



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113518342 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 19

(21) 申请号 202110481259.2

(22) 申请日 2021.04.30

(71) 申请人 青岛海信移动通信技术股份有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区江西路11号

(72) 发明人 周佳

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 张恺宁

(51) Int. Cl.

H04W 8/20 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

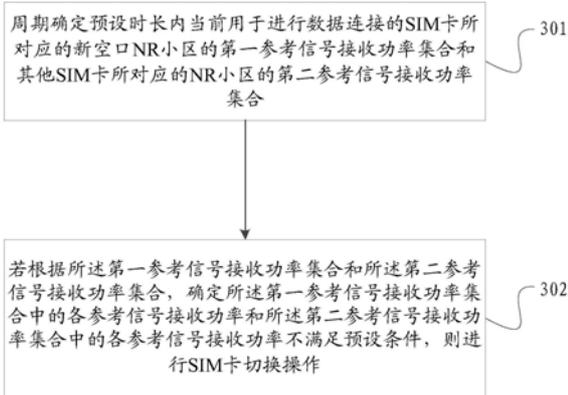
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

SIM卡的切换方法及终端设备

(57) 摘要

本公开提供用户身份识别模块SIM卡的切换方法及终端设备。应用于终端设备中,该终端设备包括至少两个卡槽,所述至少两个卡槽中的SIM卡包括公网卡和专网卡,包括:周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合;若根据第一参考信号接收功率集合和第二参考信号接收功率集合,确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件,则进行SIM卡切换操作。此实现自动进行SIM卡的切换,并不需要用户进行手动切卡,提高了网络连接效率和用户体验。



1. 一种用户身份识别模块SIM卡的切换方法,其特征在于,应用于终端设备中,所述终端设备包括至少两个卡槽,所述至少两个卡槽中的SIM卡包括公网卡和专网卡,所述方法包括:

周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合;

若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合,确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件,则进行SIM卡切换操作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件,则不进行SIM卡切换操作。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合,确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件,则进行SIM卡切换操作之前,所述方法还包括:

根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定参考序列,其中所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的;

利用所述参考序列确定出所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率不具有上升趋势,其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若利用所述参考序列确定所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率具有上升趋势,则不进行SIM卡切换操作。

5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,通过以下方式判断所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率是否具有上升趋势:

利用预设的拟合算法对所述参考序列进行拟合运算,得到所述第一变化趋势;

若所述第一变化趋势为下降趋势或平稳趋势,则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不具有上升趋势,其中,所述下降趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐减小,所述平稳趋势用于表示各参考信号接收功率在指定范围内保持不变;

若所述第一变化趋势为上升趋势,则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率具有上升趋势,其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

6. 根据权利要求1或2中任一所述的方法,其特征在于,通过以下方式确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率是否满足预设条件:

根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出所述参考序列和第一参考值,其中所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的,且所述第一参考值为所述第一参考信号接收功率集合中指定的各参考信号接收功率的平均值;

根据所述第二参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出第二参考值,其中

所述第二参考值为所述第二参考信号接收功率集合中的指定的各参考信号接收功率的平均值；

若所述第一参考值小于所述第二参考值，则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足所述预设条件；

若所述第一参考值不小于所述第二参考值，则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件。

7. 根据权利要求1中所述的方法，其特征在于，所述周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合之前，所述方法还包括：

确定获取到所述当前用于进行数据连接的SIM卡的数据驻留信息。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若未获取到所述数据驻留信息，则进行SIM卡切换操作。

9. 一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括至少两个卡槽和处理器，其中：

所述至少两个卡槽，被配置为装载至少两个用户身份识别模块SIM卡，其中，所述至少两个SIM卡包括公网卡和专网卡；

所述处理器，被配置为：

周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合；

若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合，确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件，则进行SIM卡切换操作。

10. 根据权利要求9所述的终端设备，其特征在于，所述处理器，还被配置为：

若确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件，则不进行SIM卡切换操作。

SIM卡的切换方法及终端设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信网络技术领域,特别涉及一种SIM卡的切换方法及终端设备。

背景技术

[0002] 第五代移动通信技术(5th generation mobile networks,5G)具有高速率、低时延、广连接的特性。可以很好的赋能垂直行业。充分发挥5G优异性能,实现传统能源行业的智慧化转型。很多厂矿已经部署5G SA(独立组网)专网覆盖,5G SA专网一般部署于主井巷道、井下综采面以及部分井上矿区。

[0003] 一般情况下,专网覆盖区域只有SA专网覆盖。地面主要部署运营商的公网,公网一般可支持SA/NSA(非独立组网)/LTE(Long Term Evolution,长期演进)/3G(The 3rd-Generatio,第三代移动通信技术)/2G((The 2nd Generation,第二代移动通信技术)的网络制式或者NSA/LTE/3G/2G的网络制式。其中,公网区域和专网区域之间会有小范围的位置重叠,但是大部分情况下,两种网络的覆盖范围是不重叠的。基本的网络覆盖情况可如图1所示,其中,区域A为公网区域,区域B为专网区域。区域C为公网和专网的重叠区域。

[0004] 现有技术中,由于公网和专网并不是在所有区域都覆盖,所以当终端设备所处的网络覆盖区域改变时,用户需要手动对用户身份识别模块SIM卡进行切换,由此,导致网络连接效率较低。

发明内容

[0005] 本公开示例性的实施方式中提供一种SIM卡的切换方法及终端设备,用于解决现有技术中需要用户手动对SIM卡进行切换,以此来提高网络连接的效率。

[0006] 本公开的第一方面提供一种SIM卡的切换方法,应用于终端设备中,所述终端设备包括至少两个卡槽,所述至少两个卡槽中的SIM卡包括公网卡和专网卡,所述方法包括:

[0007] 周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合;

[0008] 若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合,确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件,则进行SIM卡切换操作。

[0009] 本实施例中通过确定当前用于进行网络连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合,并通过第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合是否满足预设条件来确定出是否进行SIM卡的切换。由此,本实施例可自动进行SIM卡切换,并不需要用户进行手动切卡,以此提高了网络连接效率。

[0010] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0011] 若确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件,则不进行SIM卡切换操

作。

[0012] 本实施中通过当确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件,则不进行SIM卡切换操作,以此保证网络连接的效率。

[0013] 在一个实施例中,所述若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合,确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件,则进行SIM卡切换操作之前,所述方法还包括:

[0014] 根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定参考序列,其中所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的;

[0015] 利用所述参考序列确定出所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率不具有上升趋势,其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

[0016] 本实施例通过第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率来确定出参考序列,并利用参考序列确定出第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率不具有上升趋势,以此使得确定出的结果更加准确。

[0017] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0018] 若利用所述参考序列确定所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率具有上升趋势,则不进行SIM卡切换操作。

[0019] 本实施例中当确定出第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率具有上升趋势,则不进行SIM卡切换操作,以此保证网络连接的效率。

[0020] 在一个实施例中,通过以下方式判断所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率是否具有上升趋势:

[0021] 利用预设的拟合算法对所述参考序列进行拟合运算,得到所述第一变化趋势;

[0022] 若所述第一变化趋势为下降趋势或平稳趋势,则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不具有上升趋势,其中,所述下降趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐减小,所述平稳趋势用于表示各参考信号接收功率在指定范围内保持不变;

[0023] 若所述第一变化趋势为上升趋势,则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率具有上升趋势,其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

[0024] 本实施例通过预设的拟合算法来确定出第一变化趋势,通过第一变化趋势确定出所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率是否具有上升趋势,使得确定出的结果更加准确。

[0025] 在一个实施例中,通过以下方式确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率是否满足预设条件:

[0026] 根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出所述参考序列和第一参考值,其中所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的,且所述第一参考值为所述第一参考信号接

收功率集合中指定的各参考信号接收功率的平均值；

[0027] 根据所述第二参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出第二参考值，其中所述第二参考值为所述第二参考信号接收功率集合中的指定的各参考信号接收功率的平均值；

[0028] 若所述第一参考值小于所述第二参考值，则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足所述预设条件；

[0029] 若所述第一参考值不小于所述第二参考值，则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件。

[0030] 本实施例通过分别根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出第一参考信号和第二参考信号，并通过所述第一参考信号和所述第二参考信号确定出所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率是否满足所述预设条件。以此，使得确定出的结果更加准确，避免出现误判的现象。

[0031] 在一个实施例中，所述周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合之前，所述方法还包括：

[0032] 确定获取到所述当前用于进行数据连接的SIM卡的数据驻留信息。

[0033] 本实施例中确定获取到当前用于进行数据连接的SIM卡的数据驻留信息才需要进行进一步的判断是否要进行切卡。以此避免出现可直接进行切卡的情况下还进行判断，由此可以节约计算资源。

[0034] 在一个实施例中，所述方法还包括：

[0035] 若未获取到所述数据驻留信息，则进行SIM卡切换操作。

[0036] 本实施例中当未获取到数据驻留信息时，则直接进行SIM卡切换操作，不用通过第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合来进行判断是否要进行切卡，由此，可以节省计算资源。

[0037] 本公开第二方面提供一种终端设备，所述终端设备包括至少两个卡槽和处理器，其中：

[0038] 所述至少两个卡槽，被配置为装载至少两个用户身份识别模块SIM卡，其中，所述至少两个SIM卡包括公网卡和专网卡；

[0039] 所述处理器，被配置为：

[0040] 周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合；

[0041] 若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合，确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件，则进行SIM卡切换操作，其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

[0042] 在一个实施例中，所述处理器，还被配置为：

[0043] 若确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件,则不进行SIM卡切换操作。

[0044] 在一个实施例中,所述处理器,还被配置为:

[0045] 所述若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合,确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件,则进行SIM卡切换操作之前,根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定参考序列,其中所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的;

[0046] 利用所述参考序列确定出所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率不具有上升趋势,其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

[0047] 在一个实施例中,所述处理器,还被配置为:

[0048] 若利用所述参考序列确定所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率具有上升趋势,则不进行SIM卡切换操作。

[0049] 在一个实施例中,所述处理器,还被配置为:

[0050] 通过以下方式判断所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率是否具有上升趋势:

[0051] 利用预设的拟合算法对所述参考序列进行拟合运算,得到所述第一变化趋势;

[0052] 若所述第一变化趋势为下降趋势或平稳趋势,则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不具有上升趋势,其中,所述下降趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐减小,所述平稳趋势用于表示各参考信号接收功率在指定范围内保持不变;

[0053] 若所述第一变化趋势为上升趋势,则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率具有上升趋势,其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

[0054] 在一个实施例中,所述处理器,还被配置为:

[0055] 通过以下方式确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率是否满足预设条件:

[0056] 根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出所述参考序列和第一参考值,其中所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的,且所述第一参考值为所述第一参考信号接收功率集合中指定的各参考信号接收功率的平均值;

[0057] 根据所述第二参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出第二参考值,其中所述第二参考值为所述第二参考信号接收功率集合中的指定的各参考信号接收功率的平均值;

[0058] 若所述第一参考值小于所述第二参考值,则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足所述预设条件;

[0059] 若所述第一参考值不小于所述第二参考值,则确定所述第一参考信号接收功率集

合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件。

[0060] 在一个实施例中,所述处理器,还被配置为:

[0061] 所述周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合之前,确定获取到所述当前用于进行数据连接的SIM卡的数据驻留信息。

[0062] 在一个实施例中,所述处理器,还被配置为:

[0063] 若未获取到所述数据驻留信息,则进行SIM卡切换操作。

[0064] 根据本公开实施例提供的第三方面,提供一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于执行如第一方面所述的方法。

附图说明

[0065] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,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。

[0066] 图1为根据本公开一个实施例中的网络区域示意图;

[0067] 图2为根据本公开一个实施例中的终端设备的结构示意图;

[0068] 图3为根据本公开一个实施例的SIM卡的切换方法的流程示意图之一;

[0069] 图4为根据本公开一个实施例的SIM卡的切换方法的流程示意图之二;

[0070] 图5为根据本公开一个实施例的确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率是否具有上升趋势的流程示意图;

[0071] 图6为根据本公开一个实施例的SIM卡的切换方法的流程示意图之三。

具体实施方式

[0072] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,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,都属于本公开保护的范围。

[0073] 本公开实施例中术语“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0074] 本公开实施例描述的应用场景是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案,并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着新应用场景的出现,本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。其中,在本公开的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0075] 现有技术中,由于公网和专网并不是所有区域都覆盖,所以当终端设备所处的网络区域改变时,用户需要手动对用户身份识别模块SIM卡进行切换,由此,导致网络连接效率较低。

[0076] 因此,本公开提供一种SIM卡的切换方法,通过确定当前用于进行网络连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合,并通过第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合是否满足预设条件确定出是否进行SIM卡的切换。由此,本实施例可自动进行SIM卡切换,并不需要用户进行手动切卡,以此提高了网络连接效率和用户体验。

[0077] 在对本公开的方案详细的进行介绍之前,先对本公开中的终端设备的结构进行介绍,本公开实施例中的终端设备可为手机、平板电脑等。图2为本公开中的终端设备的结构示意图。如图2所示,本公开实施例中的终端设备包括:射频(Radio Frequency,RF)电路210、电源220、处理器230、存储器240、输入单元250、显示单元260、摄像头270、通信接口280、以及无线保真(Wireless Fidelity,WiFi)模块290等部件。其中,无线保真模块290为本公开中的无线网络模块。

[0078] 本领域技术人员可以理解,图2中示出的终端设备的结构并不构成对终端设备的限定,本公开实施例提供的终端设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0079] 下面结合图2对终端设备200的各个构成部件进行具体的介绍:

[0080] 所述RF电路210可用于通信或通话过程中数据的接收和发送。特别地,所述RF电路210在接收到基站的下行数据后,发送给所述处理器230处理;另外,将待发送的上行数据发送给基站。通常,所述RF电路210包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)、双工器等。

[0081] 此外,RF电路210还可以通过无线通信与网络和其他终端通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统(Global System of Mobile communication,GSM)、通用分组无线服务(General Packet Radio Service,GPRS)、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)、电子邮件、短消息服务(Short Messaging Service,SMS)等。

[0082] WiFi技术属于短距离无线传输技术,所述终端设备200通过WiFi模块290(即本公开前文所述的无线网络模块)可以连接的接入点(Access Point,AP),从而实现数据网络的访问。所述WiFi模块290可用于通信过程中,数据的接收和发送。

[0083] 所述终端设备200可以通过所述通信接口280与其他终端实现物理连接。可选的,所述通信接口280与所述其他终端的通信接口通过电缆连接,实现所述终端设备200和其他终端之间的数据传输。

[0084] 所述终端设备200能够实现通信业务,所述终端设备200需要具有数据传输功能,即所述终端设备200内部需要包含通信模块。虽然图2示出了所述RF电路210、所述WiFi模块290、和所述通信接口280等通信模块,但是可以理解的是,所述终端设备200中存在上述部件中的至少一个或者其他用于实现通信的通信模块(如蓝牙模块),以进行数据传输。

[0085] 所述存储器240可用于存储软件程序以及模块。所述处理器230通过运行存储在所述存储器240的软件程序以及模块,从而执行所述终端设备200的各种功能应用以及数据处理,并且当处理器230执行存储器240中的程序代码后,可以实现本公开实施例图2中的部分或全部过程。

[0086] 可选的,所述存储器240可以主要包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统、各种应用程序(比如通信应用)以及进行WLAN连接的各个模块等;存储数据区可存储根据所述终端的使用所创建的数据等。

[0087] 此外,所述存储器240可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0088] 所述输入单元250可用于接收用户输入的数字或字符信息、以及产生与所述终端设备200的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0089] 可选的,输入单元250可包括触控面板251以及其他输入终端252。

[0090] 其中,所述触控面板251,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在所述触控面板251上或在所述触控面板251附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,所述触控面板251可以包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给所述处理器230,并能接收所述处理器230发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现所述触控面板251。

[0091] 可选的,所述其他输入终端252可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0092] 所述显示单元260可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及所述终端设备200的各种菜单。所述显示单元260即为所述终端设备200的显示系统,用于呈现界面,实现人机交互。

[0093] 所述显示单元260可以包括显示面板261。可选的,所述显示面板261可以采用液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置。

[0094] 进一步的,所述触控面板251可覆盖所述显示面板261,当所述触控面板251检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给所述处理器230以确定触摸事件的类型,随后所述处理器230根据触摸事件的类型在所述显示面板261上提供相应的视觉输出。

[0095] 虽然在图2中,所述触控面板251与所述显示面板261是作为两个独立的部件来实现所述终端设备200的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将所述触控面板251与所述显示面板261集成而实现所述终端设备200的输入和输出功能。

[0096] 所述处理器230是所述终端设备200的控制中心,利用各种接口和线路连接各个部件,通过运行或执行存储在所述存储器240内的软件程序和/或模块,以及调用存储在所述存储器240内的数据,执行所述终端设备200的各种功能和处理数据,从而实现基于所述终端设备的多种业务。

[0097] 可选的,所述处理器230可包括一个或多个处理单元。可选的,所述处理器230可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到所述处理器230中。

[0098] 所述摄像头270,用于实现所述终端设备200的拍摄功能,拍摄图片或视频。

[0099] 所述终端设备200还包括用于给各个部件供电的电源220(比如电池)。可选的,所述电源220可以通过电源管理系统与所述处理器230逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗等功能。

[0100] 所述终端设备200还包括至少两个卡槽:公网卡槽291和专网卡槽292,其中,公网卡槽291用于装载公网卡,专网卡槽292用于装载专网卡。

[0101] 尽管未示出,所述终端设备200还可以包括至少一种传感器,在此不再赘述。

[0102] 下面,结合附图对本公开中的SIM卡的切换方法进行介绍,图3为本公开的SIM卡的切换方法的流程示意图,该方法应用于终端设备中,所述终端设备包括至少两个卡槽,所述至少两个卡槽中的SIM卡包括公网卡和专网卡,其中需要说明的是,该终端设备支持5G,其中,用于进行数据连接的SIM卡可支持SA/NSA/LTE/3G/2G,其他SIM卡支持NSA/LTE/3G/2G。可包括以下步骤:

[0103] 步骤301:周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合;

[0104] 例如,预设周期为5秒,则在5秒的时长内,终端设备根据网络配置,测量当前进行数据连接的SIM卡对应的新空口NR小区的各参考信号接收功率,得到第一参考信号接收功率集合。以及测量其他SIM对应的NR小区的各参考信号接收功率,得到第二参考信号接收功率集合。

[0105] 步骤302:若根据所述第一参考信号接收功率集合和所述第二参考信号接收功率集合,确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足预设条件,则进行SIM卡切换操作。

[0106] 在一个实施例中,可通过以下方式确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率是否满足预设条件,如图4所示,可包括以下步骤:

[0107] 步骤401:根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出所述参考序列和第一参考值,并根据所述第二参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出第二参考值;

[0108] 其中,需要说明的是:

[0109] (1)所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的。

[0110] 其中,指定时长内从第一个参考信号接收功率RSRP开始,每相邻的指定数量的RSRP进行求平均,得到的平均值为参考序列。若得到的PSRP不满足指定数量。则利用所有RSRP进行求平均来得到参考序列。如果没有获取到RSRP,则将平均值设为0,以此得到参考序列。

[0111] 例如,第一参考信号接收功率集合中包括10个参考信号接收功率 $\{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5\}$,则参考序列包括 $\left\{\frac{A_1+A_2}{2}, \frac{A_2+A_3}{2}, \frac{A_3+A_4}{2}, \frac{A_4+A_5}{2}\right\}$ 。

[0112] (2)所述第一参考值为所述第一参考信号接收功率集合中指定的各参考信号接收功率的平均值;所述第二参考值为所述第二参考信号接收功率集合中的指定的各参考信号

接收功率的平均值；

[0113] 例如，指定参考信号接收功率为该第一参考信号接收功率集合中后半部分的参考信号接收功率。若第一参考信号接收功率集合中包括10个参考信号接收功率 $\{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9, A_{10}\}$ ，则 $A_6, A_7, A_8, A_9, A_{10}$ 为指定参考信号接收功率。其中，第一参考值可通过公式(1)来确定：

[0114] 第一参考值可通过公式(1)来确定：

$$[0115] \quad S = \frac{A_m + \dots + A_n}{n - m + 1} \quad (1) ;$$

[0116] 其中，S为第一参考值， $A_m \dots A_n$ 为第一参考信号接收功率集合中的各指定参考信号接收功率。

[0117] 其中，第二参考值的确定方法与第一参考值的确定方法相同，本公开在此不再进行赘述。

[0118] 步骤402：判断所述第一参考值是否小于所述第二参考值，若否，则执行步骤403，若是，则执行步骤404；

[0119] 步骤403：确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件；

[0120] 步骤404：确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足所述预设条件。

[0121] 例如，确定出第一参考值为A，第二参考值为B，若A大于或等于B，则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率满足所述预设条件。若A小于或等于B，则确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率和所述第二参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不满足所述预设条件。

[0122] 其中，需要说明的是，以终端设备包括两个卡槽为例进行说明。若在预设时长内，测量到进行数据连接的SIM所对应的NR小区的信号强度为I，且测量到另一张卡所对应的NR小区的信号强度为J。则第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率的数量不大于I，且第二参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率的数量不大于J。

[0123] 为了节省计算资源，在一个实施例中，在执行步骤302之前，根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定参考序列，其中所述参考序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的；利用所述参考序列确定出所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率不具有上升趋势，其中所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大。

[0124] 在一个实施例中，可通过以下方式判断出所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率是否具有上升趋势，如图5所示，可包括以下步骤：

[0125] 步骤501：利用预设的拟合算法对所述参考序列进行拟合运算，得到所述第一变化趋势；

[0126] 其中，本实施例中的拟合算法只要能够对参考序列进行拟合运算得到第一变化趋势的算法都可以应用到本实施例，本实施例在此并不进行限定。

[0127] 其中，所述第一变化趋势包括上升趋势、下降趋势和平稳趋势中的一个；所述上升

趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大,所述下降趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐减小,所述平稳趋势用于表示各参考信号接收功率在指定范围内保持不变。

[0128] 步骤502:判断所述第一变化趋势是否为上升趋势,若是,则执行步骤503,若否,则执行步骤504;

[0129] 步骤503:确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率具有上升趋势。

[0130] 在一个实施例中,若确定出所述第一参考信号接收功率集合中各参考信号接收功率具有上升趋势,则不进行SIM卡切换操作。

[0131] 步骤504:确定所述第一参考信号接收功率集合中的各参考信号接收功率不具有上升趋势。

[0132] 在一个实施例中,为了避免浪费资源,在执行步骤301之前,确定获取到所述当前用于进行数据连接的SIM卡的数据驻留信息。

[0133] 其中,本实施例中的所述数据驻留信息在本申请实施例中指的是5G驻留信息(SA/NSA)。

[0134] 在一个实施例中,若未获取到所述数据驻留信息,则进行SIM卡切换操作。包括以下两种情况:

[0135] 情况一:获取到其他的驻留信息,即获取到4G的驻留信息(TLE)、3G驻留信息(3G)以及2G驻留信息(2G)中的一个,则直接进行SIM卡切换。

[0136] 情况二:数据驻留信息为空,即未获取到任何数据驻留信息,则直接进行SIM卡切换。

[0137] 为了进一步的了解本公开的技术方案,下面结合图6进行详细的说明,可包括以下步骤:

[0138] 步骤601:判断获取到所述当前用于进行数据连接的SIM卡的数据驻留信息,若是,执行步骤602,若否,则执行步骤609;

[0139] 步骤602:周期确定预设时长内当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合;

[0140] 步骤603:根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定参考序列,其中所述参数序列为根据所述第一参考信号接收功率集合中的指定数量的各相邻参考信号接收功率的平均值确定出的;

[0141] 步骤604:利用预设的拟合算法对所述参考序列进行拟合运算,得到所述第一变化趋势;

[0142] 其中,所述第一变化趋势包括上升趋势、下降趋势和平稳趋势中的一个;所述上升趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐增大,所述下降趋势用于表示各参考信号接收功率逐渐减小,所述平稳趋势用于表示各参考信号接收功率在指定范围内保持不变。

[0143] 步骤605:判断所述第一变化趋势是否为上升趋势,若是,则执行步骤608,若否,则执行步骤606;

[0144] 步骤606:根据所述第一参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率确定出所述参考序列和第一参考值,并根据所述第二参考信号接收功率集合中的参考信号接收功率

确定出第二参考值；

[0145] 步骤607:判断所述第一参考值是否小于所述第二参考值,若是,则执行步骤609,若否,则执行步骤608;

[0146] 步骤608:不进行SIM卡切换操作;

[0147] 步骤609:进行SIM卡切换操作。

[0148] 下面,结合具体的场景对本公开中的SIM卡的切换方法进行详细的介绍,下面的场景中均以终端设备包括两个卡槽,且进行数据连接的SIM卡支持SA/NSA/LTE/3G/2G的网络制式,另外一张卡支持NSA/LTE/3G/2G的网络制式,以图1中的网络覆盖区域为例进行介绍:

[0149] 需要说明的是:公网卡只能在公网中进行数据连接,专网卡只能在专网中进行数据连接。

[0150] 场景一:当前进行数据连接的SIM卡为公网卡。

[0151] (1) 终端设备在区域A时:由于区域A为公网区域,所以,公网卡获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息(即有5G信号),专网卡不能获取到数据驻留信息,所以专网卡无信号,此时可通过当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合进行判断是否进行切卡。

[0152] (2) 终端设备在区域B时:由于区域B为专网区域,且当前进行数据连接的SIM卡为公网卡,所以公网卡在区域B时并没有5G信号(即未获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息)。由于专网区域只支持SA的网络制式,但是专网卡不是进行数据连接的SIM卡,所以专网卡支持的网络制式为NSA/LTE/3G/2G的网络制式,并没有SA的网络制式,所以专网卡在区域B中无信号。由于当前进行数据连接的SIM卡未获取到数据驻留信息,则直接进行SIM卡切换。

[0153] (3) 终端设备在区域C时:由于区域C为公网与专网的重叠区域,所以公网卡在区域C有5G信号(即能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息),专网卡在区域C也有5G信号(即能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息)。此时可通过当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合进行判断是否进行切卡。

[0154] 场景二:当前进行数据连接上网SIM卡为专网卡。

[0155] (1) 终端设备在区域A时:由于区域A为公网区域,所以专网卡在区域A时无5G信号(即不能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息),公网卡在区域A有5G信号(即能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息),所以此时可以直接进行SIM卡切换。

[0156] (2) 终端设备在区域B时:由于区域B为专网区域,所以专网卡在区域B时有5G信号(即能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息),公网卡在区域B无5G信号(即不能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息),此时可通过当前用于进行数据连接的SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合进行判断是否进行切卡。

[0157] (3) 专网卡在区域C时:由于区域C为公网与专网的重叠区域,所以公网卡在区域C有信号(即能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息),专网卡在区域C也有信号(即能获取到用于进行当前数据连接的数据驻留信息)。此时可通过当前用于进行数据连接的

SIM卡所对应的新空口NR小区的第一参考信号接收功率集合和其他SIM卡所对应的NR小区的第二参考信号接收功率集合进行判断是否进行切卡。

[0158] 基于相同的公开构思,本公开如上所述的SIM卡的切换方法还可以由一种用户身份识别模块SIM卡的切换装置实现。该SIM卡的切换装置的效果与前述方法的效果相似,在此不再赘述。

[0159] 在一些可能的实施方式中,本公开提供的一种SIM卡的切换方法的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当程序产品在计算机设备上运行时,程序代码用于使计算机设备执行本说明书上述描述的根据本公开各种示例性实施方式的SIM卡的切换方法中的步骤。

[0160] 程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质包括但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取计算机存储介质(RAM)、只读计算机存储介质(ROM)、可擦式可编程只读计算机存储介质(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读计算机存储介质(CD-ROM)、光计算机存储介质件、磁计算机存储介质件、或者上述的任意合适的组合。

[0161] 本公开的实施方式的SIM卡的切换的程序产品可以采用便携式紧凑盘只读计算机存储介质(CD-ROM)并包括程序代码,并可以在电子设备上运行。然而,本公开的程序产品不限于此,在本文件中,可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0162] 可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质,该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0163] 可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无线、有线、光缆、RF等,或者上述的任意合适的组合。

[0164] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开操作的程序代码,程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、C++等,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户电子设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户电子设备上部分在远程电子设备上执行、或者完全在远程电子设备或服务器上执行。在涉及远程电子设备的情形中,远程电子设备可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户电子设备,或者,可以连接到外部电子设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0165] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了装置的若干模块,但是这种划分仅仅是示例性的并非强制性的。实际上,根据本公开的实施方式,上文描述的两个或更多模块的特征和功能可以在一个模块中具体化。反之,上文描述的一个模块的特征和功能可以进一步划分为由多个模块来具体化。

[0166] 此外,尽管在附图中以特定顺序描述了本公开方法的操作,但是,这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些操作,或是必须执行全部所示的操作才能实现期望的结果。附加地或备选地,可以省略某些步骤,将多个步骤合并为一个步骤执行,和/或将一个步骤分解为多个步骤执行。

[0167] 本领域内的技术人员应明白,本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘计算机存储介质、CD-ROM、光学计算机存储介质等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0168] 本公开是参照根据本公开的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0169] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读计算机存储介质中,使得存储在该计算机可读计算机存储介质中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0170] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0171] 显然,本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样,倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内,则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

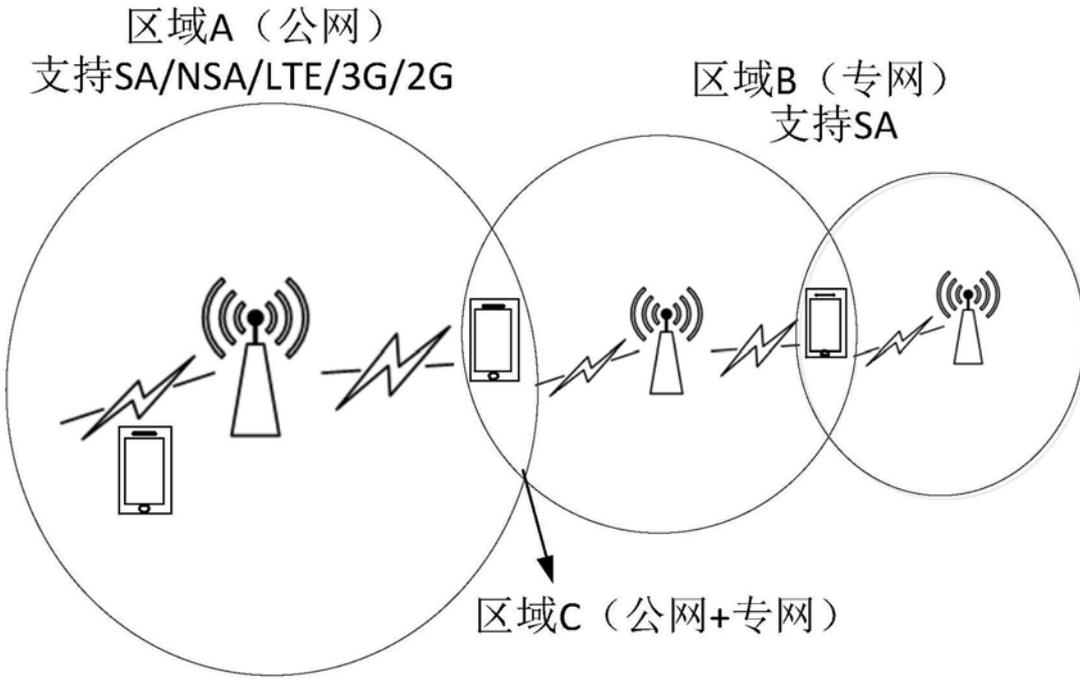


图1

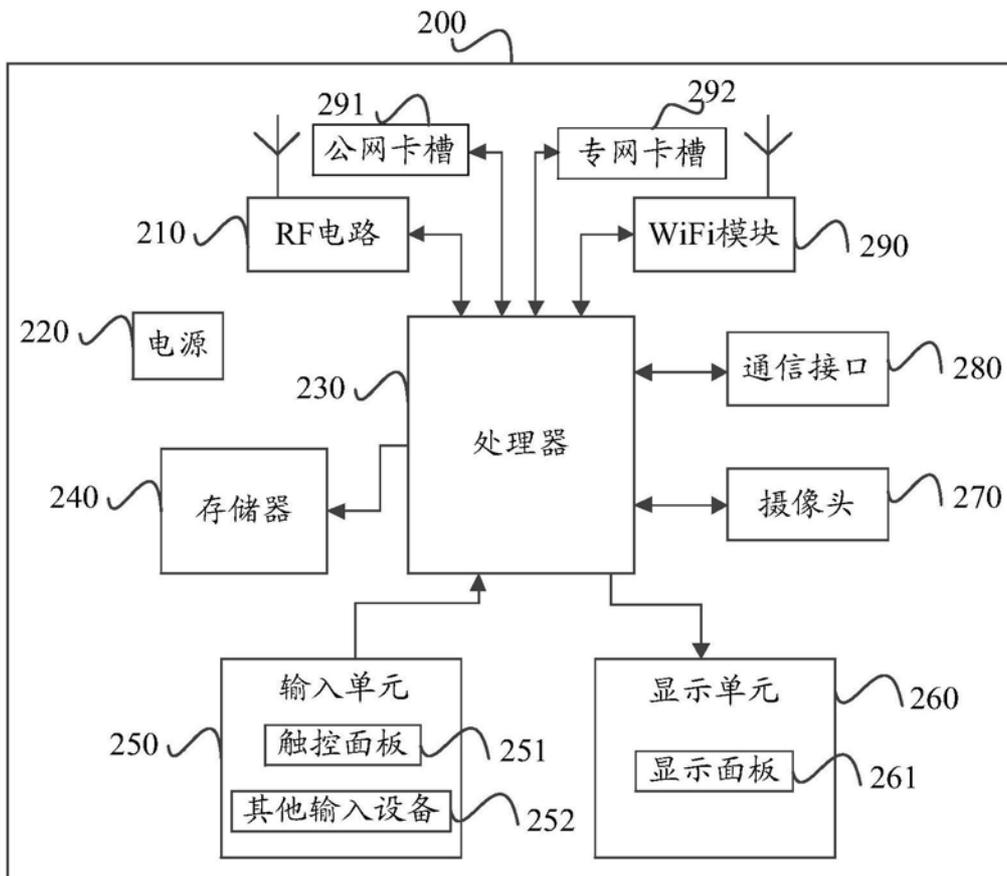


图2

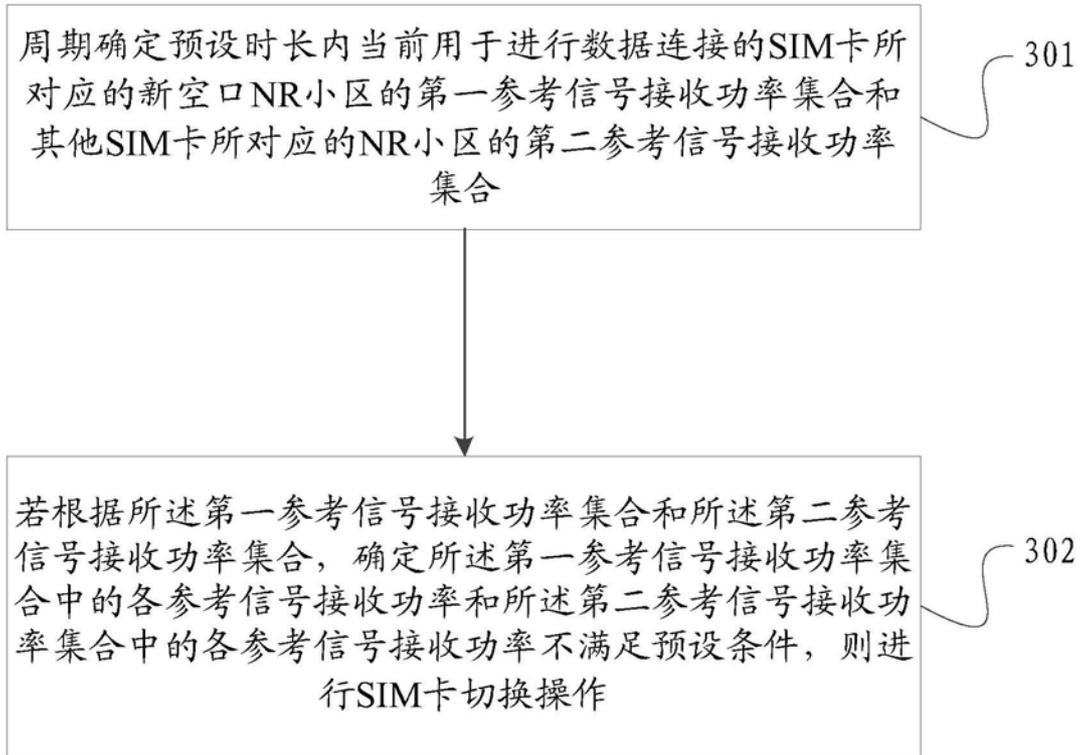


图3

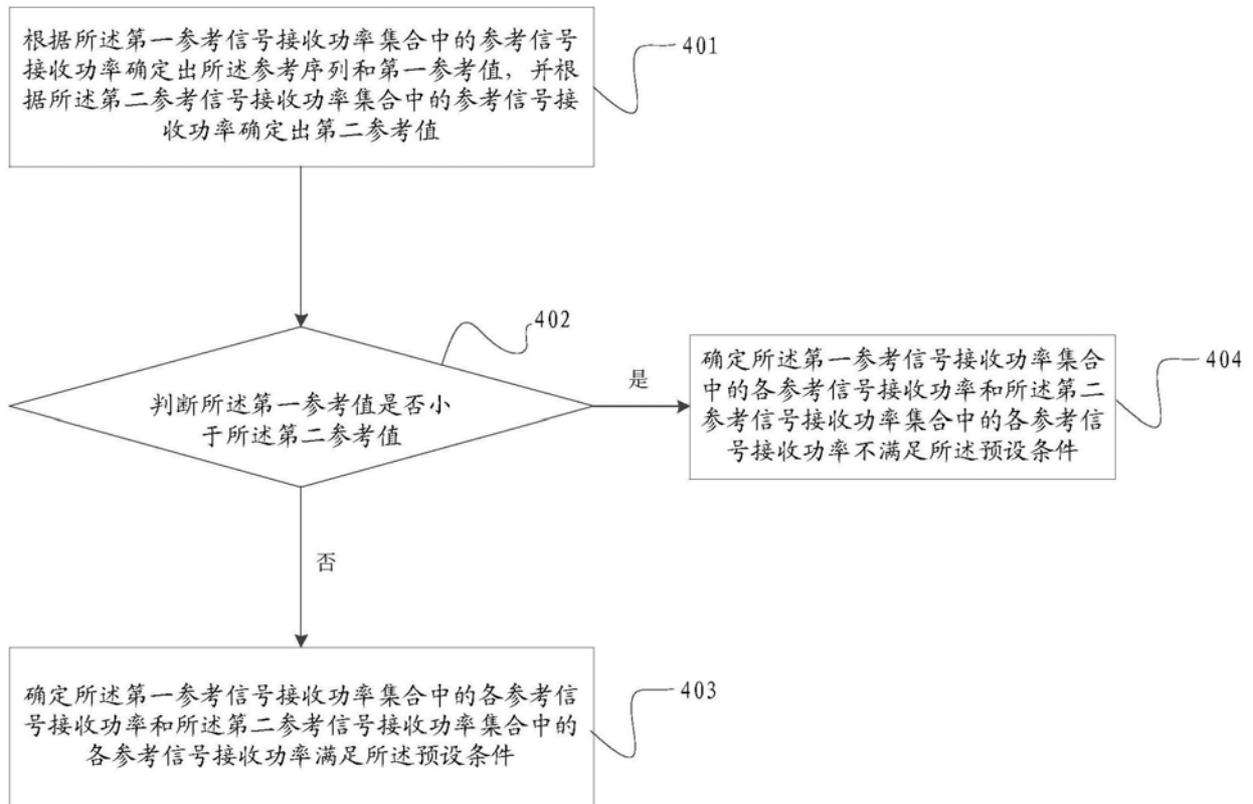


图4

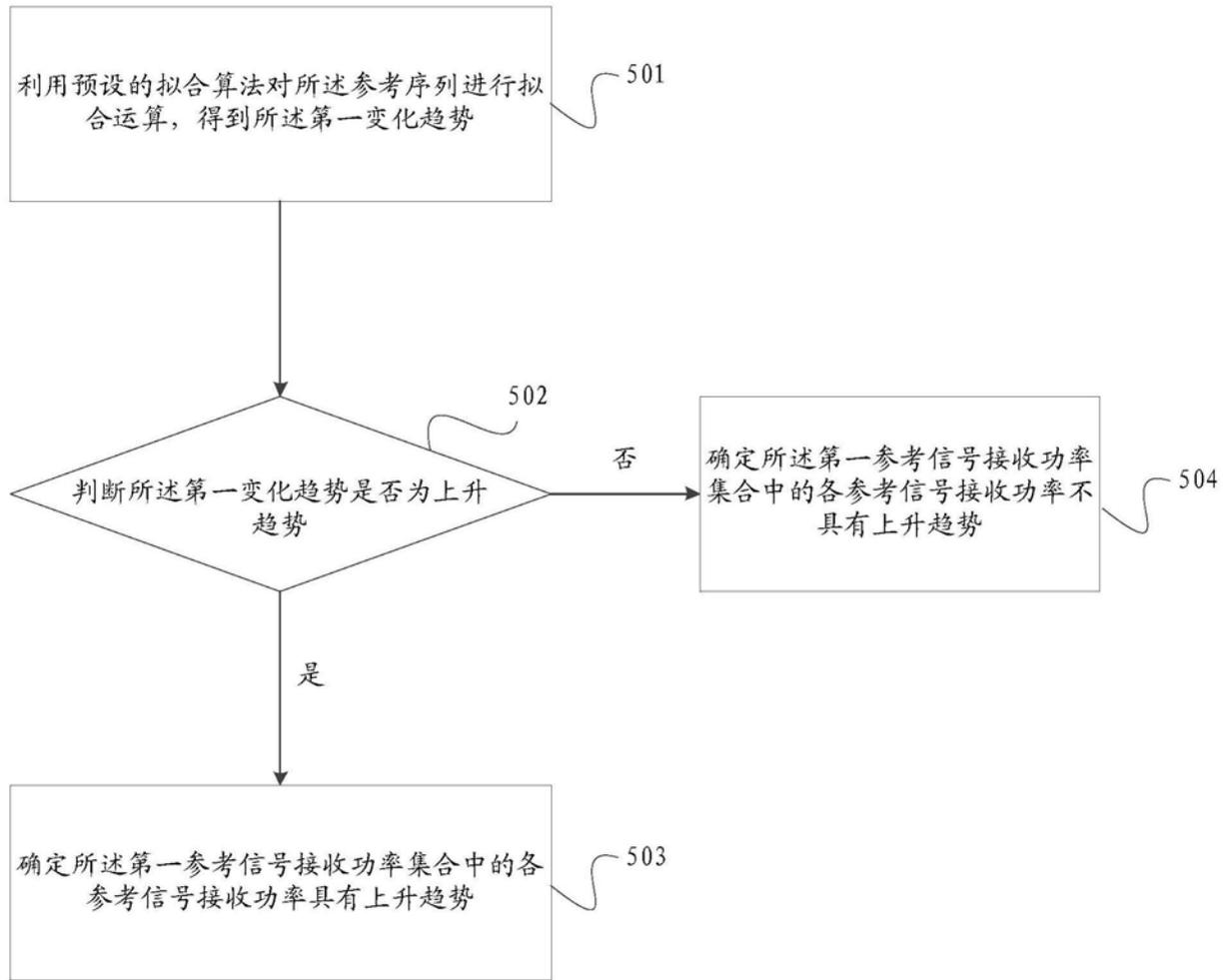


图5

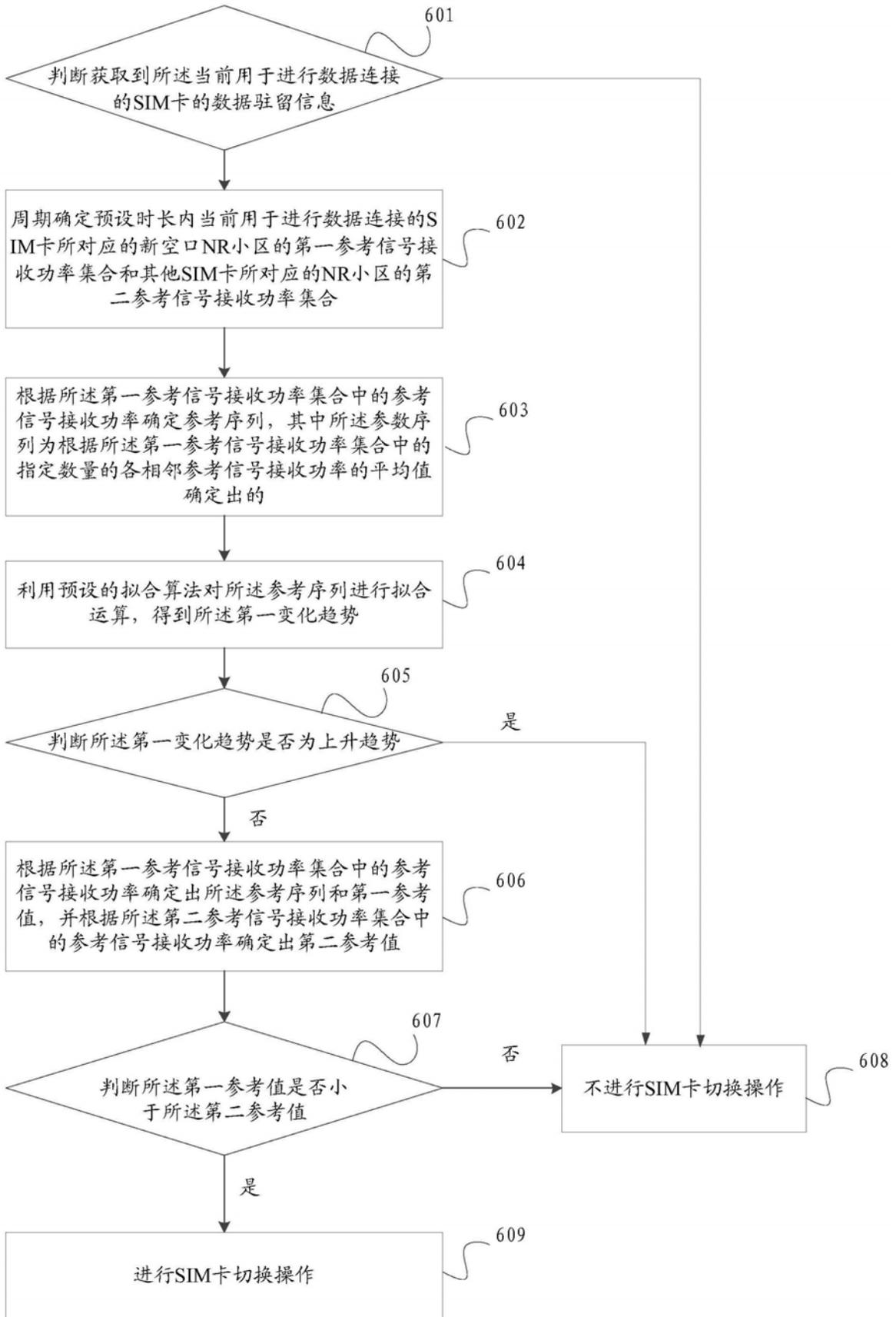


图6