

PSFCH 资源的确定方法、配置方法及通信设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 4 月 1 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010251731.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种 PSFCH 资源的确定方法、配置方法及通信设备。

背景技术

长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 中，副链路 (Sidelink) 只支持广播业务，没有混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 的反馈机制。新空口 (New Radio, NR) 中因为引入了单播与组播的传输方式，在进行单播业务和部分组播业务传输的时候，接收端可能会被要求发送 HARQ 反馈 (Feedback) 给发送端，HARQ Feedback 在物理副链路反馈信道 (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) 上传输。

NR 资源池可以配置物理副链路反馈信道 (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH) 资源，用于接收端向发送端发送反馈信息。然而，如何确定资源池中的 PSFCH 资源，目前尚未提出解决方案。

发明内容

本发明实施例提供一种 PSFCH 资源的确定方法、配置方法及通信设备，以解决资源池中的 PSFCH 资源的确定问题。

为解决上述问题，本发明是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供了一种物理副链路反馈信道 PSFCH 资源的确定方法，应用于第一通信设备，所述方法包括：

根据获取到的 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH

资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项；

在所述 PSFCH 资源上对反馈信息执行目标操作，所述目标操作包括接收操作和发送操作中的至少一项。

第二方面，本发明实施例提供了一种 PSFCH 资源的配置方法，应用于第二通信设备，所述方法包括：

向第一通信设备发送 PSFCH 资源配置信息，所述 PSFCH 资源配置信息用于确定配置目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项。

第三方面，本发明实施例还提供一种通信设备，所述通信设备为第一通信设备，所述通信设备包括：

第一确定模块，用于根据获取到的 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项；

收发模块，用于在所述 PSFCH 资源上对反馈信息执行目标操作，所述目标操作包括接收操作和发送操作中的至少一项。

第四方面，本发明实施例还提供一种通信设备，所述通信设备为第二通信设备，所述通信设备包括：

第一发送模块，用于向第一通信设备发送 PSFCH 资源配置信息，所述 PSFCH 资源配置信息用于确定配置目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项。

第五方面，本发明实施例还提供一种通信设备，该终端包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上所述的物理副链路反馈信道 PSFCH 资源的确定方法的步骤，或，实现如上所述的 PSFCH 资源的配置方法的步骤。

第六方面，本发明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

所述的物理副链路反馈信道 PSFCH 资源的确定方法的步骤，或如上所述的 PSFCH 资源的配置方法的步骤。

第七方面，本发明实施例还提供一种计算机软件产品，所述计算机软件产品被存储在非易失的存储介质中，所述软件产品被配置成被至少一个处理器执行以实现如上所述的物理副链路反馈信道 PSFCH 资源的确定方法的步骤，或如上所述的 PSFCH 资源的配置方法的步骤。

在本发明实施例中，第一通信设备根据获取到的 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项；在所述 PSFCH 资源上对反馈信息执行目标操作，所述目标操作包括接收操作和发送操作中的至少一项。可见，本发明实施例为目标对象的 PSFCH 资源的确定提供了解决方案，从而可以使得第一通信设备和第二通信设备对目标对象的 PSFCH 资源的理解一致，进而提高通信的可靠性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明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发明的一些实施例，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 是本发明实施例提供的资源的示意图；

图 2 是本发明实施例提供的 PSFCH 资源的确定方法的流程图；

图 3 是本发明实施例提供的 PSFCH 资源的配置方法的流程图；

图 4a 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之一；

图 4b 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之二；

图 5a 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之三；

图 5b 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之四；

图 6a 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之五；

图 6b 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之六；

图 6c 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之七；

图 7 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之八；
图 8a 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之九；
图 8b 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之十；
图 9 是本发明实施例提供的 bit 与资源对应的示意图之十一；
图 10 是本发明实施例提供的通信设备的结构图之一；
图 11 是本发明实施例提供的通信设备的结构图之二；
图 12 是本发明实施例提供的通信设备的结构图之三。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

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。

为了方便理解，以下对本发明实施例涉及的一些内容进行说明：

一、副链路 (Sidelink)。

在实际应用中，副链路也可以称为侧链路，边链路等。

长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统支持 Sidelink，用于终端（或称为用户设备 (User Equipment, UE)）间不通过网络设备进行直接数据传输。

UE 通过物理副链路控制信道 (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH) 发送副链路控制信息 (Sidelink Control Information, SCI)，调度物理副链路共享信道 (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH) 的传输以发送数据。该传

输是以广播形式进行的，接收端并不向发送端反馈接收是否成功。

LTE Sidelink 设计支持两种资源分配模式，分别是调度资源分配（Scheduled Resource Allocation）模式与自主资源选择（Autonomous Resource Selection）模式。前者由网络侧设备控制并为每个 UE 分配资源，后者由 UE 自主选择资源。

LTE 系统还支持 Sidelink 载波聚合（Carrier Aggregation, CA）。LTE Sidelink 的 CA 与 Uu 接口（即下行（Downlink）与上行（Uplink））不同，没有主载波（Primary Component Carrier, PCC）与辅载波（Secondary Component Carrier, SCC）之分。自主资源选择模式的 UE 在每个载波（Component Carrier, CC）上独立进行资源感知（Sensing）与资源预留。

LTE Sidelink 的设计适用于特定的公共安全事务（如火灾场所或地震等灾难场所进行紧急通讯）或车联网（Vehicle to Everything, V2X）通信等。车联网通信包括各种业务，例如，基本安全类通信，高级（自动）驾驶，编队，传感器扩展等等。由于 LTE Sidelink 只支持广播通信，因此主要用于基本安全类通信。新空口（New Radio, NR）系统可用于 LTE 所不支持的 6GHz 以上工作频段，支持更大的工作带宽，因此，其他高级 V2X 业务将通过新空口 NR Sidelink 支持。

邻近业务（Proximity-based Services, ProSe）网络架构中，终端与终端之间的通信接口叫 PC5 接口，终端与演进的 UMTS 陆地无线接入网络（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN）等接入网设备连接的接口叫 Uu 接口。

二、Sidelink 与单播或组播链路。

LTE 系统的 Sidelink 传输是基于广播进行的，UE 在物理层并没有建立点对点连接，也不存在反馈机制。接收端并不向发送端反馈接收是否成功，也不能进行信道测量并反馈测量结果。

NR 系统的 Sidelink 正在研究，目前各公司倾向于在 NR 系统中，支持多种传输方式，包括单播、组播和广播。单播顾名思义就是一对一（one to one）的传输，组播为一对多（one to many）的传输。广播也是 one to many 的传输，但是广播并没有 UE 属于同一个组的概念。

三、物理副链路反馈信道 (Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH)。

LTE 中, V2X 只有广播业务, 没有混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 的反馈机制。NR 中因为引入了单播与组播的传输方式, 在进行单播业务和部分组播业务传输的时候, 接收端可能会被要求发送 HARQ 反馈 (Feedback) 给发送端, 其中 HARQ 反馈在专门的信道 PSFCH 上传输。PSFCH 资源可以在资源池中配置, 也可以允许资源池中不配置 PSFCH 资源, 此时此资源池中的传输将无法支持 HARQ Feedback。

四、资源池 (Resource Pool)

NR 和 LTE 中 V2X 传输的时候有“资源池”的概念, 资源池由网络侧发送或预配置, 资源池中会包含传输所用的资源和很多传输相关的参数, 如在 LTE 中, 资源池中包括资源池第一个子帧的偏移值、是否会在相邻资源块 (Resource Block, RB) 传输 PSCCH 和 PSSCH、信道忙碌比 (Channel Busy Ratio, CBR)、测量的副链路接收信号强度指示 (Sidelink Received Signal Strength Indication, S-RSSI) 门限、区域标识等等。

网络侧除了给 UE 配置普通的传输资源池, 还可能会配置异常资源池 (Exceptional Pool), 异常资源池用于一些特殊的情况, 如在切换过程中, 或发生无线链路失败 (Radio Link Failure, RLF), 或是从空闲 (IDLE) 向连接 (CONNECTED) 态转换的过程中等。

对于在不同网络覆盖范围下的 UE, 可以基于网络调度来选择资源池以及相应的资源, 也可以基于预配置自主选择资源池。资源池的选择可能需要考虑到 UE 所处的区域, 来选择与所处区域相关的资源池。而在自主选择资源池中的资源时, 主要是基于 Sensing 机制来进行, 也有可能是随机选择 (如对于异常资源池中的资源选择)。

此外, 传输资源池和接收资源池可以是分别配置的。

五、资源粒度。

在 LTE 系统中, 在时域上, 最小的资源粒度是一个正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM) 符号 (上行是单载波频分多址 (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) 符号, 下文统一称为 OFDM 符号)。在频域上, 最小的粒度是一个子载波。

一个 OFDM 符号与一个子载波组成的一个时频资源单元, 叫做资源元素 (Resource Element, RE)。物理层在进行资源映射的时候, 是以 RE 为基本单位的。一个时隙内所有的 OFDM 符号与频域上 12 个子载波组成一个 RB, LTE 资源调度就是以 RB 为基本单位的。

六、Sidelink 资源配置。

Sidelink 的频域配置可以通过以下至少一项参数来进行配置: Sidelink 载波、Sidelink 带宽部分 (Bandwidth Part, BWP)、Sidelink 资源池。

Sidelink 载波可以通过以下至少一项参数指示: 载波的子载波间隔; 带宽; 载波中心频点位置; Sidelink 同步信号块 (Synchronization Signal and PBCH block, SSB) 的频域位置; 载波边界和参考资源之间的偏移量 (Offset); 参考资源。参考资源可以是参考点 A (point A)。

Sidelink BWP 可以通过以下至少一项参数指示: BWP 的频域位置和带宽 (Location And Bandwidth); BWP 的子载波间隔。BWP 的频域位置和带宽也可以称为 BWP 的资源指示值 (Resource Indicator Value, RIV)。

Sidelink 资源池可以通过以下至少一项参数指示: 子信道最低的 RB 索引值: X; 子信道的大小: Y; 子信道的个数: Z; 资源池的频域资源数目或带宽: K。基于 X, Y, Z, 能够得到资源池所占的频域资源和频域资源具体的位置。假设资源池所占频域资源为从 X 到 M, 共 K 个频域资源, 假设 Y 的单位为 RB 时, 可以得出频域资源为 K 个 RB, 包含 Z 个大小为 Y RB 的子信道。

上述任一参数可以预配置或由网络侧配置, 如通过参数 numRbResourcePool 指示一个资源池占据的 RB 总数。

可选的, 载波、BWP、资源池和子信道的关系可以参见图 1。如图 1 所示, 载波的资源数目 > BWP 的资源数目 > 资源池的资源数目 > 子信道的资源数目, 且载波包括 BWP, BWP 包括资源池, 资源池包括子信道。

参见图 2, 图 2 是本发明实施例提供的 PSFCH 资源的确定方法的流程图。本发明实施例的 PSFCH 资源的确定方法应用于第一通信设备。可选的, 所述第一通信设备可以是终端。在实际应用中, 终端可以是手机、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。

如图 2 所示, PSFCH 资源的确定方法可以包括以下步骤:

步骤 201、根据获取到的 PSFCH 资源配置信息, 确定目标对象的 PSFCH 资源, 所述目标对象包括以下至少一项: 载波、带宽部分 BWP、资源池, 所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项。

在本实施例中, 目标对象的 PSFCH 资源通过 PSFCH 资源配置信息配置。具体实现时, 第一通信设备获取的 PSFCH 资源配置信息可以由第二通信设备配置或协议预定。可选的, 第二通信设备可以为网络侧设备或终端。在实际应用中, 网络侧设备可以是基站、中继或接入点等。

在目标对象的数量大于 1 的情况下, 第一实现方式中, 不同目标对象的 PSFCH 资源可以通过不同的 PSFCH 资源配置信息配置, 即每个目标对象的 PSFCH 资源通过独立的 PSFCH 资源配置信息配置。第二实现方式中, 不同目标对象的 PSFCH 资源也可以通过同一个 PSFCH 资源配置信息配置。

为方便理解, 示例说明如下: 假设第一通信设备配置有 3 个资源池。那么, 对于上述第一实现方式, 第二通信设备可以向第一通信设备发送 3 个 PSFCH 资源配置信息, 每个 PSFCH 资源配置信息用于配置一个资源池的 PSFCH 资源; 对于上述第二实现方式, 第二通信设备可以仅向第一通信设备发送 1 个 PSFCH 资源配置信息, 用于配置上述 3 个资源池的 PSFCH 资源。

步骤 202、在所述 PSFCH 资源上对反馈信息执行目标操作, 所述目标操作包括接收操作和发送操作中的至少一项。

对反馈信息执行接收操作, 即接收反馈信息; 对反馈信息执行发送操作, 即发送反馈信息。具体说明如下:

在所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源的情况下, 第一通信设备可以在所述 PSFCH 发送资源上发送反馈信息, 相应地, 第二通信设备可以在所述 PSFCH 发送资源上接收反馈信息。在此情况下, 第一通信设备可以视为接收端, 第二通信设备可以视为发送端。

在所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 接收资源的情况下, 第一通信设备可以在所述 PSFCH 接收资源上接收反馈信息, 相应地, 第二通信设备可以在所述

PSFCH 接收资源上发送反馈信息。在此情况下，第一通信设备可以视为发送端，第二通信设备可以视为接收端。

本实施例的 PSFCH 资源的确定方法，第一通信设备根据获取到的 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项；在所述 PSFCH 资源上对反馈信息执行目标操作，所述目标操作包括接收操作和发送操作中的至少一项。可见，本发明实施例为目标对象的 PSFCH 资源的确定提供了解决方案，从而可使得第一通信设备和第二通信设备对目标对象的 PSFCH 资源的理解一致，进而提高通信的可靠性。

在本实施例中，可选的，PSFCH 资源配置信息可以通过以下任一方式配置目标对象的 PSFCH 资源。

方式一、所述 PSFCH 资源配置信息可以通过比特 (bit) 配置目标对象的 PSFCH 资源。

方式二、所述 PSFCH 资源配置信息可以直接指示目标对象的 PSFCH 资源的至少一个参数。

方式三、所述 PSFCH 资源配置信息可以通过整数 NUM 配置目标对象的 PSFCH 资源，NUM 为正整数。

以下对方式一、方式二和方式三进行具体说明。

对于方式一、所述 PSFCH 资源配置信息可以通过比特 (bit) 配置目标对象的 PSFCH 资源。

具体实现时，PSFCH 资源配置信息可以通过比特图 (Bitmap) 或比特串 (Bit String) 配置目标对象的 PSFCH 资源，但不仅限于此。

需要说明的是，在所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源的情况下，PSFCH 资源配置信息中用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源的 bit，与用于配置目标对象的 PSFCH 接收资源的 bit 相互独立。如：假设 PSFCH 资源配置信息通过 Bitmap 配置目标对象的 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源，则 PSFCH 资源配置信息可以包括 Bitmap1 和 Bitmap2，Bitmap1 用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源，Bitmap2 用于配置目标对象

的 PSFCH 接收资源。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 与目标资源的频域资源具有第一对应关系，所述目标资源为以下任意一项：载波、BWP、资源池。

需要说明的是，在所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 具体可以理解为：PSFCH 资源配置信息中用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源的 bit，或，PSFCH 资源配置信息中用于配置目标对象的 PSFCH 接收资源的 bit。

需要说明的是，可以默认目标资源即为目标对象，此时不存在目标对象和目标资源这两个概念，目标资源可以替换为目标对象。

在实际应用中，所述目标资源与所述目标对象可以相同，如：目标对象和目标资源均为资源池；所述目标资源与所述目标对象也可以不同，如：所述目标对象为资源池，所述目标资源为 BWP。

可选的，所述目标资源可以但不仅限于满足以下至少一项：

1) 在所述目标对象为资源池的情况下，所述目标资源为以下任意一项：所述目标对象所在的载波、所述目标对象所在的 BWP、资源池；

2) 在所述目标对象为 BWP 的情况下，所述目标资源为 BWP 或所述目标对象所在的载波；

3) 在所述目标对象为载波的情况下，所述目标资源为载波。

在所述目标资源满足 1) 的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 可以与载波、BWP 或资源池的频域资源对应，但所述 PSFCH 资源配置信息配置的均是资源池的 PSFCH 资源。

在所述目标资源满足 2) 的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 可以与载波或 BWP 的频域资源对应，但所述 PSFCH 资源配置信息配置的均是 BWP 的 PSFCH 资源。

需要说明的是，若第一通信设备配置有多个 BWP 或载波，则在目标对象与目标资源不同，且目标资源为 BWP 或载波的情况下，目标对象的 PSFCH 资源与目标对象所在的 BWP 或载波的标识信息对应。可选的，PSFCH 资源配置信息可以进一步包括目标对象所在的 BWP 或载波的标识信息。

如：假设目标对象是资源池，目标资源是 BWP，第一通信设备配置有多

个 BWP，那么资源池的 PSFCH 资源可以与对应的 BWP ID 关联。

这样，第一通信设备在获取到所述 PSFCH 资源配置信息后，可根据上述第一对应关系，及目标对象与目标资源的关系，确定目标对象的 PSFCH 资源。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息包括 L 个比特，L 满足以下任意一项：

第一情况：L 的取值与第一数目相等，所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目或所述目标资源的最大可能频域资源数目；

第二情况：L 为正整数。

需要说明的是，在所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源的情况下，所述 L 个比特可以理解为：用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源或 PSFCH 接收资源的 L 个比特。如：假设 PSFCH 资源配置信息可以通过 Bitmap 配置目标对象的 PSFCH 资源，所述 PSFCH 资源配置信息包括 L 个比特可以理解为：所述 PSFCH 资源配置信息中用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源或 PSFCH 接收资源的 Bitmap 包括 L 个比特。另外，用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源的 L 个比特和用于配置目标对象的 L 个比特的 L 满足的情况可以相同，也可以不同。

具体实现时，L 可以由网络侧设备配置或由协议约定。

在实际应用中，目标资源的实际频域资源数目小于或等于目标资源的最大可能频域资源数目，目标对象的实际频域资源数目小于或等于目标资源的实际频域资源数目。因此，在 L 的取值与第一数目相等的第一情况中，L 必定大于或等于目标对象的频域资源数。

在实际应用中，资源池的实际频域资源为网络侧设备配置的资源池实际占用的频域资源；BWP 的实际频域资源即为网络侧设备实际配置的 BWP 的带宽所占用的频域资源；载波的实际频域资源即为网络侧设备实际配置的载波带宽所占用的频域资源。可选的，资源池、BWP 和载波中至少一项的最大可能频域资源数目为 275。

在第二情况中，L 可以为任一正整数。具体实现时，L 可以小于、等于或大于目标对象的实际频域资源数目。

可见，相比于第一情况，第二情况中 L 取值的灵活度更高，但相比于第

二情况，第一情况中 L 必定大于或等于目标对象的频域资源数，这样，第一通信设备可以直接根据所述第一对应关系，确定目标对象的 PSFCH 资源，从而可以降低目标对象的 PSFCH 资源确定的复杂度。

以下对所述第一对应关系进行说明。

可选的，所述第一对应关系满足以下任意一项：

a) 所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

b) 所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

c) 所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

d) 所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

e) 所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源中的第一频域资源对应，且所述目标资源对应的 bit 连续；

f) 所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源中的第一频域资源对应，且所述目标资源对应的 bit 连续。

其中， p 的取值范围为 1 至 K 的整数， K 为所述目标资源的实际频域资源数目； $p+a$ 的取值范围为 1 至 L 的整数， L 为所述 PSFCH 资源配置信息包括的比特数目， a 为自然数。可选的，在 L 小于或等于目标资源的实际频域资源数目的情况下， a 可以为 0。

对于 e) 和 f)，编号最小的 bit 和编号最大的 bit 可以视为连续的 bit，也可以视为不连续的 bit，本实施例对此不做限定。所述第一频域资源可为所述目标资源中的任一频域资源。

可选的，所述第一频域资源满足以下至少一项：在所述目标资源为载波

或 BWP 的情况下, 所述第一频域资源为: 所述目标资源的参考资源, 或, 所述目标资源的用于传输信号块 SSB 的至少一个频域位置中的特定频域位置; 所述第一频域资源为所述目标资源的中心频域资源。

其中, 所述特定频域位置可以是所述至少一个频域位置中任一个频域位置。可选的, 所述特定频域位置可以是所述至少一个频域位置中编号最大的频域位置或编号最小的频域位置, 但不仅限于此。

为方便理解, 示例说明如下:

示例 1: 假设目标资源为资源池, 资源池包括 3 个 RB, 分别记为 RB1 至 RB3; 所述 PSFCH 资源配置信息用于配置资源池的 PSFCH 接收资源池的 Bitmap 包括 9 个 bit, 分别记为 bit1 至 bit9。

那么, 在 $a=0$ 的情况下:

对于第一对应关系满足 a) 的场景, bit1 与 RB1 对应, bit2 与 RB2 对应, bit3 与 RB3 对应, bit4 至 bit9 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 b) 的场景, bit9 与 RB3 对应, bit8 与 RB2 对应, bit7 与 RB1 对应, bit1 至 bit6 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 c) 的场景, bit9 与 RB1 对应, bit8 与 RB2 对应, bit7 与 RB3 对应, bit1 至 bit6 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 d) 的场景, bit1 与 RB3 对应, bit2 与 RB2 对应, bit3 与 RB1 对应, bit4 至 bit9 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 e), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit1 与 RB2 对应, bit2 与 RB3 对应, bit3 与 RB1 对应, bit4 至 bit9 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 f), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit9 与 RB2 对应, bit8 与 RB3 对应, bit7 与 RB1 对应, bit1 至 bit6 均未对应有资源池的 RB。

在 $a=1$ 的情况下:

对于第一对应关系满足 a) 的场景, bit2 与 RB1 对应, bit3 与 RB2 对应, bit3 与 RB4 对应, bit1、及 bit5 至 bit9 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 b) 的场景, bit9 与 RB3 对应, bit8 与 RB2 对应,

bit7 与 RB1 对应, bit1 至 bit6 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 c) 的场景, bit8 与 RB1 对应, bit7 与 RB2 对应, bit6 与 RB3 对应, bit9、bit1 至 bit5 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 d) 的场景, bit2 与 RB3 对应, bit3 与 RB2 对应, bit4 与 RB1 对应, bit1、bit5 至 bit9 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 e), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit2 与 RB2 对应, bit3 与 RB3 对应, bit4 与 RB1 对应, bit1、及 bit5 至 bit9 均未对应有资源池的 RB。

对于第一对应关系满足 f), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit8 与 RB2 对应, bit7 与 RB3 对应, bit6 与 RB1 对应, bit9、bit1 至 bit5 均未对应有资源池的 RB。

示例 2: 假设目标资源为资源池, 资源池包括 3 个 RB, 分别记为 RB1 至 RB3; 所述 PSFCH 资源配置信息用于配置资源池的 PSFCH 接收资源池的 Bitmap 包括 3 个 bit, 分别记为 bit1 至 bit3。

那么, 对于第一对应关系满足 a) 的场景, bit1 与 RB1 对应, bit2 与 RB2 对应, bit3 与 RB3 对应。

对于第一对应关系满足 b) 的场景, bit3 与 RB3 对应, bit2 与 RB2 对应, bit1 与 RB1 对应。

对于第一对应关系满足 c) 的场景, bit3 与 RB1 对应, bit2 与 RB2 对应, bit1 与 RB3 对应。

对于第一对应关系满足 d) 的场景, bit1 与 RB3 对应, bit2 与 RB2 对应, bit3 与 RB1 对应。

对于第一对应关系满足 e), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit1 与 RB2 对应, bit2 与 RB3 对应, bit3 与 RB1 对应。

对于第一对应关系满足 f), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit3 与 RB2 对应, bit2 与 RB3 对应, bit1 与 RB1 对应。

由示例 2 可知, 在 L 等于目标资源的实际资源数目的情况下, 对于第一对应关系满足 a) 的场景和第一对应关系满足 b) 的场景, 所述第一对应关系的具体表现形式相同。

示例 3: 假设目标资源为资源池, 资源池包括 3 个 RB, 分别记为 RB1 至 RB3; 所述 PSFCH 资源配置信息用于配置资源池的 PSFCH 接收资源池的 Bitmap 包括 2 个 bit, 分别记为 bit1 和 bit2。

那么, 对于第一对应关系满足 a) 的场景, bit1 与 RB1 对应, bit2 与 RB2 对应, RB3 未对应有 bit。

对于第一对应关系满足 b) 的场景, bit2 与 RB3 对应, bit1 与 RB2 对应, RB1 未对应有 bit。

对于第一对应关系满足 c) 的场景, bit2 与 RB1 对应, bit1 与 RB2 对应, RB3 未对应有 bit。

对于第一对应关系满足 d) 的场景, bit1 与 RB3 对应, bit2 与 RB2 对应, RB1 未对应有 bit。

对于第一对应关系满足 e), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit1 与 RB2 对应, bit2 与 RB3 对应, RB1 未对应有 bit。

对于第一对应关系满足 f), 且第一频域资源为资源池的中心频域资源, 即 RB2 的场景, bit2 与 RB2 对应, bit1 与 RB3 对应, RB1 未对应有 bit。

可选的, 所述根据获取到的 PSFCH 资源配置信息, 确定目标对象中的 PSFCH 资源, 包括:

将所述 PSFCH 资源配置信息中与所述目标对象的频域资源对应的 bit 确定为第一目标 bit;

根据所述第一目标 bit 中每个 bit 的取值, 确定所述目标对象中的 PSFCH 资源;

其中, 在所述第一目标 bit 中的第一 bit 的取值为第一值的情况下, 确定所述目标对象中与所述第一 bit 对应的第二频域资源是 PSFCH 资源; 在所述第一 bit 的取值为第二值的情况下, 确定所述第二频域资源不是 PSFCH 资源。

可选的, 第一值可以为 0, 第二值可以为 1; 或者, 第一值可以为 1, 第二值可以为 0, 但不仅限于此。

在目标对象即为目标资源的情况下, 第一通信设备可以直接基于所述第一对应关系, 确定所述第一目标 bit。

如: 对于上述示例 1 中第一对应关系满足 a) 的场景, 第一通信设备可以

确定所述第一目标 bit 包括 bit1 至 bit3。

假设第一值为 0，第二值为 1；bit1 和 bit3 的取值为 1，bit2 的取值为 0。那么，第一通信设备可以确定资源池的 RB2 是 PSFCH 资源，可以用于 PSFCH 传输；资源池的 RB1 和 RB3 均不是 PSFCH 资源，不可以用于 PSFCH 传输。

在目标对象与目标资源不同的情况下，第一通信设备需要先确定候选 bit，所述候选 bit 包括所述 PSFCH 资源配置信息中与所述目标资源的频域资源对应的 bit；之后，从候选 bit 中确定出所述第一目标 bit。

如：假设目标对象是资源池，目标资源是 BWP；在所述 PSFCH 资源配置信息中，bit1 与 BWP 的 RB1 对应，bit2 与 BWP 的 RB2 对应，bit3 与 BWP 的 RB3 对应，bit4 与 BWP 的 RB4 对应，bit5 与 BWP 的 RB5 对应，bit6 与 BWP 的 RB6 对应，也就是说，候选 bit 包括 bit1 至 bit6。另外，假设 BWP 中资源池占据了 RB2 至 RB5，则第一通信设备可以确定第一目标 bit 包括 bit2 至 bit5。

假设第一值为 1，第二值为 0；bit2 和 bit5 的取值为 0，bit3 和 bit4 的取值为 1。那么，第一通信设备可以确定资源池的 RB3 和 RB4 是 PSFCH 资源，可以用于 PSFCH 传输；资源池的 RB2 和 RB5 均不是 PSFCH 资源，不可以用于 PSFCH 传输。

通过上述方式，第一通信设备在获取到 PSFCH 资源配置信息后，可以确定目标对象中部分或全部 PSFCH 资源，从而可以提高通信的可靠性。

进一步地，在所述 PSFCH 资源配置信息还包括除所述第一目标 bit 之外的第二目标 bit 的情况下，所述方法还包括：

忽略（Ignore）所述第二目标 bit。

在实际应用中，第一通信设备在获取到所述 PSFCH 资源配置信息后，可以区分所述第一目标 bit 和所述第二目标 bit。对于所述第一目标 bit，第一通信设备可以通过检测第一目标 bit 中各 bit 的取值，确定第一目标 bit 中各 bit 对应的目标对象的频域资源是否为 PSFCH 频域资源；对于所述第二目标 bit，第一通信设备可以直接忽略，也就是说，第一通信设备可以不对所述第二目标 bit 进行任何处理，如，检测第二目标 bit 各 bit 的取值等。

如：对于上述示例 1 中第一对应关系满足 a) 的场景，第一通信设备可以

确定所述第二目标 bit 包括 bit4 至 bit9, 第一通信设备可以忽略 bit4 至 bit9。

需要说明的是, 在实际应用中, 第二目标 bit 中每个 bit 的取值可以任意设置, 如: 第二目标 bit 中每个 bit 的取值可以均置为所述第一值或第二值, 但不仅限于此。

可选的, 在所述目标对象还包括第三频域资源, 所述第三频域资源与所述 PSFCH 资源配置信息中的比特均不对应的情况下, 所述方法还包括以下任意一项:

确定所述第三频域资源是 PSFCH 资源;

确定所述第三频域资源不是 PSFCH 资源。

如: 对于上述示例 3 中第一对应关系满足 a) 的场景, 第一通信设备可以确定 RB3 为第三频域资源。

在确定所述第三频域资源是 PSFCH 资源的情况下, 第一通信设备可以确定 RB3 是 PSFCH 资源, 可以用于 PSFCH 传输。

在确定所述第三频域资源不是 PSFCH 资源的情况下, 第一通信设备可以确定 RB3 不是 PSFCH 资源, 不可以用于 PSFCH 传输。

可选的, 在 L 的取值与第一数目相等, 且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下, 所述根据获取到的 PSFCH 资源配置信息, 确定目标对象的 PSFCH 资源之前, 所述方法还包括:

接收第一信息, 所述第一信息用于指示所述目标资源的实际频域资源数目, 或, 所述第一信息用于指示第一参数, 所述第一参数用于计算所述目标资源的实际频域资源数目;

所述根据获取到的 PSFCH 资源配置信息, 确定目标对象的 PSFCH 资源, 包括:

根据获取到的 PSFCH 资源配置信息和所述第一信息, 确定所述目标对象的 PSFCH 资源。

为方便理解, 以目标资源为资源池为例进行举例说明: 一种实现方式中, 第一参数可为资源池的大小 M; 另一种实现方式中, 第一参数可包括资源池包括的子信道的个数 Z, 以及每个子信道的大小 Y, 则资源池的大小 $M=Z \times Y$ 。

第一通信设备在根据第一信息确定 L 后, 可以通过 PSFCH 资源配置信

息中 L 个 bit 的指示信息确定目标对象是否存在 PSFCH 资源。

可选的, 在 L 的取值与第一数目相等, 且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下, 所述 PSFCH 资源配置信息包括以下任意一项:

具有 L 个比特的第一比特图或第一比特串;

N1 个第二比特图或第二比特串, 每个所述第二比特图或每个所述第二比特串包括 N2 个比特, $L=N1 \times N2$ 。

进一步地, 所述目标资源包括 N1 个第一资源, 且每个所述第一资源的实际频域资源数等于 N2。如: 目标资源为 BWP, 第一资源可为资源池或子信道。

为方便描述, 记用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源或 PSFCH 接收资源的 Bitmap 为目标 Bitmap, 用于配置目标对象的 PSFCH 发送资源或 PSFCH 接收资源的 Bit String 为目标 Bit String。

在本可选实施方式中, 目标 Bitmap 可以由一个具有 L 个比特的 Bitmap 构成; 目标 Bitmap 也可以由 N1 个分别具有 N2 个比特的 Bitmap 构成。

目标 Bit String 可以由一个具有 L 个比特的 Bit String 构成; 目标 Bit String 也可以由 N1 个分别具有 N2 个比特的 Bit String 构成。

需要说明的是, 在所述 PSFCH 资源配置信息包括 N1 个第二比特图或第二比特串的情况下, N1 个第二比特图或第二比特串中包括的 L 个比特的编号唯一。进一步地, N1 个第二比特图或第二比特串中包括的 L 个比特的编号可以连续。这样, 第一通信设备可以根据所述第一对应关系, 确定第一目标 bit。

对于方式二、所述 PSFCH 资源配置信息可以直接指示目标对象的 PSFCH 资源的至少一个参数。

可选的, 所述 PSFCH 资源配置信息用于指示以下至少一项:

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始资源;

所述目标对象的 PSFCH 资源的资源数目 K;

所述目标对象的 PSFCH 资源的参考资源;

所述目标对象;

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始子信道;

所述目标对象的 PSFCH 资源包括的子信道个数。

可选的，在所述 PSFCH 资源配置信息指示了所述目标对象的 PSFCH 资源的资源数目 K 的情况下，所述根据获取到的 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，包括：

将所述目标对象的频域资源中自第五频域资源起的连续 K 个频域资源确定为 PSFCH 资源；

在实际应用中，所述目标对象中频域资源按照编号从大到小排列时的第 1 个频域资源和最后一个频域资源可以视为连续资源，也可以视为不连续资源。在可以视为连续资源的情况下，所述第五频域资源可以为所述目标对象的任一频域资源。

可选的，所述第五频域资源为以下任意一项：所述目标对象的频域资源中频域资源按照编号从大到小排列时的第 1 个频域资源或最后一个频域资源；所述 PSFCH 资源配置信息指示的所述参考资源；所述 PSFCH 资源配置信息指示的所述起始资源。

在所述 PSFCH 资源配置信息指示了所述目标对象的 PSFCH 资源的起始子信道和子信道个数 Z 的情况下，第一通信设备可以将目标对象的频域资源中自所述起始子信道起的 Z 个子信道确定为 PSFCH 资源。

需要说明的是，在所述 PSFCH 资源配置信息仅指示了上述部分项的时候，第一通信设备可以通过其他方式获取其他项。如：若所述 PSFCH 资源配置信息仅指示了所述起始子信道，且所述 PSFCH 资源配置信息由网络侧设备配置，则第一通信设备可以从协议中提取所述子信道个数。

在方式二中，PSFCH 资源配置信息直接指示目标对象的 PSFCH 资源，这样，相比于 PSFCH 资源配置信息通过比特指示目标对象的 PSFCH 资源，可以提高第一通信设备确定目标对象的 PSFCH 资源的速率，进一步提高传输的可靠性。

对于上述方式三、所述 PSFCH 资源配置信息可以通过整数 NUM 配置目标对象的 PSFCH 资源，NUM 为正整数。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息与目标资源中连续或离散的 NUM 个频域资源具有第三对应关系，所述目标资源为以下任意一项：载波、BWP、

资源池。

可选的，所述第三对应关系可以满足以下任意一项：

所述 PSFCH 资源配置信息与目标资源中频域资源按照从小到大排序时的前 NUM 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息与目标资源中频域资源按照从小到大排序时的后 NUM 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息与目标资源的预设 NUM 个频域资源对应。

在实际应用中，所述预设 NUM 个频域资源可以连续，如：目标资源中频域资源按照从小到大排序时的中心 NUM 个频域资源。

所述预设 NUM 个频域资源也可以不连续。进一步地，所述预设 NUM 个频域资源可以满足以下任意一项：

按照一定间距 I 离散，即相邻两个频域资源间距 I；

部分连续部分离散，如：所述预设 NUM 个频域资源由 W 个频域资源组构成，每个组内的频域资源连续，组间间隔为 I；

满足预设图样。

可选的，所述根据 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，包括：

将所述 NUM 个频域资源中被所述目标对象占据的第四频域资源确定为 PSFCH 资源。

示例性的，假设目标对象是资源池，目标资源是 BWP；BWP 包括 8 个频域资源，分别为 RB1 至 RB8，该 BWP 中资源池占据了 RB2 至 RB5；NUM 等于 4；所述 PSFCH 资源配置信息与目标资源中频域资源按照从小到大排序时的前 NUM 个频域资源对应。那么，第一通信设备可以确定所述 NUM 个频域资源为 RB1 至 RB4，第四频域资源为 RB2 至 RB4。在此情况下，第一通信设备可以确定 RB1 至 RB4 为 PSFCH 资源，可以用于 PSFCH 传输。

在实施时，在所述 NUM 个频域资源中还包括未被所述目标对象占据的第五频域资源的情况下，第一通信设备可以忽略所述第五频域资源。

在所述目标对象的频域资源还包括除所述第四频域资源之外的第六频域资源的情况下，第一通信设备可以确定所述第六频域资源是 PSFCH 资源，或，

确定所述第六频域资源不是 PSFCH 资源。

相比于方式一中需要进一步结合第一目标 bit 中每个 bit 的取值，进而确定第一目标 bit 中每个 bit 对应的目标对象的频域资源是否为 PSFCH 资源，方式三可以直接将所述 NUM 个频域资源中被所述目标对象占据的第四频域资源确定为 PSFCH 资源，从而可以提高 PSFCH 资源的确定速度，进而提高通信的可靠性。

参见图 3，图 3 是本发明实施例提供的 PSFCH 资源的配置方法的流程图。本发明实施例的 PSFCH 资源的配置方法应用于第二通信设备。

如图 3 所示，PSFCH 资源的配置方法可以包括以下步骤：

步骤 301、向第一通信设备发送 PSFCH 资源配置信息，所述 PSFCH 资源配置信息用于确定配置目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项。

本实施例的 PSFCH 资源的配置方法，第二通信设备向第一通信设备发送 PSFCH 资源配置信息，用于第一通信设备根据所述 PSFCH 资源配置信息确定目标对象的 PSFCH 资源，从而为目标对象的 PSFCH 资源的确定提供了解决方案，从而可以使得第一通信设备和第二通信设备对目标对象的 PSFCH 资源的理解一致，进而提高通信的可靠性。

可选的，在所述 PSFCH 资源配置信息通过比特 bit 配置所述 PSFCH 资源的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 与目标资源的频域资源具有第一对应关系，所述目标资源为以下任意一项：载波、BWP、资源池。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息包括 L 个比特，L 满足以下任意一项：

L 的取值与第一数目相等，所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目或所述目标资源的最大可能频域资源数目；

L 为正整数。

可选的，所述第一对应关系满足以下任意一项：

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源中的第一频域资源对应，且所述目标资源对应的 bit 连续；

其中， p 的取值范围为 1 至 K 的整数， K 为所述目标资源的实际频域资源数目； $p+a$ 的取值范围为 1 至 L 的整数， L 为所述 PSFCH 资源配置信息包括的比特数目， a 为自然数。

可选的，所述第一频域资源满足以下至少一项：

在所述目标资源为载波或 BWP 的情况下，所述第一频域资源为：所述目标资源的参考资源，或，所述目标资源的用于传输信号块 SSB 的至少一个频域位置中的特定频域位置；

所述第一频域资源为所述目标资源的中心频域资源。

可选的，在 L 的取值与第一数目相等，且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下，所述方法还包括：

向所述第一通信设备发送第一信息，所述第一信息用于指示所述目标资源的实际频域资源数目，或，所述第一信息用于指示第一参数，所述第一参数用于计算所述目标资源的实际频域资源数目。

可选的，在 L 的取值与第一数目相等，且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息包括以下任意一项：

具有 L 个比特的第一比特图或第一比特串；

$N1$ 个第二比特图或第二比特串，每个所述第二比特图或每个所述第二比特串包括 $N2$ 个比特， $L=N1 \times N2$ 。

可选的，所述目标资源包括 $N1$ 个第一资源，且每个所述第一资源的实际频域资源数等于 $N2$ 。

可选的, 所述目标资源满足以下至少一项:

在所述目标对象为资源池的情况下, 所述目标资源为以下任意一项: 所述目标对象所在的载波、所述目标对象所在的 BWP、资源池;

在所述目标对象为 BWP 的情况下, 所述目标资源为 BWP 或所述目标对象所在的载波;

在所述目标对象为载波的情况下, 所述目标资源为载波。

可选的, 所述 PSFCH 资源配置信息用于指示以下至少一项:

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始资源;

所述目标对象的 PSFCH 资源的资源数目 K;

所述目标对象的 PSFCH 资源的参考资源;

所述目标对象;

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始子信道;

所述目标对象的 PSFCH 资源包括的子信道个数。

需要说明的是, 本实施例作为与上述方法实施例对应的第二通信设备的实施方式, 因此, 可以参见上述方法实施例中的相关说明, 且可以达到相同的有益效果。为了避免重复说明, 在此不再赘述。

本实施例中介绍的多种可选的实施方式, 在彼此不冲突的情况下可以互相结合实现, 也可以单独实现, 对此本发明实施例不作限定。

为方便理解, 示例说明如下:

为了方便描述, 规定以下参数和含义

Sidelink 载波 i 的频域资源数 L_{carrier_i} , 最大的可能取值为 $L_{\text{carrier_max}}$, 如 275;

Sidelink BWP j 的频域资源数 L_{bwp_j} , 最大的可能取值为 $L_{\text{bwp_max}}$, 如 275;

Sidelink 资源池 k 的频域资源数 L_{RP_k} , 最大的可能取值为 $L_{\text{RP_max}}$, 如 275。

1) PSFCH 资源配置信息的格式可以包含以下至少一种方式:

a) 长度为 L 的 bitmap 或 bit string;

b) 整数 NUM。

2) 通过配置或者预配置或者协议定义或者其他用户指示等方式中的至少一项获取目标对象的 PSFCH 资源配置信息。

- a) 目标对象包含载波, BWP, 资源池中的至少一项;
- b) 不同的目标对象可能分别对应各自的 PSFCH 资源配置信息, 也可能对应同一个 PSFCH 资源配置信息, 本发明不做限制, 如: 不同资源池各自的 PSFCH 资源配置信息

3) 若 PSFCH 资源配置信息格式为 bitmap 或 bit string:

- a) L 为一个预设值, 如某个配置或预配置或者协议约定的值, 优选地, L 为频域资源最大可能数目实际包含频域资源数, 具体包含以下至少一种情况。

Case1: 若目标对象为资源池, 资源池对应的 PSFCH 资源配置信息长度 L 包含以下情况之一:

Case1-1. L 等于载波频域资源最大可能数目, 即 PSFCH 资源配置信息长度 $L=L_{\text{carrier_max}}$;

Case1-2. L 等于该载波频域资源数目, 即 $L=L_{\text{carrier_i}}$;

Case1-3. L 等于 BWP 频域资源最大可能数目, 即 $L=L_{\text{bwp_max}}$;

Case1-4. L 等于该 BWP 频域资源数目, 即 $L=L_{\text{bwp_j}}$;

Case1-5. L 等于资源池频域最大可能数目, 即 $L=L_{\text{RP_max}}$;

Case1-6. L 等于该资源池频域资源数目, 即 $L=L_{\text{RP_k}}$ 。

Case2: 若目标对象为载波, 不同载波对应的 PSFCH 资源配置信息长度 L 包含以下情况之一:

Case2-1. L 等于载波频域资源最大可能数目, 即 PSFCH 资源配置信息长度 $L=L_{\text{carrier_max}}$;

Case2-2. L 等于该载波频域资源数目, 即 $L=L_{\text{carrier_i}}$ 。

Case3: 若目标对象为 BWP, 不同 BWP 对应的 PSFCH 资源配置信息长度 L 包含以下情况之一:

Case3-1. L 等于载波频域资源最大可能数目, 即 PSFCH 资源配置信息长度 $L=L_{\text{carrier_max}}$;

Case3-2. L 等于该载波频域资源数目, 即 $L=L_{\text{carrier_i}}$;

Case3-3. L 等于 BWP 频域资源最大可能数目, 即 $L=L_{\text{bwp_max}}$;

Case3-4. L 等于该 BWP 频域资源数目, 即 $L=L_{\text{bwp_j}}$ 。

优选地,上述 $L_{\text{carrier_max}}$, $L_{\text{bwp_max}}$, $L_{\text{RP_max}}$ 中至少一项的一个可能值是 275。

Note: 载波或 BWP 或资源池的频域资源最大可能数目可以理解为: 在配置或者预配置或者协议允许范围内, 载波或 BWP 或资源池包含的频域资源数目的最大的可能数值, 但是不代表实际上真的配置了或预配置了或存在包含这么多频域资源的载波或 BWP 或资源池。

4) PSFCH 资源配置信息为 bitmap 或 bit string 时, 解析方式如下:

a) Bitmap 的 bit 和目标资源的频域资源对应, 目标资源包含资源池, BWP 和载波中的至少一种。目标资源和目标对象不一定相同, 例如一种情况是目标资源为 BWP, 即 PSFCH 资源配置信息中的 bit 和 BWP 的频域资源存在对应关系, 但是用户需要通过该信息确定资源池的 PSFCH 资源。

Bitmap 的 bit 和目标资源的频域资源的对应关系可以包含以下任意一项:

PSFCH 资源配置信息的最低 bit 对应目标资源的最低的频域资源, 第二低 bit 对应目标资源的第二低的频域资源, 依次类推;

PSFCH 资源配置信息的最高 bit 对应目标资源的最高的频域资源, 第二高 bit 对应目标资源的第二高的频域资源, 依次类推;

PSFCH 资源配置信息的最高 bit 对应目标资源的最低的频域资源, 第二高 bit 对应目标资源的第二低的频域资源, 依次类推;

PSFCH 资源配置信息的最低 bit 对应目标资源的最高的频域资源, 第二低 bit 对应目标资源的第二高的频域资源, 依次类推;

PSFCH 资源配置信息的预设 bit (如第二低 bit 或第二高 bit) 对应目标资源的最低或最高频域资源, 依次类推, 其中预设比特可以为: 除最高比特和最低比特之外的任一比特;

PSFCH 资源配置信息的最低或最高 bit 对应目标资源的预设频域资源(例如中心频域资源), 依次类推, 其中预设频域资源包含以下任意一项: SSB 的最高 RB 或者最低 RB 或者某个 RB; Point A。

Note: 上述‘最高’的描述可以被‘最左’或者‘最右’或者‘编号最大’或者‘最后一个’或者‘第一个’替代, ‘第二高’的描述可以被‘第二左’或者‘第二右’或者‘编号第二大’或者‘倒数第二个’或者‘第二个’替代, 依次类推; 对应的, 上述‘最低’的描述可以被‘最右’或者‘最左’或者‘编号最小 (例如 0)’或者‘第一个’

或者‘最后一个’替代, ‘第二高’的描述可以被‘第二右’或者‘第二左’或者‘编号第二小 (例如 1)’或者‘第二个’或者‘倒数第二个’替代, 依次类推。

当 L 大于目标资源的频域资源数目时, 会出现某些 bit 在目标对象中没有对应资源的情况。

b) 用户根据上述方法确定目标对象中的 PSFCH 资源, 包含以下至少一种:

如果上述方法中 PSFCH 资源配置信息中存在至少一个 bit 和目标对象的频域资源对应, 用户 PSFCH 资源配置信息确定目标对象的 PSFCH 资源包含: 用户至少根据存在对应关系的部分确定目标对象的 PSFCH 资源。可选的, 该 bit 为 1 时表示该频域资源用于 PSFCH, 为 0 时表示该频域资源不用于 PSFCH, 或者反过来也可行。

如果上述方法中 PSFCH 配置中存在至少一个 bit 不和目标对象的任何频域资源对应, 即不属于目标对象的 PSFCH 资源。可选地, 这些 bit 都置 0 或者都置 1。可选地, 用户忽略 (ignore) 这些不存在对应关系的 bit。

以目标对象为资源池为例, 用户确定资源池内 PSFCH 资源的例子如下:

实施例一 (目标资源为资源池): 一个资源池的 PSFCH 资源配置信息长度为 L_{RP_max} , 假设 L_{RP_max} 为 275, 而资源池只包含 K 个 RB, 且假设 PSFCH 资源配置信息的最低 bit 对应资源池的最低 RB 并按照由低到高的顺序依次对应, 则有 $L_{RP_max}-K$ 个 bit 和资源池内的频域资源不存在对应关系, 用户在确定该资源池内的 PSFCH 资源时, 用户根据低位的 K 个 bit 来确定 PSFCH 资源, 和或, 用户忽略 PSFCH 资源配置信息的高位的 $L_{RP_max}-K$ 个 bit。

实施例二 (目标资源为资源池): 一个资源池包含 K 个 RB, 其对应的 PSFCH 资源配置信息长度 $L=K$, 且假设 PSFCH 资源配置信息的最低 bit 对应资源池的最低 RB 并按照由低到高的顺序依次对应, 则每个 bit 和资源池内的频域资源一一对应, 从而可以根据每个 bit 的取值确定哪些资源为 PSFCH 资源。

实施例三 (目标资源为 BWP): 一个资源池的 PSFCH 资源配置信息长度为 L_{bwp_max} , L_{bwp_max} 为 275, 而资源池只包含 K 个 RB, 假设资源池的最低 RB 为 BWP 中的第 X 个 RB, 则资源池包含的 RB 为 BWP 中第 X ~第 $X+K-1$

个 RB. 假设 PSFCH 资源配置信息最低 bit 对应 BWP 的最低 RB 并按照由低到高的顺序依次对应, 则第 X 低的 bit 对应资源池的最低 RB, 第 X+K-1 地的 bit 对应资源池的最高 RB, 且有 $L_{RP_max}-K$ 个 bit 和资源池内的频域资源不存在对应关系, 用户在确定该资源池内的 PSFCH 资源时, 用户根据 PSFCH 信息的第 X~X+K-1 bit 来确定 PSFCH 资源, 和或, 用户忽略 PSFCH 资源配置信息中除了第 X~X+K-1bit 之外的 $L_{RP_max}-K$ 个 bit。

5) PSFCH 资源配置信息为整数 NUM 时, 解析方式如下:

a) PSFCH 资源配置信息和目标资源的 NUM 个频域资源对应, 目标资源包含资源池, BWP 和载波中的至少一种。目标资源和目标对象不一定相同, 例如一种情况是目标资源为 BWP, 且 PSFCH 资源配置信息中的 bit 和 BWP 的频域资源对应, 但是用户需要通过该信息确定资源池的 PSFCH 资源。

PSFCH 资源配置信息和目标资源的 NUM 个频域资源的对应关系可以为以下任意一项:

对应目标资源的最低 NUM 个频域资源;

对应目标资源的最高 NUM 个频域资源;

对应目标资源的预设 NUM 个频域资源 (例如中心 NUM 个频域资源)。

上述 NUM 个可以是连续的 NUM 个, 或者离散的 NUM 个 (例如按照一定间距 I 离散的 NUM 个), 或者部分连续部分离散的 NUM 个频域资源 (例如分为 NUM1 个组, 每个组内连续, 组间间隔为 I), 或者满足某种预设图样 (pattern) 的 NUM 个资源。

b) 用户根据上述方法确定目标对象中的 PSFCH 资源, 包含以下至少一种:

如果上述方法中 PSFCH 资源配置信息中存在至少一个频域资源和目标对象的频域资源对应, 用户 PSFCH 资源配置信息确定目标对象的 PSFCH 资源包含: 用户至少根据存在对应关系的部分确定目标对象的 PSFCH 资源;

如果上述方法中 PSFCH 配置中存在至少一个频域资源和目标对象的任何频域资源对应, 即不属于目标对象的 PSFCH 资源, 用户忽略 (ignore) 这些不存在对应关系的频域资源。

优选地, 此时目标对象=目标资源

以下结合实施例进行示例说明：

以下实施例主要以目标对象为资源池，即确定资源池内的 PSFCH 资源进行举例，当然，也适用于目标对象为 BWP 或载波的情况。

实施例一：资源池内的 PSFCH 资源通过一个大小为 L 的 bitmap 指示。L 为一个预设值，例如为资源池的频域资源最大可能数目。

假设资源池所占 RB 为从 X 到 M，共 K 个 RB。

实施方式 1：

如图 4a 所示，PSFCH 资源配置信息最低 bit 与资源池的下边界（例如最低 RB）对应。假设 PSFCH 资源配置信息的 bitmap 包含 275 个 bit，其中最低 6 个 bit 和资源池内频域资源对应。这些存在对应的 bit 中，如果置 1 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源，置 0 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源；或，置 0 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源，置 1 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源。以 bitmap 置 1 表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源为例，图 4a 中资源池内的最低 4 个 RB 上存在 PSFCH 资源，其余两个 RB 上不存在 PSFCH 资源。在图 4a 中，资源池可以视为目标对象和目标资源。

可选的，对于不和资源池内频域资源存在对应关系的 bit，即使指示了 1，都不属于该资源池的 PSFCH 资源。

在此实施方式中，描述字段（field description）可以为以下任意一项：

表示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组物理资源块（Physical Resource Block, PRB），第一个 PRB 表示资源池中索引最低的子信道的最低 RB 索引（Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB refers to the lowest RB index of the subchannel with the lowest index in the resource pool）；

表示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB，第一个 bit 与资源池中索引最低的 RB 对应（Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first bit refers to the RB with the lowest index in the resource pool）。

实施方式 2：

如图 4b 所示，PSFCH 资源配置信息最高 bit 与资源池的上边界（如最高

RB) 对应。假设 PSFCH 资源配置信息的 bitmap 包含 275 个 bit, 其中最高 6 个 bit 和资源池内频域资源对应。这些存在对应的 bit 中, 如果置 1 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源, 置 0 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源; 或, 置 0 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源, 置 1 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源。以 bitmap 置 1 表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源为例, 图 4b 中资源池内的最高 4 个 RB 上存在 PSFCH 资源, 其余两个 RB 上不存在 PSFCH 资源。在图 4b 中, 资源池可以视为目标对象和目标资源。

进一步地, 对于不和资源池内频域资源存在对应关系的 bit, 即使指示了 1, 都不属于该资源池的 PSFCH 资源

在此实施方式, 描述字段 (field description) 可以为以下任意一项:

指示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB, 第一个 PRB 表示资源池中索引最大的子信道的最大 RB 索引 (Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB refers to the largest RB index of the subchannel with the largest index in the resource pool);

指示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB, 第一个比特是资源池中索引最大的 RB (Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first bit refers to the RB with the largest index in the resource pool)。

实施例二: 资源池内的 PSFCH 资源通过一个大小为 L 的 bitmap 指示。L 取值为实际包含的频域资源数目。

假设资源池所占 RB 为从 X 到 M, 共 K 个 RB。L=K。

实施方式 1:

如图 5a 所示, PSFCH 资源配置信息最低 bit 与资源池的下边界 (例如最低 RB) 对应。假设 PSFCH 资源配置信息的 bitmap 包含 K 个 bit, 其中每个 bit 和资源池内频域资源对应。这些存在对应的 bit 中, 如果置 1 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源, 置 0 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源; 或, 置 0 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源, 置 1 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源。在图 5a 中, 资源池可以视为目标对象和目标资源。

在此实施方式中, 描述字段 (field description) 可以为:

指示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB，第一个 PRB 是资源池中索引最低的子信道的最低 RB 索引 (Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB refers to the lowest RB index of the subchannel with the lowest index in the resource pool)。

实施方式 2:

如图 5b 所示，PSFCH 资源配置信息最高 bit 与资源池上边界例如 (最高 RB) 对应。假设 PSFCH 资源配置信息的 bitmap 包含 K 个 bit，其中每个 bit 和资源池内频域资源对应。这些存在对应的 bit 中，如果置 1 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源，置 0 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源；或，置 0 可表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源，置 1 表示该 RB 不存在 PSFCH 反馈资源。在图 5b 中，资源池可以视为目标对象和目标资源。

在此实施方式中，描述字段 (field description) 可以为：

指示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB，第一个 PRB 表示资源池中索引最高的子信道的最高 RB 索引 (Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB refers to the highest RB index of the subchannel with the highest index in the resource pool)。

实施例三：资源池内的 PSFCH 资源通过一个大小为 L 的 bitmap 指示。

实施方式 1:

假设此时 $L = \text{资源池所在 BWP 包含的频域资源数目}$ 。

如图 6a 所示，PSFCH 资源配置信息最高 bit 与资源池所在 BWP 上边界 (例如最高 RB) 对应。或者，PSFCH 资源配置信息最低 bit 与资源池所在 BWP 的下边界 (例如最低 RB) 对应。假设 BWP 中资源池占据了 RB X~M，因此 PSFCH 资源配置信息中对应 RB X~M 的 bit 指示了资源池内对应 RB 上是否存在 PSFCH 资源。以 bitmap 置 1 表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源为例，图 6a 中资源池内的最低 4 个 RB 上存在 PSFCH 资源。在图 6a 中，资源池可以视为目标对象；BWP 可以视为目标资源。

当存在多个 BWP 时，PSFCH 资源可能与对应的 BWP ID 相关联。

BWP 的下边界或上边界确定方法可以是，如，通过 BWP 频域位置、子载波间隔、频点偏移值中的一个或多个计算得到。

实施方式 2:

假设此时 L =资源池所在 BWP 频域资源最大可能数目, 例如 275。

如图 6b 所示, PSFCH 资源配置信息最低 bit 与 BWP 的下边界 (例如最低 RB) 对应。假设 BWP 中资源池占据了 RB X~M, 因此 PSFCH 资源配置信息中对应 RB X~M 的 bit 指示了资源池内对应 RB 上是否存在 PSFCH 资源。以 bitmap 置 1 表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源为例, 图 6b 中资源池内的最低 4 个 RB 上存在 PSFCH 资源。在图 6b 中, 资源池可以视为目标对象; BWP 可以视为目标资源。

当存在多个 BWP 时, PSFCH 资源可能与对应的 BWP ID 相关联。

在此实施方式中, 描述字段 (field description) 可以为以下任意一项:

表示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB, 由该组表示的第一个 PRB 是指 BWP 的第一个 PRB, 它是根据为 BWP 配置的位置和带宽确定的, 实际使用的 PSFCH 资源的第一个 PRB 从 BWP 中的资源池的第一个 PRB 开始 (Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB indicated by the set refers to the first PRB of the BWP which is determined as in the locationAndBandwidth configured for the BWP, the first PRB of actually used PSFCH resources starts from the first PRB of the resource pool within the BWP);

表示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB, 第一个 PRB 是指 BWP 的第一个 PRB (Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB refers to the first PRB of the BWP)。

实施方式 3:

假设此时 L =资源池所在 BWP 频域资源最大可能数目, 例如 275。

如图 6c 所示, PSFCH 资源配置信息最高 bit 与 BWP 的上边界 (例如最高 RB) 对应。假设 BWP 中资源池占据了 RB X~M, 因此 PSFCH 资源配置信息中对应 RB X~M 的 bit 指示了资源池内对应 RB 上是否存在 PSFCH 资源。以 bitmap 置 1 表示该 RB 存在 PSFCH 反馈资源为例, 下图中资源池内的最低 4 个 RB 上存在 PSFCH 资源。在图 6c 中, 资源池可以视为目标对象; BWP 可以视为目标资源。

当存在多个 BWP 时，PSFCH 资源可能与对应的 BWP ID 相关联。

在此实施方式中，描述字段（field description）可以为以下任意一项：

指示实际用于 PSFCH 传输和接收的一组 PRB，第一个 PRB 指的是在为 BWP 配置的位置和带宽中确定的 BWP 索引最大（或最小）的 PRB（Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB refers to the PRB with the largest(or smallest) index of the BWP which is determined as in the locationAndBandwidth configured for the BWP）；

表示实际用于 PSFCH 发射和接收的一组 PRB，第一个 PRB 是指 BWP 中索引最大（或最小）的 PRB（Indicates the set of PRBs that are actually used for PSFCH transmission and reception, the first PRB refers to the PRB of the BWP with the largest(or smallest) index）。

实施例四

实施方式 1：PSFCH 资源配置信息的 bit 可以与 BWP 的频域位置 Q 有特定关系，如 PSFCH 的 bitmap 对应的 RB 以 Q 为中心，共包括 N 个 RB。当存在多个 BWP 时，PSFCH 资源可能与对应的 BWP ID 相关联。

实施方式 2：PSFCH 资源配置信息的最低 bit 与 SL carrier 的参考点 A 对齐。当存在多个 carrier 时，PSFCH 资源可能与对应的 carrier 标识相关联。

参考点 A 可以为对应网络侧配置的 sl-AbsoluteFrequencyPointA 所在位置。

实施方式 3：PSFCH 资源配置信息的 bit 与 SL carrier 的传输 SSB 的频点位置有特定关系，如 PSFCH 的 bitmap 对应的 RB 以 SL carrier 的传输 SSB 的频点位置为中心，共包括 275 个 RB。存在多个 carrier 时，PSFCH 资源可能与对应的 carrier 标识相关联。

实施方式 4：PSFCH 资源配置信息的 bit 与 SL carrier 的下边界对齐。

实施方式 5：PSFCH 资源配置信息的 bit 与 SL carrier 的上边界对齐。

上述内容主要包括以下几种情况：

该 bitmap 的 bit 与载波的 PSFCH 资源对应，和资源池的频域资源对应的 bit 指示了资源池的 PSFCH 资源；

该 bitmap 的 bit 与资源池的 PSFCH 资源对应，和资源池的频域资源对

应的 bit 指示了资源池的 PSFCH 资源

该 bitmap 的 bit 与 BWP 的 PSFCH 资源对应, 和资源池的频域资源对应的 bit 指示了资源池的 PSFCH 资源。

如图 7 所示, Bitmip1 的最低 bit 与 BWP 的下边界对齐; Bitmip2 的最高 bit 与 BWP 的上边界对齐; Bitmip3 的最低 bit 与载波的下边界对齐; Bitmip4 的最高 bit 与载波的下边界对齐。

实施例五: PSFCH 资源配置信息通过一个大小为 N 的 bitmap 指示。

N 的取值为一个固定值, N 的取值由基站配置或协议约定。N 为整数。

假设资源池所占 RB 为从 X 到 M, 共 K 个 RB。

实施方式 1:

该 bitmap 的 bit 与资源池的 PSFCH 资源对应。

假设 $N > K$ 。如图 8a 所示, PSFCH 资源配置信息的最低 bit 与资源池的下边界对齐, 即 bitmap 对应的 RB 从 X 到 m1, 共 N 个 RB。在图 8a 中, 资源池可以视为目标对象和目标资源。

假如 $N = K$ 。PSFCH 资源配置信息的 bit 与资源池的上下边界都对齐。

假如 $N < K$, 如图 8b 所示, 由于 bitmap 的大小小于资源池的大小 K, 对于 bitmap 不能对应的相应资源池位置, 均认为存在 PSFCH 资源; 或, 均认为不存在 PSFCH 资源。在图 8b 中, 资源池可以视为目标对象和目标资源。

后面所有实施方式均存在 $N < K$ 或 $N = K$ 的情况。

实施方式 2: PSFCH 资源配置信息的最高 bit 与资源池的上边界对齐, 即 bitmap 对应的 RB 从 x1 到 M, 共 N 个 RB。

实施方式 3: PSFCH 资源配置信息的最低 bit 与 BWP 的下边界对齐。当存在多个 BWP 时, PSFCH 资源可能与对应的 BWP ID 相关联。

实施方式 4: PSFCH 资源配置信息的最高 bit 与 BWP 的上边界对齐。当存在多个 BWP 时, PSFCH 资源可能与对应的 BWP ID 相关联。

实施方式 5: PSFCH 资源配置信息的 bit 与 BWP 的频域位置 Q 有特定关系, 如 PSFCH 的 bitmap 对应的 RB 以 Q 为中心, 共包括 N 个 RB。当存在多个 BWP 时, PSFCH 资源可能与对应的 BWP ID 相关联。

实施方式 6: PSFCH 资源配置信息的最低 bit 与 SL carrier 的参考点对齐。

当存在多个 carrier 时, PSFCH 资源可能与对应的 carrier 标识相关联。

实施方式 7: PSFCH 资源配置信息的 bit 与 SL carrier 的传输 SSB 的频点位置有特定关系, 如 PSFCH 的 bitmap 对应的 RB 以 SL carrier 的传输 SSB 的频点位置为中心, 共包括 N 个 RB。存在多个 carrier 时, PSFCH 资源可能与对应的 carrier 标识相关联。

实施方式 8: PSFCH 资源配置信息的 bit 与 SL carrier 的下边界对齐

实施方式 9: PSFCH 资源配置信息的 bit 与 carrier 的上边界对齐

实施方式 10: UE 的 N 大小的 bitmap 由 N_1 个大小为 N_2 的 bitmap 组成, 每个大小为 N_2 的 Bitmap 对应一个子信道内的资源位置。 $N_1 * N_2 = N$ 。

实施例五包括以下几种情况:

该 bitmap 指示的是载波内的 PSFCH 资源, 此时和资源池频域资源对应的 bit 指示了资源池的 PSFCH 资源

或者, 该 bitmap 指示的是资源池内的 PSFCH 资源, 此时和资源池频域资源对应的 bit 指示了资源池的 PSFCH 资源

或者, 该 bitmap 指示的是 BWP 内的 PSFCH 资源, 此时和资源池频域资源对应的 bit 指示了资源池的 PSFCH 资源

如图 9 所示, Bitmap1 的 $N=K$ (资源池大小), Bitmap2 的 $N=K_2$ (BWP 大小), Bitmap3 的 $N=K_3$ (carrier 大小)。

实施例六: 信令结构: PSFCH 资源配置信息的具体信令设计。

实施方式 1:

步骤一: 基站直接指示 UE 资源池的大小为 K, 或 BWP 的大小为 K_2 , 或载波的大小为 K_3

步骤二: PSFCH 资源配置信息的 bitmap 的大小 $N=K$ 或 K_2 或 K_3 , UE 通过 K 或 K_2 或 K_3 个 bit 的指示信息得到 PSFCH 资源是否存在的指示。其中, PSFCH 资源配置信息的 bit 与资源池上下边界均对齐。

以下为可能的配置方式, 其中 sl-PSFCH-RB-Set 为 PSFCH 资源配置信息 SL-ResourcePool

The IE SL-ResourcePool specifies the configuration information for NR sidelink communication resource pool.

SL-ResourcePool information element

```

-- ASN1START
-- TAG-SL-RESOURCEPOOL-START
SL-ResourcePool-r16 ::=
    sl-PSCCH-Config-r16
OPTIONAL, -- Need M
    sl-PSSCH-Config-r16
OPTIONAL, -- Need M
    sl-poolsize-r16 INTEGER (0..275)
    sl-PSFCH-Config-r16
OPTIONAL, -- Need M
    sl-PSFCH-Config-r16
OPTIONAL, -- Need M
    sl-PSFCH-Period-r16
OPTIONAL, -- Need M
    sl-PSFCH-RB-Set-r16
OPTIONAL,
    sl-NumMuxCS-Pair-r16
OPTIONAL, -- Need M
    sl-MinTimeGapPSFCH-r16
OPTIONAL, -- Need M
    sl-PSFCH-HopID-r16
OPTIONAL, -- Need M
    ...
}
或者
sl-PSFCH-RB-Set-r16
OPTIONAL,

```

其中 sl-poolsize-r16 为资源池包含的频域资源数目。

实施方式 2:

基站不直接指示 UE 资源池的大小, 由 UE 通过其他配置参数计算得到资源池大小 K, PSFCH 资源位置的 bitmap 的大小 N=K, UE 通过 K 个 bit 的指示信息得到 PSFCH 资源是否存在的指示。其中, PSFCH 资源位置与资源池上下边界均对齐。

基站不直接指示 BWP 的大小, 由 UE 通过其他配置参数计算得到 BWP 大小 K2, PSFCH 资源位置的 bitmap 的大小 N=K2, UE 通过 K2 个 bit 的指示信息得到 PSFCH 资源是否存在的指示。其中, PSFCH 资源位置与 BWP 上下边界均对齐。

基站不直接指示 carrier 大小, 由 UE 通过通过其他配置参数计算得到 BWP 大小 K3, PSFCH 资源位置的 bitmap 的大小 N=K3, UE 通过 K3 个 bit 的指示信息得到 PSFCH 资源是否存在的指示。其中, PSFCH 资源位置与 carrier 上下边界均对齐。

实施方式 3: UE 的 N 大小的 bitmap 由 N1 个大小为 N2 的 bitmap 组成,

N1 为子信道数, N2 为一个子信道内的资源数目, 每个大小为 N2 的 Bitmap 对应一个子信道内的资源。N=K 或 K2 或 K3, 且 $N=N1*N2$ 。

实施方式4:

sl-PSFCH-RB-SetRX-r16	SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofRXPool-r16)) OF sl-PSFCH-
RB-Set-r16 OPTIONAL	
sl-PSFCH-RB-SetTX-r16	SEQUENCE (SIZE (1.. maxNrofTXPool-r16)) OF sl-PSFCH-
RB-Set-r16 OPTIONAL	
sl-PSFCH-RB-Set	INTEGER (0..275)

对应资源池顺序:

实施方式5:

由于子信道大小为 10、15、20、25、50、75 或 100RB，一个资源池包含的子信道数目为 1~27。

```

sl-PSFCH-RB-Set-r16                                BIT STRING (SIZE {INTEGER(sl-poolsize-r16)})
OPTIONAL,
    sl-poolsize-r16 CHOICE{
        n10                                           INTEGER {1.. maxsubchannelNum },
        n15                                           INTEGER {1.. maxsubchannelNum },
        n20                                           INTEGER {1.. maxsubchannelNum },
        n25                                           INTEGER {1.. maxsubchannelNum },
        n50                                           INTEGER {1.. maxsubchannelNum },
        n75                                           INTEGER {1.. maxsubchannelNum },
        n100                                          INTEGER {1.. maxsubchannelNum },
        NULL
    }
OPTIONAL,

```

其中 n10, n15, n20, n25, n50, n75, n100 对应子信道的大小, 1..maxsubchannelNum 对应子信道数。maxsubchannelNum 为最大子信道数目, 例如 27, sl-poolsize-r16 为信道大小和信道数的乘积, 可选地 sl-poolsize-r16=NULL 表示没有 PSFCH, PSFCH 配置信息长度为 sl-poolsize-r16。

实施方式 6:

```

s1-PSFCH-RB-Set-r16
    CHOICE {
        n10
            SEQUENCE (SIZE {1.. maxsubchannelNum}) OF s1-PSFCH-
subchannel OPTIONAL,
        n15
            SEQUENCE (SIZE {1.. maxsubchannelNum}) OF s1-PSFCH-
subchannel OPTIONAL,
        n20
            SEQUENCE (SIZE {1.. maxsubchannelNum}) OF s1-PSFCH-
subchannel OPTIONAL,
        n25
            SEQUENCE (SIZE {1.. maxsubchannelNum}) OF s1-PSFCH-
subchannel OPTIONAL,
        n50
            SEQUENCE (SIZE {1.. maxsubchannelNum}) OF s1-PSFCH-
subchannel OPTIONAL,
        n75
            SEQUENCE (SIZE {1.. maxsubchannelNum}) OF s1-PSFCH-
subchannel OPTIONAL,
        n100
            SEQUENCE (SIZE {1.. maxsubchannelNum}) OF s1-PSFCH-
subchannel OPTIONAL,
    } OPTIONAL,
s1-PSFCH-subchannel
    CHOICE {
        n10
            BIT STRING (SIZE {10}) OPTIONAL
        n15
            BIT STRING (SIZE {15}) OPTIONAL
        n20
            BIT STRING (SIZE {20}) OPTIONAL
        n25
            BIT STRING (SIZE {25}) OPTIONAL
        n50
            BIT STRING (SIZE {50}) OPTIONAL
        n75
            BIT STRING (SIZE {75}) OPTIONAL
    }

```

```

        n100
    }    OPTIONAL,
    其中 n10, n15, n20, n25, n50, n75, n100 对应子信道的大小, 1..maxsubchannelNum 对应子信道数。
    maxsubchannelNum 为最大子信道数目, 例如 27. s1-PSFCH-subchannel 为对应某个子信道呢 PSFCH 资源的 bitmap。

```

实施例七：PSFCH 的资源配置信息通过一系列参数进行配置。

通过以下至少一个参数来对 PSFCH 的资源位置进行配置：

PSFCH 资源对应的 RB 的起始位置；

PSFCH 资源占用的 RB 个数 NUM；

PSFCH 资源对应的参考 RB；

PSFCH 资源对应的资源池标识；

PSFCH 资源对应的起始子信道；

PSFCH 资源对应的所占子信道个数。

如果配置了 NUM，可以默认从载波或者 BWP 或者资源池的最低 RB 或最高 RB 开始的 NUM 个 RB 为 PSFCH，最低或最高可由协议约定

如果配置了 NUM 和参考 RB，可以默认从载波或者 BWP 或者资源池的参考 RB 开始的 NUM 个 RB 为 PSFCH

在本发明实施例中，PSFCH 的资源位置通过一个大小为 N 的 bitmap 指示，N 为固定值，bitmap 的下（上）边界与资源池的下（上）边界对齐；bitmap 还可以与 BWP 或 carrier 的上（下）边界对齐；bitmap 包括的 bit 数可以动态基于配置的资源池大小确定。通过本发明实施例，UE 能够正确理解 PSFCH 资源所在位置并发送或接收相应的反馈。

参见图 10，图 10 是本发明实施例提供的通信设备的结构图之一。图 10 所示的通信设备为上述方法实施例中的第一通信设备，如图 10 所示，通信设备 1000 包括：

第一确定模块 1001，用于根据获取到的 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项；

收发模块 1002，用于在所述 PSFCH 资源上对反馈信息执行目标操作，所述目标操作包括接收操作和发送操作中的至少一项。

可选的，在所述 PSFCH 资源配置信息通过比特 bit 配置所述 PSFCH 资

源的情况下, 所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 与目标资源的频域资源具有第一对应关系, 所述目标资源为以下任意一项: 载波、BWP、资源池。

可选的, 所述 PSFCH 资源配置信息包括 L 个比特, L 满足以下任意一项:

L 的取值与第一数目相等, 所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目或所述目标资源的最大可能频域资源数目;

L 为正整数。

可选的, 所述第一对应关系满足以下任意一项:

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源中的第一频域资源对应, 且所述目标资源对应的 bit 连续;

其中, p 的取值范围为 1 至 K 的整数, K 为所述目标资源的实际频域资源数目; $p+a$ 的取值范围为 1 至 L 的整数, L 为所述 PSFCH 资源配置信息包括的比特数目, a 为自然数。

可选的, 所述第一频域资源满足以下至少一项:

在所述目标资源为载波或 BWP 的情况下, 所述第一频域资源为: 所述目标资源的参考资源, 或, 所述目标资源的用于传输信号块 SSB 的至少一个频域位置中的特定频域位置;

所述第一频域资源为所述目标资源的中心频域资源。

可选的, 所述第一确定模块 1001, 包括:

第一确定单元, 用于将所述 PSFCH 资源配置信息中与所述目标对象的频域资源对应的 bit 确定为第一目标 bit;

第二确定单元，用于根据所述第一目标 bit 中每个 bit 的取值，确定所述目标对象中的 PSFCH 资源；

其中，在所述第一目标 bit 中的第一 bit 的取值为第一值的情况下，确定所述目标对象中与所述第一 bit 对应的第二频域资源是 PSFCH 资源；在所述第一 bit 的取值为第二值的情况下，确定所述第二频域资源不是 PSFCH 资源。

可选的，在所述 PSFCH 资源配置信息还包括除所述第一目标 bit 之外的第二目标 bit 的情况下，所述通信设备 1000 还包括：

处理模块，用于忽略所述第二目标 bit。

可选的，在所述目标对象还包括第三频域资源，所述第三频域资源与所述 PSFCH 资源配置信息中的比特均不对应的情况下，所述通信设备，还包括：

第二确定模块，用于以下任意一项：确定所述第三频域资源是 PSFCH 资源；确定所述第三频域资源不是 PSFCH 资源。

可选的，在 L 的取值与第一数目相等，且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下，所述通信设备 1000 还包括：

接收模块，用于接收第一信息，所述第一信息用于指示所述目标资源的实际频域资源数目，或，所述第一信息用于指示第一参数，所述第一参数用于计算所述目标资源的实际频域资源数目；

所述第一确定模块，具体用于根据获取到的 PSFCH 资源配置信息和所述第一信息，确定所述目标对象的 PSFCH 资源。

可选的，在 L 的取值与第一数目相等，且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息包括以下任意一项：

具有 L 个比特的第一比特图或第一比特串；

N1 个第二比特图或第二比特串，每个所述第二比特图或每个所述第二比特串包括 N2 个比特， $L=N1 \times N2$ 。

可选的，所述目标资源包括 N1 个第一资源，且每个所述第一资源的实际频域资源数等于 N2。

可选的，所述目标资源满足以下至少一项：

在所述目标对象为资源池的情况下，所述目标资源为以下任意一项：所

述目标对象所在的载波、所述目标对象所在的 BWP、资源池；

在所述目标对象为 BWP 的情况下，所述目标资源为 BWP 或所述目标对象所在的载波；

在所述目标对象为载波的情况下，所述目标资源为载波。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息用于指示以下至少一项：

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始资源；

所述目标对象的 PSFCH 资源的资源数目 K；

所述目标对象的 PSFCH 资源的参考资源；

所述目标对象；

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始子信道；

所述目标对象的 PSFCH 资源包括的子信道个数。

可选的，所述第一确定模块，具体用于：将所述目标对象的频域资源中自第五频域资源起的连续 K 个频域资源确定为 PSFCH 资源；

其中，所述第五频域资源为以下任意一项：所述目标对象的频域资源中频域资源按照编号从大到小排列时的第 1 个频域资源或最后一个频域资源；所述 PSFCH 资源配置信息指示的所述参考资源；所述 PSFCH 资源配置信息指示的所述起始资源。

通信设备 1000 能够实现本发明方法实施例中第一通信设备能够实现的各个过程，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 11，图 11 是本发明实施例提供的通信设备的结构图之二。图 11 所示的通信设备为上述方法实施例中的第二通信设备，如图 11 所示，通信设备 1100 包括：

第一发送模块 1101，用于向第一通信设备发送 PSFCH 资源配置信息，所述 PSFCH 资源配置信息用于确定配置目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项。

可选的，在所述 PSFCH 资源配置信息通过比特 bit 配置所述 PSFCH 资源的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 与目标资源的频域资源具有第一对应关系，所述目标资源为以下任意一项：载波、BWP、资源池。

可选的, 所述 PSFCH 资源配置信息包括 L 个比特, L 满足以下任意一项:

L 的取值与第一数目相等, 所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目或所述目标资源的最大可能频域资源数目;

L 为正整数。

可选的, 所述第一对应关系满足以下任意一项:

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应;

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源中的第一频域资源对应, 且所述目标资源对应的 bit 连续;

其中, p 的取值范围为 1 至 K 的整数, K 为所述目标资源的实际频域资源数目; $p+a$ 的取值范围为 1 至 L 的整数, L 为所述 PSFCH 资源配置信息包括的比特数目, a 为自然数。

可选的, 所述第一频域资源满足以下至少一项:

在所述目标资源为载波或 BWP 的情况下, 所述第一频域资源为: 所述目标资源的参考资源, 或, 所述目标资源的用于传输信号块 SSB 的至少一个频域位置中的特定频域位置;

所述第一频域资源为所述目标资源的中心频域资源。

可选的, 在 L 的取值与第一数目相等, 且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下, 所述通信设备 1100 还包括:

第二发送模块, 用于向所述第一通信设备发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述目标资源的实际频域资源数目, 或, 所述第一信息用于指示第一参数, 所述第一参数用于计算所述目标资源的实际频域资源数目。

可选的，在 L 的取值与第一数目相等，且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息包括以下任意一项：

具有 L 个比特的第一比特图或第一比特串；

$N1$ 个第二比特图或第二比特串，每个所述第二比特图或每个所述第二比特串包括 $N2$ 个比特， $L=N1 \times N2$ 。

可选的，所述目标资源包括 $N1$ 个第一资源，且每个所述第一资源的实际频域资源数等于 $N2$ 。

可选的，所述目标资源满足以下至少一项：

在所述目标对象为资源池的情况下，所述目标资源为以下任意一项：所述目标对象所在的载波、所述目标对象所在的 BWP、资源池；

在所述目标对象为 BWP 的情况下，所述目标资源为 BWP 或所述目标对象所在的载波；

在所述目标对象为载波的情况下，所述目标资源为载波。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息用于指示以下至少一项：

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始资源；

所述目标对象的 PSFCH 资源的资源数目 K ；

所述目标对象的 PSFCH 资源的参考资源；

所述目标对象；

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始子信道；

所述目标对象的 PSFCH 资源包括的子信道个数。

通信设备 1100 能够实现本发明方法实施例中第二通信设备能够实现的各个过程，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 12，图 12 是本发明实施例提供的通信设备的结构图之三，如图 12 所示，通信设备 1200 包括：处理器 1201、存储器 1202、用户接口 1203、收发机 1204 和总线接口。

其中，在本发明实施例中，通信设备 1200 还包括：存储在存储器 1202 上并可在处理器 1201 上运行的计算机程序。

一、通信设备 1200 为上述方法实施例中的第一通信设备。

计算机程序被处理器 1201 执行时实现如下步骤：

根据获取到的 PSFCH 资源配置信息，确定目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项；

通过收发机 1204 在所述 PSFCH 资源上对反馈信息执行目标操作，所述目标操作包括接收操作和发送操作中的至少一项。

可选的，在所述 PSFCH 资源配置信息通过比特 bit 配置所述 PSFCH 资源的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 与目标资源的频域资源具有第一对应关系，所述目标资源为以下任意一项：载波、BWP、资源池。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息包括 L 个比特，L 满足以下任意一项：

L 的取值与第一数目相等，所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目或所述目标资源的最大可能频域资源数目；

L 为正整数。

可选的，所述第一对应关系满足以下任意一项：

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 $p+a$ 个 bit 与所述目标资源中的第一频域资源对应，且所述目标资源对应的 bit 连续；

其中， p 的取值范围为 1 至 K 的整数， K 为所述目标资源的实际频域资源数目； $p+a$ 的取值范围为 1 至 L 的整数， L 为所述 PSFCH 资源配置信息包括的比特数目， a 为自然数。

可选的，所述第一频域资源满足以下至少一项：

在所述目标资源为载波或 BWP 的情况下,所述第一频域资源为:所述目标资源的参考资源,或,所述目标资源的用于传输信号块 SSB 的至少一个频域位置中的特定频域位置;

所述第一频域资源为所述目标资源的中心频域资源。

可选的,计算机程序被处理器 1201 执行时还可实现如下步骤:

将所述 PSFCH 资源配置信息中与所述目标对象的频域资源对应的 bit 确定为第一目标 bit;

根据所述第一目标 bit 中每个 bit 的取值,确定所述目标对象中的 PSFCH 资源;

其中,在所述第一目标 bit 中的第一 bit 的取值为第一值的情况下,确定所述目标对象中与所述第一 bit 对应的第二频域资源是 PSFCH 资源;在所述第一 bit 的取值为第二值的情况下,确定所述第二频域资源不是 PSFCH 资源。

可选的,在所述 PSFCH 资源配置信息还包括除所述第一目标 bit 之外的第二目标 bit 的情况下,计算机程序被处理器 1201 执行时还可实现如下步骤:

忽略所述第二目标 bit。

可选的,在所述目标对象还包括第三频域资源,所述第三频域资源与所述 PSFCH 资源配置信息中的比特均不对应的情况下,计算机程序被处理器 1201 执行时还可实现以下任意一项:确定所述第三频域资源是 PSFCH 资源;确定所述第三频域资源不是 PSFCH 资源。

可选的,在 L 的取值与第一数目相等,且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下,计算机程序被处理器 1201 执行时还可实现如下步骤:

通过收发机 1204 接收第一信息,所述第一信息用于指示所述目标资源的实际频域资源数目,或,所述第一信息用于指示第一参数,所述第一参数用于计算所述目标资源的实际频域资源数目;

根据获取到的 PSFCH 资源配置信息和所述第一信息,确定所述目标对象的 PSFCH 资源。

可选的,在 L 的取值与第一数目相等,且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下,所述 PSFCH 资源配置信息包括以下任意一

项：

具有 L 个比特的第一比特图或第一比特串；

N1 个第二比特图或第二比特串，每个所述第二比特图或每个所述第二比特串包括 N2 个比特， $L=N1 \times N2$ 。

可选的，所述目标资源包括 N1 个第一资源，且每个所述第一资源的实际频域资源数等于 N2。

可选的，所述目标资源满足以下至少一项：

在所述目标对象为资源池的情况下，所述目标资源为以下任意一项：所述目标对象所在的载波、所述目标对象所在的 BWP、资源池；

在所述目标对象为 BWP 的情况下，所述目标资源为 BWP 或所述目标对象所在的载波；

在所述目标对象为载波的情况下，所述目标资源为载波。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息用于指示以下至少一项：

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始资源；

所述目标对象的 PSFCH 资源的资源数目 K；

所述目标对象的 PSFCH 资源的参考资源；

所述目标对象；

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始子信道；

所述目标对象的 PSFCH 资源包括的子信道个数。

可选的，计算机程序被处理器 1201 执行时还可实现如下步骤：

将所述目标对象的频域资源中自第五频域资源起的连续 K 个频域资源确定为 PSFCH 资源；

其中，所述第五频域资源为以下任意一项：所述目标对象的频域资源中频域资源按照编号从大到小排列时的第 1 个频域资源或最后一个频域资源；所述 PSFCH 资源配置信息指示的所述参考资源；所述 PSFCH 资源配置信息指示的所述起始资源。

在此情况下，通信设备 1200 能够实现上述方法实施例中第一通信设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

二、通信设备 1200 为上述方法实施例中的第二通信设备。

计算机程序被处理器 1201 执行时实现如下步骤：

通过收发机 1204 向第一通信设备发送 PSFCH 资源配置信息，所述 PSFCH 资源配置信息用于确定配置目标对象的 PSFCH 资源，所述目标对象包括以下至少一项：载波、带宽部分 BWP、资源池，所述 PSFCH 资源包括 PSFCH 发送资源和 PSFCH 接收资源中的至少一项。

可选的，在所述 PSFCH 资源配置信息通过比特 bit 配置所述 PSFCH 资源的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 与目标资源的频域资源具有第一对应关系，所述目标资源为以下任意一项：载波、BWP、资源池。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息包括 L 个比特，L 满足以下任意一项：

L 的取值与第一数目相等，所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目或所述目标资源的最大可能频域资源数目；

L 为正整数。

可选的，所述第一对应关系满足以下任意一项：

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 p+a 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 p+a 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从大到小排列时的第 p+a 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从小到大排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 p+a 个 bit 与所述目标资源的频域资源按照编号从大到小排列时的第 p 个频域资源对应；

所述 PSFCH 资源配置信息的 bit 按照编号从小到大排列时的第 p+a 个 bit 与所述目标资源中的第一频域资源对应，且所述目标资源对应的 bit 连续；

其中，p 的取值范围为 1 至 K 的整数，K 为所述目标资源的实际频域资源数目；p+a 的取值范围为 1 至 L 的整数，L 为所述 PSFCH 资源配置信息包括的比特数目，a 为自然数。

可选的，所述第一频域资源满足以下至少一项：

在所述目标资源为载波或 BWP 的情况下，所述第一频域资源为：所述目

标资源的参考资源，或，所述目标资源的用于传输信号块 SSB 的至少一个频域位置中的特定频域位置；

所述第一频域资源为所述目标资源的中心频域资源。

可选的，在 L 的取值与第一数目相等，且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下，计算机程序被处理器 1201 执行时还可实现如下步骤：

通过收发机 1204 向所述第一通信设备发送第一信息，所述第一信息用于指示所述目标资源的实际频域资源数目，或，所述第一信息用于指示第一参数，所述第一参数用于计算所述目标资源的实际频域资源数目。

可选的，在 L 的取值与第一数目相等，且所述第一数目为所述目标资源的实际频域资源的数目的情况下，所述 PSFCH 资源配置信息包括以下任意一项：

具有 L 个比特的第一比特图或第一比特串；

N1 个第二比特图或第二比特串，每个所述第二比特图或每个所述第二比特串包括 N2 个比特， $L=N1 \times N2$ 。

可选的，所述目标资源包括 N1 个第一资源，且每个所述第一资源的实际频域资源数等于 N2。

可选的，所述目标资源满足以下至少一项：

在所述目标对象为资源池的情况下，所述目标资源为以下任意一项：所述目标对象所在的载波、所述目标对象所在的 BWP、资源池；

在所述目标对象为 BWP 的情况下，所述目标资源为 BWP 或所述目标对象所在的载波；

在所述目标对象为载波的情况下，所述目标资源为载波。

可选的，所述 PSFCH 资源配置信息用于指示以下至少一项：

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始资源；

所述目标对象的 PSFCH 资源的资源数目 K；

所述目标对象的 PSFCH 资源的参考资源；

所述目标对象；

所述目标对象的 PSFCH 资源的起始子信道；

所述目标对象的 PSFCH 资源包括的子信道个数。

在此情况下，通信设备 1200 能够实现上述方法实施例中第二通信设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

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 1202 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 1204 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。针对不同的用户设备，用户接口 1203 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1201 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1202 可以存储处理器 1201 在执行操作时所使用的数据。

本发明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 PSFCH 资源的确定方法实施例或上述 PSFCH 资源的配置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。

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

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以

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

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

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

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，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

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

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，模块、单元、子单元可以实现一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits，ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、数字信号处理设备

(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

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

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明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发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。