

信息传输方法及终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 2 月 26 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910143059.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法及终端。

背景技术

对于非授权通信系统（New Radio unlicensed spectrum, NR-U），在终端基于下行调度信令反馈物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）传输对应的混合自动重传请求应答（Hybrid Automatic Repeat reQuest ACK, HARQ-ACK）信息时，由于下行调度信令位于网络设备比如基站 gNB 申请的信道占用时间（Channel Occupancy Time, COT）尾部时无法指示此 COT 内的物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）资源、终端基于指示信息传输 PUCCH 前获取无线信道的不确定性，以及 PUCCH 传输过程中潜在的隐藏节点导致的干扰等原因，会导致终端无法按照预期反馈 HARQ-ACK 信息。

针对终端无法按照预期反馈 HARQ-ACK 信息的情况，gNB 可请求或触发终端上报之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息。但在 gNB 请求或触发终端上报之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息时，相关技术中终端尚不明确如何有效对触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息进行传输。

发明内容

本公开实施例提供一种信息传输方法及终端，以解决在网络设备触发终端上报之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息时，相关技术中终端尚不明确如何有效对触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息进行传输的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种信息传输方法，包括：

接收下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI);

确定待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列; 其中, 所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息, 所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息;

利用所述目标比特序列, 对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输。

第二方面, 本公开实施例还提供了一种终端, 包括:

接收模块, 用于接收 DCI;

第一确定模块, 用于确定待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列; 其中, 所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息, 所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息;

传输模块, 用于利用所述目标比特序列, 对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输。

第三方面, 本公开实施例还提供了一种终端, 包括存储器、处理器及存储有所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序, 其中, 所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述信息传输方法的步骤。

第四方面, 本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 其中, 所述计算机程序被处理器执行时实现上述信息传输方法的步骤。

本公开实施例中, 接收 DCI, 确定待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列, 所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息, 所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息, 利用所述目标比特序列, 对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输, 可以在网络设备触发或请求终端上报之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息时, 使得终端有效对待传输 HARQ-ACK 信息进行传输, 从而保证反馈效果。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案, 下面将对本公开实施例中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动性

的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例的信息传输方法的流程图；

图 2 为本公开具体实例中 PDSCH 传输的 DAI 编号的计数示意图；

图 3 为本公开具体实例中 PDSCH 集合对应的 HARQ-ACK 子码本的级联示意图；

图 4 为本公开实施例的终端的结构示意图之一；

图 5 为本公开实施例的终端的结构示意图之二。

具体实施方式

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，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例比如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

本文所描述的技术不限于长期演进型 (Long Time Evolution, LTE) /LTE 的演进 (LTE-Advanced, LTE-A) 系统，并且也可用于各种无线通信系统，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。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA 系统可实现诸如 CDMA2000、通用地面无线电接入 (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA) 等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 和其他 CDMA 变体。TDMA 系统可实现诸如全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communication, GSM) 之类的无线电技术。OFDMA 系统可实现诸如超移动宽带 (Ultra Mobile

Broadband, UMB)、演进型 UTRA(Evolution-UTRA, E-UTRA)、IEEE 802.11(无线保真(Wireless Fidelity, Wi-Fi))、IEEE 802.16(全球微波接入互操作性(Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX))、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System, UMTS)的部分。LTE和更高级的LTE(如LTE-A)是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目 2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文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无线(New Radio, NR)系统,并且在以下大部分描述中使用NR术语,所属领域技术人员可以理解,实施例仅为举例,并不构成限制,本公开实施例的技术方案也可应用于NR系统应用以外的应用。

本公开实施例中涉及的无线通信系统包括终端和网络设备。其中,终端也可以称作终端设备或者用户终端(User Equipment, UE),终端可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等终端侧设备,需要说明的是,在本公开实施例中并不限定终端的具体类型。网络设备可以是基站或核心网,其中,上述基站可以是5G及以后版本的基站(例如:gNB、5G NR NB等),或者其他通信系统中的基站(例如:eNB、无线局域网(Wireless Local Area Network, WLAN)接入点、或其他接入点等),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)、家用B节点、家用演进型B节点、WLAN接入点、WiFi节点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。

本公开实施例中,下行传输集合可选为PDSCH集合,下行传输分组可

选为 PDSCH 分组。需说明的是，下述对本公开的说明中，一些实施例是以 PDSCH 集合和/或 PDSCH 分组为例进行的说明，但不以此为限。

请参见图 1，图 1 是本公开实施例提供的一种信息传输方法的流程图，该方法应用于终端，如图 1 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 101：接收 DCI。

本实施例中，此步骤中接收到的 DCI 可以理解为一个 DCI 集合，该 DCI 集合中可以包括单个 DCI 或者多个 DCI。

步骤 102：确定待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列。

其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息，所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息。进一步的，所述待传输 HARQ-ACK 信息中还可包括第二信息，所述第二信息为所述 DCI 调度的下行传输的 HARQ-ACK 信息，即新调度的下行传输的 HARQ-ACK 信息，该下行传输可选为 PDSCH 传输，和/或半持续调度 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) PDSCH 释放指示过程。

可理解的，对于接收到多个 DCI 的情况，可以在部分 DCI 中包括触发信息，该触发信息用于触发在触发之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息的传输，在部分 DCI 中包括调度信息，该调度信息用于调度新的下行传输。

一种实施方式中，单一 DCI 中可同时包括触发信息和调度信息，该触发信息用于触发在触发之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息的传输，该调度信息用于调度新的下行传输。

步骤 103：利用所述目标比特序列，对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输。

本公开实施例的信息传输方法，可以在网络设备触发或请求终端上报之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息时，使得终端有效对待传输 HARQ-ACK 信息进行传输，从而保证反馈效果。

本公开实施例中，可选的，为了确定待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列，可以根据待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的下行分配索引 (Downlink Assignment Index, DAI) 编号，确定对应的目标比特序列。比如基于 NR Rel-15 的动态码本 (Type-2) 机制，扩展 DAI 的计数范围，将所有

需要在相同的 PUCCH 资源上反馈的 HARQ-ACK 信息对应的下行传输都纳入 DAI 计数范围,该下行传输可选为 PDSCH 传输,和/或 SPS PDSCH 释放指示过程。

可选的,上述步骤 102 可包括:

确定待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号;其中,所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输中的每个下行传输,分别具有一个 DAI 编号;

根据所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号,确定所述待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列。

需说明的是,此处根据 DAI 编号确定目标比特序列的方式可采用相关技术中的方式,比如 NR Rel-15 中的方式,本公开实施例不对此进行限制。

本实施例中,对于显式请求或触发之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息的方案,网络设备在调度某个 PDSCH 传输时,可确定该 PDSCH 传输对应的 PDSCH 分组,即采用动态的 PDSCH 分组方式,每个 PDSCH 分组对应独特的索引或编号,并对应一系列(单个或多个)调度的 PDSCH 传输,可能还涉及单个 SPS PDSCH 释放指示,而一个或多个 PDSCH 分组可对应于一个 PDSCH 集合。该 PDSCH 集合中的下行传输可以理解为单次显式请求或触发对应的所有 PDSCH 传输及 SPS PDSCH 释放指示。

当扩展 DAI 的计数范围之后,可将所有需要在相同的 PUCCH 资源上反馈 HARQ-ACK 信息的下行传输(包括新调度的,以及后续触发的)纳入单一的 DAI 编号范围,即此 DAI 编号范围在取模操作之前,从 DAI 最小值(可选为 1)开始编号,相邻的 DAI 编号连续,直至对所有需要在相同 PUCCH 资源上反馈 HARQ-ACK 信息的下行传输都编号完毕。

基于上述内容,在确定各个下行传输在取模操作之前的 DAI 编号时,主要需要考虑各个 PDSCH 分组,或者某个 PDSCH 分组中的某个下行传输在单一的 DAI 编号范围内的位置,并基于确定的位置,确定各个 PDSCH 分组中的各个下行传输对应的 DAI 编号在取模操作之前的取值。其中,此在取模操作之前的 DAI 编号在网络设备侧和终端侧间需保证理解的一致,并在需要通过信令在两侧之间通知(主要是由网络设备通过 DCI 通知终端)时,对相应

的 DAI 编号执行取模操作，并通过 DCI 字段对相应取模的结果进行指示。

一种实施方式中，所述待传输 HARQ-ACK 信息在相同的上行资源上传输时，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的各个 DAI 编号在取模操作之前是相互连续，且从最小 DAI 编号开始顺序递增的。

可选的，上述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号可以是以下任意一项：

(1) 按照第一信息的触发时刻的先后顺序确定的

其中，对于显式触发对应 HARQ-ACK 信息上报的 PDSCH 分组，可以由触发信令的传输时刻（即触发时刻，比如采用最后一次触发此 PDSCH 分组的触发信令的传输时刻）确定该 PDSCH 分组对应的 DAI 编号范围在整个 DAI 编号范围内的相对位置。若显式触发对应 HARQ-ACK 信息上报的下行传输（PDSCH 传输和/或 SPS PDSCH 释放指示过程），则可以由触发信令的传输时刻（即触发时刻）确定该下行传输对应的 DAI 编号在整个 DAI 编号范围内的相对位置。

当单个触发信令触发多个 PDSCH 分组时，可以按照以下任意一种方式，确定该多个 PDSCH 分组的先后顺序：

方式一：触发信令中指示多个 PDSCH 分组时的先后顺序；

方式二：PDSCH 分组的编号从小到大的顺序。

另外，对于某个 PDSCH 分组，如果被多次触发，则以最后一次触发的时刻为准。

(2) 按照第一信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的

此情况下，仅考虑相应下行传输的调度时刻，不考虑后续再触发 HARQ-ACK 信息上报时的触发时刻。即，如果调度的各个下行传输对应的 HARQ-ACK 信息在同一个 PUCCH 资源中反馈，则不管这些下行传输对应的 HARQ-ACK 信息是否由在调度之后的后续显式信令触发，都基于调度各个下行传输的（原始）时刻从前往后确定此下行传输在整个 DAI 编号范围内的相对位置。当单个调度时刻调度了多个下行传输时，可以基于这多个下行传输在调度时确定的 DAI 值在取模操作之前的取值从小到大排列来确定它们的先后顺序。

(3) 按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的

其中, 所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组, 每个第一下行传输分组分别具有一个编号; 每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定, 相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

假设基于下行传输分组比如 PDSCH 分组, 来组织各个下行传输, 则针对每个下行传输可在调度信令中指示其所属的 PDSCH 分组, 或者通过一些预定义的规则确定其所属的 PDSCH 分组。每个 PDSCH 分组对应一个编号或索引。在确定每个 PDSCH 分组中的各个下行传输在整个 DAI 编号范围内的相对位置时, 可首先基于 PDSCH 分组编号从小到大的顺序, 确定各个 PDSCH 分组在整个 DAI 编号范围内的相对位置, 然后基于每个 PDSCH 分组内各个下行传输在调度时指示的 DAI 顺序, (比如基于取模操作之前的 DAI 值), 确定各个下行传输在对应 PDSCH 分组对应的 DAI 编号子范围内的相对位置, 即确定出每个 PDSCH 分组中的各个下行传输在整个 DAI 编号范围内的相对位置。

可选的, 在待传输 HARQ-ACK 信息中既包括第一信息, 又包括第二信息的情况下, 上述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号可以是以下任意一项:

(1) 按照第一信息的触发时刻和第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的;

其中, 对于显式触发对应 HARQ-ACK 信息上报的 PDSCH 分组, 可以由触发信令的传输时刻 (即触发时刻, 比如采用最后一次触发此 PDSCH 分组的触发信令的传输时刻) 确定该 PDSCH 分组对应的 DAI 编号范围在整个 DAI 编号范围内的相对位置。对于显式触发对应 HARQ-ACK 信息上报的下行传输 (PDSCH 传输和/或 SPS PDSCH 释放指示过程), 可以由触发信令的传输时刻 (即触发时刻) 确定该下行传输对应的 DAI 编号在整个 DAI 编号范围内的相对位置。同时, 对于新调度的下行传输 (PDSCH 传输和/或 SPS PDSCH 释放指示过程), 由调度时刻确定该下行传输对应的 DAI 编号在整个 DAI 编号范围内的相对位置。当单个 DCI 中同时包含触发信息和调度信息时, 可首

先对实际由此触发信息触发的各个 PDSCH 分组（即在此 DCI 之后，对应 HARQ-ACK 信息上报之前，没有其它 DCI 再使用触发信息显式触发此 PDSCH 分组），基于触发时刻（即当前 DCI 的传输时刻）采用前述当单个触发信令触发多个 PDSCH 分组时确定该多个 PDSCH 分组的先后顺序的某种方式，确定该 PDSCH 分组对应的 DAI 编号范围在整个 DAI 编号范围内的相对位置，然后对新调度的下行传输（包括 PDSCH 传输和/或 SPS PDSCH 释放指示过程，尚未涉及显式触发操作），由调度时刻（即当前 DCI 的传输时刻）确定该下行传输对应的 DAI 编号在整个 DAI 编号范围内的相对位置；即先考虑此 DCI 中的触发信息，再考虑此 DCI 中的调度信息。

具体实现时，网络设备比如 gNB 可将每个触发信息对应的 PDSCH 集合（涉及 1 个或多个 PDSCH 分组，此时可将在此触发信息之后的触发信息中指示的 PDSCH 分组排除在外，仅考虑剩余的 0 个、1 个或多个 PDSCH 分组对应的各个下行传输，以构成此 PDSCH 集合）中的各个下行传输都对应独立且连续的 DAI 编号，这些编号与在触发信息之前或之后（比如在同一个 DCI 中既包括触发信息，又调度了新的下行传输的情况）调度的新下行传输对应的 DAI 编号连续。在相同 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息对应的各个下行传输的 DAI 编号在取模操作之前可相互连续，且从最小 DAI 编号（比如可选为 1）开始顺序递增，这样，终端可以基于各个 DAI 编号对应的 PDSCH 传输的 HARQ-ACK 或 SPS PDSCH 释放指示的接收情况确定反馈比特序列（即 HARQ-ACK Codebook）。

例如，参见图 2 所示，若 gNB 在时隙 1（Slot1）利用 DCI1（包括触发信息 1）触发 PDSCH 集合 1 对应的 HARQ-ACK 信息在 Slot7 上报，该 PDSCH 集合 1 中的 PDSCH 传输的 DAI 编号范围为 $DAI_{T1,Start} \sim DAI_{T1,End}$ ，对应的 DAI 编号数目为 $DAI_{T1,Num}$ ；在 Slot2 利用常规的 DCI2 调度的 PDSCH1 传输，该 PDSCH1 传输对应的 HARQ-ACK 信息在 Slot7 上报，该 PDSCH1 传输的 DAI 编号为 $DAI_{T1,End}+1$ ；在 Slot3 利用 DCI3（包括触发信息 2）触发 PDSCH 集合 3 对应的 HARQ-ACK 信息在 Slot7 上报，该 PDSCH 集合 3 中的 PDSCH 传输的 DAI 编号范围为 $DAI_{T2,Start} \sim DAI_{T2,End}$ ，该 $DAI_{T2,Start}$ 等于 $DAI_{T1,End}+2$ ，对应的 DAI 编号数目为 $DAI_{T2,Num}$ ，以及调度的 PDSCH2 传输，该 PDSCH2 传输

对应的 HARQ-ACK 信息在 Slot7 上报, 该 PDSCH2 传输的 DAI 编号为 $DAI_{T2,End}+1$; 在 Slot4 利用常规的 DCI4 调度了 PDSCH3 传输, 该 PDSCH3 传输对应的 HARQ-ACK 信息在 Slot7 上报, 该 PDSCH3 传输的 DAI 编号为 $DAI_{T2,End}+4$, 则: 在 Slot7 中上报的 HARQ-ACK 信息对应的 PDSCH 传输的 DAI 编号范围为 $DAI_{T1,Start} \sim DAI_{T2,End}+2$, 对应的 DAI 编号数目为 $DAI_{T1,Num}+DAI_{T2,Num}$ 。其中, 上述 PDSCH1 传输、PDSCH2 传输和 PDSCH3 传输可以属于同一个 PDSCH 分组, 可以在对应 DCI 的调度信息中指示。

(2) 按照第一信息和第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的

此情况下, 仅考虑相应下行传输的调度时刻, 不考虑后续再触发 HARQ-ACK 信息上报时的触发时刻。即, 如果调度的各个下行传输对应的 HARQ-ACK 信息在同一个 PUCCH 资源中反馈, 则不管这些下行传输对应的 HARQ-ACK 信息是否由在调度之后的后续显式信令触发, 都基于调度各个下行传输的 (原始) 时刻从前往后确定此下行传输在整个 DAI 编号范围内的相对位置。

(3) 按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的

其中, 所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组, 每个第一下行传输分组分别具有一个编号, 每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定; 所述第二信息对应于至少一个第二下行传输分组, 每个第二下行传输分组分别具有一个编号; 每个第二下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定; 相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

可理解的, 此方式中相邻编号的下行传输分组可以是相邻编号的两个第一下行传输分组, 也可以是相邻编号的两个第二下行传输分组, 也可以是相邻编号的第一下行传输分组和第二下行传输分组。

一种实施方式中, 第二下行传输分组可以不按照分组编号从小到大的顺序和第一下行传输分组统一处理, 而是单独额外处理。具体的处理过程可为: 首先按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定所有涉及到的第一下行传输分组的 DAI 编号, 然后将涉及的第二下行传输分组内各下行传输的 DAI

编号放置在最后面，而当涉及的第二下行传输分组有多个时，也可按照第二下行传输分组的编号从小到大的顺序处理所有涉及到的第二下行传输分组的DAI编号。

可选的，在待传输 HARQ-ACK 信息中包括第二信息，且所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是，按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定时，所述至少一个第二下行传输分组对应的 DAI 编号位于所有 DAI 编号的最后面（即最尾部，取模操作前取值最大的子区间）。对于每个第二下行传输分组内的各个下行传输之间的相对位置，可基于调度时刻，或者调度时指示的 DAI 顺序（比如取模操作之前的 DAI 值）确定。

本公开实施例中，网络设备基于调度情况进行 DAI 计数时，可以尽量避免由于终端对于某些 DCI 的漏检，导致两侧对于 HARQ-ACK 码本包含的比特数（HARQ-ACK Codebook Size），以及各比特对应的下行传输的理解不一致。为了进一步增强鲁棒性，网络设备还可以在触发信息中进一步指示其对应的 PDSCH 集合或对应的各个 PDSCH 分组占用的 DAI 编号数目。另外，为了确保终端发生 DCI 漏检时，网络设备侧和终端侧对触发信息对应的 DAI 编号范围有一致的理解，还可以在触发信息中进一步指示相应的起始 DAI 编号和/或结束 DAI 编号。

可选的，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程；所述 DCI 中包括至少一个触发信息，每个触发信息是针对一次触发过程发送的，每个触发信息中包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示以下任意一项：

对应的第一下行传输集合占用的 DAI 编号数目；

对应的各个第一下行传输分组占用的 DAI 编号数目。

进一步的，所述第一指示信息还用于指示以下任意一项：

对应的第一下行传输集合的起始 DAI 编号；

对应的各个第一下行传输分组的起始 DAI 编号；

对应的第一下行传输集合的结束 DAI 编号；

对应的各个第一下行传输分组的结束 DAI 编号。

本公开实施例中，当调度一个或多个下行传输（包括 PDSCH 传输和/或 SPS PDSCH 释放指示）在相同的单个 PUCCH 资源（相同的时域位置）上反馈对应的 HARQ-ACK 信息时，这些 HARQ-ACK 信息的反馈比特序列可以作为单个 HARQ-ACK 码本。此外，网络设备也可以触发终端在单个 PUCCH 资源上传输之前基于上述调度时序应在过去的某个 PUCCH 资源上反馈但实际并未成功传输的一个或多个 HARQ-ACK 码本，或者之前已触发但实际并未成功传输的一个或多个 HARQ-ACK 码本。此时终端需要在网络设备指示的单个 PUCCH 资源上传输一个或多个上述 HARQ-ACK 码本，每个 HARQ-ACK 码本既可能是由调度时序确定的（一般情况下单个 PUCCH 资源上只能传输单个这样的码本），也可能是被触发的。如果将上述单个 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 比特序列作为合并后的单个 HARQ-ACK 码本，则在合并前的每个 HARQ-ACK 码本可作为参与合并的 HARQ-ACK 子码本。在构造某个 HARQ-ACK 子码本时，可以采用 NR Rel-15 规定的半静态码本（Type-1）或动态码本（Type-2）。

对于在相同 PUCCH 资源上反馈的多个 HARQ-ACK 子码本，一种目标比特序列的实现方式为：将各个 HARQ-ACK 子码本对应的比特序列顺序级联，形成统一的反馈比特序列。

可选的，当所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本，每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值，且各个 HARQ-ACK 子码本的索引值互不相同时，所述目标比特序列可以包括以下任意一项：

按照索引值从小到大的顺序，级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列；其中，对于多个 HARQ-ACK 子码本的索引值，可以是连续的，也可以是不连续的；

按照第一信息的触发时刻的先后顺序，级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列；可选地，当单个触发时刻触发了多个 HARQ-ACK 子码本时，可按照索引值从小到大的顺序级联这些 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

可选的，对于待传输 HARQ-ACK 信息中既包括第一信息，又包括第二

信息的情况，当所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本，所述第二信息对应于至少一个第二下行传输集合（其中，该第二下行传输集合中可包括一个或多个调度的下行传输，而多个调度的下行传输可由多个包括调度信息的 DCI 来调度），每个第二下行传输集合分别对应于一个 HARQ-ACK 子码本，每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值，且各个 HARQ-ACK 子码本的索引值互不相同，所述目标比特序列可以包括以下任意一项：

按照索引值从小到大的顺序，级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列；其中，对于多个 HARQ-ACK 子码本的索引值，可以是连续的，也可以是不连续的；

按照第一信息的触发时刻和第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序，级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列；可选地，当单个触发时刻触发了多个 HARQ-ACK 子码本时，可按照索引值从小到大的顺序级联这些 HARQ-ACK 子码本的比特序列；可选地，当第二信息对应的某个第二下行传输集合包含多个下行传输时，可以采用调度时刻最靠后的下行传输的调度时刻。

可理解的是，此方案中，对于单个下行传输集合（即单个第一下行传输集合，或单个第二下行传输集合），其中的下行传输对应的 HARQ-ACK 信息在相同上行资源上传输。当采用动态码本时，每个下行传输集合可以对应一个或多个下行传输分组，在每个下行传输分组内 DAI 编号可以独立累计，无需形成统一的单个 DAI 编号范围，即 DAI 编号（取模操作之前）可以仅在各个下行传输分组对应的 DAI 编号范围内生效及唯一。可选地，当采用动态码本时，第二下行传输集合与下行传输分组一一对应。

例如，参见图 3 所示，若 gNB 在 Slot1 利用 DCI1（包括触发信息）触发 PDSCH 集合 1 对应的 HARQ-ACK 信息在 Slot7 上报，该 PDSCH 集合 1 对应单个 HARQ-ACK 子码本，它的索引值为 1；在 Slot3 利用 DCI3（包括触发信息）触发 PDSCH 集合 3 对应的 HARQ-ACK 信息在 Slot7 上报，该 PDSCH 集合 3 对应单个 HARQ-ACK 子码本，它的索引值为 3；在 Slot2 利用 DCI2

调度了归属于 PDSCH 集合 2 的 PDSCH1 传输, 在 Slot3 利用 DCI3 调度了归属于 PDSCH 集合 2 的 PDSCH2 传输, 在 Slot4 利用 DCI4 调度了归属于 PDSCH 集合 2 的 PDSCH3 传输, 该 PDSCH 集合 2 对应单个 HARQ-ACK 子码本, 它的索引值为 2; 则: 在 Slot7 中上报的 HARQ-ACK 信息的目标比特序列包括: 按照索引值从小到大的顺序, 级联的如下比特序列: PDSCH 集合 1 对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列、PDSCH 集合 2 对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列, 和 PDSCH 集合 3 对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

进一步的, 在待传输 HARQ-ACK 信息中包括第二信息, 即存在新调度的下行传输对应的 HARQ-ACK 子码本时, 在级联得到目标比特序列时, 可以显式地将此 HARQ-ACK 子码本置于所有其它 HARQ-ACK 子码本的最前面或最后面, 即所述至少一个第二下行传输集合对应的 HARQ-ACK 子码本位于目标比特序列的最前面或最后面。

可选的, 所述目标比特序列中可包括指示比特, 所述指示比特用于指示所述目标比特序列中级联的 HARQ-ACK 子码本的索引值, 以增强灵活性和鲁棒性。比如具体实现时, 对于目标比特序列, 可在级联每个 HARQ-ACK 子码本对应的比特序列之前, 新增指示比特 (比特数目需保证能够指示所有可能需要指示的索引值, 可参考触发 DCI 中的比特位数及取值设置), 以显式指示对应 HARQ-ACK 子码本的索引值。

本公开实施例中, 为了避免某些或某个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本在网络设备侧和终端侧存在不一致的理解 (例如当采用动态码本时, 如果终端漏检最后一个时隙内的所有 DCI, 则可能会导致两侧对于码本的大小理解不一致), 可以在针对各个 HARQ-ACK 子码本对应的比特序列进行级联之前, 按照级联顺序分别给出各个 HARQ-ACK 子码本的长度指示。进一步的, 还可以在指示各个 HARQ-ACK 子码本的长度之前, 先指示对应 HARQ-ACK 子码本的索引值。

可选的, 所述方法还包括:

向网络设备发送第二指示信息;

其中, 所述第二指示信息用于按照所述目标比特序列的级联顺序, 分别指示各个 HARQ-ACK 子码本的长度。

这样，借助第二指示信息，可以避免某些或某个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本在网络设备侧和终端侧存在不一致的理解。

可选的，所述方法还包括：

向网络设备发送第三指示信息；

其中，所述第三指示信息用于按照所述目标比特序列的级联顺序，分别指示各个 HARQ-ACK 子码本的索引值。

这样，借助第三指示信息，可以避免某些或某个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本在网络设备侧和终端侧存在不一致的理解。

具体实现时，上述的第二指示信息和第三指示信息可以分开单独发送，也可以合并为一个指示信息同时发送。

本公开实施例中，当利用 HARQ-ACK 子码本反馈 HARQ-ACK 信息时，一些 HARQ-ACK 子码本中的比特指示的信息可能已经过期，可以由后续 HARQ-ACK 子码本中指向相同 HARQ 进程的比特来覆盖，例如对于提前调度重传的场景，某个 HARQ 进程对应的 HARQ-ACK 比特可能会同时出现在两个或多于两个的 HARQ-ACK 子码本中，其中仅最近设置的 HARQ-ACK 比特（对应最新的解码结果）对于网络设备才有参考意义，之前设置的 HARQ-ACK 比特已失效。此外，当 DCI 存在漏检时，由于终端可能并不知道漏检的 DCI 对应哪个 HARQ 进程，因此无法对 HARQ 进程的冗余比特进行准确判断，即无法准确地全部识别出各个 HARQ-ACK 子码本之间的冗余比特。

考虑到上述终端对冗余比特判断不准确的情况，在对 HARQ-ACK 子码本进行比特级联形成目标比特序列的基础上，可以进一步优化目标比特序列的长度，控制实际传输的 HARQ-ACK 比特序列的长度。

可选的，当所述目标比特序列的比特数超过当前所有 HARQ 进程的数目的预设比例时，上述步骤 103 之前，所述方法还包括：

确定实际传输的 HARQ-ACK 比特序列；其中，该实际传输的 HARQ-ACK 比特序列的比特数小于或等于所述当前所有 HARQ 进程的数目。

上述步骤 103 可包括：利用所述实际传输的 HARQ-ACK 比特序列，对所述当前所有 HARQ 进程的 HARQ-ACK 信息进行传输。

其中，该当前所有 HARQ 进程可以是协议预先约定的，或者配置的。该预设比例可以是提前配置，或者由协议约定的。

比如，当终端判断针对单个载波需要反馈的比特数超过单个载波上的 HARQ 进程数，或者超过单个载波上的 HARQ 进程数的某个比例（可以提前配置，或者由协议约定）时，终端可以控制实际传输的 HARQ-ACK 比特序列的长度，直接反馈针对所有 HARQ 进程的 HARQ-ACK 信息。其中，该载波上各 HARQ 进程对应的反馈比特可以按照进程 ID 采用位图 Bitmap 的方式排列；对于终端已检测到对应 DCI 的 HARQ 进程，终端可以使用占用此 HARQ 进程的最后一次 PDSCH 传输对应的解码结果；对于终端没有检测到对应 DCI 的 HARQ 进程，终端可以设置为否定应答（Negative Acknowledgement, NACK），或者此 HARQ 进程之前的传输（不在本次触发反馈范围内）对应的解码结果。

上述实施例对本公开的信息传输方法进行了说明，下面将结合实施例和附图对本公开的终端进行说明。

请参见图 4，图 4 是本公开实施例提供的一种终端的结构示意图，如图 4 所示，该终端 40 包括：

接收模块 41，用于接收 DCI；

第一确定模块 42，用于确定待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列；其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息，所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息；

传输模块 43，用于利用所述目标比特序列，对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输。

本公开实施例的终端，可以在网络设备触发或请求其上报之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息时，确定待传输 HARQ-ACK 信息的反馈比特序列，有效对待传输 HARQ-ACK 信息进行传输，从而保证反馈效果。

本公开实施例中，可选的，所述第一确定模块 42 包括：

第一确定单元，用于确定所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号；其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输中的每个下行传输，分别具有一个 DAI 编号；

第二确定单元，用于根据所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号，确定所述待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列。

可选的，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是以下任意一项：

按照所述第一信息的触发时刻的先后顺序确定的；

按照所述第一信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的；其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输分组分别具有一个编号；每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定，相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

可选的，所述待传输 HARQ-ACK 信息在相同的上行资源上传输，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的各个 DAI 编号在取模操作之前是相互连续，且从最小 DAI 编号开始顺序递增的。

可选的，所述待传输 HARQ-ACK 信息中还包括第二信息，所述第二信息为所述 DCI 调度的下行传输的 HARQ-ACK 信息。

进一步的，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是以下任意一项：

按照所述第一信息的触发时刻和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照所述第一信息和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的；其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输分组分别具有一个编号，每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定；所述第二信息对应于至少一个第二下行传输分组，每个第二下行传输分组分别具有一个编号；每个第二下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定；相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

可选的,当所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是,按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的时,所述至少一个第二下行传输分组对应的 DAI 编号位于所有 DAI 编号的最后面。

可选的,所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合,每个第一下行传输集合分别对应于至少一个第一下行传输分组,每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程;

所述 DCI 中包括至少一个触发信息,每个触发信息是针对一次触发过程发送的,每个触发信息中包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示以下任意一项:

对应的第一下行传输集合占用的 DAI 编号数目;

对应的各个第一下行传输分组占用的 DAI 编号数目。

可选的,所述第一指示信息还用于指示以下任意一项:

对应的第一下行传输集合的起始 DAI 编号;

对应的各个第一下行传输分组的起始 DAI 编号;

对应的第一下行传输集合的结束 DAI 编号;

对应的各个第一下行传输分组的结束 DAI 编号。

可选的,所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合,每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程,每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本,每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值;

所述目标比特序列包括以下任意一项:

按照索引值从小到大的顺序,级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列;

按照所述第一信息的触发时刻的先后顺序,级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

可选的,所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合,每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程,每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本;所述第二信息对应于至少一个第二下行传输集合,每个第二下行传输集合分别对应于一个 HARQ-ACK 子码本;每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值;

所述目标比特序列包括以下任意一项：

按照索引值从小到大的顺序，级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列；

按照所述第一信息的触发时刻和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序，级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

可选的，所述至少一个第二下行传输集合对应的 HARQ-ACK 子码本位于所述目标比特序列的最前面或最后面。

可选的，所述目标比特序列中包括指示比特，所述指示比特用于指示所述目标比特序列中级联的 HARQ-ACK 子码本的索引值。

可选的，所述终端还包括：

第一发送模块，用于向网络设备发送第二指示信息；

其中，所述第二指示信息用于按照所述目标比特序列的级联顺序，分别指示各个 HARQ-ACK 子码本的长度。

可选的，所述终端还包括：

第二发送模块，用于向网络设备发送第三指示信息；

其中，所述第三指示信息用于按照所述目标比特序列的级联顺序，分别指示各个 HARQ-ACK 子码本的索引值。

可选的，当所述目标比特序列的比特数超过当前所有 HARQ 进程的数目的预设比例时，所述终端还包括：

第二确定模块，用于确定实际传输的 HARQ-ACK 比特序列；其中，所述实际传输的 HARQ-ACK 比特序列的比特数小于或等于所述当前所有 HARQ 进程的数目；

所述传输模块具体用于：

利用所述实际传输的 HARQ-ACK 比特序列，对所述当前所有 HARQ 进程的 HARQ-ACK 信息进行传输。

可选的，所述当前所有 HARQ 进程是协议预先约定的，或者配置的。

本公开实施例还提供一种终端，包括处理器，存储器，存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述信息传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技

术效果，为避免重复，这里不再赘述。

具体的，图 5 为实现本公开各个实施例的一种终端的硬件结构示意图，终端 500 包括但不限于：射频单元 501、网络模块 502、音频输出单元 503、输入单元 504、传感器 505、显示单元 506、用户输入单元 507、接口单元 508、存储器 509、处理器 510、以及电源 511 等部件。本领域技术人员可以理解，图 5 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。在本公开实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，射频单元 501，用于接收 DCI；

处理器 510，用于确定待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列，所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息，所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息；利用所述目标比特序列，对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输。

本公开实施例的终端 500，可以在网络设备触发或请求其上报之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息时，确定待传输 HARQ-ACK 信息的反馈比特序列，有效对待传输 HARQ-ACK 信息进行传输，从而保证反馈效果。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 501 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 510 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 501 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 501 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 502 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 503 可以将射频单元 501 或网络模块 502 接收的或者在存储器 509 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 503 还可以提供与终端 500 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 503 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 504 用于接收音频或视频信号。输入单元 504 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 5041 和麦克风 5042, 图形处理器 5041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 506 上。经图形处理器 5041 处理后的图像帧可以存储在存储器 509 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 501 或网络模块 502 进行发送。麦克风 5042 可以接收声音, 并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 501 发送到移动通信基站 503 的格式输出。

终端 500 还包括至少一种传感器 505, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器包括环境光传感器及接近传感器, 其中, 环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 5061 的亮度, 接近传感器可在终端 500 移动到耳边时, 关闭显示面板 5061 和/或背光。作为运动传感器的一种, 加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小, 静止时可检测出重力的大小及方向, 可用于识别终端姿态 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等; 传感器 505 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等, 在此不再赘述。

显示单元 506 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 506 可包括显示面板 5061, 可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 5061。

用户输入单元 507 可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地, 用户输入单元 507 包括触控面板 5071 以及其他输入设备 5072。触控面板 5071, 也称为触摸屏, 可收集用户在其上或附近的触摸操作 (比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 5071 上或在触控面板 5071 附近的操作)。触控面板 5071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中, 触摸检测装置检测用户的触摸方位, 并检测触摸操作带来的信号, 将信号传送给触摸控制器;

触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 510，接收处理器 510 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 5071。除了触控面板 5071，用户输入单元 507 还可以包括其他输入设备 5072。具体地，其他输入设备 5072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 5071 可覆盖在显示面板 5061 上，当触控面板 5071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 510 以确定触摸事件的类型，随后处理器 510 根据触摸事件的类型在显示面板 5061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 5 中，触控面板 5071 与显示面板 5061 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 5071 与显示面板 5061 集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 508 为外部装置与终端 500 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(input/output, I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 508 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端 500 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 500 和外部装置之间传输数据。

存储器 509 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 509 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 509 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 510 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 509 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 509 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 510 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器

510 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 510 中。

终端 500 还可以包括给各个部件供电的电源 511（比如电池），可选的，电源 511 可以通过电源管理系统与处理器 510 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，终端 500 还可包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时可实现上述应用于终端的信息传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，该计算机可读存储介质，例如为只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本公开各个实施例所述的方法。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特

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。

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

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

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

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

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流

程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)或随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)等。

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

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

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

权利要求书

1、一种信息传输方法，应用于终端，包括：

接收下行控制信息 DCI；

确定待传输混合自动重传请求应答 HARQ-ACK 信息的目标比特序列；
其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息，所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息；

利用所述目标比特序列，对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述确定待传输混合自动重传请求应答 HARQ-ACK 信息的目标比特序列，包括：

确定所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的下行分配索引 DAI 编号；其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输中的每个下行传输，分别具有一个 DAI 编号；

根据所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号，确定所述待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是以下任意一项：

按照所述第一信息的触发时刻的先后顺序确定的；

按照所述第一信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的；其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输分组分别具有一个编号；每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定，相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息在相同的上行资源上传输，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的各个 DAI 编号在取模操作之前是相互连续，且从最小 DAI 编号开始顺序递增的。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中还包括第二信息，所述第二信息为所述 DCI 调度的下行传输的 HARQ-ACK

信息。

6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是以下任意一项：

按照所述第一信息的触发时刻和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照所述第一信息和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的；其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输分组分别具有一个编号，每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定；所述第二信息对应于至少一个第二下行传输分组，每个第二下行传输分组分别具有一个编号；每个第二下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定；相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，当所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的时，所述至少一个第二下行传输分组对应的 DAI 编号位于所有 DAI 编号的最后面。

8、根据权利要求2所述的方法，其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程；

所述 DCI 中包括至少一个触发信息，每个触发信息是针对一次触发过程发送的，每个触发信息中包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示以下任意一项：

对应的第一下行传输集合占用的 DAI 编号数目；

对应的各个第一下行传输分组占用的 DAI 编号数目。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，所述第一指示信息还用于指示以下任意一项：

对应的第一下行传输集合的起始 DAI 编号；

对应的各个第一下行传输分组的起始 DAI 编号；

对应的第一下行传输集合的结束 DAI 编号；

对应的各个第一下行传输分组的结束 DAI 编号。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本，每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值；

所述目标比特序列包括以下任意一项：

按照索引值从小到大的顺序，级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列；

按照所述第一信息的触发时刻的先后顺序，级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中还包括第二信息，所述第二信息为所述 DCI 调度的下行传输的 HARQ-ACK 信息。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本；所述第二信息对应于至少一个第二下行传输集合，每个第二下行传输集合分别对应于一个 HARQ-ACK 子码本；每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值；

所述目标比特序列包括以下任意一项：

按照索引值从小到大的顺序，级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列；

按照所述第一信息的触发时刻和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序，级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述至少一个第二下行传输集合对应的 HARQ-ACK 子码本位于所述目标比特序列的最前面或最后面。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述第二信息对应于一个第二下行传输集合，当采用动态码本时，所述第二下行传输集合与下行传输分组

一一对应。

15、根据权利要求 10 或 12 所述的方法，其中，所述第一信息对应于一个第一下行传输集合，第一下行传输集合分别对应于一个 HARQ-ACK 子码本，所述第一下行传输集合对应一个下行传输分组。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，在每个所述下行传输分组内 DAI 编号独立累计。

17、根据权利要求 10 或 12 所述的方法，其中，所述目标比特序列中包括指示比特，所述指示比特用于指示所述目标比特序列中级联的 HARQ-ACK 子码本的索引值。

18、根据权利要求 10 或 12 所述的方法，还包括：

向网络设备发送第二指示信息；

其中，所述第二指示信息用于按照所述目标比特序列的级联顺序，分别指示各个 HARQ-ACK 子码本的长度。

19、根据权利要求 10 或 12 所述的方法，还包括：

向网络设备发送第三指示信息；

其中，所述第三指示信息用于按照所述目标比特序列的级联顺序，分别指示各个 HARQ-ACK 子码本的索引值。

20、根据权利要求 10 或 12 所述的方法，其中，当所述目标比特序列的比特数超过当前所有 HARQ 进程的数目的预设比例时，所述利用所述目标比特序列，对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输之前，所述方法还包括：

确定实际传输的 HARQ-ACK 比特序列；其中，所述实际传输的 HARQ-ACK 比特序列的比特数小于或等于所述当前所有 HARQ 进程的数目；

所述利用所述目标比特序列，对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输，包括：

利用所述实际传输的 HARQ-ACK 比特序列，对所述当前所有 HARQ 进程的 HARQ-ACK 信息进行传输。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述当前所有 HARQ 进程是协议预先约定的，或者配置的。

22、一种终端，包括：

接收模块，用于接收下行控制信息 DCI；

第一确定模块，用于确定待传输混合自动重传请求应答 HARQ-ACK 信息的目标比特序列；其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中包括第一信息，所述第一信息为所述 DCI 触发的之前未成功反馈的 HARQ-ACK 信息；

传输模块，用于利用所述目标比特序列，对所述待传输 HARQ-ACK 信息进行传输。

23、根据权利要求 22 所述的终端，其中，所述第一确定模块包括：

第一确定单元，用于确定所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的下行分配索引 DAI 编号；其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输中的每个下行传输，分别具有一个 DAI 编号；

第二确定单元，用于根据所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号，确定所述待传输 HARQ-ACK 信息的目标比特序列。

24、根据权利要求 23 所述的终端，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是以下任意一项：

按照所述第一信息的触发时刻的先后顺序确定的；

按照所述第一信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的；其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输分组分别具有一个编号；每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定，相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

25、根据权利要求 23 所述的终端，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中还包括第二信息，所述第二信息为所述 DCI 调度的下行传输的 HARQ-ACK 信息。

26、根据权利要求 25 所述的终端，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息对应的下行传输的 DAI 编号是以下任意一项：

按照所述第一信息的触发时刻和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺序确定的；

按照所述第一信息和所述第二信息对应的下行传输的调度时刻的先后顺

序确定的；

按照下行传输分组的编号的从小到大的顺序确定的；其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输分组，每个第一下行传输分组分别具有一个编号，每个第一下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定；所述第二信息对应于至少一个第二下行传输分组，每个第二下行传输分组分别具有一个编号；每个第二下行传输分组中的下行传输的 DAI 编号的先后顺序是基于调度顺序确定；相邻编号的下行传输分组对应的 DAI 编号之间在取模操作之前是相互连续的。

27、根据权利要求 22 所述的终端，其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本，每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值；

所述目标比特序列包括以下任意一项：

按照索引值从小到大的顺序，级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列；

按照所述第一信息的触发时刻的先后顺序，级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

28、根据权利要求 22 所述的终端，其中，所述待传输 HARQ-ACK 信息中还包括第二信息，所述第二信息为所述 DCI 调度的下行传输的 HARQ-ACK 信息。

29、根据权利要求 28 所述的终端，其中，所述第一信息对应于至少一个第一下行传输集合，每个第一下行传输集合分别对应于一次触发过程，每个第一下行传输集合分别对应于至少一个 HARQ-ACK 子码本；所述第二信息对应于至少一个第二下行传输集合，每个第二下行传输集合分别对应于一个 HARQ-ACK 子码本；每个 HARQ-ACK 子码本分别具有一个索引值；

所述目标比特序列包括以下任意一项：

按照索引值从小到大的顺序，级联的各个索引值对应的 HARQ-ACK 子码本的比特序列；

按照所述第一信息的触发时刻和所述第二信息对应的下行传输的调度时

刻的先后顺序，级联的各个 HARQ-ACK 子码本的比特序列。

30、根据权利要求 29 所述的终端，其中，所述第二信息对应于一个第二下行传输集合，当采用动态码本时，所述第二下行传输集合与下行传输分组一一对应。

31、根据权利要求 27 或 29 所述的终端，其中，所述第一信息对应于一个第一下行传输集合，第一下行传输集合分别对应于一个 HARQ-ACK 子码本，所述第一下行传输集合对应一个下行传输分组。

32、根据权利要求 31 所述的终端，其中，在每个所述下行传输分组内 DAI 编号独立累计。

33、根据权利要求 27 或 29 所述的终端，其中，当所述目标比特序列的比特数超过当前所有 HARQ 进程的数目的预设比例时，所述终端还包括：

第二确定模块，用于确定实际传输的 HARQ-ACK 比特序列；其中，所述实际传输的 HARQ-ACK 比特序列的比特数小于或等于所述当前所有 HARQ 进程的数目；

所述传输模块具体用于：

利用所述实际传输的 HARQ-ACK 比特序列，对所述当前所有 HARQ 进程的 HARQ-ACK 信息进行传输。

34、一种终端，包括存储器，处理器，存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 21 中任一项所述的信息传输方法的步骤。

35、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 21 中任一项所述的信息传输方法的步骤。