



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112930407 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(21) 申请号 201980071301.4

(22) 申请日 2019.11.04

(30) 优先权数据

62/754,696 2018.11.02 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.04.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/059647 2019.11.04

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/093040 EN 2020.05.07

(71) 申请人 加利福尼亚大学董事会

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 G·D·普尔 R·奈特

(74) 专利代理机构 北京世峰知识产权代理有限公司 11713

代理人 王思琪 王建秀

(51) Int.Cl.

C12Q 1/6886 (2006.01)

C12Q 1/689 (2006.01)

G01N 33/569 (2006.01)

G16H 50/20 (2006.01)

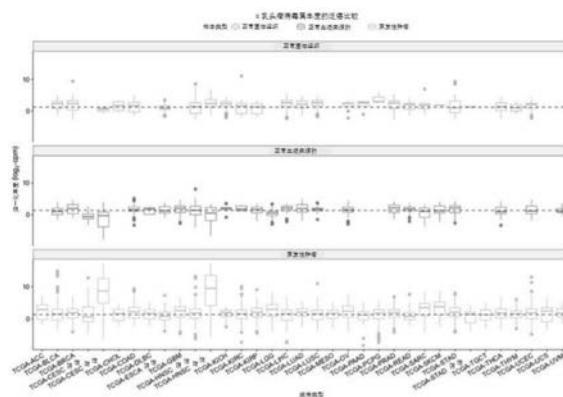
权利要求书5页 说明书61页 附图19页

(54) 发明名称

使用非人类核酸诊断和治疗癌症的方法

(57) 摘要

基于宿主受试者的组织(包括血液来源的组织)中的微生物存在或丰度,诊断癌症、其亚型、分子特征和对治疗的反应可能性以及其他疾病的方法。还提供了治疗受试者中所确定的癌症的方法。



1. 一种用于基于非哺乳动物特征创建诊断模型以诊断哺乳动物疾病的方法,包括:  
检测来自一个或多个哺乳动物受试者的组织样本中的微生物存在或丰度;  
确定一个或多个所述哺乳动物受试者中微生物存在或丰度的共有模式;  
在微生物存在或丰度的所述共有模式与所述哺乳动物受试者中存在的所述疾病之间形成关联;以及

总结诊断模型中的所述关联,以使用微生物存在或丰度来诊断另一哺乳动物组织样本中的疾病。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型利用来自一个或多个以下非哺乳动物生命领域的微生物存在或丰度信息:病毒、细菌、古细菌和/或真菌。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型诊断癌症的存在或不存在。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型诊断癌症的类别或位置。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于诊断受试者中的一种或多种癌症。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于诊断受试者中的一种或多种亚型癌症。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于预测受试者中的癌症的阶段和/或预测所述受试者中的癌症的预后。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于诊断低阶段(I期或II期)肿瘤的一种类型的癌症。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于预测所述受试者中的一种或多种癌症的突变状态。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于预测受试者的免疫治疗反应。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于为特定受试者选择最佳治疗。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型用于纵向建模一种或多种癌症对治疗的反应过程,然后调整治疗方案。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型诊断以下中的一种或多种:急性骨髓性白血病、肾上腺皮质癌、膀胱尿路上皮癌、脑低级胶质瘤、乳腺浸润性癌、宫颈鳞状细胞癌和宫颈腺癌、胆管癌、结肠腺癌、食管癌、多形性胶质母细胞瘤、头颈部鳞状细胞癌、肾嫌色细胞癌、肾脏肾透明细胞癌、肾脏肾乳头细胞癌、肝细胞肝癌、肺腺癌、肺鳞癌、淋巴肿瘤弥漫性大B细胞淋巴瘤、间皮瘤、卵巢浆液性囊腺癌、胰腺癌、嗜铬细胞瘤和副神经节瘤、前列腺腺癌、直肠腺癌、肉瘤、皮肤黑色素瘤、胃腺癌、睾丸生殖细胞肿瘤、胸腺瘤、甲状腺癌、子宫肉瘤、子宫内膜癌或葡萄膜黑色素瘤。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型是机器学习模型。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型是正则化机器学习模型。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型是机器学习模型的集成。

17. 根据权利要求1所述的方法,其中所述诊断模型识别并去除作为被称为噪声的污染物的某些微生物特征,同时选择性地保留被称为信号的其他微生物特征。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中所述受试者是非人类哺乳动物。

19. 根据权利要求1所述的方法,其中所述受试者是人。

20. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组织是全血活体切片。
21. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组织活体切片是全血的一种或多种成分,包括但不限于以下中的一种或多种:血浆、白细胞、红细胞和/或血小板。
22. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组织是固体组织活体切片,包括但不限于恶性组织和/或相邻非恶性组织的固体组织活体切片。
23. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括在所述诊断模型中除了非哺乳动物微生物特征之外还包括哺乳动物特征。
24. 根据权利要求23所述的方法,其中所述诊断模型中的哺乳动物特征包括以下中的一种或多种:无细胞肿瘤DNA、无细胞肿瘤RNA、外体来源的肿瘤DNA、外体来源的肿瘤RNA、循环肿瘤细胞来源的DNA、循环肿瘤细胞来源的RNA、无细胞肿瘤DNA的甲基化模式、无细胞肿瘤RNA的甲基化模式、循环肿瘤细胞来源的DNA的甲基化模式和/或循环肿瘤细胞来源的RNA的甲基化模式。
25. 一种诊断哺乳动物受试者中的疾病的方法,包括:
  - 检测来自所述受试者的组织样本中的微生物存在或丰度;
  - 确定检测到的所述微生物存在或丰度与来自健康或患病个体的组织中的微生物存在或丰度相似或不同;以及
  - 将检测到的所述微生物存在或丰度与疾病的已知微生物存在或丰度相关联,从而诊断所述疾病。
26. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是癌症的存在或不存在。
27. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是癌症的类别或位置。
28. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是受试者中的一种或多种类型的癌症。
29. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是受试者中的一种或多种亚型癌症。
30. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是受试者中的癌症的阶段和/或所述受试者中的癌症的预后。
31. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是处于低阶段(I期或II期)肿瘤的一种类型的癌症。
32. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是所述受试者中的一种或多种癌症的突变状态。
33. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是对所述受试者的免疫治疗的预期反应。
34. 根据权利要求25所述的方法,其中所述诊断是以下中的一种或多种:急性骨髓性白血病、肾上腺皮质癌、膀胱尿路上皮癌、脑低级胶质瘤、乳腺浸润性癌、宫颈鳞状细胞癌和宫颈腺癌、胆管癌、结肠腺癌、食管癌、多形性胶质母细胞瘤、头颈部鳞状细胞癌、肾嫌色细胞癌、肾脏肾透明细胞癌、肾脏肾乳头细胞癌、肝细胞肝癌、肺腺癌、肺鳞癌、淋巴瘤弥漫性大B细胞淋巴瘤、间皮瘤、卵巢浆液性囊腺癌、胰腺癌、嗜铬细胞瘤和副神经节瘤、前列腺腺癌、直肠腺癌、肉瘤、皮肤黑色素瘤、胃腺癌、睾丸生殖细胞肿瘤、胸腺瘤、甲状腺癌、子宫肉瘤、子宫内膜癌或葡萄膜黑色素瘤。
35. 根据权利要求25所述的方法,其中所述受试者是非人类哺乳动物。
36. 根据权利要求25所述的方法,其中所述受试者是人。

37. 根据权利要求25所述的方法,进一步包括基于诊断信息对所述受试者中的所述疾病进行最佳治疗选择。

38. 根据权利要求37所述的方法,其中所述最佳治疗选择是包括向需要治疗的所述受试者施用有效量的以下中的一种或多种的方案:小分子、生物制品、一或多种工程化宿主来源的细胞类型、益生菌、工程化细菌、天然但选择性病毒、工程化病毒和/或噬菌体。

39. 根据权利要求25所述的方法,其中所述微生物存在或丰度得自一个或多个以下非哺乳动物生命领域:病毒、细菌、古细菌和/或真菌。

40. 根据权利要求25所述的方法,其中所述组织是全血活体切片。

41. 根据权利要求25所述的方法,其中所述组织是全血的一种或多种成分,包括但不限于以下中的一种或多种:血浆、白细胞、红细胞和/或血小板。

42. 根据权利要求25所述的方法,其中所述组织是固体组织活体切片,包括但不限于恶性组织和/或相邻非恶性组织的固体组织活体切片。

43. 根据权利要求25所述的方法,其中通过测量宿主微生物组的其他位置来确定所述疾病的所述微生物存在或丰度。

44. 根据权利要求25所述的方法,其中所述微生物存在或丰度通过核酸测量来检测。

45. 根据权利要求44所述的方法,其中检测一种或多种以下微生物来源的核酸标记:16S rRNA的V1、V2、V3、V4、V5、V6、V7、V8或V9可变结构域区;或18S rRNA的内部转录间隔(ITS)区。

46. 根据权利要求44所述的方法,其中所述核酸检测旨在靶向宏基因组DNA或RNA或两者。

47. 根据权利要求44所述的方法,其中所述核酸检测旨在靶向宿主DNA或RNA或两者。

48. 根据权利要求44所述的方法,其中所述核酸检测旨在靶向癌症来源的DNA或RNA或两者。

49. 根据权利要求44所述的方法,其中所述核酸检测程序被修改以选择性地消耗宿主DNA和/或RNA,同时选择性地保留微生物DNA和/或RNA。

50. 根据权利要求44所述的方法,进一步包括同时检测和/或量化宿主来源的核酸和微生物来源的核酸。

51. 根据权利要求25所述的方法,其中通过免疫组织化学法检测和/或测量所述微生物存在和/或丰度。

52. 根据权利要求25所述的方法,其中通过原位杂交检测和/或测量所述微生物存在和/或丰度。

53. 根据权利要求25所述的方法,其中通过流式细胞术检测和/或测量所述微生物存在或丰度。

54. 根据权利要求25所述的方法,进一步包括确定所述受试者的癌症内微生物核酸的地理空间分布。

55. 根据权利要求54所述的方法,其中通过对肿瘤组织和/或其微环境进行多重采样来检测和/或测量微生物存在或丰度信息的地理空间分布。

56. 根据权利要求54所述的方法,其中使用以下方法中的一种或多种来检测和/或测量微生物存在或丰度信息的地理空间分布:免疫组织化学法、原位杂交、数字空间基因组学

和/或数字空间转录组学。

57. 根据权利要求54所述的方法,进一步包括向有需要的所述受试者施用有效量的最佳治疗方案,包括但不限于基于癌症的微生物存在或丰度信息的所述地理空间分布选择的药物选择和动态时间进程。

58. 一种基于非哺乳动物、微生物存在或丰度来治疗受试者中的哺乳动物癌症的方法,包括:

检测来自患有癌症的所述受试者的组织样本中的微生物存在或丰度;

确定所述患有癌症的哺乳动物受试者中所述微生物存在或丰度的共有模式;

在微生物存在或丰度的所述模式与所述哺乳动物受试者中存在的所述癌症之间形成关联;以及

利用所述微生物与癌症的关联向所述受试者施用治疗有效量的治疗来治疗所述哺乳动物癌症。

59. 根据权利要求58所述的方法,其中所述受试者是非人类哺乳动物。

60. 根据权利要求58所述的方法,其中所述受试者是人。

61. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗改变现有医药的用途,以通过利用微生物存在或丰度信息来提高整体治疗功效,所述现有医药最初可能已批准或可能未批准用于靶向癌症。

62. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是小分子。

63. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是生物制品。

64. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是工程化宿主来源的细胞类型。

65. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是益生菌。

66. 根据权利要求58所述的方法,其中所述益生菌是工程化细菌菌株或程化细菌的集成。

67. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是病毒。

68. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是噬菌体。

69. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是与针对所述癌症的初级治疗联合给予的佐剂,以提高所述初级治疗的功效。

70. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是免疫治疗。

71. 根据权利要求70所述的方法,其中免疫治疗的形式包括过继细胞转移以靶向与所述肿瘤或肿瘤微环境相关的微生物抗原。

72. 根据权利要求70所述的方法,其中免疫治疗的形式是利用与所述癌症或癌症微环境相关的所述微生物抗原的癌症疫苗。

73. 根据权利要求70所述的方法,其中免疫治疗的形式是针对与所述癌症或癌症微环境相关的微生物抗原的单克隆抗体。

74. 根据权利要求70所述的方法,其中所述免疫治疗的形式是设计成至少部分靶向与所述癌症或癌症微环境相关的微生物抗原的抗体-药物-共轭物。

75. 根据权利要求70所述的方法,其中免疫治疗的形式是多价抗体、抗体片段或其抗体衍生物,其被设计成至少部分靶向与所述癌症或癌症微环境相关的一种或多种微生物抗原。

76. 根据权利要求58所述的方法,其中所述治疗是抗生素。

77. 根据权利要求76所述的方法,其中所述抗生素靶向特定种类的微生物或一类功能或生物学相似的微生物。

78. 根据权利要求76所述的方法,其中所述抗生素是针对多种微生物群的广谱药剂。

79. 根据权利要求58所述的方法,其中将两种或更多种以下治疗类型组合,并且其中至少一种类型利用癌症微生物存在或丰度来提高整体治疗功效:小分子、生物制品、工程化宿主来源的细胞类型、益生菌、工程化细菌、天然但选择性病毒、工程化病毒和噬菌体。

80. 根据权利要求58所述的方法,其中一种或多种治疗类型利用癌症中微生物存在或丰度信息的地理空间分布来提高整体治疗功效。

## 使用非人类核酸诊断和治疗癌症的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请主张2018年11月2日提交的美国临时申请No. 62/754,696的优先权权益,所述申请以引用方式并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及使用非人类来源的核酸来准确地诊断和治疗来自人类组织活体切片或血液来源样本的疾病的方法领域。

### 背景技术

[0004] 尽管人们普遍认为癌症是‘人类基因组的疾病’,但越来越多的证据表明,微生物群在致癌作用、肿瘤进展和治疗反应中起关键作用。事实上,据估计,多达20%的全球癌症负担是由微生物药剂引起的。许多研究人员认为,潜在的机制是通过我们体内的微生物对免疫系统的影响,它们能够增强或抑制炎症,并操纵我们免疫细胞的能力和反应。

[0005] 基于使用利用一种或多种特定细菌定殖的无菌动物小鼠模型的研究数据,微生物群似乎可以通过多种机制改变癌症的易感性和进展,诸如调节炎症、诱导DNA损伤和产生参与肿瘤形成或肿瘤抑制的代谢物。除了致癌作用和癌症进展,新出现的证据表明,微生物群可以预测对癌症治疗的反应或被操纵以改善癌症治疗,包括“传统”化疗(例如,吉西他滨)和更“创新”的免疫治疗(例如,PD-1阻断)。然而,几乎所有这些文献都依赖于检查宿主肠道微生物群的变体及其对癌症的影响,并且文献中探索癌症组织特异性微生物群(几乎普遍存在于胃肠道癌中)的少数示例仅检查了发病机制问题。相反,没有现有技术描述非胃肠道微生物群和泛癌诊断之间的广泛关系,包括来自血液来源的样本;类似地,没有现有技术描述癌症组织常驻微生物群可如何预测或影响患者对癌症治疗的反应性,特别是包括免疫治疗反应。本发明人在此领域已知的最接近的相关现有技术(US20180291463A1、W02018200813A1和W02018031545A1)(均归于Robertson等人)依靠基于微阵列的技术来检测肿瘤组织样本(非血液或其他体液)中预选的(“有偏差的”)微生物群体;此外,此现有技术仅覆盖了三种癌症类型(乳腺癌、卵巢癌和口腔鳞状细胞癌),而没有采用泛癌途径。

[0006] 本发明的现有技术建立在使用人类来源的核酸进行癌症诊断的核心概念之上,所述核酸在固体组织活体切片或液体(即,基于血液的)活体切片中。它还建立在以下概念之上:检测循环肿瘤DNA(ctDNA)以诊断肿瘤(例如,PMID:24553385)和最近描述的无微生物细胞DNA的存在,以检测疑似败血症(PMID:30742071)患者中的传染病病原体。值得注意的是,这些基于宿主的ctDNA测定几乎总是无法诊断癌症的种类,这是因为癌症中的大多数基因组变化在癌症类型之间是共有的。从生物学的角度来看,几年来众所周知的是,从血液分离(通过微生物血液培养)某些种类的细菌高度暗示潜在的结肠直肠癌(例如,牛链球菌;PMID:21247505),并且最近对>13,000个患者的研究证明,在那些最终患有结肠直肠癌(PMID:29729257)的患者中,通过传统血液培养检测到广泛的、短暂的菌血症。对于基于血液的诊断,本发明扩展癌症特异性菌血症的概念,以包括更多的肿瘤类型;它进一步不依赖

于传统的血液培养方法,也不一定需要预选感兴趣的微生物种群,并利用这一思想来创建广泛的诊断测定。本发明还扩展了基于肿瘤组织的诊断以区分几十种癌症类型(即,“泛癌”诊断)、它们的亚型、它们的分子特征(例如,突变)及其对治疗(包括免疫治疗)的预测反应。此外,本发明扩展了诊断信息,以基于肿瘤内微生物特征来选择或创建新的治疗。

[0007] 与本领域相关的其他现有技术如下:美国公开第2018/0223338号描述了在识别和诊断头颈癌时使用固体组织微生物组或鼠尾草微生物组;并且美国公开第2018/0258495A1号描述了使用固体组织微生物组或粪便微生物组来检测结肠癌、与结肠癌相关的一些种类的突变以及收集和扩增相应微生物的试剂盒。

## 发明内容

[0008] 本发明的公开内容提供了一种方法以仅使用非人来源的核酸准确地诊断来自人类组织活体切片或血液来源的样本的癌症和其他疾病、其亚型以及其对某些治疗的反应可能性。

[0009] 在实施例中,本发明提供了一种使用血液来源的组织广泛创建与癌症的存在和/或类型相关的微生物存在或丰度(“签名”)的模式的方法。然后,可展开这些“签名”以诊断人类中癌症的存在、种类和/或亚型。

[0010] 在实施例中,本发明提供了一种使用原发性肿瘤组织广泛创建与癌症的存在和/或类型相关的微生物存在或丰度的模式的方法。然后,可展开这些“签名”以诊断人类中癌症的存在、种类和/或亚型。

[0011] 在实施例中,本发明提供了一种广泛诊断哺乳动物受试者中疾病的方法,包括:检测来自所述受试者的组织样本中的微生物存在或丰度;确定检测到的所述微生物存在或丰度不同于正常组织样本中的微生物存在或丰度;以及将检测到的所述微生物存在或丰度与疾病的已知微生物存在或丰度相关联,从而诊断所述疾病。

[0012] 在实施例中,本发明提供了一种广泛诊断哺乳动物受试者中疾病的类型的方法,包括:检测来自所述受试者的肿瘤组织样本中的微生物存在或丰度;确定检测到的所述微生物存在或丰度相似于或不同于先前研究的肿瘤群体中的微生物存在或丰度;以及将检测到的所述微生物存在或丰度与最相似的肿瘤类型相关联,从而诊断疾病的种类。

[0013] 在实施例中,本发明提供了一种诊断哺乳动物受试者中疾病的类型的方法,包括:检测来自所述受试者的血液来源的组织样本中的微生物存在或丰度;确定检测到的所述微生物存在或丰度相似于或不同于具有先前研究的血液来源的组织样本的癌症和/或健康患者群体中的微生物存在或丰度;以及将检测到的所述微生物存在或丰度与此小组中最相似的血液来源的组织样本相关联,从而诊断疾病和/或疾病种类。

[0014] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的身体位置的方法,其中所述疾病是癌症,其中起源位置是骨(急性骨髓性白血病、肉瘤)、肾上腺、膀胱、大脑、乳房、子宫颈、胆囊、结肠、食道、颈部(头颈部鳞状细胞癌)、肾、肝、肺、淋巴结(弥漫性大B细胞淋巴瘤)、皮肤、卵巢、前列腺、直肠、胃、甲状腺和子宫,并且其中所述受试者是人。

[0015] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的方法,其中所述疾病是癌症,其中所述癌症是白血病(急性骨髓性)、肾上腺皮质癌、膀胱癌、脑癌(低级胶质瘤;胶质母细胞瘤)、乳腺癌、宫颈癌、胆管癌、结肠癌、食道癌、头颈癌、肾癌(嫌色;肾透明细胞癌;乳头状细胞癌)、

肝癌、肺癌(腺癌;鳞状细胞癌)、淋巴瘤弥漫性大B细胞淋巴瘤、黑色素瘤(皮肤黑色素瘤、葡萄膜黑色素瘤)、卵巢癌、前列腺癌、直肠癌、肉瘤、胃癌、甲状腺癌(甲状腺癌、胸腺瘤)和子宫肉瘤,并且其中所述受试者是人。

[0016] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的方法,进一步包括诊断疾病的阶段,其中所述疾病是癌症。

[0017] 在实施例中,本发明提供了一种当疾病处于低病理阶段时诊断疾病的方法,其中所述疾病是癌症,其中所述病理阶段是I期或II期。

[0018] 在实施例中,本发明提供了一种使用非哺乳动物特征来预测哺乳动物疾病的分子特征的方法,其中所述哺乳动物疾病是癌症,其中所述分子特征是突变状态。

[0019] 在实施例中,本发明提供了一种预测哪些受试者将对疾病的特定治疗有反应或无反应的方法,其中所述疾病是癌症,其中所述受试者是人,其中所述治疗是免疫治疗,其中所述免疫治疗是PD-1阻断(例如,纳武利尤单抗、派姆单抗)。

[0020] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的方法,进一步包括基于所确定的疾病的非哺乳动物特征来治疗受试者中的疾病,其中所述疾病是癌症,其中所述非哺乳动物特征是微生物,其中所述受试者是人。

[0021] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的方法,进一步包括基于其非哺乳动物特征设计治疗受试者中的哺乳动物疾病的新治疗,其中所述疾病是癌症,其中所述非哺乳动物特征是微生物,其中所述受试者是人。

[0022] 在实施例中,可以设计新的治疗,以使用以下中的一种或多种形态靶向和利用在哺乳动物疾病中确定的非哺乳动物特征:小分子、生物制品、工程宿主来源的细胞类型、益生菌、工程细菌、天然但选择性的病毒、工程病毒和噬菌体。

[0023] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的方法,进一步包括对其非哺乳动物特征的纵向监测,以指示对治疗疾病的反应,其中所述疾病是癌症,其中所述非哺乳动物特征是微生物,其中所述受试者是人。

[0024] 在实施例中,本发明提供了一种测量特定组织样本中的微生物存在或丰度,从而允许诊断疾病的试剂盒。

[0025] 在实施例中,本发明利用基于机器学习架构的诊断模型。

[0026] 在实施例中,本发明利用基于正则化机器学习架构的诊断模型。

[0027] 在实施例中,本发明利用基于机器学习架构的集成的诊断模型。

[0028] 在实施例中,本发明识别并选择性地去除作为称为噪声的污染物的某些非哺乳动物特征,同时选择性地保留作为称为信号的非污染物的其他非哺乳动物特征,其中所述非哺乳动物特征是微生物。

[0029] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的方法,其中微生物来源于病毒、细菌、古细菌和/或真菌。

[0030] 在实施例中,本发明提供了一种诊断疾病的方法,其中将微生物存在或丰度信息与关于宿主(受试者)和/或宿主的(受试者的)癌症的附加信息相结合,以创建与仅具有微生物存在或丰度信息相比具有更大预测性能的诊断模型。

[0031] 在实施例中,诊断模型利用信息并结合来自一个或多个以下来源的微生物存在或丰度信息:无细胞肿瘤DNA、无细胞肿瘤RNA、外体来源的肿瘤DNA、外体来源的肿瘤RNA、循环

肿瘤细胞来源的DNA、循环肿瘤细胞来源的RNA、无细胞肿瘤DNA的甲基化模式、无细胞肿瘤RNA的甲基化模式、循环肿瘤细胞来源的DNA的甲基化模式和/或循环肿瘤细胞来源的RNA的甲基化模式。

[0032] 在实施例中,微生物存在或丰度通过一种或多种以下方法的核酸检测来检测:靶向微生物测序(例如,16S rRNA测序、18S rRNA ITS测序)、生态鸟枪法测序、定量聚合酶链反应(qPCR)、免疫组织化学法(IHC)、原位杂交(ISH)、流式细胞术、宿主全基因组测序、宿主转录组测序、癌症全基因组测序和癌症转录组测序。

[0033] 在实施例中,微生物存在或不存在的地理空间分布在宿主的癌症组织中通过一种或多种以下方法来测量:肿瘤组织和/或其微环境的多重采样、IHC、ISH、数字空间基因组学、数字空间转录组学。

[0034] 在实施例中,微生物核酸与来自宿主的核酸同时被检测,且随后被区分。

[0035] 在实施例中,在测量(例如,测序)组合核酸池之前,宿主核酸被选择性地耗尽,而微生物核酸被选择性地保留。

[0036] 在实施例中,本发明规定组织是血液,血液(例如,血浆)的成分或组织活体切片,其中组织活体切片可以是恶性或非恶性的。

[0037] 在实施例中,癌症的微生物存在或丰度通过测量宿主其他位置的微生物存在或丰度来确定。

## 附图说明

[0038] 图1A至图1D:图1A(左)显示由癌症基因组图谱(TCGA)中33种癌症类型和超过10,000个患者的生物信息学微生物检测管线确定为“微生物”的测序读数的总百分比,以及汇总至属分类级别时保留的微生物读数的百分比(右)。图1B至图1C显示对归一化(即,其分布近似正态),但没有批量校正的微生物丰度(1B)以及归一化和批量校正的微生物丰度(1C)的主成分分析(PCA)。图例显示数据来自总共八个测序中心。图1D显示批量校正前后的主方差成分分析(PVCA)的结果,以估计归因于数据集中每个主要元数据变量的微生物方差量(“信号”)。倍数增加和倍数减少显示在批量校正过程中发生变化的主要元数据变量上方。

[0039] 图2A至图2F:在图2A中,对经临床评估患有感染有HPV的宫颈鳞状细胞癌和宫颈腺癌的患者进行其肿瘤和匹配血样中的 $\alpha$ 乳头瘤病毒属的不同丰度检查。将原发性肿瘤样本作为阳性对照进行比较,并且将正常血液来源的样本作为阴性对照进行比较。在图2B中,使用原位杂交(ISH)和免疫组织化学法(IHC)测定(p16)比较经临床评估患有感染HPV的头颈部鳞状细胞癌(TCGA-HNSCC;原发性肿瘤样本)的患者的 $\alpha$ 乳头瘤病毒属的不同丰度。在图2C中,对通过癌症基因组图谱研究网络被指定为整合分子亚型的胃腺癌患者和爱泼斯坦-巴尔病毒(EBV)亚型患者进行了EBV属(即,淋巴潜隐病毒属)的选择性过丰度检查。正常血液来源的样本和正常固体组织样本显示为阴性对照。STAD的其他分子亚型:CIN=染色体不稳定;GS=基因组稳定;MSI=微卫星不稳定。在图2D中,将具有临床判定的肝细胞肝癌风险因素的患者与正嗜肝DNA病毒属的归一化丰度进行绘图,以检查有乙型肝炎感染史的患者中正嗜肝DNA病毒属的选择性过丰度。“EtOH”表示大量饮酒是先前的风险因素,而“Hep C”表示先前的丙型肝炎感染。正常血液来源的样本显示为阴性对照;固体组织正常样本揭示乙型肝炎的病毒载量高。在图2E中,评估了常见胃肠癌文献中相关的梭杆菌属的不同丰度。

血液来源的正常样本和固体组织正常样本被示出用于比较阴性对照。在图2F中,在胃肠道(GI道)癌和非胃肠道癌之间检测了梭杆菌属的丰度。胃肠道组包括以下癌症:结肠腺癌、直肠腺癌、胆管癌、肝细胞肝癌、胰腺癌、头颈部鳞状细胞癌、食管癌和胃腺癌。表1中剩余的癌症类型被置于非胃肠道癌中,但急性骨髓性白血病除外,它被排除在本分析之外。来自相邻非恶性组织的梭杆菌属丰度被包括在两组中作为阴性对照。对于所有图:y轴显示 $\log_2$ 标度的归一化微生物丰度;所有比较均使用双侧曼-惠特尼测试进行显著性测试;符号如下:\*\*\*\*代表 $p$ 值 $\leq 0.0001$ ,\*\*\*代表 $p$ 值 $\leq 0.001$ ,\*\*代表 $p$ 值 $\leq 0.01$ ,\*代表 $p$ 值 $\leq 0.05$ ,而“ns”代表不显著。

[0040] 图3:α乳头瘤病毒属丰度在32种癌症类型和3种样本类型(正常固体组织、正常血液来源的正常和原发性肿瘤)中的分布。对于临床判定患有感染HPV的患者的癌症类型,癌症类型分为测试HPV感染“阳性”或“阴性”的组。虚线是每个样本类型中所有测试为“阴性”的患者的平均丰度值。

[0041] 图4A至图4F:针对微生物RNA读数,探索Hugo等人收集的关于接受抗-PD-1免疫治疗(派姆单抗或纳武利尤单抗)前的患者的完整转录组数据(RNA-Seq)(2016;Science; PMID:26997480)。图4A显示完全反应(CR)患者与进行性疾病(PD)患者的主要坐标分析。“Adonis”表示对所述组的两个形心之间的显著分离的PERMANOVA测试。图4B显示每个患者到他或她各自形心(即,CR或PD)的距离,这是β多样性的度量,即CR患者的β分散明显低于PD患者。“Betadisper Perm Test”表示排列测试,以辨别各组之间的β分散是否显著不同。图4C显示完全反应(CR)患者与部分反应(PR)患者的主要坐标分析。“Adonis”表示对所述组的两个形心之间的显著分离的PERMANOVA测试。图4D显示每个患者到他或她各自形心(即,CR或PR)的距离,这是β多样性的度量,即CR患者的β分散明显低于PR患者。“Betadisper Perm Test”表示排列测试,以辨别各组之间的β分散是否显著不同。图4E显示仅使用微生物DNA或RNA丰度来预测TCGA中结肠腺癌样本中的微卫星不稳定性的ROC和PR曲线(即,机器学习模型性能)。这些性能是基于模型根据70%的数据进行训练并使用训练数据的k倍交叉验证进行内部参数化之后随机选择的30%保留测试集。图4F显示用于预测哪些TCGA乳腺癌样本是否是三阴性的ROC和PR曲线。这些性能是基于模型根据70%的数据进行训练并使用训练数据的k倍交叉验证进行内部参数化之后随机选择的30%保留测试集。

[0042] 图5A至图5F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:肾上腺皮质癌、膀胱尿路上皮癌。样本箭头在第一个ROC和PR图中给出,并且针对给定的概率截止阈值1.0或0.0,指向图上各自的极值位置;概率截止阈值谱的其余部分,以及它们各自的ROC或PR点,成比例地跨越在图上的由箭头指示的两个点之间。缩写如下:“PT”表示“原发性肿瘤”,“BDN”表示“正常血液来源的”,并且“STN”表示“正常固体组织”。对于标有“PT”和“BDN”的图,预测是以一种癌症类型对所有其他类型的方式进行的;对于标有“PT对STN”的图,进行预测以区别给定癌症类型内的原发性肿瘤组织和邻近的正常固体组织。所有预测性能都是根据针对给定比较根据剩余70%数据训练相应的模型之后随机选择的30%保留测试集产生的;在模型训练期间,采用k倍交叉验证来微调模型参数。此外,在类别不平衡的情况下,少数类别被向上抽样,以促进模型的泛化。

[0043] 图6A至图6F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:膀胱尿路上皮癌、脑低级胶质瘤。缩写在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相

同。

[0044] 图7A至图7F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:乳腺浸润性癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0045] 图8A至图8F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:宫颈鳞状细胞癌和宫颈腺癌、胆管癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0046] 图9A至图9F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:结肠腺癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0047] 图10A至图10F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:食管癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0048] 图11A至图11F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:多形性成胶质细胞瘤、头颈部鳞状细胞癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0049] 图12A至图12F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:头颈部鳞状细胞癌、肾嫌色细胞癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0050] 图13A至图13F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:肾嫌色细胞癌、肾脏肾透明细胞癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0051] 图14A至图14F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:肾脏肾乳头状细胞癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0052] 图15A至图15F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:肝细胞肝癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0053] 图16A至图16F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:肺腺癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0054] 图17A至图17F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:肺鳞癌、淋巴瘤弥漫性大B细胞淋巴瘤。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0055] 图18A至图18F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:间皮瘤、卵巢浆液性囊腺癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0056] 图19A至图19F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:胰腺癌、嗜铬细胞瘤和副神经节瘤、前列腺癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0057] 图20A至图20F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:前列腺癌、直肠腺癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0058] 图21A至图21F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:直肠腺癌、肉瘤。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0059] 图22A至图22F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:皮肤黑色素瘤、胃腺癌。缩写为在图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0060] 图23A至图23F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:胃腺癌、睾丸生殖细胞肿瘤。缩写见图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0061] 图24A至图24F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:胸腺瘤、甲状腺癌。缩写见图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0062] 图25A至图25F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:甲状腺癌、子宫肉瘤、子宫体子宫内膜癌。缩写见图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0063] 图26A至图26F:以下癌症类型的ROC和PR曲线:子宫体子宫内膜癌、葡萄膜黑色素瘤。缩写见图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0064] 图27A至图27B:以下癌症类型的ROC和PR曲线:葡萄膜黑色素瘤。缩写见图5A至图5F的标题中给出。模型性能的产生方式与图5A至图5F的标题中描述的方式相同。

[0065] 图28:图28A显示去污管线的一个实施例,其努力通过核酸测序和数据分析来确定并随后去除来自组织的初次手术切除的污染微生物(“噪声”),同时保留非污染微生物(“信号”)。图28B和图28C分别显示在基于完全(“未去污”)数据和去污数据建立的模型上作为ROC和PR曲线下面积的比较模型性能。带有灰色标准误差条带状图的线性回归显示具有数据点;显示对角线是为了标示两组模型性能之间将成为的完美(1:1)对应关系。在此特定实施例中,在模型构建和测试之前完全移除被去污管线怀疑是污染物的微生物分类(参见图28A)。如前所述,如图5A至图5F所述来构建和测试模型,即预测是使用“原发性肿瘤”或“正常血液来源的”组织的一种癌症类型对所有其他类型。模型性能是在根据剩余70%的数据训练模型且对模型参数化进行内部k倍交叉验证后,根据随机选择的30%保留测试集产生。

[0066] 图29A至图29I:图29A显示验证在图5A-27B中观察到的模型性能的一个实施例。具体来说,在归一化和批量校正之前,原始微生物计数数据以分层方式分成两半。然后,在机器学习模型构建之前,通过归一化和批量校正管线处理每一半原始数据。在这种情况下,根据前半部分构建的模型学习模型根据后半部分进行测试,反之亦然。将得到的模型性能与基于50%的完整的、非子集的、归一化的、批量校正的数据建立模型进行比较,然后对剩余的50%的完整的、非子集的、归一化的、批量校正的数据进行测试。在热图中显示并标记ROC和PR曲线的曲线值下面积,每行都是(并标记为)不同的TCGA癌类型(参见表1的缩写)。图29B和图29C显示被构建以使用DNA和RNA(“完整数据”)或仅使用RNA来区分一种癌症类型与所有其他癌症类型的模型之间的比较模型性能(ROC和PR曲线面积)。所有微生物的DNA和/或RNA都来自TCGA中的原发性肿瘤,并且每个数据点都分别标记有TCGA癌症类型。模型性能通过将训练好的模型应用于随机选择的30%保留测试集产生。图29D和图29E显示被构建以使用DNA和RNA(“完整数据”)或仅使用DNA来区分一种癌症类型与所有其他癌症类型的模型之间的比较模型性能(ROC和PR曲线面积)。所有微生物的RNA和/或DNA都来自TCGA的原发性肿瘤,并且每个数据点都分别标记有TCGA癌症类型。模型性能通过将训练好的模型应用于随机选择的30%保留测试集产生。图29F和图29G显示被构建以使用来自所有八个TCGA测序中心(“完整数据”)或仅来自北卡罗来纳大学(UNC)的测序数据来区分一种癌症类型与所有其他癌症类型的模型之间的比较模型性能(ROC和PR曲线面积)。值得注意的是,来自UNC的所有测序数据仅是RNA(RNA-Seq),因此这种比较消除了由于包含多个测序中心和实验类型

而可能产生的差异。所有微生物的DNA和/或RNA都来自TCGA中的原发性肿瘤,并且每个数据点都分别标记有TCGA癌症类型。模型性能通过将训练好的模型应用于随机选择的30%保留测试集产生。图29H和图29I显示被构建以使用来自所有八个TCGA测序中心(“完整数据”)或仅来自哈佛医学院(HMS)的测序数据来区分一种癌症类型与所有其他癌症类型的模型之间的比较模型性能(ROC和PR曲线面积)。值得注意的是,来自HMS的所有测序数据仅是DNA(全基因组测序,WGS),因此这种比较消除了由于包含多个测序中心和实验类型而可能产生的差异。所有微生物的RNA和/或DNA都来自TCGA中的原发性肿瘤,并且每个数据点都分别标记有TCGA癌症类型。模型性能通过将训练好的模型应用于随机选择的30%保留测试集产生。

[0067] 图30A至图30J:TCGA中的五大最常见突变(TP53、PTEN、PIK3CA、ARID1A、APC)的突变状态仅通过肿瘤内微生物DNA和RNA丰度来预测。ROC曲线和PR曲线下面积显示在各自的图上。

[0068] 图31:为了进行基准化测试,探究TCGA中所有I期和II期癌症的患者,以仅使用其匹配血样中确定的微生物DNA来区分癌症类型之间的性能。如前所述来构建和测试模型:使用70%的数据(随机选择的)来训练判别模型,并进行内部k倍交叉验证以用于模型微调,并且基于剩余的、保留的30%的数据来产生最终性能值;仅使用微生物DNA就可以预测一种癌症类型对所有其他类型。此外,在三个去污严格级别上比较模型性能,这导致模型是基于去除不同比例的原始微生物的四个不同的数据集来构建;例如,在“最严格过滤”实施例中,超过90%的原始读数和分类群被丢弃。本领域的技术人员将认识到,存在许多可能的本文可以使用的去污严格性变化,并且通过将严格性水平移位成更高或更低,可以改善或恶化模型性能。

[0069] 图32A至图32C:针对现有无细胞肿瘤DNA(ctDNA)测定的保守性比较分析,去除了通过两种商业ctDNA测定(GUARDANT360、FOUNDATIONONE液体)进行检测的其肿瘤中含有至少一个突变的所有TCGA患者。所患癌症在任何情况下都不能用这两种商业ctDNA测定来检测的剩余患者具有从TCGA中的其匹配血样中提取的微生物DNA。使用这种微生物DNA,随后训练和测试机器学习模型,以预测一种癌症类型与所有其他癌症类型;如前所述,基于将模型应用于随机选择的30%保留测试集而产生性能。在GUARDANT360 ctDNA板图上没有任何可检测基因组改变的患者的最终模型性能示于图32A中;类似地,在FOUNDATIONONE液体ctDNA板图上没有任何可检测基因组改变的患者的模型性能示于图32B中。这些商业ctDNA测定板图检测的基因组改变的准确列表列于图32C中

[0070] 图33A至图33B:开发网站来托管和展示TCGA几十种癌症类型的微生物存在和丰度信息(图33A),以及显示模型在一种癌症类型对所有其他类型和肿瘤对正常的比较中的区别性能和它们的分级微生物特征(图33B)。

## 具体实施方式

[0071] 在实施例中,本发明提供一种使用非人来源的核酸来准确地诊断来自恶性或非恶性人类组织活体切片或血液来源样本的人类癌症、其亚型及其治疗反应可能性的方法。它通过确定样本中微生物核酸的特定模式和其存在或丰度(‘签名’)来指派特定概率:样本(1)来源于肿瘤而不是‘正常’组织部位(例如,样本是手术切除的固体组织活体切片);(2)个体患有癌症(例如,样本来自典型的抽血,有或没有诊断癌症的意图);(3)个体患有来自

特定身体部位的癌症(例如,样本来自典型的抽血,有或没有诊断癌症的意图);(4)个体患有特定类型的癌症(例如,疑似癌症患者抽血以快速诊断可能是哪种癌症,而不是进行基于辐射的成像研究[例如,PET-CT]或其他昂贵的成像研究[例如,MRI];另选地,可取新发现的肿瘤病变的组织活体切片,并且微生物‘签名’可以指示它是哪种癌症类型);(5)当时可能被诊断或可能未被诊断的癌症对特定癌症疗法具有高或低的可能性或反应(例如,取可疑肿瘤病变的组织活体切片,对于组织活体切片,微生物“签名”预测患者是否将对治疗有反应;另选地,可以使用来自同一患者的血样,对于所述样本,微生物‘签名’可以预测患者肿瘤的免疫原性);(6)发现当时可能被诊断或可能未被诊断的癌症具有微生物特征(例如,微生物抗原),其可被靶向,用于制定个性化治疗以治疗受试者的癌症(例如,固体组织活体切片揭示肿瘤组织中独特的微生物新抗原,其可用于为受试者开发个性化的癌症疫苗)。对于本领域技术人员来说,这些方法的其他用途是可以合理想象的,并且是容易实现的。

[0072] 本发明是新颖的,部分是因为它使用非人类来源的核酸来诊断传统上被认为是人类基因组的疾病的病症(即,癌症)。它优于典型的病理报告,因为它不一定依赖于观察到的组织结构、细胞异型性或传统上用于诊断癌症的任何其他主观测量。通过只关注微生物来源,而不是经常在‘正常’人来源的背景中以极低频率被修改的修改的人(即,癌)来源,它还具有更好的灵敏度。它可以使用固体组织或血液来源的样本来完成,其中后者需要最少的样本制备并且是微创的。它还可以预测对预后仍然具有挑战性的治疗的反应,包括区分免疫治疗的“完全反应者”和将经历“进行性疾病”的受试者。在某些情况下,它可以进一步提供关于宿主分子畸变和过程的信息,诸如受试者癌症的突变状态。此外,基于血液的测定不能应对循环肿瘤DNA(ctDNA)测定带来的相同挑战,循环肿瘤DNA测定可能因源自非恶性人类细胞的无细胞DNA(cfDNA)而具有敏感性问题的。此外,基于图5A至图27B中呈现的数据,基于血液的微生物测定可以区分癌症类型,而ctDNA测定通常不能,这是因为大多数常见的癌症基因组畸变在癌症类型之间是共有的(例如,TP53突变、KRAS突变)。通过限制签名的大小(其方法将由本领域的技术人员来预期(例如,正则化的机器学习)),可以通过使用例如多路复用qPCR、ISH或桌面测序仪(例如,MinION,MiniSeq)来进行微生物测定。

[0073] 本文中包含微生物签名的机器学习模型可基于实时测序数据或回顾性测序数据来部署。这些签名本身最初从旨在对宿主核酸进行测序的数据发展而来,但也包括(但不分析)微生物特征(即,人类全基因组测序和RNA-Seq)。其中包括对超过17,000个样本、超过10,000个患者和来自不同地理区中的患者的数十种癌症类型进行的测序研究。然而,如果需要,则这些模型的输入数据也可以来自靶标宏基因组研究(例如,16S rRNA测序、鸟枪法测序)。此外,这种微生物存在或丰度信息可以与宿主核酸信息相结合,以提高这些模型在实践中的预测性能。付诸实践时,这可能包括或者可能不包括进行以下操作(即,其他示例是可能的,并且将是本领域技术人员所预期的):

[0074] -在常规门诊就诊期间从患者采集血样;

[0075] -取出所述血样的等分试样,提取其中的核酸,并扩增指示微生物分类的特定微生物基因的序列(例如,16S rRNA基因的V4区);

[0076] -获得这些微生物序列的存在和/或丰度的数字读出;

[0077] -将相邻计算机或云计算基础设施上的存在和/或丰度数据归一化,并将其馈送至先前训练好的机器学习模型中;

[0078] -读出此样本(1)与癌症的存在或不存在如何相关联,(2)与特定类型或身体位置的癌症如何相关联,或(3)与对一系列癌症治疗的反应的高可能性、中间可能性或低可能性如何相关联的预测和一定程度的置信度;以及

[0079] -如果用户后来输入附加信息,则使用此样本的微生物信息继续训练机器学习模型。

[0080] 本说明书中提及的所有公开、专利和专利申请都以引用方式以相同的程度并入本文中,如同每个单独的公开、专利或专利申请都被具体和单独地指示以引用方式并入那样。

[0081] 除非另有定义,否则本文使用的所有技术和科学术语及任何首字母缩略词具有与本发明领域普通技术人员所通常理解相同的含义。尽管在本发明的实践中可以使用类似于或等同于本文描述者的任何方法和材料,但是本文描述示例性的方法、装置和材料。

[0082] 除非另有说明,否则本发明的实践将采用分子生物学(包括重组技术)、微生物学、细胞生物学、生物化学和免疫学的常规技术,这些技术都在本领域的技术范围内。这些技术在以下文献中作出充分解释:诸如Molecular Cloning:A Laboratory Manual,2<sup>nd</sup> ed.(Sambrook等人,1989);Oligonucleotide Synthesis(M.J.Gait,ed.,1984);Animal Cell Culture(R.I.Freshney,ed.,1987);Methods in Enzymology(Academic Press,Inc.);Current Protocols in Molecular Biology(F.M.Ausubel et al.,eds.,1987,and periodic updates);PCR:The Polymerase Chain Reaction(Mullis等人,eds.,1994);Remington,The Science and Practice of Pharmacy,20<sup>th</sup> ed.,(Lippincott,Williams&Wilkins 2003)和Remington,The Science and Practice of Pharmacy,22<sup>th</sup> ed.,(Pharmaceutical Press and Philadelphia College of Pharmacy at University of the Sciences 2012)。

[0083] 定义

[0084] 为了便于理解本发明,本文使用的许多术语和缩写定义如下:

[0085] 当介绍本发明的元素或其优选实施例时,冠词“一个”、“一种”、“所述(the和said)”旨在表示存在元素中的一个或多个。术语“包括”、“包含”和“具有”旨在是包含性的,且意味着除了列出的元素之外,还可存在附加元素。

[0086] 术语“和/或”在两个或更多个项目的列表中使用,意指所列项目中的任何一个可单独使用,也可与所列项目中的任何一个或多个结合使用。例如,表达“A和/或B”旨在意指A和B中的任一个或两个,即,单独A,单独B,或者A和B组合。表达“A、B和/或C”旨在意指单独A、单独B、单独C、A和B组合、A和C组合、B和C组合或A、B和C组合。

[0087] 应当理解,本文描述的本发明的方面和实施例包括“由方面和实施例组成”和/或“基本由方面和实施例组成”。

[0088] 应当理解,范围格式的描述仅仅是为了方便和简洁起见,并且不应当被视为对本发明范围的不灵活的限制。因此,范围的描述应该被认为已经具体公开了所有可能的子范围以及所述范围内的单个数值。例如,对诸如从1到6等范围的描述应被认为已经具体公开了子范围,例如从1到3、从1到4、从1到5、从2到4、从2到6、从3到6等以及所述范围内的单个数字,例如1、2、3、4、5和6。无论范围有多宽,这都适用。值或范围在本文中也可以表达为“约”,从“约”一个特定值,和/或到“约”另一个特定值。当表达这些值或范围时,所公开的其他实施例包括所列举的特定值,从一个特定值,和/或到另一个特定值。类似地,当通过使用

先行词“约”将值表达为近似值时,将理解特定值形成另一个实施例。将进一步理解,其中公开多个值,并且除了所述值本身之外,每个值在本文中也公开为“约”所述特定值。在实施例中,“约”可用于意指例如在所述值的10%内、在所述值的5%内或在所述值的2%内。

[0089] 本文所用的“患者”或“受试者”是指待治疗的人或哺乳动物受试者。

[0090] 本文所用的术语“药物组合物”是指药学上可接受的组合物,其中所述组合物包含药物活性剂,并且在一些实施例中进一步包含药学上可接受的载体。在一些实施例中,药物组合物可以是药物活性剂和载体的组合。

[0091] 本文所用的术语“药学上可接受的载体”是指辅料、稀释剂、防腐剂、增溶剂、乳化剂、佐剂和/或与去甲基化化合物一起施用的赋形剂。这些载体可以是无菌液体,诸如水和油,包括石油、动物、植物或合成来源的那些(诸如花生油、大豆油、矿物油、芝麻油等)、聚乙二醇、甘油、丙二醇或其他合成溶剂。诸如苯甲醇或对羟基苯甲酸甲酯等抗菌剂;诸如抗坏血酸或亚硫酸氢钠等抗氧化剂;诸如乙二胺四乙酸等螯合剂;以及诸如氯化钠或右旋糖等用于调整紧张性的药剂也可以是载体。生产与载体结合的组合作物的方法是本领域技术人员已知的。在一些实施例中,语言“药学上可接受的载体”旨在包括与药物施用相容的任何和所有溶剂、分散介质、包衣、等渗剂和吸收延迟剂等。这种介质和用于药物活性物质的药剂的用途是本领域众所周知的。参见例如Remington, The Science and Practice of Pharmacy, 20th ed., (Lippincott, Williams & Wilkins 2003)。除了任何常规介质或药剂与活性化合物不相容的情况外,会设想到组合物中的这种用途。

[0092] 本文所用的“治疗有效”是指足以治疗或改善或以某种方式减轻与疾病和医学病症相关的症状的药物活性化合物的量。当参照一种方法使用时,所述方法足以有效治疗或改善或以某种方式减轻与疾病或病症相关的症状。例如,涉及到与年龄相关眼病时的有效量是足以阻断或预防发病的量;或者如果疾病病理学已经开始,减轻、改善、稳定、逆转或减缓疾病进展或者减少疾病的病理学后果的量。在任何情况下,有效量可以单剂量或分剂量给药。

[0093] 本文所用的术语“治疗(treat、treatment或treating)”包括至少与患者中的疾病相关的症状的改善,其中改善在广义上至少用于指参数大小,例如与正在治疗的疾病或病症相关的症状减轻。因此,“治疗”还包括疾病、障碍或病理病症或至少与之相关的症状被完全抑制的情况(例如,阻止发生)或者停止(例如,终止),使得患者不再患有所述病症,或者至少不再患有表征所述病症的症状。

[0094] “扩增”是指用于获得靶核酸或其互补物或其片段的多个拷贝的任何已知程序。多个拷贝可以被称为扩增子或扩增产物。在片段的上下文中,扩增是指产生含有少于完整靶核酸或其互补物的扩增核酸,例如,通过使用与靶核酸的内部位置杂交并从其开始聚合的扩增寡核苷酸来产生。已知的扩增方法包括,例如,复制酶介导的扩增、聚合酶链反应(PCR)、逆转录聚合酶链反应(RT-PCR)、连接酶链反应(LCR)、链置换扩增(SDA)和转录介导或转录相关的扩增。扩增不限于起始分子的严格复制。例如,使用逆转录(RT)-PCR从样本中的RNA产生多个cDNA分子是一种扩增形式。此外,在转录过程中由单个DNA分子产生多个RNA分子也是一种扩增形式。在扩增过程中,可以使用例如标记的引物或通过掺入标记的核苷酸来标记扩增的产物。

[0095] “扩增子”或“扩增产物”是指在扩增程序期间产生的与靶核酸或其区互补或同源

的核酸分子。扩增子可以是双链或单链的,并且可以包括DNA、RNA或两者。产生扩增子的方法是本领域技术人员已知的。

[0096] “密码子”是指一起形成核酸中的遗传密码单元的三个核苷酸的序列。

[0097] “感兴趣的密码子”是指靶核酸中具有诊断或治疗意义的特定密码子(例如,与病毒基因型/亚型或耐药性相关的等位基因)。

[0098] “互补的”或“其互补物”意味着连续核酸碱基序列能够通过一系列互补碱基之间的标准碱基配对(氢键合)与另一个碱基序列杂交。互补序列可以通过使用标准碱基配对(例如,G:C、A:T或A:U配对)在寡聚物序列中相对于其靶序列的每一位置完全互补(即,核酸双链体中没有错配),或序列可能含有通过碱基配对的一个或多个不互补的位置(例如,核酸双链体中存在至少一个错配或不匹配的碱基),但是这种序列是足够互补的,因为整个寡聚物序列能够在适当的杂交条件下与其靶序列特异性杂交(即,部分互补)。寡聚物中的连续碱基通常与预期的靶序列至少80%,优选至少90%,并且更优选完全互补。

[0099] “被配置成”或“被设计成”表示参考寡核苷酸的核酸序列构型的实际排列。例如,被配置成从靶核酸产生特定扩增子的引物具有与靶核酸或其区杂交的核酸序列,并可用于扩增反应以产生扩增子。同样作为示例,被配置成与靶核酸或其区特异性杂交的寡核苷酸具有在严格杂交条件下与参考序列特异性杂交的核酸序列。

[0100] “聚合酶链反应”(PCR)通常是指使用核酸变性、引物对退火到相反链(正向和反向)和引物延伸的多个循环来指数增加靶核酸序列拷贝数的过程。在称为RT-PCR的变型中,使用逆转录酶(RT)从mRNA中制作互补DNA(cDNA),然后通过PCR扩增cDNA以产生多个DNA拷贝。对于本领域普通技术人员来说,PCR存在许多排列。

[0101] “位置”是指核酸序列中特定的一个或多个氨基酸。

[0102] “引物”是指酶促延伸的寡核苷酸,通常具有定义的序列,所述序列被设计成以反平行方式与靶核酸的互补引物特异性部分杂交。当置于合适的核酸合成条件(例如,退火至靶的引物可以在核苷酸和DNA/RNA聚合酶的存在下,在合适的温度和pH值下延伸)下时,引物可以模板依赖方式引发核苷酸的聚合,以产生与靶核酸互补的核酸。合适的反应条件和试剂是本领域普通技术人员已知的。引物通常是单链的,以获得最大的扩增效率,但另选地也可以是双链的。如果是双链的,则在用于制备延伸产物之前,引物通常首先被处理以分离其链。引物通常足够长以在诱导剂(例如,聚合酶)存在下引发延伸产物的合成。具体的长度和序列将取决于所需DNA或RNA靶的复杂性,以及引物使用的条件,诸如温度和离子强度。优选地,引物为约5-100个核苷酸。因此,引物的长度可以是例如5、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95或100个核苷酸。引物不需要与它的模板有100%的互补性就能发生引物伸长;互补性小于100%的引物可足以发生杂交和聚合酶伸长。如果需要,可以标记引物。引物上使用的标记可以是任何合适的标记,并且可以通过例如光谱、光化学、生物化学、免疫化学、化学或其他检测手段进行检测。因此,标记的引物是指在促进杂交以允许选择性检测靶序列的条件下,与核酸或扩增核酸中的靶序列特异性杂交的寡聚物。

[0103] 如果需要,则可以通过掺入可例如通过光谱、光化学、生物化学、免疫化学、化学或其他技术检测的标记来标记引物核酸。为了说明,有用的标记包括放射性同位素、荧光染料、电子致密试剂、酶(如ELISAs中常用的)、生物素或半抗原以及抗血清或单克隆抗体可用

的蛋白。这些和其他标记中的许多在本文中进一步描述和/或在本领域中是已知的。本领域技术人员将认识到,在某些实施例中,引物核酸也可以用作探针核酸。

[0104] “依赖RNA的DNA聚合酶”或“逆转录酶”(“RT”)是指一种从RNA模板合成互补DNA拷贝的酶。所有已知的逆转录酶也具有从DNA模板制作互补DNA拷贝的能力;因此,它们都是依赖RNA和DNA的DNA聚合酶。RT也可能具有RNase H活性。需要引物来启动与RNA模板和DNA模板两者的合成。

[0105] “依赖DNA的DNA聚合酶”是指一种从DNA模板合成互补DNA拷贝的酶。示例是来自大肠杆菌的DNA聚合酶、噬菌体T7 DNA聚合酶或来自噬菌体T4、Phi-29、M2或T5的DNA聚合酶。依赖DNA的DNA聚合酶可以从细菌或噬菌体中分离出来的或重组表达的天然存在的酶,或者可以是经过修饰或“进化”的形式,它们被工程化成具有某些所需的特性,例如热稳定性,或从各种修饰的模板中识别或合成DNA链的能力。所有已知的依赖DNA的DNA聚合酶都需要互补引物来启动合成。众所周知,在合适的条件下,依赖DNA的DNA聚合酶可以从RNA模板合成互补DNA拷贝。依赖RNA的DNA聚合酶通常也具有依赖DNA的DNA聚合酶活性。

[0106] “依赖DNA的RNA聚合酶”或“转录酶”是一种从具有通常为双链的启动子序列的双链或部分双链DNA分子中合成多个RNA拷贝的酶。RNA分子(“转录物”)从启动子下游的特定位置开始沿5'-至3'方向合成。转录酶的示例是来自大肠杆菌和噬菌体T7、T3和SP6的依赖DNA的RNA聚合酶。

[0107] 核酸的“序列”是指核酸中核苷酸的顺序和同一性。序列通常在5'至3'方向读取。在两个或更多个核酸或多肽序列的上下文中,术语“相同”或“同一性”百分比是指当进行比较和比对以获得最大对应时,例如,如使用技术人员可用的序列比较算法之一或通过视觉检查所测量的,相同或具有相同的特定百分比的氨基酸残基或核苷酸的两个或更多个序列或子序列。适于确定序列同一性百分比和序列相似性的示例性算法是BLAST程序,其阐述在以下文献中:例如Altschul等人(1990)“Basic local alignment search tool”*J.Mol.Biol.*215:403-410、Gish等人(1993)“Identification of protein coding regions by database similarity search”*Nature Genet.*3:266-272、Madden等人(1996)“Applications of network BLAST server”*Meth.Enzymol.*266:131-141、Altschul等人(1997)“Gapped BLAST and PSI-BLAST:a new generation of protein database search programs”*Nucleic Acids Res.*25:3389-3402和Zhang等人(1997)“PowerBLAST:A new network BLAST application for interactive or automated sequence analysis and annotation”*Genome Res.*7:649-656,上述文献分别以引用方式并入。许多其他最佳比对算法在本领域中也是已知的,并且可选地用于确定序列同一性百分比。

[0108] “标记”是指附着(共价或非共价地)或能够附着到分子的部分,所述部分提供或能够提供关于所述分子的信息(例如,描述、识别关于所述分子的信息等)或与标记分子相互作用(例如,杂交等)的另一分子。示例性标记包括荧光标记(包括,例如,淬灭剂或吸收剂)、弱荧光标记、非荧光标记、比色标记、化学发光标记、生物发光标记、放射性标记、质量修饰基团、抗体、抗原、生物素、半抗原、酶(包括,例如,过氧化物酶、磷酸酶等)等等。

[0109] “连接基”是指将化合物或取代基共价或非共价连接到另一个部分的化学部分,例如,核酸、寡核苷酸探针、引物核酸、扩增子、固体支持物等。例如,任选地使用连接基将寡核苷酸探针连接到固体支持物(例如,以线性或其他逻辑探针阵列)。为了进一步说明,连接基

任选地将标记(例如,荧光染料、放射性同位素等)附着至寡核苷酸探针、核酸引物等。连接基通常是至少双功能的化学部分,并且在某些实施例中,它们包含可切割的附着物,所述附着物可以通过例如热、酶、化学药剂、电磁辐射等切割以从例如固体支持物释放材料或化合物。连接基的仔细选择允许在与化合物的稳定性和测定方法相容的适当条件下进行切割。通常,连接基没有特定的生物活性,除了例如将化学物种连接在一起,或者保持这些物种之间的某一最小距离或其他空间关系。然而,可以选择连接基的成分来影响连接的化学物种的一些性质,诸如三维构型、净电荷、疏水性等。示例性的连接基包括,例如,寡肽、寡核苷酸、寡聚酰胺、寡聚乙二醇、寡聚丙烯酰胺、烷基链等。连接基分子的附加描述提供在以下文献中:例如Hermanson, *Bioconjugate Techniques*, Elsevier Science (1996), Lyttle等人 (1996) *Nucleic Acids Res.* 24 (14) :2793、Shchepino等人 (2001) *Nucleosides, Nucleotides, & Nucleic Acids* 20:369、Doronina等人 (2001) *Nucleosides, Nucleotides, & Nucleic Acids* 20:1007、Trawick等人 (2001) *Bioconjugate Chem.* 12:900、Olejnik等人 (1998) *Methods in Enzymology* 291:135和Pljevaljcic等人 (2003) *J. Am. Chem. Soc.* 125 (12) :3486,上述文献分别以引用方式并入。

[0110] “片段”是指包含的核苷酸比完整的核酸少的一段连续的核酸。

[0111] “杂交”、“退火”、“选择性结合”或“选择性结合的”是指一种核酸与另一种核酸(通常是反平行核酸)的碱基配对相互作用,其导致形成双链体或其他更高级结构(即,杂交复合体)。反平行核酸分子之间的主要相互作用通常是碱基特异性的,例如A/T和G/C。不要求两个核酸在其全长上具有100%的互补性来实现杂交。核酸杂交是由于多种很好表征的物理化学力,诸如氢键合、溶剂排斥、碱基堆积等。广泛的核酸杂交指南见于以下文献中:Tijssen (1993) *Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology--Hybridization with Nucleic Acid Probes part I chapter 2*、“Overview of principles of hybridization and the strategy of nucleic acid probe assays,” (Elsevier, New York) 以及 Ausubel (Ed.) *Current Protocols in Molecular Biology*, Volumes I, II, and III, 1997, 所述文献以引用方式并入。

[0112] 术语“附着的”或“共轭的”是指材料或化合物相互连接或以其他方式相互接合的相互作用和/或状态。这些相互作用和/或状态通常通过例如,共价键合、离子键合、化学吸附、物理吸附及其组合来产生。

[0113] “组合物”是指两种或更多种不同组分的组合。在某些实施例中,例如,组合物在溶液中包含一种或多种寡核苷酸探针。

[0114] “核酸”或“核酸分子”是指包含两个或更多个共价键合的核苷或具有含氮杂环碱基的核苷类似物或碱基类似物的多聚体化合物,其中核苷通过磷酸二酯键或其他链键连接在一起形成多核苷酸。核酸包括RNA、DNA或嵌合的DNA-RNA聚合物或寡核苷酸及其类似物。核酸骨架可以由多种键构成,包括糖-磷酸二酯键、肽-核酸键、硫代磷酸酯键、甲基磷酸酯键或其组合中的一种或多种。核酸的糖部分可以是核糖、脱氧核糖或具有已知取代的类似化合物(例如,2'-甲氧基取代和2'-卤化物取代)。含氮碱基可以是常规碱基(A、G、C、T、U)或其类似物(例如,肌苷、5-甲基异胞嘧啶、异鸟嘌呤)。

[0115] “寡核苷酸”或“寡聚物”是指包含至少两个核酸单体单元(例如,核苷酸),典型地多于三个单体单元,并且更典型地多于十个单体单元的核酸。寡核苷酸的确切大小通常取

决于各种因素,包括寡核苷酸的最终功能或用途。寡核苷酸任选地通过任何合适的方法制备,包括但不限于分离现有的或天然的序列、DNA复制或扩增、逆转录、克隆和适当序列的限制性消化或通过诸如以下方法进行直接化学合成:磷酸三酯方法,Narang等人(1979) *Meth.Enzymol.* 68:90-99;磷酸二酯方法,Brown等人(1979) *Meth.Enzymol.* 68:109-151;二乙基亚磷酰胺方法,Beaucage等人(1981) *Tetrahedron Lett.* 22:1859-1862;三酯方法,Matteucci等人(1981) *J.Am.Chem.Soc.* 103:3185-3191;自动合成方法;或固体支持物方法,美国专利第4,458,066号或本领域已知的其他方法。所有这些参考文献都通过引用并入本文。

[0116] “混合物”是指两种或更多种不同组分的组合。“反应混合物”是指包含能够参与和/或促进给定反应的分子的混合物。“扩增反应混合物”是指含有进行扩增反应所必需的试剂,并且通常在合适的缓冲液中含有引物、热稳定的DNA聚合酶、dNTP和二价金属阳离子的溶液。如果反应混合物含有进行反应所必需的所有试剂,则称其为完全的,而如果它只含有必需试剂的子集,则称其为不完全的。本领域技术人员将理解,出于方便、存储稳定性或考虑到组分浓度的应用依赖性调节的原因,反应组分通常作为单独的溶液存储,每种溶液含有总组分的子集,并且反应组分在反应之前合并以产生完整的反应混合物。此外,本领域的技术人员将理解,反应组分被单独包装用于商业化,并且有用的商业试剂盒可以含有反应组分的任何子集,其包括本发明的修饰引物。

[0117] 实例

[0118] 癌症患者测序数据中微生物的广泛评估在图1A中被示出跨越TCGA中的33种癌症类型。由于这些数据来自多个测序中心,因此它们必须在监督下进行批量校正(图1B至图1C),从而允许选择性地减少技术批次变量,同时保持或增加生物变量的重要性(图1D)。

[0119] 随后进行了生态验证,以确保确定的微生物符合预期和/或观察到的临床和文献发现(图2A至图3)。

[0120] 同时,Hugo等人的另一个数据集(2016;*Science*;PMID:26997480),即在患者接受抗PD-1免疫治疗(即纳武利尤单抗或派姆单抗)之前,所收集的患者肿瘤的完整转录组数据被收获用于微生物读数。然后使用肿瘤内微生物RNA来根据iRECIST分类区分“完全反应(CR)”患者和“进行性疾病(PD)”患者,并区分“完全反应(CR)”患者和“部分反应(PR)”患者。PCoA图显示在图4A和图4C中,并且比较之间的区别性 $\beta$ 分散差异示于图4B和图4D中。

[0121] 由于免疫原性的概念在预测对某些类型的癌症治疗的反应中是重要的,因此在TCGA中对癌症的免疫原性亚型进行了探索,以了解它们是否可以通过微生物DNA和RNA与癌症的非免疫原性亚型进行区分。本文提出的示例包括结肠癌中微卫星不稳定性的区分病例(图4E)和在其他乳腺癌亚型中三阴性(“基底样”)亚型乳腺癌的区分病例(图4F)。

[0122] 以肝细胞肝癌为例,通过仅使用微生物DNA和RNA来区分来自特定癌症类型的原发性肿瘤样本,总共处理了32种癌症类型的13,883个原发性肿瘤样本,其中416个是肝癌。在基于随机选择的、类分层的70%的病例进行训练和基于剩余30%的病例进行测试之后,所述模型显示出接近完美的区分度,接收器操作者曲线(AUROC)下面积为0.991300703,并且精确-召回曲线(AUPR)下面积为0.940399017。图15E和图16F分别显示模型在随机选择的30%保留测试集上的性能的PR曲线和ROC曲线。模型性能也显示在图33B的网站截图中。

[0123] 以肝细胞肝癌作为另一示例,通过仅使用微生物DNA来区分来自特定癌症类型的

血液来源的正常样本,总共处理了1866个正常血液来源的样本,其中32个来自肝癌。在基于随机选择的、类分层的70%的病例进行训练后,所述模型基于剩余30%的病例进行了测试,并且显示出异常好的区分,AUROC为0.998585859,并且AUPR为0.888716603。相应的PR图和ROC图示于图15A和图15B中。

[0124] 再次使用肝细胞肝癌作为仅使用微生物DNA和RNA来区分肿瘤组织和正常组织的另一个示例,提取来自肝癌患者的所有原发性肿瘤和相邻固体组织正常样本进行处理(n=488,其中416个为原发性肿瘤,72为相邻固体组织正常样本)。在基于随机选择的70%的病例进行训练后,所述模型基于剩余30%的病例进行了测试,并且显示出惊人的区分,AUROC为0.983102919,并且AUPR为0.997228962。相应的PR图和ROC图示于图15C和图15D中。

[0125] 只要少数类别含有至少20个样本,就对TCGA数据集中的每种癌症类型的每一种可能的区分都应用了如上所述的类似的程序,并且示于图5A至图27B中。显示的癌症类型包括以下:急性骨髓性白血病、肾上腺皮质癌、膀胱尿路上皮癌、脑低级胶质瘤、乳腺浸润性癌、宫颈鳞状细胞癌和宫颈腺癌、胆管癌、结肠腺癌、食管癌、多形性胶质母细胞瘤、头颈部鳞状细胞癌、肾嫌色细胞癌、肾脏肾透明细胞癌、肾脏肾乳头细胞癌、肝细胞肝癌、肺腺癌、肺鳞癌、淋巴瘤弥漫性大B细胞淋巴瘤、间皮瘤、卵巢浆液性囊腺癌、胰腺癌、嗜铬细胞瘤和副神经节瘤、前列腺腺癌、直肠腺癌、肉瘤、皮肤黑色素瘤、胃腺癌、睾丸生殖细胞肿瘤、胸腺瘤、甲状腺癌、子宫肉瘤、子宫内膜癌或葡萄膜黑色素瘤。急性骨髓性白血病样本的区分性能数据示于临时应用中,但此处未显示。

[0126] 如本文所示,在类别不平衡的情况下,使用少数类别的向上抽样来促进模型泛化。在临时申请中,以前尝试并提出了许多其他策略,包括:在模型训练期间样本的差分加权(即,少数类别的较高权重和多数类别的较低权重);向下采样多数类别;并且使用几种插值算法(即,SMOTE和ROSE)对少数类别的新示例进行插值。模型性能的微小变化是可能的,并且本领域的技术人员将通过它们的实现和精细微调来预期提高模型性能的方式。例如,这些策略中的一些导致相同区分的模型,这些模型在灵敏度和特异性方面有很大的不同,并且可以将这些模型组合成一个整体,以形成整体性能更好的模型。

[0127] 值得注意的是,本文中呈现的模型已经被最小程度地微调,并且通过进一步的模型微调和/或采用不同的训练策略、增加样本大小、正则化、模型类型、建立模型集成或其组合,存在增加它们的预测准确性的预期机会,以及其他性能度量。

[0128] 为了研究(去)污染对模型预测的影响,在机器学习模型建立和测试之前,理论上建立并实施了去污管线(图28A)。值得注意的是,图28A中描述的去污管线代表评估这种癌症微生物组数据的影响和从这种癌症微生物组数据中去除污染物的许多方式中的一种,并且本领域的技术人员将会预料到扩展或降低所呈现的管线的复杂性的其他这种方法。去污后,图28B和图28C显示,相对于基于未去污的“完整数据集”构建和测试的模型,分类器性能得以保持。

[0129] 为了探索本文所述发现的一般性,进行了几个附加的分析步骤。首先将原始微生物计数数据以分层方式分成两半,然后分别对每一半进行归一化和批量校正,然后对每一半建立独立的机器学习模型。然后基于另一半的数据测试训练好的机器学习模型,以估计整体性能和模型泛化。这些预测包括仅使用来自原发性肿瘤的微生物DNA和RNA来标记一种癌症类型与所有其他癌症类型。然后,将这些性能值与基于完整数据集训练和测试的模型

进行比较,所述模型已被归一化并通过50%-50%的训练测试分裂进行批量校正,同样地仅使用来自原发性肿瘤的微生物DNA和RNA预测一种癌症类型与所有其他癌症类型。结果示于图29A中。此外,基于仅RNA数据(图29B至图29C)或仅DNA数据(图29D至图29E)建立和测试的进一步比较分析模型没有显示出整体模型性能的显著降低。即使是更严格的比较分析,其中来自仅进行一种测序(北卡罗来纳大学:RNA-Seq)或另一种测序(哈佛医学院:全基因组测序)的单个测序中心的数据用于训练和测试模型,在仅基于微生物核酸信息预测一种癌症类型与所有其他类型时也没有显示出预测性能的显著降低(图29F至图29I)。

[0130] 图30显示仅使用原发性肿瘤中的微生物DNA和RNA以泛癌方式预测TCGA中前五个最常见突变的突变状态的几个示例。

[0131] 由于许多目前可用的液体活体切片诊断方法不能准确诊断低阶段癌症(I期和II期),因此使用源自仅患有I期或II期癌症的TCGA患者的血样的微生物DNA进行了保守性基准化分析。图31显示,仅使用微生物DNA来区分给定血样属于哪种癌症类型是容易可行的,并且进一步显示,不同的去污严格程度不会显著影响模型分类的性能。

[0132] 图32还描绘非常保守的基准化分析,用于使用来自TCGA患者血样的微生物DNA预测癌症类型,如通过两种商业ctDNA测定测量,这些患者的肿瘤中没有任何可检测的基因组改变。结果表明,仅基于血样中发现的微生物DNA来区分给定血样属于哪种癌症类型是容易可行的,特别是当即使假设100%的灵敏度和100%的特异性时两种主要的液体活体切片测定仍甚至不能检测到癌症的存在时。

[0133] 图33描述可如何建立电子网站界面,用于托管、展示和共享关于各种癌症类型中微生物存在和丰度的信息,以及显示模型性能和哪些微生物特征对模型进行特定区分最重要。对于本领域的任何技术人员来说,预期类似的电子在线界面可以用于使用微生物核酸远程评估和诊断癌症,所述微生物核酸作为可部署的试剂盒的一部分被测量。

[0134] 附录A是在TCGA(n=1993)检测到的微生物特征列表(即,属级分类名称)。本文提出的模型并未正则化,并且可以利用全部1993个可用属的信息,尽管许多模型在30-1200个属中表现良好。此外,许多“去污的”数据集是从具有不同去污严格程度的这一原始“完整数据集”构建的。由于基于所有可能的比较和数据集训练和测试的模型的组合数量很高,并且由于每个模型的属的数量甚至更高(即,每个模型几个到很多个属),因此没有必要在本专利申请中列出每个排序的、唯一的模型特征(估计为>120,000个特征)。相反,期望本领域技术人员将能够使用本文所述的方法以及所提供的微生物特征列表来容易地复制本发明。进一步期望,通过一些算法或机器学习过程选择的这些微生物特征的任何子集,可以用于在各种癌症类型、亚型、突变状态、样本类型、治疗反应等之间做出各种区分性预测。

[0135] 本文所述的诊断方法进一步为以下方法提供基础:一种用针对所诊断的癌症的有效量的治疗对所诊断的受试者进行治疗的方法,其中所述治疗在本领域中是已知的或后来被发现。

[0136] 本领域技术人员已知的类似机器学习模型创建的示例是Ridgeway,“Generalized Boosted Models:a guide to the gbm package”2007以及Kuhn,Max,and Kjell Johnson, Applied predictive modeling.Vol.26.New York:Springer,2013,所述文献通过引用并入本文。

[0137] 本发明的这些和其他方面的特征、替代形式和优点对于本领域技术人员来说在阅

读本文公开的特定实施例后将是显而易见的,这些实施例不应被认为是对所要求保护的发明的范围的限制。

[0138] 附录A

[0139]

k_病毒f_藻类DNA病毒科g_青绿藻病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_长尾噬菌体科g_Sfi1una样噬菌体属
k_病毒o_疱疹病毒目f_疱疹病毒科g_单纯疱疹病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_长尾噬菌体科g_C2样噬菌体属
k_病毒f_痘病毒科g_副痘病毒属
k_病毒f_乳头瘤病毒科g_Dyol乳头瘤病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_长尾噬菌体科g_Bignuz样噬菌体属
k_病毒o_单分子负链RNA病毒目f_玻那病毒科g_玻那病毒属
k_病毒f_双尾病毒科g_双尾病毒属
k_病毒o_小RNA病毒目f_小RNA病毒科g_Aquamavirus
k_病毒o_疱疹病毒目f_疱疹病毒科g_Scutavirus
k_病毒o_疱疹病毒目f_疱疹病毒科g_马立克氏病病毒属
k_病毒f_杆状病毒科g_丁型杆状病毒属
k_病毒f_乳头瘤病毒科g_τ乳头瘤病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_肌病毒科g_I3样病毒属
k_病毒f_帚状病毒科g_真菌传杆状病毒属
k_病毒o_疱疹病毒目f_疱疹病毒科g_长鼻动物病毒属
k_病毒o_疱疹病毒目f_异疱疹病毒科g_Ictalurivirus
k_病毒f_丝状噬菌体科g_丝状噬菌体属
k_病毒f_马赛病毒科g_马赛病毒属
k_病毒o_巢病毒目f_冠状病毒科g_丙型肝炎病毒属
k_病毒f_指环病毒科g_θ细环病毒属
k_病毒f_囊泡病毒科g_囊泡病毒属
k_病毒o_芜菁黄花叶病毒目f_芜菁黄花叶病毒科g_葡萄斑点病毒属
k_病毒g_Negevirus属

[0140]

k_病毒o_有尾噬菌体目f_肌病毒科g_Spo1virus属
k_病毒f_环病毒科g_环状病毒属
k_病毒o_单分子负链RNA病毒目f_弹状病毒科g_弹状病毒属
k_病毒o_小RNA病毒目f_小RNA病毒科g_Sicinivirus
k_病毒o_单分子负链RNA病毒目g_肺病毒属
k_病毒o_小RNA病毒目f_小RNA病毒科g_Dicipivirus
k_病毒f_痘病毒科g_软疣痘病毒属
k_病毒o_芜菁黄花叶病毒目f_芜菁黄花叶病毒科g_芜菁黄花叶病毒属
k_病毒f_沙粒病毒科g_哺乳类沙粒病毒属
k_病毒f_全病毒科g_维多利亚病毒属
k_病毒f_黄病毒科g_丙型肝炎病毒属
k_病毒f_痘病毒科g_甲型昆虫痘病毒属
k_病毒f_指环病毒科g_丙型细环病毒属
k_病毒o_芜菁黄花叶病毒目f_丙型线形病毒科.g_真菌线形病毒属
k_病毒g_纤细病毒属
k_病毒f_肝炎病毒科g_鱼戊肝病毒属
k_病毒f_帚状病毒科g_马铃薯帚顶病毒属
k_病毒f_花椰菜花叶病毒科g_杆状病毒属
k_病毒f_多DNA病毒科g_姬蜂病毒属
k_病毒o_疱疹病毒目f_疱疹病毒科g_马疱疹病毒属
k_病毒f_乳头瘤病毒科g_乙型乳头瘤病毒属
k_病毒f_披膜病毒科g_甲病毒属
k_病毒o_芜菁黄花叶病毒目f_乙型线形病毒科g_毛状病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_短尾噬菌体科g_Bcep22样噬菌体属
k_病毒o_芜菁黄花叶病毒目f_甲型线形病毒科g_核盘菌减毒RNA病毒属
k_病毒f_藻类DNA病毒科g_海洋球石藻病毒属
k_病毒o_线状病毒目f_脂毛噬菌体科g_δ脂毛噬菌体属
k_病毒f_乳头瘤病毒科g_辰型乳头瘤病毒属
k_病毒f_逆转录病毒科g_甲型逆转录病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_长尾噬菌体科g_Jersey样噬菌体属
k_病毒f_痘病毒科g_痘病毒属
k_病毒f_痘病毒科g_鹿痘病毒属
k_病毒g_木槿绿斑病毒属
k_病毒f_马铃薯Y病毒科g_大麦黄花叶病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_短尾噬菌体科g_φkmv样噬菌体属
k_病毒o_小RNA病毒目f_小RNA病毒科g_震颤病毒属
k_病毒o_小RNA病毒目f_伴生豇豆病毒科g_番茄托拉多病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_长尾噬菌体科g_T5样噬菌体属
k_病毒o_巢病毒目f_冠状病毒科g_白鲱鱼病毒属
k_病毒f_杆状病毒科g_甲型杆状病毒属
k_病毒f_乳头瘤病毒科g_丑型乳头瘤病毒属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_长尾噬菌体科g_λ样噬菌体属
k_病毒o_有尾噬菌体目f_肌病毒科g_Felixouna样病毒属
k_病毒f_乳头瘤病毒科g_φ乳头瘤病毒属
k_病毒f_乳头瘤病毒科g_ω乳头瘤病毒属
k_病毒o_巢病毒目f_冠状病毒科g_乙型冠状病毒属
k_病毒f_黄症病毒科g_豌豆耳突花叶病毒属
k_病毒f_藻类DNA病毒科g_绿藻病毒属

[0141]

k	病毒f	减毒病毒科g	减病毒属	
k	病毒f	指环病毒科g	甲型细环病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	双顺反子病毒科g	蜜蜂麻痹病毒属
k	病毒g	阔口罐病毒属		
k	病毒f	藻类DNA病毒科g	褐藻病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	肝病毒属
k	病毒f	带状疱疹科g	烟草花叶病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Barnyard样噬菌体属
k	病毒f	杆状病毒科g	乙型杆状病毒属	
k	病毒f	沙粒病毒科g	沙粒病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	海洋RNA病毒科g	海洋RNA病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	P100病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Spouna样病毒属
k	病毒f	分体病毒科g	乙型分体病毒属	
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	质多角体病毒属	
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	乙型线形病毒科g	香石竹潜病毒属
k	病毒o	巢病毒目f	冠状病毒科g	甲型冠状病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	副黏液病毒科g	禽腮腺炎病毒属
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	禽腮腺炎病毒属
k	病毒f	雀麦花叶病毒科g	雀麦花叶病毒属	
k	病毒f	布尼亚病毒科g	白蛉病毒属	
k	病毒f	长线形病毒科g	长线形病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Viuna样病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	φcbk样噬菌体属
k	病毒f	小纺锤形噬菌体科g	甲型小纺锤形噬菌体属	
k	病毒f	布尼亚病毒科g	正布尼亚病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	萨佩罗病毒属
k	病毒f	布尼亚病毒科g	番茄斑萎病毒属	
k	病毒f	拟菌病毒科g	餐厅虫病毒属	
k	病毒f	痘病毒科g	猪痘病毒属	
k	病毒f	马铃薯Y病毒科g	马铃薯y病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	鼠巨细胞病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	赛利病毒
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	N4样噬菌体属
k	病毒f	逆转录病毒科g	慢病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	伴生豇豆病毒科g	豆科病毒属
k	病毒f	多DNA病毒科g	茧蜂病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	猴病毒属
k	病毒f	黄症病毒科g	马铃薯卷叶病毒属	
k	病毒f	黄病毒科g	瘟病毒属	
k	病毒f	痘病毒科g	乙型昆虫痘病毒属	
k	病毒f	双生病毒科g	菜豆金黄花叶病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	异疱疹病毒科g	鲤疱疹病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	nyamiviridae科g	尼亚米病毒属
k	病毒f	马铃薯Y病毒科g	黑麦草花叶病毒属	
k	病毒f	逆转录病毒科g	乙型逆转录病毒属	
k	病毒f	微小噬菌体科g	微小噬菌体属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Andromeda样噬菌体属

[0142]

k	病毒f	虹彩病毒科g	蚊虹彩绿虹彩病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	口蹄疫病毒属
k	病毒f	虹彩病毒科g	淋巴囊肿病毒属	
k	病毒o	芫菁黄花叶病毒目f	甲型线形病毒科g	黑麦草慢病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	西尔维亚病毒属
k	病毒f	杯状病毒科g	疱疹病毒属	
k	病毒f	痘病毒科g	禽痘病毒属	
k	病毒g	柑橘粗糙病毒属		
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	副黏液病毒科g	腮腺炎病毒属
k	病毒f	金色病毒科g	青霉病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Twort样病毒属
k	病毒g	欧洲山棒环斑病毒属		
k	病毒f	星状病毒科g	禽星状病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	伴生豇豆病毒科g	樱桃铧叶病毒属
k	病毒o	线状病毒目f	古噬菌体科g	古噬菌体属
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	水痘病毒属
k	病毒f	多瘤病毒科g	多瘤病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	异疱疹病毒科g	蛙疱疹病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	肠道病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目f	伴生豇豆病毒科g	矮化病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	T4样病毒属
k	病毒f	痘病毒科g	塔痘病毒属	
k	病毒f	腺病毒科g	哺乳动物腺病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	巨细胞病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	嶂病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	T7样噬菌体属
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	玫瑰疹病毒属
k	病毒f	腺病毒科g	禽腺病毒	
k	病毒o	线状病毒目f	脂毛噬菌体科g	乙型脂毛噬菌体属
k	病毒f	虹彩病毒科g	蛙病毒属	
k	病毒f	长线形病毒科g	葡萄卷叶病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Phieta样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Pgone样噬菌体属
k	病毒f	正粘病毒科g	鲑传贫病毒属	
k	病毒f	痘病毒科g	正痘病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	丙型乳头瘤病毒属	
k	病毒f	藻类DNA病毒科g	金藻病毒属	
k	病毒f	布尼亚病毒科g	汉坦病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	塞内卡病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	L5样噬菌体属
k	病毒o	小RNA病毒目f	双顺反子病毒科g	蟋蟀麻痹病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Tuna样噬菌体属
k	病毒f	hytrosaviridae科g	家蝇病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	玛卡病毒属
k	病毒f	雀麦花叶病毒科g	油橄榄病毒属	
k	病毒f	长线形病毒科g	毛形病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	λ乳头瘤病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	甲型乳头瘤病毒属	

[0143]

k	病毒f	分体病毒科g	甲型分体病毒属	
k	病毒f	拟菌病毒科g	拟菌病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	贝类疱疹病毒科g	牡蛎疱疹病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目g	偏肺病毒属	
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	甲型线形病毒科g	马铃薯x病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Sfi21dtuna样噬菌体属
k	病毒f	逆转录病毒科g	丙型逆转录病毒属	
k	病毒f	环病毒科g	环病毒属	
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	乙型线形病毒科g	凹陷病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目f	伴生豇豆病毒科g	线虫传多面体病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目f	传染性软化病毒科g	传染性软腐病毒属
k	病毒f	虹彩病毒科g	虹彩病毒属	
k	病毒f	黄病毒科g	黄病毒属	
k	病毒f	星状病毒科g	星状病毒属	
k	病毒f	帚状病毒科g	花生丛簇病毒属	
k	病毒o	巢病毒目f	杆套病毒科g	淋巴病毒属
k	病毒g	杆菌病毒属		
k	病毒f	雀麦花叶病毒科g	南瓜花叶病毒属	
k	病毒o	疱疹病毒目f	疱疹病毒科g	淋巴滤泡病毒属
k	病毒f	线形病毒科g	白斑病毒属	
k	病毒f	hytrosaviridae科g	舌蝇病毒属	
k	病毒f	帚状病毒科g	大麦病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Skuna样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Cp220样病毒属
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	芜菁黄花叶病毒科g	玉米雷亚朵非纳病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	φkz样病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Cp8una样病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	φCD119样病毒属
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	巳型乳头瘤病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	美格瑞病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	凯伊病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	C5样噬菌体属
k	病毒f	内源RNA病毒科g	内源RNA病毒属	
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	环状病毒属	
k	病毒f	腺病毒科g	腺病毒属	
k	病毒f	正粘病毒科g	流感病毒_C	
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	甲型线形病毒科g	灰霉X病毒属
k	病毒f	痘病毒科g	野兔痘病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	φ29样噬菌体属
k	病毒f	细小病毒科g	红系细小病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Schizot4样病毒属
k	病毒f	杆状病毒科g	丙型杆状病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Yua样噬菌体属
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	柯萨病毒属
k	病毒f	瓶状病毒科g	瓶状病毒属	
k	病毒f	复层病毒科g	复层病毒属	
k	病毒f	花椰菜花叶病毒科g	木薯叶脉镶嵌样病毒属	
k	病毒f	指环病毒科g	戊型细环病毒属	

[0144]

k	病毒f	乳头瘤病毒科g	δ乳头瘤病毒属	
k	病毒f	细小病毒科g	重复浓核病毒属	
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	弹状病毒科g	暂时热病毒属
k	病毒f	痘病毒科g	鳄鱼痘病毒属	
k	病毒f	指环病毒科g	乙型细环病毒属	
k	病毒f	Turriviridae科g	Alphaturrivirus	
k	病毒f	花椰菜花叶病毒科g	花椰菜花叶病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	P23样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Pbuna样病毒属
k	病毒f	球状病毒科g	球状病毒属	
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	斐济病毒属	
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	植物呼肠孤病毒属	
k	病毒f	甜菜坏死黄脉病毒科g	甜菜坏死黄脉病毒属	
k	病毒f	细小病毒科g	原细小病毒属	
k	病毒f	非洲猪瘟病毒科g	非洲猪瘟病毒属	
k	病毒f	黄症病毒科g	黄症病毒属	
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	副黏液病毒科g	呼吸道病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	丝状病毒科g	马尔堡病毒属
k	病毒f	小纺锤形噬菌体科g	乙型小纺锤形噬菌体属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	燕雀小RNA病毒属
k	病毒f	雀麦花叶病毒科g	苜蓿花叶病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	Sp6样噬菌体属
k	病毒o	巢病毒目f	冠状病毒科g	δ冠状病毒属
k	病毒f	丝状噬菌体科g	短杆状噬菌体属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	伴生豇豆病毒科g	温州蜜柑矮缩病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	副黏液病毒科g	麻疹病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目g	正肺病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	3a样噬菌体属
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	甲型线形病毒科g	柑橘病毒属
k	病毒f	披膜病毒科g	风疹病毒属	
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	乙型线形病毒科g	葡萄病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Xp10样噬菌体属
k	病毒f	Sphaerolipoviridae科g	Alphasphaerolipovirus	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Hpuna样病毒属
k	病毒f	细小病毒科g	浓核病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	迪奥塔乳头瘤病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Sap6样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Che9c样噬菌体属
k	病毒f	花椰菜花叶病毒科g	Rosadnavirus属	
k	病毒f	花椰菜花叶病毒科g	茄内源病毒属	
k	病毒f	Sphaerolipoviridae科g	Gammasphaerolipovirus	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	φjluna样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	P2样病毒属
k	病毒f	黄病毒科g	庚型肝炎病毒属	
k	病毒f	腺病毒科g	唾液酸酶腺病毒属	
k	病毒f	细小病毒科g	copi细小病毒属	
k	病毒f	指环病毒科g	t细环病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Hapuna样病毒属

[0145]

k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	N15样噬菌体属
k	病毒f	逆转录病毒科g	ε逆转录病毒属	
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	副黏液病毒科g	亨尼帕病毒
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	轮状病毒属	
k	病毒o	线状病毒目f	脂毛噬菌体科g	丙型脂毛噬菌体属
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	米莫呼肠孤病毒	
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	弹状病毒科g	水泡病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	弹状病毒科g	狂犬病病毒属
k	病毒f	嗜肝DNA病毒科g	正嗜肝DNA病毒属	
k	病毒f	细小病毒科g	依赖病毒属	
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	甲型线形病毒科g	青葱X病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	副肠孤病毒属
k	病毒o	巢病毒目f	海洋病毒科g	甲型海洋病毒属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	玉米热狗样噬菌体属
k	病毒f	番茄丛矮病毒科g	香石竹斑驳病毒属	
k	病毒f	细小病毒科g	双义浓核病毒属	
k	病毒g	南方菜豆花叶病毒属		
k	病毒o	小RNA病毒目f	伴生豇豆病毒科g	豇豆花叶病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	丝状病毒科g	埃博拉病毒属
k	病毒f	双生病毒科g	玉米线条病毒属	
k	病毒g	品红潜隐病毒属		
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	雀形目病毒属
k	病毒f	光滑病毒科g	光滑病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	罗沙病毒属
k	病毒f	逆转录病毒科g	δ逆转录病毒属	
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	副黏液病毒科g	水生动物副黏病毒属
k	病毒f	细小病毒科g	肝胰浓核病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	φcco32样噬菌体属
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	水生动物呼肠孤病毒属	
k	病毒f	雀麦花叶病毒科g	等变环点病毒属	
k	病毒f	矮化病毒科g	矮化病毒属	
k	病毒f	全病毒科g	毛滴虫病毒属	
k	病毒f	矮化病毒科g	香蕉束顶病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	双微管乳头瘤病毒属	
k	病毒f	花椰菜花叶病毒科g	大豆褪绿斑驳病毒属	
k	病毒f	番茄丛矮病毒科g	番茄丛矮病毒属	
k	病毒f	全病毒科g	利什曼原虫病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	φc3una样噬菌体属
k	病毒f	细小病毒科g	博卡细小病毒	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Hk578样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Tm4样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Che8样噬菌体属
k	病毒f	番茄丛矮病毒科g	黍花叶病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	Nu乳头瘤病毒属	
k	病毒f	正粘病毒科g	流感病毒 A	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	Ahjd样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	Luz24样噬菌体属
k	病毒f	指环病毒科g	Zeta细环病毒属	

[0146]

k	病毒f	杆状RNA病毒科g	杆状RNA病毒属	
k	病毒f	细小病毒科g	四细小病毒属	
k	病毒f	裸露RNA病毒科g	线粒体病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Charlie样噬菌体属
k	病毒o	巢病毒目f	动脉炎病毒科g	动脉炎病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	弹状病毒科g	鲈鱼弹状病毒属
k	病毒f	马铃薯Y病毒科g	番薯病毒属	
k	病毒f	双生病毒科g	曲顶病毒属	
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	鸡病毒
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Iebh样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	$\mu$ 样病毒属
k	病毒o	小RNA病毒目g	细菌RNA病毒属	
k	病毒f	巨大双RNA病毒科g	巨大双RNA病毒属	
k	病毒f	覆盖噬菌体科g	覆盖噬菌体属	
k	病毒f	布尼亚病毒科g	内罗病毒属	
k	病毒f	花椰菜花叶病毒科g	东格鲁病毒属	
k	病毒f	逆转录病毒科g	泡沫病毒属	
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	真菌呼肠孤病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	肌病毒科g	Bcep78样噬菌体属
k	病毒g	悬钩子病毒属		
k	病毒f	裸露RNA病毒科g	裸露RNA病毒属	
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	科罗病毒属	
k	病毒f	全病毒科g	全病毒属	
k	类病毒f	马铃薯纺锤形块茎类病毒科g	椰子死亡类病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	$\chi$ 样噬菌体属
k	病毒f	马铃薯Y病毒科g	小麦花叶病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	$\kappa$ 乳头瘤病毒属	
k	病毒f	呼肠孤病毒科g	迪诺维纳病毒属	
k	病毒f	指环病毒科g	$\kappa$ 细环病毒属	
k	病毒f	马铃薯Y病毒科g	禾本科病毒属	
k	病毒f	虹彩病毒科g	肿大细胞病毒属	
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	弹状病毒科g	核型弹状病毒属
k	病毒o	单分子负链RNA病毒目f	弹状病毒科g	蒂布鲁病毒属
k	病毒f	长线形病毒科g	隐症病毒属	
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	Rho乳头瘤病毒属	
k	病毒o	芜菁黄花叶病毒目f	乙型线形病毒科g	线形病毒属
k	病毒g	巨脉病毒属		
k	病毒f	嗜肝DNA病毒科g	肝DNA病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Bron样噬菌体属
k	类病毒f	马铃薯纺锤形块茎类病毒科g	锦紫苏类病毒属	
k	类病毒f	鳄梨日斑类病毒科g	杉匕潜花叶类病毒属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	短尾噬菌体科g	Bppuna样噬菌体属
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	D3样噬菌体属
k	病毒f	杯状病毒科g	诺瓦克病毒属	
k	病毒f	光滑病毒科g	异光滑病毒属	
k	病毒f	微小噬菌体科g	蛭弧菌微小噬菌体属	
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	$\omega$ 样噬菌体属
k	病毒o	小RNA病毒目f	小RNA病毒科g	萨科布病毒

[0147]

k	病毒f	芽生噬菌体科g	芽生噬菌体属			
k	类病毒f	马铃薯纺锤形块茎类病毒科g	苹果诱果类病毒属			
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Pbiuna样噬菌体属		
k	病毒f	微小噬菌体科g	螺旋体微小噬菌体属			
k	病毒f	乳头瘤病毒科g	Dyopi乳头瘤病毒属			
k	病毒o	有尾噬菌体目f	长尾噬菌体科g	Cjwuna样噬菌体属		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	海科贝特氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科g	根制氨菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	束村氏菌科g	冢村氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	Cryomorphaceae科g	Owenweksia
k	细菌o	嗜盐原体目f	嗜盐原体科g	嗜盐原体属		
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	脱硫叠球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	干燥杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	亚细亚菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	红菌科g	细小棒菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	新聚球蓝细菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	发酵单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	Sulfuritalea
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	库茨涅尔氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	对海洋着色菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目g	甲基海洋杆菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽胞杆菌纲o	芽胞杆菌目f	芽胞杆菌科g	无氧芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Rosevivax
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	盐陆生菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	盐二型菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	布拉格菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	Fervidicella
k	细菌p	绿弯菌门c	厌氧绳菌纲o	厌氧绳菌目f	厌氧绳菌科g	Ornatilinea
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	威格尔斯沃思氏菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g	长孢藻属	
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫盒菌目f	脱硫盒菌科g	Desulfocarbo
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	巴恩斯氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	Aliihoeflea
k	细菌p	芽单胞菌门c	芽单胞菌纲o	芽单胞菌目f	芽单胞菌科g	芽单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	放线杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	外硫红螺旋菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	变形杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	优杆菌科g	优杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	单胞菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	蓝细菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	阪崎肠杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	列文虎克菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	皮杆菌科g	皮杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	固氮弓菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	腐螺旋菌科g	褐指藻菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	杜擗氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	痰塔特姆菌属

[0148]

k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目f	产水菌科g	Hydrogenivirga
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	深海芽胞才杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	分节丝状菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	Neptunomonas
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	Salinimonas
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	有毒威克斯菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	古字状菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	Enteractinococcus
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	阮氏菌科g	阮氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	潘多拉菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	全噬菌纲o	全噬菌目f	全噬菌科g	地发菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科_III_未定地位g	嗜热厌氧杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	Sporomusaceag	Anaeroarcus
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	甲基醌菌科g	Lysinimicrobium
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	百伯史坦菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	多尔氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	克拉菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	Candidatus Desulforudis
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	石袍菌目g		废水袍菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	脱亚硫酸菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	链孢囊菌科g	链孢囊菌属
k	细菌p	衣原体门c	衣原体纲o	衣原体目f	副衣原体科g	新衣原体属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	大西洋藏红花色杆菌属
k	细菌p	异常球菌-栖热菌门c	异常球菌纲o	异常球菌目f	特吕珀菌科g	特吕珀菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	柯扎克氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	丙菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	高温放线菌科g	Risungbinella
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			节螺藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	军团菌目f	克斯体科g	立克次氏小体属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肉杆菌科g	肉食杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	Orbales目f	Orbaceae科g	Gilliamella
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	鸥杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	弧菌目f	弧菌科g	盐弧菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	华美菌
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	西地西菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	酸热菌目f	酸热菌科g	酸热菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单胞菌目f	微单胞菌科g	微单胞菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	宽球藻目g			直毛藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	孢囊杆菌科g	波管状菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	技术所菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	热杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	哈夫尼菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	耶尔森氏鼠疫杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	优杆菌科g	醋酸杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	诺卡氏菌科g	诺卡氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	气球菌科g	费克蓝姆菌属

[0149]

k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	Aromatoleum
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	梭菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	酸杆菌纲o	酸杆菌目f	酸杆菌科g	Terracidiphilus
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	热单胞菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	鳄球藻属		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	姜氏菌目f	姜氏菌科g	姜氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	玫瑰单胞菌属
k	细菌p	互养菌门c	互营养菌纲o	互营养菌目f	互营养菌科g	Aminiphilus
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	湖供养菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	动弯杆菌属
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	石袍菌目g	嗜压海袍菌属	
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	鲁希拉菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	嗜热性聚球藻属		
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	热带杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	互营单胞菌科g	互营热菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	热网菌科g	丁醇栖高温菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	小梨形菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海洋杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	栖盐水芽孢杆菌属
k	细菌p	互养菌门c	互养菌纲o	互养菌目f	互养菌科g	嗜热厌氧弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	心杆菌目f	心杆菌科g	偶蹄形菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	双歧杆菌目f	双歧杆菌科g	双歧杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	红蝽菌纲o	红蝽菌目f	红蝽菌科g	柯林斯氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	柄杆菌目f	柄杆菌科g	短波单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	栖冰菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	砂杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	棒形杆菌
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	涅瓦菌目f	华杆菌科g	多环弧菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	石面单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	双歧杆菌目f	双歧杆菌科g	加德纳菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	棒状杆菌科g	苏黎士菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海洋生菌属
k	细菌p	异常球菌-栖热菌门c	异常球菌纲o	栖热菌目f	栖热菌科g	亚栖热菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	氨基酸球菌目f	氨基酸球菌科g	考拉杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	鞘脂杆菌纲o	鞘脂杆菌目f	鞘脂杆菌科g	北极杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	居海胆杆菌
k	细菌p	放线菌门c	红蝽菌纲o	伊格尔兹氏菌目f	伊格尔兹氏菌科g	伊格尔兹氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	假谷氨酸杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	Altibacter
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	粘球菌目f	Labilitrichaceae科g	Labilitrix
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	肠道菌科g	肠道菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热原体菌纲o	产甲烷古菌目f	产甲烷古菌科g	候选_甲烷嗜甲基菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	盐合菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷杆菌纲o	甲烷杆菌目f	甲烷杆菌科g	嗜热甲烷杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	噬纤维菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目g	暂定种	共生菌属

[0150]

k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	脱硫弯曲孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	卡西列罗属
k	细菌p	纤维杆菌门c	几丁质螺菌纲o	几丁质螺菌目f	几丁质螺菌科g	几丁质螺菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	中华单孢菌
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	鲁杰氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	希瓦氏菌科g	希瓦氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	沙雷氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目g	台湾温单胞菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲g	厌氧鼠孢菌属		
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	假交替单胞菌科g	假交替单胞菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	Nitritalea
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	范永氏球菌目f	范永氏球菌科g	范永氏球菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	糖球菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	硝化球菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	慢生根瘤菌科g	红假单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	军团菌目f	克斯体科g	Diplorickettsia
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	除硫单胞菌目f	除硫单胞菌科g	除硫单胞菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷胞菌目f	甲烷胞菌科g	甲烷胞菌属
k	细菌p	软壁菌门c	柔膜菌纲o	虫原体目f	螺原体科g	螺原体属
k	细菌p	变形菌门c	ε变形菌门g	硫卵菌属		
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	暂定种_Tachikawaca
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	慢生根瘤菌科g	食羧假单胞菌
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	红树杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫弯曲杆菌科g	脱硫弯曲杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g	Moorea		
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	副红螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	伯克氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	火色杆菌科g	科工委菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷粒菌科g	甲烷粒菌属
k	细菌p	软壁菌门c	柔膜菌纲o	非固醇菌原体目f	非固醇菌原体科g	暂定种_植原体属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	盐碱湖菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	热碱芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌门g	依格纳季氏菌属		
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	硫发菌目f	硫发菌科g	贝日阿托菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	动孢囊菌目f	动孢囊菌科g	动球菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	海水菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	除硫球菌科g	葡萄热菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	酸叶菌目f	暖球形菌科g	暖球形菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	叶居菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单胞菌目f	微单胞菌科g	盐孢菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	假节菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	副伯克氏菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷杆菌纲o	甲烷杆菌目f	甲烷杆菌科g	斯氏甲烷球形菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	科尔韦氏氏菌科g	深海杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	摩根氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	丹毒丝菌属

[0151]

k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲o	螺旋体目f	疏螺旋体科g	疏螺旋体属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	伊索菌科g	伊索菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	沈氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	动性球菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目g	酸杆菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	瓦菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	产水菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	互营单胞菌科g	还原硫素杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	理研菌科g	理研菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	分枝丹毒梭菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	胶须藻科g	眉藻属	
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	反硝化功能菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	类诺卡氏菌科g	大理石雕菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	火色杆菌科g	黄褐杆菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	绿弯菌纲o	绿弯菌目f	玫瑰弯菌科g	玫瑰弯菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	福格斯氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Falsirhodobacter
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	优杆菌科g	假支杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	糖螺菌科g	海藻分解菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	Robiginitomaculum
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	Peptoclostridium
k	细菌p	软壁菌门c	柔膜菌纲o	虫原体目f	虫原体科g	中间原体属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	鸚鵡螺菌目f	鸚鵡螺菌科g	化能自养菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	根瘤菌科g	中华根瘤菌属
k	细菌p	疣微菌门c	疣微菌纲o	疣微菌目f	阿克曼氏菌科g	阿克曼氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	组织菌纲o	组织菌目f	嗜脲菌科g	大芬戈尔德菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	盐碱单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	马赛菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	橙单胞菌科g	黄腐菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	嗜阿米巴杆菌科g	暂定种_嗜阿米巴杆菌属
k	细菌p	软壁菌门c	柔膜菌纲o	非固醇菌原体目f	非固醇菌原体科g	非固醇菌原体属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	假氨基杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	相杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	盐坑微菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	长杆菌科g	龙细菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	气球菌科g	贫养菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	迪基氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目g	Reyranella	
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	贝尔氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	小红卵菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	盐厌氧菌目f	盐厌氧菌科g	盐厌氧菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	放线短链孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	栖潮间带菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	奇迹束丝放线菌
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	嗜盐碱杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	产琼胶菌属

[0152]

k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	里德拜特氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嗜甲基菌目f	嗜甲基菌科g	甲基娇美杆菌属
k	细菌p	硝化螺旋菌门c	硝化螺旋菌纲o	硝化螺旋菌目f	硝化螺旋菌科g	钩端螺旋菌属
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	纤毛菌科g	斯尼西亚菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	湖沉积杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	普罗维登斯菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	居海杆菌
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	诺卡氏菌科g	红球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	文新氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	食螯合物菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	Schleiferiaceae科g	Schleiferia
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	果胶杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	远洋杆菌目f	远洋杆菌科g	暂定种_远洋杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g	玫瑰色半光合菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	葡萄球菌科g	葡萄球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	变性菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	脱硫螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Maribius
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	西蒙斯氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	谷氨酸杆菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	Schlesneria
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	明串珠菌科g	嗜果糖乳酸菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	海洋柄菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	脱硫杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫叶菌科g	脱硫叶菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	乳杆菌科g	夏普氏菌
k	细菌p	衣原体门c	衣原体纲o	衣原体目f	副衣原体科g	副衣原体属
k	细菌p	热脱硫杆菌门c	热脱硫杆菌纲o	热脱硫杆菌目f	热脱硫杆菌科g	热硫单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	伴突属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	链孢囊菌科g	野野村菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嗜甲基菌目f	嗜甲基菌科g	甲基菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫盐菌科g	脱硫盐菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	火色杆菌科g	火色杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷杆菌纲o	甲烷杆菌目f	甲烷杆菌科g	甲烷短杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	脱齿素杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	腔隙杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	白色杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	宽球藻目g	拟甲色球藻属		
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	发酵单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	泉水单胞菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g	念珠藻属	
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	Rhodonellum
k	细菌p	厚壁菌门c	组织菌纲o	组织菌目f	嗜脲菌科g	普氏厌氧球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	冷单胞菌科g	冷单胞菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	黄色砂杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单胞菌目f	微单胞菌科g	长孢明孢炱属

[0153]

k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	丙酸杆菌科g	Granulicoccus
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	爱文菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	固氮好氢单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	链球菌科g	乳球菌属
k	古生菌p	奇古菌门c	亚硝化球菌纲o	亚硝化球菌目f	亚硝化球菌科g	亚硝化球菌属
k	细菌p	装甲菌门c	Chthonomonadetes纲o	Chthonomonadales目f	Chthonomonadaceae科g	Chthonomonas
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	铁单胞菌科g	铁单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链霉菌目f	链霉菌科g	链霉菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	高温放线菌科g	岛津氏菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	真枝藻目g			费氏藻属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	宽球藻目g			Aliterella
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	盐水杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	纤维弧菌目f	海泥海球菌科g	海泥海球菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	几丁质降解菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	动性杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	食烷菌科g	食烷菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	间孢囊菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	肠杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	奥里杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	西氏菌属
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	梭杆菌科g	梭杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	双歧杆菌目f	双歧杆菌科g	异斯卡多维亚菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	放线菌桔橙指孢囊菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	螨共生菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	石油烃降解菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	无色杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	暂定种_Symbiobacter
k	细菌p	伊格氏杆菌门c	伊格氏杆菌纲o	伊格氏杆菌目f	Melioribacteraceae科g	Melioribacter
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	阿伦斯氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	气单胞菌目f	气单胞菌科g	大洋单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目g		假性黄曲霉菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	房间芽孢杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	拉氏杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目g		根杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	伴放线放线杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肉杆菌科g	Allofustis
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	梭杆菌科g	鲸杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	盐厌氧菌目f	盐拟杆菌科g	醋盐杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	海洋杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	军团菌目f	军团菌科g	军团菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	纤维弧菌目f	港口球菌科g	港口球菌属
k	细菌p	疣微菌门c	丰佑菌纲o	丰佑菌目f	丰佑菌科g	复球虫属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	鬼羽箭属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	氨基酸球菌目f	氨基酸球菌科g	琥珀酸螺菌属
k	细菌p	绿菌门c	绿菌纲o	绿菌目f	绿菌科g	绿棒菌属

[0154]

k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	海螺菌属
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	纤毛菌科g	链杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Oceanibulbus
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	假单胞菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	盐杆状菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	栖热线菌科g	栖热线菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	亚硝化单胞菌目f	亚硝化单胞菌科g	亚硝化螺菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	拟杆菌科g	拟杆菌属
k	细菌p	嗜热丝菌门c	嗜热丝菌纲o	嗜热丝菌目f	嗜热丝菌科g	嗜热丝菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g			聚球藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g		水杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	河氏菌科g	内生单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	玫瑰杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	原小单孢菌科g	原小单孢菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	苏特氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	硫碱弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	草螺菌
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	浮霉状菌属
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	纤毛菌科g	纤毛菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	涅瓦菌目f	华杆菌科g	土壤单胞菌属
k	细菌p	硝化螺旋菌门c	硝化螺旋菌纲o	硝化螺旋菌目f	硝化螺旋菌科g	暂定种_磁杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	发光杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热原体菌纲o	热原体目f	铁原体科g	酸质菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g			Halotheca
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	颗粒杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	特拉布斯氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g		松江菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	柄杆菌目f	柄杆菌科g	木洞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	无形体科g	无形体属
k	细菌p	异常球菌-栖热菌门c	异常球菌纲o	异常球菌目f	异常球菌科g	异常球菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	暂定种_Halobonum
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	杀雄菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	弗朗西斯氏菌科g	弗朗西斯氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	金氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	黄单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	黄单胞菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	除硫球菌科g	除硫球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	雷夫松氏菌
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	假单胞菌科g	Oblitimonas
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	丁酸弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	噬琼胶菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	范永氏球菌目f	范永氏球菌科g	巨球形菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	黏胶微菌科g	黏胶微菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	太阳杆菌科g	太阳杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	Orbales目f	Orbaceae科g	Frischella
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	慢生根瘤菌科g	阿菲波菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	除硫球菌科g	Thermogladius

[0155]

k_细菌p_黏胶球形菌门c_黏胶球形菌纲o_黏胶球形菌目f_黏胶球形菌科g_黏胶球形菌属
k_细菌p_变形菌门c_α变形菌纲o_根瘤菌目f_叶杆菌科g_硝酸盐还原菌属
k_细菌p_变形菌门c_Zeta变形菌纲o_深海菌目f_深海菌科g_深海菌属
k_细菌p_变形菌门c_γ变形菌纲o_肠杆菌目f_肠杆菌科g_预研菌属
k_细菌p_拟杆菌门c_黄杆菌纲o_黄杆菌目f_黄杆菌科g_泥滩杆菌属
k_细菌p_厚壁菌门c_梭状芽胞杆菌纲o_梭菌目f_共生小桿菌科g_共生小桿菌属
k_细菌p_变形菌门c_γ变形菌纲o_巴斯德氏菌目f_巴斯德氏菌科g_嗜组织菌
k_细菌p_变形菌门c_δ变形菌纲o_粘球菌目f_孢囊杆菌科g_原囊菌属
k_细菌p_酸杆菌门c_酸杆菌纲o_酸杆菌目f_酸杆菌科g_土壤杆状菌属
k_古生菌p_广古菌门c_盐杆菌纲o_盐杆菌目f_盐杆菌科g_盐筒菌属
k_细菌p_放线菌门c_放线菌纲o_链孢囊菌目f_高温单孢菌科g_螺孢菌属
k_细菌p_变形菌门c_β变形菌纲o_伯克氏菌目g_寡食杆菌
k_细菌p_蓝藻细菌门o_色球藻目g_集胞藻属
k_细菌p_变形菌门c_β变形菌纲o_伯克氏菌目f_产碱菌科g_巴塞利亚菌
k_细菌p_厚壁菌门c_芽孢杆菌纲o_芽孢杆菌目f_脂环酸芽胞杆菌科g_多变芽胞杆菌属
k_细菌p_厚壁菌门c_梭状芽胞杆菌纲o_梭菌目f_毛螺菌科g_毛绒厌氧杆菌属
k_细菌p_变形菌门c_γ变形菌纲o_巴斯德氏菌目f_巴斯德氏菌科g_禽杆菌属
k_细菌p_厚壁菌门c_芽孢杆菌纲o_乳酸杆菌目f_肉杆菌科g_咸海鲜芽孢杆菌属
k_细菌p_变形菌门c_α变形菌纲o_根瘤菌目f_根瘤菌科g_新根瘤菌属
k_细菌p_变形菌门c_β变形菌纲o_奈瑟菌目f_色杆菌g_几丁质菌属
k_细菌p_疣微菌门c_疣微菌纲o_疣微菌目f_疣微菌科g_疣微菌属
k_细菌p_变形菌门c_β变形菌纲o_伯克氏菌目f_伯克氏菌科g_罗尔斯通菌属
k_细菌p_变形菌门c_酸硫杆状菌纲o_酸硫杆状菌目f_热硫杆状菌科g_热硫杆状菌属
k_细菌p_拟杆菌门c_噬几丁质菌纲o_噬几丁质菌目f_噬几丁质菌科g_黄色土源菌属
k_细菌p_放线菌门c_放线菌纲o_棒状杆菌目f_慢反应脂肪酸菌科g_慢反应脂肪酸菌属
k_细菌p_厚壁菌门c_梭状芽胞杆菌纲o_嗜热厌氧杆菌目f_嗜热厌氧杆菌科_III_未定地位g_乙酸互营菌属
k_细菌p_互养菌门c_互养菌纲o_互养菌目f_互养菌科g_厌氧棒菌属
k_细菌p_拟杆菌门c_噬纤维菌纲o_噬纤维菌目f_噬纤维菌科g_纤丝菌属
k_细菌p_拟杆菌门c_黄杆菌纲o_黄杆菌目f_黄杆菌科g_王祖农菌属
k_细菌p_厚壁菌门c_芽孢杆菌纲o_芽孢杆菌目f_动性球菌科g_库特氏菌属
k_细菌p_拟杆菌门c_黄杆菌纲o_黄杆菌目f_黄杆菌科g_草兰菌属
k_细菌p_绿弯菌门c_脱卤拟球菌纲g_脱卤拟球菌
k_细菌p_暂定种_月形单胞菌门g_暂定种_月形单胞菌属
k_细菌p_厚壁菌门c_Negativicutes纲o_月形单胞菌目f_月形单胞菌科g_厌氧弧菌属
k_古生菌p_广古菌门c_甲烷微菌纲o_甲烷微菌目f_甲烷绳菌科g_甲烷绳菌属
k_古生菌p_广古菌门c_甲烷微菌纲o_甲烷微菌目f_甲烷微菌科g_甲烷裂叶菌属
k_细菌p_变形菌门c_α变形菌纲o_红螺菌目f_红螺菌科g_链霉菌属
k_细菌p_互养菌门c_互养菌纲o_互养菌目f_互养菌科g_Jonquetella
k_细菌p_变形菌门c_γ变形菌纲o_交替单胞菌目f_海源菌科g_海源菌属
k_古生菌p_广古菌门c_甲烷球菌纲o_甲烷球菌目f_甲烷暖球菌科g_甲烷炎菌属
k_细菌p_蓝藻细菌门o_宽球藻目g_粘囊藻属
k_细菌p_变形菌门c_β变形菌纲o_奈瑟菌目f_色杆菌g_假高炳根氏菌属
k_细菌p_绿弯菌门c_厌氧绳菌纲o_厌氧绳菌目f_厌氧绳菌科g_厌氧绳菌属
k_细菌p_变形菌门c_γ变形菌纲o_肠杆菌目f_肠杆菌科g_泛菌属

[0156]

k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲g	热油杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	酸微菌纲o	酸微菌目f 酸微菌科g 铁微菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f 月形单胞菌科g 月形单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f 巴斯德氏菌科g 卡氏杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f 鱼立克次体科g 硫微螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f 交替单胞菌科g 格雅单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f 红螺菌科g 大洋杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f 着色菌科g 硫盐匣菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f 甲基孢囊菌科g 甘蓝寺崎氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f 红杆菌科g 微红微球菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f 甲烷八叠球菌科g 嗜盐产甲烷菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f 气球菌科g 埃里木氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目g 养障体属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f 毛螺菌科g 布劳特氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f 外硫红螺旋菌科g 酸盐杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f 黄杆菌科g 鸟杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f 红杆菌科g 盐湖洛克氏菌属
k	古生菌p	奇古菌门c	亚硝化球菌纲o	亚硝化球菌目f 亚硝化球菌科g 暂定种_亚硝化球菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f 丹毒丝菌科g 粪芽孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f 肠杆菌科g 布丘氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f 肠杆菌科g 暂定种_Hamiltonella
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f 丛毛单胞菌科g 假食酸菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f 嗜热厌氧杆菌科g 穆尔氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	甲基球菌目f 甲基球菌科g 甲基海洋菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f 钠白菌科g 碱红菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	富盐菌目f 富盐菌科g 富盐菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f 芽孢杆菌科_X 未定地位g 热菌属
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	热袍菌目f 闪烁杆菌科g 栖热腔菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f 生丝单胞菌科g 维京岛海茎状菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f 肠杆菌科g 暂定种_Riesia
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f 罗讷河杆菌科g 罗讷河杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f 交替单胞菌科g 嗜中温居水菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f 着色菌科g Arsukibacterium
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f 红杆菌科g 玫瑰菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲g	加利西亚单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f 消化球菌科g 脱硫肠状菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f 肠杆菌科g 维多细菌源菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f 红杆菌科g 假褐杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷杆菌纲o	甲烷杆菌目f 甲烷杆菌科g 甲烷细菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f 动性球菌科g 绿芽孢杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链霉菌目f 链霉菌科g 链嗜酸菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	绿弯菌纲o	绿弯菌目f 绿弯菌科g 绿弯菌属
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目f 产氢栖热菌科g 皮尔氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f 纤维弧菌科g 船蛆杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f 丹毒丝菌科g 暂定种_Stoquefichus

[0157]

k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	Robinsoniella
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌门g	Deferrisoma		
k	细菌p	绿弯菌门c	纤线杆菌纲o	纤线杆菌目f	纤线杆菌科g	纤线杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	粘球菌目f	Sandaracinaceae科g	Sandaracinus
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	橙单胞菌科g	气单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	卡氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	乳杆菌科g	乳杆菌属
k	细菌p	产金菌门c	产金菌纲o	产金菌目f	产金菌科g	脱硫螺旋菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	拟诺卡菌科g	链单孢菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	假拟杆菌
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷球菌纲o	甲烷球菌目f	甲烷球菌科g	甲烷热球菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌门g	动质体杆菌属		
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	硫红螺旋菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	薄层菌属.g	库尔勒海洋杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	荚硫菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	壤霉菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	布劳氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	噬几丁质菌科g	沉积物杆状菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	短杆菌科g	短杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	甲基孢囊菌科g	甲基孢囊菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	基尔菌目f	基尔菌科g	基尔菌属
k	细菌p	放线菌门c	酸微菌纲o	酸微菌目f	酸微菌科g	酸丝菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	小链菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热原体菌纲o	产甲烷古菌目f	产甲烷古菌科g	产甲烷古菌属
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲o	螺旋体目f	螺旋体科g	盐螺旋体属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	热脱硫菌科g	栖热粪杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	伊格尔兹氏菌目f	伊格尔兹氏菌科g	隐藏杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	菌保所杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	橄榄形菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌门g	暂定种	聚磷菌属	
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	心杆菌目f	心杆菌科g	心杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫叶菌科g	Desulfocapsa
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	慢生根瘤菌科g	波斯氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	冷弯菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热球菌纲o	热球菌目f	热球菌科g	古老球菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷球菌纲o	甲烷球菌目f	甲烷暖球菌科g	詹氏甲烷球菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g	Kamptonema		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	黄色弯曲菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	咸海鲜芽孢杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	类芽孢杆菌科g	短芽孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	嗜酸菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	钦氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	发酵杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	梭菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌门g	Micavibrio		
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	萨特氏菌科g	萨特氏菌属

[0158]

k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	放线孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	弧菌目f	弧菌科g	发光杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	栖海面菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			束毛藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	硫红球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基球菌科g	甲基杆菌属
k	细菌p	绿菌门c	绿菌纲o	绿菌目f	绿菌科g	突柄绿菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	疣孢菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	噬冷菌
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	嗜阿米巴杆菌科g	暂定种_Cardinium
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	涅瓦菌目f	华杆菌科g	食烃菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g		尖头藻属
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	伊格尔兹氏菌目f	伊格尔兹氏菌科g	史雷克氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嗜氢菌目f	嗜氢菌科g	Tepidiphilus
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	根瘤菌科g	土壤杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	布鲁氏菌科g	苍白杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	根戈德里谷氨酸杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	粘液球菌科g	粘液球菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	盐碱球菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	富盐菌目f	富盐菌科g	盐美丽菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	雷辛格氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	溶杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	口腔杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	黄枝菌
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	新鞘脂菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	理研菌科g	Mucinivorans
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	皮生球菌科g	Luteipulveratus
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	立克次氏体科g	立克次氏体属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	大洋芽胞杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	产乙醇杆菌属
k	细菌g					嗜热菌
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	互营单胞菌科g	互营单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o			假洪吉氏菌属
k	古生菌p	广古菌门c	古丸菌纲o	古丸菌目f	古丸菌科g	铁球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	拟孢囊菌属
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	纤毛菌科g	塞巴鲁德氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	Amantichitinum
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	噬细胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	罗讷河杆菌科g	Rudaea
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	纤维弧菌科g	海杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	圆杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	细链孢菌目f	细链孢菌科g	细链孢菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	产线菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	暂定种_Moranella
k	细菌p	拟杆菌门c	鞘脂杆菌纲o	鞘脂杆菌目f	鞘脂杆菌科g	橄榄形菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	热微菌门o	球形杆菌目f	球形杆菌科g	球形杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	海细菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	除硫单胞菌目f	地杆菌科g	地嗜冷杆菌属

[0159]

k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g	艾德昂菌属			
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	涅瓦菌目f	Algiphilaceae科g	Algiphilus		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	暂定种	蚊科弓背蚊属	
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	长生嗜盐古菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	瘤胃球菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嘉利翁氏菌目f	嘉利翁氏菌科g	铁氧化细菌属		
k	细菌p	绿菌门c	绿菌纲o	绿菌目f	绿菌科g	绿爬菌属		
k	古生菌p	广古菌门c			Aciduliprofundum			
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	除硫球菌科g	燃球菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	沉积物芽胞杆菌属		
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	伊格尔兹氏菌目f	伊格尔兹氏菌科g	肠杆菌属		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	原小单孢菌科g	白蚁菌属		
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	噬纤维菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	流行杆菌科g	流行杆菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	红菌科g	Lutibaculum		
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	济州岛古名菌属		
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	钠白菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	明串珠菌科g	明串珠菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	组织菌纲o	组织菌目f	嗜脲菌科g	创伤球菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	柠檬酸微菌属		
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	红蜡菌目f	红蜡菌科g	Enorma		
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	脂环酸芽胞杆菌科g	脂环酸芽胞杆菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海岸杆菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	趋磁螺菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	Magecibacillus		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	糖螺菌科g	Gynuella		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	弗兰克氏目f	隐孢菌科g	隐孢菌属		
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲o	螺旋体目f	螺旋体科g	螺旋体属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	暂定种	Paracaedibacteraceae科g	暂定种	Paracaedibacter
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	Dysgonomonas		
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲o	螺旋体目f	螺旋体科g	Borrelia		
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	铁氧化菌目f	铁氧化菌科g	铁氧化菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	副生孢梭菌		
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	孢囊杆菌科g	标记菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肉杆菌科g	差异球菌属		
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	火色杆菌科g	Nafulsella		
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲烷八叠球菌科g	甲烷盐菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	气单胞菌目f	琥珀酸弧菌科g	琥珀酸单胞菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	鱼立克次体科g	硫碱微菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	盐硫杆状菌科g	盐硫杆状菌属		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	小土居菌属		
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	梭杆菌科g	泥杆菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	糖螺菌科g	糖螺菌属		
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	Planctopirus		
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g	嗜木质菌属			

[0160]

k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目g	Phocaeicola
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g 栖苏打菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	类芽孢杆菌科g 解硫酸素芽孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	竞争性念珠菌科g	暂定种 Contendobacter
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目g	费氏刺骨鱼菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	类芽孢杆菌科g Gorillibacterium
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g 暂定种 Aquiluna
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	纤维弧菌科g 噬糖菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	Blastocatellia纲g	Pyrinomonas	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	鱼立克次体科g 鱼立克次体属
k	古生菌p	广古菌门c	热球菌纲o	热球菌目f	热球菌科g 热球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嘉利翁氏菌目f	嘉利翁氏菌科g Ferriphaselus
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g 红细菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	弯曲菌目f	弯曲菌科g 弯曲菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g 锈色杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	暂定种	Babela
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g	筒孢藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g 西姆惠菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g 脑膜脓毒性菌属
k	细菌p	装甲菌门c	菌毛单胞菌纲o	菌毛单胞菌目f	菌毛单胞菌科g 菌毛单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	纤维单胞菌科g 放线纤丝菌
k	细菌p	蓝藻细菌门o	真枝藻目g	鞭鞘藻属	
k	细菌p	伊格氏杆菌门c	伊格氏杆菌纲o	伊格氏杆菌目f	伊格氏杆菌科g 伊格氏杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g Nonlabens
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g Cecemia
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	伊格氏杆菌g 甲基杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	动孢囊菌目f	动孢囊菌科g Angustibacter
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基球菌科g 甲基单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g 葡糖杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	葡萄球菌科g 巨型球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g 居水菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	原绿藻目f	原绿发藻科g	原绿发藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基球菌科g 甲基球菌属
k	细菌p	脱铁杆菌门c	脱铁杆菌纲o	脱铁杆菌目f	脱铁杆菌科g Calditerrivibrio
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g Oligella
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	海泥海球菌科g Luminiphilus
k	细菌p	热脱硫杆菌门c	热脱硫杆菌纲o	热脱硫杆菌目f	热脱硫杆菌科g 喜温菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g Stenoxybacter
k	细菌p	蓝藻细菌门o	原绿藻目f	原绿球藻科g	原绿球藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g 雪白螺菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科 XVII. 未定地位g 硫化杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	薄层菌科g 红杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g 潮间带杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	李斯特氏菌科g 环丝菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g 海洋螺菌属

[0161]

k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	类诺卡氏菌科g	放线多形菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目g	Elioraea	
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	Microvirgula
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	放线菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	莫拉氏菌科g	不动杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	沉积物单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	军团菌目f	军团菌科g	荧光杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			螺旋藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌门g	暂定种	罗氏菌属	
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	涅斯捷连科氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	鱼立克次体科g	解环菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	Haematospirillum
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	屈挠杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	脱氮污物球菌
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	红菌科g	暂定种 Phaeomarinobacter
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	诺维螺菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	酸杆菌纲o	酸杆菌目f	酸杆菌科g	酸杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌门f	竞争性念珠菌科g	暂定种	竞争性念珠菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	乳杆菌科g	片球菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	毛形杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热原体菌纲o	产甲烷古菌目f	产甲烷古菌科g	暂定种 甲烷原体属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目f	优杆菌科g	粪厌氧球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目g	Fangia	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	涅瓦菌目f	华杆菌科g	涅瓦菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	致病杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	寡养单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	布哈加瓦氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	拜叶林克氏菌科g	甲基细胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌门g	暂定种	Profftella	
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	赤杆菌科g	正黄球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	邻单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	分支杆菌科g	拟无枝酸球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	Snodgrassella
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	热网菌科g	嗜热菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	亚硫酸杆菌
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	红蜡菌目f	红蜡菌科g	塞内加尔马西利亚菌
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	罗讷河杆菌科g	水恒杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	嗜皮菌科g	出芽短梗霉菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	虚构芽孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	透明颤菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢乳杆菌科g	芽孢乳杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	河氏菌科g	河氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	Lunatimonas
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	欧文氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	鼠尾菌属
k	细菌p	疣微菌门c	斯巴达杆菌纲g			土地芽孢杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	苏黎世杆菌属

[0162]

k	细菌p	酸杆菌门c	酸杆菌纲o	酸杆菌目f	酸杆菌科g	暂定种_克氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	假红育菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	两面神菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	皮杆菌科g	幽门螺杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嘉利翁氏菌目f	嘉利翁氏菌科g	披毛菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	热网菌科g	火叶菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	月形单胞菌科g	石胡荽属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	分支杆菌科g	分支杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷球菌纲o	甲烷球菌目f	甲烷球菌科g	甲烷球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	暂定种_Puniceispirillum		
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	芽孢杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	链孢囊菌科g	动单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科_XIII_未定地位g	厌氧贪食菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	海洋滑动菌科g	Alkaliflexus
k	细菌p	疣微菌门c	疣微菌纲o	疣微菌目f	Rubritaleaceae科g	Rubritalea
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	Mangrovimonas
k	细菌p	绿弯菌门c	纤线杆菌纲o	嗜热芽菌目f	嗜热芽菌科g	嗜热芽菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	厌氧棍状菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	稳杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	科萨克氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	月形单胞菌科g	丙酸螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	暂定种_Evansia
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	Halapricum
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	红细菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	蚁居蛄菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	深海杆状菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	蛭弧菌目f	嗜盐噬菌弧菌科g	嗜盐噬菌弧菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	范永氏球菌目f	范永氏球菌科g	小类杆菌属
k	细菌p	疣微菌门c	嗜酸嗜甲基菌目f	嗜酸嗜甲基菌科g	嗜酸嗜甲基菌属	
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	嗜皮菌科g	动球体菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	拟诺卡菌科g	别样放线孢菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	渣果属
k	细菌p	疣微菌门c	丰佑菌纲o	丰佑菌目f	丰佑菌科g	丰佑菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	浮霉菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	芽孢八叠球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	向文洲菌科g	向文洲菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目g	Lawsonella	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	暂定种_珀替菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	Holdemanela
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷微菌科g	甲烷微菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	Sanguibacteroides
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	生丝微菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	慢生根瘤菌科g	Tardiphaga
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	氨基酸球菌目f	氨基酸球菌科g	氨基酸球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	含鞘氨醇盒菌
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	地球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	胞菌属

[0163]

k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海岸海洋球菌
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	丙酸杆菌科g	小月菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	诺尔氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	海洋南海所菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫叶菌科g	脱硫小杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	几丁质单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	泰泽属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	伪枝藻科g	伪枝藻属	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	莫拉氏菌科g	莫拉克斯氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	趋磁球菌目f	趋磁球菌科g	趋磁球菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	富盐菌目f	富盐菌科g	颗粒型菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科g	热厌氧杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	火色杆菌科g	粉色杆状菌
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	红游动菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌门g	Thiolapillus		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	纤维单胞菌科g	副厄氏菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	宽球藻目g	异球藻属		
k	细菌p	绿弯菌门c	暖绳菌纲o	暖绳菌目f	暖绳菌科g	暖绳菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	罗讷河杆菌科g	橙黄杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	安普雷沃氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	火色杆菌科g	柔性菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g	Coleofasciculus		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	硫发菌科g	辨硫菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	盐厌氧菌目f	盐拟杆菌科g	Orenia
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	动孢菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热球菌纲o	热球菌目f	热球菌科g	火球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	拟诺卡菌科g	温双歧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	鸚鵡螺菌目f	鸚鵡螺菌科g	鸚鵡螺菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲烷八叠球菌科g	甲烷成菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	德克斯氏菌属
k	古生菌p	奇古菌门g	暂定种	Nitrosopelagicus		
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	藏红花黄色线菌科g	氟维尼菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目g	肠杆菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	葡萄球菌科g	盐水球菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	盐微菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	互营杆菌目f	互营菌科g	互营菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	鼠孢菌g	鼠孢菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	嗜皮菌科g	Mobilicoccus
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	红弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	肥杆菌属
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	除硫杆菌目f	除硫杆菌科g	热弧菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	中温黄杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	鞘脂杆菌纲o	鞘脂杆菌目f	鞘脂杆菌科g	地杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	多囊粘菌科g	粒杆粘细菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目g	Levyella	
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	丙酸杆菌科g	丙酸菌属

[0164]

k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	碱湖生菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	坎德里亚属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	螺旋菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	志贺氏杆菌属
k	细菌p	脱铁杆菌门c	脱铁杆菌纲o	脱铁杆菌目f	脱铁杆菌科g	氮还原弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	螺旋杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	腐螺旋菌科g	金色螺旋菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	罗讷河杆菌科g	戴氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	玫瑰变色菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	气单胞菌目f	琥珀酸弧菌科g	琥珀酸弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	油螺旋菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	别样玫瑰变色菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	噬几丁质菌科g	黄杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	极地杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫弧菌科g	嗜胆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	红微菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	石油烃降解菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	Euryhalocaulis
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	隐秘杆菌
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	皮生球菌科g	皮生球菌属
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲o	螺旋体目f	螺旋体科g	密螺旋体属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	假诺卡氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	蛋黄色杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	诺卡氏菌科g	Smaragdicoscus
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	威廉士氏菌科g	威廉士氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	边小杆菌属
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲o	短螺菌目f	短螺菌科g	短螺菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	瘤胃梭菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	简单螺旋形菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Nesiotobacter
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	黄色海水菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	血杆菌科g	血杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	盐杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	互营杆菌目f	互营菌科g	脱硫念珠菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	莫拉氏菌科g	水栖菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	埃格特菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g	拟柱胞藻属	
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	丙酸杆菌科g	四生球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	箭头菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	克鲁蒂亚菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	布伦勒氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	橙单胞菌科g	橙单胞菌属
k	细菌p	疣微菌门c	疣微菌纲o	疣微菌目f	疣微菌科g	Haloferula
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目g	热硫化物杆菌属	
k	细菌p	蓝藻细菌门o	真枝藻目g	拟鞭枝藻属		
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	Desulforegula
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	Chelonobacter
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	类诺卡氏菌科g	扑科研菌属

[0165]

k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	德沃斯氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	潮汐泥杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g		植生藻属
k	细菌p	热脱硫杆菌门c	热脱硫杆菌纲o	热脱硫杆菌目f	热脱硫杆菌科g	<i>Thermodesulfator</i>
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	热袍菌目f	热袍菌科g	热袍菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	水生角质菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	硝基黄杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	解脂汇合微菌属
k	古生菌p	奇古菌门o	亚硝化侏儒菌目f	亚硝化侏儒菌g		暂定种 <i>Nitrosoarchaeum</i>
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	短单胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	赤杆菌科g	交替赤杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	海洋滑动菌科g	<i>Saccharicrinis</i>
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	异壁放线菌属
k	细菌p	放线菌门c	嗜热油杆菌纲o	土壤红杆菌目f	扩展杆菌科g	扩展杆菌属
k	细菌p	互养菌门c	互养菌纲o	互养菌目f	互养菌科g	氨基酸单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	放线杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	短小杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科_XIII_	未定地位g_艰难杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	糖杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	闪板硫菌属
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	嗜热嗜酸菌目f	嗜热嗜酸菌科g	嗜热嗜酸菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	褐杆菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	酸杆菌纲o	酸杆菌目f	酸杆菌科g	<i>Silvibacterium</i>
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	热袍菌目f	闪烁杆菌科g	闪烁杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	黄色杆菌科g	<i>Starkeya</i>
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	噬几丁质菌科g	土生单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	脂环酸芽胞杆菌科g	克尔皮德氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢乳杆菌科g	肿块芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	科迪单胞菌目f	科迪单胞菌科g	科迪单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	鼠孢菌g	醋丝菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	蛭弧菌目f	蛭弧菌科g	蛭弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	噬氢菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	生孢噬纤维菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	互营杆菌目f	互营菌科g	脱硫橄榄状菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	长杆菌科g	长杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	海洋滑动菌科g	海滑菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	拉力菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	弯曲菌目f	螺杆菌科g	沃廉菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	拉布伦茨氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	葡糖酸醋杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基球菌科g	甲基八叠球菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	贝特氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	根瘤菌科g	暂定种 韧皮杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	假棍状杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g		洒水菌属

[0166]

k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目g	Timonella	
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	热变形菌目f	热变形菌科g	热变形菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	暂定种_纤原体科g	暂定种_纤原体属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	地芽孢杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	消化链球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	弯曲杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌门g	Nitratiruptor		
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	气球菌科g	气球菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	红小梨形菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	脱硫硫酸盐杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	卡斯特兰尼氏菌属
k	细菌p	产金菌门c	产金菌纲o	产金菌目f	产金菌科g	金矿菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	固氮螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	柄杆菌目f	柄杆菌科g	苯基杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	好氧芽胞杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	酸微菌纲o	酸微菌目f	微丝菌科g	暂定种_微丝菌属
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	热袍菌目f	热袍菌科g	假热菌属
k	细菌p	硝化螺旋菌门c	硝化螺旋菌纲o	硝化螺旋菌目f	硝化螺旋菌科g	硝化螺旋菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌门g	栖沉积物菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目g	Gottschalkia	
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲f	钩端螺旋体科g	Turneriella	
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	卟啉单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	根瘤菌科g	根瘤菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	副中慢生根瘤菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	共养香肠样杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肠球菌科g	四联球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	肾杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	鼠孢菌g	Anaeromusa
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	暂定种_Soleaferrea
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	冰冻小杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	盐惰菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	盐厌氧菌目f	盐拟杆菌科g	盐拟杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	栖沉积物微杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	嗜皮菌科g	嗜皮菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	东秀珠氏菌属
k	古生菌p	奇古菌门o	亚硝化侏儒菌目f	亚硝化侏儒菌科g	亚硝化侏儒菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	海球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	Muribacter
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲f	钩端螺旋体科g	钩端螺旋体属	
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	德克斯氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	类芽孢杆菌科g	柯恩氏菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷微菌科g	甲烷囊菌属
k	细菌p	拟杆菌门o	拟杆菌目 II	未定地位f	快生嗜冷杆菌科g	嗜盐菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	肠杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海洋卵形菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	海绵杆菌科g	Dasania

[0167]

k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	食酸菌属
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目f	产水菌科g	产水菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	薄层菌科g	黏结杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	莫里特拉菌科g	莫里特拉菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	香味菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	异希瓦氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目g		微小杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基球菌科g	甲基微菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	血液杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	粘球菌目f	厌氧粘菌科g	厌氧粘菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	小海员杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	暂定种 囊霉杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	栖热泉菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	噬几丁质菌科g	壤杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	Glaciibacter
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	兼性芽胞杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	糖霉菌目f	糖霉菌科g	斯氏菌属
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲f	钩端螺旋体科g		纤线菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	立克次氏体目f	无形小体科g	暂定种 新埃立克体属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	科尔韦尔氏菌科g	深海单胞菌属
k	细菌p	绿菌门c	绿菌纲o	绿菌目f	绿菌科g	绿菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	类芽孢八叠球菌
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	出芽菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	弗兰克氏目f	弗兰克氏菌科g	弗兰克氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	吉莱氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	赤杆菌科g	紫杆菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	酸杆菌纲o	酸杆菌目f	酸杆菌科g	地圆形菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	组织菌纲o	组织菌目f	嗜脲菌科g	微单胞菌属
k	细菌p	迷踪菌门c	迷踪菌纲o	迷踪菌目f	迷踪菌科g	迷踪菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	拜叶林克氏菌科g	甲基帽菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	植物杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	鞘氨醇单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	栖热分枝菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	暂定种 厌氧氨氧化菌目f	暂定种 厌氧氨氧化菌科g	暂定种 杰特氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	臭味菌科g	臭味菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	假单胞菌目f	Ventrosimonadaceae科g	Ventrosimonas
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	红蜡菌目f	阿托波菌科g	欧陆森氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	肖特沃思氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	海杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	气单胞菌目f	气单胞菌科g	甲苯单胞菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			群动盖丝藻属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	立克次氏体目g		暂定种 Hepatobacter
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	喜珍品杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	磁螺菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	明串珠菌科g	魏斯氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	葡萄球菌科g	咸海鲜球菌属

[0168]

k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫弧菌科g	脱硫弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	木杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫盐菌科g	脱硫弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	非光合细菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	类芽孢杆菌科g	糖芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	桃红杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	理研菌科g	另枝菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	Rubidibacter		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	浅野氏菌属
k	细菌p	脱铁杆菌门c	脱铁杆菌纲o	脱铁杆菌目f	脱铁杆菌科g	耐热丝杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	热密卷菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	隐秘杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g	Nodosilinea		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	类诺卡氏菌科g	脂肪杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	皮生球菌科g	球菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	嗜甲基菌目f	嗜甲基菌科g	食甲基菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	巴尔通氏体科g	巴尔通氏体属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	暂定种_反硝化厌氧甲烷氧化古菌科g	暂定种_反硝化厌氧甲烷氧化古菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	微球菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	厌氧绳菌纲o	厌氧绳菌目f	厌氧绳菌科g	Bellilinea
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	博代氏杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	除硫单胞菌目f	除硫单胞菌科g	暗杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	海黄瓜样杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海洋假海栖菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	沉积物杆菌
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	异生质菌
k	细菌p	绿弯菌门c	厌氧绳菌纲o	厌氧绳菌目f	厌氧绳菌科g	Thermanaerotherix
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫弧菌科g	散沫花属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	Halanaeroarchaeum
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	芽绿菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	米勒氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	海单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目f	克里斯滕森菌科g	克里斯滕森菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	栖砂杆菌
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	广袍菌目f	广袍菌科g	广袍菌属
k	细菌p	疣微菌门c	丰佑菌纲o	紫红球菌目f	紫红球菌科g	珊瑚株菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	动孢囊菌目f	动孢囊菌科g	功孢囊菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	拜叶林克氏菌科g	整合球菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	纤维弧菌目f	纤维弧菌科g	纤维弧菌属
k	细菌p	放线菌门c	红色杆菌纲o	红色杆菌目f	红色杆菌科g	红色杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Thalassobium
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	微毛藻科g	微毛藻属	
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	鸟氨酸微菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	坦纳菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	热微菌门o	热微菌目f	热微菌科g	热微菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	乳白芽殖小梨形菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肠球菌科g	肠球菌属

[0169]

k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	富盐菌目f	富盐菌科g	盐几何菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科g	嗜热厌氧菌
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	弯杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	科森扎氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	异库茨涅尔氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	产醋杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	游动放线菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	长杆菌科g	孙秀芹氏菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			发毛针藻属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单孢菌目f	月形单孢菌科g	光岗菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g		束丝藻属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	真枝藻目g			拟绿胶蓝细菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肠球菌科g	漫游球菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	粪球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	类诺卡氏菌科g	类诺卡氏菌属
k	细菌p	衣原体门c	衣原体纲o	衣原体目f	Criblamydiaceae科g	Criblamydia
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	红菌科g	Amorphus
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	互营杆菌目f	互营杆菌科g	互营杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	柠檬黄色农球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	根瘤菌科g	剑菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g		纤发菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	氨基杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	拉乌尔菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	库克菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	丙酸杆菌科g	河口微菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	硫还原菌目f	硫还原菌科g	朱顶红属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	矿弯菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	假杜辮氏菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	硫化叶菌目f	硫化叶菌科g	硫化叶菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	Advenella
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	XVII. 未定地位g 嗜热好氧杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	嗜中温黄菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	丝氨酸球菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	金黄杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	醋弧菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧菌科g	III. 未定地位g 热解纤维素果汁杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	硫发菌科g	丝硫细菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	喜热菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	红菌科g	Tepidicaulis
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	黄色杆菌科g	Pseudolabrys
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目f	产水菌科g	热发状菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	非红单孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	鸚鵡螺菌目f	鸚鵡螺菌科g	Lebetimonas
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	脱亚硫酸盐杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热原体菌纲o	热原体目f	热原体科g	热原体属

[0170]

k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	琼斯氏菌科g	琼斯氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	皮生球菌科g	Demetria
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	中村氏菌目f	中村氏菌科g	中村氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	薄层菌科g	薄层菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	枝芽孢菌属
k	细菌p	疣微菌门c	斯巴达杆菌纲g	暂定种	Xiphinematobacter	
k	细菌p	纤维杆菌门c	几丁质弧菌纲o	几丁质弧菌目f	几丁质弧菌科g	几丁质弧菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	拟诺卡菌科g	拟诺卡氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	约翰森菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	多孢放线菌目f	多孢放线菌科g	多孢放线菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基球菌科g	甲基卵菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷微菌科g	甲烷泡菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	叶杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	蟑螂杆状体科g	蟑螂杆状体属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	地嗜皮菌目f	地嗜皮菌科g	芽球菌属
k	细菌p	迷踪菌门c	内生微菌纲o	内生微菌目f	内生微菌科g	内生微菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g	项圈藻属	
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	深海杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	根瘤菌科g	凯斯特亚菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	慢生根瘤菌科g	硝酸菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	脂环酸菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	鞘脂杆菌纲o	鞘脂杆菌目f	鞘脂杆菌科g	鞘氨醇杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	鞘脂杆菌纲o	鞘脂杆菌目f	鞘脂杆菌科g	假肠杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	嗜琼胶卵链菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	立克次氏体目f	全孢菌科g	全孢菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	桃色杆菌科g	桃色杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基热菌科g	甲基盐菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	脱硫酸盐橡胶菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目g	Hoyosella	
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫盐菌科g	Desulfonatronovibrio
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	Conchiformibius
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	假单胞菌目f	假单胞菌科g	假单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	盐碱厌氧菌目f	盐碱厌氧菌科g	盐碱厌氧菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	类节杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	莫罗氏球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	棒状杆菌科g	棒状杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	地杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	根瘤菌科g	申氏杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	Youngiibacter
k	古生菌p	广古菌门c	古丸菌纲o	古丸菌目f	古丸菌科g	地球状菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	橙色杆状菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	原小单胞菌科g	纤维微菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	普雷沃氏菌科g	普雷沃氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	研站菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	勒克氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	别尔纳普氏菌属

[0171]

k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	高温单孢菌科g	高温单孢菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	斯尼斯氏菌目f	斯尼斯氏菌科g	斯尼斯氏菌属	
k	细菌p	绿弯菌门c	厌氧绳菌纲o	厌氧绳菌目f	厌氧绳菌科g	长绳菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	长绳菌属	
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	居绿藻菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	长绳菌属	
k	细菌p	绿弯菌门c	脱卤拟球菌纲o	脱卤拟球菌目f	脱卤拟球菌科g	脱卤拟球菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	海芽胞杆菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	巴斯夫菌属	
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	暂定种	Atelocyanobacterium		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	硫发菌科g	亮发菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	伊格氏杆菌g	Meganema	
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	腐螺旋菌科g	束缚杆菌属	
k	细菌p	Rhodothermaota门c	Balneolia纲o	Balneolales目f	Balneolaceae科g	Balneol	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	类芽孢杆菌科g	类芽孢杆菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	桃红色闪囊菌	
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲烷丝菌科g	甲烷丝菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	暂定种	Ishikawaella
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	硫黄球菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	硫黄球菌属	
k	细菌p	绿弯菌门c	热微菌门g	热微菌属			
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	丁酸菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	嗜碱菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海卵菌属	
k	细菌p	芽单胞菌门c	芽单胞菌纲o	芽单胞菌目f	芽单胞菌科g	Gemmatirosa	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	罗讷河杆菌科g	Oleigrimonas	
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	叟菌属	
k	细菌p	放线菌门c	嗜热油菌纲o	土壤红杆菌目f	土壤红色杆形菌科g	土壤红色杆形菌属	
k	细菌p	互养菌门c	互养菌纲o	互养菌目f	互养菌科g	脱硫代硫酸盐弧菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	洛克塔氏菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	柄杆菌目f	柄杆菌科g	不粘柄菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	Paeniclostridium	
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目g	梭杆菌属		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	居真菌细菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g	红长命菌属		
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肠球菌科g	蜜蜂球菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	粘液球菌科g	珊瑚球菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科g	嗜热厌氧菌属	
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	伊格尔兹氏菌目f	伊格尔兹氏菌科g	戈登氏杆菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫盒菌目f	脱硫盒菌科g	脱硫盒菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科g	高温厌氧杆菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	厌氧小杆菌	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	嗜血杆菌属	
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	嗜蛋白质菌属	
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	纤维单胞菌科g	厄氏菌属	

[0172]

k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	海洋弯曲菌属
k	细菌p	脱铁杆菌门c	脱铁杆菌纲o	脱铁杆菌目f	脱铁杆菌科g	黏液螺旋菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	阿洛巴氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	泰勒菌属
k	细菌p	放线菌门c	红蝽菌纲o	红蝽菌目f	红蝽菌科g	红蝽杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲烷八叠球菌科g	红蝽杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	嗜油菌科g	嗜油菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	安菲特里特菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	代尔夫特菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	纤维弧菌目f	纤维弧菌科g	海洋降琼胶菌属
k	细菌p	酸杆菌门g				厌氧棒菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	产碱杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	布雷德菌属
k	细菌p	互养菌门c	互养菌纲o	互养菌目f	互养菌科g	氨基杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	富盐菌目f	富盐菌科g	盐盘菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	栖粪杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	弧菌目f	弧菌科g	另类弧菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	甲基醌菌科g	去甲基醌菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	Flagellimonas
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	拟无枝酸菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	副球菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	鞘脂杆菌纲o	鞘脂杆菌目f	鞘脂杆菌科g	Solitalea
k	细菌p	梭杆菌门c	梭杆菌纲o	梭杆菌目f	梭杆菌科g	嗜冷菌属
k	古生菌p	广古菌门c	热原体菌纲o	热原体目f	铁原体科g	古菌铁原体属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	立克次氏体目f	立克次氏体科g	东方体属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	弧菌目f	弧菌科g	肠弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	弗朗科杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	甲基球菌目f	甲基球菌科g	甲基暖菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	纤维弧菌目f	纤维弧菌科g	黄海菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	囊硫菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	慢生芽孢杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	宽球藻目g			宽球藻属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	假交替单胞菌科g	栖藻海杆菌
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷绳菌科g	甲烷微菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目g		Tomitella
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			拟浮丝藻属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	脱氯单胞菌属
k	细菌p	疣微菌门c	斯巴达杆菌纲o	西索恩氏菌目f	西索恩氏菌科g	西索恩氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	Mariniradius
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	山氏菌科g	山氏菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	热变形菌目f	热变形菌科g	火山鬃菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫微菌科g	脱硫微菌属
k	细菌p	异常球菌-栖热菌门c	异常球菌纲o	栖热菌目f	栖热菌科g	海栖热菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧菌科g	IV. 未定地位 g 马氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	脱硫盒菌目f	脱硫盒菌科g	Dethiosulfatarculus
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	纤维弧菌目f	海绵杆菌科g	Zhongshania

[0173]

k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	短链游动菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	Necropsobacter
k	细菌p	蓝藻细菌门o	真枝藻目g			软管藻属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	明串珠菌科g	酒球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	褐螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲g			多形菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	马文布氏菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	盐球菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌目 II	未定地位f	快生嗜冷杆菌科g	Salisaeta
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	口动菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	贝尔曼氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	甲基孢囊菌科g	多形单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	假弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	布鲁氏菌科g	布鲁氏菌属
k	细菌p	硝化螺旋菌门c	硝化螺旋菌纲o	硝化螺旋菌目f	硝化螺旋菌科g	高温脱硫弧菌属
k	细菌p	疣微菌门c	丰佑菌纲o	丰佑菌目f	丰佑菌科g	Cephaloticoccus
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	莫拉氏菌科g	Alkanindiges
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫弧菌目f	脱硫弧菌科g	Desulfocurvus
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	链球菌科g	链球菌属
k	细菌p	放线菌门c	酸微菌纲o	酸微菌目f	酸微菌科g	酸微菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	弗兰克氏目f	游鱼孢菌科g	游鱼孢菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	高温放线菌科g	高温放线菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	鲁丹菌属
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	除硫杆菌目f	除硫杆菌科g	除硫杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	Jejuia
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肉杆菌科g	碱杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧菌科 III	未定地位 g 积物热微杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			鞘藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	红菌科g	阿菲夫氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	鸽子菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	紫色杆菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	厌氧绳菌纲o	厌氧绳菌目f	厌氧绳菌科g	Levilinea
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	鲁梅尔芽胞杆菌属
k	细菌p	硝化刺菌门c	硝化刺菌纲o	硝化刺菌目f	硝化刺菌科g	硝化刺菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g			粘球藻属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肠球菌科g	Catelliococcus
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	纤维单胞菌科g	纤维单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	原小单胞菌科g	木聚糖单胞菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g			蓝菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷杆菌纲o	甲烷杆菌目f	甲烷嗜热菌科g	甲烷嗜热菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	短小盒菌目f	短小盒菌科g	短小盒菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	Actinotignum
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	海百合科g	海百合属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	红育菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	小链球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	亚硝化球菌属

[0174]

k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	盐懒惰菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	拜叶林克氏菌科g	甲基阿魏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	高炳根氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	土孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	十八杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫叶菌科g	脱硫弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	莫拉氏菌科g	嗜冷杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	简纳西氏菌
k	古生菌p	广古菌门c	古丸菌纲o	古丸菌目f	古丸菌科g	古生球菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	Siansivirga
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	盐厌氧菌目f	盐厌氧菌科g	盐热发菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	葡萄糖醋杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	海草球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	Desulfatibacillum
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肉杆菌科g	狡诈菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	Halarchaeum
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	无形小体科g	埃立克体属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	粪热杆菌科g	粪热杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	盐渍芽孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	硫还原菌目f	硫还原菌科g	硫还原菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	假丁酸弧菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	二氧化碳噬纤维菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	Humibacter
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	埃希氏杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	橙单胞菌科g	马特尔氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	赖氨酸芽孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	海绵杆菌科g	海绵杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	Paludibacterium
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	气单胞菌目f	气单胞菌科g	气单胞菌属
k	细菌p	衣原体门c	衣原体纲o	衣原体目f	副衣原体科g	暂定种_Protoclamydia
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	贪噬菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	贪铜菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	冰冷杆菌属
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	广袍菌目f	广袍菌科g	嗜温菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	解纤维素菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	皮杆菌科g	短状杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	海滩适盐菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	赫夫勒氏菌属
k	细菌p	疣微菌门c	疣微菌纲o	疣微菌目f	疣微菌科	细分_3.g 土圈菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	共肠杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	热脱硫菌科g	热脱硫菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	暂定种_Paracaedibacteraceae科g	暂定种_Odyssella
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	慢生根瘤菌科g	慢生根瘤菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	链孢囊菌科g	草状孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	古龙酸菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷螺菌科g	甲烷螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	Hellea

[0175]

k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	硫红弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	污蝇解壳杆菌属		
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	固氮弧菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	潘隆尼亚碱湖杆菌
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	中慢生根瘤菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	鼠孢菌g	Thermosinus
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	海氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	郝柠檬氏菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	菲西芬氏菌纲o	菲西芬氏菌目f	菲西芬氏菌科g	菲西芬氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	ε变形菌纲o	弯曲菌目f	螺杆菌科g	嗜硫单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	霍尔曼氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	热单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	柄杆菌目f	柄杆菌科g	柄杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	色盐杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	芽殖杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌目 II. 未定地位f	红嗜热盐菌科g		红嗜热盐菌
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	乳酸杆菌目f	肉杆菌科g	颗粒链菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	交替单胞菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	Eudoraea
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	鞘氨醇杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	厦门海旋菌
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	胶须藻科g		胶须藻属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	异束丝放线菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	污泥单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	海洋螺菌目f	海洋螺菌科g	巴氏发菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	组织菌纲g	Kallipyga		
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g		节球藻属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	柱状黄杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	鼠孢菌g	Pelosinus
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	粪杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Dinoroseobacter
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	沙门氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	硫氧化菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	着色菌目f	外硫红螺旋菌科g	盐红螺旋菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	艾肯菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	喜盐芽孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	γ变形菌纲o	硫发菌目f	鱼立克次体科g	噬甲基菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	微颤菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	山冈单胞菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	类芽孢杆菌科g	热芽胞杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目g		孪生球菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	微毛藻科g		Hassallia
k	细菌p	酸杆菌门c	索利氏菌纲o	索利氏菌目g		Bryobacter
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	假栖东海菌属
k	细菌p	变形菌门c	δ变形菌纲o	粘球菌目f	孢囊杆菌科g	孢囊杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	α变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	速生杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	Negativicutes纲o	月形单胞菌目f	月形单胞菌科g	巨单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	β变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	福尔明菌属

[0176]

k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	盐渍微菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	地嗜皮菌目f	地嗜皮菌科g	地嗜皮菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	类诺卡氏菌科g	产丙酸细胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	暂定种_Endolissoclinum
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	黄色杆菌科g	黄色杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	类诺卡氏菌科g	气微菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嗜甲基菌目f	嗜甲基菌科g	嗜甲基菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	需盐杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	克雷白氏杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	Apibacter
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	微毛藻科g		单歧藻属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	咸水球形菌目f	咸水球形菌科g	咸水球形菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	极小单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	弯曲菌目f	螺杆菌科g	硫曲菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	色杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	腐螺旋菌科g	腐螺旋菌属
k	细菌p	软壁菌门c	柔膜菌纲o	支原体目f	支原体科g	支原体属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微单孢菌目f	微单孢菌科g	哈马达氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	丹毒丝菌纲o	丹毒丝菌目f	丹毒丝菌科g	迪尔玛菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	消化链球菌科g	肠杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	勒米诺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	河氏菌科g	海洋新细菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	除硫单胞菌目f	地杆菌科g	Geoalkalibacter
k	细菌p	纤维杆菌门c	纤维杆菌纲o	纤维杆菌目f	纤维杆菌科g	纤维杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	厚壁菌
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g		球衣细胞属
k	细菌p	衣原体门c	衣原体纲o	衣原体目f	衣原体科g	衣原体属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	土地芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	海螺立山菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	糖霉菌目f	糖霉菌科g	嗜盐糖霉菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	动性球菌科g	土壤芽胞杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	钠线菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	组织菌纲o	组织菌目f	嗜脲菌科g	嗜脲菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	糖单孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	莫拉氏菌科g	透明球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	着色菌目f	着色菌科g	闪杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	冷蛇菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	弯曲菌目g		硝酸盐裂解菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g			假鱼腥藻属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科g	Thermacetogenium
k	细菌p	软壁菌门c	柔膜菌纲o	虫原体目f	虫原体科g	虫原体属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	酸叶菌目f	酸叶菌科g	酸叶菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	迪茨氏菌科g	迪茨氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	斯科曼氏球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	间孢囊菌科g	四角球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	军团菌目f	克斯体科g	柯克斯氏体属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷微菌科g	甲烷盘菌属

[0177]

k	细菌p	放线菌门c	脲基降解菌纲o	脲基降解菌目f	脲基降解菌科g	脲基降解菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	无形小体科g	沃尔巴克氏菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲烷八叠球菌科g	甲烷食甲基菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	厌氧芽孢杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	甲基孢囊菌科g	甲基弯曲菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	酸胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	地嗜皮菌目f	地嗜皮菌科g	贫养杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	固氮捲菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	盐杆菌目f	盐杆菌科g	盐碱球菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	双歧杆菌目f	双歧杆菌科g	斯卡多维氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	亚硝化单胞菌目f	亚硝化单胞菌科g	亚硝化单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	亚硝化单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	节细菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	海泥海球菌科g	聚集杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	醋菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	固氮螺菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链霉菌目f	链霉菌科g	北里孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	假红杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	草酸杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	酸硫杆状菌纲o	酸硫杆状菌目f	酸硫杆菌科g	酸硫杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	产微球茎菌科g	产微球茎菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	玫瑰色小杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽孢杆菌纲o	梭菌目f	消化球菌科g	脱硫杆菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	蓝纤维藻属		
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	赫山单胞菌属
k	细菌p	网团菌门c	网团菌纲o	网团菌目f	网团菌科g	网团菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	纤维弧菌科g	米杜氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目f	无形小体科g	新立克次氏体属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	高温单孢菌科g	马杜拉放线菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌门g	暂定种	叶蝉共生菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	鸟氨酸芽孢杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	沃雷氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	列舍瓦里尔菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	除硫单胞菌目f	地杆菌科g	地杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	爱德华菌属
k	细菌p	异常球菌-栖热菌门c	异常球菌纲o	栖热菌目f	栖热菌科g	海洋栖热菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	硫化叶菌目f	硫化叶菌科g	生金球菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	火色杆菌科g	居海杆状菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	海藻杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	藤黄色单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	海泥海球菌科g	Pseudohalicia
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	替斯崔纳菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	除硫球菌科g	气火菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	Lecia
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	脱硫棒状菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	阿格雷氏菌属

[0178]

k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科g	解蛋白质菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	伦茨氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	嗜冷芽胞杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	丙酸杆菌目f	丙酸杆菌科g	丙酸微菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	弧菌目f	弧菌科g	弧菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	伊索菌科g	Singulisphaera
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	解氢芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	嗜甲基菌目f	嗜甲基菌科g	暂定种_Methylopusillus
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目f	产氢栖热菌科g	食硫氢菌属
k	细菌p	热袍菌门c	热袍菌纲o	石袍菌目g	石袍菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	假单胞菌目f	假单胞菌科g	固氮菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	甲基孢囊菌科g	固氮菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌门g	Geminicoccus		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	细链孢菌目f	丛生放线菌科g	丛生放线菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	酸杆菌纲o	酸杆菌目f	酸杆菌科g	颗粒菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	高温放线菌科g	芽胞链菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	海洋滑动菌科g	地球线菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	链孢囊菌目f	链孢囊菌科g	小四孢菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	Kofleriaceac科g	嗜盐海洋粘细菌属
k	古生菌p	暂定种	初古菌门g	暂定种	初古菌属	
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	普雷沃氏菌科g	副普雷沃菌属
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目f	产水菌科g	氢棒菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	巴斯德氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	黄杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	腐螺旋菌科g	赖文氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	糖丝菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	纤维弧菌目f	海泥海球菌科g	海仙菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲烷八叠球菌科g	甲基拟甲烷球菌
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	噬几丁质菌科g	噬几丁质菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	奈瑟氏菌科g	奈瑟氏菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	富盐菌目f	富盐菌科g	盐方菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	嗜盐杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	沼杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	假诺卡氏菌目f	假诺卡氏菌科g	糖多孢菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	普雷沃氏菌科g	普雷沃菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	念珠藻目f	念珠藻科g	青藏高原蓝藻属	
k	细菌p	绿菌门c	绿菌纲o	绿菌目f	绿菌科g	暗网菌属
k	细菌p	互养菌门c	互养菌纲o	互养菌目f	互养菌科g	热杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	线状微菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	盐乳芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	交替单胞菌科g	嗜碱湖微生物菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	噬纤维菌科g	成对杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	卓贝尔氏黄杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	希亚女神菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	立克次氏体目g	杀手杆菌属	
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	喜盐碱芽胞杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	李斯特氏菌科g	李斯特菌属

[0179]

k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	侏囊菌科g	太平洋邻囊菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	Desulfatitalea
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g	甲基养菌属	
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	柠檬球菌属
k	细菌p	互养菌门c	互养菌纲o	互养菌目f	互养菌科g	互养菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	巴斯德氏菌目f	巴斯德氏菌科g	曼海姆氏菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	嗜热厌氧杆菌目f	嗜热厌氧杆菌科g	一氧化碳嗜热菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	臭味菌科g	丁酸单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	甲基黄曲霉属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Planktomarina
k	细菌p	绿弯菌门c	Ardenticatenia纲o	Ardenticatenales目f	Ardenticatenaceae科	g Ardenticatena
k	细菌p	厚壁菌门c	Limnochordia纲o	Limnochordales目f	Limnochordaceae科	g Limnochorda
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	单细胞蓝藻菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	生丝单胞菌科g	生丝单胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	草酸杆菌科g	草螺菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	赤杆菌科g	赤杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	塔堤查仁杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	脱硫杆菌目f	脱硫杆菌科g	脱硫球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	盐单胞菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	独岛菌属
k	细菌p	衣原体门c	衣原体纲o	衣原体目f	石德菌科g	石德菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	绿弯菌纲o	绿弯菌目f	颤绿菌属科g	颤绿菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	深海菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	海洋螺菌目f	盐单胞菌科g	肉胞菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	黄单胞菌科g	假黄色单胞菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	硫化叶菌目f	硫化叶菌科g	酸菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g	鞘丝藻属		
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	硫发菌目f	鱼立克次体科g	氢弧菌属
k	细菌p	绿弯菌门c	厌氧绳菌纲o	厌氧绳菌目f	厌氧绳菌科g	弯曲绳菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	藏红花黄色线菌科g	藏红花黄色线菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	Orbales目f	Orbaceae科g	暂定种_Schmidhempelia
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	罗斯氏菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g	浮丝藻属		
k	细菌p	酸杆菌门c	索利氏菌纲o	索利氏菌目f	索利氏菌科g	暂定种_索利氏菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	钠白菌目f	钠白菌科g	盐池栖菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目g	暂定种_Azobacteroides	
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	里氏杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	红蜡菌纲o	红蜡菌目f	阿托波菌科g	阿托波菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	Zavarzinella
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	醋杆菌科g	如比特皮达菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	黄单胞菌目f	罗讷河杆菌科g	独岛菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	普雷沃氏菌科g	霍氏菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门o	颤藻目g	颤藻属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	芽单胞菌属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	暂定种_厌氧氨氧化菌目f	暂定种_厌氧氨氧化菌科	

[0180]

g 暂定种 布罗卡地菌属
k 细菌p 变形菌门c $\epsilon$ 变形菌纲o 弯曲菌目f 螺杆菌科g 螺杆菌属
k 细菌p 拟杆菌门c 鞘脂杆菌纲o 鞘脂杆菌目f 鞘脂杆菌科g 粘液杆菌属
k 细菌p 蓝藻细菌门o 色球藻目g 微胞藻属
k 细菌p 变形菌门c $\alpha$ 变形菌纲o 红杆菌目f 红杆菌科g 斯塔普氏菌
k 细菌p 厚壁菌门c 梭状芽胞杆菌纲o 盐厌氧菌目f 盐拟杆菌科g Halonatronum
k 古生菌p 广古菌门c 热原体菌纲o 热原体目f 嗜苦菌科g 嗜苦菌属
k 细菌p 拟杆菌门c 黄杆菌纲o 黄杆菌目f 黄杆菌科g 伯杰菌属
k 细菌p 蓝藻细菌门o 颤藻目g 林氏藻属
k 细菌p 互养菌门c 互养菌纲o 互养菌目f 互养菌科g 锥形杆菌属
k 细菌p 拟杆菌门c 黄杆菌纲o 黄杆菌目f 黄杆菌科g 周氏菌属
k 细菌p 酸杆菌门c 全噬菌纲o 全噬菌目f 全噬菌科g 全噬菌属
k 古生菌p 广古菌门c 盐杆菌纲o 钠白菌目f 钠白菌科g 海带盐场菌属
k 细菌p 放线菌门c 放线菌纲o 微球菌目f 微杆菌科g 嗜碱朴氏菌属
k 细菌p 放线菌门c 放线菌纲o 链孢囊菌目f 链孢囊菌科g 小双孢菌属
k 细菌p 放线菌门c 红蜡菌纲o 伊格尔兹氏菌目f 伊格尔兹氏菌科g 安德克氏菌属
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 军团菌目f 军团菌科g 塔特洛菌属
k 古生菌p 广古菌门c 盐杆菌纲o 富盐菌目f 富盐菌科g 盐红菌属
k 细菌p 蓝藻细菌门o 色球藻目g 双囊藻属
k 细菌p 变形菌门c $\alpha$ 变形菌纲o 根瘤菌目f 慢生根瘤菌科g 盐单胞菌属
k 细菌p 衣原体门c 衣原体纲o 衣原体目f 芯卡体科g 芯卡体属
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 肠杆菌目f 肠杆菌科g 暂定种 蚜虫体内共生菌
k 细菌p 热脱硫杆菌门c 热脱硫杆菌纲o 热脱硫杆菌目f 热脱硫杆菌科g 热脱硫杆菌属
k 细菌p 厚壁菌门c 梭状芽胞杆菌纲o 梭菌目f 毛螺菌科g 厌氧棒杆菌属
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 海洋螺菌目f 盐单胞菌科g Kushneria
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 涅瓦菌目f 华杆菌科g 类固醇杆菌属
k 细菌p 变形菌门c $\alpha$ 变形菌纲o 根瘤菌目f 生丝微菌科g 远洋杆菌属
k 细菌p 拟杆菌门c 噬几丁质菌纲o 噬几丁质菌目f 噬几丁质菌科g 阿巴菌属
k 细菌p 变形菌门c $\beta$ 变形菌纲o 奈瑟菌目f 色杆菌g 几丁质溶解菌
k 细菌p 变形菌门c $\alpha$ 变形菌纲o 根瘤菌目f 拜叶林克氏菌科g 拜叶林克氏菌属
k 细菌p 蓝藻细菌门o 色球藻目g 蓝丝菌属
k 细菌p 变形菌门c $\alpha$ 变形菌纲o 根瘤菌目f 伊格氏杆菌g 微小杆菌
k 细菌p 放线菌门c 酸微菌纲o 酸微菌目f 酸微菌科g 水沉积物杆菌属
k 细菌p 脱铁杆菌门c 脱铁杆菌纲o 脱铁杆菌目f 脱铁杆菌科g 弯枝菌属
k 细菌p 放线菌门c 红蜡菌纲o 伊格尔兹氏菌目f 伊格尔兹氏菌科g 反硝化杆菌属
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 黄单胞菌目f 罗讷河杆菌科g 弗拉托氏菌属
k 细菌p 变形菌门c $\beta$ 变形菌纲o 嗜氢菌目f 嗜氢菌科g 硫杆菌属
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 着色菌目f 着色菌科g 莱茵海默氏菌属
k 细菌p 变形菌门c $\alpha$ 变形菌纲o 根瘤菌目f 黄色杆菌科g 固氮根瘤菌属
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 海洋螺菌目f 食烷菌科g 康氏菌属
k 细菌p 变形菌门c $\delta$ 变形菌纲o 互营杆菌目f 互营杆菌科g Syntrophorhabdus
k 细菌p 异常球菌-栖热菌门c 异常球菌纲o 栖热菌目f 栖热菌科g 栖热菌属
k 细菌p 蓝藻细菌门o 色球藻目g 隐球藻属
k 细菌p 变形菌门c $\gamma$ 变形菌纲o 弧菌目f 弧菌科g 暂定种 光仆弧菌
k 细菌p 厚壁菌门c 梭状芽胞杆菌纲o 梭菌目f 颤螺菌科g 颤杆菌属
k 细菌p 变形菌门c $\delta$ 变形菌纲o 脱硫弧菌目f 脱硫盐菌科g Desulfonatronospira
k 细菌p 放线菌门c 放线菌纲o 双歧杆菌目f 双歧杆菌科g 类斯卡多维亚氏菌属

[0181]

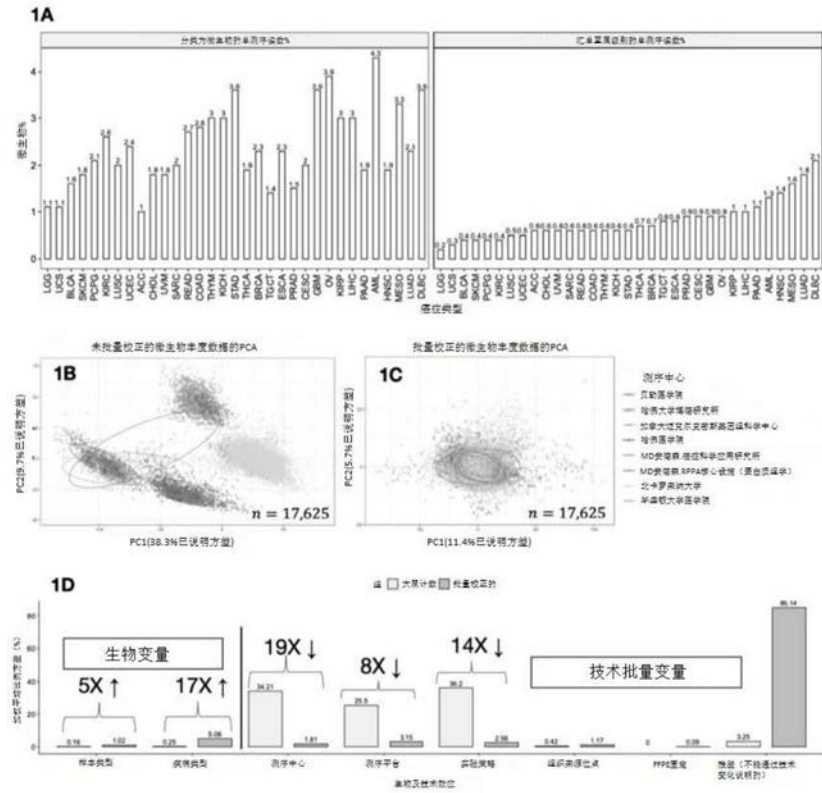
k	细菌p	拟杆菌门c	噬纤维菌纲o	噬纤维菌目f	圆杆菌科g	Indibacter
k	细菌p	蓝藻细菌门o	色球藻目g	管孢藻属		
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	鞘脂单胞菌目f	鞘脂单胞菌科g	鞘脂菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	生丝微菌科g	突柄微菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	紫单胞菌科g	副拟杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	海洋细菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	布兰克菌属
k	细菌p	酸杆菌门c	Blastocatellia纲g	氯酸杆菌属		
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	产碱菌科g	克斯特菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红杆菌目f	红杆菌科g	Nereida
k	细菌p	绿弯菌门c	厌氧绳菌纲o	厌氧绳菌目f	厌氧绳菌科g	绳菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	赖氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	雷勒特氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	交替单胞菌目f	科尔韦尔氏菌科g	科尔韦尔氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	弯曲菌目f	弯曲菌科g	弓形杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	土壤球菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	弧菌目f	弧菌科g	格里蒙菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	积物杆状菌属
k	细菌p	脱铁杆菌门c	脱铁杆菌纲o	脱铁杆菌目f	脱铁杆菌科g	脱铁杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目g	硫单胞菌属	
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	红环菌目f	红环菌科g	陶厄氏菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	放线菌目f	放线菌科g	弯曲短杆菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	黄杆菌纲o	黄杆菌目f	黄杆菌科g	比齐奥氏菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	拟杆菌纲o	拟杆菌目f	海洋滑动菌科g	厌氧噬菌属
k	细菌p	蓝藻细菌门c	类囊体蓝藻纲o	类囊体蓝藻目g	类囊体蓝藻属	
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲烷八叠球菌科g	甲烷八叠球菌属
k	细菌p	放线菌门c	嗜热油菌纲o	土壤红杆菌目f	康奈斯氏杆菌科g	康奈斯氏杆菌属
k	细菌p	软壁菌门c	柔膜菌纲o	支原体目f	支原体科g	豚原体属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	微杆菌属
k	古生菌p	广古菌门c	盐杆菌纲o	富盐菌目f	富盐菌科g	盐薄片菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\epsilon$ 变形菌纲o	弯曲菌目f	弯曲菌科g	硫磺单胞菌属
k	细菌p	螺旋体门c	螺旋体纲o	螺旋体目f	螺旋体科g	硫磺单胞菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微杆菌科g	冷杆菌属
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	棒状杆菌目f	大头茶科g	大头茶属
k	细菌p	浮霉菌门c	浮霉菌纲o	浮霉菌目f	浮霉菌科g	Rubinsphaera
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲g	高温双孢菌属		
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	糖霉菌目f	糖霉菌科g	糖霉菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	丛毛单胞菌科g	奥托氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	黄色杆菌科g	弯杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	粪杆菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	芽孢杆菌纲o	芽孢杆菌目f	芽孢杆菌科g	少盐芽胞杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	伯克氏菌目f	伯克氏菌科g	多核杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	红螺菌目f	红螺菌科g	污泥螺菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷微菌目f	甲烷绳菌科g	甲烷规则菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	热变形菌目f	热丝菌科g	热丝菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	硫胞菌目f	硫胞菌科g	硫胞菌属

[0182]

k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	蛭弧菌目f	噬菌弧菌科g	噬菌弧菌属
k	细菌p	拟杆菌门c	噬几丁质菌纲o	噬几丁质菌目f	噬几丁质菌科g	农研所丝杆菌
k	细菌p	放线菌门c	放线菌纲o	微球菌目f	微球菌科g	阎氏菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\gamma$ 变形菌纲o	肠杆菌目f	肠杆菌科g	柠檬酸杆菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\delta$ 变形菌纲o	粘球菌目f	多囊粘菌科g	堆囊菌属
k	古生菌p	广古菌门c	甲烷微菌纲o	甲烷八叠球菌目f	甲热球菌科g	甲热球菌属
k	细菌p	产水菌门c	产水菌纲o	产水菌目f	产水菌科g	氢杆菌属
k	细菌p	互养菌门c	互养菌纲o	互养菌目f	互养菌科g	Cloacibacillus
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	毛螺菌科g	Sellimonas
k	古生菌p	奇古菌门g	暂定种	亚硝化菌属		
k	细菌p	Rhodothermaecota门c	Balneolia纲o	Balneolales目f	Balneolaceae科g	纤细单胞菌属
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	热变形菌目f	热变形菌科g	暖枝菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	梭菌科	XIII. 未定地位g Casaltella
k	古生菌p	泉古菌门c	热变形菌纲o	除硫球菌目f	除硫球菌科g	热球形菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\beta$ 变形菌纲o	奈瑟菌目f	色杆菌g	德赫亚菌属
k	细菌p	变形菌门c	$\alpha$ 变形菌纲o	根瘤菌目f	叶杆菌科g	水微菌属
k	细菌p	脱铁杆菌门c	脱铁杆菌纲o	脱铁杆菌目f	脱铁杆菌科g	地弧菌属
k	细菌p	厚壁菌门c	梭状芽胞杆菌纲o	梭菌目f	疣微菌科g	罕见小球菌属

表1

疾病类型	癌症类型缩写
肾上腺皮质癌	ACC
急性骨髓性白血病	AML
膀胱尿路上皮癌	BLCA
脑低级胶质瘤	LGG
浸润性乳腺癌	BRCA
宫颈鳞状细胞癌和宫颈腺癌	CESC
胆管癌	CHOL
结肠腺癌	COAD
食管癌	ESCA
多形性胶质母细胞瘤	GBM
头颈部鳞状细胞癌	HNSC
肾嫌色细胞癌	KICH
肾脏肾透明细胞癌	KIRC
肾脏肾乳头细胞癌	KIRP
肝细胞肝癌	LIHC
肺腺癌	LUAD
肺鳞癌	LUSC
淋巴瘤弥漫性大B细胞淋巴瘤	DLBC
间皮瘤	MESO
卵巢浆液性囊腺癌	OV
胰腺癌	PAAD
嗜铬细胞瘤和副神经节瘤	PCPG
前列腺腺癌	PRAD
直肠腺癌	READ
肉瘤	SARC
皮肤黑色素瘤	SKCM
胃腺癌	STAD
睾丸生殖细胞肿瘤	TGCT
胸腺瘤	THYM
甲状腺癌	THCA
子宫肉瘤	UCS
子宫内膜癌	UCEC
葡萄膜黑色素瘤	UVM



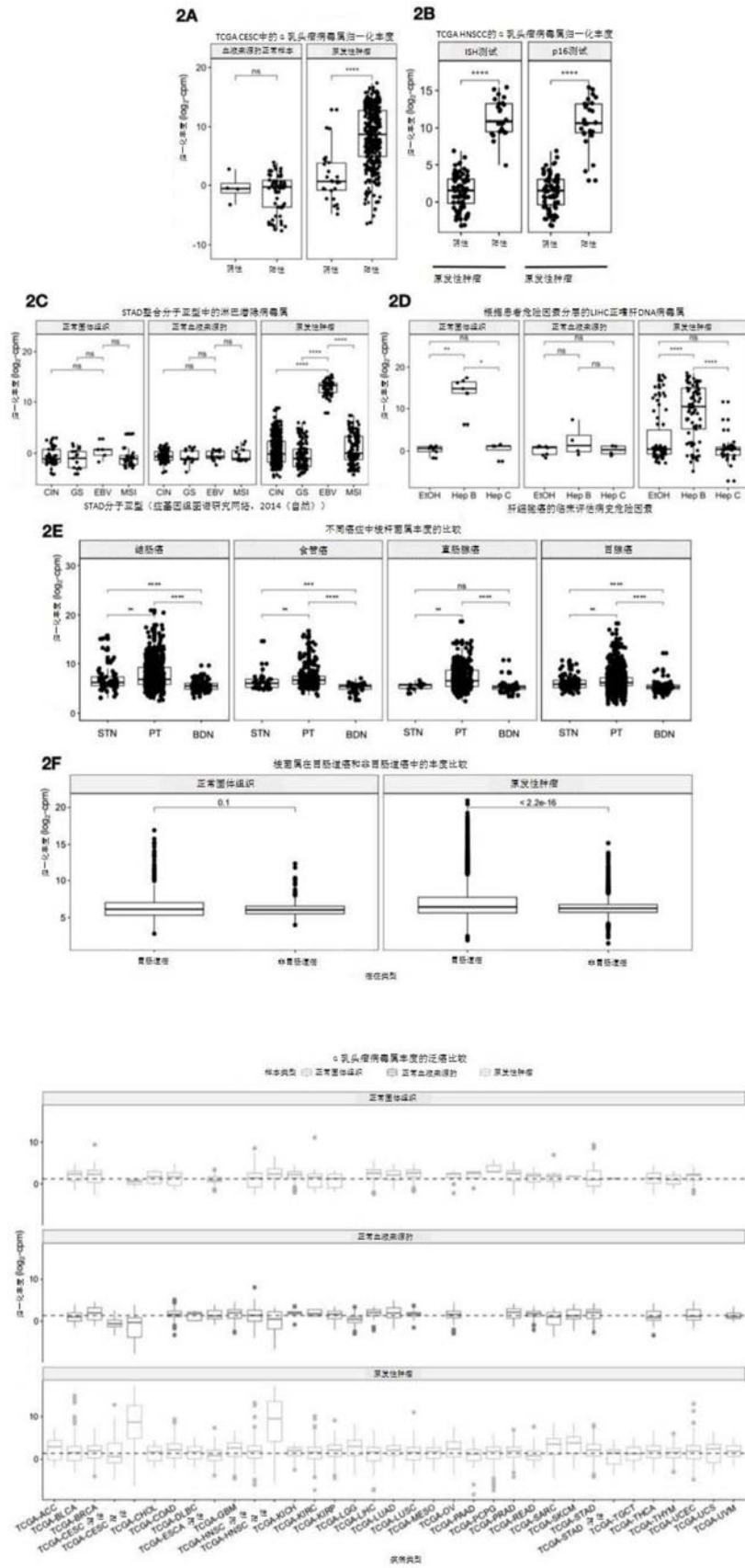
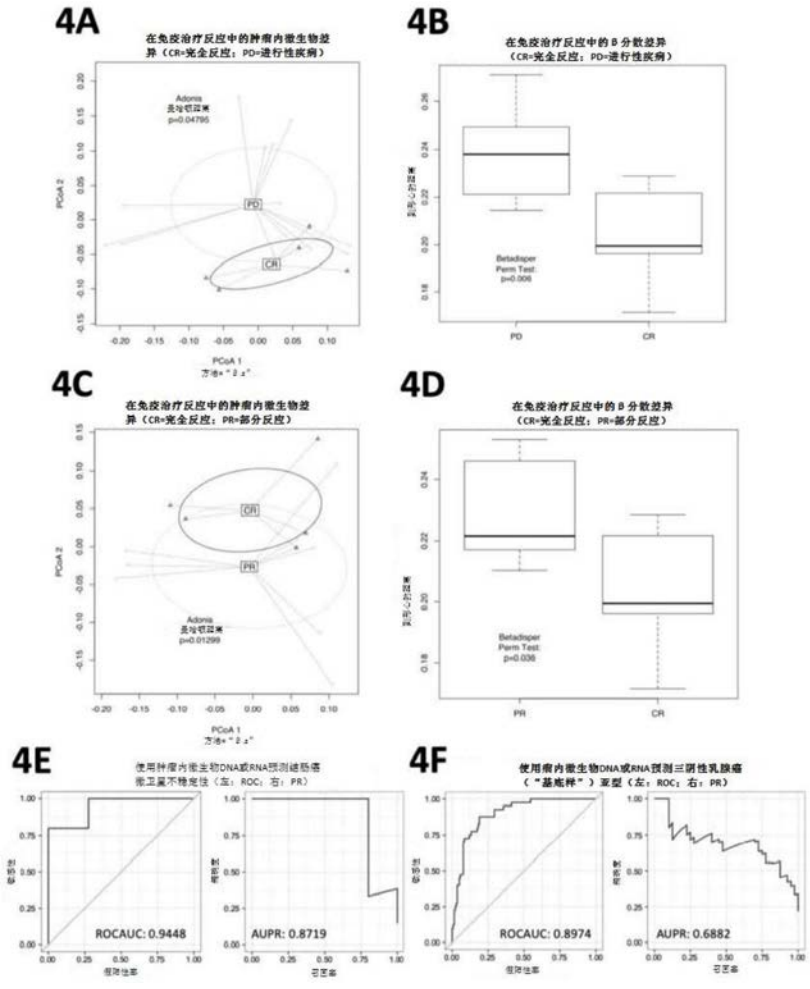
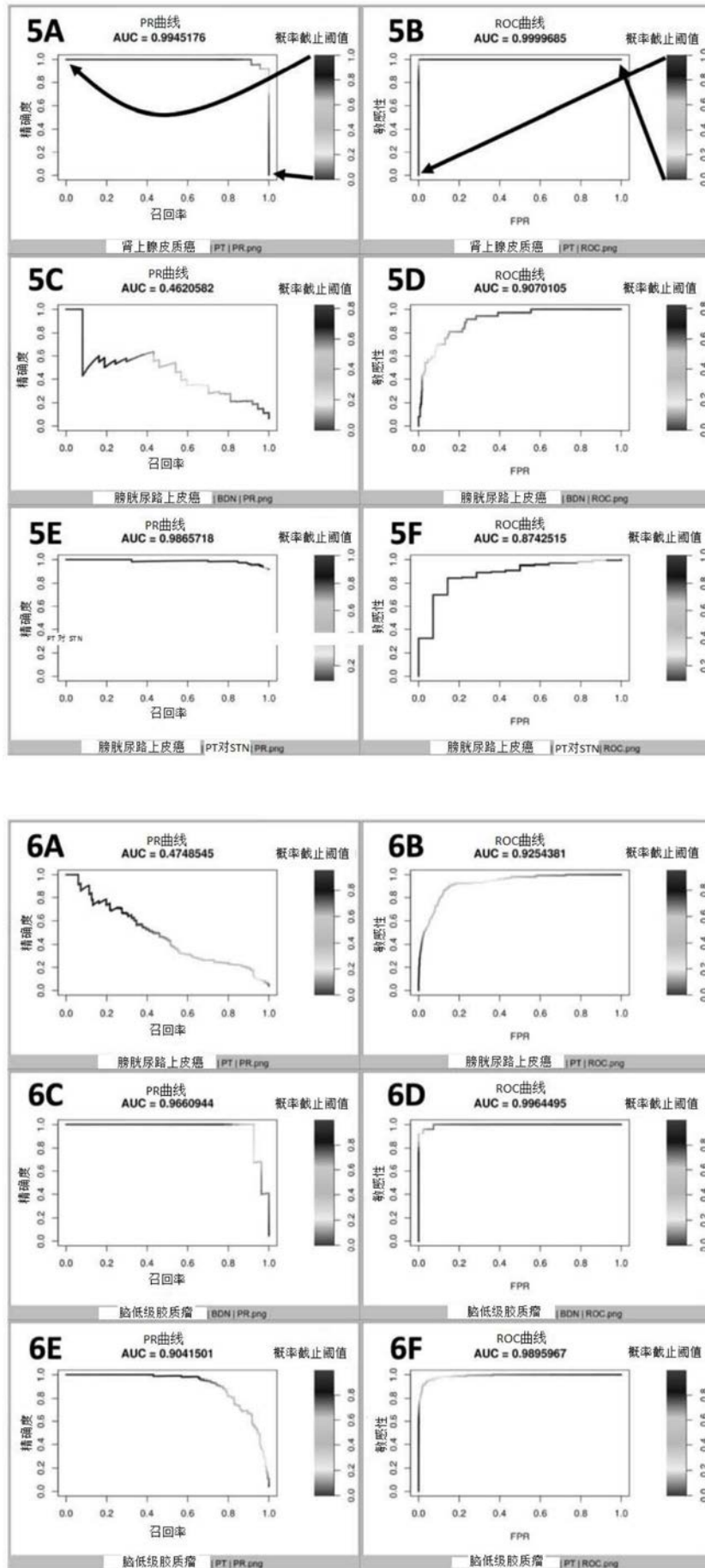
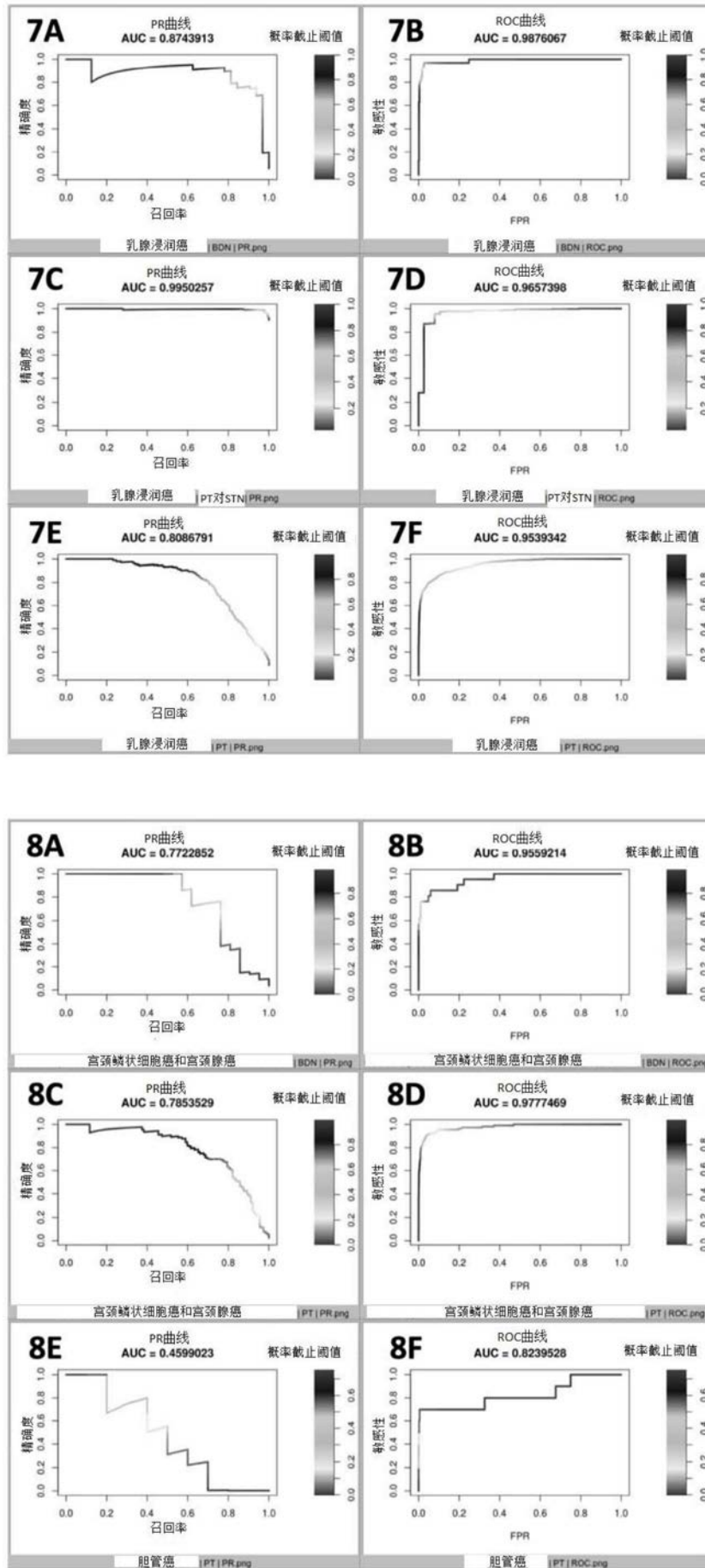
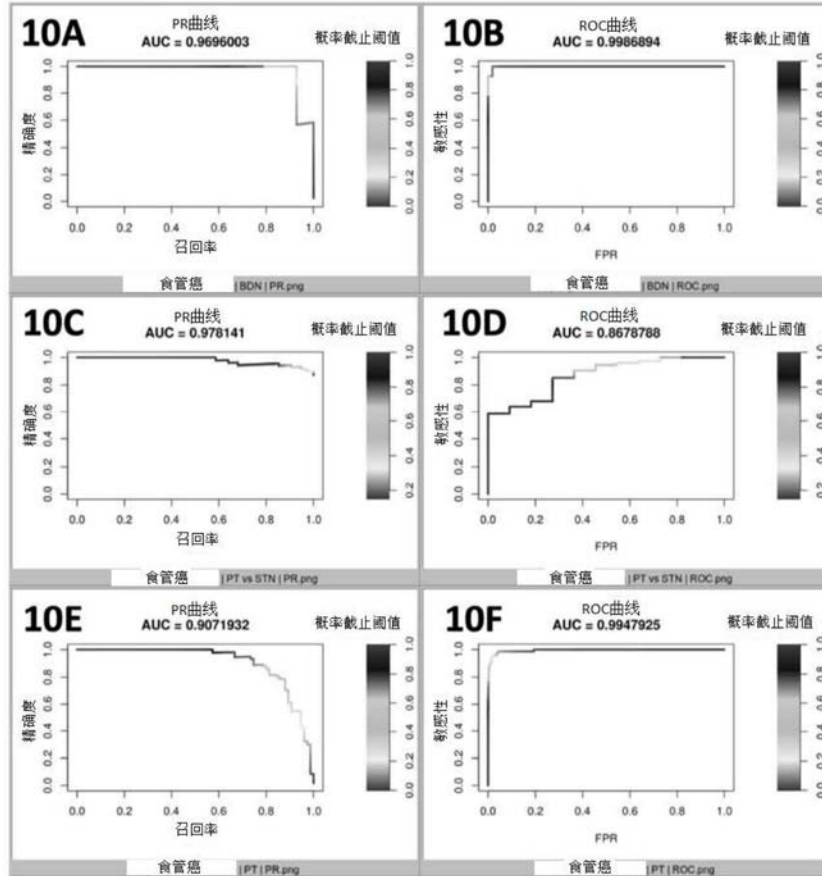
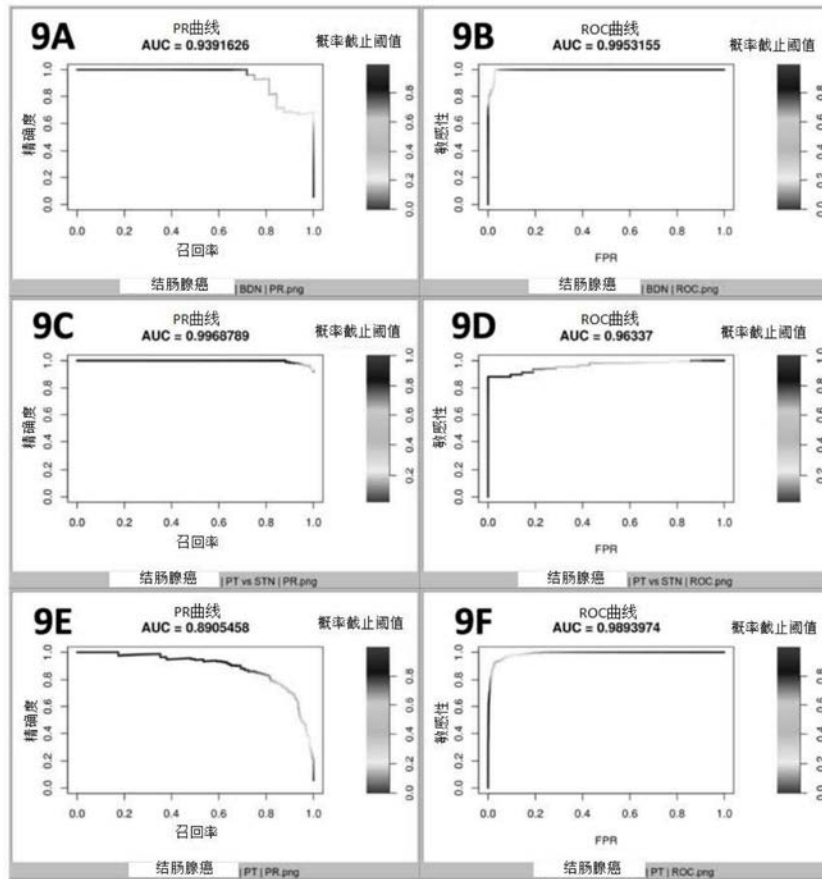


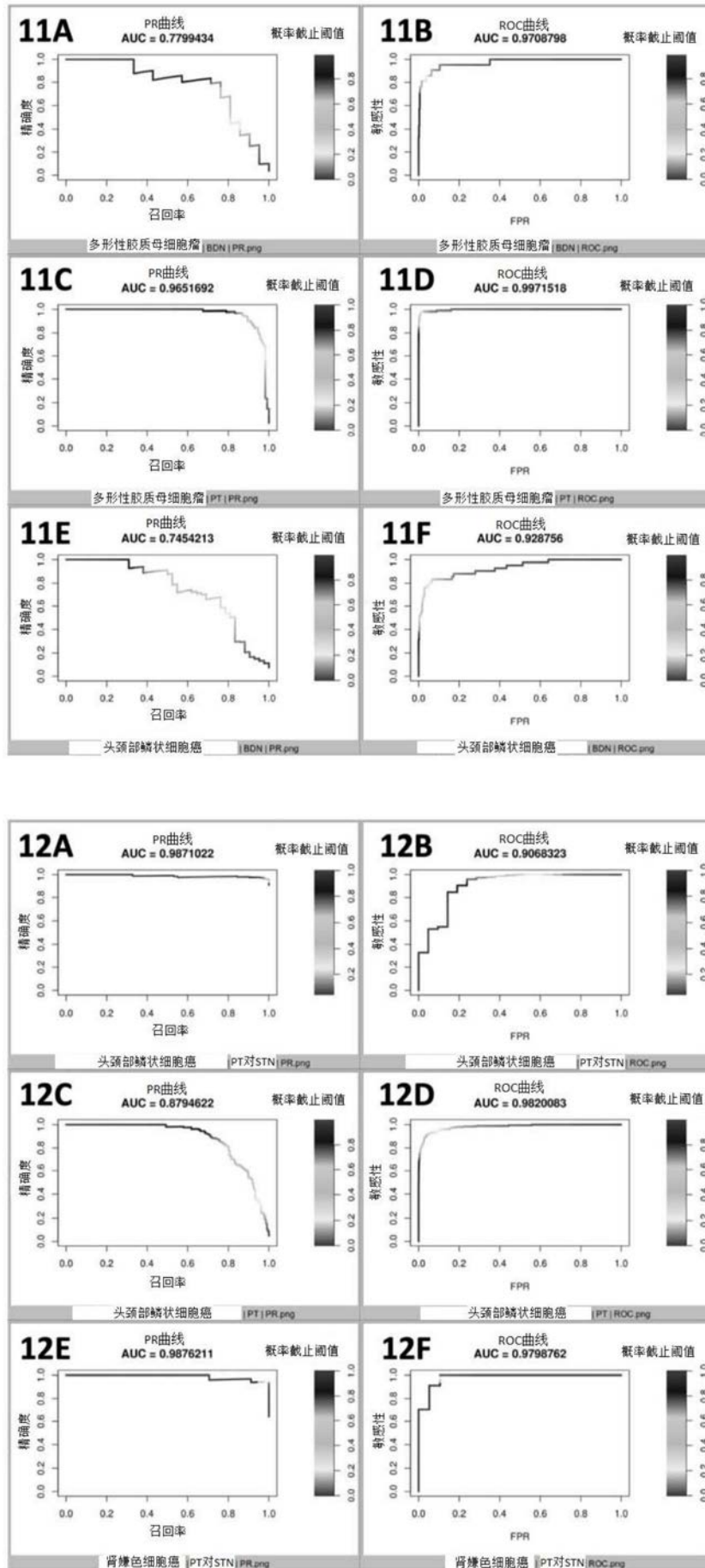
图3

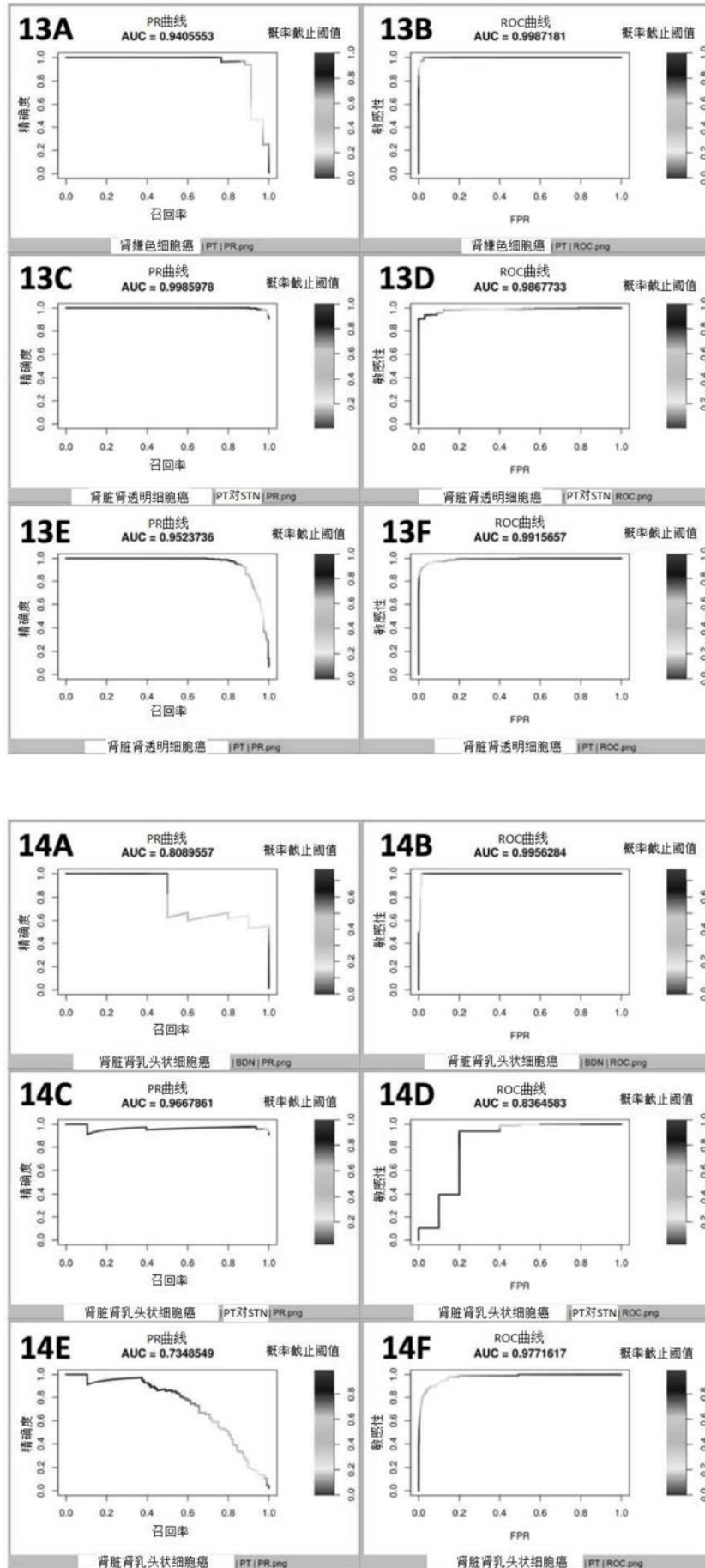


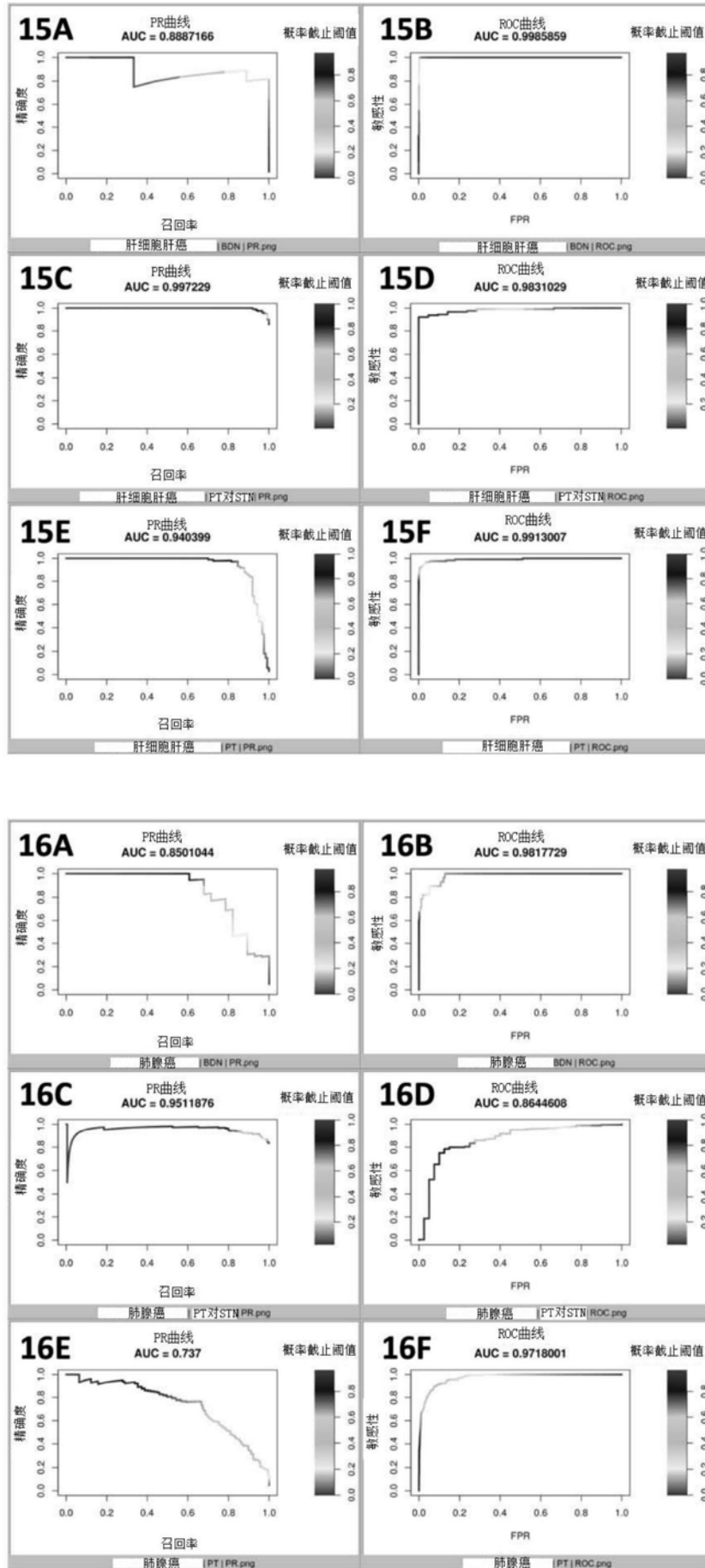


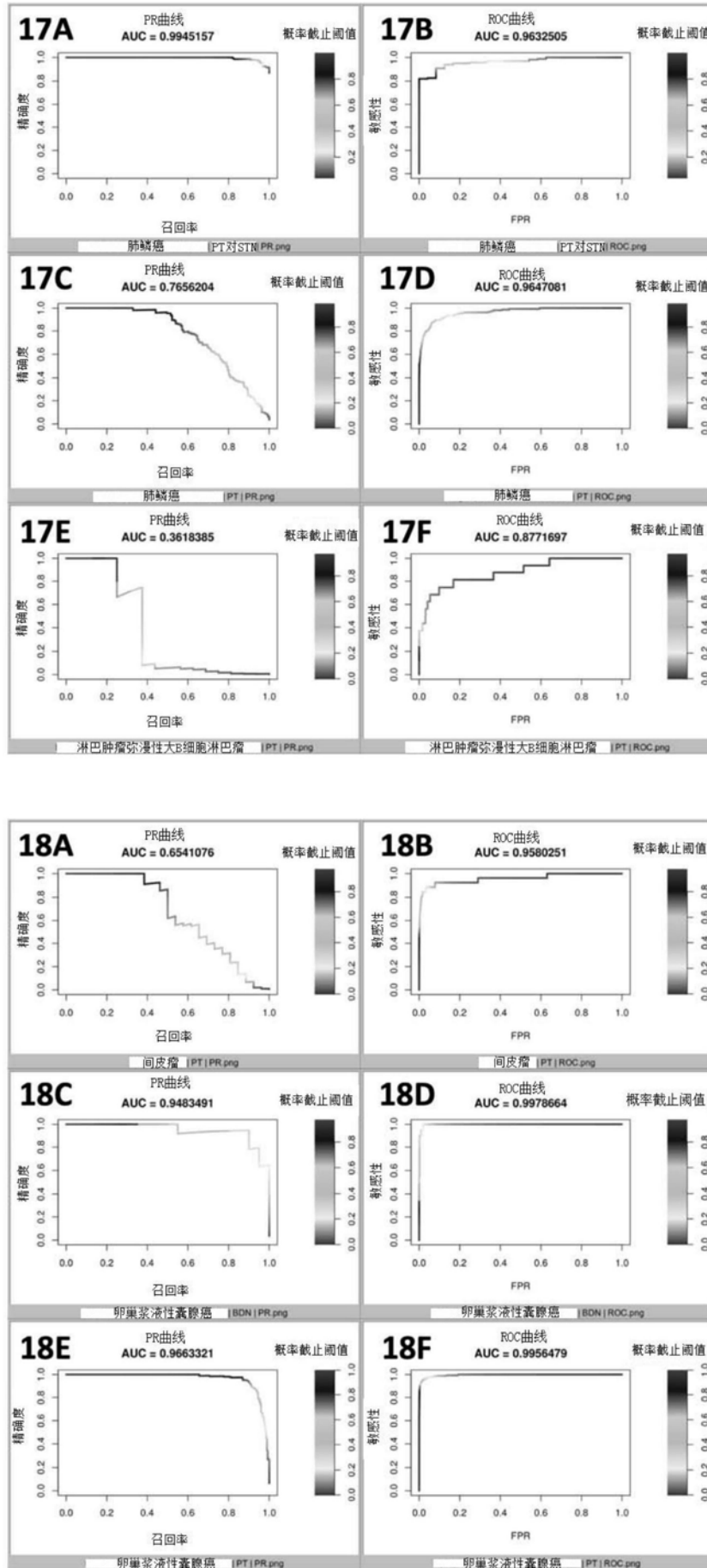


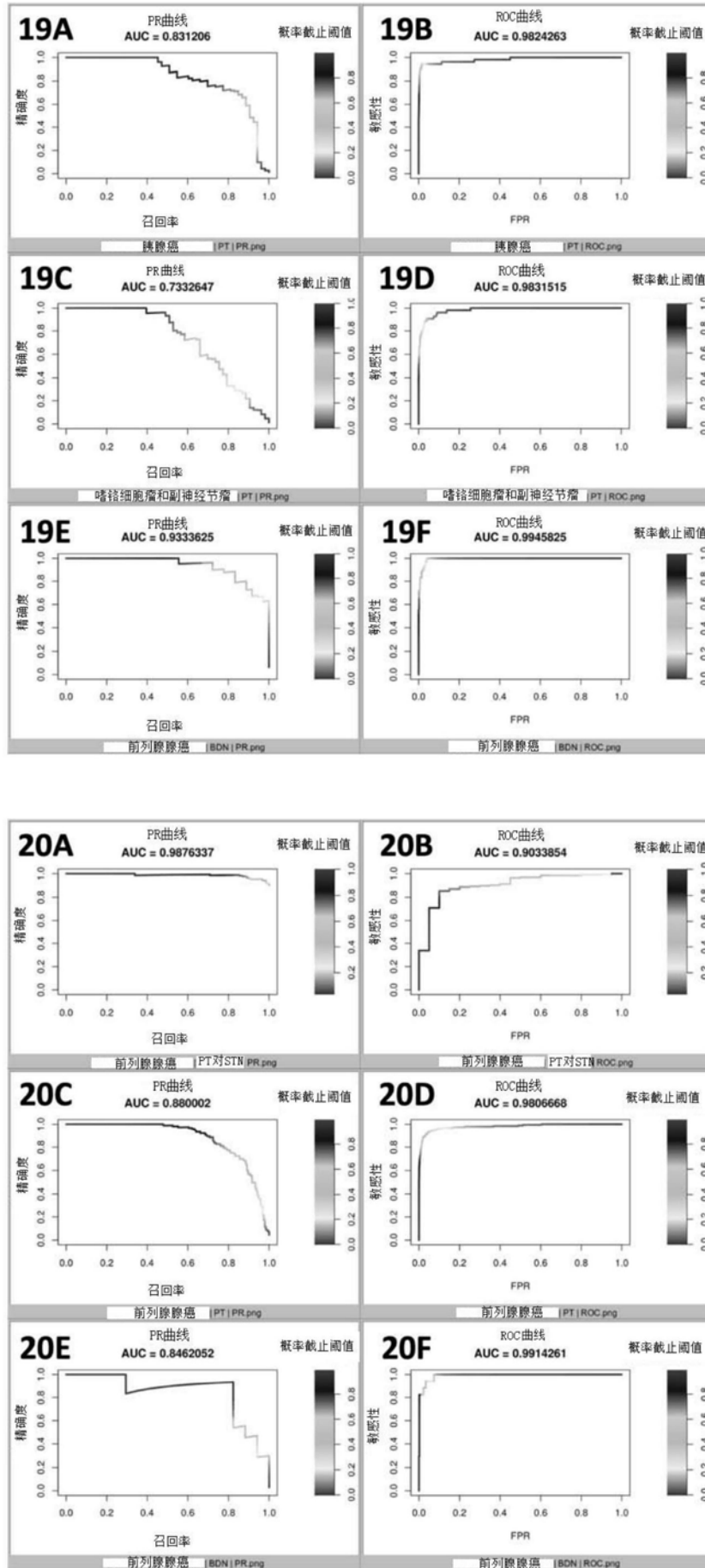


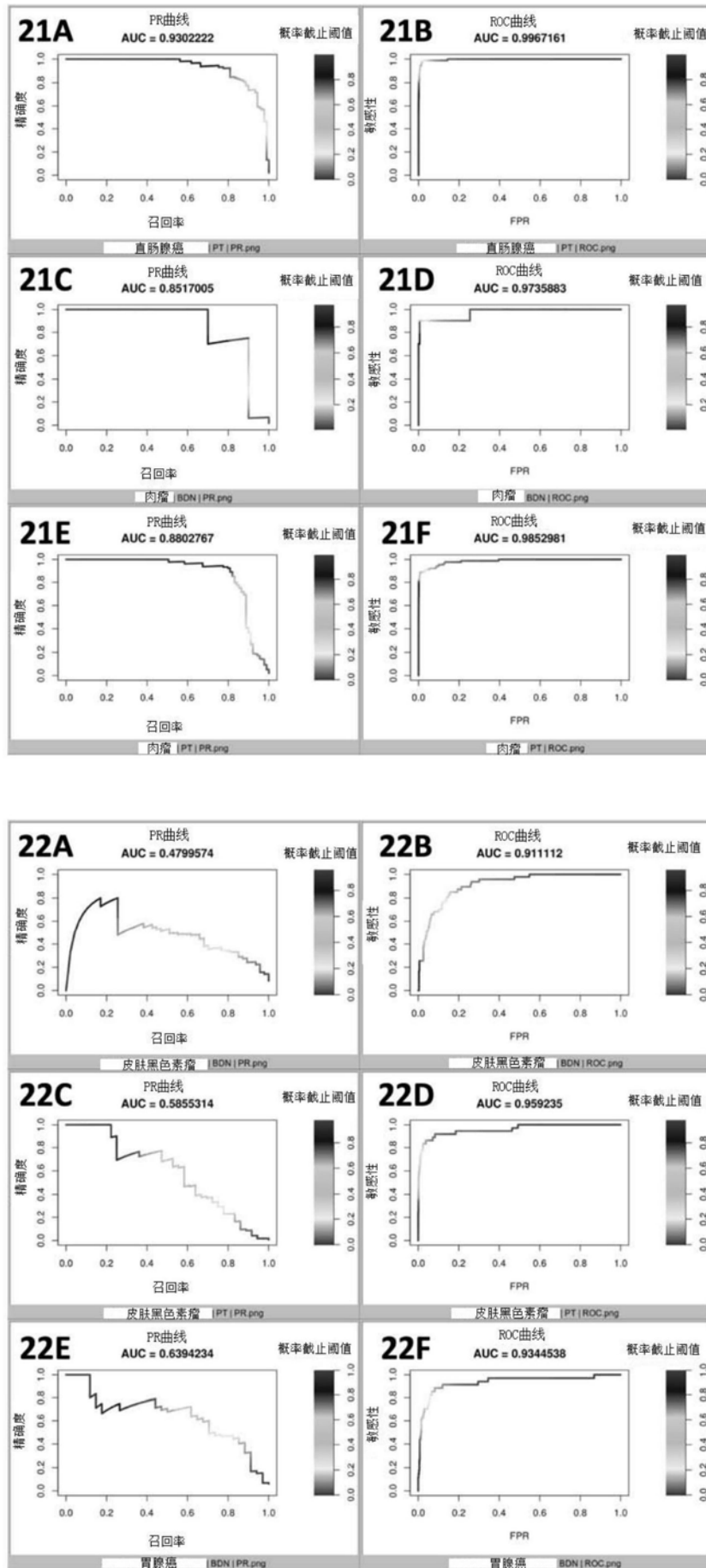


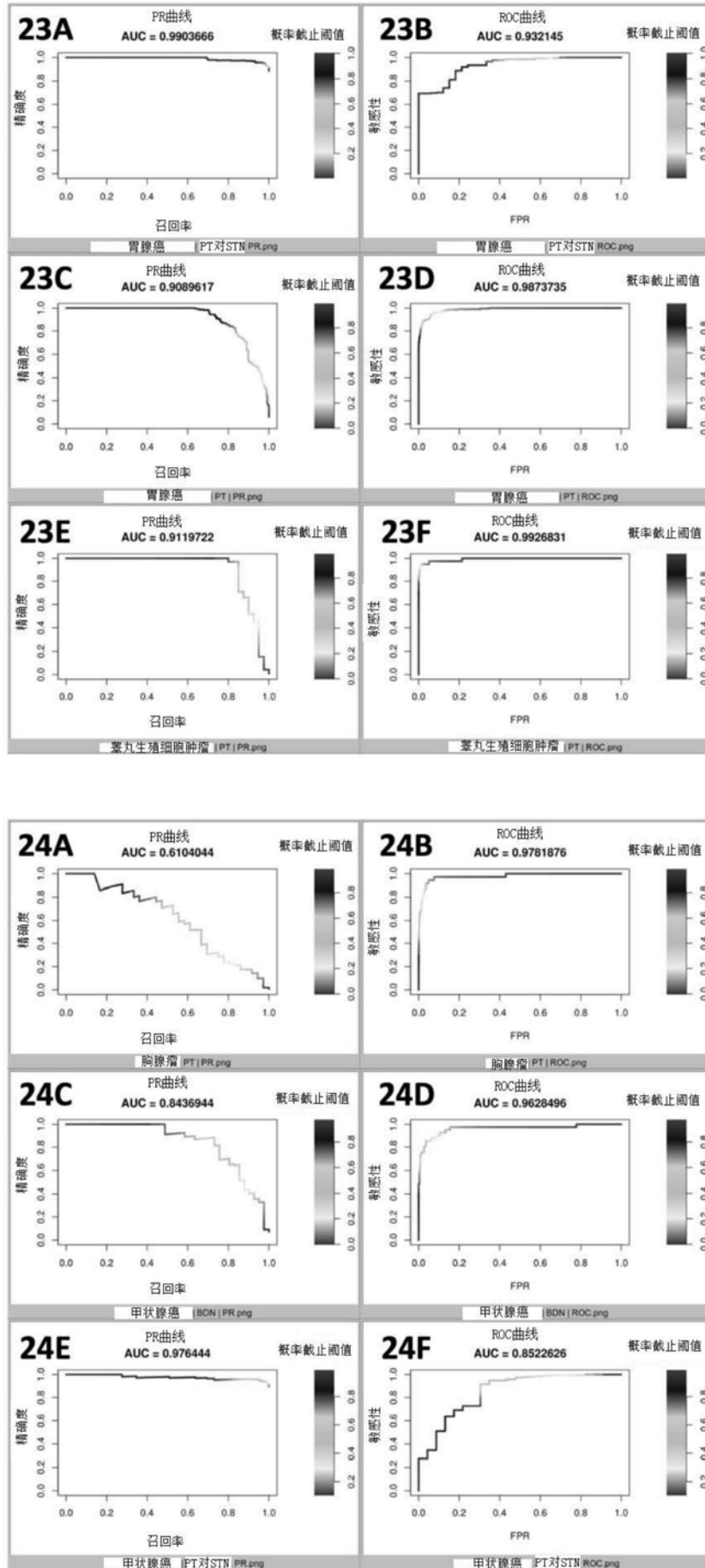


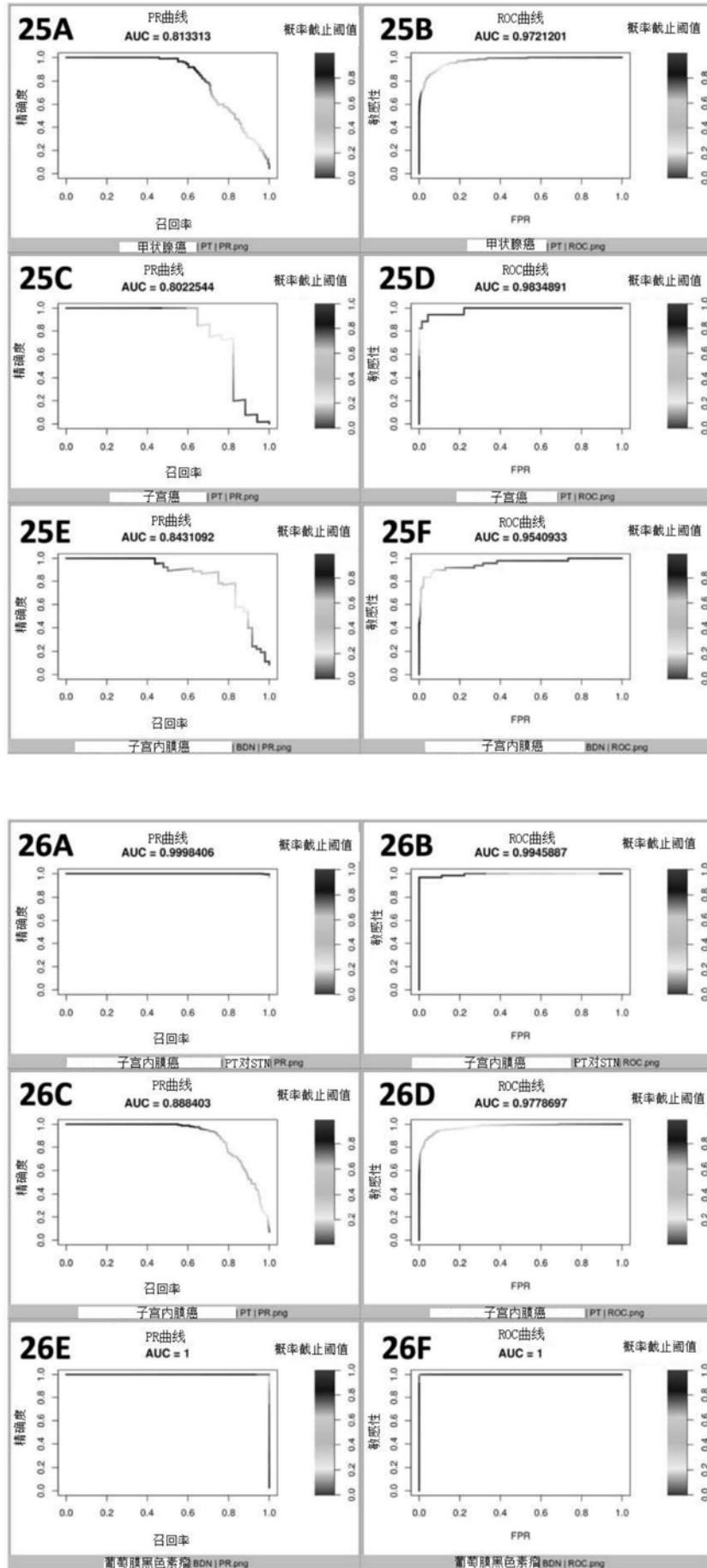


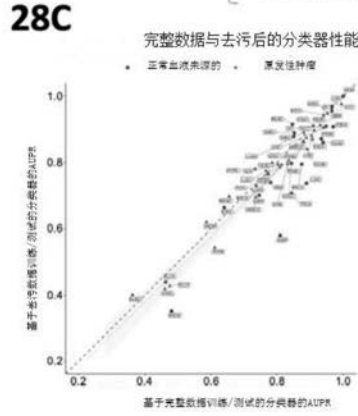
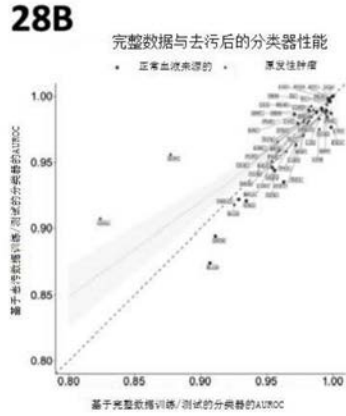
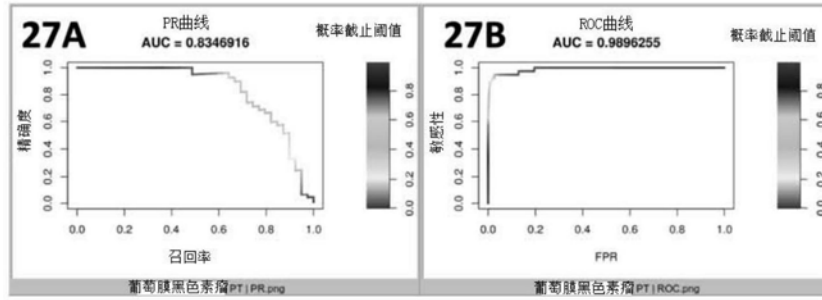


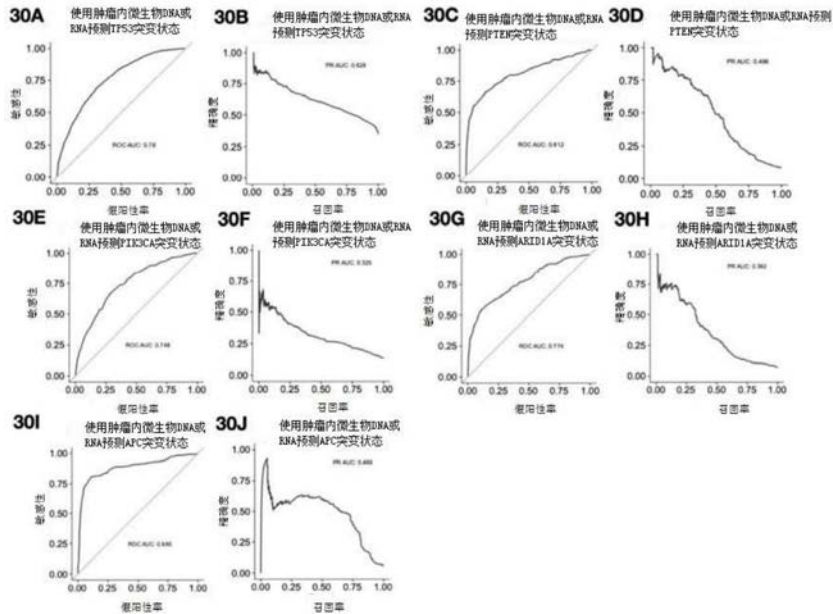
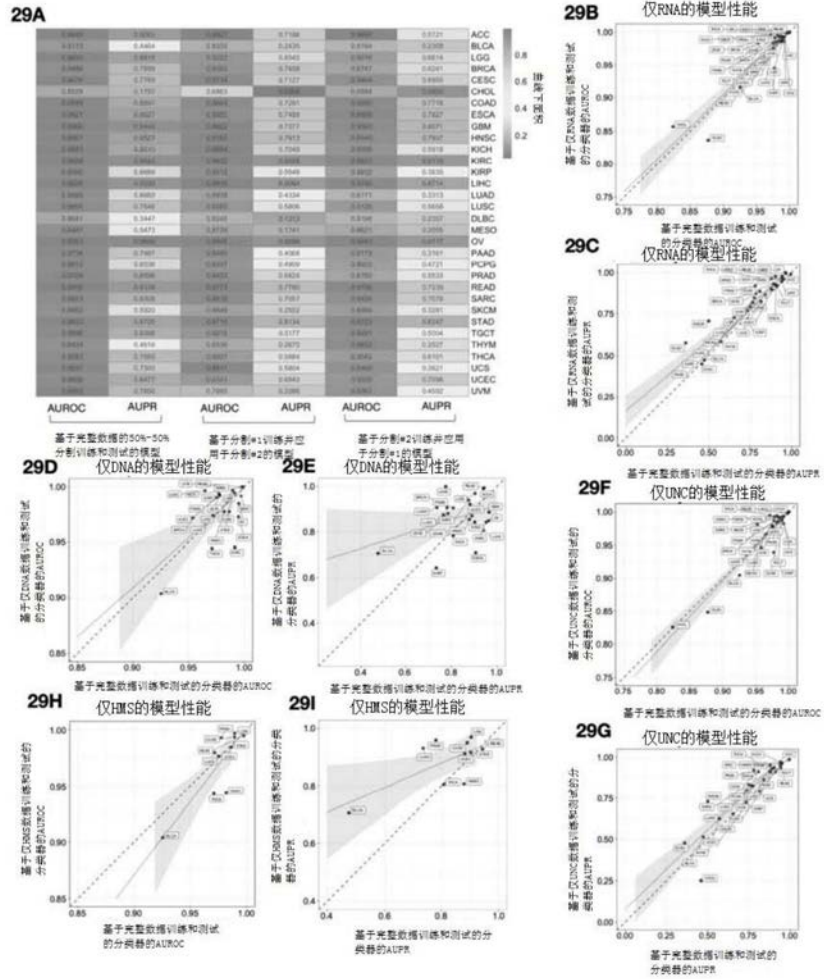












关于来自低级（I-II期）癌症的血液的微生物DNA分类器性能（1种癌症类型对所有其他类型）

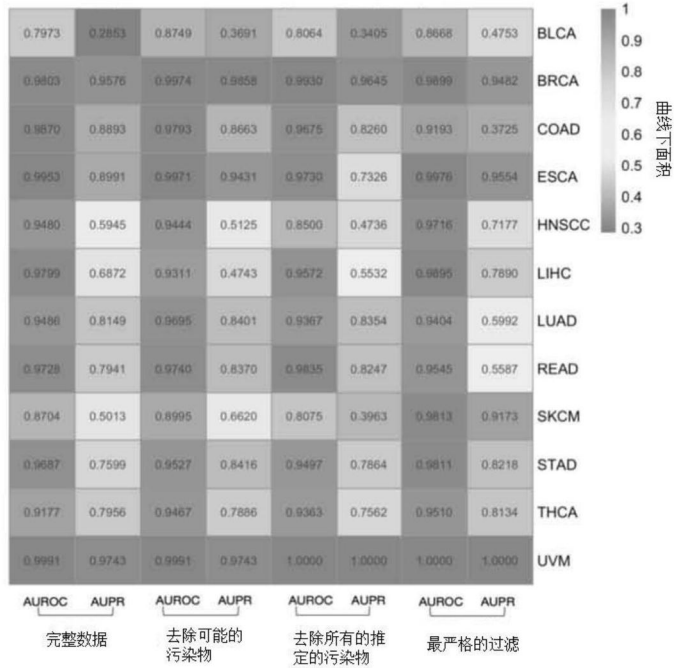
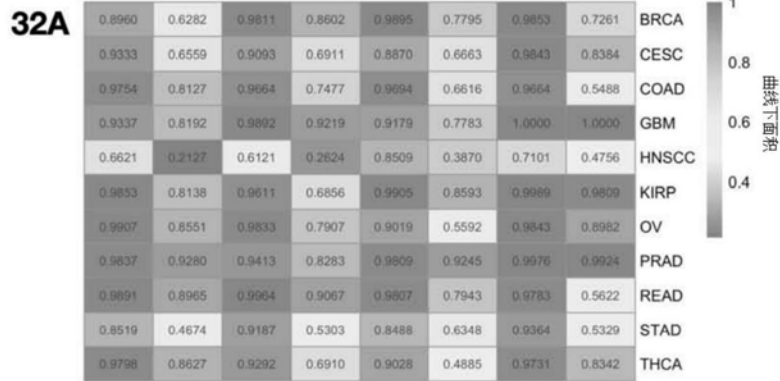


图31

关于来自无ctDNA突变患者血液的微生物DNA分类器性能  
在Guardant360® ctDNA panel编码基因上没有任何基因组改变的患者



在FoundationOne®液体ctDNA panel编码基因上没有任何基因组改变的患者



**32C**

<p>针对SNVs、Indels、拷贝数改变和重排的FoundationOne®液体ctDNA panel (n=70种特有基因) 描述的编码基因的列表</p>	<p>整个编码序列 APC AR ATM BRCA1 BRCA2 CCND1 CD274 CDH1 CDK4 CDK6 CDK12 CDKN2A CHEK2 CRKL EGFR ERBB2 ERFF1 FGFR1 FGFR2 FOXL2 KRAS MDM2 MET MYC MYCN NF1 PALB2 PDCD1L2G PTEN PTPRN1 RB1 SMO STK11 TP53 VEGFA</p> <p>选择外显子 ABL1 AKT1 ALK ARAF BRAF BTK CTNNB1 DDR2 ESR1 EZH2 FGFR3 FLT3 GNA11 GNAQ GNAS HRAS IDH1 IDH2 JAK2 JAK3 KIT MAP2K1 MAP2K2 MPL MTOR MYD88 NPM1 NRAS PDGFRA PDGFRB PIK3CA RAF1 RET ROS1 TERT</p> <p>选择重排 ALK EGFR FGFR2 FGFR3 PDGFRA RET ROS1</p>
<p>针对SNVs、Indels、扩增和融合的Guardant360®测定ctDNA panel (n= 73种特有基因) 描述的编码基因的列表</p>	<p>SNVs: AKT1 ALK APC AR ARAF ARID1A ATM BRAF BRCA1 BRCA2 CCND1 CCND2 CCNE1 CDH1 CDK4 CDK6 CDKN2A CTNNB1 DDR2 EGFR ERBB2 ESR1 EZH2 FBXW7 FGFR1 FGFR2 FGFR3 GATA3 GNA11 GNAQ GNAS HNF1A HRAS IDH1 IDH2 JAK2 JAK3 KIT KRAS MAP2K1 MAP2K2 MAPK1 MAPK3 MET MLH1 MPL MTOR MYC NF1 NFE2L2 NOTCH1 NPM1 NRAS NTRK1 NTRK3 PDGFRA PIK3CA PTEN PTPRN1 RAF1 RB1 RET RHEB RHOA RIT1 ROS1 SMAA4 SMO STK11 TERT TP53 TSC1 VHL</p> <p>Indels: ATM APC ARID1A BRCA1 BRCA2 CDH1 CDKN2A EGFR ERBB2 GATA3 KIT MET MLH1 MTOR NF1 PDGFRA PTEN RB1 SMAD4 STK11 TP53 TSC1 VHL</p> <p>扩增 AR BRAF CCND1 CCND2 CCNE1 CDK4 CDK6 EGFR ERBB2 FGFR1 FGFR2 KIT KRAS MET MYC PDGFRA PIK3CA RAF1</p> <p>融合 ALK FGFR2 FGFR3 NTRK1 RET ROS1</p>

