

(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
2019 年 8 月 15 日 (15.08.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/154209 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/073857

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 30 日 (30.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810143037.8 2018年2月11日 (11.02.2018) 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: 潘学明(PAN, Xueming); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 孙晓东(SUN, Xiaodong); 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: WIRELESS COMMUNICATION METHOD, TERMINAL DEVICE AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 无线通信方法、终端设备和网络设备

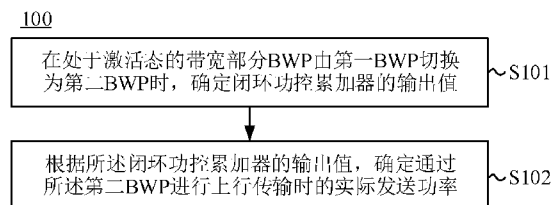


图 1

S101 WHEN A BANDWIDTH PART (BWP) IN AN ACTIVE STATE IS SWITCHED FROM A FIRST BWP TO A SECOND BWP, DETERMINE AN OUTPUT VALUE OF A CLOSED LOOP POWER CONTROL ACCUMULATOR
S102 ACCORDING TO THE OUTPUT VALUE OF THE CLOSED LOOP POWER CONTROL ACCUMULATOR, DETERMINE THE ACTUAL TRANSMISSION POWER WHEN CARRYING OUT UPLINK TRANSMISSION BY MEANS OF THE SECOND BWP

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a wireless communication method, terminal device and network device. The method comprises: when a bandwidth part (BWP) in an active state is switched from a first BWP to a second BWP, determining an output value of a closed loop power control accumulator; and according to the output value of the closed loop power control accumulator, determining the actual transmission power when carrying out uplink transmission by means of the second BWP.

(57) 摘要: 本申请公开了一种无线通信方法、终端设备和网络设备。所述方法包括: 在处于激活态的带宽部分BWP由第一BWP切换为第二BWP时, 确定闭环功控累加器的输出值; 根据所述闭环功控累加器的输出值, 确定通过所述第二BWP进行上行传输时的实际发送功率。



WO 2019/154209 A1

无线通信方法、终端设备和网络设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 2 月 11 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201810143037.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种无线通信方法、终端设备和网络设备。

背景技术

新无线或称新空口（New Radio, NR）中网络设备采用大带宽传输（如 100MHz、400MHz），由于终端设备的带宽能力不同，因此引入带宽部分（Bandwidth Part, BWP）的概念，使得小带宽能力的终端设备能够接入(access)大带宽能力的网络设备中。

一个终端设备可以配置一个或多个 BWP，当终端设备配置多个 BWP 时，终端设备可以在多个 BWP 之间进行动态切换，但是，对于 BWP 切换过程中的功率控制，则没有相关的解决方案。因此，有必要提供一种无线通信方法，以在 BWP 切换过程中确定上行发送功率。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种无线通信方法、终端设备和网络设备，用以在 BWP 切换过程中确定上行发送功率。

第一方面，提供了一种无线通信方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：在处于激活态的带宽部分 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP 时，确定闭环功控累加器的输出值；根据所述闭环功控累加器的输出值，确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率。

第二方面，提供了一种无线通信方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：确定第二 BWP 的实际功率余量；和/或，确定第一 BWP 的虚拟功

率余量，其中，所述第二 BWP 为激活态，第一 BWP 为去激活态。

第三方面，提供了一种无线通信方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：发送带宽部分 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息用于指示终端设备将处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP，并确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值。

第四方面，提供了一种无线通信方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：发送第一虚拟功率余量上报指示信息，其中，所述第一虚拟功率余量上报指示信息包第一 BWP 的索引，所述第一虚拟功率余量上报指示信息用于指示终端设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

第五方面，提供了一种无线通信方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：为终端设备的第一 BWP 分配第一开环功率控制参数，所述第一开环功率控制参数用于在所述第一 BWP 为去激活态时，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

第六方面，提供了一种终端设备，包括：输出值确定模块，用于在处于激活态的带宽部分 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP 时，确定闭环功控累加器的输出值；实际发送功率确定模块，用于根据所述闭环功控累加器的输出值，确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率。

第七方面，提供了一种终端设备，包括：实际功率余量确定模块；和/或，虚拟功率余量确定模块，其中，所述实际功率余量确定模块，用于确定第二 BWP 的实际功率余量；所述虚拟功率余量确定模块，用于确定第一 BWP 的虚拟功率余量，所述第二 BWP 为激活态，第一 BWP 为去激活态。

第八方面，提供了一种网络设备，包括：切换指示信息发送模块，用于发送带宽部分 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息用于指示终端设备将处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP，并确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值。

第九方面，提供了一种网络设备，包括：功率控制参数分配模块，用于为终端设备的第一 BWP 分配第一开环功率控制参数，所述第一开环功率控制参数用于在所述第一 BWP 为去激活态时，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余

量。

第十方面，提供了一种网络设备，包括：虚拟功率余量上报指示信息发送模块，用于发送第一虚拟功率余量上报指示信息，其中，所述第一虚拟功率余量上报指示信息包第一 BWP 的索引，所述第一虚拟功率余量上报指示信息用于指示终端设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

第十一方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括处理器、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第一和第二方面所述方法的步骤。

第十二方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括处理器、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第三和第四方面所述的方法的步骤。

第十三方面，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计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一至第四方面所述的方法的步骤。

在本公开实施例中，终端设备在 BWP 切换时，确定闭环功控累加器的输出值，然后根据所述闭环功控累加器的输出值，即可确定上行传输时的实际发送功率，实现了在 BWP 切换时实际发送功率的确定，可以提高通信有效性以及效率。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本公开的一个实施例的无线通信方法的示意性流程图；

图 2 是根据本公开的一个实施例的第一 BWP 和第二 BWP 关系示意图；

图 3 是根据本公开的另一个实施例的第一 BWP 和第二 BWP 关系示意图；

图 4 是根据本公开的另一个实施例的无线通信方法的示意性流程图；

图 5 是根据本公开的又一个实施例的无线通信方法的示意性流程图；

图 6 是根据本公开的再一个实施例的无线通信方法的示意性流程图；

图 7 是根据本公开的一个实施例的终端设备的结构示意图；

图 8 是根据本公开的另一个实施例的终端设备的结构示意图；

图 9 是根据本公开的一个实施例的网络设备的结构示意图；

图 10 是根据本公开的另一个实施例的网络设备的结构示意图；

图 11 是根据本公开的再一个实施例的终端设备的结构示意图；

图 12 是根据本公开的再一个实施例的网络设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。说明书以及权利要求书中，使用“和/或”表示所连接对象至少其中之一。

应理解，本公开实施例的技术方案可以应用于 5G 系统，或者说新无线（New Radio, NR）系统。在本公开实施例中，终端设备可以包括但不限于移动台（Mobile Station, MS）、移动终端（Mobile Terminal）、移动电话（Mobile Telephone）、用户设备（User Equipment, UE）、手机（handset）及便携设备（portable equipment）、车辆（vehicle）等，该终端设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，例如，终端设备可以是移动电话（或称为“蜂窝”电话）、具有无线通信功能的计算机等，终端设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

本公开实施例中，网络设备是一种部署在无线接入网中用以为终端设备提供无线通信功能的装置。所述网络设备可以为基站，所述基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具有基站功能的设备的名称可能会有所不同。例如在 LTE 网络中，称为演进的节点 B（Evolved NodeB, eNB 或 eNodeB），在第三代（3rd Generation, 3G）网络中，称为节点 B（Node B）等等。

如图 1 所示，本公开实施例提供一种无线通信方法，所述方法可以由终端设备执行，包括如下步骤：

S101：在处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP 时，确定闭环功控累加器的输出值。

该实施例中，终端设备可以配置有多个 BWP，每个 BWP 可以采用相同或不同的参数集 (numerology)。终端设备的上行 BWP 和下行 BWP 可以分别由网络设备进行配置。

一般而言，在同一时刻终端设备可以仅被激活一个下行 BWP 和一个上行 BWP，即：终端设备由第一 BWP 切换为第二 BWP 之后，第一 BWP 处于去激活态、第二 BWP 处于激活态，此时，终端设备还可以包括有上述第一 BWP 之外的、其它处于去激活态的 BWP。可以理解，终端设备由第一 BWP 切换为第二 BWP 之前的最近一段时间内，第一 BWP 可以是处于激活态，第二 BWP 处于去激活态。

对于上述第一 BWP 和第二 BWP，参见图 2 和图 3，图 2 和图 3 示意性地显示出了两种第一 BWP 和第二 BWP 和全载波 (overall carrier) 的关系示意图。在图 2 中，第二 BWP 相对于第一 BWP 而言，可以是中心频点不变、带宽变化 (增加)；在图 3 中，第二 BWP 相对于第一 BWP 而言，可以是中心频点变化、带宽同时变化 (增加)；当然，在其他的实施例中，第二 BWP 相对于第一 BWP 而言，还可以是中心频点变化、带宽不变等等。

上述闭环功控累加器，可以用来输出闭环功率控制累积值。

可选地，在一个实施例中，第一 BWP 和第二 BWP 可以共享使用一个闭环功控累加器。

可选地，在另一个实施例中，第一 BWP 和第二 BWP 可以分别采用不同的闭环功控累加器。

S102：根据所述闭环功控累加器的输出值，确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率。

具体地，确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率，可以是包括下述三种情况中的一个或多个：

确定通过所述第二 BWP 进行物理上行共享信道 PUSCH 传输的实际发送

功率；

确定通过所述第二 BWP 进行物理上行链路控制信道 PUCCH 传输的实际发送功率；以及

确定通过所述第二 BWP 进行探测参考信号 SRS 传输的实际发送功率。

可选地，在一个实施例中，确定通过所述第二 BWP 进行 PUSCH 传输的实际发送功率时，可以根据终端设备的最大发射功率，以及，PUSCH 频域资源数目；路径损耗（pathloss）补偿因子；路损测量值；PUSCH 调制与编码策略（Modulation and Coding Scheme, MCS）有关的功率调整量；以及上述闭环功控累加器的输出值，确定出进行 PUSCH 传输的实际发送功率。

确定通过所述第二 BWP 进行 PUCCH 传输的实际发送功率、以及通过 SRS 传输的实际发送功率，与上述实施例中通过 PUSCH 传输的实际发送功率计算过程类似，在此不再赘述。

通过本公开实施例提供的无线通信方法，终端设备在 BWP 切换时，确定闭环功控累加器的输出值，然后根据所述闭环功控累加器的输出值，即可确定上行传输时的实际发送功率，实现了在 BWP 切换时实际发送功率的确定，可以提高通信的有效性以及效率。

对于上述实施例中提到的闭环功控累加器，可以是由所述第一 BWP 和所述第二 BWP 共享，在这种情况下，上述共享的闭环功控累加器在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时可以被重置，具体可以是重置为默认值，或者称作是对上述共享的闭环功控累加器进行初始化操作。

另外，上述第一个实施例中提到的闭环功控累加器，可以是所述第二 BWP 的闭环功控累加器，此时所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同，即第一 BWP 和第二 BWP 可以分别采用不同的闭环功控累加器。在这种情况下，所述第二 BWP 的闭环功控累加器，在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时，对所述第二 BWP 的闭环功控累加器开始进行功控命令累加，不进行上述实施例中的初始化操作。

如前所述，终端设备可以配置有多个 BWP，一般而言，在同一时刻终端设备对应一个激活态的 BWP 和一个或多个去激活态的 BWP。如图 4 所示，

本公开实施例还提供一种无线通信方法，该方法可以由终端设备执行，包括如下步骤：

S401：确定第二 BWP 的实际功率余量；和/或，确定第一 BWP 的虚拟功率余量，其中，所述第二 BWP 为激活态，第一 BWP 为去激活态。

本实施例可以在处于激活态的分 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP 时，确定第二 BWP 的实际功率余量；和/或，确定第一 BWP 的虚拟功率余量，即确定第二 BWP 的实际功率余量以及第一 BWP 的虚拟功率余量至少其中之一。另外，本实施例也可以在其它的时间段内，执行确定第二 BWP 的实际功率余量；和/或，确定第一 BWP 的虚拟功率余量的操作。

通过本公开实施例提供的无线通信方法，终端设备可以确定激活态的第二 BWP 的实际功率余量；确定去激活态的第一 BWP 的虚拟功率余量；或者是同时确定激活态的第二 BWP 的实际功率余量和去激活态的第一 BWP 的虚拟功率余量，实现了功率余量（包括上述实际功率余量和虚拟功率余量，下同）的确定。另外，终端设备在确定出功率余量之后，还可以把确定出的功率余量上报给网络设备，进而使网络设备进行相应的功率调配，可以提高通信的有效性以及效率。

可选地，在一个实施例中，在确定第二 BWP 的实际功率余量时，可以首先确定所述第二 BWP 的实际发送功率；然后根据所述第二 BWP 的第二最大允许发送功率和所述实际发送功率的差值，确定所述实际功率余量。本申请实施例在此示出了第二 BWP 的实际功率余量的一种具体实现方式。当然，应理解，第二 BWP 的实际功率余量可以采用其它的方式实现，本申请实施例对此不作限制。

可选地，在一个实施例中，确定第二 BWP 的实际发送功率时，可以根据所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值，确定所述实际发送功率，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器可以与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同，即第一 BWP 和第二 BWP 分别采用不同的闭环功控累加器。在这种情况下，所述第二 BWP 的闭环功控累加器，在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时，对所述第二 BWP 的闭环功控累加器开始进行功控命令累加。

可选地，在一个实施例中，确定第二 BWP 的实际发送功率时，还可以是根据所述第一 BWP 和所述第二 BWP 共享的闭环功控累加器的输出值，确定所述实际发送功率。在这种情况下，上述共享的闭环功控累加器在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时可以被重置，具体可以是重置为默认值，或者称作是对上述共享的闭环功控累加器进行初始化操作。

上述几个实施例中提到的实际发送功率，具体可以包括下述一个或多个的组合：第二 BWP 通过 PUSCH 传输的实际发送功率；通过 PUCCH 传输的实际发送功率；以及通过 SRS 传输的实际发送功率。

相应地，上述确定第二 BWP 的实际功率余量，包括：确定通过 PUSCH 传输的实际功率余量；通过 PUCCH 传输的实际功率余量；以及通过 SRS 传输的实际功率余量。

具体地，在一个例子中，在确定第二 BWP 通过 PUSCH 传输的实际功率余量时，可以按照如下公式，首先确定第二 BWP 的 PUSCH 传输的实际发送功率，然后确定 PUSCH 传输的实际功率余量：

$$PH_{\text{type1},f,c,b}(i,j,q_d,l) = P_{\text{CMAX},f,c}(i) - \{P_{0\_PUSCH,f,c,b}(j) + 10\log_{10}(2^{\mu} \cdot M_{\text{RB},f,c,b}^{\text{PUSCH}}(i)) + \alpha_{f,c,b}(j) \cdot PL_{f,c,b}(q_d) + \Delta_{\text{TF},f,c,b}(i) + f_{f,c,b}(i,l)\}$$

在上述公式中，

$PH_{\text{type1},f,c,b}(i,j,q_d,l)$ 是通过 PUSCH 传输的实际功率余量；

$P_{\text{CMAX},f,c}(i)$ 是终端设备在服务小区 c 上的子帧 i 最大允许发送功率；

$M_{\text{RB},f,c,b}^{\text{PUSCH}}(i)$ 是终端设备在服务小区 c 上的子帧 i 的 PUSCH 频域资源数目，以 RB 为单位；b 可以是所述第二 BWP 的索引；

$P_{0\_PUSCH,f,c,b}(j)$ 是终端设备在服务小区 c 上的子帧 i 的 PUSCH 开环功率目标值， $j \in \{0, 1, \dots, J-1\}$ ；

$\alpha_{f,c,b}(j)$ 是路径损耗补偿因子；

$PL_{f,c,b}(q_d)$ 是服务小区 c 上的路损测量值；

$\Delta_{\text{TF},f,c,b}(i)$ 是与 PUSCH 调制与编码策略 (Modulation and Coding Scheme, MCS) 有关的功率调整量；

$f_{f,c,b}(i,l)$ 是服务小区c上子帧i的PUSCH闭环功率控制命令累积值,具体可以使前文提到的所述第二BWP的闭环功控累或所述共享的闭环功控累加器的输出值。

确定通过所述第二 BWP 进行 PUCCH 传输的实际功率余量、以及通过 SRS 传输的实际功率余量,与上述公式中通过 PUSCH 传输的实际功率余量计算过程类似,在此不再赘述。

上述几个实施例详细介绍了第二 BWP 的实际功率余量的计算方式,以下将介绍第一 BWP 的虚拟功率余量的计算方式。

可选地,在一个实施例中,确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量,可以确定所述第一 BWP 的第一开环功率控制参数;根据所述第一开环功率控制参数确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率;以及根据所述第一 BWP 的第一最大允许发送功率和所述虚拟发送功率的差值,确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。当然,应理解,第一 BWP 的虚拟功率余量可以采用其它的方式实现,本申请实施例对此不作限制。

在上述实施例中,还可以确定所述第一 BWP 的第一闭环功率控制累积值;这样,在上述实施例中所述确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率,包括:根据所述第一开环功率控制参数和所述第一闭环功率控制累积值,确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率。

上述虚拟发送功率,具体可以包括下述一个或多个的组合:第一 BWP 通过 PUSCH 传输的虚拟发送功率;通过 PUCCH 传输的虚拟发送功率;以及通过 SRS 传输的虚拟发送功率。

相应地,上述确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量,包括第一 BWP 通过 PUSCH 传输的虚拟功率余量;通过 PUCCH 传输的虚拟功率余量;以及通过 SRS 传输的虚拟功率余量。

具体地,在一个例子中,在确定第一 BWP 通过 PUSCH 传输的虚拟功率余量时,可以按照如下公式,首选确定第一 BWP 通过 PUSCH 传输的虚拟发送功率,然后确定 PUSCH 传输的虚拟功率余量:

$$PH_{\text{type1},f,c,k}(i,j,q_d,l) = \tilde{P}_{\text{CMAX},f,c,k}(i) - \{P_{0\_PUSCH,f,c,k}(j) + \alpha_{f,c,k}(j) \cdot PL_{f,c,k}(q_d) + f_{f,c,k}(i,l)\}$$

在上述公式中,

$PH_{\text{type1},f,c,k}(i,j,q_d,l)$ 是通过 PUSCH 传输的虚拟功率余量;

$\tilde{P}_{\text{CMAX},f,c,k}(i)$ 是终端设备在服务小区 c 上的子帧 i 最大虚拟发射功率; k 可以是所述第一 BWP 的索引;

$P_{0\_PUSCH,f,c,k}(j)$ 是终端设备在服务小区c上的子帧i的PUSCH开环功率目标值,
 $j \in \{0, 1, \dots, J-1\}$;

$\alpha_{f,c,k}(j)$ 是路径损耗补偿因子;

$PL_{f,c,k}(q_d)$ 是服务小区c上的路损测量值;

$f_{f,c,k}(i,l)$ 是服务小区c上子帧i的PUSCH第一闭环功率控制累积值。

可选地, 在一个实施例中, 确定所述第一闭环功率控制累积值, 可以是
 将所述第二 BWP 的闭环功控累或所述共享的闭环功控累加器的输出值确定
 为所述第一闭环功率控制累积值; 或, 将预设值确定为所述第一闭环功率控
 制累积值。

终端设备在确定 $\tilde{P}_{\text{CMAX},f,c,k}(i)$ 时, 可以假设传输 PUSCH 时最大功率衰减
 (maximum power reduction, MPR)=0dB, 额外最大功率衰减(additional
 maximum power reduction, A-MPR)=0dB, 功率管理最大功率衰减(Power
 Management Maximum Power Reduction, P-MPR)=0dB。允许操作的带边发送
 功率松弛(Allowed operating band edge transmission power relaxation, TC)=0dB。

确定通过所述第一BWP进行PUCCH传输的虚拟功率余量、以及通过SRS
 传输的虚拟功率余量, 与上述公式中通过PUSCH传输的虚拟功率余量计算过
 程类似, 在此不再赘述。

上述几个实施例中提到的第一开环功率控制参数, 可以是由第一开环功
 率控制参数集合序号 j 和用于路损测量的第一参考信号编号 q_d 两者至少一个
 确定。

这样, 上述实施例中提到的确定所述第一开环功率控制参数, 包括:

将所述第二 BWP 当前使用的第二开环功率控制参数集合序号确定为所
 述第一开环功率控制参数集合序号 j, 和/或,

将所述第二 BWP 当前使用的第二参考信号编号确定为所述第一参考信
 号编号 q_d 。

除了上述几种确定第一开环功率控制参数的方式, 可选地, 在一个实施

例中，还可以将预设开环功率控制参数集合序号确定为所述第一开环功率控制参数集合序号 j ，和/或，将预设参考信号编号确定为所述第一参考信号编号 q_d 。

上述分多个实施例分别介绍了如何确定第二 BWP 的实际功率余量；和/或，确定第一 BWP 的虚拟功率余量。在确定出功率余量之后，终端设备可以向网络设备发送包括所述虚拟功率余量的虚拟功率余量报告；和/或，终端可以向网络设备发送包括所述实际功率余量的实际功率余量报告。

可选地，在一个实施例中，终端设备在向网络设备发送第一 BWP 的虚拟功率余量报告中，还包括所述第一 BWP 的索引。

可选地，在一个实施例中，所述虚拟功率余量报告中还包括除所述第一 BWP 外的其他处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量。

可选地，在一个实施例中，所述向网络设备发送包括所述虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，包括：在接收到来自所述网络设备的虚拟功率余量上报指示信息时，向所述网络设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

可选地，在一个实施例中，在接收到来自于网络设备的虚拟功率余量上报指示信息时，向所述网络设备发送包括所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

可选地，在一个实施例中，终端设备在向网络设备发送所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量报告以及所有处于去激活态的 BWP 的索引，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

如图 5 所示，本公开实施例还提供一种无线通信方法，所述方法可以由网络设备执行，包括如下步骤：

S501：发送 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息用于指示终端设备将处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP；以及确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值。

根据本公开实施例无线通信方法，网络设备可以发送 BWP 切换指示信息，指示终端设备将处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP，实现了

网络设备灵活地控制终端设备使用不同的 BWP。另外，终端设备根据所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值，还可以确定出通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率。

可选地，在一个实施例中，在发送所述 BWP 切换指示信息之前，所述方法还包括：为所述第一 BWP 和所述第二 BWP 分配闭环功控累加器，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同，即第一 BWP 和第二 BWP 可以分别采用不同的闭环功控累加器。在这种情况下，所述第二 BWP 的闭环功控累加器，在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时，对所述第二 BWP 的闭环功控累加器开始进行功控命令累加。

可选地，在一个实施例中，在发送所述 BWP 切换指示信息之前，所述方法还包括：为所述第一 BWP 和所述第二 BWP 分配共享的闭环功控累加器。在这种情况下，上述共享的闭环功控累加器在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时可以被重置，具体可以是重置为默认值，或者称作是对上述共享的闭环功控累加器进行初始化操作。

本公开实施例还提供一种无线通信方法，所述方法可以由网络设备执行，所述方法包括：发送第一虚拟功率余量上报指示信息，其中，所述第一虚拟功率余量上报指示信息包第一 BWP 的索引，所述第一虚拟功率余量上报指示信息用于指示终端设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

可选地，在一个实施例中，所述方法还包括：发送第二虚拟功率余量上报指示信息，其中，所述第二虚拟功率余量上报指示信息用于指示所述终端设备发送包括所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

如图 6 所示，本公开实施例还提供一种无线通信方法，所述方法可以由网络设备执行，包括如下步骤：

S601：为终端设备的第一 BWP 分配第一开环功率控制参数，所述第一开环功率控制参数用于在所述第一 BWP 为去激活态时，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

根据本公开实施例无线通信方法，网络设备可以为终端设备的第一 BWP 分配第一开环功率控制参数，可以使终端设备所述第一 BWP 为去激活态时，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

以上结合图 1 至图 6 详细描述了根据本公开实施例的无线通信方法。下面将结合图 7 和图 8 详细描述根据本公开实施例的终端设备。

图 7 是根据本公开实施例的终端设备的结构示意图。如图 7 所示，终端设备 700 包括：

输出值确定模块 701，用于在处于激活态的带宽部分 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP 时，确定闭环功控累加器的输出值；

实际发送功率确定模块 702，用于根据所述闭环功控累加器的输出值，确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率。

可选地，作为一个实施例，输出值确定模块 701 确定闭环功控累加器的输出值，包括：确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同，且在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时，对所述第二 BWP 的闭环功控累加器开始进行功控命令累加。

可选地，作为一个实施例，输出值确定模块 701 确定闭环功控累加器的输出值，包括：确定由所述第一 BWP 和所述第二 BWP 共享的闭环功控累加器的输出值，其中，所述共享的闭环功控累加器在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时被重置。

可选地，作为一个实施例，实际发送功率确定模块 702 确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率，包括下述至少一种：

确定通过所述第二 BWP 进行 PUSCH 传输的实际发送功率；

确定通过所述第二 BWP 进行 PUCCH 传输的实际发送功率；以及

确定通过所述第二 BWP 进行 SRS 传输的实际发送功率。

根据本公开实施例的终端设备 700 可以参照对应本公开实施例的方法 100 的流程，并且，该终端设备 700 中的各个模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 100 中的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 8 是根据本公开实施例的终端设备的结构示意图。如图 8 所示，终端

设备 800 包括：实际功率余量确定模块 801；和/或，虚拟功率余量确定模块 802，其中，

所述实际功率余量确定模块 801，用于确定第二 BWP 的实际功率余量；

所述虚拟功率余量确定模块 802，用于确定第一 BWP 的虚拟功率余量，所述第二 BWP 为激活态，第一 BWP 为去激活态。

可选地，作为一个实施例，所述实际功率余量确定模块 801 确定第二 BWP 的实际功率余量，包括：确定所述第二 BWP 的实际发送功率；以及根据所述第二 BWP 的第二最大允许发送功率和所述实际发送功率的差值，确定所述实际功率余量。

可选地，作为一个实施例，所述实际功率余量确定模块 801 确定所述实际发送功率，包括：根据所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值，确定所述实际发送功率，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同。

可选地，作为一个实施例，所述实际功率余量确定模块 801 确定所述实际发送功率，包括：根据所述第一 BWP 和所述第二 BWP 共享的闭环功控累加器的输出值，确定所述实际发送功率。

可选地，作为一个实施例，所述虚拟功率余量确定模块 802 确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量，包括：确定所述第一 BWP 的第一开环功率控制参数；根据所述第一开环功率控制参数确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率；以及根据所述第一 BWP 的第一最大允许发送功率和所述虚拟发送功率的差值，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

可选地，作为一个实施例，所述终端设备 800 还包括：第一闭环功率控制累积值确定模块，用于确定所述第一 BWP 的第一闭环功率控制累积值；这样，上述提到的虚拟功率余量确定模块 802 确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率，包括：根据所述第一开环功率控制参数和所述第一闭环功率控制累积值，确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率。

可选地，作为一个实施例，所述第一开环功率控制参数，由第一开环功率控制参数集合序号和用于路损测量的第一参考信号编号两者至少一个确定。

可选地，作为一个实施例，所述虚拟功率余量确定模块 802 确定所述第

一开环功率控制参数，包括：将所述第二 BWP 当前使用的第二开环功率控制参数集合序号确定为所述第一开环功率控制参数集合序号；和/或将所述第二 BWP 当前使用的第二参考信号编号确定为所述第一参考信号编号。

可选地，作为一个实施例，所述虚拟功率余量确定模块 802 确定所述第一开环功率控制参数，包括：将预设开环功率控制参数集合序号确定为所述第一开环功率控制参数集合序号，和/或，将预设参考信号编号确定为所述第一参考信号编号。

可选地，作为一个实施例，所述虚拟功率余量确定模块 802 确定所述第一闭环功率控制累积值，包括：将所述第二 BWP 的闭环功控累加器或所述共享的闭环功控累加器的输出值确定为所述第一闭环功率控制累积值；或将预设值确定为所述第一闭环功率控制累积值。

可选地，作为一个实施例，所述终端设备 800 还包括：功率余量发送模块，用于向网络设备发送包括所述虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

可选地，作为一个实施例，所述虚拟功率余量报告中还包括所述第一 BWP 的索引。

可选地，作为一个实施例，所述虚拟功率余量报告中还包括除所述第一 BWP 外的其他处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量。

可选地，作为一个实施例，所述功率余量发送模块向网络设备发送包括所述虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，包括：在接收到来自所述网络设备的虚拟功率余量上报指示信息时，向所述网络设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

可选地，作为一个实施例，所述功率余量发送模块在接收到来自于网络设备的虚拟功率余量上报指示信息时，向所述网络设备发送包括所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

根据本公开实施例的终端设备 800 可以参照对应本公开实施例的方法 400 的流程，并且，该终端设备 800 中的各个模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 400 中的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 9 是根据本公开实施例的网络设备的结构示意图。如图 9 所述，网络

设备 900 包括：

切换指示信息发送模块 901，用于发送 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息用于指示终端设备将处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP，并确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值。

可选地，作为一个实施例，所述网络设备 900 还包括：分配模块 902，可以为所述第一 BWP 和所述第二 BWP 分配闭环功控累加器，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同。

可选地，作为一个实施例，所述分配模块 902，还可以为所述第一 BWP 和所述第二 BWP 分配共享的闭环功控累加器。

可选地，作为一个实施例，所述网络设备 900 还包括：上报指示信息发送模块，可以用于发送第一虚拟功率余量上报指示信息，所述第一虚拟功率余量上报指示信息包所述第一 BWP 的索引，所述第一虚拟功率余量上报指示信息用于指示所述终端设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

可选地，作为一个实施例，所述上报指示信息发送模块，还可以用于发送第二虚拟功率余量上报指示信息，所述第二虚拟功率余量上报指示信息用于指示所述终端设备发送包括所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

根据本公开实施例的网络设备 900 可以参照对应本公开实施例的方法 500 的流程，并且，该网络设备 900 中的各个单元/模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 500 中的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 10 是根据本公开实施例的网络设备的结构示意图。如图 10 所述，网络设备 1000 包括：

功率控制参数分配模块 1001，用于为终端设备的第一 BWP 分配第一开环功率控制参数，所述第一开环功率控制参数用于在所述第一 BWP 为去激活态时，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

根据本公开实施例的网络设备 1000 可以参照对应本公开实施例的方法 600 的流程，并且，该网络设备 1000 中的各个单元/模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 600 中的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本公开实施例还提供一种网络设备（未图示），包括：虚拟功率余量上报指示信息发送模块，用于发送第一虚拟功率余量上报指示信息，其中，所述第一虚拟功率余量上报指示信息包第一 BWP 的索引，所述第一虚拟功率余量上报指示信息用于指示终端设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告

可选地，上述虚拟功率余量上报指示信息发送模块，还可以用于发送第二虚拟功率余量上报指示信息，其中，所述第二虚拟功率余量上报指示信息用于指示所述终端设备发送包括所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

图 11 是本公开另一个实施例的终端设备的框图。图 11 所示的终端设备 1100 包括：至少一个处理器 1101、存储器 1102、至少一个网络接口 1104 和用户接口 1103。终端设备 1100 中的各个组件通过总线系统 1105 耦合在一起。可理解，总线系统 1105 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 1105 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 11 中将各种总线都标为总线系统 1105。

其中，用户接口 1103 可以包括显示器、键盘或者点击设备（例如，鼠标，轨迹球(trackball)、触感板或者触摸屏等）。

可以理解，本公开实施例中的存储器 1102 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)，其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,

ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本公开实施例描述的系统和方法的存储器 1102 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在一些实施方式中,存储器 1102 存储了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:操作系统 11021 和应用程序 11022。

其中,操作系统 11021,包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 11022,包含各种应用程序,例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本公开实施例 100 和 200 方法的程序可以包含在应用程序 11022 中。

在本公开实施例中,终端设备 1100 还包括:存储在存储器 1102 上并可在处理器 1101 上运行的计算机程序,计算机程序被处理器 1101 执行时实现如下方法的步骤。

上述本公开实施例揭示的方法可以应用于处理器 1101 中,或者由处理器 1101 实现。处理器 1101 可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器 1101 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 1101 可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本公开实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的计算机可读存储介质中。该计算机可读存储介质位于存储器 1102,处理器 1101 读取存储器 1102 中的信息,结合其硬件

完成上述方法的步骤。具体地，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序被处理器 1101 执行时实现如上述方法实施例的各步骤。

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，处理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、用于执行本申请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。

终端设备 1100 能够实现前述实施例中终端设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

请参阅图 12，图 12 是本公开实施例应用的网络侧设备的结构图，能够实现方法实施例 500 和 600 等的细节，并达到相同的效果。如图 12 所示，网络侧设备 1200 (即，网络设备)包括：处理器 1201、收发机 1202、存储器 1203 和总线接口，其中：

在本公开实施例中，网络侧设备 1200 还包括：存储在存储器 1203 上并可在处理器 1201 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 1201、执行时实现方法的步骤。

在图 12 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1201 代表的一个或多个处理器和存储器 1203 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1202 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

处理器 1201 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1203 可以存储处理器 1201 在执行操作时所使用的数据。

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方法实施例 100、方法实施例 400、方法实施例 500 和方法实施例 600 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。

权 利 要 求 书

1. 一种无线通信方法，由终端设备执行，所述方法包括：

在处于激活态的带宽部分 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP 时，确定闭环功控累加器的输出值；

根据所述闭环功控累加器的输出值，确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述确定闭环功控累加器的输出值，包括：

确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同，且在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时，对所述第二 BWP 的闭环功控累加器开始进行功控命令累加。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述确定闭环功控累加器的输出值，包括：

确定由所述第一 BWP 和所述第二 BWP 共享的闭环功控累加器的输出值，其中，所述共享的闭环功控累加器在处于激活态的 BWP 由所述第一 BWP 切换为所述第二 BWP 时被重置。

4. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率，包括下述至少一种：

确定通过所述第二 BWP 进行物理上行共享信道 PUSCH 传输的实际发送功率；

确定通过所述第二 BWP 进行物理上行链路控制信道 PUCCH 传输的实际发送功率；以及

确定通过所述第二 BWP 进行探测参考信号 SRS 传输的实际发送功率。

5. 一种无线通信方法，由终端设备执行，所述方法包括：

确定第二 BWP 的实际功率余量；和/或，确定第一 BWP 的虚拟功率余量，其中，所述第二 BWP 为激活态，所述第一 BWP 为去激活态。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其中，所述确定第二 BWP 的实际功率余

量，包括：

确定所述第二 BWP 的实际发送功率；以及

根据所述第二 BWP 的第二最大允许发送功率和所述实际发送功率的差值，确定所述实际功率余量。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中，确定所述实际发送功率，包括：

根据所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值，确定所述实际发送功率，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同。

8. 如权利要求 6 所述的方法，其中，确定所述实际发送功率，包括：

根据所述第一 BWP 和所述第二 BWP 共享的闭环功控累加器的输出值，确定所述实际发送功率。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的方法，其中，所述确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量，包括：

确定所述第一 BWP 的第一开环功率控制参数；

根据所述第一开环功率控制参数确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率；以及

根据所述第一 BWP 的第一最大允许发送功率和所述虚拟发送功率的差值，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

10. 如权利要求 9 所述的方法，还包括：

确定所述第一 BWP 的第一闭环功率控制累积值；

其中，所述确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率，包括：根据所述第一开环功率控制参数和所述第一闭环功率控制累积值，确定所述第一 BWP 的虚拟发送功率。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中，

所述第一开环功率控制参数，由第一开环功率控制参数集合序号和用于路损测量的第一参考信号编号两者至少一个确定。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中，所述确定所述第一开环功率控制参数，包括：

将所述第二 BWP 当前使用的第二开环功率控制参数集合序号确定为所

述第一开环功率控制参数集合序号，和/或

将所述第二 BWP 当前使用的第二参考信号编号确定为所述第一参考信号编号。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其中，所述确定所述第一开环功率控制参数，包括：

将预设开环功率控制参数集合序号确定为所述第一开环功率控制参数集合序号；和/或

将预设参考信号编号确定为所述第一参考信号编号。

14. 如权利要求 10 至 13 任一项所述的方法，其中，确定所述第一闭环功率控制累积值，包括：

将所述第二 BWP 的闭环功控累加器或所述共享的闭环功控累加器的输出值确定为所述第一闭环功率控制累积值；或

将预设值确定为所述第一闭环功率控制累积值。

15. 如权利要求 5 至 13 任一项所述的方法，还包括：

向网络设备发送包括所述虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

16. 如权利要求 15 所述的方法，所述虚拟功率余量报告中还包括所述第一 BWP 的索引。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述虚拟功率余量报告中还包括除所述第一 BWP 外的其他处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量。

18. 如权利要求 15 至 17 任一项所述的方法，其中，所述向网络设备发送包括所述虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，包括：

在接收到来自所述网络设备的虚拟功率余量上报指示信息时，向所述网络设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

19. 如权利要求 5 至 17 任一项所述的方法，还包括：

在接收到来自于网络设备的虚拟功率余量上报指示信息时，向所述网络设备发送包括所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

20. 一种无线通信方法，由网络设备执行，所述方法包括：

发送带宽部分 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息用于指示终

端设备将处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP；以及
确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值。

21. 如权利要求 20 所述的方法，在发送所述 BWP 切换指示信息之前，所述方法还包括：

为所述第一 BWP 和所述第二 BWP 分配闭环功控累加器，其中，所述第二 BWP 的闭环功控累加器与所述第一 BWP 的闭环功控累加器不同。

22. 如权利要求 20 所述的方法，在发送所述 BWP 切换指示信息之前，所述方法还包括：

为所述第一 BWP 和所述第二 BWP 分配共享的闭环功控累加器。

23. 一种无线通信方法，由网络设备执行，所述方法包括：

发送第一虚拟功率余量上报指示信息，其中，

所述第一虚拟功率余量上报指示信息包第一 BWP 的索引，所述第一虚拟功率余量上报指示信息用于指示终端设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

24. 如权利要求 23 所述的方法，还包括：

发送第二虚拟功率余量上报指示信息，其中，

所述第二虚拟功率余量上报指示信息用于指示所述终端设备发送包括所有处于去激活态的 BWP 的虚拟功率余量的虚拟功率余量报告，其中，所述所有处于去激活态的 BWP 包括所述第一 BWP。

25. 一种无线通信方法，由网络设备执行，所述方法包括：

为终端设备的第一 BWP 分配第一开环功率控制参数，所述第一开环功率控制参数用于在所述第一 BWP 为去激活态时，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

26. 一种终端设备，包括：

输出值确定模块，用于在处于激活态的带宽部分 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP 时，确定闭环功控累加器的输出值；

实际发送功率确定模块，用于根据所述闭环功控累加器的输出值，确定通过所述第二 BWP 进行上行传输时的实际发送功率。

27. 一种终端设备，包括：实际功率余量确定模块；和/或，虚拟功率余

量确定模块，其中，

所述实际功率余量确定模块，用于确定第二 BWP 的实际功率余量；

所述虚拟功率余量确定模块，用于确定第一 BWP 的虚拟功率余量，所述第二 BWP 为激活态，第一 BWP 为去激活态。

28. 一种网络设备，包括：

切换指示信息发送模块，用于发送带宽部分 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息用于指示终端设备将处于激活态的 BWP 由第一 BWP 切换为第二 BWP，并确定所述第二 BWP 的闭环功控累加器的输出值。

29. 一种网络设备，包括：

功率控制参数分配模块，用于为终端设备的第一 BWP 分配第一开环功率控制参数，所述第一开环功率控制参数用于在所述第一 BWP 为去激活态时，确定所述第一 BWP 的虚拟功率余量。

30. 一种网络设备，包括：

虚拟功率余量上报指示信息发送模块，用于发送第一虚拟功率余量上报指示信息，其中，

所述第一虚拟功率余量上报指示信息包第一 BWP 的索引，所述第一虚拟功率余量上报指示信息用于指示终端设备发送包括所述第一 BWP 虚拟功率余量的虚拟功率余量报告。

31. 一种终端设备，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，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法的步骤。

32. 一种网络设备，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，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 20 至 25 中任一项所述的方法的步骤。

33. 一种计算机可读存储介质，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 25 中任一项所述的方法的步骤。

100

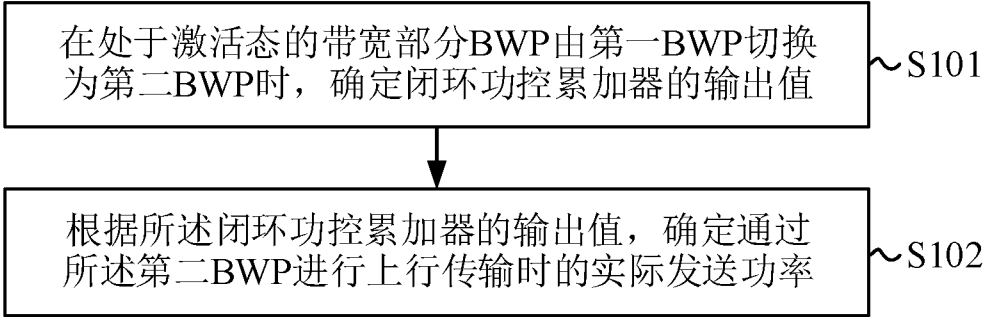


图 1

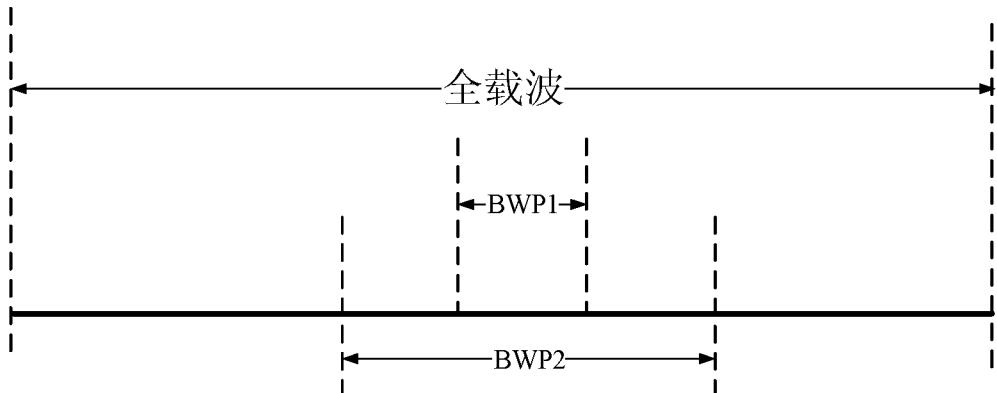


图 2

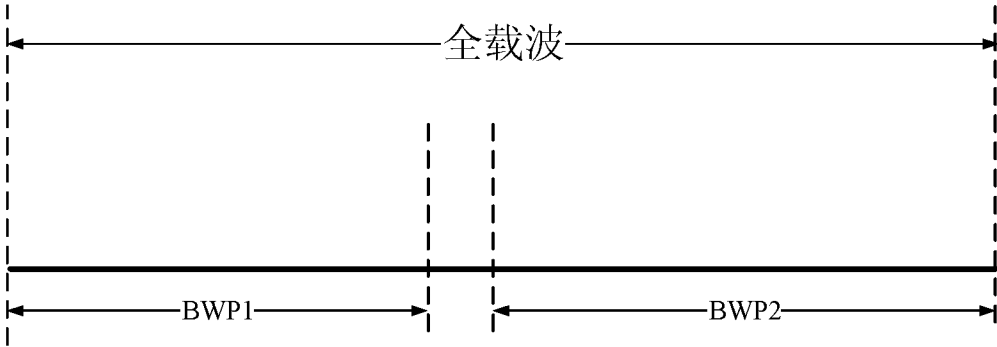


图 3

400

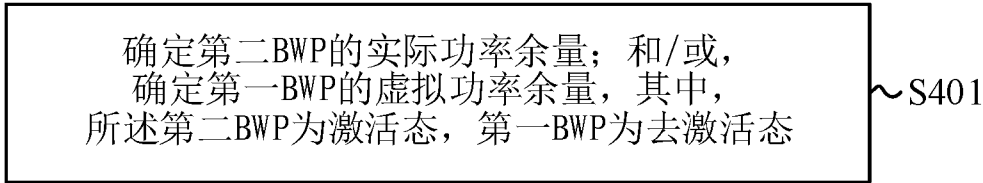


图 4

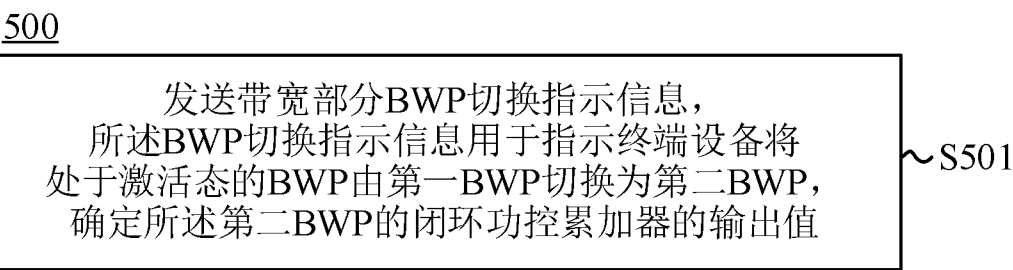


图 5

600

为终端设备的第一BWP分配第一开环功率控制参数，
所述第一开环功率控制参数用于在所述第一BWP为去~S601
激活态时，确定所述第一BWP的虚拟功率余量

图 6

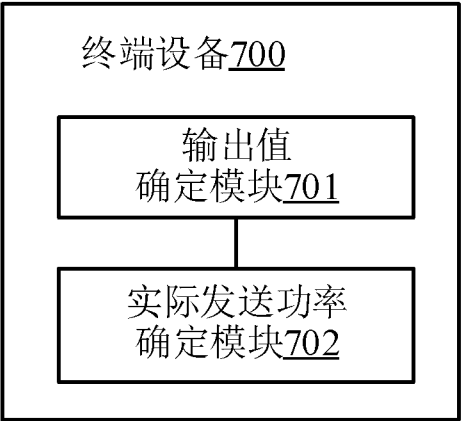


图 7



图 8

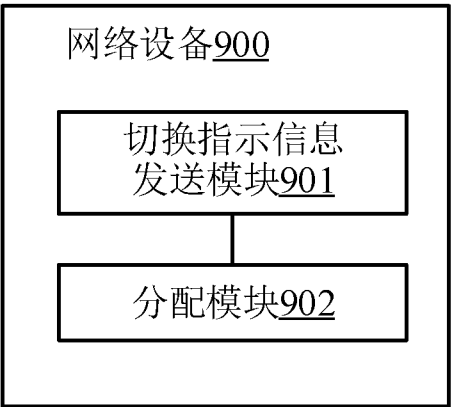


图 9

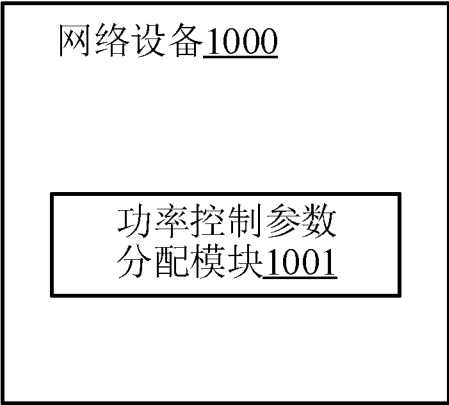


图 10

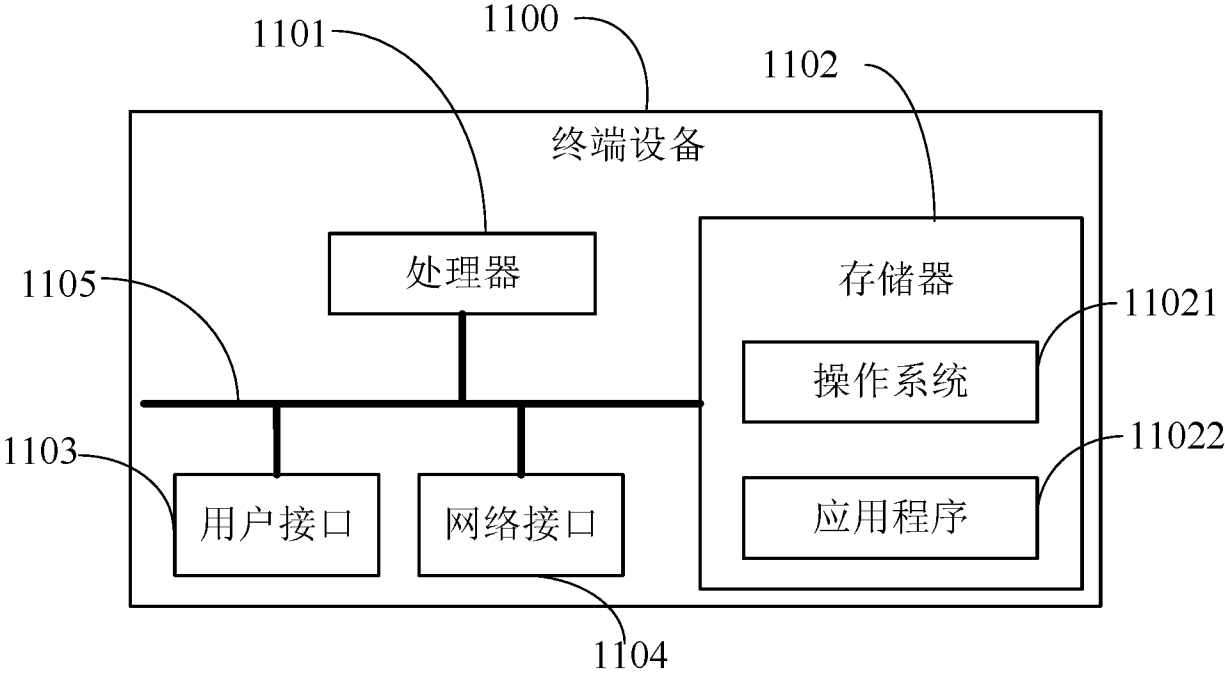


图 11

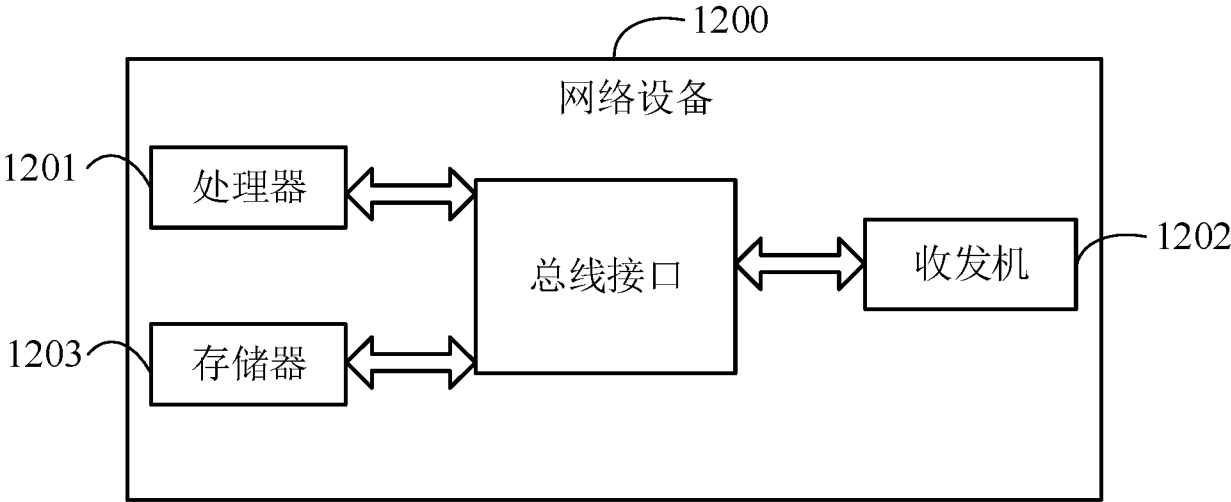


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/073857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/08(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)

H04L; 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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, 3GPP: 宽带部分, 闭环功控, 功率, 上行传输, bandwidth part (BWP), closed loop power control, uplink

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	OPPO. "Text Proposal for Uplink Power Control, R1-1800486" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting</i> , 12 January 2018 (2018-01-12), entire document	1-33
A	CN 101022301 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 August 2007 (2007-08-22) entire document	1-33
A	HUAWEI. "General Considerations on UL Power Control Design, R1-1715478" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3</i> , 21 September 2017 (2017-09-21), entire document	1-33
A	ZTE. "Offline Summary of UL Power Control-non-CA Aspects, R1-1721676" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #9</i> , 01 December 2017 (2017-12-01), entire document	1-33

☐ 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

05 April 2019

Date of mailing of the international search report

19 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

International application No.
PCT/CN2019/073857

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101022301	A	22 August 2007	CN	100596035	C	24 March 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/073857

A. 主题的分类

H04W 52/08(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)

H04L; 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))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, 3GPP: 宽带部分, 闭环功控, 功率, 上行传输, bandwidth part (BWP), closed loop power control, uplink

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
A	OPPO. "Text proposal for uplink power control, R1-1800486" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting, 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12), 全文	1-33
A	CN 101022301 A (华为技术有限公司) 2007年 8月 22日 (2007 - 08 - 22) 全文	1-33
A	Huawei. "General considerations on UL power control design, R1-1715478" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21), 全文	1-33
A	ZTE. "Offline summary of UL power control - non-CA aspects, R1-1721676" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #9, 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01), 全文	1-33

☐ 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 4月 5日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 19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

孙玉芳

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(010)-62089463

国际申请号
PCT/CN2019/073857

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 101022301 A	2007年 8月 22日	CN 100596035 C	2010年 3月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)