

HARQ-ACK 的反馈方法和设备

交叉引用

本申请要求在 2020 年 7 月 13 日在中国提交的申请号为 202010670693.0、发明名称为“HARQ-ACK 的反馈方法和设备”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

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种混合自动请求反馈（Hybrid Automatic Repeat reQuest-ACKnowledgement, HARQ-ACK）的反馈方法和设备。

背景技术

对于周期出现且数据包大小较为固定的业务，为了减少下行控制信令的开销，网络侧设备可以采用半静态调度（Semi-Persistent Scheduling, SPS）的方式持续分配一定的资源用于周期业务的传输。这种下行（DownLink, DL）SPS 的方式能够降低调度周期性发送的长期演进语音承载（Voice over Long-Term Evolution, VoLTE）语音包的开销（主要是降低物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）的开销），从而使得更多的资源可用于调度额外的终端。

对于支持传输块（Transport Block, TB）水平（level）反馈的 HARQ-ACK 过程，每一个 TB 对应于反馈一个 HARQ-ACK 比特，支持每个终端的多个下行 HARQ 进程，也支持每个终端的单个 DL HARQ 进程。从终端的角度来看，多个物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）的 HARQ-ACK 反馈在时间上可以在一个上行数据/控制区域中传输，在这个上行数据/控制区域上构成一个 HARQ-ACK 码本。

当终端配置了一个或多个 DL SPS 时,终端可能无法进行 HARQ-ACK 的反馈。具体例如,终端配置有高优先级的 DL SPS 配置,用于传输高可靠性或低时延的业务,通常高优先级的 DL SPS 配置的周期较小,当终端收到高优先级的 DL SPS 的 PDSCH 传输时,将按照 HARQ-ACK timing 生成 HARQ-ACK 码本。而由于高优先级的 SPS PDSCH 比较频繁,因此可能会造成高优先级的 HARQ-ACK 的与时隙格式冲突,此时终端将丢弃高优先级 HARQ-ACK 的传输,这会影响高优先级 DL SPS 数据的传输性能。

因此,有必要提供与 HARQ-ACK 码本确定/传输相关的技术方案以解决上述技术问题。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种 HARQ-ACK 的反馈方法和设备,用以解决在终端配置 DL SPS 的情况下,终端无法进行 HARQ-ACK 的反馈的问题。

为了解决上述技术问题,本申请是这样实现的。

第一方面,提供了一种 HARQ-ACK 的反馈方法,应用于终端,该方法包括:根据第一信息,确定 M 个下行半静态调度 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本;其中,所述第一信息包括如下至少之一:第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一时分双工 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息; $M \geq 1$, 且 M 是整数。

第二方面,提供了一种 HARQ-ACK 的反馈装置,包括:确定模块,用于根据第一信息,确定 M 个下行半静态调度 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本;其中,所述第一信息包括如下至少之一:第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一时分双工 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息; $M \geq 1$, 且 M 是整数。

第三方面,提供了一种终端,该终端包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法。

第四方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法。

第五方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法。

在本申请实施例中，当终端配置了 M 个 DL SPS 时，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息这三者至少之一确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本，进而还可以传输该 HARQ-ACK 码本，提高通信有效性。

附图说明

图 1 是根据本申请的一个实施例的无线通信系统的框图；

图 2 是根据本申请的一个实施例的 HARQ-ACK 的反馈方法的示意性流程图；

图 3 是根据本申请的一个实施例的 HARQ-ACK 码本生成过程示意图；

图 4 是根据本申请的一个实施例的 HARQ-ACK 码本生成过程示意图；

图 5 是根据本申请的一个实施例的 HARQ-ACK 码本生成过程示意图；

图 6 是根据本申请的一个实施例的 HARQ-ACK 码本生成过程示意图；

图 7 是根据本申请的一个实施例的 HARQ-ACK 码本生成过程示意图；

图 8 是根据本申请的一个实施例的 HARQ-ACK 码本生成过程示意图；

图 9 是根据本申请的另一个实施例的 HARQ-ACK 的反馈的装置的结构示意图；

图 10 是根据本申请的一个实施例的通信设备的结构示意图；

图 11 是根据本申请的一个实施例的终端的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。然而，以下描述出于示例目的描述了新空口（NewRadio, NR）系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用，如第 6 代（6thGeneration, 6G）通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中，终端 11 也可以称作终端设备或者用户终端（User Equipment, UE），终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）或称为笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计

算机 (ultra-mobile personal computer, UMPC)、移动上网装置 (Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备 (Wearable Device) 或车载设备 (VUE)、行人终端 (PUE) 等终端侧设备, 可穿戴式设备包括: 手环、耳机、眼镜等。需要说明的是, 在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以是基站或核心网, 其中, 基站可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收发机站 (Base Transceiver Station, BTS)、无线电基站、无线电收发机、基本服务集 (Basic Service Set, BSS)、扩展服务集 (Extended Service Set, ESS)、B 节点、演进型 B 节点 (eNB)、下一代节点 B (gNB)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、WLAN 接入点、WiFi 节点、发送接收点 (TransmittingReceivingPoint, TRP) 或所述领域中其他某个合适的术语, 只要达到相同的技术效果, 所述基站不限于特定技术词汇, 需要说明的是, 在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例, 但是并不限定基站的具体类型。

下面结合附图, 通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的混合自动请求反馈 (Hybrid Automatic Repeat reQuest-ACKnowledgement, HARQ-ACK) 的反馈方法和设备进行详细地说明。

如图 2 所示, 本申请的一个实施例提供一种 HARQ-ACK 的反馈方法 200, 该方法可以由终端执行, 换言之, 该方法可以由安装在终端的软件或硬件来执行, 该方法包括如下步骤。

S202: 根据第一信息, 确定 M 个下行 (DownLink, DL) 半静态调度 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 配置对应的 HARQ-ACK 码本; 其中, 所述第一信息包括如下至少之一: 第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一时分双工 (Time Division Duplexing, TDD) 配置信息、第一动态时隙格式信息; $M \geq 1$, 且 M 是整数。

上述第一信息可以根据接收到的无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 信令或下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI) 信令得到, 其中, 该 DCI 包括调度数据或未调度数据的下行授权 (DL grant), 调度数据或未调度数据的上行授权 (UL grant)。

可选地, S202 之前, 终端还可以接收 RRC 信令或 DCI 信令, 根据接收到的 RRC 信令或 DCI 信令得到上述第一信息。

在一种实施方式中, 该实施例中的 M 个 DL SPS 配置是终端当前激活的全部 DL SPS 配置; 或者, 在另一种实施方式中, M 个 DL SPS 配置是网络配置给终端的全部 DL SPS 配置。

该实施例中的第一 HARQ-ACK 反馈指示信息可以用于指示时域位置(例如时隙 A), 该时域位置可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。更进一步地, 上述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数, 该实施例中的第一 HARQ-ACK 反馈指示信息可以用于指示时域位置(例如时隙 A1), 该时域位置可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中指定优先级的 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 该指定优先级是上述 W 个优先级中的一个或多个优先级, 或一组优先级。可选地, 上述指定优先级可以是网络配置或指示的优先级。

进一步地, 该实施例中的第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域位置(例如时隙 A)还可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中的 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本, 其中, j 是某一个或多个 DL SPS 配置的编号或标识; 还可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中的一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

需要说明的是, 本申请各个实施例中提到的 DL SPS 配置对应的优先级, 可以是 DL SPS 配置的 SPS 物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 对应的优先级; 还可以是 DL SPS 配置的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 的优先级; 还可以是 DL SPS 配置的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 码本的优先级。

该实施例中的第一 TDD 配置信息可以用于指示时域位置(例如时隙 A2), 该时域位置可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本; 还可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中的 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本, 其中, j 是某一个或多个 DL SPS 配置的编号或标识; 还可以用于确定

上述 M 个 DL SPS 配置中的一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本;还可以用于确定上述 M 个对应 W 个优先级的 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 码本, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数, 该实施例中的第一 HARQ-ACK 反馈指示信息可以用于指示时域位置 (例如时隙 A1), 该时域位置可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中指定优先级的 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 该指定优先级是上述 W 个优先级中的一个或多个优先级, 或一组优先级。

第一 TDD 配置信息可以是小区专属 (cell-specific) TDD 配置信息, 还可以是 UE 专属 (UE-specific) TDD 配置信息。

该实施例中的第一动态时隙格式信息例如可以由动态 (dynamic) 时隙格式指示 (Slot Format Indicator, SFI) 来确定, 该动态 SFI 可以对灵活 (flexible) 的时隙或符号的传输方向进行修改。

该实施例中的第一动态时隙格式信息可以用于指示时域位置 (例如时隙 A3), 该时域位置可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本; 还可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中的 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本, 其中, j 是某一个或多个 DL SPS 配置的编号或标识; 还可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中的一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本; 还可以用于确定上述 M 个对应 W 个优先级的 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 码本, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数, 该实施例中的第一 HARQ-ACK 反馈指示信息可以用于指示时域位置 (例如时隙 A1), 该时域位置可以用于确定上述 M 个 DL SPS 配置中指定优先级的 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 该指定优先级是上述 W 个优先级中的一个或多个优先级, 或一组优先级。

需要说明的是, 本申请各个实施例中提到的确定 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 具体可以是指: 确定与 DL SPS 配置的 SPS 物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 对应/相关的 HARQ-ACK 码本。

该实施例中, 终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD

配置信息、第一动态时隙格式信息这三者中的任意一者确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。例如，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；又例如，终端可以根据第一 TDD 配置信息或第一动态时隙格式信息指示的上行时域资源，确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

该实施例中，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息这三者中的任意两者，确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。例如，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，同时结合第一 TDD 配置信息或第一动态时隙格式信息指示的上行时域资源确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；又例如，终端可以根据第一 TDD 配置信息和第一动态时隙格式信息指示的上行时域资源，确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本，该例子具体例如，第一动态时隙格式信息将第一 TDD 配置信息指示的灵活时隙修改为上行时隙，终端根据该上行时隙确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

该实施例中，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息这三者确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。例如，第一动态时隙格式信息将第一 TDD 配置信息指示的灵活时隙修改为上行时隙，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源（例如时隙，该时隙可以是上述修改后的上行时隙），确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

本申请实施例提供的 HARQ-ACK 的反馈方法，当终端配置了 M 个 DL SPS 时，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息这三者至少之一确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本，进而还可以传输该 HARQ-ACK 码本，提高通信有效性。

可选地，实施例 200 还可以包括如下步骤：根据所述第一信息，确定用于传输所述 HARQ-ACK 码本的时域资源。

该实施例中的第一信息，可以与实施例 200 中确定 HARQ-ACK 码本的

第一信息相同，也可以不同。该处提到的“不同”，具体可以是信息的种类和/或内容不同，该处提到的信息的种类不同，例如：第一 HARQ-ACK 反馈指示信息和第一 TDD 配置信息可以称作是两个不同种类的信息；该处提到的信息的内容不同，例如：一个第一 TDD 配置信息指示第一时隙格式，另一个第一 TDD 配置信息指示第二时隙格式，第一时隙格式和第二时隙格式不同，该一个第一 TDD 配置信息和另一个第一 TDD 配置信息可以称作是信息内容不同。

具体例如，实施例 200 中，终端根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的第一时域资源确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。该实施例中终端根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息确定上述第一时域资源作为传输 HARQ-ACK 码本的时域资源，这样，终端还可以通过第一时域资源传输确定出的 HARQ-ACK 码本。

又例如，实施例 200 中，终端根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的第一时域资源确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。第一时域资源与第一 TDD 配置信息或第一动态时隙格式信息指示的下行时域资源发生冲突，这样，该实施例中终端可以根据第一 TDD 配置信息或第一动态时隙格式信息确定传输该 HARQ-ACK 码本的第二时域资源，这样，终端还可以通过第二时域资源传输确定出的 HARQ-ACK 码本，该确定出的 HARQ-ACK 码本可以是根据上述第一时域资源确定的，也可以是根据上述第二时域资源确定出的。

再例如，实施例 200 中，终端根据第一 TDD 配置信息指示的第三时域资源确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。该实施例中，终端可以根据第一动态时隙格式信息确定传输 HARQ-ACK 码本的第四时域资源，这样，终端还可以通过第四时域资源传输确定出的 HARQ-ACK 码本，该确定出的 HARQ-ACK 码本可以是根据上述第三时域资源确定的，也可以是根据上述第四时域资源确定出的。

上述实施例根据第一信息，确定用于传输 HARQ-ACK 码本的时域资源

之后,所述方法还可以包括如下步骤:根据第二信息,确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本;其中,所述第二信息包括如下至少之一:第二 HARQ-ACK 反馈指示信息、第二 TDD 配置信息、第二动态时隙格式信息、上行或下行授权指示信息、非授权频段的说之前听(Listen Before Talk, LBT)监听结果。

可选地,所述根据第二信息,确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本包括:如果根据所述第一信息确定出的时域资源与所述第二信息指示的下行时域资源发生冲突,或所述第二信息指示所述时域资源无法使用(如 LBT 失败),则不在所述第一信息确定出的时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本或丢弃所述 HARQ-ACK 码本的传输。

可选地,所述根据第二信息,确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本包括:如果根据所述第一信息确定出的时域资源与所述第二信息指示的上行时域资源部分或全部重叠,则在所述时域资源传输所述 HARQ-ACK 码本。

可选地,前文各个实施例中的根据第一信息,确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本包括以下两者之一:

1) 根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源,确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

2) 根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源,确定 M1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, $1 \leq M1 < M$, 且 M1 是整数。

该实施例中,如果所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源与下行资源发生冲突,则不根据所述所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源生成 HARQ-ACK 码本。上述下行资源可以是第一 TDD 配置信息或第一动态时隙格式信息指示,还可以是第一 TDD 配置信息和第一动态时隙格式信息之外的其他信息指示或配置的。

可选地,上述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数。

可选地，上述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级， $1 \leq W \leq M$ ，且 W 是整数；上述 M1 个 DL SPS 配置对应第一优先级，第一优先级是该 W 个优先级中之一，例如，第一优先级是该 W 个优先级中最高或最低优先级，或者由网络配置的优先级等。

可选地，上述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级， $L \geq 1$ ，且 L 是整数，实际应用中，L 可以是大于上述 W，小于 W 或等于 W。

需要说明书的是，上述三个可选项可以是同时满足，或者是仅满足其中的一项或两项。

为详细说明上述实施例，以下将列举七个具体的实施方式说明。

实施方式一：所述 M 个 DL SPS 配置对应 1 个优先级（如高优先级或低优先级），根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

实施方式二：所述 M 个 SPS 配置对应 2 个优先级（如高优先级和低优先级），根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

实施方式三：所述 M 个 SPS 配置对应 2 个优先级（如高优先级和低优先级），根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定 M1 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本，所述 M1 个 DL SPS 配置对应高优先级或低优先级， $M1 \leq M$ 。

实施方式四：所述 M 个 SPS 配置对应 1 个优先级（如高优先级或低优先级），第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级， $L=1$ ，根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

实施方式五：所述 M 个 SPS 配置对应 1 个优先级（如高优先级或低优先级），第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级， $L=2$ （如高优先级和低优先级），根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

实施方式六：所述 M 个 SPS 配置对应 2 个优先级（如高优先级和低优先级），第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级， $L=1$ （如高优先级或低优先级），根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定 M1 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本，所述 M1 个 DL SPS 配置对应所述 L 个优先级（高优先级或低优先级）， $M1 \leq M$ 。

实施方式七：所述 M 个 SPS 配置对应 2 个优先级（如高优先级和低优先级），第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级， $L=2$ （如高优先级和低优先级），根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

可选地，前文各个实施例中的所述根据第一信息，确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本，还可以包括以下两者之一：

1) 根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；或

2) 根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源，确定 M1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本， $1 \leq M1 < M$ ，且 M1 是整数。

可选地，上述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级， $1 \leq W \leq M$ ，且 W 是整数。

可选地，上述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级， $1 \leq W \leq M$ ，且 W 是整数；上述 M1 个 DL SPS 配置对应第一优先级，第一优先级是该 W 个优先级中之一，例如，第一优先级是该 W 个优先级中最高或最低优先级，或者由网络配置的优先级等。

需要说明书的是，上述两个可选项可以是同时满足，或者是仅满足其中的一项或两项。该实施例的具体实现方式，可以参照前文列举出的七种实施方式，具体应用时可以将上述七种实施方式中的第一 HARQ-ACK 反馈指示信息替换为第一 TDD 配置信息或第一动态时隙格式信息即可。

可选地，前文各个实施例中的所述根据第一信息，确定 M 个 DL SPS 配

置对应的 HARQ-ACK 码本包括以下两者之一:

1) 根据所述第一信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置中的 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本。具体地, 该实施例可以根据所述第一信息指示的时域资源, 及根据 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 反馈时间, 确定所述 SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本。对于 DL SPS 配置 j 和第一信息的关系, 例如, 第一信息是每个 DL SPS 配置 j 来指示的。

2) 根据所述第一信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置中的一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。具体地, 该实施例可以根据所述第一信息指示的时域资源, 及根据所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时间集合, 确定所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

可选地, 该实施例中的第一信息可以是所述一 HARQ-ACK 反馈指示信息, 所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应多个所述 DL SPS 配置。具体例如, 第一 HARQ-ACK 反馈指示信息适用于 L 个优先级的 DL SPS 配置, L 可以大于等于 1, L 和 W 的关系可以不限, 例如, L 可以是大于 W, 也可以是等于 W, 也可以是小于 W。该实施例例如, 第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示 1 个资源, 该资源可以用于确定 L 个优先级的 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

可选地, 实施例 200 中提到的 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, 所述 M 个 DL SPS 配置生成 1 个 HARQ-ACK 码本, 所述 1 个 HARQ-ACK 码本包括所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 信息。

可选地, 实施例 200 中提到的 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, 所述 M 个 DL SPS 配置最多生成 W 个 HARQ-ACK 码本, 任意一个 HARQ-ACK 码本包括有与所述任意一个 HARQ-ACK 码本对应优先级的 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数。

为详细说明前文各个实施例中提到的 HARQ-ACK 码本, 以下将结合几个具体的实施方式说明。

实施方式一: 所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息, 所述

HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第一 SPS 物理下行共享信道 PDSCH 接收时机, 所述第一 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置。

实施方式二: 所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级 (等同于前文实施例 200 中提到的指定优先级) 的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第二 SPS PDSCH 接收时机, 所述第二 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级的 DL SPS 配置。

实施方式三: 所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第三 SPS PDSCH 接收时机, 所述第三 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级集合的 DL SPS 配置, 该第一优先级集合可以是前文实施例中提到的 W 个优先级中的部分或全部。

实施方式四: 所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第四 SPS PDSCH 接收时机, 所述第四 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置。

实施方式五: 所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第五 SPS PDSCH 接收时机, 所述第五 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置集合。该处提到的第一 DL SPS 配置集合, 具体可以是前文实施例提到的一组 DL SPS 配置。

上述实施方式一至实施方式五中提到的时域资源 N0 和时域资源 N1, 可以是生成任意 HARQ-ACK 码本的时域资源。可选地, 该时域资源 N0 和时域资源 N1 还可以根据如下至少之一确定的: 第一信息; DL SPS 配置; DL SPS 配置的激活 DCI。

针对上述实施方式一至实施方式五中提到的 HARQ-ACK 码本, 可选地, 该 HARQ-ACK 码本包含的优先级= p 和/或编号为 j 的 SPS HARQ-ACK 信息, 对应从时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的、优先级= p 和/或编号为 j 对应的 SPS PDSCH 接收时机。

可选的, 针对前文各个实施例中提到的 HARQ-ACK 码本, 该 HARQ-ACK 码本包含的 HARQ-ACK 信息对应 slot ($N-K$)-之前 (含 slot $N-K$) 的 SPSPDSCH 接收时机, 该处的 slot N 是用于生成 HARQ-ACK 码本的时域位置, 该实施例以时域位置是 slot 为例进行说明。

可选的, K 为 1 个值, $K=\min\{K_{1,j,p}\}$ 或 $\max\{K_{1,j,p}\}$, j 为 DL SPS 配置的编号, j 可以是 M 个 DL SPS 配置之一, p 为优先级的编号, $K_{1,j,p}$ 为优先级= p 且编号为 j 的 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时间 (timing)。

可选地, K 可以为多个值, $K_i=K_{1,j,p}$, $i=0\sim(j*p-1)$, 该处各个参数, 例如 j 和 p 的解释可以参见前文。

可选的, 针对前文各个实施例中提到的 HARQ-ACK 码本, 该 HARQ-ACK 码本包含的优先级= p 和/或编号为 j 的 SPS HARQ-ACK 信息, 对应从 slot ($N-K0$) 到 slot ($N-K$) 的优先级= p 和/或编号为 j 对应的 SPS PDSCH 接收时机, $K0$ 可以为 PDSCH-to-HARQ-ACK 反馈 timing 的集合中的最大值。

可选的, 针对前文各个实施例中提到的 HARQ-ACK 码本, 该 HARQ-ACK 码本包含的优先级= p 和/或编号为 j 的 SPS HARQ-ACK 信息, 对应从 slot ($N0-K$) 到 slot ($N-K$) 的优先级= p 和/或编号为 j 对应的 SPS PDSCH 接收时机。该实施例中的 $N0$ 为所述生成优先级= p 和/或编号为 j 的 SPS 对应 HARQ-ACK 码本的时域位置 slot N 的前一个最近的生成优先级= p 和/或编号为 j 的 SPS 对应 HARQ-ACK 码本的时域位置。

该实施例中提到的 N 和 $N0$ 可以由网络配置, 如配置反馈指示信息时配置; 可以由网络信令指示, 如指示或触发反馈资源时指示; 可以由其他配置信息隐含得到, 如 $K1$ 集合的最大值; 或者由所有 SPS 配置的 $K1$ 。

针对上述实施方式一至实施方式五, 可选地, 时域资源 $N0$ 与所述时域

资源 N1 之间不存在其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源。

针对上述实施方式一至实施方式五，可选地，所述时域资源 N0 与所述时域资源 N1 之间存在其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源，所述其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源上存在未传输的 HARQ-ACK 码本。

可选地，前文各个实施例中提到的 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息，所述方法还包括：如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上均没有 SPS PDSCH 传输，则不反馈所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，前文各个实施例中提到的 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息，所述方法还包括：所述方法还包括：如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上，有部分 SPS PDSCH 接收时机没有 SPS PDSCH 传输，则不在所述 HARQ-ACK 码本中反馈目标 HARQ-ACK 信息，所述目标 HARQ-ACK 信息对应于所述没有 SPS PDSCH 传输的 SPS PDSCH 接收时机。

可选的，针对前文各个实施例中提到的 HARQ-ACK 码本，在生成 HARQ-ACK 码本的第 N 个时域位置所确定出的 HARQ-ACK 码本包括以下两种情况之一。

情况一：仅包含用于生成 HARQ-ACK 码本的第 (N-1) 个时域位置之后的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 信息，即未传输的 HARQ-ACK 码本将被丢弃，不会进行重传。

该实施例中的第 N 个时域位置和第 (N-1) 个时域位置均是可用于生成 HARQ-ACK 码本的时域位置，第 (N-1) 个时域位置和第 N 个时域位置之间不存在其它可用于生成 HARQ-ACK 码本的时域位置。

情况二：包含用于生成 HARQ-ACK 码本的第 (N-X) 个时域位置之后对应的 HARQ-ACK 信息，其中第 (N-X) 个时域位置为终端最近一次传输 HARQ-ACK 码本的时域位置，X 是大于 1 的整数，即未传输的 HARQ-ACK 码本将在接下来的 HARQ-ACK 反馈时刻进行重传。

在情况二中，可选的，在所述第 N 个时域位置生成的第一优先级或所有优先级对应的 HARQ-ACK 码本，包含所述第 (N-X) 个时域位置之后第二优

优先级或所有优先级的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 信息,即对应第二优先级或所有优先级的未传输的 HARQ-ACK 码本会在接下来的 HARQ-ACK 反馈时刻(例如第 N 个时域位置)进行重传。

为详细说明本申请实施例提供的 HARQ-ACK 的反馈方法,以下将结合几个具体的实施例进行说明,在如下的几个实施例中,终端以 UE 为例进行说明;DL SPS 被简称为 SPS,DL SPS 的 SPS PDSCH 简称为 PDSCH。

实施例一

该实施例一如图 3 所示。

UE 配置了 SPS 1 和 SPS 2,周期分别为 P1 和 P2。SPS 1 的 HARQ-ACK 反馈时间(timing) $K_{1,1}=1$,SPS 2 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,2}=2$ 。

SPS 1 的优先级(priority)=1,SPS 2 的 priority=2,假设 priority=1 是高优先级,priority=2 是低优先级。

UE 配置了 cell-specific TDD 配置信息,指示时隙格式如图 3 中最上面一行所示。

网络给 UE 配置了第一 HARQ-ACK 反馈指示信息,用于确定所有 SPS 配置(包括 SPS 1 和 SPS 2)对应的 HARQ-ACK 码本,如图 3,为 slot #5 和 slot #10。

UE 在 slot #5 确定 HARQ-ACK 码本,HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ 之前(含 slot $(5-K_{1,1})$)的 SPS 1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK,以及包含了 slot $(5-K_{1,2})$ 之前(含 slot $(5-K_{1,2})$)的 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在一种实施方式中,图 3 中的 PUCCH1 包含 1 个 HARQ-ACK 码本,HARQ-ACK 码本包含 priority=1 和 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在该实施方式中,HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (含 slot $(5-K_{1,1})$) 之前的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK,即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK;以及包含了 slot $(5-K_{1,2})$ (含 slot $(5-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK,即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在另一种实施方式中,图 3 中的 PUCCH1 (在 slot #5) 包含 2 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本 1 包含 priority=1 的 SPSPDSCH 对应的 HARQ-ACK, HARQ-ACK 码本 2 包含 priority=2 的 SPSPDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在该实施方式中, HARQ-ACK 码本 1 包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (含 slot $(5-K_{1,1})$) 之前的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; HARQ-ACK 码本 2 包含了 slot $(5-K_{1,2})$ (含 slot $(5-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

UE 在 slot #10 确定 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (不含 slot $(5-K_{1,1})$) 与 slot $(10-K_{1,1})$ (含 slot $(10-K_{1,1})$) 之间的 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 以及 slot $(5-K_{1,2})$ (不含 slot $(5-K_{1,2})$) 与 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之间的 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

由于 slot $(5-K_{1,1})$ 之前 (含 slot $(5-K_{1,1})$) 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 已经包含在 slot#5 生成的 HARQ-ACK 码本中, 因此 slot#10 生成的 HARQ-ACK 码本中不再包含这些 SPSPDSCH 对应的 HARQ-ACK。

需要说明的是, 该实施例中的 SPS 1 PDSCH #5 和 SPS 2 PDSCH #3 与时隙格式冲突, 网络可不传输 PDSCH, 本实施例在生成 HARQ-ACK 码本时, 将包含这些 SPSPDSCH 接收时机 (occasion)。另外, 在其他实施方式中, 如果网络不传输 SPS PDSCH, 在生成 HARQ-ACK 码本时, 可以不包含这些 SPSPDSCH occasion。

该实施例一中, UE 可以有如下行为:

UE 行为 1: 在 Slot 5, 分别生成 priority=1 的 HARQ-ACK 码本 1 和 priority=2 的 HARQ-ACK 码本 2 (假设 priority=1 为高优先级, priority=2 为低优先级), PUCCH1 承载 HARQ-ACK 码本 1, PUCCH2 承载 HARQ-ACK 码本 2, PUCCH1 和 PUCCH2 时间上不重叠 (overlap), 所以 UE 发送 PUCCH1 和 PUCCH2。

UE 行为 2: 在 slot 5, 分别生成 Priority=1 的 HARQ-ACK 码本 1 和 priority=2 的 HARQ-ACK 码本 2 (假设 priority=1 为高优先级, priority=2 为低优先级), PUCCH1 承载 HARQ-ACK 码本 1, PUCCH2 承载 HARQ-ACK 码本 2, PUCCH1 和 PUCCH2 时间上重叠(overlap), 所以 UE 发送 PUCCH1, 丢弃 PUCCH2。

UE 行为 3: 在 slot 5, 分别生成 Priority=1 的 HARQ-ACK 码本 1 和 priority=2 的 HARQ-ACK 码本 2 (假设 priority=1 为高优先级, priority=2 为低优先级), PUCCH1 承载 HARQ-ACK 码本 1 和 HARQ-ACK 码本 2, UE 发送 PUCCH1。

UE 行为 4: 在 slot 5, 分别生成 Priority=1 的 HARQ-ACK 码本 1 和 priority=2 的 HARQ-ACK 码本 2 (假设 priority=1 为高优先级, priority=2 为低优先级), PUCCH1 承载 HARQ-ACK 码本 1, PUCCH2 承载 HARQ-ACK 码本 2, 如果 PUCCH1 和 PUCCH2 不重叠, UE 分别发送 PUCCH1 和 PUCCH2, 如果 PUCCH1 和 PUCCH2 时域重叠, 则 UE 将 HARQ-ACK 码本 1 和 HARQ-ACK 码本 2 复用在 PUCCH 上传输。

实施例二

该实施例二如图 4 所示。

UE 配置了 SPS 1 和 SPS 2, 周期分别为 P1 和 P2。SPS 1 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,1}=1$, SPS 2 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,2}=2$ 。

SPS 1 的 priority=1, SPS 2 的 priority=2, 假设 priority=1 是高优先级, priority=2 是低优先级。

UE 配置了 cell-specific TDD 配置信息, 指示时隙格式如图 4 所示。

网络给 UE 配置了第一 HARQ-ACK 反馈指示信息, 用于确定 priority=1 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 如图 4, 为 slot #5; 网络配置第二 HARQ-ACK 反馈指示信息, 用于确定 priority=2 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 为 slot #10。

UE 在 slot #5 确定 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$

之前 (含 slot $(5-K_{1,1})$) 的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

UE 在 slot #10 确定 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

需要说明的是, 该实施例中的 SPS 2 PDSCH#3 与时隙格式冲突, 网络可不传输 PDSCH, 本实施例在在 slot #10 生成 HARQ-ACK 码本时, 将包含这些 SPSPDSCH 传输时机 (occasion)。另外, 在其他实施方式中, 如果网络不传输 SPS PDSCH, 在生成 HARQ-ACK 码本时, 可以不包含这些 SPSPDSCHoccasion。

实施例三

该实施例三如图 5 所示。

UE 配置了 SPS 1 和 SPS 2, 周期分别为 P1 和 P2。SPS 1 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,1}=1$, SPS 2 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,2}=2$ 。

SPS 1 的 priority=1, SPS 2 的 priority=2, 假设 priority=1 是高优先级, priority=2 是低优先级。

UE 配置了 cell-specific TDD 配置信息, 指示时隙格式如图 5 所示。

网络给 UE 配置了第一 HARQ-ACK 反馈指示信息, 用于确定 priority=1 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 如图 5, 位于 slot #5 和 slot #10; 网络配置第二 HARQ-ACK 反馈指示信息, 用于确定 priority=2 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 为 slot #10。

UE 在 slot #5 确定 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ 之前 (含 slot $(5-K_{1,1})$) 的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

UE 在 slot #10 确定 HARQ-ACK 码本, 由于网络配置的 priority=1 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时域位置与网络配置的 priority=2 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时域位置冲突, 因此有几种不同的 UE 行为:

行为一: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本仅包含 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为二: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含 priority=1 和 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (不含 slot $(5-K_{1,1})$) 与 slot $(10-K_{1,1})$ (含 slot $(10-K_{1,1})$) 之间的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; 以及包含了 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为三: PUCCH2 包含 2 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本 1 包含 priority=1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK, HARQ-ACK 码本 2 包含 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本 1 包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (不含 slot $(5-K_{1,1})$) 与 slot $(10-K_{1,1})$ (含 slot $(10-K_{1,1})$) 之间的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; HARQ-ACK 码本 2 包含了 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为四: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本仅包含 priority=1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含 slot $(5-K_{1,1})$ (不含 slot $(5-K_{1,1})$) 与 slot $(10-K_{1,1})$ (含 slot $(10-K_{1,1})$) 之间的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

实施例四

该实施例四如图 6 所示。

UE 配置了 SPS 1 和 SPS 2, 周期分别为 P_1 和 P_2 。SPS 1 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,1}=1$, SPS 2 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,2}=2$ 。

SPS 1 的 priority=1, SPS 2 的 priority=2, 假设 priority=1 是高优先级, priority=2 是低优先级。

UE 配置了 cell-specific TDD 配置信息, 指示时隙格式如图 6 所示。

网络给 UE 配置了第一 HARQ-ACK 反馈指示信息, 用于确定 priority=1 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 如图 6, 位于 slot #5 和 slot #10; 网络配置第二 HARQ-ACK 反馈指示信息, 用于确定所有 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 为 slot #10。

UE 在 slot #5 确定 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ 之前 (含 slot $(5-K_{1,1})$) 的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

UE 在 slot #10 确定 HARQ-ACK 码本, 由于网络配置 slot #10 为所有 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时域位置, 因此有几种不同的 UE 行为:

行为一: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含 priority=1 和 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (不含 slot $(5-K_{1,1})$) 与 slot $(10-K_{1,1})$ (含 slot $(10-K_{1,1})$) 之间的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; 以及包含了 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为二: PUCCH2 包含 2 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本 1 包含 priority=1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK, HARQ-ACK 码本 2 包含 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本 1 包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (不含 slot $(5-K_{1,1})$) 与 slot $(10-K_{1,1})$ (含 slot $(10-K_{1,1})$) 之间的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; HARQ-ACK 码本 2

包含了 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

实施例五

该实施例五如图 7 所示。

UE 配置了 SPS 1 和 SPS 2, 周期分别为 P1 和 P2。SPS 1 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,1}=1$, SPS 2 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,2}=2$ 。

SPS 1 的 priority=1, SPS 2 的 priority=2, 假设 priority=1 是高优先级, priority=2 是低优先级。

UE 配置了 cell-specific TDD 配置信息, 指示时隙格式如图 7 所示。

根据半静态 TDD 配置信息指示的 UL 资源, 用于确定 priority=1 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 如图 7, 位于 slot #5 和 slot #10。

UE 在 slot #5 确定 HARQ-ACK 码本, 由于 slot #5 为 priority=1 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈的时域位置, 同时也是 slot #3 的 SPS 2 PDSCH #2 对应的 HARQ-ACK 反馈的时域位置, 且 SPS 2 对应的 HARQ-ACK 为 priority=2, 因此有以下不同的 UE 行为:

行为一: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本仅包含 priority=1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含 slot $(5-K_{1,1})$ (含 slot $(5-K_{1,1})$) 之前的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为二: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含 priority=1 和 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK;

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含了 slot $(5-K_{1,1})$ (含 slot $(5-K_{1,1})$) 之前的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; 以及包含了 slot $(5-K_{1,2})$ 的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH #2 对应的 HARQ-ACK。

行为三: PUCCH2 包含 2 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本 1 包含

priority=1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK, HARQ-ACK 码本 2 包含 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本 1 包含了 slot (5- $K_{1,1}$) (含 slot (5- $K_{1,1}$)) 之前的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; HARQ-ACK 码本 2 包含了 slot (5- $K_{1,2}$) 的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH #2 对应的 HARQ-ACK。

UE 在 slot #10 确定 HARQ-ACK 码本, 由于 slot #10 为 priority=1 的 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈的时域位置, 但 slot #10 不属于 SPS 2 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 反馈的时域位置, 因此在 slot #10 仅包含 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

实施例六

该实施例六如图 8 所示。

UE 配置了 SPS 1 和 SPS 2, 周期分别为 P1 和 P2。SPS 1 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,1}=1$, SPS 2 的 HARQ-ACK 反馈 timing $K_{1,2}=2$ 。

SPS 1 的 priority=1, SPS 2 的 priority=2, 假设 priority=1 是高优先级, priority=2 是低优先级。

UE 配置了 cell-specific TDD 配置信息, 指示时隙格式如图 8 所示。

网络给 UE 配置了第一 HARQ-ACK 反馈指示信息, 用于确定所有 SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 如图, 为 slot #5 和 slot #10。

网络通过 SFI 给 UE 指示了动态时隙信息, 指示的时隙格式如图 8。

根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息, UE 在 slot #5 确定 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本包含了 slot (5- $K_{1,1}$) 之前 (含 slot (5- $K_{1,1}$)) 的 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 以及包含了 slot (5- $K_{1,2}$) 之前 (含 slot (5- $K_{1,2}$)) 的 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。由于 slot #5 与 SFI 指示的时隙格式冲突, 因此 UE 不发送 slot #5 的 PUCCH1。

根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息, UE 在 slot #10 确定 HARQ-ACK 码本。由于前一个 HARQ-ACK 码本生成时刻 UE 没有发送 HARQ-ACK, 因

此有不同的 UE 行为:

行为一: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本仅包含根据反馈当前时域位置确定的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含 HARQ-ACK 码本包含了 slot (5-K_{1,1}) (不含 slot (5-K_{1,1})) 与 slot (10-K_{1,1}) (含 slot (10-K_{1,1})) 之间的 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 以及 slot (5-K_{1,2}) (不含 slot (5-K_{1,2})) 与 slot (10-K_{1,2}) (含 slot (10-K_{1,2})) 之间的 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为二: PUCCH2 包含 2 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本 1 包含根据当前反馈时域位置确定的 priority=1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK, HARQ-ACK 码本 2 包含根据当前反馈时域位置确定的 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本 1 包含了 slot (5-K_{1,1}) (不含 slot (5-K_{1,1})) 与 slot (10-K_{1,1}) (含 slot (10-K_{1,1})) 之间的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; HARQ-ACK 码本 2 包含了 slot (5-K_{1,2}) (不含 slot (5-K_{1,2})) 与 slot (10-K_{1,2}) (含 slot (10-K_{1,2})) 之间的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为三: PUCCH2 包含 1 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本仅包含根据之前反馈时域位置确定的 SPS PDSCH 对应的且未传输的 HARQ-ACK, 以及根据当前反馈时域位置确定的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本包含了 slot (10-K_{1,1}) (含 slot (10-K_{1,1})) 之前的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; 以及包含了 slot (10-K_{1,2}) (含 slot (10-K_{1,2})) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

行为四: PUCCH2 包含 2 个 HARQ-ACK 码本, HARQ-ACK 码本 1 包含之前反馈时域位置确定的 priority=1 的 SPS PDSCH 对应的且未传输的

HARQ-ACK, 以及根据当前反馈时域位置确定的 priority=1 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK; HARQ-ACK 码本 2 包含之前反馈时域位置确定的 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的且未传输的 HARQ-ACK, 以及根据当前反馈时域位置确定的 priority=2 的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

在本实施例中, HARQ-ACK 码本 1 包含了 slot $(10-K_{1,1})$ (含 slot $(10-K_{1,1})$) 之前的 priority=1 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 1 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK; HARQ-ACK 码本 2 包含了 slot $(10-K_{1,2})$ (含 slot $(10-K_{1,2})$) 之前的 priority=2 的 SPS 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK, 即 SPS 2 的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

实施例七

需要说明的是, 本说明书上述各个实施例可扩展至非授权频段, 由于 LBT 导致的 HARQ-ACK 无法发送的场景, 如非授权频段的 TDD 或 FDD 场景。

非授权片段的应用实施例 (实施例七) 可以参照上述实施例六, 实施例六中的 slot #5 由于与 SFI 指示的时隙格式冲突, 因此 UE 不发送 slot #5 的 PUCCH1。在实施例七中, 假设 slot #5 LBT 失败, 也即 slot #5 无法使用, 实施例七其它步骤同实施例六。

需要说明的是, 本申请实施例提供的 HARQ-ACK 的反馈方法, 执行主体可以为 HARQ-ACK 的反馈装置, 或者, 该 HARQ-ACK 的反馈装置中的用于执行 HARQ-ACK 的反馈的方法的控制模块。本申请实施例中以 HARQ-ACK 的反馈装置执行 HARQ-ACK 的反馈的方法为例, 说明本申请实施例提供的 HARQ-ACK 的反馈的装置。

图 9 是根据本申请实施例的 HARQ-ACK 的反馈的装置的结构示意图, 该装置可以对应于其他实施例中的终端。如图 9 所示, 装置 900 包括:

确定模块 902, 可以用于根据第一信息, 确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本; 其中, 所述第一信息包括如下至少之一: 第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息; $M \geq 1$, 且 M 是整数。

本申请实施例提供的 HARQ-ACK 的反馈装置, 当配置了 M 个 DL SPS 时, 可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息这三者至少之一确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, 进而还可以传输该 HARQ-ACK 码本, 提高通信有效性。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 还用于根据所述第一信息, 确定用于传输所述 HARQ-ACK 码本的时域资源。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 用于: 根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本; 或根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源, 确定 M_1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, $1 \leq M_1 < M$, 且 M_1 是整数。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 还用于: 如果所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源与下行资源发生冲突, 则不根据所述时域资源生成 HARQ-ACK 码本。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 用于: 根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本; 或根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源, 确定 M_1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本, $1 \leq M_1 < M$, 且 M_1 是整数。

可选地, 作为一个实施例, 所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数; 和/或, 所述 M_1 个 DL SPS 配置对应第一优先级, 所述第一优先级是所述 W 个优先级中之一; 和/或所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级, $L \geq 1$, 且 L 是整数。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 用于: 根据所述第一信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置中的 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本; 或根据所述第一信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置中的一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

可选地, 作为一个实施例, 所述第一信息包括所述一 HARQ-ACK 反馈指示信息, 所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应多个所述 DL SPS 配置。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 用于: 根据所述第一信息指示的时域资源, 及根据所述 SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 反馈时间, 确定所述 SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本; 或根据所述第一信息指示的时域资源, 及根据所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时间集合, 确定所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

可选地, 作为一个实施例, 所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, 所述 M 个 DL SPS 配置生成 1 个 HARQ-ACK 码本, 所述 1 个 HARQ-ACK 码本包括所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 信息; 或所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, 所述 M 个 DL SPS 配置最多生成 W 个 HARQ-ACK 码本, 任意一个 HARQ-ACK 码本包括有与所述任意一个 HARQ-ACK 码本对应优先级的 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数。

可选地, 作为一个实施例, 所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息, 所述 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第一 SPS 物理下行共享信道 PDSCH 接收时机, 所述第一 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置; 或所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第二 SPS PDSCH 接收时机, 所述第二 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级的 DL SPS 配置; 或所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第三 SPS PDSCH 接收时机, 所述第三 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级集合的 DL SPS 配置; 或所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第四 SPS PDSCH 接收时机, 所述第四 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第五 SPS PDSCH 接收时机, 所述第五 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置集合; 其中, 所述时域资源 N0 和所述时域资源 N1 是生成任意 HARQ-ACK 码本的时域资源。

可选地, 作为一个实施例, 所述时域资源 N0 与所述时域资源 N1 之间不存在其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源; 或所述时域资源 N0 与所述时域资源 N1 之间存在其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源, 所述其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源上存在未传输的 HARQ-ACK 码本。

可选地, 作为一个实施例, 所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息, 所述确定模块 902, 还用于: 如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上均没有 SPS PDSCH 传输, 则不反馈所述 HARQ-ACK 码本。

可选地, 作为一个实施例, 所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息, 所述确定模块 902, 还用于: 如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上, 有部分 SPS PDSCH 接收时机没有 SPS PDSCH 传输, 则不在所述 HARQ-ACK 码本中反馈目标 HARQ-ACK 信息, 所述目标 HARQ-ACK 信息对应于所述没有 SPS PDSCH 传输的 SPS PDSCH 接收时机。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 还用于: 根据第二信息, 确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本; 其中, 所述第二信息包括如下至少之一: 第二 HARQ-ACK 反馈指示信息、第二 TDD 配置信息、第二动态时隙格式信息、上行或下行授权指示信息、非授权频段的说之前听 LBT 监听结果。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 用于: 如果所述时域资源与所述第二信息指示的下行时域资源发生冲突, 或所述第二信息指示所述时域资源无法使用, 则不在所述时域资源传输所述 HARQ-ACK 码本或丢弃所述 HARQ-ACK 码本的传输。

可选地, 作为一个实施例, 所述确定模块 902, 用于: 如果所述时域资

源与所述第二信息指示的上行时域资源部分或全部重叠，则在所述时域资源传输所述 HARQ-ACK 码本。

根据本申请实施例的装置 900 可以参照对应本申请实施例的方法 200 的流程，并且，该装置 900 中的各个单元/模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法 200 中的相应流程，并且能够达到相同或等同的技术效果，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例中的 HARQ-ACK 的反馈装置可以是装置，也可以是终端中的部件、集成电路、或芯片。该装置可以是移动终端，也可以为非移动终端。示例性的，移动终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，非移动终端可以为服务器、网络附属存储器 (Network Attached Storage, NAS)、个人计算机 (personal computer, PC)、电视机 (television, TV)、柜员机或者自助机等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例中的 HARQ-ACK 的反馈装置可以为具有操作系统的装置。该操作系统可以为安卓 (Android) 操作系统，可以为 ios 操作系统，还可以为其他可能的操作系统，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的 HARQ-ACK 的反馈装置能够实现图 2 至图 8 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选的，如图 10 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 1000，包括处理器 1001，存储器 1002，存储在存储器 1002 上并可在所述处理器 1001 上运行的程序或指令，例如，该通信设备 1000 为终端时，该程序或指令被处理器 1001 执行时实现上述 HARQ-ACK 的反馈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。

图 11 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 1100 包括但不限于：射频单元 1101、网络模块 1102、音频输出单元 1103、输入单元 1104、传感器 1105、显示单元 1106、用户输入单元 1107、接口单元 1108、存储器 1109、以及处理器 1110 等部件。

本领域技术人员可以理解, 终端 1100 还可以包括给各个部件供电的电源 (比如电池), 电源可以通过电源管理系统与处理器 1110 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。图 11 中示出的终端结构并不构成对终端的限定, 终端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, 在此不再赘述。

应理解的是, 本申请实施例中, 输入单元 1104 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 11041 和麦克风 11042, 图形处理器 11041 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。显示单元 1106 可包括显示面板 11061, 可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 11061。用户输入单元 1107 包括触控面板 11071 以及其他输入设备 11072。触控面板 11071, 也称为触摸屏。触控面板 11071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 11072 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。

本申请实施例中, 射频单元 1101 将来自网络侧设备的下行数据接收后, 给处理器 1110 处理; 另外, 将上行的数据发送给网络侧设备。通常, 射频单元 1101 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。

存储器 1109 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 1109 可主要包括存储程序或指令区和存储数据区, 其中, 存储程序或指令区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令 (比如声音播放功能、图像播放功能等) 等。此外, 存储器 1109 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, 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。例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

处理器 1110 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 1110 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或指令等，调制解调处理器主要处理无线通信，如基带处理器。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 1110 中。

处理器 1110，用于根据第一信息，确定 M 个下行半静态调度 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；其中，所述第一信息包括如下至少之一：第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一时分双工 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息； $M \geq 1$ ，且 M 是整数。

在本申请实施例中，当终端配置了 M 个 DL SPS 时，终端可以根据第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息这三者至少之一确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本，进而还可以传输该 HARQ-ACK 码本，提高通信有效性。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述 HARQ-ACK 的反馈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，所述处理器可以为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述 HARQ-ACK 的反馈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。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

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。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

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

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

权利要求书

1、一种混合自动请求反馈 HARQ-ACK 的反馈方法，应用于终端，其特征在于，所述方法包括：

根据第一信息，确定 M 个下行半静态调度 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括如下至少之一：第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一时分双工 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息； $M \geq 1$ ，且 M 是整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：根据所述第一信息，确定用于传输所述 HARQ-ACK 码本的时域资源。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述根据第一信息，确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本包括：

根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；或

根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定 M1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本， $1 \leq M1 < M$ ，且 M1 是整数。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述方法还包括：

如果所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源与下行资源发生冲突，则不根据所述时域资源生成 HARQ-ACK 码本。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述根据第一信息，确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本包括：

根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；或

根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源，确定 M1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本， $1 \leq M1 < M$ ，且 M1 是整数。

6、根据权利要求 3 或 5 所述的方法，其中，

所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数; 和/或,

所述 M1 个 DL SPS 配置对应第一优先级, 所述第一优先级是所述 W 个优先级中之一; 和/或

所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级, $L \geq 1$, 且 L 是整数。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述根据第一信息, 确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本包括:

根据所述第一信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置中的 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本; 或

根据所述第一信息指示的时域资源, 确定所述 M 个 DL SPS 配置中的一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述第一信息包括所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息, 所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应多个所述 DL SPS 配置。

9、根据权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述根据第一信息, 确定 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本包括:

根据所述第一信息指示的时域资源, 及根据所述 SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 反馈时间, 确定所述 SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本; 或

根据所述第一信息指示的时域资源, 及根据所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时间集合, 确定所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

10、根据权利要求 1 所述的方法, 其中,

所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, 所述 M 个 DL SPS 配置生成 1 个 HARQ-ACK 码本, 所述 1 个 HARQ-ACK 码本包括所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 信息; 或

所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级, 所述 M 个 DL SPS 配置最多

生成 W 个 HARQ-ACK 码本, 任意一个 HARQ-ACK 码本包括有与所述任意一个 HARQ-ACK 码本对应优先级的 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息, $1 \leq W \leq M$, 且 W 是整数。

11、根据权利要求 1 所述的方法, 其中,

所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息, 所述 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第一 SPS 物理下行共享信道 PDSCH 接收时机, 所述第一 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第二 SPS PDSCH 接收时机, 所述第二 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级的 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第三 SPS PDSCH 接收时机, 所述第三 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级集合的 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第四 SPS PDSCH 接收时机, 所述第四 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 $N0$ 与时域资源 $N1$ 之间的第五 SPS PDSCH 接收时机, 所述第五 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置集合;

其中, 所述时域资源 $N0$ 和所述时域资源 $N1$ 是生成任意 HARQ-ACK 码本的时域资源。

12、根据权利要求 11 所述的方法, 其中,

所述时域资源 $N0$ 与所述时域资源 $N1$ 之间不存在其它生成 HARQ-ACK

码本的时域资源；或

所述时域资源 N0 与所述时域资源 N1 之间存在其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源，所述其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源上存在未传输的 HARQ-ACK 码本。

13、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息，所述方法还包括：

如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上均没有 SPS PDSCH 传输，则不反馈所述 HARQ-ACK 码本。

14、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息，所述方法还包括：

如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上，有部分 SPS PDSCH 接收时机没有 SPS PDSCH 传输，则不在所述 HARQ-ACK 码本中反馈目标 HARQ-ACK 信息，所述目标 HARQ-ACK 信息对应于所述没有 SPS PDSCH 传输的 SPS PDSCH 接收时机。

15、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：根据第二信息，确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第二信息包括如下至少之一：第二 HARQ-ACK 反馈指示信息、第二 TDD 配置信息、第二动态时隙格式信息、上行或下行授权指示信息、非授权频段的说之前听 LBT 监听结果。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述根据第二信息，确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本包括：

如果所述时域资源与所述第二信息指示的下行时域资源发生冲突，或所述第二信息指示所述时域资源无法使用，则不在所述时域资源传输所述 HARQ-ACK 码本或丢弃所述 HARQ-ACK 码本的传输。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述根据第二信息，确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本包括：

如果所述时域资源与所述第二信息指示的上行时域资源部分或全部重叠，

则在所述时域资源传输所述 HARQ-ACK 码本。

18、一种 HARQ-ACK 的反馈装置，包括：

确定模块，用于根据第一信息，确定 M 个下行半静态调度 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括如下至少之一：第一 HARQ-ACK 反馈指示信息、第一时分双工 TDD 配置信息、第一动态时隙格式信息； $M \geq 1$ ，且 M 是整数。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其中，所述确定模块，还用于根据所述第一信息，确定用于传输所述 HARQ-ACK 码本的时域资源。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的装置，其中，所述确定模块，用于：

根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；或

根据所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源，确定 M1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本， $1 \leq M1 < M$ ，且 M1 是整数。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其中，所述确定模块，还用于：

如果所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息指示的时域资源与下行资源发生冲突，则不根据所述时域资源生成 HARQ-ACK 码本。

22、根据权利要求 18 或 19 所述的装置，其中，所述确定模块，用于：

根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本；或

根据所述第一 TDD 配置信息或所述第一动态时隙格式信息指示的时域资源，确定 M1 个所述 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本， $1 \leq M1 < M$ ，且 M1 是整数。

23、根据权利要求 20 或 22 所述的装置，其中，

所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级， $1 \leq W \leq M$ ，且 W 是整数；和/或，

所述 M1 个 DL SPS 配置对应第一优先级，所述第一优先级是所述 W 个

优先级中之一；和/或

所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应 L 个优先级， $L \geq 1$ ，且 L 是整数。

24、根据权利要求 18 或 19 所述的装置，其中，所述确定模块，用于：

根据所述第一信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置中的 DL SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本；或

根据所述第一信息指示的时域资源，确定所述 M 个 DL SPS 配置中的一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述第一信息包括所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息，所述第一 HARQ-ACK 反馈指示信息对应多个所述 DL SPS 配置。

26、根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述确定模块，用于：

根据所述第一信息指示的时域资源，及根据所述 SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 反馈时间，确定所述 SPS 配置 j 对应的 HARQ-ACK 码本；或

根据所述第一信息指示的时域资源，及根据所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 反馈时间集合，确定所述一组 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 码本。

27、根据权利要求 18 所述的装置，其中，

所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级，所述 M 个 DL SPS 配置生成 1 个 HARQ-ACK 码本，所述 1 个 HARQ-ACK 码本包括所述 M 个 DL SPS 配置对应的 HARQ-ACK 信息；或

所述 M 个 DL SPS 配置对应 W 个优先级，所述 M 个 DL SPS 配置最多生成 W 个 HARQ-ACK 码本，任意一个 HARQ-ACK 码本包括有与所述任意一个 HARQ-ACK 码本对应优先级的 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息， $1 \leq W \leq M$ ，且 W 是整数。

28、根据权利要求 18 所述的装置，其中，

所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息，所述 HARQ-ACK 信息对

应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第一 SPS 物理下行共享信道 PDSCH 接收时机, 所述第一 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第二 SPS PDSCH 接收时机, 所述第二 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级的 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一优先级集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第三 SPS PDSCH 接收时机, 所述第三 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中对应第一优先级集合的 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第四 SPS PDSCH 接收时机, 所述第四 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置; 或

所述 HARQ-ACK 码本包括第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息, 所述第一 DL SPS 配置集合的 HARQ-ACK 信息对应时域资源 N0 与时域资源 N1 之间的第五 SPS PDSCH 接收时机, 所述第五 SPS PDSCH 接收时机对应所述 M 个 DL SPS 配置中的所述第一 DL SPS 配置集合;

其中, 所述时域资源 N0 和所述时域资源 N1 是生成任意 HARQ-ACK 码本的时域资源。

29、根据权利要求 28 所述的装置, 其中,

所述时域资源 N0 与所述时域资源 N1 之间不存在其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源; 或

所述时域资源 N0 与所述时域资源 N1 之间存在其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源, 所述其它生成 HARQ-ACK 码本的时域资源上存在未传输的 HARQ-ACK 码本。

30、根据权利要求 18 所述的装置, 其中, 所述 HARQ-ACK 码本包括

HARQ-ACK 信息, 所述确定模块, 还用于:

如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上均没有 SPS PDSCH 传输, 则不反馈所述 HARQ-ACK 码本。

31、根据权利要求 18 所述的装置, 其中, 所述 HARQ-ACK 码本包括 HARQ-ACK 信息, 所述确定模块, 还用于:

如果所述 HARQ-ACK 信息对应的 SPS PDSCH 接收时机上, 有部分 SPS PDSCH 接收时机没有 SPS PDSCH 传输, 则不在所述 HARQ-ACK 码本中反馈目标 HARQ-ACK 信息, 所述目标 HARQ-ACK 信息对应于所述没有 SPS PDSCH 传输的 SPS PDSCH 接收时机。

32、根据权利要求 19 所述的装置, 其中, 所述确定模块, 还用于: 根据第二信息, 确定是否在所述时域资源上传输所述 HARQ-ACK 码本;

其中, 所述第二信息包括如下至少之一: 第二 HARQ-ACK 反馈指示信息、第二 TDD 配置信息、第二动态时隙格式信息、上行或下行授权指示信息、非授权频段的说之前听 LBT 监听结果。

33、根据权利要求 32 所述的装置, 其中, 所述确定模块, 用于:

如果所述时域资源与所述第二信息指示的下行时域资源发生冲突, 或所述第二信息指示所述时域资源无法使用, 则不在所述时域资源传输所述 HARQ-ACK 码本或丢弃所述 HARQ-ACK 码本的传输。

34、根据权利要求 32 所述的装置, 其中, 所述确定模块, 用于:

如果所述时域资源与所述第二信息指示的上行时域资源部分或全部重叠, 则在所述时域资源传输所述 HARQ-ACK 码本。

35、一种终端, 包括处理器, 存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 17 任一项所述的 HARQ-ACK 的反馈方法。

36、一种可读存储介质, 所述可读存储介质上存储程序或指令, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1-17 任一项所述的 HARQ-ACK 的反馈方法。

37、一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如权利要求 1 至 17 任一项所述 HARQ-ACK 的反馈方法。