

(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
2021年2月18日 (18.02.2021)

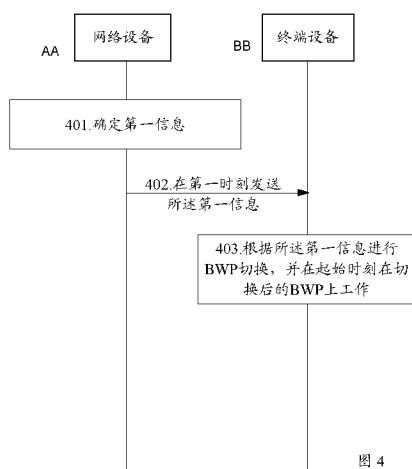


(10) 国际公布号
WO 2021/027551 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/20 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/104985
- (22) 国际申请日: 2020年7月27日 (27.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910753227.6 2019年8月15日 (15.08.2019) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 薛祎凡 (XUE, Yifan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王键 (WANG, Jian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种通信方法及装置



- 401 Determine first information
402 Send first information at a first moment
403 Perform BWP handover according to the first information, and work on BWP after handover at the start moment
AA Network device
BB Terminal device

(57) Abstract: A communication method and device for indicating the effective time of BWP handover. The method involves: a network device determining first information; sending the first information to a terminal device at a first moment, wherein the first information is used to indicate BWP handover, and indicate the start moment of the terminal device working on the BWP after handover, and the start moment is the start moment of On Duration in a discontinuous reception (DRX) cycle; and the terminal device performs BWP handover according to the first information, and works on BWP after handover at the start moment, wherein the first moment is before the On Duration. By means of the above-mentioned method, when the first information does not include data scheduling information, the effective time of BWP handover can be indicated, so that it can be clear at which moment the terminal device starts to work on the BWP after handover.

(57) 摘要: 一种通信方法及装置, 用以指示BWP切换的生效时间。方法为: 网络设备确定第一信息, 在第一时刻向终端设备发送所述第一信息, 所述第一信息用于指示BWP切换, 且指示终端设备在切换后的BWP上工作的起始时刻, 所述起始时刻为非连续接收DRX周期中持续时间On Duration的起始时刻; 所述终端设备根据所述第一信息进行BWP切换, 并在所述起始时刻在切换后的BWP上工作; 其中, 所述第一时刻位于所述On Duration之前。通过上述方法, 在所述第一信息中不包含数据调度的信息时, 可以指示BWP切换的生效时间, 这样可以明确所述终端设备在何时开始在切换后的BWP上工作。



WO 2021/027551 A1

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))。

一种通信方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2019年08月15日提交中国专利局、申请号为201910753227.6、申请名称为“一种通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

第五代(5 generation, 5G)新无线(new radio, NR)中支持带宽部分(bandwidth part, BWP)技术，即支持网络设备和终端设备之间占用一部分带宽进行传输。在一个载波上，网络设备可以给终端设备配置多个BWP(包括多个上行BWP和多个下行BWP)，以使终端设备能支持多种业务。在现有标准中，终端设备在一个小区上工作的时候，只有一个激活的下行BWP和一个激活的上行BWP。但是激活的BWP可以变化，这叫做BWP切换。

通常情况下，网络设备可以通过调度数据的下行控制信息(downlink control information, DCI)指示BWP切换。比如终端设备在下行BWP1上在时隙n接收了一个DCI，该DCI调度终端设备在下行BWP2上在时隙n+M接收下行数据(即物理下行共享信道(physical downlink shared channel, PDSCH)数据)。那么终端设备会在时隙n+M的开头位置开始，在下行BWP2上接收下行数据。

目前，针对终端设备的功耗节省的研究越来越普遍，但是上述BWP的切换方法并不能使终端设备的功耗降低。为了响应终端设备的功耗节省研究，现提出可以在终端设备的连接态下的(CONNECTED mode, C)-非连续接收(discontinuous reception, DRX)的激活期(active time)之前，用一个功耗节省信号指示BWP切换。其中，终端设备被配置了一个DRX周期，DRX周期由“持续时间(On Duration)”部分和“DRX机会(Opportunity for DRX)”部分组成，在“On Duration”时间内终端设备监听并接收物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)数据，此时间内为终端设备的C-DRX的active time，相应地Opportunity for DRX时间内为休眠期。

但是在现有的传输机制中在激活期内终端设备会接收数据调度，在休眠期内不会接收数据调度，因此，终端设备只能在激活期内切换BWP。目前有提出在C-DRX的激活期之前，网络设备发送指示信息让终端设备进行BWP切换。但是由于在激活期之外，终端设备无法接收数据调度，因此提出可以使用当前新引入的功耗节省信号来承载BWP切换信息。但是这样一来，由于功耗节省信号不会承载数据调度的信息，BWP切换在何时生效的问题亟需解决。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，用以指示BWP切换的生效时间。

第一方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以包括：网络设备确定第一信息，在第一时刻向终端设备发送所述第一信息，所述第一信息用于指示带宽部分 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为非连续接收 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；所述终端设备根据所述第一信息进行 BWP 切换，并在所述起始时刻在切换后的 BWP 上工作；其中，所述第一时刻位于所述 On Duration 之前。

通过上述方法，在所述第一信息中可以指示 BWP 切换的生效时间，这样可以明确所述终端设备在何时开始在切换后的 BWP 上工作。

在一个可能的设计中，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。这样可以明确网络设备发送所述第一信息的时间，以保证所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

在一个可能的设计中，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。这样可以明确指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换，以使终端设备准确地在 On Duration 的起始时刻在切换后的 BWP 上工作。

第二方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以包括：

网络设备确定 BWP 切换指示信息，并在时隙 n 向终端设备发送所述 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙，并在所述第一目标时隙的起始位置开始启用所述第一时隙差的最小值。这样，可以在同时指示 BWP 切换以及最小 K0 或者 K2 值时，明确最小 K0 或者 K2 值的生效时间。其中，当所述第一数据为下行数据时，第一时隙差为 K0；当所述第一数据为上行数据时，所述第一时隙差为 K2，因此明确了所述第一时隙差的最小值的生效时间，就可以明确最小 K0 或者 K2 值的生效时间。

在一个可能的设计中，所述 BWP 切换指示中还包括第二时隙差的最小值，所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙，其中，所述第一 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，或者所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换前占用的 BWP；所述终端设备在所述第二目标时隙的起始位置开始启用所述第二时隙差的最小值。这样可以在同时指示 BWP 切换以及最小 K0 和 K2 值时，明确最小 K0 和 K2 值的生效时间。其中，当所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据时，所述第一时隙差为 K0，所述第二时隙差为 K2；当所述第一数据为上行数据，所述第二数据为下行数据时，所述第一时隙差为 K2，所述第二时隙差为 K0。因此，明确了所述第一时隙差和所述第二时隙差的最小值的生效时间，则可以明确最小 K0 和 K2 值的生效时间。

在一个可能的设计中，所述第一数据可以为下行数据；所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙，可以符合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

其中，A 为所述第一目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的系统参数(numerology)， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

5 通过上述方法可以准确地确定第一目标时隙，以明确最小 K0 值的生效时间。

在一个可能的设计中，所述第一数据可以为下行数据，所述第二数据可以为上行数据；所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙，可以符合以下公式：

$$B = \left\lfloor \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}} \right\rfloor$$

10 其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为下行 BWP， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为上行 BWP。

通过上述方法可以准确地确定第二目标时隙，以明确最小 K2 值的生效时间。

15 在一个可能的设计中，所述第一数据为上行数据；所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙，可以符合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

20 其中，A 为所述第一目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PUSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

通过上述方法可以准确地确定第一目标时隙，以明确最小 K2 值的生效时间。

在一个可能的设计中，所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据；所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙，可以符合以下公式：

$$B = \left\lfloor \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}} \right\rfloor$$

25 其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为上行 BWP， $\mu_{\text{DL,BWP}}$

为第二 BWP 的 numerology, 所述第二 BWP 为下行 BWP。

通过上述方法可以准确地确定第二目标时隙, 以明确最小 K0 值的生效时间。

第三方面, 本申请还提供了一种网络设备, 具有实现上述第一方面或第二方面方法实
5 例中网络设备的功能。功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬
件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中, 所述网络设备的结构中包括处理单元和收发单元, 这些单元可
以执行上述第一方面或第二方面方法示例中的相应功能, 具体参见方法示例中的详细描述,
此处不做赘述。

10 在一个可能的设计中, 所述网络设备的结构中包括收发器和处理器, 可选的还可以包
括存储器, 收发器用于收发数据, 以及与系统中的其他设备进行通信交互, 处理器被配置
为支持网络设备执行上述第一方面或第二方面方法中网络设备相应的功能。存储器与处理
器耦合, 其保存网络设备必要的程序指令和数据。

15 第四方面, 本申请还提供了一种终端设备, 具有实现上述第一方面或第二方面方法实
例中终端设备的功能。功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬
件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中, 所述终端设备的结构中包括处理单元和收发单元, 这些单元可
以执行上述第一方面或第二方面方法示例中的相应功能, 具体参见方法示例中的详细描述,
此处不做赘述。

20 在一个可能的设计中, 所述终端设备的结构中包括收发器和处理器, 可选的还可以包
括存储器, 收发器用于收发数据, 以及与系统中的其他设备进行通信交互, 处理器被配置
为支持终端设备执行上述第一方面或第二方面方法中终端设备相应的功能。存储器与处理
器耦合, 其保存终端设备必要的程序指令和数据。

25 第五方面, 本申请还提供了一种通信系统, 所述通信系统包括至少一个上述设计中提
及的终端设备和网络设备。进一步地, 所述通信系统中的所述网络设备可以执行上述方法
中网络设备执行的任一种方法, 以及所述通信系统中的所述终端设备可以执行上述方法中
终端设备执行的任一种方法。

30 第六方面, 本申请提供了一种计算机存储介质, 所述计算机存储介质中存储有计算机
可执行指令, 所述计算机可执行指令在被所述计算机调用时用于使所述计算机执行上述任
一种方法。

第七方面, 本申请提供了一种包含指令的计算机程序产品, 当其在计算机上运行时,
使得计算机执行上述任一种方法。

第八方面, 本申请提供了一种芯片, 所述芯片与存储器耦合, 用于读取并执行所述存
储器中存储的程序指令, 以实现上述任一种方法。

附图说明

图 1 为本申请提供了一种通信系统的结构示意图;

图 2 为本申请提供了一种 DRX 周期的示意图;

图 3 为本申请提供了一种数据调度的示意图;

40 图 4 为本申请提供了一种通信方法的流程图;

图 5 为本申请提供的一种终端设备接收第一信息的示意图；
图 6 为本申请提供的另一种通信方法的流程图；
图 7 为本申请提供的一种第一时隙差的最小值的生效时间示意图；
图 8 为本申请提供的一种第一时隙差和第二时隙差的最小值的生效时间示意图；
5 图 9 为本申请提供的一种终端设备的结构示意图；
图 10 为本申请提供的一种网络设备的结构示意图；
图 11 为本申请提供的一种终端设备的结构图；
图 12 为本申请提供的一种网络设备的结构图。

10 具体实施方式

下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

本申请实施例提供一种通信方法及装置，用以指示 BWP 切换的生效时间。其中，本申请所述方法和装置基于同一技术构思，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

15 在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

为了更加清晰地描述本申请实施例的技术方案，下面结合附图，对本申请实施例提供的通信方法及装置进行详细说明。

20 图 1 示出了本申请实施例提供的通信方法适用的一种可能的通信系统的架构，所述通信系统的架构中包括网络设备和终端设备，其中：

所述网络设备为具有无线收发功能的设备或可设置于该网络设备的芯片，该网络设备包括但不限于：gNB、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（Node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU）、无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission and reception point, TRP 或者 transmission point, TP）等，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或，分布式单元（distributed unit, DU）等。

30 在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元（centralized unit, CU）和 DU。gNB 还可以包括射频单元（radio unit, RU）。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能，比如，CU 实现无线资源控制（radio resource control, RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）层的功能，DU 实现无线链路控制（radio link control, RLC）、媒体接入控制（media access control, MAC）和物理（physical, PHY）层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息，或者，由 PHY 层的信息转变而来，因而，
35 在这种架构下，高层信令，如 RRC 层信令或 PHCP 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+RU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。此外，CU 可以划分为接入网 RAN 中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网 CN 中的网络设备，对此不作限定。

40 所述终端设备也可以称为用户设备（user equipment, UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、

用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。本申请中将具有无线收发功能的终端设备及可设置于前述终端设备的芯片统称为终端设备。

需要说明的是, 图 1 所示的通信系统可以但不限于为第五代 (5th Generation, 5G) 系统, 如新一代无线接入技术 (new radio access technology, NR), 可选的, 本申请实施例的方法还适用于未来的各种通信系统, 例如 6G 系统或者其他通信网络等。

下面, 为方便对本申请实施例的理解, 首先介绍一下本申请实施例涉及到的概念和基础知识。

(1) DRX 周期, 可以包括如图 2 所示的 “On Duration” 部分和 “Opportunity for DRX” 部分。在 “On Duration” 时间内终端设备监听并接收 PDCCH, 可以认为是激活期; 在 “Opportunity for DRX” 时间内终端设备可以不监听或不接收 PDCCH 以减少功耗, 可以认为是休眠期。其中, 需要说明的是, 所述终端设备接收 PDCCH 是指所述终端设备接收承载在 PDCCH 上的 DCI。

(2) NR 标准 release 15 中网络设备的调度方式

网络设备调度终端设备接收下行数据, 或网络设备调度终端设备发送上行数据的时候, 首先会发一个调度信息 (PDCCH), 该调度信息会指示 PDSCH (下行数据) 或物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) (上行数据) 的传输参数, 在这些传输参数中, 就包括 PDSCH/PUSCH 的时域资源位置。

具体来说, 时域资源位置包括 PDSCH/PUSCH 所在的时隙、PDSCH/PUSCH 在上述时隙中所占用的符号的起始位置以及长度。

从流程上来说, 以下行为例, 网络设备会先给终端设备配置一个时域资源分配 (time domain resource allocation, TDRA) 表格。这个表格可以分给 4 列: 第一列是索引值 (index), 用于索引这一行中其他参数的。第二列是 K0 (上行时为 K2), 该值的意思是 PDCCH 所在的时隙与 PDSCH 所在的时隙之间间隔的时隙差。比如 K0=0 就代表着 PDCCH 与 PDSCH 在相同时隙, K0=1 就代表着 PDSCH 在 PDCCH 的下一个时隙。第三列是起始和长度表示值 (starting and length indication value, SLIV), 该值的意思是 PDSCH 在一个时隙中, 所占用的符号的起始符号以及符号长度, 这个值是一个联合编码, 如果 S 代表起始符号的序号, L 代表符号长度, 那么 SLIV 就按照一定规则通过 S 和 L 得到。第四列是匹配类型 (mapping type), 分为 mapping type A 以及 mapping type B。

例如, 下表 1 下行 TDRA 表格, 下表 2 为上行 TDRA 表格:

表 1

Index	K0	SLIV	Mapping type
0	0	66	A
1	1	27	B

2	1	101	B
---	---	-----	---

表 2

Index	K2	SLIV	Mapping type
0	2	27	B
1	2	91	B

网络设备给终端设备配置好了 TDRA 表格之后，在调度数据传输的时候，在 PDCCH 中指示一个 index，终端设备就可以根据 index 以及配置好的表格，查表得到时域资源位置。之后就去确定的位置接收/发送数据。

在上述调度方式中，如果 PDCCH 与 PDSCH（或 PUSCH）在相同时隙，称为同时隙调度（对应 $K0=0$ 或 $K2=0$ 的情况），如果 PDCCH 与 PDSCH（或 PUSCH）在不同时隙，称为跨时隙调度（对应 $K0>0$ 或 $K2>0$ 的情况）。显然跨时隙调度会导致更大的传输时延。

在终端设备成功解码 PDCCH 之前，终端设备不知道 PDCCH 中指示的 index 是多少。以下行为例，如果网络设备给终端设备配置的 TDRA 表格中既包括 $K0=0$ ，又包括 $K0>0$ 的情况，终端设备在解码 PDCCH 之前就不知道当前这次调度到底是同时隙调度还是跨时隙调度。

(3) BWP，5G NR 中支持 BWP 的概念，即支持网络设备和终端设备之间占用一部分带宽进行传输。主要是由于 5G 的系统带宽（这里的系统带宽是指一个载波的带宽，对应载波聚合（carrier aggregation, CA）或者双连接（dual connectivity, DC）场景中，每个载波分量（carrier component, CC）的带宽）可以很大，例如 200MHz 或者 400MHz。有些终端设备支持不了这么大的带宽，因此网络设备可以给终端设备配置 BWP（系统带宽的一部分），例如 20MHz，终端设备可以在 20MHz 上与网络设备进行通信。

在频分双工（frequency division duplexing, FDD）或者时分双工（time division duplexing, TDD）系统中，都支持 BWP。BWP 可以分为下行 BWP（downlink BWP, DL BWP）和上行 BWP（uplink BWP, UL BWP），网络设备可以为终端设备配置多个 DL BWP 以及多个 UL BWP，并且激活至少一个 DL BWP 和激活至少一个 UL BWP，终端设备在激活的 DL BWP（即 active DL BWP）上接收网络设备发送的下行信号，所述下行信号包括但不限于：下行控制信令，下行数据；终端设备在激活的 UL BWP 上发送上行信号，所述上行信号包括但不限于：上行控制信令，上行数据，调度请求（scheduling request, SR），探测参考信号（sounding reference signal, SRS），信道状态信息（channel state information, CSI）/信道质量指示（channel quality indicator, CQI）反馈等等。

BWP 的参数中包括 numerology（翻译为系统参数或参数集），指子载波间隔，以及与之对应的符号长度，循环前缀（cyclic prefix, CP）长度等参数。

在现有标准中，终端设备在一个小区上工作的时候，只有一个激活的 DL BWP 和一个激活的 UL BWP。但是激活的 BWP 可以变化，这叫做 BWP 切换。比如，网络设备为终端设备配置了两个 DL BWP，分别为 DL BWP1 和 DL BWP2。终端设备激活的 DL BWP 为 DL BWP1，此时网络设备可以发送 BWP 切换指示（该切换指示是一个 PDCCH），令终端设备的 DL BWP 切换为 DL BWP2。同样，网络设备也可以指示终端设备的激活的 UL BWP 进行切换，也是通过 PDCCH 指示。

在 TDD 系统中，终端设备的 DL BWP 与 UL BWP 总是成对切换，即一旦 DL BWP 切

换, UL BWP 也自动切换到预先配对的 UL BWP 上。而 FDD 系统中, UE 的 DL BWP 切换与 UL BWP 切换是解耦的。

(4) NR Rel-16 的功耗节省课题中的跨时隙调度

终端设备的待机时间是影响用户体验的一个重要部分。由于 5G NR 系统需要支持比 4G 长期演进 (long term evolution, LTE) 系统更大的带宽, 更高的传输速率, 更广的覆盖范围, 因此 NR 终端设备的功耗比 LTE 终端设备的功耗更大。为了保证良好的用户体验, 第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 在 Rel-16 中针对终端设备功耗节省课题进行了专门的立项, 研究减少终端设备功耗的优化方案。

NR 的功耗节省课题中, 有公司提出上述 (2) 中的调度方式不利于终端设备节能。如图 3 左侧所示, 如果终端设备不知道当前时隙内是否有同时隙调度 (只要网络设备配置的 TDRA 表格中包括 $K_0=0$, 就可能存在同时隙调度), 为了避免丢失信号, 终端设备在接收 PDCCH 之后, 解码 PDCCH 的同时, 必须缓存下行信号。如果如图 3 右侧所示, 终端设备提前能够知道, 当前时隙一定不存在调度, 那么终端设备在接收 PDCCH 之后, 解码 PDCCH 的过程中, 就可以放心的把射频模块关闭, 不缓存任何信号, 从而达到节能的效果 (图 3 右侧右下角阴影部分即为节省的能量)。

为了达到节省功耗的目的, 在现有标准的讨论过程中, 已经同意网络设备通过功耗节省信号为终端设备指示一个“最小可用的 K_0 值”和/或“最小可用的 K_2 值”。终端设备接到该指示之后, 会认为网络设备调度自身的数据时, 不会指示小于该“最小值”的 K_0/K_2 值。比如以下行为例, 当网络设备为终端设备配置的 TDRA 表格如下表 3 所示时, 如果网络设备进一步指示“最小 K_0 值”为 1, 则网络设备在调度终端设备时在调度信息中只会指示 $index=1$ 和 $index=2$ 的两行, 不会指示 $index=0$ 的那一行。

表 3

Index	K_0	SLIV	Mapping type
0	0	66	A
1	1	27	B
2	1	101	B

目前, 为了降低终端设备的功耗, 一些研究表明可以使用当前新引入的功耗节省信号来承载 BWP 切换信息。但是这样一来, 由于功耗节省信号不会承载数据调度的信息, BWP 切换的生效时间并不明确。基于此, 本申请提出了一种通信方法, 可以指示 BWP 切换的生效时间。下面结合具体的实施例对本申请实施例提供的通信方法进行详细说明。

本申请实施例提供的一种通信方法, 适用于图 1 所示的通信系统。参阅图 4 所示, 该方法的具体流程可以包括:

步骤 401、网络设备确定第一信息, 所述第一信息用于指示 BWP 切换, 且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻, 所述起始时刻为 DRX 周期中 On Duration 的起始时刻。

步骤 402、所述网络设备在第一时刻向所述终端设备发送所述第一信息, 所述第一时刻位于所述 On Duration 之前。

步骤 403、所述终端设备根据所述第一信息进行 BWP 切换, 并在所述起始时刻在切换后的 BWP 上工作。

一种实施方式中, 可以预定义 (或默认) 所述网络设在向所述终端设备发送所述第一

信息时, 会给所述终端设备切换 BWP 预留足够的时间。也即预定义所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长, 所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。在这种实施方式中, 所述网络设备会保证所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔足够大, 以保证所述终端设备进行 BWP 切换所需的时间。

另一种实施方式中, 所述网络设备可以明确指示, 即显示指示所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长, 所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。这样, 所述终端设备就能够在 OnDuration 的起始时刻就已经切换到新的 BWP 上了, 此时终端设备在 OnDuration 内自然而然就会在新的(即切换后的)BWP 上工作。

在一种可选的实施方式中, 所述网络设备显示指示所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长, 所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长时, 可以通过所述第一信息进行指示, 例如, 所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。这样通过所述第一信息明确指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换, 即表明所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔不小于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

具体的, 所述终端设备根据所述第一信息进行 BWP 切换, 具体可以为: 所述终端设备根据所述第一信息在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

示例性的, 图 5 示出了所述终端设备接收所述第一信息的示意图, 所述终端设备在 On Duration 的起始时刻开始能够在切换后的 BEWP 上工作, 也即能够在切换后的 BWP 上接收或者发送数据。

采用本申请实施例提供的通信方法, 网络设备确定第一信息, 在第一时刻向终端设备发送所述第一信息, 所述第一信息用于指示带宽部分 BWP 切换, 且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻, 所述起始时刻为非连续接收 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻; 所述终端设备根据所述第一信息进行 BWP 切换, 并在所述起始时刻在切换后的 BWP 上工作; 其中, 所述第一时刻位于所述 On Duration 之前。通过上述方法, 在所述第一信息中不包含数据调度的信息时, 可以指示 BWP 切换的生效时间, 这样可以明确所述终端设备在何时开始在切换后的 BWP 上工作。

目前, 当终端设备进行 BWP 切换时需要完成的工作需要的时间包括: 终端设备解锁 DCI (即 BWP 切换的指示信息) 的时间、终端设备调整射频以及基带电路的时间、匹配新的 BWP 所需的时间以及所述终端设备应用新的 BWP 上的参数所需的时间。也就是说最终 BWP 切换的生效时间不能早于上述四段时间加起来的时间。如果只考虑 DCI 解码, 认为解出 DCI 之后, 新的最小 K0/K2 值就可以生效, 显然是不合适的。因为这个时候终端设备还没有切换到新的 BWP 上, 也无法应用新的 BWP 上的参数。

另外, 在现有标准中规定, BWP 切换的生效时间, 即为切换 DCI 所调度的数据所在的时隙 (slot) 的开头, 在切换过程中, 终端设备不会收发任何信号。因此即使将新的最小 K0/K2 值的生效时间定义的比 BWP 切换的生效时间早, 终端设备也不会真正去用到这些值。比如, 终端设备完成上述四个动作所需要的时间为 2 个时隙。但是终端设备在时隙 n 收到了网络设备调度在时隙 n+4 上的下行数据, 此时终端设备会将时隙 n+4 的起始时刻作为新 BWP 的生效时间, 在这个生效时间之后终端设备才会接收调度。即使终端设备在时

隙 n+2 开始使用新的最小 K0/K2 值, 也是没有意义的。

因此, 当在 DXR 周期的激活期 (active time) 内, 网络设备在同一条 DCI 中既指示了 BWP 切换, 又指示了最小 K0/K2 值的时候, 那么新的最小 K0/K2 值的生效时间可能需要更晚一点, 因此需要重新定义新的最小 K0/K2 值的生效时间。

5 基于此, 本申请提出了另一种通信方法, 可以指示最小 K0/K2 值的生效时间。下面结合具体的实施例对本申请实施例提供的通信方法进行详细说明。

本申请实施例提供的另一种通信方法, 适用于图 1 所示的通信系统。参阅图 6 所示, 该方法的具体流程可以包括:

10 步骤 601、网络设备确定 BWP 切换指示信息, 所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值, 所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与时隙 n 之间的间隔。

步骤 602、终端设备在所述时隙 n 从网络设备接收所述 BWP 切换指示信息。

步骤 603、所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙。

15 步骤 604、所述终端设备在所述第一目标时隙的起始位置开始启用所述第一时隙差的最小值。

其中, 所述 BWP 切换指示信息可以是 DCI。

20 在一种可选的实施方式中, 所述 BWP 切换指示中还包括第二时隙差的最小值, 所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔; 所述终端设备还执行以下操作: 所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙; 所述第一 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP, 所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP, 或者所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换前占用的 BWP; 所述终端设备在所述第二目标时隙的起始位置开始启用所述第二时隙差的最小值。

25 在具体实现时, 所述第一数据可能为下行数据 (PDSCH 数据), 也可能为上行数据 (PUSCH 数据)。相应地, 当所述第一数据为下行数据时, 所述第一时隙差即为 K0; 当所述第一数据为上行数据时, 所述第一时隙差即为 K2。进一步地, 当所述第一数据为下行数据时, 所述第二数据为上行数据, 所述第二时隙差即为 K2; 当所述第一数据为上行数据时, 所述第二数据为下行数据, 所述第二时隙差即为 K0。

30 一种示例中, 当所述第一数据为下行数据时, 所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙, 可以符合以下公式一:

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \quad \text{公式一;}$$

35 其中, A 为所述第一目标时隙的索引值, X 为所述第一时隙差的第一值, μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的系统参数 (numerology), μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

进一步地，当所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据时，所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n 、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙，可以符合以下公式二：

$$B = \left\lceil \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}} \right\rceil \quad \text{公式二；}$$

5 其中， B 为所述第二目标时隙的索引值， X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 下行 BWP， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为上行 BWP。这里也即所述第一 BWP 为切换后的下行 BWP，所述第二 BWP 为切换后的上行 BWP 或者所述第二 BWP 为当前（切换前占用的）上行 BWP。

需要说明的是，如果当前系统是 TDD 系统，DL BWP 与 UL BWP 会同时切换，此时，所述第二 BWP 为切换后的上行 BWP；如果当前系统是 FDD 系统，DLBWP 切换的时候，UL BWP 不会切换，此时所述第二 BWP 为当前上行 BWP。

15 例如，图 7 示出了一种第一时隙差的最小值的生效时间示意图，在图 7 中终端设备工作在 FDD 系统，即 DL BWP 与 UL BWP 分别切换。第一时隙差为 K_0 ，第二时隙差为 K_2 。终端设备在时隙 n 中收到 BWP 切换指示，指示将 DL BWP 切换到 DL BWP2，该 BWP 切换指示中指示的 K_0 值 $X=3$ 。同时，该指示中还指示了新的 K_0 最小值。因此如图 7 所示，根据公式一，终端设备在 DL BWP2 上的时隙 $\lfloor 2n \rfloor + 3$ 的起始位置开始，新的 K_0 最小值开始生效。如果该指示中还指示了新的 K_2 最小值，则根据公式二，终端设备在 UL BWP1
20 上的时隙 $\frac{\lfloor 2n \rfloor + 3}{2}$ 的起始位置开始，新的 K_2 最小值开始生效。

另一种示例中，当所述第一数据为上行数据时，所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙，可以符合以下公式三：

$$A = \left\lceil \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right\rceil \quad \text{公式三；}$$

25 其中， A 为所述第一目标时隙的索引值， X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PUSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

进一步地，当所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据时，所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n 、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙，可以符合以下公式四：

$$B = \left\lceil \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}} \right\rceil \quad \text{公式四；}$$

30

其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为上行 BWP， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为下行 BWP。这里也即所述第一 BWP 为切换后的上行 BWP，所述第二 BWP 为切换后的下行 BWP 或者所述第二 BWP 为当前（切换前占用的）下行 BWP。

需要说明的是，如果当前系统是 TDD 系统，DL BWP 与 UL BWP 会同时切换，此时，所述第二 BWP 为切换后的下行 BWP；如果当前系统是 FDD 系统，UL BWP 切换的时候，DL BWP 不会切换，此时所述第二 BWP 为当前下行 BWP。

例如，图 8 示出了一种第一时隙差和第二时隙差的最小值的生效时间示意图，在图 8 中终端设备工作在 FDD 系统，即 DL BWP 与 UL BWP 分别切换。第一时隙差为 K2，第二时隙差为 K0。终端设备在时隙 n 中收到 BWP 切换指示，指示将 UL BWP 切换到 UL BWP2，该 BWP 切换指示中指示的 K2 值 X=3。同时，该指示中还指示了新的 K0 最小值以及 K2 最小值。因此如图 8 所示，根据公式三，终端设备在 UL BWP2 上的时隙 $\lfloor 2n \rfloor + 3$ 的起始位置开始，新的 K2 最小值开始生效。如果该指示中还指示了新的 K2 最小值，则根据公式四，

终端设备在 DL BWP1 上的时隙 $\frac{\lfloor 2n \rfloor + 3}{2}$ 的起始位置开始，新的 K0 最小值开始生效。

采用本申请实施例提供的通信方法，网络设备确定 BWP 切换指示信息，并在时隙 n 向终端设备发送所述 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙，并在所述第一目标时隙的起始位置开始启用所述第一时隙差的最小值。这样，可以在同时指示 BWP 切换以及最小 K0 或者 K2 值时，明确最小 K0 或者 K2 值的生效时间。

基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种终端设备，该终端设备应用于图 1 所示通信系统。所述终端设备可以用于实现图 4 或图 6 所示的通信方法中终端设备的功能。参阅图 9 所示，该终端设备可以包括处理单元 901 和收发单元 902。

在一个实施例中，当所述终端设备实现图 4 所示的通信方法中终端设备的功能时，具体可以为：

所述收发单元 902 用于在第一时刻从网络设备接收第一信息，所述第一信息用于指示 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；所述第一时刻位于所述 On Duration 之前；所述处理单元 901，用于根据所述第一信息进行 BWP 切换，并在所述起始时刻在切换后的 BWP 上工作。

示例性的，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

一种具体的实施方式中，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换；所述处理单元 901 在根据所述第一信息进行 BWP 切换时，具体用于：根据所述第一信息在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

在另一个实施例中，当所述终端设备实现图 6 所示的通信方法中终端设备的功能时，具体可以为：

所述收发单元 902 用于在时隙 n 从网络设备接收 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；所述处理单元 901 用于根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙；以及在所述第一目标时隙的起始位置开始启用所述第一时隙差的最小值。

一种具体的实施方式中，所述 BWP 切换指示中还包括第二时隙差的最小值，所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；所述处理单元 901 还用于：根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n 、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙；所述第一 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，或者所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换前占用的 BWP；在所述第二目标时隙的起始位置开始启用所述第二时隙差的最小值。

一种示例中，所述第一数据为下行数据；所述处理单元 901 在根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙时，可以符合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

其中， A 为所述第一目标时隙的索引值， X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的系统参数 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

具体的，所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据；所述处理单元 901 在根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n 、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙时，可以符合以下公式：

$$B = \left\lfloor \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}} \right\rfloor$$

其中， B 为所述第二目标时隙的索引值， X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为下行 BWP， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为上行 BWP。

另一种示例中，所述第一数据为上行数据；所述处理单元 901 在根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙时，可以符合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

其中， A 为所述第一目标时隙的索引值， X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PUSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的

numerology。

具体的，所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据；所述处理单元 901 在根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙时，可以符合以下公式：

$$B = \left\lceil \left(n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}} \right\rceil$$

其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为上行 BWP， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为下行 BWP。

10 基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种网络设备，该网络设备应用于图 1 所示通信系统。所述网络设备可以用于实现 4 或者图 6 所示的通信方法中。参阅图 10 所示，该网络设备可以包括处理单元 1001 和收发单元 1002。

在一个实施例中，当所述网络设备实现图 4 所示的通信方法中网络设备的功能时，具体可以为：

15 所述处理单元 1001 用于确定第一信息，所述第一信息用于指示带宽部分 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为非连续接收 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；所述收发单元 1002 用于在第一时刻向终端设备发送所述第一信息，所述第一时刻位于所述 On Duration 之前。

20 具体的，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

一种示例中，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

在另一个实施例中，当所述网络设备实现图 6 所示的通信方法中网络设备的功能时，具体可以为：

25 所述处理单元 1001 用于确定 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；所述收发单元 1002 用于在时隙 n 向终端设备发送所述 BWP 切换指示信息。

示例性的，所述 BWP 切换指示中还包括第二时隙差的最小值，所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔。

30 需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，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。在本申请的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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

35 所述集成的单元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，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，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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）或处理器（processor）执行本申请各个

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、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

5 基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种终端设备，所述终端设备用于实现如图 4 或图 6 所示的通信方法中终端设备的功能。参阅图 11 所示，所述终端设备包括：收发器 1101 和处理器 1102，其中：

10 所述处理器 1102 可以是中央处理器（central processing unit, CPU），网络处理器（network processor, NP）或者 CPU 和 NP 的组合。所述处理器 1102 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array, FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic, GAL）或其任意组合。所述处理器 1102 在实现上述功能时，可以通过硬件实现，当然也可以通过硬件执行相应的软件实现。

15 所述收发器 1101 和所述处理器 1102 之间相互连接。可选的，所述收发器 1101 和所述处理器 1102 通过总线 1104 相互连接；所述总线 1104 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect, PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture, EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 11 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

20 可选的，所述终端设备还可以包括存储器 1103，所述存储器 1103，用于存放程序等。具体地，程序可以包括程序代码，该程序代码包括计算机操作指令。所述存储器 1103 可能包括 RAM，也可能还包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如至少一个磁盘存储器。所述处理器 1102 执行所述存储器 1103 所存放的应用程序，实现上述功能，从而实现如图 4 或图 6 所示的通信方法。

25 在一个实施例中，当所述终端设备实现图 4 所示的通信方法中终端设备的功能时，具体可以为：

30 所述收发器 1101 用于在第一时刻从网络设备接收第一信息，所述第一信息用于指示 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；所述第一时刻位于所述 On Duration 之前；所述处理器 1102，用于根据所述第一信息进行 BWP 切换，并在所述起始时刻在切换后的 BWP 上工作。

示例性的，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

35 一种具体的实施方式中，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换；所述处理器 1102 在根据所述第一信息进行 BWP 切换时，具体用于：根据所述第一信息在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

在另一个实施例中，当所述终端设备实现图 6 所示的通信方法中终端设备的功能时，具体可以为：

40 所述收发器 1101 用于在时隙 n 从网络设备接收 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时

隙与所述时隙 n 之间的间隔;所述处理器 1102 用于根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙;以及在所述第一目标时隙的起始位置开始启用所述第一时隙差的最小值。

一种具体的实施方式中,所述 BWP 切换指示中还包括第二时隙差的最小值,所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔;所述处理器 1102 还用于:根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙;所述第一 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP,所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP,或者所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换前占用的 BWP;在所述第二目标时隙的起始位置开始启用所述第二时隙差的最小值。

一种示例中,所述第一数据为下行数据;所述处理器 1102 在根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙时,可以符合以下公式:

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

其中, A 为所述第一目标时隙的索引值, X 为所述第一时隙差的第一值, μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的系统参数 numerology, μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

具体的,所述第一数据为下行数据,所述第二数据为上行数据;所述处理器 1102 在根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙时,可以符合以下公式:

$$B = \left\lfloor \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}} \right\rfloor$$

其中, B 为所述第二目标时隙的索引值, X 为所述第一时隙差的第一值, μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology, μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology, $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology, 所述第一 BWP 为下行 BWP, $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology, 所述第二 BWP 为上行 BWP。

另一种示例中,所述第一数据为上行数据;所述处理器 1102 在根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙时,可以符合以下公式:

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

其中, A 为所述第一目标时隙的索引值, X 为所述第一时隙差的第一值, μ_{PUSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology, μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

具体的,所述第一数据为下行数据,所述第二数据为上行数据;所述处理器 1102 在根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙时,可以符合以下公式:

$$B = \left[\left(n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}} \right]$$

其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为上行 BWP， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为下行 BWP。

基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种网络设备，所述网络设备用于实现如图 4 或图 6 所示的通信方法中网络设备的功能。参阅图 12 所示，所述网络设备包括：收发器 1201 和处理器 1202，其中：

所述处理器 1202 可以是中央处理器 (central processing unit, CPU)，网络处理器 (network processor, NP) 或者 CPU 和 NP 的组合。所述处理器 1202 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC)，可编程逻辑器件 (programmable logic device, PLD) 或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件 (complex programmable logic device, CPLD)，现场可编程逻辑门阵列 (field-programmable gate array, FPGA)，通用阵列逻辑 (generic array logic, GAL) 或其任意组合。所述处理器 1202 在实现上述功能时，可以通过硬件实现，当然也可以通过硬件执行相应的软件实现。

所述收发器 1201 和所述处理器 1202 之间相互连接。可选的，所述收发器 1201 和所述处理器 1202 通过总线 1204 相互连接；所述总线 1204 可以是外设部件互连标准 (Peripheral Component Interconnect, PCI) 总线或扩展工业标准结构 (Extended Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 12 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

可选的，所述网络设备还可以包括存储器 1203，所述存储器 1203，用于存放程序等。具体地，程序可以包括程序代码，该程序代码包括计算机操作指令。所述存储器 1203 可能包括 RAM，也可能还包括非易失性存储器 (non-volatile memory)，例如至少一个磁盘存储器。所述处理器 1202 执行所述存储器 1203 所存放的应用程序，实现上述功能，从而实现如图 4 或图 6 所示的通信方法。

在一个实施例中，当所述网络设备实现图 4 所示的通信方法中网络设备的功能时，具体可以为：

所述处理器 1202 用于确定第一信息，所述第一信息用于指示带宽部分 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为非连续接收 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；所述收发器 1201 用于在第一时刻向终端设备发送所述第一信息，所述第一时刻位于所述 On Duration 之前。

具体的，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

一种示例中，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

在另一个实施例中，当所述网络设备实现图 6 所示的通信方法中网络设备的功能时，

具体可以为：

所述处理器 1202 用于确定 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与时隙 n 之间的间隔；所述收发器 1201 用于在所述时隙 n 向终端设备发送所述 BWP 切换指示信息。

5 示例性的，所述 BWP 切换指示信息中还包括第二时隙差的最小值，所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔。

10 综上所述，通过本申请实施例提供一种移动性管理方法及装置，只需所述控制面网元决定移动的终端设备的 MAC 地址，并通知相应的终端设备更新，可以无需改变系统中的 MAC 地址转发表，从而可以灵活地实现转发路径的切换，保证终端设备移动过程中业务的连续性。

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

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

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

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

30 显然，本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请实施例的范围。这样，倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

35

权利要求

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

网络设备确定第一信息，所述第一信息用于指示带宽部分 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为非连续接收 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；

所述网络设备在第一时刻向终端设备发送所述第一信息，所述第一时刻位于所述 On Duration 之前。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

4、一种通信方法，其特征在于，包括：

终端设备在第一时刻从网络设备接收第一信息，所述第一信息用于指示 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；所述第一时刻位于所述 On Duration 之前；

所述终端设备根据所述第一信息进行 BWP 切换，并在所述起始时刻在切换后的 BWP 上工作。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

6、如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换；

所述终端设备根据所述第一信息进行 BWP 切换，包括：

所述终端设备根据所述第一信息在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

7、一种网络设备，其特征在于，包括：

处理器，用于确定第一信息，所述第一信息用于指示带宽部分 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为非连续接收 DRX 周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；

收发器，用于在第一时刻向终端设备发送所述第一信息，所述第一时刻位于所述 On Duration 之前。

8、如权利要求 7 所述的网络设备，其特征在于，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

9、如权利要求 7 或 8 所述的网络设备，其特征在于，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

10、一种终端设备，其特征在于，包括：

收发器，用于在第一时刻从网络设备接收第一信息，所述第一信息用于指示 BWP 切换，且指示终端设备在切换后的 BWP 上工作的起始时刻，所述起始时刻为非连续接收 DRX

周期中持续时间 On Duration 的起始时刻；所述第一时刻位于所述 On Duration 之前；

处理器，用于根据所述第一信息进行 BWP 切换，并在所述起始时刻在切换后的 BWP 上工作。

11、如权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述第一时刻与所述 On Duration 的起始时刻的时间间隔大于设定时长，所述设定时长大于或者等于所述终端设备进行 BWP 切换的时长。

12、如权利要求 10 或 11 所述的终端设备，其特征在于，所述第一信息还用于指示所述终端设备在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换；

所述处理器，在根据所述第一信息进行 BWP 切换时，具体用于：

10 根据所述第一信息在所述 On Duration 之前完成 BWP 切换。

13、一种通信方法，其特征在于，包括：

终端设备在时隙 n 从网络设备接收 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；

15 所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙；

所述终端设备在所述第一目标时隙的起始位置开始启用所述第一时隙差的最小值。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述 BWP 切换指示信息中还包括第二时隙差的最小值，所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；

所述方法还包括：

20 所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n 、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙；所述第一 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，或者所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换前占用的 BWP；

25 所述终端设备在所述第二目标时隙的起始位置开始启用所述第二时隙差的最小值。

15、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述第一数据为下行数据；

所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙，符合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

30 其中， A 为所述第一目标时隙的索引值， X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的系统参数 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

16、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据；

35 所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n 、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙，符合以下公式：

$$B = \left\lceil \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}} \right\rceil$$

其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为下行 BWP， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为上行 BWP。

17、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述第一数据为上行数据；

所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙，符合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

其中，A 为所述第一目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PUSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology。

18、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第一数据为下行数据，所述第二数据为上行数据；

所述终端设备根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙，符合以下公式：

$$B = \left\lceil \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}} \right\rceil$$

其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology， $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为上行 BWP， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为下行 BWP。

19、一种通信方法，其特征在于，包括：

网络设备确定 BWP 指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与时隙 n 之间的间隔；

所述网络设备在时隙 n 向终端设备发送所述 BWP 切换指示信息。

20、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述 BWP 切换指示信息中还包括第二时隙差的最小值，所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔。

21、一种终端设备，其特征在于，包括：

收发器，用于在时隙 n 从网络设备接收 BWP 切换指示信息，所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值，所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔；

处理器，用于根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙；以及在所述第一目标时隙的起始位置开始启用所述第一时隙差的最小值。

22、如权利要求 21 所述的终端设备，其特征在于，所述 BWP 切换指示信息中还包
第二时隙差的最小值，所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间
隔；

所述处理器还用于：

5 根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时
隙；所述第一 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，
所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换后占用的 BWP，或
者所述第二 BWP 为终端设备根据所述 BWP 切换指示信息进行 BWP 切换前占用的 BWP；
所述第二目标时隙的起始位置开始启用所述第二时隙差的最小值。

10 23、如权利要求 21 或 22 所述的终端设备，其特征在于，所述第一数据为下行数据；
所述处理器，在根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙时，符
合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

15 其中，A 为所述第一目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为
所述第一数据所在 BWP 的系统参数 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP
的 numerology。

24、如权利要求 22 所述的终端设备，其特征在于，所述第一数据为下行数据，所述
第二数据为上行数据；

20 所述处理器，在根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP
确定第二目标时隙时，符合以下公式：

$$B = \left\lfloor \left(\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}} \right\rfloor$$

25 其中，B 为所述第二目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PDSCH} 为
所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的
numerology， $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology，所述第一 BWP 为下行 BWP， $\mu_{\text{UL,BWP}}$
为第二 BWP 的 numerology，所述第二 BWP 为上行 BWP。

25、如权利要求 21 或 22 所述的终端设备，其特征在于，所述第一数据为上行数据；
所述处理器，在根据所述第一时隙差的第一值和所述时隙 n 确定第一目标时隙时，符
合以下公式：

$$A = \left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rfloor + X$$

30 其中，A 为所述第一目标时隙的索引值，X 为所述第一时隙差的第一值， μ_{PUSCH} 为
所述第一数据所在 BWP 的 numerology， μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的
numerology。

26、如权利要求 22 所述的终端设备，其特征在于，所述第一数据为下行数据，所述

第二数据为上行数据;

所述处理器, 在根据所述第一时隙差的第一值、所述时隙 n、第一 BWP 和第二 BWP 确定第二目标时隙时, 符合以下公式:

$$B = \left\lceil \left(n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PUSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} + X \right) \cdot \frac{2^{\mu_{\text{DL,BWP}}}}{2^{\mu_{\text{UL,BWP}}}} \right\rceil$$

5 其中, B 为所述第二目标时隙的索引值, X 为所述第一时隙差的第一值, μ_{PDSCH} 为所述第一数据所在 BWP 的 numerology, μ_{PDCCH} 为所述切换指示信息所在 BWP 的 numerology, $\mu_{\text{UL,BWP}}$ 为第一 BWP 的 numerology, 所述第一 BWP 为上行 BWP, $\mu_{\text{DL,BWP}}$ 为第二 BWP 的 numerology, 所述第二 BWP 为下行 BWP。

27、一种网络设备, 其特征在于, 包括:

10 处理器, 用于确定 BWP 切换指示信息, 所述 BWP 切换指示信息中包含第一时隙差的第一值和最小值, 所述第一时隙差为传输第一数据所在的时隙与时隙 n 之间的间隔;

收发器, 用于在时隙 n 向终端设备发送所述 BWP 切换指示信息。

15 28、如权利要求 27 所述的网络设备, 其特征在于, 所述 BWP 切换指示信息中还包括第二时隙差的最小值, 所述第二时隙差为传输第二数据所在的时隙与所述时隙 n 之间的间隔。

29、一种计算机存储介质, 其特征在于, 所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令, 所述计算机可执行指令在被所述计算机调用时用于使所述计算机执行上述权利要求 1-6 或权利要求 13-20 中任一项所述的方法。

20 30、一种包含指令的计算机程序产品, 其特征在于, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述权利要求 1-6 或权利要求 13-20 中任一项所述的方法。

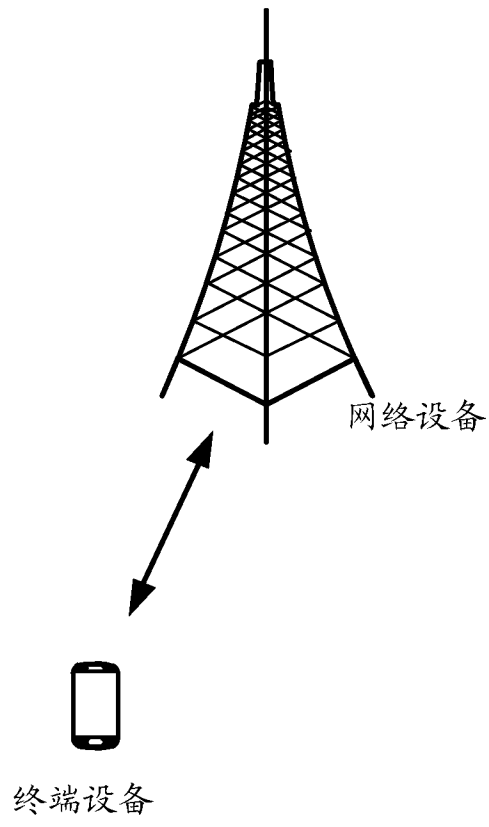


图 1

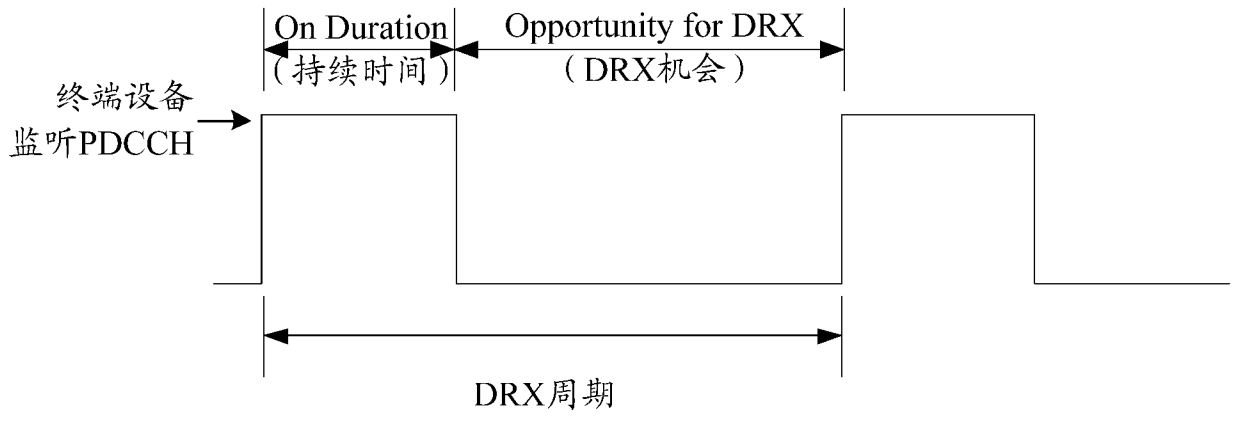


图 2

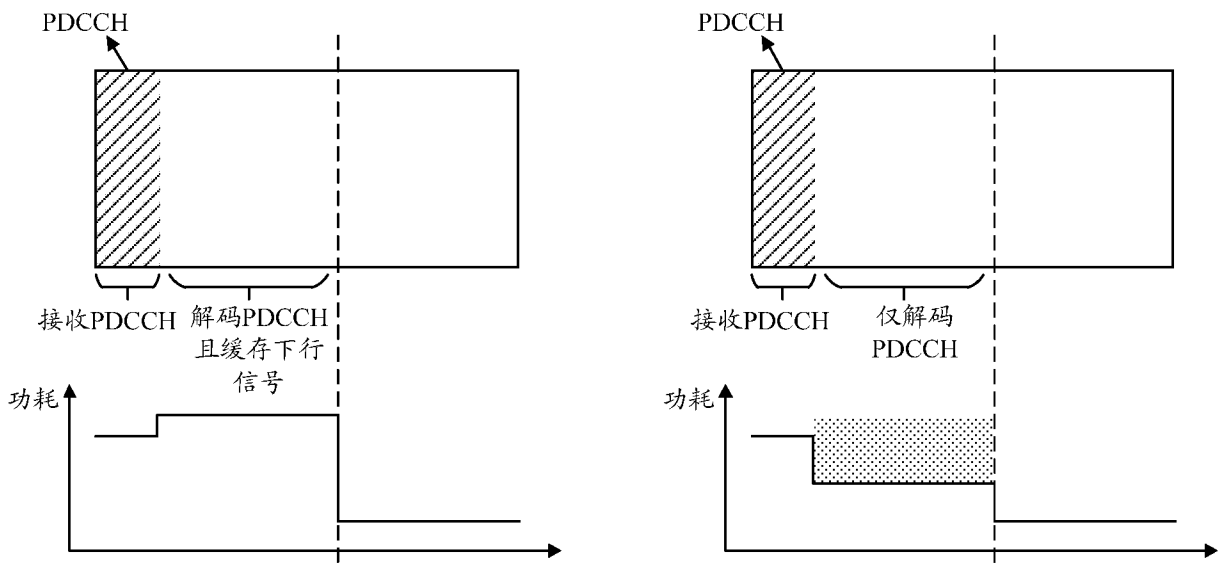


图 3

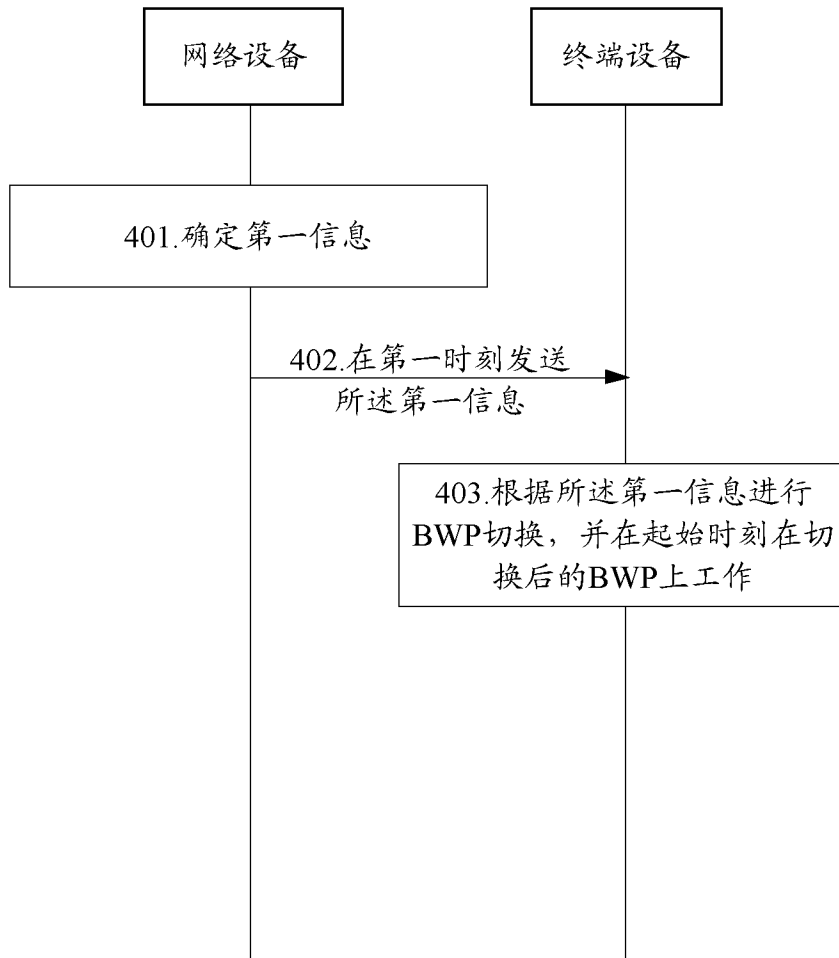


图 4

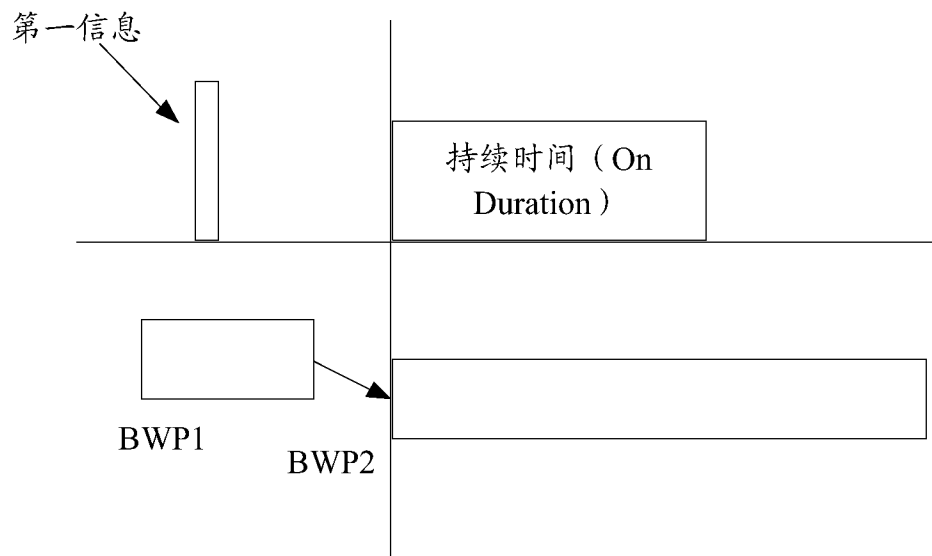


图 5

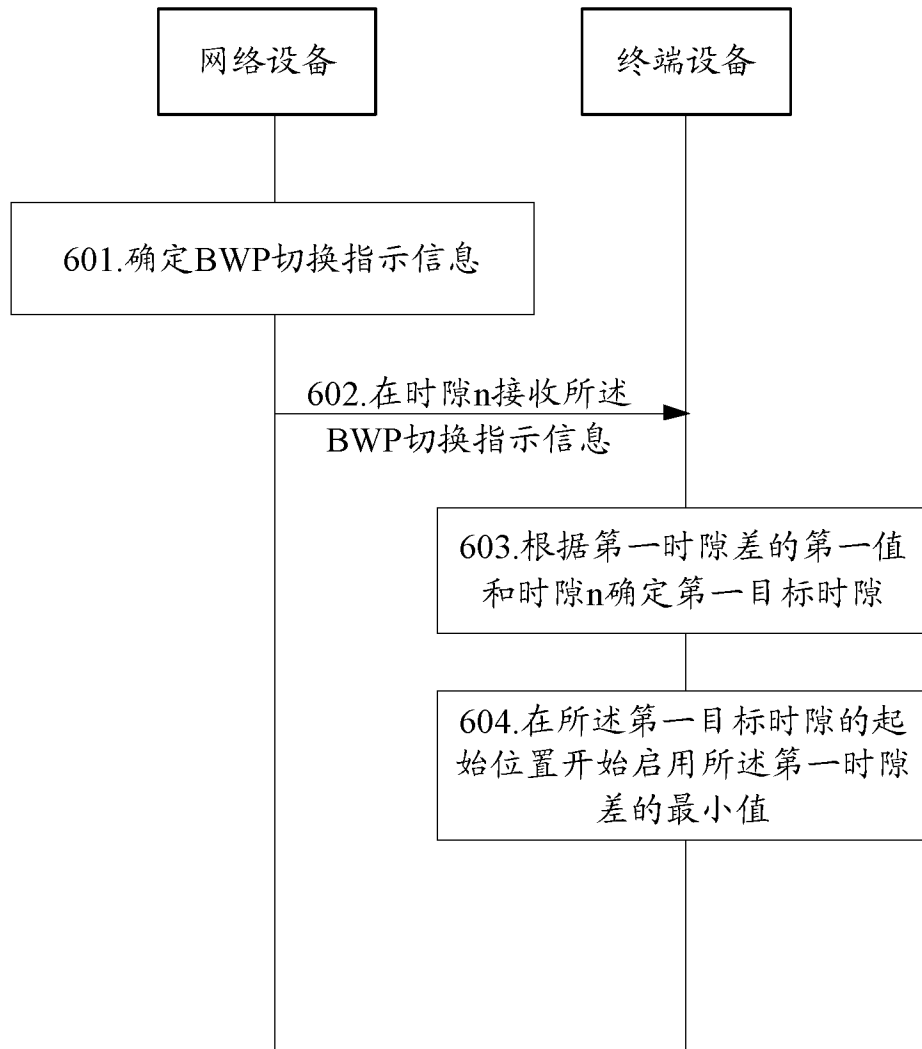


图 6

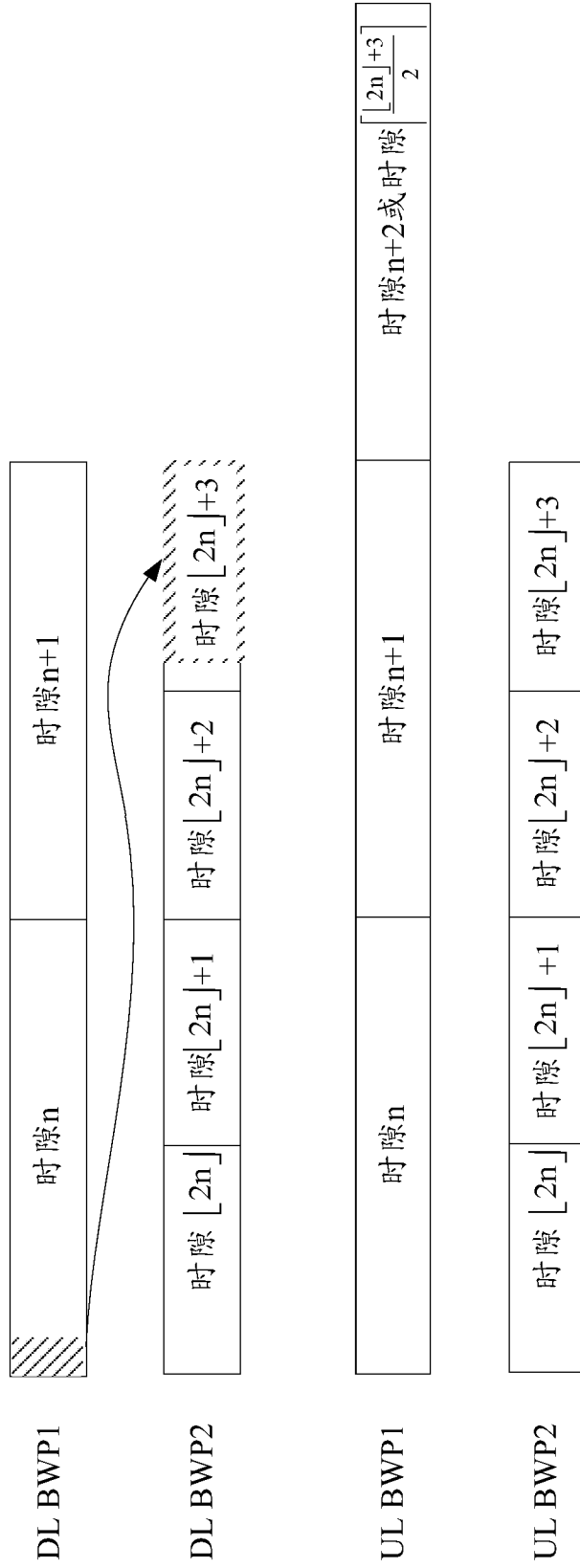


图7



图8

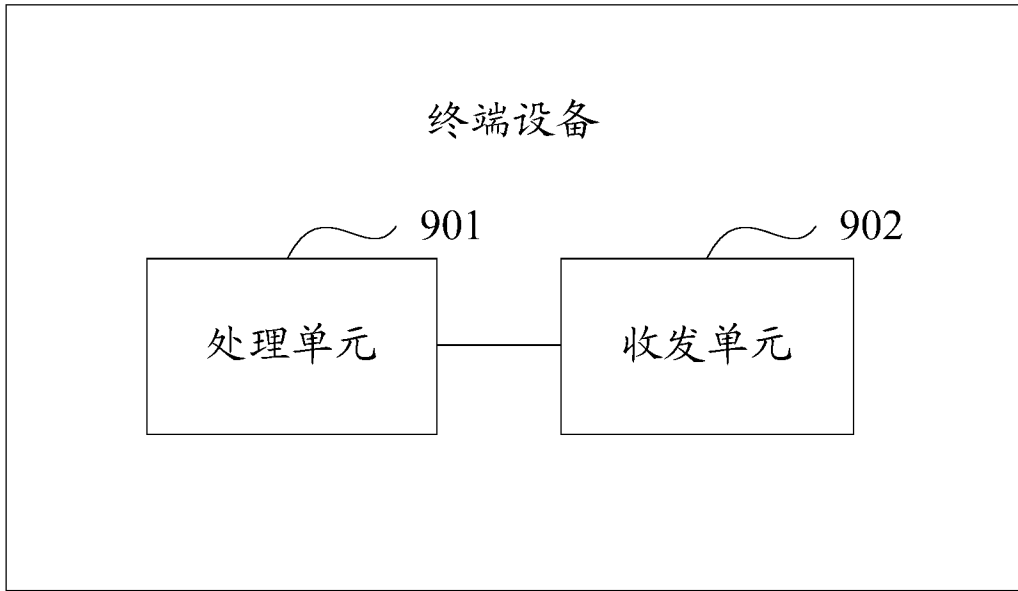


图 9

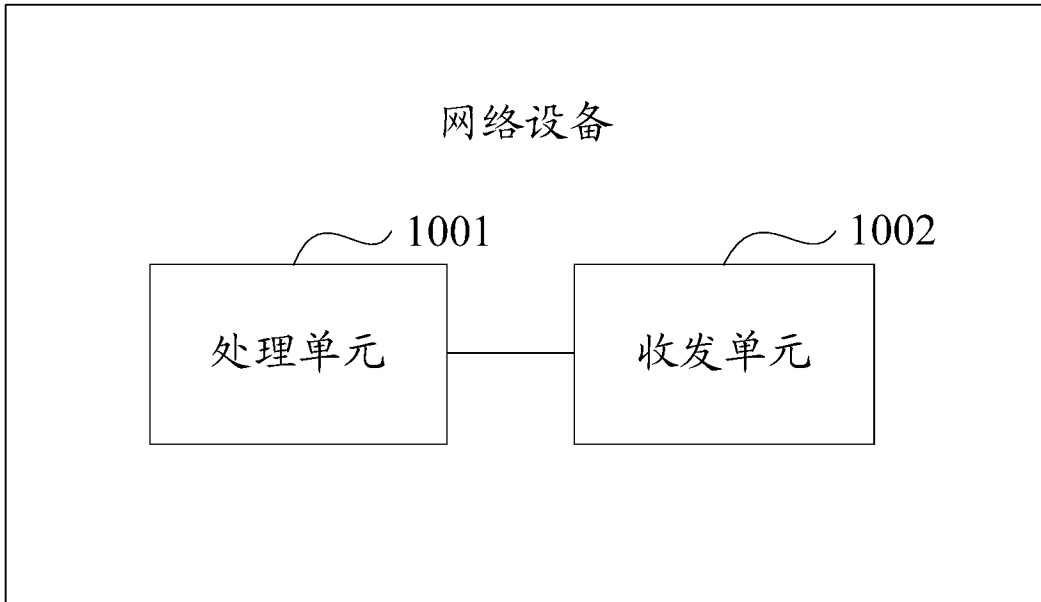


图 10

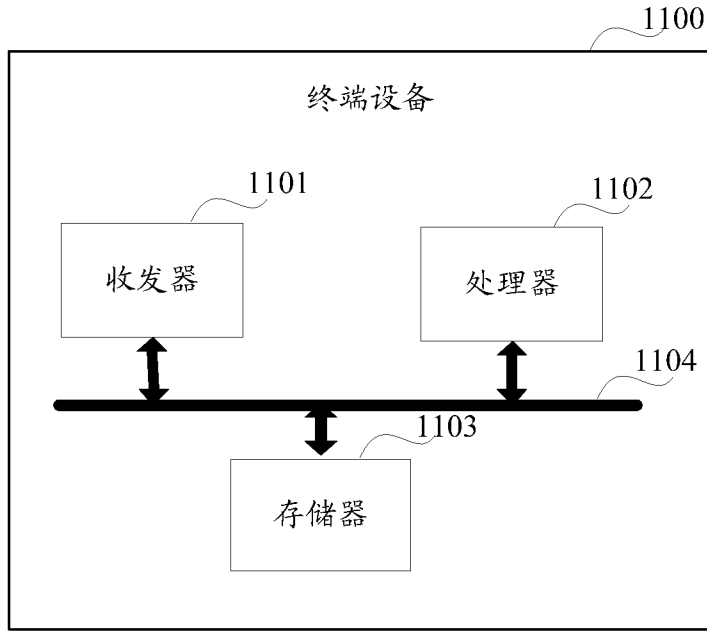


图 11

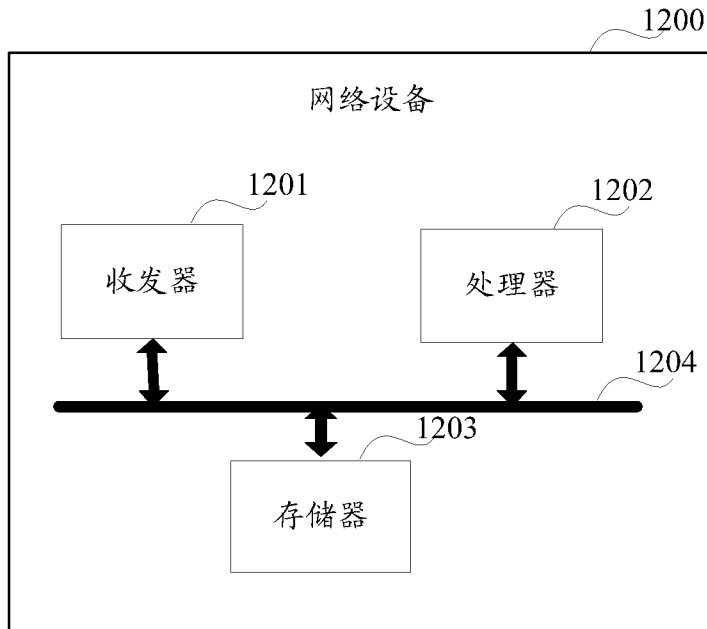


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/104985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 28/20(2009.01)i; 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 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, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP: 带宽部分, 切换, 时间, 阈值, 非连续接收, 休眠, 活跃, 时隙, 间隔, 最小, BWP, DRX, switch, time, threshold, sleep, active, slot, gap, minimal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109804662 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 24 May 2019 (2019-05-24) see description, paragraphs [0151] to [0264]	1-12, 29, 30
A	CN 109788553 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 May 2019 (2019-05-21) entire document	1-30
A	CN 109496454 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) entire document	1-30
A	WO 2018228501 A1 (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD) 20 December 2018 (2018-12-20) entire document	1-30
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 09 October 2020		Date of mailing of the international search report 19 October 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/CN2020/104985

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109804662	A	24 May 2019	WO	2020142905	A1	16 July 2020
CN	109788553	A	21 May 2019	WO	2019091233	A1	16 May 2019
CN	109496454	A	19 March 2019	WO	2020077575	A1	23 April 2020
WO	2018228501	A1	20 December 2018	CN	109151897	B	10 March 2020
				CN	109151897	A	04 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/104985

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 28/20(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP: 带宽部分, 切换, 时间, 阈值, 非连续接收, 休眠, 活跃, 时隙, 间隔, 最小, BWP, DRX, switch, time, threshold, sleep, active, slot, gap, minimal</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 109804662 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24) 参见说明书第[0151]-[0264]段</td> <td>1-12, 29, 30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109788553 A (华为技术有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109496454 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018228501 A1 (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 109804662 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24) 参见说明书第[0151]-[0264]段	1-12, 29, 30	A	CN 109788553 A (华为技术有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 全文	1-30	A	CN 109496454 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 全文	1-30	A	WO 2018228501 A1 (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文	1-30
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 109804662 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24) 参见说明书第[0151]-[0264]段	1-12, 29, 30															
A	CN 109788553 A (华为技术有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 全文	1-30															
A	CN 109496454 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 全文	1-30															
A	WO 2018228501 A1 (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文	1-30															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 10月 9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 10月 19日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>孟文婷</p> <p>电话号码 86-(010)-62089383</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/104985

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	109804662	A	2019年 5月 24日	WO	2020142905	A1	2020年 7月 16日
CN	109788553	A	2019年 5月 21日	WO	2019091233	A1	2019年 5月 16日
CN	109496454	A	2019年 3月 19日	WO	2020077575	A1	2020年 4月 23日
WO	2018228501	A1	2018年 12月 20日	CN	109151897	B	2020年 3月 10日
				CN	109151897	A	2019年 1月 4日