

一种数据传输方法、装置和系统

- 5 本申请要求于 2020 年 02 月 10 日提交国家知识产权局、申请号为 202010084578.5、
申请名称为“一种数据传输方法、装置和系统”的中国专利申请的优先权，其全部内
容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信领域，尤其涉及一种数据传输方法、装置和系统。

背景技术

- 10 目前，混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ）技术已经被
广泛应用在常规的陆地通信网络的数据传输中。在使用 HARQ 技术时，可以设置 HARQ
进程（HARQ process），用于确保发送端和接收端之间数据的正常传输。示例性的，
以发送端为基站，接收端为用户设备（user equipment, UE）为例。当 UE 通过 HARQ
process 指示的传输通道接收到基站发送的传输块（Transmit block, TB）时，可以根
15 据对 TB 解码是否正确，向基站发送确认字符（Acknowledge character, ACK）或否认
字符（Negative Acknowledge, NACK），以便基站根据接收到的 ACK 进行数据新传
（即发送新的 TB）或者根据接收到的 NACK 进行 TB 的重传。现有的 HARQ 技术遵
循停等协议（stop-and-wait protocol）。即在基站通过 HARQ process 发送 TB 之后，会
暂时停止基于该 HARQ process 的数据传输，直到接收到 UE 针对该 TB 反馈的 ACK
20 或 NACK 后才进行下一次数据传输。可以理解的是，基站在发出 TB 之后到接收到 ACK
或 NACK 之间的等待时间越长，数据的吞吐率越低。

- 而随着信息技术发展，对通信过程也提出了更高的要求。卫星通信由于其距离远、
覆盖面积大、组网灵活等特点，成为了全球移动通信的一个重要组成部分。如果将现
有技术中的 HARQ 技术应用在卫星通信中，那么由于基站和 UE 之间的距离非常远，
25 两者间数据传输的时延大，这样基站在发出 TB 之后到接收到 ACK 或 NACK 之间的
等待时间也就越长，大大降低数据传输的吞吐率。为了解决该问题，可以将 HARQ
process 配置为 HARQ 传输（enabling HARQ feedback, HARQe）或非 HARQ 传输
（disabling HARQ feedback, HARQd）。示例性的，当 HARQ process 被配置为 HARQe
时，可以按照上述方案进行数据传输，即 UE 根据数据解码的正确与否，反馈 ACK 或
30 NACK，基站根据 ACK 或 NACK 进行数据新传（即发送新的数据）或重传。当 HARQ
process 被配置为 HARQd 时，无论 UE 是否对数据进行了正确的解码，基站都进行数
据的新传。在一些对数据误码率要求不高的场景下，通过配置 HARQ process 为 HARQd，
可以确保基站不需要等待接收已发送 TB 对应的 ACK 或 NACK，直接进行数据新传。
因而能够有效地提高数据传输的吞吐率。

- 35 因此，如何对 HARQ process 进行配置成为了提升数据传输吞吐率的关键。

发明内容

本申请实施例提供一种数据传输方法、装置和系统，能够灵活地对 HARQ process
进行配置，进而提升数据传输的吞吐率。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供一种数据传输方法，该方法包括：终端接收来自网络设备的第一传输块及第一标识，该第一标识用于指示该第一传输块所在的混合自动重传请求

(HARQ)进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输。该第一标识在该 HARQ 进程为
5 该 HARQ 传输时被占用。基于该方案，终端可以通过第一传输块对应的第一标识，确定是否需要将对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。由于第一标识在 HARQe 时是被占用的，因此，在 HARQd 时对其进行复用，不需要额外的信令传输即可实现对 HARQ process 的配置。在一些实施例中，该第一标识可以为物理层标识，因此能够更加迅速快捷地实现配置。

10 在一种可能的设计中，当该第一标识被翻转时，该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输，或者，当该第一标识未被翻转时，该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输。基于该方案，通过翻转/不翻转第一标识，即可实现对 HARQ process 的配置。示例性的，第一标识可以包括一个或多个比特位的信息。以第一标识包括一个比特位为例，当第一标识为
15 1 时，翻转后的第一标识即为 0，未翻转的第一标识即为 1。

在一种可能的设计中，该方法还包括：该终端接收来自该网络设备的无线资源控制 RRC 消息，该 RRC 消息用于指示该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。基于该方案，终端可以根据接收到的 RRC 消息，将 HARQ process 配置为 HARQd。示例性的，终端可以在开始数据传输之前，通过接收 RRC 消息将一个或多个 HARQ process 配置为
20 HARQd。终端还可以在数据传输过程中，通过接收 RRC 消息，将一个或多个 HARQ process 配置为 HARQd。以便在进行下一次数据传输时，按照 HARQd 进行数据传输。

在一种可能的设计中，在该终端接收到该 RRC 消息后，该方法还包括：该终端从接收到该 RRC 消息的时刻开始，经过预设周期后，将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。基于该方案，终端可以在 HARQ process 被通过 RRC 消息配置为 HARQd 之后
25 预设时间后，将该 HARQ process 恢复为 HARQd。这样，当 HARQ process 被配置为 HARQd 之后，在预设时间内，如果该 HARQ process 被配置为 HARQe，则在预设时间后，终端可以重新根据第一标识确定 HARQ process 是否需要从 HARQd 切换为 HARQe。因此能够有效地提升 HARQ process 配置的灵活性。

在一种可能的设计中，该方法还包括：该终端从该 HARQ 进程被配置为该 HARQ
30 传输的时刻开始，经第一预设时长后，将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。基于该方案，当 HARQ process 被通过 RRC 消息或第一标识配置为 HARQe 之后，经过第一预设时长，第一标识即可继续被用作指示是否需要将该 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。因此能够有效地提升 HARQ process 配置的灵活性。

在一种可能的设计中，该方法还包括：该终端在该 HARQ 进程被配置为该非 HARQ
35 传输后的第二预设时长内，保持该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。基于该方案，终端可以在 HARQ process 被配置为 HARQd 之后的一段时间内，保持该 HARQ process 的状态不变。能够有效地减少 HARQ process 在短时间内被重新配置的次数，以此增加数据传输的稳定性。

在一种可能的设计中, 该第一标识为新数据传输指示 NDI。基于该方案, 能够复用 HARQ process 为 HARQd 时的物理层标识, 以便在不浪费标识资源的前提下实现快速的 HARQ process 的配置。

在一种可能的设计中, 在该终端接收来自网络设备的第一传输块及第一标识之后, 该方法还包括: 当该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输时, 该终端向该网络设备发送用于指示该第一传输块是否被正确解码的 HARQ 消息。基于该方案, 当终端根据第一标识确定需要将 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 时, 可以根据接收到的 TB 是否被正确解码向网络设备发送 ACK/NACK 消息。

第二方面, 提供一种数据传输方法, 该方法包括: 网络设备向终端发送第一传输块及第一标识, 该第一标识用于指示该第一传输块所在的混合自动重传请求 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输。该第一标识在该 HARQ 进程为该 HARQ 传输时被占用。基于该方案, 网络设备可以通过第一传输块对应的第一标识, 指示终端是否需要将对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。由于第一标识在 HARQe 时是被占用的, 因此, 在 HARQd 时对其进行复用, 不需要额外的信令传输即可实现对 HARQ process 的配置。在一些实施例中, 该第一标识可以为物理层标识, 因此能够更加迅速快捷地实现配置。

在一种可能的设计中, 当该第一标识被翻转时, 该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输, 或者, 当该第一标识未被翻转时, 该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输。基于该方案, 通过翻转/不翻转第一标识, 即可实现对 HARQ process 的配置。示例性的, 第一标识可以包括一个或多个比特位的信息。以第一标识包括一个比特位为例, 当第一标识为 1 时, 翻转后的第一标识即为 0, 未翻转的第一标识即为 1。

在一种可能的设计中, 该方法还包括: 该网络设备向该终端发送无线资源控制 RRC 消息, 该 RRC 消息用于指示该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。基于该方案, 网络设备可以通过发送 RRC 消息, 将 HARQ process 配置为 HARQd。示例性的, 网络设备可以在开始数据传输之前, 通过发送 RRC 消息将一个或多个 HARQ process 配置为 HARQd。网络设备还可以在传输过程中, 通过发送 RRC 消息, 将一个或多个 HARQ process 配置为 HARQd。以便在进行下一次数据传输时, 按照 HARQd 进行数据传输。

在一种可能的设计中, 在该网络设备发送该 RRC 消息后, 该方法还包括: 该网络设备从发送该 RRC 消息的时刻开始, 经过预设周期后, 将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。基于该方案, 网络设备可以在 HARQ process 被通过 RRC 消息配置为 HARQd 之后预设时间后, 将该 HARQ process 恢复为 HARQd。这样, 当 HARQ process 被配置为 HARQd 之后, 在预设时间内, 如果该 HARQ process 被配置为 HARQe, 则在预设时间后, 网络设备可以重新通过第一标识配置 HARQ process 是否需要从 HARQd 切换为 HARQe。因此能够有效地提升 HARQ process 配置的灵活性。

在一种可能的设计中, 该方法还包括: 该网络设备从该 HARQ 进程被配置为该

HARQ 传输的时刻开始, 经第一预设时长后, 将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。基于该方案, 当 HARQ process 被通过 RRC 消息或第一标识配置为 HARQe 之后, 经过第一预设时长, 第一标识即可继续被用作指示是否需要将该 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。因此能够有效地提升 HARQ process 配置的灵活性。

5 在一种可能的设计中, 该方法还包括: 该网络设备在该 HARQ 进程被配置为该非 HARQ 传输后的第二预设时长内, 保持该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。基于该方案, 网络设备可以在 HARQ process 被配置为 HARQd 之后的一段时间内, 保持该 HARQ process 的状态不变。能够有效地减少 HARQ process 在短时间内被重新配置的次数, 以此增加数据传输的稳定性。

10 在一种可能的设计中, 该第一标识为新数据传输指示 NDI。基于该方案, 能够复用 HARQ process 为 HARQd 时的物理层标识, 以便在不浪费标识资源的前提下实现快速的 HARQ process 的配置。

 在一种可能的设计中, 当该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输时, 该方法还包括: 该网络设备接收 HARQ 消息, 该 HARQ 消息
15 用于该第一传输块是否被正确解码。当该第一传输块未被正确解码时, 该网络设备向该终端重新发送该第一传输块, 当该第一传输块被正确解码时, 该网络设备向该终端发送第二传输块, 该第二传输块与该第一传输块不同。基于该方案, 当网络设备通过第一标识将 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 时, 可以根据接收到的终端反馈的 ACK/NACK 进行数据的新传或重传。

20 第三方面, 提供一种数据传输装置, 该装置包括: 接收单元。该接收单元, 用于接收来自网络设备的第一传输块及第一标识, 该第一标识用于指示该第一传输块所在的混合自动重传请求 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输。该第一标识在该 HARQ 进程为 HARQ 传输时被占用。

 在一种可能的设计中, 当该第一标识被翻转时, 该第一标识用于指示该 HARQ 进
25 程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输, 或者, 当该第一标识未被翻转时, 该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输。

 在一种可能的设计中, 该接收单元, 还用于接收来自该网络设备的无线资源控制 RRC 消息, 该 RRC 消息用于指示该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

 在一种可能的设计中, 该装置还包括: 配置单元。该配置单元, 从接收到该 RRC
30 消息的时刻开始, 经过预设周期后, 将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

 在一种可能的设计中, 该装置还包括: 配置单元。该配置单元, 用于从该 HARQ 进程被配置为该 HARQ 传输的时刻开始, 经第一预设时长后, 将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

 在一种可能的设计中, 配置单元, 用于在该 HARQ 进程被配置为该非 HARQ 传输
35 后的第二预设时长内, 保持该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

 在一种可能的设计中, 该第一标识为新数据传输指示 NDI。

 在一种可能的设计中, 该装置还包括: 发送单元。该发送单元, 用于在该终端接

收来自网络设备的第一传输块及第一标识之后,当该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输时,该终端向该网络设备发送用于指示该第一传输块是否被正确解码的 HARQ 消息。

5 第四方面,提供一种数据传输装置。该装置包括:发送单元。该发送单元,用于向终端发送第一传输块及该第一标识,该第一标识用于指示该 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输。该第一标识在该 HARQ 进程为该 HARQ 传输时被占用。

10 在一种可能的设计中,当该第一标识被翻转时,该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输,或者,当该第一标识未被翻转时,该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该发送单元,还用于向该终端发送无线资源控制 RRC 消息,该 RRC 消息用于指示该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该装置还包括配置单元。该配置单元,用于从发送该 RRC 消息的时刻开始,经过预设周期后,将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

15 在一种可能的设计中,该装置还包括配置单元。该配置单元,用于从该 HARQ 进程被配置为该 HARQ 传输的时刻开始,经第一预设时长后,将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该配置单元,还用于在该 HARQ 进程被配置为该非 HARQ 传输后的第二预设时长内,保持该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

20 在一种可能的设计中,该第一标识为新数据传输指示 NDI。

在一种可能的设计中,该装置还包括:接收单元。该接收单元,用于接收 HARQ 消息,该 HARQ 消息用于指示该第一传输块是否被正确解码。该发送单元,还用于当该 HARQ 消息用于指示该第一传输块未被正确解码时,向该终端重新发送该第一传输块,或者,当该 HARQ 消息用于指示该第一传输块被正确解码时,向该终端发送第二传输块,该第二传输块与该第一传输块不同。

25 第五方面,提供一种数据传输装置,该数据传输装置包括一个或多个处理器,该一个或多个处理器和一个或多个存储器耦合。该一个或多个存储器存储有计算机指令。当该一个或多个处理器执行该计算机指令时,使得该数据传输装置执行上述第一方面及其可能的设计中任一项所述的数据传输方法。

30 第六方面,提供一种数据传输装置,该数据传输装置包括一个或多个处理器,该一个或多个处理器和一个或多个存储器耦合。该一个或多个存储器存储有计算机指令。当该一个或多个处理器执行该计算机指令时,使得该数据传输装置执行上述第二方面及其可能的设计中任一项所述的数据传输方法。

35 第七方面,提供一种芯片,该芯片包括输入接口,处理电路以及输出接口。该处理电路用于从存储介质中调用并运行该存储介质中存储的计算机程序,以执行上述第一方面及其可能的设计中任一项所述的数据传输方法。

第八方面,提供一种芯片,该芯片包括输入接口,处理电路以及输出接口。该处理电路用于从存储介质中调用并运行该存储介质中存储的计算机程序,执行上述第二

方面及其可能的设计中任一项所述的数据传输方法。

第九方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质包括计算机指令，当该计算机指令运行时，执行上述第一方面及其可能的设计中任一项所述的数据传输方法。

- 5 第十方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质包括计算机指令，当该计算机指令运行时，执行上述第二方面及其可能的设计中任一项所述的数据传输方法。

第十一方面，提供一种数据传输系统，该数据传输系统至包括上述第五方面以及第六方面所述的数据处理装置。

- 10 示例性地，上述第三方面至第十一方面中任一种设计方式均可对应到上述第一方面及其任一种可能的设计或者第二方面及其任一种可能的设计，因此，能够带来类似的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

- 图 1 为现有技术提供的一种使用 HARQ 技术进行数据传输的流程示意图；
- 15 图 2 为现有技术提供的一种多个 HARQ process 并行进行数据传输的示意图；
- 图 3 为现有技术提供的又一种多个 HARQ process 并行进行数据传输的示意图；
- 图 4 为本申请实施例提供的一种网络架构示意图；
- 图 5 为本申请实施例提供的一种协议堆栈层的组成示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图；
- 20 图 7 为本申请实施例提供的一种 HARQ process 配置过程示意图；
- 图 8 为本申请实施例提供的又一种 HARQ process 配置过程示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的又一种 HARQ process 配置过程示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的又一种 HARQ process 配置过程示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的又一种 HARQ process 配置过程示意图；
- 25 图 12 为本申请实施例提供的一种数据传输装置的组成示意图；
- 图 13 为本申请实施例提供的又一种数据传输装置的组成示意图；
- 图 14 为本申请实施例提供的又一种数据传输装置的组成示意图；
- 图 15 为本申请实施例提供的一种芯片系统的组成示意图；
- 图 16 为本申请实施例提供的又一种数据传输装置的组成示意图；
- 30 图 17 为本申请实施例提供的又一种芯片系统的组成示意图。

具体实施方式

- 在常规的陆地通信网络中，使用 HARQ 技术进行数据传输，能够有效提高数据传输的可靠度。示例性的，接收端可以对接收到的 TB 进行解码，当解码失败时可以向发送端发送重传请求，以便发送端重传该 TB。接收端可以将解码错误的 TB 保存在
- 35 HARQ 缓存（HARQ buffer）中，并将接收到的重传 TB 存储到相同的 HARQ buffer 中（即执行软合并），以便得到一个比单独解码更可靠的数据包。接收端可以通过对 HARQ buffer 中的数据包进行解码，以获取对应的解码数据。如果解码依然不成功，则接收端可以重复执行上述过程。由于软合并后的数据包比单独一个 TB 更加可靠，解码成功的几率更高，因此能够有效提高数据传输的可靠度。

作为一种示例，在 HARQ 技术中，接收端可以通过循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check，CRC）来判断接收到的数据包是否解码成功。如果 CRC 成功，则表示解码成功，接收端可以向发送端发送 ACK。如果 CRC 失败，则表示解码失败，接收端可以向发送端发送 NACK。

5 为了更加清楚地对使用 HARQ 技术进行数据传输的过程进行说明，图 1 示出了一种使用 HARQ 技术进行数据传输的流程示意图。如图 1 所示，发送端可以向接收端发送数据包。对应的，接收端可以接收该数据包，并对其进行解码。接收端可以根据解码是否成功向发送端反馈 ACK/NACK，以便发送端根据接收到的 ACK/NACK，进行数据包的新传或重传。例如，当解码成功时，接收端发送 ACK，发送端接收该 ACK，并
10 并进行数据新传。又如，当解码失败时，接收端发送 NACK，发送端接收该 NACK，并进行数据重传。

一般而言，需要被发送的数据大多是连续的数据流，在使用 HARQ 技术对该数据流进行传输时，接收端可以将该数据流划分成多个 TB，并按照一定时序分别进行传输。接收端在接收到多个 TB 之后可以对其进行解码及重组，即可获取对应的连续的数据
15 流。示例性的，以数据流被划分成 6 个传输块（如 TB1，TB2，TB3，TB4，TB5 以及 TB6），同时设置有 3 个 HARQ process（如 HARQ process 0#，HARQ process 1#以及 HARQ process 2#），进行数据传输为例。如图 2 所示，发送端可以按照时序分别将 TB1 通过 HARQ process 0#发送给接收端，将 TB2 通过 HARQ process 1#发送给接收端，将 TB3 通过 HARQ process 2#发送给接收端。接收端可以按照先后顺序接收到 TB1，
20 TB2 以及 TB3，并分别对其进行解码处理。当 TB1，TB2 以及 TB3 分别解码成功时，接收端就可以分别向发送端分别通过对应的 HARQ process 反馈 ACK，以便发送端继续通过这 3 个 HARQ process 进行数据传输。例如，如图 2 所示的，发送端继续按照时序分别将 TB4 通过 HARQ process 0#发送给接收端，将 TB5 通过 HARQ process 1#发送给接收端，将 TB6 通过 HARQ process 2#发送给接收端。如果该 TB4，TB5 以及 TB6
25 均被解码成功，则接收端就可以按照接收时序，将 TB1，TB2，TB3，TB4，TB5 以及 TB6 进行重组，获得连续的数据流。

需要说明的是，通过 HARQ process 进行数据传输过程中，在进行数据传输的同时，还需要通过其他的信令交互保证数据的正常传输。以数据传输为下行传输，即发送端为基站，接收端为 UE 为例。基站可以通过向 UE 发送下行控制信息（Downlink Control
30 Information，DCI），其中可以包括多个标识符，用于指示数据传输的相关信息。示例性的，DCI 中与 HARQ process 相关的标识符如表 1 所示。

表 1

与 HARQ process 相关的 DCI 标识符	格式 1-0 (bits)	格式 1-1 (bits)
HARQ 进程数	4	4
新传数据指示	1	1
冗余版本	2	2
下行分配指数	2	0,2,4
调度物理上行控制信道的 TPC 命令	2	2
物理上行控制信道资源标识	3	3
HARQ 反馈定时指示器	3	0,1,2,3

在实际使用过程中，可以选取格式 1-0 或格式 1-1 其中一种进行 DCI 的配置。以采用格式 1-0 为例。

- 5 HARQ 进程数 (HARQ process number) 可以用 4 比特于表示当前数据的进程号，因此，最大的进程号是 16，用于终端识别当前数据是属于哪个进程的。

- 新传数据指示 (New data indicator, NDI) 可以用 1 比特指示当前数据时新传数据或重传数据。示例性的，当前数据为新传数据时，基站可以在发出该 DCI 时，将 NDI 翻转，以便终端根据 NDI 的翻转确定当前数据为新传数据。反之，当前数据为重传数据时，基站可以在发出该 DCI 时，保持 NDI 与上次发送数据时的 NDI 一致，即
- 10 不翻转，以便终端根据 NDI 的未翻转确定当前数据为重传数据。

- 冗余版本 (Redundancy version, RV) 可以包括 2 比特信息。每一次重传的 bit 内容并不一定需要与第一次传输相同。发送端会根据同一份 TB 生成多个不同 bit 集合(但携带的信息相同)。每次重传发送一份冗余版本，但多份可以组合解码。每次传输发送端告知用户所传的数据是属于哪个版本用于终端的软合并和译码。

- 15 下行分配指数 (Downlink assignment index, DAI) 可以包括 2 比特信息。当用户在一个时隙中反馈多个下行数据时，DAI 用于指示辅助 UE 进行 HARQ-ACK 反馈，其物理含义是对在同一个时隙反馈的下行调度进行计数。DAI 只有 2 比特，最多表示个数为 4，那么如果调度的个数大于 4 时，则继续从‘00’开始循环计数，UE 需要对这种情况进行识别，并正确进行计数以确定最后反馈的比特数。

- 20 调度物理上行控制信道的 TPC 命令 (TPC command for scheduled PUCCH) 可以包括 2 比特信息。用于表示上行控制中 ACK 反馈的功率调整。示例性的，2 比特可以表示 4 种大小的功率调整。

- 物理上行控制信道资源标识 (PUCCH resource indicator PUCCH) 可以包括 3 比特信息。用于指示上行控制中 ACK 反馈所占用的资源位置，例如第几个符号进行反馈，
- 25 占用多少符号，相对的频域位置，包括八种资源配置。

物理下行共享信道-HARQ 反馈定时指示器 (PDSCH-to-HARQ feedback timing indicator) 可以用 3 比特信息确定 ACK 反馈的时隙。终端可以根据该字段指示的值

可以计算出,在多少个时隙后进行 ACK 反馈。

当然,DCI 中还可包括除上述标识外的其他标识,以上表 1 仅为示例性说明。本申请实施例在此不作限制。需要说明的是,1 个 DCI 可以用于指示 1 个传输块的传输信息,也可以用于指示多个传输块的传输信息。当 1 个 DCI 对应 1 个传输块时,该

5 DCI 可以同该传输块一同被发送。

可以看到,通过 HARQ 技术进行数据传输,能够有效地提升数据传输的可靠度,但是也存在一些问题。

示例性的,当现有的 HARQ 技术应用于具有更长传输路径的卫星通信中时,对于每个 HARQ process,由于每次数据发送都需要等待上一个数据的译码结果,会使得一个 HARQ process 的数据传输效率比普通的陆地传输网络更低。由此会对整个传输系统的吞吐率造成较为显著的影响。

另外,当存在一个或多个 TB 出现解码失败时,就会使得接收端对于数据的重组出现问题。示例性的,依然以数据流被划分成 6 个传输块(如 TB1, TB2, TB3, TB4, TB5 以及 TB6),同时设置有 3 个 HARQ process(如 HARQ process 0#, HARQ process 1#以及 HARQ process 2#),进行数据传输为例。如图 3 所示,当 TB1 被第一次通过 HARQ process 0#发送后,在接收端出现解码失败时,则接收端会向发送端反馈 NACK,以便发送端可以在下次通过 HARQ process 0#发送数据时进行 TB1 的重传。按照预设的时序,接收端解码后按照顺序获取的应该是 TB1-TB2-TB3-TB4-TB5-TB6。但是由于 HARQ process 0#进行了 TB1 的重传,因此接收端解码后按照顺序获取传输块变成了 TB1-TB2-TB3-TB1-TB5-TB6-TB4。显而易见的,在进行数据传输过程中,如果出现数据的重传,就会导致接收端接收到的传输块的顺序出现问题,由此也会导致接收端无法正常进行数据重组以获取发送端发送的数据流。为了解决该问题,需要在接收端设置更加复杂的重组机制,以便能够对解码成功的传输块进行正确的重组。

为了解决较长延时导致的吞吐率较低的问题,可以通过配置 HARQ process 为 HARQd,以便在误码率要求较低的数据场景下,发送端每次数据传输都进行数据的新传,从而不需要等待上次传输数据的解码情况再继续数据传输。同时,当 HARQ process 被配置为 HARQd 时,由于不存在数据的重传,因此也不会出现接收端接收到的传输块的时序出现问题。

当然,由于 HARQ process 在不同时刻所发送的数据不同,也就是说,在发送 TB1 时 HARQ process 需要被配置为 HARQd,在发送 TB2 时, HARQ process 就可能需要被配置为 HARQe。因此,需要能够灵活地配置 HARQ process 为 HARQe 或 HARQd,以便在对不同数据进行传输时,能够灵活地控制是否进行数据重传,进而提高整个系统的吞吐率。

目前可以通过无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)消息实现对于 HARQ process 的配置。示例性的,基站可以向 UE 发送 RRC 消息,用于指示 UE 将对应的 HARQ process 设置为 HARQd 或 HARQe。然而,由于 RRC 消息的延时较长,同时考虑到卫星通信中的长距离传输路径,因此依赖于 RRC 消息对 HARQ process 进行配置存在调度不够灵活,同时延迟显著的问题。

另外,还可以通过在控制信道中增加新的标识,用于指示将 HARQ process 配置为

HARQe 或 HARQd。然而,当使用一个固定的标识位配置 HARQ process 时,就会导致控制信道中标识位资源的浪费。

本申请实施例提供一种数据传输方法,能够实现对 HARQ process 的灵活配置,同时不会产生资源的浪费。以下结合附图对本申请实施例进行详细说明。

- 5 本申请实施例提供一种网络架构。该网络架构中可以包括终端,基站,地面站,用户面处理单元 (User Plane Function, UPF) 和由接入及接入与移动管理单元 (Access and Mobility Management Function, AMF) 以及会话管理单元 (Session Management Function, SMF) 构成的控制面设备。其中, UPF、AMF 以及 SMF 可以构成核心网。示例性的,当该网络架构用于 5G 通信时,对应的设备可以为 5G 设备。例如,如图 4
- 10 所示,该网络架构可以包括终端,5G 基站,地面站,5G UPF, 5G AMF 以及 5G SMF。5G UPF, 5G AMF 以及 5G SMF 构成 5G 核心网。以下以图 4 所示的网络架构为例进行说明。

- 在该网络架构中终端 (如 UE) 可以通过 5G 新空口 (New Radio, NR) 接入网络。在卫星通信系统中,5G 基站部署在卫星上,并通过无线网络,经地面站与 5G 核心网
- 15 相连。同时,在卫星上的 5G 基站之间存在通过无线网络通信的无线链路,以便实现基站与基站之间的通信,如基站之间的信令交互和用户数据传输等。

- 其中,终端是能够支持 NR 的移动设备。例如手机,平板电脑等移动设备。终端可以通过 NR 接入卫星网络并实现通话呼叫,上网等业务。5G 基站主要用于提供无线接入服务,调度无线资源给接入终端,并提供可靠的无线传输协议和数据加密协议等。
- 20 地面站可以用于转发卫星基站和 5G 核心网之间的信令和业务数据。在如图 4 所示的网络架构中,可以包括多种接口及通信链路。例如,5G 新空口为终端和基站之间的无线链路。Xn 接口为 5G 基站和基站之间的接口,主要用于切换等信令交互。NG 接口为 5G 基站和 5G 核心网之间接口,主要交互核心网的 NAS 等信令,以及用户的业务数据。

- 25 5G 核心网可以用于提供用户接入控制,移动性管理,会话管理,用户安全认证,计费等业务。示例性的,5G 核心网可以由多个功能单元组成,例如,5G 核心网可以分为控制面和数据面的功能实体。控制面中的 AMF 可以用于负责用户接入管理,安全认证,还有移动性管理。数据面中的 UPF 可以用于管理用户面数据的传输,流量统计,安全窃听等功能。

- 30 需要说明的是,在一些实施例中,为了实现终端与基站 (如 5G 基站) 之间的数据通信,还可将终端和/或基站划分为多个协议堆栈层。示例性的,该协议堆栈层可以根据无线接口协议划分确定。由于无线接口协议既要承载用户面的数据,也要承载控制面的数据,因此,上述协议堆栈层可以包括用户面协议栈和控制面协议栈。例如,如图 5 中的 (a) 所示,用户面协议栈由下层至上层包括物理层 (Physical Layer, PHY),
- 35 媒体接入控制(Media Access Control, MAC),无线链路控制(radio link control, RLC)以及分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)。上述用户面协议栈可以分别设置在终端和基站中。如图 5 中的 (b) 所示,控制面协议栈中,在基终端和基站中可以分别设置物理层,媒体接入控制,无线链路控制,分组数据汇聚协议以及无线资源控制。此外,终端侧还可包括用于与移动管理实体 (Mobility Management

Entity, MME) 进行数据交互的非接入层(Non-access stratum, NAS)。

本申请示例提供的数据传输方法均可应用于如图 4 所示的网络架构中, 并通过具有如图 5 中的 (a) 以及图 5 中的 (b) 所示的协议堆栈层结构的终端和/或基站实现数据传输。为了能够更加清楚地对本申请实施例进行说明, 以下以发送端为网络设备(如 4G 基站, 5G 基站, 未来通信网络中的基站, D2D (设备对设备, Device-to-Device) 通信或机器通信中承担基站功能的终端, 卫星等等), 接收端为终端(如 UE, 手持终端, 车载终端, 接入蜂窝或者卫星通信网络的各种形式的通信终端等等), 已经存在的多个 HARQ process 中包括一个用于发送第一传输块(或称为 TB1)的 HARQ process 为例进行说明。请参考图 6, 为本申请实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图。

如图 6 所示, 该方法可以包括 S601-S604。

S601、基站配置第一标识。

其中, 该第一标识用于指示 TB1 所在的 HARQ 进程是否由 HARQd 切换为 HARQe。该第一标识在 HARQ 进程为 HARQe 时被占用。

可以理解的是, 当 HARQ 进程被配置为 HARQe 时, 在基站与 UE 之间存在一部分物理层信令交互, 用于标识传输对应传输块对应的相关信息。例如, 在传输 TB1 时, 基站可以在发送 TB1 的同时, 向 UE 发送对应的 DCI, 该 DCI 中可以包括上述表 1 中的与 HARQ process 相关的配置信息, 用于指示 UE 此次数据传输相关的信息。而当该 HARQ process 被配置为 HARQd 时, DCI 中的部分信令(如 NDI)则变为无效, 即无论这些信令被配置为何值, 均不会影响对应的数据传输。例如, 当 HARQ process 被配置为 HARQd 时, NDI 无论翻转与否, 基站发送的数据均为新传数据, 而 UE 接收到的 TB 也均为新传数据。本申请实施例中, 可以将 HARQ process 被配置为 HARQd 时无效的物理层信令中的任意一个或多个比特位, 作为第一标识, 用于指示 UE 是否将 HARQ 进程由 HARQd 切换为 HARQe。以便在需要 UE 反馈 ACK/NACK 时, 根据对接收到传输块的解码成功与否向基站反馈 ACK 或 NACK。这样可以复用现有信令中的这些比特, 一方面节省了信令开销, 另一方面也可以快速实现 HARQ 状态的改变, 迅速快捷地完成配置。

示例性的, 基站可以根据 TB1 的传输对于误码率的要求高低, 确定是否需要将对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。当然, 基站还可以根据其他需求来确定是否需要将 HARQ 进程由 HARQd 切换为 HARQe, 本申请实施例对此不作限制。

当基站确定需要将 TB1 所在的 HARQ 进程由 HARQd 切换为 HARQe 时, 基站可以将第一标识配置为对应的状态, 例如, 对第一标识进行翻转, 以便指示 TB1 所在的 HARQ 进程需要由 HARQd 切换为 HARQe。又如, 对第一标识不进行翻转, 以便指示 TB1 所在的 HARQ 进程需要由 HARQd 切换为 HARQe。两者的效果是一样的。

当基站确定不需要将 TB1 所在的 HARQ 进程由 HARQd 切换为 HARQe 时, 基站可以将第一标识配置为对应的状态, 例如, 不对第一标识进行翻转, 即保持第一标识不变, 以便指示 TB1 所在的 HARQ 进程不需要由 HARQd 切换为 HARQe。又如, 对第一标识进行翻转, 即保持第一标识不变, 以便指示 TB1 所在的 HARQ 进程不需要由 HARQd 切换为 HARQe。

S602、基站向 UE 发送 TB1 和第一标识。

基站可以将 TB1 发送给 UE，还可以将用于指示是否将 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 的第一标识。其中，TB1 可以与第一标识一同发送给 UE，也可以分别发送给 UE，其先后顺序可以按照实际情况灵活设置，本申请实施例对此不作限制。示例性的，以第一标识为 DCI 中的任意一个或多个比特位为例。基站可以将携带有第一标识的 DCI 与 TB1 一同发送给 UE，以便 UE 可以根据 DCI 中的第一标识，确定是否需要将 TB1 对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。

S603、UE 接收 TB1 和第一标识。

S604、UE 根据第一标识确定 TB1 所在的 HARQ 进程是否由 HARQd 切换为 HARQe。

10 UE 可以在 TB1 所在的 HARQ process 所指示的下行数据传输通道，如物理下行共享信道（physical downlink shared channel, PDSCH），接收到基站发送的 TB1 以及第一标识。

UE 可以根据第一标识确定是否需要将 TB1 所在的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。

15 当 UE 确定需要将该 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 时，UE 可以根据对 TB1 的解码情况，向基站反馈 ACK 或 NACK，以便基站根据接收到的 ACK 或 NACK 确定 TB1 是否被正确的解码。

20 当 UE 确定不需要将该 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 时，则 UE 可以确定无论该 TB1 是否被正确解码，从该 HARQ process 接收到的下一个 TB 均为新传输数据。同时，UE 也不需要根据对 TB1 的解码情况，向基站反馈 ACK 或 NACK。

需要说明的是，在开始执行上述 S601 之前，基站可以将 TB1 对应的 HARQ process 配置为 HARQd。本申请实施例中，在进行数据传输之前，对于 HARQ process 的配置也可成为初始化。示例性的，基站可以通过 RRC 信令配置 TB1 对应的 HARQ process 为 HARQd，也可以通过其他方法配置 TB1 对应的 HARQ process 为 HARQd，本申请实施例对此不作限制。另外，在进行数据传输的过程中，基站可以根据需要，通过 RRC 信令配置任意一个或多个 HARQ process 为 HARQe 或 HARQd，以便能够统一对 HARQ process 进行管理。

30 为了能够更加清楚地对 HARQ process 的配置过程进行说明，以下以第一标识为 NDI 为例，对同时存在多个 HARQ process 并行进行数据传输的场景下的配置过程进行举例说明。

示例性的，基站可以使用 RRC 信令配置 HARQ process 为 HARQd，并通过设置 NDI 的翻转与否，指示 UE 是否需要将对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe。

35 在一些实施例中，当 NDI 翻转时，可以用于指示将对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe，对应的，当 NDI 未发生翻转时，可以用于指示保持 HARQ process 为 HARQd 不变。也就是说，当基站确定保持某个 HARQ process 为 HARQd 不变时，则不翻转利用该 HARQ process 传输的数据所对应的 NDI，与之对应，当基站确定要将某个 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 时，则翻转利用该 HARQ process 传输的

数据所对应的 NDI。

例如，该配置过程请参考图 7。如图 7 所示，同时存在 16 个 HARQ process（如 0#-15#共 16 个 HARQ process）。在开始进行数据传输时，可以通过 RRC 配置 1，将 #0 配置为 HARQe，其他 1#-15#均配置为 HARQd。那么，利用 0#传输的数据所对应的 NDI 会根据数据新传或重传进行对应配置，而利用 1#-15#传输的数据所对应的 NDI 可以保持默认值不变，如 NDI 的默认值可以为如图 7 所示的 0。如图 7 所示，在 NDI 翻转 1 的配置过程中，基站将利用 11#传输的数据所对应的 NDI 由 0 翻转为 1，则对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe，此后该利用 11#传输的数据所对应的 NDI 会根据数据新传或重传进行对应配置。类似的，在 NDI 翻转 2 的配置过程中，基站将利用 2#，3#，6#以及 9#传输的数据所对应的 NDI 分别翻转为 1，则对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe，此后该利用 2#，3#，6#以及 9#传输的数据所对应的 NDI 会根据数据新传或重传进行对应配置。在基站需要对所有的 HARQ process 进行统一管理时，可以通过 RRC 信令配置。如图 7 所示，基站可以进行 RRC 配置 2，以便将 0#和 11#配置为 HARQe，将其他 14 个 HARQ process 配置为 HARQd。

在另一些实施例中，当 NDI 未发生翻转时，可以用于指示将对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe，对应的，当 NDI 发生翻转时，可以用于指示保持 HARQ process 为 HARQd 不变。也就是说，当基站确定保持某个 HARQ process 为 HARQd 不变时，则翻转利用该 HARQ process 传输的数据所对应的 NDI，与之对应，当基站确定要将某个 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 时，则不翻转利用该 HARQ process 传输的数据所对应的 NDI。

例如，该配置过程请参考图 8。如图 8 所示，同时存在 16 个 HARQ process（如 0#-15#共 16 个 HARQ process）。在开始进行数据传输时，可以通过 RRC 配置 1，将 0#配置为 HARQe，其他 1#-15#均配置为 HARQd。那么，利用 0#所传输的数据对应的 NDI 会根据数据新传或重传进行对应配置，而利用 1#-15#所传输的数据对应的 NDI 可以保持默认值不变，如 NDI 的默认值可以为如图 8 所示的 0。如图 8 所示，在 NDI 翻转 1 的配置过程中，基站保持利用 6#和 11#传输的数据所对应的 NDI 不翻转，则对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe，此后利用该 6#和 11#传输的数据所对应的 NDI 会根据数据新传或重传进行对应配置。类似的，在 NDI 翻转 2 的配置过程中，基站保持利用 2#，3#和 9#传输的数据所对应的 NDI 不翻转，则对应的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe，此后利用该 2#，3#和 9#传输的数据所对应的 NDI 会根据数据新传或重传进行对应配置。在基站需要对所有的 HARQ process 进行统一管理时，可以通过 RRC 信令配置。如图 8 所示，基站可以进行 RRC 配置 2，以便将 0#和 11#配置为 HARQe，将其他 14#个 HARQ process 配置为 HARQd。

可以看到，当 TB1 所在的 HARQ process 被配置为 HARQe 后，第一标识由无效变为有效，用于标识 HARQe 数据传输过程中的相关数据。也就是说，当 HARQ process 被配置为 HARQe 之后，第一标识就无法用于指示是否对 HARQ process 进行变更，例如将 HARQe 切换为 HARQd。本申请实施例还提供多种方法，使得能够灵活地对 HARQ process 进行配置。

示例性的，在一些实施例中，从完成 HARQ process 的初始化开始，HARQ process 就可以开始支持数据的传输。在该过程中，可以通过上述第一标识或 RRC 信令等方法对 HARQ process 进行配置。本实施例中，可以设置计时器，从完成 HARQ process 的初始化的时刻开始计时，经过预设周期后，将 HARQ process 恢复初始化状态，以实现 HARQ process 的周期性初始化，提高系统的稳定性。例如，如图 9 所示，该 HARQ process 在 T1 时刻被初始化为 HARQd，则从 T1 时刻开始计时。假设在预设周期内的某时刻 T2，该 HARQ process 被配置为 HARQe，则当计时器计时到达预设周期时长时，将该 HARQ process 重新初始化为 HARQd。

在另一些实施例中，从 HARQ process 被配置 HARQe 的时刻开始，经第一预设时长后，将该 HARQ process 配置为 HARQd。例如，如图 10 所示，该 HARQ process 在 T3 时刻由 HARQd 切换为 HARQe，则可以设置计时器，从 T3 时刻开始计时，经过第一预设时长后，该 HARQ process 可以自动由 HARQe 切换到 HARQd。其中，将 HARQ process 配置为 HARQe 可以通过第一标识的翻转（或未翻转）实现的，也可以是通过 RRC 信令实现的，本申请实施例对此不作限制。

在另一些实施例中，从 HARQ process 被配置为 HARQd 的时刻开始，在第二预设时长内，保持该 HARQ process 为 HARQd 不变。示例性的，如图 11 所示，当 HARQ process 在 T4 时刻由 HARQe 切换为 HARQd 时，则从 T4 时刻开始，在其后的第二预设时长内，保持该 HARQ process 为 HARQd 不变，直至 T5 时刻。从 T5 时刻开始，当 UE 接收到指示由 HARQd 切换为 HARQe 的第一标识或其他指示（如 RRC 信令）时，UE 才确定将该 HARQ process 切换为 HARQe。这样，UE 可以在第二预设时长内不对第一标识进行查询判断，能够有效地减小 UE 的工作负荷，同时适当减小 HARQ process 的切换频率，有利于系统的正常运行。其中，将 HARQ process 配置为 HARQd 可以通过 RRC 信令实现的，也可以是通过其他方法配置实现的，本申请实施例对此不作限制。

需要说明的是，上述图 9 中涉及的预设周期，图 10 中涉及的第一预设时长以及图 11 中涉及的第二预设时长，可以是预先约定并预置在发射端以及接收端中的，也可以是通过发送 RRC 信令等方法实时配置的，本申请实施例对此不作限制。另外，HARQ process 在发射端和接收端两侧被分别维护，发射端和接收端可以分别根据上述数据传输方法，设置各自所维护的 HARQ process，保证两侧的 HARQ process 保持一致，以此确保数据的正常传输。

在 HARQ process 被配置为 HARQe 之后，UE 可以根据对 TB1 的解码情况，向基站反馈 ACK 或 NACK，以便基站执行对应的操作。例如，当 TB1 解码成功时，UE 可以向基站反馈 ACK。基站在接收到 ACK 之后，可以在该 TB1 对应的 HARQ process 上进行数据的新传。当 TB1 解码失败时，UE 可以向基站反馈 NACK。基站在接收到 NACK 之后，可以在该 TB1 对应的 HARQ process 上进行数据的重传。需要说明的是，本申请实施例中，对于数据的重传，可以是异步重传。也就是说，使用该 HARQ process 进行 TB1 的重传可以发生在任意时刻。这样可以使得基站能够根据当前传输资源情况灵活地选取数据重传的时机，以提高系统的数据传输稳定性。

另外，上述示例中，均以第一标识为 NDI 为例进行说明。本申请实施例中，还可

以使用 DCI 中其他标识作为第一标识, 或者其他信令中在 HARQe 状态下有效但 HARQd 状态下失效的标识作为第一标识, 对第一标识所占用的比特大小也不作限制。

需要说明的是, 上述说明中, 均以基站确定并控制是否需要切换 HARQ process 为例进行说明的。本申请实施例中, UE 和基站还可以根据预设条件来触发 HARQ process 的切换。示例性的, 可以在 UE 和基站中, 可以针对服务质量(Quality of Service, QoS) 的要求设置门限, UE 和基站能够同时对符合门限要求的数据传输过程进行 HARQ process 的配置。例如, 可以针对 QoS 中的可靠度要求设置第一门限, 当数据传输的可靠度要求高于所述第一门限时, UE 和基站同时将对 HARQ process 配置为 HARQe。与之相反, 当数据传输的可靠度要求低于所述第一门限时, UE 和基站同时将对 HARQ process 配置为 HARQd。本申请实施例中, 激活或去激活上述触发条件可以是基站通过 RRC 消息配置的, 也可以是预设的。

当然, 本申请实施例提供的多种 HARQ process 配置方法, 可以采用其中的一种进行 HARQ process 的配置, 也可以采用其中的两种或更多同时实现对于 HARQ process 的配置, 本申请实施例对此不作限制。

这样, 利用 HARQ process 处于 HARQd 时空闲的物理层信令(如 DCI 中的 NDI), 实现对 HARQ process 的配置, 实现了在不占用新的标识资源的前提下, 使用物理层信令进行快速灵活的配置, 由此提升了数据传输的吞吐率。

进一步的, 通过 RRC 信令与第一标识(如 NDI) 结合的配置方法, 使得基站可以在任意时刻, 例如在没有数据传输, 也就没有 NDI 的传输时, 也能够实现对于 HARQ process 的自适应配置。另外, 通过设置第一时长, 使得 HARQ process 可以定时恢复 HARQd 的状态, 即实现了不需要额外信令开销的 HARQ process 非自适应配置。通过设置第二时长, 使得 HARQ process 不会出现频繁的切换, 由此增加系统的稳定性。

结合上述图 6-图 11 的说明, 可以理解的是, 终端可以在接收到接入网设备(比如基站) 发送的第一标识(比如 NDI) 之后, 根据 NDI 是否发生反转, 确定对 HARQ process 的状态的处理机制。

本申请的另一些实施例中, 终端还可以在接收到第一标识之后, 暂不执行该第一标识所指示的对 HARQ process 状态的是否切换的指示。终端还可接收第二标识, 该第二标识用于指示所述第一标识是否生效。终端可以在第二标识指示所述第一标识生效的情况下, 按照第一标识所指示的对 HARQ process 状态的是否切换的指示, 对 HARQ process 进行相应的管理。

示例性的, 终端可以在第二标识指示所述第一标识生效的情况下, 按照第一标识所指示的对 HARQ process 状态的是否切换的指示, 执行对应的操作。比如, 在第一标识用于指示所述第一传输块所在的 HARQ process 由 HARQd 切换为 HARQe 时, 终端将第一传输块所在的 HARQ process 的状态切换为 HARQe。又如, 在第一标识用于指示所述第一传输块所在的 HARQ process 不需要由 HARQd 切换为 HARQe 时, 终端保持当前第一传输块所在的 HARQ process 的状态为 HARQd。

结合前述说明, 本示例中的第一标识可以为 DCI 中的 NDI。在另一些实施例中, 该第一标识也可以是通过媒体接入控制层控制信令(Media Access Control Control Element, MAC CE) 信令发送的。在另一些实施例中, 该第一标识也可以是通过 RRC

信令发送的。

需要说明的是，上述示例中，是以第一标识用于指示第一传输块所在的 HARQ process 是否需要切状态（比如由 HARQd 切换为 HARQe）为例进行说明的。在本实施例的另一些实现中，第一标识也可以用于配置当前基站与终端之间进行数据传输的所有或部分 HARQ process 的状态。示例性的，以第一标识通过 RRC 信令发送，基站与终端之间存在 16 个 HARQ process 为例。基站可以通过 RRC 信令向 UE 发送该第一标识，该第一标识可以用于指示 16 个 HARQ process 中的全部或部分 HARQ process 中，每个 HARQ process 的状态为 HARQd 或 HARQe。或者，该第一标识可以用于指示 16 个 HARQ process 中的全部或部分 HARQ process 中，每个 HARQ process 的状态是否需要由 HARQd 切换为 HARQe。终端可以存储该第一标识，并继续根据当前生效的 16 个 HARQ process 中每个 HARQ process 的状态进行传输块的传输。终端还可以接收来自基站的第二标识，该第二标识可以用于指示第一标识生效或不生效。在第二标识指示第一标识不生效的情况下，终端可以继续根据当前生效的 16 个 HARQ process 中每个 HARQ process 的状态进行传输块的传输。在第二标识指示第一标识生效的情况下，按照第一标识配置对应的 HARQ process 状态。比如，第一标识配置了所欲 16 个 HARQ process 状态的情况下，当第二标识指示第一标识生效时，终端可以按照第一标识的指示，配置 16 个 HARQ process 中每个 HARQ process 的状态为 HARQd 或者 HARQe。

其中，基站对于第二标识的配置，可以通过配置 DCI 中的空闲字段实现的，也可以是通过在 DCI 中增加新的字段实现的，也可以是通过 MAC CE 单独发送的配置，也可以是通过 RRC 信令单独发送的配置。

需要说明的是，在本实施例的另一种可能的实现中，终端还可以在接收到第二标识，并且第二标识用于指示第一标识生效的情况下，按照预设的时间规则，执行第一标识的配置。示例性的，在一些实施例中，以第二标识为 DCI 中的空闲字段为例。终端可以在接收到携带第二标识的 DCI 之后，等待预设时长，并在预设时长结束时，按照第一标识对响应的 HARQ process 进行配置。其中，该预设时长可以是携带第二标识的 DCI 所指示的，也可以是终端中预设的时长，比如预设个数的子帧，预设个数的帧，或者预设个数的时隙（slot）等。

由此，终端可以根据第二标识，确定第一标识是否生效。可以使得终端能够更加准确的执行第一标识对应的 HARQ process 状态的配置。因此能够提升网络为终端配置 HARQ process 状态灵活性的效果。

另外，上述示例中，是以基站为单独的终端配置对应的 HARQ process 状态为例进行说明的。在本申请的另一些实施例中，基站还可以为多个终端同时配置各自对应的 HARQ process。比如，该方案可以对应到基站通过广播向多个终端分别发送上述第一标识，或者，基站向多个终端通过提供多播（multicast）服务实现向多个终端分别发送上述第一标识的场景下。

示例性的，在一些实施例中，基站可以将多个终端分别对应的第一标识打包在一个广播消息中，通过广播信道发送该广播消息。比如，该广播消息中可以包括 UE1 对应的第一标识 1，UE2 对应的第一标识 2，UE3 对应的第一标识 3 等。终端可以在接收到广播消息之后，对接收到的广播消息进行解析，以获取各自对应的第一标识。例

如，UE1 可以接收广播消息，并对该广播消息进行解析，获取与 UE1 对应的第一标识 1。其中，UE1 可以将解析获取的多个第一标识中，与 UE1 的 UE id 对应的第一标识确定为第一标识 1。UE1 也可以根据 UE1 的特征参数（比如 UE1 的 UE id）对获取的广播消息进行解析，以获取第一标识 1。类似的，UE2 也可以接收广播消息，并对该广播消息进行解析，以获取与 UE2 对应的第一标识 2。以此类推。在另一些实施例中，基站可以将多个终端分别对应的第一标识，分别通过与各个终端对应的多播数据传输通道分发给各个终端。

由此，提供了一种网络通过一次消息分发即可实现对多个终端进行 HARQ process 状态配置的方案。能够显著地降低网络在配置 HARQ process 状态的过程中信令的开销。

上述主要从各个设备之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，上述终端和网络设备为了实现上述功能，其包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对终端和网络设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。可选的，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。

图 12 示出了一种数据传输装置 1200 的组成示意图，该数据传输装置 1200 可以为终端或者终端中的芯片或者片上系统，该数据传输装置 1200 可以用于执行上述实施例中涉及的终端的功能。作为一种可实现方式，图 12 所示数据传输装置 1200 包括：接收单元 1201。

接收模块 1201 可以用于接收来自网络设备的第一传输块及第一标识，该第一标识用于指示该第一传输块所在的混合自动重传请求 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输。该第一标识在该 HARQ 进程为 HARQ 传输时被占用。示例性的，接收模块 1201 可以用于执行如图 6 所示的 S603。

在一种可能的设计中，当该第一标识被翻转时，该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输，或者，当该第一标识未被翻转时，该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输。

在一种可能的设计中，该接收单元 1201，还用于接收来自该网络设备的无线资源控制 RRC 消息，该 RRC 消息用于指示该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中，该装置还包括：配置单元 1202。该配置单元 1202，用于从接收到该 RRC 消息的时刻开始，经过预设周期后，将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中，该配置单元 1202，用于从该 HARQ 进程被配置为该 HARQ 传输的时刻开始，经第一预设时长后，将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,配置单元 1202,用于在该 HARQ 进程被配置为该非 HARQ 传输后的第二预设时长内,保持该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该第一标识为新数据传输指示 NDI。

在一种可能的设计中,该装置还包括:发送单元 1203。该发送单元,用于在该终端接收来自网络设备的第一传输块及第一标识之后,当该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输时,该终端向该网络设备发送用于指示该第一传输块是否被正确解码的 HARQ 消息。

需要说明的是,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。本申请实施例提供的数据传输装置,用于执行上述通信方法中终端的功能,因此可以达到与上述通信方法相同的效果。作为可选而不是必须,可以理解的是,必要时,本申请实施例提供的数据传输装置可以包括用于支持上述接收单元 1201 和/或配置单元 1202 和/或发送单元 1203 完成相应功能的处理模块或者控制模块。

图 13 示出了一种数据传输装置 1300 的组成示意图,该数据传输装置 1300 可以为网络设备中的芯片或者片上系统,该数据传输装置 1300 可以用于执行上述实施例中涉及的网络设备的功能,作为一种可实现方式,图 13 所示数据传输装置 1300 包括:发送单元 1301。

发送单元 1301,用于向终端发送第一传输块及该第一标识,该第一标识用于指示该 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输。该第一标识在该 HARQ 进程为该 HARQ 传输时被占用。示例性的,发送单元 1301 可以用于执行如图 6 所示的 S602。

在一种可能的设计中,当该第一标识被翻转时,该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输,或者,当该第一标识未被翻转时,该第一标识用于指示该 HARQ 进程由该非 HARQ 传输切换为该 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,发送单元 1301,还用于向该终端发送无线资源控制 RRC 消息,该 RRC 消息用于指示该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该装置还包括配置单元 1302。该配置单元 1302,用于从发送该 RRC 消息的时刻开始,经过预设周期后,将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该配置单元 1302,用于从该 HARQ 进程被配置为该 HARQ 传输的时刻开始,经第一预设时长后,将该 HARQ 进程配置为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该配置单元 1302,还用于在该 HARQ 进程被配置为该非 HARQ 传输后的第二预设时长内,保持该 HARQ 进程为该非 HARQ 传输。

在一种可能的设计中,该第一标识为新数据传输指示 NDI。

在一种可能的设计中,该装置还包括:接收单元 1303。该接收单元 1303,用于接收 HARQ 消息,该 HARQ 消息用于指示该第一传输块是否被正确解码。该发送单元,还用于当该 HARQ 消息用于指示该第一传输块未被正确解码时,向该终端重新发送该第一传输块,或者,当该 HARQ 消息用于指示该第一传输块被正确解码时,向该终端发送第二传输块,该第二传输块与该第一传输块不同。

需要说明的是，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。本申请实施例提供的数据传输装置，用于执行上述通信方法中网络设备的功能，因此可以达到与上述通信方法相同的效果。作为可选而不是必须，可以理解的是，必要时，本申请实施例提供的数据传输装置可以包括

5 用于支持上述发送单元 1301 和/或配置单元 1302 和/或接收单元 1303 完成相应功能的处理模块或者控制模块。

图 14 示出了的另一种数据传输装置 1400 的组成示意图。该数据传输装置 1400 可以包括：处理器 1401 和存储器 1402。该存储器 1402 用于存储计算机执行指令。示例性的，在一些实施例中，当该处理器 1401 执行该存储器 1402 存储的指令时，可以

10 使得该数据传输装置 1400 执行如图 6 所示的 S603，以及终端需要执行的其他操作。

图 15 示出了的一种芯片系统 1500 的组成示意图。该芯片系统 1500 可以包括：处理器 1501 和通信接口 1502，用于支持终端实现上述实施例中所涉及的功能。示例性的，在一些实施例中，处理器 1501 可以通过通信接口 1502 与终端之外的其他设备（如网络设备）进行通信。在一种可能的设计中，该芯片系统 1500 还包括存储器，用于保

15 存终端必要的程序指令和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

图 16 示出了的另一种数据传输装置 1600 的组成示意图。该数据传输装置 1600 可以包括：处理器 1601 和存储器 1602。该存储器 1602 用于存储计算机执行指令。示例性的，当该处理器 1601 执行该存储器 1602 存储的该计算机执行指令时，可以使得

20 该数据传输装置 1600 执行如图 6 所示的 S602，以及网络设备需要执行的其他操作。

图 17 示出了的一种芯片系统 1700 的组成示意图。该芯片系统 1700 可以包括：处理器 1701 和通信接口 1702，用于支持网络设备实现上述实施例中所涉及的功能。示例性的，处理器 1701 可以通过通信接口 1702 与网络设备之外的其他设备（如终端）进行通信。在一种可能的设计中，芯片系统还包括存储器，用于保存终端必要的程序

25 指令和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统可以包括一个或多个终端和/或一个或多个网络设备。示例性的，一个或多个终端可以用于执行如图 6 所示的 S603，以及终端所要执行的其他操作。一个或多个网络设备可以用于执行如图 6 所示的 S602，以及网络设备所要执行的其他操作。

需要说明的是，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。本申请实施例提供的数据传输装置，用于执行上述通信方法中终端的功能，因此可以达到与上述通信方法相同的效果。

在上述实施例中的功能或动作或操作或步骤等，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。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请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。所述计算机指令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，所述计算机指令可以从一个网站站点、

35

计算机、服务器或者数据中心通过有线（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括一个或多个可以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，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包括这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

- 1.一种数据传输方法,其特征在于,所述方法包括:
- 终端接收第一传输块及第一标识,所述第一标识用于指示所述第一传输块所在的混合自动重传请求 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输;
- 5 所述第一标识在所述 HARQ 进程为所述 HARQ 传输时被占用。
- 2.根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述第一标识被翻转时,所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输,或者,
- 当所述第一标识未被翻转时,所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输。
- 10 3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
- 所述终端接收无线资源控制 RRC 消息,所述 RRC 消息用于指示所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。
- 4.根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,在所述终端接收到所述 RRC 消息后,所述方法还包括:
- 15 所述终端从接收到所述 RRC 消息的时刻开始,经过预设周期后,将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。
- 5.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
- 所述终端从所述 HARQ 进程被配置为所述 HARQ 传输的时刻开始,经第一预设时长后,将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。
- 20 6.根据权利要求 3-5 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
- 所述终端在所述 HARQ 进程被配置为所述非 HARQ 传输后的第二预设时长内,保持所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。
- 7.根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一标识为新数据传输指示 NDI。
- 25 8.根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法,其特征在于,在所述终端接收第一传输块及第一标识之后,所述方法还包括:
- 当所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输时,所述终端发送用于指示所述第一传输块是否被正确解码的 HARQ 消息。
- 9.一种数据传输方法,其特征在于,所述方法包括:
- 30 网络设备发送第一传输块及第一标识,所述第一标识用于指示所述第一传输块所在的混合自动重传请求 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输;
- 所述第一标识在所述 HARQ 进程为所述 HARQ 传输时被占用。
- 10.根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,当所述第一标识被翻转时,所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输,或者,
- 35 当所述第一标识未被翻转时,所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非

HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输。

11.根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备发送无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息用于指示所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。

5 12.根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在所述网络设备发送所述 RRC 消息后，所述方法还包括：

所述网络设备从发送所述 RRC 消息的时刻开始，经过预设周期后，将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。

13.根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 所述网络设备从所述 HARQ 进程被配置为所述 HARQ 传输的时刻开始，经第一预设时长后，将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。

14.根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备在所述 HARQ 进程被配置为所述非 HARQ 传输后的第二预设时长内，保持所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。

15 15.根据权利要求 9-14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一标识为新数据传输指示 NDI。

16.根据权利要求 9-15 中任一项所述的方法，其特征在于，当所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输时，所述方法还包括：

20 所述网络设备接收 HARQ 消息，所述 HARQ 消息用于所述第一传输块是否被正确解码；

当所述第一传输块未被正确解码时，所述网络设备向所述终端重新发送所述第一传输块，

当所述第一传输块被正确解码时，所述网络设备向所述终端发送第二传输块，所述第二传输块与所述第一传输块不同。

25 17.一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：接收单元；

所述接收单元，用于接收第一传输块及第一标识，所述第一标识用于指示所述第一传输块所在的混合自动重传请求 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输；所述第一标识在所述 HARQ 进程为 HARQ 传输时被占用。

30 18.根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，当所述第一标识被翻转时，所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输，或者，

当所述第一标识未被翻转时，所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输。

19.根据权利要求 17 或 18 所述的装置，其特征在于，

35 所述接收单元，还用于接收无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息用于指示所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。

- 20.根据权利要求 19 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:配置单元;
所述配置单元,用于从接收到所述 RRC 消息的时刻开始,经过预设周期后,将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。
- 21.根据权利要求 17 或 18 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:配置单元;
5 所述配置单元,用于从所述 HARQ 进程被配置为所述 HARQ 传输的时刻开始,经第一预设时长后,将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。
- 22.根据权利要求 19-21 中任一项所述的装置,其特征在于,
配置单元,用于在所述 HARQ 进程被配置为所述非 HARQ 传输后的第二预设时长内,保持所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。
- 10 23.根据权利要求 17-22 中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一标识为新数据传输指示 NDI。
- 24.根据权利要求 17-23 中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:发送单元;
所述发送单元,用于在所述终端接收第一传输块及第一标识之后,当所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输时,所述终端发送用于指示所述第一传输块是否被正确解码的 HARQ 消息。
- 15 25.一种数据传输装置,其特征在于,所述装置包括:发送单元;
所述发送单元,用于发送第一传输块及所述第一标识,所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程是否由非 HARQ 传输切换为 HARQ 传输;
- 20 所述标识在所述 HARQ 进程为所述 HARQ 传输时被占用。
- 26.根据权利要求 25 所述的装置,其特征在于,当所述第一标识被翻转时,所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输,或者,
当所述第一标识未被翻转时,所述第一标识用于指示所述 HARQ 进程由所述非 HARQ 传输切换为所述 HARQ 传输。
- 25 27.根据权利要求 25 或 26 所述的装置,其特征在于,
所述发送单元,还用于发送无线资源控制 RRC 消息,所述 RRC 消息用于指示所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。
- 28.根据权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括配置单元;
30 所述配置单元,用于从发送所述 RRC 消息的时刻开始,经过预设周期后,将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。
- 29.根据权利要求 25 或 26 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括配置单元;
所述配置单元,用于从所述 HARQ 进程被配置为所述 HARQ 传输的时刻开始,经第一预设时长后,将所述 HARQ 进程配置为所述非 HARQ 传输。
- 35 30.根据权利要求 25 或 26 所述的装置,其特征在于,
所述配置单元,还用于在所述 HARQ 进程被配置为所述非 HARQ 传输后的第二预

设时长内，保持所述 HARQ 进程为所述非 HARQ 传输。

31.根据权利要求 25-30 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一标识为新数据传输指示 NDI。

5 32.根据权利要求 25-31 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：接收单元；

所述接收单元，用于接收 HARQ 消息，所述 HARQ 消息用于指示所述第一传输块是否被正确解码；

10 所述发送单元，还用于当所述 HARQ 消息用于指示所述第一传输块未被正确解码时，重新发送所述第一传输块，或者，当所述 HARQ 消息用于指示所述第一传输块被正确解码时，发送第二传输块，所述第二传输块与所述第一传输块不同。

33.一种数据传输装置，其特征在于，所述数据传输装置包括一个或多个处理器，所述一个或多个处理器和一个或多个存储器耦合；所述一个或多个存储器存储有计算机指令；

15 当所述一个或多个处理器执行所述计算机指令时，使得所述数据传输装置执行如权利要求 1-8 中任一项所述的数据传输方法。

34.一种数据传输装置，其特征在于，所述数据传输装置包括一个或多个处理器，所述一个或多个处理器和一个或多个存储器耦合；所述一个或多个存储器存储有计算机指令；

20 当所述一个或多个处理器执行所述计算机指令时，使得所述数据传输装置执行如权利要求 9-16 中任一项所述的数据传输方法。

35.一种芯片，其特征在于，所述芯片包括输入接口，处理电路以及输出接口；所述处理电路用于从存储介质中调用并运行所述存储介质中存储的计算机程序，以执行如权利要求 1-8 中任一项所述的数据传输方法。

25 36.一种芯片，其特征在于，所述芯片包括输入接口，处理电路以及输出接口；所述处理电路用于从存储介质中调用并运行所述存储介质中存储的计算机程序，执行如权利要求 9-16 中任一项所述的数据传输方法。

37.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质包括计算机指令，当所述计算机指令运行时，执行如权利要求 1-8 中任一项所述的数据传输方法。

30 38.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质包括计算机指令，当所述计算机指令运行时，执行如权利要求 9-16 中任一项所述的数据传输方法。

39.一种数据传输系统，其特征在于，所述数据传输系统至少包括权利要求 33 所述的数据传输装置和权利要求 34 所述的数据传输装置。