(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 10 月 29 日 (29.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/215965 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 1/525 (2015.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/081084

(22) 国际申请日: 2020 年 3 月 25 日 (25.03.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910333522.6 2019年4月24日 (24.04.2019) 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: 冯学斌 (**FENG, Xuebin**); 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,

WO 2020/215965 A1

(54) **Title:** TERMINAL CONTROL METHOD AND TERMINAL

(54) 发明名称: 终端控制方法及终端

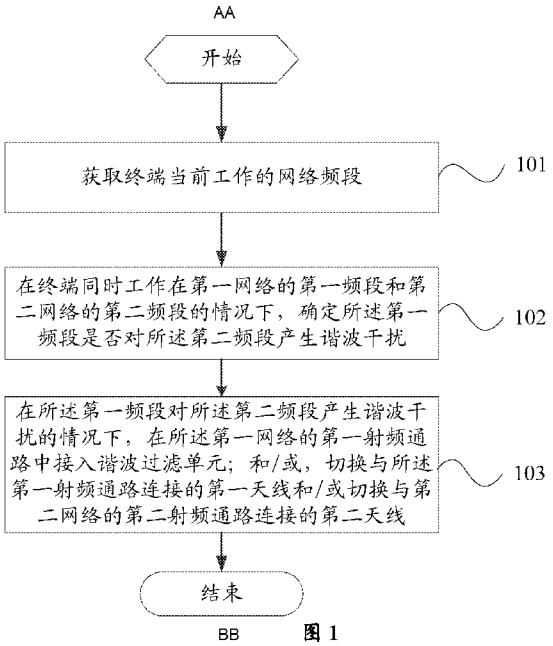


图 1

101 ACQUIRE NETWORK BAND OF CURRENT WORKING STATE OF TERMINAL

102 IF TERMINAL IS WORKING IN FIRST BAND OF FIRST NETWORK AND SECOND BAND OF SECOND NETWORK SIMULTANEOUSLY, THEN DETERMINE WHETHER FIRST BAND IS GENERATING HARMONIC INTERFERENCE WITH SECOND BAND

103 IF FIRST BAND IS GENERATING HARMONIC INTERFERENCE WITH SECOND BAND, THEN CONNECT HARMONIC FILTER UNIT TO FIRST RADIO FREQUENCY CHANNEL OF FIRST NETWORK; AND/OR, SWITCH FIRST ANTENNA CONNECTED TO FIRST RADIO FREQUENCY CHANNEL AND/OR SWITCH SECOND ANTENNA CONNECTED TO SECOND RADIO FREQUENCY CHANNEL.

AA START

BB END

(57) **Abstract:** Provided in the present disclosure are a terminal control method and a terminal. The terminal control method comprises: acquiring a network band of a current working state of a terminal; if the terminal is working in a first band of a first network and a second band of a second network simultaneously, then determining whether the first band is generating harmonic interference with the second band; if the first band is generating harmonic interference with the second band, then connecting a harmonic filter unit to a first radio frequency channel of the first network; and/or, switching a first antenna connected to the first radio frequency channel and/or switching a second antenna connected to a second radio frequency channel.

[见续页]

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))。

(57) 摘要：本公开提供一种终端控制方法及终端。该终端控制方法包括：获取终端当前工作的网络频段；在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定第一频段是否对第二频段产生谐波干扰；在第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，在第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二射频通路连接的第二天线。

终端控制方法及终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 4 月 24 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910333522.6 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，尤其涉及一种终端控制方法及终端。

背景技术

随着社会的进步与发展，对数据传输速率的要求越来越高，第五代移动通信（fifth generation mobile communication，5G）技术应运而生。5G 对比第四代移动通信（fourth generation mobile communication，4G）具有更快的速度、更低的延迟、更大的网络容量，并且可以同时连接更多设备的能力。

5G 的网络架构包含有独立的独立组网（Standalone，SA）和与 4G 相结合的非独立组网（Non-Standalone，NSA）两种。SA：指的是新建 5G 网络，包括新基站、回程链路以及核心网。NSA：非独立组网指的是使用相关技术中的 4G 基础设施，进行 5G 网络的部署。基于 NSA 架构的 5G 载波仅承载用户数据，其控制信令仍通过 4G 网络传输。在 5G 初期 NSA 是首选项，所以会出现 4G 网络和 5G 网络共存的局面。在 4G 网络和 5G 网络共存时，如果 5G 网络的工作频段与 4G 网络的工作频段或其谐波部分重合，4G 网络对 5G 网络产生谐波干扰，则会对 5G 网络的工作频段内的接收性能造成影响。

发明内容

本公开实施例提供一种终端控制方法及终端，以解决相关技术中的终端同时工作在两种网络频段时接收性能较差的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开的实施例提供了一种终端控制方法，包括：

获取终端当前工作的网络频段；

在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰；

在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，其中，切换后的第一天线与第二天线之间的隔离度大于切换前的第一天线与所述第二天线之间的隔离度。

第二方面，本公开的实施例还提供了一种终端，包括：

第一获取模块，用于获取终端当前工作的网络频段；

第一确定模块，用于在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰；

第一控制模块，用于在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，其中，切换后的第一天线与第二天线之间的隔离度大于切换前的第一天线与所述第二天线之间的隔离度。

第三方面，本公开实施例还提供了一种终端，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计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上所述的终端控制方法的步骤。

第四方面，本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的终端控制方法的步骤。

这样，本公开实施例中，在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，并且第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，通过控制第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元，滤除第一频段产生的二次谐波，或者提高两个射频通路的接入天线间的隔离度，进而减小或消除第一频段对第二频段的谐波干扰，有效保障第二网络的接收效果。

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 为本公开实施例的终端控制方法的流程示意图之一；

图 2 为本公开实施例的非独立组网的结构示意图；

图 3 为本公开实施例的终端控制方法的流程示意图之二；

图 4 为本公开实施例的终端控制方法的流程示意图之三；

图 5 为本公开实施例的终端的结构框图；

图 6 为本公开实施例的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。

如图 1 所示，本公开实施例的终端控制方法，包括：

步骤 101、获取终端当前工作的网络频段；

终端工作的网络可以为 5G 网络、4G 网络等，每个工作网络均包括多个网络频段。以 4G 网络和 5G 网络为例，基于 NSA 架构的 5G 载波仅承载用户数据，其控制信令仍通过 4G 网络传输，因此可能出现 4G 网络和 5G 网络共存的局面，即终端可能同时工作在 4G 网络的某一频段以及 5G 网络的某一频段。

步骤 102、在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰；

获取到终端当前工作的网络频段后，判断终端是否同时工作在两个网络频段，如果终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，则认为两个频段存在干扰的可能，需要进一步确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰。

本公开实施例以终端同时工作在 4G 网络的长期演进（Long Term Evolution，LTE）B3 频段和 5G 网络的 n78 频段为例进行说明，LTE B3 频段的二次谐波频率范围为：3420MHz~3570MHz；n78 频段的频率范围为：3.3~3.8GHz；则 LTE B3 频段和 n78 频段同时工作时，LTE B3 频段的二次谐波会有部分处于 n78 频段内，则 LTE B3 频段会对 n78 频段产生谐波干扰，会对 n78 频段的接收性能造成影响。

步骤 103、在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，其中，切换后的第一天线与第二天线之间的隔离度大于切换前的第一天线与所述第二天线之间的隔离度。

该实施例中，在判断到所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，为了保障第二频段的接收效果，则控制所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元，所述谐波过滤单元用于滤除第一网络的第一频段产生的二次谐波，进而通过抑制二次谐波的方法，消除第一频段对第二频段的谐波干扰。

或者，在判断到所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，为了保障第二频段的接收效果，则控制切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二射频通路连接的第二天线，提高两个射频通路的接入天线之间的隔离度，可以减小第一频段对所述第二频段产生的谐波干扰，从而保障第二网络的接收效果。

本公开的实施例，在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，并且第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，通过控制第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元，滤除第一频段产生的二次谐波，或者提高两个射频通路的接入天线间的隔离度，进而减小或消除第一频段对第二频段的谐波干扰，有效保障第二网络的接收效果。

需要说明的是，所述谐波过滤单元可以为陷波单元。以 5G 网络的 n78 频段和 4G 网络的 LTE B3 频段为例，如图 2 所示，在 LTE+5G NR 的非独立组网架构中，包括：基带处理器，以及与所述基带处理器连接的 4G 网络的射频

通路和 5G 网络的射频通路；其中， 基带处理器：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；

4G 网络的射频通路包括：

4G 收发器：与所述基带处理器通信连接，用于对 4G 射频信号进行调制和解调，将低频信号调制为高频信号输出。同时能将接收的高频信号降频为低频信号给到基带处理器进行处理；

B3 双工器：用于 LTE B3 发射通路和接收通路合为一路；

双刀双掷开关：包括 RF1、RF2、RF3 和 RF4 四个接线柱，能够根据控制信号工作在两种状态。其中，状态 1：RF1 与 RF2 连通，RF3 与 RF4 连通；状态 2：RF1 与 RF3 连通，RF2 与 RF4 连通；

陷波单元：作为射频通路中的谐波过滤单元，能有效衰减 LTE B3 频段产生的二次谐波，但同时会 LTE B3 的发射信号造成一定损耗；如图 2 所示，在所述双刀双掷开关工作在 RF1 与 RF2 连通、RF3 与 RF4 连通的状态 1 时，陷波单元在所述 4G 网络的射频通路中并未参与工作；在所述双刀双掷开关工作在 RF1 与 RF3 连通、RF2 与 RF4 连通的状态 2 时，陷波单元接入所述 4G 网络的射频通路中，作为所述谐波过滤单元过滤除 LTE B3 频段产生的二次谐波；

4G 天线切换开关：能够根据控制信号来选择 4G 网络工作在哪个天线（Antenna，ANT），图 2 以 4G ANT1、4G ANT2、4G ANT3、4G ANT4 四个天线为例。

5G 网络的射频通路包括：

5G 收发器：对 5G 射频信号进行调制和解调，将低频信号调制为高频信号输出，同时能将接收的高频信号降频为低频信号给到基带处理器进行处理；

N78 切换开关:N78 是时分双工（Time Division Duplexing，TDD）模式，用于切换发射与接收通路；

5G 天线切换开关：能够根据控制信号来选择 5G 信号工作在哪个天线，图 2 以 5G ANT1、5G ANT2、5G ANT3、5G ANT4 四个天线为例。

以 5G 网络的 n78 频段和 4G 网络的 LTE B3 频段为例，本公开实施例的终端控制方法可以基于图 2 所示的非独立组网架构实现，在终端同时工作在

LTE B3 频段和 n78 频段，并且 LTE B3 频段对 n78 频段产生谐波干扰的情况下，通过控制 4G 网络的射频通路中接入所述陷波单元，滤除 LTE B3 频段产生的二次谐波，消除 LTE B3 频段对 n78 频段的谐波干扰。

具体地，在步骤 101 之后，所述方法还包括：

在所述终端仅工作在第一网络或第二网络的情况下，或者，在所述第一频段未对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接。

在只有第一网络或第二网络的工作的情况下，此时不存在谐波干扰的情况，则控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接；若终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，但是第一频段未对所述第二频段产生谐波干扰，则控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接。其中，控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接是指控制所述谐波过滤单元在所述第一射频通路中不参与工作。以 5G 网络的 n78 频段和 4G 网络的 LTE B3 频段为例，如图 2 所示，控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接是指：控制所述双刀双掷开关工作在 RF1 与 RF2 连通、RF3 与 RF4 连通的状态 1，此时陷波单元在所述 4G 网络的射频通路中不参与工作。

该实施例在终端仅工作在一个网络频段或者同时工作的两个频段不产生谐波干扰时，谐波过滤单元不参与工作，能够减小第一射频通路的插损，提高收发性能。

进一步地，步骤 102 包括：

判断所述第一频段的二次谐波是否在所述第二频段的接收通道范围内；若所述第一频段的二次谐波在所述第二频段的接收通道范围内，则确定所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰。

其中，在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段时，若所述第一频段的二次谐波在第二频段的接收通道的频率范围内，即第二频段的频率范围与第一频段的频率范围部分重合，认为第一频段会对所述第二频段产生谐波干扰；若第二频段的频率范围与第一频段的频率范围不存在重合，认为即使终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，

也不会影响网络的接收性能。

进一步地，步骤 103 包括：

在第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，向所述第一网络的第一射频通路发送第一控制信号；其中，所述第一控制信号携带有控制所述谐波过滤单元处于工作状态的指示信息。

在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，且第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，终端的基带处理器向第一网络的第一射频通路发送第一控制信号，控制第一射频通路中的谐波过滤单元参与工作，滤除所述第一频段产生的二次谐波，消除第一频段对第二频段的谐波干扰，进而保障第二网络的接收效果。

以上实施例说明了在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，并且所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，通过控制所述第一网络的第一射频通路接入谐波过滤单元的方法，消除第一频段对第二频段的谐波干扰的方法，下面以具体实施例说明另一种减小或消除第一频段对第二频段的谐波干扰的方法。

具体地，在步骤 101 之前，所述方法还包括：

存储第一网络的第一射频通路的天线与第二网络的第二射频通路的天线之间的隔离度信息。在终端内，存储有预先测量好的第一网络的第一射频通路的各个天线与第二网络的第二射频通路的各个天线之间的隔离度信息。

为了避免终端同时工作在两种网络频段时影响接收性能，可选地，如图 3 所示，在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，切换与所述第一射频通路连接的第一天线，包括：

步骤 301、获取所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线的信息；

在确定所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，终端的基带处理器通过查询控制信号获取第二射频通路当前所连接的第二天线的信息。

步骤 302、根据所述第二天线的信息，确定所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线；其中，所述第一天线为所述第一射频通路的天线中与所述第二天线具有最高天线隔离度的天线。

终端的基带处理器根据第一天线的信息，通过调用终端内存储的天线隔

离度数据，选择与第一射频通路当前连接的第一天线具有最高隔离度的第二射频通路的第二天线，并控制所述第二射频通路连接至所述第二天线。

其中，终端在确定与第二天线具有最高隔离度的第一天线后，可以向第一网络的第一射频通路发送控制信号，控制第一射频通路连接至所述第一天线。这样，通过增大第一射频通路连接的第一天线与第二射频通路连接的第二天线的隔离度，可以减小第一频段对所述第二频段产生的谐波干扰，从而保障第二网络的接收效果。

可选地，如图 4 所示，在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，包括：

步骤 401、获取所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线的信息；

在确定所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，终端的基带处理器通过查询控制信号获取第一射频通路当前所连接的第一天线的信息。

步骤 402、根据所述第一天线的信息，确定所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线；其中，所述第二天线为所述第二射频通路的天线中与所述第一天线具有最高天线隔离度的天线。

终端的基带处理器根据第一天线的信息，通过调用终端内存储的天线隔离度数据，选择与第一射频通路当前连接的第一天线具有最高隔离度的第二射频通路的第二天线，并控制所述第二射频通路连接至所述第二天线。

其中，终端在确定与第一天线具有最高隔离度的第二天线后，可以向第二网络的第二射频通路发送控制信号，控制第二射频通路连接至所述第二天线。这样，通过增大第一射频通路连接的第一天线与第二射频通路连接的第二天线的隔离度，可以减小第一频段对所述第二频段产生的谐波干扰，从而保障第二网络的接收效果。

需要说明的是，在本公开的实施例中，在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，并且所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，为了消除或减小第一频段对第二频段的谐波干扰，进而保障第二网络的接收效果，可以通过但不限于以下方式实现：

方式一、通过控制所述第一网络的第一射频通路接入谐波过滤单元，消除第一频段对第二频段的谐波干扰，进而保障第二网络的接收效果。

方式二、通过控制所述第一网络的第一射频通路连接至第一天线；其中，所述第一天线为所述第一射频通路的天线中与所述第二天线具有最高天线隔离度的天线。

方式三、通过控制所述第二网络的第二射频通路连接至第二天线；其中，所述第二天线为所述第二射频通路的天线中与所述第一天线具有最高天线隔离度的天线。

上述三种方式可以单独实现，也可以联合实现。在以上三种方式联合实现时，从对第一频段的二次谐波的抑制、以及第一射频通路或第二射频通路的天线隔离度两个方面入手，当终端仅工作在第一网络或第二网络的情况下，或者，在第一频段未对第二频段产生谐波干扰的情况下，谐波过滤单元不参与工作，优先选择了插损较小的工作方式，保证了网络的收发性能，有利于通信质量保证和减小功耗；在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段时，通过滤除二次谐波和提高天线隔离度，有效保障了网络的接收效果。

图 5 是本公开一个实施例的终端的框图。图 5 所示的终端 500 包括第一获取模块 501、第一确定模块 502 以及第一控制模块 503。

第一获取模块 501，用于获取终端当前工作的网络频段；

第一确定模块 502，用于在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰；

第一控制模块 503，用于在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，其中，切换后的第一天线与第二天线之间的隔离度大于切换前的第一天线与所述第二天线之间的隔离度。

在图 5 的基础上，可选地，所述终端还包括：

第二控制模块，用于在所述终端仅工作在第一网络或第二网络的情况下，或者，在所述第一频段未对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接。

可选地，所述第一确定模块 502 包括：

判断单元，用于判断所述第一频段的二次谐波是否在所述第二频段的接收通道范围内；

第一确定单元，用于若所述第一频段的二次谐波在所述第二频段的接收通道范围内，则确定所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰。

可选地，所述第一控制模块 503 包括：

第一发送单元，用于在第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，向所述第一网络的第一射频通路发送第一控制信号；

其中，所述第一控制信号携带有控制所述谐波过滤单元处于工作状态的指示信息。

可选地，所述第一控制模块 503 包括：

第一获取单元，用于获取所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线的信息；

第二确定单元，用于根据所述第二天线的信息，确定所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线；

其中，所述第一天线为所述第一射频通路的天线中与所述第二天线具有最高天线隔离度的天线。

可选地，所述第一控制模块 503 包括：

第二获取单元，用于获取所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线的信息；

第三确定单元，用于根据所述第一天线的信息，确定所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线；

其中，所述第二天线为所述第二射频通路的天线中与所述第一天线具有最高天线隔离度的天线。

可选地，所述终端还包括：

存储模块，用于存储第一网络的第一射频通路的天线与第二网络的第二射频通路的天线之间的隔离度信息。

终端 500 能够实现图 1 至图 4 的方法实施例中终端实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例的实施例，在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，并且第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，通过控制第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元，滤除第一频段产生的二次谐波，或者提高两个射频通路的接入天线间的隔离度，进而减小或消除第一频段对第二频段的谐波干扰，有效保障第二网络的接收效果。

图 6 为实现本公开各个实施例的一种终端的硬件结构示意图，该终端 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 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，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，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，其中，射频单元 601，用于获取终端当前工作的网络频段；

处理器 610，用于在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰；

在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，其中，切换后的第一天线与第二天线之间的隔离度大于切换前的第一天线与所述第二天线之间的隔离度。

可见，该终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段，并且第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，通过控制第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元，滤除第一频段产生的二次谐波，或者提高两个射频通路的接入天线间的隔离度，进而减小或消除第一频段对第二频段的谐波干扰，有效保障第二网络的接收效果。

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，具体的，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。

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。

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。

进一步的，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(input/output，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终端 600 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 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 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，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，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 610 可包括一个或多个处理单元；可选的，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。

终端 600 还可以包括给各个部件供电的电源 611（比如电池），可选的，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，终端 600 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选的，本公开实施例还提供一种终端，包括处理器、存储器及存储在存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述终端控制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计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述终端控制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）执行本公开各个实施例所述的方法。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，

也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）或随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）等。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，模块、单元、子单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits，ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、数字信号处理设备(DSP Device，DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device，PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array，FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现，可通过执行本公开实施例所述功能的模块(例如过程、函数等) 来实现本公开实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

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. 一种终端控制方法，包括：

获取终端当前工作的网络频段；

在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰；

在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，其中，切换后的第一天线与第二天线之间的隔离度大于切换前的第一天线与所述第二天线之间的隔离度。

2. 根据权利要求 1 所述的终端控制方法，其中，在所述获取终端当前工作的网络频段的步骤之后，所述方法还包括：

在所述终端仅工作在第一网络或第二网络的情况下，或者，在所述第一频段未对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接。

3. 根据权利要求 1 所述的终端控制方法，其中，在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰，包括：

判断所述第一频段的二次谐波是否在所述第二频段的接收通道范围内；

若所述第一频段的二次谐波在所述第二频段的接收通道范围内，则确定所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰。

4. 根据权利要求 1 所述的终端控制方法，其中，在第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元，包括：

在第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，向所述第一网络的第一射频通路发送第一控制信号；

其中，所述第一控制信号携带有控制所述谐波过滤单元处于工作状态的指示信息。

5. 根据权利要求 1 所述的终端控制方法，其中，在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，切换与所述第一射频通路连接的第一天线，包括：

获取所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线的信息；

根据所述第二天线的信息，确定所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线；

其中，所述第一天线为所述第一射频通路的天线中与所述第二天线具有最高天线隔离度的天线。

6. 根据权利要求 1 所述的终端控制方法，其中，在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，包括：

获取所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线的信息；

根据所述第一天线的信息，确定所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线；

其中，所述第二天线为所述第二射频通路的天线中与所述第一天线具有最高天线隔离度的天线。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的终端控制方法，其中，在所述获取终端当前工作的网络频段的步骤之前，所述方法还包括：

存储第一网络的第一射频通路的天线与第二网络的第二射频通路的天线之间的隔离度信息。

8. 一种终端，包括：

第一获取模块，用于获取终端当前工作的网络频段；

第一确定模块，用于在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰；

第一控制模块，用于在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线，其中，切换后的第一天线与第二天线之间的隔离度大于切换前的第一天线与所述第二天线之间的隔离度。

9. 根据权利要求 8 所述的终端，还包括：

第二控制模块，用于在所述终端仅工作在第一网络或第二网络的情况下，或者，在所述第一频段未对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，控制所述第一射频通路中的谐波过滤单元进行旁路连接。

10. 根据权利要求 8 所述的终端，其中，所述第一确定模块包括：

判断单元，用于判断所述第一频段的二次谐波是否在所述第二频段的接收通道范围内；

第一确定单元，用于若所述第一频段的二次谐波在所述第二频段的接收通道范围内，则确定所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰。

11. 根据权利要求 8 所述的终端，其中，所述第一控制模块包括：

第一发送单元，用于在第一频段对第二频段产生谐波干扰的情况下，向所述第一网络的第一射频通路发送第一控制信号；

其中，所述第一控制信号携带有控制所述谐波过滤单元处于工作状态的指示信息。

12. 根据权利要求 8 所述的终端，其中，所述第一控制模块包括：

第一获取单元，用于获取所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线的信息；

第二确定单元，用于根据所述第二天线的信息，确定所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线；

其中，所述第一天线为所述第一射频通路的天线中与所述第二天线具有最高天线隔离度的天线。

13. 根据权利要求 8 所述的终端，其中，所述第一控制模块包括：

第二获取单元，用于获取所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线的信息；

第三确定单元，用于根据所述第一天线的信息，确定所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线；

其中，所述第二天线为所述第二射频通路的天线中与所述第一天线具有最高天线隔离度的天线。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的终端，还包括：

存储模块，用于存储第一网络的第一射频通路的天线与第二网络的第二射频通路的天线之间的隔离度信息。

15. 一种终端，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计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的终端控制方法的步骤。

16. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的终端控制方法的步骤。

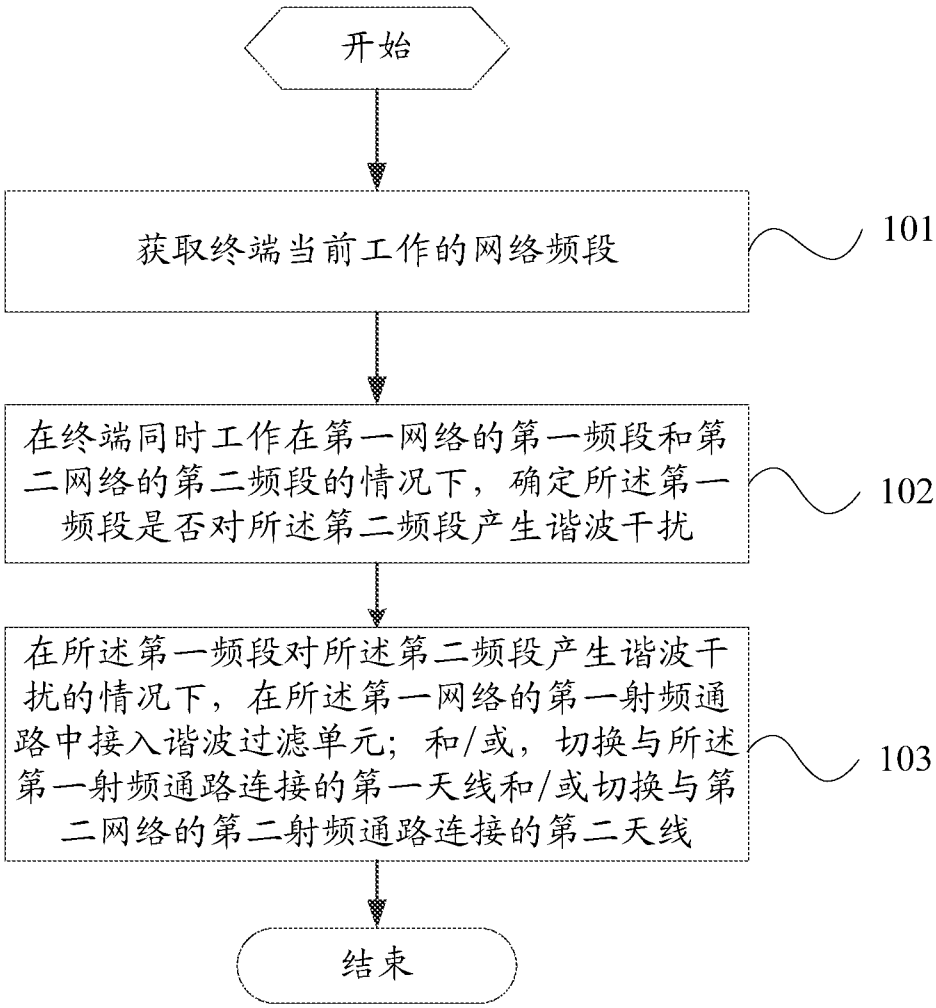

开始
获取终端当前工作的网络频段
101
在终端同时工作在第一网络的第一频段和第二网络的第二频段的情况下，确定所述第一频段是否对所述第二频段产生谐波干扰
102
在所述第一频段对所述第二频段产生谐波干扰的情况下，在所述第一网络的第一射频通路中接入谐波过滤单元；和/或，切换与所述第一射频通路连接的第一天线和/或切换与第二网络的第二射频通路连接的第二天线
103
结束

图 1

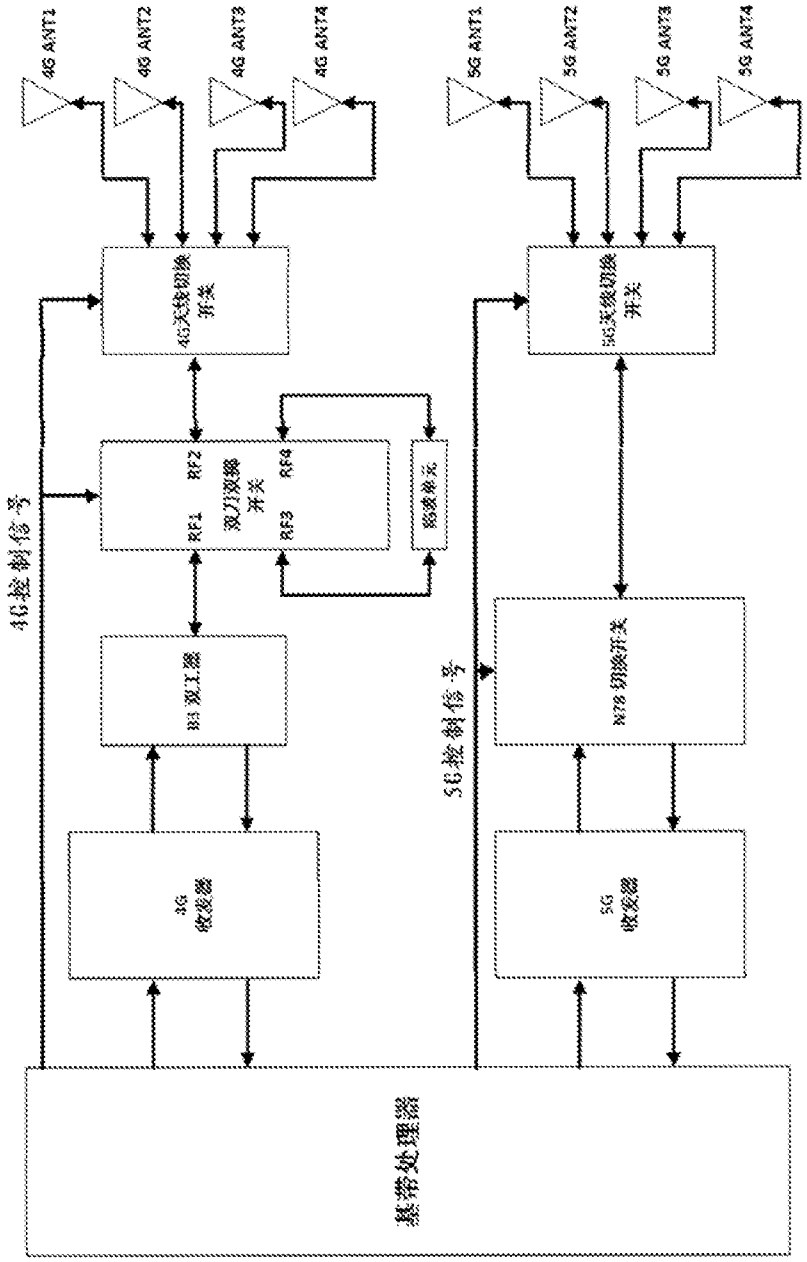

4G ANT1
4G ANT2
4G ANT3
4G ANT4
5G ANT1
5G ANT2
5G ANT3
5G ANT4
4G天线切换开关
5G天线切换开关
4G控制信号
5G控制信号
RF1
RF2
RF3
RF4
旁路单元
N78 切换开关
4G 收发器
5G 收发器
基带处理器

图 2

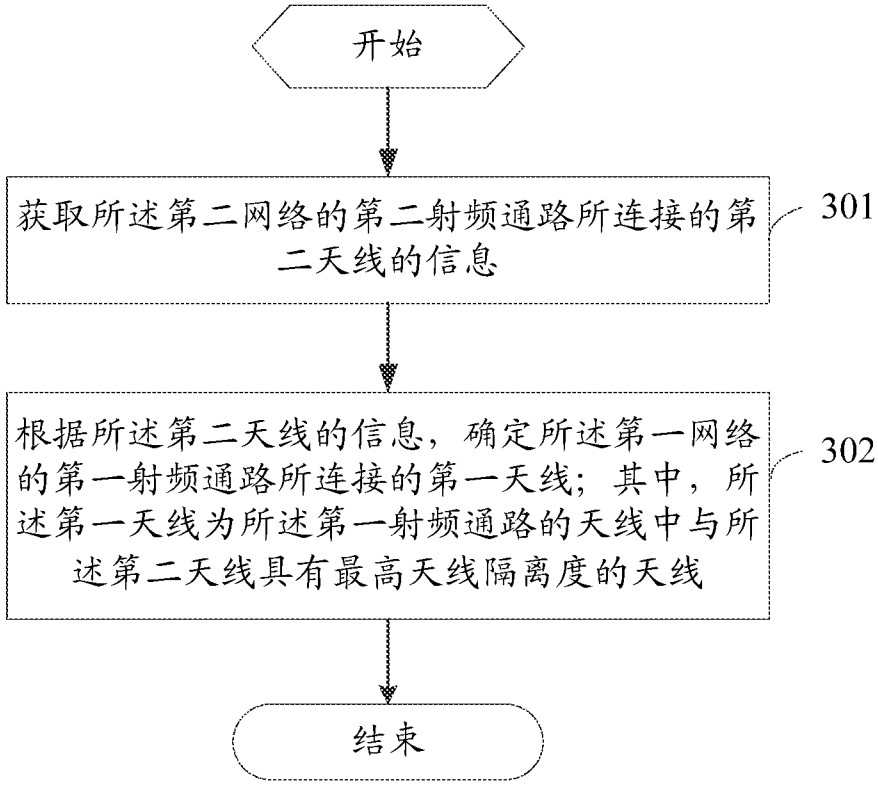

开始
获取所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线的信息
301
根据所述第二天线的信息，确定所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线；其中，所述第一天线为所述第一射频通路的天线中与所述第二天线具有最高天线隔离度的天线
302
结束

图 3

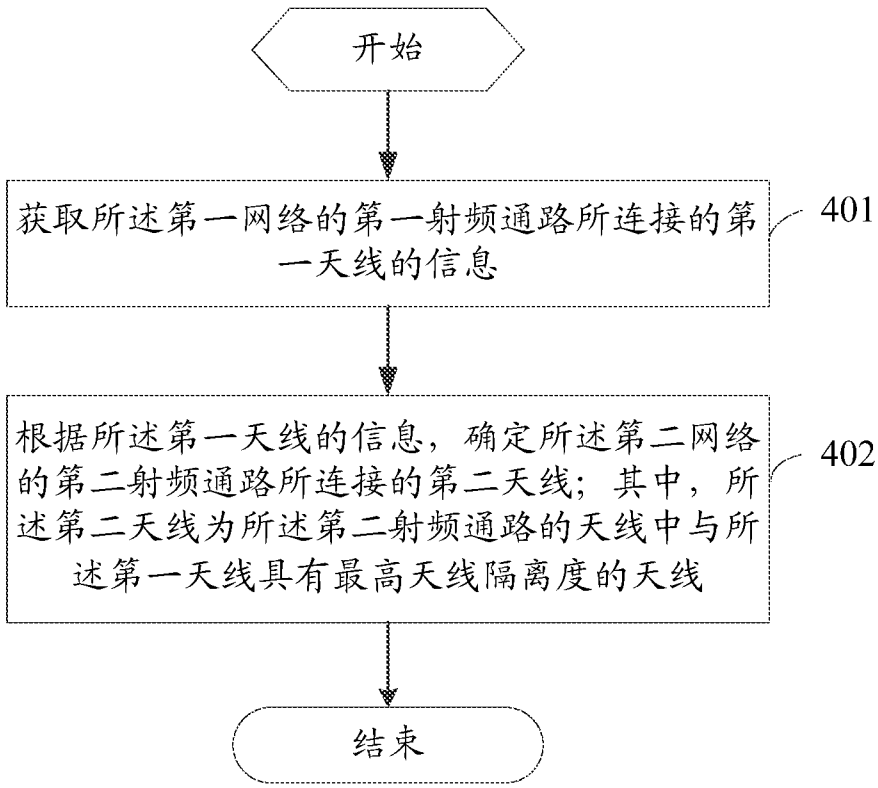

开始
获取所述第一网络的第一射频通路所连接的第一天线的信息
401
根据所述第一天线的信息，确定所述第二网络的第二射频通路所连接的第二天线；其中，所述第二天线为所述第二射频通路的天线中与所述第一天线具有最高天线隔离度的天线
402
结束

图 4

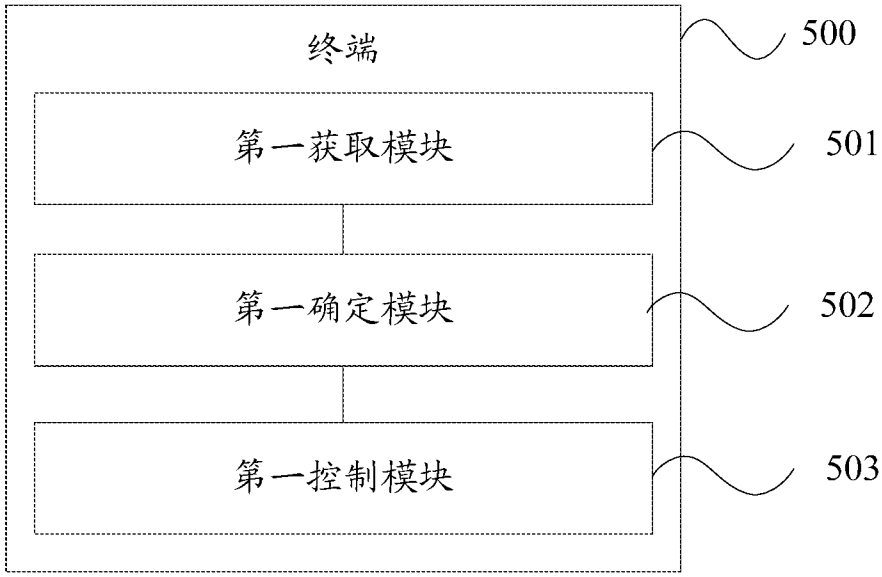

终端
500
第一获取模块
501
第一确定模块
502
第一控制模块
503

图 5

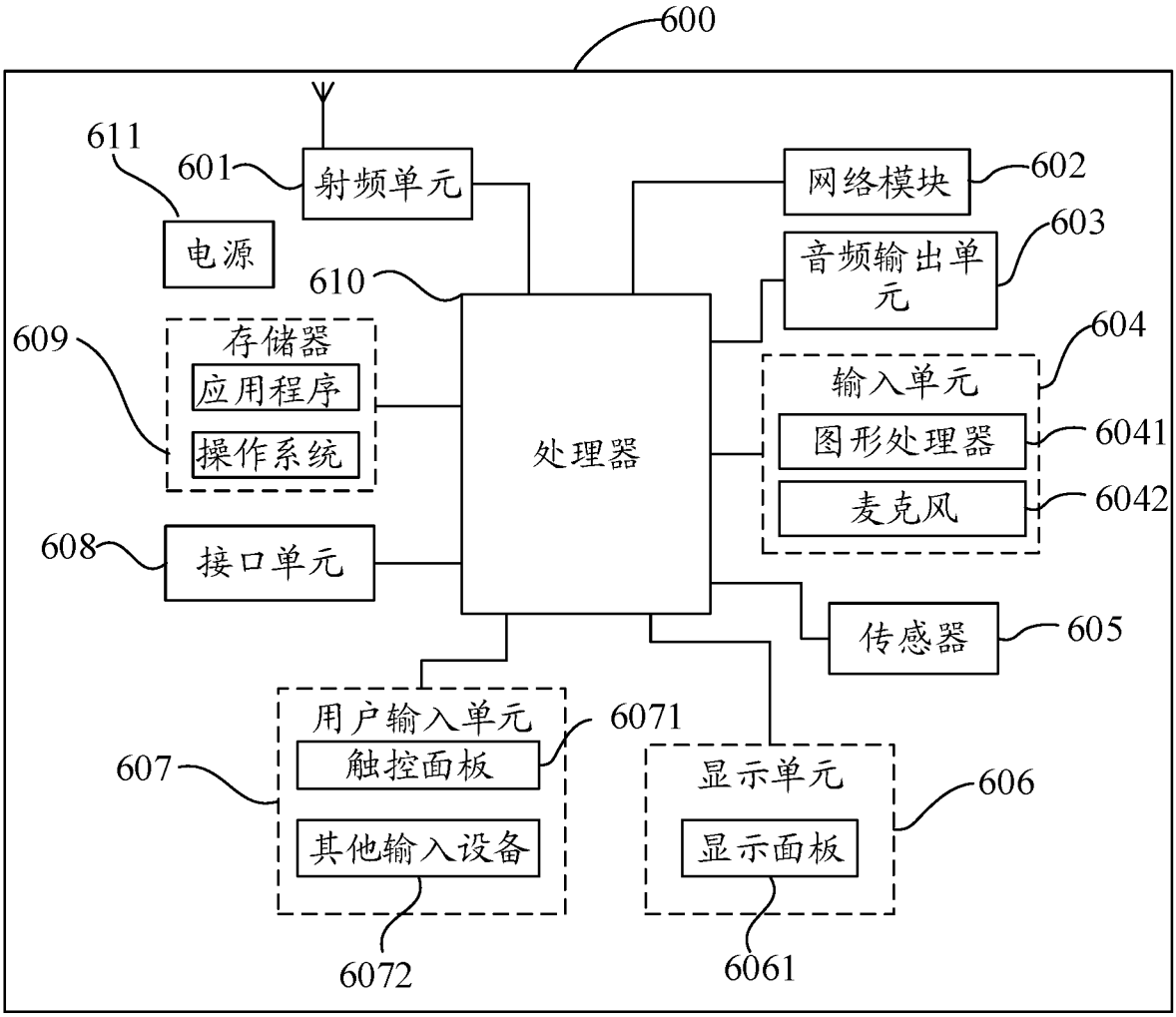

600
611
601
射频单元
网络模块
602
电源
603
音频输出单元
610
604
存储器
609
应用程序
操作系统
处理器
输入单元
图形处理器
6041
麦克风
6042
608
接口单元
传感器
605
用户输入单元
6071
607
触控面板
显示单元
606
其他输入设备
显示面板
6072
6061

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/081084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 1/525(2015.01)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)

H04B H04W

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, 3GPP: 频段, 频率, 网络, 谐波, 干扰, 过滤, 滤波, 陷波, 隔离, 天线, 旁路, frequency, band, harmonic, interference, filter+, isolat+, antenna?, antennae

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110247678 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 September 2019 (2019-09-17) claims 1-16	1-16
X	CN 108270462 A (GUOJI ELECTRONIC (SHANGHAI) CO., LTD.) 10 July 2018 (2018-07-10) description, paragraphs [0028]-[0050]	1-16
X	CN 206341263 U (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 18 July 2017 (2017-07-18) description, paragraphs [0031]-[0047]	1-16
X	US 2016112073 A1 (APPLE INC.) 21 April 2016 (2016-04-21) description, paragraphs [0035]-[0066]	1-16
A	KR 20140064321 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO.) 28 May 2014 (2014-05-28) entire document	1-16

☐ 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
30 May 2020	**06 July 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **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/CN2020/081084

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110247678 A	17 September 2019	None	
CN 108270462 A	10 July 2018	None	
CN 206341263 U	18 July 2017	None	
US 2016112073 A1	21 April 2016	WO 2013009474 A8	13 June 2013
		TW I466461 B	21 December 2014
		EP 2712476 A1	02 April 2014
		KR 20130010104 A	25 January 2013
		TW 201308915 A	16 February 2013
		JP 5785328 B2	30 September 2015
		CN 102882539 A	16 January 2013
		CN 102882539 B	16 September 2015
		JP 2014523203 A	08 September 2014
		US 9838046 B2	05 December 2017
		WO 2013009474 A1	17 January 2013
		KR 101444997 B1	26 September 2014
		EP 2712476 B1	09 September 2015
		US 2013016633 A1	17 January 2013
KR 20140064321 A	28 May 2014	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/081084

A. 主题的分类

H04B 1/525(2015.01)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)

H04B H04W

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,EPODOC,3GPP:频段，频率，网络，谐波，干扰，过滤，滤波，陷波，隔离，天线，旁路，frequency, band, harmonic, interference, filter+, isolat+, antenna?, antennae

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 110247678 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 9月 17日 (2019-09-17) 权利要求1-16	1-16
X	CN 108270462 A (国基电子上海有限公司) 2018年 7月 10日 (2018-07-10) 说明书第[0028]-[0050]段	1-16
X	CN 206341263 U (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 7月 18日 (2017-07-18) 说明书第[0031]-[0047]段	1-16
X	US 2016112073 A1 (APPLE INC.) 2016年 4月 21日 (2016-04-21) 说明书第[0035]-[0066]段	1-16
A	KR 20140064321 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO.) 2014年 5月 28日 (2014-05-28) 全文	1-16

☐ 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 5月 30日	2020年 7月 6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 易水英 电话号码 86-10-53961754

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/081084

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	110247678	A	2019年 9月 17日	无			
CN	108270462	A	2018年 7月 10日	无			
CN	206341263	U	2017年 7月 18日	无			
US	2016112073	A1	2016年 4月 21日	WO	2013009474	A8	2013年 6月 13日
				TW	I466461	B	2014年 12月 21日
				EP	2712476	A1	2014年 4月 2日
				KR	20130010104	A	2013年 1月 25日
				TW	201308915	A	2013年 2月 16日
				JP	5785328	B2	2015年 9月 30日
				CN	102882539	A	2013年 1月 16日
				CN	102882539	B	2015年 9月 16日
				JP	2014523203	A	2014年 9月 8日
				US	9838046	B2	2017年 12月 5日
				WO	2013009474	A1	2013年 1月 17日
				KR	101444997	B1	2014年 9月 26日
				EP	2712476	B1	2015年 9月 9日
				US	2013016633	A1	2013年 1月 17日
KR	20140064321	A	2014年 5月 28日	无			