(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116490622 A
(43)申请公布日 2023.07.25

(21)申请号 202180073095.8

(22)申请日 2021.09.03

(30)优先权数据
63/074,836 2020.09.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.04.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2021/049078 2021.09.03

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/051630 EN 2022.03.10

(71)申请人 爱荷华大学研究基金会
地址 美国爱荷华州
申请人 心脏诊断公司

(72)发明人 M·V·多根 R·菲尔波特
T·K·杜根

(74)专利代理机构 北京坤瑞律师事务所 11494
专利代理师 封新琴

(51)Int.Cl.
C12Q 1/6869(2006.01)

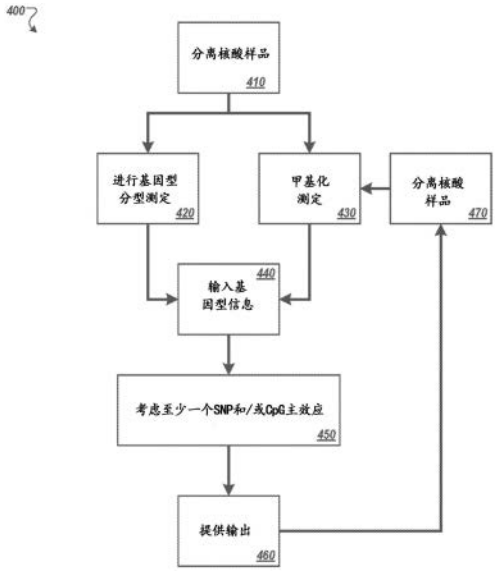
权利要求书3页 说明书90页 附图5页

(54)发明名称

用于预测和/或监测糖尿病及其治疗的方法和组合物

(57)摘要

本文件描述了用于预测和/或监测糖尿病的方法和组合物。具体地,本文件描述了用于确定至少一个CpG基因座的甲基化状态和至少一个单核苷酸多态性(SNP)的方法和组合物。



CN 116490622 A

1.一种用于确定至少一个CpG二核苷酸的甲基化状态和至少一个单核苷酸多态性(SNP)的基因型的试剂盒,所述试剂盒包括:

长度为至少8个核苷酸的至少一个第一核酸引物,其与包含第一CpG二核苷酸或第二CpG二核苷酸的亚硫酸氢盐转化核酸序列互补,所述第一CpG二核苷酸在选自cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处,所述第二CpG二核苷酸与在选自cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处的第一CpG二核苷酸连锁不平衡,其中所述连锁不平衡具有R>0.3的值,其中所述至少一个第一核酸引物检测甲基化或非甲基化CpG二核苷酸,以及

长度为至少8个核苷酸的至少一个第二核酸引物,其与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP或第二SNP的DNA序列或亚硫酸氢盐转化DNA序列互补,所述第二SNP与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP连锁不平衡,其中所述连锁不平衡具有R>0.3的值。

2.根据权利要求1所述的试剂盒,其中所述至少一个第一核酸引物检测非甲基化CpG二核苷酸。

3.根据权利要求1所述的试剂盒,其中所述至少一个第一核酸引物检测甲基化CpG二核苷酸。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的试剂盒,其中所述至少一个第一核酸引物包含一个或多个核苷酸类似物。

5.根据权利要求1-4中任一项所述的试剂盒,其中所述至少一个第一核酸引物包含一个或多个合成或非天然核苷酸。

6.根据权利要求1-5中任一项所述的试剂盒,所述试剂盒进一步包括所述至少一个第一核酸引物所结合的固体基质。

7.根据权利要求6所述的试剂盒,其中所述基质是聚合物、玻璃、半导体、纸、金属、凝胶或水凝胶。

8.根据权利要求6所述的试剂盒,其中所述固体基质是微阵列或微流体卡。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的试剂盒,所述试剂盒进一步包括可检测标记。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的试剂盒,所述试剂盒进一步包括长度为至少8个核苷酸的至少第三核酸引物,其与所述CpG二核苷酸上游的核酸序列互补。

11.根据权利要求1-9中任一项所述的试剂盒,所述试剂盒进一步包括长度为至少8个核苷酸的至少第三核酸引物,其与所述CpG二核苷酸下游的核酸序列互补。

12.一种确定来自受试者的生物样品中与糖尿病相关的生物标记物的存在的方法,所述方法包括:

(a)提供所述生物样品的第一部分和所述生物样品的第二部分,其中来自至少所述第一部分的核酸是亚硫酸氢盐转化的;

(b)使所述生物样品的第一部分与长度为至少8个核苷酸的第一寡核苷酸引物接触,所述第一寡核苷酸引物与包含第一CpG二核苷酸或第二CpG二核苷酸的序列互补,所述第一CpG二核苷酸在选自cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处,所述第二CpG二核苷酸与在选自cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处的所述第一CpG二核苷酸连锁不平衡,其中所述连

锁不平衡具有R>0.3的值,其中所述第一核酸引物检测甲基化或非甲基化CpG二核苷酸;以及

(c)使所述生物样品的第二部分与长度为至少8个核苷酸的核酸引物接触,所述核酸引物与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP或第二SNP的DNA序列或亚硫酸氢盐转化DNA序列互补,所述第二SNP与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP连锁不平衡,其中所述连锁不平衡具有R>0.3的值,

其中在选自cg06500161、cg21139312、cg19693031、cg17901584和cg13375427的GC基因座处所述CpG二核苷酸的甲基化百分比和在选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP或与所述第一SNP连锁不平衡的第二SNP中的核苷酸的身份是与所述受试者的糖尿病相关的生物标记物。

13.一种确定受试样品中与糖尿病相关的生物标记物的存在的方法,所述方法包括:

(a)从所述受试样品分离核酸样品,

(b)对所述核酸样品的第一部分进行基因型分型测定,以检测至少一个SNP的存在,其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或是与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R>0.3)的第二SNP,以获得基因型数据;和/或

(c)亚硫酸氢盐转化所述核酸的第二部分中的核酸,并对所述核酸样品的第二部分进行甲基化评估,以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线(R>0.3)的CpG位点的甲基化状态,以获得甲基化数据;以及

(d)将来自步骤(b)的基因型数据和/或来自步骤(c)的甲基化数据输入到算法中,所述算法考虑了至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应,其中所述算法是能够考虑线性效应和非线性效应的机器学习算法。

14.根据权利要求13所述的方法,其中所述至少一个相互作用效应选自基因-环境相互作用(SNPxCpG)效应、基因-基因相互作用(SNPxSNP)效应以及环境-环境相互作用(CpGxCpG)效应。

15.根据权利要求14所述的方法,其中所述至少一个相互作用效应是来自附录A的CpG位点或与来自附录A的CpG位点共线(R>0.3)的CpG位点与来自附录C的SNP或与来自附录C的SNP中等连锁不平衡(R>0.3)的SNP之间的基因-环境相互作用效应(SNPxCpG)。

16.根据权利要求14所述的方法,其中所述至少一个相互作用效应是来自附录A的至少两个CpG位点之间的环境-环境相互作用效应(CpGxCpG)。

17.根据权利要求16所述的方法,其中所述至少两个CpG位点中的一个或两个与来自附录A的至少两个CpG位点中的一个或两个共线(R>0.3)。

18.根据权利要求14所述的方法,其中所述至少一个相互作用效应是来自附录C的至少两个SNP之间的基因-基因相互作用效应(SNPxSNP)。

19.根据权利要求18所述的方法,其中所述至少两个SNP中的一个或两个与来自附录C的至少两个SNP中的一个或两个共线(R>0.3)。

20.根据权利要求13-19中任一项所述的方法,其中所述生物样品是唾液样品。

21.一种用于确定至少一个CpG二核苷酸的甲基化状态和至少一个单核苷酸多态性(SNP)的基因型的系统,所述系统包括:

核酸分离模块,其被配置为从受试样品分离核酸样品;

基因型分型测定模块,其被配置为对所述核酸样品的第一部分进行基因型分型测定,以检测至少一个SNP的存在,其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或是与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R>0.3)的第二SNP,以获得基因型数据;

甲基化测定模块,其被配置为亚硫酸氢盐转化所述核酸的第二部分中的核酸并对所述核酸样品的第二部分进行甲基化评估,以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线(R>0.3)的CpG位点的甲基化状态,以获得甲基化数据;以及

鉴定系统,其被配置为基于来自步骤(b)的基因型数据和/或来自步骤(c)的甲基化数据来考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应。

22.根据权利要求21所述的系统,其中所述算法是能够考虑线性和非线性效应的机器学习算法。

23.根据权利要求21或22所述的系统,所述系统进一步包括输出模块,其被配置为基于所述鉴定系统的鉴定来提供输出,其中所述鉴定基于来自步骤(b)的基因型数据和/或来自步骤(c)的甲基化数据来考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应。

24.一种非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质存储可由执行操作的处理装置执行的指令,所述操作包括:

基于基因型数据和/或甲基化数据考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应,其中:

所述基因型数据基于对从受试样品分离的核酸样品的第一部分的基因型分型测定,以检测至少一个SNP的存在,其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或是与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R>0.3)的第二SNP,以获得所述基因型数据;并且

所述甲基化数据基于对所述核酸样品的第二部分中的亚硫酸氢盐转化核酸的甲基化测定,以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线(R>0.3)的CpG位点的甲基化状态,以获得甲基化数据。

25.根据权利要求24所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述操作进一步包括基于所述考虑提供输出。

26.根据权利要求25所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述输出包括以下中的一个或多个:基于所述考虑将报告存储到另一非暂时性计算机可读介质,基于所述考虑修改显示,基于所述考虑触发可听警报,基于所述考虑触发触觉或振动警报,基于所述考虑触发报告的打印,或基于所述考虑触发治疗剂的递送。

用于预测和/或监测糖尿病及其治疗的方法和组合物

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 根据35 U.S.C.§119(e),本申请要求2020年9月4日提交的美国申请号63/074,836的优先权权益。本文件通过引用以其整体并入本文。

[0003] 联邦资助的研究或开发

[0004] 本发明是在由美国国立卫生研究院授予的R01DA037648和R44DA041014下在政府支持下完成的。美国政府享有本发明的某些权利。

技术领域

[0005] 本公开文本总体上涉及与预测和/或监测个体的糖尿病有关的方法和组合物。

背景技术

[0006] 糖尿病(例如1型,2型,成年发病型)的特征是胰岛素抵抗,以及在一些情况下特征是胰岛素分泌减少。糖尿病的许多情况可归因于生活方式因素,如肥胖(定义为体重指数大于30)、缺乏体力活动、饮食不良、压力和城市化;以及遗传因素。

[0007] 尽管已经鉴定了糖尿病的许多风险因素,但需要一种可靠的预测和/或监测糖尿病的方法。

发明内容

[0008] 本文描述了用于预测糖尿病的发生率和/或监测糖尿病的存在或进展的方法和组合物。具体地,描述了用于确定至少一个CpG基因座的甲基化状态和至少一个单核苷酸多态性(SNP)的方法和组合物。

[0009] 在一方面,提供了用于确定至少一个CpG二核苷酸的甲基化状态和至少一个单核苷酸多态性(SNP)的基因型的试剂盒。这种试剂盒通常包括:长度为至少8个核苷酸的至少一个第一核酸引物,其与包含第一CpG二核苷酸或第二CpG二核苷酸的亚硫酸氢盐转化核酸序列互补,所述第一CpG二核苷酸在选自cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处,所述第二CpG二核苷酸与所述第一CpG二核苷酸连锁不平衡,其中所述连锁不平衡具有R>0.3的值,其中所述至少一个第一核酸引物检测甲基化或非甲基化CpG二核苷酸;和长度为至少8个核苷酸的至少一个第二核酸引物,其与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP或第二SNP的DNA序列或亚硫酸氢盐转化DNA序列互补,所述第二SNP与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP连锁不平衡,其中所述连锁不平衡具有R>0.3的值。

[0010] 在一些实施方案中,所述至少一个第一核酸引物检测非甲基化CpG二核苷酸。在一些实施方案中,所述至少一个第一核酸引物检测甲基化CpG二核苷酸。

[0011] 在一些实施方案中,所述至少一个第一核酸引物包含一个或多个核苷酸类似物。在一些实施方案中,所述至少一个第一核酸引物包含一个或多个合成或非天然核苷酸。

[0012] 在一些实施方案中，本文所述的方法进一步包括长度为至少8个核苷酸的至少第三核酸引物，其与CpG二核苷酸上游的核酸序列互补。

[0013] 在一些实施方案中，本文所述的试剂盒可进一步包括与所述至少一个第一核酸引物结合的固体基质。在一些实施方案中，所述基质是聚合物、玻璃、半导体、纸、金属、凝胶或水凝胶。在一些实施方案中，所述固体基质是微阵列或微流体卡。

[0014] 在一些实施方案中，本文所述的试剂盒进一步包括可检测标记。在一些实施方案中，本文所述的试剂盒进一步包括与CpG二核苷酸下游的核酸序列互补的长度为至少8个核苷酸的至少第三核酸引物。

[0015] 在另一方面，提供了确定来自患者的生物样品中与糖尿病相关的生物标记物的存在的方法。这样的方法通常包括(a)提供所述生物样品的第一部分和所述生物样品的第二部分，其中来自至少所述第一部分的核酸是亚硫酸氢盐转化的；(b)使所述生物样品的第一部分与长度为至少8个核苷酸的第一寡核苷酸引物接触，所述第一寡核苷酸引物与包含第一CpG二核苷酸或第二CpG二核苷酸的序列互补，所述第一CpG二核苷酸在选自cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处，所述第二CpG二核苷酸与在选自cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处的第一CpG二核苷酸连锁不平衡，其中所述连锁不平衡具有R＞0.3的值，其中所述第一核酸引物检测甲基化或非甲基化CpG二核苷酸，其中所述连锁不平衡具有R＞0.3的值；并且(c)使所述生物样品的第二部分与长度为至少8个核苷酸的核酸引物接触，所述核酸引物与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP或第二SNP的DNA序列或亚硫酸氢盐转化DNA序列互补，所述第二SNP与选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP连锁不平衡，其中所述连锁不平衡具有R＞0.3的值。通常，在选自cg06500161、cg21139312、cg19693031、cg17901584和cg13375427的GC基因座处的CpG二核苷酸或与所述第一CpG二核苷酸连锁不平衡的第二CpG二核苷酸的甲基化百分比和在选自rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的第一SNP或与第一SNP连锁不平衡的第二SNP中的核苷酸的身份是与所述患者的糖尿病相关的生物标记物。

[0016] 在再另一方面，提供了确定患者样品中与糖尿病相关的生物标记物的存在的方法。此类方法通常包括：(a)从所述患者样品分离核酸样品，(b)对所述核酸样品的第一部分进行基因型分型测定，以检测至少一个SNP的存在，其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R＞0.3)的第二SNP，以获得基因型数据；和/或(c)亚硫酸氢盐转化所述核酸的第二部分中的核酸，并对所述核酸样品的第二部分进行甲基化评估，以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线(R＞0.3)的CpG位点的甲基化状态，以获得甲基化数据；以及(d)将来自步骤(b)的基因型数据和/或来自步骤(c)的甲基化数据输入到算法中，所述算法考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应，其中所述算法是能够考虑线性效应和非线性效应的机器学习算法。

[0017] 在一些实施方案中，所述至少一个相互作用效应选自基因-环境相互作用(SNPxCpG)效应、基因-基因相互作用(SNPxSNP)效应以及环境-环境相互作用(CpGxCpG)效应。在一些实施方案中，所述至少一个相互作用效应是来自附录A的CpG位点或与来自附录A

的CpG位点共线(R＞0.3)的CpG位点与来自附录C的SNP或与来自附录C的SNP中等连锁不平衡(R＞0.3)的SNP之间的基因-环境相互作用效应(SNPxCpG)。

[0018] 在一些实施方案中,所述至少一个相互作用效应是来自附录A的至少两个CpG位点之间的环境-环境相互作用效应(CpGxCpG)。在一些实施方案中,所述至少两个CpG位点中的一个或两个与来自附录A的所述至少两个CpG位点中的一个或两个共线(R＞0.3)。在一些实施方案中,所述至少一个相互作用效应是来自附录C的至少两个SNP之间的基因-基因相互作用效应(SNPxSNP)。在一些实施方案中,所述至少两个SNP中的一个或两个与来自附录C的至少两个SNP中的一个或两个共线(R＞0.3)。

[0019] 在一些实施方案中,所述生物样品是唾液样品。

[0020] 在再另一方面,提供了用于确定至少一个CpG二核苷酸的甲基化状态和至少一个单核苷酸多态性(SNP)的基因型的系统。此类系统通常包括:核酸分离模块,其被配置为从受试样品分离核酸样品;基因型分型测定模块,其被配置为对所述核酸样品的第一部分进行基因型分型测定,以检测至少一个SNP的存在,其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或是与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R＞0.3)的第二SNP,以获得基因型数据;甲基化测定模块,其被配置为亚硫酸氢盐转化所述核酸的第二部分中的核酸,并对所述核酸样品的第二部分进行甲基化评估,以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线(R＞0.3)的CpG位点的甲基化状态,以获得甲基化数据;以及鉴定系统,其被配置为基于来自步骤(b)的基因型数据和/或来自步骤(c)的甲基化数据来考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应。

[0021] 在一些实施方案中,所述系统进一步包括输出模块,其被配置为基于所述鉴定系统的鉴定来提供输出,其中所述鉴定基于来自步骤(b)的基因型数据和/或来自步骤(c)的甲基化数据来考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应。

[0022] 在一些实施方案中,所述算法是能够考虑线性和非线性效应的机器学习算法。

[0023] 在再另一方面,提供了非暂时性计算机可读介质,其存储可由执行操作的处理装置执行的指令。此类操作通常包括基于基因型数据和/或甲基化数据考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应,其中:(i)所述基因型数据基于对从受试样品分离的核酸样品的第一部分的基因型分型测定,以检测至少一个SNP的存在,其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或是与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R＞0.3)的第二SNP,以获得基因型数据;并且(ii)所述甲基化数据基于对所述核酸样品的第二部分中的亚硫酸氢盐转化核酸的甲基化测定,以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线(R＞0.3)的CpG位点的甲基化状态,以获得甲基化数据。

[0024] 在一些实施方案中,所述操作进一步包括基于所述考虑提供输出。代表性输出包括而不限于以下中的一个或多个:基于所述考虑将报告存储到另一非暂时性计算机可读介质,基于所述考虑修改显示,基于所述考虑触发可听警报,基于所述考虑触发触觉或振动警报,基于所述考虑触发报告的打印,或基于所述考虑触发治疗剂的递送。

[0025] 除非另外定义,否则本文中使用的所有技术术语和科学术语具有与所述方法和物质组合物所属领域的普通技术人员通常所理解的含义相同的含义。尽管与本文所述的方法和材料类似或等同的方法和材料可以用于所述方法和物质组合物的实践或测试中,但下文

描述了合适的方法和材料。此外，所述材料、方法和例子仅是说明性的，而并非意在是限制性的。本文提及的所有出版物、专利申请、专利和其他参考文献都通过引用以其整体而并入。

附图说明

[0026] 图1是主效应糖尿病分类模型的ROC曲线。

[0027] 图2是相互作用效应糖尿病分类模型的ROC曲线。

[0028] 图3是示例性糖尿病分类系统的框图。

[0029] 图4是用于糖尿病分类的示例性过程的流程图。

[0030] 图5是示例性计算装置的框图。

具体实施方式

[0031] 本公开文本提供了用于确定受试者是否易感或有可能患有或患上糖尿病的方法和试剂盒。如本文所示，一个或多个CpG二核苷酸的甲基化状态单独或与基因型的组合和/或基因型与甲基化状态之间的相互作用(例如，CH3xSNP)与糖尿病相关。

[0032] 如本文所述，本文所述的生物标记物可用于心血管疾病和事件的诊断和预后。术语“标记物”和“生物标记物”可以互换使用。如本文所用，生物标记物通常是指可测量或可检测的生物学部分(例如，蛋白质、遗传和/或组织学组分的存在或量)。如下面更详细描述的，本文使用的生物标记物通常与糖尿病相关。

[0033] DNA甲基化

[0034] DNA在细胞中不作为裸分子存在。例如，DNA与称为组蛋白的蛋白质缔合，形成称为染色质的复合物质。DNA或组蛋白的化学修饰改变染色质的结构，但不改变DNA的核苷酸序列。此类修饰被描述为DNA的“表观遗传”修饰。染色质结构的改变对基因表达可能具有深远影响。如果染色质凝聚，参与基因表达的因子可能无法接近DNA，且基因将关闭。相反，如果染色质是“打开的”，基因可以打开。表观遗传修饰的一些重要形式是DNA甲基化和组蛋白脱乙酰化。

[0035] DNA甲基化是DNA分子本身的化学修饰，且通过称为DNA甲基转移酶的酶进行。甲基化可以通过防止转录因子结合启动子而直接关闭基因表达。更普遍的效果是吸引甲基结合结构域(MBD)蛋白。这些与称为组蛋白脱乙酰酶(HDAC)的其他酶有关，其功能是化学修饰组蛋白并改变染色质结构。含乙酰化组蛋白的染色质是打开的，且转录因子可接近，且基因具有潜在活性。组蛋白脱乙酰化导致染色质凝聚，使得转录因子无法接近，并导致基因沉默。

[0036] CpG岛是DNA的短延伸部，其中CpG序列的频率高于其他区域。术语CpG中的“p”表示半胱氨酸(“C”)和乌嘌呤(“G”)通过磷酸二酯键连接。CpG岛通常位于管家基因和许多调控基因的启动子周围。在这些位置，CG序列未甲基化。相比之下，失活基因中的CG序列通常甲基化，以抑制其表达。

[0037] 如本文所用，术语“甲基化状态”意指确定某一靶DNA(如CpG二核苷酸)甲基化或未甲基化。如本文所用，术语“CpG二核苷酸重复基序”意指位于DNA序列中的一系列的两个或更多个CpG二核苷酸。

[0038] 约56％的人类基因和47％的小鼠基因与CpG岛相关。通常，CpG岛与启动子重叠，并

向下游延伸约1000个碱基对进入转录单位。序列分析期间鉴定潜在CpG岛有助于限定基因的5′末端,这在基于cDNA的方法中是非常困难的。技术人员可以使用适合确定这种甲基化的任何方法来确定CpG岛的甲基化。例如,技术人员可以使用基于亚硫酸氢盐反应的方法来确定这种甲基化。

[0039] 应当理解,可以将连锁平衡定量为连锁不平衡(使用例如皮尔逊相关系数(R)或等位基因的共遗传(D′))。例如,约0.1或更小的相关性(例如,R值)反映低水平连锁,约0.3的R值反映中等水平连锁,而0.5或更大的R值反映高水平连锁。还应理解,当提及甲基化(即CpG)时,共线性(具有R值)用于确定两个CpG之间的线性缔合强度(例如,低水平的共线性可以通过约0.1或更小的R值反映;中等水平的共线性可以通过约0.3的R值反映;并且高水平的共线性可以通过约0.5或更大的R值反映)。

[0040] 本公开文本提供了确定受试者中一个或多个基因座的核酸甲基化以预测疑似易患或患有糖尿病的受试者的临床过程和最终结局的方法。

[0041] 遗传筛选(也称为基因型分型或分子筛选)可以广义地定义为用以确定受试者是否具有导致疾病状态或与导致疾病状态的遗传组分“相关”的遗传标记物的测试。连锁是指在基因组中紧靠在一起的DNA序列具有一起遗传的趋势的现象。两个序列可能由于共遗传的一些选择优势而连锁。然而,更典型地,两个多态性序列因为减数分裂重组事件在两个多态性之间的区域内发生相对不频繁而共遗传。据说,共遗传的多态性等位基因彼此“连锁不平衡”,因为在给定群体中,它们在群体的任何特定成员中倾向于一起发生或根本不发生。实际上,当发现给定染色体区域内的多个多态性彼此处于连锁不平衡时,它们定义了准稳定的遗传“单倍型”。相反,在两个多态性基因座之间发生的重组事件使它们分离到不同的同源染色体上。如果两个物理连锁的多态性之间的减数分裂重组足够频繁地发生,则这两个多态性似乎独立地分离并且据说处于连锁平衡。

[0042] 应当理解,可以定量连锁不平衡(使用例如皮尔逊相关系数(R)或等位基因的共遗传(D′))。例如,约0.1或更小的相关性(例如,R值)反映低水平连锁,约0.3的R值反映中等水平连锁,而0.5或更大的R值反映高水平连锁。还应理解,当提及甲基化(即CpG)时,共线性(具有R值)用于确定两个CpG之间的线性缔合强度(例如,低水平的共线性可以通过约0.1或更小的R值反映;中等水平的共线性可以通过约0.3的R值反映;并且高水平的共线性可以通过约0.5或更大的R值反映)。

[0043] 特别地,在本公开文本的某些实施方案中,所述方法可以如下实施。从受试者取出样品(如血液样品)。在某些实施方案中,可以分离从血液分离的单细胞类型(例如,淋巴细胞、嗜碱性粒细胞或单核细胞),用于进一步测试。从所述样品中收获DNA并检查,以确定一个或多个基因座的甲基化。例如,可以用亚硫酸氢盐处理目标DNA,以脱去非甲基化胞嘧啶残基的氨基,得到尿嘧啶。由于尿嘧啶碱基与腺苷配对,胸苷在随后的PCR扩增期间被掺入后续DNA链中代替非甲基化胞嘧啶残基。接下来,靶序列通过PCR扩增,并用基因座特异性探针探测。根据所用探针的特定序列,只有甲基化或非甲基化DNA才与探针结合。

[0044] 确定受试者的核酸图谱的方法是技术人员熟知的,并且包括任何熟知的检测方法。各种PCR方法描述于例如PCR Primer:A Laboratory Manual,Dieffenbach 7 Dveksler编辑,Cold Spring Harbor Laboratory Press,1995中。其他方法包括但不限于核酸定量、限制酶消化、DNA测序、杂交技术(如DNA印迹)、扩增方法(如连接酶链式反应(LCR)、基于核

酸序列的扩增(NASBA)、自持序列复制(SSR或3SR)、链置换扩增(SDA)和转录介导扩增(TMA))、定量PCR(qPCR)或其他DNA分析,以及RT-PCR、体外翻译、RNA印迹和其他RNA分析。在另一个实施方案中,使用微阵列杂交。

[0045] 单核苷酸多态性(SNP)基因型分型

[0046] 用于筛选遗传疾病的传统方法依赖鉴定异常基因产物(例如,镰状细胞性贫血)或异常表型(例如,精神发育迟缓)。随着简单且廉价的遗传筛选方法的发展,现在可以鉴定预示患上疾病的倾向的多态性,即使当该疾病是多基因起源的。

[0047] 单核苷酸多态性(SNP)基因型分型测量物种成员之间SNP的基因变异。SNP是特定基因座处的单碱基对变化,通常由两个等位基因(其中罕见等位基因频率>1%)组成。SNP非常常见。因为SNP在进化过程中是保守的,已提出将它们用作用于数量性状基因座(QTL)分析和关联研究中代替微卫星的标记物。已知许多不同SNP基因型分型方法,包括基于杂交的方法(如动态等位基因特异性杂交、分子信标和SNP微阵列)、基于酶的方法(包括限制性片段长度多态性、基于PCR的方法、瓣状内切核酸酶、引物延伸、5'-核酸酶和寡核苷酸连接测定)、基于DNA物理特性的其他后扩增方法(如单链构象多态性、温度梯度凝胶电泳、变性高效液相色谱法、整个扩增子的高分辨率熔化、使用DNA错配结合蛋白、SNPlex和测量员核酸酶测定)和测序(如"下一代"测序)。参见例如美国专利号7,972,779。

[0048] 基因座处的多个等位基因可由编码多肽的基因区域中或影响所述多肽表达的调节控制序列(如启动子或多腺苷酸化序列)中的一种或多种多态性产生。可替代地,等位基因可以由在编码多肽的基因的远端的基因座处或调节控制序列中的一种或多种多态性产生。多态性可以在转录或翻译水平上影响多肽(例如,多肽转录速率、翻译速率、降解速率和/或活性)。可以使用技术人员已知的方法,在来自单个受试者或来自多个受试者的样品中表征等位基因差异。此类方法可以包括但不限于测量多核苷酸序列表达的潜力和/或测量编码多肽的量。可以直接或间接检测蛋白质或核酸的方法是可用的,并且特别考虑的测定方法包括使用例如任何各种已知的微阵列技术筛选核酸或多肽的特定序列或结构的存在。

[0049] 技术人员将充分理解,等位基因无需先前显示出与障碍表型有任何联系或关联。相反,即使当等位基因和风险因子都与障碍表型没有任何直接关系时,等位基因和致病环境风险因子也可以相互作用来预测障碍表型的易感性。

[0050] 遗传筛选(也称为基因型分型或分子筛选)可以广义地定义为用以确定受试者是否具有导致疾病状态或与引起疾病状态的突变"相关联"的突变(或等位基因或多态性)的测试。连锁是指在基因组中紧靠在一起的DNA序列具有一起遗传的趋势的现象。两个序列可能由于共遗传的一些选择优势而连锁。然而,更典型地,两个多态性序列因为减数分裂重组事件在两个多态性之间的区域内发生相对不频繁而共遗传。据说,共遗传的多态性等位基因彼此"连锁不平衡",因为在给定群体中,它们在群体的任何特定成员中倾向于一起发生或根本不发生。实际上,当发现给定染色体区域内的多个多态性彼此处于连锁不平衡时,它们定义了准稳定的遗传"单倍型"。相反,在两个多态性基因座之间发生的重组事件使它们分离到不同的同源染色体上。如果两个物理连锁的多态性之间的减数分裂重组足够频繁地发生,则这两个多态性似乎独立地分离并且据说处于连锁平衡。

[0051] 应当理解,可以定量连锁平衡/不平衡(使用例如皮尔逊相关系数(R)或等位基因

的共遗传(D′))。例如,约0.1或更小的相关性(例如,R值)反映低水平连锁,约0.3的R值反映中等水平连锁,而0.5或更大的R值反映高水平连锁。

[0052] 虽然两个标记物之间减数分裂重组的频率通常与它们在染色体上的物理距离成比例,但“热点”以及受抑制的染色体重组区域的出现可能导致两个标记物之间的物理和重组距离之间的差异。因此,在某些染色体区域中,跨越宽染色体结构域的多个多态性基因座可以彼此连锁不平衡,从而定义宽跨度的遗传单倍型。此外,当此单倍型内发现或发现与此单倍型连锁的引起疾病的突变时,单倍型的一个或多个多态性等位基因可以用作患上所述疾病的可能性的诊断或预后指标。如果最近出现疾病突变,则在其他良性多态性和引起疾病的多态性之间发生这种关联,因此通过重组事件实现平衡没有经过足够的时间。因此,鉴定跨越引起疾病的突变变化或与之关联的单倍型充当个体可能遗传了该引起疾病的突变的预测量度。在无需鉴定和分离实际引起疾病损伤的情况下,可以利用此类预后或诊断程序。这是重要的,因为精确确定疾病过程中涉及的分子缺陷可能是困难且费力的,尤其是在多因子疾病的情况下。

[0053] 障碍与多态性之间的统计相关性不一定表明该多态性直接导致该障碍。相反,相关多态性可以是良性等位基因变体,其与在最近的进化过程中发生的引起障碍的突变相关联(即,与之连锁不平衡),因此通过介入染色体区段中的重组事件实现平衡没有经过足够的时间。因此,出于对特定疾病的诊断和预后测定的目的,可以利用与该疾病相关的多态性等位基因的检测,而不考虑该多态性是否直接参与该疾病的病因。此外,当给定的良性多态性基因座与明显的引起疾病的多态性基因座连锁不平衡时,与良性多态性基因座连锁不平衡的仍其他多态性基因座也可能与引起疾病的多态性基因座连锁不平衡。因此,这些其他多态性基因座也将对遗传引起疾病的多态性基因座的可能性进行预后或诊断。一旦在特定疾病或病症与相应的单倍型之间建立关联,就可以将宽跨度单倍型(描述一组串联多态性标记物的等位基因的共遗传的典型模式)定向用于诊断目的。因此,可以通过表征一个或多个疾病相关多态性等位基因(或甚至一种或多种疾病相关单倍型)来确定个体患上特定疾病或病症的可能性,而不必确定或表征致病性遗传变异。

[0054] 许多方法可用于检测多态性基因座处的特定等位基因。用于检测特定多态性等位基因的某些方法将部分取决于多态性的分子性质。例如,多态性基因座的各种等位基因形式可能相差DNA的单个碱基对。此类单核苷酸多态性(或SNP)是遗传变异的主要贡献者,包括所有已知多态性的约80%,并且估计它们在基因组中的密度平均为每1,000个碱基对1个单核苷酸多态性。SNP最常见为双等位基因,或仅以两种不同形式存在(尽管理论上可能存在多达四种不同形式的SNP,对应于DNA中存在的四种不同核苷酸碱基)。然而,SNP在突变上比其他多态性更稳定,使得它们适用于关联研究,其中标记物和未知变体之间的连锁不平衡用于绘制引起疾病的突变。此外,由于SNP通常只有两个等位基因,因此可以通过简单的加/减测定而不是长度测量对它们进行基因型分型,使其更易于自动化。

[0055] 在一个实施方案中,可以使用核酸微阵列来完成等位基因分析。基因测试领域正在快速发展,因此,技术人员将理解,存在并将开发广泛的分析测试,以根据本公开文本确定个体的等位基因特征。

[0056] 核酸和多肽

[0057] 术语“核酸”是指脱氧核糖核苷酸或核糖核苷酸及其聚合物,呈单链或双链形式,

由含糖、磷酸和为嘌呤或为嘧啶的碱基的单体(核苷酸)构成。除非特别限定,否则该术语涵盖含有天然核苷酸的已知类似物且具有与参考核酸相似的结合特性并且以类似于天然存在的核苷酸的方式代谢的核酸。除非另外指明,否则特定核酸序列还涵盖其保守修饰的变体(例如,简并密码子取代)和互补序列以及明确指出的序列。具体地,简并密码子取代可以通过产生如下序列来实现,在该序列中一个或多个选定(或所有)密码子的第三位置被混合碱基和/或脱氧肌苷残基取代。术语“核酸”、“核酸分子”或“多核苷酸”可互换使用,并且也可与基因、cDNA、DNA和/或基因编码的RNA互换使用。

[0058] 术语“核苷酸序列”是指DNA或RNA的聚合物,其可以是单链或双链的,任选地含有能够掺入DNA或RNA聚合物的合成、非天然或改变的核苷酸碱基。DNA分子或多核苷酸是脱氧核糖核苷酸(A、G、C和T)的聚合物,且RNA分子或多核苷酸是核糖核苷酸(A、G、C和U)的聚合物。

[0059] 出于本公开文本的目的,“基因”包括编码基因产物的DNA区域以及调控基因产物产生的所有DNA区域,无论此类调控序列是否与编码序列相邻和/或与转录序列相邻。术语“基因”广泛用于指与生物学功能相关的核酸的任何区段。基因包括编码序列和/或其表达所需的调控序列。因此,基因包括但不必限于启动子序列、终止子、翻译调控序列(如核糖体结合位点和内部核糖体进入位点)、增强子、沉默子、绝缘子、边界元件、复制起点、基质附着位点和基因座控制区域。例如,“基因”是指表达mRNA、功能性RNA或特定蛋白质的核酸片段,包括调控序列。“功能性RNA”是指有义RNA、反义RNA、核糖酶RNA、siRNA或可能没有翻译但对至少一个细胞过程有影响的其他RNA。“基因”还包括例如形成其他蛋白质的识别序列的非表达的DNA区段。“基因”可以从多种来源获得,包括从目标来源克隆或从已知或预测的序列信息合成,并且可以包括设计为具有所需参数的序列。

[0060] “基因表达”是指将基因中包含的信息转化为基因产物。它是指细胞中内源基因、异源基因或核酸区段、或转基因的转录和/或翻译。另外,表达是指有义(mRNA)或功能性RNA的转录和稳定积累。表达也可以指蛋白质的产生。术语“改变的表达水平”是指不同于正常或未转化的细胞或生物体的表达水平的转基因细胞或生物体中的表达水平。

[0061] 基因产物可以是基因的转录产物(例如,mRNA、tRNA、rRNA、反义RNA、核酶、结构RNA或任何其他类型的RNA)或通过mRNA翻译产生的蛋白质。基因产物还包括通过如加帽、多腺苷酸化、甲基化和编辑等方法修饰的RNA,以及通过例如甲基化、乙酰化、磷酸化、泛素化、ADP核糖基化、肉豆蔻酸化(myristilation)和糖基化修饰的蛋白质。术语“RNA转录物”是指RNA聚合酶催化DNA序列转录产生的产物。当RNA转录物是DNA序列的互补拷贝时,它被称为初级转录物;源自初级转录物的转录后加工的RNA序列被称为成熟RNA。“信使RNA”(mRNA)是指缺乏内含子并且可以被细胞翻译成蛋白质的RNA。“cDNA”是指与mRNA互补并源自mRNA的单链或双链DNA。“功能性RNA”是指有义RNA、反义RNA、核糖酶RNA、siRNA或可能没有翻译但对至少一个细胞过程有影响的其他RNA。

[0062] “编码序列”或“编码”多肽的序列是当置于适当调控序列的控制下时在体内被转录(在DNA的情况下)和/或翻译(在mRNA的情况下)成多肽的核酸分子。编码序列的边界由5′(氨基)末端处的起始密码子和3(羧基)末端处的翻译终止密码子决定。编码序列可以包括但不限于来自病毒、原核或真核mRNA的cDNA、来自病毒(例如,DNA病毒和逆转录病毒)或原核DNA的基因组DNA序列,以及合成的DNA序列。转录终止序列可以位于编码序列的3′。

[0063] “调控序列”和“合适的调控序列”各自是指位于编码序列上游(5′非编码序列)、内部或下游(3′非编码序列),且影响相关编码序列的转录、RNA加工或稳定性或翻译的核苷酸序列。调控序列包括增强子、启动子、翻译前导序列、内含子和多腺苷酸化信号序列。它们包括天然和合成序列以及可为合成序列与天然序列的组合的序列。

[0064] 本公开文本的某些实施方案涵盖分离的或基本上纯化的核酸组合物。在本公开文本的上下文中,“分离的”或“纯化的”DNA分子或RNA分子是与其天然环境分开存在并且因此不是自然产物的DNA分子或RNA分子。分离的DNA分子或RNA分子能以纯化形式存在或可以存在于非天然环境(例如像转基因宿主细胞)中。例如,“分离的”或“纯化的”核酸分子在通过重组技术产生时基本上不含其他细胞材料或培养基,或在化学合成时基本上不含化学前体或其他化学品。在一个实施方案中,“分离的”核酸不含衍生出该核酸的生物体的基因组DNA中天然侧接该核酸的序列(即,位于该核酸的5′和3′末端的序列)。

[0065] 所谓“片段”是指仅由完整全长多肽序列和结构的一部分组成的多肽。片段可以包括天然多肽的C末端缺失、N末端缺失和/或内部缺失。蛋白质片段通常将包括全长分子的至少约5-100个连续氨基酸残基(例如,全长分子的至少约15-25个连续氨基酸残基,全长分子的至少约20-50个或更多个连续氨基酸残基,或5个氨基酸与全长序列之间的任何整数)。

[0066] “天然存在的”用于描述可以在自然界中发现的与人工产生不同的组合物。例如,存在于生物体中的可以从自然界来源分离且尚未经实验室的人员有意修饰的核苷酸序列是天然存在的。

[0067] “5′非编码序列”是指位于编码序列5′(上游)的核苷酸序列。5′非编码序列存在于起始密码子上游经完全加工的mRNA中并且可以影响初级转录物至mRNA的加工、mRNA稳定性或翻译效率。“3′非编码序列”是指位于编码序列3′(下游)的核苷酸序列并且可以包括多腺苷酸化信号序列和编码能够影响mRNA加工或基因表达的调控信号的其他序列。

[0068] “启动子”是指如下核苷酸序列,通常在其编码序列的上游(5′),其通过为RNA聚合酶和适当转录所需的其他因子提供识别来引导和/或控制编码序列的表达。“启动子”可以包括最小启动子,其为由TATA盒和用于指定转录起始位点的其他序列组成的短DNA序列,调控元件添加到其中以控制表达。“启动子”还可以指包括最小启动子加上能够控制编码序列或功能性RNA表达的一个或多个调控元件(例如,增强子)的核苷酸序列。启动子可以整体衍生自天然序列,或由衍生自自然界中发现的不同启动子的不同元件构成,或甚至由合成DNA序列构成。启动子还可以含有参与蛋白质因子结合的DNA序列,所述蛋白质因子响应于生理或发育条件控制转录起始的有效性。“组成型表达”是指使用组成型启动子的表达。“条件型”和“调控型表达”是指受调控型启动子控制的表达。

[0069] “增强子”是可以刺激启动子活性的DNA序列。增强子可以是启动子的先天元件或插入以提高启动子的水平或组织特异性的异源元件。增强子通常能够在两个方向上操作,并且即使在从启动子上游或下游移动时也能够发挥作用。增强子和启动子内的其他调控元件都结合介导其效应的序列特异性DNA结合蛋白。

[0070] “可操作地连接的”是指核酸序列在单一核酸片段上的缔合使得一个序列的功能受另一个序列影响。例如,如果两个序列的定位使得调控DNA序列影响编码DNA序列的表达(即,使得编码序列或功能性RNA在启动子的转录控制下),那么称调控DNA序列与编码RNA或多肽的DNA序列“可操作地连接”或“缔合”。编码序列可以与调控序列以有义定向或反义定

向可操作地连接。

[0071] “表达”是指细胞中内源基因、异源基因或核酸区段或转基因的转录和/或翻译。另外，表达是指有义(mRNA)或功能性RNA的转录和稳定积累。表达也可以指蛋白质的产生。术语“改变的表达水平”是指不同于正常细胞或生物体的表达水平的细胞或生物体中的表达水平。

[0072] 对于序列比较，通常一个序列用作参考序列，将测试序列与其相比较。在使用序列比较算法时，将测试序列和参考序列输入计算机，并且指定序列算法程序参数。然后序列比较算法基于所指定的算法参数来计算一个或多个测试序列相对于参考序列的序列同一性百分比。

[0073] 使用以下术语来描述两个或更多个核酸或多核苷酸之间的序列关系：(a)“参考序列”，(b)“比较窗口”，(c)“序列同一性”，(d)“序列同一性百分比”，和(e)“基本同一性”。如本文所用，“参考序列”是用作序列比较的基础的确定序列。参考序列可以为指定序列的子集或整体；例如，作为全长cDNA或基因序列的区段、或完整cDNA或基因序列。如本文所用，“比较窗口”涉及多核苷酸序列的连续指定区段，其中为了两个序列的最佳比对，与参考序列(其不包含添加或缺失)相比，比较窗口中的多核苷酸序列可以包含添加或缺失(即，空位)。通常，比较窗口的长度为至少20个连续核苷酸，并且任选地可以为30、40、50、100个或更长。本领域技术人员理解，为了避免因在多核苷酸序列中包括空位所致的与参考序列的高相似性，通常引入空位罚分并从匹配数中减去空位罚分。

[0074] 用于比较的序列比对方法是本领域中熟知的。因此，任何两个序列之间的同一性百分比的确定可以使用数学算法来完成。此类数学算法的非限制性例子是Myers和Miller的算法(Myers和Miller,CABIOS,4,11(1988))；Smith等人的局部同源性算法(Smith等人，Adv.Appl.Math.,2,482(1981))；Needleman和Wunsch的同源性比对算法(Needleman和Wunsch,JMB,48,443(1970))；Pearson和Lipman的相似性搜索方法(Pearson和Lipman，Proc.Natl.Acad.Sci.USA,85,2444(1988))；Karlin和Altschul的算法(Karlin和Altschul,Proc.Natl.Acad.Sci.USA,87,2264(1990))，如Karlin和Altschul所修改的(Karlin和Altschul,Proc.Natl.Acad.Sci.USA 90,5873(1993))。

[0075] 可以利用这些数学算法的计算机实施来比较序列以确定序列同一性。此类实施包括但不限于：PC/Gene程序(可从加利福尼亚州山景城的Intelligenetics获得)中的CLUSTAL；ALIGN程序(2.0版)以及Wisconsin Genetics软件包第8版(可从美国威斯康辛州麦迪逊科学道575号的Genetics Computer Group(GCG)获得)中的GAP、BESTFIT、BLAST、FASTA和TFASTA。使用这些程序的比对可以使用默认参数来进行。以下很好地描述了CLUSTAL程序：Higgins等人(Higgins等人,CABIOS,5,151(1989))；Corpet等人(Corpet等人,Nucl.Acids Res.,16,10881(1988))；Huang等人(Huang等人,CABIOS,8,155(1992))；和Pearson等人(Pearson等人,Meth.Mol.Biol.,24,307(1994))。ALIGN程序是基于Myers和Miller(同上)的算法。Altschul等人的BLAST程序(Altschul等人,J.Mol.Biol.,215,403(1990))是基于Karlin和Altschul(同上)的算法。

[0076] 用于进行BLAST分析的软件可通过国家生物技术信息中心公开获得。这种算法涉及首先通过鉴定询问序列中长度“W”的短字码来鉴定高评分序列对(HSP)，该短字码在与数据库序列中相同长度的字码比对时，匹配或符合一定的正值阈值得分T。“T”被称为相邻字

码得分阈值。这些初始相邻字码命中用作开始搜索的种子,以发现含有该种子的较长HSP。随后沿每个序列在两个方向上延长字码命中,只要可以增加累积比对得分即可。对于核苷酸序列,使用参数“M”(对于一对匹配残基的奖赏得分;总是>0)和“N”(对于错配残基的罚分;总是<0)来计算累积的得分,并且对于氨基酸序列,使用评分矩阵计算累积的得分。在累积比对得分从其最大达成值下降数量“x”时,在累积得分由于一个或多个负评分残基比对的积累而变为零或更低时,或在到达任一序列的末端时,停止每一方向上的字码命中延伸。

[0077] 除了计算序列同一性百分比以外,BLAST算法还进行两个序列之间的相似性的统计学分析。BLAST算法提供的一个相似性量度是最小总和概率(P(N)),其提供两个核苷酸或氨基酸序列之间偶然发生匹配的概率的指示。例如,如果测试核酸序列与参考核酸序列的比较中的最小总和概率小于约0.1、小于约0.01、或甚至小于约0.001,那么认为测试核酸序列与参考序列相似。

[0078] 为了获得用于比较目的的空位化比对,可利用Gapped BLAST(在BLAST 2.0中)。可替代地,可以使用PSI-BLAST(在BLAST 2.0中)来进行迭代搜索,其检测分子之间的远距离关系。在利用BLAST、Gapped BLAST、PSI-BLAST时,可以使用各自程序(例如,用于核苷酸序列的BLASTN、用于蛋白质的BLASTX)的默认参数。BLASTN程序(用于核苷酸序列)使用以下各项作为默认参数:11的字长(W),10的期望(E),100的截止值,M=5,N=-4,和两条链的比较。对于氨基酸序列,BLASTP程序使用以下各项作为默认参数:3的字长(W),10的期望(E),以及BLOSUM62评分矩阵。还可以通过检查人工进行比对。

[0079] 出于本公开文本的目的,可以使用BlastN程序(1.4.7版或更新版)及其默认参数或任何等效程序来进行核苷酸序列比较,用于确定与本文所公开启动子序列的序列同一性百分比。所谓“等效程序”是指任何序列比较程序,其与上述程序所生成的相应比对相比,对于所讨论的任何两个序列,生成具有一致核苷酸或氨基酸残基匹配和一致序列同一性百分比的比对。

[0080] 如本文所用,在两个核酸或多肽序列背景下的“序列同一性”或“同一性”涉及两个序列中,当在指定比较窗口中针对最大对应性进行比对时,相同残基的指定百分比,如通过序列比较算法或通过目测检查所测量的。在参考蛋白质使用序列同一性百分比时,应认识到,不相同的残基位置通常因保守氨基酸取代而不同,其中氨基酸残基取代为其他具有相似化学特性(例如,电荷或疏水性)的氨基酸残基并因此不改变分子的功能特性。当序列因保守取代而不同时,可以上调序列同一性百分比以针对取代的保守性加以校正。称因此类保守取代而不同的序列具有“序列相似性”或“相似性”。进行此调整的方式为本领域技术人员所熟知。通常,这涉及将保守取代评为部分错配而不是完全错配,由此增加序列同一性百分比。因此,例如,在给予一致氨基酸1分,且给予非保守取代0分时,给予保守取代介于0与1之间的得分。计算保守取代的评分,例如如程序PC/GENE(加利福尼亚州山景城的Intelligenetics)中所实施。

[0081] 如本文所用,“序列同一性百分比”意指通过在比较窗口中比较两个最佳比对的序列来确定的值,其中如与参考序列(其不包含添加或缺失)相比,多核苷酸序列在比较窗口中的部分可以包含添加或缺失(即,空位)用于两个序列的最佳比对。百分比是通过以下方式来计算的:确定两个序列中出现相同核酸碱基或氨基酸残基的位置数,以得到匹配位置

数;用匹配位置数除以比较窗口中的位置总数,并将结果乘以100,得到序列同一性百分比。

[0082] 术语多核苷酸序列的“基本同一性”意指,使用本文所述的比对程序中的一种,使用标准参数,与参考序列相比,多核苷酸包含具有至少70%、71%、72%、73%、74%、75%、76%、77%、78%、79%、80%、81%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、89%、90%、91%、92%、93%或94%,或甚至至少95%、96%、97%、98%、99%或100%序列同一性的序列。本领域技术人员将认识到,通过考虑密码子简并性、氨基酸相似性、阅读框定位等,这些值可以经适当调整以确定两个核苷酸序列编码的蛋白质的相应同一性。用于这些目的的氨基酸序列的基本同一性正常情况下意指至少70%(例如,71%、72%、73%、74%、75%、76%、77%、78%、79%)、至少80%(例如,81%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、89%)、至少90%(例如,91%、92%、93%或94%)、或甚至至少95%(例如,96%、97%、98%、99%或100%)的序列同一性。

[0083] 在肽背景下的术语“基本同一性”指示,肽包含在指定比较窗口中与参考序列具有至少70%、71%、72%、73%、74%、75%、76%、77%、78%、79%、80%、81%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、89%、90%、91%、92%、93%或94%,或甚至95%、96%、97%、98%或99%序列同一性的序列。在某些实施方案中,最佳比对是使用Needleman和Wunsch的同源性比对算法(Needleman和Wunsch,J.Mol.Biol.,48,443(1970))来实施的。两个肽序列基本上一致的指示是,一个肽与针对另一个肽产生的抗体具有免疫学反应性。因此,例如,在两个肽只因保守取代而不同时,一个肽与另一个肽基本上一致。因此,本公开文本还提供了与本文所呈现的核酸分子和肽基本上一致的核酸分子和肽。

[0084] 核苷酸序列基本上一致的另一指示是,如果两个分子在严格条件下彼此杂交。下文更详细地讨论核酸的杂交。

[0085] 寡核苷酸引物和探针

[0086] 如本文所用,“引物”、“探针”和“寡核苷酸”可互换使用。术语“核酸探针”或对核酸“具有特异性的探针”是指,与编码目标靶向序列的核酸序列具有至少约80%(例如至少约90%、例如至少约95%)连续序列同一性或同源性的核酸序列。本公开文本的探针(或寡核苷酸或引物)的长度为至少约8个核苷酸(例如,长度为至少约8-50个核苷酸,例如至少约10-40个,例如长度为至少约15-35个核苷酸)。本公开文本的寡核苷酸探针或引物可以在寡核苷酸的3′包含与目标靶向序列具有至少约80%(例如至少约85%、例如至少约90%、例如至少约95%)连续同一性的至少约八个核苷酸。

[0087] 引物对可用于使用PCR确定特定SNP的核苷酸序列。单链DNA引物对可以与SNP内或SNP周围的序列退火,以引发SNP本身的扩增DNA合成。所述过程的第一步涉及使从受试者获得的生物样品(所述样品含有核酸)与至少一种引物接触,以形成杂交DNA。可用于本公开文本的方法中的寡核苷酸引物可以是由约8个碱基至最多约80或100个或更多个碱基构成的任何引物。在本公开文本的一个实施方案中,引物具有约10个与约20个之间的碱基。

[0088] 引物本身可以使用本领域熟知的技术来合成。通常,引物可以使用市售寡核苷酸合成机来制备。

[0089] 本公开文本的引物或探针可以使用本领域技术人员已知的技术来标记。例如,用于本公开文本的测定中的标记可以为一级标记(其中所述标记包含直接检测到的元素)或二级标记(其中检测到的标记结合至一级标记,例如,如免疫学标记中所常见)。对标记(也

称为“标签”)、加标签或标记程序以及标记检测的介绍可以在以下文献中找到:Polak和Van Noorden (1997)Introduction to Immunocytochemistry,第二版,Springer Verlag,纽约:以及Haugland(1996)Handbook of Fluorescent Probes and Research Chemicals,由俄勒冈州尤金市的Molecular Probes,Inc.出版的综合手册和目录。一级和二级标记可以包括未检测到的元素以及检测到的元素。本公开文本中的可用一级和二级标记可以包括光谱标记,如荧光染料(例如,荧光素和衍生物,如异硫氰酸荧光素(FITC)和Oregon Green™、罗丹明和衍生物(例如,德克萨斯红、四甲基罗丹明异硫氰酸酯(TRITC)等)、地高辛配基、生物素、藻红蛋白、AMCA、CyDyes™等)、放射性标记(例如,^{3}H、^{125}I、^{35}S、^{14}C、^{32}P、^{33}P)、酶(例如,辣根过氧化物酶、碱性磷酸酶)光谱比色标记,如胶体金或有色玻璃或塑料(例如,聚苯乙烯、聚丙烯、胶乳)珠粒。标记可以根据本领域熟知的方法直接或间接偶联至检测测定的组分(例如,经标记的核酸)。如上文所指示,可以使用众多标记,其中标记的选择取决于所需灵敏度、与化合物缀合的容易性、稳定性要求、可用仪器以及处置规定。

[0090] 一般而言,针对所用特定标记调整监控探针-底物核酸杂交的检测器。典型检测器包括分光光度计、光电管和光电二极管、显微镜、闪烁计数器、照相机、胶片等以及其组合。合适的检测器的例子可从技术人员已知的多个商业来源广泛获得。一般来说,包含所结合的经标记核酸的底物的光学图像经数字化用于后续计算机分析。

[0091] 标记包括使用以下各项的标记:(1)化学发光(使用辣根过氧化物酶和/或碱性磷酸酶和产生光子作为分解产物的底物)和试剂盒,所述试剂盒可从例如Molecular Probes、Amersham、Boehringer-Mannheim和Life Technologies/Gibco BRL获得;(2)颜色产生(使用辣根过氧化物酶和/或碱性磷酸酶二者和产生有色沉淀物的底物)(可从Life Technologies/Gibco BRL和Boehringer-Mannheim获得的试剂盒);(3)半荧光,使用例如碱性磷酸酶和底物AttoPhos(Amersham)或产生荧光产物的其他底物;(4)荧光(例如,使用Cy-5(Amersham)、荧光素和其他荧光标记);(5)放射性,使用激酶或其他末端标记方法、切口平移、随机引发或PCR将放射性分子掺入经标记的核酸中。其他标记和检测方法对于本领域技术人员而言是易于清楚的。

[0092] 可以使用荧光标记并且其优点在于在处理中所需防护措施较少,并且适用于高通量可视化技术(包括图像数字化的光学分析,用于包含计算机的集成系统中的分析)。优选标记的特征通常在于以下各项中的一项或多项:标记中的高灵敏度、高稳定性、低背景、低环境敏感性和高特异性。可以掺入标记中的荧光部分通常是已知的,包括德克萨斯红、地高辛配基、生物素、1-和2-氨基萘、p,p′-二氨基二苯乙烯、芘、四级菲啶盐、9-氨基吖啶、p,p′-二氨基二苯甲酮亚胺、蒽、氧杂羰花青、部花青、3-氨基马萘雌酮、花、双-苯并噁唑、双-对-噁唑基苯、1,2-苯并吩嗪、视黄醇、双-3-氨基吡啶鎓盐、嚏根配基(hellebrigenin)、四环素、甾酚(sterophenol)、苯并咪唑基苯基胺、2-氧代-3-色烯、吲哚、咕吨、7-羟基香豆素、吩噁嗪、水杨酸盐、毒毛旋花苷配基、卟啉、三芳基甲烷、黄素等。许多荧光标记可从以下来源购得:SIGMA Chemical Company(密苏里州圣路易斯)、Molecular Probes、R&D systems(明尼苏达州明尼阿波里斯)、Pharmacia LKB Biotechnology(新泽西州皮斯卡塔韦)、CLONTECH Laboratories,Inc.(加利福尼亚州帕洛阿尔托)、Chem Genes Corp.、Aldrich Chemical Company(威斯康辛州密尔沃基)、Glen Research,Inc.、GIBCO BRL Life Technologies,Inc.(马里兰州盖瑟斯堡)、Fluka ChemicaBiochemika Analytika(Fluka

Chemie AG,瑞士布克斯)和Applied Biosystems™(加利福尼亚州福斯特城)、以及技术人员已知的多个其他商业来源。

[0093] 对标记进行检测和定量的方式为本领域技术人员所熟知。因此,例如,当标记是放射性标记时,用于检测的方式包括如放射自显影中的闪烁计数器或摄影胶片;并且当标记为光学可检测时,典型的检测器包括显微镜、照相机、光电管、光电二极管和许多广泛可用的其他检测系统。

[0094] 可以根据本领域熟知的技术制备具有众多种碱基序列中的任一个的寡核苷酸引物或探针。用于制备寡核苷酸引物或探针的合适的碱基可以选自天然存在的核苷酸碱基,如腺嘌呤、胞嘧啶、乌嘌呤、尿嘧啶和胸腺嘧啶;和非天然存在的或"合成的"核苷酸碱基,如7-去氮杂-乌嘌呤、8-氧代-乌嘌呤、6-巯基乌嘌呤、4-乙酰胞苷、5-(羧基羟乙基)尿苷、2′-O-甲基胞苷、5-羧甲基氨基-甲基-2-硫尿苷、5-羧甲基氨基甲基尿苷、二氢尿苷、2′-O-甲基假尿苷、β,D-半乳糖基辫苷、2′-O-甲基乌苷、肌苷、N6-异戊烯基腺苷、1-甲基腺苷、1-甲基假尿苷、1-甲基乌苷、1-甲基肌苷、2,2-二甲基乌苷、2-甲基腺苷、2-甲基乌苷、3-甲基胞苷、5-甲基胞苷、N6-甲基腺苷、7-甲基乌苷、5-甲基氨基甲基尿苷、5-甲氧基氨基甲基-2-硫尿苷、β,D-甘露糖基辫苷、5-甲氧基羰基甲基尿苷、5-甲氧基尿苷、2-甲硫基-N6-异戊烯基腺苷、N-((9-β-D-呋喃核糖基-2-甲基硫嘌呤-6-基)氨基甲酰基)苏氨酸、N-((9-β-D-呋喃核糖基嘌呤-6-基)N-甲基-氨基甲酰基)苏氨酸、尿苷-5-氧乙酸甲酯、尿苷-5-氧乙酸、怀丁苷、假尿苷、辫苷、2-硫胞苷、5-甲基-2-硫尿苷、2-硫尿苷、2-硫尿苷、5-甲基尿苷、N-((9-β-D-呋喃核糖基嘌呤-6-基)氨基甲酰基)苏氨酸、2′-O-甲基-5-甲基尿苷、2′-O-甲基尿苷、怀丁苷和3-(3-氨基-3-羧丙基)尿苷。可以采用任何寡核苷酸主链,包括DNA、RNA(但RNA不如DNA)、经修饰的糖(如碳环)和含有2′取代(如氟和甲氧基)的糖。寡核苷酸可以为如下寡核苷酸,其中至少一个或所有核苷酸间桥接磷酸酯残基是经修饰的磷酸酯,如甲基磷酸酯、甲基硫代磷酸酯、phosphoroinorpholidate、磷酸哌嗪化物(phosphoropiperazidate)和磷酸酰胺化物(phosplioramidate)(例如,每隔一个核苷酸间桥接磷酸酯残基可以如所述进行修饰)。寡核苷酸可以为"肽核酸",如Nielsen等人,Science,254:1497-1500(1991)中所述。

[0095] 如本文所用,"单碱基对延伸探针"是选择性识别单核苷酸多态性(即,A/G多态性的A或G)的核酸。通常,这些探针采用DNA引物的形式(例如,如在PCR引物中),其经修饰使得引物的掺入释放荧光团。这种形式的一个例子是Taqman®探针,其使用酶Taq聚合酶的5′外切核酸酶活性用于测量样品中靶序列的量。TaqMan®探针由18-22bp寡核苷酸探针组成,其经5′端的报告荧光团和3′端的猝灭剂荧光团标记。将探针分子掺入PCR链中(这是由于探针组含于PCR引物混合物中而发生)将报告荧光团从猝灭剂的影响中解除。引物必须能够识别靶结合位点。一些引物延伸探针可以不经完整PCR延伸循环即由DNA聚合酶直接"激活"。

[0096] 唯一要求是,寡核苷酸探针应该具有如下序列,该序列的至少一部分能够与DNA样品的序列的已知部分结合。本公开文本提供的核酸探针可用于多种目的。

[0097] 检测核酸的方法

[0098] A.扩增

[0099] 根据本公开文本的方法,存在于生物样品中的DNA的扩增可以通过本领域已知的任何方式来进行。合适的扩增技术的例子包括但不限于聚合酶链式反应(包括用于RNA扩增的逆转录酶聚合酶链式反应)、连接酶链式反应、链置换扩增、基于转录的扩增、自持序列复

制(或“3SR”)、Qβ复制酶系统、基于核酸序列的扩增(或“NASBA”)、修复链式反应(或“RCR”)和自返式(boomerang)DNA扩增(或“BDA”)。

[0100] 掺入扩增产物中的碱基可以是天然或经修饰的碱基(在扩增前或扩增后进行修饰),并且可以选择该碱基以优化后续电化学检测步骤。

[0101] 聚合酶链式反应(PCR)可以根据已知技术来进行。参见例如美国专利号4,683,195;4,683,202;4,800,159;和4,965,188。一般而言,PCR涉及,首先在杂交条件下用一个用于待检测特定序列的每条链的寡核苷酸引物处理核酸样品(例如,在热稳定DNA聚合酶存在下),使得合成与每条核酸链互补的每种引物的延伸产物,且引物与特定序列的每条链充分互补以与其杂交,使得从每种引物合成的延伸产物在与其互补体分离时可以用作模板用于合成另一引物的延伸产物;以及如果存在待检测的一个或多个序列,随后在变性条件下处理样品以分离引物延伸产物与其模板。周期性重复这些步骤直至获得所需扩增程度为止。经扩增的序列的检测可以通过以下方式进行:向反应产物中添加能够与反应产物杂交的寡核苷酸探针(例如,本公开文本的寡核苷酸引物或探针),所述探针携带可检测标记;以及之后根据已知技术检测标记。可以掺入核酸中或与核酸可操作地连接的各种标记在本领域是熟知的,如放射性标记、酶标记和荧光标记。在待扩增的核酸是RNA时,扩增可以通过首先根据已知技术用逆转录酶转化为DNA来进行。

[0102] 链置换扩增(SDA)可以根据已知技术来进行。例如,SDA可以用单个扩增引物或扩增引物对来进行,且指数型扩增是用扩增引物对来实现的。一般而言,SDA扩增引物在5′至3′方向上包含侧翼序列(其DNA序列无关紧要)、用于反应中所用限制性酶的限制性位点和与待扩增和/或检测的靶序列杂交的寡核苷酸序列(例如,如本文所述的寡核苷酸引物或探针)。用于促进限制性酶与识别位点结合并在限制性位点被切出切口后提供DNA聚合酶引发位点的侧翼序列的长度可以是约15至20个核苷酸。限制性位点在SDA反应中起作用。例如,寡核苷酸引物或探针部分的长度可以是约13至15个核苷酸。

[0103] 连接酶链式反应(LCR)也可以根据已知技术来进行。一般而言,该反应是用两对寡核苷酸探针来进行:一对结合至待检测序列的一条链;另一对结合至待检测序列的另一条链。每对一起与其所对应的链完全重叠。该反应是通过以下方式来进行的:首先,使待检测序列的链变性(例如,分离),然后使该链与两对寡核苷酸探针在热稳定连接酶存在下反应,使得每对寡核苷酸探针连接在一起,然后分离反应产物,且之后周期性重复该过程,直至序列扩增至所需程度为止。随后可以与上文所述的关于PCR的类似方式进行检测。

[0104] 根据本文所述的方法,可以检测特定基因座处的特定SNP。可用于本文所述方法中的技术包括但不限于直接DNA测序、PFGE分析、等位基因特异性寡核苷酸(ASO)、斑点印迹分析和变性梯度凝胶电泳,并且为技术人员所熟知。

[0105] 有若干种方法可以用于检测DNA序列变异。直接DNA测序(即人工测序或自动化荧光测序)可以检测序列变异。另一种方法是单链构象多态性测定(SSCA)。这种方法不检测所有序列变化,尤其是如果DNA片段大小大于200bp的话,但可以经优化以检测大多数DNA序列变异。检测灵敏度降低是一个缺点,但使用SSCA时可能的通量增加使其成为直接测序的有吸引力的、可行的备选项,用于在研究基础上进行突变检测。随后可以对在SSCA凝胶上具有变动迁移率的片段进行测序,以确定DNA序列变异的确切性质。基于两条互补DNA链之间的错配的检测的其他方法包括钳位变性凝胶电泳(CDGE)、异源双链体分析(HA)和化学错配切

割(CMC)。一旦鉴定出序列变化,就可以利用等位基因特异性检测方法(如等位基因特异性寡核苷酸(ASO)杂交)针对该相同序列变化(例如,突变、多态性)快速筛选大量其他样品。这种技术可以利用经金纳米颗粒标记的探针来产生视觉颜色结果。

[0106] 对SNP的检测可以通过使用本领域熟知的技术对所需靶区域进行测序来完成。可替代地,可以使用已知技术从来自受试者的组织的基因组DNA制剂直接扩增序列。随后可以确定经扩增的序列的DNA序列。

[0107] 有几种熟知方法用于更完整但仍间接地测试以确认突变型等位基因的存在:1)单链构象分析(SSCA);2)变性梯度凝胶电泳(DGGE);3)核糖核酸酶保护测定;4)等位基因特异性寡核苷酸(ASO);5)使用识别核苷酸错配的蛋白质,如大肠杆菌(E.coli)mutS蛋白;和/或6)等位基因特异性PCR。对于等位基因特异性PCR,使用在其3′端与特定等位基因杂交的引物。如果不存在特定突变,那么观察不到扩增产物。还可以使用扩增受阻突变系统(ARMS)。也可以通过克隆、测序和扩增来检测基因的插入和缺失。另外,可以使用用于基因或周围标记物基因的限制性片段长度多态性(RFLP)探针对等位基因的改变或多态性片段中的插入进行评分。可以使用如本领域已知的其他检测插入和缺失的技术。

[0108] 在前三种方法(SSCA、DGGE和核糖核酸酶保护测定)中,出现新电泳条带。SSCA检测差异性迁移的条带,因为序列变化引起单链分子内碱基配对的差异。核糖核酸酶保护涉及将突变型多核苷酸切割为两个或更多个较小片段。DGGE使用变性梯度凝胶检测突变型序列与野生型序列相比的迁移率差异。在等位基因特异性寡核苷酸测定中,设计检测特定序列的寡核苷酸,并且该测定是通过检测杂交信号的存在或不存在来进行的。在mutS测定中,蛋白质仅与突变型与野生型序列之间异源双链体中含有核苷酸错配的序列结合。

[0109] 根据本公开文本,错配是如下杂交的核酸双链体,其中两条链并非100%互补。完全同源性的缺乏可能是由于缺失、插入、倒转或取代所致。可以使用错配检测来检测基因或其mRNA产物中的点突变。尽管这些技术不如测序灵敏,但其更易于对大量样品实施。错配切割技术的例子是核糖核酸酶保护方法。使核糖核酸探针与从肿瘤组织分离的mRNA或DNA退火(杂交)在一起,并且随后用核糖核酸酶A消化,该酶能够检测双链体RNA结构中的一些错配。如果通过核糖核酸酶A检测到错配,其在错配位点切割。因此,在电泳凝胶基质上分离退火的RNA制剂时,如果已检测到错配并且通过核糖核酸酶A切割,那么将观察到小于核糖核酸探针与mRNA或DNA的全长双链体RNA的RNA产物。核糖核酸探针无需具有mRNA或基因的全长,但可以为任一者的区段。如果核糖核酸探针仅包括mRNA或基因的区段,那么使用多个这些探针针对错配筛选全部mRNA序列将是合意的。

[0110] 以类似方式,可以使用DNA探针通过酶切割或化学切割来检测错配。可替代地,可以通过错配双链体的电泳迁移率相对于匹配双链体的变动来检测错配。使用核糖核酸探针或DNA探针,可以在杂交之前使用PCR扩增可能含有突变的细胞mRNA或DNA。

[0111] B.杂交

[0112] 短语“与.....特异性杂交”是指当复杂混合物(例如,总细胞的)DNA或RNA中存在特定核苷酸序列时,在严格条件下分子仅与该序列结合、双链化或杂交。“实质上结合”是指引物或探针核酸与靶核酸之间的互补杂交,并且包括可以通过降低杂交介质的严格性来适应的少量错配,以实现靶核酸序列的所需检测。

[0113] 通常,严格条件被选择为在限定的离子强度和pH下比特定序列的热力学熔点(T_m)

低约5℃。然而，严格条件涵盖在约1℃至约20℃范围内的温度，取决于所需严格性程度，如本文另外所限定。如果在严格条件下不彼此杂交的核酸所编码的多肽基本上一致，那么该核酸仍基本上一致。例如，这可能在使用遗传密码子允许的最大密码子简并性来产生核酸拷贝时发生。两个核酸序列基本上一致的一个指示是，第一核酸编码的多肽与第二核酸编码的多肽具有免疫学交叉反应性。

[0114] “严格条件”是如下条件：(1)采用低离子强度和高温用于洗涤，例如，0.015M NaCl/0.0015M柠檬酸钠(SSC)；0.1％十二烷基硫酸钠(SDS)，在50下；或(2)在杂交期间采用变性剂，如甲酰胺，例如，50％甲酰胺和0.1％牛血清白蛋白/0.1％Ficoll/0.1％聚乙烯吡咯烷酮/50mM磷酸钠缓冲液(pH 6.5)，和750mM NaCl、75mM柠檬酸钠，在42℃下。另一个例子是在42℃下使用50％甲酰胺、5 x SSC(0.75M NaCl、0.075M柠檬酸钠)、50mM磷酸钠(pH 6.8)、0.1％焦磷酸钠、5 x Denhardt氏溶液、超声处理的鲑鱼精子DNA(50μg/ml)、0.1％SDS和10％硫酸葡聚糖，且在42℃下在0.2 x SSC和0.1％SDS中洗涤。严格条件的其他例子在本领域是熟知的。

[0115] 在核酸杂交实验(如Southern杂交和Northern杂交)的背景下，“严格杂交条件”和“严格杂交洗涤条件”是序列依赖性的，并且在不同环境参数下有所不同。较长序列在较高温度下特异性杂交。热力学熔点(Tm)是50％的靶序列与完全匹配的引物或探针序列杂交的温度(在限定的离子强度和pH下)。特异性通常随杂交后洗涤而变，关键因子是最后一次洗涤溶液的离子强度和温度。对于DNA-DNA杂合体，Tm可以从Meinkoth和Wahl(1984)的方程约计；T_m 81.5℃+16.6(log M)+0.41(％GC)-0.61(％甲酰胺)-500/L；其中M是单价阳离子的克分子浓度，％GC是DNA中乌苷和胞嘧啶核苷酸的百分比，％甲酰胺是杂交溶液中甲酰胺的百分比，并且L是碱基对中杂合体的长度。对于每1％错配，Tm下降约1℃；因此，Tm、杂交和/或洗涤条件可以经调整以与具有所需同一性的序列杂交。例如，如果寻找具有＞90％同一性的序列，Tm可以降低10℃。通常，严格条件被选择为在限定的离子强度和pH下比特定序列与其互补体的Tm低约5℃。然而，极端严格条件可以利用在比Tm低1℃、2℃、3℃或4℃的温度下杂交和/或洗涤；中等严格条件可以利用在比Tm低6℃、7℃、8℃、9℃或10℃的温度下杂交和/或洗涤；低严格条件可以利用在比Tm低11℃、12℃、13℃、14℃、15℃或20℃下的温度下杂交和/或洗涤。使用该方程、杂交和洗涤组合物以及所需温度，本领域普通技术人员将理解，固有地描述了杂交和/或洗涤溶液的严格性的变化。如果所需错配程度导致低于45℃(水溶液)或32℃(甲酰胺溶液)的温度，那么可以增加SSC浓度，使得可以使用较高温度。通常，高严格杂交和洗涤条件被选择为在限定的离子强度和pH下比特定序列的Tm低约5℃。

[0116] 高严格洗涤条件的例子是0.15M NaCl，在72℃下，约15分钟。严格洗涤条件的例子是0.2 x SSC洗涤，在65℃下，15分钟。通常，在高严格性洗涤前，进行低严格性洗涤以去除背景信号。用于例如多于100个核苷酸的双链体的中等严格性洗涤的例子是1 x SSC，在45℃下，15分钟。对于短核苷酸序列(例如，约10至50个核苷酸)，严格条件通常涉及小于约1.5M的盐浓度、小于约0.01至1.0M的Na离子浓度(或其他盐)，在pH 7.0至8.3下，并且温度通常为至少约30℃，并且对于长寡核苷酸(例如，＞50个核苷酸)为至少约60℃。严格条件也可以通过添加如甲酰胺等去稳定剂来实现。一般而言，在特定杂交测定中，与针对无关寡核苷酸观察到的相比，2x(或更高)的信噪比指示检测到特异性杂交。如果在严格条件下不彼此杂交的核酸所编码的蛋白质基本上一致，那么该核酸仍基本上一致。例如，这可以在使用

遗传密码子允许的最大密码子简并性来产生核酸拷贝时发生。

[0117] 非常严格条件可以与特定寡核苷酸的T_m相等。用于DNA印迹或RNA印迹中的过滤器上具有多于100个互补残基的互补核酸杂交的严格条件的例子是50％甲酰胺，例如，在50％甲酰胺、1M NaCl、1％SDS中在37℃下杂交，和在0.1 x SSC中在60℃至65℃下洗涤。示例性低严格性条件包括用30％至35％甲酰胺、1M NaCl、1％SDS(十二烷基硫酸钠)的缓冲溶液在37℃下杂交，和在1x至2x SSC(20x SSC＝3.0M NaCI/0.3M柠檬酸三钠)中在50℃至55℃下洗涤。示例性中等严格性条件包括在40％至45％甲酰胺、1.0MNaCl、1％SDS中在37℃下杂交，和在0.5x至1x SSC中在55℃至60℃下洗涤。

[0118] “Northern分析”或“RNA印迹”是用于鉴定与已知探针杂交的RNA序列的方法，所述探针为例如寡核苷酸、DNA片段、cDNA或其片段，或RNA片段。探针可以用诸如^{32}P等放射性同位素、通过生物素化或用酶标记。使用本领域熟知的标准技术，通常可以将待分析的RNA在琼脂糖或聚丙烯酰胺凝胶上以电泳方式分离，转移至硝酸纤维素、尼龙或其他合适的膜上，并与探针杂交。

[0119] 能以本领域技术人员已知的任何合适的方式使核酸样品与寡核苷酸接触。例如，可以将DNA样品溶解于溶液中，并在允许杂交的条件下通过将寡核苷酸溶解于含有DNA样品的溶液中而与寡核苷酸接触。合适的条件为本领域技术人员所熟知。可替代地，可以将DNA样品溶解于含有固定在固体支持物上的寡核苷酸的溶液中，借此可以通过将其上固定有寡核苷酸的固体支持物浸没于含有DNA样品的溶液中来使DNA样品与寡核苷酸接触。

[0120] 术语“基质”是指寡核苷酸可以附着的任何固体支持物。基质材料可以共价或其他方式经涂层或官能团修饰，以促进寡核苷酸的结合。合适的基质材料尤其包括聚合物、玻璃、半导体、纸、金属、凝胶和水凝胶。基质可以具有任何物理形状或尺寸，例如盘状、条状或微粒状。术语“斑点”是指已知序列的寡核苷酸附着在基质上的独特位置。斑点可以为平面基质上的一个区域，或其可以为例如可与其他微粒相区别的微粒。术语“结合”意指贴附至固体基质。出于筛选测定的目的，在斑点贴附于基质上的特定位置时，斑点“结合”至固体基质。

[0121] 在本公开文本的某些实施方案中，基质为聚合物、玻璃、半导体、纸、金属、凝胶或水凝胶。在本公开文本的某些实施方案中，试剂盒还可以包括固体基质和至少一个对照寡核苷酸，其中所述至少一个对照寡核苷酸结合至基质上的独特斑点中。

[0122] 在本公开文本的某些实施方案中，所述固体基质是微阵列。“阵列”或“微阵列”在本文中同义使用，是指多个附着至在基质上的一个或多个可区别斑点的引物或探针。微阵列可以包括单个基质或多个基质，例如多个珠粒或微球。微阵列的“拷贝”含有相同类型和排列的引物或探针。

[0123] 检测糖尿病的方法

[0124] 本公开文本提供了通过确定CpG二核苷酸重复序列或CpG二核苷酸重复基序区域的甲基化状态来确定受试者是否有可能患有糖尿病的方法，其中CpG二核苷酸的甲基化状态与糖尿病相关。在某些实施方案中，所述方法确定多个(例如，1与10,000之间的任何整数，如至少100个)CpG二核苷酸重复基序区域的甲基化状态。

[0125] 如本文所用，“生物样品”本质上涵盖从受试者获得的可用于本文所述的诊断或预后方法的任何样品类型。所述生物样品可以是可确定临床相关生物标记物的任何体液、组

织或任何其他样品。“生物样品”还可以涵盖培养物中的细胞、细胞上清液、细胞裂解物、血液、血清、血浆、尿液、脑脊液、生物液和组织样品。在一些实施方案中，测定血液样品或源自血液的样品(例如血浆、循环、外周、淋巴细胞等)中一个或多个SNP的存在和/或一个或多个CpG二核苷酸的甲基化状态。生物样品也可以是唾液。通常，提供并测试含有核酸的生物样品。可以使用熟知的技术从受试者获得生物样品，所述技术如静脉穿刺、腰椎穿刺、液体样品(如唾液或尿液)等。

[0126] 如本文所用，术语“健康的”意指，受试者不表现出特定病症，并且不会比随机地对特定病症敏感的可能性大。

[0127] 如本文所用，术语“易感性(predisposition)”定义为受试者表现出病症的倾向或易感性。例如，易感受试者比对照受试者或健康受试者更有可能表现出病症。

[0128] 美国心理学会(APA)将患病率定义为“群体中存在的病例(例如疾病或障碍的病例)的总数或百分比”(APA心理学词典，(美国心理学会，华盛顿特区，2007))。在一些情形下，时点患病率用于描述在离散时间点的病例的患病率，而期间患病率用于描述在一段时间内(例如，一个月、一年)存在的病例数。患病率通常表示为每群体单位的比率(例如，每100,000人的病例数)，而不是绝对数或百分比。

[0129] 类似地，APA将发病率定义为“给定时间段内特定人群中给定事件或病症(例如障碍、疾病、症状或损伤)的新病例的发生率”(APA心理学词典，(美国心理学会，华盛顿特区，2007))。在一些情形下，时间段可以是一年或少于一年；在一些情形下，时间段可以是长于一年(例如，两年、五年、十年)。

[0130] APA将诊断定义为“通过使用评估技术(例如测试和检查)和其他可用证据，通过其体征和症状来鉴定和确定疾病或障碍性质的过程”(APA心理学词典，(美国心理学会，华盛顿特区，2007))。诊断可以是指现在的时间段，或过去或将来的时间段。

[0131] 同样，APA将预后定义为“对病症、疾病或障碍的病程、持续时间、严重程度和结局的预测”(APA心理学词典，(美国心理学会，华盛顿特区，2007))。例如，可以在一个月、六个月、一年、五年、十年或更长的时间段内做出预后。

[0132] 风险评估被定义为“对受试者进行的研究，目的是试图确定该人患上特定疾病的可能性，或者，如果该疾病已经存在，则此人将遭受其恶化或死亡的可能性”(Youngson，2005，柯林斯医学词典)。在一些情形下，风险评估基于病症或事件，而不是直接基于疾病。在一些情形下，在一段时间内(例如，月、年)确定风险评估。

[0133] 本文描述了可在检测受试者是否易患糖尿病的方法中使用的生物标记物。本文所述的方法可用于预测个体患上糖尿病的可能性和/或预测个体的疾病的严重程度或结局。此类方法通常包括：提供来自所述受试者的生物样品；在碱性条件下使来自生物样品的DNA与亚硫酸氢盐接触；使亚硫酸氢盐处理的DNA与长度为至少8个核苷酸的至少一个第一寡核苷酸引物接触，所述至少一个第一寡核苷酸引物与包含CpG二核苷酸(例如，在称为cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处)的序列互补；并确定所述CpG二核苷酸的甲基化状态。应当理解，所述至少一个第一寡核苷酸探针可以检测非甲基化CpG二核苷酸或甲基化CpG二核苷酸。这种使用基因组或亚硫酸氢盐处理的DNA的方法可以进一步包括确定单核苷酸多态性(SNP)(例如，rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855)或与第一SNP连锁不平衡的第二SNP的基因型。如本文

所述,一个或多个特定CpG二核苷酸的甲基化和一个或多个特定SNP的存在可用于预测所述受试者是否患有糖尿病或具有增加的患上糖尿病的可能性。

[0134] 在一些实施方案中,所述方法进一步包括使经亚硫酸氢盐处理的DNA与长度为至少8个核苷酸的至少一个第二寡核苷酸探针接触,所述至少一个第二寡核苷酸探针与包含CpG二核苷酸的序列互补,其中所述至少一个第二寡核苷酸探针检测所述至少一个第一寡核苷酸探针未检测到的非甲基化CpG二核苷酸或甲基化CpG二核苷酸。

[0135] 在一些实施方案中,可以确定所述生物样品中甲基化CpG二核苷酸与非甲基化CpG二核苷酸的比率,作为本文所述方法的一部分。确定特定基因座或全基因组处的甲基化CpG二核苷酸与非甲基化CpG二核苷酸的比率可用于例如局部或全局评估转录活性和/或基因表达的水平。

[0136] 应理解,确定所述一个或多个CpG二核苷酸的甲基化状态和确定SNP的存在(或不存在)可以利用任何数量的技术,例如扩增和/或测序步骤。扩增和测序是本领域熟知的技术,并且通常用于确定特定序列的甲基化状态和SNP的存在/不存在。

[0137] 提供了确定来自受试者的生物样品中与糖尿病相关的生物标记物的存在的方法。此类方法通常包括提供所述生物样品的第一部分和使来自所述第一部分的DNA与亚硫酸氢盐在碱性条件下接触。可以使经亚硫酸氢盐处理的第一部分与长度为至少8个核苷酸并且与包含CpG二核苷酸(例如在称为cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的CG基因座处检测到)的序列互补的第一寡核苷酸探针接触,并且可以使所述生物样品的第二部分与长度为至少8个核苷酸且与SNP(例如,rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855)互补的核酸探针接触。

[0138] 如本文所述,CpG二核苷酸在被命名为cg06500161、cg21139312、cg19693031、cg17901584或cg13375427的一个或多个GC基因座处(或在与一个或多个此类CpG处于连锁不平衡的CpG处)的甲基化百分比以及在被命名为rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855的一个或多个SNP处(或在与一个或多个此类SNP连锁不平衡的SNP处)的核苷酸的身份是与糖尿病相关的生物标记物并且可用于预测个体将患上糖尿病的可能性和/或预测疾病的严重程度或个体的结局。

[0139] 虽然指示的基因座对个体是否患有或将患上糖尿病的影响是复杂的关系,但以下趋势可能与糖尿病相关:基因座cg06500161和cg21139312处所述CpG二核苷酸的甲基化渐增;基因座cg19693031,cg17901584和cg13375427处所述CpG二核苷酸的甲基化渐减;SNP rs1834967处存在G核苷酸,SNP rs41480347处存在A核苷酸,SNP rs2141638处存在G核苷酸,SNP rs6684261处存在C核苷酸,并且SNP rs1423855处存在C核苷酸。

[0140] 用于检测糖尿病的试剂盒

[0141] 在本公开文本的另外的实施方案中,提供了含有探针、寡核苷酸或抗体的制品和试剂盒。此类制品可用于本文所述的方法中。制品可包括具有例如标记的一个或多个容器。合适的容器包括例如瓶子、小瓶和试管。容器可以由各种材料如玻璃或塑料形成。容器可以容纳如下组合物,所述组合物包括一种或多种有效实践本文所述方法的试剂。容器上的标记指示,组合物可以用于特定应用。本公开文本的试剂盒通常将包含上述容器和一个或多个其他容器,该一个或多个其他容器包含从商业角度和用户角度来看合意的材料,包括缓冲液、稀释剂、过滤器和具有使用说明书的包装插页。

[0142] 在某些实施方案中，本公开文本提供了用于确定至少一个CpG二核苷酸的甲基化状态以及至少一个单核苷酸多态性(SNP)的存在的试剂盒。在某些实施方案中，如本文所述的试剂盒可以含有多个引物，该引物数为介于1与10,000之间的任何整数，如1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、...9997、9998、9999、10,000。如本文所用，术语“核酸引物”或“核酸探针”或“寡核苷酸”涵盖DNA和RNA序列二者。在某些实施方案中，引物或探针可以在物理上位于单个固体基质上或多个基质上。

[0143] 如本文所述的试剂盒可以包括与包含CpG二核苷酸(例如，在称为cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427和cg21139312的GC基因座处检测到)的亚硫酸氢盐转化核酸序列互补的至少一个第一核酸引物(例如，长度为至少8个核苷酸)以及与SNP(例如，rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261和rs1423855)互补的至少一个第二核酸引物(例如，长度为至少8个核苷酸)。所述至少一个第一核酸引物可以检测甲基化或非甲基化CpG二核苷酸。

[0144] 应理解，本文所述的核酸引物、探针或寡核苷酸中的任一者可以包括一个或多个核苷酸类似物和/或一个或多个合成或非天然核苷酸。

[0145] 还应理解，本文所述的试剂盒可包括固体基质。在一些实施方案中，一个或多个核酸引物可以结合至固体支持物。固体支持物的例子包括而不限于聚合物、玻璃、半导体、纸、金属、凝胶或水凝胶。固体支持物的其他例子包括而不限于微阵列或微流体卡。

[0146] 还应理解，本文所述的任何试剂盒可以包括一个或多个可检测标记。在一些实施方案中，一个或多个核酸引物可以经所述一个或多个可检测标记来标记。代表性的可检测标记包括而不限于酶标记、荧光标记和比色标记。

[0147] 用于预测糖尿病的算法

[0148] 本文所述的方法中可以使用任何数目的算法，该算法可以捕获线性效应(例如，线性回归)或线性效应和非线性效应二者(例如，Random Forest、梯度增强、神经网络(例如，深度神经网络、极限学习机(ELM))、支持向量机、隐马尔可夫(Hidden Markov)模型)。参见例如，McKinney等人，2011，Appl.Bioinform.，5(2)：77-88；Gunther等人，2012，BMC Genet.，13:37；和Ogutu等人，2011，BMC Proceedings，5(增刊3)：S11。可以使用能够捕获用于预测的性状的线性和/或非线性贡献的任何类型的机器学习算法或深度学习神经网络算法(经调谐或未经调谐)。在一些情形下，使用算法的组合(例如，捕获性状的线性和/或非线性贡献的多种算法的组合或系综)。

[0149] 仅举例来说，Random Forest™是流行的机器学习算法，由Breiman和Cutler创建，用于生成“分类树”(参见例如，万维网上的“stat.berkeley.edu/～breiman/RandomForests/cc_home.htm”)。使用标准机器学习和预测性建模技术，根据Breiman和Cutler充分说明的准则，书写诊断分类器算法以用R和Python编程语言来执行(但其能以多种其他编程语言来执行)。诊断分类器算法是使用来自至少两个性状(T)和来自该群体的目标诊断的数据生成的。为了确定新个体的输出(例如，诊断)，仅确定该至少两个性状(T)的值并将该信息输入能够捕获性状的线性和非线性贡献的算法(例如，本文所述的诊断分类器算法或上文讨论的另一算法)中。

[0150] 如本文所述，输入是至少一个基因型(例如，SNP)和至少一个CpG二核苷酸的甲基化状态，并且结局可以代表糖尿病的阳性概率或阴性概率(例如，预测或诊断)。用于确定结

局的性状(T)可以代表至少一个CpG二核苷酸的甲基化状态或至少一个基因型(例如,SNP的基因型),但性状(T)也可以对应于至少一种相互作用(例如,甲基化状态与基因型之间(CpGxSNP)、两个不同位点的甲基化状态之间(CpGxCpG)或两个不同基因型之间(SNPxSNP))。应理解,任何此类相互作用都可以使用部分依赖曲线图来可视化。

[0151] 图3是示例糖尿病分类系统300的框图。在一些实施方案中,系统300可以执行糖尿病的监测和/或预测。例如,系统300可用于执行本文所述的示例方法中的一个或多个。

[0152] 在所展示的例子中,受试者301提供受试样品302。在一些实施方案中,受试样品302可以是例如来自受试者301的血液样品、唾液样品或任何其他适当的生物样品。在一些实施方案中,医务人员303(例如,医生、护士、实验室技术员、照护者)可以协助受试者301获得受试样品302。在一些实施方案中,受试者301可以从自己处获得受试样品302(例如,通过使用便携式血液采样装置或家用收集试剂盒)。

[0153] 核酸分离模块310从受试样品302分离核酸样品312。在一些实施方案中,核酸分离模块310可以是手动、半自动或自动过程,其执行细胞裂解、去除污染蛋白、去活化DNA酶和/或RNA酶以及回收DNA和/或RNA中的一个或多个。例如,核酸分离模块310可以是被配置为从受试样品302分离核酸样品312的自动过程或分析装置的一部分。在另一个例子中,核酸分离模块310可以是本文件中描述的一个或多个示例试剂盒的一部分,以供如医务人员303的人用户使用。

[0154] 基因型分型测定模块320接收核酸样品312的部分314a。基因型分型测定模块320被配置为对核酸样品312的部分314a执行基因型分型测定,以检测至少一个SNP的存在,其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或是与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R>0.3)的第二SNP,以确定、鉴定或以其他方式获得基因型数据322的集合。在一些实施方案中,基因型分型测定模块320可以是手动、半自动或自动过程。例如,基因型分型测定模块320可以是被配置为对部分314a执行基因型分型测定的自动化过程或分析装置的一部分。在另一个例子中,基因型分型测定模块320可以是本文件中所述的一个或多个示例试剂盒的一部分,以供如医务人员303或实验室技术员等人用户使用。

[0155] 甲基化测定模块330接收核酸样品312的部分314b。甲基化测定模块330被配置为亚硫酸氢盐转化核酸样品312的部分314b中的核酸,并对核酸样品312的部分314b执行甲基化评估,以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线的CpG位点的甲基化状态(R>0.3),以确定、鉴定或以其他方式获得甲基化数据332的集合。

[0156] 鉴定系统340被配置为接收基因型数据322的集合和甲基化数据332的集合,并且基于诊断分类器算法模块342鉴定受试者301的一个或多个预定性状或特征。诊断分类器算法模块342被配置为考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应。在一些实施方案中,诊断分类器算法模块342可以执行本文描述的可以指示疾病的存在(例如,诊断指标)或患上疾病的倾向(例如,预测)的算法中的一个或多个。例如,所述鉴定系统可以被配置为鉴定确定了受试者疾病(例如,糖尿病)的存在或患上所述疾病的可能性的遗传和/或环境特征,即使当所述疾病是多基因起源的。在一些实现方式中,诊断分类器算法模块342可以是能够考虑线性和非线性效应的机器学习算法。

[0157] 鉴定系统340基于由所述诊断分类器算法模块342提供的诊断和/或预后指标来提供输出350。在一些实施方案中,鉴定系统340可以包括被配置为提供输出350的输出模块。

在一些实现方式中，输出350可以是对受试者301可能已经患有的一种或多种疾病的鉴定。例如，输出350可以指示，在受试者301中发现了指示糖尿病存在的性状。在一些实现方式中，输出350可以是受试者301可能在预定时间范围内患上疾病的可能性的指示(例如，受试者301可能在3年内患上糖尿病的几率为43％，受试者301可能在2年内心脏病发作的几率为77％)。在一些实现方式中，输出350可以包括基于由诊断分类器算法模块342提供的诊断和/或预后指标的治疗和/或预防建议。例如，响应于对受试者301中的糖尿病病症的鉴定或预测，输出350可以包括以下建议：向医务人员303咨询，鉴定受试者301可能的饮食或生活方式改变以解决或避免所述病症，鉴定受试者301在与医务人员303咨询时要考虑的潜在治疗和/或补救，或这些的组合和/或基于诊断分类器算法模块342的一个或多个算法的输出的任何其他适当信息。

[0158] 在展示的例子中，以各种格式提供输出350。由输出350提供的信息的格式可以为提供给受试者301和/或医务人员303的消息360。在一些实现方式中，消息360的格式可以为至少临时存储在非暂时性存储介质(例如，硬盘驱动器、闪存)上的报告(例如，字处理文件、便携式文档格式文件)，在所述介质中可以由受试者301和/或医务人员303检索以供审查。在一些实现方式中，消息360的格式可以为被传送到受试者301和/或医务人员303以供审查的电子消息(例如，电子邮件、文字消息、即时消息)。在一些实现方式中，消息360可以是打印的报告。例如，输出350可以提供给被配置为基于输出350生成硬拷贝报告的打印系统。随后的自动或手动处理系统可以将报告包装为信件或其他包裹，所述信件或其他包裹可以被物理递送给受试者301和/或医务人员303(例如，系统300可以创建纸质打印输出结果并通过邮政邮件将其邮寄)。

[0159] 治疗装置370可以被配置为接收由输出350提供的诊断和/或预后指标，并且基于诊断和/或预后指标提供疗法和/或治疗。例如，输出350可以指示受试者301患有糖尿病，并且治疗装置370可以是例如直接(例如，片剂或胶囊)或经由注射器或可穿戴胰岛素泵递送的胰岛素或另一种药物，其通过以下方式作出反应：鉴定或接收适当剂量的用以治疗病症的胰岛素的配置设置和/或激活泵或柱塞或其他机构以将剂量施用于受试者301。在另一例子中，输出350可指示受试者301在未来两年、三年或五年内具有糖尿病发作的高可能性，并且治疗装置370可以是连续葡萄糖监测系统，其通过以下方式作出反应：鉴定或接收适当剂量的胰岛素或任何其他适当的治疗物质和/或预防物质的配置设置。在一些实施方案中，治疗装置370可以被配置为还包括核酸分离模块310、基因型分型测定模块320、甲基化测定模块330和/或鉴定系统340中的一个或多个。

[0160] 存储系统380被配置为存储输出350。例如，包括在输出350中的信息可以被临时地、持续预定时间段或者基本上永久地存储在数据库中、文件中或存储为任何其他适当的数据集合。在一些实施方案中，存储系统380可以将输出350存储在非暂时性存储介质(例如，硬盘驱动器、闪存)中。例如，输出350可以包括受试者301可以存储或随身携带的基因型数据322的集合、甲基化数据332的集合和/或个人健康记录中的输出350中的一些或全部。在一些实施方案中，存储系统380可以将输出350存储为物理介质，例如，存储系统380可以包括可以基于输出350生成纸质报告的打印机，和/或将报告存储为可以物理归档以供以后检索的硬拷贝。

[0161] 输入/输出装置382是被配置为显示或以其他方式呈现人(例如，受试者301、医务

人员303)可感知的输出的物理装置。例如,输入/输出装置382可以是医生办公室中的电子显示装置。系统300可以处理受试样品302,并且然后基于输出350改变屏幕上像素的配置以修改由输入/输出装置382显示的信息(例如,可以更新屏幕以向医务人员显示受试者301的已鉴定的诊断和/或预后)。在另一例子中,输入/输出装置382可以被配置为提供可听(例如,口头输出)和/或可触(例如,盲文、触觉、振动的)输出,其将输出350修改或以其他方式转换为物理和/或有形输出(例如,以对视力障碍的用户可感知的方式传达诊断和/或预后指标)。在另一例子中,输入/输出装置382可以被配置为基于输出350来改变、转换或修改物理结构或介质的物理特征。

[0162] 用户装置384(例如,电脑、智能电话、平板电脑、计算机化终端)被配置为显示、发出或以其他方式呈现人用户(如受试者301和/或医务人员303)可感知的一个或多个输出。例如,用户装置384可以接收输出350(例如,作为数据,作为消息360)并且基于输出350向用户提供警报和/或提供输出(例如,显示报告,大声读取报告)。在一些实施方案中,用户装置384可以包括存储装置380或输入/输出装置382中的一个或多个。在一些实施方案中,用户装置382可以是治疗装置370的一部分。在一些实施方案中,用户装置384可以被配置为包括核酸分离模块310、基因型分型测定模块320、甲基化测定模块330或鉴定系统340中的一个或多个。

[0163] 在一些实现方式中,系统300中的一些或全部可以被重复使用,以提供另外的信息。例如,系统300可以用于收集受试者301的初始健康信息集合和/或鉴定可以协助医务人员303初始诊断/预后的信息。随后,可以使用所述系统300重新检查受试者301,例如,以确定开出的医疗和/或生活方式策略随时间的有效性。由于个人的基因型数据322的集合不会随时间变化,因此系统300可以避免再次执行基因型分型测定模块320的功能。在此类例子中,甲基化测定模块330可以用于生成甲基化数据332的集合的更新版本,并且甲基化数据332的更新的集合可以与先前生成的基因型数据322的集合一起被提供给鉴定系统340以用于处理。在一些实现方式中,可以周期性地收集受试样品302,并且基于基因型数据322的现有集合和甲基化数据332的更新集合来处理,以产生更新的输出350,所述更新的输出可以用于提供对为受试者301鉴定的一种或多种病症的持续监测。

[0164] 图4是用于糖尿病分类的示例方法400的流程图。在一些实现方式中,方法400可以是上述示例方法中的一些或全部。在一些实现方式中,方法400可以是由图3中的示例系统300中的一些或全部执行的方法。

[0165] 在410,从受试样品分离核酸样品。例如,示例核酸分离模块310可以被配置为从示例受试样品302分离和/或基本上纯化核酸组合物,以产生示例核酸样品312。

[0166] 在420,对核酸样品的第一部分进行基因型分型测定,以检测至少一个SNP的存在,其中所述至少一个SNP是来自附录C的第一SNP和/或是与来自附录C的第一SNP连锁不平衡(R＞0.3)的第二SNP,以获得基因型数据。例如,示例基因型分型测定模块320可用于分析核酸样品312的示例部分314a,以产生基因型数据322的示例集合。

[0167] 在430,核酸样品的第二部分经亚硫酸氢盐转化,并且对核酸样品的第二部分进行甲基化评估,以检测来自附录A的至少一个CpG位点和/或与来自附录A的CpG共线(R＞0.3)的CpG位点的甲基化状态,以获得甲基化数据。例如,示例甲基化测定模块330可用于处理核酸样品312的部分314b,以产生甲基化数据332的示例集合。

[0168] 在440,将来自步骤420的基因型数据和/或来自步骤430的甲基化数据输入到算法中。例如,将基因型数据322的示例集合和甲基化数据332的示例集合输入到示例鉴定系统340中,并且使用示例诊断分类器算法模块342进行处理。

[0169] 在450,考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应。例如,示例诊断分类器算法模块342可以被配置为考虑至少一个SNP主效应和/或至少一个CpG主效应和/或至少一个相互作用效应。在一些实现方式中,诊断分类器算法模块342可以是能够考虑线性和非线性效应的机器学习算法。

[0170] 在460,提供输出。例如,示例鉴定系统340可以提供示例输出350。

[0171] 在470,从来自受试者的另一样品分离另一核酸样品。例如,示例核酸分离模块310可以被配置为从另一样品分离和/或基本上纯化核酸组合物,以产生另一示例核酸样品。由于来自受试者的基因型数据322的集合不会随时间变化,因此新产生的核酸样品可用于获得甲基化数据332,将所述甲基化数据与基因型数据322的现有集合一起使用,以提供更新的输出(例如,在稍后的时间点对受试者301执行检查)。在-些实现方式中,此简化方法可以周期性或半周期性地执行,以提供对为受试者301鉴定的一种或多种医疗病症的持续监测。

[0172] 图5是示例计算装置500、550的框图,所述示例计算装置可以作为客户端或作为一个服务器或多个服务器用于实施本文件所述的系统和方法。计算装置500旨在表示各种形式的数字计算机,如笔记本电脑、台式机、工作站、个人数字助理、服务器、刀片服务器、大型机和其他适当的计算机。计算装置500还可以表示各种形式的计算机化装置的全部或部分,如嵌入式数字控制器、媒体桥、调制解调器、网络路由器、网络接入点、网络中继器和包括网状网络通信接口的网络接口装置。计算装置550旨在表示各种形式的移动装置,如个人数字助理、蜂窝电话、智能手机和其他类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系以及它们的功能仅意在是示例性的,而不意在限制在本文件中描述和/或要求保护的本发明的实现方式。

[0173] 计算装置500包括处理器502、存储器504、存储装置506、连接到存储器504和高速扩展端口510的高速接口508以及连接到低速总线514和存储装置506的低速接口512。部件502、504、506、508、510和512中的每一个都使用各种总线互连,并且可以安装在共用主板上或视情况以其他方式安装。处理器502可以处理用于在计算装置500内执行的指令,包括存储在存储器504内或存储装置506上的指令,以在外部输入/输出装置(如耦合到高速接口508的显示器516)上显示用于GUI的图形信息。在其他实现方式中,可以视情况使用多个处理器和/或多个总线,以及多个存储器和多个存储器类型。此外,可以连接多个计算装置500,每个装置提供必需操作的部分(例如,作为服务器库(bank)、刀片服务器组或多处理器系统)。

[0174] 存储器504将信息存储在计算装置500内。在一种实现方式中,存储器504是计算机可读介质。在一种实现方式中,存储器504是一个或多个易失性存储器单元。在另一实现方式中,存储器504是一个或多个非易失性存储器单元。

[0175] 存储装置506能够为计算装置500提供大容量存储。在一种实现方式中,存储装置506是计算机可读介质。在各种不同的实现方式中,存储装置506可以是软盘装置、硬盘装置、光盘装置或磁带装置、闪存或其他类似的固态存储器装置或装置阵列,包括存储区域网络或其他配置中的装置。在一种实现方式中,计算机程序产品以信息载体有形地体现。计算

机程序产品包含指令，当被执行时，所述指令执行一个或多个方法，如上面描述的那些方法。信息载体是计算机可读介质或机器可读介质，如存储器504、存储装置506或处理器502上的存储器。

[0176] 高速控制器508管理计算装置500的带宽密集型操作，而低速控制器512管理更低的带宽密集型操作。此类职责分配只是示例性的。在一种实现方式中，高速控制器508耦合到存储器504、显示器516(例如，通过图形处理器或加速器)和高速扩展端口510，所述高速扩展端口可以接受各种扩展卡(未示出)。在该实现方式中，低速控制器512通过低速总线514耦合到存储装置506和低速扩展端口517。低速扩展端口，其可以包括各种通信端口(例如，通用串行总线(USB)、蓝牙、低功耗蓝牙(BLE)、以太网、无线以太网(WiFi)、高清多媒体接口(HDMI)、ZIGBEE、可见或红外收发器、红外线数据协会(IrDA)、光纤、激光、声波、超声波)，可以例如通过网络适配器513耦合到一个或多个输入/输出装置，如键盘、点击装置、扫描仪、联网装置(如网关、调制解调器、交换机或路由器)。

[0177] 外围装置可以通过低速控制器512的一个或多个外围接口与高速控制器508通信，所述外围接口包括但不限于适用于特定传感器配置的USB堆栈、以太网堆栈、WiFi无线电、低能耗蓝牙(BLE)无线电、ZIGBEE无线电、HDMI堆栈以及蓝牙无线电。例如，通过USB线输出读数的传感器可以通过USB堆栈进行通信。

[0178] 网络适配器513可以与网络515通信。计算机网络通常具有一个或多个允许网络上的装置和其他网络(例如互联网)上的装置之间的通信的网关、调制解调器、路由器、媒体接口、媒体桥、中继器、交换机、集线器、域名服务器(DNS)和动态主机配置协议(DHCP)服务器。一种这样的网关可以是在网络内的装置和网络外的装置之间路由网络通信流量的网络网关。通过网络网关路由的网络通信流量的一种常见类型是域名服务器(DNS)请求，该请求是对DNS的请求，以将统一资源定位符(URL)或指示的统一资源(URI)解析到关联的互联网协议(IP)地址。

[0179] 网络515可以包括一个或多个网络。一个或多个网络可以在诸如以下的各种模式或协议下提供通信：全球移动通信系统(GSM)语音呼叫、短信服务(SMS)、增强消息服务(EMS)或多媒体消息服务(MMS)消息、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、个人数字蜂窝(PDC)、宽带码分多址(WCDMA)、CDMA2000、通用分组无线系统(GPRS)或一个或多个电视或电缆网络等。例如，可以通过射频收发器进行通信。此外，可以如使用蓝牙、BLE、ZIGBEE、WiFi、IrDA或其他这样的收发器进行短程通信。

[0180] 在一些实施方案中，网络515可以具有轴辐式网络配置。轴辐式网络配置可以允许可扩展的网络，所述可扩展的网络可以容纳被添加、去除、故障和替代的部件。例如，这可以允许网络515上的更多、更少或不同的装置。例如，如果装置出现故障或被所述装置的较新版本所替代，则网络515可以被配置为使得网络适配器513可以更新替代装置。

[0181] 在一些实施方案中，网络515可以具有网状网络配置(例如，ZIGBEE)。网状配置可以与常规的星形/树网络配置形成对比，在常规的星形/树网络配置中，联网的装置仅直接链接到一小部分其他网络装置(例如，网桥/交换机)，并且这些装置之间的链路是分层的。网状网络配置可以允许基础设施节点(例如，网桥、交换机和其他基础设施装置)直接且非分层地连接到其他节点。可以动态地自组织和自配置连接以路由数据。通过不依赖中央协调器，多个节点可以参与信息的中继。在一个或多个节点或节点之间的通信链路发生故障

的情况下,网状网络可以自我配置,以动态地重新分配工作负载并提供容错和网络鲁棒性。

[0182] 计算装置500可以以多个不同的形式来实现,如图中所示。例如,它可以作为标准服务器520来实现,或者以一组这样的服务器被多次实现。它还可以作为机架式服务器系统524的部分来实现。它还可以作为网络装置的一部分,例如调制解调器、网关、路由器、接入点、中继器、网状节点、交换机、集线器或安全装置(例如,相机服务器)来实现。此外,它可以在如笔记本电脑522的个人电脑中实现。可替代地,来自计算装置500的部件可以与移动装置(未示出)(如装置550)中的其他部件组合。在一些实施方案中,装置550可以是移动电话(例如,智能电话)、手持计算机、平板电脑、网络器具、相机、增强型通用无线分组服务(EGPRS)移动电话、媒体播放器、导航装置、电子邮件装置、游戏控制台、交互式或所谓的"智能"电视、媒体流装置或这些数据处理装置中的任何两个或更多个的组合或其他数据处理装置。在一些实现方式中,装置550可以被包括为机动车辆(例如,汽车、应急车辆(例如,消防车、救护车)、公共汽车)的一部分。此类装置中的每一个可以含有计算装置500、550中的一个或多个,并且整个系统可以由多个通过低速总线或有线或无线网络彼此通信的计算装置500、550组成。

[0183] 计算装置550包括处理器552、存储器564、输入/输出装置(如显示器554)、通信接口566和收发器568以及其他部件。装置550还可以设有存储装置,如微驱动器或其他装置,以提供另外的存储。部件550、552、564、554、566和568中的每一个都使用各种总线互连,并且所述部件中的一些可以安装在共用主板上或视情况以其他方式安装。

[0184] 处理器552可以处理用于在计算装置550内执行的指令,包括存储在存储器564中的指令。处理器还可以包括单独的模拟和数字处理器。处理器可以例如提供装置550的其他部件的协调,如对用户界面、由装置550运行的应用以及由装置550进行的无线通信的控制。

[0185] 处理器552可以通过耦合到显示器554的控制接口558和显示器接口556与用户通信。显示器554可以是例如TFT LCD显示器或OLED显示器,或其他适当的显示技术。显示器接口556可以包含用于驱动显示器554以向用户呈现图形和其他信息的适当电路。控制接口558可以从用户接收命令并将其转换以提交给处理器552。另外,可以提供与处理器552通信的外部接口562,以便实现装置550与其他装置的近区域通信。外部接口562可以提供例如有线通信(例如,经由对接程序)或无线通信(例如,经由蓝牙或其他此类技术)。

[0186] 存储器564将信息存储在计算装置550内。在一种实现方式中,存储器564是计算机可读介质。在一种实现方式中,存储器564是一个或多个易失性存储器单元。在另一实现方式中,存储器564是一个或多个非易失性存储器单元。还可以提供扩展存储器574,并通过扩展接口572连接到装置550,所述扩展接口可以包括例如SIMM卡接口。这种扩展存储器574可以为装置550提供另外的存储空间,或者还可以存储用于装置550的应用或其他信息。具体地,扩展存储器574可以包括用于执行或补充上述过程的指令,并且还可以包括安全信息。因此,例如,扩展存储器574可以被提供作为用于装置550的安全模块,并且可以用允许安全使用装置550的指令编程。此外,可以经由SIMM卡提供安全应用以及另外的信息,如以不可破解的方式将识别信息放置在SIMM卡上。

[0187] 存储器可以包括例如闪存和/或MRAM存储器,如下所述。在一种实现方式中,计算机程序产品以信息载体有形地体现。计算机程序产品包含指令,当被执行时,所述指令执行一个或多个方法,如上面描述的那些方法。信息载体是计算机可读介质或机器可读介质,如

存储器564、扩展存储器574或处理器552上的存储器。

[0188] 装置550可以通过通信接口566进行无线通信，在必要时，所述通信接口可以包括数字信号处理电路。通信接口566可以提供各种模式或协议下的通信，所述模式或协议如GSM语音呼叫、LTE语音(VOLTE)呼叫、SMS、EMS或MMS消息、CDMA、TDMA、PDC、WCDMA、CDMA2000、GPRS、WiMAX、LTE、5G等。这种通信可以例如通过射频收发器568实现。此外，可以例如使用蓝牙、WiFi或被配置为提供数据通信的上行链路和/或下行链路部分的其他这样的收发器(未示出)进行短程通信。此外，GPS接收器模块570可以向装置550提供另外的无线数据，所述另外的无线数据可以由在装置550上运行的应用视情况使用。

[0189] 装置550还可以使用音频编解码器560进行可听地通信，所述音频编解码器可以从用户接收口头信息并将其转换为可用的数字信息。音频编解码器560同样可以如通过扬声器(例如在装置550的手持部中)为用户生成可听声音。这种声音可以包括来自语音电话呼叫的声音，可以包括记录的声音(例如，语音消息、音乐文件等)，并且还可以包括由在装置550上操作的应用生成的声音。

[0190] 计算装置550可以以多个不同的形式来实现，如图中所示。例如，它可以被实现为蜂窝电话580。它还可以被实现为智能电话582、个人数字助理或其他类似移动装置的部分。

[0191] 本文所述的系统和技术的各种实现方式可以在以下中实现：数字电子电路、集成电路、特殊设计的ASIC(专用集成电路)、计算机硬件、固件、软件和/或其组合。这些不同的实现方式可以包括在一个或多个计算机程序中的实现方式，所述计算机程序在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上是可执行的和/或可解释的，所述可编程处理器可以出于特殊或一般目的耦合以从存储系统、至少一个输入装置和至少一个输出装置接收数据和指令，以及将数据和指令发送至存储系统、至少一个输入装置和至少一个输出装置。

[0192] 这些计算机程序(也称为程序、软件、软件应用或代码)包括可编程处理器的机器指令，并且可以以高级过程语言和/或面向对象程序设计语言来实现，和/或以汇编/机器语言来实现。如本文所用，术语“机器可读介质”、“计算机可读介质”是指用于向可编程处理器提供机器指令和/或数据的任何计算机程序产品、设备和/或装置(例如，磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑器件(PLD))，包括接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”是指用于向可编程处理器提供机器指令和/或数据的任何信号。

[0193] 为了提供与用户的交互，本文所述的系统和技术可以在如下计算机上实现，所述计算机具有用于向用户显示信息的显示装置(例如，CRT(阴极射线管)或LCD(液晶显示器)监视器)以及用户可以通过其向计算机提供输入的键盘和点击装置(例如，鼠标或跟踪球)。也可以使用其他种类的装置提供与用户的交互；例如，提供给用户的反馈可以是任何形式的感觉反馈(例如，视觉反馈、听觉反馈或触觉反馈)的形式；并且来自用户的输入可以以任何形式来接收，所述形式包括听觉、言语或触觉输入。

[0194] 本文所述的系统和技术可以在如下计算系统中实现，所述计算系统包括后端部件(例如，作为数据服务器)，或者包括中间件部件(例如，应用服务器)，或者包括前端部件(例如，具有图形用户界面或网络浏览器的客户端计算机，用户可以通过其与本文所述的系统和技术的实现方式进行交互)，或者这样的后端、中间件或前端部件的任何组合。系统的部件可以通过任何数字数据通信形式或介质(例如，通信网络)进行互连。通信网络的例子包括局域网(“LAN”)、广域网(“WAN”)和互联网。

[0195] 一些通信网络可以配置为在同一物理介质上承载电力以及信息。这允许单根电缆向装置同时提供数据连接和电力。此类共享介质的例子包括网络供电配置，其中通过主要或先前用于通信的介质提供电力。网络供电的一个具体实施方案是以太网供电(POE)，其将电力和数据在双绞线以太网布线上一起传递。此类共享介质的例子还包括电力网络配置，其中在主要或先前用于提供电力的介质上进行通信。电力网络的一个具体实施方案是电力线通信(PLC)(也称为电力线载波、电力线数字用户线(PDSL)、干线通信、电力线电信或电力线网络(PLN)、以太网供电(EOP))，其中数据承载在同时用于交流电力传输的导体上。

[0196] 计算系统可以包括客户端和服务器。客户端和服务器通常彼此远离，并且通常经由通信网络进行交互。客户端与服务器的关系是由于在相应计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序而产生的。

[0197] 计算系统可以包括路由器、网关、调制解调器、交换机、集线器、网桥和中继器。路由器是在计算机网络之间转发数据包并执行流量引导功能的网络装置。网络交换机是通过执行分组交换来将联网的装置连接在一起以接收、处理和转发数据到目的装置的网络装置。网关是允许数据从一个离散网络流向另一个离散网络的网络装置。一些网关可以与路由器或交换机不同，因为它们可以使用多于一种的协议通信，并且可以在开放式系统互连模型(OSI)的七层中的一个或多个层上运行。媒体桥是在传输介质之间转换数据从而可以将其在计算机之间传输的网络装置。调制解调器是通常用于将局域网连接到广域网(如电信网络)的一类型媒体桥。网络中继器是接收信号并重新发送信号以扩展传输并允许信号可以覆盖更长的距离或克服通信障碍的网络装置。

[0198] 清楚的是，本公开文本使技术人员能构建(通常使用计算机来构建)矩阵，其中可以如本文所述评价一个或多个CpG二核苷酸的甲基化状态和一个或多个基因型(例如，SNP；例如，在一个或多个等位基因处)，以鉴定相互作用并且允许预测糖尿病。尽管这种分析较复杂，但不需要过度实验，因为所有所需信息都是技术人员可容易获得的，或者可以通过如本文所述的实验来采集。

[0199] 治疗糖尿病的方法

[0200] 如本文所述，提供了用于检测受试者是否易患糖尿病的组合物和方法，以预测个体患上糖尿病的可能性，和/或预测疾病的严重程度或对个体的结局。从本文提供的组合物和方法获得的信息可以提供适当的治疗策略。

[0201] 糖尿病的治疗是本领域已知的，并且通常取决于糖尿病的类型(例如，I型、II型、成年发病型)。关于I型糖尿病，治疗包括例如胰岛素递送和/或细胞疗法(例如，干细胞疗法、β细胞移植)。应理解，胰岛素可以通过注射到软组织中或植入胰岛素泵来递送，并且所述胰岛素可以是短效、速效或长效胰岛素。关于II型糖尿病，治疗包括，例如，生活方式的改变(例如，饮食(例如，低碳水化合物饮食)、减肥、运动、减少吸烟和/或饮酒或戒烟和/或戒酒)，药物(例如，胰岛素、α-葡糖苷酶抑制剂、双胍类、多巴胺激动剂、二肽基肽酶-4(DPP-4)抑制剂、胰高血糖素样肽(GLP)-1受体激动剂、钠-葡萄糖转运蛋白(SGLT)-2抑制剂、磺酰脲类、噻唑烷二酮类)和/或机械装置(例如胰岛素泵、连续血糖监测仪(CGM)系统)。

[0202] 根据本公开文本，本领域技术人员可以采用常规的分子生物学、微生物学、生物化学和重组DNA技术。此类技术在文献中有充分的解释。将在以下实施例中进一步描述本发明，这些实施例不限制权利要求中所述的方法和物质组合物的范围。

[0203] 实施例

[0204] 实施例1-弗雷明汉(Framingham)心脏研究

[0205] 本研究中使用的数据来自弗雷明汉(Framingham)心脏研究(FHS)的参与者(Dawber等人,1963,Ann.N.Y.Acad.Sci.,107:539-56)。FHS是旨在理解心血管疾病(CVD)的风险的纵向研究并且由若干个群组构成,包括初代群组、后代群组、多种族群组、第三代群组、新后代配偶群组和第二代多种族群组。具体而言,此研究中使用的后代群组始于1971年,由初代群组的后代和其配偶组成。此群组由2,483名男性和2,641名女性组成,总共5,124名个体(Mahmood等人,2014,The Lancet,383:999-1008)。本文所述的具体分析已获得爱荷华大学机构审查委员会的批准。

[0206] 实施例2-全基因组DNA甲基化

[0207] 在后代群组中的5,124名个体中,仅考虑2,567名个体(去重)的DNA甲基化数据。这些个体包括于DNA甲基化研究中是因为其参与了弗雷明汉后代第8次检查,提供了遗传研究许可,具有血沉棕黄层样品,并且具有足够的DNA数量和质量用于甲基化图谱分析。检查8发生在2005年与2008年之间。对从其白细胞提取的基因组DNA进行亚硫酸氢盐转化,之后在明尼苏达大学或约翰霍普金斯大学使用Illumina HumanMethylation450 BeadChip(加利福尼亚州圣地亚哥)对全基因组DNA甲基化进行图谱分析。使用MethyLumi、WateRmelon和IlluminaHumanMethylation450k.db R包,使用样品的强度数据(IDAT)文档及其载玻片和阵列信息进行DASEN归一化(Pidsley等人,2013,BMC Genomics,14:1-10)。DASEN归一化对探针类型进行探针过滤、背景校正和调整。如果样品含有>1%的CpG位点且检测p值>0.05,则移除该样品。如果CpG位点的微珠计数<3和/或>1%的样品的检测p值>0.05,则移除该CpG位点。在DASEN归一化之后,保留2,560个样品和484,241个位点(484,125个CpG位点)。将CpG位点根据染色体分组。在那些CpG位点中,472,822个映射至常染色体。在Lumi包中使用beta2mR函数将甲基化β值转化为M值,并且随后使用R脚本转化为z得分(Du等人,2008,Bioinform.,24:1547-8)。

[0208] 实施例3-全基因组基因型

[0209] 在其余2,560名个体中,在DNA甲基化质量控制后,2,406名(1,100名男性和1,306名女性)具有来自Affymetrix GeneChip HumanMapping 500K Array Set(加利福尼亚州圣克拉拉)的全基因组基因型数据。此阵列能够对基因组中的500,568个SNP进行图谱分析。在PLINK中在样品和SNP探针两个水平上进行质量控制。初始质量控制步骤涉及鉴定具有不一致性别信息的个体。没有鉴定出这样的个体。之后,排除杂合性比率大于或小于均值±2SD且缺失SNP比例>0.03的个体。如果血缘一致性值>0.185(二级亲属与三级亲属之间的中点),那么亲缘个体也要排除。在进行这些样品水平的质量控制步骤后,保留1,599名个体(722名男性和877名女性)。在探针水平上,保留次要等位基因频率>1%、哈迪-温伯格平衡p值>10^{-5}且SNP缺失率<5%的SNP。在这些质量控制步骤后,保留总计403,192个SNP。在PLINK中使用重新编码选项(Purcell等人,2007,Am.J.Hum.Gen.,81:559-75),基因型被编码为每次要等位基因频率0、1或2。

[0210] 实施例4-表型

[0211] 对于本研究中的个体,在第八个检查周期提取了他们的血红蛋白A1c(HbA1c)百分比。如果个体的HbA1c百分比<5.7%,则被分类为非糖尿病;如果个体的HbA1c百分比>

6.4%,则被分类为糖尿病。根据此标准,896人被分类为非糖尿病,130人被分类为糖尿病。这些个体的人口统计学归纳于表1中。

[0212] 表1.糖尿病数据集中的1,026名个体的人口统计学

[0213]

	糖尿病	非糖尿病
n		
男性	70	417
女性	60	479
年龄		
男性	67.5±7.5	66.4±8.5
女性	69.9±8.8	65.7±8.3

[0214] 实施例5-变量减少

[0215] 在质量控制措施后保留的遗传(SNP)和表观遗传(DNA甲基化)探针总数分别为403,192个和472,822个。由于存在大量变量(总计876,014个,不包括SNP与DNA甲基化位点之间可能的相互作用),并且为了避免共线性,进行变量减少。

[0216] 在PLINK中进行基于连锁不平衡的SNP修剪(Purcell等人,2007,Am.J.Hum.Gen.,81:559-75),其中窗口大小为50个SNP,窗口位移为5个SNP且成对SNP-SNP LD阈值为0.5。这将SNP数从403,192个减少到161,474个。为了进一步减少SNP数,计算所保留161,474个SNP与CHF和中风状态之间的卡方p值。保留卡方p值<0.1的SNP用于分类分析,针对糖尿病得到15,687个SNP。

[0217] 为了减少DNA甲基化基因座数,首先,计算472,822个CpG位点与CHF和中风状态之间的点双列相关系数。如果点双列相关系数为至少0.1,那么保留该CpG位点。针对糖尿病保留总计24,014个CpG位点。随后,针对每种疾病独立计算位点之间的皮尔逊相关系数。如果两个基因座之间的皮尔逊相关系数为至少0.8,那么弃去具有较小点双列相关系数的基因座。最后,保留了12,161个DNA甲基化基因座用于糖尿病的分类分析。

[0218] 实施例6-接受者操作特征曲线

[0219] 接受者操作特征(ROC)曲线提供具有变化的辨别阈值的二元分类表现的图形表示。因此,为了评估DNA甲基化和SNP在糖尿病分类中的能力,编写了R脚本以对下面所示的模型进行逻辑回归,并随后使用R中的pROC包计算ROC曲线的曲线下面积(AUC)(Beck等人,1086,Arch.Pathol.Lab.Med.,110:13-20)。这是系统地使用DNA甲基化位点和SNP进行的,所述DNA甲基化位点按与糖尿病相关的点双列的降序排列,所述SNP按与糖尿病相关的卡方p值的升序排列。在下文所列的模型中,SNP*meth项表示基因-环境相互作用。

[0220] 糖尿病~$SNP_j+meth_i+SNP_j*meth_i$

[0221] 实施例7-糖尿病分类的ROC

[0222] 使用前五个DNA甲基化位点(cg19693031、cg17901584、cg06500161、cg13375427、cg21139312)和SNP(rs1834967、rs41480347、rs2141638、rs6684261、rs1423855),针对糖尿病拟合仅包含主效应的模型。ROC AUC是0.86,并在图1中示出。模型参数归纳于表2中。

[0223] 表2.主效应糖尿病模型的参数

[0224]

变量	估计值	标准误差	z值	Pr(>|z|)
cg19693031	-0.5655	0.1126	-5.022	5.11E-07

cg17901584	-0.5634	0.1409	-3.999	6.36E-05
cg06500161	0.8421	0.1364	6.175	6.64E-10
cg13375427	-0.4272	0.1385	-3.085	0.00203
cg21139312	0.2458	0.1295	1.898	0.05766
rs1 834967	-1.6477	0.4327	-3.808	0.00014
rs41480347	2.268	0.4624	4.905	9.33E-07
rs2141638	0.4721	0.2411	1.958	0.0502
rs6684261	0.5726	0.1821	3.144	0.00166
rs1423855	0.8748	0.3492	2.505	0.01225

[0225] 为了进一步证实纳入DNA甲基化和SNP二者在更好地预测糖尿病状态中的重要性，在糖尿病模型中包括如方法部分中所述的相互作用项。此模型的ROC AUC从先前的模型增加到0.87并示于图2中。模型参数归纳于表3中。

[0226] 表3.相互作用效应糖尿病模型的参数

[0227]

变量	估计值	标准误差	z值	Pr(>|z|)
cg19693031	-0.896117	0.194595	-4.605	4.12E-06
rs1834967	-2.505628	0.822427	-3.047	0.00231
rs41480347	1.909286	0.709135	2.692	0.00709
rs2141638	0.233778	0.353157	0.662	0.50799
rs6684261	0.64591	0.24402	2.647	0.00812
rs1423855	0.301257	0.653121	0.461	0.64461
cg17901584	-0.400774	0.224852	-1.782	0.07469
cg06500161	0.671997	0.252358	2.663	0.00775
cg13375427	-0.448898	0.256536	-1.75	0.08015
cg21139312	0.012049	0.218659	0.055	0.95606
cg19693031:rs1834967	-0.131394	0.612813	-0.214	0.83023
cg19693031:rs41480347	-0.140471	0.925474	-0.152	0.87936
cg19693031:rs2141638	0.074571	0.249454	0.299	0.76499
cg19693031:rs6684261	0.409676	0.183324	2.235	0.02544
cg19693031:rs1423855	0.597921	0.415749	1.438	0.15038
rs1834967:cg17901584	-0.677134	0.697083	-0.971	0.33136
rs41480347:cg17901584	-1.618487	0.902544	-1.793	0.07293
rs2141638:cg17901584	-0.49346	0.356389	-1.385	0.16617
rs6684261:cg17901584	0.065158	0.224121	0.291	0.77126
rs1423855:cg17901584	-0.786052	0.644765	-1.219	0.2228

[0228]

rs1834967:cg06500161	0.927205	0.689422	1.345	0.17866
rs41480347:cg06500161	1.097323	0.921671	1.191	0.23382
rs2141638:cg06500161	0.234633	0.320307	0.733	0.46385
rs6684261:cg06500161	-0.036366	0.238139	-0.153	0.87863
rs1423855:cg06500161	0.538688	0.68103	0.791	0.42895
rs1834967:cg13375427	0.035485	0.688161	0.052	0.95888
rs41480347:cg13375427	0.162918	0.617926	0.264	0.79205
rs2141638:cg13375427	-0.200623	0.331071	-0.606	0.54453
rs6684261:cg13375427	-0.007325	0.248728	-0.029	0.97651
rs1423855:cg13375427	0.153555	0.545698	0.281	0.77841
rs1834967:cg21139312	0.279818	0.564912	0.495	0.62037
rs41480347:cg21139312	0.357336	0.684866	0.522	0.60184
rs2141638:cg21139312	-0.017348	0.302024	-0.057	0.9542
rs6684261:cg21139312	0.24886	0.204095	1.219	0.22272
rs1423855:cg21139312	0.488248	0.573736	0.851	0.39477

[0229] 糖尿病的两种模型显示出高度显著的CpG位点和SNP，其在与糖尿病状态相关的0.05显著性水平上是高度显著的。表格和AUC值清楚地展示了考虑遗传和表观遗传效应二者的重要性。

[0230] 实施例8-另外的数据

[0231] 附录A示出了甲基化与糖尿病相关的CpG列表。附录B示出了甲基化与糖尿病相关的基因列表。附录C示出了与糖尿病相关的SNP列表。附录A、B和C中提供的数值是5折交叉验证得分、AUC ROC(接受者操作特征曲线下的面积)、灵敏度和特异性的均值，其通过本文所述的糖尿病评估/预测算法计算。灵敏度是真阳性率，而特异性是真阴性率。

[0232] 应当理解的是，虽然在本文中已经结合多个不同方面描述了所述方法和物质组合物，但是各个方面的前述描述旨在说明而不是限制所述方法和物质组合物的范围。其他方面、优点和修改在以下权利要求的范围内。

[0233] 公开了如下方法和组合物，所述方法和组合物可以用于所公开的方法和组合物的产物、可以与所公开的方法和组合物的产物结合使用、可以用于制备所公开的方法和组合物的产物；或者公开了所公开的方法和组合物的产物。本文公开了这些和其他材料，并且应理解的是，公开了这些方法和组合物的组合、子集、相互作用、组等。也就是说，虽然可能未明确地公开对这些组合物和方法的每一种不同的单独和集体组合和排列的特别提及，但是在本文中特别地考虑并描述了每一种。例如，如果公开并讨论了特定的物质组合物或特定方法，并且讨论了多个组合物或方法，则除非另有明确指示，否则所述组合物和所述方法的每个和每种组合和排列都是特别考虑的。同样地，这些的任何子集或组合也是特别考虑并公开的。

[0234] 已经描述了多个实施方案。然而，应理解的是，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以进行各种修改。例如，可以使用上文所示的各种形式的流，其中步骤重新排序、添加或移除。此外，尽管已经描述了支付系统和方法的若干应用，但是应认识到，许多其他应用被考虑在内。因此，其他实施方案在以下权利要求的范围内。

[0235]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg19693031	0.697863954	0.619076923	0.663911846	TXNIP	1	145441552	cg24277313	0.57020386	0.516	0.573553719	PRKAA2	1	57110878
cg15534070	0.661238398	0.572	0.618732782		2	129439854	cg09376129	0.57019962	0.517846154	0.591735537	TMCS	16	19467042
cg18826637	0.657563043	0.58	0.638567493		2	145116633	cg07571531	0.57017249	0.547384615	0.566391185	TCF21	6	134216081
cg03663120	0.651694003	0.673230769	0.602203857	NUDT1	7	2284600	cg16246747	0.5701691	0.538461538	0.565289256	ACOXL	2	111491205
cg26565838	0.637342666	0.618461538	0.604407713	GALNT10	5	153570764	cg05681560	0.57016656	0.524	0.585123967		6	164288814
cg25158622	0.634487815	0.608615385	0.598347107	BRD2	6	32942429	cg25535897	0.57015808	0.523076923	0.571900826	C19orf63	19	50984040
cg08120210	0.624350922	0.554153846	0.588980716	MAP2K1	15	66682733	cg19593660	0.57015385	0.494461538	0.613774105	FLJ43860	8	142483022
cg15111351	0.62392117	0.603076923	0.61046832	LRRC30	18	7231037	cg02144389	0.57015385	0.492615385	0.592286501	DUOX1	15	45434285
cg20109054	0.623441407	0.643076923	0.553719008	C6orf48	6	31804109	cg26835440	0.57013605	0.548	0.56584022		8	55037773
cg01020744	0.622125026	0.658461538	0.530578512		5	63255888	cg04928049	0.57013266	0.508615385	0.598347107		1	19665240
cg22872778	0.620726425	0.656307692	0.519559229	ABCA13	7	48494156	cg23460057	0.57012926	0.400615385	0.642424242	ADRB3	8	37824340
cg20464368	0.620397342	0.618153846	0.545454545	HEATR1	1	236767266	cg16716189	0.57010299	0.485230769	0.587878788	FAM19A3	1	113261711
cg21849844	0.619910998	0.547384615	0.628099174		13	100611865	cg17522727	0.57010045	0.515076923	0.569146006	SLC25A22	11	794867
cg27118035	0.618125026	0.584923077	0.612121212	ZNF267	16	31891978	cg06292124	0.57003179	0.537538462	0.574104683	GRASP	12	52408520
cg18155407	0.616322102	0.648923077	0.50523416	TDRD12	19	33210662	cg08738600	0.57002161	0.415692308	0.638567493	EEFSEC	3	127872841
cg22995042	0.615617716	0.602769231	0.590082645		10	4093925	cg03254538	0.57001822	0.578461538	0.566942149		13	112762758
cg02530375	0.61547616	0.579076923	0.599449036		11	69706831	cg01061697	0.57000551	0.522461538	0.536088154		6	168387030
cg23144681	0.614835346	0.570769231	0.609917355		10	23488710	cg04573397	0.56999873	0.586153846	0.528925620	TFAP2D	6	50691286
cg10640944	0.614797203	0.58	0.591184573	PAM	5	102201890	cg02773945	0.56996737	0.531384615	0.58953168	NR3A2	1	200011858
cg20709984	0.614222505	0.617230769	0.544903581	IKZF3	17	37922198	cg25509174	0.56993431	0.547692308	0.55261708	PCOLCE2	3	142607511
cg26403843	0.613612206	0.568923077	0.59338843	RNF145	5	158634085	cg09624870	0.56992922	0.536692308	0.567493113	TACC2	10	123871988
cg24847846	0.613437593	0.648923077	0.503581267		3	12595473	cg24536250	0.56991905	0.476615385	0.601101928		5	50218625
cg03070187	0.613095147	0.600615385	0.568595041	TRIP10	19	6739184	cg03116837	0.56989447	0.552923077	0.560881543		8	216703
cg05656586	0.61285018	0.609230769	0.582369146	ADAMTS2	5	178593924	cg25681872	0.56989277	0.532	0.602203857		6	27862708
cg02429459	0.612780674	0.582307692	0.590633609	ZNF844	19	12175639	cg03661703	0.56988654	0.508923077	0.57630854		17	70587137
cg03444077	0.612569612	0.5	0.62369146		10	45359721	cg16754015	0.56988515	0.540307692	0.590633609	ADARB2	10	1415068
cg21198603	0.612563679	0.608615385	0.577961433	C14orf80	14	105957410	cg19107641	0.56986565	0.524	0.597245179		7	1660443
cg06348615	0.612542488	0.544307692	0.639669421	RPGRIP1L	16	53737863	cg10914558	0.56983683	0.533538462	0.55922865	NOS1	12	117797056
cg07215298	0.612431447	0.587076923	0.578512397	HDAC4	2	240040219	cg03552039	0.56981988	0.571076923	0.537190083	FGFR2	10	123243495
cg26385126	0.612167832	0.523692308	0.611570248	NCOR2	12	124912021	cg25786640	0.5698131	0.585846154	0.563636364	MAD1L1	7	1946447
cg09815251	0.611552448	0.486461538	0.617630854		5	113029364	cg04314652	0.56976393	0.572923077	0.540495868	NFAT5	16	69559925
cg04816311	0.611299004	0.600923077	0.57741046 8	C7orf50	7	1066650	cg06232266	0.56974105	0.539076923	0.56969697	PEBP4	8	22722736
cg06964190	0.61121085	0.602153846	0.575757576	LRRC10B	11	61275247	cg26701242	0.56971647	0.553846154	0.573002755	SIM2	21	38077971
cg07661704	0.611175249	0.632	0.54214876	SLC7A11	4	139144433	cg18080528	0.56965544	0.555384615	0.551515152	FKBPL	6	32097687
cg00151370	0.61093452	0.568615385	0.584022039	ATXN1	6	16323285	cg03056854	0.56962746	0.524615385	0.591735537	HTR6	1	20005414
cg05647197	0.610903157	0.575230769	0.620936639	KIF11	2	10182525	cg11287055	0.56962492	0.562461538	0.553719008	DSCR3	21	38630234
cg23293271	0.61055864	0.625538462	0.574104683	HLA-F	6	30457562	cg18396987	0.56962323	0.461846154	0.595592287	SYCP1	1	115398073
cg16742075	0.610459843	0.530769231	0.603856749	HLA-A	6	29911366	cg09343092	0.56956559	0.454153846	0.643526171	HOXA6	7	27185282
cg01013522	0.610252172	0.462461538	0.588429752	CNTNAP5	2	124971544	cg01415527	0.56956389	0.515076923	0.57630854	SBNO2	19	1110591
cg27115863	0.610128417	0.560615385	0.615426997		22	37921640	cg26238771	0.56955287	0.563076923	0.534435262	HCN2	19	592158
cg07736187	0.610026701	0.572615385	0.59338843	TXNDC6	3	138048101	cg17512187	0.56953253	0.548307692	0.586776686	C2orf89	2	85082845
cg18889183	0.609418097	0.562769231	0.585674931	DNMT3A	2	25564471	cg05985821	0.56951727	0.587692308	0.509090909		8	328586
cg18940238	0.609322314	0.533538462	0.633057851	LOC389033	2	130692297	cg20663376	0.56948421	0.532615385	0.564187328	TRPM1	15	31372997
cg17355400	0.609271456	0.554769231	0.586225895		12	46844645	cg16999584	0.56947997	0.531692308	0.578512397		6	169559716

[0236]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg06075652	0.609185844	0.594769231	0.581267218		16	862535508	cg23469448	0.56946896	0.547692308	0.562534435		12	114232746
cg05916906	0.608816275	0.611076923	0.534435262	2-Mar	19	8478510	cg27476810	0.56946472	0.533230769	0.562534435	RB1CC1	8	53627771
cg24817430	0.608794236	0.455384615	0.55922865	MESDC1	15	81294299	cg24600724	0.56946387	0.478461538	0.597796143	UNC5A	5	176289552
cg11237792	0.608446705	0.564615385	0.602754821	TTC30A	2	178484058	cg22037593	0.56946133	0.501230769	0.543801653	ANKRD43	5	132148963
cg14447887	0.607708413	0.532	0.609366391	EIF3H	8	117768111	cg02589828	0.56945963	0.577538462	0.54214876	SAR1B	5	133967994
cg19084031	0.607577877	0.406461538	0.697520661		15	38361362	cg26714388	0.56944946	0.471384615	0.586225895		12	34488729
cg07792822	0.607482941	0.448	0.603856749	KIRREL	1	157961914	cg02067688	0.56944692	0.484	0.582369146		7	25894793
cg19846609	0.607261708	0.611384615	0.555371901		11	124999394	cg14286546	0.5694359	0.563076923	0.553168044	LOC440173	9	89649348
cg07935255	0.607144734	0.649230769	0.509641873	SUGT1L1	13	41495616	cg05487589	0.56943505	0.565538462	0.547107438	EBF2	8	25896166
cg21475150	0.607119305	0.572	0.577961433	RPL31	2	101618248	cg04163119	0.56943166	0.594461538	0.554820937	PRICKLE4	6	41754006
cg06065019	0.606477644	0.608307692	0.579614325		2	177356276	cg07537530	0.56940538	0.410461538	0.502479339			
cg03841977	0.606348803	0.626461538	0.51184573	CBR1	21	37442777	cg24648119	0.56940453	0.517230769	0.597245179	PCDHA6	5	140242639
cg02565702	0.606325069	0.510769231	0.606815427	TACC1	8	38614515	cg26880735	0.5693986	0.470769231	0.594490358		18	44784846
cg03494017	0.606259801	0.640307692	0.569146006		5	1724892	cg18209895	0.56939521	0.570769231	0.539353939	ZFP41	8	144328965
cg01485326	0.605911422	0.600923077	0.536639118	FAM38A	16	88787689	cg14010914	0.56939352	0.532307692	0.531680441	PPP2R5E	14	64009731
cg03739172	0.605705446	0.602769231	0.562534435	PAX7	1	19046707	cg09323380	0.56937995	0.539384615	0.558126722		6	29720748
cg10411146	0.604908667	0.642153846	0.419283747	ATHL1	11	289966	cg02746752	0.56936131	0.485846154	0.594490358		16	1169415
cg14926439	0.604860352	0.600615385	0.579614325	NF2	22	29999402	cg06488642	0.56933757	0.548	0.56969697	PES1	22	30988475
cg13930892	0.604813732	0.563076923	0.609917355	ASCL2	11	2292000	cg05713954	0.56928332	0.432615385	0.616528926		16	49518536
cg20690488	0.604662852	0.521846154	0.591184573	CYP2J2	1	60392328	cg26954671	0.56927654	0.539384615	0.531129477	SLC39A14	8	22223465
cg25266281	0.604506587	0.626461538	0.54214876		2	242904768	cg04441453	0.56926891	0.508	0.655096419		5	41902083
cg10794991	0.604227167	0.524923077	0.588980716		8	141537675	cg03483707	0.56926637	0.589846154	0.509090909	SNORD115-48	15	25513530
cg09034601	0.603981352	0.578769231	0.559779614		6	28175888	cg01969910	0.56925705	0.545230769	0.537190083	GNB4	3	179169571
cg03199958	0.603627887	0.547692308	0.585123967	TRIML1	4	189061030	cg02518899	0.5692562	0.594769231	0.550964187	KRT14	17	39742965
cg26563141	0.603596525	0.5	0.625344353	RGPD2	2	88124876	cg21821659	0.56925111	0.547076923	0.558126722	KIAA1310	2	97304298
cg04272694	0.603570248	0.532923077	0.619834711	DACT2	6	168718991	cg09084477	0.56924772	0.501538462	0.588980716	KBTBD7	13	41768978
cg07126216	0.603488332	0.548307692	0.61046832		12	108426797	cg23885108	0.56923755	0.496692308	0.616528926		17	37735750
cg05650680	0.603304937	0.640307692	0.500826446	MIR596	8	1765217	cg03958058	0.56922568	0.537538462	0.554269972	PPP2R2D	10	133761284
cg08158233	0.602949777	0.403076923	0.699173554		8	37351056	cg15627136	0.56921466	0.524923077	0.581818182		13	112986635
cg14585167	0.602921805	0.515692308	0.603305785		2	709329	cg10639425	0.5692212	0.555076923	0.55261708		5	1364079
cg04035728	0.602871795	0.618153846	0.530578512	CHRNA2	8	27323467	cg00009436	0.56921043	0.476923077	0.61322314		4	186402631
cg17441377	0.602638695	0.602769231	0.570798898		17	3906640	cg00386456	0.5692049	0.548923077	0.550413223	PTH2	19	49926070
cg10009757	0.602609027	0.578461538	0.603856749	HRNBP3	17	77207289	cg18296405	0.56919093	0.576307692	0.504683196	SENP7	3	101232232
cg09777657	0.60200551	0.579076923	0.577961433	RAI1	17	17653353	cg22920932	0.56917398	0.493230769	0.612672176	PCDHA2	5	140172958
cg08982961	0.601959737	0.617846154	0.588429752		2	227476235	cg05610131	0.56917313	0.492615385	0.590633609		13	112870576
cg01045266	0.601853783	0.550153846	0.577410468		14	90848892	cg24598048	0.56915194	0.544461538	0.572451791	LOC441666	10	42863539
cg18788932	0.601687646	0.657846154	0.528374656		12	115135700	cg25711997	0.56915109	0.538769231	0.499173554	ITPRIP	10	106075710
cg06991380	0.601565586	0.437538462	0.742699725		4	85469129	cg21492832	0.56914431	0.5	0.580165289	TMEM121	14	105993308
cg07264586	0.601520661	0.595076923	0.571349862		8	94871988	cg01702431	0.56913075	0.571076923	0.515702479	KSR2	12	118406158
cg11482679	0.600892562	0.578461538	0.534435262		17	4480083	cg23921249	0.56912227	0.556615385	0.56584022		22	16404670
cg25746778	0.600508582	0.485846154	0.520661157	EBF3	10	131758331	cg18739950	0.56911719	0.491692308	0.585674931		15	95870440
cg21483999	0.600498411	0.562769231	0.584573003	GRAMD2	15	72476373	cg18133145	0.56911549	0.538769231	0.563085399	PLEKHM2	1	16060689
cg26402169	0.600463658	0.570153846	0.579063361	MAD1L1	7	1883139	cg04227077	0.5691121	0.538769231	0.544903581		16	32252767

[0237]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg03163982	0.6040178	0.634461538	0.5344352		13	22058128	cg03103192	0.56910617	0.546769231	0.463360882	SPATA18	4	52917271
cg02049548	0.600197499	0.600923077	0.5702479	IPO9	1	201798459	cg06883544	0.56908752	0.540307692	0.547658402	NGB	14	77732283
cg04433201	0.599940665	0.652307692	0.4451790	FAM101B	17	296265	cg06808498	0.56908498	0.539692308	0.549311295	SIX6	14	60974525
cg13874287	0.5997847	0.609230769	0.5223140		1	2820170	cg02272859	0.56904344	0.617538462	0.510192837	SLC34A2	4	25636514
cg14022794	0.599539733	0.462153846	0.6424242	CACNA1B	9	141017457	cg08053355	0.5690231	0.54	0.543250689	C2orf63	2	55458963
cg01442142	0.599316804	0.548923077	0.6011019	KY	3	134370662	cg22688388	0.56901293	0.476307692	0.525068871	AGBL5	2	27274757
cg23877043	0.599226107	0.679076923	0.4380165		12	6818384	cg18512515	0.5690053	0.515384615	0.570247934		15	96897414
cg16928293	0.599223564	0.561846154	0.5123966		13	107027718	cg07676517	0.56900021	0.555692308	0.543250689		19	30363343
cg13115661	0.599125238	0.617538462	0.5509641	ASTN1	1	177134454	cg24630524	0.56899174	0.524923077	0.563636364	COL6A3	2	238249152
cg20655119	0.599094723	0.570461538	0.5862258	R3HM2	4	40425917	cg19603966	0.56898072	0.561538462	0.56584022	DNAJC1	10	22292833
cg26877594	0.598957406	0.445538462	0.6561983		8	297359	cg19189355	0.56897309	0.517230769	0.584022039	DLL1	6	170593969
cg17030488	0.598919263	0.538461538	0.5960942		12	115172748	cg13377264	0.56897224	0.594769231	0.519559229		6	30419135
cg02979819	0.598904853	0.656923077	0.4914600	SLC32A1	20	37355188	cg25963680	0.5689697	0.586769231	0.480991736	SLC1A2	11	35442225
cg10381071	0.598815851	0.601846154	0.5741046	TLE3	15	70391035	cg01023787	0.5689341	0.524	0.605509642	SLC6A18	5	1243714
cg23000734	0.598735325	0.508307692	0.6154269	CTBP2	10	126850823	cg20393609	0.56891884	0.523384615	0.577410468	ALKBH4	7	102105195
cg16860694	0.59862259	0.464307692	0.5460055	FXYD5	19	35645689	cg09254318	0.56890273	0.5	0.608815427		1	160079657
cg10332116	0.598522568	0.609846154	0.5855749		16	86795398	cg05654780	0.56890019	0.556615385	0.525619835	BCAN	1	156675372
cg08804537	0.598485272	0.577538462	0.5917355	MUC2	11	1096283	cg27086157	0.56889087	0.564615385	0.442424242	RASA3	13	114872606
cg06120313	0.598386099	0.421538462	0.6870523	OSBPL5	11	3174092	cg26810966	0.56887646	0.515076923	0.57630854	LOC728989	1	146515238
cg06012903	0.596377622	0.703692308	0.4011019	PTPRN2	7	157982161	cg14114910	0.56887222	0.432	0.638567493	MORN5	9	124924045
cg04232586	0.598269125	0.562461538	0.5851239	C8orf38	8	96037599	cg20859841	0.56887052	0.628307692	0.404407713		8	1400221
cg22366211	0.598078406	0.594769231	0.5812672		17	46662371	cg24771877	0.56885527	0.561846154	0.539944904		12	114234123
cg27468857	0.597751218	0.616307692	0.5851239	ARHGEF10	8	1783358	cg21926883	0.5688256	0.532923077	0.546556474	LONRF2	2	100939477
cg00327796	0.597745285	0.556	0.5548209		3	23032191	cg02107279	0.56882475	0.541230769	0.575206612	ANKH	5	14870749
cg24786174	0.597710532	0.587384615	0.5404956	ZNF516	18	74118243	cg26047066	0.56880356	0.563384615	0.539944904		1	221069136
cg22158158	0.597687646	0.502769231	0.6445280	TNXB	6	31978789	cg13467964	0.56879508	0.463076923	0.516253444	TRIM2	4	154220167
cg27554551	0.597224836	0.540307692	0.6055096	VASN	16	4421486	cg01086404	0.56879254	0.532615385	0.561432507	SLC37A2	11	124932906
cg26888225	0.597199407	0.576923077	0.4655647	ZNRF1	16	75037603	cg19048426	0.56879169	0.540923077	0.544903581	HCCA2	11	1594312
cg25310617	0.59702225	0.570153846	0.5774104	ZNF776	19	58257751	cg23125542	0.56876437	0.572	0.519008264	ATPGD1	11	67183148
cg08172637	0.596993431	0.555384615	0.5834710	GNG7	19	2556024	cg15134801	0.56873999	0.500307692	0.575757576	ELOVL7	5	60138838
cg00197058	0.596934096	0.602461538	0.5801652	TBX4	17	59554672	cg25164624	0.56872897	0.547076923	0.597796143	GFRA4	20	3641641
cg05985533	0.596567069	0.626461538	0.5267217		6	28710579	cg02553070	0.5687221	0.548	0.548209366	ZNF830	17	33289410
cg12870217	0.596528926	0.484307692	0.6523415		14	26862142	cg07291445	0.56869421	0.540307692	0.562534435		7	39015928
cg14714391	0.596493325	0.538153846	0.5807162	F2R	5	76010444	cg14767165	0.56869167	0.484307692	0.586225895	ACAT2	6	160183909
cg26631034	0.596409409	0.547076923	0.5553719	C10orf119	10	121590210	cg10288111	0.5686235	0.508	0.607713499	FRD1	7	112062692
cg07290920	0.596248358	0.579692308	0.5771961	SLIT2	4	20396867	cg02285791	0.5686815	0.540615385	0.579063361		6	27550747
cg15612328	0.596133079	0.571384615	0.4269972		13	114051373	cg14487271	0.56867472	0.588615385	0.558677686	WWP1	8	87354422
cg09471658	0.596034753	0.548307692	0.5878787	TNFRSF8	1	12178858	cg06074774	0.56865353	0.555692308	0.549862259	SRPR	11	126138802
cg08886020	0.596023734	0.577846154	0.5900826		16	1080388	cg18937225	0.56865014	0.515692308	0.579614325	TTC39A	1	51793660
cg00509431	0.595944056	0.546461538	0.5801652	PHACTR2	6	143999465	cg27391511	0.56863318	0.530769231	0.569146006	CADPS	3	62571762
cg14836248	0.595932189	0.600923077	0.5707988	CAMTA1	1	7209987	cg04994773	0.5686334	0.547692308	0.568595041	KIAA1324	1	109656777
cg05296266	0.595843187	0.579692308	0.5509641		18	15198176	cg20000805	0.5686264	0.547384615	0.551515152		1	97046756
cg08791131	0.59570926	0.532	0.5889807	NDRG4	16	58497801	cg23998405	0.56862386	0.554769231	0.452892562	MGMT	10	131265067
cg26362197	0.595571943	0.445230769	0.6512396	GRIN2D	19	48948065	cg14210765	0.56861538	0.461230769	0.633608815		18	73528830

[0238]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg20227860	0.595425302	0.594769231	0.554820937	RFC1	4	39368720	cg05576795	0.56860606	0.491384615	0.609917355		5	173617174
cg06794954	0.595369358	0.572	0.572451791	CDZ4	11	79124571	cg27553372	0.56858741	0.564	0.571349862		12	120731091
cg10318039	0.595337995	0.516615385	0.583471074	SEMA3D	7	84671308	cg22514756	0.56857046	0.562461538	0.58292011		1	156426017
cg16302655	0.595304937	0.593538462	0.567493113	ITIC12	11	113185879	cg01195861	0.56855435	0.570769231	0.547658402	POP5	12	121019729
cg27278519	0.595293918	0.566461538	0.541597796		12	81104111	cg04807108	0.56855266	0.563384615	0.541597796		15	78697933
cg24194674	0.595287137	0.532923077	0.629752066	ADAM12	10	127779842	cg11400650	0.56855012	0.539384615	0.57630854	MIR548H4	15	69328155
cg14737131	0.595193897	0.562461538	0.590082645	CNNM2	10	104580354	cg26707398	0.56854673	0.54	0.534986226	MYH14	19	50713914
cg26160218	0.594971816	0.522153846	0.6		3	24538388	cg18023096	0.56854079	0.531384615	0.571900826	psiTPTE22	22	17090586
cg22482194	0.594846366	0.546769231	0.575757576	MAP3K14	17	43394337	cg03576234	0.5685374	0.53107692	0.565289256	BCL6	3	187456447
cg21658968	0.594845518	0.547692308	0.571349862		11	92754025	cg00697668	0.56853147	0.500923077	0.566942149	JAG2	14	105617575
cg04741728	0.594728544	0.671384615	0.483746556		12	133003907	cg25590734	0.56852384	0.555384615	0.525068871	CCDC124	19	18044416
cg14956836	0.594639542	0.484615385	0.63030303	KCNMA1	10	79201862	cg06088360	0.56850519	0.539384615	0.597796143		6	170538929
cg24307499	0.594574274	0.610153846	0.579063361	NIRP2	19	55494075	cg20492230	0.56849841	0.455692308	0.580716253		14	86577671
cg25542878	0.59428523	0.508923077	0.620936639	PPP2R2C	4	6474782	cg26684319	0.56847552	0.563692308	0.540495868	ERICH1	8	672406
cg07018853	0.594259801	0.548307692	0.552066116	KIAA1310	2	97304450	cg06525145	0.56845772	0.413538462	0.674931129		1	144594085
cg18318878	0.594203009	0.556923077	0.592837466		1	214139037	cg14822696	0.56844162	0.610153846	0.568044077	ASPSCR1	17	79935258
cg17714861	0.594060606	0.556	0.570247934	PRKAG2	7	151423659	cg20169823	0.56841195	0.547692308	0.562534435		12	116354837
cg13720737	0.594058063	0.578769231	0.570247934		13	113611494	cg03711791	0.5684111	0.547076923	0.578512397	KCNG1	20	49626347
cg16604399	0.593977538	0.576923077	0.575757576	PIP4K2A	10	22902615	cg08203127	0.56840432	0.477538462	0.573553719	ARHGDIG	16	331727
cg03057712	0.59397669	0.515692308	0.550964187		19	2489637	cg06555490	0.56837211	0.522153846	0.547107438	CSNK1A1	5	148931367
cg00681003	0.593861411	0.470769231	0.63030303	CST9	20	23586547	cg05930207	0.56837127	0.409538462	0.654545455	GJD3	17	38518520
cg04452040	0.593837677	0.555692308	0.568044077		10	102501358	cg18644252	0.56833312	0.454153846	0.623691465	LOC144571	12	9217859
cg24152353	0.593780886	0.571384615	0.586225895	KCNAB2	1	6149107	cg16541222	0.56831871	0.556307692	0.538292011	EPB41L4A	5	111541635
cg01067405	0.593718161	0.634461538	0.506887052	IL1RA4	19	548550417	cg05946827	0.568306	0.532615385	0.559779614	NKX2-1	14	36989287
cg13669060	0.593706294	0.557230769	0.557575758		9	102131971	cg00689492	0.56830345	0.508615385	0.581818182	MAEA	4	1303491
cg00460690	0.593681712	0.54	0.597245179	PLEKHA7	11	16909174	cg20033239	0.56826701	0.579692308	0.523966942	LOC84856	10	42977282
cg08523894	0.593626616	0.447692308	0.640220386	ASCL4	12	108167969	cg24355809	0.56825599	0.500307692	0.619283747	NXN	17	746574
cg07148341	0.593619835	0.477846154	0.61322314		6	43714275	cg01601518	0.56822293	0.556923077	0.49862259	ZFYVE28	4	2404284
cg04759767	0.593550328	0.612	0.556473829		13	25320824	cg02984188	0.56819326	0.525230769	0.580716253	GRHL3	1	24646392
cg02735486	0.593549481	0.594153846	0.544903581	ANK2	4	113970935	cg22001483	0.56818818	0.594153846	0.521212121		6	168109493
cg04221521	0.59353168	0.579076923	0.549862259		5	72597715	cg14238325	0.56816868	0.594461538	0.525068871	CRIP3	6	43276781
cg25857778	0.593530833	0.564307692	0.552066116	RPL38	17	72199373	cg14676702	0.56816783	0.555692308	0.534986226	C2orf77	2	170550423
cg21239227	0.593352829	0.585538462	0.552066116	MYT1L	2	2111623	cg21453656	0.56816783	0.539384615	0.569146006	USP13	3	179502686
cg04790977	0.593340962	0.523692308	0.616528926		2	220717120	cg23230834	0.56816275	0.478461538	0.592286501	MACC1	7	20198439
cg20796574	0.593225683	0.606307692	0.544352617	C1orf96	1	229479495	cg04119909	0.56815512	0.555692308	0.527272727	DLG5	10	79646104
cg13572309	0.59319473	0.617538462	0.5184573	LMO3	12	16758267	cg20699323	0.5681424	0.484923077	0.591184573	OC90	8	133071588
cg03152602	0.593088366	0.570153846	0.574655647	THRA	17	38244572	cg24504927	0.56812121	0.509538462	0.575757576		12	85667353
cg10118705	0.593084976	0.610769231	0.495316804	HDAC9	2	239974138	cg13683280	0.56811189	0.555692308	0.562534435	OLFM1	9	137980469
cg00223136	0.593057851	0.523076923	0.555371901		5	3603364	cg00515161	0.56810935	0.650461538	0.446831956	BRIP1	17	59940900
cg07078095	0.592951897	0.610153846	0.548760331	ZNF598	16	2054141	cg00575066	0.56810595	0.581846154	0.510743802		6	10390039
cg06283493	0.592410256	0.555692308	0.55261708	SOX2OT	3	181417613	cg21617694	0.56810426	0.525846154	0.560881543		6	28715138
cg16481556	0.592273787	0.585846154	0.553168044		8	2195764	cg27054655	0.56810087	0.515384615	0.563636364	ADAMTS2	5	178772969
cg19480425	0.592194109	0.548	0.574655647		22	22339538	cg09019154	0.56805849	0.604	0.479338843		8	19616280
cg09654046	0.592104259	0.483692308	0.652893562	TRIM4	7	99517295	cg02627286	0.56803221	0.576923077	0.558126722	SPG7	16	89590583

[0239]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg22523072	0.592094935	0.546461538	0.585123967		1	248300255	cg10372920	0.5680178	0.463076923	0.609917355		17	5800501
cg03987842	0.591978809	0.632615385	0.492561983	SLC7A6	16	68321858	cg14013597	0.56801102	0.547384615	0.541046832		2	131046122
cg24398023	0.591972028	0.578153846	0.567493113	RHOA	3	49449349	cg26723707	0.5680017	0.587692308	0.523415978		7	142045216
cg19003626	0.59190676	0.438461538	0.583471074	KIF26A	14	104640199	cg25664021	0.56800085	0.517846154	0.612672176	LRP1	12	57595357
cg15897613	0.591848273	0.570461538	0.553719008	LUZP1	1	23418405	cg18642499	0.56799746	0.507384615	0.566942149	FAM150B	2	289550
cg03984405	0.591808434	0.539076923	0.562534435	PHF20	20	34359544	cg13469457	0.56799661	0.539384615	0.561432507		9	110501986
cg01256539	0.591789786	0.593230769	0.530578512	PRR16	5	119802022	cg26826350	0.56797372	0.547692308	0.527272727		7	155392408
cg21829634	0.591788091	0.523384615	0.551515152	TXNL4A	18	77748704	cg13871565	0.56792541	0.587692308	0.511794766		1	244973565
cg08096062	0.591760966	0.555692308	0.583471074	CCDC85A	2	56410509	cg07227033	0.56792371	0.562769231	0.539944904	ARL4A	7	12725802
cg02379549	0.591648231	0.507384615	0.604407713	C6orf89	6	36887307	cg01648609	0.56792371	0.516923077	0.577961433		4	2049057
cg07422940	0.591641449	0.54	0.601101928		16	54546090	cg04191954	0.567911	0.564307692	0.501928375	CACNG2	22	37099064
cg20677570	0.591579372	0.509536462	0.643526171		11	15962841	cg14728235	0.56786692	0.514461538	0.573002755	GNASAS	20	57415177
cg03015758	0.59155499	0.562153846	0.581267218	CCDC64B	16	3083902	cg16058990	0.5678576	0.549230769	0.532782369		6	30359364
cg09024430	0.591531257	0.608	0.555371901	MED18	1	28655366	cg07774884	0.56784912	0.657846154	0.489807163	STC1	8	23712364
cg18291703	0.59144395	0.623692308	0.572451791		7	2518684	cg05325887	0.56784573	0.525538462	0.592837466	C16orf11	16	611985
cg06019853	0.591393092	0.626769231	0.548209366	ESRP1	8	95651895	cg03099683	0.56784064	0.517538462	0.592286501		4	132661931
cg23180593	0.591353253	0.586461538	0.563636364	CARS2	13	111301487	cg18219878	0.5678396	0.516	0.563085399	PLEKHA5	12	19459468
cg19999035	0.59132857	0.531384615	0.586225895	SHROOM3	4	77355817	cg16661464	0.56781945	0.54	0.577410468		18	61037759
cg24760414	0.591301547	0.562153846	0.550964187	OS9P1L5	11	3167563	cg17034181	0.56781182	0.539384615	0.571900826	SLC30A7	1	101362442
cg16470793	0.591294766	0.587384615	0.507988981		16	1330147	cg16675054	0.56777961	0.484	0.624793388	STK10	5	171616574
cg05223487	0.59121593	0.580307692	0.579063361		16	1090540	cg01299579	0.56777114	0.523076923	0.587878788	NOL10	2	10830716
cg01251646	0.591172706	0.570153846	0.537741047		5	172719820	cg26500801	0.5677491	0.499692308	0.582369146	KEAP1	19	10613855
cg14644378	0.591172706	0.469846154	0.643526171	DNAJB5	9	34988588	cg16907514	0.56772197	0.515692308	0.581267218	KTN1	14	56046098
cg27432604	0.59109218	0.556615385	0.570798898		11	27239162	cg03395651	0.56771774	0.514153846	0.552066116	BANP	16	88107091
cg13456086	0.59105997	0.406769231	0.721763085	GOLSYN	8	110704757	cg11393479	0.56771265	0.501230769	0.580165289	RGL3	19	11529564
cg06842946	0.590988769	0.54	0.582369146		11	49070005	cg27351780	0.5677118	0.563384615	0.564187328	FJX1	11	35639995
cg19443257	0.590967578	0.538769231	0.582369146	SPSB4	3	140770549	cg26174215	0.56768976	0.555692308	0.551515152		8	142719883
cg27921813	0.590834499	0.579076923	0.591184573	C3orf21	3	194797138	cg07341220	0.56768468	0.508	0.554269972	IFT140	16	1583899
cg20402074	0.590612418	0.547384615	0.571349862	SIAE	11	124543718	cg07633618	0.56767535	0.509846154	0.487603306		3	185000208
cg01200150	0.59054264	0.516307692	0.585123967		18	76322683	cg18009000	0.56765925	0.537846154	0.586776856	H2AFY2	10	71811927
cg00861497	0.590531045	0.501538462	0.603305785		7	131514718	cg03304378	0.5676406	0.564615385	0.507438017		2	5847191
cg26914865	0.590517483	0.438153846	0.613774105		19	13733016	cg22111318	0.56761263	0.540307692	0.547107438	SDHAF2	11	61196990
cg02639360	0.59049374	0.564	0.56584022	ODF2L	1	86859483	cg10700718	0.5676067	0.595692308	0.54214876	MYOM2	8	1992719
cg04117433	0.590472558	0.437846154	0.660606061		10	783591	cg21457909	0.56755499	0.615076923	0.492011019	AGTR1	3	148416019
cg00711088	0.59044289	0.532	0.590082645		4	1401409	cg10812016	0.56754397	0.593538462	0.520661157		7	155385272
cg24741158	0.590406442	0.439384615	0.632506887		1	2844168	cg03196627	0.5673278	0.523384615	0.54600551	RASGRF1	15	79298606
cg04837959	0.590315745	0.524307692	0.601101928		1	29742186	cg20599295	0.56751854	0.540307692	0.538677686	RILPL1	12	123957410
cg23788592	0.59028523	0.522461538	0.576859504	SFXN4	10	120925342	cg27636310	0.5675143	0.525846154	0.580716253		1	46632696
cg02556634	0.590169951	0.506769231	0.581267218	PPP2R2C	4	6449000	cg16126665	0.56751346	0.549538462	0.510743802	BCL11B	14	99711752
cg18467168	0.59007759	0.468615385	0.57630854	IQSEC1	3	13114803	cg15444387	0.5675068	0.587384615	0.543801653	GLTSCR2	19	48248531
cg25143235	0.590016529	0.593230769	0.529476584	CHD5	1	6187886	cg22702618	0.56750074	0.500615385	0.577410468	CRLF1	19	18705112
cg17719053	0.589831765	0.617230769	0.517906336	TYW3	1	75198211	cg20523839	0.5674973	0.524923077	0.558126722	CUGBP2	10	11059315
cg08111036	0.58992527	0.579076923	0.573002755		19	2950164	cg23331981	0.5674897	0.523076923	0.543801653		10	7574780
cg01591431	0.58979021	0.561846154	0.558126722	C11orf63	11	122753443	cg23114616	0.56747192	0.461846154	0.624242424	TNFRSF25	1	6526398

[0240]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg21176689	0.589773257	0.548	0.581267218	KCNT1	9	138594307	cg15225267	0.56746514	0.542461538	0.579063361		6	31276187
cg18532727	0.589719856	0.401230769	0.591184573	C17orf51	17	21454896	cg13403223	0.56746175	0.523384615	0.565289256	KIAA0913	10	75547933
cg11436025	0.589700336	0.446153846	0.585674931	DSCAML1	11	117376238	cg10142500	0.56745412	0.516307692	0.579063361		2	29174348
cg06040980	0.589663912	0.501230769	0.611019284	FLJ39582	22	21356317	cg04391972	0.56745158	0.532307692	0.560881543		4	182569038
cg20852302	0.589604577	0.532307692	0.540495868		20	44784898	cg14094375	0.567427	0.626461538	0.466666667		9	133306791
cg09612413	0.589532528	0.601538462	0.550964187	UPF2	10	12085555	cg15234263	0.56741852	0.509230769	0.555371901	BMS1P5	10	46752703
cg01661130	0.58952829	0.587384615	0.603305785		16	51150297	cg16287766	0.56741174	0.546769231	0.560330579	PACSIN1	6	34495124
cg21557030	0.589478279	0.493230769	0.558126722	KCNK10	14	88793311	cg07788140	0.5674066	0.516307692	0.590082645		12	113921202
cg05054998	0.58919093	0.554769231	0.588429752	C21orf70	21	46378625	cg06768599	0.56740242	0.626461538	0.503030303	LTB4R	14	24785488
cg06548416	0.589186692	0.563692308	0.552066116	MYOM3	1	24438703	cg22583981	0.56740157	0.531692308	0.578512397	HS3ST3A1	17	13504472
cg15982308	0.589151939	0.586153846	0.563636364	RNF5P1	6	32145830	cg00326464	0.56739479	0.423384615	0.558677686	TFAP2A	6	10404084
cg17826980	0.58912424	0.524	0.568044077	PAPPA2	1	176771674	cg06840109	0.56738462	0.564	0.523966942		7	63498367
cg14980234	0.589101081	0.602153846	0.545454545		5	87986067	cg10281852	0.56736766	0.514769231	0.570247934	FLJ10661	8	8065532
cg18770678	0.589062937	0.587076923	0.562534435	QRICH1	3	49069678	cg13244559	0.5673541	0.463692308	0.601652893	ADRA2C	4	3769810
cg12840312	0.588992583	0.548615385	0.59338843	FAM508	6	3849381	cg20816934	0.56734308	0.55538461	0.565289256		7	75799644
cg15445000	0.588970545	0.563076923	0.596143251	MED1	17	37608096	cg18512336	0.56732932	0.555692308	0.54600551	PRDM14	8	70981068
cg04187088	0.58869252	0.570153846	0.568044077	VGLL2	6	117586225	cg14042780	0.56732698	0.514461538	0.573553719		7	53106426
cg22741264	0.588635728	0.610769231	0.543801653		12	115105519	cg14195925	0.56731596	0.520923077	0.587878788	HRNBP3	17	77224403
cg19988770	0.588578936	0.633846154	0.45785124	CENPO	2	25016434	cg22504285	0.5673007	0.546153846	0.544903581	ATP2A2	12	110718598
cg21650510	0.588511125	0.545846154	0.503030303	TEX101	19	43912492	cg11123440	0.56729646	0.578153846	0.497520661		8	11619852
cg09308613	0.588498411	0.602461538	0.561432507	SPIRE2	16	88926162	cg13395698	0.56727357	0.54	0.573002755		11	74146974
cg24631784	0.588490782	0.579692308	0.4815427		8	122368294	cg13989664	0.56725747	0.494461538	0.63030303		12	126374295
cg13794009	0.588372113	0.539076923	0.602203857	DDAH2	6	31697530	cg15701622	0.56725662	0.510769231	0.564187328	MCRS1	12	49962302
cg13174084	0.588358551	0.596307692	0.557575758	LOC388965	2	84517877	cg02610227	0.5672548	0.580307692	0.553168044	YIF1B	19	38801653
cg19656046	0.58833736	0.508307692	0.621487603	FAM193B	5	176981888	cg26286839	0.56722441	0.538769231	0.548209366	TH1L54	5	79378955
cg26069539	0.588214452	0.540307692	0.63415978		17	49021653	cg26054842	0.56721848	0.439075923	0.652809917		7	155915712
cg20580578	0.588198347	0.553846154	0.559779614	HIP1	7	75189143	cg08467108	0.5672057	0.461846154	0.55261708	EGLN2	19	41304898
cg15013768	0.588114431	0.585230769	0.547658402	COMMD1	2	62132624	cg21808635	0.5672015	0.524307692	0.558677686	EGFR	7	55225133
cg08019449	0.588074592	0.428923077	0.613774105	HLA-DQB1	6	32632800	cg07546293	0.56719559	0.56307692	0.561983471	GNG13	16	851255
cg13888983	0.588044925	0.554153846	0.575206612	FREQ	9	132981932	cg15833099	0.56719135	0.553538462	0.54600551	GPR39	2	133402999
cg18686498	0.588015257	0.484615385	0.591184573	NALCN	13	102069257	cg23370710	0.5671905	0.546769231	0.557024793	TNS3	7	47354947
cg21496419	0.587990676	0.501538462	0.595041322	LYPD5	19	44306685	cg01332259	0.5671761	0.555692308	0.550964187	CREB5	7	28450797
cg02679779	0.587973723	0.633230769	0.537190083	FAM134A2	5	153417925	cg27093000	0.5671761	0.522769231	0.584022039	TRAFD1	12	112563698
cg14097619	0.587965247	0.524	0.572451791		3	183945054	cg06877486	0.5671744	0.477538462	0.595041322	GTF2F2	13	45694166
cg03184452	0.587945751	0.56184614	0.58181818	DLC1	8	13105155	cg23344136	0.5671506	0.508307692	0.573002755	ODZ3	4	183686196
cg15952586	0.587940665	0.572	0.586225895		7	18459971	cg19876775	0.5671498	0.538769231	0.590633609	LRRC32	11	76381937
cg27428708	0.587932189	0.571076923	0.557024793		16	54851977	cg15557309	0.5671371	0.578461538	0.537741047	MIR1382	1	231155948
cg06107159	0.587886417	0.431076923	0.680991736	LIMS2	2	128432243	cg26888284	0.5671320	0.541230769	0.55922865		15	20487955
cg16212881	0.587830473	0.516307692	0.596694215	DHX16	6	30640519	cg18100830	0.5671260	0.486153846	0.586225895		7	122903317
cg17915676	0.587829625	0.524615385	0.606060606	VWA3B	2	98923898	cg14911521	0.567119	0.54	0.56584022		2	71113568
cg16592586	0.587816063	0.586769231	0.530578512	GLRA3	4	175751001	cg26988138	0.5671167	0.524	0.559922865	GNG7	19	2639424
cg22812331	0.5877847	0.594461538	0.566942149		6	33869169	cg27070162	0.5671167	0.548923077	0.575757576	RASGEF1C	5	179597526
cg18759081	0.587748252	0.517230769	0.596143251	COL9A3	20	61467939	cg17730530	0.5671142	0.533230769	0.560881543	CASC3	17	38296876
cg26023303	0.587732994	0.618461538	0.549862259		14	103541561	cg20953052	0.5671091	0.460307692	0.631404959	MIR548F2	2	213292541

[0241]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg16357719	0.587640602	0.587076923	0.549862259	RNPS1	16	2317538	cg16705744	0.56709227	0.507076923	0.584573003		3	27756039
cg04516952	0.587589744	0.602769231	0.560330579	KLK6	19	51472042	cg25285743	0.56707777	0.555076923	0.551515152	LMO3	12	16701533
cg01130611	0.587556686	0.556615385	0.584573003		3	46885978	cg05477834	0.56707438	0.491692308	0.617630854	PCDHB17	5	140536175
cg21626372	0.587500742	0.470153846	0.510192837	TMTC3	12	88536536	cg02227919	0.56707099	0.523692308	0.564738292	LOC440925	2	171569132
cg26308530	0.587367663	0.571076923	0.575757576	AXIN2	17	63558518	cg22969763	0.56705573	0.539384615	0.563636364	KLRC1	12	10607538
cg03147210	0.587254079	0.516923077	0.557024793	THEM4	1	151882284	cg05290300	0.56705149	0.547076923	0.543250689		16	80966763
cg00687447	0.58722865	0.556	0.572451791		16	1158657	cg19139727	0.56703963	0.477846154	0.504132231		10	35230860
cg19172278	0.58721085	0.579384615	0.562534435		7	152623304	cg09336982	0.56702776	0.491692308	0.553719008	CALHM2	10	105212481
cg00354641	0.587209154	0.563076923	0.553168044	TRIM31	6	30071503	cg26660182	0.56702183	0.532307692	0.575757576	FBRSL1	12	133066054
cg10629682	0.587159144	0.530461538	0.561983471	SLC30A3	2	27486061	cg00393673	0.56701674	0.516307692	0.563085399	LOC400794	1	165494483
cg27536187	0.587113371	0.584923077	0.54600551	SKI	1	2159365	cg05678498	0.56700911	0.532615385	0.537190083		12	94031876
cg01847344	0.58708209	0.548	0.558677686	C21orf29	21	45929576	cg02166394	0.56699725	0.563076923	0.50523416		5	2741746
cg26139559	0.58705997	0.470153846	0.63415978		14	37069791	cg11123744	0.5669786	0.478153846	0.604958678	SLC6A19	5	1201479
cg13349651	0.587054037	0.563384615	0.57630854	RXFP3	5	33936307	cg19109570	0.56697775	0.547692308	0.533333333		18	77376639
cg17875102	0.58701655	0.547384615	0.596143251		6	33926023	cg08605326	0.56695232	0.469538462	0.590633609	CA10	17	50237401
cg23058901	0.586999307	0.533230769	0.583471074	ALX4	11	44324759	cg26036375	0.56694978	0.586769231	0.497520661		2	122660039
cg20383948	0.586926891	0.593230769	0.568044077	COL18A1	21	46836137	cg25786388	0.56694469	0.595076923	0.521763085		13	100578631
cg14744537	0.586876881	0.600615385	0.553719008	RAB27B	18	52495740	cg09508668	0.56694045	0.493230769	0.554269972		13	28531046
cg27160879	0.586846366	0.577230769	0.553719008	LOC440356	16	29874506	cg15193614	0.56693537	0.524307692	0.583471074		5	2239477
cg06035456	0.586804832	0.500307692	0.607713499	COL13A1	10	71560212	cg15787146	0.56690401	0.532923077	0.554820937		17	70107185
cg13753488	0.586747192	0.539076923	0.534435262	RALGDS	9	136001623	cg03610604	0.56689553	0.533230769	0.571900826	NTRK1	1	156851440
cg19980648	0.586690401	0.631076923	0.522865014		2	219219072	cg17034508	0.56689458	0.533538462	0.550964187	TLX1NB	10	102872719
cg17074339	0.5866726	0.624923077	0.509641873	GALNTL4	11	11642133	cg10236261	0.56689044	0.561230769	0.553719008	IFT81	12	110573183
cg25626508	0.586664124	0.484	0.611019284	CDC20B	5	54469057	cg00774005	0.5668662	0.468923077	0.644077135	DIXDC1	7	96633726
cg21096915	0.586655647	0.509538462	0.575206612	LOC84856	10	42971209	cg02098378	0.56688197	0.546769231	0.555371901		2	124584426
cg01017839	0.58656495	0.579384615	0.501928375		1	181448627	cg22753661	0.56687264	0.531692308	0.543250689	ADAMTS7	15	79092743
cg12265810	0.586559017	0.532923077	0.609917355	FOSB	19	45975694	cg09876447	0.56686925	0.617538462	0.528374656	MUC21	6	30950282
cg04976075	0.586490358	0.541230769	0.584573003	ADARB2	10	1230850	cg14157549	0.56686247	0.476615385	0.613774105		6	168393963
cg13253637	0.586476796	0.547692308	0.551515152	CSDA	12	10876057	cg14432665	0.56685145	0.501230769	0.525619835		9	68377422
cg02190253	0.586394575	0.556923077	0.564187328	C10orf119	10	121633065	cg13717425	0.56684891	0.413230769	0.654545455	AKR1E2	10	4868892
cg08317263	0.58637847	0.572	0.553168044	CCDC69	5	150603169	cg01109065	0.56683196	0.594153846	0.540495868	WNT5A	3	55508379
cg09462240	0.586370841	0.430769231	0.636363636		4	1409497	cg08496033	0.56682517	0.547384615	0.58292011		8	143680998
cg08310581	0.586336936	0.477846154	0.638016529	ARHGEF4	2	131797438	cg13158571	0.56682178	0.589230769	0.505785124	CYP4X1	1	47489195
cg19028462	0.58633524	0.586461538	0.560330579	MCF2L	13	113677628	cg21393051	0.5668192	0.510153846	0.560881543		1	209585310
cg08960344	0.58615978	0.548307692	0.604407713	GRM4	6	34031537	cg18661413	0.566815	0.597230769	0.463911846	SCHIP1	3	159478765
cg09919392	0.586058063	0.420923077	0.6		16	34809677	cg13668207	0.56681076	0.500307692	0.563636364		12	65904452
cg25938042	0.585968214	0.539384615	0.512396694	JPH3	16	87637283	cg25649283	0.56679296	0.508307692	0.556473829	EHMT1	9	140714075
cg02272230	0.585964823	0.641846154	0.495316804		18	12076435	cg21830368	0.56678025	0.578153846	0.531129477	9-Sep	17	75373327
cg11065385	0.585963975	0.446769231	0.55261708	B4GALNT3	12	568798	cg03188200	0.56677771	0.547384615	0.558677686	SNORD115 9	15	25436244
cg04493054	0.58594448	0.462461538	0.639118457		4	84972436	cg04575609	0.56677432	0.521846154	0.56584022	BANP	16	89061548
cg20556675	0.585905488	0.649538462	0.495316804	OTUB2	14	94493284	cg19478951	0.56677008	0.562153846	0.562534435		10	133879084
cg21604741	0.585904641	0.600923077	0.573002755	IFT172	2	27713092	cg14981312	0.56676923	0.469538462	0.609366391	C1orf159	1	1050737
cg25831111	0.585903793	0.525230769	0.61322314	COASY	17	40713740	cg22708339	0.5667616	0.525846154	0.570247934		1	73500111

[0242]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg09511963	0.585900403	0.500307692	0.612672176	LOC494141	11	18230625	cg10411339	0.56676075	0.572923077	0.533333333	TATDN1	8	125550661
cg11174640	0.585880907	0.617230769	0.539944904		6	27259237	cg04238348	0.56675567	0.586153846	0.53553719	KCNK2	1	215257222
cg11197905	0.585872431	0.493846154	0.582369146	ZNF518B	4	10459435	cg11433866	0.56674889	0.579076923	0.54214876		12	115126908
cg23083277	0.585659674	0.609846154	0.521763085	COL29A1	3	130064935	cg21092030	0.56674719	0.556	0.573002755	ASPG	14	104570926
cg00760290	0.585630854	0.531384615	0.585574931		16	33374131	cg20033961	0.5667438	0.531384615	0.530027548	ELF1	13	41590153
cg15380508	0.585611358	0.541230769	0.586225895	ODZ2	5	166874870	cg04298253	0.56674126	0.532	0.582369146	PRDM7	16	90143815
cg20671534	0.585608815	0.569538462	0.568595041	PTPRN	2	220174629	cg23329272	0.56673533	0.5	0.595041322		5	180085924
cg05820241	0.585597796	0.596307692	0.554820937		1	232442534	cg07211768	0.56672176	0.508615385	0.568044077		12	115102290
cg06351537	0.585593558	0.656615385	0.523966942		22	49798750	cg18058532	0.56671074	0.562461538	0.557024793	PAX6	11	31832710
cg23684088	0.585569824	0.460615385	0.520110193		6	28510928	cg08714996	0.56669549	0.492307692	0.592837466	PCDHGB1	5	140729928
cg13630250	0.585506794	0.516615385	0.581818182	COX16	14	70827336	cg00887112	0.56669464	0.485538462	0.54600551	ALS2	2	202644572
cg07953201	0.585474041	0.493846154	0.564738292	KIF26B	1	245831802	cg14462307	0.56668871	0.508	0.495316804	C5orf45	5	179267556
cg18261461	0.585382496	0.569846154	0.557575758	HEBP2	6	138725231	cg27664418	0.56667599	0.471692308	0.608815427	MIR517A	19	54214531
cg07790170	0.585264675	0.641230769	0.524517906		4	111537570	cg26879386	0.56665141	0.554769231	0.565289256	PCDHGA4	5	140781179
cg14414944	0.58523416	0.5	0.584022039		2	583253	cg27619291	0.56664971	0.531384615	0.556473829	TRPA1	8	72988280
cg16590635	0.585213816	0.609230769	0.564738292	JPH3	16	87641681	cg25433760	0.56664039	0.603384615	0.534435262		19	264871
cg19740491	0.585160415	0.524923077	0.579614325	BAT1	6	31510208	cg04938780	0.56661242	0.524615385	0.564738292		2	130960303
cg22979531	0.585093452	0.577230769	0.568595041		17	22017237	cg13831106	0.56660564	0.508923077	0.549311295	MYT1L	2	2119853
cg01710432	0.585085823	0.571384615	0.564187328	HCN4	15	73633811	cg03566814	0.56658021	0.492	0.575757576	SMOC2	6	169019307
cg27367871	0.585046832	0.601846154	0.544352617	CXCR7	2	237478030	cg22332339	0.56655986	0.555384615	0.571349862	PRKCZ	1	2003605
cg07836478	0.584983259	0.524615385	0.569146006		18	15330632	cg06881310	0.56655732	0.516923077	0.538292011	NHSL1	6	138893718
cg27207756	0.584982412	0.438153846	0.652892562		4	1607291	cg23041020	0.56654122	0.517538462	0.562534435	TOLLIP	11	1298152
cg15165230	0.584976478	0.525846154	0.596694215		4	3630746	cg17034331	0.56653189	0.452923077	0.641322314		5	77146318
cg03066754	0.584960373	0.547384615	0.601101928	DNAH17	17	76506831	cg07098168	0.56653104	0.471076923	0.592286501	INA	10	105049522
cg24299548	0.584945963	0.468923077	0.631955923		8	33792227	cg01387102	0.56652765	0.492615385	0.603305785	MLPH	2	238395125
cg08948958	0.584834923	0.501230769	0.521763085	BAIAP3	16	1384655	cg06381133	0.56652087	0.544461538	0.461707989	FRS3	6	41747367
cg26889677	0.58480017	0.532	0.567493113		16	88349724	cg14873490	0.56651324	0.429846154	0.543250689	SGCE	7	94286304
cg10477905	0.584787455	0.587692308	0.52231405		2	177039295	cg14579997	0.56649968	0.492307692	0.592286501	PNRC1	6	89792529
cg16389456	0.584672176	0.562769231	0.551515152		12	123636548	cg06093811	0.5664946	0.524307692	0.584573003	MTHFSD	16	86588436
cg23691246	0.584638271	0.585846154	0.568044077	CALHM2	10	105207034	cg25238274	0.56648866	0.445846154	0.598898072	ADAM12	10	127914098
cg24176383	0.584616232	0.554461538	0.585123967	OR2Z1	19	8841059	cg23825213	0.56648527	0.523692308	0.544352617	KCNG2	18	77623475
cg18127012	0.584615385	0.569846154	0.54214876		4	160514445	cg24627419	0.56648273	0.562461538	0.553168044	C1orf61	1	156387415
cg17870484	0.584591651	0.556307692	0.53553719		5	2515708	cg22082564	0.56647171	0.500307692	0.599449036	UMPS	3	124449312
cg00738849	0.584534859	0.524	0.59338843	TUBB4Q	4	190906046	cg23332027	0.56646662	0.531384615	0.586225895		3	13681764
cg02270332	0.584493325	0.484615385	0.608264463		6	106475062	cg10043155	0.56646662	0.493846154	0.559779614		6	25218855
cg06127263	0.584487391	0.546769231	0.571900826	DTHD1	4	36324706	cg24413339	0.56646578	0.639692308	0.506336088	SPRN	10	135237754
cg25527547	0.584478067	0.507692308	0.63030303	ZNHIT1	7	100862300	cg23873703	0.56644882	0.424	0.644628099	KCNAB1	3	155838625
cg24852442	0.584463658	0.554769231	0.584022039	MYO7A	11	76903134	cg17148395	0.56644459	0.523076923	0.562534435	IGDCC3	15	65654217
cg13234848	0.584461115	0.539384615	0.562534435	AUTS2	7	69063973	cg08261158	0.56643102	0.595692308	0.556473829	KCTD13	16	29937626
cg24937912	0.584320407	0.446461538	0.720661157		7	46226007	cg22720431	0.56640729	0.501538462	0.571349862		13	107344392
cg07669891	0.584250901	0.549230769	0.552066116	MYRIP	3	39850280	cg18045108	0.5663972	0.532	0.534435262	TREH	11	118530628
cg14150199	0.584181394	0.556615385	0.559779614	LOC1003026 52	2	53934733	cg19585676	0.56639712	0.468615385	0.628650138	HLA-A	6	29913343
cg06067394	0.584087307	0.576615385	0.547107438	IGSF9B	11	133789110	cg16092346	0.56638779	0.578153846	0.466666667	KIAA1530	4	1363885

[0243]

illMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	illMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg18720628	0.58406103	0.479076923	0.633608815	NEDD4L	18	55862058	cg21718380	0.56638101	0.517230769	0.608815427		4	3827930
cg08515845	0.584037296	0.554461538	0.564738292	CDK5	7	150755180	cg14896608	0.56636999	0.538153846	0.515702479	RPA1	17	1799628
cg09807215	0.583968637	0.547384615	0.577961433		8	144510884	cg09414673	0.56636576	0.516615385	0.588980716	CYP2W1	7	1022797
cg24794228	0.583940665	0.556	0.553168044	ZNF577	19	52391166	cg27572240	0.56634287	0.548	0.557024793	RANGAP1	22	41682267
cg19251564	0.583936122	0.492923077	0.646280992		6	166418922	cg15405572	0.5663327	0.540923077	0.578512397	NAV3	12	78224552
cg27577149	0.583910998	0.521846154	0.614876033	PCDHGA1	5	140712441	cg16612072	0.56630473	0.617846154	0.536639118	DCP1A	3	53380856
cg17624673	0.58388896	0.572	0.544352617	PCDHB13	5	140596187	cg26317899	0.56630049	0.547384615	0.470523416	ACACA	17	35527041
cg05280206	0.583857597	0.501846154	0.519008264	HCCA2	11	1576607	cg10154804	0.56628777	0.586153846	0.558126722	DAMXL2	15	51914952
cg07226679	0.583771138	0.447384615	0.617630854	CUL3	2	225450636	cg03324884	0.56628269	0.538769231	0.574655647		10	134310836
cg19976449	0.58369146	0.570769231	0.581267218	PCDHA6	5	140246626	cg04206342	0.56627421	0.524307692	0.563636364		17	70636940
cg06466917	0.583663488	0.564923077	0.575206612	LOC285696	5	17216239	cg04651623	0.5662598	0.516615385	0.587878788		6	164614956
cg15048078	0.58363859	0.546769231	0.574104683	KLF3	4	38665599	cg14898623	0.56625895	0.478461538	0.598429752	NCOR2	12	124941871
cg06066088	0.583539733	0.547692308	0.563085399	P2RX5	17	3600383	cg23158877	0.56620216	0.523384615	0.581818182	C11orf73	11	86012876
cg14707006	0.583503285	0.617846154	0.468870523		5	87982684	cg10248981	0.56619952	0.523384615	0.566942149	LHPP	10	126157948
cg00625161	0.583498199	0.539384615	0.586225895	SNORD115-5	15	25429408	cg07490279	0.56618182	0.455692308	0.527823691	ATAD3B	1	1407066
cg18253764	0.583474465	0.569230769	0.524517906	MAGEL2	15	23893040	cg26670745	0.56617758	0.548	0.538842975		19	3133503
cg22291627	0.58347277	0.549846154	0.502479339				cg13524588	0.56617504	0.525538462	0.516804408	AES	19	3059753
cg14061270	0.583442255	0.72	0.403856749		5	178960377	cg01526870	0.56617504	0.562769231	0.54600551	LOH12CR1	12	12510070
cg23445461	0.58332612	0.508923077	0.6	PCDHGA4	5	140864733	cg15346242	0.56616402	0.479076923	0.545454545		3	196325552
cg06726860	0.583240517	0.640923077	0.509641873	FGF8	10	103530255	cg25643199	0.56616147	0.468923077	0.6775482O9		5	94953181
cg25588792	0.583232041	0.640923077	0.502479339	LAIR2	19	55013946	cg07097026	0.56615893	0.515076923	0.600550964	TCTE1	6	44257942
cg04275239	0.58323034S	0.539076923	0.590082645	TCERG1L	10	132912961	cg14608581	0.56614537	0.578153846	0.556473829	SNRNP27	2	70122240
cg16447652	0.583226107	0.556923077	0.579063361		17	54674338	cg05482066	0.56614113	0.554461538	0.549862259		8	2106183
cg10620681	0.583224412	0.533230769	0.571349862	PTPRN2	7	158280480	cg18463049	0.56613096	0.538153846	0.546556474		3	125678342
cg04027757	0.583165077	0.531384615	0.598347107	POM121L9P	22	22987124	cg02717117	0.56612164	0.547692308	0.577410468	C2orf63	2	55458694
cg11086883	0.583161687	0.478461538	0.635812672	HLA-A	6	29908891	cg27094323	0.56612079	0.539384615	0.550964187		7	1216898
cg06714180	0.583093028	0.571076923	0.515151515	HOXC4	12	54409525	cg06314643	0.56611401	0.517538462	0.534986226	SPDYE1	7	44039612
cg01530981	0.583082009	0.578769231	0.566391185	CAMK1G	1	209756892	cg18109320	0.56606908	0.539692308	0.56969697		5	87985809
cg02205181	0.583038779	0.569846154	0.554269972	NFKB2	10	104154811	cg17133750	0.56606908	0.578153846	0.552066116		6	168402302
cg18107355	0.583033694	0.515692308	0.604958678		10	37940899	cg04940251	0.56603687	0.561846154	0.52231405		16	88935765
cg09067818	0.583011655	0.530769231	0.562534435	PLEKHH2	2	43864246	cg16026212	0.56602585	0.499076923	0.55922865		5	65218564
cg01594981	0.582970968	0.554769231	0.58181818Z		13	32272949	cg26421646	0.56601229	0.548923077	0.543801653	SERINC2	1	31885741
cg23270757	0.582967578	0.493230769	0.588980716	OR2H1	6	29427699	cg24351819	0.56598771	0.517230769	0.575757576	PRMT6	1	107598744
cg23921487	0.582920958	0.516923077	0.601652893	SNRNP35	12	123950649	cg07302051	0.56595889	0.566923077	0.532231405		16	51671357
cg23947928	0.582903157	0.579384615	0.549862259		5	180587498	cg18675735	0.56594702	0.563076923	0.508539945		10	13425015
cg17533458	0.582815851	0.492307692	0.602203857	FAM172A	5	92956826	cg07142285	0.56594618	0.518153846	0.556473829	APCDD1L	20	57042703
cg09566608	0.582803136	0.571692308	0.579614325		1	207999258	cg00693253	0.56594448	0.626461538	0.447933884	LRP1	12	57559808
cg05222986	0.582770078	0.539384615	0.570798898	RPS12	6	133136766	cg10585648	0.56594024	0.524615385	0.552066116	CCT3	1	156307318
cg14670938	0.582734478	0.492923077	0.620385675		5	1927225	cg10121518	0.56593855	0.440615385	0.560881543	ARHGEF4	2	131794483
cg24748548	0.582670057	0.585538462	0.539393939		10	135153961	cg13506281	0.565936	0.491384615	0.570247934	MTUS2	13	29914200
cg20786524	0.58266548	0.569538462	0.602203857		1	1894525	cg08913010	0.56592498	0.506461538	0.596143251	SYT9	11	7272653
cg01925738	0.582647171	0.523692308	0.599449036	PCDHB3	5	140480770	cg23359714	0.56590973	0.548307692	0.496969697	SFRP1	8	41168336

[0244]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg10191684	0.582638695	0.509538462	0.573002755	SORBS3	8	22423014	cg20211711	0.56590379	0.585538462	0.544352617	C17orf61	17	7307397
cg27381584	0.582581903	0.584923077	0.568595041	C17orf62	17	80407749	cg02749735	0.56589362	0.539076923	0.590082645	DGKG	3	185912253
cg04343263	0.582572579	0.508615385	0.598347107	SFMBT2	10	7376174	cg03079733	0.56588175	0.546769231	0.552066116	RIPK4	21	43183466
cg08817693	0.582541216	0.577230769	0.58953168	C12orf23	12	107348944	cg00944166	0.56588006	0.564923077	0.506336088	SLCO6A1	5	101834675
cg07090424	0.582529349	0.578769231	0.54600551		1	22533491	cg15546071	0.56587328	0.523076923	0.557024793	CCNT2	2	135691756
cg13042926	0.582521721	0.617538462	0.474931129	GUCY1A2	11	106890247	cg24215443	0.56585209	0.540307692	0.56584022	TCF21	6	134210598
cg23904249	0.582441195	0.578461538	0.559779614	CCDC86	11	60608951	cg21008709	0.56584107	0.526461538	0.555922865	SEC22C	3	42622950
cg22066321	0.582403899	0.524923077	0.599449036	DIDO1	20	61542198	cg15746870	0.56583937	0.523384615	0.549311295	DPP9	19	4689373
cg03152121	0.582395423	0.438153846	0.618732782		3	26146913	cg03372603	0.56583853	0.578153846	0.544903581	TOP2B	3	25639601
cg19999682	0.582386946	0.548	0.549862259		4	14864863	cg07114310	0.56580377	0.500923077	0.61322314		7	51538921
cg06552810	0.582380165	0.526769231	0.56584022		11	31128660	cg02886205	0.56578936	0.556307692	0.564187328		4	64215583
cg00804237	0.582297097	0.68	0.41046832	SLC29A4	7	5337292	cg21082879	0.56574952	0.516923077	0.559779614	MARK2	11	63607728
cg05952543	0.58225641	0.585230769	0.538292011	MKRN3	15	23810378	cg03225546	0.5657385	0.491692308	0.616528926		1	148244719
cg07218516	0.58225302	0.577538462	0.539393939	FAM134C	17	40761703	cg01389917	0.56573511	0.508923077	0.601652893		17	1956668
cg10067510	0.582252172	0.539384615	0.560881543	GTF2A1L	2	48844971	cg24406898	0.56573427	0.508615385	0.61046832	COL1A2	7	94023308
cg18907202	0.582236915	0.546153846	0.563636364	CCDC41	12	94853658	cg04151012	0.56572494	0.524307692	0.494767584	ZNF512	2	27806529
cg00713813	0.58221181	0.499384615	0.566942149		9	65602795	cg09243445	0.56570864	0.516307692	0.561983471	ASB18	2	237123016
cg18494043	0.582203857	0.603384615	0.555371901	PCDH9	13	67568518	cg20338397	0.5657046	0.548	0.584022039		7	155916316
cg04842962	0.582200466	0.678461538	0.435812672	MRPS18A	6	43655489	cg00695090	0.56565798	0.492307692	0.572451791	MAGI1	3	65781822
cg24330386	0.58216232	0.555076923	0.566391185	CHPF	2	220409543	cg13415566	0.5656495	0.463076923	0.566942149		10	125423240
cg04831505	0.58214876	0.555384615	0.543250689	TBC1D15	12	72233240	cg01354068	0.56564696	0.586461538	0.519008264	KLF11	2	10183140
cg02740950	0.582107226	0.532615385	0.568044077	TNXB	6	32055534	cg02844341	0.56564357	0.553538462	0.539944904	ST7OT4	7	116593761
cg07058971	0.582103836	0.508	0.579614325	FAM110C	2	45264	cg12730088	0.56564272	0.492615385	0.582369146	HLA-B	6	31324962
cg20061654	0.582101293	0.563076923	0.544903581	C22orf9	22	45608492	cg10764388	0.56561899	0.417230769	0.667768595	AKR1CL1	10	5227312
cg19113954	0.581970757	0.563692308	0.485399449	SEPSECS	4	25162716	cg23918676	0.56559356	0.555076923	0.577961433	C1D	2	68290497
cg03101664	0.581952108	0.578769231	0.584022039	SNX15	11	64794610	cg02563389	0.56557321	0.516615385	0.54600551	MED13L	12	116714239
cg18501029	0.581940242	0.516307692	0.57575576		6	101841615	cg20956131	0.56557132	0.555384615	0.544903581	C13orf27	13	103426330
cg06680511	0.581922441	0.556923077	0.534986226		11	15672258	cg00954878	0.56557152	0.516615385	0.577961433	OSR1	2	19553950
cg24421094	0.581913965	0.507692308	0.614325069	NTSR2	2	11810597	cg10552385	0.56556389	0.44	0.6	RB1	13	48678037
cg02430385	0.581906336	0.562153846	0.567493113	DUOX1	15	45421951	cg19706449	0.56555287	0.514153846	0.569146006	ATPAF1	1	47133793
cg09072408	0.581869888	0.532615385	0.54214876		11	118663568	cg05263479	0.56555118	0.562153846	0.541597796		7	47092529
cg00561194	0.58185463	0.571384615	0.584022039		10	38009720	cg24033103	0.56554335	0.594769231	0.485399449		19	37797500
cg07770285	0.581842763	0.531076923	0.588980716	PAIP2B	2	71455274	cg09667753	0.56553846	0.532307692	0.570798898	LOC441601	11	50239550
cg21570988	0.581834287	0.626461538	0.543250689	PRRT1	6	32116841	cg07264062	0.56553338	0.555076923	0.564187328	ARHGEF10	8	1785958
cg02826525	0.581830896	0.560615385	0.582369146	LOC375196	2	39186885	cg07367434	0.56549334	0.485230769	0.559779614	COL9A2	1	40781135
cg14939821	0.581829201	0.625538462	0.470523416	DOCK1	10	128947230	cg15125056	0.56549184	0.531692308	0.564187328		3	23691152
cg24907270	0.581817334	0.563076923	0.571900826	MTX3	5	79287410	cg00036263	0.56549015	0.516307692	0.552066116	KIF26B	1	245852353
cg11351927	0.581807163	0.617230769	0.563085399	DIP2C	10	557886	cg06381135	0.56548676	0.509615385	0.554820937	INPP5A	10	134505548
cg07040013	0.581778343	0.431692308	0.638016529		10	132099553	cg27639408	0.56548591	0.492307692	0.600550964		4	155662375
cg20059012	0.581725789	0.555076923	0.544903581	RARG	12	53613154	cg08692111	0.56548337	0.538769231	0.495867769		19	1737123
cg07241573	0.581708837	0.524	0.586776686	GALR1	18	74960699	cg25186680	0.56543675	0.476	0.497520661	IQGAP1	15	90931462
cg26969197	0.581699513	0.602461538	0.574655647		8	65485770	cg00557475	0.5654181	0.518769231	0.569146006	KATNAL2	18	44626898
cg08470863	0.581683408	0.516615385	0.635812672	ROBO2	3	77524776	cg07453718	0.56540793	0.585538462	0.553719008	ARSA	22	51066776
cg07160118	0.581649502	0.540923077	0.557024793	TAPBP	6	33282418	cg02665399	0.56539775	0.530153846	0.561983471	PRKAR1B	7	611060

[0245]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg18636319	0.581620682	0.548	0.555922865	CCKAR	4	26492206	cg09254101	0.56539691	0.461538462	0.607162534	OTX2OS1	14	57361117
cg14077219	0.5815605	0.532	0.56584022	RPF2	6	1111303792	cg10524468	0.56536809	0.498769231	0.608264463		16	33959595
cg00448707	0.581541852	0.523384615	0.546556474	DIRAS3	1	68512928	cg25058261	0.5653647	0.595692308	0.492561983	TBX3	12	115109452
cg14455319	0.581530833	0.595076923	0.551515152	ANKK1	11	113258908	cg10631074	0.565363	0.539692308	0.528374656	CCDC144B	17	18529187
cg24612420	0.58148506	0.538461538	0.564187328	ACLY	17	40075182	cg07125691	0.56535368	0.549230769	0.556473829	PLBD2	12	113796636
cg19550904	0.581476584	0.632923077	0.536639118	C14orf73	14	103569127	cg09035995	0.56533079	0.452307692	0.639118457	MCPH1	8	6323131
cg06137273	0.58141724	0.601538462	0.519559229	GRM7	3	6905031	cg19103770	0.56531214	0.576923077	0.554820937	TFPI2	7	93520566
cg00421990	0.581380901	0.519076923	0.588429732	WDR60	7	158656429	cg14766700	0.56530451	0.548	0.546556474	FAM111A	11	58911067
cg26671477	0.581363001	0.508923077	0.580716253		1	121258490	cg03454353	0.56527465	0.529846154	0.554269972	ZFP37	9	115819364
cg03425348	0.58131299	0.534461538	0.5184573		2	20441979	cg24328279	0.56526976	0.493846154	0.574655647		15	98632054
cg17611686	0.581309599	0.524923077	0.561983471	C20orf56	20	22547532	cg14092997	0.56526128	0.508923077	0.58292011	KHSRP	19	6425737
cg06616806	0.58128127	0.586153846	0.563636364		1	148556049	cg23462514	0.56524687	0.529846154	0.584573003	RNF212	4	1107585
cg17381692	0.581260437	0.463076923	0.614325069		17	21827358	cg22826239	0.56522992	0.540923077	0.564187328	IGF2BP3	7	23510123
cg13058786	0.581258741	0.523384615	0.594490358	HRNBP3	17	77097868	cg04919081	0.56521466	0.561846154	0.553168044	NIPA2	15	23034300
cg17041723	0.58114007	0.523076923	0.611019284		6	169271958	cg21211367	0.56521297	0.562307692	0.466666667		2	162094118
cg22417032	0.581128205	0.538769231	0.491460055	PTPRN2	7	157330867	cg07490552	0.56519263	0.494769231	0.618181818	DNAJC18	5	138775419
cg17504591	0.58111803	0.579076923	0.553168044	JAKMIP3	10	133945918	cg25348323	0.565185	0.524	0.584573003		7	45131862
cg20242136	0.581092604	0.554769231	0.537190083		19	22715697	cg15610027	0.56516974	0.485538462	0.580716253	DTNA	18	32173227
cg07090980	0.58108412	0.444923077	0.660055096	NXN	17	872355	cg07619542	0.56516974	0.509846154	0.574104683	IP6K1	3	49823894
cg00147172	0.581082433	0.493538462	0.63030303		22	46423604	cg09199225	0.56516211	0.458692308	0.549311295	AGER	6	32149260
cg19506686	0.581062433	0.502461538	0.613774105		2	241085024	cg06014332	0.56515702	0.486769231	0.61322314	BBS1	11	66278041
cg02510164	0.58105308	0.521846154	0.604407713	MCF2L2	3	183146421	cg17217059	0.5651477	0.609538462	0.49862259	FAM160A1	4	152329364
cg13908310	0.581048527	0.429538462	0.597796143	SLC35F3	1	234404073	cg10264188	0.5651322	0.54	0.569146006	KCNK4	11	64060409
cg14594247	0.581029879	0.508615385	0.590082645	SLC6A3	5	1407005	cg15244965	0.56513922	0.454461538	0.599449036	CSMD1	8	3429480
cg03313088	0.581012079	0.562769231	0.584022039		7	57472367	cg05194618	0.56512905	0.500923077	0.616578926	KIHL28	14	45433209
cg07646362	0.580971392	0.547384615	0.603856749		16	34208469	cg24244500	0.5651282	0.539384615	0.533884298		13	112815961
cg13335974	0.580968849	0.444615385	0.67107438	GRIN2C	17	72839489	cg13578160	0.56512312	0.510923077	0.558677686		7	72813978
cg04435719	0.580962916	0.556	0.521763085		6	28912166	cg24599270	0.56510936	0.563384615	0.544903581	RGS12	4	3409017
cg10445421	0.58092562	0.491692308	0.601101928		1	39284267	cg17077639	0.56510278	0.486153846	0.606060606		6	31055492
cg19907812	0.580837466	0.539076923	0.598347107		13	112757082	cg05767411	0.5651023	0.609846154	0.511294766	TRIM61	4	165898825
cg03575765	0.58082794	0.548	0.569146006		14	103551944	cg03780701	0.56509091	0.531384615	0.559779614	ADAM32	8	38965386
cg11369662	0.580799322	0.524307692	0.57630854	TYK2	19	10465257	cg25400864	0.56508582	0.538153846	0.553168044	INTS2	17	60005610
cg23964682	0.580767959	0.531692308	0.590082645	ANKMY1	2	241497415	cg19098796	0.56505192	0.577538462	0.541597796	ECE2	3	183993726
cg22381454	0.58073663	0.571384615	0.560330579	LDLR	19	11139903	cg10756475	0.56504005	0.492	0.583471074		4	1757242
cg26089705	0.580674719	0.580923077	0.53553719		20	43371550	cg22067472	0.56503242	0.509230769	0.567493113	CYB5B	16	69458746
cg21266975	0.58062794	0.515384615	0.586223895	EMILIN2	18	2846181	cg10420609	0.56503242	0.522153846	0.558126722		6	7538349
cg16451431	0.580595041	0.556615385	0.562534435	NXPH4	12	57616956	cg20026651	0.5650231	0.524615385	0.580165289	CDC25B	20	3776748
cg15903185	0.58058147	0.588	0.539944904		4	111530471	cg00486708	0.5650231	0.555384615	0.560881543	ZNF32	10	44145111
cg26180501	0.580573003	0.584923077	0.540495868	PTPRN2	7	158363265	cg00099094	0.56500615	0.523384615	0.593939394		5	2334514
cg20024827	0.58052145	0.547692308	0.549311295		20	44852188	cg05930586	0.56497309	0.492	0.588429752		5	114971539
cg08883213	0.580508562	0.540923077	0.575206612		19	55728836	cg18374181	0.56497224	0.618461538	0.45785124		21	34401798
cg02274103	0.58050192	0.548	0.561432507	GAA	17	78078650	cg05842420	0.56496885	0.502153846	0.543801653		2	237073843
cg07867817	0.580499258	0.530769231	0.596694215	COQ6	14	74416425	cg05173749	0.56495783	0.476923077	0.611570248	MAP1B	5	71452580
cg14252468	0.58049763	0.547384615	0.572451791	KIF26B	1	245361403	cg23279837	0.56495359	0.570153846	0.543801653	TMEM161A	19	19249461

[0246]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg19746940	0.580478915	0.663384615	0.482093664	TBX5	12	114832429	cg18312782	0.56494088	0.554769231	0.533333333	TEX2	17	62341028
cg10227187	0.58042971	0.546769231	0.545454545	NOXO1	16	2030509	cg21309379	0.56491206	0.516615385	0.597245179		17	44918854
cg10570241	0.58041958	0.540307692	0.583471074		7	158785291	cg27447296	0.56491206	0.564615385	0.502479339	MRPL33	2	27994265
cg03491478	0.58038398	0.657536462	0.523415978	MAPK8IP1	11	47906914	cg14735364	0.56489426	0.548307692	0.512396694	NRF1	7	129275471
cg01249054	0.580363636	0.540307692	0.564738292		6	140469571	cg21782511	0.56488409	0.523076923	0.52231405	FGFR3	4	1808376
cg05917963	0.58035685	0.555076923	0.574655647	CHUK	10	101988539	cg27495812	0.56487307	0.538461538	0.547107438		2	241562757
cg13459393	0.58035261	0.570153846	0.513498623	ZNF28	19	53326091	cg19414122	0.56486035	0.564	0.517355372		8	18896631
cg04215511	0.58034668	0.531384615	0.587327824	CNTNAP4	16	76310816	cg05063274	0.56485103	0.564	0.52231405	PTPN14	1	214638168
cg03700679	0.58030854	0.600923077	0.531680441	TTC30B	2	178418002	cg01445793	0.56485018	0.527769231	0.571349862	CAMKK1	17	3771578
cg05245226	0.58029243	0.634461538	0.503581267	LMO1	11	8285086	cg27373657	0.5648434	0.515692308	0.557575758	AP1G1	16	71843039
cg17286695	0.58020651	0.572	0.570247934	C6orf168	6	99791063	cg26220594	0.56483133	0.550769231	0.527823691		1	19110978
cg11347033	0.58017122	0.407384615	0.561432507	PCDHB5	5	140515629	cg00630724	0.56483068	0.586461538	0.527823691	PITX3	10	103991299
cg13540795	0.58014494	0.532307692	0.58953168	ZNF432	19	52551618	cg11528835	0.56482136	0.538461538	0.568595041	CNTNAP3	9	39132860
cg16203863	0.58011951	0.463384615	0.563636364	WDR73	15	85197975	cg03814321	0.56480865	0.500923077	0.553168044	TTC39A	1	51810337
cg27396141	0.58007798	0.525230769	0.563085399	NSD1	5	176693630	cg11271345	0.56478915	0.554153846	0.572451791	ACTBL2	5	56779826
cg00538248	0.58007544	0.586769231	0.526721763	PTPRT	20	41817011	cg22717608	0.56477813	0.500307692	0.556473829	PDHX	11	34937665
cg13045351	0.58007374	0.617846154	0.548760331	ZSCAN16	6	28092048	cg19518539	0.56476372	0.413230769	0.650688705		7	21301723
cg11012543	0.58003891	0.548307692	0.588347107	ALAS1	3	52231691	cg23316161	0.56476118	0.412615385	0.629752066	ZNF605	12	133332874
cg16160105	0.57999745	0.437538462	0.607162534	KRT83	12	52715050	cg11528328	0.56475864	0.525538462	0.542699725	CLIC6	21	36041683
cg14587335	0.57999609	0.532615385	0.551515152	HRNBP3	17	77478600	cg05620415	0.56472982	0.524307692	0.55922865	HS3ST6	16	1961808
cg27649194	0.57997033	0.555692308	0.590082645	CACNA2D4	12	1974168	cg20645941	0.56471795	0.547384615	0.502479339	FBXO15	18	71815161
cg03961510	0.57994914	0.633846154	0.480991736		10	2978438	cg06426293	0.5647171	0.64	0.458953168	SYTL3	6	159151854
cg24928391	0.57993134	0.531076923	0.605509642	SOX17	8	55370336	cg21270847	0.56471541	0.514153846	0.540495868	PBX1	1	164604806
cg20707030	0.57991608	0.585846154	0.562534435		15	25018449	cg26188685	0.56469845	0.657230769	0.412121212	HDC	15	50540269
cg26892635	0.57985251	0.538461654	0.579063361	OR1F1	16	3253043	cg05450236	0.56469591	0.532923077	0.539944904	GSTO2	10	106036653
cg01182309	0.57980928	0.588307692	0.530578512	CYP27B1	12	58159692	cg08530838	0.5646832	0.516307692	0.558126722		5	114193858
cg27656658	0.57975418	0.55507693	0.585123967	HOXB3	17	46628224	cg02116953	0.56466624	0.539692308	0.516804408		20	20346166
cg07060913	0.57975333	0.579076923	0.533884298		16	86537142	cg00406010	0.5646552	0.540307692	0.58292011		8	2178551
cg25406755	0.57974704	0.562769231	0.543801653	TFIP11	22	26908877	cg16607898	0.56464336	0.532307692	0.612121212	AFAP1	4	7770069
cg22777979	0.57973723	0.611692308	0.503581267	B3GAT1	11	134283252	cg25224222	0.5646403	0.619384615	0.494214876	FOSB	19	45971050
cg05888252	0.57972960	0.594769231	0.57906361		1	175857819	cg08368520	0.56462556	0.540307692	0.544352617	FOXK1	7	4747026
cg24354926	0.57971688	0.570461538	0.549862259	CPLX1	4	812611	cg11320749	0.56462301	0.485846154	0.618181818		10	130009573
cg19378133	0.57971604	0.579384615	0.539393939	A2BP1	16	6068835	cg22204479	0.56462132	0.524923077	0.593939394	NFKX2-4	20	21378227
cg09350548	0.57971349	0.618153846	0.51900826		16	77270312	cg18323236	0.56461962	0.508615385	0.577961433	NIPAL3	1	24743029
cg05312104	0.57968637	0.495692308	0.615977961	NAV2	11	19402066	cg04431186	0.56461708	0.532307692	0.561432507		13	113614132
cg12235622	0.57967111	0.474461538	0.639118457	C1orf84	1	43856473	cg07091678	0.5646623	0.532	0.575757576	CRTAC1	10	99734120
cg23012310	0.57963127	0.579076923	0.53112947		14	102050627	cg08720806	0.56461359	0.501230769	0.603856749	PKNOX2	11	125142671
cg20584555	0.57958720	0.577846154	0.54214876	BEST1	11	61717780	cg18498115	0.56461359	0.524923077	0.592286501		4	85411336
cg14423541	0.57955686	0.563769231	0.574104683	CDC34	19	531225	cg16097124	0.5645967	0.571384615	0.550964187	TMED10	14	75642688
cg07573872	0.57954227	0.539384615	0.597245179	SBNO2	19	1126342	cg00865724	0.56458233	0.547692308	0.574655647	NR2F6	19	17346507
cg02303933	0.57953549	0.533230769	0.611570248	MTNR1A	4	187475669	cg22713360	0.56458148	0.514769231	0.591735537	MLEC	12	121125837
cg21062780	0.57952617	0.564	0.556473829		6	887772	cg01210372	0.5645704	0.515692308	0.590082645	BCKDK	16	31119640
cg10144336	0.57952023	0.563076923	0.540495868		10	3088123	cg25201359	0.56456876	0.649230769	0.45785124	ESYT2	7	158622466
cg18000391	0.57949650	0.609230769	0.459807163	PIEC1	8	145003776	cg14709479	0.56455266	0.587692308	0.497520661	TTLL10	1	1108924

[0247]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg15717448	0.57949057	0.548615385	0.555922865		5	171234429	cg16362133	0.56454842	0.491692308	0.550964187	SLC11A2	12	51420474
cg09611599	0.57947785	0.423692308	0.63415978		11	20382497	cg06302877	0.56452723	0.461846154	0.658402204	SP6	17	45930106
cg00232679	0.57945274	0.592615385	0.556473829	SLC6A3	5	1405588	cg13164087	0.56452469	0.506461538	0.566391185		6	87832666
cg16799785	0.57942759	0.541538462	0.577410466		15	82381568	cg18343290	0.56451791	0.577846154	0.561983471		7	140218068
cg02692938	0.57942191	0.493538462	0.586225895		8	76032509	cg27368891	0.56451536	0.571384615	0.536088154	TMEM150C	4	83482706
cg22098780	0.57940156	0.460615385	0.641322314	EFNB3	17	7613764	cg13636926	0.56448909	0.562769231	0.525068871	ARID3C	9	34627940
cg02554361	0.57939309	0.500923077	0.584573003	CIITA	16	11001757	cg16259904	0.564484	0.546461538	0.579063361	LRRC27	10	134146220
cg01699727	0.57938800	0.562769231	0.543801653	FLJ36000	17	21903947	cg19569526	0.56448231	0.562769231	0.537741047	SGCD	5	155754265
cg18219250	0.57938125	0.564615385	0.570798698	ANK2	4	113618925	cg15731920	0.56447637	0.671384615	0.484848485	LASP1	17	37036919
cg20117369	0.57937868	0.602769231	0.533884298	SULT2B1	19	49061546	cg00876704	0.56447044	0.531384615	0.548760331	PKN1	19	14544684
cg20763184	0.57937359	0.615692308	0.543250689	DAXX	6	33291578	cg25526717	0.56445603	0.562461538	0.566942149	PFKL	21	45719687
cg00548633	0.57936596	0.563692308	0.563085399	GPR4	19	46094335	cg14976971	0.56445264	0.531384615	0.567493113	C1orf96	1	229478633
cg26533311	0.57936342	0.539076923	0.554269972		6	27206911	cg13843611	0.5644467	0.495076923	0.594490358	RNF186	1	20143089
cg07509323	0.57933206	0.577846154	0.563085399	RGS6	14	72703562	cg03352287	0.56444331	0.483384615	0.577961433	CRCT1	1	152488262
cg15585987	0.57928958	0.595384615	0.566942149	SNTG1	8	50824749	cg17049621	0.56441704	0.515692308	0.555371901	FZD2	17	42635778
cg21728101	0.57927950	0.631076923	0.476033058	MAD1L1	7	1979360	cg06585907	0.56441449	0.492615385	0.604407713	CIITA	16	11001839
cg22536770	0.57926509	0.468615385	0.571900826	CRTC1	19	18870922	cg08415582	0.56441026	0.569538462	0.543250689		8	57030523
cg01614102	0.57924306	0.516923077	0.609366391		12	115134918	cg24667575	0.56440771	0.541230769	0.56969697	NEURL1B	5	172097064
cg25388061	0.57920322	0.562461538	0.549862259		5	178215887	cg11126351	0.56440263	0.562461538	0.564187328	KIAA0391	14	35594356
cg02330371	0.57916253	0.539692308	0.571349862		15	21380498	cg14672084	0.5643594	0.540615385	0.569146006	PCDHGA4	5	140857941
cg12329216	0.5791032	0.632307692	0.505785124		17	37388168	cg08396096	0.56435092	0.493846154	0.596143251	VPS37C	11	60928446
cg01577933	0.57910235	0.610769231	0.513498623	GRIK3	1	37498025	cg02257320	0.56434923	0.509230769	0.489807163	DCAKD	17	43112068
cg04660357	0.57905742	0.555384615	0.555922865	TARBP2	12	53895291	cg10960055	0.56434753	0.547692308	0.562534435		6	28664226
cg14355794	0.57903369	0.585538462	0.521212121	COL5A1	9	137621048	cg09874796	0.56433631	0.517846154	0.582369146	DIP2C	10	661730
cg24107021	0.57899046	0.589230769	0.504132231	DZIP1	13	96297058	cg09650880	0.56433312	0.485846154	0.613774105		3	44041136
cg21592613	0.57897775	0.524307692	0.590082645		15	78200484	cg19335742	0.56433143	0.515076923	0.569146006	PAK6	15	40556880
cg10906102	0.57897520	0.500307692	0.579063361	N4BP2	4	40142950	cg04741860	0.5643238	0.476923077	0.59796143		2	558749
cg16692735	0.57896927	0.540615385	0.571349862		10	135259860	cg19306761	0.56431278	0.532	0.550964187		7	149732847
cg13793678	0.57896164	0.532307692	0.559779614	DCIAD1	4	48832808	cg03873322	0.56430854	0.525538462	0.54214876	NMBR	6	142409202
cg20672044	0.57894553	0.585230769	0.404407713	HPR	16	72096498	cg21414905	0.56430091	0.586153846	0.497520661		6	11901382
cg10172584	0.57892519	0.579076923	0.548209366	YIEFN3	19	19639581	cg23465978	0.56428904	0.548615385	0.563085399	MGMT	10	131330293
cg10443987	0.57891332	0.492	0.559228651	ZNF680	7	64023712	cg21931784	0.56426396	0.554153846	0.578512397		11	28030401
cg17405812	0.57889772	0.600615385	0.404407713	ADARB2	10	1706500	cg23632840	0.56427463	0.477538462	0.604407713	C20orf94	20	10414722
cg03022891	0.57888620	0.453846154	0.656198347	TNNT3	11	1947791	cg15713378	0.56427124	0.524307692	0.590082645	DIP2C	10	709839
cg18582073	0.57887772	0.540307692	0.602754821	NMB	15	85202042	cg05730027	0.56426362	0.577846154	0.523966942	FNDC1	6	159654415
cg16511494	0.57887688	0.429538462	0.622038567	LAMB3	1	209788337	cg17919152	0.5642375	0.477538462	0.548209366		13	112858755
cg06636244	0.57883704	0.476615385	0.594490358		10	3572706	cg16985667	0.56424836	0.523692308	0.587878788	KRTAP4-5	17	39306289
cg07883772	0.57877707	0.596307692	0.543801653	CCDC67	11	93064234	cg07211140	0.56424327	0.532	0.595592287	WT1	11	32455025
cg05174338	0.57877346	0.406769231	0.696969697		14	101039724	cg11208348	0.56421445	0.517230769	0.562534435	ZNF277	7	111849025
cg19500098	0.57870735	0.655384615	0.528374656		13	21900506	cg03278924	0.56420343	0.500307692	0.552066116	ELP2	18	33709863
cg06110575	0.57861750	0.565230769	0.537190083		2	45229649	cg21297282	0.56419326	0.595076923	0.505785124	ST6GALNAC5	1	77525228
cg15603354	0.57860733	0.476461538	0.598347107	SLN	11	107578208	cg14538441	0.56418987	0.525230769	0.564187328	PIGY	4	89444921
cg10632728	0.57854206	0.485230769	0.6		1	18875315	cg08685733	0.56416698	0.500307692	0.576859504		17	42215609

[0248]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg01215557	0.578525111	0.556	0.571900826	FAM168A	11	73309852	cg13532671	0.5641602	0.532307692	0.561983471	LOC255512	11	1331497
cg18289746	0.578462386	0.532923077	0.568595041	TUBE1	6	112408679	cg07924535	0.56415342	0.523692308	0.573553719	TIBC1D1	4	37893355
cg27366353	0.578374232	0.563076923	0.578512397		19	5477638	cg19726355	0.56415088	0.517538462	0.561983471	BTBD11	12	108027812
cg24810735	0.578331002	0.625846154	0.456198347	ANGPT1	8	108441547	cg06639538	0.56414495	0.486461538	0.597796143	OPCML	11	133373892
cg27030482	0.578308116	0.507384615	0.504490358		8	1153930.0	cg15647005	0.5641424	0.538153846	0.57630854		12	3579236
cg15397231	0.578294554	0.530153846	0.570247934	HLA-C	6	31239074	cg20100633	0.56413562	0.524923077	0.562534435	ZNF443	19	12532133
cg14078162	0.57825302	0.585538462	0.538292011		2	104640450	cg07872373	0.56412799	0.540307692	0.530964187	MTFMT	15	65322308
cg26832666	0.578237762	0.555384615	0.563085399	OR11L1	1	248505356	cg02282041	0.5641182	0.430769231	0.655056419	CDH13	16	82908536
cg23194912	0.578230134	0.414461538	0.63415978		2	3934048	cg19556079	0.56411358	0.561846154	0.548209366	BAT4	6	31632838
cg14658900	0.57822986	0.562769231	0.571349862	ZNF174	16	3450923	cg13402656	0.56410426	0.400923077	0.707438017	DIGAP2	8	1511478
cg14239592	0.578211485	0.538076923	0.552066116	ZNF274	19	58715251	cg24392955	0.5641042	0.501538462	0.537741047	FU12825	12	54454325
cg27113548	0.57813097	0.406769231	0.607713499		14	106354912	cg06370662	0.5640907	0.595692308	0.504683196	TFAP2D	6	50680748
cg09411798	0.578176732	0.585538462	0.544903581	ZNF639	3	179041374	cg24202522	0.56408985	0.523692308	0.570861157		3	13689764
cg15803018	0.57817079	0.572	0.560330579		11	45744972	cg00040027	0.56408561	0.530769231	0.54600551	SLC25A12	2	172747482
cg25369980	0.578124179	0.594461538	0.558126722	ENC1	5	73937328	cg21751231	0.56408137	0.478153846	0.574104683	NRXN2	11	64490736
cg05540869	0.578114007	0.468307692	0.64077135	ZNF75A	16	3355553	cg09958470	0.5640749	0.462153846	0.632038567	TRAPPC10	21	45431089
cg00813752	0.578110617	0.545538462	0.583471074	CHGA	14	93389146	cg76517171	0.56405849	0.570769231	0.581818182	TLX3	5	170735347
cg05169951	0.57809621	0.509846154	0.603856749	KREMEN2	16	3017955	cg06779672	0.5640474	0.603076923	0.526170799		6	1378238
cg20960392	0.578080949	0.508923077	0.554820937	AK3L1	1	65617331	cg25739366	0.5640432	0.548307692	0.580716253	APLNR	11	57004007
cg00641679	0.57806484	0.531384615	0.568044077		8	94230311	cg17186373	0.5640432	0.505	0.56584022	TCEB1	8	74884456
cg05384664	0.57802331	0.548923077	0.596143251	INS-IGF2	11	2154934	cg03271761	0.5640423	0.477538462	0.568044077	KCNIP4	4	21699209
cg06184262	0.577989405	0.554769231	0.568044077	ATP6V0A1	17	40610858	cg00708678	0.5640415	0.486153846	0.572451791	SLC16A12	10	91294839
cg25660566	0.57795256	0.577538462	0.530027548		7	155262852	cg17717442	0.5640364	0.547384615	0.521763085	EPHA10	1	38218194
cg14362976	0.577932613	0.566615385	0.533333333	ASZ1	7	117067624	cg09322349	0.5640347	0.526153846	0.571349862	GRHL3	1	24645184
cg15690623	0.57786904	0.478153846	0.63415978		5	5883984	cg22496723	0.5640161	0.537846154	0.574104683	CACNG2	22	36960779
cg05270572	0.57783259	0.555076923	0.555371901	STEAP3	2	119981334	cg21838488	0.5639872	0.437846154	0.578374656	RNF219	13	79234435
cg27331871	0.577820725	0.532	0.577961433	INS-IGF2	11	2171478	cg02743895	0.5639830	0.554769231	0.547107438	HRNBP3	17	77394015
cg01093138	0.57781394	0.541538462	0.577961433	CDH13	16	83374884	cg21225227	0.5639703	0.541230769	0.530578512		12	28149882
cg24227837	0.577786919	0.546153846	0.579614325	SHISA2	13	26620952	cg10180297	0.5639542	0.537615385	0.574655647	HS3ST2	16	22827393
cg26685515	0.57777209	0.524923077	0.583471074		1	181394054	cg06773116	0.5639533	0.522769231	0.508539945	KCNIP4	4	20884431
cg23181900	0.57776054	0.571076923	0.554269972	COL6A6	3	130368298	cg10414985	0.5639516	0.447076923	0.56969697		10	102978033
cg11149163	0.57772833	0.562461538	0.580716253		5	2387826	cg13814950	0.5639499	0.562769231	0.559779614	DAPK1	9	90112515
cg07916377	0.577709684	0.568538462	0.542699725	FECH	18	55254172	cg07572984	0.5639415	0.601846154	0.529476584		14	80838152
cg05741219	0.57768065	0.517846154	0.602203857	SF3B14	2	240295212	cg18677906	0.5639304	0.5	0.570798898	GALNT9	12	132851967
cg03558837	0.57767323	0.570461538	0.553719008	ESPNL	2	239029375	cg17215843	0.5639169	0.538769231	0.520110193	HERC3	4	89513538
cg01042202	0.57766391	0.508923077	0.566391185	PCDHAG	5	140242159	cg19052128	0.5639059	0.487076923	0.628650138		13	76644283
cg23531340	0.57765435	0.524	0.577961433	KCNS3	2	18058900	cg20873718	0.5638982	0.577230769	0.474242424	LFNG	7	2559423
cg09583061	0.57762916	0.641230769	0.468319559	MOBP	3	39544192	cg05221664	0.5638965	0.563076923	0.571349862		10	133484920
cg03157283	0.57762577	0.595384615	0.528892562	MRPL23	11	1973380	cg22583065	0.5638915	0.507692308	0.597245179	FGF14	13	103052828
cg12571928	0.57760796	0.548923077	0.575757576	BCK	2	242499273	cg10008501	0.5638694	0.477846154	0.6		8	9763558
cg26580637	0.57758582	0.465846154	0.631404959		14	56991775	cg16968865	0.5638525	0.546615385	0.549311295		18	45534737
cg06709178	0.57758043	0.448	0.607713499	INPP5B	1	38378759	cg00414835	0.5638270	0.595692308	0.576721763	GDF10	10	48439452
cg21928892	0.57755176	0.544923077	0.555371901	PTPRG	3	61980295	cg25444002	0.5638253	0.454153846	0.56966697	FGF14	13	102520143
cg27040468	0.57750404	0.540307692	0.56384022	BICC1	10	60456715	cg24703717	0.5638236	0.563076923	0.536473829	HLA-F	6	29691168

[0249]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg22166489	0.577480822	0.564	0.530027548	WDR66	12	122356033	cg23636941	0.56376351	0.508615385	0.583471074	AHCY	20	32895639
cg20339553	0.577477432	0.424923077	0.596143251	C2orf43	2	75937889	cg05766510	0.56376012	0.587076923	0.536088154	PTPRN2	7	157454062
cg25055120	0.577468955	0.578769231	0.499724518		2	13448495	cg18595005	0.56375334	0.580923077	0.500275482	NXN	17	783036
cg19276110	0.577447764	0.532307692	0.576859504	PLA2G5	1	20396593	cg26873935	0.56373554	0.586461538	0.474380165		16	72439516
cg04852280	0.577440136	0.564307692	0.553168044	ZNF593	1	26496734	cg14668662	0.56372197	0.546769231	0.549862259		7	1668174
cg23247171	0.577433355	0.562461538	0.552066116		14	105649747	cg07674095	0.5637118	0.539076923	0.557575758		4	8702475
cg10202508	0.57742403 1	0.556307692	0.561432507	TMEM192	4	166034152	cg19117501	0.56370502	0.569846154	0.555922865	GLB1L2	11	134206074
cg23415558	0.577411316	0.523384615	0.601652893	SLC25A39	17	42402174	cg10070101	0.56369739	0.580615385	0.507988981		17	78963290
cg01223757	0.577396906	0.546769231	0.530578512		13	21520203	cg15541040	0.56368892	0.492923077	0.613223 14		2	3486749
cg07461072	0.577389277	0.560923077	0.562534435	GSG1L	16	28073940	cg27631817	0.56367875	0.549538462	0.501928375		6	10060938
cg19847637	0.577358762	0.547076923	0.55922865	RASGRP3	2	33738782	cg11267630	0.56366857	0.524307692	0.570798898		17	46811527
cg15627457	0.577347743	0.532307692	0.574655647		8	141335348	cg10464773	0.56366773	0.540923077	0.551515152		6	164171506
cg00901051	0.5773452	0.563076923	0.526721763		1	208132490	cg26889647	0.56366773	0.463076923	0.545454545	CLK1	2	201729339
cg26701289	0.577341181	0.58	0.507438017		15	73611289	cg13617192	0.56366095	0.533230769	0.51845 73		12	34534365
cg08389686	0.577332486	0.524307692	0.620936639	GPPT2	5	179763678	cg02232875	0.56365247	0.515692308	0.557024793	TXLNA	1	32645332
cg23050818	0.577317228	0.586153846	0.511294766		2	161504905	cg02338553	0.56364823	0.593846154	0.533415978	LOC146481	16	34712713
cg10935612	0.577313838	0.572615385	0.546556474	UBE2QL1	5	6450051	cg03633114	0.5636423	0.569846154	0.492011019	CYYR1	21	27945841
cg03997764	0.577300275	0.499692308	0.575206612	FAM96B	16	66958417	cg18826958	0.56362619	0.455384615	0.585674931		22	46275235
cg19757176	0.577273999	0.562769231	0.527272727	TPM3	1	154128041	cg10001282	0.56361856	0.563076923	0.558126722	NEUROG3	10	71333478
cg16472210	0.577257046	0.561692308	0.561432507	GBE1	3	81810621	cg21128600	0.5635889	0.617946154	0.50523416	ZNF705D	8	11972998
cg26122626	0.577252808	0.571384615	0.544352617	PRDM13	6	100058086	cg11282156	0.56358466	0.547692308	0.541557796	SYNPR	3	63428840
cg03578473	0.577241331	0.515384615	0.581818182	NEUROD1	2	182546504	cg19378036	0.56357618	0.516307692	0.570798898	HNF1B	17	36105364
cg07154956	0.577240941	0.577846154	0.550964187	MAP2K3	17	21187834	cg13507084	0.5635711	0.538769231	0.578512397	CNTFR	9	34555042
cg07422412	0.57723755	0.634769231	0.451239669	LOC255167	5	6585532	cg25973354	0.56355669	0.515384615	0.566942149		19	1395646
cg02941741	0.577229416	0.577230769	0.543801653	NGEF	2	233793921	cg22880770	0.56355584	0.509538462	0.573553719	NEURL3	2	97166341
cg03564727	0.577232465	0.539692308	0.56584022	KCNA7	19	49577206	cg23991721	0.5635 1939	0.563384615	0.578512397	C19orf26	19	1237877
cg13495235	0.57720534	0.593230769	0.524517906	C9orf24	9	34379714	cg06821774	0.56351685	0.532307692	0.564738292	LMLN	3	197688168
cg14032218	0.577177368	0.547692308	0.564738292	METTL13	1	171755066	cg01959541	0.56348125	0.632615385	0.450137741		6	159291228
cg25330261	0.577172282	0.444	0.647933884	CYP2E1	10	135342413	cg03721622	0.5634787	0.56307692	0.560815543		8	78478065
cg26546664	0.577170587	0.593538462	0.514600551		16	34407868	cg20685672	0.56347362	0.508615385	0.574104683		2	181987552
cg06374079	0.577162958	0.523384615	0.590082645		6	27182908	cg18135206	0.56345751	0.539076923	0.57630854	TECPR2	14	102964638
cg08932256	0.57714431	0.583846154	0.561983471		12	116008258	cg16521978	0.56344904	0.515384615	0.564738292		6	33129673
cg21229184	0.577142615	0.594769231	0.509641873		6	28710807	cg11553311	0.56344649	0.484923077	0.626957245		5	66541588
cg00737264	0.577089214	0.462769231	0.585123967	SMOC2	6	169049498	cg22093503	0.5634431	0.541230769	0.551515152	LOC387763	11	43964098
cg21000841	0.577088366	0.421846154	0.63030303	CSTL1	20	23419162	cg23641722	0.56343547	0.415076923	0.619283747		11	119201635
cg17813328	0.577086671	0.470153846	0.63419978		18	5605013	cg06775570	0.56342615	0.617230769	0.479338843	SHISA4	1	201857621
cg14270494	0.57707 4804	0.46	0.523966942		10	133377007	cg06945523	0.56342445	0.483692308	0.57630854	SFTA3	14	36974800
cg01835665	0.577063785	0.578461538	0.568595041	HEXIM1	17	43224550	cg09432202	0.56341344	0.555076923	0.561432507		6	163768551
cg15857610	0.57704 4289	0.586461538	0.563085399	RNASEH1	2	3606125	cg26504248	0.5634092	0.523076923	0.575757576	SNORA76	17	62223554
cg13143872	0.577037508	0.436615385	0.656198347	C2orf69	2	200778865	cg18492257	0.56338716	0.572230769	0.561983471		8	2548901
cg13540960	0.577005298	0.539692308	0.574655647	WT1	11	32450244	cg23406436	0.56334478	0.438769231	0.563085399	ZNF253	19	19975451
cg16824113	0.57700106	0.54	0.598347107		12	132166485	cg03614649	0.56333715	0.555076923	0.532782369	AFG3L1	16	90037935
cg22978915	0.576982412	0.570769231	0.579063361	COL18A1	21	46850449	cg20463151	0.56332443	0.463384615	0.619834711		8	11546573
cg26925981	0.57697563	0.539384615	0.591735537		8	73913918	cg25308322	0.56332359	0.541230769	0.573002755		13	86268291

[0250]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg02380278	0.57697563	0.539384615	0.591735537	ZNF366	5	71756236	cg23046896	0.56332104	0.487384615	0.599449036	ZFP14	19	36833695
cg02392634	0.576952744	0.524615385	0.602754821	ANK1	8	41733831	cg14990366	0.56331002	0.508846154	0.531129477	CACNB4	2	152831129
cg04442406	0.576944268	0.586769231	0.52892562	PLSCR2	3	146187398	cg13071333	0.56328036	0.563384615	0.523415978	LCE3A	1	152595882
cg27135645	0.576901886	0.493846154	0.543250689		3	164056753	cg19300401	0.56327697	0.594153846	0.484848485		6	16962712
cg05301470	0.576890867	0.523384615	0.568044077		6	28558006	cg01517740	0.56326764	0.550153846	0.540495868		8	65291990
cg19148440	0.576884933	0.648307692	0.472176309	IL17RE	3	9957031	cg03921896	0.56326171	0.563384615	0.47107438	PCM1	8	17781617
cg01818121	0.576883238	0.578769231	0.550413223	GRAMD2	15	72476917	cg11008666	0.56326086	0.523384615	0.555922865	CASR	3	121902442
cg03456771	0.576857809	0.579076923	0.538842975		7	56242072	cg09860783	0.56322611	0.515384615	0.566942149	ZC3H12D	6	149777984
cg27406823	0.576838313	0.601230769	0.514600551		2	236164597	cg05601199	0.56322356	0.524307692	0.579063361	AHRR	5	389490
cg27302994	0.576834075	0.516923077	0.608264463		1	30240265	cg14092571	0.56321085	0.524	0.55922865		14	90743983
cg03628549	0.576773045	0.539076923	0.558126722	PRKCDBP	11	6341895	cg17881353	0.56320068	0.578769231	0.544903581	WNT9B	17	44928210
cg21567404	0.576714558	0.603076923	0.477134986		3	27674614	cg14646974	0.56318457	0.547692308	0.551515152	HSD17B7P2	10	38645378
cg03256090	0.576703539	0.609846154	0.509090909		16	1328562	cg26730347	0.56318457	0.516923077	0.638016529	SLC5A1	22	32438947
cg15246706	0.576695063	0.516	0.58677686		16	1060558	cg05977230	0.56316338	0.483692308	0.579063361	LRP5	11	68115417
cg16446486	0.576693367	0.526153846	0.514049587	JAKMIP3	10	13399519	cg22937354	0.56315999	0.548923077	0.539944904	OR5D16	11	55606216
cg21660629	0.576645052	0.445230769	0.661707989	LOR	1	153234268	cg23231729	0.56315914	0.431076923	0.654545455	THEM4	1	151882143
cg26658272	0.576639118	0.485846154	0.6	SLC6A18	5	1241765	cg05274242	0.5631405	0.585538462	0.561432507		16	31540559
cg01159980	0.57662709	0.595692308	0.544903581	FAM134B	5	16509017	cg14442405	0.56313965	0.470153846	0.627548209		2	3045331
cg07786675	0.576622166	0.563076923	0.548209366	SFN	1	27189985	cg03372209	0.56312778	0.547692308	0.550413223	ZFAT	8	135725058
cg15308271	0.57661029	0.524615385	0.585674931	GCKR	2	27720440	cg25191241	0.56311337	0.524615385	0.590082645	UMPS	3	124448994
cg03387145	0.576534011	0.601230769	0.560881543		15	100465995	cg21390082	0.56311083	0.486153846	0.612121212	SLFN12L	17	33842255
cg24769830	0.576518754	0.439076923	0.649035813	HHLA2	3	108041508	cg10625367	0.56310066	0.452923077	0.614876033		12	6241975
cg20443138	0.576500954	0.547384615	0.509641873	IDUSP19	2	183943496	cg10915263	0.56309981	0.501538462	0.583471074	CD163L1	12	7592647
cg01312445	0.576467048	0.524615385	0.551515152		16	865366684	cg17806623	0.56309218	0.555384615	0.536639118	KL	13	33590002
cg14621900	0.576452638	0.555384615	0.550964187	KCNK7	11	65363274	cg08483376	0.56308286	0.548307692	0.549862259	EVX1	7	27285136
cg20365687	0.57644501	0.454153846	0.566391185		13	60834809	cg09328979	0.56308286	0.548	0.547658402		16	88700622
cg23616527	0.57643399	0.571076923	0.581267218		17	50961649	cg06900355	0.56307947	0.569846154	0.531680441		5	150554476
cg24625984	0.57641958	0.445230769	0.593939394		10	130279707	cg25454379	0.56306336	0.585538462	0.531129477		18	76069254
cg26048448	0.576403475	0.587692308	0.511294766		1	197879380	cg18052665	0.56305319	0.540307692	0.582369146	DPPA5	6	74064140
cg16040504	0.576394999	0.524615385	0.584022039	HPCAL4	1	40157202	cg02979703	0.56305149	0.479692308	0.573002755		8	37558858
cg08983961	0.57629667 3	0.408923077	0.653443526	NPB	17	79859947	cg23117796	0.56305065	0.578769231	0.519559229		15	101389700
cg14492599	0.576266158	0.514153846	0.62369146	HRNBP3	17	77174290	cg01416043	0.56304217	0.540615385	0.568595041	KCNF1	2	11053694
cg06368812	0.576258529	0.624615385	0.467768595		2	57987263	cg13703866	0.56302776	0.491384615	0.615977961	TPO	2	1479523
cg12297125	0.57621869	0.593538462	0.499173554	PRDM16	1	2996522	cg09809504	0.56301505	0.526846154	0.521763085	CACNA1H	16	1227402
cg06552969	0.576183937	0.515076923	0.585674931		16	88453808	cg08397273	0.56301166	0.460307692	0.619283747	ZNF544	19	58740455
cg23690528	0.57617123 3	0.509846154	0.611570248	SGCE	7	94285270	cg03495660	0.56300826	0.562769231	0.521212121		16	1074500
cg05131382	0.576170375	0.563692308	0.573553719		3	138661281	cg24208325	0.56299725	0.556923077	0.531680441	ODZ4	11	78780863
cg10398815	0.576156813	0.484307692	0.563636364	GPR88	1	101004474	cg21219373	0.56298538	0.571692308	0.515151515	PPP1R13L	19	45885940
cg18640250	0.57614918 4	0.424307692	0.678236915		5	1855934	cg14891195	0.56297605	0.571692308	0.565289256	KLHL14	18	30333000
cg14225039	0.576149184	0.554769231	0.566187328		7	123916407	cg02144258	0.56297351	0.492307692	0.570798898	ACCN4	2	220391374
cg00306909	0.576139013	0.532615385	0.566942149		2	175194079	cg25753693	0.56296419	0.617230769	0.517355372	KLK8	19	51504234
cg17229388	0.57618669	0.594769231	0.576859504	C13orf16	13	111973143	cg02599361	0.56296334	0.462153846	0.626446281	ADAMTS2	5	178548373
cg17050807	0.576112736	0.562461538	0.504132231		22	42548356	cg24793722	0.56296249	0.517538462	0.531129477		4	824416
cg24864707	0.576057811	0.565538462	0.555922865		11	121916587	cg07588819	0.56295571	0.570461538	0.527272727		2	132110512

[0251]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_san	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg14033514	0.576060182	0.462461538	0.608815427		17	19483721	cg01175812	0.56294534	0.464307692	0.512947658	KCNA6	12	4919001
cg10582687	0.576057639	0.501846154	0.581818182		8	48091424	cg27432699	0.56293537	0.484307692	0.597796143	GPN1	2	27873401
cg17002719	0.576053401	0.445230769	0.674380165	VWDE	7	12444013	cg02773433	0.56293113	0.430461538	0.602203857	GPR83	11	94133505
cg18921954	0.576049163	0.603076923	0.520110193		5	33938909	cg10854819	0.5629259	0.563076923	0.536088154		15	31515852
cg23280155	0.576036448	0.445230769	0.675482094		14	72219812	cg04687616	0.5629252	0.540307692	0.567493113	11-Sep	4	77929804
cg03723481	0.576021191	0.444923077	0.625344353	MAD1L1	7	2071723	cg02250046	0.56290401	0.547692308	0.544903581	CPN1	10	101825185
cg08402652	0.575969485	0.523384615	0.592286501	AMOTL1	11	94501461	cg02190585	0.56290061	0.408615385	0.66446281		10	125852191
cg17083209	0.57595338	0.556615385	0.575206612	LPHN2	1	82274574	cg14159747	0.56289129	0.532923077	0.525068871		11	113255604
cg04107099	0.575945751	0.466538462	0.612121212	ELOVL4	6	80657826	cg06357691	0.56288675	0.460307692	0.581818182	ESRRA	11	64077954
cg20379258	0.575900826	0.546153846	0.564738292		5	180526995	cg05513226	0.56288281	0.540923077	0.527823691		12	117147009
cg26367197	0.575894893	0.563076923	0.547107438		18	76307273	cg24153199	0.56287179	0.492307692	0.6	SOS2	14	50698328
cg09300717	0.57589235	0.570153846	0.560330579	DKFZp761E1398	11	65546210	cg05939552	0.5628701	0.533230769	0.557024793	BRUNOL4	18	35143863
cg01180479	0.575869464	0.586769231	0.542699725	MAP3K11	11	65374833	cg24512544	0.56285908	0.562769231	0.531129477	EIF2C2	8	141588943
cg18988170	0.575850816	0.454769231	0.627548209	CABYR	18	21719263	cg14808329	0.5628523	0.648	0.400550964	PHF15	5	133863570
cg05969021	0.57581691	0.571384615	0.537741047	ID3	1	23886005	cg03847932	0.56284976	0.554153846	0.528374656	PPP4R2	3	73045556
cg18821144	0.5757847	0.617538462	0.520661157		12	68881398	cg10836036	0.56284552	0.493230769	0.55261708	FDPS	1	155278714
cg24616795	0.575780462	0.58	0.563636364	SFMBT1	3	53032891	cg14168530	0.56284298	0.515692308	0.571349862		2	45155991
cg27333018	0.575730451	0.618461538	0.45785124		19	2897514	cg11491998	0.56282772	0.476923077	0.614325069		6	30419493
cg26209816	0.575724518	0.492923077	0.560881543	ADAP1	7	978305	cg00063649	0.56280229	0.507692308	0.575757576	C15orf61	15	67813698
cg25481705	0.57570926	0.516307692	0.582369146	KLC3	19	45850053	cg27452939	0.56280144	0.533538462	0.549311295		2	156698957
cg07947490	0.575679593	0.556	0.514049587	ACVR1C	2	158484692	cg01278873	0.56277601	0.571384615	0.532782369	ZNF233	19	44764101
cg14447047	0.575646535	0.538461538	0.563085399	RUNX2	6	45389860	cg26280578	0.56277432	0.540615385	0.577961433	ARFGAP1	20	61916036
cg17611045	0.575632125	0.592615385	0.49476584	FGF12	3	192289245	cg19814830	0.56276838	0.484	0.639669421	PCDHGA2	5	140735545
cg10196128	0.575614325	0.548307692	0.572451791	ZNF284	19	44576295	cg18610983	0.56276669	0.524	0.568044077	C3orf59	3	192632111
cg08688169	0.575597372	0.561846154	0.546556474	P2RX7	12	121570081	cg09480837	0.5627616	0.554769231	0.548209366	PLCE1	10	95789501
cg01352656	0.575592287	0.531384615	0.575757576		2	118561680	cg14797147	0.56275736	0.649230769	0.445730028		5	124309096
cg07006673	0.575531257	0.565538462	0.537741047	HNF4A	20	43029732	cg06755871	0.56275397	0.525846154	0.55922865		2	356307
cg27393285	0.575521933	0.546461538	0.554820937		19	57277286	cg10804974	0.56275143	0.564	0.540495868	PCDHB14	5	140503270
cg02131512	0.575478703	0.524923077	0.572451791	SEZ6L2	16	29882803	cg17718276	0.56274465	0.460307692	0.61322314	TMEM132D	12	129648291
cg10717312	0.575406654	0.571076923	0.534986226	SNED1	2	2419762444	cg19989581	0.56273617	0.516307692	0.566391185		15	27924256
cg06769094	0.575406654	0.538769231	0.554820937	SFRP1	8	41151382	cg26429499	0.56271159	0.476923077	0.590082645	SHANK2	11	70563792
cg04026675	0.575363424	0.562153846	0.546556474	CDKN2A	9	21974514	cg21154964	0.56270566	0.432923077	0.53553719	HECW1	7	43484715
cg20602954	0.57533062	0.601538462	0.514049587	NKAIN3	8	63776762	cg08950364	0.56270057	0.554769231	0.539944904		1	108039344
cg22224628	0.575321043	0.486153846	0.607162534	CCDC1028	18	66381506	cg17378535	0.56269718	0.476	0.559779614		17	41400661
cg06240275	0.575317652	0.546769231	0.571900826	TSR1	17	2239739	cg05837036	0.56267938	0.431692308	0.618181818		12	63015414
cg20026576	0.575297309	0.462769231	0.612121212		6	44851538	cg08975528	0.56267769	0.571076923	0.503581267	ZBTB12	6	31867700
cg18723373	0.575293071	0.523384615	0.571900826	CYP1A1	15	75018222	cg16690645	0.5626743	0.554153846	0.541046832		1	32254925
cg17642426	0.57528968	0.539076923	0.564187328	PSTK	10	124739963	cg11339341	0.5626709	0.515692308	0.583471074	LOC645323	5	87969330
cg22923398	0.575283747	0.602153846	0.548209366	NCRNA00164	2	132919865	cg26607620	0.56266921	0.571076923	0.550964187	DIGAP2	8	1497078
cg04723073	0.575276118	0.524307692	0.563085399		2	183473088	cg16115627	0.56266667	0.496923308	0.546556474	DPP6	7	154584433
cg06211550	0.575271032	0.492923077	0.577410468		16	3230726	cg19270089	0.56265565	0.493538462	0.566391185	CADPS	3	62440705
cg01145232	0.575269337	0.556	0.571349862	RAET1G	6	150245071	cg25558663	0.56264632	0.579692308	0.431955923		20	44882514

[0252]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg20749955	0.575254079	0.556923077	0.554820937	PPP1R3B	8	9009401	cg23036947	0.56264124	0.616307692	0.507988861	MXRA8	1	1294018
cg08359167	0.575227803	0.541846154	0.570798898	KCNQ1OT1	11	2721351	cg03446636	0.56263785	0.477538462	0.595592287		11	63784562
cg24195486	0.575213393	0.539384615	0.563085399	SLC24A4	14	92788580	cg02105641	0.562637	0.516	0.608815427	ENAH	1	225824580
cg15816012	0.575197288	0.548	0.537190083	LILRB3	19	54726870	cg02283643	0.56263022	0.649846154	0.516253444	SUFI	8	70378740
cg26596350	0.575175249	0.577538462	0.546556474	GSG1L	16	27931936	cg13538257	0.56261327	0.555076923	0.564738292	MTRF1L	6	153324006
cg19471466	0.575129477	0.664923077	0.420936639		1	41828130	cg05125483	0.56260309	0.515692308	0.573002755	DHX16	6	30640512
cg03418847	0.575115067	0.556615385	0.566942149	FBXL2	3	33414474	cg03745383	0.56259886	0.470769231	0.554269972	ACCN1	17	31662900
cg06894708	0.575105743	0.555384615	0.587878788	CDC25	7	107205042	cg16484811	0.56258858	0.587384615	0.531129477	9-Mar	12	58149022
cg05663480	0.575089638	0.554769231	0.57630854	NFASC	1	204803813	cg06911873	0.56258858	0.524615385	0.566391185	ZNF345	19	37342585
cg00624150	0.575072685	0.578461538	0.554820937	PCBD2	5	134240771	cg02067211	0.56258699	0.561538462	0.548760331	LOC1001330 91	7	76178571
cg11429271	0.575068447	0.539692308	0.563085399	C15orf48	15	45722346	cg20843202	0.56257343	0.531692308	0.538292011	TMEM30C	3	99903438
cg19325132	0.575043865	0.557846154	0.511294766		2	74358223	cg18170071	0.56257173	0.407384615	0.608264463	PAX4	7	127255970
cg03957109	0.575037932	0.537846154	0.450137741	ANXA2	15	60654693	cg04730850	0.5625658	0.548307692	0.553719008	PXMP4	20	32308460
cg24214699	0.575032846	0.508615385	0.554269972	LRRC27	10	134150451	cg23842890	0.56255986	0.547076923	0.579063361		1	11968979
cg16148593	0.575015046	0.548	0.577961433	PHYHIP	8	22085417	cg17174814	0.56255478	0.508307692	0.548209366		15	67228986
cg07838427	0.574984531	0.545230769	0.587327824	KRI1	19	10665928	cg09299053	0.56254461	0.485230769	0.602203857	ZNF716	7	57509762
cg17250863	0.57496334	0.586769231	0.521212121	GGT7	20	33451272	cg22447539	0.56253444	0.541846154	0.52892562	FSCN1	7	5633086
cg22501388	0.574949777	0.533538462	0.511294766	PDZRN4	12	41583115	cg06142341	0.56250477	0.501230769	0.58933168		2	73089222
cg14856738	0.574945539	0.507384615	0.573353719	IQSEC3	12	247261	cg03862437	0.56249205	0.531076923	0.581818182	TMEM44	3	194353432
cg04006010	0.574942149	0.554769231	0.563636364		6	4428712	cg27441048	0.56246662	0.501230769	0.602203857	BCL7B	7	72972316
cg25004176	0.574938758	0.424	0.636363636	SHPK	17	3512736	cg27303855	0.56246323	0.564615385	0.548209366	ZSCAN20	1	33937682
cg20635520	0.574900615	0.539384615	0.584022039	GRIK2	6	102516590	cg16827215	0.56245391	0.530461538	0.510192837	GAINTL4	11	11292635
cg24560898	0.574892138	0.438769231	0.624242424	EXOC2	6	572732	cg15099161	0.56244628	0.508	0.55922865		2	242710665
cg20703122	0.574890443	0.500923077	0.607162534	OCA2	15	28339563	cg18606843	0.56244543	0.508615385	0.574104663		7	155348191
cg13980233	0.574837042	0.407076923	0.604958678	LOC286094	8	136246255	cg18649451	0.5624412	0.555384615	0.544903581		14	97081208
cg04146151	0.574777707	0.432307692	0.601101928	PKD1	16	2155961	cg05835346	0.56243865	0.500923077	0.583471074		16	54620105
cg10680514	0.574772621	0.640307692	0.425344353	LGALS13	19	40093111	cg01933559	0.56243611	0.516	0.585674931	LOC1002878 34	7	62809321
cg08173535	0.574767535	0.533846154	0.570247934	NR6A1	9	127533861	cg05972654	0.56243102	0.546769231	0.58292011	SLC12A7	5	1076843
cg25840354	0.574734478	0.601538462	0.505785124	TLR10	4	38784158	cg21377071	0.56240559	0.508307692	0.550964187	ADAMTSL3	15	84323963
cg01923692	0.574731935	0.564	0.525619835		16	204949	cg15744869	0.56239712	0.516307692	0.56969697	TBC1D12	10	96219442
cg15526941	0.574728544	0.524	0.555371901	C1orf170	1	917655	cg23049458	0.56239288	0.515384615	0.58953168	L1TD1	1	62660624
cg19644445	0.574711591	0.579384615	0.566391185	ZC3H12A	1	37940107	cg15975960	0.56238779	0.417230769	0.555371901	CNN2	19	1035450
cg08373250	0.574689553	0.482769231	0.588980716		8	120438409	cg13330140	0.56238017	0.516307692	0.569146006	RET	10	43599566
cg00773093	0.574688705	0.500923077	0.608815427		10	135246653	cg11959694	0.56237084	0.524	0.57630854	CNGA3	2	98967564
cg22040889	0.574648019	0.587692308	0.506887052	ESRRA	11	64073594	cg17311921	0.56236321	0.555692308	0.560881543	UHMC1	5	176429459
cg15401952	0.57462259	0.571076923	0.514049587	KCNIP4	4	21305805	cg16178091	0.56234965	0.493538462	0.578512397		5	37844401
cg00384646	0.574621742	0.562153846	0.563085399		15	30206862	cg16430365	0.56233778	0.540615385	0.553168044		16	86598888
cg03031672	0.574618351	0.468615385	0.635812672	CDH4	20	60450178	cg02104456	0.56233355	0.516	0.542699725	BTBD1	15	83726483
cg11488033	0.574604789	0.54	0.575757576		3	196705898	cg23468699	0.5623507	0.492615385	0.572451791	MIR496	14	101526893
cg04714232	0.574582751	0.572923077	0.510743802		20	61719054	cg22021832	0.56232507	0.546769231	0.536088154	CXCL17	19	42944717
cg27539482	0.574568341	0.509230769	0.6		13	111589090	cg06362358	0.56231998	0.446153846	0.637465565		1	248855545
cg19302285	0.574523416	0.523384615	0.58292011		8	98505008	cg14266287	0.56231744	0.547692308	0.539393939	ASB1	2	239334506

[0253]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg14204124	0.574514092	0.609846154	0.547658402	FRMPD1	9	37651660	cg23850904	0.56230642	0.515076923	0.557024793	CNTD2	19	40730628
cg23276120	0.574502225	0.548923077	0.543250689	MEGF11	15	66331911	cg08578205	0.56229964	0.564	0.526170799	KRAS	12	25403937
cg18528696	0.574480186	0.501538462	0.595041322		12	64925934	cg23549869	0.56229625	0.547692308	0.547658402	HSD17B1	17	40706776
cg05207973	0.574430519	0.522769231	0.588980716	SLC34A1	5	176823642	cg13011928	0.56228862	0.517538462	0.578512397	TFAP2A	6	10399281
cg20673840	0.574447976	0.556307692	0.594490358	ESM1	5	54281362	cg05449108	0.56228269	0.523384615	0.584022039	RPH3AL	17	114319
cg10090591	0.574442043	0.585846154	0.541046832	CCDC84	11	118869922	cg13255538	0.56226065	0.501230769	0.578512397	CENPJ	13	25496950
cg03781731	0.574416918	0.570461538	0.568595041	WBSCR27	7	73256416	cg23901896	0.56225726	0.408307692	0.562534435		1	201976446
cg09953499	0.574388642	0.595692308	0.530027548		19	51410202	cg07195301	0.56224709	0.587076923	0.546556474	SNCAIP	5	121648993
cg05065686	0.574338631	0.561846154	0.557575758	RASL10B	17	34068424	cg08148553	0.562242	0.586461538	0.55922865	AP1M2	19	10698020
cg27637940	0.574326764	0.540615385	0.570798898	FAM159B	5	63985374	cg05708536	0.56223946	0.468615385	0.602754821		1	113285118
cg03639671	0.574298792	0.416615385	0.660606061		4	145430689	cg23544472	0.56223861	0.517230769	0.526170799	NTM	11	131707666
cg08724891	0.57428523	0.532	0.519559229	CDK5R2	2	219826145	cg02182594	0.56223268	0.485538462	0.598347107		14	78108576
cg01537571	0.574277601	0.478769231	0.621487603	TM2D3	15	102193344	cg17519938	0.56223183	0.547076923	0.554269972	LRRC47	1	3713580
cg05616792	0.574266582	0.595076923	0.54600551	MBP	18	74844009	cg15934191	0.56221827	0.531692308	0.572451791		6	98298775
cg13110283	0.57425641	0.548615385	0.592837466	KCNK1	1	233751191	cg00324979	0.56221572	0.680307692	0.404958678		16	89152443
cg07275305	0.574255563	0.531384615	0.573002755	TRIM72	16	31227884	cg07856667	0.56220725	0.569538462	0.54214876		10	94455710
cg10215684	0.574252172	0.579384615	0.533884298	TMEM161B	5	87564247	cg23283423	0.56219877	0.547692308	0.550413223	NXN	17	821546
cg06663310	0.574211485	0.563076923	0.568044077		5	176153056	cg01865066	0.56217758	0.555692308	0.550964187		16	1178445
cg02800216	0.574211485	0.539692308	0.58567493 1		2	237542624	cg08077337	0.56217419	0.500923077	0.559779614	FZD7	2	202900063
cg18219563	0.574178428	0.523076923	0.564187328	SLC30A3	2	27487458	cg24772388	0.56216826	0.571076923	0.546556474	GYPC	2	127414883
cg22874255	0.57417758	0.461538462	0.621487603	ONECUT3	19	1768630	cg23312397	0.56216741	0.492307692	0.567493113	BDKRB2	14	96670738
cg16793394	0.574166561	0.430769231	0.631404959	OTX2	14	57278084	cg25883868	0.56215554	0.422769231	0.636363636	APOBEC3F	22	39436644
cg08350509	0.574158932	0.548615385	0.532782369	COL6A6	3	130368239	cg19305488	0.56214452	0.563076923	0.537741047	APC2	19	1468359
cg17512779	0.57414876	0.563076923	0.563085399	CNOT7	8	17104072	cg18176922	0.56213435	0.517230769	0.567493113	SUMO1	18	12420412
cg25440278	0.57414876	0.578769231	0.563085399	SNED1	2	241957607	cg21445204	0.56212672	0.609538462	0.474931129		2	220140750
cg24620761	0.574143675	0.498769231	0.586776861	ZIC4	3	147123199	cg06928484	0.56212418	0.449538462	0.586776861	VANGL2	1	160390288
cg18097224	0.57414197 9	0.555076923	0.56969697	TCF7	5	133451237	cg03354009	0.5621174	0.540307692	0.510743802	NUP107	12	69080458
cg05972503	0.574121636	0.522769231	0.583471074		15	89901456	cg06843889	0.56210468	0.531384615	0.526721763		5	42949542
cg06835814	0.574095359	0.493846154	0.595041322	KIAA1751	1	1905080	cg24410690	0.56209621	0.527769231	0.554269972	SLC35A4	12	129299481
cg00888521	0.57409281 6	0.625538462	0.469421488	RASGRF2	5	80256971	cg01513909	0.56209282	0.562769231	0.531680441	FAU	11	64889881
cg04640920	0.574088578	0.539692308	0.586776861		15	37180889	cg21964928	0.56208773	0.570461538	0.526721763		5	153872958
cg20442322	0.574081797	0.585846154	0.527823691	DNAH6	2	84743743	cg15375488	0.5620801	0.485846154	0.57630854		2	40508845
cg03608628	0.574068735	0.537923077	0.591184573	IL4I1	19	50393254	cg20544552	0.56205976	0.563692308	0.550964187		11	85393603
cg02978505	0.57402076 7	0.454153846	0.642424242		16	85292322	cg04366249	0.56205637	0.561846154	0.509641873	SGCE	7	94285501
cg01421830	0.573975942	0.539384615	0.586225895	KCNT1	9	138626955	cg24899205	0.56204959	0.523692308	0.586776861	TXNRD2	22	19929184
cg11437063	0.57396228	0.508	0.596694215	ADARB2	10	1715848	cg02458198	0.5620144	0.523692308	0.563636364	SPATA22	17	3373211
cg14802355	0.573947023	0.524	0.598347107	MANBA	4	103583140	cg27277583	0.56199873	0.501538462	0.586225895	C15orf27	15	76484625
cg03602360	0.573943632	0.531692308	0.580716253		2	79664699	cg24335302	0.56199619	0.518153846	0.493112948	TRIM45	1	117664598
cg23565292	0.57394024 2	0.557538462	0.575206612	KLHDC2	14	50234668	cg11182018	0.56198771	0.500307692	0.556473829	PCDHB2	5	140474062
cg01504485	0.573930918	0.526153846	0.566942149		4	47843915	cg25694480	0.56198771	0.601846154	0.475482094		20	62032881
cg23205674	0.573927527	0.503384615	0.532231405	RGS19	20	62711523	cg10134527	0.56197923	0.525230769	0.576859504	ZBTB22	6	33283015
cg13749113	0.573922441	0.562769231	0.562534435		15	24506388	cg13655169	0.56197669	0.639692308	0.475482094		14	73929570
cg23036405	0.57391142 2	0.557230769	0.545454545		5	170763642	cg14179288	0.56197499	0.678461538	0.403856749	TUF4	9	82286351
cg21553471	0.573848697	0.547076923	0.552066116	DNAJC17	15	41060201	cg22082767	0.56197076	0.516923077	0.544903581	OR8K1	11	56112153

[0254]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg26089165	0.573847001	0.634153846	0.460606061		2	237702420	cg19748485	0.56195635	0.483384615	0.620385675	PCDHGA4	5	140743527
cg11248869	0.573619877	0.493230769	0.602203857	FOXI3	1	42801011	cg22933549	0.56195126	0.507076923	0.594490358		5	2372100
cg18565132	0.573811401	0.539384615	0.557024793		8	103613344	cg23507211	0.56192922	0.545538462	0.504683196	SEMA6A	5	115800190
cg16448525	0.573787667	0.625846154	0.51184573	FLJ42709	5	92918072	cg03526756	0.56192329	0.508615385	0.566942149		11	8698743
cg14191616	0.573766819	0.501538462	0.636914601	SH3RF3	2	109788051	cg10816323	0.56191651	0.531076923	0.559779614	PPP2R5C	14	102263580
cg07200616	0.573763933	0.454461538	0.655647383	B3GNTL1	17	80964885	cg13726491	0.56191481	0.477846154	0.580716253		10	134605694
cg26653293	0.573741894	0.540307692	0.563636364	C17orf91	17	1619494	cg15160514	0.56190803	0.515384615	0.562534435		12	32552765
cg05955287	0.573721551	0.545538462	0.561432507	TMEM48	1	54303980	cg03832227	0.56189277	0.516615385	0.530413223	ASTL	2	96798320
cg03616722	0.573706294	0.424615385	0.618732782		13	112602415	cg23397023	0.56189193	0.495384615	0.553719008		7	149112887
cg15255399	0.573697817	0.516	0.563636364	CACHD1	1	64936613	cg20089264	0.56188515	0.523384615	0.558677686	ASCC2	22	30234304
cg06581093	0.57368595	0.563384615	0.546556474		2	132181575	cg14571813	0.56187921	0.570461538	0.560330579		3	129062831
cg04728296	0.573643264	0.485846154	0.577410468	CPE	4	166414646	cg16991686	0.56187836	0.52430769	0.574655647		6	11832079
cg17831269	0.573638483	0.501230769	0.587878788	CHD5	1	6209018	cg27456155	0.56187582	0.578769231	0.501928375		18	44786426
cg13688770	0.573615597	0.530461538	0.575206612	ZFYVE28	4	2367137	cg16504661	0.5618648	0.562461538	0.55922865	CAPN14	2	31441554
cg04802236	0.573615597	0.573230769	0.557024793	RPL23	17	37010032	cg06048354	0.56186056	0.428307692	0.648484848	PCDHB4	5	140501812
cg27359374	0.573606273	0.611076923	0.466115702		6	158375774	cg11539066	0.5618487	0.516	0.560881543	MIR596	8	1764618
cg14997321	0.573576605	0.501846154	0.611570248		6	134436460	cg02270518	0.56182581	0.484923077	0.58677686		6	29404728
cg04936446	0.573535071	0.423692308	0.571349862	RASSF8	12	26111348	cg05264472	0.56181903	0.517538462	0.54600551	SDHA	5	246469
cg11019923	0.573529985	0.539076923	0.574104683	DNAJA4	15	78557532	cg02825985	0.56180208	0.547076923	0.561432507		22	49579410
cg10750464	0.57352066	0.508	0.592286501	CCDC151	19	11534062	cg27096292	0.56179699	0.555076923	0.547107438	ANKRD11	16	89422212
cg13637721	0.573488451	0.515384615	0.643526171		11	116147580	cg24133569	0.56179445	0.58	0.526170799	BPGM	7	134330825
cg09361691	0.573478279	0.594769231	0.529476584	HTR2A	13	47471169	cg17531142	0.56176648	0.410153846	0.552066116	PVT1	8	128940078
cg21766898	0.573447764	0.578076923	0.548760331	TFAP2B	6	50814089	cg16786640	0.56175122	0.507384615	0.581267218	DOK7	4	3485263
cg13499022	0.573408773	0.579692308	0.546556474	WDR85	9	140473606	cg22588655	0.56174613	0.453538462	0.58677686	HLA-H	6	29856070
cg08659204	0.573407078	0.492615385	0.561983471		17	35242555	cg23525438	0.56174529	0.468307692	0.600550964		6	17016226
cg01597066	0.573367239	0.539384615	0.573553719	SPHK2	19	49127506	cg25541928	0.56174444	0.515692308	0.573002755	SCG3	15	51973199
cg08327269	0.57334657	0.510153846	0.580716253	NEUROD1	2	182545555	cg09435929	0.56174105	0.501538462	0.598347107	CA3	8	86350913
cg17342807	0.57333079	0.483692308	0.605509642		4	379766	cg13223858	0.56173427	0.507692308	0.558677686	TBC1D22A	22	47370226
cg15148028	0.573318076	0.571076923	0.53553719	KIF26B	1	245755268	cg15238694	0.56173172	0.463692308	0.584573003	LOC144742	12	119740840
cg17191933	0.573308752	0.571692308	0.557575758	IPO5	13	98628505	cg19895882	0.56173172	0.478461538	0.555922865	KIAA0564	13	42534974
cg05528280	0.57329519	0.585230769	0.540495868	DIP2C	10	464225	cg00870753	0.56172579	0.554769231	0.549862259	UBE2MP1	16	34404772
cg19492498	0.573184997	0.583076923	0.471625344	MBL2	10	54531460	cg14646039	0.56170684	0.476923077	0.570798898		5	152729842
cg07536502	0.573147701	0.556615385	0.526170799		5	71852464	cg27119358	0.56168765	0.530461538	0.586225895	PRKD2	19	47217696
cg20291846	0.573133291	0.564615385	0.549311295	ADAM17	2	9696659	cg21341586	0.5616868	0.462153846	0.612121212	EIF4E	4	99851281
cg08289782	0.573095995	0.431692308	0.674380165	POLR3A	10	79789385	cg23453683	0.56167239	0.448307692	0.61046832	SEC1	19	49168736
cg00563300	0.573095147	0.469846154	0.577410468	KCTD3	16	2747028	cg02506248	0.56167069	0.568923077	0.542699725		12	130502267
cg13546321	0.573041746	0.540307692	0.562534435	CUX2	12	111652316	cg25101405	0.56166645	0.501846154	0.564187328	ATAD3C	1	1398028
cg09169779	0.57302225	0.570153846	0.567493113		13	20751710	cg09699751	0.56165798	0.571076923	0.544903581	NCL	2	232330598
cg21018997	0.573012926	0.508923077	0.609366391		17	59572908	cg15975890	0.5616512	0.523076923	0.585674931	CTNND2	5	11903145
cg05363903	0.57300784	0.484307692	0.588429752	IQCA1	2	237415899	cg19786602	0.56164018	0.515692308	0.558677686		17	7966326
cg26875652	0.573006145	0.540615385	0.545454545		5	5672077	cg15619717	0.56163848	0.564307692	0.52892562	HOXC9	12	54393100
cg06617886	0.572999364	0.632	0.438567493	ZNF441	19	11877017	cg21176048	0.56161305	0.524	0.573553719	PEX5L	3	179755235
cg03366574	0.572994278	0.524307692	0.588429752		7	2764599	cg00566431	0.56159271	0.548615385	0.51845573	UBE2I6	11	57335606
cg04833819	0.572978173	0.430461538	0.592837466	ABR	17	927551	cg08111922	0.56159186	0.578153846	0.494214876	MGC23270	14	105287408

[0255]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg15108337	0.572971392	0.462769231	0.619283747		10	112400453	cg20562678	0.56158847	0.563076923	0.558126722		13	28369080
cg04996251	0.572966306	0.547384615	0.558677686	NDUFS4	5	52856497	cg09784259	0.56158508	0.547076923	0.566942149	SELE	1	169703422
cg17059564	0.572949354	0.524307692	0.555371901	RASD2	22	35938401	cg11855834	0.56158169	0.501230769	0.553168044	IGSF3	1	117127724
cg21857867	0.572948506	0.547692308	0.579063361	FLJ36000	17	21911418	cg15536663	0.56156389	0.570769231	0.541597796	EPB41L4A	5	111665548
cg15646382	0.572944268	0.54	0.573553719	TMCO6	5	140018709	cg26538035	0.56156135	0.518461538	0.553719008		1	231178722
cg02375347	0.572921382	0.539692308	0.578512397	AGAP1	2	236648327	cg22249789	0.56155965	0.516923077	0.600550964		2	63284574
cg24166457	0.57292053	0.531692308	0.562534435	GEMIN7	19	45590882	cg18561560	0.56154863	0.532923077	0.550964187	MFSD6L	17	8702816
cg06631222	0.572901038	0.492	0.580165289		16	809476	cg01267532	0.56153931	0.515076923	0.568044077		18	76266372
cg16161715	0.572858656	0.572307692	0.528374656	YBX1	1	43148186	cg06557606	0.56153592	0.585230769	0.533884298	ATP6V1H	8	54756224
cg24833731	0.572801017	0.447076923	0.544903581		10	60091001	cg20971527	0.56153253	0.548307692	0.546556474	ENO1	1	8921294
cg01964358	0.572748464	0.487692308	0.601101928	PCDHB9	5	140566767	cg23941942	0.56152575	0.547384615	0.576859504	NUP35	2	183988968
cg14560022	0.572734901	0.588923077	0.496969697		5	172189315	cg08017787	0.56151897	0.485846154	0.604938678	PTPRN2	7	158182836
cg03401726	0.572728968	0.572	0.538292011	KCNQ1OT1	11	2721248	cg05406923	0.56149354	0.476923077	0.585123967		6	99090481
cg21950155	0.572727273	0.467384615	0.669421488	PRHOXNB	13	28555387	cg18587364	0.5614893	0.517538462	0.591184573	ZNF562	19	9785779
cg09804398	0.572713711	0.584923077	0.557024793	NINL	20	25565879	cg18345456	0.56148506	0.542153846	0.515702479	PROX1	1	214175695
cg23146346	0.572709472	0.454461538	0.598347107	RBM24	6	17282839	cg13354250	0.56148337	0.5	0.561983471		6	169558175
cg08325929	0.572689977	0.516615385	0.581818182	GABRG3	15	27219568	cg22138998	0.56148082	0.601230769	0.476033058	SFRS9	12	120903935
cg00436603	0.572684891	0.509230769	0.588429752	CYP2E1	10	135340740	cg11341199	0.56147828	0.470153846	0.556473829		5	2643534
cg26749518	0.572682348	0.500307692	0.587327824	KLK9	19	51506165	cg07782112	0.56145878	0.452923077	0.636363636		2	53107842
cg26184765	0.572677262	0.438153846	0.648484848	SLC39A8	4	103172826	cg04727522	0.56145539	0.586769231	0.497520661	C18orf22	18	77793182
cg24135336	0.572652681	0.516923077	0.541597796		13	19449338	cg10474368	0.56144776	0.549230769	0.550964187	XRRA1	11	74660190
cg00071360	0.572639966	0.549538462	0.561983471		20	37350793	cg20295992	0.56142573	0.524307692	0.548209366		6	108440280
cg25809290	0.572635728	0.554769231	0.536639118	PAX3	2	223156901	cg22641902	0.56141979	0.462153846	0.597245179	MYEOV2	2	241076601
cg11507770	0.572622166	0.576923077	0.55702479		11	129488102	cg02920148	0.5614181	0.500923077	0.54600551	YIF1A	11	66056751
cg09635395	0.572584022	0.531384615	0.564738292	C4orf51	4	146601470	cg02154765	0.56140538	0.586461538	0.48815427		8	1110111
cg19986012	0.572560288	0.555076923	0.560330579	HOXB3	17	46627848	cg23281527	0.56138504	0.605538462	0.498071625	KLHDC7A	1	18809531
cg26962439	0.572546726	0.406461538	0.663911846	PDE6B	4	618204	cg05711145	0.56137148	0.484307692	0.615977961	ADAD2	16	84224633
cg16708264	0.572536554	0.547692308	0.55922865	PTPRN2	7	157336976	cg04807864	0.56136893	0.531076923	0.529476584		2	130750050
cg19172487	0.572515363	0.563692308	0.555371901	PARVB	22	44394856	cg07791427	0.56136554	0.533230769	0.569146006	HOXC8	12	54402704
cg07825681	0.572515363	0.500923077	0.519008264		1	95975755	cg26865747	0.56136046	0.539076923	0.571900826		6	28601377
cg17005446	0.572452638	0.531384615	0.563636364		10	42777375	cg00163372	0.56135368	0.562461538	0.558677686	MYC	8	128752988
cg19211853	0.572440771	0.548307692	0.582369146	RBM26	13	79968216	cg20641660	0.56134266	0.461538462	0.567493113	C11orf30	11	76155487
cg04740229	0.572439076	0.592615385	0.556473829	ZNF70	19	12251245	cg08099141	0.56132401	0.548	0.529476584	C12orf57	12	7053170
cg08162948	0.572437381	0.546769231	0.519559229	BTNL2	6	32374184	cg22233844	0.56128756	0.564307692	0.539393939	ITGAE	17	3658293
cg10614445	0.572427209	0.585846154	0.554269972	DNMT3A	2	25526696	cg00428487	0.56127654	0.524615385	0.548760331	SLC29A4	7	5323393
cg08922032	0.57240178	0.506153846	0.598898072	C15orf2	15	24920473	cg15482931	0.56126807	0.485230769	0.56969697	GABRB3	15	27019448
cg02333352	0.572396694	0.492307692	0.561983471	SLC12A7	5	1076627	cg26086649	0.56123755	0.586461538	0.516253444		4	147556288
cg16801954	0.572395847	0.485538462	0.590082645		6	36916123	cg13331266	0.56123246	0.446461538	0.609366391	FLJ33360	5	6327070
cg21113773	0.572379741	0.593230769	0.548760331		2	186603981	cg00418613	0.56123162	0.516	0.552066116		6	20093995
cg26476755	0.572372113	0.555692308	0.562534435	C11orf86	11	66743796	cg26082202	0.5612189	0.548307692	0.573553719	C14orf118	14	76617983
cg14917512	0.572338207	0.625846154	0.474931129	GNA11	19	3094685	cg21380560	0.56121212	0.516	0.555371901		6	41343210
cg20423484	0.572294978	0.563384615	0.567493113		13	59531701	cg23706819	0.56121127	0.484615385	0.570798898		4	89152212
cg14825735	0.572281416	0.555384615	0.555922865		6	1594066	cg24063376	0.56120798	0.553384615	0.576859504	EXOG	3	38537580
cg04704219	0.572254291	0.500615385	0.58953168	NTRK1	1	156819393	cg08079508	0.5612028	0.501230769	0.566391185		2	176997277

[0256]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg13078847	0.572239881	0.492	0.608264463		4	3664401	cg13676220	0.56119347	0.557230769	0.539944904	C9orf171	9	135333078
cg06613286	0.572225471	0.587076923	0.521763085	TMEM132C	12	128850903	cg19743073	0.56119263	0.515692308	0.568595041		1	244081054
cg23957643	0.572213605	0.513846154	0.582921011	EPS8L3	1	110305591	cg10906729	0.56119178	0.546769231	0.500826446	LOC404266	17	46682390
cg08895932	0.572208519	0.432307692	0.611019284	LCE1C	1	152778580	cg19437757	0.56119178	0.469230769	0.583471074	PTPRN2	7	157697057
cg02246609	0.572204281	0.456	0.609917355		6	28584003	cg17462074	0.56119008	0.416	0.61046832	GRIN2B	12	14133168
cg19611616	0.572203433	0.532307692	0.549311295	STK38L	12	27397833	cg20681948	0.56118839	0.523076923	0.591735537		12	103342297
cg21959457	0.57220089	0.563692308	0.585123967	NUF2	1	163290999	cg08198377	0.56118839	0.563384615	0.557024793	TMX1	14	51707975
cg00837838	0.572182242	0.523692308	0.554820937	B2M	15	45003774	cg13173903	0.56118734	0.532	0.57630854	RPN2	20	35807784
cg23033670	0.57215427	0.547692308	0.560330579	TMPRSS5	11	113577528	cg17434690	0.56118734	0.516307692	0.558126722	MYO15B	17	73613031
cg08952029	0.572132231	0.500615385	0.571349862	CHRDL2	11	74442900	cg22326227	0.561185	0.563076923	0.563085399		4	3726292
cg06059616	0.57209324	0.454769231	0.607162534	RSPO2	8	109092720	cg20642462	0.56118415	0.492923077	0.544903581	GPR133	12	131503042
cg08102516	0.572072049	0.538461538	0.555371901	SDK1	7	3411356	cg24254692	0.56117906	0.554769231	0.555922865	PPP3CA	4	102246975
cg13838861	0.572066963	0.608923077	0.507988981		22	20343300	cg05805236	0.56117822	0.522461538	0.571900826	PCNXL3	11	65401703
cg16017089	0.572061878	0.532	0.550413223	ARHGEF17	11	73053830	cg20744163	0.56117652	0.446615385	0.596143251	ZMIZ1	10	80999841
cg10678427	0.572040687	0.484307692	0.599449036		3	127176163	cg22496683	0.56116635	0.561230769	0.550413223	RBM46	4	155702610
cg25114504	0.571996609	0.539692308	0.566391185		12	133472502	cg25132161	0.56116635	0.550769231	0.520661157	USP13	3	179370779
cg16285447	0.571956771	0.617846154	0.4815427	DAD1	14	23058779	cg02743029	0.56115957	0.563692308	0.534435262	SERTAD4	1	210405212
cg02829845	0.571948294	0.484307692	0.555922865		4	188963260	cg20797905	0.56115787	0.556	0.574104683	RPTOR	17	78747227
cg06809298	0.571936427	0.516923077	0.557024793	CCDC7A2	6	75953853	cg02506421	0.56115787	0.570153846	0.555922865		3	49145923
cg01302668	0.571909303	0.524615385	0.554820937	FAM162B	6	117087238	cg14953804	0.56114601	0.437230769	0.543250689	DIP2B	12	51021072
cg19770292	0.571908455	0.578769231	0.561432507		5	1868693	cg13147090	0.56111634	0.415076923	0.620385675	IQSEC3	12	247963
cg26090062	0.571896588	0.548	0.580165289		6	27236425	cg24530489	0.56111295	0.585846154	0.567493113		15	56299380
cg10024000	0.571872854	0.501230769	0.584573003	NF1	17	29422363	cg13608545	0.5610926	0.539076923	0.572451791		22	43166139
cg00535202	0.571855054	0.471384615	0.634710744		5	180511822	cg08316083	0.56108413	0.492615385	0.557575758	ATP8B3	19	1796207
cg01065905	0.571850816	0.532	0.54600551	SLC30A7	1	101416548	cg18619880	0.5610746	0.546153846	0.558677686		8	92828658
cg04771433	0.571849121	0.423384615	0.649586777	PRKCZ	1	2064216	cg01022370	0.56107311	0.568	0.536639118	MFHAS1	8	8749074
cg24541425	0.571844882	0.501230769	0.538292011		12	130529058	cg04017458	0.56107226	0.524923077	0.521763085		17	41438330
cg25749040	0.571836406	0.588307692	0.53553719	KLK1	19	51323301	cg19741148	0.56107141	0.595692308	0.51184573		5	555895
cg09171874	0.571819453	0.523692308	0.566942149	S100A3	1	153520801	cg06835018	0.56105785	0.540615385	0.56969697		8	12272982
cg00981737	0.571807586	0.416	0.660055096		14	105103747	cg04027548	0.56105192	0.594461538	0.478236915	KCNJ8	12	21926447
cg14007688	0.571778767	0.594461538	0.497520661	DBH	9	136522927	cg02698338	0.56105022	0.500307692	0.534986226	NKX1-2	10	126138800
cg16184827	0.571773681	0.470461538	0.612672176	CNGA3	2	98961824	cg27034150	0.56104937	0.564	0.528374656	SULT1A1	16	28635053
cg26006440	0.571771986	0.593538462	0.543801653	PLIN3	19	4868007	cg01194279	0.56103751	0.479384615	0.555922865		12	114073142
cg13590414	0.57177029	0.446153846	0.658402204		9	128173245	cg18982286	0.56102564	0.540615385	0.561432507	SHANK3	22	51136325
cg10656624	0.571758423	0.554461538	0.566942149	RPUSD3	3	9885815	cg00653081	0.56099936	0.540307692	0.553719008	TAOK1	17	27717927
cg03832220	0.57175249	0.531384615	0.56969697	LOC284100	17	36244714	cg03658275	0.56097648	0.54	0.579063361	LAMA2	6	129285274
cg04857710	0.571737232	0.632615385	0.525619835		4	186401692	cg08841613	0.56097224	0.507692308	0.544903581		2	220553978
cg27505178	0.571730451	0.554153846	0.565289256	LOC729375	3	129830468	cg06627617	0.56096631	0.586769231	0.5184573	ASAP2	2	9471179
cg20784768	0.57163316	0.523384615	0.563085399	SLC35F3	1	234041456	cg26429017	0.5609519	0.665230769	0.429752066	C2orf82	2	233734820
cg14434870	0.571641449	0.522153846	0.593939394		6	99279054	cg22495460	0.56094681	0.493230769	0.566942149	ADCY3	2	25135724
cg04473621	0.571639754	0.539076923	0.552066116	HSD17B4	5	118788720	cg01833485	0.56092732	0.531692308	0.55922865	ESRRG	1	216860692
cg23734137	0.571631278	0.548307692	0.563085399	NR2F2	15	96868114	cg04938149	0.56091375	0.517230769	0.548209366	HBA2	16	221811
cg01239021	0.571588696	0.533846154	0.568044077	CYB5RL	1	54665433	cg03689386	0.56091375	0.554769231	0.527823691	CNR1	6	88875236
cg07601542	0.571565162	0.548615385	0.548760331	OLIG2	21	34396986	cg02558625	0.56088154	0.515384615	0.543801653	COL4A1	13	110951418

[0257]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg21808131	0.571562619	0.547384615	0.566942149	ARHGAP5	14	32597140	cg07370905	0.5608773	0.607692308	0.465564738	WDR52	3	113015910
cg11495544	0.571561772	0.562461538	0.560881543	GRB2	17	73402155	cg24586196	0.56086459	0.571384615	0.520110193	MAEL	1	166958406
cg10703784	0.571557533	0.588	0.526721763		12	28127353	cg08682341	0.56086205	0.564615385	0.52892562	INPPSA	10	134351765
cg14242557	0.571556686	0.460307692	0.564187328	ZNF483	9	114288541	cg17469361	0.56085781	0.501846154	0.503030303		4	6536474
cg05077167	0.571555838	0.618461538	0.547658402	ZFP36L2	2	43453540	cg25609507	0.56085781	0.553384615	0.513498623	CHAT	10	50821597
cg00627798	0.571545666	0.571692308	0.571900826	CRTAC1	10	90696032	cg01588581	0.5608256	0.640307692	0.445179063	C2orf54	2	241832900
cg04739156	0.571541428	0.578153846	0.522865014	LOC654342	2	91847990	cg27165836	0.56081204	0.593538462	0.52231405		1	4193882
cg06266189	0.57148802	0.531692308	0.585123967	NGEF	2	233790293	cg01274907	0.56081119	0.514769231	0.560330579	PCDHB9	5	140568075
cg18488946	0.571478703	0.523692308	0.56584022	PARS	15	25230295	cg09461388	0.56080695	0.478461538	0.599449036	CELSR1	22	46763229
cg07009284	0.571467584	0.531692308	0.568044077		8	76318515	cg17061192	0.56080102	0.501230769	0.557575758		4	185926620
cg01115070	0.571449036	0.588307692	0.459504132		11	43969000	cg01156070	0.56079339	0.539076923	0.574104683		6	100064885
cg10797813	0.571445645	0.554461538	0.570247934	PHF1	6	33377848	cg02805106	0.5607883	0.564	0.548760331	RHCG	15	90039409
cg03547722	0.571431235	0.555384615	0.573002755	NUBP1	16	10837705	cg25587159	0.56078745	0.507384615	0.591735537		3	197836971
cg15825321	0.57142869	0.54	0.571900826	ARHGAP23	17	36666642	cg13848773	0.56078576	0.539384615	0.55922865	HERC4	10	69835125
cg10144483	0.571422759	0.587692308	0.499173554		4	180981242	cg19595234	0.56078067	0.522769231	0.514049587	TOX2	20	42543778
cg16222698	0.571419369	0.516923077	0.566391185	REXO2	11	114310578	cg01807820	0.5607722	0.523384615	0.565289256	SCNN1A	12	6473007
cg18222083	0.571413435	0.523076923	0.566942149	TMEM106A	17	41364007	cg22908423	0.56076626	0.462769231	0.602203857		14	101947241
cg24509168	0.571410045	0.538153846	0.546556474	KCNJ9	1	160051356	cg11060910	0.56074423	0.532307692	0.560881543	C11orf9	11	61522775
cg19096571	0.571410045	0.556615385	0.550413223		7	129423354	cg07614486	0.56074423	0.486153846	0.573553719	LANCL1	2	211341456
cg10074506	0.57140959	0.593538462	0.558677686	GSTO2	10	106035131	cg27620032	0.56074338	0.507692308	0.561432507	ATP6V0E1	5	172437702
cg18048405	0.571396482	0.439692308	0.626446281	SE76	17	27333617	cg16909962	0.56073914	0.525230769	0.557575758	RAB4A	1	229406711
cg23106854	0.571392244	0.586153846	0.557024793	SASS6	1	100598378	cg10149837	0.56073236	0.556692308	0.558126722	ZAK	2	174132279
cg18867912	0.571382072	0.432923077	0.639118457	WDR88	19	33623072	cg02402630	0.56073151	0.531384615	0.585123967	LOC100129637	16	87738623
cg22150680	0.571381225	0.448	0.574104683		3	193692556	cg05461420	0.56073066	0.515384615	0.552066116		7	155996361
cg01166759	0.57135494	0.515384615	0.547658402		17	21934487	cg03704006	0.56072643	0.515076923	0.562534435	CBFA2T3	16	88994295
cg26038749	0.571349015	0.532923077	0.575757576	SORCS2	4	7289858	cg19509763	0.56070778	0.410769231	0.659504132	SDCCAG1	14	50320632
cg14957731	0.57131947	0.483846154	0.568595041	KRTAP3-1	17	39165697	cg20703997	0.56069591	0.462153846	0.607713499		1	4087676
cg24726783	0.571317652	0.547384615	0.564738292	SVIL	10	29759454	cg14277848	0.56068489	0.561230769	0.546556474	GPATCH4	1	156570825
cg24368876	0.57131519	0.510769231	0.582369146		1	170899285	cg20458353	0.56067302	0.484615385	0.559779614		7	21260293
cg06429194	0.571312566	0.579692308	0.528374656		11	128080305	cg18179997	0.56067133	0.532	0.573553719	SKIV2L	6	31930875
cg16964748	0.57130493	0.563692308	0.527272727	DCC	18	49866065	cg14312578	0.56066879	0.541230769	0.538292011	HAS1	19	52217388
cg26021627	0.571304937	0.564307692	0.522865014	FAM150A	8	53478706	cg17320856	0.56066709	0.508615385	0.554269972	GALNT9	12	132687617
cg20426994	0.57127813	0.523384615	0.553719008	KLF14	7	130418324	cg05524450	0.56066455	0.525846154	0.53608154		11	43598232
cg07210205	0.571266794	0.530461538	0.56969697	C16orf62	16	19566559	cg07587706	0.56065333	0.533230769	0.590633609	C19orf43	19	12845012
cg13195955	0.571260013	0.478461538	0.599449036	NEU1	6	31829926	cg07634101	0.56065353	0.602153846	0.49476584	MCCC1	3	182816873
cg18187244	0.571259165	0.539692308	0.574104683	GCM2	6	10881782	cg16222491	0.56064759	0.548	0.546556474		11	366375
cg21084508	0.571243908	0.532923077	0.56969697	CCDC108	2	219905564	cg16736080	0.56063149	0.524615385	0.532231405	FAM181A	14	94393497
cg18022927	0.57124212	0.563076923	0.547658402	SNTG2	2	1229351	cg25511237	0.56061454	0.500307692	0.561432507		20	57978889
cg14160807	0.571233736	0.516307692	0.573553719	BLCAP	20	36156231	cg25073725	0.56061284	0.500307692	0.564738292	ADH5	4	100910060
cg00191853	0.57121002	0.609538462	0.525619835	SPAG1	8	101177733	cg20347090	0.56060162	0.524615385	0.551515152	PRMT8	12	3602093
cg25256723	0.571202373	0.548307692	0.585123967	F5	1	169555944	cg07978099	0.56060013	0.586461538	0.557024793	OSGIN1	16	83986941
cg20566934	0.57119056	0.569538462	0.559779614		3	143993048	cg25766748	0.56059928	0.501846154	0.558677686	CACNA1A	19	13614882
cg26076948	0.571160839	0.477538462	0.622038567	GALNT9	12	132892417	cg06674323	0.5605908	0.524	0.549862259		10	102986525

[0258]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg04373285	0.571159992	0.561846154	0.575757576	UBE2MP1	16	34404619	cg00781405	0.56058063	0.483384615	0.559779614	ZNF611	19	53207899
cg22607959	0.57113541	0.584615385	0.498071625	DHX29	5	54603444	cg19430677	0.56056707	0.423076923	0.551515152	PAOX	10	135192755
cg09210519	0.571131172	0.507076923	0.569146006	SH3PXD2A	10	105452352	cg26789064	0.56055435	0.587692308	0.534435262		4	4866130
cg05723527	0.571118457	0.594461538	0.494214876	DUOX2	15	45405871	cg07703610	0.56053062	0.594153846	0.523415978	SMARCD2	17	61919098
cg16781264	0.571115914	0.438769231	0.576859504	NMS	2	1010875 75	cg10662479	0.56052554	0.469846154	0.591735537	WFDC3	20	44420225
cg24141298	0.571096419	0.586153846	0.523966942	COL4A3BP	5	74778002	cg05956462	0.56052384	0.516923077	0.580165289		3	127175400
cg13977427	0.571087095	0.595384615	0.543801653	TRIM27	6	28892999	cg22088263	0.56052299	0.572615385	0.499724518	GRM2	3	51746830
cg27371933	0.571068447	0.578461538	0.537355372		2	242714091	cg08242000	0.56051367	0.407076923	0.568044077	NRBP2	8	144922888
cg11293176	0.571066751	0.587076923	0.505785124	WNT5A	3	55518798	cg27013478	0.56050265	0.524307692	0.55922865	FLYWCH1	16	2961939
cg17127769	0.571065056	0.549846154	0.553168044	LCP2	5	169724590	cg03877420	0.5605018	0.477538462	0.574104683		5	1004367
cg05058748	0.571057427	0.584615385	0.499173554	SH3BP4	2	235903542	cg05067136	0.5605018	0.523384615	0.539393939	C7orf30	7	23338802
cg14903689	0.571040475	0.539076923	0.525068871	COL18A1	21	46875218	cg01870826	0.56049926	0.616923077	0.512396694	LOC389458	7	5111875
cg22557350	0.571030303	0.524307692	0.567493113	FAM53B	10	126432983	cg04003871	0.56049841	0.5	0.570247934		2	241290895
cg15509177	0.571012503	0.562769231	0.553719008	LOC1001019 38	13	19919208	cg15575375	0.56048909	0.508923077	0.606060606	NFIA	1	61649973
cg22027267	0.570987074	0.618461538	0.528374656		7	51544518	cg17490089	0.56048315	0.516307692	0.56584022	KANK3	19	8398300
cg04804717	0.570985378	0.453846154	0.646280992		7	1300320	cg19815327	0.56047552	0.493538462	0.561983471	ZNF860	3	32023353
cg27268110	0.57097775	0.625846154	0.489807163	C10orf58	10	82167764	cg05848389	0.56046874	0.508307692	0.575206612	DYNC1H1	14	102508999
cg01506831	0.570971816	0.563076923	0.526170799		8	142216119	cg01248385	0.56046281	0.555384615	0.531129477	MCF2L	13	113636953
cg26280727	0.570970121	0.414153846	0.615977961	LMTK3	19	49000998	cg05313771	0.56044755	0.596	0.436914601	ONECUT3	19	1762435
cg05064106	0.570965035	0.525538462	0.571900826	MOV10L1	22	50528213	cg02213971	0.56041958	0.493846154	0.602754821	ANO1	11	69994230
cg01560685	0.570904853	0.578769231	0.551515152		16	32322028	cg16978004	0.56038313	0.540307692	0.573553719	SNORD116-17	15	25330242
cg17436861	0.570897224	0.523384615	0.58677686	DBN1	5	176900842	cg05460996	0.56038228	0.525230769	0.493112948	RNASET2	6	167370529
cg24449136	0.570876033	0.524923077	0.573553719	TRIM10	6	30128219	cg01977082	0.5603772	0.462461538	0.555371901	COX6C	8	100906160
cg15154047	0.570874338	0.569846154	0.590633609		8	143210309	cg19442545	0.56037635	0.547692308	0.562534435	FUT11	10	75533431
cg03634397	0.570871795	0.500923077	0.553719008		13	91147145	cg14115163	0.56037211	0.540307692	0.529476584	HERC4	10	69835215
cg05668580	0.570862471	0.571384615	0.527272727	GABRG2	5	161494307	cg14470803	0.56037211	0.566615385	0.467217631	DBC1	9	122132379
cg24618492	0.570860776	0.493230769	0.602203857	EPN2	17	19140922	cg01135950	0.56037127	0.548923077	0.530578512	SLC6A3	5	1443198
cg18736800	0.570850604	0.523384615	0.544903581		6	24914284	cg18864926	0.56036448	0.563076923	0.576859504	CCDC85C	14	99989889
cg22760475	0.570837042	0.563076923	0.561983471	HMGXB3	5	149380129	cg22876561	0.56036279	0.515384615	0.555371901	PHF14	7	11013721
cg21548749	0.57082687	0.516	0.6	ATF6B	6	32096524	cg00214530	0.56035346	0.570769231	0.51184573		6	133890532
cg01230067	0.570793812	0.585230769	0.527823691	HLA-C	6	31239063	cg00352468	0.56034668	0.438461538	0.619834711		2	10687659
cg13336665	0.570788726	0.547384615	0.551515152	NEUROG1	5	134872610	cg21717369	0.56034329	0.523692308	0.566391185	EEF1E1	6	8103092
cg03427038	0.570787031	0.431384615	0.573553719	MIB2	1	1565025	cg17249942	0.56033397	0.470153846	0.647933884	ICOSLG	21	45660288
cg13159929	0.57078025	0.525538462	0.571349862	SOX15	17	7493222	cg19365406	0.56033227	0.54	0.516753444	GRIN1	9	140043007
cg05337441	0.570771774	0.492615385	0.582369146	APOB	2	21266568	cg14896906	0.56033143	0.461846154	0.62369146	CUGS	7	107205105
cg07750655	0.570769231	0.491692308	0.563085399	ALG1	16	5121855	cg18054526	0.56032634	0.541230769	0.556473829		6	168167789
cg06999008	0.570755669	0.478461538	0.579614325		16	34258406	cg13126871	0.56031617	0.515692308	0.549311295	PF4	4	74848016
cg14242735	0.570753973	0.438153846	0.570798898		2	242889699	cg03653504	0.56031617	0.532	0.560881543		3	67019880
cg04791390	0.57073363	0.564	0.555922865		2	154332333	cg21412355	0.56031193	0.460615385	0.6		18	72837386
cg00105470	0.570722511	0.524615385	0.55261708	C1orf35	1	228290868	cg14893161	0.56031193	0.424615385	0.552066116	PM20D1	1	205819251
cg15838301	0.57071922	0.579076923	0.532231405	SORCS2	4	7719899	cg16988262	0.56031024	0.507384615	0.564738292		1	15930761

[0259]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	基因	CHR	MAPINFO
cg01872988	0.570717525	0.4156923 08	0.646831956	DKFZp686A1627	13	19692744	cg09253581	0.56030769	0.514153846	0.558677686	LYPD5	19	44302822
cg19677248	0.57071667 7	0.422769231	0.69862259	LOXL2	8	23176956	cg24555670	0.5603043	0.532615385	0.561432507		8	18244502
cg21585512	0.570670905	0.547384615	0.560881543	LOC399959	11	122030076	cg07104773	0.56030091	0.523076923	0.571349862	COX8A	11	63742125
cg23283495	0.57066921	0.414153846	0.625895317	IRF6	1	209979779	cg22467129	0.56029498	0.507384615	0.561432507	ETFA	15	76604101
cg16172240	0.570668362	0.462461538	0.59338843	NMUR2	5	151785046	cg13691223	0.56028735	0.423692308	0.553719008	DAB1	1	57785035
cg17009574	0.57066327 6	0.539076923	0.558126722	BTN3A2	6	26365345	cg06501295	0.56025938	0.485846154	0.584022039		6	147323200
cg08605821	0.570625132	0.509230769	0.574104683	SIM2	21	38083586	cg19024969	0.56024666	0.547076923	0.551515152	C17orf102	17	37905966
cg26359174	0.57060818	0.526153846	0.58677686	UGGT1	2	128648455	cg18980036	0.56024327	0.491076923	0.607713499		10	134646282
cg01976176	0.57060394 2	0.578769231	0.55261708	APEX1	14	20922685	cg20395967	0.56022462	0.494153846	0.558126722	MIR663	20	26190347
cg07900024	0.570602246	0.562153846	0.531680441	DEF8116	20	29896456	cg13676672	0.560217	0.516307692	0.577961433	SLC12A2	5	127420842
cg14194496	0.57059461 8	0.515384615	0.60661157		9	34809475	cg05643503	0.56020259	0.555384615	0.53553719	LRRC47	1	3713094
cg13605767	0.57057596 9	0.601538462	0.498071625	PSMD14	2	162164127	cg00690392	0.56020089	0.509230769	0.52892562	ENAH	1	225697019
cg07315018	0.57057427 4	0.626461538	0.455647383	MIST	7	130131916	cg04359584	0.56019411	0.555076923	0.547107438		3	133393240
cg04890406	0.57054715	0.578769231	0.554820937	UQCRC1	3	48647370	cg26365847	0.56018733	0.532	0.564187328		14	90921585
cg08104023	0.57053782 6	0.499384615	0.533333333		16	34777881	cg18734428	0.56018139	0.555076923	0.534435262	ADAMTSL3	15	84322277
cg04364230	0.57052595 9	0.572307692	0.571349862		1	110750033	cg16629523	0.560176	0.532	0.561432507	CTTN	11	70267058
cg24769969	0.57052256 8	0.570769231	0.536088154	MIR548F5	13	36051666	cg09663237	0.56017038	0.407076923	0.593939394	MAPK9	5	179660783
cg17486075	0.57051409 2	0.539384615	0.555371901	AKS	1	77788391	cg11073579	0.56014156	0.478461538	0.636914601		2	241581770
cg02353154	0.57049798 7	0.509538462	0.596694215		10	124578028	cg00765783	0.56013816	0.548307692	0.547658402	SHISA9	16	12996587
cg22135324	0.57049459 6	0.554769231	0.557024793	NCOA7	6	126240239	cg17703048	0.56013138	0.569538462	0.541046832		11	133852993
cg00322261	0.57047171	0.555692308	0.548760331		11	82115128	cg11453076	0.56012969	0.486153846	0.590082645		6	137812735
cg23688479	0.57046059 1	0.538461538	0.570798898	CCDC152	5	42756851	cg04001359	0.5601263	0.461846154	0.595041322	FBXL7	5	15683259
cg00443673	0.57039771 8	0.431076923	0.619283747	CASC3	17	38296516	cg20141578	0.56010765	0.541230769	0.505785124	BCL2L14	12	12225262
cg16096545	0.57036067	0.5	0.594490358	ITPR2	12	26492312	cg07558006	0.56009917	0.570769231	0.542699725	TAAR8	6	132874263
cg07640820	0.57035304 1	0.571384615	0.530578512	AGK	7	141251633	cg01228342	0.5600907	0.476307692	0.592837466	EIF4E3	3	71779135
cg19499361	0.57034202 2	0.555692308	0.539393939	C12orf39	12	21680220	cg14947666	0.56008731	0.508	0.537741047		19	16293592
cg22047469	0.57032845 9	0.601538462	0.512947658	TTLL10	1	1110107	cg21428833	0.56008137	0.538769231	0.548209366	LMBRD1	6	70506028
cg08548338	0.57032506 9	0.477846154	0.593939394	BRD2	6	32936102	cg23948071	0.56008033	0.530461538	0.566942149	CENPB	20	3767605
cg07581328	0.57029879 2	0.545846154	0.58292011		1	21724633	cg18010085	0.56007968	0.470769231	0.578512397		6	1297024
cg11744300	0.57029624 9	0.54	0.575757576	FAM57A	17	635360	cg22863042	0.56007374	0.524615385	0.550413223	FAM54A	6	136571719
cg09682283	0.57027590 6	0.540615385	0.568595041	VIPR2	7	158586269	cg16189091	0.56006527	0.507076923	0.570798898		10	134896912
cg26415787	0.57026997 2	0.554153846	0.541597796		12	133414334	cg23753182	0.56005933	0.475384615	0.58677686	PRPF8	17	1588541
cg08628733	0.57026827 7	0.517230769	0.585674931	NELL2	12	45268613	cg10167266	0.56004408	0.556	0.48815427		11	20186078
cg17335199	0.57024539 1	0.476923077	0.598898072	LOC150622	2	6078738	cg09145391	0.56004069	0.556615385	0.550964187	TMEM102	17	7338890
cg04110109	0.57022504 8	0.516307692	0.570247934	FKBP10	17	39968849	cg05037876	0.5600373	0.572923077	0.499724518	SFRS8	12	132241169
cg19912309	0.57022165 7	0.508307692	0.563636364		6	170467967	cg09550697	0.56003221	0.507692308	0.591184573	PLEC1	8	145012068
cg25938735	0.57021826 7	0.579384615	0.564187328		8	143202730	cg05603011	0.56001695	0.500923077	0.593939394		12	70755863
							cg08164900	0.56001526	0.593538462	0.526170799	PDZD8	10	119134712
							cg05523267	0.56001187	0.539384615	0.566391185	AXIN1	16	341185

[0260]

基因	基因	基因	基因
TXNIP	KIAA0391	C5orf45	PCDHB5
NUDT1	VPS37C	MIR517A	ZNF432
GALNT10	DCAKD	TRPA1	WDR73
BRD2	PAK6	NHSL1	NSD1
MAP2K1	NMBR	TOLLIP	PTPRT
LRRC30	C20orf94	INA	ZSCAN16
C6orf48	FNDC1	MLPH	ALAS1
ABCA13	KRTAP4-5	FRS3	KRT83
HEATR1	ZNF277	PNRC1	CACNA2D4
ZNF267	ELP2	MTHFSD	SOX17
TDRD12	ST6GALNAC5	KCNG2	OR1F1
PAM	PIGY	C1orf61	CYP27B1
IKZF3	LOC255512	UMPS	HOXB3
RNF145	TBC1D1	SPRN	TFIP11
TRIP10	BTBD11	KCNAB1	B3GAT1
ADAMTS2	OPCML	IGDCC3	CPLX1
ZNF844	ZNF443	KCTD13	A2BP1
C14orf80	MTFMT	TREH	NAV2
RPGRIP1L	BAT4	KIAA1530	C1orf84
HDAC4	DLGAP2	RPA1	BEST1
NCOR2	FLJ12825	CYP2W1	CDC34
C7orf50	SLC25A12	RANGAP1	SBNO2
LRRC10B	NRXN2	NAV3	MTNR1A
SLC7A11	TRAPPC10	DCP1A	PLEC1
ATXN1	TLX3	ACACA	EFNB3
KLF11	APLNR	DMXL2	CIITA
HLA-E	TCEB1	C11orf73	FLJ36000
HLA-A	SLC16A12	LHPP	SULT2B1
CNTNAP5	EPHA10	ATAD3B	DAXX
TXNDC6	RNF219	AES	GPR4
DNMT3A	HS3ST2	LOH12CR1	RGS6
LOC389033	DAPK1	TCTE1	SNTG1
MESDC1	HERC3	SNRNP27	CRTC1
TTC30A	LFNG	SPDYE1	GRIK3
EIF3H	FGF14	SERINC2	TARBP2
KIRREL	GDF10	PRMT6	COL5A1
SUGT1L1	HLA-F	APCDD1L	DZIP1
RPL31	AHCY	CCT3	N4BP2
CBR1	GLB1L2	MTUS2	OCIAD1
TACC1	CLK1	SYT9	HPR
FAM38A	TXLNA	C17orf61	YJEFN3
PAX7	LOC146481	DGKG	ZNF680
ATHL1	CYYR1	RIPK4	TNNT3

[0261]

基因	基因	基因	基因
NF2	NEUROG3	SLCO6A1	NMB
ASCL2	ZNF705D	CCNT2	LAMB3
CYP2J2	SYNPR	SEC22C	CCDC67
TRIML1	HNF1B	DPP9	SLN
RGPD2	CNTFR	TOP2B	FAM168A
DACT2	NEURL3	MARK2	TUBE1
MIR596	C19orf26	COL1A2	ANGPT1
CHRNA2	LMLN	ZNF512	HLA-C
HRNBP3	TECPR2	ASB18	OR11L1
RAI1	LOC387763	MAGI1	ZNF174
EBF3	SHISA4	ST7OT4	ZNF274
GRAMD2	SFTA3	HLA-B	ZNF639
MAD1L1	SNORA76	AKR1CL1	ENC1
IPO9	ZNF253	C1D	ZNF75A
FAM101B	AFG3L1	MED13L	CHGA
CACNA1B	ZFP14	C13orf27	KREMEN2
KY	CACNB4	OSR1	AK3L1
ASTN1	LCE3A	RB1	INS-IGF2
RBM47	PCM1	ATPAF1	ATP6V0A1
SLC32A1	CASR	LOC441601	ASZ1
TLE3	ZC3H12D	COL9A2	STEAP3
CTBP2	AHRR	INPP5A	CDH13
FXYD5	WNT9B	IQGAP1	SHISA2
MUC2	HSD17B7P2	KATNAL2	COL6A6
OSBPL5	SLC5A1	ARSA	FECH
PTPRN2	LRP5	PRKAR1B	SF3B14
C8orf38	OR5D16	OTX2OS1	ESPNL
ARHGEF10	ZFAT	TBX3	KCNS3
ZNF516	SLFN12L	CCDC144B	MOBP
TNXB	CD163L1	PLBD2	MRPL23
VASN	KL	MCPH1	BOK
ZNRF1	EVX1	TFPI2	INPP5B
ZNF776	DPPA5	FAM111A	PTPRG
GNG7	KCNF1	ZFP37	BICC1
TBX4	TPO	KHSRP	WDR66
F2R	CACNA1H	RNF212	C2orf3
C10orf119	ZNF544	IGF2BP3	PLA2G5
SLIT2	PPP1R13L	NIPA2	ZNF593
TNFRSF8	KLHL14	DNAJC18	TMEM192
PHACTR2	ACCN4	DTNA	SLC25A39
CAMTA1	KLK8	IP6K1	GSG1L
NDRG4	KCNA6	AGER	RASGRP3
GRIN2D	GPN1	BBS1	GFPT2

[0262]

基因	基因	基因	基因
RFC1	GPR83	FAM160A1	UBE2QL1
ODZ4	CPN1	KCNK4	FAM96B
SEMA3D	SOS2	CSMD1	TPM3
TTC12	BRUNOL4	KLHL28	GBE1
ADAM12	EIF2C2	RGS12	PRDM13
CNNM2	PHF15	TRIM61	NEUROD1
MAP3K14	PPP4R2	ADAM32	MAP2K3
KCNMA1	FDPS	INTS2	LOC255167
NLRP2	C15orf61	ECE2	NGEF
PPP2R2C	ZNF233	CYB5B	KCNA7
KIAA1310	ARFGAP1	CDC25B	C9orf24
PRKAG2	PCDHGA2	ZNF32	METTL13
PIP4K2A	C3orf59	MAP1B	CYP2E1
CST9	PLCE1	TMEM161A	SMOC2
KCNAB2	PCDHB14	TEX2	CSTL1
LILRA4	TMEM132D	MRPL33	HEXIM1
PLEKHA7	SHANK2	NRF1	RNASEH1
ASCL4	HECW1	FGFR3	C2orf69
ANK2	ZBTB12	PTPN14	WT1
RPL38	LOC645323	CAMKK1	ZNF366
MYT1L	DPP6	AP1G1	ANK1
C1orf96	MXRA8	PITX3	PLSCR2
LMO3	ENAH	CNTNAP3	IL17RE
THRA	SULF1	ACTBL2	PRKCDBP
ZNF598	MTRF1L	PDHX	LOR
SOX2OT	ACCN1	ZNF605	SLC6A18
TRIM4	ZNF345	CLIC6	FAM134B
SLC7A6	LOC100133091	HS3ST6	SFN
RHOA	TMEM30C	FBXO15	GCKR
KIF26A	PAX4	SYTL3	HHLA2
LUZP1	PXMP4	PBX1	DUSP19
PHF20	ZNF716	HDC	KCNK7
PRR16	FSCN1	AFAP1	HPCAL4
TXNL4A	TMEM44	FOXK1	NPB
CCDC85A	BCL7B	NKX2-4	PRDM16
C6orf89	ZSCAN20	NIPAL3	SGCE
CCDC64B	LOC100287834	PKNOX2	GPR88
MED18	ADAMTSL3	TMED10	C13orf16
ESRP1	TBC1D12	NR2F6	VWDE
CARS2	L1TD1	MLEC	AMOTL1
SHROOM3	CNN2	BCKDK	LPHN2
DNAJB5	RET	ESYT2	ELOVL4
GOLSYN	UIMC1	SLC11A2	DKFZp761E198

[0263]

基因	基因	基因	基因
SPSB4	BTBD1	SP6	MAP3K11
C3orf21	MIR496	TMEM150C	CABYR
SIAE	CXCL17	ARID3C	ID3
ODF2L	ASB1	SGCD	SFMBT1
SFXN4	CNTD2	LASP1	ADAP1
IQSEC1	KRAS	PKN1	KLC3
CHD5	HSD17B1	PFKL	ACVR1C
TYW3	RPH3AL	RNF186	RUNX2
C11orf63	CENPJ	CRCT1	FGF12
KCNT1	SNCAIP	FZD2	ZNF284
C17orf51	AP1M2	NEURL1B	P2RX7
DSCAML1	NTM	SNTG2	HNF4A
FLJ39582	LRRC47	BLCAP	SEZ6L2
UPF2	FZD7	SPAG1	SNED1
KCNK10	GYPC	F5	SFRP1
C21orf70	BDKRB2	GALNT9	CDKN2A
MYOM3	APOBEC3F	UBE2MP1	NKAIN3
RNF5P1	APC2	DHX29	CCDC102B
PAPPA2	SLMO1	SH3PXD2A	TSR1
QRICH1	VANGL2	DUOX2	CYP1A1
FAM50B	NUP107	NMS	PSTK
MED1	SLC15A4	COL4A3BP	NCRNA00164
VGLL2	FAU	TRIM27	RAET1G
CENPO	TXNRD2	WNT5A	PPP1R3B
TEX101	SPATA22	LCP2	KCNQ1OT1
SPIRE2	C15orf27	SH3BP4	SLC24A4
DDAH2	TRIM45	FAM53B	LILRB3
LOC388965	PCDHB2	LOC100101938	FBXL2
FAM193B	ZBTB22	C10orf58	COG5
HIP1	TLE4	LMTK3	NFASC
COMMD1	OR8K1	MOV10L1	PCBD2
HLA-DQB1	SEMA6A	DBN1	C15orf48
FREQ	PPP2R5C	TRIM10	ANXA2
NALCN	ASTL	GABRG2	LRRC27
LYPD5	ASCC2	EPN2	PHYHIP
FAM114A2	CAPN14	HMGXB3	KRI1
DLC1	PCDHB4	ATF6B	GGT7
LIMS2	SDHA	NEUROG1	PDZRN4
DHX16	ANKRD11	MIB2	IQSEC3
VWA3B	BPGM	SOX15	SHPK
GLRA3	PVT1	APOB	GRIK2
COL9A3	DOK7	ALG1	EXOC2
RNPS1	HLA-H	C1orf35	OCA2

[0264]

基因	基因	基因	基因
KLK6	SCG3	DKFZp686A1627	LOC286094
TMTC3	CA3	LOXL2	PKD1
AXIN2	TBC1D22A	LOC399959	LGALS13
THEM4	LOC144742	IRF6	NR6A1
TRIM31	KIAA0564	NMUR2	TLR10
SLC30A3	PRKD2	BTN3A2	C1orf170
SKI	EIF4E	SIM2	ZC3H12A
C21orf29	SEC1	UGGT1	ESRRA
RXFP3	ATAD3C	APEX1	KCNIP4
ALX4	NCL	DEFB116	CDH4
COL18A1	CTNND2	PSMD14	FRMPD1
RAB27B	HOXC9	MEST	MEGF11
LOC440356	PEX5L	UQCRC1	SLC34A1
COL13A1	UBE2L6	MIR548F5	ESM1
RALGDS	MGC23270	AK5	CCDC84
GALNTL4	SELE	NCOA7	WBSCR27
CDC20B	IGSF3	CCDC152	RASL10B
LOC84856	MFSD6L	CASC3	FAM159B
FOSB	ATP6V1H	ITPR2	CDK5R2
ADARB2	ENO1	AGK	TM2D3
CSDA	NUP35	C12orf39	MBP
CCDC69	ZNF562	TTLL10	KCNK1
ARHGEF4	PROX1	FAM57A	TRIM72
MCF2L	SFRS9	VIPR2	TMEM161B
GRM4	C18orf22	NELL2	ONECUT3
JPH3	XRRA1	LOC150622	OTX2
B4GALNT3	MYEOV2	FKBP10	CNOT7
OTUB2	YIF1A	PRKAA2	ZIC4
IFT172	KLHDC7A	TMC5	TCF7
COASY	ADAD2	TCF21	KIAA1751
LOC494141	HOXC8	ACOXL	RASGRF2
ZNF518B	MYC	C19orf63	DNAH6
COL29A1	C11orf30	FLJ43860	IL4I1
ODZ2	C12orf57	ADRB3	MANBA
PTPRN	ITGAE	FAM19A3	KLHDC2
COX16	GABRB3	SLC25A22	RGS19
KIF26B	FLJ33360	GRASP	DNAJC17
HEBP2	C14orf118	EEFSEC	FOXJ3
BAT1	EXOG	TFAP2D	FLJ42709
HCN4	C9orf171	NR5A2	SH3RF3
CXCR7	LOC404266	PCOLCE2	B3GNTL1
DNAH17	GRIN2B	TACC2	C17orf91
BAIAP3	TMX1	NOS1	TMEM48

[0265]

基因	基因	基因	基因
CALHM2	RPN2	FGFR2	CACHD1
OR2Z1	MYO15B	NFAT5	CPE
TUBB4Q	GPR133	PEBP4	ZFYVE28
DTHD1	PPP3CA	FKBPL	RPL23
ZNHIT1	PCNXL3	HTR6	RASSF8
MYO7A	ZMIZ1	DSCR3	DNAJA4
AUTS2	RBM46	SYCP1	CCDC151
MYRIP	SERTAD4	HOXA6	HTR2A
LOC100302652	RPTOR	HCN2	TFAP2B
IGSF9B	DIP2B	C2orf89	WDR85
NEDD4L	ATP8B3	TRPM1	SPHK2
CDK5	MFHAS1	RB1CC1	IPO5
ZNF577	KCNJ8	UNC5A	MBL2
PCDHGA1	NKX1-2	ANKRD43	ADAM17
PCDHB13	SULT1A1	SAR1B	POLR3A
HCCA2	SHANK3	LOC440173	KCTD5
CUL3	TAOK1	EBF2	CUX2
PCDHA6	LAMA2	PRICKLE4	IQCA1
LOC285696	ASAP2	ZFP41	ZNF441
KLF3	C2orf82	PPP2R5E	ABR
P2RX5	ADCY3	PES1	NDUFS4
SNORD115-5	ESRRG	SLC39A14	RASD2
MAGEL2	HBA2	SNORD115-48	TMCO6
PCDHGA4	CNR1	GNB4	AGAP1
FGF8	COL4A1	KRT14	GEMIN7
LAIR2	WDR52	KBTBD7	YBX1
TCERG1L	MAEL	PPP2R2D	PCDHB9
POM121L1P	CHAT	PTH2	PRHOXNB
HOXC4	C2orf54	SENP7	NINL
CAMK1G	CELSR1	PCDHA2	RBM24
NFKB2	RHCG	LOC441666	GABRG3
PLEKHH2	HERC4	ITPRIP	KLK9
OR2H1	TOX2	TMEM121	SLC39A8
SNRNP35	SCNN1A	KSR2	PAX3
FAM172A	C11orf9	PLEKHM2	C4orf51
RPS12	LANCL1	SPATA18	PDE6B
PCDHB3	ATP6V0E1	NGB	PARVB
SORBS3	RAB4A	SIX6	RBM26
C17orf62	ZAK	SLC34A2	ZNF20
SFMBT2	LOC100129637	C2orf63	BTNL2
C12orf23	CBFA2T3	AGBL5	C15orf2
GUCY1A2	SDCCAG1	COL6A3	SLC12A7
CCDC86	GPATCH4	DNAJC1	C11orf86

[0266]

基因	基因	基因	基因
DIDO1	SKIV2L	DLL1	GNA11
SLC29A4	HAS1	SLC1A2	NTRK1
MKRN3	C19orf43	ALKBH4	TMEM132C
FAM134C	MCCC1	BCAN	EPS8L3
GTF2A1L	FAM181A	RASA3	LCE1C
CCDC41	ADH5	LOC728989	STK38L
PCDH9	PRMT8	MORN5	NUF2
MRPS18A	OSGIN1	LONRF2	B2M
CHPF	CACNA1A	ANKH	TMPRSS5
TBC1D15	ZNF611	TRIM2	CHRDL2
FAM110C	PAOX	SLC37A2	RSPO2
C22orf9	SMARCD2	ATPGD1	SDK1
SEPSECS	WFDC3	ELOVL7	ARHGEF17
SNX15	GRM2	GFRA4	DAD1
NTSR2	NRBP2	ZNF830	COX7A2
DUOX1	FLYWCH1	ACAT2	FAM162B
PAIP2B	C7orf30	IFRD1	NF1
PRRT1	LOC389458	WWP1	SLC30A7
LOC375196	NFIA	SRPR	PRKCZ
DOCK1	KANK3	TTC39A	KLK1
MTX3	ZNF860	CADPS	S100A3
DIP2C	DYNC1H1	KIAA1324	DBH
RARG	ANO1	MGMT	CNGA3
GALR1	SNORD116-17	POP5	PLIN3
ROBO2	RNASET2	MIR548H4	RPUSD3
TAPBP	COX6C	MYH14	LOC284100
CCKAR	FUT11	psiTPTE22	LOC729375
RPF2	DBC1	BCL6	HSD17B4
DIRAS3	CCDC85C	JAG2	NR2F2
ANKK1	PHF14	CCDC124	CYB5RL
ACLY	EEF1E1	ERICH1	OLIG2
C14orf73	ICOSLG	ASPSCR1	ARHGAP5
GRM7	GRIN1	KCNG1	GRB2
WDR60	PF4	ARHGDIG	ZNF483
C20orf56	PM20D1	CSNK1A1	ZFP36L2
JAKMIP3	COX8A	GJD3	CRTAC1
NXN	ETFA	LOC144571	LOC654342
MCF2L2	DAB1	EPB41L4A	PAR5
SLC35F3	C17orf102	NKX2-1	PHF1
SLC6A3	MIR663	MAEA	NUBP1
GRIN2C	SLC12A2	GRHL3	ARHGAP23
TYK2	CTTN	CRIP3	REXO2
ANKMY1	MAPK9	C2orf77	TMEM106A

[0267]

基因		基因		基因		基因
LDLR		SHISA9		USP13		KCNJ9
EMILIN2		FBXL7		MACC1		GSTO2
NXPH4		BCL2L14		DLG5		SEZ6
GAA		TAAR8		OC90		SASS6
COQ6		EIF4E3		OLFM1		WDR88
TBX5		LMBRD1		BRIP1		SORCS2
NOXO1		CENPB		SPG7		KRTAP3-1
MAPK8IP1		FAM54A		LRP1		SVIL
CHUK		PRPF8		FAM150B		DCC
ZNF28		TMEM102		ARL4A		FAM150A
CNTNAP4		SFRS8		CACNG2		KLF14
TTC30B		PDZD8		GNASAS		C16orf62
LMO1		AXIN1		STC1		NEU1
C6orf168		PACSIN1		C16orf11		GCM2
STK10		LTB4R		PLEKHA5		CCDC108
NOL10		HS3ST3A1		C1orf159		MIR1182
KEAP1		TFAP2A		TATDN1		RASGEF1C
KTN1		FLJ10661		KCNK2		MIR548F2
BANP		ADRA2C		ASPG		PCDHB17
RGL3		PRDM14		ELF1		LOC440925
FJX1		ATP2A2		PRDM7		KLRC1
IFT140		MCRS1		PAX6		FBRSL1
H2AFY2		YIF1B		PCDHGB1		LOC400794
SDHAF2		THBS4		ALS2		SLC6A19
MYOM2		EGLN2		TNFRSF25		CA10
AGTR1		EGFR		KIAA0913		TLX1NB
RASGRF1		GNG13		BMS1P5		IFT81
RILPL1		GPR39		GTF2F2		DLX6AS
BCL11B		TNS3		ODZ3		ADAMTS7
GLTSCR2		CREB5		LRRC32		MUC21
CRLF1		TRAFD1		EHMT1		AKR1E2
CUGBP2				SNORD115-9		CYP4X1
						SCHIP1

[0268]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs2647593	0.600166137	0.726769231	0.438567493	rs9966986	0.548781522	0.578461538	0.520110193
rs9657672	0.597081161	0.562461538	0.620385675	rs10867619	0.548779826	0.566769231	0.490969091
rs17615862	0.593204669	0.687384615	0.487603306	rs2303879	0.548749735	0.48	0.595041322
rs4625729	0.592214452	0.710153846	0.453443526	rs7813392	0.548746345	0.531384615	0.496418733
rs2129855	0.590158508	0.504307692	0.605509642	rs6080124	0.548738292	0.493538462	0.6
rs10492998	0.585599915	0.749230769	0.414325069	rs7283316	0.548738292	0.648923077	0.41707989
rs7714670	0.585252808	0.686461538	0.465564738	rs4778426	0.548738292	0.587076923	0.512396694
rs3910198	0.585233312	0.556307692	0.590082645	rs17349719	0.548698877	0.476923077	0.620385675
rs2925034	0.585103624	0.414769231	0.734986226	rs9421389	0.548687434	0.634153846	0.418732782
rs9379179	0.584609875	0.507692308	0.629201102	rs1105572	0.5486726	0.680307692	0.407713499
rs8067791	0.584551388	0.508	0.672176309	rs15997	0.548672176	0.572923077	0.517355372
rs7191801	0.583680441	0.602461538	0.547107438	rs480414	0.548651833	0.539076923	0.537190083
rs702279	0.583624921	0.632307692	0.532231405	rs319999	0.548650985	0.662769231	0.428099174
rs10954965	0.583118033	0.547692308	0.598347107	rs12694971	0.54864039	0.514153846	0.569146006
rs1034383	0.582500106	0.461230769	0.672727273	rs8048114	0.548636576	0.507076923	0.575206612
rs515983	0.582111464	0.711076923	0.427548209	rs4790290	0.548628947	0.569846154	0.530027548
rs10848635	0.581927951	0.702461538	0.444077135	rs11653310	0.548624709	0.663384615	0.411570248
rs1372876	0.581858868	0.461846154	0.676584022	rs10744957	0.548621742	0.46	0.640220386
rs3923367	0.581850392	0.703692308	0.416528926	rs9870523	0.548607756	0.596923077	0.484848485
rs677242	0.581724942	0.478461538	0.643526171	rs534870	0.548603094	0.530769231	0.543250689
rs2289631	0.581533376	0.428615385	0.691460055	rs697686	0.548591227	0.539076923	0.543250689
rs2251788	0.58133079	0.711384615	0.438016529	rs1303577	0.548575122	0.656307692	0.431404959
rs7110986	0.580402204	0.406769231	0.738842975	rs6488494	0.548572579	0.462153846	0.588980716
rs4969277	0.580323374	0.509230769	0.651790634	rs461409	0.548570036	0.673230769	0.412121212
rs11581005	0.580141132	0.691076923	0.41046832	rs1990594	0.548547997	0.407692308	0.673829201
rs4667200	0.579439712	0.633846154	0.48815427	rs9358075	0.548526383	0.417230769	0.663911846
rs2496622	0.578689977	0.632615385	0.533884298	rs2270637	0.548517906	0.421846154	0.676584022
rs11098735	0.578522568	0.454769231	0.710192837	rs274034	0.548508582	0.609230769	0.506336088
rs1463366	0.578432719	0.408615385	0.705785124	rs9596775	0.54848951	0.545846154	0.544903581
rs4761128	0.578388218	0.749846154	0.408815427	rs9576140	0.548484425	0.688	0.466060606
rs11051794	0.578059335	0.508615385	0.65399449	rs6726230	0.548470862	0.640923077	0.452892562
rs7804911	0.577905065	0.475692308	0.667768595	rs6580870	0.548467472	0.461538462	0.635812672
rs16858984	0.577430388	0.680923077	0.41322314	rs6977125	0.5484662	0.615076923	0.47107438
rs10117055	0.577379106	0.445846154	0.700826446	rs10872009	0.548465777	0.633230769	0.472727273
rs41388348	0.577335029	0.507692308	0.647933884	rs11172333	0.548463234	0.507384615	0.495316804
rs2228225	0.577225683	0.662769231	0.437465565	rs609749	0.54846281	0.593846154	0.508539945
rs1751956	0.577203221	0.405230769	0.741046832	rs2414817	0.548450943	0.538153846	0.532782369
rs3808942	0.577012503	0.740615385	0.406060606	rs10984217	0.548446705	0.507384615	0.582369146
rs735942	0.576965035	0.568615385	0.572451791	rs2197465	0.54844289	0.458153846	0.587878788
rs5994376	0.576459419	0.491384615	0.658953168	rs2817781	0.548406866	0.672	0.402754821
rs9967367	0.576206823	0.578153846	0.548209366	rs11233339	0.548394151	0.413846154	0.678236915
rs12963675	0.576171223	0.428307692	0.703581267	rs9518832	0.548333121	0.671076923	0.408264463

[0269]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs4516035	0.576136893	0.477230769	0.646280992	rs4667005	0.548328036	0.554769231	0.507988981
rs761248	0.57593558	0.624923077	0.506336088	rs34035	0.548320407	0.650153846	0.422038567
rs1408102	0.575768595	0.546769231	0.561983471	rs11863694	0.548317016	0.681230769	0.41707989
rs4440831	0.575636787	0.516923077	0.593939394	rs13432421	0.548311507	0.546461538	0.514049587
rs1035775	0.575432507	0.554153846	0.586225895	rs1436089	0.548300911	0.572923077	0.495316804
rs2278507	0.574475524	0.499384615	0.619283747	rs1017104	0.548283111	0.421846154	0.651239669
rs1042078	0.574278449	0.547384615	0.578512397	rs7756967	0.548282687	0.430769231	0.657300275
rs11063610	0.574182666	0.639384615	0.516804408	rs2838820	0.548282263	0.404923077	0.673278237
rs12417545	0.574056368	0.618153846	0.507438017	rs4884684	0.548276754	0.470153846	0.604407713
rs9368920	0.574006781	0.601538462	0.534435262	rs13008237	0.54827633	0.556923077	0.49862259
rs9567688	0.573800805	0.561538462	0.580165289	rs10484867	0.548275482	0.464615385	0.55922865
rs6845132	0.573664336	0.712923077	0.419834711	rs240734	0.548259801	0.573384615	0.514600551
rs17801625	0.573318924	0.476923077	0.668319559	rs4771969	0.54824751	0.554769231	0.517906336
rs1029549	0.573285442	0.500307692	0.634710744	rs4785602	0.548244967	0.469846154	0.620385675
rs17041890	0.573279085	0.476307692	0.669421488	rs4721135	0.548239881	0.579384615	0.539393939
rs2201593	0.573223564	0.648923077	0.489256198	rs17105685	0.54822929	0.422461538	0.675482094
rs978935	0.573185421	0.639076923	0.480991736	rs11839514	0.548221233	0.500923077	0.584573003
rs360833	0.573053189	0.655692308	0.489807163	rs6475804	0.548201738	0.476615385	0.591735537
rs3846663	0.573049799	0.538461538	0.618732782	rs2910400	0.548200042	0.586461538	0.515151515
rs1483179	0.573029032	0.640923077	0.468870523	rs11122844	0.548199619	0.420923077	0.659504132
rs10491954	0.572914177	0.646153846	0.488705234	rs249276	0.548188175	0.594461538	0.473278237
rs7260635	0.57290231	0.570153846	0.558677686	rs2400963	0.548166561	0.602153846	0.494214876
rs875373	0.572875609	0.515384615	0.630853994	rs1487864	0.548163594	0.429846154	0.659504132
rs10948653	0.572775588	0.693846154	0.416528926	rs10495941	0.548151727	0.609846154	0.480440771
rs2237066	0.572736173	0.492307692	0.614876033	rs367164	0.548144946	0.468307692	0.619834711
rs10023064	0.572705658	0.650153846	0.484297521	rs4955439	0.548110617	0.608923077	0.4815427
rs2122481	0.572661157	0.452923077	0.662258953	rs989364	0.548107226	0.507692308	0.587327824
rs1749859	0.572627252	0.507692308	0.644077135	rs2824671	0.54809875	0.694461538	0.40661157
rs8004280	0.572589532	0.664615385	0.428650138	rs17649190	0.548096631	0.439076923	0.664466281
rs8126205	0.572574274	0.491076923	0.638016529	rs6596370	0.548094512	0.537846154	0.550413223
rs4532668	0.572495868	0.469230769	0.601652893	rs7070956	0.548078406	0.679076923	0.411019284
rs10914615	0.572202585	0.531076923	0.593939394	rs292213	0.54807544	0.609538462	0.496418733
rs6550981	0.571946599	0.421846154	0.714049587	rs4818873	0.548060606	0.469230769	0.631955923
rs6860985	0.571847001	0.517230769	0.653443526	rs10500030	0.548058063	0.491076923	0.602203857
rs4983125	0.571437593	0.562461538	0.565289256	rs17157663	0.548010595	0.482769231	0.602754821
rs12904303	0.57140623	0.467384615	0.652341598	rs11117291	0.547998305	0.634153846	0.450668705
rs6823628	0.571282475	0.523692308	0.612121212	rs4754095	0.547980081	0.687692308	0.412121212
rs3825932	0.571208731	0.577538462	0.544903581	rs5995155	0.547961433	0.554769231	0.53553719
rs1269287	0.571081585	0.734461538	0.412121212	rs6933583	0.547959737	0.608923077	0.483746556
rs6944935	0.571072685	0.577538462	0.537741047	rs930514	0.547919051	0.664923077	0.407162534
rs10926222	0.571022674	0.531692308	0.598898072	rs3006496	0.54791566	0.539692308	0.549862259
rs3135093	0.570770078	0.610153846	0.517906336	rs1811272	0.547905065	0.554461538	0.538842975

[0270]

iLMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	iLMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs7684254	0.570458572	0.578769231	0.503030303	rs6140981	0.547893198	0.507384615	0.604407713
rs10914446	0.570342869	0.641230769	0.500275482	rs4858604	0.547893198	0.547076923	0.545454545
rs2800156	0.570323797	0.492	0.660055096	rs17828333	0.547885993	0.586461538	0.507438017
rs399604	0.570189023	0.452615385	0.67107438	rs7743836	0.54788345	0.491692308	0.606060606
rs3116602	0.570181394	0.734461538	0.411019284	rs220215	0.54786904	0.6	0.449035813
rs5771040	0.570048315	0.508	0.603856749	rs2080652	0.547855902	0.430153846	0.680991736
rs3008527	0.570013986	0.569846154	0.55922865	rs17635849	0.547843187	0.453846154	0.642975207
rs12932881	0.569812672	0.511692308	0.564187328	rs9613438	0.54782833	0.672	0.420385675
rs719787	0.569774529	0.640307692	0.512396694	rs9648374	0.547815639	0.561846154	0.521212121
rs9298792	0.569717737	0.406769231	0.739393939	rs4405545	0.547813944	0.648923077	0.422038567
rs1032034	0.569708413	0.461230769	0.649586777	rs1506452	0.547810553	0.566153846	0.48815427
rs2970359	0.569681712	0.561846154	0.566942149	rs2442562	0.5477936	0.673384615	0.412121212
rs17422587	0.569660521	0.489846154	0.608264463	rs11234795	0.54777074	0.483384615	0.604958678
rs4791845	0.569579996	0.570153846	0.566391185	rs10062513	0.54777029	0.499076923	0.592837466
rs2052003	0.569478703	0.609538462	0.507988981	rs3209947	0.547762662	0.687076923	0.405509642
rs2047382	0.569439288	0.695076923	0.421487603	rs1484444	0.547760542	0.553846154	0.520661157
rs2834506	0.56935961	0.633846154	0.50137741	rs10973014	0.54775588	0.577538462	0.507438017
rs3904775	0.569291375	0.679692308	0.446280992	rs2352452	0.547754185	0.562769231	0.54214876
rs2397146	0.569257046	0.602461538	0.537741047	rs748142	0.547736385	0.443692308	0.643526171
rs7044631	0.569195168	0.539076923	0.605509642	rs2024269	0.547731299	0.655692308	0.437465565
rs1202592	0.569148125	0.695076923	0.425895317	rs2186919	0.54772409	0.473846154	0.55922865
rs7560385	0.569118881	0.546461538	0.568044077	rs7669724	0.547716465	0.452615385	0.633057851
rs1045873	0.569082009	0.546769231	0.603856749	rs612040	0.547701208	0.642153846	0.425895317
rs4629410	0.568975207	0.453846154	0.67107438	rs10842230	0.547692732	0.422461538	0.662809917
rs1523320	0.568899343	0.527384615	0.48815427	rs9300935	0.54767593	0.448	0.643526171
rs2475802	0.568778555	0.571692308	0.574655647	rs10490845	0.547676626	0.557846154	0.51184573
rs2712735	0.568765416	0.545538462	0.574104683	rs4715624	0.547669845	0.624615385	0.469421488
rs6816344	0.56871625	0.572	0.558677686	rs6545185	0.547646959	0.510153846	0.579614325
rs10113903	0.568656071	0.678769231	0.445179063	rs1475111	0.547636364	0.602461538	0.463911846
rs11135724	0.568527654	0.632615385	0.487052342	rs10168628	0.54762661	0.531076923	0.551515152
rs304650	0.568510278	0.695076923	0.45399449	rs1152663	0.547606273	0.585846154	0.500275482
rs2000658	0.568490782	0.405230769	0.731129477	rs1323998	0.547597796	0.541538462	0.514049587
rs1629874	0.568447976	0.672923077	0.428650138	rs11678782	0.547582962	0.547692308	0.543801653
rs17554682	0.56842971	0.554769231	0.568044077	rs354731	0.5475783	0.576307692	0.469421488
rs2436134	0.568389913	0.487384615	0.614325069	rs25736	0.54757491	0.466461538	0.58677686
rs896560	0.568387794	0.648307692	0.487603306	rs2426002	0.547555838	0.648923077	0.443526171
rs967963	0.568379318	0.577538462	0.549311295	rs1514992	0.547534647	0.406769231	0.680991736
rs989661	0.568217843	0.483692308	0.655096419	rs6817250	0.547532528	0.665230769	0.428099174
rs9821733	0.568214452	0.674461538	0.405509642	rs12243919	0.547520237	0.438769231	0.672727273
rs850056	0.568138165	0.468	0.662258953	rs9465181	0.547502861	0.476923077	0.613774105
rs2917702	0.568109769	0.687692308	0.401101928	rs7812091	0.547464293	0.452307692	0.639669421
rs7651106	0.567990676	0.576923077	0.546556474	rs11003694	0.547457512	0.639076923	0.465013774

[0271]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs17502818	0.567987285	0.524307692	0.61046832	rs9109570	0.547454122	0.492615385	0.596143251
rs2812378	0.567913117	0.616615385	0.477134986	rs4878520	0.547443526	0.556923077	0.459504132
rs537124	0.567853783	0.594461538	0.52231405	rs2511733	0.54743505	0.430461538	0.64077135
rs11006606	0.567827506	0.483692308	0.631955923	rs11774246	0.547427845	0.536923077	0.44077135
rs11107153	0.567760542	0.672923077	0.446280992	rs7834280	0.54741089 2	0.546153846	0.554269972
rs10039846	0.567671964	0.468	0.636914601	rs13251640	0.547399449	0.405230769	0.680440771
rs10514824	0.567658826	0.702769231	0.429752066	rs114873	0.547396906	0.445538462	0.643526171
rs1095014	0.567597796	0.538461538	0.574104683	rs2280630	0.547390125	0.601230769	0.487052342
rs856168	0.5675605	0.505846154	0.608264463	rs17788859	0.547363848	0.625230769	0.463911846
rs4948800	0.567515575	0.446461538	0.661157025	rs4953715	0.547355796	0.516923077	0.555371901
rs1405609	0.567302818	0.408923077	0.690909091	rs10952132	0.547354524	0.437538462	0.657300275
rs4869954	0.567267641	0.554461538	0.570247934	rs385130	0.547340962	0.461230769	0.611570248
rs1335477	0.567235431	0.680307692	0.456198347	rs750160	0.547327824	0.509230769	0.58292011
rs1479835	0.567157449	0.445846154	0.6646281	rs373533	0.547326552	0.444307692	0.646831956
rs4840097	0.567152363	0.562769231	0.578512397	rs1798805	0.547320195	0.612923077	0.487603306
rs9408826	0.567112524	0.423384615	0.704683196	rs8083764	0.547297733	0.587076923	0.511294766
rs1873870	0.567010384	0.570461538	0.545454545	rs12578981	0.547290951	0.562153846	0.533884298
rs1898199	0.566827718	0.532923077	0.585123967	rs2190921	0.54728078	0.444	0.63415978
rs10764747	0.566825599	0.618461538	0.50523416	rs43111	0.547280356	0.438153846	0.649035813
rs2578414	0.566737021	0.5	0.626446281	rs1366810	0.54727527	0.563384615	0.52892562
rs3775214	0.566663276	0.693538462	0.404407713	rs453577	0.547273999	0.648	0.455096419
rs10517689	0.56660267	0.423384615	0.693663912	rs4239263	0.547257894	0.508923077	0.562534435
rs1777458	0.566578936	0.438769231	0.656198347	rs10768122	0.547231617	0.468	0.604958678
rs4751335	0.566399237	0.470769231	0.563085399	rs4705028	0.547217207	0.42	0.641322314
rs10799006	0.566232676	0.592923077	0.534435262	rs1688631	0.547203645	0.451692308	0.553168044
rs4640066	0.566167408	0.609538462	0.506336088	rs2219770	0.547203221	0.636	0.407713499
rs7004854	0.566138589	0.586153846	0.564738292	rs10736390	0.547200254	0.438461538	0.634710744
rs10860174	0.566118669	0.530461538	0.6	rs6000135	0.547187116	0.512923077	0.584022039
rs10979395	0.566044077	0.531384615	0.561983471	rs2393904	0.547168468	0.585846154	0.508539945
rs3743180	0.566015681	0.421846154	0.674931129	rs1875108	0.547166773	0.586461538	0.516804408
rs4859673	0.565978809	0.657538462	0.459504132	rs780807	0.54714982	0.437230769	0.656749311
rs17353923	0.565972452	0.492923077	0.620385675	rs10115383	0.547143463	0.478461538	0.532231405
rs17692755	0.565965671	0.531384615	0.61046832	rs2688515	0.547143039	0.416615385	0.651790634
rs8017825	0.565894045	0.468307692	0.650137741	rs10930659	0.547123119	0.487384615	0.461157025
rs6971101	0.565843611	0.453538462	0.638016529	rs7223424	0.547109981	0.546461538	0.538842975
rs10832565	0.565771138	0.459384615	0.552066116	rs2606167	0.547099809	0.617230769	0.460055096
rs1410113	0.565710108	0.424	0.685339449	rs12613274	0.547084552	0.516	0.55922865
rs12327456	0.565535071	0.687076923	0.436363636	rs2115063	0.54708328	0.522153846	0.554269972
rs2060715	0.565441831	0.429538462	0.685950413	rs29645	0.547079466	0.593538462	0.516804408
rs13119207	0.565416826	0.570153846	0.571349862	rs11992405	0.547066328	0.453230769	0.636914601
rs4706705	0.565369782	0.742769231	0.407713499	rs2919852	0.547059123	0.531076923	0.537741047
rs7709207	0.565309176	0.514769231	0.612672176	rs12510308	0.547057004	0.680307692	0.41046832

[0272]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs2282498	0.56529858	0.476307692	0.624793388	rs689338	0.547026912	0.680307692	0.411019284
rs2780626	0.565290104	0.680615385	0.456749311	rs7565113	0.547012926	0.655384615	0.451790634
rs34628921	0.565273575	0.560923077	0.546556474	rs17667613	0.547012079	0.484615385	0.626446281
rs217519	0.565260437	0.724923077	0.401101928	rs17176567	0.547010807	0.524615385	0.548209366
rs17401866	0.565204069	0.664307692	0.452892562	rs17320342	0.547004026	0.665846154	0.42369146
rs255155	0.565196864	0.663076923	0.430853994	rs6049473	0.546996398	0.444923077	0.631955923
rs2124241	0.56512651	0.508	0.616528926	rs748696	0.54698114	0.488923077	0.61707989
rs372883	0.56510659	0.433230769	0.568044077	rs41406547	0.546967578	0.405846154	0.654545455
rs6565823	0.565019284	0.619076923	0.507438017	rs1442343	0.54696673	0.505846154	0.60661157
rs12893510	0.565018012	0.600615385	0.525619835	rs4982347	0.546962492	0.562153846	0.507988981
rs10833849	0.564867557	0.431076923	0.654545455	rs17685537	0.546951897	0.507384615	0.58953168
rs7617553	0.56482348	0.664307692	0.467768595	rs12198460	0.546950625	0.587076923	0.512396694
rs6463117	0.564786607	0.633538462	0.496418733	rs4704134	0.546943844	0.625846154	0.446280992
rs1601134	0.564700148	0.523076923	0.598347107	rs357833	0.546934944	0.586153846	0.430853994
rs10937304	0.564650562	0.427692308	0.695316804	rs3813097	0.546927739	0.665538462	0.426997245
rs501082	0.564550964	0.556307692	0.477134986	rs2146959	0.54691672	0.422461538	0.591735537
rs6038855	0.564550117	0.475076923	0.636363636	rs6959554	0.546916296	0.492	0.584573003
rs2150367	0.564531469	0.407076923	0.523415978	rs538399	0.54686459	0.523076923	0.562534435
rs4904639	0.5644573	0.600923077	0.515151515	rs607230	0.546854418	0.585846154	0.492011019
rs2158231	0.564445857	0.488923077	0.605509642	rs6432412	0.546795084	0.547692308	0.543250689
rs733697	0.564367875	0.414769231	0.711294766	rs4671975	0.546784488	0.467692308	0.624242424
rs4981135	0.564333545	0.401538462	0.679889807	rs10842277	0.546781522	0.648	0.441873278
rs3740615	0.564222929	0.430769231	0.694214876	rs6461569	0.546750159	0.524	0.551515152
rs445593	0.564206823	0.460307692	0.667768595	rs3809618	0.546725154	0.578153846	0.522865014
rs173566059	0.564128417	0.678769231	0.43415978	rs4483218	0.546678957	0.523384615	0.557024793
rs954492	0.564088154	0.710461538	0.404958678	rs17236056	0.546664548	0.439076923	0.647933884
rs10774354	0.564018224	0.492923077	0.618181818	rs2147104	0.546660733	0.608615385	0.512396694
rs17681684	0.564008476	0.608923077	0.494214876	rs838826	0.546635304	0.672307692	0.401101928
rs1110116	0.564008053	0.678769231	0.41046832	rs420259	0.546633609	0.579076923	0.517355372
rs7316328	0.563977538	0.555384615	0.566391185	rs4129470	0.546631914	0.656307692	0.430853994
rs11170013	0.563966942	0.529846154	0.595041322	rs4851752	0.546628523	0.421538462	0.666115702
rs10846858	0.563921594	0.476923077	0.654545455	rs1388206	0.546623013	0.610153846	0.471625344
rs3476	0.563855054	0.461230769	0.663911846	rs2416313	0.546614961	0.492615385	0.602203857
rs11638818	0.563769019	0.648615385	0.48154427	rs909975	0.54661194	0.578461538	0.446831956
rs10128061	0.563630006	0.575076923	0.422038567	rs10121214	0.546604365	0.594461538	0.488705234
rs2033083	0.563626192	0.423384615	0.573553719	rs1908587	0.546590379	0.505538462	0.506336088
rs9296302	0.563567281	0.407076923	0.717906336	rs12450199	0.546589532	0.588	0.474931129
rs2951874	0.563490146	0.493230769	0.617636854	rs1958333	0.546580631	0.484615385	0.60661157
rs4948428	0.563429116	0.534769231	0.499173554	rs35713415	0.546574274	0.415076923	0.665564738
rs2259208	0.563340114	0.688307692	0.411570248	rs2641698	0.54657046	0.657230769	0.444628099
rs682431	0.563336724	0.672923077	0.444628099	rs1153188	0.546556474	0.547384615	0.550413223
rs2717907	0.563320619	0.422153846	0.708539945	rs9832360	0.546555626	0.640923077	0.44077135

[0273]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs343970	0.563287137	0.452	0.673829201	rs4757484	0.546555202	0.649230769	0.424793388
rs2248202	0.563269337	0.672615385	0.443526171	rs2184401	0.546555202	0.600923077	0.480991736
rs926392	0.563240517	0.436923077	0.690358127	rs3934914	0.546554355	0.431076923	0.630853994
rs6005236	0.563226955	0.476	0.676446281	rs791075	0.546532316	0.688615385	0.407162534
rs1927103	0.563177368	0.500615385	0.61046832	rs9660184	0.546520449	0.648	0.436914601
rs10021880	0.563151939	0.424307692	0.680991736	rs10174389	0.546519178	0.586461538	0.492561983
rs3822365	0.563048951	0.678461538	0.442424242	rs350089	0.546513668	0.413230769	0.671625344
rs10923916	0.563009536	0.641230769	0.480991736	rs481855	0.546505616	0.553538462	0.543250689
rs989430	0.562959525	0.437846154	0.676033058	rs6826441	0.546499258	0.546769231	0.525068871
rs2143877	0.562892138	0.562769231	0.544903581	rs1029349	0.546496292	0.444923077	0.639118457
rs4699559	0.562887052	0.625230769	0.492011019	rs6785581	0.546492053	0.407076923	0.672176309
rs1425025	0.562868404	0.554769231	0.553719008	rs1422587	0.546483577	0.656	0.435812672
rs7099380	0.562863318	0.537846154	0.477134986	rs6532676	0.546477644	0.473538462	0.591735537
rs7723716	0.562833651	0.579692308	0.492561983	rs9316663	0.546475948	0.617846154	0.436914601
rs7454457	0.562637847	0.507692308	0.599449036	rs12610130	0.54646832	0.506769231	0.570247934
rs329675	0.562582751	0.695692308	0.41322314	rs4720876	0.546465353	0.624923077	0.463911846
rs12670725	0.562530621	0.427384615	0.672176309	rs13072883	0.546463658	0.422769231	0.645730028
rs7037570	0.562434414	0.494153846	0.629752066	rs11207282	0.546452214	0.592615385	0.485950413
rs5003374	0.562402628	0.510153846	0.580716253	rs4304868	0.546436957	0.436615385	0.660055096
rs4936957	0.562393304	0.594769231	0.516253444	rs7178655	0.5464217	0.538461538	0.527272727
rs4509530	0.562386523	0.600307692	0.519008264	rs12981961	0.5464161	0.523692308	0.551515152
rs2351379	0.562328459	0.507692308	0.612672176	rs157093	0.546391185	0.671384615	0.445179063
rs7961115	0.562302183	0.679076923	0.402203857	rs2246538	0.546388218	0.563076923	0.5184573
rs4731689	0.562286501	0.632923077	0.469972452	rs10817777	0.54638737	0.578153846	0.506336088
rs6533118	0.562273787	0.661538462	0.469421488	rs904648	0.546375079	0.416	0.674380165
rs2815378	0.562230981	0.553538462	0.568044077	rs1680726	0.546374232	0.498461538	0.587878788
rs10763444	0.562166137	0.507384615	0.616528926	rs17651892	0.546361517	0.452	0.666115702
rs6108927	0.562097054	0.561538462	0.559779614	rs7586225	0.546356855	0.608923077	0.465013774
rs17042619	0.562095359	0.421538462	0.69862259	rs4130266	0.546339055	0.586769231	0.509090909
rs1947234	0.562050011	0.640923077	0.492011019	rs6979397	0.546327612	0.624923077	0.456198347
rs10743273	0.562019496	0.592615385	0.550964187	rs957979	0.546313262	0.663076923	0.417630854
rs2382859	0.562014834	0.406153846	0.678787879	rs710050	0.546302666	0.595076923	0.482644628
rs4754513	0.561966518	0.496307692	0.592837466	rs2666229	0.546301335	0.609846154	0.4815427
rs12474952	0.561965671	0.557230769	0.54600551	rs6482199	0.546301335	0.423076923	0.650688705
rs136944	0.561957618	0.404923077	0.716804408	rs2910810	0.546286925	0.489846154	0.58953168
rs1452494	0.561928375	0.431076923	0.666666667	rs9526823	0.546282687	0.562461538	0.526721763
rs9521520	0.561891502	0.568615385	0.547107438	rs2884208	0.54627082	0.539384615	0.548760331
rs2541953	0.561888536	0.476615385	0.646280992	rs2252783	0.546269549	0.654769231	0.441322314
rs6873118	0.56188684	0.570461538	0.528374656	rs2885	0.54626192	0.477230769	0.621487603
rs1997716	0.56186904	0.538153846	0.564187328	rs983410	0.546261072	0.405538462	0.687603306
rs560056	0.561837677	0.585846154	0.519559229	rs2071864	0.546261072	0.545846154	0.538842975
rs4933299	0.561835982	0.632615385	0.469421488	rs2866180	0.54625302	0.406461538	0.63030303

[0274]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs461863	0.561820301	0.672615385	0.419283747	rs1446872	0.546249205	0.484615385	0.591184573
rs1034593	0.561773257	0.445846154	0.640220386	rs8057341	0.546244967	0.570461538	0.50523416
rs6958659	0.561764781	0.641230769	0.459504132	rs2140330	0.546236915	0.444307692	0.631955923
rs10177101	0.561755033	0.562461538	0.550964187	rs6471128	0.5462331	0.562769231	0.519068264
rs10780305	0.561722823	0.507384615	0.61707989	rs11231741	0.546205552	0.546461538	0.54214876
rs1863037	0.561719008	0.595076923	0.504683196	rs291640	0.546188599	0.484615385	0.625895317
rs3779986	0.561719008	0.492307692	0.61046832	rs750753	0.546180971	0.449230077	0.620385675
rs4940339	0.561691884	0.492615385	0.626997245	rs2823253	0.546164018	0.584923077	0.473278237
rs2079644	0.561625344	0.484923077	0.609917355	rs6898585	0.546151727	0.627076923	0.412121212
rs11085020	0.561596949	0.641846154	0.469421488	rs9315638	0.546146641	0.641230769	0.441322314
rs7981495	0.561518118	0.461230769	0.656198347	rs7104953	0.546144098	0.508	0.570247934
rs11645864	0.561488027	0.413846154	0.686501377	rs1985053	0.54613096	0.531692308	0.548760331
rs11143878	0.561460479	0.694461538	0.404407713	rs6030341	0.546130536	0.425230769	0.630853994
rs6695131	0.561441831	0.556615385	0.56528256	rs17113829	0.546109345	0.475384615	0.602203857
rs12243326	0.561438017	0.584923077	0.512947658	rs17082947	0.546106802	0.657538462	0.425895317
rs306593	0.561421488	0.671692308	0.432506887	rs9376092	0.54608985	0.516923077	0.564187328
rs2587427	0.561358762	0.540307692	0.572451791	rs2864668	0.54608773	0.406461538	0.660055096
rs7310929	0.5613541	0.508307692	0.587878788	rs1531581	0.546085611	0.586153846	0.498071625
rs1961460	0.561324009	0.648	0.482644628	rs818185	0.546073321	0.460307692	0.597245179
rs10055677	0.561304514	0.566153846	0.49476584	rs4281136	0.546053825	0.627384615	0.40661157
rs16908004	0.561299004	0.595076923	0.519559229	rs221668	0.546027548	0.646769231	0.425344353
rs2761201	0.561177368	0.537846154	0.585674931	rs11722715	0.546013562	0.625230769	0.45785124
rs7902673	0.561170587	0.608307692	0.509641873	rs591730	0.546002119	0.539384615	0.536068154
rs9874195	0.56114431	0.536307692	0.588980716	rs2255071	0.545999152	0.530769231	0.524517906
rs11098524	0.561138801	0.610769231	0.502479339	rs11256338	0.545982623	0.568615385	0.519559229
rs4592619	0.561066328	0.421538462	0.703581267	rs1028827	0.545978385	0.524923077	0.545454545
rs10963844	0.560981988	0.681230769	0.445179063	rs651141	0.545974995	0.641846154	0.402754821
rs7955714	0.560968426	0.609846154	0.506887052	rs2727692	0.545958042	0.54	0.564738292
rs2278729	0.560965459	0.648923077	0.462258953	rs2252153	0.545951685	0.632307692	0.462258953
rs9517723	0.560959949	0.548307692	0.52231405	rs10752589	0.545943208	0.617538462	0.468870523
rs1348469	0.560955711	0.601846154	0.509641873	rs2823577	0.545931341	0.665230769	0.422589532
rs3743560	0.560950625	0.491384615	0.614325069	rs7507442	0.545930918	0.508615385	0.581267218
rs7162038	0.560906124	0.678769231	0.431955923	rs3212335	0.545927951	0.632615385	0.412672176
rs859964	0.560905277	0.415076923	0.663911846	rs1216352	0.545916084	0.521538462	0.555922865
rs4798499	0.560894257	0.578153846	0.550413223	rs3919487	0.545907608	0.536923077	0.558126722
rs6855006	0.560856114	0.539076923	0.556473829	rs13227263	0.545898284	0.445538462	0.631955923
rs17277691	0.560835346	0.554461538	0.563636364	rs9529278	0.545897436	0.522153846	0.576859504
rs988213	0.560807798	0.525846154	0.490909091	rs10966901	0.545896588	0.452615385	0.620385675
rs11599327	0.560801441	0.632615385	0.485950413	rs12673360	0.545893198	0.632	0.449586777
rs2675717	0.560778555	0.413230769	0.694214876	rs4842266	0.545882602	0.618153846	0.457300275
rs1449302	0.560705658	0.400615385	0.6815427	rs1016740	0.545868616	0.569230769	0.525068871
rs203257	0.560670057	0.602153846	0.529476584	rs509342	0.545850816	0.632923077	0.450688705

[0275]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs4925109	0.560624709	0.624	0.462258953	rs13020302	0.545844035	0.483692308	0.581818182
rs12571964	0.560588684	0.446461538	0.677768595	rs17485868	0.545838949	0.555076923	0.515151515
rs11141992	0.560582327	0.405846154	0.684297521	rs6497072	0.545834711	0.632923077	0.459504132
rs2809247	0.560574698	0.673230769	0.428650138	rs7905804	0.545831744	0.649230769	0.443526171
rs11813508	0.560542488	0.546769231	0.554820937	rs6727754	0.545814791	0.417846154	0.651239669
rs11059100	0.56052723	0.689538462	0.402203857	rs2965160	0.545804196	0.623076923	0.418181818
rs9747501	0.560526807	0.515692308	0.596694215	rs2162159	0.545794448	0.413230769	0.690358127
rs1897472	0.560479763	0.601230769	0.504132231	rs17716170	0.545788091	0.562769231	0.523415978
rs13061242	0.560461115	0.5	0.618732782	rs936025	0.5457847	0.42	0.673829201
rs12186611	0.560447552	0.546769231	0.584022039	rs134748	0.545772409	0.515384615	0.568044077
rs549433	0.56041958	0.608	0.506336088	rs2363876	0.545768595	0.664	0.44077135
rs17553620	0.560414071	0.531076923	0.578512397	rs11219510	0.545757576	0.439076923	0.65785124
rs6742536	0.560401356	0.522461538	0.598347107	rs4775508	0.54575249	0.412923077	0.651239669
rs963666	0.560375079	0.646769231	0.468870523	rs1861619	0.54574698	0.414769231	0.661157025
rs1330106	0.560356008	0.686461538	0.433057851	rs7998559	0.54572367	0.555692308	0.525068871
rs2521206	0.560304302	0.460615385	0.65399449	rs4127445	0.545704175	0.435692308	0.586225895
rs454583	0.560295825	0.703076923	0.425344353	rs10500707	0.545687646	0.6	0.478787879
rs12410581	0.560264887	0.711692308	0.423140496	rs9944879	0.545669845	0.452307692	0.636363636
rs71466427	0.560254715	0.476923077	0.617630854	rs17356414	0.545669421	0.546461538	0.53553719
rs11946495	0.560248782	0.593846154	0.492011019	rs3949492	0.545665183	0.472923077	0.507988981
rs2157605	0.560204704	0.407384615	0.705785124	rs403608	0.54566264	0.696	0.417630854
rs11640870	0.560189871	0.408923077	0.66446281	rs563573	0.54563933	0.530153846	0.52892562
rs4702534	0.560158932	0.522769231	0.596143251	rs12954678	0.545634668	0.561846154	0.511294766
rs7968902	0.560147065	0.469230769	0.650137741	rs6693833	0.545628735	0.492307692	0.587878788
rs2223814	0.560118245	0.459692308	0.643526171	rs1612695	0.545601187	0.406769231	0.688705234
rs8107912	0.560107226	0.632923077	0.451790634	rs884393	0.545593558	0.664307692	0.423140496
rs2046411	0.560046196	0.563076923	0.558677686	rs935622	0.545587201	0.504923077	0.575757576
rs16851037	0.560041534	0.484	0.637465565	rs6498482	0.545572367	0.556615385	0.478787879
rs10947991	0.560022039	0.493230769	0.485950413	rs7803908	0.545568976	0.546461538	0.521763085
rs4879930	0.559996609	0.577846154	0.548760331	rs10746902	0.545559229	0.632	0.46446281
rs1593519	0.559926679	0.595076923	0.510192837	rs9356383	0.545553719	0.407384615	0.64738292
rs12785018	0.559903369	0.500307692	0.597245179	rs4237677	0.545552448	0.429538462	0.658402204
rs2461796	0.559859292	0.430461538	0.656749311	rs4627591	0.545546514	0.585846154	0.485950413
rs4135168	0.559789362	0.547384615	0.553719008	rs10186393	0.545534223	0.424923077	0.67768595
rs10496417	0.559684679	0.680923077	0.420936639	rs9613519	0.545518542	0.655692308	0.435261708
rs1325266	0.559677898	0.564923077	0.43415978	rs3915828	0.54548506	0.607692308	0.470523416
rs942880	0.559570672	0.633230769	0.488705234	rs2583556	0.545484637	0.532307692	0.553719008
rs2949641	0.559505828	0.592923077	0.482093664	rs6881806	0.545482941	0.695076923	0.402754821
rs2164422	0.559500318	0.453230769	0.661707989	rs11081336	0.545479551	0.68	0.404958678
rs10045266	0.559486332	0.647692308	0.476584022	rs4077818	0.54547616	0.663692308	0.41322314
rs1458521	0.559473617	0.570769231	0.494765841	rs1546479	0.54547616	0.562461538	0.521763085
rs1434950	0.559424031	0.469230769	0.637465565	rs7091819	0.545447764	0.477538462	0.603856749

[0276]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs17730540	0.559358762	0.406461538	0.70137741	rs1907220	0.545446493	0.561538462	0.527272727
rs1869800	0.559349015	0.429538462	0.656198347	rs9317421	0.545438864	0.483692308	0.595041322
rs10511359	0.559294342	0.624615385	0.461707989	rs9306924	0.545424454	0.648307692	0.445730028
rs11556924	0.559235007	0.5	0.601101928	rs11633365	0.545423183	0.600615385	0.480991736
rs10043097	0.55919644	0.468307692	0.651790634	rs11731479	0.545421488	0.624615385	0.456198347
rs252026	0.559146853	0.570153846	0.540495868	rs12311525	0.545413859	0.616615385	0.454545455
rs12959290	0.559116338	0.585230769	0.492561983	rs7188630	0.545409197	0.54	0.536639118
rs7721185	0.559095571	0.624923077	0.493112948	rs4799084	0.545398178	0.430153846	0.646831956
rs941009	0.559087095	0.687692308	0.445730028	rs3782752	0.545397754	0.624615385	0.455647383
rs2144456	0.559087095	0.458769231	0.652341598	rs7118508	0.54539182	0.473230769	0.570247934
rs4750340	0.558994702	0.574769231	0.50137741	rs6824779	0.545386311	0.467692308	0.618181818
rs755723	0.558971816	0.688307692	0.424242424	rs9333211	0.545376139	0.617230769	0.463911846
rs10765400	0.558941725	0.508307692	0.61322314	rs2412692	0.545373172	0.523692308	0.548760331
rs2443970	0.558940453	0.648923077	0.461707989	rs2541522	0.545363001	0.601846154	0.482093664
rs5766559	0.558938334	0.664307692	0.428099174	rs203717	0.545363001	0.500615385	0.585674931
rs4980271	0.558892986	0.469846154	0.653443526	rs8081054	0.545361305	0.617846154	0.449586777
rs1641025	0.558883662	0.633538462	0.480991736	rs1415701	0.545355372	0.616615385	0.478787879
rs11013938	0.558847637	0.538769231	0.558126722	rs6487903	0.545324009	0.447076923	0.537190083
rs9977697	0.558813732	0.672307692	0.446280992	rs5018568	0.545315533	0.640615385	0.453443526
rs9825129	0.558802712	0.664307692	0.458402204	rs2837304	0.545313838	0.563384615	0.52892562
rs7083581	0.558784488	0.531692308	0.59338843	rs149819	0.545307904	0.457846154	0.577410468
rs6079235	0.558782369	0.553538462	0.553719008	rs2015190	0.545307057	0.580307692	0.402203857
rs188324	0.558684043	0.577230769	0.539393939	rs833995	0.545287137	0.452615385	0.64077135
rs9496482	0.558669633	0.484	0.623140496	rs12707695	0.545281204	0.531692308	0.544352617
rs7201739	0.558632337	0.523692308	0.582369146	rs2796471	0.545264675	0.499384615	0.606060606
rs5025315	0.558625556	0.437846154	0.656198347	rs2979025	0.545258741	0.523692308	0.564738292
rs1917411	0.558590803	0.678769231	0.444628099	rs7731890	0.545249841	0.473538462	0.576859504
rs10919317	0.558564103	0.549230769	0.552066116	rs2968485	0.545240517	0.523692308	0.571349862
rs7238698	0.558561983	0.515384615	0.578512397	rs10739816	0.545239246	0.523076923	0.574655647
rs11265519	0.558542064	0.586153846	0.539393939	rs7656677	0.545221445	0.641846154	0.449035813
rs743019	0.55853825	0.465538462	0.584022039	rs10816459	0.545203221	0.686769231	0.409917355
rs1421681	0.558535707	0.469846154	0.634710744	rs7910586	0.545199467	0.483384615	0.618181818
rs9953249	0.558515363	0.594461538	0.409366391	rs9397338	0.545196864	0.625230769	0.465564738
rs2072960	0.558506039	0.423076923	0.660055096	rs996712	0.545192202	0.429846154	0.646280992
rs4463318	0.558501377	0.640615385	0.485399449	rs9526000	0.545191354	0.671076923	0.422589532
rs9873033	0.558482306	0.594153846	0.500826446	rs6031755	0.545191354	0.641846154	0.422589532
rs424232	0.558367451	0.609846154	0.468319559	rs1557183	0.54519093	0.461538462	0.634710744
rs7778127	0.558366179	0.593846154	0.514049587	rs9558546	0.545184149	0.641230769	0.43415978
rs11107419	0.558331002	0.625230769	0.494214876	rs6755608	0.54514092	0.602153846	0.485399449
rs9789054	0.558298792	0.538461538	0.579063361	rs12644961	0.545138801	0.445230769	0.641322314
rs7157656	0.558219538	0.603384615	0.53553719	rs2869513	0.5451299	0.484	0.580716253
rs11150069	0.55821869	0.596615385	0.428650138	rs2839580	0.545121424	0.501538462	0.619834711

[0277]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs503679	0.558206823	0.493538462	0.614325069	rs4722071	0.545106167	0.531384615	0.542699725
rs782918	0.558170375	0.499384615	0.607162534	rs11212337	0.545101928	0.444615385	0.652892562
rs2252795	0.558165289	0.694769231	0.420385675	rs11604758	0.545099385	0.484307692	0.596694215
rs4233365	0.558147489	0.585846154	0.523415978	rs9005389	0.545076923	0.633846154	0.43415978
rs11882238	0.558143251	0.476923077	0.608264463	rs1119911	0.545076075	0.452615385	0.626997245
rs7804157	0.558137741	0.632615385	0.457300275	rs9401575	0.545073109	0.570769231	0.499724518
rs1462027	0.558127993	0.586461538	0.515702479	rs9514296	0.545047256	0.602769231	0.483195592
rs629876	0.558090273	0.632	0.472176309	rs17155270	0.545032422	0.539384615	0.554820937
rs6812055	0.558048739	0.548615385	0.530027548	rs4320749	0.544999788	0.415076923	0.663360882
rs2907334	0.558026277	0.484307692	0.637465565	rs41529847	0.544971816	0.436615385	0.650137741
rs6734275	0.558014834	0.499076923	0.60661157	rs9652942	0.544968426	0.555384615	0.52231405
rs11852815	0.557979657	0.585846154	0.539944904	rs317510	0.544930282	0.641230769	0.461157025
rs11775193	0.557957618	0.586769231	0.523415978	rs4627537	0.544926467	0.477230769	0.604407713
rs1390893	0.557927527	0.588615385	0.512396694	rs7315539	0.544922653	0.445846154	0.634710744
rs4448903	0.55791227	0.531692308	0.558126722	rs1579905	0.544915872	0.461230769	0.609917355
rs4833034	0.557906336	0.546153846	0.541046832	rs12829185	0.544906124	0.475384615	0.611570248
rs710377	0.557903793	0.593538462	0.49862259	rs2252523	0.544891714	0.594153846	0.480440771
rs3804622	0.557871583	0.536923077	0.494214876	rs519462	0.544889595	0.641230769	0.445179063
rs17443616	0.557794448	0.578461538	0.529476584	rs1859040	0.544863318	0.648	0.431404959
rs1447870	0.557780038	0.554153846	0.558677686	rs4765568	0.544848485	0.443076923	0.64738292
rs11235189	0.557778343	0.516	0.582369146	rs2980684	0.544845094	0.648	0.445179063
rs272627	0.557773257	0.695076923	0.43030303	rs7200813	0.544843823	0.476923077	0.607713499
rs9934007	0.557762238	0.492	0.596694215	rs9915613	0.544837889	0.601846154	0.462258953
rs12533855	0.557753338	0.540923077	0.548760331	rs4766687	0.544826446	0.470153846	0.614876033
rs6498142	0.557721975	0.462153846	0.640220386	rs6566222	0.544822208	0.642153846	0.441322314
rs1218831	0.557688493	0.498769231	0.598347107	rs2199487	0.544815003	0.54	0.554820937
rs7831651	0.55768595	0.633230769	0.450137741	rs17808461	0.544807798	0.499692308	0.575757576
rs10760689	0.557633821	0.642153846	0.45785124	rs4373399	0.544806527	0.624923077	0.452341598
rs1366733	0.557594829	0.655384615	0.44738292	rs7930788	0.544790422	0.453230769	0.640077135
rs7826606	0.557580843	0.624307692	0.477134986	rs2955737	0.544786184	0.590461538	0.453443526
rs12546419	0.557573638	0.467384615	0.636363636	rs12617721	0.544771774	0.605538462	0.404407713
rs2365669	0.557558381	0.648307692	0.412672176	rs10072866	0.544754397	0.608923077	0.436914601
rs786274	0.557552871	0.718769231	0.409917355	rs283566	0.54474804	0.558461538	0.478236915
rs2643217	0.557513456	0.515384615	0.604407713	rs7137096	0.544735749	0.656923077	0.430853994
rs7605657	0.557497351	0.436307692	0.636914601	rs8064352	0.544731087	0.611076923	0.47107438
rs266413	0.557482941	0.531076923	0.574655647	rs11603869	0.544706929	0.476307692	0.609366391
rs2238692	0.557482094	0.656923077	0.462809917	rs7654383	0.544698877	0.469230769	0.621487603
rs6500834	0.557459207	0.710769231	0.403856749	rs2059271	0.54468701	0.461230769	0.608264463
rs2379266	0.55741174	0.562461538	0.557575758	rs705998	0.544683619	0.563692308	0.521212121
rs11051756	0.557395635	0.547384615	0.575206612	rs12804325	0.544676838	0.529846154	0.559779614
rs9289218	0.557357067	0.608923077	0.507988981	rs7621056	0.544672176	0.507076923	0.58677686
rs868258	0.557353677	0.648615385	0.461157025	rs13143454	0.5446637	0.523692308	0.547107438

[0278]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs10774183	0.557311295	0.648307692	0.491460055	rs11111882	0.544657343	0.572	0.508539945
rs6481442	0.557301971	0.616615385	0.498907163	rs4831945	0.54464039	0.516923077	0.554269972
rs6782599	0.557279508	0.506769231	0.525068871	rs8142661	0.544639542	0.405230769	0.655096419
rs2241225	0.557257046	0.556923077	0.555371901	rs326740	0.54463488	0.557846154	0.484297521
rs2113946	0.557198559	0.406461538	0.703030303	rs6460468	0.544631066	0.594461538	0.490909091
rs1265181	0.557162534	0.469538462	0.641873278	rs6953287	0.54462828	0.412923077	0.659504132
rs2066341	0.557147701	0.561846154	0.545454545	rs1548160	0.544625556	0.460307692	0.624793388
rs11733487	0.557133715	0.633230769	0.457300275	rs10485891	0.544585717	0.624307692	0.446280992
rs7958186	0.557112948	0.483692308	0.466666667	rs2342401	0.54458487	0.504923077	0.606060606
rs4334280	0.557072261	0.500615385	0.602754821	rs11058371	0.544576393	0.516307692	0.570247934
rs1545898	0.557068871	0.608615385	0.506336088	rs970797	0.544562407	0.401230769	0.605509642
rs236855	0.557029032	0.586153846	0.449586777	rs10841923	0.54454164	0.610153846	0.483195592
rs7078219	0.557012926	0.694769231	0.41322314	rs9292873	0.544530621	0.687076923	0.402203857
rs9875315	0.556998093	0.563076923	0.557575758	rs11450073	0.544517906	0.422153846	0.656198347
rs7552456	0.556987074	0.404923077	0.665013774	rs17112932	0.544509854	0.509230769	0.570798898
rs1937950	0.556977326	0.438461538	0.597796143	rs580209	0.544494596	0.671692308	0.413774105
rs6439655	0.556962068	0.438153846	0.649586777	rs10274367	0.544492901	0.632923077	0.446280992
rs187801	0.556961644	0.594461538	0.509090909	rs1974700	0.544486544	0.625230769	0.471625344
rs2209623	0.556945115	0.461230769	0.660055096	rs1810502	0.544476796	0.423384615	0.659504132
rs11081443	0.556930282	0.477230769	0.615426997	rs1939810	0.544472982	0.468615385	0.614325069
rs11765303	0.55689341	0.655692308	0.447933884	rs9890556	0.544463658	0.484307692	0.603305785
rs7546172	0.556887052	0.603384615	0.443526171	rs2862996	0.544459419	0.524307692	0.54600551
rs6128386	0.556877305	0.640615385	0.499173554	rs4313213	0.544455181	0.413538462	0.671625344
rs10519099	0.556867981	0.585538462	0.520661157	rs1028920	0.544444586	0.648615385	0.430853994
rs3931961	0.556782793	0.576923077	0.52231405	rs1583259	0.544430176	0.664615385	0.418732782
rs4548236	0.556728968	0.523384615	0.596143251	rs7647249	0.544423395	0.444307692	0.644628099
rs1498934	0.556727697	0.611384615	0.510192837	rs6025100	0.54441619	0.460923077	0.618732782
rs1789377	0.556726001	0.400307692	0.67768595	rs1168330	0.544414918	0.449923077	0.657300275
rs4459374	0.556632337	0.492615385	0.637465565	rs2755413	0.544406018	0.601846154	0.495867769
rs4810860	0.556614537	0.554153846	0.560881543	rs518556	0.544405594	0.593538462	0.445179063
rs11848300	0.556609027	0.408615385	0.653443526	rs13411031	0.544392032	0.657846154	0.436914601
rs7574426	0.556569612	0.541538462	0.571349862	rs11716910	0.544390337	0.484923077	0.582369146
rs2542612	0.556554779	0.46	0.631404959	rs4459584	0.544375927	0.445538462	0.641322314
rs1946384	0.556547574	0.489538462	0.586225895	rs8020218	0.544323797	0.609846154	0.476033058
rs7023221	0.556531045	0.493538462	0.614876033	rs4760636	0.544320831	0.649230769	0.448484848
rs7570390	0.556524687	0.507384615	0.6	rs9323025	0.544305573	0.469846154	0.588429752
rs9416608	0.556448824	0.626153846	0.476584022	rs2800686	0.544296249	0.499692308	0.608815427
rs16950272	0.556399237	0.477230769	0.606060606	rs7230209	0.54428862	0.444307692	0.636914601
rs4937378	0.55638737	0.703076923	0.404958678	rs4870976	0.544276754	0.673384615	0.41046832
rs2291922	0.556384403	0.586769231	0.512947658	rs1368242	0.54424751	0.522769231	0.554269972
rs6482146	0.556350074	0.579384615	0.534435262	rs859202	0.544225895	0.593230769	0.516804408
rs702131	0.556292859	0.610153846	0.50137741	rs4233660	0.544221657	0.540923077	0.54214876

[0279]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs2275016	0.556282687	0.401538462	0.672727273	rs1279688	0.544219538	0.524615385	0.545454545
rs11637631	0.55626531	0.429538462	0.678787879	rs7306109	0.544207247	0.476	0.570798898
rs2125398	0.556211062	0.593846154	0.520661157	rs1382165	0.544190718	0.491692308	0.504132231
rs8028764	0.55620979	0.600923077	0.531129477	rs1452389	0.544185633	0.625230769	0.466115702
rs5748919	0.556209366	0.564	0.544903581	rs10792468	0.544174189	0.617846154	0.469421488
rs10946363	0.556177156	0.569846154	0.543801653	rs158773	0.544169527	0.475076923	0.597796143
rs685548	0.556171223	0.454461538	0.640220386	rs6917225	0.544166561	0.595384615	0.476584022
rs1400202	0.556169104	0.421538462	0.689256198	rs512342	0.544161051	0.484923077	0.609366391
rs1990687	0.556166561	0.443692308	0.632506887	rs1320665	0.544155541	0.532307692	0.566391185
rs12734731	0.556161475	0.547384615	0.563636364	rs80754O6	0.544130536	0.586461538	0.478787879
rs11839700	0.556159356	0.609846154	0.485950413	rs485832	0.544120364	0.492615385	0.591735537
rs703277	0.556119093	0.687076923	0.419834711	rs4597906	0.544108074	0.446153846	0.619834711
rs9901757	0.556105107	0.458153846	0.601101928	rs1753579	0.544103836	0.546153846	0.573553719
rs804968	0.556102564	0.514461538	0.601652893	rs6013520	0.54410214	0.429538462	0.659504132
rs2312464	0.556097902	0.445230769	0.632506887	rs4685485	0.544091545	0.679076923	0.415426997
rs891035	0.556060606	0.586769231	0.516253444	rs6753046	0.544085188	0.423076923	0.611019284
rs2015372	0.556047044	0.674153846	0.439669421	rs377256	0.544073744	0.436	0.661707989
rs642407	0.556011443	0.580307692	0.456749311	rs9403498	0.544069082	0.577538462	0.536639118
rs27412	0.555980081	0.579076923	0.532231405	rs6943595	0.544063149	0.453538462	0.63030303
rs4644181	0.555949989	0.452307692	0.642975207	rs626156	0.544055096	0.431692308	0.644628099
rs10193678	0.555910574	0.454153846	0.658953168	rs7046606	0.544039415	0.625230769	0.460055096
rs545114	0.555908879	0.585538462	0.51184573	rs7874443	0.544036872	0.530769231	0.539393939
rs2153110	0.555908455	0.562769231	0.538232011	rs485469	0.544035177	0.538461538	0.548760331
rs6965444	0.555898707	0.663692308	0.43415978	rs9297145	0.544030939	0.617538462	0.465564738
rs2865688	0.555890231	0.438769231	0.659504132	rs4770755	0.544016529	0.506769231	0.551515152
rs9915378	0.555884298	0.516	0.581267218	rs6010861	0.54400551	0.656	0.426997245
rs272504	0.55586353	0.570153846	0.5184573	rs8029216	0.543977538	0.640307692	0.420385675
rs921720	0.555863107	0.444	0.651239669	rs7196953	0.543970757	0.570769231	0.508539945
rs6965295	0.555857597	0.521230769	0.400550964	rs10091170	0.543966518	0.515692308	0.554269972
rs1790313	0.555848273	0.680307692	0.425895317	rs200873	0.543957618	0.506769231	0.584573003
rs3100021	0.555844459	0.686461538	0.438016529	rs424829	0.543949989	0.532615385	0.529476584
rs9960	0.555825387	0.405846154	0.696969697	rs847396	0.543912693	0.428307692	0.662809917
rs4870981	0.555813944	0.421538462	0.67768595	rs7760476	0.543911846	0.444923077	0.64736292
rs11626893	0.555800805	0.648923077	0.462258953	rs2937545	0.543911846	0.672	0.403305785
rs10210419	0.555788515	0.648615385	0.466115702	rs932241	0.543909727	0.633230769	0.457300275
rs1357991	0.555749523	0.679384615	0.412121212	rs12357592	0.543908455	0.508923077	0.585674931
rs869286	0.555734266	0.438153846	0.669972452	rs13198677	0.543900826	0.438461538	0.649586777
rs10946444	0.555716465	0.466153846	0.54214876	rs7007235	0.54389786	0.525230769	0.560330579
rs11615777	0.555684255	0.671076923	0.436914601	rs3804945	0.543891079	0.64	0.430853994
rs1896974	0.555663912	0.611692308	0.489256198	rs12596008	0.543890655	0.490461538	0.578512397
rs1524760	0.555607544	0.632615385	0.476033058	rs7864598	0.543887688	0.619692308	0.425895317
rs12693342	0.5555893 2	0.453230769	0.654545455	rs8102662	0.543879212	0.404923077	0.659504132

[0280]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs1185393	0.555568976	0.642153846	0.414325069	rs7904670	0.543868616	0.624923077	0.449035813
rs12993761	0.555568553	0.414153846	0.684848485	rs10512080	0.543866073	0.663384615	0.415977961
rs7639226	0.555543971	0.679384615	0.433608815	rs4862122	0.543860564	0.442153846	0.599449036
rs6851231	0.555537614	0.625846154	0.488705234	rs9543763	0.543855054	0.602461538	0.45785124
rs10762543	0.555534647	0.508615385	0.607713499	rs10836236	0.543850816	0.461846154	0.632506887
rs2173196	0.555509642	0.438461538	0.644628099	rs7530588	0.543849968	0.600615385	0.482093664
rs231915	0.555503285	0.445846154	0.652341598	rs17151293	0.543846154	0.499076923	0.593939394
rs10007790	0.555500742	0.461230769	0.643526171	rs16877238	0.543839373	0.618461538	0.456749311
rs4573063	0.555487603	0.469230769	0.637465565	rs4764446	0.543838101	0.655692308	0.425344353
rs6673531	0.555478279	0.400307692	0.668319559	rs1335515	0.543832168	0.641230769	0.468870523
rs4704417	0.55547616	0.688	0.423140496	rs4732776	0.543816487	0.604307692	0.401652893
rs13041126	0.555457936	0.601538462	0.521212121	rs2013594	0.543798686	0.608923077	0.451790634
rs2180955	0.555424454	0.694769231	0.407162534	rs1489129	0.543795719	0.570153846	0.510743802
rs7745131	0.555422335	0.548615385	0.584573003	rs1700392	0.543789786	0.617230769	0.47768595
rs10093110	0.555388006	0.468923077	0.684297521	rs2052413	0.543769866	0.664615385	0.411570248
rs4937339	0.555351134	0.655692308	0.446280992	rs9379248	0.543768595	0.525230769	0.580716253
rs8003168	0.555348167	0.584923077	0.516804408	rs4662248	0.543757576	0.516923077	0.473829201
rs11052011	0.555343929	0.499384615	0.599449036	rs6848074	0.543755457	0.484	0.602754821
rs4516626	0.555305785	0.673538462	0.408264463	rs2775139	0.543752914	0.602153846	0.480991736
rs769960	0.555278661	0.554769231	0.55261708	rs6757928	0.543718584	0.524923077	0.556473829
rs7954351	0.555252384	0.554153846	0.545454545	rs11577034	0.543680017	0.640923077	0.450137741
rs7127986	0.555237127	0.554461538	0.54600551	rs718617	0.543672388	0.522769231	0.565289256
rs41514548	0.555232888	0.468307692	0.635812672	rs4917817	0.54366815	0.491692308	0.544352617
rs9610510	0.55521085	0.602461538	0.504683196	rs7554231	0.543657555	0.686461538	0.414876033
rs235665	0.555206188	0.484307692	0.607713499	rs1423904	0.543656283	0.485230769	0.58953168
rs11978979	0.555178216	0.633538462	0.476033058	rs9936750	0.543654588	0.429846154	0.653443526
rs1408953	0.555135834	0.561538462	0.534435262	rs1153589	0.543649078	0.453846154	0.628650138
rs10064772	0.555133291	0.672	0.416528926	rs492083	0.543638907	0.430153846	0.642424242
rs2082412	0.555129477	0.485538462	0.628099174	rs2766533	0.543634245	0.442769231	0.580716253
rs878263	0.555099809	0.479384615	0.564738292	rs10050439	0.543634245	0.508307692	0.581267218
rs4875727	0.55509769	0.577846154	0.507438017	rs7501420	0.543632973	0.585846154	0.480440771
rs1448963	0.55508879	0.553230769	0.548760331	rs10906317	0.543631278	0.655076923	0.426446281
rs673693	0.555063785	0.493538462	0.607162534	rs17221823	0.54362704	0.664307692	0.407713499
rs260452	0.555062089	0.473230769	0.603101928	rs10509199	0.543621954	0.485230769	0.57638854
rs10774840	0.555029879	0.679692308	0.422580532	rs17060577	0.543591439	0.413230769	0.672176309
rs6105944	0.555014198	0.639384615	0.462809917	rs1207692	0.543586353	0.633230769	0.444628099
rs716417	0.55499004	0.577538462	0.544352617	rs1018109	0.543558805	0.476307692	0.588429752
rs1663517	0.554976478	0.423076923	0.656749311	rs8032013	0.543554567	0.633538462	0.440220386
rs1576938	0.554976478	0.64	0.473829201	rs10176316	0.543526171	0.616	0.473829201
rs10792757	0.554947235	0.421846154	0.695316804	rs17718783	0.543522356	0.655692308	0.435261708
rs1365461	0.554938334	0.680615385	0.404407713	rs9518182	0.543515999	0.603384615	0.424793388
rs3829881	0.554932401	0.481846154	0.580165289	rs6465273	0.543509642	0.655692308	0.44077135

[0281]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs1813526	0.554909091	0.655692308	0.449035813	rs2013600	0.543495656	0.687692308	0.400550964
rs3800775	0.554909091	0.453846154	0.650137741	rs965924	0.543491418	0.507076923	0.579614325
rs11239821	0.554887052	0.561230769	0.510192837	rs2300932	0.54345285	0.603692308	0.452892562
rs4245150	0.554875185	0.483692308	0.626997245	rs2489720	0.543438017	0.5	0.579614325
rs7210514	0.554865861	0.665538462	0.440220386	rs1544028	0.543427845	0.484615385	0.595041322
rs450587	0.554843823	0.468615385	0.630853994	rs10470321	0.543421911	0.502769231	0.517355372
rs17084983	0.554822632	0.523076923	0.574104683	rs79880	0.543421911	0.429230769	0.63415978
rs1866524	0.554801017	0.500615385	0.61707989	rs342214	0.543417249	0.648615385	0.44077135
rs4797242	0.554754821	0.601538462	0.498071625	rs9616730	0.543409197	0.688	0.400550964
rs289027	0.554752702	0.546461538	0.562534435	rs304051	0.54340284	0.46	0.604407713
rs7077100	0.554730239	0.562769231	0.560330579	rs12568559	0.543400297	0.491384615	0.591184573
rs2584468	0.55472812	0.585538462	0.47768595	rs4758441	0.543386311	0.532	0.552066116
rs2164576	0.554726001	0.470461538	0.642975207	rs2023718	0.543367663	0.539076923	0.555371901
rs2459602	0.554711591	0.679076923	0.42369146	rs6862758	0.543349015	0.516615385	0.558126722
rs12997174	0.554685739	0.413230769	0.679338843	rs9311026	0.543337995	0.515692308	0.581818182
rs4568144	0.554668786	0.658769231	0.415426997	rs181652	0.543326552	0.664923077	0.400550964
rs804445	0.554629371	0.577230769	0.517906336	rs41329345	0.543320619	0.421538462	0.66446281
rs9920483	0.554593346	0.474153846	0.56969697	rs882731	0.543320195	0.463538462	0.637465565
rs465318	0.554589108	0.525230769	0.595041322	rs1348232	0.543310447	0.528307692	0.51184573
rs2998367	0.55454164	0.594461538	0.427548209	rs488429	0.543290951	0.429846154	0.65785124
rs3010055	0.554508582	0.484615385	0.607162534	rs541945	0.543276965	0.551076923	0.504132231
rs6923826	0.554443738	0.5	0.573553719	rs3218791	0.543263403	0.452615385	0.631404959
rs1809181	0.554400932	0.624923077	0.477134986	rs3117229	0.543259165	0.648615385	0.452341598
rs12938215	0.554392456	0.655384615	0.442975207	rs2824981	0.543258317	0.545846154	0.537741047
rs10774863	0.554386099	0.586461538	0.533333333	rs6505780	0.543254503	0.672	0.415426997
rs1424372	0.554386099	0.515384615	0.44738292	rs1328758	0.543246874	0.446615385	0.641873278
rs4559153	0.554380165	0.556	0.555922865	rs13001751	0.543240941	0.522769231	0.565840022
rs11630094	0.554342445	0.546461538	0.559779614	rs12821085	0.543236279	0.525846154	0.404407713
rs1766059	0.554304726	0.656923077	0.428039174	rs1516655	0.54323416	0.405846154	0.687052342
rs813188	0.554302606	0.416615385	0.679889807	rs6563501	0.543231193	0.5	0.584022039
rs4943777	0.554291163	0.624615385	0.480991736	rs4897574	0.543226955	0.656	0.435812672
rs10504705	0.55427972	0.429538462	0.691460055	rs2164560	0.543218478	0.578769231	0.472727273
rs4240495	0.554266582	0.548307692	0.538842975	rs11534064	0.543196864	0.602153846	0.456198347
rs1144283	0.554261072	0.483692308	0.604958678	rs4872343	0.543191354	0.600307692	0.45785124
rs9999484	0.554251748	0.656615385	0.412121212	rs9807802	0.543185844	0.639076923	0.429201102
rs2282367	0.554246662	0.633230769	0.460055096	rs10224342	0.543173554	0.407076923	0.59338843
rs17013965	0.55424412	0.531076923	0.561983471	rs1245910	0.543171011	0.554461538	0.491460055
rs328506	0.554207671	0.593230769	0.519559229	rs11027268	0.543145158	0.438461538	0.642975207
rs11822486	0.554203857	0.412923077	0.691460055	rs16955101	0.543128205	0.624	0.460055096
rs7983427	0.554190718	0.509230769	0.515151515	rs6493620	0.543114643	0.601230769	0.4815427
rs1861373	0.554183513	0.525538462	0.519008264	rs6049096	0.543109133	0.522769231	0.54600551
rs6478204	0.554176732	0.663384615	0.409917355	rs12089365	0.543107014	0.483384615	0.611570248

[0282]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs11106945	0.554167832	0.608923077	0.47768595	rs2017941	0.543101081	0.414153846	0.672176309
rs13194498	0.554156813	0.569538462	0.525619835	rs11159175	0.543068447	0.609538462	0.444628099
rs10736136	0.554154694	0.485230769	0.615426997	rs6110206	0.543067175	0.578153846	0.507988981
rs3748060	0.554082221	0.468	0.632506887	rs11002535	0.543057004	0.461230769	0.626446281
rs6029516	0.554067811	0.404923077	0.663911846	rs3811873	0.543051918	0.679076923	0.408815427
rs883275	0.554060606	0.610461538	0.509641873	rs501378	0.543034965	0.476923077	0.58953168
rs2049128	0.554052977	0.469230769	0.63415978	rs10272725	0.543034541	0.611076923	0.488705234
rs4129967	0.554049587	0.530461538	0.554820937	rs7803642	0.543031574	0.663692308	0.407162534
rs4246740	0.554040263	0.436923077	0.667217631	rs17364645	0.543026912	0.577846154	0.48815427
rs8087137	0.554037296	0.625538462	0.471625344	rs6944259	0.543020131	0.522461538	0.517906336
rs2165418	0.554008476	0.531692308	0.570247934	rs3731843	0.543018012	0.617846154	0.455647383
rs6571925	0.554003814	0.592923077	0.508539945	rs4686203	0.543013774	0.602769231	0.467217631
rs2076188	0.554	0.670769231	0.439669421	rs11135768	0.543013774	0.468307692	0.611570248
rs11052241	0.553963128	0.531076923	0.577961433	rs11708888	0.543013774	0.624923077	0.466666667
rs11038993	0.553956347	0.492307692	0.580165289	rs16957962	0.543002755	0.618153846	0.496418733
rs10118031	0.553950413	0.492	0.596143251	rs9957668	0.543002331	0.501230769	0.598898072
rs2570558	0.553943208	0.586153846	0.516804408	rs1438145	0.542982835	0.531692308	0.556473829
rs330109	0.553923289	0.534461538	0.508539945	rs2192838	0.542962068	0.581230769	0.412672176
rs754296	0.553918627	0.673230769	0.431955923	rs13099515	0.542944692	0.421846154	0.668870523
rs11735551	0.553888112	0.516307692	0.611019284	rs2581790	0.542933452	0.517230769	0.487603306
rs17769363	0.553858868	0.483384615	0.612672176	rs10402271	0.542915024	0.615076923	0.456198347
rs10751506	0.55380801	0.640923077	0.461157025	rs6540092	0.542911634	0.490076923	0.584022039
rs10770847	0.5537936	0.458769231	0.596143251	rs6416796	0.542895953	0.413846154	0.594490358
rs11833867	0.553751218	0.625846154	0.489256198	rs1890035	0.542854418	0.518153846	0.580165289
rs6543570	0.553747828	0.554461538	0.536639118	rs215529	0.542853994	0.436923077	0.635261708
rs2037816	0.553736385	0.701230769	0.412672176	rs5997228	0.542851875	0.640307692	0.436914601
rs10514200	0.553725366	0.624615385	0.485950413	rs2825684	0.54284467	0.593230769	0.453443526
rs12583390	0.553716889	0.420307692	0.69476584	rs4500467	0.542837042	0.547384615	0.531129477
rs10994437	0.55371138	0.538153846	0.568595041	rs2727330	0.542827294	0.641538462	0.428099174
rs12812172	0.553703751	0.523076923	0.580165289	rs1230094	0.542825175	0.577538462	0.513498623
rs12152254	0.553633821	0.514769231	0.606060606	rs4751013	0.542820089	0.466153846	0.56584022
rs464457	0.55358381	0.421230769	0.680991736	rs7962583	0.54281246	0.649230769	0.430853994
rs11248914	0.553548633	0.654461538	0.427548209	rs10886047	0.542790846	0.523384615	0.571900826
rs6901053	0.553514728	0.491692308	0.626446281	rs2929726	0.542773893	0.610153846	0.432506887
rs7406717	0.553485908	0.563076923	0.526170799	rs984802	0.542767535	0.664923077	0.405509642
rs2223252	0.553454969	0.671076923	0.420385675	rs6043283	0.542765416	0.468923077	0.630853994
rs5018958	0.553453698	0.602153846	0.494214876	rs7105777	0.542753973	0.462461538	0.607162534
rs7938467	0.553450307	0.438769231	0.661157025	rs2996060	0.542750583	0.517538462	0.548209366
rs7021930	0.553426573	0.524	0.564187328	rs17106478	0.542746768	0.500615385	0.585123967
rs6573648	0.553413011	0.561538462	0.548209366	rs936012	0.542746345	0.438769231	0.644077135
rs6482066	0.553412164	0.481538462	0.579614325	rs11054800	0.542745921	0.547076923	0.538842975
rs4034	0.553405806	0.640615385	0.453443526	rs2343231	0.542725154	0.436615385	0.649586777

[0283]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs10455939	0.553389277	0.458461538	0.568595041	rs12899490	0.542693791	0.462153846	0.615977961
rs32489	0.553367663	0.586153846	0.521212121	rs890067	0.542680653	0.406769231	0.646280992
rs6078285	0.53335622	0.493230769	0.600550964	rs1572400	0.542669633	0.593846154	0.508539945
rs9522321	0.533519981	0.54	0.563636364	rs10063810	0.54266709	0.445846154	0.618181818
rs2414003	0.53318924	0.548	0.554269972	rs9291428	0.542647595	0.572230769	0.517355372
rs1930069	0.53318924	0.681230769	0.400550964	rs4527728	0.542645476	0.447076923	0.602203857
rs7159120	0.533300699	0.632307692	0.465013774	rs10882097	0.542638271	0.618153846	0.489256198
rs12902848	0.53297309	0.484615385	0.608264463	rs2720721	0.542631914	0.476	0.627548209
rs16779806	0.533291799	0.640615385	0.448484848	rs2207549	0.542626828	0.517538462	0.534986226
rs7299940	0.533290528	0.414461538	0.6815427	rs1264704	0.542610723	0.586461538	0.508539945
rs12414475	0.533290528	0.483692308	0.628650138	rs652451	0.542609875	0.578461538	0.50523416
rs35804423	0.533278237	0.449230077	0.667217631	rs255561	0.542585293	0.414769231	0.583471074
rs6038317	0.533268065	0.456923077	0.596694215	rs2365259	0.542578936	0.549538462	0.490909091
rs17823405	0.53324212	0.515692308	0.558677686	rs6733823	0.542571307	0.489230769	0.570798898
rs17060468	0.5332865	0.703076923	0.409917355	rs8037962	0.542564103	0.437230769	0.635812672
rs2720010	0.533207035	0.453538462	0.64738292	rs12145963	0.542552659	0.484923077	0.583471074
rs4776123	0.533191354	0.516	0.575757576	rs2737191	0.542543335	0.563076923	0.522865014
rs7863054	0.53315321	0.650153846	0.458402204	rs8061801	0.542514092	0.553846154	0.519559229
rs12542047	0.533137953	0.672307692	0.424242424	rs2173074	0.542500053	0.476615385	0.60661157
rs6926482	0.533121424	0.491384615	0.592286501	rs10748349	0.542498411	0.643384615	0.421487603
rs2354282	0.533101081	0.577230769	0.533884298	rs7493522	0.542483153	0.658153846	0.407713499
rs10793169	0.533092604	0.468	0.638016529	rs2076655	0.542474253	0.562461538	0.502479339
rs1416390	0.533090061	0.429538462	0.67768595	rs4693266	0.542454334	0.507076923	0.576859504
rs888821	0.533089214	0.578461538	0.50523416	rs591062	0.542446281	0.476	0.601652893
rs11496648	0.53308328	0.489846154	0.577410468	rs300970	0.54244501	0.509846154	0.479338843
rs11206244	0.533066751	0.545538462	0.532231405	rs447986	0.542444586	0.489538462	0.549862259
rs6734368	0.533047256	0.438461538	0.665013774	rs4951147	0.542438652	0.617538462	0.448484848
rs9855092	0.533037932	0.484923077	0.612672176	rs17079281	0.542415766	0.483692308	0.592286501
rs1244359	0.532996398	0.641230769	0.450688705	rs11583969	0.542407713	0.438461538	0.561432507
rs2793701	0.532990464	0.671692308	0.429201102	rs8123577	0.542404323	0.656615385	0.422038567
rs2939739	0.532930706	0.546153846	0.559779614	rs11248332	0.542402628	0.58184615	0.479889807
rs3779127	0.532925196	0.664	0.409366391	rs4626910	0.542398813	0.672307692	0.408264463
rs17110099	0.532924348	0.617846154	0.469972452	rs9527815	0.54239288	0.544615385	0.484297521
rs954580	0.532913329	0.633538462	0.455647383	rs16766235	0.542390337	0.679692308	0.401652893
rs8017720	0.532909515	0.462769231	0.650688705	rs699517	0.54238737	0.554153846	0.52892562
rs10166894	0.532908667	0.477846154	0.602754821	rs11096623	0.542385675	0.469538462	0.605509642
rs154483	0.532854418	0.484	0.601652893	rs1129423	0.54237847	0.422153846	0.658402204
rs10511813	0.532828142	0.703076923	0.405509642	rs2225623	0.542377199	0.461538462	0.639118457
rs4659339	0.532797203	0.496923077	0.591735537	rs4686671	0.542354736	0.609846154	0.46446281
rs1387754	0.532767112	0.422153846	0.678787879	rs634554	0.542353041	0.585538462	0.503030303
rs1919484	0.532766688	0.624923077	0.465013774	rs11770967	0.54234626	0.412	0.597245179
rs7581601	0.532759907	0.568307692	0.527272727	rs3757340	0.542339479	0.579076923	0.495867769

[0284]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs1559677	0.552757364	0.588923077	0.429201102	rs2305616	0.542335241	0.526769231	0.521763085
rs2797180	0.552739987	0.423076923	0.662258953	rs4702966	0.542332698	0.502153846	0.575757576
rs974671	0.552739987	0.466461538	0.627548209	rs11096905	0.542327188	0.406153846	0.661157025
rs4074748	0.552734901	0.545846154	0.579063361	rs9545074	0.542321678	0.617230769	0.467217631
rs11080490	0.552730239	0.624615385	0.468319559	rs1949133	0.542317016	0.538769231	0.55261708
rs11906748	0.55270142	0.617230769	0.467217631	rs1160031	0.542308964	0.438153846	0.609366391
rs10514202	0.552679381	0.586461538	0.527272727	rs4308106	0.542300064	0.655692308	0.423140496
rs1470627	0.552676838	0.476615385	0.619283747	rs10507218	0.542292435	0.461538462	0.61046832
rs2838738	0.552648019	0.54	0.491460055	rs11966212	0.542292011	0.507384615	0.567493113
rs10511576	0.552591227	0.525846154	0.51184573	rs7283473	0.542280144	0.579076923	0.483195592
rs6667450	0.552586141	0.570769231	0.528374656	rs7709626	0.54226531	0.473538462	0.455096419
rs2940371	0.552536131	0.578153846	0.525068871	rs928844	0.542261072	0.501538462	0.597796143
rs7852014	0.552530197	0.408923077	0.69476584	rs1898605	0.542237338	0.556615385	0.41322314
rs10974944	0.552528078	0.506769231	0.570798898	rs7036106	0.542231829	0.491692308	0.600550964
rs1371864	0.552504344	0.467692308	0.635812672	rs11881904	0.542226743	0.633230769	0.450688705
rs1201110	0.552494172	0.562153846	0.538292011	rs11587512	0.542213605	0.561538462	0.510743802
rs4890575	0.552481882	0.656	0.442424242	rs10028441	0.542211909	0.616615385	0.512396694
rs7129128	0.55248061	0.569846154	0.533333333	rs1653748	0.542206823	0.401538462	0.61046832
rs279880	0.552463658	0.459692308	0.621487603	rs8090547	0.542164442	0.423076923	0.65399449
rs2247341	0.552459419	0.641230769	0.461157025	rs12474591	0.542162323	0.555692308	0.531129477
rs964279	0.552456029	0.632923077	0.471623344	rs5009567	0.542159356	0.437538462	0.644628099
rs565042	0.552443314	0.664615385	0.438016529	rs232569	0.54214876	0.616923077	0.453443526
rs405792	0.552376775	0.406461538	0.6815427	rs1446046	0.542142827	0.647384615	0.436363636
rs6750230	0.552372537	0.586461538	0.532231405	rs17102450	0.542102988	0.617230769	0.450688705
rs17081444	0.552350498	0.623076923	0.469421488	rs4542744	0.542101716	0.415384615	0.669421488
rs7777181	0.552344988	0.657230769	0.405509642	rs11141473	0.542100445	0.599384615	0.43030303
rs13106655	0.552327612	0.491076923	0.614325069	rs1957583	0.542097054	0.564307692	0.503581267
rs490570	0.552310659	0.579076923	0.485399449	rs9614202	0.542092392	0.594153846	0.489807163
rs1366765	0.552310235	0.561230769	0.531129477	rs6973953	0.542091969	0.461846154	0.616528926
rs1975145	0.552307268	0.476307692	0.634710744	rs1944331	0.542083916	0.641230769	0.409917355
rs7713358	0.552294978	0.625538462	0.476033058	rs1453240	0.542077135	0.570153846	0.512947658
rs391070	0.552290316	0.602461538	0.495867769	rs1157500	0.542074592	0.624923077	0.449586777
rs7297457	0.552283958	0.681538462	0.444628099	rs16838780	0.542067811	0.563692308	0.500826446
rs11696306	0.552277601	0.460923077	0.639669421	rs2018070	0.542052554	0.473846154	0.547658402
rs11258686	0.552235643	0.672923077	0.424793388	rs13422730	0.542041958	0.600307692	0.424242424
rs2002311	0.552233948	0.596	0.534986226	rs1030975	0.542027548	0.548923077	0.523966942
rs10815721	0.552233524	0.405538462	0.689256198	rs164448	0.542023734	0.515384615	0.547107438
rs1370480	0.552231405	0.515384615	0.591735537	rs17050395	0.542018648	0.446153846	0.631404959
rs4618346	0.552222505	0.501230769	0.581818182	rs543224	0.542018224	0.600615385	0.471625344
rs1535060	0.552222505	0.451076923	0.642424242	rs12434656	0.542010595	0.569538462	0.467217631
rs983649	0.552220386	0.414153846	0.677134986	rs3949912	0.541988557	0.664923077	0.409366391
rs6921510	0.552208943	0.650769231	0.404958678	rs7960156	0.541972452	0.5	0.561983471

[0285]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs11062948	0.552189023	0.529230769	0.558126722	rs10519247	0.541967366	0.515076923	0.574104683
rs10910204	0.552164018	0.483384615	0.603856749	rs11505418	0.541961009	0.413846154	0.667768595
rs2016840	0.552159356	0.594461538	0.505785124	rs7546194	0.54192117	0.649846154	0.415977961
rs568596	0.552154694	0.476615385	0.600550964	rs12586410	0.541907608	0.430461538	0.656749311
rs4714899	0.552151727	0.539076923	0.462809917	rs6593217	0.541899131	0.610153846	0.472727273
rs2846581	0.552128841	0.610153846	0.478787879	rs4599356	0.541889383	0.454153846	0.620385675
rs3924649	0.552110617	0.576923077	0.534986226	rs10502069	0.541884298	0.648615385	0.436363636
rs10833748	0.552095359	0.672923077	0.418732782	rs4679621	0.541873278	0.443384615	0.600550964
rs312058	0.552077559	0.469230769	0.619283747	rs17791802	0.541864378	0.634153846	0.441873278
rs2110152	0.552056792	0.616923077	0.475482094	rs6928012	0.541855902	0.428923077	0.663911846
rs1655627	0.552039415	0.656307692	0.44738292	rs1686166	0.541850816	0.554461538	0.512396694
rs4756347	0.552020767	0.663384615	0.441873278	rs1671413	0.541846154	0.561230769	0.514049587
rs561970	0.55201441	0.461230769	0.63415978	rs4633574	0.541844035	0.602153846	0.462809917
rs701815	0.551963552	0.608615385	0.504683196	rs2111112	0.541805467	0.484	0.581818182
rs4451390	0.551960161	0.492	0.598898072	rs2697201	0.541801653	0.422153846	0.661157025
rs10851954	0.551957194	0.484923077	0.612121212	rs16937996	0.541792329	0.404923077	0.668319559
rs2975696	0.551947023	0.577538462	0.514600551	rs4741815	0.541787243	0.454153846	0.622038567
rs10502983	0.551942784	0.657230769	0.446831956	rs11047765	0.541785548	0.641538462	0.426446281
rs7142050	0.551872007	0.561846154	0.537190083	rs4144418	0.541781733	0.405538462	0.653443526
rs10196764	0.551866497	0.554769231	0.543801653	rs7100333	0.541774105	0.431384615	0.603305785
rs3915852	0.551853783	0.569846154	0.517906336	rs7933723	0.541772409	0.406153846	0.651790634
rs1429573	0.551852087	0.639384615	0.449035813	rs2025509	0.541755033	0.672	0.413774105
rs11632275	0.551838525	0.469538462	0.608264463	rs3858620	0.541736809	0.461230769	0.62369146
rs350753	0.551827082	0.452615385	0.638567493	rs3807531	0.541735113	0.625230769	0.446280992
rs10466270	0.551813096	0.514461538	0.501928375	rs11251508	0.541721551	0.490153846	0.544903581
rs1321	0.551768171	0.467692308	0.639118457	rs6453423	0.541719432	0.609538462	0.474931129
rs888342	0.551753761	0.640307692	0.468870523	rs6055922	0.54170926	0.444923077	0.652892562
rs10808167	0.551737656	0.459076923	0.583471074	rs12366859	0.541691036	0.540615385	0.546556474
rs4633561	0.551695698	0.664615385	0.438016529	rs9508485	0.541690189	0.602769231	0.496418733
rs6581515	0.551690612	0.697846154	0.409917355	rs7129430	0.541689341	0.546153846	0.521763085
rs953239	0.551683831	0.414461538	0.638567493	rs2830859	0.541685527	0.460615385	0.618181818
rs1508289	0.551683831	0.539692308	0.569146006	rs2038819	0.541680865	0.561846154	0.503030303
rs11972945	0.551669421	0.461846154	0.644628099	rs6767825	0.54167705	0.648307692	0.435812672
rs11900348	0.551628735	0.508307692	0.592286501	rs7737692	0.541675779	0.5	0.572451791
rs17652091	0.551620682	0.695692308	0.412121212	rs4275737	0.541672812	0.578461538	0.477134986
rs6360	0.551614749	0.626153846	0.469421488	rs6759648	0.54166815	0.461538462	0.607162534
rs4368032	0.551611782	0.601230769	0.463360882	rs4241213	0.541667726	0.500615385	0.561983471
rs2072691	0.551606273	0.516307692	0.551515152	rs2355087	0.541660097	0.465846154	0.560330579
rs17813652	0.551605849	0.610461538	0.491460055	rs6115865	0.541658402	0.532	0.537741047
rs1552549	0.551565162	0.572	0.408264463	rs10135795	0.541657131	0.405846154	0.6815427
rs10184532	0.551543971	0.555076923	0.538842975	rs640060	0.541633821	0.528	0.469421488
rs1436094	0.551534223	0.671384615	0.431955923	rs997724	0.54162704	0.429846154	0.658953168

[0286]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs13246428	0.551523628	0.577230769	0.517906336	rs4436756	0.541624497	0.632	0.460055096
rs9471595	0.551515152	0.405538462	0.689256198	rs9890937	0.541621954	0.515692308	0.598898072
rs7400076	0.551480822	0.664	0.444077135	rs2705608	0.541621106	0.499384615	0.590082645
rs10192834	0.551477008	0.491384615	0.595592287	rs12547764	0.541618987	0.406769231	0.677134986
rs2880781	0.55146175	0.656	0.444077135	rs7489480	0.541615173	0.664923077	0.415426997
rs358493	0.551460479	0.579076923	0.523415978	rs7111924	0.54161263	0.492615385	0.482644628
rs10502255	0.551460055	0.617230769	0.478236915	rs17170619	0.541595253	0.438153846	0.652892562
rs7827545	0.551456665	0.569230769	0.515151515	rs630849	0.54159271	0.457846154	0.585674931
rs2360667	0.551427421	0.437846154	0.659504132	rs11617065	0.541592287	0.438461538	0.646831956
rs7269546	0.551417249	0.686769231	0.41046832	rs2675638	0.541592287	0.406461538	0.649035813
rs7918405	0.551403263	0.625230769	0.467217631	rs628118	0.54157491	0.529538462	0.555371901
rs1497427	0.551401144	0.594769231	0.492011019	rs9302698	0.541565586	0.476307692	0.604958678
rs12378835	0.551393939	0.632	0.469972452	rs9966360	0.541560924	0.538769231	0.55922865
rs8069452	0.551353253	0.480923077	0.579614325	rs903765	0.541532104	0.469230769	0.608264463
rs11950065	0.551341386	0.452615385	0.665564738	rs10162279	0.541521509	0.421538462	0.633057851
rs1048466	0.551336724	0.554153846	0.530578512	rs1152522	0.541518966	0.624923077	0.447933884
rs2811174	0.551312566	0.444923077	0.657300275	rs2722171	0.541506251	0.437538462	0.642975207
rs4970722	0.551310871	0.695384615	0.401652893	rs276219	0.541497351	0.522769231	0.554269972
rs6881733	0.551299004	0.422769231	0.646831956	rs2172289	0.541489722	0.515692308	0.546060551
rs7795448	0.55129519	0.547076923	0.549311295	rs7192086	0.541482094	0.492307692	0.584573003
rs3739034	0.551292223	0.460923077	0.644077135	rs10018606	0.541477855	0.514461538	0.55261708
rs4922231	0.551269337	0.540923077	0.560330579	rs2072115	0.541467684	0.515076923	0.560881543
rs9688110	0.551268913	0.540615385	0.533333333	rs1046896	0.541463446	0.617230769	0.444077135
rs9345216	0.551254927	0.617230769	0.484848485	rs12914158	0.541459207	0.616923077	0.462809917
rs511198	0.551240093	0.570153846	0.53553719	rs6537336	0.541453698	0.438153846	0.638016529
rs7262725	0.551222293	0.584615385	0.499724518	rs12588287	0.541453274	0.506461538	0.58292011
rs158688	0.551216783	0.531692308	0.570247934	rs17484600	0.54144946	0.593230769	0.467217631
rs155568	0.551198983	0.532307692	0.542699725	rs11054692	0.541433355	0.499692308	0.584573003
rs6798464	0.551180335	0.516615385	0.581818182	rs2325065	0.541413859	0.454461538	0.632506887
rs955196	0.551176944	0.579692308	0.529476584	rs11162830	0.541404959	0.466153846	0.574104683
rs6910043	0.551129053	0.695076923	0.406060606	rs4952810	0.541393516	0.430153846	0.621487603
rs16986718	0.551124391	0.617846154	0.478787879	rs1867073	0.541387158	0.624615385	0.48815427
rs1939710	0.551105743	0.516307692	0.564738292	rs17662089	0.541379106	0.568923077	0.495316804
rs938291	0.551082857	0.663384615	0.429752066	rs1601422	0.541375715	0.617230769	0.460606061
rs1343905	0.551064209	0.610769231	0.485950413	rs39182	0.541364696	0.586153846	0.495867769
rs2432755	0.551034541	0.507384615	0.597245179	rs12521931	0.541363848	0.548307692	0.53553719
rs618897	0.551021403	0.608307692	0.488705234	rs6691548	0.541357915	0.485230769	0.493663912
rs7095891	0.550993431	0.687076923	0.407162534	rs3817494	0.5413363	0.506461538	0.525068871
rs494374	0.550990888	0.538461538	0.550413223	rs6912658	0.5413363	0.406461538	0.617630854
rs4618385	0.550984107	0.539692308	0.539944904	rs11734306	0.541327824	0.554461538	0.4815427
rs10274707	0.550964611	0.687384615	0.413774105	rs930167	0.541320195	0.608307692	0.452892562
rs10889449	0.550962068	0.648923077	0.416528926	rs9074770	0.541313838	0.571384615	0.479889807

[0287]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs6992513	0.550948082	0.540615385	0.550964187	rs1317625	0.541301123	0.656615385	0.419834711
rs7359525	0.550943844	0.539384615	0.496969697	rs2053954	0.541300275	0.585846154	0.506336088
rs1335017	0.550942573	0.571076923	0.54214876	rs4241112	0.541290528	0.616923077	0.441322314
rs116249936	0.550939182	0.592923077	0.492011019	rs23242	0.541282051	0.631384615	0.420936639
rs6801579	0.550936639	0.453846154	0.644628099	rs9298555	0.541269761	0.624923077	0.457300275
rs12518350	0.550927315	0.610153846	0.467768595	rs1431114	0.541249417	0.647384615	0.438016529
rs4128913	0.550917567	0.660923077	0.634710744	rs7117375	0.541244331	0.500307692	0.566942149
rs208418	0.550913329	0.671076923	0.411570248	rs3845743	0.541230345	0.524	0.572451791
rs10797468	0.550910786	0.634769231	0.443526171	rs1544355	0.541229922	0.515076923	0.564187328
rs1560061	0.550895105	0.522153846	0.578512397	rs6437794	0.541225683	0.642461538	0.418181818
rs6531130	0.550879424	0.508	0.595041322	rs6417338	0.54121085	0.632615385	0.430853994
rs32198	0.55086459	0.575692308	0.480440771	rs2315625	0.541210002	0.515692308	0.572451791
rs4077685	0.550848061	0.687384615	0.407713499	rs12448859	0.541200254	0.626769231	0.463911846
rs7110439	0.550833651	0.626461538	0.452892562	rs1909475	0.541192202	0.563384615	0.520110193
rs12204218	0.55083238	0.633538462	0.466666667	rs754100	0.541153634	0.657230769	0.413774105
rs11249045	0.550823056	0.641538462	0.466666667	rs551244	0.54114092	0.601538462	0.478787879
rs16958069	0.550814156	0.405846154	0.641873278	rs4143952	0.541140072	0.446153846	0.628099174
rs972671	0.55080907	0.405230769	0.644628099	rs1845430	0.541138377	0.532615385	0.520661157
rs3856501	0.550797627	0.656	0.432506887	rs4085921	0.541119729	0.499384615	0.567493113
rs7711236	0.550794236	0.650769231	0.412121212	rs11259283	0.541116338	0.523692308	0.537741047
rs11921083	0.550761602	0.672923077	0.414876033	rs1548991	0.54110659	0.414461538	0.677134986
rs1584717	0.550726425	0.571076923	0.523415978	rs17330287	0.541106167	0.462153846	0.618732782
rs2177153	0.550717949	0.641230769	0.449035813	rs10787308	0.541101928	0.632615385	0.438016529
rs7312475	0.550673872	0.429538462	0.656749311	rs9878321	0.541095147	0.546769231	0.516804408
rs2357770	0.550670905	0.500307692	0.588429752	rs1199742	0.541087519	0.617230769	0.463360882
rs3627944	0.550636999	0.640615385	0.455096419	rs1424883	0.541081585	0.610153846	0.480440771
rs1014137	0.550622166	0.634769231	0.428650138	rs7736604	0.541072261	0.578461538	0.492561983
rs9809784	0.55061708	0.464	0.528374656	rs654694	0.541064632	0.422769231	0.656749311
rs4765033	0.550613689	0.523692308	0.554269972	rs4684534	0.541061242	0.468	0.592837466
rs7902136	0.55060267	0.476615385	0.626446281	rs7152965	0.54105997	0.665538462	0.429752066
rs7629156	0.550594194	0.531692308	0.586225895	rs2237268	0.54104768	0.64	0.426446281
rs7846875	0.55059377	0.529846154	0.580165289	rs4406360	0.541029879	0.459384615	0.608264463
rs7655238	0.55055605	0.630461538	0.449035813	rs7975207	0.541023522	0.588307692	0.480991736
rs10869758	0.55054715	0.695076923	0.405509642	rs3103731	0.541019284	0.452307692	0.627548209
rs750597	0.550537826	0.579384615	0.487603306	rs6486805	0.541011231	0.647384615	0.431955923
rs11886398	0.55049201	0.648615385	0.414325069	rs10431863	0.54104874	0.647076923	0.47107438
rs2240398	0.55049163	0.563384615	0.526170799	rs2036417	0.541002331	0.460307692	0.616528926
rs6069969	0.550486968	0.570461538	0.512396694	rs4932221	0.540999788	0.633538462	0.465013774
rs4875388	0.55046153	0.563384615	0.53553719	rs716829	0.540997669	0.576923077	0.431404959
rs7865502	0.550447976	0.428923077	0.672727273	rs11240341	0.540985802	0.477230769	0.585123967
rs10879959	0.55043526	0.664307692	0.439669421	rs10759254	0.540985378	0.413538462	0.67107438
rs10833511	0.550428481	0.687692308	0.411570248	rs7570469	0.540984954	0.632	0.438016529

[0288]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs7076997	0.550416614	0.624923077	0.47768595	rs603745	0.540963764	0.523692308	0.557024793
rs2083253	0.55040178	0.406769231	0.682093664	rs4674980	0.540960373	0.428307692	0.643526171
rs7313235	0.550391185	0.656307692	0.445730028	rs12731852	0.540958254	0.593846154	0.476033058
rs12915609	0.55038427	0.546461538	0.525619835	rs16893344	0.540945539	0.624615385	0.424793388
rs436282	0.550382708	0.547384615	0.534435262	rs6709176	0.540939606	0.490769231	0.590082645
rs954237	0.550376351	0.523692308	0.567493113	rs13180	0.540937063	0.612923077	0.429752066
rs17002700	0.55037296	0.405230769	0.696969697	rs7338828	0.540920534	0.405538462	0.651790634
rs3893060	0.550365332	0.579692308	0.467217631	rs2160321	0.540917143	0.453230769	0.626997245
rs2417848	0.55034717	0.455384615	0.621487603	rs2333423	0.540917143	0.514461538	0.54600551
rs297012	0.550342022	0.656307692	0.435812672	rs1403728	0.540910362	0.438769231	0.631955923
rs7801794	0.550312778	0.469538462	0.622038567	rs9861286	0.540899343	0.672307692	0.415426997
rs20455	0.55031193	0.484615385	0.613774105	rs473295	0.540895105	0.601538462	0.489807163
rs10865676	0.550301759	0.631692308	0.493663912	rs2070464	0.540878576	0.405230769	0.66446281
rs17437778	0.55029964	0.563076923	0.523415978	rs2692894	0.540868828	0.563076923	0.500275482
rs530008	0.550295825	0.420615385	0.661157025	rs1885894	0.540865438	0.655692308	0.418181818
rs7951928	0.550258953	0.599692308	0.493112948	rs633724	0.540856537	0.625846154	0.402754821
rs11102782	0.550205128	0.688307692	0.401652893	rs1428669	0.540854418	0.523076923	0.550964187
rs2925337	0.550202161	0.413846154	0.688705234	rs11052229	0.540842128	0.602769231	0.498071625
rs7241641	0.55019957	0.516	0.576859504	rs4770603	0.540834499	0.664	0.415977961
rs1484032	0.550192837	0.672307692	0.444077135	rs1048687	0.540834075	0.414153846	0.665013774
rs747912	0.550172494	0.546461538	0.564187328	rs1408343	0.540833651	0.530153846	0.54214876
rs6668917	0.55015427	0.572	0.538292011	rs2561667	0.540825599	0.414461538	0.633608815
rs944868	0.550153422	0.625538462	0.483195592	rs333948	0.540824327	0.430769231	0.646280992
rs4984407	0.55014876	0.469538462	0.636363636	rs971626	0.540786607	0.483692308	0.568044077
rs7245865	0.550128417	0.492	0.61046832	rs7910587	0.54077135	0.476	0.6
rs230884	0.550125874	0.625230769	0.468319559	rs1585535	0.540760331	0.421230769	0.634710744
rs6496259	0.55011316	0.476923077	0.640220386	rs1631619	0.540757364	0.557846154	0.460606061
rs4689642	0.550102988	0.577538462	0.513498623	rs10498494	0.540742106	0.524923077	0.519008264
rs11042786	0.550100021	0.570461538	0.519559229	rs9908583	0.540732359	0.538769231	0.532782369
rs4745816	0.55009747	0.435384615	0.58677686	rs7076095	0.540725577	0.537538462	0.498071625
rs767755	0.550065268	0.569538462	0.539393939	rs1540052	0.540719644	0.508307692	0.571900826
rs2279605	0.55005552	0.469230769	0.627548209	rs4450898	0.540717101	0.547384615	0.524517906
rs1915960	0.550047044	0.464923077	0.597796143	rs15295570	0.540713711	0.406461538	0.672727273
rs11710334	0.55004087	0.64	0.450137741	rs459756	0.540712015	0.585538462	0.493663912
rs4812571	0.550036448	0.500307692	0.587878788	rs4334676	0.54070481	0.539384615	0.538842975
rs2157508	0.550036448	0.516615385	0.570798898	rs2271829	0.540702691	0.534153846	0.469972452
rs1724932	0.55003009	0.562769231	0.516804408	rs7415063	0.540698029	0.548923077	0.50137741
rs11845632	0.550025429	0.626461538	0.447933884	rs17353131	0.540688281	0.656	0.41322314
rs6702764	0.55002161	0.515692308	0.571349862	rs7331570	0.540674295	0.636923077	0.408264463
rs2807552	0.549995762	0.647692308	0.451239669	rs4873195	0.540667514	0.600307692	0.465013774
rs1544056	0.549993643	0.430769231	0.665564738	rs772908	0.5406637	0.508	0.564738292
rs976244	0.549978385	0.485846154	0.609366391	rs1420361	0.540661157	0.546153846	0.529476584

[0289]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs2560828	0.549973299	0.468923077	0.624793388	rs11010067	0.540658819	0.633230769	0.436363636
rs10862477	0.549922865	0.626461538	0.459504132	rs1004704	0.540635304	0.476615385	0.597796143
rs17689863	0.549906336	0.508615385	0.584573003	rs1401317	0.540627675	0.431076923	0.644628099
rs12525800	0.549875397	0.5	0.580165289	rs4685080	0.540621318	0.438769231	0.631955923
rs2191323	0.549873702	0.624615385	0.461157025	rs1157655	0.540615385	0.500615385	0.579063361
rs6981569	0.549866014	0.648923077	0.444077135	rs400042	0.540613266	0.421230769	0.658402204
rs4932165	0.549826234	0.491692308	0.608815427	rs2796771	0.540607756	0.600615385	0.461707989
rs12456284	0.549812672	0.639692308	0.456198347	rs9641113	0.540602246	0.552	0.47107438
rs201017	0.549801229	0.522461538	0.571349862	rs1203651	0.540596737	0.46	0.615426997
rs10836643	0.549798686	0.546461538	0.537190083	rs11196939	0.540580631	0.408	0.563636364
rs4937732	0.549788515	0.437538462	0.665013774	rs10773456	0.54057936	0.522461538	0.553168044
rs4839412	0.549785972	0.712	0.402754821	rs2807822	0.540575546	0.454769231	0.626446281
rs769163	0.549768171	0.649230769	0.415977961	rs4611418	0.540565798	0.422153846	0.658953168
rs11861717	0.549762662	0.688307692	0.407713499	rs3818638	0.540564103	0.539076923	0.56969697
rs3779370	0.549757576	0.548	0.542699725	rs2156411	0.540555202	0.639692308	0.432506887
rs4867263	0.549747828	0.670769231	0.430853994	rs6982790	0.540538673	0.460307692	0.612672176
rs17063391	0.549743166	0.594461538	0.498071625	rs5010979	0.54052384	0.453230769	0.631955923
rs2300478	0.549739775	0.640615385	0.457300275	rs10869200	0.540523416	0.499384615	0.573002755
rs3937603	0.549728332	0.445846154	0.621487603	rs13076727	0.540516211	0.564923077	0.470523416
rs852499	0.54971477	0.444923077	0.638016529	rs13329545	0.540512397	0.586461538	0.479889807
rs16913638	0.549702479	0.539384615	0.526721763	rs12286814	0.540507311	0.539384615	0.519559229
rs9314727	0.54967705	0.593846154	0.502479339	rs12670377	0.540484001	0.516	0.549311295
rs12892711	0.549653316	0.438153846	0.640220386	rs731803	0.540483153	0.518769231	0.510743802
rs1925757	0.549618987	0.404923077	0.667768595	rs7161192	0.540460691	0.444	0.525068871
rs11990945	0.549618563	0.406153846	0.620936639	rs4145201	0.540449672	0.506461538	0.562534435
rs761793	0.549608815	0.679692308	0.434710744	rs6911630	0.540438228	0.578461538	0.494214876
rs6428686	0.549604153	0.601230769	0.47107438	rs8074097	0.54043399	0.569846154	0.493663912
rs3861076	0.549593558	0.492923077	0.597245179	rs10495337	0.54043399	0.608615385	0.453443526
rs440156	0.549591015	0.560615385	0.527823691	rs9318052	0.5404306	0.626153846	0.479338843
rs1476698	0.549581267	0.493538462	0.604958678	rs1388613	0.5404217	0.460923077	0.61322314
rs2769916	0.549576605	0.562769231	0.525619835	rs2368069	0.540414495	0.575692308	0.409917355
rs4573070	0.549558381	0.525538462	0.560330579	rs2191926	0.540411952	0.509538462	0.529476584
rs9520691	0.549554567	0.507384615	0.571349862	rs16609474	0.540411528	0.452923077	0.601652893
rs4890980	0.549547362	0.468307692	0.648848848	rs732996	0.540409833	0.514461538	0.564187328
rs918480	0.549506675	0.413538462	0.685399449	rs1808529	0.540408561	0.548	0.517355372
rs6508899	0.549488451	0.632	0.426997245	rs72991	0.540390761	0.625230769	0.468319559
rs964403	0.549484213	0.461230769	0.598347107	rs17533457	0.540386523	0.429538462	0.639669421
rs2238090	0.549465141	0.648923077	0.422589532	rs6804595	0.540382284	0.476307692	0.593939394
rs7529292	0.549445645	0.444	0.65399449	rs10985529	0.54036957	0.64	0.426446281
rs239203	0.549435474	0.488615385	0.577410468	rs2792954	0.540369146	0.482153846	0.556473829
rs2535415	0.549424878	0.480307692	0.551515152	rs874427	0.540368722	0.619076923	0.41046832
rs16831243	0.549409621	0.406461538	0.683746556	rs7209129	0.540367875	0.422153846	0.643526171

[0290]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe	ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs6478108	0.549386311	0.561230769	0.537190083	rs1317443	0.54035516	0.430461538	0.649586777
rs934778	0.549360034	0.536923077	0.538232011	rs566416	0.540352193	0.477538462	0.607713499
rs10898868	0.549335029	0.536923077	0.54214876	rs9544950	0.540350498	0.458153846	0.575206612
rs4815191	0.54933291	0.514461538	0.577961433	rs7038823	0.540336512	0.523692308	0.527272727
rs226456	0.549324433	0.569846154	0.534986226	rs10824478	0.540328459	0.641538462	0.438016529
rs11777456	0.549323162	0.571692308	0.53553719	rs10929965	0.54032634	0.533230769	0.499724518
rs17040762	0.549306209	0.646769231	0.44738292	rs2525743	0.54032634	0.483384615	0.58953168
rs1895207	0.549292223	0.477846154	0.614876033	rs12471726	0.540317864	0.545846154	0.502479339
rs28881	0.549281627	0.415076923	0.679338843	rs4468308	0.540311083	0.664615385	0.424793388
rs918233	0.549276118	0.648615385	0.436363636	rs4608395	0.540310659	0.429846154	0.628099174
rs12236860	0.549274423	0.617230769	0.472176309	rs17831865	0.540308116	0.476615385	0.614325069
rs641778	0.549267218	0.453230769	0.635261708	rs7710314	0.540299216	0.438461538	0.631955923
rs2228375	0.549265099	0.564923077	0.495316804	rs12291881	0.540297097	0.456615385	0.588429752
rs7992054	0.549261284	0.617846154	0.482644628	rs4963924	0.540296249	0.593230769	0.440220386
rs4405339	0.549247722	0.662153846	0.443526171	rs10954412	0.540283535	0.559692308	0.427548209
rs670728	0.549244755	0.469538462	0.611019284	rs1072264	0.540282687	0.594769231	0.478236915
rs557564	0.549231617	0.509538462	0.58292011	rs1502641	0.540278025	0.428615385	0.64738292
rs4619182	0.549226531	0.523076923	0.562534435	rs4644590	0.540277177	0.469846154	0.597796143
rs3734165	0.549213816	0.465846154	0.595592287	rs7166692	0.540272939	0.489230769	0.575206612
rs7122693	0.549209578	0.429846154	0.640220386	rs4627442	0.540271668	0.436	0.650688705
rs4298326	0.54919644	0.578461538	0.528374656	rs136343	0.540269125	0.704	0.402754821
rs2562784	0.549185844	0.485230769	0.609917355	rs1188349	0.540268701	0.609230769	0.459504132
rs2082871	0.549163806	0.502153846	0.551515152	rs1883868	0.540246662	0.657230769	0.422038567
rs7181054	0.549128205	0.467384615	0.635812672	rs10744391	0.540239034	0.593230769	0.507988981
rs10173591	0.54912651	0.609846154	0.455647383	rs614968	0.540230981	0.476615385	0.547107438
rs11789818	0.549124815	0.672307692	0.438567493	rs208798	0.540222505	0.404923077	0.663911846
rs480700	0.549106167	0.413846154	0.651790634	rs6959745	0.540209366	0.657230769	0.429201102
rs10760969	0.549087095	0.687692308	0.40661157	rs953288	0.54019538	0.421538462	0.668319559
rs7145856	0.549078618	0.477846154	0.599449036	rs10449236	0.540193685	0.664	0.408815427
rs10764780	0.549072685	0.625538462	0.444628099	rs2905986	0.540170799	0.529230769	0.505785124
rs6946119	0.54903327	0.609846154	0.487052342	rs6136898	0.540168256	0.484	0.596143251
rs10904949	0.549001907	0.567384615	0.422589532	rs10062843	0.540157661	0.522461538	0.549311295
rs10256021	0.54900106	0.68	0.415426997	rs10777182	0.540156389	0.538461538	0.546556474
rs1232487	0.548988769	0.490769231	0.612121212	rs11070561	0.54014979	0.578153846	0.478787879
rs9911992	0.548953592	0.632923077	0.459504132	rs10509316	0.540134774	0.445846154	0.640220386
rs4583067	0.548929434	0.562461538	0.496418733	rs4733071	0.540124603	0.624307692	0.462809917
rs1535548	0.548928587	0.461230769	0.645730028	rs4427133	0.54011655	0.640923077	0.445730028
rs1410364	0.548920534	0.562769231	0.554269972	rs974995	0.54011104	0.578153846	0.477134986
rs803413	0.548900191	0.515384615	0.585123967	rs11256439	0.540105107	0.609230769	0.471625344
rs16866695	0.548871795	0.593230769	0.50137741	rs137686	0.540099597	0.507384615	0.566942149
rs17763853	0.54885908	0.640615385	0.437465565	rs4895410	0.540097902	0.429846154	0.637465565
rs2158917	0.548842975	0.522769231	0.570798898	rs9582124	0.540091121	0.580923077	0.450137741

[0291]

ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe		ILMNID	平均_cv_auc	平均_cv_sen	平均_cv_spe
rs487438	0.548839161	0.570461538	0.511294766		rs10805561	0.540091121	0.484307692	0.584573603
rs9805018	0.548837889	0.657230769	0.427548209		rs857424	0.54006442	0.499384615	0.573002755
rs10922605	0.548820937	0.601538462	0.487603306		rs6577097	0.540031786	0.554153846	0.509090909
rs10489022	0.548812884	0.562153846	0.523966942		rs683471	0.540018648	0.521846154	0.567493113
rs1886049	0.548809494	0.572307692	0.469421488		rs7173885	0.540010172	0.484615385	0.611019284
rs4812893	0.548801441	0.664923077	0.408815427		rs12316815	0.540005933	0.460923077	0.614325069
rs418692	0.548792541	0.507076923	0.577961433		rs8023364	0.540002543	0.523384615	0.558677686
					rs29664	0.540001695	0.671692308	0.402203857

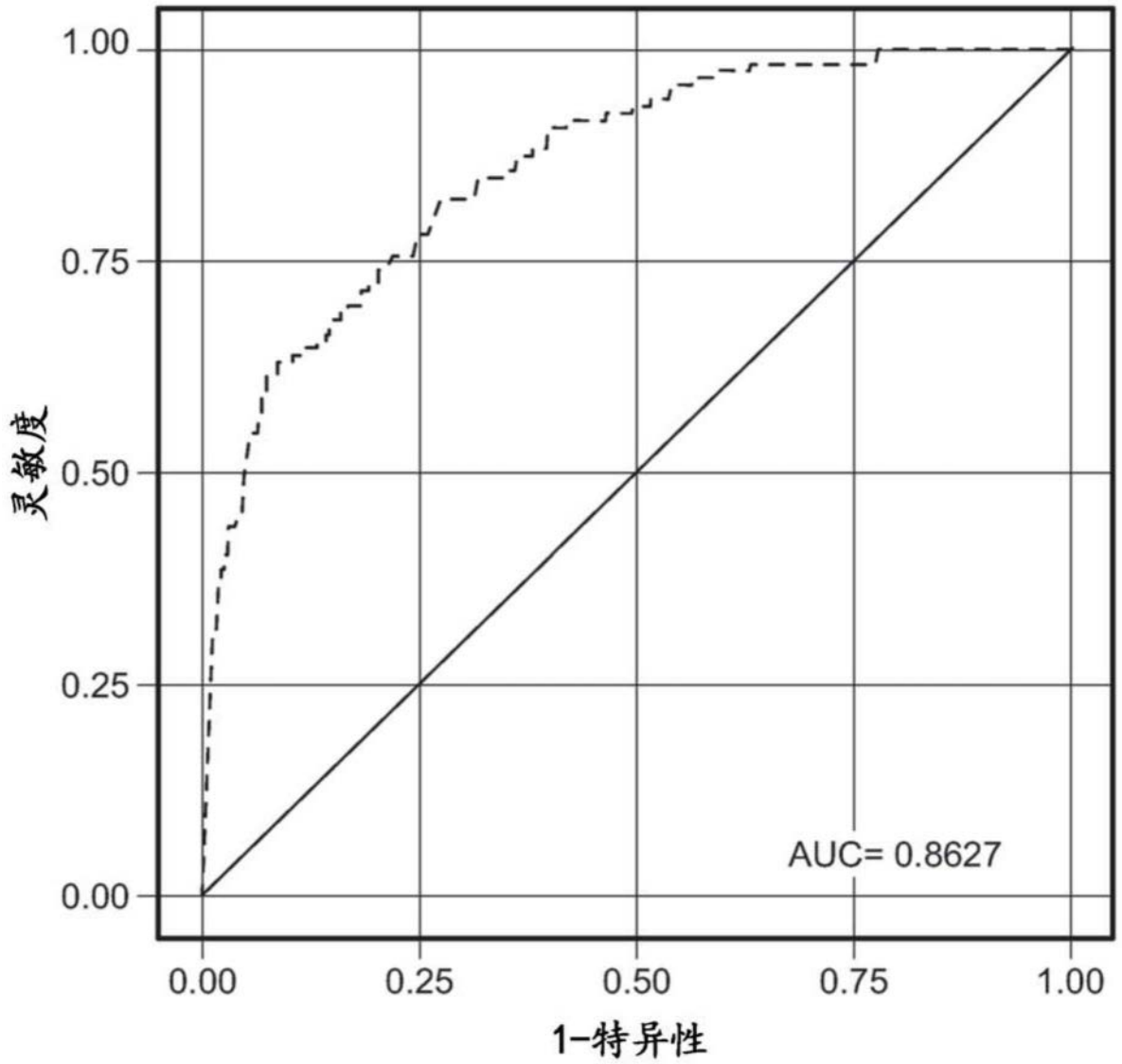


FIG.1

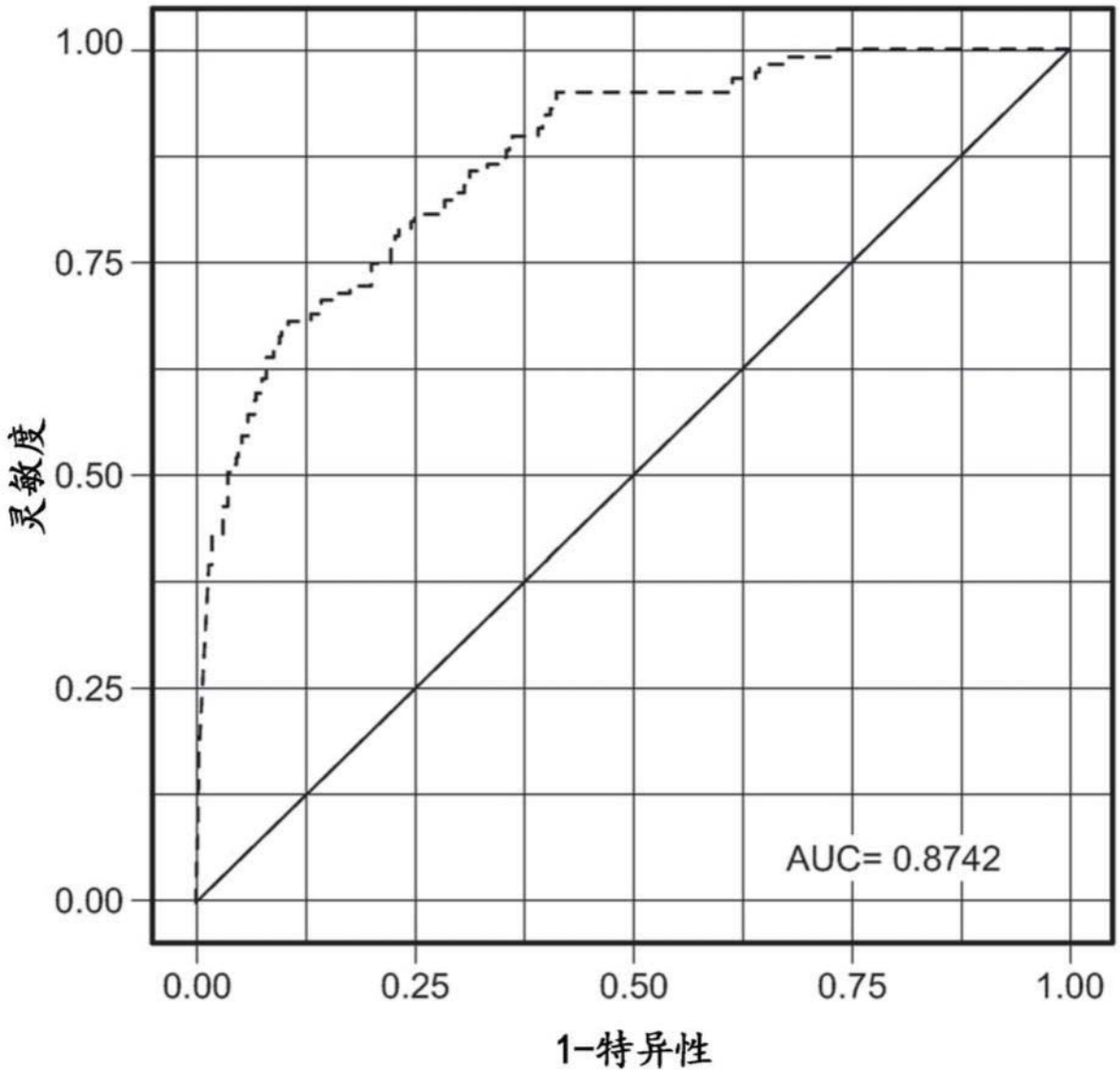


FIG.2

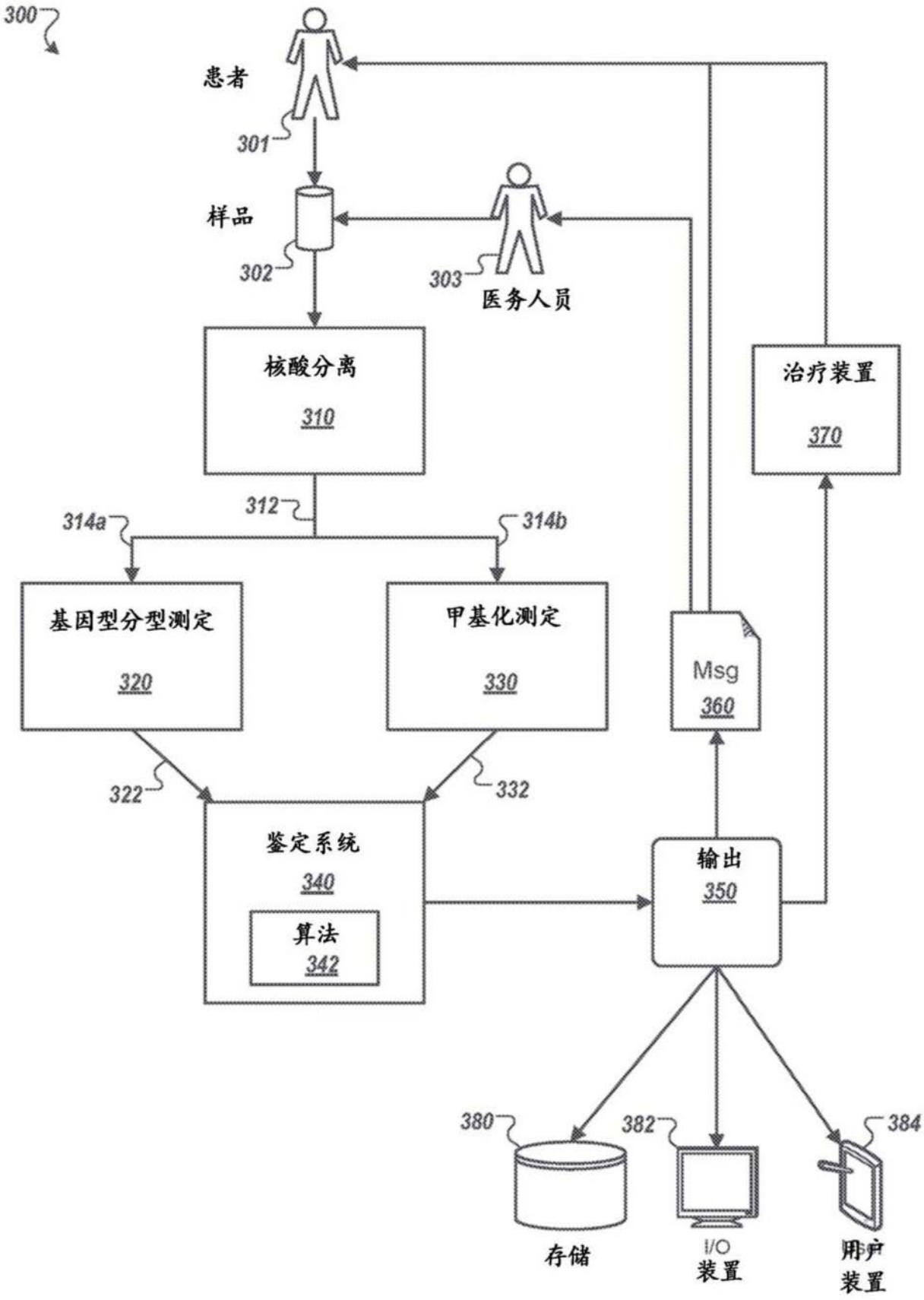

300
患者
301
样品
302
303
医务人员
核酸分离
310
312
314a
314b
基因型分型测定
320
甲基化测定
330
322
332
鉴定系统
340
算法
342
Msg
360
输出
350
治疗装置
370
380
382
384
存储
I/O
装置
用户
装置

FIG.3

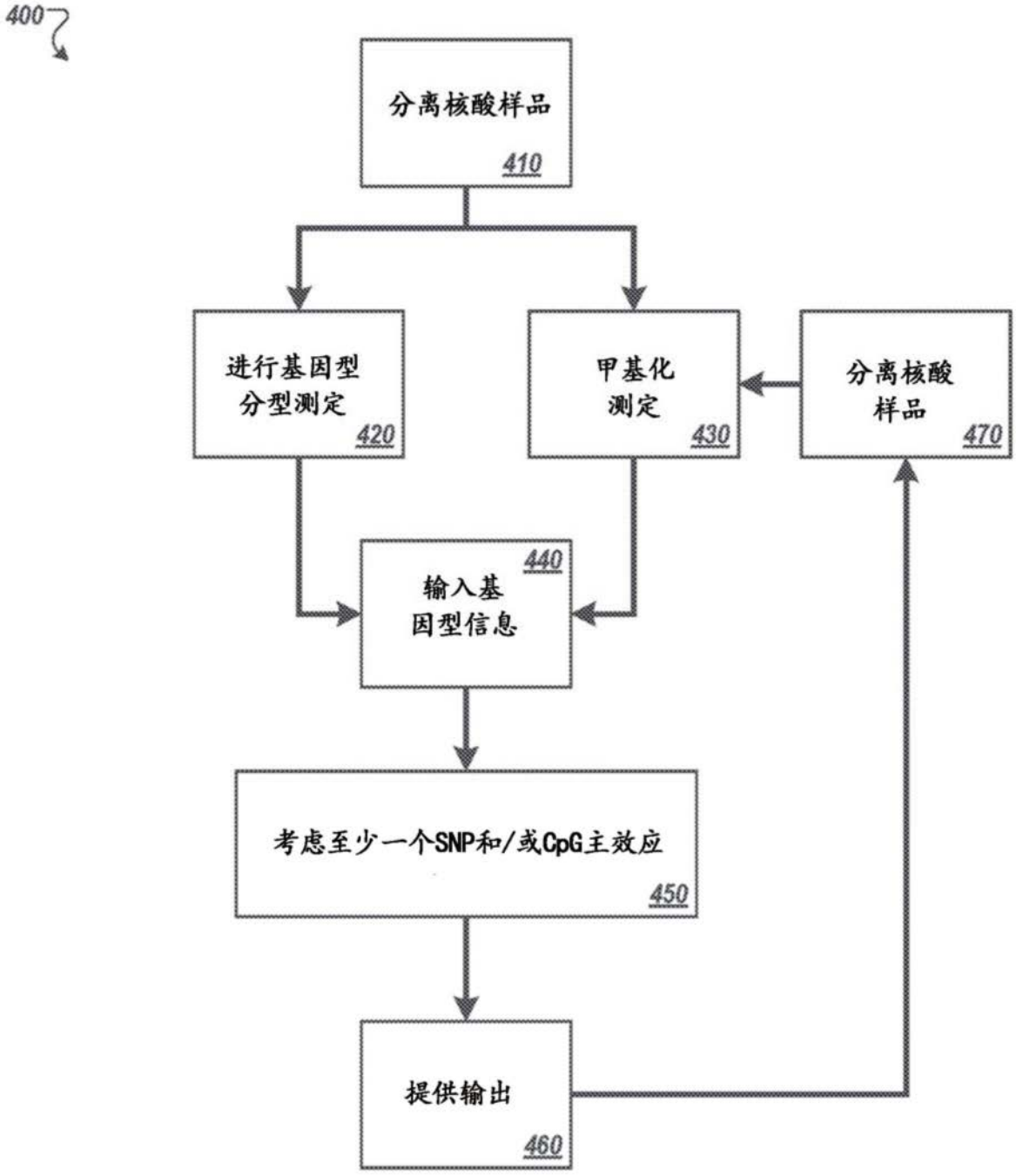

400
分离核酸样品
410
进行基因型
分型测定
420
甲基化
测定
430
分离核酸
样品
470
440
输入基
因型信息
考虑至少一个SNP和/或CpG主效应
450
提供输出
460

FIG.4

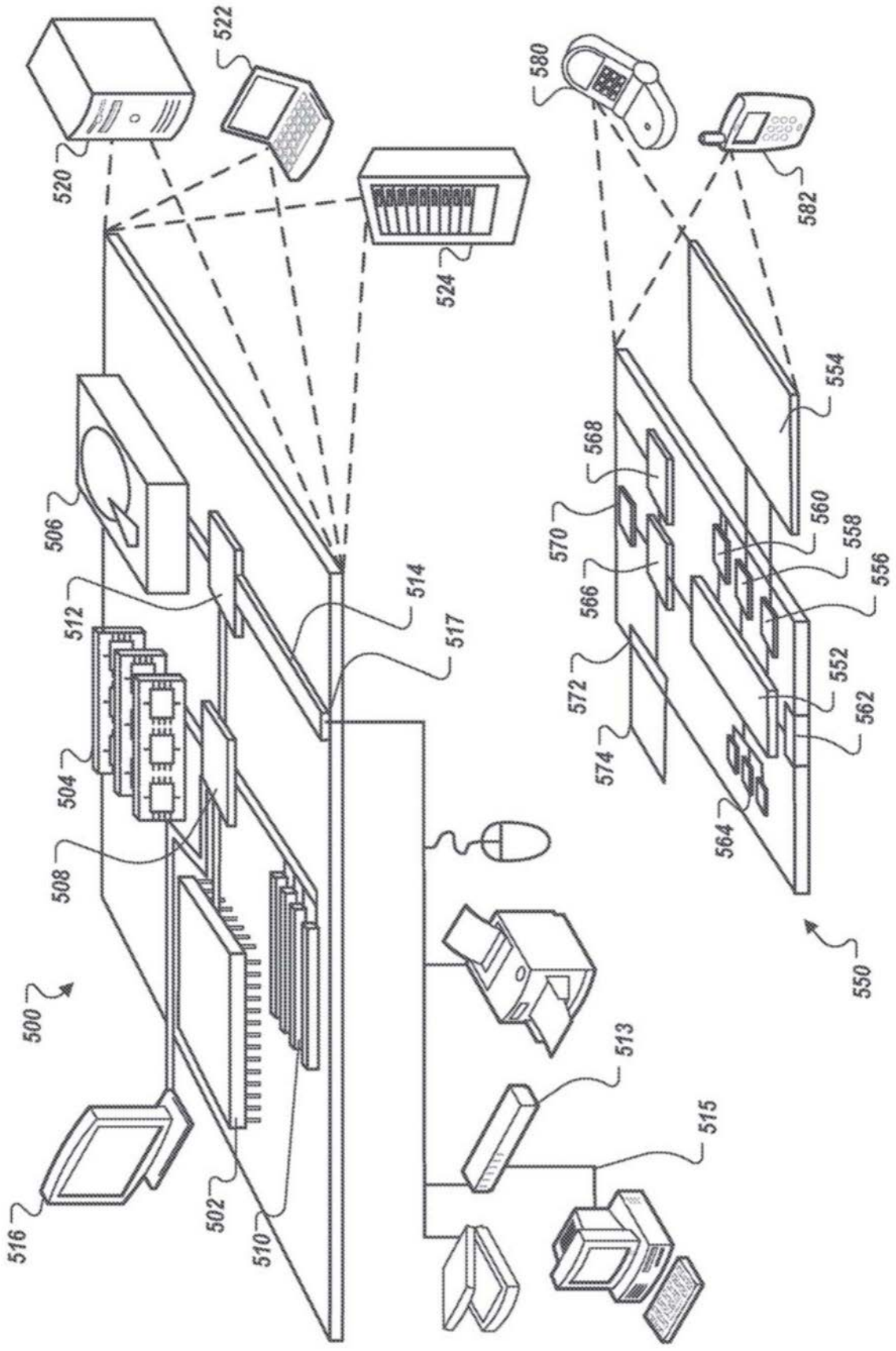

522
520
524
580
582
554
568
570
560
558
556
566
572
552
562
574
564
550
506
512
514
517
504
508
500
513
515
516
502
510

FIG.5