

上行传输方法、用户设备和网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 11 月 2 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811303706.X 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种上行传输方法、用户设备和网络侧设备。

背景技术

在非授权频段上进行上行传输时，会以交织资源块为分配粒度进行上行传输。相关技术中，非授权通信系统运行在带宽为 20M 赫兹的载波上，由于保护频带不可用，在进行交织资源块设计时，需将保护频带除去。然而，在 5G 通信系统中，非授权通信系统可运行在较大带宽的载波上，存在保护频带可用的情况。因此，若仍然采用相关技术中交织资源块设计的方式，则会导致可用保护频带无法使用，从而使得非授权频段的传输资源利用率较低。

发明内容

本公开实施例提供一种上行传输方法、用户设备和网络侧设备，以解决非授权频段的传输资源利用率较低的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供一种上行传输方法，应用于用户设备，所述方法包括：

接收网络侧设备发送的调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

针对所述调度带宽进行信道空闲检测；

根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传

输的 PRB；

利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据。

第二方面，本公开实施例提供一种上行传输方法，应用于网络侧设备，所述方法包括：

发送调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

确定所述交织资源块中传输数据的 PRB；

对所述传输数据的 PRB 解码。

第三方面，本公开实施例提供一种用户设备，包括：

接收模块，用于接收网络侧设备发送的调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

检测模块，用于针对所述调度带宽进行信道空闲检测；

确定模块，用于根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB；

传输模块，用于利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据。

第四方面，本公开实施例提供一种网络侧设备，包括：

发送模块，用于发送调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

确定模块，用于确定所述交织资源块中传输数据的 PRB；

解码模块，用于对所述传输数据的 PRB 解码。

第五方面，本公开实施例提供一种用户设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现本公开实施例第一方面提供的上行传输方法中的步骤。

第六方面，本公开实施例提供一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机

程序被所述处理器执行时实现本公开实施例第二方面提供的上行传输方法中的步骤。

第七方面，本公开实施例提供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本公开实施例第一方面提供的上行传输方法的步骤，或者，所述计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例第二方面提供的上行传输方法的步骤。

本公开实施例中，通过将保护频带 PRB 作为交织资源块，并根据调度带宽的信道空闲检测结果确定用于数据传输的 PRB，从而使得保护频带 PRB 可能够利用在数据传输中，能够提高非授权频段的传输资源利用率。

附图说明

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

图 1 是本公开实施例提供的一种上行传输系统的系统图；

图 2 是本公开实施例提供的一种上行传输方法的流程图；

图 3 是本公开实施例提供的一种交织资源块索引设计示意图；

图 4 是本公开实施例提供的另一种上行传输方法的流程图；

图 5 是本公开实施例提供的一种用户设备的结构图；

图 6 是本公开实施例提供的另一种用户设备的结构图；

图 7 是本公开实施例提供的一种网络侧设备的结构图；

图 8 是本公开实施例提供的一种用户设备的硬件结构示意图；

图 9 是本公开实施例提供的一种网络侧设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创

造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形，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，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B，表示包含单独 A，单独 B，以及 A 和 B 都存在三种情况。

在本公开实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更可选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

下面结合附图介绍本公开的实施例。本公开实施例提供的上行传输方法可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为采用 5G 系统，或者演进型长期演进（Evolved Long Term Evolution, eLTE）系统，或者后续演进通信系统。该通信设备可以为用户设备，也可以为网络侧设备。

图 1 是本公开实施例提供的一种上行传输系统的结构图，如图 1 所示，包括用户设备 11 和网络侧设备 12，其中，用户设备 11 可以是移动通信设备，例如：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，简称 PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定用户设备 11 的具体类型。上述网络侧设备 12 可以是 5G 网络侧设备（例如：gNB、5G NR NB），或者可以是 4G 网络侧设备（例如：eNB），或者可以是 3G 网络侧设备（例如：NB），或者后续演进通信系统中的网络侧设备，等等，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定网络侧设备 12 的具体类型。

在对本公开实施例进行具体说明之前，先对新空口-非授权（New RAT Un-licensed, NR-U）进行如下简单介绍。

5G 系统运行在非授权的频段时，发送端在发送信号之前需要做信道空闲估计（Clear Channel Assess, CCA）/扩展信道空闲估计（extended Clear Channel

Assess, eCCA) 来监听信道是否被占用 (或空闲), 即进行能量检测 (Energy Detection, ED), 当能量低于一定门限时, 信道被判断为空, 方可开始传输。上述信道空闲检测的过程即先听后说 (Listen Before Talk, LBT) 过程。

另外, 关于非授权通信系统的交织 (interlace) 资源块设计进行如下简单介绍。

非授权 4G 通信系统最大运行带宽为 20M 赫兹, 由于保护频带不可用, 可用的物理资源块 (Physical Resource Block, PRB) 不包括保护频带 PRB。因此, 在进行交织资源块设计时, 需将保护频带 PRB 除去。

5G 通信系统在授权频段的最大运行带宽可以达到 100MHz, 自然地, 在非授权频段也可以使用大带宽载波 (例如 80MHz), 但是通常情况下 LBT 会在 20MHz 子带上进行, 当两个相邻子带均显示信道空闲时可以使用中间的保护频带。这样, 在进行交织资源块设计时, 若将保护频带 PRB 除去, 则会导致可用保护频带无法使用, 从而使得非授权频段的传输资源利用率较低。

为了解决上述问题, 本公开实施例提供一种如图 1 所示的上行传输系统, 并提供一种应用于该上行传输系统的上行传输方法, 如下:

网络侧设备发送调度指令, 所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽, 其中, 所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB;

用户设备接收网络侧设备发送调度指令;

用户设备针对所述调度带宽进行信道空闲检测;

用户设备根据所述信道空闲检测的检测结果, 确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB;

用户设备利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据;

网络侧设备确定所述交织资源块中传输数据的 PRB;

网络侧设备对所述传输数据的 PRB 解码。

本公开实施例中, 通过将保护频带 PRB 作为交织资源块, 并根据调度带宽的信道空闲检测结果确定用于数据传输的 PRB, 从而使得保护频带 PRB 可能能够利用在数据传输中, 能够提高非授权频段的传输资源利用率。

图 2 是本公开实施例提供的一种上行传输方法的流程图。如图 2 所示,

上行传输方法，应用于用户设备，该方法包括以下步骤：

步骤 201：接收网络侧设备发送的调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽。

其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带 PRB。

步骤 202：针对所述调度带宽进行信道空闲检测。

该步骤中，用户设备在调度时间前进行调度带宽的信道空闲检测。该步骤中，通过对调度带宽进行信道空闲检测，能够得知调度带宽中空闲的 LBT 带宽的情况，从而能够得知调度带宽中是否包含可用的保护频带 PRB。

步骤 203：根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB。

由于步骤 202 中通过对调度带宽进行信道空闲检测，能够得知调度带宽中是否包含可用的保护频带 PRB，因此，该步骤中，用户设备可以根据信道空闲检测的检测结果，确定交织资源块中用于数据传输的 PRB。

假如调度带宽中包含可用的保护频带 PRB，则交织资源块中用于数据传输的 PRB 可以包含该保护频带 PRB；假如调度带宽中不包含可用的保护频带 PRB，则交织资源块中用于数据传输的 PRB 不包含该保护频带 PRB。

步骤 204：利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据。

本公开实施例中，通过将保护频带 PRB 作为交织资源块，并根据调度带宽的信道空闲检测结果确定用于数据传输的 PRB，从而使得保护频带 PRB 可能能够利用在数据传输中，能够提高非授权频段的传输资源利用率。

本公开实施例中，上述步骤 203 中，确定交织资源块中用于数据传输的 PRB 可以采用如下方式：

若所述信道空闲检测的检测结果表明监听成功的 LBT 信道包括相邻的 LBT 信道，则确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

由于相邻连续载波间的保护频带可用，因此，当两个相邻子带均显示信道空闲时可以使用中间的保护频带。该情况下，相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB 可以作为交织资源块中用于数据传输的 PRB，从而使得相邻的 LBT

信道中间的保护频带 PRB 能够利用在数据传输中，能够提高非授权频段的传输资源利用率。

可选的，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排；

所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB，包括：

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

根据所述信道空闲检测的检测结果，从所述候选 PRB 中确定所述用于数据传输的 PRB。

该实施方式提供了一种新的交织资源块设计方式，在非授权 5G 通信系统的交织资源块设计时，首先按照载波带宽的大小在包含可用保护频带的情况下对所有 PRB 进行交织资源块设计并给每个交织资源块分配固定的编号。也就是说，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排。

在采用上述交织资源块设计方式时，首先需要从交织资源块索引在整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于调度带宽中的候选 PRB；然后再根据信道空闲检测的检测结果，从候选 PRB 中确定用于数据传输的 PRB。

假设非授权 5G 通信系统的载波带宽为 40MHz，子载波间隔为 30kHz，则根据 40MHz 载波带宽进行交织资源块设计，如图 3 所示。假设网络侧设备发送的调度指令中给用户设备分配的调度带宽为 40MHz，交织资源块索引为 interlace#0。那么，在包含保护频带 PRB 的情况下，interlace#0 代表的 PRB 为 PRB#0、PRB#5、PRB#10、……、PRB#105 共 22 个 PRB；在不包含保护频带 PRB 的情况下，interlace#0 代表的 PRB 需要从上述 22 个 PRB 中除去 PRB#0 和 PRB#55 这两个 PRB，即 interlace#0 代表的 PRB 数目为 20 个。

上述示例中，调度带宽刚好等于载波带宽，载波带宽也可以比调度带宽大，例如，载波带宽为 60MHz，网络侧设备发送的调度指令中给用户设备分配的调度带宽为 40MHz，等等。

本公开实施例中，网络侧设备发送的调度指令除了上述交织资源块索引和上述调度带宽，还可以包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

其中,上述指示信息可以用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

在多时域资源调度中,上述指示信息可用于指示如下至少一项:

在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB;

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB。

在多时域资源调度中,可以规定前 N 个传输时域资源禁用保护频带 PRB,从 N+1 个传输时域资源起开始允许使用保护频带 PRB。即,上述指示信息还可以用于指示:在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB,且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB;

所述第一时间域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

上述涉及的时域资源均可包含至少一个时隙 slot。

本公开实施例中,在步骤 204 之前,用户设备还可以根据网络侧设备发送的调度指令准备数据,以使用户设备在步骤 204 利用用于数据传输的 PRB 传输数据。其中,用户设备准备的数据包括用户设备最终传输的数据。

用户设备根据调度指令准备数据,可以采用如下实施方式。

作为一种实施方式,若所述调度带宽小于或者等于 LBT 带宽,则禁用所述保护频带 PRB,计算传输块大小 (Transport Block Size, 简称 TBS), 以及准备所述传输块大小对应的数据。

其中,如果调度带宽小于或者等于 LBT 带宽 (例如 20MHz), 则调度带宽最多包括一个监听成功的 LBT 信道。为了不影响相邻载波的传输,保护频带需要被禁用,交织资源块中用于数据传输的 PRB 应将保护频带 PRB 除去。用户设备计算传输块大小,并根据调度信息准备与传输块大小对应的数据。

作为另一种实施方式,若所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽,且所述指示信息用于指示在所述第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB,或者所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB,则根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数,计算多个候选传输块大小,以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据;其中,所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

作为另一种实施方式,若所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽,且所述指示信息用于指示在所述第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB,则在

所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后，根据所述交织资源块中的预测 PRB，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据，其中，所述预测 PRB 由所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的位置和/或个数确定；其中，所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

对于预测 PRB 由调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数确定的情况，举例如下：在上行调度中，假设网络侧设备调度用户终端并指示调度带宽为 40MHz，LBT 带宽为 20MHz，那么，该调度带宽包括两个 LBT 带宽。若可能监听成功的 LBT 带宽的个数为两个，则可表明可能监听成功的两个 LBT 带宽相邻，从而能够确定这两个 LBT 带宽中间的保护频带 PRB 可用。若可能监听成功的 LBT 带宽的个数为一个，则能够确定这两个 LBT 带宽中间的保护频带 PRB 不可用。

对于预测 PRB 由调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的位置确定的情况，举例如下：在上行调度中，假设网络侧设备调度用户终端并指示调度带宽为 60MHz，LBT 带宽为 20MHz，那么，该调度带宽包括三个 LBT 带宽。若可能监听成功的 LBT 带宽的位置为第一个 LBT 带宽和第二个 LBT 带宽，则可表明可能监听成功的两个 LBT 带宽相邻，从而能够确定第一个 LBT 带宽和第二个 LBT 带宽中间的保护频带 PRB 可用。若可能监听成功的 LBT 带宽的位置为第一个 LBT 带宽和第三个 LBT 带宽，则能够确定保护频带 PRB 不可用。

对于预测 PRB 由调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的位置和个数确定的情况，举例如下：在上行调度中，假设网络侧设备调度用户终端并指示调度带宽为 60MHz，LBT 带宽为 20MHz，那么，该调度带宽包括三个 LBT 带宽。若可能监听成功的 LBT 带宽的个数为两个，位置为第一个 LBT 带宽和第二个 LBT 带宽，则可表明可能监听成功的两个 LBT 带宽相邻，从而能够确定第一个 LBT 带宽和第二个 LBT 带宽中间的保护频带 PRB 可用。若可能监听成功的 LBT 带宽的个数为两个，位置为第一个 LBT 带宽和第三个 LBT 带宽，则能够确定保护频带 PRB 不可用。

作为另一种实施方式，若所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽，且上述

指示信息用于指示在所述第一时域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在所述第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB，则在所述第一时域资源上，根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据；在所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后，根据在所述第一时域资源上调度带宽中 LBT 带宽成功的情况，准备数据。

以图 3 为例，在上行调度中，网络侧设备调度用户终端并指示调度带宽为 40MHz，交织资源块索引为 interlace #0，在第一个传输 slot 不使用保护频带，从第二个传输 slot 开始使用保护频带。用户设备接收到调度指令后开始准备两个候选传输块大小，对应 LBT 在一个或两个 LBT 信道（20MHz）成功，分别对应不包含保护频带情况下的 10 个 PRB 或 20 个 PRB。同时，用户设备开始监听信道，假设在调度时间前有两个载波带宽监听成功，用户设备就传输 20 个 PRB 对应大小的数据。从第二个 slot 开始，用户设备开始使用保护频带，则此时开始传输 22 个 PRB 对应大小的数据。

可选的，所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB，包括：

根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中的打孔 PRB，其中，所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 不包括所述打孔 PRB。

该实施方式中，用户设备对整个调度带宽（包含可能使用的保护带宽）指定的交织资源块索引进行传输块大小计算，再根据信道空闲情况打孔不能传输的 PRB。该实施方式中，用户终端无需准备多个版本的数据，但可能因打孔不能传输的 PRB 导致数据传输失败而需要对数据进行重传。

本公开实施例中，通过将保护频带 PRB 作为交织资源块，并根据调度带宽的信道空闲检测结果确定用于数据传输的 PRB，从而使得保护频带 PRB 可能能够利用在数据传输中，能够提高非授权频段的传输资源利用率。

图 4 是本公开实施例提供的一种上行传输方法的流程图。如图 4 所示，上行传输方法，应用于网络侧设备，该方法包括以下步骤：

步骤 401：发送调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽。

其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB。

步骤 402：确定所述交织资源块中传输数据的 PRB。

该步骤中，网络侧设备可以在调度资源上接收上行数据，检测传输数据的实际传输带宽，并自适应地确定交织资源块中传输数据的 PRB 数目，从而确定实际传输块大小。

其中，可以通过解调参考信号（Demodulation Reference Signal, DMRS）检测传输数据的实际传输带宽。

步骤 403：对所述传输数据的 PRB 解码。

该步骤中，网络侧设备根据确定的传输块大小和调度信息，对传输数据的 PRB 解码，从而实现数据解码。

可选的，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排；

所述确定所述交织资源块中传输数据的 PRB，包括：

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

从所述候选 PRB 中确定所述传输数据的 PRB。

可选的，所述确定所述交织资源块中传输数据的 PRB，包括：

若传输数据的传输带宽包括相邻的 LBT 信道，则确定所述交织资源块中传输数据的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

可选的，所述调度指令还包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示如下至少一项：

在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB；

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

或者，

所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示：在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

所述第一时域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

本公开实施例中，确定实际传输块大小可以包括如下几种实施方式。

作为一种实施方式，如果该时域资源未允许启用保护频带，根据实际传输带宽和交织资源块索引确定该数据传输的 PRB 数目从而计算传输块大小。

作为另一种实施方式，如果该时域资源（例如时隙 slot 资源）允许启用保护频带，需要根据实际传输带宽确定哪些保护频带可被启用，即相邻 LBT 信道都有数据传输则其中间的保护频带可用，根据调度的交织资源块索引，实际传输带宽和保护频带是否启用确定该数据传输的 PRB 数目从而计算传输块大小。

需要说明的是，本公开实施例作为图 2 所示的实施例对应的网络侧设备的实施例，其具体的实施方式可以参见图 2 所示的实施例的相关说明，并能够达到相同的有益效果，为了避免重复说明，此处不再赘述。

图 5 是本公开实施例提供的一种用户设备的结构图，如图 5 所示，用户设备 500 包括：

接收模块 501，用于接收网络侧设备发送的调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

检测模块 502，用于针对所述调度带宽进行信道空闲检测；

确定模块 503，用于根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB；

传输模块 504，用于利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据。

可选的，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排；

确定模块 503 具体用于：

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

根据所述信道空闲检测的检测结果，从所述候选 PRB 中确定所述用于数据传输的 PRB。

可选的，确定模块 503 具体用于：

若所述信道空闲检测的检测结果表明监听成功的先听后说 LBT 信道包括

相邻的 LBT 信道，则确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

可选的，如图 6 所示，用户设备 500 还包括：

数据准备模块 505，用于根据调度指令准备数据，其中，所述准备的数据包括所述传输的数据。

可选的，数据准备模块 505 具体用于：

若所述调度带宽小于或者等于 LBT 带宽，则禁用所述保护频带 PRB，计算传输块大小，以及准备所述传输块大小对应的数据。

可选的，所述调度指令还包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示如下至少一项：

在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB；

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

或者，

所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示：在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

所述第一时间域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

可选的，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

数据准备模块 505 具体用于：

若所述指示信息用于指示在所述第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB，或者所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB，则根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据；

其中，所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

可选的，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

数据准备模块 505 具体用于：

若所述指示信息用于指示在所述第二时域资源上允许启用所述保护频带

PRB, 则在所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后, 根据所述交织资源块中的预测 PRB, 计算多个候选传输块大小, 以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据, 其中, 所述预测 PRB 由所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的位置和/或个数确定;

其中, 所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

可选的, 所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽;

数据准备模块 505 具体用于:

在所述第一时域资源上, 根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数, 计算多个候选传输块大小, 以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据;

在所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后, 根据在所述第一时域资源上调度带宽中 LBT 带宽成功的情况准备数据。

可选的, 确定模块 503 具体用于:

根据所述信道空闲检测的检测结果, 确定所述交织资源块中的打孔 PRB, 其中, 所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 不包括所述打孔 PRB。

需要说明的是, 本公开实施例中上述用户设备 500 可以是方法实施例中任意实施方式的用户设备, 方法实施例中用户设备的任意实施方式都可以被本公开实施例中的上述用户设备 500 所实现, 并达到相同的有益效果, 为避免重复, 此处不再赘述。

图 7 是本公开实施例提供的一种网络侧设备的结构图, 如图 7 所示, 网络侧设备 600 包括:

发送模块 601, 用于发送调度指令, 所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽, 其中, 所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB;

确定模块 602, 用于确定所述交织资源块中传输数据的 PRB;

解码模块 603, 用于对所述传输数据的 PRB 解码。

可选的, 整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排;

确定模块 602 具体用于:

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

从所述候选 PRB 中确定所述传输数据的 PRB。

可选的，确定模块 602 具体用于：

若传输数据的传输带宽包括相邻的 LBT 信道，则确定所述交织资源块中传输数据的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

可选的，所述调度指令还包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示如下至少一项：

在第一时域资源上禁用所述保护频带 PRB；

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

或者，

所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示：在第一时域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

所述第一时域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

需要说明的是，本公开实施例中上述网络侧设备 600 可以是方法实施例中任意实施方式的网络侧设备，方法实施例中网络侧设备的任意实施方式都可以被本公开实施例中的上述网络侧设备 600 所实现，并达到相同的有益效果，为避免重复，此处不再赘述。

参见图 8，图 8 为实现本公开各个实施例的一种用户设备的硬件结构示意图，该用户设备 700 包括但不限于：射频单元 701、网络模块 702、音频输出单元 703、输入单元 704、传感器 705、显示单元 706、用户输入单元 707、接口单元 708、存储器 709、处理器 710、以及电源 711 等部件。本领域技术人员可以理解，图 8 中示出的用户设备结构并不构成对用户设备的限定，用户设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本公开实施例中，用户设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载用户设备、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 710 用于：

接收网络侧设备发送的调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

针对所述调度带宽进行信道空闲检测；

根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB；

利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据。

可选的，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排；

处理器 710 在执行所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 的步骤时，包括：

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

根据所述信道空闲检测的检测结果，从所述候选 PRB 中确定所述用于数据传输的 PRB。

可选的，处理器 710 在执行所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 的步骤时，包括：

若所述信道空闲检测的检测结果表明监听成功的先听后说 LBT 信道包括相邻的 LBT 信道，则确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

可选的，处理器 710 还用于：

根据调度指令准备数据，其中，所述准备的数据包括所述传输的数据。

可选的，处理器 710 在执行所述根据调度指令准备数据的步骤时，包括：

若所述调度带宽小于或者等于 LBT 带宽，则禁用所述保护频带 PRB，计算传输块大小，以及准备所述传输块大小对应的数据。

可选的，所述调度指令还包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示如下至少一项：

在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB；

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

或者，

所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示：在所述第一时域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

所述第一时域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

可选的，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

处理器 710 在执行所述根据调度指令准备数据的步骤时，包括：

若所述指示信息用于指示在所述第一时域资源上禁用所述保护频带 PRB，或者所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB，则根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据；

其中，所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

可选的，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

处理器 710 在执行所述根据调度指令准备数据的步骤时，包括：

若所述指示信息用于指示在所述第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB，则在所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后，根据所述交织资源块中的预测 PRB，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据，其中，所述预测 PRB 由所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的位置和/或个数确定；

其中，所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

可选的，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

处理器 710 在执行所述根据调度指令准备数据的步骤时，包括：

在所述第一时域资源上，根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据；

在所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后，根据在所述第一时域

资源上调度带宽中 LBT 带宽成功的情况准备数据。

可选的，处理器 710 在执行所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 的步骤时，包括：

根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中的打孔 PRB，其中，所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 不包括所述打孔 PRB。

本公开实施例中，通过将保护频带 PRB 作为交织资源块，并根据调度带宽的信道空闲检测结果确定用于数据传输的 PRB，从而使得保护频带 PRB 可能够利用在数据传输中，能够提高非授权频段的传输资源利用率。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 701 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 710 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 701 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 701 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

用户设备通过网络模块 702 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 703 可以将射频单元 701 或网络模块 702 接收的或者在存储器 709 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 703 还可以提供与用户设备 700 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 703 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 704 用于接收音频或视频信号。输入单元 704 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 7041 和麦克风 7042，图形处理器 7041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 706 上。经图形处理器 7041 处理后的图像帧可以存储在存储器 709 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 701 或网络模块 702 进行发送。麦克风 7042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 701 发送到移动通信基站的格式输出。

用户设备 700 还包括至少一种传感器 705，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 7061 的亮度，接近传感器可在用户设备 700 移动到耳边时，关闭显示面板 7061 以及背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别用户设备姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 705 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 706 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 706 可包括显示面板 7061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示面板 7061。

用户输入单元 707 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与用户设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 707 包括触控面板 7071 以及其他输入设备 7072。触控面板 7071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 7071 上或在触控面板 7071 附近的操作）。触控面板 7071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 710，接收处理器 710 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 7071。除了触控面板 7071，用户输入单元 707 还可以包括其他输入设备 7072。具体地，其他输入设备 7072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 7071 可覆盖在显示面板 7071 上，当触控面板 7071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 710 以确定触摸事件的类

型,随后处理器 710 根据触摸事件的类型在显示面板 7061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 8 中,触控面板 7071 与显示面板 7061 是作为两个独立的部件来实现用户设备的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板 7071 与显示面板 7061 集成而实现用户设备的输入和输出功能,具体此处不做限定。

接口单元 708 为外部装置与用户设备 700 连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(input/output, I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 708 可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到用户设备 700 内的一个或多个元件或者可以用于在用户设备 700 和外部装置之间传输数据。

存储器 709 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 709 可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器 709 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 710 是用户设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个用户设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器 709 内的软件程序以及模块,以及调用存储在存储器 709 内的数据,执行用户设备的各种功能和处理数据,从而对用户设备进行整体监控。处理器 710 可包括一个或多个处理单元;可选的,处理器 710 可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 710 中。

用户设备 700 还可以包括给各个部件供电的电源 711(比如电池),可选的,电源 711 可以通过电源管理系统与处理器 710 逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外,用户设备 700 包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

可选的，本公开实施例还提供一种用户设备，包括处理器 710，存储器 709，存储在存储器 709 上并可在所述处理器 710 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 710 执行时实现上述上行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。

参见图 8，图 8 是本公开实施例提供的一种网络侧设备的结构图。如图 8 所示，该网络侧设备 800 包括：处理器 801、收发机 802、存储器 803 和总线接口，其中：

收发机 802 用于：

发送调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

处理器 801 用于：

确定所述交织资源块中传输数据的 PRB；

对所述传输数据的 PRB 解码。

可选的，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排；

处理器 801 在执行所述确定所述交织资源块中传输数据的 PRB 的步骤时，包括：

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

从所述候选 PRB 中确定所述传输数据的 PRB。

可选的，处理器 801 在执行所述确定所述交织资源块中传输数据的 PRB 地步骤时，包括：

若传输数据的传输带宽包括相邻的 LBT 信道，则确定所述交织资源块中传输数据的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

可选的，所述调度指令还包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示如下至少一项：

在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB；

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

或者，

所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

可选的，所述指示信息用于指示：在第一时域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

所述第一时域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

在图 9 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 801 代表的一个或多个处理器和存储器 803 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 802 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 804 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 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 803 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

需要说明的是，本实施例中上述网络侧设备 800 可以是本公开实施例中方法实施例中任意实施方式的网络侧设备，本公开实施例中方法实施例中网络侧设备的任意实施方式都可以被本实施例中的上述网络侧设备 800 所实现，以及达到相同的有益效果，此处不再赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述对应于网络侧设备或者用户设备的上行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, 简称 ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称 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用户设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本公开各个实施例所述的方法。

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

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

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

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

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

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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

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

以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护

范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种上行传输方法，应用于用户设备，包括：

接收网络侧设备发送的调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

针对所述调度带宽进行信道空闲检测；

根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB；

利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排；

所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB，包括：

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

根据所述信道空闲检测的检测结果，从所述候选 PRB 中确定所述用于数据传输的 PRB。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB，包括：

若所述信道空闲检测的检测结果表明监听成功的先听后说 LBT 信道包括相邻的 LBT 信道，则确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据之前，所述方法还包括：

根据调度指令准备数据，其中，所述准备的数据包括所述传输的数据。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述根据调度指令准备数据包括：

若所述调度带宽小于或者等于 LBT 带宽，则禁用所述保护频带 PRB，计算传输块大小，以及准备所述传输块大小对应的数据。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述调度指令还包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，

所述指示信息用于指示如下至少一项：

在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB；

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

或者，

所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述指示信息用于指示：在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

所述第一时间域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

所述根据调度指令准备数据包括：

若所述指示信息用于指示在所述第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB，或者所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB，则根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据；

其中，所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

所述根据调度指令准备数据包括：

若所述指示信息用于指示在所述第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB，则在所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后，根据所述交织资源块中的预测 PRB，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据，其中，所述预测 PRB 由所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的位置和/或个数确定；

其中，所述传输的数据为所述多个版本的数据中根据所述检测结果确定的一个版本的数据。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述调度带宽大于或者等于 LBT 带宽；

所述根据调度指令准备数据包括：

在所述第一时域资源上，根据所述调度带宽中可能监听成功的 LBT 带宽的个数，计算多个候选传输块大小，以及准备分别与所述多个候选传输块大小对应的多个版本的数据；

在所述第二时域资源或者所述第二时域资源之后，根据在所述第一时域资源上调度带宽中 LBT 带宽成功的情况准备数据。

12、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB，包括：

根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中的打孔 PRB，其中，所述交织资源块中用于数据传输的 PRB 不包括所述打孔 PRB。

13、一种上行传输方法，应用于网络侧设备，包括：

发送调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

确定所述交织资源块中传输数据的 PRB；

对所述传输数据的 PRB 解码。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，整个载波带宽的全部 PRB 均作为交织资源块进行索引编排；

所述确定所述交织资源块中传输数据的 PRB，包括：

从所述交织资源块索引在所述整个载波带宽中指示的交织资源块中选择位于所述调度带宽中的候选 PRB；

从所述候选 PRB 中确定所述传输数据的 PRB。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述确定所述交织资源块中传输数据的 PRB，包括：

若传输数据的传输带宽包括相邻的先听后说 LBT 信道，则确定所述交织

资源块中传输数据的 PRB 包括第一 PRB，其中，所述第一 PRB 为位于所述相邻的 LBT 信道中间的保护频带 PRB。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述调度指令还包括指示信息，所述指示信息用于指示是否允许启用所述保护频带 PRB。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，

所述指示信息用于指示如下至少一项：

在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB；

在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

或者，

所述指示信息用于指示完全禁用所述保护频带 PRB。

18、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述指示信息用于指示：在第一时间域资源上禁用所述保护频带 PRB，且在第二时域资源上允许启用所述保护频带 PRB；

所述第一时间域资源与所述第二时域资源为时域先后连续的时域资源。

19、一种用户设备，包括：

接收模块，用于接收网络侧设备发送的调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

检测模块，用于针对所述调度带宽进行信道空闲检测；

确定模块，用于根据所述信道空闲检测的检测结果，确定所述交织资源块中用于数据传输的 PRB；

传输模块，用于利用所述用于数据传输的 PRB 传输数据。

20、一种网络侧设备，包括：

发送模块，用于发送调度指令，所述调度指令包括交织资源块索引和调度带宽，其中，所述交织资源块索引在所述调度带宽中指示的交织资源块包括保护频带物理资源块 PRB；

确定模块，用于确定所述交织资源块中传输数据的 PRB；

解码模块，用于对所述传输数据的 PRB 解码。

21、一种用户设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可

在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的上行传输方法中的步骤。

22、一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 13 至 18 中任一项所述的上行传输方法中的步骤。

23、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 12 中任一项所述的上行传输方法的步骤，或者，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 13 至 18 中任一项所述的上行传输方法的步骤。