



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106160779 A

(43) 申请公布日 2016. 11. 23

(21) 申请号 201510146313. 2

(22) 申请日 2015. 03. 31

(71) 申请人 中国电信股份有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街 31 号

(72) 发明人 曹磊 赵晔 林衡华 尹珂

熊尚坤 陈晓冬

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 刘剑波

(51) Int. Cl.

H04B 1/401(2015. 01)

H01Q 1/24(2006. 01)

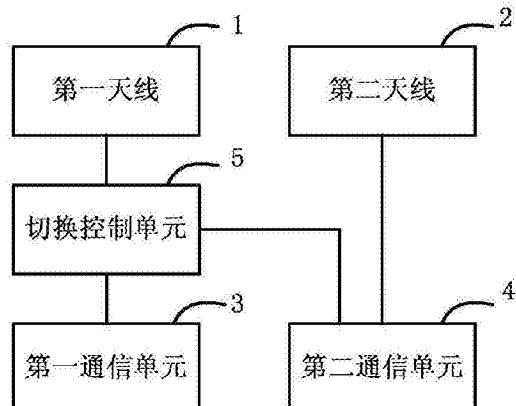
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于共享天线的移动终端和方法

(57) 摘要

本发明公开一种用于共享天线的移动终端和方法。其中移动终端包括第一天线、第二天线、第一通信单元、第二通信单元和切换控制单元，第一通信单元与第一天线连接，第二通信单元与第二天线连接，切换控制单元，用于将第一天线与第二通信单元连接，以便第二通信单元利用第一天线和第二天线进行通信。通过使两个通信单元共享一根天线，从而可有效减少天线数量，简化天线设计。



1. 一种用于共享天线的移动终端，其特征在于，包括第一天线、第二天线、第一通信单元、第二通信单元和切换控制单元，其中：

第一通信单元，用于与第一天线连接；

第二通信单元，用于与第二天线连接；

切换控制单元，用于将第一天线与第二通信单元连接，以便第二通信单元利用第一天线和第二天线进行通信。

2. 根据权利要求 1 所述的移动终端，其特征在于，

切换控制单元具体判断第一通信单元的接收信号强度是否大于第一预定阈值，若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值，则将第一天线与第二通信单元连接。

3. 根据权利要求 2 所述的移动终端，其特征在于，

切换控制单元还用于在第一通信单元的接收信号强度不大于第一预定阈值时，进一步判断第一通信单元的接收信号强度是否小于第二预定阈值，若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值，则将第一天线与第二通信单元断开连接。

4. 根据权利要求 3 所述的移动终端，其特征在于，切换控制单元包括切换判断模块和射频合路模块，其中：

切换判断模块，用于判断第一通信单元的接收信号强度是否大于第一预定阈值，若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值，则向射频合路模块发送用于将第一天线与第二通信单元连接的第一切换信息；

射频合路模块，用于当接收到第一切换信息时，将第一天线与第二通信单元连接。

5. 根据权利要求 4 所述的移动终端，其特征在于，

切换判断模块还用于在第一通信单元的接收信号强度不大于第一预定阈值时，进一步判断第一通信单元的接收信号强度是否小于第二预定阈值，若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值，则向射频合路模块发送用于将第一天线与第二通信单元断开连接的第二切换信息；

射频合路模块还用于在接收到第二切换信息后，将第一天线与第二通信单元断开连接。

6. 根据权利要求 4 所述的移动终端，其特征在于，

切换判断模块具体在第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值、且当前第一天线未与第二通信单元连接时，向射频合路模块发送用于将第一天线与第二通信单元连接的第一切换信息。

7. 根据权利要求 5 所述的移动终端，其特征在于，

切换判断模块具体在第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值、且当前第一天线与第二通信单元连接时，向射频合路模块发送用于将第一天线与第二通信单元断开连接的第二切换信息。

8. 根据权利要求 3 所述的移动终端，其特征在于，

第一预定阈值大于第二预定阈值。

9. 根据权利要求 5 所述的移动终端，其特征在于，射频合路模块包括第一射频开关、第二射频开关和同频合路器，其中：

第一射频开关，用于根据切换判断模块发送的第一切换信息，将第一通信单元与同频

合路器连接；

第二射频开关，用于根据切换判断模块发送的第一切换信息，将第一天线与同频合路器连接，以便第二通信单元和第一通信单元分别通过同频合路器与第一天线连接。

10. 根据权利要求 9 所述的移动终端，其特征在于，

第一射频开关还用于根据切换判断模块发送的第二切换信息，将第一通信单元与第二射频开关连接；

第二射频开关还用于根据切换判断模块发送的第二切换信息，将第一射频开关与第一天线连接，以便第一天线仅与第一通信单元连接。

11. 一种用于共享天线的方法，其特征在于，包括：

切换控制单元将与第一通信单元连接的第一天线和第二通信单元连接；

第二通信单元利用第一天线和与自身连接的第二天线进行通信。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，

切换控制单元将与第一通信单元连接的第一天线和第二通信单元连接的步骤包括：

切换控制单元判断第一通信单元的接收信号强度是否大于第一预定阈值；

若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，

若第一通信单元的接收信号强度不大于第一预定阈值，则切换控制单元进一步判断第一通信单元的接收信号强度是否小于第二预定阈值；

若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接。

14. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，

若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接的步骤包括：

若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值、且当前第一天线未与第二通信单元连接时，切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，

若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接的步骤包括：

若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值、且当前第一天线与第二通信单元连接时，切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接。

16. 根据权利要求 13 中所述的方法，其特征在于，

第一预定阈值大于第二预定阈值。

用于共享天线的移动终端和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种用于共享天线的移动终端和方法。

背景技术

[0002] LTE(Long Term Evolution, 长期演进) 和 CDMA(Code Division Multiple Access, 码分多址) 多模终端的实现模式目前包括CSFB(Circuit Switched Fallback, 电路域回落)、SRLTE(Single Radio LTE, 单发双待) 和 SVLTE(Simultaneous Voice and LTE, 双模双待) 等多种, 其中 SVLTE 方式能实现 LTE 和 CDMA 业务并发且无须对网络进行改造, 因此时目前 LTE 和 CDMA 多模终端的实现的主要方式之一。

[0003] 由于 SVLTE 终端中 CDMA 和 LTE 存在并发的可能, CDMA 和 LTE 终端采用不同的天线, 如图 1 所示, CDMA 使用一根天线完成收发, 而 LTE 采用 2 根天线 (MIMO(Multiple-Input Multiple-Output, 多输入多输出)), 因此总共需要 3 根天线, 但过多的天线布放会对终端的设计带来困难, 特别是低频天线尺寸大不好布放。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种用于共享天线的移动终端和方法, 通过使两个通信单元共享一根天线, 从而可有效减少天线数量, 简化天线设计。

[0005] 根据本发明的一个方面, 提供一种用于共享天线的移动终端, 包括第一天线、第二天线、第一通信单元、第二通信单元和切换控制单元, 其中:

[0006] 第一通信单元, 用于与第一天线连接;

[0007] 第二通信单元, 用于与第二天线连接;

[0008] 切换控制单元, 用于将第一天线与第二通信单元连接, 以便第二通信单元利用第一天线和第二天线进行通信。

[0009] 在一个实施例中, 切换控制单元具体判断第一通信单元的接收信号强度是否大于第一预定阈值, 若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值, 则将第一天线与第二通信单元连接。

[0010] 在一个实施例中, 切换控制单元还用于在第一通信单元的接收信号强度不大于第一预定阈值时, 进一步判断第一通信单元的接收信号强度是否小于第二预定阈值, 若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值, 则将第一天线与第二通信单元断开连接。

[0011] 在一个实施例中, 切换控制单元包括切换判断模块和射频合路模块, 其中:

[0012] 切换判断模块, 用于判断第一通信单元的接收信号强度是否大于第一预定阈值, 若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值, 则向射频合路模块发送用于将第一天线与第二通信单元连接的第一切换信息;

[0013] 射频合路模块, 用于当接收到第一切换信息时, 将第一天线与第二通信单元连接。

[0014] 在一个实施例中, 切换判断模块还用于在第一通信单元的接收信号强度不大于第一预定阈值时, 进一步判断第一通信单元的接收信号强度是否小于第二预定阈值, 若第一

通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值，则向射频合路模块发送用于将第一天线与第二通信单元断开连接的第二切换信息；

[0015] 射频合路模块还用于在接收到第二切换信息后，将第一天线与第二通信单元断开连接。

[0016] 在一个实施例中，切换判断模块具体在第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值、且当前第一天线未与第二通信单元连接时，向射频合路模块发送用于将第一天线与第二通信单元连接的第一切换信息。

[0017] 在一个实施例中，切换判断模块具体在第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值、且当前第一天线与第二通信单元连接时，向射频合路单元发送用于将第一天线与第二通信单元断开连接的第二切换信息。

[0018] 在一个实施例中，第一预定阈值大于第二预定阈值。

[0019] 在一个实施例中，射频合路模块包括第一射频开关、第二射频开关和同频合路器，其中：

[0020] 第一射频开关，用于根据切换判断模块发送的第一切换信息，将第一通信单元与同频合路器连接；

[0021] 第二射频开关，用于根据切换判断模块发送的第一切换信息，将第一天线与同频合路器连接，以便第二通信单元和第一通信单元分别通过同频合路器与第一天线连接。

[0022] 在一个实施例中，第一射频开关还用于根据切换判断模块发送的第二切换信息，将第一通信单元与第二射频开关连接；

[0023] 第二射频开关还用于根据切换判断模块发送的第二切换信息，将第一射频开关与第一天线连接，以便第一天线仅与第一通信单元连接。

[0024] 根据本发明的另一方面，提供一种用于共享天线的方法，包括：

[0025] 切换控制单元将与第一通信单元连接的第一天线和第二通信单元连接；

[0026] 第二通信单元利用第一天线和与自身连接的第二天线进行通信。

[0027] 在一个实施例中，切换控制单元将与第一通信单元连接的第一天线和第二通信单元连接的步骤包括：

[0028] 切换控制单元判断第一通信单元的接收信号强度是否大于第一预定阈值；

[0029] 若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接。

[0030] 在一个实施例中，若第一通信单元的接收信号强度不大于第一预定阈值，则切换控制单元进一步判断第一通信单元的接收信号强度是否小于第二预定阈值；

[0031] 若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接。

[0032] 在一个实施例中，若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接的步骤包括：

[0033] 若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值、且当前第一天线未与第二通信单元连接时，切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接。

[0034] 在一个实施例中，若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值，则切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接的步骤包括：

[0035] 若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值、且当前第一天线与第二通信单元连接时,切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接。

[0036] 在一个实施例中,第一预定阈值大于第二预定阈值。

[0037] 本发明通过使两个通信单元共享一根天线,从而可有效减少天线数量,简化天线设计,并能获取良好的综合性能。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图 1 为现有技术中 SVLTE 终端天线配置一个实施例的示意图。

[0040] 图 2 为本发明用于共享天线的移动终端一个实施例的示意图。

[0041] 图 3 为本发明移动终端天线配置一个实施例的示意图。

[0042] 图 4 为本发明移动终端天线配置另一实施例的示意图。

[0043] 图 5 为本发明切换门限一个实施例的示意图。

[0044] 图 6 为本发明用于共享天线的移动终端另一实施例的示意图。

[0045] 图 7 为本发明用于共享天线的移动终端又一实施例的示意图。

[0046] 图 8 为本发明移动终端天线配置又一实施例的示意图。

[0047] 图 9 为本发明移动终端天线配置又一实施例的示意图。

[0048] 图 10 为本发明用于共享天线的方法一个实施例的示意图。

[0049] 图 11 为本发明用于共享天线的方法另一实施例的示意图。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0052] 同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

[0053] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0054] 在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0055] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0056] 图 2 为本发明用于共享天线的移动终端一个实施例的示意图。如图 2 所示，移动终端包括第一天线 1、第二天线 2、第一通信单元 3、第二通信单元 4 和切换控制单元 5。其中：

[0057] 第一通信单元 3 与第一天线 1 连接，第二通信单元 4 与第二天线 2 连接。

[0058] 切换控制单元 5 将第一天线 1 与第二通信单元 4 连接，以便第二通信单元 4 利用第一天线 1 和第二天线 2 进行通信。

[0059] 基于本发明上述实施例提供的用于共享天线的移动终端，通过使两个通信单元共享一根天线，从而可有效减少天线数量，简化天线设计，并能获取良好的综合性能。

[0060] 例如，第一通信单元 3 为 CDMA 单元，第二通信单元 4 为 LTE 单元，第一天线 1 为第一通信单元 3 的天线，第二天线 2 为第二通信单元 4 的主天线，通过切换控制单元 5 的控制，第二通信单元 4 可同时使用第一天线 1 和第二天线 2，从而在不额外增加天线的情况下，第一通信单元 3 使用单天线，而第二通信单元 4 使用双天线。

[0061] 在一个实施例中，切换控制单元 5 具体判断第一通信单元 3 的接收信号强度是否大于第一预定阈值，若第一通信单元 3 的接收信号强度大于第一预定阈值，则将第一天线 1 与第二通信单元 4 连接。此时的天线配置如图 3 所示。

[0062] 由于两个通信单元合路复用一根天线，对于两个通信单元采用相同或相近频率的情况下，会带来一定的损耗（约 3dB），但由于第一通信单元 3 的接收信号强度大于第一预定阈值，此时尽管会出现一定的损耗，但这样的损耗是可以接收的。

[0063] 在一个实施例中，切换控制单元 5 还用于在第一通信单元 3 的接收信号强度不大于第一预定阈值时，进一步判断第一通信单元 3 的接收信号强度是否小于第二预定阈值，若第一通信单元 3 的接收信号强度小于第二预定阈值，则将第一天线 1 与第二通信单元 4 断开连接。此时的天线配置如图 4 所示。

[0064] 从图 3 和图 4 中可以看到，无论在何种情况下，第一通信单元 3 都配置有一根天线，第二通信单元 4 可配置一或两根天线，这样可有效避免因天线切换而导致第二通信单元 4 使用两根天线、而第一通信单元 3 没有天线使用的情况。

[0065] 如图 5 所示，A 为第一预定阈值，B 为第二预定阈值。若第一通信单元 3 的接收信号强度大于第一预定阈值 A，则表明第一通信单元 3 进入信号较强的区域；若第一通信单元 3 的接收信号强度小于第二预定阈值 B，则表明第一通信单元 3 进入信号较弱的区域。优选的，第一预定阈值大于第二预定阈值，这样可有效避免乒乓切换。

[0066] 图 6 为本发明用于共享天线的移动终端另一实施例的示意图。与图 2 所示实施例相比，在图 6 所示实施例中，切换控制单元 5 包括切换判断模块 51 和射频合路模块 52，其中：

[0067] 切换判断模块 51 判断第一通信单元 3 的接收信号强度是否大于第一预定阈值，若第一通信单元 3 的接收信号强度大于第一预定阈值，则向射频合路模块 52 发送用于将第一天线 1 与第二通信单元 4 连接的第一切换信息。

[0068] 射频合路模块 52 当接收到第一切换信息时，将第一天线 1 与第二通信单元 4 连接。

[0069] 优选的，切换判断模块 51 具体在第一通信单元 3 的接收信号强度大于第一预定阈值、且当前第一天线 1 未与第二通信单元 4 连接时，向射频合路模块 52 发送用于将第一天

线 1 与第二通信单元 4 连接的第一切换信息。由此可有效节省资源开销。

[0070] 在一个实施例中,切换判断模块 51 还用于在第一通信单元 3 的接收信号强度不大于第一预定阈值时,进一步判断第一通信单元 3 的接收信号强度是否小于第二预定阈值,若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值,则向射频合路模块 52 发送用于将第一天线 1 与第二通信单元 4 断开连接的第二切换信息。

[0071] 射频合路模块 52 还用于在接收到第二切换信息后,将第一天线 1 与第二通信单元 4 断开连接。

[0072] 优选的,切换判断模块 51 具体在第一通信单元 3 的接收信号强度小于第二预定阈值、且当前第一天线 1 与第二通信单元 4 连接时,向射频合路单元 52 发送用于将第一天线 1 与第二通信单元 4 断开连接的第二切换信息。由此可有效节省资源开销。

[0073] 图 7 为本发明用于共享天线的移动终端又一实施例的示意图。与图 6 所示实施例相比,在图 7 所示实施例中,射频合路模块 52 包括第一射频开关 521、第二射频开关 522 和同频合路器 523。其中:

[0074] 第一射频开关 521 根据切换判断模块 51 发送的第一切换信息,将第一通信单元 3 与同频合路器 523 连接。

[0075] 第二射频开关 522 根据切换判断模块 51 发送的第一切换信息,将第一天线 1 与同频合路器 523 连接,以便第二通信单元 4 和第一通信单元 3 分别通过同频合路器 523 与第一天线 1 连接。

[0076] 在一个实施例中,第一射频开关 521 还用于根据切换判断模块 51 发送的第二切换信息,将第一通信单元 3 与第二射频开关 522 连接。

[0077] 第二射频开关 522 还用于根据切换判断模块 51 发送的第二切换信息,将第一射频开关 521 与第一天线 1 连接,以便第一天线 1 仅与第一通信单元 3 连接。

[0078] 图 8 和图 9 分别为本发明移动终端天线配置实施例的示意图。在一根实施例中,如图 8 所示,当切换判断模块 51 判断第一通信单元 3 的接收信号强度大于第一预定值时,第一射频开关 521 将第一通信单元 3 与同频合路器 523 连接,第二射频开关 522 将第一天线 1 与同频合路器 523 连接,以便第二通信单元 4 和第一通信单元 3 分别通过同频合路器 523 与第一天线 1 连接。

[0079] 在另一个实施例中,如图 9 所示,当切换判断模块 51 判断第一通信单元 3 的接收信号强度小于第二预定值时,第一射频开关 521 将第一通信单元 3 与第二射频开关 522 连接。第二射频开关 522 将第一射频开关 521 与第一天线 1 连接,以便第一天线 1 仅与第一通信单元 3 连接,此时第一天线 1 不与第二通信单元 4 连接。

[0080] 图 10 为本发明用于共享天线的方法一个实施例的示意图。如图 10 所示,本实施例的方法步骤如下:

[0081] 步骤 101,切换控制单元将与第一通信单元连接的第一天线和第二通信单元连接。

[0082] 步骤 102,第二通信单元利用第一天线和与自身连接的第二天线进行通信。

[0083] 基于本发明上述实施例提供的用于共享天线的方法,通过使两个通信单元共享一根天线,从而可有效减少天线数量,简化天线设计,并能获取良好的综合性能。

[0084] 图 11 为本发明用于共享天线的方法另一实施例的示意图。其中本实施例的方法步骤如下:

[0085] 步骤 201, 切换控制单元判断第一通信单元的接收信号强度是否大于第一预定阈值。若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值, 则执行步骤 202; 若第一通信单元的接收信号强度不大于第一预定阈值, 则执行步骤 204。

[0086] 步骤 202, 切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接。

[0087] 优选的, 若第一通信单元的接收信号强度大于第一预定阈值、且当前第一天线未与第二通信单元连接时, 切换控制单元将第一天线与第二通信单元连接。

[0088] 步骤 203, 第二通信单元利用第一天线和与自身连接的第二天线进行通信。之后, 不再执行本实施例的其它步骤。

[0089] 步骤 204, 切换控制单元进一步判断第一通信单元的接收信号强度是否小于第二预定阈值。若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值, 则执行步骤 205; 否则, 返回步骤 201。

[0090] 步骤 205, 切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接。

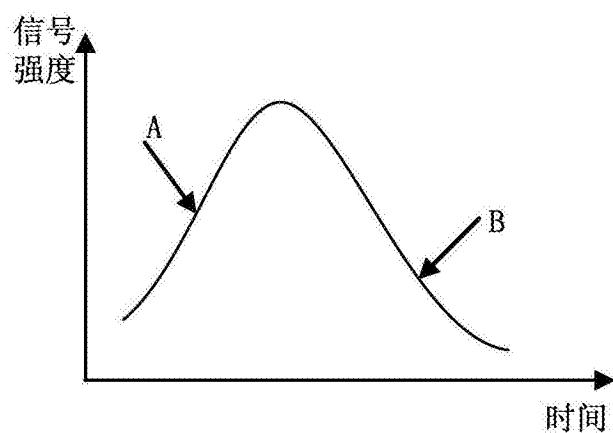
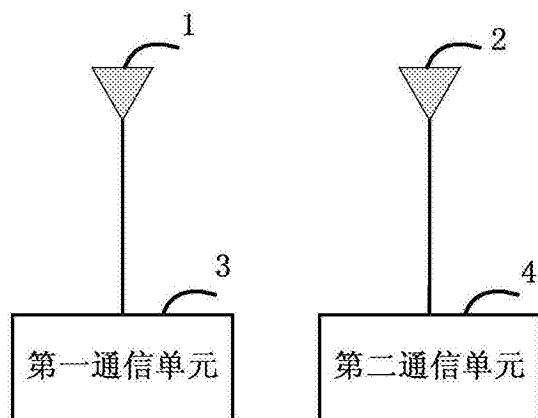
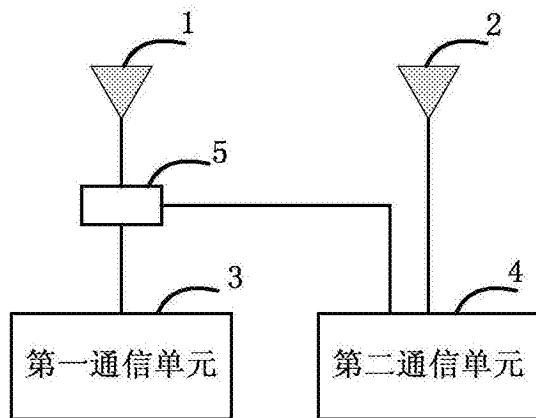
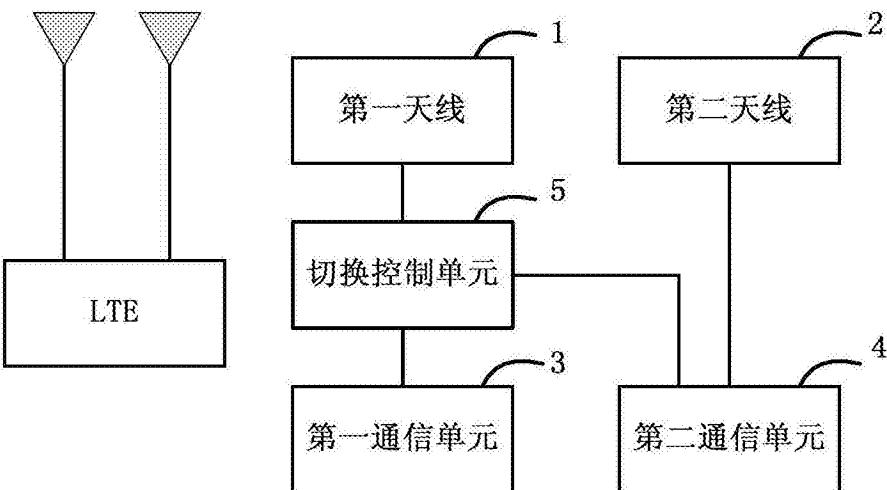
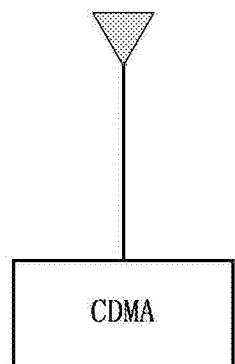
[0091] 优选的, 若第一通信单元的接收信号强度小于第二预定阈值、且当前第一天线与第二通信单元连接时, 切换控制单元将第一天线与第二通信单元断开连接。

[0092] 优选的, 第一预定阈值大于第二预定阈值, 以免出现乒乓切换。

[0093] 通过实施本发明, 终端能够根据信号强度选择不同通信模式下(例如 CDMA 和 LTE)天线的复用, 能够在 LTE MIMO 性能和减小合路损耗中取得平衡, 获取良好的综合性能。

[0094] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成, 也可以通过程序来指令相关的硬件完成, 所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中, 上述提到的存储介质可以是只读存储器, 磁盘或光盘等。

[0095] 本发明的描述是为了示例和描述起见而给出的, 而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用, 并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。



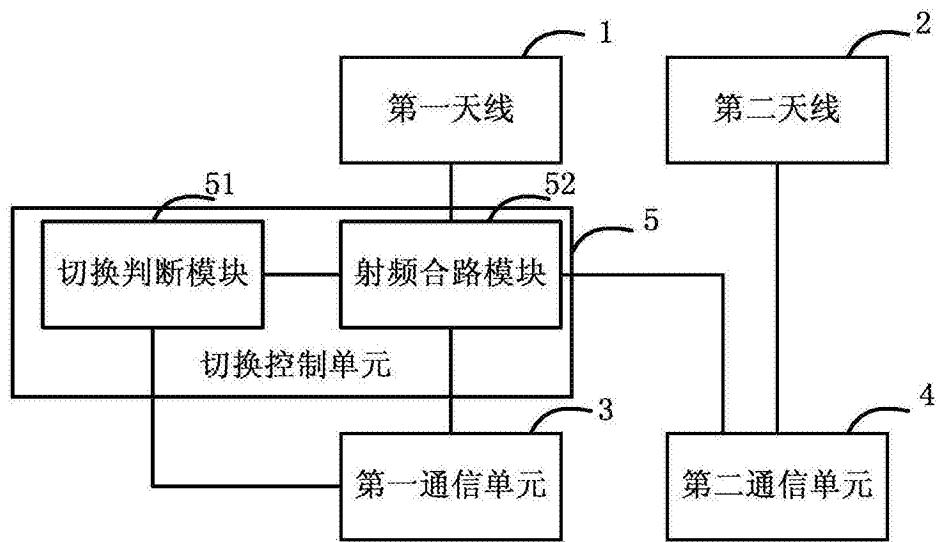


图 6

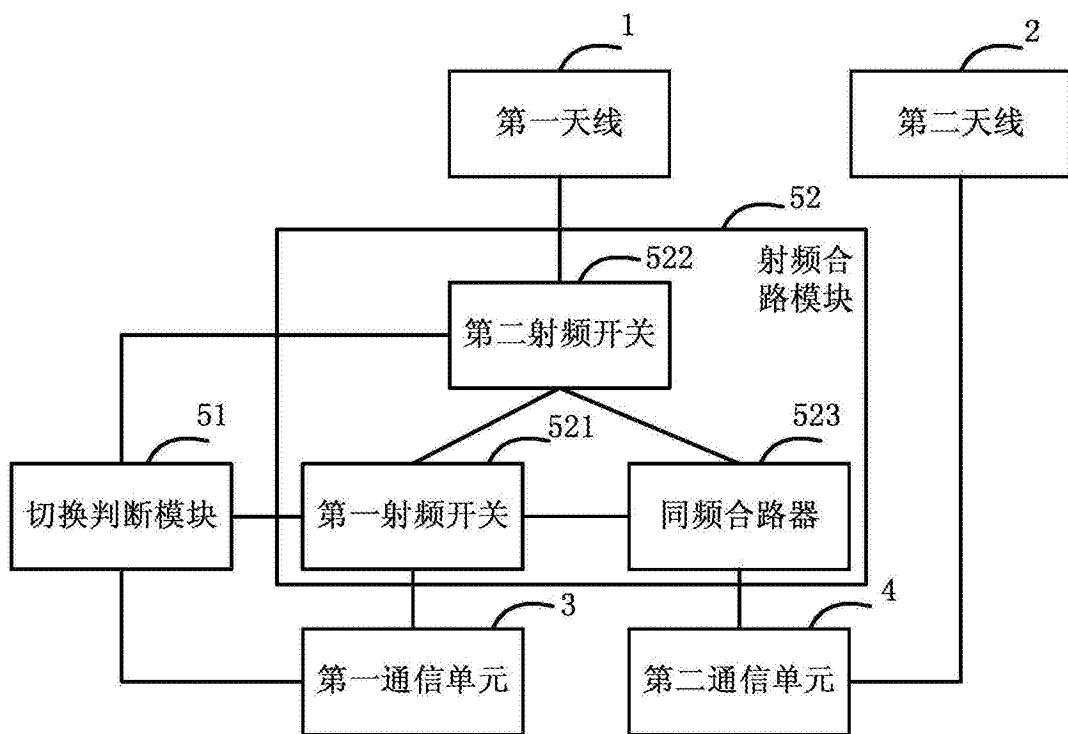


图 7

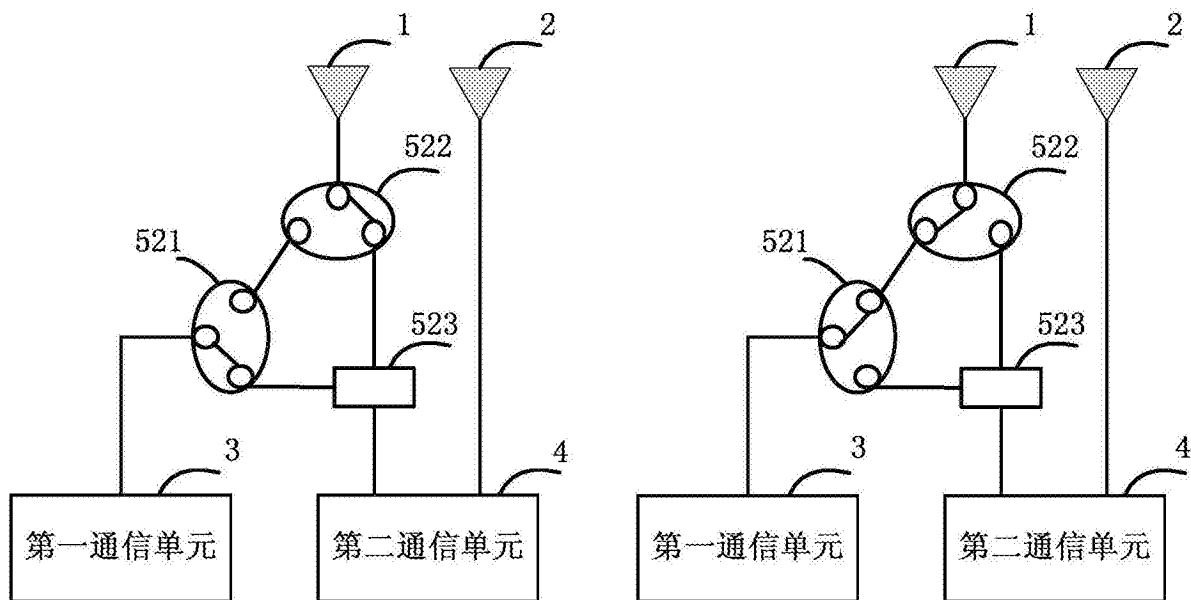


图 8

图 9

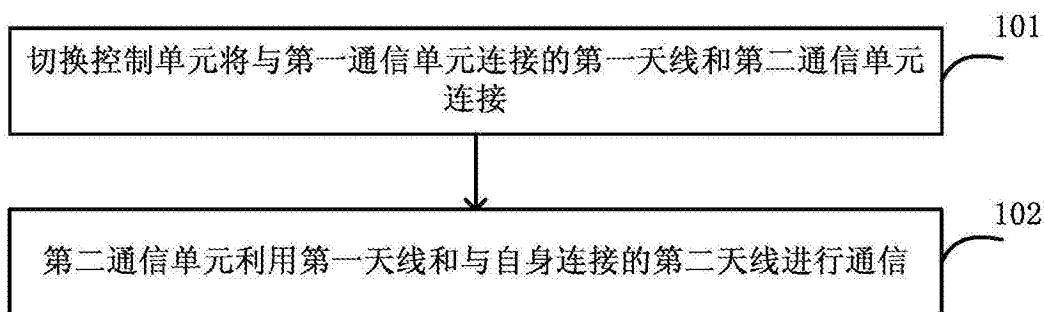


图 10

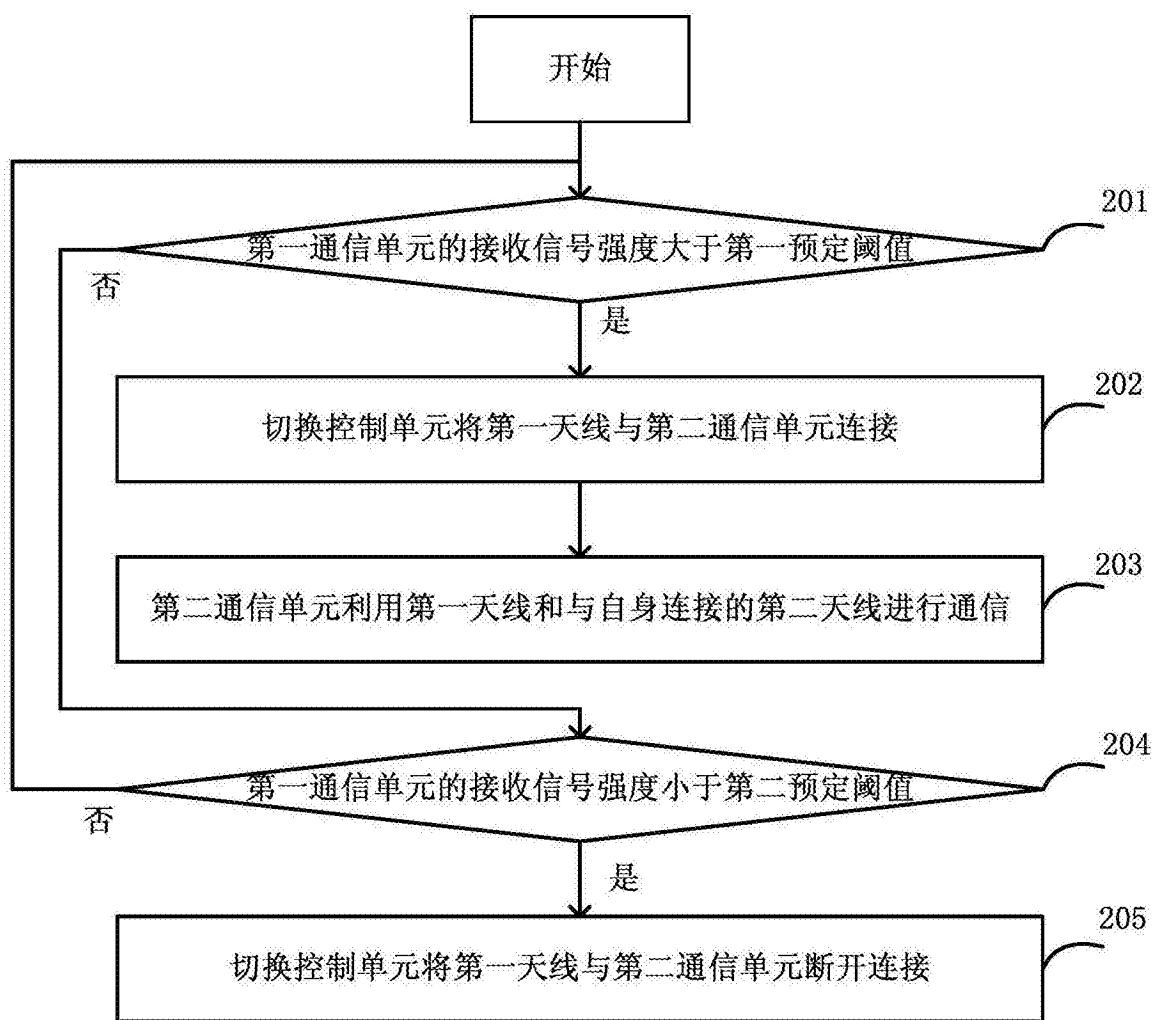


图 11