

(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 4 月 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073768 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/105609
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 12 日 (12.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811180379.3 2018年10月10日 (10.10.2018) 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: 吴昱民(WU, Yumin); 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: DATA TRANSMISSION METHOD AND COMMUNICATION DEVICE

(54) 发明名称: 数据传输方法及通信设备

在目标带宽部分BWP的半持续调度资源上, 采用所述目标BWP对应的混合自动重复请求HARQ进程传输数据; 其中, 第一小区的包括所述目标BWP在内的N个BWP各自对应的HARQ进程不同, N为大于1的整数。

201

201

Transmit data on a semi-persistent scheduling resource of a target bandwidth part (BWP) by using a hybrid automatic repeat request (HARQ) process corresponding to the target BWP; wherein N BWPs of a first cell including the target BWP each correspond to a different HARQ process, and N is an integer greater than 1

图 2

(57) Abstract: Provided in the present disclosure are a data transmission method and a communication device. The method comprises: transmitting data on a semi-persistent scheduling resource of a target bandwidth part (BWP) by using a hybrid automatic repeat request (HARQ) process corresponding to the target BWP; wherein N BWPs of a first cell including the target BWP each correspond to a different HARQ process, and N is an integer greater than 1.

(57) 摘要: 本公开提供一种数据传输方法及通信设备, 该方法包括: 在目标带宽部分BWP的半持续调度资源上, 采用所述目标BWP对应的混合自动重复请求HARQ进程传输数据; 其中, 第一小区的包括所述目标BWP在内的N个BWP各自对应的HARQ进程不同, N为大于1的整数。

WO 2020/073768 A1

数据传输方法及通信设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 10 月 10 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811180379.3 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开的一些实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法及通信设备。

背景技术

网络侧设备可以为终端配置 1 个或多个带宽部分(Bandwidth Part, BWP)。进一步地，网络侧设备可以为 BWP 配置半持续调度资源，以使得通信设备可以在 BWP 的半持续调度资源上，采用混合自动重复请求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 进程传输数据。

目前，终端对于 1 个小区只能激活 1 个 BWP。然而，在未来的通信系统中，终端对于 1 个小区可以激活多个 BWP。在该场景中，1 个小区的多个激活的 BWP 使用的可以是同一个 HARQ 实体，因此，对于激活的同一小区的多个 BWP，如何为每个 BWP 的半持续调度资源分配 HARQ 实体的 HARQ 进程，是需要解决的问题。

发明内容

本公开的一些实施例提供一种数据传输方法及通信设备，以针对激活的同一小区的多个 BWP 中的每个 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 进程的分配问题，提出解决方案。

本公开是这样实现的：

第一方面，本公开的一些实施例提供了一种数据传输方法，应用于通信设备，所述方法包括：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的

混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据；

其中，第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同，N 为大于 1 的整数。

第二方面，本公开的一些实施例还提供一种通信设备，该通信设备包括：

传输模块，用于在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据；

其中，第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同，N 为大于 1 的整数。

第三方面，本公开的一些实施例还提供一种通信设备，该通信设备包括处理器、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上所述的数据传输方法的步骤。

第四方面，本公开的一些实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的数据传输方法的步骤。

在本公开的一些实施例中，通信设备在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据；其中，第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同，N 为大于 1 的整数。可见，本公开可以为第一小区的不同 BWP 分配不同的 HARQ 进程，一方面可以规范第一小区的目标 BWP 的 HARQ 进程的分配，另一方面可以避免 HARQ 进程在不同 BWP 上的冲突，进而可以提高数据传输的成功率。

附图说明

为了更清楚地说明本公开的一些实施例的技术方案，下面将对本公开的一些实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开的一些实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 2 是本公开的一些实施例提供的数据传输方法的流程图；

图 3 是本公开的一些实施例提供的通信设备的结构图之一；

图 4 是本公开的一些实施例提供的通信设备的结构图之二。

具体实施方式

下面将结合本公开的一些实施例中的附图，对本公开的一些实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

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

请参见图 1，图 1 是本公开的一些实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括通信设备 11 和网络侧设备 12，其中，通信设备 11 和网络侧设备 12 之间可以通过网络进行通信。

在本公开的一些实施例中，通信设备 11 也可以称作用户通信设备（User Equipment, UE），具体实现时，通信设备 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、可穿戴式设备（Wearable Device）或车载设备等通信设备侧设备，需要说明的是，在本公开的一些实施例中并限定通信设备 11 的具体类型。

网络侧设备 12 可以是基站、中继或接入点等。基站可以是 5G 及以后版本的基站（例如：5G NR NB），或者其他通信系统中的基站（例如：演进型

基站 (Evolutional Node B, eNB), 需要说明的是, 在本公开的一些实施例中并不限定网络侧设备 12 的具体类型。

为了便于描述, 以下对本公开的一些实施例涉及的一些内容进行说明:

一、半持续调度资源配置

系统 (如 5G 系统) 可以给 UE 配置以下至少一项半持续的数据发送资源 (或称为半持续调度资源):

下行半持续调度 (DownLink Semi-Persistent Scheduling, DL SPS);

上行配置授权类型 1 (UL Configured Grant Type 1);

上行配置授权类型 2 (UL Configured Grant Type 2);

自主上行 (Autonomous Uplink, AUL)。

以下对于不同类型的半持续调度资源进行说明:

1) DL SPS

DL SPS 是由网络侧设备配置的周期性的下行资源, 每个周期有 1 个下行资源分配。进一步地, 网络侧设备通过物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 控制信令 (或称为 PDCCH 命令) 激活或去激活 DL SPS 的使用。

具体实现时, 可以将 PDCCH 控制信令指示激活的资源位置 (如, 起始系统帧编号和起始时隙编号) 确定为资源的开始位置。通信设备, 如 UE 可以通过以下公式计算出第 N 个资源位置:

$$\begin{aligned} & (\text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{当前的系统帧号} + \text{当前系统帧的时隙编号}) \\ = & [(\text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{起始系统帧编号} + \text{起始时隙编号}) + N \times \text{周期} \\ & \times \text{每个系统帧的时隙数量} / 10] \bmod (1024 \times \text{每个系统帧的时隙数量}) \end{aligned}$$

其中, modulo 表示取模运算;

每个系统帧的时隙数量可以解释为: Number Of Slots Per Frame;

当前的系统帧号可以解释为: System Fram Number, 简称 SFN;

当前系统帧的时隙编号可以解释为: Slot Number In The Frame;

起始系统帧编号可以解释为: $SFN_{\text{start time}}$;

起始时隙编号可以解释为: $Slot_{\text{start time}}$;

N 可以表示第 N 个资源;

周期可以解释为: Periodicity, 具体实现时, 可以是网络侧设备通过 RRC (Radio Resource Control, 无线资源配置) 消息配置的 SPS 资源周期。

DL SPS 对于时隙的 HARQ 进程编号可以通过以下公式计算得出:

HARQ 进程编号 = $\lfloor \text{Floor}(\text{当前的时隙编号} \times 10 / (\text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{周期})) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量})$

其中, Floor()表示 Floor 函数, 其功能是“向下取整”;

当前的时隙编号可以解释为: Current_Slot, 具体实现时, 可以通过如下公式计算得出: 当前的时隙编号 = $\lfloor (\text{当前的系统帧号} \times \text{每个系统帧的时隙数量}) + \text{当前系统帧的时隙编号} \rfloor$;

HARQ 进程数量可以解释为: nrofHARQ-Processes, 具体实现时, 可以是网络侧设备通过 RRC 消息配置的 SPS 资源的 HARQ 进程数量。

2) UL configured grant Type 1

UL configured grant Type 1 是由网络侧设备配置的周期性的上行资源, 每个周期有 1 个上行资源分配。UL configured grant Type 1 不需要 PDCCH 控制信令激活, RRC 配置了就可以使用。

具体实现时, 通信设备, 如 UE 可以通过以下公式计算出第 N 个资源位置:

$$\begin{aligned} & \lfloor (\text{当前的系统帧号} \times \text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{每个时隙的符号数量}) + \\ & (\text{当前系统帧的时隙编号} \times \text{每个时隙的符号数量}) + \text{当前时隙的符号编号} \rfloor \\ & = (\text{时间域偏移量} \times \text{每个时隙的符号数量} + S + N \times \text{周期}) \bmod (1024 \times \text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{每个时隙的符号数量}) \end{aligned}$$

其中, 每个时隙的符号数量可以解释为: Number Of Symbols Per Slot, 即正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM) 符号数量;

时间域偏移量可以解释为 Time Domain Offset, 可以理解为相对于 SFN=0 的时间域的资源偏移量, 如, Slot 1;

N 可以表示第 N 个资源; S 表示起始符号的编号, 如, 对于 Slot 1 的位置, 起始符号为 OFDM symbol 1。

UL configured grant Type 1 对于时隙的 HARQ 进程编号通过以下公式计

算得出：

$$\text{HARQ 进程编号} = [\text{floor}(\text{当前符号编号}/\text{周期})] \bmod (\text{HARQ 进程数量})$$

其中，当前符号编号可以解释为：Current_Symbol，具体实现时，可以通过如下公式计算得出：当前符号编号=(当前的系统帧号× 每个系统帧的时隙数量 ×每个时隙的符号数量+ 当前系统帧的时隙编号 ×每个时隙的符号数量 +当前时隙的符号编号。

3) UL configured grant Type 2

UL configured grant Type 2 是由网络侧设备配置的周期性的上行资源，每个周期有 1 个上行资源分配。进一步地，网络侧设备通过 PDCCH 控制信令激活或去激活该 SPS 资源的使用。

具体实现时，可以将该 PDCCH 控制信令指示激活的资源位置（如，起始系统帧编号、起始时隙编号和起始符号编号）确定为资源的开始位置。通信设备，如 UE 可以通过以下公式计算出第 N 个资源位置：

$$[(\text{当前的系统帧号} \times \text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{每个时隙的符号数量}) + (\text{当前系统帧的时隙编号} \times \text{每个时隙的符号数量}) + \text{当前时隙的符号编号}] \\ = [(\text{起始系统帧编号} \times \text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{每个时隙的符号数量} + \text{起始时隙编号} \times \text{每个时隙的符号数量} + \text{起始符号编号}) + N \times \text{周期}] \bmod (1024 \times \text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{每个时隙的符号数量})$$

其中，起始符号编号可以解释为：Symbol_{start time}。

UL configured grant Type 2 对于时隙的 HARQ 进程编号的计算公式，可以与 UL configured grant Type 1 对于时隙的 HARQ 进程编号的计算公式相同，具体表现为：

$$\text{HARQ 进程编号} = [\text{floor}(\text{当前符号编号}/\text{周期})] \bmod (\text{HARQ 进程数量})$$

4) AUL

AUL 是由网络侧设备配置的一个比特图 (Bitmap) 的资源分配，如，40bit 中如果其中 1 个 bit 值设置成 1，则该设置成 1 的 bit 对应的资源被分配给 UE。进一步地，网络侧设备通过 PDCCH 控制信令激活或去激活该 AUL 资源的使用。

具体实现时，可以将该 PDCCH 控制信令指示激活的资源位置（如，起

始系统帧编号、起始时隙编号和起始符号编号)确定为资源的开始位置。UE在有上行数据发送的时候,可以从网络侧设备配置的 HARQ 进程池中自主的选择一个 HARQ 进程进行发送。

二、带宽部分(Bandwidth Part, BWP)介绍

在系统,如 5G 系统中,UE 可能只能支持一个比较小的工作带宽(如 5MHz),而网络侧设备的一个小区会支持比较大的带宽(如 100MHz),该大带宽中的 UE 工作的小带宽部分则认为是 BWP。

从 UE 配置的角度,对于不同的 UE 功能,可以配置 1 个小区下的不同 BWP 实现。多个不同的 BWP 采用的是同一个 HARQ 实体。

网络侧设备可配置 UE 有 1 个或多个 BWP,并可通过 BWP 切换(Switching)命令(如 PDCCH 指示信息)变换 UE 当前激活的 BWP,即激活新的 BWP 并去激活当前激活的 BWP。当前 UE 对于 1 个小区只能激活 1 个 BWP。

额外的,网络侧设备可以对于一个激活的 BWP 配置 BWP 非激活定时器(BWP-Inactivity Timer),UE 在激活 1 个 BWP 后启动,然后在该定时器超时后将激活的 BWP 变换到网络配置默认的 BWP(即 default BWP)。

以下对本公开的一些实施例的数据传输方法进行说明。

参见图 2,图 2 是本公开的一些实施例提供的数据传输方法的流程图。本公开的一些实施例的数据传输方法可以应用于通信设备,具体实现时,通信设备可以表现为终端,即 UE 或者网络侧设备。

如图 2 所示,本实施例的数据传输方法包括以下步骤:

步骤 201、在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上,采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据。

在本公开的一些实施例中,第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同,N 为大于 1 的整数。也就是说,第一小区的不同 BWP 可以通过不同的 HARQ 进程传输数据,从而可以避免 HARQ 进程在不同 BWP 上的冲突,进而可以提高数据传输的成功率。

另外,目标 BWP 的半持续调度资源可以包括以下至少一项:下行半持续调度(即 DL SPS);上行配置授权类型 1(即 UL Configured Grant Type 1);

上行配置授权类型 2 (即 UL Configured Grant Type 2); 自主上行 (即 AUL)。

具体实现时, 在目标 BWP 的 DL SPS 上, 网络侧设备可以采用目标 BWP 对应的 HARQ 进程发送数据; 在目标 BWP 的 UL Configured Grant Type 1、UL Configured Grant Type 2 或者 AUL 上, UE 可以采用目标 BWP 对应的 HARQ 进程发送数据。

应理解的是, 在本公开的一些实施例中, 目标 BWP 可以是第一小区的 N 个 BWP 中的任一 BWP, 具体可根据实际需要确定, 本公开的一些实施例对此不作限定。

本实施例的数据传输方法, 通信设备在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上, 采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据; 其中, 第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同, N 为大于 1 的整数。可见, 本实施例的数据传输方法可以为第一小区的不同 BWP 分配不同的 HARQ 进程, 一方面可以规范第一小区的目标 BWP 的 HARQ 进程的分配, 另一方面可以避免 HARQ 进程在不同 BWP 上的冲突, 进而可以提高数据传输的成功率。

在本公开的一些实施例中, 通信设备可以预先获取目标 BWP 对应的 HARQ 进程。

可选的, 所述在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上, 采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据之前, 还包括:

根据半持续调度资源的配置信息, 获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号 (以下简称 HARQ 进程编号);

其中, 所述半持续调度资源的配置信息包括: 所述目标 BWP 的半持续调度资源的周期; 和/或, 所述目标 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 配置信息。

这样, 通信设备在获取目标 BWP 对应的 HARQ 进程编号后, 可以在该编号对应的 HARQ 进程上传输数据。

在本实施例中, 半持续调度资源的配置信息可以由网络侧设备确定。具体实现时, 网络侧设备可以将上述半持续调度资源的配置信息下发给 UE, 以使 UE 可以根据半持续调度资源的配置信息, 获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号。

其中，半持续调度资源的配置信息，可以用于配置目标 BWP 的半持续调度资源。具体地，目标 BWP 的半持续调度资源的周期，可以用于配置目标 BWP 的半持续调度资源的周期（如 40 毫秒）；目标 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 配置信息，可以用于配置目标 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 信息。

具体实现时，上述周期与 HARQ 配置信息，可以由网络侧设备通过半持续调度资源的配置信息下发给 UE；也可以由网络侧设备分开单独下发给 UE，并将周期或 HARQ 信息携带在半持续调度资源的配置信息中，但不仅限于此。

进一步地，所述 HARQ 配置信息，可以包括：连续或离散的 HARQ 进程编号；和/或，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。

具体实现时，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量可以是 1，或者 m，m 为大于 1 的整数。

在一些实施方式中，所述 HARQ 配置信息包括的内容可以基于每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量确定。

示例性的，若每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1，即半持续调度资源对于每个周期有 1 个 HARQ 进程可以使用，则所述 HARQ 配置信息中可以不包括每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量，通信设备可以默认每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1，从而可以减少信令开销。

若每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量大于 1，即半持续调度资源对于每个周期有 1 个 HARQ 进程可以使用，则所述 HARQ 配置信息中可以包括连续或离散的 HARQ 进程编号，以及每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。

为方便理解，举例说明如下：

由于目标 BWP 可以是第一小区的 N 个 BWP 中的任一 BWP，因此，可以理解的，具体实现时，HARQ 配置信息可以用于：

配置方法 1

在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1 的情况下，HARQ 配置信息可以为第一小区的每个 BWP 的半持续调度资源配置 1 段连

续的 HARQ 进程编号 (HARQ Process ID)。示例性的, BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 0-3; BWP2 的 HARQ 进程编号范围是 4-7;

在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量大于 1 的情况下, HARQ 配置信息可以为第一小区的每个 BWP 的半持续调度资源配置 1 段连续的 HARQ 进程编号, 同时指定每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。示例性的, BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 0-3, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2; BWP2 的 HARQ 进程编号范围是 4-7, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2。

配置方法 2

在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1 的情况下, HARQ 配置信息可以为第一小区的每个 BWP 的半持续调度资源配置离散的 HARQ 进程编号。示例性的, BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 [0, 2, 4, 6]; BWP2 的 HARQ 进程编号范围是 [1, 3, 5, 7]。

在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量大于 1 的情况下, HARQ 配置信息可以为第一小区的每个 BWP 的半持续调度资源配置离散的 HARQ 进程编号, 同时指定每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。示例性的, BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 [0, 2, 4, 6], 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2; BWP2 的 HARQ 进程编号范围是 [1, 3, 5, 7], 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2。

需要说明的是, 上述 HARQ 进程编号仅为示例, 具体可以根据实际需要确定, 本公开的一些实施例对此不作限定。

当然, 在另一些实施方式中, 所述 HARQ 配置信息可以不包括连续或离散的 HARQ 进程编号, 目标 BWP 的半持续调度资源的连续或离散的 HARQ 进程编号可以预定义在协议中, 从而可以减少信令开销。

在本实施例中, 获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号的方式可以根据半持续调度资源的配置信息, 计算获取; 或者, 从半持续调度资源的配置信息中, 提取获取, 具体可根据实际情况确定, 本公开的一些实施例对此不作限定。

示例性的, 对于目标 BWP 的 AUL, UE 可以直接从半持续调度资源的配

置信息中，提取目标 BWP 的 AUL 的 HARQ 进程编号。具体实现时，UE 可以从上述 HARQ 进程编号中，随机选择一个对应未被使用的 HARQ 进程的编号，通过该编号对应的 HARQ 进程进行上行数据的发送。

进一步地，所述半持续调度资源包括自主上行，所述通信设备为终端；

所述在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据，包括：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据，并将所述目标 BWP 的 HARQ 进程的信息发送给网络侧设备。

在该场景中，UE 可以从配置的 HARQ 进程编号中，随机选择一个对应未被使用的 HARQ 进程的编号，通过该编号对应的 HARQ 进程进行上行数据的发送，并将该 HARQ 进程的信息通知给网络侧设备。

其中，HARQ 进程的信息可以包括 HARQ 进程编号，但不仅限于此。

对于目标 BWP 的 DL SPS、UL Configured Grant Type 1 或 UL Configured Grant Type 2，通信设备可以根据半持续调度资源的配置信息，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号。

需要说明的是，通信设备在计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号之前，还可以包括：

根据半持续调度资源的配置信息，计算目标 BWP 的半持续调度资源的位置（或称为半持续调度资源位置，以下简称资源位置）。

进一步地，在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量大于 1 的情况下，所述半持续调度资源的配置信息还可以包括：

所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的资源分配信息；

其中，上述每个周期内的资源分配信息可以包括以下至少一项：

资源分配比特图，如，10 比特标识 10 个时隙的位置，若某比特取值为 1，则可以认为该比特标识的时隙位置的资源为分配给 UE 的资源；

资源分配时长，如，对于一个 40ms（毫秒）周期的资源，从资源的开始位置起 10ms 的资源分配时长。

资源分配短周期，如，对于一个 40ms 周期的资源，对于每 40ms 有 10ms 的资源分配时长，在该 10ms 内资源分配的周期为 2ms。

这样，通信设备可以基于上述每个周期的资源分配信息，计算目标 BWP 的半持续调度资源的位置。

具体实现时，对于 DL SPS、UL Configured Grant Type 2 或 AUL，通信设备可以根据半持续调度资源的配置信息、激活信令（如 PDCCH 激活命令）指示激活的资源位置以及其各自对应的资源位置计算公式，计算得到目标 BWP 的资源位置。

对于 UL Configured Grant Type 1，通信设备可以根据半持续调度资源的配置信息，以及 UL Configured Grant Type 1 对应的资源位置计算公式，计算得到目标 BWP 的资源位置。

这样，通信设备可以结合半持续调度资源的配置信息，以及计算得到的目标 BWP 的半持续调度资源的位置，计算目标 BWP 的每个资源位置对应的 HARQ 进程编号。

在实际应用中，对于目标 BWP 的 DL SPS、UL Configured Grant Type 1 或 UL Configured Grant Type 2，通信设备至少可以通过以下两种计算方法计算目标 BWP 的每个资源位置对应的 HARQ 进程编号。

计算方法 1

可选的，所述根据半持续调度资源的配置信息，获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号，包括：

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第一偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的 HARQ 进程编号确定。

具体实现时，初始 HARQ 进程编号可以根据目标 BWP 的半持续调度资源的目标参数（如半持续调度资源的表现类型和每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量）确定。应理解的是，目标 BWP 的半持续调度资源的目标参数可以根据半持续调度资源的配置信息确定。

具体说明如下：

在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1 的情况下，由于每个周期只可以使用 1 个 HARQ 进程，说明每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号的数量也为 1。

因此，具体实现时，可以根据上述目标参数，确定可以用于计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源对应的初始 HARQ 进程编号的第一计算公式。进一步地，基于第一计算公式加入第一偏移量，生成可以用于计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号的第二计算公式。

示例 1，若目标 BWP 的半持续调度资源的表现类型为 DL SPS，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1，即目标 BWP 的 DL SPS，对于每个周期有 1 个 HARQ 进程可以使用，则上述第一计算公式可以表现为：

每个周期的半持续调度资源对应的初始 HARQ 进程编号 = $\lfloor \text{Floor}(\text{当前的时隙编号} \times 10 / (\text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{周期})) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量})$

第二计算公式可以表现为：

每个周期的半持续调度资源对应的 HARQ 进程编号 = $\lfloor \text{Floor}(\text{当前的时隙编号} \times 10 / (\text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{周期})) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量}) + \text{第一偏移量}$

示例 2，若目标 BWP 的半持续调度资源的表现类型为 UL configured grant Type 1 或 UL configured grant Type 2，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1，即目标 BWP 的 UL configured grant Type 1 或 UL configured grant Type 2，对于每个周期有 1 个 HARQ 进程可以使用，则上述第一计算公式可以表现为：

每个周期的半持续调度资源对应的初始 HARQ 进程编号 = $\lfloor \text{floor}(\text{当前符号编号} / \text{周期}) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量})$

上述第二计算公式可以表现为：

每个周期的半持续调度资源对应的 HARQ 进程编号 = $\lfloor \text{floor}(\text{当前符号编号} / \text{周期}) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量}) + \text{第一偏移量}$

其中，第一偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的

HARQ 进程编号确定。

具体实现时，第一偏移量可以为：所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的 HARQ 进程编号的起始值。示例性的，若 BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 0-3，则第一偏移量可以等于 0；若 BWP2 的 HARQ 进程编号范围是 4-7，则第一偏移量可以等于 4。

当然，第一偏移量还可以是所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的 HARQ 进程编号中的任一 HARQ 进程编号。示例性的，若 BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 0-3，则第一偏移量可以等于 1、2 或 3，具体可根据实际需要决定，本公开的一些实施例对此不作限定。

第一偏移量还可以是所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的 HARQ 进程编号的起始值与预设值的和值，其中，预设值可以根据实际需要确定，本公开的一些实施例对此不作限定。示例性的，假设 BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 0-3，预设值为 1，则第一偏移量可以等于 1；或者，假设 BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 0-3，预设值为-1，则第一偏移量可以等于-1。

在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 m ， m 为大于 1 的整数的情况下，由于每个周期可以使用 m 个 HARQ 进程，说明每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号的数量也为 m 。需要说明的是，资源位置与 HARQ 进程编号一一对应，即一个资源位置分别对应一个 HARQ 进程编号。

因此，可选的，所述根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号，具体可以表现为：

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

根据每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

其中， i 为大于 1，小于或等于 m 的整数。

在该场景中，可以先计算每个周期的第一个半持续调度资源（即起始资

源)的 HARQ 进程编号,再基于此推算出每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号。

具体实现时,可以根据目标 BWP 的半持续调度资源的目标参数,确定可以用于计算每个周期的起始资源位置对应的初始 HARQ 进程编号的第三计算公式。进一步地,基于第三计算公式加入第一偏移量,生成可以用于计算每个周期的起始资源位置可用的 HARQ 进程编号的第四计算公式。

示例 1,若目标 BWP 的半持续调度资源的表现类型为 DL SPS,每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 m ,即目标 BWP 的 DL SPS,对于每个周期有 m 个 HARQ 进程可以使用,则上述第三计算公式可以表现为:

每个周期的第一个半持续调度资源对应的初始 HARQ 进程编号= $\lfloor \text{Floor}(\text{当前的时隙编号} \times 10 / (\text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{周期})) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量} / \text{每个周期的半持续调度资源可用的进程数量})$

上述第四计算公式可以表现为:

每个周期的第一个半持续调度资源对应的 HARQ 进程编号=每个周期的第一个半持续调度资源对应初始 HARQ 进程编号+第一偏移量= $\lfloor \text{Floor}(\text{当前的时隙编号} \times 10 / (\text{每个系统帧的时隙数量} \times \text{周期})) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量} / \text{每个周期的半持续调度资源可用的进程数量}) + \text{第一偏移量}$

示例 2,若目标 BWP 的半持续调度资源的表现类型为 UL configured grant Type 1 或 UL configured grant Type 2,每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 m ,即目标 BWP 的 UL configured grant Type 1 或 UL configured grant Type 2,对于每个周期有 m 个 HARQ 进程可以使用,则上述第三计算公式可以表现为:

每个周期的第一个半持续调度资源对应的初始 HARQ 进程编号= $\lfloor \text{floor}(\text{当前符号编号} / \text{周期}) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量} / \text{每个周期的半持续调度资源可用的进程数量})$

上述第四计算公式可以表现为:

每个周期的第一个半持续调度资源对应的 HARQ 进程编号= $\lfloor \text{floor}(\text{当前符号编号} / \text{周期}) \rfloor \bmod (\text{HARQ 进程数量} / \text{每个周期的半持续调度资源可用的进程数量}) + \text{第一偏移量}$

之后，可以基于每个周期的第一个资源的 HARQ 进程编号，推算出每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号。具体地，可以根据每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号。

其中，周期顺序和半持续调度资源顺序，用于确定半持续调度资源的位置。具体地，周期顺序可以表现为第 p 个周期；半持续调度资源顺序可以表现为第 q 个半持续调度资源（以下简称资源），其中， p 和 q 均为正整数，其具体取值可以根据实际需要决定，本公开的一些实施例对此不作限定。

示例性的，假设周期 = 10；HARQ 进程数量 = 4；每个周期的半持续调度资源可用的进程数量（ $\text{nrofHARQ-Processes Per Period}$ ）= 2。进一步地，每个周期配置了 2 个资源位置，BWP1 的 HARQ 进程编号范围是 0-3。

若计算得到第 1 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=0”；第 2 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=2”；第 3 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=0”；第 4 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=2”，依次类推。则可以根据周期顺序以及半持续调度资源顺序，将剩余的 HARQ 进程编号按顺序分配给每个周期的后续资源，第 1 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=1”；第 2 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=3”；第 3 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=1”；第 4 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=3”，依次类推。

在实际应用中，对于计算方法 1 中，通信设备可以将第一偏移量，目标 BWP 的半持续调度资源的信息（如资源位置和周期等）代入第二计算公式中，计算得到目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第一个半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号。

进一步地，若每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号的数量大于 1，则可以根据每个周期的第一个半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号，推算出每个周期的第 i 个半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号。

另外，由于第一偏移量根据连续的 HARQ 进程编号确定，因此，可见，计算方法 1 可以适用于上述配置方法 1。

计算方法 2

可选的,所述根据半持续调度资源的配置信息,获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号,包括:

根据初始 HARQ 进程编号和第二偏移量,计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源;

根据第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序,计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中,每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号;

其中,所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应;所述第二偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的 HARQ 进程编号确定。另外,应理解的是,所述第一个 HARQ 进程编号为:所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的 HARQ 进程编号的起始值。

需要说明的是,在计算方法 2 中,在每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 1 或大于 1 的情况下,均可以基于计算方法 1 中的第二计算公式,来计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源。但需要说明的是,在计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源时,需要将计算方法 2 中的第一偏移量替换为第二偏移量。

其中,第一偏移量和第二偏移量的区别在于:第一偏移量根据连续的 HARQ 进程编号确定,第二偏移量可以根据连续或离散的 HARQ 进程编号 HARQ 进程确定。需要说明的是,第二偏移量的确定方式与第一偏移量的确定方式原理相同,具体可以参考第一偏移量的确定方式的描述,本公开的一些实施例对此不作限定。

区别于计算方法 1,在计算方法 2 中,通信设备可以先计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源的位置,再基于此,推算出所述目标 BWP 的半持续调度资源中,每个周期的半持续调度资源位置分别对应的 HARQ 进程编号。

在计算方法 2 中,通信设备可以将第一个 HARQ 进程编号代入第二计算公式或第四计算公式中,计算得到第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标

BWP 的半持续调度资源的位置。

之后，以该资源位置为起点，BWP 上的后续资源对应的 HARQ 进程编号，基于该资源位置对应的 HARQ 进程编号依次循环增加。其中，BWP 上的后续资源的位置预先计算得出。

示例性的，假设 BWP1 的 HARQ 进程编号范围是[0, 2, 4, 6]，半持续调度资源周期为 10ms。

场景一、一个周期内有 1 个资源（即半持续调度资源），为：Slot=1。

在该场景中，若通信设备计算 BWP1 的 HARQ 进程编号=0 的资源位置为（SFN=1, Slot=1），即第一个周期的第一个资源，则第二个周期的第二个资源，即（SFN=2, Slot=1）位置的 HARQ 进程编号=2，第三个周期的第二个资源，即（SFN=3, Slot=1）位置的 HARQ 进程编号=4，第四个周期的第二个资源，即（SFN=4, Slot=1）位置的 HARQ 进程编号 = 6，第五个周期的第二个资源，即（SFN=5, Slot=1）位置的 HARQ 进程编号= 0 ，以此类推。

场景二、一个周期内有 2 个资源，分别为：Slot=1 和 Slot=2。

在该场景中，若通信设备计算 BWP1 的 HARQ 进程编号=0 的资源位置为：（SFN=1, Slot=1），即第一个周期的第一个资源，则第一个周期的第二个资源，即（SFN=1, Slot=2）位置的资源的 HARQ 进程编号=2，第二个周期的第一个资源，即（SFN=2, Slot=1）位置的资源的 HARQ 进程编号=4，则第二个周期的第二个资源，即（SFN=2, Slot=2）位置的 HARQ 进程编号= 6，则第三个周期的第一个资源，即（SFN=3, Slot=1）位置的 HARQ 进程编号= 0，以此类推。

另外，由于第二偏移量可以为连续或离散的 HARQ 进程编号的起始值，因此，计算方法 2 可以适用于上述配置方法 1 和配置方法 2。

需要说明的是，本公开的一些实施例中介绍的多种可选的实施方式，彼此可以相互结合实现，也可以单独实现，对此本公开的一些实施例不作限定。

为方便理解，以下通过具体的实施例进行说明：

实施例 1：DL SPS 对于每个周期有 1 个 HARQ 进程可以使用。

步骤 1：网络侧设备给 UE 的同一个小区的多个 BWP 下发多个 DL SPS 资源的配置信息，该“资源的配置信息”包括：

资源的周期（如，40 ms）；

每个 BWP 上的 DL SPS 的 HARQ 配置信息。

其中，该“BWP 上的 DL SPS 的 HARQ 配置信息”包括以下任意一种：

配置方法 1：每个 BWP 的半持续调度资源分配 1 段连续的 HARQ Process ID。（如，BWP1 的 HARQ Process ID 范围是 0-3；BWP2 的 HARQ Process ID 范围是 4-7）

配置方法 2：每个 BWP 可以分配离散的 HARQ Process ID。（如，BWP1 的 HARQ Process ID 范围是[0, 2, 4, 6]；BWP2 的 HARQ Process ID 范围是[1, 3, 5, 7]）

步骤 2.1：UE 根据步骤 1 中的配置信息，当网络侧设备发送激活信令（如，PDCCH 激活命令）的时候，UE 根据该激活信令给的资源位置信息，计算得出自己可用的资源位置信息，并使用该位置的资源。

步骤 2.2：UE 根据步骤 1 中配置信息，计算出每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号（本实施例中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数为 1 个）。

计算方法 1：基于 HARQ 进程编号计算公式加入偏移量(Offset)，偏移量的值为 HARQ Process ID 范围的起始值。如，BWP1 的 HARQ Process ID 范围是 0-3；BWP2 的 HARQ Process ID 范围是 4-7。则 BWP1 的 Offset=0，BWP2 的 Offset=4。该计算方法适用于配置方法 1。

如：

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{floor}(\text{Current_Slot} \times 10 / (\text{number Of Slots Per Frame} \times \text{Periodicity}))] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes}) + \text{Offset}$$

计算方法 2：UE 根据 HARQ 进程数量和偏移量计算起始 HARQ 进程编号的位置（其中，该偏移量同方法 1），则以该位置为起始点，后续周期的 HARQ 进程编号为依次循环递增。如，UE 计算 BWP1 的 HARQ Process ID = 0 的资源位置为 (SFN=1, Slot=1)，半持续资源周期为 10ms，则 (SFN=2, Slot=1) 位置的 HARQ Process ID = 2，(SFN=3, Slot=1) 位置的 HARQ Process ID = 4，(SFN=4, Slot=1) 位置的 HARQ Process ID = 6，(SFN=5, Slot=1) 位置的 HARQ Process ID = 0。该计算方法适用于配置方法 1 和配置方法 2。

如：

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{floor}(\text{Current_Slot} \times 10 / (\text{number Of Slots Per Frame} \times \text{Periodicity}))] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes}) + \text{Offset}$$

步骤 2.3: 网络侧设备在对应的资源位置用对应的 HARQ 进程发送数据。

实施例 2: DL SPS 对于每个周期有多个 HARQ 进程可以使用。

步骤 1: 网络侧设备给 UE 的同一个小区的多个 BWP 下发多个 DL SPS 资源的配置信息, 该“资源的配置信息”包括:

资源的周期 (如, 40 ms);

资源在每个周期内的资源分配信息;

每个 BWP 上的 DL SPS 的 HARQ 配置信息。

其中, 该“BWP 上的 DL SPS 的 HARQ 配置信息”包括以下任意一种:

配置方法 1: 每个 BWP 的半持续调度资源分配 1 段连续的 HARQ Process ID, 同时指定每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。如, BWP1 的 HARQ Process ID 范围是 0-3, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2; BWP2 的 HARQ Process ID 范围是 4-7 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2。

配置方法 2: 每个 BWP 可以分配离散的 HARQ Process ID, 同时指定每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。如, BWP1 的 HARQ Process ID 范围是 [0, 2, 4, 6], 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2; BWP2 的 HARQ Process ID 范围是 [1, 3, 5, 7], 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 2。

步骤 2.1: 同实施例 1 步骤 2.1。

UE 根据步骤 1 中的配置信息, 当网络侧设备发送激活信令 (如, PDCCH 激活命令) 的时候, UE 根据该激活信令给的资源位置信息, 计算得出自己可用的资源位置信息, 并使用该位置的资源。

步骤 2.2: UE 根据步骤 1 中配置信息, 计算出每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号 (本实施例中, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数为多个)。

计算方法 1: 基于 HARQ 进程编号计算公式加入偏移量, 偏移量的值为

HARQ Process ID 范围的起始值。(如, BWP1 的 HARQ Process ID 范围是 0-3; BWP2 的 HARQ Process ID 范围是 4-7。则 BWP1 的 Offset=0, BWP2 的 Offset=4。)。该计算方法适用于配置方法 1。

如:

UE 每个周期的起始资源的 HARQ 进程编号为:

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{floor}(\text{Current_Slot} \times 10 / (\text{number Of Slots Per Frame} \times \text{Periodicity}))] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes} / \text{nrofHARQ-Processes Per Period}) + \text{Offset}$$

UE 每个周期的的后续资源的 HARQ 进程编号为:

根据周期顺序和资源顺序, 在剩余的 HARQ 进程编号中按顺序分配。

如: Periodicity = 10; nrofHARQ-Processes = 4; “nrofHARQ-Processes Per Period = 2。如, 网络侧设备每个周期配置了 2 个资源位置。则: 第 1 个周期的第 1 个资源的 “HARQ 进程编号=0”; 第 2 个周期的第 1 个资源的 “HARQ 进程编号=2”; 第 3 个周期的第 1 个资源的 “HARQ 进程编号=0”; 第 4 个周期的第 1 个资源的 “HARQ 进程编号=2” 依次类推。第 1 个周期的第 2 个资源的 “HARQ 进程编号=1”; 第 2 个周期的第 2 个资源的 “HARQ 进程编号=3”; 第 3 个周期的第 2 个资源的 “HARQ 进程编号=1”; 第 4 个周期的第 2 个资源的 “HARQ 进程编号=3”, 依次类推。

计算方法 2: UE 根据 HARQ 进程数量和偏移量计算起始 HARQ 进程编号的位置 (其中, 该偏移量同方法 1), 则以该位置为起始点, 后续周期的 HARQ 进程编号为依次循环递增。如, UE 计算 BWP1 的 HARQ Process ID = 0 的资源位置为 (SFN=1, Slot=1), 一个周期内有 2 个资源分别为 (Slot=1 和 Slot=2), 半持续资源周期为 10ms, 则 (SFN=1, Slot=2) 位置的 HARQ Process ID = 2, 则 (SFN=2, Slot=1) 位置的 HARQ Process ID = 4, 则 (SFN=2, Slot=2) 位置的 HARQ Process ID = 6, 则 (SFN=3, Slot=1) 位置的 HARQ Process ID = 0。该计算方法适用于配置方法 1 和配置方法 2。

步骤 2.3: 同实施例 1 步骤 2.3。

实施例 3: UL configured grant Type 1 对于每个周期有 1 个 HARQ 进程可以使用。

步骤 1: 网络侧设备给 UE 的同一个小区的多个 BWP 下发多个 UL configured grant Type 1 资源的配置信息, 该“资源的配置信息”包括:

资源的周期 (如 40 ms);

每个 BWP 上的 UL configured grant Type 1 的 HARQ 配置信息(同实施例 1);

步骤 2.1: UE 根据步骤 1 中的配置信息, 计算得出自己可用的资源位置信息, 并使用该位置的资源。

步骤 2.2: UE 根据步骤 1 中配置信息, 计算的出每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号 (本实施例中, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数为 1 个)。

计算方法 1: 原理可参照实施例 1, 此处不再赘述。

如:

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{Floor}(\text{Current_Symbol}/\text{Periodicity})] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes}) + \text{Offset}$$

计算方法 2: 原理可参照实施例 1, 此处不再赘述。

如:

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{Floor}(\text{Current_Symbol}/\text{Periodicity})] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes}) + \text{Offset}$$

步骤 2.3: UE 在每个周期的资源位置用对应的 HARQ 进程发送数据。

实施例 4: UL configured grant Type 1 对于每个周期有多个 HARQ 进程可以使用

步骤 1: 网络侧设备给 UE 的同一个小区的多个 BWP 下发多个 UL configured grant Type 1 资源的配置信息, 该“资源的配置信息”包括以下一项或多项的任意组合:

资源的周期 (如 40 ms);

资源在每个周期内的资源分配信息;

每个 BWP 上的 UL configured grant Type 1 的 HARQ 配置信息(同实施例 2)。

步骤 2.1: 同时实施例 3 步骤 2.1。

步骤 2.2: UE 根据步骤 1 中配置信息, 计算出每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号 (本实施例中, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数为多个)。

计算方法 1: 原理可参照实施例 2, 此处不再赘述。

如:

UE 每个周期的起始资源的 HARQ 进程编号为:

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{Floor}(\text{Current_Symbol}/\text{Periodicity})] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes} / \text{nrofHARQ-Processes Per Period}) + \text{Offset}$$

根据周期顺序和资源顺序, 在剩余的 HARQ 进程编号中按顺序分配。

如: Periodicity = 10; nrofHARQ-Processes = 4; nrofHARQ-Processes Per Period = 2。如, 网络侧设备每个周期配置了 2 个资源位置。则: 第 1 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=0”; 第 2 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=2”; 第 3 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=0”; 第 4 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=2”依次类推。第 1 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=1”; 第 2 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=3”; 第 3 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=1”; 第 4 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=3”, 依次类推。

计算方法 2: 原理可参照实施例 2, 此处不再赘述。

步骤 2.3: 同实施例 3 步骤 2.3。

实施例 5: UL configured grant Type 2 对于每个周期有 1 个 HARQ 进程可以使用。

步骤 1: 网络侧设备给 UE 的同一个小区的多个 BWP 下发多个 UL configured grant Type 2 资源的配置信息, 该“资源的配置信息”包括以下一项或多项的任意组合:

资源的周期 (如 40 ms);

每个 BWP 上的 UL configured grant Type 2 的 HARQ 配置信息 (同实施例 1)。

步骤 2.1: UE 根据步骤 1 中的配置信息, 当网络侧设备发送激活信令 (如, PDCCH 激活命令) 的时候, UE 根据该激活信令给的资源位置信息, 计算得

出自己可用的资源位置信息，并使用该位置的资源。

步骤 2.2: UE 根据步骤 1 中配置信息，计算出每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号（本实施例中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数为 1 个）。

计算方法 1: 原理可参照实施例 1，此处不再赘述。

如:

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{Floor}(\text{Current_Symbol}/\text{Periodicity})] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes}) + \text{Offset}$$

计算方法 2: 原理可参照实施例 1，此处不再赘述。

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{Floor}(\text{Current_Symbol}/\text{Periodicity})] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes}) + \text{Offset}$$

步骤 2.3: UE 在每个周期的资源位置用对应的 HARQ 进程发送数据。

实施例 6: UL configured grant Type 2 对于每个周期有多个 HARQ 进程可以使用。

步骤 1: 网络侧设备给 UE 的同一个小区的多个 BWP 下发多个 UL configured grant Type 2 资源的配置信息，该“资源的配置信息”包括以下一项或多项的任意组合:

资源的周期（如 40 ms）;

资源在每个周期内的资源分配信息;

每个 BWP 上的 UL configured grant Type 2 的 HARQ 配置信息（同实施例 1）。

步骤 2.1: UE 根据步骤 1 中的配置信息，当网络侧设备发送激活信令（如，PDCCH 激活命令）的时候，UE 根据该激活信令给的资源位置信息，计算出自己可用的资源位置信息，并使用该位置的资源。

步骤 2.2: UE 根据步骤 1 中配置信息，计算出每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号（本实施例中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数为 1 个）。

计算方法 1: 原理可参照实施例 2，此处不再赘述。

如:

UE 每个周期的起始资源的 HARQ 进程编号为:

$$\text{HARQ Process ID} = [\text{Floor}(\text{Current_Symbol}/\text{Periodicity})] \bmod (\text{nrofHARQ-Processes}) + \text{Offset}$$

根据周期顺序和资源顺序, 在剩余的 HARQ 进程编号中按顺序分配。

如: Periodicity = 10; nrofHARQ-Processes = 4; nrofHARQ-Processes Per Period = 2。如, 网络侧设备每个周期配置了 2 个资源位置。则: 第 1 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=0”; 第 2 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=2”; 第 3 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=0”; 第 4 个周期的第 1 个资源的“HARQ 进程编号=2”依次类推。第 1 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=1”; 第 2 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=3”; 第 3 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=1”; 第 4 个周期的第 2 个资源的“HARQ 进程编号=3”, 依次类推。

计算方法 2: 原理可参照实施例 2, 此处不再赘述。

步骤 2.3: 同实施例 5 步骤 2.3。

实施例 7: AUL 配置 UE 选择 HARQ 进程

步骤 1: 网络侧设备给 UE 的同一个小区的多个 BWP 下发多个 AUL 资源的配置信息, 该“资源的配置信息”包括以下一项或多项的任意组合:

资源的周期 (如 40 ms);

每个周期内的资源分配信息;

每个 BWP 上的 AUL 的 HARQ 配置信息 (同实施例 1)。

其中, 该“每个周期内的资源分配信息”包括以下一项或多项的任意组合:

资源分配 bitmap (如, 10bit 标识 10 个 Slot 的位置, 取值为 1 的 bit 则认为该 Slot 位置的资源为分配给 UE 的资源);

资源分配时长 (如, 对于一个 40ms 周期的资源, 从资源的开始位置起 10ms 的资源分配时长);

资源分配短周期 (如, 对于一个 40ms 周期的资源, 对于每 40ms 有 10ms 的资源分配时长, 在该 10ms 内资源分配的周期为 2ms)。

应理解的是, 上述实施例中的“每个周期内的资源分配信息”包含的内

容可以与本实施例的“每个周期内的资源分配信息”相同。

步骤 2.1: UE 根据步骤 1 中的配置信息, 当网络侧设备发送激活信令(如, PDCCH 激活命令)的时候, UE 根据该激活信令给的资源位置信息, 计算得出自己可用的资源位置信息, 并使用该位置的资源。

步骤 2.2: UE 根据步骤 1 中的 HARQ 配置信息, UE 在对应的 BWP 的对应 AUL 资源上有上行数据发送的时候, 在配置的 HARQ 进程编号中随机选择一个没有被使用的 HARQ 进程进行上行数据的发送, 并将该使用的 HARQ 进程信息通知给网络侧设备。

参见图 3, 图 3 是本公开的一些实施例提供的通信设备的结构图之一。如图 3 所示, 通信设备 300 可以包括:

传输模块 301, 用于在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上, 采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据;

其中, 第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同, N 为大于 1 的整数。

在图 3 的基础上, 以下对通信设备 300 还包括的模块、各模块包括的单元进行说明。

可选的, 所述通信设备 300 还包括:

获取模块, 用于在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上, 采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据之前, 根据半持续调度资源的配置信息, 获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号;

其中, 所述半持续调度资源的配置信息包括: 所述目标 BWP 的半持续调度资源的周期, 以及所述目标 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 配置信息。

可选的, 所述 HARQ 配置信息包括: 连续或离散的 HARQ 进程编号; 和/或, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。

可选的, 所述获取模块, 具体用于:

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量, 计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中, 每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号;

其中, 所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应; 所述第一偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的

HARQ 进程编号确定。

可选的，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 m ， m 为大于 1 的整数；

所述获取模块，包括：

第一计算单元，用于根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

第二计算单元，用于根据每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

其中， i 为大于 1，小于或等于 m 的整数。

可选的，所述获取模块，包括：

第三计算单元，用于根据初始 HARQ 进程编号和第二偏移量，计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源；

第四计算单元，用于根据第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第二偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的 HARQ 进程编号确定。

可选的，所述半持续调度资源包括以下至少一项：下行半持续调度；上行配置授权类型 1；上行配置授权类型 2；自主上行。

可选的，所述半持续调度资源包括自主上行，所述通信设备为终端；

所述传输模块 301，具体用于：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据，并将所述目标 BWP 的 HARQ 进程的信息发送给网络侧设备。

通信设备 300 能够实现本公开方法实施例中的各个过程，以及达到相同的有益效果，为避免重复，这里不再赘述。

参见图 4，图 4 是本公开的一些实施例提供的通信设备的结构图之五。如图 4 所示，通信设备 400 包括：存储器 401、处理器 402 及存储在存储器 401 上并可在处理器 402 上运行的计算机程序 4011。

计算机程序 4011 被处理器 402 执行时实现如下步骤：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据；

其中，第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同，N 为大于 1 的整数。

可选的，计算机程序 4011 被处理器 402 执行时还可以实现如下步骤：

根据半持续调度资源的配置信息，获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号；

其中，所述半持续调度资源的配置信息包括：所述目标 BWP 的半持续调度资源的周期，以及所述目标 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 配置信息。

可选的，所述 HARQ 配置信息包括：连续或离散的 HARQ 进程编号；和/或，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。

可选的，计算机程序 4011 被处理器 402 执行时还可以实现如下步骤：

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第一偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的 HARQ 进程编号确定。

可选的，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 m，m 为大于 1 的整数；

计算机程序 4011 被处理器 402 执行时还可以实现如下步骤：

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

根据每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号、所述 HARQ

配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

其中， i 为大于 1，小于或等于 m 的整数。

可选的，计算机程序 4011 被处理器 402 执行时还可以实现如下步骤：

根据初始 HARQ 进程编号和第二偏移量，计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源；

根据第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第二偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的 HARQ 进程编号确定。

可选的，所述半持续调度资源包括以下至少一项：下行半持续调度；上行配置授权类型 1；上行配置授权类型 2；自主上行。

可选的，所述半持续调度资源包括自主上行，所述通信设备为终端；

可选的，计算机程序 4011 被处理器 402 执行时还可以实现如下步骤：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据，并将所述目标 BWP 的 HARQ 进程的信息发送给网络侧设备。

通信设备 400 能够实现上述方法实施例中通信设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本公开的一些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数据传输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通信设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述的方法。

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

权利要求书

1、一种数据传输方法，应用于通信设备，所述方法包括：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据；

其中，第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同，N 为大于 1 的整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据之前，还包括：

根据半持续调度资源的配置信息，获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号；

其中，所述半持续调度资源的配置信息包括：所述目标 BWP 的半持续调度资源的周期；和/或，所述目标 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 配置信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述 HARQ 配置信息包括：连续或离散的 HARQ 进程编号；和/或，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据半持续调度资源的配置信息，获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号，包括：

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第一偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的 HARQ 进程编号确定。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 m，m 为大于 1 的整数；

所述根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号，包括：

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续

调度资源中，每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

根据每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

其中， i 为大于 1，小于或等于 m 的整数。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据半持续调度资源的配置信息，获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号，包括：

根据初始 HARQ 进程编号和第二偏移量，计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源；

根据第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第二偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的 HARQ 进程编号确定。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述半持续调度资源包括以下至少一项：下行半持续调度；上行配置授权类型 1；上行配置授权类型 2；自主上行。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述半持续调度资源包括自主上行，所述通信设备为终端；

所述在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据，包括：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据，并将所述目标 BWP 的 HARQ 进程的信息发送给网络侧设备。

9、一种通信设备，包括：

传输模块，用于在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据；

其中，第一小区的包括所述目标 BWP 在内的 N 个 BWP 各自对应的 HARQ 进程不同，N 为大于 1 的整数。

10、根据权利要求 9 所述的通信设备，还包括：

获取模块，用于在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 对应的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据之前，根据半持续调度资源的配置信息，获取所述目标 BWP 对应的 HARQ 进程的编号；

其中，所述半持续调度资源的配置信息包括：所述目标 BWP 的半持续调度资源的周期，以及所述目标 BWP 的半持续调度资源的 HARQ 配置信息。

11、根据权利要求 10 所述的通信设备，其中，所述 HARQ 配置信息包括：连续或离散的 HARQ 进程编号；和/或，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量。

12、根据权利要求 10 所述的通信设备，其中，所述获取模块，具体用于：

根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第一偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的连续的 HARQ 进程编号确定。

13、根据权利要求 12 所述的通信设备，其中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程数量为 m，m 为大于 1 的整数；

所述获取模块，包括：

第一计算单元，用于根据初始 HARQ 进程编号和第一偏移量，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

第二计算单元，用于根据每个周期的第一个半持续调度资源的 HARQ 进程编号、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的第 i 个半持续调度资源的 HARQ 进程编号；

其中，i 为大于 1，小于或等于 m 的整数。

14、根据权利要求 10 所述的通信设备，其中，所述获取模块，包括：

第三计算单元，用于根据初始 HARQ 进程编号和第二偏移量，计算第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源；

第四计算单元，用于根据第一个 HARQ 进程编号对应的所述目标 BWP 的半持续调度资源、所述 HARQ 配置信息、周期顺序以及半持续调度资源顺序，计算所述目标 BWP 的半持续调度资源中，每个周期的半持续调度资源可用的 HARQ 进程编号；

其中，所述初始 HARQ 进程编号与所述目标 BWP 的半持续调度资源对应；所述第二偏移量根据所述目标 BWP 的半持续调度资源配置的 HARQ 进程编号确定。

15、根据权利要求 9 所述的通信设备，其中，所述半持续调度资源包括以下至少一项：下行半持续调度；上行配置授权类型 1；上行配置授权类型 2；自主上行。

16、根据权利要求 15 所述的通信设备，其中，所述半持续调度资源包括自主上行，所述通信设备为终端；

所述传输模块，具体用于：

在目标带宽部分 BWP 的半持续调度资源上，采用所述目标 BWP 的混合自动重复请求 HARQ 进程传输数据，并将所述目标 BWP 的 HARQ 进程的信息发送给网络侧设备。

17、一种通信设备，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权利要求 1 至 8 中任一项所述的数据传输方法的步骤。

18、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 8 中任一项所述的数据传输方法的步骤。



图 1

在目标带宽部分BWP的半持续调度资源上，采用所述目标BWP对应的混合自动重复请求HARQ进程传输数据；其中，第一小区的包括所述目标BWP在内的N个BWP各自对应的HARQ进程不同，N为大于1的整数。

图 2

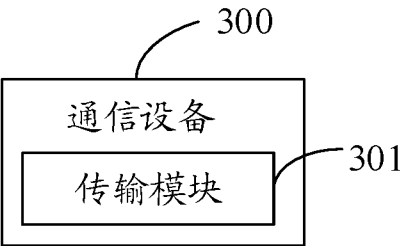


图 3

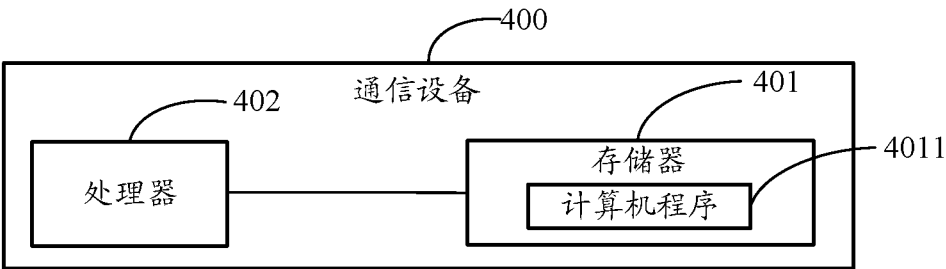


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105609

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)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 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: 带宽部分, 半持续, 半持久, 半静态, 调度, 混合自动, 进程, 多个, 不同, bandwidth part, BWP, Semi Persistent Scheduling, SPS, AUL, ul configured grant type, HARQ, process, ID, multiple, different

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	LG ELECTRONICS INC. "BWP Selection Based on HARQ Process ID in NR-U" <i>3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1812789</i> , 24 August 2018 (2018-08-24), sections 1 and 2	1-18
Y	HUAWEI et al. "CR of Correct Handling of DL Assignment Semi Persistent Test Case 7.1.1.6.1" <i>3GPP TSG RAN WG5 #80 R5-184228</i> , 24 August 2018 (2018-08-24), section 7.1.1.6.1.2	1-18
Y	LG ELECTRONICS INC. "BWP Selection Based on HARQ Process ID in NR-U" <i>3GPP TSG-RAN WG2 Ad hoc 1807 R2-1810597</i> , 06 July 2018 (2018-07-06), sections 1 and 2	1-18
A	CN 108633070 A (BEIJING SAMSUNG TELECOM R&D CENTER et al.) 09 October 2018 (2018-10-09) entire document	1-18
A	CN 108513730 A (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07) entire document	1-18

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"D" document cited by the applicant in the international application

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 November 2019

Date of mailing of the international search report

02 December 2019

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/CN2019/105609

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108633070	A	09 October 2018	None			
CN	108513730	A	07 September 2018	TW	201832587	A	01 September 2018
				US	2019313438	A1	10 October 2019
				EP	3549376	A1	09 October 2019
				WO	2018121495	A1	05 July 2018
				WO	2018119749	A1	05 July 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105609

A. 主题的分类 H04L 5/00 (2006.01) 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 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, EPDOC, 3GPP: 带宽部分, 半持续, 半持久, 半静态, 调度, 混合自动, 进程, 多个, 不同, bandwidth part, BWP, Semi Persistent Scheduling, SPS, AUL, ul configured grant type, HARQ, process, ID, multiple, different																				
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>LG ELECTRONICS INC. "BWP selection based on HARQ process ID in NR-U" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1812789, 2018年 8月 24日 (2018-08-24), 第1-2节</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>HUAWEI等. "CR of Correct handling of DL assignment Semi persistent test case 7.1.1.6.1" 3GPP TSG RAN WG5 #80 R5-184228, 2018年 8月 24日 (2018-08-24), 第7.1.1.6.1.2节</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>LG ELECTRONICS INC. "BWP selection based on HARQ process ID in NR-U" 3GPP TSG-RAN WG2 Ad hoc 1807 R2-1810597, 2018年 7月 6日 (2018-07-06), 第1-2节</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108633070 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2018年 10月 9日 (2018-10-09) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108513730 A (联发科技新加坡私人有限公司) 2018年 9月 7日 (2018-09-07) 全文</td> <td>1-18</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	Y	LG ELECTRONICS INC. "BWP selection based on HARQ process ID in NR-U" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1812789, 2018年 8月 24日 (2018-08-24), 第1-2节	1-18	Y	HUAWEI等. "CR of Correct handling of DL assignment Semi persistent test case 7.1.1.6.1" 3GPP TSG RAN WG5 #80 R5-184228, 2018年 8月 24日 (2018-08-24), 第7.1.1.6.1.2节	1-18	Y	LG ELECTRONICS INC. "BWP selection based on HARQ process ID in NR-U" 3GPP TSG-RAN WG2 Ad hoc 1807 R2-1810597, 2018年 7月 6日 (2018-07-06), 第1-2节	1-18	A	CN 108633070 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2018年 10月 9日 (2018-10-09) 全文	1-18	A	CN 108513730 A (联发科技新加坡私人有限公司) 2018年 9月 7日 (2018-09-07) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	LG ELECTRONICS INC. "BWP selection based on HARQ process ID in NR-U" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #103 R2-1812789, 2018年 8月 24日 (2018-08-24), 第1-2节	1-18																		
Y	HUAWEI等. "CR of Correct handling of DL assignment Semi persistent test case 7.1.1.6.1" 3GPP TSG RAN WG5 #80 R5-184228, 2018年 8月 24日 (2018-08-24), 第7.1.1.6.1.2节	1-18																		
Y	LG ELECTRONICS INC. "BWP selection based on HARQ process ID in NR-U" 3GPP TSG-RAN WG2 Ad hoc 1807 R2-1810597, 2018年 7月 6日 (2018-07-06), 第1-2节	1-18																		
A	CN 108633070 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2018年 10月 9日 (2018-10-09) 全文	1-18																		
A	CN 108513730 A (联发科技新加坡私人有限公司) 2018年 9月 7日 (2018-09-07) 全文	1-18																		
☐ 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																		
2019年 11月 16日		2019年 12月 2日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
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		张凡 电话号码 86-(10)-53961651																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105609

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	108633070	A	2018年 10月 9日	无			
CN	108513730	A	2018年 9月 7日	TW	201832587	A	2018年 9月 1日
				US	2019313438	A1	2019年 10月 10日
				EP	3549376	A1	2019年 10月 9日
				WO	2018121495	A1	2018年 7月 5日
				WO	2018119749	A1	2018年 7月 5日