(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 12 月 3 日 (03.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/238446 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/084763

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 14 日 (14.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910455841.4 2019年5月29日 (29.05.2019) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 丁志龙 (**DING, Zhilong**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第21条 (3))。

(54) **Title:** SRS SENDING METHOD AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: SRS的发送方法及移动终端

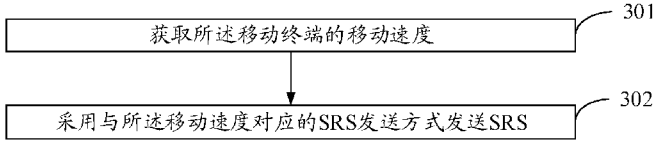


图 3

301 ACQUIRE A MOVEMENT SPEED OF A MOBILE TERMINAL
302 SEND AN SRS BY USING AN SRS SENDING METHOD CORRESPONDING TO THE MOVEMENT SPEED

(57) **Abstract:** Provided are an SRS sending method and a mobile terminal. The method comprises: acquiring a movement speed of a mobile terminal; and sending an SRS by using an SRS sending method corresponding to the movement speed.

(57) 摘要: 本公开提供一种SRS的发送方法及移动终端，该方法包括：获取所述移动终端的移动速度；采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS。

WO 2020/238446 A1

SRS 的发送方法及移动终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 5 月 29 日在中国提交的中国专利申请 No. 201910455841.4 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种 SRS 的发送方法及移动终端。

背景技术

第五代（5th Generation，5G）新空口（New Radio，NR）移动通信系统引入了多项天线增强技术，大幅提高了频谱效率、小区覆盖和系统灵活性。在多天线系统中，可以利用数字信号处理技术和信号传输的空间特性，调整各天线阵元上发送信号的权值，达到对信号传播特性的修正。波束赋形技术是通过修改信号的权值，产生空间定向的波束，该技术可以在不显著增加系统复杂度的情况下提高系统容量。

波束赋形技术可以根据信道信息的反馈方式分为：基于码本（Codebook based）的波束赋形技术和基于信道互易性的波束赋形技术。在基于信道互易性的波束赋形的方案中，基站根据上行发送的探测参考信号（Sounding Reference Signal，SRS），利用信道互易性得到下行信道信息，并进行下行需要的预编码矩阵计算与选择。目前，移动终端采用固定的 SRS 发送方式发送 SRS，灵活度较低。

发明内容

本公开实施例提供一种 SRS 的发送方法及移动终端，以解决相关技术中 SRS 发送的灵活度较低的问题。

为解决上述问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供了一种 SRS 的发送方法，该方法包括：

获取所述移动终端的移动速度；

采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。

第二方面，本公开实施例还提供一种移动终端，该移动终端包括：

获取模块，用于获取所述移动终端的移动速度；

发送模块，用于采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。

第三方面，本公开实施例还提供一种移动终端，该移动终端包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如上所述的 SRS 的发送方法的步骤。

第四方面，本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有程序，所述程序被处理器执行时实现如上所述的 SRS 的发送方法的步骤。

在本公开实施例中，移动终端采用与自身移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。也就是说，在本公开实施例中，移动终端可以根据自身移动速度，确定 SRS 的发送方式，从而可以提高 SRS 发送的灵活度。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例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公开的一些实施例，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。

图 1 是本公开实施例提供的射频架构的示意图；

图 2a 是本公开实施例提供的 2T4R 的发送示意图之一；

图 2b 是本公开实施例提供的 2T4R 的发送示意图之二；

图 2c 是本公开实施例提供的 1T4R 的发送示意图之一；

图 2d 是本公开实施例提供的 1T4R 的发送示意图之二；

图 3 是本公开实施例提供的 SRS 的发送方法的流程图之一；

图 4 是本公开实施例提供的 SRS 的发送方法的流程图之二；

图 5 是本公开实施例提供的第一阈值的确定示意图；

图 6 是本公开实施例提供的移动终端的结构图之一；

图 7 是本公开实施例提供的移动终端的结构图之二。

具体实施方式

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。

本申请中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，本申请中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B 和/或 C，表示包含单独 A，单独 B，单独 C，以及 A 和 B 都存在，B 和 C 都存在，A 和 C 都存在，以及 A、B 和 C 都存在的 7 种情况。

本公开实施例的 SRS 的发送方法可以应用于设有 N 个天线端口的移动终端，N 为大于 1 的整数。在实际应用中，移动终端可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）、可穿戴式设备（Wearable Device）或车载设备等，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定移动终端的具体类型。

为了方便理解，以下对本公开实施例涉及的一些内容进行说明：

一、波束赋形技术。

第五代（5th Generation，5G）新空口（New Radio，NR）移动通信系统引入了多项天线增强技术，大幅提高了频谱效率、小区覆盖和系统灵活性。在多天线系统中，可以利用数字信号处理技术和信号传输的空间特性，调整各天线阵元上发送信号的权值，达到对信号传播特性的修正。波束赋形技术是通过修改信号的权值，产生空间定向的波束，该技术可以在不显著增加系统复杂度的情况下提高系统容量。

波束赋形技术可以根据信道信息的反馈方式分为：基于码本（Codebook based）的波束赋形技术和基于信道互易性的波束赋形技术。基于码本的波束赋形技术，根据移动终端反馈的码本信息，由网络侧设备（如基站）确定下一次传输采用的预编码码本。基于信道互易性的波束赋形技术，根据上行发送的探测参考信号（Sounding Reference Signal，SRS），利用信道互易性得到下行信道信息，并进行下行需要的预编码矩阵计算与选择。可见，基于信道互易性的波束赋形方案，不需要移动终端进行专门的预编码矩阵指示（Precoding Matrix Indicator，PMI）反馈，更加适用于时分复用（Time Division Duplex，TDD）系统。

二、移动终端的射频架构。

如图 1 所示，移动终端的射频结构主要包括如下功能模块：基带处理器、传感器模块、5G 调制解调器、5G 射频收发机、5G 功率放大器（Power Amplifier，PA）、5G 低噪声放大器(Low Noise Amplifier，LNA)、4 刀（Pole，P）4 掷（Throw，T）开关和天线端口（Antenna Port）。

以下对各功能模块的功能进行说明。

基带处理器，主要负责通信数据的处理，以及根据和网络的交互信息，控制射频通路的器件的工作状态，如：NR SRS 轮发方案的判断，获取移动终端移动速度信息等以及根据速度决定移动终端选择相应的轮发方案；

传感器模块，可以包括加速度计、陀螺仪、磁力计等，用于获取移动终端的移动速度信息。

5G 调制解调器，对 5G 信号进行调制和解调，根据基带处理器对移动终端移动速度的判断，调整移动终端轮发机制，控制 4P4T 的工作状态；

5G 射频收发机，对 5G 信号进行上下变频和驱动放大，发射 SRS。

5G PA，对 5G 射频信号进行功率放大，其指标性能要能满足 5G 的射频指标要求。

5G LNA，放大移动终端接收的信号以便后级芯片能够处理。

4P4T，用于移动终端做 1 发（Transmit，T）4 收（Receive，R）和 2T4R 轮发，并用于做 4×4 多输入多输出(Multiple-Input Multiple-Output，MIMO)。

射频架构还包括供电系统，用于给移动终端中的各个模块供电。

在图 1 中，包括双工器的 PA 模块（PA Module including Duplexers，PAMiD），其可以集成有 PA，滤波器，天线开关等器件。射频架构还包括主集接收（PRx），分集接收（DRx）。需要说明的是，图 1 所示的射频架构仅为示例，并不因此限制射频架构的具体结构。

三、1T4R 和 2T4R。

轮发速度：

2T4R 包括两路发射（Tx）信号，如图 2a 和 2b 所示，移动终端可以控制一路 Tx 信号在天线端口（ANT）0 和 ANT2 发送，控制另一路 Tx 信号在 ANT1 和 ANT3 发送。

2T4R，1 个 SRS 资源集合，该集合包含 2 个 SRS 资源，每个 SRS 资源对应 2 个不同天线端口，1 个时隙（Slot）可以完成 2T4R 发送。

1T4R 包括一路 Tx 信号，如图 2c 和 2d 所示，该路 Tx 信号可以通过 4P4T 分别切换至 ANT0、ANT1、ANT2、ANT3 发送。

1T4R，2 个 SRS 资源集合。一种实现方式中，2 个 SRS 资源集合中的每个 SRS 资源集合包含 2 个 SRS 资源；另一种实现方式中，2 个 SRS 资源集合中的一个 SRS 资源集合包含 1 个 SRS 资源，另一个 SRS 资源集合包含 3 个 SRS 资源。由于 1 个 Slot 仅包含 6 个符号，最多支持 3 个 SRS 资源发送，因此，至少需要 2 个 Slot 才能完成 1T4R 发送。

结合上述分析，以及图 2a 和图 2b 可知，发射同样的 SRS 资源，2T4R 比 1T4R 快一倍。

在图 2a 和图 2b 中，物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH），物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，PUSCH），物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH），α 表示相位。

轮发耗电：

2T4R：两路 PA 同时发射射频信号。

1T4R：一路 PA 发射射频信号，另一路 PA 不工作。

根据上述分析可知，单位时间内 2T4R 比 1T4R 更耗电。

在基于信道互易性的波束赋形方案中，随着移动终端和网络侧设备之间的相对位置的变化，下行信道信息也会发生变化。在高速场景中，移动终端

需快速发送 SRS 获得更好的波束赋形，此时需使用 2T4R 进行轮发方案。但是，当移动终端处于低速场景中，1T4R 便可满足良好的波束赋形效果。若移动终端在低速场景仍以 2T4R 发送 SRS，将会造成不必要的资源浪费。

因此，在发明实施例中，移动终端根据当前的移动速度来决定 SRS 的轮发方案，在高速场景中使用 2T4R 进行轮发方案，在低速场景中使用 1T4R 进行轮发方案。根据移动终端的移动速度合理切换轮发方案，可达到节省移动终端功耗的目的。

以下对本公开实施例的 SRS 的发送方法进行说明。

参见图 3，图 3 是本公开实施例提供的 SRS 的发送方法的流程图之一。如图 3 所示，SRS 的发送方法可以包括以下步骤 301 和 302。

步骤 301、获取所述移动终端的移动速度。

由前述内容可知，移动终端可以基于自身集成的传感器模块，如加速度计、陀螺仪、磁力计等获取自身的移动速度，但不仅限于此。应理解的是，本公开实施例并不限制移动终端获取移动速度的方式。

步骤 302、采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。

在本公开实施例中，移动终端可以预设移动速度与 SRS 发送方式的对应关系。这样，移动终端在获取自身的移动速度后，可以根据上述对应关系，确定该移动速度对应的 SRS 发送方式，并采用该 SRS 发送方式发送 SRS。

本实施例的 SRS 的发送方法，移动终端采用与自身移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。也就是说，在本公开实施例中，移动终端可以根据自身移动速度，确定 SRS 的发送方式，从而可以提高 SRS 发送的灵活度。

由前述内容可知，移动终端的移动速度不同时，移动终端满足波束赋形需求需要的 SRS 的发送速度不同。具体地，移动终端满足波束赋形需求需要的 SRS 的发送速度与移动终端的移动速度正相关。也就是说，当移动终端的移动速度较快时，移动终端满足波束赋形需求需要的发送 SRS 的速度较大；当移动终端的移动速度较慢时，移动终端满足波束赋形需求需要的发送 SRS 的速度较小。因此，在本公开实施例中，为了获得良好的波束赋形效果，采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS 时，SRS 的发送速度至少可以满足移动终端在所述移动速度下波束赋形的需求。

请参见图4,图4是本公开实施例提供的SRS的发送方法的流程图之二，本实施例与上述实施例的主要区别在于，对所述采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS作了进一步的限定，具体为：在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一SRS发送方式发送SRS；在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二SRS发送方式发送SRS。

如图4所示，SRS的发送方法可以包括以下步骤401至403。

步骤401、获取所述移动终端的移动速度。

步骤402、在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一SRS发送方式发送SRS。

应理解的是，在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一SRS发送方式发送SRS 时,SRS的发送速度可以满足移动终端在所述移动速度下波束赋形的需求。

步骤403、在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二SRS发送方式发送SRS。

应理解的是，在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二SRS发送方式发送SRS时,SRS的发送速度可以满足移动终端在所述移动速度下波束赋形的需求。

其中,在采用第一SRS发送方式发送SRS的情况下所述移动终端工作的功率放大器PA通路的数量，多于在采用第二发送方式发送SRS的情况下所述移动终端工作的PA通路的数量。

由前述内容可知，PA 用于对射频信号进行功率放大，因此，不难理解，PA通路可以理解为射频信号发射通路，工作的PA通路较多，说明射频信号发射通路较多，从而射频信号的发送速度较大，但也会造成功耗较高。

在本实施例中,由于在采用第一SRS发送方式发送SRS的情况下所述移动终端工作的功率放大器PA通路的数量,多于在采用第二发送方式发送SRS的情况下所述移动终端工作的PA通路的数量，因此，在所述移动速度大于第一阈值的情况下SRS的发送速度，大于在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下SRS的发送速度。

可见，在本实施例中，移动终端SRS的发送速度与移动终端的移动速度

正相关，且SRS的发送速度可以满足移动终端在所述移动速度下波束赋形的需求。因此，可以在满足波束赋形需求，获得良好的波束赋形效果的前提下，可以最大程度地。降低移动终端的功耗。

在本实施例中，可选地，用于与移动终端的移动速度进行比较的阈值可以根据移动终端的当前接收质量确定。也就是说，移动终端可以根据移动终端的当前质量，调整用于与移动终端的移动速度进行比较的阈值。这样，根据移动终端的移动速度确定的SRS的发送方式，可以更好的满足发送SRS的需求。

可选地，所述采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS之前，所述方法还包括：

根据所述移动终端的收发质量，确定所述第一阈值。

具体地，根据移动终端的当前收发质量，确定所述第一阈值。

一种实现方式中，可选地，所述根据所述移动终端的当前收发质量，确定所述第一阈值，包括：

在采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS之前，将与第一收发质量等级对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值；

其中，所述移动速度阈值与所述第一收发质量等级正相关，也就是说，所述第一收发质量等级越高，所述移动速度阈值越高；所述第一收发质量等级为与所述移动终端的收发质量匹配的收发质量等级。

移动终端可以预设有收发质量等级与移动速度阈值之间的对应关系。上述对应关系中可以包括两个或两个以上的收发质量等级，每个收发质量等级对应一个移动速度阈值，每个收发质量等级对应一个收发质量范围。

进一步地，上述对应关系中的移动速度阈值与收发质量等级正相关。也就是说，收发质量等级越高，其对应的移动速度阈值越高。

具体实现时，移动终端在获取当前收发质量后，可以确定其落入（即匹配）的收发质量范围对应的收发质量等级，并将该收发质量对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值。

示例性的，移动终端可以预设有3个收发质量等级，分别为收发质量等级为低级（收发质量差），收发质量等级为中级（收发质量一般），收发质量为

高级（收发质量好）。低级对应移动速度阈值 A，中级对应移动速度阈值 B，高级对应移动速度阈值 C，移动速度阈值 A＜移动速度阈值 B＜移动速度阈值 C，如移动速度阈值 A 为 10 千米/时（km/h），移动速度阈值 B 为 60km/h，移动速度阈值 C 为 200km/h。

如图 5 所示，将与第一收发质量等级对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值。

如果判定第一收发质量等级为低级，可以将第一阈值更新为移动速度阈值 A。在收发质量差的情况下，移动终端的移动速度大于移动速度阈值 A，采用第一 SRS 发送方式发送 SRS，移动终端的移动速度小于或等于移动速度阈值 A，采用第二 SRS 发送方式发送 SRS。

如果判定第一收发质量等级为中级，可以将第一阈值更新为移动速度阈值 B。在收发质量一般的情况下，移动终端的移动速度大于移动速度阈值 B，采用第一 SRS 发送方式发送 SRS，移动终端的移动速度小于或等于移动速度阈值 B，采用第二 SRS 发送方式发送 SRS。

如果判定第一收发质量等级为高级，可以将第一阈值更新为移动速度阈值 C。在收发质量好的情况下，移动终端的移动速度大于移动速度阈值 C，采用第一 SRS 发送方式发送 SRS，移动终端的移动速度小于或等于移动速度阈值 C，采用第二 SRS 发送方式发送 SRS。

在其他实现方式中，移动终端可以直接预设收发质量范围与移动速度阈值的对应关系，这样，移动终端在获取当前收发质量后，可以直接将其落入的收发质量范围对应的移动速度阈值，确定为所述第一阈值，从而可以提高第一阈值确定的速度。

可选地，所述收发质量可以基于以下任意一项表征：移动终端接收信号强度、移动终端吞吐量、移动终端时延、基站饱和度和移动终端丢包率。

具体实现时，移动终端接收信号强度与收发质量正相关，也就是说，移动终端接收信号强度越高，收发质量越好。移动终端吞吐量与收发质量正相关，也就是说，移动终端吞吐量越大，收发质量越好。

移动终端时延与收发质量负相关，也就是说，移动终端时延越小，收发质量越好。基站饱和度与收发质量负相关，也就是说，基站饱和度越小，收发

质量越好。移动终端丢包率与收发质量负相关，也就是说，移动终端丢包率越小，收发质量越好。

可选地，在所述移动终端包括 4 个天线端口的情况下，所述第一 SRS 发送方式为二发四收 2T4R 的 SRS 发送方式；所述第二 SRS 发送方式为一发四收 1T4R 的 SRS 发送方式。

在本实施方式中，在所述移动速度大于第一阈值的情况下，启用 2T4R 方案，控制两路 PA 均工作，利用两个天线端口发送 SRS；在所述移动速度小于或等于所述第一阈值，启用 1T4R 方案，仅控制一路 PA 工作，利用一个天线端口发送 SRS。这样，不仅可以满足波束赋形需求，可以获得良好的波束赋形效果，且在所述移动速度小于或等于所述第一阈值，仅控制一路 PA 工作，另一路 PA 不工作，从而可降低移动终端功耗。

需要说明的是，在移动终端支持 M 个 SRS 发送方式，M 为大于 2 的整数的情况下，移动终端可以将移动终端的移动速度与 M-1 个阈值进行比较，并预设有每一种可能的比较结果与 SRS 发送方式的对应关系，从而可以根据实际的比较结果确定 SRS 发送方式。

可选地，在上述对应关系中，比较结果对应的 SRS 发送方式的 SRS 发送速度可以在满足波束赋形需求的前提下越小，从而既可以满足波束赋形需求，还可以最大程度地降低移动终端的功耗。

示例性的，假设移动终端设有 8 个天线端口，支持 3 个 SRS 发送方式，分别为 1T8R 的 SRS 发送方式、2T8R 的 SRS 发送方式和 4T8R 的 SRS 发送方式。则移动终端可以预设阈值 1 和阈值 2，阈值 1 小于阈值 2，并预设比较结果 1 对应 1T8R 的 SRS 发送方式，比较结果 2 对应 2T8R 的 SRS 发送方式，比较结果 3 对应 4T8R 的 SRS 发送方式，其中，比较结果 1 为：移动终端的移动速度小于或等于阈值 1；比较结果 2 为：移动终端的移动速度大于阈值 1，且小于或等于阈值 2；比较结果为：移动终端的移动速度大于阈值 2。

这样，不仅可以满足波束赋形需求，可以获得良好的波束赋形效果，且在所述移动速度较小的情况下，控制 PA 工作的数量较小，从而可降低移动终端功耗。

需要说明的是，本公开实施例中介绍的多种可选的实施方式，在不冲突

的情况下彼此可以相互结合实现，也可以单独实现，对此本公开实施例不作限定。

参见图 6，图 6 是本公开实施例提供的移动终端的结构图之一。如图 6 所示，移动终端 600 包括：

获取模块 601，用于获取所述移动终端的移动速度；

发送模块 602，用于采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。

可选地，所述发送模块 602，包括：

第一发送单元，用于在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一 SRS 发送方式发送 SRS；

第二发送单元，用于在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二 SRS 发送方式发送 SRS；

其中，在采用第一 SRS 发送方式发送 SRS 的情况下所述移动终端工作的功率放大器 PA 通路的数量，多于在采用第二发送方式发送 SRS 的情况下所述移动终端工作的 PA 通路的数量。

可选地，所述移动终端 600 还包括：

确定模块，用于在采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS 之前，根据所述移动终端的收发质量，确定所述第一阈值。

可选地，所述确定模块，具体用于：

在采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS 之前，将与第一收发质量等级对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值；

其中，所述移动速度阈值与所述第一收发质量等级正相关，所述第一收发质量等级为与所述移动终端的收发质量匹配的收发质量等级。

可选地，其中，所述收发质量基于以下任意一项表征：移动终端接收信号强度、移动终端吞吐量、移动终端时延、基站饱和度和移动终端丢包率。

可选地，在所述移动终端包括 4 个天线端口的情况下，所述第一 SRS 发送方式为二发四收 2T4R 的 SRS 发送方式；所述第二 SRS 发送方式为一发四收 1T4R 的 SRS 发送方式。

移动终端 600 能够实现本公开方法实施例中的各个过程，以及达到相同的有益效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参考图 7，图 7 是本公开实施例提供的移动终端的结构图之二，该移动终端可以为实现本公开各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图。如图 7 所示，移动终端 700 包括但不限于：射频单元 701、网络模块 702、音频输出单元 703、输入单元 704、传感器 705、显示单元 706、用户输入单元 707、接口单元 708、存储器 709、处理器 710、以及电源 711 等部件。本领域技术人员可以理解，图 7 中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定，移动终端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。在本公开实施例中，移动终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载移动终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 710，用于获取所述移动终端的移动速度；射频单元 701，用于采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。

可选地，射频单元 701，还用于：

在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一 SRS 发送方式发送 SRS；

在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二 SRS 发送方式发送 SRS；

其中，在采用第一 SRS 发送方式发送 SRS 的情况下所述移动终端工作的功率放大器 PA 通路的数量，多于在采用第二发送方式发送 SRS 的情况下所述移动终端工作的 PA 通路的数量。

可选地，处理器 710，还用于：

根据所述移动终端的收发质量，确定所述第一阈值。

可选地，处理器 710，还用于：

将与第一收发质量等级对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值；

其中，所述移动速度阈值与所述第一收发质量等级正相关，所述第一收发质量等级为与所述移动终端的收发质量匹配的收发质量等级。

可选地，所述收发质量基于以下任意一项表征：移动终端接收信号强度、移动终端吞吐量、移动终端时延、基站饱和度和移动终端丢包率。

可选地，在所述移动终端包括 4 个天线端口的情况下，所述第一 SRS 发送方式为二发四收 2T4R 的 SRS 发送方式；所述第二 SRS 发送方式为一发四

收 1T4R 的 SRS 发送方式。

需要说明的是，本实施例中上述移动终端 700 可以实现本公开实施例中方法实施例中的各个过程，以及达到相同的有益效果，为避免重复，此处不再赘述。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 701 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 710 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 701 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、双工器等。此外，射频单元 701 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

移动终端通过网络模块 702 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 703 可以将射频单元 701 或网络模块 702 接收的或者在存储器 709 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 703 还可以提供与移动终端 700 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 703 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 704 用于接收音频或视频信号。输入单元 704 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）7041 和麦克风 7042，图形处理器 7041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 706 上。经图形处理器 7041 处理后的图像帧可以存储在存储器 709（或其它存储介质）中或者经由射频单元 701 或网络模块 702 进行发送。麦克风 7042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 701 发送到移动通信基站的格式输出。

移动终端 700 还包括至少一种传感器 705，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 7061 的亮度，接近传感器可在移动终端 700 移动到耳边时，关闭显示面板 7061 和/或背光。作为运动

传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别移动终端姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 705 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 706 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 706 可包括显示面板 7061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示面板 7061。

用户输入单元 707 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 707 包括触控面板 7071 以及其他输入设备 7072。触控面板 7071，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触控面板 7071 上或在触控面板 7071 附近的操作）。触控面板 7071 可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，再送给处理器 710，接收处理器 710 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触控面板 7071。除了触控面板 7071，用户输入单元 707 还可以包括其他输入设备 7072。具体地，其他输入设备 7072 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，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 7071 可覆盖在显示面板 7061 上，当触控面板 7071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 710 以确定触摸事件的类型，随后处理器 710 根据触摸事件的类型在显示面板 7061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 7 中，触控面板 7071 与显示面板 7061 是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 7071 与显示面板 7061 集成而实现移动终端的输入和输出功能，具体此处

不做限定。

接口单元 708 为外部装置与移动终端 700 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 708 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端 700 内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端 700 和外部装置之间传输数据。

存储器 709 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 709 可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、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 709 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。

处理器 710 是移动终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 709 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 709 内的数据，执行移动终端的各种功能和处理数据，从而对移动终端进行整体监控。处理器 710 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器 710 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处理器 710 中。

移动终端 700 还可以包括给各个部件供电的电源 711（比如电池），可选地，电源 711 可以通过电源管理系统与处理器 710 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，移动终端 700 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选地，本公开实施例还提供一种移动终端，包括处理器 710，存储器 709，存储在存储器 709 上并可在所述处理器 710 上运行的程序，该程序被处理器 710 执行时实现上述 SRS 的发送方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有程序，该程序被处理器执行时实现上述 SRS 的发送方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台移动终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种探测参考信号 SRS 的发送方法，应用于移动终端，其中，所述方法包括：

获取所述移动终端的移动速度；

采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS，包括：

在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一 SRS 发送方式发送 SRS；

在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二 SRS 发送方式发送 SRS；

其中，在采用第一 SRS 发送方式发送 SRS 的情况下所述移动终端工作的功率放大器 PA 通路的数量，多于在采用第二发送方式发送 SRS 的情况下所述移动终端工作的 PA 通路的数量。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述采用与所述移动速度对应的 SRS 发送方式发送 SRS 之前，所述方法还包括：

根据所述移动终端的收发质量，确定所述第一阈值。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述根据所述移动终端的当前收发质量，确定所述第一阈值，包括：

将与第一收发质量等级对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值；

其中，所述移动速度阈值与所述第一收发质量等级正相关，所述第一收发质量等级为与所述移动终端的收发质量匹配的收发质量等级。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其中，所述收发质量基于以下任意一项表征：移动终端接收信号强度、移动终端吞吐量、移动终端时延、基站饱和度和移动终端丢包率。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述移动终端包括 4 个天线端口的情况下，所述第一 SRS 发送方式为二发四收 2T4R 的 SRS 发送方式；所述第二 SRS 发送方式为一发四收 1T4R 的 SRS 发送方式。

7、一种移动终端，包括：

获取模块，用于获取所述移动终端的移动速度；

发送模块，用于采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS。

8、根据权利要求7所述的移动终端，其中，所述发送模块，包括：

第一发送单元，用于在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一SRS发送方式发送SRS；

第二发送单元，用于在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二SRS发送方式发送SRS；

其中，在采用第一SRS发送方式发送SRS的情况下所述移动终端工作的功率放大器PA通路的数量，多于在采用第二发送方式发送SRS的情况下所述移动终端工作的PA通路的数量。

9、根据权利要求8所述的移动终端，还包括：

确定模块，用于在采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS之前，根据所述移动终端的收发质量，确定所述第一阈值。

10、根据权利要求9所述的移动终端，其中，所述确定模块，具体用于：

在采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS之前，将与第一收发质量等级对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值；

其中，所述移动速度阈值与所述第一收发质量等级正相关，所述第一收发质量等级为与所述移动终端的收发质量匹配的收发质量等级。

11、根据权利要求9或10所述的移动终端，其中，所述收发质量基于以下任意一项表征：移动终端接收信号强度、移动终端吞吐量、移动终端时延、基站饱和度和移动终端丢包率。

12、根据权利要求8所述的移动终端，其中，在所述移动终端包括4个天线端口的情况下，所述第一SRS发送方式为二发四收2T4R的SRS发送方式；所述第二SRS发送方式为一发四收1T4R的SRS发送方式。

13、一种移动终端，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，其中，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的SRS的发送方法的步骤。

14、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储

有程序，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 6 中任一项所述的 SRS 的发送方法的步骤。

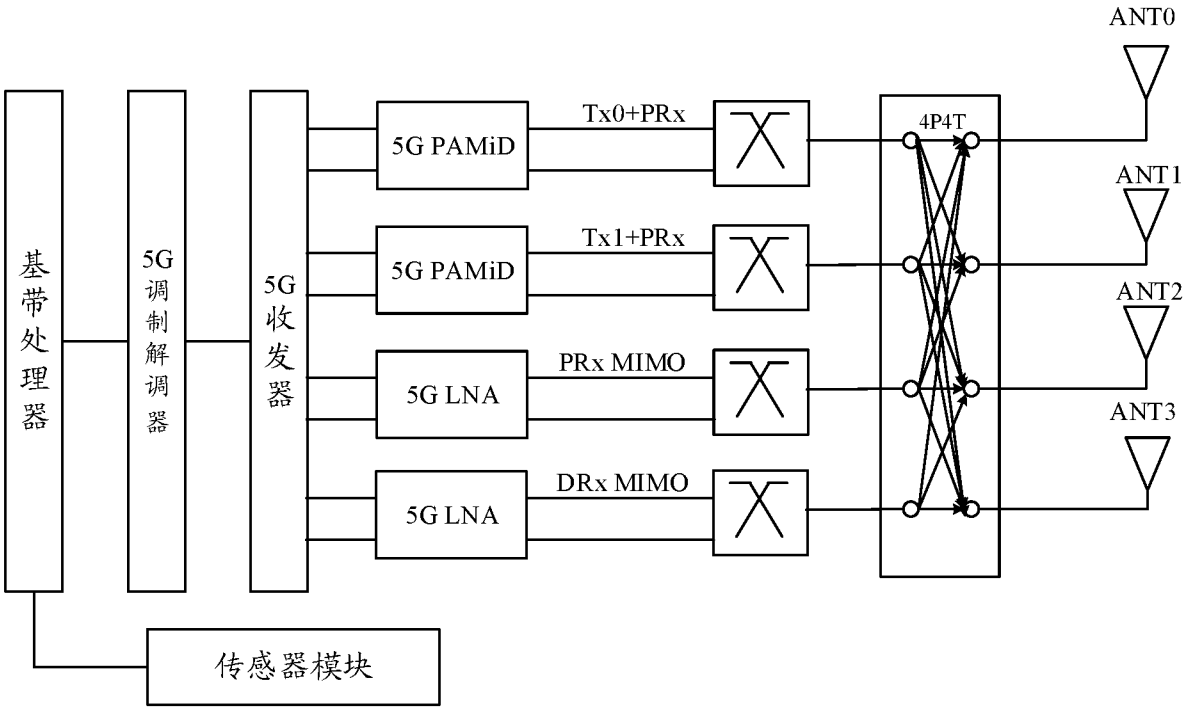

基带处理器
5G调制解调器
5G收发器
5G PAMiD
5G PAMiD
5G LNA
5G LNA
Tx0+PRx
Tx1+PRx
PRx MIMO
DRx MIMO
4P4T
ANT0
ANT1
ANT2
ANT3
传感器模块

图 1

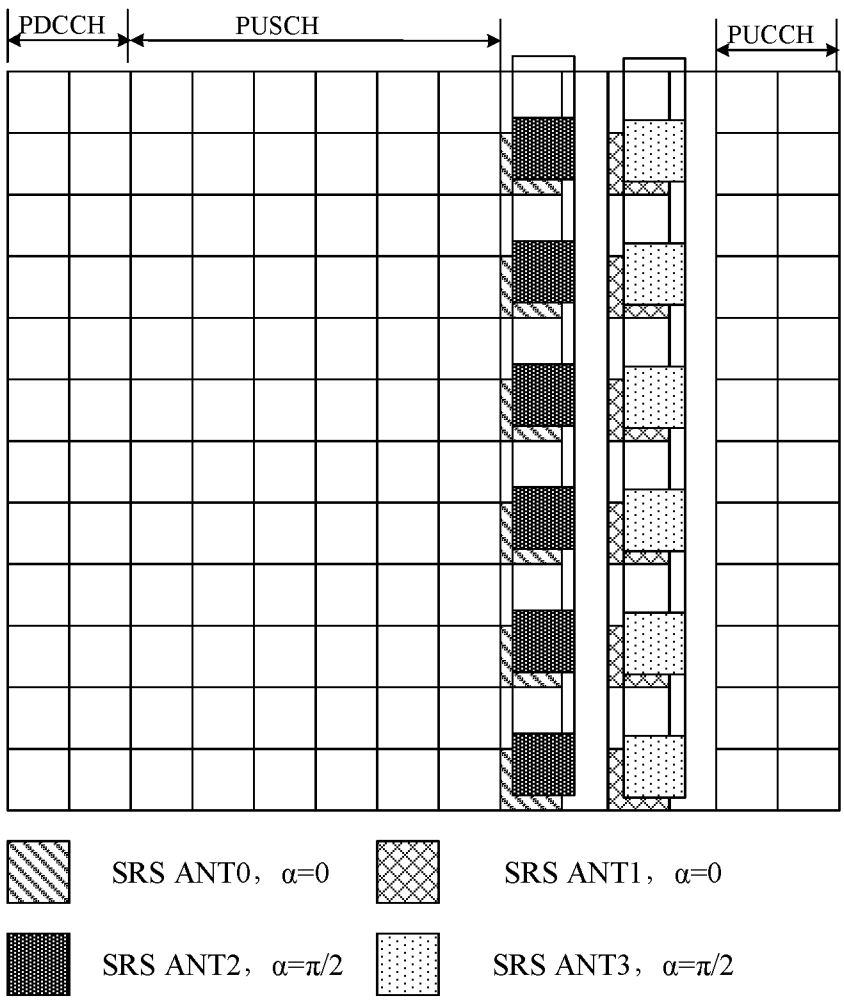

PDCCH
PUSCH
PUCCH
SRS ANT0，α=0
SRS ANT1，α=0
SRS ANT2，α=π/2
SRS ANT3，α=π/2

图 2a

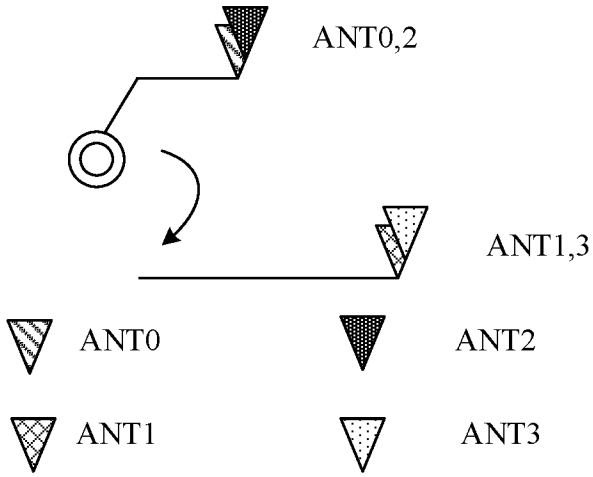

ANT0,2
ANT1,3
ANT0
ANT2
ANT1
ANT3

图 2b

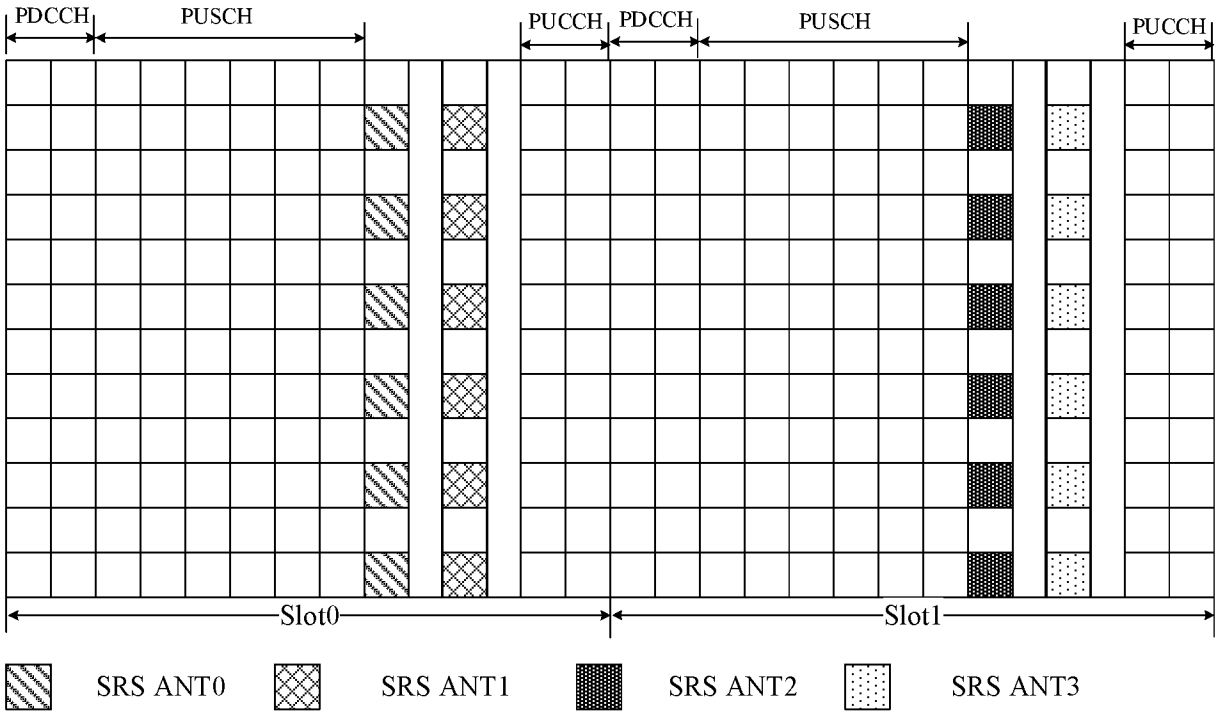

PDCCH
PUSCH
PUCCH
PDCCH
PUSCH
PUCCH
Slot0
Slot1
SRS ANT0
SRS ANT1
SRS ANT2
SRS ANT3

图 2c

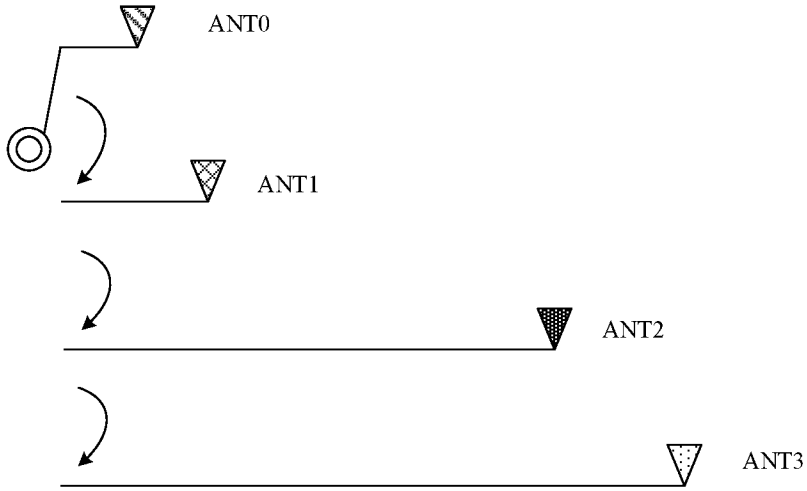

ANT0
ANT1
ANT2
ANT3

图 2d

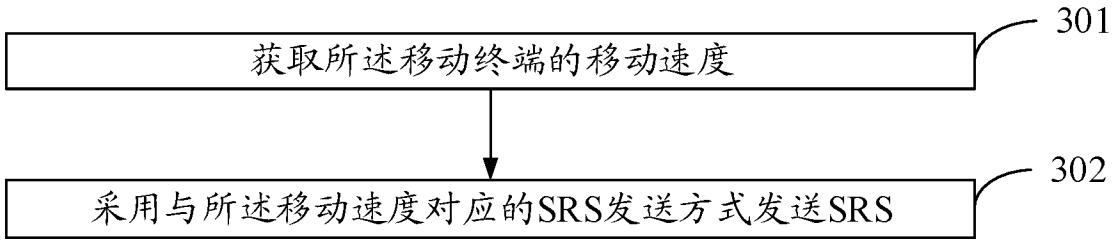

301
获取所述移动终端的移动速度
302
采用与所述移动速度对应的SRS发送方式发送SRS

图 3

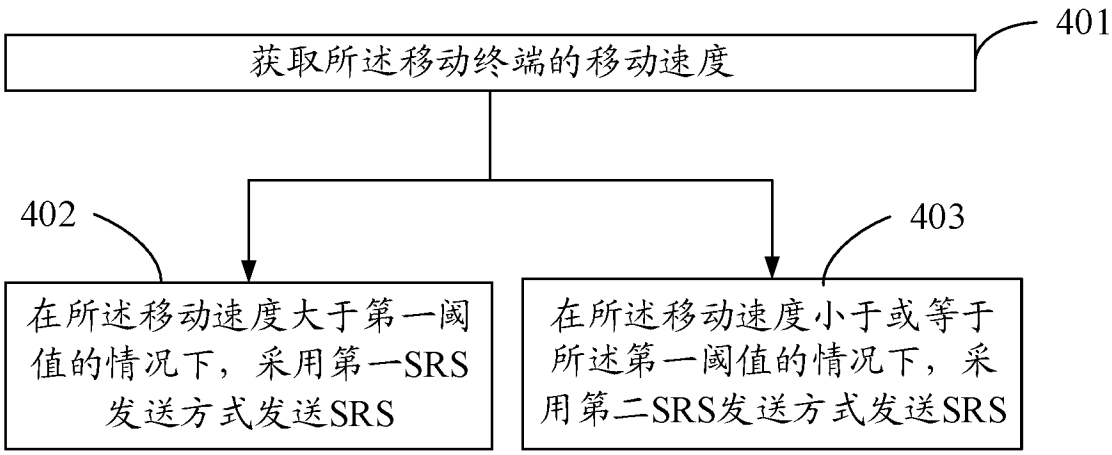

401
获取所述移动终端的移动速度
402
在所述移动速度大于第一阈值的情况下，采用第一SRS发送方式发送SRS
403
在所述移动速度小于或等于所述第一阈值的情况下，采用第二SRS发送方式发送SRS

图 4

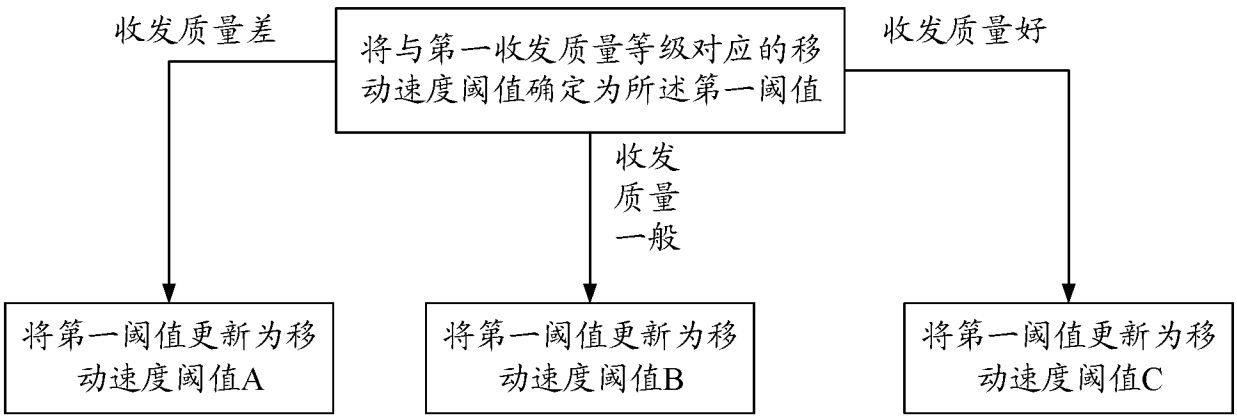

收发质量差
将与第一收发质量等级对应的移动速度阈值确定为所述第一阈值
收发质量好
收发质量一般
将第一阈值更新为移动速度阈值A
将第一阈值更新为移动速度阈值B
将第一阈值更新为移动速度阈值C

图 5

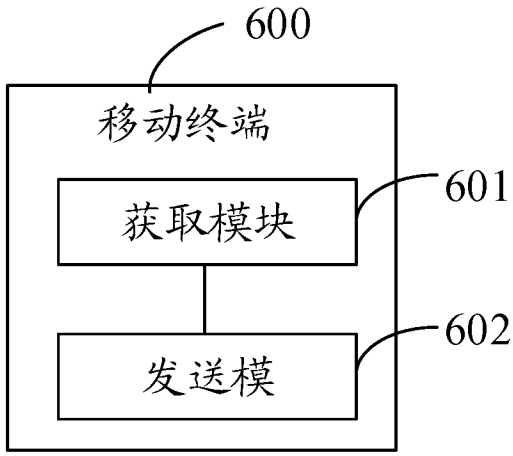

600
移动终端
获取模块
601
发送模
602

图 6

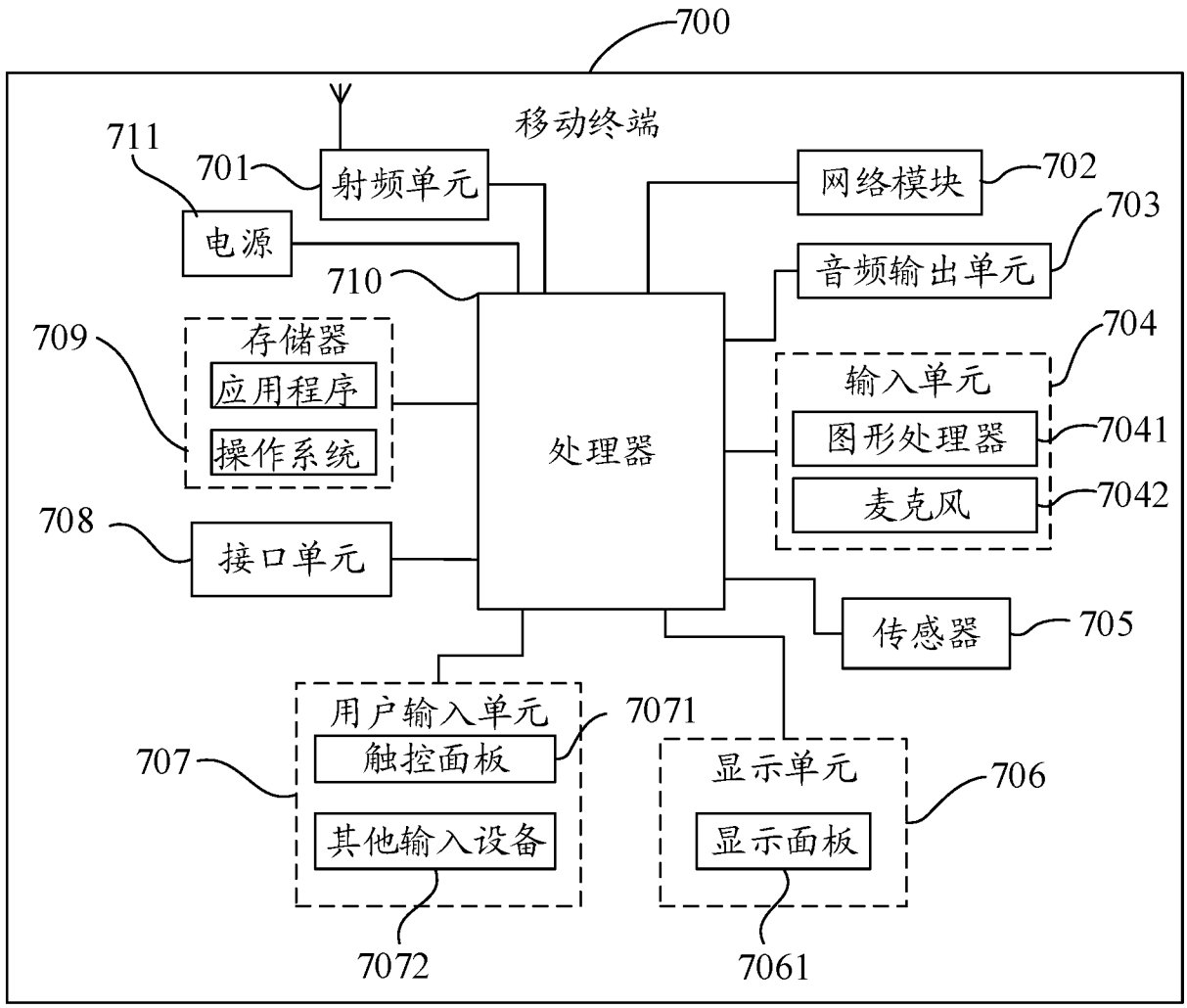

700
移动终端
711
701
射频单元
网络模块
702
电源
703
音频输出单元
710
709
存储器
应用程序
操作系统
处理器
704
输入单元
图形处理器
7041
麦克风
7042
708
接口单元
传感器
705
用户输入单元
7071
707
触控面板
显示单元
706
其他输入设备
显示面板
7072
7061

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/084763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, 3GPP: 探测参考信号, 移动终端, 移动速度, 阈值, 功率放大器, 天线, 数量; sounding reference signal, SRS, mobile terminal, mobile speed, threshold, power amplifier, PA, antenna, number, 1T4R, 2T4R

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110213828 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 September 2019 (2019-09-06) description, paragraphs 4-147	1-14
X	CN 103079217 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 May 2013 (2013-05-01) description, paragraphs 30-63	1-14
X	CN 107347005 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 November 2017 (2017-11-14) description, paragraphs 73-203	1-14
A	WO 2019043436 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSONPUBL) 07 March 2019 (2019-03-07) entire document	1-14
A	QUALCOMM INC. "R1-1904511 Antenna switching for 6 SRS symbols in UpPTS" *3GPP TSG-RAN WG1 #96bis*, 12 April 2019 (2019-04-12), entire document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 June 2020	**29 June 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/084763

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110213828 A	06 September 2019	None	
CN 103079217 A	01 May 2013	None	
CN 107347005 A	14 November 2017	EP 3444973 A1	20 February 2019
		US 2019109689 A1	11 April 2019
		WO 2017190659 A1	09 November 2017
		IN 201817042995 A	04 January 2019
WO 2019043436 A1	07 March 2019	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/084763

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

WPI,EPODOC,CNKI,CNPAT,IEEE,3GPP:探测参考信号，移动终端，移动速度，阈值，功率放大器，天线，数量; sounding reference signal, SRS, mobile terminal, mobile speed, threshold, power amplifier, PA, antenna, number, 1T4R, 2T4R

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110213828 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 9月 6日 (2019-09-06) 说明书第4-147段	1-14
X	CN 103079217 A (华为技术有限公司) 2013年 5月 1日 (2013-05-01) 说明书第30-63段	1-14
X	CN 107347005 A (华为技术有限公司) 2017年 11月 14日 (2017-11-14) 说明书第73-203段	1-14
A	WO 2019043436 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSONPUBL) 2019年 3月 7日 (2019-03-07) 全文	1-14
A	QUALCOMM INCORPORATED. "R1-1904511 Antenna switching for 6 SRS symbols in UpPTS" 3GPP TSG-RAN WG1 #96bis, 2019年 4月 12日 (2019-04-12), 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 6月 17日	2020年 6月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 汤广强 电话号码 86-(10)-53961734

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/084763

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110213828	A	2019年 9月 6日	无			
CN	103079217	A	2013年 5月 1日	无			
CN	107347005	A	2017年 11月 14日	EP	3444973	A1	2019年 2月 20日
				US	2019109689	A1	2019年 4月 11日
				WO	2017190659	A1	2017年 11月 9日
				IN	201817042995	A	2019年 1月 4日
WO	2019043436	A1	2019年 3月 7日	无			