(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114981443 A
(43)申请公布日 2022.08.30

(21)申请号 202080092367.4
(22)申请日 2020.11.06
(30)优先权数据
62/932,214 2019.11.07 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.07.06
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/081393 2020.11.06
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/089853 EN 2021.05.14
(71)申请人 巴塞尔大学
地址 瑞士巴塞尔
(72)发明人 丹尼尔·平舍韦尔
威尔迪·博尼拉·平舍韦尔
(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
专利代理师 贺淑东 武晶晶
(51)Int.Cl.
C12N 15/86(2006.01)
A61K 39/12(2006.01)

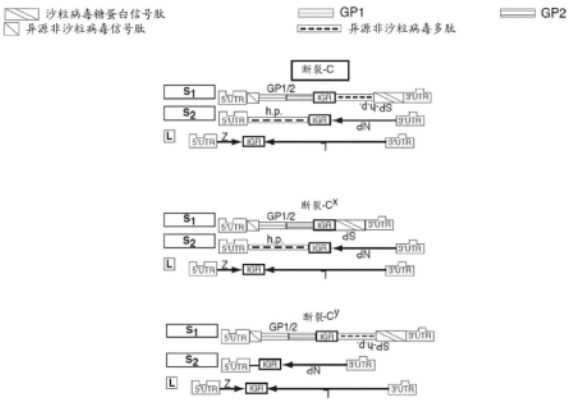
权利要求书23页 说明书211页
序列表287页 附图43页

(54)发明名称

作为载体的沙粒病毒

(57)摘要

本申请涉及含有基因组的沙粒病毒颗粒，所述基因组经工程化使得沙粒病毒开放阅读框(“ORF”)被分隔成两个或更多个功能片段并且这些片段从两个或更多个病毒mRNA转录物表达。本文所述的沙粒病毒颗粒在遗传上是稳定的，并且提供高水平的转基因表达。在某些实施例中，这些沙粒病毒颗粒是三片段的。具体地，本文描述了包含一个或多个ORF的核苷酸序列，所述ORF包含编码沙粒病毒GP、NP、L或Z的功能片段的核苷酸序列。本文还描述了含有基因组的沙粒病毒颗粒，所述基因组经工程化使得沙粒病毒ORF被分隔成两个或多个功能片段，并且这些片段从两个或多个病毒mRNA转录物表达。本文还描述了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段，所述片段经工程化使得其转录产生一个或多个mRNA转录物，所述mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP、NP、L或Z功能片段的核苷酸序列。本文所述的沙粒病毒颗粒可适用于疫苗和/或疾病治疗和/或用于免疫疗法。



CN 114981443 A

1.一种核苷酸序列,包括第一开放阅读框(ORF)和第二ORF,其中,两个ORF的其中之一处于有义方向,而另一ORF处于反义方向;

所述第一ORF包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列,并且所述第一ORF不编码全长第一多肽;

而所述第二ORF包含编码以下项的核苷酸序列:

a)第二多肽;或

b)第一多肽的功能片段,并且所述第二ORF不编码全长第一多肽;或

c)第二多肽的功能片段,并且所述第二ORF不编码全长第二多肽;或

d)异源非沙粒病毒多肽;并且

所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

2.如权利要求1所述的核苷酸序列,其中,所述第一ORF和所述第二ORF被沙粒病毒基因间区(IGR)隔开,并且每个ORF受沙粒病毒3′非翻译区(UTR)或沙粒病毒5′UTR的控制。

3.如权利要求1至2中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述第一ORF进一步包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列;所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽,并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

4.如权利要求1至2中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述第二ORF还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列;所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽,并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

5.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L源自LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。

6.一种核苷酸序列,包括开放阅读框(ORF),其中,所述ORF包含编码以下项的核苷酸序列:

a)第一多肽的功能片段,以及

b)异源非沙粒病毒多肽或第二多肽;

所述ORF不编码全长第一多肽;并且所述第一和第二多肽彼此不同,并且选自由非源自拉沙病毒的沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

7.如权利要求6所述的核苷酸序列,其中,所述第一和第二多肽选自由以下各项组成的组:LCMV、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病

毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒的沙粒病毒GP、NP、Z、L。

8.如权利要求6至7中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述ORF是第一ORF，并且所述核苷酸序列进一步包括第二ORF，所述第二ORF包含编码以下项的核苷酸序列：第三多肽、所述第一多肽的功能片段、第三多肽的功能片段或第二异源非沙粒病毒多肽；所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽，并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组；两个ORF的其中之一处于有义方向，而另一ORF处于反义方向；所述第二ORF不编码全长第一多肽；所述第二ORF不编码全长第三多肽；并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

9.如权利要求1至5和8中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述第二ORF包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，并且由所述第一ORF编码的功能片段不同于由所述第二ORF编码的功能片段。

10.如权利要求6所述的核苷酸序列，其中，所述核苷酸序列不进一步包括第二ORF。

11.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组S片段。

12.如前述权利要求中任一项的核苷酸序列，其中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组L片段。

13.如权利要求1至5、8至9和11至12中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述第一ORF受沙粒病毒3′UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒5′UTR的控制。

14.如权利要求1至5、8至9和11至12中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述第一ORF受沙粒病毒5′UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒3′UTR的控制。

15.如权利要求1至5、8至9和11至12中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述第一ORF包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。

16.如权利要求15所述的核苷酸序列，其中，所述第二ORF包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。

17.如权利要求15所述的核苷酸序列，其中，所述第二ORF包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列；由所述第一ORF编码的所述异源非沙粒病毒多肽和由所述第二ORF编码的所述异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

18.如权利要求16和17中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述第一ORF受沙粒病毒3′UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒5′UTR的控制。

19.如权利要求1至5、8至9和11至12中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述第一ORF包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。

20.如权利要求19所述的核苷酸序列，其中，所述第二ORF包含编码NP的核苷酸序列。

21.如权利要求20所述的核苷酸序列，其中，所述第一ORF受沙粒病毒5′UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒3′UTR的控制。

22.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述第一多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基

酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140;所述第二多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140;所述第三多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:

56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID No:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

23.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述第一多肽包含与以下各项相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

24.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述第一多肽的功能片段包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128、SEQ ID NO:135、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129、SEQ ID NO:136、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。

25.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列,其中,由所述第一ORF或第二ORF编码的功能片段为沙粒病毒GP信号肽或其功能片段。

26.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述异源非沙粒病毒多肽、所述第二异源非沙粒病毒多肽或所述两个异源非沙粒病毒多肽各自是源自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。

27.如权利要求26所述的核苷酸序列,其中,所述抗原选自由以下各项组成的组:

(a)病毒抗原,其中所述病毒抗原源自病毒家族,所述病毒家族选自由以下各项组成的组:腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科;

(b)细菌抗原,其中所述细菌抗原源自细菌家族,所述细菌家族选自由以下各项组成的组:水螺菌属家族、固氮螺菌科家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家

族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族，和

(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原；并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组：HPV 16E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH (hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4，α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RAR α融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2 Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyP1B1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA 27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAA0205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、p180erbB-3、c-met、nm-23H1、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、

CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体Y可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

28.如前述权利要求中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述异源非沙粒病毒多肽的表达或所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒3′UTR的控制;与在相应沙粒病毒5′UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平或相同的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平或所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍、30倍。

29.一种如权利要求1至28中任一项所述的核苷酸序列的翻译产物。

30.一种沙粒病毒颗粒,包含含有如权利要求1至28中任一项所述的核苷酸序列的基因组。

31.如权利要求30所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

32.如权利要求30所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是三片段的。

33.如权利要求32所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。

34.如权利要求33所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段组成;和

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

35.如权利要求33所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;和

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

36.如权利要求32所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

37.如权利要求30至36中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。

38.如权利要求30至36中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。

39.如权利要求38所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。

40.如权利要求30至36中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。

41.如权利要求30至36中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1,或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。

42.如权利要求30至36中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。

43.如权利要求30至36中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。

44.如权利要求30至43中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽和/或所述第二异源非沙粒病毒多肽;所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒;所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽和/或相同的第二异源非沙粒病毒多肽;并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

45.如权利要求30至44中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。

46.如权利要求30至45中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒与其亲本病毒相比是减毒的。

47.如权利要求30至44中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的,但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

48.如权利要求30至46中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

49.如权利要求30至48中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3′UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽;与对受试者或类似受试者施用在沙粒病毒5′UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒之后相比,对受试者施用所述沙粒病毒颗粒之后,所述沙粒病毒颗粒在受试者中诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

50.如权利要求1至10和13至28中任一项所述的核苷酸序列,其中,所述核苷酸序列是DNA序列;所述DNA序列能够被转录成沙粒病毒基因组或反基因组片段。

51.一种产生沙粒病毒基因组或反基因组RNA片段的方法,其中,所述方法包括转录如权利要求50所述的DNA序列。

52.一种产生沙粒病毒颗粒的方法,其中,所述方法包括:

a)将一个或多个如权利要求50所述的DNA序列或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中,所述RNA序列各自从如权利要求50所述的DNA序列体外转录;

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

53.如权利要求52所述的方法,其中,使用双向启动子转录所述一个或多个DNA序列。

54.如权利要求52至53中任一项所述的方法,其中,所述一个或多个DNA序列在启动子的控制下被转录,所述启动子选自由以下各项组成的组:

a)RNA聚合酶I启动子;

b)RNA聚合酶II启动子;和

c)T7启动子。

55.一种DNA表达载体,包含如权利要求50所述的核苷酸序列。

56.一种使用如权利要求1至28和50中任一项所述的核苷酸序列拯救沙粒病毒颗粒的方法。

57.一种宿主细胞,包含如权利要求1至28和50中任一项所述的核苷酸序列、如权利要求29所述的翻译产物、如权利要求30至49所述的沙粒病毒颗粒或如权利要求55所述的DNA表达载体。

58.一种疫苗,包含如权利要求1至28和50中任一项所述的核苷酸序列、如权利要求29所述的翻译产物、如权利要求30至49所述的沙粒病毒颗粒或如权利要求55所述的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

59.一种药物组合物,包含如权利要求1至28和50中任一项所述的核苷酸序列、如权利要求29所述的翻译产物、如权利要求30至49所述的沙粒病毒颗粒或如权利要求55所述的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

60.一种沙粒病毒颗粒,所述沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒的ORF在两个或多个mRNA转录物上分隔开。

61.如权利要求60所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述mRNA转录物中的至少一个包含内部核糖体进入位点(IRES)。

62.如权利要求60至61中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述mRNA转录物能够从所述沙粒病毒基因组或反基因组片段转录。

63.如权利要求62所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是S片段。

64.如权利要求62所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是L片段。

65.如权利要求60至64中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述两个或多个mRNA转录物受沙粒病毒3′UTR或沙粒病毒5′UTR的控制。

66.如权利要求60至65中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒ORF编码包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列的多肽:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、

SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID No:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

67.如权利要求60至66中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒ORF编码包含与以下各项相同的氨基酸序列的多肽:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID No:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

68.如权利要求60至66中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒ORF编码沙粒病毒GP信号肽、沙粒病毒GP1和GP2，并且所述沙粒病毒GP信号肽或其功能片段从第一mRNA转录物表达，以及所述沙粒病毒GP1和GP2从第二mRNA转录物表达。

69.如权利要求68所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3′UTR的控制。

70.如权利要求68至69中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述第二mRNA转录物进一步编码异源非沙粒病毒信号肽。

71.如权利要求70所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述异源非沙粒病毒信号肽是水疱性口炎病毒血清型印第安纳型糖蛋白的信号肽。

72.如权利要求68至71中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述第一mRNA转录物进一步包含编码异源非沙粒病毒多肽或沙粒病毒GP、NP、Z和L的核苷酸序列。

73.如权利要求72所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述异源非沙粒病毒多肽是衍生自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。

74.如权利要求73所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述抗原选自由以下各项组成的组：

(a)病毒抗原，所述病毒抗原源自病毒家族，所述病毒家族选自由以下各项组成的组：腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科；

(b)细菌抗原,其中所述细菌抗原源自细菌家族,所述细菌家族选自由以下各项组成的组:水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族,和

(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原;并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组:HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4,α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2 Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI 7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplB1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA 27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAAO205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTv、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、

P185erbB2、p180erbB-3、c-met、nm-23H1、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体Y可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

75.如权利要求72至74中任一项的沙粒病毒颗粒,其中,与在相应的沙粒病毒5′UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,在沙粒病毒3′UTR的控制下表达的所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

76.如权利要求72至74中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽;所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒;所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽;并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

77.如权利要求60至76中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

78.如权利要求60至76中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是三片段的。

79.如权利要求78所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。

80.如权利要求79所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒包含如图4C所示的基因组组构。

81.如权利要求79所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒包含如图4E所示的基因组组构。

82.如权利要求79所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段:并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

83.如权利要求79所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

84.如权利要求78所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

85.如权利要求60至84中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。

86.如权利要求30至36中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。

87.如权利要求86所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。

88.如权利要求60至84中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。

89.如权利要求60至84中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1,或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。

90.如权利要求60至84中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。

91.如权利要求60至84中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。

92.如权利要求60至91中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。

93.如权利要求60至92中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒与其亲本病毒相比是减毒的。

94.如权利要求60至91中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒具感染性的,但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

95.如权利要求60至93中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

96.如权利要求60至95中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3′UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽;与对受试者或类似受试者施用在沙粒病毒5′UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒之后相比,对受试者施用所述沙粒病毒颗粒之后,所述沙粒病毒颗粒在受试者中诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

97.一种如权利要求60至96中任一项所述的沙粒病毒颗粒基因组的任一mRNA转录物的翻译产物。

98.一种如权利要求60至96中任一项所述的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA,其中,所述cDNA能够转录成沙粒病毒基因组或反基因组片段。

99.一种产生沙粒病毒基因组或反基因组片段的方法,其中,所述方法包括转录如权利要求98所述的cDNA。

100.一种产生沙粒病毒颗粒的方法,其中,所述方法包括:

a)将一个或多个如权利要求98所述的cDNA序列或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中,所述RNA序列各自从如权利要求98所述的cDNA序列体外转录;

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

101.如权利要求100所述的方法,其中,使用双向启动子转录所述一个或多个cDNA序列。

102.如权利要求100至101中任一项所述的方法,其中,所述一个或多个cDNA序列在启动子的控制下被转录,所述启动子选自由以下各项组成的组:

a)RNA聚合酶I启动子;

b)RNA聚合酶II启动子;和

c)T7启动子。

103.一种DNA表达载体,包含编码如权利要求60至96中任一项所述的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的DNA序列。

104.一种使用如权利要求60至96中任一项所述的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物或其cDNA序列拯救沙粒病毒颗粒的方法。

105.一种宿主细胞,包含如权利要求60至96中任一项所述的沙粒病毒颗粒、如权利要求97所述的翻译产物、如权利要求98所述的cDNA或如权利要求103所述的DNA表达载体。

106.一种疫苗,包含如权利要求60至96中任一项所述的沙粒病毒颗粒、如权利要求97所述的翻译产物、如权利要求98所述的cDNA或如权利要求103所述的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

107.一种药物组合物,包含如权利要求60至96中任一项所述的沙粒病毒颗粒、如权利要求97所述的翻译产物、如权利要求98所述的cDNA或如权利要求103所述的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

108.一种沙粒病毒基因组或反基因组片段,其经工程化使其病毒转录产生第一mRNA转录物和第二mRNA转录物,

其中,所述第一mRNA转录物包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列,并且所述第一mRNA转录物不编码全长第一多肽;

而所述第二mRNA转录物包含编码以下项的核苷酸序列:

a)第二多肽;或

b)第一多肽的功能片段,并且所述第二mRNA转录物不编码全长第一多肽;或

c)第二多肽的功能片段,并且所述第二mRNA转录物不编码全长第二多肽;或

d)异源非沙粒病毒多肽;并且

所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

109.如权利要求108所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第一mRNA转录物进一步包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列,所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

110.如权利要求108所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第二mRNA转录物进一步包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列,所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

111.如权利要求108至110中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L源自LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。

112.一种沙粒病毒基因组或反基因组片段,其经工程化使其病毒转录产生编码以下项的mRNA转录物:

a)第一多肽的功能片段,和

b)异源非沙粒病毒多肽或第二多肽;

所述mRNA转录物不编码全长第一多肽;并且所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

113.如权利要求112所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述mRNA转录物是第一mRNA转录物;所述沙粒病毒基因组或反基因组片段的病毒转录进一步产生第二mRNA转录物;所述第二mRNA转录物包含编码以下项的核苷酸序列:第三多肽;第一多肽的功能片段;第三多肽的功能片段;或第二异源非抗沙病毒多肽;所述第三多肽不同于所述第一和第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组,所述第二mRNA转录物不编码全长第一多肽,所述第二mRNA转录物不编码全长第三多肽,并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

114.如权利要求108至111和113中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第二mRNA转录物包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列,并且由所述第一mRNA转录物编码的功能片段不同于由所述第二mRNA转录物编码的功能片段。

115.如权利要求112所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,其病毒转录不进一步产生第二mRNA转录物。

116.如权利要求108至115所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述mRNA转录物包含内部核糖体进入位点(IRES)。

117.如权利要求108至116所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述沙粒病

毒基因组或反基因组片段是S片段。

118.如权利要求108至116所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是L片段。

119.如权利要求108至118所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述功能片段受沙粒病毒3'UTR的控制。

120.如权利要求108至118所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述功能片段受沙粒病毒5'UTR的控制。

121.如权利要求108至120中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述第一、第二和第三多肽各自包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NQ:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID No:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

122.如权利要求108至121中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述第一多肽包含与以下各项相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

123.如权利要求108至122中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述第一多肽的功能片段包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SE0 ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128、SEQ ID NO:135、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:

61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129、SEQ ID NO:136、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。

124.如权利要求108至123中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述功能片段是沙粒病毒GP信号多肽或其功能片段。

125.如权利要求108至124中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述异源非沙粒病毒多肽、所述第二异源非沙粒病毒多肽或所述两个异源非沙粒病毒多肽各自衍生自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。

126.如权利要求125所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段，其中，所述抗原选自由以下各项组成的组：

(a)病毒抗原，其中所述病毒抗原源自病毒家族，所述病毒家族选自由以下各项组成的组：腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科；

(b)细菌抗原，其中所述细菌抗原源自细菌家族，所述细菌家族选自由以下各项组成的组：水螺菌属家族、固氮螺菌科家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族，和

(c)肿瘤新生抗原或新生氧位和肿瘤相关抗原；并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组：HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4，α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2 Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸

酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2 ETS融合基因)、NAI7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplB1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA 27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAA0205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、p180erbB-3、c-met、nm-23H1、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体Y可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

127.如权利要求108至111和113至126中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列,所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。

128.如权利要求127所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。

129.如权利要求127至128中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR的控制,并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR的控制。

130.如权利要求127所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列;由所述第一mRNA转录物编码的所述异源非沙粒病毒多肽和由所述第二mRNA转录物编码的所述异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

131.如权利要求127至130中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR的控制,并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR的控制。

132.如权利要求108至111和113至126中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。

133.如权利要求132所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第二mRNA转录物包含编码NP的核苷酸序列。

134.如权利要求127至128中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR的控制,并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR的控制。

135.如权利要求108至134中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,其中,与在相应沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平或在相应沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,在沙粒病毒3'UTR的控制下表达的所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平或在沙粒病毒3'UTR的控制下表达的所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍、30倍。

136.一种如权利要求108至135中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段的翻译产物。

137.一种沙粒病毒颗粒,包含如权利要求108至135中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段。

138.如权利要求137所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

139.如权利要求137所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是三片段的。

140.如权利要求139所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。

141.如权利要求140所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

142.如权利要求140所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L

片段:并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

143.如权利要求139所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

144.如权利要求137至143中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。

145.如权利要求137至143中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。

146.如权利要求145所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。

147.如权利要求137至143中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。

148.如权利要求137至143中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1,或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。

149.如权利要求137至143中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。

150.如权利要求137至143中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。

151.如权利要求137至150中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽和/或所述第二异源非沙粒病毒多肽;所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒;所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽和/或相同的第二异源非沙粒病毒多肽;并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、z和L均表达为一个ORF。

152.如权利要求137至151中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。

153.如权利要求137至152中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒与其亲本病毒相比是减毒的。

154.如权利要求137至151中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的,但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

155.如权利要求137至153中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

156.如权利要求60至95中任一项所述的沙粒病毒颗粒,其中,所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽;与对受试者或类似受试者施用在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒之后相比,对受试者施用所述沙粒病毒颗粒之后,所述沙粒病毒颗粒在受试者中诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、

30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

157.一种如权利要求108至135中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA。

158.一种产生沙粒病毒基因组或反基因组片段的方法，其中，所述方法包括转录如权利要求157所述的cDNA。

159.一种产生沙粒病毒颗粒的方法，其中，所述方法包括：

a)将一个或多个如权利要求157所述的cDNA序列或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中，所述RNA序列各自从如权利要求157所述的cDNA序列体外转录；

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中；

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下；并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

160.如权利要求159所述的方法，其中，使用双向启动子转录所述一个或多个cDNA序列。

161.如权利要求159至160中任一项所述的方法，其中，所述一个或多个cDNA序列在启动子的控制下被转录，所述启动子选自选自由以下各项组成的组：

a)RNA聚合酶I启动子；

b)RNA聚合酶II启动子；和

c)T7启动子。

162.一种DNA表达载体，包含编码如权利要求108至135中任一项所述的沙粒病毒颗粒基因组或反基因组片段的DNA序列。

163.一种使用如权利要求108至135中任一项的沙粒病毒基因组或反基因组片段或编码沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列拯救沙粒病毒颗粒的方法。

164.一种宿主细胞，包含如权利要求108至135中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段、如权利要求136所述的翻译产物、如权利要求137至156中所述的沙粒病毒颗粒或如权利要求162所述的DNA表达载体。

165.一种疫苗，包含如权利要求108至135中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段、如权利要求136所述的翻译产物、如权利要求137至156中所述的沙粒病毒颗粒或如权利要求162所述的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

166.一种药物组合物，包含如权利要求108至135中任一项所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段、如权利要求136所述的翻译产物、如权利要求137至156中所述的沙粒病毒颗粒或如权利要求162所述的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

167.如权利要求1至27中任一项所述的核苷酸序列，其中，所述异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒3'UTR的控制并且所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒5'UTR的控制，与含有包含编码在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列的基因组的沙粒病毒颗粒感染类似的细胞群之后，在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在含有包含所述核苷酸序列的基因组的沙粒病毒颗粒感染细胞群之后，表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例高至

少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

168.粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒表达两个异源非沙粒病毒多肽，所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒3'UTR的控制并且所述两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒感染类似的细胞群之后，表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在所述沙粒病毒颗粒感染细胞群之后，表达所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍，并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒5'UTR的控制并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。

169.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。

170.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。

171.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。

172.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。

173.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自弗菜克索病毒。

174.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。

175.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。

176.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。

177.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。

178.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。

179.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。

180.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。

181.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，

所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。

182.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。

183.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒。

184.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。

185.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。

186.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。

187.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。

188.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。

189.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。

190.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。

191.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。

192.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。

193.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。

194.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。

195.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。

196.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。

197.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。

198.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。

199.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。

200.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。

201.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。

202.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。

203.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。

204.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。

205.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。

206.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。

207.如权利要求30至36、60至84、137至143或168中任一项所述的沙粒病毒颗粒，其中，所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

作为载体的沙粒病毒

[0001] 本申请要求2019年11月7日提交的美国临时专利申请号62/932,214的权益，该申请的公开内容通过引用以其全文并入本文。

以电子方式提交的序列表的引用

[0002] 本申请通过引用将与本申请同时提交的名为“Sequence_Listing_13194-050-228.TXT”文本文件格式的序列表并入，该文件于2020年11月5日生成并且其大小为701,226字节。

1引言

[0003] 本申请涉及沙粒病毒颗粒，这些沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒的开放阅读框(“ORF”)在两个或多个mRNA转录物上分隔开。本文所述的沙粒病毒颗粒在遗传上是稳定的，并且提供高水平的转基因表达。在某些实施例中，沙粒病毒颗粒是三片段的。具体地，本文描述了一种包含一个或多个ORF的核苷酸序列，所述ORF包含编码沙粒病毒GP、NP、L或Z的功能片段的核苷酸序列。本文还描述了一种沙粒病毒颗粒，所述沙粒病毒颗粒经工程化，使得沙粒病毒的ORF在两个或多个mRNA转录物上分隔开。本文还描述了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段，所述片段经工程化使得其转录产生一个或多个mRNA转录物，所述mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP、NP、L或Z功能片段的核苷酸序列。本文所述的沙粒病毒颗粒可适用于疫苗和/或疾病治疗和/或用于免疫疗法。

2背景技术

2.1复制型病毒载体系统

[0004] 复制型病毒载体系统最适合传递选择的靶抗原，目的是诱导针对它的有效免疫应答。尤其地，当旨在引发强烈的CD8+ T细胞反应(例如在肿瘤免疫疗法中)或以治愈持续性病毒感染为目的时，病毒载体系统是非常有用的。作为病毒传递系统，可以将野生型病毒重新工程化以掺入转基因序列，从而使它们能够诱导针对相应翻译产物(即选择的靶点)的免疫应答。此外，当基于具有(已知的或未充分定义的)致病可能性的病毒时，重新工程化应赋予所得载体以限定的减毒程度。另一方面，病毒载体递送系统的免疫原性通常取决于所施用的载体剂量。因此，减毒不应将组织培养系统中的病毒生长减少到以致工业生产不可行的程度。因此，具有复制能力的载体系统用于医疗用途的有用性主要取决于以下标准：

[0005] 1)在细胞培养中生长良好，使载体在工业发酵过程中的生产达到高滴度(产量)，

[0006] 2)稳定减毒，即载体不能在接种宿主中恢复为野生型样(更具毒性)的复制行为(遗传稳定性)，

[0007] 3)引发针对所需靶抗原的强烈免疫应答的高水平转基因表达(转基因表达水平)。

[0008] 沙粒病毒如淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)和皮钦德病毒(PICV)已被重新工程化，以用作复制型而减毒的递送系统来诱导针对掺入的异源抗原的免疫应答(Cheng BY等人,(2015)J Virol[病毒学杂志]89,7373-7384;Dhanwani R等人,(2015)J Virol[病毒学杂志]90,2551-2560;Emonet SF等人,(2009)Proc Natl Acad Sci U S A[美国国家科学院院刊]106,3473-3478;Kallert SM等人,(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327;Popkin

DL等人,(2011)J Virol[病毒学杂志]85,7928-7932)。天然沙粒病毒基因组由两个RNA片段组成,并包含编码糖蛋白和核蛋白以及聚合酶L和基质蛋白Z的开放阅读框(ORF),糖蛋白和核蛋白两者都编码在短(S)片段上,聚合酶L和基质蛋白Z编码在大(L)片段上(图1A)。为了除了四个沙粒病毒ORF之外,还掺入外源转基因序列,可以复制S片段并且可以将沙粒病毒的GP和NP ORF分隔到所得的两个S片段上(S_{NP}、S_{GP};图1B-E;(Cheng By等人,(2015)J Virol[病毒学杂志]89,7373-7384;Emonet SF等人,(2009)Proc Natl Acad Sci U S A[美国国家科学院院刊]106,3473-3478;Kallert SM等人,(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327)。将NP和GP分离到单独的S片段背后的概念是迫使病毒携带三个基因组RNA片段,以维持其完整的蛋白质组。因此,如何将NP、GP和两个异源ORF(在图1B-1G中命名为“h.p.”)定位在两个片段上存在四种可能性。这四种可能性在此被称为r3LCMV、artLCMV、r3LCMVrev和artLCMVrev(图1B-E)。已经证明r3LCMVrev和artLCMVrev只能生长到非常低的滴度,远低于r3LCMV或artLCMV(Cheng By等人,(2015)J Virol[病毒学杂志]89,7373-7384),因此不符合上述标准1r3LCMVrev和artLCMVrev生长不良据称是由于NP紧邻5’非翻译区(UTR),因此在各自(较弱)的病毒启动子序列的控制下进行表达。因此,r3LCMVrev和artLCMVrev的设计不太适合工业生产。Kallert等人(Kallert Sm等人,(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327)进一步证明了r3LCMV在基因上是不稳定的:在免疫缺陷小鼠感染期间,r3LCMV经历了节段间RNA重组,产生了一种双节段病毒,该病毒使NP和GP开放阅读框在一个RNA节段上进行过重新组合。所得病毒已失去(大部分)其转基因并且不再是减毒的(图1F),因此出于安全考虑而未能满足上述标准2。总之,r3LCMV和r3LCMVrev都不能同时符合三个标准(产量、遗传稳定性、转基因表达水平;图2)。相比之下,在免疫缺陷型动物中,artLCMV即使长时间复制后在遗传上也是稳定的。背后的机制解释是,可以假定artLCMV中的NP和GP ORF在一个S片段上重组(图1G),但在所得S片段的两个末端上复制3’UTR的同时产生这种重组只能以失去5’UTR为代价。已知5’UTR和3’UTR通过RNA碱基配对形成非共价的锅柄式结构,使得病毒RNA依赖性RNA聚合酶(RdRp)以序列且结构依赖性方式识别模板。因此,生物活性需要精确的5’UTR和3’UTR,不允许偏离天然序列(Perez和de la Torre(2003)J Virol[病毒学杂志]77,1184-1194)。因此,如图1G所示的假定的重组产物应不能作为病毒RdRp识别的模板,并且可能在生物学上是无活性的。artLCMV不仅在遗传学上是稳定的,而且在细胞培养中生长良好(Cheng BY等人,(2015)J Virol[病毒学杂志]89,7373-7384;Kallert SM等人,(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327;Popkin DL等人,(2011)J Virol[病毒学杂志]85,7928-7932)。因此,artLCMV是如图1B-1E所述的四种策略中唯一的三段沙粒病毒设计。符合上述规定1和2,即良好的产量和确保安全的遗传稳定性。

2.2糖蛋白及其前体

[0009] GP开放阅读框编码三个功能性蛋白质亚基,这些功能性蛋白质亚基表达为一种核糖体翻译产物。在新生多肽插入内质网(ER)过程中,信号肽被信号肽酶从随后的GP1结构域切割掉(图3A)。剩余的GP1-GP2序列是插入膜的,它被枯草杆菌蛋白酶kexin同工酶-1(SKI-1)/位点1蛋白酶(S1P,图3A)翻译后切割成GP1和GP2亚基,但GP1和GP2结构域在成熟糖蛋白复合物中保持非共价结合。尤其值得注意的是,沙粒病毒GP信号肽(SP)的基本性质:与大多数长度约为20个氨基酸并且在信号肽酶切割后迅速降解的信号肽不同,沙粒病毒糖蛋白SP通常长度大于50个氨基酸(Eichler R等人,(2003)FEBS Lett 538,203-206)并且不仅用于

将GP蛋白插入ER,而且它们仍然与GP1/GP2复合物结合并掺入到成熟的病毒粒子中。此外,沙粒病毒糖蛋白SP在SKI-1/S1P从GP2将GP1进行翻译后蛋白水解切割中起重要作用。在瞬时转染实验中,当用沙粒病毒SP替代外源信号肽时,GP1/GP2序列被插入到ER中,但没有经过SKI-1/S1P的处理(Agnihothram,SS等人,(2006)J Virol[病毒学杂志]80,5189-5198;Eichler R等人,(2003)EMBO Rep 4,1084-1088;Schrempf S等人,(2007)J Virol[病毒学杂志]81,12515-12524)。然而,为了使糖蛋白复合物具有生物活性,SKI-1/S1P对GP1/GP2的切割是非常重要的(Pinschewer,DD等人,(2003)Proc Natl Acad Sci U S A[美国国家科学院院刊]100,7895-7900)。

2.3工程化的沙粒病毒颗粒和沙粒病毒基因组片段

[0010] 最近研究表明,可以对感染性沙粒病毒颗粒进行工程改造,使其包含能够在受感染细胞中扩增和表达其遗传物质的基因组,但不能在正常的非基因工程化细胞(即感染性复制缺陷型沙粒病毒颗粒)产生更多子代(国际公开号:WO 2009/083210A1、WO 2014/140301A1和WO 2015/082570A1)。研究还表明,可以对修饰的沙粒病毒基因组片段进行工程改造,使其在ORF的野生型位置以外的位置携带病毒ORF(国际公开号:WO 2016/075250A1和公开号:US 2017/0319673A1)。研究进一步表明,可以对修饰的皮钦德病毒基因组片段进行工程改造,使其在ORF的野生型位置以外的位置携带病毒ORF(国际公开号:WO 2017/198726A1和公开号:US 2019/0135875A1)。

[0011] 迫切需要用于各种疾病的疫苗和免疫疗法的组合物,例如工程化沙粒病毒颗粒和相关组合物。

3发明内容

[0012] 本文提供了核苷酸序列、沙粒病毒颗粒、沙粒病毒基因组或反基因组片段和相关组合物。本文还提供了产生沙粒病毒基因组或反基因组RNA片段的方法、产生沙粒病毒颗粒的方法和从cDNA或RNA中拯救沙粒病毒颗粒的方法。

3.1核苷酸序列和相关组合物以及方法

[0013] 在一个方面,本文提供了核苷酸序列。在某些实施例中,本文提供了一种核苷酸序列,包括第一开放阅读框(ORF)和第二ORF,其中,两个ORF的其中之一处于有义方向,而另一ORF处于反义方向;

所述第一ORF包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列,并且所述第一ORF不编码全长第一多肽;而所述第二ORF包含编码以下项的核苷酸序列:

a)第二多肽;或

b)第一多肽的功能片段,并且所述第二ORF不编码全长第一多肽;或

c)第二多肽的功能片段,并且所述第二ORF不编码全长第二多肽;或

d)异源非沙粒病毒多肽;并且

所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

[0014] 在某些实施例中,所述第一ORF和所述第二ORF被沙粒病毒基因间区(IGR)隔开,并且每个ORF受沙粒病毒3'非翻译区(UTR)或沙粒病毒5'UTR控制。

[0015] 在某些实施例中,所述第一ORF还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列;所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽,并且选自由沙粒病毒

GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0016] 在某些实施例中,所述第二ORF还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列;所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽,并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0017] 在某些实施例中,所述第一ORF是还包含另一ORF的转录单位的一部分,其中,所述另一ORF和所述第一ORF被内部核糖体进入位点(IRES)隔开。在某些实施例中,所述第二ORF是还包含另一ORF的转录单位的一部分,其中,所述另一ORF和第二ORF被IRES隔开。在某些实施例中,所述第一ORF和/或所述第二ORF包含编码沙粒病毒GP信号肽或其功能片段的核苷酸序列,并且所述另一ORF包含编码异源非沙粒病毒多肽或沙粒病毒NP、Z或L的核苷酸序列。

[0018] 在某些实施例中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L来自LCMV、拉沙病毒(Lassa virus)、皮钦德病毒(Pichinde virus)、奥利华斯病毒(Oliveros virus)、塔米埃米病毒(Tamiami virus)、莫巴拉病毒(Mobala virus)、莫佩亚病毒(Mopeia virus)、伊派病毒(Ippy virus)、阿马帕里病毒(Amapari virus)、弗莱克索病毒(Flexal virus)、瓜纳瑞托病毒(Guanarito virus)、拉蒂诺病毒(Latino virus)、马秋波病毒(Machupo virus)、帕腊南病毒(Parana virus)、皮里陶病毒(Pirital virus)、萨比亚病毒(Sabia virus)、塔卡里伯病毒(Tacaribe virus)、熊峡谷病毒(Bear Canyon virus)、白水阿罗约病毒(Whitewater Arroyo virus)、奥尔帕瓦约病毒(Allpahuayo virus,ALLV)、阿拉善病毒(Alxa virus)、查帕雷病毒(Chapare virus)、丽江病毒(Lijiang virus)、库皮科斯病毒(Cupixi virus)、加伊罗病毒(Gairo virus)、黎河病毒(Loei River virus)、卢约病毒(Lujo virus)、卢那病毒(Luna virus)、卢里病毒(Luli virus)、卢克病毒(Lunk virus)、马林塔尔病毒(Mariental virus)、美利奴步道病毒(Merino Walk virus)、莫洛戈罗病毒(Morogoro virus)、奥卡汉贾病毒(Okahandja virus)、阿波雷病毒(Aporévirus)、琉球病毒(Ryukyu virus)、索卢韦齐病毒(Solwezi virus)、苏里斯病毒(Souris virus)、温州病毒(Wenzhou virus)、大灌木丛湖病毒(Big Brushy Tank virus)、卡塔里那病毒(Catarina virus)、斯金纳湖病毒(Skinner Tank virus)、通托河病毒(Tonto Creek virus)、沙普里病毒(Xapuri virus)或鸠宁病毒(Junin virus)。

[0019] 在某些实施例中,本文提供了一种核苷酸序列,包括开放阅读框(ORF),其中,所述ORF包含编码以下项的核苷酸序列:

a)第一多肽的功能片段,和

b)异源非沙粒病毒多肽或第二多肽;

其中所述ORF不编码全长第一多肽;并且所述第一和第二多肽彼此不同,并且选自由不是来自拉沙病毒的沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。在某些实施例中,所述第一和第二多肽选自由以下各项组成的组:LCMV、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病

毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒的沙粒病毒GP、NP、Z、L。

[0020] 在某些实施例中，所述ORF是第一ORF并且所述核苷酸序列还包含第二ORF。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码第三多肽、所述第一多肽的功能片段、第三多肽的功能片段或第二异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列；所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽，并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组；两个ORF的其中之一处于有义方向，而另一ORF处于反义方向；所述第二ORF不编码全长第一多肽；所述第二ORF不编码全长第三多肽；并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，并且由所述第一ORF编码的功能片段不同于由所述第二ORF编码的功能片段。

[0021] 在某些实施例中，所述核苷酸序列不进一步包含第二ORF。

[0022] 在某些实施例中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组S片段。在某些实施例中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组L片段。

[0023] 在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒3’UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒5’UTR的控制。在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒5’UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒3’UTR的控制。

[0024] 在某些实施例中，所述第一ORF包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列；其中，由所述第一ORF编码的所述异源非沙粒病毒多肽和由所述第二ORF编码的所述异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒3’UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒5’UTR的控制。

[0025] 在某些实施例中，所述第一ORF包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码NP的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒5’UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒3’UTR的控制。

[0026] 在某些实施例中，所述第一多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、

SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140;所述第二多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140;和所述第三多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,所述第一多肽包含与SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID

NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134相同的氨基酸序列。

[0027] 在某些实施例中,所述第一多肽的功能片段包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128、SEQ ID NO:135、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129、SEQ ID NO:136、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。

[0028] 在某些实施例中,由所述第一ORF或第二ORF编码的功能片段为沙粒病毒GP信号肽或其功能片段。

[0029] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽、所述第二异源非沙粒病毒多肽或所述两个异源非沙粒病毒多肽各自是源自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。在某些实施例中,所述抗原选自由以下各项组成的组:

(a)病毒抗原,所述病毒抗原源自病毒家族,所述病毒家族选自由以下各项组成的组:腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科;

(b)细菌抗原,其中所述细菌抗原源自细菌家族,所述细菌家族选自由以下各项组成的组:水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族,和

(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原;并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组:HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、

EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4,α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI 7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplB1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAA0205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、pl80erbB-3、c-met、nm-23Hl、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体γ可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

[0030] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽的表达或所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒3'UTR的控制;与在相应的沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平或在相应的沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平或所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0031] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒3'UTR控制并且所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒5'UTR控制,与在含有包含编码在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽的核苷酸

序列的基因组的沙粒病毒颗粒感染类似的细胞群之后，在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在含有包含所述核苷酸序列的基因组的沙粒病毒颗粒感染细胞群之后，表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0032] 在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的核苷酸序列的翻译产物。

[0033] 在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，其含有包含本文所提供的核苷酸序列的基因组。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

[0034] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是三片段的。在某些实施例中，所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。在某些实施例中，所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

[0035] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成：

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段；

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段；和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段；

并且所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0036] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成：

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段；

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段；和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段；

并且所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0037] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中，所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1，或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。

在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自丽江病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0038] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽,并且所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒,所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽;并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

[0039] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒与其亲本病毒相比是减毒的。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的,但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

[0040] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0041] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽;与对受试者或类似受试者施用在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒之后相比,对受试者施用所述沙粒病毒颗粒之后,所述沙粒病毒颗粒在受试者中诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30

倍。

[0042] 在某些实施例中,所述核苷酸序列是能够转录成沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列。在某些实施例中,本文提供了一种产生沙粒病毒基因组或反基因组RNA片段的方法,其中,所述方法包括转录本文所提供的DNA序列。

[0043] 在某些实施例中,本文提供了一种产生沙粒病毒颗粒的方法,其中,所述方法包括:

a)将一个或多个本文所提供的DNA序列或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中,所述RNA序列各自从本文所提供的DNA序列体外转录;

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

[0044] 在某些实施例中,使用双向启动子转录所述一个或多个DNA序列。在某些实施例中,所述一个或多个DNA序列在选自由以下项组成的组的启动子的控制下转录:

a)RNA聚合酶I启动子;

b)RNA聚合酶II启动子;和

c)T7启动子。

[0045] 在某些实施例中,本文提供了一种DNA表达载体,其包含本文所提供的核苷酸序列。

[0046] 在某些实施例中,本文提供了一种使用本文所提供的核苷酸序列拯救沙粒病毒颗粒的方法。

[0047] 在某些实施例中,本文提供了一种宿主细胞,其包含本文所提供的核苷酸序列、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体。

[0048] 在某些实施例中,本文提供了一种疫苗,其包含本文所提供的核苷酸序列、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

[0049] 在某些实施例中,本文提供了一种药物组合物,其包含本文所提供的核苷酸序列、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

3.2沙粒病毒颗粒和相关组合物以及方法

[0050] 在另一个方面,本文提供了沙粒病毒颗粒。在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒颗粒,所述沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒的ORF在两个或多个mRNA转录物上分隔开。

[0051] 在某些实施例中,所述mRNA转录物中的至少一个包含内部核糖体进入位点(IRES)。

[0052] 在某些实施例中,所述mRNA转录物能够转录成沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中,所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是S片段。在某些实施例中,所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是L片段。

[0053] 在某些实施例中,所述两个或多个mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR或沙粒病毒5'UTR控制。

[0054] 在某些实施例中,所述沙粒病毒ORF编码包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%和100%相同的氨基酸序列的多肽:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,所述沙粒病毒ORF编码包含与以下各项相同的氨基酸序列的多肽:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

[0055] 在某些实施例中,所述沙粒病毒ORF编码沙粒病毒GP信号肽、沙粒病毒GP1和GP2,并且所述沙粒病毒GP信号肽或其功能片段从第一mRNA转录物表达(例如,病毒mRNA转录物)和沙粒病毒GP1和GP2从第二mRNA转录物表达(例如,病毒mRNA转录物)。

[0056] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR控制。

[0057] 在某些实施例中,所述第二mRNA转录物进一步编码异源非沙粒病毒信号肽。

[0058] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒信号肽是水疱性口炎病毒血清型印第安纳型糖蛋白的信号肽。

[0059] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物进一步包含编码异源非沙粒病毒多肽或沙粒病毒GP、NP、Z和L的核苷酸序列。

[0060] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽是源自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。在某些实施例中,所述抗原选自由以下各项组成的组:

(a)病毒抗原,所述病毒抗原源自病毒家族,所述病毒家族选自由以下各项组成的组:腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科;

(b)细菌抗原,所述细菌抗原源自细菌家族,所述细菌家族选自由以下各项组成的组:水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧

菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族，和(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原；并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组：HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4，α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplB1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA 27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAA0205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、pl80erbB-3、c-met、nm-23H1、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、

NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体γ可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

[0061] 在某些实施例中,与在相应的沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,在沙粒病毒3'UTR控制下表达的所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0062] 在某些实施例中,所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒3'UTR的控制在并且所述两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制,与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒感染类似的细胞群之后,表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比,在所述沙粒病毒颗粒感染细胞群之后,表达所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍,并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒5'UTR的控制并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。

[0063] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽和/或所述第二异源非沙粒病毒多肽,并且所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒,所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽和/或相同的第二异源非沙粒病毒多肽;并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

[0064] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

[0065] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是三片段的。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

[0066] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒包含如图4C所示的基因组组构。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒包含如图4E所示的基因组组构。

[0067] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0068] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0069] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中,所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1,或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自丽江病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0070] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒与其亲本野生型病毒相比是减毒的。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是感染性的,但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

[0071] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0072] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽;与对受试者或类似受试者施用在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒之后相比,对受试者施用所述沙粒病毒颗粒之后,所述沙粒病毒颗粒在受试者中诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0073] 在某些实施例中,本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的翻译产物。

[0074] 在某些实施例中,本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA,其中,所述cDNA能够转录成沙粒病毒颗粒基因组或反基因组片段。

[0075] 在某些实施例中,本文提供了一种产生沙粒病毒基因组或反基因组片段的方法,其中,所述方法包括转录本文所提供的cDNA。

[0076] 在某些实施例中,本文提供了一种产生沙粒病毒颗粒的方法,其中,所述方法包括:

a)将一个或多个本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中,所述RNA序列各自从本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA体外转录;

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

[0077] 在某些实施例中,使用双向启动子转录所述一个或多个cDNA序列。在某些实施例中,所述一个或多个cDNA序列在选自由以下项组成的组的启动子的控制下转录:

a)RNA聚合酶I启动子;

b)RNA聚合酶II启动子;和

c)T7启动子。

[0078] 在某些实施例中,本文提供了一种DNA表达载体,其包含编码本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的DNA序列。

[0079] 在某些实施例中,一种使用本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物或其cDNA序列来拯救沙粒病毒颗粒的方法。

[0080] 在某些实施例中,本文提供了一种宿主细胞,其包含本文所提供的沙粒病毒颗粒、本文所提供的翻译产物、本文所提供的cDNA或本文所提供的DNA表达载体。

[0081] 在某些实施例中,本文提供了一种疫苗,其包含本文所提供的沙粒病毒颗粒、本文所提供的翻译产物、本文所提供的cDNA或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

[0082] 在某些实施例中,本文提供了一种药物组合物,其包含本文所提供的沙粒病毒颗粒、本文所提供的翻译产物、本文所提供的cDNA或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

3.3沙粒病毒颗粒基因组或反基因组片段和相关组合物以及方法

[0083] 在另一个方面,本文提供了沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段,其经工程化使其病毒转录产生第一mRNA转录物和第二mRNA转录物,

其中,所述第一mRNA转录物包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列,并且所述第一mRNA转录物不编码全长第一多肽;

而所述第二mRNA转录物包含编码以下项的核苷酸序列:

a)第二多肽;或

b)第一多肽的功能片段,并且所述第二mRNA转录物不编码全长第一多肽;或

c)第二多肽的功能片段,并且所述第二mRNA转录物不编码全长第二多肽;或

d)异源非沙粒病毒多肽;并且

所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

[0084] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列,所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0085] 在某些实施例中,所述第二mRNA转录物还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列,所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0086] 在某些实施例中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L来自LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。

[0087] 在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段,其经工程化使其病毒转录产生编码以下项的mRNA转录物:

a)第一多肽的功能片段,和

b)异源非沙粒病毒多肽或第二多肽;

所述mRNA转录物不编码全长第一多肽;并且所述第一和第二多肽彼此不同并且选

自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

[0088] 在某些实施例中，所述mRNA转录物是第一mRNA转录物，并且所述沙粒病毒基因组或反基因组片段的病毒转录进一步产生第二mRNA转录物；所述第二mRNA转录物包含编码以下项的核苷酸序列：第三多肽；第三多肽的功能片段；或第二异源非抗沙病毒多肽；所述第三多肽不同于所述第一和第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组，并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0089] 在某些实施例中，所述第二mRNA转录物包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，并且由所述第一mRNA转录物编码的功能片段不同于由所述第二mRNA转录物编码的功能片段。

[0090] 在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段的病毒转录不进一步产生第二mRNA转录物。

[0091] 在某些实施例中，所述mRNA转录物包含内部核糖体进入位点(IRES)。

[0092] 在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是S片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是L片段。

[0093] 在某些实施例中，所述功能片段受沙粒病毒3'UTR控制。在某些实施例中，所述功能片段受沙粒病毒5'UTR控制。

[0094] 在某些实施例中，所述第一、第二和第三多肽各自包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

[0095] 在某些实施例中，所述第一多肽包含与SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134相同的氨基酸序列。

[0096] 在某些实施例中，所述第一多肽的功能片段包含与以下各项的氨基酸序列具有至

少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128、SEQ ID NO:135、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129、SEQ ID NO:136、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。

[0097] 在某些实施例中,所述功能片段为沙粒病毒GP信号肽或其功能片段。

[0098] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽、所述第二异源非沙粒病毒多肽或所述两个异源非沙粒病毒多肽各自是源自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。在某些实施例中,所述抗原选自由以下各项组成的组:

(a)病毒抗原,所述病毒抗原源自病毒家族,所述病毒家族选自由以下各项组成的组:腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科;

(b)细菌抗原,其中所述细菌抗原源自细菌家族,所述细菌家族选自由以下各项组成的组:水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族,和

(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原;并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组:HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、cyclin DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4,α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2Kirsten

大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI 7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplBl、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-Dl、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA 27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-Al1、HSP70-2、KIAAO205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、pl80erbB-3、c-met、nm-23Hl、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体γ可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

[0099] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列,所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。在某些实施例中,所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR控制,并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR控制。

[0100] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列,所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。在某些实施例中,所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列;由所述第一mRNA转录物编码的所述异源非沙粒病毒多肽和由所述第二mRNA转录物编码的所述异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。在某些实施例中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR控制,并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR控制。

[0101] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中,所述第二mRNA转录物包含编码NP的核苷酸序列。在某些实施例中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR控制,并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR控制。

[0102] 在某些实施例中，与在相应沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同异源非沙粒病毒多肽的表达水平或在相应沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比，在沙粒病毒3'UTR控制下表达的所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平或在沙粒病毒3'UTR控制下表达的所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0103] 在某些实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒3'UTR的控制在并且所述两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒感染类似的细胞群之后，表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在所述沙粒病毒颗粒感染细胞群之后，表达所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍，并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒5'UTR的控制并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。

[0104] 在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的翻译产物。

[0105] 在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段。

[0106] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

[0107] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是三片段的。在某些实施例中，所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。在某些实施例中，所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

[0108] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成：

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段；

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段；和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段；并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0109] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成：

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段；b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段；和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0110] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中,所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1,或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自丽江病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0111] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽和/或所述第二异源非沙粒病毒多肽,并且所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒,所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽和/或相同的第二异源非沙粒病毒多肽;并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

[0112] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒与其亲本野生型病毒相比是减毒的。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的，但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

[0113] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0114] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽；与对受试者或类似受试者施用在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒之后相比，对受试者施用所述沙粒病毒颗粒之后，所述沙粒病毒颗粒在受试者中诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0115] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒表达两个异源非沙粒病毒多肽，所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒3'UTR的控制在并且所述两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒感染类似的细胞群之后，表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在所述沙粒病毒颗粒感染细胞群之后，表达所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍，并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒5'UTR的控制并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。

[0116] 在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA。

[0117] 在某些实施例中，本文提供了一种产生沙粒病毒基因组或反基因组片段的方法，其中，所述方法包括转录本文所提供的cDNA。

[0118] 在某些实施例中，本文提供了一种产生沙粒病毒颗粒的方法，其中，所述方法包括：

a)将一个或多个本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中，所述RNA序列各自从本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列体外转录；

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中；

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下；并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

[0119] 在某些实施例中，使用双向启动子转录所述一个或多个cDNA序列。在某些实施例中，所述一个或多个cDNA序列在选自由以下项组成的组的启动子的控制下转录：

a)RNA聚合酶I启动子；

b)RNA聚合酶II启动子;和

c)T7启动子。

[0120] 在某些实施例中,本文提供了一种DNA表达载体,其包含编码本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列。

[0121] 在某些实施例中,本文提供了一种使用本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段或编码沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列拯救沙粒病毒颗粒的方法。

[0122] 在某些实施例中,本文提供了一种宿主细胞,其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体。

[0123] 在某些实施例中,本文提供了一种疫苗,其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

[0124] 在某些实施例中,本文提供了一种药物组合物,其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

3.4定义

[0125] 如本文所使用且除非另有说明,术语“GP”是指沙粒病毒糖蛋白和任何沙粒病毒糖蛋白前体。在一个示例性实施例中,沙粒病毒糖蛋白前体可以翻译后被切割成信号肽、GP1和GP2。在某些实施例中,沙粒病毒糖蛋白或任何沙粒病毒糖蛋白前体可以是野生型的。在其他实施例中,沙粒病毒糖蛋白或任何沙粒病毒糖蛋白前体可以是重组的。GP在第5.1节中进一步得以描述。

[0126] 如本文所使用且除非另有说明,术语“NP”是指沙粒病毒核蛋白和任何沙粒病毒核蛋白前体。在某些实施例中,沙粒病毒核蛋白或任何沙粒病毒核蛋白前体可以是野生型的。在其他实施例中,沙粒病毒核蛋白或任何沙粒病毒核蛋白前体可以是重组的。NP在第5.1节中进一步得以描述。

[0127] 如本文所使用且除非另有说明,术语“Z”是指沙粒病毒Z蛋白和任何沙粒病毒Z蛋白前体。在某些实施例中,沙粒病毒Z蛋白或任何沙粒病毒Z蛋白前体可以是野生型的。在其他实施例中,沙粒病毒Z蛋白或任何沙粒病毒Z蛋白前体可以是重组的。Z在第5.1节中进一步得以描述。

[0128] 如本文所使用且除非另有说明,术语“L”是指沙粒病毒L蛋白和任何沙粒病毒L蛋白前体。在某些实施例中,沙粒病毒L蛋白或任何沙粒病毒L蛋白前体可以是野生型的。在其他实施例中,沙粒病毒L蛋白或任何沙粒病毒L蛋白前体可以是重组的。L在第5.1节中进一步得以描述。

[0129] 如本文所使用且除非另有说明,术语“功能片段”是指多肽的片段。如本文所述的多肽的功能片段不是全长多肽。在某些实施例中,功能片段可以具有本领域普通技术人员已知的一种或多种功能。在某些实施例中,功能片段可以具有衍生出该功能片段的多肽的生物学功能。在一个示例性实施例中,功能片段可以是具有介导糖蛋白前体插入内质网(ER)膜的功能的信号肽。在进一步的实施例中,除了介导糖蛋白前体插入ER膜的功能外,信

号肽还可以具有其他功能，例如介导多肽的切割和/或充当反式作用成熟因子。在其他实施例中，功能片段可以不具有本领域普通技术人员已知的任何功能。功能片段在第5.2节中进一步得以描述。

[0130] 如本文所使用且除非另有说明，术语“异源非沙粒病毒多肽”是指非沙粒病毒来源的多肽。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽是报告蛋白(参见第5.3.1节)。在其他实施例中，异源非沙粒病毒多肽是信号肽(参见第5.3.2节)。在其他实施例中，异源非沙粒病毒多肽是抗原(参见第5.3.3节)。

3.5惯例和缩写

缩写	惯例
art	人工的
CAT	氯霉素乙酰转移酶
CMI	细胞介导免疫
CD8	分化抗原 8
CD4	分化抗原 4
ER	内质网
GFP	绿色荧光蛋白
GP	糖蛋白及其前体
GP1	糖蛋白 1 亚基
GP2	糖蛋白 2 亚基
h.p.	异源非沙粒病毒多肽
IGR	基因间区
JUNV	鸠宁病毒
LCMV	淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒
L	L 蛋白及其前体
L 蛋白	RNA 依赖性 RNA 聚合酶
L 片段	长片段
MHC	主要组织相容性复合体
Z	基质蛋白 Z 及其前体
Z 蛋白	基质蛋白 Z
nat	天然的
NP	核蛋白及其前体

ORF	开放阅读框
PICV	皮钦德病毒
RFP	红色荧光蛋白
r2JUNV	重组双片段的 JUNV
r3JUNV	重组三片段的 JUNV
r2LCMV	重组双片段的 LCMV
r3LCMV	重组三片段的 LCMV
S 片段	短片段
S1P	位点 1 蛋白酶
SKI-1	枯草杆菌蛋白酶 kexin 同工酶-1
SP	信号肽
TOM	番茄（红色荧光蛋白）
UTR	非翻译区
VSV	水疱性口炎病毒
wt	野生型
ALLV	奥尔帕瓦约病毒
AMAV	阿马帕里病毒
MOBV	莫巴拉病毒
MOPV	莫佩亚病毒
FLEV	弗莱克索病毒
GTOV	瓜纳瑞托病毒
LATV	拉蒂诺病毒
MACV	马秋波病毒
BCNV	熊峡谷病毒
PARV	帕腊南病毒
PIRV	皮里陶病毒
SABV	萨比亚病毒
TAMV	塔米埃米病毒
TCRV	塔卡里伯病毒
WWAV	白水阿罗约病毒
IPPV	伊派病毒
ALXV	阿拉善病毒
BCNV	熊峡谷病毒
SBAV	萨比亚病毒
CHAPV	查帕雷病毒
LIJV	丽江病毒
CUPXV	库皮科斯病毒
GAIV	加伊罗病毒
LORV	黎河病毒
LUJV	卢约病毒
LUAV	卢那病毒
LULV	卢里病毒
LNKV	卢克病毒
MRLV	马林塔尔病毒

MRWV	美利奴步道病毒
MORV	莫洛戈罗病毒
OKAV	奥卡汉贾病毒
PRAV	帕腊南病毒
APOV	阿波雷病毒
RYKV	琉球病毒
SOLV	索卢韦齐病毒
SOUV	苏里斯病毒
TMMV	塔米埃米病毒
WENV	温州病毒
BBRTV	大灌木丛湖病毒
CTNV	卡塔里那病毒
SKTV	斯金纳湖病毒
TTCV	通托河病毒
XAPV	沙普里病毒

4附图说明

[0131] 图1A-1G:公布了三片段的沙粒病毒载体基因组设计策略,以及r3LCMV表型逆转和artLCMV遗传稳定性深层的分子机制。图1A-1E示出了形成野生型LCMV(图1A)、r3LCMV(图1B)、artLCMV(图1C)、r3LCMVrev(图1D)和artLCMVrev(图1E)基因组的RNA片段的示意图。片段名称加方框并以粗体表示。UTR:非翻译区;IGR:基因间区;ORF用箭头表示。GPC:全长糖蛋白ORF(包括天然的信号肽);NP:核蛋白;L:RNA依赖性RNA聚合酶L;Z:基质蛋白;h.p.:异源非沙粒病毒多肽。图1F示出了非同源片段间RNA重组事件,该重组事件使NP和GPC重新结合在一个RNA片段上(Kallert SM等人(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327)。这个过程是r3LCMV自发逆转为具有类似野生型毒力的双片段病毒基因组的基础。图1G示出了假定的artLCMV中的重组事件,该重组事件使GPC和NP重新结合在单个RNA片段上,该RNA片段缺乏5'UTR,因此缺乏功能性病毒启动子(Kallert SM等人(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327)。

[0132] 图2:已发表的三片段的沙粒病毒载体基因组设计策略的特征。r3LCMV和r3LCMVrev在细胞培养生长、遗传稳定性和来自其S_{GP}片段的转基因表达水平方面的比较。上标数字是指已发表的评级证据。尚未针对所有载体设计策略测试遗传稳定性("未经测试")。

[0133] 图3A-3B:沙粒病毒糖蛋白的结构域结构,以及将信号肽从GP1和GP2结构域分隔成单独的病毒转录单元的策略。图3A示出了沙粒病毒糖蛋白(GPC)的示意图,该沙粒病毒糖蛋白由信号肽(SP)、GP1结构域(病毒粒子糖蛋白复合体上的外部球状受体结合结构域)和GP2跨膜茎结构域组成。信号肽酶在多肽合成的同时切割掉信号肽,而SKI-1/S1P("S1P")在GP1和GP2之间进行翻译后切割,使糖蛋白复合体具有生物活性。图3B示出了沙粒病毒GP信号肽(SP)分隔成一个转录单元(有可能在带有SP的下游框内添加目的异源非沙粒病毒多肽(h.p.),伴随着核糖体的翻译其将被信号肽酶从SP上切割掉)和GP1/GP2分隔成另一个单独的转录单元,其中GP1/GP2与上游异源非沙粒病毒信号肽一起表达,用于插入ER。

[0134] 图4A-4F:断裂-A(Split-A)、断裂-B(Split-B)、断裂-C(Split-C)、断裂-D(Split-

D)、断裂-E(Split-E)和断裂-F(Split-F)载体基因组及其X和Y变体的基因组组构。图4A-4F示出了Split-A(图4A)、Split-B(图4B)、Split-C(图4C)、Split-D(图4D)、Split-E(图4E)和Split-F(图4F)载体基因组的基因组组构的示意性描述,各自表达两个异源非沙粒病毒多肽(“h.p.”),这两个异源非沙粒病毒多肽可以是相同的或彼此不同。针对图4A-4F中显示的每一个基因组组构,描述了仅在两个可能位点的其中之一处携带转基因的X和Y变体(Split-Ax、Split-Ay、Split-Bx、Split-By等)。

[0135] 图5:DNA质粒表达盒分别用于通过瞬时转染产生感染性的基于LCMV和基于鸠宁Candid#1的Split-A、Split-C、Split-E、Split-F载体,以及artLCMV和artCAND载体。沙粒病毒RNA基因组片段从聚合酶I驱动的表达盒(Pol-I-L、Pol-I-S1、Pol-I-S2)转录,该表达盒由上游聚合酶I启动子(pol-I-P)和下游聚合酶I终止子(pol-I-T)组成,其一侧有目的病毒片段的cDNA,该cDNA包括其5’非模板G(“G”)。病毒片段包含如图1A-1G的图例所示的元素。最小病毒反式作用因子NP和L从命名为pC-NP和pC-L的质粒表达,其包含具有CMV增强子(CMV-Enh.)和人工下游内含子的肌动蛋白启动子(Act-P.),其后分别是病毒NP或L蛋白的cDNA以及多腺苷酸化位点(poly-A)。

[0136] 图6A-6E:artLCMV与基于LCMV的Split-A、Split-C、Split-E和Split-F载体的细胞培养物生长情况的比较。用如图5所示的质粒转染表达LCMV-GP的BHK-21细胞(Flatz L等人,Nat Med 2010[自然-医学];16,339-345)以产生包含如图6A-6B所示的基因组的载体。转染后6天,通过免疫病灶测定法测定3T3细胞上的具有复制能力的载体滴度。用病毒载体以MOI=0.01感染正常的BHK-21细胞(不表达LCMV-GP),48小时后收集上清液(图6C)。基于来自1个(图6B和图6C)细胞培养孔或两个(图6A)细胞培养孔的平均值的结果,通过免疫病灶测定法在3T3细胞上测定感染滴度。用病毒载体以MOI=0.001感染293F悬浮细胞(不表达LCMV-GP),在指定的时间点(例如,24小时、48小时、72小时、96小时或120小时)收集上清液,并通过在3T3细胞上进行免疫病灶测定法测定上清液中的感染滴度(图6D)。在48小时收集成的上清液(图6D)用于通过免疫病灶测定法测定表达LCMV NP的感染滴度。GP假型293T-GP细胞或3T3细胞用作细胞底物(来自3T3细胞的值如图6D所示)。293T-GP的比率:计算每个载体(artLCMV、Split-C和Split-E)的3T3滴度,每个载体作为包装所有三个基因组片段的颗粒部分的替代物(图6E)。黑色圆圈代表来自三份细胞培养孔的独立值,条形显示平均值+/-标准偏差。

[0137] 图7:通过荧光显微术比较从Split-C(TOM/GFP)与从artLCMV(TOM/GFP)载体的GFP表达。BHK-21细胞用Split-C(TOM/GFP)或artLCMV(TOM/GFP)感染。替代性地,一些BHK-21细胞不被感染(“无病毒”)。感染后24小时,通过荧光显微术观察到绿色荧光(图7)。

[0138] 图8A-8E:通过流式细胞术比较Split-C(TOM/GFP)和artLCMV(TOM/GFP)载体的GFP和TOM表达。如图8A所示,BHK-21细胞用Split-C(TOM/GFP)或artLCMV(TOM/GFP)感染,或不被感染(“无病毒”;与图7相同的实验)。感染后32小时,使用GFP和TOM表达的流式细胞术分析细胞。对不同的用Split-C(TOM/GFP)、artLCMV(TOM/GFP)感染的细胞群和表达GFP的细胞群进行设门用于进一步分析(图8B)。对非荧光未被感染的细胞进行设门用于对比(图8B)。图8C示出了如图8B所示设门的细胞的GFP和TOM荧光性。分别显示了GFP和TOM通道中三个细胞群的几何平均荧光强度。图8D-8E示出了通过流式细胞术比较从Split-C(TOM/GFP)、artLCMV(TOM/GFP)和artLCMV(GFP/TOM)载体的GFP和TOM共表达。BHK-21细胞用Split-C

(TOM/GFP)、artLCMV(TOM/GFP)或artLCMV(GFP/TOM)以感染复数为0.1(MOI＝0.1)感染,其基因组如图8D所示。感染后24小时,处理细胞用于GFP和TOM表达的流式细胞术分析(图8E)。呈现GFP和/或TOM荧光的细胞百分比显示在各个象限中(图8E)。

[0139] 图9A-9C:在持续感染的AGRAG小鼠中,基于LCMV的Split-C载体(非r3LCMV)的遗传稳定性。用10e5个PFU的基于LCMV的Split-C载体(表达GFP和TOM,与图7和图8A-8E中相同的载体)或如Kallert等人所述的r3LCMV(GFP)(Kallert SM等人,(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327),或基于克隆13骨架并表达WE病毒株糖蛋白的双片段的野生型LCMV(基因组组构如图1A所示)静脉内感染AGRAG小鼠。在指定的时间点,通过检测病毒NP(作为总感染性的量度,图9A)或GFP转基因(作为转基因表达感染性的量度,图9B)采集血液来测定病毒感染性。NP的比率:然后计算GFP感染性(图9C)。图9D-9F:在持续感染的AGRAG小鼠中,基于LCMV的Split-C和artLCMV载体(非r3LCMV)的遗传稳定性。用10e5个PFU的i)基于LCMV的表达GFP的Split-C载体(Split-C(GFP)),ii)artLCMV(GFP),iii)r3LCMV(GFP)(如Kallert等人所述(Kallert SM等人,(2017)Nat Commun[自然-通讯]8,15327),或iv)基于克隆13骨架并表达WE病毒株糖蛋白的双片段的野生型LCMV(基因组组构如图1A所示)静脉内感染AGRAG小鼠。在指定的时间点,通过检测病毒NP(作为总感染性的量度,图9D)或GFP转基因(作为转基因表达感染性的量度,图9E)采集血液来测定病毒感染性。然后计算NP:GFP的感染比率(图9F)。符号代表最初三只(LCMVwt)、五只(r3LCMV(GFP))、四只(artLCMV(GFP))和六只(Split-C)动物的平均值+/-SEM。

[0140] 图10A-10D:与artLCMV的S_{GP}片段相比,从基于LCMV的Split-C载体的S1片段表达的癌症睾丸抗原的免疫原性。BALB/c小鼠用5x10e5PFU的基于LCMV的表达GFP和癌症睾丸抗原P1A的Split-C载体或递送相同的转基因(即癌症睾丸抗原P1A)的artLCMV载体进行免疫。各个载体基因组如图10A所示。免疫后9天,用载有源自P1A(图10B)的LPYLGWLVF(SEQ ID NO:43)肽表位或免疫显性的源自NP的骨架表位RPQASGVYM(SEQ ID NO:44)(NP118,图10C)的MHC I类四聚体(H-2Ld)在外周血中测定CD8+ T细胞应答。计算每只小鼠的P1A:NP118特异性CD8+ T细胞比率作为转基因免疫显性的量度(图10D)。使用未配对的双尾学生t检验确定统计显著性。**:$p<0.01$,n.s.:$p>0.05$。

[0141] 图11A-11N:与artLCMV的S_{GP}片段相比,从基于LCMV的Split-C载体的S1片段表达的人工HPV16 E7E6融合抗原的免疫原性。C57BL/6小鼠用10e5PFU的基于LCMV的表达GFP和人工HPV16 E7E6融合抗原的Split-C载体或递送相同的转基因(即GFP和人工HPV16 E7E6融合抗原)的artLCMV载体进行免疫。各个载体基因组如图11A所示。对照小鼠未免疫(“无”)。免疫后8天,在外周血中测定CD8+ T细胞应答,并且免疫后22天,在脾脏中测定CD8+ T细胞应答。该实验使用载有源自HPV16E7蛋白(E7-Dex,图11B、11E、11H和11J-11N)的RAHYNIVTF(SEQ ID NO:45)肽表位或免疫显性的源自NP的骨架表位FQPQNGQFI(SEQ ID NO:46)(NP396-Tet,图11C、11F和11I)的MHC I类右旋体(H-2Db)。计算P1A:NP118特异性CD8+ T细胞比率作为转基因免疫显性的量度(图11D和图11G)。E7-Dex+和NP396-Tet+细胞频率表示为CD8+B220-细胞的百分比(图11B、11C、11E和11F)。每个脾脏的E7-Dex+或NP396-Tet+CD8+B220-细胞的绝对数量如图11H和图11I所示。表达指定标志物的E7-Dex+CD8+B220-细胞亚群如图11J-11N列举。使用未配对的双尾学生t检验确定统计显著性。**:$p<0.01$,*:$p<0.05$,n.s.:$p>0.05$。

[0142] 图12A-12C:Split-C-CAND载体的细胞培养物生长的评估。用如图5所示的质粒转染表达LCMV-GP的BHK-21细胞(Flatz L等人,Nat Med 2010[自然-医学];16,339-345)以产生包含如图12A-12B所示的基因组的Split-C-CAND(TOM/GFP)和Split-C-CAND(TOM/E7E6)载体。转染后5天,将上清液在正常293T细胞(不表达LCMV-GP)上盲传。接种后2、7和9天收集培养物上清液,并在3T3细胞上测定具有复制能力的载体滴度(图12C)。

[0143] 图13A-13D:通过流式细胞术比较从Split-C-CAND(TOM/GFP)和artCAND(TOM/GFP)载体的GFP和TOM表达。如图13A所示,293T细胞用Split-C-CAND(TOM/GFP)或artCAND(TOM/GFP)感染,或不被感染(“无病毒”)。感染后72小时,使用流式细胞术分析细胞的GFP和TOM表达(图13B-13D)。当针对侧向散射(SSC-H;图13C-13D)绘制GFP和TOM时,在被Split-C-CAND(TOM/GFP)和artLCAND(TOM/GFP)感染的细胞培养物中检测到表达GFP(图13C)或TOM(图13D)的不同细胞群,而在未被感染的对照细胞培养物中未检测到。结果显示病毒感染的培养物的GFP平均荧光强度(MFI;图13C)和TOM MFI(图13D)。

[0144] 图14A-14D:与artCAND的S_{GP}片段相比,从基于CAND的Split-C载体的S1片段表达的人工HPV16 E7E6融合抗原的免疫原性。C57BL/6小鼠用2x10e5FFU的基于CAND的表达TOM的Split-C载体(Split-C-CAND(TOM/E7E6))和由HPV16的E7和E6蛋白(Cassetti等人,Vaccine[疫苗]2004;3-4,520-527)组成的人工融合抗原,或递送相同的转基因(即TOM和E7E6)的artCAND载体(artCAND(TOM/E7E6))进行免疫。各个载体基因组如图14A所示。免疫后9天,用载有源自HPV16 E7蛋白(图14B)的RAHYNIVTF(SEQ ID NO:45)肽表位的MHC I类右旋体(H-2Db)和载有源自NP的骨架表位YTVKYPNL(SEQ ID NO:47)(NP205,图14C)的MHC I类四聚体(H-2Kb)在外周血中测定CD8+ T细胞应答。计算每只小鼠的E7:NP205特异性CD8+ T细胞比率作为转基因免疫显性的量度(图14D)。使用未配对的双尾学生t检验确定统计显著性。**:$p<0.01$,n.s.:$p>0.05$。

5具体实施方式

[0145] 本文提供了沙粒病毒颗粒,所述沙粒病毒颗粒在遗传上是稳定的并且提供高水平的转基因表达。在某些实施例中,这些沙粒病毒颗粒是三片段的。本文还提供了与此类沙粒病毒颗粒相关的核苷酸序列和沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中,本文提供了一种核苷酸序列(参见第5.4节),其包含一个或多个ORF,所述ORF包含编码沙粒病毒GP、NP、L或Z(参见第5.1节)和/或异源非沙粒病毒多肽(参见第5.3节)的功能片段(参见第5.2节)的核苷酸序列。在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒颗粒,所述沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒的ORF在两个或多个mRNA转录物上分隔开(参见地5.5节)。在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段,所述沙粒病毒基因组或反基因组片段经工程化使得其转录产生一个或多个mRNA转录物,所述mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP、NP、L或Z的功能片段的核苷酸序列(参见第5.6节)。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒颗粒是遗传上稳定的,即不会在宿主中恢复到类似野生型(更具毒性)的复制行为(遗传稳定性)(参见第5.13节)。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒颗粒可显示高水平的转基因表达以引发针对所需靶抗原的强免疫应答(转基因表达水平)(参见第5.13节)。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒颗粒可在细胞培养中显示良好的生长,使沙粒病毒颗粒能够在工业发酵过程中产生高滴度(产量)(参见第5.13节)。在某些实施例中,本文

所提供的沙粒病毒颗粒可适用于疫苗、疾病治疗和/或用在免疫疗法中的应用(参见第5.11节和第5.12节)。

[0146] 与本文所提供的方法和组合物一起使用的沙粒病毒可以是旧大陆病毒(Old World viruses),例如拉沙病毒、淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒或伊派病毒,或新大陆病毒(New World viruses),例如阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、鸠宁病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、奥利华斯病毒、帕腊南病毒、皮钦德病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、塔米埃米病毒、熊峡谷病毒、奥尔帕瓦约病毒或白水阿罗约病毒。与本文所提供的方法和组合物一起使用的沙粒病毒可以是例如沙粒病毒、哺乳类沙粒病毒属、旧大陆哺乳类沙粒病毒属、新大陆哺乳类沙粒病毒属、进化枝A的新大陆哺乳类沙粒病毒属、进化枝B的新大陆哺乳类沙粒病毒属、进化枝C的新大陆哺乳类沙粒病毒属或进化枝D。与本文所提供的方法和组合物一起使用的沙粒病毒可以是哺乳类沙粒病毒属,包括但不限于奥尔帕瓦约病毒、阿拉善病毒鸠宁病毒、熊峡谷病毒、萨比亚病毒、皮钦德病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、弗莱克索病毒、加伊罗病毒、瓜纳瑞托病毒、伊派病毒、拉沙病毒、拉蒂诺病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒、马秋波病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、奥利华斯病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、阿马帕里病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、塔卡里伯病毒、塔米埃米病毒、温州病毒、白水阿罗约病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒或沙普里病毒。

5.1选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组的多肽

[0147] 在某些实施例中,本文提供了一种核苷酸序列,其包含一个或多个ORF,所述ORF包含编码多肽的功能片段的核苷酸序列。在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段,所述沙粒病毒基因组或反基因组片段经工程化使得其转录产生一个或多个mRNA转录物,所述mRNA转录物包含编码多肽的功能片段的核苷酸序列。在某些实施例中,本文所述的多肽选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组,即选自由沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L是野生型的。在某些实施例中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L是重组的。在某些实施例中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L是突变的。在某些实施例中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L衍生自减毒的病毒。

[0148] 在某些实施例中,本文所述的多肽选自由野生型沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中,本文所述的多肽是野生型沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中,所述野生型沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2。

[0149] 在某些实施例中,本文所述的多肽选自由重组沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中,本文所述的多肽是重组沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中,所述重组沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2,其中一种或多种可以是重组的。

[0150] 在某些实施例中,本文所述的多肽选自由突变的沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中,本文

所述的多肽是突变的沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中，所述突变的沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种可以是突变的。

[0151] 在某些实施例中，本文所述的多肽选自由衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中，本文所述的多肽衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种衍生自减毒的病毒。

[0152] 在某些实施例中，本文所述的多肽选自由以下各项组成的组：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒的GP、NP、Z和L。

[0153] 在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:

134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、

SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:

120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID

NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ

ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:

108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID

NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

[0154] 在某些实施例中，本文所述的多肽是沙粒病毒GP，即沙粒病毒糖蛋白或任何糖蛋白前体。在某些实施例中，本文所述的多肽是野生型沙粒病毒糖蛋白或任何野生型糖蛋白前体。在其他实施例中，本文所述的多肽是重组沙粒病毒糖蛋白或任何重组糖蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP是沙粒病毒糖蛋白或以下病毒的任何糖蛋白前体：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID

NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、

SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID

NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

[0155] 在某些实施例中，本文所述的多肽是沙粒病毒NP，即沙粒病毒核蛋白或任何核蛋白前体。在某些实施例中，本文所述的多肽是野生型沙粒病毒核蛋白或任何野生型核蛋白前体。在其他实施例中，本文所述的多肽是重组沙粒病毒核蛋白或任何重组核蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒NP是沙粒病毒核蛋白或以下病毒的任何核蛋白前体：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID

NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:

77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。

[0156] 在某些实施例中，本文所述的多肽是沙粒病毒Z，即沙粒病毒Z蛋白或任何Z蛋白前体。在某些实施例中，本文所述的多肽是野生型沙粒病毒Z蛋白或任何野生型Z蛋白前体。在其他实施例中，本文所述的多肽是重组沙粒病毒Z蛋白或任何重组Z蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒Z是沙粒病毒Z蛋白或以下病毒的任何Z蛋白前体：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ

ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID

NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:

64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。

[0157] 在某些实施例中，本文所述的多肽是沙粒病毒L，即沙粒病毒L蛋白或任何L蛋白前体。在某些实施例中，本文所述的多肽是野生型沙粒病毒L蛋白或任何野生型L蛋白前体。在其他实施例中，本文所述的多肽是重组沙粒病毒L蛋白或任何重组L蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒L是沙粒病毒L蛋白或以下病毒的任何L蛋白前体：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项

的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同

的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有95%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有96%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有97%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有98%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有99%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

5.2本文所提供的功能片段

[0158] 用于本文所述的组合物和方法的功能片段是多肽的片段。本文所述的多肽的功能片段不是全长多肽。

[0159] 在某些实施例中,功能片段可以具有本领域普通技术人员已知的一种或多种功能。在某些实施例中,功能片段可以具有该功能片段所衍生自的多肽的生物学功能,例如沙粒病毒颗粒生长所需的生物学功能。在某些实施例中,功能片段可以作为分离的片段支持其所衍生自的多肽的生物学功能,而与全长多肽的背景无关。在一个示例性实施例中,功能片段可以是具有介导糖蛋白前体插入内质网(ER)膜的功能的信号肽。在进一步的实施例中,除了介导糖蛋白前体插入ER膜外,信号肽还可以具有其他功能,例如介导多肽的切割和/或充当反式作用成熟因子。在其他实施例中,功能片段可以不具有本领域普通技术人员

已知的任何功能。

[0160] 在某些实施例中，功能片段的长度可以是5、8、10、12、15、18、20、22、25、28、30、32、35、38、40、42、45、48、50、52、55、58、60、65、70、75、80、85、90、95、100、150、200、250或300个氨基酸。在某些实施例中，功能片段的长度为5至10个氨基酸、10至25个氨基酸、25至50个氨基酸、50至100个氨基酸、100至150个氨基酸、150至200个氨基酸、200至250个氨基酸、250至300个氨基酸、300至400个氨基酸、400至500个氨基酸、500至750个氨基酸、750至1000个氨基酸、1000至1250个氨基酸、1250至1500个氨基酸、1500至1750个氨基酸、1750至2000个氨基酸、2000至2500个氨基酸或大于2500个或更多个氨基酸。在某些实施例中，功能片段的长度不超过2500个氨基酸。

[0161] 在某些实施例中，功能片段可以由5、8、10、12、15、18、20、22、25、28、30、32、35、38、40、42、45、48、50、52、55、58、60、65、70、75、80、85、90、95、100、150、200、250或300个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由58个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由193个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由200个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由201个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由207个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由215个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由225个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由232个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由233个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由234个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由235个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由15个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由20个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由1至15个氨基酸残基组成。在某些实施例中，功能片段可以由2至20个氨基酸残基组成。

[0162] 在某些实施例中，功能片段是沙粒病毒GP、NP、Z或L的片段，即沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体或L蛋白前体的片段。在某些实施例中，沙粒病毒GP、NP、Z或L的功能片段是野生型的。在其他实施例中，沙粒病毒GP、NP、Z和L的功能片段是重组的。在某些实施例中，沙粒病毒GP、NP、Z或L的功能片段是突变的。在某些实施例中，沙粒病毒GP、NP、Z或L的功能片段衍生自减毒的病毒。

[0163] 在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白或L蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒糖蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒核蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒Z蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒L蛋白的片段。

[0164] 在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体或L蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒糖蛋白前体的片段。在某些实施例中，野生型沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒核蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒Z蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是野生型沙粒病毒L蛋白前体的片段。

[0165] 在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白或L蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒糖蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒核蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒Z蛋白的片段。

在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒L蛋白的片段。

[0166] 在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体或L蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒糖蛋白前体的片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种可以是重组的。在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒核蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒Z蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是重组沙粒病毒L蛋白前体的片段。

[0167] 在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白或L蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒糖蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒核蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒Z蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒L蛋白的片段。

[0168] 在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体或L蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒糖蛋白前体的片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种可以是突变的。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒核蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒Z蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是突变的沙粒病毒L蛋白前体的片段。

[0169] 在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白或L蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒核蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒Z蛋白的片段。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒L蛋白的片段。

[0170] 在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体或L蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白前体的片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种可以衍生自减毒的病毒。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒核蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒Z蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是衍生自减毒的病毒的沙粒病毒L蛋白前体的片段。

[0171] 在某些实施例中，功能片段是沙粒病毒糖蛋白前体的片段。在某些实施例中，功能片段是沙粒病毒GP信号肽。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID

NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相

同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有90%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有95%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有96%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有97%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有98%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP信号肽包含与以下各项的氨基酸序列具有99%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128或SEQ ID NO:135。

[0172] 在某些实施例中,功能片段是GP1。在某些实施例中,本文所述的GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙

粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中,

本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP1包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129或SEQ ID NO:136。

[0173] 在某些实施例中，功能片段是GP2。在某些实施例中，本文所述的GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130

或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:

38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP2包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。

[0174] 在某些实施例中，功能片段可以由GP信号肽、GP1和GP2中的一个以上组成。在某些实施例中，功能片段可以由GP信号肽和GP1组成。在某些实施例中，功能片段可以由GP信号肽和GP2组成。在某些实施例中，功能片段可以由GP1和GP2组成。在某些实施例中，功能片段不是全长糖蛋白前体。

[0175] 在某些实施例中，功能片段是沙粒病毒GP信号肽的片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP信号肽是野生型的。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP信号肽是重组的。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP信号肽选自由以下各项组成的组：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克

病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒的GP信号肽。在某些实施例中，功能片段选自由以下各项组成的组：沙粒病毒GP信号肽的n区、疏水区1(h-1区)和疏水区2(h-2区)。在某些实施例中，功能片段是沙粒病毒GP信号肽的n区。在某些实施例中，功能片段是沙粒病毒GP信号肽的h-1区。在某些实施例中，功能片段是沙粒病毒GP信号肽的h-2区。

[0176] 在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列

的多肽的片段:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95%相同的氨基酸序列的多肽的片段:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96%相同的氨基酸序列的多肽的片段:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:

70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:

140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ

ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:

108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID

NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段是包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列的多肽的片段：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、

SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ

ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID

NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ

ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ

ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序

列的多肽的片段的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:

127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的功能片段包含与含有以下各项的氨基酸序列的多肽的片段的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID

NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

5.3异源非沙粒病毒多肽

[0178] 如本文所述，在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以不是来源于沙粒病毒。

[0179] 在某些实施例中，本文所提供的核苷酸序列(参见第5.4节)包含第一开放阅读框(ORF)和第二ORF，所述第一ORF包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，所述第一多肽选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组，并且所述第二ORF包含编码本文所提供的异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列。在某些实施例中，本文所提供的核苷酸序列包含开放阅读框(ORF)，并且所述ORF包含编码第一多肽和异源非沙粒病毒多肽的功能片段的核苷酸序列，所述第一多肽选自由不是来自拉沙病毒的沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒包含编码异源多肽的基因组，所述异源多肽来源于沙粒病毒，但衍生自与所述包含GP、NP、Z和L的沙粒病毒颗粒所衍生自的沙粒病毒类型不同的沙粒病毒类型。在一个示例性实施例中，异源多肽来自拉沙病毒，而沙粒病毒颗粒包含LCMV或皮钦德病毒的GP、NP、Z和L。

[0180] 在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒ORF在两个或更多个mRNA转录物上分隔开(参见第5.5节)。在某些实施例中，mRNA转录物的其中之一进一步包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列。在某些实施例中，mRNA转录物的其中之一进一步包含编码异源多肽的核苷酸序列，所述异源多肽来源于沙粒病毒，但衍生自与所述包含GP、NP、Z和L的沙粒病毒颗粒所衍生自的沙粒病毒类型不同的沙粒病毒类型。在一个示例性实施例中，异源多肽来自拉沙病毒，而沙粒病毒颗粒包含LCMV或皮钦德病毒的GP、NP、Z和L。

[0181] 在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段(参见第5.6节)经工程化使得其病毒转录产生第一mRNA转录物和第二mRNA转录物，所述第一mRNA转录物包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，所述第一多肽选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组，并且所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段经工程化使得其病毒转录产生RNA转录物，所述mRNA转录物编码第一多肽和异源非沙粒病毒多肽或第二多肽的功能片段，所述第一多肽选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段经工程化使得其病毒转录产生mRNA转录物，所述mRNA转录物编码第一多肽和异源多肽的功能片段，所述第一多肽选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组，所述异源多肽来源于沙粒病毒，但衍生自与所述包含GP、NP、Z和L的沙粒病毒基因组所衍生自的沙粒病毒类型不同的沙粒病毒类型。在一个示例性实施例中，异源多肽来自拉沙病毒，而沙粒病毒基因组包含LCMV或皮钦德病毒的GP、NP、Z和L。

[0182] 在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽的长度为约、至多约或至少约5、8、10、12、15、18、20、22、25、28、30、32、35、38、40、42、45、48、50、52、55、58、60、65、70、75、80、85、90、95、100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、750、800、850、900、950、1000或大于1000个氨基酸。

在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽的长度为约、至少约或至多约5至10个氨基酸、10至25个氨基酸、25至50个氨基酸、50至100个氨基酸、100至150个氨基酸、150至200个

氨基酸、200至250个氨基酸、250至300个氨基酸、300至400个氨基酸、300至500个氨基酸、350至600个氨基酸、400至500个氨基酸、500至750个氨基酸、750至1000个氨基酸、1000至1250个氨基酸、1250至1500个氨基酸、1500至1750个氨基酸、1750至2000个氨基酸、2000至2500个氨基酸或大于2500个或更多个氨基酸。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽的长度不超过500个氨基酸。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽的长度不超过750个氨基酸。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽的长度不超过1000个氨基酸。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽的长度不超过2500个氨基酸。

[0183] 在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽由约、至少约或至多约5、8、10、12、15、18、20、22、25、28、30、32、35、38、40、42、45、48、50、52、55、58、60、65、70、75、80、85、90、95、100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、750、800、850、900、950或1000个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约58个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约193个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约200个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约480个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约450个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约500个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约350个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约400个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约550个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约600个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约15个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约20个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约1至20个氨基酸残基组成。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽可以由约、至少约或至多约200至600个氨基酸残基组成。

[0184] 在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽是报告蛋白(参见第5.3.1节)。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽是异源非沙粒病毒信号肽(参见第5.3.2节)。在某些实施例中，异源非沙粒病毒多肽是抗原(参见第5.3.3节)。

5.3.1报告蛋白

[0185] 在某些实施例中，本文所述的异源非沙粒病毒多肽是报告蛋白或荧光蛋白。在某些实施例中，所述报告蛋白是荧光蛋白。在某些实施例中，所述报告蛋白是绿色荧光蛋白(GFP)。当暴露于紫外线或蓝光时，GFP会发出明亮的绿光。在其他实施例中，所述报告蛋白是红色荧光蛋白(RFP)。在一个示例性实施例中，所述报告蛋白是TOM。

[0186] 报告蛋白和基因很容易被本领域技术人员识别。报告蛋白的非限制性实例包括各种酶，例如但不限于β-半乳糖苷酶、氯霉素乙酰转移酶、新霉素磷酸转移酶、萤光素酶或RFP。

[0187] 在某些实施例中，所述报告蛋白能够与本文所述的抗原同时表达。理想情况下，表达是在普通光或其他波长的光下可见的。在某些实施例中，所述报告蛋白产生的作用强度可用于直接测量和监测所述沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。

5.3.2异源非沙粒病毒信号肽

[0188] 在某些实施例中，本文所述的异源非沙粒病毒多肽是异源非沙粒病毒信号肽。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒信号肽是糖蛋白的信号肽。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒信号肽源自病毒家族，所述病毒家族选自由以下各项组成的组：腺病毒科(例如，哺乳动物腺病毒属和禽类腺病毒属)、疱疹病毒科(例如，单纯疱疹病毒1型、单纯疱疹病毒2型、单纯疱疹病毒5型、单纯疱疹病毒6型、EB病毒(Epstein-Barr virus)、HHV6-HHV8、巨细胞病毒和水痘带状疱疹病毒)、光滑噬菌体科(例如，光滑噬菌体属、大肠杆菌噬菌体MS2、异型小病毒属(allolevirus))、正粘病毒科(例如，流感病毒A型、流感病毒B型、流感病毒C型)、细小病毒科(例如，细小病毒B19)、丝状病毒科(例如，埃博拉病毒、马尔堡病毒)、汉坦病毒科、痘病毒科(例如，脊索动物痘病毒亚科、副痘病毒属、禽痘病毒属、山羊痘病毒属、野兔痘病毒属、猪痘病毒、软疣痘病毒属和昆虫痘病毒亚科)、多瘤病毒科、乳头瘤病毒科(例如，人乳头瘤病毒))、副粘病毒科(例如，副粘病毒属、副流感病毒1型、麻疹病毒属(麻疹病毒)、腮腺炎病毒属(例如，腮腺炎病毒))、肺病毒科(例如，肺病毒属、人呼吸道合胞病毒和偏肺病毒属(例如，禽肺病毒和人偏肺病毒))、小核糖核酸病毒科(例如，肠道病毒属、鼻病毒属、肝病毒属(例如，人甲型肝炎病毒)、心病毒属和口疮病毒属)、呼肠孤病毒科(例如，正呼肠孤病毒、环状病毒、轮状病毒属、质型多角体病毒属、斐济病毒属、植物呼肠孤病毒属、水稻病毒属)、逆转录病毒科(例如，哺乳动物B型逆转录病毒、哺乳动物C型逆转录病毒、禽类C型逆转录病毒和D型逆转录病毒群、BLV-HTLV逆转录病毒、慢病毒(例如人类免疫缺陷病毒(HIV)1和HIV-2(例如，HIV gp160))、泡沫病毒)、黄病毒科(例如，丙型肝炎病毒、登革热病毒、西尼罗河病毒)、嗜肝DNA病毒科(例如，乙型肝炎病毒)、披膜病毒科(例如、甲病毒属(例如，辛德毕斯病毒(sindbis virus))和风疹病毒属(例如，风疹病毒))、弹状病毒科(例如，水疱病毒属、狂犬病毒属、短暂热病毒属、胞质弹状病毒属和胞核弹状病毒属)、沙粒病毒科(例如，沙粒病毒、淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒、伊派病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、鸠宁病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、奥利华斯病毒、帕腊南病毒、皮钦德病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、塔米埃米病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)和拉沙病毒))和冠状病毒科(例如，冠状病毒属和环曲病毒属)。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒信号肽是水疱性口炎病毒血清型印第安纳型糖蛋白的信号肽。

5.3.3抗原

[0189] 在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是抗原。在某些实施例中，所述抗原源自感染性生物体、肿瘤或过敏原。在一个实施例中，所述抗原是感染性病原体或与任何能够引发免疫应答的疾病相关。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是来源于病毒、细菌、真菌、寄生虫的抗原，或者可以在肿瘤或肿瘤相关疾病(即癌症)、自身免疫病、退行性疾病、遗传性疾病、物质依赖、肥胖或过敏性疾病中表达。

[0190] 在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是病毒抗原。病毒抗原的非限制性实例包括源自以下各项的抗原：腺病毒科(例如，哺乳动物腺病毒属和禽类腺病毒属)、疱疹病毒科(例如，单纯疱疹病毒1型、单纯疱疹病毒2型、单纯疱疹病毒5型、单纯疱疹病毒6型、EB病毒(Epstein-Barr virus)、HHV6-HHV8、巨细胞病毒和水痘带状疱疹病毒)、光滑噬菌体科(例如，光滑噬菌体属、大肠杆菌噬菌体MS2、异型小病毒属(allolevirus))、正粘病毒科(例

如,流感病毒A型、流感病毒B型、流感病毒C型)、细小病毒科(例如,细小病毒B19)、丝状病毒科(例如,埃博拉病毒、马尔堡病毒)、汉坦病毒科、痘病毒科(例如,脊索动物痘病毒亚科、副痘病毒属、禽痘病毒属、山羊痘病毒属、野兔痘病毒属、猪痘病毒、软疣痘病毒属和昆虫痘病毒亚科)、多瘤病毒科、乳头瘤病毒科(例如,人乳头瘤病毒))、副粘病毒科(例如,副粘病毒属、副流感病毒1型、麻疹病毒属(麻疹病毒)、腮腺炎病毒属(例如,腮腺炎病毒))、肺病毒科(例如,肺病毒属、人呼吸道合胞病毒和偏肺病毒属(例如,禽肺病毒和人偏肺病毒))、小核糖核酸病毒科(例如,肠道病毒属、鼻病毒属、肝病毒属(例如,人甲型肝炎病毒)、心病毒属和口疮病毒属)、呼肠孤病毒科(例如,正呼肠孤病毒、环状病毒、轮状病毒属、质型多角体病毒属、斐济病毒属、植物呼肠孤病毒属、水稻病毒属)、逆转录病毒科(例如,哺乳动物B型逆转录病毒、哺乳动物C型逆转录病毒、禽类C型逆转录病毒和D型逆转录病毒群、BLV-HTLV逆转录病毒、慢病毒(例如人类免疫缺陷病毒(HIV)1和HIV-2(例如,HIV gp160))、泡沫病毒)、黄病毒科(例如,丙型肝炎病毒、登革热病毒、西尼罗河病毒)、嗜肝DNA病毒科(例如,乙型肝炎病毒)、披膜病毒科(例如、甲病毒属(例如,辛德毕斯病毒(sindbis virus))和风疹病毒属(例如,风疹病毒))、弹状病毒科(例如,水疱病毒属、狂犬病毒属、短暂热病毒属、胞质弹状病毒属和胞核弹状病毒属)、沙粒病毒科(例如,沙粒病毒、淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒、伊派病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、鸠宁病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、奥利华斯病毒、帕腊南病毒、皮钦德病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、塔米埃米病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)和拉沙病毒))和冠状病毒科(例如,冠状病毒属和环曲病毒属)。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒颗粒包含编码抗原的基因组,该抗原源自哺乳类沙粒病毒属(例如,奥尔帕瓦约病毒、阿拉善病毒、鸠宁病毒、熊峡谷病毒、萨比亚病毒、皮钦德病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、弗莱克索病毒、加伊罗病毒、瓜纳瑞托病毒、伊派病毒、拉沙病毒、拉蒂诺病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒、马秋波病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、奥利华斯病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、阿马帕里病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、塔卡里伯病毒、塔米埃米病毒、温州病毒、白水阿罗约病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒或沙普里病毒),其中哺乳类沙粒病毒属不同于沙粒病毒的种,源自该沙粒病毒的沙粒病毒颗粒包含GP、NP、Z以及L。在一个具体实施例中,所述病毒抗原是HIV gp120、gp41、HIV Nef、RSV F糖蛋白、RSV G糖蛋白、HTLV tax、单纯疱疹病毒糖蛋白(例如,gB、gC、gD和gE)或乙型肝炎表面抗原、丙型肝炎病毒E蛋白或冠状病毒刺突蛋白。在一个实施例中,所述病毒抗原不是HIV抗原。

[0191] 在其他实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽是细菌抗原(例如,细菌包被蛋白)。细菌抗原的非限制性实例包括源自细菌家族的抗原,所述细菌家族选自由以下各项组成的组:水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体属菌种、蛭弧菌属家族、弯曲杆属菌种、衣原体属菌种(例如,肺炎衣原体)、梭菌属、肠杆菌科家族(例如,柠檬酸杆菌属菌种、爱德华氏菌属、产气肠杆菌、欧文氏菌属菌种(Envinia species)、大肠杆菌、哈夫尼菌属菌种、克雷伯氏菌属菌种、摩根氏菌属菌种、普通变形杆菌、普鲁威登菌属(Providencia)、沙门氏菌属菌种、粘质沙雷菌和福氏志贺菌)、Gardinella菌属家族、流感嗜血杆菌、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌属菌种、甲基球菌科家

族、分枝杆菌属(例如,结核分枝杆菌)、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、肺炎球菌属菌种、假单胞菌属菌种、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌属(例如,耐甲氧西林的金黄色葡萄球菌和酿脓葡萄球菌(Staphylococcus pyrogenes))、链球菌属(例如,肠炎链球菌、筋膜链球菌(Streptococcus fasciae)和肺炎链球菌)、Vampirovibr Helicobacter属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族。

[0192] 在其他实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽是寄生虫抗原(例如,原生动物抗原)。寄生虫抗原的非限制性实例包括来自寄生虫的抗原,例如变形虫、疟原虫、疟原虫属、克氏锥虫。

[0193] 在还有其他的实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽是真菌抗原。真菌抗原的非限制性实例包括源自以下真菌的抗原:犁头霉属菌种(例如,伞状犁头霉和分枝犁头霉)、曲霉菌属菌种(例如,黄曲霉、烟曲霉、构巢曲霉、黑曲霉和土曲霉)、蛙粪霉、皮炎芽生菌、念珠菌属菌种(例如,白念珠菌、光滑念珠菌、克恩念珠菌(Candida kern)、克柔念珠菌、近平滑念珠菌、伪热带念珠菌、季也蒙念珠菌、皱褶念珠菌、类星形念珠菌和热带念珠菌)、粗球孢子菌、耳霉属菌种、新型隐球菌、小克银汉霉属菌种、皮肤癣菌、荚膜组织胞浆菌、石膏样小孢子菌、微小毛霉、巴西副球孢子菌、波氏假阿利什霉(Pseudallescheria boydii)、西伯鼻孢子菌、卡氏肺孢菌、根霉属菌种(例如,少根根霉、米根霉和小孢根霉)、酵母菌属菌种、申克孢子丝菌、接合菌和菌纲例如接合菌纲、子囊菌纲、担子菌纲、半知菌纲和卵菌纲。

[0194] 在一些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽是肿瘤新生抗原。本文所使用的“新生抗原”是指由肿瘤细胞中的突变产生的抗原,并且这种抗原通常不在正常细胞或组织中表达。不受理论约束地,因为健康组织通常不具有这些抗原,所以新生抗原代表优选的靶标。此外,不受理论约束地,在本发明的上下文中,由于识别新生抗原的T细胞可能没有经历阴性胸腺选择或在功能上不受外周耐受机制的影响,因此这种细胞可具有对抗原的高功能性亲合力和对肿瘤产生强烈的免疫应答,同时没有诱导破坏正常组织和自身免疫损伤的风险。在某些实施例中,所述新生抗原是MHC I类限制性新生抗原。在某些实施例中,所述新生抗原是MHC II类限制性新生抗原。在某些实施例中,患者肿瘤细胞中的突变导致产生所述新生抗原的新型蛋白质。在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽是肿瘤新生表位。在某些实施例中,所述新生表位是MHC I类限制性新生表位。在某些实施例中,所述新生表位是MHC II类限制性新生表位。

[0195] 在一些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽是肿瘤抗原或肿瘤相关抗原。在一些实施例中,所述肿瘤抗原或肿瘤相关抗原包括源自以下肿瘤相关疾病的抗原,包括急性淋巴细胞白血病、急性髓系白血病、肾上腺皮质癌、儿童肾上腺皮质癌、AIDS相关癌症、卡波西肉瘤、肛门癌、阑尾癌、星形细胞瘤、非典型畸胎样/横纹肌样肿瘤,基底细胞癌,胆管癌,肝外(参见胆管细胞癌),膀胱癌,骨肉瘤/恶性纤维组织细胞瘤,脑干神经胶质瘤,脑癌,脑肿瘤,小脑星形细胞瘤,脑星形细胞瘤/恶性神经胶质瘤脑肿瘤,室管膜瘤、髓母细胞瘤、幕上原始神经外胚叶肿瘤、视觉通路和下丘脑神经胶质瘤、乳腺癌、支气管腺瘤/类癌、伯基特淋巴瘤、类癌瘤、类癌胃肠道肿瘤、原发性不明癌、中枢神经系统淋巴瘤、原发性小脑星形细胞瘤、脑星形细胞瘤/恶性神经胶质瘤、宫颈癌、儿童癌症、慢性支气管炎、慢性淋巴细胞白血病、慢性髓细胞性白血病、慢性骨髓增生性疾病、结肠癌、皮肤T细胞淋巴瘤、结缔组织增生

性小圆细胞肿瘤、肺气肿、子宫内膜癌、室管膜瘤、食管癌、尤因肿瘤家族中的尤因肉瘤、颅外生殖细胞肿瘤、性腺外生殖细胞肿瘤、肝外胆管癌、眼内黑色素瘤、视网膜母细胞瘤、胆囊癌、胃癌、胃肠道类癌、胃肠道间质瘤、生殖细胞瘤:颅外、性腺外或卵巢妊娠滋养细胞肿瘤、脑干胶质瘤、神经胶质瘤、儿童脑星形细胞瘤、儿童视觉通路和下丘脑、类胃癌、毛细胞白血病、头颈癌、心脏病、肝细胞(肝)癌、霍奇金淋巴瘤、下咽癌、下丘脑和视觉通路神经胶质瘤、眼内黑色素瘤、胰岛细胞癌(胰腺内分泌癌)、卡波西肉瘤、肾癌(肾细胞癌)、喉癌、急性淋巴母细胞性淋巴瘤、急性淋巴细胞白血病、急性髓系白血病、慢性淋巴细胞白血病、慢性髓系白血病、唇癌和口腔癌、脂肪肉瘤、肝癌(原发性)、非小细胞/小细胞肺癌、艾滋病相关淋巴瘤、伯基特淋巴瘤、皮肤T细胞淋巴瘤、霍奇金淋巴瘤、非霍奇金淋巴瘤、原发性中枢神经系统淋巴瘤、华氏巨球蛋白血症、男性乳腺癌、骨/骨肉瘤恶性纤维组织细胞瘤、髓母细胞瘤、黑色素瘤、眼内(眼)、梅克尔细胞癌、间皮瘤、成人恶性肿瘤、间皮瘤、隐匿性原发性转移性鳞状颈癌、口腔癌、多发性内分泌肿瘤综合征、多发性骨髓瘤/浆细胞肿瘤,蕈样肉芽肿,骨髓增生异常综合征、骨髓增生异常/骨髓增生性疾病、骨髓性白血病、慢性骨髓性白血病、成人急性骨髓性白血病、儿童急性骨髓瘤,多发性(骨髓癌)、骨髓增生性疾病、慢性鼻腔及鼻窦癌、鼻咽癌、神经母细胞瘤、非小细胞肺癌、少突胶质细胞瘤、口腔癌、口咽癌、骨肉瘤/恶性骨纤维组织细胞瘤、卵巢癌、卵巢上皮癌(表面上皮-间质瘤)、卵巢癌生殖细胞肿瘤、卵巢低度恶性潜能肿瘤、胰腺癌(胰岛细胞)、鼻窦和鼻腔癌、甲状旁腺癌、阴茎癌、咽癌、嗜铬细胞瘤、松果体星形细胞瘤、松果体生殖细胞瘤、松果体母细胞瘤和幕上原始神经外胚层肿瘤、垂体腺瘤、浆细胞瘤/多发性骨髓瘤、胸膜肺母细胞瘤、原发性中枢神经系统淋巴瘤、前列腺癌、直肠癌、肾细胞癌(肾癌)、肾盂和输尿管、移行细胞癌、视网膜母细胞瘤、横纹肌肉瘤、儿童期、唾液腺癌、肉瘤、尤文家族肿瘤、卡波西肉瘤、软组织肉瘤、子宫肉瘤、塞扎里综合征(Sézary syndrome)、皮肤癌(非黑色素瘤)、皮肤癌(黑色素瘤)、梅克尔细胞皮肤癌、小细胞肺癌、小肠癌、软组织肉瘤、鳞状细胞癌——参见皮肤癌(非黑色素瘤)、鳞状颈癌伴隐匿性原发性、转移性胃癌、幕上原始神经外胚层肿瘤、皮肤T细胞淋巴瘤——参见蕈样真菌病和塞扎里综合征、睾丸癌、喉癌、胸腺瘤和胸腺癌、甲状腺癌、儿童肾盂和输尿管移行细胞癌、妊娠滋养细胞肿瘤、未知原发部位癌、成人未知原发部位、儿童癌症、输尿管和肾盂移行细胞癌、尿道癌、子宫颈癌、子宫内膜子宫肉瘤、支气管肿瘤、中枢神经系统胚胎肿瘤、

儿童脊索瘤、结直肠癌、颅咽管瘤、室管膜母细胞瘤、朗格汉斯细胞组织细胞增生症、急性淋巴细胞白血病、急性髓系白血病(成人/儿童)、小细胞肺癌、髓上皮瘤、口腔癌、乳头状瘤病、中等分化松果体实质肿瘤、垂体瘤、涉及15号染色体上NUT基因的呼吸道癌、脊髓瘤、胸腺瘤、甲状腺癌、阴道癌;外阴癌和肾母细胞瘤。

[0196] 肿瘤或肿瘤相关抗原的非限制性实例包括Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白D1、DKK1、ENAH(hMena)、EpCAM、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDO1、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE-1、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAP1、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD52、gp 100蛋白、MELANA/MART1、NY-ESO-1、p53、MAGE1、MAGE3、CDK4,α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延

伸因子2、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、K-ras、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、Lengsin、M-CSF、MCSP或mdm-2。

[0197] 在一些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是呼吸道病原体抗原。在一个具体的实施例中，呼吸道病原体是病毒，例如RSV、冠状病毒、人偏肺病毒、副流感病毒、亨德拉病毒、尼帕病毒、腺病毒、鼻病毒或PRRSV。呼吸道病毒抗原的非限制性实例包括呼吸道合胞病毒F、G和M2蛋白、冠状病毒(SARS、HuCoV)刺突蛋白(S)、人偏肺病毒融合蛋白、副流感病毒融合蛋白和血凝素蛋白(F、HN)、亨德拉病毒(HeV)和尼帕病毒(NiV)附着糖蛋白(G和F)、腺病毒衣壳蛋白、鼻病毒蛋白和PRRSV野生型或经修饰的GP5和M蛋白。

[0198] 在一个具体的实施例中，呼吸道病原体是细菌，例如炭疽杆菌(Bacillus anthracis)、结核分枝杆菌(Mycobacterium tuberculosis)、百日咳鲍特菌(Bordetella pertussis)、肺炎链球菌(Streptococcus pneumoniae)、鼠疫耶尔森氏菌(Yersinia pestis)、金黄色葡萄球菌(Staphylococcus aureus)、土拉热弗朗西丝菌(Francisella tularensis)、嗜肺军团菌(Legionella pneumophila)、肺炎衣原体(Chlamydia pneumoniae)、铜绿假单胞菌(Pseudomonas aeruginosa)、脑膜炎奈瑟菌(Neisseria meningitides)和流感嗜血杆菌(Haemophilus influenzae)。呼吸道细菌抗原的非限制性实例包括炭疽杆菌保护性抗原PA、结核分枝杆菌抗原85A和热激蛋白(Hsp65)、百日咳鲍特菌类毒素(PT)和丝状血凝素(FHA)、肺炎链球菌定位酶A和表面黏附蛋白A(PsaA)、鼠疫耶尔森氏菌F1和V亚基，以及源自金黄色葡萄球菌、土拉热弗朗西丝菌、嗜肺军团菌、肺炎衣原体、铜绿假单胞菌、脑膜炎奈瑟菌和流感嗜血杆菌的各种蛋白。

[0199] 在一些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是T细胞表位。在其他实施例中，所述异源ORF编码细胞因子和生长因子。

[0200] 在其他实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是在自身免疫性疾病中表达的抗原。在更具体的实施例中，所述自身免疫性疾病可以是I型糖尿病、多发性硬化、类风湿性关节炎、红斑狼疮和银屑病。自身免疫性疾病抗原的非限制性实例包括Ro60、dsDNA或RNP。

[0201] 在其他实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是在过敏性疾病中表达的抗原。在更具体的实施例中，所述过敏性疾病可包括但不限于季节性和常年性鼻结膜炎、哮喘和湿疹。过敏抗原的非限制性例子包括Bet v 1和Fel d 1。

5.4本文所提供的核苷酸序列

[0202] 在一个方面，本文提供了核苷酸序列。在某些实施例中，本文提供了一种核苷酸序列，包括第一开放阅读框(ORF)和第二ORF，其中，两个ORF的其中之一处于有义方向，而另一ORF处于反义方向；

所述第一ORF包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，并且所述第一ORF不编码全长第一多肽；

而所述第二ORF包含编码以下项的核苷酸序列：

a)第二多肽；或

b)第一多肽的功能片段，并且所述第二ORF不编码全长第一多肽；或

c)第二多肽的功能片段，并且所述第二ORF不编码全长第二多肽；或

d)异源非沙粒病毒多肽；并且

所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

[0203] 在某些实施例中，所述第一ORF和所述第二ORF被沙粒病毒基因间区(IGR)隔开，并且每个ORF受沙粒病毒3'非翻译区(UTR)或沙粒病毒5'UTR的控制。

[0204] 在某些实施例中，所述第一ORF还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列；所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽，并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组；并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0205] 在某些实施例中，所述第二ORF还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列；所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽，并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组；并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0206] 在某些实施例中，所述第一ORF是进一步包含另一ORF的转录单位的一部分，其中，所述另一ORF和所述第一ORF被内部核糖体进入位点(IRES)隔开。在某些实施例中，所述第二ORF是进一步包含另一ORF的转录单位的一部分，其中，所述另一ORF和第二ORF被IRES隔开。在某些实施例中，所述第一ORF和/或所述第二ORF包含编码沙粒病毒GP信号肽或其功能片段的核苷酸序列，并且所述另一ORF包含编码异源非沙粒病毒多肽或沙粒病毒NP、Z或L的核苷酸序列。

[0207] 在某些实施例中，所述沙粒病毒GP、NP、Z和L源自LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。

[0208] 在某些实施例中，本文提供了一种核苷酸序列，包括开放阅读框(ORF)，其中，所述ORF包含编码以下项的核苷酸序列：

a)第一多肽的功能片段，和

b)异源非沙粒病毒多肽或第二多肽；

其中所述ORF不编码全长第一多肽；并且所述第一和第二多肽彼此不同，并且选自由非源自拉沙病毒的沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。在某些实施例中，所述第一和第二多肽选自由以下各项组成的组：LCMV、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒的沙粒病毒GP、NP、Z、L。

[0209] 在某些实施例中，所述ORF是第一ORF并且所述核苷酸序列进一步包含第二ORF。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码第三多肽、所述第一多肽的功能片段、第三多肽的功能片段或第二异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列；所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽，并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组；两个ORF的其中之一处于有义方向，而另一ORF处于反义方向；所述第二ORF不编码全长第一多肽；所述第二ORF不编码全长第三多肽；并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，并且由所述第一ORF编码的功能片段不同于由所述第二ORF编码的功能片段。

[0210] 在某些实施例中，所述核苷酸序列不进一步包含第二ORF。

[0211] 在某些实施例中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组S片段。在某些实施例中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组L片段。

[0212] 在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒3'UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒5'UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒3'UTR的控制。

[0213] 在某些实施例中，所述第一ORF包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列；其中，由所述第一ORF编码的所述异源非沙粒病毒多肽和由所述第二ORF编码的所述异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒3'UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒5'UTR的控制。

[0214] 在某些实施例中，所述第一ORF包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第二ORF包含编码NP的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第一ORF受沙粒病毒5'UTR的控制，并且所述第二ORF受沙粒病毒3'UTR的控制。

[0215] 在某些实施例中，所述第一多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:

97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140;所述第二多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140;所述第三多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,所述第一多肽包含与以下各项相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

[0216] 在某些实施例中,所述第一多肽的功能片段包含与以下各项的氨基酸序列具有至

少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128、SEQ ID NO:135、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129、SEQ ID NO:136、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。

[0217] 在某些实施例中，由所述第一ORF或第二ORF编码的功能片段为沙粒病毒GP信号肽或其功能片段。

[0218] 在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽、所述第二异源非沙粒病毒多肽或所述两个异源非沙粒病毒多肽各自是源自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。在某些实施例中，所述抗原选自由以下各项组成的组：

(a)病毒抗原，所述病毒抗原源自病毒家族，所述病毒家族选自由以下各项组成的组：腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科；

(b)细菌抗原，其中所述细菌抗原源自细菌家族，所述细菌家族选自由以下各项组成的组：水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族，和

(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原；并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组：HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4，α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基

转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI 7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplB1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAA0205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、pl80erbB-3、c-met、nm-23Hl、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体γ可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

[0219] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽或所述第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达;并且与在相应的沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比或与在相应的沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平或所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0220] 在某些实施例中,一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达,并且另一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达。在某些实施例中,与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平相比,所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0221] 在某些实施例中,一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达,并且

另一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达，并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽(即所述相同的异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且所述相同的第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)的组合表达水平相比，所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0222] 在某些实施例中，一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达，并且另一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR控制下表达。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达，并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽(即所述相同的异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且所述相同的第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)的细胞比例相比，表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞(例如，共表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞)比例高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在一些实施例中，细胞比例是用本公开的沙粒病毒(例如，一个异源非沙粒病毒在沙粒病毒3'UTR的控制下表达并且另一个异源非沙粒病毒在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)感染细胞群后确定的。在一些实施例中，细胞比例是用另一个沙粒病毒(例如，两个异源非沙粒病毒都在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)感染细胞群后确定的。

[0223] 在某些实施例中，一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且另一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR控制下表达。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR控制下表达。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽(即所述相同的异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且所述相同的第二异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达)的细胞比例相比，表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞(例如，共表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞)比例高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在一些实施例中，细胞比例是用本公开

的沙粒病毒(例如,一个异源非沙粒病毒在沙粒病毒3'UTR的控制下表达并且另一个异源非沙粒病毒在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)感染细胞群后确定的。在一些实施例中,细胞比例是用另一个沙粒病毒(例如,两个异源非沙粒病毒都在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)感染细胞群后确定的。

[0224] 在某些实施例中,本文所提供的核苷酸序列包括第一开放阅读框(ORF)和第二ORF,并且两个ORF的其中之一处于有义方向,而另一ORF处于反义方向。在某些实施例中,所述第一ORF处于有义方向,而所述第二ORF处于反义方向。在其他实施例中,所述第一ORF处于反义方向,而所述第二ORF处于有义方向。在某些实施例中,所述第一ORF和/或所述第二ORF是转录单位的一部分,所述转录单位进一步包含另一ORF,其中,所述另一ORF和所述第一ORF和/或所述第二ORF中的每一个被内部核糖体进入位点(IRES)隔开。

[0225] 在某些实施例中,所述功能片段由所述第一ORF或所述第二ORF单独编码。在某些实施例中,所述功能片段与异源非沙粒病毒多肽或选自沙粒病毒GP、NP、Z和L的多肽融合。在某些实施例中,所述功能片段受沙粒病毒3'UTR的控制。在其他实施例中,所述功能片段受沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中,由所述第一ORF编码的功能片段不同于由所述第二ORF编码的功能片段。

[0226] 在某些实施例中,由所述第一ORF或第二ORF编码的功能片段为沙粒病毒GP信号肽。在某些实施例中,所述沙粒病毒GP信号肽不与沙粒病毒GP、NP、Z或L融合。

[0227] 在某些实施例中,本文所提供的核苷酸是mRNA。在某些实施例中,本文所提供的核苷酸是包含内部核糖体进入位点(IRES)的mRNA。在其他实施例中,本文所提供的核苷酸是DNA。在某些实施例中,本文所提供的核苷酸能够翻译成产物,例如多肽。在某些实施例中,本文所提供的核苷酸是能够转录产生沙粒病毒基因组或反基因组RNA片段的DNA。在某些实施例中,如本文所述的核苷酸序列可以是DNA表达载体的一部分。

[0228] 表一显示了由第一和第二ORF编码的多肽的非限制性实例。

表1:由第一和第二ORF编码的多肽的非限制性实例。

第一 ORF / 第二 ORF	第一多肽和异源非沙粒病毒多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	第一多肽的功能片段	第一多肽和第三多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）
第一多肽和异源非沙粒病毒多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第一多肽的功能片段	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第一多肽和第三多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合
异源非沙粒病毒多肽	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽和异源非沙粒病毒多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽的功能片段	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽和第三多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合

[0229] 在某些实施例中，功能片段选自由沙粒病毒GP信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2组成的组。表2显示了由与GP的功能片段相关的第一和第二ORF编码的多肽的非限制性实例。

表2：由与GP的功能片段相关的第一和第二ORF编码的多肽的非限制性实例。

第一 ORF	第二 ORF
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1

第一 ORF	第二 ORF
	和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	NP
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	Z
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	L
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	无第二 ORF
GP 信号肽	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽	NP
GP 信号肽	Z
GP 信号肽	L
GP 信号肽	无第二 ORF
GP 信号肽和 NP	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和 NP	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和 NP	Z
GP 信号肽和 NP	L
GP 信号肽和 NP	无第二 ORF
GP 信号肽和 Z	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和 Z	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和 Z	NP
GP 信号肽和 Z	L
GP 信号肽和 Z	无第二 ORF

第一 ORF	第二 ORF
GP 信号肽和 L	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和 L	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和 L	NP
GP 信号肽和 L	Z
GP 信号肽和 L	无第二 ORF
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	GP 信号肽
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	异源非沙粒病毒多肽
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	NP
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	Z
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	L
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	无第二 ORF

5.4.1与本文所提供的核苷酸序列相关的沙粒病毒基因组或反基因组片段

[0230] 在某些实施例中，本文所提供的核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组S片段。在某些实施例中，所述核苷酸序列是沙粒病毒基因组或反基因组L片段。在某些实施例中，本文所提供的核苷酸序列可以衍生自沙粒病毒基因组或反基因组片段。

[0231] 在某些实施例中，本文所述的核苷酸序列的第一ORF和第二ORF位于S片段中或衍生自S片段并被沙粒病毒基因间区(IGR)分隔开。在某些实施例中，本文所述的核苷酸序列的第一ORF和第二ORF位于L片段中或衍生自L片段并被沙粒病毒基因间区(IGR)分隔开。在某些实施例中，位于S片段中的所述第一ORF受沙粒病毒3'非翻译区(UTR)的控制，而位于S片段中的所述第二ORF受沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中，位于L片段中的所述第一ORF受沙粒病毒3'非翻译区(UTR)的控制，而位于L片段中的所述第二ORF受沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中，位于S片段中的所述第一ORF受沙粒病毒5'UTR的控制，而位于S片段中的所述第二ORF受沙粒病毒3'UTR的控制。在某些实施例中，位于L片段中的所述第一ORF受沙粒病毒5'UTR的控制，而位于L片段中的所述第二ORF受沙粒病毒3'UTR的控制。

[0232] 关于本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的更多细节在第5.6节中有描述。

5.4.2包含本文所提供的核苷酸序列的沙粒病毒颗粒

[0233] 在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，其含有包含本文所提供的核苷酸序列的基因组。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

[0234] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是三片段的。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

[0235] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0236] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0237] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中,所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1,或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自丽江病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病

毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0238] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽和/或所述第二异源非沙粒病毒多肽，并且所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒，所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽和/或相同的第二异源非沙粒病毒多肽；并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

[0239] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒与其亲本病毒相比是减毒的。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的，但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

[0240] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0241] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽；与在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒相比，所述沙粒病毒颗粒诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在一些实施例中，在对受试者施用本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒)后获得免疫应答(例如，更高的免疫应答)。在一些实施例中，在对受试者或类似的受试者施用在沙粒病毒5'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒后获得免疫应答。在一些实施例中，将在对受试者施用本公开的沙粒病毒颗粒后获得的免疫应答与在对受试者或类似的受试者施用另一沙粒病毒颗粒(例如，在沙粒病毒5'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒)后获得的免疫应答进行比较。在一些实施例中，所述受试者和/或所述类似的受试者是需要治疗的受试者。在一些实施例中，所述受试者和/或所述类似的受试者是患有疾病和/或具有疾病症状的受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是健康受试者。在一些实施例中，所述

类似的受试者是没有疾病的受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是需要治疗的受试者。

[0242] 在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，其包含本文所提供的核苷酸序列。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒是遗传上稳定的。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒提供高水平的转基因表达。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是双片段的，即由两个沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。在某些实施例中，所述两个沙粒病毒基因组或反基因组片段是一个S片段和一个L片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是三片段的，即由三个沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。在某些实施例中，所述三个沙粒病毒基因组或反基因组片段是两个S片段和一个L片段。在某些实施例中，所述三个沙粒病毒基因组或反基因组片段是一个S片段和两个L片段。关于本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的更多细节在第5.6节中有所描述。

5.4.3与本文所提供的核苷酸序列相关的组合物和方法

[0243] 在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的核苷酸序列的翻译产物。

[0244] 在某些实施例中，所述核苷酸序列是能够转录成沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列。在某些实施例中，本文提供了一种产生沙粒病毒基因组或反基因组RNA片段的方法，其中，所述方法包括转录本文所提供的DNA序列。

[0245] 在某些实施例中，本文提供了一种产生沙粒病毒颗粒的方法，其中，所述方法包括：

a)将一个或多个本文所提供的DNA序列或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中，所述RNA序列各自从本文所提供的DNA序列体外转录；

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中；

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下；并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

[0246] 在某些实施例中，使用双向启动子转录所述一个或多个DNA序列。在某些实施例中，所述一个或多个DNA序列在选自由以下项组成的组的启动子的控制下转录：

a)RNA聚合酶I启动子；

b)RNA聚合酶II启动子；和

c)T7启动子。

[0247] 在某些实施例中，本文提供了一种DNA表达载体，其包含本文所提供的核苷酸序列。

[0248] 在某些实施例中，本文提供了一种使用本文所提供的核苷酸序列拯救沙粒病毒颗粒的方法。

[0249] 在某些实施例中，本文提供了一种宿主细胞，其包含本文所提供的核苷酸序列、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体。

[0250] 在某些实施例中，本文提供了一种疫苗，其包含本文所提供的核苷酸序列、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒和药学上可接受的载体。

[0251] 在某些实施例中，本文提供了一种药物组合物，其包含本文所提供的核苷酸序列、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒和药学上可接受的载体。

5.5本文所提供的沙粒病毒颗粒

[0252] 在另一个方面，本文提供了沙粒病毒颗粒。在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，所述沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒的ORF在两个或多个mRNA转录物上分隔开。

[0253] 在某些实施例中，所述mRNA转录物中的至少一个包含内部核糖体进入位点(IRES)。

[0254] 在某些实施例中，所述mRNA转录物能够转录成沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是S片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是L片段。

[0255] 在某些实施例中，所述两个或多个mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR或沙粒病毒5'UTR控制。

[0256] 在某些实施例中，所述沙粒病毒ORF编码包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％和100％相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒ORF编码包含与以下各项相同的氨基酸序列的多肽：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

[0257] 在某些实施例中，所述沙粒病毒ORF编码沙粒病毒GP信号肽、沙粒病毒GP1和GP2，并且所述沙粒病毒GP信号肽或其功能片段从第一mRNA转录物表达(例如，病毒mRNA转录物)和沙粒病毒GP1和GP2从第二mRNA转录物表达(例如，病毒mRNA转录物)。

[0258] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR控制。

[0259] 在某些实施例中，所述第二mRNA转录物进一步编码异源非沙粒病毒信号肽。

[0260] 在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒信号肽是水疱性口炎病毒血清型印第安纳型糖蛋白的信号肽。

[0261] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物进一步包含编码异源非沙粒病毒多肽或沙

粒病毒GP、NP、Z和L的核苷酸序列。

[0262] 在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽是源自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。在某些实施例中，所述抗原选自由以下各项组成的组：

(a)病毒抗原，所述病毒抗原源自病毒家族，所述病毒家族选自由以下各项组成的组：腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科；

(b)细菌抗原，其中所述细菌抗原源自细菌家族，所述细菌家族选自由以下各项组成的组：水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族，和

(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原；并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组：HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4,α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI 7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplB1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-

D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA 27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAA0205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、pl80erbB-3、c-met、nm-23Hl、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体γ可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

[0263] 在某些实施例中,与在相应的沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,在沙粒病毒3'UTR控制下表达的所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒)被引入(或感染)细胞(例如,细胞群)后,至少约或约5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%或100%的细胞表达异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中,与在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽的细胞比例更高。在某些实施例中,与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)类似的细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后,多至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%或100%的细胞表达异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中,所述细胞是来自受试者的生物样本。在某些实施例中,所述生物样本源自器官(例如,脾脏)。在某些实施例中,所述生物样本是血液样本。

[0264] 在某些实施例中,与在相应沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同异源非沙粒病毒多肽的表达水平或在相应沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比,在沙粒病毒3'UTR的控制下表达的异源非沙粒病毒多肽的表达水平和/或在沙粒病毒3'UTR的控制下表达的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在沙粒病毒3'UTR的控制下表

达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒和/或在沙粒病毒3'UTR的控制下表达第二异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒)被引入(或感染)细胞(例如,细胞群)后,至少约或约5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%或100%的细胞在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒3'UTR的控制下表达第二异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中,与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的第二异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)细胞群后,表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒3'UT的R控制下表达第二异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后,表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例更高。在某些实施例中,与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的第二异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)类似的细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例(或数量)相比,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒3'UTR的控制下表达第二异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后,多至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%或100%的细胞表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中,所述细胞是源自受试者的生物样本。在某些实施例中,所述生物样本源自器官(例如,脾脏)。在某些实施例中,所述生物样本是血液样本。

[0265] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒表达两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中,所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒3'UTR的控制,并且两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中,所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒5'UTR的控制,并且两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒3'UTR的控制。在某些实施例中,与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平相比,所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平高至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100%、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中,所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒5'UTR的控制,并且所述相同的两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。

[0266] 在某些实施例中,一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达,并且另一个异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达。在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达,并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒5'UTR的控制下表达。在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达,并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达。.在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中沙粒病毒5'

UTR的控制下表达，并且所述第二异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和相同的第二异源非沙粒病毒多肽(即所述相同的异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且所述相同的第二异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达)的细胞比例相比，表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞(例如，共表达所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽的细胞)比例高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在一些实施例中，细胞比例是用本公开的沙粒病毒(例如，一个异源非沙粒病毒在沙粒病毒3'UTR的控制下表达并且另一个异源非沙粒病毒在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)感染细胞群后确定的。在一些实施例中，细胞比例是用另一个沙粒病毒(例如，两个异源非沙粒病毒都在沙粒病毒5'UTR的控制下表达)感染细胞群后确定的。

[0267] 在某些实施例中，在本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞(例如，细胞群)后，至少约或约5％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达(例如，共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽(例如，在一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)细胞群后，表达(例如，共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，表达(例如，共表达)两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例更高。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽(例如，在一个S片段的沙粒病毒5'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段的沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)类似的细胞群后表达(例如，共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例(或数量)相比，在本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，多至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达(例如，共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽。

[0268] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽和/或所述第二异源非沙粒病毒多肽，并且所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒，所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽和/或相同的第二异源非沙粒病毒多肽；并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表

达为一个ORF。

[0269] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

[0270] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是三片段的。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

[0271] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒包含如图4C所示的基因组组构。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒包含如图4E所示的基因组组构。

[0272] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0273] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0274] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中,所述LCMV是MP病毒株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1,或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷

病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自丽江病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0275] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒与其亲本野生型病毒相比是减毒的。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的，但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

[0276] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0277] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽；与在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒相比，所述沙粒病毒颗粒诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在一些实施例中，在对受试者施用本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒)后获得免疫应答(例如，更高的免疫应答)。在一些实施例中，在对受试者或类似的受试者施用在沙粒病毒5'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒后获得免疫应答。在一些实施例中，将在对受试者施用本公开的沙粒病毒颗粒后获得的免疫应答与在对受试者或类似的受试者施用另一沙粒病毒颗粒(例如，在沙粒病毒5'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒)后获得的免疫应答进行比较。在一些实施例中，所述受试者和/或所述类似的受试者是需要治疗的受试者。在一些实施例中，所述受试者和/或所述类似的受试者是患有疾病和/或具有疾病症状的受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是健康受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是没有疾病的受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是需要治疗的受

试者。

[0278] 在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，所述沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒的ORF在两个或多个mRNA转录物上分隔开。在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，其包含本文所提供的核苷酸序列(参见第5.4节)。在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒颗粒，其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段(参见第5.6节)。本文所述的沙粒病毒颗粒在遗传上是稳定的，并且提供高水平的转基因表达。

[0279] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是三片段的，即由三个沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。在某些实施例中，所述三个沙粒病毒基因组或反基因组片段是两个S片段和一个L片段。在某些实施例中，所述三个沙粒病毒基因组或反基因组片段是一个S片段和两个L片段。在某些实施例中，所述三片段的沙粒病毒颗粒包含编码沙粒病毒GP、NP、Z和L的沙粒病毒ORF。在某些实施例中，所述三片段的沙粒病毒颗粒表达一个或多个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，本文所述的三片段的沙粒病毒颗粒可以由沙粒病毒基因组或反基因组片段中的六个位置组成，例如，位置1受沙粒病毒S片段5'UTR的控制；位置2受沙粒病毒S片段3'UTR的控制；位置3受沙粒病毒S片段5'UTR的控制；位置4受沙粒病毒S片段3'UTR的控制；位置5受沙粒病毒L片段5'UTR的控制；位置6受沙粒病毒L片段3'UTR的控制。在某些实施例中，位置1至6可以在两个或多个位置编码相同的多肽。在其他实施例中，位置1至6可以各自编码不同的多肽。在某些实施例中，包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至6的三片段的沙粒病毒颗粒具有复制能力。在其他实施例中，包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至6的三片段的沙粒病毒颗粒具有复制缺陷。

[0280] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是双片段的，即由两个沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。在某些实施例中，所述两个沙粒病毒基因组或反基因组片段是一个S片段和一个L片段。在某些实施例中，双片段的沙粒病毒颗粒的基因组可以由沙粒病毒基因组或反基因组片段中的四个位置组成，例如，位置1受沙粒病毒S片段5'UTR的控制；位置2受沙粒病毒S片段3'UTR的控制；位置3受沙粒病毒L片段5'UTR的控制；位置4受沙粒病毒L片段3'UTR的控制。在某些实施例中，位置1至4可以在两个或多个位置编码相同的多肽。在其他实施例中，位置1至4可以各自编码不同的多肽。在某些实施例中，包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至4的双片段的沙粒病毒颗粒具有复制能力。在其他实施例中，包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至4的双片段的沙粒病毒颗粒具有复制缺陷。

[0281] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中，所述LCMV是MP病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在其他实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1，或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中，所述

沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自丽江病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0282] 在某些实施例中，包含本文所述核苷酸序列的沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于携带一个或多个相同的异源非沙粒病毒多肽的第二沙粒病毒颗粒，并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

5.5.1沙粒病毒的开放阅读框

[0283] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组(参见第5.1节)。

[0284] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组，即选自由沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP、NP、Z和L是野生型的。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP、NP、Z和L是重组的。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP、NP、Z和L是突变的。在某些实施例中，所述沙粒病毒GP、NP、Z和L衍生自减毒的病毒。

[0285] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽选自由野生型沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码野生型沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中，所述野生型沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2。

[0286] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽选自由重组沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码重组沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中，所述重组沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种可以是重组的。

[0287] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽选自由突变的沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码突变的沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中，所述突变的沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种可以是突变的。

[0288] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽选自由衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白、核蛋白、Z蛋白、L蛋白、糖蛋白前体、核蛋白前体、Z蛋白前体和L蛋白前体组成的组。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码衍生自减毒的病毒的沙粒病毒糖蛋白前体。在某些实施例中，衍生自减毒的病毒的所述沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2，其中一种或多种衍生自减毒的病毒。

[0289] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽选自由以下各项组成的组：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒的GP、NP、Z和L。

[0290] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:

20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID

NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID

NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:

50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID

NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ

ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码多肽，该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨

基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中,所述沙粒病毒的ORF编码多肽,该多肽包含与以下各项的氨基酸序列具有99%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

[0291] 在某些实施例中,所述沙粒病毒的ORF编码沙粒病毒GP,即沙粒病毒糖蛋白或任何糖蛋白前体。在某些实施例中,所述沙粒病毒的ORF编码野生型沙粒病毒糖蛋白或任何野生型糖蛋白前体。在其他实施例中,所述沙粒病毒的ORF编码重组沙粒病毒糖蛋白或任何重组糖蛋白前体。在某些实施例中,所述沙粒病毒糖蛋白前体可以被加工成GP信号肽、GP1和GP2。在某些实施例中,所述沙粒病毒GP是沙粒病毒糖蛋白或以下病毒的任何糖蛋白前体:LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病

毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、

SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ

ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒GP包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

[0292] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码沙粒病毒NP，即沙粒病毒核蛋白或任何核蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码野生型沙粒病毒核蛋白或任何野生型核蛋白前体。在其他实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码重组沙粒病毒核蛋白或任何重组核蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒NP是沙粒病毒核蛋白或以下病毒的任何核蛋白前体：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序

列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有80%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有85%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、

SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒NP包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131或SEQ ID NO:138。

[0293] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码沙粒病毒Z，即沙粒病毒Z蛋白或任何Z蛋白前体。在某些实施例中，本文所述的多肽是野生型沙粒病毒Z蛋白或任何野生型Z蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码重组沙粒病毒Z蛋白或任何重组Z蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒Z是沙粒病毒Z蛋白或以下病毒的任何Z蛋白前体：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒

(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％

相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有80%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有85%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有90%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有95%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有96%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中,本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有97%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:13、

SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒Z包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132或SEQ ID NO:139。

[0294] 在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码沙粒病毒L，即沙粒病毒L蛋白或任何L蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码野生型沙粒病毒L蛋白或任何野生型L蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒的ORF编码重组沙粒病毒L蛋白或任何重组L蛋白前体。在某些实施例中，所述沙粒病毒L是沙粒病毒L蛋白或以下病毒的任何L蛋白前体：LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ

ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有至少99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有80％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、

SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有85％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有90％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有95％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有96％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有97％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有98％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒L包含与以下各项的氨基酸序列具有99％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

5.5.2本文所提供的沙粒病毒颗粒的沙粒病毒基因组或反基因组片段

[0295] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是双片段的，即由两个沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。在某些实施例中，所述两个沙粒病毒基因组或反基因组片段是一个S片段和一个L片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是三片段的，即由三个沙粒病毒基因组

或反基因组片段组成。在某些实施例中，所述三个沙粒病毒基因组或反基因组片段是两个S片段和一个L片段。在某些实施例中，所述三个沙粒病毒基因组或反基因组片段是一个S片段和两个L片段。

[0296] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由以下各项组成：a)在3'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2，以及在5'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽的S片段；b)在3'UTR的控制下编码NP以及在5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段；和c)在3'UTR的控制下编码L蛋白以及在5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段；在某些实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的。在其他实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽彼此不同。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由图4A所示的沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。

[0297] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由以下各项组成：a)在3'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽或不编码多肽，以及在5'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽的S片段；b)在3'UTR的控制下编码NP以及在5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段；和c)在3'UTR的控制下编码L蛋白以及在5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段；在某些实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的。在其他实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽彼此不同。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由图4B所示的沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。

[0298] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由以下各项组成：a)在3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段；b)在3'UTR的控制下编码NP以及在5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段；和c)在3'UTR的控制下编码L蛋白以及在5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段；在某些实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的。在其他实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽彼此不同。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由图4C所示的沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。

[0299] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由以下各项组成：a)在3'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽以及在5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段；b)在3'UTR的控制下编码NP以及在5'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽的S片段；和c)在3'UTR的控制下编码L蛋白以及在5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段；在某些实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的。在其他实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽彼此不同。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由图4D所示的沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。

[0300] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由以下各项组成：a)在3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段；b)在3'UTR的控制下编码NP以及在5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片

段;和c)在3'UTR的控制下编码L蛋白以及在5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;在某些实施例中,所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的。在其他实施例中,所述两个异源非沙粒病毒多肽彼此不同。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由图4E所示的沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。

[0301] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由以下各项组成:a)在3'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2,以及在5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;b)在3'UTR的控制下编码NP以及在5'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽的S片段;和c)在3'UTR的控制下编码L蛋白以及在5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;在某些实施例中,所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的。在其他实施例中,所述两个异源非沙粒病毒多肽彼此不同。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组可以由图4F所示的沙粒病毒基因组或反基因组片段组成。

[0302] 在某些实施例中,包含本文所述的核苷酸序列的所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中,包含本文所述的核苷酸序列的所述沙粒病毒颗粒与其亲本病毒相比是减毒的。在某些实施例中,包含本文所述的核苷酸序列的所述沙粒病毒颗粒是感染性的,但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

[0303] 在某些实施例中,双片段的沙粒病毒颗粒的基因组可以由沙粒病毒基因组或反基因组片段中的四个位置组成,例如,位置1受沙粒病毒S片段5'UTR的控制;位置2受沙粒病毒S片段3'UTR的控制;位置3受沙粒病毒L片段5'UTR的控制;位置4受沙粒病毒L片段3'UTR的控制。在某些实施例中,位置1至4可以在两个或多个位置编码相同的多肽。在其他实施例中,位置1至4可以各自编码不同的多肽。在某些实施例中,包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至4的双片段的沙粒病毒颗粒具有复制能力。在其他实施例中,包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至4的双片段的沙粒病毒颗粒具有复制缺陷。

[0304] 在某些实施例中,三片段的沙粒病毒颗粒的基因组可以由沙粒病毒基因组或反基因组片段中的六个位置组成,例如,位置1受沙粒病毒S片段5'UTR的控制;位置2受沙粒病毒S片段3'UTR的控制;位置3受沙粒病毒S片段5'UTR的控制;位置4受沙粒病毒S片段3'UTR的控制;位置5受沙粒病毒L片段5'UTR的控制;位置6受沙粒病毒L片段3'UTR的控制。在某些实施例中,位置1至6可以在两个或多个位置编码相同的多肽。在其他实施例中,位置1至6可以各自编码不同的多肽。在某些实施例中,包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至6的三片段的沙粒病毒颗粒具有复制能力。在其他实施例中,包含沙粒病毒基因组或反基因组片段中位置1至6的三片段的沙粒病毒颗粒具有复制缺陷。

[0305] 在某些实施例中,位置1编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和GP2。在某些实施例中,位置1编码:1)沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽;2)单独沙粒病毒GP信号肽;或3)沙粒病毒GP信号肽和NP、Z或L。在某些实施例中,位置1编码异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中,位置1编码NP。在某些实施例中,位置1编码Z。在某些实施例中,位置1编码L。在某些实施例中,位置1不编码多肽。

[0306] 在某些实施例中,位置2编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和GP2。在某些实施例中,位置2编码:1)沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽;2)单独沙粒病毒GP信号肽;或3)沙粒病毒GP信号肽和NP、Z或L。在某些实施例中,位置2编码异源非沙粒病毒多

肽。在某些实施例中，位置2编码NP。在某些实施例中，位置2编码Z。在某些实施例中，位置2编码L。在某些实施例中，位置2不编码多肽。

[0307] 在某些实施例中，位置3编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和GP2。在某些实施例中，位置3编码：1)沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽；2)单独沙粒病毒GP信号肽；或3)沙粒病毒GP信号肽和NP、Z或L。在某些实施例中，位置3编码异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，位置3编码NP。在某些实施例中，位置3编码Z。在某些实施例中，位置3编码L。在某些实施例中，位置3不编码多肽。

[0308] 在某些实施例中，位置4编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和GP2。在某些实施例中，位置4编码：1)沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽；2)单独沙粒病毒GP信号肽；或3)沙粒病毒GP信号肽和NP、Z或L。在某些实施例中，位置4编码异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，位置4编码NP。在某些实施例中，位置4编码Z。在某些实施例中，位置4编码L。在某些实施例中，位置4不编码多肽。

[0309] 在某些实施例中，位置5编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和GP2。在某些实施例中，位置5编码：1)沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽；2)单独沙粒病毒GP信号肽；或3)沙粒病毒GP信号肽和NP、Z或L。在某些实施例中，位置5编码异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，位置5编码NP。在某些实施例中，位置5编码Z。在某些实施例中，位置5编码L。在某些实施例中，位置5不编码多肽。

[0310] 在某些实施例中，位置6编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和GP2。在某些实施例中，位置6编码：1)沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽；2)单独沙粒病毒GP信号肽；或3)沙粒病毒GP信号肽和NP、Z或L。在某些实施例中，位置6编码异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，位置6编码NP。在某些实施例中，位置6编码Z。在某些实施例中，位置6编码L。在某些实施例中，位置6不编码多肽。

[0311] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中，所述LCMV是MP病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在其他实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1，或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍

生自丽江病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0312] 在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于携带一个或多个相同的异源非沙粒病毒多肽的第二沙粒病毒颗粒，并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

[0313] 在某些实施例中，包含本文所述的核苷酸序列的所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中，包含本文所述的核苷酸序列的所述沙粒病毒颗粒与其亲本病毒相比是减毒的。在某些实施例中，包含本文所述的核苷酸序列的所述沙粒病毒颗粒是感染性的，但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

5.5.3与本文所提供的核苷酸序列相关的组合物和方法

[0314] 在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的翻译产物。

[0315] 在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA，其中，所述cDNA能够转录成沙粒病毒颗粒基因组或反基因组片段。

[0316] 在某些实施例中，本文提供了一种产生沙粒病毒基因组或反基因组片段的方法，其中，所述方法包括转录本文所提供的cDNA。

[0317] 在某些实施例中，本文提供了一种产生沙粒病毒颗粒的方法，其中，所述方法包括：

a)将一个或多个本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中，所述RNA序列各自从本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA体外转录；

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中；

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下；并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

[0318] 在某些实施例中，使用双向启动子转录所述一个或多个cDNA序列。在某些实施例中，所述一个或多个cDNA序列在启动子的控制下被转录，所述启动子选自由以下各项组成的组：

a)RNA聚合酶I启动子;

b)RNA聚合酶II启动子;和

c)T7启动子。

[0319] 在某些实施例中,本文提供了一种DNA表达载体,其包含编码本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的DNA序列。

[0320] 在某些实施例中,一种使用本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物或其cDNA序列来拯救沙粒病毒颗粒的方法。

[0321] 在某些实施例中,本文提供了一种宿主细胞,其包含本文所提供的沙粒病毒颗粒、本文所提供的翻译产物、本文所提供的cDNA或本文所提供的DNA表达载体。

[0322] 在某些实施例中,本文提供了一种疫苗,其包含本文所提供的沙粒病毒颗粒、本文所提供的翻译产物、本文所提供的cDNA或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

[0323] 在某些实施例中,本文提供了一种药物组合物,其包含本文所提供的沙粒病毒颗粒、本文所提供的翻译产物、本文所提供的cDNA或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

5.6本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段

[0324] 在另一个方面,本文提供了沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段,其经工程化使其病毒转录产生第一mRNA转录物和第二mRNA转录物,

其中,所述第一mRNA转录物包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列,并且所述第一mRNA转录物不编码全长第一多肽;

而所述第二mRNA转录物包含编码以下项的核苷酸序列:

a)第二多肽;或

b)第一多肽的功能片段,并且所述第二mRNA转录物不编码全长第一多肽;或

c)第二多肽的功能片段,并且所述第二mRNA转录物不编码全长第二多肽;或

d)异源非沙粒病毒多肽;并且

所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

[0325] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列,所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0326] 在某些实施例中,所述第二mRNA转录物还包含编码第二异源非沙粒病毒多肽或第三多肽的核苷酸序列,所述第三多肽不同于所述第一多肽和所述第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组;并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0327] 在某些实施例中,所述沙粒病毒GP、NP、Z和L源自LCMV、拉沙病毒、皮钦德病毒、奥利华斯病毒、塔米埃米病毒、莫巴拉病毒、莫佩亚病毒、伊派病毒(、阿马帕里病毒、弗莱克索病毒、瓜纳瑞托病毒、拉蒂诺病毒、马秋波病毒、帕腊南病毒、皮里陶病毒、萨比亚病毒、塔卡里伯病毒、熊峡谷病毒、白水阿罗约病毒、奥尔帕瓦约病毒(ALLV)、阿拉善病毒、查帕雷病

毒、丽江病毒、库皮科斯病毒、加伊罗病毒、黎河病毒、卢约病毒、卢那病毒、卢里病毒、卢克病毒、马林塔尔病毒、美利奴步道病毒、莫洛戈罗病毒、奥卡汉贾病毒、阿波雷病毒、琉球病毒、索卢韦齐病毒、苏里斯病毒、温州病毒、大灌木丛湖病毒、卡塔里那病毒、斯金纳湖病毒、通托河病毒、沙普里病毒或鸠宁病毒。

[0328] 在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段，其经工程化使其病毒转录产生编码以下项的mRNA转录物：

a)第一多肽的功能片段，和

b)异源非沙粒病毒多肽或第二多肽；

所述mRNA转录物不编码全长第一多肽；并且所述第一和第二多肽彼此不同并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组。

[0329] 在某些实施例中，所述mRNA转录物是第一mRNA转录物，并且所述沙粒病毒基因组或反基因组片段的病毒转录进一步产生第二mRNA转录物。在某些实施例中，所述第二mRNA转录物包含编码第三多肽的核苷酸序列；第三多肽的功能片段；第一多肽的功能片段；或第二异源非抗沙病毒多肽；其中，所述第三多肽不同于所述第一和所述第二多肽并且选自由沙粒病毒GP、NP、Z和L组成的组，所述第二mRNA转录物不编码全长第一多肽；所述mRNA转录物不编码全长第三多肽；并且所述异源非沙粒病毒多肽和所述第二异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0330] 在某些实施例中，所述第二mRNA转录物包含编码第一多肽的功能片段的核苷酸序列，并且由所述第一mRNA转录物编码的功能片段不同于由所述第二mRNA转录物编码的功能片段。

[0331] 在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段的病毒转录不进一步产生第二mRNA转录物。

[0332] 在某些实施例中，所述mRNA转录物包含内部核糖体进入位点(IRES)。

[0333] 在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是S片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是L片段。

[0334] 在某些实施例中，所述功能片段受沙粒病毒3'UTR的控制。在某些实施例中，所述功能片段受沙粒病毒5'UTR的控制。

[0335] 在某些实施例中，所述第一、第二和第三多肽各自包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％相同的氨基酸序列：SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:7、SEQ ID NO:8、SEQ ID NO:9、SEQ ID NO:10、SEQ ID NO:11、SEQ ID NO:12、SEQ ID NO:13、SEQ ID NO:14、SEQ ID NO:15、SEQ ID NO:16、SEQ ID NO:17、SEQ ID NO:18、SEQ ID NO:19、SEQ ID NO:20、SEQ ID NO:21、SEQ ID NO:22、SEQ ID NO:23、SEQ ID NO:24、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127、SEQ ID NO:134、SEQ ID NO:49、SEQ ID NO:56、SEQ ID NO:63、SEQ ID NO:70、SEQ ID NO:77、SEQ ID NO:81、SEQ ID NO:88、SEQ ID NO:95、SEQ ID NO:102、SEQ ID NO:106、SEQ ID NO:110、SEQ ID NO:117、SEQ ID NO:124、SEQ ID NO:131、SEQ ID NO:138、SEQ ID NO:50、SEQ ID NO:57、SEQ ID NO:64、SEQ ID NO:71、SEQ ID NO:78、

SEQ ID NO:82、SEQ ID NO:89、SEQ ID NO:96、SEQ ID NO:103、SEQ ID NO:107、SEQ ID NO:111、SEQ ID NO:118、SEQ ID NO:125、SEQ ID NO:132、SEQ ID NO:139、SEQ ID NO:51、SEQ ID NO:58、SEQ ID NO:65、SEQ ID NO:72、SEQ ID NO:79、SEQ ID NO:83、SEQ ID NO:90、SEQ ID NO:97、SEQ ID NO:104、SEQ ID NO:108、SEQ ID NO:112、SEQ ID NO:119、SEQ ID NO:126、SEQ ID NO:133或SEQ ID NO:140。

[0336] 在某些实施例中,所述第一多肽包含与以下各项相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:4、SEQ ID NO:5、SEQ ID NO:6、SEQ ID NO:48、SEQ ID NO:52、SEQ ID NO:59、SEQ ID NO:66、SEQ ID NO:73、SEQ ID NO:80、SEQ ID NO:84、SEQ ID NO:91、SEQ ID NO:98、SEQ ID NO:105、SEQ ID NO:109、SEQ ID NO:113、SEQ ID NO:120、SEQ ID NO:127或SEQ ID NO:134。

[0337] 在某些实施例中,所述第一多肽的功能片段包含与以下各项的氨基酸序列具有至少80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%相同的氨基酸序列:SEQ ID NO:25、SEQ ID NO:26、SEQ ID NO:27、SEQ ID NO:28、SEQ ID NO:29、SEQ ID NO:30、SEQ ID NO:31、SEQ ID NO:32、SEQ ID NO:33、SEQ ID NO:142、SEQ ID NO:34、SEQ ID NO:35、SEQ ID NO:36、SEQ ID NO:37、SEQ ID NO:38、SEQ ID NO:39、SEQ ID NO:40、SEQ ID NO:41、SEQ ID NO:42、SEQ ID NO:53、SEQ ID NO:60、SEQ ID NO:67、SEQ ID NO:74、SEQ ID NO:85、SEQ ID NO:92、SEQ ID NO:99、SEQ ID NO:114、SEQ ID NO:121、SEQ ID NO:128、SEQ ID NO:135、SEQ ID NO:54、SEQ ID NO:61、SEQ ID NO:68、SEQ ID NO:75、SEQ ID NO:86、SEQ ID NO:93、SEQ ID NO:100、SEQ ID NO:115、SEQ ID NO:122、SEQ ID NO:129、SEQ ID NO:136、SEQ ID NO:55、SEQ ID NO:62、SEQ ID NO:69、SEQ ID NO:76、SEQ ID NO:87、SEQ ID NO:94、SEQ ID NO:101、SEQ ID NO:116、SEQ ID NO:123、SEQ ID NO:130或SEQ ID NO:137。

[0338] 在某些实施例中,所述功能片段为沙粒病毒GP信号肽或其功能片段。

[0339] 在某些实施例中,所述异源非沙粒病毒多肽、所述第二异源非沙粒病毒多肽或所述两个异源非沙粒病毒多肽各自是源自感染性生物体、肿瘤或过敏原的抗原。在某些实施例中,所述抗原选自由以下各项组成的组:

(a)病毒抗原,所述病毒抗原源自病毒家族,所述病毒家族选自由以下各项组成的组:腺病毒科、疱疹病毒科、光滑噬菌体科、正粘病毒科、细小病毒科、丝状病毒科、汉坦病毒科、痘病毒科、乳头瘤病毒科、多瘤病毒科、副粘病毒科、肺病毒科、小核糖核酸病毒科、呼肠孤病毒科、逆转录病毒科、黄病毒科、嗜肝DNA病毒科、披膜病毒科、弹状病毒科、沙粒病毒科和冠状病毒科;

(b)细菌抗原,其中所述细菌抗原源自细菌家族,所述细菌家族选自由以下各项组成的组:水螺菌属家族、固氮螺菌属家族、固氮菌科家族、拟杆菌科家族、巴尔通体科家族、蛭弧菌属家族、弯曲杆菌科家族、衣原体科家族、梭菌科家族、肠杆菌科家族、Gardinella菌属家族、巴氏杆菌科家族、盐杆菌科家族、螺杆菌属家族、军团菌科家族、李斯特氏菌科家族、甲基球菌科家族、分枝杆菌科家族、奈瑟氏菌科家族、海洋螺菌属家族、巴氏杆菌科家族、链球菌科家族、假单胞菌科家族、根瘤菌科家族、螺旋菌属家族、螺状菌科家族、葡萄球菌科家族、螺杆菌属家族、耶尔森氏菌属家族、炭疽杆菌和蝙蝠弧菌属家族,和

(c)肿瘤新生抗原或新生表位和肿瘤相关抗原;并且所述肿瘤相关抗原选自由以下各项组成的组:HPV 16 E7和E6蛋白的人工融合蛋白、致瘤病毒抗原、癌-睾丸抗原、癌胚

抗原、组织分化抗原、突变蛋白抗原、Adipophilin、AIM-2、ALDHIAI、BCLX(L)、BING-4、CALCA、CD45、CPSF、细胞周期蛋白DI、DKKI、ENAH(hMcna)、Ga733(EpCAM)、EphA3、EZH2、FGF5、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3、G250/MN/CAIX、HER-2/neu、IDOI、IGF2B3、IL13Ralpha2、肠羧基酯酶、甲胎蛋白、激肽释放酶4、KIF20A、Lengsin、M-CSF、MCSP、mdm-2、Meloe、MMP-2、MMP-7、MUC1、MUC5AC、p53(非突变)、PAX5、PBF、PRAME、PSMA、RAGE、RAGE-I、RGS5、RhoC、RNF43、RU2AS、secemin 1、SOX10、STEAPI(六跨膜前列腺上皮抗原1)、存活素、端粒酶、VEGF、WT1、EGF-R、CEA、CD20、CD33、CD52、MELANA/MART1、MART2、NY-ESO-1、p53、MAGE A1、MAGE A3、MAGE-4、MAGE-5、MAGE-6、CDK4,α-actinin-4、ARTC1、BCR-ABL、BCR-ABL融合蛋白(b3a2)、B-RAF、CASP-5、CASP-8、β联蛋白、Cdc27、CDK4、CDKN2A、CLPP、COA-1、dek-can融合蛋白、EFTUD2、延伸因子2、ETV6-AML、ETV6-AML1融合蛋白、FLT3-ITD、FN1、GPNMB、LDLR-岩藻糖基转移酶融合蛋白、NFYC、OGT、OS-9、pml-RARα融合蛋白、PRDX5、PTPRK、H-ras、K-ras(V-Ki-ras2Kirsten大鼠肉瘤病毒癌基因)、N-ras、RBAF600、SIRT2、SNRPD1、SSX、SSX2、SYT-SSX1或-SSX2融合蛋白、TGFβRII、磷酸丙糖异构酶、ormdm-2、LMP2、HPV E6、HPV E7、EGFRvIII(表皮生长因子突变体III)、独特型、GD2、神经节苷脂G2)、Ras突变体、p53(突变体)、蛋白酶3(PRI)、酪氨酸酶、PSA、hTERT、肉瘤易位断点、EphA2、前列腺酸性磷酸酶PAP、neo-PAP、ML-IAP、AFP、ERG(TMPRSS2ETS融合基因)、NAI 7、PAX3、ALK、雄激素受体、细胞周期蛋白B1、聚唾液酸、MYCN、TRP2、TRP2-Int2、GD3、岩藻糖基GMI、间皮素、PSCA、sLe(a)、cyplB1、PLACI、GM3、BORIS、Tn、GLoboH、NY-BR-I、SART3、STn、碳酸酐酶IX、OY-TESI、精子蛋白17、LCK、高分子量黑色素瘤相关抗原(HMWMAA)、AKAP-4、SSX2、XAGE1、B7H3、Legumain、Tie2、Page4、VEGFR2、MAD-CT-I、FAP、PDGFR-beta、MADCT-2、For相关抗原1、TRPI、GP100、CA-125、CA19-9、钙网膜蛋白、上皮膜抗原(EMA)、上皮肿瘤抗原(ETA)、CD19、CD34、CD99、CDI17、嗜铬粒蛋白、细胞角蛋白、结蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)、巨囊性病液蛋白(GCDFP-15)、HMB-45抗原、Myo-D1、肌肉特异性肌动蛋白(MSA)、神经丝、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、胎盘碱性磷酸酶、突触素、甲状腺球蛋白、甲状腺转录因子-1、丙酮酸激酶同工酶M2型的二聚体(肿瘤M2-PK)、BAGE BAGE-1、CAGE、CTAGE、FATE、GAGE、GAGE-I、GAGE-2、GAGE-3、GAGE-4、GAGE-5、GAGE-6、GAGE-7、HCA661、HOM-TES-85、MAGEA、MAGEB、MAGEC、NA88、NY-SAR-35、SPANXBI、SPAI7、SSX、SYCP1、TPTE、碳水化合物/神经节苷脂GM2(癌胚抗原-免疫原-1OFA-I-1)、GM3、CA15-3(CA27.29\BCAA)、CA195、CA242、CA50、CAM43、CEA、EBNA、EF2、EB病毒抗原、HLA-A2、HLA-A11、HSP70-2、KIAA0205、MUM-I、MUM-2、MUM-3、I类肌球蛋白、GnTV、Herv-K-mel、LAGE-I、LAGE-2、(精子蛋白)SPI7、SCP-I、P15(58)、Hom/Mel-40、E2A-PRL、H4-RET、IGH-IGK、MYL-RAR、TSP-180、P185erbB2、pl80erbB-3、c-met、nm-23Hl、TAG-72、TAG-72-4、CA-72-4、CAM 17.1、NuMa、3-联蛋白、P16、TAGE、CT7、43-9F、5T4、791Tgp72、13HCG、BCA225、BTAA、CD68\KP1、CO-029、HTgp-175、M344、MG7-Ag、MOV18、NB\70K、NYCO-1、RCAS1、SDCCAG16、TA-90、TAAL6、TLP、TPS、CD22、CD27、CD30、CD70、prostein、TARP(T细胞受体γ可变阅读框蛋白)、Trp-p8、整合素avβ3(CD61)、催乳素或Ral-B、CD123、CLL-1、CD38、CS-1、CD138和ROR1。

[0340] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列,所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。在某些实施例中,所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中,所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR的控制,并且所述第二mRNA转录物受

沙粒病毒5'UTR的控制。

[0341] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合。在某些实施例中，所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列；由所述第一mRNA转录物编码的所述异源非沙粒病毒多肽和由所述第二mRNA转录物编码的所述异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。在某些实施例中，所述第一mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR控制，并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR控制。

[0342] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽以及沙粒病毒GP1和GP2的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第二mRNA转录物包含编码NP的核苷酸序列。在某些实施例中，所述第一mRNA转录物受沙粒病毒5'UTR控制，并且所述第二mRNA转录物受沙粒病毒3'UTR控制。

[0343] 在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR的控制下表达，或所述第二异源非沙粒病毒多肽在沙粒病毒3'UTR控制下表达；并且与在相应的沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比或与在相应的沙粒病毒5'UTR控制下表达的相同的第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比，所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平或所述第二异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0344] 在某些实施例中，一个异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒3'UTR控制，并且另一个异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒5'UTR控制。在某些实施例中，一个异源非沙粒病毒多肽的表达受一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制，并且另一个异源非沙粒病毒多肽的表达受另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中，用本公开的沙粒病毒颗粒感染的细胞(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)表达(共表达)两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，一个异源非沙粒病毒多肽的表达受一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制，并且另一个异源非沙粒病毒多肽的表达受另一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制)相比，所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，细胞表达两个异源非沙粒病毒多肽)高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，一个异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且另一个异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制下表达)相比，所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，细胞表达两个异源非沙粒病毒多肽)高约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，一个异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中的沙粒病毒5'UTR

的控制下表达，并且另一个异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制下表达)相比，所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，细胞表达两个异源非沙粒病毒多肽)高1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0345] 在某些实施例中，本文提供了一种沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是本文所提供的核苷酸序列(参见第5.4节)。在某些实施例中，本文所提供的核苷酸序列(参见第5.4节)衍生自本节中描述的沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中，所述第一ORF(参见第5.4节)的转录可产生本节中描述的第一mRNA转录物，而所述第二ORF(参见第5.4节)的转录可产生本节中描述的第二mRNA转录物。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒颗粒(参见第5.5节)包含本节中描述的沙粒病毒基因组或反基因组片段。

[0346] 在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是S片段。在某些实施例中，所述沙粒病毒基因组或反基因组片段是L片段。在某些实施例中，由沙粒病毒基因组或反基因组片段编码的功能片段受3'UTR的控制。在其他实施例中，由沙粒病毒基因组或反基因组片段编码的功能片段受5'UTR的控制。

[0347] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合，并且所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的核苷酸序列；所述第一mRNA转录物受5'UTR控制，并且所述第二mRNA转录物受3'UTR控制。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4A所示的S1片段之一。

[0348] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合，并且所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列；所述第一mRNA转录物受5'UTR控制，并且所述第二mRNA转录物受3'UTR控制。在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合，并且不存在第二mRNA转录物；所述第一mRNA转录物受5'UTR控制。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4B所示的S1片段之一。

[0349] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的核苷酸序列，并且所述第二mRNA转录物包含编码NP的核苷酸序列；所述第一mRNA转录物受5'UTR控制，并且所述第二mRNA转录物受3'UTR控制。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4B或图4E所示的S2片段之一。

[0350] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列，所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合，并且所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的核苷酸序列；所述第一mRNA转录物受3'UTR控制，并且所述第二mRNA转录物受5'UTR控制。在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4C所示的S1片段之一。

[0351] 在某些实施例中，所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的核苷酸序列，并且所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒多

肽的核苷酸序列;所述第一mRNA转录物受5'UTR控制,并且所述第二mRNA转录物受3'UTR控制。在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的核苷酸序列,并且不存在第二mRNA转录物;所述第一mRNA转录物受5'UTR控制。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4D所示的S1片段之一。

[0352] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列,所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合,并且所述第二mRNA转录物包含编码NP的核苷酸序列;所述第一mRNA转录物受5'UTR控制,并且所述第二mRNA转录物受3'UTR控制。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4D或图4F所示的S2片段之一。

[0353] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列,所述沙粒病毒GP信号肽是单一的或与异源非沙粒病毒多肽融合,并且所述第二mRNA转录物包含编码另一异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列;所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同;所述第一mRNA转录物受3'UTR控制,并且所述第二mRNA转录物受5'UTR控制。在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码沙粒病毒GP信号肽的核苷酸序列,所述沙粒病毒GP信号肽与异源非沙粒病毒多肽融合,并且不存在第二mRNA转录物;所述第一mRNA转录物受3'UTR控制。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4E所示的S1片段之一。

[0354] 在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的核苷酸序列,并且所述第二mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸序列;所述第一mRNA转录物受3'UTR控制,并且所述第二mRNA转录物受5'UTR控制。在某些实施例中,所述第一mRNA转录物包含编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的核苷酸序列,并且不存在第二mRNA转录物;所述第一mRNA转录物受3'UTR控制。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段是如图4F所示的S1片段之一。

[0355] 表三显示了由第一和第二mRNA转录物编码的多肽的非限制性实例。

表3:由第一和第二mRNA转录物编码的多肽的非限制性实例。

第一 mRNA 转录物 / 第二 mRNA 转录物	第一多肽和异源非沙粒病毒多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	第一多肽的功能片段	第一多肽和第三多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）
第一多肽和异源非沙粒病毒多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第一多肽的功能片段	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第一多肽和第三多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合
异源非沙粒病毒多肽	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽和异源非沙粒病毒多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽的功能片段	示例性组合	示例性组合	示例性组合
第二多肽和第三多肽的功能片段（融合在一起或被 IRES 分隔开）	示例性组合	示例性组合	示例性组合

[0356] 在某些实施例中，功能片段选自由沙粒病毒GP信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2组成的组。在某些实施例中，表4显示了由与GP的功能片段相关的第一和第二mRNA转录物编码的多肽的非限制性实例。

表4：由与GP的功能片段相关的第一和第二mRNA转录物的多肽的非限制性实例。

第一 mRNA 转录物	第二 mRNA 转录物
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	NP
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	Z
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	L

第一 mRNA 转录物	第二 mRNA 转录物
GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽	无第二 mRNA 转录物
GP 信号肽	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽	NP
GP 信号肽	Z
GP 信号肽	L
GP 信号肽	无第二 mRNA 转录物
GP 信号肽和 NP	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和 NP	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和 NP	Z
GP 信号肽和 NP	L
GP 信号肽和 NP	无第二 mRNA 转录物
GP 信号肽和 Z	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和 Z	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和 Z	NP
GP 信号肽和 Z	L
GP 信号肽和 Z	无第二 mRNA 转录物
GP 信号肽和 L	异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒 GP1 和沙粒病毒 GP2
GP 信号肽和 L	异源非沙粒病毒多肽
GP 信号肽和 L	NP
GP 信号肽和 L	Z
GP 信号肽和 L	无第二 mRNA 转录物

第一 mRNA 转录物	第二 mRNA 转录物
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	GP 信号肽和异源非沙粒病毒多肽
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	GP 信号肽
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	异源非沙粒病毒多肽
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	NP
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	Z
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	L
GP1、GP2 和异源非沙粒病毒信号肽	无第二 mRNA 转录物

5.6.1包含本文所提供的沙粒病毒基因或反基因组片段的沙粒病毒颗粒

[0357] 在某些实施例中,本文提供了一种沙粒病毒颗粒,其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段。

[0358] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由S片段和L片段组成。

[0359] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒是三片段的。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含两个S片段和一个L片段。在某些实施例中,所述三片段的沙粒病毒颗粒包含一个S片段和两个L片段。

[0360] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0361] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒的基因组由以下项组成:

a)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码沙粒病毒GP信号肽和异源非沙粒病毒多肽或单独沙粒病毒GP信号肽以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码另一异源非沙粒病毒多肽或不编码多肽的S片段;

b)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码NP以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码异源非沙粒病毒信号肽、沙粒病毒GP1和沙粒病毒GP2的S片段;和

c)在沙粒病毒3'UTR的控制下编码L蛋白以及在沙粒病毒5'UTR的控制下编码Z蛋白的L片段;并且

所述两个异源非沙粒病毒多肽是相同的或彼此不同。

[0362] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自拉沙病毒。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒衍生自淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒(LCMV)。在某些实施例中,所述LCMV是MP病毒

株、WE病毒株、Armstrong病毒株或Armstrong克隆13病毒株。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮钦德病毒(PICV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自鸠宁病毒疫苗Candid#1，或鸠宁病毒疫苗XJ克隆3病毒株。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥利华斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔米埃米病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫巴拉病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫佩亚病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自伊派病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿马帕里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自弗莱克索病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自瓜纳瑞托病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自拉蒂诺病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马秋波病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自帕腊南病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自皮里陶病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自萨比亚病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自塔卡里伯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自熊峡谷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自白水阿罗约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥尔帕瓦约病毒(ALLV)。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿拉善病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自查帕雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自丽江病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自库皮科斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自加伊罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自黎河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢约病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢里病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卢克病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自马林塔尔病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自美利奴步道病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自莫洛戈罗病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自奥卡汉贾病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自阿波雷病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自琉球病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自索卢韦齐病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自苏里斯病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自温州病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自大灌木丛湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自卡塔里那病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自斯金纳湖病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自通托河病毒。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒衍生自沙普里病毒。

[0363] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的基因组编码所述异源非沙粒病毒多肽和/或所述第二异源非沙粒病毒多肽，并且所述沙粒病毒颗粒的生长或感染性不低于第二沙粒病毒颗粒，所述第二沙粒病毒颗粒的基因组编码相同的异源非沙粒病毒多肽和/或相同的第二异源非沙粒病毒多肽；并且所述第二沙粒病毒颗粒中的所有沙粒病毒GP、NP、Z和L均表达为一个ORF。

[0364] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的且具有复制能力。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒与其亲本野生型病毒相比是减毒的。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒是感染性的，但不能在非互补细胞中进一步产生感染性子代。

[0365] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、

9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。

[0366] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽；与在沙粒病毒5'UTR控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的另一沙粒病毒颗粒相比，所述沙粒病毒颗粒诱导针对所述异源非沙粒病毒多肽的免疫应答高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在一些实施例中，在对受试者施用本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒)后获得免疫应答(例如，更高的免疫应答)。在一些实施例中，在对受试者或类似的受试者施用在沙粒病毒5'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒后获得免疫应答。在一些实施例中，将在对受试者施用本公开的沙粒病毒颗粒后获得的免疫应答与在对受试者或类似的受试者施用另一沙粒病毒颗粒(例如，在沙粒病毒5'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒)后获得的免疫应答进行比较。在一些实施例中，所述受试者和/或所述类似的受试者是需要治疗的受试者。在一些实施例中，所述受试者和/或所述类似的受试者是患有疾病和/或具有疾病症状的受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是健康受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是没有疾病的受试者。在一些实施例中，所述类似的受试者是需要治疗的受试者。

[0367] 在某些实施例中，在本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在沙粒病毒3'UTR控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞(例如，细胞群)后，至少约或约5％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达所述两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后表达所述异源非沙粒病毒多肽的细胞比例更高。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)类似的细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，多至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达所述异源非沙粒病毒多肽。

[0368] 在某些实施例中，在本公开的沙粒病毒颗粒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞(例如，细胞群)后，至少约或约5％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达(例如，共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽(例如，在一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S

片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)细胞群后,表达(例如,共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽,并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后,表达(例如,共表达)两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例更高。在某些实施例中,与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽(例如,在一个S片段的沙粒病毒5'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽,并且在另一个S片段的沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)的沙粒病毒颗粒被引入(或感染)类似的细胞群后表达(例如,共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比,在本公开的沙粒病毒颗粒(例如,在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽,并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后,多至少约1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、99%或100%的细胞表达(例如,共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽。

5.6.2与本文所提供的核苷酸序列相关的组合物和方法

[0369] 在某些实施例中,本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的翻译产物。

[0370] 在某些实施例中,本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA。

[0371] 在某些实施例中,本文提供了一种产生沙粒病毒基因组或反基因组片段的方法,其中,所述方法包括转录本文所提供的cDNA。

[0372] 在某些实施例中,本文提供了一种产生沙粒病毒颗粒的方法,其中,所述方法包括:

a)将一个或多个本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列或一个或多个RNA序列转染到宿主细胞中,所述RNA序列各自从本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列体外转录;

b)将编码沙粒病毒反式作用因子的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;

c)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且

d)收获沙粒病毒颗粒。

[0373] 在某些实施例中,使用双向启动子转录所述一个或多个cDNA序列。在某些实施例中,所述一个或多个cDNA序列在选自由以下项组成的组的启动子的控制下转录:

a)RNA聚合酶I启动子;

b)RNA聚合酶II启动子;和

c)T7启动子。

[0374] 在某些实施例中,本文提供了一种DNA表达载体,其包含编码本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列。

[0375] 在某些实施例中,本文提供了一种使用本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段或编码沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列拯救沙粒病毒颗粒的方法。

[0376] 在某些实施例中,本文提供了一种宿主细胞,其包含本文所提供的沙粒病毒基因

组或反基因组片段、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体。

[0377] 在某些实施例中，本文提供了一种疫苗，其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

[0378] 在某些实施例中，本文提供了一种药物组合物，其包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段、本文所提供的翻译产物、本文所提供的沙粒病毒颗粒或本文所提供的DNA表达载体和药学上可接受的载体。

5.7本文所提供的翻译产物

[0379] 在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的核苷酸序列的翻译产物(参见第5.4节)。在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的翻译产物(参见第5.5节)。在某些实施例中，本文提供了一种本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段的翻译产物(参见第5.6节)。

[0380] 在某些实施例中，所述翻译产物是嵌合蛋白。在某些实施例中，所述翻译产物包含本文所提供的多肽(参见第5.1节)的功能片段(参见第5.2节)，所述多肽与异源非沙粒病毒多肽融合(参见第5.3节)。在某些实施例中，所述翻译产物包含本文所提供的多肽(参见第5.1节)的功能片段(参见第5.2节)，所述多肽与本文所提供的另一多肽融合(参见第5.1节)。在某些实施例中，所述翻译产物包含本文所提供的多肽(参见第5.1节)的功能片段(参见第5.2节)，所述多肽与本文所提供的相同的多肽或另一多肽的另一功能片段融合(参见第5.1节)。在某些实施例中，所述翻译产物包含本文所提供的多肽(参见第5.1节)的功能片段(参见第5.2节)。在某些实施例中，所述翻译产物包含异源非沙粒病毒多肽(参见第5.3节)。在某些实施例中，所述翻译产物包含本文所提供的多肽(参见第5.1节)。

[0381] 在某些实施例中，本文所提供的翻译产物是如表1中所列出的第一或第二ORF中任一个的翻译产物。在某些实施例中，本文所提供的翻译产物是如表2中所列出的第一或第二ORF中任一个的翻译产物。在某些实施例中，本文所提供的翻译产物是如表3中所列出的第一或第二mRNA转录物中任一个的翻译产物。在某些实施例中，本文所提供的翻译产物是如表4中所列出的第一或第二mRNA转录物中任一个的翻译产物。

[0382] 在某些实施例中，本文所提供的翻译产物是如图4A-4F中任一所示的沙粒病毒基因组或反基因组片段中任一个的翻译产物。

5.8载体系统和细胞系

[0383] 在某些实施例中，本文提供了包含或由如第5.4节所描述的核苷酸序列组成的DNA。在某些实施例中，本文提供了一种如第5.6节所描述的沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中，本文提供了一种如第5.5节所描述的沙粒病毒颗粒中的沙粒病毒基因组或反基因组片段。在某些实施例中，本文提供了一种DNA序列，其编码如第5.5节所描述的沙粒病毒颗粒中的mRNA转录物。在某些实施例中，所述DNA是cDNA。

[0384] 在一个实施例中，本文提供了一种DNA表达载体，其包含如第5.4节所描述的核苷酸序列。在一个实施例中，本文提供了一种DNA表达载体，其包含编码如第5.6节所描述的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA。在一个实施例中，本文提供了一种DNA表达载体，其包含编码如第5.5节所描述的沙粒病毒颗粒中的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA。

在某些实施例中，本文提供了一种DNA表达载体，其包含如第5.5节所描述的沙粒病毒颗粒中的mRNA转录物的cDNA。

[0385] 在一个实施例中，本文提供了一种DNA表达载体系统，其编码如本文所述的双片段或三片段的沙粒病毒颗粒。具体地，本文提供了一种DNA表达载体系统，其中一个或多个载体编码两个或三个沙粒病毒基因组或反基因组片段，即如本文所述的双片段的沙粒病毒的一个L片段和一个S片段，或如本文所述的三片段的沙粒病毒的一个L片段和两个S片段或两个L片段和一个S片段。这样的载体系统可以编码一个或多个单独的DNA分子。

[0386] 在另一个实施例中，本文提供了如第5.6节所述的沙粒病毒S片段的DNA或cDNA，以及该DNA或cDNA是DNA表达系统的一部分或被掺入到DNA表达系统中。在其他实施例中，如第5.6节所述的沙粒病毒L片段的DNA或cDNA是DNA表达系统的一部分或被掺入到DNA表达系统中。

[0387] 在某些实施例中，本文所提供的DNA可以衍生自特定的LCMV病毒株。LCMV病毒株包括克隆13、MP病毒株、Arm CA 1371、Arm E-250、WE、UBC、Traub、Pasteur、810885、CH-5692、Marseille#12、HP65-2009、200501927、810362、811316、810316、810366、20112714、Douglas、GR01、SN05、CABN及其衍生物。在具体的实施例中，所述cDNA衍生自LCMV克隆13。在具体的实施例中，所述cDNA衍生自LCMV MP病毒株。

[0388] 在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的拉沙病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的皮钦德病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的鸠宁病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的奥利华斯病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的塔米埃米病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的莫巴拉病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的莫佩亚病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的伊派病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的阿马帕里病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的弗莱克索病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的瓜纳瑞托病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的拉蒂诺病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的马秋波病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的帕腊南病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的皮里陶病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的萨比亚病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的塔卡里伯病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的熊峡谷病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的白水阿罗约病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的奥尔帕瓦约病毒株(ALLV)。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的阿拉善病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的查帕雷病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的丽江病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的库皮科斯病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的加伊罗病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的黎河病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以

衍生自特定的卢约病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的卢那病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的卢里病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的卢克病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的马林塔尔病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的美利奴步道病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的莫洛戈罗病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的奥卡汉贾病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的阿波雷病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的琉球病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的索卢韦齐病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的苏里斯病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的温州病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的大灌木丛湖病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的卡塔里那病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的斯金纳湖病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的通托河病毒株。在某些实施例中，本文所提供的DNA或cDNA可以衍生自特定的沙普里病毒株。

[0389] 在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的LCMV病毒株。LCMV病毒株包括克隆13、MP病毒株、Arm CA 1371、Arm E-250、WE、UBC、Traub、Pasteur、810885、CH-5692、Marseille#12、HP65-2009、200501927、810362、811316、810316、810366、20112714、Douglas、GR01、SN05、CABN及其衍生物。在某些实施例中，如本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒可以基于LCMV克隆13。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于LCMV MP病毒株。

[0390] 在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的拉沙病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的皮钦德病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的鸠宁病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的奥利华斯病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的塔米埃米病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的莫巴拉病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的莫佩亚病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的伊派病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的阿马帕里病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的弗莱克索病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的瓜纳瑞托病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的拉蒂诺病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的马秋波病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的帕腊南病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的皮里陶

病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的萨比亚病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的塔卡里伯病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的熊峡谷病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的白水阿罗约病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的奥尔帕瓦约病毒株(ALLV)。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的阿拉善病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的查帕雷病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的丽江病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的库皮科斯病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的加伊罗病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的黎河病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的卢约病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的卢那病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的卢里病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的卢克病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的马林塔尔病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的美利奴步道病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的莫洛戈罗病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的奥卡汉贾病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的阿波雷病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的琉球病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的索卢韦齐病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的苏里斯病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的温州病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的大灌木丛湖病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的卡塔里那病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的斯金纳湖病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的通托河病毒株。在某些实施例中，用于编码如本文所述的沙粒病毒颗粒而产生的载体可以基于特定的沙普里病毒株，

[0391] 在另一个实施例中，本文提供了一种细胞，其中该细胞包含本节上文所述的DNA或载体系统。本文还提供了衍生自此类细胞的细胞系、包含此类细胞的培养物、培养此类细胞的方法。在某些实施例中，本文提供了一种细胞，其中，所述细胞包含三片段的沙粒病毒颗粒的cDNA。在一些实施例中，所述细胞包含S片段和/或L片段。

5.9沙粒病毒颗粒的产生

[0392] 一般地,沙粒病毒颗粒可以通过如针对LCMV所述的标准反向遗传技术(参见Flatz等人,2006,Proc Natl Acad Sci USA[美国国家科学院院刊]103:4663-4668;Sanchez等人,2006,Virology[病毒学]350:370;Ortiz-Riano等人,2013,J Gen Virol.[普通病毒学杂志]94:1175-88,以上通过引用并入本文)重组产生。为了产生本文所提供的沙粒病毒颗粒,可以如下所述应用这些技术。

[0393] 在某些实施例中,这些病毒的基因组可以包含如第5.4节所述的核苷酸序列。这些病毒的基因组可以如第5.6节所述进行改造。如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒或如第5.6节所述的包含基因组或反基因组片段的沙粒病毒颗粒可以通过本领域技术人员已知的任何反向遗传技术重组产生。

[0394] 在某些实施例中,如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒或如第5.6节所述的包含基因组或反基因组片段的沙粒病毒颗粒可以是三片段的。三片段的沙粒病毒颗粒可以通过本领域已知的反向遗传技术(例如,如国际公开号:WO 2016/075250A1中所述)重组产生。

5.9.1感染性且具有复制能力的沙粒病毒颗粒

[0395] 在某些实施例中,产生双片段的沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将各自在体外从第一和第二沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列转录的cDNA或RNA序列转染到宿主细胞中;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。在某些更具体的实施例中,所述cDNA包含在质粒中。

[0396] 在某些实施例中,当所述沙粒病毒颗粒是三片段的时,产生所述沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将各自在体外从一个L片段和两个S片段或两个L片段和一个S片段的DNA序列转录的cDNA或RNA序列转染到宿主细胞中;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。

[0397] 一旦从cDNA产生,沙粒病毒颗粒(即具有感染性和复制能力)就可以繁殖。在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒可以在任何允许病毒生长至可实现如本文所述的病毒的用途的滴度的宿主细胞中繁殖。在一个实施例中,所述宿主细胞允许沙粒病毒颗粒生长至与表达相同的异源非沙粒病毒多肽的相应三片段artLCMV颗粒所测定的滴度相当的滴度。

[0398] 在某些实施例中,所述沙粒病毒颗粒可以在宿主细胞中繁殖。可以使用的宿主细胞的具体实例包括BHK-21、HEK 293、VERO等。在一个具体实施例中,所述沙粒病毒颗粒可以在细胞系中繁殖。

[0399] 在某些实施例中,所述宿主细胞保持在培养物中并用一个或多个质粒转染。所述质粒表达或编码将在一个或多个适合在哺乳动物细胞中表达的表达盒(例如,由聚合酶I启动子和终止子组成)的控制下产生的沙粒病毒基因组或反基因组片段。

[0400] 在具体的实施例中,所述宿主细胞保持在培养物中并用一个或多个质粒转染。所述质粒表达或编码将在一个或多个适合在哺乳动物细胞中表达的表达盒(例如,由聚合酶I启动子和终止子组成)的控制下产生的病毒基因。

[0401] 可用于产生病毒颗粒的质粒可以包括:i)编码S基因组片段(例如pol-I S)的质粒,ii)编码L基因组片段(例如pol-I L)的质粒。在某些实施例中,所述编码指导病毒L和S片段的细胞内合成的沙粒病毒聚合酶的质粒可以掺入到转染混合物中。例如,可以存在编

码L蛋白的质粒和/或编码NP(分别为pC-L和pC-NP)的质粒。L蛋白和NP是病毒RNA转录和复制所必需的最小反式作用因子。替代性地,病毒L和S片段以及NP和L蛋白的细胞内合成可以使用表达盒进行,该表达盒含有pol-I和pol-II启动子,其分别从相对侧读取到两个单独质粒的L和S片段cDNAs中。

[0402] 在某些实施例中,当沙粒病毒颗粒是三片段的时,可用于产生包含一个L片段和两个S片段的三片段的沙粒病毒的质粒可以包括:i)各自编码S基因组片段(例如pol-I S)的两个质粒,ii)编码L基因组片段(例如pol-I L)的质粒。包含两个L片段和一个S片段的三片段的沙粒病毒所需的质粒是:i)各自编码L基因组片段(例如pol-L)的两个质粒,ii)编码S基因组片段(例如pol-I S)的质粒。

[0403] 在某些实施例中,当沙粒病毒颗粒是三片段的时,编码指导病毒L和S片段的细胞内合成的沙粒病毒聚合酶的质粒可以掺入到转染混合物中。例如,编码L蛋白的质粒和编码NP(分别为pC-L和pC-NP)的质粒。L蛋白和NP是病毒RNA转录和复制所必需的最小反式作用因子。替代性地,病毒L和S片段以及NP和L蛋白的细胞内合成可以使用表达盒进行,该表达盒含有pol-I和pol-II启动子,其分别从相对侧读取到两个单独质粒的L和S片段cDNAs中。

[0404] 在某些实施例中,所述沙粒病毒基因组或反基因组片段受启动子的控制。典型地,可以使用RNA聚合酶I驱动的表达盒、RNA聚合酶II驱动的表达盒或T7噬菌体RNA聚合酶驱动的表达盒。在某些实施例中,编码所述沙粒病毒基因组或反基因组片段的质粒可以是相同的,即基因组序列和反式作用因子能够通过启动子从一个质粒转录。启动子的具体实例包括RNA聚合酶I启动子、RNA聚合酶II启动子、RNA聚合酶III启动子、T7启动子、SP6启动子或T3启动子。

[0405] 此外,该质粒可以具有哺乳动物选择标记(例如,嘌呤霉素抗性),该哺乳动物选择标记在适合于哺乳动物细胞中基因表达的表达盒(例如,如上的聚合酶II表达盒)的控制下,或病毒基因转录物之后是内部核糖体进入位点(例如脑心肌炎病毒的内部核糖体进入位点),随后是哺乳动物抗性标记。为了在大肠杆菌中生产,该质粒还具有细菌选择标记,例如氨苄青霉素抗性盒。

[0406] 为了获得稳定表达所需蛋白(例如沙粒病毒结构蛋白)的细胞系,可以使用任何常用策略(例如磷酸钙、基于脂质体的方案或电穿孔)进行质粒转染宿主细胞。数天后,以滴定浓度添加合适的选择剂,例如嘌呤霉素。按照标准程序分离和亚克隆存活的克隆,并使用针对目的病毒蛋白的抗体通过蛋白质印迹法或流式细胞术程序鉴定高表达克隆。

[0407] 为了回收本文所述的沙粒病毒颗粒,设想了以下程序。第一天:如上所述,通常在M6孔板中汇合的80%细胞用质粒混合物转染。为此,可以利用任何常用的策略,例如磷酸钙、基于脂质体的方案或电穿孔。

[0408] 3-5天后:将培养的上清液(沙粒病毒载体制剂)收获、分装并在4oC、-20oC或-80oC下储存,具体取决于沙粒病毒载体在使用前应储存多长时间。沙粒病毒载体制剂的感染滴度通过免疫病灶测定法进行评估。替代性地,转染后的细胞和上清液可在转染后第3-5天传代到更大的容器(例如,T75组织培养瓶)中,并在传代后至多5天收集培养上清液。

[0409] 本申请还涉及异源非沙粒病毒多肽的表达,其中,编码所述基因组片段的质粒经修饰以掺入编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸。可以通过本领域技术人员已知的分子克隆技术,使用限制性内切酶和连接酶将编码异源非沙粒病毒多肽的核苷酸掺入该质粒中。

5.9.2感染性复制缺陷型沙粒病毒颗粒

[0410] 感染性复制缺陷型沙粒病毒颗粒能够如上所述被拯救。然而，一旦从DNA产生，本文所提供的感染性复制缺陷型沙粒病毒能够在互补细胞中繁殖。互补细胞是通过修饰其基因组提供已从复制缺陷型沙粒病毒中除去的功能的细胞(例如，如果编码GP蛋白的ORF缺失或功能失活，则互补细胞会提供GP蛋白)。

[0411] 由于沙粒病毒载体中一个或多个ORF的去除或功能失活(此处以糖蛋白GP的缺失为例)，沙粒病毒载体可以在反式提供缺失的病毒基因(例如本实例中的GP)的细胞中产生和扩增。通过用一个或多个用于表达目的病毒基因的质粒(互补质粒，称为C质粒)转染细胞系(例如BHK-21、HEK 293、VERO或其他细胞系)产生这种互补细胞系(以下称为C细胞)。所述C质粒表达或编码在沙粒病毒载体中缺失的病毒基因，该沙粒病毒载体将在一个或多个适合在哺乳动物细胞中表达的表达盒(例如，哺乳动物聚合酶II启动子，如具有多腺苷酸化信号的EF1α启动子)的控制下产生。此外，互补质粒具有哺乳动物选择标记(例如，嘌呤霉素抗性)，该哺乳动物选择标记在适合于哺乳动物细胞中基因表达的表达盒(例如，如上的聚合酶II表达盒)的控制下，或病毒基因转录物之后是内部核糖体进入位点(例如脑心肌炎病毒的内部核糖体进入位点)，随后是哺乳动物抗性标记。为了在大肠杆菌中生产，该质粒还具有细菌选择标记，例如氨苄青霉素抗性盒。

[0412] 可使用的细胞(例如，BHK-21、HEK 293、MC57G等)保持在培养物中，并通过任何常用策略(如磷酸钙、基于脂质体的方案或电穿孔)用互补质粒转染。数天后，以滴定浓度添加合适的选择剂，例如嘌呤霉素。按照标准程序分离和亚克隆存活的克隆，并使用针对目的病毒蛋白的抗体通过蛋白质印迹法或流式细胞术程序鉴定高表达的C细胞克隆。作为使用稳定转染的C细胞的替代性方法，对正常细胞的瞬时转染能够在如下将使用C细胞的每个步骤中补充缺失的病毒基因。此外，可以使用辅助病毒以反式提供缺失的功能。

[0413] 质粒可以有两种类型：i)两个质粒(称为TF质粒，其用于在C细胞中细胞内表达沙粒病毒的最小反式作用因子)在本实施例中衍生自例如LCMV的NP和L蛋白；和ii)质粒(称为GS质粒)，其用于在C细胞中胞内表达沙粒病毒载体基因组片段，例如具有设计修饰的片段。TF质粒在适合于哺乳动物细胞中蛋白表达的表达盒的控制下表达各自沙粒病毒载体的NP和L蛋白(通常例如，哺乳动物聚合酶II启动子(如CMV或EF1α启动子))，它们中的任一种优先与多腺苷酸化信号结合。GS质粒表达载体的小的(S)和大的(L)基因组片段。典型地，可以使用聚合酶I驱动的表达盒或T7噬菌体(T7)RNA聚合酶驱动的表达盒，后者优先使用3'末端核酶来处理初级转录物以产生正确的末端。在使用基于T7的系统的情况下，必须通过在回收过程中还包括附加的表达质粒来提供T7在C细胞中的表达，该附加的表达质粒被构建成类似于TF质粒，提供T7，或C细胞被构建成以稳定的方式附加地表达T7。在某些实施例中，TF和GS质粒可以是相同的，即基因组序列和反式作用因子可以由一个质粒的T7、polI和polII启动子转录。

[0414] 为了回收沙粒病毒载体，可以使用以下程序。第一天：通常在M6孔板中汇合的80％C细胞用两个TF质粒加上两个GS质粒的混合物转染。在某些实施例中，TF和GS质粒可以是相同的，即基因组序列和反式作用因子可以由一个质粒的T7、polI和polII启动子转录。为此，可以利用任何常用的策略，如磷酸钙、基于脂质体的方案或电穿孔。

[0415] 3-5天后：将培养上清液(沙粒病毒载体制剂)收获、分装并在4℃、-20℃或-80℃下

储存,具体取决于沙粒病毒载体在使用前应储存多长时间。然后通过在C细胞上进行免疫病灶测定来评估沙粒病毒载体制剂的感染滴度。替代性地,转染后的细胞和上清液可在转染后第3-5天传代到更大的容器(例如,T75组织培养瓶)中,并在传代后至多5天收集培养上清液。

[0416] 本发明还涉及抗原在细胞培养物中的表达,其中,所述细胞培养物被表达抗原的感染性复制缺陷型沙粒病毒感染。当用于在培养细胞中表达抗原时,可以使用以下两种程序:

[0417] i)用本文所述的沙粒病毒载体制剂以一个或多个(例如2、3或4个)感染复数(MOI)感染目的的细胞类型,导致在感染后不久就在所有细胞中产生抗原。

[0418] ii)替代性地,可以使用较低的MOI,并且可以根据病毒驱动的抗原表达水平选择单个细胞克隆。随后,由于沙粒病毒载体的非溶细胞性质,单个克隆可以无限扩增。无论采用何种方法,随后都可以从培养上清液或细胞本身中收集(和纯化)抗原,具体取决于所产生抗原的特性。然而,本发明不限于这两种策略,并且可以考虑使用感染性的复制缺陷型沙粒病毒作为载体来驱动抗原表达的其他方式。

5.10使用本文所提供的组合物的方法-沙粒病毒颗粒的产生和拯救

[0419] 在某些实施例中,本文所提供的核苷酸序列(参见第5.4节)可用于产生和/或拯救沙粒病毒颗粒。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒颗粒(参见第5.5节)可用于产生和/或拯救沙粒病毒颗粒。在某些实施例中,本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段(参见第5.6节)可用于产生和/或拯救沙粒病毒颗粒。

[0420] 一般地,沙粒病毒颗粒可以通过如针对LCMV所述的标准反向遗传技术(参见Flatz等人,2006,Proc Natl Acad Sci USA[美国国家科学院院刊]103:4663-4668;Sanchez等人,2006,Virology[病毒学]350:370;Ortiz-Riano等人,2013,J Gen Virol.[普通病毒学杂志]94:1175-88,以上通过引用并入本文)重组产生。

[0421] 在某些实施例中,产生或拯救的沙粒病毒颗粒可以是双片段的。在其他实施例中,产生或拯救的沙粒病毒颗粒可以是三片段的。三片段的沙粒病毒颗粒可以通过本领域已知的反向遗传技术(例如,如国际公开号:WO 2016/075250A1中所述)重组产生。

5.10.1感染性且具有复制能力的沙粒病毒颗粒

[0422] 在某些实施例中,产生双片段的沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将一个或多个如第5.4节所述的DNA序列,或一个或多个如第5.4节所述的RNA序列,或一个或多个如第5.4节所述的各自从DNA序列体外转录的RNA序列转染到宿主细胞中;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。在某些更具体的实施例中,所述DNA包含在质粒中。

[0423] 在某些实施例中,当所述沙粒病毒颗粒是三片段的时,产生所述沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将一个或多个如第5.4节所述的DNA序列,或一个或多个如第5.4节所述的RNA序列,或一个或多个如第5.4节所述的各自从DNA序列体外转录的RNA序列转染到宿主细胞中,其中以上所述的核苷酸序列编码一个L片段和两个S片段或两个L片段和一个S片段;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。在某些

更具体的实施例中,所述DNA包含在质粒中。

[0424] 在某些实施例中,产生双片段的沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将一个或多个如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA序列,或一个或多个如第5.5节所述的各自从沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA体外转录的RNA序列转染到宿主细胞中;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。在某些更具体的实施例中,所述DNA包含在质粒中。

[0425] 在某些实施例中,当所述沙粒病毒颗粒是三片段的时,产生所述沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将一个或多个如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA序列,或一个或多个如第5.5节所述的各自从沙粒病毒颗粒基因组的mRNA转录物的cDNA体外转录的RNA序列转染到宿主细胞中,其中以上所述的核苷酸序列编码一个L片段和两个S片段或两个L片段和一个S片段;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。在某些更具体的实施例中,所述DNA包含在质粒中。

[0426] 在某些实施例中,产生双片段的沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列,或一个或多个如第5.6节所述的各自从沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列体外转录的RNA序列转染到宿主细胞中;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。在某些更具体的实施例中,所述DNA包含在质粒中。

[0427] 在某些实施例中,当所述沙粒病毒颗粒是三片段的时,产生所述沙粒病毒颗粒的方法包括:(i)将如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列,或一个或多个如第5.6节所述的各自从沙粒病毒基因组或反基因组片段的cDNA序列体外转录的RNA序列转染到宿主细胞中,其中以上所述的核苷酸序列编码一个L片段和两个S片段或两个L片段和一个S片段;(ii)将驱动沙粒病毒反式作用因子的细胞内表达的核苷酸序列转染到所述宿主细胞中;(iii)将所述宿主细胞维持在适合病毒形成的条件下;并且(iv)收获沙粒病毒颗粒。在某些更具体的实施例中,所述DNA包含在质粒中。

[0428] 关于感染性且具有复制能力的沙粒病毒颗粒的产生的更多详细信息在第5.9.1节中有描述。

5.10.2感染性复制缺陷型沙粒病毒颗粒

[0429] 感染性复制缺陷型沙粒病毒颗粒能够如上所述被拯救。关于感染性复制缺陷型沙粒病毒颗粒的产生的更多详细信息在第5.9.2节中有描述。

5.11使用本文所提供的组合物的方法-疫苗

[0430] 本申请还涉及疫苗、免疫原性组合物(例如,疫苗制剂)和药物组合物,其包含如第5.4节所述的核苷酸序列和相关表达产物、沙粒病毒颗粒和沙粒病毒基因组或反基因组片段。本申请还涉及疫苗、免疫原性组合物(例如,疫苗配方)和药物组合物,其包含如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒。本申请还涉及疫苗、免疫原性组合物(例如,疫苗配方)和药物组合物,其包含如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段和相关沙粒病毒颗粒。本申请还涉及疫苗、免疫原性组合物(例如,疫苗配方)和药物组合物,其包含如第5.7节所述的翻

译产物。本申请还涉及疫苗、免疫原性组合物(例如,疫苗配方)和药物组合物,其包含与如第5.4节所述的核苷酸序列相关的cDNA、DNA序列和/或DNA表达载体,如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒,和/或如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,例如编码如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列。此类疫苗、免疫原性组合物和药物组合物可以根据本领域的标准程序来配制。

[0431] 相关领域的普通技术人员将容易明白,对本文描述的方法和应用的适当修改和调整可以是显而易见的并且可以在不脱离其范围或任何实施例的情况下进行。

[0432] 在某些实施例中,本文提供了组合物,其包含如第5.4节所述的核苷酸序列。在另一个实施例中,本文提供了组合物,其包含如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒。在另一个实施例中,本文提供了组合物,其包含如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段。在另一个实施例中,本文提供了组合物,其包含如第5.7节所述的翻译产物。

在另一个实施例中,本文提供了组合物,其包含与如第5.4节所述的核苷酸序列相关的cDNA、DNA序列和/或DNA表达载体,如第5.5节所述的沙粒病毒颗粒,和/或如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段,例如编码如第5.6节所述的沙粒病毒基因组或反基因组片段的DNA序列。此类组合物可以应用在治疗和预防疾病的方法中。在一个具体实施例中,本文所述的组合物用于治疗感染或易受感染的受试者。在其他实施例中,本文所述的组合物用于治疗易患或表现出癌症或肿瘤发生特征性症状或被诊断患有癌症的受试者。在另一个具体实施例中,本文所提供的免疫原性组合物可用于在施用该组合物的宿主中诱导免疫应答。本文所述的免疫原性组合物可用作疫苗并因此可配制成药物组合物。在一个具体实施例中,本文所述的免疫原性组合物用于预防或治疗受试者(例如,人类受试者)的感染或癌症。在其他实施例中,所述疫苗、免疫原性组合物或药物组合物适合于兽类和/或人类施用。

[0433] 在某些实施例中,本文提供了免疫原性组合物,其包含如本文所述的沙粒病毒载体。在某些实施例中,这种免疫原性组合物还包含药学上可接受的赋形剂。在某些实施例中,这种免疫原性组合物还包含佐剂。与本文所述的组合物联合施用的佐剂可以在施用所述组合物之前、同时或之后施用。在一些实施例中,术语“佐剂”是指当与本文所述的组合物联合施用或作为组合物的一部分施用时,增加、提高和/或增强对沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒,以及最重要的是其载体化的基因产物的免疫应答的化合物,但当单独施用该化合物时,不会对沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒和由后者所载体化的基因产物产生免疫应答。在一些实施例中,佐剂产生对沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒和由后者所载体化的基因产物的免疫应答,并且不产生过敏或其他不良反应。佐剂可以通过多种机制(包括例如,淋巴细胞募集、B细胞和/或T细胞的刺激以及巨噬细胞或树突细胞的刺激)增强免疫应答。当本文所提供的疫苗或免疫原性组合物包含佐剂或与一种或多种佐剂一起施用时,可以使用的佐剂包括但不限于矿物盐佐剂或矿物盐凝胶佐剂、颗粒化佐剂、微粒化佐剂、粘膜佐剂和免疫刺激佐剂。佐剂的实例包括但不限于铝盐(明矾)(如氢氧化铝、磷酸铝和硫酸铝)、3-O-脱酰单磷酰脂质A(MPL)(参见GB 2220211)、MF59(诺华公司(Novartis))、AS03(葛兰素史克公司(GlaxoSmithKline))、AS04(葛兰素史克公司)、聚山梨醇酯80(Tween 80;美国ICL公司(ICL Americas,Inc.))、咪唑并吡啶类化合物(参见国际申请号PCT/US2007/064857,其公开为国际公开号WO2007/109812)、咪唑喹喔啉类化合物(参

见国际申请号PCT/US2007/064858,其公开为国际公开号WO2007/109813)和皂苷,如QS21(参见Kensil等人,1995,于Vaccine Design:The Subunit and Adjuvant Approach[疫苗设计:亚基和佐剂方法](Powell和Newman编著,普林汉诺出版社,纽约(Plenum Press,NY));美国专利号5,057,540)。在一些实施例中,佐剂是弗氏佐剂(完全或不完全)。其他佐剂是水包油乳剂(如角鲨烯或花生油),可选地与免疫刺激剂(如单磷酰脂质A组合(参见Stoute等人,1997,N.Engl.J.Med.[新英格兰医学杂志]336,86-91)。

[0434] 所述组合物单独包含本文所述的双片段的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒,或连同药学上可接受的载体。可以使用所述沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的悬浮液或分散液,尤其是等渗的水性悬浮液或分散液。所述药物组合物可以经灭菌和/或可以包含赋形剂,例如防腐剂、稳定剂、润湿剂和/或乳化剂、增溶剂、用于调节渗透压的盐和/或缓冲剂,并且以本身已知的方式制备,例如通过采用传统的分散和悬浮工艺。在某些实施例中,此类分散液或悬浮液可以包含粘度调节剂。悬浮液或分散液保持在大约2℃至8℃的温度下,或者优选地为了更长时间的储存,可以先冷冻然后在使用前不久解冻,或者替代性地可以冻干储存。用于注射,疫苗或免疫原性制剂可以在水溶液、优选地生理相容的缓冲液(如汉克斯液、林格氏液或生理盐水缓冲液)中配制。溶液可以含有配方剂,例如悬浮剂、稳定剂和/或分散剂。

[0435] 在某些实施例中,本文所述的组合物另外包含防腐剂,例如汞衍生物硫柳汞。在一个具体实施例中,本文所述的药物组合物包含0.001%至0.01%的硫柳汞。在其他实施例中,本文所述的药物组合物不包含防腐剂。

[0436] 所述药物组合物包含约10^3至约10^{11}个双片段的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的病灶形成单位。

[0437] 在一个实施例中,所述药物组合物的给药是肠胃外给药。肠胃外给药可以是静脉内或皮下给药。因此,用于肠胃外给药的单位剂型是例如安瓿或小瓶(vials),例如,含有约10^3至10^{10}个病灶形成单位或10^5至10^{15}个沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的物理颗粒的小瓶。

[0438] 在另一个实施例中,通过(包括但不限于)口服、皮内、肌内、腹膜内、静脉内、局部、皮下、经皮、鼻内和吸入途径,肿瘤内和通过划痕(例如,使用分叉针刮划皮肤表层)对受试者施用本文所提供的疫苗或免疫原性组合物。具体地,可以使用皮下或静脉内途径。

[0439] 对于鼻内给药或吸入给药,借助合适的推进剂(例如二氯二氟甲烷、三氯氟甲烷、二氯四氟乙烷、二氧化碳或其他合适的气体),根据本发明所使用的制剂可以方便地以气雾喷雾形式从加压包装或喷雾器中递送。在加压气雾剂的情况下,剂量单位可以通过提供阀来输送计量的量而确定。可将用于吸入器或吹入器的(例如明胶)胶囊和药筒配制成含有化合物的粉末混合物和合适的粉末基质,如乳糖或淀粉。

[0440] 活性成分的剂量取决于疫苗接种或免疫疗法的类型和受试者,以及他们的年龄、体重、个体状况、个体药代动力学数据和给药方式。在某些实施例中,采用体外试验来帮助确定最佳剂量范围。有效剂量可以从源自体外或动物模型试验系统的剂量反应曲线推算。

[0441] 在某些实施例中,包含沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的疫苗、免疫原性组合物或药物组合物可用作活疫苗接种或免疫疗法。活沙粒病毒颗粒的示例性剂量可以在每剂10至100个或更多个活病毒PFU范围内。在一些实施例中,沙粒病毒颗粒或三片段的沙

粒病毒颗粒的合适剂量为10^2、5×10^2、10^3、5×10^3、10^4、5×10^4、10^5、5×10^5、10^6、5×10^6、10^7、5×10^7、10^8、5×10^8、1×10^9、5×10^9、1×10^{10}、5×10^{10}、1×10^{11}、5×10^{11}或10^{12}个pfu，可对受试者施用一次、两次、三次或根据需要的频次间隔使用更多次。在另一个实施例中，将活沙粒病毒配制成具有选自由以下各项组成的组的体积的单剂：0.2、0.5、1、2、5、7、10、15、20、25、30、35、40、45和50mL。在某些实施例中，该单剂包含$10^{5.5}$-$10^{9.5}$个感染病灶形成单位的活沙粒病毒颗粒。在另一个实施例中，配制灭活疫苗使其含有约15μg至约100μg、约15μg至约75μg、约15μg至约50μg或约15μg至约30μg的沙粒病毒。

[0442] 在某些实施例中，针对儿童给药，向一名儿童施用两剂本文所述的双片段的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物，给药间隔至少一个月。在针对成人给药的具体实施例中，给出本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物的单剂量。在另一个实施例中，向一名成人施用两剂本文所述的双片段的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物，给药间隔至少一个月。在另一个实施例中，可以向一名幼儿(6个月至9岁)首次施用两剂本文所述的双片段的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物，给药间隔一个月。在一个特定实施例中，在其疫苗接种或免疫治疗的第一年仅接受过一剂的儿童应在下一年接受两剂。在一些实施例中，针对首次被施用本文所述的免疫原性组合物的2-8岁儿童，优选间隔4周施用两剂。在某些实施例中，针对6-35个月的儿童，半剂量(0.25ml)可能是优选的，而针对三岁以上的受试者0.5ml可能是优选的。

[0443] 在某些实施例中，组合物可以以单一剂量施用于患者，该单一剂量包含治疗有效量的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。在一些实施例中，双片段的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒可以以单一剂量施用于患者，该单一剂量包含治疗有效量的双片段的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒，一种或多种治疗有效量的药物组合物。

[0444] 在某些实施例中，组合物以单一剂量施用于患者，然后在三至六周后施用第二种剂量。根据这些实施例，可以在第二次接种后以六至十二个月的间隔对受试者进行加强接种。在某些实施例中，加强接种可以使用不同的沙粒病毒或其组合物。在一些实施例中，如本文所述的相同的组合物的施用可以重复并间隔至少1天、2天、3天、4天、5天、10天、15天、30天、45天、2个月、75天、3个月或至少6个月。

[0445] 本文还提供了用于制备药物制剂形式的疫苗的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的方法和用途，该药物制剂包含作为活性成分的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。本申请的药物组合物以本身已知的方式制备，例如通过常规的混合和/或分散工艺。

5.12组合物、给药和剂量

[0446] 本申请还涉及疫苗、免疫原性组合物(例如，疫苗配方)和药物组合物，其包含如本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。此类疫苗、免疫原性组合物和药物组合物可以根据本领域的标准程序来配制。

[0447] 相关领域的普通技术人员将容易明白，对本文描述的方法和应用的适当修改和调整可以是显而易见的并且可以在不脱离其范围或任何实施例的情况下进行。

[0448] 在另一个实施例中，本文提供了组合物，其包含本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。此类组合物可以应用在治疗和预防疾病的方法中。在一个具体实施例中，本文所述的组合物用于治疗受感染原感染或易受感染的受试者。在其他实施例中，本文所述的组合物用于治疗易患或表现出癌症或肿瘤发生特征性症状或被诊断患有癌症的受

试者。在另一个具体实施例中，本文所提供的免疫原性组合物可用于在施用该组合物的宿主中诱导免疫应答。本文所述的免疫原性组合物可用作疫苗并因此可配制成药物组合物。在一个具体实施例中，本文所述的免疫原性组合物用于预防受试者(例如，人类受试者)的感染或癌症。在其他实施例中，所述疫苗、免疫原性组合物或药物组合物适合于兽类和/或人类施用。

[0449] 在某些实施例中，本文提供了免疫原性组合物，其包含如本文所述的沙粒病毒载体。在某些实施例中，这种免疫原性组合物还包含药学上可接受的赋形剂。在某些实施例中，这种免疫原性组合物还包含佐剂。与本文所述的组合物联合施用的佐剂可以在施用所述组合物之前、同时或之后施用。在一些实施例中，术语“佐剂”是指当与本文所述的组合物联合施用或作为组合物的一部分施用时，增加、提高和/或增强对沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒，以及最重要的是其载体化的基因产物的免疫应答的化合物，但当单独施用该化合物时，不会对沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒和由后者所载体化的基因产物产生免疫应答。在一些实施例中，佐剂产生对沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒和由后者所载体化的基因产物的免疫应答，并且不产生过敏或其他不良反应。佐剂可以通过多种机制(包括例如，淋巴细胞募集、B细胞和/或T细胞的刺激以及巨噬细胞或树突细胞的刺激)增强免疫应答。当本文所提供的疫苗或免疫原性组合物包含佐剂或与一种或多种佐剂一起施用时，可以使用的佐剂包括但不限于矿物盐佐剂或矿物盐凝胶佐剂、颗粒化佐剂、微粒化佐剂、粘膜佐剂和免疫刺激佐剂。佐剂的实例包括但不限于铝盐(明矾)(如氢氧化铝、磷酸铝和硫酸铝)、3-O-脱酰单磷酰脂质A(MPL)(参见GB 2220211)、MF59(诺华公司(Novartis))、AS03(葛兰素史克公司(GlaxoSmithKline))、AS04(葛兰素史克公司)、聚山梨醇酯80(Tween 80;美国ICL公司(ICL Americas,Inc.))、咪唑并吡啶类化合物(参见国际申请号PCT/US2007/064857，其公开为国际公开号WO2007/109812)、咪唑喹喔啉类化合物(参见国际申请号PCT/US2007/064858，其公开为国际公开号WO2007/109813)和皂苷，如QS21(参见Kensil等人，1995，于Vaccine Design:The Subunit and Adjuvant Approach[疫苗设计:亚基和佐剂方法](Powell和Newman编著，普林汉诺出版社，纽约(Plenum Press，NY));美国专利号5,057,540)。在一些实施例中，佐剂是弗氏佐剂(完全或不完全)。其他佐剂是水包油乳剂(如角鲨烯或花生油)，可选地与免疫刺激剂(如单磷酰脂质A组合(参见Stoute等人，1997，N.Engl.J.Med.[新英格兰医学杂志]336,86-91)。

[0450] 所述组合物单独包含本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒，或连同药学上可接受的载体。可以使用所述沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的悬浮液或分散液，尤其是等渗的水性悬浮液或分散液。所述药物组合物可以经灭菌和/或可以包含赋形剂，例如防腐剂、稳定剂、润湿剂和/或乳化剂、增溶剂、用于调节渗透压的盐和/或缓冲剂，并且以本身已知的方式制备，例如通过采用传统的分散和悬浮工艺。在某些实施例中，此类分散液或悬浮液可以包含粘度调节剂。悬浮液或分散液保持在大约2℃至8℃的温度下，或者优选地为了更长时间的储存，可以先冷冻然后在使用前不久解冻，或者替代性地可以冻干储存。用于注射，疫苗或免疫原性制剂可以在水溶液、优选地生理相容的缓冲液(如汉克斯液、林格氏液或生理盐水缓冲液)中配制。溶液可以含有配方剂，例如悬浮剂、稳定剂和/或分散剂。

[0451] 在某些实施例中，本文所述的组合物另外包含防腐剂，例如汞衍生物硫柳汞。在一

个具体实施例中，本文所述的药物组合物包含0.001％至0.01％的硫柳汞。在其他实施例中，本文所述的药物组合物不包含防腐剂。

[0452] 所述药物组合物包含约10^3至约10^{11}个沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的病灶形成单位。

[0453] 在一个实施例中，所述药物组合物的给药是肠胃外给药。肠胃外给药可以是静脉内或皮下给药。因此，用于肠胃外给药的单位剂型是例如安瓿或小瓶(vials)，例如，含有约10^3至10^{10}个病灶形成单位或10^5至10^{15}个沙粒病毒颗粒或三区段的沙粒病毒颗粒的物理颗粒的小瓶。

[0454] 在另一个实施例中，通过(包括但不限于)口服、皮内、肌内、腹膜内、静脉内、局部、皮下、经皮、鼻内和吸入途径和通过划痕(例如，使用分叉针刮划皮肤表层)对受试者施用本文所提供的疫苗或免疫原性组合物。具体地，可以使用皮下或静脉内途径。

[0455] 对于鼻内给药或吸入给药，借助合适的推进剂(例如二氯二氟甲烷、三氯氟甲烷、二氯四氟乙烷、二氧化碳或其他合适的气体)，根据本发明所使用的制剂可以方便地以气雾喷雾形式从加压包装或喷雾器中递送。在加压气雾剂的情况下，剂量单位可以通过提供阀来输送计量的量而确定。可将用于吸入器或吹入器的(例如明胶)胶囊和药筒配制成含有化合物的粉末混合物和合适的粉末基质，如乳糖或淀粉。

[0456] 活性成分的剂量取决于疫苗接种或免疫疗法的类型和受试者，以及他们的年龄、体重、个体状况、个体药代动力学数据和给药方式。在某些实施例中，采用体外试验来帮助确定最佳剂量范围。有效剂量可以从源自体外或动物模型试验系统的剂量反应曲线推算。

[0457] 在某些实施例中，包含沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的疫苗、免疫原性组合物或药物组合物可用作活疫苗接种或免疫疗法。活沙粒病毒颗粒的示例性剂量可以在每剂10至100个或更多个活病毒PFU范围内。在一些实施例中，沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的合适剂量为10^2、5×10^2、10^3、5×10^3、10^4、5×10^4、10^5、5×10^5、10^6、5×10^6、10^7、5×10^7、10^8、5×10^8、1×10^9、5×10^9、1×10^{10}、5×10^{10}、1×10^{11}、5×10^{11}或10^{12}个pfu，可对受试者施用一次、两次、三次或根据需要的频次间隔使用更多次。在另一个实施例中，配制活沙粒病毒使得0.2-mL单剂包含$10^{6.5}$-$10^{7.5}$个活沙粒病毒颗粒的荧光病灶单位(fluorescent focal unit)。在另一个实施例中，配制灭活疫苗使其含有约15μg至约100μg、约15μg至约75μg、约15μg至约50μg或约15μg至约30μg的沙粒病毒。

[0458] 在某些实施例中，针对儿童给药，向一名儿童施用两剂本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物，给药间隔至少一个月。在针对成人给药的具体实施例中，给出本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物的单剂量。在另一个实施例中，向一名成人施用两剂本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物，给药间隔至少一个月。在另一个实施例中，可以向一名幼儿(6个月至9岁)首次施用两剂本文所述的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒或其组合物，给药间隔一个月。在一个特定实施例中，在其疫苗接种或免疫治疗的第一年仅接受过一剂的儿童应在下一年接受两剂。在一些实施例中，针对首次被施用本文所述的免疫原性组合物的2-8岁儿童，优选间隔4周施用两剂。在某些实施例中，针对6-35个月的儿童，半剂量(0.25ml)可能是优选的，而针对三岁以上的受试者0.5ml可能是优选的。

[0459] 在某些实施例中，组合物可以以单一剂量施用于患者，该单一剂量包含治疗有效

量的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。在一些实施例中，沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒可以以单一剂量施用于患者，该单一剂量包含治疗有效量的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒，一种或多种治疗有效量的药物组合物。

[0460] 在某些实施例中，组合物以单一剂量施用于患者，然后在三至六周后施用第二种剂量。根据这些实施例，可以在第二次接种后以六至十二个月的间隔对受试者进行加强接种。在某些实施例中，加强接种可以使用不同的沙粒病毒或其组合物。在一些实施例中，如本文所述的相同的组合物的施用可以重复并间隔至少1天、2天、3天、4天、5天、10天、15天、30天、45天、2个月、75天、3个月或至少6个月。

[0461] 本文还提供了用于制备药物制剂形式的疫苗的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的方法和用途，该药物制剂包含作为活性成分的沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。本申请的药物组合物以本身已知的方式制备，例如通过常规的混合和/或分散工艺。

5.13试验方法

[0462] 在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒包含本文所提供的核苷酸序列(参见第5.4.2节)。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒经工程化使得沙粒病毒ORF在两个或更多个mRNA转录物上分隔开(参见第5.5节)。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒衍生自本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段(参见第5.6节)。在某些实施例中，本文所述的沙粒病毒颗粒包含本文所提供的沙粒病毒基因组或反基因组片段(参见第5.6节)。

[0463] 在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒颗粒是遗传上稳定的，即不具有在宿主中恢复到类似野生型(更具毒性)的复制行为(遗传稳定性)(参见第5.13节)。在某些实施例中，遗传稳定性可使用本节和第6节所述的试验方法证明。

[0464] 在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒颗粒显示高水平的转基因表达以引发针对所需靶抗原的强免疫应答(转基因表达水平)。在某些实施例中，高水平转基因表达可使用本节和第6节所述的试验方法证明。

[0465] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒表达异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，所述异源非沙粒病毒多肽受沙粒病毒3'UTR的控制。在某些实施例中，与在相应的沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比，所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，与在相应的沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比，所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平高约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，与在相应的沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的异源非沙粒病毒多肽的表达水平相比，所述异源非沙粒病毒多肽的表达水平高1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，在本公开的沙粒病毒(例如，在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞(例如，细胞群)后，至少约或约5％、10％、

15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达所述异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒被引入(或感染)细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在本公开的沙粒病毒(例如，在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后表达所述异源非沙粒病毒多肽的细胞比例更高。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒被引入(或感染)类似的细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽的细胞比例(或数量)相比，在本公开的沙粒病毒(例如，在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，多出至少约或约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，所述细胞是源自受试者的生物样本。在某些实施例中，所述生物样本源自器官(例如，脾脏)。在某些实施例中，所述生物样本是血液样本。

[0466] 在某些实施例中，在本公开的沙粒病毒(例如，在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒3'UTR的控制下表达第二异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞(例如，细胞群)后，至少约或约5％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的第二异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒被引入(或感染)细胞群后，表达异源非沙粒病毒多肽或表达第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例相比，在本公开的沙粒病毒(例如，在沙粒病毒3'UTR控制下表达异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒3'UTR控制下表达第二异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例更高。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的第二异源非沙粒病毒多肽的沙粒病毒被引入(或感染)类似的细胞群后表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽的细胞比例(或数量)相比，在本公开的沙粒病毒(例如，在沙粒病毒3'UTR的控制下表达异源非沙粒病毒多肽和/或在沙粒病毒3'UTR的控制下表达第二异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，多至少约、或约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达异源非沙粒病毒多肽和/或表达第二异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，所述细胞是源自受试者的生物样本。在某些实施例中，所述生物样本源自器官(例如，脾脏)。在某些实施例中，所述生物样本是血液样本。

[0467] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒表达两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，一个异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒3'UTR控制，并且另一个异源非沙粒病毒多肽的表达受沙粒病毒5'UTR控制。在某些实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒3'UTR的控制，并且两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中，一个异源非沙粒病毒多肽的表达受一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制，并且另一个异源非沙粒病毒多肽的表达受另一

个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制。在某些实施例中，所述两个异源非沙粒病毒多肽中第一个的表达受第一S片段中沙粒病毒5'UTR的控制，并且两个异源非沙粒病毒多肽中第二个的表达受第二S片段中沙粒病毒3'UTR的控制。在某些实施例中，一个异源非沙粒病毒多肽的表达受一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制，并且另一个异源非沙粒病毒多肽的表达受另一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制。在某些实施例中，用本公开的沙粒病毒颗粒感染的细胞(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)表达(共表达)两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，一个异源非沙粒病毒多肽的表达受一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制，并且另一个异源非沙粒病毒多肽的表达受另一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制)相比，所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，细胞表达两个异源非沙粒病毒多肽)高至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，一个异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且另一个异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制下表达)相比，所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，细胞表达两个异源非沙粒病毒多肽)高约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达的相同的两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，一个异源非沙粒病毒多肽在一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制下表达，并且另一个异源非沙粒病毒多肽在另一个S片段中的沙粒病毒5'UTR的控制下表达)相比，所述两个异源非沙粒病毒多肽的组合表达水平(例如，细胞表达两个异源非沙粒病毒多肽)高1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，在本公开的沙粒病毒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞(例如，细胞群)后，至少约或约5％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达(共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽(例如，一个在一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达的异源非沙粒病毒多肽和另一个在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达的异源非沙粒病毒多肽)的沙粒病毒被引入(或感染)细胞群后，表达(共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例(或数量)相比，在本公开的沙粒病毒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，表达(共表达)两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例(或数量)更高。在某些实施例中，与在沙粒病毒5'UTR的控制下表达相同的两个异源非沙粒病毒多肽(例如，

在一个S片段的沙粒病毒5'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段的沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)的沙粒病毒被引入(或感染)类似的细胞群后表达(共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽的细胞比例(或数量)相比，在本公开的沙粒病毒(例如，在一个S片段中沙粒病毒3'UTR的控制下表达一个异源非沙粒病毒多肽，并且在另一个S片段中沙粒病毒5'UTR的控制下表达另一个异源非沙粒病毒多肽)被引入(或感染)细胞群后，多至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、25％、30％、35％、40％、45％、50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％或100％的细胞表达(共表达)所述两个异源非沙粒病毒多肽。在某些实施例中，所述细胞是源自受试者的生物样本。在某些实施例中，所述生物样本源自器官(例如，脾脏)。在某些实施例中，所述生物样本是血液样本。

[0468] 在某些实施例中，本文所提供的沙粒病毒颗粒可在细胞培养中显示良好的生长，使沙粒病毒颗粒能够在工业发酵过程中产生高滴度(产量)。在某些实施例中，细胞培养中的良好生长可使用本节和第6节所述的方法证明。

[0469] 在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低至少约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低约1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，所述沙粒病毒颗粒的滴度在AGRAG小鼠持续感染过程中与相应的野生型亲本沙粒病毒颗粒的滴度相比低1％、2％、3％、4％、5％、6％、7％、8％、9％、10％、15％、20％、30％、40％、50％、60％、70％、80％、90％、100％、1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍、10倍、12倍、15倍、18倍、20倍、25倍或30倍。在某些实施例中，持续感染可以是持续至少5天、10天、14天、20天、25天、30天、35天、40天、45天、50天、53天、55天、60天、65天、70天、75天、78天、80天、90天或100天的感染。在某些实施例中，持续感染可以是持续5天、10天、14天、20天、25天、30天、35天、40天、45天、50天、53天、55天、60天、65天、70天、75天、78天、80天、90天或100天的感染。

5.13.1沙粒病毒检测方法

[0470] 本领域技术人员可以如本文所述使用本领域已知的技术检测沙粒病毒基因组或反基因组片段或三片段的沙粒病毒颗粒。例如，如本文第5.6节所述，RT-PCR可以与对基因工程化沙粒病毒片段特异性的引物一起使用来检测和量化沙粒病毒基因组或反基因组片段。蛋白质印迹法、ELISA、放射免疫测定、免疫沉淀或免疫细胞化学结合流式细胞术可用于量化沙粒病毒基因组或反基因组片段或三片段沙粒病毒颗粒的基因产物。

5.13.2测量感染性的方法

[0471] 本领域技术人员已知的任何方法都可用于测量沙粒病毒载体制剂的感染性。例如，可以通过“病灶形成单位测定”(FFU测定)进行测定病毒/载体滴度。简而言之，用不同稀释度的病毒/载体样本涂覆和接种互补细胞。为了测定复制缺陷型沙粒病毒载体滴度，使用HEK293细胞的互补(例如，在糖蛋白缺陷型沙粒病毒载体的情况下，表达糖蛋白的细胞)

BHK-21。对于具有复制能力的载体，例如MC57、3T3或VERO细胞是常见的细胞底物。孵育期后，为了让细胞形成单层并让病毒附着在细胞上，该单层被甲基纤维素覆盖。当板进一步孵育时，原始感染细胞释放病毒子代。由于甲基纤维素覆盖，新病毒的传播仅限于邻近细胞。因此，每个感染性颗粒都会产生一个圆形的感染细胞区域，称为病灶。使用针对相应沙粒病毒的NP或由沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒表达的另一蛋白的抗体和基于HRP的显色反应，可以使此类病灶可视化并以此可计数。病毒/载体的滴度可以每毫升的病灶形成单位(FFU/mL)计算。

5.13.3沙粒病毒颗粒的生长

[0472] 本文所述的沙粒病毒颗粒的生长可以通过本领域已知的或本文所述的任何方法(例如，细胞培养)来评估。病毒生长可以通过将本文所述的沙粒病毒颗粒的连续稀释物接种到细胞培养物中(例如，在复制缺陷型载体的情况下，Vero细胞或BHK-21细胞或其互补形式)进行。将病毒孵育特定时间后，收集含有病毒的上清液并可以使用标准方法纯化病毒粒子。

5.13.4血清ELISA

[0473] 可以通过抗原特异性血清ELISA(酶联免疫吸附测定)来测定动物(例如，小鼠、豚鼠)疫苗接种或免疫治疗后的体液免疫应答。简而言之，板涂覆有抗原(例如，重组蛋白)，封闭以避免抗体的非特异性结合，并与血清的连续稀释液一起孵育。孵育后，可以(例如，使用(检测总IgG或IgG亚类的)酶偶联的抗物种(例如，小鼠、豚鼠)特异性抗体和随后的显色反应)检测结合的血清抗体。抗体滴度可以确定为例如终点几何平均滴度。

5.13.5测定诱导抗体的中和活性的试验

[0474] 可以通过噬斑减少中和试验进行测定血清中的中和抗体。根据病毒靶标，使用合适的细胞(例如，源自ATCC的ARPE-19细胞)来测试巨细胞病毒中和抗体和作为测试物的GFP标记的病毒(例如，巨细胞病毒)。此外，可以使用补充的豚鼠血清作为外源补体的来源。该试验开始于在用于中和前一或两天在384孔板中接种$6.5x10^3$个细胞/孔(50微升/孔)。通过在没有细胞但具有滴定浓度的测试血清的96孔无菌组织培养板中在37℃下混合确定的病毒接种物1小时来进行中和。在中和孵育步骤后，将混合物添加到细胞中并再孵育4天，以便用酶标仪检测GFP。替代性地，可以如第5.13.2节所述检测病毒结构蛋白，而不是GFP或类似的报告基因。阳性的中和人血清用作每个板上的试验阳性对照，以检查所有结果的可靠性。使用4参数逻辑曲线拟合来确定滴度(EC50)。作为附加试验，用荧光显微镜检查孔。

5.13.6LCMV噬斑减少中和试验

[0475] 简而言之，可以通过使用带有绿色荧光蛋白标记的具有复制能力的或复制缺陷型LCMV进行LCMV的噬斑减少(中和)试验，5％兔血清可以用作外源补体的来源，且噬斑可以通过荧光显微术计数。中和滴度可定义为与对照(免疫前)血清样本相比，导致噬斑减少50％、75％、90％或95％的最高血清稀释度。

5.13.7LCMV基因组拷贝的测定

[0476] 根据制造商提供的方案，使用QIAamp病毒RNA微型试剂盒(QIAamp Viral RNA mini Kit，QIAGEN)分离qPCR LCMV RNA基因组。LCMV RNA基因组等价物通过在StepOnePlus实时PCR系统(应用生物系统)上使用SuperScript®IIIPlatinum®One-Step qRT-PCR试剂盒(英杰公司(Invitrogen))以及引物和探针(FAM报告基因和NFQ-MGB猝灭剂)进行定量PCR检

测,这些引物和探针对沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的一部分LCMV NP编码区或另一基因组片段具有特异性。反应的温度情况可以是:在60℃下30分钟,在95℃下2分钟。然后在95℃下15秒,在56℃下30秒,进行45个循环。可以通过将样品结果与标准曲线进行比较来定量RNA,该标准曲线由分光光度法定量的体外转录RNA片段的10倍稀释系列制得,该RNA片段对应于含有引物和探针结合位点的LCMV NP编码序列的片段或沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒的另一基因组片段。

5.13.8蛋白质印迹法

[0477] 在组织培养瓶或悬浮液中生长的感染细胞在感染后的特定时间点使用RIPA缓冲液(赛默飞公司(Thermo Scientific))裂解,或直接使用而不进行细胞裂解。用还原剂和NuPage LDS样品缓冲液(Novex,赛默飞公司,美国)将样品加热至99℃,持续10分钟,然后冷却至室温后上样到4%-12%SDS凝胶上进行电泳。使用英杰公司iBlot凝胶转印装置将蛋白质印迹到膜上,并通过丽春红(Ponceau)染色使其可视化。最后,用针对目的蛋白的一抗和碱性磷酸酶缀合的二抗探测制备物,然后用1-Step NBT/BCIP溶液(英杰公司,美国)进行染色。

5.13.9用于检测抗原特异性CD8+ T细胞的MHC肽多聚体染色实验

[0478] 本领域技术人员已知的任何实验方法都可用于测试抗原特异性CD8+ T细胞反应。例如,可以使用MHC肽四聚体染色实验(参见例如,Altman J.D.等人,Science[科学].1996;274:94-96;和Murali-Krishna K.等人,Immunity[免疫力].1998;8:177-187)。简言之,该实验包括以下步骤,四聚体实验用于检测抗原特异性T细胞的存在。为了让T细胞检测其特异性的肽,它必须同时识别肽和MHC分子的四聚体,该MHC分子的四聚体是为限定的抗原特异性和T细胞的MHC单倍型(通常是荧光标记的)定制的。然后借助荧光标记通过流式细胞术检测四聚体。

5.13.10用于检测抗原特异性T细胞的ELISPOT实验。

[0479] 本领域技术人员已知的任何实验方法都可用于测试抗原特异性T细胞反应(CD4+和CD8+)。例如,可以使用ELISPOT实验(参见例如,Czerkinsky C.C.等人,J Immunol Methods.[免疫学方法杂志]1983;65:109-121;和Hutchings P.R.等人,J Immunol Methods.[免疫学方法杂志]1989;120:1-8)。简言之,该实验包括以下步骤:免疫斑点板包被有抗细胞因子抗体。在特定刺激物(例如针对待测试的反应性的肽)存在的情况下,细胞在免疫斑点板中孵育。细胞分泌细胞因子,然后将其冲洗掉。然后用第二种生物素化的抗细胞因子抗体包被板,并用抗生物素蛋白-HRP系统将细胞因子分泌点可视化。

5.13.11用于检测CD8+和CD4+ T细胞反应功能的细胞内细胞因子分析。

[0480] 本领域技术人员已知的任何实验方法都可用于检测CD8+和CD4+T细胞反应的功能。例如,可以使用流式细胞术结合细胞内细胞因子分析(参见例如,Suni M.A.等人,J Immunol Methods.[免疫学方法杂志]1998;212:89-98;Nomura L.E.等人,Cytometry.[细胞计数法]2000;40:60-68;和Ghanekar S.A.等人,Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology.[临床和诊断性实验免疫学]2001;8:628-63)。简言之,该实验包括以下步骤:通过特定肽或蛋白质激活细胞,加入蛋白质转运的抑制物(例如,布雷菲德菌素A)以使细胞因子保留在细胞内。在限定的孵育期(通常为5小时)之后,进行洗涤步骤,并且可以将针对其他细胞标志物的抗体加入到细胞中。然后细胞被固定并透化。加入荧光染料偶联的抗细

胞因子抗体,然后可以通过流式细胞术分析细胞。

5.13.12证实病毒载体复制缺陷性的实验

[0481] 本领域技术人员已知的任何测定感染性且具有复制能力的病毒颗粒的浓度的实验方法也可用作于测定样品中复制缺陷型病毒颗粒。例如,非互补细胞的FFU测定可用于此目的。

[0482] 此外,基于噬斑的测定是一种标准方法,用于根据病毒样本中的噬斑形成单位(PFU)确定病毒浓度。具体地,非互补宿主细胞的汇合单层以不同的稀释度感染病毒,并用半固体培养基(如琼脂)覆盖,以防止病毒感染任意扩散。当病毒成功感染并在固定的细胞单层内的细胞中自我复制并扩散到周围细胞时,病毒噬斑形成(参见例如,Kaufmann,S.H.;Kabelitz,D.(2002).Methods in Microbiology Vol.32:Immunology of Infection[微生物学方法(第32卷):感染免疫学].Academic Press[美国学术出版社].ISBN 0-12-521532-0),从而引发细胞病变或细胞裂解作用。噬斑的形成可能需要2到14天,具体取决于所分析的病毒。噬斑通常是手动计数的,并且结果与用于制备板的稀释因子相结合,用于计算每单位样品体积的噬斑形成单位数(PFU/mL)。PFU/mL结果代表样品中感染性且具有复制能力的颗粒的数量。当使用C细胞时,相同的测定可用于滴定复制缺陷型沙粒病毒颗粒或三片段的沙粒病毒颗粒。

5.13.13病毒抗原(包括转基因插入的从病毒载体表达的非沙粒病毒多肽)的表达的实验

[0483] 本领域技术人员已知的任何实验方法都可用于测定病毒抗原和转基因插入的从病毒载体表达的非沙粒病毒多肽的表达。例如,可以进行FFU测定。对于检测,使用针对相应病毒抗原的单克隆或多克隆抗体制剂(转基因特异性FFU)。测定特异性抗体与由具有复制能力的或复制缺陷型病毒(病毒结构蛋白、病毒非结构蛋白和转基因插入的非沙粒病毒多肽)表达的蛋白质结合的方法包括流式细胞术、免疫细胞化学、免疫荧光法、蛋白质印迹法或斑点印迹法。荧光报告蛋白可以通过直接荧光显微术或流式细胞术进行可视化。

5.13.14动物模型

[0484] 为了研究本文所述的沙粒病毒颗粒的重组和感染性,可以使用体内动物模型。在某些实施例中,可用于研究三片段的沙粒病毒颗粒的重组和感染性的动物模型包括小鼠、豚鼠、兔和猴。在一个优选的实施例中,可用于研究沙粒病毒的重组和感染性的动物模型包括小鼠。在更具体的实施例中,可用于研究沙粒病毒颗粒的重组和感染性的小鼠是I型干扰素受体、II型干扰素受体和重组激活基因1(RAG1)三重缺陷型。

在某些实施例中,动物模型可用于测定沙粒病毒感染性和转基因稳定性。在一些实施例中,病毒RNA可以从动物的血清中分离出来。各种技术是本领域技术人员容易知道的。病毒RNA可以被逆转录,并且携带沙粒病毒ORF的cDNA可以用基因特异性引物进行PCR扩增。流式细胞术也可用于研究沙粒病毒感染性和转基因表达。

6实例

6.1Split-C和Split-E而不是Split-A或Split-F载体生长到与artLCMV相当的高滴度,揭示了SP定位对载体生长的关键作用

[0486] 分别在Split-B和Split-D病毒及其X和Y变体的基因组排列中定位GP SP和GP1/GP2预期能够在类似于如图1F所示的针对r3LCMV的过程中实现片段间重组和恢复为野生型

样病毒。在一个S片段中GP SP末端且在另一个S片段中紧邻GP1上游具有断点(break point)的重组事件预期会产生双片段的野生型病毒。于是,Split-B和Split-D设计未被考虑用于实验测试和验证。

[0487] 因此,产生了各自携带两个转基因ORF的基于LCMV的Split-A、Split-C、Split-E和Split-F病毒,并且分析了它们的细胞培养生长特性。对于本实验,使用如Flatz等人和Kallert等人发表的基于鼠聚合酶I/聚合酶II的沙粒病毒拯救系统(图5)(Flatz L等人,Proc Natl Acad Sci U S A[美国国家科学院院刊]2006;103,4663-4668;Kallert SM等人,Nat Commun[自然-通讯]2007;8,15327)。用于细胞内聚合酶I驱动表达新设计的相应的Split-A、Split-E和Split-F病毒的S片段(pol-I-S1、pol-I-S2,参见图6A右侧的示意图)的质粒由商业供应商基于合成的DNA组装,该合成的DNA连接到现有的表达盒中(Flatz L等人,Proc Natl Acad Sci U S A[美国国家科学院院刊]2006;103,4663-4668;Kallert Sm等人,Nat Commun[自然-通讯]2007;8,15327)。用质粒组合转染稳定表达LCMV糖蛋白的BHK-21细胞(Flatz L等人,Nat Med[自然-医学]2010;16,339-345),该质粒组合由以下组成:i)编码野生型LCMV L片段的基于聚合酶I的表达质粒(pol-I-L),ii)分别编码病毒的S1和S2片段的基于聚合酶I的表达质粒(Pol-I-S1、Pol-I-S2)和聚合酶II驱动的病毒反式作用因子(L和NP)表达质粒(pC-L、pC-NP,图5)。转染后6天,通过非互补3T3细胞上的免疫病灶形成测定法(IFF)测定三片段病毒的感染滴度(Battegay M等人,J Virol Methods[病毒学方法杂志]1991;33,191-198)。Split-E病毒的滴度达到每毫升>10e6个病灶形成单位(PFU、FFU),而Split-A和Split-F病毒的滴度保持在10e5个FFU/ml以下(图6A)。在独立的类似实验中,生成了并排的Split-C和artLCMV病毒以分别表达一个GFP和一个番茄(TOM,红色荧光蛋白)转基因(参见图6B右侧的示意图)。在质粒转染后的第6天,两种病毒达到了相似的滴度,接近10e6个FFU/ml。为了测定病毒在感染非互补BHK-21细胞(无GP转基因)后的生长情况,生成了Split-C、Split-A和artLCMV病毒以分别表达一个GFP ORF和一个P1A癌症-睾丸自身抗原ORF(参见图6C右侧的示意图)。为了与Split-C和Split-A病毒中的SP侧翼P1A转基因可以比较,r3LCMV中的P1A ORF与上游组织纤溶酶原激活物信号序列(“sP1A”)框内表达。以感染复数(MOI)为0.01感染细胞48小时后,收集上清液并测定病毒滴度。Split-C病毒的滴度超过10e6个FFU/ml,与artLCMV相当或较之更高,而Split-A病毒的滴度保持在10e4个FFU/ml以下。

[0488] 在附加的实验中,293F悬浮细胞用携带如图6D所示的基因组的Split-C、Split-E或artLCMV载体感染。收获上清液以测定随时间的变化的病毒滴度(图6D)。在感染后的初始时间点(24小时和48小时),Split-C和Split-E载体的滴度显著高于artLCMV($p<0.01$,通过Bonferroni后续检验的单因素方差分析)。当滴度达到峰值时(感染后72小时、96小时和120小时),三种病毒的滴度都相似($p>0.05$,通过Bonferroni后续检验的单因素方差分析)。已知用artLCMV载体感染的培养物不仅产生具有如图6D所示的基因组的三片段的颗粒,另外还产生过量的仅携带S_{NP}和L片段而不携带S_{GP}片段的双片段的颗粒(Kallert Sm等人,Nat Commun[自然-通讯]2017;8,15327)。当在GP转基因反式互补293T细胞(293T-GP细胞,Flatz L等人,Nat Med[自然-医学]2010;16,339-345)上进行免疫病灶形成测定时,可以观察到后一种双片段的颗粒。因此,在GP假型293T-GP细胞上评估的感染滴度与在非假分型3T3细胞上可检测到的滴度之间的比率可以作为携带artLCMV或Split载体的所有三个基因组片段

的载体颗粒比例的量度。对48小时收集的样品测定了该比率(参见图6D中显示的实验)。结果发现,在载体的对数生长阶段,artLCMV的该比率显著高于Split-C或Split-E(图6E)。这个发现表明,与artLCMV相比,Split-C和Split-E载体在包装三个基因组片段方面都更有效,这可能解释了它们在细胞培养增殖的初始阶段更快速的生长和更高的滴度产量(对照图6D)。

[0489] 总之,具有Split-C和Split-E基因组的病毒生长至高滴度,与artLCMV相当,而Split-A和Split-F生长至比上述病毒低10倍以上的滴度。Split-C和Split-E载体设计的共同点是它们在3'UTR的控制下将沙粒病毒GP SP定位,这将它们与生长不良的Split-A和Split-F载体设计区分开来。因此,在3'UTR的控制下将分离的沙粒病毒GP SP定位使得Split-C和Split-E载体能够生长至与三片段的沙粒病毒载体(如artLCMV)相当的滴度,从而使Split-C和Split-E设计相比Split-A和Split-F是优选的。基于在5'UTR的控制下的GP SP定位,Split-B和Split-D载体基因组预期均不会提供有利的生长特性。

6.2从基于LCMV的Split-C病毒S1片段的转基因表达水平比从artLCMV的S_{GP}片段的转基因表达水平高数倍

[0490] 接下来,由携带一个GFP和一个Tomato转基因的基于LCMV的Split-C病毒和artLCMV病毒(Split-C(TOM/GFP)、artLCMV(TOM/GFP);如图7)表达的转基因的量在每个细胞水平上进行比较。以MOI=0.1感染BHK-21细胞,感染后24小时通过荧光显微术观察GFP。结果发现在Split-C(TOM/GFP)感染的细胞中,GFP水平明显高于在artLCMV(TOM/GFP)感染的细胞中。然而,artLCMV(TOM/GFP)感染细胞的GFP水平也明显高于未感染的对照细胞(图7中的"无病毒")的背景荧光。

[0491] 为了量化这两种病毒的GFP和TOM表达,8小时后(即感染后32小时)对相同细胞进行流式细胞术。当针对侧向散射(SSC,图8B)绘制GFP时,在Split-C(TOM/GFP)和artLCMV(TOM/GFP)感染的细胞中均发现了明显分离的表达GFP的细胞群。对这些细胞设门(设门参见图8B)用于进一步分析并与未感染的对照细胞的GFP阴性细胞群("无病毒")进行比较。三个经设门群体中GFP水平的直方图分析证实了通过荧光显微术获得的视觉印象(图8C)。Split-C(TOM/GFP)感染细胞中的GFP水平比artLCMV(TOM/GFP)感染细胞中的GFP水平高约7倍(图8C),而后者也明显高于未感染的对照背景。然而重要的是,这两种病毒表达几乎相同水平的TOM。鉴于这两种病毒携带相同的表达TOM的S2/S_{NP}片段,这是意料之中的。同时,通过作为GFP测定的内部参考标准,这一发现验证了从病毒各自S1片段的GFP表达的差异水平。因此,结果发现,与artLCMV的S_{NP}片段相比,三片段的沙粒病毒的Split-C设计使S1片段中编码的转基因表达高数倍(约7倍),而从S2片段的转基因表达水平与artLCMV设计的S_{NP}片段的没有区别。

6.3与在artLCMV感染的培养物相比,更高比例的细胞在Split-C感染的培养物中共表达S_{NP}和S_{GP}编码的转基因

分析了Split-C和基于artLCMV的载体在感染培养物的细胞中共表达它们各自的两个转基因的能力。简言之,BHK-21细胞被Split-C(TOM/GFP)或artLCMV(TOM/GFP)感染,两者都从S1/S_{GP}片段表达GFP且从S2/S_{NP}片段表达TOM。用于进一步比较,还包括了从S2/S_{NP}片段表达GFP和从S1/S_{GP}片段表达TOM的artLCMV(GFP/TOM)载体(图8D)。较早的报道(Kallert Sm等人,Nat Commun[自然-通讯]2017;8,15327)表明,在artLCMV载体感染的培养物中,只

有少数细胞同时表达S_{NP}和S_{GP}编码的转基因。与该较早的报道一致，本实验表明，以MOI＝0.1感染后24小时，在artLCMV(TOM/GFP)和artLCMV(GFP/TOM)感染的[00492]培养物中分别仅有13％和19％的细胞表现出可检测水平的两个载体转基因(图8E)。在artLCMV(TOM/GFP)感染的培养物中，仅表达S_{NP}编码的TOM的细胞(22％)比共表达GFP/TOM的细胞(13％)丰度更高(图8E)。类似地，artLCMV(GFP/TOM)感染的培养物中S_{NP}编码的GFP单阳性细胞(44％)比GFP/TOM共表达细胞(19％)频率更高(图8E)。与此形成鲜明对比的是，Split-C(TOM/GFP)感染的培养物中约一半的细胞表达了可检测水平的TOM和GFP，因此超过了仅表达GFP(39％)或TOM(4％)的细胞亚群)(图8E)。

6.4即使在高度免疫缺陷型小鼠中长时间复制后，Split-C病毒也能稳定减毒

[0493] 为了测试Split-C设计是否允许稳定减毒，在高度免疫缺陷型AGRAG小鼠中进行了感染实验，这些AGRAG小鼠不仅由于RAG1缺陷而缺乏T细胞和B细胞，而且对于缺损的I型干扰素受体和II型干扰素受体基因也是纯合的。第二组AGRAG小鼠用表达GFP的r3LCMV感染，已知其由于能够进行片段间重组而在遗传上不稳定(图1F;Kallert SM等人,Nat Commun[自然-通讯]2017;8,15327)。第三组小鼠用毒性双片段的LCMV对照病毒(LCMVwt)感染。通过测定血液中表达NP的FFU随时间检测病毒血症，反映总LCMV感染性并因此反映三种病毒的复制能力和毒力(图9A)。在感染后第14天，Split-C和r3LCMV感染的小鼠都表现出比感染毒性双片段的LCMVwt的动物低得多的病毒载量。然而，在感染后第35天左右，在r3LCMV感染小鼠中的病毒血症持续增加，至第53天达到与LCMVwt感染的动物相当的水平。r3LCMV感染的小鼠的病毒载量的这种持续增加先前已证明是由于片段间重组和恢复为双片段的病毒基因组所致(对照图1F;Kallert SM等人,Nat Commun[自然-通讯]2017;8,15327)。与此形成鲜明对比的是，在78天的观察期内，Split-C感染的小鼠的病毒血症始终低于LCMVwt，这表示载体的稳定减毒表型。测定表达GFP的FFU作为表达转基因病毒的量度(图9B)。然后计算总病毒感染性(由NP FFU确定)与表达GFP的感染性(图9C)的比率。对于r3LCMV感染的小鼠，该比率随时间显著增加，这表明至第78天，感染性颗粒的总数超过转基因表达颗粒的70倍以上。相比之下，该比率在Split-C感染的小鼠中始终很低。

[0494] 在AGRAG小鼠中进行了第二次独立感染实验，以进一步测试和比较遗传稳定性。除了包括在如图9A-9C所示的实验中的三个实验组之外，第四组小鼠用表达GFP的artLCMV感染，已知artLCMV在遗传上是稳定的(图1G;Kallert SM等人,Nat Commun[自然-通讯]2017;8,15327)。通过测定血液中表达NP的FFU随时间检测病毒血症，反映总LCMV感染性并因此反映四种病毒的复制能力和毒力(图9D)。在感染后的第7天和第21天，Split-C、artLCMV和r3LCMV感染的小鼠表现出比感染毒性双片段的LCMVwt的动物低得多的病毒载量。然而，在感染后的第21天和第42天之间，在r3LCMV感染的小鼠中的病毒血症大大增加，并且从第42天起，与LCMVwt感染的动物相比，病毒血症保持在一个稳定水平。r3LCMV感染的小鼠的病毒载量的这种增加先前已证明是由于片段间重组和恢复为双片段的病毒基因组所致(对照图1F;(Kallert SM等人,Nat Commun[自然-通讯]2017;8,15327)。与此形成鲜明对比的是，在136天的观察期内，Split-C和artLCMV感染的小鼠的病毒血症始终低于LCMVwt，这表示Split-C载体的稳定减毒表型。测定表达GFP的FFU作为表达转基因病毒的量度(图9E)，并计算总病毒感染性(由NP FFU确定)与表达GFP的感染性的比率(图9F)。对于r3LCMV感染的小鼠，该比率随时间显著增加，这表明至第136天，感染性颗粒的总数平均超过转基因表达颗

粒的600倍以上。相比之下,Split-C和artLCMV感染的小鼠的相应平均比率保持在小于10。

[0495] 这些数据表明,在三片段的沙粒病毒基因组设计中,GP SP与GP1/GP2的分离(如此处以Split-C设计为例)使得即使在高度免疫缺陷型小鼠中长时间复制后也能稳定减毒。

6.5基于LCMV的Split-C载体的S1片段上的转基因递送比其从artLCMV载体的S_{GP}片段的表达具有更高的免疫原性

[0496] 鉴于从基于LCMV的Split-C病毒的S1片段的转基因表达水平比从artLCMV的相应S_{GP}片段的转基因表达水平高约7倍(图7和图8A-8E),然后评估免疫原性水平以了解是否存在转基因表达水平与免疫原性之间的相关性。首先,评估了CD8+ T细胞对从基于LCMV的Split-C病毒(Split-C(P1A/GFP))的S1片段表达的P1A转基因的反应,并与在其S_{GP}片段中递送P1A ORF的artLCMV载体的免疫原性比较,该P1A ORF与上游组织纤溶酶原激活物信号序列("sP1A",artLCMV(GFP/sP1A))融合。因此,两种P1A翻译产物都插入了ER,这可以增强免疫原性(Malin As等人,Microbes Infect[微生物和感染]2000;2,1677-1685)。两种载体的基因组都分别在其相同的S2和S_{NP}片段上携带GFP转基因(图10A)。在免疫后第9天,借助MHC I类四聚体通过流式细胞术测定血液中P1A表位特异性CD8+ T细胞的频率。Split-C(P1A/GFP)免疫小鼠中的平均P1A特异性CD8+ T细胞频率比用artLCMV(GFP/sP1A)免疫的对照高约2.8倍,并且这种差异具有统计学意义(图10B,通过未配对的双尾学生t检验,$p<0.01$)。相比之下,CD8+ T细胞对两种载体的共同骨架表位NP118的反应在两组动物之间没有显著差异($p>0.05$,图10C)。P1A表位特异性和载体骨架特异性CD8+ T细胞应答之间的比率(P1A:NP118比率,图10D)在两种载体之间同样有显著差异($p<0.01$)。使用表达P1A的载体的这些结果表明,与由artLCMV的S_{GP}片段中编码的转基因所引发的反应相比,LCMV载体的Split-C设计引发了在其S1片段中编码的转基因的更高免疫原性。因此,Split-C设计将免疫显性转换成转基因特异性反应并远离载体骨架表位。

[0497] 为了证实和扩展这些观察结果,研究了C57BL/6小鼠对包含HPV16 E7和E6蛋白的非致癌融合抗原(E7E6)的CD8+ T细胞反应(Cassetti等人,Vaccine[疫苗]2004;3-4,520-527)。从其各自的$S1/S_{GP}$片段表达E7E6的Split-C和基于artLCMV的载体与GFP转基因在其相同的$S2/S_{NP}$片段上结合,将Split-C和基于artLCMV的载体进行了工程化(图11A)。在免疫后第8天评估来自血液的急性效应反应时,Split-C载体诱导的E7特异性CD8+ T细胞的频率显著高于artLCMV载体(图11B)。相比之下,在artLCMV免疫的小鼠中,CD8+ T细胞对免疫显性LCMV核蛋白骨架衍生的表位NP396的反应的频率更高(图11C)。与artLCMV免疫小鼠相比,这些差异转化为Split-C中更高的E7转基因:NP396骨架反应比率且因此更有利的免疫显性(图11D)。在免疫后第22天从相同动物的脾脏评估CD8+ T细胞记忆。与急性效应反应相似,Split-C免疫小鼠表现出比artLCMV免疫小鼠更高频率的E7特异性CD8+ T细胞(图11E)但较低频率的NP396特异性CD8+ T细胞(图11F)。这些差异同样转化为Split-C接种动物中的更高的E7:NP396表位显性比率(图11G)。同样就绝对细胞计数而言,Split-C免疫小鼠的E7特异性CD8+ T细胞超过了artLCMV免疫动物(图11H),而NP396特异性CD8+ T细胞在artLCMV接种组中更高(图11I)。当研究载体诱导的CD8+ T细胞反应的亚群分布时,注意到与artLCMV免疫小鼠相比,Split-C免疫小鼠具有显著更高数量的E7特异性$CD62L^{low}$效应记忆CD8+ T细胞(图11J)。对于表达效应标志物CX3CR1(图11K)或KLRG1(图11L)的细胞,发现了类似的差异。相比之下,E7特异性$CD62L^{high}$中央记忆CD8+ T细胞(图11M)和表达记忆前体标志物

CD127+的亚群(图11N)在Split-C和artLCMV免疫小鼠中具有相似丰度。总之,在C57BL/6小鼠中的这些发现一起证实了在P1A免疫的BALB/c小鼠中的观察所得:与artLCMV载体相比,Split-C载体诱导更高的对S1/S_{GP}编码的转基因的CD8+ T细胞反应,其均表现在频率和绝对数量上,同时发生转基因到骨架表位显性的转移。此外,这些结果中的后者表明,Split-C诱导的CD8+ T细胞反应主要在其诱导效应/效应记忆CD8+ T细胞对S_{GP}编码的转基因反应的能力方面表现突出,而中央记忆反应在程度上与artLCMV诱导的相当。

基于鸠宁Candid#1的Split-C载体的产生和细胞培养生长

[0498] 产生了基于鸠宁病毒疫苗株Candid#1的Split-C载体(Split-C-CAND),每个载体都携带两个转基因ORF,并分析了它们的细胞培养生长特性。对于本实验,使用如Flatz等人和Kallert等人发表的基于鼠聚合酶I/聚合酶II的沙粒病毒拯救系统(图5)(Flatz L等人,Proc Natl Acad Sci U S A[美国国家科学院院刊]2006;103,4663-4668;Kallert SM等人,Nat Commun[自然-通讯]2007;8,15327)。用于细胞内聚合酶I驱动表达新设计的各Split-C-CAND的S片段的质粒(pol-I-S1、pol-I-S2;用于如图12A-12B所示的S1和S2片段的细胞内表达)基于现有的表达盒组装(Flatz L等人,Proc Natl Acad Sci U S A[美国国家科学院院刊]2006;103,4663-4668;Kallert Sm等人,Nat Commun[自然-通讯]2007;8,15327)。用质粒组合转染稳定表达LCMV糖蛋白的BHK-21细胞(Flatz L等人,Nat Med[自然-医学]2010;16,339-345),该质粒组合由以下组成:i)编码野生型Candid#1L片段的基于聚合酶I的表达质粒(pol-I-L),ii)分别编码病毒的S1和S2片段的基于聚合酶I的表达质粒(Pol-I-S1、Pol-I-S2)和聚合酶II驱动的Candid#1反式作用因子(L和NP)表达质粒(pC-L、pC-NP,图5)。转染后5天,将转染培养上清液在293T细胞(不表达转基因GP)上盲传。2、7和9天后收集来自该盲传的上清液,并借助用于检测的鸠宁病毒核蛋白特异性抗体通过免疫病灶形成测定法(IFF)在非互补3T3细胞(Battegay M等人,J Virol Methods[病毒学方法杂志]1991;33,191-198)上测定三片段的Split-C-CAND(TOM/GFP)和Split-C-CAND(TOM/E7E6)的感染性、复制能力滴度。第7天,Split-C-CAND(TOM/GFP)和Split-C-CAND(TOM/E7E6)载体均达到峰值滴度≥1'000'000FFU/ml,这证明不仅旧大陆沙粒病毒(如LCMV),而且新大陆沙粒病毒(如鸠宁Candid#1)也可以转化为基于Split-C设计的具有复制能力的载体。

6.7从基于CAND的Split-C病毒S1片段的转基因表达水平比从artCAND的S_{GP}片段的转基因表达水平高

[0499] 接下来,由携带一个GFP和一个Tomato转基因的基于CAND的Split-C病毒和对比病毒artCAND(Split-C-CAND(TOM/GFP)、artCAND(TOM/GFP);如图13A)表达的转基因的量在每个细胞水平上进行比较。293T细胞用上述病毒之一以MOI=0.1感染,或不被感染("无病毒")。72小时后通过流式细胞术对GFP以及TOM表达进行量化(图13B-13D)。在Split-C-CAND(TOM/GFP)和artCAND(TOM/GFP)感染的细胞培养物中观察到相当比例的GFP/TOM共表达细胞群(图13B)。当针对侧向散射(SSC,图13C)绘制GFP时,在Split-C-CAND(TOM/GFP)和artCAND(TOM/GFP)感染的细胞中均发现了明显分离的表达GFP的细胞群,但Split-C-CAND(TOM/GFP)感染细胞的GFP平均荧光强度(MFI)比artCAND(TOM/GFP)感染细胞的高约2倍。然而重要的是,这两种病毒表达几乎相同水平的TOM(图13D)。鉴于这两种病毒携带相同的表达TOM的S2/S_{NP}片段,这是意料之中的。同时,通过作为GFP测定的内部参考标准,这一发现验

证了从病毒各自S1/S_{GP}片段的GFP表达的差异水平。因此,结果发现,与artCAND的S_{GP}片段相比,三片段的Candid#1的Split-C设计使S1片段中编码的转基因表达高约2倍,而从S2片段的转基因表达水平与artCAND设计的S_{NP}片段的没有区别。

6.8基于CAND的Split-C载体的S1片段上的转基因递送比其从artCAND载体的S_{GP}片段的表达具有更高的免疫原性

[0500] 鉴于从基于CAND的Split-C病毒的S1片段的转基因表达水平比从artCAND的相应S_{GP}片段的转基因表达水平高约2倍(图13C),然后评估免疫原性水平以了解是否存在转基因表达水平与免疫原性之间的相关性。评估了CD8+ T细胞对从基于CAND的Split-C病毒的S1片段(Split-C-CAND(TOM/E7E6))表达的人工HPV16 E7E6融合抗原的反应,并与在其S_{GP}片段中递送E7E6转基因的artCAND(TOM/E7E6)载体的免疫原性比较(图14A)。两个载体的基因组均在其相同的S2和S_{NP}片段上分别携带TOM转基因(图14A)。在免疫后第9天,借助MHC I类四聚体通过流式细胞术测定血液中E7表位特异性CD8+ T细胞的频率。Split-C-CAND(TOM/E7E6)免疫小鼠中的平均E7特异性CD8+ T细胞频率比用artCAND(TOM/E7E6)免疫的对照高约7倍,并且这种差异具有统计学意义(图14B,通过未配对的双尾学生t检验,$p<0.01$)。相比之下,CD8+ T细胞对两种载体的共同骨架表位NP205(YTVKYPNL;SEQ ID NO:47)的反应在两组动物之间没有显著差异($p>0.05$,图14C)。E7表位特异性和NP205载体骨架特异性CD8+ T细胞应答之间的比率(E7:NP205比率,图14D)在两种载体之间也有显著差异($p<0.01$)。使用表达E7E6的载体的这些结果表明,与由artCAND的S_{GP}片段中编码的转基因所引发的反应相比,基于Candid#1的载体的Split-C设计引发了在其S1片段中编码的转基因的更高免疫原性。因此,Split-C设计将免疫显性转换成转基因特异性反应并远离载体骨架表位。

7等同物

[0501] 本文公开的病毒、核酸、方法、宿主细胞和组合物的范围不受本文所述的具体实施例的限制。实际上,根据上述说明书和附图,除了所描述的那些修改之外,病毒、核酸、方法、宿主细胞和组合物的各种修改对于本领域技术人员来说将变得显而易见。此类修改旨在落入所附权利要求的范围内。

[0502] 本文引用了各种出版物、专利和专利申请,其公开内容通过引用以其全文并入。

8序列表

SEQ ID NO.	描述	序列
1	LCMV 中糖蛋白前体的氨基酸序列	MGQIVTMFEALPHIIDEVINIVIIVLIIITSIKAVYNFATCGILAL VSFLFLAGRSCGMYGLNGPDIYKGVYQFKSVEFDMSHLNLT MPNACSANNSHHYISMGSSGLELTFTNDSILNHNFCNLTSAF NKKTFDHTLMSIVSSLHLSIRGNSNHKAVSCDFNNGITIQYN LSFSDPQSAISQCRTFRGRVLDMFRTAFGGKYMRSGWGWAG SDGKTTWCSQTSYQYLIIQNRTWENHCRYAGPFGMSRILFA QEKTKFLTRRLAGTFTWTLSDSSGVENPGGYCLTKWMILAA ELKCFGNTAVAKCNVNHDEEFCDMLRLIDYNKAALSKFKQ DVESALHVFKTTVNSLISDQLLMRNHLRDLMGVPYCNYSK FWYLEHAKTGETSVPKCWLVTNGSYLNETHFSDQIEQEADN MITEMLRKDYIKRQGSTPLALMDLLMFSTSAYLISIFLHLVKI PTHRHIKGGSCPKPHRLTNKGICSCGAFKVPGVKTIWKRR
2	拉沙病毒中糖蛋白前体的氨基酸序列	MGQIITFFQEVPHVIEEVMNIVLIALSLLAILKGVYNVATCGII GLVTFLFLCGRSCSLIYKGSYELQTLELNMETLNMTMPLSCT KNSSHHYIRVGNETGLELTLTNTSIINHKFCNLSDAHKRNLY DHALMSILSTFHLSIPNFNQYEAMSCDFNGGKISVQYNLSHA YAVDAAEHCGTVANGVLQTFMRMAWGGSYIALDSGRGNW DCIMTSYQYLIIQNTTWEDHCQFSRPSPIGYLGLLSQRTRDIY ISRRLLGTFTWTLSDSEGNETPGGYCLTRWMLIEAELKCFGN TAVAKCNEKHDEEFCDMLRLFDFNKQAIQRLKSEAQMSIQLI

SEQ ID NO.	描述	序列
		NKAVNALINDQLIMKNHLRDMMGIPYCNYSKYWYLNHTSS GRTSLPKCWLVSNGSYLNETHFSDDIEQQADNMITEMLQKE YIDRQGKTPLGLVDLFVFSTSFYLISIFLHLIKIPTHRHIVGKP CPKPHRLNHMGICSCGLYKQPGVPTRWKR
3	皮钦德病毒中糖蛋白前体的氨基酸序列	MGQVVTLIQSIPEVLQEVFNVALIIVSTLCIIKGFVNLMRCGL FQLITFLILAGRSCDGMMIDRRHNLTHVEFNLTRMFDNLPQS CSKNNTHHYYKGPSNTTWGIELTLTNTSIANETTGNFSNIRSL AYGNISNCDKTEEAGHTLKWLLNELHFNVLHVTRHVGARC KTVEGAGVLIQYNLTVGDRGGEVGRHLIASLAQIIGDPKIAW VGKCFNNCSGGSCRLTNCEGGTHYNFLIIQNTTWENHCTYT PMATIRMALQKTAYSSVSRKLLGFFTWDLSDSTGQHVPGGY CLEQWAIVWAGIKCFDNTVMAKCNKDHNEEFCDTMRLFDF NQNAIKTLQLNVENSLNLFKKTINGLISDSLVIRNSLKQLAKI PYCNYTKFWYINDTITGRHSLPQCWLVHNGSYLNETHFKND WLWESQNLYNEMLIKEYEERQGKTPLALTDICFWSLVFYTIT VFLHLVGIPTHRHIIGDGCPKPHRITRNSLCSCGYYKIPKKPY KWVRLGK
4	鸠宁病毒中糖蛋白前体的氨基酸序列	MGQFISFMQEIPTFLQEALNIALVAVSLIAIIKGIVNLYKSGLF QFFVFLALAGRSCTEEAFKIGLHTEFQTVSFSMVGLFSNNPH DLPLLCTLNKSHLYIKGGNASFQISFDDIAVLLPQYDVIIQHP ADMSWCSKSDDQIWLSQWFMNAVGHDWHLDPPFLCRNRA KTEGFIFQVNTSKTGVNGNYAKKFKTGMHHLYREYPDPCLN GKLCLMKAQPTSWPLQCPLDHVNTLHFLTRGKNIQLPRRSL KAFFSWSLTDSSGKDTPGGYCLEEWMLVAAKMKCFGNTAV AKCNLNHDSEFCDMLRLFDYNKNAIKTLNDETKKQVNLMG QTINALISDNLLMKNKIRELMSVPYCNYTKFWYVNHTLSGQ HSLPRCWLIKNNSYLNISDFRNDWILESDFLISEMLSKEYSD RQGKTPLTLVDICIWSTVFFTASLFLHLVGIPSHRHIRGEACPL PHRLNSLGGCRCGKYPNLKKPTVWRRGH
5	奥利华斯病毒中糖蛋白前体的氨基酸序列	MGQVIGFFQSLPNIINEALNIALICVALIAILKGIVNIWKSGLIQ LFIFLILAGRSCSHTFQIGRNHEFQSITLNFTQFLGYAPSSCSV NNTHHYFRGPGNVSWGIELTLTNNSVINASNSLKVFTNIHHN ITNCVQNIDEQDHLMKWLIETMHLQIMKPGKRLPPILCEKD KGLLIEYNLTNIASREEKHSEYWSQLLYGLSKLLGSSKSLWF DYCQRADCMMQEHSSHLKCNYSECSGHTTFKYLILQNTTW ENHCEFNHLNTIHLLMSSTGQSFITRRLQAFLTWTLSDATGN DLPGGYCLEQWAIVWAGIKCFGNTAVAKCNQNHDSEFCDM LRLFDYNRNAIKSLNDQSQSRLNLLTNTINSLISDNLLMKNK LAEIMNIPYCNYTKFWYINDTRTGRHTLPQCWLISNGSYLNE TKFRTQWLSESNALYTEMLTEDYDKRQGSTPLSLVDLCFWS TLFYVTTLFAHLVGFPTHRHILDGPCPKPHRLTKKGICSCGHF GIPGKPVRWVKRSR
6	塔米埃米病毒中糖蛋白前体	MGQLISFFGEIPTILQEALNIALIAVSIIATIKGVVNVWKSGLIQ

SEQ ID NO.	描述	序列
	的氨基酸序列	LLMFVMLAGRSCSVQIGHHLELEHIILNSSSILPFTPTLCKLN KTYFLVRGPFQAHWGVDLAIGSTTVAVENATKTYTLKSKNF TGCFEGNPDPDSAALLVTWLFNSLHHDYKNDPSILCERVSG ENSFRFQINISEPEYCEKILSRMANLFGSFENYCLNNRHIKKL IIIRNLTWSQQCHENHMSAMQLITSNIHTQVVRARRILSFFT WSLSDAVGNDMPGGYCLEKWMLIASQLKCFGNTAVAKCNL NHDSEFCDMLRLFDFNRKAIETLQNKTRSQLNIAINAINSLIS DNLLMKNRVKELMDIPFCNYTKFWYVNHTKLNHHSLPRC WLVKNGSYLNESEFRNDWLLESDHLISEILSREYEERQGRTP LSLVDVCFWSTLFYTASIFLHLIRIPTHRHIVGEGCPKPHRLR ADSTCACGLYKQKRRPLKWVRSN
7	LCMV 中核蛋白的氨基酸序列	MSLSKEVKSFQWTQALRRELQSFTSDVKAAVIKDATNLLNG LDFSEVSNVQRIMRKEKRDDKDLQRLRSLNQTVHSLVDLKS TSKKNVLKVGRLSAEELMSLAADLEKLKAKIMRSERPQASG VYMGNLTTQQLDQRSQILQIVGMRKPQQGASGVVRVWDV KDSSLLNNQFGTMPSLTMACMAKQSQTPLNDVVQALTDLG LLYTVKYPNLNDLERLKDKHPVLGVITEQQSSINISGYNFSL GAAVKAGAALLDGGNMLESILIKPSNSEDLLKAVLGAKRKL NMFVSDQVGDRNPYENILYKVCLSGEGWPYIACRTSIVGRA WENTTIDLTSEKPAVNSPRPAPGAAGPPQVGLSYSQTMLLKD LMGGIDPNAPTWIDIEGRFNDPVEIAIFQPQNGQFIHFYREPV DQKQFKQDSKYSHGMDLADLFNAQPGLTSSVIGALPQGMV LSCQGSDDIRKLLDSQNRKDIKLIDVEMTREASREYEDKVW DKYGWLCKMHTGIVRDKKKKEITPHCALMDCIIFESASKAR LPDLKTVHNILPHDLIFRGPNVVTL
8	拉沙病毒中核蛋白的氨基酸序列	MSNSKEVKSFLWTQSLRRELSGYCSNIKLQVVKDAQALLHG LDFSEVSNVQRLMRKQKRDDGDLKRLRDLNQAVNNLVELK SVQQKSILRVGTLTSDDLLTLAADLEKLKSKVTRTERPLSSG VYMGNLSSQQLDQRRALLSMIGMSGGNQNSQPKGDGVVR VWDVKNADLLNNQFGTMPSLTLACLTKQGQVDLNDAVQAL TDLGLIYTAKYPNSSDLDRLSQSHPILNMIDTKKSSLNISGYN FSLGAAIKTGACMLDGGNMLETIKVTPQTMDGILKSILKVK RSLGMFISDTPGERNPYENILYKICLSGDGWPYIASRTAIIGRA WENTVVDLESDSKPQKIGSNGSNKSLQSAGFAPGLTYSQLM TLKDSMLQLDPNAKTWIDIEGRPEDPVEVALFQPISGCYIHFF REPTDLKQFKQDAKYSHGIDVTDLFAAQPGLTSAVIEALPRN MVLTCQGSDDIKKLLDSQGRRDIKLIDVSLNKIDSRKFENAV WDQYKDLCHMHTGVVVEKKKKGGKEEITPHCALLDCIMF DAAVSGGLNATVLRAVLPRDMVFRTSSPKVVL
9	皮钦德病毒中核蛋白的氨基酸序列	MSDNIPSFRWVQSLRRGLSNWTHPVKADVLSDTRALLSALD FHKVAQVQRMMRKDKRTDSDLTKLRDMNKEVDALMNMR SIQRDNVLKVGGLAKEELMELASDLDKLRKKVTRTESLSQP GVYGGNLTNTQLEQRAEILRSMGFANARPTGNRDGVVKIW

SEQ ID NO.	描述	序列
		DIKDNTLLINQFGSMPALTIACMTEQGGEQLNDVVQALSAL GLLYTVKFPNMTDLEKLTQQHSALKIISNEPSAINISGYNLSL SAAVKAAACMIDGGNMLETIQVKPSMFSTLIKSLLQIKNREG MFVSTTPGQRNPYENLLYKICLSGDGWPYIGSRSQVQGRAW DNTTVDLDSKPSAIQPPVRNGGSPDLKQIPKEKEDTVVSSIQ MLDSKATTWIDIEGTPNDPVEMAIYQPDTGNYIHCYRFPHD EKSFKEQSKYSHGLLLKDLADAQPGLISSIIRHLPQNMVFTA QGSDDIISLFEMHGRRDLKVLDVKLSAEQARTFEDEIWERY NLLCTKHKGLVIKKKKKGAAQTTANPHCALLDTIMFDATVT GWVRDQKPMRCLPIDTLYRNNTDLINL
10	鸠宁病毒中核蛋白的氨基酸序列	MAHSKEVPSFRWTQSLRRGLSQFTQTVKSDVLKDAKLIADS IDFNQVAQVQRALRKTKKGEEDLNKLRDLNKEVDRLMSMR SVQRNTVFKVGDLGRDELMELASDLEKLKNKIRRAETGSQ GVYMGNLSQSQLAKRSEILRTLGFQQQGTGGNGVVRIWDV KDPSKLNNQFGSVPALTIACMTVQGGETMNSVIQALTSLGLL YTVKYPNLSDLDRLTQEHDCLQIVTKDESSINISGYNFSLSAA VKAGASILDGGNMLETIRVTPENFSSLIKSTIQVKRREGMFID EKPGNRNPYENLLYKLCLSGDGWPYIGSRSQITGRSWDNTSI DLTRKPVAGPRQPEKNGQNLRLANLTEIQEAVIREAVGKLDP TNTLWLDIEGPATDPVEMALFQPAGKQYIHCFRKPHDEKGF KNGSRHSHGILMKDIEDAMPGVLSYVIGLLPPDMVVTTQGS DDIRKLFDLHGRRDLKLVDVKLTSEQARQFDQQVWEKYGH LCKYHNGVVVNKKKREKDTPFKLASSEPHCALLDCIMFQS VLDGKLYEEEPTPLLPPSLLFLPKAAYAL
11	奥利华斯病毒中核蛋白的氨基酸序列	MSGASDIPSFRWTQSLRRGLSHYTTQTKGDVLRDAKSLVDG LDFSQVSQVQRVMRKERRSDDDLLKLRDLNKAVDGLMMM RNKQSNVSLKVGGLSKDELMELATDLEKLKRKINTNERSTP GVYQGNLTTAQLDRRSAILRSLGFQSRQGQNNGVVRIWDIK DQKQLINQFGSMPALTIACMSVQGAEQMNDVVQGLTTLGLL YTVKYPNLDDLEKLSAEHTCLQFITREESANNISGYNLSLAA AVKAGACLVDGGNMLETIYVKPDVFADIIKSLLRVKHQERM FVSEKPGMRNPYENILYKICLSGEGWPYIGSRSQITGRAWDN TTIDFSKDVMYGPPPPVKNGGNIRLNPLTDTQEAVIKEAISKL NPDETIWVDIEGPPTDPVELALYQPTTGYYIHCFRLPHDEKG FKNGSKYSHGILLRDIENARSGLLSRILIKLPSKLVLTCQGSD DIKKLMELNGRPDISTIDLSFPTDQARFYESVVWEKFGSLCT KHNGVVLSRKKKGGNSGEPHCALLDCLMFQAAFEGNVPSI EPKPLLPSALVFKSESVVAM
12	塔米埃米病毒中核蛋白的氨基酸序列	MSDQSVPSFRWVQSLRRGLSAWTTPVKADVLNDTRALLSG LDFSKVASVQRMMRREKRDDNDLTNLRDLNKEVDSLMTM RSSQKNMFLKVGSLSKDELMELSSDLNKLKEKVQRSERISG SSGVYQGNLTTTQLTRRSEILQLVGIQRPGLNRRGGVVKIWD IKEPEHSLINQFGSTPAVTISCMAEQGGETLNDVVARPNRSVG

SEQ ID NO.	描述	序列
		YFTQQSFLIWVTWRALSSKHSCLKVITQEESQINISGFNLSLS AAVKAGACLVDGGNMLETIKVEESTFTTIIKTLLEIKSKERM FVDITPGQRNPYENLLYKLCLSGEGWPYIASRSQIKGRAWD NTVIEFDVSPRKPPVPIRNGGSPVLTTLKPEVEEQIKRSIESLS VHDTTWIDIEGPPFDPVEMAIYQPDSLKYIHCYRKPNDVKSF KDQSKYCHGILLKDIEYCSSLALYQPSLRHLPKSMVFTAQGS EDIRRLFDMHGRQDLKIVDVKFTAEQSRVFEELTWKRFEHL CDKHKGIVIKSKKKGTTPASTNAHCALMDCIMFSGVLLGAIP NDKPRRLLPLDILFREPDTTVVL
13	LCMV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGQGKSREEKGTNSTNRAEILPDTTYLGPLSCKSCWQKFDS LVRCHDHYLCRHCLNLLLSVSDRCPLCKYPLPTRLKISTAPS SPPPYEE.
14	拉沙病毒中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGNKQAKAPESKDSPRASLIPDATHLGPQFCKSCWFENKGL VECNNHYLCLNCLTLLLSVSNRCPICKMPLPTKLRPSAAPTA PPTGAADSIRPPPYSP.
15	皮钦德病毒中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSKEVRKRHGDEDVVGRVPMTLNLPQGLYGRFNCKS CWFVNKGLIRCKDHYLCLGCLTKMHSRGNLCEICGHSLPTK MEFLESPSAPPYEP
16	鸠宁病毒中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGNCNGASKSNQPDSSRATQPAAEFRRVAHSSLYGRYNCKC CWFADTNLITCNDHYLCLRCHQGMLRNSDLCNICWKPLPTT ITVPVEPTAPPP
17	奥利华斯病毒中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGSKSSKSSGFENVPSLGLSHTNQPRVSLIREARPSLYGRYN CKCCWFQNKNLVECSDHYLCLKCISSMLRRGQNCEICGKPI PTHIAVTTAPTAPPEP
18	塔米埃米病毒中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSKEVRDRHGDKDPEGRIPITQTMPQTLYGRYNCKSC WFANKGLIKCSNHYICLRCLTSMLNRTDYCEICGEVLPKRLT FETTPTAPPYTP
19	LCMV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MDEIISELRELCLNYIEQDERLSRQKLNFLGQREPRMVLIEGL KLLSRCIEIDSADKSGCTHNHDDKSVETILVESGIVCPGLPLII PDGYKLIDNSLILLECFVRSTPASFEKKFIEDTNKLACIREDLA VAGVTLVPIVDGRCDYDNSFMPEWANFKFRDLLFKLLEYSN QNEKVFEESEYFRLCESLKTTIDKRSGMDSMKILKDARSTH NDEIMRMCHEGINPNMSCDDVVFGINSLFSRFRRDLESGKL KRNFQKVNPEGLIKEFSELYENLADSDDILTLSREAVESCPLM RFITAETHGHERGSETSTEYERLLSMLNKVKSLKLLNTRRRQ LLNLDVLCLSSLIKQSKFKGLKNDKHWVGCCYSSVNDRLVS FHSTKEEFIRLLRNRKKSKVFRKVSFEELFRASISEFIAKIQKC LLVVGLSFEHYGLSEHLEQECHIPFTEFENFMKIGAHPIMYY TKFEDYNFQPSTEQLKNIQSLRRLSSVCLALTNSMKTSSVAR LRQNQIGSVRYQVVECKEVFCQVIKLDSEEYHLLYQKTGES SRCYSIQGPDGHLISFYADPKRFFLPIFSDEVLYNMIDIMISWI RSCPDLKDCLTDIEVALRTLLLLMLTNPTKRNQKQVQSVRYL VMAIVSDFSSTSLMDKLREDLITPAEKVVYKLLRFLIKTIFGT

SEQ ID NO.	描述	序列
		GEKVLLSAKFKFMLNVSYLCHLITKETPDRLTDQIKCFEKFF EPKSQFGFFVNPKEAITPEEECVFYEQMKRFTSKEIDCQHTT PGVNLEAFSLMVSSFNNGTLIFKGEKKLNSLDPMTNSGCAT ALDLASNKSVVVNKHLNGERLLEYDFNKLLVSAVSQITESF VRKQKYKLSHSDYEYKVSKLVSRLVIGSKGEETGRSEDNLA EICFDGEEETSFFKSLEEKVNTTIARYRRGRRANDKGDGEKL TNTKGLHHLQLILTGKMAHLRKVILSEISFHLVEDFDPSCLTN DDMKFICEAVEGSTELSPLYFTSVIKDQCGLDEMAKNLCRKF FSENDWFSCMKMILLQMNANAYSGKYRHMQRQGLNFKFD WDKLEEDVRISERESNSESLSKALSLTQCMSAALKNLCFYSE ESPTSYTSVGPDSGRLKFALSYKEQVGGNRELYIGDLRTKMF TRLIEDYFESFSSFFSGSCLNNDKEFENAILSMTINVREGFLN YSMDHSKWGPMMCPFLFLMFLQNLKLGDDQYVRSGKDHV STLLTWHMHKLVEVPFPVVNAMMKSYVKSKLKLLRGSETT VTERIFRQYFEMGIVPSHISSLIDMGQGILHNASDFYGLLSER FINYCIGVIFGERPEAYTSSDDQITLFDRRLSDLVVSDPEEVLV LLEFQSHLSGLLNKFISPKSVAGRFAAEFKSRFYVWGEEVPL LTKFVSAALHNVKCKEPHQLCETIDTIADQAIANGVPVSLVN SIQRRTLDLLKYANFPLDPFLLNTNTDVKDWLDGSRGYRIQ RLIEELCPNETKVVRKLVRKLHHKLKNGEFNEEFFLDLFNRD KKEAILQLGDLLGLEEDLNQLADVNWLNLNEMFPLRMVLR QKVVYPSVMTFQEERIPSLIKTLQNKLCSKFTRGAQKLLSEA INKSAFQSCISSGFIGLCKTLGSRCVRNKNRENLYIKKLLEDL TTDDHVTRVCNRDGITLYICDKQSHPEAHRDHICLLRPLLWD YICISLSNSFELGVWVLAEPTKGKNNSENLTLKHLNPCDYVA RKPESSRLLEDKVNLNQVIQSVRRLYPKIFEDQLLPFMSDMS SKNMRWSPRIKFLDLCVLIDINSESLSLISHVVKWKRDEHYT VLFSDLANSHQRSDSSLVDEFVVSTRDVCKNFLKQVYFESF VREFVATTRTLGNFSWFPHKEMMPSEDGAEALGPFQSFVSK VVNKNVERPMFRNDLQFGFGWFSYRMGDVVCNAAMLIRQ GLTNPKAFKSLKDLWDYMLNYTKGVLEFSISVDFTHNQNNT DCLRKFSLIFLVRCQLQNPGVAELLSCSHLFKGEIDRRMLDE CLHLLRTDSVFKVNDGVFDIRSEEFEDYMEDPLILGDSLELE LLGSKRILDGIRSIDFERVGPEWEPVPLTVKMGALFEGRNLV QNIIVKLETKDMKVFLAGLEGYEKISDVLGNLFLHRFRTGEH LLGSEISVILQELCIDRSILLIPLSLLPDWFAFKDCRLCFSKSRS TLMYETVGGRFRLKGRSCDDWLGGSVAEDID
20	拉沙病毒中 L 蛋白的氨基酸序列	MEEDIACVKDLVSKYLVDNERLSRQKLAFLVQTEPRMLLME GLKLLSLCIEVDSCNANGCEHNSEDKSVERILHDHGILTPSLC FVVPDGYKLTGNVLILLECFVRSSPANFEQKYIEDFKKLEQL KEDLKSVDINLIPLIDGRTSFYNEQIPDWVNDKLRDTLFSLLK YAQESNSLFEESEYSRLCESLSMTSGRLSGVESLNVLMDNRS NHYEEVIASCHQGINNKLTAHEVKLQIEEEYQVFRNRLRKGE

SEQ ID NO.	描述	序列
		IEGQFLKVDKSQLLNELNNLYADKVVAEDNIEHLIYQFKRAS PILRFLYANVDEGNEKRENQTIGECQVQCWRSFLNKVKSLRI LNTRRKLLLIFDALILLASKHDLMKQKCLKGWLGSCFLSVN DRLVSLESTKRDLEKWVERRQQAERSRITQSSQCLSKNQILN SIFQKTILKATTALKDVGISVDHYKIDMEVICLNSYDLIMDFD VSGVVPTISYQRTEEETFPYVMGDVELLGTTDLERLSSLSLA LVNSMKTSSTVKLRQNEFGPARYQVVRCKEAYCQEFSLGNT ELQLIYQKTGECSKCYAINDNKVGEVCSFYADPKRYFPAIFS AEVLQTTISTMISWIEDCNELEGQLNNIRSLTKMILVLILAHPS KRSQKLLQNLRYFVMAYVSDYHHKDLIDKIREELITDVEFLL YRLIRTLMNLVLSEDVKSMMTNRFKFILNVSYMCHFITKETP DRLTDQIKCFEKFLEPKVRFGHVSTNPADTATEEELDDMVY NAKKFLSKDGCTSIEGPDYKRPGVSKKYLSLLTSSFNNGSLF KEREVKREIKDPLITSGCATALDLASNKSVVVNKYTDGSRIL NYDFNKLTALAVSQLTEVFSRKGKYLLNKQDYEYKVQQAM SNLVLGSGQLKSDADGADLDEILLDGGASDYFDQLKETVEK IVDQYREPVKLGSGPNGDGQPSINDLDEIVSNKFYIRLIKGEL SNHMVEDFDHDILPGKFYEEFCNAVYENSRLKQKYFYCGH MSQCPIGELTKAVSTRTYFNHEYFQCFKSILLIMNANTLMGR YTHYKSRNLNFKFDMGKLSDDVRISERESNSEALSKALSLT NCTTAMLKNLCFYSQESPQSYDSVGPDTGRLKFSLSYKEQV GGNRELYIGDLRTKMFTRLIEDYFEAISLQLSGSCLNNEKEFE NAILSMKLNVSLAHVSYSMDHSKWGPMMCPFLFLTVLQNLI FLSKDLQADIKGRDYLSTLLMWHMHKMVEIPFNVVTAMM KSFIKAQLGLRKKTKQSITEDFFYSNFQVGVVPSHISSILDMG QGILHNTSDFYALISERFINYAISCICGGTIDAYTSSDDQISLFD QSLTELLQRDPEEFRTLIEFHYYMSDQLNKFVSPKSVIGRFVA EFKSRFFVWGDEVPLLTKFVAAALHNIKCKEPHQLAETIDTII DQSVANGVPVHLCNLIQKRTLNLLQYARYPIDPFLLNCETDV RDWVDGNRSYRIMRQIEGLIPNACSKIRSMLRKLYNRLKTG QLHEEFTTNYLSSEHLSSLRNLCELLDVEPPSESDLEYSWLN LAAHHPLRMVLRQKIIYSGAVNLDDEKIPTIVKTIQNKLSSTF TRGAQKLLSEAINKSAFQSSIASGFVGLCRTLGSKCVRGPNK ENLYIKSIQSLISDVKGIKLLTNSNGIQYWQVPLELRNGSGSE SVVSYFRPLLWDYMCISLSTAIELGAWVLGEPKTVKVLDFFK HNPCDYFPLKPTASKLLEDRVGLNHIIHSLRRLYPSVFEKHIL PFMSDLASTKMKWSPRIKFLDLCVALDVNCEALSLVSHIVK WKREEHYIVLSSELRLSHSRTHEPMVEERVVSTSDAVDNFM RQIYFESYVRPFVATTRTLGSFTWFPHKTSVPEGEGLHRMGP FSSFVEKVIHKGVERPMFKHDLMMGYAWIDFDIEPARFNQN QLIASGLVDPKFDSLEDFFDAVASLPPGSAKLSQTVRFRVKSQ DASFKESFAIHLEYTGSMNQQAKYLVHDVTVMYSGAVSPCV LSDCWRLVLSGPTFKGKSAWYVDTEIINEFLIDTNQLGHVTP

SEQ ID NO.	描述	序列
		VEIVVDMERLQFTEYDFVLVGPCTEPTPLVVHRGGLWECGK KLASFTPVIQDQDLEIFVREVGDTSSDLLIGALSDMMIDRLG LRMQWSGVDIVSTLRAAAPSCEGILSAVLEAVDNWVEFKGY ALCYSKSRGKVMVQSSGGKLRLKGRTCEELTRKDECIEDIE.
21	皮钦德病毒中 L 蛋白的氨基酸序列	MEEYVFELKDIVRKWVPEWEELSEQKNNVLAQVKDRAITIE GLKLLSMLVEVDSCKKHSCKHNTKMTVNAILRELRVTCPTL PDVTPDGYCMVGDVLILLEVFVRTSQEAFEKKYNQDFLKLL QLSSDLKRQNITLVPVIDGRSSYYVEFVPDWVVERLRWLLL KLMDGLRTSGEEVEELEYERLISSLSSLENQSLGLESLLAVKE RGLPYKVRLEKALMSGINNKLTTDQCRTKIMEIFQQFKMLQ LAGQLDRKLQATDREDMISRLQNHEFIQCSVKDVPKSEIRLC EFCSVHILGIIGQLRQSEVKHSSTESREYFRVLSICNKIKSQKV FNTRRNTMLVLDLIMYNILCDLDKSSPGAVFREVLLMQGLP SVNDRLINVDFLMEQITKKFIKNPNWLEKAKKRLSSVCGEL PLDDILPLLREPDVEYYFNLKTSVLDEWGAKPCLQYKTKSQ CMCGGRPGRGQPDYTIMGESEFEELLKTLSSLSLSLINSMKT AAVPKMKVNNADEFYGKVYCDEVFFQRFGEGGSLTLLYQK TGERSRCYAVAYRSKSGGLYETKASFYCDPKRFFLPIFSADVI QRTCVEMLSWLDFMSQPLLDSVSDLLRRLILCILCTPSKRIQ VYLQGFRYYIMAFVNEVHFKELFEKLKVVMLTPSEWQTAM LIDDLILLVLSNSREEDMAKIFKFVLNVSYLCHFITKETPDRL TDQIKCFEKFLEPKLKFDSVLVNPSNSMELPTEEEEKMVHDI ERLLGKKLESKCEGRPGLNKDVLSVCLSLFNSSSLEVKPLLP CDPMTPSFTSTALDMSSNKSVVVPKLNEVGEVITEYDYSSIV SAVVVEMIEHFKTKGKYKLDPKEVNFKILKRLSSLIQIKKESI EPDGVEELLSEDQGDCLKEIETRVAKVLSKVDTNVKTNLKT SCPLERLWPKSTMVVIKRETSLHDVKDFDYSLFSAEVYEDL VNLIYEDVTARSVYFADRLMNPCPLEFLIKNLTLKAYKEADY FECFKYILIASDYDNRVGRYDHKSRSRLGFTDAALQIRETSRI SSRESNSESIAKRLDQSFFTNSSLRNLCFYSDESPTERSGVST NVGRLKFGLSYKEQVGGNRELYVGDLNTKLTTRLIEDYSES LMQNMRYTCLNNEKEFERALLDMKSVVRQSGLAVSMDHS KWGPHMSPVIFAALLKGLEFKLKDGSEVPNAAVINILLWHIH KMVEVPFNVVEAYMKGFLKRGLGMMDKGGCTIAEEFMFG YFEKGKVPSHISSVLDMGQGILHNTSDLYGLITEQFINYALEL CYGARFISYTSSDDEIMLSLNEGFKFKDRDELNVELVLDCME FHYFLSDKLNKFVSPKTVVGTFASEFKSRFFIWSQEVPLLTKF VAAALHNIKAKAPNQQADTIDTILDQCVANGVSIEVVGAIAK RTNSMIIYSGFPNDPFLCLEEMDVLDWVNGSRGYRLQRSIET LFPDDLLLSIIRKACRKIFYKIQSGALEESYIVTTLQQSPDDCL KQLLETCDVETEAIEDALNIRWLNLRVHGDLRLVLRTKLMS TTRTVQREEIPSLVKSVQSKLSKNYVRGAKKILADAINKSAF QSSIASGFIGVCKSMGSKCVRDGKGGFKYIRDITSKIILHRDC

SEQ ID NO.	描述	序列
		HFCNQRKGVYCKAALGEVSEYSRPLIWDYFALVLTNACELG NWVFQKAEVPKIVTHLNNPNHFWPIKPSTHSELEDKVGINHI LYSIRRNFPTLFDEHISPFLSDLNMLRLSWVQRIKFLDLCVAI DITSECLGIVSHIIKHRREELYIVKQNELAMSHSRESHPLERG FNLEPEEVCTNFLIQILFESMLVPVIMSTSQFKKYFWFGELEL LPNNAQHDLKQLTQFICDCKKNNTSRTMNLDDLDVGFVSSK LILSCVNLNISVFINELDWVNRDNYENIEQLILASPSEVIPIEL NLTFSHKRVSHKFRYERSTNYILKLRFLIERESLLDSLDSDGY LLLNPHSVEYYVSQSSGNHISLDGVSLLVLNPLINGKDVLDF NDLLEGQDIHFKSRSTVFQKVRIDLKNRFKDLKNKFSYKLIG PDVGMQPLILEGGLIKEGNRVVSRLEVNLDSKVVIIALEALE PEKRPRFIANLFQYLSSAQSHNKGISMNEQDLRLMIENFPEV FEHMLHDAKDWLNCGHFSIIRSKTLGSVMIADETGPFKIKGI RCRKLFEDNESVEIE
22	鸠宁病毒中 L 蛋白的氨基酸序列	MEESVNEIKSLIRKHFPERQELAYQRDIFLSQHHPSSLLLEGF KLLSSLVELESCEAHACQINSDQKFVDVILSDYGILCPTLPKV IPDGFKLTGKTLILLETFVRVNPDEFERKWKSDMSKLLNLKS DLLRAGITLVPVVDGRSSYSNRFLADWVVERVRWLLIDILK KSKFMQEINIEEQEYQRLIHSLSNTKNQSLGLENIECLKKNSL GYDERLNESLFVGVRGDIRESVIREELIKLRFWFKKEIFDKQ LGKFKFSQKSKLINDLILLGSHKDSDVPSCPFCANKLMDVV YSIALHPIDEVNMESQSDENSISIDAVERCYLQALSVCNKVK GLKVFNTRRNTLLFLDLVLLNLLCDLFKTHDDAIVRLRNAGI VVGQMLMLVNDRLLDILEAIKLIRKKLMTSPKWVQACSRTL KNSHQDLWSQLEKLIKHPDMDSLMILAQALVSDRPVMRYTI NKEFEKICRHQPFSSLVEGEQKKLFRILSSISLALVNSMKTSFS SRLLINEREYSRYFGNVRLRECYVQRFHLTKNTFGLLFYQKT GEKSRCYSIYLSINGVLEEQGSFYCDPKRFFLPIFSEDVLIEM CEEMTSWLDFSHELMTMTRPILRLLVLAVLCSPSKRNQTFLQ GLRYFLMAYANQIHHVDLMSKLRVDCMSGSEVLIQRMAVE LFQTILGEGEDADLYFARRFKYLLNVSYLCHLVTKETPDRLT DQIKCFEKFIEPKVKFDCVVVNPPLSGSLTLEQEDTMIRGLD RFFSKEAKTSSDTQIPGVCKEILSFCISLFNRGRLKVTGELKS NPYRPNITSTALDLSSNKSVVIPKLDELGNILSVYDKEKLVST CVSTMAERFKTKGRYNLDPDSMDYLILKNLTGLVSTGSRTR TNQEELSVMYESLTEDQVRAFEGIRNDVQMTLAKMANSEG TKVEITKLKSKNPSVDERESLESLWAPFGVLREIKAEVSMHE VKDFDPDVLRSDVYKELCDAVYLSPFKLTYFLEAPQDICPLG LLLKNLTTIAYQEDEFFECFKYLLIQGHYDQKLGSYEHRSRS RLGFSSEVLRLKDEVRLSTRESNSEAIADKLDKSYFTNAALR NLCFYSDDSPTEFTSISSNTGNLKFGLSYKEQVGSNRELYVG DLNTKLMTRLVEDFSEAVGSSMKYTCLNSEKEFERAICDMK

SEQ ID NO.	描述	序列
		MAVNNGDLSCSYDHSKWGPTMSPALF LSFLYTLELKNPRDRTKVNLEPVMNILKWHLHKVVEVPINV AEAYCVGKLKRSLGLMGCDCTSVGEEFFHQYLQSRDQVPS HIMSVLDMGQGILHNTSDLYGLITEQFLCYALDLLYDVIPVT YTSSDDQVSLIKIPCLSDEKFQDRTELLEMVCFHEFLSSKLN KFISPKSVIGTFVAEFKSRFFVMGEETPLLTKFVSAALHNVKC KTPTQLSETIDTICDQCIANGVSTHIVSKISIRVNQLIRYSGYR ETPFGAIEEQDVKDWVDGSRGYRLQRKIEAIFSDDKETMFIR NCARKVFNDIKRGKIFEENLINLISRGGDEALSGFLQYAGCS EDEIRQTLDYRWVNLASFGDLRLVLRTKLMTSRRVLEKEEM PTLIRTIQSRLSRNFTKGVKKILAESINKSAFQSSVASGFIGFC KSMGSKCVRDGKGGFLYIKDIFTRIMPCLCGICERKPKVIYC QKSLKEVNQFSKPILWDYFSLVLTNACELGEWVFSAIKSPQA PLVLCNKNFFWAVKPKAVRQIEDQLGMNHVLHSIRRNYPKL FEEHLAPFMNDLQVNRSLDSGRLKFLDVCVALDMMNENLG IISHLLKVRDNNVYIVKQSDCASAHVRQSEYTNWEVGISPQ QVCRNFMVQVVLSSMINPLVMSTSCLKSFFWFNEVLDLEDD SQVDLAELTDFTLSVRNNKVSRAMFVEDIAMGYVVSSFDNI KVFLEGVSVDNISLLPQEDMMDLHTVLRNVACQEAVKLKLI IQVEHTRVSTKFKLRRKMVYSYTIVSSLGVDDVGTPELELN VDAMSQCVSGSEGSHSLLDGALVIASLPLFTGHESFDLAGLF IDAGYAATNDDNILSHVKFNFGDFYSELSNKYAYDLIGPDNP GEPLVLKEGIFYRGNERLSTYRVELSGDVIVKAIGALEDIDSV ETLLSQLWPYLKTTSQTILFQQEDFVLVYDLHKEQLIRSLDK FGDWLEFSNFKVAFSRSLNDLLISDPQGQFRLKGVTCRPLKH KVEIKDID.
23	奥利华斯病毒中 L 蛋白的氨基酸序列	MDESVSSLFDLLRKHFPAKEEISRQITVVTSQTEMRMILTEGF KLLSLLIELDSCEVNNCSHNKEDLTVEAILSKDNILTIALPRIV PDGYSLYGNVLILLETFVRVNPSSFEQKYNQDMNKLLSLKN DLQLCGITLVPLVDGRTNYYNKFVDDWVIERFRWLLTQIMK VAKESGESIEELEYQRLVTSLSKLENQSLGFENIIKMPQTGID YRDKLKARMFANLSNKMKESEINQSLLSLKLAFDEAYNDES HLKKFQKTNKEDLIFKLGQQINLSDEKLSCMSCSSKLFSIVSS ITQNRDKLDSHVMSVSNAKLWHHESGIANVNEYLRILSVCN KIKSAKILNTRRNTLLFLDMIVLNFIDDCWKNDPTILFQFKKS GLLVGQLAYFVNDRFFDLLLLKELLSKKLKSSPDWIHRCLC NIRKQEFFDISGVEFWIRQPDYESVEELCCALEPVKPKLQYC RDEDNHENHKLDLADKDNYFTCLSVLSSVCLGLVNSMKTS FTSKMVINEKSPNNFYGEVELKECYCQRFYVSDEITGLLFYQ KTGEKSRCYSIGVTMHGSYKYIGSFYCDPKRFFLPIFSQVVL FQMTEEMMSWLPEEPSYKEPVVANLRKLILMLLCNPSKRNQ NFLQGMRYFIMAYVNQFHSVELMSKLEVPCKSVSEECVQKL

SEQ ID NO.	描述	序列
		TYNLLVDVLTKGDVNEHMTRKFKFCLNVSYLCHLITKETPD RLTDQIKCFEKFLEPKLKFKSVIINPNLTGDLTEEQEEQLLNSI EKLLGKGLQDINDSSEPGISRELLSMCISAFNRDLLRVNGKL KNDPYKPNFTSTALDLSSNKSVVIPKLDELGNPISKYDYELL VSSCIASMAESFKTKGKYKLDPTSQEFLILKNLYSLMSKSKR DDHMKDSEDSKQNLSSDLENLSEEQVLILEQVKRDVNLALS KMRETKLKEKTEARQSSSGSSLKNQQKRQAELQERLSELWS EFMCMKIITVEVSLHEIKDFDPDLIDHTTLKSMLDKLYNSDL ASEFFLEEILNPCPLEFLVKNMTTSSYLEGDLFECFKYTLISA GFDQKLGTYEHKNKTRLGFKYEALKVREEGRMSLRESNSE AIARRLDRSVFSNSALRNLCFYSDESPISYSHVSSDTGKLKFG LSYKEQVGSNRELYVGDLNTKLMTRLIEDFSESVVSNMNYS CLNSEKEFERSVMEMKMSVNLGEMNFSLDHSKWGPYMSP VIFAAFLQGLKLEQGSMCTPVSVEPIITLLSWHIHKVVEVPY NVIHAYMTGMIKRQLGLMSPGESSKTEAFIHRLLVDEREPLS HVMSVLDMGQGILHNTSDLYGLVTEQFINYAMRILYDVSMT SFTSSDDQITMVKLNEDLKDMDNPEVISNWERMINFHTFISS KFNKFVSPKTVIGTFAAEFKSRFFVWGEEVPLLTKFVSAALH NIKCKTPIQLSETIDTISDQCVANGVSVEIVSCISNRTNKLVRY SGFPDNPFLSVENMDVKDWVDGNRGYRLQRNIESHLEVDG CTRFVRQAARKVFRNIKSGKIMEQTLVNLVQEDGDKAFQGF MKSVDVSDDDIKLLQNFRWINLSTHGDMRLVLRTKLMSSRR IIEQEEIPGLIKSIQSKLSKNFVRGAKRILADSINKSAFQSSIAS GFIGFCKSMGSKCVRLGGGGFGYIKDIKNKVKHDCLCDICF RWRGCVYCPSSCADVFEFSRPLMWDYFTLVLTNACELGEW VFEDVEIPKDLYFLRNPNLFWLVKPRVTCQLEERLGLSHILQ SIRKNYPTLFETHLSPFMSDFMVGKTLGSLTVKFLDLCVALD LANENLGITKHFLKERRHEIYVVKQDESSQSHIRNVKGIESS VELNSMQVCNNFLTQLLMSSFIQPLVLTSSVFKKFNWFAEVL CLKTEEEVCLKQLTDFVLQVKKFNVDRAMHIEDLSAGYISS TINVTSFSLSVPTFLECVDSDFINKEGNEPGDFKDLLSSEFTK DTLTLDFCIQVSHIKRSVKFNVKRTLVYTLAVRTQIEKKIILEA IGTDDQISLIVSELDLFCSGHTGNHFVLDAAPLIYSEPLIAGSL KFDLLSMLRDQELSLTSSEKMPTFNFDFSSQKHHIVNKFAYK LVGPSVYDEPLVLNKGIVYSGERKLTSLGVDVSGERIVQAM GELDSISEQELFLTNLWGYSKETDIKVRIIQDNLKILTDNYFV QLKNSLKTFAEWLNLGNYMLCYSKTLDTIMISDVSGRIKLK GVICRKLIEDEVMEVE
24	塔米埃米病毒中 L 蛋白的氨基酸序列	MSECLTYFNELKDLVRKWVPDEDTYVEQKTVLLSQVNFSSI VTEGLKLLSTLIEVDSCVKHGCIHNRSKTVNQILYDHRIVGP TLPDVVPDGYRVSGSTLILLETFVRVNQESFECKYRHDFEKL MQLSKDLAKCGLTLVPVIDGRSSYYIERLPDWVIERMRWLL LRIMSNLRDSGEKIEEMEYERLVHSLSNMENQNLGLESLASL

SEQ ID NO.	描述	序列
		REEGLDYKTRLTKTLKEGIYSNMTTSECRVGIAKLYDHFCLL RDSGQYEDVYTTTSRSEMITWLKTHELVQMSSSERETLIEAE TCKFCQIHMYAVLKDLVLLRKGWKGSRCRDANEILAHKSLL SDCNKIKGLKVLNTRRNTLLCLDIIVLNSLINLIKLQYTDLQY LINNHFKSVNDRLVSVDLIINKLDKRLTSDPNWLCKLRTKIG HKLKIYDLDHVISWLRPIEVSHWYEFKLERDNSGECVKPTIK YKKSGVGDCQGEDCNKDVITDDSTFSDYLDALSTLSMGLM NSMKTSSATKLVVNDERNYFGTVQCDECYFQDLDINYGTTL IYQKTGEGTRCYGKVSKEGGGPDVYKVGKSFYADPKRYFLP IMSSEVILKMCREMLSWLDWLSEKEMMDVRTKLYTLVISILT VPSKRVQIYLQGFRYFIMAYVNEFHVKELVCKLKVKPLTRAE LSVFTQMDDLVALLLTGTSEEHMTKSFKFILNLSYLCHLITKE TPDRLTDQIKCFEKFLEPKLTFNSVILNLDSSPQLTEGTEEKII GDLKKLFSKDLGVLDLKEPGVSKEVLSLCSSCFNNGMLSLP KVLSRDPQSPSFTSTALDISSNKSVVVPKLNEVGETITQYDY QSLLSSVVVEMAQSFKDKLRFKLDRRSLQYAIYKRLTNMVS KNEFRSKDDPNDSGILEDIEDLVDEGTHKLINEIEANVSDCLS KMSSGCNKSNQSSKGLKKFEKVDLLQKLWSREYMSLILSET SFHEVKDFDPSLLPSESYQEMCDAVYDSVYRNEFFTEKFLKL CPLELLIKNLATKHYEEGDYFECFKYLLIGAGCDNRVGRFDH RSRARLGFKDTATLVKEESRISSRESNSEAISKRLDKSFFTNSS LRNLCFYSEESPTYRSSVSSSVGKLKFGLSYKEQVGSNRELY IGDLNTKLTSRLIEDYFESLTSECRFSCLNNDSEFERALLDMK SVVRLSGLAVSLDHSKWGPYMSPAIFNALFSNLDLQLKDGG LIDKSPIENLLNWHLHKIVEVPYNVVEAYLKGYTKRSLGLM DRSSSSMTEDYFFRQFAKGVVPSHITSVLDMGQGILHNASD YYGLLTEQFITLCLELCFDVKMTAYTSSDDEIMLSNSYSLKR ESDDDLLDMEKCKEILEFHYYLSSKLNKFISPKTVAGSFASEF KSRFFIWSQEVPLLTKFVAAALHNVKAKSPHQLAETIDTILD QCAANGVSIEIINELSKRTNRLISYSGHPVDPFLCVFTTDLKD WVDGSRGYRLQRSIESIINSEEILSTIRDSCRQLFYMIRSGRIQ EEYLISALQSSPDDCLRQMLKITGTNDSLIEEALTTRWLNLR AFGDLRLVLRTKIMTGTRILDKEEVPSLIKSVQSKLSKNFVR GAKKIITDAINKSAFQSSICSGFIGLCKSMGSKCVRDGSGGFI YIKDLLKKIDRHTNCEVCCPLLSVFCEHSLRQVAPYSRPLLW DYFSLTFSNACELGNWVFSKVELPRPPLGSMNPNFFWPVKP GSHSELEDKVNMNHVLYSIKRNFPDLFDEHIAPFLSDLNSLK VSWVQRIKFLDLCVAMDMSSECLGIISHIMRKRREELYIVKQ EELSVCHIRESCSLEKGLQLNSVEICQNFLTQLLFESMLNPVL LSTSQFKKYFWYGEVEFLPNDADHDLGQLTQFIMDCKLLNI SRCMCLDDLDVGYVHSKIELSQVFINLSTFINLVDWENRESY QSFDEVLIHSNADHIPLEIGIILSHTRKSFKFRYERKTNYYVK CGITIQKSEISSFSTTLSDGFELHVEEIDCYVSGSEGDHISLDG

SEQ ID NO.	描述	序列
		VGLVPLHPLFSGKEALDLNKLLSDQDIEFKQISLVFSKVKLDF KDHVKDLKNKFSYKLQGPEQGLEPLHLDKGQIMERNTVVS RLEVPVTSRSLFLALEALDPGNRPRFLSSLHEYMRKRPGKK DPCFVRMTQQDLCLLVELYEAAFMQVLSAVSDWIEFGCFAL CFSKTLNCIMIADDGGDYRLKGRPCKTLSAQKTLTDIE.
25	LCMV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQIVTMFEALPHIIDEVINIVIIVLIIITSIKAVYNFATCGILAL VSFLFLAGRSCG
26	拉沙病毒中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQIITFFQEVPHVIEEVMNIVLIALSLLAILKGVYNVATCGII GLVTFLFLCGRSCS
27	皮钦德病毒中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQVVTLIQSIPEVLQEVFNVALIIVSTLCIIKGFVNLMRCGL FQLITFLILAGRSCD
28	鸠宁病毒中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQFISFMQEIPTFLQEALNIALVAVSLIAIIKGIVNLYKSGLF QFFVFLALAGRSCT
29	奥利华斯病毒中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQVIGFFQSLPNIINEALNIALICVALIAILKGIVNIWKSGLIQ LFIFLILAGRSCS
30	塔米埃米病毒中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQLISFFGEIPTILQEALNIALIAVSIIATIKGVVNVWKSGLIQ LLMFVMLAGRSCS
31	LCMV 中 GP1 的氨基酸序列	MYGLNGPDIYKGVYQFKSVEFDMSHLNLTMPNACSANNSH HYISMGSSGLELTFTNDSILNHNFCNLTSAFNKKTFDHTLMSI VSSLHLSIRGNSNHKAVSCDFNNGITIQYNLSFSDPQSAISQC RTFRGRVLDMFRTAFGGKYMRSGWGWAGSDGKTTWCSQT SYQYLIIQNRTWENHCRYAGPFGMSRILFAQEKTKFLTRRLA
32	拉沙病毒中 GP1 的氨基酸序列	LIYKGSYELQTLELNMETLNMTMPLSCTKNSSHHYIRVGNE TGLELTLTNTSIINHKFCNLSDAHKRNLYDHALMSILSTFHLS IPNFNQYEAMCDFNGGKISVQYNLSHAYAVDAAEHCGTVAN GVLQTFMRMAWGGSYIALDSGRGNWDCIMTSYQYLIIQNT TWEDHCQFSRPSPIGYLGLLSQRTRDIYISRRLL
33	皮钦德病毒中 GP1 的氨基酸序列	GMMIDRRHNLTHVEFNLTRMFDNLPQSCSKNNTHHYYKGP SNTTWGIELTLTNTSIANETTGNFSNIRSLAYGNISNCDKTEE AGHTLKWLLNELHFNVLHVTRHVGARCKTVEGAGVLIQYN LTVGDRGGEVGRHLIASLAQIIGDPKIAWVGKCFNNCSGGSC RLTNCEGGTHYNFLIIQNTTWENHCTYTPMATIRMALQKTA YSSVSRKLL
34	鸠宁病毒中 GP1 的氨基酸序列	EEAFKIGLHTEFQTVSFSMVGLFSNNPHDLPLLCTLNKSHLYI KGGNASFQISFDDIAVLLPQYDVIIQHPADMSWCSKSDDQIW LSQWFMNAVGHDWHLDPPFLCRNRAKTEGFIFQVNTSKTG VNGNYAKKFKTGMHHLYREYPDPCLNGKLCLMKAQPTSW PLQCPLDHVNTLHFLTRGKNIQLPRRSLK
35	奥利华斯病毒中 GP1 的氨基酸序列	HTFQIGRNHEFQSITLNFTQFLGYAPSSCSVNNTHHYFRGPG NVSWGIELTLTNNSVINASNSLKVFTNIHHNITNCVQNIDEQ DHLMKWLIETMHLQIMKPGKRLPPILCEKDKGLLIEYNLTNI ASREEKHSEYWSQLLYGLSKLLGSSKSLWFDYCQRADCMM QEHSSHLKCNYSECSGHTTFKYLILQNTTWENHCEFNHLNTI

SEQ ID NO.	描述	序列
		HLLMSSTGQSFITRRLQ
36	塔米埃米病毒中 GP1 的氨基酸序列	VQIGHHLELEHIILNSSSILPFTPTLCKLNKTYFLVRGPFQAH WGVDLAIGSTTVAVENATKTYTLKSKNFTGCFEGNPDPDSA ALLVTWLFNSLHHDYKNDPSILCERVSGENSFRFQINISEPEY CEKILSRMANLFGSFENYCLNNRHIKKLIIIRNLTWSQQCHE NHMSAMQLITSNIHTQVVRARRIL
37	LCMV 中 GP2 的氨基酸序列	GTFTWTLSDSSGVENPGGYCLTKWMILAAELKCFGNTAVAK CNVNHDEEFCDMLRLIDYNKAALSKFKQDVESALHVFKTT VNSLISDQLLMRNHLRDLMGVPYCNYSKFWYLEHAKTGET SVPKCWLVTNGSYLNETHFSDQIEQEADNMITEMLRKDYIK RQGSTPLALMDLLMFSTSAYLISIFLHLVKIPTHRHIKGGSCP KPHRLTNKGICSCGAFKVPGVKTIWKRR
38	拉沙病毒中 GP2 的氨基酸序列	GTFTWTLSDSEGNETPGGYCLTRWMLIEAELKCFGNTAVAK CNEKHDEEFCDMLRLFDFNKQAIQRLKSEAQMSIQLINKAV NALINDQLIMKNHLRDMMGIPYCNYSKYWYLNHTSSGRTS LPKCWLVSNGSYLNETHFSDDIEQQADNMITEMLQKEYIDR QGKTPLGLVDLFVFSTSFYLISIFLHLIKIPTHRHIVGKPCPKP HRLNHMGICSCGLYKQPGVPTRWKR
39	皮钦德病毒中 GP2 的氨基酸序列	GFFTWDLSDSTGQHVPGGYCLEQWAIVWAGIKCFDNTVMA KCNKDHNEEFCDTMRLFDFNQNAIKTLQLNVENSLNLFKKT INGLISDSLVIRNSLKQLAKIPYCNYTKFWYINDTITGRHSLP QCWLVHNGSYLNETHFKNDWLWESQNLYNEMLIKEYEERQ GKTPLALTDICFWSLVFYTITVFLHLVGIPTHRHIIGDGCPKPH RITRNSLCSCGYYKIPKKPYKWVRLGK
40	鸠宁病毒中 GP2 的氨基酸序列	AFFSWSLTDSSGKDTPGGYCLEEWMLVAAKMKCFGNTAVA KCNLNHDSEFCDMLRLFDYNKNAIKTLNDETKKQVNLMGQ TINALISDNLLMKNKIRELMSVPYCNYTKFWYVNHTLSGQH SLPRCWLIKNNSYLNISDFRNDWILESDFLISEMLSKEYSDR QGKTPLTLVDICIWSTVFFTASLFLHLVGIPSHRHIRGEACPLP HRLNSLGGCRCGKYPNLKKPTVWRRGH
41	奥利华斯病毒中 GP2 的氨基酸序列	AFLTWTLSDATGNDLPGGYCLEQWAIVWAGIKCFGNTAVAK CNQNHDSEFCDMLRLFDYNRNAIKSLNDQSQSRLNLLTNTI NSLISDNLLMKNKLAEIMNIPYCNYTKFWYINDTRTGRHTLP QCWLISNGSYLNETKFRTQWLSESNALYTEMLTEDYDKRQG STPLSLVDLCFWSTLFYVTTLFAHLVGFPTHRHILDGPCPKPH RLTKKGICSCGHFGIPGKPVRWVKRSR
42	塔米埃米病毒中 GP2 的氨基酸序列	SFFTWSLSDAVGNDMPGGYCLEKWMLIASQLKCFGNTAVA KCNLNHDSEFCDMLRLFDFNRKAIETLQNKTRSQLNIAINAI NSLISDNLLMKNRVKELMDIPFCNYTKFWYVNHTKLNHHSL PRCWLVKNGSYLNESEFRNDWLLESDHLISEILSREYEERQG RTPLSLVDVCFWSTLFYTASIFLHLIRIPTHRHIVGEGCPKPHR LRADSTCACGLYKQKRRPLKWVRSN
43	衍生自 P1A 的肽表位	LPYLGWLVF

SEQ ID NO.	描述	序列
44	免疫显性 NP 衍生的骨架表位	RPQASGVYM
45	衍生自 HPV16 E7 蛋白的肽表位	RAHYNIVTF
46	免疫显性 NP 衍生的骨架表位	FQPQNGQFI
47	NP 衍生的骨架表位	YTVKYPNL
48	奥尔帕瓦约病毒（ALLV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MSSENVPSFRWTQSLRRGLSNWTHAVKGDVLADARAIVSA LDFHQVAQVQRMMRKDKRSEADLTRLRDMNKEVDALMM MRSAQKDNILKVGGLSKDELMELASDLDKLRKKVQRTEGG GQPGVYAGNLTSSQLNQRSEILKMMGMGTGPRGPVGGVVK VWDIKDSSLLVNQFGSMPALTIACMTQQGGEQMNDVVQAL TSLGLVYTVKYPNLSDLEKLTEKHPCLKLITQEPAQINISGYN LSLSAAVKADACMIDGGNMLETLQVKPSMFSTLIKTILEVK NREGMFVSPSPGQRNPYENILYKVCLSGDGWPYIGSRSQIKG RAWENTTVDLEGKPSVNHPPVRNGGSPDLKQIPKTKEDEVI RAIEQLDPRGTTWVDIEGPPGDPVELALFQPETGNYLHCYR RPHNENAFKDQSKFSHGLLLKDLADTQPGLISCIIRHLPNNM VLTAQGNDDIIKLLEMHGRRDIKVLDVKLSSDQARLMEDVV WERYNMLCVKHTGLVIKKKKKGAAPGSANPHCALLDCIMF DATVTGYLRDQKPKRLLPLDTLYRDNANLINL
49	ALLV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MSSENVPSFRWTQSLRRGLSNWTHAVKGDVLADARAIVSA LDFHQVAQVQRMMRKDKRSEADLTRLRDMNKEVDALMM MRSAQKDNILKVGGLSKDELMELASDLDKLRKKVQRTEGG GQPGVYAGNLTSSQLNQRSEILKMMGMGTGPRGPVGGVVK VWDIKDSSLLVNQFGSMPALTIACMTQQGGEQMNDVVQAL TSLGLVYTVKYPNLSDLEKLTEKHPCLKLITQEPAQINISGYN LSLSAAVKADACMIDGGNMLETLQVKPSMFSTLIKTILEVK NREGMFVSPSPGQRNPYENILYKVCLSGDGWPYIGSRSQIKG RAWENTTVDLEGKPSVNHPPVRNGGSPDLKQIPKTKEDEVI RAIEQLDPRGTTWVDIEGPPGDPVELALFQPETGNYLHCYR RPHNENAFKDQSKFSHGLLLKDLADTQPGLISCIIRHLPNNM VLTAQGNDDIIKLLEMHGRRDIKVLDVKLSSDQARLMEDVV WERYNMLCVKHTGLVIKKKKKGAAPGSANPHCALLDCIMF DATVTGYLRDQKPKRLLPLDTLYRDNANLINL
50	ALLV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSKEVRDRHGDKDIEGRVPMTLNLPQGLYGRFNCKS CWFVNKGLIACGDHYLCLGCLTRMLSRTDFCEICSKPLPKKI IFEDSPSAPPYEP
51	ALLV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MDVHLIELRDLVRKWVPDDLELSEQKNIMLAQTQIRATVVE SLKLLSTIVEVDSCKKHSCVHNTSKTVNAILREHKIIGPTLPD VTPDGYCVIGDVLILLEVFVRTNQESFEKKFNQDFEKLMQM SADLKKCGVTLVPTIDGRSTYYVDFIPDWVVERLRWLISRL MSSLREDGQEIEELEYERLISSLSSLENQSLGLESLLAMREKG LSYKETLDKLFLEGMENKLTVDESRTRIMKMFQIFRTLLESG YLERKYQTTDREDMLKRLRDHEFIVCSKSVEYTFDCPNCSV

SEQ ID NO.	描述	序列
		HLYKVLNLLLNQGSRGAPHQCLGEYMKTLSICNKIKSMKIL NTRRNTLLILDTIMLNKFLDLEKVFGHVVVERVMIMQSLMT VNDRLLSIDVLMEMLEKKMTRNPLWFLKVNEKLRKLCPPE VYQSIEEYVHEVDRDHWFELKLTLHQTWPAKPLIDYKGKM RCTCVEKDSNNKNQLSDLTEEKFQLLLKKLSSFCLGITNSLK TSAVAKLRVNQPDDYYGKVTCSEVFFQSLDKEHSAVLLYQK TGEKSRAYGLAFNNVVTGQYTTEASFYCDPKRFFLPIMSDV VLFRMCNEMLSWLDYLSDDVMLEVRTCLYRLVLSILCTPSK RVQVYIQGLRYFIMAFVNEFHCTGLLDKLKVTALTESERYC MKLCDDLVVKVLNSVEDENMAKAFKFVLNTSYLCHLITKE TPDRLTDQIKCFEKFLEPKLDFGSVIVNPDSSCELTAGQEEQF YQGLEKLFTDKKLESSYANKPGVCKEVLNVCMSLFNSGALE VKPLLNHDPITPSFTSTALDLSSNKSVVVPKLDELGEVLTEY DYSKLVSSVVVDLVEHFKTKGKYVVSPRSLQYKIYKRLSNL VQQRAGKGNKESELTEEEFLEQVTAEQLEVINKVETKVSRTL SGIKLSSDTENAKHDDDYHLKKLWSKDIMVRIKAETSLHEV KDFNVDTLPFDLYRELVDAIYNDPAANSHYFSERIFNPCPLEL LIKNLTLKAYKEEDFFECFKYILISSNFDNKVGKYDHKNRSR LGLSSAALLVKDEARISMRESNSESIAKRLDKSFFTNSSLRNL CFYSDESPTERTSVSSNVGKLKFGLSYKEQVGGNRELYVGD LNTKLTTRLVEDYAESLTSDMKYTCLNNENEFERALLDMKS VVRQSGLAVSMDHSKWGPHMSPALFSLMLRGLDFRLKDGT LIDKEAVVNILSWHIHKMVEVPFNVVEAYLKGFIKRGLGLM DRGGATRVEEFMFGYFDQGIVPSHISSVIDMGQGILHNLSDL YGLITEQFIVYALDLCYSSSFMAYTSSDDEILLSISNSFKRND GSMDMDLAIEALEFHYFLSDRLNKFVSPKTVAGTFASEFKSR FFIWSQEVPLLTKFVAASLHNVKAKAPSQLAETIDTILDQSVA NGVSIEIIGAIAPRTNALITYSGHPFNLFLCLEETDVRDWVDG SRGYRLQRSIENAFPDDVLPEIIRSACRKIFYRIQSGTLEEDYI VTTLQQSPDDCLKQMLTSCDVEKEAIDDICNYRWLNLRAHG DLRLVLRTKIMTSTRTLQKEEVPSLIKSVQSKLSKNFVRGAK KILADAINKSAFQSCISSGFVGVCKSMGSKCVRDGKGGFKYI KDILKEIKHHEKPDCHFCKELKGIYCSELLENISEFSRPLFWD YFSLVLSNACELGNWVFCKIEIPKSVYHLNNPNHFWPIKPSS HAELEEKVGMNHVLYSIRRNFPVLFDEHISPYLSDLNMLKL NWVQKIRFLDICVAIDMTSECLGIISHIIRRKREELYIVKQSEL SMSHTRVSLPLERGFNIEPDEVCHNFLLQILFESMIHPVLLTT SQFKRYFWYSEVELLPKEALHDLGQFTQFIIDCKVLNSSRA MCLDDLDVGYVSSKVKRTDTYLNLSTFMTNLDWENRHEYS SFEDLILSSPSEVFLFEITFTFSHIRRSHKFRYDRSTNYILKTKL VIEKSELVNGEDGVYCVTPHSIEYYVSQSSGNHISLDGVSLL VLDPLISGRELVNMDELLQNQDVTFSAPSQILSKIKLDFKPFT KEIKNKFSYKLIGPDVDMSPLHLDKGAIKEGDRIVSQIEIQVS

SEQ ID NO.	描述	序列
		FKSVITAIELLDEDQRKIFVGNLFVYLTSLKSVNRALSMSESD LRLLVENYPSVIEYMLSGCDGWLNCGSFSLIKSKTLQCIMLA DERGPYRIKGQNCRRLFPTEEAIEIE
52	莫巴拉病毒（MOBV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQIVTFFQEVPHIIEEVMNIVLITLSLLAILKGIYNVMTCGLI GLLTFLFLCGKSCSTIYKDNYRLMQLNLDMSGLNATMPLSC SKNNSHHYIQVFNTTGLELTLTNDSLIGHKWCNLSDAHKKD TYDHTLMSIISTFHLSIPNFNHYEAMACDFNGGKISIQYNLSH SSETDAMNHCGTVANGVLEVFRRMTWCTHCDTPLGASIAG FNCVRTSYKYLIIQNTTWEDHCTMSRPSPMGYLSLLSQRAR EIYISRRLMGTFTWTLSDSEGNDLPGGYCLQRWMLIEAEMK CFGNTAVAKCNQQHDEEFCDMLRLFDFNKEAIHRLRVEAEK SISLINKAVNSLINDQLIMRNHLRDIMGIPYCNYSRFWYLND TRSGRTSLPKCWMVSNGSYLNETHFSSDIEQEANNMITEML RKEYERRQGTTPLGLVDLFVFSTSFYLISVFLHLIKIPTHRHL VGKPCPKPHRLNHMGVCSCGLYKQPGLPTKWKR
53	MOBV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQIVTFFQEVPHIIEEVMNIVLITLSLLAILKGIYNVMTCGLI GLLTFLFLCGKSCS
54	MOBV 中 GP1 蛋白的氨基酸序列	TIYKDNYRLMQLNLDMSGLNATMPLSCSKNNSHHYIQVFN TTGLELTLTNDSLIGHKWCNLSDAHKKDTYDHTLMSIISTFH LSIPNFNHYEAMACDFNGGKISIQYNLSHSSETDAMNHCGT VANGVLEVFRRMTWCTHCDTPLGASIAGFNCVRTSYKYLII QNTTWEDHCTMSRPSPMGYLSLLSQRAREIYISRRLM
55	MOBV 中 GP2 蛋白的氨基酸序列	GTFTWTLSDSEGNDLPGGYCLQRWMLIEAEMKCFGNTAVA KCNQQHDEEFCDMLRLFDFNKEAIHRLRVEAEKSISLINKAV NSLINDQLIMRNHLRDIMGIPYCNYSRFWYLNDTRSGRTSLP KCWMVSNGSYLNETHFSSDIEQEANNMITEMLRKEYERRQ GTTPLGLVDLFVFSTSFYLISVFLHLIKIPTHRHLVGKPCPKPH RLNHMGVCSCGLYKQPGLPTKWKR
56	MOBV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MSNSKEIKSFLWTQSLRRELSGFCTNTRVQVIKDAQSLLHGL DFSEVSNIQRLMRKEKRDDSDLKRLRDLNQTVNNLVELKSS QQKNTLRVGALTSDDLLVLAADLDRLKAKVNRSERPLTGGV YMGNLTQQQLDQRKILLQLVGMGGSRVPPRGGDGIVRVWD VRNPDLLNNQFGTMPSLTLACLCKQGQEDLSDVVKALTDL GLVYTAKYPNLSDLDKLTHTHPVLGLIDGNKSAINISGYNFS LNAAVKAGASLLDGGNMLETIKVTPKNIDTILKCVLKVKRS VGMFVSDTPGERNPYENILYKICLSGDGWPYIACRTSISGRA WDNTEVDLGTNKDPINKGPPTSNKTAGAAGFNAGLTYSQM MELKDSMLQIDPTAKTWVDIEGRADDPVEIAIYQPSNGHYIH FYREPTDIKQFRQDAKYSHGIDVQDLFTTQPGLTSAVLENLP KNMVLTCQGVEDIRKLLDSQGRKDIKLIDVSMQKADARKFE

SEQ ID NO.	描述	序列
		HQIWDEYKHLCSMHTGIVVEKKKRGGKEEITPHCALLDCL MFEATTRNSLDIVIPRPVLSKDLVFRSATPKVIL
57	MOBV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGQKPSKPKAPPTTYESPRSSLTPDATGFGPEFCKSCWFERK GLIKCQNHYLCMTCLTLLLTVSNRCPVCKYPLPTKLRLEKSP TAPPPEATNPPPYSP
58	MOBV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MEEQISEVKDIISKYLSNDDRLAKQKLAFLVQSEPKLLLIEGL KLLSLCIEIDSCEANGCDHNTKELSVENFLSENRVLCPGLPM VVPDGFKLNGNVLMILECFVRSSPANFEQKYREDLVKLNSL KEDLMTVGITMLPLIDGRTNFQTDRLPEWANERFRTLLFSLL AFSQESSRMFEEAEYSRLCESLNVSGGKRSGIENINILSDHRS EHFDELLKLCHVGINNHMSSLDVKREIIQEFQAFRNKLQNG VIERQFLRVNREELIKAFNEMYTLRVGDKPELLDSLLNDYY HSCPLITMLYCELPNGKSCQSDISHVRGWRSLLNKVKSLRLI NTRRKLMLIFDSILLLAHMKDLSVNGHLVESEWMGSSFLSV NDRLVSLPATQKDLKTWLQRRTNRLSHSHQSQSAYEVFSTM VNRVLNKAKEVLLLVNLTFKDYNVDEDILSESSFTEMMSLE VNGVEPTINYEKNPIDRFSYNIQAMDPDNQSDLKRLSSISLAL VNSMKTSSTVKLRQNEHGKLRYKCVRCKEAYYQDFLIEGH RLMLIYQKTGECSKCYSVNDAVVGELCSFYADPKRYFPAIFS DSVLQEMIDTMISWLTECSELKEFIKEIKSLLKMVVMVVLTN PTKRIQKFLQNLRYFTMAYVSEYHHKDLLEKLREDLITNCEF LLYRITRSILNIVFNVNVTTMITNRFKFILNLSYLCHLITKETP DRLTDQIKCFEKFIEPKMKFDSVNVNPLEPADQEELRSLLMS ADKFLSKPDCFGDEGILFKTPGVSRKIFSMMVSSFNNGSLFK QAELKNGVKDPLVVSGCATALDLASNKSVVVNKYTDGDRII EYDYDKLVATAVCQLSEVFSRKGKYVLSKEDYDFKIQQIMS DLVIGRSKLHGSEIGLNSCEEVDEVLIEGGAADYFDSIKQSV DTVMSKFSWSGSESSATLKSECSIDDLSLALQDKAQLRLIRN ELSCHMVEDFDVMTLPYDTYEEICKSVYSDPSLRSKYFYLE SLESCPLTKMAQAVCTRTFHDEEYFQCFKSLLLQMNANKLS GKFNHYKSKCLNFKLDRDRLFNETRISERESNSEALSKALSL TNCTTAALKNLCFYSQESPQSYNSQGPDTGRLKFSLSYKEQ VGGNRELYIGDLRTKMFTRLIEDYFEALTSQFKGSCLNDEHE FENAVFSMKFNVSLGLLSYSLDHSKWGPMMTPFLFLATLQN INWPSLDTLSDAKSRDYVSSMLSWHIHKLVEVPFNVVTAM MKSFIKSKLGLKKNLSETMTERFFFEHFRLGKVPSHISSILDK GQGILQNTSDFYGLISERFINYCISCLYEGNVDAFTSSDDQISL FDKSLSDLLEKDPDEFEYILEFHNYLSDQLNKFISPKSVKGNF AAEFKSRFFVWGDEVPLLTKFVAASLHNIKCKEPHQLAETID TIIDQAVANGVPVKLCNIVQERTLNLLRYAQYPIDPFLMFCSS DVKDWVDGNRGYRIMRNIEMLEPNGTRKVRSFLRRLYNNL KTGLLHEEFTAAYLSGDPYQSLAKLSKIFDTEILNDEELGLS WLNLSAYYPLRMVLRQKVIYTGAVNVEEEKLPTIVKTLQNK

SEQ ID NO.	描述	序列
		LSSNFTRGAQKLLSEAINRSAFQSCIASGFVGLCRTLGSKCV RGPERENFYIKSIMNQSMMMEGVSRELVMGVDVWRVRNPL DNSRAQQKWGNYFRPILWDYLCIALSTALEIGSWVLGEPKL KSPLPQMKFRPCDYFPMKPSVTRLLEDKVGFNHIIHSFRRLY PDIFEKHLLPFMSDLASTKMKWSPRVKFLDLCVMLDVNCEA MSLVSHIVKWKREEHYVILSDELSISHDRSHESLADERVVST EDVSENFLRQIYFESFARPFVATSRTLGSFTWFPHKTSLPESE GLASLGPFGTFIEKVIFKGIERPMYRHDLFSGYAWLDFDFGE FYINSSKLIQYGLTEMRYFEDLSEFMSMLSSLKPGSIEISLTVN FQVKSQGESLREKFFIHCKFYGSFDVDGKFEFNNIGVQYSGA INRSAVLDCWRLILTNSHFLGDKVIWHLNTANIKDYLKDGS MVGEVVPIEVIINRDALRLDTLDFERVGPDVNVVPLVVKDG YIFEGDKKLVPFNPSIHDQDFEILVKELCIDDKELLKDMIQKM ITVRGSQGLQWHSLDIVAVLTKNMPTNYKDFITESLSVLDSW TGFKGYSLCFSKTKNTLMIHTSEGNLRLKGKLCRKLFDDPV HVEDIE
59	莫佩亚病毒（MOPV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQIVTFFQEVPHILEEVMNIVLMTLSILAILKGIYNVMTCGI IGLITFLFLCGRSCSSIYKDNYEFFSFDLDMSSLNATMPLSCS KNNSHHYIQVGNETGLELTLTNTSIIDHKFCNLSDAHRRNLY DKALMSILTTFHLSIPDFNQHEAMSCDFNGGKISVQYNLSHS NYVDAGNHCGTIANGIMDVFRRMYWSTSLSVASDISGTQCI QTDYKYLIIQNTSWEDHCMFSRPSPMGFLSLLSQRTRNFYIS RRLLGLFTWTLSDSEGNDMPGGYCLTRSMLIGLDLKCFGNT AIAKCNQAHDEEFCDMLRLFDFNKQAISKLRSEVQQSINLIN KAVNALINDQLVMRNHLRDLMGIPYCNYSKFWYLNDTRTG RTSLPKCWLVTNGSYLNETQFSTEIEQEANNMFTDMLRKEY EKRQSTTPLGLVDLFVFSTSFYLISVFLHLIKIPTHRHIKGKPC PKPHRLNHMAICSCGFYKQPGLPTQWKR
60	MOPV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQIVTFFQEVPHILEEVMNIVLMTLSILAILKGIYNVMTCGI IGLITFLFLCGRSCS
61	MOPV 中 GP1 蛋白的氨基酸序列	SIYKDNYEFFSFDLDMSSLNATMPLSCSKNNSHHYIQVGNET GLELTLTNTSIIDHKFCNLSDAHRRNLYDKALMSILTTFHLSIP DFNQHEAMSCDFNGGKISVQYNLSHSNYVDAGNHCGTIAN GIMDVFRRMYWSTSLSVASDISGTQCIQTDYKYLIIQNTSWE DHCMFSRPSPMGFLSLLSQRTRNFYISRRLL
62	MOPV 中 GP2 蛋白的氨基酸序列	GLFTWTLSDSEGNDMPGGYCLTRSMLIGLDLKCFGNTAIAK CNQAHDEEFCDMLRLFDFNKQAISKLRSEVQQSINLINKAVN ALINDQLVMRNHLRDLMGIPYCNYSKFWYLNDTRTGRTSLP KCWLVTNGSYLNETQFSTEIEQEANNMFTDMLRKEYEKRQ STTPLGLVDLFVFSTSFYLISVFLHLIKIPTHRHIKGKPCPKPH RLNHMAICSCGFYKQPGLPTQWKR
63	MOPV 中 NP 蛋白的氨基酸序	MSNSKEVKSFLWTQSLRRELSGYCSNIKIQVIKDAQALLHGL

SEQ ID NO.	描述	序列
	列	DFSEVANVQRLMRKEKRDDSDLKRLRDLNQAVNNLVELKS VQQKNVLRVGTLTSDDLLVLAADLDRLKAKVIRGERPLAAG VYMGNLTAQQLEQRRVLLQMVGMGGGFRAGNTLGDGIVR VWDVRNPELLNNQFGTMPSLTIACMCKQGQADLNDVIQSL SDLGLVYTAKYPNMSDLDKLSQTHPILGIIEPKKSAINISGYN FSLSAAVKAGACLIDGGNMLETIKVTKSNLEGILKAALKVK RSLGMFVSDTPGERNPYENLLYKLCLSGEGWPYIASRTSIVG RAWDNTTVDLSGDVQQNAKPDKGNSNRLAQAQGMPAGLT YSQTMELKDSMLQLDPNAKTWIDIEGRPEDPVEIAIYQPNN GQYIHFYREPTDIKQFKQDSKHSHGIDIQDLFSVQPGLTSAVI ESLPKNMVLSCQGADDIRKLLDSQNRRDIKLIDVSMQKDDA RKFEDKIWDEYKHLCRMHTGIVTQKKKRGGKEEVTPHCAL LDCLMFEAAVIGSPQIPTPRPVLSRDLVFRTGPPRVVL
64	MOPV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGKTQSKGQPSTNLLKETEPRHPVIPDARGTGPEFCKSCWF ERRGLVRCNDHYLCLNCLTLLHTVSDRCPICKHKLPFRLELQ TQPTAPPEIPPSQNPPPYSP
65	MOPV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MEELLSESKDLVSRYLLEDERLSKQKLAFLVQTEPRMLLIEG LKLLSLCIEIDSCKANGCEHNSEDLSVEILLQRQGVLCPGLPF VVPDGFKFSGNTLILLECFVRTSPINFEQKYKEDTIKLESLKP DLSSVDIILLPLIDGRTNFYTDLFPEWANERFRHILFSLLEFSQ QSSKMFEESEYSRLCESLTKAGVRTSGIESLNVLTDSRSDHY ERVLELCHRGINNKMSILDVKKEIVSEFHAFRNKLKEGEIER QFVRTDRRQLLRDFNNLYIDREGDTPSEIDPLKERFVKSSPM VTALYGDYDRYRQEGVDRDSCLQNHFQSSVPGWKSLLNKI KSLKLLNTRRKLMLTFDAIILLAHLKDLKCHGELLGSEWLG SSFLSVNDRLVSLQETQKDLKKWIERRMVSAMKKKGGVGT LCQRSELIFFDIINKLLTKAKEALSSASLCFRDYVKEEDILEED SYERLMLMEKRGIQPTMSYEKEEGNQFPYPLIELEADSIEDL RRLSSISLALVNSMKTSSVAKVRQNEYGAARYKRVRCKEAF NQSFIMGSGNFNLIYQKTGECSKCYAINNPEKGEICSFYADP KRFFPAIFSHCVIYETINTMMSWLSECIELRDQQKTLKLLLKI TMILILVNPSKRAQKFLQGLRYFIMAFVSDFHHKQLMEKLRE DLITEPEHLLYSVVRSILNIILGEGVSTMLTNRFKFVLNLSYM CHFITKETPDRLTDQIKCFEKYLEPKLEFDSININPSEEGDEDE RMLLLESANKFLSKETSMSNNRISYKVPGVSRKFFSMMTSS FNNGSLFKKGDDLSGFKDPLVTAGCATALDLASNKSVVVNK YTDGERILYYDHDKLVAASVCQLSEVFQRKTKYLLSKEDYD YKVQKAISDLVVGKKSGSSNPNSQGAPDELDELFLDSCALD CLEDVKKSVDVVLEKYRYDRKFPVGNGSEEKSLTDLRKVL GTEDVGCVYYRLIQAEIAHHMVEDFDESLLPGDAYEMICKG FFKDLELRSKYFYLDSLDSCPITCITQAVSTRTFNDQQFFQCF KSLLLQMNAGKLAGKYSHYKNKCLNFKIDRERLMNDVRIS ERESNSEALGKALSLTNCTTAVLKNLCFYSQESPQSYTSLGP

SEQ ID NO.	描述	序列
		DTGRLKFSLSYKEQVGGNRELYIGDLRTKMFTRLIEDYFEAL TKQYRGSCLNNEKEFHNAILAMKLNVSLGQVSYSLDHSKW GPMMSPFLFLVFLQNLRWETRDDIEDIKSKDYVSTLLSWHIH KLIEVPFNVVNAMMRSYLKSRLGLKKSLHQTSTEAFFFEYF KQNRIPSHLSSIIDMGQGILHNASDFYGLVSERFINYCIKCLFE DEVDSYTSSDDQISLFGKDLSDLLSNEPEEFQAILEFHYFLSD QLNKFISPKSVIGSFVAEFKSRFYVWGDEVPLLTKFVAAALH NVKCKEPHQLAETIDTIIDQSVANGVPVTLCNAIQERTLNLLR YAQYPIDPFLLFLDSDVKDWVDGNRGYRIMRNIEAILPESTQ KVRKVLRTVFNKLKLGELHEEFTAIYLSGDPADSFKKLTSLV GDDTLSEEDLSVCWLNLTTHHPLKMVMRQKVIYTGAVELG EEKLPTLVKTLQSKLSSNFTRGAQKLLCEAVNKSAFQSGIAS GFIGLCKTLGSKCVRFSDRSTAYIKSLVSRLSALDSVSSLKVK GVDLWILGKEHTKAAEEALGFLRPVLWDYFCIALSTSLELGS WVLGEPKVKEKTSSIPFKPCDYFPMKPTTTKLLEDKVGFNHI IHSFRRLYPSLFERHLLPFMSDLASTKMRWTPRIKFLDLCVV LDVNCEAMSLISHVVKWKREEHYVVLSSDLAIAHERSHLPI TDERVVTTYDVVQNFLRQIYFESFIRPFVATSRTLGSFTWFPH RSSIPESEGLDNLGPFSSFIEKVIYKGVERPMYRHDLYSGYAW LDFECAPAILNLGQLIASGLTEQHVFESVSELLEAFADLSVGS VQISVTVNFQVRSQGESLKEKFSLHLLFKGVVLEGGLFKPHS LDVTYSGSVQRSAIKDCWRVAQTSTWFKRETTSIWLLSTENI CDYLRDSSPIPDVIPLSVLLNEEILDLEEHDFTHIGPEHVEIPL VVDSGYLIEGTRKLLPFNPNIHDQDLNVFIGELMEDHSEILE RSLSKMLRSRMDQGLHWLQLDIIGVVGRCMPEGYENFLTR VFSGIDFWADFKGYSLCYSRSQASLMIQSSEGKFRLRGRLCR PLFEEVGPPLDIE
66	伊派病毒（IPPV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQIITFFQEVPHIIEEVMNIVLITLSLLAILKGVYNVMTCGLI GLISFLLLCGKSCSLIYKDTYNFSSIELDLSHLNMTLPMSCSR NNSHHYVFFNGSGLEMTFTNDSLLNHKFCNLSDAHKKNLY DHALMGIVTTFHLSIPNFNQYEAMACDFNGGNISIQYNLSH NDRTDAMNHCGTVANGVLDAFYRFHWGRNITYIAQLPNGD GTGRWTFCYATSYKYLVIQNISWADHCQMSRPTPIGFASILSQ RIRSIYISRRLMSTFTWSLSDSSGTENPGGYCLTRWMLFAAD LKCFGNTAIAKCNLNHDEEFCDMLRLIDFNKQALKTFKSEV NHGLQLITKAINALINDQLIMKNHLRDLMGIPYCNYSKFWY LNDTRTGRVSLPKCWMISNGTYLNETHFSDEIEQEADNMITE MLRKEYQERQGKTPLGLVDLFIFSTSFYSITVFLHLIKIPTHR HIVGQGCPKPHRLNSRAICSCGAYKQPGLPTKWKR
67	IPPV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQIITFFQEVPHIIEEVMNIVLITLSLLAILKGVYNVMTCGLI GLISFLLLCGKSCS
68	IPPV 中 GP1 的氨基酸序列	LIYKDTYNFSSIELDLSHLNMTLPMSCSRNNSHHYVFFNGSG

SEQ ID NO.	描述	序列
		LEMTFTNDSLLNHKFCNLSDAHKKNLYDHALMGIVTTFHLS IPNFNQYEAMACDFNGGNISIQYNLSHNDRTDAMNHCGTVA NGVLDAFYRFHWGRNITYIAQLPNGDGTGRWTFCYATSYK YLVIQNISWADHCQMSRPTPIGFASILSQRIRSIYISRRLM
69	IPPV 中 GP2 的氨基酸序列	STFTWSLSDSSGTENPGGYCLTRWMLFAADLKCFGNTAIAK CNLNHDEEFCDMLRLIDFNKQALKTFKSEVNHGLQLITKAI NALINDQLIMKNHLRDLMGIPYCNYSKFWYLNDTRTGRVSL PKCWMISNGTYLNETHFSDEIEQEADNMITEMLRKEYQERQ GKTPLGLVDLFIFSTSFYSITVFLHLIKIPTHRHIVGQGCPKPH RLNSRAICSCGAYKQPGLPTKWKR
70	IPPV 中核蛋白的氨基酸序列	MANSKEVKSFLWTQALRRELGQYCSTVKSSIIKDAQSLLHS LDFSEVSNIQRLMRKDKRNDSDLKRLRDLNQAVFNLVELKS TQQKNVLRVGKLTSDDLLVLAADLDRLKNKVMRTERPQTL GVYMGNLTNQQLDQRKRLLDMIGISNARNAPRPGADGVVR VWDVKDSSLLNNQFGTMPSLTLACMSKQGQYELNDVVQSL TDLGLVYAAKYPNAMDLEKLTQAHPVLSIIDVSKSSINVSGY NFSLSAAVKAGACMLDGGNMLETLKVTPQNLEDILASMLK VKRAHSMFVSDTPGDRNPYENLLYKVCLSGNGWPYIACRTS LTGRAWDNTVVDLGPPIDLSQNKQMSPAKPKGAGHGMPSG LTMSQILALKDLMAAVDPNAKTWIDIEGRAEDPVEIAFYQP QTGAYIHFYREPTDAKQFKQDSKYSHGIDIGDLFNVQPGLTS AVLELLPPNMVLTCQGSEDIRRLLDSQGRKDIKLIDVLMSKS EARKFEDEVWDKFGFLCKIHTGHVVEKKKRGNKEEITPHCA LLDCLMYEAASTGRFSPGSIRAVLPRDMVFRAVTEKVAL
71	IPPV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	QCQAVHAKVVIVTSNKTPTLKPAALAKLWPHACCIWNDVC SVPCVFGLILDGLLFVSALVLSHAGLGDGLAIWRDCWRVLV GVVVAGLV
72	IPPV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MEESLRETKLLISRYLRQDERIARQKLAFLGQSEPRSLLIEGL KLLSLCIEIDSCDTNCCTHNTEGQSVENFLFQNHILCPSLPLV VPDGMKLNGNILIILECFVRSNPTNFQQKYQEDSVKLDSLKG DLERAGISLIPIIDGRTSYYNSLMEEWVCDQFRHNLFKLLEFE QENNALFEESEYLRLCESLNVSGGRASGAQGLHSLLDCRGE HYNEILKACHIGIDPSIGGVELKGQIENLYQVFRQKLKKGVI KHQFRKVDQKSLLKEYCEMYKGIGICGVEETTVDALAAELP NISPILRYIHLRIDSESNAEVNEISNLPTGLRSAFNKVKSLKVL NTRRKLLLLIDTIILMSHCYVRELFPTLCERDWLGSSFFSVGD RLVSVGAIQHDLSKWLKRRLKANGGVGQKSTELHKMINTM IQKSSKALGDVGLSFESYGVSFDFLNKVGLEEIMRFKIVGVT PTISYIKTNQQPPIPLREFSAEDDSDLKMLSSLSLSLVNSMKT SSTVKTRQNAMGRERYRVVQCKECYYQELGNEYRDLVLLY QKTGEGSKCYSVNSKRVGEICSFYADPKRYFCPIFSENVITKV

SEQ ID NO.	描述	序列
		IDTMMTWLMGIVELEDSLRDIKKLTKMILLVILCQPSKRSQK LLQNLRYFIMAFVSDYHHVELFDKLREELITDAEFFLFKLLG KILTILLNDEVSTMLNNRFKFILNISYFCHFITKETPDRLTDQI KCFEKYLEPKIQFGSLTVNPKETPTDEEKDDILHGVNMFLSK KTCDEVDDPPSKKPGVSKKVFSLMLSAFNSGLLFKESELKK GMKDPLEDSGSATALDLASNKSVVINKYTKDGRVLDYNYD KLVSVAVCQLSEIFSRKGKYLLNKEDYDYKIQEVLSSLVIGSS KSEQPEEILDVDSDYMDQLKASVERVLDQYKPNRGVRSQN NDKSVNDLKIIVEDELSRRLILGELSYHLVEDFDKGLLSENF YKEVCEKAFNNKDFRTKYFYDSEAGLCPIEKMTQALATRTY MSGEYFHCFKSLLLQMDANKLSGKYSHYKSQNLNFRFDHG RLMDDSRISERESNSEALSKALSLVNCLTSALKNLCFYSQESP SSYTETGPDTGRMKFSLSYKEQVGGNRELYIGDLRTKMFTR FVEDYFESYTKQLEGSCLNNEKEFEKAILGMKLGVSLAHAS YSLDHSKWGPMMCPFLFLMLYRNLSPKLKGTEVELKGCDN ISTILSWHIHKLVEVPFNVVTAMMRSYIKRKLGIMKDTSQTIT ESLFFSEFERGVIPSHFSSVLDMGQGILHNTSDFYGLISERFIN YALRLVSGNPIEAYTSSDDQISLFSHKFTELMDTDPEEFLIYLE FHNYLSSLLNKFISPKSVVGRFVAEFKSRFYVWGDEVPLLSK FVAASLHNIKCKEPHQLAETVDTIIDQAVANGVPVSVCNEVQ KRTLRLLEFSKYPIDPFLLHSDSDVKDWVDGNRGYRIMRVIE QTLPEGTASVRSLLRILYNKLKSNELHEEFASAYLSQNRSETL VGLAELMGVKPPSTEDLMICWLNLTACHPLRMVLRQKVIYP SALNLEEEKVPTLIRTLQNKLSSGFTRGAQKLLSEAVNKSAF QSSIASGFVGLCKTLGSKCVRDPERESHYIKSIIQYLQTHCNV KPLNKGHLNLWVYESKTDDTQSASVKPWQIELLRPLLWDY LCIALSTSLEIGPWVLGEPVFKVKSDFWKPRPCDYFPLRPAH NRILEDRIGMNHIIHAVRRLYPEMFEKHLLPYMSDLAAMKL KWSPRIKFLDLCVTLDVNCEALSLISHVVKWKREEHYIVLS DDLLVSHDRKHTTLMDETVVSTSDVADNFLKQIYFESFVKP FVATSRTLGSFSWFPHRSSLPQGEGIERLGPFSTFIEKVVFKGI ERPMYRYDLFMGYSWLDYEIELAHLNQSQLIASGLTEESCFE DVDQFWHYLSTLKVGSVKLSKTVRLTQKTQGKLQGQKFSV HLNFTGFITNSCTFVPKQLEVLYSGPVDEHFVIDCWSLLKSD REFKAGASEWFVHSDVVDAYISTASPSSEAYPLDVWLEPDL LELSVSDISKVGPEVNIVPLVVEDGHLLELKEKVAIINPVILD QDIEVFINELKEDHWDLLVCKFADILKHRQCCNLYLINVDILT IALRILNDKAEEFISKSMQEIDQWFDFKGYSLCFSKSRRQVM RHSSTGTMRLKGRLCQPAFYVEVVEEID
73	阿马帕里病毒（AMAV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQLVSFFQDIQLFFQEALNVALAVVTVLAIIKGLVNLWKSG LFQFLFFLILAGRSCSFRIGHHTTFESVTMSVGGVFHELPALC RINNSHSLIQLSHNSSLALSVEYVDLCVVLESDQYLVAGDYS NCTGEATGYNWVIDWTLKGLGHGLEGDPKLHCQPKRSTNA

SEQ ID NO.	描述	序列
		EFTLQLNISRRHTNDHYRERIETGIRHMFGPFKILTKEGKDCV ILRNTTWKEQCVKSHYNTLAFLLKNTANSLPKRRPLAFFSW SLSDSSGNDMPGGYCLEEWMLIAAKLKCFGNTALAKCNLN HDSEFCDMLKLYEFNKNAISKLNNQTREAVNALTHSINSLIS DDLLMKNKLREFLKVPYCNYTKFWYVNHTKSGEHSLPKC WLVNNGSFLNESEFRNEWILESDHLIAEILSKEYQDRQGKTP ITLVDMCFWSAIFFDNKSLLHLVGFPTHRHIVGEACPLPHKIN RHGACACGLYQKLKKKTAWRKRHQ
74	AMAV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQLVSFFQDIQLFFQEALNVALAVVTVLAIIKGLVNLWKSG LFQFLFFLILAGRSCS
75	AMAV 中 GP1 蛋白的氨基酸序列	FRIGHHTTFESVTMSVGGVFHELPALCRINNSHSLIQLSHNSS LALSVEYVDLCVVLESDQYLVAGDYSNCTGEATGYNWVID WTLKGLGHGLEGDPKLHCQPKRSTNAEFTLQLNISRRHTND HYRERIETGIRHMFGPFKILTKEGKDCVILRNTTWKEQCVKS HYNTLAFLLKNTANSLPKRRPL
76	AMAV 中 GP2 蛋白的氨基酸序列	AFFSWSLSDSSGNDMPGGYCLEEWMLIAAKLKCFGNTALA KCNLNHDSEFCDMLKLYEFNKNAISKLNNQTREAVNALTHS INSLISDDLLMKNKLREFLKVPYCNYTKFWYVNHTKSGEHS LPKCWLVNNGSFLNESEFRNEWILESDHLIAEILSKEYQDRQ GKTPITLVDMCFWSAIFFDNKSLLHLVGFPTHRHIVGEACPL PHKINRHGACACGLYQKLKKKTAWRKRHQ
77	AMAV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MANSKEIPSFRWTQALRRELGSFTEPTKGSVLKDAKLIADSL DFTQVSQVQRLLRKTKRTDADLDKLRDLNKEVDKLMSMKS AQRNTVLKVGDLGKDELMDLASDLEKLKRKIGERPNGGPR LYMGNLSQSQLDKRSDILRSLGFQQQRGPNQGIVRLWDVSD PSKLNNQFGSMPALTIACMTVQGGETMNNVVQALTSLGLLY TVKYPNLDDLEKLTVEHDCLQIITRDESALNISGYNFSLSAAT KAGASLIDGGNMLETIKVTPDNFSSIIMATLKVKKREGMFV DEKPGNRNPYENLLYKLCLSGEGWPYIGSRSQIVGRSWDNT SVDLNTKPTVGPRGPERNGQNMRLSNLSELQEAIVREAMQ KLDPSNTIWMDIEGPPTDPVELAVLQPSTGYYIHCYRKPHDE KGFKNGSRHSHGILLKDLEDAQPGLLSYIIGLLPQNTVITVQ GADDIKRLFDIHGRKDLKLVDVRLTGEQSRIFEQEVWERYG ELCKAHNGVIVPKKKHKDNGPQKEPHCALLDCIMFQSVLD GHLPELSLKPLLPGSLVYQARNAFVM
78	AMAV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGNCNVKQETQPQSTRPKTTSTETELLRTPPVSLHGRYNCK CCWFADKNLVVCSDHYLCLRCLNLMLRTSDLCNICWKPLPT RIAIPVEPSAPPE

SEQ ID NO.	描述	序列
79	AMAV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MDEKINSLKDFVRKQVPEIPELSYQRELLLSQVEMGMILME GFKLLSCLVEIESCKKNSCEHNSSQKFVDVILSDNGVVTPTL PKVIPDGFRFFNKTLILLETFVRVNPEEFEKKWKRDMSKLLT LKEDVQKAGITLVPIVDGRCNYNTNLMPDWATERFRWLLID LLRESRGDSKIDIEEQEYQRLVHSLSKTGNQSLGFENIECLKR HCLNYESRLDESLLTGFNNDLRESKIREGLIKMKNWYRKEV FVKGMGNFVKTDKAKLLQSLESLGLHANSGTSECPFCCCKI LDICYKLMQKLKHGHSLSEGIPDEFIAKSQIEKEYLLVLSVC NKIKGKKVFNTRRNTLLFLDLIMLNFVIDVFENNPTELCFLK ESGLIIGQMLLFSNDRVLDILSARKLLKKKLEISAHWVKKCN SILKRAEPDLWDYVSKYITEPKFDSLTSLAEELCTERPVMRY KVQIHSGDGCSHKEFETLSEQQQICLFKCLSHVSLSLTNSMK TSFSSRLLVNEVDHKKYFGTVRLKECYVQKFFLTNELYGLLF YQKTGERSRCYSLYLSDKGQLKEVGSFYCDPKRFFLPIFSDT VLLLMCAEMVSWLDFCEELAREVDPLLRLLVLSILCSPSKR NQTFLQGLRYFIMAFVNQAHHVQLMSKLVVECKSASDVLIQ RLSVRMFRMVLDFGSDPDAFMSRKFKFLLNVSYLCHLVTKE TPDRLTDQIKCFEKFLEPKLEFGFFVVNPSLNGTLTKEQEDA MVGGVSKFFSKDIFNIEDMKQPGVSRDLLSYCLTLFNKGKL KVNGSLKVNPFRPSFTSTALDLSSNKSVVIPKLDELGNIVSV YDKQKLVSTCVASLVERFKTKGKFNLDPNEIEFLIMDNLTNL LAIKGSAVKEREELSMLYEQLSDDAIKAFEELRQDVEFTLGR MRTPEKKKKTTNFYGNCTLESLWAPFNVMKAIRTETSIHEIR DFDPNILPPEIYEELCTSVFESSLKESFFLNEVLDICPLELLLK NLTTRCFEEQEFFDCFKYLLIHAGFDQRLGTYEHKSKSRLGL SEDVFKLRDDVRMSQRESNSEAIARRLDKSFFTSAALRNLCF YSEESPTEYTCISPNTGNLKFGLSYKEQVGSNRELYVGDLNT KMMTRLVEDFAEAVAKSMNYTCLNSEKEFEKAICDMKMAV NAGDICCSLDHSKWGPFMSPALFLSFINELKLKDHETSALID CRPVLSVLRWHLHKAVEVPFNVAEAYCTGMLKRRLGLMSL QSQSVSEEFFHQQLLMGKEVPSHIMSVLDMGQGILHNLSDL YGLITEQFLNYCLDLLFDVVPISYTSSDDQITMIKFPTTNAPE GGESQSDWLEVLCFHDFLSSKLNKFVSPKSVCGSFAAEFKSR FFVMGEETPLLTKFVSAALHNVKCKTPTQLAETIDTICDQCV ANGVGVTIVGEISKRVNRLIKYSGYPQTPFLAVEVQDVKDW VDGSRGYRLQRNVENCLSDHPQLELIRKSAKKVLTKIKRGLI FEEHLVQLIGKGGDNAMEAFLSYIDCSEIEKREALRYRWLNL SSNGDLRLVLRTKLMSARRVLEKEQIPTLIKTLQSKLSKNFSR GAKKILAESINKSAFQSSVASGFIGFCKSMGSKCVRDGSGGF LYIKDVISKVKICSCDICSLAPGIVFCDEALENVSMFSRPILW DYFSLVLTNACELGEWVFSCVQIPPKPTLLSNPNLFWAVKPR GVRLVEDQLGLNHVLQSVKRNYPKIFEEHLVPFMSDLQVSR TTDFTKLKYLDVCIALDMMNENLGIISHLLKGRDNSLYIVKQ

SEQ ID NO.	描述	序列
		NECASAHVRQVEYVDYDVGLSPQQICSNFKIQLTFSSFINPLV MTTSTLRSFFWFGEVLRLEDENQIDVGELTDFVLLIKKYNVD RAMMLDDLTMGFVVSEIGEPKFRLLDFEWSGVEEQTSFPLS ENSNNNEIKFTLNLQLEHKRLSTKYRLTRLVVYSYTMVCVM LVNDSRGVLKVENLTLRASGDVKEHRFLDGVTLVSHHPTLC GKRGINILDLFRDAELPIPETRMFPEEVFLDLSDYQSEVEDKY AYEIVGPEFSDVPLVMSGGCLVVGDKKLSHLLTELTGNVILK ALGALETDGEIGSFLMGLWPYIKATKQRVKISQEEFLFIYETH RRSLLMSFEAYNDWLEFLDFSVCFSKTLGDLVVSDSSGNMR LRGVVCRPLRQVGTVMEIE
80	弗莱克索病毒（FELV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQVVTFFQSIPEIIQEAINIALIAVSVICIIKGCVNLWKCGLIQ LMVFLLLAGKRCDALNIDRRHVLSSVELNLTRMFDNFPQSC SKNNTHHYYKGPEGTNWGIELTLTNTSVANYTSMNRIRSLA FGNITNCDKTGEAGHTLKWLLNELHFNVLHVTRHVGARCM TTEGAGLLIQYNLTIGDHGGEVGRHLIASLAQIIGDNKAAWV GKCDSRCSNDGKCNYTNCEGYTHYNYLIIQNTTWAQHCTY SPLPSIRMALNKVAYSSVSRSLLGFFTWDISDSSGNHVPGGY CLEQWAVVWAGIKCFDNAVMAKCNKEHDVEFCDTMRLFD YNQNAIKTLQLNTENAVNLLKRSINGLISDSLVIRNSLKQLA RIPYCNYTKFWYINDTVSGKHSLPQCWKVHNGSYLNESQF KNEWLLESDHLYSEMLLKEYEERQGRTPLALTDICFWSLVFF TSTVFLHLVGIPSHRHIVGDACPKPHRITKNALCSCGYYNLP GKQVRWVRKGK
81	FLEV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MSDSNIPAFRWTQALRRGLSNWTQTVKADVIKDAKAIMSA LDFNQVAQVQRMMRKDKRSEADLTRLRDMNKEVDALMT MRSVQRDVVLKIGGLSKDELLELSSDLEKLRKKVMRAEGSS TPGVYQGNLTTSQLQQRADLLKLVGMKPLQQSRGGVVKV WDVKDSSLMINQFGSMPALTIACMTEQGGEQMNDVVQGLT ALGLVYTVKFPNLDDLEKLTEQHPCLKLITQEQSQINISGYN LSLSAAVKAGACMIDGGNMLETIKVSPSMFSTLIKTVLQVK NREGMFIGNAGPQRNPYENLLYKICLSGEGWPYIGSRSQVS GRAWDNTSIDIEGKPSPNHPPVRNGGTPQINPLSRDQEDQVK GAVRLLDPKVTTWVDIEGPPGDLVEFAIFQPNSGKYLHCYRR PHNEQSFKDQSKFSHGLLLKDLESAQPGLVSAIIRALPEGMV LTAQGSDDIEKLFLMHGRRDLKVVDVALTSEQARVYEDTV WERFNPLCKKHKGLVIKKKKKGAAPTSTNAHCALLDCIMF DATITGYIADAKPQQLLPIDLLYRTENLIHL
82	FLEV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSKAVRDRYGERETVGRVPMTLNLPQGLYGRFNCKS CWFANKGLIACSDHYLCLNCLTRMLSRSEFCEICNRPLPTKII FEESPSAPPYEP
83	FLEV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MDETLNEMRDLIRKWVPDEPEFIEQKASSLSQVHLRAVVIEG LKLLSLLVEVDSCKKNRCIHNRSKTVNAILREYKMVAPTLPD LVPDGYLVTGDIVVLLEAFVRVNQSSFEVKYNHDFGKLMM

SEQ ID NO.	描述	序列
		LSQDLSKVGITLVPVVDGRSNYYVDYIPDWVIERLRWLIITI MKQLKDDGEDIEEVEYERLVCSLSTMENQGLGLESLTQMRE CGASYKQRLESVLSLGVNGQLSVSDCKTAILKLFTEYQTLK EQGYLAESFKSTDRLELQEALRSHSLIEHGNLGASPHCELCQ NHMIEVLTKLKGSKSSSNTKLVSQEVSEYFSLLSVCNKIKGQ KILNTRRLTFLSLDVIMFNKFLQIIKKDCTQDVHFLVGGCLRS VNDRLVCPDLIVKAYERKMISSPKWLTKVDQKLVHGLPEPL RQNYELQVQPLLTELDLETWAEYYDSYRENWGNKPSINYN AIATPCNCEENDRLDYVNLSDESFLQYLEALSTLSLGLVNSM KTASTTKLTVNQPDNYYGFVHCNECYYQEFQEAYRSVLLYQ KTGEKNRCYSIFKTVGGGDSEEHLASFYCDPKRFFLPIMSSD VIHSMACEMLSWLDFMSDSDKRKVSCNLRKLLLCVMCTPT KRLQTYLQGMRYFIMAYVNELHHVQLLNKLKIVAKSKAEF HTMCLTDDLILSVLTSSDEVNMTKAFKFILNVSYLCHLITKE TPDRLTDQIKCFEKFMEPKLNFDSVLINPSMSLHLEPKQEDK FLNDMTRLLSKDVKGAQGSDPGTDPLLMSICSSLFNHGELG LPNKLSRDPQSPSFTSTALDLSSNKSVVVPKLNELGEPITTYD YQTLVSSVVVELSESFKNKLQYKLDRKSLVYKIYDRLMGLV SNKVKHPIDEPFDSEDDILDSVSDEVKDVILKIESDVTSCLSR MESSKCNHGCEKKVGTGKADHNPLDSLWSEEVRMRVNIET SHHEVKDFDFNTFPPETYEELVQIVFESRFKELYFTERVFSPC PLEMLLRNLTRKYYEEQDFFECFKYILVSTGYDNRVGRYDH KKINRLGFKEPALNISEVVRISTRESNSESILKRLDKSFFTNSS LRNLCFYSDESATERSCVGTNIGRLKFGLSYKEQVGGNRELY VGDLNTKLTTRLIEDYFESIVGDMRYSCLNNEKEFEKALLD MKAIIRQSGFVVSMDHSKWGPHMSPVIFSQFLRLLKLSLLD GSVIDNRPILELLNWHIHKMVEVPFNVVRAYMKGYIKRCTG VMEKNSMTMVEDFMHKQFETGVVPSHISSVIDMGQGILHN VSDFYGLVTEQFINYCIKLCYDTPCLSYTSSDDEILMSSSFILK KNDGELDVELAKDILDFHDFLSRGLNKFVSPKTVAGTFACEF KSRFFIWSQEVPLLTKFVAAALHNVKAKAPNQLAETIDTILD QCVANGVSIEVVGRIAKRTNALLRYSGHPYNLFLCLEETDV KDWVDGSRGYRLQRSVENVFPDDEVPGIVRAAARKVFHLI RSGTIEEEYLVSTIQTDPDDCLRRILEIADVTNEQIERILDFRW LNLRAHGDYRMVLRTKLMNSARIIEREEIPSLIKSVQSKLSK NFVRGAKKIITDAVNKSAFQSCIASGFVGVCKSMGSKCVRD GKGSFLYIKDVLKDIIKHVNCHSCRNYCNIYCREALKEVSEY SRPLFWDYFALVLTNACELGNWVFSKAVLPKSVYKLDNPSQ FWLCKPSSHTELEDKVNLNHVLFSIKRNFPSLFEEHVAPYLS DLNTLKISWVQRIKFLDICVAVDMTSESLGIISHMIKRKREEL YVVKQNEQSMSHLREASTFEEGLQLNSYEICYNFLLQILFES MLTPVLLTTSQLKKYFWYGEVELLPNTEPHELQQLTQFVMD CKMLNISKAMTIDDLDLGFVQSTMKMTDVNLNLSTFLTKV

SEQ ID NO.	描述	序列
		DWANRYLYETFESMFIESPDSEFSMELVLVFSHIRKSYKHKY EHTTTYTVKASFVLETSLFSDQDDQDVLVIPVKDVECFVSNS PGNHLQLDGAGLIPLVPVVSGKEVLNFDLLLKDQDVSFSGT SPHLSKVRLDFSAHIKELKNKFSYKIIGPEMGFTPLHLDKGII KEGDRIVSKLNVNVTSKSLFMALGLLSNDKVSEFLESLFYY LKSSGKTGALLSMTTSDLQNLVDNYNEDFKQILKRESDWVS FGAFKLAYSNSLSAIMIQDERGPYRLKGLSCEKLLKSHDERV EID
84	瓜纳瑞托病毒（GTOV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQLISFFQDIPIFFEEALNVALAVVTLLAIIKGIVNVWKSGIL QLFVFLVLAGRSCSFKVGHHTNFESFTVKLGGVFHELPSLCR VNNSYSLIRLSHNSNQALSVEYVDVHPVLCSSSPTILDNYTQ CIKGSPEFDWILGWTIKGLGHDFLRDPRICCEPKKTTNAEFT FQLNLTDSPETHHYRSKIEVGIRHLFGNYITNDSYSKMSVVM RNTTWEGQCSNSHVNTLRFLVKNAGYLVGRKPLAFFSWSLS DPKGNDMPGGYCLERWMLVAGDLKCFGNTAVAKCNLNHD SEFCDMLRLFDFNKNAIEKLNNQTKTAVNMLTHSINSLISDN LLMRNKLKEILKVPYCNYTRFWYINHTKSGEHSLPRCWLVS NGSYLNESDFRNEWILESDHLIAEMLSKEYQDRQGKTPLTLV DLCFWSAIFFTTSLFLHLVGFPTHRHIQGDPCPLPHRLDRNG ACRCGRFQKLGKQVTWKRKH
85	GTOV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQLISFFQDIPIFFEEALNVALAVVTLLAIIKGIVNVWKSGIL QLFVFLVLAGRSCS
86	GTOV 中 GP1 蛋白的氨基酸序列	FKVGHHTNFESFTVKLGGVFHELPSLCRVNNSYSLIRLSHNS NQALSVEYVDVHPVLCSSSPTILDNYTQCIKGSPEFDWILGW TIKGLGHDFLRDPRICCEPKKTTNAEFTFQLNLTDSPETHHY RSKIEVGIRHLFGNYITNDSYSKMSVVMRNTTWEGQCSNSH VNTLRFLVKNAGYLVGRKPL
87	GTOV 中 GP2 蛋白的氨基酸序列	AFFSWSLSDPKGNDMPGGYCLERWMLVAGDLKCFGNTAVA KCNLNHDSEFCDMLRLFDFNKNAIEKLNNQTKTAVNMLTHS INSLISDNLLMRNKLKEILKVPYCNYTRFWYINHTKSGEHSL PRCWLVSNGSYLNESDFRNEWILESDHLIAEMLSKEYQDRQ GKTPLTLVDLCFWSAIFFTTSLFLHLVGFPTHRHIQGDPCPLP HRLDRNGACRCGRFQKLGKQVTWKRKH
88	GTOV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MAHSKEIPSFRWTQSLRRELGMFTEPTKSSVLNDAKLIADSL DFTQVSQVQRLLRKSKRGDTDLDKLRDLNKEVDRLMSMKS VQNNTVLKVGDLGKDELMDLASDLEKLKKKIGDRESNSPR MYMGNLTQSQLEKRAGILRTLGFQQQRGAAGGVVRLWDV SDPSKLNNQFGSMPALTIACMTVQGGETMNNVVQALTSLGL LYTVKYPNLDDLEKLTLEHDCLQIITKDESALNISGYNFSLSA AVKAGASLIDGGNMLETIKVTPNNFSSIVKAALNVKRREGM FIDERPGNRNPYENLLYKLCLSGEGWPYIGSRSQILGRSWDN TSVDLNARPVTGPRAPEKNGQNIRLSNLSEMQEAIVKEAMR KLDSSDTIWMDIEGPPTDPVELAVFQPSSGNYVHCFRKPHDE

SEQ ID NO.	描述	序列
		KGFKNGSRHSHGILLKDLEDAQPGLLSYVIGLLPQGSVITVQ GADDIKKLFDIHGRKDLKLVDVRLTGEQSRIFEQEVWEKFG HLCRAHNGVIVPKKKNKEANSTKEPHCALLDCIMFQSVLDG HLPDTIPIQLLPNTLVFQAKSAFVM
89	GTOV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGNSKSKSNPSSSSESQKGAPTVTEFRRTAIHSLYGRYNCKC CWFADKNLIKCSDHYLCLRCLNVMLKNSDLCNICWEQLPT CITVPEEPSAPPE
90	GTOV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MDEKVFVLKDFIRRQVPDIPELSYQKEALLSQVEVPMVLTE GFKLLSCLVEIESCRKNSCECNFEQKFVDTILSENGVVAPTLP KVIPDGYRFFNKTLILLETFVRVNPEEFEKKWKTDMAKLLSL KEDIHRTGITLVPVVDGRGNYNTDLLPDWATERFRWLLIDLL RESRGAPTMEIEDQEYHRLIHSLSKTSNQSLGFENIECLKRVH LNYEERLNEQLLKDIVGEVRESKIREELIKLKTWYREEIYRK GLGNFVQTDRKSLLQTLVLSSAHSDSLAPECPMCCSKILDLC YQLSMRIANQTSLENNFDEPPLPTTQIEKVYLSLLSACNKIK GKKVFNTRRNTLLFLDLIILNFVAHVYKTQPSEMETLKKAGL IIGEMLLLPNDRVLDILVARRLLLKKVESCCNWLDRCRHLLR KEEPVLWDCVSEFTNVPDFELLLSLAEELCSEKPVMHYKPPS SLIGDCAHKDLMSMSDGEFESLFKCLSHISLSLVNSMKTSFS SRLLVNEKDYKRYYGTVRLKECYVQRFFLRVGLYGLLFYQK TGEKSRCYSLYLSDKGNLVELGSFYSDPKRFFLPIFSEFVLLA TCAEMLSWLDFDEKLVDAVTPLLKILVLSILSSPTKRSQTFLQ GLRYFIMAYVNQAHHIQLMSKLAVECKSASDVLIQRLSVKIV DMVLSDGSDPDMHMTRKFKFVLNVSYLCHLITKETPDRLTD QIKCFEKFMEPKLEFGSLIVNPSLNGFLSKEQEDVMIEGVEK FFSKELLTVEDLKRPGVSRELLSYCVSLFNKGRLRVNGTLGT DPYRPSFTSTALDLSSNKSVVIPKLNEVGEIVSEYDKQKLVST CITSMAERFKTKGRYNLDPDTIDFLIMRNLTNLLSARKLDSS KKEELSLLYEHLSEDVMKAFEEIKYEVEITLSKMRLSRELEC GHKKPCTLEGVWAPFNVLKVIRSETSVHEIRDFDPDLLGED VYEKLCVAVYDSPLRPTFFLEKPLDICPLELLLKNLTTKSYED DEFFDCFKYILIQAGFDQRLGAYEHKNRSRLGLSEEAFRLKE DVRVSNRQSNSEAIADRLDKSFFTSAALRNLCFYSEESPTEY TCISPNVGNLKFGLSYKEQVGSNRELYVGDLNTKMMTRLVE DFTEAVANSMNYTCLNSEKEFERAICDMKMAVNNGDLCCS LDHSKWGPFMSPALFHAFFGALKFKISKTGEQVDLGPVLNV LKWHLHKAVEVPISVAEAYCTGMLKRRLGLMSLSCQSVCEE FFHQKLLLEEGVPSHIMSVLDMGQGILHNSSDLYGLITEQFIN YCLDFLFDVIPVSYTSSDDQITTFKLPTMSSSEDGLDGFDWL ELLCFHDFLSSKFNKFVSPKSVSGTFVAEFKSRFFVMGEETPL LTKFVSAALHNVKCKTPTQLAETIDTICDQCVANGVGIEIVT KISERVNRLIRYSGYPQTPFLAVEKQDVKDWTDGSRGYRLQ RNIEHYLQGSEQLEFVRKCAKKVLLKIKKGQVFEEYLVQLIG

SEQ ID NO.	描述	序列
		KDGDDALKGFLSYAGCESDEIKDVLKYRWLNLSANGDLRL VLRTKLMSTRRVLEREQIPTLIKTLQSKLSKNFTKGVKKILAE SINKSAFQSSVASGFIGFCKSMGSKCVRDGSGGFMYIREVLN KQRVCPCEICAQNPGIIFCSDALTLIPEFSRSILWDYFSLVLTN ACELGEWVFSSVQPPKVPILLNNPNLFWAVKPRGTRLIEDQL GLGHVLQSVRRSYPKVFEEHLVPFMNDLQVSRTTDFTRLRY LDVCVALDMMNENLGIVSHLLKAKDNSIYIVKQSECAVAHI RQVEYVNQELGLSPQQICSNFKIQLVFSSMINPLVITTSVLKS FFWFNEVLNLEDESQIDVGELTDFTILIKKYNLNRAMMLDDL TMGYVVSTISEPTIHLVSLKRNSNSIVGEQNSEMLHGEQVED MYSIVLHIQLEHKRHSTKYHLSRTVVYSYTVECETNITDIEK EPSLATVKNVVLRASGSIEGHQFLDGVNLVASQPIFTGKKVI NLSELLADSEITETYKEGDAVGSILLNFGTFYEHIDDRYAYEI VGPECSDSPLVLDGGSILADGKKLSSIKVELTGDVILKALGA LESEKEVQSLLTGLWPFIRINNLKVKMAQEDFLLMYEMHRE SLLKSLEVFSEWCEFVDFSVCYSKSLRDLVISDSSGSLRLKGI TCKPINLSNSVTEIE
91	拉蒂诺病毒（LATV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQVIGFFQSLPEIINEALNIALICVALLATIKGMVNIWKSGLI QLLFFLTLAGRSCSHSFTIGRFHEFQSVTVNFTQFMSYAPSSC SVNNTHHYFKGPQNTTWGLELTLTNESMINITNSMRVFTNIH HNVTNCVQNISEHEGVLKWLLETMHLSISKPGKHIAPVMCE RQKGLLIEYNLTMTKDHHPNYWNQVLYGLAKLLGSSKRLW FGACNKADCQMQSDHQHIKCNYSNCKGYTSFKYLIIQNTT WENHCEYNHLNTIHLLMSSIGQSFITRRLQAFLTWTLSDALG NDLPGGYCLEQWAVVWFGIKCFDNTAMAKCNQNHDSEFCD MLRLFDYNRNAIQSLNDQSQARLNLLTNTINSLVSDNLLMK NKLRELMNVPYCNYTRFWFINDTKNGRHTLPQCWLVSDGS YLNETRFRTQWLSESNSLYTEMLTEEYEKRQGRTPLSLVDLC FWSTLFYISTLFAHLVGFPTHRHLIGEGCPKPHRLTGSGICSC GHYGIPGKPVRWTKMSR
92	LATV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQVIGFFQSLPEIINEALNIALICVALLATIKGMVNIWKSGLI QLLFFLTLAGRSCS
93	LATV 中 GP1 蛋白的氨基酸序列	HSFTIGRFHEFQSVTVNFTQFMSYAPSSCSVNNTHHYFKGPQ NTTWGLELTLTNESMINITNSMRVFTNIHHNVTNCVQNISEH EGVLKWLLETMHLSISKPGKHIAPVMCERQKGLLIEYNLTM TKDHHPNYWNQVLYGLAKLLGSSKRLWFGACNKADCQMQ SDHQHIKCNYSNCKGYTSFKYLIIQNTTWENHCEYNHLNTI HLLMSSIGQSFITRRLQ
94	LATV 中 GP2 蛋白的氨基酸序列	AFLTWTLSDALGNDLPGGYCLEQWAVVWFGIKCFDNTAMA KCNQNHDSEFCDMLRLFDYNRNAIQSLNDQSQARLNLLTNT INSLVSDNLLMKNKLRELMNVPYCNYTRFWFINDTKNGRH TLPQCWLVSDGSYLNETRFRTQWLSESNSLYTEMLTEEYEK RQGRTPLSLVDLCFWSTLFYISTLFAHLVGFPTHRHLIGEGCP

SEQ ID NO.	描述	序列
		KPHRLTGSGICSCGHYGIPGKPVRWTKMSR
95	LATV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MSGASEVPSFRWTQSLRRGLSHFTTSAKGDVLRDAKSLVDG LDFNQVSQVQRVMRKDKRSDDDLSKLRDLNRSVDSLMVM KNKQNNVSLKIGSLSKDELMDLATDLEKLKRKINLGDRQGP GVYQGNLTSAQLEKRSEILKSLGFQPRANQNGVVKVWDIK NPKLLINQFGSIPALTIACMSVQGAEQMNDVVQGLTSLGLLY TVKYPNLDDLNKLSKDHPCLEFITKEESANNISGYNLSLSAA VKAGACLVDGGNMLETILVKPDNFQDIVKSLLVIKRQEKMF VNEKPGLRNPYENILYKLCLSGEGWPYIGSRSQIVGRAWENT TVDLSKEVVYGPSAPVKNGGNMRLSPLSDTQEAVIKEAIGK LDMDETIWIDIEGPPNDPVELAIYQPSTGNYIHCFRVPHDEK GFKNGSKYSHGILLRDIENARSGLLSRILMRLPQKVVFTCQG SDDIQKLLQMNGRPDIATIDMSFSSEQARFFEGVVWEKFGH LCTRHNGVVLSRKKKGGNSGEPHCALLDCIIFQAAFEGQVT GQIPKPLLPNSLIFKDEPRVAM
96	LATV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGSKQSAPPKPLQLPQPRVSLLREAKPSLYGRYNCKCCWFQ DKNLVECSDHYLCLKCISSMLKRGKNCEICGKAIPTYIEVGIT PTAPQLN
97	LATV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MDDIVNQLFDLLRKHFPARPKVTEQITLVTCQNDAKMILTEG FKLLSLLVELDSAEANNCTHNSDSLTIEGILRKEGIMSIALPRI VPDGFSLYGNVLILLETFVRVNPVSFEQKYNQDMSKLLSLK DDLSLCGITLVPLVDGRTNYYNRFVDDWVIERFRWLLLQLIK FVRESGEEIEELEYQRLITSLSKLENQSLGFENIEKLPQTGLK YRDELKKHMFGNLSSKMKESEIQENLINVLKEFFIKEYKNN KSLHKFVFTNRDGLLAKLDQITHHSEHPVDCMSCSSKLYSII DKLGTLKRQPLHSDYHPIYAKMWHSDSLSQAEQIYLKLLSQ CNKIKSAKLLNTRRNTLLFLDLIMVNFIVHSWKQNPEVLTEY RRCGLMAGQLALFSNDRYFDLNELRNKLINKLKNCENWIA KCVHQLKKQEFVALDDVLVWATVPDFESLELITTSLELKRFK LQYGKDKVDHNEHPIGPLSEETFFRNLNVLSSVCLALVNSM KTSFTSKTVINERRASNHFGEVDLIECYCQRFFLSKDLVGILS YQKTGEKSRCYSISLISNGELEYIGSFYCDPKRFFLPIFSQIVL LNMSREMMLWLADLNLNDSLVGDKLRKLILLIVTNPSKRN QTFLQGLRYFIMAYVNQFHHVELMDRLIVPVKSYCESCLQRI SFDIFRLILEGDYDNEHMTRKFKFLLNVSYLCHLITKETPDRL TDQIKCFEKFMEPKLKFESVIVNPSLTENMTEDEEAQVLKGV DKLLGKSLSCSTDLTSPGVSKTLLSMCVSSFNRGLLNVNGH LRQDPYRPNFTSTALDLSSNKSVVVPKLDELGNPISRYDYEL LVSSCVTNLAEGFKTKGKFKLDINCQEYTIMRNLTNLVLKNE DKSDAKIKGEKPCSFELSQWMETLSEEQLEVLEKLKGDVNI ALGKLKEKGRSKSNSTLKEGVKRLDSGNTLAGCADPQQVL VNLWSEFGVMKQILVEVSLHEIKDFDPDIIPPQMIQKLVFKV NNSNYKSLFFLDSVINPCPLELLIKNMTTATFDDGELFECFKY

SEQ ID NO.	描述	序列
		LLITAGFDQKLGTYEHKNRSRFGFKFEALKVREEGRMSSRES NSEAIARRLDKSVFTNSALRNLCFYSDESPISYSHVSPDVGK LKFGLSYKEQVGSNRELYVGDLNTKLMTRLIEDFSESVVSN MSYSCLNNEAEFEKAITDMKMCVNLGDMSLSLDHSKWGP HMSPVIFAAFLQGLDLKYGPSLCKLNTDPIITLLSWHIHKVV EVPYNVIHAYVTGMIKRQLGLMNMSGSTITESFVHRLLKEK REPLSHVMSVIDMGQGILHNMSDLYGLVTEQFINYAIHFLFD MNTTSYTSSDDQISMIKIGSGMCNFESLKVIEEWETILNFHAF ISTKFNKFVSPKTVAGTFAAEFKSRFFVWGEEVPLLTKFVSA ALHNVKCKTPVQLSETVDTICDQCVANGVSVEIVSYICNRTN RLIRYSGFGEHPFLNVENLDVKDWVDGSRGYRLQRNIELHL ESDGCTSFIRQAARKVFSNIKSGKIVEQALVDLVQEDGDKAI TGFLRSVGVSEEDIALLCRIRWINLCAHGDLRLVLRTKLMSS RRIIETEEIPSLIKSIQSKLSKNFVKGAKKILAESINKSAFQSSI ASGFIGFCQSVGSKCVRTGEGGFYYIKELKSKVDLYCPCEVC ARWKGVTYCSSSCLKIESFTRPLMWDYFSLVLSNACELGEW VFEDVEYPKDINFLRNPNLFWLVKPRVSCQIEEKLGLTHILQS IRRNYPQLFETHLSPFMSDFQAGRTLGTMTVKFLDVCVALD LANENLGIVKHFLKNRRHDIYIVKQDESSQSHIRCQKSICVD VELTSTQVCQNFMTQLIMSSLVQPLVLTSSELKKFNWFQQVL TLETDEDVDLGLLTDFALQVKKFNVDRAMHSEDLSAGYISS TVSVTTFSLSKPIFLQQIDSDFIGGTEDRKDFIQMIKSEFTKNS IDLQFVIQISHVKRALRFNLKRTTVYTLIVRTSILKEVILNSLG QEDQSVELVVDDLELFCSGHDGNHFTLDAAPLIVQEPLINGN LKFDLVSRLEEEDLTFSYSESLPSFHFNFEKYKHELCNKFSYH LSGPVIVDEPLVLDRGVILHGGRKLTTLQFDFSADRIMQALS ELESLSSRDLFLFNLWVYSDQTKSKLYIHQDKLLLLVESYLS ELNSSLARYDSWLNLGNYMICYSKSFKCLMISDTNGRNRLK GILCRRLIEEEVQDIE
98	马秋波病毒（MACV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQLISFFQEIPVFLQEALNIALVAVSLIAVIKGIINLYKSGLFQ FIFFLLLAGRSCSDGTFKIGLHTEFQSVTLTMQRLLANHSNEL PSLCMLNNSFYYMRGGVNTFLIRVSDISVLMKEYDVSIYEPE DLGNCLNKSDSSWAIHWFSNALGHDWLMDPPMLCRNKTK KEGSNIQFNISKADDARVYGKKIRNGMRHLFRGFHDPCEEG KVCYLTINQCGDPSSFDYCGVNHLSKCQFDHVNTLHFLVRS KTHLNFERSLKAFFSWSLTDSSGKDMPGGYCLEEWMLIAAK MKCFGNTAVAKCNQNHDSEFCDMLRLFDYNKNAIKTLNDE SKKEINLLSQTVNALISDNLLMKNKIKELMSIPYCNYTKFWY VNHTLTGQHTLPRCWLIRNGSYLNTSEFRNDWILESDHLISE MLSKEYAERQGKTPITLVDICFWSTIFFTASLFLHLVGIPTHR HLKGEACPLPHKLDSFGGCRCGKYPRLKKPTIWHKRH
99	MACV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQLISFFQEIPVFLQEALNIALVAVSLIAVIKGIINLYKSGLFQ FIFFLLLAGRSCS

SEQ ID NO.	描述	序列
100	MACV 中 GP1 蛋白的氨基酸序列	DGTFKIGLHTEFQSVTLTMQRLLANHSNELPSLCMLNNSFY YMRGGVNTFLIRVSDISVLMKEYDVSIYEPEDLGNCLNKSDS SWAIHWFSNALGHDWLMDPPMLCRNKTKKEGSNIQFNISK ADDARVYGKKIRNGMRHLFRGFHDPCEEGKVCYLTINQCG DPSSFDYCGVNHLSKCQFDHVNTLHFLVRSKTHLNFERSLK
101	MACV 中 GP2 蛋白的氨基酸序列	AFFSWSLTDSSGKDMPGGYCLEEWMLIAAKMKCFGNTAVA KCNQNHDSEFCDMLRLFDYNKNAIKTLNDESKKEINLLSQT VNALISDNLLMKNKIKELMSIPYCNYTKFWYVNHTLTGQHT LPRCWLIRNGSYLNTSEFRNDWILESDHLISEMLSKEYAERQ GKTPITLVDICFWSTIFFTASLFLHLVGIPTHRHLKGEACPLPH KLDSFGGCRCGKYPRLKKPTIWHKRH
102	MACV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MAHSKEIPSFRWTQSLRRGLSQFTHTVKTDVLKDAKLIADSI DFNQVSQVQRALRKNKRGEEDLNKLRDLNKEVDRLMSMK SIQKNTIFKIGDLGRDELMELASDLEKLKNKIKRTESGPQGL YMGNLSQLQLTKRSEILKTLGFQQQRGAGNGVVRIWDVSD PSKLNNQFGSMPALTIACMTVQGGETMNSVVQALTSLGLLY TVKYPNLNDLDKLTLEHECLQIVTKDESSINISGYNFSLSAAV KAGASILDGGNMLETIRVTPDNFSSLIKSTLQVKRKEGMFID EKPGNRNPYENLLYKLCLSGDGWPYIGSRSQILGRSWDNTS VDLTKKPQVGPRQPEKNGQNLRLANLTEMQEAVIKEAVKKL DPTNTLWLDIEGPPTDPVELALYQPANKHYIHCFRKPHDEKG FKNGSRHSHGILMQDIEDAMPGVLSYVIGLLPQDMVITTQG SDDIRKLLDIHGRKDLKLVDVKLTSDQARLYDQQIWEKFGH LCKHHNGVVVNKKKREKDSPFKLSSGEPHCALLDCIMYQS VMDGKMVDEEPVALLPLSLLFLPKAAFAL
103	MACV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGNCNKPPKRPPNTQTSSNQPSAEFRRTAPPSLYGRYNCKCC WFADTNLITCNDHYLCLRCHQTMLRNSELCHICWKPLPTSIT VPVEPSAPPP
104	MACV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MDEYVQELKGLIRKHIPERCEFGHQKVTFLSQVHPSPLLTEG FKLLSSLVELESCEAHACQANTDQRFVDVILSDNGILCPTLP KVIPDGFKLTGKTLILLETFVRVNPDEFEKKWKADMSKLLN LKHDLQKSGVTLVPIVDGRSNYNNRFVADWVIERIRWLLIGI LKASKSMLEIDIEDQEYQRLIHSLSNVKNQSLGLENLEHLKR NSLDYDERLNESLFIGLKGDIRESTVREELIKLKLWFKDEVFS KGLGKFKLTDRRELLESLSSLGAHLDSDVSSCPFCNNKLMEI VYNVTFSCVERTDGVATVDQQFSTTHSNIEKHYLSVLSLCNK IKGLKVFNTRRNTLLFLDLIMVNLMVDISDSCQDAIESLRKS GLIVGQMVMLVNDRVLDILEAVKLIRKKIGTNPNWVKNCSK ILERSHPEIWHHLSTLIKQPDFNSLISIAQHLVSDRPIMRYSVE RGSDKICRHKLFQEMSSFEQMRLFKTLSSISLSLINSMKTSFS SRLLVNEREFSKYFGNVRLRECYAQRFYLAESLVGFLFYQKT GERSRCYSVYLSDNGVMSEQGSFYCDPKRFFLPVFSDEVLA GMCEEMTSWLDFDTGLMNDTGPILRLLVLAILCSPSKRNQT

SEQ ID NO.	描述	序列
		FLQGLRYFLMAFANQIHHIDLTSKLVVECKSSSEVVVQRLAV GLFIRLLSGESDASLFFSRRFKYLLNVSYLCHLITKETPDRLT DQMKCFEKFIEPKVKFGCAVVNPSLNGKLTVDQEDIMINGL KKFFSKSLRDTEDVQTPGVCKELLNYCVSLFNRGKLKVSGE LKNNPFRPNITSTALDLSSNKSVVIPKLDELGNILSTYDKEKL VSACVSSMAERFKTKGRYNLDPDSTDYLILKNLTGLVSAGP KAKSTQEELSLMYEALTEEQVESFNEIKHDVQVALAKMAD NSVNTRTKNLGRADNSVKNGNNPLDNLWSPFGVMKEIRAE VSLHEVKDFDPDVLPPEVYKELCDAVYKSSEKCNFFLEGVL DVCPLGLLLKNLTTSSYVDEEYFMCFKYLLIQGHFDQKLGS YEHKSRSRLGFTDETLRLKDEVRLSIRESNSEAIADKLDKSY FTNAALRNLCFYSEDSPTEFTSISSNSGNLKFGLSYKEQVGS NRELYVGDLNTKLMTRLVEDFSEAVGNSMKYTCLNSEKEFE RAICDMKMAVNNGDLSCSYDHSKWGPTMSPALFLALLQML ELRTPVDRSKIDLDSVKSILKWHLHKVVEVPINVAEAYCIGK LKRSLGLMGCGSTSLSEEFFHQTMQLNGQIPSHIMSVLDMG QGILHNTSDLYGLITEQFLCYALDLLYDVIPVSYTSSDDQITLI KTPSLDIEGGSDAAEWLEMICFHEFLSSKLNKFVSPKSVIGTF VAEFKSRFFVMGEETPLLTKFVAAALHNVKCKTPTQLSETID TICDQCIANGVSTKIVTRISKRVNQLIRYSGYGETPFGAIEDQ DVKDWVDGSRGYRLQRKIEAIFHDDKETSFIRNCARKVFND IKRGRIFEENLINLIGRGGDEALTGFLQYAGCSEQEVNRVLN YRWVNLSSFGDLRLVLRTKLMTSRRVLEREEVPTLIKTLQSK LSRNFTKGVKKILAESINKSAFQSSVASGFIGFCKSMGSKCV RDGKGGFLYIKEVYSGVSACTCEICALKPKIIYCNNSLNKVS QFSKPILWDYFSLVLTNACELGEWVFSTVKEPQKPLVLNNQ NFFWAVKPKVVRQIEDQLGMNHVLQSIRRNYPVLFDEHLTP FMNDLQVSRTMDSGRLKFLDVCIALDMMNENLGIISHLLKT RDNSVYIVKQSDCALAHIRQSSYTDWELGLSPQQICTNFKT QLVLSSMVNPLVLSTSCLKSFFWFNEVLELEDDSQIELAELT DFALMVKNQNVSRAMFVEDIAMGYVVSNFEGVRISLSNVM VDGVQLPPQEKAPDIGELFGLKAENVIVGLVVQIDHVRMST KFKLKRKMVYSFSLECIMDVGEIQNKEVILKVVAVDQSVSG SGGNHMLLDGVSVVASLPLFTGQASFDLAAMLIESNLAGSN DNFLMRNVTLDLGGFSPELSDKYSYRLSGPENQEDPLVLKD GAFYVGGERLSTYKVEFTGDLVVKALGALEDDESVVSMLH QLWPYLKATSQVILFQQEDFTIVHDLYKKQLTKSIESFGEWIE FTNFKVAYSKSLKELVISDTQGSFRLKGVMCRPLASTPQVED IE
105	帕腊南病毒（PARV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQLVTLFQSIPEIIEEAVNIALIAVAIMCIVKGTVNLWKCGIV QLCIFLLLAGKRCDGFQIDRRHKLESVEFNLTRMFNNLPMSC SKNNTHHYYKGPEGTNWGIELTLTNESVANYSNMSAIRSLA YGNITNCDKTNEAGHTLKWLLNELHFNVLHVTRHIGARCLT

SEQ ID NO.	描述	序列
		TDSAGILIQYNLTVGDYGGEVGRHLIASLAQIIGDDKAAWV GKCFNNCSANGTCRLTNCEGYTHYNYLIIQNTTWENHCSYS PMSTIRMALNKVAYSSVSRKLLGFFTWDISDSSGRHVPGGY CLEQWALVWAGIKCFDNSVMAKCNKDHNEEFCDTMRLFDF NQNAIKTLQLNTENSINLLKRSINGLISDSLVIRNSLKQLARIP YCNYTKFWYVNDTITKRHSLPQCWLTYNGSYLNETHFRND WLLESQQLYNDMLVKEYEERQGKTPIALTDICFWSLVYFTV SVFLQLVGIPSHRHIVGQGCPKPHRISRNGLCSCGYYNIPMK PVRWVRKGK
106	PARV 中核蛋白（NP）蛋白的氨基酸序列	MSEKQVPSFRWTQALRRGLSNWTEPVKVDVIKDARAIISAL DFNQVAQVQRIMRKEKRTDSDLTRLRDMNKEVDALMSMRS TQHNVVLRAGGLSKDELLELSADLEKLRKKVIRAEGGNPG VYQGNLTATQLNQRAELMKLVGMGPGLRSGNGVVRVWDV KDSSLMINQFGSMPALTIACMTEQGGETMNDVVQGLSALGL VYTVKFPNLDDLEKLSEQHPCLKSITQEQSQINISGYNLSLSA AVKAGACMIDGGNMLETIKMSPPMFSSIIKAVLQVKNREQM FVGSVGVQRNPYENLLYKLCLSGEGWPYIGSRSQIVGRAWD NTLIDLEGKPAVSPPPVKNGGPINLSPLSKGQEDLINQAVQKL SPKETTWIDIEGPAGDPVELAIYQPESGNYLHCYRAPHNESA FKDQSRYSHGLLLKDLKAARPGLISAIIKALPKGMVLTAQGS DDIEQLILMHGRRDIKVVDVKLTSEHARVFEDPVWDRFNPL CEKHTGLVIKKKKKGAPPSSTNPHCALMDCIMFDATVTGYI RDVKPRQLIPIDLLFKDDLNLINL
107	PARV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSKAVKDKYGDREIEGRATMTLNLPQGLYGRFNCKR CWFATKGLIACSDHYLCLNCLTIMLSDGNFCEVCGKTLPKKI VFEESPSAPPYDG
108	PARV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MTEIISELKDLIRKWVPDEEHYIEQKSLTLSQVHTRAVVIEGL KLLSLIVEVDSCLKHKCIPNRNKTVNMILKDHKLVGPTLPEC TPDGYYLCGDVLILLEVFVRSNQSAFEKKYAADFEKLMSLA KDLTSYGITLVPVIDGRSNYYVEAIPDWVIERLRWLLLKVMD SLKDEGEDIEETEYSRLIHSLSTMENQNLGLESISQLKQTGLT YKKKLQALFTKNIRPNMSLGECRLKLIEIFNEFRLRLESGTV ERAYTQTNQDFLLNKLKEHSLLKVSRVSKFDSKGDCHLCSN HLIKVLGLLKRQTTDEKEAPRIGMIRREYGLILSTCNKIKGQ KILNTRRNTLLSLDVVMFNAFLSLLRTYGEIVFDLMVGGCL QSVNDRLVSPSLIIDLYNKKCTRNPQWLSKVMLKLNLLPGYI QEDFKVFVRPHLVELDLDLWSNYLELYSTTFERRLEIQYTVS EEEVHEKTDPEVIEWLEMKESTFKQYLDSLSTLSLGLVNSM KTSGTSRFHINQPNDYYGTVKCEECFFQSLHHAYGVSLLYQ KTGERNRCYSLCSNSGKVGHIVSFYCDPKRFFLPIMSQQVLL SMTQEMLSWLDFIKGDDLNLISSMLRRLILSVLACPSKRVQL YLQGLRYFLMAYVNEIHHVQLLAKLEVEVKSRSEWATMTL ADDLVVALLNMSNQPNMSKTFKFLLNVSYLCHLITKETPDR

SEQ ID NO.	描述	序列
		LTDQIKCFEKFMEPKIDFGSVIVNSSLNGNMTEEEESKILLDI DRLLSKQLNTSDQISKPGVNPTVMSLCCSLFNLGELDVNGK LKRDPQSPSFTSTALDMSSNKSVVVPKLDELGNPLSTYDYAA VVSSVIVDLSEGFKNKLRYKLDPHTLKYKIYKRFLSLVSDKT PKENKLEMSQDEFLDEITDEQLEMIEKIEMEVNECLSKAAN VEPRIGTGPDDKNPLKSLWAKEILCVIESETSKHEVKDFDYT LFHHETYKELVELVFNSNSRNQYFTDRILNPCPLEYLMKNLC RKYYEEEDYFECFKYILVSTGFDNKVGRYDHKNMCRLGFK QSATRIREDARISCRESNSESILKRLDKSFFTNSSLRNLCFYSE ESPTAFDSVSSDLGRLKFGLSYKEQVGGNRELYVGDLNTKL MTRLIEDYFECLMEKMKYTCLNNEAEFERALLDMKSVVRR SGFTVSMDHSKWGPHMSPVIFSQLFKALQFSLPDGSQIDKEP ILNLLSWHIHKVVEVPFNVVHAYTKGYLKRLCGLMDNRTS KTEDFMDKFFADEVIPSHISSVLDMGQGILHNVSDFYGLITE QFISYALQTCVGVLSMAFTSSDDEILLGVTNDLKNQDESLDI DKSLEFLEFHNYLSATLNKFISPKTVAGTFACEFKSRFYIWSQ EVPLLTKFTAAALHNVKAKAPNQLCETIDTIQDQCVANGVS VEVVGAISKRTNNIIKYSGHPSNPFLCLNDMDVKDWVDGSR GYRLQRSVENVYNDDEIPEYVRDMAARLFYLIRNGQVQEE YLISSMQSDPDECFTLLAGILGVPEQNISRLLDIRWLNLRAH GDLRMVLRTKLMGSNRVIQREEVPSLIKSVQSKLSKNFVRG ARKIITDAVNKSAFQSCIAAGFVGICKSMGSKCVRDGKGGF MYIKDILSKIQYHKNCDVCKVSSGIYCKESLKAVSDFSRPLF WDYFALVLTNACELGNWVFSKPKIPDVVYKLDNPNFFWPV KPASHTELEDKIGMNHVLYSIKRNYPDIFEEHLAPYLTDLNT LKLSWVQKVKFLDICVAIDMVSESLGIISHMIKRKREELYIVK QNEQSMSHTRESQELAGGFRVTNEQICHNFLLQILFDSMITP VLLTSSQFKKYFWYGEVELLPNDCEHPLGQLTQFIMDCKKL NLSRAMNLDDLDVGFVHSTIKLSDVFLNFSTFLTKVDWENR KDYNNLEELLKSTLESQLVLSIGLTFTHLRRSLKYKYERSTV YTIIAKVILDIEQLTLNEDDQICLIVQEVECYVSQSGGDHISLD GAALIPLTPIISGTETLCLDEVAIRQDDMLKGVSKHLGNVKL DFSSHIKELKNKFSYKIQGPQVGMNPLHIDKGIIMEGDKVVS RLDVNVTAKSLFMALELLTDDELIRKFLRSLFYYLKSVKKGT ALISLLSSDLKDIAEVYFNHFKDILKEEADWVSFGSFQLVYS KSLDTIMIGDEKGEFRLKGVNCKRLIPVIPAVQEIE
109	皮里陶病毒（PIRV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQFITLMQSIPEALNMAFNVALVIVSLLCVTKGLINLWKCG IIQLLMFLALAGRSCDGEYKIDRRHVLSHVEFNLTRMFDNLP QSCSINNTHHYYKGPENTTWGVELTLTNTSVMNRSDENVTS IRSLGFGNITNCDKTGEAGHTLKWLLNELHFTVLHVTRHIG ALCRTTAGAGLLIQYNLTTSDKGGEVGRHLIASLAQIIGDNK AAWVGKCYNNCTSSGKCSLTNCEGGTHYKFLVIQNTTWPN HCSYSPMSTVRMIIQKTAYSSVSRKLLGFFTWDISDSSGQHV

SEQ ID NO.	描述	序列
		PGGYCLEQWAIVWAGIKCFDNSVMAKCNKDHNEEFCDTMR LFDFNQNAIKTLQLNVENSLNLMKKSINGLISDSLVIRNSLK QLAKIPYCNYTKFWYVNDTITGKHSLPQCWLVSNGSYLNET HFKNEWLWESQKLYNDMLLKEYEERQGNTPLALADLCFWS LVFFTTTVFFQLIGIPTHRHLIGEGCPKPHRLTSNSLCSCGFYK IPKKPFRWVRKGK
110	PIRV 中核蛋白的氨基酸序列	MASDNVASFRWTQALRRGLSNWTNPVKSDVITDTRALLAA LDFDRVAQVQRLMRKDKRTDTDLTKLRDLNKEVDALMNM RTTQKDNVLRVGGLSKDELMELASDLQKLKKKVLRVEGSG QPGVYAGNLTTTQLEQRSKILRDMGFAQLRGNPSGVVKVW DIKDSSLLINQFGSMPAVTMACMTEQGGESLNDVVQGLSAL GLLYTVKYPNMSDLEKLADQYPCLGYITQEQSQINVSGYNL SLSAAVKAGACMLDGGNMLETIQVKPTMFSSMIKAVLEVKS KERMFVSEAPGQRNPYENLLYKLCLSGDGWPYIGSRSQVKG RAWDNTTVDLTDTGSPNHPPVRNGGSPRLSQLSHAKEEQIL EGLKRLDSKATTWIDIEGTPNDPVELAIFQPESGNYIHCYREP HDVKSFKDQSKYSHGMLLKDLTNTQPGLISFIIKNLPAGIVLT AQGSDDIEKLLEMHARRDISIIDVRLTSEQARQFEDKVWDKF GILCNKHKGIVLARKKKGSPPGSKNPHCALLDCIMFCSTIGG FVDDKKPTRLLPLDLLYREQASLIEL
111	PIRV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSKEVRERHGDKDLEGRVPMTLNLPQGLYGRFNCKS CWFANRGLIACSDHYLCLNCLTRLRSQSQFCGICGKPLPTKI RFEESPSAPPYEP
112	PIRV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MEEHVNELHDLVRKWVSDDENFAEQKAIFLSQTKLRAITIE GLKLLSTIVEVDSCQKNSCIHNREKTLNSILRDNKIVCPTLPE IVPDGYRLIGDVLILLEVFVRSNQESFEKKYEQDYTKLMQV KKDLQSHGITLVPMIDGRSSYYVEFMPDWVVEKIRWHLIKL MDLLKEDGESVEELEYERLVSSLSALENQSLGLESLLSIKER GIEYIDRLTKIMYGNLNNNMSVDECKGEILRIYQNFRQLFDQ GQFKPKYRKTDREFILKTLREHGLIKCAIMSEEDSCKNCMIH MFKVLTIIKQSFVSNKNIESSFILKEYNQLLSVCNKVKSLKVL NTRRGTLMVLDLIMLNKLLSLIKIYGIKAALTILRMQCIPAVN DRLLSIDFLISIYERKMIKSPKWLEKVHGKLKRVVQDCMFK ALEDYLVEIDFDTWFSIKDELLMTQQFKPSICYRSSKGCVCN AETLKNLSMMTEEDFLSYLKILSSLSLSLVNSMKTSSAPKSKI NQANDFYGIVHCEEVYFQGFGDNNACTLLYQKTGEKSRCY SVAFSDNEQQIDYGSKISFYADPKRFFLPIMSQDVLNRMCNE MLSWLDFLSDDNIKVVADLLRKLILCVLCTPSKRVQVYLQG FRYLIMAYVNEIHCNDLFAKLEVDALTASERQVMIWMDDLT RIVLEMSKEADMAKSFKFILNLSYLCHLITKETPDRLTDQIKC FEKFLEPKLKFGSLMVNPDSTPELTSEQEDQVCEGLHRLLNK KIFSKCENIPGVSKELVSLCSSLFNSSNLEVKPLLNHDPLTPSF

SEQ ID NO.	描述	序列
		TSTALDLSSNKSVVVPKLNEIGETLTEYDFGKIVSSVVVDLTE HFKTKGKYKLDPRDLRFRIFKKLSSLVEVNPTKKSNRKSESG EVVAPDESFMDELTEEQQLMLSEIEVKVSKTFEGMSKDELN RKQSKEKGAEAHLKRLWSKEVRDKISSETSLHEVKDFDVQL FPFDTYEELVTIVFNDKSAHDFYFLEKYLNPCPLDMLMKNLT LKAFNEGDFFECFKYILIASEFDNKIGRYDHKIRTRLGLKDPA LKIREEARISTRESNSESIAKRLDKSFFTNSSLRNLCFYSDESP TTRTGVATDVGKLKFGLSYKEQVGGNRELYVGDLNTKLITR LVEDYAESICSNMKYTCLNSESEFERALLDMKSVVRQGGFA VSMDHSKWGPHMSPAIFAQLLRCLKFRLKDGSEIDKKAVLN ILYWHLHKIVEVPFNVVQAFMSGFVKRGLGLMDRGGATLSE EFMFGFFEKGVVPSHLSSVVDMGQGILHNMSDLYGLITEQFI NYVLDFCYNVSMTSYTSSDDEIMLSTSSALNHEDGSLNVDV ALEILEFHNFLSDKLNKFVSPKTVAGTFASEFKSRFFIWSQEV PLLTKFVAAALHNIKAKAPNQLAETVDTILDQCVANGVSIEI VGAISKRTNSLVCYSGHPLNPFLCLEESDVRDWVDGSRGYR LQRSIENIFPDDLCPNLIRDACRKVFHRIQSGKIEEEFLVASIQ GSPDECLNSMLTIADVDEDIKKDLAGYRWLNLRAYGDLRLV LRTKLMSSTRTLQREEIPSLVRSVQSKLSKNFVRGAKRILTDA INKSAFQSCISSGFIGVCKSMGSKCVRDNTGGFVYIKEITKH VMPHTTSYCPYCKPSKNIYCEDALRSVSEYSRPIFWDYFSLV LSNACELGNWVFGAPILPKTVFHLDNPNHFWPIKPSSQTELE DKVGMNHVLYSIRRNYPSIFDEHISPYMSDLNMLRLSWVQK IKFLDLCVALDMSSECLGIISHIMRRKREELYIVKQQELSMSH TRESTNLESGLSLEPQEVCKNFLLQVLFDSMVNPVLLTTSQF RKYFWYGEVLQLPNDASHHLAQFTQFILDCKQLNSSRAMT LDDLDVGYVTSRVKRTTTFVALSTFITSLDWENRHEYKSFQE LILSSPCDVFKFEFSMTFSHIRSSHKFRYERCTSYILKVHVVF DKRVLNSNMLEDQSLLITPHSVEYFVSQSGGNHISLDGVGLL PLDPLISGKEVLNIDDVLRHEDVNFSAESPLFSKMRFDFKPFL KELKNKFSYKLIGPDIIMEPLVLDKGQIKEGSRIVSQLKLRLD FKAVFVALGCLEEESRSTFISNLFMYIGSLRGEEHRISMTESN LVQLIDNYPQVFDSMLDATNDWLNCGSFSLCKSKSLGCVMI ADERGPFKLKGVNCRRLLPDSQAVEID
113	萨比亚病毒（SABV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQLFSFFEEVPNIIHEAINIALIAVSLIAALKGMINLWKSGLF QLIFFLTLAGRSCSFRIGRSTELQNITFDMLKVFEDHPTSCMV NHSTYYVHENKNATWCLEVSVTDVTLLMAEHDRQVLNNL SNCVHPAVEHRSRMVGLLEWIFRALKYDFNHDPTPLCQKQT STVNETRVQINITEGFGSHGFEDTILQRLGVLFGSRIAFSNIQD LGKKRFLLIRNSTWKNQCEMNHVNSMHLMLANAGRSSGSR RPLGIFSWTITDAVGNDMPGGYCLERWMLVTSDLKCFGNTA LAKCNLDHDSEFCDMLKLFEFNKKAIETLNDNTKNKVNLLT HSINALISDNLLMKNRLKELLNTPYCNYTKFWYVNHTASGE

SEQ ID NO.	描述	序列
		HSLPRCWLVRNNSYLNESEFRNDWIIESDHLLSEMLNKEYID RQGKTPLTLVDICFWSTLFFTTTLFLHLVGFPTHRHIRGEPCP LPHRLNSRGGCRCGKYPELKKPITWHKNH
114	SABV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQLFSFFEEVPNIIHEAINIALIAVSLIAALKGMINLWKSGLF QLIFFLTLAGRSCS
115	SABV 中 GP1 的氨基酸序列	FRIGRSTELQNITFDMLKVFEDHPTSCMVNHSTYYVHENKN ATWCLEVSVTDVTLLMAEHDRQVLNNLSNCVHPAVEHRSR MVGLLEWIFRALKYDFNHDPTPLCQKQTSTVNETRVQINITE GFGSHGFEDTILQRLGVLFGSRIAFSNIQDLGKKRFLLIRNST WKNQCEMNHVNSMHLMLANAGRSSGSRRPL
116	SABV 中 GP2 的氨基酸序列	GIFSWTITDAVGNDMPGGYCLERWMLVTSDLKCFGNTALA KCNLDHDSEFCDMLKLFEFNKKAIETLNDNTKNKVNLLTHS INALISDNLLMKNRLKELLNTPYCNYTKFWYVNHTASGEHS LPRCWLVRNNSYLNESEFRNDWIIESDHLLSEMLNKEYIDRQ GKTPLTLVDICFWSTLFFTTTLFLHLVGFPTHRHIRGEPCPLP HRLNSRGGCRCGKYPELKKPITWHKNH
117	SABV 中核蛋白的氨基酸序列	MSNSKEIPSFRWTQSLRRGLSEFTTPVKTDVLRDAKMILDGL DFNQVSLVQRILRKSKRNDGDLDKLRDLNKEVDNLMSMKS SQRDTILKLGDLNKSELMDLASDLEKLKRKVGQTERSASGG VYLGNLSQSQLTKRSDLLRKLGFQQQQVRSPGVVRIWDVA DPNRLNNQFGSVPALTIACMTKQSDNTMGDVVQALTSLGLL YTVKFPNLIDLEKLTAEHDCLQIVTKDESGLNISGYNYSLSAA VKAGATLLDGGNMLETIRITPDNFSQIIKTTLSIKKKEGMFV DEKPGNRNPYENLLYKICLSGEGWPYIGSRSQIKGRSWENTT VDLSTKPQQGPRTPEKAGQNIRLSHLTELQESVVREAMGKID PTLTTWIDIEGTSNDPVELALYQPDTGNYILCYRKPHDEKGF KNGSRHSHGMLLKDLESAQPGLLSYVIGLLPQNMVLTTQGS DDIRRLVDTHGRKDLKIVDIKLASEQARKFEEPIWSDFGHLC KKHNGVIVPKKKKDKDIPQSSEPHCALLDCLMFQSAIAGQP PQTKLEGLLPDALLFTLEAAFTI
118	SABV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGNSKSKSKLSANQYEQQTVNSTKQVAILKRQAEPSLYGRH NCRCCWFANTNLIKCSDHYICLKCLNIMLGKSSFCDICGEEL PTSIVVPIEPSAPPPED
119	SABV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MQDPLLGTLSELKDLVRKTIPDVIELAYQKDALLSQVHPRSV LIEGFKLLSLLVELESCKVNACHHNYEQKFIDVILSDGGILCP TLPKVVPDGYNLMGKTLILLETFVRVNPDDFEKKWKADMS KLISLKTDLGKIGVTLVPVVDGRSNYNTSFVSDWTTERLRW LLIEVLKGMKTTSELEIEEQEYHRLIHSLAKTNNQSLGFENL ECLKRNMLSYDQLLDSSLLVGVKNDVKESKVMEELIRLKIW YKSEVYEKGLGKFVKTDKKVLLSQLITLGSHEENDSLDCAF CSSRILELCFKLSVKMHEDVLTRGLNLDGTKTLHSSVQSYLN

SEQ ID NO.	描述	序列
		VLSMCNKIKGSKIFNTRRNTLLFLDLIMLNFVVDEMVKDST VIRNLKNAGLIVGQMILLVNDRVLDILTANKLIRQKLTTNEK WLSICSSVLKRYDLELWEKLCYLIRVPDFNELFQLAKELVSD RPMMRYSVHKAEERQCCHKAMENFTDDDFKIMLKALSHLS LGLINSMKTSFSSRLLINERDYSRYFGNVRLRECYIQRFPITN NIIGLLFYQKTGERSRCYSLYIAENGELTEIGSFYCDPKRYFV PIFSEAVITSMCEEMINWLNFDSELVRIVSTQLKTLMLLLLCS PSKRNQTFLQGLRYFIMAYVNQAHHIDLMSKLAVECKSSSEI QLQRLCVRLFVSILSGDNEIEYGFTRRFKFLLNISYLCHFITK ETPDRLTDQIKCFEKFLEPKLKFNSVIVNPSLNGTLTESQEHQ MISSIDRFFSKELLDQSDVKEPGVSRELLGYCVSLFNRGKLR VSGDLKVDPFRPTFTSTALDISSNKSVVVPKLDELGNIVDKY NKQLMVSSCVTSLVEMFKTKGRYNLDPDSIDFLVLKNLTNL VSANVPQEKSQEELSTLYEALTEDQISAFEQVRDEVQLALHK MKSSDAREERLQDPKRNEKNASKGKILESLWSPHQVNRAIK NETSIHEIKDFDPDILDSHLVEKLCHEVYNSSQKSLFFLDEPL KSVPLEMLLINLTTIAYEEEEFFECFKYLLIQGDFDQKLGTYE HKSRSRLGLSSEALKVQENARVSTRESNAEAIAKKLDRTFFT SAALRNLCFYSEDSPTEFTSVSTNTGNLKFGLSYKEQVGSNR ELYVGDLNTKLMTRLVEDFSEVVTGSMRFSCLNSEKEFERAI CDMKMAVNNGDFSLSMDHSKWGPHMSPALFFTFLANLNLT EPKSRTRLNLDPLLNILKWHLHKTVEVPFNVAQAYCIGKLK RSLGLMECQCSSLTEEFYHSYLQIQDEIPSHIMSVLDMGQGIL HNLSDLYALITEQFLNYVIHKLFDIDVTSYTSSDDQISIMKLP LSTKENDEDFDWLEIICFHEYLSSKLNKFVSPKSVVGNFVAE FKSRFFVMGEETPLLTKFVAAALHNVKCKTPTQLAETIDTIC DQCVANGVGVDIVSRISERVNRLISYSGYKETPFLTIVNQDV KDWTDGSRGYRLQRNIENSFGNQELLRLIRRGARKVFLEIK KGHVFEENLIGLIGRGGDEALRGFLLYAGFAENDIVEALRHK WLNPSTFGDLRLVLRTKIMSSKRILERESVPSLIKTLQSRMSK NFIKGAKKILAESINKSAFQSSVASGFIGFCKSMGSKCVRDG KGGFMYLKELYNNVNKCGCCICLEWPGVVYCQDSLAKISQ FARSILWDYFTLVLTNACEIGEWVFSDVKSPSAPPILSNPNLF WAVKPKIQKHIEDRLSLNHILHSIKRNYPYLFEEHLAPFMSDL QFNQMMNPSHVKFLDVCIALDMMNENLGIIGHLLRGRNHFI YIVKQSECASAHIRQSDYVDHELGLSPQQVCYNFKVQFLFSS MIDPLIVSTSTLKTFFWFNEVLSIEEEDQIDLGELTDFTLFIKT GHLNRAMTADDITMGYVCSNLAEEIITLNSYGSFQEFRSNHP SKNDLSDILKTLTSESIKLTLDIQIVHMRNSTKYNISRKIVYTL KALCALPLEDCFTKDPVALVESLELFASGVNGGHLQLDGVT MVSVLPLLRGKKAVNLAQILMDNDLAATNDHNVMESVTLD FTKFHDELGDKFCYSLVGPEDQGNPIVLHNGMFMIDNQKLS YLKVEIFGDTIIKALGALDSPREIGSLLHGLWPYLKATKQIINF

SEQ ID NO.	描述	序列
		DQTDFEMIYDLHRVVLLESIAQFGDWVEFASFKVAFSKHYK DIVVADNLGNLRLKGVTCRLFRQQQSVEDIE
120	塔卡里伯病毒（TCRV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQFISFMQEIPIFLQEALNIALVAVSLICIVKGLVNLYRCGLF QLMVFLVLAGRSCSEETFKIGMHTKFQEVSLSLSALLTNQSH ELPMLCLANKTHLYLKSGRSSFKINIDSVTVLTRSEVNLTSIN LTRSIDVFVHSPKLGSCFESDEEWVVAWWIEAIGHRWDQDP GLLCRNKTKTEGKLIQINISRADGNVHYGWRLKNGLDHIYR GREEPCFEGEQCLIKIQPEDWPTDCKADHTNTFRFLSRSQKSI AVGRTLKAFFSWSLTDPLGNEAPGGYCLEKWMLVASELKCF GNTAIAKCNQNHDSEFCDMLRLFDYNKNAIKTLNEETKTRV NVLSHTINALISDNLLMKNKIRELMSVPYCNYTRFWYVNHT LSGQHSLPRCWMIRNNSYLNSSEFRNEWILESDFLISEMLGK EYSERQGRTPITLVDICFWSTVFFTSTLFLHLIGFPTHEHIRGE GCPLPHRLNSMGGCRCGKYLPLKKPTIWHRRH
121	TCRV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQFISFMQEIPIFLQEALNIALVAVSLICIVKGLVNLYRCGLF QLMVFLVLAGRSCS
122	TCRV 中 GP1 的氨基酸序列	EETFKIGMHTKFQEVSLSLSALLTNQSHELPMLCLANKTHLY LKSGRSSFKINIDSVTVLTRSEVNLTSINLTRSIDVFVHSPKLG SCFESDEEWVVAWWIEAIGHRWDQDPGLLCRNKTKTEGKLI QINISRADGNVHYGWRLKNGLDHIYRGREEPCFEGEQCLIKI QPEDWPTDCKADHTNTFRFLSRSQKSIAVGRTLK
123	TCRV 中 GP2 的氨基酸序列	AFFSWSLTDPLGNEAPGGYCLEKWMLVASELKCFGNTAIAK CNQNHDSEFCDMLRLFDYNKNAIKTLNEETKTRVNVLSHTI NALISDNLLMKNKIRELMSVPYCNYTRFWYVNHTLSGQHS LPRCWMIRNNSYLNSSEFRNEWILESDFLISEMLGKEYSERQ GRTPITLVDICFWSTVFFTSTLFLHLIGFPTHEHIRGEGCPLPH RLNSMGGCRCGKYLPLKKPTIWHRRH
124	TCRV 中核蛋白的氨基酸序列	MAQSKEVPSFRWTQSLRKGLSQFTQTVKSDILKDAKLIADSI DFNQVAQVQRVLRKTKRTDDDLNKLRDLNIEVDRLMSMKS VQKNTIFKVGDLARDELMELASDLEKLKDKIKRTESNGTNA YMGNLPQSQLNRRSEILRTLGFAQQGGRPNGIVRVWDVKDS SKLNNQFGSMPALTIACMTVQGGETMNNVVQALTSLGLLYT VKYPNLSDLDKLIPNHECLQIITKEESSINISGYNLSLLAAVK AGASILDGGNMLETIRVSPDNFSSLIKNTLQVKRREGMFIDD RPGSRNPYENLLYKLCLSGDGWPYIGSRSQIMGRSWDNTSV DLTKKPDAVPEPGAAPRPAERKGQNLRLASLTEGQELIVRAA ISELDPSNTIWLDIEDLQLDPVELALYQPAKKQYIHCFRKPHD EKGFKNGSRHSHGILMKDIEDAVPGVLSYVIGLLPPNMVITT QGSDDIRKLLDIHGRKDLKLIDVKFTSDQARLFEHQVWDKF GHLCKQHNGVIISKKNKSKDSPPSPSPDEPHCALLDCIMFHS AVSGELPKEEPIPLLPKEFLFFPKTAFAL
125	TCRV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGNCNRTQKPSSSSNNLEKPPQAAEFRRTAEPSLYGRYNCK CCWFADKNLITCSDHYLCLRCHQIMLRNSELCNICWKPLPTS

SEQ ID NO.	描述	序列
		IRVPLEASAPDL
126	TCRV中L蛋白的氨基酸序列	MDETVSELKDLVRKHIPNRHEFAHQKDAFLSHCHSGSLLQE GFKLLSNLVELESCESHACHLNTCQKYVDVILSDHGIPCPTL PKVIPDGFKLTGKTLILLETFVRVNPEEFERKWKSDMTKLLN LKQDLLRSGITLVPVVDGRTNYSNRFTPEWVVERIRWLLIEIL RKSRSSAEIDIEDQEYQRLIHSLSNVRNQSLGFENIECLKRNL LEYDDRLAKSLFVGVKGDVRESVIREELMKLRLWYKKEVF DKNLGKFRITNRSELLNNLIRLGKHEDNTTSDCPFCVNKFM DIIYSLTFTALKRQDREKSNSELDQYVVCPHEKAYLGVLSIC NKIKGLKVFNTRRNTLLFLDLIMVNFLDDLFTAKPEALDSLR RSGLILGQMVTLVNDRALDFLEAVKLIKKKIETNVKWVENC SKILRRSQQDIWSQISVWARYPDLSKLISIAQTISSDRPIMRYS AGGNFNTECKHKTFHMMSDAEQVEAFKILSSVSLSLINSMK TSFSSRLLINEKEYSRYFGNVRLRECYQQRFFLTDGLIVILFY QKTGERSGCYSIYTCEDGVLVEKGSFYCDPKRFFLPIFSQEVL VEMCDEMTTWLDFNSDLMVISKEKLRLLLLSILCAPSKRNQ VFLQGLRYFLMAYSNQFHHVDLLSKLKVECMSGSEVIVQRL AVDLFQCLLGEGVDSDPYFARRFKYLLNVSYLCHLITKETPD RLTDQIKCFEKFIEPKIDFNCVIVNPSLNGQLTEAQEGMMLD GLDKFYSKTLKDCSDTKLPGVSNELLSYCISLFNKGKLKVT GELKNDPFKPNITSTALDLSSNKSVVVPKLDELGNVLSVYDR EKMISSCVSSMAERFKTKGRYNIDPSTLDYLILKNLTGLVSIG SKTQRDCEELSMMFEGLTEEQAEAFNDIKNSVQLAMVKMK DSKSGDVNLSPNQKEGRVKSSTGTLEELWGPFGIMREIRTEV SLHEVKDFDPDVLASDLYKELCDVVYYSSSKPEYFLERPLE VCPLGLLLKNLTTSAYFDEEYFECFKYLLIQGHYDQKLGSYE HRSRSRLGFTNEALRVKDEVRLSMRESNSEAIADKLDRSYFT NAALRNLCFYSDDSPTEFTSISSNNGNLKFGLSYKEQVGSNR ELYVGDLNTKLITRLVEDFAEAVGSSMRYTCLSSEKEFDRAI CDMKLAVNNGDLSCSLDHSKWGPTMSPALFLTFLQFLELRT PKERNIINLEPVLNVLRWHLHKVIEVPVNVAEAYCTGNLKRS LGLMGCGSSSVGEEFFHQFMPVQGEIPSHIMSVLDMGQGIL HNMSDLYGLITEQFLNYVLDLLYDVIPTSYTSSDDQVTLIKL PCASDDNQVNDEWLEMLCFHEYLSSKLNKFVSPKSVAGTFV AEFKSRFFVMGEETPLLTQFVAAALHNVKCKTPTQLSETIDT ICDQCVANGVSVQIVSKISQRVNQLIKYSGFKETPFGAVEKQ DVKDWVDGTRGYRLQRKIESIFSDDEMTGFIRSCAKRVFNDI KRGKVFEENLISLIGRDGDDALVGFLRYSSCSEQDIMRALGF RWVNLSSFGDLRLVLRTKLMTSRRVLEREEVPTLIKTLQSRL SRNFTKGVKKILAESINKSAFQSSVASGFIGFCKSIGSKCVRD GEGGFLYIKDIYTKVKPCLCEVCNMKRGVIYCRPSLEKIEKF SKPILWDYFSLVLTNACEIGEWVFSSVKEPQIPVVLSNRNLF WAVKPRIVRQLEDQLGMNHVLYSIRKNYPKLFDEHLSPFMS

SEQ ID NO.	描述	序列
		DLQVNRTLDGRKLKFLDVCIALDLMNENLGIVSHLLKARDN SVYIVKQSDCAMAHVRQSDYVDKEVGLSPQQVCYNFMVQI ILSSMVNPLVMSTSCLKSFFWFNEVLELEDDGQIELGELTDF TFLVRDQKISRAMFIEDIAMGYVISNLEDVRLYIDKITIGEQPL APGRHINDLLDLLGNFDDHEDCDLRFLIQVEHSRTSTKYRFK RKMTYSFSVTCVSKVIDLKEASVELQVVDVTQSVSGSGGSH LLLDGVSMIAGLPIFTGQGTFNMASLMMDADLVETNDNLIL TDVRFSFGGFLSELSDKYAYTLNGPVDQGEPLVLRDGHFFM GTEKVSTYRVELTGDIIVKAIGALDDPEDVNALLNQLWPYL KSTAQVMLFQQEDFVLVYDLHRSGLIRSLELIGDWVEFVNF KVAYSKSLKDLVVSDNQGSLRLRGIMCRPLARRNTVEDIE
127	熊峡谷病毒（BCNV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQLVSFIGEIPAIVHEALNVALIAVSIIAIMKGLINIWKSGLF QLIMFLILAGRSCSISIGHHLELQHFIINSTSLLPSMPTLCRINA TNSLIRGPFSAQWGLDIFIGDLTILVNPEPGSKTKRMTATNITG CFPNNEDPDSVAQVLSWFFRGVHHDFHLDPTILCDESVTVFR IQMNLTERMYCDRIVSKLARLFGSFGDYCSKVGKKLVIIRNV TWSNQCHEDHVGSMQLILQNAHNQVMRFRKLQNFFSWSLV DSAGNSMPGGYCLEKWMLVASELKCFGNTAVAKCNINHDS EFCDMLRLFDYNKKAIVNLQDKTKAQLDSLIDAVNSLISDN LITKNKIRELMNIPYCNYTKFWYVNHTGLNVHSLPKCWHV RNGSYLNESDFRNEWIIESDHLVSEILAKEYEERQKRTPLSLV DLCFWSTLFYTASIFLHLLHIPTHRHIIGEGCPKPHRLTSDSLC ACGFFQLKGRPTRWARIP
128	BCNV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQLVSFIGEIPAIVHEALNVALIAVSIIAIMKGLINIWKSGLF QLIMFLILAGRSCS
129	BCNV 中 GP1 蛋白的氨基酸序列	ISIGHHLELQHFIINSTSLLPSMPTLCRINATNSLIRGPFSAQW GLDIFIGDLTILVNPEPGSKTKRMTATNITGCFPNNEDPDSVA QVLSWFFRGVHHDFHLDPTILCDESVTVFRIQMNLTERMYC DRIVSKLARLFGSFGDYCSKVGKKLVIIRNVTWSNQCHEDH VGSMQLILQNAHNQVMRFRKLQ
130	BCNV 中 GP2 蛋白的氨基酸序列	NFFSWSLVDSAGNSMPGGYCLEKWMLVASELKCFGNTAVA KCNINHDSEFCDMLRLFDYNKKAIVNLQDKTKAQLDSLIDA VNSLISDNLITKNKIRELMNIPYCNYTKFWYVNHTGLNVHS LPKCWHVRNGSYLNESDFRNEWIIESDHLVSEILAKEYEERQ KRTPLSLVDLCFWSTLFYTASIFLHLLHIPTHRHIIGEGCPKPH RLTSDSLCACGFFQLKGRPTRWARIP
131	BCNV 中 NP 蛋白的氨基酸序列	MSDQVVHSFRWTQSLRRGLSNWTCPVKADVLNDTRALLSG LDFAKVASVQRMMRRDKRDESDLTSLRDLNKEVDSLMTMK STQKNMFLKVGSLSKGELMELSGDLNKLKDKVQRTERPPG SGGQYQGNLTTTQLTRRGELLQFIGIQKAGRVGMNGVVKV WDVKDSSLMINQFGSMPALTISCMAEQGGETLNDVVQGLT DLGLLYTAKYPNLNDLEALSEKHPCLKVITQEESQINISGYN LSLSAAVKAGACLIDGGNMLETIKIDTSTFTTVIKTLLEVKAR

SEQ ID NO.	描述	序列
		ERMFVSSVPGQRNPYENILYKLCLSGEGWPYIASRSQIKGRA WDNTVVEFDSAPPRAPVPVRNGGAPLLGPLRPELEDQVRK GVEGLSPNLTTWIDIEGPPNDPVELAIYQPETQKYLHCYRRP NDIKSFKDQSKYCHGILLKDVENARPGLISTIIRYLPKSMVFT AQGEDDIKRLFDMHGRQDLKIVDVKLSAEQSRVFEELVWK KFEHLCDRHKGIVIKSKKKGSKPASTNAHCALMDCIMFNAV LVGFVADEKPKRLLPIDILFREPDTTVVL
132	BCNV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSREVKQRYGEKELEGRIPITLDMPQTLYGRYNCKSC WFANKGLIKCSNHYLCLKCLTAMLSRSDYCGICGGILPKKLV FETTPSAPPYTP
133	BCNV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MSEYLDELKELIRKWIPDEEMYIEQKTSFLSQVNLRSVVIEG LKLLSIIIEIDSCKKHGCVHNKNKTVNQILRDHRIVGPTLPDV VPDGYRVIGSTIILLEAFVRVSHESFEIKYKSDFEKLMQLSKD LSRCGLTLIPVVDGRSNYYTEHFPDWTIERMRWLILKITNFL RDNGEEIEELEYSRLVYSLSNMENKNLGLESLKILKEEGLDY KAKLMSVMRDGVNSNMSASECRVEMAKIYDQFSFLRKNGL YKDVYCKTSRTEIINWLKDHKLILLSGETRTAMLDERQCGY CRNHMFRILASLIKNKRHYQSLTNPKKCGSIQSHKKLLSDCN KIKGLKVLNTRRFTLLCLDVIILNSLLELIDAGEIDNEFLVNN HFKSVNDRLVSIDLIIDRLNKKLMSKPNWIGSVKYKMKRTL EIHGLYYVSKWLKQVDIDSWYEFKMMREHSDKCVKPTLKY KKDAARKCGQPEFGSSTILDDEVFLEYLEALSTLSLGLVNSM KTSSAAKFLINDKSNYFGTVQCNECYFQDLDKSYNSLLIYQ KTGERSRCYGLMFKSEQFENVYEVGESFYADPKRFFLPIMSS EVILKMCVEMLSWLDWLSEQELKAFKSKLYTLIINILTVPSK RVQVYLQGFRYLIMAFVNELHFKELQNKLKVQPLTISECYV FTLMDDLVHLLLTEAQEENMSKVFRFVLNLSYLCHLVTKET PDRLTDQIKCFEKFLEPKVDFNSVFVNLDSSPHLSGEVEEKFI KDLNRLFSKDLGVEDLKDPGISKELISLCASCFNCGLLPMSK VLKHDPQSPSFTSTALDISSNKSVVVPKLDEVGETVTQYDYQ SLLSSTVVDMAQSFKDKLKYKLDRKSIQFAIFKRLTNMVLK RKTDHDVKDDLDDELSEIVDDDTLRVINDVEANVSECLSKM GKISRAATVGGQNNLGRFEKIDTLKRLWDRESMNFILMETS LHEVKDFDPSIFPIEKYKSMCELVYDSKMKSEFFTDEVLKFC PLDLLVKNLATKCYLEEDFFECFKYILISAGFDNRVGRYDHR SRSRLGFKDEAILIKENSRISSRESNSEAISRRLDKSFFTNSSL RNLCFYSEESPTYRSTVSSSVGKLKFGLSYKEQVGSNRELYV GDLNTKLTSRLIEDYFESLTSECKFSCLNNDAEFERALLDMK CVVRLSGLAVSMDHSKWGPYMSPAIFNILFSNLNLELNDGV FIDKAPIENLLNWHLHKIVEVPYNVIDAYLKGYTKRRLGLM DRSSTSITEDFIFNWFAKGVVPSHISSVLDMGQGILHNTSDY YGLLTEQFILQCLDFIFDIKSTAYTSSDDEILLSNSPSLKKVDE DSLDINKCQEVLEFHNYLSSKFNKFVSPKTVAGSFASEFKSR

SEQ ID NO.	描述	序列
		FFIWSQEVPLLTKFVAAALHNVKAKSPHQLAETVDTILDQCI ANGVSIEVVKAISRRTNKLITYSGHPKNPFLCVENTDLKDW VDGSRGYRLQRSVESLFNDDDLPLTIRNSCRSLFHRIRSGDIQ EEFLINALQTSPDECLAKMLRLSDVDESTIDKVLEFRWLNLR AHGDLRLVLRTKVMSGTRILDREEVPSLVKSVQSKLSKNFV RGAKKIITDAINKSAFQSSICSGFIGFCKSMGSKCVRDGNGSF QYIKHFLKSIILHSHCEVCKPEMSVFCRAALEELKPFSRPIFW DYFSLTFSNACELGNWVFSNVTIPKRTPTTVNPNFFWPVKPG SHTELEDKVNMNHVLYSIKRNFPDLFDEHIAPFLSDLNSLKIS WIQRIKFLDLCVAMDMSSECLGIISHIMRRKREELYIVKQNEL SVAHMRDSSPMEAGYQLNSSEICHNFLCQLVFESMLHPVLLT TGQFKKYFWFGEVELLPNEADHDLGQLTQFVMDCKTLNISR CMSLDDLDVGYVHSSILMGDIYVNFSSFLHLLDWENRRNY KTFDEIILCSREDTIPMEIDFTISHSRKSFKFKYERKTNYHIKS KVLVQKVDIEEAQNQGFDILELEVHEIECFVSGSQGNHISLD GVGLIPLHPLFSGKEFLDVNKLLIKQDENFESTHSVFSKVKL NFSNHTKDLKNKYSYKLQGPEYNMNPLHLYRGQIMENNFV ISRLDVQITSRSVFLALEALESEDRIPFLISLHIYTRSNNKKEN SCFIRMTQSDLCLLIDSYEKEFTEVLKSLSDWMDFGDFALCF SNNLNCIMIADPDGQFKLKGRQCRKVSSASAPLEID
134	白水阿罗约病毒（WWAV）中糖蛋白前体（GPC）蛋白的氨基酸序列	MGQLISFFGEIPSIIHEALNIALIAVSIISILKGVINIWGSGLLQFI VFLLLAGRSCSYKIGHHVELQHIILNASYITPYVPMPCMIND THFLLRGPFEASWAIKLEITDVTTLVVDTDNVANPTNISKCFA NNQDERLLGFTMEWFLSGLEHDHHFTPQIICGNVSKGEVNA QVNITMEDHCSQVFLKMRRIFGVFKNPCTSHGKQNVLISVS NWTNQCSGNHLSSMHLIVQNAYKQMIKSRTLKSFFAWSLSD ATGTDMPGGYCLEKWMLISSELKCFGNTAIAKCNLDHSSEF CDMLKLFEFNRNAIKTLQNDSKHQLDMIITAVNSLISDNTLM KNRLKELINIPYCNYTKFWYVNHTGFNVHSLPRCWLTKNGS YLNVSDFRNQWLLESDHLISEILSREYEARQGKTPLGLVDVC FWSTLFYVSSIFLHLLRIPTHRHIIGEGCPKPHRLSSNSVCAC GLFKQKGRPLRWAGKV
135	WWAV 中 GP 信号肽的氨基酸序列	MGQLISFFGEIPSIIHEALNIALIAVSIISILKGVINIWGSGLLQFI VFLLLAGRSCS
136	WWAV 中 GP1 的氨基酸序列	YKIGHHVELQHIILNASYITPYVPMPCMINDTHFLLRGPFEAS WAIKLEITDVTTLVVDTDNVANPTNISKCFANNQDERLLGFT MEWFLSGLEHDHHFTPQIICGNVSKGEVNAQVNITMEDHCS QVFLKMRRIFGVFKNPCTSHGKQNVLISVSNWTNQCSGNHL SSMHLIVQNAYKQMIKSRTLK
137	WWAV 中 GP2 的氨基酸序列	SFFAWSLSDATGTDMPGGYCLEKWMLISSELKCFGNTAIAK CNLDHSSEFCDMLKLFEFNRNAIKTLQNDSKHQLDMIITAVN SLISDNTLMKNRLKELINIPYCNYTKFWYVNHTGFNVHSLP RCWLTKNGSYLNVSDFRNQWLLESDHLISEILSREYEARQG

SEQ ID NO.	描述	序列
		KTPLGLVDVCFWSTLFYVSSIFLHLLRIPTHRHIIGEGCPKPH RLSSNSVCACGLFKQKGRPLRWAGKV
138	WWAV 中核蛋白的氨基酸序列	MSDQSVPSFRWTQSLRRGLSAWTTSVKADVLNDTRALLSG LDFAKVASVQRMMRRVKRDDSDLVGLRDLNKEVDSLMIMK SNQKNMFLKVGSLSKDELMELSSDLEKLKQKVQRTERVGN GTGQYQGNLSNTQLTRRSEILQLVGIQRAGLAPTGGVVKIW DIKDPSLLVNQFGSVPAVTISCMTEQGGESLNDVVQGLTDLG LLYTAKYPNLNDLKALTTKHPSLNIITQEESQINISGYNLSLS AAVKAGACLIDGGNMLETIKIEESTFTTVIKTLLEVKNKEKM FVSPTPGQRNPYENVLYKLCLSGDGWPYIASRSQIKGRAWD NTVVEFDTATVKEPIPIRNGGAPLLTTLKPEIENQVKRSVESL LINDTTWIDIEGPPNDPVEFAIYQPESQRYIHCYRRPNDIKSFK DQSKYCHGILLKDVENARPGLISSIIRSLPKSMVFTAQGADDI RKLFDMHGRQDLKIVDVKLSAEESRIFEDLVWKRFEHLCDK HKGIVIKSKKKGSTPATTNAHCALLDGVMFSAVISGSVSNEK PKRMLPIDLLFREPETTVVL
139	WWAV 中 Z 蛋白的氨基酸序列	MGLRYSKEVRDRYGDKEPEGRIPITLNMPQTLYGRYNCKSC WFANKGLLKCSNHYLCLKCLTLMLGRSDYCGICGEVLPKKL VFENSPSAPPYEA
140	WWAV 中 L 蛋白的氨基酸序列	MIDCSDRINELKDLVRRWVPDEEAYTEQKTIVLSQVNPSSVI TEGLKLLSMLIEIDSCLKHGCVFNKNKTVNQILKDHKIVGPT LPDVVPDGFKVSGSTIILLETFVRVNQESFEQKYKYDFEKLM QLSKDLNKCGLILVPVIDGRSNYYVDRFPDWVIERIRWLLLK LMDSVKDSGESIEELEYNRLISSLSNMENQNLGLESLKALRE EGLDYKAKLMGVIKDGTMSKMTASECRIGIAKIYDQFCLLR DSGQYQDVYCETSRADMIKWLKTHKLISPISNGEGGPLNSE RCGFCQNHMLRVIAELVQSKRASCTQLPAESKETLRHKKLL SDCNKVKGLKVLNTRRHAILCLDVIVLNSLIEVIKSGVDSSH FLINNHYKSVNDRLLSVDLIINKLERKLLKQPDWLKIVGRKL NKSVKEQSLDYVTVWLKELDYEFWYEFKFEREHSGKCEKP TLRYKKQNQDTCYQVKFGTDKVLNEGMFVDYLDALSSLSL SMMNSMKTSSAPKLIINDEKNFYGTIQCEECYYQDLDNLYN SILLYQKTGEKSRCYGLMLKDEEMTNAYKTGPSFYADPKRF FLPIMSSTVILKTCLEMLSWLDWLSTAEINDVKTKLFTLVVNI LITPSKRVQIYLQGFRYFIMAFVNEFHFKKLDQKLSVQALTS AEQHVFVLMDELVVYLLEEALEENMAKIFKFVLNLSYLCHF ITKETPDRLTDQIKCFEKFLEPKIQFGSSFVNLDSSPNLCKEDE EKFIMNLNKLFSKDLGVDDMENPGICKTILSLCVSCFNCGIL PINKVLDRDPQSPSFSSTALDISSNKSVVVPKLDEAGEVITHY DYQSLLSSVVVEMAQSFKDKLRFKLDRKSIQFAIYKRLTNM VLKRRSHPKDHDDECAEEFEELLDEGTYKLINDIESNVLECL NGMVTSPMKKDVKEQGAVRRYEGSDLLSTLWPRELMGPIL AETSLHEVKDFDPSIFSDGTYQDLCHSVFNSKFKKHFFLDDV

SEQ ID NO.	描述	序列
		LRFCPLESLVKNLATKNYIEKDYFECFKYILISAGFDNRVGRY DHRSRSRLGFKDAAYHVKEASRISLRESNSEAISKRLDKSFF TNSSLRNLCFYSEESPTFQSTVSSSTGKLKFGLSYKEQVGSN RELYVGDLNTKLTSRLIEDYFESITSESKFSCLNNELEFEKAIL DMKSVVRLSGLAVSMDHSKWGPYMSPAIFNALFSNLDLQL KDGTSIDKGPIENLLNWHLHKLVEVPYNVIEAYLKGYTKRG LGLMDRMSNTICENFIFNWFARGVVPSHISSVLDMGQGILH NTSDYYGLVTEQFIMLCLEQCFDVKMSAYTSSDDEIILSNSFS LRNSDNESLNNLKCKELLEFHYYLSSKLNKFVSPKTVAGSFA SEFKSRFFIWSQEVPLLTKFVAAALHNVKAKSPHQLAETIDTI LDQCVANGVSIEIVKEISKRTNRLIKYSGHPIDPFLCVVDTDL KDWVDGSRGYRLQRSIESAIGDDTQLSIIRNSCKKLFFKIRSG NIQEEYLISALQSSPDECLRQMLSITEVNEQEIEDLVETRWLN LRTFGDLRLVLRTKIMSGTRILDREEIPSLIKSVQSKLSKNFVR GAKKIVTDAINKSAFQSSICSGFIGLCKSMGSKCVRDGTGGF VYIKMLLREIKDHQACGICKPKLSVFCKSALDRLPKYSRSLL WDYYSLVFTNACELGNWVFSEAMLPKRVPTMVNPNFFWC VKPGSHTELEDKVNMNHVLYSIKRNFPDLFDEHIAPFLSDLA SLKISWVQRIKFLDLCVAMDMSSECLGVISHIMRRKREESYI VKQNELSHAHVRDSNPLEGGFQLNSLEICRNFLYQIIFESML HPVLLTTSQFKKYFWYGEVELLPNDADHDLGQLTQFIMDCK TLNISRCMSLDDLDVGYVHSKITLSDIFINLSSFMHLLDWGS LNDYESFDDIILKTGQKQTPIEIGIVLSHIRRSFKFKYDRKTN YHIECRLIIDKDEMMMNRWDEDNILEIEVSEVQCFVSGSEGH HISLDGVGLIPLHPLFSGKELIDFNKLLVDQSVEFRQTSTVFQ RVRLDFRQHTKDLRNKFSYKFQGPEQGLSPLHLYKGQIMER NTIVSRLDVPISSKSVFLALEALDPAEHTTFLTSLHTYMKTR MSKSNPCFIRMTQEDLCLLIESYEAAFIGVLKLESDWIEFGDF ALCFSNSLNCIMIADDGGQFKLKGRKCRSASTCPRPLEIE

表5:特定沙粒病毒的登录号

病毒名称	分离	GenBank 登录号	参考序列号
奥尔帕瓦约病毒	CHLP-2472	L: AY216502; S: AY012687	L: NC_010249; S: NC_010253
阿拉善病毒	RtDs-AreV-IM2014	L: KY432892; S: KY432893	
鸠宁病毒	XJ13	L: AY358022; S: AY358023	L: NC_005080; S: NC_005081
熊峡谷病毒	AV A0070039	L: AY924390; S: AY924391	L: NC_010255; S: NC_010256
萨比亚病毒	SPH114202	L: AY358026; S: U41071	L: NC_006313; S: NC_006317
皮钦德病毒	AN3739	L: AF427517; S:	L: NC_006439; S:

		K02734	NC_006447
查帕雷病毒	810419	L: EU260464; S: EU260463	L: NC_010563; S: NC_010562
丽江病毒	KS4	L: MF414201; S: MF414202	
库皮科斯病毒	BeAn 119303	L: AY216519; S: AF512832	L: NC_010252; S: NC_010254
弗莱克索病毒	BeAn 293022	L: EU627611; S: AF512831	L: NC_010759; S: NC_010757
加伊罗病毒	TZ-27421	L: KJ855307; S: KJ855308	L: NC_026247; S: NC_026246
瓜纳瑞托病毒	INH-95551	L: AY358024; S: AY129247	L: NC_005082; S: NC_005077
伊派病毒	Dak An B 188d	L: DQ328878; S: DQ328877	L: NC_007906; S: NC_007905
拉沙病毒	Josiah	L: U73034; S: J04324	L: NC_004297; S: NC_004296
拉蒂诺病毒	MARU 10924	L: EU627612; S: AF512830	L: NC_010760; S: NC_010758
黎河病毒	R5074	L: KC669693; S: KC669698	L: NC_038365; S: NC_038364
卢约病毒	R4356	L: FJ952385; S: FJ952384	L: NC_012777; S: NC_012776
卢那病毒	LSK-1	L: AB586645; S: AB586644	L: NC_016153; S: NC_016152
卢里病毒	SLW-1	L: AB972431; S: AB972430	
卢克病毒	NKS-1	L: AB693151; S: AB693150	L: NC_018711; S: NC_018710
淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒	Armstrong 53b	L: AY847351; S: AY847350	L: NC_004291; S: NC_004294
马秋波病毒	Carvallo	L: AY358021; S: AY129248	L: NC_005079; S: NC_005078
马林塔尔病毒	N27 MrMi.n9	L: KP867641; S: KM272987	L: NC_027136; S: NC_027134
美利奴步道病毒	Merino Walk	L: GU078661; S: GU078660	L: NC_023763; S: NC_023764
莫巴拉病毒	Acar 3080	L: DQ328876; S: AY342390	L: NC_007904; S: NC_007903
莫佩亚病毒	AN20410	L: AY772169; S: AY772170	L: NC_006574; S: NC_006575
莫洛戈罗病毒	3017/2004	L: EU914104; S: EU914103	
奥卡汉贾病毒	N73 OkhMi.n4	L: KP867642; S: KM272988	L: NC_027137; S: NC_027135

奥利华斯病毒	3229	L: AY216514; S: U34248	L: NC_010250; S: NC_010248
帕腊南病毒	12056	L: EU627613; S: AF485261	L: NC_010761; S: NC_010756
皮里陶病毒	VAV-488	L: AY494081; S: AF485262	L: NC_005897; S: NC_005894
阿波雷病毒	LBCE 12071	L: MF317491; S: MF317490	L: NC_040763; S: NC_040762
琉球病毒	YN2013	L: KM020190; S: KM020191	L: NC_039010; S: NC_039009
阿马帕里病毒	BeAn 70563	L: AY216517; S: AF485256	L: NC_010251; S: NC_010247
索卢韦齐病毒	13ZR68	L: AB972429; S: AB972428	L: NC_038366; S: NC_038367
苏里斯病毒	PREDICT-05775-5302-5304	L: KP050226; S: KP050227	L: NC_039011; S: NC_039012
塔卡里伯病毒	T.RVL.II 573	L: J04340; S: M20304	L: NC_004292; S: NC_004293
塔米埃米病毒	W10777	L: AY924393; S: AF485263	L: NC_010702; S: NC_010701
温州病毒	Rn-242	L: KJ909795; S: KJ909794	L: NC_026019; S: NC_026018
白水阿罗约病毒	AV 9310135	L: AY924395; S: AF228063	L: NC_010703; S: NC_010700
大灌木丛湖病毒	AV D0390174	L: EU938665; S: EF619035	
卡塔里那病毒	AV N0010001	S: JX237768	
斯金纳湖病毒	AV D1000090	L: EU938659; S: EU123328	
通托河病毒	AV D0390060	L: EU938663; S: EF619034	
沙普里病毒	LBCE 19881	S: MG976578; L: MG976577	

S表示基因库(GenBank)登录号或S片段的序列号;L表示基因库登录号或L片段的序列号。

SEQUENCE LISTING
<110> 巴塞尔大学
<120> 作为载体的沙粒病毒
<130> 105530PC
<140> TBA
<141>
<150> US 62/932,214
<151> 2019-11-07
<160> 140
<170> PatentIn version 3.5
<210> 1
<211> 498
<212> PRT
<213> 淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒
<220>
<223> LCMV中糖蛋白前体
<400> 1

```
Met Gly Gln Ile Val Thr Met Phe Glu Ala Leu Pro His Ile Ile Asp
1               5                  10                  15
Glu Val Ile Asn Ile Val Ile Ile Val Leu Ile Ile Ile Thr Ser Ile
            20                  25                  30
Lys Ala Val Tyr Asn Phe Ala Thr Cys Gly Ile Leu Ala Leu Val Ser
        35                  40                  45
Phe Leu Phe Leu Ala Gly Arg Ser Cys Gly Met Tyr Gly Leu Asn Gly
    50                  55                  60
Pro Asp Ile Tyr Lys Gly Val Tyr Gln Phe Lys Ser Val Glu Phe Asp
65                  70                  75                  80
Met Ser His Leu Asn Leu Thr Met Pro Asn Ala Cys Ser Ala Asn Asn
                85                  90                  95
Ser His His Tyr Ile Ser Met Gly Ser Ser Gly Leu Glu Leu Thr Phe
            100                 105                 110
Thr Asn Asp Ser Ile Leu Asn His Asn Phe Cys Asn Leu Thr Ser Ala
        115                 120                 125
Phe Asn Lys Lys Thr Phe Asp His Thr Leu Met Ser Ile Val Ser Ser
    130                 135                 140
Leu His Leu Ser Ile Arg Gly Asn Ser Asn His Lys Ala Val Ser Cys
145                 150                 155                 160
Asp Phe Asn Asn Gly Ile Thr Ile Gln Tyr Asn Leu Ser Phe Ser Asp
```

165 170 175
Pro Gln Ser Ala Ile Ser Gln Cys Arg Thr Phe Arg Gly Arg Val Leu
180 185 190
Asp Met Phe Arg Thr Ala Phe Gly Gly Lys Tyr Met Arg Ser Gly Trp
195 200 205
Gly Trp Ala Gly Ser Asp Gly Lys Thr Thr Trp Cys Ser Gln Thr Ser
210 215 220
Tyr Gln Tyr Leu Ile Ile Gln Asn Arg Thr Trp Glu Asn His Cys Arg
225 230 235 240
Tyr Ala Gly Pro Phe Gly Met Ser Arg Ile Leu Phe Ala Gln Glu Lys
245 250 255
Thr Lys Phe Leu Thr Arg Arg Leu Ala Gly Thr Phe Thr Trp Thr Leu
260 265 270
Ser Asp Ser Ser Gly Val Glu Asn Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Lys
275 280 285
Trp Met Ile Leu Ala Ala Glu Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val
290 295 300
Ala Lys Cys Asn Val Asn His Asp Glu Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg
305 310 315 320
Leu Ile Asp Tyr Asn Lys Ala Ala Leu Ser Lys Phe Lys Gln Asp Val
325 330 335
Glu Ser Ala Leu His Val Phe Lys Thr Thr Val Asn Ser Leu Ile Ser
340 345 350
Asp Gln Leu Leu Met Arg Asn His Leu Arg Asp Leu Met Gly Val Pro
355 360 365
Tyr Cys Asn Tyr Ser Lys Phe Trp Tyr Leu Glu His Ala Lys Thr Gly
370 375 380
Glu Thr Ser Val Pro Lys Cys Trp Leu Val Thr Asn Gly Ser Tyr Leu
385 390 395 400
Asn Glu Thr His Phe Ser Asp Gln Ile Glu Gln Glu Ala Asp Asn Met
405 410 415
Ile Thr Glu Met Leu Arg Lys Asp Tyr Ile Lys Arg Gln Gly Ser Thr
420 425 430
Pro Leu Ala Leu Met Asp Leu Leu Met Phe Ser Thr Ser Ala Tyr Leu
435 440 445
Ile Ser Ile Phe Leu His Leu Val Lys Ile Pro Thr His Arg His Ile
450 455 460
Lys Gly Gly Ser Cys Pro Lys Pro His Arg Leu Thr Asn Lys Gly Ile
465 470 475 480

Cys Ser Cys Gly Ala Phe Lys Val Pro Gly Val Lys Thr Ile Trp Lys
485 490 495

Arg Arg

<210> 2

<211> 490

<212> PRT

<213> 拉沙病毒

<220>

<223> 拉沙病毒中糖蛋白前体

<400> 2

Met Gly Gln Ile Ile Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Val Ile Glu
1 5 10 15

Glu Val Met Asn Ile Val Leu Ile Ala Leu Ser Leu Leu Ala Ile Leu
20 25 30

Lys Gly Val Tyr Asn Val Ala Thr Cys Gly Ile Ile Gly Leu Val Thr
35 40 45

Phe Leu Phe Leu Cys Gly Arg Ser Cys Ser Leu Ile Tyr Lys Gly Ser
50 55 60

Tyr Glu Leu Gln Thr Leu Glu Leu Asn Met Glu Thr Leu Asn Met Thr
65 70 75 80

Met Pro Leu Ser Cys Thr Lys Asn Ser Ser His His Tyr Ile Arg Val
85 90 95

Gly Asn Glu Thr Gly Leu Glu Leu Thr Leu Thr Asn Thr Ser Ile Ile
100 105 110

Asn His Lys Phe Cys Asn Leu Ser Asp Ala His Lys Arg Asn Leu Tyr
115 120 125

Asp His Ala Leu Met Ser Ile Leu Ser Thr Phe His Leu Ser Ile Pro
130 135 140

Asn Phe Asn Gln Tyr Glu Ala Met Ser Cys Asp Phe Asn Gly Gly Lys
145 150 155 160

Ile Ser Val Gln Tyr Asn Leu Ser His Ala Tyr Ala Val Asp Ala Ala
165 170 175

Glu His Cys Gly Thr Val Ala Asn Gly Val Leu Gln Thr Phe Met Arg
180 185 190

Met Ala Trp Gly Gly Ser Tyr Ile Ala Leu Asp Ser Gly Arg Gly Asn
195 200 205

Trp Asp Cys Ile Met Thr Ser Tyr Gln Tyr Leu Ile Ile Gln Asn Thr
210 215 220

Thr Trp Glu Asp His Cys Gln Phe Ser Arg Pro Ser Pro Ile Gly Tyr

225 230 235 240
Leu Gly Leu Leu Ser Gln Arg Thr Arg Asp Ile Tyr Ile Ser Arg Arg
245 250 255
Leu Leu Gly Thr Phe Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ser Glu Gly Asn Glu
260 265 270
Thr Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Arg Trp Met Leu Ile Glu Ala Glu
275 280 285
Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Glu Lys His
290 295 300
Asp Glu Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Lys Gln
305 310 315 320
Ala Ile Gln Arg Leu Lys Ser Glu Ala Gln Met Ser Ile Gln Leu Ile
325 330 335
Asn Lys Ala Val Asn Ala Leu Ile Asn Asp Gln Leu Ile Met Lys Asn
340 345 350
His Leu Arg Asp Met Met Gly Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Lys Tyr
355 360 365
Trp Tyr Leu Asn His Thr Ser Ser Gly Arg Thr Ser Leu Pro Lys Cys
370 375 380
Trp Leu Val Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Ser Asp
385 390 395 400
Asp Ile Glu Gln Gln Ala Asp Asn Met Ile Thr Glu Met Leu Gln Lys
405 410 415
Glu Tyr Ile Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp Leu
420 425 430
Phe Val Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Leu Ile Ser Ile Phe Leu His Leu
435 440 445
Ile Lys Ile Pro Thr His Arg His Ile Val Gly Lys Pro Cys Pro Lys
450 455 460
Pro His Arg Leu Asn His Met Gly Ile Cys Ser Cys Gly Leu Tyr Lys
465 470 475 480
Gln Pro Gly Val Pro Thr Arg Trp Lys Arg
485 490

<210> 3
<211> 508
<212> PRT
<213> 皮钦德病毒
<220>
<223> 皮钦德病毒中糖蛋白前体

<400> 3

Met Gly Gln Val Val Thr Leu Ile Gln Ser Ile Pro Glu Val Leu Gln
1 5 10 15
Glu Val Phe Asn Val Ala Leu Ile Ile Val Ser Thr Leu Cys Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Phe Val Asn Leu Met Arg Cys Gly Leu Phe Gln Leu Ile Thr
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Asp Gly Met Met Ile Asp Arg
50 55 60
Arg His Asn Leu Thr His Val Glu Phe Asn Leu Thr Arg Met Phe Asp
65 70 75 80
Asn Leu Pro Gln Ser Cys Ser Lys Asn Asn Thr His His Tyr Tyr Lys
85 90 95
Gly Pro Ser Asn Thr Thr Trp Gly Ile Glu Leu Thr Leu Thr Asn Thr
100 105 110
Ser Ile Ala Asn Glu Thr Thr Gly Asn Phe Ser Asn Ile Arg Ser Leu
115 120 125
Ala Tyr Gly Asn Ile Ser Asn Cys Asp Lys Thr Glu Glu Ala Gly His
130 135 140
Thr Leu Lys Trp Leu Leu Asn Glu Leu His Phe Asn Val Leu His Val
145 150 155 160
Thr Arg His Val Gly Ala Arg Cys Lys Thr Val Glu Gly Ala Gly Val
165 170 175
Leu Ile Gln Tyr Asn Leu Thr Val Gly Asp Arg Gly Gly Glu Val Gly
180 185 190
Arg His Leu Ile Ala Ser Leu Ala Gln Ile Ile Gly Asp Pro Lys Ile
195 200 205
Ala Trp Val Gly Lys Cys Phe Asn Asn Cys Ser Gly Gly Ser Cys Arg
210 215 220
Leu Thr Asn Cys Glu Gly Gly Thr His Tyr Asn Phe Leu Ile Ile Gln
225 230 235 240
Asn Thr Thr Trp Glu Asn His Cys Thr Tyr Thr Pro Met Ala Thr Ile
245 250 255
Arg Met Ala Leu Gln Lys Thr Ala Tyr Ser Ser Val Ser Arg Lys Leu
260 265 270
Leu Gly Phe Phe Thr Trp Asp Leu Ser Asp Ser Thr Gly Gln His Val
275 280 285
Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp Ala Ile Val Trp Ala Gly Ile
290 295 300

Lys Cys Phe Asp Asn Thr Val Met Ala Lys Cys Asn Lys Asp His Asn
305 310 315 320
Glu Glu Phe Cys Asp Thr Met Arg Leu Phe Asp Phe Asn Gln Asn Ala
325 330 335
Ile Lys Thr Leu Gln Leu Asn Val Glu Asn Ser Leu Asn Leu Phe Lys
340 345 350
Lys Thr Ile Asn Gly Leu Ile Ser Asp Ser Leu Val Ile Arg Asn Ser
355 360 365
Leu Lys Gln Leu Ala Lys Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp
370 375 380
Tyr Ile Asn Asp Thr Ile Thr Gly Arg His Ser Leu Pro Gln Cys Trp
385 390 395 400
Leu Val His Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Lys Asn Asp
405 410 415
Trp Leu Trp Glu Ser Gln Asn Leu Tyr Asn Glu Met Leu Ile Lys Glu
420 425 430
Tyr Glu Glu Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Ala Leu Thr Asp Ile Cys
435 440 445
Phe Trp Ser Leu Val Phe Tyr Thr Ile Thr Val Phe Leu His Leu Val
450 455 460
Gly Ile Pro Thr His Arg His Ile Ile Gly Asp Gly Cys Pro Lys Pro
465 470 475 480
His Arg Ile Thr Arg Asn Ser Leu Cys Ser Cys Gly Tyr Tyr Lys Ile
485 490 495
Pro Lys Lys Pro Tyr Lys Trp Val Arg Leu Gly Lys
500 505

<210> 4
<211> 485
<212> PRT
<213> 鸠宁病毒
<220>
<223> 鸠宁病毒中糖蛋白前体
<400> 4
Met Gly Gln Phe Ile Ser Phe Met Gln Glu Ile Pro Thr Phe Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Val Ala Val Ser Leu Ile Ala Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Ile Val Asn Leu Tyr Lys Ser Gly Leu Phe Gln Phe Phe Val
35 40 45

Phe Leu Ala Leu Ala Gly Arg Ser Cys Thr Glu Glu Ala Phe Lys Ile
50 55 60
Gly Leu His Thr Glu Phe Gln Thr Val Ser Phe Ser Met Val Gly Leu
65 70 75 80
Phe Ser Asn Asn Pro His Asp Leu Pro Leu Leu Cys Thr Leu Asn Lys
85 90 95
Ser His Leu Tyr Ile Lys Gly Gly Asn Ala Ser Phe Gln Ile Ser Phe
100 105 110
Asp Asp Ile Ala Val Leu Leu Pro Gln Tyr Asp Val Ile Ile Gln His
115 120 125
Pro Ala Asp Met Ser Trp Cys Ser Lys Ser Asp Asp Gln Ile Trp Leu
130 135 140
Ser Gln Trp Phe Met Asn Ala Val Gly His Asp Trp His Leu Asp Pro
145 150 155 160
Pro Phe Leu Cys Arg Asn Arg Ala Lys Thr Glu Gly Phe Ile Phe Gln
165 170 175
Val Asn Thr Ser Lys Thr Gly Val Asn Gly Asn Tyr Ala Lys Lys Phe
180 185 190
Lys Thr Gly Met His His Leu Tyr Arg Glu Tyr Pro Asp Pro Cys Leu
195 200 205
Asn Gly Lys Leu Cys Leu Met Lys Ala Gln Pro Thr Ser Trp Pro Leu
210 215 220
Gln Cys Pro Leu Asp His Val Asn Thr Leu His Phe Leu Thr Arg Gly
225 230 235 240
Lys Asn Ile Gln Leu Pro Arg Arg Ser Leu Lys Ala Phe Phe Ser Trp
245 250 255
Ser Leu Thr Asp Ser Ser Gly Lys Asp Thr Pro Gly Gly Tyr Cys Leu
260 265 270
Glu Glu Trp Met Leu Val Ala Ala Lys Met Lys Cys Phe Gly Asn Thr
275 280 285
Ala Val Ala Lys Cys Asn Leu Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met
290 295 300
Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Lys Asn Ala Ile Lys Thr Leu Asn Asp
305 310 315 320
Glu Thr Lys Lys Gln Val Asn Leu Met Gly Gln Thr Ile Asn Ala Leu
325 330 335
Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Ile Arg Glu Leu Met Ser
340 345 350
Val Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Val Asn His Thr Leu

355 360 365
Ser Gly Gln His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu Ile Lys Asn Asn Ser
370 375 380
Tyr Leu Asn Ile Ser Asp Phe Arg Asn Asp Trp Ile Leu Glu Ser Asp
385 390 395 400
Phe Leu Ile Ser Glu Met Leu Ser Lys Glu Tyr Ser Asp Arg Gln Gly
405 410 415
Lys Thr Pro Leu Thr Leu Val Asp Ile Cys Ile Trp Ser Thr Val Phe
420 425 430
Phe Thr Ala Ser Leu Phe Leu His Leu Val Gly Ile Pro Ser His Arg
435 440 445
His Ile Arg Gly Glu Ala Cys Pro Leu Pro His Arg Leu Asn Ser Leu
450 455 460
Gly Gly Cys Arg Cys Gly Lys Tyr Pro Asn Leu Lys Lys Pro Thr Val
465 470 475 480
Trp Arg Arg Gly His
485

<210> 5
<211> 518
<212> PRT
<213> 奥利华斯病毒
<220>
<223> 奥利华斯病毒中糖蛋白前体
<400> 5
Met Gly Gln Val Ile Gly Phe Phe Gln Ser Leu Pro Asn Ile Ile Asn
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Cys Val Ala Leu Ile Ala Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Ile Val Asn Ile Trp Lys Ser Gly Leu Ile Gln Leu Phe Ile
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser His Thr Phe Gln Ile Gly
50 55 60
Arg Asn His Glu Phe Gln Ser Ile Thr Leu Asn Phe Thr Gln Phe Leu
65 70 75 80
Gly Tyr Ala Pro Ser Ser Cys Ser Val Asn Asn Thr His His Tyr Phe
85 90 95
Arg Gly Pro Gly Asn Val Ser Trp Gly Ile Glu Leu Thr Leu Thr Asn
100 105 110
Asn Ser Val Ile Asn Ala Ser Asn Ser Leu Lys Val Phe Thr Asn Ile

115 120 125

His His Asn Ile Thr Asn Cys Val Gln Asn Ile Asp Glu Gln Asp His

130 135 140

Leu Met Lys Trp Leu Ile Glu Thr Met His Leu Gln Ile Met Lys Pro

145 150 155 160

Gly Lys Arg Leu Pro Pro Ile Leu Cys Glu Lys Asp Lys Gly Leu Leu

165 170 175

Ile Glu Tyr Asn Leu Thr Asn Ile Ala Ser Arg Glu Glu Lys His Ser

180 185 190

Glu Tyr Trp Ser Gln Leu Leu Tyr Gly Leu Ser Lys Leu Leu Gly Ser

195 200 205

Ser Lys Ser Leu Trp Phe Asp Tyr Cys Gln Arg Ala Asp Cys Met Met

210 215 220

Gln Glu His Ser Ser His Leu Lys Cys Asn Tyr Ser Glu Cys Ser Gly

225 230 235 240

His Thr Thr Phe Lys Tyr Leu Ile Leu Gln Asn Thr Thr Trp Glu Asn

245 250 255

His Cys Glu Phe Asn His Leu Asn Thr Ile His Leu Leu Met Ser Ser

260 265 270

Thr Gly Gln Ser Phe Ile Thr Arg Arg Leu Gln Ala Phe Leu Thr Trp

275 280 285

Thr Leu Ser Asp Ala Thr Gly Asn Asp Leu Pro Gly Gly Tyr Cys Leu

290 295 300

Glu Gln Trp Ala Ile Val Trp Ala Gly Ile Lys Cys Phe Gly Asn Thr

305 310 315 320

Ala Val Ala Lys Cys Asn Gln Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met

325 330 335

Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Arg Asn Ala Ile Lys Ser Leu Asn Asp

340 345 350

Gln Ser Gln Ser Arg Leu Asn Leu Leu Thr Asn Thr Ile Asn Ser Leu

355 360 365

Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Leu Ala Glu Ile Met Asn

370 375 380

Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Ile Asn Asp Thr Arg

385 390 395 400

Thr Gly Arg His Thr Leu Pro Gln Cys Trp Leu Ile Ser Asn Gly Ser

405 410 415

Tyr Leu Asn Glu Thr Lys Phe Arg Thr Gln Trp Leu Ser Glu Ser Asn

420 425 430

Ala Leu Tyr Thr Glu Met Leu Thr Glu Asp Tyr Asp Lys Arg Gln Gly
435 440 445
Ser Thr Pro Leu Ser Leu Val Asp Leu Cys Phe Trp Ser Thr Leu Phe
450 455 460
Tyr Val Thr Thr Leu Phe Ala His Leu Val Gly Phe Pro Thr His Arg
465 470 475 480
His Ile Leu Asp Gly Pro Cys Pro Lys Pro His Arg Leu Thr Lys Lys
485 490 495
Gly Ile Cys Ser Cys Gly His Phe Gly Ile Pro Gly Lys Pro Val Arg
500 505 510
Trp Val Lys Arg Ser Arg
515

<210> 6
<211> 485
<212> PRT
<213> 塔米埃米病毒
<220>
<223> 塔米埃米病毒中糖蛋白前提体
<400> 6

Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gly Glu Ile Pro Thr Ile Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ser Ile Ile Ala Thr Ile
20 25 30
Lys Gly Val Val Asn Val Trp Lys Ser Gly Leu Ile Gln Leu Leu Met
35 40 45
Phe Val Met Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Val Gln Ile Gly His His
50 55 60
Leu Glu Leu Glu His Ile Ile Leu Asn Ser Ser Ser Ile Leu Pro Phe
65 70 75 80
Thr Pro Thr Leu Cys Lys Leu Asn Lys Thr Tyr Phe Leu Val Arg Gly
85 90 95
Pro Phe Gln Ala His Trp Gly Val Asp Leu Ala Ile Gly Ser Thr Thr
100 105 110
Val Ala Val Glu Asn Ala Thr Lys Thr Tyr Thr Leu Lys Ser Lys Asn
115 120 125
Phe Thr Gly Cys Phe Glu Gly Asn Pro Asp Pro Asp Ser Ala Ala Leu
130 135 140
Leu Val Thr Trp Leu Phe Asn Ser Leu His His Asp Tyr Lys Asn Asp
145 150 155 160

Pro Ser Ile Leu Cys Glu Arg Val Ser Gly Glu Asn Ser Phe Arg Phe
165 170 175
Gln Ile Asn Ile Ser Glu Pro Glu Tyr Cys Glu Lys Ile Leu Ser Arg
180 185 190
Met Ala Asn Leu Phe Gly Ser Phe Glu Asn Tyr Cys Leu Asn Asn Arg
195 200 205
His Ile Lys Lys Leu Ile Ile Ile Arg Asn Leu Thr Trp Ser Gln Gln
210 215 220
Cys His Glu Asn His Met Ser Ala Met Gln Leu Ile Thr Ser Asn Ile
225 230 235 240
His Thr Gln Val Val Arg Ala Arg Arg Ile Leu Ser Phe Phe Thr Trp
245 250 255
Ser Leu Ser Asp Ala Val Gly Asn Asp Met Pro Gly Gly Tyr Cys Leu
260 265 270
Glu Lys Trp Met Leu Ile Ala Ser Gln Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr
275 280 285
Ala Val Ala Lys Cys Asn Leu Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met
290 295 300
Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Arg Lys Ala Ile Glu Thr Leu Gln Asn
305 310 315 320
Lys Thr Arg Ser Gln Leu Asn Ile Ala Ile Asn Ala Ile Asn Ser Leu
325 330 335
Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Arg Val Lys Glu Leu Met Asp
340 345 350
Ile Pro Phe Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Val Asn His Thr Lys
355 360 365
Leu Asn His His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu Val Lys Asn Gly Ser
370 375 380
Tyr Leu Asn Glu Ser Glu Phe Arg Asn Asp Trp Leu Leu Glu Ser Asp
385 390 395 400
His Leu Ile Ser Glu Ile Leu Ser Arg Glu Tyr Glu Glu Arg Gln Gly
405 410 415
Arg Thr Pro Leu Ser Leu Val Asp Val Cys Phe Trp Ser Thr Leu Phe
420 425 430
Tyr Thr Ala Ser Ile Phe Leu His Leu Ile Arg Ile Pro Thr His Arg
435 440 445
His Ile Val Gly Glu Gly Cys Pro Lys Pro His Arg Leu Arg Ala Asp
450 455 460
Ser Thr Cys Ala Cys Gly Leu Tyr Lys Gln Lys Arg Arg Pro Leu Lys

465 470 475 480
Trp Val Arg Ser Asn
485

<210> 7
<211> 558
<212> PRT
<213> 淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒
<220>
<223> LCMV中核蛋白
<400> 7

Met Ser Leu Ser Lys Glu Val Lys Ser Phe Gln Trp Thr Gln Ala Leu
1 5 10 15
Arg Arg Glu Leu Gln Ser Phe Thr Ser Asp Val Lys Ala Ala Val Ile
20 25 30
Lys Asp Ala Thr Asn Leu Leu Asn Gly Leu Asp Phe Ser Glu Val Ser
35 40 45
Asn Val Gln Arg Ile Met Arg Lys Glu Lys Arg Asp Asp Lys Asp Leu
50 55 60
Gln Arg Leu Arg Ser Leu Asn Gln Thr Val His Ser Leu Val Asp Leu
65 70 75 80
Lys Ser Thr Ser Lys Lys Asn Val Leu Lys Val Gly Arg Leu Ser Ala
85 90 95
Glu Glu Leu Met Ser Leu Ala Ala Asp Leu Glu Lys Leu Lys Ala Lys
100 105 110
Ile Met Arg Ser Glu Arg Pro Gln Ala Ser Gly Val Tyr Met Gly Asn
115 120 125
Leu Thr Thr Gln Gln Leu Asp Gln Arg Ser Gln Ile Leu Gln Ile Val
130 135 140
Gly Met Arg Lys Pro Gln Gln Gly Ala Ser Gly Val Val Arg Val Trp
145 150 155 160
Asp Val Lys Asp Ser Ser Leu Leu Asn Asn Gln Phe Gly Thr Met Pro
165 170 175
Ser Leu Thr Met Ala Cys Met Ala Lys Gln Ser Gln Thr Pro Leu Asn
180 185 190
Asp Val Val Gln Ala Leu Thr Asp Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys
195 200 205
Tyr Pro Asn Leu Asn Asp Leu Glu Arg Leu Lys Asp Lys His Pro Val
210 215 220
Leu Gly Val Ile Thr Glu Gln Gln Ser Ser Ile Asn Ile Ser Gly Tyr

225 230 235 240
Asn Phe Ser Leu Gly Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Ala Leu Leu Asp
245 250 255
Gly Gly Asn Met Leu Glu Ser Ile Leu Ile Lys Pro Ser Asn Ser Glu
260 265 270
Asp Leu Leu Lys Ala Val Leu Gly Ala Lys Arg Lys Leu Asn Met Phe
275 280 285
Val Ser Asp Gln Val Gly Asp Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Ile Leu Tyr
290 295 300
Lys Val Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Ala Cys Arg Thr
305 310 315 320
Ser Ile Val Gly Arg Ala Trp Glu Asn Thr Thr Ile Asp Leu Thr Ser
325 330 335
Glu Lys Pro Ala Val Asn Ser Pro Arg Pro Ala Pro Gly Ala Ala Gly
340 345 350
Pro Pro Gln Val Gly Leu Ser Tyr Ser Gln Thr Met Leu Leu Lys Asp
355 360 365
Leu Met Gly Gly Ile Asp Pro Asn Ala Pro Thr Trp Ile Asp Ile Glu
370 375 380
Gly Arg Phe Asn Asp Pro Val Glu Ile Ala Ile Phe Gln Pro Gln Asn
385 390 395 400
Gly Gln Phe Ile His Phe Tyr Arg Glu Pro Val Asp Gln Lys Gln Phe
405 410 415
Lys Gln Asp Ser Lys Tyr Ser His Gly Met Asp Leu Ala Asp Leu Phe
420 425 430
Asn Ala Gln Pro Gly Leu Thr Ser Ser Val Ile Gly Ala Leu Pro Gln
435 440 445
Gly Met Val Leu Ser Cys Gln Gly Ser Asp Asp Ile Arg Lys Leu Leu
450 455 460
Asp Ser Gln Asn Arg Lys Asp Ile Lys Leu Ile Asp Val Glu Met Thr
465 470 475 480
Arg Glu Ala Ser Arg Glu Tyr Glu Asp Lys Val Trp Asp Lys Tyr Gly
485 490 495
Trp Leu Cys Lys Met His Thr Gly Ile Val Arg Asp Lys Lys Lys Lys
500 505 510
Glu Ile Thr Pro His Cys Ala Leu Met Asp Cys Ile Ile Phe Glu Ser
515 520 525
Ala Ser Lys Ala Arg Leu Pro Asp Leu Lys Thr Val His Asn Ile Leu
530 535 540

Pro His Asp Leu Ile Phe Arg Gly Pro Asn Val Val Thr Leu
545 550 555

<210> 8
<211> 569
<212> PRT
<213> 拉沙病毒
<220>
<223> 拉沙病毒中核蛋白
<400> 8

Met Ser Asn Ser Lys Glu Val Lys Ser Phe Leu Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Glu Leu Ser Gly Tyr Cys Ser Asn Ile Lys Leu Gln Val Val
20 25 30
Lys Asp Ala Gln Ala Leu Leu His Gly Leu Asp Phe Ser Glu Val Ser
35 40 45
Asn Val Gln Arg Leu Met Arg Lys Gln Lys Arg Asp Asp Gly Asp Leu
50 55 60
Lys Arg Leu Arg Asp Leu Asn Gln Ala Val Asn Asn Leu Val Glu Leu
65 70 75 80
Lys Ser Val Gln Gln Lys Ser Ile Leu Arg Val Gly Thr Leu Thr Ser
85 90 95
Asp Asp Leu Leu Thr Leu Ala Ala Asp Leu Glu Lys Leu Lys Ser Lys
100 105 110
Val Thr Arg Thr Glu Arg Pro Leu Ser Ser Gly Val Tyr Met Gly Asn
115 120 125
Leu Ser Ser Gln Gln Leu Asp Gln Arg Arg Ala Leu Leu Ser Met Ile
130 135 140
Gly Met Ser Gly Gly Asn Gln Asn Ser Gln Pro Lys Gly Asp Gly Val
145 150 155 160
Val Arg Val Trp Asp Val Lys Asn Ala Asp Leu Leu Asn Asn Gln Phe
165 170 175
Gly Thr Met Pro Ser Leu Thr Leu Ala Cys Leu Thr Lys Gln Gly Gln
180 185 190
Val Asp Leu Asn Asp Ala Val Gln Ala Leu Thr Asp Leu Gly Leu Ile
195 200 205
Tyr Thr Ala Lys Tyr Pro Asn Ser Ser Asp Leu Asp Arg Leu Ser Gln
210 215 220
Ser His Pro Ile Leu Asn Met Ile Asp Thr Lys Lys Ser Ser Leu Asn
225 230 235 240

Ile Ser Gly Tyr Asn Phe Ser Leu Gly Ala Ala Ile Lys Thr Gly Ala
245 250 255
Cys Met Leu Asp Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Val Thr Pro
260 265 270
Gln Thr Met Asp Gly Ile Leu Lys Ser Ile Leu Lys Val Lys Arg Ser
275 280 285
Leu Gly Met Phe Ile Ser Asp Thr Pro Gly Glu Arg Asn Pro Tyr Glu
290 295 300
Asn Ile Leu Tyr Lys Ile Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile
305 310 315 320
Ala Ser Arg Thr Ala Ile Ile Gly Arg Ala Trp Glu Asn Thr Val Val
325 330 335
Asp Leu Glu Ser Asp Ser Lys Pro Gln Lys Ile Gly Ser Asn Gly Ser
340 345 350
Asn Lys Ser Leu Gln Ser Ala Gly Phe Ala Pro Gly Leu Thr Tyr Ser
355 360 365
Gln Leu Met Thr Leu Lys Asp Ser Met Leu Gln Leu Asp Pro Asn Ala
370 375 380
Lys Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly Arg Pro Glu Asp Pro Val Glu Val
385 390 395 400
Ala Leu Phe Gln Pro Ile Ser Gly Cys Tyr Ile His Phe Phe Arg Glu
405 410 415
Pro Thr Asp Leu Lys Gln Phe Lys Gln Asp Ala Lys Tyr Ser His Gly
420 425 430
Ile Asp Val Thr Asp Leu Phe Ala Ala Gln Pro Gly Leu Thr Ser Ala
435 440 445
Val Ile Glu Ala Leu Pro Arg Asn Met Val Leu Thr Cys Gln Gly Ser
450 455 460
Asp Asp Ile Lys Lys Leu Leu Asp Ser Gln Gly Arg Arg Asp Ile Lys
465 470 475 480
Leu Ile Asp Val Ser Leu Asn Lys Ile Asp Ser Arg Lys Phe Glu Asn
485 490 495
Ala Val Trp Asp Gln Tyr Lys Asp Leu Cys His Met His Thr Gly Val
500 505 510
Val Val Glu Lys Lys Lys Lys Gly Gly Lys Glu Glu Ile Thr Pro His
515 520 525
Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met Phe Asp Ala Ala Val Ser Gly Gly
530 535 540
Leu Asn Ala Thr Val Leu Arg Ala Val Leu Pro Arg Asp Met Val Phe

545 550 555 560
Arg Thr Ser Ser Pro Lys Val Val Leu
565

<210> 9
<211> 561
<212> PRT
<213> 皮钦德病毒
<220>
<223> 皮钦德病毒中核蛋白
<400> 9

Met Ser Asp Asn Ile Pro Ser Phe Arg Trp Val Gln Ser Leu Arg Arg
1 5 10 15
Gly Leu Ser Asn Trp Thr His Pro Val Lys Ala Asp Val Leu Ser Asp
20 25 30
Thr Arg Ala Leu Leu Ser Ala Leu Asp Phe His Lys Val Ala Gln Val
35 40 45
Gln Arg Met Met Arg Lys Asp Lys Arg Thr Asp Ser Asp Leu Thr Lys
50 55 60
Leu Arg Asp Met Asn Lys Glu Val Asp Ala Leu Met Asn Met Arg Ser
65 70 75 80
Ile Gln Arg Asp Asn Val Leu Lys Val Gly Gly Leu Ala Lys Glu Glu
85 90 95
Leu Met Glu Leu Ala Ser Asp Leu Asp Lys Leu Arg Lys Lys Val Thr
100 105 110
Arg Thr Glu Ser Leu Ser Gln Pro Gly Val Tyr Gly Gly Asn Leu Thr
115 120 125
Asn Thr Gln Leu Glu Gln Arg Ala Glu Ile Leu Arg Ser Met Gly Phe
130 135 140
Ala Asn Ala Arg Pro Thr Gly Asn Arg Asp Gly Val Val Lys Ile Trp
145 150 155 160
Asp Ile Lys Asp Asn Thr Leu Leu Ile Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro
165 170 175
Ala Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Glu Gln Gly Gly Glu Gln Leu Asn
180 185 190
Asp Val Val Gln Ala Leu Ser Ala Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys
195 200 205
Phe Pro Asn Met Thr Asp Leu Glu Lys Leu Thr Gln Gln His Ser Ala
210 215 220
Leu Lys Ile Ile Ser Asn Glu Pro Ser Ala Ile Asn Ile Ser Gly Tyr

225 230 235 240
Asn Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Ala Ala Cys Met Ile Asp
245 250 255
Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Gln Val Lys Pro Ser Met Phe Ser
260 265 270
Thr Leu Ile Lys Ser Leu Leu Gln Ile Lys Asn Arg Glu Gly Met Phe
275 280 285
Val Ser Thr Thr Pro Gly Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr
290 295 300
Lys Ile Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser
305 310 315 320
Gln Val Gln Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Thr Val Asp Leu Asp Ser
325 330 335
Lys Pro Ser Ala Ile Gln Pro Pro Val Arg Asn Gly Gly Ser Pro Asp
340 345 350
Leu Lys Gln Ile Pro Lys Glu Lys Glu Asp Thr Val Val Ser Ser Ile
355 360 365
Gln Met Leu Asp Ser Lys Ala Thr Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly Thr
370 375 380
Pro Asn Asp Pro Val Glu Met Ala Ile Tyr Gln Pro Asp Thr Gly Asn
385 390 395 400
Tyr Ile His Cys Tyr Arg Phe Pro His Asp Glu Lys Ser Phe Lys Glu
405 410 415
Gln Ser Lys Tyr Ser His Gly Leu Leu Leu Lys Asp Leu Ala Asp Ala
420 425 430
Gln Pro Gly Leu Ile Ser Ser Ile Ile Arg His Leu Pro Gln Asn Met
435 440 445
Val Phe Thr Ala Gln Gly Ser Asp Asp Ile Ile Ser Leu Phe Glu Met
450 455 460
His Gly Arg Arg Asp Leu Lys Val Leu Asp Val Lys Leu Ser Ala Glu
465 470 475 480
Gln Ala Arg Thr Phe Glu Asp Glu Ile Trp Glu Arg Tyr Asn Leu Leu
485 490 495
Cys Thr Lys His Lys Gly Leu Val Ile Lys Lys Lys Lys Lys Gly Ala
500 505 510
Ala Gln Thr Thr Ala Asn Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Thr Ile Met
515 520 525
Phe Asp Ala Thr Val Thr Gly Trp Val Arg Asp Gln Lys Pro Met Arg
530 535 540

Cys Leu Pro Ile Asp Thr Leu Tyr Arg Asn Asn Thr Asp Leu Ile Asn
545 550 555 560
Leu

<210> 10
<211> 564
<212> PRT
<213> 鸠宁病毒
<220>
<223> 鸠宁病毒中核蛋白
<400> 10

Met Ala His Ser Lys Glu Val Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Gly Leu Ser Gln Phe Thr Gln Thr Val Lys Ser Asp Val Leu
20 25 30
Lys Asp Ala Lys Leu Ile Ala Asp Ser Ile Asp Phe Asn Gln Val Ala
35 40 45
Gln Val Gln Arg Ala Leu Arg Lys Thr Lys Lys Gly Glu Glu Asp Leu
50 55 60
Asn Lys Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Arg Leu Met Ser Met
65 70 75 80
Arg Ser Val Gln Arg Asn Thr Val Phe Lys Val Gly Asp Leu Gly Arg
85 90 95
Asp Glu Leu Met Glu Leu Ala Ser Asp Leu Glu Lys Leu Lys Asn Lys
100 105 110
Ile Arg Arg Ala Glu Thr Gly Ser Gln Gly Val Tyr Met Gly Asn Leu
115 120 125
Ser Gln Ser Gln Leu Ala Lys Arg Ser Glu Ile Leu Arg Thr Leu Gly
130 135 140
Phe Gln Gln Gln Gly Thr Gly Gly Asn Gly Val Val Arg Ile Trp Asp
145 150 155 160
Val Lys Asp Pro Ser Lys Leu Asn Asn Gln Phe Gly Ser Val Pro Ala
165 170 175
Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Val Gln Gly Gly Glu Thr Met Asn Ser
180 185 190
Val Ile Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr
195 200 205
Pro Asn Leu Ser Asp Leu Asp Arg Leu Thr Gln Glu His Asp Cys Leu
210 215 220
Gln Ile Val Thr Lys Asp Glu Ser Ser Ile Asn Ile Ser Gly Tyr Asn

225 230 235 240
Phe Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Ser Ile Leu Asp Gly
245 250 255
Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Arg Val Thr Pro Glu Asn Phe Ser Ser
260 265 270
Leu Ile Lys Ser Thr Ile Gln Val Lys Arg Arg Glu Gly Met Phe Ile
275 280 285
Asp Glu Lys Pro Gly Asn Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys
290 295 300
Leu Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln
305 310 315 320
Ile Thr Gly Arg Ser Trp Asp Asn Thr Ser Ile Asp Leu Thr Arg Lys
325 330 335
Pro Val Ala Gly Pro Arg Gln Pro Glu Lys Asn Gly Gln Asn Leu Arg
340 345 350
Leu Ala Asn Leu Thr Glu Ile Gln Glu Ala Val Ile Arg Glu Ala Val
355 360 365
Gly Lys Leu Asp Pro Thr Asn Thr Leu Trp Leu Asp Ile Glu Gly Pro
370 375 380
Ala Thr Asp Pro Val Glu Met Ala Leu Phe Gln Pro Ala Gly Lys Gln
385 390 395 400
Tyr Ile His Cys Phe Arg Lys Pro His Asp Glu Lys Gly Phe Lys Asn
405 410 415
Gly Ser Arg His Ser His Gly Ile Leu Met Lys Asp Ile Glu Asp Ala
420 425 430
Met Pro Gly Val Leu Ser Tyr Val Ile Gly Leu Leu Pro Pro Asp Met
435 440 445
Val Val Thr Thr Gln Gly Ser Asp Asp Ile Arg Lys Leu Phe Asp Leu
450 455 460
His Gly Arg Arg Asp Leu Lys Leu Val Asp Val Lys Leu Thr Ser Glu
465 470 475 480
Gln Ala Arg Gln Phe Asp Gln Gln Val Trp Glu Lys Tyr Gly His Leu
485 490 495
Cys Lys Tyr His Asn Gly Val Val Val Asn Lys Lys Lys Arg Glu Lys
500 505 510
Asp Thr Pro Phe Lys Leu Ala Ser Ser Glu Pro His Cys Ala Leu Leu
515 520 525
Asp Cys Ile Met Phe Gln Ser Val Leu Asp Gly Lys Leu Tyr Glu Glu
530 535 540

Glu Pro Thr Pro Leu Leu Pro Pro Ser Leu Leu Phe Leu Pro Lys Ala
545 550 555 560
Ala Tyr Ala Leu

<210> 11
<211> 558
<212> PRT
<213> 奥利华斯病毒
<220>
<223> 奥利华斯病毒中核蛋白
<400> 11

Met Ser Gly Ala Ser Asp Ile Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Gly Leu Ser His Tyr Thr Thr Gln Thr Lys Gly Asp Val Leu
20 25 30
Arg Asp Ala Lys Ser Leu Val Asp Gly Leu Asp Phe Ser Gln Val Ser
35 40 45
Gln Val Gln Arg Val Met Arg Lys Glu Arg Arg Ser Asp Asp Asp Leu
50 55 60
Leu Lys Leu Arg Asp Leu Asn Lys Ala Val Asp Gly Leu Met Met Met
65 70 75 80
Arg Asn Lys Gln Ser Asn Val Ser Leu Lys Val Gly Gly Leu Ser Lys
85 90 95
Asp Glu Leu Met Glu Leu Ala Thr Asp Leu Glu Lys Leu Lys Arg Lys
100 105 110
Ile Asn Thr Asn Glu Arg Ser Thr Pro Gly Val Tyr Gln Gly Asn Leu
115 120 125
Thr Thr Ala Gln Leu Asp Arg Arg Ser Ala Ile Leu Arg Ser Leu Gly
130 135 140
Phe Gln Ser Arg Gln Gly Gln Asn Asn Gly Val Val Arg Ile Trp Asp
145 150 155 160
Ile Lys Asp Gln Lys Gln Leu Ile Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala
165 170 175
Leu Thr Ile Ala Cys Met Ser Val Gln Gly Ala Glu Gln Met Asn Asp
180 185 190
Val Val Gln Gly Leu Thr Thr Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr
195 200 205
Pro Asn Leu Asp Asp Leu Glu Lys Leu Ser Ala Glu His Thr Cys Leu
210 215 220
Gln Phe Ile Thr Arg Glu Glu Ser Ala Asn Asn Ile Ser Gly Tyr Asn

225 230 235 240
Leu Ser Leu Ala Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys Leu Val Asp Gly
245 250 255
Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Tyr Val Lys Pro Asp Val Phe Ala Asp
260 265 270
Ile Ile Lys Ser Leu Leu Arg Val Lys His Gln Glu Arg Met Phe Val
275 280 285
Ser Glu Lys Pro Gly Met Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Ile Leu Tyr Lys
290 295 300
Ile Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln
305 310 315 320
Ile Thr Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Thr Ile Asp Phe Ser Lys Asp
325 330 335
Val Met Tyr Gly Pro Pro Pro Pro Val Lys Asn Gly Gly Asn Ile Arg
340 345 350
Leu Asn Pro Leu Thr Asp Thr Gln Glu Ala Val Ile Lys Glu Ala Ile
355 360 365
Ser Lys Leu Asn Pro Asp Glu Thr Ile Trp Val Asp Ile Glu Gly Pro
370 375 380
Pro Thr Asp Pro Val Glu Leu Ala Leu Tyr Gln Pro Thr Thr Gly Tyr
385 390 395 400
Tyr Ile His Cys Phe Arg Leu Pro His Asp Glu Lys Gly Phe Lys Asn
405 410 415
Gly Ser Lys Tyr Ser His Gly Ile Leu Leu Arg Asp Ile Glu Asn Ala
420 425 430
Arg Ser Gly Leu Leu Ser Arg Ile Leu Ile Lys Leu Pro Ser Lys Leu
435 440 445
Val Leu Thr Cys Gln Gly Ser Asp Asp Ile Lys Lys Leu Met Glu Leu
450 455 460
Asn Gly Arg Pro Asp Ile Ser Thr Ile Asp Leu Ser Phe Pro Thr Asp
465 470 475 480
Gln Ala Arg Phe Tyr Glu Ser Val Val Trp Glu Lys Phe Gly Ser Leu
485 490 495
Cys Thr Lys His Asn Gly Val Val Leu Ser Arg Lys Lys Lys Gly Gly
500 505 510
Asn Ser Gly Glu Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Leu Met Phe Gln
515 520 525
Ala Ala Phe Glu Gly Asn Val Pro Ser Ile Glu Pro Lys Pro Leu Leu
530 535 540

Pro Ser Ala Leu Val Phe Lys Ser Glu Ser Val Val Ala Met
545 550 555

<210> 12
<211> 565
<212> PRT
<213> 塔米埃米病毒
<220>
<223> 塔米埃米病毒中核蛋白
<400> 12

Met Ser Asp Gln Ser Val Pro Ser Phe Arg Trp Val Gln Ser Leu Arg
1 5 10 15
Arg Gly Leu Ser Ala Trp Thr Thr Pro Val Lys Ala Asp Val Leu Asn
20 25 30
Asp Thr Arg Ala Leu Leu Ser Gly Leu Asp Phe Ser Lys Val Ala Ser
35 40 45
Val Gln Arg Met Met Arg Arg Glu Lys Arg Asp Asp Asn Asp Leu Thr
50 55 60
Asn Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Ser Leu Met Thr Met Arg
65 70 75 80
Ser Ser Gln Lys Asn Met Phe Leu Lys Val Gly Ser Leu Ser Lys Asp
85 90 95
Glu Leu Met Glu Leu Ser Ser Asp Leu Asn Lys Leu Lys Glu Lys Val
100 105 110
Gln Arg Ser Glu Arg Ile Ser Gly Ser Ser Gly Val Tyr Gln Gly Asn
115 120 125
Leu Thr Thr Thr Gln Leu Thr Arg Arg Ser Glu Ile Leu Gln Leu Val
130 135 140
Gly Ile Gln Arg Pro Gly Leu Asn Arg Arg Gly Gly Val Val Lys Ile
145 150 155 160
Trp Asp Ile Lys Glu Pro Glu His Ser Leu Ile Asn Gln Phe Gly Ser
165 170 175
Thr Pro Ala Val Thr Ile Ser Cys Met Ala Glu Gln Gly Gly Glu Thr
180 185 190
Leu Asn Asp Val Val Ala Arg Pro Asn Arg Ser Val Gly Tyr Phe Thr
195 200 205
Gln Gln Ser Phe Leu Ile Trp Val Thr Trp Arg Ala Leu Ser Ser Lys
210 215 220
His Ser Cys Leu Lys Val Ile Thr Gln Glu Glu Ser Gln Ile Asn Ile
225 230 235 240

Ser Gly Phe Asn Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys
245 250 255
Leu Val Asp Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Val Glu Glu Ser
260 265 270
Thr Phe Thr Thr Ile Ile Lys Thr Leu Leu Glu Ile Lys Ser Lys Glu
275 280 285
Arg Met Phe Val Asp Ile Thr Pro Gly Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn
290 295 300
Leu Leu Tyr Lys Leu Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Ala
305 310 315 320
Ser Arg Ser Gln Ile Lys Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Val Ile Glu
325 330 335
Phe Asp Val Ser Pro Arg Lys Pro Pro Val Pro Ile Arg Asn Gly Gly
340 345 350
Ser Pro Val Leu Thr Thr Leu Lys Pro Glu Val Glu Glu Gln Ile Lys
355 360 365
Arg Ser Ile Glu Ser Leu Ser Val His Asp Thr Thr Trp Ile Asp Ile
370 375 380
Glu Gly Pro Pro Phe Asp Pro Val Glu Met Ala Ile Tyr Gln Pro Asp
385 390 395 400
Ser Leu Lys Tyr Ile His Cys Tyr Arg Lys Pro Asn Asp Val Lys Ser
405 410 415
Phe Lys Asp Gln Ser Lys Tyr Cys His Gly Ile Leu Leu Lys Asp Ile
420 425 430
Glu Tyr Cys Ser Ser Leu Ala Leu Tyr Gln Pro Ser Leu Arg His Leu
435 440 445
Pro Lys Ser Met Val Phe Thr Ala Gln Gly Ser Glu Asp Ile Arg Arg
450 455 460
Leu Phe Asp Met His Gly Arg Gln Asp Leu Lys Ile Val Asp Val Lys
465 470 475 480
Phe Thr Ala Glu Gln Ser Arg Val Phe Glu Glu Leu Thr Trp Lys Arg
485 490 495
Phe Glu His Leu Cys Asp Lys His Lys Gly Ile Val Ile Lys Ser Lys
500 505 510
Lys Lys Gly Thr Thr Pro Ala Ser Thr Asn Ala His Cys Ala Leu Met
515 520 525
Asp Cys Ile Met Phe Ser Gly Val Leu Leu Gly Ala Ile Pro Asn Asp
530 535 540
Lys Pro Arg Arg Leu Leu Pro Leu Asp Ile Leu Phe Arg Glu Pro Asp

545 550 555 560
Thr Thr Val Val Leu
565

<210> 13
<211> 90
<212> PRT
<213> 淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒
<220>
<223> LCMV中Z蛋白
<400> 13

Met Gly Gln Gly Lys Ser Arg Glu Glu Lys Gly Thr Asn Ser Thr Asn
1 5 10 15
Arg Ala Glu Ile Leu Pro Asp Thr Thr Tyr Leu Gly Pro Leu Ser Cys
20 25 30
Lys Ser Cys Trp Gln Lys Phe Asp Ser Leu Val Arg Cys His Asp His
35 40 45
Tyr Leu Cys Arg His Cys Leu Asn Leu Leu Leu Ser Val Ser Asp Arg
50 55 60
Cys Pro Leu Cys Lys Tyr Pro Leu Pro Thr Arg Leu Lys Ile Ser Thr
65 70 75 80
Ala Pro Ser Ser Pro Pro Pro Tyr Glu Glu
85 90

<210> 14
<211> 99
<212> PRT
<213> 拉沙病毒
<220>
<223> 拉沙病毒中Z蛋白
<400> 14

Met Gly Asn Lys Gln Ala Lys Ala Pro Glu Ser Lys Asp Ser Pro Arg
1 5 10 15
Ala Ser Leu Ile Pro Asp Ala Thr His Leu Gly Pro Gln Phe Cys Lys
20 25 30
Ser Cys Trp Phe Glu Asn Lys Gly Leu Val Glu Cys Asn Asn His Tyr
35 40 45
Leu Cys Leu Asn Cys Leu Thr Leu Leu Leu Ser Val Ser Asn Arg Cys
50 55 60
Pro Ile Cys Lys Met Pro Leu Pro Thr Lys Leu Arg Pro Ser Ala Ala
65 70 75 80

Pro Thr Ala Pro Pro Thr Gly Ala Ala Asp Ser Ile Arg Pro Pro Pro
85 90 95
Tyr Ser Pro
<210> 15
<211> 95
<212> PRT
<213> 皮钦德病毒
<220>
<223> 皮钦德病毒中Z蛋白
<400> 15
Met Gly Leu Arg Tyr Ser Lys Glu Val Arg Lys Arg His Gly Asp Glu
1 5 10 15
Asp Val Val Gly Arg Val Pro Met Thr Leu Asn Leu Pro Gln Gly Leu
20 25 30
Tyr Gly Arg Phe Asn Cys Lys Ser Cys Trp Phe Val Asn Lys Gly Leu
35 40 45
Ile Arg Cys Lys Asp His Tyr Leu Cys Leu Gly Cys Leu Thr Lys Met
50 55 60
His Ser Arg Gly Asn Leu Cys Glu Ile Cys Gly His Ser Leu Pro Thr
65 70 75 80
Lys Met Glu Phe Leu Glu Ser Pro Ser Ala Pro Pro Tyr Glu Pro
85 90 95
<210> 16
<211> 94
<212> PRT
<213> 鸠宁病毒
<220>
<223> 鸠宁病毒中Z蛋白
<400> 16
Met Gly Asn Cys Asn Gly Ala Ser Lys Ser Asn Gln Pro Asp Ser Ser
1 5 10 15
Arg Ala Thr Gln Pro Ala Ala Glu Phe Arg Arg Val Ala His Ser Ser
20 25 30
Leu Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Cys Cys Trp Phe Ala Asp Thr Asn
35 40 45
Leu Ile Thr Cys Asn Asp His Tyr Leu Cys Leu Arg Cys His Gln Gly
50 55 60
Met Leu Arg Asn Ser Asp Leu Cys Asn Ile Cys Trp Lys Pro Leu Pro
65 70 75 80

Thr Thr Ile Thr Val Pro Val Glu Pro Thr Ala Pro Pro Pro
85 90

<210> 17
<211> 99
<212> PRT
<213> 奥利华斯病毒
<220>
<223> 奥利华斯病毒中Z蛋白
<400> 17

Met Gly Ser Lys Ser Ser Lys Ser Ser Gly Phe Glu Asn Val Pro Ser
1 5 10 15
Leu Gly Leu Ser His Thr Asn Gln Pro Arg Val Ser Leu Ile Arg Glu
20 25 30
Ala Arg Pro Ser Leu Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Cys Cys Trp Phe
35 40 45
Gln Asn Lys Asn Leu Val Glu Cys Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Lys
50 55 60
Cys Ile Ser Ser Met Leu Arg Arg Gly Gln Asn Cys Glu Ile Cys Gly
65 70 75 80
Lys Pro Ile Pro Thr His Ile Ala Val Thr Thr Ala Pro Thr Ala Pro
85 90 95
Pro Glu Pro

<210> 18
<211> 95
<212> PRT
<213> 塔米埃米病毒
<220>
<223> 塔米埃米病毒中Z蛋白
<400> 18

Met Gly Leu Arg Tyr Ser Lys Glu Val Arg Asp Arg His Gly Asp Lys
1 5 10 15
Asp Pro Glu Gly Arg Ile Pro Ile Thr Gln Thr Met Pro Gln Thr Leu
20 25 30
Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Ser Cys Trp Phe Ala Asn Lys Gly Leu
35 40 45
Ile Lys Cys Ser Asn His Tyr Ile Cys Leu Arg Cys Leu Thr Ser Met
50 55 60
Leu Asn Arg Thr Asp Tyr Cys Glu Ile Cys Gly Glu Val Leu Pro Lys
65 70 75 80

Arg Leu Thr Phe Glu Thr Thr Pro Thr Ala Pro Pro Tyr Thr Pro
85 90 95

<210> 19
<211> 2210
<212> PRT
<213> 淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒
<220>
<223> LCMV中L蛋白
<400> 19

Met Asp Glu Ile Ile Ser Glu Leu Arg Glu Leu Cys Leu Asn Tyr Ile
1 5 10 15
Glu Gln Asp Glu Arg Leu Ser Arg Gln Lys Leu Asn Phe Leu Gly Gln
20 25 30
Arg Glu Pro Arg Met Val Leu Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Arg
35 40 45
Cys Ile Glu Ile Asp Ser Ala Asp Lys Ser Gly Cys Thr His Asn His
50 55 60
Asp Asp Lys Ser Val Glu Thr Ile Leu Val Glu Ser Gly Ile Val Cys
65 70 75 80
Pro Gly Leu Pro Leu Ile Ile Pro Asp Gly Tyr Lys Leu Ile Asp Asn
85 90 95
Ser Leu Ile Leu Leu Glu Cys Phe Val Arg Ser Thr Pro Ala Ser Phe
100 105 110
Glu Lys Lys Phe Ile Glu Asp Thr Asn Lys Leu Ala Cys Ile Arg Glu
115 120 125
Asp Leu Ala Val Ala Gly Val Thr Leu Val Pro Ile Val Asp Gly Arg
130 135 140
Cys Asp Tyr Asp Asn Ser Phe Met Pro Glu Trp Ala Asn Phe Lys Phe
145 150 155 160
Arg Asp Leu Leu Phe Lys Leu Leu Glu Tyr Ser Asn Gln Asn Glu Lys
165 170 175
Val Phe Glu Glu Ser Glu Tyr Phe Arg Leu Cys Glu Ser Leu Lys Thr
180 185 190
Thr Ile Asp Lys Arg Ser Gly Met Asp Ser Met Lys Ile Leu Lys Asp
195 200 205
Ala Arg Ser Thr His Asn Asp Glu Ile Met Arg Met Cys His Glu Gly
210 215 220
Ile Asn Pro Asn Met Ser Cys Asp Asp Val Val Phe Gly Ile Asn Ser
225 230 235 240

Leu Phe Ser Arg Phe Arg Arg Asp Leu Glu Ser Gly Lys Leu Lys Arg
245 250 255
Asn Phe Gln Lys Val Asn Pro Glu Gly Leu Ile Lys Glu Phe Ser Glu
260 265 270
Leu Tyr Glu Asn Leu Ala Asp Ser Asp Asp Ile Leu Thr Leu Ser Arg
275 280 285
Glu Ala Val Glu Ser Cys Pro Leu Met Arg Phe Ile Thr Ala Glu Thr
290 295 300
His Gly His Glu Arg Gly Ser Glu Thr Ser Thr Glu Tyr Glu Arg Leu
305 310 315 320
Leu Ser Met Leu Asn Lys Val Lys Ser Leu Lys Leu Leu Asn Thr Arg
325 330 335
Arg Arg Gln Leu Leu Asn Leu Asp Val Leu Cys Leu Ser Ser Leu Ile
340 345 350
Lys Gln Ser Lys Phe Lys Gly Leu Lys Asn Asp Lys His Trp Val Gly
355 360 365
Cys Cys Tyr Ser Ser Val Asn Asp Arg Leu Val Ser Phe His Ser Thr
370 375 380
Lys Glu Glu Phe Ile Arg Leu Leu Arg Asn Arg Lys Lys Ser Lys Val
385 390 395 400
Phe Arg Lys Val Ser Phe Glu Glu Leu Phe Arg Ala Ser Ile Ser Glu
405 410 415
Phe Ile Ala Lys Ile Gln Lys Cys Leu Leu Val Val Gly Leu Ser Phe
420 425 430
Glu His Tyr Gly Leu Ser Glu His Leu Glu Gln Glu Cys His Ile Pro
435 440 445
Phe Thr Glu Phe Glu Asn Phe Met Lys Ile Gly Ala His Pro Ile Met
450 455 460
Tyr Tyr Thr Lys Phe Glu Asp Tyr Asn Phe Gln Pro Ser Thr Glu Gln
465 470 475 480
Leu Lys Asn Ile Gln Ser Leu Arg Arg Leu Ser Ser Val Cys Leu Ala
485 490 495
Leu Thr Asn Ser Met Lys Thr Ser Ser Val Ala Arg Leu Arg Gln Asn
500 505 510
Gln Ile Gly Ser Val Arg Tyr Gln Val Val Glu Cys Lys Glu Val Phe
515 520 525
Cys Gln Val Ile Lys Leu Asp Ser Glu Glu Tyr His Leu Leu Tyr Gln
530 535 540
Lys Thr Gly Glu Ser Ser Arg Cys Tyr Ser Ile Gln Gly Pro Asp Gly

545 550 555 560
His Leu Ile Ser Phe Tyr Ala Asp Pro Lys Arg Phe Phe Leu Pro Ile
565 570 575
Phe Ser Asp Glu Val Leu Tyr Asn Met Ile Asp Ile Met Ile Ser Trp
580 585 590
Ile Arg Ser Cys Pro Asp Leu Lys Asp Cys Leu Thr Asp Ile Glu Val
595 600 605
Ala Leu Arg Thr Leu Leu Leu Leu Met Leu Thr Asn Pro Thr Lys Arg
610 615 620
Asn Gln Lys Gln Val Gln Ser Val Arg Tyr Leu Val Met Ala Ile Val
625 630 635 640
Ser Asp Phe Ser Ser Thr Ser Leu Met Asp Lys Leu Arg Glu Asp Leu
645 650 655
Ile Thr Pro Ala Glu Lys Val Val Tyr Lys Leu Leu Arg Phe Leu Ile
660 665 670
Lys Thr Ile Phe Gly Thr Gly Glu Lys Val Leu Leu Ser Ala Lys Phe
675 680 685
Lys Phe Met Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu Ile Thr Lys Glu
690 695 700
Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Phe
705 710 715 720
Glu Pro Lys Ser Gln Phe Gly Phe Phe Val Asn Pro Lys Glu Ala Ile
725 730 735
Thr Pro Glu Glu Glu Cys Val Phe Tyr Glu Gln Met Lys Arg Phe Thr
740 745 750
Ser Lys Glu Ile Asp Cys Gln His Thr Thr Pro Gly Val Asn Leu Glu
755 760 765
Ala Phe Ser Leu Met Val Ser Ser Phe Asn Asn Gly Thr Leu Ile Phe
770 775 780
Lys Gly Glu Lys Lys Leu Asn Ser Leu Asp Pro Met Thr Asn Ser Gly
785 790 795 800
Cys Ala Thr Ala Leu Asp Leu Ala Ser Asn Lys Ser Val Val Val Asn
805 810 815
Lys His Leu Asn Gly Glu Arg Leu Leu Glu Tyr Asp Phe Asn Lys Leu
820 825 830
Leu Val Ser Ala Val Ser Gln Ile Thr Glu Ser Phe Val Arg Lys Gln
835 840 845
Lys Tyr Lys Leu Ser His Ser Asp Tyr Glu Tyr Lys Val Ser Lys Leu
850 855 860

Val Ser Arg Leu Val Ile Gly Ser Lys Gly Glu Glu Thr Gly Arg Ser
865 870 875 880
Glu Asp Asn Leu Ala Glu Ile Cys Phe Asp Gly Glu Glu Glu Thr Ser
885 890 895
Phe Phe Lys Ser Leu Glu Glu Lys Val Asn Thr Thr Ile Ala Arg Tyr
900 905 910
Arg Arg Gly Arg Arg Ala Asn Asp Lys Gly Asp Gly Glu Lys Leu Thr
915 920 925
Asn Thr Lys Gly Leu His His Leu Gln Leu Ile Leu Thr Gly Lys Met
930 935 940
Ala His Leu Arg Lys Val Ile Leu Ser Glu Ile Ser Phe His Leu Val
945 950 955 960
Glu Asp Phe Asp Pro Ser Cys Leu Thr Asn Asp Asp Met Lys Phe Ile
965 970 975
Cys Glu Ala Val Glu Gly Ser Thr Glu Leu Ser Pro Leu Tyr Phe Thr
980 985 990
Ser Val Ile Lys Asp Gln Cys Gly Leu Asp Glu Met Ala Lys Asn Leu
995 1000 1005
Cys Arg Lys Phe Phe Ser Glu Asn Asp Trp Phe Ser Cys Met Lys
1010 1015 1020
Met Ile Leu Leu Gln Met Asn Ala Asn Ala Tyr Ser Gly Lys Tyr
1025 1030 1035
Arg His Met Gln Arg Gln Gly Leu Asn Phe Lys Phe Asp Trp Asp
1040 1045 1050
Lys Leu Glu Glu Asp Val Arg Ile Ser Glu Arg Glu Ser Asn Ser
1055 1060 1065
Glu Ser Leu Ser Lys Ala Leu Ser Leu Thr Gln Cys Met Ser Ala
1070 1075 1080
Ala Leu Lys Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Glu Glu Ser Pro Thr Ser
1085 1090 1095
Tyr Thr Ser Val Gly Pro Asp Ser Gly Arg Leu Lys Phe Ala Leu
1100 1105 1110
Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Ile Gly
1115 1120 1125
Asp Leu Arg Thr Lys Met Phe Thr Arg Leu Ile Glu Asp Tyr Phe
1130 1135 1140
Glu Ser Phe Ser Ser Phe Phe Ser Gly Ser Cys Leu Asn Asn Asp
1145 1150 1155
Lys Glu Phe Glu Asn Ala Ile Leu Ser Met Thr Ile Asn Val Arg

1160 1165 1170

Glu Gly Phe Leu Asn Tyr Ser Met Asp His Ser Lys Trp Gly Pro

1175 1180 1185

Met Met Cys Pro Phe Leu Phe Leu Met Phe Leu Gln Asn Leu Lys

1190 1195 1200

Leu Gly Asp Asp Gln Tyr Val Arg Ser Gly Lys Asp His Val Ser

1205 1210 1215

Thr Leu Leu Thr Trp His Met His Lys Leu Val Glu Val Pro Phe

1220 1225 1230

Pro Val Val Asn Ala Met Met Lys Ser Tyr Val Lys Ser Lys Leu

1235 1240 1245

Lys Leu Leu Arg Gly Ser Glu Thr Thr Val Thr Glu Arg Ile Phe

1250 1255 1260

Arg Gln Tyr Phe Glu Met Gly Ile Val Pro Ser His Ile Ser Ser

1265 1270 1275

Leu Ile Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Ala Ser Asp Phe

1280 1285 1290

Tyr Gly Leu Leu Ser Glu Arg Phe Ile Asn Tyr Cys Ile Gly Val

1295 1300 1305

Ile Phe Gly Glu Arg Pro Glu Ala Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln

1310 1315 1320

Ile Thr Leu Phe Asp Arg Arg Leu Ser Asp Leu Val Val Ser Asp

1325 1330 1335

Pro Glu Glu Val Leu Val Leu Leu Glu Phe Gln Ser His Leu Ser

1340 1345 1350

Gly Leu Leu Asn Lys Phe Ile Ser Pro Lys Ser Val Ala Gly Arg

1355 1360 1365

Phe Ala Ala Glu Phe Lys Ser Arg Phe Tyr Val Trp Gly Glu Glu

1370 1375 1380

Val Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val Ser Ala Ala Leu His Asn Val

1385 1390 1395

Lys Cys Lys Glu Pro His Gln Leu Cys Glu Thr Ile Asp Thr Ile

1400 1405 1410

Ala Asp Gln Ala Ile Ala Asn Gly Val Pro Val Ser Leu Val Asn

1415 1420 1425

Ser Ile Gln Arg Arg Thr Leu Asp Leu Leu Lys Tyr Ala Asn Phe

1430 1435 1440

Pro Leu Asp Pro Phe Leu Leu Asn Thr Asn Thr Asp Val Lys Asp

1445 1450 1455

Trp Leu Asp Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Ile Gln Arg Leu Ile Glu
1460 1465 1470
Glu Leu Cys Pro Asn Glu Thr Lys Val Val Arg Lys Leu Val Arg
1475 1480 1485
Lys Leu His His Lys Leu Lys Asn Gly Glu Phe Asn Glu Glu Phe
1490 1495 1500
Phe Leu Asp Leu Phe Asn Arg Asp Lys Lys Glu Ala Ile Leu Gln
1505 1510 1515
Leu Gly Asp Leu Leu Gly Leu Glu Glu Asp Leu Asn Gln Leu Ala
1520 1525 1530
Asp Val Asn Trp Leu Asn Leu Asn Glu Met Phe Pro Leu Arg Met
1535 1540 1545
Val Leu Arg Gln Lys Val Val Tyr Pro Ser Val Met Thr Phe Gln
1550 1555 1560
Glu Glu Arg Ile Pro Ser Leu Ile Lys Thr Leu Gln Asn Lys Leu
1565 1570 1575
Cys Ser Lys Phe Thr Arg Gly Ala Gln Lys Leu Leu Ser Glu Ala
1580 1585 1590
Ile Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Cys Ile Ser Ser Gly Phe Ile
1595 1600 1605
Gly Leu Cys Lys Thr Leu Gly Ser Arg Cys Val Arg Asn Lys Asn
1610 1615 1620
Arg Glu Asn Leu Tyr Ile Lys Lys Leu Leu Glu Asp Leu Thr Thr
1625 1630 1635
Asp Asp His Val Thr Arg Val Cys Asn Arg Asp Gly Ile Thr Leu
1640 1645 1650
Tyr Ile Cys Asp Lys Gln Ser His Pro Glu Ala His Arg Asp His
1655 1660 1665
Ile Cys Leu Leu Arg Pro Leu Leu Trp Asp Tyr Ile Cys Ile Ser
1670 1675 1680
Leu Ser Asn Ser Phe Glu Leu Gly Val Trp Val Leu Ala Glu Pro
1685 1690 1695
Thr Lys Gly Lys Asn Asn Ser Glu Asn Leu Thr Leu Lys His Leu
1700 1705 1710
Asn Pro Cys Asp Tyr Val Ala Arg Lys Pro Glu Ser Ser Arg Leu
1715 1720 1725
Leu Glu Asp Lys Val Asn Leu Asn Gln Val Ile Gln Ser Val Arg
1730 1735 1740
Arg Leu Tyr Pro Lys Ile Phe Glu Asp Gln Leu Leu Pro Phe Met

1745 1750 1755
Ser Asp Met Ser Ser Lys Asn Met Arg Trp Ser Pro Arg Ile Lys
1760 1765 1770
Phe Leu Asp Leu Cys Val Leu Ile Asp Ile Asn Ser Glu Ser Leu
1775 1780 1785
Ser Leu Ile Ser His Val Val Lys Trp Lys Arg Asp Glu His Tyr
1790 1795 1800
Thr Val Leu Phe Ser Asp Leu Ala Asn Ser His Gln Arg Ser Asp
1805 1810 1815
Ser Ser Leu Val Asp Glu Phe Val Val Ser Thr Arg Asp Val Cys
1820 1825 1830
Lys Asn Phe Leu Lys Gln Val Tyr Phe Glu Ser Phe Val Arg Glu
1835 1840 1845
Phe Val Ala Thr Thr Arg Thr Leu Gly Asn Phe Ser Trp Phe Pro
1850 1855 1860
His Lys Glu Met Met Pro Ser Glu Asp Gly Ala Glu Ala Leu Gly
1865 1870 1875
Pro Phe Gln Ser Phe Val Ser Lys Val Val Asn Lys Asn Val Glu
1880 1885 1890
Arg Pro Met Phe Arg Asn Asp Leu Gln Phe Gly Phe Gly Trp Phe
1895 1900 1905
Ser Tyr Arg Met Gly Asp Val Val Cys Asn Ala Ala Met Leu Ile
1910 1915 1920
Arg Gln Gly Leu Thr Asn Pro Lys Ala Phe Lys Ser Leu Lys Asp
1925 1930 1935
Leu Trp Asp Tyr Met Leu Asn Tyr Thr Lys Gly Val Leu Glu Phe
1940 1945 1950
Ser Ile Ser Val Asp Phe Thr His Asn Gln Asn Asn Thr Asp Cys
1955 1960 1965
Leu Arg Lys Phe Ser Leu Ile Phe Leu Val Arg Cys Gln Leu Gln
1970 1975 1980
Asn Pro Gly Val Ala Glu Leu Leu Ser Cys Ser His Leu Phe Lys
1985 1990 1995
Gly Glu Ile Asp Arg Arg Met Leu Asp Glu Cys Leu His Leu Leu
2000 2005 2010
Arg Thr Asp Ser Val Phe Lys Val Asn Asp Gly Val Phe Asp Ile
2015 2020 2025
Arg Ser Glu Glu Phe Glu Asp Tyr Met Glu Asp Pro Leu Ile Leu
2030 2035 2040

Gly Asp Ser Leu Glu Leu Glu Leu Leu Gly Ser Lys Arg Ile Leu
2045 2050 2055
Asp Gly Ile Arg Ser Ile Asp Phe Glu Arg Val Gly Pro Glu Trp
2060 2065 2070
Glu Pro Val Pro Leu Thr Val Lys Met Gly Ala Leu Phe Glu Gly
2075 2080 2085
Arg Asn Leu Val Gln Asn Ile Ile Val Lys Leu Glu Thr Lys Asp
2090 2095 2100
Met Lys Val Phe Leu Ala Gly Leu Glu Gly Tyr Glu Lys Ile Ser
2105 2110 2115
Asp Val Leu Gly Asn Leu Phe Leu His Arg Phe Arg Thr Gly Glu
2120 2125 2130
His Leu Leu Gly Ser Glu Ile Ser Val Ile Leu Gln Glu Leu Cys
2135 2140 2145
Ile Asp Arg Ser Ile Leu Leu Ile Pro Leu Ser Leu Leu Pro Asp
2150 2155 2160
Trp Phe Ala Phe Lys Asp Cys Arg Leu Cys Phe Ser Lys Ser Arg
2165 2170 2175
Ser Thr Leu Met Tyr Glu Thr Val Gly Gly Arg Phe Arg Leu Lys
2180 2185 2190
Gly Arg Ser Cys Asp Asp Trp Leu Gly Gly Ser Val Ala Glu Asp
2195 2200 2205
Ile Asp
2210

<210> 20
<211> 2220
<212> PRT
<213> 拉沙病毒
<220>
<223> 拉沙病毒中L蛋白
<400> 20

Met Glu Glu Asp Ile Ala Cys Val Lys Asp Leu Val Ser Lys Tyr Leu
1 5 10 15
Val Asp Asn Glu Arg Leu Ser Arg Gln Lys Leu Ala Phe Leu Val Gln
20 25 30
Thr Glu Pro Arg Met Leu Leu Met Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Leu
35 40 45
Cys Ile Glu Val Asp Ser Cys Asn Ala Asn Gly Cys Glu His Asn Ser
50 55 60

Glu Asp Lys Ser Val Glu Arg Ile Leu His Asp His Gly Ile Leu Thr
65 70 75 80
Pro Ser Leu Cys Phe Val Val Pro Asp Gly Tyr Lys Leu Thr Gly Asn
85 90 95
Val Leu Ile Leu Leu Glu Cys Phe Val Arg Ser Ser Pro Ala Asn Phe
100 105 110
Glu Gln Lys Tyr Ile Glu Asp Phe Lys Lys Leu Glu Gln Leu Lys Glu
115 120 125
Asp Leu Lys Ser Val Asp Ile Asn Leu Ile Pro Leu Ile Asp Gly Arg
130 135 140
Thr Ser Phe Tyr Asn Glu Gln Ile Pro Asp Trp Val Asn Asp Lys Leu
145 150 155 160
Arg Asp Thr Leu Phe Ser Leu Leu Lys Tyr Ala Gln Glu Ser Asn Ser
165 170 175
Leu Phe Glu Glu Ser Glu Tyr Ser Arg Leu Cys Glu Ser Leu Ser Met
180 185 190
Thr Ser Gly Arg Leu Ser Gly Val Glu Ser Leu Asn Val Leu Met Asp
195 200 205
Asn Arg Ser Asn His Tyr Glu Glu Val Ile Ala Ser Cys His Gln Gly
210 215 220
Ile Asn Asn Lys Leu Thr Ala His Glu Val Lys Leu Gln Ile Glu Glu
225 230 235 240
Glu Tyr Gln Val Phe Arg Asn Arg Leu Arg Lys Gly Glu Ile Glu Gly
245 250 255
Gln Phe Leu Lys Val Asp Lys Ser Gln Leu Leu Asn Glu Leu Asn Asn
260 265 270
Leu Tyr Ala Asp Lys Val Val Ala Glu Asp Asn Ile Glu His Leu Ile
275 280 285
Tyr Gln Phe Lys Arg Ala Ser Pro Ile Leu Arg Phe Leu Tyr Ala Asn
290 295 300
Val Asp Glu Gly Asn Glu Lys Arg Glu Asn Gln Thr Ile Gly Glu Cys
305 310 315 320
Gln Val Gln Cys Trp Arg Ser Phe Leu Asn Lys Val Lys Ser Leu Arg
325 330 335
Ile Leu Asn Thr Arg Arg Lys Leu Leu Leu Ile Phe Asp Ala Leu Ile
340 345 350
Leu Leu Ala Ser Lys His Asp Leu Met Lys Gln Lys Cys Leu Lys Gly
355 360 365
Trp Leu Gly Ser Cys Phe Leu Ser Val Asn Asp Arg Leu Val Ser Leu

370 375 380
Glu Ser Thr Lys Arg Asp Leu Glu Lys Trp Val Glu Arg Arg Gln Gln
385 390 395 400
Ala Glu Arg Ser Arg Ile Thr Gln Ser Ser Gln Cys Leu Ser Lys Asn
405 410 415
Gln Ile Leu Asn Ser Ile Phe Gln Lys Thr Ile Leu Lys Ala Thr Thr
420 425 430
Ala Leu Lys Asp Val Gly Ile Ser Val Asp His Tyr Lys Ile Asp Met
435 440 445
Glu Val Ile Cys Leu Asn Ser Tyr Asp Leu Ile Met Asp Phe Asp Val
450 455 460
Ser Gly Val Val Pro Thr Ile Ser Tyr Gln Arg Thr Glu Glu Glu Thr
465 470 475 480
Phe Pro Tyr Val Met Gly Asp Val Glu Leu Leu Gly Thr Thr Asp Leu
485 490 495
Glu Arg Leu Ser Ser Leu Ser Leu Ala Leu Val Asn Ser Met Lys Thr
500 505 510
Ser Ser Thr Val Lys Leu Arg Gln Asn Glu Phe Gly Pro Ala Arg Tyr
515 520 525
Gln Val Val Arg Cys Lys Glu Ala Tyr Cys Gln Glu Phe Ser Leu Gly
530 535 540
Asn Thr Glu Leu Gln Leu Ile Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Cys Ser Lys
545 550 555 560
Cys Tyr Ala Ile Asn Asp Asn Lys Val Gly Glu Val Cys Ser Phe Tyr
565 570 575
Ala Asp Pro Lys Arg Tyr Phe Pro Ala Ile Phe Ser Ala Glu Val Leu
580 585 590
Gln Thr Thr Ile Ser Thr Met Ile Ser Trp Ile Glu Asp Cys Asn Glu
595 600 605
Leu Glu Gly Gln Leu Asn Asn Ile Arg Ser Leu Thr Lys Met Ile Leu
610 615 620
Val Leu Ile Leu Ala His Pro Ser Lys Arg Ser Gln Lys Leu Leu Gln
625 630 635 640
Asn Leu Arg Tyr Phe Val Met Ala Tyr Val Ser Asp Tyr His His Lys
645 650 655
Asp Leu Ile Asp Lys Ile Arg Glu Glu Leu Ile Thr Asp Val Glu Phe
660 665 670
Leu Leu Tyr Arg Leu Ile Arg Thr Leu Met Asn Leu Val Leu Ser Glu
675 680 685

Asp Val Lys Ser Met Met Thr Asn Arg Phe Lys Phe Ile Leu Asn Val
690 695 700
Ser Tyr Met Cys His Phe Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr
705 710 715 720
Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Leu Glu Pro Lys Val Arg Phe
725 730 735
Gly His Val Ser Thr Asn Pro Ala Asp Thr Ala Thr Glu Glu Glu Leu
740 745 750
Asp Asp Met Val Tyr Asn Ala Lys Lys Phe Leu Ser Lys Asp Gly Cys
755 760 765
Thr Ser Ile Glu Gly Pro Asp Tyr Lys Arg Pro Gly Val Ser Lys Lys
770 775 780
Tyr Leu Ser Leu Leu Thr Ser Ser Phe Asn Asn Gly Ser Leu Phe Lys
785 790 795 800
Glu Arg Glu Val Lys Arg Glu Ile Lys Asp Pro Leu Ile Thr Ser Gly
805 810 815
Cys Ala Thr Ala Leu Asp Leu Ala Ser Asn Lys Ser Val Val Val Asn
820 825 830
Lys Tyr Thr Asp Gly Ser Arg Ile Leu Asn Tyr Asp Phe Asn Lys Leu
835 840 845
Thr Ala Leu Ala Val Ser Gln Leu Thr Glu Val Phe Ser Arg Lys Gly
850 855 860
Lys Tyr Leu Leu Asn Lys Gln Asp Tyr Glu Tyr Lys Val Gln Gln Ala
865 870 875 880
Met Ser Asn Leu Val Leu Gly Ser Gly Gln Leu Lys Ser Asp Ala Asp
885 890 895
Gly Ala Asp Leu Asp Glu Ile Leu Leu Asp Gly Gly Ala Ser Asp Tyr
900 905 910
Phe Asp Gln Leu Lys Glu Thr Val Glu Lys Ile Val Asp Gln Tyr Arg
915 920 925
Glu Pro Val Lys Leu Gly Ser Gly Pro Asn Gly Asp Gly Gln Pro Ser
930 935 940
Ile Asn Asp Leu Asp Glu Ile Val Ser Asn Lys Phe Tyr Ile Arg Leu
945 950 955 960
Ile Lys Gly Glu Leu Ser Asn His Met Val Glu Asp Phe Asp His Asp
965 970 975
Ile Leu Pro Gly Lys Phe Tyr Glu Glu Phe Cys Asn Ala Val Tyr Glu
980 985 990
Asn Ser Arg Leu Lys Gln Lys Tyr Phe Tyr Cys Gly His Met Ser Gln

995 1000 1005

Cys Pro Ile Gly Glu Leu Thr Lys Ala Val Ser Thr Arg Thr Tyr
1010 1015 1020

Phe Asn His Glu Tyr Phe Gln Cys Phe Lys Ser Ile Leu Leu Ile
1025 1030 1035

Met Asn Ala Asn Thr Leu Met Gly Arg Tyr Thr His Tyr Lys Ser
1040 1045 1050

Arg Asn Leu Asn Phe Lys Phe Asp Met Gly Lys Leu Ser Asp Asp
1055 1060 1065

Val Arg Ile Ser Glu Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Leu Ser Lys
1070 1075 1080

Ala Leu Ser Leu Thr Asn Cys Thr Thr Ala Met Leu Lys Asn Leu
1085 1090 1095

Cys Phe Tyr Ser Gln Glu Ser Pro Gln Ser Tyr Asp Ser Val Gly
1100 1105 1110

Pro Asp Thr Gly Arg Leu Lys Phe Ser Leu Ser Tyr Lys Glu Gln
1115 1120 1125

Val Gly Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Ile Gly Asp Leu Arg Thr Lys
1130 1135 1140

Met Phe Thr Arg Leu Ile Glu Asp Tyr Phe Glu Ala Ile Ser Leu
1145 1150 1155

Gln Leu Ser Gly Ser Cys Leu Asn Asn Glu Lys Glu Phe Glu Asn
1160 1165 1170

Ala Ile Leu Ser Met Lys Leu Asn Val Ser Leu Ala His Val Ser
1175 1180 1185

Tyr Ser Met Asp His Ser Lys Trp Gly Pro Met Met Cys Pro Phe
1190 1195 1200

Leu Phe Leu Thr Val Leu Gln Asn Leu Ile Phe Leu Ser Lys Asp
1205 1210 1215

Leu Gln Ala Asp Ile Lys Gly Arg Asp Tyr Leu Ser Thr Leu Leu
1220 1225 1230

Met Trp His Met His Lys Met Val Glu Ile Pro Phe Asn Val Val
1235 1240 1245

Thr Ala Met Met Lys Ser Phe Ile Lys Ala Gln Leu Gly Leu Arg
1250 1255 1260

Lys Lys Thr Lys Gln Ser Ile Thr Glu Asp Phe Phe Tyr Ser Asn
1265 1270 1275

Phe Gln Val Gly Val Val Pro Ser His Ile Ser Ser Ile Leu Asp
1280 1285 1290

Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Thr Ser Asp Phe Tyr Ala Leu
1295 1300 1305
Ile Ser Glu Arg Phe Ile Asn Tyr Ala Ile Ser Cys Ile Cys Gly
1310 1315 1320
Gly Thr Ile Asp Ala Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Ser Leu
1325 1330 1335
Phe Asp Gln Ser Leu Thr Glu Leu Leu Gln Arg Asp Pro Glu Glu
1340 1345 1350
Phe Arg Thr Leu Ile Glu Phe His Tyr Tyr Met Ser Asp Gln Leu
1355 1360 1365
Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Ser Val Ile Gly Arg Phe Val Ala
1370 1375 1380
Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Val Trp Gly Asp Glu Val Pro Leu
1385 1390 1395
Leu Thr Lys Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Ile Lys Cys Lys
1400 1405 1410
Glu Pro His Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Ile Asp Gln
1415 1420 1425
Ser Val Ala Asn Gly Val Pro Val His Leu Cys Asn Leu Ile Gln
1430 1435 1440
Lys Arg Thr Leu Asn Leu Leu Gln Tyr Ala Arg Tyr Pro Ile Asp
1445 1450 1455
Pro Phe Leu Leu Asn Cys Glu Thr Asp Val Arg Asp Trp Val Asp
1460 1465 1470
Gly Asn Arg Ser Tyr Arg Ile Met Arg Gln Ile Glu Gly Leu Ile
1475 1480 1485
Pro Asn Ala Cys Ser Lys Ile Arg Ser Met Leu Arg Lys Leu Tyr
1490 1495 1500
Asn Arg Leu Lys Thr Gly Gln Leu His Glu Glu Phe Thr Thr Asn
1505 1510 1515
Tyr Leu Ser Ser Glu His Leu Ser Ser Leu Arg Asn Leu Cys Glu
1520 1525 1530
Leu Leu Asp Val Glu Pro Pro Ser Glu Ser Asp Leu Glu Tyr Ser
1535 1540 1545
Trp Leu Asn Leu Ala Ala His His Pro Leu Arg Met Val Leu Arg
1550 1555 1560
Gln Lys Ile Ile Tyr Ser Gly Ala Val Asn Leu Asp Asp Glu Lys
1565 1570 1575
Ile Pro Thr Ile Val Lys Thr Ile Gln Asn Lys Leu Ser Ser Thr

1580 1585 1590

Phe Thr Arg Gly Ala Gln Lys Leu Leu Ser Glu Ala Ile Asn Lys

1595 1600 1605

Ser Ala Phe Gln Ser Ser Ile Ala Ser Gly Phe Val Gly Leu Cys

1610 1615 1620

Arg Thr Leu Gly Ser Lys Cys Val Arg Gly Pro Asn Lys Glu Asn

1625 1630 1635

Leu Tyr Ile Lys Ser Ile Gln Ser Leu Ile Ser Asp Val Lys Gly

1640 1645 1650

Ile Lys Leu Leu Thr Asn Ser Asn Gly Ile Gln Tyr Trp Gln Val

1655 1660 1665

Pro Leu Glu Leu Arg Asn Gly Ser Gly Ser Glu Ser Val Val Ser

1670 1675 1680

Tyr Phe Arg Pro Leu Leu Trp Asp Tyr Met Cys Ile Ser Leu Ser

1685 1690 1695

Thr Ala Ile Glu Leu Gly Ala Trp Val Leu Gly Glu Pro Lys Thr

1700 1705 1710

Val Lys Val Leu Asp Phe Phe Lys His Asn Pro Cys Asp Tyr Phe

1715 1720 1725

Pro Leu Lys Pro Thr Ala Ser Lys Leu Leu Glu Asp Arg Val Gly

1730 1735 1740

Leu Asn His Ile Ile His Ser Leu Arg Arg Leu Tyr Pro Ser Val

1745 1750 1755

Phe Glu Lys His Ile Leu Pro Phe Met Ser Asp Leu Ala Ser Thr

1760 1765 1770

Lys Met Lys Trp Ser Pro Arg Ile Lys Phe Leu Asp Leu Cys Val

1775 1780 1785

Ala Leu Asp Val Asn Cys Glu Ala Leu Ser Leu Val Ser His Ile

1790 1795 1800

Val Lys Trp Lys Arg Glu Glu His Tyr Ile Val Leu Ser Ser Glu

1805 1810 1815

Leu Arg Leu Ser His Ser Arg Thr His Glu Pro Met Val Glu Glu

1820 1825 1830

Arg Val Val Ser Thr Ser Asp Ala Val Asp Asn Phe Met Arg Gln

1835 1840 1845

Ile Tyr Phe Glu Ser Tyr Val Arg Pro Phe Val Ala Thr Thr Arg

1850 1855 1860

Thr Leu Gly Ser Phe Thr Trp Phe Pro His Lys Thr Ser Val Pro

1865 1870 1875

Glu Gly Glu Gly Leu His Arg Met Gly Pro Phe Ser Ser Phe Val
1880 1885 1890
Glu Lys Val Ile His Lys Gly Val Glu Arg Pro Met Phe Lys His
1895 1900 1905
Asp Leu Met Met Gly Tyr Ala Trp Ile Asp Phe Asp Ile Glu Pro
1910 1915 1920
Ala Arg Phe Asn Gln Asn Gln Leu Ile Ala Ser Gly Leu Val Asp
1925 1930 1935
Pro Lys Phe Asp Ser Leu Glu Asp Phe Phe Asp Ala Val Ala Ser
1940 1945 1950
Leu Pro Pro Gly Ser Ala Lys Leu Ser Gln Thr Val Arg Phe Arg
1955 1960 1965
Val Lys Ser Gln Asp Ala Ser Phe Lys Glu Ser Phe Ala Ile His
1970 1975 1980
Leu Glu Tyr Thr Gly Ser Met Asn Gln Gln Ala Lys Tyr Leu Val
1985 1990 1995
His Asp Val Thr Val Met Tyr Ser Gly Ala Val Ser Pro Cys Val
2000 2005 2010
Leu Ser Asp Cys Trp Arg Leu Val Leu Ser Gly Pro Thr Phe Lys
2015 2020 2025
Gly Lys Ser Ala Trp Tyr Val Asp Thr Glu Ile Ile Asn Glu Phe
2030 2035 2040
Leu Ile Asp Thr Asn Gln Leu Gly His Val Thr Pro Val Glu Ile
2045 2050 2055
Val Val Asp Met Glu Arg Leu Gln Phe Thr Glu Tyr Asp Phe Val
2060 2065 2070
Leu Val Gly Pro Cys Thr Glu Pro Thr Pro Leu Val Val His Arg
2075 2080 2085
Gly Gly Leu Trp Glu Cys Gly Lys Lys Leu Ala Ser Phe Thr Pro
2090 2095 2100
Val Ile Gln Asp Gln Asp Leu Glu Ile Phe Val Arg Glu Val Gly
2105 2110 2115
Asp Thr Ser Ser Asp Leu Leu Ile Gly Ala Leu Ser Asp Met Met
2120 2125 2130
Ile Asp Arg Leu Gly Leu Arg Met Gln Trp Ser Gly Val Asp Ile
2135 2140 2145
Val Ser Thr Leu Arg Ala Ala Ala Pro Ser Cys Glu Gly Ile Leu
2150 2155 2160
Ser Ala Val Leu Glu Ala Val Asp Asn Trp Val Glu Phe Lys Gly

2165 2170 2175
Tyr Ala Leu Cys Tyr Ser Lys Ser Arg Gly Lys Val Met Val Gln
2180 2185 2190
Ser Ser Gly Gly Lys Leu Arg Leu Lys Gly Arg Thr Cys Glu Glu
2195 2200 2205
Leu Thr Arg Lys Asp Glu Cys Ile Glu Asp Ile Glu
2210 2215 2220

<210> 21
<211> 2194
<212> PRT
<213> 皮钦德病毒
<220>
<223> 皮钦德病毒中L蛋白
<400> 21

Met Glu Glu Tyr Val Phe Glu Leu Lys Asp Ile Val Arg Lys Trp Val
1 5 10 15
Pro Glu Trp Glu Glu Leu Ser Glu Gln Lys Asn Asn Val Leu Ala Gln
20 25 30
Val Lys Asp Arg Ala Ile Thr Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Met
35 40 45
Leu Val Glu Val Asp Ser Cys Lys Lys His Ser Cys Lys His Asn Thr
50 55 60
Lys Met Thr Val Asn Ala Ile Leu Arg Glu Leu Arg Val Thr Cys Pro
65 70 75 80
Thr Leu Pro Asp Val Thr Pro Asp Gly Tyr Cys Met Val Gly Asp Val
85 90 95
Leu Ile Leu Leu Glu Val Phe Val Arg Thr Ser Gln Glu Ala Phe Glu
100 105 110
Lys Lys Tyr Asn Gln Asp Phe Leu Lys Leu Leu Gln Leu Ser Ser Asp
115 120 125
Leu Lys Arg Gln Asn Ile Thr Leu Val Pro Val Ile Asp Gly Arg Ser
130 135 140
Ser Tyr Tyr Val Glu Phe Val Pro Asp Trp Val Val Glu Arg Leu Arg
145 150 155 160
Trp Leu Leu Leu Lys Leu Met Asp Gly Leu Arg Thr Ser Gly Glu Glu
165 170 175
Val Glu Glu Leu Glu Tyr Glu Arg Leu Ile Ser Ser Leu Ser Ser Leu
180 185 190
Glu Asn Gln Ser Leu Gly Leu Glu Ser Leu Leu Ala Val Lys Glu Arg

195 200 205

Gly Leu Pro Tyr Lys Val Arg Leu Glu Lys Ala Leu Met Ser Gly Ile

210 215 220

Asn Asn Lys Leu Thr Thr Asp Gln Cys Arg Thr Lys Ile Met Glu Ile

225 230 235 240

Phe Gln Gln Phe Lys Met Leu Gln Leu Ala Gly Gln Leu Asp Arg Lys

245 250 255

Leu Gln Ala Thr Asp Arg Glu Asp Met Ile Ser Arg Leu Gln Asn His

260 265 270

Glu Phe Ile Gln Cys Ser Val Lys Asp Val Pro Lys Ser Glu Ile Arg

275 280 285

Leu Cys Glu Phe Cys Ser Val His Ile Leu Gly Ile Ile Gly Gln Leu

290 295 300

Arg Gln Ser Glu Val Lys His Ser Ser Thr Glu Ser Arg Glu Tyr Phe

305 310 315 320

Arg Val Leu Ser Ile Cys Asn Lys Ile Lys Ser Gln Lys Val Phe Asn

325 330 335

Thr Arg Arg Asn Thr Met Leu Val Leu Asp Leu Ile Met Tyr Asn Ile

340 345 350

Leu Cys Asp Leu Asp Lys Ser Ser Pro Gly Ala Val Phe Arg Glu Val

355 360 365

Leu Leu Met Gln Gly Leu Pro Ser Val Asn Asp Arg Leu Ile Asn Val

370 375 380

Asp Phe Leu Met Glu Gln Ile Thr Lys Lys Phe Ile Lys Asn Pro Asn

385 390 395 400

Trp Leu Glu Lys Ala Lys Lys Arg Leu Ser Ser Val Cys Gly Glu Leu

405 410 415

Pro Leu Asp Asp Ile Leu Pro Leu Leu Arg Glu Pro Asp Val Glu Tyr

420 425 430

Tyr Phe Asn Leu Lys Thr Ser Val Leu Asp Glu Trp Gly Ala Lys Pro

435 440 445

Cys Leu Gln Tyr Lys Thr Lys Ser Gln Cys Met Cys Gly Gly Arg Pro

450 455 460

Gly Arg Gly Gln Pro Asp Tyr Thr Ile Met Gly Glu Ser Glu Phe Glu

465 470 475 480

Glu Leu Leu Lys Thr Leu Ser Ser Leu Ser Leu Ser Leu Ile Asn Ser

485 490 495

Met Lys Thr Ala Ala Val Pro Lys Met Lys Val Asn Asn Ala Asp Glu

500 505 510

Phe Tyr Gly Lys Val Tyr Cys Asp Glu Val Phe Phe Gln Arg Phe Gly
515 520 525
Glu Gly Gly Ser Leu Thr Leu Leu Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Arg Ser
530 535 540
Arg Cys Tyr Ala Val Ala Tyr Arg Ser Lys Ser Gly Gly Leu Tyr Glu
545 550 555 560
Thr Lys Ala Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys Arg Phe Phe Leu Pro Ile
565 570 575
Phe Ser Ala Asp Val Ile Gln Arg Thr Cys Val Glu Met Leu Ser Trp
580 585 590
Leu Asp Phe Met Ser Gln Pro Leu Leu Asp Ser Val Ser Asp Leu Leu
595 600 605
Arg Arg Leu Ile Leu Cys Ile Leu Cys Thr Pro Ser Lys Arg Ile Gln
610 615 620
Val Tyr Leu Gln Gly Phe Arg Tyr Tyr Ile Met Ala Phe Val Asn Glu
625 630 635 640
Val His Phe Lys Glu Leu Phe Glu Lys Leu Lys Val Val Met Leu Thr
645 650 655
Pro Ser Glu Trp Gln Thr Ala Met Leu Ile Asp Asp Leu Ile Leu Leu
660 665 670
Val Leu Ser Asn Ser Arg Glu Glu Asp Met Ala Lys Ile Phe Lys Phe
675 680 685
Val Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Phe Ile Thr Lys Glu Thr Pro
690 695 700
Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Leu Glu Pro
705 710 715 720
Lys Leu Lys Phe Asp Ser Val Leu Val Asn Pro Ser Asn Ser Met Glu
725 730 735
Leu Pro Thr Glu Glu Glu Glu Lys Met Val His Asp Ile Glu Arg Leu
740 745 750
Leu Gly Lys Lys Leu Glu Ser Lys Cys Glu Gly Arg Pro Gly Leu Asn
755 760 765
Lys Asp Val Leu Ser Val Cys Leu Ser Leu Phe Asn Ser Ser Ser Leu
770 775 780
Glu Val Lys Pro Leu Leu Pro Cys Asp Pro Met Thr Pro Ser Phe Thr
785 790 795 800
Ser Thr Ala Leu Asp Met Ser Ser Asn Lys Ser Val Val Val Pro Lys
805 810 815
Leu Asn Glu Val Gly Glu Val Ile Thr Glu Tyr Asp Tyr Ser Ser Ile

820 825 830

Val Ser Ala Val Val Val Glu Met Ile Glu His Phe Lys Thr Lys Gly

835 840 845

Lys Tyr Lys Leu Asp Pro Lys Glu Val Asn Phe Lys Ile Leu Lys Arg

850 855 860

Leu Ser Ser Leu Ile Gln Ile Lys Lys Glu Ser Ile Glu Pro Asp Gly

865 870 875 880

Val Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gln Gly Asp Cys Leu Lys Glu Ile

885 890 895

Glu Thr Arg Val Ala Lys Val Leu Ser Lys Val Asp Thr Asn Val Lys

900 905 910

Thr Asn Leu Lys Thr Ser Cys Pro Leu Glu Arg Leu Trp Pro Lys Ser

915 920 925

Thr Met Val Val Ile Lys Arg Glu Thr Ser Leu His Asp Val Lys Asp

930 935 940

Phe Asp Tyr Ser Leu Phe Ser Ala Glu Val Tyr Glu Asp Leu Val Asn

945 950 955 960

Leu Ile Tyr Glu Asp Val Thr Ala Arg Ser Val Tyr Phe Ala Asp Arg

965 970 975

Leu Met Asn Pro Cys Pro Leu Glu Phe Leu Ile Lys Asn Leu Thr Leu

980 985 990

Lys Ala Tyr Lys Glu Ala Asp Tyr Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Ile Leu

995 1000 1005

Ile Ala Ser Asp Tyr Asp Asn Arg Val Gly Arg Tyr Asp His Lys

1010 1015 1020

Ser Arg Ser Arg Leu Gly Phe Thr Asp Ala Ala Leu Gln Ile Arg

1025 1030 1035

Glu Thr Ser Arg Ile Ser Ser Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ser Ile

1040 1045 1050

Ala Lys Arg Leu Asp Gln Ser Phe Phe Thr Asn Ser Ser Leu Arg

1055 1060 1065

Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Asp Glu Ser Pro Thr Glu Arg Ser Gly

1070 1075 1080

Val Ser Thr Asn Val Gly Arg Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys

1085 1090 1095

Glu Gln Val Gly Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn

1100 1105 1110

Thr Lys Leu Thr Thr Arg Leu Ile Glu Asp Tyr Ser Glu Ser Leu

1115 1120 1125

Met Gln Asn Met Arg Tyr Thr Cys Leu Asn Asn Glu Lys Glu Phe
1130 1135 1140
Glu Arg Ala Leu Leu Asp Met Lys Ser Val Val Arg Gln Ser Gly
1145 1150 1155
Leu Ala Val Ser Met Asp His Ser Lys Trp Gly Pro His Met Ser
1160 1165 1170
Pro Val Ile Phe Ala Ala Leu Leu Lys Gly Leu Glu Phe Lys Leu
1175 1180 1185
Lys Asp Gly Ser Glu Val Pro Asn Ala Ala Val Ile Asn Ile Leu
1190 1195 1200
Leu Trp His Ile His Lys Met Val Glu Val Pro Phe Asn Val Val
1205 1210 1215
Glu Ala Tyr Met Lys Gly Phe Leu Lys Arg Gly Leu Gly Met Met
1220 1225 1230
Asp Lys Gly Gly Cys Thr Ile Ala Glu Glu Phe Met Phe Gly Tyr
1235 1240 1245
Phe Glu Lys Gly Lys Val Pro Ser His Ile Ser Ser Val Leu Asp
1250 1255 1260
Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Thr Ser Asp Leu Tyr Gly Leu
1265 1270 1275
Ile Thr Glu Gln Phe Ile Asn Tyr Ala Leu Glu Leu Cys Tyr Gly
1280 1285 1290
Ala Arg Phe Ile Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Glu Ile Met Leu
1295 1300 1305
Ser Leu Asn Glu Gly Phe Lys Phe Lys Asp Arg Asp Glu Leu Asn
1310 1315 1320
Val Glu Leu Val Leu Asp Cys Met Glu Phe His Tyr Phe Leu Ser
1325 1330 1335
Asp Lys Leu Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Thr Val Val Gly Thr
1340 1345 1350
Phe Ala Ser Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Ile Trp Ser Gln Glu
1355 1360 1365
Val Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Ile
1370 1375 1380
Lys Ala Lys Ala Pro Asn Gln Gln Ala Asp Thr Ile Asp Thr Ile
1385 1390 1395
Leu Asp Gln Cys Val Ala Asn Gly Val Ser Ile Glu Val Val Gly
1400 1405 1410
Ala Ile Ala Lys Arg Thr Asn Ser Met Ile Ile Tyr Ser Gly Phe

1415 1420 1425

Pro Asn Asp Pro Phe Leu Cys Leu Glu Glu Met Asp Val Leu Asp
1430 1435 1440

Trp Val Asn Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Ser Ile Glu
1445 1450 1455

Thr Leu Phe Pro Asp Asp Leu Leu Leu Ser Ile Ile Arg Lys Ala
1460 1465 1470

Cys Arg Lys Ile Phe Tyr Lys Ile Gln Ser Gly Ala Leu Glu Glu
1475 1480 1485

Ser Tyr Ile Val Thr Thr Leu Gln Gln Ser Pro Asp Asp Cys Leu
1490 1495 1500

Lys Gln Leu Leu Glu Thr Cys Asp Val Glu Thr Glu Ala Ile Glu
1505 1510 1515

Asp Ala Leu Asn Ile Arg Trp Leu Asn Leu Arg Val His Gly Asp
1520 1525 1530

Leu Arg Leu Val Leu Arg Thr Lys Leu Met Ser Thr Thr Arg Thr
1535 1540 1545

Val Gln Arg Glu Glu Ile Pro Ser Leu Val Lys Ser Val Gln Ser
1550 1555 1560

Lys Leu Ser Lys Asn Tyr Val Arg Gly Ala Lys Lys Ile Leu Ala
1565 1570 1575

Asp Ala Ile Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Ser Ile Ala Ser Gly
1580 1585 1590

Phe Ile Gly Val Cys Lys Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp
1595 1600 1605

Gly Lys Gly Gly Phe Lys Tyr Ile Arg Asp Ile Thr Ser Lys Ile
1610 1615 1620

Ile Leu His Arg Asp Cys His Phe Cys Asn Gln Arg Lys Gly Val
1625 1630 1635

Tyr Cys Lys Ala Ala Leu Gly Glu Val Ser Glu Tyr Ser Arg Pro
1640 1645 1650

Leu Ile Trp Asp Tyr Phe Ala Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu
1655 1660 1665

Leu Gly Asn Trp Val Phe Gln Lys Ala Glu Val Pro Lys Ile Val
1670 1675 1680

Thr His Leu Asn Asn Pro Asn His Phe Trp Pro Ile Lys Pro Ser
1685 1690 1695

Thr His Ser Glu Leu Glu Asp Lys Val Gly Ile Asn His Ile Leu
1700 1705 1710

Tyr Ser Ile Arg Arg Asn Phe Pro Thr Leu Phe Asp Glu His Ile
1715 1720 1725
Ser Pro Phe Leu Ser Asp Leu Asn Met Leu Arg Leu Ser Trp Val
1730 1735 1740
Gln Arg Ile Lys Phe Leu Asp Leu Cys Val Ala Ile Asp Ile Thr
1745 1750 1755
Ser Glu Cys Leu Gly Ile Val Ser His Ile Ile Lys His Arg Arg
1760 1765 1770
Glu Glu Leu Tyr Ile Val Lys Gln Asn Glu Leu Ala Met Ser His
1775 1780 1785
Ser Arg Glu Ser His Pro Leu Glu Arg Gly Phe Asn Leu Glu Pro
1790 1795 1800
Glu Glu Val Cys Thr Asn Phe Leu Ile Gln Ile Leu Phe Glu Ser
1805 1810 1815
Met Leu Val Pro Val Ile Met Ser Thr Ser Gln Phe Lys Lys Tyr
1820 1825 1830
Phe Trp Phe Gly Glu Leu Glu Leu Leu Pro Asn Asn Ala Gln His
1835 1840 1845
Asp Leu Lys Gln Leu Thr Gln Phe Ile Cys Asp Cys Lys Lys Asn
1850 1855 1860
Asn Thr Ser Arg Thr Met Asn Leu Asp Asp Leu Asp Val Gly Phe
1865 1870 1875
Val Ser Ser Lys Leu Ile Leu Ser Cys Val Asn Leu Asn Ile Ser
1880 1885 1890
Val Phe Ile Asn Glu Leu Asp Trp Val Asn Arg Asp Asn Tyr Glu
1895 1900 1905
Asn Ile Glu Gln Leu Ile Leu Ala Ser Pro Ser Glu Val Ile Pro
1910 1915 1920
Ile Glu Leu Asn Leu Thr Phe Ser His Lys Arg Val Ser His Lys
1925 1930 1935
Phe Arg Tyr Glu Arg Ser Thr Asn Tyr Ile Leu Lys Leu Arg Phe
1940 1945 1950
Leu Ile Glu Arg Glu Ser Leu Leu Asp Ser Leu Asp Ser Asp Gly
1955 1960 1965
Tyr Leu Leu Leu Asn Pro His Ser Val Glu Tyr Tyr Val Ser Gln
1970 1975 1980
Ser Ser Gly Asn His Ile Ser Leu Asp Gly Val Ser Leu Leu Val
1985 1990 1995
Leu Asn Pro Leu Ile Asn Gly Lys Asp Val Leu Asp Phe Asn Asp

2000 2005 2010
Leu Leu Glu Gly Gln Asp Ile His Phe Lys Ser Arg Ser Thr Val
2015 2020 2025
Phe Gln Lys Val Arg Ile Asp Leu Lys Asn Arg Phe Lys Asp Leu
2030 2035 2040
Lys Asn Lys Phe Ser Tyr Lys Leu Ile Gly Pro Asp Val Gly Met
2045 2050 2055
Gln Pro Leu Ile Leu Glu Gly Gly Leu Ile Lys Glu Gly Asn Arg
2060 2065 2070
Val Val Ser Arg Leu Glu Val Asn Leu Asp Ser Lys Val Val Ile
2075 2080 2085
Ile Ala Leu Glu Ala Leu Glu Pro Glu Lys Arg Pro Arg Phe Ile
2090 2095 2100
Ala Asn Leu Phe Gln Tyr Leu Ser Ser Ala Gln Ser His Asn Lys
2105 2110 2115
Gly Ile Ser Met Asn Glu Gln Asp Leu Arg Leu Met Ile Glu Asn
2120 2125 2130
Phe Pro Glu Val Phe Glu His Met Leu His Asp Ala Lys Asp Trp
2135 2140 2145
Leu Asn Cys Gly His Phe Ser Ile Ile Arg Ser Lys Thr Leu Gly
2150 2155 2160
Ser Val Met Ile Ala Asp Glu Thr Gly Pro Phe Lys Ile Lys Gly
2165 2170 2175
Ile Arg Cys Arg Lys Leu Phe Glu Asp Asn Glu Ser Val Glu Ile
2180 2185 2190
Glu

<210> 22
<211> 2210
<212> PRT
<213> 鸠宁病毒
<220>
<223> 鸠宁病毒中L蛋白
<400> 22

Met Glu Glu Ser Val Asn Glu Ile Lys Ser Leu Ile Arg Lys His Phe
1 5 10 15
Pro Glu Arg Gln Glu Leu Ala Tyr Gln Arg Asp Ile Phe Leu Ser Gln
20 25 30
His His Pro Ser Ser Leu Leu Leu Glu Gly Phe Lys Leu Leu Ser Ser
35 40 45

Leu Val Glu Leu Glu Ser Cys Glu Ala His Ala Cys Gln Ile Asn Ser
50 55 60
Asp Gln Lys Phe Val Asp Val Ile Leu Ser Asp Tyr Gly Ile Leu Cys
65 70 75 80
Pro Thr Leu Pro Lys Val Ile Pro Asp Gly Phe Lys Leu Thr Gly Lys
85 90 95
Thr Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Pro Asp Glu Phe
100 105 110
Glu Arg Lys Trp Lys Ser Asp Met Ser Lys Leu Leu Asn Leu Lys Ser
115 120 125
Asp Leu Leu Arg Ala Gly Ile Thr Leu Val Pro Val Val Asp Gly Arg
130 135 140
Ser Ser Tyr Ser Asn Arg Phe Leu Ala Asp Trp Val Val Glu Arg Val
145 150 155 160
Arg Trp Leu Leu Ile Asp Ile Leu Lys Lys Ser Lys Phe Met Gln Glu
165 170 175
Ile Asn Ile Glu Glu Gln Glu Tyr Gln Arg Leu Ile His Ser Leu Ser
180 185 190
Asn Thr Lys Asn Gln Ser Leu Gly Leu Glu Asn Ile Glu Cys Leu Lys
195 200 205
Lys Asn Ser Leu Gly Tyr Asp Glu Arg Leu Asn Glu Ser Leu Phe Val
210 215 220
Gly Val Arg Gly Asp Ile Arg Glu Ser Val Ile Arg Glu Glu Leu Ile
225 230 235 240
Lys Leu Arg Phe Trp Phe Lys Lys Glu Ile Phe Asp Lys Gln Leu Gly
245 250 255
Lys Phe Lys Phe Ser Gln Lys Ser Lys Leu Ile Asn Asp Leu Ile Leu
260 265 270
Leu Gly Ser His Lys Asp Ser Asp Val Pro Ser Cys Pro Phe Cys Ala
275 280 285
Asn Lys Leu Met Asp Val Val Tyr Ser Ile Ala Leu His Pro Ile Asp
290 295 300
Glu Val Asn Met Glu Ser Gln Ser Asp Glu Asn Ser Ile Ser Ile Asp
305 310 315 320
Ala Val Glu Arg Cys Tyr Leu Gln Ala Leu Ser Val Cys Asn Lys Val
325 330 335
Lys Gly Leu Lys Val Phe Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu Leu Phe Leu
340 345 350
Asp Leu Val Leu Leu Asn Leu Leu Cys Asp Leu Phe Lys Thr His Asp

355 360 365

Asp Ala Ile Val Arg Leu Arg Asn Ala Gly Ile Val Val Gly Gln Met

370 375 380

Leu Met Leu Val Asn Asp Arg Leu Leu Asp Ile Leu Glu Ala Ile Lys

385 390 395 400

Leu Ile Arg Lys Lys Leu Met Thr Ser Pro Lys Trp Val Gln Ala Cys

405 410 415

Ser Arg Thr Leu Lys Asn Ser His Gln Asp Leu Trp Ser Gln Leu Glu

420 425 430

Lys Leu Ile Lys His Pro Asp Met Asp Ser Leu Met Ile Leu Ala Gln

435 440 445

Ala Leu Val Ser Asp Arg Pro Val Met Arg Tyr Thr Ile Asn Lys Glu

450 455 460

Phe Glu Lys Ile Cys Arg His Gln Pro Phe Ser Ser Leu Val Glu Gly

465 470 475 480

Glu Gln Lys Lys Leu Phe Arg Ile Leu Ser Ser Ile Ser Leu Ala Leu

485 490 495

Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Ser Ser Arg Leu Leu Ile Asn Glu

500 505 510

Arg Glu Tyr Ser Arg Tyr Phe Gly Asn Val Arg Leu Arg Glu Cys Tyr

515 520 525

Val Gln Arg Phe His Leu Thr Lys Asn Thr Phe Gly Leu Leu Phe Tyr

530 535 540

Gln Lys Thr Gly Glu Lys Ser Arg Cys Tyr Ser Ile Tyr Leu Ser Ile

545 550 555 560

Asn Gly Val Leu Glu Glu Gln Gly Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys Arg

565 570 575

Phe Phe Leu Pro Ile Phe Ser Glu Asp Val Leu Ile Glu Met Cys Glu

580 585 590

Glu Met Thr Ser Trp Leu Asp Phe Ser His Glu Leu Met Thr Met Thr

595 600 605

Arg Pro Ile Leu Arg Leu Leu Val Leu Ala Val Leu Cys Ser Pro Ser

610 615 620

Lys Arg Asn Gln Thr Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Leu Met Ala

625 630 635 640

Tyr Ala Asn Gln Ile His His Val Asp Leu Met Ser Lys Leu Arg Val

645 650 655

Asp Cys Met Ser Gly Ser Glu Val Leu Ile Gln Arg Met Ala Val Glu

660 665 670

Leu Phe Gln Thr Ile Leu Gly Glu Gly Glu Asp Ala Asp Leu Tyr Phe
675 680 685
Ala Arg Arg Phe Lys Tyr Leu Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu
690 695 700
Val Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe
705 710 715 720
Glu Lys Phe Ile Glu Pro Lys Val Lys Phe Asp Cys Val Val Val Asn
725 730 735
Pro Pro Leu Ser Gly Ser Leu Thr Leu Glu Gln Glu Asp Thr Met Ile
740 745 750
Arg Gly Leu Asp Arg Phe Phe Ser Lys Glu Ala Lys Thr Ser Ser Asp
755 760 765
Thr Gln Ile Pro Gly Val Cys Lys Glu Ile Leu Ser Phe Cys Ile Ser
770 775 780
Leu Phe Asn Arg Gly Arg Leu Lys Val Thr Gly Glu Leu Lys Ser Asn
785 790 795 800
Pro Tyr Arg Pro Asn Ile Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn
805 810 815
Lys Ser Val Val Ile Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly Asn Ile Leu Ser
820 825 830
Val Tyr Asp Lys Glu Lys Leu Val Ser Thr Cys Val Ser Thr Met Ala
835 840 845
Glu Arg Phe Lys Thr Lys Gly Arg Tyr Asn Leu Asp Pro Asp Ser Met
850 855 860
Asp Tyr Leu Ile Leu Lys Asn Leu Thr Gly Leu Val Ser Thr Gly Ser
865 870 875 880
Arg Thr Arg Thr Asn Gln Glu Glu Leu Ser Val Met Tyr Glu Ser Leu
885 890 895
Thr Glu Asp Gln Val Arg Ala Phe Glu Gly Ile Arg Asn Asp Val Gln
900 905 910
Met Thr Leu Ala Lys Met Ala Asn Ser Glu Gly Thr Lys Val Glu Ile
915 920 925
Thr Lys Leu Lys Ser Lys Asn Pro Ser Val Asp Glu Arg Glu Ser Leu
930 935 940
Glu Ser Leu Trp Ala Pro Phe Gly Val Leu Arg Glu Ile Lys Ala Glu
945 950 955 960
Val Ser Met His Glu Val Lys Asp Phe Asp Pro Asp Val Leu Arg Ser
965 970 975
Asp Val Tyr Lys Glu Leu Cys Asp Ala Val Tyr Leu Ser Pro Phe Lys

980 985 990

Leu Thr Tyr Phe Leu Glu Ala Pro Gln Asp Ile Cys Pro Leu Gly Leu

995 1000 1005

Leu Leu Lys Asn Leu Thr Thr Ile Ala Tyr Gln Glu Asp Glu Phe

1010 1015 1020

Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Leu Leu Ile Gln Gly His Tyr Asp Gln

1025 1030 1035

Lys Leu Gly Ser Tyr Glu His Arg Ser Arg Ser Arg Leu Gly Phe

1040 1045 1050

Ser Ser Glu Val Leu Arg Leu Lys Asp Glu Val Arg Leu Ser Thr

1055 1060 1065

Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ala Asp Lys Leu Asp Lys Ser

1070 1075 1080

Tyr Phe Thr Asn Ala Ala Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Asp

1085 1090 1095

Asp Ser Pro Thr Glu Phe Thr Ser Ile Ser Ser Asn Thr Gly Asn

1100 1105 1110

Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser Asn Arg

1115 1120 1125

Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Met Thr Arg Leu

1130 1135 1140

Val Glu Asp Phe Ser Glu Ala Val Gly Ser Ser Met Lys Tyr Thr

1145 1150 1155

Cys Leu Asn Ser Glu Lys Glu Phe Glu Arg Ala Ile Cys Asp Met

1160 1165 1170

Lys Met Ala Val Asn Asn Gly Asp Leu Ser Cys Ser Tyr Asp His

1175 1180 1185

Ser Lys Trp Gly Pro Thr Met Ser Pro Ala Leu Phe Leu Ser Phe

1190 1195 1200

Leu Tyr Thr Leu Glu Leu Lys Asn Pro Arg Asp Arg Thr Lys Val

1205 1210 1215

Asn Leu Glu Pro Val Met Asn Ile Leu Lys Trp His Leu His Lys

1220 1225 1230

Val Val Glu Val Pro Ile Asn Val Ala Glu Ala Tyr Cys Val Gly

1235 1240 1245

Lys Leu Lys Arg Ser Leu Gly Leu Met Gly Cys Asp Cys Thr Ser

1250 1255 1260

Val Gly Glu Glu Phe Phe His Gln Tyr Leu Gln Ser Arg Asp Gln

1265 1270 1275

Val Pro Ser His Ile Met Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly Ile
1280 1285 1290
Leu His Asn Thr Ser Asp Leu Tyr Gly Leu Ile Thr Glu Gln Phe
1295 1300 1305
Leu Cys Tyr Ala Leu Asp Leu Leu Tyr Asp Val Ile Pro Val Thr
1310 1315 1320
Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Val Ser Leu Ile Lys Ile Pro Cys
1325 1330 1335
Leu Ser Asp Glu Lys Phe Gln Asp Arg Thr Glu Leu Leu Glu Met
1340 1345 1350
Val Cys Phe His Glu Phe Leu Ser Ser Lys Leu Asn Lys Phe Ile
1355 1360 1365
Ser Pro Lys Ser Val Ile Gly Thr Phe Val Ala Glu Phe Lys Ser
1370 1375 1380
Arg Phe Phe Val Met Gly Glu Glu Thr Pro Leu Leu Thr Lys Phe
1385 1390 1395
Val Ser Ala Ala Leu His Asn Val Lys Cys Lys Thr Pro Thr Gln
1400 1405 1410
Leu Ser Glu Thr Ile Asp Thr Ile Cys Asp Gln Cys Ile Ala Asn
1415 1420 1425
Gly Val Ser Thr His Ile Val Ser Lys Ile Ser Ile Arg Val Asn
1430 1435 1440
Gln Leu Ile Arg Tyr Ser Gly Tyr Arg Glu Thr Pro Phe Gly Ala
1445 1450 1455
Ile Glu Glu Gln Asp Val Lys Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg Gly
1460 1465 1470
Tyr Arg Leu Gln Arg Lys Ile Glu Ala Ile Phe Ser Asp Asp Lys
1475 1480 1485
Glu Thr Met Phe Ile Arg Asn Cys Ala Arg Lys Val Phe Asn Asp
1490 1495 1500
Ile Lys Arg Gly Lys Ile Phe Glu Glu Asn Leu Ile Asn Leu Ile
1505 1510 1515
Ser Arg Gly Gly Asp Glu Ala Leu Ser Gly Phe Leu Gln Tyr Ala
1520 1525 1530
Gly Cys Ser Glu Asp Glu Ile Arg Gln Thr Leu Asp Tyr Arg Trp
1535 1540 1545
Val Asn Leu Ala Ser Phe Gly Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg Thr
1550 1555 1560
Lys Leu Met Thr Ser Arg Arg Val Leu Glu Lys Glu Glu Met Pro

1565 1570 1575
Thr Leu Ile Arg Thr Ile Gln Ser Arg Leu Ser Arg Asn Phe Thr
1580 1585 1590
Lys Gly Val Lys Lys Ile Leu Ala Glu Ser Ile Asn Lys Ser Ala
1595 1600 1605
Phe Gln Ser Ser Val Ala Ser Gly Phe Ile Gly Phe Cys Lys Ser
1610 1615 1620
Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Lys Gly Gly Phe Leu Tyr
1625 1630 1635
Ile Lys Asp Ile Phe Thr Arg Ile Met Pro Cys Leu Cys Gly Ile
1640 1645 1650
Cys Glu Arg Lys Pro Lys Val Ile Tyr Cys Gln Lys Ser Leu Lys
1655 1660 1665
Glu Val Asn Gln Phe Ser Lys Pro Ile Leu Trp Asp Tyr Phe Ser
1670 1675 1680
Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Leu Gly Glu Trp Val Phe Ser
1685 1690 1695
Ala Ile Lys Ser Pro Gln Ala Pro Leu Val Leu Cys Asn Lys Asn
1700 1705 1710
Phe Phe Trp Ala Val Lys Pro Lys Ala Val Arg Gln Ile Glu Asp
1715 1720 1725
Gln Leu Gly Met Asn His Val Leu His Ser Ile Arg Arg Asn Tyr
1730 1735 1740
Pro Lys Leu Phe Glu Glu His Leu Ala Pro Phe Met Asn Asp Leu
1745 1750 1755
Gln Val Asn Arg Ser Leu Asp Ser Gly Arg Leu Lys Phe Leu Asp
1760 1765 1770
Val Cys Val Ala Leu Asp Met Met Asn Glu Asn Leu Gly Ile Ile
1775 1780 1785
Ser His Leu Leu Lys Val Arg Asp Asn Asn Val Tyr Ile Val Lys
1790 1795 1800
Gln Ser Asp Cys Ala Ser Ala His Val Arg Gln Ser Glu Tyr Thr
1805 1810 1815
Asn Trp Glu Val Gly Ile Ser Pro Gln Gln Val Cys Arg Asn Phe
1820 1825 1830
Met Val Gln Val Val Leu Ser Ser Met Ile Asn Pro Leu Val Met
1835 1840 1845
Ser Thr Ser Cys Leu Lys Ser Phe Phe Trp Phe Asn Glu Val Leu
1850 1855 1860

Asp Leu Glu Asp Asp Ser Gln Val Asp Leu Ala Glu Leu Thr Asp
1865 1870 1875
Phe Thr Leu Ser Val Arg Asn Asn Lys Val Ser Arg Ala Met Phe
1880 1885 1890
Val Glu Asp Ile Ala Met Gly Tyr Val Val Ser Ser Phe Asp Asn
1895 1900 1905
Ile Lys Val Phe Leu Glu Gly Val Ser Val Asp Asn Ile Ser Leu
1910 1915 1920
Leu Pro Gln Glu Asp Met Met Asp Leu His Thr Val Leu Arg Asn
1925 1930 1935
Val Ala Cys Gln Glu Ala Val Lys Leu Lys Leu Ile Ile Gln Val
1940 1945 1950
Glu His Thr Arg Val Ser Thr Lys Phe Lys Leu Arg Arg Lys Met
1955 1960 1965
Val Tyr Ser Tyr Thr Ile Val Ser Ser Leu Gly Val Asp Asp Val
1970 1975 1980
Gly Thr Pro Glu Leu Glu Leu Asn Val Asp Ala Met Ser Gln Cys
1985 1990 1995
Val Ser Gly Ser Glu Gly Ser His Ser Leu Leu Asp Gly Ala Leu
2000 2005 2010
Val Ile Ala Ser Leu Pro Leu Phe Thr Gly His Glu Ser Phe Asp
2015 2020 2025
Leu Ala Gly Leu Phe Ile Asp Ala Gly Tyr Ala Ala Thr Asn Asp
2030 2035 2040
Asp Asn Ile Leu Ser His Val Lys Phe Asn Phe Gly Asp Phe Tyr
2045 2050 2055
Ser Glu Leu Ser Asn Lys Tyr Ala Tyr Asp Leu Ile Gly Pro Asp
2060 2065 2070
Asn Pro Gly Glu Pro Leu Val Leu Lys Glu Gly Ile Phe Tyr Arg
2075 2080 2085
Gly Asn Glu Arg Leu Ser Thr Tyr Arg Val Glu Leu Ser Gly Asp
2090 2095 2100
Val Ile Val Lys Ala Ile Gly Ala Leu Glu Asp Ile Asp Ser Val
2105 2110 2115
Glu Thr Leu Leu Ser Gln Leu Trp Pro Tyr Leu Lys Thr Thr Ser
2120 2125 2130
Gln Thr Ile Leu Phe Gln Gln Glu Asp Phe Val Leu Val Tyr Asp
2135 2140 2145
Leu His Lys Glu Gln Leu Ile Arg Ser Leu Asp Lys Phe Gly Asp

2150 2155 2160

Trp Leu Glu Phe Ser Asn Phe Lys Val Ala Phe Ser Arg Ser Leu

2165 2170 2175

Asn Asp Leu Leu Ile Ser Asp Pro Gln Gly Gln Phe Arg Leu Lys

2180 2185 2190

Gly Val Thr Cys Arg Pro Leu Lys His Lys Val Glu Ile Lys Asp

2195 2200 2205

Ile Asp

2210

<210> 23

<211> 2234

<212> PRT

<213> 奥利华斯病毒

<220>

<223> 奥利华斯病毒中L蛋白

<400> 23

Met Asp Glu Ser Val Ser Ser Leu Phe Asp Leu Leu Arg Lys His Phe

1 5 10 15

Pro Ala Lys Glu Glu Ile Ser Arg Gln Ile Thr Val Val Thr Ser Gln

20 25 30

Thr Glu Met Arg Met Ile Leu Thr Glu Gly Phe Lys Leu Leu Ser Leu

35 40 45

Leu Ile Glu Leu Asp Ser Cys Glu Val Asn Asn Cys Ser His Asn Lys

50 55 60

Glu Asp Leu Thr Val Glu Ala Ile Leu Ser Lys Asp Asn Ile Leu Thr

65 70 75 80

Ile Ala Leu Pro Arg Ile Val Pro Asp Gly Tyr Ser Leu Tyr Gly Asn

85 90 95

Val Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Pro Ser Ser Phe

100 105 110

Glu Gln Lys Tyr Asn Gln Asp Met Asn Lys Leu Leu Ser Leu Lys Asn

115 120 125

Asp Leu Gln Leu Cys Gly Ile Thr Leu Val Pro Leu Val Asp Gly Arg

130 135 140

Thr Asn Tyr Tyr Asn Lys Phe Val Asp Asp Trp Val Ile Glu Arg Phe

145 150 155 160

Arg Trp Leu Leu Thr Gln Ile Met Lys Val Ala Lys Glu Ser Gly Glu

165 170 175

Ser Ile Glu Glu Leu Glu Tyr Gln Arg Leu Val Thr Ser Leu Ser Lys

180 185 190

Leu Glu Asn Gln Ser Leu Gly Phe Glu Asn Ile Ile Lys Met Pro Gln

195 200 205

Thr Gly Ile Asp Tyr Arg Asp Lys Leu Lys Ala Arg Met Phe Ala Asn

210 215 220

Leu Ser Asn Lys Met Lys Glu Ser Glu Ile Asn Gln Ser Leu Leu Ser

225 230 235 240

Leu Lys Leu Ala Phe Asp Glu Ala Tyr Asn Asp Glu Ser His Leu Lys

245 250 255

Lys Phe Gln Lys Thr Asn Lys Glu Asp Leu Ile Phe Lys Leu Gly Gln

260 265 270

Gln Ile Asn Leu Ser Asp Glu Lys Leu Ser Cys Met Ser Cys Ser Ser

275 280 285

Lys Leu Phe Ser Ile Val Ser Ser Ile Thr Gln Asn Arg Asp Lys Leu

290 295 300

Asp Ser His Val Met Ser Val Ser Asn Ala Lys Leu Trp His His Glu

305 310 315 320

Ser Gly Ile Ala Asn Val Asn Glu Tyr Leu Arg Ile Leu Ser Val Cys

325 330 335

Asn Lys Ile Lys Ser Ala Lys Ile Leu Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu

340 345 350

Leu Phe Leu Asp Met Ile Val Leu Asn Phe Ile Asp Asp Cys Trp Lys

355 360 365

Asn Asp Pro Thr Ile Leu Phe Gln Phe Lys Lys Ser Gly Leu Leu Val

370 375 380

Gly Gln Leu Ala Tyr Phe Val Asn Asp Arg Phe Phe Asp Leu Leu Leu

385 390 395 400

Leu Lys Glu Leu Leu Ser Lys Lys Leu Lys Ser Ser Pro Asp Trp Ile

405 410 415

His Arg Cys Leu Cys Asn Ile Arg Lys Gln Glu Phe Phe Asp Ile Ser

420 425 430

Gly Val Glu Phe Trp Ile Arg Gln Pro Asp Tyr Glu Ser Val Glu Glu

435 440 445

Leu Cys Cys Ala Leu Glu Pro Val Lys Pro Lys Leu Gln Tyr Cys Arg

450 455 460

Asp Glu Asp Asn His Glu Asn His Lys Leu Asp Leu Ala Asp Lys Asp

465 470 475 480

Asn Tyr Phe Thr Cys Leu Ser Val Leu Ser Ser Val Cys Leu Gly Leu

485 490 495

Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Thr Ser Lys Met Val Ile Asn Glu
500 505 510
Lys Ser Pro Asn Asn Phe Tyr Gly Glu Val Glu Leu Lys Glu Cys Tyr
515 520 525
Cys Gln Arg Phe Tyr Val Ser Asp Glu Ile Thr Gly Leu Leu Phe Tyr
530 535 540
Gln Lys Thr Gly Glu Lys Ser Arg Cys Tyr Ser Ile Gly Val Thr Met
545 550 555 560
His Gly Ser Tyr Lys Tyr Ile Gly Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys Arg
565 570 575
Phe Phe Leu Pro Ile Phe Ser Gln Val Val Leu Phe Gln Met Thr Glu
580 585 590
Glu Met Met Ser Trp Leu Pro Glu Glu Pro Ser Tyr Lys Glu Pro Val
595 600 605
Val Ala Asn Leu Arg Lys Leu Ile Leu Met Leu Leu Cys Asn Pro Ser
610 615 620
Lys Arg Asn Gln Asn Phe Leu Gln Gly Met Arg Tyr Phe Ile Met Ala
625 630 635 640
Tyr Val Asn Gln Phe His Ser Val Glu Leu Met Ser Lys Leu Glu Val
645 650 655
Pro Cys Lys Ser Val Ser Glu Glu Cys Val Gln Lys Leu Thr Tyr Asn
660 665 670
Leu Leu Val Asp Val Leu Thr Lys Gly Asp Val Asn Glu His Met Thr
675 680 685
Arg Lys Phe Lys Phe Cys Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu Ile
690 695 700
Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu
705 710 715 720
Lys Phe Leu Glu Pro Lys Leu Lys Phe Lys Ser Val Ile Ile Asn Pro
725 730 735
Asn Leu Thr Gly Asp Leu Thr Glu Glu Gln Glu Glu Gln Leu Leu Asn
740 745 750
Ser Ile Glu Lys Leu Leu Gly Lys Gly Leu Gln Asp Ile Asn Asp Ser
755 760 765
Ser Glu Pro Gly Ile Ser Arg Glu Leu Leu Ser Met Cys Ile Ser Ala
770 775 780
Phe Asn Arg Asp Leu Leu Arg Val Asn Gly Lys Leu Lys Asn Asp Pro
785 790 795 800
Tyr Lys Pro Asn Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn Lys

805 810 815

Ser Val Val Ile Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly Asn Pro Ile Ser Lys
820 825 830

Tyr Asp Tyr Glu Leu Leu Val Ser Ser Cys Ile Ala Ser Met Ala Glu
835 840 845

Ser Phe Lys Thr Lys Gly Lys Tyr Lys Leu Asp Pro Thr Ser Gln Glu
850 855 860

Phe Leu Ile Leu Lys Asn Leu Tyr Ser Leu Met Ser Lys Ser Lys Arg
865 870 875 880

Asp Asp His Met Lys Asp Ser Glu Asp Ser Lys Gln Asn Leu Ser Ser
885 890 895

Asp Leu Glu Asn Leu Ser Glu Glu Gln Val Leu Ile Leu Glu Gln Val
900 905 910

Lys Arg Asp Val Asn Leu Ala Leu Ser Lys Met Arg Glu Thr Lys Leu
915 920 925

Lys Glu Lys Thr Glu Ala Arg Gln Ser Ser Ser Gly Ser Ser Leu Lys
930 935 940

Asn Gln Gln Lys Arg Gln Ala Glu Leu Gln Glu Arg Leu Ser Glu Leu
945 950 955 960

Trp Ser Glu Phe Met Cys Met Lys Ile Ile Thr Val Glu Val Ser Leu
965 970 975

His Glu Ile Lys Asp Phe Asp Pro Asp Leu Ile Asp His Thr Thr Leu
980 985 990

Lys Ser Met Leu Asp Lys Leu Tyr Asn Ser Asp Leu Ala Ser Glu Phe
995 1000 1005

Phe Leu Glu Glu Ile Leu Asn Pro Cys Pro Leu Glu Phe Leu Val
1010 1015 1020

Lys Asn Met Thr Thr Ser Ser Tyr Leu Glu Gly Asp Leu Phe Glu
1025 1030 1035

Cys Phe Lys Tyr Thr Leu Ile Ser Ala Gly Phe Asp Gln Lys Leu
1040 1045 1050

Gly Thr Tyr Glu His Lys Asn Lys Thr Arg Leu Gly Phe Lys Tyr
1055 1060 1065

Glu Ala Leu Lys Val Arg Glu Glu Gly Arg Met Ser Leu Arg Glu
1070 1075 1080

Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ala Arg Arg Leu Asp Arg Ser Val Phe
1085 1090 1095

Ser Asn Ser Ala Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Asp Glu Ser
1100 1105 1110

Pro Ile Ser Tyr Ser His Val Ser Ser Asp Thr Gly Lys Leu Lys
1115 1120 1125
Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser Asn Arg Glu Leu
1130 1135 1140
Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Met Thr Arg Leu Ile Glu
1145 1150 1155
Asp Phe Ser Glu Ser Val Val Ser Asn Met Asn Tyr Ser Cys Leu
1160 1165 1170
Asn Ser Glu Lys Glu Phe Glu Arg Ser Val Met Glu Met Lys Met
1175 1180 1185
Ser Val Asn Leu Gly Glu Met Asn Phe Ser Leu Asp His Ser Lys
1190 1195 1200
Trp Gly Pro Tyr Met Ser Pro Val Ile Phe Ala Ala Phe Leu Gln
1205 1210 1215
Gly Leu Lys Leu Glu Gln Gly Ser Met Cys Thr Pro Val Ser Val
1220 1225 1230
Glu Pro Ile Ile Thr Leu Leu Ser Trp His Ile His Lys Val Val
1235 1240 1245
Glu Val Pro Tyr Asn Val Ile His Ala Tyr Met Thr Gly Met Ile
1250 1255 1260
Lys Arg Gln Leu Gly Leu Met Ser Pro Gly Glu Ser Ser Lys Thr
1265 1270 1275
Glu Ala Phe Ile His Arg Leu Leu Val Asp Glu Arg Glu Pro Leu
1280 1285 1290
Ser His Val Met Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His
1295 1300 1305
Asn Thr Ser Asp Leu Tyr Gly Leu Val Thr Glu Gln Phe Ile Asn
1310 1315 1320
Tyr Ala Met Arg Ile Leu Tyr Asp Val Ser Met Thr Ser Phe Thr
1325 1330 1335
Ser Ser Asp Asp Gln Ile Thr Met Val Lys Leu Asn Glu Asp Leu
1340 1345 1350
Lys Asp Met Asp Asn Pro Glu Val Ile Ser Asn Trp Glu Arg Met
1355 1360 1365
Ile Asn Phe His Thr Phe Ile Ser Ser Lys Phe Asn Lys Phe Val
1370 1375 1380
Ser Pro Lys Thr Val Ile Gly Thr Phe Ala Ala Glu Phe Lys Ser
1385 1390 1395
Arg Phe Phe Val Trp Gly Glu Glu Val Pro Leu Leu Thr Lys Phe

1400 1405 1410

Val Ser Ala Ala Leu His Asn Ile Lys Cys Lys Thr Pro Ile Gln
1415 1420 1425

Leu Ser Glu Thr Ile Asp Thr Ile Ser Asp Gln Cys Val Ala Asn
1430 1435 1440

Gly Val Ser Val Glu Ile Val Ser Cys Ile Ser Asn Arg Thr Asn
1445 1450 1455

Lys Leu Val Arg Tyr Ser Gly Phe Pro Asp Asn Pro Phe Leu Ser
1460 1465 1470

Val Glu Asn Met Asp Val Lys Asp Trp Val Asp Gly Asn Arg Gly
1475 1480 1485

Tyr Arg Leu Gln Arg Asn Ile Glu Ser His Leu Glu Val Asp Gly
1490 1495 1500

Cys Thr Arg Phe Val Arg Gln Ala Ala Arg Lys Val Phe Arg Asn
1505 1510 1515

Ile Lys Ser Gly Lys Ile Met Glu Gln Thr Leu Val Asn Leu Val
1520 1525 1530

Gln Glu Asp Gly Asp Lys Ala Phe Gln Gly Phe Met Lys Ser Val
1535 1540 1545

Asp Val Ser Asp Asp Asp Ile Lys Leu Leu Gln Asn Phe Arg Trp
1550 1555 1560

Ile Asn Leu Ser Thr His Gly Asp Met Arg Leu Val Leu Arg Thr
1565 1570 1575

Lys Leu Met Ser Ser Arg Arg Ile Ile Glu Gln Glu Glu Ile Pro
1580 1585 1590

Gly Leu Ile Lys Ser Ile Gln Ser Lys Leu Ser Lys Asn Phe Val
1595 1600 1605

Arg Gly Ala Lys Arg Ile Leu Ala Asp Ser Ile Asn Lys Ser Ala
1610 1615 1620

Phe Gln Ser Ser Ile Ala Ser Gly Phe Ile Gly Phe Cys Lys Ser
1625 1630 1635

Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Leu Gly Gly Gly Gly Phe Gly Tyr
1640 1645 1650

Ile Lys Asp Ile Lys Asn Lys Val Lys His Asp Cys Leu Cys Asp
1655 1660 1665

Ile Cys Phe Arg Trp Arg Gly Cys Val Tyr Cys Pro Ser Ser Cys
1670 1675 1680

Ala Asp Val Phe Glu Phe Ser Arg Pro Leu Met Trp Asp Tyr Phe
1685 1690 1695

Thr Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Leu Gly Glu Trp Val Phe
1700 1705 1710
Glu Asp Val Glu Ile Pro Lys Asp Leu Tyr Phe Leu Arg Asn Pro
1715 1720 1725
Asn Leu Phe Trp Leu Val Lys Pro Arg Val Thr Cys Gln Leu Glu
1730 1735 1740
Glu Arg Leu Gly Leu Ser His Ile Leu Gln Ser Ile Arg Lys Asn
1745 1750 1755
Tyr Pro Thr Leu Phe Glu Thr His Leu Ser Pro Phe Met Ser Asp
1760 1765 1770
Phe Met Val Gly Lys Thr Leu Gly Ser Leu Thr Val Lys Phe Leu
1775 1780 1785
Asp Leu Cys Val Ala Leu Asp Leu Ala Asn Glu Asn Leu Gly Ile
1790 1795 1800
Thr Lys His Phe Leu Lys Glu Arg Arg His Glu Ile Tyr Val Val
1805 1810 1815
Lys Gln Asp Glu Ser Ser Gln Ser His Ile Arg Asn Val Lys Gly
1820 1825 1830
Ile Glu Ser Ser Val Glu Leu Asn Ser Met Gln Val Cys Asn Asn
1835 1840 1845
Phe Leu Thr Gln Leu Leu Met Ser Ser Phe Ile Gln Pro Leu Val
1850 1855 1860
Leu Thr Ser Ser Val Phe Lys Lys Phe Asn Trp Phe Ala Glu Val
1865 1870 1875
Leu Cys Leu Lys Thr Glu Glu Glu Val Cys Leu Lys Gln Leu Thr
1880 1885 1890
Asp Phe Val Leu Gln Val Lys Lys Phe Asn Val Asp Arg Ala Met
1895 1900 1905
His Ile Glu Asp Leu Ser Ala Gly Tyr Ile Ser Ser Thr Ile Asn
1910 1915 1920
Val Thr Ser Phe Ser Leu Ser Val Pro Thr Phe Leu Glu Cys Val
1925 1930 1935
Asp Ser Asp Phe Ile Asn Lys Glu Gly Asn Glu Pro Gly Asp Phe
1940 1945 1950
Lys Asp Leu Leu Ser Ser Glu Phe Thr Lys Asp Thr Leu Thr Leu
1955 1960 1965
Asp Phe Cys Ile Gln Val Ser His Ile Lys Arg Ser Val Lys Phe
1970 1975 1980
Asn Val Lys Arg Thr Leu Val Tyr Thr Leu Ala Val Arg Thr Gln

1985 1990 1995

Ile Glu Lys Lys Ile Ile Leu Glu Ala Ile Gly Thr Asp Asp Gln

2000 2005 2010

Ile Ser Leu Ile Val Ser Glu Leu Asp Leu Phe Cys Ser Gly His

2015 2020 2025

Thr Gly Asn His Phe Val Leu Asp Ala Ala Pro Leu Ile Tyr Ser

2030 2035 2040

Glu Pro Leu Ile Ala Gly Ser Leu Lys Phe Asp Leu Leu Ser Met

2045 2050 2055

Leu Arg Asp Gln Glu Leu Ser Leu Thr Ser Ser Glu Lys Met Pro

2060 2065 2070

Thr Phe Asn Phe Asp Phe Ser Ser Gln Lys His His Ile Val Asn

2075 2080 2085

Lys Phe Ala Tyr Lys Leu Val Gly Pro Ser Val Tyr Asp Glu Pro

2090 2095 2100

Leu Val Leu Asn Lys Gly Ile Val Tyr Ser Gly Glu Arg Lys Leu

2105 2110 2115

Thr Ser Leu Gly Val Asp Val Ser Gly Glu Arg Ile Val Gln Ala

2120 2125 2130

Met Gly Glu Leu Asp Ser Ile Ser Glu Gln Glu Leu Phe Leu Thr

2135 2140 2145

Asn Leu Trp Gly Tyr Ser Lys Glu Thr Asp Ile Lys Val Arg Ile

2150 2155 2160

Ile Gln Asp Asn Leu Lys Ile Leu Thr Asp Asn Tyr Phe Val Gln

2165 2170 2175

Leu Lys Asn Ser Leu Lys Thr Phe Ala Glu Trp Leu Asn Leu Gly

2180 2185 2190

Asn Tyr Met Leu Cys Tyr Ser Lys Thr Leu Asp Thr Ile Met Ile

2195 2200 2205

Ser Asp Val Ser Gly Arg Ile Lys Leu Lys Gly Val Ile Cys Arg

2210 2215 2220

Lys Leu Ile Glu Asp Glu Val Met Glu Val Glu

2225 2230

<210> 24

<211> 2221

<212> PRT

<213> 塔米埃米病毒

<220>

<223> 塔米埃米病毒中L蛋白

<400> 24

Met Ser Glu Cys Leu Thr Tyr Phe Asn Glu Leu Lys Asp Leu Val Arg
1 5 10 15
Lys Trp Val Pro Asp Glu Asp Thr Tyr Val Glu Gln Lys Thr Val Leu
20 25 30
Leu Ser Gln Val Asn Phe Ser Ser Ile Val Thr Glu Gly Leu Lys Leu
35 40 45
Leu Ser Thr Leu Ile Glu Val Asp Ser Cys Val Lys His Gly Cys Ile
50 55 60
His Asn Arg Ser Lys Thr Val Asn Gln Ile Leu Tyr Asp His Arg Ile
65 70 75 80
Val Gly Pro Thr Leu Pro Asp Val Val Pro Asp Gly Tyr Arg Val Ser
85 90 95
Gly Ser Thr Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Gln Glu
100 105 110
Ser Phe Glu Cys Lys Tyr Arg His Asp Phe Glu Lys Leu Met Gln Leu
115 120 125
Ser Lys Asp Leu Ala Lys Cys Gly Leu Thr Leu Val Pro Val Ile Asp
130 135 140
Gly Arg Ser Ser Tyr Tyr Ile Glu Arg Leu Pro Asp Trp Val Ile Glu
145 150 155 160
Arg Met Arg Trp Leu Leu Leu Arg Ile Met Ser Asn Leu Arg Asp Ser
165 170 175
Gly Glu Lys Ile Glu Glu Met Glu Tyr Glu Arg Leu Val His Ser Leu
180 185 190
Ser Asn Met Glu Asn Gln Asn Leu Gly Leu Glu Ser Leu Ala Ser Leu
195 200 205
Arg Glu Glu Gly Leu Asp Tyr Lys Thr Arg Leu Thr Lys Thr Leu Lys
210 215 220
Glu Gly Ile Tyr Ser Asn Met Thr Thr Ser Glu Cys Arg Val Gly Ile
225 230 235 240
Ala Lys Leu Tyr Asp His Phe Cys Leu Leu Arg Asp Ser Gly Gln Tyr
245 250 255
Glu Asp Val Tyr Thr Thr Thr Ser Arg Ser Glu Met Ile Thr Trp Leu
260 265 270
Lys Thr His Glu Leu Val Gln Met Ser Ser Ser Glu Arg Glu Thr Leu
275 280 285
Ile Glu Ala Glu Thr Cys Lys Phe Cys Gln Ile His Met Tyr Ala Val
290 295 300

Leu Lys Asp Leu Val Leu Leu Arg Lys Gly Trp Lys Gly Ser Arg Cys
305 310 315 320
Arg Asp Ala Asn Glu Ile Leu Ala His Lys Ser Leu Leu Ser Asp Cys
325 330 335
Asn Lys Ile Lys Gly Leu Lys Val Leu Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu
340 345 350
Leu Cys Leu Asp Ile Ile Val Leu Asn Ser Leu Ile Asn Leu Ile Lys
355 360 365
Leu Gln Tyr Thr Asp Leu Gln Tyr Leu Ile Asn Asn His Phe Lys Ser
370 375 380
Val Asn Asp Arg Leu Val Ser Val Asp Leu Ile Ile Asn Lys Leu Asp
385 390 395 400
Lys Arg Leu Thr Ser Asp Pro Asn Trp Leu Cys Lys Leu Arg Thr Lys
405 410 415
Ile Gly His Lys Leu Lys Ile Tyr Asp Leu Asp His Val Ile Ser Trp
420 425 430
Leu Arg Pro Ile Glu Val Ser His Trp Tyr Glu Phe Lys Leu Glu Arg
435 440 445
Asp Asn Ser Gly Glu Cys Val Lys Pro Thr Ile Lys Tyr Lys Lys Ser
450 455 460
Gly Val Gly Asp Cys Gln Gly Glu Asp Cys Asn Lys Asp Val Ile Thr
465 470 475 480
Asp Asp Ser Thr Phe Ser Asp Tyr Leu Asp Ala Leu Ser Thr Leu Ser
485 490 495
Met Gly Leu Met Asn Ser Met Lys Thr Ser Ser Ala Thr Lys Leu Val
500 505 510
Val Asn Asp Glu Arg Asn Tyr Phe Gly Thr Val Gln Cys Asp Glu Cys
515 520 525
Tyr Phe Gln Asp Leu Asp Ile Asn Tyr Gly Thr Thr Leu Ile Tyr Gln
530 535 540
Lys Thr Gly Glu Gly Thr Arg Cys Tyr Gly Lys Val Ser Lys Glu Gly
545 550 555 560
Gly Gly Pro Asp Val Tyr Lys Val Gly Lys Ser Phe Tyr Ala Asp Pro
565 570 575
Lys Arg Tyr Phe Leu Pro Ile Met Ser Ser Glu Val Ile Leu Lys Met
580 585 590
Cys Arg Glu Met Leu Ser Trp Leu Asp Trp Leu Ser Glu Lys Glu Met
595 600 605
Met Asp Val Arg Thr Lys Leu Tyr Thr Leu Val Ile Ser Ile Leu Thr

610 615 620
Val Pro Ser Lys Arg Val Gln Ile Tyr Leu Gln Gly Phe Arg Tyr Phe
625 630 635 640
Ile Met Ala Tyr Val Asn Glu Phe His Val Lys Glu Leu Val Cys Lys
645 650 655
Leu Lys Val Lys Pro Leu Thr Arg Ala Glu Leu Ser Val Phe Thr Gln
660 665 670
Met Asp Asp Leu Val Ala Leu Leu Leu Thr Gly Thr Ser Glu Glu His
675 680 685
Met Thr Lys Ser Phe Lys Phe Ile Leu Asn Leu Ser Tyr Leu Cys His
690 695 700
Leu Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys
705 710 715 720
Phe Glu Lys Phe Leu Glu Pro Lys Leu Thr Phe Asn Ser Val Ile Leu
725 730 735
Asn Leu Asp Ser Ser Pro Gln Leu Thr Glu Gly Thr Glu Glu Lys Ile
740 745 750
Ile Gly Asp Leu Lys Lys Leu Phe Ser Lys Asp Leu Gly Val Leu Asp
755 760 765
Leu Lys Glu Pro Gly Val Ser Lys Glu Val Leu Ser Leu Cys Ser Ser
770 775 780
Cys Phe Asn Asn Gly Met Leu Ser Leu Pro Lys Val Leu Ser Arg Asp
785 790 795 800
Pro Gln Ser Pro Ser Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp Ile Ser Ser Asn
805 810 815
Lys Ser Val Val Val Pro Lys Leu Asn Glu Val Gly Glu Thr Ile Thr
820 825 830
Gln Tyr Asp Tyr Gln Ser Leu Leu Ser Ser Val Val Val Glu Met Ala
835 840 845
Gln Ser Phe Lys Asp Lys Leu Arg Phe Lys Leu Asp Arg Arg Ser Leu
850 855 860
Gln Tyr Ala Ile Tyr Lys Arg Leu Thr Asn Met Val Ser Lys Asn Glu
865 870 875 880
Phe Arg Ser Lys Asp Asp Pro Asn Asp Ser Gly Ile Leu Glu Asp Ile
885 890 895
Glu Asp Leu Val Asp Glu Gly Thr His Lys Leu Ile Asn Glu Ile Glu
900 905 910
Ala Asn Val Ser Asp Cys Leu Ser Lys Met Ser Ser Gly Cys Asn Lys
915 920 925

Ser Asn Gln Ser Ser Lys Gly Leu Lys Lys Phe Glu Lys Val Asp Leu
930 935 940
Leu Gln Lys Leu Trp Ser Arg Glu Tyr Met Ser Leu Ile Leu Ser Glu
945 950 955 960
Thr Ser Phe His Glu Val Lys Asp Phe Asp Pro Ser Leu Leu Pro Ser
965 970 975
Glu Ser Tyr Gln Glu Met Cys Asp Ala Val Tyr Asp Ser Val Tyr Arg
980 985 990
Asn Glu Phe Phe Thr Glu Lys Phe Leu Lys Leu Cys Pro Leu Glu Leu
995 1000 1005
Leu Ile Lys Asn Leu Ala Thr Lys His Tyr Glu Glu Gly Asp Tyr
1010 1015 1020
Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Leu Leu Ile Gly Ala Gly Cys Asp Asn
1025 1030 1035
Arg Val Gly Arg Phe Asp His Arg Ser Arg Ala Arg Leu Gly Phe
1040 1045 1050
Lys Asp Thr Ala Thr Leu Val Lys Glu Glu Ser Arg Ile Ser Ser
1055 1060 1065
Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ser Lys Arg Leu Asp Lys Ser
1070 1075 1080
Phe Phe Thr Asn Ser Ser Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Glu
1085 1090 1095
Glu Ser Pro Thr Tyr Arg Ser Ser Val Ser Ser Ser Val Gly Lys
1100 1105 1110
Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser Asn Arg
1115 1120 1125
Glu Leu Tyr Ile Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Thr Ser Arg Leu
1130 1135 1140
Ile Glu Asp Tyr Phe Glu Ser Leu Thr Ser Glu Cys Arg Phe Ser
1145 1150 1155
Cys Leu Asn Asn Asp Ser Glu Phe Glu Arg Ala Leu Leu Asp Met
1160 1165 1170
Lys Ser Val Val Arg Leu Ser Gly Leu Ala Val Ser Leu Asp His
1175 1180 1185
Ser Lys Trp Gly Pro Tyr Met Ser Pro Ala Ile Phe Asn Ala Leu
1190 1195 1200
Phe Ser Asn Leu Asp Leu Gln Leu Lys Asp Gly Gly Leu Ile Asp
1205 1210 1215
Lys Ser Pro Ile Glu Asn Leu Leu Asn Trp His Leu His Lys Ile

1220 1225 1230

Val Glu Val Pro Tyr Asn Val Val Glu Ala Tyr Leu Lys Gly Tyr

1235 1240 1245

Thr Lys Arg Ser Leu Gly Leu Met Asp Arg Ser Ser Ser Ser Met

1250 1255 1260

Thr Glu Asp Tyr Phe Phe Arg Gln Phe Ala Lys Gly Val Val Pro

1265 1270 1275

Ser His Ile Thr Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His

1280 1285 1290

Asn Ala Ser Asp Tyr Tyr Gly Leu Leu Thr Glu Gln Phe Ile Thr

1295 1300 1305

Leu Cys Leu Glu Leu Cys Phe Asp Val Lys Met Thr Ala Tyr Thr

1310 1315 1320

Ser Ser Asp Asp Glu Ile Met Leu Ser Asn Ser Tyr Ser Leu Lys

1325 1330 1335

Arg Glu Ser Asp Asp Asp Leu Leu Asp Met Glu Lys Cys Lys Glu

1340 1345 1350

Ile Leu Glu Phe His Tyr Tyr Leu Ser Ser Lys Leu Asn Lys Phe

1355 1360 1365

Ile Ser Pro Lys Thr Val Ala Gly Ser Phe Ala Ser Glu Phe Lys

1370 1375 1380

Ser Arg Phe Phe Ile Trp Ser Gln Glu Val Pro Leu Leu Thr Lys

1385 1390 1395

Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys Ala Lys Ser Pro His

1400 1405 1410

Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Leu Asp Gln Cys Ala Ala

1415 1420 1425

Asn Gly Val Ser Ile Glu Ile Ile Asn Glu Leu Ser Lys Arg Thr

1430 1435 1440

Asn Arg Leu Ile Ser Tyr Ser Gly His Pro Val Asp Pro Phe Leu

1445 1450 1455

Cys Val Phe Thr Thr Asp Leu Lys Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg

1460 1465 1470

Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Ser Ile Glu Ser Ile Ile Asn Ser Glu

1475 1480 1485

Glu Ile Leu Ser Thr Ile Arg Asp Ser Cys Arg Gln Leu Phe Tyr

1490 1495 1500

Met Ile Arg Ser Gly Arg Ile Gln Glu Glu Tyr Leu Ile Ser Ala

1505 1510 1515

Leu Gln Ser Ser Pro Asp Asp Cys Leu Arg Gln Met Leu Lys Ile
1520 1525 1530
Thr Gly Thr Asn Asp Ser Leu Ile Glu Glu Ala Leu Thr Thr Arg
1535 1540 1545
Trp Leu Asn Leu Arg Ala Phe Gly Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg
1550 1555 1560
Thr Lys Ile Met Thr Gly Thr Arg Ile Leu Asp Lys Glu Glu Val
1565 1570 1575
Pro Ser Leu Ile Lys Ser Val Gln Ser Lys Leu Ser Lys Asn Phe
1580 1585 1590
Val Arg Gly Ala Lys Lys Ile Ile Thr Asp Ala Ile Asn Lys Ser
1595 1600 1605
Ala Phe Gln Ser Ser Ile Cys Ser Gly Phe Ile Gly Leu Cys Lys
1610 1615 1620
Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Ser Gly Gly Phe Ile
1625 1630 1635
Tyr Ile Lys Asp Leu Leu Lys Lys Ile Asp Arg His Thr Asn Cys
1640 1645 1650
Glu Val Cys Cys Pro Leu Leu Ser Val Phe Cys Glu His Ser Leu
1655 1660 1665
Arg Gln Val Ala Pro Tyr Ser Arg Pro Leu Leu Trp Asp Tyr Phe
1670 1675 1680
Ser Leu Thr Phe Ser Asn Ala Cys Glu Leu Gly Asn Trp Val Phe
1685 1690 1695
Ser Lys Val Glu Leu Pro Arg Pro Pro Leu Gly Ser Met Asn Pro
1700 1705 1710
Asn Phe Phe Trp Pro Val Lys Pro Gly Ser His Ser Glu Leu Glu
1715 1720 1725
Asp Lys Val Asn Met Asn His Val Leu Tyr Ser Ile Lys Arg Asn
1730 1735 1740
Phe Pro Asp Leu Phe Asp Glu His Ile Ala Pro Phe Leu Ser Asp
1745 1750 1755
Leu Asn Ser Leu Lys Val Ser Trp Val Gln Arg Ile Lys Phe Leu
1760 1765 1770
Asp Leu Cys Val Ala Met Asp Met Ser Ser Glu Cys Leu Gly Ile
1775 1780 1785
Ile Ser His Ile Met Arg Lys Arg Arg Glu Glu Leu Tyr Ile Val
1790 1795 1800
Lys Gln Glu Glu Leu Ser Val Cys His Ile Arg Glu Ser Cys Ser

1805 1810 1815

Leu Glu Lys Gly Leu Gln Leu Asn Ser Val Glu Ile Cys Gln Asn

1820 1825 1830

Phe Leu Thr Gln Leu Leu Phe Glu Ser Met Leu Asn Pro Val Leu

1835 1840 1845

Leu Ser Thr Ser Gln Phe Lys Lys Tyr Phe Trp Tyr Gly Glu Val

1850 1855 1860

Glu Phe Leu Pro Asn Asp Ala Asp His Asp Leu Gly Gln Leu Thr

1865 1870 1875

Gln Phe Ile Met Asp Cys Lys Leu Leu Asn Ile Ser Arg Cys Met

1880 1885 1890

Cys Leu Asp Asp Leu Asp Val Gly Tyr Val His Ser Lys Ile Glu

1895 1900 1905

Leu Ser Gln Val Phe Ile Asn Leu Ser Thr Phe Ile Asn Leu Val

1910 1915 1920

Asp Trp Glu Asn Arg Glu Ser Tyr Gln Ser Phe Asp Glu Val Leu

1925 1930 1935

Ile His Ser Asn Ala Asp His Ile Pro Leu Glu Ile Gly Ile Ile

1940 1945 1950

Leu Ser His Thr Arg Lys Ser Phe Lys Phe Arg Tyr Glu Arg Lys

1955 1960 1965

Thr Asn Tyr Tyr Val Lys Cys Gly Ile Thr Ile Gln Lys Ser Glu

1970 1975 1980

Ile Ser Ser Phe Ser Thr Thr Leu Ser Asp Gly Phe Glu Leu His

1985 1990 1995

Val Glu Glu Ile Asp Cys Tyr Val Ser Gly Ser Glu Gly Asp His

2000 2005 2010

Ile Ser Leu Asp Gly Val Gly Leu Val Pro Leu His Pro Leu Phe

2015 2020 2025

Ser Gly Lys Glu Ala Leu Asp Leu Asn Lys Leu Leu Ser Asp Gln

2030 2035 2040

Asp Ile Glu Phe Lys Gln Ile Ser Leu Val Phe Ser Lys Val Lys

2045 2050 2055

Leu Asp Phe Lys Asp His Val Lys Asp Leu Lys Asn Lys Phe Ser

2060 2065 2070

Tyr Lys Leu Gln Gly Pro Glu Gln Gly Leu Glu Pro Leu His Leu

2075 2080 2085

Asp Lys Gly Gln Ile Met Glu Arg Asn Thr Val Val Ser Arg Leu

2090 2095 2100

Glu Val Pro Val Thr Ser Arg Ser Leu Phe Leu Ala Leu Glu Ala
2105 2110 2115
Leu Asp Pro Gly Asn Arg Pro Arg Phe Leu Ser Ser Leu His Glu
2120 2125 2130
Tyr Met Arg Lys Arg Pro Gly Lys Lys Asp Pro Cys Phe Val Arg
2135 2140 2145
Met Thr Gln Gln Asp Leu Cys Leu Leu Val Glu Leu Tyr Glu Ala
2150 2155 2160
Ala Phe Met Gln Val Leu Ser Ala Val Ser Asp Trp Ile Glu Phe
2165 2170 2175
Gly Cys Phe Ala Leu Cys Phe Ser Lys Thr Leu Asn Cys Ile Met
2180 2185 2190
Ile Ala Asp Asp Gly Gly Asp Tyr Arg Leu Lys Gly Arg Pro Cys
2195 2200 2205
Lys Thr Leu Ser Ala Gln Lys Thr Leu Thr Asp Ile Glu
2210 2215 2220

<210> 25
<211> 58
<212> PRT
<213> 淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒
<220>
<223> LCMV中GP信号肽
<400> 25
Met Gly Gln Ile Val Thr Met Phe Glu Ala Leu Pro His Ile Ile Asp
1 5 10 15
Glu Val Ile Asn Ile Val Ile Ile Val Leu Ile Ile Ile Thr Ser Ile
20 25 30
Lys Ala Val Tyr Asn Phe Ala Thr Cys Gly Ile Leu Ala Leu Val Ser
35 40 45
Phe Leu Phe Leu Ala Gly Arg Ser Cys Gly
50 55

<210> 26
<211> 58
<212> PRT
<213> 拉沙病毒
<220>
<223> 拉沙病毒中GP信号肽
<400> 26
Met Gly Gln Ile Ile Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Val Ile Glu

1 5 10 15
Glu Val Met Asn Ile Val Leu Ile Ala Leu Ser Leu Leu Ala Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Val Tyr Asn Val Ala Thr Cys Gly Ile Ile Gly Leu Val Thr
35 40 45
Phe Leu Phe Leu Cys Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 27
<211> 58
<212> PRT
<213> 皮钦德病毒
<220>
<223> 皮钦德病毒中GP信号肽
<400> 27
Met Gly Gln Val Val Thr Leu Ile Gln Ser Ile Pro Glu Val Leu Gln
1 5 10 15
Glu Val Phe Asn Val Ala Leu Ile Ile Val Ser Thr Leu Cys Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Phe Val Asn Leu Met Arg Cys Gly Leu Phe Gln Leu Ile Thr
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Asp
50 55

<210> 28
<211> 58
<212> PRT
<213> 鸠宁病毒
<220>
<223> 鸠宁病毒中GP信号肽
<400> 28
Met Gly Gln Phe Ile Ser Phe Met Gln Glu Ile Pro Thr Phe Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Val Ala Val Ser Leu Ile Ala Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Ile Val Asn Leu Tyr Lys Ser Gly Leu Phe Gln Phe Phe Val
35 40 45
Phe Leu Ala Leu Ala Gly Arg Ser Cys Thr
50 55

<210> 29
<211> 58

<212> PRT
<213> 奥利华斯病毒
<220>
<223> 奥利华斯病毒中GP信号肽
<400> 29
Met Gly Gln Val Ile Gly Phe Phe Gln Ser Leu Pro Asn Ile Ile Asn
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Cys Val Ala Leu Ile Ala Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Ile Val Asn Ile Trp Lys Ser Gly Leu Ile Gln Leu Phe Ile
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55
<210> 30
<211> 58
<212> PRT
<213> 塔米埃米病毒
<220>
<223> 塔米埃米病毒中GP信号肽
<400> 30
Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gly Glu Ile Pro Thr Ile Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ser Ile Ile Ala Thr Ile
20 25 30
Lys Gly Val Val Asn Val Trp Lys Ser Gly Leu Ile Gln Leu Leu Met
35 40 45
Phe Val Met Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55
<210> 31
<211> 207
<212> PRT
<213> 淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒
<220>
<223> LCMV中GP1
<400> 31
Met Tyr Gly Leu Asn Gly Pro Asp Ile Tyr Lys Gly Val Tyr Gln Phe
1 5 10 15
Lys Ser Val Glu Phe Asp Met Ser His Leu Asn Leu Thr Met Pro Asn
20 25 30

Ala Cys Ser Ala Asn Asn Ser His His Tyr Ile Ser Met Gly Ser Ser
35 40 45
Gly Leu Glu Leu Thr Phe Thr Asn Asp Ser Ile Leu Asn His Asn Phe
50 55 60
Cys Asn Leu Thr Ser Ala Phe Asn Lys Lys Thr Phe Asp His Thr Leu
65 70 75 80
Met Ser Ile Val Ser Ser Leu His Leu Ser Ile Arg Gly Asn Ser Asn
85 90 95
His Lys Ala Val Ser Cys Asp Phe Asn Asn Gly Ile Thr Ile Gln Tyr
100 105 110
Asn Leu Ser Phe Ser Asp Pro Gln Ser Ala Ile Ser Gln Cys Arg Thr
115 120 125
Phe Arg Gly Arg Val Leu Asp Met Phe Arg Thr Ala Phe Gly Gly Lys
130 135 140
Tyr Met Arg Ser Gly Trp Gly Trp Ala Gly Ser Asp Gly Lys Thr Thr
145 150 155 160
Trp Cys Ser Gln Thr Ser Tyr Gln Tyr Leu Ile Ile Gln Asn Arg Thr
165 170 175
Trp Glu Asn His Cys Arg Tyr Ala Gly Pro Phe Gly Met Ser Arg Ile
180 185 190
Leu Phe Ala Gln Glu Lys Thr Lys Phe Leu Thr Arg Arg Leu Ala
195 200 205

<210> 32
<211> 199
<212> PRT
<213> 拉沙病毒
<220>
<223> 拉沙病毒中GP1
<400> 32

Leu Ile Tyr Lys Gly Ser Tyr Glu Leu Gln Thr Leu Glu Leu Asn Met
1 5 10 15
Glu Thr Leu Asn Met Thr Met Pro Leu Ser Cys Thr Lys Asn Ser Ser
20 25 30
His His Tyr Ile Arg Val Gly Asn Glu Thr Gly Leu Glu Leu Thr Leu
35 40 45
Thr Asn Thr Ser Ile Ile Asn His Lys Phe Cys Asn Leu Ser Asp Ala
50 55 60
His Lys Arg Asn Leu Tyr Asp His Ala Leu Met Ser Ile Leu Ser Thr
65 70 75 80

Phe His Leu Ser Ile Pro Asn Phe Asn Gln Tyr Glu Ala Met Cys Asp
85 90 95
Phe Asn Gly Gly Lys Ile Ser Val Gln Tyr Asn Leu Ser His Ala Tyr
100 105 110
Ala Val Asp Ala Ala Glu His Cys Gly Thr Val Ala Asn Gly Val Leu
115 120 125
Gln Thr Phe Met Arg Met Ala Trp Gly Gly Ser Tyr Ile Ala Leu Asp
130 135 140
Ser Gly Arg Gly Asn Trp Asp Cys Ile Met Thr Ser Tyr Gln Tyr Leu
145 150 155 160
Ile Ile Gln Asn Thr Thr Trp Glu Asp His Cys Gln Phe Ser Arg Pro
165 170 175
Ser Pro Ile Gly Tyr Leu Gly Leu Leu Ser Gln Arg Thr Arg Asp Ile
180 185 190
Tyr Ile Ser Arg Arg Leu Leu
195

<210> 33
<211> 215
<212> PRT
<213> 皮钦德病毒
<220>
<223> 皮钦德病毒中GP1
<400> 33
Gly Met Met Ile Asp Arg Arg His Asn Leu Thr His Val Glu Phe Asn
1 5 10 15
Leu Thr Arg Met Phe Asp Asn Leu Pro Gln Ser Cys Ser Lys Asn Asn
20 25 30
Thr His His Tyr Tyr Lys Gly Pro Ser Asn Thr Thr Trp Gly Ile Glu
35 40 45
Leu Thr Leu Thr Asn Thr Ser Ile Ala Asn Glu Thr Thr Gly Asn Phe
50 55 60
Ser Asn Ile Arg Ser Leu Ala Tyr Gly Asn Ile Ser Asn Cys Asp Lys
65 70 75 80
Thr Glu Glu Ala Gly His Thr Leu Lys Trp Leu Leu Asn Glu Leu His
85 90 95
Phe Asn Val Leu His Val Thr Arg His Val Gly Ala Arg Cys Lys Thr
100 105 110
Val Glu Gly Ala Gly Val Leu Ile Gln Tyr Asn Leu Thr Val Gly Asp
115 120 125

Arg Gly Gly Glu Val Gly Arg His Leu Ile Ala Ser Leu Ala Gln Ile
130 135 140
Ile Gly Asp Pro Lys Ile Ala Trp Val Gly Lys Cys Phe Asn Asn Cys
145 150 155 160
Ser Gly Gly Ser Cys Arg Leu Thr Asn Cys Glu Gly Gly Thr His Tyr
165 170 175
Asn Phe Leu Ile Ile Gln Asn Thr Thr Trp Glu Asn His Cys Thr Tyr
180 185 190
Thr Pro Met Ala Thr Ile Arg Met Ala Leu Gln Lys Thr Ala Tyr Ser
195 200 205
Ser Val Ser Arg Lys Leu Leu
210 215

<210> 34
<211> 193
<212> PRT
<213> 鸠宁病毒
<220>
<223> 鸠宁病毒中GP1
<400> 34

Glu Glu Ala Phe Lys Ile Gly Leu His Thr Glu Phe Gln Thr Val Ser
1 5 10 15
Phe Ser Met Val Gly Leu Phe Ser Asn Asn Pro His Asp Leu Pro Leu
20 25 30
Leu Cys Thr Leu Asn Lys Ser His Leu Tyr Ile Lys Gly Gly Asn Ala
35 40 45
Ser Phe Gln Ile Ser Phe Asp Asp Ile Ala Val Leu Leu Pro Gln Tyr
50 55 60
Asp Val Ile Ile Gln His Pro Ala Asp Met Ser Trp Cys Ser Lys Ser
65 70 75 80
Asp Asp Gln Ile Trp Leu Ser Gln Trp Phe Met Asn Ala Val Gly His
85 90 95
Asp Trp His Leu Asp Pro Pro Phe Leu Cys Arg Asn Arg Ala Lys Thr
100 105 110
Glu Gly Phe Ile Phe Gln Val Asn Thr Ser Lys Thr Gly Val Asn Gly
115 120 125
Asn Tyr Ala Lys Lys Phe Lys Thr Gly Met His His Leu Tyr Arg Glu
130 135 140
Tyr Pro Asp Pro Cys Leu Asn Gly Lys Leu Cys Leu Met Lys Ala Gln
145 150 155 160

Pro Thr Ser Trp Pro Leu Gln Cys Pro Leu Asp His Val Asn Thr Leu
165 170 175
His Phe Leu Thr Arg Gly Lys Asn Ile Gln Leu Pro Arg Arg Ser Leu
180 185 190
Lys
<210> 35
<211> 225
<212> PRT
<213> 奥利华斯病毒
<220>
<223> 奥利华斯病毒中GP1
<400> 35
His Thr Phe Gln Ile Gly Arg Asn His Glu Phe Gln Ser Ile Thr Leu
1 5 10 15
Asn Phe Thr Gln Phe Leu Gly Tyr Ala Pro Ser Ser Cys Ser Val Asn
20 25 30
Asn Thr His His Tyr Phe Arg Gly Pro Gly Asn Val Ser Trp Gly Ile
35 40 45
Glu Leu Thr Leu Thr Asn Asn Ser Val Ile Asn Ala Ser Asn Ser Leu
50 55 60
Lys Val Phe Thr Asn Ile His His Asn Ile Thr Asn Cys Val Gln Asn
65 70 75 80
Ile Asp Glu Gln Asp His Leu Met Lys Trp Leu Ile Glu Thr Met His
85 90 95
Leu Gln Ile Met Lys Pro Gly Lys Arg Leu Pro Pro Ile Leu Cys Glu
100 105 110
Lys Asp Lys Gly Leu Leu Ile Glu Tyr Asn Leu Thr Asn Ile Ala Ser
115 120 125
Arg Glu Glu Lys His Ser Glu Tyr Trp Ser Gln Leu Leu Tyr Gly Leu
130 135 140
Ser Lys Leu Leu Gly Ser Ser Lys Ser Leu Trp Phe Asp Tyr Cys Gln
145 150 155 160
Arg Ala Asp Cys Met Met Gln Glu His Ser Ser His Leu Lys Cys Asn
165 170 175
Tyr Ser Glu Cys Ser Gly His Thr Thr Phe Lys Tyr Leu Ile Leu Gln
180 185 190
Asn Thr Thr Trp Glu Asn His Cys Glu Phe Asn His Leu Asn Thr Ile
195 200 205
His Leu Leu Met Ser Ser Thr Gly Gln Ser Phe Ile Thr Arg Arg Leu

210 215 220

Gln

225

<210> 36

<211> 193

<212> PRT

<213> 塔米埃米病毒

<220>

<223> 塔米埃米病毒中GP1

<400> 36

Val Gln Ile Gly His His Leu Glu Leu Glu His Ile Ile Leu Asn Ser
1 5 10 15

Ser Ser Ile Leu Pro Phe Thr Pro Thr Leu Cys Lys Leu Asn Lys Thr
20 25 30

Tyr Phe Leu Val Arg Gly Pro Phe Gln Ala His Trp Gly Val Asp Leu
35 40 45

Ala Ile Gly Ser Thr Thr Val Ala Val Glu Asn Ala Thr Lys Thr Tyr
50 55 60

Thr Leu Lys Ser Lys Asn Phe Thr Gly Cys Phe Glu Gly Asn Pro Asp
65 70 75 80

Pro Asp Ser Ala Ala Leu Leu Val Thr Trp Leu Phe Asn Ser Leu His
85 90 95

His Asp Tyr Lys Asn Asp Pro Ser Ile Leu Cys Glu Arg Val Ser Gly
100 105 110

Glu Asn Ser Phe Arg Phe Gln Ile Asn Ile Ser Glu Pro Glu Tyr Cys
115 120 125

Glu Lys Ile Leu Ser Arg Met Ala Asn Leu Phe Gly Ser Phe Glu Asn
130 135 140

Tyr Cys Leu Asn Asn Arg His Ile Lys Lys Leu Ile Ile Ile Arg Asn
145 150 155 160

Leu Thr Trp Ser Gln Gln Cys His Glu Asn His Met Ser Ala Met Gln
165 170 175

Leu Ile Thr Ser Asn Ile His Thr Gln Val Val Arg Ala Arg Arg Ile
180 185 190

Leu

<210> 37

<211> 233

<212> PRT

<213> 淋巴细胞脉络丛脑膜炎病毒

<220>
<223> LCMV中GP2
<400> 37

Gly Thr Phe Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ser Ser Gly Val Glu Asn Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Lys Trp Met Ile Leu Ala Ala Glu Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Val Asn His Asp Glu
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Ile Asp Tyr Asn Lys Ala Ala Leu
50 55 60
Ser Lys Phe Lys Gln Asp Val Glu Ser Ala Leu His Val Phe Lys Thr
65 70 75 80
Thr Val Asn Ser Leu Ile Ser Asp Gln Leu Leu Met Arg Asn His Leu
85 90 95
Arg Asp Leu Met Gly Val Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Leu Glu His Ala Lys Thr Gly Glu Thr Ser Val Pro Lys Cys Trp Leu
115 120 125
Val Thr Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Ser Asp Gln Ile
130 135 140
Glu Gln Glu Ala Asp Asn Met Ile Thr Glu Met Leu Arg Lys Asp Tyr
145 150 155 160
Ile Lys Arg Gln Gly Ser Thr Pro Leu Ala Leu Met Asp Leu Leu Met
165 170 175
Phe Ser Thr Ser Ala Tyr Leu Ile Ser Ile Phe Leu His Leu Val Lys
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Lys Gly Gly Ser Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Thr Asn Lys Gly Ile Cys Ser Cys Gly Ala Phe Lys Val Pro
210 215 220
Gly Val Lys Thr Ile Trp Lys Arg Arg
225 230

<210> 38
<211> 232
<212> PRT
<213> 拉沙病毒
<220>
<223> 拉沙病毒中GP2

<400> 38

Gly Thr Phe Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ser Glu Gly Asn Glu Thr Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Arg Trp Met Leu Ile Glu Ala Glu Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Glu Lys His Asp Glu
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Lys Gln Ala Ile
50 55 60
Gln Arg Leu Lys Ser Glu Ala Gln Met Ser Ile Gln Leu Ile Asn Lys
65 70 75 80
Ala Val Asn Ala Leu Ile Asn Asp Gln Leu Ile Met Lys Asn His Leu
85 90 95
Arg Asp Met Met Gly Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Lys Tyr Trp Tyr
100 105 110
Leu Asn His Thr Ser Ser Gly Arg Thr Ser Leu Pro Lys Cys Trp Leu
115 120 125
Val Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Ser Asp Asp Ile
130 135 140
Glu Gln Gln Ala Asp Asn Met Ile Thr Glu Met Leu Gln Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Ile Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp Leu Phe Val
165 170 175
Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Leu Ile Ser Ile Phe Leu His Leu Ile Lys
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Val Gly Lys Pro Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Asn His Met Gly Ile Cys Ser Cys Gly Leu Tyr Lys Gln Pro
210 215 220
Gly Val Pro Thr Arg Trp Lys Arg
225 230

<210> 39

<211> 235

<212> PRT

<213> 皮钦德病毒

<220>

<223> 皮钦德病毒中GP2

<400> 39

Gly Phe Phe Thr Trp Asp Leu Ser Asp Ser Thr Gly Gln His Val Pro

1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp Ala Ile Val Trp Ala Gly Ile Lys
20 25 30
Cys Phe Asp Asn Thr Val Met Ala Lys Cys Asn Lys Asp His Asn Glu
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Thr Met Arg Leu Phe Asp Phe Asn Gln Asn Ala Ile
50 55 60
Lys Thr Leu Gln Leu Asn Val Glu Asn Ser Leu Asn Leu Phe Lys Lys
65 70 75 80
Thr Ile Asn Gly Leu Ile Ser Asp Ser Leu Val Ile Arg Asn Ser Leu
85 90 95
Lys Gln Leu Ala Lys Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Ile Asn Asp Thr Ile Thr Gly Arg His Ser Leu Pro Gln Cys Trp Leu
115 120 125
Val His Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Lys Asn Asp Trp
130 135 140
Leu Trp Glu Ser Gln Asn Leu Tyr Asn Glu Met Leu Ile Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Glu Glu Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Ala Leu Thr Asp Ile Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Leu Val Phe Tyr Thr Ile Thr Val Phe Leu His Leu Val Gly
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Ile Gly Asp Gly Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Ile Thr Arg Asn Ser Leu Cys Ser Cys Gly Tyr Tyr Lys Ile Pro
210 215 220
Lys Lys Pro Tyr Lys Trp Val Arg Leu Gly Lys
225 230 235

<210> 40
<211> 234
<212> PRT
<213> 鸠宁病毒
<220>
<223> 鸠宁病毒中GP2
<400> 40

Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Thr Asp Ser Ser Gly Lys Asp Thr Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Glu Trp Met Leu Val Ala Ala Lys Met Lys

20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Leu Asn His Asp Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Lys Asn Ala Ile
50 55 60
Lys Thr Leu Asn Asp Glu Thr Lys Lys Gln Val Asn Leu Met Gly Gln
65 70 75 80
Thr Ile Asn Ala Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Ile
85 90 95
Arg Glu Leu Met Ser Val Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Val Asn His Thr Leu Ser Gly Gln His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu
115 120 125
Ile Lys Asn Asn Ser Tyr Leu Asn Ile Ser Asp Phe Arg Asn Asp Trp
130 135 140
Ile Leu Glu Ser Asp Phe Leu Ile Ser Glu Met Leu Ser Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Ser Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Thr Leu Val Asp Ile Cys Ile
165 170 175
Trp Ser Thr Val Phe Phe Thr Ala Ser Leu Phe Leu His Leu Val Gly
180 185 190
Ile Pro Ser His Arg His Ile Arg Gly Glu Ala Cys Pro Leu Pro His
195 200 205
Arg Leu Asn Ser Leu Gly Gly Cys Arg Cys Gly Lys Tyr Pro Asn Leu
210 215 220
Lys Lys Pro Thr Val Trp Arg Arg Gly His
225 230

<210> 41
<211> 235
<212> PRT
<213> 奥利华斯病毒
<220>
<223> 奥利华斯病毒中GP2
<400> 41
Ala Phe Leu Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ala Thr Gly Asn Asp Leu Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp Ala Ile Val Trp Ala Gly Ile Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Gln Asn His Asp Ser

35 40 45

Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Arg Asn Ala Ile
50 55 60

Lys Ser Leu Asn Asp Gln Ser Gln Ser Arg Leu Asn Leu Leu Thr Asn
65 70 75 80

Thr Ile Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Leu
85 90 95

Ala Glu Ile Met Asn Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110

Ile Asn Asp Thr Arg Thr Gly Arg His Thr Leu Pro Gln Cys Trp Leu
115 120 125

Ile Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr Lys Phe Arg Thr Gln Trp
130 135 140

Leu Ser Glu Ser Asn Ala Leu Tyr Thr Glu Met Leu Thr Glu Asp Tyr
145 150 155 160

Asp Lys Arg Gln Gly Ser Thr Pro Leu Ser Leu Val Asp Leu Cys Phe
165 170 175

Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Val Thr Thr Leu Phe Ala His Leu Val Gly
180 185 190

Phe Pro Thr His Arg His Ile Leu Asp Gly Pro Cys Pro Lys Pro His
195 200 205

Arg Leu Thr Lys Lys Gly Ile Cys Ser Cys Gly His Phe Gly Ile Pro
210 215 220

Gly Lys Pro Val Arg Trp Val Lys Arg Ser Arg
225 230 235

<210> 42
<211> 234
<212> PRT
<213> 塔米埃米病毒
<220>
<223> 塔米埃米病毒中GP2
<400> 42

Ser Phe Phe Thr Trp Ser Leu Ser Asp Ala Val Gly Asn Asp Met Pro
1 5 10 15

Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Lys Trp Met Leu Ile Ala Ser Gln Leu Lys
20 25 30

Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Leu Asn His Asp Ser
35 40 45

Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Arg Lys Ala Ile

50 55 60
Glu Thr Leu Gln Asn Lys Thr Arg Ser Gln Leu Asn Ile Ala Ile Asn
65 70 75 80
Ala Ile Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Arg Val
85 90 95
Lys Glu Leu Met Asp Ile Pro Phe Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Val Asn His Thr Lys Leu Asn His His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu
115 120 125
Val Lys Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Ser Glu Phe Arg Asn Asp Trp
130 135 140
Leu Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ser Glu Ile Leu Ser Arg Glu Tyr
145 150 155 160
Glu Glu Arg Gln Gly Arg Thr Pro Leu Ser Leu Val Asp Val Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Thr Ala Ser Ile Phe Leu His Leu Ile Arg
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Val Gly Glu Gly Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Arg Ala Asp Ser Thr Cys Ala Cys Gly Leu Tyr Lys Gln Lys
210 215 220
Arg Arg Pro Leu Lys Trp Val Arg Ser Asn
225 230

<210> 43
<211> 9
<212> PRT
<213> 人工序列
<220>
<223> 源自P1A的肽表位
<400> 43
Leu Pro Tyr Leu Gly Trp Leu Val Phe
1 5

<210> 44
<211> 9
<212> PRT
<213> 人工序列
<220>
<223> 免疫显性的源自NP的骨架表位
<400> 44

Arg Pro Gln Ala Ser Gly Val Tyr Met
1 5
<210> 45
<211> 9
<212> PRT
<213> 人工序列
<220>
<223> 源自HPV16 E7蛋白的肽表位
<400> 45
Arg Ala His Tyr Asn Ile Val Thr Phe
1 5
<210> 46
<211> 9
<212> PRT
<213> 人工序列
<220>
<223> 免疫显性的源自NP的骨架表位
<400> 46
Phe Gln Pro Gln Asn Gly Gln Phe Ile
1 5
<210> 47
<211> 8
<212> PRT
<213> 人工序列
<220>
<223> 源自NP的骨架表位
<400> 47
Tyr Thr Val Lys Tyr Pro Asn Leu
1 5
<210> 48
<211> 561
<212> PRT
<213> 奥尔帕瓦约病毒
<220>
<223> 奥尔帕瓦约病毒(ALLV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 48
Met Ser Ser Glu Asn Val Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu Arg
1 5 10 15
Arg Gly Leu Ser Asn Trp Thr His Ala Val Lys Gly Asp Val Leu Ala

20 25 30

Asp Ala Arg Ala Ile Val Ser Ala Leu Asp Phe His Gln Val Ala Gln
35 40 45

Val Gln Arg Met Met Arg Lys Asp Lys Arg Ser Glu Ala Asp Leu Thr
50 55 60

Arg Leu Arg Asp Met Asn Lys Glu Val Asp Ala Leu Met Met Met Arg
65 70 75 80

Ser Ala Gln Lys Asp Asn Ile Leu Lys Val Gly Gly Leu Ser Lys Asp
85 90 95

Glu Leu Met Glu Leu Ala Ser Asp Leu Asp Lys Leu Arg Lys Lys Val
100 105 110

Gln Arg Thr Glu Gly Gly Gly Gln Pro Gly Val Tyr Ala Gly Asn Leu
115 120 125

Thr Ser Ser Gln Leu Asn Gln Arg Ser Glu Ile Leu Lys Met Met Gly
130 135 140

Met Gly Thr Gly Pro Arg Gly Pro Val Gly Gly Val Val Lys Val Trp
145 150 155 160

Asp Ile Lys Asp Ser Ser Leu Leu Val Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro
165 170 175

Ala Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Gln Gln Gly Gly Glu Gln Met Asn
180 185 190

Asp Val Val Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Val Tyr Thr Val Lys
195 200 205

Tyr Pro Asn Leu Ser Asp Leu Glu Lys Leu Thr Glu Lys His Pro Cys
210 215 220

Leu Lys Leu Ile Thr Gln Glu Pro Ala Gln Ile Asn Ile Ser Gly Tyr
225 230 235 240

Asn Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Asp Ala Cys Met Ile Asp
245 250 255

Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Leu Gln Val Lys Pro Ser Met Phe Ser
260 265 270

Thr Leu Ile Lys Thr Ile Leu Glu Val Lys Asn Arg Glu Gly Met Phe
275 280 285

Val Ser Pro Ser Pro Gly Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Ile Leu Tyr
290 295 300

Lys Val Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser
305 310 315 320

Gln Ile Lys Gly Arg Ala Trp Glu Asn Thr Thr Val Asp Leu Glu Gly
325 330 335

Lys Pro Ser Val Asn His Pro Pro Val Arg Asn Gly Gly Ser Pro Asp
340 345 350
Leu Lys Gln Ile Pro Lys Thr Lys Glu Asp Glu Val Ile Arg Ala Ile
355 360 365
Glu Gln Leu Asp Pro Arg Gly Thr Thr Trp Val Asp Ile Glu Gly Pro
370 375 380
Pro Gly Asp Pro Val Glu Leu Ala Leu Phe Gln Pro Glu Thr Gly Asn
385 390 395 400
Tyr Leu His Cys Tyr Arg Arg Pro His Asn Glu Asn Ala Phe Lys Asp
405 410 415
Gln Ser Lys Phe Ser His Gly Leu Leu Leu Lys Asp Leu Ala Asp Thr
420 425 430
Gln Pro Gly Leu Ile Ser Cys Ile Ile Arg His Leu Pro Asn Asn Met
435 440 445
Val Leu Thr Ala Gln Gly Asn Asp Asp Ile Ile Lys Leu Leu Glu Met
450 455 460
His Gly Arg Arg Asp Ile Lys Val Leu Asp Val Lys Leu Ser Ser Asp
465 470 475 480
Gln Ala Arg Leu Met Glu Asp Val Val Trp Glu Arg Tyr Asn Met Leu
485 490 495
Cys Val Lys His Thr Gly Leu Val Ile Lys Lys Lys Lys Lys Gly Ala
500 505 510
Ala Pro Gly Ser Ala Asn Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met
515 520 525
Phe Asp Ala Thr Val Thr Gly Tyr Leu Arg Asp Gln Lys Pro Lys Arg
530 535 540
Leu Leu Pro Leu Asp Thr Leu Tyr Arg Asp Asn Ala Asn Leu Ile Asn
545 550 555 560
Leu

<210> 49
<211> 561
<212> PRT
<213> 奥尔帕瓦约病毒
<220>
<223> ALLV中NP蛋白
<400> 49
Met Ser Ser Glu Asn Val Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu Arg
1 5 10 15
Arg Gly Leu Ser Asn Trp Thr His Ala Val Lys Gly Asp Val Leu Ala

20 25 30

Asp Ala Arg Ala Ile Val Ser Ala Leu Asp Phe His Gln Val Ala Gln

35 40 45

Val Gln Arg Met Met Arg Lys Asp Lys Arg Ser Glu Ala Asp Leu Thr

50 55 60

Arg Leu Arg Asp Met Asn Lys Glu Val Asp Ala Leu Met Met Met Arg

65 70 75 80

Ser Ala Gln Lys Asp Asn Ile Leu Lys Val Gly Gly Leu Ser Lys Asp

85 90 95

Glu Leu Met Glu Leu Ala Ser Asp Leu Asp Lys Leu Arg Lys Lys Val

100 105 110

Gln Arg Thr Glu Gly Gly Gly Gln Pro Gly Val Tyr Ala Gly Asn Leu

115 120 125

Thr Ser Ser Gln Leu Asn Gln Arg Ser Glu Ile Leu Lys Met Met Gly

130 135 140

Met Gly Thr Gly Pro Arg Gly Pro Val Gly Gly Val Val Lys Val Trp

145 150 155 160

Asp Ile Lys Asp Ser Ser Leu Leu Val Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro

165 170 175

Ala Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Gln Gln Gly Gly Glu Gln Met Asn

180 185 190

Asp Val Val Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Val Tyr Thr Val Lys

195 200 205

Tyr Pro Asn Leu Ser Asp Leu Glu Lys Leu Thr Glu Lys His Pro Cys

210 215 220

Leu Lys Leu Ile Thr Gln Glu Pro Ala Gln Ile Asn Ile Ser Gly Tyr

225 230 235 240

Asn Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Asp Ala Cys Met Ile Asp

245 250 255

Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Leu Gln Val Lys Pro Ser Met Phe Ser

260 265 270

Thr Leu Ile Lys Thr Ile Leu Glu Val Lys Asn Arg Glu Gly Met Phe

275 280 285

Val Ser Pro Ser Pro Gly Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Ile Leu Tyr

290 295 300

Lys Val Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser

305 310 315 320

Gln Ile Lys Gly Arg Ala Trp Glu Asn Thr Thr Val Asp Leu Glu Gly

325 330 335

Lys Pro Ser Val Asn His Pro Pro Val Arg Asn Gly Gly Ser Pro Asp
340 345 350
Leu Lys Gln Ile Pro Lys Thr Lys Glu Asp Glu Val Ile Arg Ala Ile
355 360 365
Glu Gln Leu Asp Pro Arg Gly Thr Thr Trp Val Asp Ile Glu Gly Pro
370 375 380
Pro Gly Asp Pro Val Glu Leu Ala Leu Phe Gln Pro Glu Thr Gly Asn
385 390 395 400
Tyr Leu His Cys Tyr Arg Arg Pro His Asn Glu Asn Ala Phe Lys Asp
405 410 415
Gln Ser Lys Phe Ser His Gly Leu Leu Leu Lys Asp Leu Ala Asp Thr
420 425 430
Gln Pro Gly Leu Ile Ser Cys Ile Ile Arg His Leu Pro Asn Asn Met
435 440 445
Val Leu Thr Ala Gln Gly Asn Asp Asp Ile Ile Lys Leu Leu Glu Met
450 455 460
His Gly Arg Arg Asp Ile Lys Val Leu Asp Val Lys Leu Ser Ser Asp
465 470 475 480
Gln Ala Arg Leu Met Glu Asp Val Val Trp Glu Arg Tyr Asn Met Leu
485 490 495
Cys Val Lys His Thr Gly Leu Val Ile Lys Lys Lys Lys Lys Gly Ala
500 505 510
Ala Pro Gly Ser Ala Asn Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met
515 520 525
Phe Asp Ala Thr Val Thr Gly Tyr Leu Arg Asp Gln Lys Pro Lys Arg
530 535 540
Leu Leu Pro Leu Asp Thr Leu Tyr Arg Asp Asn Ala Asn Leu Ile Asn
545 550 555 560
Leu

<210> 50
<211> 95
<212> PRT
<213> 奥尔帕瓦约病毒
<220>
<223> ALLV中Z蛋白
<400> 50
Met Gly Leu Arg Tyr Ser Lys Glu Val Arg Asp Arg His Gly Asp Lys
1 5 10 15
Asp Ile Glu Gly Arg Val Pro Met Thr Leu Asn Leu Pro Gln Gly Leu

20 25 30

Tyr Gly Arg Phe Asn Cys Lys Ser Cys Trp Phe Val Asn Lys Gly Leu
35 40 45

Ile Ala Cys Gly Asp His Tyr Leu Cys Leu Gly Cys Leu Thr Arg Met
50 55 60

Leu Ser Arg Thr Asp Phe Cys Glu Ile Cys Ser Lys Pro Leu Pro Lys
65 70 75 80

Lys Ile Ile Phe Glu Asp Ser Pro Ser Ala Pro Pro Tyr Glu Pro
85 90 95

<210> 51

<211> 2201

<212> PRT

<213> 奥尔帕瓦约病毒

<220>

<223> ALLV中L蛋白

<400> 51

Met Asp Val His Leu Ile Glu Leu Arg Asp Leu Val Arg Lys Trp Val
1 5 10 15

Pro Asp Asp Leu Glu Leu Ser Glu Gln Lys Asn Ile Met Leu Ala Gln
20 25 30

Thr Gln Ile Arg Ala Thr Val Val Glu Ser Leu Lys Leu Leu Ser Thr
35 40 45

Ile Val Glu Val Asp Ser Cys Lys Lys His Ser Cys Val His Asn Thr
50 55 60

Ser Lys Thr Val Asn Ala Ile Leu Arg Glu His Lys Ile Ile Gly Pro
65 70 75 80

Thr Leu Pro Asp Val Thr Pro Asp Gly Tyr Cys Val Ile Gly Asp Val
85 90 95

Leu Ile Leu Leu Glu Val Phe Val Arg Thr Asn Gln Glu Ser Phe Glu
100 105 110

Lys Lys Phe Asn Gln Asp Phe Glu Lys Leu Met Gln Met Ser Ala Asp
115 120 125

Leu Lys Lys Cys Gly Val Thr Leu Val Pro Thr Ile Asp Gly Arg Ser
130 135 140

Thr Tyr Tyr Val Asp Phe Ile Pro Asp Trp Val Val Glu Arg Leu Arg
145 150 155 160

Trp Leu Ile Ser Arg Leu Met Ser Ser Leu Arg Glu Asp Gly Gln Glu
165 170 175

Ile Glu Glu Leu Glu Tyr Glu Arg Leu Ile Ser Ser Leu Ser Ser Leu

180 185 190

Glu Asn Gln Ser Leu Gly Leu Glu Ser Leu Leu Ala Met Arg Glu Lys

195 200 205

Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Thr Leu Asp Lys Leu Phe Leu Glu Gly Met

210 215 220

Glu Asn Lys Leu Thr Val Asp Glu Ser Arg Thr Arg Ile Met Lys Met

225 230 235 240

Phe Gln Ile Phe Arg Thr Leu Leu Glu Ser Gly Tyr Leu Glu Arg Lys

245 250 255

Tyr Gln Thr Thr Asp Arg Glu Asp Met Leu Lys Arg Leu Arg Asp His

260 265 270

Glu Phe Ile Val Cys Ser Lys Ser Val Glu Tyr Thr Phe Asp Cys Pro

275 280 285

Asn Cys Ser Val His Leu Tyr Lys Val Leu Asn Leu Leu Leu Asn Gln

290 295 300

Gly Ser Arg Gly Ala Pro His Gln Cys Leu Gly Glu Tyr Met Lys Thr

305 310 315 320

Leu Ser Ile Cys Asn Lys Ile Lys Ser Met Lys Ile Leu Asn Thr Arg

325 330 335

Arg Asn Thr Leu Leu Ile Leu Asp Thr Ile Met Leu Asn Lys Phe Leu

340 345 350

Asp Leu Glu Lys Val Phe Gly His Val Val Val Glu Arg Val Met Ile

355 360 365

Met Gln Ser Leu Met Thr Val Asn Asp Arg Leu Leu Ser Ile Asp Val

370 375 380

Leu Met Glu Met Leu Glu Lys Lys Met Thr Arg Asn Pro Leu Trp Phe

385 390 395 400

Leu Lys Val Asn Glu Lys Leu Arg Lys Leu Cys Pro Pro Glu Val Tyr

405 410 415

Gln Ser Ile Glu Glu Tyr Val His Glu Val Asp Arg Asp His Trp Phe

420 425 430

Glu Leu Lys Leu Thr Leu His Gln Thr Trp Pro Ala Lys Pro Leu Ile

435 440 445

Asp Tyr Lys Gly Lys Met Arg Cys Thr Cys Val Glu Lys Asp Ser Asn

450 455 460

Asn Lys Asn Gln Leu Ser Asp Leu Thr Glu Glu Lys Phe Gln Leu Leu

465 470 475 480

Leu Lys Lys Leu Ser Ser Phe Cys Leu Gly Ile Thr Asn Ser Leu Lys

485 490 495

Thr Ser Ala Val Ala Lys Leu Arg Val Asn Gln Pro Asp Asp Tyr Tyr
500 505 510
Gly Lys Val Thr Cys Ser Glu Val Phe Phe Gln Ser Leu Asp Lys Glu
515 520 525
His Ser Ala Val Leu Leu Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Lys Ser Arg Ala
530 535 540
Tyr Gly Leu Ala Phe Asn Asn Val Val Thr Gly Gln Tyr Thr Thr Glu
545 550 555 560
Ala Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys Arg Phe Phe Leu Pro Ile Met Ser
565 570 575
Asp Val Val Leu Phe Arg Met Cys Asn Glu Met Leu Ser Trp Leu Asp
580 585 590
Tyr Leu Ser Asp Asp Val Met Leu Glu Val Arg Thr Cys Leu Tyr Arg
595 600 605
Leu Val Leu Ser Ile Leu Cys Thr Pro Ser Lys Arg Val Gln Val Tyr
610 615 620
Ile Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Ile Met Ala Phe Val Asn Glu Phe His
625 630 635 640
Cys Thr Gly Leu Leu Asp Lys Leu Lys Val Thr Ala Leu Thr Glu Ser
645 650 655
Glu Arg Tyr Cys Met Lys Leu Cys Asp Asp Leu Val Val Lys Val Leu
660 665 670
Asn Ser Val Glu Asp Glu Asn Met Ala Lys Ala Phe Lys Phe Val Leu
675 680 685
Asn Thr Ser Tyr Leu Cys His Leu Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg
690 695 700
Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Leu Glu Pro Lys Leu
705 710 715 720
Asp Phe Gly Ser Val Ile Val Asn Pro Asp Ser Ser Cys Glu Leu Thr
725 730 735
Ala Gly Gln Glu Glu Gln Phe Tyr Gln Gly Leu Glu Lys Leu Phe Thr
740 745 750
Asp Lys Lys Leu Glu Ser Ser Tyr Ala Asn Lys Pro Gly Val Cys Lys
755 760 765
Glu Val Leu Asn Val Cys Met Ser Leu Phe Asn Ser Gly Ala Leu Glu
770 775 780
Val Lys Pro Leu Leu Asn His Asp Pro Ile Thr Pro Ser Phe Thr Ser
785 790 795 800
Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn Lys Ser Val Val Val Pro Lys Leu

805 810 815

Asp Glu Leu Gly Glu Val Leu Thr Glu Tyr Asp Tyr Ser Lys Leu Val

820 825 830

Ser Ser Val Val Val Asp Leu Val Glu His Phe Lys Thr Lys Gly Lys

835 840 845

Tyr Val Val Ser Pro Arg Ser Leu Gln Tyr Lys Ile Tyr Lys Arg Leu

850 855 860

Ser Asn Leu Val Gln Gln Arg Ala Gly Lys Gly Asn Lys Glu Ser Glu

865 870 875 880

Leu Thr Glu Glu Glu Phe Leu Glu Gln Val Thr Ala Glu Gln Leu Glu

885 890 895

Val Ile Asn Lys Val Glu Thr Lys Val Ser Arg Thr Leu Ser Gly Ile

900 905 910

Lys Leu Ser Ser Asp Thr Glu Asn Ala Lys His Asp Asp Asp Tyr His

915 920 925

Leu Lys Lys Leu Trp Ser Lys Asp Ile Met Val Arg Ile Lys Ala Glu

930 935 940

Thr Ser Leu His Glu Val Lys Asp Phe Asn Val Asp Thr Leu Pro Phe

945 950 955 960

Asp Leu Tyr Arg Glu Leu Val Asp Ala Ile Tyr Asn Asp Pro Ala Ala

965 970 975

Asn Ser His Tyr Phe Ser Glu Arg Ile Phe Asn Pro Cys Pro Leu Glu

980 985 990

Leu Leu Ile Lys Asn Leu Thr Leu Lys Ala Tyr Lys Glu Glu Asp Phe

995 1000 1005

Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Ile Leu Ile Ser Ser Asn Phe Asp Asn

1010 1015 1020

Lys Val Gly Lys Tyr Asp His Lys Asn Arg Ser Arg Leu Gly Leu

1025 1030 1035

Ser Ser Ala Ala Leu Leu Val Lys Asp Glu Ala Arg Ile Ser Met

1040 1045 1050

Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ser Ile Ala Lys Arg Leu Asp Lys Ser

1055 1060 1065

Phe Phe Thr Asn Ser Ser Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Asp

1070 1075 1080

Glu Ser Pro Thr Glu Arg Thr Ser Val Ser Ser Asn Val Gly Lys

1085 1090 1095

Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Gly Asn Arg

1100 1105 1110

Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Thr Thr Arg Leu
1115 1120 1125
Val Glu Asp Tyr Ala Glu Ser Leu Thr Ser Asp Met Lys Tyr Thr
1130 1135 1140
Cys Leu Asn Asn Glu Asn Glu Phe Glu Arg Ala Leu Leu Asp Met
1145 1150 1155
Lys Ser Val Val Arg Gln Ser Gly Leu Ala Val Ser Met Asp His
1160 1165 1170
Ser Lys Trp Gly Pro His Met Ser Pro Ala Leu Phe Ser Leu Met
1175 1180 1185
Leu Arg Gly Leu Asp Phe Arg Leu Lys Asp Gly Thr Leu Ile Asp
1190 1195 1200
Lys Glu Ala Val Val Asn Ile Leu Ser Trp His Ile His Lys Met
1205 1210 1215
Val Glu Val Pro Phe Asn Val Val Glu Ala Tyr Leu Lys Gly Phe
1220 1225 1230
Ile Lys Arg Gly Leu Gly Leu Met Asp Arg Gly Gly Ala Thr Arg
1235 1240 1245
Val Glu Glu Phe Met Phe Gly Tyr Phe Asp Gln Gly Ile Val Pro
1250 1255 1260
Ser His Ile Ser Ser Val Ile Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His
1265 1270 1275
Asn Leu Ser Asp Leu Tyr Gly Leu Ile Thr Glu Gln Phe Ile Val
1280 1285 1290
Tyr Ala Leu Asp Leu Cys Tyr Ser Ser Ser Phe Met Ala Tyr Thr
1295 1300 1305
Ser Ser Asp Asp Glu Ile Leu Leu Ser Ile Ser Asn Ser Phe Lys
1310 1315 1320
Arg Asn Asp Gly Ser Met Asp Met Asp Leu Ala Ile Glu Ala Leu
1325 1330 1335
Glu Phe His Tyr Phe Leu Ser Asp Arg Leu Asn Lys Phe Val Ser
1340 1345 1350
Pro Lys Thr Val Ala Gly Thr Phe Ala Ser Glu Phe Lys Ser Arg
1355 1360 1365
Phe Phe Ile Trp Ser Gln Glu Val Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val
1370 1375 1380
Ala Ala Ser Leu His Asn Val Lys Ala Lys Ala Pro Ser Gln Leu
1385 1390 1395
Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Leu Asp Gln Ser Val Ala Asn Gly

1400 1405 1410

Val Ser Ile Glu Ile Ile Gly Ala Ile Ala Pro Arg Thr Asn Ala
1415 1420 1425

Leu Ile Thr Tyr Ser Gly His Pro Phe Asn Leu Phe Leu Cys Leu
1430 1435 1440

Glu Glu Thr Asp Val Arg Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg Gly Tyr
1445 1450 1455

Arg Leu Gln Arg Ser Ile Glu Asn Ala Phe Pro Asp Asp Val Leu
1460 1465 1470

Pro Glu Ile Ile Arg Ser Ala Cys Arg Lys Ile Phe Tyr Arg Ile
1475 1480 1485

Gln Ser Gly Thr Leu Glu Glu Asp Tyr Ile Val Thr Thr Leu Gln
1490 1495 1500

Gln Ser Pro Asp Asp Cys Leu Lys Gln Met Leu Thr Ser Cys Asp
1505 1510 1515

Val Glu Lys Glu Ala Ile Asp Asp Ile Cys Asn Tyr Arg Trp Leu
1520 1525 1530

Asn Leu Arg Ala His Gly Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg Thr Lys
1535 1540 1545

Ile Met Thr Ser Thr Arg Thr Leu Gln Lys Glu Glu Val Pro Ser
1550 1555 1560

Leu Ile Lys Ser Val Gln Ser Lys Leu Ser Lys Asn Phe Val Arg
1565 1570 1575

Gly Ala Lys Lys Ile Leu Ala Asp Ala Ile Asn Lys Ser Ala Phe
1580 1585 1590

Gln Ser Cys Ile Ser Ser Gly Phe Val Gly Val Cys Lys Ser Met
1595 1600 1605

Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Lys Gly Gly Phe Lys Tyr Ile
1610 1615 1620

Lys Asp Ile Leu Lys Glu Ile Lys His His Glu Lys Pro Asp Cys
1625 1630 1635

His Phe Cys Lys Glu Leu Lys Gly Ile Tyr Cys Ser Glu Leu Leu
1640 1645 1650

Glu Asn Ile Ser Glu Phe Ser Arg Pro Leu Phe Trp Asp Tyr Phe
1655 1660 1665

Ser Leu Val Leu Ser Asn Ala Cys Glu Leu Gly Asn Trp Val Phe
1670 1675 1680

Cys Lys Ile Glu Ile Pro Lys Ser Val Tyr His Leu Asn Asn Pro
1685 1690 1695

Asn His Phe Trp Pro Ile Lys Pro Ser Ser His Ala Glu Leu Glu
1700 1705 1710
Glu Lys Val Gly Met Asn His Val Leu Tyr Ser Ile Arg Arg Asn
1715 1720 1725
Phe Pro Val Leu Phe Asp Glu His Ile Ser Pro Tyr Leu Ser Asp
1730 1735 1740
Leu Asn Met Leu Lys Leu Asn Trp Val Gln Lys Ile Arg Phe Leu
1745 1750 1755
Asp Ile Cys Val Ala Ile Asp Met Thr Ser Glu Cys Leu Gly Ile
1760 1765 1770
Ile Ser His Ile Ile Arg Arg Lys Arg Glu Glu Leu Tyr Ile Val
1775 1780 1785
Lys Gln Ser Glu Leu Ser Met Ser His Thr Arg Val Ser Leu Pro
1790 1795 1800
Leu Glu Arg Gly Phe Asn Ile Glu Pro Asp Glu Val Cys His Asn
1805 1810 1815
Phe Leu Leu Gln Ile Leu Phe Glu Ser Met Ile His Pro Val Leu
1820 1825 1830
Leu Thr Thr Ser Gln Phe Lys Arg Tyr Phe Trp Tyr Ser Glu Val
1835 1840 1845
Glu Leu Leu Pro Lys Glu Ala Leu His Asp Leu Gly Gln Phe Thr
1850 1855 1860
Gln Phe Ile Ile Asp Cys Lys Val Leu Asn Ser Ser Arg Ala Met
1865 1870 1875
Cys Leu Asp Asp Leu Asp Val Gly Tyr Val Ser Ser Lys Val Lys
1880 1885 1890
Arg Thr Asp Thr Tyr Leu Asn Leu Ser Thr Phe Met Thr Asn Leu
1895 1900 1905
Asp Trp Glu Asn Arg His Glu Tyr Ser Ser Phe Glu Asp Leu Ile
1910 1915 1920
Leu Ser Ser Pro Ser Glu Val Phe Leu Phe Glu Ile Thr Phe Thr
1925 1930 1935
Phe Ser His Ile Arg Arg Ser His Lys Phe Arg Tyr Asp Arg Ser
1940 1945 1950
Thr Asn Tyr Ile Leu Lys Thr Lys Leu Val Ile Glu Lys Ser Glu
1955 1960 1965
Leu Val Asn Gly Glu Asp Gly Val Tyr Cys Val Thr Pro His Ser
1970 1975 1980
Ile Glu Tyr Tyr Val Ser Gln Ser Ser Gly Asn His Ile Ser Leu

1985 1990 1995
Asp Gly Val Ser Leu Leu Val Leu Asp Pro Leu Ile Ser Gly Arg
2000 2005 2010
Glu Leu Val Asn Met Asp Glu Leu Leu Gln Asn Gln Asp Val Thr
2015 2020 2025
Phe Ser Ala Pro Ser Gln Ile Leu Ser Lys Ile Lys Leu Asp Phe
2030 2035 2040
Lys Pro Phe Thr Lys Glu Ile Lys Asn Lys Phe Ser Tyr Lys Leu
2045 2050 2055
Ile Gly Pro Asp Val Asp Met Ser Pro Leu His Leu Asp Lys Gly
2060 2065 2070
Ala Ile Lys Glu Gly Asp Arg Ile Val Ser Gln Ile Glu Ile Gln
2075 2080 2085
Val Ser Phe Lys Ser Val Ile Thr Ala Ile Glu Leu Leu Asp Glu
2090 2095 2100
Asp Gln Arg Lys Ile Phe Val Gly Asn Leu Phe Val Tyr Leu Thr
2105 2110 2115
Ser Leu Lys Ser Val Asn Arg Ala Leu Ser Met Ser Glu Ser Asp
2120 2125 2130
Leu Arg Leu Leu Val Glu Asn Tyr Pro Ser Val Ile Glu Tyr Met
2135 2140 2145
Leu Ser Gly Cys Asp Gly Trp Leu Asn Cys Gly Ser Phe Ser Leu
2150 2155 2160
Ile Lys Ser Lys Thr Leu Gln Cys Ile Met Leu Ala Asp Glu Arg
2165 2170 2175
Gly Pro Tyr Arg Ile Lys Gly Gln Asn Cys Arg Arg Leu Phe Pro
2180 2185 2190
Thr Glu Glu Ala Ile Glu Ile Glu
2195 2200

<210> 52
<211> 491
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> 莫巴拉病毒(MOBV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 52
Met Gly Gln Ile Val Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Ile Ile Glu
1 5 10 15
Glu Val Met Asn Ile Val Leu Ile Thr Leu Ser Leu Leu Ala Ile Leu

20 25 30

Lys Gly Ile Tyr Asn Val Met Thr Cys Gly Leu Ile Gly Leu Leu Thr
35 40 45

Phe Leu Phe Leu Cys Gly Lys Ser Cys Ser Thr Ile Tyr Lys Asp Asn
50 55 60

Tyr Arg Leu Met Gln Leu Asn Leu Asp Met Ser Gly Leu Asn Ala Thr
65 70 75 80

Met Pro Leu Ser Cys Ser Lys Asn Asn Ser His His Tyr Ile Gln Val
85 90 95

Phe Asn Thr Thr Gly Leu Glu Leu Thr Leu Thr Asn Asp Ser Leu Ile
100 105 110

Gly His Lys Trp Cys Asn Leu Ser Asp Ala His Lys Lys Asp Thr Tyr
115 120 125

Asp His Thr Leu Met Ser Ile Ile Ser Thr Phe His Leu Ser Ile Pro
130 135 140

Asn Phe Asn His Tyr Glu Ala Met Ala Cys Asp Phe Asn Gly Gly Lys
145 150 155 160

Ile Ser Ile Gln Tyr Asn Leu Ser His Ser Ser Glu Thr Asp Ala Met
165 170 175

Asn His Cys Gly Thr Val Ala Asn Gly Val Leu Glu Val Phe Arg Arg
180 185 190

Met Thr Trp Cys Thr His Cys Asp Thr Pro Leu Gly Ala Ser Ile Ala
195 200 205

Gly Phe Asn Cys Val Arg Thr Ser Tyr Lys Tyr Leu Ile Ile Gln Asn
210 215 220

Thr Thr Trp Glu Asp His Cys Thr Met Ser Arg Pro Ser Pro Met Gly
225 230 235 240

Tyr Leu Ser Leu Leu Ser Gln Arg Ala Arg Glu Ile Tyr Ile Ser Arg
245 250 255

Arg Leu Met Gly Thr Phe Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ser Glu Gly Asn
260 265 270

Asp Leu Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Gln Arg Trp Met Leu Ile Glu Ala
275 280 285

Glu Met Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Gln Gln
290 295 300

His Asp Glu Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Lys
305 310 315 320

Glu Ala Ile His Arg Leu Arg Val Glu Ala Glu Lys Ser Ile Ser Leu
325 330 335

Ile Asn Lys Ala Val Asn Ser Leu Ile Asn Asp Gln Leu Ile Met Arg
340 345 350
Asn His Leu Arg Asp Ile Met Gly Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Arg
355 360 365
Phe Trp Tyr Leu Asn Asp Thr Arg Ser Gly Arg Thr Ser Leu Pro Lys
370 375 380
Cys Trp Met Val Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Ser
385 390 395 400
Ser Asp Ile Glu Gln Glu Ala Asn Asn Met Ile Thr Glu Met Leu Arg
405 410 415
Lys Glu Tyr Glu Arg Arg Gln Gly Thr Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp
420 425 430
Leu Phe Val Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Leu Ile Ser Val Phe Leu His
435 440 445
Leu Ile Lys Ile Pro Thr His Arg His Leu Val Gly Lys Pro Cys Pro
450 455 460
Lys Pro His Arg Leu Asn His Met Gly Val Cys Ser Cys Gly Leu Tyr
465 470 475 480
Lys Gln Pro Gly Leu Pro Thr Lys Trp Lys Arg
485 490

<210> 53
<211> 58
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOBV中GP信号肽
<400> 53
Met Gly Gln Ile Val Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Ile Ile Glu
1 5 10 15
Glu Val Met Asn Ile Val Leu Ile Thr Leu Ser Leu Leu Ala Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Ile Tyr Asn Val Met Thr Cys Gly Leu Ile Gly Leu Leu Thr
35 40 45
Phe Leu Phe Leu Cys Gly Lys Ser Cys Ser
50 55

<210> 54
<211> 201
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒

<220>
<223> MOBV中GP1蛋白
<400> 54

Thr Ile Tyr Lys Asp Asn Tyr Arg Leu Met Gln Leu Asn Leu Asp Met
1 5 10 15
Ser Gly Leu Asn Ala Thr Met Pro Leu Ser Cys Ser Lys Asn Asn Ser
20 25 30
His His Tyr Ile Gln Val Phe Asn Thr Thr Gly Leu Glu Leu Thr Leu
35 40 45
Thr Asn Asp Ser Leu Ile Gly His Lys Trp Cys Asn Leu Ser Asp Ala
50 55 60
His Lys Lys Asp Thr Tyr Asp His Thr Leu Met Ser Ile Ile Ser Thr
65 70 75 80
Phe His Leu Ser Ile Pro Asn Phe Asn His Tyr Glu Ala Met Ala Cys
85 90 95
Asp Phe Asn Gly Gly Lys Ile Ser Ile Gln Tyr Asn Leu Ser His Ser
100 105 110
Ser Glu Thr Asp Ala Met Asn His Cys Gly Thr Val Ala Asn Gly Val
115 120 125
Leu Glu Val Phe Arg Arg Met Thr Trp Cys Thr His Cys Asp Thr Pro
130 135 140
Leu Gly Ala Ser Ile Ala Gly Phe Asn Cys Val Arg Thr Ser Tyr Lys
145 150 155 160
Tyr Leu Ile Ile Gln Asn Thr Thr Trp Glu Asp His Cys Thr Met Ser
165 170 175
Arg Pro Ser Pro Met Gly Tyr Leu Ser Leu Leu Ser Gln Arg Ala Arg
180 185 190
Glu Ile Tyr Ile Ser Arg Arg Leu Met
195 200

<210> 55
<211> 232
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOBV中GP2蛋白
<400> 55

Gly Thr Phe Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ser Glu Gly Asn Asp Leu Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Gln Arg Trp Met Leu Ile Glu Ala Glu Met Lys

20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Gln Gln His Asp Glu
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Lys Glu Ala Ile
50 55 60
His Arg Leu Arg Val Glu Ala Glu Lys Ser Ile Ser Leu Ile Asn Lys
65 70 75 80
Ala Val Asn Ser Leu Ile Asn Asp Gln Leu Ile Met Arg Asn His Leu
85 90 95
Arg Asp Ile Met Gly Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Arg Phe Trp Tyr
100 105 110
Leu Asn Asp Thr Arg Ser Gly Arg Thr Ser Leu Pro Lys Cys Trp Met
115 120 125
Val Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Ser Ser Asp Ile
130 135 140
Glu Gln Glu Ala Asn Asn Met Ile Thr Glu Met Leu Arg Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Glu Arg Arg Gln Gly Thr Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp Leu Phe Val
165 170 175
Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Leu Ile Ser Val Phe Leu His Leu Ile Lys
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Leu Val Gly Lys Pro Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Asn His Met Gly Val Cys Ser Cys Gly Leu Tyr Lys Gln Pro
210 215 220
Gly Leu Pro Thr Lys Trp Lys Arg
225 230

<210> 56
<211> 568
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOBV中NP蛋白
<400> 56

Met Ser Asn Ser Lys Glu Ile Lys Ser Phe Leu Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Glu Leu Ser Gly Phe Cys Thr Asn Thr Arg Val Gln Val Ile
20 25 30
Lys Asp Ala Gln Ser Leu Leu His Gly Leu Asp Phe Ser Glu Val Ser

35 40 45

Asn Ile Gln Arg Leu Met Arg Lys Glu Lys Arg Asp Asp Ser Asp Leu
50 55 60

Lys Arg Leu Arg Asp Leu Asn Gln Thr Val Asn Asn Leu Val Glu Leu
65 70 75 80

Lys Ser Ser Gln Gln Lys Asn Thr Leu Arg Val Gly Ala Leu Thr Ser
85 90 95

Asp Asp Leu Leu Val Leu Ala Ala Asp Leu Asp Arg Leu Lys Ala Lys
100 105 110

Val Asn Arg Ser Glu Arg Pro Leu Thr Gly Gly Val Tyr Met Gly Asn
115 120 125

Leu Thr Gln Gln Gln Leu Asp Gln Arg Lys Ile Leu Leu Gln Leu Val
130 135 140

Gly Met Gly Gly Ser Arg Val Pro Pro Arg Gly Gly Asp Gly Ile Val
145 150 155 160

Arg Val Trp Asp Val Arg Asn Pro Asp Leu Leu Asn Asn Gln Phe Gly
165 170 175

Thr Met Pro Ser Leu Thr Leu Ala Cys Leu Cys Lys Gln Gly Gln Glu
180 185 190

Asp Leu Ser Asp Val Val Lys Ala Leu Thr Asp Leu Gly Leu Val Tyr
195 200 205

Thr Ala Lys Tyr Pro Asn Leu Ser Asp Leu Asp Lys Leu Thr His Thr
210 215 220

His Pro Val Leu Gly Leu Ile Asp Gly Asn Lys Ser Ala Ile Asn Ile
225 230 235 240

Ser Gly Tyr Asn Phe Ser Leu Asn Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Ser
245 250 255

Leu Leu Asp Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Val Thr Pro Lys
260 265 270

Asn Ile Asp Thr Ile Leu Lys Cys Val Leu Lys Val Lys Arg Ser Val
275 280 285

Gly Met Phe Val Ser Asp Thr Pro Gly Glu Arg Asn Pro Tyr Glu Asn
290 295 300

Ile Leu Tyr Lys Ile Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Ala
305 310 315 320

Cys Arg Thr Ser Ile Ser Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Glu Val Asp
325 330 335

Leu Gly Thr Asn Lys Asp Pro Ile Asn Lys Gly Pro Pro Thr Ser Asn
340 345 350

Lys Thr Ala Gly Ala Ala Gly Phe Asn Ala Gly Leu Thr Tyr Ser Gln
355 360 365
Met Met Glu Leu Lys Asp Ser Met Leu Gln Ile Asp Pro Thr Ala Lys
370 375 380
Thr Trp Val Asp Ile Glu Gly Arg Ala Asp Asp Pro Val Glu Ile Ala
385 390 395 400
Ile Tyr Gln Pro Ser Asn Gly His Tyr Ile His Phe Tyr Arg Glu Pro
405 410 415
Thr Asp Ile Lys Gln Phe Arg Gln Asp Ala Lys Tyr Ser His Gly Ile
420 425 430
Asp Val Gln Asp Leu Phe Thr Thr Gln Pro Gly Leu Thr Ser Ala Val
435 440 445
Leu Glu Asn Leu Pro Lys Asn Met Val Leu Thr Cys Gln Gly Val Glu
450 455 460
Asp Ile Arg Lys Leu Leu Asp Ser Gln Gly Arg Lys Asp Ile Lys Leu
465 470 475 480
Ile Asp Val Ser Met Gln Lys Ala Asp Ala Arg Lys Phe Glu His Gln
485 490 495
Ile Trp Asp Glu Tyr Lys His Leu Cys Ser Met His Thr Gly Ile Val
500 505 510
Val Glu Lys Lys Lys Arg Gly Gly Lys Glu Glu Ile Thr Pro His Cys
515 520 525
Ala Leu Leu Asp Cys Leu Met Phe Glu Ala Thr Thr Arg Asn Ser Leu
530 535 540
Asp Ile Val Ile Pro Arg Pro Val Leu Ser Lys Asp Leu Val Phe Arg
545 550 555 560
Ser Ala Thr Pro Lys Val Ile Leu
565

<210> 57
<211> 99
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOBV中Z蛋白
<400> 57
Met Gly Gln Lys Pro Ser Lys Pro Lys Ala Pro Pro Thr Thr Tyr Glu
1 5 10 15
Ser Pro Arg Ser Ser Leu Thr Pro Asp Ala Thr Gly Phe Gly Pro Glu
20 25 30

Phe Cys Lys Ser Cys Trp Phe Glu Arg Lys Gly Leu Ile Lys Cys Gln
35 40 45
Asn His Tyr Leu Cys Met Thr Cys Leu Thr Leu Leu Leu Thr Val Ser
50 55 60
Asn Arg Cys Pro Val Cys Lys Tyr Pro Leu Pro Thr Lys Leu Arg Leu
65 70 75 80
Glu Lys Ser Pro Thr Ala Pro Pro Pro Glu Ala Thr Asn Pro Pro Pro
85 90 95
Tyr Ser Pro

<210> 58
<211> 2220
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOBV中L蛋白
<400> 58

Met Glu Glu Gln Ile Ser Glu Val Lys Asp Ile Ile Ser Lys Tyr Leu
1 5 10 15
Ser Asn Asp Asp Arg Leu Ala Lys Gln Lys Leu Ala Phe Leu Val Gln
20 25 30
Ser Glu Pro Lys Leu Leu Leu Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Leu
35 40 45
Cys Ile Glu Ile Asp Ser Cys Glu Ala Asn Gly Cys Asp His Asn Thr
50 55 60
Lys Glu Leu Ser Val Glu Asn Phe Leu Ser Glu Asn Arg Val Leu Cys
65 70 75 80
Pro Gly Leu Pro Met Val Val Pro Asp Gly Phe Lys Leu Asn Gly Asn
85 90 95
Val Leu Met Ile Leu Glu Cys Phe Val Arg Ser Ser Pro Ala Asn Phe
100 105 110
Glu Gln Lys Tyr Arg Glu Asp Leu Val Lys Leu Asn Ser Leu Lys Glu
115 120 125
Asp Leu Met Thr Val Gly Ile Thr Met Leu Pro Leu Ile Asp Gly Arg
130 135 140
Thr Asn Phe Gln Thr Asp Arg Leu Pro Glu Trp Ala Asn Glu Arg Phe
145 150 155 160
Arg Thr Leu Leu Phe Ser Leu Leu Ala Phe Ser Gln Glu Ser Ser Arg
165 170 175
Met Phe Glu Glu Ala Glu Tyr Ser Arg Leu Cys Glu Ser Leu Asn Val

180 185 190

Ser Gly Gly Lys Arg Ser Gly Ile Glu Asn Ile Asn Ile Leu Ser Asp

195 200 205

His Arg Ser Glu His Phe Asp Glu Leu Leu Lys Leu Cys His Val Gly

210 215 220

Ile Asn Asn His Met Ser Ser Leu Asp Val Lys Arg Glu Ile Ile Gln

225 230 235 240

Glu Phe Gln Ala Phe Arg Asn Lys Leu Gln Asn Gly Val Ile Glu Arg

245 250 255

Gln Phe Leu Arg Val Asn Arg Glu Glu Leu Ile Lys Ala Phe Asn Glu

260 265 270

Met Tyr Thr Leu Arg Val Gly Asp Lys Pro Glu Leu Leu Asp Ser Leu

275 280 285

Leu Asn Asp Tyr Tyr His Ser Cys Pro Leu Ile Thr Met Leu Tyr Cys

290 295 300

Glu Leu Pro Asn Gly Lys Ser Cys Gln Ser Asp Ile Ser His Val Arg

305 310 315 320

Gly Trp Arg Ser Leu Leu Asn Lys Val Lys Ser Leu Arg Leu Ile Asn

325 330 335

Thr Arg Arg Lys Leu Met Leu Ile Phe Asp Ser Ile Leu Leu Leu Ala

340 345 350

His Met Lys Asp Leu Ser Val Asn Gly His Leu Val Glu Ser Glu Trp

355 360 365

Met Gly Ser Ser Phe Leu Ser Val Asn Asp Arg Leu Val Ser Leu Pro

370 375 380

Ala Thr Gln Lys Asp Leu Lys Thr Trp Leu Gln Arg Arg Thr Asn Arg

385 390 395 400

Leu Ser His Ser His Gln Ser Gln Ser Ala Tyr Glu Val Phe Ser Thr

405 410 415

Met Val Asn Arg Val Leu Asn Lys Ala Lys Glu Val Leu Leu Leu Val

420 425 430

Asn Leu Thr Phe Lys Asp Tyr Asn Val Asp Glu Asp Ile Leu Ser Glu

435 440 445

Ser Ser Phe Thr Glu Met Met Ser Leu Glu Val Asn Gly Val Glu Pro

450 455 460

Thr Ile Asn Tyr Glu Lys Asn Pro Ile Asp Arg Phe Ser Tyr Asn Ile

465 470 475 480

Gln Ala Met Asp Pro Asp Asn Gln Ser Asp Leu Lys Arg Leu Ser Ser

485 490 495

Ile Ser Leu Ala Leu Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Ser Thr Val Lys
500 505 510
Leu Arg Gln Asn Glu His Gly Lys Leu Arg Tyr Lys Cys Val Arg Cys
515 520 525
Lys Glu Ala Tyr Tyr Gln Asp Phe Leu Ile Glu Gly His Arg Leu Met
530 535 540
Leu Ile Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Cys Ser Lys Cys Tyr Ser Val Asn
545 550 555 560
Asp Ala Val Val Gly Glu Leu Cys Ser Phe Tyr Ala Asp Pro Lys Arg
565 570 575
Tyr Phe Pro Ala Ile Phe Ser Asp Ser Val Leu Gln Glu Met Ile Asp
580 585 590
Thr Met Ile Ser Trp Leu Thr Glu Cys Ser Glu Leu Lys Glu Phe Ile
595 600 605
Lys Glu Ile Lys Ser Leu Leu Lys Met Val Val Met Val Val Leu Thr
610 615 620
Asn Pro Thr Lys Arg Ile Gln Lys Phe Leu Gln Asn Leu Arg Tyr Phe
625 630 635 640
Thr Met Ala Tyr Val Ser Glu Tyr His His Lys Asp Leu Leu Glu Lys
645 650 655
Leu Arg Glu Asp Leu Ile Thr Asn Cys Glu Phe Leu Leu Tyr Arg Ile
660 665 670
Thr Arg Ser Ile Leu Asn Ile Val Phe Asn Val Asn Val Thr Thr Met
675 680 685
Ile Thr Asn Arg Phe Lys Phe Ile Leu Asn Leu Ser Tyr Leu Cys His
690 695 700
Leu Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys
705 710 715 720
Phe Glu Lys Phe Ile Glu Pro Lys Met Lys Phe Asp Ser Val Asn Val
725 730 735
Asn Pro Leu Glu Pro Ala Asp Gln Glu Glu Leu Arg Ser Leu Leu Met
740 745 750
Ser Ala Asp Lys Phe Leu Ser Lys Pro Asp Cys Phe Gly Asp Glu Gly
755 760 765
Ile Leu Phe Lys Thr Pro Gly Val Ser Arg Lys Ile Phe Ser Met Met
770 775 780
Val Ser Ser Phe Asn Asn Gly Ser Leu Phe Lys Gln Ala Glu Leu Lys
785 790 795 800
Asn Gly Val Lys Asp Pro Leu Val Val Ser Gly Cys Ala Thr Ala Leu

805 810 815

Asp Leu Ala Ser Asn Lys Ser Val Val Val Asn Lys Tyr Thr Asp Gly

820 825 830

Asp Arg Ile Ile Glu Tyr Asp Tyr Asp Lys Leu Val Ala Thr Ala Val

835 840 845

Cys Gln Leu Ser Glu Val Phe Ser Arg Lys Gly Lys Tyr Val Leu Ser

850 855 860

Lys Glu Asp Tyr Asp Phe Lys Ile Gln Gln Ile Met Ser Asp Leu Val

865 870 875 880

Ile Gly Arg Ser Lys Leu His Gly Ser Glu Ile Gly Leu Asn Ser Cys

885 890 895

Glu Glu Val Asp Glu Val Leu Ile Glu Gly Gly Ala Ala Asp Tyr Phe

900 905 910

Asp Ser Ile Lys Gln Ser Val Asp Thr Val Met Ser Lys Phe Ser Trp

915 920 925

Ser Gly Ser Glu Ser Ser Ala Thr Leu Lys Ser Glu Cys Ser Ile Asp

930 935 940

Asp Leu Ser Leu Ala Leu Gln Asp Lys Ala Gln Leu Arg Leu Ile Arg

945 950 955 960

Asn Glu Leu Ser Cys His Met Val Glu Asp Phe Asp Val Met Thr Leu

965 970 975

Pro Tyr Asp Thr Tyr Glu Glu Ile Cys Lys Ser Val Tyr Ser Asp Pro

980 985 990

Ser Leu Arg Ser Lys Tyr Phe Tyr Leu Glu Ser Leu Glu Ser Cys Pro

995 1000 1005

Leu Thr Lys Met Ala Gln Ala Val Cys Thr Arg Thr Phe His Asp

1010 1015 1020

Glu Glu Tyr Phe Gln Cys Phe Lys Ser Leu Leu Leu Gln Met Asn

1025 1030 1035

Ala Asn Lys Leu Ser Gly Lys Phe Asn His Tyr Lys Ser Lys Cys

1040 1045 1050

Leu Asn Phe Lys Leu Asp Arg Asp Arg Leu Phe Asn Glu Thr Arg

1055 1060 1065

Ile Ser Glu Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Leu Ser Lys Ala Leu

1070 1075 1080

Ser Leu Thr Asn Cys Thr Thr Ala Ala Leu Lys Asn Leu Cys Phe

1085 1090 1095

Tyr Ser Gln Glu Ser Pro Gln Ser Tyr Asn Ser Gln Gly Pro Asp

1100 1105 1110

Thr Gly Arg Leu Lys Phe Ser Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly
1115 1120 1125
Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Ile Gly Asp Leu Arg Thr Lys Met Phe
1130 1135 1140
Thr Arg Leu Ile Glu Asp Tyr Phe Glu Ala Leu Thr Ser Gln Phe
1145 1150 1155
Lys Gly Ser Cys Leu Asn Asp Glu His Glu Phe Glu Asn Ala Val
1160 1165 1170
Phe Ser Met Lys Phe Asn Val Ser Leu Gly Leu Leu Ser Tyr Ser
1175 1180 1185
Leu Asp His Ser Lys Trp Gly Pro Met Met Thr Pro Phe Leu Phe
1190 1195 1200
Leu Ala Thr Leu Gln Asn Ile Asn Trp Pro Ser Leu Asp Thr Leu
1205 1210 1215
Ser Asp Ala Lys Ser Arg Asp Tyr Val Ser Ser Met Leu Ser Trp
1220 1225 1230
His Ile His Lys Leu Val Glu Val Pro Phe Asn Val Val Thr Ala
1235 1240 1245
Met Met Lys Ser Phe Ile Lys Ser Lys Leu Gly Leu Lys Lys Asn
1250 1255 1260
Leu Ser Glu Thr Met Thr Glu Arg Phe Phe Phe Glu His Phe Arg
1265 1270 1275
Leu Gly Lys Val Pro Ser His Ile Ser Ser Ile Leu Asp Lys Gly
1280 1285 1290
Gln Gly Ile Leu Gln Asn Thr Ser Asp Phe Tyr Gly Leu Ile Ser
1295 1300 1305
Glu Arg Phe Ile Asn Tyr Cys Ile Ser Cys Leu Tyr Glu Gly Asn
1310 1315 1320
Val Asp Ala Phe Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Ser Leu Phe Asp
1325 1330 1335
Lys Ser Leu Ser Asp Leu Leu Glu Lys Asp Pro Asp Glu Phe Glu
1340 1345 1350
Tyr Ile Leu Glu Phe His Asn Tyr Leu Ser Asp Gln Leu Asn Lys
1355 1360 1365
Phe Ile Ser Pro Lys Ser Val Lys Gly Asn Phe Ala Ala Glu Phe
1370 1375 1380
Lys Ser Arg Phe Phe Val Trp Gly Asp Glu Val Pro Leu Leu Thr
1385 1390 1395
Lys Phe Val Ala Ala Ser Leu His Asn Ile Lys Cys Lys Glu Pro

1400 1405 1410

His Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Ile Asp Gln Ala Val

1415 1420 1425

Ala Asn Gly Val Pro Val Lys Leu Cys Asn Ile Val Gln Glu Arg

1430 1435 1440

Thr Leu Asn Leu Leu Arg Tyr Ala Gln Tyr Pro Ile Asp Pro Phe

1445 1450 1455

Leu Met Phe Cys Ser Ser Asp Val Lys Asp Trp Val Asp Gly Asn

1460 1465 1470

Arg Gly Tyr Arg Ile Met Arg Asn Ile Glu Met Leu Glu Pro Asn

1475 1480 1485

Gly Thr Arg Lys Val Arg Ser Phe Leu Arg Arg Leu Tyr Asn Asn

1490 1495 1500

Leu Lys Thr Gly Leu Leu His Glu Glu Phe Thr Ala Ala Tyr Leu

1505 1510 1515

Ser Gly Asp Pro Tyr Gln Ser Leu Ala Lys Leu Ser Lys Ile Phe

1520 1525 1530

Asp Thr Glu Ile Leu Asn Asp Glu Glu Leu Gly Leu Ser Trp Leu

1535 1540 1545

Asn Leu Ser Ala Tyr Tyr Pro Leu Arg Met Val Leu Arg Gln Lys

1550 1555 1560

Val Ile Tyr Thr Gly Ala Val Asn Val Glu Glu Glu Lys Leu Pro

1565 1570 1575

Thr Ile Val Lys Thr Leu Gln Asn Lys Leu Ser Ser Asn Phe Thr

1580 1585 1590

Arg Gly Ala Gln Lys Leu Leu Ser Glu Ala Ile Asn Arg Ser Ala

1595 1600 1605

Phe Gln Ser Cys Ile Ala Ser Gly Phe Val Gly Leu Cys Arg Thr

1610 1615 1620

Leu Gly Ser Lys Cys Val Arg Gly Pro Glu Arg Glu Asn Phe Tyr

1625 1630 1635

Ile Lys Ser Ile Met Asn Gln Ser Met Met Met Glu Gly Val Ser

1640 1645 1650

Arg Glu Leu Val Met Gly Val Asp Val Trp Arg Val Arg Asn Pro

1655 1660 1665

Leu Asp Asn Ser Arg Ala Gln Gln Lys Trp Gly Asn Tyr Phe Arg

1670 1675 1680

Pro Ile Leu Trp Asp Tyr Leu Cys Ile Ala Leu Ser Thr Ala Leu

1685 1690 1695

Glu Ile Gly Ser Trp Val Leu Gly Glu Pro Lys Leu Lys Ser Pro
1700 1705 1710
Leu Pro Gln Met Lys Phe Arg Pro Cys Asp Tyr Phe Pro Met Lys
1715 1720 1725
Pro Ser Val Thr Arg Leu Leu Glu Asp Lys Val Gly Phe Asn His
1730 1735 1740
Ile Ile His Ser Phe Arg Arg Leu Tyr Pro Asp Ile Phe Glu Lys
1745 1750 1755
His Leu Leu Pro Phe Met Ser Asp Leu Ala Ser Thr Lys Met Lys
1760 1765 1770
Trp Ser Pro Arg Val Lys Phe Leu Asp Leu Cys Val Met Leu Asp
1775 1780 1785
Val Asn Cys Glu Ala Met Ser Leu Val Ser His Ile Val Lys Trp
1790 1795 1800
Lys Arg Glu Glu His Tyr Val Ile Leu Ser Asp Glu Leu Ser Ile
1805 1810 1815
Ser His Asp Arg Ser His Glu Ser Leu Ala Asp Glu Arg Val Val
1820 1825 1830
Ser Thr Glu Asp Val Ser Glu Asn Phe Leu Arg Gln Ile Tyr Phe
1835 1840 1845
Glu Ser Phe Ala Arg Pro Phe Val Ala Thr Ser Arg Thr Leu Gly
1850 1855 1860
Ser Phe Thr Trp Phe Pro His Lys Thr Ser Leu Pro Glu Ser Glu
1865 1870 1875
Gly Leu Ala Ser Leu Gly Pro Phe Gly Thr Phe Ile Glu Lys Val
1880 1885 1890
Ile Phe Lys Gly Ile Glu Arg Pro Met Tyr Arg His Asp Leu Phe
1895 1900 1905
Ser Gly Tyr Ala Trp Leu Asp Phe Asp Phe Gly Glu Phe Tyr Ile
1910 1915 1920
Asn Ser Ser Lys Leu Ile Gln Tyr Gly Leu Thr Glu Met Arg Tyr
1925 1930 1935
Phe Glu Asp Leu Ser Glu Phe Met Ser Met Leu Ser Ser Leu Lys
1940 1945 1950
Pro Gly Ser Ile Glu Ile Ser Leu Thr Val Asn Phe Gln Val Lys
1955 1960 1965
Ser Gln Gly Glu Ser Leu Arg Glu Lys Phe Phe Ile His Cys Lys
1970 1975 1980
Phe Tyr Gly Ser Phe Asp Val Asp Gly Lys Phe Glu Phe Asn Asn

1985 1990 1995
Ile Gly Val Gln Tyr Ser Gly Ala Ile Asn Arg Ser Ala Val Leu
2000 2005 2010
Asp Cys Trp Arg Leu Ile Leu Thr Asn Ser His Phe Leu Gly Asp
2015 2020 2025
Lys Val Ile Trp His Leu Asn Thr Ala Asn Ile Lys Asp Tyr Leu
2030 2035 2040
Lys Asp Gly Ser Met Val Gly Glu Val Val Pro Ile Glu Val Ile
2045 2050 2055
Ile Asn Arg Asp Ala Leu Arg Leu Asp Thr Leu Asp Phe Glu Arg
2060 2065 2070
Val Gly Pro Asp Val Asn Val Val Pro Leu Val Val Lys Asp Gly
2075 2080 2085
Tyr Ile Phe Glu Gly Asp Lys Lys Leu Val Pro Phe Asn Pro Ser
2090 2095 2100
Ile His Asp Gln Asp Phe Glu Ile Leu Val Lys Glu Leu Cys Ile
2105 2110 2115
Asp Asp Lys Glu Leu Leu Lys Asp Met Ile Gln Lys Met Ile Thr
2120 2125 2130
Val Arg Gly Ser Gln Gly Leu Gln Trp His Ser Leu Asp Ile Val
2135 2140 2145
Ala Val Leu Thr Lys Asn Met Pro Thr Asn Tyr Lys Asp Phe Ile
2150 2155 2160
Thr Glu Ser Leu Ser Val Leu Asp Ser Trp Thr Gly Phe Lys Gly
2165 2170 2175
Tyr Ser Leu Cys Phe Ser Lys Thr Lys Asn Thr Leu Met Ile His
2180 2185 2190
Thr Ser Glu Gly Asn Leu Arg Leu Lys Gly Lys Leu Cys Arg Lys
2195 2200 2205
Leu Phe Asp Asp Pro Val His Val Glu Asp Ile Glu
2210 2215 2220

<210> 59
<211> 489
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> 莫巴拉病毒(MOPV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 59
Met Gly Gln Ile Val Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Ile Leu Glu

1 5 10 15
Glu Val Met Asn Ile Val Leu Met Thr Leu Ser Ile Leu Ala Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Ile Tyr Asn Val Met Thr Cys Gly Ile Ile Gly Leu Ile Thr
35 40 45
Phe Leu Phe Leu Cys Gly Arg Ser Cys Ser Ser Ile Tyr Lys Asp Asn
50 55 60
Tyr Glu Phe Phe Ser Phe Asp Leu Asp Met Ser Ser Leu Asn Ala Thr
65 70 75 80
Met Pro Leu Ser Cys Ser Lys Asn Asn Ser His His Tyr Ile Gln Val
85 90 95
Gly Asn Glu Thr Gly Leu Glu Leu Thr Leu Thr Asn Thr Ser Ile Ile
100 105 110
Asp His Lys Phe Cys Asn Leu Ser Asp Ala His Arg Arg Asn Leu Tyr
115 120 125
Asp Lys Ala Leu Met Ser Ile Leu Thr Thr Phe His Leu Ser Ile Pro
130 135 140
Asp Phe Asn Gln His Glu Ala Met Ser Cys Asp Phe Asn Gly Gly Lys
145 150 155 160
Ile Ser Val Gln Tyr Asn Leu Ser His Ser Asn Tyr Val Asp Ala Gly
165 170 175
Asn His Cys Gly Thr Ile Ala Asn Gly Ile Met Asp Val Phe Arg Arg
180 185 190
Met Tyr Trp Ser Thr Ser Leu Ser Val Ala Ser Asp Ile Ser Gly Thr
195 200 205
Gln Cys Ile Gln Thr Asp Tyr Lys Tyr Leu Ile Ile Gln Asn Thr Ser
210 215 220
Trp Glu Asp His Cys Met Phe Ser Arg Pro Ser Pro Met Gly Phe Leu
225 230 235 240
Ser Leu Leu Ser Gln Arg Thr Arg Asn Phe Tyr Ile Ser Arg Arg Leu
245 250 255
Leu Gly Leu Phe Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ser Glu Gly Asn Asp Met
260 265 270
Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Arg Ser Met Leu Ile Gly Leu Asp Leu
275 280 285
Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys Cys Asn Gln Ala His Asp
290 295 300
Glu Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Lys Gln Ala
305 310 315 320

Ile Ser Lys Leu Arg Ser Glu Val Gln Gln Ser Ile Asn Leu Ile Asn
325 330 335
Lys Ala Val Asn Ala Leu Ile Asn Asp Gln Leu Val Met Arg Asn His
340 345 350
Leu Arg Asp Leu Met Gly Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Lys Phe Trp
355 360 365
Tyr Leu Asn Asp Thr Arg Thr Gly Arg Thr Ser Leu Pro Lys Cys Trp
370 375 380
Leu Val Thr Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr Gln Phe Ser Thr Glu
385 390 395 400
Ile Glu Gln Glu Ala Asn Asn Met Phe Thr Asp Met Leu Arg Lys Glu
405 410 415
Tyr Glu Lys Arg Gln Ser Thr Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp Leu Phe
420 425 430
Val Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Leu Ile Ser Val Phe Leu His Leu Ile
435 440 445
Lys Ile Pro Thr His Arg His Ile Lys Gly Lys Pro Cys Pro Lys Pro
450 455 460
His Arg Leu Asn His Met Ala Ile Cys Ser Cys Gly Phe Tyr Lys Gln
465 470 475 480
Pro Gly Leu Pro Thr Gln Trp Lys Arg
485

<210> 60
<211> 58
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOPV中GP信号肽
<400> 60
Met Gly Gln Ile Val Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Ile Leu Glu
1 5 10 15
Glu Val Met Asn Ile Val Leu Met Thr Leu Ser Ile Leu Ala Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Ile Tyr Asn Val Met Thr Cys Gly Ile Ile Gly Leu Ile Thr
35 40 45
Phe Leu Phe Leu Cys Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 61
<211> 199

<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOPV中GP1蛋白
<400> 61

Ser Ile Tyr Lys Asp Asn Tyr Glu Phe Phe Ser Phe Asp Leu Asp Met
1 5 10 15
Ser Ser Leu Asn Ala Thr Met Pro Leu Ser Cys Ser Lys Asn Asn Ser
20 25 30
His His Tyr Ile Gln Val Gly Asn Glu Thr Gly Leu Glu Leu Thr Leu
35 40 45
Thr Asn Thr Ser Ile Ile Asp His Lys Phe Cys Asn Leu Ser Asp Ala
50 55 60
His Arg Arg Asn Leu Tyr Asp Lys Ala Leu Met Ser Ile Leu Thr Thr
65 70 75 80
Phe His Leu Ser Ile Pro Asp Phe Asn Gln His Glu Ala Met Ser Cys
85 90 95
Asp Phe Asn Gly Gly Lys Ile Ser Val Gln Tyr Asn Leu Ser His Ser
100 105 110
Asn Tyr Val Asp Ala Gly Asn His Cys Gly Thr Ile Ala Asn Gly Ile
115 120 125
Met Asp Val Phe Arg Arg Met Tyr Trp Ser Thr Ser Leu Ser Val Ala
130 135 140
Ser Asp Ile Ser Gly Thr Gln Cys Ile Gln Thr Asp Tyr Lys Tyr Leu
145 150 155 160
Ile Ile Gln Asn Thr Ser Trp Glu Asp His Cys Met Phe Ser Arg Pro
165 170 175
Ser Pro Met Gly Phe Leu Ser Leu Leu Ser Gln Arg Thr Arg Asn Phe
180 185 190
Tyr Ile Ser Arg Arg Leu Leu
195

<210> 62
<211> 232
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOPV中GP2蛋白
<400> 62

Gly Leu Phe Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ser Glu Gly Asn Asp Met Pro

1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Arg Ser Met Leu Ile Gly Leu Asp Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys Cys Asn Gln Ala His Asp Glu
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Lys Gln Ala Ile
50 55 60
Ser Lys Leu Arg Ser Glu Val Gln Gln Ser Ile Asn Leu Ile Asn Lys
65 70 75 80
Ala Val Asn Ala Leu Ile Asn Asp Gln Leu Val Met Arg Asn His Leu
85 90 95
Arg Asp Leu Met Gly Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Leu Asn Asp Thr Arg Thr Gly Arg Thr Ser Leu Pro Lys Cys Trp Leu
115 120 125
Val Thr Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr Gln Phe Ser Thr Glu Ile
130 135 140
Glu Gln Glu Ala Asn Asn Met Phe Thr Asp Met Leu Arg Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Glu Lys Arg Gln Ser Thr Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp Leu Phe Val
165 170 175
Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Leu Ile Ser Val Phe Leu His Leu Ile Lys
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Lys Gly Lys Pro Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Asn His Met Ala Ile Cys Ser Cys Gly Phe Tyr Lys Gln Pro
210 215 220
Gly Leu Pro Thr Gln Trp Lys Arg
225 230

<210> 63
<211> 570
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOPV中NP蛋白
<400> 63

Met Ser Asn Ser Lys Glu Val Lys Ser Phe Leu Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Glu Leu Ser Gly Tyr Cys Ser Asn Ile Lys Ile Gln Val Ile

20 25 30

Lys Asp Ala Gln Ala Leu Leu His Gly Leu Asp Phe Ser Glu Val Ala
35 40 45

Asn Val Gln Arg Leu Met Arg Lys Glu Lys Arg Asp Asp Ser Asp Leu
50 55 60

Lys Arg Leu Arg Asp Leu Asn Gln Ala Val Asn Asn Leu Val Glu Leu
65 70 75 80

Lys Ser Val Gln Gln Lys Asn Val Leu Arg Val Gly Thr Leu Thr Ser
85 90 95

Asp Asp Leu Leu Val Leu Ala Ala Asp Leu Asp Arg Leu Lys Ala Lys
100 105 110

Val Ile Arg Gly Glu Arg Pro Leu Ala Ala Gly Val Tyr Met Gly Asn
115 120 125

Leu Thr Ala Gln Gln Leu Glu Gln Arg Arg Val Leu Leu Gln Met Val
130 135 140

Gly Met Gly Gly Gly Phe Arg Ala Gly Asn Thr Leu Gly Asp Gly Ile
145 150 155 160

Val Arg Val Trp Asp Val Arg Asn Pro Glu Leu Leu Asn Asn Gln Phe
165 170 175

Gly Thr Met Pro Ser Leu Thr Ile Ala Cys Met Cys Lys Gln Gly Gln
180 185 190

Ala Asp Leu Asn Asp Val Ile Gln Ser Leu Ser Asp Leu Gly Leu Val
195 200 205

Tyr Thr Ala Lys Tyr Pro Asn Met Ser Asp Leu Asp Lys Leu Ser Gln
210 215 220

Thr His Pro Ile Leu Gly Ile Ile Glu Pro Lys Lys Ser Ala Ile Asn
225 230 235 240

Ile Ser Gly Tyr Asn Phe Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala
245 250 255

Cys Leu Ile Asp Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Val Thr Lys
260 265 270

Ser Asn Leu Glu Gly Ile Leu Lys Ala Ala Leu Lys Val Lys Arg Ser
275 280 285

Leu Gly Met Phe Val Ser Asp Thr Pro Gly Glu Arg Asn Pro Tyr Glu
290 295 300

Asn Leu Leu Tyr Lys Leu Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile
305 310 315 320

Ala Ser Arg Thr Ser Ile Val Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Thr Val
325 330 335

Asp Leu Ser Gly Asp Val Gln Gln Asn Ala Lys Pro Asp Lys Gly Asn
340 345 350
Ser Asn Arg Leu Ala Gln Ala Gln Gly Met Pro Ala Gly Leu Thr Tyr
355 360 365
Ser Gln Thr Met Glu Leu Lys Asp Ser Met Leu Gln Leu Asp Pro Asn
370 375 380
Ala Lys Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly Arg Pro Glu Asp Pro Val Glu
385 390 395 400
Ile Ala Ile Tyr Gln Pro Asn Asn Gly Gln Tyr Ile His Phe Tyr Arg
405 410 415
Glu Pro Thr Asp Ile Lys Gln Phe Lys Gln Asp Ser Lys His Ser His
420 425 430
Gly Ile Asp Ile Gln Asp Leu Phe Ser Val Gln Pro Gly Leu Thr Ser
435 440 445
Ala Val Ile Glu Ser Leu Pro Lys Asn Met Val Leu Ser Cys Gln Gly
450 455 460
Ala Asp Asp Ile Arg Lys Leu Leu Asp Ser Gln Asn Arg Arg Asp Ile
465 470 475 480
Lys Leu Ile Asp Val Ser Met Gln Lys Asp Asp Ala Arg Lys Phe Glu
485 490 495
Asp Lys Ile Trp Asp Glu Tyr Lys His Leu Cys Arg Met His Thr Gly
500 505 510
Ile Val Thr Gln Lys Lys Lys Arg Gly Gly Lys Glu Glu Val Thr Pro
515 520 525
His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Leu Met Phe Glu Ala Ala Val Ile Gly
530 535 540
Ser Pro Gln Ile Pro Thr Pro Arg Pro Val Leu Ser Arg Asp Leu Val
545 550 555 560
Phe Arg Thr Gly Pro Pro Arg Val Val Leu
565 570

<210> 64
<211> 103
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOPV中Z蛋白
<400> 64
Met Gly Lys Thr Gln Ser Lys Gly Gln Pro Ser Thr Asn Leu Leu Lys
1 5 10 15

Glu Thr Glu Pro Arg His Pro Val Ile Pro Asp Ala Arg Gly Thr Gly
20 25 30
Pro Glu Phe Cys Lys Ser Cys Trp Phe Glu Arg Arg Gly Leu Val Arg
35 40 45
Cys Asn Asp His Tyr Leu Cys Leu Asn Cys Leu Thr Leu Leu His Thr
50 55 60
Val Ser Asp Arg Cys Pro Ile Cys Lys His Lys Leu Pro Phe Arg Leu
65 70 75 80
Glu Leu Gln Thr Gln Pro Thr Ala Pro Pro Glu Ile Pro Pro Ser Gln
85 90 95
Asn Pro Pro Pro Tyr Ser Pro
100

<210> 65
<211> 2237
<212> PRT
<213> 莫巴拉病毒
<220>
<223> MOPV中L蛋白
<400> 65

Met Glu Glu Leu Leu Ser Glu Ser Lys Asp Leu Val Ser Arg Tyr Leu
1 5 10 15
Leu Glu Asp Glu Arg Leu Ser Lys Gln Lys Leu Ala Phe Leu Val Gln
20 25 30
Thr Glu Pro Arg Met Leu Leu Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Leu
35 40 45
Cys Ile Glu Ile Asp Ser Cys Lys Ala Asn Gly Cys Glu His Asn Ser
50 55 60
Glu Asp Leu Ser Val Glu Ile Leu Leu Gln Arg Gln Gly Val Leu Cys
65 70 75 80
Pro Gly Leu Pro Phe Val Val Pro Asp Gly Phe Lys Phe Ser Gly Asn
85 90 95
Thr Leu Ile Leu Leu Glu Cys Phe Val Arg Thr Ser Pro Ile Asn Phe
100 105 110
Glu Gln Lys Tyr Lys Glu Asp Thr Ile Lys Leu Glu Ser Leu Lys Pro
115 120 125
Asp Leu Ser Ser Val Asp Ile Ile Leu Leu Pro Leu Ile Asp Gly Arg
130 135 140
Thr Asn Phe Tyr Thr Asp Leu Phe Pro Glu Trp Ala Asn Glu Arg Phe
145 150 155 160

Arg His Ile Leu Phe Ser Leu Leu Glu Phe Ser Gln Gln Ser Ser Lys
165 170 175
Met Phe Glu Glu Ser Glu Tyr Ser Arg Leu Cys Glu Ser Leu Thr Lys
180 185 190
Ala Gly Val Arg Thr Ser Gly Ile Glu Ser Leu Asn Val Leu Thr Asp
195 200 205
Ser Arg Ser Asp His Tyr Glu Arg Val Leu Glu Leu Cys His Arg Gly
210 215 220
Ile Asn Asn Lys Met Ser Ile Leu Asp Val Lys Lys Glu Ile Val Ser
225 230 235 240
Glu Phe His Ala Phe Arg Asn Lys Leu Lys Glu Gly Glu Ile Glu Arg
245 250 255
Gln Phe Val Arg Thr Asp Arg Arg Gln Leu Leu Arg Asp Phe Asn Asn
260 265 270
Leu Tyr Ile Asp Arg Glu Gly Asp Thr Pro Ser Glu Ile Asp Pro Leu
275 280 285
Lys Glu Arg Phe Val Lys Ser Ser Pro Met Val Thr Ala Leu Tyr Gly
290 295 300
Asp Tyr Asp Arg Tyr Arg Gln Glu Gly Val Asp Arg Asp Ser Cys Leu
305 310 315 320
Gln Asn His Phe Gln Ser Ser Val Pro Gly Trp Lys Ser Leu Leu Asn
325 330 335
Lys Ile Lys Ser Leu Lys Leu Leu Asn Thr Arg Arg Lys Leu Met Leu
340 345 350
Thr Phe Asp Ala Ile Ile Leu Leu Ala His Leu Lys Asp Leu Lys Cys
355 360 365
His Gly Glu Leu Leu Gly Ser Glu Trp Leu Gly Ser Ser Phe Leu Ser
370 375 380
Val Asn Asp Arg Leu Val Ser Leu Gln Glu Thr Gln Lys Asp Leu Lys
385 390 395 400
Lys Trp Ile Glu Arg Arg Met Val Ser Ala Met Lys Lys Lys Gly Gly
405 410 415
Val Gly Thr Leu Cys Gln Arg Ser Glu Leu Ile Phe Phe Asp Ile Ile
420 425 430
Asn Lys Leu Leu Thr Lys Ala Lys Glu Ala Leu Ser Ser Ala Ser Leu
435 440 445
Cys Phe Arg Asp Tyr Val Lys Glu Glu Asp Ile Leu Glu Glu Asp Ser
450 455 460
Tyr Glu Arg Leu Met Leu Met Glu Lys Arg Gly Ile Gln Pro Thr Met

465 470 475 480
Ser Tyr Glu Lys Glu Glu Gly Asn Gln Phe Pro Tyr Pro Leu Ile Glu
485 490 495
Leu Glu Ala Asp Ser Ile Glu Asp Leu Arg Arg Leu Ser Ser Ile Ser
500 505 510
Leu Ala Leu Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Ser Val Ala Lys Val Arg
515 520 525
Gln Asn Glu Tyr Gly Ala Ala Arg Tyr Lys Arg Val Arg Cys Lys Glu
530 535 540
Ala Phe Asn Gln Ser Phe Ile Met Gly Ser Gly Asn Phe Asn Leu Ile
545 550 555 560
Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Cys Ser Lys Cys Tyr Ala Ile Asn Asn Pro
565 570 575
Glu Lys Gly Glu Ile Cys Ser Phe Tyr Ala Asp Pro Lys Arg Phe Phe
580 585 590
Pro Ala Ile Phe Ser His Cys Val Ile Tyr Glu Thr Ile Asn Thr Met
595 600 605
Met Ser Trp Leu Ser Glu Cys Ile Glu Leu Arg Asp Gln Gln Lys Thr
610 615 620
Leu Lys Leu Leu Leu Lys Ile Thr Met Ile Leu Ile Leu Val Asn Pro
625 630 635 640
Ser Lys Arg Ala Gln Lys Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Ile Met
645 650 655
Ala Phe Val Ser Asp Phe His His Lys Gln Leu Met Glu Lys Leu Arg
660 665 670
Glu Asp Leu Ile Thr Glu Pro Glu His Leu Leu Tyr Ser Val Val Arg
675 680 685
Ser Ile Leu Asn Ile Ile Leu Gly Glu Gly Val Ser Thr Met Leu Thr
690 695 700
Asn Arg Phe Lys Phe Val Leu Asn Leu Ser Tyr Met Cys His Phe Ile
705 710 715 720
Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu
725 730 735
Lys Tyr Leu Glu Pro Lys Leu Glu Phe Asp Ser Ile Asn Ile Asn Pro
740 745 750
Ser Glu Glu Gly Asp Glu Asp Glu Arg Met Leu Leu Leu Glu Ser Ala
755 760 765
Asn Lys Phe Leu Ser Lys Glu Thr Ser Met Ser Asn Asn Arg Ile Ser
770 775 780

Tyr Lys Val Pro Gly Val Ser Arg Lys Phe Phe Ser Met Met Thr Ser
785 790 795 800
Ser Phe Asn Asn Gly Ser Leu Phe Lys Lys Gly Asp Asp Leu Ser Gly
805 810 815
Phe Lys Asp Pro Leu Val Thr Ala Gly Cys Ala Thr Ala Leu Asp Leu
820 825 830
Ala Ser Asn Lys Ser Val Val Val Asn Lys Tyr Thr Asp Gly Glu Arg
835 840 845
Ile Leu Tyr Tyr Asp His Asp Lys Leu Val Ala Ala Ser Val Cys Gln
850 855 860
Leu Ser Glu Val Phe Gln Arg Lys Thr Lys Tyr Leu Leu Ser Lys Glu
865 870 875 880
Asp Tyr Asp Tyr Lys Val Gln Lys Ala Ile Ser Asp Leu Val Val Gly
885 890 895
Lys Lys Ser Gly Ser Ser Asn Pro Asn Ser Gln Gly Ala Pro Asp Glu
900 905 910
Leu Asp Glu Leu Phe Leu Asp Ser Cys Ala Leu Asp Cys Leu Glu Asp
915 920 925
Val Lys Lys Ser Val Asp Val Val Leu Glu Lys Tyr Arg Tyr Asp Arg
930 935 940
Lys Phe Pro Val Gly Asn Gly Ser Glu Glu Lys Ser Leu Thr Asp Leu
945 950 955 960
Arg Lys Val Leu Gly Thr Glu Asp Val Gly Cys Val Tyr Tyr Arg Leu
965 970 975
Ile Gln Ala Glu Ile Ala His His Met Val Glu Asp Phe Asp Glu Ser
980 985 990
Leu Leu Pro Gly Asp Ala Tyr Glu Met Ile Cys Lys Gly Phe Phe Lys
995 1000 1005
Asp Leu Glu Leu Arg Ser Lys Tyr Phe Tyr Leu Asp Ser Leu Asp
1010 1015 1020
Ser Cys Pro Ile Thr Cys Ile Thr Gln Ala Val Ser Thr Arg Thr
1025 1030 1035
Phe Asn Asp Gln Gln Phe Phe Gln Cys Phe Lys Ser Leu Leu Leu
1040 1045 1050
Gln Met Asn Ala Gly Lys Leu Ala Gly Lys Tyr Ser His Tyr Lys
1055 1060 1065
Asn Lys Cys Leu Asn Phe Lys Ile Asp Arg Glu Arg Leu Met Asn
1070 1075 1080
Asp Val Arg Ile Ser Glu Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Leu Gly

1085 1090 1095

Lys Ala Leu Ser Leu Thr Asn Cys Thr Thr Ala Val Leu Lys Asn

1100 1105 1110

Leu Cys Phe Tyr Ser Gln Glu Ser Pro Gln Ser Tyr Thr Ser Leu

1115 1120 1125

Gly Pro Asp Thr Gly Arg Leu Lys Phe Ser Leu Ser Tyr Lys Glu

1130 1135 1140

Gln Val Gly Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Ile Gly Asp Leu Arg Thr

1145 1150 1155

Lys Met Phe Thr Arg Leu Ile Glu Asp Tyr Phe Glu Ala Leu Thr

1160 1165 1170

Lys Gln Tyr Arg Gly Ser Cys Leu Asn Asn Glu Lys Glu Phe His

1175 1180 1185

Asn Ala Ile Leu Ala Met Lys Leu Asn Val Ser Leu Gly Gln Val

1190 1195 1200

Ser Tyr Ser Leu Asp His Ser Lys Trp Gly Pro Met Met Ser Pro

1205 1210 1215

Phe Leu Phe Leu Val Phe Leu Gln Asn Leu Arg Trp Glu Thr Arg

1220 1225 1230

Asp Asp Ile Glu Asp Ile Lys Ser Lys Asp Tyr Val Ser Thr Leu

1235 1240 1245

Leu Ser Trp His Ile His Lys Leu Ile Glu Val Pro Phe Asn Val

1250 1255 1260

Val Asn Ala Met Met Arg Ser Tyr Leu Lys Ser Arg Leu Gly Leu

1265 1270 1275

Lys Lys Ser Leu His Gln Thr Ser Thr Glu Ala Phe Phe Phe Glu

1280 1285 1290

Tyr Phe Lys Gln Asn Arg Ile Pro Ser His Leu Ser Ser Ile Ile

1295 1300 1305

Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Ala Ser Asp Phe Tyr Gly

1310 1315 1320

Leu Val Ser Glu Arg Phe Ile Asn Tyr Cys Ile Lys Cys Leu Phe

1325 1330 1335

Glu Asp Glu Val Asp Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Ser

1340 1345 1350

Leu Phe Gly Lys Asp Leu Ser Asp Leu Leu Ser Asn Glu Pro Glu

1355 1360 1365

Glu Phe Gln Ala Ile Leu Glu Phe His Tyr Phe Leu Ser Asp Gln

1370 1375 1380

Leu Asn Lys Phe Ile Ser Pro Lys Ser Val Ile Gly Ser Phe Val
1385 1390 1395
Ala Glu Phe Lys Ser Arg Phe Tyr Val Trp Gly Asp Glu Val Pro
1400 1405 1410
Leu Leu Thr Lys Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys Cys
1415 1420 1425
Lys Glu Pro His Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Ile Asp
1430 1435 1440
Gln Ser Val Ala Asn Gly Val Pro Val Thr Leu Cys Asn Ala Ile
1445 1450 1455
Gln Glu Arg Thr Leu Asn Leu Leu Arg Tyr Ala Gln Tyr Pro Ile
1460 1465 1470
Asp Pro Phe Leu Leu Phe Leu Asp Ser Asp Val Lys Asp Trp Val
1475 1480 1485
Asp Gly Asn Arg Gly Tyr Arg Ile Met Arg Asn Ile Glu Ala Ile
1490 1495 1500
Leu Pro Glu Ser Thr Gln Lys Val Arg Lys Val Leu Arg Thr Val
1505 1510 1515
Phe Asn Lys Leu Lys Leu Gly Glu Leu His Glu Glu Phe Thr Ala
1520 1525 1530
Ile Tyr Leu Ser Gly Asp Pro Ala Asp Ser Phe Lys Lys Leu Thr
1535 1540 1545
Ser Leu Val Gly Asp Asp Thr Leu Ser Glu Glu Asp Leu Ser Val
1550 1555 1560
Cys Trp Leu Asn Leu Thr Thr His His Pro Leu Lys Met Val Met
1565 1570 1575
Arg Gln Lys Val Ile Tyr Thr Gly Ala Val Glu Leu Gly Glu Glu
1580 1585 1590
Lys Leu Pro Thr Leu Val Lys Thr Leu Gln Ser Lys Leu Ser Ser
1595 1600 1605
Asn Phe Thr Arg Gly Ala Gln Lys Leu Leu Cys Glu Ala Val Asn
1610 1615 1620
Lys Ser Ala Phe Gln Ser Gly Ile Ala Ser Gly Phe Ile Gly Leu
1625 1630 1635
Cys Lys Thr Leu Gly Ser Lys Cys Val Arg Phe Ser Asp Arg Ser
1640 1645 1650
Thr Ala Tyr Ile Lys Ser Leu Val Ser Arg Leu Ser Ala Leu Asp
1655 1660 1665
Ser Val Ser Ser Leu Lys Val Lys Gly Val Asp Leu Trp Ile Leu

1670 1675 1680

Gly Lys Glu His Thr Lys Ala Ala Glu Glu Ala Leu Gly Phe Leu

1685 1690 1695

Arg Pro Val Leu Trp Asp Tyr Phe Cys Ile Ala Leu Ser Thr Ser

1700 1705 1710

Leu Glu Leu Gly Ser Trp Val Leu Gly Glu Pro Lys Val Lys Glu

1715 1720 1725

Lys Thr Ser Ser Ile Pro Phe Lys Pro Cys Asp Tyr Phe Pro Met

1730 1735 1740

Lys Pro Thr Thr Thr Lys Leu Leu Glu Asp Lys Val Gly Phe Asn

1745 1750 1755

His Ile Ile His Ser Phe Arg Arg Leu Tyr Pro Ser Leu Phe Glu

1760 1765 1770

Arg His Leu Leu Pro Phe Met Ser Asp Leu Ala Ser Thr Lys Met

1775 1780 1785

Arg Trp Thr Pro Arg Ile Lys Phe Leu Asp Leu Cys Val Val Leu

1790 1795 1800

Asp Val Asn Cys Glu Ala Met Ser Leu Ile Ser His Val Val Lys

1805 1810 1815

Trp Lys Arg Glu Glu His Tyr Val Val Leu Ser Ser Asp Leu Ala

1820 1825 1830

Ile Ala His Glu Arg Ser His Leu Pro Ile Thr Asp Glu Arg Val

1835 1840 1845

Val Thr Thr Tyr Asp Val Val Gln Asn Phe Leu Arg Gln Ile Tyr

1850 1855 1860

Phe Glu Ser Phe Ile Arg Pro Phe Val Ala Thr Ser Arg Thr Leu

1865 1870 1875

Gly Ser Phe Thr Trp Phe Pro His Arg Ser Ser Ile Pro Glu Ser

1880 1885 1890

Glu Gly Leu Asp Asn Leu Gly Pro Phe Ser Ser Phe Ile Glu Lys

1895 1900 1905

Val Ile Tyr Lys Gly Val Glu Arg Pro Met Tyr Arg His Asp Leu

1910 1915 1920

Tyr Ser Gly Tyr Ala Trp Leu Asp Phe Glu Cys Ala Pro Ala Ile

1925 1930 1935

Leu Asn Leu Gly Gln Leu Ile Ala Ser Gly Leu Thr Glu Gln His

1940 1945 1950

Val Phe Glu Ser Val Ser Glu Leu Leu Glu Ala Phe Ala Asp Leu

1955 1960 1965

Ser Val Gly Ser Val Gln Ile Ser Val Thr Val Asn Phe Gln Val
1970 1975 1980
Arg Ser Gln Gly Glu Ser Leu Lys Glu Lys Phe Ser Leu His Leu
1985 1990 1995
Leu Phe Lys Gly Val Val Leu Glu Gly Gly Leu Phe Lys Pro His
2000 2005 2010
Ser Leu Asp Val Thr Tyr Ser Gly Ser Val Gln Arg Ser Ala Ile
2015 2020 2025
Lys Asp Cys Trp Arg Val Ala Gln Thr Ser Thr Trp Phe Lys Arg
2030 2035 2040
Glu Thr Thr Ser Ile Trp Leu Leu Ser Thr Glu Asn Ile Cys Asp
2045 2050 2055
Tyr Leu Arg Asp Ser Ser Pro Ile Pro Asp Val Ile Pro Leu Ser
2060 2065 2070
Val Leu Leu Asn Glu Glu Ile Leu Asp Leu Glu Glu His Asp Phe
2075 2080 2085
Thr His Ile Gly Pro Glu His Val Glu Ile Pro Leu Val Val Asp
2090 2095 2100
Ser Gly Tyr Leu Ile Glu Gly Thr Arg Lys Leu Leu Pro Phe Asn
2105 2110 2115
Pro Asn Ile His Asp Gln Asp Leu Asn Val Phe Ile Gly Glu Leu
2120 2125 2130
Met Glu Asp His Ser Glu Ile Leu Glu Arg Ser Leu Ser Lys Met
2135 2140 2145
Leu Arg Ser Arg Met Asp Gln Gly Leu His Trp Leu Gln Leu Asp
2150 2155 2160
Ile Ile Gly Val Val Gly Arg Cys Met Pro Glu Gly Tyr Glu Asn
2165 2170 2175
Phe Leu Thr Arg Val Phe Ser Gly Ile Asp Phe Trp Ala Asp Phe
2180 2185 2190
Lys Gly Tyr Ser Leu Cys Tyr Ser Arg Ser Gln Ala Ser Leu Met
2195 2200 2205
Ile Gln Ser Ser Glu Gly Lys Phe Arg Leu Arg Gly Arg Leu Cys
2210 2215 2220
Arg Pro Leu Phe Glu Glu Val Gly Pro Pro Leu Asp Ile Glu
2225 2230 2235
<210> 66
<211> 495
<212> PRT

<213> 伊派病毒

<220>

<223> 伊派病毒(IPPV)的糖蛋白前体(GPC)蛋白

<400> 66

Met Gly Gln Ile Ile Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Ile Ile Glu
1 5 10 15
Glu Val Met Asn Ile Val Leu Ile Thr Leu Ser Leu Leu Ala Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Val Tyr Asn Val Met Thr Cys Gly Leu Ile Gly Leu Ile Ser
35 40 45
Phe Leu Leu Leu Cys Gly Lys Ser Cys Ser Leu Ile Tyr Lys Asp Thr
50 55 60
Tyr Asn Phe Ser Ser Ile Glu Leu Asp Leu Ser His Leu Asn Met Thr
65 70 75 80
Leu Pro Met Ser Cys Ser Arg Asn Asn Ser His His Tyr Val Phe Phe
85 90 95
Asn Gly Ser Gly Leu Glu Met Thr Phe Thr Asn Asp Ser Leu Leu Asn
100 105 110
His Lys Phe Cys Asn Leu Ser Asp Ala His Lys Lys Asn Leu Tyr Asp
115 120 125
His Ala Leu Met Gly Ile Val Thr Thr Phe His Leu Ser Ile Pro Asn
130 135 140
Phe Asn Gln Tyr Glu Ala Met Ala Cys Asp Phe Asn Gly Gly Asn Ile
145 150 155 160
Ser Ile Gln Tyr Asn Leu Ser His Asn Asp Arg Thr Asp Ala Met Asn
165 170 175
His Cys Gly Thr Val Ala Asn Gly Val Leu Asp Ala Phe Tyr Arg Phe
180 185 190
His Trp Gly Arg Asn Ile Thr Tyr Ile Ala Gln Leu Pro Asn Gly Asp
195 200 205
Gly Thr Gly Arg Trp Thr Phe Cys Tyr Ala Thr Ser Tyr Lys Tyr Leu
210 215 220
Val Ile Gln Asn Ile Ser Trp Ala Asp His Cys Gln Met Ser Arg Pro
225 230 235 240
Thr Pro Ile Gly Phe Ala Ser Ile Leu Ser Gln Arg Ile Arg Ser Ile
245 250 255
Tyr Ile Ser Arg Arg Leu Met Ser Thr Phe Thr Trp Ser Leu Ser Asp
260 265 270
Ser Ser Gly Thr Glu Asn Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Arg Trp Met

275 280 285

Leu Phe Ala Ala Asp Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys
290 295 300

Cys Asn Leu Asn His Asp Glu Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Ile
305 310 315 320

Asp Phe Asn Lys Gln Ala Leu Lys Thr Phe Lys Ser Glu Val Asn His
325 330 335

Gly Leu Gln Leu Ile Thr Lys Ala Ile Asn Ala Leu Ile Asn Asp Gln
340 345 350

Leu Ile Met Lys Asn His Leu Arg Asp Leu Met Gly Ile Pro Tyr Cys
355 360 365

Asn Tyr Ser Lys Phe Trp Tyr Leu Asn Asp Thr Arg Thr Gly Arg Val
370 375 380

Ser Leu Pro Lys Cys Trp Met Ile Ser Asn Gly Thr Tyr Leu Asn Glu
385 390 395 400

Thr His Phe Ser Asp Glu Ile Glu Gln Glu Ala Asp Asn Met Ile Thr
405 410 415

Glu Met Leu Arg Lys Glu Tyr Gln Glu Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu
420 425 430

Gly Leu Val Asp Leu Phe Ile Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Ser Ile Thr
435 440 445

Val Phe Leu His Leu Ile Lys Ile Pro Thr His Arg His Ile Val Gly
450 455 460

Gln Gly Cys Pro Lys Pro His Arg Leu Asn Ser Arg Ala Ile Cys Ser
465 470 475 480

Cys Gly Ala Tyr Lys Gln Pro Gly Leu Pro Thr Lys Trp Lys Arg
485 490 495

<210> 67
<211> 58
<212> PRT
<213> 伊派病毒
<220>
<223> IPPV的GP信号肽
<400> 67

Met Gly Gln Ile Ile Thr Phe Phe Gln Glu Val Pro His Ile Ile Glu
1 5 10 15

Glu Val Met Asn Ile Val Leu Ile Thr Leu Ser Leu Leu Ala Ile Leu
20 25 30

Lys Gly Val Tyr Asn Val Met Thr Cys Gly Leu Ile Gly Leu Ile Ser

35 40 45

Phe Leu Leu Leu Cys Gly Lys Ser Cys Ser
50 55

<210> 68
<211> 205
<212> PRT
<213> 伊派病毒
<220>
<223> IPPV的GP1
<400> 68

Leu Ile Tyr Lys Asp Thr Tyr Asn Phe Ser Ser Ile Glu Leu Asp Leu
1 5 10 15
Ser His Leu Asn Met Thr Leu Pro Met Ser Cys Ser Arg Asn Asn Ser
20 25 30
His His Tyr Val Phe Phe Asn Gly Ser Gly Leu Glu Met Thr Phe Thr
35 40 45
Asn Asp Ser Leu Leu Asn His Lys Phe Cys Asn Leu Ser Asp Ala His
50 55 60
Lys Lys Asn Leu Tyr Asp His Ala Leu Met Gly Ile Val Thr Thr Phe
65 70 75 80
His Leu Ser Ile Pro Asn Phe Asn Gln Tyr Glu Ala Met Ala Cys Asp
85 90 95
Phe Asn Gly Gly Asn Ile Ser Ile Gln Tyr Asn Leu Ser His Asn Asp
100 105 110
Arg Thr Asp Ala Met Asn His Cys Gly Thr Val Ala Asn Gly Val Leu
115 120 125
Asp Ala Phe Tyr Arg Phe His Trp Gly Arg Asn Ile Thr Tyr Ile Ala
130 135 140
Gln Leu Pro Asn Gly Asp Gly Thr Gly Arg Trp Thr Phe Cys Tyr Ala
145 150 155 160
Thr Ser Tyr Lys Tyr Leu Val Ile Gln Asn Ile Ser Trp Ala Asp His
165 170 175
Cys Gln Met Ser Arg Pro Thr Pro Ile Gly Phe Ala Ser Ile Leu Ser
180 185 190
Gln Arg Ile Arg Ser Ile Tyr Ile Ser Arg Arg Leu Met
195 200 205

<210> 69
<211> 232
<212> PRT

<213> 伊派病毒
<220>
<223> IPPV的GP2
<400> 69

Ser Thr Phe Thr Trp Ser Leu Ser Asp Ser Ser Gly Thr Glu Asn Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Thr Arg Trp Met Leu Phe Ala Ala Asp Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys Cys Asn Leu Asn His Asp Glu
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Ile Asp Phe Asn Lys Gln Ala Leu
50 55 60
Lys Thr Phe Lys Ser Glu Val Asn His Gly Leu Gln Leu Ile Thr Lys
65 70 75 80
Ala Ile Asn Ala Leu Ile Asn Asp Gln Leu Ile Met Lys Asn His Leu
85 90 95
Arg Asp Leu Met Gly Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Ser Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Leu Asn Asp Thr Arg Thr Gly Arg Val Ser Leu Pro Lys Cys Trp Met
115 120 125
Ile Ser Asn Gly Thr Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Ser Asp Glu Ile
130 135 140
Glu Gln Glu Ala Asp Asn Met Ile Thr Glu Met Leu Arg Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Gln Glu Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp Leu Phe Ile
165 170 175
Phe Ser Thr Ser Phe Tyr Ser Ile Thr Val Phe Leu His Leu Ile Lys
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Val Gly Gln Gly Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Asn Ser Arg Ala Ile Cys Ser Cys Gly Ala Tyr Lys Gln Pro
210 215 220
Gly Leu Pro Thr Lys Trp Lys Arg
225 230

<210> 70
<211> 570
<212> PRT
<213> 伊派病毒
<220>

<223> IPPV的核蛋白

<400> 70

Met Ala Asn Ser Lys Glu Val Lys Ser Phe Leu Trp Thr Gln Ala Leu
1 5 10 15
Arg Arg Glu Leu Gly Gln Tyr Cys Ser Thr Val Lys Ser Ser Ile Ile
20 25 30
Lys Asp Ala Gln Ser Leu Leu His Ser Leu Asp Phe Ser Glu Val Ser
35 40 45
Asn Ile Gln Arg Leu Met Arg Lys Asp Lys Arg Asn Asp Ser Asp Leu
50 55 60
Lys Arg Leu Arg Asp Leu Asn Gln Ala Val Phe Asn Leu Val Glu Leu
65 70 75 80
Lys Ser Thr Gln Gln Lys Asn Val Leu Arg Val Gly Lys Leu Thr Ser
85 90 95
Asp Asp Leu Leu Val Leu Ala Ala Asp Leu Asp Arg Leu Lys Asn Lys
100 105 110
Val Met Arg Thr Glu Arg Pro Gln Thr Leu Gly Val Tyr Met Gly Asn
115 120 125
Leu Thr Asn Gln Gln Leu Asp Gln Arg Lys Arg Leu Leu Asp Met Ile
130 135 140
Gly Ile Ser Asn Ala Arg Asn Ala Pro Arg Pro Gly Ala Asp Gly Val
145 150 155 160
Val Arg Val Trp Asp Val Lys Asp Ser Ser Leu Leu Asn Asn Gln Phe
165 170 175
Gly Thr Met Pro Ser Leu Thr Leu Ala Cys Met Ser Lys Gln Gly Gln
180 185 190
Tyr Glu Leu Asn Asp Val Val Gln Ser Leu Thr Asp Leu Gly Leu Val
195 200 205
Tyr Ala Ala Lys Tyr Pro Asn Ala Met Asp Leu Glu Lys Leu Thr Gln
210 215 220
Ala His Pro Val Leu Ser Ile Ile Asp Val Ser Lys Ser Ser Ile Asn
225 230 235 240
Val Ser Gly Tyr Asn Phe Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala
245 250 255
Cys Met Leu Asp Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Leu Lys Val Thr Pro
260 265 270
Gln Asn Leu Glu Asp Ile Leu Ala Ser Met Leu Lys Val Lys Arg Ala
275 280 285
His Ser Met Phe Val Ser Asp Thr Pro Gly Asp Arg Asn Pro Tyr Glu

290 295 300

Asn Leu Leu Tyr Lys Val Cys Leu Ser Gly Asn Gly Trp Pro Tyr Ile
305 310 315 320
Ala Cys Arg Thr Ser Leu Thr Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Val Val
325 330 335
Asp Leu Gly Pro Pro Ile Asp Leu Ser Gln Asn Lys Gln Met Ser Pro
340 345 350
Ala Lys Pro Lys Gly Ala Gly His Gly Met Pro Ser Gly Leu Thr Met
355 360 365
Ser Gln Ile Leu Ala Leu Lys Asp Leu Met Ala Ala Val Asp Pro Asn
370 375 380
Ala Lys Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly Arg Ala Glu Asp Pro Val Glu
385 390 395 400
Ile Ala Phe Tyr Gln Pro Gln Thr Gly Ala Tyr Ile His Phe Tyr Arg
405 410 415
Glu Pro Thr Asp Ala Lys Gln Phe Lys Gln Asp Ser Lys Tyr Ser His
420 425 430
Gly Ile Asp Ile Gly Asp Leu Phe Asn Val Gln Pro Gly Leu Thr Ser
435 440 445
Ala Val Leu Glu Leu Leu Pro Pro Asn Met Val Leu Thr Cys Gln Gly
450 455 460
Ser Glu Asp Ile Arg Arg Leu Leu Asp Ser Gln Gly Arg Lys Asp Ile
465 470 475 480
Lys Leu Ile Asp Val Leu Met Ser Lys Ser Glu Ala Arg Lys Phe Glu
485 490 495
Asp Glu Val Trp Asp Lys Phe Gly Phe Leu Cys Lys Ile His Thr Gly
500 505 510
His Val Val Glu Lys Lys Lys Arg Gly Asn Lys Glu Glu Ile Thr Pro
515 520 525
His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Leu Met Tyr Glu Ala Ala Ser Thr Gly
530 535 540
Arg Phe Ser Pro Gly Ser Ile Arg Ala Val Leu Pro Arg Asp Met Val
545 550 555 560
Phe Arg Ala Val Thr Glu Lys Val Ala Leu
565 570

<210> 71
<211> 89
<212> PRT
<213> 伊派病毒

<220>
<223> IPPV的Z蛋白
<400> 71

Gln Cys Gln Ala Val His Ala Lys Val Val Ile Val Thr Ser Asn Lys
1 5 10 15
Thr Pro Thr Leu Lys Pro Ala Ala Leu Ala Lys Leu Trp Pro His Ala
20 25 30
Cys Cys Ile Trp Asn Asp Val Cys Ser Val Pro Cys Val Phe Gly Leu
35 40 45
Ile Leu Asp Gly Leu Leu Phe Val Ser Ala Leu Val Leu Ser His Ala
50 55 60
Gly Leu Gly Asp Gly Leu Ala Ile Trp Arg Asp Cys Trp Arg Val Leu
65 70 75 80
Val Gly Val Val Val Ala Gly Leu Val
85

<210> 72
<211> 2208
<212> PRT
<213> 伊派病毒
<220>
<223> IPPV的L蛋白
<400> 72

Met Glu Glu Ser Leu Arg Glu Thr Lys Leu Leu Ile Ser Arg Tyr Leu
1 5 10 15
Arg Gln Asp Glu Arg Ile Ala Arg Gln Lys Leu Ala Phe Leu Gly Gln
20 25 30
Ser Glu Pro Arg Ser Leu Leu Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Leu
35 40 45
Cys Ile Glu Ile Asp Ser Cys Asp Thr Asn Cys Cys Thr His Asn Thr
50 55 60
Glu Gly Gln Ser Val Glu Asn Phe Leu Phe Gln Asn His Ile Leu Cys
65 70 75 80
Pro Ser Leu Pro Leu Val Val Pro Asp Gly Met Lys Leu Asn Gly Asn
85 90 95
Ile Leu Ile Ile Leu Glu Cys Phe Val Arg Ser Asn Pro Thr Asn Phe
100 105 110
Gln Gln Lys Tyr Gln Glu Asp Ser Val Lys Leu Asp Ser Leu Lys Gly
115 120 125
Asp Leu Glu Arg Ala Gly Ile Ser Leu Ile Pro Ile Ile Asp Gly Arg

130 135 140

Thr Ser Tyr Tyr Asn Ser Leu Met Glu Glu Trp Val Cys Asp Gln Phe
145 150 155 160
Arg His Asn Leu Phe Lys Leu Leu Glu Phe Glu Gln Glu Asn Asn Ala
165 170 175
Leu Phe Glu Glu Ser Glu Tyr Leu Arg Leu Cys Glu Ser Leu Asn Val
180 185 190
Ser Gly Gly Arg Ala Ser Gly Ala Gln Gly Leu His Ser Leu Leu Asp
195 200 205
Cys Arg Gly Glu His Tyr Asn Glu Ile Leu Lys Ala Cys His Ile Gly
210 215 220
Ile Asp Pro Ser Ile Gly Gly Val Glu Leu Lys Gly Gln Ile Glu Asn
225 230 235 240
Leu Tyr Gln Val Phe Arg Gln Lys Leu Lys Lys Gly Val Ile Lys His
245 250 255
Gln Phe Arg Lys Val Asp Gln Lys Ser Leu Leu Lys Glu Tyr Cys Glu
260 265 270
Met Tyr Lys Gly Ile Gly Ile Cys Gly Val Glu Glu Thr Thr Val Asp
275 280 285
Ala Leu Ala Ala Glu Leu Pro Asn Ile Ser Pro Ile Leu Arg Tyr Ile
290 295 300
His Leu Arg Ile Asp Ser Glu Ser Asn Ala Glu Val Asn Glu Ile Ser
305 310 315 320
Asn Leu Pro Thr Gly Leu Arg Ser Ala Phe Asn Lys Val Lys Ser Leu
325 330 335
Lys Val Leu Asn Thr Arg Arg Lys Leu Leu Leu Leu Ile Asp Thr Ile
340 345 350
Ile Leu Met Ser His Cys Tyr Val Arg Glu Leu Phe Pro Thr Leu Cys
355 360 365
Glu Arg Asp Trp Leu Gly Ser Ser Phe Phe Ser Val Gly Asp Arg Leu
370 375 380
Val Ser Val Gly Ala Ile Gln His Asp Leu Ser Lys Trp Leu Lys Arg
385 390 395 400
Arg Leu Lys Ala Asn Gly Gly Val Gly Gln Lys Ser Thr Glu Leu His
405 410 415
Lys Met Ile Asn Thr Met Ile Gln Lys Ser Ser Lys Ala Leu Gly Asp
420 425 430
Val Gly Leu Ser Phe Glu Ser Tyr Gly Val Ser Phe Asp Phe Leu Asn
435 440 445

Lys Val Gly Leu Glu Glu Ile Met Arg Phe Lys Ile Val Gly Val Thr
450 455 460
Pro Thr Ile Ser Tyr Ile Lys Thr Asn Gln Gln Pro Pro Ile Pro Leu
465 470 475 480
Arg Glu Phe Ser Ala Glu Asp Asp Ser Asp Leu Lys Met Leu Ser Ser
485 490 495
Leu Ser Leu Ser Leu Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Ser Thr Val Lys
500 505 510
Thr Arg Gln Asn Ala Met Gly Arg Glu Arg Tyr Arg Val Val Gln Cys
515 520 525
Lys Glu Cys Tyr Tyr Gln Glu Leu Gly Asn Glu Tyr Arg Asp Leu Val
530 535 540
Leu Leu Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Gly Ser Lys Cys Tyr Ser Val Asn
545 550 555 560
Ser Lys Arg Val Gly Glu Ile Cys Ser Phe Tyr Ala Asp Pro Lys Arg
565 570 575
Tyr Phe Cys Pro Ile Phe Ser Glu Asn Val Ile Thr Lys Val Ile Asp
580 585 590
Thr Met Met Thr Trp Leu Met Gly Ile Val Glu Leu Glu Asp Ser Leu
595 600 605
Arg Asp Ile Lys Lys Leu Thr Lys Met Ile Leu Leu Val Ile Leu Cys
610 615 620
Gln Pro Ser Lys Arg Ser Gln Lys Leu Leu Gln Asn Leu Arg Tyr Phe
625 630 635 640
Ile Met Ala Phe Val Ser Asp Tyr His His Val Glu Leu Phe Asp Lys
645 650 655
Leu Arg Glu Glu Leu Ile Thr Asp Ala Glu Phe Phe Leu Phe Lys Leu
660 665 670
Leu Gly Lys Ile Leu Thr Ile Leu Leu Asn Asp Glu Val Ser Thr Met
675 680 685
Leu Asn Asn Arg Phe Lys Phe Ile Leu Asn Ile Ser Tyr Phe Cys His
690 695 700
Phe Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys
705 710 715 720
Phe Glu Lys Tyr Leu Glu Pro Lys Ile Gln Phe Gly Ser Leu Thr Val
725 730 735
Asn Pro Lys Glu Thr Pro Thr Asp Glu Glu Lys Asp Asp Ile Leu His
740 745 750
Gly Val Asn Met Phe Leu Ser Lys Lys Thr Cys Asp Glu Val Asp Asp

755 760 765

Pro Pro Ser Lys Lys Pro Gly Val Ser Lys Lys Val Phe Ser Leu Met

770 775 780

Leu Ser Ala Phe Asn Ser Gly Leu Leu Phe Lys Glu Ser Glu Leu Lys

785 790 795 800

Lys Gly Met Lys Asp Pro Leu Glu Asp Ser Gly Ser Ala Thr Ala Leu

805 810 815

Asp Leu Ala Ser Asn Lys Ser Val Val Ile Asn Lys Tyr Thr Lys Asp

820 825 830

Gly Arg Val Leu Asp Tyr Asn Tyr Asp Lys Leu Val Ser Val Ala Val

835 840 845

Cys Gln Leu Ser Glu Ile Phe Ser Arg Lys Gly Lys Tyr Leu Leu Asn

850 855 860

Lys Glu Asp Tyr Asp Tyr Lys Ile Gln Glu Val Leu Ser Ser Leu Val

865 870 875 880

Ile Gly Ser Ser Lys Ser Glu Gln Pro Glu Glu Ile Leu Asp Val Asp

885 890 895

Ser Asp Tyr Met Asp Gln Leu Lys Ala Ser Val Glu Arg Val Leu Asp

900 905 910

Gln Tyr Lys Pro Asn Arg Gly Val Arg Ser Gln Asn Asn Asp Lys Ser

915 920 925

Val Asn Asp Leu Lys Ile Ile Val Glu Asp Glu Leu Ser Arg Arg Leu

930 935 940

Ile Leu Gly Glu Leu Ser Tyr His Leu Val Glu Asp Phe Asp Lys Gly

945 950 955 960

Leu Leu Ser Glu Asn Phe Tyr Lys Glu Val Cys Glu Lys Ala Phe Asn

965 970 975

Asn Lys Asp Phe Arg Thr Lys Tyr Phe Tyr Asp Ser Glu Ala Gly Leu

980 985 990

Cys Pro Ile Glu Lys Met Thr Gln Ala Leu Ala Thr Arg Thr Tyr Met

995 1000 1005

Ser Gly Glu Tyr Phe His Cys Phe Lys Ser Leu Leu Leu Gln Met

1010 1015 1020

Asp Ala Asn Lys Leu Ser Gly Lys Tyr Ser His Tyr Lys Ser Gln

1025 1030 1035

Asn Leu Asn Phe Arg Phe Asp His Gly Arg Leu Met Asp Asp Ser

1040 1045 1050

Arg Ile Ser Glu Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Leu Ser Lys Ala

1055 1060 1065

Leu Ser Leu Val Asn Cys Leu Thr Ser Ala Leu Lys Asn Leu Cys
1070 1075 1080
Phe Tyr Ser Gln Glu Ser Pro Ser Ser Tyr Thr Glu Thr Gly Pro
1085 1090 1095
Asp Thr Gly Arg Met Lys Phe Ser Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val
1100 1105 1110
Gly Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Ile Gly Asp Leu Arg Thr Lys Met
1115 1120 1125
Phe Thr Arg Phe Val Glu Asp Tyr Phe Glu Ser Tyr Thr Lys Gln
1130 1135 1140
Leu Glu Gly Ser Cys Leu Asn Asn Glu Lys Glu Phe Glu Lys Ala
1145 1150 1155
Ile Leu Gly Met Lys Leu Gly Val Ser Leu Ala His Ala Ser Tyr
1160 1165 1170
Ser Leu Asp His Ser Lys Trp Gly Pro Met Met Cys Pro Phe Leu
1175 1180 1185
Phe Leu Met Leu Tyr Arg Asn Leu Ser Pro Lys Leu Lys Gly Thr
1190 1195 1200
Glu Val Glu Leu Lys Gly Cys Asp Asn Ile Ser Thr Ile Leu Ser
1205 1210 1215
Trp His Ile His Lys Leu Val Glu Val Pro Phe Asn Val Val Thr
1220 1225 1230
Ala Met Met Arg Ser Tyr Ile Lys Arg Lys Leu Gly Ile Met Lys
1235 1240 1245
Asp Thr Ser Gln Thr Ile Thr Glu Ser Leu Phe Phe Ser Glu Phe
1250 1255 1260
Glu Arg Gly Val Ile Pro Ser His Phe Ser Ser Val Leu Asp Met
1265 1270 1275
Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Thr Ser Asp Phe Tyr Gly Leu Ile
1280 1285 1290
Ser Glu Arg Phe Ile Asn Tyr Ala Leu Arg Leu Val Ser Gly Asn
1295 1300 1305
Pro Ile Glu Ala Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Ser Leu Phe
1310 1315 1320
Ser His Lys Phe Thr Glu Leu Met Asp Thr Asp Pro Glu Glu Phe
1325 1330 1335
Leu Ile Tyr Leu Glu Phe His Asn Tyr Leu Ser Ser Leu Leu Asn
1340 1345 1350
Lys Phe Ile Ser Pro Lys Ser Val Val Gly Arg Phe Val Ala Glu

1355 1360 1365

Phe Lys Ser Arg Phe Tyr Val Trp Gly Asp Glu Val Pro Leu Leu
1370 1375 1380

Ser Lys Phe Val Ala Ala Ser Leu His Asn Ile Lys Cys Lys Glu
1385 1390 1395

Pro His Gln Leu Ala Glu Thr Val Asp Thr Ile Ile Asp Gln Ala
1400 1405 1410

Val Ala Asn Gly Val Pro Val Ser Val Cys Asn Glu Val Gln Lys
1415 1420 1425

Arg Thr Leu Arg Leu Leu Glu Phe Ser Lys Tyr Pro Ile Asp Pro
1430 1435 1440

Phe Leu Leu His Ser Asp Ser Asp Val Lys Asp Trp Val Asp Gly
1445 1450 1455

Asn Arg Gly Tyr Arg Ile Met Arg Val Ile Glu Gln Thr Leu Pro
1460 1465 1470

Glu Gly Thr Ala Ser Val Arg Ser Leu Leu Arg Ile Leu Tyr Asn
1475 1480 1485

Lys Leu Lys Ser Asn Glu Leu His Glu Glu Phe Ala Ser Ala Tyr
1490 1495 1500

Leu Ser Gln Asn Arg Ser Glu Thr Leu Val Gly Leu Ala Glu Leu
1505 1510 1515

Met Gly Val Lys Pro Pro Ser Thr Glu Asp Leu Met Ile Cys Trp
1520 1525 1530

Leu Asn Leu Thr Ala Cys His Pro Leu Arg Met Val Leu Arg Gln
1535 1540 1545

Lys Val Ile Tyr Pro Ser Ala Leu Asn Leu Glu Glu Glu Lys Val
1550 1555 1560

Pro Thr Leu Ile Arg Thr Leu Gln Asn Lys Leu Ser Ser Gly Phe
1565 1570 1575

Thr Arg Gly Ala Gln Lys Leu Leu Ser Glu Ala Val Asn Lys Ser
1580 1585 1590

Ala Phe Gln Ser Ser Ile Ala Ser Gly Phe Val Gly Leu Cys Lys
1595 1600 1605

Thr Leu Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Pro Glu Arg Glu Ser His
1610 1615 1620

Tyr Ile Lys Ser Ile Ile Gln Tyr Leu Gln Thr His Cys Asn Val
1625 1630 1635

Lys Pro Leu Asn Lys Gly His Leu Asn Leu Trp Val Tyr Glu Ser
1640 1645 1650

Lys Thr Asp Asp Thr Gln Ser Ala Ser Val Lys Pro Trp Gln Ile
1655 1660 1665
Glu Leu Leu Arg Pro Leu Leu Trp Asp Tyr Leu Cys Ile Ala Leu
1670 1675 1680
Ser Thr Ser Leu Glu Ile Gly Pro Trp Val Leu Gly Glu Pro Val
1685 1690 1695
Phe Lys Val Lys Ser Asp Phe Trp Lys Pro Arg Pro Cys Asp Tyr
1700 1705 1710
Phe Pro Leu Arg Pro Ala His Asn Arg Ile Leu Glu Asp Arg Ile
1715 1720 1725
Gly Met Asn His Ile Ile His Ala Val Arg Arg Leu Tyr Pro Glu
1730 1735 1740
Met Phe Glu Lys His Leu Leu Pro Tyr Met Ser Asp Leu Ala Ala
1745 1750 1755
Met Lys Leu Lys Trp Ser Pro Arg Ile Lys Phe Leu Asp Leu Cys
1760 1765 1770
Val Thr Leu Asp Val Asn Cys Glu Ala Leu Ser Leu Ile Ser His
1775 1780 1785
Val Val Lys Trp Lys Arg Glu Glu His Tyr Ile Val Leu Ser Asp
1790 1795 1800
Asp Leu Leu Val Ser His Asp Arg Lys His Thr Thr Leu Met Asp
1805 1810 1815
Glu Thr Val Val Ser Thr Ser Asp Val Ala Asp Asn Phe Leu Lys
1820 1825 1830
Gln Ile Tyr Phe Glu Ser Phe Val Lys Pro Phe Val Ala Thr Ser
1835 1840 1845
Arg Thr Leu Gly Ser Phe Ser Trp Phe Pro His Arg Ser Ser Leu
1850 1855 1860
Pro Gln Gly Glu Gly Ile Glu Arg Leu Gly Pro Phe Ser Thr Phe
1865 1870 1875
Ile Glu Lys Val Val Phe Lys Gly Ile Glu Arg Pro Met Tyr Arg
1880 1885 1890
Tyr Asp Leu Phe Met Gly Tyr Ser Trp Leu Asp Tyr Glu Ile Glu
1895 1900 1905
Leu Ala His Leu Asn Gln Ser Gln Leu Ile Ala Ser Gly Leu Thr
1910 1915 1920
Glu Glu Ser Cys Phe Glu Asp Val Asp Gln Phe Trp His Tyr Leu
1925 1930 1935
Ser Thr Leu Lys Val Gly Ser Val Lys Leu Ser Lys Thr Val Arg

1940 1945 1950

Leu Thr Gln Lys Thr Gln Gly Lys Leu Gln Gly Gln Lys Phe Ser
1955 1960 1965

Val His Leu Asn Phe Thr Gly Phe Ile Thr Asn Ser Cys Thr Phe
1970 1975 1980

Val Pro Lys Gln Leu Glu Val Leu Tyr Ser Gly Pro Val Asp Glu
1985 1990 1995

His Phe Val Ile Asp Cys Trp Ser Leu Leu Lys Ser Asp Arg Glu
2000 2005 2010

Phe Lys Ala Gly Ala Ser Glu Trp Phe Val His Ser Asp Val Val
2015 2020 2025

Asp Ala Tyr Ile Ser Thr Ala Ser Pro Ser Ser Glu Ala Tyr Pro
2030 2035 2040

Leu Asp Val Trp Leu Glu Pro Asp Leu Leu Glu Leu Ser Val Ser
2045 2050 2055

Asp Ile Ser Lys Val Gly Pro Glu Val Asn Ile Val Pro Leu Val
2060 2065 2070

Val Glu Asp Gly His Leu Leu Glu Leu Lys Glu Lys Val Ala Ile
2075 2080 2085

Ile Asn Pro Val Ile Leu Asp Gln Asp Ile Glu Val Phe Ile Asn
2090 2095 2100

Glu Leu Lys Glu Asp His Trp Asp Leu Leu Val Cys Lys Phe Ala
2105 2110 2115

Asp Ile Leu Lys His Arg Gln Cys Cys Asn Leu Tyr Leu Ile Asn
2120 2125 2130

Val Asp Ile Leu Thr Ile Ala Leu Arg Ile Leu Asn Asp Lys Ala
2135 2140 2145

Glu Glu Phe Ile Ser Lys Ser Met Gln Glu Ile Asp Gln Trp Phe
2150 2155 2160

Asp Phe Lys Gly Tyr Ser Leu Cys Phe Ser Lys Ser Arg Arg Gln
2165 2170 2175

Val Met Arg His Ser Ser Thr Gly Thr Met Arg Leu Lys Gly Arg
2180 2185 2190

Leu Cys Gln Pro Ala Phe Tyr Val Glu Val Val Glu Glu Ile Asp
2195 2200 2205

<210> 73

<211> 481

<212> PRT

<213> 阿马帕里病毒

<220>

<223> 阿马帕里病毒(AMAV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白

<400> 73

Met Gly Gln Leu Val Ser Phe Phe Gln Asp Ile Gln Leu Phe Phe Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Val Ala Leu Ala Val Val Thr Val Leu Ala Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Leu Val Asn Leu Trp Lys Ser Gly Leu Phe Gln Phe Leu Phe
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Phe Arg Ile Gly His His
50 55 60
Thr Thr Phe Glu Ser Val Thr Met Ser Val Gly Gly Val Phe His Glu
65 70 75 80
Leu Pro Ala Leu Cys Arg Ile Asn Asn Ser His Ser Leu Ile Gln Leu
85 90 95
Ser His Asn Ser Ser Leu Ala Leu Ser Val Glu Tyr Val Asp Leu Cys
100 105 110
Val Val Leu Glu Ser Asp Gln Tyr Leu Val Ala Gly Asp Tyr Ser Asn
115 120 125
Cys Thr Gly Glu Ala Thr Gly Tyr Asn Trp Val Ile Asp Trp Thr Leu
130 135 140
Lys Gly Leu Gly His Gly Leu Glu Gly Asp Pro Lys Leu His Cys Gln
145 150 155 160
Pro Lys Arg Ser Thr Asn Ala Glu Phe Thr Leu Gln Leu Asn Ile Ser
165 170 175
Arg Arg His Thr Asn Asp His Tyr Arg Glu Arg Ile Glu Thr Gly Ile
180 185 190
Arg His Met Phe Gly Pro Phe Lys Ile Leu Thr Lys Glu Gly Lys Asp
195 200 205
Cys Val Ile Leu Arg Asn Thr Thr Trp Lys Glu Gln Cys Val Lys Ser
210 215 220
His Tyr Asn Thr Leu Ala Phe Leu Leu Lys Asn Thr Ala Asn Ser Leu
225 230 235 240
Pro Lys Arg Arg Pro Leu Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Ser Asp Ser
245 250 255
Ser Gly Asn Asp Met Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Glu Trp Met Leu
260 265 270
Ile Ala Ala Lys Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Leu Ala Lys Cys
275 280 285

Asn Leu Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met Leu Lys Leu Tyr Glu
290 295 300
Phe Asn Lys Asn Ala Ile Ser Lys Leu Asn Asn Gln Thr Arg Glu Ala
305 310 315 320
Val Asn Ala Leu Thr His Ser Ile Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asp Leu
325 330 335
Leu Met Lys Asn Lys Leu Arg Glu Phe Leu Lys Val Pro Tyr Cys Asn
340 345 350
Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Val Asn His Thr Lys Ser Gly Glu His Ser
355 360 365
Leu Pro Lys Cys Trp Leu Val Asn Asn Gly Ser Phe Leu Asn Glu Ser
370 375 380
Glu Phe Arg Asn Glu Trp Ile Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ala Glu
385 390 395 400
Ile Leu Ser Lys Glu Tyr Gln Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Ile Thr
405 410 415
Leu Val Asp Met Cys Phe Trp Ser Ala Ile Phe Phe Asp Asn Lys Ser
420 425 430
Leu Leu His Leu Val Gly Phe Pro Thr His Arg His Ile Val Gly Glu
435 440 445
Ala Cys Pro Leu Pro His Lys Ile Asn Arg His Gly Ala Cys Ala Cys
450 455 460
Gly Leu Tyr Gln Lys Leu Lys Lys Lys Thr Ala Trp Arg Lys Arg His
465 470 475 480
Gln

<210> 74
<211> 58
<212> PRT
<213> 阿马帕里病毒
<220>
<223> AMAV中GP信号肽
<400> 74

Met Gly Gln Leu Val Ser Phe Phe Gln Asp Ile Gln Leu Phe Phe Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Val Ala Leu Ala Val Val Thr Val Leu Ala Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Leu Val Asn Leu Trp Lys Ser Gly Leu Phe Gln Phe Leu Phe
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser

50 55

<210> 75
<211> 188
<212> PRT
<213> 阿马帕里病毒
<220>
<223> AMAV中GP1蛋白
<400> 75

Phe Arg Ile Gly His His Thr Thr Phe Glu Ser Val Thr Met Ser Val
1 5 10 15
Gly Gly Val Phe His Glu Leu Pro Ala Leu Cys Arg Ile Asn Asn Ser
20 25 30
His Ser Leu Ile Gln Leu Ser His Asn Ser Ser Leu Ala Leu Ser Val
35 40 45
Glu Tyr Val Asp Leu Cys Val Val Leu Glu Ser Asp Gln Tyr Leu Val
50 55 60
Ala Gly Asp Tyr Ser Asn Cys Thr Gly Glu Ala Thr Gly Tyr Asn Trp
65 70 75 80
Val Ile Asp Trp Thr Leu Lys Gly Leu Gly His Gly Leu Glu Gly Asp
85 90 95
Pro Lys Leu His Cys Gln Pro Lys Arg Ser Thr Asn Ala Glu Phe Thr
100 105 110
Leu Gln Leu Asn Ile Ser Arg Arg His Thr Asn Asp His Tyr Arg Glu
115 120 125
Arg Ile Glu Thr Gly Ile Arg His Met Phe Gly Pro Phe Lys Ile Leu
130 135 140
Thr Lys Glu Gly Lys Asp Cys Val Ile Leu Arg Asn Thr Thr Trp Lys
145 150 155 160
Glu Gln Cys Val Lys Ser His Tyr Asn Thr Leu Ala Phe Leu Leu Lys
165 170 175
Asn Thr Ala Asn Ser Leu Pro Lys Arg Arg Pro Leu
180 185

<210> 76
<211> 235
<212> PRT
<213> 阿马帕里病毒
<220>
<223> AMAV中GP2蛋白
<400> 76

Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Ser Asp Ser Ser Gly Asn Asp Met Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Glu Trp Met Leu Ile Ala Ala Lys Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Leu Ala Lys Cys Asn Leu Asn His Asp Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Lys Leu Tyr Glu Phe Asn Lys Asn Ala Ile
50 55 60
Ser Lys Leu Asn Asn Gln Thr Arg Glu Ala Val Asn Ala Leu Thr His
65 70 75 80
Ser Ile Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asp Leu Leu Met Lys Asn Lys Leu
85 90 95
Arg Glu Phe Leu Lys Val Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Val Asn His Thr Lys Ser Gly Glu His Ser Leu Pro Lys Cys Trp Leu
115 120 125
Val Asn Asn Gly Ser Phe Leu Asn Glu Ser Glu Phe Arg Asn Glu Trp
130 135 140
Ile Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ala Glu Ile Leu Ser Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Gln Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Ile Thr Leu Val Asp Met Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Ala Ile Phe Phe Asp Asn Lys Ser Leu Leu His Leu Val Gly
180 185 190
Phe Pro Thr His Arg His Ile Val Gly Glu Ala Cys Pro Leu Pro His
195 200 205
Lys Ile Asn Arg His Gly Ala Cys Ala Cys Gly Leu Tyr Gln Lys Leu
210 215 220
Lys Lys Lys Thr Ala Trp Arg Lys Arg His Gln
225 230 235

<210> 77
<211> 560
<212> PRT
<213> 阿马帕里病毒
<220>
<223> AMAV中NP蛋白
<400> 77

Met Ala Asn Ser Lys Glu Ile Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ala Leu
1 5 10 15

Arg Arg Glu Leu Gly Ser Phe Thr Glu Pro Thr Lys Gly Ser Val Leu
20 25 30
Lys Asp Ala Lys Leu Ile Ala Asp Ser Leu Asp Phe Thr Gln Val Ser
35 40 45
Gln Val Gln Arg Leu Leu Arg Lys Thr Lys Arg Thr Asp Ala Asp Leu
50 55 60
Asp Lys Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Lys Leu Met Ser Met
65 70 75 80
Lys Ser Ala Gln Arg Asn Thr Val Leu Lys Val Gly Asp Leu Gly Lys
85 90 95
Asp Glu Leu Met Asp Leu Ala Ser Asp Leu Glu Lys Leu Lys Arg Lys
100 105 110
Ile Gly Glu Arg Pro Asn Gly Gly Pro Arg Leu Tyr Met Gly Asn Leu
115 120 125
Ser Gln Ser Gln Leu Asp Lys Arg Ser Asp Ile Leu Arg Ser Leu Gly
130 135 140
Phe Gln Gln Gln Arg Gly Pro Asn Gln Gly Ile Val Arg Leu Trp Asp
145 150 155 160
Val Ser Asp Pro Ser Lys Leu Asn Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala
165 170 175
Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Val Gln Gly Gly Glu Thr Met Asn Asn
180 185 190
Val Val Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr
195 200 205
Pro Asn Leu Asp Asp Leu Glu Lys Leu Thr Val Glu His Asp Cys Leu
210 215 220
Gln Ile Ile Thr Arg Asp Glu Ser Ala Leu Asn Ile Ser Gly Tyr Asn
225 230 235 240
Phe Ser Leu Ser Ala Ala Thr Lys Ala Gly Ala Ser Leu Ile Asp Gly
245 250 255
Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Val Thr Pro Asp Asn Phe Ser Ser
260 265 270
Ile Ile Met Ala Thr Leu Lys Val Lys Lys Arg Glu Gly Met Phe Val
275 280 285
Asp Glu Lys Pro Gly Asn Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys
290 295 300
Leu Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln
305 310 315 320
Ile Val Gly Arg Ser Trp Asp Asn Thr Ser Val Asp Leu Asn Thr Lys

325 330 335
Pro Thr Val Gly Pro Arg Gly Pro Glu Arg Asn Gly Gln Asn Met Arg
340 345 350
Leu Ser Asn Leu Ser Glu Leu Gln Glu Ala Ile Val Arg Glu Ala Met
355 360 365
Gln Lys Leu Asp Pro Ser Asn Thr Ile Trp Met Asp Ile Glu Gly Pro
370 375 380
Pro Thr Asp Pro Val Glu Leu Ala Val Leu Gln Pro Ser Thr Gly Tyr
385 390 395 400
Tyr Ile His Cys Tyr Arg Lys Pro His Asp Glu Lys Gly Phe Lys Asn
405 410 415
Gly Ser Arg His Ser His Gly Ile Leu Leu Lys Asp Leu Glu Asp Ala
420 425 430
Gln Pro Gly Leu Leu Ser Tyr Ile Ile Gly Leu Leu Pro Gln Asn Thr
435 440 445
Val Ile Thr Val Gln Gly Ala Asp Asp Ile Lys Arg Leu Phe Asp Ile
450 455 460
His Gly Arg Lys Asp Leu Lys Leu Val Asp Val Arg Leu Thr Gly Glu
465 470 475 480
Gln Ser Arg Ile Phe Glu Gln Glu Val Trp Glu Arg Tyr Gly Glu Leu
485 490 495
Cys Lys Ala His Asn Gly Val Ile Val Pro Lys Lys Lys His Lys Asp
500 505 510
Asn Gly Pro Gln Lys Glu Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met
515 520 525
Phe Gln Ser Val Leu Asp Gly His Leu Pro Glu Leu Ser Leu Lys Pro
530 535 540
Leu Leu Pro Gly Ser Leu Val Tyr Gln Ala Arg Asn Ala Phe Val Met
545 550 555 560

<210> 78
<211> 95
<212> PRT
<213> 阿马帕里病毒
<220>
<223> AMAV中Z蛋白
<400> 78

Met Gly Asn Cys Asn Val Lys Gln Glu Thr Gln Pro Gln Ser Thr Arg
1 5 10 15
Pro Lys Thr Thr Ser Thr Glu Thr Glu Leu Leu Arg Thr Pro Pro Val

20 25 30
Ser Leu His Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Cys Cys Trp Phe Ala Asp Lys
35 40 45
Asn Leu Val Val Cys Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Arg Cys Leu Asn
50 55 60
Leu Met Leu Arg Thr Ser Asp Leu Cys Asn Ile Cys Trp Lys Pro Leu
65 70 75 80
Pro Thr Arg Ile Ala Ile Pro Val Glu Pro Ser Ala Pro Pro Glu
85 90 95

<210> 79
<211> 2193
<212> PRT
<213> 阿马帕里病毒
<220>
<223> AMAV中L蛋白
<400> 79
Met Asp Glu Lys Ile Asn Ser Leu Lys Asp Phe Val Arg Lys Gln Val
1 5 10 15
Pro Glu Ile Pro Glu Leu Ser Tyr Gln Arg Glu Leu Leu Leu Ser Gln
20 25 30
Val Glu Met Gly Met Ile Leu Met Glu Gly Phe Lys Leu Leu Ser Cys
35 40 45
Leu Val Glu Ile Glu Ser Cys Lys Lys Asn Ser Cys Glu His Asn Ser
50 55 60
Ser Gln Lys Phe Val Asp Val Ile Leu Ser Asp Asn Gly Val Val Thr
65 70 75 80
Pro Thr Leu Pro Lys Val Ile Pro Asp Gly Phe Arg Phe Phe Asn Lys
85 90 95
Thr Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Pro Glu Glu Phe
100 105 110
Glu Lys Lys Trp Lys Arg Asp Met Ser Lys Leu Leu Thr Leu Lys Glu
115 120 125
Asp Val Gln Lys Ala Gly Ile Thr Leu Val Pro Ile Val Asp Gly Arg
130 135 140
Cys Asn Tyr Asn Thr Asn Leu Met Pro Asp Trp Ala Thr Glu Arg Phe
145 150 155 160
Arg Trp Leu Leu Ile Asp Leu Leu Arg Glu Ser Arg Gly Asp Ser Lys
165 170 175
Ile Asp Ile Glu Glu Gln Glu Tyr Gln Arg Leu Val His Ser Leu Ser

180 185 190

Lys Thr Gly Asn Gln Ser Leu Gly Phe Glu Asn Ile Glu Cys Leu Lys

195 200 205

Arg His Cys Leu Asn Tyr Glu Ser Arg Leu Asp Glu Ser Leu Leu Thr

210 215 220

Gly Phe Asn Asn Asp Leu Arg Glu Ser Lys Ile Arg Glu Gly Leu Ile

225 230 235 240

Lys Met Lys Asn Trp Tyr Arg Lys Glu Val Phe Val Lys Gly Met Gly

245 250 255

Asn Phe Val Lys Thr Asp Lys Ala Lys Leu Leu Gln Ser Leu Glu Ser

260 265 270

Leu Gly Leu His Ala Asn Ser Gly Thr Ser Glu Cys Pro Phe Cys Cys

275 280 285

Cys Lys Ile Leu Asp Ile Cys Tyr Lys Leu Met Gln Lys Leu Lys His

290 295 300

Gly His Ser Leu Ser Glu Gly Ile Pro Asp Glu Phe Ile Ala Lys Ser

305 310 315 320

Gln Ile Glu Lys Glu Tyr Leu Leu Val Leu Ser Val Cys Asn Lys Ile

325 330 335

Lys Gly Lys Lys Val Phe Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu Leu Phe Leu

340 345 350

Asp Leu Ile Met Leu Asn Phe Val Ile Asp Val Phe Glu Asn Asn Pro

355 360 365

Thr Glu Leu Cys Phe Leu Lys Glu Ser Gly Leu Ile Ile Gly Gln Met

370 375 380

Leu Leu Phe Ser Asn Asp Arg Val Leu Asp Ile Leu Ser Ala Arg Lys

385 390 395 400

Leu Leu Lys Lys Lys Leu Glu Ile Ser Ala His Trp Val Lys Lys Cys

405 410 415

Asn Ser Ile Leu Lys Arg Ala Glu Pro Asp Leu Trp Asp Tyr Val Ser

420 425 430

Lys Tyr Ile Thr Glu Pro Lys Phe Asp Ser Leu Thr Ser Leu Ala Glu

435 440 445

Glu Leu Cys Thr Glu Arg Pro Val Met Arg Tyr Lys Val Gln Ile His

450 455 460

Ser Gly Asp Gly Cys Ser His Lys Glu Phe Glu Thr Leu Ser Glu Gln

465 470 475 480

Gln Gln Ile Cys Leu Phe Lys Cys Leu Ser His Val Ser Leu Ser Leu

485 490 495

Thr Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Ser Ser Arg Leu Leu Val Asn Glu
500 505 510
Val Asp His Lys Lys Tyr Phe Gly Thr Val Arg Leu Lys Glu Cys Tyr
515 520 525
Val Gln Lys Phe Phe Leu Thr Asn Glu Leu Tyr Gly Leu Leu Phe Tyr
530 535 540
Gln Lys Thr Gly Glu Arg Ser Arg Cys Tyr Ser Leu Tyr Leu Ser Asp
545 550 555 560
Lys Gly Gln Leu Lys Glu Val Gly Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys Arg
565 570 575
Phe Phe Leu Pro Ile Phe Ser Asp Thr Val Leu Leu Leu Met Cys Ala
580 585 590
Glu Met Val Ser Trp Leu Asp Phe Cys Glu Glu Leu Ala Arg Glu Val
595 600 605
Asp Pro Leu Leu Arg Leu Leu Val Leu Ser Ile Leu Cys Ser Pro Ser
610 615 620
Lys Arg Asn Gln Thr Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Ile Met Ala
625 630 635 640
Phe Val Asn Gln Ala His His Val Gln Leu Met Ser Lys Leu Val Val
645 650 655
Glu Cys Lys Ser Ala Ser Asp Val Leu Ile Gln Arg Leu Ser Val Arg
660 665 670
Met Phe Arg Met Val Leu Asp Phe Gly Ser Asp Pro Asp Ala Phe Met
675 680 685
Ser Arg Lys Phe Lys Phe Leu Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu
690 695 700
Val Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe
705 710 715 720
Glu Lys Phe Leu Glu Pro Lys Leu Glu Phe Gly Phe Phe Val Val Asn
725 730 735
Pro Ser Leu Asn Gly Thr Leu Thr Lys Glu Gln Glu Asp Ala Met Val
740 745 750
Gly Gly Val Ser Lys Phe Phe Ser Lys Asp Ile Phe Asn Ile Glu Asp
755 760 765
Met Lys Gln Pro Gly Val Ser Arg Asp Leu Leu Ser Tyr Cys Leu Thr
770 775 780
Leu Phe Asn Lys Gly Lys Leu Lys Val Asn Gly Ser Leu Lys Val Asn
785 790 795 800
Pro Phe Arg Pro Ser Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn

805 810 815

Lys Ser Val Val Ile Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly Asn Ile Val Ser
820 825 830

Val Tyr Asp Lys Gln Lys Leu Val Ser Thr Cys Val Ala Ser Leu Val
835 840 845

Glu Arg Phe Lys Thr Lys Gly Lys Phe Asn Leu Asp Pro Asn Glu Ile
850 855 860

Glu Phe Leu Ile Met Asp Asn Leu Thr Asn Leu Leu Ala Ile Lys Gly
865 870 875 880

Ser Ala Val Lys Glu Arg Glu Glu Leu Ser Met Leu Tyr Glu Gln Leu
885 890 895

Ser Asp Asp Ala Ile Lys Ala Phe Glu Glu Leu Arg Gln Asp Val Glu
900 905 910

Phe Thr Leu Gly Arg Met Arg Thr Pro Glu Lys Lys Lys Lys Thr Thr
915 920 925

Asn Phe Tyr Gly Asn Cys Thr Leu Glu Ser Leu Trp Ala Pro Phe Asn
930 935 940

Val Met Lys Ala Ile Arg Thr Glu Thr Ser Ile His Glu Ile Arg Asp
945 950 955 960

Phe Asp Pro Asn Ile Leu Pro Pro Glu Ile Tyr Glu Glu Leu Cys Thr
965 970 975

Ser Val Phe Glu Ser Ser Leu Lys Glu Ser Phe Phe Leu Asn Glu Val
980 985 990

Leu Asp Ile Cys Pro Leu Glu Leu Leu Leu Lys Asn Leu Thr Thr Arg
995 1000 1005

Cys Phe Glu Glu Gln Glu Phe Phe Asp Cys Phe Lys Tyr Leu Leu
1010 1015 1020

Ile His Ala Gly Phe Asp Gln Arg Leu Gly Thr Tyr Glu His Lys
1025 1030 1035

Ser Lys Ser Arg Leu Gly Leu Ser Glu Asp Val Phe Lys Leu Arg
1040 1045 1050

Asp Asp Val Arg Met Ser Gln Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Ile
1055 1060 1065

Ala Arg Arg Leu Asp Lys Ser Phe Phe Thr Ser Ala Ala Leu Arg
1070 1075 1080

Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Glu Glu Ser Pro Thr Glu Tyr Thr Cys
1085 1090 1095

Ile Ser Pro Asn Thr Gly Asn Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys
1100 1105 1110

Glu Gln Val Gly Ser Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn
1115 1120 1125
Thr Lys Met Met Thr Arg Leu Val Glu Asp Phe Ala Glu Ala Val
1130 1135 1140
Ala Lys Ser Met Asn Tyr Thr Cys Leu Asn Ser Glu Lys Glu Phe
1145 1150 1155
Glu Lys Ala Ile Cys Asp Met Lys Met Ala Val Asn Ala Gly Asp
1160 1165 1170
Ile Cys Cys Ser Leu Asp His Ser Lys Trp Gly Pro Phe Met Ser
1175 1180 1185
Pro Ala Leu Phe Leu Ser Phe Ile Asn Glu Leu Lys Leu Lys Asp
1190 1195 1200
His Glu Thr Ser Ala Leu Ile Asp Cys Arg Pro Val Leu Ser Val
1205 1210 1215
Leu Arg Trp His Leu His Lys Ala Val Glu Val Pro Phe Asn Val
1220 1225 1230
Ala Glu Ala Tyr Cys Thr Gly Met Leu Lys Arg Arg Leu Gly Leu
1235 1240 1245
Met Ser Leu Gln Ser Gln Ser Val Ser Glu Glu Phe Phe His Gln
1250 1255 1260
Gln Leu Leu Met Gly Lys Glu Val Pro Ser His Ile Met Ser Val
1265 1270 1275
Leu Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Leu Ser Asp Leu Tyr
1280 1285 1290
Gly Leu Ile Thr Glu Gln Phe Leu Asn Tyr Cys Leu Asp Leu Leu
1295 1300 1305
Phe Asp Val Val Pro Ile Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile
1310 1315 1320
Thr Met Ile Lys Phe Pro Thr Thr Asn Ala Pro Glu Gly Gly Glu
1325 1330 1335
Ser Gln Ser Asp Trp Leu Glu Val Leu Cys Phe His Asp Phe Leu
1340 1345 1350
Ser Ser Lys Leu Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Ser Val Cys Gly
1355 1360 1365
Ser Phe Ala Ala Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Val Met Gly Glu
1370 1375 1380
Glu Thr Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val Ser Ala Ala Leu His Asn
1385 1390 1395
Val Lys Cys Lys Thr Pro Thr Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr

1400 1405 1410
Ile Cys Asp Gln Cys Val Ala Asn Gly Val Gly Val Thr Ile Val
1415 1420 1425
Gly Glu Ile Ser Lys Arg Val Asn Arg Leu Ile Lys Tyr Ser Gly
1430 1435 1440
Tyr Pro Gln Thr Pro Phe Leu Ala Val Glu Val Gln Asp Val Lys
1445 1450 1455
Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Asn Val
1460 1465 1470
Glu Asn Cys Leu Ser Asp His Pro Gln Leu Glu Leu Ile Arg Lys
1475 1480 1485
Ser Ala Lys Lys Val Leu Thr Lys Ile Lys Arg Gly Leu Ile Phe
1490 1495 1500
Glu Glu His Leu Val Gln Leu Ile Gly Lys Gly Gly Asp Asn Ala
1505 1510 1515
Met Glu Ala Phe Leu Ser Tyr Ile Asp Cys Ser Glu Ile Glu Lys
1520 1525 1530
Arg Glu Ala Leu Arg Tyr Arg Trp Leu Asn Leu Ser Ser Asn Gly
1535 1540 1545
Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg Thr Lys Leu Met Ser Ala Arg Arg
1550 1555 1560
Val Leu Glu Lys Glu Gln Ile Pro Thr Leu Ile Lys Thr Leu Gln
1565 1570 1575
Ser Lys Leu Ser Lys Asn Phe Ser Arg Gly Ala Lys Lys Ile Leu
1580 1585 1590
Ala Glu Ser Ile Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Ser Val Ala Ser
1595 1600 1605
Gly Phe Ile Gly Phe Cys Lys Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg
1610 1615 1620
Asp Gly Ser Gly Gly Phe Leu Tyr Ile Lys Asp Val Ile Ser Lys
1625 1630 1635
Val Lys Ile Cys Ser Cys Asp Ile Cys Ser Leu Ala Pro Gly Ile
1640 1645 1650
Val Phe Cys Asp Glu Ala Leu Glu Asn Val Ser Met Phe Ser Arg
1655 1660 1665
Pro Ile Leu Trp Asp Tyr Phe Ser Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys
1670 1675 1680
Glu Leu Gly Glu Trp Val Phe Ser Cys Val Gln Ile Pro Pro Lys
1685 1690 1695

Pro Thr Leu Leu Ser Asn Pro Asn Leu Phe Trp Ala Val Lys Pro
1700 1705 1710
Arg Gly Val Arg Leu Val Glu Asp Gln Leu Gly Leu Asn His Val
1715 1720 1725
Leu Gln Ser Val Lys Arg Asn Tyr Pro Lys Ile Phe Glu Glu His
1730 1735 1740
Leu Val Pro Phe Met Ser Asp Leu Gln Val Ser Arg Thr Thr Asp
1745 1750 1755
Phe Thr Lys Leu Lys Tyr Leu Asp Val Cys Ile Ala Leu Asp Met
1760 1765 1770
Met Asn Glu Asn Leu Gly Ile Ile Ser His Leu Leu Lys Gly Arg
1775 1780 1785
Asp Asn Ser Leu Tyr Ile Val Lys Gln Asn Glu Cys Ala Ser Ala
1790 1795 1800
His Val Arg Gln Val Glu Tyr Val Asp Tyr Asp Val Gly Leu Ser
1805 1810 1815
Pro Gln Gln Ile Cys Ser Asn Phe Lys Ile Gln Leu Thr Phe Ser
1820 1825 1830
Ser Phe Ile Asn Pro Leu Val Met Thr Thr Ser Thr Leu Arg Ser
1835 1840 1845
Phe Phe Trp Phe Gly Glu Val Leu Arg Leu Glu Asp Glu Asn Gln
1850 1855 1860
Ile Asp Val Gly Glu Leu Thr Asp Phe Val Leu Leu Ile Lys Lys
1865 1870 1875
Tyr Asn Val Asp Arg Ala Met Met Leu Asp Asp Leu Thr Met Gly
1880 1885 1890
Phe Val Val Ser Glu Ile Gly Glu Pro Lys Phe Arg Leu Leu Asp
1895 1900 1905
Phe Glu Trp Ser Gly Val Glu Glu Gln Thr Ser Phe Pro Leu Ser
1910 1915 1920
Glu Asn Ser Asn Asn Asn Glu Ile Lys Phe Thr Leu Asn Leu Gln
1925 1930 1935
Leu Glu His Lys Arg Leu Ser Thr Lys Tyr Arg Leu Thr Arg Leu
1940 1945 1950
Val Val Tyr Ser Tyr Thr Met Val Cys Val Met Leu Val Asn Asp
1955 1960 1965
Ser Arg Gly Val Leu Lys Val Glu Asn Leu Thr Leu Arg Ala Ser
1970 1975 1980
Gly Asp Val Lys Glu His Arg Phe Leu Asp Gly Val Thr Leu Val

1985 1990 1995
Ser His His Pro Thr Leu Cys Gly Lys Arg Gly Ile Asn Ile Leu
2000 2005 2010
Asp Leu Phe Arg Asp Ala Glu Leu Pro Ile Pro Glu Thr Arg Met
2015 2020 2025
Phe Pro Glu Glu Val Phe Leu Asp Leu Ser Asp Tyr Gln Ser Glu
2030 2035 2040
Val Glu Asp Lys Tyr Ala Tyr Glu Ile Val Gly Pro Glu Phe Ser
2045 2050 2055
Asp Val Pro Leu Val Met Ser Gly Gly Cys Leu Val Val Gly Asp
2060 2065 2070
Lys Lys Leu Ser His Leu Leu Thr Glu Leu Thr Gly Asn Val Ile
2075 2080 2085
Leu Lys Ala Leu Gly Ala Leu Glu Thr Asp Gly Glu Ile Gly Ser
2090 2095 2100
Phe Leu Met Gly Leu Trp Pro Tyr Ile Lys Ala Thr Lys Gln Arg
2105 2110 2115
Val Lys Ile Ser Gln Glu Glu Phe Leu Phe Ile Tyr Glu Thr His
2120 2125 2130
Arg Arg Ser Leu Leu Met Ser Phe Glu Ala Tyr Asn Asp Trp Leu
2135 2140 2145
Glu Phe Leu Asp Phe Ser Val Cys Phe Ser Lys Thr Leu Gly Asp
2150 2155 2160
Leu Val Val Ser Asp Ser Ser Gly Asn Met Arg Leu Arg Gly Val
2165 2170 2175
Val Cys Arg Pro Leu Arg Gln Val Gly Thr Val Met Glu Ile Glu
2180 2185 2190

<210> 80
<211> 507
<212> PRT
<213> 弗莱克索病毒
<220>
<223> 弗莱克索病毒(FELV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 80
Met Gly Gln Val Val Thr Phe Phe Gln Ser Ile Pro Glu Ile Ile Gln
1 5 10 15
Glu Ala Ile Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ser Val Ile Cys Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Cys Val Asn Leu Trp Lys Cys Gly Leu Ile Gln Leu Met Val

35 40 45

Phe Leu Leu Leu Ala Gly Lys Arg Cys Asp Ala Leu Asn Ile Asp Arg
50 55 60

Arg His Val Leu Ser Ser Val Glu Leu Asn Leu Thr Arg Met Phe Asp
65 70 75 80

Asn Phe Pro Gln Ser Cys Ser Lys Asn Asn Thr His His Tyr Tyr Lys
85 90 95

Gly Pro Glu Gly Thr Asn Trp Gly Ile Glu Leu Thr Leu Thr Asn Thr
100 105 110

Ser Val Ala Asn Tyr Thr Ser Met Asn Arg Ile Arg Ser Leu Ala Phe
115 120 125

Gly Asn Ile Thr Asn Cys Asp Lys Thr Gly Glu Ala Gly His Thr Leu
130 135 140

Lys Trp Leu Leu Asn Glu Leu His Phe Asn Val Leu His Val Thr Arg
145 150 155 160

His Val Gly Ala Arg Cys Met Thr Thr Glu Gly Ala Gly Leu Leu Ile
165 170 175

Gln Tyr Asn Leu Thr Ile Gly Asp His Gly Gly Glu Val Gly Arg His
180 185 190

Leu Ile Ala Ser Leu Ala Gln Ile Ile Gly Asp Asn Lys Ala Ala Trp
195 200 205

Val Gly Lys Cys Asp Ser Arg Cys Ser Asn Asp Gly Lys Cys Asn Tyr
210 215 220

Thr Asn Cys Glu Gly Tyr Thr His Tyr Asn Tyr Leu Ile Ile Gln Asn
225 230 235 240

Thr Thr Trp Ala Gln His Cys Thr Tyr Ser Pro Leu Pro Ser Ile Arg
245 250 255

Met Ala Leu Asn Lys Val Ala Tyr Ser Ser Val Ser Arg Ser Leu Leu
260 265 270

Gly Phe Phe Thr Trp Asp Ile Ser Asp Ser Ser Gly Asn His Val Pro
275 280 285

Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp Ala Val Val Trp Ala Gly Ile Lys
290 295 300

Cys Phe Asp Asn Ala Val Met Ala Lys Cys Asn Lys Glu His Asp Val
305 310 315 320

Glu Phe Cys Asp Thr Met Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Gln Asn Ala Ile
325 330 335

Lys Thr Leu Gln Leu Asn Thr Glu Asn Ala Val Asn Leu Leu Lys Arg
340 345 350

Ser Ile Asn Gly Leu Ile Ser Asp Ser Leu Val Ile Arg Asn Ser Leu
355 360 365
Lys Gln Leu Ala Arg Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
370 375 380
Ile Asn Asp Thr Val Ser Gly Lys His Ser Leu Pro Gln Cys Trp Lys
385 390 395 400
Val His Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Ser Gln Phe Lys Asn Glu Trp
405 410 415
Leu Leu Glu Ser Asp His Leu Tyr Ser Glu Met Leu Leu Lys Glu Tyr
420 425 430
Glu Glu Arg Gln Gly Arg Thr Pro Leu Ala Leu Thr Asp Ile Cys Phe
435 440 445
Trp Ser Leu Val Phe Phe Thr Ser Thr Val Phe Leu His Leu Val Gly
450 455 460
Ile Pro Ser His Arg His Ile Val Gly Asp Ala Cys Pro Lys Pro His
465 470 475 480
Arg Ile Thr Lys Asn Ala Leu Cys Ser Cys Gly Tyr Tyr Asn Leu Pro
485 490 495
Gly Lys Gln Val Arg Trp Val Arg Lys Gly Lys
500 505

<210> 81
<211> 559
<212> PRT
<213> 弗莱克索病毒
<220>
<223> FLEV中NP蛋白
<400> 81

Met Ser Asp Ser Asn Ile Pro Ala Phe Arg Trp Thr Gln Ala Leu Arg
1 5 10 15
Arg Gly Leu Ser Asn Trp Thr Gln Thr Val Lys Ala Asp Val Ile Lys
20 25 30
Asp Ala Lys Ala Ile Met Ser Ala Leu Asp Phe Asn Gln Val Ala Gln
35 40 45
Val Gln Arg Met Met Arg Lys Asp Lys Arg Ser Glu Ala Asp Leu Thr
50 55 60
Arg Leu Arg Asp Met Asn Lys Glu Val Asp Ala Leu Met Thr Met Arg
65 70 75 80
Ser Val Gln Arg Asp Val Val Leu Lys Ile Gly Gly Leu Ser Lys Asp
85 90 95

Glu Leu Leu Glu Leu Ser Ser Asp Leu Glu Lys Leu Arg Lys Lys Val
100 105 110
Met Arg Ala Glu Gly Ser Ser Thr Pro Gly Val Tyr Gln Gly Asn Leu
115 120 125
Thr Thr Ser Gln Leu Gln Gln Arg Ala Asp Leu Leu Lys Leu Val Gly
130 135 140
Met Lys Pro Leu Gln Gln Ser Arg Gly Gly Val Val Lys Val Trp Asp
145 150 155 160
Val Lys Asp Ser Ser Leu Met Ile Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala
165 170 175
Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Glu Gln Gly Gly Glu Gln Met Asn Asp
180 185 190
Val Val Gln Gly Leu Thr Ala Leu Gly Leu Val Tyr Thr Val Lys Phe
195 200 205
Pro Asn Leu Asp Asp Leu Glu Lys Leu Thr Glu Gln His Pro Cys Leu
210 215 220
Lys Leu Ile Thr Gln Glu Gln Ser Gln Ile Asn Ile Ser Gly Tyr Asn
225 230 235 240
Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys Met Ile Asp Gly
245 250 255
Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Val Ser Pro Ser Met Phe Ser Thr
260 265 270
Leu Ile Lys Thr Val Leu Gln Val Lys Asn Arg Glu Gly Met Phe Ile
275 280 285
Gly Asn Ala Gly Pro Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys
290 295 300
Ile Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln
305 310 315 320
Val Ser Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Ser Ile Asp Ile Glu Gly Lys
325 330 335
Pro Ser Pro Asn His Pro Pro Val Arg Asn Gly Gly Thr Pro Gln Ile
340 345 350
Asn Pro Leu Ser Arg Asp Gln Glu Asp Gln Val Lys Gly Ala Val Arg
355 360 365
Leu Leu Asp Pro Lys Val Thr Thr Trp Val Asp Ile Glu Gly Pro Pro
370 375 380
Gly Asp Leu Val Glu Phe Ala Ile Phe Gln Pro Asn Ser Gly Lys Tyr
385 390 395 400
Leu His Cys Tyr Arg Arg Pro His Asn Glu Gln Ser Phe Lys Asp Gln

405 410 415
Ser Lys Phe Ser His Gly Leu Leu Leu Lys Asp Leu Glu Ser Ala Gln
420 425 430
Pro Gly Leu Val Ser Ala Ile Ile Arg Ala Leu Pro Glu Gly Met Val
435 440 445
Leu Thr Ala Gln Gly Ser Asp Asp Ile Glu Lys Leu Phe Leu Met His
450 455 460
Gly Arg Arg Asp Leu Lys Val Val Asp Val Ala Leu Thr Ser Glu Gln
465 470 475 480
Ala Arg Val Tyr Glu Asp Thr Val Trp Glu Arg Phe Asn Pro Leu Cys
485 490 495
Lys Lys His Lys Gly Leu Val Ile Lys Lys Lys Lys Lys Gly Ala Ala
500 505 510
Pro Thr Ser Thr Asn Ala His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met Phe
515 520 525
Asp Ala Thr Ile Thr Gly Tyr Ile Ala Asp Ala Lys Pro Gln Gln Leu
530 535 540
Leu Pro Ile Asp Leu Leu Tyr Arg Thr Glu Asn Leu Ile His Leu
545 550 555

<210> 82
<211> 95
<212> PRT
<213> 弗莱克索病毒
<220>
<223> FLEV中Z蛋白
<400> 82
Met Gly Leu Arg Tyr Ser Lys Ala Val Arg Asp Arg Tyr Gly Glu Arg
1 5 10 15
Glu Thr Val Gly Arg Val Pro Met Thr Leu Asn Leu Pro Gln Gly Leu
20 25 30
Tyr Gly Arg Phe Asn Cys Lys Ser Cys Trp Phe Ala Asn Lys Gly Leu
35 40 45
Ile Ala Cys Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Asn Cys Leu Thr Arg Met
50 55 60
Leu Ser Arg Ser Glu Phe Cys Glu Ile Cys Asn Arg Pro Leu Pro Thr
65 70 75 80
Lys Ile Ile Phe Glu Glu Ser Pro Ser Ala Pro Pro Tyr Glu Pro
85 90 95

<210> 83

<211> 2208
<212> PRT
<213> 弗莱克索病毒
<220>
<223> FLEV中L蛋白
<400> 83

Met Asp Glu Thr Leu Asn Glu Met Arg Asp Leu Ile Arg Lys Trp Val
1 5 10 15
Pro Asp Glu Pro Glu Phe Ile Glu Gln Lys Ala Ser Ser Leu Ser Gln
20 25 30
Val His Leu Arg Ala Val Val Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Leu
35 40 45
Leu Val Glu Val Asp Ser Cys Lys Lys Asn Arg Cys Ile His Asn Arg
50 55 60
Ser Lys Thr Val Asn Ala Ile Leu Arg Glu Tyr Lys Met Val Ala Pro
65 70 75 80
Thr Leu Pro Asp Leu Val Pro Asp Gly Tyr Leu Val Thr Gly Asp Ile
85 90 95
Val Val Leu Leu Glu Ala Phe Val Arg Val Asn Gln Ser Ser Phe Glu
100 105 110
Val Lys Tyr Asn His Asp Phe Gly Lys Leu Met Met Leu Ser Gln Asp
115 120 125
Leu Ser Lys Val Gly Ile Thr Leu Val Pro Val Val Asp Gly Arg Ser
130 135 140
Asn Tyr Tyr Val Asp Tyr Ile Pro Asp Trp Val Ile Glu Arg Leu Arg
145 150 155 160
Trp Leu Ile Ile Thr Ile Met Lys Gln Leu Lys Asp Asp Gly Glu Asp
165 170 175
Ile Glu Glu Val Glu Tyr Glu Arg Leu Val Cys Ser Leu Ser Thr Met
180 185 190
Glu Asn Gln Gly Leu Gly Leu Glu Ser Leu Thr Gln Met Arg Glu Cys
195 200 205
Gly Ala Ser Tyr Lys Gln Arg Leu Glu Ser Val Leu Ser Leu Gly Val
210 215 220
Asn Gly Gln Leu Ser Val Ser Asp Cys Lys Thr Ala Ile Leu Lys Leu
225 230 235 240
Phe Thr Glu Tyr Gln Thr Leu Lys Glu Gln Gly Tyr Leu Ala Glu Ser
245 250 255
Phe Lys Ser Thr Asp Arg Leu Glu Leu Gln Glu Ala Leu Arg Ser His

260 265 270

Ser Leu Ile Glu His Gly Asn Leu Gly Ala Ser Pro His Cys Glu Leu
275 280 285
Cys Gln Asn His Met Ile Glu Val Leu Thr Lys Leu Lys Gly Ser Lys
290 295 300
Ser Ser Ser Asn Thr Lys Leu Val Ser Gln Glu Val Ser Glu Tyr Phe
305 310 315 320
Ser Leu Leu Ser Val Cys Asn Lys Ile Lys Gly Gln Lys Ile Leu Asn
325 330 335
Thr Arg Arg Leu Thr Phe Leu Ser Leu Asp Val Ile Met Phe Asn Lys
340 345 350
Phe Leu Gln Ile Ile Lys Lys Asp Cys Thr Gln Asp Val His Phe Leu
355 360 365
Val Gly Gly Cys Leu Arg Ser Val Asn Asp Arg Leu Val Cys Pro Asp
370 375 380
Leu Ile Val Lys Ala Tyr Glu Arg Lys Met Ile Ser Ser Pro Lys Trp
385 390 395 400
Leu Thr Lys Val Asp Gln Lys Leu Val His Gly Leu Pro Glu Pro Leu
405 410 415
Arg Gln Asn Tyr Glu Leu Gln Val Gln Pro Leu Leu Thr Glu Leu Asp
420 425 430
Leu Glu Thr Trp Ala Glu Tyr Tyr Asp Ser Tyr Arg Glu Asn Trp Gly
435 440 445
Asn Lys Pro Ser Ile Asn Tyr Asn Ala Ile Ala Thr Pro Cys Asn Cys
450 455 460
Glu Glu Asn Asp Arg Leu Asp Tyr Val Asn Leu Ser Asp Glu Ser Phe
465 470 475 480
Leu Gln Tyr Leu Glu Ala Leu Ser Thr Leu Ser Leu Gly Leu Val Asn
485 490 495
Ser Met Lys Thr Ala Ser Thr Thr Lys Leu Thr Val Asn Gln Pro Asp
500 505 510
Asn Tyr Tyr Gly Phe Val His Cys Asn Glu Cys Tyr Tyr Gln Glu Phe
515 520 525
Gln Glu Ala Tyr Arg Ser Val Leu Leu Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Lys
530 535 540
Asn Arg Cys Tyr Ser Ile Phe Lys Thr Val Gly Gly Gly Asp Ser Glu
545 550 555 560
Glu His Leu Ala Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys Arg Phe Phe Leu Pro
565 570 575

Ile Met Ser Ser Asp Val Ile His Ser Met Ala Cys Glu Met Leu Ser
580 585 590
Trp Leu Asp Phe Met Ser Asp Ser Asp Lys Arg Lys Val Ser Cys Asn
595 600 605
Leu Arg Lys Leu Leu Leu Cys Val Met Cys Thr Pro Thr Lys Arg Leu
610 615 620
Gln Thr Tyr Leu Gln Gly Met Arg Tyr Phe Ile Met Ala Tyr Val Asn
625 630 635 640
Glu Leu His His Val Gln Leu Leu Asn Lys Leu Lys Ile Val Ala Lys
645 650 655
Ser Lys Ala Glu Phe His Thr Met Cys Leu Thr Asp Asp Leu Ile Leu
660 665 670
Ser Val Leu Thr Ser Ser Asp Glu Val Asn Met Thr Lys Ala Phe Lys
675 680 685
Phe Ile Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu Ile Thr Lys Glu Thr
690 695 700
Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Met Glu
705 710 715 720
Pro Lys Leu Asn Phe Asp Ser Val Leu Ile Asn Pro Ser Met Ser Leu
725 730 735
His Leu Glu Pro Lys Gln Glu Asp Lys Phe Leu Asn Asp Met Thr Arg
740 745 750
Leu Leu Ser Lys Asp Val Lys Gly Ala Gln Gly Ser Asp Pro Gly Thr
755 760 765
Asp Pro Leu Leu Met Ser Ile Cys Ser Ser Leu Phe Asn His Gly Glu
770 775 780
Leu Gly Leu Pro Asn Lys Leu Ser Arg Asp Pro Gln Ser Pro Ser Phe
785 790 795 800
Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn Lys Ser Val Val Val Pro
805 810 815
Lys Leu Asn Glu Leu Gly Glu Pro Ile Thr Thr Tyr Asp Tyr Gln Thr
820 825 830
Leu Val Ser Ser Val Val Val Glu Leu Ser Glu Ser Phe Lys Asn Lys
835 840 845
Leu Gln Tyr Lys Leu Asp Arg Lys Ser Leu Val Tyr Lys Ile Tyr Asp
850 855 860
Arg Leu Met Gly Leu Val Ser Asn Lys Val Lys His Pro Ile Asp Glu
865 870 875 880
Pro Phe Asp Ser Glu Asp Asp Ile Leu Asp Ser Val Ser Asp Glu Val

885 890 895
Lys Asp Val Ile Leu Lys Ile Glu Ser Asp Val Thr Ser Cys Leu Ser
900 905 910
Arg Met Glu Ser Ser Lys Cys Asn His Gly Cys Glu Lys Lys Val Gly
915 920 925
Thr Gly Lys Ala Asp His Asn Pro Leu Asp Ser Leu Trp Ser Glu Glu
930 935 940
Val Arg Met Arg Val Asn Ile Glu Thr Ser His His Glu Val Lys Asp
945 950 955 960
Phe Asp Phe Asn Thr Phe Pro Pro Glu Thr Tyr Glu Glu Leu Val Gln
965 970 975
Ile Val Phe Glu Ser Arg Phe Lys Glu Leu Tyr Phe Thr Glu Arg Val
980 985 990
Phe Ser Pro Cys Pro Leu Glu Met Leu Leu Arg Asn Leu Thr Arg Lys
995 1000 1005
Tyr Tyr Glu Glu Gln Asp Phe Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Ile Leu
1010 1015 1020
Val Ser Thr Gly Tyr Asp Asn Arg Val Gly Arg Tyr Asp His Lys
1025 1030 1035
Lys Ile Asn Arg Leu Gly Phe Lys Glu Pro Ala Leu Asn Ile Ser
1040 1045 1050
Glu Val Val Arg Ile Ser Thr Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ser Ile
1055 1060 1065
Leu Lys Arg Leu Asp Lys Ser Phe Phe Thr Asn Ser Ser Leu Arg
1070 1075 1080
Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Asp Glu Ser Ala Thr Glu Arg Ser Cys
1085 1090 1095
Val Gly Thr Asn Ile Gly Arg Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys
1100 1105 1110
Glu Gln Val Gly Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn
1115 1120 1125
Thr Lys Leu Thr Thr Arg Leu Ile Glu Asp Tyr Phe Glu Ser Ile
1130 1135 1140
Val Gly Asp Met Arg Tyr Ser Cys Leu Asn Asn Glu Lys Glu Phe
1145 1150 1155
Glu Lys Ala Leu Leu Asp Met Lys Ala Ile Ile Arg Gln Ser Gly
1160 1165 1170
Phe Val Val Ser Met Asp His Ser Lys Trp Gly Pro His Met Ser
1175 1180 1185

Pro Val Ile Phe Ser Gln Phe Leu Arg Leu Leu Lys Leu Ser Leu
1190 1195 1200
Leu Asp Gly Ser Val Ile Asp Asn Arg Pro Ile Leu Glu Leu Leu
1205 1210 1215
Asn Trp His Ile His Lys Met Val Glu Val Pro Phe Asn Val Val
1220 1225 1230
Arg Ala Tyr Met Lys Gly Tyr Ile Lys Arg Cys Thr Gly Val Met
1235 1240 1245
Glu Lys Asn Ser Met Thr Met Val Glu Asp Phe Met His Lys Gln
1250 1255 1260
Phe Glu Thr Gly Val Val Pro Ser His Ile Ser Ser Val Ile Asp
1265 1270 1275
Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Val Ser Asp Phe Tyr Gly Leu
1280 1285 1290
Val Thr Glu Gln Phe Ile Asn Tyr Cys Ile Lys Leu Cys Tyr Asp
1295 1300 1305
Thr Pro Cys Leu Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Glu Ile Leu Met
1310 1315 1320
Ser Ser Ser Phe Ile Leu Lys Lys Asn Asp Gly Glu Leu Asp Val
1325 1330 1335
Glu Leu Ala Lys Asp Ile Leu Asp Phe His Asp Phe Leu Ser Arg
1340 1345 1350
Gly Leu Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Thr Val Ala Gly Thr Phe
1355 1360 1365
Ala Cys Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Ile Trp Ser Gln Glu Val
1370 1375 1380
Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys
1385 1390 1395
Ala Lys Ala Pro Asn Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Leu
1400 1405 1410
Asp Gln Cys Val Ala Asn Gly Val Ser Ile Glu Val Val Gly Arg
1415 1420 1425
Ile Ala Lys Arg Thr Asn Ala Leu Leu Arg Tyr Ser Gly His Pro
1430 1435 1440
Tyr Asn Leu Phe Leu Cys Leu Glu Glu Thr Asp Val Lys Asp Trp
1445 1450 1455
Val Asp Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Ser Val Glu Asn
1460 1465 1470
Val Phe Pro Asp Asp Glu Val Pro Gly Ile Val Arg Ala Ala Ala

1475 1480 1485

Arg Lys Val Phe His Leu Ile Arg Ser Gly Thr Ile Glu Glu Glu

1490 1495 1500

Tyr Leu Val Ser Thr Ile Gln Thr Asp Pro Asp Asp Cys Leu Arg

1505 1510 1515

Arg Ile Leu Glu Ile Ala Asp Val Thr Asn Glu Gln Ile Glu Arg

1520 1525 1530

Ile Leu Asp Phe Arg Trp Leu Asn Leu Arg Ala His Gly Asp Tyr

1535 1540 1545

Arg Met Val Leu Arg Thr Lys Leu Met Asn Ser Ala Arg Ile Ile

1550 1555 1560

Glu Arg Glu Glu Ile Pro Ser Leu Ile Lys Ser Val Gln Ser Lys

1565 1570 1575

Leu Ser Lys Asn Phe Val Arg Gly Ala Lys Lys Ile Ile Thr Asp

1580 1585 1590

Ala Val Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Cys Ile Ala Ser Gly Phe

1595 1600 1605

Val Gly Val Cys Lys Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly

1610 1615 1620

Lys Gly Ser Phe Leu Tyr Ile Lys Asp Val Leu Lys Asp Ile Ile

1625 1630 1635

Lys His Val Asn Cys His Ser Cys Arg Asn Tyr Cys Asn Ile Tyr

1640 1645 1650

Cys Arg Glu Ala Leu Lys Glu Val Ser Glu Tyr Ser Arg Pro Leu

1655 1660 1665

Phe Trp Asp Tyr Phe Ala Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Leu

1670 1675 1680

Gly Asn Trp Val Phe Ser Lys Ala Val Leu Pro Lys Ser Val Tyr

1685 1690 1695

Lys Leu Asp Asn Pro Ser Gln Phe Trp Leu Cys Lys Pro Ser Ser

1700 1705 1710

His Thr Glu Leu Glu Asp Lys Val Asn Leu Asn His Val Leu Phe

1715 1720 1725

Ser Ile Lys Arg Asn Phe Pro Ser Leu Phe Glu Glu His Val Ala

1730 1735 1740

Pro Tyr Leu Ser Asp Leu Asn Thr Leu Lys Ile Ser Trp Val Gln

1745 1750 1755

Arg Ile Lys Phe Leu Asp Ile Cys Val Ala Val Asp Met Thr Ser

1760 1765 1770

Glu Ser Leu Gly Ile Ile Ser His Met Ile Lys Arg Lys Arg Glu
1775 1780 1785
Glu Leu Tyr Val Val Lys Gln Asn Glu Gln Ser Met Ser His Leu
1790 1795 1800
Arg Glu Ala Ser Thr Phe Glu Glu Gly Leu Gln Leu Asn Ser Tyr
1805 1810 1815
Glu Ile Cys Tyr Asn Phe Leu Leu Gln Ile Leu Phe Glu Ser Met
1820 1825 1830
Leu Thr Pro Val Leu Leu Thr Thr Ser Gln Leu Lys Lys Tyr Phe
1835 1840 1845
Trp Tyr Gly Glu Val Glu Leu Leu Pro Asn Thr Glu Pro His Glu
1850 1855 1860
Leu Gln Gln Leu Thr Gln Phe Val Met Asp Cys Lys Met Leu Asn
1865 1870 1875
Ile Ser Lys Ala Met Thr Ile Asp Asp Leu Asp Leu Gly Phe Val
1880 1885 1890
Gln Ser Thr Met Lys Met Thr Asp Val Asn Leu Asn Leu Ser Thr
1895 1900 1905
Phe Leu Thr Lys Val Asp Trp Ala Asn Arg Tyr Leu Tyr Glu Thr
1910 1915 1920
Phe Glu Ser Met Phe Ile Glu Ser Pro Asp Ser Glu Phe Ser Met
1925 1930 1935
Glu Leu Val Leu Val Phe Ser His Ile Arg Lys Ser Tyr Lys His
1940 1945 1950
Lys Tyr Glu His Thr Thr Thr Tyr Thr Val Lys Ala Ser Phe Val
1955 1960 1965
Leu Glu Thr Ser Leu Phe Ser Asp Gln Asp Asp Gln Asp Val Leu
1970 1975 1980
Val Ile Pro Val Lys Asp Val Glu Cys Phe Val Ser Asn Ser Pro
1985 1990 1995
Gly Asn His Leu Gln Leu Asp Gly Ala Gly Leu Ile Pro Leu Val
2000 2005 2010
Pro Val Val Ser Gly Lys Glu Val Leu Asn Phe Asp Leu Leu Leu
2015 2020 2025
Lys Asp Gln Asp Val Ser Phe Ser Gly Thr Ser Pro His Leu Ser
2030 2035 2040
Lys Val Arg Leu Asp Phe Ser Ala His Ile Lys Glu Leu Lys Asn
2045 2050 2055
Lys Phe Ser Tyr Lys Ile Ile Gly Pro Glu Met Gly Phe Thr Pro

2060 2065 2070
Leu His Leu Asp Lys Gly Ile Ile Lys Glu Gly Asp Arg Ile Val
2075 2080 2085
Ser Lys Leu Asn Val Asn Val Thr Ser Lys Ser Leu Phe Met Ala
2090 2095 2100
Leu Gly Leu Leu Ser Asn Asp Lys Val Ser Glu Phe Leu Glu Ser
2105 2110 2115
Leu Phe Tyr Tyr Leu Lys Ser Ser Gly Lys Thr Gly Ala Leu Leu
2120 2125 2130
Ser Met Thr Thr Ser Asp Leu Gln Asn Leu Val Asp Asn Tyr Asn
2135 2140 2145
Glu Asp Phe Lys Gln Ile Leu Lys Arg Glu Ser Asp Trp Val Ser
2150 2155 2160
Phe Gly Ala Phe Lys Leu Ala Tyr Ser Asn Ser Leu Ser Ala Ile
2165 2170 2175
Met Ile Gln Asp Glu Arg Gly Pro Tyr Arg Leu Lys Gly Leu Ser
2180 2185 2190
Cys Glu Lys Leu Leu Lys Ser His Asp Glu Arg Val Glu Ile Asp
2195 2200 2205

<210> 84
<211> 479
<212> PRT
<213> 瓜纳瑞托病毒
<220>
<223> 瓜纳瑞托病毒(GTOV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 84
Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gln Asp Ile Pro Ile Phe Phe Glu
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Val Ala Leu Ala Val Val Thr Leu Leu Ala Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Ile Val Asn Val Trp Lys Ser Gly Ile Leu Gln Leu Phe Val
35 40 45
Phe Leu Val Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Phe Lys Val Gly His His
50 55 60
Thr Asn Phe Glu Ser Phe Thr Val Lys Leu Gly Gly Val Phe His Glu
65 70 75 80
Leu Pro Ser Leu Cys Arg Val Asn Asn Ser Tyr Ser Leu Ile Arg Leu
85 90 95
Ser His Asn Ser Asn Gln Ala Leu Ser Val Glu Tyr Val Asp Val His

100 105 110
Pro Val Leu Cys Ser Ser Ser Pro Thr Ile Leu Asp Asn Tyr Thr Gln
115 120 125
Cys Ile Lys Gly Ser Pro Glu Phe Asp Trp Ile Leu Gly Trp Thr Ile
130 135 140
Lys Gly Leu Gly His Asp Phe Leu Arg Asp Pro Arg Ile Cys Cys Glu
145 150 155 160
Pro Lys Lys Thr Thr Asn Ala Glu Phe Thr Phe Gln Leu Asn Leu Thr
165 170 175
Asp Ser Pro Glu Thr His His Tyr Arg Ser Lys Ile Glu Val Gly Ile
180 185 190
Arg His Leu Phe Gly Asn Tyr Ile Thr Asn Asp Ser Tyr Ser Lys Met
195 200 205
Ser Val Val Met Arg Asn Thr Thr Trp Glu Gly Gln Cys Ser Asn Ser
210 215 220
His Val Asn Thr Leu Arg Phe Leu Val Lys Asn Ala Gly Tyr Leu Val
225 230 235 240
Gly Arg Lys Pro Leu Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Ser Asp Pro Lys
245 250 255
Gly Asn Asp Met Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Arg Trp Met Leu Val
260 265 270
Ala Gly Asp Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn
275 280 285
Leu Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe
290 295 300
Asn Lys Asn Ala Ile Glu Lys Leu Asn Asn Gln Thr Lys Thr Ala Val
305 310 315 320
Asn Met Leu Thr His Ser Ile Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu
325 330 335
Met Arg Asn Lys Leu Lys Glu Ile Leu Lys Val Pro Tyr Cys Asn Tyr
340 345 350
Thr Arg Phe Trp Tyr Ile Asn His Thr Lys Ser Gly Glu His Ser Leu
355 360 365
Pro Arg Cys Trp Leu Val Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Ser Asp
370 375 380
Phe Arg Asn Glu Trp Ile Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ala Glu Met
385 390 395 400
Leu Ser Lys Glu Tyr Gln Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Thr Leu
405 410 415

Val Asp Leu Cys Phe Trp Ser Ala Ile Phe Phe Thr Thr Ser Leu Phe
420 425 430
Leu His Leu Val Gly Phe Pro Thr His Arg His Ile Gln Gly Asp Pro
435 440 445
Cys Pro Leu Pro His Arg Leu Asp Arg Asn Gly Ala Cys Arg Cys Gly
450 455 460
Arg Phe Gln Lys Leu Gly Lys Gln Val Thr Trp Lys Arg Lys His
465 470 475

<210> 85
<211> 58
<212> PRT
<213> 瓜纳瑞托病毒
<220>
<223> GTOV中GP信号肽
<400> 85
Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gln Asp Ile Pro Ile Phe Phe Glu
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Val Ala Leu Ala Val Val Thr Leu Leu Ala Ile Ile
20 25 30
Lys Gly Ile Val Asn Val Trp Lys Ser Gly Ile Leu Gln Leu Phe Val
35 40 45
Phe Leu Val Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 86
<211> 187
<212> PRT
<213> 瓜纳瑞托病毒
<220>
<223> GTOV中GP1蛋白
<400> 86
Phe Lys Val Gly His His Thr Asn Phe Glu Ser Phe Thr Val Lys Leu
1 5 10 15
Gly Gly Val Phe His Glu Leu Pro Ser Leu Cys Arg Val Asn Asn Ser
20 25 30
Tyr Ser Leu Ile Arg Leu Ser His Asn Ser Asn Gln Ala Leu Ser Val
35 40 45
Glu Tyr Val Asp Val His Pro Val Leu Cys Ser Ser Ser Pro Thr Ile
50 55 60
Leu Asp Asn Tyr Thr Gln Cys Ile Lys Gly Ser Pro Glu Phe Asp Trp

65 70 75 80
Ile Leu Gly Trp Thr Ile Lys Gly Leu Gly His Asp Phe Leu Arg Asp
85 90 95
Pro Arg Ile Cys Cys Glu Pro Lys Lys Thr Thr Asn Ala Glu Phe Thr
100 105 110
Phe Gln Leu Asn Leu Thr Asp Ser Pro Glu Thr His His Tyr Arg Ser
115 120 125
Lys Ile Glu Val Gly Ile Arg His Leu Phe Gly Asn Tyr Ile Thr Asn
130 135 140
Asp Ser Tyr Ser Lys Met Ser Val Val Met Arg Asn Thr Thr Trp Glu
145 150 155 160
Gly Gln Cys Ser Asn Ser His Val Asn Thr Leu Arg Phe Leu Val Lys
165 170 175
Asn Ala Gly Tyr Leu Val Gly Arg Lys Pro Leu
180 185

<210> 87
<211> 234
<212> PRT
<213> 瓜纳瑞托病毒
<220>
<223> GTOV中GP2蛋白
<400> 87
Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Ser Asp Pro Lys Gly Asn Asp Met Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Arg Trp Met Leu Val Ala Gly Asp Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Leu Asn His Asp Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Phe Asn Lys Asn Ala Ile
50 55 60
Glu Lys Leu Asn Asn Gln Thr Lys Thr Ala Val Asn Met Leu Thr His
65 70 75 80
Ser Ile Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Arg Asn Lys Leu
85 90 95
Lys Glu Ile Leu Lys Val Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Arg Phe Trp Tyr
100 105 110
Ile Asn His Thr Lys Ser Gly Glu His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu
115 120 125
Val Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Ser Asp Phe Arg Asn Glu Trp

130 135 140
Ile Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ala Glu Met Leu Ser Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Gln Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Thr Leu Val Asp Leu Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Ala Ile Phe Phe Thr Thr Ser Leu Phe Leu His Leu Val Gly
180 185 190
Phe Pro Thr His Arg His Ile Gln Gly Asp Pro Cys Pro Leu Pro His
195 200 205
Arg Leu Asp Arg Asn Gly Ala Cys Arg Cys Gly Arg Phe Gln Lys Leu
210 215 220
Gly Lys Gln Val Thr Trp Lys Arg Lys His
225 230

<210> 88
<211> 560
<212> PRT
<213> 瓜纳瑞托病毒
<220>
<223> GTOV中NP蛋白
<400> 88
Met Ala His Ser Lys Glu Ile Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Glu Leu Gly Met Phe Thr Glu Pro Thr Lys Ser Ser Val Leu
20 25 30
Asn Asp Ala Lys Leu Ile Ala Asp Ser Leu Asp Phe Thr Gln Val Ser
35 40 45
Gln Val Gln Arg Leu Leu Arg Lys Ser Lys Arg Gly Asp Thr Asp Leu
50 55 60
Asp Lys Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Arg Leu Met Ser Met
65 70 75 80
Lys Ser Val Gln Asn Asn Thr Val Leu Lys Val Gly Asp Leu Gly Lys
85 90 95
Asp Glu Leu Met Asp Leu Ala Ser Asp Leu Glu Lys Leu Lys Lys Lys
100 105 110
Ile Gly Asp Arg Glu Ser Asn Ser Pro Arg Met Tyr Met Gly Asn Leu
115 120 125
Thr Gln Ser Gln Leu Glu Lys Arg Ala Gly Ile Leu Arg Thr Leu Gly
130 135 140
Phe Gln Gln Gln Arg Gly Ala Ala Gly Gly Val Val Arg Leu Trp Asp

145 150 155 160
Val Ser Asp Pro Ser Lys Leu Asn Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala
165 170 175
Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Val Gln Gly Gly Glu Thr Met Asn Asn
180 185 190
Val Val Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr
195 200 205
Pro Asn Leu Asp Asp Leu Glu Lys Leu Thr Leu Glu His Asp Cys Leu
210 215 220
Gln Ile Ile Thr Lys Asp Glu Ser Ala Leu Asn Ile Ser Gly Tyr Asn
225 230 235 240
Phe Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Ser Leu Ile Asp Gly
245 250 255
Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Val Thr Pro Asn Asn Phe Ser Ser
260 265 270
Ile Val Lys Ala Ala Leu Asn Val Lys Arg Arg Glu Gly Met Phe Ile
275 280 285
Asp Glu Arg Pro Gly Asn Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys
290 295 300
Leu Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln
305 310 315 320
Ile Leu Gly Arg Ser Trp Asp Asn Thr Ser Val Asp Leu Asn Ala Arg
325 330 335
Pro Val Thr Gly Pro Arg Ala Pro Glu Lys Asn Gly Gln Asn Ile Arg
340 345 350
Leu Ser Asn Leu Ser Glu Met Gln Glu Ala Ile Val Lys Glu Ala Met
355 360 365
Arg Lys Leu Asp Ser Ser Asp Thr Ile Trp Met Asp Ile Glu Gly Pro
370 375 380
Pro Thr Asp Pro Val Glu Leu Ala Val Phe Gln Pro Ser Ser Gly Asn
385 390 395 400
Tyr Val His Cys Phe Arg Lys Pro His Asp Glu Lys Gly Phe Lys Asn
405 410 415
Gly Ser Arg His Ser His Gly Ile Leu Leu Lys Asp Leu Glu Asp Ala
420 425 430
Gln Pro Gly Leu Leu Ser Tyr Val Ile Gly Leu Leu Pro Gln Gly Ser
435 440 445
Val Ile Thr Val Gln Gly Ala Asp Asp Ile Lys Lys Leu Phe Asp Ile
450 455 460

His Gly Arg Lys Asp Leu Lys Leu Val Asp Val Arg Leu Thr Gly Glu
465 470 475 480
Gln Ser Arg Ile Phe Glu Gln Glu Val Trp Glu Lys Phe Gly His Leu
485 490 495
Cys Arg Ala His Asn Gly Val Ile Val Pro Lys Lys Lys Asn Lys Glu
500 505 510
Ala Asn Ser Thr Lys Glu Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met
515 520 525
Phe Gln Ser Val Leu Asp Gly His Leu Pro Asp Thr Ile Pro Ile Gln
530 535 540
Leu Leu Pro Asn Thr Leu Val Phe Gln Ala Lys Ser Ala Phe Val Met
545 550 555 560

<210> 89
<211> 95
<212> PRT
<213> 瓜纳瑞托病毒
<220>
<223> GTOV中Z蛋白
<400> 89

Met Gly Asn Ser Lys Ser Lys Ser Asn Pro Ser Ser Ser Ser Glu Ser
1 5 10 15
Gln Lys Gly Ala Pro Thr Val Thr Glu Phe Arg Arg Thr Ala Ile His
20 25 30
Ser Leu Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Cys Cys Trp Phe Ala Asp Lys
35 40 45
Asn Leu Ile Lys Cys Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Arg Cys Leu Asn
50 55 60
Val Met Leu Lys Asn Ser Asp Leu Cys Asn Ile Cys Trp Glu Gln Leu
65 70 75 80
Pro Thr Cys Ile Thr Val Pro Glu Glu Pro Ser Ala Pro Pro Glu
85 90 95

<210> 90
<211> 2198
<212> PRT
<213> 瓜纳瑞托病毒
<220>
<223> GTOV中L蛋白
<400> 90

Met Asp Glu Lys Val Phe Val Leu Lys Asp Phe Ile Arg Arg Gln Val

1 5 10 15
Pro Asp Ile Pro Glu Leu Ser Tyr Gln Lys Glu Ala Leu Leu Ser Gln
20 25 30
Val Glu Val Pro Met Val Leu Thr Glu Gly Phe Lys Leu Leu Ser Cys
35 40 45
Leu Val Glu Ile Glu Ser Cys Arg Lys Asn Ser Cys Glu Cys Asn Phe
50 55 60
Glu Gln Lys Phe Val Asp Thr Ile Leu Ser Glu Asn Gly Val Val Ala
65 70 75 80
Pro Thr Leu Pro Lys Val Ile Pro Asp Gly Tyr Arg Phe Phe Asn Lys
85 90 95
Thr Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Pro Glu Glu Phe
100 105 110
Glu Lys Lys Trp Lys Thr Asp Met Ala Lys Leu Leu Ser Leu Lys Glu
115 120 125
Asp Ile His Arg Thr Gly Ile Thr Leu Val Pro Val Val Asp Gly Arg
130 135 140
Gly Asn Tyr Asn Thr Asp Leu Leu Pro Asp Trp Ala Thr Glu Arg Phe
145 150 155 160
Arg Trp Leu Leu Ile Asp Leu Leu Arg Glu Ser Arg Gly Ala Pro Thr
165 170 175
Met Glu Ile Glu Asp Gln Glu Tyr His Arg Leu Ile His Ser Leu Ser
180 185 190
Lys Thr Ser Asn Gln Ser Leu Gly Phe Glu Asn Ile Glu Cys Leu Lys
195 200 205
Arg Val His Leu Asn Tyr Glu Glu Arg Leu Asn Glu Gln Leu Leu Lys
210 215 220
Asp Ile Val Gly Glu Val Arg Glu Ser Lys Ile Arg Glu Glu Leu Ile
225 230 235 240
Lys Leu Lys Thr Trp Tyr Arg Glu Glu Ile Tyr Arg Lys Gly Leu Gly
245 250 255
Asn Phe Val Gln Thr Asp Arg Lys Ser Leu Leu Gln Thr Leu Val Leu
260 265 270
Ser Ser Ala His Ser Asp Ser Leu Ala Pro Glu Cys Pro Met Cys Cys
275 280 285
Ser Lys Ile Leu Asp Leu Cys Tyr Gln Leu Ser Met Arg Ile Ala Asn
290 295 300
Gln Thr Ser Leu Glu Asn Asn Phe Asp Glu Pro Pro Leu Pro Thr Thr
305 310 315 320

Gln Ile Glu Lys Val Tyr Leu Ser Leu Leu Ser Ala Cys Asn Lys Ile
325 330 335
Lys Gly Lys Lys Val Phe Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu Leu Phe Leu
340 345 350
Asp Leu Ile Ile Leu Asn Phe Val Ala His Val Tyr Lys Thr Gln Pro
355 360 365
Ser Glu Met Glu Thr Leu Lys Lys Ala Gly Leu Ile Ile Gly Glu Met
370 375 380
Leu Leu Leu Pro Asn Asp Arg Val Leu Asp Ile Leu Val Ala Arg Arg
385 390 395 400
Leu Leu Leu Lys Lys Val Glu Ser Cys Cys Asn Trp Leu Asp Arg Cys
405 410 415
Arg His Leu Leu Arg Lys Glu Glu Pro Val Leu Trp Asp Cys Val Ser
420 425 430
Glu Phe Thr Asn Val Pro Asp Phe Glu Leu Leu Leu Ser Leu Ala Glu
435 440 445
Glu Leu Cys Ser Glu Lys Pro Val Met His Tyr Lys Pro Pro Ser Ser
450 455 460
Leu Ile Gly Asp Cys Ala His Lys Asp Leu Met Ser Met Ser Asp Gly
465 470 475 480
Glu Phe Glu Ser Leu Phe Lys Cys Leu Ser His Ile Ser Leu Ser Leu
485 490 495
Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Ser Ser Arg Leu Leu Val Asn Glu
500 505 510
Lys Asp Tyr Lys Arg Tyr Tyr Gly Thr Val Arg Leu Lys Glu Cys Tyr
515 520 525
Val Gln Arg Phe Phe Leu Arg Val Gly Leu Tyr Gly Leu Leu Phe Tyr
530 535 540
Gln Lys Thr Gly Glu Lys Ser Arg Cys Tyr Ser Leu Tyr Leu Ser Asp
545 550 555 560
Lys Gly Asn Leu Val Glu Leu Gly Ser Phe Tyr Ser Asp Pro Lys Arg
565 570 575
Phe Phe Leu Pro Ile Phe Ser Glu Phe Val Leu Leu Ala Thr Cys Ala
580 585 590
Glu Met Leu Ser Trp Leu Asp Phe Asp Glu Lys Leu Val Asp Ala Val
595 600 605
Thr Pro Leu Leu Lys Ile Leu Val Leu Ser Ile Leu Ser Ser Pro Thr
610 615 620
Lys Arg Ser Gln Thr Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Ile Met Ala

625 630 635 640
Tyr Val Asn Gln Ala His His Ile Gln Leu Met Ser Lys Leu Ala Val
645 650 655
Glu Cys Lys Ser Ala Ser Asp Val Leu Ile Gln Arg Leu Ser Val Lys
660 665 670
Ile Val Asp Met Val Leu Ser Asp Gly Ser Asp Pro Asp Met His Met
675 680 685
Thr Arg Lys Phe Lys Phe Val Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu
690 695 700
Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe
705 710 715 720
Glu Lys Phe Met Glu Pro Lys Leu Glu Phe Gly Ser Leu Ile Val Asn
725 730 735
Pro Ser Leu Asn Gly Phe Leu Ser Lys Glu Gln Glu Asp Val Met Ile
740 745 750
Glu Gly Val Glu Lys Phe Phe Ser Lys Glu Leu Leu Thr Val Glu Asp
755 760 765
Leu Lys Arg Pro Gly Val Ser Arg Glu Leu Leu Ser Tyr Cys Val Ser
770 775 780
Leu Phe Asn Lys Gly Arg Leu Arg Val Asn Gly Thr Leu Gly Thr Asp
785 790 795 800
Pro Tyr Arg Pro Ser Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn
805 810 815
Lys Ser Val Val Ile Pro Lys Leu Asn Glu Val Gly Glu Ile Val Ser
820 825 830
Glu Tyr Asp Lys Gln Lys Leu Val Ser Thr Cys Ile Thr Ser Met Ala
835 840 845
Glu Arg Phe Lys Thr Lys Gly Arg Tyr Asn Leu Asp Pro Asp Thr Ile
850 855 860
Asp Phe Leu Ile Met Arg Asn Leu Thr Asn Leu Leu Ser Ala Arg Lys
865 870 875 880
Leu Asp Ser Ser Lys Lys Glu Glu Leu Ser Leu Leu Tyr Glu His Leu
885 890 895
Ser Glu Asp Val Met Lys Ala Phe Glu Glu Ile Lys Tyr Glu Val Glu
900 905 910
Ile Thr Leu Ser Lys Met Arg Leu Ser Arg Glu Leu Glu Cys Gly His
915 920 925
Lys Lys Pro Cys Thr Leu Glu Gly Val Trp Ala Pro Phe Asn Val Leu
930 935 940

Lys Val Ile Arg Ser Glu Thr Ser Val His Glu Ile Arg Asp Phe Asp
945 950 955 960
Pro Asp Leu Leu Gly Glu Asp Val Tyr Glu Lys Leu Cys Val Ala Val
965 970 975
Tyr Asp Ser Pro Leu Arg Pro Thr Phe Phe Leu Glu Lys Pro Leu Asp
980 985 990
Ile Cys Pro Leu Glu Leu Leu Leu Lys Asn Leu Thr Thr Lys Ser Tyr
995 1000 1005
Glu Asp Asp Glu Phe Phe Asp Cys Phe Lys Tyr Ile Leu Ile Gln
1010 1015 1020
Ala Gly Phe Asp Gln Arg Leu Gly Ala Tyr Glu His Lys Asn Arg
1025 1030 1035
Ser Arg Leu Gly Leu Ser Glu Glu Ala Phe Arg Leu Lys Glu Asp
1040 1045 1050
Val Arg Val Ser Asn Arg Gln Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ala Asp
1055 1060 1065
Arg Leu Asp Lys Ser Phe Phe Thr Ser Ala Ala Leu Arg Asn Leu
1070 1075 1080
Cys Phe Tyr Ser Glu Glu Ser Pro Thr Glu Tyr Thr Cys Ile Ser
1085 1090 1095
Pro Asn Val Gly Asn Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln
1100 1105 1110
Val Gly Ser Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys
1115 1120 1125
Met Met Thr Arg Leu Val Glu Asp Phe Thr Glu Ala Val Ala Asn
1130 1135 1140
Ser Met Asn Tyr Thr Cys Leu Asn Ser Glu Lys Glu Phe Glu Arg
1145 1150 1155
Ala Ile Cys Asp Met Lys Met Ala Val Asn Asn Gly Asp Leu Cys
1160 1165 1170
Cys Ser Leu Asp His Ser Lys Trp Gly Pro Phe Met Ser Pro Ala
1175 1180 1185
Leu Phe His Ala Phe Phe Gly Ala Leu Lys Phe Lys Ile Ser Lys
1190 1195 1200
Thr Gly Glu Gln Val Asp Leu Gly Pro Val Leu Asn Val Leu Lys
1205 1210 1215
Trp His Leu His Lys Ala Val Glu Val Pro Ile Ser Val Ala Glu
1220 1225 1230
Ala Tyr Cys Thr Gly Met Leu Lys Arg Arg Leu Gly Leu Met Ser

1235 1240 1245

Leu Ser Cys Gln Ser Val Cys Glu Glu Phe Phe His Gln Lys Leu
1250 1255 1260

Leu Leu Glu Glu Gly Val Pro Ser His Ile Met Ser Val Leu Asp
1265 1270 1275

Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Ser Ser Asp Leu Tyr Gly Leu
1280 1285 1290

Ile Thr Glu Gln Phe Ile Asn Tyr Cys Leu Asp Phe Leu Phe Asp
1295 1300 1305

Val Ile Pro Val Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Thr Thr
1310 1315 1320

Phe Lys Leu Pro Thr Met Ser Ser Ser Glu Asp Gly Leu Asp Gly
1325 1330 1335

Phe Asp Trp Leu Glu Leu Leu Cys Phe His Asp Phe Leu Ser Ser
1340 1345 1350

Lys Phe Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Ser Val Ser Gly Thr Phe
1355 1360 1365

Val Ala Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Val Met Gly Glu Glu Thr
1370 1375 1380

Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val Ser Ala Ala Leu His Asn Val Lys
1385 1390 1395

Cys Lys Thr Pro Thr Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Cys
1400 1405 1410

Asp Gln Cys Val Ala Asn Gly Val Gly Ile Glu Ile Val Thr Lys
1415 1420 1425

Ile Ser Glu Arg Val Asn Arg Leu Ile Arg Tyr Ser Gly Tyr Pro
1430 1435 1440

Gln Thr Pro Phe Leu Ala Val Glu Lys Gln Asp Val Lys Asp Trp
1445 1450 1455

Thr Asp Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Asn Ile Glu His
1460 1465 1470

Tyr Leu Gln Gly Ser Glu Gln Leu Glu Phe Val Arg Lys Cys Ala
1475 1480 1485

Lys Lys Val Leu Leu Lys Ile Lys Lys Gly Gln Val Phe Glu Glu
1490 1495 1500

Tyr Leu Val Gln Leu Ile Gly Lys Asp Gly Asp Asp Ala Leu Lys
1505 1510 1515

Gly Phe Leu Ser Tyr Ala Gly Cys Glu Ser Asp Glu Ile Lys Asp
1520 1525 1530

Val Leu Lys Tyr Arg Trp Leu Asn Leu Ser Ala Asn Gly Asp Leu
1535 1540 1545
Arg Leu Val Leu Arg Thr Lys Leu Met Ser Thr Arg Arg Val Leu
1550 1555 1560
Glu Arg Glu Gln Ile Pro Thr Leu Ile Lys Thr Leu Gln Ser Lys
1565 1570 1575
Leu Ser Lys Asn Phe Thr Lys Gly Val Lys Lys Ile Leu Ala Glu
1580 1585 1590
Ser Ile Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Ser Val Ala Ser Gly Phe
1595 1600 1605
Ile Gly Phe Cys Lys Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly
1610 1615 1620
Ser Gly Gly Phe Met Tyr Ile Arg Glu Val Leu Asn Lys Gln Arg
1625 1630 1635
Val Cys Pro Cys Glu Ile Cys Ala Gln Asn Pro Gly Ile Ile Phe
1640 1645 1650
Cys Ser Asp Ala Leu Thr Leu Ile Pro Glu Phe Ser Arg Ser Ile
1655 1660 1665
Leu Trp Asp Tyr Phe Ser Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Leu
1670 1675 1680
Gly Glu Trp Val Phe Ser Ser Val Gln Pro Pro Lys Val Pro Ile
1685 1690 1695
Leu Leu Asn Asn Pro Asn Leu Phe Trp Ala Val Lys Pro Arg Gly
1700 1705 1710
Thr Arg Leu Ile Glu Asp Gln Leu Gly Leu Gly His Val Leu Gln
1715 1720 1725
Ser Val Arg Arg Ser Tyr Pro Lys Val Phe Glu Glu His Leu Val
1730 1735 1740
Pro Phe Met Asn Asp Leu Gln Val Ser Arg Thr Thr Asp Phe Thr
1745 1750 1755
Arg Leu Arg Tyr Leu Asp Val Cys Val Ala Leu Asp Met Met Asn
1760 1765 1770
Glu Asn Leu Gly Ile Val Ser His Leu Leu Lys Ala Lys Asp Asn
1775 1780 1785
Ser Ile Tyr Ile Val Lys Gln Ser Glu Cys Ala Val Ala His Ile
1790 1795 1800
Arg Gln Val Glu Tyr Val Asn Gln Glu Leu Gly Leu Ser Pro Gln
1805 1810 1815
Gln Ile Cys Ser Asn Phe Lys Ile Gln Leu Val Phe Ser Ser Met

1820 1825 1830
Ile Asn Pro Leu Val Ile Thr Thr Ser Val Leu Lys Ser Phe Phe
1835 1840 1845
Trp Phe Asn Glu Val Leu Asn Leu Glu Asp Glu Ser Gln Ile Asp
1850 1855 1860
Val Gly Glu Leu Thr Asp Phe Thr Ile Leu Ile Lys Lys Tyr Asn
1865 1870 1875
Leu Asn Arg Ala Met Met Leu Asp Asp Leu Thr Met Gly Tyr Val
1880 1885 1890
Val Ser Thr Ile Ser Glu Pro Thr Ile His Leu Val Ser Leu Lys
1895 1900 1905
Arg Asn Ser Asn Ser Ile Val Gly Glu Gln Asn Ser Glu Met Leu
1910 1915 1920
His Gly Glu Gln Val Glu Asp Met Tyr Ser Ile Val Leu His Ile
1925 1930 1935
Gln Leu Glu His Lys Arg His Ser Thr Lys Tyr His Leu Ser Arg
1940 1945 1950
Thr Val Val Tyr Ser Tyr Thr Val Glu Cys Glu Thr Asn Ile Thr
1955 1960 1965
Asp Ile Glu Lys Glu Pro Ser Leu Ala Thr Val Lys Asn Val Val
1970 1975 1980
Leu Arg Ala Ser Gly Ser Ile Glu Gly His Gln Phe Leu Asp Gly
1985 1990 1995
Val Asn Leu Val Ala Ser Gln Pro Ile Phe Thr Gly Lys Lys Val
2000 2005 2010
Ile Asn Leu Ser Glu Leu Leu Ala Asp Ser Glu Ile Thr Glu Thr
2015 2020 2025
Tyr Lys Glu Gly Asp Ala Val Gly Ser Ile Leu Leu Asn Phe Gly
2030 2035 2040
Thr Phe Tyr Glu His Ile Asp Asp Arg Tyr Ala Tyr Glu Ile Val
2045 2050 2055
Gly Pro Glu Cys Ser Asp Ser Pro Leu Val Leu Asp Gly Gly Ser
2060 2065 2070
Ile Leu Ala Asp Gly Lys Lys Leu Ser Ser Ile Lys Val Glu Leu
2075 2080 2085
Thr Gly Asp Val Ile Leu Lys Ala Leu Gly Ala Leu Glu Ser Glu
2090 2095 2100
Lys Glu Val Gln Ser Leu Leu Thr Gly Leu Trp Pro Phe Ile Arg
2105 2110 2115

Ile Asn Asn Leu Lys Val Lys Met Ala Gln Glu Asp Phe Leu Leu
2120 2125 2130
Met Tyr Glu Met His Arg Glu Ser Leu Leu Lys Ser Leu Glu Val
2135 2140 2145
Phe Ser Glu Trp Cys Glu Phe Val Asp Phe Ser Val Cys Tyr Ser
2150 2155 2160
Lys Ser Leu Arg Asp Leu Val Ile Ser Asp Ser Ser Gly Ser Leu
2165 2170 2175
Arg Leu Lys Gly Ile Thr Cys Lys Pro Ile Asn Leu Ser Asn Ser
2180 2185 2190
Val Thr Glu Ile Glu
2195

<210> 91
<211> 515
<212> PRT
<213> 拉蒂诺病毒
<220>
<223> 拉蒂诺病毒(LATV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 91

Met Gly Gln Val Ile Gly Phe Phe Gln Ser Leu Pro Glu Ile Ile Asn
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Cys Val Ala Leu Leu Ala Thr Ile
20 25 30
Lys Gly Met Val Asn Ile Trp Lys Ser Gly Leu Ile Gln Leu Leu Phe
35 40 45
Phe Leu Thr Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser His Ser Phe Thr Ile Gly
50 55 60
Arg Phe His Glu Phe Gln Ser Val Thr Val Asn Phe Thr Gln Phe Met
65 70 75 80
Ser Tyr Ala Pro Ser Ser Cys Ser Val Asn Asn Thr His His Tyr Phe
85 90 95
Lys Gly Pro Gln Asn Thr Thr Trp Gly Leu Glu Leu Thr Leu Thr Asn
100 105 110
Glu Ser Met Ile Asn Ile Thr Asn Ser Met Arg Val Phe Thr Asn Ile
115 120 125
His His Asn Val Thr Asn Cys Val Gln Asn Ile Ser Glu His Glu Gly
130 135 140
Val Leu Lys Trp Leu Leu Glu Thr Met His Leu Ser Ile Ser Lys Pro
145 150 155 160

Gly Lys His Ile Ala Pro Val Met Cys Glu Arg Gln Lys Gly Leu Leu
165 170 175
Ile Glu Tyr Asn Leu Thr Met Thr Lys Asp His His Pro Asn Tyr Trp
180 185 190
Asn Gln Val Leu Tyr Gly Leu Ala Lys Leu Leu Gly Ser Ser Lys Arg
195 200 205
Leu Trp Phe Gly Ala Cys Asn Lys Ala Asp Cys Gln Met Gln Ser Asp
210 215 220
His Gln His Ile Lys Cys Asn Tyr Ser Asn Cys Lys Gly Tyr Thr Ser
225 230 235 240
Phe Lys Tyr Leu Ile Ile Gln Asn Thr Thr Trp Glu Asn His Cys Glu
245 250 255
Tyr Asn His Leu Asn Thr Ile His Leu Leu Met Ser Ser Ile Gly Gln
260 265 270
Ser Phe Ile Thr Arg Arg Leu Gln Ala Phe Leu Thr Trp Thr Leu Ser
275 280 285
Asp Ala Leu Gly Asn Asp Leu Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp
290 295 300
Ala Val Val Trp Phe Gly Ile Lys Cys Phe Asp Asn Thr Ala Met Ala
305 310 315 320
Lys Cys Asn Gln Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu
325 330 335
Phe Asp Tyr Asn Arg Asn Ala Ile Gln Ser Leu Asn Asp Gln Ser Gln
340 345 350
Ala Arg Leu Asn Leu Leu Thr Asn Thr Ile Asn Ser Leu Val Ser Asp
355 360 365
Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Leu Arg Glu Leu Met Asn Val Pro Tyr
370 375 380
Cys Asn Tyr Thr Arg Phe Trp Phe Ile Asn Asp Thr Lys Asn Gly Arg
385 390 395 400
His Thr Leu Pro Gln Cys Trp Leu Val Ser Asp Gly Ser Tyr Leu Asn
405 410 415
Glu Thr Arg Phe Arg Thr Gln Trp Leu Ser Glu Ser Asn Ser Leu Tyr
420 425 430
Thr Glu Met Leu Thr Glu Glu Tyr Glu Lys Arg Gln Gly Arg Thr Pro
435 440 445
Leu Ser Leu Val Asp Leu Cys Phe Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Ile Ser
450 455 460
Thr Leu Phe Ala His Leu Val Gly Phe Pro Thr His Arg His Leu Ile

465 470 475 480
Gly Glu Gly Cys Pro Lys Pro His Arg Leu Thr Gly Ser Gly Ile Cys
485 490 495
Ser Cys Gly His Tyr Gly Ile Pro Gly Lys Pro Val Arg Trp Thr Lys
500 505 510
Met Ser Arg
515

<210> 92
<211> 58
<212> PRT
<213> 拉蒂诺病毒
<220>
<223> LATV中GP信号肽
<400> 92
Met Gly Gln Val Ile Gly Phe Phe Gln Ser Leu Pro Glu Ile Ile Asn
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Cys Val Ala Leu Leu Ala Thr Ile
20 25 30
Lys Gly Met Val Asn Ile Trp Lys Ser Gly Leu Ile Gln Leu Leu Phe
35 40 45
Phe Leu Thr Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 93
<211> 222
<212> PRT
<213> 拉蒂诺病毒
<220>
<223> LATV中GP1蛋白
<400> 93
His Ser Phe Thr Ile Gly Arg Phe His Glu Phe Gln Ser Val Thr Val
1 5 10 15
Asn Phe Thr Gln Phe Met Ser Tyr Ala Pro Ser Ser Cys Ser Val Asn
20 25 30
Asn Thr His His Tyr Phe Lys Gly Pro Gln Asn Thr Thr Trp Gly Leu
35 40 45
Glu Leu Thr Leu Thr Asn Glu Ser Met Ile Asn Ile Thr Asn Ser Met
50 55 60
Arg Val Phe Thr Asn Ile His His Asn Val Thr Asn Cys Val Gln Asn
65 70 75 80

Ile Ser Glu His Glu Gly Val Leu Lys Trp Leu Leu Glu Thr Met His
85 90 95
Leu Ser Ile Ser Lys Pro Gly Lys His Ile Ala Pro Val Met Cys Glu
100 105 110
Arg Gln Lys Gly Leu Leu Ile Glu Tyr Asn Leu Thr Met Thr Lys Asp
115 120 125
His His Pro Asn Tyr Trp Asn Gln Val Leu Tyr Gly Leu Ala Lys Leu
130 135 140
Leu Gly Ser Ser Lys Arg Leu Trp Phe Gly Ala Cys Asn Lys Ala Asp
145 150 155 160
Cys Gln Met Gln Ser Asp His Gln His Ile Lys Cys Asn Tyr Ser Asn
165 170 175
Cys Lys Gly Tyr Thr Ser Phe Lys Tyr Leu Ile Ile Gln Asn Thr Thr
180 185 190
Trp Glu Asn His Cys Glu Tyr Asn His Leu Asn Thr Ile His Leu Leu
195 200 205
Met Ser Ser Ile Gly Gln Ser Phe Ile Thr Arg Arg Leu Gln
210 215 220

<210> 94
<211> 235
<212> PRT
<213> 拉蒂诺病毒
<220>
<223> LATV中GP2蛋白
<400> 94

Ala Phe Leu Thr Trp Thr Leu Ser Asp Ala Leu Gly Asn Asp Leu Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp Ala Val Val Trp Phe Gly Ile Lys
20 25 30
Cys Phe Asp Asn Thr Ala Met Ala Lys Cys Asn Gln Asn His Asp Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Arg Asn Ala Ile
50 55 60
Gln Ser Leu Asn Asp Gln Ser Gln Ala Arg Leu Asn Leu Leu Thr Asn
65 70 75 80
Thr Ile Asn Ser Leu Val Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Leu
85 90 95
Arg Glu Leu Met Asn Val Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Arg Phe Trp Phe
100 105 110

Ile Asn Asp Thr Lys Asn Gly Arg His Thr Leu Pro Gln Cys Trp Leu
115 120 125
Val Ser Asp Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr Arg Phe Arg Thr Gln Trp
130 135 140
Leu Ser Glu Ser Asn Ser Leu Tyr Thr Glu Met Leu Thr Glu Glu Tyr
145 150 155 160
Glu Lys Arg Gln Gly Arg Thr Pro Leu Ser Leu Val Asp Leu Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Ile Ser Thr Leu Phe Ala His Leu Val Gly
180 185 190
Phe Pro Thr His Arg His Leu Ile Gly Glu Gly Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Thr Gly Ser Gly Ile Cys Ser Cys Gly His Tyr Gly Ile Pro
210 215 220
Gly Lys Pro Val Arg Trp Thr Lys Met Ser Arg
225 230 235

<210> 95
<211> 557
<212> PRT
<213> 拉蒂诺病毒
<220>
<223> LATV中NP蛋白
<400> 95

Met Ser Gly Ala Ser Glu Val Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Gly Leu Ser His Phe Thr Thr Ser Ala Lys Gly Asp Val Leu
20 25 30
Arg Asp Ala Lys Ser Leu Val Asp Gly Leu Asp Phe Asn Gln Val Ser
35 40 45
Gln Val Gln Arg Val Met Arg Lys Asp Lys Arg Ser Asp Asp Asp Leu
50 55 60
Ser Lys Leu Arg Asp Leu Asn Arg Ser Val Asp Ser Leu Met Val Met
65 70 75 80
Lys Asn Lys Gln Asn Asn Val Ser Leu Lys Ile Gly Ser Leu Ser Lys
85 90 95
Asp Glu Leu Met Asp Leu Ala Thr Asp Leu Glu Lys Leu Lys Arg Lys
100 105 110
Ile Asn Leu Gly Asp Arg Gln Gly Pro Gly Val Tyr Gln Gly Asn Leu
115 120 125

Thr Ser Ala Gln Leu Glu Lys Arg Ser Glu Ile Leu Lys Ser Leu Gly
130 135 140
Phe Gln Pro Arg Ala Asn Gln Asn Gly Val Val Lys Val Trp Asp Ile
145 150 155 160
Lys Asn Pro Lys Leu Leu Ile Asn Gln Phe Gly Ser Ile Pro Ala Leu
165 170 175
Thr Ile Ala Cys Met Ser Val Gln Gly Ala Glu Gln Met Asn Asp Val
180 185 190
Val Gln Gly Leu Thr Ser Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr Pro
195 200 205
Asn Leu Asp Asp Leu Asn Lys Leu Ser Lys Asp His Pro Cys Leu Glu
210 215 220
Phe Ile Thr Lys Glu Glu Ser Ala Asn Asn Ile Ser Gly Tyr Asn Leu
225 230 235 240
Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys Leu Val Asp Gly Gly
245 250 255
Asn Met Leu Glu Thr Ile Leu Val Lys Pro Asp Asn Phe Gln Asp Ile
260 265 270
Val Lys Ser Leu Leu Val Ile Lys Arg Gln Glu Lys Met Phe Val Asn
275 280 285
Glu Lys Pro Gly Leu Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Ile Leu Tyr Lys Leu
290 295 300
Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln Ile
305 310 315 320
Val Gly Arg Ala Trp Glu Asn Thr Thr Val Asp Leu Ser Lys Glu Val
325 330 335
Val Tyr Gly Pro Ser Ala Pro Val Lys Asn Gly Gly Asn Met Arg Leu
340 345 350
Ser Pro Leu Ser Asp Thr Gln Glu Ala Val Ile Lys Glu Ala Ile Gly
355 360 365
Lys Leu Asp Met Asp Glu Thr Ile Trp Ile Asp Ile Glu Gly Pro Pro
370 375 380
Asn Asp Pro Val Glu Leu Ala Ile Tyr Gln Pro Ser Thr Gly Asn Tyr
385 390 395 400
Ile His Cys Phe Arg Val Pro His Asp Glu Lys Gly Phe Lys Asn Gly
405 410 415
Ser Lys Tyr Ser His Gly Ile Leu Leu Arg Asp Ile Glu Asn Ala Arg
420 425 430
Ser Gly Leu Leu Ser Arg Ile Leu Met Arg Leu Pro Gln Lys Val Val

435 440 445
Phe Thr Cys Gln Gly Ser Asp Asp Ile Gln Lys Leu Leu Gln Met Asn
450 455 460
Gly Arg Pro Asp Ile Ala Thr Ile Asp Met Ser Phe Ser Ser Glu Gln
465 470 475 480
Ala Arg Phe Phe Glu Gly Val Val Trp Glu Lys Phe Gly His Leu Cys
485 490 495
Thr Arg His Asn Gly Val Val Leu Ser Arg Lys Lys Lys Gly Gly Asn
500 505 510
Ser Gly Glu Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Ile Phe Gln Ala
515 520 525
Ala Phe Glu Gly Gln Val Thr Gly Gln Ile Pro Lys Pro Leu Leu Pro
530 535 540
Asn Ser Leu Ile Phe Lys Asp Glu Pro Arg Val Ala Met
545 550 555

<210> 96
<211> 91
<212> PRT
<213> 拉蒂诺病毒
<220>
<223> LATV中Z蛋白
<400> 96
Met Gly Ser Lys Gln Ser Ala Pro Pro Lys Pro Leu Gln Leu Pro Gln
1 5 10 15
Pro Arg Val Ser Leu Leu Arg Glu Ala Lys Pro Ser Leu Tyr Gly Arg
20 25 30
Tyr Asn Cys Lys Cys Cys Trp Phe Gln Asp Lys Asn Leu Val Glu Cys
35 40 45
Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Lys Cys Ile Ser Ser Met Leu Lys Arg
50 55 60
Gly Lys Asn Cys Glu Ile Cys Gly Lys Ala Ile Pro Thr Tyr Ile Glu
65 70 75 80
Val Gly Ile Thr Pro Thr Ala Pro Gln Leu Asn
85 90

<210> 97
<211> 2238
<212> PRT
<213> 拉蒂诺病毒
<220>

<223> LATV中L蛋白

<400> 97

Met Asp Asp Ile Val Asn Gln Leu Phe Asp Leu Leu Arg Lys His Phe
1 5 10 15
Pro Ala Arg Pro Lys Val Thr Glu Gln Ile Thr Leu Val Thr Cys Gln
20 25 30
Asn Asp Ala Lys Met Ile Leu Thr Glu Gly Phe Lys Leu Leu Ser Leu
35 40 45
Leu Val Glu Leu Asp Ser Ala Glu Ala Asn Asn Cys Thr His Asn Ser
50 55 60
Asp Ser Leu Thr Ile Glu Gly Ile Leu Arg Lys Glu Gly Ile Met Ser
65 70 75 80
Ile Ala Leu Pro Arg Ile Val Pro Asp Gly Phe Ser Leu Tyr Gly Asn
85 90 95
Val Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Pro Val Ser Phe
100 105 110
Glu Gln Lys Tyr Asn Gln Asp Met Ser Lys Leu Leu Ser Leu Lys Asp
115 120 125
Asp Leu Ser Leu Cys Gly Ile Thr Leu Val Pro Leu Val Asp Gly Arg
130 135 140
Thr Asn Tyr Tyr Asn Arg Phe Val Asp Asp Trp Val Ile Glu Arg Phe
145 150 155 160
Arg Trp Leu Leu Leu Gln Leu Ile Lys Phe Val Arg Glu Ser Gly Glu
165 170 175
Glu Ile Glu Glu Leu Glu Tyr Gln Arg Leu Ile Thr Ser Leu Ser Lys
180 185 190
Leu Glu Asn Gln Ser Leu Gly Phe Glu Asn Ile Glu Lys Leu Pro Gln
195 200 205
Thr Gly Leu Lys Tyr Arg Asp Glu Leu Lys Lys His Met Phe Gly Asn
210 215 220
Leu Ser Ser Lys Met Lys Glu Ser Glu Ile Gln Glu Asn Leu Ile Asn
225 230 235 240
Val Leu Lys Glu Phe Phe Ile Lys Glu Tyr Lys Asn Asn Lys Ser Leu
245 250 255
His Lys Phe Val Phe Thr Asn Arg Asp Gly Leu Leu Ala Lys Leu Asp
260 265 270
Gln Ile Thr His His Ser Glu His Pro Val Asp Cys Met Ser Cys Ser
275 280 285
Ser Lys Leu Tyr Ser Ile Ile Asp Lys Leu Gly Thr Leu Lys Arg Gln

290 295 300

Pro Leu His Ser Asp Tyr His Pro Ile Tyr Ala Lys Met Trp His Ser
305 310 315 320

Asp Ser Leu Ser Gln Ala Glu Gln Ile Tyr Leu Lys Leu Leu Ser Gln
325 330 335

Cys Asn Lys Ile Lys Ser Ala Lys Leu Leu Asn Thr Arg Arg Asn Thr
340 345 350

Leu Leu Phe Leu Asp Leu Ile Met Val Asn Phe Ile Val His Ser Trp
355 360 365

Lys Gln Asn Pro Glu Val Leu Thr Glu Tyr Arg Arg Cys Gly Leu Met
370 375 380

Ala Gly Gln Leu Ala Leu Phe Ser Asn Asp Arg Tyr Phe Asp Leu Asn
385 390 395 400

Glu Leu Arg Asn Lys Leu Ile Asn Lys Leu Lys Asn Cys Glu Asn Trp
405 410 415

Ile Ala Lys Cys Val His Gln Leu Lys Lys Gln Glu Phe Val Ala Leu
420 425 430

Asp Asp Val Leu Val Trp Ala Thr Val Pro Asp Phe Glu Ser Leu Glu
435 440 445

Leu Ile Thr Thr Ser Leu Glu Leu Lys Arg Phe Lys Leu Gln Tyr Gly
450 455 460

Lys Asp Lys Val Asp His Asn Glu His Pro Ile Gly Pro Leu Ser Glu
465 470 475 480

Glu Thr Phe Phe Arg Asn Leu Asn Val Leu Ser Ser Val Cys Leu Ala
485 490 495

Leu Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Thr Ser Lys Thr Val Ile Asn
500 505 510

Glu Arg Arg Ala Ser Asn His Phe Gly Glu Val Asp Leu Ile Glu Cys
515 520 525

Tyr Cys Gln Arg Phe Phe Leu Ser Lys Asp Leu Val Gly Ile Leu Ser
530 535 540

Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Lys Ser Arg Cys Tyr Ser Ile Ser Leu Ile
545 550 555 560

Ser Asn Gly Glu Leu Glu Tyr Ile Gly Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys
565 570 575

Arg Phe Phe Leu Pro Ile Phe Ser Gln Ile Val Leu Leu Asn Met Ser
580 585 590

Arg Glu Met Met Leu Trp Leu Ala Asp Leu Asn Leu Asn Asp Ser Leu
595 600 605

Val Gly Asp Lys Leu Arg Lys Leu Ile Leu Leu Ile Val Thr Asn Pro
610 615 620
Ser Lys Arg Asn Gln Thr Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Ile Met
625 630 635 640
Ala Tyr Val Asn Gln Phe His His Val Glu Leu Met Asp Arg Leu Ile
645 650 655
Val Pro Val Lys Ser Tyr Cys Glu Ser Cys Leu Gln Arg Ile Ser Phe
660 665 670
Asp Ile Phe Arg Leu Ile Leu Glu Gly Asp Tyr Asp Asn Glu His Met
675 680 685
Thr Arg Lys Phe Lys Phe Leu Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu
690 695 700
Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe
705 710 715 720
Glu Lys Phe Met Glu Pro Lys Leu Lys Phe Glu Ser Val Ile Val Asn
725 730 735
Pro Ser Leu Thr Glu Asn Met Thr Glu Asp Glu Glu Ala Gln Val Leu
740 745 750
Lys Gly Val Asp Lys Leu Leu Gly Lys Ser Leu Ser Cys Ser Thr Asp
755 760 765
Leu Thr Ser Pro Gly Val Ser Lys Thr Leu Leu Ser Met Cys Val Ser
770 775 780
Ser Phe Asn Arg Gly Leu Leu Asn Val Asn Gly His Leu Arg Gln Asp
785 790 795 800
Pro Tyr Arg Pro Asn Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn
805 810 815
Lys Ser Val Val Val Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly Asn Pro Ile Ser
820 825 830
Arg Tyr Asp Tyr Glu Leu Leu Val Ser Ser Cys Val Thr Asn Leu Ala
835 840 845
Glu Gly Phe Lys Thr Lys Gly Lys Phe Lys Leu Asp Ile Asn Cys Gln
850 855 860
Glu Tyr Thr Ile Met Arg Asn Leu Thr Asn Leu Val Leu Lys Asn Glu
865 870 875 880
Asp Lys Ser Asp Ala Lys Ile Lys Gly Glu Lys Pro Cys Ser Phe Glu
885 890 895
Leu Ser Gln Trp Met Glu Thr Leu Ser Glu Glu Gln Leu Glu Val Leu
900 905 910
Glu Lys Leu Lys Gly Asp Val Asn Ile Ala Leu Gly Lys Leu Lys Glu

915 920 925

Lys Gly Arg Ser Lys Ser Asn Ser Thr Leu Lys Glu Gly Val Lys Arg

930 935 940

Leu Asp Ser Gly Asn Thr Leu Ala Gly Cys Ala Asp Pro Gln Gln Val

945 950 955 960

Leu Val Asn Leu Trp Ser Glu Phe Gly Val Met Lys Gln Ile Leu Val

965 970 975

Glu Val Ser Leu His Glu Ile Lys Asp Phe Asp Pro Asp Ile Ile Pro

980 985 990

Pro Gln Met Ile Gln Lys Leu Val Phe Lys Val Asn Asn Ser Asn Tyr

995 1000 1005

Lys Ser Leu Phe Phe Leu Asp Ser Val Ile Asn Pro Cys Pro Leu

1010 1015 1020

Glu Leu Leu Ile Lys Asn Met Thr Thr Ala Thr Phe Asp Asp Gly

1025 1030 1035

Glu Leu Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Leu Leu Ile Thr Ala Gly Phe

1040 1045 1050

Asp Gln Lys Leu Gly Thr Tyr Glu His Lys Asn Arg Ser Arg Phe

1055 1060 1065

Gly Phe Lys Phe Glu Ala Leu Lys Val Arg Glu Glu Gly Arg Met

1070 1075 1080

Ser Ser Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ala Arg Arg Leu Asp

1085 1090 1095

Lys Ser Val Phe Thr Asn Ser Ala Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr

1100 1105 1110

Ser Asp Glu Ser Pro Ile Ser Tyr Ser His Val Ser Pro Asp Val

1115 1120 1125

Gly Lys Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser

1130 1135 1140

Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Met Thr

1145 1150 1155

Arg Leu Ile Glu Asp Phe Ser Glu Ser Val Val Ser Asn Met Ser

1160 1165 1170

Tyr Ser Cys Leu Asn Asn Glu Ala Glu Phe Glu Lys Ala Ile Thr

1175 1180 1185

Asp Met Lys Met Cys Val Asn Leu Gly Asp Met Ser Leu Ser Leu

1190 1195 1200

Asp His Ser Lys Trp Gly Pro His Met Ser Pro Val Ile Phe Ala

1205 1210 1215

Ala Phe Leu Gln Gly Leu Asp Leu Lys Tyr Gly Pro Ser Leu Cys
1220 1225 1230
Lys Leu Asn Thr Asp Pro Ile Ile Thr Leu Leu Ser Trp His Ile
1235 1240 1245
His Lys Val Val Glu Val Pro Tyr Asn Val Ile His Ala Tyr Val
1250 1255 1260
Thr Gly Met Ile Lys Arg Gln Leu Gly Leu Met Asn Met Ser Gly
1265 1270 1275
Ser Thr Ile Thr Glu Ser Phe Val His Arg Leu Leu Lys Glu Lys
1280 1285 1290
Arg Glu Pro Leu Ser His Val Met Ser Val Ile Asp Met Gly Gln
1295 1300 1305
Gly Ile Leu His Asn Met Ser Asp Leu Tyr Gly Leu Val Thr Glu
1310 1315 1320
Gln Phe Ile Asn Tyr Ala Ile His Phe Leu Phe Asp Met Asn Thr
1325 1330 1335
Thr Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Ser Met Ile Lys Ile
1340 1345 1350
Gly Ser Gly Met Cys Asn Phe Glu Ser Leu Lys Val Ile Glu Glu
1355 1360 1365
Trp Glu Thr Ile Leu Asn Phe His Ala Phe Ile Ser Thr Lys Phe
1370 1375 1380
Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Thr Val Ala Gly Thr Phe Ala Ala
1385 1390 1395
Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Val Trp Gly Glu Glu Val Pro Leu
1400 1405 1410
Leu Thr Lys Phe Val Ser Ala Ala Leu His Asn Val Lys Cys Lys
1415 1420 1425
Thr Pro Val Gln Leu Ser Glu Thr Val Asp Thr Ile Cys Asp Gln
1430 1435 1440
Cys Val Ala Asn Gly Val Ser Val Glu Ile Val Ser Tyr Ile Cys
1445 1450 1455
Asn Arg Thr Asn Arg Leu Ile Arg Tyr Ser Gly Phe Gly Glu His
1460 1465 1470
Pro Phe Leu Asn Val Glu Asn Leu Asp Val Lys Asp Trp Val Asp
1475 1480 1485
Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Asn Ile Glu Leu His Leu
1490 1495 1500
Glu Ser Asp Gly Cys Thr Ser Phe Ile Arg Gln Ala Ala Arg Lys

1505 1510 1515
Val Phe Ser Asn Ile Lys Ser Gly Lys Ile Val Glu Gln Ala Leu
1520 1525 1530
Val Asp Leu Val Gln Glu Asp Gly Asp Lys Ala Ile Thr Gly Phe
1535 1540 1545
Leu Arg Ser Val Gly Val Ser Glu Glu Asp Ile Ala Leu Leu Cys
1550 1555 1560
Arg Ile Arg Trp Ile Asn Leu Cys Ala His Gly Asp Leu Arg Leu
1565 1570 1575
Val Leu Arg Thr Lys Leu Met Ser Ser Arg Arg Ile Ile Glu Thr
1580 1585 1590
Glu Glu Ile Pro Ser Leu Ile Lys Ser Ile Gln Ser Lys Leu Ser
1595 1600 1605
Lys Asn Phe Val Lys Gly Ala Lys Lys Ile Leu Ala Glu Ser Ile
1610 1615 1620
Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Ser Ile Ala Ser Gly Phe Ile Gly
1625 1630 1635
Phe Cys Gln Ser Val Gly Ser Lys Cys Val Arg Thr Gly Glu Gly
1640 1645 1650
Gly Phe Tyr Tyr Ile Lys Glu Leu Lys Ser Lys Val Asp Leu Tyr
1655 1660 1665
Cys Pro Cys Glu Val Cys Ala Arg Trp Lys Gly Val Thr Tyr Cys
1670 1675 1680
Ser Ser Ser Cys Leu Lys Ile Glu Ser Phe Thr Arg Pro Leu Met
1685 1690 1695
Trp Asp Tyr Phe Ser Leu Val Leu Ser Asn Ala Cys Glu Leu Gly
1700 1705 1710
Glu Trp Val Phe Glu Asp Val Glu Tyr Pro Lys Asp Ile Asn Phe
1715 1720 1725
Leu Arg Asn Pro Asn Leu Phe Trp Leu Val Lys Pro Arg Val Ser
1730 1735 1740
Cys Gln Ile Glu Glu Lys Leu Gly Leu Thr His Ile Leu Gln Ser
1745 1750 1755
Ile Arg Arg Asn Tyr Pro Gln Leu Phe Glu Thr His Leu Ser Pro
1760 1765 1770
Phe Met Ser Asp Phe Gln Ala Gly Arg Thr Leu Gly Thr Met Thr
1775 1780 1785
Val Lys Phe Leu Asp Val Cys Val Ala Leu Asp Leu Ala Asn Glu
1790 1795 1800

Asn Leu Gly Ile Val Lys His Phe Leu Lys Asn Arg Arg His Asp
1805 1810 1815
Ile Tyr Ile Val Lys Gln Asp Glu Ser Ser Gln Ser His Ile Arg
1820 1825 1830
Cys Gln Lys Ser Ile Cys Val Asp Val Glu Leu Thr Ser Thr Gln
1835 1840 1845
Val Cys Gln Asn Phe Met Thr Gln Leu Ile Met Ser Ser Leu Val
1850 1855 1860
Gln Pro Leu Val Leu Thr Ser Ser Glu Leu Lys Lys Phe Asn Trp
1865 1870 1875
Phe Gln Gln Val Leu Thr Leu Glu Thr Asp Glu Asp Val Asp Leu
1880 1885 1890
Gly Leu Leu Thr Asp Phe Ala Leu Gln Val Lys Lys Phe Asn Val
1895 1900 1905
Asp Arg Ala Met His Ser Glu Asp Leu Ser Ala Gly Tyr Ile Ser
1910 1915 1920
Ser Thr Val Ser Val Thr Thr Phe Ser Leu Ser Lys Pro Ile Phe
1925 1930 1935
Leu Gln Gln Ile Asp Ser Asp Phe Ile Gly Gly Thr Glu Asp Arg
1940 1945 1950
Lys Asp Phe Ile Gln Met Ile Lys Ser Glu Phe Thr Lys Asn Ser
1955 1960 1965
Ile Asp Leu Gln Phe Val Ile Gln Ile Ser His Val Lys Arg Ala
1970 1975 1980
Leu Arg Phe Asn Leu Lys Arg Thr Thr Val Tyr Thr Leu Ile Val
1985 1990 1995
Arg Thr Ser Ile Leu Lys Glu Val Ile Leu Asn Ser Leu Gly Gln
2000 2005 2010
Glu Asp Gln Ser Val Glu Leu Val Val Asp Asp Leu Glu Leu Phe
2015 2020 2025
Cys Ser Gly His Asp Gly Asn His Phe Thr Leu Asp Ala Ala Pro
2030 2035 2040
Leu Ile Val Gln Glu Pro Leu Ile Asn Gly Asn Leu Lys Phe Asp
2045 2050 2055
Leu Val Ser Arg Leu Glu Glu Glu Asp Leu Thr Phe Ser Tyr Ser
2060 2065 2070
Glu Ser Leu Pro Ser Phe His Phe Asn Phe Glu Lys Tyr Lys His
2075 2080 2085
Glu Leu Cys Asn Lys Phe Ser Tyr His Leu Ser Gly Pro Val Ile

2090 2095 2100
Val Asp Glu Pro Leu Val Leu Asp Arg Gly Val Ile Leu His Gly
2105 2110 2115
Gly Arg Lys Leu Thr Thr Leu Gln Phe Asp Phe Ser Ala Asp Arg
2120 2125 2130
Ile Met Gln Ala Leu Ser Glu Leu Glu Ser Leu Ser Ser Arg Asp
2135 2140 2145
Leu Phe Leu Phe Asn Leu Trp Val Tyr Ser Asp Gln Thr Lys Ser
2150 2155 2160
Lys Leu Tyr Ile His Gln Asp Lys Leu Leu Leu Leu Val Glu Ser
2165 2170 2175
Tyr Leu Ser Glu Leu Asn Ser Ser Leu Ala Arg Tyr Asp Ser Trp
2180 2185 2190
Leu Asn Leu Gly Asn Tyr Met Ile Cys Tyr Ser Lys Ser Phe Lys
2195 2200 2205
Cys Leu Met Ile Ser Asp Thr Asn Gly Arg Asn Arg Leu Lys Gly
2210 2215 2220
Ile Leu Cys Arg Arg Leu Ile Glu Glu Glu Val Gln Asp Ile Glu
2225 2230 2235

<210> 98
<211> 496
<212> PRT
<213> 马秋波病毒
<220>
<223> 马秋波病毒(MACV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 98
Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gln Glu Ile Pro Val Phe Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Val Ala Val Ser Leu Ile Ala Val Ile
20 25 30
Lys Gly Ile Ile Asn Leu Tyr Lys Ser Gly Leu Phe Gln Phe Ile Phe
35 40 45
Phe Leu Leu Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Asp Gly Thr Phe Lys Ile
50 55 60
Gly Leu His Thr Glu Phe Gln Ser Val Thr Leu Thr Met Gln Arg Leu
65 70 75 80
Leu Ala Asn His Ser Asn Glu Leu Pro Ser Leu Cys Met Leu Asn Asn
85 90 95
Ser Phe Tyr Tyr Met Arg Gly Gly Val Asn Thr Phe Leu Ile Arg Val

100 105 110

Ser Asp Ile Ser Val Leu Met Lys Glu Tyr Asp Val Ser Ile Tyr Glu

115 120 125

Pro Glu Asp Leu Gly Asn Cys Leu Asn Lys Ser Asp Ser Ser Trp Ala

130 135 140

Ile His Trp Phe Ser Asn Ala Leu Gly His Asp Trp Leu Met Asp Pro

145 150 155 160

Pro Met Leu Cys Arg Asn Lys Thr Lys Lys Glu Gly Ser Asn Ile Gln

165 170 175

Phe Asn Ile Ser Lys Ala Asp Asp Ala Arg Val Tyr Gly Lys Lys Ile

180 185 190

Arg Asn Gly Met Arg His Leu Phe Arg Gly Phe His Asp Pro Cys Glu

195 200 205

Glu Gly Lys Val Cys Tyr Leu Thr Ile Asn Gln Cys Gly Asp Pro Ser

210 215 220

Ser Phe Asp Tyr Cys Gly Val Asn His Leu Ser Lys Cys Gln Phe Asp

225 230 235 240

His Val Asn Thr Leu His Phe Leu Val Arg Ser Lys Thr His Leu Asn

245 250 255

Phe Glu Arg Ser Leu Lys Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Thr Asp Ser

260 265 270

Ser Gly Lys Asp Met Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Glu Trp Met Leu

275 280 285

Ile Ala Ala Lys Met Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys

290 295 300

Asn Gln Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp

305 310 315 320

Tyr Asn Lys Asn Ala Ile Lys Thr Leu Asn Asp Glu Ser Lys Lys Glu

325 330 335

Ile Asn Leu Leu Ser Gln Thr Val Asn Ala Leu Ile Ser Asp Asn Leu

340 345 350

Leu Met Lys Asn Lys Ile Lys Glu Leu Met Ser Ile Pro Tyr Cys Asn

355 360 365

Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Val Asn His Thr Leu Thr Gly Gln His Thr

370 375 380

Leu Pro Arg Cys Trp Leu Ile Arg Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Thr Ser

385 390 395 400

Glu Phe Arg Asn Asp Trp Ile Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ser Glu

405 410 415

Met Leu Ser Lys Glu Tyr Ala Glu Arg Gln Gly Lys Thr Pro Ile Thr
420 425 430
Leu Val Asp Ile Cys Phe Trp Ser Thr Ile Phe Phe Thr Ala Ser Leu
435 440 445
Phe Leu His Leu Val Gly Ile Pro Thr His Arg His Leu Lys Gly Glu
450 455 460
Ala Cys Pro Leu Pro His Lys Leu Asp Ser Phe Gly Gly Cys Arg Cys
465 470 475 480
Gly Lys Tyr Pro Arg Leu Lys Lys Pro Thr Ile Trp His Lys Arg His
485 490 495

<210> 99
<211> 58
<212> PRT
<213> 马秋波病毒
<220>
<223> MACV中GP信号肽
<400> 99
Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gln Glu Ile Pro Val Phe Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Val Ala Val Ser Leu Ile Ala Val Ile
20 25 30
Lys Gly Ile Ile Asn Leu Tyr Lys Ser Gly Leu Phe Gln Phe Ile Phe
35 40 45
Phe Leu Leu Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 100
<211> 204
<212> PRT
<213> 马秋波病毒
<220>
<223> MACV中GP1蛋白
<400> 100
Asp Gly Thr Phe Lys Ile Gly Leu His Thr Glu Phe Gln Ser Val Thr
1 5 10 15
Leu Thr Met Gln Arg Leu Leu Ala Asn His Ser Asn Glu Leu Pro Ser
20 25 30
Leu Cys Met Leu Asn Asn Ser Phe Tyr Tyr Met Arg Gly Gly Val Asn
35 40 45
Thr Phe Leu Ile Arg Val Ser Asp Ile Ser Val Leu Met Lys Glu Tyr

50 55 60

Asp Val Ser Ile Tyr Glu Pro Glu Asp Leu Gly Asn Cys Leu Asn Lys
65 70 75 80

Ser Asp Ser Ser Trp Ala Ile His Trp Phe Ser Asn Ala Leu Gly His
85 90 95

Asp Trp Leu Met Asp Pro Pro Met Leu Cys Arg Asn Lys Thr Lys Lys
100 105 110

Glu Gly Ser Asn Ile Gln Phe Asn Ile Ser Lys Ala Asp Asp Ala Arg
115 120 125

Val Tyr Gly Lys Lys Ile Arg Asn Gly Met Arg His Leu Phe Arg Gly
130 135 140

Phe His Asp Pro Cys Glu Glu Gly Lys Val Cys Tyr Leu Thr Ile Asn
145 150 155 160

Gln Cys Gly Asp Pro Ser Ser Phe Asp Tyr Cys Gly Val Asn His Leu
165 170 175

Ser Lys Cys Gln Phe Asp His Val Asn Thr Leu His Phe Leu Val Arg
180 185 190

Ser Lys Thr His Leu Asn Phe Glu Arg Ser Leu Lys
195 200

<210> 101
<211> 234
<212> PRT
<213> 马秋波病毒
<220>
<223> MACV中GP2蛋白
<400> 101

Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Thr Asp Ser Ser Gly Lys Asp Met Pro
1 5 10 15

Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Glu Trp Met Leu Ile Ala Ala Lys Met Lys
20 25 30

Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Gln Asn His Asp Ser
35 40 45

Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Lys Asn Ala Ile
50 55 60

Lys Thr Leu Asn Asp Glu Ser Lys Lys Glu Ile Asn Leu Leu Ser Gln
65 70 75 80

Thr Val Asn Ala Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Ile
85 90 95

Lys Glu Leu Met Ser Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr

100 105 110
Val Asn His Thr Leu Thr Gly Gln His Thr Leu Pro Arg Cys Trp Leu
115 120 125
Ile Arg Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Thr Ser Glu Phe Arg Asn Asp Trp
130 135 140
Ile Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ser Glu Met Leu Ser Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Ala Glu Arg Gln Gly Lys Thr Pro Ile Thr Leu Val Asp Ile Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Thr Ile Phe Phe Thr Ala Ser Leu Phe Leu His Leu Val Gly
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Leu Lys Gly Glu Ala Cys Pro Leu Pro His
195 200 205
Lys Leu Asp Ser Phe Gly Gly Cys Arg Cys Gly Lys Tyr Pro Arg Leu
210 215 220
Lys Lys Pro Thr Ile Trp His Lys Arg His
225 230

<210> 102
<211> 564
<212> PRT
<213> 马秋波病毒
<220>
<223> MACV中NP蛋白
<400> 102

Met Ala His Ser Lys Glu Ile Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Gly Leu Ser Gln Phe Thr His Thr Val Lys Thr Asp Val Leu
20 25 30
Lys Asp Ala Lys Leu Ile Ala Asp Ser Ile Asp Phe Asn Gln Val Ser
35 40 45
Gln Val Gln Arg Ala Leu Arg Lys Asn Lys Arg Gly Glu Glu Asp Leu
50 55 60
Asn Lys Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Arg Leu Met Ser Met
65 70 75 80
Lys Ser Ile Gln Lys Asn Thr Ile Phe Lys Ile Gly Asp Leu Gly Arg
85 90 95
Asp Glu Leu Met Glu Leu Ala Ser Asp Leu Glu Lys Leu Lys Asn Lys
100 105 110
Ile Lys Arg Thr Glu Ser Gly Pro Gln Gly Leu Tyr Met Gly Asn Leu

115 120 125

Ser Gln Leu Gln Leu Thr Lys Arg Ser Glu Ile Leu Lys Thr Leu Gly

130 135 140

Phe Gln Gln Gln Arg Gly Ala Gly Asn Gly Val Val Arg Ile Trp Asp

145 150 155 160

Val Ser Asp Pro Ser Lys Leu Asn Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala

165 170 175

Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Val Gln Gly Gly Glu Thr Met Asn Ser

180 185 190

Val Val Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr

195 200 205

Pro Asn Leu Asn Asp Leu Asp Lys Leu Thr Leu Glu His Glu Cys Leu

210 215 220

Gln Ile Val Thr Lys Asp Glu Ser Ser Ile Asn Ile Ser Gly Tyr Asn

225 230 235 240

Phe Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Ser Ile Leu Asp Gly

245 250 255

Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Arg Val Thr Pro Asp Asn Phe Ser Ser

260 265 270

Leu Ile Lys Ser Thr Leu Gln Val Lys Arg Lys Glu Gly Met Phe Ile

275 280 285

Asp Glu Lys Pro Gly Asn Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys

290 295 300

Leu Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln

305 310 315 320

Ile Leu Gly Arg Ser Trp Asp Asn Thr Ser Val Asp Leu Thr Lys Lys

325 330 335

Pro Gln Val Gly Pro Arg Gln Pro Glu Lys Asn Gly Gln Asn Leu Arg

340 345 350

Leu Ala Asn Leu Thr Glu Met Gln Glu Ala Val Ile Lys Glu Ala Val

355 360 365

Lys Lys Leu Asp Pro Thr Asn Thr Leu Trp Leu Asp Ile Glu Gly Pro

370 375 380

Pro Thr Asp Pro Val Glu Leu Ala Leu Tyr Gln Pro Ala Asn Lys His

385 390 395 400

Tyr Ile His Cys Phe Arg Lys Pro His Asp Glu Lys Gly Phe Lys Asn

405 410 415

Gly Ser Arg His Ser His Gly Ile Leu Met Gln Asp Ile Glu Asp Ala

420 425 430

Met Pro Gly Val Leu Ser Tyr Val Ile Gly Leu Leu Pro Gln Asp Met
435 440 445
Val Ile Thr Thr Gln Gly Ser Asp Asp Ile Arg Lys Leu Leu Asp Ile
450 455 460
His Gly Arg Lys Asp Leu Lys Leu Val Asp Val Lys Leu Thr Ser Asp
465 470 475 480
Gln Ala Arg Leu Tyr Asp Gln Gln Ile Trp Glu Lys Phe Gly His Leu
485 490 495
Cys Lys His His Asn Gly Val Val Val Asn Lys Lys Lys Arg Glu Lys
500 505 510
Asp Ser Pro Phe Lys Leu Ser Ser Gly Glu Pro His Cys Ala Leu Leu
515 520 525
Asp Cys Ile Met Tyr Gln Ser Val Met Asp Gly Lys Met Val Asp Glu
530 535 540
Glu Pro Val Ala Leu Leu Pro Leu Ser Leu Leu Phe Leu Pro Lys Ala
545 550 555 560
Ala Phe Ala Leu

<210> 103
<211> 94
<212> PRT
<213> 马秋波病毒
<220>
<223> MACV中Z蛋白
<400> 103

Met Gly Asn Cys Asn Lys Pro Pro Lys Arg Pro Pro Asn Thr Gln Thr
1 5 10 15
Ser Ser Asn Gln Pro Ser Ala Glu Phe Arg Arg Thr Ala Pro Pro Ser
20 25 30
Leu Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Cys Cys Trp Phe Ala Asp Thr Asn
35 40 45
Leu Ile Thr Cys Asn Asp His Tyr Leu Cys Leu Arg Cys His Gln Thr
50 55 60
Met Leu Arg Asn Ser Glu Leu Cys His Ile Cys Trp Lys Pro Leu Pro
65 70 75 80
Thr Ser Ile Thr Val Pro Val Glu Pro Ser Ala Pro Pro Pro
85 90

<210> 104
<211> 2209
<212> PRT

<213> 马秋波病毒

<220>

<223> MACV中L蛋白

<400> 104

Met Asp Glu Tyr Val Gln Glu Leu Lys Gly Leu Ile Arg Lys His Ile
1 5 10 15
Pro Glu Arg Cys Glu Phe Gly His Gln Lys Val Thr Phe Leu Ser Gln
20 25 30
Val His Pro Ser Pro Leu Leu Thr Glu Gly Phe Lys Leu Leu Ser Ser
35 40 45
Leu Val Glu Leu Glu Ser Cys Glu Ala His Ala Cys Gln Ala Asn Thr
50 55 60
Asp Gln Arg Phe Val Asp Val Ile Leu Ser Asp Asn Gly Ile Leu Cys
65 70 75 80
Pro Thr Leu Pro Lys Val Ile Pro Asp Gly Phe Lys Leu Thr Gly Lys
85 90 95
Thr Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Pro Asp Glu Phe
100 105 110
Glu Lys Lys Trp Lys Ala Asp Met Ser Lys Leu Leu Asn Leu Lys His
115 120 125
Asp Leu Gln Lys Ser Gly Val Thr Leu Val Pro Ile Val Asp Gly Arg
130 135 140
Ser Asn Tyr Asn Asn Arg Phe Val Ala Asp Trp Val Ile Glu Arg Ile
145 150 155 160
Arg Trp Leu Leu Ile Gly Ile Leu Lys Ala Ser Lys Ser Met Leu Glu
165 170 175
Ile Asp Ile Glu Asp Gln Glu Tyr Gln Arg Leu Ile His Ser Leu Ser
180 185 190
Asn Val Lys Asn Gln Ser Leu Gly Leu Glu Asn Leu Glu His Leu Lys
195 200 205
Arg Asn Ser Leu Asp Tyr Asp Glu Arg Leu Asn Glu Ser Leu Phe Ile
210 215 220
Gly Leu Lys Gly Asp Ile Arg Glu Ser Thr Val Arg Glu Glu Leu Ile
225 230 235 240
Lys Leu Lys Leu Trp Phe Lys Asp Glu Val Phe Ser Lys Gly Leu Gly
245 250 255
Lys Phe Lys Leu Thr Asp Arg Arg Glu Leu Leu Glu Ser Leu Ser Ser
260 265 270
Leu Gly Ala His Leu Asp Ser Asp Val Ser Ser Cys Pro Phe Cys Asn

275 280 285

Asn Lys Leu Met Glu Ile Val Tyr Asn Val Thr Phe Ser Cys Val Glu

290 295 300

Arg Thr Asp Gly Val Ala Thr Val Asp Gln Gln Phe Ser Thr Thr His

305 310 315 320

Ser Asn Ile Glu Lys His Tyr Leu Ser Val Leu Ser Leu Cys Asn Lys

325 330 335

Ile Lys Gly Leu Lys Val Phe Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu Leu Phe

340 345 350

Leu Asp Leu Ile Met Val Asn Leu Met Val Asp Ile Ser Asp Ser Cys

355 360 365

Gln Asp Ala Ile Glu Ser Leu Arg Lys Ser Gly Leu Ile Val Gly Gln

370 375 380

Met Val Met Leu Val Asn Asp Arg Val Leu Asp Ile Leu Glu Ala Val

385 390 395 400

Lys Leu Ile Arg Lys Lys Ile Gly Thr Asn Pro Asn Trp Val Lys Asn

405 410 415

Cys Ser Lys Ile Leu Glu Arg Ser His Pro Glu Ile Trp His His Leu

420 425 430

Ser Thr Leu Ile Lys Gln Pro Asp Phe Asn Ser Leu Ile Ser Ile Ala

435 440 445

Gln His Leu Val Ser Asp Arg Pro Ile Met Arg Tyr Ser Val Glu Arg

450 455 460

Gly Ser Asp Lys Ile Cys Arg His Lys Leu Phe Gln Glu Met Ser Ser

465 470 475 480

Phe Glu Gln Met Arg Leu Phe Lys Thr Leu Ser Ser Ile Ser Leu Ser

485 490 495

Leu Ile Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Ser Ser Arg Leu Leu Val Asn

500 505 510

Glu Arg Glu Phe Ser Lys Tyr Phe Gly Asn Val Arg Leu Arg Glu Cys

515 520 525

Tyr Ala Gln Arg Phe Tyr Leu Ala Glu Ser Leu Val Gly Phe Leu Phe

530 535 540

Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Arg Ser Arg Cys Tyr Ser Val Tyr Leu Ser

545 550 555 560

Asp Asn Gly Val Met Ser Glu Gln Gly Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys

565 570 575

Arg Phe Phe Leu Pro Val Phe Ser Asp Glu Val Leu Ala Gly Met Cys

580 585 590

Glu Glu Met Thr Ser Trp Leu Asp Phe Asp Thr Gly Leu Met Asn Asp
595 600 605
Thr Gly Pro Ile Leu Arg Leu Leu Val Leu Ala Ile Leu Cys Ser Pro
610 615 620
Ser Lys Arg Asn Gln Thr Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Leu Met
625 630 635 640
Ala Phe Ala Asn Gln Ile His His Ile Asp Leu Thr Ser Lys Leu Val
645 650 655
Val Glu Cys Lys Ser Ser Ser Glu Val Val Val Gln Arg Leu Ala Val
660 665 670
Gly Leu Phe Ile Arg Leu Leu Ser Gly Glu Ser Asp Ala Ser Leu Phe
675 680 685
Phe Ser Arg Arg Phe Lys Tyr Leu Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His
690 695 700
Leu Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Met Lys Cys
705 710 715 720
Phe Glu Lys Phe Ile Glu Pro Lys Val Lys Phe Gly Cys Ala Val Val
725 730 735
Asn Pro Ser Leu Asn Gly Lys Leu Thr Val Asp Gln Glu Asp Ile Met
740 745 750
Ile Asn Gly Leu Lys Lys Phe Phe Ser Lys Ser Leu Arg Asp Thr Glu
755 760 765
Asp Val Gln Thr Pro Gly Val Cys Lys Glu Leu Leu Asn Tyr Cys Val
770 775 780
Ser Leu Phe Asn Arg Gly Lys Leu Lys Val Ser Gly Glu Leu Lys Asn
785 790 795 800
Asn Pro Phe Arg Pro Asn Ile Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser
805 810 815
Asn Lys Ser Val Val Ile Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly Asn Ile Leu
820 825 830
Ser Thr Tyr Asp Lys Glu Lys Leu Val Ser Ala Cys Val Ser Ser Met
835 840 845
Ala Glu Arg Phe Lys Thr Lys Gly Arg Tyr Asn Leu Asp Pro Asp Ser
850 855 860
Thr Asp Tyr Leu Ile Leu Lys Asn Leu Thr Gly Leu Val Ser Ala Gly
865 870 875 880
Pro Lys Ala Lys Ser Thr Gln Glu Glu Leu Ser Leu Met Tyr Glu Ala
885 890 895
Leu Thr Glu Glu Gln Val Glu Ser Phe Asn Glu Ile Lys His Asp Val

900 905 910

Gln Val Ala Leu Ala Lys Met Ala Asp Asn Ser Val Asn Thr Arg Thr

915 920 925

Lys Asn Leu Gly Arg Ala Asp Asn Ser Val Lys Asn Gly Asn Asn Pro

930 935 940

Leu Asp Asn Leu Trp Ser Pro Phe Gly Val Met Lys Glu Ile Arg Ala

945 950 955 960

Glu Val Ser Leu His Glu Val Lys Asp Phe Asp Pro Asp Val Leu Pro

965 970 975

Pro Glu Val Tyr Lys Glu Leu Cys Asp Ala Val Tyr Lys Ser Ser Glu

980 985 990

Lys Cys Asn Phe Phe Leu Glu Gly Val Leu Asp Val Cys Pro Leu Gly

995 1000 1005

Leu Leu Leu Lys Asn Leu Thr Thr Ser Ser Tyr Val Asp Glu Glu

1010 1015 1020

Tyr Phe Met Cys Phe Lys Tyr Leu Leu Ile Gln Gly His Phe Asp

1025 1030 1035

Gln Lys Leu Gly Ser Tyr Glu His Lys Ser Arg Ser Arg Leu Gly

1040 1045 1050

Phe Thr Asp Glu Thr Leu Arg Leu Lys Asp Glu Val Arg Leu Ser

1055 1060 1065

Ile Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ala Asp Lys Leu Asp Lys

1070 1075 1080

Ser Tyr Phe Thr Asn Ala Ala Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser

1085 1090 1095

Glu Asp Ser Pro Thr Glu Phe Thr Ser Ile Ser Ser Asn Ser Gly

1100 1105 1110

Asn Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser Asn

1115 1120 1125

Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Met Thr Arg

1130 1135 1140

Leu Val Glu Asp Phe Ser Glu Ala Val Gly Asn Ser Met Lys Tyr

1145 1150 1155

Thr Cys Leu Asn Ser Glu Lys Glu Phe Glu Arg Ala Ile Cys Asp

1160 1165 1170

Met Lys Met Ala Val Asn Asn Gly Asp Leu Ser Cys Ser Tyr Asp

1175 1180 1185

His Ser Lys Trp Gly Pro Thr Met Ser Pro Ala Leu Phe Leu Ala

1190 1195 1200

Leu Leu Gln Met Leu Glu Leu Arg Thr Pro Val Asp Arg Ser Lys
1205 1210 1215
Ile Asp Leu Asp Ser Val Lys Ser Ile Leu Lys Trp His Leu His
1220 1225 1230
Lys Val Val Glu Val Pro Ile Asn Val Ala Glu Ala Tyr Cys Ile
1235 1240 1245
Gly Lys Leu Lys Arg Ser Leu Gly Leu Met Gly Cys Gly Ser Thr
1250 1255 1260
Ser Leu Ser Glu Glu Phe Phe His Gln Thr Met Gln Leu Asn Gly
1265 1270 1275
Gln Ile Pro Ser His Ile Met Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly
1280 1285 1290
Ile Leu His Asn Thr Ser Asp Leu Tyr Gly Leu Ile Thr Glu Gln
1295 1300 1305
Phe Leu Cys Tyr Ala Leu Asp Leu Leu Tyr Asp Val Ile Pro Val
1310 1315 1320
Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Thr Leu Ile Lys Thr Pro
1325 1330 1335
Ser Leu Asp Ile Glu Gly Gly Ser Asp Ala Ala Glu Trp Leu Glu
1340 1345 1350
Met Ile Cys Phe His Glu Phe Leu Ser Ser Lys Leu Asn Lys Phe
1355 1360 1365
Val Ser Pro Lys Ser Val Ile Gly Thr Phe Val Ala Glu Phe Lys
1370 1375 1380
Ser Arg Phe Phe Val Met Gly Glu Glu Thr Pro Leu Leu Thr Lys
1385 1390 1395
Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys Cys Lys Thr Pro Thr
1400 1405 1410
Gln Leu Ser Glu Thr Ile Asp Thr Ile Cys Asp Gln Cys Ile Ala
1415 1420 1425
Asn Gly Val Ser Thr Lys Ile Val Thr Arg Ile Ser Lys Arg Val
1430 1435 1440
Asn Gln Leu Ile Arg Tyr Ser Gly Tyr Gly Glu Thr Pro Phe Gly
1445 1450 1455
Ala Ile Glu Asp Gln Asp Val Lys Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg
1460 1465 1470
Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Lys Ile Glu Ala Ile Phe His Asp Asp
1475 1480 1485
Lys Glu Thr Ser Phe Ile Arg Asn Cys Ala Arg Lys Val Phe Asn

1490 1495 1500

Asp Ile Lys Arg Gly Arg Ile Phe Glu Glu Asn Leu Ile Asn Leu

1505 1510 1515

Ile Gly Arg Gly Gly Asp Glu Ala Leu Thr Gly Phe Leu Gln Tyr

1520 1525 1530

Ala Gly Cys Ser Glu Gln Glu Val Asn Arg Val Leu Asn Tyr Arg

1535 1540 1545

Trp Val Asn Leu Ser Ser Phe Gly Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg

1550 1555 1560

Thr Lys Leu Met Thr Ser Arg Arg Val Leu Glu Arg Glu Glu Val

1565 1570 1575

Pro Thr Leu Ile Lys Thr Leu Gln Ser Lys Leu Ser Arg Asn Phe

1580 1585 1590

Thr Lys Gly Val Lys Lys Ile Leu Ala Glu Ser Ile Asn Lys Ser

1595 1600 1605

Ala Phe Gln Ser Ser Val Ala Ser Gly Phe Ile Gly Phe Cys Lys

1610 1615 1620

Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Lys Gly Gly Phe Leu

1625 1630 1635

Tyr Ile Lys Glu Val Tyr Ser Gly Val Ser Ala Cys Thr Cys Glu

1640 1645 1650

Ile Cys Ala Leu Lys Pro Lys Ile Ile Tyr Cys Asn Asn Ser Leu

1655 1660 1665

Asn Lys Val Ser Gln Phe Ser Lys Pro Ile Leu Trp Asp Tyr Phe

1670 1675 1680

Ser Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Leu Gly Glu Trp Val Phe

1685 1690 1695

Ser Thr Val Lys Glu Pro Gln Lys Pro Leu Val Leu Asn Asn Gln

1700 1705 1710

Asn Phe Phe Trp Ala Val Lys Pro Lys Val Val Arg Gln Ile Glu

1715 1720 1725

Asp Gln Leu Gly Met Asn His Val Leu Gln Ser Ile Arg Arg Asn

1730 1735 1740

Tyr Pro Val Leu Phe Asp Glu His Leu Thr Pro Phe Met Asn Asp

1745 1750 1755

Leu Gln Val Ser Arg Thr Met Asp Ser Gly Arg Leu Lys Phe Leu

1760 1765 1770

Asp Val Cys Ile Ala Leu Asp Met Met Asn Glu Asn Leu Gly Ile

1775 1780 1785

Ile Ser His Leu Leu Lys Thr Arg Asp Asn Ser Val Tyr Ile Val
1790 1795 1800
Lys Gln Ser Asp Cys Ala Leu Ala His Ile Arg Gln Ser Ser Tyr
1805 1810 1815
Thr Asp Trp Glu Leu Gly Leu Ser Pro Gln Gln Ile Cys Thr Asn
1820 1825 1830
Phe Lys Thr Gln Leu Val Leu Ser Ser Met Val Asn Pro Leu Val
1835 1840 1845
Leu Ser Thr Ser Cys Leu Lys Ser Phe Phe Trp Phe Asn Glu Val
1850 1855 1860
Leu Glu Leu Glu Asp Asp Ser Gln Ile Glu Leu Ala Glu Leu Thr
1865 1870 1875
Asp Phe Ala Leu Met Val Lys Asn Gln Asn Val Ser Arg Ala Met
1880 1885 1890
Phe Val Glu Asp Ile Ala Met Gly Tyr Val Val Ser Asn Phe Glu
1895 1900 1905
Gly Val Arg Ile Ser Leu Ser Asn Val Met Val Asp Gly Val Gln
1910 1915 1920
Leu Pro Pro Gln Glu Lys Ala Pro Asp Ile Gly Glu Leu Phe Gly
1925 1930 1935
Leu Lys Ala Glu Asn Val Ile Val Gly Leu Val Val Gln Ile Asp
1940 1945 1950
His Val Arg Met Ser Thr Lys Phe Lys Leu Lys Arg Lys Met Val
1955 1960 1965
Tyr Ser Phe Ser Leu Glu Cys Ile Met Asp Val Gly Glu Ile Gln
1970 1975 1980
Asn Lys Glu Val Ile Leu Lys Val Val Ala Val Asp Gln Ser Val
1985 1990 1995
Ser Gly Ser Gly Gly Asn His Met Leu Leu Asp Gly Val Ser Val
2000 2005 2010
Val Ala Ser Leu Pro Leu Phe Thr Gly Gln Ala Ser Phe Asp Leu
2015 2020 2025
Ala Ala Met Leu Ile Glu Ser Asn Leu Ala Gly Ser Asn Asp Asn
2030 2035 2040
Phe Leu Met Arg Asn Val Thr Leu Asp Leu Gly Gly Phe Ser Pro
2045 2050 2055
Glu Leu Ser Asp Lys Tyr Ser Tyr Arg Leu Ser Gly Pro Glu Asn
2060 2065 2070
Gln Glu Asp Pro Leu Val Leu Lys Asp Gly Ala Phe Tyr Val Gly

2075 2080 2085
Gly Glu Arg Leu Ser Thr Tyr Lys Val Glu Phe Thr Gly Asp Leu
2090 2095 2100
Val Val Lys Ala Leu Gly Ala Leu Glu Asp Asp Glu Ser Val Val
2105 2110 2115
Ser Met Leu His Gln Leu Trp Pro Tyr Leu Lys Ala Thr Ser Gln
2120 2125 2130
Val Ile Leu Phe Gln Gln Glu Asp Phe Thr Ile Val His Asp Leu
2135 2140 2145
Tyr Lys Lys Gln Leu Thr Lys Ser Ile Glu Ser Phe Gly Glu Trp
2150 2155 2160
Ile Glu Phe Thr Asn Phe Lys Val Ala Tyr Ser Lys Ser Leu Lys
2165 2170 2175
Glu Leu Val Ile Ser Asp Thr Gln Gly Ser Phe Arg Leu Lys Gly
2180 2185 2190
Val Met Cys Arg Pro Leu Ala Ser Thr Pro Gln Val Glu Asp Ile
2195 2200 2205
Glu

<210> 105
<211> 507
<212> PRT
<213> 帕腊南病毒
<220>
<223> 帕腊南病毒(PARV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 105
Met Gly Gln Leu Val Thr Leu Phe Gln Ser Ile Pro Glu Ile Ile Glu
1 5 10 15
Glu Ala Val Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ala Ile Met Cys Ile Val
20 25 30
Lys Gly Thr Val Asn Leu Trp Lys Cys Gly Ile Val Gln Leu Cys Ile
35 40 45
Phe Leu Leu Leu Ala Gly Lys Arg Cys Asp Gly Phe Gln Ile Asp Arg
50 55 60
Arg His Lys Leu Glu Ser Val Glu Phe Asn Leu Thr Arg Met Phe Asn
65 70 75 80
Asn Leu Pro Met Ser Cys Ser Lys Asn Asn Thr His His Tyr Tyr Lys
85 90 95
Gly Pro Glu Gly Thr Asn Trp Gly Ile Glu Leu Thr Leu Thr Asn Glu
100 105 110

Ser Val Ala Asn Tyr Ser Asn Met Ser Ala Ile Arg Ser Leu Ala Tyr
115 120 125
Gly Asn Ile Thr Asn Cys Asp Lys Thr Asn Glu Ala Gly His Thr Leu
130 135 140
Lys Trp Leu Leu Asn Glu Leu His Phe Asn Val Leu His Val Thr Arg
145 150 155 160
His Ile Gly Ala Arg Cys Leu Thr Thr Asp Ser Ala Gly Ile Leu Ile
165 170 175
Gln Tyr Asn Leu Thr Val Gly Asp Tyr Gly Gly Glu Val Gly Arg His
180 185 190
Leu Ile Ala Ser Leu Ala Gln Ile Ile Gly Asp Asp Lys Ala Ala Trp
195 200 205
Val Gly Lys Cys Phe Asn Asn Cys Ser Ala Asn Gly Thr Cys Arg Leu
210 215 220
Thr Asn Cys Glu Gly Tyr Thr His Tyr Asn Tyr Leu Ile Ile Gln Asn
225 230 235 240
Thr Thr Trp Glu Asn His Cys Ser Tyr Ser Pro Met Ser Thr Ile Arg
245 250 255
Met Ala Leu Asn Lys Val Ala Tyr Ser Ser Val Ser Arg Lys Leu Leu
260 265 270
Gly Phe Phe Thr Trp Asp Ile Ser Asp Ser Ser Gly Arg His Val Pro
275 280 285
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp Ala Leu Val Trp Ala Gly Ile Lys
290 295 300
Cys Phe Asp Asn Ser Val Met Ala Lys Cys Asn Lys Asp His Asn Glu
305 310 315 320
Glu Phe Cys Asp Thr Met Arg Leu Phe Asp Phe Asn Gln Asn Ala Ile
325 330 335
Lys Thr Leu Gln Leu Asn Thr Glu Asn Ser Ile Asn Leu Leu Lys Arg
340 345 350
Ser Ile Asn Gly Leu Ile Ser Asp Ser Leu Val Ile Arg Asn Ser Leu
355 360 365
Lys Gln Leu Ala Arg Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
370 375 380
Val Asn Asp Thr Ile Thr Lys Arg His Ser Leu Pro Gln Cys Trp Leu
385 390 395 400
Thr Tyr Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Arg Asn Asp Trp
405 410 415
Leu Leu Glu Ser Gln Gln Leu Tyr Asn Asp Met Leu Val Lys Glu Tyr

420 425 430

Glu Glu Arg Gln Gly Lys Thr Pro Ile Ala Leu Thr Asp Ile Cys Phe
435 440 445

Trp Ser Leu Val Tyr Phe Thr Val Ser Val Phe Leu Gln Leu Val Gly
450 455 460

Ile Pro Ser His Arg His Ile Val Gly Gln Gly Cys Pro Lys Pro His
465 470 475 480

Arg Ile Ser Arg Asn Gly Leu Cys Ser Cys Gly Tyr Tyr Asn Ile Pro
485 490 495

Met Lys Pro Val Arg Trp Val Arg Lys Gly Lys
500 505

<210> 106
<211> 559
<212> PRT
<213> 帕腊南病毒
<220>
<223> PARV中核蛋白(NP)蛋白
<400> 106

Met Ser Glu Lys Gln Val Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ala Leu Arg
1 5 10 15

Arg Gly Leu Ser Asn Trp Thr Glu Pro Val Lys Val Asp Val Ile Lys
20 25 30

Asp Ala Arg Ala Ile Ile Ser Ala Leu Asp Phe Asn Gln Val Ala Gln
35 40 45

Val Gln Arg Ile Met Arg Lys Glu Lys Arg Thr Asp Ser Asp Leu Thr
50 55 60

Arg Leu Arg Asp Met Asn Lys Glu Val Asp Ala Leu Met Ser Met Arg
65 70 75 80

Ser Thr Gln His Asn Val Val Leu Arg Ala Gly Gly Leu Ser Lys Asp
85 90 95

Glu Leu Leu Glu Leu Ser Ala Asp Leu Glu Lys Leu Arg Lys Lys Val
100 105 110

Ile Arg Ala Glu Gly Gly Asn Pro Gly Val Tyr Gln Gly Asn Leu Thr
115 120 125

Ala Thr Gln Leu Asn Gln Arg Ala Glu Leu Met Lys Leu Val Gly Met
130 135 140

Gly Pro Gly Leu Arg Ser Gly Asn Gly Val Val Arg Val Trp Asp Val
145 150 155 160

Lys Asp Ser Ser Leu Met Ile Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala Leu

165 170 175
Thr Ile Ala Cys Met Thr Glu Gln Gly Gly Glu Thr Met Asn Asp Val
180 185 190
Val Gln Gly Leu Ser Ala Leu Gly Leu Val Tyr Thr Val Lys Phe Pro
195 200 205
Asn Leu Asp Asp Leu Glu Lys Leu Ser Glu Gln His Pro Cys Leu Lys
210 215 220
Ser Ile Thr Gln Glu Gln Ser Gln Ile Asn Ile Ser Gly Tyr Asn Leu
225 230 235 240
Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys Met Ile Asp Gly Gly
245 250 255
Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Met Ser Pro Pro Met Phe Ser Ser Ile
260 265 270
Ile Lys Ala Val Leu Gln Val Lys Asn Arg Glu Gln Met Phe Val Gly
275 280 285
Ser Val Gly Val Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys Leu
290 295 300
Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln Ile
305 310 315 320
Val Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Leu Ile Asp Leu Glu Gly Lys Pro
325 330 335
Ala Val Ser Pro Pro Pro Val Lys Asn Gly Gly Pro Ile Asn Leu Ser
340 345 350
Pro Leu Ser Lys Gly Gln Glu Asp Leu Ile Asn Gln Ala Val Gln Lys
355 360 365
Leu Ser Pro Lys Glu Thr Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly Pro Ala Gly
370 375 380
Asp Pro Val Glu Leu Ala Ile Tyr Gln Pro Glu Ser Gly Asn Tyr Leu
385 390 395 400
His Cys Tyr Arg Ala Pro His Asn Glu Ser Ala Phe Lys Asp Gln Ser
405 410 415
Arg Tyr Ser His Gly Leu Leu Leu Lys Asp Leu Lys Ala Ala Arg Pro
420 425 430
Gly Leu Ile Ser Ala Ile Ile Lys Ala Leu Pro Lys Gly Met Val Leu
435 440 445
Thr Ala Gln Gly Ser Asp Asp Ile Glu Gln Leu Ile Leu Met His Gly
450 455 460
Arg Arg Asp Ile Lys Val Val Asp Val Lys Leu Thr Ser Glu His Ala
465 470 475 480

Arg Val Phe Glu Asp Pro Val Trp Asp Arg Phe Asn Pro Leu Cys Glu
485 490 495
Lys His Thr Gly Leu Val Ile Lys Lys Lys Lys Lys Gly Ala Pro Pro
500 505 510
Ser Ser Thr Asn Pro His Cys Ala Leu Met Asp Cys Ile Met Phe Asp
515 520 525
Ala Thr Val Thr Gly Tyr Ile Arg Asp Val Lys Pro Arg Gln Leu Ile
530 535 540
Pro Ile Asp Leu Leu Phe Lys Asp Asp Leu Asn Leu Ile Asn Leu
545 550 555

<210> 107
<211> 95
<212> PRT
<213> 帕腊南病毒
<220>
<223> PARV中Z蛋白
<400> 107
Met Gly Leu Arg Tyr Ser Lys Ala Val Lys Asp Lys Tyr Gly Asp Arg
1 5 10 15
Glu Ile Glu Gly Arg Ala Thr Met Thr Leu Asn Leu Pro Gln Gly Leu
20 25 30
Tyr Gly Arg Phe Asn Cys Lys Arg Cys Trp Phe Ala Thr Lys Gly Leu
35 40 45
Ile Ala Cys Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Asn Cys Leu Thr Ile Met
50 55 60
Leu Ser Asp Gly Asn Phe Cys Glu Val Cys Gly Lys Thr Leu Pro Lys
65 70 75 80
Lys Ile Val Phe Glu Glu Ser Pro Ser Ala Pro Pro Tyr Asp Gly
85 90 95

<210> 108
<211> 2202
<212> PRT
<213> 帕腊南病毒
<220>
<223> PARV中L蛋白
<400> 108
Met Thr Glu Ile Ile Ser Glu Leu Lys Asp Leu Ile Arg Lys Trp Val
1 5 10 15
Pro Asp Glu Glu His Tyr Ile Glu Gln Lys Ser Leu Thr Leu Ser Gln

20 25 30

Val His Thr Arg Ala Val Val Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Leu
35 40 45

Ile Val Glu Val Asp Ser Cys Leu Lys His Lys Cys Ile Pro Asn Arg
50 55 60

Asn Lys Thr Val Asn Met Ile Leu Lys Asp His Lys Leu Val Gly Pro
65 70 75 80

Thr Leu Pro Glu Cys Thr Pro Asp Gly Tyr Tyr Leu Cys Gly Asp Val
85 90 95

Leu Ile Leu Leu Glu Val Phe Val Arg Ser Asn Gln Ser Ala Phe Glu
100 105 110

Lys Lys Tyr Ala Ala Asp Phe Glu Lys Leu Met Ser Leu Ala Lys Asp
115 120 125

Leu Thr Ser Tyr Gly Ile Thr Leu Val Pro Val Ile Asp Gly Arg Ser
130 135 140

Asn Tyr Tyr Val Glu Ala Ile Pro Asp Trp Val Ile Glu Arg Leu Arg
145 150 155 160

Trp Leu Leu Leu Lys Val Met Asp Ser Leu Lys Asp Glu Gly Glu Asp
165 170 175

Ile Glu Glu Thr Glu Tyr Ser Arg Leu Ile His Ser Leu Ser Thr Met
180 185 190

Glu Asn Gln Asn Leu Gly Leu Glu Ser Ile Ser Gln Leu Lys Gln Thr
195 200 205

Gly Leu Thr Tyr Lys Lys Lys Leu Gln Ala Leu Phe Thr Lys Asn Ile
210 215 220

Arg Pro Asn Met Ser Leu Gly Glu Cys Arg Leu Lys Leu Ile Glu Ile
225 230 235 240

Phe Asn Glu Phe Arg Leu Arg Leu Glu Ser Gly Thr Val Glu Arg Ala
245 250 255

Tyr Thr Gln Thr Asn Gln Asp Phe Leu Leu Asn Lys Leu Lys Glu His
260 265 270

Ser Leu Leu Lys Val Ser Arg Val Ser Lys Phe Asp Ser Lys Gly Asp
275 280 285

Cys His Leu Cys Ser Asn His Leu Ile Lys Val Leu Gly Leu Leu Lys
290 295 300

Arg Gln Thr Thr Asp Glu Lys Glu Ala Pro Arg Ile Gly Met Ile Arg
305 310 315 320

Arg Glu Tyr Gly Leu Ile Leu Ser Thr Cys Asn Lys Ile Lys Gly Gln
325 330 335

Lys Ile Leu Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu Leu Ser Leu Asp Val Val
340 345 350
Met Phe Asn Ala Phe Leu Ser Leu Leu Arg Thr Tyr Gly Glu Ile Val
355 360 365
Phe Asp Leu Met Val Gly Gly Cys Leu Gln Ser Val Asn Asp Arg Leu
370 375 380
Val Ser Pro Ser Leu Ile Ile Asp Leu Tyr Asn Lys Lys Cys Thr Arg
385 390 395 400
Asn Pro Gln Trp Leu Ser Lys Val Met Leu Lys Leu Asn Leu Leu Pro
405 410 415
Gly Tyr Ile Gln Glu Asp Phe Lys Val Phe Val Arg Pro His Leu Val
420 425 430
Glu Leu Asp Leu Asp Leu Trp Ser Asn Tyr Leu Glu Leu Tyr Ser Thr
435 440 445
Thr Phe Glu Arg Arg Leu Glu Ile Gln Tyr Thr Val Ser Glu Glu Glu
450 455 460
Val His Glu Lys Thr Asp Pro Glu Val Ile Glu Trp Leu Glu Met Lys
465 470 475 480
Glu Ser Thr Phe Lys Gln Tyr Leu Asp Ser Leu Ser Thr Leu Ser Leu
485 490 495
Gly Leu Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Gly Thr Ser Arg Phe His Ile
500 505 510
Asn Gln Pro Asn Asp Tyr Tyr Gly Thr Val Lys Cys Glu Glu Cys Phe
515 520 525
Phe Gln Ser Leu His His Ala Tyr Gly Val Ser Leu Leu Tyr Gln Lys
530 535 540
Thr Gly Glu Arg Asn Arg Cys Tyr Ser Leu Cys Ser Asn Ser Gly Lys
545 550 555 560
Val Gly His Ile Val Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys Arg Phe Phe Leu
565 570 575
Pro Ile Met Ser Gln Gln Val Leu Leu Ser Met Thr Gln Glu Met Leu
580 585 590
Ser Trp Leu Asp Phe Ile Lys Gly Asp Asp Leu Asn Leu Ile Ser Ser
595 600 605
Met Leu Arg Arg Leu Ile Leu Ser Val Leu Ala Cys Pro Ser Lys Arg
610 615 620
Val Gln Leu Tyr Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Leu Met Ala Tyr Val
625 630 635 640
Asn Glu Ile His His Val Gln Leu Leu Ala Lys Leu Glu Val Glu Val

645 650 655

Lys Ser Arg Ser Glu Trp Ala Thr Met Thr Leu Ala Asp Asp Leu Val

660 665 670

Val Ala Leu Leu Asn Met Ser Asn Gln Pro Asn Met Ser Lys Thr Phe

675 680 685

Lys Phe Leu Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His Leu Ile Thr Lys Glu

690 695 700

Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Met

705 710 715 720

Glu Pro Lys Ile Asp Phe Gly Ser Val Ile Val Asn Ser Ser Leu Asn

725 730 735

Gly Asn Met Thr Glu Glu Glu Glu Ser Lys Ile Leu Leu Asp Ile Asp

740 745 750

Arg Leu Leu Ser Lys Gln Leu Asn Thr Ser Asp Gln Ile Ser Lys Pro

755 760 765

Gly Val Asn Pro Thr Val Met Ser Leu Cys Cys Ser Leu Phe Asn Leu

770 775 780

Gly Glu Leu Asp Val Asn Gly Lys Leu Lys Arg Asp Pro Gln Ser Pro

785 790 795 800

Ser Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp Met Ser Ser Asn Lys Ser Val Val

805 810 815

Val Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly Asn Pro Leu Ser Thr Tyr Asp Tyr

820 825 830

Ala Ala Val Val Ser Ser Val Ile Val Asp Leu Ser Glu Gly Phe Lys

835 840 845

Asn Lys Leu Arg Tyr Lys Leu Asp Pro His Thr Leu Lys Tyr Lys Ile

850 855 860

Tyr Lys Arg Phe Leu Ser Leu Val Ser Asp Lys Thr Pro Lys Glu Asn

865 870 875 880

Lys Leu Glu Met Ser Gln Asp Glu Phe Leu Asp Glu Ile Thr Asp Glu

885 890 895

Gln Leu Glu Met Ile Glu Lys Ile Glu Met Glu Val Asn Glu Cys Leu

900 905 910

Ser Lys Ala Ala Asn Val Glu Pro Arg Ile Gly Thr Gly Pro Asp Asp

915 920 925

Lys Asn Pro Leu Lys Ser Leu Trp Ala Lys Glu Ile Leu Cys Val Ile

930 935 940

Glu Ser Glu Thr Ser Lys His Glu Val Lys Asp Phe Asp Tyr Thr Leu

945 950 955 960

Phe His His Glu Thr Tyr Lys Glu Leu Val Glu Leu Val Phe Asn Ser
965 970 975
Asn Ser Arg Asn Gln Tyr Phe Thr Asp Arg Ile Leu Asn Pro Cys Pro
980 985 990
Leu Glu Tyr Leu Met Lys Asn Leu Cys Arg Lys Tyr Tyr Glu Glu Glu
995 1000 1005
Asp Tyr Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Ile Leu Val Ser Thr Gly Phe
1010 1015 1020
Asp Asn Lys Val Gly Arg Tyr Asp His Lys Asn Met Cys Arg Leu
1025 1030 1035
Gly Phe Lys Gln Ser Ala Thr Arg Ile Arg Glu Asp Ala Arg Ile
1040 1045 1050
Ser Cys Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ser Ile Leu Lys Arg Leu Asp
1055 1060 1065
Lys Ser Phe Phe Thr Asn Ser Ser Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr
1070 1075 1080
Ser Glu Glu Ser Pro Thr Ala Phe Asp Ser Val Ser Ser Asp Leu
1085 1090 1095
Gly Arg Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Gly
1100 1105 1110
Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Met Thr
1115 1120 1125
Arg Leu Ile Glu Asp Tyr Phe Glu Cys Leu Met Glu Lys Met Lys
1130 1135 1140
Tyr Thr Cys Leu Asn Asn Glu Ala Glu Phe Glu Arg Ala Leu Leu
1145 1150 1155
Asp Met Lys Ser Val Val Arg Arg Ser Gly Phe Thr Val Ser Met
1160 1165 1170
Asp His Ser Lys Trp Gly Pro His Met Ser Pro Val Ile Phe Ser
1175 1180 1185
Gln Leu Phe Lys Ala Leu Gln Phe Ser Leu Pro Asp Gly Ser Gln
1190 1195 1200
Ile Asp Lys Glu Pro Ile Leu Asn Leu Leu Ser Trp His Ile His
1205 1210 1215
Lys Val Val Glu Val Pro Phe Asn Val Val His Ala Tyr Thr Lys
1220 1225 1230
Gly Tyr Leu Lys Arg Leu Cys Gly Leu Met Asp Asn Arg Thr Ser
1235 1240 1245
Lys Thr Glu Asp Phe Met Asp Lys Phe Phe Ala Asp Glu Val Ile

1250 1255 1260

Pro Ser His Ile Ser Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu
1265 1270 1275

His Asn Val Ser Asp Phe Tyr Gly Leu Ile Thr Glu Gln Phe Ile
1280 1285 1290

Ser Tyr Ala Leu Gln Thr Cys Val Gly Val Leu Ser Met Ala Phe
1295 1300 1305

Thr Ser Ser Asp Asp Glu Ile Leu Leu Gly Val Thr Asn Asp Leu
1310 1315 1320

Lys Asn Gln Asp Glu Ser Leu Asp Ile Asp Lys Ser Leu Glu Phe
1325 1330 1335

Leu Glu Phe His Asn Tyr Leu Ser Ala Thr Leu Asn Lys Phe Ile
1340 1345 1350

Ser Pro Lys Thr Val Ala Gly Thr Phe Ala Cys Glu Phe Lys Ser
1355 1360 1365

Arg Phe Tyr Ile Trp Ser Gln Glu Val Pro Leu Leu Thr Lys Phe
1370 1375 1380

Thr Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys Ala Lys Ala Pro Asn Gln
1385 1390 1395

Leu Cys Glu Thr Ile Asp Thr Ile Gln Asp Gln Cys Val Ala Asn
1400 1405 1410

Gly Val Ser Val Glu Val Val Gly Ala Ile Ser Lys Arg Thr Asn
1415 1420 1425

Asn Ile Ile Lys Tyr Ser Gly His Pro Ser Asn Pro Phe Leu Cys
1430 1435 1440

Leu Asn Asp Met Asp Val Lys Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg Gly
1445 1450 1455

Tyr Arg Leu Gln Arg Ser Val Glu Asn Val Tyr Asn Asp Asp Glu
1460 1465 1470

Ile Pro Glu Tyr Val Arg Asp Met Ala Ala Arg Leu Phe Tyr Leu
1475 1480 1485

Ile Arg Asn Gly Gln Val Gln Glu Glu Tyr Leu Ile Ser Ser Met
1490 1495 1500

Gln Ser Asp Pro Asp Glu Cys Phe Thr Leu Leu Ala Gly Ile Leu
1505 1510 1515

Gly Val Pro Glu Gln Asn Ile Ser Arg Leu Leu Asp Ile Arg Trp
1520 1525 1530

Leu Asn Leu Arg Ala His Gly Asp Leu Arg Met Val Leu Arg Thr
1535 1540 1545

Lys Leu Met Gly Ser Asn Arg Val Ile Gln Arg Glu Glu Val Pro
1550 1555 1560
Ser Leu Ile Lys Ser Val Gln Ser Lys Leu Ser Lys Asn Phe Val
1565 1570 1575
Arg Gly Ala Arg Lys Ile Ile Thr Asp Ala Val Asn Lys Ser Ala
1580 1585 1590
Phe Gln Ser Cys Ile Ala Ala Gly Phe Val Gly Ile Cys Lys Ser
1595 1600 1605
Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Lys Gly Gly Phe Met Tyr
1610 1615 1620
Ile Lys Asp Ile Leu Ser Lys Ile Gln Tyr His Lys Asn Cys Asp
1625 1630 1635
Val Cys Lys Val Ser Ser Gly Ile Tyr Cys Lys Glu Ser Leu Lys
1640 1645 1650
Ala Val Ser Asp Phe Ser Arg Pro Leu Phe Trp Asp Tyr Phe Ala
1655 1660 1665
Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Leu Gly Asn Trp Val Phe Ser
1670 1675 1680
Lys Pro Lys Ile Pro Asp Val Val Tyr Lys Leu Asp Asn Pro Asn
1685 1690 1695
Phe Phe Trp Pro Val Lys Pro Ala Ser His Thr Glu Leu Glu Asp
1700 1705 1710
Lys Ile Gly Met Asn His Val Leu Tyr Ser Ile Lys Arg Asn Tyr
1715 1720 1725
Pro Asp Ile Phe Glu Glu His Leu Ala Pro Tyr Leu Thr Asp Leu
1730 1735 1740
Asn Thr Leu Lys Leu Ser Trp Val Gln Lys Val Lys Phe Leu Asp
1745 1750 1755
Ile Cys Val Ala Ile Asp Met Val Ser Glu Ser Leu Gly Ile Ile
1760 1765 1770
Ser His Met Ile Lys Arg Lys Arg Glu Glu Leu Tyr Ile Val Lys
1775 1780 1785
Gln Asn Glu Gln Ser Met Ser His Thr Arg Glu Ser Gln Glu Leu
1790 1795 1800
Ala Gly Gly Phe Arg Val Thr Asn Glu Gln Ile Cys His Asn Phe
1805 1810 1815
Leu Leu Gln Ile Leu Phe Asp Ser Met Ile Thr Pro Val Leu Leu
1820 1825 1830
Thr Ser Ser Gln Phe Lys Lys Tyr Phe Trp Tyr Gly Glu Val Glu

1835 1840 1845

Leu Leu Pro Asn Asp Cys Glu His Pro Leu Gly Gln Leu Thr Gln
1850 1855 1860

Phe Ile Met Asp Cys Lys Lys Leu Asn Leu Ser Arg Ala Met Asn
1865 1870 1875

Leu Asp Asp Leu Asp Val Gly Phe Val His Ser Thr Ile Lys Leu
1880 1885 1890

Ser Asp Val Phe Leu Asn Phe Ser Thr Phe Leu Thr Lys Val Asp
1895 1900 1905

Trp Glu Asn Arg Lys Asp Tyr Asn Asn Leu Glu Glu Leu Leu Lys
1910 1915 1920

Ser Thr Leu Glu Ser Gln Leu Val Leu Ser Ile Gly Leu Thr Phe
1925 1930 1935

Thr His Leu Arg Arg Ser Leu Lys Tyr Lys Tyr Glu Arg Ser Thr
1940 1945 1950

Val Tyr Thr Ile Ile Ala Lys Val Ile Leu Asp Ile Glu Gln Leu
1955 1960 1965

Thr Leu Asn Glu Asp Asp Gln Ile Cys Leu Ile Val Gln Glu Val
1970 1975 1980

Glu Cys Tyr Val Ser Gln Ser Gly Gly Asp His Ile Ser Leu Asp
1985 1990 1995

Gly Ala Ala Leu Ile Pro Leu Thr Pro Ile Ile Ser Gly Thr Glu
2000 2005 2010

Thr Leu Cys Leu Asp Glu Val Ala Ile Arg Gln Asp Asp Met Leu
2015 2020 2025

Lys Gly Val Ser Lys His Leu Gly Asn Val Lys Leu Asp Phe Ser
2030 2035 2040

Ser His Ile Lys Glu Leu Lys Asn Lys Phe Ser Tyr Lys Ile Gln
2045 2050 2055

Gly Pro Gln Val Gly Met Asn Pro Leu His Ile Asp Lys Gly Ile
2060 2065 2070

Ile Met Glu Gly Asp Lys Val Val Ser Arg Leu Asp Val Asn Val
2075 2080 2085

Thr Ala Lys Ser Leu Phe Met Ala Leu Glu Leu Leu Thr Asp Asp
2090 2095 2100

Glu Leu Ile Arg Lys Phe Leu Arg Ser Leu Phe Tyr Tyr Leu Lys
2105 2110 2115

Ser Val Lys Lys Gly Thr Ala Leu Ile Ser Leu Leu Ser Ser Asp
2120 2125 2130

Leu Lys Asp Ile Ala Glu Val Tyr Phe Asn His Phe Lys Asp Ile
2135 2140 2145
Leu Lys Glu Glu Ala Asp Trp Val Ser Phe Gly Ser Phe Gln Leu
2150 2155 2160
Val Tyr Ser Lys Ser Leu Asp Thr Ile Met Ile Gly Asp Glu Lys
2165 2170 2175
Gly Glu Phe Arg Leu Lys Gly Val Asn Cys Lys Arg Leu Ile Pro
2180 2185 2190
Val Ile Pro Ala Val Gln Glu Ile Glu
2195 2200

<210> 109
<211> 510
<212> PRT
<213> 皮里陶病毒
<220>
<223> 皮里陶病毒(PIRV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 109

Met Gly Gln Phe Ile Thr Leu Met Gln Ser Ile Pro Glu Ala Leu Asn
1 5 10 15
Met Ala Phe Asn Val Ala Leu Val Ile Val Ser Leu Leu Cys Val Thr
20 25 30
Lys Gly Leu Ile Asn Leu Trp Lys Cys Gly Ile Ile Gln Leu Leu Met
35 40 45
Phe Leu Ala Leu Ala Gly Arg Ser Cys Asp Gly Glu Tyr Lys Ile Asp
50 55 60
Arg Arg His Val Leu Ser His Val Glu Phe Asn Leu Thr Arg Met Phe
65 70 75 80
Asp Asn Leu Pro Gln Ser Cys Ser Ile Asn Asn Thr His His Tyr Tyr
85 90 95
Lys Gly Pro Glu Asn Thr Thr Trp Gly Val Glu Leu Thr Leu Thr Asn
100 105 110
Thr Ser Val Met Asn Arg Ser Asp Glu Asn Val Thr Ser Ile Arg Ser
115 120 125
Leu Gly Phe Gly Asn Ile Thr Asn Cys Asp Lys Thr Gly Glu Ala Gly
130 135 140
His Thr Leu Lys Trp Leu Leu Asn Glu Leu His Phe Thr Val Leu His
145 150 155 160
Val Thr Arg His Ile Gly Ala Leu Cys Arg Thr Thr Ala Gly Ala Gly
165 170 175

Leu Leu Ile Gln Tyr Asn Leu Thr Thr Ser Asp Lys Gly Gly Glu Val
180 185 190
Gly Arg His Leu Ile Ala Ser Leu Ala Gln Ile Ile Gly Asp Asn Lys
195 200 205
Ala Ala Trp Val Gly Lys Cys Tyr Asn Asn Cys Thr Ser Ser Gly Lys
210 215 220
Cys Ser Leu Thr Asn Cys Glu Gly Gly Thr His Tyr Lys Phe Leu Val
225 230 235 240
Ile Gln Asn Thr Thr Trp Pro Asn His Cys Ser Tyr Ser Pro Met Ser
245 250 255
Thr Val Arg Met Ile Ile Gln Lys Thr Ala Tyr Ser Ser Val Ser Arg
260 265 270
Lys Leu Leu Gly Phe Phe Thr Trp Asp Ile Ser Asp Ser Ser Gly Gln
275 280 285
His Val Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Gln Trp Ala Ile Val Trp Ala
290 295 300
Gly Ile Lys Cys Phe Asp Asn Ser Val Met Ala Lys Cys Asn Lys Asp
305 310 315 320
His Asn Glu Glu Phe Cys Asp Thr Met Arg Leu Phe Asp Phe Asn Gln
325 330 335
Asn Ala Ile Lys Thr Leu Gln Leu Asn Val Glu Asn Ser Leu Asn Leu
340 345 350
Met Lys Lys Ser Ile Asn Gly Leu Ile Ser Asp Ser Leu Val Ile Arg
355 360 365
Asn Ser Leu Lys Gln Leu Ala Lys Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys
370 375 380
Phe Trp Tyr Val Asn Asp Thr Ile Thr Gly Lys His Ser Leu Pro Gln
385 390 395 400
Cys Trp Leu Val Ser Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Thr His Phe Lys
405 410 415
Asn Glu Trp Leu Trp Glu Ser Gln Lys Leu Tyr Asn Asp Met Leu Leu
420 425 430
Lys Glu Tyr Glu Glu Arg Gln Gly Asn Thr Pro Leu Ala Leu Ala Asp
435 440 445
Leu Cys Phe Trp Ser Leu Val Phe Phe Thr Thr Thr Val Phe Phe Gln
450 455 460
Leu Ile Gly Ile Pro Thr His Arg His Leu Ile Gly Glu Gly Cys Pro
465 470 475 480
Lys Pro His Arg Leu Thr Ser Asn Ser Leu Cys Ser Cys Gly Phe Tyr

485 490 495

Lys Ile Pro Lys Lys Pro Phe Arg Trp Val Arg Lys Gly Lys

500 505 510

<210> 110

<211> 560

<212> PRT

<213> 皮里陶病毒

<220>

<223> PIRV的核蛋白

<400> 110

Met Ala Ser Asp Asn Val Ala Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ala Leu Arg

1 5 10 15

Arg Gly Leu Ser Asn Trp Thr Asn Pro Val Lys Ser Asp Val Ile Thr

20 25 30

Asp Thr Arg Ala Leu Leu Ala Ala Leu Asp Phe Asp Arg Val Ala Gln

35 40 45

Val Gln Arg Leu Met Arg Lys Asp Lys Arg Thr Asp Thr Asp Leu Thr

50 55 60

Lys Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Ala Leu Met Asn Met Arg

65 70 75 80

Thr Thr Gln Lys Asp Asn Val Leu Arg Val Gly Gly Leu Ser Lys Asp

85 90 95

Glu Leu Met Glu Leu Ala Ser Asp Leu Gln Lys Leu Lys Lys Lys Val

100 105 110

Leu Arg Val Glu Gly Ser Gly Gln Pro Gly Val Tyr Ala Gly Asn Leu

115 120 125

Thr Thr Thr Gln Leu Glu Gln Arg Ser Lys Ile Leu Arg Asp Met Gly

130 135 140

Phe Ala Gln Leu Arg Gly Asn Pro Ser Gly Val Val Lys Val Trp Asp

145 150 155 160

Ile Lys Asp Ser Ser Leu Leu Ile Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala

165 170 175

Val Thr Met Ala Cys Met Thr Glu Gln Gly Gly Glu Ser Leu Asn Asp

180 185 190

Val Val Gln Gly Leu Ser Ala Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr

195 200 205

Pro Asn Met Ser Asp Leu Glu Lys Leu Ala Asp Gln Tyr Pro Cys Leu

210 215 220

Gly Tyr Ile Thr Gln Glu Gln Ser Gln Ile Asn Val Ser Gly Tyr Asn

225 230 235 240
Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys Met Leu Asp Gly
245 250 255
Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Gln Val Lys Pro Thr Met Phe Ser Ser
260 265 270
Met Ile Lys Ala Val Leu Glu Val Lys Ser Lys Glu Arg Met Phe Val
275 280 285
Ser Glu Ala Pro Gly Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys
290 295 300
Leu Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln
305 310 315 320
Val Lys Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Thr Val Asp Leu Thr Asp Thr
325 330 335
Gly Ser Pro Asn His Pro Pro Val Arg Asn Gly Gly Ser Pro Arg Leu
340 345 350
Ser Gln Leu Ser His Ala Lys Glu Glu Gln Ile Leu Glu Gly Leu Lys
355 360 365
Arg Leu Asp Ser Lys Ala Thr Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly Thr Pro
370 375 380
Asn Asp Pro Val Glu Leu Ala Ile Phe Gln Pro Glu Ser Gly Asn Tyr
385 390 395 400
Ile His Cys Tyr Arg Glu Pro His Asp Val Lys Ser Phe Lys Asp Gln
405 410 415
Ser Lys Tyr Ser His Gly Met Leu Leu Lys Asp Leu Thr Asn Thr Gln
420 425 430
Pro Gly Leu Ile Ser Phe Ile Ile Lys Asn Leu Pro Ala Gly Ile Val
435 440 445
Leu Thr Ala Gln Gly Ser Asp Asp Ile Glu Lys Leu Leu Glu Met His
450 455 460
Ala Arg Arg Asp Ile Ser Ile Ile Asp Val Arg Leu Thr Ser Glu Gln
465 470 475 480
Ala Arg Gln Phe Glu Asp Lys Val Trp Asp Lys Phe Gly Ile Leu Cys
485 490 495
Asn Lys His Lys Gly Ile Val Leu Ala Arg Lys Lys Lys Gly Ser Pro
500 505 510
Pro Gly Ser Lys Asn Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met Phe
515 520 525
Cys Ser Thr Ile Gly Gly Phe Val Asp Asp Lys Lys Pro Thr Arg Leu
530 535 540

Leu Pro Leu Asp Leu Leu Tyr Arg Glu Gln Ala Ser Leu Ile Glu Leu
545 550 555 560

<210> 111
<211> 95
<212> PRT
<213> 皮里陶病毒
<220>
<223> PIRV中Z蛋白
<400> 111

Met Gly Leu Arg Tyr Ser Lys Glu Val Arg Glu Arg His Gly Asp Lys
1 5 10 15
Asp Leu Glu Gly Arg Val Pro Met Thr Leu Asn Leu Pro Gln Gly Leu
20 25 30
Tyr Gly Arg Phe Asn Cys Lys Ser Cys Trp Phe Ala Asn Arg Gly Leu
35 40 45
Ile Ala Cys Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Asn Cys Leu Thr Arg Leu
50 55 60
Arg Ser Gln Ser Gln Phe Cys Gly Ile Cys Gly Lys Pro Leu Pro Thr
65 70 75 80
Lys Ile Arg Phe Glu Glu Ser Pro Ser Ala Pro Pro Tyr Glu Pro
85 90 95

<210> 112
<211> 2210
<212> PRT
<213> 皮里陶病毒
<220>
<223> PIRV中L蛋白
<400> 112

Met Glu Glu His Val Asn Glu Leu His Asp Leu Val Arg Lys Trp Val
1 5 10 15
Ser Asp Asp Glu Asn Phe Ala Glu Gln Lys Ala Ile Phe Leu Ser Gln
20 25 30
Thr Lys Leu Arg Ala Ile Thr Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Thr
35 40 45
Ile Val Glu Val Asp Ser Cys Gln Lys Asn Ser Cys Ile His Asn Arg
50 55 60
Glu Lys Thr Leu Asn Ser Ile Leu Arg Asp Asn Lys Ile Val Cys Pro
65 70 75 80
Thr Leu Pro Glu Ile Val Pro Asp Gly Tyr Arg Leu Ile Gly Asp Val

85 90 95

Leu Ile Leu Leu Glu Val Phe Val Arg Ser Asn Gln Glu Ser Phe Glu
100 105 110

Lys Lys Tyr Glu Gln Asp Tyr Thr Lys Leu Met Gln Val Lys Lys Asp
115 120 125

Leu Gln Ser His Gly Ile Thr Leu Val Pro Met Ile Asp Gly Arg Ser
130 135 140

Ser Tyr Tyr Val Glu Phe Met Pro Asp Trp Val Val Glu Lys Ile Arg
145 150 155 160

Trp His Leu Ile Lys Leu Met Asp Leu Leu Lys Glu Asp Gly Glu Ser
165 170 175

Val Glu Glu Leu Glu Tyr Glu Arg Leu Val Ser Ser Leu Ser Ala Leu
180 185 190

Glu Asn Gln Ser Leu Gly Leu Glu Ser Leu Leu Ser Ile Lys Glu Arg
195 200 205

Gly Ile Glu Tyr Ile Asp Arg Leu Thr Lys Ile Met Tyr Gly Asn Leu
210 215 220

Asn Asn Asn Met Ser Val Asp Glu Cys Lys Gly Glu Ile Leu Arg Ile
225 230 235 240

Tyr Gln Asn Phe Arg Gln Leu Phe Asp Gln Gly Gln Phe Lys Pro Lys
245 250 255

Tyr Arg Lys Thr Asp Arg Glu Phe Ile Leu Lys Thr Leu Arg Glu His
260 265 270

Gly Leu Ile Lys Cys Ala Ile Met Ser Glu Glu Asp Ser Cys Lys Asn
275 280 285

Cys Met Ile His Met Phe Lys Val Leu Thr Ile Ile Lys Gln Ser Phe
290 295 300

Val Ser Asn Lys Asn Ile Glu Ser Ser Phe Ile Leu Lys Glu Tyr Asn
305 310 315 320

Gln Leu Leu Ser Val Cys Asn Lys Val Lys Ser Leu Lys Val Leu Asn
325 330 335

Thr Arg Arg Gly Thr Leu Met Val Leu Asp Leu Ile Met Leu Asn Lys
340 345 350

Leu Leu Ser Leu Ile Lys Ile Tyr Gly Ile Lys Ala Ala Leu Thr Ile
355 360 365

Leu Arg Met Gln Cys Ile Pro Ala Val Asn Asp Arg Leu Leu Ser Ile
370 375 380

Asp Phe Leu Ile Ser Ile Tyr Glu Arg Lys Met Ile Lys Ser Pro Lys
385 390 395 400

Trp Leu Glu Lys Val His Gly Lys Leu Lys Arg Val Val Gln Asp Cys
405 410 415
Met Phe Lys Ala Leu Glu Asp Tyr Leu Val Glu Ile Asp Phe Asp Thr
420 425 430
Trp Phe Ser Ile Lys Asp Glu Leu Leu Met Thr Gln Gln Phe Lys Pro
435 440 445
Ser Ile Cys Tyr Arg Ser Ser Lys Gly Cys Val Cys Asn Ala Glu Thr
450 455 460
Leu Lys Asn Leu Ser Met Met Thr Glu Glu Asp Phe Leu Ser Tyr Leu
465 470 475 480
Lys Ile Leu Ser Ser Leu Ser Leu Ser Leu Val Asn Ser Met Lys Thr
485 490 495
Ser Ser Ala Pro Lys Ser Lys Ile Asn Gln Ala Asn Asp Phe Tyr Gly
500 505 510
Ile Val His Cys Glu Glu Val Tyr Phe Gln Gly Phe Gly Asp Asn Asn
515 520 525
Ala Cys Thr Leu Leu Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Lys Ser Arg Cys Tyr
530 535 540
Ser Val Ala Phe Ser Asp Asn Glu Gln Gln Ile Asp Tyr Gly Ser Lys
545 550 555 560
Ile Ser Phe Tyr Ala Asp Pro Lys Arg Phe Phe Leu Pro Ile Met Ser
565 570 575
Gln Asp Val Leu Asn Arg Met Cys Asn Glu Met Leu Ser Trp Leu Asp
580 585 590
Phe Leu Ser Asp Asp Asn Ile Lys Val Val Ala Asp Leu Leu Arg Lys
595 600 605
Leu Ile Leu Cys Val Leu Cys Thr Pro Ser Lys Arg Val Gln Val Tyr
610 615 620
Leu Gln Gly Phe Arg Tyr Leu Ile Met Ala Tyr Val Asn Glu Ile His
625 630 635 640
Cys Asn Asp Leu Phe Ala Lys Leu Glu Val Asp Ala Leu Thr Ala Ser
645 650 655
Glu Arg Gln Val Met Ile Trp Met Asp Asp Leu Thr Arg Ile Val Leu
660 665 670
Glu Met Ser Lys Glu Ala Asp Met Ala Lys Ser Phe Lys Phe Ile Leu
675 680 685
Asn Leu Ser Tyr Leu Cys His Leu Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg
690 695 700
Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Leu Glu Pro Lys Leu

705 710 715 720
Lys Phe Gly Ser Leu Met Val Asn Pro Asp Ser Thr Pro Glu Leu Thr
725 730 735
Ser Glu Gln Glu Asp Gln Val Cys Glu Gly Leu His Arg Leu Leu Asn
740 745 750
Lys Lys Ile Phe Ser Lys Cys Glu Asn Ile Pro Gly Val Ser Lys Glu
755 760 765
Leu Val Ser Leu Cys Ser Ser Leu Phe Asn Ser Ser Asn Leu Glu Val
770 775 780
Lys Pro Leu Leu Asn His Asp Pro Leu Thr Pro Ser Phe Thr Ser Thr
785 790 795 800
Ala Leu Asp Leu Ser Ser Asn Lys Ser Val Val Val Pro Lys Leu Asn
805 810 815
Glu Ile Gly Glu Thr Leu Thr Glu Tyr Asp Phe Gly Lys Ile Val Ser
820 825 830
Ser Val Val Val Asp Leu Thr Glu His Phe Lys Thr Lys Gly Lys Tyr
835 840 845
Lys Leu Asp Pro Arg Asp Leu Arg Phe Arg Ile Phe Lys Lys Leu Ser
850 855 860
Ser Leu Val Glu Val Asn Pro Thr Lys Lys Ser Asn Arg Lys Ser Glu
865 870 875 880
Ser Gly Glu Val Val Ala Pro Asp Glu Ser Phe Met Asp Glu Leu Thr
885 890 895
Glu Glu Gln Gln Leu Met Leu Ser Glu Ile Glu Val Lys Val Ser Lys
900 905 910
Thr Phe Glu Gly Met Ser Lys Asp Glu Leu Asn Arg Lys Gln Ser Lys
915 920 925
Glu Lys Gly Ala Glu Ala His Leu Lys Arg Leu Trp Ser Lys Glu Val
930 935 940
Arg Asp Lys Ile Ser Ser Glu Thr Ser Leu His Glu Val Lys Asp Phe
945 950 955 960
Asp Val Gln Leu Phe Pro Phe Asp Thr Tyr Glu Glu Leu Val Thr Ile
965 970 975
Val Phe Asn Asp Lys Ser Ala His Asp Phe Tyr Phe Leu Glu Lys Tyr
980 985 990
Leu Asn Pro Cys Pro Leu Asp Met Leu Met Lys Asn Leu Thr Leu Lys
995 1000 1005
Ala Phe Asn Glu Gly Asp Phe Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Ile Leu
1010 1015 1020

Ile Ala Ser Glu Phe Asp Asn Lys Ile Gly Arg Tyr Asp His Lys
1025 1030 1035
Ile Arg Thr Arg Leu Gly Leu Lys Asp Pro Ala Leu Lys Ile Arg
1040 1045 1050
Glu Glu Ala Arg Ile Ser Thr Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ser Ile
1055 1060 1065
Ala Lys Arg Leu Asp Lys Ser Phe Phe Thr Asn Ser Ser Leu Arg
1070 1075 1080
Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Asp Glu Ser Pro Thr Thr Arg Thr Gly
1085 1090 1095
Val Ala Thr Asp Val Gly Lys Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys
1100 1105 1110
Glu Gln Val Gly Gly Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn
1115 1120 1125
Thr Lys Leu Ile Thr Arg Leu Val Glu Asp Tyr Ala Glu Ser Ile
1130 1135 1140
Cys Ser Asn Met Lys Tyr Thr Cys Leu Asn Ser Glu Ser Glu Phe
1145 1150 1155
Glu Arg Ala Leu Leu Asp Met Lys Ser Val Val Arg Gln Gly Gly
1160 1165 1170
Phe Ala Val Ser Met Asp His Ser Lys Trp Gly Pro His Met Ser
1175 1180 1185
Pro Ala Ile Phe Ala Gln Leu Leu Arg Cys Leu Lys Phe Arg Leu
1190 1195 1200
Lys Asp Gly Ser Glu Ile Asp Lys Lys Ala Val Leu Asn Ile Leu
1205 1210 1215
Tyr Trp His Leu His Lys Ile Val Glu Val Pro Phe Asn Val Val
1220 1225 1230
Gln Ala Phe Met Ser Gly Phe Val Lys Arg Gly Leu Gly Leu Met
1235 1240 1245
Asp Arg Gly Gly Ala Thr Leu Ser Glu Glu Phe Met Phe Gly Phe
1250 1255 1260
Phe Glu Lys Gly Val Val Pro Ser His Leu Ser Ser Val Val Asp
1265 1270 1275
Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Met Ser Asp Leu Tyr Gly Leu
1280 1285 1290
Ile Thr Glu Gln Phe Ile Asn Tyr Val Leu Asp Phe Cys Tyr Asn
1295 1300 1305
Val Ser Met Thr Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Glu Ile Met Leu

1310 1315 1320
Ser Thr Ser Ser Ala Leu Asn His Glu Asp Gly Ser Leu Asn Val
1325 1330 1335
Asp Val Ala Leu Glu Ile Leu Glu Phe His Asn Phe Leu Ser Asp
1340 1345 1350
Lys Leu Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Thr Val Ala Gly Thr Phe
1355 1360 1365
Ala Ser Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Ile Trp Ser Gln Glu Val
1370 1375 1380
Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Ile Lys
1385 1390 1395
Ala Lys Ala Pro Asn Gln Leu Ala Glu Thr Val Asp Thr Ile Leu
1400 1405 1410
Asp Gln Cys Val Ala Asn Gly Val Ser Ile Glu Ile Val Gly Ala
1415 1420 1425
Ile Ser Lys Arg Thr Asn Ser Leu Val Cys Tyr Ser Gly His Pro
1430 1435 1440
Leu Asn Pro Phe Leu Cys Leu Glu Glu Ser Asp Val Arg Asp Trp
1445 1450 1455
Val Asp Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Ser Ile Glu Asn
1460 1465 1470
Ile Phe Pro Asp Asp Leu Cys Pro Asn Leu Ile Arg Asp Ala Cys
1475 1480 1485
Arg Lys Val Phe His Arg Ile Gln Ser Gly Lys Ile Glu Glu Glu
1490 1495 1500
Phe Leu Val Ala Ser Ile Gln Gly Ser Pro Asp Glu Cys Leu Asn
1505 1510 1515
Ser Met Leu Thr Ile Ala Asp Val Asp Glu Asp Ile Lys Lys Asp
1520 1525 1530
Leu Ala Gly Tyr Arg Trp Leu Asn Leu Arg Ala Tyr Gly Asp Leu
1535 1540 1545
Arg Leu Val Leu Arg Thr Lys Leu Met Ser Ser Thr Arg Thr Leu
1550 1555 1560
Gln Arg Glu Glu Ile Pro Ser Leu Val Arg Ser Val Gln Ser Lys
1565 1570 1575
Leu Ser Lys Asn Phe Val Arg Gly Ala Lys Arg Ile Leu Thr Asp
1580 1585 1590
Ala Ile Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Cys Ile Ser Ser Gly Phe
1595 1600 1605

Ile Gly Val Cys Lys Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Asn
1610 1615 1620
Thr Gly Gly Phe Val Tyr Ile Lys Glu Ile Thr Lys His Val Met
1625 1630 1635
Pro His Thr Thr Ser Tyr Cys Pro Tyr Cys Lys Pro Ser Lys Asn
1640 1645 1650
Ile Tyr Cys Glu Asp Ala Leu Arg Ser Val Ser Glu Tyr Ser Arg
1655 1660 1665
Pro Ile Phe Trp Asp Tyr Phe Ser Leu Val Leu Ser Asn Ala Cys
1670 1675 1680
Glu Leu Gly Asn Trp Val Phe Gly Ala Pro Ile Leu Pro Lys Thr
1685 1690 1695
Val Phe His Leu Asp Asn Pro Asn His Phe Trp Pro Ile Lys Pro
1700 1705 1710
Ser Ser Gln Thr Glu Leu Glu Asp Lys Val Gly Met Asn His Val
1715 1720 1725
Leu Tyr Ser Ile Arg Arg Asn Tyr Pro Ser Ile Phe Asp Glu His
1730 1735 1740
Ile Ser Pro Tyr Met Ser Asp Leu Asn Met Leu Arg Leu Ser Trp
1745 1750 1755
Val Gln Lys Ile Lys Phe Leu Asp Leu Cys Val Ala Leu Asp Met
1760 1765 1770
Ser Ser Glu Cys Leu Gly Ile Ile Ser His Ile Met Arg Arg Lys
1775 1780 1785
Arg Glu Glu Leu Tyr Ile Val Lys Gln Gln Glu Leu Ser Met Ser
1790 1795 1800
His Thr Arg Glu Ser Thr Asn Leu Glu Ser Gly Leu Ser Leu Glu
1805 1810 1815
Pro Gln Glu Val Cys Lys Asn Phe Leu Leu Gln Val Leu Phe Asp
1820 1825 1830
Ser Met Val Asn Pro Val Leu Leu Thr Thr Ser Gln Phe Arg Lys
1835 1840 1845
Tyr Phe Trp Tyr Gly Glu Val Leu Gln Leu Pro Asn Asp Ala Ser
1850 1855 1860
His His Leu Ala Gln Phe Thr Gln Phe Ile Leu Asp Cys Lys Gln
1865 1870 1875
Leu Asn Ser Ser Arg Ala Met Thr Leu Asp Asp Leu Asp Val Gly
1880 1885 1890
Tyr Val Thr Ser Arg Val Lys Arg Thr Thr Thr Phe Val Ala Leu

1895 1900 1905
Ser Thr Phe Ile Thr Ser Leu Asp Trp Glu Asn Arg His Glu Tyr
1910 1915 1920
Lys Ser Phe Gln Glu Leu Ile Leu Ser Ser Pro Cys Asp Val Phe
1925 1930 1935
Lys Phe Glu Phe Ser Met Thr Phe Ser His Ile Arg Ser Ser His
1940 1945 1950
Lys Phe Arg Tyr Glu Arg Cys Thr Ser Tyr Ile Leu Lys Val His
1955 1960 1965
Val Val Phe Asp Lys Arg Val Leu Asn Ser Asn Met Leu Glu Asp
1970 1975 1980
Gln Ser Leu Leu Ile Thr Pro His Ser Val Glu Tyr Phe Val Ser
1985 1990 1995
Gln Ser Gly Gly Asn His Ile Ser Leu Asp Gly Val Gly Leu Leu
2000 2005 2010
Pro Leu Asp Pro Leu Ile Ser Gly Lys Glu Val Leu Asn Ile Asp
2015 2020 2025
Asp Val Leu Arg His Glu Asp Val Asn Phe Ser Ala Glu Ser Pro
2030 2035 2040
Leu Phe Ser Lys Met Arg Phe Asp Phe Lys Pro Phe Leu Lys Glu
2045 2050 2055
Leu Lys Asn Lys Phe Ser Tyr Lys Leu Ile Gly Pro Asp Ile Ile
2060 2065 2070
Met Glu Pro Leu Val Leu Asp Lys Gly Gln Ile Lys Glu Gly Ser
2075 2080 2085
Arg Ile Val Ser Gln Leu Lys Leu Arg Leu Asp Phe Lys Ala Val
2090 2095 2100
Phe Val Ala Leu Gly Cys Leu Glu Glu Glu Ser Arg Ser Thr Phe
2105 2110 2115
Ile Ser Asn Leu Phe Met Tyr Ile Gly Ser Leu Arg Gly Glu Glu
2120 2125 2130
His Arg Ile Ser Met Thr Glu Ser Asn Leu Val Gln Leu Ile Asp
2135 2140 2145
Asn Tyr Pro Gln Val Phe Asp Ser Met Leu Asp Ala Thr Asn Asp
2150 2155 2160
Trp Leu Asn Cys Gly Ser Phe Ser Leu Cys Lys Ser Lys Ser Leu
2165 2170 2175
Gly Cys Val Met Ile Ala Asp Glu Arg Gly Pro Phe Lys Leu Lys
2180 2185 2190

Gly Val Asn Cys Arg Arg Leu Leu Pro Asp Ser Gln Ala Val Glu
2195 2200 2205
Ile Asp
2210
<210> 113
<211> 488
<212> PRT
<213> 萨比亚病毒
<220>
<223> 萨比亚病毒(SABV)的糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 113
Met Gly Gln Leu Phe Ser Phe Phe Glu Glu Val Pro Asn Ile Ile His
1 5 10 15
Glu Ala Ile Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ser Leu Ile Ala Ala Leu
20 25 30
Lys Gly Met Ile Asn Leu Trp Lys Ser Gly Leu Phe Gln Leu Ile Phe
35 40 45
Phe Leu Thr Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Phe Arg Ile Gly Arg Ser
50 55 60
Thr Glu Leu Gln Asn Ile Thr Phe Asp Met Leu Lys Val Phe Glu Asp
65 70 75 80
His Pro Thr Ser Cys Met Val Asn His Ser Thr Tyr Tyr Val His Glu
85 90 95
Asn Lys Asn Ala Thr Trp Cys Leu Glu Val Ser Val Thr Asp Val Thr
100 105 110
Leu Leu Met Ala Glu His Asp Arg Gln Val Leu Asn Asn Leu Ser Asn
115 120 125
Cys Val His Pro Ala Val Glu His Arg Ser Arg Met Val Gly Leu Leu
130 135 140
Glu Trp Ile Phe Arg Ala Leu Lys Tyr Asp Phe Asn His Asp Pro Thr
145 150 155 160
Pro Leu Cys Gln Lys Gln Thr Ser Thr Val Asn Glu Thr Arg Val Gln
165 170 175
Ile Asn Ile Thr Glu Gly Phe Gly Ser His Gly Phe Glu Asp Thr Ile
180 185 190
Leu Gln Arg Leu Gly Val Leu Phe Gly Ser Arg Ile Ala Phe Ser Asn
195 200 205
Ile Gln Asp Leu Gly Lys Lys Arg Phe Leu Leu Ile Arg Asn Ser Thr
210 215 220

Trp Lys Asn Gln Cys Glu Met Asn His Val Asn Ser Met His Leu Met
225 230 235 240
Leu Ala Asn Ala Gly Arg Ser Ser Gly Ser Arg Arg Pro Leu Gly Ile
245 250 255
Phe Ser Trp Thr Ile Thr Asp Ala Val Gly Asn Asp Met Pro Gly Gly
260 265 270
Tyr Cys Leu Glu Arg Trp Met Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Cys Phe
275 280 285
Gly Asn Thr Ala Leu Ala Lys Cys Asn Leu Asp His Asp Ser Glu Phe
290 295 300
Cys Asp Met Leu Lys Leu Phe Glu Phe Asn Lys Lys Ala Ile Glu Thr
305 310 315 320
Leu Asn Asp Asn Thr Lys Asn Lys Val Asn Leu Leu Thr His Ser Ile
325 330 335
Asn Ala Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Arg Leu Lys Glu
340 345 350
Leu Leu Asn Thr Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Val Asn
355 360 365
His Thr Ala Ser Gly Glu His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu Val Arg
370 375 380
Asn Asn Ser Tyr Leu Asn Glu Ser Glu Phe Arg Asn Asp Trp Ile Ile
385 390 395 400
Glu Ser Asp His Leu Leu Ser Glu Met Leu Asn Lys Glu Tyr Ile Asp
405 410 415
Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Thr Leu Val Asp Ile Cys Phe Trp Ser
420 425 430
Thr Leu Phe Phe Thr Thr Thr Leu Phe Leu His Leu Val Gly Phe Pro
435 440 445
Thr His Arg His Ile Arg Gly Glu Pro Cys Pro Leu Pro His Arg Leu
450 455 460
Asn Ser Arg Gly Gly Cys Arg Cys Gly Lys Tyr Pro Glu Leu Lys Lys
465 470 475 480
Pro Ile Thr Trp His Lys Asn His
485

<210> 114
<211> 58
<212> PRT
<213> 萨比亚病毒
<220>

<223> SABV的GP信号肽

<400> 114

Met Gly Gln Leu Phe Ser Phe Phe Glu Glu Val Pro Asn Ile Ile His
1 5 10 15
Glu Ala Ile Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ser Leu Ile Ala Ala Leu
20 25 30
Lys Gly Met Ile Asn Leu Trp Lys Ser Gly Leu Phe Gln Leu Ile Phe
35 40 45
Phe Leu Thr Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 115

<211> 196

<212> PRT

<213> 萨比亚病毒

<220>

<223> SABV的GP1蛋白

<400> 115

Phe Arg Ile Gly Arg Ser Thr Glu Leu Gln Asn Ile Thr Phe Asp Met
1 5 10 15
Leu Lys Val Phe Glu Asp His Pro Thr Ser Cys Met Val Asn His Ser
20 25 30
Thr Tyr Tyr Val His Glu Asn Lys Asn Ala Thr Trp Cys Leu Glu Val
35 40 45
Ser Val Thr Asp Val Thr Leu Leu Met Ala Glu His Asp Arg Gln Val
50 55 60
Leu Asn Asn Leu Ser Asn Cys Val His Pro Ala Val Glu His Arg Ser
65 70 75 80
Arg Met Val Gly Leu Leu Glu Trp Ile Phe Arg Ala Leu Lys Tyr Asp
85 90 95
Phe Asn His Asp Pro Thr Pro Leu Cys Gln Lys Gln Thr Ser Thr Val
100 105 110
Asn Glu Thr Arg Val Gln Ile Asn Ile Thr Glu Gly Phe Gly Ser His
115 120 125
Gly Phe Glu Asp Thr Ile Leu Gln Arg Leu Gly Val Leu Phe Gly Ser
130 135 140
Arg Ile Ala Phe Ser Asn Ile Gln Asp Leu Gly Lys Lys Arg Phe Leu
145 150 155 160
Leu Ile Arg Asn Ser Thr Trp Lys Asn Gln Cys Glu Met Asn His Val
165 170 175

Asn Ser Met His Leu Met Leu Ala Asn Ala Gly Arg Ser Ser Gly Ser
180 185 190
Arg Arg Pro Leu
195
<210> 116
<211> 234
<212> PRT
<213> 萨比亚病毒
<220>
<223> SABV的GP2蛋白
<400> 116
Gly Ile Phe Ser Trp Thr Ile Thr Asp Ala Val Gly Asn Asp Met Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Arg Trp Met Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Leu Ala Lys Cys Asn Leu Asp His Asp Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Lys Leu Phe Glu Phe Asn Lys Lys Ala Ile
50 55 60
Glu Thr Leu Asn Asp Asn Thr Lys Asn Lys Val Asn Leu Leu Thr His
65 70 75 80
Ser Ile Asn Ala Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Arg Leu
85 90 95
Lys Glu Leu Leu Asn Thr Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Val Asn His Thr Ala Ser Gly Glu His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu
115 120 125
Val Arg Asn Asn Ser Tyr Leu Asn Glu Ser Glu Phe Arg Asn Asp Trp
130 135 140
Ile Ile Glu Ser Asp His Leu Leu Ser Glu Met Leu Asn Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Ile Asp Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Thr Leu Val Asp Ile Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Thr Leu Phe Phe Thr Thr Thr Leu Phe Leu His Leu Val Gly
180 185 190
Phe Pro Thr His Arg His Ile Arg Gly Glu Pro Cys Pro Leu Pro His
195 200 205
Arg Leu Asn Ser Arg Gly Gly Cys Arg Cys Gly Lys Tyr Pro Glu Leu
210 215 220

Lys Lys Pro Ile Thr Trp His Lys Asn His
225 230

<210> 117
<211> 562
<212> PRT
<213> 萨比亚病毒
<220>
<223> SABV的核蛋白
<400> 117

Met Ser Asn Ser Lys Glu Ile Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Arg Gly Leu Ser Glu Phe Thr Thr Pro Val Lys Thr Asp Val Leu
20 25 30
Arg Asp Ala Lys Met Ile Leu Asp Gly Leu Asp Phe Asn Gln Val Ser
35 40 45
Leu Val Gln Arg Ile Leu Arg Lys Ser Lys Arg Asn Asp Gly Asp Leu
50 55 60
Asp Lys Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Asn Leu Met Ser Met
65 70 75 80
Lys Ser Ser Gln Arg Asp Thr Ile Leu Lys Leu Gly Asp Leu Asn Lys
85 90 95
Ser Glu Leu Met Asp Leu Ala Ser Asp Leu Glu Lys Leu Lys Arg Lys
100 105 110
Val Gly Gln Thr Glu Arg Ser Ala Ser Gly Gly Val Tyr Leu Gly Asn
115 120 125
Leu Ser Gln Ser Gln Leu Thr Lys Arg Ser Asp Leu Leu Arg Lys Leu
130 135 140
Gly Phe Gln Gln Gln Gln Val Arg Ser Pro Gly Val Val Arg Ile Trp
145 150 155 160
Asp Val Ala Asp Pro Asn Arg Leu Asn Asn Gln Phe Gly Ser Val Pro
165 170 175
Ala Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Lys Gln Ser Asp Asn Thr Met Gly
180 185 190
Asp Val Val Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys
195 200 205
Phe Pro Asn Leu Ile Asp Leu Glu Lys Leu Thr Ala Glu His Asp Cys
210 215 220
Leu Gln Ile Val Thr Lys Asp Glu Ser Gly Leu Asn Ile Ser Gly Tyr
225 230 235 240

Asn Tyr Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Thr Leu Leu Asp
245 250 255
Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Arg Ile Thr Pro Asp Asn Phe Ser
260 265 270
Gln Ile Ile Lys Thr Thr Leu Ser Ile Lys Lys Lys Glu Gly Met Phe
275 280 285
Val Asp Glu Lys Pro Gly Asn Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr
290 295 300
Lys Ile Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser
305 310 315 320
Gln Ile Lys Gly Arg Ser Trp Glu Asn Thr Thr Val Asp Leu Ser Thr
325 330 335
Lys Pro Gln Gln Gly Pro Arg Thr Pro Glu Lys Ala Gly Gln Asn Ile
340 345 350
Arg Leu Ser His Leu Thr Glu Leu Gln Glu Ser Val Val Arg Glu Ala
355 360 365
Met Gly Lys Ile Asp Pro Thr Leu Thr Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly
370 375 380
Thr Ser Asn Asp Pro Val Glu Leu Ala Leu Tyr Gln Pro Asp Thr Gly
385 390 395 400
Asn Tyr Ile Leu Cys Tyr Arg Lys Pro His Asp Glu Lys Gly Phe Lys
405 410 415
Asn Gly Ser Arg His Ser His Gly Met Leu Leu Lys Asp Leu Glu Ser
420 425 430
Ala Gln Pro Gly Leu Leu Ser Tyr Val Ile Gly Leu Leu Pro Gln Asn
435 440 445
Met Val Leu Thr Thr Gln Gly Ser Asp Asp Ile Arg Arg Leu Val Asp
450 455 460
Thr His Gly Arg Lys Asp Leu Lys Ile Val Asp Ile Lys Leu Ala Ser
465 470 475 480
Glu Gln Ala Arg Lys Phe Glu Glu Pro Ile Trp Ser Asp Phe Gly His
485 490 495
Leu Cys Lys Lys His Asn Gly Val Ile Val Pro Lys Lys Lys Lys Asp
500 505 510
Lys Asp Ile Pro Gln Ser Ser Glu Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys
515 520 525
Leu Met Phe Gln Ser Ala Ile Ala Gly Gln Pro Pro Gln Thr Lys Leu
530 535 540
Glu Gly Leu Leu Pro Asp Ala Leu Leu Phe Thr Leu Glu Ala Ala Phe

545 550 555 560
Thr Ile
<210> 118
<211> 100
<212> PRT
<213> 萨比亚病毒
<220>
<223> SABV的Z蛋白
<400> 118
Met Gly Asn Ser Lys Ser Lys Ser Lys Leu Ser Ala Asn Gln Tyr Glu
1 5 10 15
Gln Gln Thr Val Asn Ser Thr Lys Gln Val Ala Ile Leu Lys Arg Gln
20 25 30
Ala Glu Pro Ser Leu Tyr Gly Arg His Asn Cys Arg Cys Cys Trp Phe
35 40 45
Ala Asn Thr Asn Leu Ile Lys Cys Ser Asp His Tyr Ile Cys Leu Lys
50 55 60
Cys Leu Asn Ile Met Leu Gly Lys Ser Ser Phe Cys Asp Ile Cys Gly
65 70 75 80
Glu Glu Leu Pro Thr Ser Ile Val Val Pro Ile Glu Pro Ser Ala Pro
85 90 95
Pro Pro Glu Asp
100
<210> 119
<211> 2212
<212> PRT
<213> 萨比亚病毒
<220>
<223> SABV的L蛋白
<400> 119
Met Gln Asp Pro Leu Leu Gly Thr Leu Ser Glu Leu Lys Asp Leu Val
1 5 10 15
Arg Lys Thr Ile Pro Asp Val Ile Glu Leu Ala Tyr Gln Lys Asp Ala
20 25 30
Leu Leu Ser Gln Val His Pro Arg Ser Val Leu Ile Glu Gly Phe Lys
35 40 45
Leu Leu Ser Leu Leu Val Glu Leu Glu Ser Cys Lys Val Asn Ala Cys
50 55 60
His His Asn Tyr Glu Gln Lys Phe Ile Asp Val Ile Leu Ser Asp Gly

65 70 75 80
Gly Ile Leu Cys Pro Thr Leu Pro Lys Val Val Pro Asp Gly Tyr Asn
85 90 95
Leu Met Gly Lys Thr Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn
100 105 110
Pro Asp Asp Phe Glu Lys Lys Trp Lys Ala Asp Met Ser Lys Leu Ile
115 120 125
Ser Leu Lys Thr Asp Leu Gly Lys Ile Gly Val Thr Leu Val Pro Val
130 135 140
Val Asp Gly Arg Ser Asn Tyr Asn Thr Ser Phe Val Ser Asp Trp Thr
145 150 155 160
Thr Glu Arg Leu Arg Trp Leu Leu Ile Glu Val Leu Lys Gly Met Lys
165 170 175
Thr Thr Ser Glu Leu Glu Ile Glu Glu Gln Glu Tyr His Arg Leu Ile
180 185 190
His Ser Leu Ala Lys Thr Asn Asn Gln Ser Leu Gly Phe Glu Asn Leu
195 200 205
Glu Cys Leu Lys Arg Asn Met Leu Ser Tyr Asp Gln Leu Leu Asp Ser
210 215 220
Ser Leu Leu Val Gly Val Lys Asn Asp Val Lys Glu Ser Lys Val Met
225 230 235 240
Glu Glu Leu Ile Arg Leu Lys Ile Trp Tyr Lys Ser Glu Val Tyr Glu
245 250 255
Lys Gly Leu Gly Lys Phe Val Lys Thr Asp Lys Lys Val Leu Leu Ser
260 265 270
Gln Leu Ile Thr Leu Gly Ser His Glu Glu Asn Asp Ser Leu Asp Cys
275 280 285
Ala Phe Cys Ser Ser Arg Ile Leu Glu Leu Cys Phe Lys Leu Ser Val
290 295 300
Lys Met His Glu Asp Val Leu Thr Arg Gly Leu Asn Leu Asp Gly Thr
305 310 315 320
Lys Thr Leu His Ser Ser Val Gln Ser Tyr Leu Asn Val Leu Ser Met
325 330 335
Cys Asn Lys Ile Lys Gly Ser Lys Ile Phe Asn Thr Arg Arg Asn Thr
340 345 350
Leu Leu Phe Leu Asp Leu Ile Met Leu Asn Phe Val Val Asp Glu Met
355 360 365
Val Lys Asp Ser Thr Val Ile Arg Asn Leu Lys Asn Ala Gly Leu Ile
370 375 380

Val Gly Gln Met Ile Leu Leu Val Asn Asp Arg Val Leu Asp Ile Leu
385 390 395 400
Thr Ala Asn Lys Leu Ile Arg Gln Lys Leu Thr Thr Asn Glu Lys Trp
405 410 415
Leu Ser Ile Cys Ser Ser Val Leu Lys Arg Tyr Asp Leu Glu Leu Trp
420 425 430
Glu Lys Leu Cys Tyr Leu Ile Arg Val Pro Asp Phe Asn Glu Leu Phe
435 440 445
Gln Leu Ala Lys Glu Leu Val Ser Asp Arg Pro Met Met Arg Tyr Ser
450 455 460
Val His Lys Ala Glu Glu Arg Gln Cys Cys His Lys Ala Met Glu Asn
465 470 475 480
Phe Thr Asp Asp Asp Phe Lys Ile Met Leu Lys Ala Leu Ser His Leu
485 490 495
Ser Leu Gly Leu Ile Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Ser Ser Arg Leu
500 505 510
Leu Ile Asn Glu Arg Asp Tyr Ser Arg Tyr Phe Gly Asn Val Arg Leu
515 520 525
Arg Glu Cys Tyr Ile Gln Arg Phe Pro Ile Thr Asn Asn Ile Ile Gly
530 535 540
Leu Leu Phe Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Arg Ser Arg Cys Tyr Ser Leu
545 550 555 560
Tyr Ile Ala Glu Asn Gly Glu Leu Thr Glu Ile Gly Ser Phe Tyr Cys
565 570 575
Asp Pro Lys Arg Tyr Phe Val Pro Ile Phe Ser Glu Ala Val Ile Thr
580 585 590
Ser Met Cys Glu Glu Met Ile Asn Trp Leu Asn Phe Asp Ser Glu Leu
595 600 605
Val Arg Ile Val Ser Thr Gln Leu Lys Thr Leu Met Leu Leu Leu Leu
610 615 620
Cys Ser Pro Ser Lys Arg Asn Gln Thr Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr
625 630 635 640
Phe Ile Met Ala Tyr Val Asn Gln Ala His His Ile Asp Leu Met Ser
645 650 655
Lys Leu Ala Val Glu Cys Lys Ser Ser Ser Glu Ile Gln Leu Gln Arg
660 665 670
Leu Cys Val Arg Leu Phe Val Ser Ile Leu Ser Gly Asp Asn Glu Ile
675 680 685
Glu Tyr Gly Phe Thr Arg Arg Phe Lys Phe Leu Leu Asn Ile Ser Tyr

690 695 700

Leu Cys His Phe Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln
705 710 715 720
Ile Lys Cys Phe Glu Lys Phe Leu Glu Pro Lys Leu Lys Phe Asn Ser
725 730 735
Val Ile Val Asn Pro Ser Leu Asn Gly Thr Leu Thr Glu Ser Gln Glu
740 745 750
His Gln Met Ile Ser Ser Ile Asp Arg Phe Phe Ser Lys Glu Leu Leu
755 760 765
Asp Gln Ser Asp Val Lys Glu Pro Gly Val Ser Arg Glu Leu Leu Gly
770 775 780
Tyr Cys Val Ser Leu Phe Asn Arg Gly Lys Leu Arg Val Ser Gly Asp
785 790 795 800
Leu Lys Val Asp Pro Phe Arg Pro Thr Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp
805 810 815
Ile Ser Ser Asn Lys Ser Val Val Val Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly
820 825 830
Asn Ile Val Asp Lys Tyr Asn Lys Gln Leu Met Val Ser Ser Cys Val
835 840 845
Thr Ser Leu Val Glu Met Phe Lys Thr Lys Gly Arg Tyr Asn Leu Asp
850 855 860
Pro Asp Ser Ile Asp Phe Leu Val Leu Lys Asn Leu Thr Asn Leu Val
865 870 875 880
Ser Ala Asn Val Pro Gln Glu Lys Ser Gln Glu Glu Leu Ser Thr Leu
885 890 895
Tyr Glu Ala Leu Thr Glu Asp Gln Ile Ser Ala Phe Glu Gln Val Arg
900 905 910
Asp Glu Val Gln Leu Ala Leu His Lys Met Lys Ser Ser Asp Ala Arg
915 920 925
Glu Glu Arg Leu Gln Asp Pro Lys Arg Asn Glu Lys Asn Ala Ser Lys
930 935 940
Gly Lys Ile Leu Glu Ser Leu Trp Ser Pro His Gln Val Asn Arg Ala
945 950 955 960
Ile Lys Asn Glu Thr Ser Ile His Glu Ile Lys Asp Phe Asp Pro Asp
965 970 975
Ile Leu Asp Ser His Leu Val Glu Lys Leu Cys His Glu Val Tyr Asn
980 985 990
Ser Ser Gln Lys Ser Leu Phe Phe Leu Asp Glu Pro Leu Lys Ser Val
995 1000 1005

Pro Leu Glu Met Leu Leu Ile Asn Leu Thr Thr Ile Ala Tyr Glu
1010 1015 1020
Glu Glu Glu Phe Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Leu Leu Ile Gln Gly
1025 1030 1035
Asp Phe Asp Gln Lys Leu Gly Thr Tyr Glu His Lys Ser Arg Ser
1040 1045 1050
Arg Leu Gly Leu Ser Ser Glu Ala Leu Lys Val Gln Glu Asn Ala
1055 1060 1065
Arg Val Ser Thr Arg Glu Ser Asn Ala Glu Ala Ile Ala Lys Lys
1070 1075 1080
Leu Asp Arg Thr Phe Phe Thr Ser Ala Ala Leu Arg Asn Leu Cys
1085 1090 1095
Phe Tyr Ser Glu Asp Ser Pro Thr Glu Phe Thr Ser Val Ser Thr
1100 1105 1110
Asn Thr Gly Asn Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val
1115 1120 1125
Gly Ser Asn Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu
1130 1135 1140
Met Thr Arg Leu Val Glu Asp Phe Ser Glu Val Val Thr Gly Ser
1145 1150 1155
Met Arg Phe Ser Cys Leu Asn Ser Glu Lys Glu Phe Glu Arg Ala
1160 1165 1170
Ile Cys Asp Met Lys Met Ala Val Asn Asn Gly Asp Phe Ser Leu
1175 1180 1185
Ser Met Asp His Ser Lys Trp Gly Pro His Met Ser Pro Ala Leu
1190 1195 1200
Phe Phe Thr Phe Leu Ala Asn Leu Asn Leu Thr Glu Pro Lys Ser
1205 1210 1215
Arg Thr Arg Leu Asn Leu Asp Pro Leu Leu Asn Ile Leu Lys Trp
1220 1225 1230
His Leu His Lys Thr Val Glu Val Pro Phe Asn Val Ala Gln Ala
1235 1240 1245
Tyr Cys Ile Gly Lys Leu Lys Arg Ser Leu Gly Leu Met Glu Cys
1250 1255 1260
Gln Cys Ser Ser Leu Thr Glu Glu Phe Tyr His Ser Tyr Leu Gln
1265 1270 1275
Ile Gln Asp Glu Ile Pro Ser His Ile Met Ser Val Leu Asp Met
1280 1285 1290
Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Leu Ser Asp Leu Tyr Ala Leu Ile

1295 1300 1305

Thr Glu Gln Phe Leu Asn Tyr Val Ile His Lys Leu Phe Asp Ile
1310 1315 1320

Asp Val Thr Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Ile Ser Ile Met
1325 1330 1335

Lys Leu Pro Leu Ser Thr Lys Glu Asn Asp Glu Asp Phe Asp Trp
1340 1345 1350

Leu Glu Ile Ile Cys Phe His Glu Tyr Leu Ser Ser Lys Leu Asn
1355 1360 1365

Lys Phe Val Ser Pro Lys Ser Val Val Gly Asn Phe Val Ala Glu
1370 1375 1380

Phe Lys Ser Arg Phe Phe Val Met Gly Glu Glu Thr Pro Leu Leu
1385 1390 1395

Thr Lys Phe Val Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys Cys Lys Thr
1400 1405 1410

Pro Thr Gln Leu Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Cys Asp Gln Cys
1415 1420 1425

Val Ala Asn Gly Val Gly Val Asp Ile Val Ser Arg Ile Ser Glu
1430 1435 1440

Arg Val Asn Arg Leu Ile Ser Tyr Ser Gly Tyr Lys Glu Thr Pro
1445 1450 1455

Phe Leu Thr Ile Val Asn Gln Asp Val Lys Asp Trp Thr Asp Gly
1460 1465 1470

Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln Arg Asn Ile Glu Asn Ser Phe Gly
1475 1480 1485

Asn Gln Glu Leu Leu Arg Leu Ile Arg Arg Gly Ala Arg Lys Val
1490 1495 1500

Phe Leu Glu Ile Lys Lys Gly His Val Phe Glu Glu Asn Leu Ile
1505 1510 1515

Gly Leu Ile Gly Arg Gly Gly Asp Glu Ala Leu Arg Gly Phe Leu
1520 1525 1530

Leu Tyr Ala Gly Phe Ala Glu Asn Asp Ile Val Glu Ala Leu Arg
1535 1540 1545

His Lys Trp Leu Asn Pro Ser Thr Phe Gly Asp Leu Arg Leu Val
1550 1555 1560

Leu Arg Thr Lys Ile Met Ser Ser Lys Arg Ile Leu Glu Arg Glu
1565 1570 1575

Ser Val Pro Ser Leu Ile Lys Thr Leu Gln Ser Arg Met Ser Lys
1580 1585 1590

Asn Phe Ile Lys Gly Ala Lys Lys Ile Leu Ala Glu Ser Ile Asn
1595 1600 1605
Lys Ser Ala Phe Gln Ser Ser Val Ala Ser Gly Phe Ile Gly Phe
1610 1615 1620
Cys Lys Ser Met Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Lys Gly Gly
1625 1630 1635
Phe Met Tyr Leu Lys Glu Leu Tyr Asn Asn Val Asn Lys Cys Gly
1640 1645 1650
Cys Cys Ile Cys Leu Glu Trp Pro Gly Val Val Tyr Cys Gln Asp
1655 1660 1665
Ser Leu Ala Lys Ile Ser Gln Phe Ala Arg Ser Ile Leu Trp Asp
1670 1675 1680
Tyr Phe Thr Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Ile Gly Glu Trp
1685 1690 1695
Val Phe Ser Asp Val Lys Ser Pro Ser Ala Pro Pro Ile Leu Ser
1700 1705 1710
Asn Pro Asn Leu Phe Trp Ala Val Lys Pro Lys Ile Gln Lys His
1715 1720 1725
Ile Glu Asp Arg Leu Ser Leu Asn His Ile Leu His Ser Ile Lys
1730 1735 1740
Arg Asn Tyr Pro Tyr Leu Phe Glu Glu His Leu Ala Pro Phe Met
1745 1750 1755
Ser Asp Leu Gln Phe Asn Gln Met Met Asn Pro Ser His Val Lys
1760 1765 1770
Phe Leu Asp Val Cys Ile Ala Leu Asp Met Met Asn Glu Asn Leu
1775 1780 1785
Gly Ile Ile Gly His Leu Leu Arg Gly Arg Asn His Phe Ile Tyr
1790 1795 1800
Ile Val Lys Gln Ser Glu Cys Ala Ser Ala His Ile Arg Gln Ser
1805 1810 1815
Asp Tyr Val Asp His Glu Leu Gly Leu Ser Pro Gln Gln Val Cys
1820 1825 1830
Tyr Asn Phe Lys Val Gln Phe Leu Phe Ser Ser Met Ile Asp Pro
1835 1840 1845
Leu Ile Val Ser Thr Ser Thr Leu Lys Thr Phe Phe Trp Phe Asn
1850 1855 1860
Glu Val Leu Ser Ile Glu Glu Glu Asp Gln Ile Asp Leu Gly Glu
1865 1870 1875
Leu Thr Asp Phe Thr Leu Phe Ile Lys Thr Gly His Leu Asn Arg

1880 1885 1890
Ala Met Thr Ala Asp Asp Ile Thr Met Gly Tyr Val Cys Ser Asn
1895 1900 1905
Leu Ala Glu Glu Ile Ile Thr Leu Asn Ser Tyr Gly Ser Phe Gln
1910 1915 1920
Glu Phe Arg Ser Asn His Pro Ser Lys Asn Asp Leu Ser Asp Ile
1925 1930 1935
Leu Lys Thr Leu Thr Ser Glu Ser Ile Lys Leu Thr Leu Asp Ile
1940 1945 1950
Gln Ile Val His Met Arg Asn Ser Thr Lys Tyr Asn Ile Ser Arg
1955 1960 1965
Lys Ile Val Tyr Thr Leu Lys Ala Leu Cys Ala Leu Pro Leu Glu
1970 1975 1980
Asp Cys Phe Thr Lys Asp Pro Val Ala Leu Val Glu Ser Leu Glu
1985 1990 1995
Leu Phe Ala Ser Gly Val Asn Gly Gly His Leu Gln Leu Asp Gly
2000 2005 2010
Val Thr Met Val Ser Val Leu Pro Leu Leu Arg Gly Lys Lys Ala
2015 2020 2025
Val Asn Leu Ala Gln Ile Leu Met Asp Asn Asp Leu Ala Ala Thr
2030 2035 2040
Asn Asp His Asn Val Met Glu Ser Val Thr Leu Asp Phe Thr Lys
2045 2050 2055
Phe His Asp Glu Leu Gly Asp Lys Phe Cys Tyr Ser Leu Val Gly
2060 2065 2070
Pro Glu Asp Gln Gly Asn Pro Ile Val Leu His Asn Gly Met Phe
2075 2080 2085
Met Ile Asp Asn Gln Lys Leu Ser Tyr Leu Lys Val Glu Ile Phe
2090 2095 2100
Gly Asp Thr Ile Ile Lys Ala Leu Gly Ala Leu Asp Ser Pro Arg
2105 2110 2115
Glu Ile Gly Ser Leu Leu His Gly Leu Trp Pro Tyr Leu Lys Ala
2120 2125 2130
Thr Lys Gln Ile Ile Asn Phe Asp Gln Thr Asp Phe Glu Met Ile
2135 2140 2145
Tyr Asp Leu His Arg Val Val Leu Leu Glu Ser Ile Ala Gln Phe
2150 2155 2160
Gly Asp Trp Val Glu Phe Ala Ser Phe Lys Val Ala Phe Ser Lys
2165 2170 2175

His Tyr Lys Asp Ile Val Val Ala Asp Asn Leu Gly Asn Leu Arg
2180 2185 2190
Leu Lys Gly Val Thr Cys Arg Leu Phe Arg Gln Gln Gln Ser Val
2195 2200 2205
Glu Asp Ile Glu
2210

<210> 120
<211> 495
<212> PRT
<213> 塔卡里伯病毒
<220>
<223> 塔卡里伯病毒(TCRV)的糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 120

Met Gly Gln Phe Ile Ser Phe Met Gln Glu Ile Pro Ile Phe Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Val Ala Val Ser Leu Ile Cys Ile Val
20 25 30
Lys Gly Leu Val Asn Leu Tyr Arg Cys Gly Leu Phe Gln Leu Met Val
35 40 45
Phe Leu Val Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Glu Glu Thr Phe Lys Ile
50 55 60
Gly Met His Thr Lys Phe Gln Glu Val Ser Leu Ser Leu Ser Ala Leu
65 70 75 80
Leu Thr Asn Gln Ser His Glu Leu Pro Met Leu Cys Leu Ala Asn Lys
85 90 95
Thr His Leu Tyr Leu Lys Ser Gly Arg Ser Ser Phe Lys Ile Asn Ile
100 105 110
Asp Ser Val Thr Val Leu Thr Arg Ser Glu Val Asn Leu Thr Ser Ile
115 120 125
Asn Leu Thr Arg Ser Ile Asp Val Phe Val His Ser Pro Lys Leu Gly
130 135 140
Ser Cys Phe Glu Ser Asp Glu Glu Trp Val Val Ala Trp Trp Ile Glu
145 150 155 160
Ala Ile Gly His Arg Trp Asp Gln Asp Pro Gly Leu Leu Cys Arg Asn
165 170 175
Lys Thr Lys Thr Glu Gly Lys Leu Ile Gln Ile Asn Ile Ser Arg Ala
180 185 190
Asp Gly Asn Val His Tyr Gly Trp Arg Leu Lys Asn Gly Leu Asp His
195 200 205

Ile Tyr Arg Gly Arg Glu Glu Pro Cys Phe Glu Gly Glu Gln Cys Leu
210 215 220
Ile Lys Ile Gln Pro Glu Asp Trp Pro Thr Asp Cys Lys Ala Asp His
225 230 235 240
Thr Asn Thr Phe Arg Phe Leu Ser Arg Ser Gln Lys Ser Ile Ala Val
245 250 255
Gly Arg Thr Leu Lys Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Thr Asp Pro Leu
260 265 270
Gly Asn Glu Ala Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Lys Trp Met Leu Val
275 280 285
Ala Ser Glu Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys Cys Asn
290 295 300
Gln Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Tyr
305 310 315 320
Asn Lys Asn Ala Ile Lys Thr Leu Asn Glu Glu Thr Lys Thr Arg Val
325 330 335
Asn Val Leu Ser His Thr Ile Asn Ala Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu
340 345 350
Met Lys Asn Lys Ile Arg Glu Leu Met Ser Val Pro Tyr Cys Asn Tyr
355 360 365
Thr Arg Phe Trp Tyr Val Asn His Thr Leu Ser Gly Gln His Ser Leu
370 375 380
Pro Arg Cys Trp Met Ile Arg Asn Asn Ser Tyr Leu Asn Ser Ser Glu
385 390 395 400
Phe Arg Asn Glu Trp Ile Leu Glu Ser Asp Phe Leu Ile Ser Glu Met
405 410 415
Leu Gly Lys Glu Tyr Ser Glu Arg Gln Gly Arg Thr Pro Ile Thr Leu
420 425 430
Val Asp Ile Cys Phe Trp Ser Thr Val Phe Phe Thr Ser Thr Leu Phe
435 440 445
Leu His Leu Ile Gly Phe Pro Thr His Glu His Ile Arg Gly Glu Gly
450 455 460
Cys Pro Leu Pro His Arg Leu Asn Ser Met Gly Gly Cys Arg Cys Gly
465 470 475 480
Lys Tyr Leu Pro Leu Lys Lys Pro Thr Ile Trp His Arg Arg His
485 490 495

<210> 121
<211> 58
<212> PRT

<213> 塔卡里伯病毒
<220>
<223> TCRV的GP信号肽
<400> 121

```
Met Gly Gln Phe Ile Ser Phe Met Gln Glu Ile Pro Ile Phe Leu Gln
1               5                  10                  15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Val Ala Val Ser Leu Ile Cys Ile Val
            20                  25                  30
Lys Gly Leu Val Asn Leu Tyr Arg Cys Gly Leu Phe Gln Leu Met Val
        35                  40                  45
Phe Leu Val Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
    50                  55
```

<210> 122
<211> 203
<212> PRT
<213> 塔卡里伯病毒
<220>
<223> TCRV的GP1
<400> 122

```
Glu Glu Thr Phe Lys Ile Gly Met His Thr Lys Phe Gln Glu Val Ser
1               5                  10                  15
Leu Ser Leu Ser Ala Leu Leu Thr Asn Gln Ser His Glu Leu Pro Met
            20                  25                  30
Leu Cys Leu Ala Asn Lys Thr His Leu Tyr Leu Lys Ser Gly Arg Ser
        35                  40                  45
Ser Phe Lys Ile Asn Ile Asp Ser Val Thr Val Leu Thr Arg Ser Glu
    50                  55                  60
Val Asn Leu Thr Ser Ile Asn Leu Thr Arg Ser Ile Asp Val Phe Val
65                  70                  75                  80
His Ser Pro Lys Leu Gly Ser Cys Phe Glu Ser Asp Glu Glu Trp Val
                85                  90                  95
Val Ala Trp Trp Ile Glu Ala Ile Gly His Arg Trp Asp Gln Asp Pro
            100                 105                 110
Gly Leu Leu Cys Arg Asn Lys Thr Lys Thr Glu Gly Lys Leu Ile Gln
        115                 120                 125
Ile Asn Ile Ser Arg Ala Asp Gly Asn Val His Tyr Gly Trp Arg Leu
    130                 135                 140
Lys Asn Gly Leu Asp His Ile Tyr Arg Gly Arg Glu Glu Pro Cys Phe
145                 150                 155                 160
```

Glu Gly Glu Gln Cys Leu Ile Lys Ile Gln Pro Glu Asp Trp Pro Thr
165 170 175
Asp Cys Lys Ala Asp His Thr Asn Thr Phe Arg Phe Leu Ser Arg Ser
180 185 190
Gln Lys Ser Ile Ala Val Gly Arg Thr Leu Lys
195 200

<210> 123
<211> 234
<212> PRT
<213> 塔卡里伯病毒
<220>
<223> TCRV的GP2
<400> 123

Ala Phe Phe Ser Trp Ser Leu Thr Asp Pro Leu Gly Asn Glu Ala Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Lys Trp Met Leu Val Ala Ser Glu Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys Cys Asn Gln Asn His Asp Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Lys Asn Ala Ile
50 55 60
Lys Thr Leu Asn Glu Glu Thr Lys Thr Arg Val Asn Val Leu Ser His
65 70 75 80
Thr Ile Asn Ala Leu Ile Ser Asp Asn Leu Leu Met Lys Asn Lys Ile
85 90 95
Arg Glu Leu Met Ser Val Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Arg Phe Trp Tyr
100 105 110
Val Asn His Thr Leu Ser Gly Gln His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Met
115 120 125
Ile Arg Asn Asn Ser Tyr Leu Asn Ser Ser Glu Phe Arg Asn Glu Trp
130 135 140
Ile Leu Glu Ser Asp Phe Leu Ile Ser Glu Met Leu Gly Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Ser Glu Arg Gln Gly Arg Thr Pro Ile Thr Leu Val Asp Ile Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Thr Val Phe Phe Thr Ser Thr Leu Phe Leu His Leu Ile Gly
180 185 190
Phe Pro Thr His Glu His Ile Arg Gly Glu Gly Cys Pro Leu Pro His
195 200 205

Arg Leu Asn Ser Met Gly Gly Cys Arg Cys Gly Lys Tyr Leu Pro Leu
210 215 220
Lys Lys Pro Thr Ile Trp His Arg Arg His
225 230

<210> 124
<211> 570
<212> PRT
<213> 塔卡里伯病毒
<220>
<223> TCRV的核蛋白
<400> 124

Met Ala Gln Ser Lys Glu Val Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu
1 5 10 15
Arg Lys Gly Leu Ser Gln Phe Thr Gln Thr Val Lys Ser Asp Ile Leu
20 25 30
Lys Asp Ala Lys Leu Ile Ala Asp Ser Ile Asp Phe Asn Gln Val Ala
35 40 45
Gln Val Gln Arg Val Leu Arg Lys Thr Lys Arg Thr Asp Asp Asp Leu
50 55 60
Asn Lys Leu Arg Asp Leu Asn Ile Glu Val Asp Arg Leu Met Ser Met
65 70 75 80
Lys Ser Val Gln Lys Asn Thr Ile Phe Lys Val Gly Asp Leu Ala Arg
85 90 95
Asp Glu Leu Met Glu Leu Ala Ser Asp Leu Glu Lys Leu Lys Asp Lys
100 105 110
Ile Lys Arg Thr Glu Ser Asn Gly Thr Asn Ala Tyr Met Gly Asn Leu
115 120 125
Pro Gln Ser Gln Leu Asn Arg Arg Ser Glu Ile Leu Arg Thr Leu Gly
130 135 140
Phe Ala Gln Gln Gly Gly Arg Pro Asn Gly Ile Val Arg Val Trp Asp
145 150 155 160
Val Lys Asp Ser Ser Lys Leu Asn Asn Gln Phe Gly Ser Met Pro Ala
165 170 175
Leu Thr Ile Ala Cys Met Thr Val Gln Gly Gly Glu Thr Met Asn Asn
180 185 190
Val Val Gln Ala Leu Thr Ser Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Val Lys Tyr
195 200 205
Pro Asn Leu Ser Asp Leu Asp Lys Leu Ile Pro Asn His Glu Cys Leu
210 215 220

Gln Ile Ile Thr Lys Glu Glu Ser Ser Ile Asn Ile Ser Gly Tyr Asn
225 230 235 240
Leu Ser Leu Leu Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Ser Ile Leu Asp Gly
245 250 255
Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Arg Val Ser Pro Asp Asn Phe Ser Ser
260 265 270
Leu Ile Lys Asn Thr Leu Gln Val Lys Arg Arg Glu Gly Met Phe Ile
275 280 285
Asp Asp Arg Pro Gly Ser Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Leu Leu Tyr Lys
290 295 300
Leu Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Gly Ser Arg Ser Gln
305 310 315 320
Ile Met Gly Arg Ser Trp Asp Asn Thr Ser Val Asp Leu Thr Lys Lys
325 330 335
Pro Asp Ala Val Pro Glu Pro Gly Ala Ala Pro Arg Pro Ala Glu Arg
340 345 350
Lys Gly Gln Asn Leu Arg Leu Ala Ser Leu Thr Glu Gly Gln Glu Leu
355 360 365
Ile Val Arg Ala Ala Ile Ser Glu Leu Asp Pro Ser Asn Thr Ile Trp
370 375 380
Leu Asp Ile Glu Asp Leu Gln Leu Asp Pro Val Glu Leu Ala Leu Tyr
385 390 395 400
Gln Pro Ala Lys Lys Gln Tyr Ile His Cys Phe Arg Lys Pro His Asp
405 410 415
Glu Lys Gly Phe Lys Asn Gly Ser Arg His Ser His Gly Ile Leu Met
420 425 430
Lys Asp Ile Glu Asp Ala Val Pro Gly Val Leu Ser Tyr Val Ile Gly
435 440 445
Leu Leu Pro Pro Asn Met Val Ile Thr Thr Gln Gly Ser Asp Asp Ile
450 455 460
Arg Lys Leu Leu Asp Ile His Gly Arg Lys Asp Leu Lys Leu Ile Asp
465 470 475 480
Val Lys Phe Thr Ser Asp Gln Ala Arg Leu Phe Glu His Gln Val Trp
485 490 495
Asp Lys Phe Gly His Leu Cys Lys Gln His Asn Gly Val Ile Ile Ser
500 505 510
Lys Lys Asn Lys Ser Lys Asp Ser Pro Pro Ser Pro Ser Pro Asp Glu
515 520 525
Pro His Cys Ala Leu Leu Asp Cys Ile Met Phe His Ser Ala Val Ser

530 535 540

Gly Glu Leu Pro Lys Glu Glu Pro Ile Pro Leu Leu Pro Lys Glu Phe
545 550 555 560

Leu Phe Phe Pro Lys Thr Ala Phe Ala Leu
565 570

<210> 125
<211> 95
<212> PRT
<213> 塔卡里伯病毒
<220>
<223> TCRV的Z蛋白
<400> 125

Met Gly Asn Cys Asn Arg Thr Gln Lys Pro Ser Ser Ser Ser Asn Asn
1 5 10 15

Leu Glu Lys Pro Pro Gln Ala Ala Glu Phe Arg Arg Thr Ala Glu Pro
20 25 30

Ser Leu Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Cys Cys Trp Phe Ala Asp Lys
35 40 45

Asn Leu Ile Thr Cys Ser Asp His Tyr Leu Cys Leu Arg Cys His Gln
50 55 60

Ile Met Leu Arg Asn Ser Glu Leu Cys Asn Ile Cys Trp Lys Pro Leu
65 70 75 80

Pro Thr Ser Ile Arg Val Pro Leu Glu Ala Ser Ala Pro Asp Leu
85 90 95

<210> 126
<211> 2210
<212> PRT
<213> 塔卡里伯病毒
<220>
<223> TCRV的L蛋白
<400> 126

Met Asp Glu Thr Val Ser Glu Leu Lys Asp Leu Val Arg Lys His Ile
1 5 10 15

Pro Asn Arg His Glu Phe Ala His Gln Lys Asp Ala Phe Leu Ser His
20 25 30

Cys His Ser Gly Ser Leu Leu Gln Glu Gly Phe Lys Leu Leu Ser Asn
35 40 45

Leu Val Glu Leu Glu Ser Cys Glu Ser His Ala Cys His Leu Asn Thr
50 55 60

Cys Gln Lys Tyr Val Asp Val Ile Leu Ser Asp His Gly Ile Pro Cys
65 70 75 80
Pro Thr Leu Pro Lys Val Ile Pro Asp Gly Phe Lys Leu Thr Gly Lys
85 90 95
Thr Leu Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Pro Glu Glu Phe
100 105 110
Glu Arg Lys Trp Lys Ser Asp Met Thr Lys Leu Leu Asn Leu Lys Gln
115 120 125
Asp Leu Leu Arg Ser Gly Ile Thr Leu Val Pro Val Val Asp Gly Arg
130 135 140
Thr Asn Tyr Ser Asn Arg Phe Thr Pro Glu Trp Val Val Glu Arg Ile
145 150 155 160
Arg Trp Leu Leu Ile Glu Ile Leu Arg Lys Ser Arg Ser Ser Ala Glu
165 170 175
Ile Asp Ile Glu Asp Gln Glu Tyr Gln Arg Leu Ile His Ser Leu Ser
180 185 190
Asn Val Arg Asn Gln Ser Leu Gly Phe Glu Asn Ile Glu Cys Leu Lys
195 200 205
Arg Asn Leu Leu Glu Tyr Asp Asp Arg Leu Ala Lys Ser Leu Phe Val
210 215 220
Gly Val Lys Gly Asp Val Arg Glu Ser Val Ile Arg Glu Glu Leu Met
225 230 235 240
Lys Leu Arg Leu Trp Tyr Lys Lys Glu Val Phe Asp Lys Asn Leu Gly
245 250 255
Lys Phe Arg Ile Thr Asn Arg Ser Glu Leu Leu Asn Asn Leu Ile Arg
260 265 270
Leu Gly Lys His Glu Asp Asn Thr Thr Ser Asp Cys Pro Phe Cys Val
275 280 285
Asn Lys Phe Met Asp Ile Ile Tyr Ser Leu Thr Phe Thr Ala Leu Lys
290 295 300
Arg Gln Asp Arg Glu Lys Ser Asn Ser Glu Leu Asp Gln Tyr Val Val
305 310 315 320
Cys Pro His Glu Lys Ala Tyr Leu Gly Val Leu Ser Ile Cys Asn Lys
325 330 335
Ile Lys Gly Leu Lys Val Phe Asn Thr Arg Arg Asn Thr Leu Leu Phe
340 345 350
Leu Asp Leu Ile Met Val Asn Phe Leu Asp Asp Leu Phe Thr Ala Lys
355 360 365
Pro Glu Ala Leu Asp Ser Leu Arg Arg Ser Gly Leu Ile Leu Gly Gln

370 375 380
Met Val Thr Leu Val Asn Asp Arg Ala Leu Asp Phe Leu Glu Ala Val
385 390 395 400
Lys Leu Ile Lys Lys Lys Ile Glu Thr Asn Val Lys Trp Val Glu Asn
405 410 415
Cys Ser Lys Ile Leu Arg Arg Ser Gln Gln Asp Ile Trp Ser Gln Ile
420 425 430
Ser Val Trp Ala Arg Tyr Pro Asp Leu Ser Lys Leu Ile Ser Ile Ala
435 440 445
Gln Thr Ile Ser Ser Asp Arg Pro Ile Met Arg Tyr Ser Ala Gly Gly
450 455 460
Asn Phe Asn Thr Glu Cys Lys His Lys Thr Phe His Met Met Ser Asp
465 470 475 480
Ala Glu Gln Val Glu Ala Phe Lys Ile Leu Ser Ser Val Ser Leu Ser
485 490 495
Leu Ile Asn Ser Met Lys Thr Ser Phe Ser Ser Arg Leu Leu Ile Asn
500 505 510
Glu Lys Glu Tyr Ser Arg Tyr Phe Gly Asn Val Arg Leu Arg Glu Cys
515 520 525
Tyr Gln Gln Arg Phe Phe Leu Thr Asp Gly Leu Ile Val Ile Leu Phe
530 535 540
Tyr Gln Lys Thr Gly Glu Arg Ser Gly Cys Tyr Ser Ile Tyr Thr Cys
545 550 555 560
Glu Asp Gly Val Leu Val Glu Lys Gly Ser Phe Tyr Cys Asp Pro Lys
565 570 575
Arg Phe Phe Leu Pro Ile Phe Ser Gln Glu Val Leu Val Glu Met Cys
580 585 590
Asp Glu Met Thr Thr Trp Leu Asp Phe Asn Ser Asp Leu Met Val Ile
595 600 605
Ser Lys Glu Lys Leu Arg Leu Leu Leu Leu Ser Ile Leu Cys Ala Pro
610 615 620
Ser Lys Arg Asn Gln Val Phe Leu Gln Gly Leu Arg Tyr Phe Leu Met
625 630 635 640
Ala Tyr Ser Asn Gln Phe His His Val Asp Leu Leu Ser Lys Leu Lys
645 650 655
Val Glu Cys Met Ser Gly Ser Glu Val Ile Val Gln Arg Leu Ala Val
660 665 670
Asp Leu Phe Gln Cys Leu Leu Gly Glu Gly Val Asp Ser Asp Pro Tyr
675 680 685

Phe Ala Arg Arg Phe Lys Tyr Leu Leu Asn Val Ser Tyr Leu Cys His
690 695 700
Leu Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys
705 710 715 720
Phe Glu Lys Phe Ile Glu Pro Lys Ile Asp Phe Asn Cys Val Ile Val
725 730 735
Asn Pro Ser Leu Asn Gly Gln Leu Thr Glu Ala Gln Glu Gly Met Met
740 745 750
Leu Asp Gly Leu Asp Lys Phe Tyr Ser Lys Thr Leu Lys Asp Cys Ser
755 760 765
Asp Thr Lys Leu Pro Gly Val Ser Asn Glu Leu Leu Ser Tyr Cys Ile
770 775 780
Ser Leu Phe Asn Lys Gly Lys Leu Lys Val Thr Gly Glu Leu Lys Asn
785 790 795 800
Asp Pro Phe Lys Pro Asn Ile Thr Ser Thr Ala Leu Asp Leu Ser Ser
805 810 815
Asn Lys Ser Val Val Val Pro Lys Leu Asp Glu Leu Gly Asn Val Leu
820 825 830
Ser Val Tyr Asp Arg Glu Lys Met Ile Ser Ser Cys Val Ser Ser Met
835 840 845
Ala Glu Arg Phe Lys Thr Lys Gly Arg Tyr Asn Ile Asp Pro Ser Thr
850 855 860
Leu Asp Tyr Leu Ile Leu Lys Asn Leu Thr Gly Leu Val Ser Ile Gly
865 870 875 880
Ser Lys Thr Gln Arg Asp Cys Glu Glu Leu Ser Met Met Phe Glu Gly
885 890 895
Leu Thr Glu Glu Gln Ala Glu Ala Phe Asn Asp Ile Lys Asn Ser Val
900 905 910
Gln Leu Ala Met Val Lys Met Lys Asp Ser Lys Ser Gly Asp Val Asn
915 920 925
Leu Ser Pro Asn Gln Lys Glu Gly Arg Val Lys Ser Ser Thr Gly Thr
930 935 940
Leu Glu Glu Leu Trp Gly Pro Phe Gly Ile Met Arg Glu Ile Arg Thr
945 950 955 960
Glu Val Ser Leu His Glu Val Lys Asp Phe Asp Pro Asp Val Leu Ala
965 970 975
Ser Asp Leu Tyr Lys Glu Leu Cys Asp Val Val Tyr Tyr Ser Ser Ser
980 985 990
Lys Pro Glu Tyr Phe Leu Glu Arg Pro Leu Glu Val Cys Pro Leu Gly

995 1000 1005

Leu Leu Leu Lys Asn Leu Thr Thr Ser Ala Tyr Phe Asp Glu Glu
1010 1015 1020

Tyr Phe Glu Cys Phe Lys Tyr Leu Leu Ile Gln Gly His Tyr Asp
1025 1030 1035

Gln Lys Leu Gly Ser Tyr Glu His Arg Ser Arg Ser Arg Leu Gly
1040 1045 1050

Phe Thr Asn Glu Ala Leu Arg Val Lys Asp Glu Val Arg Leu Ser
1055 1060 1065

Met Arg Glu Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ala Asp Lys Leu Asp Arg
1070 1075 1080

Ser Tyr Phe Thr Asn Ala Ala Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser
1085 1090 1095

Asp Asp Ser Pro Thr Glu Phe Thr Ser Ile Ser Ser Asn Asn Gly
1100 1105 1110

Asn Leu Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser Asn
1115 1120 1125

Arg Glu Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Ile Thr Arg
1130 1135 1140

Leu Val Glu Asp Phe Ala Glu Ala Val Gly Ser Ser Met Arg Tyr
1145 1150 1155

Thr Cys Leu Ser Ser Glu Lys Glu Phe Asp Arg Ala Ile Cys Asp
1160 1165 1170

Met Lys Leu Ala Val Asn Asn Gly Asp Leu Ser Cys Ser Leu Asp
1175 1180 1185

His Ser Lys Trp Gly Pro Thr Met Ser Pro Ala Leu Phe Leu Thr
1190 1195 1200

Phe Leu Gln Phe Leu Glu Leu Arg Thr Pro Lys Glu Arg Asn Ile
1205 1210 1215

Ile Asn Leu Glu Pro Val Leu Asn Val Leu Arg Trp His Leu His
1220 1225 1230

Lys Val Ile Glu Val Pro Val Asn Val Ala Glu Ala Tyr Cys Thr
1235 1240 1245

Gly Asn Leu Lys Arg Ser Leu Gly Leu Met Gly Cys Gly Ser Ser
1250 1255 1260

Ser Val Gly Glu Glu Phe Phe His Gln Phe Met Pro Val Gln Gly
1265 1270 1275

Glu Ile Pro Ser His Ile Met Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly
1280 1285 1290

Ile Leu His Asn Met Ser Asp Leu Tyr Gly Leu Ile Thr Glu Gln
1295 1300 1305
Phe Leu Asn Tyr Val Leu Asp Leu Leu Tyr Asp Val Ile Pro Thr
1310 1315 1320
Ser Tyr Thr Ser Ser Asp Asp Gln Val Thr Leu Ile Lys Leu Pro
1325 1330 1335
Cys Ala Ser Asp Asp Asn Gln Val Asn Asp Glu Trp Leu Glu Met
1340 1345 1350
Leu Cys Phe His Glu Tyr Leu Ser Ser Lys Leu Asn Lys Phe Val
1355 1360 1365
Ser Pro Lys Ser Val Ala Gly Thr Phe Val Ala Glu Phe Lys Ser
1370 1375 1380
Arg Phe Phe Val Met Gly Glu Glu Thr Pro Leu Leu Thr Gln Phe
1385 1390 1395
Val Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys Cys Lys Thr Pro Thr Gln
1400 1405 1410
Leu Ser Glu Thr Ile Asp Thr Ile Cys Asp Gln Cys Val Ala Asn
1415 1420 1425
Gly Val Ser Val Gln Ile Val Ser Lys Ile Ser Gln Arg Val Asn
1430 1435 1440
Gln Leu Ile Lys Tyr Ser Gly Phe Lys Glu Thr Pro Phe Gly Ala
1445 1450 1455
Val Glu Lys Gln Asp Val Lys Asp Trp Val Asp Gly Thr Arg Gly
1460 1465 1470
Tyr Arg Leu Gln Arg Lys Ile Glu Ser Ile Phe Ser Asp Asp Glu
1475 1480 1485
Met Thr Gly Phe Ile Arg Ser Cys Ala Lys Arg Val Phe Asn Asp
1490 1495 1500
Ile Lys Arg Gly Lys Val Phe Glu Glu Asn Leu Ile Ser Leu Ile
1505 1510 1515
Gly Arg Asp Gly Asp Asp Ala Leu Val Gly Phe Leu Arg Tyr Ser
1520 1525 1530
Ser Cys Ser Glu Gln Asp Ile Met Arg Ala Leu Gly Phe Arg Trp
1535 1540 1545
Val Asn Leu Ser Ser Phe Gly Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg Thr
1550 1555 1560
Lys Leu Met Thr Ser Arg Arg Val Leu Glu Arg Glu Glu Val Pro
1565 1570 1575
Thr Leu Ile Lys Thr Leu Gln Ser Arg Leu Ser Arg Asn Phe Thr

1580 1585 1590

Lys Gly Val Lys Lys Ile Leu Ala Glu Ser Ile Asn Lys Ser Ala

1595 1600 1605

Phe Gln Ser Ser Val Ala Ser Gly Phe Ile Gly Phe Cys Lys Ser

1610 1615 1620

Ile Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Glu Gly Gly Phe Leu Tyr

1625 1630 1635

Ile Lys Asp Ile Tyr Thr Lys Val Lys Pro Cys Leu Cys Glu Val

1640 1645 1650

Cys Asn Met Lys Arg Gly Val Ile Tyr Cys Arg Pro Ser Leu Glu

1655 1660 1665

Lys Ile Glu Lys Phe Ser Lys Pro Ile Leu Trp Asp Tyr Phe Ser

1670 1675 1680

Leu Val Leu Thr Asn Ala Cys Glu Ile Gly Glu Trp Val Phe Ser

1685 1690 1695

Ser Val Lys Glu Pro Gln Ile Pro Val Val Leu Ser Asn Arg Asn

1700 1705 1710

Leu Phe Trp Ala Val Lys Pro Arg Ile Val Arg Gln Leu Glu Asp

1715 1720 1725

Gln Leu Gly Met Asn His Val Leu Tyr Ser Ile Arg Lys Asn Tyr

1730 1735 1740

Pro Lys Leu Phe Asp Glu His Leu Ser Pro Phe Met Ser Asp Leu

1745 1750 1755

Gln Val Asn Arg Thr Leu Asp Gly Arg Lys Leu Lys Phe Leu Asp

1760 1765 1770

Val Cys Ile Ala Leu Asp Leu Met Asn Glu Asn Leu Gly Ile Val

1775 1780 1785

Ser His Leu Leu Lys Ala Arg Asp Asn Ser Val Tyr Ile Val Lys

1790 1795 1800

Gln Ser Asp Cys Ala Met Ala His Val Arg Gln Ser Asp Tyr Val

1805 1810 1815

Asp Lys Glu Val Gly Leu Ser Pro Gln Gln Val Cys Tyr Asn Phe

1820 1825 1830

Met Val Gln Ile Ile Leu Ser Ser Met Val Asn Pro Leu Val Met

1835 1840 1845

Ser Thr Ser Cys Leu Lys Ser Phe Phe Trp Phe Asn Glu Val Leu

1850 1855 1860

Glu Leu Glu Asp Asp Gly Gln Ile Glu Leu Gly Glu Leu Thr Asp

1865 1870 1875

Phe Thr Phe Leu Val Arg Asp Gln Lys Ile Ser Arg Ala Met Phe
1880 1885 1890
Ile Glu Asp Ile Ala Met Gly Tyr Val Ile Ser Asn Leu Glu Asp
1895 1900 1905
Val Arg Leu Tyr Ile Asp Lys Ile Thr Ile Gly Glu Gln Pro Leu
1910 1915 1920
Ala Pro Gly Arg His Ile Asn Asp Leu Leu Asp Leu Leu Gly Asn
1925 1930 1935
Phe Asp Asp His Glu Asp Cys Asp Leu Arg Phe Leu Ile Gln Val
1940 1945 1950
Glu His Ser Arg Thr Ser Thr Lys Tyr Arg Phe Lys Arg Lys Met
1955 1960 1965
Thr Tyr Ser Phe Ser Val Thr Cys Val Ser Lys Val Ile Asp Leu
1970 1975 1980
Lys Glu Ala Ser Val Glu Leu Gln Val Val Asp Val Thr Gln Ser
1985 1990 1995
Val Ser Gly Ser Gly Gly Ser His Leu Leu Leu Asp Gly Val Ser
2000 2005 2010
Met Ile Ala Gly Leu Pro Ile Phe Thr Gly Gln Gly Thr Phe Asn
2015 2020 2025
Met Ala Ser Leu Met Met Asp Ala Asp Leu Val Glu Thr Asn Asp
2030 2035 2040
Asn Leu Ile Leu Thr Asp Val Arg Phe Ser Phe Gly Gly Phe Leu
2045 2050 2055
Ser Glu Leu Ser Asp Lys Tyr Ala Tyr Thr Leu Asn Gly Pro Val
2060 2065 2070
Asp Gln Gly Glu Pro Leu Val Leu Arg Asp Gly His Phe Phe Met
2075 2080 2085
Gly Thr Glu Lys Val Ser Thr Tyr Arg Val Glu Leu Thr Gly Asp
2090 2095 2100
Ile Ile Val Lys Ala Ile Gly Ala Leu Asp Asp Pro Glu Asp Val
2105 2110 2115
Asn Ala Leu Leu Asn Gln Leu Trp Pro Tyr Leu Lys Ser Thr Ala
2120 2125 2130
Gln Val Met Leu Phe Gln Gln Glu Asp Phe Val Leu Val Tyr Asp
2135 2140 2145
Leu His Arg Ser Gly Leu Ile Arg Ser Leu Glu Leu Ile Gly Asp
2150 2155 2160
Trp Val Glu Phe Val Asn Phe Lys Val Ala Tyr Ser Lys Ser Leu

2165 2170 2175
Lys Asp Leu Val Val Ser Asp Asn Gln Gly Ser Leu Arg Leu Arg
2180 2185 2190
Gly Ile Met Cys Arg Pro Leu Ala Arg Arg Asn Thr Val Glu Asp
2195 2200 2205
Ile Glu
2210

<210> 127
<211> 483
<212> PRT
<213> 熊峡谷病毒
<220>
<223> 熊峡谷病毒(BCNV)中糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 127

Met Gly Gln Leu Val Ser Phe Ile Gly Glu Ile Pro Ala Ile Val His
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Val Ala Leu Ile Ala Val Ser Ile Ile Ala Ile Met
20 25 30
Lys Gly Leu Ile Asn Ile Trp Lys Ser Gly Leu Phe Gln Leu Ile Met
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Ile Ser Ile Gly His His
50 55 60
Leu Glu Leu Gln His Phe Ile Ile Asn Ser Thr Ser Leu Leu Pro Ser
65 70 75 80
Met Pro Thr Leu Cys Arg Ile Asn Ala Thr Asn Ser Leu Ile Arg Gly
85 90 95
Pro Phe Ser Ala Gln Trp Gly Leu Asp Ile Phe Ile Gly Asp Leu Thr
100 105 110
Ile Leu Val Asn Pro Glu Pro Gly Ser Lys Thr Lys Arg Met Thr Ala
115 120 125
Thr Asn Ile Thr Gly Cys Phe Pro Asn Asn Glu Asp Pro Asp Ser Val
130 135 140
Ala Gln Val Leu Ser Trp Phe Phe Arg Gly Val His His Asp Phe His
145 150 155 160
Leu Asp Pro Thr Ile Leu Cys Asp Glu Ser Val Thr Val Phe Arg Ile
165 170 175
Gln Met Asn Leu Thr Glu Arg Met Tyr Cys Asp Arg Ile Val Ser Lys
180 185 190
Leu Ala Arg Leu Phe Gly Ser Phe Gly Asp Tyr Cys Ser Lys Val Gly

195 200 205

Lys Lys Leu Val Ile Ile Arg Asn Val Thr Trp Ser Asn Gln Cys His
210 215 220

Glu Asp His Val Gly Ser Met Gln Leu Ile Leu Gln Asn Ala His Asn
225 230 235 240

Gln Val Met Arg Phe Arg Lys Leu Gln Asn Phe Phe Ser Trp Ser Leu
245 250 255

Val Asp Ser Ala Gly Asn Ser Met Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Lys
260 265 270

Trp Met Leu Val Ala Ser Glu Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val
275 280 285

Ala Lys Cys Asn Ile Asn His Asp Ser Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg
290 295 300

Leu Phe Asp Tyr Asn Lys Lys Ala Ile Val Asn Leu Gln Asp Lys Thr
305 310 315 320

Lys Ala Gln Leu Asp Ser Leu Ile Asp Ala Val Asn Ser Leu Ile Ser
325 330 335

Asp Asn Leu Ile Thr Lys Asn Lys Ile Arg Glu Leu Met Asn Ile Pro
340 345 350

Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Val Asn His Thr Gly Leu Asn
355 360 365

Val His Ser Leu Pro Lys Cys Trp His Val Arg Asn Gly Ser Tyr Leu
370 375 380

Asn Glu Ser Asp Phe Arg Asn Glu Trp Ile Ile Glu Ser Asp His Leu
385 390 395 400

Val Ser Glu Ile Leu Ala Lys Glu Tyr Glu Glu Arg Gln Lys Arg Thr
405 410 415

Pro Leu Ser Leu Val Asp Leu Cys Phe Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Thr
420 425 430

Ala Ser Ile Phe Leu His Leu Leu His Ile Pro Thr His Arg His Ile
435 440 445

Ile Gly Glu Gly Cys Pro Lys Pro His Arg Leu Thr Ser Asp Ser Leu
450 455 460

Cys Ala Cys Gly Phe Phe Gln Leu Lys Gly Arg Pro Thr Arg Trp Ala
465 470 475 480

Arg Ile Pro

<210> 128

<211> 58

<212> PRT

<213> 熊峡谷病毒
<220>
<223> BCNV中GP信号肽
<400> 128

Met Gly Gln Leu Val Ser Phe Ile Gly Glu Ile Pro Ala Ile Val His
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Val Ala Leu Ile Ala Val Ser Ile Ile Ala Ile Met
20 25 30
Lys Gly Leu Ile Asn Ile Trp Lys Ser Gly Leu Phe Gln Leu Ile Met
35 40 45
Phe Leu Ile Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 129
<211> 191
<212> PRT
<213> 熊峡谷病毒
<220>
<223> BCNV中GP1蛋白
<400> 129

Ile Ser Ile Gly His His Leu Glu Leu Gln His Phe Ile Ile Asn Ser
1 5 10 15
Thr Ser Leu Leu Pro Ser Met Pro Thr Leu Cys Arg Ile Asn Ala Thr
20 25 30
Asn Ser Leu Ile Arg Gly Pro Phe Ser Ala Gln Trp Gly Leu Asp Ile
35 40 45
Phe Ile Gly Asp Leu Thr Ile Leu Val Asn Pro Glu Pro Gly Ser Lys
50 55 60
Thr Lys Arg Met Thr Ala Thr Asn Ile Thr Gly Cys Phe Pro Asn Asn
65 70 75 80
Glu Asp Pro Asp Ser Val Ala Gln Val Leu Ser Trp Phe Phe Arg Gly
85 90 95
Val His His Asp Phe His Leu Asp Pro Thr Ile Leu Cys Asp Glu Ser
100 105 110
Val Thr Val Phe Arg Ile Gln Met Asn Leu Thr Glu Arg Met Tyr Cys
115 120 125
Asp Arg Ile Val Ser Lys Leu Ala Arg Leu Phe Gly Ser Phe Gly Asp
130 135 140
Tyr Cys Ser Lys Val Gly Lys Lys Leu Val Ile Ile Arg Asn Val Thr
145 150 155 160

Trp Ser Asn Gln Cys His Glu Asp His Val Gly Ser Met Gln Leu Ile
165 170 175
Leu Gln Asn Ala His Asn Gln Val Met Arg Phe Arg Lys Leu Gln
180 185 190

<210> 130
<211> 234
<212> PRT
<213> 熊峡谷病毒
<220>
<223> BCNV中GP2蛋白
<400> 130

Asn Phe Phe Ser Trp Ser Leu Val Asp Ser Ala Gly Asn Ser Met Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Lys Trp Met Leu Val Ala Ser Glu Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Val Ala Lys Cys Asn Ile Asn His Asp Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Arg Leu Phe Asp Tyr Asn Lys Lys Ala Ile
50 55 60
Val Asn Leu Gln Asp Lys Thr Lys Ala Gln Leu Asp Ser Leu Ile Asp
65 70 75 80
Ala Val Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asn Leu Ile Thr Lys Asn Lys Ile
85 90 95
Arg Glu Leu Met Asn Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Val Asn His Thr Gly Leu Asn Val His Ser Leu Pro Lys Cys Trp His
115 120 125
Val Arg Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Glu Ser Asp Phe Arg Asn Glu Trp
130 135 140
Ile Ile Glu Ser Asp His Leu Val Ser Glu Ile Leu Ala Lys Glu Tyr
145 150 155 160
Glu Glu Arg Gln Lys Arg Thr Pro Leu Ser Leu Val Asp Leu Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Thr Ala Ser Ile Phe Leu His Leu Leu His
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Ile Gly Glu Gly Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Thr Ser Asp Ser Leu Cys Ala Cys Gly Phe Phe Gln Leu Lys
210 215 220

Gly Arg Pro Thr Arg Trp Ala Arg Ile Pro
225 230

<210> 131
<211> 562
<212> PRT
<213> 熊峡谷病毒
<220>
<223> BCNV中NP蛋白
<400> 131

Met Ser Asp Gln Val Val His Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu Arg
1 5 10 15
Arg Gly Leu Ser Asn Trp Thr Cys Pro Val Lys Ala Asp Val Leu Asn
20 25 30
Asp Thr Arg Ala Leu Leu Ser Gly Leu Asp Phe Ala Lys Val Ala Ser
35 40 45
Val Gln Arg Met Met Arg Arg Asp Lys Arg Asp Glu Ser Asp Leu Thr
50 55 60
Ser Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Ser Leu Met Thr Met Lys
65 70 75 80
Ser Thr Gln Lys Asn Met Phe Leu Lys Val Gly Ser Leu Ser Lys Gly
85 90 95
Glu Leu Met Glu Leu Ser Gly Asp Leu Asn Lys Leu Lys Asp Lys Val
100 105 110
Gln Arg Thr Glu Arg Pro Pro Gly Ser Gly Gly Gln Tyr Gln Gly Asn
115 120 125
Leu Thr Thr Thr Gln Leu Thr Arg Arg Gly Glu Leu Leu Gln Phe Ile
130 135 140
Gly Ile Gln Lys Ala Gly Arg Val Gly Met Asn Gly Val Val Lys Val
145 150 155 160
Trp Asp Val Lys Asp Ser Ser Leu Met Ile Asn Gln Phe Gly Ser Met
165 170 175
Pro Ala Leu Thr Ile Ser Cys Met Ala Glu Gln Gly Gly Glu Thr Leu
180 185 190
Asn Asp Val Val Gln Gly Leu Thr Asp Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Ala
195 200 205
Lys Tyr Pro Asn Leu Asn Asp Leu Glu Ala Leu Ser Glu Lys His Pro
210 215 220
Cys Leu Lys Val Ile Thr Gln Glu Glu Ser Gln Ile Asn Ile Ser Gly
225 230 235 240

Tyr Asn Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys Leu Ile
245 250 255
Asp Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Ile Asp Thr Ser Thr Phe
260 265 270
Thr Thr Val Ile Lys Thr Leu Leu Glu Val Lys Ala Arg Glu Arg Met
275 280 285
Phe Val Ser Ser Val Pro Gly Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Ile Leu
290 295 300
Tyr Lys Leu Cys Leu Ser Gly Glu Gly Trp Pro Tyr Ile Ala Ser Arg
305 310 315 320
Ser Gln Ile Lys Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Val Val Glu Phe Asp
325 330 335
Ser Ala Pro Pro Arg Ala Pro Val Pro Val Arg Asn Gly Gly Ala Pro
340 345 350
Leu Leu Gly Pro Leu Arg Pro Glu Leu Glu Asp Gln Val Arg Lys Gly
355 360 365
Val Glu Gly Leu Ser Pro Asn Leu Thr Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly
370 375 380
Pro Pro Asn Asp Pro Val Glu Leu Ala Ile Tyr Gln Pro Glu Thr Gln
385 390 395 400
Lys Tyr Leu His Cys Tyr Arg Arg Pro Asn Asp Ile Lys Ser Phe Lys
405 410 415
Asp Gln Ser Lys Tyr Cys His Gly Ile Leu Leu Lys Asp Val Glu Asn
420 425 430
Ala Arg Pro Gly Leu Ile Ser Thr Ile Ile Arg Tyr Leu Pro Lys Ser
435 440 445
Met Val Phe Thr Ala Gln Gly Glu Asp Asp Ile Lys Arg Leu Phe Asp
450 455 460
Met His Gly Arg Gln Asp Leu Lys Ile Val Asp Val Lys Leu Ser Ala
465 470 475 480
Glu Gln Ser Arg Val Phe Glu Glu Leu Val Trp Lys Lys Phe Glu His
485 490 495
Leu Cys Asp Arg His Lys Gly Ile Val Ile Lys Ser Lys Lys Lys Gly
500 505 510
Ser Lys Pro Ala Ser Thr Asn Ala His Cys Ala Leu Met Asp Cys Ile
515 520 525
Met Phe Asn Ala Val Leu Val Gly Phe Val Ala Asp Glu Lys Pro Lys
530 535 540
Arg Leu Leu Pro Ile Asp Ile Leu Phe Arg Glu Pro Asp Thr Thr Val

545 550 555 560
Val Leu
<210> 132
<211> 95
<212> PRT
<213> 熊峡谷病毒
<220>
<223> BCNV中Z蛋白
<400> 132
Met Gly Leu Arg Tyr Ser Arg Glu Val Lys Gln Arg Tyr Gly Glu Lys
1 5 10 15
Glu Leu Glu Gly Arg Ile Pro Ile Thr Leu Asp Met Pro Gln Thr Leu
20 25 30
Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Ser Cys Trp Phe Ala Asn Lys Gly Leu
35 40 45
Ile Lys Cys Ser Asn His Tyr Leu Cys Leu Lys Cys Leu Thr Ala Met
50 55 60
Leu Ser Arg Ser Asp Tyr Cys Gly Ile Cys Gly Gly Ile Leu Pro Lys
65 70 75 80
Lys Leu Val Phe Glu Thr Thr Pro Ser Ala Pro Pro Tyr Thr Pro
85 90 95
<210> 133
<211> 2216
<212> PRT
<213> 熊峡谷病毒
<220>
<223> BCNV中L蛋白
<400> 133
Met Ser Glu Tyr Leu Asp Glu Leu Lys Glu Leu Ile Arg Lys Trp Ile
1 5 10 15
Pro Asp Glu Glu Met Tyr Ile Glu Gln Lys Thr Ser Phe Leu Ser Gln
20 25 30
Val Asn Leu Arg Ser Val Val Ile Glu Gly Leu Lys Leu Leu Ser Ile
35 40 45
Ile Ile Glu Ile Asp Ser Cys Lys Lys His Gly Cys Val His Asn Lys
50 55 60
Asn Lys Thr Val Asn Gln Ile Leu Arg Asp His Arg Ile Val Gly Pro
65 70 75 80
Thr Leu Pro Asp Val Val Pro Asp Gly Tyr Arg Val Ile Gly Ser Thr

85 90 95

Ile Ile Leu Leu Glu Ala Phe Val Arg Val Ser His Glu Ser Phe Glu
100 105 110

Ile Lys Tyr Lys Ser Asp Phe Glu Lys Leu Met Gln Leu Ser Lys Asp
115 120 125

Leu Ser Arg Cys Gly Leu Thr Leu Ile Pro Val Val Asp Gly Arg Ser
130 135 140

Asn Tyr Tyr Thr Glu His Phe Pro Asp Trp Thr Ile Glu Arg Met Arg
145 150 155 160

Trp Leu Ile Leu Lys Ile Thr Asn Phe Leu Arg Asp Asn Gly Glu Glu
165 170 175

Ile Glu Glu Leu Glu Tyr Ser Arg Leu Val Tyr Ser Leu Ser Asn Met
180 185 190

Glu Asn Lys Asn Leu Gly Leu Glu Ser Leu Lys Ile Leu Lys Glu Glu
195 200 205

Gly Leu Asp Tyr Lys Ala Lys Leu Met Ser Val Met Arg Asp Gly Val
210 215 220

Asn Ser Asn Met Ser Ala Ser Glu Cys Arg Val Glu Met Ala Lys Ile
225 230 235 240

Tyr Asp Gln Phe Ser Phe Leu Arg Lys Asn Gly Leu Tyr Lys Asp Val
245 250 255

Tyr Cys Lys Thr Ser Arg Thr Glu Ile Ile Asn Trp Leu Lys Asp His
260 265 270

Lys Leu Ile Leu Leu Ser Gly Glu Thr Arg Thr Ala Met Leu Asp Glu
275 280 285

Arg Gln Cys Gly Tyr Cys Arg Asn His Met Phe Arg Ile Leu Ala Ser
290 295 300

Leu Ile Lys Asn Lys Arg His Tyr Gln Ser Leu Thr Asn Pro Lys Lys
305 310 315 320

Cys Gly Ser Ile Gln Ser His Lys Lys Leu Leu Ser Asp Cys Asn Lys
325 330 335

Ile Lys Gly Leu Lys Val Leu Asn Thr Arg Arg Phe Thr Leu Leu Cys
340 345 350

Leu Asp Val Ile Ile Leu Asn Ser Leu Leu Glu Leu Ile Asp Ala Gly
355 360 365

Glu Ile Asp Asn Glu Phe Leu Val Asn Asn His Phe Lys Ser Val Asn
370 375 380

Asp Arg Leu Val Ser Ile Asp Leu Ile Ile Asp Arg Leu Asn Lys Lys
385 390 395 400

Leu Met Ser Lys Pro Asn Trp Ile Gly Ser Val Lys Tyr Lys Met Lys
405 410 415
Arg Thr Leu Glu Ile His Gly Leu Tyr Tyr Val Ser Lys Trp Leu Lys
420 425 430
Gln Val Asp Ile Asp Ser Trp Tyr Glu Phe Lys Met Met Arg Glu His
435 440 445
Ser Asp Lys Cys Val Lys Pro Thr Leu Lys Tyr Lys Lys Asp Ala Ala
450 455 460
Arg Lys Cys Gly Gln Pro Glu Phe Gly Ser Ser Thr Ile Leu Asp Asp
465 470 475 480
Glu Val Phe Leu Glu Tyr Leu Glu Ala Leu Ser Thr Leu Ser Leu Gly
485 490 495
Leu Val Asn Ser Met Lys Thr Ser Ser Ala Ala Lys Phe Leu Ile Asn
500 505 510
Asp Lys Ser Asn Tyr Phe Gly Thr Val Gln Cys Asn Glu Cys Tyr Phe
515 520 525
Gln Asp Leu Asp Lys Ser Tyr Asn Ser Leu Leu Ile Tyr Gln Lys Thr
530 535 540
Gly Glu Arg Ser Arg Cys Tyr Gly Leu Met Phe Lys Ser Glu Gln Phe
545 550 555 560
Glu Asn Val Tyr Glu Val Gly Glu Ser Phe Tyr Ala Asp Pro Lys Arg
565 570 575
Phe Phe Leu Pro Ile Met Ser Ser Glu Val Ile Leu Lys Met Cys Val
580 585 590
Glu Met Leu Ser Trp Leu Asp Trp Leu Ser Glu Gln Glu Leu Lys Ala
595 600 605
Phe Lys Ser Lys Leu Tyr Thr Leu Ile Ile Asn Ile Leu Thr Val Pro
610 615 620
Ser Lys Arg Val Gln Val Tyr Leu Gln Gly Phe Arg Tyr Leu Ile Met
625 630 635 640
Ala Phe Val Asn Glu Leu His Phe Lys Glu Leu Gln Asn Lys Leu Lys
645 650 655
Val Gln Pro Leu Thr Ile Ser Glu Cys Tyr Val Phe Thr Leu Met Asp
660 665 670
Asp Leu Val His Leu Leu Leu Thr Glu Ala Gln Glu Glu Asn Met Ser
675 680 685
Lys Val Phe Arg Phe Val Leu Asn Leu Ser Tyr Leu Cys His Leu Val
690 695 700
Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys Phe Glu

705 710 715 720
Lys Phe Leu Glu Pro Lys Val Asp Phe Asn Ser Val Phe Val Asn Leu
725 730 735
Asp Ser Ser Pro His Leu Ser Gly Glu Val Glu Glu Lys Phe Ile Lys
740 745 750
Asp Leu Asn Arg Leu Phe Ser Lys Asp Leu Gly Val Glu Asp Leu Lys
755 760 765
Asp Pro Gly Ile Ser Lys Glu Leu Ile Ser Leu Cys Ala Ser Cys Phe
770 775 780
Asn Cys Gly Leu Leu Pro Met Ser Lys Val Leu Lys His Asp Pro Gln
785 790 795 800
Ser Pro Ser Phe Thr Ser Thr Ala Leu Asp Ile Ser Ser Asn Lys Ser
805 810 815
Val Val Val Pro Lys Leu Asp Glu Val Gly Glu Thr Val Thr Gln Tyr
820 825 830
Asp Tyr Gln Ser Leu Leu Ser Ser Thr Val Val Asp Met Ala Gln Ser
835 840 845
Phe Lys Asp Lys Leu Lys Tyr Lys Leu Asp Arg Lys Ser Ile Gln Phe
850 855 860
Ala Ile Phe Lys Arg Leu Thr Asn Met Val Leu Lys Arg Lys Thr Asp
865 870 875 880
His Asp Val Lys Asp Asp Leu Asp Asp Glu Leu Ser Glu Ile Val Asp
885 890 895
Asp Asp Thr Leu Arg Val Ile Asn Asp Val Glu Ala Asn Val Ser Glu
900 905 910
Cys Leu Ser Lys Met Gly Lys Ile Ser Arg Ala Ala Thr Val Gly Gly
915 920 925
Gln Asn Asn Leu Gly Arg Phe Glu Lys Ile Asp Thr Leu Lys Arg Leu
930 935 940
Trp Asp Arg Glu Ser Met Asn Phe Ile Leu Met Glu Thr Ser Leu His
945 950 955 960
Glu Val Lys Asp Phe Asp Pro Ser Ile Phe Pro Ile Glu Lys Tyr Lys
965 970 975
Ser Met Cys Glu Leu Val Tyr Asp Ser Lys Met Lys Ser Glu Phe Phe
980 985 990
Thr Asp Glu Val Leu Lys Phe Cys Pro Leu Asp Leu Leu Val Lys Asn
995 1000 1005
Leu Ala Thr Lys Cys Tyr Leu Glu Glu Asp Phe Phe Glu Cys Phe
1010 1015 1020

Lys Tyr Ile Leu Ile Ser Ala Gly Phe Asp Asn Arg Val Gly Arg
1025 1030 1035
Tyr Asp His Arg Ser Arg Ser Arg Leu Gly Phe Lys Asp Glu Ala
1040 1045 1050
Ile Leu Ile Lys Glu Asn Ser Arg Ile Ser Ser Arg Glu Ser Asn
1055 1060 1065
Ser Glu Ala Ile Ser Arg Arg Leu Asp Lys Ser Phe Phe Thr Asn
1070 1075 1080
Ser Ser Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Glu Glu Ser Pro Thr
1085 1090 1095
Tyr Arg Ser Thr Val Ser Ser Ser Val Gly Lys Leu Lys Phe Gly
1100 1105 1110
Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser Asn Arg Glu Leu Tyr Val
1115 1120 1125
Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Thr Ser Arg Leu Ile Glu Asp Tyr
1130 1135 1140
Phe Glu Ser Leu Thr Ser Glu Cys Lys Phe Ser Cys Leu Asn Asn
1145 1150 1155
Asp Ala Glu Phe Glu Arg Ala Leu Leu Asp Met Lys Cys Val Val
1160 1165 1170
Arg Leu Ser Gly Leu Ala Val Ser Met Asp His Ser Lys Trp Gly
1175 1180 1185
Pro Tyr Met Ser Pro Ala Ile Phe Asn Ile Leu Phe Ser Asn Leu
1190 1195 1200
Asn Leu Glu Leu Asn Asp Gly Val Phe Ile Asp Lys Ala Pro Ile
1205 1210 1215
Glu Asn Leu Leu Asn Trp His Leu His Lys Ile Val Glu Val Pro
1220 1225 1230
Tyr Asn Val Ile Asp Ala Tyr Leu Lys Gly Tyr Thr Lys Arg Arg
1235 1240 1245
Leu Gly Leu Met Asp Arg Ser Ser Thr Ser Ile Thr Glu Asp Phe
1250 1255 1260
Ile Phe Asn Trp Phe Ala Lys Gly Val Val Pro Ser His Ile Ser
1265 1270 1275
Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn Thr Ser Asp
1280 1285 1290
Tyr Tyr Gly Leu Leu Thr Glu Gln Phe Ile Leu Gln Cys Leu Asp
1295 1300 1305
Phe Ile Phe Asp Ile Lys Ser Thr Ala Tyr Thr Ser Ser Asp Asp

1310 1315 1320
Glu Ile Leu Leu Ser Asn Ser Pro Ser Leu Lys Lys Val Asp Glu
1325 1330 1335
Asp Ser Leu Asp Ile Asn Lys Cys Gln Glu Val Leu Glu Phe His
1340 1345 1350
Asn Tyr Leu Ser Ser Lys Phe Asn Lys Phe Val Ser Pro Lys Thr
1355 1360 1365
Val Ala Gly Ser Phe Ala Ser Glu Phe Lys Ser Arg Phe Phe Ile
1370 1375 1380
Trp Ser Gln Glu Val Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val Ala Ala Ala
1385 1390 1395
Leu His Asn Val Lys Ala Lys Ser Pro His Gln Leu Ala Glu Thr
1400 1405 1410
Val Asp Thr Ile Leu Asp Gln Cys Ile Ala Asn Gly Val Ser Ile
1415 1420 1425
Glu Val Val Lys Ala Ile Ser Arg Arg Thr Asn Lys Leu Ile Thr
1430 1435 1440
Tyr Ser Gly His Pro Lys Asn Pro Phe Leu Cys Val Glu Asn Thr
1445 1450 1455
Asp Leu Lys Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg Gly Tyr Arg Leu Gln
1460 1465 1470
Arg Ser Val Glu Ser Leu Phe Asn Asp Asp Asp Leu Pro Leu Thr
1475 1480 1485
Ile Arg Asn Ser Cys Arg Ser Leu Phe His Arg Ile Arg Ser Gly
1490 1495 1500
Asp Ile Gln Glu Glu Phe Leu Ile Asn Ala Leu Gln Thr Ser Pro
1505 1510 1515
Asp Glu Cys Leu Ala Lys Met Leu Arg Leu Ser Asp Val Asp Glu
1520 1525 1530
Ser Thr Ile Asp Lys Val Leu Glu Phe Arg Trp Leu Asn Leu Arg
1535 1540 1545
Ala His Gly Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg Thr Lys Val Met Ser
1550 1555 1560
Gly Thr Arg Ile Leu Asp Arg Glu Glu Val Pro Ser Leu Val Lys
1565 1570 1575
Ser Val Gln Ser Lys Leu Ser Lys Asn Phe Val Arg Gly Ala Lys
1580 1585 1590
Lys Ile Ile Thr Asp Ala Ile Asn Lys Ser Ala Phe Gln Ser Ser
1595 1600 1605

Ile Cys Ser Gly Phe Ile Gly Phe Cys Lys Ser Met Gly Ser Lys
1610 1615 1620
Cys Val Arg Asp Gly Asn Gly Ser Phe Gln Tyr Ile Lys His Phe
1625 1630 1635
Leu Lys Ser Ile Ile Leu His Ser His Cys Glu Val Cys Lys Pro
1640 1645 1650
Glu Met Ser Val Phe Cys Arg Ala Ala Leu Glu Glu Leu Lys Pro
1655 1660 1665
Phe Ser Arg Pro Ile Phe Trp Asp Tyr Phe Ser Leu Thr Phe Ser
1670 1675 1680
Asn Ala Cys Glu Leu Gly Asn Trp Val Phe Ser Asn Val Thr Ile
1685 1690 1695
Pro Lys Arg Thr Pro Thr Thr Val Asn Pro Asn Phe Phe Trp Pro
1700 1705 1710
Val Lys Pro Gly Ser His Thr Glu Leu Glu Asp Lys Val Asn Met
1715 1720 1725
Asn His Val Leu Tyr Ser Ile Lys Arg Asn Phe Pro Asp Leu Phe
1730 1735 1740
Asp Glu His Ile Ala Pro Phe Leu Ser Asp Leu Asn Ser Leu Lys
1745 1750 1755
Ile Ser Trp Ile Gln Arg Ile Lys Phe Leu Asp Leu Cys Val Ala
1760 1765 1770
Met Asp Met Ser Ser Glu Cys Leu Gly Ile Ile Ser His Ile Met
1775 1780 1785
Arg Arg Lys Arg Glu Glu Leu Tyr Ile Val Lys Gln Asn Glu Leu
1790 1795 1800
Ser Val Ala His Met Arg Asp Ser Ser Pro Met Glu Ala Gly Tyr
1805 1810 1815
Gln Leu Asn Ser Ser Glu Ile Cys His Asn Phe Leu Cys Gln Leu
1820 1825 1830
Val Phe Glu Ser Met Leu His Pro Val Leu Leu Thr Thr Gly Gln
1835 1840 1845
Phe Lys Lys Tyr Phe Trp Phe Gly Glu Val Glu Leu Leu Pro Asn
1850 1855 1860
Glu Ala Asp His Asp Leu Gly Gln Leu Thr Gln Phe Val Met Asp
1865 1870 1875
Cys Lys Thr Leu Asn Ile Ser Arg Cys Met Ser Leu Asp Asp Leu
1880 1885 1890
Asp Val Gly Tyr Val His Ser Ser Ile Leu Met Gly Asp Ile Tyr

1895 1900 1905

Val Asn Phe Ser Ser Phe Leu His Leu Leu Asp Trp Glu Asn Arg

1910 1915 1920

Arg Asn Tyr Lys Thr Phe Asp Glu Ile Ile Leu Cys Ser Arg Glu

1925 1930 1935

Asp Thr Ile Pro Met Glu Ile Asp Phe Thr Ile Ser His Ser Arg

1940 1945 1950

Lys Ser Phe Lys Phe Lys Tyr Glu Arg Lys Thr Asn Tyr His Ile

1955 1960 1965

Lys Ser Lys Val Leu Val Gln Lys Val Asp Ile Glu Glu Ala Gln

1970 1975 1980

Asn Gln Gly Phe Asp Ile Leu Glu Leu Glu Val His Glu Ile Glu

1985 1990 1995

Cys Phe Val Ser Gly Ser Gln Gly Asn His Ile Ser Leu Asp Gly

2000 2005 2010

Val Gly Leu Ile Pro Leu His Pro Leu Phe Ser Gly Lys Glu Phe

2015 2020 2025

Leu Asp Val Asn Lys Leu Leu Ile Lys Gln Asp Glu Asn Phe Glu

2030 2035 2040

Ser Thr His Ser Val Phe Ser Lys Val Lys Leu Asn Phe Ser Asn

2045 2050 2055

His Thr Lys Asp Leu Lys Asn Lys Tyr Ser Tyr Lys Leu Gln Gly

2060 2065 2070

Pro Glu Tyr Asn Met Asn Pro Leu His Leu Tyr Arg Gly Gln Ile

2075 2080 2085

Met Glu Asn Asn Phe Val Ile Ser Arg Leu Asp Val Gln Ile Thr

2090 2095 2100

Ser Arg Ser Val Phe Leu Ala Leu Glu Ala Leu Glu Ser Glu Asp

2105 2110 2115

Arg Ile Pro Phe Leu Ile Ser Leu His Ile Tyr Thr Arg Ser Asn

2120 2125 2130

Asn Lys Lys Glu Asn Ser Cys Phe Ile Arg Met Thr Gln Ser Asp

2135 2140 2145

Leu Cys Leu Leu Ile Asp Ser Tyr Glu Lys Glu Phe Thr Glu Val

2150 2155 2160

Leu Lys Ser Leu Ser Asp Trp Met Asp Phe Gly Asp Phe Ala Leu

2165 2170 2175

Cys Phe Ser Asn Asn Leu Asn Cys Ile Met Ile Ala Asp Pro Asp

2180 2185 2190

Gly Gln Phe Lys Leu Lys Gly Arg Gln Cys Arg Lys Val Ser Ser
2195 2200 2205
Ala Ser Ala Pro Leu Glu Ile Asp
2210 2215

<210> 134
<211> 480
<212> PRT
<213> 白水阿罗约病毒
<220>
<223> 白水阿罗约病毒(WWAV)的糖蛋白前体(GPC)蛋白
<400> 134

Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gly Glu Ile Pro Ser Ile Ile His
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ser Ile Ile Ser Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Val Ile Asn Ile Trp Gly Ser Gly Leu Leu Gln Phe Ile Val
35 40 45
Phe Leu Leu Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser Tyr Lys Ile Gly His His
50 55 60
Val Glu Leu Gln His Ile Ile Leu Asn Ala Ser Tyr Ile Thr Pro Tyr
65 70 75 80
Val Pro Met Pro Cys Met Ile Asn Asp Thr His Phe Leu Leu Arg Gly
85 90 95
Pro Phe Glu Ala Ser Trp Ala Ile Lys Leu Glu Ile Thr Asp Val Thr
100 105 110
Thr Leu Val Val Asp Thr Asp Asn Val Ala Asn Pro Thr Asn Ile Ser
115 120 125
Lys Cys Phe Ala Asn Asn Gln Asp Glu Arg Leu Leu Gly Phe Thr Met
130 135 140
Glu Trp Phe Leu Ser Gly Leu Glu His Asp His His Phe Thr Pro Gln
145 150 155 160
Ile Ile Cys Gly Asn Val Ser Lys Gly Glu Val Asn Ala Gln Val Asn
165 170 175
Ile Thr Met Glu Asp His Cys Ser Gln Val Phe Leu Lys Met Arg Arg
180 185 190
Ile Phe Gly Val Phe Lys Asn Pro Cys Thr Ser His Gly Lys Gln Asn
195 200 205
Val Leu Ile Ser Val Ser Asn Trp Thr Asn Gln Cys Ser Gly Asn His
210 215 220

Leu Ser Ser Met His Leu Ile Val Gln Asn Ala Tyr Lys Gln Met Ile
225 230 235 240
Lys Ser Arg Thr Leu Lys Ser Phe Phe Ala Trp Ser Leu Ser Asp Ala
245 250 255
Thr Gly Thr Asp Met Pro Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Lys Trp Met Leu
260 265 270
Ile Ser Ser Glu Leu Lys Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys Cys
275 280 285
Asn Leu Asp His Ser Ser Glu Phe Cys Asp Met Leu Lys Leu Phe Glu
290 295 300
Phe Asn Arg Asn Ala Ile Lys Thr Leu Gln Asn Asp Ser Lys His Gln
305 310 315 320
Leu Asp Met Ile Ile Thr Ala Val Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asn Thr
325 330 335
Leu Met Lys Asn Arg Leu Lys Glu Leu Ile Asn Ile Pro Tyr Cys Asn
340 345 350
Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr Val Asn His Thr Gly Phe Asn Val His Ser
355 360 365
Leu Pro Arg Cys Trp Leu Thr Lys Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Val Ser
370 375 380
Asp Phe Arg Asn Gln Trp Leu Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ser Glu
385 390 395 400
Ile Leu Ser Arg Glu Tyr Glu Ala Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Gly
405 410 415
Leu Val Asp Val Cys Phe Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Val Ser Ser Ile
420 425 430
Phe Leu His Leu Leu Arg Ile Pro Thr His Arg His Ile Ile Gly Glu
435 440 445
Gly Cys Pro Lys Pro His Arg Leu Ser Ser Asn Ser Val Cys Ala Cys
450 455 460
Gly Leu Phe Lys Gln Lys Gly Arg Pro Leu Arg Trp Ala Gly Lys Val
465 470 475 480

<210> 135
<211> 58
<212> PRT
<213> 白水阿罗约病毒
<220>
<223> WWAV的糖蛋白信号肽
<400> 135

Met Gly Gln Leu Ile Ser Phe Phe Gly Glu Ile Pro Ser Ile Ile His
1 5 10 15
Glu Ala Leu Asn Ile Ala Leu Ile Ala Val Ser Ile Ile Ser Ile Leu
20 25 30
Lys Gly Val Ile Asn Ile Trp Gly Ser Gly Leu Leu Gln Phe Ile Val
35 40 45
Phe Leu Leu Leu Ala Gly Arg Ser Cys Ser
50 55

<210> 136
<211> 188
<212> PRT
<213> 白水阿罗约病毒
<220>
<223> WWAV的GP1
<400> 136

Tyr Lys Ile Gly His His Val Glu Leu Gln His Ile Ile Leu Asn Ala
1 5 10 15
Ser Tyr Ile Thr Pro Tyr Val Pro Met Pro Cys Met Ile Asn Asp Thr
20 25 30
His Phe Leu Leu Arg Gly Pro Phe Glu Ala Ser Trp Ala Ile Lys Leu
35 40 45
Glu Ile Thr Asp Val Thr Thr Leu Val Val Asp Thr Asp Asn Val Ala
50 55 60
Asn Pro Thr Asn Ile Ser Lys Cys Phe Ala Asn Asn Gln Asp Glu Arg
65 70 75 80
Leu Leu Gly Phe Thr Met Glu Trp Phe Leu Ser Gly Leu Glu His Asp
85 90 95
His His Phe Thr Pro Gln Ile Ile Cys Gly Asn Val Ser Lys Gly Glu
100 105 110
Val Asn Ala Gln Val Asn Ile Thr Met Glu Asp His Cys Ser Gln Val
115 120 125
Phe Leu Lys Met Arg Arg Ile Phe Gly Val Phe Lys Asn Pro Cys Thr
130 135 140
Ser His Gly Lys Gln Asn Val Leu Ile Ser Val Ser Asn Trp Thr Asn
145 150 155 160
Gln Cys Ser Gly Asn His Leu Ser Ser Met His Leu Ile Val Gln Asn
165 170 175
Ala Tyr Lys Gln Met Ile Lys Ser Arg Thr Leu Lys
180 185

<210> 137
<211> 234
<212> PRT
<213> 白水阿罗约病毒
<220>
<223> WWAV的GP2
<400> 137

Ser Phe Phe Ala Trp Ser Leu Ser Asp Ala Thr Gly Thr Asp Met Pro
1 5 10 15
Gly Gly Tyr Cys Leu Glu Lys Trp Met Leu Ile Ser Ser Glu Leu Lys
20 25 30
Cys Phe Gly Asn Thr Ala Ile Ala Lys Cys Asn Leu Asp His Ser Ser
35 40 45
Glu Phe Cys Asp Met Leu Lys Leu Phe Glu Phe Asn Arg Asn Ala Ile
50 55 60
Lys Thr Leu Gln Asn Asp Ser Lys His Gln Leu Asp Met Ile Ile Thr
65 70 75 80
Ala Val Asn Ser Leu Ile Ser Asp Asn Thr Leu Met Lys Asn Arg Leu
85 90 95
Lys Glu Leu Ile Asn Ile Pro Tyr Cys Asn Tyr Thr Lys Phe Trp Tyr
100 105 110
Val Asn His Thr Gly Phe Asn Val His Ser Leu Pro Arg Cys Trp Leu
115 120 125
Thr Lys Asn Gly Ser Tyr Leu Asn Val Ser Asp Phe Arg Asn Gln Trp
130 135 140
Leu Leu Glu Ser Asp His Leu Ile Ser Glu Ile Leu Ser Arg Glu Tyr
145 150 155 160
Glu Ala Arg Gln Gly Lys Thr Pro Leu Gly Leu Val Asp Val Cys Phe
165 170 175
Trp Ser Thr Leu Phe Tyr Val Ser Ser Ile Phe Leu His Leu Leu Arg
180 185 190
Ile Pro Thr His Arg His Ile Ile Gly Glu Gly Cys Pro Lys Pro His
195 200 205
Arg Leu Ser Ser Asn Ser Val Cys Ala Cys Gly Leu Phe Lys Gln Lys
210 215 220
Gly Arg Pro Leu Arg Trp Ala Gly Lys Val
225 230

<210> 138
<211> 562

<212> PRT
<213> 白水阿罗约病毒
<220>
<223> WWAV的核蛋白
<400> 138

Met Ser Asp Gln Ser Val Pro Ser Phe Arg Trp Thr Gln Ser Leu Arg
1 5 10 15
Arg Gly Leu Ser Ala Trp Thr Thr Ser Val Lys Ala Asp Val Leu Asn
20 25 30
Asp Thr Arg Ala Leu Leu Ser Gly Leu Asp Phe Ala Lys Val Ala Ser
35 40 45
Val Gln Arg Met Met Arg Arg Val Lys Arg Asp Asp Ser Asp Leu Val
50 55 60
Gly Leu Arg Asp Leu Asn Lys Glu Val Asp Ser Leu Met Ile Met Lys
65 70 75 80
Ser Asn Gln Lys Asn Met Phe Leu Lys Val Gly Ser Leu Ser Lys Asp
85 90 95
Glu Leu Met Glu Leu Ser Ser Asp Leu Glu Lys Leu Lys Gln Lys Val
100 105 110
Gln Arg Thr Glu Arg Val Gly Asn Gly Thr Gly Gln Tyr Gln Gly Asn
115 120 125
Leu Ser Asn Thr Gln Leu Thr Arg Arg Ser Glu Ile Leu Gln Leu Val
130 135 140
Gly Ile Gln Arg Ala Gly Leu Ala Pro Thr Gly Gly Val Val Lys Ile
145 150 155 160
Trp Asp Ile Lys Asp Pro Ser Leu Leu Val Asn Gln Phe Gly Ser Val
165 170 175
Pro Ala Val Thr Ile Ser Cys Met Thr Glu Gln Gly Gly Glu Ser Leu
180 185 190
Asn Asp Val Val Gln Gly Leu Thr Asp Leu Gly Leu Leu Tyr Thr Ala
195 200 205
Lys Tyr Pro Asn Leu Asn Asp Leu Lys Ala Leu Thr Thr Lys His Pro
210 215 220
Ser Leu Asn Ile Ile Thr Gln Glu Glu Ser Gln Ile Asn Ile Ser Gly
225 230 235 240
Tyr Asn Leu Ser Leu Ser Ala Ala Val Lys Ala Gly Ala Cys Leu Ile
245 250 255
Asp Gly Gly Asn Met Leu Glu Thr Ile Lys Ile Glu Glu Ser Thr Phe
260 265 270

Thr Thr Val Ile Lys Thr Leu Leu Glu Val Lys Asn Lys Glu Lys Met
275 280 285
Phe Val Ser Pro Thr Pro Gly Gln Arg Asn Pro Tyr Glu Asn Val Leu
290 295 300
Tyr Lys Leu Cys Leu Ser Gly Asp Gly Trp Pro Tyr Ile Ala Ser Arg
305 310 315 320
Ser Gln Ile Lys Gly Arg Ala Trp Asp Asn Thr Val Val Glu Phe Asp
325 330 335
Thr Ala Thr Val Lys Glu Pro Ile Pro Ile Arg Asn Gly Gly Ala Pro
340 345 350
Leu Leu Thr Thr Leu Lys Pro Glu Ile Glu Asn Gln Val Lys Arg Ser
355 360 365
Val Glu Ser Leu Leu Ile Asn Asp Thr Thr Trp Ile Asp Ile Glu Gly
370 375 380
Pro Pro Asn Asp Pro Val Glu Phe Ala Ile Tyr Gln Pro Glu Ser Gln
385 390 395 400
Arg Tyr Ile His Cys Tyr Arg Arg Pro Asn Asp Ile Lys Ser Phe Lys
405 410 415
Asp Gln Ser Lys Tyr Cys His Gly Ile Leu Leu Lys Asp Val Glu Asn
420 425 430
Ala Arg Pro Gly Leu Ile Ser Ser Ile Ile Arg Ser Leu Pro Lys Ser
435 440 445
Met Val Phe Thr Ala Gln Gly Ala Asp Asp Ile Arg Lys Leu Phe Asp
450 455 460
Met His Gly Arg Gln Asp Leu Lys Ile Val Asp Val Lys Leu Ser Ala
465 470 475 480
Glu Glu Ser Arg Ile Phe Glu Asp Leu Val Trp Lys Arg Phe Glu His
485 490 495
Leu Cys Asp Lys His Lys Gly Ile Val Ile Lys Ser Lys Lys Lys Gly
500 505 510
Ser Thr Pro Ala Thr Thr Asn Ala His Cys Ala Leu Leu Asp Gly Val
515 520 525
Met Phe Ser Ala Val Ile Ser Gly Ser Val Ser Asn Glu Lys Pro Lys
530 535 540
Arg Met Leu Pro Ile Asp Leu Leu Phe Arg Glu Pro Glu Thr Thr Val
545 550 555 560
Val Leu

<210> 139

<211> 95

<212> PRT
<213> 白水阿罗约病毒
<220>
<223> WWAV的Z蛋白
<400> 139

Met Gly Leu Arg Tyr Ser Lys Glu Val Arg Asp Arg Tyr Gly Asp Lys
1 5 10 15
Glu Pro Glu Gly Arg Ile Pro Ile Thr Leu Asn Met Pro Gln Thr Leu
20 25 30
Tyr Gly Arg Tyr Asn Cys Lys Ser Cys Trp Phe Ala Asn Lys Gly Leu
35 40 45
Leu Lys Cys Ser Asn His Tyr Leu Cys Leu Lys Cys Leu Thr Leu Met
50 55 60
Leu Gly Arg Ser Asp Tyr Cys Gly Ile Cys Gly Glu Val Leu Pro Lys
65 70 75 80
Lys Leu Val Phe Glu Asn Ser Pro Ser Ala Pro Pro Tyr Glu Ala
85 90 95

<210> 140
<211> 2219
<212> PRT
<213> 白水阿罗约病毒
<220>
<223> WWAV的L蛋白
<400> 140

Met Ile Asp Cys Ser Asp Arg Ile Asn Glu Leu Lys Asp Leu Val Arg
1 5 10 15
Arg Trp Val Pro Asp Glu Glu Ala Tyr Thr Glu Gln Lys Thr Ile Val
20 25 30
Leu Ser Gln Val Asn Pro Ser Ser Val Ile Thr Glu Gly Leu Lys Leu
35 40 45
Leu Ser Met Leu Ile Glu Ile Asp Ser Cys Leu Lys His Gly Cys Val
50 55 60
Phe Asn Lys Asn Lys Thr Val Asn Gln Ile Leu Lys Asp His Lys Ile
65 70 75 80
Val Gly Pro Thr Leu Pro Asp Val Val Pro Asp Gly Phe Lys Val Ser
85 90 95
Gly Ser Thr Ile Ile Leu Leu Glu Thr Phe Val Arg Val Asn Gln Glu
100 105 110
Ser Phe Glu Gln Lys Tyr Lys Tyr Asp Phe Glu Lys Leu Met Gln Leu

115 120 125

Ser Lys Asp Leu Asn Lys Cys Gly Leu Ile Leu Val Pro Val Ile Asp

130 135 140

Gly Arg Ser Asn Tyr Tyr Val Asp Arg Phe Pro Asp Trp Val Ile Glu

145 150 155 160

Arg Ile Arg Trp Leu Leu Leu Lys Leu Met Asp Ser Val Lys Asp Ser

165 170 175

Gly Glu Ser Ile Glu Glu Leu Glu Tyr Asn Arg Leu Ile Ser Ser Leu

180 185 190

Ser Asn Met Glu Asn Gln Asn Leu Gly Leu Glu Ser Leu Lys Ala Leu

195 200 205

Arg Glu Glu Gly Leu Asp Tyr Lys Ala Lys Leu Met Gly Val Ile Lys

210 215 220

Asp Gly Thr Met Ser Lys Met Thr Ala Ser Glu Cys Arg Ile Gly Ile

225 230 235 240

Ala Lys Ile Tyr Asp Gln Phe Cys Leu Leu Arg Asp Ser Gly Gln Tyr

245 250 255

Gln Asp Val Tyr Cys Glu Thr Ser Arg Ala Asp Met Ile Lys Trp Leu

260 265 270

Lys Thr His Lys Leu Ile Ser Pro Ile Ser Asn Gly Glu Gly Gly Pro

275 280 285

Leu Asn Ser Glu Arg Cys Gly Phe Cys Gln Asn His Met Leu Arg Val

290 295 300

Ile Ala Glu Leu Val Gln Ser Lys Arg Ala Ser Cys Thr Gln Leu Pro

305 310 315 320

Ala Glu Ser Lys Glu Thr Leu Arg His Lys Lys Leu Leu Ser Asp Cys

325 330 335

Asn Lys Val Lys Gly Leu Lys Val Leu Asn Thr Arg Arg His Ala Ile

340 345 350

Leu Cys Leu Asp Val Ile Val Leu Asn Ser Leu Ile Glu Val Ile Lys

355 360 365

Ser Gly Val Asp Ser Ser His Phe Leu Ile Asn Asn His Tyr Lys Ser

370 375 380

Val Asn Asp Arg Leu Leu Ser Val Asp Leu Ile Ile Asn Lys Leu Glu

385 390 395 400

Arg Lys Leu Leu Lys Gln Pro Asp Trp Leu Lys Ile Val Gly Arg Lys

405 410 415

Leu Asn Lys Ser Val Lys Glu Gln Ser Leu Asp Tyr Val Thr Val Trp

420 425 430

Leu Lys Glu Leu Asp Tyr Glu Phe Trp Tyr Glu Phe Lys Phe Glu Arg
435 440 445
Glu His Ser Gly Lys Cys Glu Lys Pro Thr Leu Arg Tyr Lys Lys Gln
450 455 460
Asn Gln Asp Thr Cys Tyr Gln Val Lys Phe Gly Thr Asp Lys Val Leu
465 470 475 480
Asn Glu Gly Met Phe Val Asp Tyr Leu Asp Ala Leu Ser Ser Leu Ser
485 490 495
Leu Ser Met Met Asn Ser Met Lys Thr Ser Ser Ala Pro Lys Leu Ile
500 505 510
Ile Asn Asp Glu Lys Asn Phe Tyr Gly Thr Ile Gln Cys Glu Glu Cys
515 520 525
Tyr Tyr Gln Asp Leu Asp Asn Leu Tyr Asn Ser Ile Leu Leu Tyr Gln
530 535 540
Lys Thr Gly Glu Lys Ser Arg Cys Tyr Gly Leu Met Leu Lys Asp Glu
545 550 555 560
Glu Met Thr Asn Ala Tyr Lys Thr Gly Pro Ser Phe Tyr Ala Asp Pro
565 570 575
Lys Arg Phe Phe Leu Pro Ile Met Ser Ser Thr Val Ile Leu Lys Thr
580 585 590
Cys Leu Glu Met Leu Ser Trp Leu Asp Trp Leu Ser Thr Ala Glu Ile
595 600 605
Asn Asp Val Lys Thr Lys Leu Phe Thr Leu Val Val Asn Ile Leu Ile
610 615 620
Thr Pro Ser Lys Arg Val Gln Ile Tyr Leu Gln Gly Phe Arg Tyr Phe
625 630 635 640
Ile Met Ala Phe Val Asn Glu Phe His Phe Lys Lys Leu Asp Gln Lys
645 650 655
Leu Ser Val Gln Ala Leu Thr Ser Ala Glu Gln His Val Phe Val Leu
660 665 670
Met Asp Glu Leu Val Val Tyr Leu Leu Glu Glu Ala Leu Glu Glu Asn
675 680 685
Met Ala Lys Ile Phe Lys Phe Val Leu Asn Leu Ser Tyr Leu Cys His
690 695 700
Phe Ile Thr Lys Glu Thr Pro Asp Arg Leu Thr Asp Gln Ile Lys Cys
705 710 715 720
Phe Glu Lys Phe Leu Glu Pro Lys Ile Gln Phe Gly Ser Ser Phe Val
725 730 735
Asn Leu Asp Ser Ser Pro Asn Leu Cys Lys Glu Asp Glu Glu Lys Phe

740 745 750

Ile Met Asn Leu Asn Lys Leu Phe Ser Lys Asp Leu Gly Val Asp Asp

755 760 765

Met Glu Asn Pro Gly Ile Cys Lys Thr Ile Leu Ser Leu Cys Val Ser

770 775 780

Cys Phe Asn Cys Gly Ile Leu Pro Ile Asn Lys Val Leu Asp Arg Asp

785 790 795 800

Pro Gln Ser Pro Ser Phe Ser Ser Thr Ala Leu Asp Ile Ser Ser Asn

805 810 815

Lys Ser Val Val Val Pro Lys Leu Asp Glu Ala Gly Glu Val Ile Thr

820 825 830

His Tyr Asp Tyr Gln Ser Leu Leu Ser Ser Val Val Val Glu Met Ala

835 840 845

Gln Ser Phe Lys Asp Lys Leu Arg Phe Lys Leu Asp Arg Lys Ser Ile

850 855 860

Gln Phe Ala Ile Tyr Lys Arg Leu Thr Asn Met Val Leu Lys Arg Arg

865 870 875 880

Ser His Pro Lys Asp His Asp Asp Glu Cys Ala Glu Glu Phe Glu Glu

885 890 895

Leu Leu Asp Glu Gly Thr Tyr Lys Leu Ile Asn Asp Ile Glu Ser Asn

900 905 910

Val Leu Glu Cys Leu Asn Gly Met Val Thr Ser Pro Met Lys Lys Asp

915 920 925

Val Lys Glu Gln Gly Ala Val Arg Arg Tyr Glu Gly Ser Asp Leu Leu

930 935 940

Ser Thr Leu Trp Pro Arg Glu Leu Met Gly Pro Ile Leu Ala Glu Thr

945 950 955 960

Ser Leu His Glu Val Lys Asp Phe Asp Pro Ser Ile Phe Ser Asp Gly

965 970 975

Thr Tyr Gln Asp Leu Cys His Ser Val Phe Asn Ser Lys Phe Lys Lys

980 985 990

His Phe Phe Leu Asp Asp Val Leu Arg Phe Cys Pro Leu Glu Ser Leu

995 1000 1005

Val Lys Asn Leu Ala Thr Lys Asn Tyr Ile Glu Lys Asp Tyr Phe

1010 1015 1020

Glu Cys Phe Lys Tyr Ile Leu Ile Ser Ala Gly Phe Asp Asn Arg

1025 1030 1035

Val Gly Arg Tyr Asp His Arg Ser Arg Ser Arg Leu Gly Phe Lys

1040 1045 1050

Asp Ala Ala Tyr His Val Lys Glu Ala Ser Arg Ile Ser Leu Arg
1055 1060 1065
Glu Ser Asn Ser Glu Ala Ile Ser Lys Arg Leu Asp Lys Ser Phe
1070 1075 1080
Phe Thr Asn Ser Ser Leu Arg Asn Leu Cys Phe Tyr Ser Glu Glu
1085 1090 1095
Ser Pro Thr Phe Gln Ser Thr Val Ser Ser Ser Thr Gly Lys Leu
1100 1105 1110
Lys Phe Gly Leu Ser Tyr Lys Glu Gln Val Gly Ser Asn Arg Glu
1115 1120 1125
Leu Tyr Val Gly Asp Leu Asn Thr Lys Leu Thr Ser Arg Leu Ile
1130 1135 1140
Glu Asp Tyr Phe Glu Ser Ile Thr Ser Glu Ser Lys Phe Ser Cys
1145 1150 1155
Leu Asn Asn Glu Leu Glu Phe Glu Lys Ala Ile Leu Asp Met Lys
1160 1165 1170
Ser Val Val Arg Leu Ser Gly Leu Ala Val Ser Met Asp His Ser
1175 1180 1185
Lys Trp Gly Pro Tyr Met Ser Pro Ala Ile Phe Asn Ala Leu Phe
1190 1195 1200
Ser Asn Leu Asp Leu Gln Leu Lys Asp Gly Thr Ser Ile Asp Lys
1205 1210 1215
Gly Pro Ile Glu Asn Leu Leu Asn Trp His Leu His Lys Leu Val
1220 1225 1230
Glu Val Pro Tyr Asn Val Ile Glu Ala Tyr Leu Lys Gly Tyr Thr
1235 1240 1245
Lys Arg Gly Leu Gly Leu Met Asp Arg Met Ser Asn Thr Ile Cys
1250 1255 1260
Glu Asn Phe Ile Phe Asn Trp Phe Ala Arg Gly Val Val Pro Ser
1265 1270 1275
His Ile Ser Ser Val Leu Asp Met Gly Gln Gly Ile Leu His Asn
1280 1285 1290
Thr Ser Asp Tyr Tyr Gly Leu Val Thr Glu Gln Phe Ile Met Leu
1295 1300 1305
Cys Leu Glu Gln Cys Phe Asp Val Lys Met Ser Ala Tyr Thr Ser
1310 1315 1320
Ser Asp Asp Glu Ile Ile Leu Ser Asn Ser Phe Ser Leu Arg Asn
1325 1330 1335
Ser Asp Asn Glu Ser Leu Asn Asn Leu Lys Cys Lys Glu Leu Leu

1340 1345 1350

Glu Phe His Tyr Tyr Leu Ser Ser Lys Leu Asn Lys Phe Val Ser
1355 1360 1365

Pro Lys Thr Val Ala Gly Ser Phe Ala Ser Glu Phe Lys Ser Arg
1370 1375 1380

Phe Phe Ile Trp Ser Gln Glu Val Pro Leu Leu Thr Lys Phe Val
1385 1390 1395

Ala Ala Ala Leu His Asn Val Lys Ala Lys Ser Pro His Gln Leu
1400 1405 1410

Ala Glu Thr Ile Asp Thr Ile Leu Asp Gln Cys Val Ala Asn Gly
1415 1420 1425

Val Ser Ile Glu Ile Val Lys Glu Ile Ser Lys Arg Thr Asn Arg
1430 1435 1440

Leu Ile Lys Tyr Ser Gly His Pro Ile Asp Pro Phe Leu Cys Val
1445 1450 1455

Val Asp Thr Asp Leu Lys Asp Trp Val Asp Gly Ser Arg Gly Tyr
1460 1465 1470

Arg Leu Gln Arg Ser Ile Glu Ser Ala Ile Gly Asp Asp Thr Gln
1475 1480 1485

Leu Ser Ile Ile Arg Asn Ser Cys Lys Lys Leu Phe Phe Lys Ile
1490 1495 1500

Arg Ser Gly Asn Ile Gln Glu Glu Tyr Leu Ile Ser Ala Leu Gln
1505 1510 1515

Ser Ser Pro Asp Glu Cys Leu Arg Gln Met Leu Ser Ile Thr Glu
1520 1525 1530

Val Asn Glu Gln Glu Ile Glu Asp Leu Val Glu Thr Arg Trp Leu
1535 1540 1545

Asn Leu Arg Thr Phe Gly Asp Leu Arg Leu Val Leu Arg Thr Lys
1550 1555 1560

Ile Met Ser Gly Thr Arg Ile Leu Asp Arg Glu Glu Ile Pro Ser
1565 1570 1575

Leu Ile Lys Ser Val Gln Ser Lys Leu Ser Lys Asn Phe Val Arg
1580 1585 1590

Gly Ala Lys Lys Ile Val Thr Asp Ala Ile Asn Lys Ser Ala Phe
1595 1600 1605

Gln Ser Ser Ile Cys Ser Gly Phe Ile Gly Leu Cys Lys Ser Met
1610 1615 1620

Gly Ser Lys Cys Val Arg Asp Gly Thr Gly Gly Phe Val Tyr Ile
1625 1630 1635

Lys Met Leu Leu Arg Glu Ile Lys Asp His Gln Ala Cys Gly Ile
1640 1645 1650
Cys Lys Pro Lys Leu Ser Val Phe Cys Lys Ser Ala Leu Asp Arg
1655 1660 1665
Leu Pro Lys Tyr Ser Arg Ser Leu Leu Trp Asp Tyr Tyr Ser Leu
1670 1675 1680
Val Phe Thr Asn Ala Cys Glu Leu Gly Asn Trp Val Phe Ser Glu
1685 1690 1695
Ala Met Leu Pro Lys Arg Val Pro Thr Met Val Asn Pro Asn Phe
1700 1705 1710
Phe Trp Cys Val Lys Pro Gly Ser His Thr Glu Leu Glu Asp Lys
1715 1720 1725
Val Asn Met Asn His Val Leu Tyr Ser Ile Lys Arg Asn Phe Pro
1730 1735 1740
Asp Leu Phe Asp Glu His Ile Ala Pro Phe Leu Ser Asp Leu Ala
1745 1750 1755
Ser Leu Lys Ile Ser Trp Val Gln Arg Ile Lys Phe Leu Asp Leu
1760 1765 1770
Cys Val Ala Met Asp Met Ser Ser Glu Cys Leu Gly Val Ile Ser
1775 1780 1785
His Ile Met Arg Arg Lys Arg Glu Glu Ser Tyr Ile Val Lys Gln
1790 1795 1800
Asn Glu Leu Ser His Ala His Val Arg Asp Ser Asn Pro Leu Glu
1805 1810 1815
Gly Gly Phe Gln Leu Asn Ser Leu Glu Ile Cys Arg Asn Phe Leu
1820 1825 1830
Tyr Gln Ile Ile Phe Glu Ser Met Leu His Pro Val Leu Leu Thr
1835 1840 1845
Thr Ser Gln Phe Lys Lys Tyr Phe Trp Tyr Gly Glu Val Glu Leu
1850 1855 1860
Leu Pro Asn Asp Ala Asp His Asp Leu Gly Gln Leu Thr Gln Phe
1865 1870 1875
Ile Met Asp Cys Lys Thr Leu Asn Ile Ser Arg Cys Met Ser Leu
1880 1885 1890
Asp Asp Leu Asp Val Gly Tyr Val His Ser Lys Ile Thr Leu Ser
1895 1900 1905
Asp Ile Phe Ile Asn Leu Ser Ser Phe Met His Leu Leu Asp Trp
1910 1915 1920
Gly Ser Leu Asn Asp Tyr Glu Ser Phe Asp Asp Ile Ile Leu Lys

1925 1930 1935
Thr Gly Gln Lys Gln Thr Pro Ile Glu Ile Gly Ile Val Leu Ser
1940 1945 1950
His Ile Arg Arg Ser Phe Lys Phe Lys Tyr Asp Arg Lys Thr Asn
1955 1960 1965
Tyr His Ile Glu Cys Arg Leu Ile Ile Asp Lys Asp Glu Met Met
1970 1975 1980
Met Asn Arg Trp Asp Glu Asp Asn Ile Leu Glu Ile Glu Val Ser
1985 1990 1995
Glu Val Gln Cys Phe Val Ser Gly Ser Glu Gly His His Ile Ser
2000 2005 2010
Leu Asp Gly Val Gly Leu Ile Pro Leu His Pro Leu Phe Ser Gly
2015 2020 2025
Lys Glu Leu Ile Asp Phe Asn Lys Leu Leu Val Asp Gln Ser Val
2030 2035 2040
Glu Phe Arg Gln Thr Ser Thr Val Phe Gln Arg Val Arg Leu Asp
2045 2050 2055
Phe Arg Gln His Thr Lys Asp Leu Arg Asn Lys Phe Ser Tyr Lys
2060 2065 2070
Phe Gln Gly Pro Glu Gln Gly Leu Ser Pro Leu His Leu Tyr Lys
2075 2080 2085
Gly Gln Ile Met Glu Arg Asn Thr Ile Val Ser Arg Leu Asp Val
2090 2095 2100
Pro Ile Ser Ser Lys Ser Val Phe Leu Ala Leu Glu Ala Leu Asp
2105 2110 2115
Pro Ala Glu His Thr Thr Phe Leu Thr Ser Leu His Thr Tyr Met
2120 2125 2130
Lys Thr Arg Met Ser Lys Ser Asn Pro Cys Phe Ile Arg Met Thr
2135 2140 2145
Gln Glu Asp Leu Cys Leu Leu Ile Glu Ser Tyr Glu Ala Ala Phe
2150 2155 2160
Ile Gly Val Leu Lys Leu Glu Ser Asp Trp Ile Glu Phe Gly Asp
2165 2170 2175
Phe Ala Leu Cys Phe Ser Asn Ser Leu Asn Cys Ile Met Ile Ala
2180 2185 2190
Asp Asp Gly Gly Gln Phe Lys Leu Lys Gly Arg Lys Cys Arg Ser
2195 2200 2205
Ala Ser Thr Cys Pro Arg Pro Leu Glu Ile Glu
2210 2215

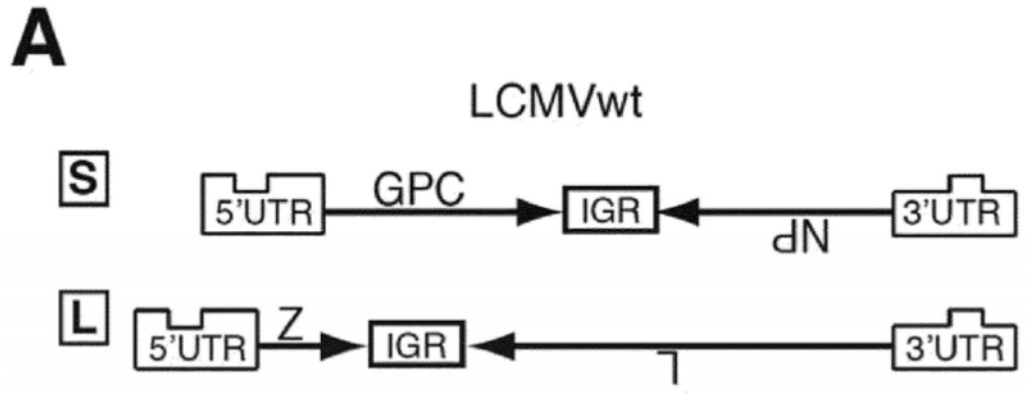


图1A

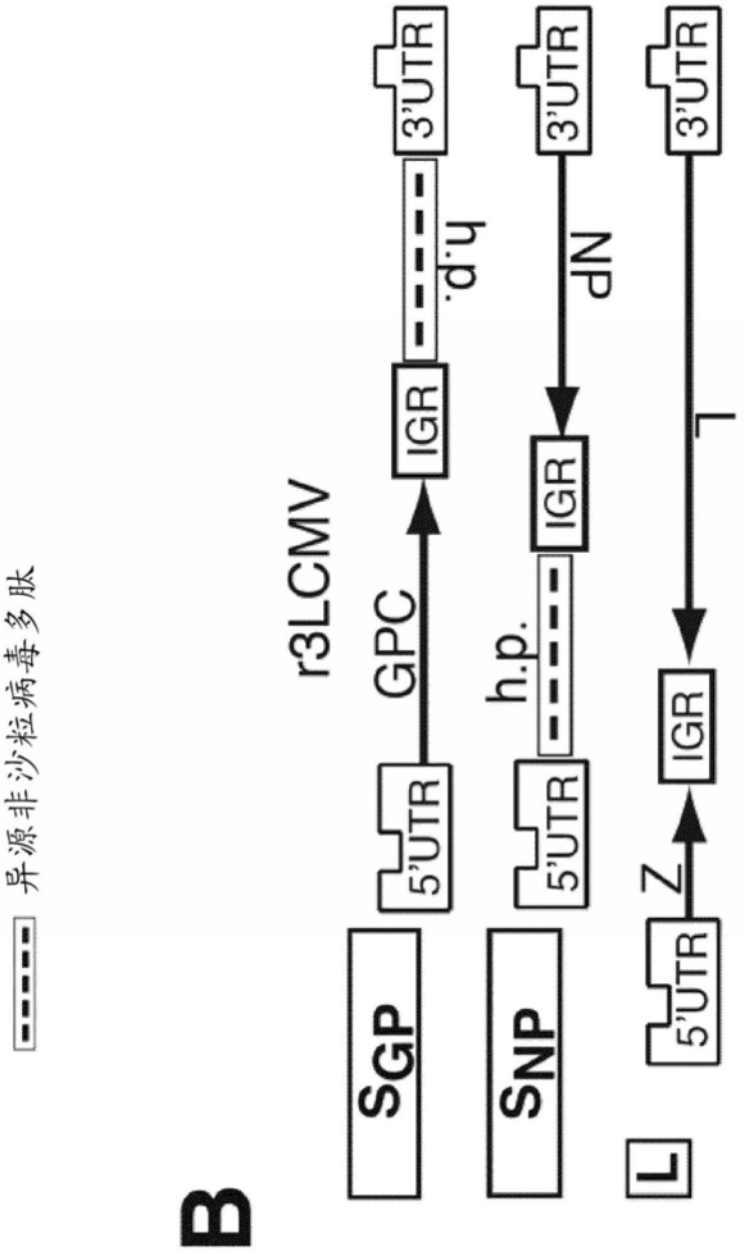

异源非沙粒病毒多肽
B
r3LCMV
SGP
5'UTR
GPC
IGR
3'UTR
d.u.p.
SNP
5'UTR
h.p.
IGR
3'UTR
dN
L
5'UTR
Z
IGR
3'UTR
L

图1B

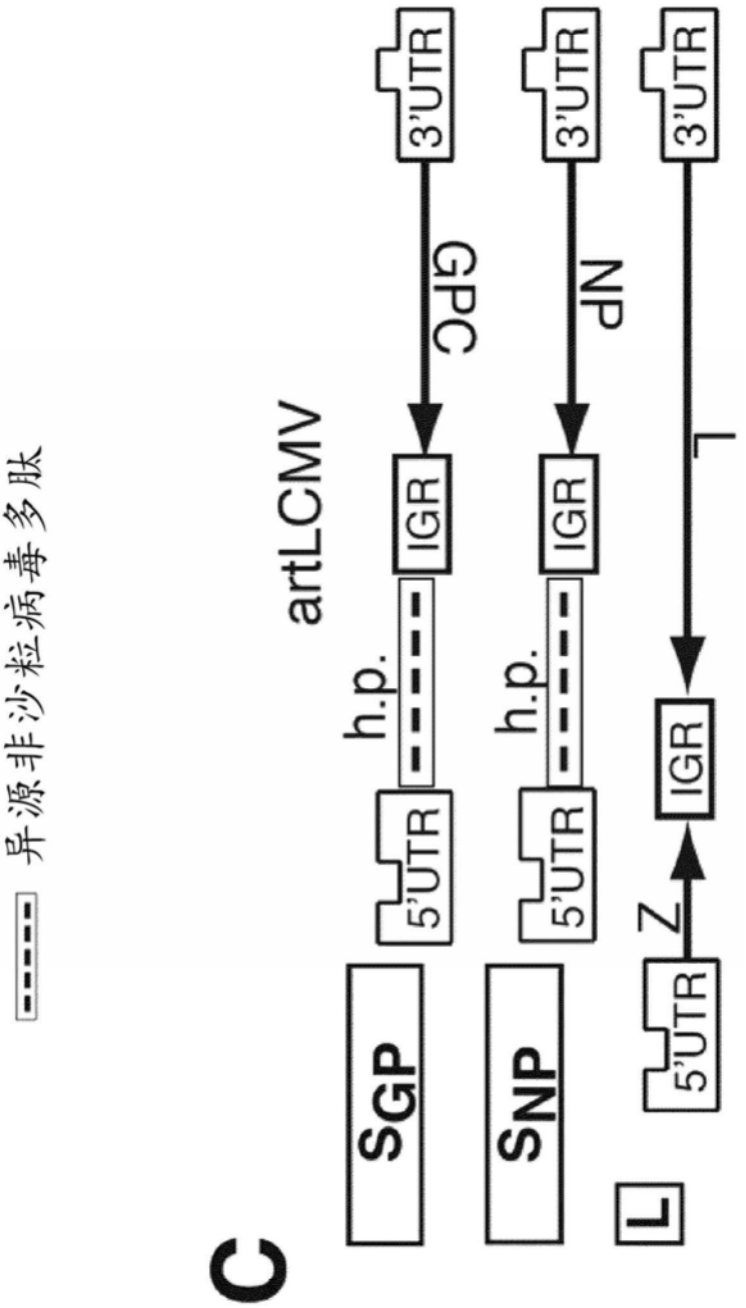


图1C

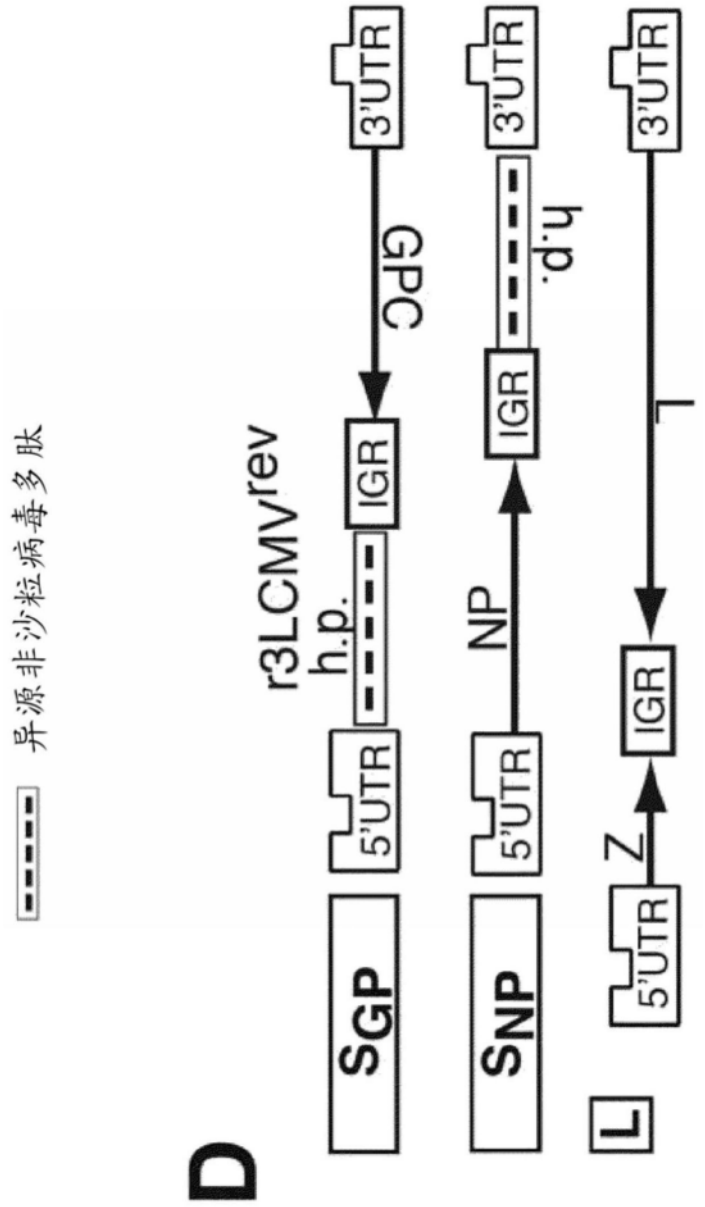


图1D

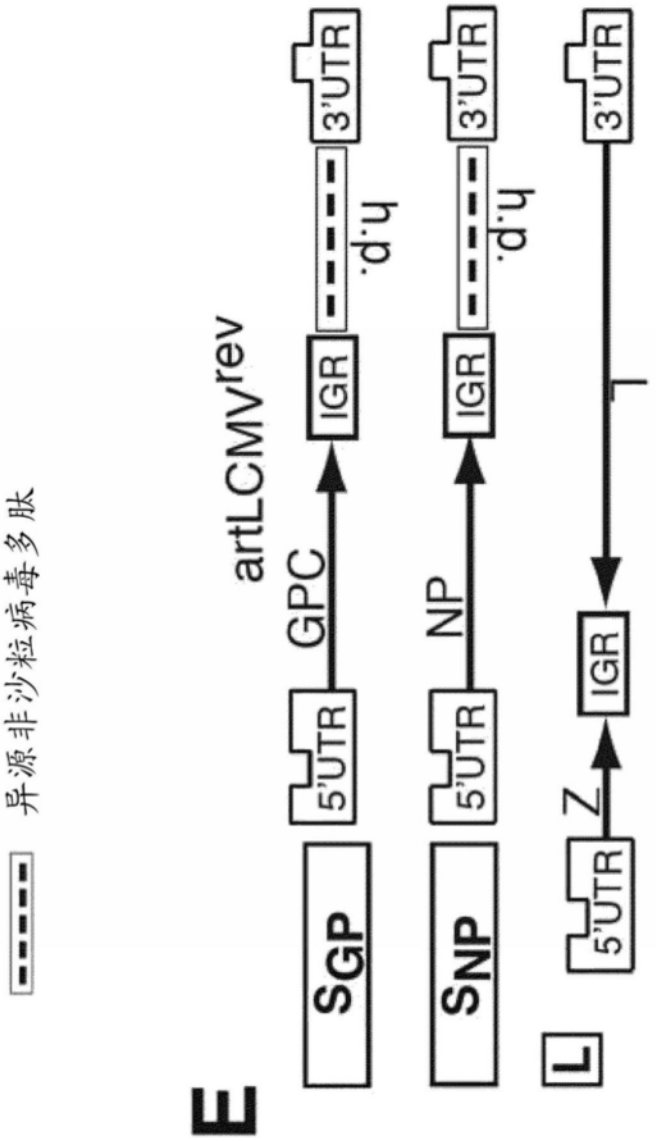


图1E

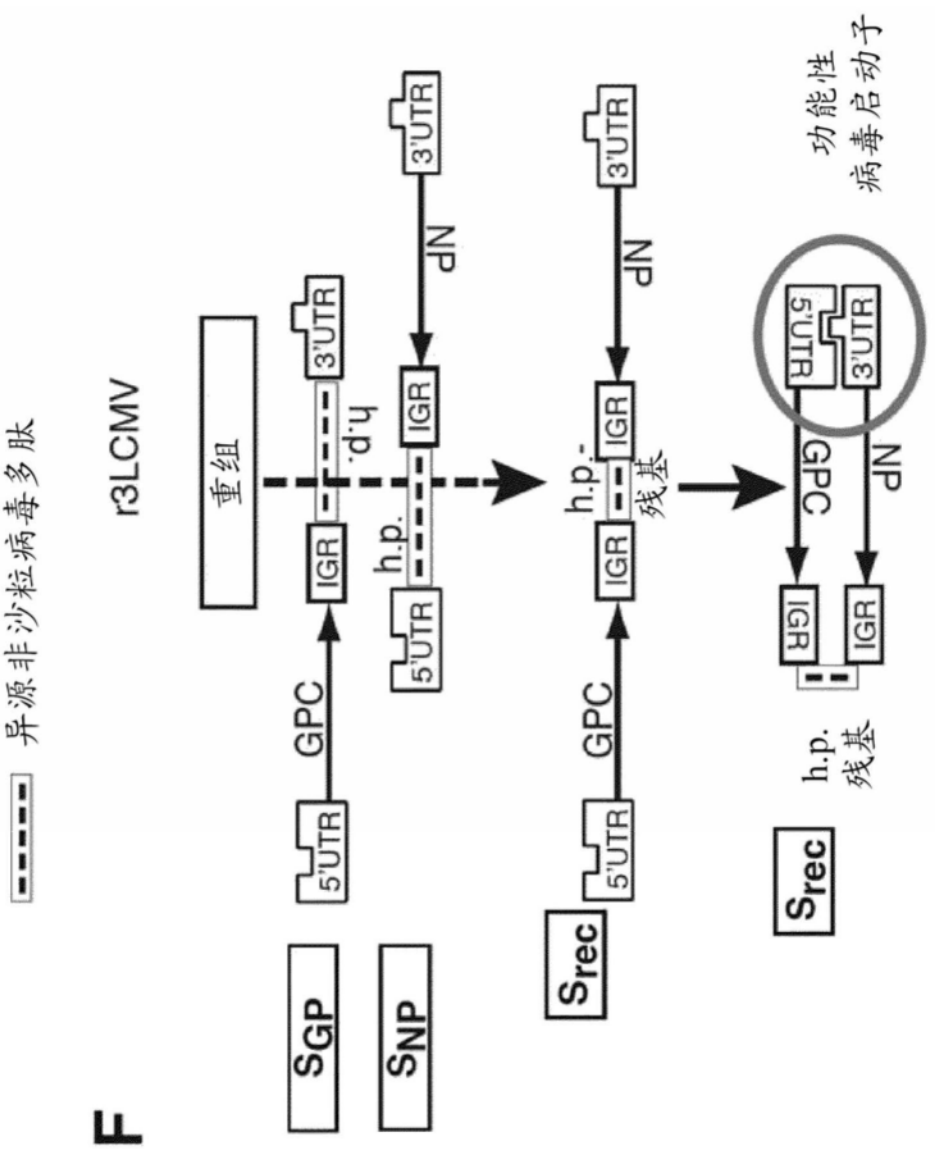

异源非沙粒病毒多肽
r3LCMV
重组
5'UTR
GPC
IGR
3'UTR
SGP
SNP
h.p.
dN
Srec
h.p.-
残基
功能性
病毒启动子
GPC
IGR
5'UTR
3'UTR
dN
h.p.
残基
Srec
F

图1F

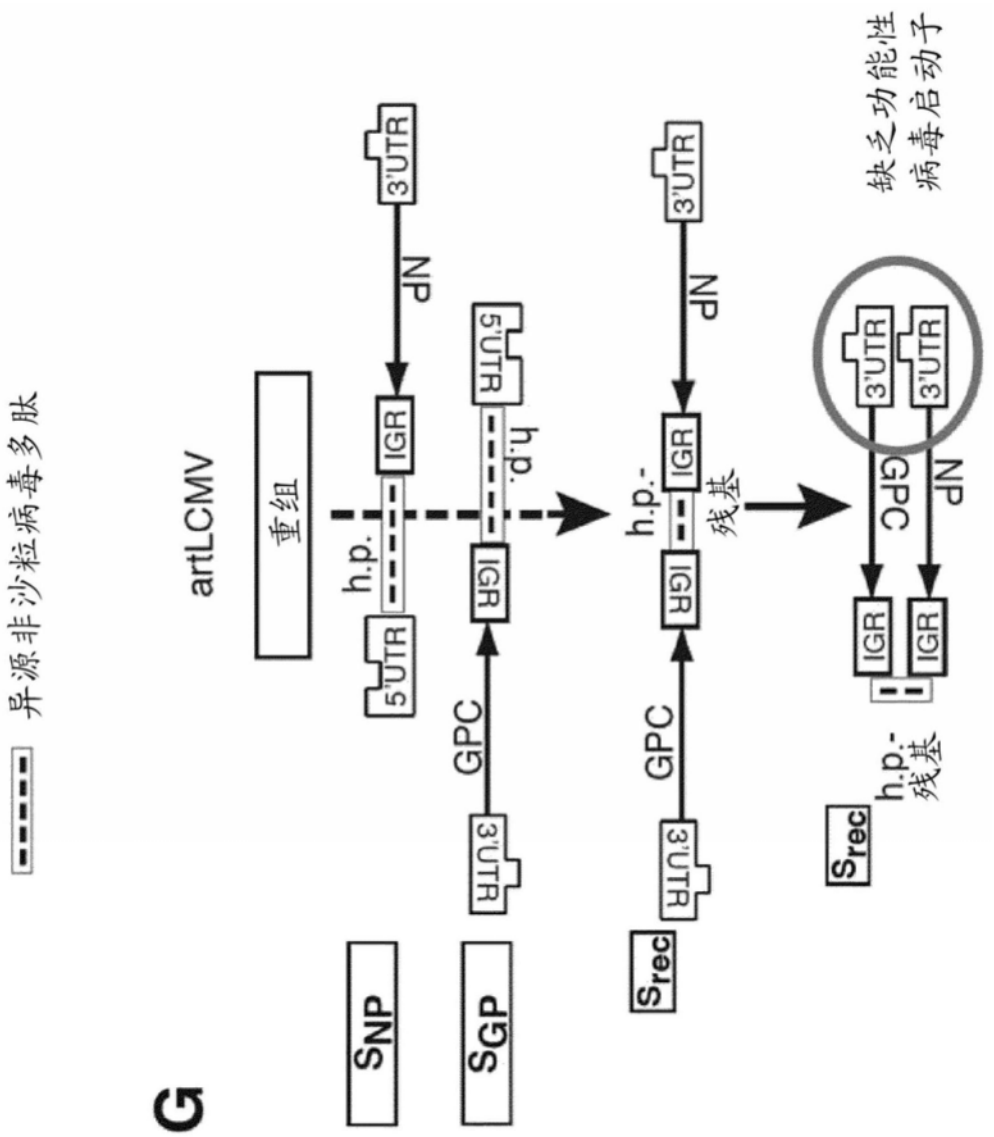

异源非沙粒病毒多肽
G
SNP
SGP
artLCMV
重组
5'UTR
IGR
3'UTR
GPC
NP
h.p.
h.p.-
残基
Srec
缺乏功能性
病毒启动子

图1G

	细胞培养生长	遗传稳定性	转基因表达水平（SGP片段）
r3LCMV	良好 1,2,3	差 3	高 1,2
r3LCMVrev	差 2	未经测试	低（SNP片段高表达）[2]

1 Emonet等人，Proc Natl Acad Sci U S A [美国国家科学院院刊] 106(9): 3473-3478;
2 Cheng等人，J Virol [病毒学杂志] 2015年7月，89(14): 7373-84;
3 Kallert等人，Nat Commun [自然-通讯]，2017，5月26日，8: 15327

图2

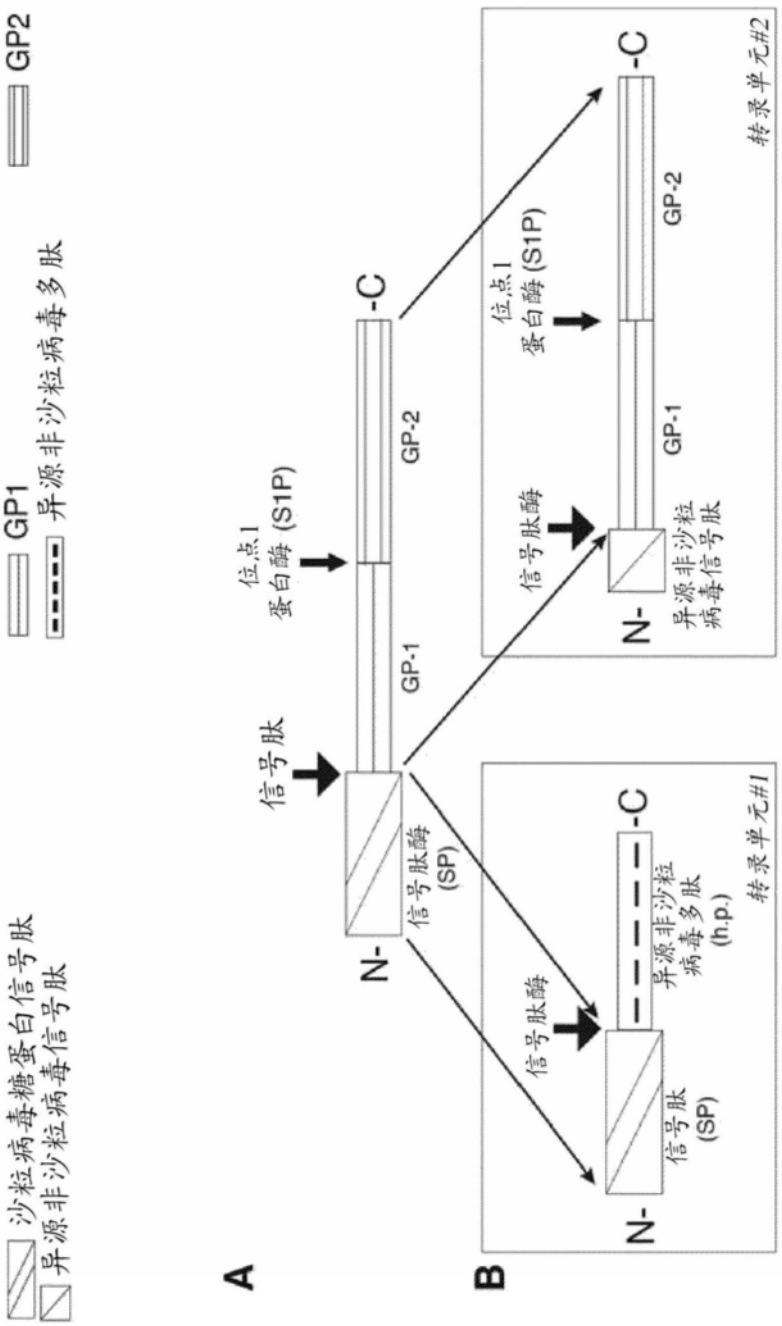

GP2
GP1
异源非沙粒病毒多肽
沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
A
B
信号肽
位点1
蛋白酶 (S1P)
信号肽酶
(SP)
GP-1
GP-2
N-
-C
信号肽酶
异源非沙粒
病毒多肽
(h.p.)
转录单元#1
转录单元#2

图3

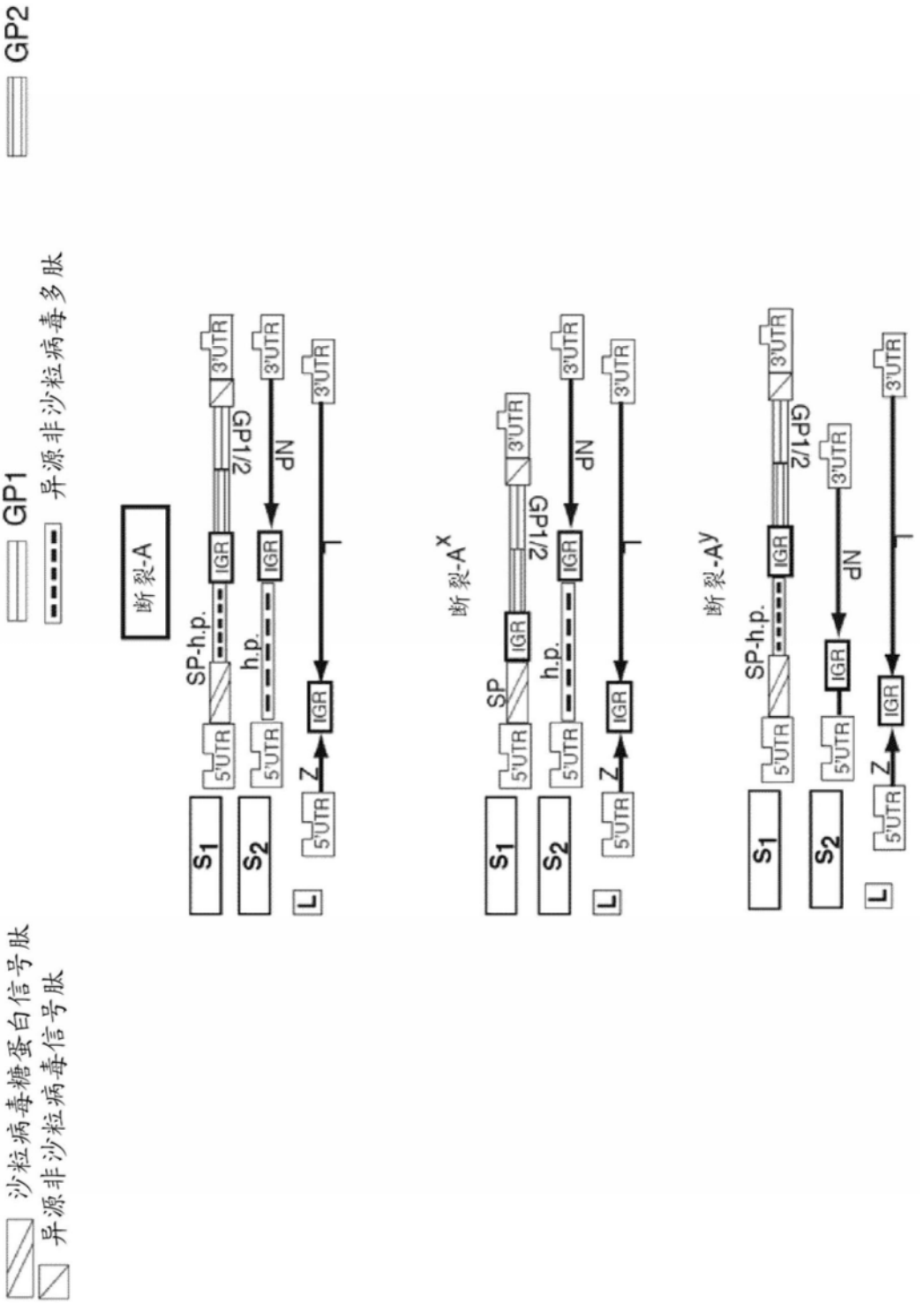

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
异源非沙粒病毒多肽
GP2
断裂-A
SP-h.p.
h.p.
GP1/2
NP
S1
S2
L
5'UTR
IGR
3'UTR
Z
断裂-A^x
SP
断裂-A^y

图4A

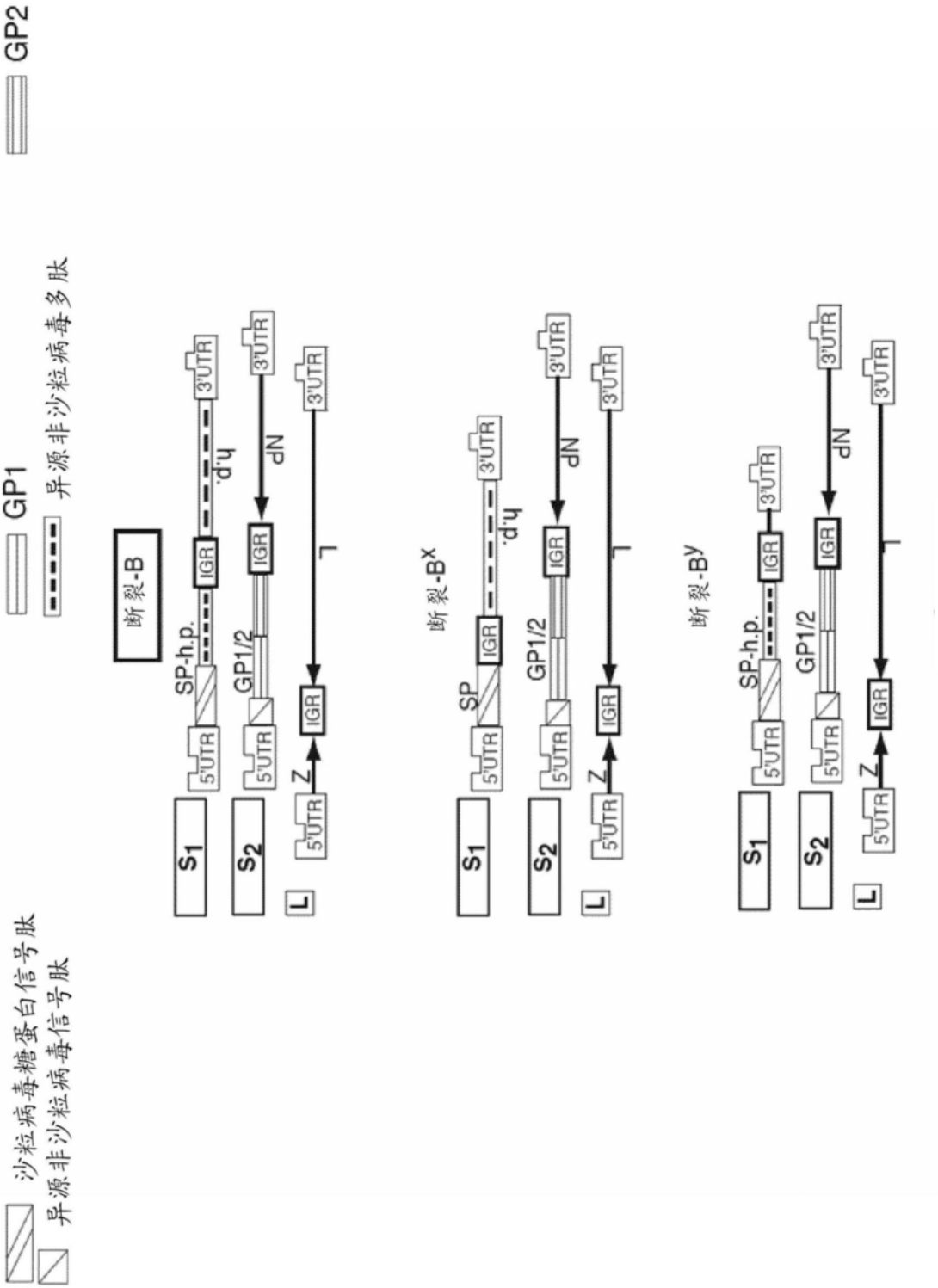

GP2
GP1
沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
异源非沙粒病毒多肽
断裂-B
SP-h.p.
5'UTR
IGR
3'UTR
GP1/2
dN
S1
S2
L
Z
断裂-B^X
SP
h.p.
断裂-B^Y

图4B

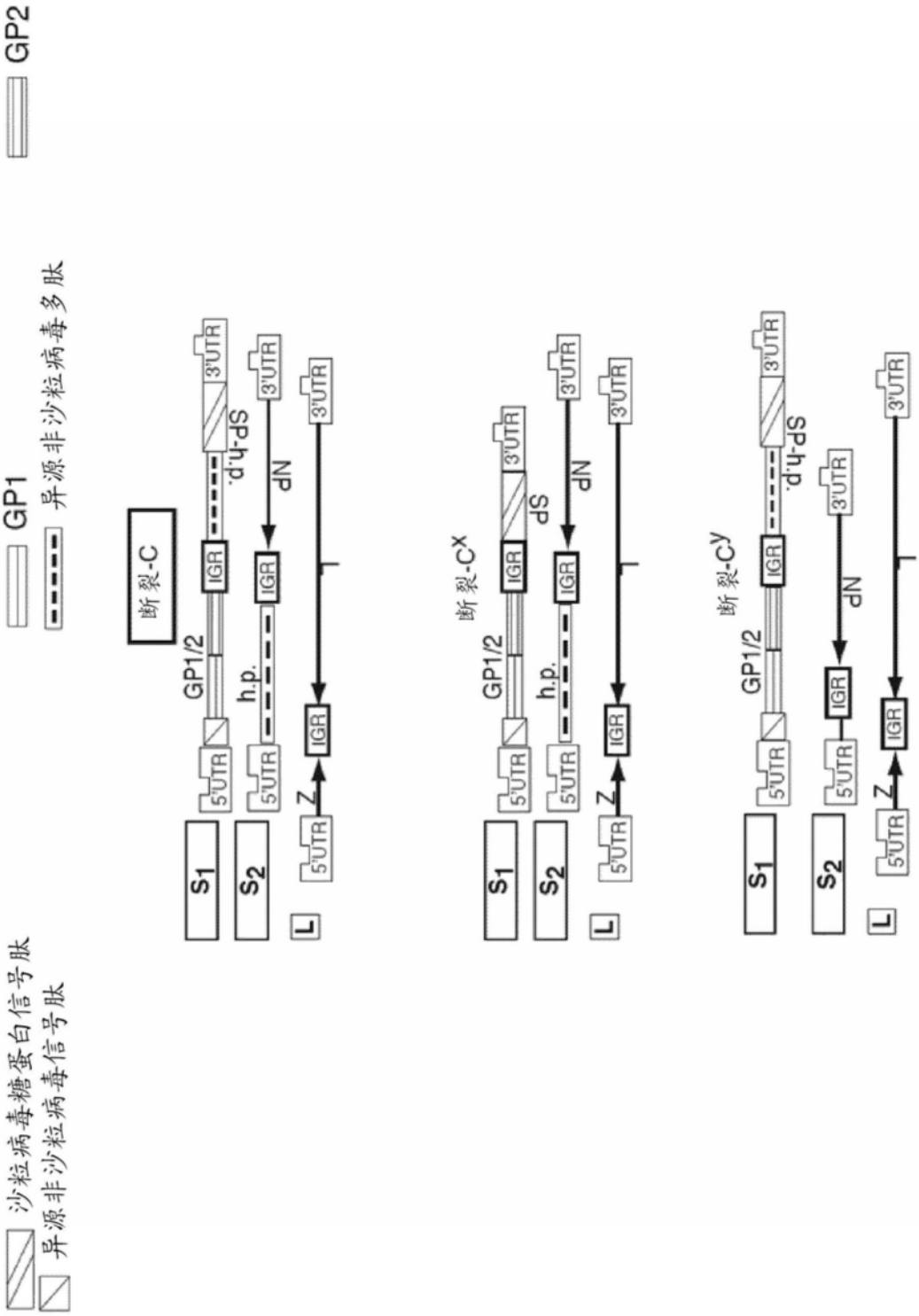

GP2
GP1
沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
异源非沙粒病毒多肽
断裂-C
GP1/2
5'UTR
IGR
3'UTR
S1
S2
L
h.p.
dS
dN
Z
断裂-Cx
断裂-Cy

图4C

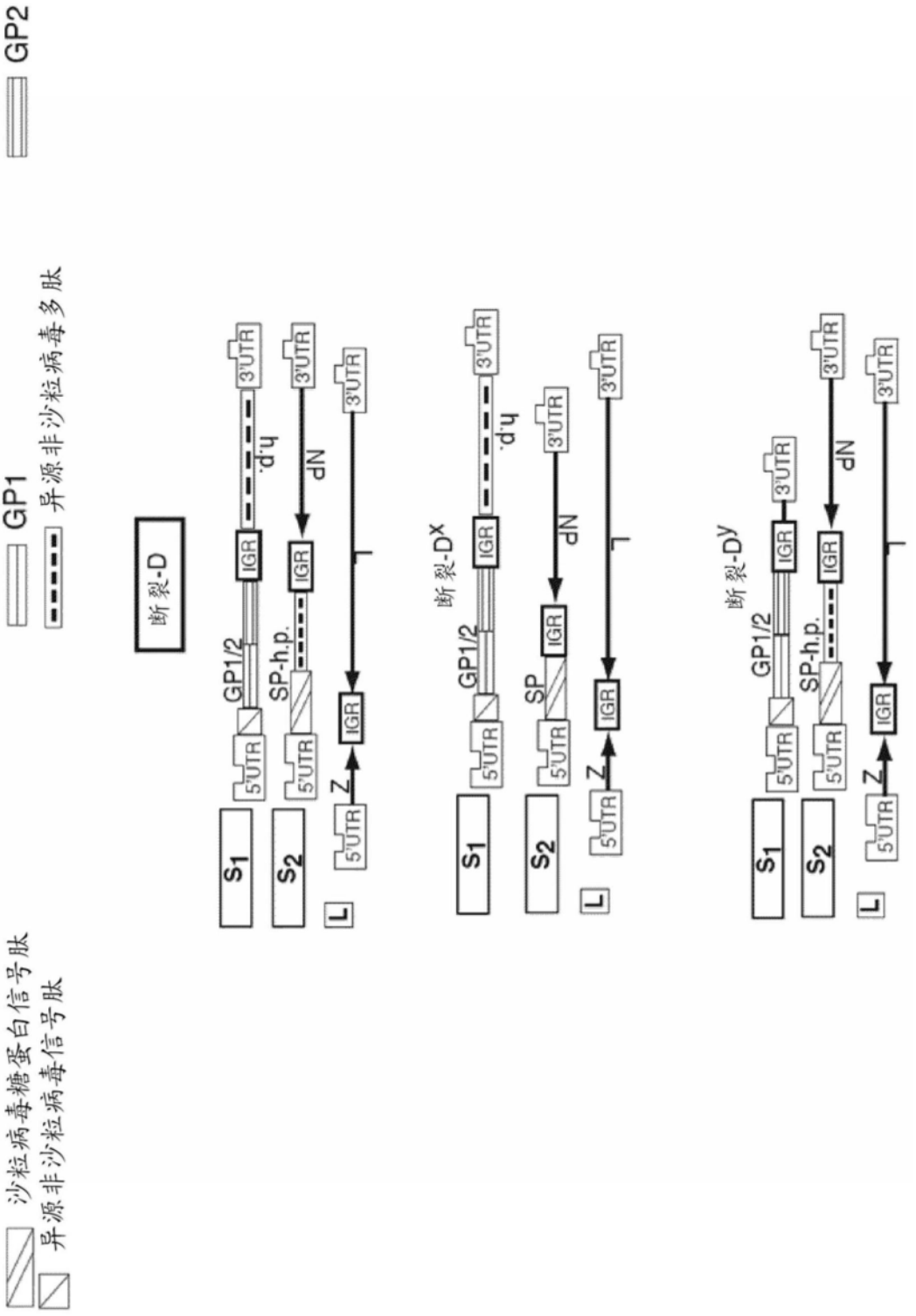

GP2
GP1
异源非沙粒病毒多肽
沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
断裂-D
S1
S2
L
5'UTR
GP1/2
IGR
SP-h.p.
3'UTR
d'u
dN
Z
断裂-D^x
SP
断裂-D^y

图4D

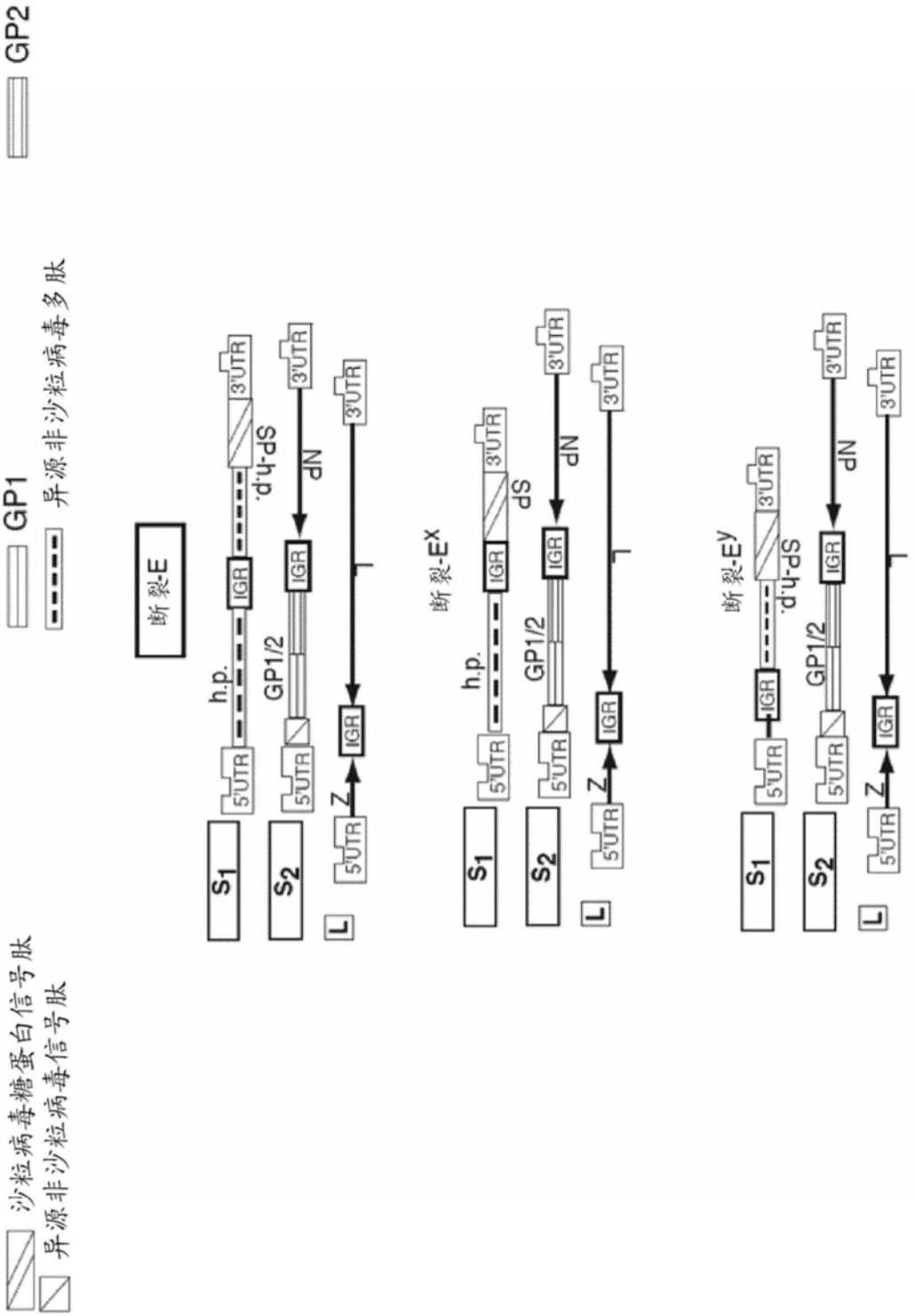

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
异源非沙粒病毒多肽
GP2
断裂-E
S1
S2
L
h.p.
5'UTR
IGR
3'UTR
GP1/2
Sp-h.p.
dN
Z
断裂-EX
dS
断裂-EY

图4E

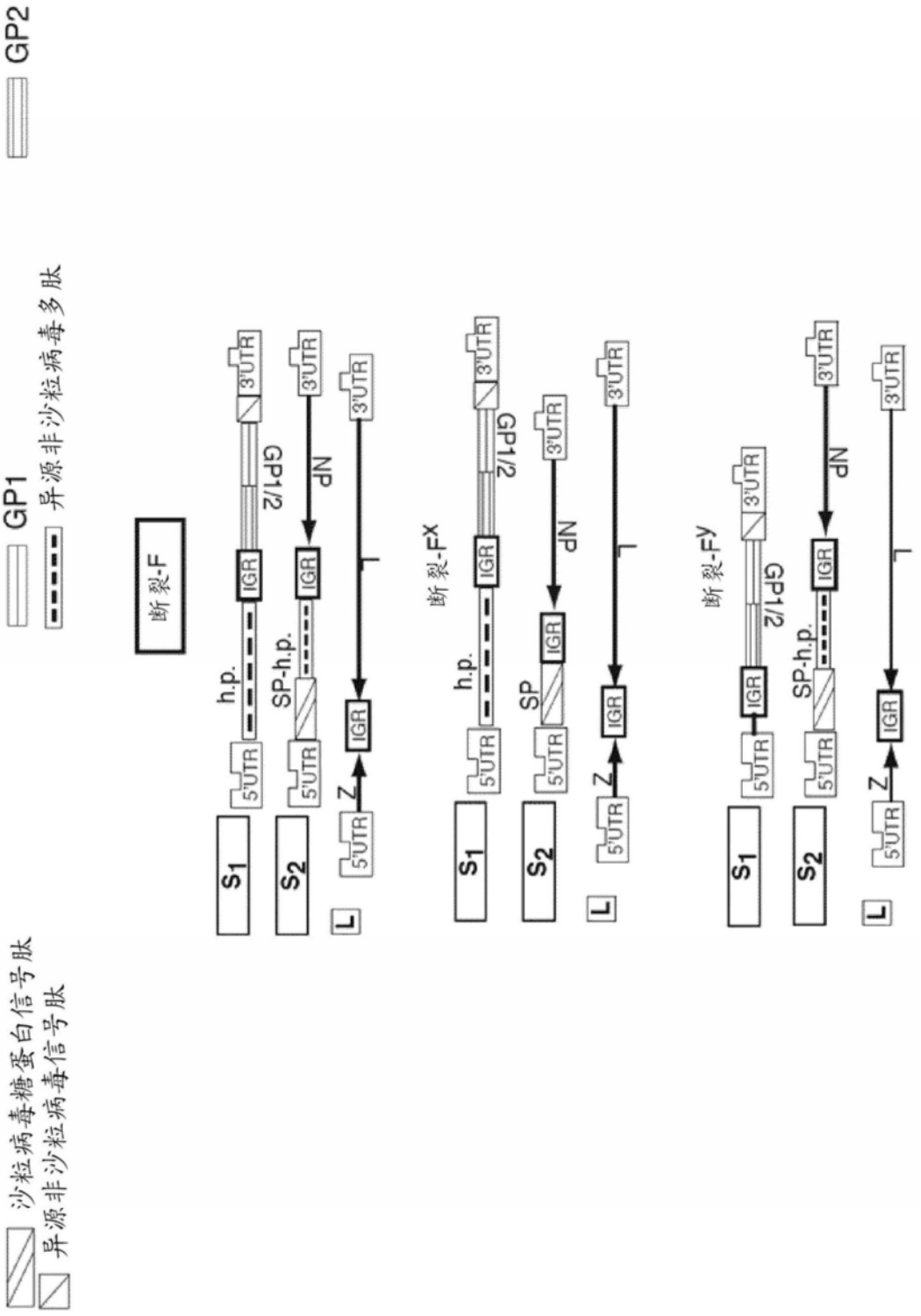

GP2
GP1
异源非沙粒病毒多肽
沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
断裂-F
S1
S2
L
5'UTR
IGR
3'UTR
h.p.
SP-h.p.
GP1/2
NP
Z
断裂-Fx
SP
断裂-Fy

图4F

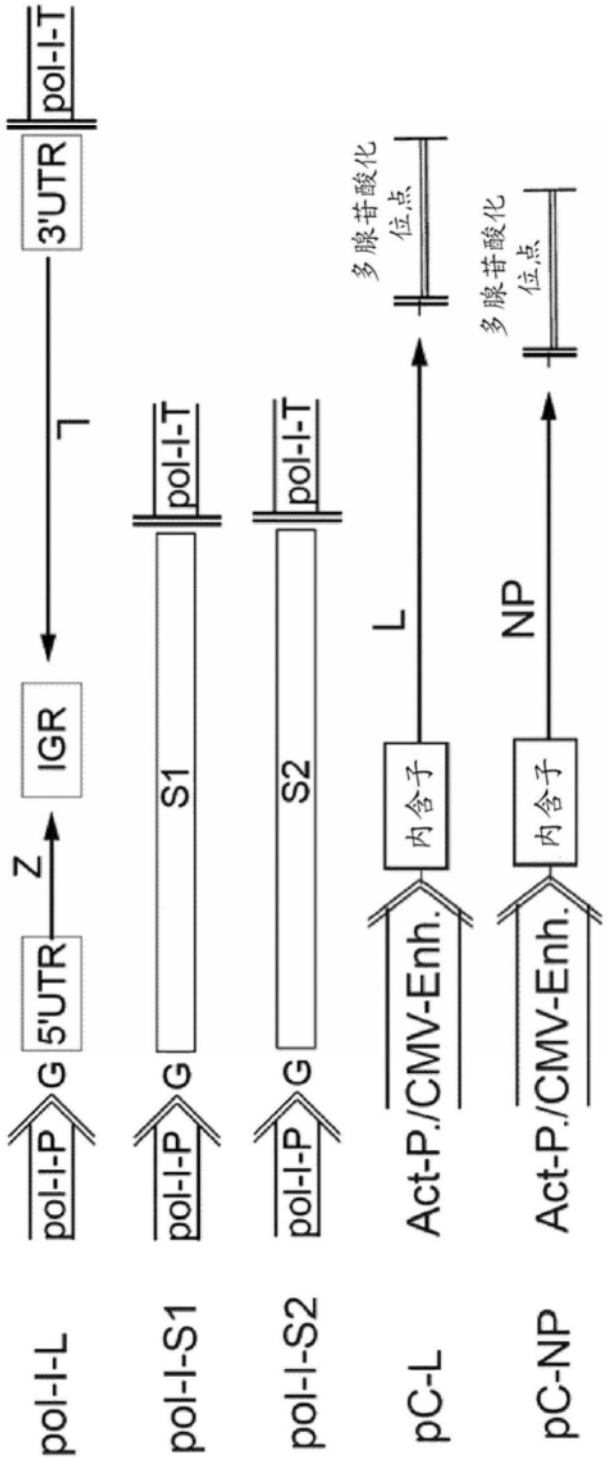

pol-I-L
pol-I-P
G
5'UTR
Z
IGR
3'UTR
pol-I-T
pol-I-S1
S1
pol-I-S2
S2
pC-L
Act-P./CMV-Enh.
内含子
L
多腺苷酸化位点
pC-NP
NP

图5

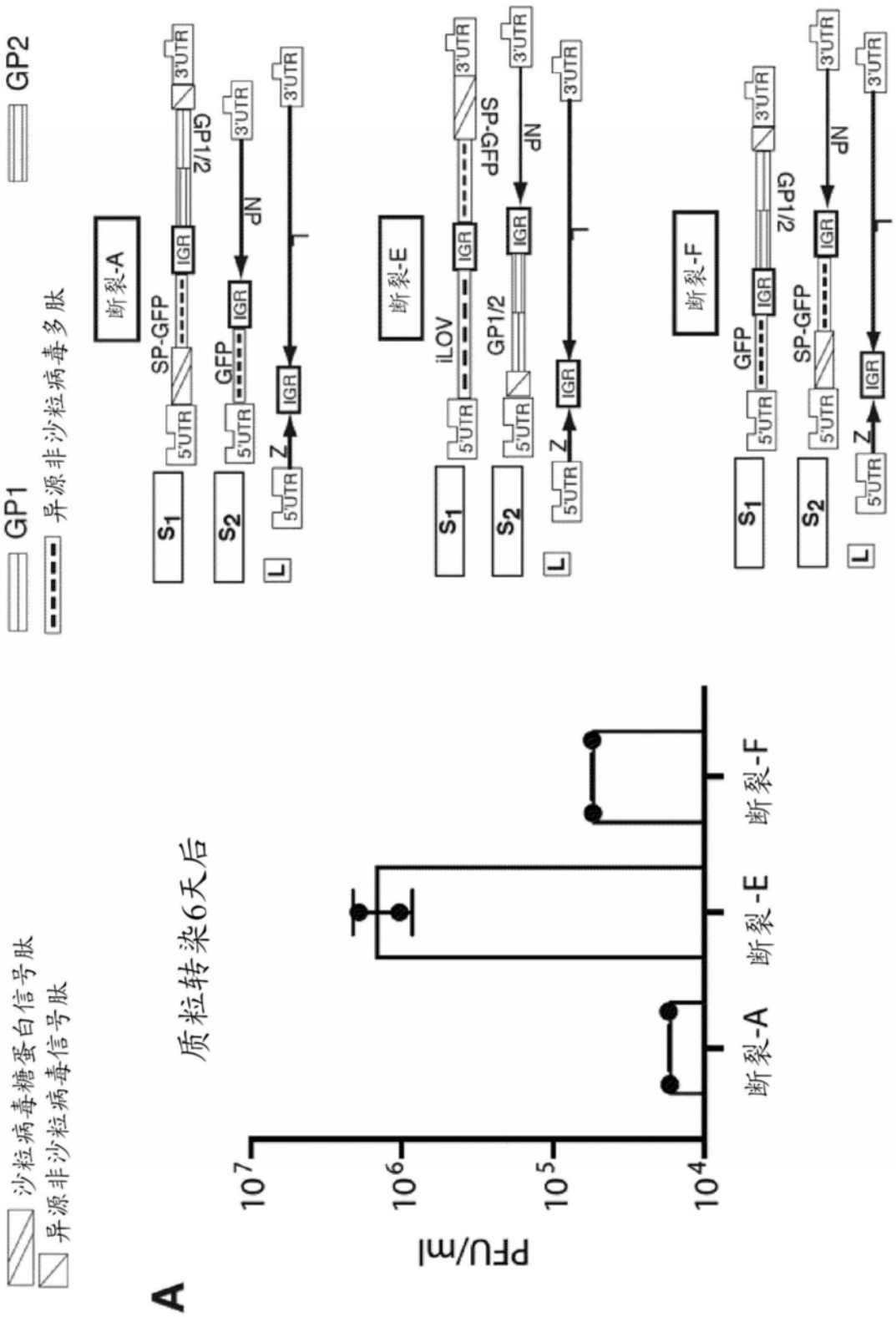

A
质粒转染6天后
PFU/ml
10^7
10^6
10^5
10^4
断裂-A
断裂-E
断裂-F
沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
GP2
异源非沙粒病毒多肽
断裂-A
SP-GFP
GP1/2
GFP
NP
L
Z
IGR
5'UTR
3'UTR
S1
S2
断裂-E
iLOV
SP-GFP
GP1/2
NP
断裂-F
GFP
SP-GFP
GP1/2
NP

图6A

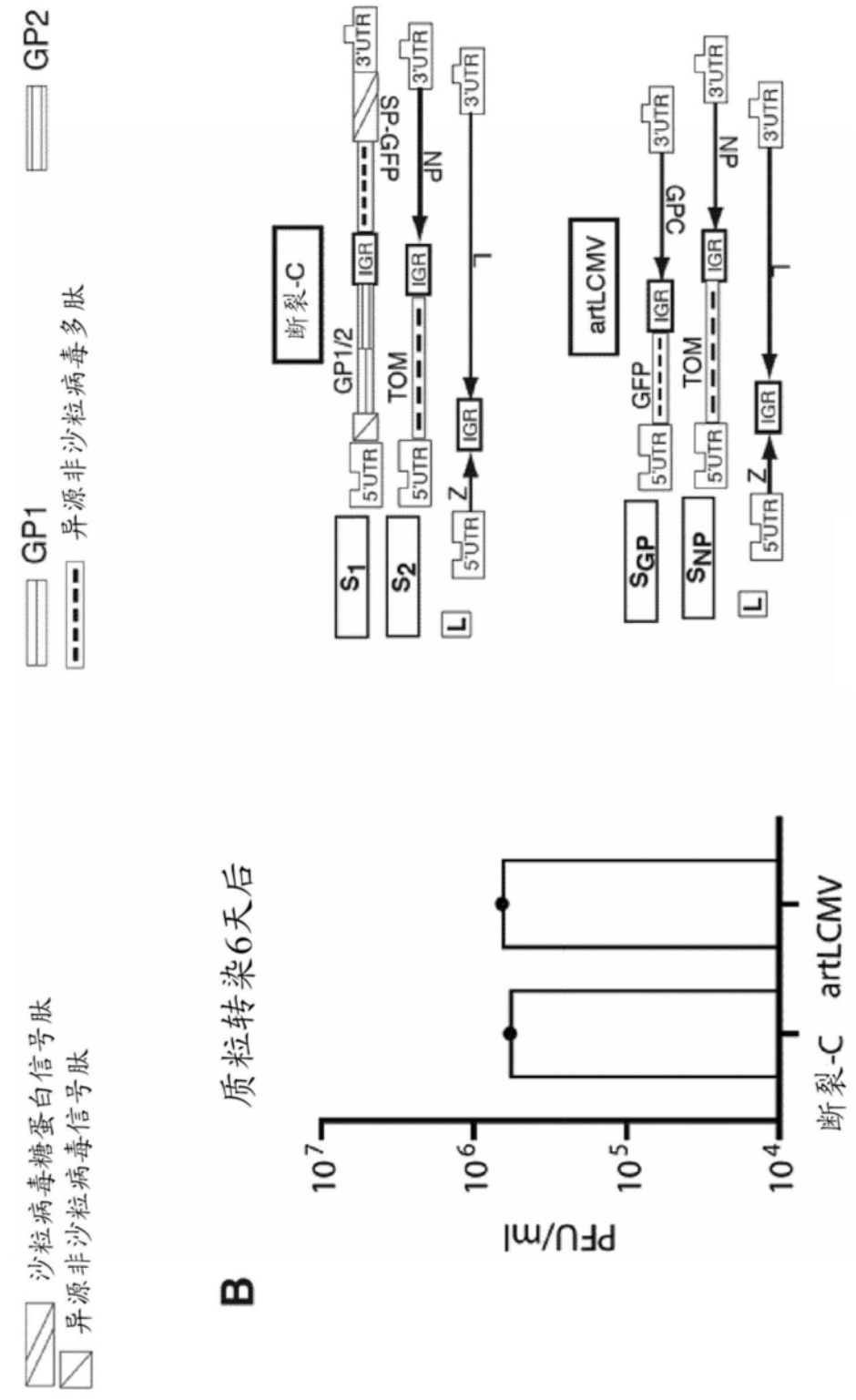

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
GP2
异源非沙粒病毒多肽
B
质粒转染6天后
PFU/ml
断裂-C
artLCMV
GP1/2
SP-GFP
TOM
NP
GFP
GPC
5'UTR
IGR
3'UTR
Z
L
S1
S2
SGP
SNP

图6B

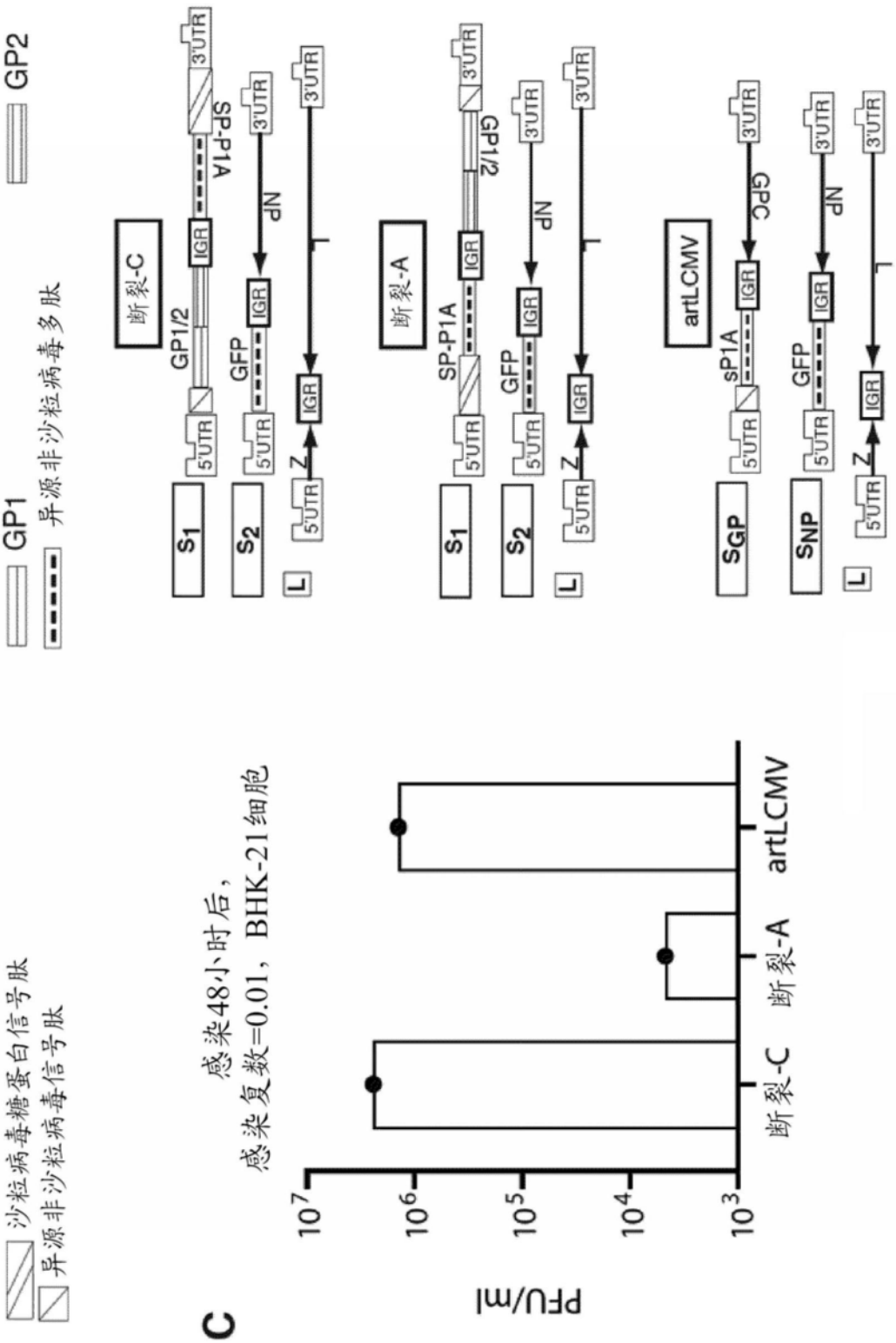

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
GP2
异源非沙粒病毒多肽
断裂-C
GP1/2
SP-P1A
GFP
NP
L
Z
5'UTR
IGR
3'UTR
S1
S2
断裂-A
GP1/2
artLCMV
sP1A
GPC
SGP
SNP
C
感染48小时后，
感染复数=0.01，BHK-21细胞
PFU/ml
10^7
10^6
10^5
10^4
10^3
断裂-C
断裂-A
artLCMV

图6C

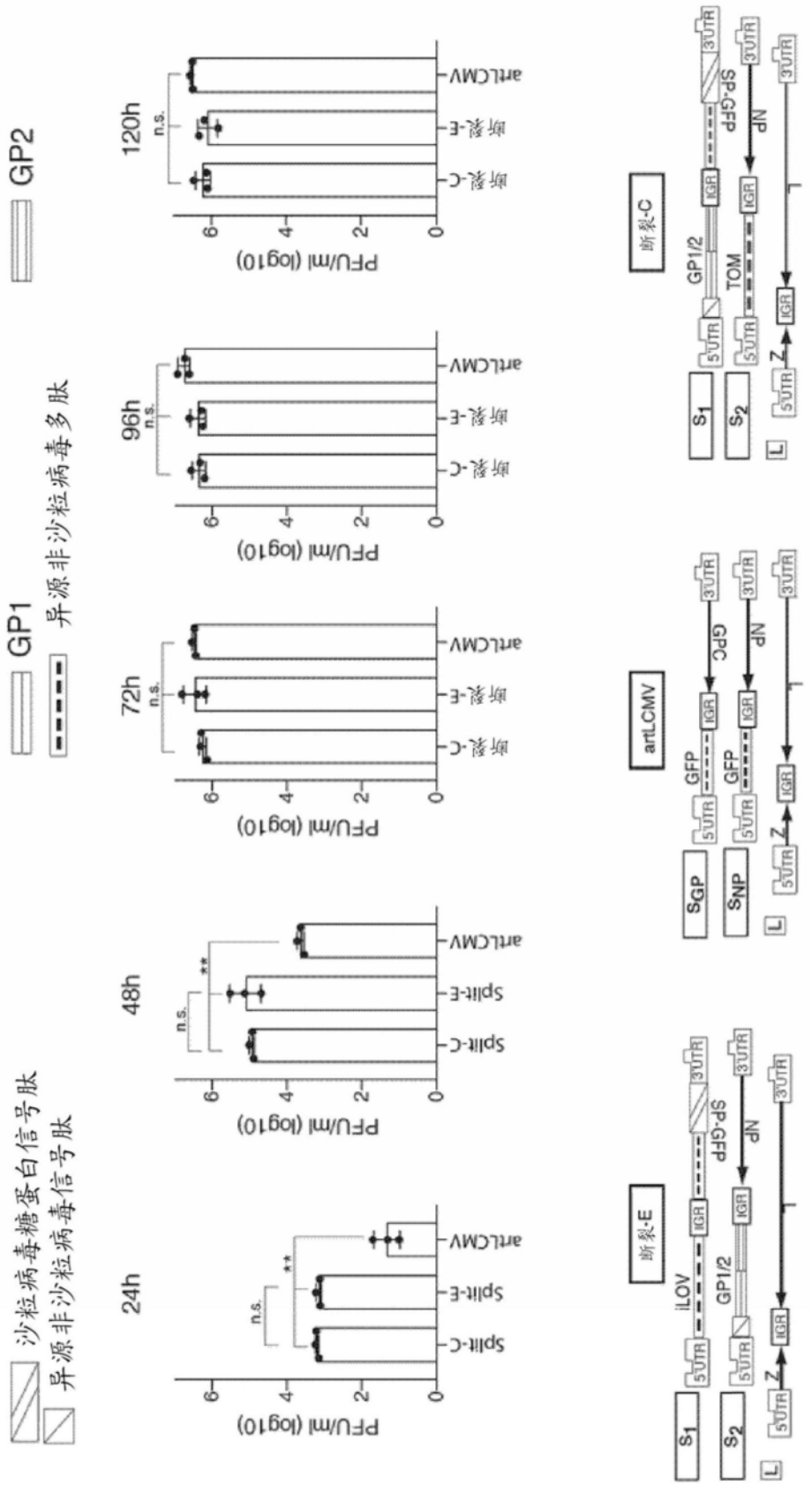

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
异源非沙粒病毒多肽
GP2
24h
48h
72h
96h
120h
PFU/ml (log10)
Split-C
Split-E
artLCMV
断裂-C
断裂-E
n.s.
**
S1
S2
L
5'UTR
IGR
3'UTR
iLOV
GP1/2
SP-GFP
NP
GFP
SGP
SNP
GPC
TOM
Z

图6D

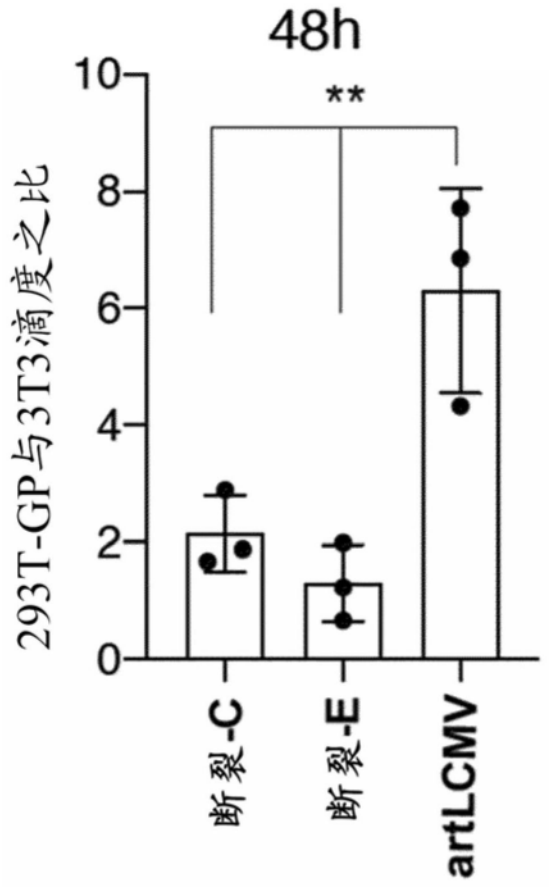


图6E

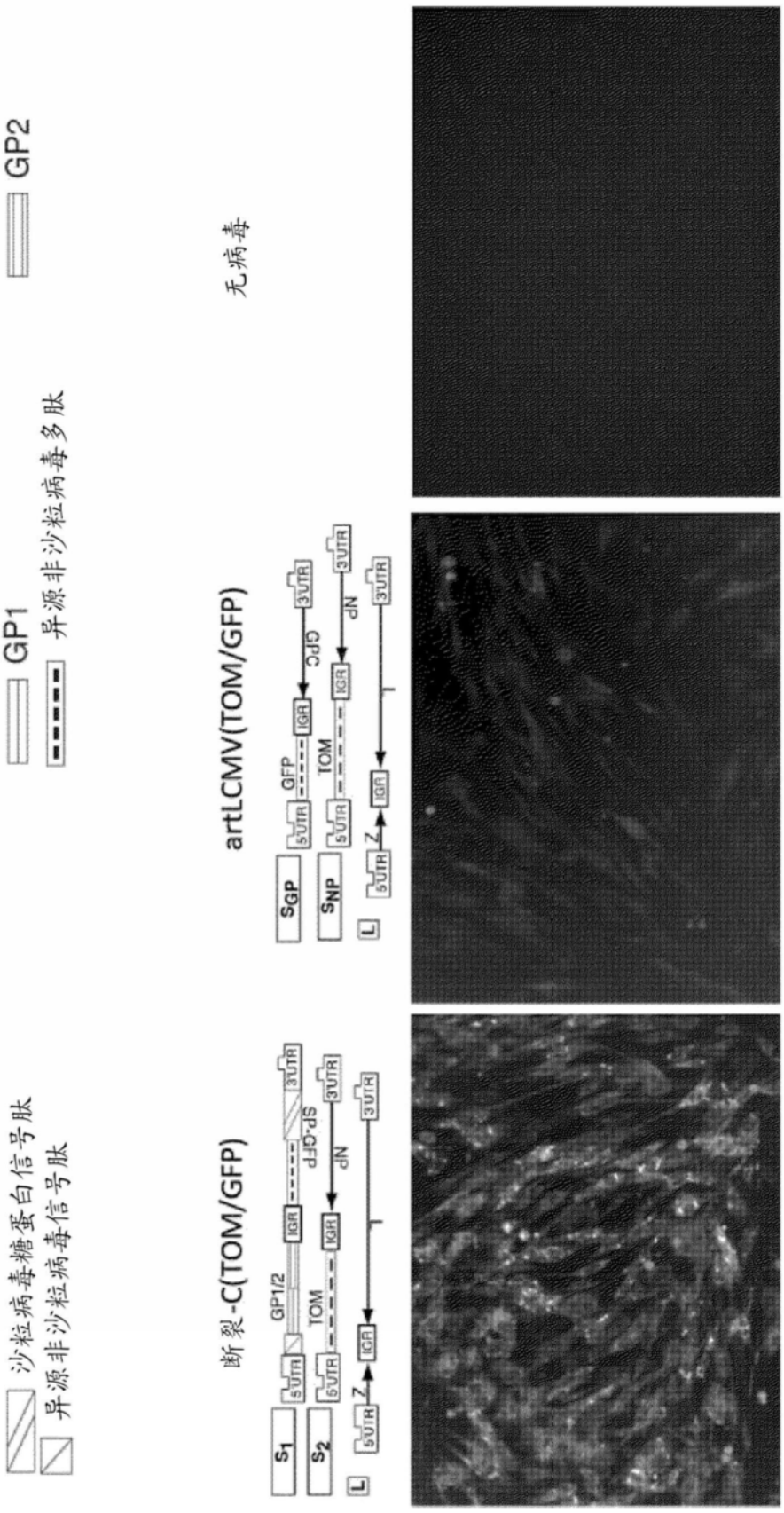

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
异源非沙粒病毒多肽
GP2
断裂-C(TOM/GFP)
artLCMV(TOM/GFP)
无病毒
S1
S2
L
5'UTR
3'UTR
IGR
GP1/2
TOM
SP-GFP
dN
Z
SGP
SNP
GFP
GPC
NP

图7

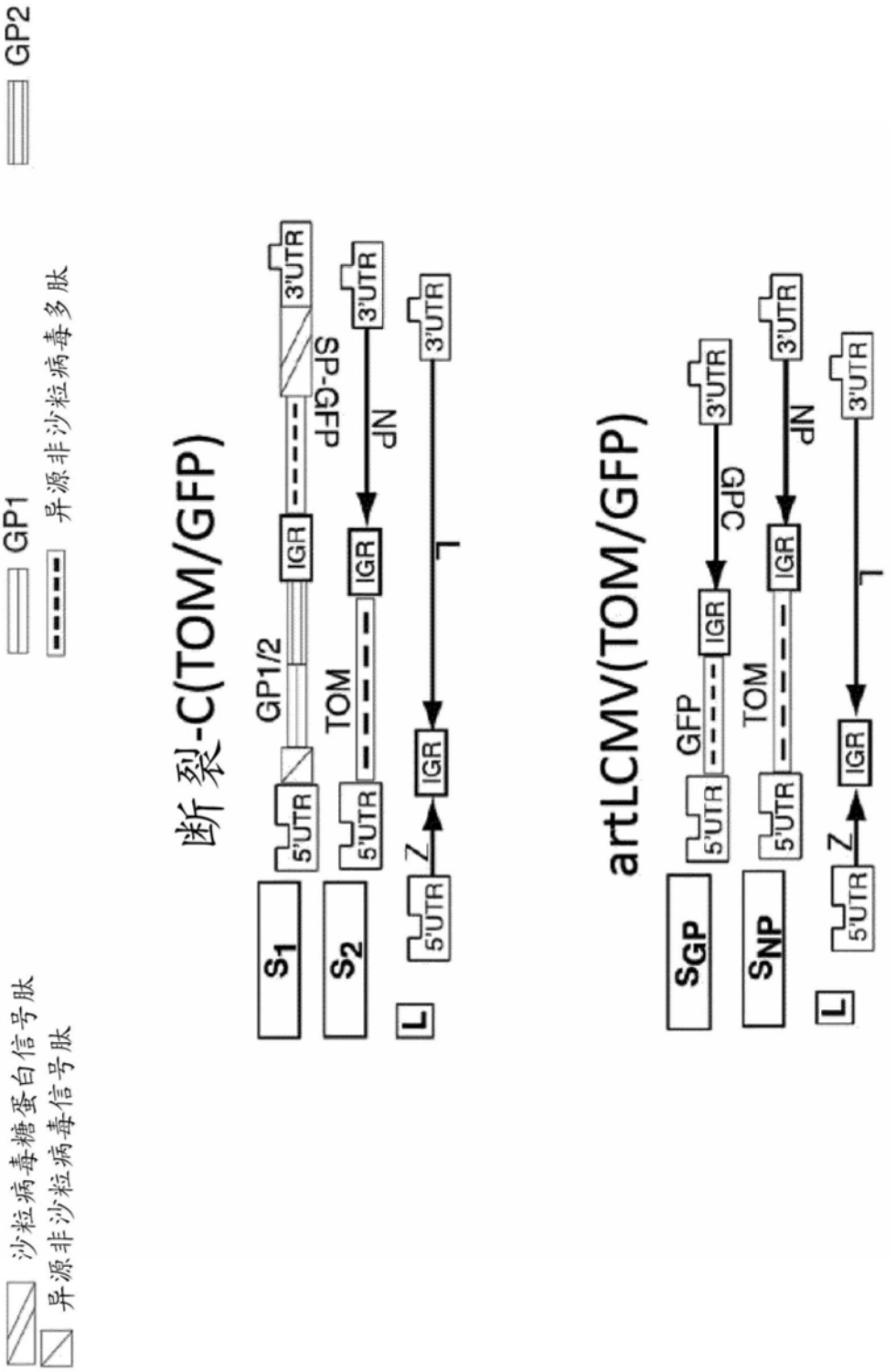

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
异源非沙粒病毒多肽
GP2
断 裂-C(TOM/GFP)
S1
S2
L
5'UTR
GP1/2
IGR
SP-GFP
3'UTR
TOM
NP
Z
artLCMV(TOM/GFP)
SGP
SNP
GFP
GPC

图8A

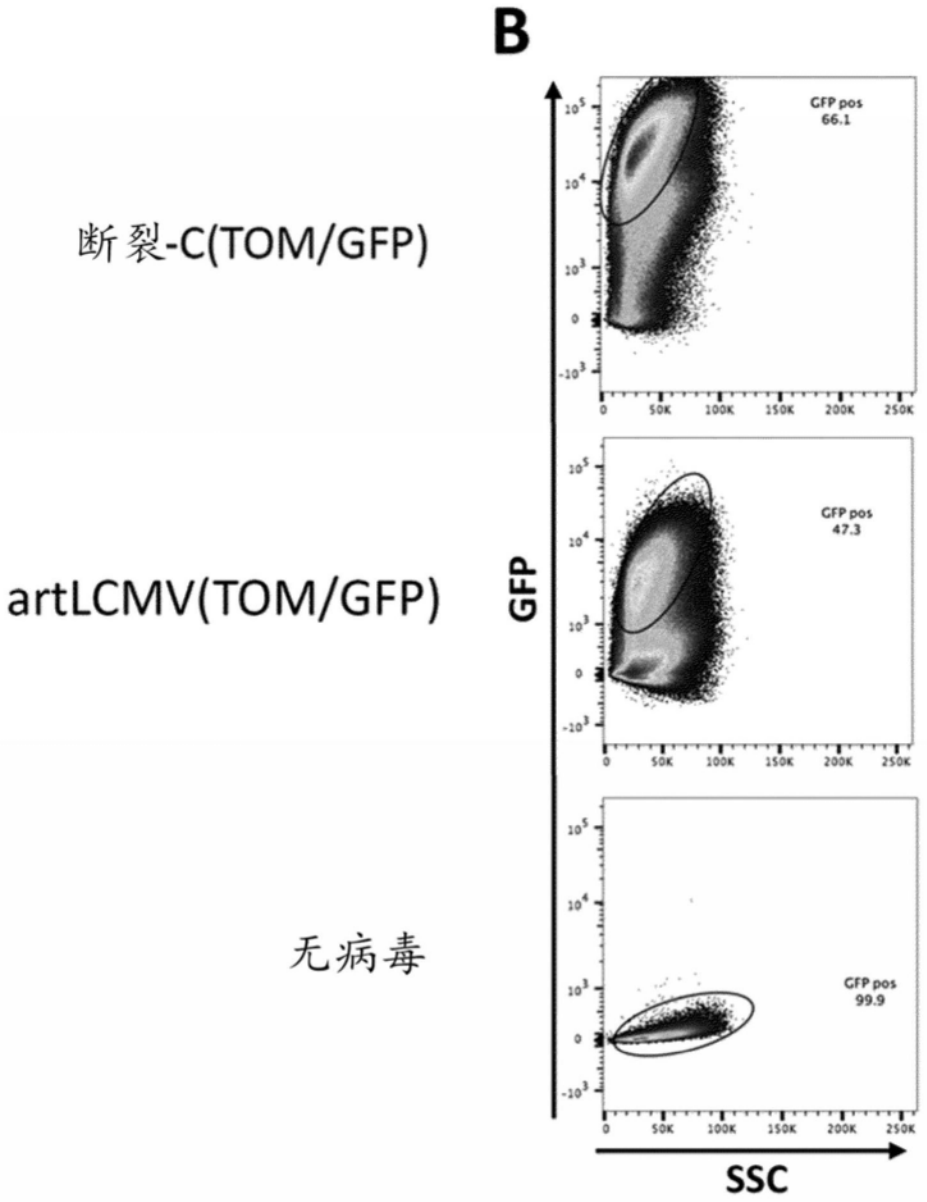

B
断裂-C(TOM/GFP)
artLCMV(TOM/GFP)
无病毒
GFP
SSC
GFP pos
66.1
GFP pos
47.3
GFP pos
99.9

图8B

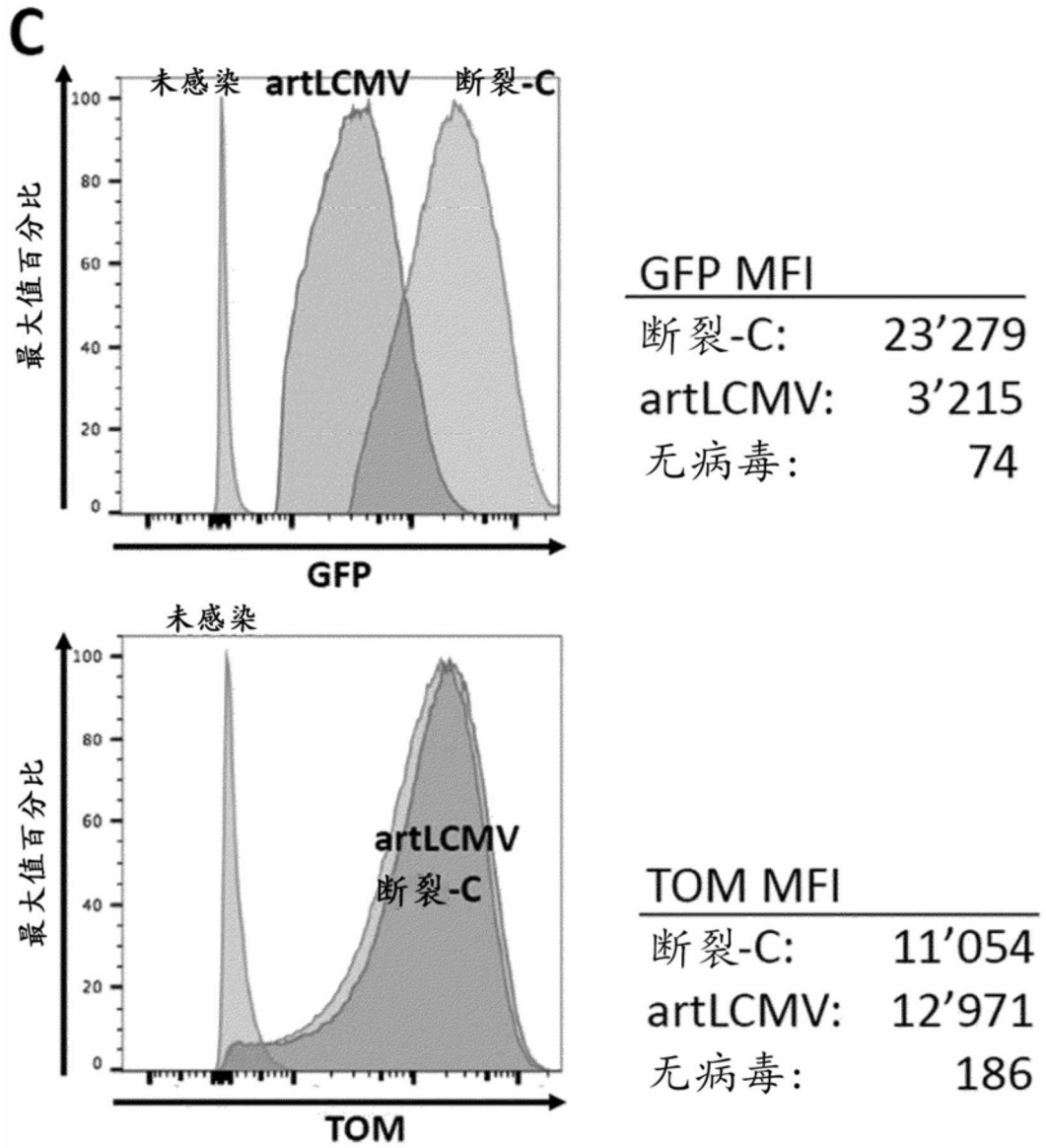

C
未感染
artLCMV
断裂-C
最大值百分比
GFP
GFP MFI
断裂-C: 23’279
artLCMV: 3’215
无病毒: 74
未感染
artLCMV
断裂-C
最大值百分比
TOM
TOM MFI
断裂-C: 11’054
artLCMV: 12’971
无病毒: 186

图8C

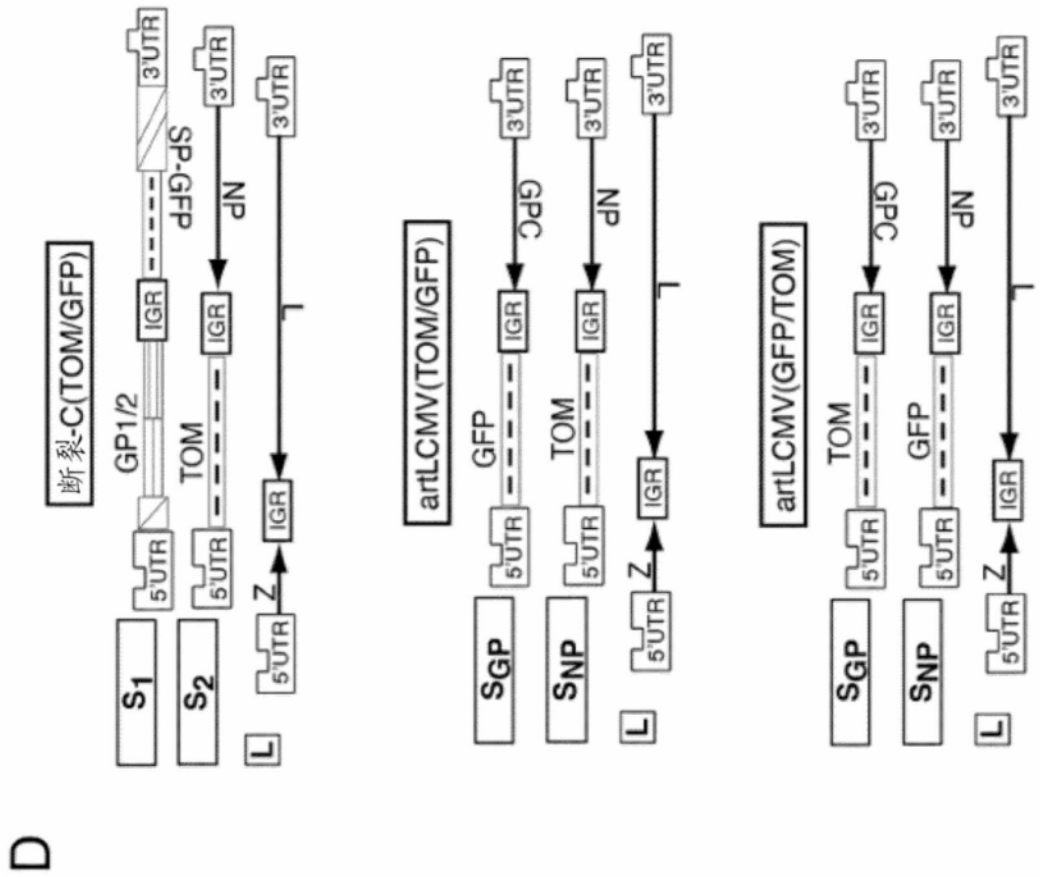

D
断裂-C(TOM/GFP)
GP1/2
SP-GFP
TOM
NP
L
S1
S2
5'UTR
IGR
Z
3'UTR
artLCMV(TOM/GFP)
GFP
GPC
SGP
SNP
artLCMV(GFP/TOM)

图8D

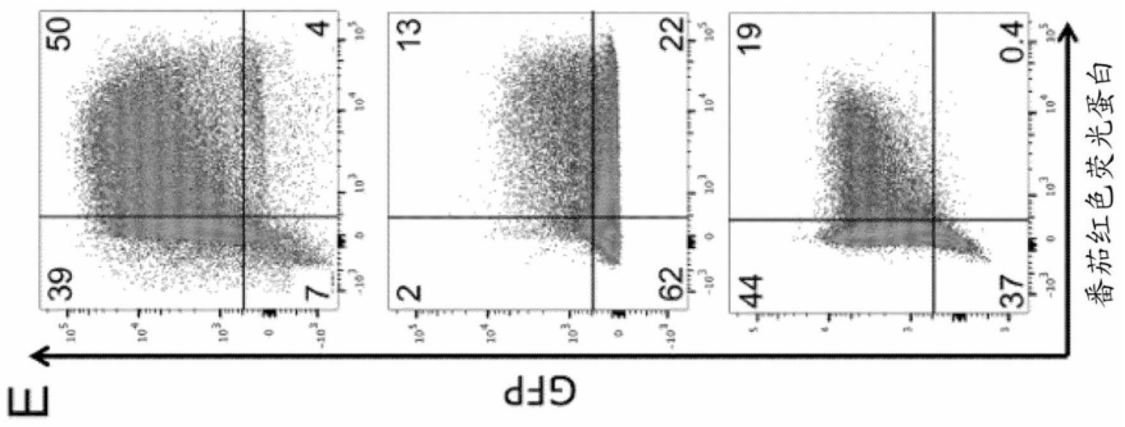

E
GFP
番茄红色荧光蛋白
50
4
39
7
13
22
2
62
19
0.4
44
37

图8E

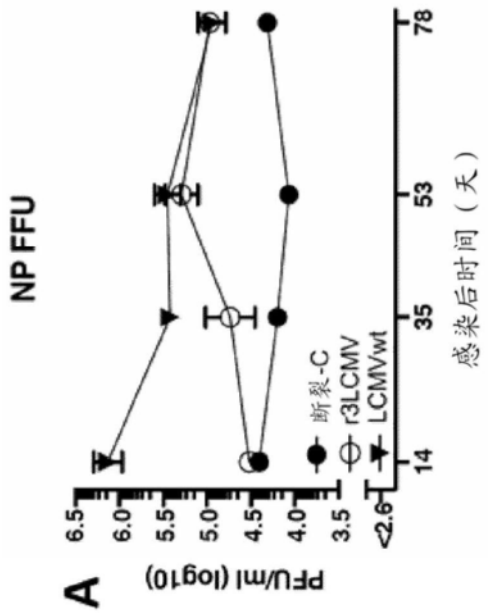

NP FFU
A
PFU/ml (log10)
6.5
6.0
5.5
5.0
4.5
4.0
3.5
<2.6
14
35
53
78
感染后时间（天）
断裂-C
r3LCMV
LCMVwt

图9A

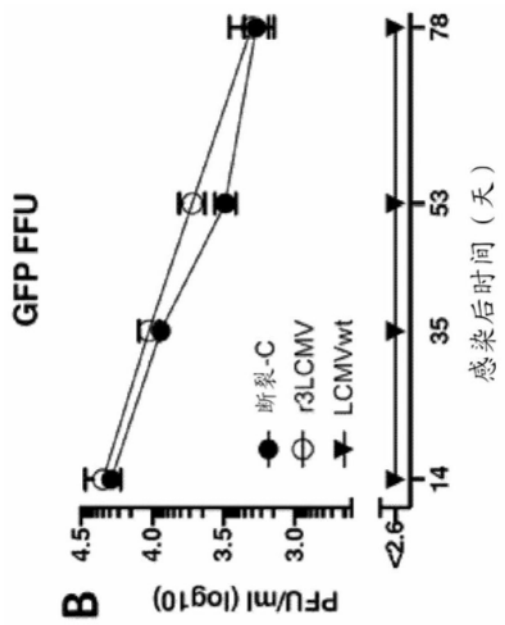

GFP FFU
B
PFU/ml (log10)
4.5
4.0
3.5
3.0
<2.6
14
35
53
78
感染后时间（天）
断裂-C
r3LCMV
LCMVwt

图9B

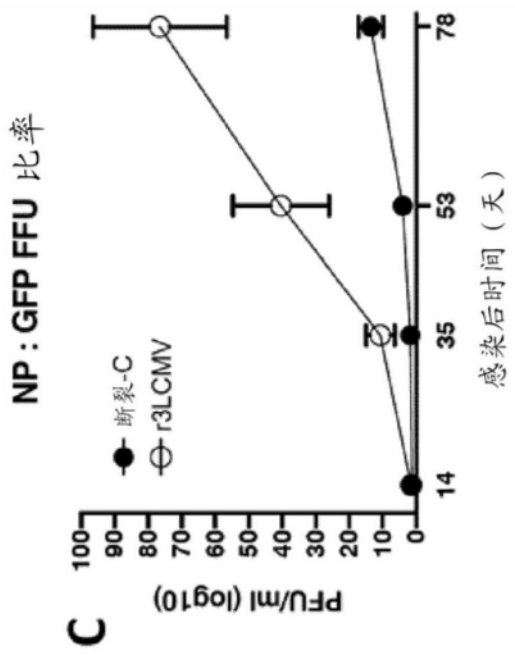

C
NP : GFP FFU 比率
PFU/ml (log10)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
14
35
53
78
感染后时间（天）
断裂-C
r3LCMV

图9C

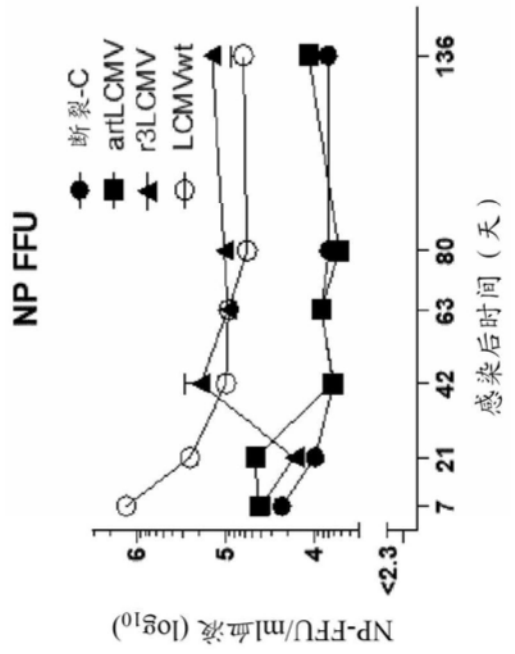

NP FFU
断裂-C
artLCMV
r3LCMV
LCMVwt
NP-FFU/ml血浆 (log10)
6
5
4
<2.3
7
21
42
63
80
136
感染后时间（天）

图9D

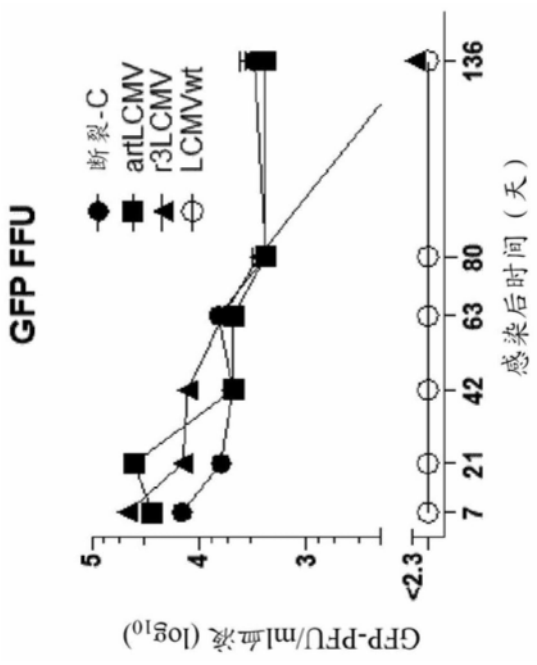

GFP FFU
断裂-C
artLCMV
r3LCMV
LCMVwt
5
4
3
<2.3
7 21 42 63 80 136
感染后时间（天）
GFP-PFU/ml血浆 (log_{10})

图9E

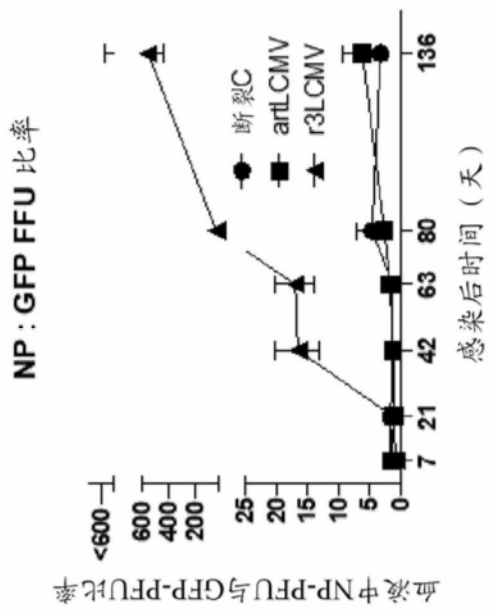

NP : GFP FFU 比率
断裂C
artLCMV
r3LCMV
<600
600
400
200
25
20
15
10
5
0
7 21 42 63 80 136
感染后时间（天）
血浆中NP-PFU与GFP-PFU比率

图9F

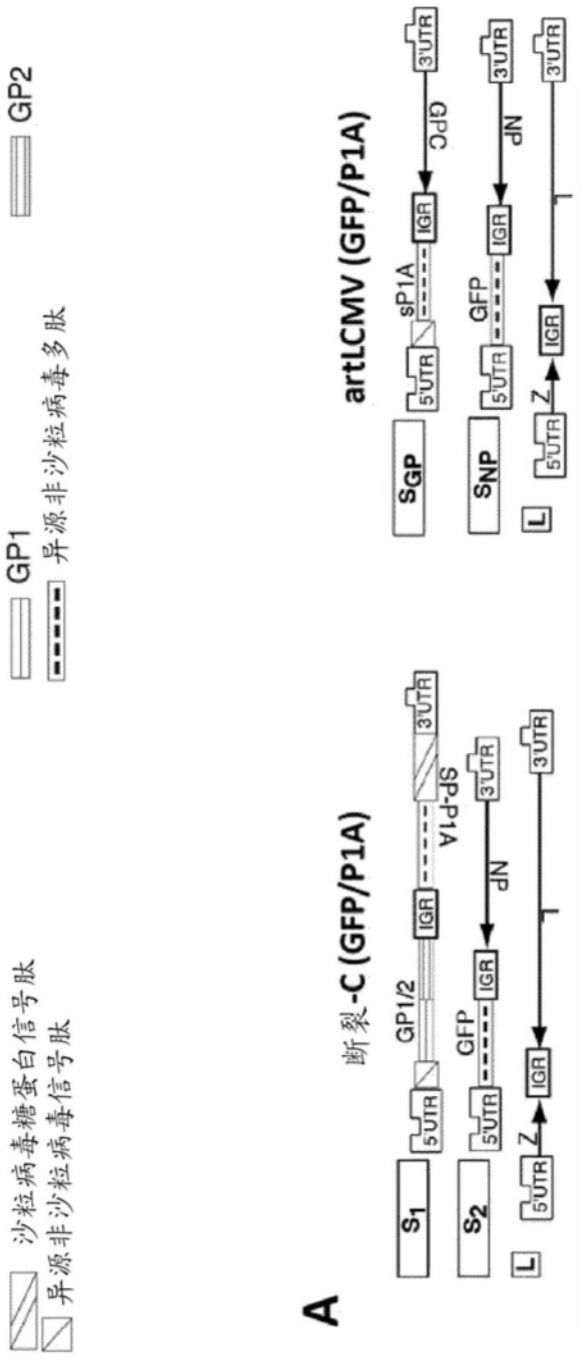

沙粒病毒糖蛋白信号肽
异源非沙粒病毒信号肽
GP1
GP2
异源非沙粒病毒多肽
A
断裂-C (GFP/P1A)
S1
S2
L
5'UTR
Z
IGR
GP1/2
GFP
NP
SP-P1A
3'UTR
artLCMV (GFP/P1A)
SGP
SNP
sP1A
GPC

图10A

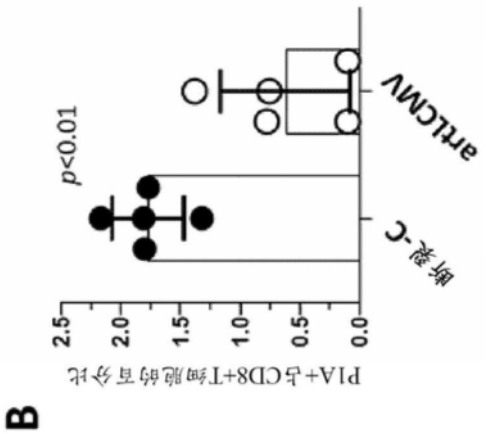


图10B

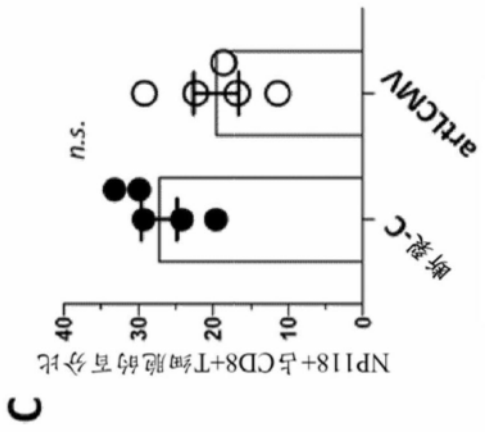


图10C

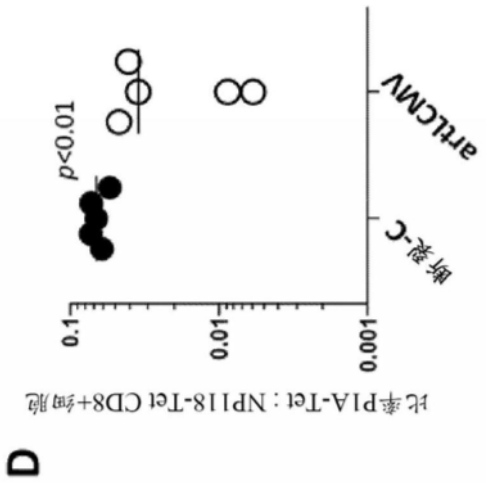


图10D

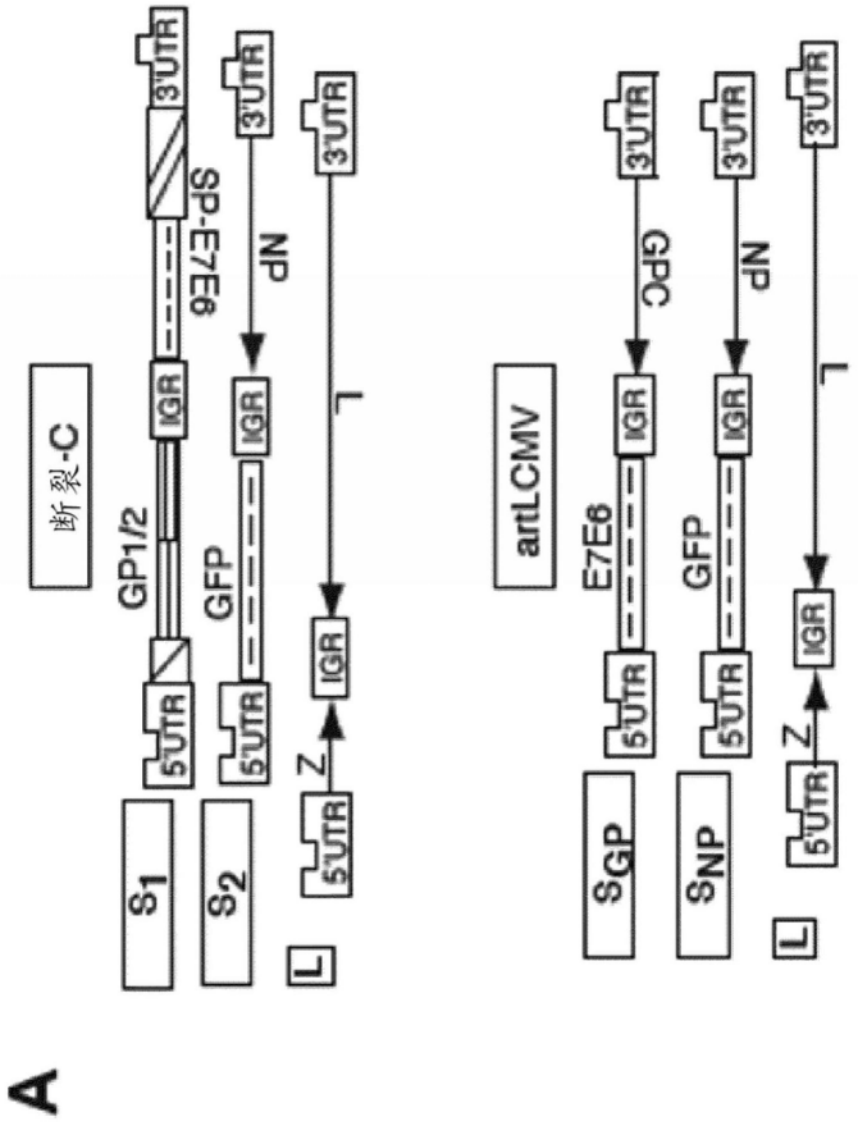

A
断裂-C
GP1/2
Sp-E7E6
GFP
NP
L
IGR
5'UTR
3'UTR
Z
S1
S2
artLCMV
E7E6
GPC
SGP
SNP

图11A

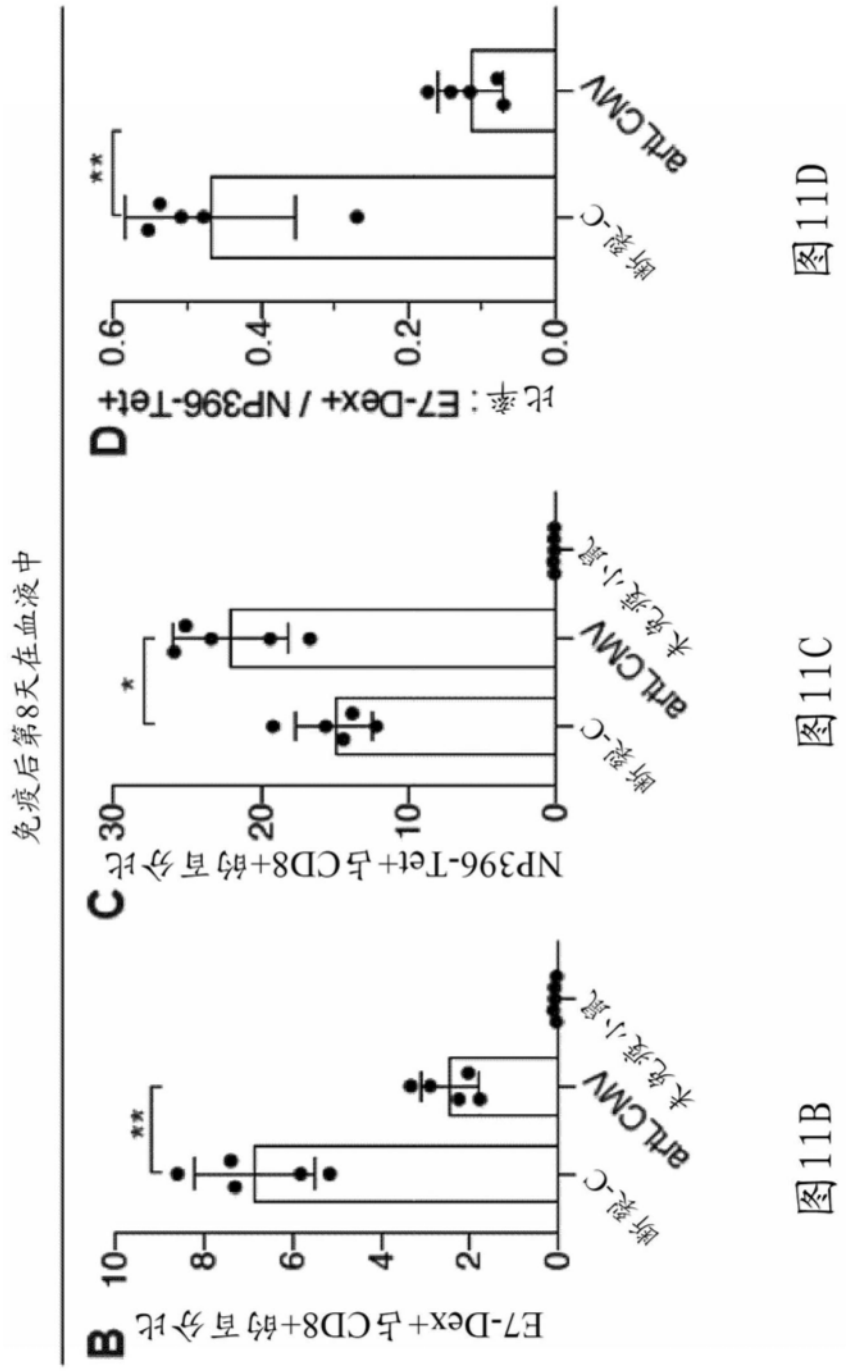


图11B 图11C 图11D

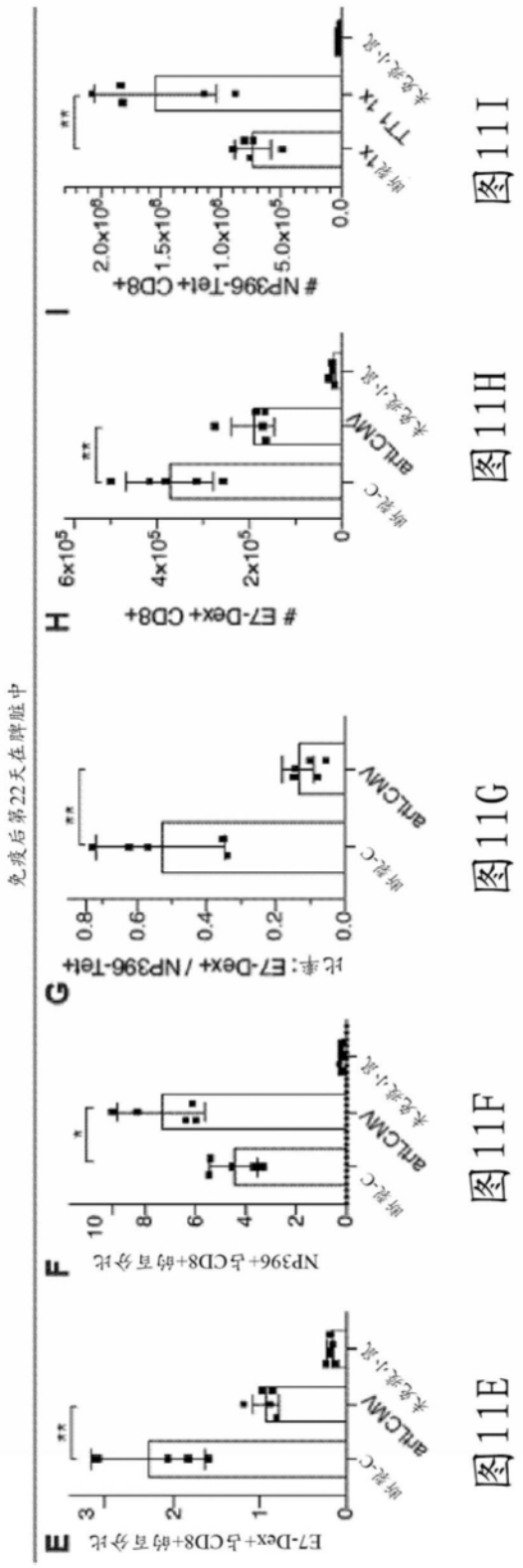


图11E 图11F 图11G 图11H 图11I

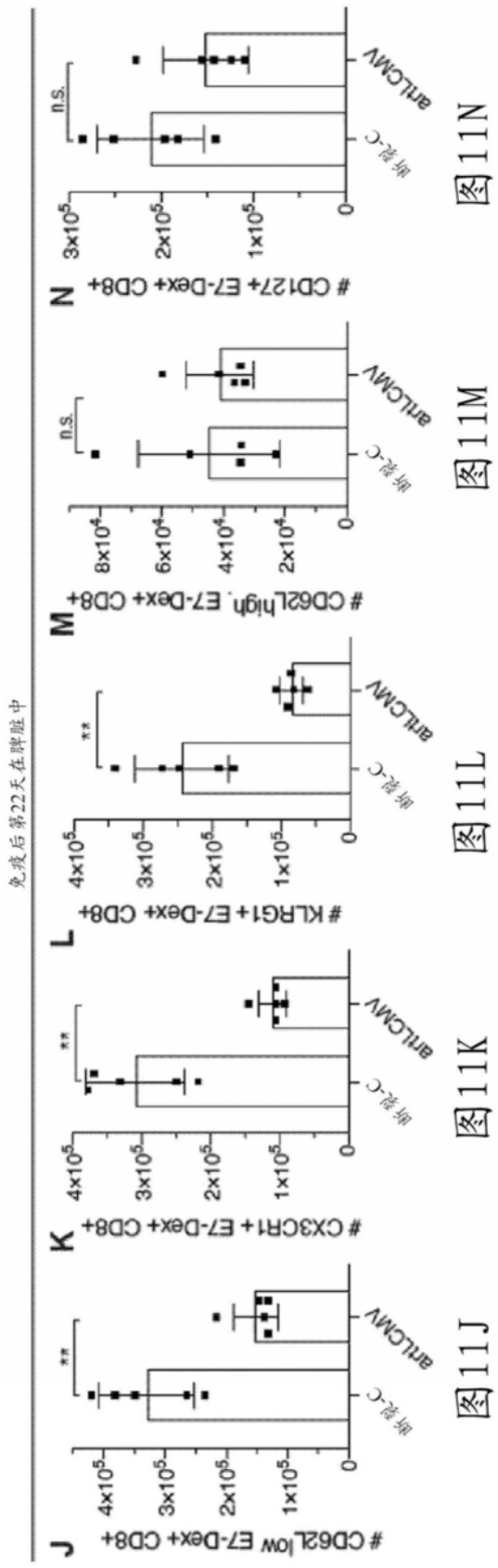


图11J 图11K 图11L 图11M 图11N

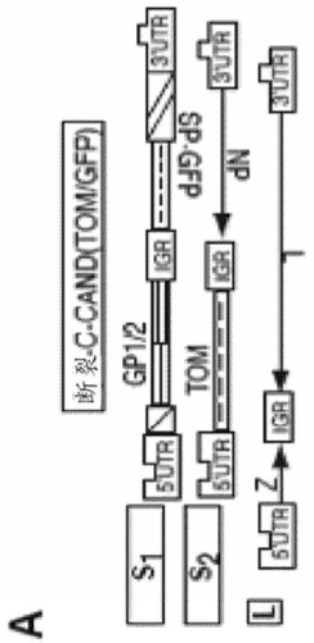

A
S1
S2
L
5'UTR
GP1/2
IGR
SP-GFP
TOM
NP
Z
3'UTR
断裂-C-CAND(TOM/GFP)

图12A

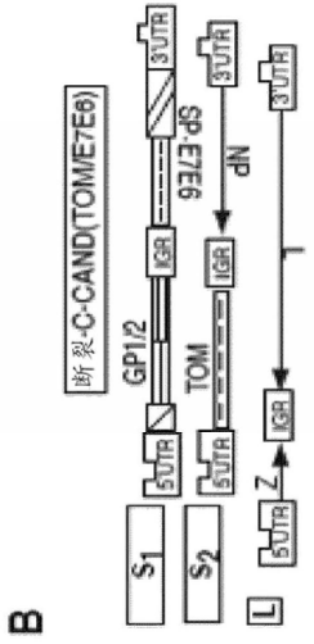

B
S1
S2
L
5'UTR
GP1/2
IGR
SP-E7E6
TOM
NP
Z
3'UTR
断裂-C-CAND(TOM/E7E6)

图12B

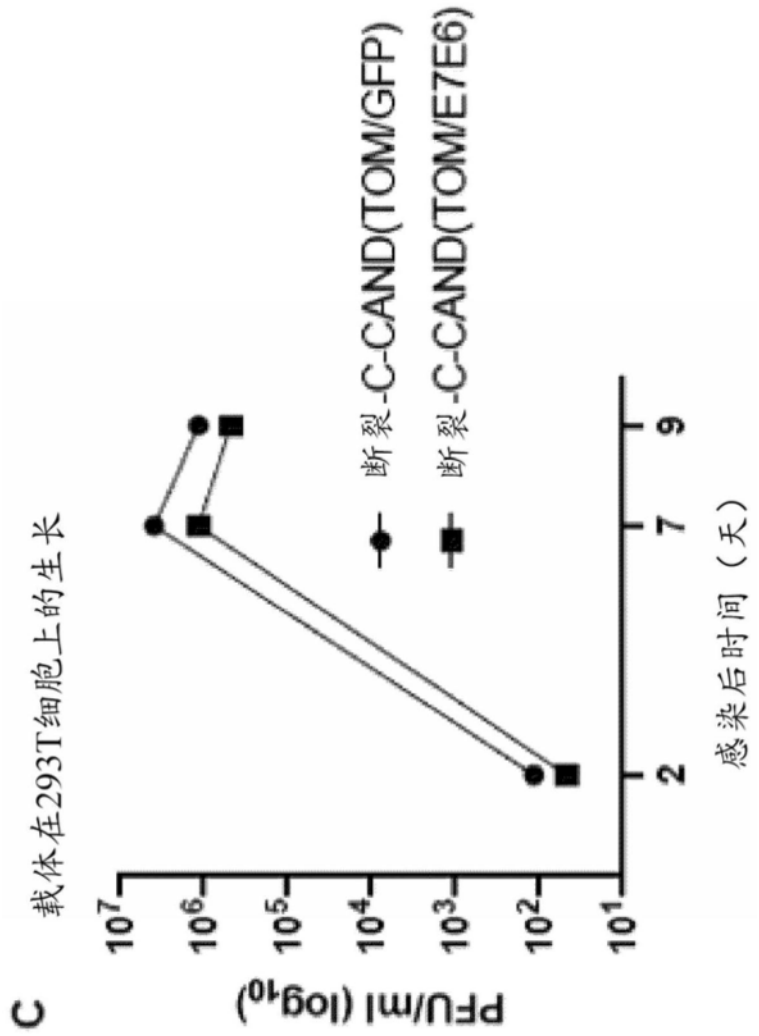

C
载体在293T细胞上的生长
PFU/ml (log10)
10^7
10^6
10^5
10^4
10^3
10^2
10^1
2
7
9
感染后时间（天）
断裂-C-CAND(TOM/GFP)
断裂-C-CAND(TOM/E7E6)

图12C

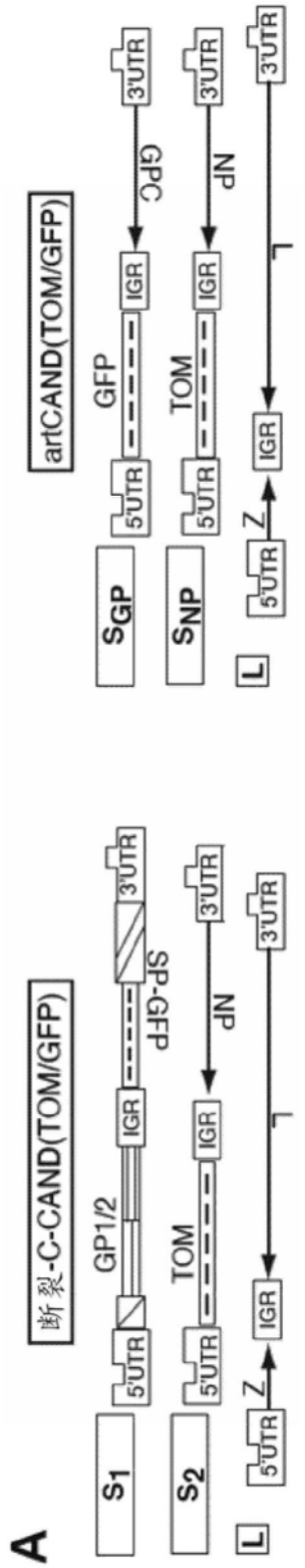

A
S1
S2
L
5'UTR
Z
IGR
GP1/2
TOM
NP
3'UTR
断裂-C-CAND(TOM/GFP)
SP-GFP
artCAND(TOM/GFP)
SGP
SNP
GFP
GPC

图13A

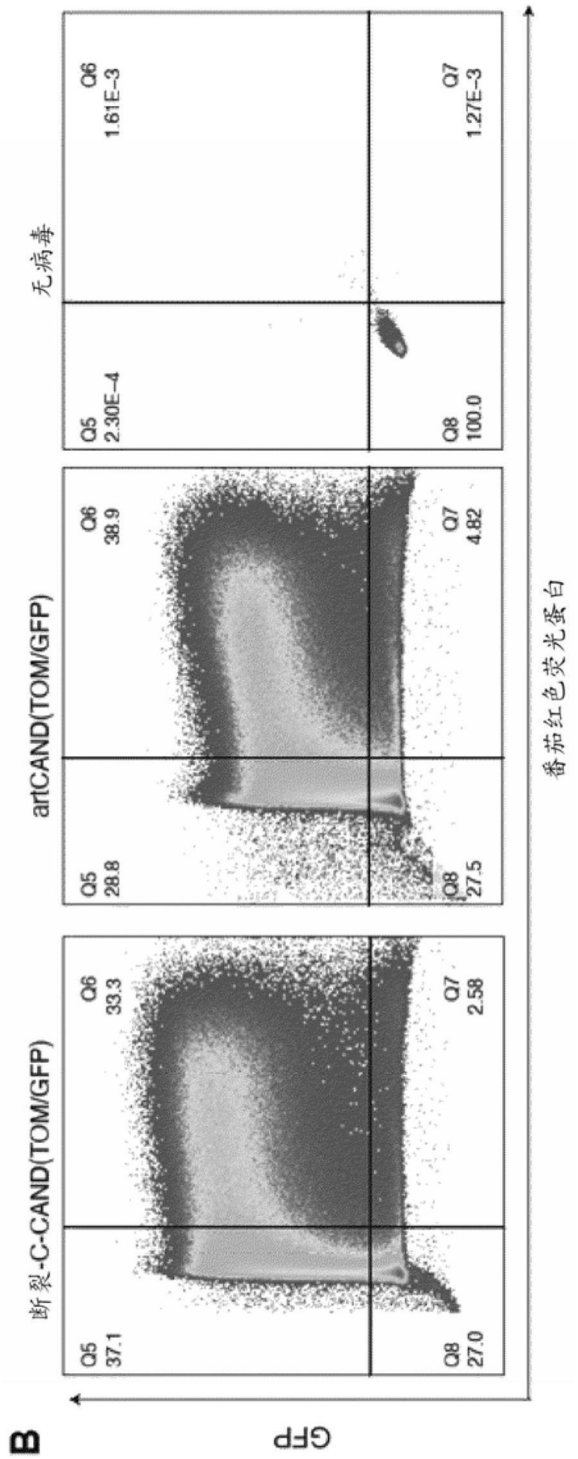

B
GFP
番茄红色荧光蛋白
断裂-C-CAND(TOM/GFP)
Q5
37.1
Q6
33.3
Q7
2.58
Q8
27.0
artCAND(TOM/GFP)
Q5
28.8
Q6
38.9
Q7
4.82
Q8
27.5
无病毒
Q5
2.30E-4
Q6
1.61E-3
Q7
1.27E-3
Q8
100.0

图13B

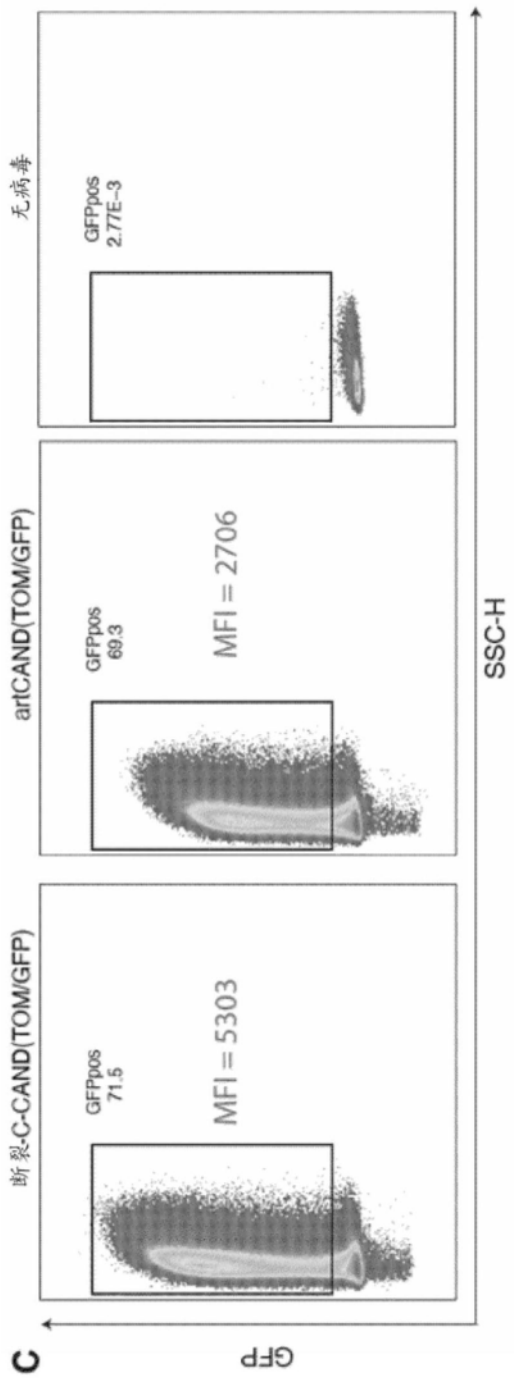

C
GFP
SSC-H
断裂-C-CAND(TOM/GFP)
GFPpos
71.5
MFI = 5303
artCAND(TOM/GFP)
GFPpos
69.3
MFI = 2706
无病毒
GFPpos
2.77E-3

图13C

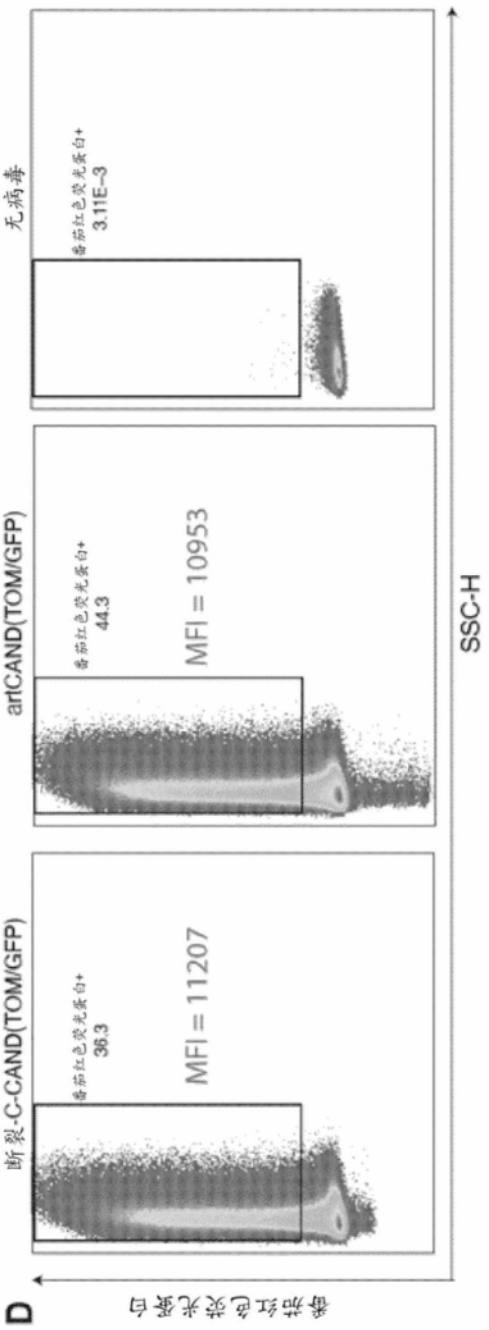

D
番茄红色荧光蛋白
SSC-H
断裂-C-CAND(TOM/GFP)
番茄红色荧光蛋白+
36.3
MFI = 11207
artCAND(TOM/GFP)
番茄红色荧光蛋白+
44.3
MFI = 10953
无病毒
番茄红色荧光蛋白+
3.11E-3

图13D

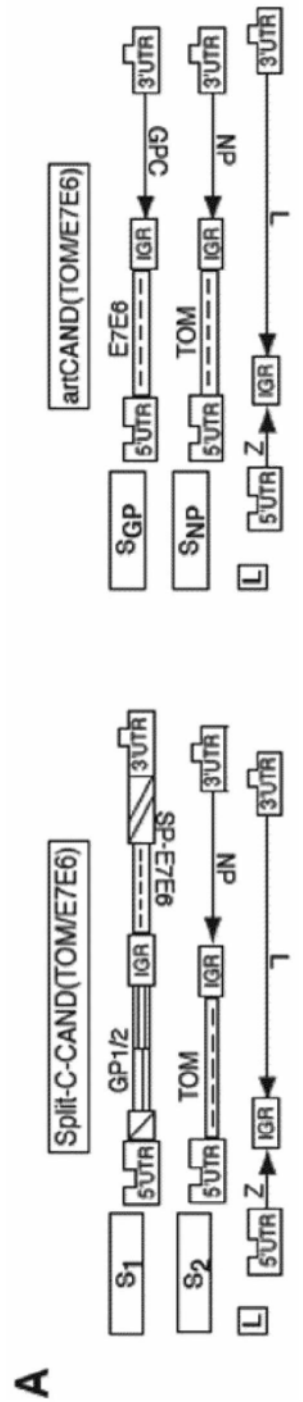

A
Split-C-CAND(TOM/E7E6)
S1
S2
L
5'UTR
GP1/2
IGR
TOM
SP-E7E6
3'UTR
NP
Z
artCAND(TOM/E7E6)
SGP
SNP
E7E6
GPC

图14A

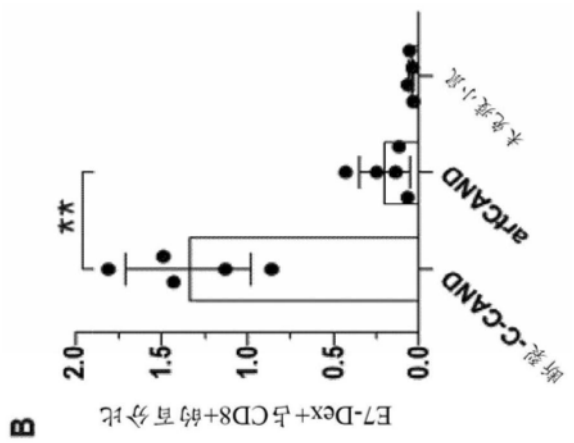


图14B

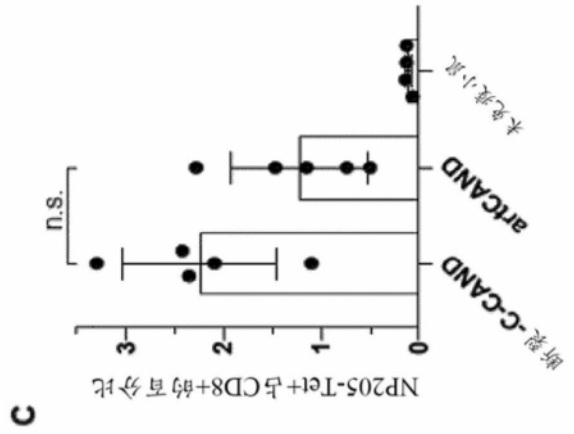


图14C

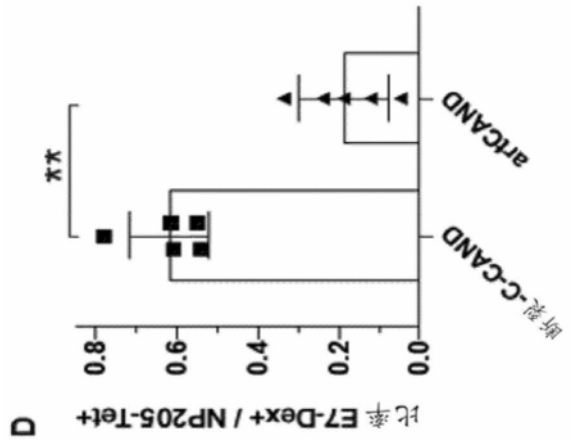


图14D