(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 9 日 (09.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/140967 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/070231

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 3 日 (03.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910009135.7 2019年1月4日 (04.01.2019) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院有限公司 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 司倩倩 (SI, Qianqian); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 高雪娟 (GAO, Xuejuan); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** INFORMATION TRANSMISSION METHOD, BASE STATION, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 信息传输方法、基站及终端

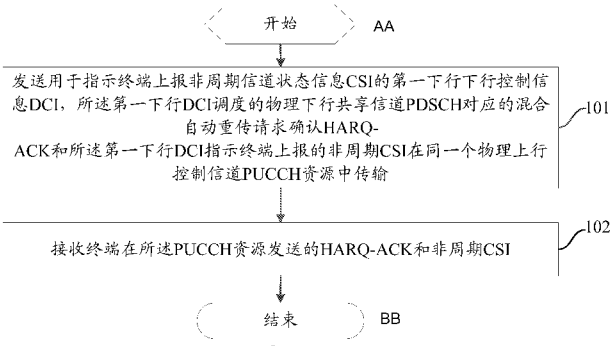

图 1

101 Send first downlink downlink control information (DCI) for instructing a terminal to report aperiodic channel state information (CSI), wherein a hybrid automatic repeat request acknowledgment (HARQ-ACK), corresponding to a physical downlink shared channel (PDSCH) scheduled by the first downlink DCI, and the aperiodic CSI reported by the terminal as instructed by the first downlink DCI are transmitted over the same physical uplink control channel (PUCCH) resource

102 Receive the HARQ-ACK and the aperiodic CSI sent by the terminal over the PUCCH resource

AA Start

BB End

(57) **Abstract:** The present disclosure provides an information transmission method, a base station, and a terminal for resolving the issue of how to implement aperiodic CSI transmission when a plurality of downlink DCIs instruct to perform aperiodic CSI reporting over the same PUCCH resource at the same time. The method comprises: sending first downlink DCI for instructing a terminal to report aperiodic CSI, wherein a HARQ-ACK, corresponding to a PDSCH scheduled by the first downlink DCI, and the aperiodic CSI reported by the terminal as instructed by the first downlink DCI are transmitted over the same PUCCH resource; and receiving the HARQ-ACK and the aperiodic CSI sent by the terminal over the PUCCH resource.

(57) 摘要: 本公开提供一种信息传输方法、基站及终端，解决在多个下行DCI同时指示在同一个PUCCH资源中进行非周期CSI上报时，如何实现非周期CSI传输的问题。所述方法包括：发送用于指示终端上报非周期CSI的第一下行DCI，所述第一下行DCI调度的PDSCH对应的HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个PUCCH资源中传输；接收终端在所述PUCCH资源发送的HARQ-ACK和非周期CSI。

WO 2020/140967 A1

[见续页]

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

信息传输方法、基站及终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 1 月 4 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910009135.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信应用的技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、基站及终端。

背景技术

在 NR Rel-15 系统中，非周期 CSI（Channel State Information，信道状态信息）通过 PUSCH （Physical Uplink Shared Channel，物理上行共享信道）传输。基站通过 DCI 格式 1_0 中的 CSI request 字段来通知 UE（User Equipment，用户设备）是否进行非周期性 CSI 上报。

DCI 格式 1_0 的 CSI request 字段可能为 0,1,2,3,4,5 或 6 比特。当 CSI request 全部为 0 时，不触发任何 CSI 上报。否则，根据高层配置信息上报非周期 CSI。基站可以触发非周期 CSI 上报和上行数据一起进行传输，也可以仅触发非周期 CSI 上报。基站可以通过高层信令配置使用周期的信道状态信息参考信号 CSI-RS、半持续的 CSI-RS 或者非周期的 CSI-RS 进行测量。

DCI 格式 1_0 中包含时域资源分配信息和频域资源分配信息，非周期 CSI 和数据（如果有的话）在 DCI 格式 1_0 所指示的资源上进行传输。当 DCI 和非周期 CSI 在同一个时隙中时，非周期 CSI 的参考资源为 DCI 发送的时隙，否则，非周期 CSI 的参考资源为满足 CSI 处理时延且和 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙。

在 NR Rel-16 系统中，如果支持通过下行 DCI 触发短 PUCCH（Physical Uplink Control Channel，物理上行控制信道）格式传输非周期 CSI，可能会存在多个下行 DCI 同时指示在同一个 PUCCH 资源中进行非周期 CSI 上报的情况，这时，根据目前标准的定义还没有具体的 CSI 传输方案。

发明内容

本公开的目的在于提供一种信息传输方法、基站及终端，用以解决在多个下行 DCI 同时指示在同一个 PUCCH 资源中进行非周期 CSI 上报时，如何实现非周期 CSI 传输的问题。

为了实现上述目的，本公开一些实施例提供的一种信息传输方法，应用于基站，包括：

发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，所述方法还包括：

确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送 CSI-RS。

其中，所述确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，包括：

根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

其中，所述确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，包括：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙，包括：

若所述第一下行 DCI 为至少两个，且每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发

信息域指示的比特信息相同，则将每个所述第一下行 DCI 指示的 CSI-RS 的发送时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙；

若所述第一下行 DCI 为至少两个，每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的 CSI 触发信息域中指示同一个时隙内的 CSI-RS，则将所述同一个时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述第一下行 DCI 满足 CSI 处理时延；

其中，所述满足 CSI 处理时延的第一下行 DCI 为 DCI 的结束位置与所述 PUCCH 资源的起始位置大于或者等于 CSI 处理时间。

其中，所述方法还包括：

若存在除所述第一下行 DCI 外第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 在同一个 PUCCH 资源反馈，将所述第二下行 DCI 中不满足 CSI 处理时延的 DCI 中的 CSI 触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

其中，若存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，所述第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源与所述第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源不同；

其中，所述第二下行 DCI 为与所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

其中，所述方法还包括：

在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

若未检测到所述第一传输内容，则在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

为了实现上述目的，本公开一些实施例还提供一种信息传输方法，应用于终端，包括：

接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI 之前，所述方法还包括：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

其中，所述方法还包括：

确定 CSI 测量资源。

其中，所述确定 CSI 测量资源，包括：

根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

其中，所述确定 CSI 测量资源，包括：

根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

其中，所述确定 CSI 测量资源，包括：

将接收到的所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

为了实现上述目的，本公开一些实施例还提供一种基站，包括：收发机、存储器、处理器及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，所述处理器执行所述程序时实现以下步骤：

通过收发机发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

通过收发机接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送 CSI-RS。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

若所述第一下行 DCI 为至少两个，且每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息相同，则将每个所述第一下行 DCI 指示的 CSI-RS 的发送时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙；

若所述第一下行 DCI 为至少两个，每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的 CSI 触发信息域中指示同一个时隙内的 CSI-RS，则将所述同一个时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述第一下行 DCI 满足 CSI 处理时延；

其中，所述满足 CSI 处理时延的第一下行 DCI 为 DCI 的结束位置与所述 PUCCH 资源的起始位置大于或者等于 CSI 处理时间。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

若存在除所述第一下行 DCI 外第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 在同一个 PUCCH 资源反馈，将所述第二下行 DCI 中不满足 CSI 处理时延的 DCI 中的 CSI 触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

其中，若存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，所述第一下行

DCI 所指示的 PUCCH 资源与所述第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源不同；

其中，所述第二下行 DCI 为与所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

若未检测到所述第一传输内容，则在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

为了实现上述目的，本公开一些实施例还提供一种基站，包括：

第一发送模块，用于发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

第一接收模块，用于接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，所述基站还包括：

第一处理模块，用于确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送 CSI-RS。

其中，所述第一处理模块包括：

第一处理单元，用于根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

第二处理单元，用于将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

其中，所述第一处理模块包括：

第三处理单元，用于根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述第三处理单元具体用于：在所述第一下行 DCI 为至少两个，且每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息相同时，将每个所述第一下行 DCI 指示的 CSI-RS 的发送时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙；

在所述第一下行 DCI 为至少两个，每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的 CSI 触发信息域中指示同一个时隙内的 CSI-RS 时，将所述同一个时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

其中，所述第一下行 DCI 满足 CSI 处理时延；

其中，所述满足 CSI 处理时延的第一下行 DCI 为 DCI 的结束位置与所述 PUCCH 资源的起始位置大于或者等于 CSI 处理时间。

其中，所述基站还包括：

设置模块，用于在存在除所述第一下行 DCI 外第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 在同一个 PUCCH 资源反馈时，将所述第二下行 DCI 中不满足 CSI 处理时延的 DCI 中的 CSI 触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

其中，若存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，所述第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源与所述第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源不同；

其中，所述第二下行 DCI 为与所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

其中，所述基站还包括：

解调模块，用于在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

在未检测到所述第一传输内容时，在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

为了实现上述目的，本公开一些实施例还提供一种计算机可读存储介质，

其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如上述所述的信息传输方法的步骤。

为了实现上述目的，本公开一些实施例还提供了一种终端，包括：收发机、存储器、处理器及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，所述处理器执行所述程序时实现以下步骤：

通过收发机接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

通过收发机在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

确定 CSI 测量资源。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

将接收到的所述第一下行 DCI 中对应最晚发送时隙的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

为了实现上述目的，本公开一些实施例还提供了一种终端，包括：

第二接收模块，用于接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI

用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

第二发送模块，用于在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，所述终端还包括：

第二处理模块，用于在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI 之前，根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

其中，所述终端还包括：

第三处理模块，用于确定 CSI 测量资源。

其中，所述第三处理模块包括：

第四处理单元，用于根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

其中，所述第三处理模块包括：

第五处理单元，用于根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

第六处理单元，用于将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

其中，所述第三处理模块包括：

第七处理单元，用于将接收到的所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

为了实现上述目的，本公开一些实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如上述所述的信息传输方法的步骤。

本公开的上述技术方案至少具有如下有益效果：

本公开一些实施例的上述技术方案中，通过发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度

的物理下行共享信道PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个物理上行控制信道PUCCH资源中传输;接收终端在所述PUCCH资源发送的HARQ-ACK和非周期CSI,如此,能够通过PUCCH格式传输非周期CSI,减少下行控制开销,降低非周期CSI的传输时延。

附图说明

图1为本公开一些实施例的信息传输方法的流程图示意图之一;

图2为本公开一些实施例的信息传输方法的流程图示意图之二;

图3为本公开一些实施例对应信息传输方法的示例示意图;

图4为本公开一些实施例的基站的结构框图;

图5为本公开一些实施例的基站的模块示意图;

图6为本公开一些实施例的终端的结构框图;

图7为本公开一些实施例的终端的模块示意图。

具体实施方式

为使本公开要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

如图1所示,为本公开一些实施例提供了一种信息传输方法,应用于基站,包括:

步骤101:发送用于指示终端上报非周期信道状态信息CSI的第一下行下行控制信息DCI,所述第一下行DCI调度的物理下行共享信道PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个物理上行控制信道PUCCH资源中传输;

本步骤中,下行DCI包括CSI触发信息域,该CSI触发信息域用于指示终端是否上报非周期CSI。具体的,可通过对CSI触发信息域所占比特位的不同赋值来指示终端是否上报非周期CSI。

比如,CSI触发信息域所占比特位为两个,若比特信息为“00”,则用于指示终端不上报非周期CSI;若比特信息为“10”用于指示终端上报非周期

CSI。

这里，第一下行DCI中的CSI触发信息域指示终端上报非周期CSI。

步骤102：接收终端在所述PUCCH资源发送的HARQ-ACK和非周期CSI。

本公开一些实施例的信息传输方法，通过发送用于指示终端上报非周期信道状态信息CSI的第一下行下行控制信息DCI，所述第一下行DCI调度的物理下行共享信道PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个物理上行控制信道PUCCH资源中传输；接收终端在所述PUCCH资源发送的HARQ-ACK和非周期CSI，如此，能够通过PUCCH格式传输非周期CSI，减少下行控制开销，降低非周期CSI的传输时延。

可选地，在本公开一些实施例中，在步骤102之前，所述方法还可以包括以下步骤：

确定信道状态信息参考信号CSI-RS的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送CSI-RS。

这里，终端可基于基站发送的该CSI-RS进行CSI测量。

这里，本步骤中的确定信道状态信息参考信号CSI-RS的目标发送时隙，可以具体包括以下两种实现方式。

方式一：

根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期CSI上报时隙与CSI测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期CSI上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期CSI上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙。

可选的，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

方式二：

根据所述第一下行DCI的CSI触发信息域，确定CSI-RS的目标发送时隙。

具体的，本步骤中还可以具体包括以下步骤：

若所述第一下行DCI为至少两个，且每个所述第一下行DCI的CSI触发信息域指示的比特信息相同，则将每个所述第一下行DCI指示的CSI-RS的发送时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙；

也就是说，每个第一下行DCI的CSI触发信息域中指示相同的比特信息，且每个第一下行DCI的CSI触发信息域对应的CSI-RS偏移时隙为0，则将每个第一下行DCI指示的CSI-RS的发送时隙，即每个第一下行DCI所在的时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙，即在每个第一下行DCI指示的CSI-RS传输时隙中都传输CSI-RS。

若所述第一下行DCI为至少两个，每个所述第一下行DCI的CSI触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的CSI触发信息域中指示同一个时隙内的CSI-RS，则将所述同一个时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙。

需要说明的是，不同的CSI触发信息域指示相同的CSI上报信息（如上报CSI格式、CSI比特数等）但不同的CSI-RS时隙偏移。

这里，在不同的CSI触发信息域指示同一个时隙内的CSI-RS，则该同一个时隙即为CSI-RS的目标发送时隙。

可选的，所述第一下行DCI满足CSI处理时延；

其中，所述满足CSI处理时延的第一下行DCI为DCI的结束位置与所述PUCCH资源的起始位置大于或者等于CSI处理时间。

需要说明的是，DCI的结束位置具体是指该传输DCI所占用资源的结束位置。

进一步地，在本公开一些实施例中，所述方法还可包括：

若存在除所述第一下行DCI外第二下行DCI调度的PDSCH对应的HARQ-ACK和所述第一下行DCI调度的PDSCH对应的HARQ-ACK在同一个PUCCH资源反馈，将所述第二下行DCI中不满足CSI处理时延的DCI中的CSI触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

为了避免终端漏检所有指示非周期CSI上报的DCI，在本公开一些实施例中，若存在除所述第一下行DCI外的第二下行DCI时，所述第一下行DCI所指示的PUCCH资源与所述第二下行DCI所指示的PUCCH资源不同；

其中，所述第二下行DCI为与所述第一下行DCI调度的PDSCH的HARQ-ACK

在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

基于上述存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，进一步地，所述方法还可包括：

在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

若未检测到所述第一传输内容，则在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

需要说明的是，这里的 HARQ-ACK 包括：第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK。

下面就一示例具体说明本公开方法的实现过程。

如图 2 所示，假设基站使用时隙调度，在 slot n 调度了 PDSCH 传输，通过下行 DCI 指示在 slot n+4 中传输所述 PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈信息。

在 slot n+1 中，基站调度了 PDSCH 传输并且触发终端传输非周期 CSI，通过下行 DCI 指示在 slot n+4 中传输所述 PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈信息和非周期 CSI 信息。

如果基站在 slot n+2 和/或 slot n+3 中还要调度 PDSCH，并且仍然通过下行 DCI 指示 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 信息和 slot n 和 slot n+1 中 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 信息在同一个 PUCCH 进行复用反馈，且基站设置 slot n+2 的调度 DCI 中也触发非周期 CSI 传输时，可采用如下三种方式确定传输 CSI-RS 的时隙。

第一种方式：

基站基于非周期 CSI 上报时隙确定 CSI-RS 传输时隙，由于下行 DCI 触发 slot n+4 中的非周期 CSI 上报，且基站指示非周期 CSI 上报时隙和 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔为 2，则对应的 CSI-RS 传输时隙为 n+2。

这里，该方式可具体对应上述确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙的实现方式中的方式一。

第二种方式：

基站在slot n+2和slot n+1的CSI触发信息域中指示相同的比特信息，假设CSI触发信息域对应的CSI-RS偏移时隙为0,则基站在slot n+1和slot n+2中均发送CSI-RS。

第三种方式：

基站在slot n+2和slot n+1的CSI触发信息域中指示不同的比特信息，均指示终端在slot n+4同一个PUCCH资源进行相同非周期CSI上报，区别在于slot n+1中CSI触发信息域对应的CSI-RS偏移时隙为1，slot n+2中CSI触发信息域对应的CSI-RS偏移时隙为0,则基站仅在slot n+2中发送CSI-RS。

这里，第二种方式和第三种方式对应上述确定信道状态信息参考信号CSI-RS的目标发送时隙的实现方式中的方式二。

另外，假设slot n+3无法满足CSI处理时延，基站可以将slot n+3的调度下行DCI的CSI触发信息域比特设置为全0,基站也可以选择将slot n+3的调度下行DCI的CSI触发信息域比特设置为任意值，这时终端将忽略不满足CSI处理时延的下行DCI中的CSI触发信息域内容。

为了避免终端漏检所有指示非周期CSI上报的DCI，基站可以在slot n和slot n+1/ n+2和slot n+3对应的下行DCI中分别指示不同的PUCCH资源，例如，基站在slot n的下行DCI中指示终端使用PUCCH资源1，在slot n+1/ n+2对应的下行DCI中指示终端使用PUCCH资源2，在slot n+3对应的下行DCI中指示终端使用PUCCH资源3。

这样，如果终端漏检slot n+1/ n+2的下行DCI，终端仅在slot n+4的PUCCH资源3上反馈HARQ-ACK信息。

如果终端接收到所有DCI，终端在slot n+4的PUCCH资源2上反馈HARQ-ACK和CSI信息。

如果终端漏检slot n+1/ n+2/n+3的下行DCI,终端仅在slot n+4的PUCCH资源1上反馈HARQ-ACK信息，基站可以通过盲检不同的PUCCH资源确定终端是否存在下行DCI的漏检情况。

本公开一些实施例的信息传输方法，通过发送用于指示终端上报非周期信道状态信息CSI的第一下行下行控制信息DCI，所述第一下行DCI调度的物理下行共享信道PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一

下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI，如此，能够通过 PUCCH 格式传输非周期 CSI，减少下行控制开销，降低非周期 CSI 的传输时延。

如图 3 所示，为本公开一些实施例提供了一种信息传输方法，应用于终端，包括：

步骤 301：接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

本步骤中，下行 DCI 包括 CSI 触发信息域，该 CSI 触发信息域用于指示终端是否上报非周期 CSI。具体的，终端可通过对 CSI 触发信息域所占比特位的不同赋值来确定是否上报非周期 CSI。

比如，CSI 触发信息域所占比特位为两个，若比特信息为“00”，则用于指示终端不上报非周期 CSI；若比特信息为“10”用于指示终端上报非周期 CSI。

步骤 302：在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

本公开一些实施例的信息传输方法，通过接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI，如此，能够通过 PUCCH 格式传输非周期 CSI，减少下行控制开销，降低非周期 CSI 的传输时延。

需要说明的是，终端忽略不满足 CSI 处理时延的下行 DCI 中的 CSI 触发信息域内容。

在本公开一些实施例中，在步骤 302 之前，所述方法还包括：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

进一步地，所述方法还包括：

确定 CSI 测量资源。

这里，在确定 CSI 测量资源后，终端在该测量资源上进行 CSI 测量，并

在CSI上报时隙上进行CSI上报。

具体的，本步骤中确定CSI测量资源可以包括以下三种实现方式。

方式A，根据所述CSI 上报时隙，确定CSI测量资源。

方式B，根据预定义的CSI 处理时间，确定非周期CSI 上报时隙与CSI测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为CSI测量资源。

优选地，述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

需要说明的是，终端根据 DCI 指示确定在有效下行时隙中是否包含CSI-RS。

方式C，将接收到的所述第一下行DCI 中最晚发送的第一下行DCI 所在的时隙确定为CSI测量资源。

这里继续以图2所示的示例为例，终端在确定slot n+4中传输的非周期CSI 的参考资源时，终端选择满足CSI 处理时延且和CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙，假设CSI 处理时延为30个符号，一个时隙中包含14个符号，PUCCH2 占用slot n+4中的最后3个符号，基站通过下行DCI 指示终端在slot n+1和slot n+2中均存在CSI-RS或者基站通过下行DCI 指示终端在slot n+2中存在CSI-RS，则终端将slot n+2作为非周期CSI 的参考子帧；或者，假设高层信令配置非周期CSI 上报时隙和CSI 测量资源之间的最小时隙间隔为3，则终端使用slot n+1作为非周期CSI 的参考子帧；或者，终端认为触发在一个PUCCH中反馈CSI 的下行DCI 所在时隙都能够满足CSI 处理时延，终端将最后一个触发非周期CSI 上报的slot n+2作为非周期CSI 的参考子帧。

本公开一些实施例的信息传输方法，通过发送用于指示终端上报非周期信道状态信息CSI 的第一下行下行控制信息DCI，所述第一下行DCI 调度的物理下行共享信道PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一

下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI，如此，能够通过 PUCCH 格式传输非周期 CSI，减少下行控制开销，降低非周期 CSI 的传输时延。

如图 4 所示，本公开一些实施例还提供一种基站，包括：收发机 410、存储器 420、处理器 400 及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器 400 执行所述计算机程序时实现以下步骤：

通过收发机 410 发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

通过收发机 410 接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，在图 4 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 400 代表的一个或多个处理器和存储器 420 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 410 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 400 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 420 可以存储处理器 400 在执行操作时所使用的数据。

可选的，所述处理器 400 执行所述计算机程序时实现以下步骤：

确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送 CSI-RS。

可选的，所述处理器 400 执行所述计算机程序时实现以下步骤：

根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为

CSI-RS 的目标发送时隙。

可选的，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

可选的，所述处理器 400 执行所述计算机程序时实现以下步骤：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙。

可选的，所述处理器 400 执行所述计算机程序时实现以下步骤：

若所述第一下行 DCI 为至少两个，且每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息相同，则将每个所述第一下行 DCI 指示的 CSI-RS 的发送时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙；

若所述第一下行 DCI 为至少两个，每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的 CSI 触发信息域中指示同一个时隙内的 CSI-RS，则将所述同一个时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

可选的，所述第一下行 DCI 满足 CSI 处理时延；

其中，所述满足 CSI 处理时延的第一下行 DCI 为 DCI 的结束位置与所述 PUCCH 资源的起始位置大于或者等于 CSI 处理时间。

可选的，所述处理器 400 执行所述计算机程序时实现以下步骤：

若存在除所述第一下行 DCI 外第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 在同一个 PUCCH 资源反馈，将所述第二下行 DCI 中不满足 CSI 处理时延的 DCI 中的 CSI 触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

可选的，若存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，所述第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源与所述第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源不同；

其中，所述第二下行 DCI 为与所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

可选的，所述处理器 400 执行所述计算机程序时实现以下步骤：

在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

若未检测到所述第一传输内容，则在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

图 5 所示，本公开一些实施例还提供一种基站，包括：

第一发送模块 501，用于发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

第一接收模块 502，用于接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

本公开一些实施例的基站，还包括：

第一处理模块，用于确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送 CSI-RS。

本公开一些实施例的基站，所述第一处理模块可包括：

第一处理单元，用于根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

第二处理单元，用于将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

可选的，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

本公开一些实施例的基站，所述第一处理模块可包括：

第三处理单元，用于根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙。

本公开一些实施例的基站，所述第三处理单元具体用于：在所述第一下行 DCI 为至少两个，且每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息相同时，将每个所述第一下行 DCI 指示的 CSI-RS 的发送时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙；

在所述第一下行 DCI 为至少两个，每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的 CSI 触发信息域中指示同一个时隙内的CSI-RS时,将所述同一个时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙。

可选的，所述第一下行 DCI 满足 CSI 处理时延；

其中，所述满足 CSI 处理时延的第一下行 DCI 为 DCI 的结束位置与所述 PUCCH 资源的起始位置大于或者等于 CSI 处理时间。

本公开一些实施例的基站，还包括：

设置模块,用于在存在除所述第一下行 DCI 外第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 在同一个 PUCCH 资源反馈时，将所述第二下行 DCI 中不满足 CSI 处理时延的 DCI 中的 CSI 触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

可选的，若存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，所述第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源与所述第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源不同；

其中,所述第二下行DCI为与所述第一下行DCI调度的PDSCH的HARQ-ACK在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

本公开一些实施例的基站，还包括：

解调模块，用于在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

在未检测到所述第一传输内容时，在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

本公开一些实施例的基站，通过第一发送模块发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；第一接收模块接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI，如此，能够通过 PUCCH 格式传输非周期 CSI，减少下行控制开销，降低非周期 CSI 的传输时延。

在本公开的一些实施例中，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，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

该程序被处理器执行时能实现上述应用于如图 1 所示的基站侧的方法实施例中的所有实现方式，为避免重复，此处不再赘述。

如图 6 所示，本公开一些实施例还提供了一种终端，包括：包括存储器 620、处理器 600、收发机 610、总线接口及存储在存储器 620 上并可在处理器 600 上运行的计算机程序，所述处理器 600 用于读取存储器 620 中的程序，执行下列过程：

通过收发机 610 接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

通过收发机 610 在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

其中，在图 6 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 600 代表的一个或多个处理器和存储器 620 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 610 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口 630 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 600 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 620 可以存储处理器 600 在执行操作时所使用的数据。

可选的，所述处理器 600 执行所述计算机程序时还可实现以下步骤：

在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI 之前，根据所述第一

下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

可选的，所述处理器 600 执行所述计算机程序时还可实现以下步骤：

确定 CSI 测量资源。

可选的，所述处理器 600 执行所述计算机程序时还可实现以下步骤：

根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

可选的，所述处理器 600 执行所述计算机程序时还可实现以下步骤：

根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

可选的，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

可选的，所述处理器 600 执行所述计算机程序时还可实现以下步骤：

将接收到的所述第一下行 DCI 中对应最晚发送时隙的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

如图 7 所示，本公开一些实施例还提供了一种终端，包括：

第二接收模块 701，用于接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

第二发送模块 702，用于在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

本实施例的终端，还包括：

第二处理模块，用于在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI 之前，根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

本实施例的终端，还包括：

第三处理模块，用于确定 CSI 测量资源。

本实施例的终端，所述第三处理模块包括：

第四处理单元，用于根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

本实施例的终端，所述第三处理模块包括：

第五处理单元，用于根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

第六处理单元，用于将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

可选的，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

本实施例的终端，所述第三处理模块包括：

第七处理单元，用于将接收到的所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

本公开一些实施例的终端，通过第二接收模块接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；第二发送模块在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI，如此，能够通过 PUCCH 格式传输非周期 CSI，减少下行控制开销，降低非周期 CSI 的传输时延。

在本公开的一些实施例中，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，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

该程序被处理器执行时能实现上述应用于如图 3 所示的终端侧的方法实施例中的所有实现方式，为避免重复，此处不再赘述。

在本公开的各种实施例中，应理解，上述各过程的序号的大小并不意味

着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本公开一些实施例的实施过程构成任何限定。

以上所述是本公开的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种信息传输方法，应用于基站，包括：

发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

2. 根据权利要求 1 所述的信息传输方法，还包括：

确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送 CSI-RS。

3. 根据权利要求 2 所述的信息传输方法，其中，所述确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，包括：

根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

4. 根据权利要求 3 所述的信息传输方法，其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

5. 根据权利要求 2 所述的信息传输方法，其中，所述确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，包括：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙。

6. 根据权利要求 5 所述的信息传输方法，其中，所述根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙，包括：

若所述第一下行 DCI 为至少两个，且每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息相同，则将每个所述第一下行 DCI 指示的 CSI-RS 的发

送时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙；

若所述第一下行DCI为至少两个，每个所述第一下行DCI的CSI触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的CSI触发信息域中指示同一个时隙内的CSI-RS,则将所述同一个时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙。

7. 根据权利要求1所述的信息传输方法，其中，所述第一下行DCI满足CSI处理时延；

其中，所述满足CSI处理时延的第一下行DCI为DCI的结束位置与所述PUCCH资源的起始位置大于或者等于CSI处理时间。

8. 根据权利要求7所述的信息传输方法，还包括：

若存在除所述第一下行DCI外第二下行DCI调度的PDSCH对应的HARQ-ACK和所述第一下行DCI调度的PDSCH对应的HARQ-ACK在同一个PUCCH资源反馈，将所述第二下行DCI中不满足CSI处理时延的DCI中的CSI触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

9. 根据权利要求1所述的信息传输方法，其中，若存在除所述第一下行DCI外的第二下行DCI时，所述第一下行DCI所指示的PUCCH资源与所述第二下行DCI所指示的PUCCH资源不同；

其中,所述第二下行DCI为与所述第一下行DCI调度的PDSCH的HARQ-ACK在所述同一个PUCCH资源上反馈的其他PDSCH对应的DCI。

10. 根据权利要求9所述的信息传输方法，还包括：

在所述第一下行DCI中最晚发送的第一下行DCI所指示的PUCCH资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照HARQ-ACK以及CSI的比特数进行解调；

若未检测到所述第一传输内容，则在所述第二下行DCI中最晚发送的第二下行DCI所指示的PUCCH资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照HARQ-ACK的比特数进行解调。

11. 一种信息传输方法，应用于终端，包括：

接收基站发送的第一下行DCI，所述第一下行DCI用于指示终端上报非周期CSI，且所述第一下行DCI调度的PDSCH对应的HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个PUCCH资源中传输；

在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

12. 根据权利要求 11 所述的信息传输方法，其中，在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI 之前，所述方法还包括：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

13. 根据权利要求 12 所述的信息传输方法，还包括：

确定 CSI 测量资源。

14. 根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其中，所述确定 CSI 测量资源，包括：

根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

15. 根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其中，所述确定 CSI 测量资源，包括：

根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

16. 根据权利要求 15 所述的信息传输方法，其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

17. 根据权利要求 13 所述的信息传输方法，其中，所述确定 CSI 测量资源，包括：

将接收到的所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

18. 一种基站，包括：收发机、存储器、处理器及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，所述处理器执行所述程序时实现以下步骤：

通过收发机发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应

的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个物理上行控制信道PUCCH资源中传输；

通过收发机接收终端在所述PUCCH资源发送的HARQ-ACK和非周期CSI。

19. 根据权利要求18所述的基站，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

确定信道状态信息参考信号CSI-RS的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送CSI-RS。

20. 根据权利要求19所述的基站，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期CSI上报时隙与CSI测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期CSI上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期CSI上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙。

21. 根据权利要求20所述的基站，其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

22. 根据权利要求19所述的基站，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据所述第一下行DCI的CSI触发信息域，确定CSI-RS的目标发送时隙。

23. 根据权利要求22所述的基站，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

若所述第一下行DCI为至少两个，且每个所述第一下行DCI的CSI触发信息域指示的比特信息相同，则将每个所述第一下行DCI指示的CSI-RS的发送时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙；

若所述第一下行DCI为至少两个，每个所述第一下行DCI的CSI触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的CSI触发信息域中指示同一个时隙内的CSI-RS，则将所述同一个时隙确定为CSI-RS的目标发送时隙。

24. 根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述第一下行 DCI 满足 CSI 处理时延；

其中，所述满足 CSI 处理时延的第一下行 DCI 为 DCI 的结束位置与所述 PUCCH 资源的起始位置大于或者等于 CSI 处理时间。

25. 根据权利要求 24 所述的基站，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

若存在除所述第一下行 DCI 外第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 在同一个 PUCCH 资源反馈，将所述第二下行 DCI 中不满足 CSI 处理时延的 DCI 中的 CSI 触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

26. 根据权利要求 18 所述的基站，其中，若存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，所述第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源与所述第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源不同；

其中，所述第二下行 DCI 为与所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

27. 根据权利要求 26 所述的基站，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

若未检测到所述第一传输内容，则在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

28. 一种基站，包括：

第一发送模块，用于发送用于指示终端上报非周期信道状态信息 CSI 的第一下行下行控制信息 DCI，所述第一下行 DCI 调度的物理下行共享信道 PDSCH 对应的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个物理上行控制信道 PUCCH 资源中传输；

第一接收模块，用于接收终端在所述 PUCCH 资源发送的 HARQ-ACK 和非周

期 CSI。

29. 根据权利要求 28 所述的基站，还包括：

第一处理模块，用于确定信道状态信息参考信号 CSI-RS 的目标发送时隙，在所述目标发送时隙中发送 CSI-RS。

30. 根据权利要求 29 所述的基站，其中，所述第一处理模块包括：

第一处理单元，用于根据高层信令配置或者预定义的值确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

第二处理单元，用于将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

31. 根据权利要求 30 所述的基站，其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

32. 根据权利要求 29 所述的基站，其中，所述第一处理模块包括：

第三处理单元，用于根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI-RS 的目标发送时隙。

33. 根据权利要求 32 所述的基站，其中，所述第三处理单元具体用于：在所述第一下行 DCI 为至少两个，且每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息相同时，将每个所述第一下行 DCI 指示的 CSI-RS 的发送时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙；

在所述第一下行 DCI 为至少两个，每个所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域指示的比特信息不同，且所述至少两个不同的 CSI 触发信息域中指示同一个时隙内的 CSI-RS 时，将所述同一个时隙确定为 CSI-RS 的目标发送时隙。

34. 根据权利要求 28 所述的基站，其中，所述第一下行 DCI 满足 CSI 处理时延；

其中，所述满足 CSI 处理时延的第一下行 DCI 为 DCI 的结束位置与所述 PUCCH 资源的起始位置大于或者等于 CSI 处理时间。

35. 根据权利要求 34 所述的基站，还包括：

设置模块，用于在存在除所述第一下行 DCI 外第二下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 在同一个 PUCCH 资源反馈时，将所述第二下行 DCI 中不满足 CSI 处理时延的 DCI 中的 CSI 触发信息域所占比特均设为零或者设为任意值。

36. 根据权利要求 28 所述的基站，其中，若存在除所述第一下行 DCI 外的第二下行 DCI 时，所述第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源与所述第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源不同；

其中，所述第二下行 DCI 为与所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述同一个 PUCCH 资源上反馈的其他 PDSCH 对应的 DCI。

37. 根据权利要求 36 所述的基站，还包括：

解调模块，用于在所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第一传输内容，则按照 HARQ-ACK 以及 CSI 的比特数进行解调；

在未检测到所述第一传输内容时，在所述第二下行 DCI 中最晚发送的第二下行 DCI 所指示的 PUCCH 资源上检测反馈信息，若检测到第二传输内容，则按照 HARQ-ACK 的比特数进行解调。

38. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的信息传输方法的步骤。

39. 一种终端，包括：收发机、存储器、处理器及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，所述处理器执行所述程序时实现以下步骤：

通过收发机接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

通过收发机在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

40. 根据权利要求 39 所述的终端，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

41. 根据权利要求 40 所述的终端，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

确定 CSI 测量资源。

42. 根据权利要求 41 所述的终端，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

43. 根据权利要求 41 所述的终端，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

44. 根据权利要求 43 所述的终端，其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

45. 根据权利要求 41 所述的终端，其中，所述处理器执行所述程序时还实现以下步骤：

将接收到的所述第一下行 DCI 中对应最晚发送时隙的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

46. 一种终端，包括：

第二接收模块，用于接收基站发送的第一下行 DCI，所述第一下行 DCI 用于指示终端上报非周期 CSI，且所述第一下行 DCI 调度的 PDSCH 对应的 HARQ-ACK 和所述第一下行 DCI 指示终端上报的非周期 CSI 在同一个 PUCCH 资源中传输；

第二发送模块，用于在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI。

47. 根据权利要求 46 所述的终端，还包括：

第二处理模块，用于在所述 PUCCH 资源上发送的 HARQ-ACK 和非周期 CSI

之前，根据所述第一下行 DCI 的 CSI 触发信息域，确定 CSI 上报时隙。

48. 根据权利要求 47 所述的终端，还包括：

第三处理模块，用于确定 CSI 测量资源。

49. 根据权利要求 48 所述的终端，其中，所述第三处理模块包括：

第四处理单元，用于根据所述 CSI 上报时隙，确定 CSI 测量资源。

50. 根据权利要求 48 所述的终端，其中，所述第三处理模块包括：

第五处理单元，用于根据预定义的 CSI 处理时间，确定非周期 CSI 上报时隙与 CSI 测量资源之间的最小时隙间隔；

第六处理单元，用于将与所述非周期 CSI 上报时隙间隔大于或者等于所述最小时隙间隔的有效下行时隙中与所述非周期 CSI 上报时隙距离最近的有效下行时隙确定为 CSI 测量资源。

51. 根据权利要求 50 所述的终端，其中，所述有效下行时隙至少包括一个高层信令配置的下行符号或者灵活符号或者 CSI-RS，所述灵活符号包括上行符号和/或下行符号；

或者，所述有效下行时隙不包含在终端的测量间隔内。

52. 根据权利要求 48 所述的终端，其中，所述第三处理模块包括：

第七处理单元，用于将接收到的所述第一下行 DCI 中最晚发送的第一下行 DCI 所在的时隙确定为 CSI 测量资源。

53. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 11 至 17 中任一项所述的信息传输方法的步骤。

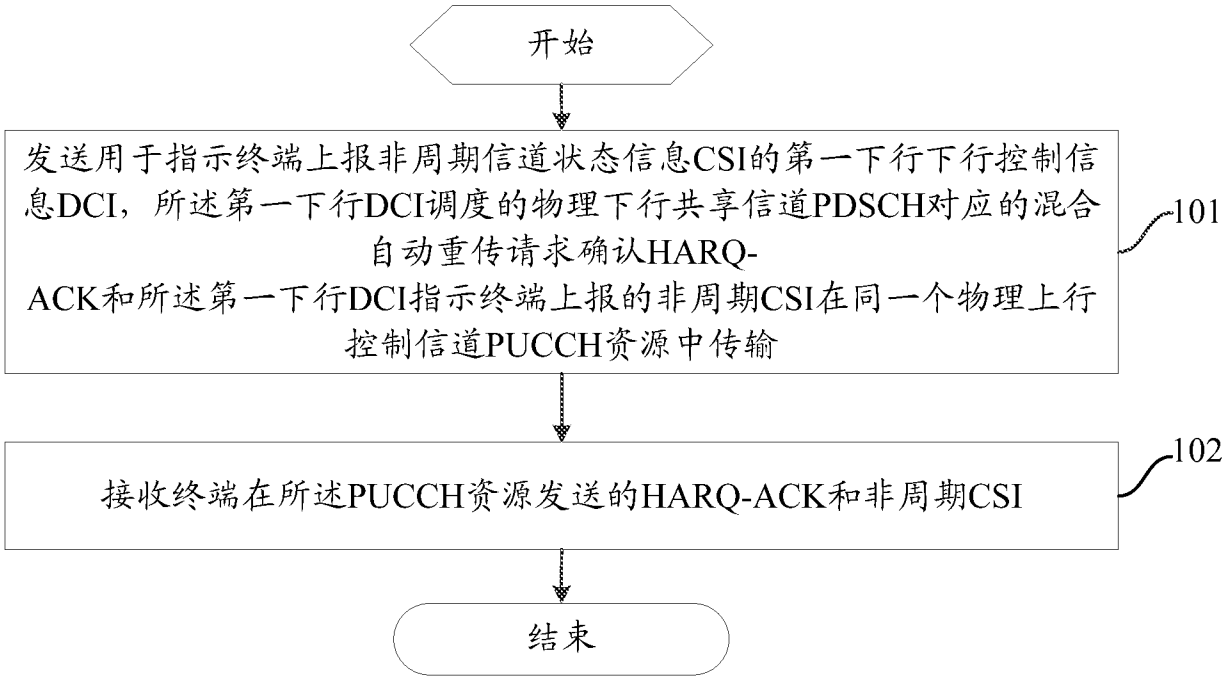
开始
发送用于指示终端上报非周期信道状态信息CSI的第一下行下行控制信息DCI，所述第一下行DCI调度的物理下行共享信道PDSCH对应的混合自动重传请求确认HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个物理上行控制信道PUCCH资源中传输
101
接收终端在所述PUCCH资源发送的HARQ-ACK和非周期CSI
102
结束

图 1

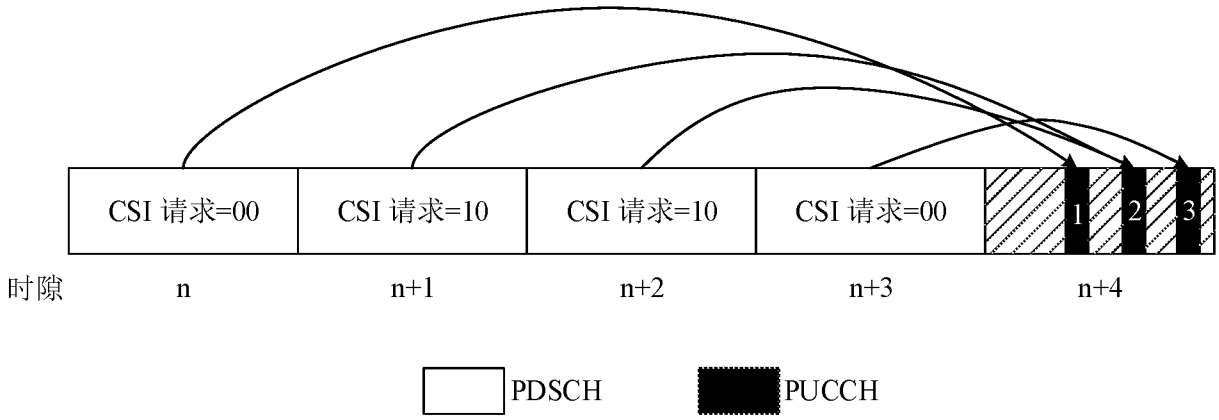
CSI 请求=00
CSI 请求=10
CSI 请求=10
CSI 请求=00
1
2
3
时隙
n
n+1
n+2
n+3
n+4
PDSCH
PUCCH

图 2

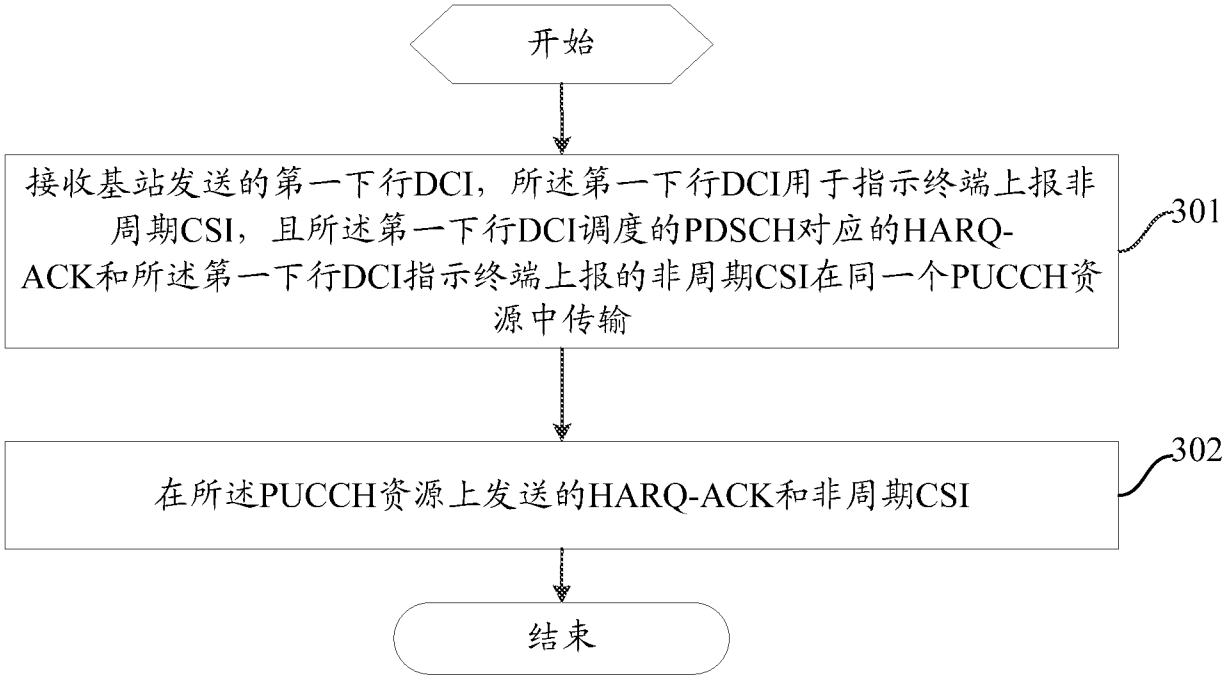
开始
接收基站发送的第一下行DCI，所述第一下行DCI用于指示终端上报非周期CSI，且所述第一下行DCI调度的PDSCH对应的HARQ-ACK和所述第一下行DCI指示终端上报的非周期CSI在同一个PUCCH资源中传输
301
在所述PUCCH资源上发送的HARQ-ACK和非周期CSI
302
结束

图 3

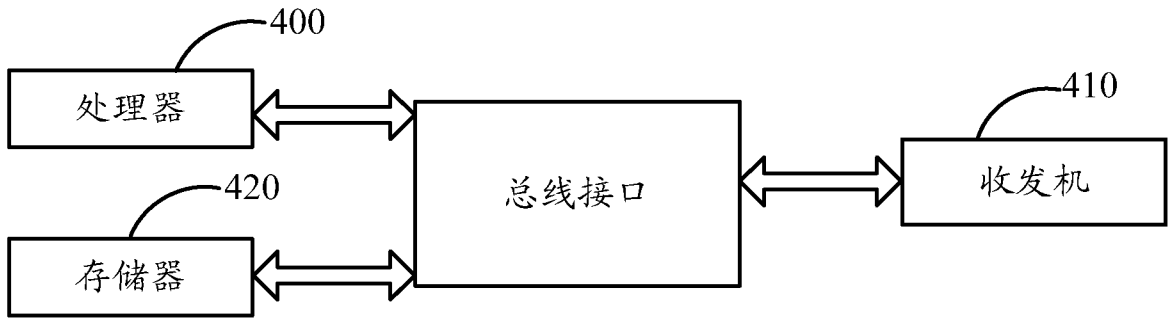
400
处理器
420
存储器
总线接口
410
收发机

图 4

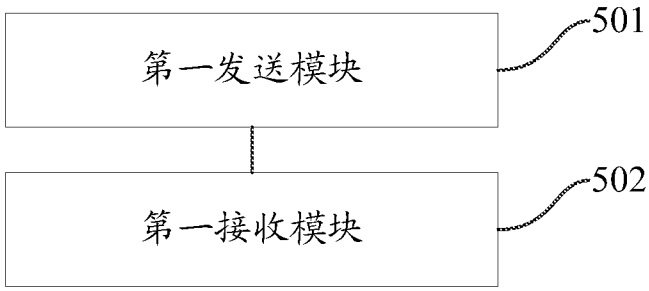
第一发送模块
501
第一接收模块
502

图 5

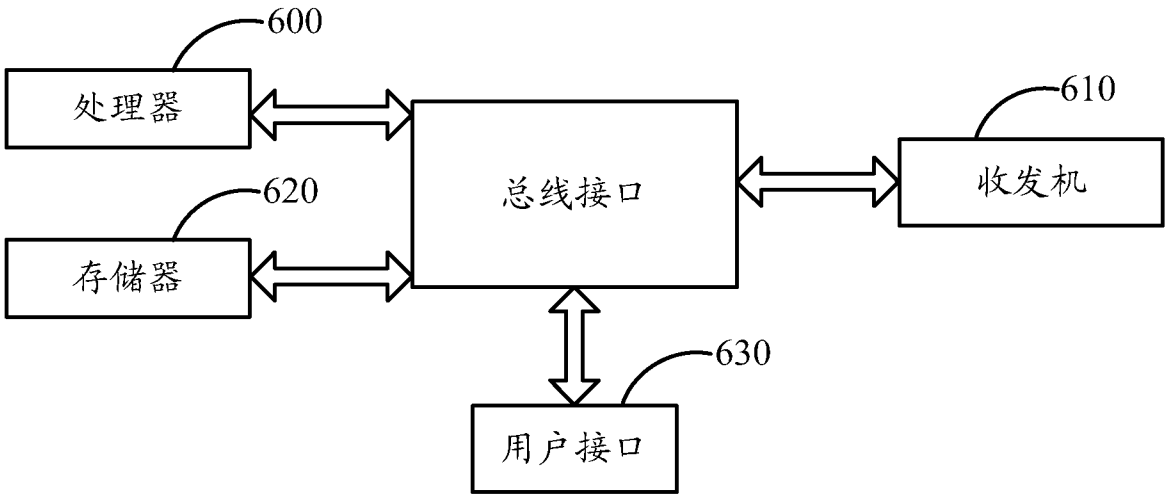

图 6

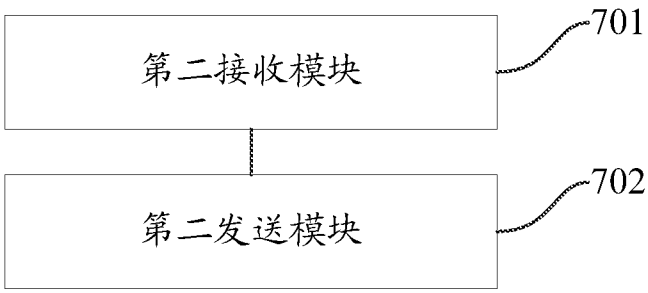

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/070231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNABS; CNTXT; CNKI; 3GPP: 非周期, 信道状态信息, CSI, A-CSI, 下行控制信息, DCI, 物理下行共享信道, PDSCH, 物理上行控制信道, PUCCH, 混合自动重传请求确认, HARQ, ACK, 复用, 相同, 触发, 资源, aperiodic, multiplex, same, trigger, resource

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Sebastian Faxér et al. "[90b-NR-15] Email Discussion to Down-Select among the 3 Alternatives for A-CSI on Short PUCCH" *3GPP_TSG_RAN_WG1@LIST.ETSI.ORG, 3GPP_TSG_RAN_WG1 Archives,* 31 October 2017 (2017-10-31), pages 14 and 15	1-53
X	ERICSSON. "R1-1719142, Offline Session Notes CSI Reporting (AI 7.2.2.2)" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis,* 13 October 2017 (2017-10-13), page 3	1-53
A	CN 107925532 A (INTEL IP CORPORATION) 17 April 2018 (2018-04-17) see entire document	1-53
A	WO 2017078465 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 11 May 2017 (2017-05-11) see entire document	1-53
A	US 2017041923 A1 (INNOVATIVE TECHNOLOGY LAB CO., LTD.) 09 February 2017 (2017-02-09) see entire document	1-53

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 March 2020	**27 March 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/070231

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107925532	A	17 April 2018	EP	3350951	A1	25 July 2018
				US	10499384	B2	03 December 2019
				US	10506579	B2	10 December 2019
				HK	1252883	A1	06 June 2019
				US	2018249458	A1	30 August 2018
				US	2018263021	A1	13 September 2018
				WO	2017048215	A1	23 March 2017
				EP	3350951	A4	21 August 2019
WO	2017078465	A1	11 May 2017	US	2018352582	A1	06 December 2018
US	2017041923	A1	09 February 2017	WO	2017023146	A1	09 February 2017
				US	10182467	B2	15 January 2019
				KR	20170017225	A	15 February 2017
				KR	20170017224	A	15 February 2017
				KR	20170017223	A	15 February 2017

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/070231

A. 主题的分类

H04L 1/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

VEN;EPTXT;USTXT; WOTXT;CNABS;CNTXT;CNKI;3GPP: 非周期，信道状态信息，CSI，A-CSI，下行控制信息，DCI，物理下行共享信道，PDSCH，物理上行控制信道，PUCCH，混合自动重传请求确认，HARQ，ACK，复用，相同，触发，资源，aperiodic, multiplex, same, trigger, resource

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	Sebastian Faxér等. "[90b-NR-15] Email discussion to down-select among the 3 alternatives for A-CSI on short PUCCH" 3GPP_TSG_RAN_WG1@LIST.ETSI.ORG, 3GPP_TSG_RAN_WG1 Archives, 2017年 10月 31日 (2017-10-31), 第14-15页	1-53
X	Ericsson. "R1-1719142, Offline session notes CSI reporting (AI 7.2.2.2)" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, 2017年 10月 13日 (2017-10-13), 第3页	1-53
A	CN 107925532 A (英特尔IP公司) 2018年 4月 17日 (2018-04-17) 参见全文	1-53
A	WO 2017078465 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2017年 5月 11日 (2017-05-11) 参见全文	1-53
A	US 2017041923 A1 (INNOVATIVE TECH LAB CO LTD) 2017年 2月 9日 (2017-02-09) 参见全文	1-53

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 13日	2020年 3月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 邹婷 电话号码 86-（010）-62411273

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/070231

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107925532	A	2018年 4月 17日	EP	3350951	A1	2018年 7月 25日
				US	10499384	B2	2019年 12月 3日
				US	10506579	B2	2019年 12月 10日
				HK	1252883	A1	2019年 6月 6日
				US	2018249458	A1	2018年 8月 30日
				US	2018263021	A1	2018年 9月 13日
				WO	2017048215	A1	2017年 3月 23日
				EP	3350951	A4	2019年 8月 21日
WO	2017078465	A1	2017年 5月 11日	US	2018352582	A1	2018年 12月 6日
US	2017041923	A1	2017年 2月 9日	WO	2017023146	A1	2017年 2月 9日
				US	10182467	B2	2019年 1月 15日
				KR	20170017225	A	2017年 2月 15日
				KR	20170017224	A	2017年 2月 15日
				KR	20170017223	A	2017年 2月 15日