

(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 3 月 19 日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/052635 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/04 (2009.01) **H04B 7/0404** (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/105599

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 12 日 (12.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811067804.8 2018 年 9 月 13 日 (13.09.2018) 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: 方明志 (FANG, Mingzhi); 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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: COMMUNICATION METHOD FOR MOBILE TERMINAL, AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 移动终端的通信方法及移动终端

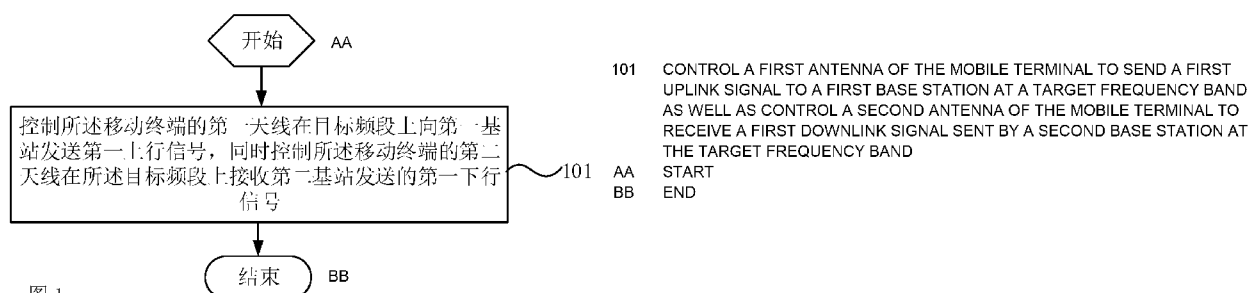


图 1

(57) Abstract: The present application provides a communication method for a mobile terminal, and a mobile terminal. The mobile terminal comprises at least two antennas. The method comprises: controlling a first antenna of the mobile terminal to send a first uplink signal to a first base station at a target frequency band as well as controlling a second antenna of the mobile terminal to receive a first downlink signal sent by a second base station at the target frequency band, the first base station being a base station communicatively connected to the first antenna, and the second base station being a base station communicatively connected to the second antenna.

(57) 摘要: 本公开提供了一种移动终端的通信方法及移动终端, 所述移动终端包括至少两根天线, 该方法包括: 控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号, 同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号; 其中, 所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站, 所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。



WO 2020/052635 A1

移动终端的通信方法及移动终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 9 月 13 日在中国提交的中国专利申请 No.201811067804.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种移动终端的通信方法及移动终端。

背景技术

随着科技的进步，用户对通信需求越来越不满足于现状，5G 移动终端为适应各种应用场景的需要，在很大程度上可以进一步满足用户的需求，用户使用的流量及速率也会远远超过相关技术中的 4G 移动终端。5G 移动终端，其射频工作带宽更大，占用频谱资源更多，工作频段更高，具有高速率传输，低延时的特点。5G 移动终端同时会兼容原来 4G 移动终端，使用更多的频谱资源，使得本就匮乏的频谱资源越来越捉襟见肘。

移动终端通信分为上行信号和下行信号，上行信号为移动终端发送给基站的信号，为保证空间衰减后，基站仍可正常接收并解调，其功率大，信号强。下行信号为基站发送给移动终端的信号，经空间衰减后，功率小，信号弱。强信号会影响弱信号的接收和解调。为避免上行信号对下行信号的影响，相关技术中的 4G 移动终端采用两种复用方式：频分复用和时分复用。

其中，频分复用，即上行信号和下行信号工作在相同的时间点，时间连续，但使用不同的频谱范围。具体地，频分复用将原来可用的频带宽度分成相同的两部分，上行信号和下行信号各占一半，单独的上行信号仅利用了整个可用频谱资源的二分之一，单独的下行信号也仅利用了整个可用频谱资源的二分之一，频谱使用效率比较低下。例如 FDD_B1，其上行信号频率范围为 1920MHz - 1980MHz，其下行信号频率范围为 2110MHz - 2170MHz，原本可用 120MHz 频率范围被上下行信号各占用 60MHz 带宽，频谱利用率减

半。

时分复用，即上行信号和下行信号工作在不同的时间点，时间不连续，但使用相同的频谱范围。具体地，时分复用将连续的时间段分割成三部分，其中一部分时间段被上行信号独立占用，另一部分时间段被下行信号独立占用，还有一部分时间段被设置为上行时间段和下行时间段之间的保护时间，防止上下行信号之间互相影响，时域上对时间的使用效率低下。例如 TDD-LTE 制式，假设上下行时间配比为 2:3，则上下行信号对时间利用率则分别为 40%和 60%，若将保护时隙计算在内，其利用率只会更低。

由此可知，相关技术中移动终端与基站之间的通信方法存在频域和时域的使用效率较低的问题。

发明内容

本公开的实施例提供了一种移动终端的通信方法及移动终端，以解决相关技术中移动终端与基站之间的通信方法存在频域和时域的使用效率较低的问题。

第一方面，本公开的实施例提供了一种移动终端的通信方法，所述移动终端包括至少两根天线，所述方法包括：

控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站，所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。

第二方面，本公开的实施例提供了一种移动终端，所述移动终端包括至少两根天线，所述移动终端还包括：

第一控制模块，用于控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站，所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。

第三方面，本公开的实施例还提供了一种移动终端，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；所述处理器执行所述程序时实现上述所述的移动终端的通信方法。

第四方面，本公开的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述所述的移动终端的通信方法中的步骤。

本公开实施例的有益效果是：

本公开的实施例，通过控制第一天线向第一基站发送上行信号，同时控制第二天线接收第二基站发送的下行信号，并且二者采用相同的频率范围，实现了移动终端在相同时刻，其上下行信号使用相同频率范围同时工作，且互相不影响，提高了通信系统对频域和时域的利用率。

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的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 表示本公开实施例提供的移动终端的通信方法的流程图；

图 2 表示本公开实施例中移动终端与基站的通信原理示意图；

图 3 表示本公开实施例中移动终端的天线与基带处理单元之间的连接示意图；

图 4 表示本公开实施例提供的移动终端的结构框图之一；

图 5 表示本公开实施例提供的移动终端的结构框图之二；

图 6 表示本公开的实施例提供的一种移动终端的硬件结构示意图。

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。

本公开的实施例提供了一种移动终端的通信方法，该移动终端包括至少两根天线。如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101：控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号。

其中，所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站，所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。所述第一基站的设置位置与所述第二基站的设置位置不同。所述第一天线为移动终端上的天线中的其中一个，第二天线为移动终端上的天线中除第一天线之外的另一个。

由此可知，本公开的实施例中，在相同时刻，上行信号的发送和下行信号的接收由不同天线采用相同的频率范围来完成，并且在此相同时刻的上行信号和下行信号是与不同基站相对应的。即上行信号是移动终端发送给第一基站的，下行信号是第二基站发送给移动终端的。

其中，上下行信号使用不同的天线，且上下行信号对应不同的基站，使得上下行信号之间的隔离度大大增加，从而大大减小了同频同时工作时，上行信号对下行信号的干扰。

可选地，所述控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号的步骤，包括：调整所述移动终端的第一天线的辐射方向朝向第一方向，并控制所述第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号；其中，所述第一方向为从所述第一天线指向所述第一基站的方向。

其中，移动终端上的天线具有方向可调性，因而在移动终端通过第一天线向第一基站发送第一上行信号时，通过调整第一天线的辐射方向，使得其朝向第一基站发送第一上行信号，即将第一上行信号的能量束缚在一定较小区域内，从而进一步减少第一上行信号对第一下行信号的干扰。

进一步地，可采用波束赋形技术调整所述移动终端的第一天线的辐射方向朝向第一方向。其中，可以理解的是，对于调整移动终端的第一天线的辐射方向朝向第一方向所采用的技术，并不局限于波束赋形技术。

可选地，所述控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二

基站发送的第一下行信号的步骤，包括：调整所述移动终端的第二天线的辐射方向朝向第二方向，并控制所述第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；其中，所述第二方向为从所述第二天线指向所述第二基站的方向。

其中，移动终端上的天线具有方向可调性，因而在移动终端通过第二天线接收第二基站发送的第一下行信号时，通过调整第二天线的辐射方向，使得其朝向第二基站接收第一下行信号，即将第一下行信号的能量束缚在一定较小区域内，从而进一步减少第一下行信号对第一上行信号的干扰。

进一步地，可采用波束赋形技术调整所述移动终端的第二天线的辐射方向朝向第二方向。其中，可以理解的是，对于调整移动终端的第二天线朝向第二方向所采用的技术，并不局限于波束赋形技术。

可选地，如图 3 所示，所述第一天线 201 通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线 202 通过第二收发器与所述基带处理单元连接；所述控制所述移动终端的第二天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号的步骤之前，所述方法还包括：控制所述第一收发器处于发射状态，并控制所述第二收发器处于接收状态。

即在本公开的实施例中，不同的天线通过不同的收发器与基带处理单元电连接。其中，每一个收发器均存在两种工作状态，即发射状态和接收状态。因此，每个天线及与其连接的收发器，可根据实际场景，来确定本天线和收发器应处于发射状态或者接收状态。

可选地，所述方法还包括：

控制所述第一天线在所述目标频段上接收所述第一基站发送的第二下行信号，同时控制所述第二天线在所述目标频段上向所述第二基站发送第二上行信号。

即在本公开的实施例中，第一天线还可作为接收天线，第二天线还可作为发射天线，则移动终端还可在相同时刻，采用相同的频率范围，利用第一天线接收第一基站发送的第二下行信号，并利用第二天线向第二基站发送第二上行信号。

进一步地，所述第一天线通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线通过第二收发器与所述基带处理单元连接；所述控制所述第一天线在所述目标频段上接收所述第一基站发送的第二下行信号，同时控制所述第二天线在所述目标频段上向所述第二基站发送第二上行信号的步骤之前，所述方法还包括：控制所述第一收发器处于接收状态，并控制所述第二收发器处于发射状态。

由上述可知，移动终端上的每一个天线均可以作为发射天线，也可以作为接收天线，而具体作为发射天线或者接收天线，取决于与其连接的收发器的具体状态，当一收发器处于发射状态时，与该收发器连接的天线则作为发射天线；当一收发器处于接收状态时，与该收发器连接的天线则作为接收天线。由此可知，本公开的实施例，将不同的天线通过不同的收发器与基带处理单元连接，使得各个天线可以在发射与接收之间进行切换，进一步方便了移动终端与基站之间的通信。

综上所述，移动终端上的天线分别与不同的基站通信连接，具体地，如图 2 所示，第一天线 201 与第一基站 203 通信连接，第二天线 202 与第二基站 204 通信连接，则在移动终端工作时，两根天线同时工作在相同的频率范围，其中第一天线 201 利用波束赋形技术朝向第一基站 203 发射上行信号，同时第二天线 202 利用波束赋形技术调整方向，朝向第二基站 204 接收第二基站 204 发射的下行信号。因此，本公开的实施例，利用多天线技术和波束赋形技术，使得移动终端可以在相同时间使用相同的频率范围进行通信及数据传输，提高了频域和时域的使用效率。

本公开的实施例还提供了一种移动终端，该移动终端包括至少两根天线，如图 4 所示，该移动终端 400 包括：

第一控制模块 402，用于控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站，所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。

可选地，如图 5 所示，所述第一控制模块 402 包括：

发送单元 4021，用于调整所述移动终端的第一天线的辐射方向朝向第一方向，并控制所述第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号；

其中，所述第一方向为从所述第一天线指向所述第一基站的方向。

可选地，如图 5 所示，所述第一控制模块 402 包括：

接收单元 4022，用于调整所述移动终端的第二天线的辐射方向朝向第二方向，并控制所述第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第二方向为从所述第二天线指向所述第二基站的方向。

可选地，所述第一天线通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线通过第二收发器与所述基带处理单元连接；如图 5 所示，所述移动终端 400 还包括：

第一切换模块 401，用于控制所述第一收发器处于发射状态，并控制所述第二收发器处于接收状态。

可选地，如图 5 所示，所述移动终端 400 还包括：

第二控制模块 404，用于控制所述第一天线在所述目标频段上接收所述第一基站发送的第二下行信号，同时控制所述第二天线在所述目标频段上向所述第二基站发送第二上行信号。

可选地，所述第一天线通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线通过第二收发器与所述基带处理单元连接；如图 5 所示，所述移动终端 400 还包括：

第二切换模块 403，用于控制所述第一收发器处于接收状态，并控制所述第二收发器处于发射状态。

由上述可知，本公开实施例的移动终端 400，通过控制第一天线向第一基站发送上行信号，同时控制第二天线接收第二基站发送的下行信号，并且二者采用相同的频率范围，实现了移动终端在相同时刻，其上下行信号使用相同频率范围同时工作，且互相不影响，提高了通信系统对频域和时域的利用率。

本公开的实施例还提供了一种移动终端，如图 6 所示，该移动终端 600 包括但不限于：射频单元 601、网络模块 602、音频输出单元 603、输入单元

604、传感器 605、显示单元 606、用户输入单元 607、接口单元 608、存储器 609、处理器 610、以及电源 611 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 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、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 610 用于控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；其中，所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站，所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。

因此，本公开实施例的移动终端 600，通过控制第一天线向第一基站发送上行信号，同时控制第二天线接收第二基站发送的下行信号，并且二者采用相同的频率范围，实现了移动终端在相同时刻，其上下行信号使用相同频率范围同时工作，且互相不影响，提高了通信系统对频域和时域的利用率。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 601 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体地，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 610 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 601 包括但不限于至少两根天线、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 601 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 602 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 603 可以将射频单元 601 或网络模块 602 接收的或者在存储器 609 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 603 还可以提供与移动终端 600 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 603 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 604 用于接收音频或视频信号。输入单元 604 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）6041 和麦克风 6042，图形处理器 6041

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 606 上。经图形处理器 6041 处理后的图像帧可以存储在存储器 609（或其它存储介质）中或者经由射频单元 601 或网络模块 602 进行发送。麦克风 6042 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 601 发送到移动通信基站的格式输出。

移动终端 600 还包括至少一种传感器 605，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 6061 的亮度，接近传感器可在移动终端 600 移动到耳边时，关闭显示面板 6061 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 605 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 606 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 606 可包括显示面板 6061，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 6061。

用户输入单元 607 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 607 包括触控面板 6071 以及其他输入设备 6072。触控面板 6071，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 6071 上或在触控面板 6071 附近的操作）。触控面板 6071 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 610，接收处理器 610 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 6071。除了触控面板 6071，用户输入单元 607 还可以包括其他输入设备 6072。具体地，其他输入设备 6072 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。

进一步地，触控面板 6071 可覆盖在显示面板 6061 上，当触控面板 6071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 610 以确定触摸事件的类型，随后处理器 610 根据触摸事件的类型在显示面板 6061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中，触控面板 6071 与显示面板 6061 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 6071 与显示面板 6061 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 608 为外部装置与移动终端 600 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 608 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 600 内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端 600 和外部装置之间传输数据。

存储器 609 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 609 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 609 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 610 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 609 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 609 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 610 可包括一个或多个处理单元；可

选地，处理器 610 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 610 中。

移动终端 600 还可以包括给各个部件供电的电源 611（比如电池），可选地，电源 611 可以通过电源管理系统与处理器 610 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 600 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

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计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述移动终端的通信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终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）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。

以上所述是本公开的可选的实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1.一种移动终端的通信方法，其中，所述移动终端包括至少两根天线，所述方法包括：

控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站，所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号的步骤，包括：

调整所述移动终端的第一天线的辐射方向朝向第一方向，并控制所述第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号；

其中，所述第一方向为从所述第一天线指向所述第一基站的方向。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号的步骤，包括：

调整所述移动终端的第二天线的辐射方向朝向第二方向，并控制所述第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第二方向为从所述第二天线指向所述第二基站的方向。

4.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一天线通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线通过第二收发器与所述基带处理单元连接；

所述控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号的步骤之前，所述方法还包括：

控制所述第一收发器处于发射状态，并控制所述第二收发器处于接收状态。

5.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

控制所述第一天线在所述目标频段上接收所述第一基站发送的第二下行

信号，同时控制所述第二天线在所述目标频段上向所述第二基站发送第二上行信号。

6.根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述第一天线通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线通过第二收发器与所述基带处理单元连接；

所述控制所述第一天线在所述目标频段上接收所述第一基站发送的第二下行信号，同时控制所述第二天线在所述目标频段上向所述第二基站发送第二上行信号的步骤之前，所述方法还包括：

控制所述第一收发器处于接收状态，并控制所述第二收发器处于发射状态。

7.一种移动终端，包括至少两根天线，其中，所述移动终端还包括：

第一控制模块，用于控制所述移动终端的第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号，同时控制所述移动终端的第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第一基站为与所述第一天线通信连接的基站，所述第二基站为与所述第二天线通信连接的基站。

8.根据权利要求 7 所述的移动终端，其中，所述第一控制模块包括：

发送单元，用于调整所述移动终端的第一天线的辐射方向朝向第一方向，并控制所述第一天线在目标频段上向第一基站发送第一上行信号；

其中，所述第一方向为从所述第一天线指向所述第一基站的方向。

9.根据权利要求 7 所述的移动终端，其中，所述第一控制模块包括：

接收单元，用于调整所述移动终端的第二天线的辐射方向朝向第二方向，并控制所述第二天线在所述目标频段上接收第二基站发送的第一下行信号；

其中，所述第二方向为从所述第二天线指向所述第二基站的方向。

10.根据权利要求 7 所述的移动终端，其中，所述第一天线通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线通过第二收发器与所述基带处理单元连接；

所述移动终端还包括：

第一切换模块，用于控制所述第一收发器处于发射状态，并控制所述第

二收发器处于接收状态。

11.根据权利要求 7 所述的移动终端，其中，所述移动终端还包括：

第二控制模块，用于控制所述第一天线在所述目标频段上接收所述第一基站发送的第二下行信号，同时控制所述第二天线在所述目标频段上向所述第二基站发送第二上行信号。

12.根据权利要求 11 所述的移动终端，其中，所述第一天线通过第一收发器与所述移动终端的基带处理单元连接，所述第二天线通过第二收发器与所述基带处理单元连接；

所述移动终端还包括：

第二切换模块，用于控制所述第一收发器处于接收状态，并控制所述第二收发器处于发射状态。

13.一种移动终端，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；其中，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 1-6 任一项所述的移动终端的通信方法。

14.一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1-6 任一项所述的移动终端的通信方法中的步骤。

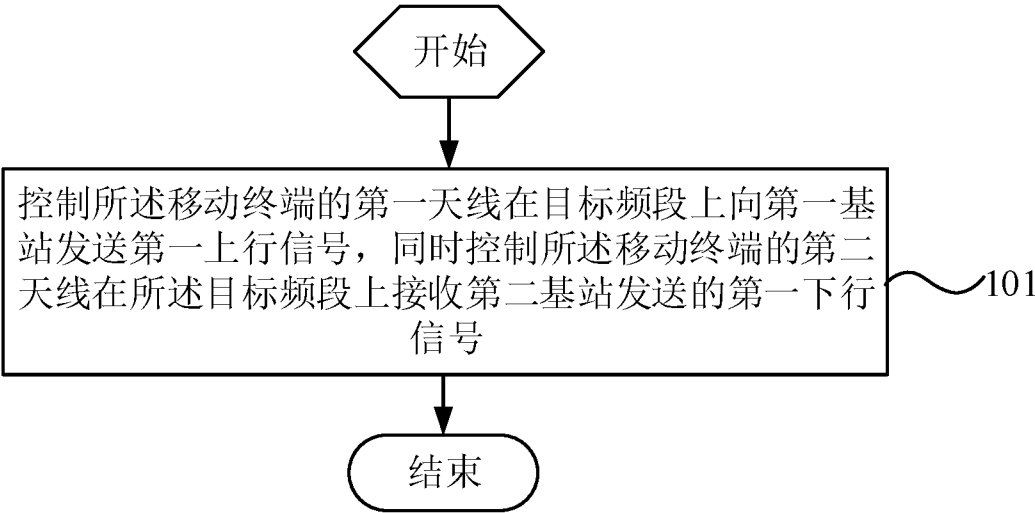


图 1

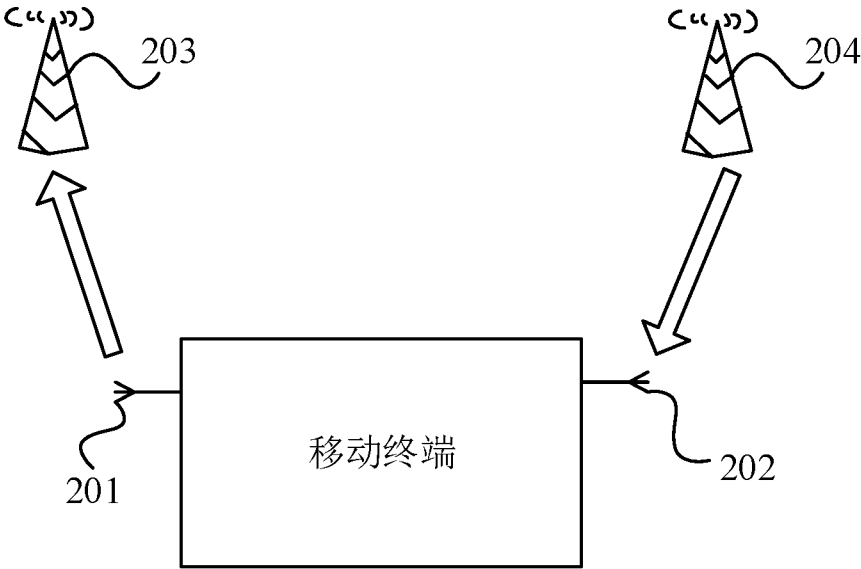


图 2

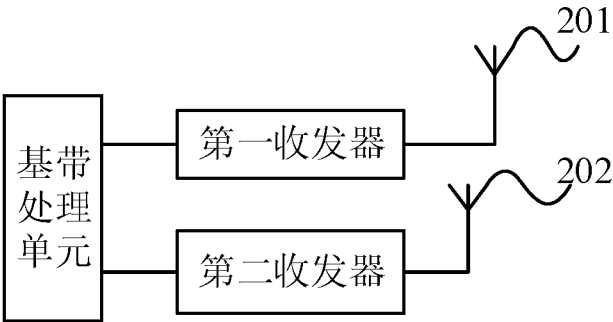


图 3

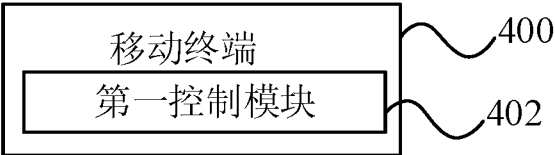


图 4

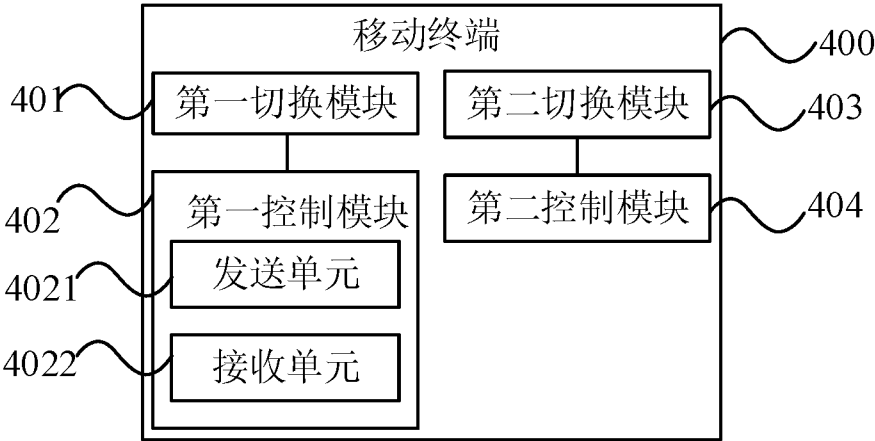


图 5

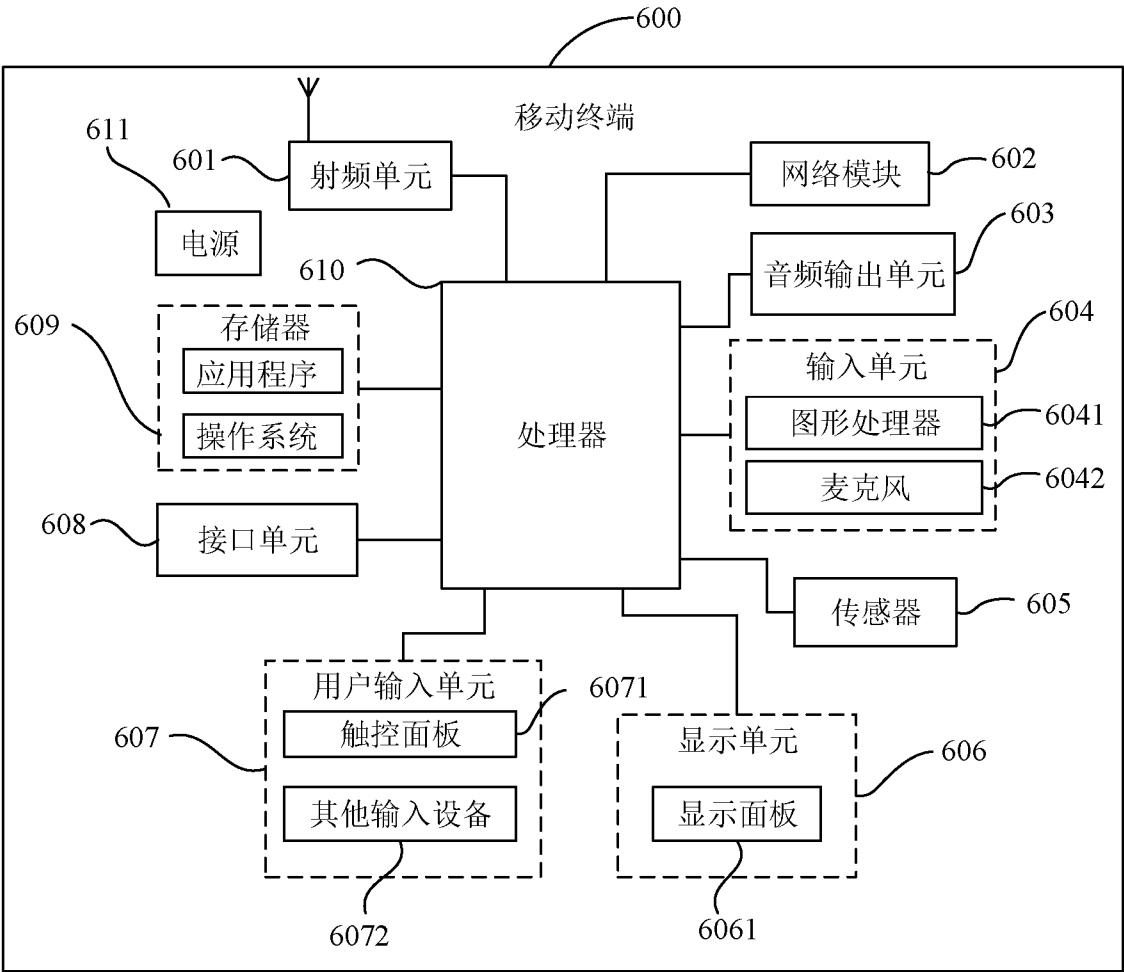


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/04(2009.01)i; H04B 7/0404(2017.01)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; H04Q; H04B

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 空间调制, 多输入多输出, 第一, 第二, 天线, 群组, 波束赋形, 信道状态信息, 联合, 发射端, 接收端; space modulation, MIMO, first, second, antenna, group, beamforming, CSI, joint, transmitter, receiver

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109088660 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) claims 1-14	1-14
X	CN 105594137 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 May 2016 (2016-05-18) description, paragraphs 0064-0065 and 0397-0407	1-14
A	CN 104796914 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS LIMITED.) 22 July 2015 (2015-07-22) entire document	1-14
A	WO 2009142425 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 November 2009 (2009-11-26) 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

15 November 2019

Date of mailing of the international search report

28 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/105599

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109088660	A	25 December 2018	None			
CN	105594137	A	18 May 2016	US	2019215689	A1	11 July 2019
				JP	2016530766	A	29 September 2016
				WO	2015005686	A1	15 January 2015
				US	2015020157	A1	15 January 2015
				US	2017188282	A1	29 June 2017
				KR	20150007117	A	20 January 2015
				EP	3020147	A1	18 May 2016
CN	104796914	A	22 July 2015	None			
WO	2009142425	A2	26 November 2009	KR	20090120420	A	24 November 2009
				WO	2009142425	A3	25 February 2010
				KR	101532745	B1	01 July 2015
				US	2009285143	A1	19 November 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105599

A. 主题的分类

H04W 24/04(2009.01)i; H04B 7/0404(2017.01)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; H04Q; H04B

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 空间调制, 多输入多输出, 第一, 第二, 天线, 群组, 波束赋形, 信道状态信息, 联合, 发射端, 接收端; space modulation, MIMO, first, second, antenna, group, beamforming, CSI, joint, transmitter, receiver

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 109088660 A (维沃移动通信有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 权利要求1-14项	1-14
X	CN 105594137 A (三星电子株式会社) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第0064-0065, 0397-0407段	1-14
A	CN 104796914 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 全文	1-14
A	WO 2009142425 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2009年 11月 26日 (2009 - 11 - 26) 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

2019年 11月 15日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 28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

受权官员

彭亮

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-10-53961652

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105599

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	109088660	A	2018年 12月 25日	无			
CN	105594137	A	2016年 5月 18日	US	2019215689	A1	2019年 7月 11日
				JP	2016530766	A	2016年 9月 29日
				WO	2015005686	A1	2015年 1月 15日
				US	2015020157	A1	2015年 1月 15日
				US	2017188282	A1	2017年 6月 29日
				KR	20150007117	A	2015年 1月 20日
				EP	3020147	A1	2016年 5月 18日
CN	104796914	A	2015年 7月 22日	无			
WO	2009142425	A2	2009年 11月 26日	KR	20090120420	A	2009年 11月 24日
				WO	2009142425	A3	2010年 2月 25日
				KR	101532745	B1	2015年 7月 1日
				US	2009285143	A1	2009年 11月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)