



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107012226 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710262767.5

(22)申请日 2017.04.20

(71)申请人 司法部司法鉴定科学技术研究所  
地址 200063 上海市普陀区光复西路1347号

(72)发明人 李成涛 张素华 边英男 刘希玲

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272  
代理人 党蕾

(51) Int. Cl.  
C12Q 1/68(2006.01)  
C12N 15/11(2006.01)

权利要求书1页 说明书29页  
序列表85页 附图1页

(54)发明名称

一种基于高通量测序的SNP位点的检测试剂盒及其检测方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于高通量测序的SNP位点的检测试剂盒,其用于检测273个SNP位点(234个位于常染色体上、9个位于Y染色体上、30个位于X染色体上),该检测试剂盒包含由273个SNP位点的引物对组成的引物组合物,该引物组合物的序列如SEQ ID NO:1-SEQ ID NO:546所示;本发明还提供一种采用上述试剂盒的检测方法及上述试剂盒在三联体亲子鉴定、二联体亲子鉴定、祖孙鉴定、同胞鉴定以及个体识别司法鉴定领域中的应用。本发明利用了高通量测序技术对SNP位点进行并行测序,在读取位点信息的同时可以获取侧翼序列变异信息;单次测序可以获取多达384个样本在273个SNP位点的序列信息,节约DNA样本量及检测时间;片段文库集中于200bp以下,适用于法医学降解检材。

Sample Name	10000
Reference genome	hg19
Target regions	chr1:100000000-100000000, chr2:100000000-100000000, chr3:100000000-100000000, chr4:100000000-100000000, chr5:100000000-100000000, chr6:100000000-100000000, chr7:100000000-100000000, chr8:100000000-100000000, chr9:100000000-100000000, chr10:100000000-100000000, chr11:100000000-100000000, chr12:100000000-100000000, chr13:100000000-100000000, chr14:100000000-100000000, chr15:100000000-100000000, chr16:100000000-100000000, chr17:100000000-100000000, chr18:100000000-100000000, chr19:100000000-100000000, chr20:100000000-100000000, chr21:100000000-100000000, chr22:100000000-100000000, chr23:100000000-100000000, chr24:100000000-100000000, chr25:100000000-100000000, chr26:100000000-100000000, chr27:100000000-100000000, chr28:100000000-100000000, chr29:100000000-100000000, chr30:100000000-100000000, chrY:100000000-100000000, chrX:100000000-100000000
Number of mapped reads	1000000
Percent mapped on target	99.99%
Number of amplicons	273
Final mapped amplicon reads	1000000
Percent mapped amplicon reads	99.99%
Average reads per amplicon	3663
Coverage of amplicon coverage	100.00%
Amplicons with at least 1 read	273/273
Amplicons with at least 100 reads	273/273
Amplicons with at least 1000 reads	273/273
Amplicons with at least 10000 reads	273/273
Amplicons with no read loss	100.00%
Amplicons with read loss	0/273
Total aligned base reads	3663000
Total base reads on target	3663000
Map Q coverage	100.00%

1. 一种基于高通量测序的SNP位点的检测试剂盒,其特征在于,包含由273个SNP位点的引物对组成的引物组合物,所述引物组合物的序列如SEQ ID NO:1-SEQ ID NO:546所示;其中,所述273个SNP位点中的234个位于常染色体上、9个位于Y染色体上、30个位于X染色体上。

2. 根据权利要求1所述的SNP位点的检测试剂盒,其特征在于,该检测试剂盒还包括自行编写的BED文件,所述BED文件用于SNP位点的结果分析。

3. 一种如权利要求1-2中任一项所述的SNP位点的检测试剂盒在三联体亲子鉴定、二联体亲子鉴定、祖孙鉴定、同胞鉴定以及个体识别司法鉴定领域中的应用。

4. 一种使用权利要求1~2中任一项所述的SNP位点的检测试剂盒的检测方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1) 取样本DNA于PCR扩增体系中,采用聚合酶链式反应进行文库的构建;

步骤2) 对步骤1) 中构建的文库进行纯化和定量;

步骤3) 对步骤2) 定量后的文库进行接头和测序引物的连接;

步骤4) 对步骤3) 制备的文库在高通量测序平台完成测序;

步骤5) 采集测序信号,采用自行编写的BED文件对步骤4) 获取的测序文件进行质控及结果分析。

5. 根据权利要求4所述的检测方法,其特征在于,所述步骤1) 中PCR扩增体系包括PCR反应缓冲液、如SEQ ID NO:1-SEQ ID NO:546所示序列的引物组合物、Taq聚合酶以及去离子水。

6. 根据权利要求4所述的检测方法,其特征在于,所述步骤1) 中聚合酶链式反应的扩增程序为:95℃预变性11min;94℃30s,60℃60s,70℃60s,22个循环;60℃延伸30min。

7. 根据权利要求4所述的检测方法,其特征在于,所述步骤2) 中的纯化采用Ampure磁珠完成,所述步骤2) 中的定量采用Qubit或qPCR方式。

8. 根据权利要求4所述的检测方法,其特征在于,所述步骤4) 中的高通量测序平台包括Ion Torrent或者Miseq。

## 一种基于高通量测序的SNP位点的检测试剂盒及其检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于法医遗传学领域,涉及检测人类基因组中具有良好法医学应用价值的SNP遗传标记,具体涉及一种基于高通量并行测序技术的273个SNP位点的检测试剂盒及其应用和检测方法。

### 背景技术

[0002] 基于毛细管电泳技术(Capillary Electrophoresis, CE)的PCR-STR复合荧光扩增检测是目前采用的主要技术手段。其中,STR基因座由于多态性高、检测技术均一等优点被认为是法医DNA鉴定中通用性最高的遗传标记。目前,法医学DNA数据库大部分均围绕STR基因座展开。但是,随着STR基因座在法医DNA分析中的广泛应用,其缺陷也日益受到学界关注。如STR基因座的高突变率不利于亲权鉴定的结果解释;PCR扩增子较长不易实现对降解检材的DNA分型;STR基因座的数量有限不利于复杂亲缘关系的鉴定等;CE技术中目前可供选择的荧光素数量有限,无法实现大量STR基因座的并行检测。

[0003] SNP(Single Nucleotide Polymorphism,单核苷酸多态性)作为第三代遗传标记,应用于法医学实践的优越性已越发显著。与STR(自发突变率为 $10^{-3} \sim 10^{-5}$ )相比,SNP具有相对较低的自发突变率( $10^{-8}$ );而单个的SNP位点扩增产物可以控制在200bp以下,容易实现多个位点的复合扩增,并有利于降解检材的分型;二等位基因的特性也使其分型结果的分析简便易行,更加容易完成向自动化的转变。然而SNP分型采用的技术平台无论是Minisequencing(核心是单碱基延伸)、连接反应还是质谱分析,均最多只能完成几十个遗传标记的并行检测,获取有效信息的能力受限。

[0004] 高通量并行测序技术(Massively Parallel Sequencing, MPS),为解决这一科学问题提供了方法学上的前景:与传统的CE技术相比,MPS技术可以对多达几千个SNP进行并行检测,节约检测样本量及检测时间;与Barcode技术相结合,可以对多样本并行检测;文库构建时依赖PCR技术,但无需电泳及荧光标记,可将引物设计的尽可能短,进一步提高降解检材的分型成功率;对序列内部碱基的深度读取,可提高法医学混合样本的分析能力。美国Thermo Fisher Scientific公司在Ion Torrent PGM™测序平台已推出两款商业化SNP检测试剂盒,一是用于个体识别的“Precision ID Identity Panel”,试剂盒中共含有124个SNP位点,主要针对欧洲人群,部分位点在中国人群中多态性差;另一个是用于族源信息推断的“Precision ID Ancestry Panel”,不适用于个体识别和亲缘鉴定。美国Illumina公司在Miseq平台上推出可同时检测STR和SNP遗传标记的检测试剂盒ForenSeq DNA Signature,其中含有95个用于个体识别的SNP位点,24个用于表型鉴定的位点,56个先祖SNP位点。上述SNP位点的筛选基于欧洲人群,在中国人群中检测效能受限,同样无法满足法医学个体识别和亲缘鉴定的需求。另外,以往针对法医学SNP位点的研究及相关专利申请,均集中于最多几十个SNP的检测体系构建,且集中针对一类染色体进行标记的检测(常染色体,X染色体或者Y染色体)。

[0005] 因此,建立一套针对中国人群并覆盖人类全基因组的高多态性SNP检测体系,用于

满足个体识别及亲权鉴定的需求,并为复杂疑难案件的解决提供更多的技术检测手段具有重要的意义。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术中的缺陷,提供一种基于高通量测序平台的可同时检测273个覆盖人类基因组SNP遗传标记的检测试剂盒。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一方面,本发明提供一种基于高通量测序的SNP位点的检测试剂盒,该检测试剂盒用于检测273个SNP位点,其中所述273个SNP位点中的234个位于常染色体上、9个位于Y染色体上、30个位于X染色体上。

[0009] 为了进一步优化上述技术方案,本发明所采取的技术措施还包括:

[0010] 优选地,所述273个SNP位点信息如表1所示。

[0011] 优选地,该检测试剂盒包含由273个SNP位点的引物对的引物组合物,所述引物组合物的序列如SEQ ID NO:1-SEQ ID NO:546所示。该SNP位点的扩增引物序列如表2所示。

[0012] 表1:本试剂盒中所包含的SNP位点信息

SNP	染色体	位置	SNP	染色体	位置
rs1490413	chr1	4367323	rs7597826	chr2	133695286
rs7520386	chr1	14155402	rs164605	chr2	143723457
rs10914803	chr1	34353648	rs2033849	chr2	154026994
rs10430105	chr1	46138876	rs12997453	chr2	182413259
rs10888979	chr1	57010711	rs13019672	chr2	192521913
rs10889636	chr1	67089924	rs1914267	chr2	202542836
rs681968	chr1	77152862	rs13034774	chr2	229917808
rs3767382	chr1	89208080	rs907100	chr2	239563579
rs4847034	chr1	105717631	rs9809528	chr3	250758
rs6687760	chr1	117514334	rs2254931	chr3	10860297
rs560681	chr1	160786670	rs11128935	chr3	20125393
rs859400	chr1	175375334	rs4364205	chr3	32417644
rs6697503	chr1	185764629	rs9866013	chr3	59488340
rs874718	chr1	206684977	rs12714757	chr3	69820782
rs10863256	chr1	216743499	rs34309901	chr3	93721783
rs1294331	chr1	233448413	rs2399332	chr3	110301126
rs10495407	chr1	238439308	rs1872575	chr3	113804979
rs891700	chr1	239881926	rs4678083	chr3	123823919
rs1413212	chr1	242806797	rs6439466	chr3	133896641
[0013] rs876724	chr2	114974	rs1900861	chr3	158925636
rs1109037	chr2	10085722	rs1355366	chr3	190806108
rs2068834	chr2	27839539	rs6444724	chr3	193207380
rs12622958	chr2	37880588	rs2046361	chr4	10969059
rs4411759	chr2	48556482	rs10034991	chr4	21005251
rs2561892	chr2	59560204	rs279844	chr4	46329655
rs2113418	chr2	95988849	rs1401907	chr4	57187197
rs13411044	chr2	106059781	rs4484354	chr4	66529782
rs993934	chr2	124109213	rs13134862	chr4	76425896
rs10005781	chr4	99451611	rs3802268	chr8	12586261
rs1405154	chr4	109901424	rs10092491	chr8	28411072
rs9307465	chr4	119896331	rs6474513	chr8	38804226
rs1396009	chr4	134081686	rs3735973	chr8	49985188
rs6857303	chr4	145035788	rs10098647	chr8	61105199
rs1554472	chr4	157489906	rs1380896	chr8	71235967
rs6811238	chr4	169663615	rs6473257	chr8	81891362
rs10003686	chr4	182122202	rs3808378	chr8	92082753
rs1979255	chr4	190318080	rs4288409	chr8	136839229
rs2672757	chr5	454732	rs4606077	chr8	144656754
rs159606	chr5	17374898	rs1015250	chr9	1823774
rs1156358	chr5	26907873	rs1001389	chr9	3584543
rs158803	chr5	36911616	rs2270529	chr9	14747133

SNP	染色体	位置	SNP	染色体	位置
rs299081	chr5	68688185	rs7041158	chr9	27985938
rs10079086	chr5	78689761	rs10973637	chr9	38004139
rs3763070	chr5	89768989	rs7849853	chr9	90679521
rs841933	chr5	101622517	rs334355	chr9	101909286
rs2162739	chr5	111683864	rs1000709	chr9	117237754
rs13182883	chr5	136633338	rs1463729	chr9	126881448
rs7704770	chr5	159487953	rs1360288	chr9	128968063
rs315791	chr5	169735920	rs1003416	chr9	132897231
rs338882	chr5	178690725	rs10776839	chr9	137417308
rs1029047	chr6	1135939	rs826472	chr10	2406631
rs13218440	chr6	12059954	rs10444205	chr10	6736561
rs2206597	chr6	22651688	rs3780962	chr10	17193346
rs2811231	chr6	55155704	rs4749273	chr10	28179053
rs998828	chr6	66083192	rs2435344	chr10	43585874
rs1478829	chr6	120560694	rs4415704	chr10	53561613
rs1358856	chr6	123894978	rs4414169	chr10	63711250
rs2503107	chr6	127463376	rs1668172	chr10	73823019
rs1022690	chr6	137085296	rs10437508	chr10	89406641
rs2272998	chr6	148761456	rs1410059	chr10	97172595
rs214955	chr6	152697706	rs7088884	chr10	108349325
[0014] rs727811	chr6	165045334	rs740598	chr10	118506899
rs6955448	chr7	4310365	rs964681	chr10	132698419
rs1019029	chr7	13894276	rs10500617	chr11	5099393
rs12701077	chr7	31405226	rs1498553	chr11	5709028
rs2237427	chr7	42032565	rs901398	chr11	11096221
rs730437	chr7	55215018	rs2711823	chr11	29385080
rs10499822	chr7	70251651	rs4237677	chr11	40192854
rs362633	chr7	103233787	rs4939141	chr11	57130892
rs2189011	chr7	114115268	rs7937238	chr11	77731416
rs321198	chr7	137029838	rs7104420	chr11	92572940
rs1015570	chr7	139586807	rs6591147	chr11	105912984
rs740136	chr7	149421210	rs10488710	chr11	115207176
rs763869	chr8	1375610	rs590162	chr11	122195989
rs2076848	chr11	134667546	rs1027895	chr17	46510697
rs2255301	chr12	6909442	rs116187	chr17	64497737
rs2269355	chr12	6945914	rs938283	chr17	77468498
rs7962675	chr12	24133483	rs8078417	chr17	80461935
rs2920816	chr12	40863052	rs2291395	chr17	80526139
rs2730648	chr12	51537196	rs3744163	chr17	80739859
rs6581429	chr12	62156895	rs1493232	chr18	1127986
rs11178999	chr12	72333570	rs9951171	chr18	9749879
rs10506847	chr12	82107590	rs7229946	chr18	22739001
rs959897	chr12	92820752	rs985492	chr18	29311034

SNP	染色体	位置	SNP	染色体	位置
rs2111980	chr12	106328254	rs521861	chr18	47371014
rs1007469	chr12	120791042	rs1736442	chr18	55225777
rs10773760	chr12	130761696	rs11665111	chr18	77622996
rs1335873	chr13	20901724	rs1108414	chr19	294457
rs11617748	chr13	31222870	rs719366	chr19	28463337
rs9527220	chr13	55082187	rs1014440	chr19	29621891
rs1413577	chr13	66989884	rs576261	chr19	39559807
rs9546538	chr13	84456735	rs10413687	chr19	49893537
rs1058083	chr13	100038233	rs7259841	chr19	58951123
rs354439	chr13	106938411	rs1010870	chr20	1271886
rs1454361	chr14	25850832	rs1031825	chr20	4447483
rs7141285	chr14	42174624	rs12480506	chr20	16241416
rs722290	chr14	53216723	rs2567608	chr20	23017082
rs12431779	chr14	63245914	rs1005533	chr20	39487110
rs1004667	chr14	78734765	rs1024283	chr20	48360920
rs4530059	chr14	104769149	rs1523537	chr20	51296162
rs2016276	chr15	24571796	rs2009308	chr20	62856691
rs1821380	chr15	39313402	rs722098	chr21	16685598
rs8037429	chr15	53616909	rs464663	chr21	28023370
rs1528460	chr15	55210705	rs2831700	chr21	29679687
[0015] rs10519137	chr15	62092848	rs2833736	chr21	33582722
rs12442886	chr15	72473611	rs1004663	chr21	41209790
rs698500	chr15	83237769	rs914165	chr21	42415929
rs2342747	chr16	5868700	rs221956	chr21	43606997
rs7205345	chr16	7520254	rs5746846	chr22	19920646
rs4781878	chr16	18135446	rs2073383	chr22	23802171
rs8052258	chr16	28304997	rs733164	chr22	27816784
rs9928480	chr16	49533029	rs987640	chr22	33559508
rs4315319	chr16	61726204	rs112603	chr22	42688085
rs430046	chr16	78017051	rs1028528	chr22	48362290
rs1382387	chr16	80106361	rs6639398	chrX	5141299
rs9905977	chr17	2919393	rs2214174	chrX	11963054
rs4796362	chr17	6811529	rs5980274	chrX	16384888
rs1015308	chr17	30831245	rs1458178	chrX	19109180
rs8070085	chr17	41341984	rs5986751	chrX	25217246
rs1004357	chr17	41691526	rs6631828	chrX	33723449
rs12688347	chrX	38130487	rs594031	chrX	126391592
rs7060326	chrX	42598251	rs6529455	chrX	130216188
rs1887801	chrX	47730342	rs5931302	chrX	137154908
rs9781645	chrX	53791600	rs5908324	chrX	141563088
rs5915052	chrX	57515140	rs28900	chrX	146994101
rs12844754	chrX	62942764	rs5925134	chrX	151369277
rs2209420	chrX	68548161	rs6643690	chrX	153926428

[0016]

SNP	染色体	位置	SNP	染色体	位置
rs7471388	chrX	71161082	rs16980601	chrY	15415115
rs4826248	chrX	77372275	rs9786043	chrY	15472863
rs2768595	chrX	83017442	rs17269816	chrY	17053771
rs5984589	chrX	88002605	rs17316592	chrY	18560005
rs2808742	chrX	95446396	rs17276358	chrY	19179463
rs5917032	chrX	103583191	rs9786247	chrY	21080707
rs5916781	chrX	106624561	rs11096432	chrY	21604901
rs12846665	chrX	111603107	rs3900	chrY	21730257
rs2430212	chrX	117088056	rs9786401	chrY	22866703
rs6649211	chrX	120474720			

[0017] 表2: 本试剂盒中273个SNP位点的扩增引物序列

[0018]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs1490413	1	GGAGATTGGTGCAGATAATTAAGCAC	2	GTCCACACCTGAACCAGACACT
rs7520386	3	CAATGGAGGATCCAGCACTTCA	4	CCTACCTGCGGTACCCAAGA
rs10914803	5	ATGCAGTGACAAATGGCCCTAT	6	TATGCCCTCTTATTTTCCAGGCCCTTTT
rs10430105	7	GGGTGAGATGGGATGTACCAGT	8	GAAGGTCTGCTGTCTACTTAGTGA
rs10888979	9	CCATGCAAAGTATTTCTGAGCTTTACA	10	GGTACATGGCTAAGTAAATCCTTTGTTG
rs10889636	11	ACCAGTGGTGATTGCTGAATATGG	12	TCTTCTCACCTCTAATGTGCTTATCCCT
rs681968	13	CGACCAAGAAAGTCTTCACCCAT	14	GGAGTAGAGAGAAGGAAAAATAACTTCTCTG
rs3767382	15	TGGCTAAGAACCTTAAATTTTTACCATCTCA	16	AAAGTTTCGATTATCTTACAAGGTTGAAATCT
rs4847034	17	ATTAACAGTGTGCAATTAACATGGAG	18	GAGAAGGTAGATTGGTGCAGCTAT
rs6687760	19	GATTTCAATFAGGAGGAAAATCCACTCCT	20	TTCCAAAAGAAAACCCAAAATACCTCCT
rs560681	21	CATGGAGAAGCAGTGAATAATCACC	22	AAAGAATCAGTCAGGATGCAAACTCT
rs859400	23	TTTTTCCTTTGACCGTGTGAAGA	24	GAAAGTGTGCCACAGGTAGA
rs6697503	25	TGCATGTTGAGTTGGTTGCATAC	26	CCCACACTCAGGACATTCCTATG
rs874718	27	GCGTTATTCAGAGCTGTGAAGTG	28	CAGGGAGATATCAGCCATTCTTAATAAGAA
rs10863256	29	TCTTAAACAATACTACTTTAAGCGTTGATTACT	30	TTTTTGGGTTTGTATATTTGTTTGTAAACCTA
rs1294331	31	CGAAAAACCCCTCCAAATCTCTGTATG	32	TGGAGTTTATGTGTGCTACATFIGHTIC
rs10495407	33	GGTTCCTACAGGCTTACCCTCTCT	34	ATGTGAGATGATAATTTTCGTTCTCCCAA
rs891700	35	TACACTTTTTCAGAGGTGGTATTTCTAGC	36	CITTCCTTGTGTTTTCTTCAATCACTTCT
rs1413212	37	TGATTTAGCAAAAAGATTGGACAGGCTA	38	CACTCTTCTGAATCCTGGTCAACA
rs876724	39	GAGCACAAAACGTGACAGCTTT	40	GAAATATCTATGAGCAGGCAGTTAGCA
rs1109037	41	ACAAACACAACCTTTTGGTGATAGGA	42	CCCAGTCCGAGATGAAAGTCTT
rs2068834	43	TGTTCCTGAGTTCCTATCCCTGAATTCT	44	CGAGAGGCCAGTATGGTTCAGA
rs12622958	45	GGGTTCAGCTAGGCTAGACAAT	46	ATTTTCAGCATCTTCTGTTTGCCAA
rs4411759	47	AGAAGTAGCATCTAAACACATGGTTTACAA	48	GGGAAAACCTTCTCCAATCATACTAAA
rs2561892	49	AGTCCAAAATGTTTCATATATCACAGCAGA	50	GTTCCCATCATGGAACCTTACCAACA
rs2113418	51	GAGCAGGTCCATGCTCTTCTTT	52	ACCTCCCATAGTGTCTCTGTT



[0019]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs13411044	53	GGATCGACAGGATGGAGACTCA	54	GGATGAACAAGAAGATTTTATGTCACACA
rs993934	55	TTGCTTTGTAAGGCAATAGAGCAAA	56	GGGCTAAAATTTGAATGACATTTCTCACT
rs7597826	57	CTTGTTGTACAGAGGCAAGACAAC	58	CAAATCTTTGGTGGAAAGCCCAAT
rs164605	59	TCTCATTGTTCCTAACCCATTTTCCTC	60	CCATGAATTGTTTCAAATGCTTTGTGAAAT
rs2033849	61	GAGGAAGATTCAACCTCAGACTTGA	62	TGCTTAGCCAGCTGCTTAAGTT
rs12997453	63	ACCAAAGATCCTAAGTCTGATCAATTGTT	64	ACATTTTAGGGCAGAAGACTGTGAAATAT
rs13019672	65	TGATTAAGACCCAGGATCAAAATCTCC	66	AATCAATGCATTAGATAGCCTTCAGAAGT
rs1914267	67	CCAACAAGACATTTGTGTAGACTCTG	68	CACAGAAAACCAATTATGGGTTTCT
rs13034774	69	GTGCCATGTACAATTATTATGAAAGCTGTATT	70	TTGATAGAAATCTGCCCTTCTACCTATAAGT
rs907100	71	CCCAGGGAGTTCCCTGATAACGA	72	GTCTTGGTCTTTGTCTATGGAAAATCCTATA
rs9809528	73	CCCTCTGATGCTAATTCAGTACTGCA	74	GCCAAGAAAGAGATCTTAGGTTGCT
rs2254931	75	CCTTTCAAACCCTGATAGATATGATCCT	76	CCTGTCTAATAACGAAGCATGAAAACAC
rs11128935	77	GCAAGAGGTAGCTGCCATTTTG	78	CACATCACCAGCTAACCTCTTCTC
rs4364205	79	CAAAGTTAAACAATACTTGTAACCCAGCAA	80	ATTCATTCACCATTTGATAGCCATTTGG
rs9866013	81	CCTTCAGAACCTTTGAGATCTGATTCT	82	CTGTAGGTTTCCAGCTCACCAT
rs12714757	83	ACCTATAGCCCTCTTAAATTTAGCTAAGGA	84	GTGCCATTTTAAATGGCATTAAATTCACA
rs34309901	85	GGCACAAATGTCAATTTGTTCAATTCTCT	86	TATGAAGTCCCAAGGAGTGATAATGAC
rs2399332	87	TTTTGAGAAGTATCTGTTCATGTATTTTGCTG	88	GATCGTTGTCCAGCTGCT
rs1872575	89	TCTTTGTACCAAACCTGCCACAT	90	TGTGCCCTCACAGTTAAAGCTT
rs4678083	91	GGAACCTCTGAGCATAAGAGCCT	92	CTGTGTGCTTCTCTGACATTATCTTTTAC
rs6439466	93	CTCAAGGCAGGAACATAAGCCA	94	TGCCCAAATACCAATTTATACCAGTAGTT
rs1900861	95	GTCTTAGAAATCTAGCTCCATCTGGTGT	96	GTTCGAATGTGTACAAATGAAGTCAGAAAG
rs1355366	97	CCTTTACTCAAAGCTGCAAGAAGAAG	98	ATTCCTGTGCTTAAAACCCATGATTTTCT
rs6444724	99	AACCTTTGGATGTGTCTTGGCTA	100	CACCTCTACTCCGTAGTAAATGAGAG
rs2046361	101	ATTTATGTTTCACTTCTCAATACTGCCAGA	102	TGCCAAATGTATCCTTACCTTTAAGACTT
rs10034991	103	TAGAAACTGGAGAGAACTTTGGAAAGC	104	ACTCAGGTGGGCAGTAAGATACA
rs279844	105	CATTTACAAATGGCAACTTCTGATAAAGGA	106	GCAAAAACACAGAGTGCATTATCTCTTAGA
rs1401907	107	AGATCTGAATTCACACTTGTGGTCTT	108	CTAAAAGACAGCAAGACAAAGATGTTGT
rs4484354	109	AAAATTGCTACACTGCTTCCATTTTAC	110	TTTGATTTTGAACITCCAAAACAATTAGCA
rs13134862	111	GTACGAAGCACTTGAATTGCTTACA	112	TCTATAAGGCAAGGATGAACAGGTCT
rs10005781	113	CATGACTAAGTGTATCAGACTGTGA	114	GTGGAGTGTGCTCTAGGAAAG
rs1405154	115	GGGTGTTCCGGATTCTTAGGAA	116	CCAATCAGTTAACAGTCTTGTGTTTTT
rs9307465	117	TTCAAATAACCTGTACACACACACTT	118	TACTCTGTGTGCTGGTCTTTGTC
rs1396009	119	TTTTTGCCATGCACATGCTATAGT	120	TTTACGTAGTTTTTACTCCAAATGTGCCFA
rs6857303	121	CTATGCTGCAGACATTTCTAAAAGTCAA	122	AGAAAATCCAGGTGGTGTAAATATTGCT
rs1554472	123	TCTATTCTGTGCTGTATCCTGTAGCT	124	TGAAGATGTGAAGATTCAAGGTGCA
rs6811238	125	GCCAAAATTTATCCAGGGAAGGAA	126	CTCAAAGCACCAGGCATTTGAC
rs10003686	127	CTAGATGCGATGGGTGCCATTA	128	AATTGATATTTGTTGGGTTTGTCTGGAT
rs1979255	129	GGGTTTTTGAAGACTTTCTGTAAGAATGC	130	TCCACGAAAGTCTTCTCCTATGGA
rs2672757	131	CCAATATCCTATAGCAGTGAGTCTTTCAA	132	ACTGCACCAATTTTCAACACTACTTC
rs159606	133	TGTTATTTTGGTTGTGAGCACAAAACA	134	TATGATCCACATTTGATGGTTTTTAGGCA

[0020]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs1156358	135	GATTCAAAGCATGGTCTGACATCAC	136	GCCAAATATGGAAATCCCTCCATATTTCAAAA
rs158803	137	GTAGGAAATATCCCTGCCTTCTTCT	138	GTACTCTGCTCTAGGAAGAGTTCTTAGTAT
rs299081	139	GTTTGCTGAAGGTAAGAGAGCAGA	140	GGGAGACAGAACCCTTGTAAATTAG
rs10079086	141	TCTATATGGGAGAATCTATGCAGCCAT	142	CATAATCCTGTCATCTTAAGGCAAGGT
rs3763070	143	CCAAAGAGGACCATGGCTACCTA	144	CTCACGATTGCAAAAGCTTAATAGTAATCA
rs841933	145	ACCTCTAATGCTTATGTCTTTCTAAAAGCT	146	ATGATTCTACAGGTGTGAGAATAACACA
rs2162739	147	AAACTCAAATGCTCAAGATAAGCCAAC	148	GGTGTGCGAGATGGTTTCATGA
rs13182883	149	ACTATGAGGTGTGTCTCTCTTTGTGTG	150	GTCTGCTCATGTTTGTGCCCTA
rs7704770	151	GCCCATCTACCCAAGCATTGTA	152	GGGTTAGTAATCCTGTGGCAAAATGAA
rs315791	153	TGATGATGGTGATTAATGAGCATTGAGT	154	GCTAGTGGCTACCAAATGTACATAGA
rs338882	155	AGGGACCAAGTCAAGAGCTCT	156	CTGGCGTCTGTCTTCTCTCTC
rs1029047	157	ATGCATTTCTAAACTCTAAAACAACATTTGA	158	TCTACTTATTAATTTGTGGAAATAAACTGAAGGC
rs13218440	159	TTTTCCCTGAATCTCTTGTAGTCTTTTCT	160	AGAGACATGAGGCATTTTCATGGAG
rs2206597	161	GGGTGTGAAGTCTTTAGTTTCC	162	CTCTTTGCTTGAGAGATTTGGACAC
rs2811231	163	GAGGATTGAGAAAGAAAAATACTCCCTCA	164	TTTTTCAGGGCTGGTTTAAACCTG
rs998828	165	CGGTGTCCCTGTCTGTTFCAAT	166	GTGATGTGGTATTGTATGTCATCCATC
rs1478829	167	TGGAAGTAGATTAGAGATTGCTGGGAA	168	AAAAAGAAAGCCACACCCAATTAATCA
rs1358856	169	AAGTAGAGGCTGTTTTATCCATTAGC	170	CTGCACCTATACTACAAAGCATCCTGT
rs2503107	171	TTTGATAATCCAAAAGGAGTGTGTATCCA	172	GTTTATGTGTTAAAGCTTGAAGTAGAG
rs1022690	173	TGACATATGCAAGAATGTTGAGACCA	174	TGGTAAAAGCAGTTACAGCACCAA
rs2272998	175	ACTTTAAATCATCTAGTTFGTCTCTGCTT	176	GGAGAAAGACTTACTTCTTCTTCCACTCTG
rs214955	177	AAGGCCTTTCGAAATCTTTGCTG	178	GTGAGGTAAGTGACATCTAAGAAGCT
rs727811	179	ACTTAATATTTATGCCCACAGAGCAA	180	CTCATGAGCGTTTTCTCTGTTTTT
rs6955448	181	CTCCCTGTAGAAAGAGGAAAGGCAT	182	GTTGAGGTTATCTTATGTAACTGTCATCCA
rs1019029	183	GCAGTCACTCTGATCTTAGATTCA	184	TCAGATCTAGAGATGATCAAGGATAAGCTC
rs12701077	185	CCCTCCATAGAGGACATACCAATTC	186	ATGAATGATCTCATTIATCTCTCACACCT
rs2237427	187	TGGGCTTAAGCAGGAAAAGCTGG	188	TCCTTGATAAAAAGGCTGTTGCACA
rs730437	189	ACTGCCATGGAGAGGAAGTCT	190	GTGTGAGCTTGGCTCTCAGA
rs10499822	191	AAAAAGCCCATCTCGATTAGGAGA	192	GTATGCTCAGAGACACGTTTTAGC
rs362633	193	GCTTTTAAGAGAACAATGATGACTGGAGT	194	GTGACTTAATGAATCTCAAGCTTCTAAACG
rs2189011	195	TCAATGTTCAAGTTAGGTATGCTACATGAC	196	ATAGAGAGACAAGTAACGGACTCACA
rs321198	197	TAAGGAAGCTGTGTCTCTCTCCTA	198	GGGACTGGGAAAAATGCCAAAA
rs1015570	199	GCAAGAAGCCTCAGCTCTTTGT	200	CTATGGGTGTTAGCTGTGGGTT
rs740136	201	CTCGTCTCAGCGCTTGATAATTC	202	ATGGCAGAAACCTGACCCAAACAC
rs763869	203	ACACTCTTTTTAAGCATAACCCAAAGAGT	204	CCATATCAAGTGTCTTCTGTTGACATT
rs3802268	205	TGGTTGTTAAGCCTGCAGAAATAAAGA	206	ATGCAGGCTATTTCTAGGTGCA
rs10092491	207	CCTGGAATACCTCTGGGCCATA	208	CCCTGAGAGTTTAAACCAGTTTCAAAA
rs6474513	209	CCTCCCTGTCTAGAAAAGCCT	210	CTTCTACCCCTCTTCTCTTTCTTCTAT
rs3735973	211	CTGTGCATGTGTATAGTTGGATGTATAGT	212	TTCCACGTGACTGTTACAAAGTATTATCA
rs10098647	213	CATGTGTGGAAAGTTTACTTTTCAGTGT	214	GCAATTGCTACTGTCTATTTTGTGCA
rs1380896	215	GGGATACTTATTACCATAAACGAATGTGT	216	TTTTCTTAGAAAACAGAAAATTAGCACATAG

[0021]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs6473257	217	TGTGCTAAAAATGAAATGTCGTGAGTCAT	218	CCCACTGGGACAAGAAGGTAAAAATAT
rs3808378	219	GCAATCGCAAAGAGAAGAAGGAGTT	220	AGAGAGAAGAGGGCCACTTGCTA
rs4288409	221	TTTTTGCCTTGGAGTAAGAAAACCAC	222	ACCACTTCCCTTGTAGAACACA
rs4606077	223	CTCAACTCCAAGGCAGACACCAA	224	GATTTGCATCCCAGTGAAAGCAC
rs1015250	225	AAGAACATGTAACCTCCCTTAGGGTA	226	GACATGGGAAAATGTCAGATCATAAGACA
rs1001389	227	TTTCGAGGATATCATGTTTTCTGGCT	228	TTTAAGTCCCTGGATTAGTTGAAATTACCC
rs2270529	229	CAACTGGTCTTTGGGAAGGAA	230	GCTGGGCCAGAAAACACACTTAA
rs7041158	231	GCAATGGTGAGAGGTTGATGGT	232	AAGGAATTTCTGAGAATAACATTGCCTCT
rs10973637	233	TTTGGAACACAACCTCCAGGTT	234	GCCCTTACAGCATCTCTCCTA
rs7849853	235	AACAAGGAGTAATGAGTGAAACAGTGAA	236	ACGGCTATGTTGCAAGATTTAATAGATGA
rs334355	237	TCTTTGAGATTTGGTATTTTCTTCAACT	238	CTTAAGAGACTGTTTTCTGAGTAAACATTA
rs1000709	239	CCCTAAGCACTACATCTGTTCTTCC	240	CATAAAAAATCACACATGTAGCCAAGTTACC
rs1463729	241	TAACCATTTGAGAATATGGGCACATGT	242	CGCCTGTACCTGCAACTATCAG
rs1360288	243	CAGACTCTCTGTGTGTGGCTTT	244	AGCTTCGCTTTGCTACTCTTCAAA
rs1003416	245	CACAGCTAGTAAGGAACGAACCA	246	CCAGATGTTGTCACACTGAACAAG
rs10776839	247	ACCTGCGAAATCCCAAAATGC	248	CCCGTCGTATCTAGCAGAGC
rs826472	249	ATTTTACAATGATGCTGAATTTTGTCTCTGTT	250	AGTTTTAATTTCCAGCAAAAACCTCTTTT
rs10444205	251	CCATTCAGTAAGCTAGGAGGACAA	252	TCAGAGCACACACACATTCCGAA
rs3780962	253	CCTCAAAAACAAAGAAACATGGGATGA	254	CATTGATCCTTCCAAACCCTCTGT
rs4749273	255	GAACAAAACCTGCACCTGTACCCAATTTA	256	TGCCCAATTGACCTCACTGTTTT
rs2435344	257	GCCCTTTGGGTTGGCACTG	258	GAGGACAAGGCCTAGCATGGAG
rs4415704	259	CTTGTGTGTTTAGAGGCTCAGAGTAATG	260	TAAGTCTAAAGGGTATAAAGCTGAGACAGT
rs4414169	261	GTGCCTTGCCTAGAACTCTCTT	262	ACATTTGTATTTTATCCCGTAGGCATGA
rs1668172	263	GGTCCCTCATGCAATGAGCAGAAG	264	CCTGAGCAGTGGTTCAAAGGAAG
rs10437508	265	GCAGAAATGACAGCACTCTGAGT	266	AGAATCCAAGTGGACATTGCCA
rs1410059	267	CCCAAAAACAAGAGTGGCTTCTAAAT	268	TTAGGTCAGCACCAGGCCAAT
rs7088884	269	AGCTTGAAAGATTTAAATCGGCAATTAAGG	270	CCCATCAGGAAGCTGGAAATATGG
rs740598	271	ACTTTAGAAATGCCTTCTCAGGTAATGG	272	TCCGGGATGTCCTGCTTATTA
rs964681	273	AGGAAGGTACCTGGAGGTGAT	274	GGGACTTTGACTATTAATGAACATGGTAA
rs10500617	275	CCCTCACCATTGTAAATGCCATAAA	276	AGGGTAACATGGAGAAAGTCTGGTTA
rs1498553	277	TTACTACTGTTTTCTCTCAGCTGCAATTA	278	CTCATTATCCAGAGACCTGTTCTCTG
rs901398	279	GGCTAGAGAGAGCAGCTATTACC	280	CAACGCCACCATCATAAGACT
rs2711823	281	ACCAGTATTACATTAATTTAATGAGGCTTACC	282	TGCTGTGGTTGTACAGCCTTTT
rs4237677	283	CAGCTTIGATATTTGTTCTTTCIGCATG	284	TCCAGTATTTGCTAGGGTTTTTGTTCATAA
rs4939141	285	CCCTCATTTCACTGGCTTAATGTG	286	GGACTCTGAGGCTCTAGAGAGAC
rs7937238	287	GGTCTGTGGGCTCTCCTAAGAT	288	CTATTGTTTGGCTGCTGTCAAGATG
rs7104420	289	GAGGCCIGAGCTGATACAACCTG	290	CCCAAAATGGGAATGCAAAGCTC
rs6591147	291	TCTCAACAGAACCTGTAAGTCTGGA	292	GTTGCTGTAAACTGTCACCTCTCA
rs10488710	293	TCTCATCGATCCCTCAAAAGGAATTTG	294	GGTTTTACTGTATTAGGAGTCCCACTT
rs590162	295	TGCAAGCTGTTGCAATACTTACTTTAGA	296	AAATTCCTCATACAAAGCACCCGATA
rs2076848	297	CTTLAGTGAATCAGAAACCTCCAT	298	GGGTTGCATCAAATCACCAGT

[0022]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs2255301	299	TGCTGCAACTGGGTAAGTTCTC	300	GCACCACTTTCTTTCCCTGAGT
rs2269355	301	CCCTTACTGCTGTAGGAAAGCT	302	AGTTCGTGTGGCTCGTCTT
rs7962675	303	GTTCATGAAATGACTACCATTGATGTTGG	304	CTGTCTGAAATGCCAAATGGGAATATAC
rs2920816	305	CAGGAACAAGGTAAGGAGATATGCA	306	CATTGATCTCTACAGTTCTGCAGGTA
rs2730648	307	CAAAATGGCAACACCATCCAACA	308	GAGCCTGTCCCTCTAAATTCTATCCCTC
rs6581429	309	ACTTTCTGAGACAGCTAATTTCTCACTTT	310	GTTGTTTCCCTCTGATCACTCTGA
rs11178999	311	TGATGGAATAATGAAAGCAATACACCACCT	312	GACTAGGACCTGGATACATTTTTATTTCGT
rs10506847	313	TGCTGTCTAATTTTACCTTGGGTTAACC	314	ACAAATGTGACTGTTCACATTTCTCTAGA
rs959897	315	CCTTTCAGCAAAGGATTAATTTACCCA	316	CCTTGCCTTGTGTCCAGAAAAC
rs2111980	317	AAAAACAACATGATCCTATGCAGCAA	318	TGTGTTTCTCTTTTATCCCTTCTCTGCT
rs1007469	319	GGCCCTCTTCCCTCAGACATG	320	CCCTGGCTTACACCTACCAAGTT
rs10773760	321	GGCCCTCTTCTCATTTTCGGTA	322	GTACGACATCATCACAGCCATCA
rs1335873	323	CTCCTGACTCTTGGCAATTTCAATTT	324	GACCTACTGCACGTGGATGATA
rs11617748	325	ACTTCTCTGTTTGGCTTCTCTCTCT	326	TGTAATCTTCAGACAGATACAGACACCT
rs9527220	327	CCTGATCACTAGGACCTATAATTACCTATATTGT	328	TGCTTGCAAAATTACTATTGTAACTATATAACA
rs1413577	329	ATTTATCTCAAAGGCAGATAGGTAAGAATGTC	330	AACAATCATATTTATGCCAGTTTACACTTTTT
rs9546538	331	ATCTGGCTAGGGAATGCTGAAAAG	332	GGGCTGTGAACTCGTTAAGGAA
rs1058083	333	CTCCATGAAACTTGGGTTAATTTTGGCT	334	AGGGATCGTTTCTCTCTCTCT
rs354439	335	AGTTTGCCTGCGTACTGATAAGAG	336	GGTGTCTGGTGGCTTCTCTTT
rs1454361	337	TTTGGGTGAGGCCGTGAGTTATC	338	TGGAACACATCAAAAACCACCATCT
rs7141285	339	TACCTGTCTTAGATGTGAAAATCTTTGAGG	340	GAGTAACTACCAAAAATATTAATGGCATTTCACA
rs722290	341	TACGTTACAGAGTATATATGGTGTGTGTGA	342	CTTATCAAAAATGCTGGTCCCAAGGTA
rs12431779	343	TCTTCATGCAAAATTAATTTGTGTACACT	344	AGTTACTCTTTCAAAAGAAGCTATCTCAA
rs1004667	345	TGCTGGATGTTGTGATGTGTATTTTATG	346	GFATGGAAGGAACGTGATGGTCATTAAGT
rs4530059	347	GTTACATTATCACAGAAAATGCACCA	348	GCTTCCGGAGACCAGCAA
rs2016276	349	GTCTGGTTTTATGATAAACTTGAAACTCAAGA	350	CATCTGGCTCACTGGTTGTFIG
rs1821380	351	AGAAGGAGCACTCTTTCCTTGTCT	352	AGTGCAAGACAAGCGATTGAAAAG
rs8037429	353	CTGGGTTAGAAAATGCAAGTTAATTTCTCC	354	TGAAAAGTGTCTACGTAAGAGGTCATT
rs1528460	355	GCACTCCTTGGCCAAGTGATTT	356	GGGTGACCAGTAGTTCTATGAGC
rs10519137	357	CGAACACCGTCTCTGACCTAAAG	358	GACTCTGCATAGTCCAGATCT
rs12442886	359	CCCATGGGCCCTCTATAAATGGTT	360	ATTCCTGTCTTACCAATACTCACCCCT
rs698500	361	CTGCCCTGGGCAATATATCACCA	362	GCTAGCTCAGTTGCTTCAAGTA
rs2342747	363	TAGATAGGACCCCTGTTTTCAAAAAGTTGT	364	ACATAATGGACACAGGGATCCAATG
rs7205345	365	TGCACCCCTGGGTCATCTCTAT	366	AACCTTCTTACATCATAGGGAAAACAATGG
rs4781878	367	TCTTTAAGTGGTTATTTTCCATGCTCCAA	368	CCATGTTCTCAGCAGTAATATAAAGTTTCC
rs8052258	369	CCAGGTCCTTGGAGTGTGAATA	370	CCGCACTCTCACAGACAAAAGAC
rs9928480	371	ACACACCTCACTTCTCCCATGA	372	ACATCTCAGGGCTTTGTCCAAG
rs4315319	373	CCTAATGCAAACGTGATGACCAA	374	GACATTTTATACAGCTAGATCTGCAGGAA
rs430046	375	TGAATGCCAAGCTGGGAATCTT	376	GGAGTCAAGGCATTTGACCATCT
rs1382387	377	GTTGCACGGTCTGTGTAAACAAG	378	CTGTTTTCTTCTATCCCATGTTGTGT
rs9905977	379	CACACTACGATAAGGAAAATTCATGAGC	380	CAGACAAAACCATGACAAATGATCTTAGG

[0023]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs4796362	381	TGCATTCTGCACCTATGACCC	382	GACACAGGTCACAACAAAGATAAATCTC
rs1015308	383	TCTCCACAGCACTGAACTGAC	384	GGGAAGGGAAGAATGGGTGTTG
rs8070085	385	TGTGTAGGTAAGGGAAATTAATTGTACCC	386	GGGAACATAAATTTGCTTGGCTTT
rs1004357	387	ACATGCGATGAGCTCATCCTTC	388	CTTGCTGGCAGAACAGAGAGATATTA
rs1027895	389	CCACATGGAGGAGTCTTAGAGGA	390	TTTCTTCCATGACAGCCACATAGTAC
rs116187	391	CTCAGGCTTGGATGCTGAAGTA	392	TGAAACCTCGGATGCTGGAATG
rs938283	393	TGCACCCCTCTATTATGGACTGAATC	394	TCTGTGTCCTAATCTTCTTCTTAGAAGG
rs8078417	395	ACCAGTTTIGAGCACAGAGATICA	396	TGTGAGAAGAGCCCTCAAGGACA
rs2291395	397	AAAGGAAGCTTCAGGTGGAGAC	398	ACACCAGAATCAAGCCCACATC
rs3744163	399	GGGTCCTGGGCAGTTTCCTTTT	400	CTAAGCAGCCCAGATGCAAGAGA
rs1493232	401	GCATCTCAAGGAAATTAATCACCAAAGC	402	AGATTCACAGTGTATCCATACACTAAAACAA
rs9951171	403	CACAACAGTAAAGTCTTATAGACGGTTC	404	CGGAGGTCACGAGCTCAATTTT
rs7229946	405	AAAAATGAAAGAAGGAAACATCCAGCA	406	TTTACATTTCACTGTAAAGAAGGCTCTGA
rs985492	407	GCCTGCAAGAGTTATCTGTGCT	408	CTTCTCCTTTAATCAAAGGAGCCAGTT
rs521861	409	GCTCCAACGCATCCCTCTAGTT	410	TACATTTTCTTGGATAAATGACTGGCAT
rs1736442	411	GGATTGAGAGCGCTTGTCTGAA	412	CCCAGCTCCTCTTTTCTTAAATGATAAC
rs11665111	413	GGGAGCGACAAAGCTTATTATTGTG	414	CCCTACCTTAACACAATGGAAAACCT
rs1108414	415	TCTTCACTGGGTCACAGCAAAG	416	GTGAACGAACGCACAGACTGAGAT
rs719366	417	AATTGAGAGACGATAGGCTGTAAAGGA	418	GTGAGTGTATGGAATGAGTCACTTC
rs1014440	419	ACAGAAACTGGTTGCCTTTTCCA	420	CTTCTCAGGGCTTTCTCTGGT
rs576261	421	ATAGAAGGTGCAAAATGTGCAAAATGG	422	TTTGTGTGTTGTGTGATGATAGTGGCA
rs10413687	423	CTGATGTGGCAAGAAATGGCA	424	CAAATCGCACATGATGCTCCA
rs7259841	425	TGTGAGGACAGGACACGATCA	426	CCAGCCCACAGGTTCTAATGG
rs1010870	427	CCTTCAAGCTCTGGAATCTGAGTTC	428	ACTTCTTCTCACTGTGTGTGGCAA
rs1031825	429	TGGACTTTGTGTTCTTCTCCGT	430	GCCTTTAAGTGCCAAGCCCTAT
rs12480506	431	GAGAGTGTGGTGTGGGTAAGT	432	CCATGTTGTGAGCTTAGAACCCA
rs2567608	433	TCAACCACGTGCTCCCTTATCC	434	GCAGTGGCATAGTAGTCCAGG
rs1005533	435	GCTTCAACAGGTTTCAAAAGGAAA	436	CAGTCCCTCCAGCTCCCTATGC
rs1024283	437	TTTTTGCCAAAGCACTTATTCCACT	438	CCACCATGACTGGCTGTATTATTATTC
rs1523537	439	AGCCCTTTCATATTTTATGCCTATAGAAGC	440	CAACCTGTCTTTGGAGTACTGTGA
rs2009308	441	GCCCTTGGACAAACGAGGT	442	CAGCCCCTGACCACAATCAGA
rs722098	443	GGGAAGAGGACATATACCTACAGTC	444	TTTTTGTGGGTAAAGAAATATTCAGCACA
rs464663	445	CCACTCTTTGTTAAGTACACAGTGTTC	446	TGCTGTGTTTGAATGTTTCTACT
rs2831700	447	GGCAGTGAAGGAATAGCTGATGT	448	GTCTGTGTAGCCAACACACACT
rs2833736	449	AGGCACCATGGTGTGTCATTA	450	TGTTGAAAATGCATGAGGACACTTG
rs1004663	451	TTCCCAAATGTTCTTCTCAATCTTGTCT	452	GAATATGATTAGAACACAATATGCAGGCAA
rs914165	453	GGGACCTGTGGAAAGAGAAAAC	454	GCATGAAAGTACCTTATAAATCACGGAGT
rs221956	455	GTTGTCTGTGTGCTCTGAGA	456	CITGGAGCTTGGTGTGAGTGT
rs5746846	457	GGCTCACAGCTGAGAAAGCTT	458	CGACTTGTGGCTCTGTCACTTC
rs2073383	459	CTGCAGAAATCCACAGAGCCAGA	460	CAGTGCCACTCTTCACTGAGG
rs733164	461	GGGATGTGTTAATTAGATGATGGCA	462	GGTGTGATCCATGCCAAGACAA

[0024]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs987640	463	GCTCCAAAAATAATTGAAAGCTACTCCCA	464	GGGCAATGAGCTGTTTAAGGGT
rs112603	465	CAACAGCCAGCACCTATTGTCT	466	CCTATGGGTGCTGTGCTAAGTT
rs1028528	467	TTACAGAACCTTAGCGAGTGCCATT	468	ATGCCCAAGGGGAGGATGAAGGT
rs6639398	469	GGAAATTCTACAAACCTGTCCAGAAAG	470	CAGTGTCTACTCTCATTTCTTCTTAACA
rs2214174	471	CACAGCCATTCTCAGTGTGCTA	472	GGCTTTAGGAGTGTTCAAAATTCC
rs5980274	473	AGTGCATAAAGCAGAGTAGAAAGGATC	474	TGTTTTGGAGACTGCTATCACTGAG
rs1458178	475	CCTGTGGAAGTGATGCTGAAAC	476	ATGTCCTGTCCACTCCTACCTT
rs5986751	477	CTCTACTCAGCCACACAGTTC	478	GATGTCATATCTTGGAGTGAAGGAA
rs6631828	479	AGCCACCAGGTAAGCAAAGATC	480	GGGTAATTATACTTCCCAAATTTCTGGGA
rs12688347	481	GGCTCTCCAGAAATAAAAATGGTGC	482	TGAAGTTGTGATTCTTCCACCATAGCA
rs7060326	483	TGGTTTGTGAGATCAGAAGAAATCAATTTCT	484	TCAAGTGTGAGTGTTCATAATTTCC
rs1887801	485	GTGAGAGTCTGAAACCTTTAAAAATCCATCT	486	AATATGCATTCAAAAAGAAAATGGGCA
rs9781645	487	GCAAAATACTACTCTAGGGCATTCAATTT	488	ACCCAGCAAGACAACACTATATACTAAGGA
rs5915052	489	ATGAGCTTGTGTGATGICAAAATATTTAATAC	490	AAACAAACAAAATAAGTGAGAAAATCAAGACCT
rs12844754	491	AGGTCGTGTGTTATTGATACGCTTTT	492	TGGACAAAATTACCTCTCATTCCCTTC
rs2209420	493	ACAGACTAATACACCCGGTAACCAA	494	TAAGTCAGGCATGGGAAGACAAAATTTG
rs7471388	495	GGCTCTTAGCTCATGGCTTCT	496	GACCTGACCTATCAGTCAAACATGAA
rs4826248	497	GCAAGCTGACATTTTAAAGCTCTATGT	498	GGCAGATGAAAACATGACAACAG
rs2768595	499	GAAAAGGAGAATACTGCATGAATTTGGAA	500	TCACCAAGGCAACATTTTAGAATTAGTAA
rs5984589	501	ATATGAACATATGCAGAAAAGTCTCTGGT	502	ACTCATGACTGGCCAGAAAATCC
rs2808742	503	CTAAAACAGGGCTGAATCAAGCAG	504	CTGAATATTCACCACTATGGAGGAA
rs5917032	505	TTGCTTTTGTGAGACCTCACCCTTT	506	CATCATAAATCCCTTGATAGATGCACAGA
rs5916781	507	AGAGAAAAGGAAAAGAAAAGAAAGGCATATT	508	GCACTATCATTATGCAGCCATTA AAAAGAA
rs12846665	509	CACACACAACACCACACAGTTTT	510	CTGGGCCCTTCCATATTTCTACAAGAT
rs2430212	511	AAGAACACATTTCTGAACCTAATGCCA	512	GACAAGATTGAGATATTCAGTGGAAATGC
rs6649211	513	ATTCTCTGATCTCTCCTCCTCACT	514	GGGAGCTAAAATTGATTGCCTACATAAG
rs594031	515	GGGAAAAGTGAGAAAAGGCAGATG	516	GCTGCCTGGTACATGAGAAAACAAT
rs6529455	517	GCAGATGTCAGGGACAGACAAG	518	GCATCTCCCTCTACTCTCTGTCTCT
rs5931302	519	ATTAGAATAGACCCTGCCATCTAGCT	520	AAGCCTTGATTTTGTTCAGGGACTA
rs5908324	521	ATGTACTCTGACACGTGAATCC	522	TACTCTACTGCTACTACTAGTAATCCCTT
rs28900	523	CTAAGTGACGGCGATGGCTTAT	524	ATGCTAGACCGGAAAAGAGAAGCCAAAAG
rs5925134	525	TCTGTGGATCTAAAAGGCAAAGCA	526	TTCAGAAGACAGACAACAAAGACAGAATGAG
rs6643690	527	CACGTGCCCATTTAGACATATATGTACA	528	CAGAGGAAATAGCCATTAATTTCTGGTCA
rs16980601	529	AGTAGTTCCTTCTCTATAAACGACTTCTCA	530	ACCTACTCATTTGTGGAAGAGTTAIGATTC
rs9786043	531	CCCTTCCACTTAGTAACACTCAGAA	532	CACACACATAGAAATTCCTCCATCATAAAGA
rs17269816	533	CATGTCTCTTTGGGTGAAAGACT	534	AGAGCATAAAGTGGCTAACTTCTAAATATGG
rs17316592	535	TCAATGATCTGATCCCTGGTTCACA	536	CCCCTTAAAGTCTTCTGGCCCT
rs17276358	537	GAGGCCAGCGAAATGATGACTA	538	GAATCCACTAGAGAAAAGTACATAGGATG
rs9786247	539	ATTTAAATGTGAAGCATCAGTAAGGTCCT	540	GTTATGACAGGCTAGCACCCAAA
rs11096432	541	ACCAAAAAGTGTGGGATACAGTGA	542	GTTTTCTCTCTAGCTTTGGGTTTAGTTT
rs3900	543	CAAGGAATTCGCTGCAGCATAT	544	CATAATGAAGTAAGCGCTACCTTACTTACA

[0025]

SNP	上游引物 (5'-3')		下游引物 (5'-3')	
	SEQ ID NO:	序列	SEQ ID NO:	序列
rs9786401	545	AAAAAGATCAGGAGTCAATTATATCAGACAAA	546	TATATGTCAGGTGCTCCAGGGTT

[0026] 优选地,该检测试剂盒还包括自行编写的BED文件,所述BED文件用于SNP位点的结果分析;该BED文件可用于高通量测序仪测序软件(或插件)使用,或采用自行编写插件进行273个SNP位点的分型。该BED文件如下:

[0027]

```
track name="201512_Design" description="CoveredBases_AmpliSeqID_solution_type=111
Workflow=DNA" type=bedDetail db=hg19 color=77,175,74 priority=2
chr1 46138875 46138876 rs10430105 REF=G;OBS=A;ANCHOR=C AMPL7153799623
chr1 238439307 238439308 rs10495407 REF=G;OBS=A;ANCHOR=A AMPL7153799624
chr1 216743498 216743499 rs10863256 REF=A;OBS=G;ANCHOR=T AMPL7154338861
chr1 57010710 57010711 rs10888979 REF=A;OBS=T;ANCHOR=T AMPL7154338869
chr1 67089923 67089924 rs10889636 REF=G;OBS=A;ANCHOR=A AMPL7154338868
chr1 34353647 34353648 rs10914803 REF=A;OBS=G;ANCHOR=A AMPL7154338870
chr1 233448412 233448413 rs1294331 REF=C;OBS=T;ANCHOR=A AMPL7153803422
chr1 242806796 242806797 rs1413212 REF=T;OBS=C;ANCHOR=G AMPL7153799622
chr1 4367322 4367323 rs1490413 REF=G;OBS=A;ANCHOR=A AMPL7153260179
chr1 89208079 89208080 rs3767382 REF=G;OBS=A;ANCHOR=T AMPL7154338866
chr1 105717630 105717631 rs4847034 REF=A;OBS=G;ANCHOR=A AMPL7153803437
chr1 160786669 160786670 rs560681 REF=A;OBS=G;ANCHOR=T AMPL7153260152
chr1 117514333 117514334 rs6687760 REF=A;OBS=G;ANCHOR=A AMPL7154338865
chr1 185764628 185764629 rs6697503 REF=T;OBS=C;ANCHOR=A AMPL7154338863
chr1 77152861 77152862 rs681968 REF=G;OBS=T;ANCHOR=A AMPL7154338867
chr1 14155401 14155402 rs7520386 REF=G;OBS=A;ANCHOR=C AMPL7153260142
chr1 175375333 175375334 rs859400 REF=C;OBS=T;ANCHOR=G AMPL7154338864
chr1 206684976 206684977 rs874718 REF=A;OBS=C;ANCHOR=C AMPL7154338862
chr1 239881925 239881926 rs891700 REF=A;OBS=G;ANCHOR=T AMPL7153260138
chr10 89406640 89406641 rs10437508 REF=G;OBS=A;ANCHOR=C AMPL7153799578
chr10 6736560 6736561 rs10444205 REF=T;OBS=C;ANCHOR=T AMPL7153799583
chr10 97172594 97172595 rs1410059 REF=T;OBS=C;ANCHOR=T AMPL7153260181
chr10 73823018 73823019 rs1668172 REF=A;OBS=G;ANCHOR=T AMPL7154338804
chr10 43585873 43585874 rs2435344 REF=T;OBS=C;ANCHOR=G AMPL7154338807
chr10 17193345 17193346 rs3780962 REF=A;OBS=G;ANCHOR=T AMPL7153027696
chr10 63711249 63711250 rs4414169 REF=C;OBS=G;ANCHOR=C AMPL7154338805
chr10 53561612 53561613 rs4415704 REF=T;OBS=C;ANCHOR=A AMPL7154338806
chr10 28179052 28179053 rs4749273 REF=C;OBS=T;ANCHOR=C AMPL7154338808
chr10 108349324 108349325 rs7088884 REF=T;OBS=C;ANCHOR=G AMPL7154338803
chr10 118506898 118506899 rs740598 REF=G;OBS=A;ANCHOR=C AMPL7153260143
chr10 2406630 2406631 rs826472 REF=T;OBS=C;ANCHOR=A AMPL7153799579
chr10 132698418 132698419 rs964681 REF=T;OBS=C;ANCHOR=A AMPL7153799580
chr11 115207175 115207176 rs10488710 REF=C;OBS=G;ANCHOR=A AMPL7153803420
```

[0028]

chr11	5099392	5099393	rs10500617	REF=T;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153260191
chr11	5709027	5709028	rs1498553	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7154338760
chr11	134667545	134667546	rs2076848	REF=A;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799575
chr11	29385079	29385080	rs2711823	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338802
chr11	40192853	40192854	rs4237677	REF=A;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338801
chr11	57130891	57130892	rs4939141	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7154338800
chr11	122195988	122195989	rs590162	REF=C;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7153260150
chr11	105912983	105912984	rs6591147	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153260148
chr11	92572939	92572940	rs7104420	REF=A;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7154338798
chr11	77731415	77731416	rs7937238	REF=C;OBS=T;ANCHOR=C	AMPL7154338799
chr11	11096220	11096221	rs901398	REF=C;OBS=T;ANCHOR=C	AMPL7153260137
chr12	120791041	120791042	rs1007469	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799571
chr12	82107589	82107590	rs10506847	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338793
chr12	130761695	130761696	rs10773760	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7153260188
chr12	72333569	72333570	rs11178999	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7154338794
chr12	106328253	106328254	rs2111980	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7153799572
chr12	6909441	6909442	rs2255301	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153260170
chr12	6945913	6945914	rs2269355	REF=C;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153260169
chr12	51537195	51537196	rs2730648	REF=C;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7154338796
chr12	40863051	40863052	rs2920816	REF=A;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7154338759
chr12	62156894	62156895	rs6581429	REF=C;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7154338795
chr12	24133482	24133483	rs7962675	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338797
chr12	92820751	92820752	rs959897	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338792
chr13	100038232	100038233	rs1058083	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153260190
chr13	31222869	31222870	rs11617748	REF=T;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7154338791
chr13	20901723	20901724	rs1335873	REF=T;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153269037
chr13	66989883	66989884	rs1413577	REF=T;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7154338789
chr13	106938410	106938411	rs354439	REF=A;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153705869
chr13	55082186	55082187	rs9527220	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338790
chr13	84456734	84456735	rs9546538	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153260136
chr14	78734764	78734765	rs1004667	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153799566
chr14	63245913	63245914	rs12431779	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7154338787
chr14	25850831	25850832	rs1454361	REF=T;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799567
chr14	104769148	104769149	rs4530059	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153260156
chr14	42174623	42174624	rs7141285	REF=T;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338788
chr14	53216722	53216723	rs722290	REF=G;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7153260144
chr15	62092847	62092848	rs10519137	REF=G;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153799561
chr15	72473610	72473611	rs12442886	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338786
chr15	55210704	55210705	rs1528460	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799562
chr15	39313401	39313402	rs1821380	REF=C;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153803418
chr15	24571795	24571796	rs2016276	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153799564
chr15	83237768	83237769	rs698500	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7154338785
chr15	53616908	53616909	rs8037429	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799563
chr16	80106360	80106361	rs1382387	REF=C;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799557



[0029]

chr16	5868699	5868700	rs2342747	REF=A;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153260165
chr16	78017050	78017051	rs430046	REF=C;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7153260157
chr16	61726203	61726204	rs4315319	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7154338781
chr16	18135445	18135446	rs4781878	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338784
chr16	7520253	7520254	rs7205345	REF=C;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153705858
chr16	28304996	28304997	rs8052258	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7154338783
chr16	49533028	49533029	rs9928480	REF=T;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338782
chr17	41691525	41691526	rs1004357	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153260195
chr17	30831244	30831245	rs1015308	REF=C;OBS=T;ANCHOR=G	AMPL7154338780
chr17	46510696	46510697	rs1027895	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7153260192
chr17	64497736	64497737	rs116187	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7153799553
chr17	80526138	80526139	rs2291395	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7153260167
chr17	80739858	80739859	rs3744163	REF=G;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153260159
chr17	6811528	6811529	rs4796362	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153705851
chr17	41341983	41341984	rs8070085	REF=A;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153260140
chr17	80461934	80461935	rs8078417	REF=C;OBS=T;ANCHOR=C	AMPL7153260139
chr17	77468497	77468498	rs938283	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153799552
chr17	2919392	2919393	rs9905977	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153260131
chr18	77622995	77622996	rs11665111	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338779
chr18	1127985	1127986	rs1493232	REF=C;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153799551
chr18	55225776	55225777	rs1736442	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153260175
chr18	47371013	47371014	rs521861	REF=C;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7153260153
chr18	22739000	22739001	rs7229946	REF=G;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7153269035
chr18	29311033	29311034	rs985492	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153260134
chr18	9749878	9749879	rs9951171	REF=G;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7153260129
chr19	29621890	29621891	rs1014440	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153799546
chr19	49893536	49893537	rs10413687	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7154338777
chr19	294456	294457	rs1108414	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7154338778
chr19	39559806	39559807	rs576261	REF=A;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153803416
chr19	28463336	28463337	rs719366	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153705823
chr19	58951122	58951123	rs7259841	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338776
chr2	10085721	10085722	rs1109037	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153260187
chr2	37880587	37880588	rs12622958	REF=A;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7154338859
chr2	182413258	182413259	rs12997453	REF=A;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7153260186
chr2	192521912	192521913	rs13019672	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7154338851
chr2	229917807	229917808	rs13034774	REF=C;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7154338849
chr2	106059780	106059781	rs13411044	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7154338855
chr2	143723456	143723457	rs164605	REF=C;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7154338853
chr2	202542835	202542836	rs1914267	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7154338850
chr2	154026993	154026994	rs2033849	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338852
chr2	27839538	27839539	rs2068834	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338860
chr2	95988848	95988849	rs2113418	REF=G;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7154338856
chr2	59560203	59560204	rs2561892	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7154338857
chr2	48556481	48556482	rs4411759	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338858

[0030]

chr2	133695285	133695286	rs7597826	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338854
chr2	114973	114974	rs876724	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153705978
chr2	239563578	239563579	rs907100	REF=G;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7153799619
chr2	124109212	124109213	rs993934	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153260130
chr20	39487109	39487110	rs1005533	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153799540
chr20	1271885	1271886	rs1010870	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153799545
chr20	48360919	48360920	rs1024283	REF=G;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153799539
chr20	4447482	4447483	rs1031825	REF=A;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153799544
chr20	16241415	16241416	rs12480506	REF=A;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153705818
chr20	51296161	51296162	rs1523537	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153260178
chr20	62856690	62856691	rs2009308	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7154338775
chr20	23017081	23017082	rs2567608	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7153260163
chr21	41209789	41209790	rs1004663	REF=G;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153799535
chr21	43606996	43606997	rs221956	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153803414
chr21	29679686	29679687	rs2831700	REF=A;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153799536
chr21	33582721	33582722	rs2833736	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153260161
chr21	28023369	28023370	rs464663	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153803433
chr21	16685597	16685598	rs722098	REF=A;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7153705810
chr21	42415928	42415929	rs914165	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153705803
chr22	48362289	48362290	rs1028528	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153799531
chr22	42688084	42688085	rs112603	REF=A;OBS=T;ANCHOR=G	AMPL7153799533
chr22	23802170	23802171	rs2073383	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153260173
chr22	19920645	19920646	rs5746846	REF=C;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153260151
chr22	27816783	27816784	rs733164	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799534
chr22	33559507	33559508	rs987640	REF=T;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153260132
chr3	20125392	20125393	rs11128935	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338846
chr3	69820781	69820782	rs12714757	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7154338845
chr3	190806107	190806108	rs1355366	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153799614
chr3	113804978	113804979	rs1872575	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153260174
chr3	158925635	158925636	rs1900861	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7154338841
chr3	10860296	10860297	rs2254931	REF=T;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7154338847
chr3	110301125	110301126	rs2399332	REF=T;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153705963
chr3	93721782	93721783	rs34309901	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7154338844
chr3	32417643	32417644	rs4364205	REF=T;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7153705968
chr3	123823918	123823919	rs4678083	REF=C;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338843
chr3	133896640	133896641	rs6439466	REF=G;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338842
chr3	193207379	193207380	rs6444724	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153260149
chr3	250757	250758	rs9809528	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338848
chr3	59488339	59488340	rs9866013	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153260133
chr4	182122201	182122202	rs10003686	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799611
chr4	99451610	99451611	rs10005781	REF=C;OBS=T;ANCHOR=G	AMPL7153799610
chr4	21005250	21005251	rs10034991	REF=C;OBS=T;ANCHOR=G	AMPL7154338840
chr4	76425895	76425896	rs13134862	REF=G;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7153260185
chr4	134081685	134081686	rs1396009	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338835

[0031]

chr4	57187196	57187197	rs1401907	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7154338839
chr4	109901423	109901424	rs1405154	REF=G;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7154338837
chr4	157489905	157489906	rs1554472	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153260177
chr4	190318079	190318080	rs1979255	REF=C;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153705947
chr4	10969058	10969059	rs2046361	REF=T;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799443
chr4	46329654	46329655	rs279844	REF=A;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153260162
chr4	66529781	66529782	rs4484354	REF=T;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7154338838
chr4	169663614	169663615	rs6811238	REF=T;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7153027733
chr4	145035787	145035788	rs6857303	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338834
chr4	119896330	119896331	rs9307465	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338836
chr5	78689760	78689761	rs10079086	REF=G;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7154338830
chr5	26907872	26907873	rs1156358	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338833
chr5	136633337	136633338	rs13182883	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153260184
chr5	36911615	36911616	rs158803	REF=T;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7154338832
chr5	17374897	17374898	rs159606	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153260176
chr5	111683863	111683864	rs2162739	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7154338827
chr5	454731	454732	rs2672757	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153191989
chr5	68688184	68688185	rs299081	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338831
chr5	169735919	169735920	rs315791	REF=A;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7154338758
chr5	178690724	178690725	rs338882	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153027722
chr5	89768988	89768989	rs3763070	REF=C;OBS=T;ANCHOR=G	AMPL7154338829
chr5	159487952	159487953	rs7704770	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153260141
chr5	101622516	101622517	rs841933	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7154338828
chr6	137085295	137085296	rs1022690	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153799602
chr6	1135938	1135939	rs1029047	REF=T;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153705935
chr6	12059953	12059954	rs13218440	REF=G;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7153260183
chr6	123894977	123894978	rs1358856	REF=C;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7153260182
chr6	120560693	120560694	rs1478829	REF=T;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153260180
chr6	152697705	152697706	rs214955	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153260172
chr6	22651687	22651688	rs2206597	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7154338826
chr6	148761455	148761456	rs2272998	REF=G;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7153803435
chr6	127463375	127463376	rs2503107	REF=C;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153260164
chr6	55155703	55155704	rs2811231	REF=C;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153705934
chr6	165045333	165045334	rs727811	REF=G;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7153799601
chr6	66083191	66083192	rs998828	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7154338825
chr7	139586806	139586807	rs1015570	REF=G;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7153799597
chr7	13894275	13894276	rs1019029	REF=A;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7153260193
chr7	70251650	70251651	rs10499822	REF=C;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7154338822
chr7	31405225	31405226	rs12701077	REF=T;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7154338824
chr7	114115267	114115268	rs2189011	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338820
chr7	42032564	42032565	rs2237427	REF=C;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7154338823
chr7	137029837	137029838	rs321198	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153260160
chr7	103233786	103233787	rs362633	REF=A;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7154338821
chr7	4310364	4310365	rs6955448	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153260146

[0032]

chr7	55215017	55215018	rs730437	REF=A;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7154218147
chr7	149421209	149421210	rs740136	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7154338819
chr8	28411071	28411072	rs10092491	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153260194
chr8	61105198	61105199	rs10098647	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7154338815
chr8	71235966	71235967	rs1380896	REF=C;OBS=T;ANCHOR=C	AMPL7154338814
chr8	49985187	49985188	rs3735973	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7154338816
chr8	12586260	12586261	rs3802268	REF=A;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7154338818
chr8	92082752	92082753	rs3808378	REF=C;OBS=T;ANCHOR=G	AMPL7154338812
chr8	136839228	136839229	rs4288409	REF=A;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153260158
chr8	144656753	144656754	rs4606077	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153260155
chr8	81891361	81891362	rs6473257	REF=C;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338813
chr8	38804225	38804226	rs6474513	REF=C;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338817
chr8	1375609	1375610	rs763869	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799595
chr9	117237753	117237754	rs1000709	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799587
chr9	3584542	3584543	rs1001389	REF=C;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153799590
chr9	132897230	132897231	rs1003416	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153799584
chr9	1823773	1823774	rs1015250	REF=G;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7153799591
chr9	137417307	137417308	rs10776839	REF=G;OBS=T;ANCHOR=G	AMPL7153705901
chr9	38004138	38004139	rs10973637	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338811
chr9	128968062	128968063	rs1360288	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799585
chr9	126881447	126881448	rs1463729	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799586
chr9	14747132	14747133	rs2270529	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7153260168
chr9	101909285	101909286	rs334355	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7154338809
chr9	27985937	27985938	rs7041158	REF=C;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7153260145
chr9	90679520	90679521	rs7849853	REF=T;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7154338810
chrX	38130486	38130487	rs12688347	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338773
chrX	62942763	62942764	rs12844754	REF=T;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338770
chrX	111603106	111603107	rs12846665	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7154338767
chrX	19109179	19109180	rs1458178	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338774
chrX	47730341	47730342	rs1887801	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338772
chrX	68548160	68548161	rs2209420	REF=C;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153799530
chrX	11963053	11963054	rs2214174	REF=A;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153799491
chrX	117088055	117088056	rs2430212	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153889058
chrX	83017441	83017442	rs2768595	REF=T;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799477
chrX	95446395	95446396	rs2808742	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153799527
chrX	146994100	146994101	rs28900	REF=C;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7154338765
chrX	77372274	77372275	rs4826248	REF=T;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338769
chrX	141563087	141563088	rs5908324	REF=A;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153799476
chrX	57515139	57515140	rs5915052	REF=T;OBS=G;ANCHOR=G	AMPL7154338771
chrX	106624560	106624561	rs5916781	REF=G;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153799515
chrX	103583190	103583191	rs5917032	REF=C;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153799503
chrX	151369276	151369277	rs5925134	REF=G;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7154338764
chrX	137154907	137154908	rs5931302	REF=G;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153799507
chrX	126391591	126391592	rs594031	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153799508

[0033]

chrX	16384887	16384888	rs5980274	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153799497
chrX	88002604	88002605	rs5984589	REF=A;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7154338768
chrX	25217245	25217246	rs5986751	REF=T;OBS=C;ANCHOR=G	AMPL7153799522
chrX	130216187	130216188	rs6529455	REF=C;OBS=A;ANCHOR=G	AMPL7154338766
chrX	33723448	33723449	rs6631828	REF=T;OBS=C;ANCHOR=C	AMPL7153799523
chrX	5141298	5141299	rs6639398	REF=G;OBS=A;ANCHOR=T	AMPL7153799520
chrX	153926427	153926428	rs6643690	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338763
chrX	120474719	120474720	rs6649211	REF=C;OBS=A;ANCHOR=A	AMPL7153275917
chrX	42598250	42598251	rs7060326	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799506
chrX	71161081	71161082	rs7471388	REF=C;OBS=G;ANCHOR=C	AMPL7153799485
chrX	53791599	53791600	rs9781645	REF=C;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7153799518
chrY	21604900	21604901	rs11096432	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7153799467
chrY	15415114	15415115	rs16980601	REF=A;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7154338762
chrY	17053770	17053771	rs17269816	REF=C;OBS=T;ANCHOR=A	AMPL7153799470
chrY	19179462	19179463	rs17276358	REF=G;OBS=T;ANCHOR=T	AMPL7153799472
chrY	18560004	18560005	rs17316592	REF=T;OBS=G;ANCHOR=T	AMPL7153799471
chrY	21730256	21730257	rs3900	REF=G;OBS=C;ANCHOR=T	AMPL7154338757
chrY	15472862	15472863	rs9786043	REF=T;OBS=C;ANCHOR=A	AMPL7154338761
chrY	21080706	21080707	rs9786247	REF=G;OBS=A;ANCHOR=C	AMPL7153799464
chrY	22866702	22866703	rs9786401	REF=C;OBS=G;ANCHOR=A	AMPL7153799466

[0034] 另一方面,本发明提供一种上述SNP位点的检测试剂盒在三联体亲子鉴定、二联体亲子鉴定、祖孙鉴定、同胞鉴定以及个体识别司法鉴定领域中的应用。

[0035] 最后,本发明还提供一种上述SNP位点的检测试剂盒的检测方法,包括如下步骤:

[0036] 步骤1) 取样本DNA于PCR扩增体系中,采用聚合酶链式反应进行文库的构建;

[0037] 步骤2) 对步骤1) 中构建的文库进行纯化和定量;

[0038] 步骤3) 对步骤2) 定量后的文库进行接头和测序引物的连接;

[0039] 步骤4) 对步骤3) 制备的文库在高通量测序平台完成测序;

[0040] 步骤5) 采集测序信号,采用自行编写的BED文件对步骤4) 获取的测序文件进行质控及结果分析。

[0041] 为了进一步优化上述技术方案,本发明所采取的技术措施还包括:

[0042] 优选地,所述样本DNA采集于血液(斑)、唾液(斑)、精液(斑)、毛发、组织等人类生物检材;或者,可选的,所述样本DNA为标准品,如女性标准品DNA 9947A,男性标准品9948等。

[0043] 优选地,所述步骤1) 中PCR扩增体系包括PCR反应缓冲液、如SEQ ID NO:1-SEQ ID NO:546所示序列的引物组合物、Taq聚合酶以及去离子水。

[0044] 优选地,所述步骤1) 中聚合酶链式反应的扩增程序为:95℃预变性11min;94℃30s,60℃60s,70℃60s,22个循环;60℃延伸30min。

[0045] 优选地,所述步骤2) 中的纯化采用Ampure磁珠完成,所述步骤2) 中的定量可采用Qubit或qPCR方式。

[0046] 优选地,所述步骤4) 中的高通量测序平台包括Ion Torrent或者Miseq。

[0047] 优选地,所述步骤5) 中的结果分析为针对FASTA格式测序信息采用自行编写插件

进行273个SNP位点的结果分型。

[0048] 本发明所述试剂盒包含的273个SNP位点分别位于常染色体(234个)、Y染色体(9个)、X染色体(30个),在中国主要人群中均具有良好的遗传多态性和个体识别能力,其中常染色体SNP位点在各染色体上平均分配,位点之间的平均物理距离约为10Mb。灵敏度检测显示,10-1ng DNA进行文库构建时,分型成功率为100%。试剂盒中含有的234个常染色体SNP位点组成的检测系统用于个体识别的累积个体识别率为 $1-1.49E-62$ ,用于二联体亲权鉴定的累积非父排除率为 $1-2.98E-12$ ,用于三联体亲权鉴定的累积非父排除率为 $1-3.51E-23$ ,非常适合在法医学个体识别和亲缘鉴定中应用。

[0049] 本发明的上述目的是通过以下技术方案来实现的:

[0050] (一) 试剂盒中SNP位点的选择原则

[0051] (1) 筛选SNP数据库:HapMap (<http://hapmap.ncbi.nlm.nih.gov/>)、1000Genomes (<http://www.1000genomes.org/home>)、dbSNP (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp/>)、SNPforID 52-plex在线数据库 (<http://spsmart.cesga.es/snpforid.php>);司法鉴定技术规范《法医SNP分型与应用规范SF/Z JD0105003-2015》、已发表的关于亚洲或者中国汉族人群的SNP研究文献;

[0052] (2) 根据HapMap数据库(#28, Phases 2&3)筛选在北京汉族人群(CHB)中MAF>0.3,位于内含子区域的常染色体SNP位点;要求SNP符合Hardy-Weinberg平衡定量;与数据库中其它10个人群(ASW、CEU、CHD、GIH、JPT、LWK、MEX、MKK、TSI和YRI)的遗传差异小( $F_{st}<0.06$ );

[0053] (3) 候选SNP位点间物理距离>5Mb;与目前中国市场已有商业化试剂盒中包含的STR基因座之间物理距离>5Mb;位点不落在拷贝数变异区域(CopyNumber Variants,CNV);位点侧翼序列( $\pm 120bp$ )的GC含量在30-60%之间;侧翼序列( $\pm 15bp$ )不含有多聚碱基及插入缺失遗传标记(Insertion/Deletion,Indel)。

[0054] (二) 文库构建

[0055] 各SNP位点的文库构建引物序列见表2。文库的构建采用聚合酶链式反应,反应体系为20 $\mu$ L。文库构建条件:95 $^{\circ}$ C预变性11min;94 $^{\circ}$ C30s,60 $^{\circ}$ C60s,70 $^{\circ}$ C60s,22个循环;60 $^{\circ}$ C延伸30min。

[0056] (三) 测序及数据分析

[0057] 构建文库完成纯化和定量后,连接接头及测序引物,根据检测样本量选择在高通量测序平台(美国Thermo Fisher Scientific公司的Ion Torrent或者美国Illumina公司的Miseq)完成测序;

[0058] 采用自行编写的BED文件进行质控及结果分析。

[0059] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0060] 本发明提供了一种基于高通量测序技术对人类基因组273个SNP位点进行并行检测的试剂盒,包括文库构建、测序质控及结果分析等。本发明利用了高通量测序技术对SNP位点进行并行测序,在读取位点信息的同时可以获取侧翼序列变异信息;单次测序可以获取多达384个样本在273个SNP位点的序列信息,节约DNA样本量及检测时间;片段文库集中于200bp以下,适用于法医学降解检材。

附图说明

[0061] 图1为编写插件对高通量测序SNP位点的分析结果。

### 具体实施方式

[0062] 本发明所述的SNP位点的检测试剂盒的主要成分包括：PCR扩增体系和样本DNA（可为标准品DNA 9947A、标准品DNA 9948），PCR扩增体系具体包括2.5×PCR反应缓冲液 II（ris-HCL、KCL、MgCl<sub>2</sub>、dNTP）、5×引物组合物（273个SNP位点的文库构建引物对，序列为SEQ ID NO:1-SEQ ID NO:546所示）、Taq聚合酶（具有热稳定性的DNA聚合酶）以及去离子水。文库构建体系包含5μL 2.5×PCR反应缓冲液 II、2μL 5×引物组合物，2U Taq聚合酶，10ng-1ng的样本DNA（可为1μL标准品DNA 9947A（10ng/μL）或1μL标准品DNA 9948（10ng/μL））以及11μL去离子水。其中，273个SNP位点的位点信息如上述表1所示，273个SNP位点的扩增引物序列如上述表2所示。

[0063] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0064] 实施例1

[0065] 本实施例为标准品DNA9948的分型结果。

[0066] 其检测方法如下：

[0067] 步骤1) 取1μL标准品DNA9948（10ng/μL）进行文库构建，PCR体系为20μL，其中含5μL 2.5×PCR反应缓冲液 II，2μL 5×引物混合物，1μL Taq聚合酶（2U），1μL标准品DNA 9948及11μL去离子水。文库构建PCR条件：95℃预变性11min；94℃30s，60℃60s，70℃60s，22个循环；60℃延伸30min。

[0068] 步骤2) 对步骤1) 构建的文库进行纯化和定量。纯化采用Ampure磁珠完成，定量可采用Qubit或qPCR方式。本次采用qPCR完成文库定量。

[0069] 步骤3) 对步骤2) 定量后文库进行接头和测序引物的连接。

[0070] 步骤4) 对步骤3) 制备的文库在高通量测序平台（美国Thermo Fisher Scientific公司的Ion Torrent或美国Illumina公司的Miseq）完成测序。

[0071] 步骤5) 采集测序信号，采用自行编写的BED文件对步骤4) 获取的测序文件进行质控及结果分析；其具体为针对FASTA格式测序信息采用自行编写插件进行273个SNP位点的结果分型。分析插件包含SNP测序质控，其结果如图1所示。标准品DNA 9948分型结果见下表，可用于其它实验室参考。

SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs1490413	GG	989	1	0	988	0	99.9
rs7520386	AG	1037	538	0	499	0	51.88
[0072] rs10914803	GG	1396	8	0	1388	0	99.43
rs10430105	AG	1909	894	0	1015	0	53.17
rs10888979	AA	1154	1153	0	0	1	99.91
rs10889636	AA	1969	1965	3	1	0	99.8
rs681968	GT	1323	0	0	639	684	51.7

SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs3767382	AA	1063	1060	0	3	0	99.72
rs4847034	GG	900	9	0	877	14	97.44
rs6687760	AA	1026	1024	0	2	0	99.81
rs560681	AG	2312	1152	0	1160	0	50.17
rs859400	CC	892	0	892	0	0	100
rs6697503	CT	1555	6	785	0	764	50.48
rs874718	AC	1484	758	723	1	2	51.08
rs10863256	AG	1597	781	0	815	1	51.03
rs1294331	CT	1572	0	850	0	722	54.07
rs10495407	AG	2586	1296	0	1287	3	50.12
rs891700	GG	1148	4	0	1144	0	99.65
rs1413212	CC	1107	0	1106	0	1	99.91
rs876724	CT	1813	1	934	0	878	51.52
rs1109037	AA	1727	1722	0	5	0	99.71
rs2068834	TT	2067	0	0	0	2067	100
rs12622958	AC	1469	770	699	0	0	52.42
rs4411759	AG	1419	742	0	677	0	52.29
rs2561892	CT	1897	0	923	0	974	51.34
rs2113418	AG	1491	784	0	706	1	52.58
[0073] rs13411044	GG	1893	2	0	1891	0	99.89
rs993934	AA	1273	1271	0	2	0	99.84
rs7597826	AG	1437	720	1	715	1	50.1
rs164605	CG	1308	0	660	648	0	50.46
rs2033849	GG	872	0	0	872	0	100
rs12997453	GG	922	1	0	920	1	99.78
rs13019672	AA	1599	1591	5	0	3	99.5
rs1914267	CT	1220	0	591	0	629	51.56
rs13034774	AC	1622	857	765	0	0	52.84
rs907100	CG	1559	1	777	781	0	50.1
rs9809528	AA	706	706	0	0	0	100
rs2254931	GT	1262	1	0	589	672	53.25
rs11128935	CT	1722	1	880	0	841	51.1
rs4364205	GG	1247	2	0	1245	0	99.84
rs9866013	CT	689	0	308	0	381	55.3
rs12714757	CT	69	0	32	0	37	53.62
rs34309901	CT	1060	0	470	1	589	55.57
rs2399332	GG	1571	0	0	1560	11	99.3
rs1872575	AG	2088	1031	0	1057	0	50.62
rs4678083	CG	1209	2	612	595	0	50.62
rs6439466	GG	1152	0	0	1152	0	100
rs1900861	CC	827	0	826	0	1	99.88
rs1355366	CT	903	0	413	0	490	54.26



SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs6444724	CC	730	0	730	0	0	100
rs2046361	AA	1518	1515	0	0	3	99.8
rs10034991	CT	1628	0	803	0	825	50.68
rs279844	AT	1304	638	0	0	666	51.07
rs1401907	AA	892	892	0	0	0	100
rs4484354	AT	1518	766	0	1	751	50.46
rs13134862	GG	1980	0	0	1980	0	100
rs10005781	CT	1780	0	892	0	888	50.11
rs1405154	GG	1520	0	0	1519	1	99.93
rs9307465	CT	1264	1	637	0	626	50.4
rs1396009	AA	1457	1457	0	0	0	100
rs6857303	AG	799	437	0	361	1	54.69
rs1554472	AG	1360	657	1	699	3	51.4
rs6811238	GG	1996	0	0	1996	0	100
rs10003686	AG	945	463	0	482	0	51.01
rs1979255	GG	999	0	1	998	0	99.9
rs2672757	TT	1430	0	0	1	1429	99.93
rs159606	GG	1386	0	0	1386	0	100
rs1156358	AG	1230	570	0	660	0	53.66
[0074] rs158803	GT	1577	0	0	785	792	50.22
rs299081	CT	1152	0	585	0	567	50.78
rs10079086	CG	1862	1	930	931	0	50
rs3763070	CT	1014	0	538	1	475	53.06
rs841933	GG	1576	0	0	1576	0	100
rs2162739	CC	834	0	834	0	0	100
rs13182883	GG	1402	0	0	1402	0	100
rs7704770	GG	1170	1	0	1168	1	99.83
rs315791	AC	981	491	489	0	1	50.05
rs338882	AA	3397	3382	1	12	2	99.56
rs1029047	AT	310	238	0	0	72	76.77
rs13218440	AG	1467	699	0	768	0	52.35
rs2206397	GG	1512	0	0	1512	0	100
rs2811231	CC	1564	0	1564	0	0	100
rs998828	AG	1895	963	0	932	0	50.82
rs1478829	NN	5	0	0	0	5	0
rs1358856	AC	1347	643	702	2	0	52.12
rs2503107	AA	1623	1623	0	0	0	100
rs1022690	CT	1332	0	621	0	711	53.38
rs2272998	CC	1547	0	1547	0	0	100
rs214955	CT	900	0	439	0	461	51.22
rs727811	TT	1644	0	0	0	1644	100
rs6955448	CT	1696	0	862	1	833	50.83

SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs1019029	AA	1254	1253	0	1	0	99.92
rs12701077	TT	1356	0	1	0	1355	99.93
rs2237427	CT	1153	0	548	1	604	52.39
rs730437	AC	1804	940	863	1	0	52.11
rs10499822	TT	1994	0	11	0	1983	99.45
rs362633	AG	604	304	1	299	0	50.33
rs2189011	CT	52	0	29	0	23	55.77
rs321198	TT	552	0	2	0	550	99.64
rs1015570	GG	2103	0	0	2103	0	100
rs740136	GG	1642	4	0	1633	5	99.45
rs763869	AG	314	147	0	167	0	53.18
rs3802268	AA	1350	1348	0	2	0	99.85
rs10092491	TT	1692	0	0	0	1692	100
rs6474513	CC	2915	0	2914	0	1	99.97
rs3735973	AA	1218	1218	0	0	0	100
rs10098647	CT	1115	0	524	0	591	53
rs1380896	CC	738	0	738	0	0	100
rs6473257	CC	1523	0	1523	0	0	100
rs3808378	TT	684	0	1	0	683	99.85
[0075] rs4288409	CC	1086	3	1083	0	0	99.72
rs4606077	CC	814	0	813	0	1	99.88
rs1015250	GG	1020	0	0	1020	0	100
rs1001389	AA	1675	1673	1	0	1	99.88
rs2270529	TT	1200	0	0	0	1200	100
rs7041158	CT	1215	0	637	0	578	52.43
rs10973637	CC	1045	0	1045	0	0	100
rs7849853	GT	845	2	0	403	440	52.07
rs334355	AG	487	182	0	305	0	62.63
rs1000709	TT	2287	1	0	0	2286	99.96
rs1463729	CC	2290	0	2289	0	1	99.96
rs1360288	CT	342	0	163	0	179	52.34
rs1003416	AA	787	784	1	2	0	99.62
rs10776839	TT	1859	0	2	44	1813	97.53
rs826472	CT	1237	0	617	0	620	50.12
rs10444205	CT	1793	0	797	0	996	55.55
rs3780962	GG	1381	4	0	1375	2	99.57
rs4749273	TT	1270	8	0	0	1262	99.37
rs2435344	CC	1234	0	1206	0	28	97.73
rs4415704	CT	1007	0	510	0	497	50.65
rs4414169	GG	911	1	1	901	8	98.9
rs1668172	AA	1390	1389	1	0	0	99.93
rs10437508	AG	1012	517	0	495	0	51.09

SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs1410059	CT	1301	0	680	0	621	52.27
rs7088884	CT	1211	0	587	0	624	51.53
rs740598	AA	828	822	2	3	1	99.28
rs964681	TT	1046	0	0	1	1045	99.9
rs10500617	TT	1794	0	2	0	1792	99.89
rs1498553	NN	3	0	3	0	0	0
rs901398	CC	1649	0	1647	1	1	99.88
rs2711823	AG	1735	745	1	979	10	56.43
rs4237677	AC	473	231	242	0	0	51.16
rs4939141	AG	2069	1029	2	1038	0	50.17
rs7937238	TT	993	0	4	0	989	99.6
rs7104420	GG	1650	0	0	1650	0	100
rs6591147	CC	1071	0	1070	0	1	99.91
rs10488710	CG	1081	1	556	524	0	51.43
rs590162	CT	963	0	435	0	528	54.83
rs2076848	TT	2230	2	4	0	2224	99.73
rs2255301	CC	1030	0	1020	0	10	99.03
rs2269355	GG	2079	1	3	2074	1	99.76
rs7962675	GG	1082	0	0	1082	0	100
[0076] rs2920816	AG	219	75	0	144	0	65.75
rs2730648	TT	2515	0	8	0	2507	99.68
rs6581429	AC	574	268	306	0	0	53.31
rs11178999	GG	1140	0	0	1140	0	100
rs10506847	CC	331	0	330	0	1	99.7
rs959897	TT	1535	0	0	0	1535	100
rs2111980	TT	897	0	0	0	897	100
rs1007469	AG	1858	923	2	932	1	50.16
rs10773760	AG	1979	1005	0	974	0	50.78
rs1335873	AA	2356	2348	1	3	4	99.66
rs11617748	GT	1041	1	0	539	501	51.78
rs9527220	AG	1105	557	1	547	0	50.41
rs1413577	AT	139	75	1	0	63	53.96
rs9546538	TT	969	0	0	0	969	100
rs1058083	GG	1339	2	0	1337	0	99.85
rs354439	AT	951	437	1	0	513	53.94
rs1454361	AT	2574	1242	1	0	1331	51.71
rs7141285	NN	18	0	0	0	18	0
rs722290	GG	170	0	0	170	0	100
rs12431779	AA	962	961	0	1	0	99.9
rs1004667	CC	945	0	944	0	1	99.89
rs4530059	AG	976	603	0	373	0	61.78
rs2016276	CT	1119	0	572	0	547	51.12

SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs1821380	CC	2037	0	2036	1	0	99.95
rs8037429	TT	1944	0	1	2	1941	99.85
rs1528460	TT	1506	0	0	0	1506	100
rs10519137	CG	1380	0	700	679	1	50.72
rs12442886	CC	1497	40	1400	4	53	93.52
rs698500	CT	846	0	404	0	442	52.25
rs2342747	AG	1233	572	0	661	0	53.61
rs7205345	GG	1079	0	0	1076	3	99.72
rs4781878	AA	1570	1566	0	4	0	99.75
rs8052258	TT	356	0	0	0	356	100
rs9928480	TT	1662	0	2	0	1660	99.88
rs4315319	CT	397	0	210	0	187	52.9
rs430046	TT	1050	0	1	0	1049	99.9
rs1382387	AC	1410	613	794	0	3	56.31
rs9905977	GG	900	0	0	900	0	100
rs4796362	AG	840	377	1	462	0	55
rs1015308	CC	634	0	631	0	3	99.53
rs8070085	AA	2350	2350	0	0	0	100
rs1004357	AG	2165	1066	0	1096	3	50.62
[0077] rs1027895	AG	1665	843	0	822	0	50.63
rs116187	AG	1395	700	0	695	0	50.18
rs938283	CC	1965	1	1964	0	0	99.95
rs8078417	CC	1416	0	1409	7	0	99.51
rs2291395	AG	1464	747	1	716	0	51.02
rs3744163	GG	1106	0	0	1106	0	100
rs1493232	AA	652	643	7	0	2	98.62
rs9951171	AG	2554	1207	0	1345	2	52.66
rs7229946	GG	890	0	0	890	0	100
rs985492	AG	916	477	0	439	0	52.07
rs521861	GG	2375	1	3	2312	59	97.35
rs1736442	CC	1003	0	1001	0	2	99.8
rs11665111	TT	1128	0	0	0	1128	100
rs1108414	CC	375	0	371	4	0	98.93
rs719366	AG	850	434	0	416	0	51.06
rs1014440	CT	1225	0	637	0	588	52
rs576261	AA	455	455	0	0	0	100
rs10413687	AG	1335	716	0	619	0	53.63
rs7259841	CC	1579	1	1577	0	1	99.87
rs1010870	GG	1575	0	2	1573	0	99.87
rs1031825	AC	1731	913	818	0	0	52.74
rs12480506	AA	861	861	0	0	0	100
rs2567608	CT	2071	0	976	0	1095	52.87

SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs1005533	AA	1170	1170	0	0	0	100
rs1024283	CG	2127	0	1135	991	1	53.36
rs1523537	TT	1008	0	0	1	1007	99.9
rs2009308	TT	2324	0	1	0	2323	99.96
rs722098	AA	785	785	0	0	0	100
rs464663	TT	989	1	1	0	987	99.8
rs2831700	AA	1272	1272	0	0	0	100
rs2833736	GG	819	0	0	819	0	100
rs1004663	CG	1045	0	539	506	0	51.58
rs914165	GG	1340	0	0	1340	0	100
rs221956	CC	1078	0	1077	0	1	99.91
rs5746846	GG	1028	0	0	1025	3	99.71
rs2073383	CT	810	0	368	0	442	54.57
rs733164	GG	1255	0	1	1253	1	99.84
rs987640	AT	1585	786	2	0	797	50.28
rs112603	TT	3259	0	11	0	3248	99.66
rs1028528	AG	2095	994	1	1100	0	52.51
rs6639398	AA	302	302	0	0	0	100
rs2214174	GG	728	2	2	721	3	99.04
[0078] rs5980274	CC	847	0	842	0	5	99.41
rs1458178	AA	996	995	0	1	0	99.9
rs5986751	TT	807	0	0	0	807	100
rs6631828	TT	754	0	0	0	754	100
rs12688347	AA	376	376	0	0	0	100
rs7060326	CC	818	0	818	0	0	100
rs1887801	TT	644	0	0	0	644	100
rs9781645	TT	359	0	0	0	359	100
rs5915052	GG	15	0	0	15	0	100
rs12844754	TT	1364	0	0	3	1361	99.78
rs2209420	CC	450	0	450	0	0	100
rs7471388	GG	881	1	2	878	0	99.66
rs4826248	TT	432	0	0	0	432	100
rs2768595	TT	366	0	0	0	366	100
rs5984589	AA	717	715	0	0	2	99.72
rs2808742	TT	526	0	0	0	526	100
rs5917032	GG	577	0	1	576	0	99.83
rs5916781	GG	196	0	0	196	0	100
rs12846665	AA	836	810	2	1	23	96.89
rs2430212	TT	572	0	0	0	572	100
rs6649211	AA	536	535	1	0	0	99.81
rs594031	GG	715	0	0	715	0	100
rs6529455	CC	855	0	855	0	0	100

SNP	MPS 测序结果						
	分型	测序深度	A	C	G	T	F <sub>MAR</sub> (%)
rs5931302	GG	774	0	0	773	1	99.87
rs5908324	AA	579	579	0	0	0	100
rs28900	CC	298	0	298	0	0	100
rs5925134	GG	149	0	0	149	0	100
rs6643690	TT	757	0	0	0	757	100
[0079] rs16980601	A	611	610	0	1	0	99.84
rs9786043	T	71	0	0	0	71	100
rs17269816	C	728	0	728	0	0	100
rs17316592	T	942	0	0	0	942	100
rs17276358	G	595	0	0	595	0	100
rs9786247	G	568	0	1	567	0	99.82
rs11096432	T	490	0	1	0	489	99.8
rs3900	G	326	0	0	326	0	100
rs9786401	C	86	0	86	0	0	100

[0080] 实施例2

[0081] 本实施例为本发明所述的SNP位点的检测试剂盒在三联体亲缘鉴定疑似突变现象中的应用。

[0082] 一例三联体亲缘检测案件,涉及生母-孩子(女)-可疑父。采用实施例1所述的检测方法操作。

[0083] 基于CE技术的STR检测结果:采用常规PCR-CE检测试剂盒GoIdeye 20A(北京基点认知生物有限公司)对19个常染色体STR基因座进行检测,发现生母与孩子19个STR基因座上完全符合孟德尔遗传定律,可疑父与孩子2个STR基因座(vWA和FGA)发生一步突变。通过计算,累积亲权指数CPI为378.361,根据三联体亲子鉴定标准,无法判断可疑父与孩子之间存在亲子关系。补充检测其他3个辅助STR检测商业化试剂盒(GoIdeye 18NC检测试剂盒、AGCU 21+1检测试剂盒、Investigator HDplex检测试剂盒)对28个新增常染色体STR基因座进行分型检测,结果发现新增STR基因座D3S4529基因座发生一步突变。即共检测47个STR基因座中发现3个STR基因座(vWA、FGA、D3S4529)发生一步突变。

[0084] 基于MPS技术的SNP检测结果:采用该试剂盒对上述涉案样本进行高通量测序检测,结果表明,三个样本在234个常染色体SNP位点的分型结果均符合孟德尔遗传定律,孩子(女)与可疑父在30个X-SNP位点的结果符合X染色体遗传标记遗传定律,结果见下表。

	X-SNP	生母	孩子	可疑父	X-SNP	生母	孩子	可疑父
	rs6639398	AG	AG	AA	rs2808742	TT	CT	CC
	rs2214174	AG	AG	GG	rs5917032	CC	CC	CC
	rs5980274	CC	CT	TT	rs5916781	AA	AA	AA
	rs1458178	AA	AA	AA	rs12846665	AA	AA	AA
	rs5986751	TT	TT	TT	rs2430212	TT	TT	TT
	rs6631828	TT	CT	CC	rs6649211	AA	AA	AA
[0085]	rs12688347	AG	AG	GG	rs594031	AG	GG	GG
	rs7060326	CT	CT	TT	rs6529455	AA	AA	AA
	rs1887801	CT	TT	TT	rs5931302	CC	CC	CC
	rs9781645	CC	CT	TT	rs5908324	GG	GG	GG
	rs2209420	CC	AC	AA	rs28900	AC	CC	CC
	rs7471388	CG	CG	GG	rs5925134	GT	GG	GG
	rs4826248	CT	CT	TT	rs6643690	CT	CC	CC
	rs2768595	TT	AT	AA	rs5915052	TT	TG	GG
	rs5984589	AT	AT	AA	rs12844754	TT	TG	GG

[0086] 实施例3

[0087] 本实施例为本发明所述的SNP位点的检测试剂盒在50名无关个体中的法医学检测效能。

[0088] 采用实施例1所述的检测方法对50名无关个体血液样本进行检测。50名个体为志愿者。

[0089] 结果：

[0090] (1) 50名个体在234个常染色体SNP位点及30个X-SNP位点均得到完整分型，其中25名男性个体在9个Y-SNP位点得到完整分型。

[0091] (2) 根据50名无关个体在273个SNP位点的频率数据，发现234个常染色体SNP位点相互独立，用于个体识别的累积个体识别率为 $1-1.49E-62$ ，用于二联体亲权鉴定的累积非父排除率为 $1-2.98E-12$ ，用于三联体亲权鉴定的累积非父排除率为 $1-3.51E-23$ ，可以满足实际工作需求。30个X-SNP位点的检测数据显示，在女性群体中的累积个体识别率为 $1-1.13738E-12$ ，在男性群体中的累积个体识别率为 $1-6.23849E-09$ 。9个Y-SNP在25名男性个体中共发现6种单倍型。以上X-SNP和Y-SNP位点的遗传信息可以亲缘关系的判断提供更丰富的信息。

[0092] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述，但其只作为范例，本发明并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言，任何对该实用进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此，在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改，都应涵盖在本发明的范围内。

## SEQUENCE LISTING

<110> 司法部司法鉴定科学技术研究所	
<120> 一种基于高通量测序的SNP位点的检测试剂盒及其检测方法	
<160> 546	
<170> PatentIn version 3.5	
<210> 1	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 1	
ggagattggt gcagataatt aagcac	26
<210> 2	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 2	
gtccacacct gaaccagaca ct	22
<210> 3	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 3	
caatggagga tccagcactt ca	22
<210> 4	
<211> 20	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 4	
cctacctgcg gtaccaaga	20
<210> 5	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 5	
atgcagtgac aaatggcct at	22
<210> 6	
<211> 27	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 6	
tatgcctctt attttccagg ccttttt	27
<210> 7	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 7	
gggtgagatg ggatgtacca gt	22
<210> 8	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 8	
gaaggtcttg ctgtctactt agttga	26
<210> 9	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 9	
ccatgcaaag tatttctgag ctcttaca	28
<210> 10	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 10	
ggttacatgg ctaagtaaatt cctttgttg	29
<210> 11	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 11	
accagtgggtg attgctgaat atgg	24
<210> 12	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 12	
tctttctcac ctctaattgt cttattccct	30

<210> 13	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 13	
cgaccaagaa agtcttcacc cat	23
<210> 14	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 14	
ggagtagaga gaaggaaaat aacttctctg	30
<210> 15	
<211> 31	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 15	
tggctaagaa ccttaaattt ttaccatctc a	31
<210> 16	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 16	
aaagtttcga ttattcttac aaggttgaaa tct	33
<210> 17	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 17	
attaacagtg ctgcaattaa catggag	27
<210> 18	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 18	
gagaaggtag attggtgcag ctat	24
<210> 19	
<211> 27	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 19	
gatttcatta ggaggaaatc cactcct	27
<210> 20	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 20	
ttccaaagaa aacccaaata cctcct	26
<210> 21	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 21	
catggagaag cagtgaaaat cacc	24
<210> 22	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 22	
aaagaatcag tcaggatgca aactct	26
<210> 23	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 23	
tttttccttt gaccgtgtga aga	23
<210> 24	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 24	
gaaagtgctg ccacaggtag a	21
<210> 25	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 25	
tgcattgtga gttggttga ttac	24

<210> 26	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 26	
cccacactca ggacattcct atg	23
<210> 27	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 27	
gcgttattca gagctgtgaa gtg	23
<210> 28	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 28	
cagggagata tcagccattc ttaataagaa	30
<210> 29	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 29	
tcttaacaat actactttaa gcgttgatta tct	33
<210> 30	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 30	
tttttgggtt ttgatatttg tttgtttaac cta	33
<210> 31	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 31	
cgaaaaacce ttccaaatc tetgtatg	28
<210> 32	
<211> 30	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 32	
tggagtttta tgtgttgcta catttgtttc	30
<210> 33	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 33	
ggttcttaca ggtctaccct ctct	24
<210> 34	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 34	
atgtgagatg ataatttcgt tctcccaa	28
<210> 35	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 35	
tacacttttt cagaggtagt atttctagc	29
<210> 36	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 36	
ctttccttgt gttttcttca atcacttct	29
<210> 37	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 37	
tgatttagca aaagattgga caggeta	27
<210> 38	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 38	
cactcttctg aatcctggc aaca	24

<210> 39	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 39	
gagcacaaaa cgtgacagct tt	22
<210> 40	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 40	
gaatatctat gagcaggcag ttagca	26
<210> 41	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 41	
acaaacacaa cctttggtga tagga	25
<210> 42	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 42	
gccagtgcga gatgaaagtc tt	22
<210> 43	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 43	
tgttctgagt tcctatccct gaattct	27
<210> 44	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 44	
cgagaggcca gtatggttca ga	22
<210> 45	
<211> 22	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 45	
gggttgcaact aggctagaca at	22
<210> 46	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 46	
attttcagca tcattctggt tgccaa	26
<210> 47	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 47	
agaagtagca tctaaacaca tggtttacia	30
<210> 48	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 48	
gggaaaacct tctccaactc atactaaa	28
<210> 49	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 49	
agtccaaaaa tgttcatata tcacagcaga	30
<210> 50	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 50	
gttcccatca tggaaacttac caaca	25
<210> 51	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 51	
gagcaggctc atgctcttct tt	22

<210> 52	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 52	
accctcccat agtgttctg tt	22
<210> 53	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 53	
ggatcgacag gatggagact ca	22
<210> 54	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 54	
ggatgaacaa gaagatttta tgtcccaca	29
<210> 55	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 55	
ttgctttgta aggcaataga gcaaa	25
<210> 56	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 56	
gggctaaaat ttgaatgaca tttetteact	30
<210> 57	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 57	
cttgttgta cagaggcaag acaac	25
<210> 58	
<211> 23	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 58	
caaatctttg gtggaagccc aat	23
<210> 59	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 59	
tctcattggt cctaaccat tttcctc	27
<210> 60	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 60	
ccatgaattg tttcaaatgc tttgtgaaat	30
<210> 61	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 61	
gaggaagatt caacctcaga ctgga	25
<210> 62	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 62	
tgcttagcca gctgcttaag tt	22
<210> 63	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 63	
accaaagatc ctaagtctga tcaattggt	29
<210> 64	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 64	
acattttagg gcagaagact gtgaaatat	29

<210> 65	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 65	
tgattaaaga cccaggatca aaatctcc	28
<210> 66	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 66	
aatcaatgca ttagatagcc ttcagaagt	29
<210> 67	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 67	
ccaacaagac atttgtgtag actctg	26
<210> 68	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 68	
cacacaaaac ccaattatgg gtttct	26
<210> 69	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 69	
gtgccatgta caattattat gaaagetgta tt	32
<210> 70	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 70	
ttgatagaaa tctgccttct acctataagt	30
<210> 71	
<211> 22	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 71	
cccagggagt tcctgataac ga	22
<210> 72	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 72	
gtcttgggtct ttgctattgg aaatcctata	30
<210> 73	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 73	
cctctgatgc tatttcagta ctgca	25
<210> 74	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 74	
gccaaagaaag agatctaggt tgct	24
<210> 75	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 75	
cctttcaaac cctgatagat atgacct	28
<210> 76	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 76	
cctgtetaat aacgaagcat gaaaacac	28
<210> 77	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 77	
gcaagaggta gctgccattt tg	22

<210> 78	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 78	
cacatcacca gctaacctct tctc	24
<210> 79	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 79	
caaagttaaa caatacttgt aaccagcaa	30
<210> 80	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 80	
attcattcac catttgatag ccatttgg	28
<210> 81	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 81	
ccttcagaac ctttgagatc tgattct	27
<210> 82	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 82	
ctgtaggttt ccagctcacc at	22
<210> 83	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 83	
acctatagcc ctcttaaatt tagetaagga	30
<210> 84	
<211> 30	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 84	
gtgccatttt taaatggcat taatttcaca	30
<210> 85	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 85	
ggcacaatgt tcaatttggt catatctect	29
<210> 86	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 86	
tatgaactgc caaggagtga taatgac	27
<210> 87	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 87	
ttttgagaag tatctgttca tgtatcttgc tg	32
<210> 88	
<211> 19	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 88	
gatcgttgtc ccagctgct	19
<210> 89	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 89	
tctttgtacc aaactgceca cat	23
<210> 90	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 90	
tgtgccctca cagttaaage tt	22

<210> 91	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 91	
ggaacttctg agcataagag cct	23
<210> 92	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 92	
cctggttgctt tctctgacat tatcttttac	30
<210> 93	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 93	
ctcaaggcag gaacataagc ca	22
<210> 94	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 94	
tgcccaaata ccaattattt accagtagtt	30
<210> 95	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 95	
gttcttagaa atctagctcc atctggttg	29
<210> 96	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 96	
gttcgaatgt gtacaaatga agtcagaag	29
<210> 97	
<211> 26	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 97	
cctttactca aagctgcaag aagaag	26
<210> 98	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 98	
attcttgtgt cttaaaaccc atgattttct	30
<210> 99	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 99	
aacctttgga tgttgttctg gcta	24
<210> 100	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 100	
cacttctac tccgtagtaa atgagag	27
<210> 101	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 101	
atztatgttc agttctcaat actgccaga	29
<210> 102	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 102	
tgccaaatgt atccttacct ttaagaett	29
<210> 103	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 103	
tagaaactgg agagaacttt ggaaagc	27

<210> 104	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 104	
actcaggtgg gcagtaagat aca	23
<210> 105	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 105	
catttacaaa tggcaacttc tgataaagga	30
<210> 106	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 106	
gcaaaaacac agagtgcatt atctcttaga	30
<210> 107	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 107	
agatctgaat tccacattgt ggtctt	26
<210> 108	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 108	
ctaaaagaca gcaaagacaa gatgttgt	28
<210> 109	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 109	
aaaattgeta cactgettcc atttttac	28
<210> 110	
<211> 30	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 110	
tttgattttg aacttccaaa acaattagca	30
<210> 111	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 111	
gtacgaagca cttgaattgc ttaca	25
<210> 112	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 112	
tctataagge aaggatgaac aggtet	26
<210> 113	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 113	
catgactaac tgtcatcaca ctgtga	26
<210> 114	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 114	
gtggagtgtg cctctaggaa ag	22
<210> 115	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 115	
gggtgttcgg gattcttagg aa	22
<210> 116	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 116	
ccaatcagtt aaccagtctt gttgttttt	29

<210> 117	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 117	
ttcaataacc tgtcacacac acctt	25
<210> 118	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 118	
tactctgtgt gctggtcttt gtc	23
<210> 119	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 119	
tttttgccat gcacatgcta tagt	24
<210> 120	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 120	
tttacgtagt ttttactcca atgtgccta	29
<210> 121	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 121	
ctatgctgca gacatttcta aaaagtcaa	29
<210> 122	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 122	
agaaaatcca ggttggtggt aatatttgc	29
<210> 123	
<211> 26	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 123	
tctattctgt gctgtatcct gtagct	26
<210> 124	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 124	
tgaagatgtg aagattcaag gtgca	25
<210> 125	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 125	
gccaaattta tcccaggga ggaa	24
<210> 126	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 126	
ctcaaagcac caggcatttg ac	22
<210> 127	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 127	
ctagatgcga tgggtgcat ta	22
<210> 128	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 128	
aattgatatt tgttgggtt tgtctggat	29
<210> 129	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 129	
gggtttttga agactttcgt aagaatgc	28

<210> 130	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 130	
tccacgaaag ttcttctcct atgga	25
<210> 131	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 131	
ccaatatcct atagcagtga gtctttcaa	29
<210> 132	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 132	
actgcaccat ttttcaacac tacttc	26
<210> 133	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 133	
tgttatTTTT ggttgtagc acaaaca	27
<210> 134	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 134	
tatgatccac attgtatggt ttttaggea	29
<210> 135	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 135	
gattcaaage atggttctga cateac	26
<210> 136	
<211> 30	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 136	
gccaatatgg aattcctcct attttcaaaa	30
<210> 137	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 137	
gtaggaaata ttccctgctt tccttct	27
<210> 138	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 138	
gtactctgct ctaggaagag tttctagtat	30
<210> 139	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 139	
gtttgctgaa ggtaagagag caga	24
<210> 140	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 140	
gggagacaga acgcttgtaa attag	25
<210> 141	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 141	
tctatatggg agaattctat gcagccat	28
<210> 142	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 142	
cataatcctg tcattcttaag gcaaggt	27

<210> 143	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 143	
ccaaagagga ccatggctac cta	23
<210> 144	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 144	
ctcacgattg caaaagctta atagtaatca	30
<210> 145	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 145	
acctctaattg cttatgtctt tctaaaagct	30
<210> 146	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 146	
atgatttcta caggtgtgag aataacaca	29
<210> 147	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 147	
aaactcaaat gctcaagata agccaac	27
<210> 148	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 148	
ggtgtcgcag atggtttcat ga	22
<210> 149	
<211> 26	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 149	
actatgaggt gtgtctctct tttgtg	26
<210> 150	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 150	
gtctgctcat gtttgtgccc ta	22
<210> 151	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 151	
gcccatctac ccaagcattg ta	22
<210> 152	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 152	
gggtagtaa tcctgtggca aaatgaa	27
<210> 153	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 153	
tgatgatggt gattaatgag cattgagt	28
<210> 154	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 154	
gctagtgget accaaattgt acataga	27
<210> 155	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 155	
agggaccaag tcaagagetc t	21

<210> 156	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 156	
ctggcgtctg tcttctctct c	21
<210> 157	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 157	
atgcatttct aaactctaaa acaaacattt ga	32
<210> 158	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 158	
tctacttatt aatttgtgga ataaactgaa ggc	33
<210> 159	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 159	
ttttccctga atctcttgag tctttttct	29
<210> 160	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 160	
agagacatga ggcattttca tggag	25
<210> 161	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 161	
gggtgtgaag gtcctttagt tttcc	25
<210> 162	
<211> 25	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 162	
ctctttgctt gagagatttg gacac	25
<210> 163	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 163	
gaggattgag aaagaaaaat acttcctca	30
<210> 164	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 164	
tttttcaggg ctggttttaa cctg	24
<210> 165	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 165	
cggtgtccct gtctgtttca at	22
<210> 166	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 166	
gtgatgtggt atttgatgic atccatc	27
<210> 167	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 167	
tggaagtaga ttagagattg ctgggaa	27
<210> 168	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 168	
aaaaagaaag ccacacccaa ttaatca	27

<210> 169	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 169	
aagtagaggc tgttttatcc cattagc	27
<210> 170	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 170	
ctgcacttat actacaagca tectgt	26
<210> 171	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 171	
tttgataatc caaaaggagt gttgtatcca	30
<210> 172	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 172	
gttcatgtgt taaagcttgc aagtagag	28
<210> 173	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 173	
tgacatatgc aagaatgttc agacca	26
<210> 174	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 174	
tggtaaaage agttacagca ccaa	24
<210> 175	
<211> 30	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 175	
actttaatca tctagttttg cttctgcett	30
<210> 176	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 176	
ggagaaagac ttacttttctt tccacttctg	30
<210> 177	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 177	
aaggcctttc gaaatctttg ctg	23
<210> 178	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 178	
gtgaggtaag tgcacattct aagaact	27
<210> 179	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 179	
acttaatatt tcatgcccac agagcaa	27
<210> 180	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 180	
ctcatgagcg ttttctctg ttttt	25
<210> 181	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 181	
ctcctgtag aaagaggaaa ggcat	25

<210> 182	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 182	
gtggagttat tcttatgtaa tcgtcatcca	30
<210> 183	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 183	
gcagtcactc ctgatcttag atttca	26
<210> 184	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 184	
tcagatctag agatgatcaa ggataagctc	30
<210> 185	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 185	
ccctccatag aggacatacc aattc	25
<210> 186	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 186	
atgaatgac tcatttatte ctcaaacct	30
<210> 187	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 187	
tgggcttaag caggaaaact gg	22
<210> 188	
<211> 24	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 188	
tccttgataa aaggctgttg caca	24
<210> 189	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 189	
actgccatgg agaggaagtc t	21
<210> 190	
<211> 20	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 190	
gtgtgagctt gcgtctcaga	20
<210> 191	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 191	
aaaaagccca tctcgattag gaga	24
<210> 192	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 192	
gtatgctcag agacacgttt tagc	24
<210> 193	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 193	
gcttttaaga gaacaatgat gactggagt	29
<210> 194	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 194	
gtgacttaat gaatctcaag cttctaaacg	30

<210> 195	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 195	
tcaatgttca agttaggtat gctacatgac	30
<210> 196	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 196	
atagagagac aagtaacgga ctcaca	26
<210> 197	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 197	
taaggaagct gtgttccttt ctccta	26
<210> 198	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 198	
gggactggga aaaatgccaa aaa	23
<210> 199	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 199	
gcaagaagcc tcagctcttt gt	22
<210> 200	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 200	
ctatgggtgt tagctgtggg tt	22
<210> 201	
<211> 22	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 201	
ctcggtcagc gcttgataat tc	22
<210> 202	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 202	
atggcagaaa cctgacccaa acac	24
<210> 203	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 203	
acactctttt taagcataac ccaaagagt	29
<210> 204	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 204	
ccatatcaag tgctttctgt tgacattt	28
<210> 205	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 205	
tggttgtaa gcctgcagaa ataaaga	27
<210> 206	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 206	
atgcaggcta ttttctaggt gca	23
<210> 207	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 207	
cctggatacc tctggccat at	22

<210> 208	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 208	
ccctgagagt ttaaccagt ttcaaaa	27
<210> 209	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 209	
cctccctgtc ctagaaaage ct	22
<210> 210	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 210	
cttcctacce ttcttccttt cttttctat	30
<210> 211	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 211	
ctgtgcattg tgtatagttg gatgtatagt	30
<210> 212	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 212	
tttccacgtg actgttaciaa agtattateca	30
<210> 213	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 213	
catgtgttg aagtttactt ttcagtgt	28
<210> 214	
<211> 26	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 214	
gcaattgcta ctgtcatttt gttgca	26
<210> 215	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 215	
gggataactta ttaccataaaa cgatgtgt	28
<210> 216	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 216	
tttttctaga aaaccagaaa attagcacat ag	32
<210> 217	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 217	
ttgtcctaaa atgaatgtct gtgagtcacat	29
<210> 218	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 218	
cccatctggg acaagaaggt aaaatat	27
<210> 219	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 219	
gcatcgcaaa gagaagaagg agtt	24
<210> 220	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 220	
agagagaaga ggccacttgc ta	22

<210> 221	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 221	
tttttgcctt ggagtaagaa aaccac	26
<210> 222	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 222	
accactttcc tttgctagaa caca	24
<210> 223	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 223	
ctcaactcca aggcagacac caa	23
<210> 224	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 224	
gatttgcate ccagtgaaag cac	23
<210> 225	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 225	
aagaacatgt aacctccett agggta	26
<210> 226	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 226	
gacatgggaa atgtcagatc ataagaca	28
<210> 227	
<211> 26	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 227	
tttcgaggat atcatgtttt ctgget	26
<210> 228	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 228	
tttaagtccc tggattagtt gaaattacce	30
<210> 229	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 229	
caactggtcc tttgggaagg aa	22
<210> 230	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 230	
gctgggccag aaacacactt aa	22
<210> 231	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 231	
gcaatggtga gaggttgatg gt	22
<210> 232	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 232	
aaggaatttc tgagaataac attgectet	29
<210> 233	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 233	
tttgaacac aactcccagg tt	22

<210> 234	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 234	
gcccttcaca gcattctctcc ta	22
<210> 235	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 235	
aacaaggagt aatgagtgaa acagtgaa	28
<210> 236	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 236	
acggctatgt tgcaagattt aatagatga	29
<210> 237	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 237	
tctttgagat tgtggttatt ttctccaact	30
<210> 238	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 238	
cctaagagac tgtttctga gtaaacatta	30
<210> 239	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 239	
ccctaagcac tacattctggtt cttec	25
<210> 240	
<211> 30	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 240	
cataaaaatc acacatgtag ccaagttacc	30
<210> 241	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 241	
taaccatttg agaatatggg cacatgt	27
<210> 242	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 242	
cgctgtacc tgcaactatc ag	22
<210> 243	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 243	
cagactctct gtgtgtggct tt	22
<210> 244	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 244	
agcttcgctt tgctactctt caaa	24
<210> 245	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 245	
cacagctagt aaggaacgaa cca	23
<210> 246	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 246	
ccagatgttg tcacactgaa caag	24

<210> 247	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 247	
acctgcgaaa tcccaaatg c	21
<210> 248	
<211> 20	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 248	
cccgctgtat ctagcagagc	20
<210> 249	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 249	
atthttacaat gatgctgaat tttgtctctg tt	32
<210> 250	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 250	
agthtttaatt tcccagcaaa aacttctttt	30
<210> 251	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 251	
ccattcagta agctaggagg acaa	24
<210> 252	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 252	
tcagagcaca cacacattcg aa	22
<210> 253	
<211> 27	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 253	
cctcaaaaac aaagaaacat gggatga	27
<210> 254	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 254	
cattgatcct tccaaaccct ctgt	24
<210> 255	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 255	
gaacaaaact gcacttgtag ccaattta	28
<210> 256	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 256	
tgcccattga cctcactgtt tt	22
<210> 257	
<211> 19	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 257	
gcctcttggg ttggcactg	19
<210> 258	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 258	
gaggacaagg cttagcatgg ag	22
<210> 259	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 259	
cttgtgtgtt tagaggtctc agagtaatg	29

<210> 260	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 260	
taagtctaaa gggataaaag ctgagacagt	30
<210> 261	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 261	
gtgccttgcc tagaactetc tt	22
<210> 262	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 262	
acatttgat tttatcccgt aggcatga	28
<210> 263	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 263	
ggcctcatg catgagcaga ag	22
<210> 264	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 264	
cctgagcagt ggttcaagga ag	22
<210> 265	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 265	
gcagaaatga cagcactctg agt	23
<210> 266	
<211> 22	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 266	
agaatccaag tggacattgc ca	22
<210> 267	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 267	
cccaaaacaa gagtggcttc taaat	25
<210> 268	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 268	
ttaggtcage accaggccca at	22
<210> 269	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 269	
agcttgaaag atttaaactcg gcaattaagg	30
<210> 270	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 270	
cccatcagga agctggaaat atgg	24
<210> 271	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 271	
actttagaaa tgccttctca ggtaatgg	28
<210> 272	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 272	
tccgggatgt cccgtcttat ta	22

<210> 273	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 273	
aggaaggtac ctggaggtga t	21
<210> 274	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 274	
gggactttga ctattaaatg aacatggtaa	30
<210> 275	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 275	
ccctcacat ttgtaaagtc cataaa	26
<210> 276	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 276	
agggtaacat ggagaaagtc tggta	26
<210> 277	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 277	
ttactactgt tttctctcag ctgcaattaa	30
<210> 278	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 278	
ctcatttate cagagacctg ttctctg	27
<210> 279	
<211> 24	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 279	
ggctagagag agcagctatt tacc	24
<210> 280	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 280	
caacgccacc atcatacaga ct	22
<210> 281	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 281	
accagtatta cattaattta atgaggetta cc	32
<210> 282	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 282	
tgctgtggtt gtacagcctt tt	22
<210> 283	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 283	
cagtcttgat atttgttctt tctgcatgtg	30
<210> 284	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 284	
tccagttatt gctagggttt ttgttcataa	30
<210> 285	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 285	
ccctcatttc agtggcttaa tgtg	24

<210> 286	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 286	
ggactctgag gctctagaga gac	23
<210> 287	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 287	
ggtctgtggg ctctcctaag at	22
<210> 288	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 288	
ctattgtttg gctgctgtca agatg	25
<210> 289	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 289	
gaggcctgag ctgatacaac tg	22
<210> 290	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 290	
cccaaattggg aatgcaaage tc	22
<210> 291	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 291	
tetcaacaga acctgtaagt ctgga	25
<210> 292	
<211> 24	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 292	
gttgctgtaa actgtcactc ctca	24
<210> 293	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 293	
tctcatcgat ccctcaaaaag gaatttg	27
<210> 294	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 294	
ggttttactg tattaggagt tcccactt	28
<210> 295	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 295	
tgcaagctgt tgtcaatact tactttaga	29
<210> 296	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 296	
aaattcctca tacaagcac ccgata	26
<210> 297	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 297	
ccttagtgac atcagaaaact cccat	25
<210> 298	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 298	
gggttgcac aaattcacca gt	22

<210> 299	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 299	
tgctgcaact gggtaagttc tc	22
<210> 300	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 300	
gcaccacttt ctttcctga gt	22
<210> 301	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 301	
cccttactgc tntaggaagc t	21
<210> 302	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 302	
agttctgttg tggctcgtct t	21
<210> 303	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 303	
gttcatgaaa tgactaccat tgatgttgg	29
<210> 304	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 304	
ctgtctgaaa tgccaaatgg gaatatac	28
<210> 305	
<211> 25	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 305	
caggaacaag gtaaggagat atgca	25
<210> 306	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 306	
cattgattct ctacagttct gcaggta	27
<210> 307	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 307	
caaatggcaa caccatccaa ca	22
<210> 308	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 308	
gagcctgtcc tctaaatttc taccctc	27
<210> 309	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 309	
actttctgag acagctaatt tctcacttt	29
<210> 310	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 310	
gttgtttccct cctgatcate ctga	24
<210> 311	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 311	
tgatggaata atgaaagcaa tacaccact	29

<210> 312	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 312	
gactaggacc tggatacatt tttatttcgt	30
<210> 313	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 313	
tgctgtctaa ttttactcett gggttaacc	29
<210> 314	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 314	
acaaattgtc actgttcaca tttctctaga	30
<210> 315	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 315	
cctttcaagc aaaggattaa atttaccca	29
<210> 316	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 316	
ccttgcccttg tgtccagaaa ac	22
<210> 317	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 317	
aaaaacaaac tgatcctatg cagcaa	26
<210> 318	
<211> 30	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 318	
ttgttttctc tttttatccc ttcctgtct	30
<210> 319	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 319	
ggccctcttt cctcagacat g	21
<210> 320	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 320	
ccctggctac acctaccagt t	21
<210> 321	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 321	
gggcctcttc tcattttcgg ta	22
<210> 322	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 322	
gtacgacatc atcacagcca tca	23
<210> 323	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 323	
ctcctgactc ttggcaattt cattt	25
<210> 324	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 324	
gacctactgc acgtggatga ta	22

<210> 325	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 325	
acttctctgt ttgctttctg tcct	24
<210> 326	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 326	
tgtaatcttc agacagatac agacacct	28
<210> 327	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 327	
cctgatcact aggacctata ttacctatat tgt	33
<210> 328	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 328	
tgcttgcaaa attactattg taacctatat aca	33
<210> 329	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 329	
atztatctca aaggcagata ggtaagaatg tc	32
<210> 330	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 330	
aacaatcata tttatgccag ttttacaett ttt	33
<210> 331	
<211> 23	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 331	
atctggctag ggaatgctga aag	23
<210> 332	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 332	
gggctgtgaa ctcgttaagg aa	22
<210> 333	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 333	
ctccatgaaa cttgggttaa ttttget	27
<210> 334	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 334	
agggatcggtt tctcctcttc ct	22
<210> 335	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 335	
agtttgcctg cgtactgata agag	24
<210> 336	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 336	
ggtgttctgg tggettctct tt	22
<210> 337	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 337	
tttgggtgag gcctgagtta tc	22

<210> 338	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 338	
tggaacacat caaaaaccac catct	25
<210> 339	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 339	
taccttgttc tagattgtga aaattcttga gg	32
<210> 340	
<211> 33	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 340	
gagtaatcac caaaatatta atggcatttc aca	33
<210> 341	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 341	
tacgttcaga gtatatatgg tgtgtgtga	29
<210> 342	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 342	
cttatctaaa atgctggtcc caaggta	27
<210> 343	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 343	
tcttcatgca aattaaattt gtgtcacact	30
<210> 344	
<211> 30	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 344	
agtttactct ttcaaagaac gctatctcaa	30
<210> 345	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 345	
tgctggatgt tggatggtg tatttttatg	30
<210> 346	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 346	
gtatggaagg aactgatggt cattaagt	28
<210> 347	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 347	
gttacattat cacagaaaaa tgcacca	27
<210> 348	
<211> 18	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 348	
gcttccggag accagcaa	18
<210> 349	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 349	
gtctggtttt atgataaact tgaaactcaa ga	32
<210> 350	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 350	
catctggctc actggttggt tg	22

<210> 351	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 351	
agaaggagca ctctttcett gtc	23
<210> 352	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 352	
agtgcaagac aagcgattga aag	23
<210> 353	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 353	
ctgggtaga aattgcagtt tatttctcc	29
<210> 354	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 354	
tgaaaagtgc tacgtaagag gtcatt	26
<210> 355	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 355	
gcactccttg gccaaagtgat tt	22
<210> 356	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 356	
gggtgaccag tagttctatg agc	23
<210> 357	
<211> 22	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 357	
cgaacaccgt cctgacctaa ag	22
<210> 358	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 358	
gactctgcat agtcgcagat ct	22
<210> 359	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 359	
cccatgggcc tctataatgg tt	22
<210> 360	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 360	
attcctgttt caccaatatt caccct	26
<210> 361	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 361	
ctgccttggg caatatatca cca	23
<210> 362	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 362	
gctagctcag ttgettccagt ga	22
<210> 363	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 363	
tagataggac ccttgttttc aaaaagttgt	30

<210> 364	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 364	
acataatgga cacagggatc caatg	25
<210> 365	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 365	
tgcacccttg ggtcatctct at	22
<210> 366	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 366	
aactcttcta catcataggg aaacaatgg	29
<210> 367	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 367	
tctttaagtg gttattttcc atgctccaa	29
<210> 368	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 368	
ccatgttctc agcagtaata taaagtttcc	30
<210> 369	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 369	
ccaggtcctt ggagtgtgaa ta	22
<210> 370	
<211> 22	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 370	
ccgcactctc acagacaaag ac	22
<210> 371	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 371	
acacacctca cttctcccat ga	22
<210> 372	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 372	
acatctcagg gctttgtcca ag	22
<210> 373	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 373	
cctaatagcaa acgtgatgac caa	23
<210> 374	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 374	
gacatttttta tacagctaga tctgcaggaa	30
<210> 375	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 375	
tgaatgccaa gctgggaate tt	22
<210> 376	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 376	
ggagtcaagg catttgacca tct	23

<210> 377	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 377	
gttgcacggt tctgtgtaac aag	23
<210> 378	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 378	
ctgtttttct tcattcccat gttgtgt	27
<210> 379	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 379	
cacactacga taaggaaaat tcatgagc	28
<210> 380	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 380	
cagacaaaac catgacaatg atcttagg	28
<210> 381	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 381	
tgcattctgc acctatgacc c	21
<210> 382	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 382	
gacacaggtc acaacaaaga taaatctc	28
<210> 383	
<211> 21	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 383	
tctccacagc actgaactga c	21
<210> 384	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 384	
gggaagggaa gaatgggtgt tg	22
<210> 385	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 385	
tgtgtaggta aagggaatt aattgtacce	30
<210> 386	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 386	
gggaacataa ttttgcctgg cttt	24
<210> 387	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 387	
acatgcatg agctcatcct tc	22
<210> 388	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 388	
cttgctggca gaacagagag atatta	26
<210> 389	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 389	
ccacatggag gagtcttaga gga	23

<210> 390	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 390	
tttcttccat gacagccaca tagtac	26
<210> 391	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 391	
ctcaggcttg gatgctgaag ta	22
<210> 392	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 392	
tgaaacctcg gatgctggaa tg	22
<210> 393	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 393	
tgcacccttc tattatggac tgaate	26
<210> 394	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 394	
tctgtgtcct aatcttcttc tcttagaagg	30
<210> 395	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 395	
accagtttga gcacagagat tca	23
<210> 396	
<211> 22	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 396	
tgtgagaaga gcctcaagga ca	22
<210> 397	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 397	
aaaggaagct tcaggtggag ac	22
<210> 398	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 398	
acaccagaat caagcccaca tc	22
<210> 399	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 399	
gggtcttggg cagtttcctt tt	22
<210> 400	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 400	
ctaagcagcc cagatgcaga ga	22
<210> 401	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 401	
gcatctcaag gaattaatca ccaaage	27
<210> 402	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 402	
agattcacag tgatccatac actaaaacaa	30

<210> 403	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 403	
cacaacagta agtcctttata gacggttct	29
<210> 404	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 404	
cggaggtcac gagctcaatt tt	22
<210> 405	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 405	
aaaaatgaaa gaaggaaaca tccagca	27
<210> 406	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 406	
tttacatttc actgtaaaga aggctctga	29
<210> 407	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 407	
gcctgcaaga gttatctgtg ct	22
<210> 408	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 408	
cttctccttt aatcaaagga gccagtt	27
<210> 409	
<211> 22	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 409	
gctccaacgc atccttctag tt	22
<210> 410	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 410	
tacattttcc tggataaatg actggcat	28
<210> 411	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 411	
ggattgagag cgcttgtctg aa	22
<210> 412	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 412	
cccagctcct cttttcttta aaatgataac	30
<210> 413	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 413	
gggagcgaca aagcttatta ttgtg	25
<210> 414	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 414	
ccctacctta acacaatgga aaacct	26
<210> 415	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 415	
tcttactgg gtcacagcaa ag	22

<210> 416	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 416	
gtgaacgaac gcacagactg agat	24
<210> 417	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 417	
aattgagaga cgataggtct gtaagga	27
<210> 418	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 418	
gtgagtgttt atggaatgag tcacttc	27
<210> 419	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 419	
acagaaactg gttgcctttt cca	23
<210> 420	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 420	
ccttcctagg gctttctctg gt	22
<210> 421	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 421	
atagaagggtg caaatgtgca aatgg	25
<210> 422	
<211> 27	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 422	
tttgtttgtt tgttgatgat agtggca	27
<210> 423	
<211> 20	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 423	
ctgatgtggc aagaatggca	20
<210> 424	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 424	
caaatcgcac atgatgctcc a	21
<210> 425	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 425	
tgtgaggaca ggacacgatc a	21
<210> 426	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 426	
ccagcccaca ggttctaatg g	21
<210> 427	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 427	
ccttcagctc tggaatctga gtc	23
<210> 428	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 428	
acttcttctc actggttggtg caa	23

<210> 429	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 429	
tggactttgt gttcttcttc cgt	23
<210> 430	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 430	
gcctttaagt gccaaagcct at	22
<210> 431	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 431	
gagagtgtgg tgttgggtaa gt	22
<210> 432	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 432	
ccatgttgtg agcttagaac cca	23
<210> 433	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 433	
tcaaccacgt gtcccttate c	21
<210> 434	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 434	
gcagtggcat agtagtccag g	21
<210> 435	
<211> 24	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 435	
gcttcacagg gtttcaaaag gaaa	24
<210> 436	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 436	
cagtcctcca gctccttatg c	21
<210> 437	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 437	
tttttgccaa agcacttatt tccaact	26
<210> 438	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 438	
ccaccatgac tggctgtatt atttattc	28
<210> 439	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 439	
agccctttca tattttatgc ctatagaagc	30
<210> 440	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 440	
caacctgtct ttggagttac tgtga	25
<210> 441	
<211> 19	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 441	
gccttgggac aaacgaggt	19

<210> 442	
<211> 20	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 442	
cagcccttga ccacatcaga	20
<210> 443	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 443	
gggaagagga catataccta cagtc	25
<210> 444	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 444	
tttttgttgg gtaaagaaat attcagcaca	30
<210> 445	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 445	
ccactctttg ttaagtacac agtgtttc	28
<210> 446	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 446	
tgctgtgttt gaatggttct ctact	25
<210> 447	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 447	
ggcagtgagg aatagctgat gt	22
<210> 448	
<211> 22	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 448	
gtctgtgtag ccaacacaca ct	22
<210> 449	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 449	
aggcaccatg gtgttgcat ta	22
<210> 450	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 450	
tgttgaaaat gcatgaggac acttg	25
<210> 451	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 451	
ttcccaaatg ttcttctcaa tcttgtct	28
<210> 452	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 452	
gaatatgatt agaacacaaa ttgcaggcaa	30
<210> 453	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 453	
gggaccctgt ggaaagagaa ac	22
<210> 454	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 454	
gcatgaaagt accttataaa tcacggagt	29

<210> 455	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 455	
gttgtctgtg tgcctctga ga	22
<210> 456	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 456	
ctttggagct tggatgatgag tg	22
<210> 457	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 457	
ggctcacagc tgagaaagct t	21
<210> 458	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 458	
cgagttgtgg ctctgtcagt tc	22
<210> 459	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 459	
ctgcagaatc cacagagcca ga	22
<210> 460	
<211> 21	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 460	
cagtgccact cttcactgag g	21
<210> 461	
<211> 25	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 461	
gggatgtggt aattagatga tggca	25
<210> 462	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 462	
ggttgagtcc atgccaagac aa	22
<210> 463	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 463	
gctccaaaat aattgaaagc tactcca	27
<210> 464	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 464	
gggcaatgag ctgtttaagg gt	22
<210> 465	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 465	
caacagccag cacctattgt ct	22
<210> 466	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 466	
cctatgggtg ctgtgctaag tt	22
<210> 467	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 467	
ttacagaact ttagcgagtg ccatt	25

<210> 468	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 468	
atgcccaagg gaggatgaag gt	22
<210> 469	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 469	
ggaaattcta caaacctgtc cagaaag	27
<210> 470	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 470	
cagtgttcta ctctcattct ttcettaaca	30
<210> 471	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 471	
cacagccatt ctcagtggtc ta	22
<210> 472	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 472	
ggctttagga gtgttcaaaa ttecc	25
<210> 473	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 473	
agtgcataaa gcagagtaga aaggatc	27
<210> 474	
<211> 25	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 474	
tgttttggag actgctatca ctgag	25
<210> 475	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 475	
cctgtggaag tgatgctgaa ac	22
<210> 476	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 476	
atgtcctgtc cactcctacc tt	22
<210> 477	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 477	
ctctactcag cccacacagt tc	22
<210> 478	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 478	
gatgtccata tcttggagtt gaaggaa	27
<210> 479	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 479	
agccaccagg taagcaaaga tc	22
<210> 480	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 480	
gggtaattat acttcccaaa ttttctggga	30

<210> 481	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 481	
ggctcttcca gaaataaaaa tgggtgc	26
<210> 482	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 482	
tgaagttgtg tattttctca ccatagca	28
<210> 483	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 483	
tggttttgtg agatcagaag aatcatttct	30
<210> 484	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 484	
tcaagtgact gccatgtctt atttcc	26
<210> 485	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 485	
gtgagagtct gaaaccttta aaatccatct	30
<210> 486	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 486	
aatatgcatt ccaaaagaaa atgggca	27
<210> 487	
<211> 29	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 487	
gcaaaataact actctagggc attcatttt	29
<210> 488	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 488	
accagcaag acaaactata tactaagga	29
<210> 489	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 489	
atgagcttgt tgtgatgtca aatatttaac ac	32
<210> 490	
<211> 32	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 490	
aaacaaacaa aataagtgag aatcaagac ct	32
<210> 491	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 491	
aggtctgtgg ttattgatac gctttt	26
<210> 492	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 492	
tggacaaaat tacctetcat tccette	27
<210> 493	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 493	
acagactaat acaccggta accaa	25

<210> 494	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 494	
taagtcaggc atgggaagac aatattg	28
<210> 495	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 495	
ggctcttatg ctcattggett ct	22
<210> 496	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 496	
gacctgacct atcagtcaaa catgaa	26
<210> 497	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 497	
gcaagctgac attttaaagc tctatgt	27
<210> 498	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 498	
ggcagatgga aacatgacaa cag	23
<210> 499	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 499	
gaaaaggaga atactgcatg aattttggaa	30
<210> 500	
<211> 30	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 500	
tcaccaaggc aacattctta gaattagtaa	30
<210> 501	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 501	
atatgaacat atgcagaaaa gttcctggt	29
<210> 502	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 502	
actcatgact ggccagaaat cc	22
<210> 503	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 503	
ctaaaacagg gctgaatcaa gcag	24
<210> 504	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 504	
ctgaatattc aaccacctat ggaggaa	27
<210> 505	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 505	
ttgtcttttg agacctcacc acttt	25
<210> 506	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 506	
catcataaat cccttgatag atgcacaga	29

<210> 507	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 507	
agagaaaggg aaagaaagaa aggcatatt	29
<210> 508	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 508	
gcactatcat tatgcagcca ttaaaaagaa	30
<210> 509	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 509	
cacacacaac accacacagt ttt	23
<210> 510	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 510	
ctgggccttt ccatatttct acaagat	27
<210> 511	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 511	
aagaacacat tctgaactct aatgcca	27
<210> 512	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 512	
gacaagattg agatattcag tggaaatgc	29
<210> 513	
<211> 25	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 513	
attcttctga tccttcctcc tcaact	25
<210> 514	
<211> 27	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 514	
gggagctaaa ttgattgcct acataag	27
<210> 515	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 515	
gggaaagtga gaaaaggcag atg	23
<210> 516	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 516	
gctgcctggt acatgagaaa acaat	25
<210> 517	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 517	
gcagatgtca gggacagaca ag	22
<210> 518	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 518	
gctatctccc tctactctct gtctct	26
<210> 519	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 519	
attagaatag accctgceat ctagct	26

<210> 520	
<211> 26	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 520	
aagccttgat tttgttcagg gaacta	26
<210> 521	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 521	
atgtacctct gacacgtgaa ttcc	24
<210> 522	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 522	
tactcctact gctactacta gtaatccctt	30
<210> 523	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 523	
ctaagtgacg gcgatggctt at	22
<210> 524	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 524	
atgctagacc ggaaaagaga agccaaag	28
<210> 525	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 525	
tctgtggatc taaaaggcaa agca	24
<210> 526	
<211> 30	
<212> DNA	



<213> 人工序列	
<400> 526	
ttcagaagac agacaacaag acagaatgag	30
<210> 527	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 527	
cacgtgccca tttagacata tatgtaca	28
<210> 528	
<211> 28	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 528	
cagaggaaat agccattaat tctggtea	28
<210> 529	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 529	
agtagttcct tctctataaa cgacttctca	30
<210> 530	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 530	
acctactcat tgtggaagag ttatgattc	29
<210> 531	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 531	
cccttccaact tagtaacaact cagaa	25
<210> 532	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 532	
cacacacata gaattcctcc atcataaaga	30

<210> 533	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 533	
catggtctct ttgggtgaaa gact	24
<210> 534	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 534	
agagcataag tggctaactt ctaaatatgg	30
<210> 535	
<211> 25	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 535	
tcatgtatct gatccctggt tcaca	25
<210> 536	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 536	
ccctcttaag tctttctggc ctt	23
<210> 537	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 537	
gaggccagcg aaatgatgac ta	22
<210> 538	
<211> 29	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 538	
gaatccaacta gagaaagcta cataggatg	29
<210> 539	
<211> 29	
<212> DNA	

<213> 人工序列	
<400> 539	
atttaaagt gaagcatcag taagtcct	29
<210> 540	
<211> 23	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 540	
gttatgacag gctagcacc aaa	23
<210> 541	
<211> 24	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 541	
accaaaaagt gtggataca gtga	24
<210> 542	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 542	
gttttcttct tctagctttg ggtttagttt	30
<210> 543	
<211> 22	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 543	
caaggaattc gctgcagcat at	22
<210> 544	
<211> 30	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 544	
cataatgaag taagcgtac cttacttaca	30
<210> 545	
<211> 31	
<212> DNA	
<213> 人工序列	
<400> 545	
aaaaagatca ggagtcatta tatcagacaa a	31

<210> 546

<211> 23

<212> DNA

<213> 人工序列

<400> 546

tatatgtcag gtgctccagg gtt

23

Sample Name	9948
Reference Genome	hg38
Target Regions	48056406_111_Designed
Alignments	100_AmplicSeq_Custom-S15-20330187_Auth_user_S02-12-100_AmplicSeq_Custom-S15-20330187_S1
Number of mapped reads	110724
Percent reads on target	98.97%
Number of amplicons	273
Total assigned amplicon reads	313458
Percent assigned amplicon reads	98.97%
Average reads per amplicon	1148
Uniformity of amplicon coverage	94.51%
Amplicons with at least 3 read	100.00%
Amplicons with at least 20 reads	99.59%
Amplicons with at least 100 reads	97.07%
Amplicons with at least 500 reads	85.35%
Amplicons with no strand bias	97.80%
Amplicons reading end-to-end	93.41%
Total aligned base reads	38173343
Total base reads on target	35481383
Bases in target regions	31925

  

Region ID	Chrom	Position	Target ID	Ref	Genotype	Status	EQ	Coverage	A Reads	C Reads	G Reads	T Reads	Pos Cov	Reg Cov	EQ
48056406_111	chr1	48056406	48056406_111	G	GG	OK	99	989	1	0	988	0	451	687	99.00
110724	chr1	48056406	48056406_111	G	GG	OK	99	3027	608	0	498	0	329	628	91.88
110724	chr1	223448123	48056406_111	C	CT	OK	99	372	0	320	6	222	209	618	91.39
110724	chr1	220566884	48056406_111	T	TT	OK	99	3	0	2	6	5	2	3	0

图1