

资源指示方法、数据接收方法及装置

本申请要求在2019年08月07日提交中国专利局、申请号为201910733945.7的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，例如涉及资源指示方法、数据接收方法及装置。

背景技术

机器类型通信（Machine Type Communications，简称为MTC），又称机器到机器（Machine to Machine，简称为M2M）。机器类型通信和窄带物联网（NB-IoT，Narrow Band Internet of Things）是物联网的主要应用形式。相关技术中基于LTE（Long Term Evolution，长期演进）/LTE-A（LTE-Advanced，演进LTE）的MTC终端，通常和传统LTE/LTE-A终端部署在同一个系统带宽下。NB-IoT终端采用带内部署（inband）和保护带部署（Guard band）方式，也和传统LTE/LTE-A终端部署在同一个系统带宽下。随着传统LTE/LTE-A终端退出市场，相关技术中的LTE频谱将被第五代移动通信技术（5th generation mobile networks，5G）新空口系统（NR，New Radio）所取代。

在共存系统带宽有限的情况下，LTE-MTC/NB-IoT和NR系统不能在共存系统带宽内各自享有独立的频域区域，这时，LTE-MTC/NB-IoT和NR系统将共享同一频域资源。由于基于LTE/LTE-A的MTC终端以及NB-IoT终端至少是十年的使用寿命，基于LTE/LTE-A的MTC系统（简称LTE-MTC系统）或NB-IoT系统和NR系统需要较长时间共存。如何在共存系统带宽有限的情况下保证系统共存时的性能，是需要解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供了以下方案。

本申请实施例提供了一种资源指示方法，包括：

向终端发送第一指示信令；

其中，所述第一指示信令包含预留时域资源信息，用于指示第一时域资源不能用于传输。

在一种实施方式中，所述第一指示信令包括：

时域预留周期信息和时域偏置信息，以及所述时域预留周期信息对应的时域预留周期内预留的时域资源信息。

在一种实施方式中，所述时域预留周期中预留的时域资源通过时域预留位图表示；所述时域偏置信息对应的时域偏置为时域预留周期中时域预留位图起始位置所在子帧与时域预留周期起始的距离。

在一种实施方式中，所述时域预留周期信息和时域偏置信息联合编码或独立编码。

在一种实施方式中，所述时域预留周期信息和时域偏置信息通过 6 比特联合指示。

在一种实施方式中，所述时域预留周期信息和时域偏置信息分别指示；其中，所述时域预留周期信息通过 3 比特指示；所述时域偏置信息通过 5 比特指示。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括时隙预留位图，所述时隙预留位图用于指示在所述时域预留周期中的预留时隙。

在一种实施方式中，在所述时隙预留位图对应的比特位设置为第一值的情况下，根据时隙索引的奇偶确定该时隙实际预留的符号。

在一种实施方式中，所述时隙预留位图的长度为 4 比特或 10 比特。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括符号预留位图，所述符号预留位图用于指示在时域预留周期中的预留符号。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括子帧预留位图，所述子帧预留位图用于指示在时域预留周期中的预留符号；

其中，所述子帧预留位图对应的比特位为第一值，则指示预留对应子帧中预设的符号位。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括子帧预留位图和符号预留位图，用于指示在时域预留周期中的预留符号。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图对应的比特位设置为第一值，则符号预留位图用于指示在时域预留周期中对应的子帧中的预留符号。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图长度为 2 比特、5 比特或 10 比特。

在一种实施方式中，所述符号预留位图的长度为 2 比特、7 比特、14 比特、28 比特、70 比特、 $7-L_{\text{start}}$ 比特或 $14-L_{\text{start}}$ 比特； L_{start} 表示长期演进 LTE 下行控制区域的长度。

在一种实施方式中，所述第一值为 1 或 0。

在一种实施方式中，所述时域预留周期内预留的时域资源信息包括：

时隙预留位图信息和子帧预留位图信息；

其中，所述子帧预留位图对应的比特位为第一值，则，在时域预留周期中对应的子帧中的预留符号为预定义；

或者，所述时域预留周期内预留的时域资源信息包括：时隙预留位图信息和子帧预留位图信息，以及符号预留位图信息；其中，在时域预留周期中对应的子帧中的预留符号根据符号预留位图信息确定。

在一种实施方式中，所述预留子帧在所述预留时隙结束位置之后 X 个子帧开始，其中，X 为整数。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图的长度值为 3 比特、5 比特、6 比特、8 比特或者 10 比特。

在一种实施方式中，所述第一指示信令，包括：

时域预留周期信息，用于指示时域预留周期；

其中，所述时域预留周期中前 Y 个符号是为所述目标数据配置的预留符号，所述 Y 的值由时域预留周期中的符号预留信息指示，或者，Y 为预定义值。

在一种实施方式中，当时域预留周期为一个子帧时，则所述子帧的前第四值个符号预留，第四值 $\leq L_{\text{start}}$ ；

其中， L_{start} 为 LTE 下行控制区域的最大长度。

在一种实施方式中，预留时域资源指示信息，包括：

时隙预留位图信息和符号预留位图信息；其中，所述时隙预留位图的时域预留周期可预定义或通过信令配置；所述符号预留位图的时域预留周期可预定义或通过信令配置；

所述时隙预留位图的时域预留周期和符号预留位图的时域预留周期可相同或不同。

在一种实施方式中，所述第一指示信令还包括预留的频域资源信息；

其中，所述预留的频域资源信息用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中，所述方法包括：

发送第二指示信令；

其中，所述第二指示信令指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中，所述预留的频域资源包括：连续的至少一个资源块、或连续的至少一个窄带或连续的至少一个资源块组。

在一种实施方式中，在系统包含的资源块的数量不超过需要预留的资源块的数量最大值的情况下，则：

当 $RB_{START} = 0$ ， $FRRIV = L_{CRRB} - 1$ ；

当 $0 < RB_{START} < N$ ， $FRRIV = N + RB_{START} - 1$ ；

对于 $0 \leq FRRIV < N$ ，所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号为 $FRRIV$ 的 $FRRIV+1$ 个连续资源块； $RB_{START} = 0$ ， $L_{CRRB} = FRRIV + 1$ ；

对于 $N \leq FRRIV < 2N-1$ ，预留的资源块是从资源块序号为 $(FRRIV-N+1)$ 到资源块序号 $(N-1)$ ； $L_{CRRB} = 2N-FRRIV-1$ ；

其中 N 为系统包含的资源块的数量； $FRRIV$ 为频域预留指示值； RB_{START} 用于指示预留资源块的起始位置； L_{CRRB} 用于指示所述预留资源块的数量。

在一种实施方式中，在系统包含的资源块的数量大于需要预留的资源块的数量最大值的情况下，则：

当 $RB_{START} = 0$ ， $FRRIV = L_{CRRB} - 1$ ；

当 $RB_{START} > 0$ ， $FRRIV = RB_{START} + M - 1$ ；

对于 $0 \leq FRRIV < N$ ，所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号 $(FRRIV)$ 的 $FRRIV+1$ 个连续资源块； $RB_{START} = 0$ ， $L_{CRRB} = FRRIV + 1$ ；

对于 $M \leq FRRIV < N$ ，所预留的资源块是从资源块序号 $(FRRIV-M+1)$ 开始的 M 个连续资源块； $RB_{START} = FRRIV-M+1$ ， $L_{CRRB} = M$ ；

对于 $N \leq FRRIV < N+M-1$ ，所预留的资源块是从资源块序号 $(FRRIV-M+1)$ 到资源块序号 $(N-1)$ 的连续资源块； $RB_{START} = (FRRIV-M+1)$ ， $L_{CRRB} = N+M-FRRIV-1$ ；

其中， N 为系统包含的资源块的数量； M 为需要预留的资源块的数量最大值； $FRRIV$ 为频域预留指示值； RB_{START} 用于指示预留资源块的起始位置； L_{CRRB} 用于指示所述预留资源块的数量。

在一种实施方式中，当 $RB_{START} = 0$ ， $FRRIV = L_{CRRB} - 1$ ；

当 $RB_{START} > 0$ ， $FRRIV = RB_{START} + \min(M, N) - 1$ ；

其中， N 为系统包含的资源块的数量； M 为需要的资源块的数量最大值；

FRRIV 为频域预留指示信令对应的频域预留指示值; RB_{START} 用于指示预留资源块的起始位置; L_{CRRB} 用于指示所述预留资源块的数量; min 表示取最小值。

在一种实施方式中, 所述时域预留周期为下述中的一个: 5ms、10ms、20ms、40ms、80ms 和 160ms。

在一种实施方式中, 还包括:

发送预留资源改写指示信令;

其中,

所述预留资源改写指示信令通过物理下行控制信道传输,

所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况。

在一种实施方式中, 所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括:

所述预留资源改写指示信令为 2 比特, 指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一:

当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用, 当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留能被所述数据发送占用, 当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用, 或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

在一种实施方式中, 所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括:

所述预留资源改写指示信令为 2 比特, 指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一:

当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用, 当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用, 当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用, 或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

在一种实施方式中, 所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括:

所述预留资源改写指示信令为 2 比特, 指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一:

当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用, 当

前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用, 当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用, 或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

本申请实施例还提供一种数据接收方法, 包括:

接收基站发送的第一指示信令;

其中, 所述第一指示信令用于指示第一时域资源不能用于传输。

在一种实施方式中, 所述第一指示信令包括:

时域预留周期信息和时域偏置信息, 以及所述时域预留周期信息对应的时域预留周期内预留的时域资源信息;

其中, 通过时域预留位图表示在所述时域预留周期中预留的时域资源; 所述时域偏置信息对应的时域偏置为时域预留周期中时域预留位图起始位置所在子帧与时域预留周期起始的距离。

在一种实施方式中, 本申请实施例还提供一种数据接收方法, 包括:

接收基站发送的第二指示信令;

其中, 所述第二指示信令包含预留时域资源信息, 用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中, 所述第一指示信令还包括预留的频域资源信息; 其中, 所述预留的频域资源信息用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中, 所述方法还包括: 接收第二指示信令; 所述第二指示信令包括预留的频域资源信息; 其中, 所述预留的频域资源信息用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中, 当 $RB_{START} = 0$, $FFRIV = L_{CRRB} - 1$;

当 $RB_{START} > 0$, $FFRIV = RB_{START} + \min(M, N) - 1$;

其中, N 为系统包含的资源块的数量; M 为需要预留的资源块的数量最大值; $FFRIV$ 为频域预留指示信令对应的频域预留指示值; RB_{START} 用于指示预留资源块的起始位置; L_{CRRB} 用于指示所述预留资源块的数量; $\min$ 表示取最小值。

在一种实施方式中, 本申请还提供一种数据接收方法, 包括:

接收预留资源改写指示信令;

其中,

所述预留资源改写指示信令通过物理下行控制信道传输，

所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况。

本申请实施例还提供一种资源指示装置，包括：

第一发送模块：用于向终端发送第一指示信令；

其中，所述第一指示信令用于指示第一时域资源不能用于传输。

在一种实施方式中，所述装置还包括：

第二发送模块：用于向终端发送第二指示信令；

其中，所述第二指示信令用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

本申请实施例还提供一种数据接收装置，包括：

第一接收模块：用于接收基站发送的第一指示信令；

其中，所述第一指示信令用于指示第一时域资源不能用于传输。

本申请实施例还提供一种数据接收装置，包括：

第二接收模块：用于接收基站发送的第二指示信令；

其中，所述第二指示信令用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

本申请实施例提供了一种网络设备，所述基站包括：处理器及存储器；

所述存储器用于存储指令；

所述处理器被配置为读取所述指令以执行本申请实施例应用于基站的方法。

本申请实施例提供了一种通信系统，所述系统包括本申请实施例提供的终端及本申请实施例提供的基站。

本申请实施例提供了一种存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现本申请实施例提供的任一项所述的方法。

在本申请实施例中，在第一系统中为第二系统的目标数据配置预留的时域资源，包括：

配置时域预留周期中的符号预留信息。所述时域预留周期为 L 个子帧；所述符号预留信息为预留时域预留周期的前 S 个符号。

在一种实施方式中，所述时域预留周期为单个子帧，在第一系统中为第二

系统的目标数据配置预留的时域资源, 包括:

所述子帧的前 S 个符号预留给第二系统, $S \leq L_{\text{start}}$; L_{start} 表示 LTE 下行控制区域 (LTE legacy control channel region) 的长度。

在本申请实施例中, 在第一系统中为第二系统的目标数据配置预留的时域资源, 包括:

分别配置时隙预留周期中的时隙预留位图和符号预留周期中的符号预留位图或符号预留信息。

进一步的, 所述时隙预留周期可预定义或通过信令配置; 所述符号预留周期可预定义或通过信令配置。

进一步的, 所述时隙预留周期和符号预留周期可相同或不同。

在本申请实施例中, 在第一系统中为第二系统的目标数据配置预留的时域资源, 包括:

配置时域预留周期中的时隙预留位图、子帧预留位图和/或符号预留位图。所述时隙预留位图长度为 $S1$ 比特, 所述子帧预留位图长度为 $S2$ 比特, 所述符号预留位图的长度为 $S3$ 比特。

进一步的, 在本申请实施例中, 在第一系统中为第二系统的目标数据配置预留的时域资源, 包括:

在距离时隙预留起始位置 $\left\lceil \frac{S1}{2} \right\rceil$ 子帧后, 通过子帧预留位图设置 $S2$ 个子帧的资源预留情况, 所述 $S2$ 的可选值可为 3、5、6、8 或 10。

在一种实施方式中, 所述时域预留周期为 $L1$ 个子帧; 所述时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图起始所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。所述时域预留位图为子帧预留位图, 子帧预留位图长度为 $M1$ 。

进一步的, 所述时域预留周期为 $L2$ 个子帧; 所述时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图起始所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。所述时域预留位图为时隙预留位图, 时隙预留位图长度为 $M2$ 。

进一步的, 所述时域预留周期为 $L3$ 个子帧; 所述时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。所述时域预留位图为符号预留位图, 符号预留位图长度为 $M3$, $M3 \geq 1$ 且 $M3 < 14$ 。所述时域偏置可预定义或通过信令指示。

在本申请一种实施方式中, 通过 $X2$ 比特的指示值指示预留的窄带 (NB, Narrow Band), 使用 P 表示共存系统中系统 1 包含的窄带数量, 使用 M 表示共

存系统中系统 2 频域需预留的最大预留的频域资源块数量。

如果 $P \leq \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$ ，即 $M/6$ 的取整值，则 $X2 = \lceil \log_2(2 \cdot P - 1) \rceil$ ；X2 比特指示的值的频域资源预留指示值 2 (Frequency resource reservation indication value, 这里用 Y2 简述) 指示预留的连续窄带的起始位置 NB_{START} 和预留的连续 NB 的长度 L_{CRNB} 来表示预留的连续窄带，具有以下特征：

对于 $0 \leq Y2 < P$ ，Y2 和预留的连续窄带的最大窄带序号相同，表示预留的窄带是从窄带序号 0 到窄带序号 Y2 的 Y2+1 个连续窄带。其中， $NB_{START} = 0$ ， $L_{CRNB} = Y2 + 1$ 。

对于 $P \leq Y2 < 2P - 1$ ， $(Y2 - P + 1)$ 和预留的连续窄带的最小窄带序号，表示预留的窄带是从窄带序号 $(Y2 - P + 1)$ 到窄带序号 $(P - 1)$ 。其中， $NB_{START} = (Y2 - P + 1)$ ， $L_{CRNB} = 2P - Y2 - 1$ 。

如果 $P > \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$ ，则 $X2 = \left\lceil \log_2 \left(P + \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil - 1 \right) \right\rceil$ ，X2 比特指示的频域资源预留指示值 2 (Frequency resource reservation indication value, 这里用 Y2 简述) 指示预留的连续窄带的起始位置 NB_{START} 和预留的连续 NB 的长度 L_{CRNB} 来表示预留的连续窄带，具有以下特征：

对于 $0 \leq Y2 < \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$ ，Y2 和预留的连续窄带的最大窄带序号相同，表示预留的窄带是从窄带序号 0 到窄带序号 Y2 的 Y2+1 个连续窄带。其中， $NB_{START} = 0$ ， $L_{CRNB} = Y2 + 1$ 。

对于 $\left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil \leq Y2 < P$ ，Y2 和预留的连续窄带的最大窄带序号相同，表示预留的窄带是从窄带序号 $(Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1)$ 开始的 $\left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$ 个窄带。其中， $NB_{START} = Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1$ ， $L_{CRNB} = \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$ 。

对于 $P \leq Y2 < P + \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil - 1$ ， $(Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1)$ 和预留的连续窄带的最小窄带序号相同，表示预留的窄带是从窄带序号 $(Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1)$ 到窄带序号 $(P - 1)$ 。其中， $NB_{START} = Y2 - P + 1$ ， $L_{CRNB} = P + \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil - Y2 - 1$ 。

进一步的，通过 X3 比特指示预留的 RBG (Resource Block Group, 资源块组)，其中 N 表示共存系统中系统 1 包含的资源块的数量，则系统包含的 RBG 数量 $Q = \left\lceil \frac{N}{T} \right\rceil$ ，T 表示 RBG 中包含的资源块的数量，M 表示共存系统中系统 2

频域预留的最大预留的频域资源块数量。

如果 $Q \leq \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$, 则 $X3 = \lceil \log_2(2 \cdot Q - 1) \rceil$; $X3$ 比特指示的频域资源预留指示值

3 (Frequency resource reservation indication value, 这里用 $Y3$ 简述) 指示预留的连续 RBG 的起始位置 RBG_{START} 和预留的连续 RBG 的长度 L_{CRRBG} 来表示预留的连续 RBG, 具有以下特征:

对于 $0 \leq Y3 < Q$, $Y3$ 和预留的连续 RBG 的最大 RBG 序号相同, 表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 0 到 RBG 序号 $Y3$ 的 $Y3+1$ 个连续 RBG。其中, $RBG_{START}=0$, $L_{CRRBG}=Y3+1$ 。

对于 $Q \leq Y3 < 2Q-1$, $(Y3-Q+1)$ 和预留的连续 RBG 的最小 RBG 序号相同, 表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 $(Y3-Q+1)$ 到 RBG 序号 $(Q-1)$ 。其中, $RBG_{START}=Y3-Q+1$, $L_{CRRBG}=2Q-Y3-1$ 。

如果 $Q > \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$, 则 $X3 = \left\lceil \log_2(Q + \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil - 1) \right\rceil$, $X3$ 比特指示的值 $Y3$ 表示预留的连续 RBG, 具有以下特征:

对于 $0 \leq Y3 < \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$, $Y3$ 和预留的连续 RBG 的最大 RBG 序号相同, 表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 0 到 RBG 序号 $Y3$ 的 $Y3+1$ 个连续 RBG。其中, $RBG_{START}=0$, $L_{CRRBG}=Y3+1$ 。

对于 $\left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil \leq Y3 < Q$, $Y3$ 和预留的连续 RBG 的最大 RBG 序号相同, 表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 $(Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1)$ 开始的 $\left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$ 个 RBG。其中, $RBG_{START}=Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1$, $L_{CRRBG} = \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$ 。

对于 $Q \leq Y3 < Q + \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil - 1$, $(Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1)$ 和预留的连续 RBG 的最小 RBG 序号相同, 表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 $(Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1)$ 到 RBG 序号 $(Q-1)$ 。其中, $RBG_{START}=Y3-Q+1$, $L_{CRRBG}=Q + \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil - Y3 - 1$ 。

在具体实施方式中, 预留的时频域资源, 即时域和频域结合的二维资源, 分为不可动态改变的预留时频域资源或可动态改变的预留时频域资源。

动态激活或去激活系统中的时频域预留资源。所述时频域预留资源指可动态改变的预留时频域资源。

当时频域预留资源被动态激活, 则时频域预留资源可被系统使用。

进一步的，动态激活时频域预留资源的信令中包含激活时长定时器的配置。所述信令为基站发送给用户设备的信令。在激活定时器到期前，所述时频域预留资源可被系统使用；在激活时长定时器到期后，所述时频域预留资源不可被系统使用。

进一步的，动态激活时频域资源的激活时长定时器预定义。

动态改写系统中的时域预留资源。所述时频域预留资源指可动态改变的时频域资源。

对于预留的子帧资源或时隙资源，动态配置子帧中或时隙中部分符号在改写定时器到期前可被系统占用。

改写定时器的时长可以预定义或通过信令配置。

进一步的，动态改写当前所调度数据发送时长范围内的部分或全部的时域预留。

通过 1 比特动态改写指示值指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留是否可被所述数据发送占用。

通过 2 比特动态改写指示值指示当前所调度数据发送时长范围内的部分或全部发送时长的时域预留可被所述数据发送占用。

具体的，所述 2 比特动态改写指示值指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：

当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

具体的，所述 2 比特动态改写指示值指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：

当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

具体的，所述 2 比特动态改写指示值指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：

当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，当前所

调度数据发送时长前 $1/2$ 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

本申请实施例能够解决两个系统共存时重要资源的发送的问题,保证两个系统的重要数据的发送不相互影响,避免数据冲突,系统开销小。

附图说明

图 1 为本申请实施例的资源指示方法流程示意图。

图 2 为本申请实施例的时域资源预留示意图。

图 3 为本申请实施例的时域资源预留示意图。

图 4 为本申请实施例的资源指示方法流程示意图。

图 5 为本申请实施例的数据接收方法流程示意图。

图 6 为本申请实施例的频域资源预留示意图。

图 7 为本申请实施例的频域资源预留示意图。

图 8 为本申请实施例的资源指示装置结构示意图。

图 9 为本申请实施例的数据接收装置结构示意图。

图 10 为本申请实施例的终端的结构示意图。

图 11 为本申请实施例的基站的结构示意图。

图 12 为本申请实施例的通信系统的结构示意图。

具体实施方式

下文中将结合附图对本申请的实施例进行说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

如图 1 所示,本申请实施例提供的资源指示方法包括:

步骤 S11: 向终端发送第一指示信令。

其中,所述第一指示信令包含预留时域资源信息,用于指示第一时域资源不能用于传输。

在本申请实施例中,所述指示信令用于配置预留的时域资源和/或频域资源。

在本申请实施例中,所述时域资源用于在第一系统中传输第二系统的目标数据;所述第一系统和第二系统为共享同一频谱资源的系统。

在本申请实施例中,第一系统可以为 LTE-MTC 系统或者 NB-IoT 系统。第

二系统可以为 NR 系统。

在本申请实施例中，当第二系统为 NR 系统时，第一时域资源可用于传输 NR 系统的同步信号块（Synchronization Signal Block, SSB）和/或公共控制信道块（Control-Resource Set 0, CORESET 0）。

本申请实施例通过信令指示第一时域资源不能用于传输，从而可以将第一时域资源预留给另一系统，保证两个系统共享同一频谱资源时重要数据的传输。

在一种实施方式中，可以通过配置时域预留周期的方式配置预留的时域资源，进一步通过时域预留位图或者时域预留指示值，指示时域预留周期中进一步的时域资源配置状况。

在一种实施方式中，时域预留周期可以为任意时间值，例如，时域预留周期为下述中的一个：5ms、10ms、20ms、40ms、80ms 和 160ms。在本申请实施例中，当第二系统为 NR 系统时，目标数据可以为 NR 系统的同步信号块（Synchronization Signal Block, SSB）和/或公共控制信道块（CORESET 0）。

如图 2、图 3 所示的示例中，半个无线帧（frame）包括五个 NR Slot 和 10 个 LTE slot，半个无线帧内，对于共存时的 15kHz 子载波间隔配置，SSB 最多发送四次，每次占用 4 个符号位。CORESET 0 也发送 4 次，每次占据 2 个符号位。对于目标数据为 SSB 的情况，在半个子帧的前四个 LTE 时隙中分别为 SSB 预留四个符号位。对于目标数据为 SSB 和 CORESET 0 的情况，在 LTE slot0 和 LTE slot2 中分别预留前两个符号位给 CORESET 0，在 LTE slot1 和 LTE slot3 中分别预留第 2、3、4、5 个符号位给 SSB，在 LTE slot4 和 LTE slot6 中分别预留前 2 个符号为给 CORESET 0。

在一种实施方式中，所述第一指示信令包括：时域预留周期信息和时域偏置信息，以及所述时域预留周期信息对应的时域预留周期内预留的时域资源信息；其中，通过时域预留位图表示在所述时域预留周期中预留的时域资源；所述时域偏置信息对应的时域偏置为时域预留周期中时域预留位图起始位置所在子帧与时域预留周期起始的距离。

在一种实施方式中，所述时域预留周期信息和时域偏置信息通过 6 比特联合指示。

在一种实施方式中，所述时域预留周期通过 3 比特指示；所述时域偏置通过 5 比特指示。

在一种实施方式中，根据时域预留周期的可能的取值范围，通过 3 比特指示时域预留周期，从而能够包含 NR 系统中重要的目标数据的所有可能的发送周期。根据时域偏置可能的取值范围，通过 5 比特指示时域偏置，从而能够包含

NR 系统中的重要的目标数据所有可能需要的时域偏置范围。

在其它实施例中，指示值还可以是其它长度，例如，通过 4 比特、5 比特、6 比特等大于 3 的比特值指示时域预留周期，通过 6 比特、7 比特、8 比特等大于 5 的比特值指示时域偏置。也可以通过大于 6 的比特值联合指示时域预留周期和时域偏置。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括时隙预留位图，用于指示在所述时域预留周期中的预留时隙。

在本申请实施例中，可通过将时隙预留位图中的一个或多个比特位设置为一定值，例如，可以设置为 0 或 1，表示该比特位对应的时隙资源预留给第二系统。

在本申请实施例中，时隙预留位图的长度可以根据需要确定，例如，长度为 4 比特或者 10 比特。

在本申请实施例中，在所述时隙预留位图对应的比特位设置为第一值的情况下，根据时隙索引的奇偶性确定该时隙内实际预留的符号。若时隙索引为奇数，则按照对应的一种方式确定时隙内预留的符号，若时隙索引为偶数，则按照对应的另一种方式确定时隙内预留的符号。

在一种实施方式中，在所述时隙预留位图对应的比特位设置为第一值的情况下，对于偶数时隙，预留时隙上的第 3、4、5、6 个符号给另一系统使用；在所述时隙预留位图对应的比特位设置为第一值的情况下，对于奇数时隙，预留时隙上的第 2、3、4、5 个符号给另一系统使用。

在另一种实施方式中，在所述时隙预留位图对应的比特位设置为第一值的情况下，对于奇数时隙，预留时隙上的第 3、4、5、6 个符号给另一系统使用；对于偶数时隙，预留时隙上的第 2、3、4、5 个符号给另一系统使用。

在一种实施方式中，所述时隙预留位图的根据需要确定，例如长度为 4 比特或 10 比特。

在本申请实施例中，预留的资源可以用于传输目标数据。本申请实施例中目标数据可以是 NR 系统中的 SSB 块或者 CORESET 0。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括符号预留位图，用于指示在时域预留周期中的预留符号。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括子帧预留位图，用于指示在时域预留周期中的预留符号；其中，所述子帧预留位图对应的比特位为第一值，则指示预留对应子帧中预设的符号位。

子帧包括多个符号，在本申请实施例中，通过子帧预留位图可以得知哪个子帧为无效子帧。通过预先定义或者其它方式，可以配置子帧中具体一个或多个符号预留给目标数据。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图对应的比特位设置为第一值，则预留对应的子帧中的至少一个符号位。

在一实施例中，可采用预配置的方式，规定预留给第二系统的子帧中的至少一个符号位为预留的。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图对应的比特位设置为第一值，则预留对应子帧中预设的符号位给所述第二系统使用。

在一实施例中，可预配置预留给目标数据的子帧中至少一个符号位为无效符号位。

在一种实施方式中，所述时域预留位图包括子帧预留位图和符号预留位图，通过时域预留位图配置在所述预留时域周期中的时域资源，包括：按照所述子帧预留位图和符号预留位图，配置在时域预留周期中的预留符号。

在一实施例中，可以通过子帧预留位图配置为目标数据预留的预留子帧，通过符号预留位图配置目标数据在预留子帧中的预留符号。

在一种实施方式中，按照设置的子帧预留位图和符号预留位图配置目标数据在时域预留周期中预留的符号，包括：所述子帧预留位图对应的比特位设置为第一值，则按照符号预留位图配置在时域预留周期中对应的子帧中的预留符号。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图的长度可以根据需要确定，例如长度为 2 比特、5 比特或 10 比特。

在一种实施方式中，子帧预留位图的长度根据目标数据的长度进行取值。

在一种实施方式中，所述符号预留位图的长度可以根据需要确定，例如长度为 2 比特、7 比特、14 比特、28 比特、70 比特、 $7-L_{\text{start}}$ 比特或 $14-L_{\text{start}}$ 比特； L_{start} 表示长期演进 LTE 下行控制区域（LTE legacy control channel region）的长度。

在一种实施方式中，符号预留位图的长度根据目标数据长度进行取值。

在一种实施方式中，所述第一值可以为 1 或 0。

在一实施例中，可设定时隙预留位图、子帧预留位图或者符号预留位图中的比特位设置为 1 或者 0 时，表示预留该比特位对应的资源给目标数据，即利用该比特位对应的资源传输目标数据。

在一种实施方式中，通过时域预留位图配置在所述预留时域周期中的时域资源，包括：按照设置的时隙预留位图配置预留时隙；按照设置的子帧预留位图，在所述预留时隙之后，配置预留子帧；按照设置的符号预留位图，在所述预留子帧中，配置预留符号。

在一种实施方式中，预留时隙、预留子帧、预留符号分别为时域预留周期内的时隙、子帧、符号。

在一种实施方式中，所述预留子帧在预留时隙起始位置的 $S1/2$ 子帧后， $S1$ 为时隙预留位图的长度。

在一种实施方式中，预留时隙占据 $S1/2$ 子帧的长度，预留时隙后紧接着配置预留子帧。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图的长度值可以根据需要确定，例如，长度为 3 比特、5 比特、6 比特、8 比特或者 10 比特。

在一种实施方式中，子帧预留位图的长度根据目标数据的长度进行配置。

在一种实施方式中，所述符号预留位图的长度可以根据需要确定，例如，长度为 2 比特、7 比特、14 比特、 $7-L_{\text{start}}$ 比特或 $4-L_{\text{start}}$ 比特； L_{start} 表示 LTE 下行控制区域的长度。

在一种实施方式中，符号预留位图的长度根据目标数据的长度进行配置。

在一种实施方式中，配置预留的时域资源，包括：根据预配置方式，配置第二值个预留子帧，且所述预留子帧中前第三值个符号位为所述目标数据配置的预留符号。

在本申请实施例中，还可以通过预定义的方式，配置预留资源。通过预先设置指示值或者预定义等方式，可不通过位图，直接配置相应的预留资源。

在一种实施方式中，当时域预留周期为单个子帧时，则该子帧的前第四值个符号预留，第四值 $\leq L_{\text{start}}$ ；当时域预留周期为两个子帧时，偶数子帧的前第五值个符号预留，第五值 $\leq L_{\text{start}}$ ； L_{start} 为 LTE 下行控制区域的长度。

上述配置方式可通过协议或者其它方式进行预定义，而无需设置专门的位图。

在一种实施方式中，配置预留的时域资源，包括：根据设置的时隙预留位图和设置的符号预留位图，在预定义的预留周期中配置目标数据的预留时域资源。

在一种实施方式中，可通过预定义的方式配置预留周期，然后结合位图，配置在预留周期中预留的具体的时域资源。

在一种实施方式中，所述方法还包括：为目标数据配置预留的频域资源；其中，所述预留的频域资源用于传输所述目标数据。

在一种实施方式中，所述预留的频域资源包括：连续的至少一个资源块、或连续的至少一个窄带或连续的至少一个资源块组；配置预留的频域资源，包括：按照预设的频域指示值确定所述预留的频域资源的起始位置和数量。

在本申请实施例中，配置预留的频域资源主要通过设置频域指示值的方式配置。

在一种实施方式中，在第一系统所包含的资源块的数量不超过第二系统所需要预留的资源块的数量最大值的情况下，则：对于 $0 \leq \text{FRRIV} < N$ ，FRRIV 和预留的连续资源块的最大资源块序号相同，所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号为 FRRIV 的 FRRIV+1 个连续资源块， $\text{RB}_{\text{START}} = 0$ ， $\text{LCRRB} = \text{FRRIV} + 1$ ；对于 $N \leq \text{FRRIV} < 2N-1$ ，所预留的资源块是从资源块序号 $\text{RB}_{\text{START}} = (\text{FRRIV} - N + 1)$ 开始的连续资源块，表示预留的资源块是从资源块序号（为 FRRIV-N+1）到资源块序号 $(N-1)$ ， $\text{LCRRB} = 2N - \text{FRRIV} - 1$ ；N 为第一系统所包含的资源块的数量；FRRIV 为频域预留指示值； RB_{START} 用于指示所述资源块的起始位置； LCRRB 用于指示所述资源块的数量。

在一种实施方式中，在第一系统所包含的资源块的数量大于第二系统所需要的资源块数量的最大值的情况下，则：对于 $0 \leq \text{FRRIV} < N$ ，FRRIV 和预留的连续资源块的最大资源块序号相同，所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号（FRRIV）的 FRRIV+1 个连续资源块， $\text{RB}_{\text{START}} = 0$ ， $\text{LCRRB} = \text{FRRIV} + 1$ ；对于 $M \leq \text{FRRIV} < N$ ，FRRIV 和预留的连续资源块的最大资源块序号相同，所预留的资源块是从资源块序号 $(\text{FRRIV} - M + 1)$ 开始的 M 个连续资源块， $\text{RB}_{\text{START}} = \text{FRRIV} - M + 1$ ， $\text{LCRRB} = M$ ；对于 $N \leq \text{FRRIV} < N + M - 1$ ， $(\text{FRRIV} - M + 1)$ 和预留的连续资源块的最小资源块序号相同，所预留的资源块是从资源块序号 $(\text{FRRIV} - M + 1)$ 到资源块序号 $(N - 1)$ 的连续资源块， $\text{RB}_{\text{START}} = (\text{FRRIV} - M + 1)$ ， $\text{LCRRB} = N + M - \text{FRRIV} - 1$ ；N 为第一系统所包含的资源块的数量；M 为第二系统所需要的资源块数量的最大值；FRRIV 为所述频域指示值； RB_{START} 用于指示所述资源块的起始位置； LCRRB 用于指示所述资源块的数量。

在一种实施方式中，所述时域预留周期为下述中的一个：5ms、10ms、20ms、40ms、80ms 和 160ms。

所述方法还包括：发送预留资源改写指示信令；其中，所述预留资源改写指示信令通过物理下行控制信道传输，所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况。

所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括：所述预留资源改写指示信令长度可以根据需要确定，例如为 2 比特，指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

在一种实施方式中，所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括：所述预留资源改写指示信令为 2 比特，指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

在一种实施方式中，所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括：所述预留资源改写指示信令为 2 比特，指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

本申请实施例提供一种资源指示方法，如图 4 所示，包括：

步骤 S40：发送预留资源改写指示信令。

所述预留资源改写指示信令通过物理下行控制信道传输，所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况。

在一种实施方式中，所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括：所述预留资源改写指示信令为 2 比特，指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

在一种实施方式中,所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括:所述预留资源改写指示信令为2比特,指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下4种情况之一:当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,当前所调度数据发送时长前1/4范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,当前所调度数据发送时长前1/2范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

在一种实施方式中,所述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况包括:所述预留资源改写指示信令为2比特,指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下4种情况之一:当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,当前所调度数据发送时长前1/2范围内的时域预留能被所述数据发送占用,当前所调度数据发送时长前1/2范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

本申请实施例还提供一种数据接收方法,如图5所示,包括:

步骤S41:接收基站发送的第一指示信令。

所述第一指示信令包含预留时域资源信息,用于指示第一时域资源不能用于传输。

在一种实施方式中,所述第一指示信令包括:时域预留周期信息和时域偏置信息,以及所述时域预留周期信息对应的时域预留周期内预留的时域资源信息;其中,通过时域预留位图表示在所述时域预留周期中预留的时域资源;所述时域偏置信息对应的时域偏置为时域预留周期中时域预留位图起始位置所在子帧与时域预留周期起始的距离。

在一种实施方式中,本申请实施例还提供一种资源指示方法,包括:接收基站发送的第二指示信令;其中,所述第二指示信令用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中,当 $RB_{START} = 0$, $FFRIV = L_{CRRB} - 1$; 当 $RB_{START} > 0$, $FFRIV = RB_{START} + \min(M, N) - 1$; 其中, N 为系统包含的资源块的数量; M 为需要预留的资源块的数量最大值; $FFRIV$ 为频域预留指示信令对应的频域预留指示值; RB_{START} 用于指示预留资源块的起始位置; L_{CRRB} 用于指示所述预留资源块的数量; $\min$ 表示取最小值。

在一种实施方式中,本申请所提供的方法进一步包括:接收预留资源改写指示信令;其中,所述预留资源改写指示信令通过物理下行控制信道传输,所

述预留资源改写指示信令指示物理下行控制信道对应的物理共享信道对应的资源中预留资源被改写的情况。

在本申请实施例中，数据接收方法用于本申请任意实施例提供的接收资源指示方法指示的资源传输的数据。

实施方式一：

本实施例用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC/NB-IoT 系统共存的情况，包括：配置时域预留周期，所述时域预留周期为 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 或 160ms 之一。

配置时域预留周期，进一步包括：通过预定义或发送信令的方式配置时域偏置，时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图所在半帧（5ms half frame）的起始位置与时域预留周期起始的距离。

对于时域预留周期为 5ms，时域偏置默认为 0ms。

对于时域预留周期为 10ms，时域偏置为 0ms 或 5ms。

对于时域预留周期为 20ms，时域偏置为 0ms、5ms、10ms 或 15ms。

对于时域预留周期为 40ms，时域偏置为 0ms、5ms、10ms、15ms、20ms、25ms、30ms 或 35ms。

对于时域预留周期为 80ms，时域偏置为 0ms、5ms、10ms、15ms、20ms、25ms、30ms、35ms、40ms、45ms、50ms、55ms、60ms、65ms、70ms 或 75ms。

对于时域预留周期为 80ms，时域偏置为 0ms、5ms、10ms、15ms、20ms、25ms、30ms、35ms、40ms、45ms、50ms、55ms、60ms、65ms、70ms、75ms、80ms、85ms、90ms、95ms、100ms、105ms、110ms、115ms、120ms、125ms、130ms、135ms、140ms、145ms、150ms 或 155ms。

通过时域预留指示值对时隙预留周期和时隙偏置分别指示或联合指示。通过 3 比特指示时域预留周期，通过 5 比特指示时隙偏置；通过 6 比特指示时域预留周期和时隙偏置。

配置时域预留周期进一步包括：配置时域预留周期中的时隙预留位图。

时隙预留位图的长度为 M 比特，M 的可选值为 4 或 10。

当时隙预留位图对应的比特位设置为 1，则预留对应的时隙给另一个系统使用。

当时隙预留位图对应的比特位设置为 1，则对于偶数时隙，预留时隙上的第

3, 4, 5, 6 个符号给另一系统使用。

当时隙预留位图对应的比特位设置为 1, 则对于奇数时隙, 预留时隙上的第 2, 3, 4, 5 个符号给另一系统使用。

当配置的时频域资源属于第一系统, 目标数据属于第二系统时, 本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法, 能够有效地在时域上避开与 NR 的 SSB 的发送冲突, 同时开销小, 资源浪费少。

实施方式二:

本实施例用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC/NB-IoT 系统共存的情况, 包含: 配置时域预留周期, 所述时域预留周期为 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 或 160ms 之一。

配置时域预留周期, 进一步包括: 通过预定义或发送信令的方式配置时域偏置, 所述时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图所在半帧 (5ms half frame) 的起始位置与时域预留周期起始的距离。

通过预定义或发送信令的方式配置时域偏置, 进一步包括: 通过时域偏置指示值对时隙预留周期和时隙偏置分别指示或联合指示。通过 3 比特指示时域预留周期, 通过 5 比特指示时隙偏置; 通过 6 比特指示时域预留周期和时隙偏置。

配置时域预留周期进一步包括: 配置时域预留周期中的子帧预留位图 (bitmap) 和/或符号预留位图。子帧预留位图的长度的可选值为 5 比特、2 比特或 10 比特。

当子帧预留位图的长度为 2 比特, 默认第 3, 4, 5, 6 子帧不预留给其它系统使用。

当子帧预留位图对应的比特位设置为 1, 表示对应的子帧中有至少 1 个符号需要预留给其它系统使用。

对于子帧预留位图对应的比特位设置为 1 的子帧, 预定义子帧中的预留符号位置。

或, 对于子帧预留位图对应的比特位设置为 1 的子帧, 配置子帧中符号预留位图。子帧中的符号预留位图长度为 2 比特或 7 比特或 14 比特或 $7-L_{\text{start}}$ 比特或 $14-L_{\text{start}}$ 比特。 L_{start} 表示 LTE 下行控制区域 (LTE legacy control channel region) 的长度。

当配置的时域资源属于第一系统，目标数据属于第二系统时，本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法，能够有效地在时域上避开与 NR 的 SSB 和/或 CORESET 0 的发送冲突，同时开销小，资源浪费少。

实施方式三

本实施例给出一种资源指示的方法，用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC/NB-IoT 系统共存的情况，包括：配置时域预留周期，所述时域预留周期为 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 或 160ms 之一。

配置时域预留周期，包括：通过预定义或发送信令的方式配置时域偏置，所述时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图所在半帧（5ms half frame）的起始位置与时域预留周期起始的距离。时隙预留周期和时隙偏置分别指示或联合指示。通过 3 比特指示时域预留周期，通过 5 比特指示时隙偏置；通过 6 比特指示时域预留周期和时隙偏置。

配置时域预留周期，还包括：配置时域预留周期中的符号预留位图(bitmap)。符号预留位图的长度可预定义或可配置。

可选的，所述符号预留位图的长度可为 7 比特、14 比特、28 比特或 70 比特。

当配置的时域资源属于第一系统，目标数据属于第二系统时，本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法，能够有效地在时域上避开与 NR 的 SSB 和 CORESET 0 等的发送冲突，灵活性高。

实施方式四

本实施例给出一种资源指示的方法，用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC/NB-IoT 系统共存的情况，包括：配置时域预留周期，所述时域预留周期为 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 或 160ms 之一。

配置时域预留周期，进一步包括：配置时域偏置，所述时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图所在半帧（5ms half frame）的起始位置与时域预留周期起始的距离。

具体的，配置时域偏置，包括：通过指示值对时隙预留周期和时隙偏置分别指示或联合指示。通过 3 比特指示值指示时域预留周期，通过 5 比特指示值

指示时隙偏置；通过 6 比特指示值指示时域预留周期和时隙偏置。

配置时域预留周期，进一步包括：配置时域预留周期中的时隙预留位图、子帧预留位图和/或符号预留位图。其中，时隙预留位图长度为 S1 比特，子帧预留位图长度为 S2 比特，符号预留位图的长度为 S3 比特。

配置时域预留周期中的时隙预留位图和子帧预留位图，进一步包括：在距离时隙预留起始位置 $\left\lceil \frac{S1}{2} \right\rceil$ 子帧后，通过子帧预留位图设置 S2 个子帧的资源预留情况，S2 的可选值可为 3、5、6、8 或 10。

配置子帧预留位图和符号预留位图，进一步包括：对于子帧预留位图对应的比特位设置为 1 的子帧，配置子帧中符号预留位图。

子帧中的符号预留位图长度为 2 比特或 7 比特或 14 比特或 $7-L_{start}$ 比特或 $14-L_{start}$ 比特。 L_{start} 表示 LTE 下行控制区域 (LTE legacy control channel region) 的长度。

当配置的时域资源属于第一系统，目标数据属于第二系统时，本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法，能够有效地在时域上避开与 NR 的 SSB 和/或 CORESET 0 的发送冲突，灵活性高。

实施方式五

本实施例给出一种资源指示的方法，用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC/NB-IoT 系统共存的情况，包括：配置时域预留周期中的符号预留信息。所述时域预留周期为 L 个子帧；所述符号预留信息为预留时域预留周期的前 S 个符号。

可选的，时域预留周期可配置为单个子帧或两个子帧。

如时域预留周期为单个子帧，每个子帧的前 S 个符号预留， $S \leq L_{start}$ ； L_{start} 表示 LTE 下行控制区域 (LTE legacy control channel region) 的长度。

如时域预留周期为两个子帧，偶数子帧的前 S 个符号预留， $S \leq L_{start}$ ； L_{start} 表示 LTE 下行控制区域 (LTE legacy control channel region) 的长度。

当配置的时频域资源属于第一系统，目标数据属于第二系统时，本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法，能够有效地在时域上避开与 NR 的发送冲突，开销小。

实施方式六

本实施例给出一种资源指示的方法，用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC/NB-IoT 系统共存的情况，包括：配置或预定义时隙预留周期中的时隙预留位图和符号预留周期中的符号预留位图。

所述时隙预留周期为 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 或 160ms 之一。配置时隙预留的时域偏置，所述时隙预留的时域偏置指示时隙预留周期中时隙预留位图所在半帧（5ms half frame）的起始位置与时隙预留周期起始的距离。

预定义或通过信令配置符号预留周期和/或符号预留的时域偏置，所述符号预留的时域偏置指示符号预留周期中符号预留位图所在子帧与符号预留周期起始的距离。

当配置的时域资源属于第一系统，目标数据属于第二系统时，本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法，能够灵活地在时域上避开与 NR SSB 以及 CORESET 0 等的发送冲突，灵活度高。

实施方式七

本实施例给出一种资源指示的方法，用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC 系统共存的情况，包括：通过指示值，配置预留的频域资源。

其中，预留的频域资源是连续的一个或多个资源块（Resource block, RB）、或连续的一个或多个窄带（Narrowband）、或连续的一个或多个资源块组（Resource Block Group, RBG）。

通过 X1 比特指示预留的资源块，其中 N 表示 LTE-MTC 系统包含的资源块的数量，M 表示一时刻共存系统中 NR 系统在频域需要 LTE-MTC 系统为之预留的最大连续资源块数量。

可选的，对于针对 SSB 的频域资源预留，M=20；对于针对 CORESET 0 的频域资源预留，M=24 或 48。对于针对 SSB 和 CORESET 0 的资源预留，M≥24。

如果 $N \leq M$ ，如图 6 所示，此时，LTE-MTC 系统中的资源块可能与 NR SSB/CORESET 0 在频域发生冲突的可能情况有 $2N-1$ 种，则 $X1 = \lceil \log_2(2 \cdot N - 1) \rceil$ ，通过 X1 比特的频域资源预留指示值（Frequency resource reservation indication value, FRRIV）来指示预留的连续 RB 的起始位置（ RB_{START} ）和预留的连续 RB 的长度 L_{CRRB} ，从而来表示预留的连续资源块，具有以下特征：当 $RB_{START} = 0$ ， $FFRIV = L_{CRRB} - 1$ ；当 $0 < RB_{START} < N$ ， $FFRIV = N + RB_{START} - 1$ 。

对于 $0 \leq \text{FRRIV} < N$, FRRIV 和预留的连续资源块的最大资源块序号相同, 所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号 (FRRIV) 的 $\text{FRRIV}+1$ 个连续资源块。其中, $\text{RB}_{\text{START}} = 0$, $\text{L}_{\text{CRRB}} = \text{FRRIV} + 1$ 。

对于 $N \leq \text{FRRIV} < 2N-1$, 所预留的资源块是 $\text{RB}_{\text{START}} = (\text{FRRIV}-N+1)$ 开始的连续资源块, 表示预留的资源块是从资源块序号 ($\text{FRRIV}-N+1$) 到资源块序号 ($N-1$)。其中, $\text{L}_{\text{CRRB}} = 2N-\text{FRRIV}-1$ 。

如图 7 所示, 图中从左至右依次是, 预留 RB 在 LTE-MTC 带宽一侧、预留 RB 在 LTE-MTC 带宽中间、预留 RB 在 LTE-MTC 带宽另一侧的情况。比如预留 RB 在 LTE-MTC 带宽中间时, 起始位置为 12 号 RB。如果 $N > M$, 此时, LTE-MTC 系统中的资源块可能与 NR SSB/CORESET 0 在频域发生冲突的可能情况有 $N+M-1$ 种, 则 $X1 = \lceil \log_2(N+M-1) \rceil$, 通过 $X1$ 比特指示的频域资源预留指示值 (Frequency resource reservation indication value, FRRIV) 来指示预留的连续 RB 的起始位置 (RB_{START}) 和预留的连续 RB 的长度 L_{CRRB} , 从而来表示预留的连续资源块, 具有以下特征: 当 $\text{RB}_{\text{START}} = 0$, $\text{FRRIV} = \text{L}_{\text{CRRB}} - 1$; 当 $0 < \text{RB}_{\text{START}} \leq N-M$, $\text{FRRIV} = \text{RB}_{\text{START}} + \text{L}_{\text{CRRB}} - 1$, 其中, $\text{L}_{\text{CRRB}} = M$; 当 $\text{RB}_{\text{START}} > N-M$, $\text{FRRIV} = \text{RB}_{\text{START}} + M - 1$ 。

对于 $0 \leq \text{FRRIV} < N$, FRRIV 和预留的连续资源块的最大资源块序号相同, 所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号 (FRRIV) 的 $\text{FRRIV}+1$ 个连续资源块。其中, $\text{RB}_{\text{START}} = 0$, $\text{L}_{\text{CRRB}} = \text{FRRIV} + 1$ 。

对于 $M \leq \text{FRRIV} < N$, FRRIV 和预留的连续资源块的最大资源块序号相同, 表示预留的资源块是从资源块序号 ($\text{FRRIV}-M+1$) 开始的 M 个连续资源块。其中, $\text{RB}_{\text{START}} = \text{FRRIV}-M+1$, $\text{L}_{\text{CRRB}} = M$ 。

对于 $N \leq \text{FRRIV} < N+M-1$, ($\text{FRRIV}-M+1$) 和预留的连续资源块的最小资源块序号相同, 表示预留的资源块是从资源块序号 ($\text{FRRIV}-M+1$) 到资源块序号 ($N-1$) 的连续资源块。其中, $\text{RB}_{\text{START}} = (\text{FRRIV}-M+1)$, $\text{L}_{\text{CRRB}} = N+M-\text{FRRIV}-1$ 。

进一步的, 通过 $X2$ 比特指示预留的窄带, 其中 P 表示共存系统中系统 1 包含的窄带数量, M 表示共存系统中系统 2 频域需预留的最大预留的频域资源块数量。

如果 $P \leq \lceil \frac{M}{6} \rceil$, 则 $X2 = \lceil \log_2(2 \cdot P - 1) \rceil$; $X2$ 比特指示的值的频域资源预留指示值 2 (Frequency resource reservation indication value, 这里用 $Y2$ 简述) 指示预留的连续窄带的起始位置 (NB_{START}) 和预留的连续 NB 的长度 L_{CRNB} 来表示预留的连续窄带, 具有以下特征:

对于 $0 \leq Y2 < P$, $Y2$ 和预留的连续窄带的最大窄带序号相同, 表示预留的

窄带是从窄带序号 0 到窄带序号 Y2 的 Y2+1 个连续窄带。其中, $NB_{START} = 0$, $L_{CRNB} = Y2+1$ 。

对于 $P \leq Y2 < 2P-1$, $(Y2-P+1)$ 和预留的连续窄带的最小窄带序号, 表示预留的窄带是从窄带序号 $(Y2-P+1)$ 到窄带序号 $(P-1)$ 。其中, $NB_{START} = (Y2-P+1)$, $L_{CRNB} = 2P-Y2-1$ 。

如果 $P > \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$, 则 $X2 = \left\lceil \log_2 \left(P + \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil - 1 \right) \right\rceil$, X2 比特指示的频域资源预留指示值 2 (Frequency resource reservation indication value, 这里用 Y2 简述) 指示预留的连续窄带的起始位置 (NB_{START}) 和预留的连续 NB 的长度 L_{CRNB} 来表示预留的连续窄带, 具有以下特征:

对于 $0 \leq Y2 < \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$, Y2 和预留的连续窄带的最大窄带序号相同, 表示预留的窄带是从窄带序号 0 到窄带序号 Y2 的 Y2+1 个连续窄带。其中, $NB_{START} = 0$, $L_{CRNB} = Y2+1$ 。

对于 $\left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil \leq Y2 < P$, Y2 和预留的连续窄带的最大窄带序号相同, 表示预留的窄带是从窄带序号 $(Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1)$ 开始的 $\left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$ 个窄带。其中, $NB_{START} = Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1$, $L_{CRNB} = \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil$ 。

对于 $P \leq Y2 < P + \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil - 1$, $(Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1)$ 和预留的连续窄带的最小窄带序号相同, 表示预留的窄带是从窄带序号 $(Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1)$ 到窄带序号 $(P-1)$ 。其中, $NB_{START} = Y2 - \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil + 1$, $L_{CRNB} = P + \left\lceil \frac{M}{6} \right\rceil - Y2 - 1$ 。

进一步的, 通过 X3 比特指示预留的 RBG, 其中 N 表示共存系统中系统 1 包含的资源块的数量, 则系统包含的 RBG 数量 $Q = \left\lceil \frac{N}{T} \right\rceil$, T 表示 RBG 中包含的资源块的数量, M 表示共存系统中系统 2 频域需预留的最大预留的频域资源块数量。

如果 $Q \leq \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$, 则 $X3 = \lceil \log_2(2 \cdot Q - 1) \rceil$; X3 比特指示的频域资源预留指示值 3 (Frequency resource reservation indication value, 这里用 Y3 简述) 指示预留的连续 RBG 的起始位置 (RBG_{START}) 和预留的连续 RBG 的长度 L_{CRRBG} 来表示预留的连续 RBG, 具有以下特征:

对于 $0 \leq Y3 < Q$, Y3 和预留的连续 RBG 的最大 RBG 序号相同, 表示预

留的 RBG 是从 RBG 序号 0 到 RBG 序号 Y3 的 Y3+1 个连续 RBG。其中， $RBG_{START}=0$ ， $L_{CRRBG}=Y3+1$ 。

对于 $Q \leq Y3 < 2Q-1$ ， $(Y3-Q+1)$ 和预留的连续 RBG 的最小 RBG 序号相同，表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 $(Y3-Q+1)$ 到 RBG 序号 $(Q-1)$ 。其中， $RBG_{START}=Y3-Q+1$ ， $L_{CRRBG}=2Q-Y3-1$ 。

如果 $Q > \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$ ，则 $X3 = \left\lceil \log_2(Q + \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil - 1) \right\rceil$ ，X3 比特指示的值 Y3 表示预留的连续 RBG，具有以下特征：

对于 $0 \leq Y3 < \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$ ，Y3 和预留的连续 RBG 的最大 RBG 序号相同，表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 0 到 RBG 序号 Y3 的 Y3+1 个连续 RBG。其中， $RBG_{START}=0$ ， $L_{CRRBG}=Y3+1$ 。

对于 $\left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil \leq Y3 < Q$ ，Y3 和预留的连续 RBG 的最大 RBG 序号相同，表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 $(Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1)$ 开始的 $\left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$ 个 RBG。其中， $RBG_{START}=Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1$ ， $L_{CRRBG} = \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil$ 。

对于 $Q \leq Y3 < Q + \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil - 1$ ， $(Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1)$ 和预留的连续 RBG 的最小 RBG 序号相同，表示预留的 RBG 是从 RBG 序号 $(Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1)$ 到 RBG 序号 $(Q-1)$ 。其中， $RBG_{START}=Y3 - \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil + 1$ ， $L_{CRRBG}=Q + \left\lceil \frac{M}{T} \right\rceil - Y3 - 1$ 。

当配置的时频域资源属于第一系统，目标数据属于第二系统时，本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法，能在频域上通过最小的开销为共存系统预留资源，降低共存干扰的同时，提高系统的利用率。

实施方式八

本实施例给出一种资源指示的方法，用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC/NB-IoT 系统共存的情况，包括：配置时域预留周期和时域偏置。可以通过时域预留周期指示值指示时域预留周期，通过时域偏置指示值指示时域偏置。

其中，时域预留周期为 L1 个子帧，时域偏置指示值指示时域预留周期中子

帧预留位图起始所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。通过子帧预留位图指示配置给目标数据的预留子帧, 子帧预留位图长度为 $M1$ 。

或, 时域预留周期为 $L2$ 个子帧; 时域偏置指示值指示时域预留周期中时域预留位图起始所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。通过时隙预留位图指示配置给目标数据的预留时隙, 时隙预留位图长度为 $M2$ 。

或, 时域预留周期为 $L3$ 个子帧; 时域偏置指示值指示时域预留周期中时域预留位图所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。通过符号预留位图指示配置给第二系统的预留符号, 符号预留位图长度为 $M3$, $M3 \geq 1$ 且 $M3 < 14$ 。时域偏置可预定义或通过信令指示。

或, 时域预留周期为单个子帧, 各子帧的前 $M4$ 个符号预留, $M4 \leq L_{\text{start}}$; L_{start} 表示 LTE 下行控制区域 (LTE legacy control channel region) 的长度。 $M4$ 可预定义或者通过信令配置。对于 LTE-MTC 系统, 通过指示值配置预留的频域资源, 其中预留的频域资源是连续的一个或多个资源块 (Resource block, RB)、连续的一个或多个窄带 (Narrowband) 或连续的一个或多个资源块组 (Resource Block Group, RBG)。

对于 NB-IoT 系统, 预留的频域资源是单个资源块。

预留的时频域资源 (时域+频域二维资源) 分为不可动态改变的预留时频域资源或可动态改变的预留时频域资源。

动态激活或去激活系统中的可动态改变的预留时频域预留资源。当时频域预留资源被动态激活, 则时频域预留资源可被系统使用。

动态激活时频域预留资源的信令中包含激活时长定时器的配置。在激活定时器到期前, 所述时频域预留资源可被系统使用; 在激活时长定时器到期后, 所述时频域预留资源不可被系统使用。

动态激活时频域资源的激活时长定时器预定义。

当配置的频域资源属于第一系统, 目标数据属于第二系统时, 本申请实施例能够在第一系统和第二系统共存时解决两者的重要数据有效传输的问题。

通过本实施例的方法, 既能为共存系统预留资源, 又能灵活利用为共存系统预留的资源, 降低共存干扰的同时, 提高系统的利用率。

实施方式九

本实施例给出一种资源指示的方法, 用于解决由于 NR 系统和 LTE-MTC 系统、NB-IoT 系统共存的情况, 包括: 配置时域预留周期和时域偏置。

时域预留周期为 $L1$ 个子帧，时域偏置指示时域预留周期中子帧预留位图起始所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。配置子帧预留位图，子帧预留位图长度为 $M1$ 。

或，时域预留周期为 $L2$ 个子帧；时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图起始所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。时域预留位图为时隙预留位图，时隙预留位图长度为 $M2$ 。

或，时域预留周期为 $L3$ 个子帧；时域偏置指示时域预留周期中时域预留位图所在子帧 (subframe) 与时域预留周期起始的距离。时域预留位图为符号预留位图，符号预留位图长度为 $M3$ ， $M3 \geq 1$ 且 $M3 < 14$ 。时域偏置可预定义或通过信令指示。

或，时域预留周期为单个子帧，各子帧的前 $M4$ 个符号预留， $M4 \leq L_{\text{start}}$ ； L_{start} 表示 LTE 下行控制区域 (LTE legacy control channel region) 的长度。 $M4$ 可预定义或者通过信令配置。

预留的时频域资源 (时域+频域二维资源) 分为不可动态改变的预留时频域资源或可动态改变的预留时频域资源。

动态改写系统中的可动态改变的预留时域预留资源。

对于预留的子帧资源或时隙资源，动态配置子帧中或时隙中部分符号在改写定时器到期前可被系统占用。

改写定时器的时长可以预定义或通过信令配置。

进一步的，动态改写当前所调度数据发送时长范围内的部分或全部的时域预留。

通过 1 比特指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留是否可被所述数据发送占用。

通过 2 比特指示当前所调度数据发送时长范围内的部分或全部发送时长的时域预留可被所述数据发送占用。

具体的，所述 2 比特指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 $1/4$ 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，当前所调度数据发送时长前 $1/2$ 范围内的时域预留能被所述数据发送占用，或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

具体的，所述 2 比特指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一：当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据

发送占用,当前所调度数据发送时长前 1/4 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

具体的,所述 2 比特指示当前所调度数据发送时长范围内的时域预留为以下 4 种情况之一:当前所调度数据发送时长范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留能被所述数据发送占用,当前所调度数据发送时长前 1/2 范围内的时域预留不能被所述数据发送占用,或当前所调度数据发送时长范围内的时域预留都能被所述数据发送占用。

本申请实施例还提供一种资源指示装置,如图 8 所示,包括:第一发送模块 71:用于向终端发送第一指示信令;其中,所述第一指示信令包含预留时域资源信息,用于指示第一时域资源不能用于传输。

在一种实施方式中,所述第一指示信令包括:时域预留周期信息和时域偏置信息,以及所述时域预留周期内预留的时域资源信息;其中,通过时域预留位图表示在所述时域预留周期中预留的时域资源;所述时域偏置信息对应的时域偏置为时域预留周期中时域预留位图起始位置所在子帧与时域预留周期起始的距离。

在一种实施方式中,所述时域预留周期信息和时域偏置信息通过 6 比特联合指示。

在一种实施方式中,所述时域预留周期信息和时域偏置信息分别指示;其中,所述时域预留周期信息通过 3 比特指示;所述时域偏置信息通过 5 比特指示。

在一种实施方式中,所述时域预留位图包括时隙预留位图,用于指示在所述时域预留周期中的预留时隙。

在一种实施方式中,在所述时隙预留位图对应的比特位设置为第一值的情况下,所述时隙预留位图用于指示根据时隙索引的奇偶确定实际预留的符号。

在一种实施方式中,所述时隙预留位图的长度为 4 比特或 10 比特。

在一种实施方式中,所述时域预留位图包括符号预留位图,用于指示在时域预留周期中的预留符号。

在一种实施方式中,所述时域预留位图包括子帧预留位图,用于指示在时域预留周期中的预留符号;其中,所述子帧预留位图对应的比特位为第一值,则指示预留对应子帧中预设的符号位。

在一种实施方式中,所述时域预留位图包括子帧预留位图和符号预留位图,

用于指示在时域预留周期中的预留符号。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图对应的比特位设置为第一值，则符号预留位图用于指示在时域预留周期中对应的子帧中的预留符号。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图长度为 2 比特、5 比特或 10 比特。

在一种实施方式中，所述符号预留位图的长度为 2 比特、7 比特、14 比特、28 比特、70 比特、 $7-L_{\text{start}}$ 比特或 $14-L_{\text{start}}$ 比特； L_{start} 表示长期演进 LTE 下行控制区域的长度。

在一种实施方式中，所述第一值为 1 或 0。

在一种实施方式中，所述时域预留周期内预留的时域资源信息包括：时隙预留位图信息和子帧预留位图信息；其中，所述子帧预留位图对应的比特位为第一值，则，在时域预留周期中对应的子帧中的预留符号为预定义；或者，所述时域预留周期内预留的时域资源信息包括：时隙预留位图信息和子帧预留位图信息，以及符号预留位图信息；其中，在时域预留周期中对应的子帧中的预留符号根据符号预留位图信息确定。

在一种实施方式中，所述预留子帧在所述预留时隙结束位置之后 X 个子帧开始，其中，X 为整数。

在一种实施方式中，所述子帧预留位图的长度值为 3 比特、5 比特、6 比特、8 比特或者 10 比特。

在一种实施方式中，所述第一指示信令，包括：时域预留周期信息，用于指示时域预留周期；其中，所述时域预留周期中前 Y 个符号是为所述目标数据配置的预留符号，所述 Y 的值由时域预留周期中的符号预留信息指示，或者，Y 为预定义值。

在一种实施方式中，当时域预留周期为一个子帧时，则所述子帧的前第四值个符号预留，第四值 $\leq L_{\text{start}}$ ；其中， L_{start} 为 LTE 下行控制区域的最大长度。

在一种实施方式中，所述第一指示信令，包括：时隙预留位图信息和符号预留位图信息；其中，所述时隙预留位图的时域预留周期可预定义或通过信令配置；所述符号预留位图的时域预留周期可预定义或通过信令配置；所述时隙预留位图的时域预留周期和符号预留位图的时域预留周期可相同或不同。

在一种实施方式中，所述第一指示信令还包括预留的频域资源信息；其中，所述预留的频域资源信息用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中，所述方法还包括：发送第二指示信令；其中，所述第

二指示信令指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

在一种实施方式中，所述预留的频域资源包括：连续的至少一个资源块、或连续的至少一个窄带或连续的至少一个资源块组。

在一种实施方式中，在系统包含的资源块的数量不超过需要的资源块的数量最大值的情况下，则：当 $RB_{START} = 0$, $FRRIV = L_{CRRB} - 1$ ；当 $0 < RB_{START} < N$, $FRRIV = N + RB_{START} - 1$ 。

对于 $0 \leq FRRIV < N$ ，所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号为 $FRRIV$ 的 $FRRIV+1$ 个连续资源块； $RB_{START} = 0$, $L_{CRRB} = FRRIV + 1$ 。

对于 $N \leq FRRIV < 2N-1$ ，预留的资源块是从资源块序号为 $(FRRIV-N+1)$ 到资源块序号 $(N-1)$ ； $L_{CRRB} = 2N-FRRIV-1$ 。

N 为系统已有的资源块的数量； $FRRIV$ 为频域预留指示值； RB_{START} 用于指示预留资源块的起始位置； L_{CRRB} 用于指示所述预留资源块的数量。

在一种实施方式中，在系统包含的资源块的数量大于需要的资源块数量的最大值的情况下，则：当 $RB_{START} = 0$, $FRRIV = L_{CRRB} - 1$ ；当 $RB_{START} > 0$, $FRRIV = RB_{START} + M - 1$ 。

对于 $0 \leq FRRIV < N$ ，所预留的资源块是从资源块序号 0 到资源块序号 $(FRRIV)$ 的 $FRRIV+1$ 个连续资源块； $RB_{START} = 0$, $L_{CRRB} = FRRIV + 1$ 。

对于 $M \leq FRRIV < N$ ，所预留的资源块是从资源块序号 $(FRRIV-M+1)$ 开始的 M 个连续资源块； $RB_{START} = FRRIV-M+1$, $L_{CRRB} = M$ 。

对于 $N \leq FRRIV < N+M-1$ ，所预留的资源块是从资源块序号 $(FRRIV-M+1)$ 到资源块序号 $(N-1)$ 的连续资源块； $RB_{START} = (FRRIV-M+1)$, $L_{CRRB} = N+M-FRRIV-1$ 。

N 为系统包含的资源块的数量； M 为需要预留的资源块的数量最大值； $FRRIV$ 为频域预留指示值； RB_{START} 用于指示预留资源块的起始位置； L_{CRRB} 用于指示所述预留资源块的数量。

在一种实施方式中，所述时域预留周期为下述中的一个：5ms、10ms、20ms、40ms、80ms 和 160ms。

在一种实施方式中，所述时域资源用于在第一系统中传输第二系统的目标数据；所述第一系统和第二系统为共享同一频谱资源的系统。

在一种实施方式中，所述第一系统为 LTE 系统、MTC 系统或者 NB-IoT 系统。

本申请实施例还提供一种资源指示装置，包括：第二发送模块：用于向终

端发送第二指示信令；其中，所述第二指示信令用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

本申请实施例提供的资源指示装置用于执行本申请任意一项实施例所提供的资源指示方法。

本申请实施例还提供一种数据接收装置，如图 9 所示，包括：第一接收模块 81：用于侧接收基站发送的第一指示信令；其中，所述第一指示信令用于指示第一时域资源不能用于传输。

在一种实施例中，所述第一指示信令还包括预留的频域资源信息；其中，所述预留的频域资源信息用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

本申请实施例还提供的数据接收装置，还包括：第二接收模块：用于接收基站发送的第二指示信令；其中，所述第二指示信令用于指示所述预留的时域资源上对应的频域资源不能用于传输。

本申请实施例所提供的数据接收装置用于接收本申请任意一项实施例所提供的资源指示装置指示的资源传输的数据。

本申请实施例各装置中的各模块的功能可以参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。

图 10 为本申请实施例的终端的结构示意图，如图 10 所示，本申请实施例提供的终端 130 包括：存储器 1303 与处理器 1304。所述终端 130 还可以包括接口 1301 和总线 1302。所述接口 1301、存储器 1303 与处理器 1304 通过总线 1302 相连接。所述存储器 1303 用于存储指令。所述处理器 1304 被配置为读取所述指令以执行上述应用于终端的方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 11 为本申请实施例的基站的结构示意图，如图 11 所示，本申请实施例提供的基站 140 包括：存储器 1403 与处理器 1404。所述基站还可以包括接口 1401 和总线 1402。所述接口 1401、存储器 1403 与处理器 1404 通过总线 1402 相连接。所述存储器 1403 用于存储指令。所述处理器 1404 被配置为读取所述指令以执行上述应用于基站的方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 12 为本申请实施例的通信系统的结构示意图，如图 12 所示，该系统包括：如上述实施例的终端 130、以及上述实施例的基站 140。本申请实施例的通信系统包括但不限于：长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division

Duplex, TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、或 5G 系统等。

以上所述, 仅为本申请的示例性实施例而已, 并非用于限定本申请的保护范围。

一般来说, 本申请的多种实施例可以在硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合中实现。例如, 一些方面可以被实现在硬件中, 而其它方面可以被实现在可以被控制器、微处理器或其它计算装置执行的固件或软件中, 尽管本申请不限于此。

本申请的实施例可以通过移动装置的数据处理器执行计算机程序指令来实现, 例如在处理器实体中, 或者通过硬件, 或者通过软件和硬件的组合。计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构(Instruction Set Architecture, ISA)指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码。

本申请附图中的任何逻辑流程的框图可以表示程序步骤, 或者可以表示相互连接的逻辑电路、模块和功能, 或者可以表示程序步骤与逻辑电路、模块和功能的组合。计算机程序可以存储在存储器上。存储器可以具有任何适合于本地技术环境的类型并且可以使用任何适合的数据存储技术实现。本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存等。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。RAM 可以包括多种形式, 例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)。本申请描述的系统和方法的存储器包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例的处理器可以是任何适合于本地技术环境的类型, 例如但不限于通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程逻辑器件(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编

程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件、或者基于多核处理器架构的处理器。通用处理器可以是微处理器或者也可以是任何常规的处理器等。上述的处理器可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法的步骤。软件模块可以位于随机存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。