

一种混合自动重传请求确认的反馈方法及其装置技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种混合自动重传请求确认的反馈方法及其装置。

背景技术

在通信系统中，对于非授权频段，设备在发送数据之前，需要在非授权频谱上先进行信道感知，当感知到信道空闲时，才能确定一个信道占用时间，并在这个信道占用时间结束之前，可以在该非授权频谱上进行数据的发送。而在信道占用时间结束后，再次感知该信道是否空闲。

由于信道占用时间有限，为了节约控制信令，相关技术中，提出可以使用一个下行控制信息（downlink control information, DCI）调度多个连续的、或者多个非连续的时隙，以实现时域资源的指示。而多个时隙对应的数据的混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ）确认如何反馈是目前亟待解决的问题。

发明内容

本公开实施例提供一种混合自动重传请求确认的反馈方法及其装置，可应用于通信技术领域。

第一方面，本公开实施例提供一种混合自动重传请求确认的反馈方法，所述方法被配置为由终端设备执行，该方法包括：接收第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示M个非连续的时间单元；

在所述M个非连续的时间单元上，分别接收N个物理下行共享信道PDSCH；

发送所述N个PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK的反馈信息；

其中，M和N分别为大于1的正整数，且N小于或等于M。

可选的，所述时间单元为以下至少一项：时隙，微时隙，符号及子帧。

在一种可能的实现形式中，所述第一指示信息为下行控制信息DCI。

在另一种可能的实现形式中，每个所述PDSCH包含至少一个传输块TB；

或者，每个所述PDSCH包含至少一个码块组CBG。

可选的，每个所述PDSCH中的不同TB的HARQ-ACK对应不同的比特；或者，每个所述PDSCH中的不同CBG的HARQ-ACK对应不同的比特。

可选的，所述发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，包括：

基于相同的物理上行控制信道PUCCH资源，发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息。

可选的，所述基于相同的物理上行控制信道PUCCH资源，发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，包括：

基于所述PUCCH资源中的指定码本codebook，发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，其中，不同PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息对应所述指定码本中的不同比特或相同比特。

在一种可能的实现形式中，所述发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，包括：

基于不同的PUCCH资源，发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息。

可选的，所述基于不同的PUCCH资源，发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，包括：

基于不同的PUCCH资源，发送基于不同的时间单元组接收的PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，

其中，每个所述时间单元组中包括x个连续的时间单元，其中x为正整数。

可选的，各个所述时间单元组之间非连续。

可选的，该方法还包括：基于相同的PUCCH资源，发送指定的多个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，其中，所述指定的多个PDSCH对应的时间单元属于同一时间单元组。

可选的，所述基于不同的PUCCH资源，发送所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，包括：

基于第一PUCCH资源，发送基于至少一个第一时间单元组接收的第一PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息；

基于第二PUCCH资源，发送基于其余时间单元组接收的各第二PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息；

其中，第一PUCCH资源对应的发送时刻位于所述第二PUCCH资源对应的发送时刻之前，所述第一PDSCH的优先级高于所述各第二PDSCH的优先级，每个所述时间单元组中包括x个连续的时间单元，其中x为正整数。

可选的，各个所述时间单元组之间非连续。

可选的, 该方法还包括:

根据接收的每个 PDSCH 对应的业务类型, 确定每个所述 PDSCH 的优先级。

可选的, 该方法还包括:

接收第二指示信息, 其中, 所述第二指示信息用于指示用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

可选的, 该方法还包括:

根据控制资源集合 CORESET, 确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源;

或者,

根据所述第一指示信息指示的多个非连续的时间单元组间的分割时间单元的属性, 确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

可选的, 所述根据控制资源集合 CORESET, 确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源, 包括:

根据所述 CORESET 中的控制信道单元 CCE 数量, 确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源;

和/或,

根据所述 CORESET 中的起始 CCE 的位置, 确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

可选的, 该方法还包括:

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的各个时间单元为非下行时间单元, 确定所述非下行时间单元为所述 PUCCH 资源对应的时间单元;

或者,

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的多个时间单元中包含多个非下行时间单元, 确定所述多个非下行时间单元中的第一个非下行时间单元为所述 PUCCH 资源对应的时间单元;

或者,

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的多个时间单元为非下行时间单元, 将与所述任一时间单元组之间的时间间隔大于或等于指定值、且时间间隔最小的非下行时间单元, 确定为所述 PUCCH 资源对应的时间单元。

可选的, 该方法还包括: 根据所述终端设备的性能, 确定所述指定值;

或者, 根据第三指示信息, 确定所述指定值; 或者, 根据协议的约定, 确定所述指定值。

本公开第二方面提供一种混合自动重传请求确认的反馈方法, 被配置为由网络设备执行, 所述方法包括:

发送第一指示信息, 其中, 所述第一指示信息用于指示 M 个非连续的时间单元;

在所述 M 个非连续的时间单元上, 分别发送 N 个物理下行共享信道 PDSCH;

接收所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息;

其中, M 和 N 分别为大于 1 的正整数, 且 N 小于或等于 M。

可选的, 所述时间单元为以下至少一项: 时隙, 微时隙, 符号及子帧。

可选的, 所述第一指示信息为下行控制信息 DCI。

在一种可能的实现形式中, 每个所述 PDSCH 包含至少一个传输块 TB; 或者, 每个所述 PDSCH 包含至少一个码块组 CBG。

在另一种可能的实现形式中, 每个所述 PDSCH 中的不同 TB 的 HARQ-ACK 对应不同的比特; 或者, 每个所述 PDSCH 数据中的不同 CBG 的 HARQ-ACK 对应不同的比特。

可选的, 所述接收所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息, 包括:

基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源, 接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 所述基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源, 接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 包括:

基于所述 PUCCH 资源中的指定码本 codebook, 接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 其中, 不同 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息对应所述指定码本中的不同比特。

可选的, 所述接收所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息, 包括:

基于不同的 PUCCH 资源, 接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 所述基于不同的 PUCCH 资源, 接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 包括:

基于不同的 PUCCH 资源, 接收基于不同的时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,

其中，每个所述时间单元组中包括X个连续的时间单元，其中x为正整数。

可选的，各个所述时间单元组之间非连续。

可选的，该方法还包括：

基于相同的PUCCH资源，接收指定的多个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，其中，所述指定的多个PDSCH对应的时间单元属于同一时间单元组。

可选的，所述基于不同的PUCCH资源，接收所述N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息，包括：

基于第一PUCCH资源，接收基于至少一个第一时间单元组接收的第一PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息；

基于第二PUCCH资源，接收基于其余时间单元组接收的各第二PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息；

其中，第一PUCCH资源对应的发送时刻位于所述第二PUCCH资源对应的发送时刻之前，所述第一PDSCH的优先级高于所述各第二PDSCH的优先级，每个所述时间单元组中包括X个连续的时间单元，其中x为正整数。

可选的，各个所述时间单元组之间非连续。

可选的，该方法还包括：

发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示用于发送所述HARQ-ACK的反馈信息的PUCCH资源。

第三方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置具有实现上述第一方面所述的方法中终端设备的部分或全部功能，比如通信装置的功能可具备本公开中的部分或全部实施例中的功能，也可以具备单独实施本公开中的任一个实施例的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。

在一种实现方式中，该通信装置的结构中可包括收发模块和处理模块，所述处理模块被配置为支持通信装置执行上述方法中相应的功能。所述收发模块用于支持通信装置与其他设备之间的通信。所述通信装置还可以包括存储模块，所述存储模块用于与收发模块和处理模块耦合，其保存通信装置必要的计算机程序和数据。

作为示例，处理模块可以为处理器，收发模块可以为收发器或通信接口，存储模块可以为存储器。

第四方面，本公开实施例提供另一种通信装置，该通信装置具有实现上述第二方面所述的方法示例中网络设备的部分或全部功能，比如通信装置的功能可具备本公开中的部分或全部实施例中的功能，也可以具备单独实施本公开中的任一个实施例的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。

在一种实现方式中，该通信装置的结构中可包括收发模块和处理模块，该处理模块被配置为支持通信装置执行上述方法中相应的功能。收发模块用于支持通信装置与其他设备之间的通信。所述通信装置还可以包括存储模块，所述存储模块用于与收发模块和处理模块耦合，其保存通信装置必要的计算机程序和数据。

第五方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，当该处理器调用存储器中的计算机程序时，执行上述第一方面所述的方法。

第六方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，当该处理器调用存储器中的计算机程序时，执行上述第二方面所述的方法。

第七方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序，以使该通信装置执行上述第一方面所述的方法。

第八方面，本公开实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序，以使该通信装置执行上述第二方面所述的方法。

第九方面，本公开实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第一方面所述的方法。

第十方面，本公开实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第二方面所述的方法。

第十一方面，本公开实施例提供一种混合自动重传请求确认的反馈系统，该系统包括第三方面所述的通信装置以及第四方面所述的通信装置，或者，该系统包括第五方面所述的通信装置以及第六方面所述的通信装置，或者，该系统包括第七方面所述的通信装置以及第八方面所述的通信装置，或者，该系统包括第九方面所述的通信装置以及第十方面所述的通信装置。

第十二方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，用于储存为上述终端设备所用的指令，当所述指令被执行时，使所述终端设备执行上述第一方面所述的方法。

第十三方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，用于储存为上述网络设备所用的指令，当所述指令被执行时，使所述网络设备执行上述第二方面所述的方法。

第十四方面，本公开还提供一种包括计算机程序的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

第十五方面，本公开还提供一种包括计算机程序的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所述的方法。

第十六方面，本公开提供一种芯片系统，该芯片系统包括至少一个处理器和接口，用于支持终端设备实现第一方面所涉及的功能，例如，确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存终端设备必要的计算机程序和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十七方面，本公开提供一种芯片系统，该芯片系统包括至少一个处理器和接口，用于支持网络设备实现第二方面所涉及的功能，例如，确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存网络设备必要的计算机程序和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十八方面，本公开提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

第十九方面，本公开提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本公开实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图1是本公开实施例提供的一种通信系统的架构示意图；

图2是本公开一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图3是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图4是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图5是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图6是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图7是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图8是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图9是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图10是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图11是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图12是本公开另一实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图；

图13是本公开一实施例的通信装置的结构示意图；

图14是本公开另一实施例的通信装置的结构示意图；

图15是本公开一实施例的芯片的结构示意图。

具体实施方式

为了便于理解，首先介绍本公开涉及的术语。

1、下行控制信息(downlink control information, DCI)

DCI可以包括上下行资源分配、混合自动重传请求(hybrid automatic repeat request, HARQ)信息、功率控制等

2、HARQ 确认(acknowledgement, ACK)

HARQ-ACK是终端设备向网络设备发送的是否正确接收PDSCH的反馈信息。HARQ-ACK码本codebook是在一个物理上行控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)或物理上行共享信道(physical uplink shared channel, PUSCH)上传输的HARQ-ACK反馈信息序列。每个比特与传输块(transmission

block, TB) 或码块组 (code block group, CBG) 对应, 每个比特指示对应的 TB 或 CBG 是否被正确接收。

3、子帧 (subframe)

通信系统中, 可以将时域资源按照 10 毫秒 (millisecond, ms) 粒度的系统帧号 (system frame number, SFN) 进行连续编号。1 个 SFN 中可以包含有 10 个子帧 (subframe), 每个 subframe 长度为 1ms。1 个子帧可以进一步分割为若干个时隙 (slot), 具体的个数取决于子载波间隔。

通常, 无论子载波间隔多大, 一个时隙都可以包括 14 个或 12 个时分双工正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号。

另外, 为了充分利用较小的资源, 还可以使用微时隙 (Mini-slot), 其可以开始于一个时隙内的任意一个 OFDM 符号。Mini-slot 包含的符号数目为 1~14。

4、物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH)

PUSCH, 可以用于承载来自传输上行共享信道 (uplink shared channel, USCH) 的数据。

PUSCH, 可以用来承载上行控制信息, 用于向基站报告终端设备的状态, 如 HARQ-ACK 反馈信息, 信道状态信息等

物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH)

PDSCH, 可以用于承载来自传输下行共享信道 (downlink shared channel, DSCH) 的数据。

所谓共享, 可理解为同一物理信道可由多个用户分时使用, 或者说信道具有较短的持续时间。共享物理信道可以由系统预先建立, 根据终端设备的业务需求, 按照某种方式分配给某个终端设备使用。

为了更好的理解本公开实施例公开的一种混合自动重传请求确认的反馈的确定的方法, 下面首先对本公开实施例适用的通信系统进行描述。

请参见图 1, 图 1 为本公开实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个网络设备和一个终端设备, 图 1 所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本公开实施例的限定, 实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备, 两个或两个以上的终端设备。图 1 所示的通信系统以包括一个网络设备 11 和一个终端设备 12 为例。

需要说明的是, 本公开实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如: 长期演进 (long term evolution, LTE) 系统、第五代 (5th generation, 5G) 移动通信系统、5G 新空口 (new radio, NR) 系统, 或者其他未来的新型移动通信系统等。

本公开实施例中的网络设备 11 是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如, 网络设备 11 可以为演进型基站 (evolved NodeB, eNB)、传输点 (transmission reception point, TRP)、NR 系统中的下一代基站 (next generation NodeB, gNB)、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真 (wireless fidelity, WiFi) 系统中的接入节点等。本公开的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本公开实施例提供的网络设备可以由集中单元 (central unit, CU) 与分布式单元 (distributed unit, DU) 组成的, 其中, CU 也可以称为控制单元 (control unit), 采用 CU-DU 的结构可以将网络设备, 例如基站的协议层拆分开, 部分协议层的功能放在 CU 集中控制, 剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中, 由 CU 集中控制 DU。

本公开实施例中的终端设备 12 是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体, 如手机。终端设备也可以称为终端设备 (terminal)、用户设备 (user equipment, UE)、移动台 (mobile station, MS)、移动终端设备 (mobile terminal, MT) 等。终端设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机 (mobile phone)、穿戴式设备、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端设备、无人驾驶 (self-driving) 中的无线终端设备、远程手术 (remote medical surgery) 中的无线终端设备、智能电网 (smart grid) 中的无线终端设备、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端设备、智慧城市 (smart city) 中的无线终端设备、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端设备等等。本公开的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

可以理解的是, 本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案, 并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限制, 本领域普通技术人员可知, 随着系统架构的演变和新业务场景的出现, 本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

下面结合附图对本公开所提供的混合自动重传请求确认的反馈方法及其装置进行详细地介绍。

请参见图 2, 图 2 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图, 该方法被配置为由终端设备执行。如图 2 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 21, 接收来自网络设备的第一指示信息, 其中, 第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, 其中, M 为正整数。

可选的, 第一指示信息, 可以为下行控制信息 DCI, 或者, 也可以为其他任意可用来向终端设备指示多个非连续的时间单元的信息等等, 本公开对此不做限定。当为 DCI 时, 则为用于调度 PDSCH 的 DCI 格式 (format) 对应的 DCI。

可选的, M 个非连续的时间单元可以为以下至少一项: 下行时间单元, 及灵活时间单元。即用于调度 PDSCH 的 DCI format 对应的 DCI, 只能调度下行时间单元和/或灵活时间单元。而用于调度 PUSCH 的 DCI format 对应的 DCI, 只能调度上行时间单元和/或灵活时间单元。

其中, 下行时间单元, 只能用于进行下行通信传输, 灵活时间单元为没有确定的传输方向的时间单元。而若用于调度 PDSCH 传输的 DCI format 调度的该灵活时间单元, 则该灵活时间单元可以用于 PDSCH 传输。

可选的, 时间单元可以为以下至少一项: 时隙, 微时隙, 符号及子帧。

步骤 22, 在 M 个非连续的时间单元上, 分别接收网络设备发送的 N 个 PDSCH, 其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

本公开中, 终端设备在接收到网络设备指示的 M 个非连续的下行时间单元和/或灵活时间单元后, 即可在这 M 个非连续的时间单元上, 接收 PDSCH。

其中, 终端设备在 M 个非连续的时间单元上, 接收的 PDSCH 数量 N 可以小于或等于非连续时间单元的数量, 即终端设备可能在一个或多个非连续的时间单元上接收一个 PDSCH, 本公开对此不做限定。

可选的, 每个 PDSCH 可以包含至少一个传输块 TB, 或者每个 PDSCH 可以包含至少一个传输块 CBG。本公开对此不做限定。

步骤 23, 向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 每个 PDSCH 中的不同 TB 的 HARQ-ACK 对应不同的比特, 或者, 每个 PDSCH 中的不同 CBG 的 HARQ-ACK 对应不同的比特。

比如每个 PDSCH 包含一个 TB 或 2 个 TB, 则每个 PDSCH 的每个 TB 的 HARQ-ACK 占用独立的比特。或者, 每个 PDSCH 包含多个 CBG, 则每个 PDSCH 的每个 CBG 的 HARQ-ACK 占用独立的比特。

本公开中, 当终端设备收到网络设备指示的多个非连续时间单元, 并基于多个非连续时间单元分别接收网络设备发送的 N 个 PDSCH 后, 即可向网络设备发送这 N 个 PDSCH 是否正确接收的 HARQ-ACK 的反馈信息。

本公开实施例, 终端设备先接收来自网络设备的第一指示信息, 之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元, 接收网络设备发送的 N 个 PDSCH, 并向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此, 终端设备通过第一指示信息, 可以确定出多个非连续的时间单元, 并针对多个非连续的时间单元接收的多个 PDSCH 进行 HARQ-ACK 反馈, 从而有效减少了信令的传输, 节约了资源, 也提高了效率。

请参见图 3, 图 3 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图, 该方法被配置为由终端设备执行。如图 3 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 31, 接收来自网络设备的第一指示信息, 其中, 第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, 其中, M 为正整数。

可选的, 第一指示信息, 可以为下行控制信息 DCI。

可选的, 多个非连续的时间单元可以为以下至少一项: 下行时间单元, 及灵活时间单元。

需要说明的是, 第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容及实现方式, 可以参照本公开其他各实施例的说明, 此处不再赘述。

可选的, 第一指示信息指示的多个非连续时间单元的数量小于或等于一定阈值。

具体的, 若非连续的时间单元的数量过多, 使用一个指示信息进行调度时, 调度时间可能会过长, 灵活性差且调度依据的信道状态信息变化太大, 可能会造成不准确。从而本公开中通过限制第一指示信息向终端设备指示的非连续时间单元的数量, 以尽量减少信令开销, 提高准确性。

其中, 该阈值可以为网络设备指示的数值, 或者, 也可以为终端设备根据协议约定预配置的数值, 本公开对此不做限定。

步骤 32, 在 M 个非连续的时间单元上, 分别接收网络设备发送的 N 个 PDSCH, 其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 33, 基于相同的 PUCCH 资源, 向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 终端设备可以基于同一个 PUCCH 资源中的指定码本 codebook, 向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 其中, 不同 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息可以对应指定码本中的不同比特或相同比特。

其中,指定的码本,可以为终端设备根据协议约定确定的码本,或者,还可以为终端设备根据网络设备指示信息确定的码本,本公开对此不做限定。

比如,网络设备向终端设备发送了5个PDSCH,终端设备即可基于该指定的码本中的5个比特分别向网络设备返回每个PDSCH是否正确接收。

或者,网络设备向终端设备发送了5个PDSCH、且每个PDSCH中包含2个TB,终端设备即可基于该指定的码本中的10个比特分别向网络设备返回每个PDSCH中每个TB是否正确接收。

或者,网络设备向终端设备发送了5个PDSCH,终端设备即可基于该指定的码本中的1个比特向网络设备返回每个PDSCH是否正确接收,即使用1个bit反馈5个PDSCH的HARQ-ACK信息。比如,全部接收正确,则可以将该比特取值置为1,全部接收错误,或者只要有一个接收错误,则可以将该比特取值置为0,等等,本公开对此不做限定。

本公开实施例,终端设备先接收来自网络设备的第一指示信息,之后即可基于第一指示信息指示的M个非连续的时间单元,接收网络设备发送的N个PDSCH,并基于相同的PUCCH资源,向网络设备发送N个PDSCH对应的HARQ-ACK反馈信息。由此,终端设备通过第一指示信息,可以确定出多个非连续的时间单元,并利用相同的PUCCH资源针对多个非连续的时间单元接收的多个PDSCH进行HARQ-ACK反馈,从而有效减少了信令的传输,节约了资源,也提高了效率。

请参见图4,图4是本公开实施例提供的一种HARQ-ACK的反馈方法的流程示意图,该方法被配置为由终端设备执行。如图4所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤41,接收来自网络设备的第一指示信息,其中,第一指示信息用于向终端设备指示M个非连续的时间单元,其中,M为正整数。

可选的,第一指示信息,可以为下行控制信息DCI。

可选的,多个非连续的时间单元可以为以下至少一项:下行时间单元,及灵活时间单元。

需要说明的是,第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容,可以参照本公开其他各实施例的说明,此处不再赘述。

步骤42,在M个非连续的时间单元上,分别接收网络设备发送的N个PDSCH,其中,N为小于或等于M的正整数。

步骤43,基于不同的PUCCH资源,向网络设备发送N个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息。

可选的,本公开中,第一指示信息中指示的M个非连续的时间单元可以分为多个时间单元组,其中,每个时间单元组中包含x个连续的时间单元,且多个时间单元组之间可能连续,也可能非连续。关于M个非连续的时间单元分成多个时间单元组的操作可以是网络设备完成之后指示给终端,也可以是终端设备根据预定义和/或网络设备指示的规则进行的。终端设备在确定好多个时间分组之后,再基于不同的PUCCH资源,向网络设备发送基于不同的时间单元组接收的PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息。

终端设备也可以基于相同的PUCCH资源,向网络设备发送指定的多个PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息,其中,指定的多个PDSCH对应的时间单元属于同一时间单元组。

举例来说,若终端设备接收的第一指示信息中指示了10个非连续的时间单元,且第1个时间单元、第2个时间单元与第3个时间单元连续,第3个时间单元与第4个时间单元之间非连续,第4个时间单元、第5个时间单元、第6个时间单元与第7个时间单元连续,第7个时间单元与第8个时间单元之间非连续,第8个时间单元、第9个时间单元与第10个时间单元连续。从而终端设备可以将接收的10个非连续的时间单元,分为3个时间单元组,即第1个时间单元组中包含第1至第3个时间单元,第2个时间单元组中包含第4至第7个时间单元,第3个时间单元组中包含第8至第10个时间单元。

之后,终端设备即可基于一个PUCCH资源,向网络设备发送由第1个时间单元组(即第1至3个时间单元)接收的PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息;基于另一个PUCCH资源,向网络设备发送由第2个时间单元组接收的PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息;基于另一个PUCCH资源,向网络设备发送由第3个时间单元组接收的PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息。

可选的,各个时间单元组中包含的时间单元数量x可以相同,或者也可以不同,或者,也可以部分相同等等,本公开对此不做限定。

可选的,终端设备可以根据网络设备的指示,确定各个时间单元组中包含的时间单元数量x。或者,也可以根据协议确定,确定每个时间单元组中包含的时间单元数量。本公开对此不做限定。

可选的,每个时间单元组中包含的时间单元数量大于或等于1。

可选的,本公开中,终端设备还可以在在不同的时间单元组上接收的PDSCH对应的HARQ-ACK的反馈信息在同一个PUCCH资源发送。

比如,终端设备基于第一PUCCH资源,向网络设备发送由第1个时间单元组(即第1至3个时间单

元)接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息;基于第二 PUCCH 资源,向网络设备发送由第 2 个时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息;基于第三 PUCCH 资源,向网络设备发送由第 3 个时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。比如第二 PUCCH 资源和第三 PUCCH 资源为同一 PUCCH 资源,第一 PUCCH 资源与第二 PUCCH 资源为不同 PUCCH 资源。

本公开实施例,终端设备先接收来自网络设备的第一指示信息,之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元,接收网络设备发送的 N 个 PDSCH,并基于不同的 PUCCH 资源,向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此,终端设备通过第一指示信息,可以确定出多个非连续的时间单元,并利用不同的 PUCCH 资源针对多个非连续的时间单元接收的多个 PDSCH 分别进行 HARQ-ACK 反馈,从而有效减少了信令的传输,节约了资源,也提高了效率。

请参见图 5,图 5 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图,该方法被配置为由终端设备执行。如图 5 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 51,接收来自网络设备的第一指示信息,其中,第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, M 为正整数。

可选的,第一指示信息,可以为下行控制信息 DCI。

可选的,多个非连续的时间单元可以为以下至少一项:下行时间单元,及灵活时间单元。

需要说明的是,第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容,可以参照本公开其他各实施例的说明,此处不再赘述。

步骤 52,在 M 个非连续的时间单元上,分别接收网络设备发送的 N 个 PDSCH,其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 53,将 M 个非连续的时间单元分为多个时间单元组,其中,每个所述时间单元组中包括 x 个连续的时间单元,其中 x 为正整数。

可选的,多个时间单元组之间非连续或者连续,本公开对此不做限定。

需要说明的是,时间单元组的含义及划分方式,可以参照本公开其他实施例的详细描述,此处不再赘述。

步骤 54,基于第一 PUCCH 资源,向网络设备发送基于至少一个第一时间单元组接收的第一 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

步骤 55,基于第二 PUCCH 资源,向网络设备发送基于其余时间单元组接收的各第二 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

其中,第一 PUCCH 资源对应的发送时刻位于第二 PUCCH 资源对应的发送时刻之前,第一 PDSCH 的优先级高于各第二 PDSCH 的优先级。

可选的,至少一个第一时间单元组之间连续或非连续。

即终端设备可能基于多个连续的第一时间单元组接收的多个第一 PDSCH 的优先级相同,或者,也可能基于多个非连续的第一时间单元组接收的多个第一 PDSCH 的优先级相同。

可选的,若终端设备基于不同的时间单元,接收到的 PDSCH 的优先级不同,则可以优先保证优先级较高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息可以优先发送,从而即可利用发送时刻较早的 PUCCH 资源发送优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,之后,再用剩余的 PUCCH 资源发送优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的,由于不同类型的业务数据,对服务质量的要求不同,比如对时延要求不同。因此,终端设备可以根据接收的每个 PDSCH 对应的业务类型,确定每个 PDSCH 的优先级。

本公开实施例中,终端设备先接收来自网络设备的第一指示信息,之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元,接收网络设备发送的 N 个 PDSCH,并基于发送时刻早的 PUCCH 资源,向网络设备发送优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息,基于发送时刻晚的 PUCCH 资源,向网络设备发送优先级低的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此,终端设备通过第一指示信息,可以确定出多个非连续的时间单元,并利用发送时刻早的 PUCCH 资源发送优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK,从而即有效减少了信令的传输,节约了资源,也提高了效率,又保证了不同优先级的 PDSCH 的服务质量。

请参见图 6,图 6 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图,该方法被配置为由终端设备执行。如图 6 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 61,接收来自网络设备的第一指示信息,其中,第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, M 为正整数。

可选的,第一指示信息,可以为下行控制信息 DCI。

可选的,多个非连续的时间单元可以为以下至少一项:下行时间单元,及灵活时间单元。

需要说明的是,第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容,可以参照本公开其他各实施例的说明,此处不再赘述。

步骤 62,在 M 个非连续的时间单元上,分别接收网络设备发送的 N 个 PDSCH,其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 63,接收来自网络设备的第二指示信息,其中,第二指示信息用于向终端设备指示用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

步骤 64,根据第二指示信息,确定各个 PDSCH 的 HARQ-ACK 对应的 PUCCH 资源。

步骤 65,基于每个 PDSCH 的 HARQ-ACK 对应的 PUCCH 资源,向网络设备发送 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的,第二指示信息,指示的 PUCCH 资源可以为一个资源,或者,也可以为多个资源。即终端设备可以基于一个 PUCCH 资源,向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,或者,也可以基于多个 PUCCH 资源,向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。本公开对此不做限定。

可选的,第二指示信息为第一指示信息,或第二指示信息为与第一指示信息以外的其它指示信息。

本公开实施例中,终端设备先根据接收的第一指示信息确定 M 个非连续的时间单元,再基于 M 个非连续的时间单元接收网络设备发送的 N 个 PDSCH,然后根据接收的第二指示信息确定各个 PDSCH 的 HARQ-ACK 对应的 PUCCH 资源,再基于确定的 PUCCH 资源向网络设备发送 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此,终端设备通过第一指示信息,可以确定出多个非连续的时间单元,并基于指示的 PUCCH 资源向网络设备发送 PDSCH 对应的 HARQ-ACK,从而即有效减少了信令的传输,节约了资源,也提高了效率,又保证了 HARQ-ACK 的可靠传输。

请参见图 7,图 7 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图,该方法被配置为由终端设备执行。如图 7 所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 71,接收来自网络设备的第二指示信息,其中,第二指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, M 为正整数。

可选的,第二指示信息,可以为下行控制信息 DCI。

可选的,多个非连续的时间单元可以为以下至少一项:下行时间单元,及灵活时间单元。

需要说明的是,第二指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容,可以参照本公开其他各实施例的说明,此处不再赘述。

步骤 72,在 M 个非连续的时间单元上,分别接收网络设备发送的 N 个 PDSCH,其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 73,将 M 个非连续的时间单元分为多个时间单元组,其中,每个所述时间单元组中包括 x 个连续的时间单元,其中 x 为正整数。

可选的,多个时间单元组之间非连续,本公开对此不做限定。

需要说明的是,时间单元组的含义及划分方式,可以参照本公开其他实施例的详细描述,此处不再赘述。

步骤 74,根据多个非连续的时间单元组间的分割时间单元的属性,确定用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

其中,时间单元的属性可以用于表征时间单元的用途,比如时间单元为上行时间单元,灵活时间单元或下行时间单元等等。

可选的,本公开中,若任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于任一时间单元组后的各个时间单元为非下行时间单元,则终端设备可以确定该非下行时间单元为 PUCCH 资源对应的时间单元。

其中,非下行时间单元是指上行时间单元和/或灵活时间单元。

举例来说,若第二指示消息中向终端设备指示了 4 个时间单元组,且第 2 个时间单元组为下行时间单元组,第 2 个时间单元组与第 3 个时间单元组间有 2 个上行时间单元和/或灵活时间单元。即终端设备可基于第 2 个时间单元组接收 PDSCH,并需要针对第 2 个时间单元组反馈 HARQ-ACK。从而,终端设备即可将位于第 2 个时间单元组后的 2 个时间单元中的至少一个时间单元确定为 PUCCH 资源对应的时间单元。

可选的,若任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于任一时间单元组后的多个时间单元中包含多个非下行时间单元,确定多个非下行时间单元中的第一个非下行时间单元为所述 PUCCH 资源对应的时间单元。

举例来说,若第二指示消息中向终端设备指示了 4 个时间单元组,且第 2 个时间单元组为下行时间单元组,第 2 个时间单元组与第 3 个时间单元组间有 6 个时间单元,且该 6 个时间单元中第 1 个、第 4-6

时间单元均为非下行时间单元。即终端设备可基于第2个时间单元组接收PDSCH,并需要针对第2个时间单元组反馈HARQ-ACK。从而,终端设备即可将位于第2个时间单元组后的第1个时间单元确定为PUCCH资源对应的时间单元。

可选的,若任一时间单元组为需要反馈HARQ-ACK的PDSCH对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的多个时间单元为非下行时间单元,将与任一时间单元组之间的时间间隔大于或等于指定值、且时间间隔最小的非下行时间单元,确定为所述PUCCH资源对应的时间单元。

其中,终端设备可以基于设备的性能,确定该指定值,即该指定值,可用于表征终端设备的处理时延。

或者,终端设备还可以接收网络设备发送的第三指示信息,之后根据该第三指示信息确定该指定值。或者,终端设备还可以根据协议的约定,确定指定值。本公开对此不做限定。

具体的,若终端设备确定指定值为2个时间单元,第一指示消息中向终端设备指示了4个时间单元组,且第2个时间单元组为下行时间单元组,第2个时间单元组与第3个时间单元组间有4个非下行时间单元。即终端设备可基于第2个时间单元组接收PDSCH,并需要针对第2个时间单元组反馈HARQ-ACK。从而,终端设备即可将位于第2个时间单元组后、与第2个时间单元组间的时间间隔大于或等于2个时间单元的且时间间隔最小的非下行时间单元,即第3个时间单元,确定为PUCCH资源对应的时间单元。

可选的,终端设备还可以根据控制资源集合CORESET,确定用于发送HARQ-ACK的反馈信息的PUCCH资源。

其中,终端设备可以根据每个PDSCH对应的CORESET,确定用于发送每个PDSCH对应的HARQ-ACK的PUCCH资源。每个PDSCH对应的CORESET为调度该PDSCH的PDCCH对应的CORESET。

可选的,终端设备可以根据CORESET中的控制信道单元CCE数量,确定用于发送HARQ-ACK的反馈信息的PUCCH资源;

和/或,

终端设备可以根据CORESET中的起始CCE的位置,确定用于发送HARQ-ACK的反馈信息的PUCCH资源。

本公开实施例中,终端设备先根据接收的第一指示信息确定M个非连续的时间单元,再基于M个非连续的时间单元接收网络设备发送的N个PDSCH,然后根据多个非连续的时间单元组间的分割时间单元的属性,确定各个PDSCH的HARQ-ACK对应的PUCCH资源,再基于确定的PUCCH资源向网络设备发送PDSCH对应的HARQ-ACK反馈信息。由此,终端设备通过第一指示信息,可以确定出多个非连续的时间单元,并基于指示的PUCCH资源向网络设备发送PDSCH对应的HARQ-ACK,从而即有效减少了信令的传输,节约了资源,也提高了效率,又保证了HARQ-ACK的可靠传输。

请参见图8,图8是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图,该方法被配置为由网络设备执行。如图8所示,该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤81,向终端设备发送第一指示信息,其中,第一指示信息用于向终端设备指示M个非连续的时间单元,其中,M为正整数。

可选的,第一指示信息,可以为下行控制信息DCI,或者,也可以为其他任意可用来向终端设备指示多个非连续的时间单元的信息等等,本公开对此不做限定。当为DCI时,则为用于调度PDSCH的DCI format对应的DCI。

可选的,M个非连续的时间单元可以为以下至少一项:下行时间单元,及灵活时间单元。

即用于调度PDSCH的DCI format对应的DCI,只能调度下行时间单元和/或灵活时间单元。而用于调度PUSCH的DCI format对应的DCI,只能调度上行时间单元和/或灵活时间单元。

其中,下行时间单元,只能用于进行下行通信传输,灵活时间单元为没有确定的传输方向的时间单元。而若用于调度PDSCH传输的DCI format调度的该灵活时间单元,则该灵活时间单元可以用于PDSCH传输。

可选的,时间单元可以为以下至少一项:时隙,微时隙,符号及子帧。

步骤82,在所述M个非连续的时间单元上,分别向所述终端设备发送N个物理下行共享信道PDSCH,其中,N小于或等于M的正整数。

其中,网络设备在M个非连续的时间单元上,发送的PDSCH数量N可以小于或等于非连续时间单元的数量,即网络设备可能在一个或多个非连续的时间单元上发送一个PDSCH,本公开对此不做限定。

可选的,每个PDSCH可以包含至少一个传输块TB,或者每个PDSCH可以包含至少一个传输块CBG。本公开对此不做限定。

步骤83,接收所述终端设备发送的所述N个PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK的反馈

信息。

可选的，每个 PDSCH 中的不同 TB 的 HARQ-ACK 对应不同的比特，或者，每个 PDSCH 中的不同 CBG 的 HARQ-ACK 对应不同的比特。

比如每个 PDSCH 包含一个 TB 或 2 个 TB，则每个 PDSCH 的每个 TB 的 HARQ-ACK 占用独立的比特。或者，每个 PDSCH 包含多个 CBG，则每个 PDSCH 的每个 CBG 的 HARQ-ACK 占用独立的比特。

本公开中，当终端设备收到网络设备指示的多个非连续时间单元，并基于多个非连续时间单元分别接收网络设备发送的 N 个 PDSCH 后，即可向网络设备发送这 N 个 PDSCH 是否正确接收的 HARQ-ACK 的反馈信息。

本公开实施例，网络设备先向终端设备发送第一指示信息，之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元，向终端设备发送 N 个 PDSCH，并接收终端设备发送的 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此，网络设备通过第一指示信息，可以指示多个非连续的时间单元，并接收终端设备针对多个非连续的时间单元的多个 HARQ-ACK 反馈，从而有效减少了信令的传输，节约了资源，也提高了效率。

请参见图 9，图 9 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图，该方法被配置为由网络设备执行。如图 9 所示，该方法可以包括但不限于如下步骤：

步骤 91，向终端设备发送第一指示信息，其中，第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元，其中，M 为正整数。

可选的，第一指示信息，可以为下行控制信息 DCI。

可选的，多个非连续的时间单元可以为以下至少一项：下行时间单元，及灵活时间单元。

需要说明的是，第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容及实现方式，可以参照本公开其他各实施例的说明，此处不再赘述。

可选的，第一指示信息指示的多个非连续时间单元的数量小于或等于一定阈值。

具体的，若非连续的时间单元的数量过多，使用一个指示信息进行调度时，调度时间可能会过长，灵活性差且调度依据的信道状态信息变化太大，可能会造成不准确。从而本公开中通过限制第一指示信息向终端设备指示的非连续时间单元的数量，以尽量减少信令开销，提高准确性。

其中，该阈值可以为网络设备指示的数值，或者，也可以为终端设备根据协议约定预配置的数值，本公开对此不做限定。

步骤 92，在 M 个非连续的时间单元上，分别向终端设备发送 N 个 PDSCH，其中，N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 93，基于相同的 PUCCH 资源，接收终端设备发送的所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的，终端设备可以基于同一个 PUCCH 资源中的指定码本 codebook，向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，其中，不同 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息可以对应指定码本中的不同比特或相同比特。

其中，指定的码本，可以为终端设备根据协议约定确定的码本，或者，还可以为终端设备根据网络设备指示信息确定的码本，本公开对此不做限定。

比如，网络设备向终端设备发送了 5 个 PDSCH，之后终端设备即可基于该指定的码本中的 5 个比特分别向网络设备返回每个 PDSCH 是否正确接收。

或者，网络设备向终端设备发送了 5 个 PDSCH、且每个 PDSCH 中包含 2 个 TB，之后终端设备即可基于该指定的码本中的 10 个比特分别向网络设备返回每个 PDSCH 中每个 TB 是否正确接收。

或者，网络设备向终端设备发送了 5 个 PDSCH，之后终端设备即可基于该指定的码本中的 1 个比特向网络设备返回每个 PDSCH 是否正确接收，即使用 1 个 bit 反馈 5 个 PDSCH 的 HARQ-ACK 信息。比如，全部接收正确，则可以将该比特取值置为 1，全部接收错误，或者只要有一个接收错误，则可以将该比特取值置为 0，等等，本公开对此不做限定。

本公开实施例，网络设备先向终端设备发送第一指示信息，之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元，向终端设备发送 N 个 PDSCH，并基于相同的 PUCCH 资源，接收终端设备发送的 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此，网络设备通过第一指示信息，可以指示多个非连续的时间单元，并利用相同的 PUCCH 资源，接收终端设备针对多个非连续的时间单元发送的多个 PDSCH 进行 HARQ-ACK 反馈，从而有效减少了信令的传输，节约了资源，也提高了效率。

请参见图 10，图 10 是本公开实施例提供的一种 HARQ-ACK 的反馈方法的流程示意图，该方法被配置为由网络设备执行。如图 10 所示，该方法可以包括但不限于如下步骤：

步骤 101, 向终端设备发送第一指示信息, 其中, 第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, 其中, M 为正整数。

可选的, 第一指示信息, 可以为下行控制信息 DCI。

可选的, 多个非连续的时间单元可以为以下至少一项: 下行时间单元, 及灵活时间单元。

需要说明的是, 第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容, 可以参照本公开其他各实施例的说明, 此处不再赘述。

步骤 102, 在 M 个非连续的时间单元上, 分别向终端设备发送 N 个 PDSCH, 其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 103, 基于不同的 PUCCH 资源, 接收终端设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 本公开中, 第一指示信息中指示的 M 个非连续的时间单元可以分为多个时间单元组, 其中, 每个时间单元组中包括 x 个连续的时间单元, 且多个时间单元组之间可能连续, 也可能非连续。关于 M 个非连续的时间单元分成多个时间单元组的操作可以是网络设备完成之后指示给终端, 也可以是终端设备根据预定义和/或网络设备指示的规则进行的。终端设备在确定好多个时间分组之后, 终端设备再基于不同的 PUCCH 资源, 向网络设备发送基于不同的时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

即, 网络设备也可以基于相同的 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的指定的多个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 其中, 指定的多个 PDSCH 对应的时间单元属于同一时间单元组。

举例来说, 若网络设备发送的第一指示信息中指示了 10 个非连续的时间单元, 且第 1 个时间单元、第 2 个时间单元与第 3 个时间单元连续, 第 3 个时间单元与第 4 个时间单元直接非连续, 第 4 个时间单元、第 5 个时间单元、第 6 个时间单元与第 7 个时间单元之间连续, 第 7 个时间单元与第 8 个时间单元之间非连续, 第 8 个时间单元、第 9 个时间单元与第 10 个时间单元之间连续。从而网络设备和终端设备可以将接收的 10 个非连续的时间单元, 分为 3 个时间单元组, 即第 1 个时间单元组中包含第 1 至第 3 个时间单元, 第 2 个时间单元组中包含第 4 至第 7 个时间单元, 第 3 个时间单元组中包含第 8 至第 10 个时间单元。

之后, 终端设备即可基于一个 PUCCH 资源, 向网络设备发送由第 1 个时间单元组 (即第 1 至 3 个时间单元) 接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息; 基于另一个 PUCCH 资源, 向网络设备发送由第 2 个时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息; 基于另一个 PUCCH 资源, 向网络设备发送由第 3 个时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 各个时间单元组中包括的时间单元数量 x 可以相同, 或者也可以不同, 或者, 也可以部分相同等等, 本公开对此不做限定。

可选的, 网络设备可以向终端设备发送指示, 以指示终端设备各个时间单元组中包括的时间单元数量 x 。或者, 网络设备也可以根据协议确定, 确定每个时间单元组中包括的时间单元数量。本公开对此不做限定。

可选的, 每个时间单元组中包含的时间单元数量大于或等于 1。

可选的, 本公开中, 网络设备在同一个 PUCCH 资源上接收到的 HARQ-ACK 的反馈信息还可以是终端设备在不同的时间单元组上接收的 PDSCH 对应的。

比如, 终端设备基于第一 PUCCH 资源, 向网络设备发送由第 1 个时间单元组 (即第 1 至 3 个时间单元) 接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息; 基于第二 PUCCH 资源, 向网络设备发送由第 2 个时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息; 基于第三 PUCCH 资源, 向网络设备发送由第 3 个时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。比如第二 PUCCH 资源和第三 PUCCH 资源为同一 PUCCH 资源, 第一 PUCCH 资源与第二 PUCCH 资源为不同 PUCCH 资源。

本公开实施例, 网络设备先向终端设备发送第一指示信息, 之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元, 向终端设备发送 N 个 PDSCH, 并基于不同的 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此, 网络设备通过第一指示信息, 可以指示多个非连续的时间单元, 并利用不同的 PUCCH 资源, 接收终端设备针对多个非连续的时间单元接收的多个 PDSCH 分别进行 HARQ-ACK 反馈, 从而有效减少了信令的传输, 节约了资源, 也提高了效率。

请参见图 11, 图 11 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程示意图, 该方法被配置为由网络设备执行。如图 11 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 111, 向终端设备发送第一指示信息, 其中, 第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, M 为正整数。

可选的, 第一指示信息, 可以为下行控制信息 DCI。

可选的, 多个非连续的时间单元可以为以下至少一项: 下行时间单元, 及灵活时间单元。

需要说明的是, 第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容, 可以参照本公开其他各实施例的说明, 此处不再赘述。

步骤 112, 在 M 个非连续的时间单元上, 分别向终端设备发送 N 个 PDSCH, 其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 113, 将 M 个非连续的时间单元分为多个时间单元组, 其中, 每个所述时间单元组中包括 x 个连续的时间单元, 其中 x 为正整数。

可选的, 多个时间单元组之间非连续或者连续, 本公开对此不做限定。

需要说明的是, 时间单元组的含义及划分方式, 可以参照本公开其他实施例的详细描述, 此处不再赘述。

步骤 114, 基于第一 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的基于至少一个第一时间单元组接收的第一 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

步骤 115, 基于第二 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的基于其余时间单元组接收的各第二 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

其中, 第一 PUCCH 资源对应的发送时刻位于第二 PUCCH 资源对应的发送时刻之前, 第一 PDSCH 的优先级高于各第二 PDSCH 的优先级。

可选的, 至少一个第一时间单元组之间连续或非连续。

即终端设备可能基于多个连续的第一时间单元组接收的多个第一 PDSCH 的优先级相同, 或者, 也可能基于多个非连续的第一时间单元组接收的多个第一 PDSCH 的优先级相同。

可选的, 若网络设备基于不同的时间单元, 发送的 PDSCH 的优先级不同, 则终端设备可以优先保证优先级较高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息可以优先发送, 从而即可利用发送时刻较早的 PUCCH 资源发送优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 之后, 再用剩余的 PUCCH 资源发送优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 由于不同类型的业务数据, 对服务质量的要求不同, 比如对时延要求不同。因此, 终端设备可以根据接收的每个 PDSCH 对应的业务类型, 确定每个 PDSCH 的优先级。

本公开实施例中, 网络设备先向终端设备发送第一指示信息, 之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元, 向终端设备发送 N 个 PDSCH, 并基于发送时刻早的 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息, 基于发送时刻晚的 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的优先级低的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此, 网络设备通过第一指示信息, 可以指示多个非连续的时间单元, 并利用发送时刻早的 PUCCH 资源接收优先级高的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 从而即有效减少了信令的传输, 节约了资源, 也提高了效率, 又保证了不同优先级的 PDSCH 的服务质量。

请参见图 12, 图 12 是本公开实施例提供的一种混合自动重传请求确认的反馈方法的流程图, 该方法被配置为由网络设备执行。如图 12 所示, 该方法可以包括但不限于如下步骤:

步骤 121, 向终端设备发送第一指示信息, 其中, 第一指示信息用于向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, M 为正整数。

可选的, 第一指示信息, 可以为下行控制信息 DCI。

可选的, 多个非连续的时间单元可以为以下至少一项: 下行时间单元, 及灵活时间单元。

需要说明的是, 第一指示信息及多个非连续的时间单元的具体内容, 可以参照本公开其他各实施例的说明, 此处不再赘述。

步骤 122, 在 M 个非连续的时间单元上, 分别向终端设备发送 N 个 PDSCH, 其中, N 为小于或等于 M 的正整数。

步骤 123, 向终端设备发送第二指示信息, 其中, 第二指示信息用于向终端设备指示用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

步骤 124, 基于每个 PDSCH 的 HARQ-ACK 对应的 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 第二指示信息, 指示的 PUCCH 资源可以为一个资源, 或者, 也可以为多个资源。即终端设备可以基于一个 PUCCH 资源, 向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 或者, 也可以基于多个 PUCCH 资源, 向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。本公开对此不做限定。

可选的, 第二指示信息为第一指示信息, 或第二指示信息为与第一指示信息以外的其它指示信息。

本公开实施例中, 网络设备先向通过一个第一指示信息, 向终端设备指示 M 个非连续的时间单元, 再基于 M 个非连续的时间单元, 向终端设备发送 N 个 PDSCH, 然后再通过第二指示信息, 向终端设备指

示各个 PDSCH 的 HARQ-ACK 对应的 PUCCH 资源,再基于指示的 PUCCH 资源接收终端设备发送的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此,网络设备通过第一指示信息,可以指示出多个非连续的时间单元,并基于指示的 PUCCH 资源接收终端设备发送的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK,从而即有效减少了信令的传输,节约了资源,也提高了效率,又保证了 HARQ-ACK 的可靠传输。

上述本公开提供的实施例中,分别从网络设备、终端设备的角度对本公开实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本公开实施例提供的方法中的各功能,网络设备和终端设备可以包括硬件结构、软件模块,以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行。

请参见图 13,为本公开实施例提供的一种通信装置 130 的结构示意图。图 13 所示的通信装置 130 可包括收发模块 131 和处理模块 132。

收发模块 131 可包括发送模块和/或接收模块,发送模块用于实现发送功能,接收模块用于实现接收功能,收发模块 131 可以实现发送功能和/或接收功能。

可以理解的是,通信装置 130 可以是终端设备,也可以是终端设备中的装置,还可以是能够与终端设备匹配使用的装置。

通信装置 130,被配置在终端设备侧,所述装置,包括:

收发模块 131,用于接收来自网络设备的第一指示信息,其中,所述第一指示信息用于向所述终端设备指示 M 个非连续的时间单元;

所述收发模块 131,还用于在所述 M 个非连续的时间单元上,分别接收所述网络设备发送的 N 个物理下行共享信道 PDSCH;

所述收发模块 131,还用于向所述网络设备发送所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息;

其中, M 和 N 分别为大于 1 的正整数,且 N 小于或等于 M。

可选的,时间单元为以下至少一项:时隙,微时隙,符号及子帧。

可选的,第一指示信息为下行控制信息 DCI。

可选的,每个所述 PDSCH 包含至少一个传输块 TB;或者,每个所述 PDSCH 包含至少一个码块组 CBG。

可选的,每个所述 PDSCH 中的不同 TB 的 HARQ-ACK 对应不同的比特;或者,每个所述 PDSCH 中的不同 CBG 的 HARQ-ACK 对应不同的比特。

可选的,上述收发模块 131,具体用于基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源,向网络设备发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的,上述收发模块 131,具体用于基于 PUCCH 资源中的指定码本 codebook,向网络设备发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,其中,不同 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息对应所述指定码本中的不同比特或相同比特。

可选的,上述收发模块 131,具体用于基于不同的 PUCCH 资源,向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的,上述收发模块 131,具体用于基于不同的 PUCCH 资源,向网络设备发送基于不同的时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,其中,每个时间单元组中包括 x 个连续的时间单元,其中 x 为正整数。

可选的,各个时间单元组之间非连续。

可选的,上述收发模块 131,还用于基于相同的 PUCCH 资源,向网络设备发送指定的多个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,其中,指定的多个 PDSCH 对应的时间单元属于同一时间单元组。

可选的,上述收发模块 131,具体用于:

基于第一 PUCCH 资源,向网络设备发送基于至少一个第一时间单元组接收的第一 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息;

基于第二 PUCCH 资源,向网络设备发送基于其余时间单元组接收的各第二 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息;

其中,第一 PUCCH 资源对应的发送时刻位于所述第二 PUCCH 资源对应的发送时刻之前,所述第一 PDSCH 的优先级高于所述各第二 PDSCH 的优先级,每个所述时间单元组中包括 x 个连续的时间单元,其中 x 为正整数。

可选的,各个所述时间单元组之间非连续。

可选的,上述处理模块 132,具体用于根据接收的每个 PDSCH 对应的业务类型,确定每个 PDSCH 的优先级。

可选的, 上述收发模块 131, 还用于接收来自网络设备的第二指示信息, 其中, 第二指示信息用于向终端设备指示用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

可选的, 上述处理模块 132, 具体用于根据控制资源集合 CORESET, 确定用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源;

或者,

根据第一指示信息指示的多个非连续的时间单元组间的分割时间单元的属性, 确定用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

可选的, 上述处理模块 132, 具体用于:

根据 CORESET 中的控制信道单元 CCE 数量, 确定用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源;

和/或,

根据 CORESET 中的起始 CCE 的位置, 确定用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

可选的, 上述处理模块 132, 具体用于:

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于任一时间单元组后的各个时间单元为非下行时间单元, 确定非下行时间单元为所述 PUCCH 资源对应的时间单元;

或者,

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的多个时间单元中包含多个非下行时间单元, 确定多个非下行时间单元中的第一个非下行时间单元为所述 PUCCH 资源对应的时间单元;

或者,

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的多个时间单元为非下行时间单元, 将与任一时间单元组之间的时间间隔大于或等于指定值、且时间间隔最小的非下行时间单元, 确定为所述 PUCCH 资源对应的时间单元。

可选的, 上述处理模块 132, 还用于:

根据终端设备的性能, 确定指定值;

或者,

根据第三指示信息, 确定指定值;

或者,

根据协议的约定, 确定指定值。

本公开提供的通信装置, 终端设备先接收来自网络设备的第一指示信息, 之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元, 接收网络设备发送的 N 个 PDSCH, 并向网络设备发送 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此, 终端设备通过第一指示信息, 可以确定出多个非连续的时间单元, 并针对多个非连续的时间单元接收的多个 PDSCH 进行 HARQ-ACK 反馈, 从而有效减少了信令的传输, 节约了资源, 也提高了效率。

可选的, 通信装置 130, 还可以被配置在网络设备侧。

相应的, 收发模块 131, 用于向终端设备发送第一指示信息, 其中, 所述第一指示信息用于向所述终端设备指示 M 个非连续的时间单元;

上述收发模块 131, 还用于在所述 M 个非连续的时间单元上, 分别向所述终端设备发送 N 个物理下行共享信道 PDSCH;

上述收发模块 131, 还用于接收所述终端设备发送的所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息;

其中, M 和 N 分别为大于 1 的正整数, 且 N 小于或等于 M。

可选的, 时间单元为以下至少一项: 时隙, 微时隙, 符号及子帧。

可选的, 第一指示信息为下行控制信息 DCI。

可选的, 每个 PDSCH 包含至少一个传输块 TB; 或者, 每个 PDSCH 包含至少一个码块组 CBG。

可选的, 每个所述 PDSCH 中的不同 TB 的 HARQ-ACK 对应不同的比特;

或者,

每个所述 PDSCH 数据中的不同 CBG 的 HARQ-ACK 对应不同的比特。

可选的, 上述收发模块 131, 具体用于基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源, 接收终端设备发送的 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的, 上述收发模块 131, 具体用于基于 PUCCH 资源中的指定码本 codebook, 接收终端设备发送的 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息, 其中, 不同 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息对应所述指

定码本中的不同比特。

可选的，上述收发模块 131，具体用于基于不同的 PUCCH 资源，接收终端设备发送的 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

可选的，上述收发模块 131，具体用于基于不同的 PUCCH 资源，接收终端设备发送的基于不同的时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，其中，每个时间单元组中包括 X 个连续的时间单元，其中 x 为正整数。

可选的，各个时间单元组之间非连续。

可选的，上述收发模块 131，还可以用于基于相同的 PUCCH 资源，接收终端设备发送的指定的多个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，其中，指定的多个 PDSCH 对应的时间单元属于同一时间单元组。

可选的，上述收发模块 131，还用于：

基于第一 PUCCH 资源，接收所述终端设备发送的基于至少一个第一时间单元组接收的第一 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息；

基于第二 PUCCH 资源，接收所述终端设备发送的基于其余时间单元组接收的各第二 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息；

其中，第一 PUCCH 资源对应的发送时刻位于所述第二 PUCCH 资源对应的发送时刻之前，所述第一 PDSCH 的优先级高于所述各第二 PDSCH 的优先级，每个所述时间单元组中包括 X 个连续的时间单元，其中 x 为正整数。

可选的，各个时间单元组之间非连续。

可选的，上述收发模块 131，还用于向终端设备发送第二指示信息，其中，第二指示信息用于向所述终端设备指示用于发送 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

本公开提供的通信装置，网络设备先向终端设备发送第一指示信息，之后即可基于第一指示信息指示的 M 个非连续的时间单元，向终端设备发送 N 个 PDSCH，并接收终端设备发送的 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈信息。由此，网络设备通过第一指示信息，可以指示多个非连续的时间单元，并接收终端设备针对多个非连续的时间单元的多个 HARQ-ACK 反馈，从而有效减少了信令的传输，节约了资源，也提高了效率。

请参见图 14，图 14 是本公开实施例提供的另一种通信装置 140 的结构示意图。通信装置 140 可以是网络设备，也可以是终端设备，也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等，还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

通信装置 140 可以包括一个或多个处理器 141。处理器 141 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置（如，基站、基带芯片，终端设备、终端设备芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行计算机程序，处理计算机程序的数据。

可选的，通信装置 140 中还可以包括一个或多个存储器 142，其上可以存有计算机程序 143，处理器 141 执行所述计算机程序 143，以使得通信装置 140 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的，所述存储器 142 中还可以存储有数据。通信装置 140 和存储器 142 可以单独设置，也可以集成在一起。

可选的，通信装置 140 还可以包括收发器 145、天线 146。收发器 145 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等，用于实现收发功能。收发器 145 可以包括接收器和发送器，接收器可以称为接收机或接收电路等，用于实现接收功能；发送器可以称为发送机或发送电路等，用于实现发送功能。

可选的，通信装置 140 中还可以包括一个或多个接口电路 147。接口电路 147 用于接收代码指令并传输至处理器 141。处理器 141 运行所述代码指令以使通信装置 140 执行上述方法实施例中描述的方法。

通信装置 140 为终端设备：处理器 141 用于执行图 6 中的步骤 64；执行图 7 中的步骤 73、步骤 7 等。收发器 145 用于执行图 2 中的步骤 21、步骤 22；执行图 3 中的步骤 31、步骤 32；执行图 4 中的步骤 41，步骤 42，步骤 43 等等。

通信装置 140 为网络设备：收发器 145 用于执行图 9 中的步骤 91，步骤 92，执行 10 中的步骤 101、步骤 102 等等。

在一种实现方式中，处理器 141 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在一种实现方式中，处理器 141 可以存有计算机程序 143，计算机程序 143 在处理器 141 上运行，

可使得通信装置 140 执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序 143 可能固化在处理器 141 中, 该种情况下, 处理器 141 可能由硬件实现。

在一种实现方式中, 通信装置 140 可以包括电路, 所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本公开中描述的处理器和收发器可实现在集成电路 (integrated circuit, IC)、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板 (printed circuit board, PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造, 例如互补金属氧化物半导体 (complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N 型金属氧化物半导体 (nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P 型金属氧化物半导体 (positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极型晶体管 (bipolar junction transistor, BJT)、双极 CMOS (BiCMOS)、硅锗 (SiGe)、砷化镓 (GaAs) 等。

以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者终端设备, 但本公开中描述的通信装置的范围并不限于此, 而且通信装置的结构可以不受图 14 的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是:

- (1) 独立的集成电路 IC, 或芯片, 或, 芯片系统或子系统;
- (2) 具有一个或多个 IC 的集合, 可选的, 该 IC 集合也可以包括用于存储数据, 计算机程序的存储部件;
- (3) ASIC, 例如调制解调器 (Modem);
- (4) 可嵌入在其他设备内的模块;
- (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等;
- (6) 其他等等。

对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况, 可参见图 15 所示的芯片的结构示意图。图 15 所示的芯片包括处理器 151 和接口 152。其中, 处理器 151 的数量可以是一个或多个, 接口 152 的数量可以是多个。

对于芯片用于实现本公开实施例中终端设备的功能的情况:

接口 152, 用于执行图 2 中的步骤 21、步骤 22; 执行图 3 中的步骤 31、步骤 32; 执行图 4 中的步骤 41, 步骤 42, 步骤 43 等等。

对于芯片用于实现本公开实施例中网络设备的功能的情况:

接口 152, 用于执行图 9 中的步骤 91, 步骤 92, 执行 10 中的步骤 101、步骤 102 等等。可选的, 芯片还包括存储器 153, 存储器 153 用于存储必要的计算机程序和数据。

本领域技术人员还可以了解到本公开实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件, 或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用, 可以使用各种方法实现所述的功能, 但这种实现不应被理解为超出本公开实施例保护的范围。

本公开实施例还提供一种混合自动重传请求确认的反馈系统, 该系统包括前述图 10 实施例中作为终端设备的通信装置和图 11 实施例中作为网络设备的通信装置, 或者, 该系统包括前述图 12 实施例中作为终端设备的通信装置和作为网络设备的通信装置。

本公开还提供一种可读存储介质, 其上存储有指令, 该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本公开还提供一种计算机程序产品, 该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

在上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时, 全部或部分地产生按照本公开实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线 (例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (digital subscriber line, DSL)) 或无线 (例如红外、无线、微波等) 方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质 (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, 高密度数字视频光盘 (digital video disc,

DVD))、或者半导体介质 (例如, 固态硬盘 (solid state disk, SSD)) 等。

本领域普通技术人员可以理解: 本公开中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分, 并不用来限制本公开实施例的范围, 也表示先后顺序。

本公开中的至少一个还可以描述为一个或多个, 多个可以是两个、三个、四个或者更多个, 本公开不做限制。在本公开实施例中, 对于一种技术特征, 通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征, 该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

本公开中各表所示的对应关系可以被配置, 也可以是预定义的。各表中的信息的取值仅仅是举例, 可以配置为其他值, 本公开并不限定。在配置信息与各参数的对应关系时, 并不一定要求必须配置各表中示意出的所有对应关系。例如, 本公开中的表格中, 某些行示出的对应关系也可以不配置。又例如, 可以基于上述表格做适当的变形调整, 例如, 拆分, 合并等等。上述各表中标题示出参数的名称也可以采用通信装置可理解的其他名称, 其参数的取值或表示方式也可以通信装置可理解的其他取值或表示方式。上述各表在实现时, 也可以采用其他的数据结构, 例如可以采用数组、队列、容器、栈、线性表、指针、链表、树、图、结构体、类、堆、散列表或哈希表等。

本公开中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

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, 取决于技术方案的特定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。

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所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种混合自动重传请求确认的反馈方法，其特征在于，所述方法被配置为由终端设备执行，所述方法，包括：

接收第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示 M 个非连续的时间单元；

在所述 M 个非连续的时间单元上，分别接收 N 个物理下行共享信道 PDSCH；

发送所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息；

其中， M 和 N 分别为大于 1 的正整数，且 N 小于或等于 M 。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述时间单元为以下至少一项：时隙，微时隙，符号及子帧。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息为下行控制信息 DCI。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

每个所述 PDSCH 包含至少一个传输块 TB；

或者，

每个所述 PDSCH 包含至少一个码块组 CBG。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，

每个所述 PDSCH 中的不同 TB 的 HARQ-ACK 对应不同的比特；

或者，

每个所述 PDSCH 中的不同 CBG 的 HARQ-ACK 对应不同的比特。

6、如权利要求 1-5 任一所述的方法，其特征在于，所述发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，包括：

基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源，发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源，发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，包括：

基于所述 PUCCH 资源中的指定码本 codebook，发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，

其中，不同 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息对应所述指定码本中的不同比特或相同比特。

8、如权利要求 1-5 任一所述的方法，其特征在于，所述发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，包括：

基于不同的 PUCCH 资源，发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述基于不同的 PUCCH 资源，发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，包括：

基于不同的 PUCCH 资源，发送基于不同的时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，

其中，每个所述时间单元组中包括 x 个连续的时间单元，其中 x 为正整数。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，各个所述时间单元组之间非连续。

11、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，还包括：

基于相同的 PUCCH 资源，发送指定的多个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，其中，所述指定的多个 PDSCH 对应的时间单元属于同一时间单元组。

12、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述基于不同的 PUCCH 资源，发送所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，包括：

基于第一 PUCCH 资源，发送基于至少一个第一时间单元组接收的第一 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息；

基于第二 PUCCH 资源，发送基于其余时间单元组接收的各第二 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息；

其中，第一 PUCCH 资源对应的发送时刻位于所述第二 PUCCH 资源对应的发送时刻之前，所述第一 PDSCH 的优先级高于所述各第二 PDSCH 的优先级，每个所述时间单元组中包括 x 个连续的时间单元，其中 x 为正整数。

13、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，各个所述时间单元组之间非连续。

14、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，还包括：

根据接收的每个 PDSCH 对应的业务类型，确定每个所述 PDSCH 的优先级。

15、如权利要求 1-14 任一所述的方法，其特征在于，还包括：

接收第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

16、如权利要求 1-14 任一所述的方法，其特征在于，还包括：

根据控制资源集合 CORESET，确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源；

或者，

根据所述第一指示信息指示的多个非连续的时间单元组间的分割时间单元的属性，确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

17、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述根据控制资源集合 CORESET，确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源，包括：

根据所述 CORESET 中的控制信道单元 CCE 数量，确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源；

和/或，

根据所述 CORESET 中的起始 CCE 的位置，确定用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

18、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，还包括：

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的各个时间单元为非下行时间单元，确定所述非下行时间单元为所述 PUCCH 资源对应的时间单元；

或者，

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的多个时间单元中包含多个非下行时间单元，确定所述多个非下行时间单元中的第一个非下行时间单元为所述 PUCCH 资源对应的时间单元；

或者，

响应于任一时间单元组为需要反馈 HARQ-ACK 的 PDSCH 对应的时间单元组、且位于所述任一时间单元组后的多个时间单元为非下行时间单元，将与所述任一时间单元组之间的时间间隔大于或等于指定值、且时间间隔最小的非下行时间单元，确定为所述 PUCCH 资源对应的时间单元。

19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，还包括：

根据所述终端设备的性能，确定所述指定值；

或者，

根据第三指示信息，确定所述指定值；

或者，

根据协议的约定，确定所述指定值。

20、一种混合自动重传请求确认的反馈方法，其特征在于，所述方法被配置为由网络设备执行，所述方法，包括：

发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示 M 个非连续的时间单元；

在所述 M 个非连续的时间单元上，分别发送 N 个物理下行共享信道 PDSCH；

接收所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息；

其中，M 和 N 分别为大于 1 的正整数，且 N 小于或等于 M。

21、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述时间单元为以下至少一项：时隙，微时隙，符号及子帧。

22、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息为下行控制信息 DCI。

23、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，

每个所述 PDSCH 包含至少一个传输块 TB；

或者，

每个所述 PDSCH 包含至少一个码块组 CBG。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，

每个所述 PDSCH 中的不同 TB 的 HARQ-ACK 对应不同的比特；

或者，

每个所述 PDSCH 数据中的不同 CBG 的 HARQ-ACK 对应不同的比特。

25、如权利要求 20-24 任一所述的方法，其特征在于，所述接收所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息，包括：

基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源，接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

26、如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述基于相同的物理上行控制信道 PUCCH 资源，接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，包括：

基于所述 PUCCH 资源中的指定码本 codebook，接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息，

其中,不同 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息对应所述指定码本中的不同比特。

27、如权利要求 20-26 任一所述的方法,其特征在于,所述接收所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息,包括:

基于不同的 PUCCH 资源,接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息。

28、如权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述基于不同的 PUCCH 资源,接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,包括:

基于不同的 PUCCH 资源,接收基于不同的时间单元组接收的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,其中,每个所述时间单元组中包括 X 个连续的时间单元,其中 x 为正整数。

29、如权利要求 28 所述的方法,其特征在于,各个所述时间单元组之间非连续。

30、如权利要求 28 所述的方法,其特征在于,还包括:

基于相同的 PUCCH 资源,接收指定的多个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,其中,所述指定的多个 PDSCH 对应的时间单元属于同一时间单元组。

31、如权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述基于不同的 PUCCH 资源,接收所述 N 个 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息,包括:

基于第一 PUCCH 资源,接收基于至少一个第一时间单元组接收的第一 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息;

基于第二 PUCCH 资源,接收基于其余时间单元组接收的各第二 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的反馈信息;

其中,第一 PUCCH 资源对应的发送时刻位于所述第二 PUCCH 资源对应的发送时刻之前,所述第一 PDSCH 的优先级高于所述各第二 PDSCH 的优先级,每个所述时间单元组中包括 X 个连续的时间单元,其中 x 为正整数。

32、如权利要求 31 所述的方法,其特征在于,各个所述时间单元组之间非连续。

33、如权利要求 20-32 任一所述的方法,其特征在于,还包括:

发送第二指示信息,其中,所述第二指示信息用于指示用于发送所述 HARQ-ACK 的反馈信息的 PUCCH 资源。

34、一种通信装置,其特征在于,所述装置被配置在终端设备中,所述装置包括:

收发模块,用于接收第一指示信息,其中,所述第一指示信息用于指示 M 个非连续的时间单元;

所述收发模块,还用于在所述 M 个非连续的时间单元上,分别接收 N 个物理下行共享信道 PDSCH;

所述收发模块,还用于发送所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息;

其中,M 和 N 分别为大于 1 的正整数,且 N 小于或等于 M。

35、一种通信装置,其特征在于,所述装置被配置在网络设备中,所述装置包括:

收发模块,用于发送第一指示信息,其中,所述第一指示信息用于指示 M 个非连续的时间单元;

所述收发模块,还用于在所述 M 个非连续的时间单元上,分别发送 N 个物理下行共享信道 PDSCH;

所述收发模块,还用于接收所述 N 个 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 的反馈信息;

其中,M 和 N 分别为大于 1 的正整数,且 N 小于或等于 M。

36、一种通信装置,其特征在于,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法。

37、一种通信装置,其特征在于,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求 20 至 33 中任一项所述的方法。

38、一种通信装置,其特征在于,包括:处理器和接口电路;

所述接口电路,用于接收代码指令并传输至所述处理器;

所述处理器,用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法。

39、一种通信装置,其特征在于,包括:处理器和接口电路;

所述接口电路,用于接收代码指令并传输至所述处理器;

所述处理器,用于运行所述代码指令以执行如权利要求 20 至 33 中任一项所述的方法。

40、一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使如权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法被实现。

41、一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使如权利要求 20 至 33 中任一项所述的方法被实现。