

物理上行控制信道的传输方法、终端及基站

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 8 月 7 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010790995.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及移动通信技术领域，具体涉及一种物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）的传输方法、终端及基站。

背景技术

相关技术的一种物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）资源配置方式中，支持以下功能：

1) 支持对于同一终端，为增强移动宽带（Enhanced Mobile Broadband, eMBB）和超可靠和低时延通信（Ultra-Reliable and Low Latency Communications, URLLC）同时构建两套混合自动重传请求应答（Hybrid automatic repeat request acknowledgement, HARQ-ACK）码本，来满足 eMBB 和 URLLC 的时延和可靠性需求，两套 HARQ-ACK 码本可以对应两套 PUCCH 配置参数，即两个 PUCCH-Config。

2) 每个 PUCCH-Config 包括多个 PUCCH 资源集合（PUCCH resource set），不同的 PUCCH resource set 对应的上行控制信息（Uplink Control Information, UCI）负荷大小（payload size）不同。

3) 每个 PUCCH resource set 包含 8/32 个 PUCCH 资源（PUCCH resource），每个 PUCCH resource 的配置信息包含物理资源块（Physical Resource Block, PRB）数、符号（symbol）数、格式（format）、最大码率（maxCodeRate）等信息。

相关技术的一种 PUCCH 资源确定方式如下：

1) PUCCH 资源可以用于传输 UCI，UCI 包括调度请求（Scheduling Request, SR）、HARQ-ACK 和信道状态信息（Channel State Information, CSI）。

2) 传输 UCI 的 PUCCH 资源可以是半静态配置的, 如承载 SR、周期性 CSI、半持续调度(Semi-Persistent Scheduling, SPS)物理下行共享信道(Physical downlink shared channel, PDSCH)的 HARQ-ACK 等的 PUCCH。另外, 传输 UCI 的 PUCCH 资源也可以是半静态配置/预配置一个集合, 再通过下行控制信息(Downlink Control Information, DCI)动态指示的, 如承载动态(dynamic) PDSCH 的 HARQ-ACK 的 PUCCH。

2a) 对于动态指示的 PUCCH 资源: 调度 PDSCH 的 DCI 包含最多 3 比特 PUCCH 资源指示(PUCCH Resource Indicator, PRI)信息, 用于从半静态配置/预配置的多个 PUCCH 资源中选择一个 PUCCH 资源;

2b) 终端收到半静态配置以及下行控制信息, 首先根据 UCI payload size 选择一个对应的 PUCCH resource set, 再根据 PRI 从选择的 PUCCH resource set 中选择一个 PUCCH resource。

发明内容

本公开的至少一个实施例提供了一种物理上行控制信道的传输方法、终端及网络设备, 能够在满足不同业务需求的同时, 提升系统频谱效率。

根据本公开的一个方面, 至少一个实施例提供了一种物理上行控制信道 PUCCH 的传输方法, 包括:

终端确定或者将要传输重叠的至少两个 PUCCH, 所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH, 其中, 所述第一 PUCCH 为第一优先级索引, 携带或对应于第一 UCI; 所述第二 PUCCH 为第二优先级索引, 携带或对应于第二 UCI, 则所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI, 所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI, 包括:

根据第三 DCI, 确定所述第三 PUCCH, 其中, 所述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 所述第三 PUCCH 为第三 PUCCH

配置所配置的至少一个PUCCH资源中的一个,所述PUCCH资源是由PUCCH资源配置信息配置的,其中,

所述第三PUCCH配置是所述第一PUCCH的优先级索引或者第一UCI所对应的PUCCH配置;或者,

所述第三PUCCH配置是所述第二PUCCH的优先级索引或者第二UCI所对应的PUCCH配置;或者,

所述第三PUCCH配置是为传输所述第一UCI和第二UCI所配置的PUCCH配置。

此外,根据本公开的至少一个实施例,所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息配置了一个最大码率;

所述第一PUCCH对应的PUCCH资源配置信息最多配置了一个最大码率;

所述第二PUCCH对应的PUCCH资源配置信息最多配置了一个最大码率。

此外,根据本公开的至少一个实施例,还包括:

确定所述第一UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率,确定所述第二UCI的码率为第二PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率;

或者,

确定所述第一UCI的码率为所述第一PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率,确定所述第二UCI的码率为第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率。

此外,根据本公开的至少一个实施例,所述方法还包括:

确定所述第一UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率,以及,根据第一UCI的码率确定第二UCI的码率;

或者,

确定所述第二UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率,以及,根据第二UCI的码率确定第一UCI的码率。

此外,根据本公开的至少一个实施例,所述方法还包括:

确定所述第一UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率,若第二PUCCH对应的PUCCH资源配置信息配置了

最大码率, 则确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率;

或者,

确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 若第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率, 则确定所述第一 UCI 的码率为第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率, 或者, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率, 包括:

确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子;

或者,

确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 所述第一调整因子和/或第二调整因子的确定方式为以下之一:

网络通过高层信令配置的或者协议定义的;

或者, 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的, 所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率时, 所述方法还包括: 确定第一 UCI 的码率为第一最大码率, 第二 UCI 的码率为第二最大码率。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 在所述第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率, 对第一 UCI 和第二 UCI 进行编码。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种物理上行控制信道 PUCCH 的传输方法，包括：

基站在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时，在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI，其中，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于所述第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于所述第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

此外，根据本公开的至少一个实施例，所述在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI，包括：

根据第三 DCI，确定所述第三 PUCCH，其中，所述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

此外，根据本公开的至少一个实施例，所述第三 PUCCH 为第三 PUCCH 配置所配置的至少一个 PUCCH 资源中的一个，所述 PUCCH 资源是由 PUCCH 资源配置信息配置的，其中

所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置；或者，

所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置；或者，

所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置。

此外，根据本公开的至少一个实施例，所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了一个最大码率；

所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率；

所述第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。

此外，根据本公开的至少一个实施例，还包括：

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率；

或者，

确定所述第一 UCI 的码率为所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 确定所述第二 UCI 的码率为第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 还包括:

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 以及, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率,

或者,

确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 以及, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 还包括:

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 若第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率, 则确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率;

或者,

确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 若第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率, 则确定所述第一 UCI 的码率为第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率, 或者, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率, 包括:

确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子;

或者,

确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

此外, 根据本公开的至少一个实施例, 所述第一调整因子和/或第二调整

因子的确定方式为以下之一：

网络通过高层信令配置的或者协议定义的；

或者，根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的，所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的。

此外，根据本公开的至少一个实施例，

所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。

此外，根据本公开的至少一个实施例，所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率时，所述方法还包括：确定第一 UCI 的码率为第一最大码率，第二 UCI 的码率为第二最大码率。

此外，根据本公开的至少一个实施例，在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI 时，根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率，对第一 UCI 和第二 UCI 进行解码。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种终端，包括：

发送模块，配置成如果要传输重叠的至少两个 PUCCH，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于第二 UCI，则在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种终端，包括收发机和处理器，其中，

所述收发机，配置成在要传输重叠的至少两个 PUCCH 时，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于第二 UCI，则在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种终端，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如上所述的物理上行控制信道的传输方法的步骤。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种基站，包括：

接收模块，配置成在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时，在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI，其中，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于所述第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于所述第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种基站，包括处理器和收发机，其中，

所述收发机，配置成在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时，在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI，其中，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于所述第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于所述第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种基站，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如上所述的物理上行控制信道的传输方法的步骤。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有程序，所述程序被处理器执行时，实现如上所述的方法的步骤。

与相关技术相比，本公开实施例提供的物理上行控制信道的传输方法、终端及基站，可以在一个 PUCCH 中传输原本承载于至少两个 PUCCH（或对应于至少两个 PUCCH）的 UCI，并且，针对原本承载于不同优先级索引的 PUCCH 中的 UCI，本公开实施例可以使用不同码率进行编码，从而可以保证不同业务的需求，并且能够提升系统频谱效率。

附图说明

通过阅读下文可选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本

领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出可选实施方式的目的，而并不认为是对本公开的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为本公开实施例的一种应用场景示意图；

图 2 为重叠 PUCCH 调度的一种示例图；

图 3 为 PUCCH 重叠的一种场景示意图；

图 4 为 PUCCH 重叠的另一种场景示意图；

图 5 为本公开实施例提供的物理上行控制信道的传输方法应用于终端侧时的流程图；

图 6 为本公开实施例提供的物理上行控制信道的传输方法应用于基站侧时的流程图；

图 7 为本公开实施例提供的终端的一种结构示意图；

图 8 为本公开实施例提供的终端的另一种结构示意图；

图 9 为本公开实施例提供的基站的一种结构示意图；

图 10 为本公开实施例提供的基站的另一种结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示出了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

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例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。说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其

中之一。

本文所描述的技术不限于新空口 (New Radio, NR) 系统以及长期演进型 (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 (UltraMobile Broadband, UMB)、演进型 UTRA (Evolution-UTRA, E-UTRA)、IEEE 802.21(Wi-Fi)、IEEE 802.16(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 NR 系统, 并且在以下大部分描述中使用 NR 术语, 尽管这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用。

以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者配置。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的精神和范围。各种示例可恰当地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如, 可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法, 并且可以添加、省去、或组合各种步骤。另外, 参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

请参见图 1, 图 1 示出本公开实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络设备 12。其中, 终端 11 也可以称作用户终端或用户设备 (UE, User Equipment), 终端 11 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 11 的具体类型。网络设备 12 可以是基站和/或核心网网元, 其中, 上述基站可以是第五代 (5th Generation, 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 (evolved node base station, eNB)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、WLAN 接入点、无线保真 (Wireless Fidelity, 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, 需要说明的是, 在本公开实施例中仅以 NR 系统中的基站为例, 但是并不限定基站的具体类型。

基站可在基站控制器的控制下与终端 11 通信, 在各种示例中, 基站控制器可以是核心网或某些基站的一部分。一些基站可通过回程与核心网进行控制信息或用户数据的通信。在一些示例中, 这些基站中的一些可以通过回程链路直接或间接地彼此通信, 回程链路可以是有线或无线通信链路。无线通信系统可支持多个载波 (不同频率的波形信号) 上的操作。多载波发射机能同时在这多个载波上传送经调制信号。例如, 每条通信链路可以是根据各种无线电技术来调制的多载波信号。每个已调信号可在不同的载波上发送并且可携带控制信息 (例如, 参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

基站可经由一个或多个接入点天线与终端 11 进行无线通信。每个基站可以为各自相应的覆盖区域提供通信覆盖。接入点的覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。无线通信系统可包括不同类型的基站 (例如

宏基站、微基站、或微微基站)。基站也可利用不同的无线电技术,诸如蜂窝或 WLAN 无线电接入技术。基站可以与相同或不同的接入网或运营商部署相关联。不同基站的覆盖区域(包括相同或不同类型的基站的覆盖区域、利用相同或不同无线电技术的覆盖区域、或属于相同或不同接入网的覆盖区域)可以交叠。

无线通信系统中的通信链路可包括用于承载上行链路(Uplink, UL)传输(例如,从终端 11 到网络设备 12)的上行链路,或用于承载下行链路(Downlink, DL)传输(例如,从网络设备 12 到终端 11)的下行链路。UL 传输还可被称为反向链路传输,而 DL 传输还可被称为前向链路传输。下行链路传输可以使用授权频段、非授权频段或这两者来进行。类似地,上行链路传输可以使用有授权频段、非授权频段或这两者来进行。

针对重叠(overlapping)PUCCH 调度的一种方案是:不区分 PUCCH 优先级,允许重叠的 PUCCH 调度(overlapping PUCCH scheduling)。如图 2 所示,基站发送第一 DCI(first DCI)调度 PDSCH 1 以及其 HARQ-ACK1,之后基站发送下一 DCI(last DCI)调度 PDSCH2 以及其 HARQ-ACK 2。如图 2 所示,HARQ-ACK 1 和 HARQ-ACK 2 的资源(resource)是重叠(overlap)的,即在时域上至少存在部分重叠。那么,当满足复用时间线(multiplexing timeline)时,终端可将 HARQ-ACK 1 和 HARQ-ACK 2 复用到同一个 PUCCH 上传输。另一种方案是区分 PUCCH/HARQ-ACK 的优先级,对于同一优先级的 HARQ-ACK,是可以复用传输的。

相关技术通常只支持同优先级之间的 UCI 进行复用,另外复用的 UCI 的传输码率也是相同的,无法按照不同业务的需求,使用不同的码率进行传输。举例来说,如果支持 eMBB HARQ-ACK 和 URLLC HARQ-ACK 复用,由于 eMBB HARQ-ACK 和 URLLC HARQ-ACK 的目标误块率(Block Error Rate, BLER)是不同的,那么应该使用不同的码率来传输,如低码率传输 URLLC HARQ-ACK 来保证 URLLC HARQ-ACK 的可靠性,较高码率来传输 eMBB HARQ-ACK,以提升 eMBB HARQ-ACK 的频谱效率。为解决以上问题中的至少一个,本公开实施例提供了一种 PUCCH 的传输方法,可以实现不同优先级索引的 UCI 的复用传输,另外,针对不同优先级的 UCI 可以使用不同的

码率进行传输，能够在保证不同业务需求的同时，提升系统频谱效率。

图 3 和图 4 提供了可能出现 PUCCH 重叠 (overlapping) 的两种场景。其中，图 3 中先调度第一 UCI，后调度第二 UCI；图 4 中则先调度第二 UCI 后调度第一 UCI。上述两种场景中，第一 UCI 和第二 UCI 都可能发生重叠。本文中的重叠均是指时域重叠，即在时域上部分和全部重合。作为一种具体示例，PDSCH1 可以是 eMBB PDSCH，PDSCH2 可以是 URLLC PDSCH。对应的，第一 UCI 可以是 eMBB HARQ-ACK，而第二 UCI 可以是 URLLC HARQ-ACK。以上示例仅为示例性说明并非用于限定本公开。

请参照图 5，本公开实施例提供的一种物理上行控制信道的传输方法，在应用于终端侧时，包括：

步骤 51，终端确定或者将要传输重叠的至少两个 PUCCH，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于第二 UCI，则所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

通过以上步骤，本公开实施例可以在一个 PUCCH 中传输原本承载于至少两个 PUCCH（或对应于至少两个 PUCCH）的 UCI，并且，针对原本承载于不同优先级索引的 PUCCH 中的 UCI，本公开实施例可以使用不同码率进行编码，从而可以保证不同业务的需求，并且能够提升系统频谱效率。

可选的，本公开实施例中，所述终端需要传输重叠的所述至少两个 PUCCH 时，可以进一步在所述第三 PUCCH 满足预设条件时，才在所述第三 PUCCH 上传输所述 UCI 和第二 UCI。所述预设条件可以是：所述第三 PUCCH 满足所述第一 UCI 或第二 UCI 的时延要求。例如，所述第三 PUCCH 的结束符号不晚于所述第一 PUCCH 的结束符号后 X 个符号，和/或，所述第三 PUCCH 的结束符号不晚于所述第二 PUCCH 的结束符号后 Y 个符号。这里，X 和 Y 分别为预设整数。

本公开实施例中，所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，具体可以包括：根据第三 DCI，确定所述第三 PUCCH，其中，所述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

本公开实施例中，所述第三 DCI 可以是指示第一 PUCCH 传输或第二 PUCCH 传输的 DCI，所述第一 PUCCH 和第二 PUCCH 是重叠的，可选的，所述第一 PUCCH 和第二 PUCCH 在同一个时隙/子时隙中。所述第三 DCI 则为第一 DCI 和第二 DCI 中最晚接收到的 DCI (last DCI)。这里，第一 DCI 用于指示第一 PUCCH 传输，第二 DCI 用于第二 PUCCH 传输。

在所述第三 DCI 为用于指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI，所述第一 DCI 是调度所述至少两个 PUCCH 的 DCI 中最晚接收到的 DCI。在所述第三 DCI 为用于指示所述第二 PUCCH 传输的第二 DCI，所述第二 DCI 是调度所述至少两个 PUCCH 的 DCI 中最晚接收到的 DCI。

所述第三 PUCCH 是第三 PUCCH 配置（第三 PUCCH-Config）所配置的至少一个 PUCCH 资源中的一个，这里，所述 PUCCH 资源具体是由 PUCCH 资源配置信息配置的。更具体的，所述第三 PUCCH 配置可以是所述至少两个 PUCCH 中的某个 PUCCH 所对应的 PUCCH 配置，还可以是所述至少两个 PUCCH 之外的某个 PUCCH 配置：

1)所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置。

也就是说，所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置，或者是第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置。可以理解的是，第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置，以及，第一 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置，均是针对同一个 PUCCH 配置所采用的不同描述方式。类似的，对于第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置也是如此。

2)所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置。

也就是说，所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置，或者是第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置。可以理解的是，第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置，以及，第二 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置，均是针对同一个 PUCCH 配置所采用的不同描述方式。

3) 所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置。

这里, 额外为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 配置了一个第三 PUCCH 配置, 通过该第三 PUCCH 配置, 可以配置传输第一 UCI 和第二 UCI 的 PUCCH 的至少一个 PUCCH 资源。

下面提供若干种确定第一 UCI 和第二 UCI 的码率的实现方式。

在以下的实现方式 1~3 中, 所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了一个最大码率。所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。所述第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。

实现方式 1:

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时, 此时, 指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 51 中, 所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

在所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置时, 此时, 指示所述第二 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 51 中, 所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 确定所述第二 UCI 的码率为第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

实现方式 2:

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时, 此时, 指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 51 中, 所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应

的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 以及, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率。

在所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置时, 此时, 指示所述第二 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 51 中, 所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 可以确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 以及, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

实现方式 3:

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时, 此时, 指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 51 中, 所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 若第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率, 则确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 若第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息未配置最大码率, 则确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第三调整因子。

在所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置时, 此时, 指示所述第二 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 51 中, 所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 可以确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 若第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率, 则确定所述第一 UCI 的码率为第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第四调整因子。

在上述实现方式 2 和 3 中, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率, 具体可以是确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子。根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率, 具体可以是确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

所述第一调整因子的确定方式可以为以下之一:

A) 网络(如基站)通过高层信令配置的或者预定义的, 如通过相关协议定义的。

B) 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的, 所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者预定义的, 如协议中预先定义的。

类似的, 所述第二调整因子的确定方式也可以为以下之一:

A) 网络(如基站)通过高层信令配置的或者预定义的, 如通过相关协议定义的。

B) 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的, 所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者预定义的, 如协议中预先定义的。

所述第一调整因子和/或第二调整因子的确定方式为以下之一:

网络(如基站)通过高层信令配置的或者协议定义的;

或者, 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的, 所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的;

这里, 以上的高层信令具体可以是无线资源控制(RRC)信令、媒体接入控制控制单元(Medium Access Control Control Element, MAC CE)和系统信息块(System Information Block, SIB)信令中的一种或多种。所述第一调整因子或第二调整因子可以是针对每个 PUCCH 格式配置的, 或者是针对每个 PUCCH 资源配置的。

实现方式 4:

在实现方式 4 中, 在所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。例如, 所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置, 所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率, 此时在上述步骤 51 中,

所述终端可以确定第一 UCI 的码率为第一最大码率，第二 UCI 的码率为第二最大码率。

这里，所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置的第一最大码率和第二最大码率，与第一 UCI 和第二 UCI 的对应关系，可以是网络通过高层信令配置的或者预定义的，如通过相关协议定义的。

通过以上多种实现方式，本公开实施例可以确定出第一 UCI 和第二 UCI 的码率，进而在上述步骤 51 中，根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率，对第一 UCI 和第二 UCI 进行编码。

另外，需要说明的是，本公开实施例中，所述终端要传输重叠的所述至少两个 PUCCH 中，任意两个 PUCCH 之间存在时域重叠（可以是完全重叠或部分重叠）。可选的，所述至少两个 PUCCH 中包括两种不同的优先级索引，即所述第一优先级索引和第二优先级索引。

下面进一步从基站侧对本公开实施例的方法进行说明。

请参照图 6，本公开实施例提供的物理上行控制信道的传输方法，在应用于基站侧时，包括：

步骤 61，基站在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时，在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI，其中，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于所述第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于所述第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

通过以上步骤，本公开实施例可以在一个 PUCCH 中接收原本携带（承载）于至少两个 PUCCH（或对应于至少两个 PUCCH）的 UCI，并且，针对原本携带（承载）于不同优先级索引的 PUCCH 中的 UCI，本公开实施例可以使用不同码率进行编码传输，从而可以保证不同业务的需求，并且能够提升系统频谱效率。

本公开实施例中，所述基站在第三 PUCCH 上接收所述第一 UCI 和第二 UCI 时，具体可以包括：根据第三 DCI，确定所述第三 PUCCH，其中，所述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

本公开实施例中，所述第三 DCI 可以是指示第一 PUCCH 传输或第二

PUCCH 传输的 DCI, 所述第一 PUCCH 和第二 PUCCH 是重叠的, 可选的, 所述第一 PUCCH 和第二 PUCCH 在同一个时隙/子时隙中。所述第三 DCI 则为第一 DCI 和第二 DCI 中最晚接收到的 DCI (last DCI)。这里, 第一 DCI 用于指示第一 PUCCH 传输, 第二 DCI 用于第二 PUCCH 传输。

在所述第三 DCI 为用于指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI, 所述第一 DCI 是调度所述至少两个 PUCCH 的 DCI 中最晚发送给终端的 DCI。在所述第三 DCI 为用于指示所述第二 PUCCH 传输的第二 DCI, 所述第二 DCI 是调度所述至少两个 PUCCH 的 DCI 中最晚发送给终端的 DCI。

所述第三 PUCCH 是第三 PUCCH 配置 (第三 PUCCH-Config) 所配置的至少一个 PUCCH 资源中的一个, 这里, 所述 PUCCH 资源具体是由 PUCCH 资源配置信息配置的。更具体的, 所述第三 PUCCH 配置可以是所述至少两个 PUCCH 中的某个 PUCCH 所对应的 PUCCH 配置, 还可以是所述至少两个 PUCCH 之外的某个 PUCCH 配置:

1) 所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置。

也就是说, 所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置, 或者是第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置。可以理解的是, 第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置, 以及, 第一 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置, 均是针对同一个 PUCCH 配置所采用的不同描述方式。类似的, 对于第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置也是如此。

2) 所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置。

也就是说, 所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置, 或者是第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置。可以理解的是, 第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置, 以及, 第二 PUCCH 的优先级索引所对应的 PUCCH 配置, 均是针对同一个 PUCCH 配置所采用的不同描述方式。

3) 所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置。

这里, 基站可以额外为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 配置了一个第三

PUCCH 配置,通过该第三 PUCCH 配置,可以配置传输第一 UCI 和第二 UCI 的 PUCCH 的至少一个 PUCCH 资源。

下面提供若干种确定第一 UCI 和第二 UCI 的码率的实现方式。

在以下的实现方式 1~3 中,所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了一个最大码率。所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。所述第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。

实现方式 1:

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时,此时,指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 61 中,所述基站在第三 PUCCH 上接收所述第一 UCI 和第二 UCI 时,可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率,确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

在所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置时,此时,指示所述第二 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 61 中,所述基站在第三 PUCCH 上接收所述第一 UCI 和第二 UCI 时,可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率,确定所述第二 UCI 的码率为第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

实现方式 2:

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时,此时,指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 61 中,所述基站在第三 PUCCH 上接收所述第一 UCI 和第二 UCI 时,可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率,以及,根据第一 UCI 的码率确

定第二 UCI 的码率。

在所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置时，此时，指示所述第二 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 61 中，所述基站在第三 PUCCH 上接收所述第一 UCI 和第二 UCI 时，可以确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，以及，根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

实现方式 3：

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时，此时，指示所述第一 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 61 中，所述基站在第三 PUCCH 上接收所述第一 UCI 和第二 UCI 时，可以确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，若第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率，则确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率；否则，若第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息未配置最大码率，则确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第三调整因子。

在所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置时，此时，指示所述第二 PUCCH 传输的第一 DCI 则是指示所述至少两个 PUCCH 中的各个 PUCCH 传输的所有 DCI 中最后一个接收到的 DCI。在上述步骤 61 中，所述基站在第三 PUCCH 上接收所述第一 UCI 和第二 UCI 时，可以确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，若第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率，则确定所述第一 UCI 的码率为第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率；否则，确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第四调整因子。

在上述实现方式 2 和 3 中，根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率，

具体可以是确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子。根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率，具体可以是确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

所述第一调整因子的确定方式可以为以下之一：

A) 网络（如基站）通过高层信令配置的或者预定义的，如通过相关协议定义的。

B) 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的，所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者预定义的，如协议中预先定义的。

类似的，所述第二调整因子的确定方式也可以为以下之一：

A) 网络（如基站）通过高层信令配置的或者预定义的，如通过相关协议定义的。

B) 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的，所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者预定义的，如协议中预先定义的。

所述第一调整因子和/或第二调整因子的确定方式为以下之一：

网络（如基站）通过高层信令配置的或者协议定义的；

或者，根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的，所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的；

这里，以上的高层信令具体可以是无线资源控制（RRC）信令、媒体接入控制控制单元（MAC CE）和系统信息块（SIB）信令中的一种或多种。所述第一调整因子或第二调整因子可以是针对每个 PUCCH 格式配置的，或者是针对每个 PUCCH 资源配置的。

实现方式 4：

在实现方式 4 中，在所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。例如，所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置，所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率。又例如，所述第三 PUCCH 配置还可以是对应所述第一优先级索引的 PUCCH 配置，或者是对应第二优先级索引的 PUCCH 配置，所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息也可

以配置了第一最大码率和第二最大码率。此时在上述步骤 61 中,所述基站可以确定第一 UCI 的码率为第一最大码率,第二 UCI 的码率为第二最大码率。

这里,所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置的第一最大码率和第二最大码率,与第一 UCI 和第二 UCI 的对应关系,可以是网络通过高层信令配置的或者预定义的,如通过相关协议定义的。

通过以上多种实现方式,本公开实施例可以确定出第一 UCI 和第二 UCI 的码率,进而在上述步骤 61 中,根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率,对第一 UCI 和第二 UCI 进行解码接收。

为了更好的帮助理解本公开实施例,下面进一步提供了若干示例,需要说明的是,以下示例是以第一 UCI 和第二 UCI 分别为 URLLC HARQ-ACK 和 eMBB HARQ-ACK 为例进行说明,但本公开并不局限于以上场景。

示例一:

配置两个 PUCCH 配置 (PUCCH-Config),其中,第一 PUCCH-Config 对应第一优先级索引上行控制信息 UCI (第一 UCI);第二 PUCCH-Config 对应第二优先级索引上行控制信息 UCI (第二 UCI)。

如图 3 所示的场景一所示,假设 PDSCH1 为 eMBB PDSCH, PDSCH2 为 URLLC PDSCH。终端先收到 eMBB PDSCH,其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图 3 中第一 UCI (eMBB HARQ-ACK);终端后收到 URLLC PDSCH,其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图 3 中的第二 UCI (URLLC HARQ-ACK),当 processing timeline 条件满足时,终端将 eMBB HARQ-ACK 信息和 URLLC HARQ-ACK 信息复用在第三 PUCCH 资源上传输,所述第三 PUCCH 资源为第一 PUCCH-Config 配置的,最后一个接收到的 (last DCI format) 指示的。其中。

URLLC HARQ-ACK 信息的码率为 PUCCH 资源 URLLC HARQ-ACK 配置的 maxCodeRate;

eMBB HARQ-ACK 信息的码率为 PUCCH 资源 eMBB HARQ-ACK 配置的 maxCodeRate;

示例二:

配置两个 PUCCH 配置 (PUCCH-Config),其中,第一 PUCCH-Config

对应第一优先级索引的上行控制信息 UCI；第二 PUCCH-Config 对应第二优先级索引上行控制信息 UCI。

如图 3 所示的场景一所示，假设 PDSCH1 为 eMBB PDSCH，PDSCH2 为 URLLC PDSCH。如场景一所示，终端先收到 eMBB PDSCH，其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图 3 中的第一 UCI (eMBB HARQ-ACK)；终端后收到 URLLC PDSCH，其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图 3 中的第二 UCI (URLLC HARQ-ACK)，当 processing timeline 条件满足时，终端将 eMBB HARQ-ACK 信息和 URLLC HARQ-ACK 信息复用在第三 PUCCH 资源上传输，所述第三 PUCCH 资源为第一 PUCCH-Config 配置的，最后一个接收到的 (last DCI format) 指示的。其中，

URLLC HARQ-ACK 信息的码率为 PUCCH 资源 URLLC HARQ-ACK 配置的 maxCodeRate；

eMBB HARQ-ACK 信息的码率为 PUCCH 资源 URLLC HARQ-ACK 配置的 maxCodeRate 的基础上加上/减去/乘以/除以第一调整因子；

示例三：

配置两个 PUCCH-Config，第一 PUCCH-Config 对应第一优先级索引上行控制信息 UCI；第二 PUCCH-Config 对应第二优先级索引上行控制信息 UCI。

如图 3 的场景一所示，终端先收到 eMBB PDSCH，其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图 3 中第一 UCI (eMBB HARQ-ACK)；终端后收到 URLLC PDSCH，其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图 3 中的第二 UCI (URLLC HARQ-ACK)，当 processing timeline 条件满足时，终端将 eMBB HARQ-ACK 信息和 URLLC HARQ-ACK 信息复用在第三 PUCCH 资源上传输，所述第三 PUCCH 资源为第一 PUCCH-Config 配置的，last DCI format 指示的。其中，

URLLC HARQ-ACK 信息的码率为 PUCCH 资源 URLLC HARQ-ACK 配置的第一 maxCodeRate；

eMBB HARQ-ACK 信息的码率为 PUCCH 资源 URLLC HARQ-ACK 配置的第二 maxCodeRate；

这里，每个 PUCCH 资源或每个 PUCCH 格式 (per-PUCCH

resource/per-PUCCH format) 配置两个最大码率 (maxCodeRate)。

示例四：

配置三个 PUCCH-Config, 第一 PUCCH-Config 对应第一优先级索引上行控制信息 UCI; 第二 PUCCH-Config 对应第二优先级索引上行控制信息 UCI; 第三 PUCCH-Config 对应第一优先级索引 UCI 和第二优先级索引 UCI, 即当终端需要复用第一优先级索引 UCI 和第二优先级索引 UCI 时, 使用第三 PUCCH-Config 的配置。

如图 3 的场景一所示, 终端先收到 eMBB PDSCH, 其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图中 eMBB HARQ-ACK; 终端后收到 URLLC PDSCH, 其 HARQ-ACK 所在的 PUCCH resource 为图 3 中的 URLLC HARQ-ACK, 当 processing timeline 条件满足时, 终端将 eMBB HARQ-ACK 信息和 URLLC HARQ-ACK 信息复用在第三 PUCCH 资源上传输, 所述第三 PUCCH 资源为第三 PUCCH-Config 配置的, last DCI format 指示的。其中,

确定 URLLC HARQ-ACK 信息的码率为第三 PUCCH 资源配置的第一 maxCodeRate;

确定 eMBB HARQ-ACK 信息的码率的码率为第三 PUCCH 资源配置的第二 maxCodeRate。

以上介绍了本公开实施例的各种方法。下面将进一步提供实施上述方法的装置。

请参照图 7, 本公开实施例提供了一种终端 70, 包括:

发送模块 71, 配置成在要传输重叠的至少两个 PUCCH 时, 所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH, 其中, 所述第一 PUCCH 为第一优先级索引, 携带或对应于第一 UCI; 所述第二 PUCCH 为第二优先级索引, 携带或对应于第二 UCI, 则在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI, 所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

可选的, 所述终端还包括:

第一确定模块, 配置成根据第三 DCI, 确定所述第三 PUCCH, 其中, 所

述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

可选的,所述第三 PUCCH 为第三 PUCCH 配置所配置的至少一个 PUCCH 资源中的一个,所述 PUCCH 资源是由 PUCCH 资源配置信息配置的,其中

所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置;或者,

所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置;或者,

所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置。

可选的,所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了一个最大码率;

所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率;

所述第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。

可选的,所述终端还包括:

第二确定模块,配置成:

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时,确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率,确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率;

在所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置时,确定所述第一 UCI 的码率为所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率,确定所述第二 UCI 的码率为第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

可选的,所述终端还包括:

第三确定模块,配置成:

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时,确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率,以及,根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率;

在所述第三PUCCH配置是所述第二PUCCH的优先级索引或者第二UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第二UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，以及，根据第二UCI的码率确定第一UCI的码率。

可选的，所述终端还包括：

第四确定模块，配置成：

在所述第三PUCCH配置是所述第一PUCCH的优先级索引或者第一UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第一UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，若第二PUCCH对应的PUCCH资源配置信息配置了最大码率，则确定所述第二UCI的码率为第二PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率；否则，根据第一UCI的码率确定第二UCI的码率；

在所述第三PUCCH配置是所述第二PUCCH的优先级索引或者第二UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第二UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，若第一PUCCH对应的PUCCH资源配置信息配置了最大码率，则确定所述第一UCI的码率为第一PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率；否则，根据第二UCI的码率确定第一UCI的码率。

可选的，所述终端还包括：

第五确定模块，配置成：

确定第二UCI的码率为第一UCI的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子；

或者，

确定第一UCI的码率为第二UCI的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

可选的，所述第一调整因子和/或第二调整因子的确定方式为以下之一：

网络通过高层信令配置的或者协议定义的；

或者，根据预设DCI从一数值集合中确定出的，所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的；

其中，各个调整因子是针对每个 PUCCH 格式配置的，或者是针对每个 PUCCH 资源配置的。

可选的，所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。

可选的，所述终端还包括：

第六确定模块，配置成：

在所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置，所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率时，确定第一 UCI 的码率为第一最大码率，第二 UCI 的码率为第二最大码率。

可选的，所述终端还包括：

编码模块，配置成在所述第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时，根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率，对第一 UCI 和第二 UCI 进行编码。

需要说明的是，该实施例中的装置是与上述图 5 所示的方法对应的装置，上述各实施例中的实现方式均适用于该装置的实施例中，也能达到相同的技术效果。本公开实施例提供的上述装置，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

请参照图 8，本公开实施例提供的终端的一种结构示意图，该终端 800 包括：处理器 801、收发机 802、存储器 803、用户接口 804 和总线接口。

在本公开实施例中，终端 800 还包括：存储在存储器上 803 并可在处理器 801 上运行的程序。

所述处理器 801 执行所述程序时实现以下步骤：

确定或者将要传输重叠的至少两个 PUCCH，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于第二 UCI，则在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

可理解的，本公开实施例中，所述计算机程序被处理器 801 执行时可实

现上述图 5 所示的物理上行控制信道的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。

在图 8 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 801 代表的一个或多个处理器和存储器 803 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 802 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，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 804 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 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 803 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

需要说明的是，该实施例中的终端是与上述图 5 所示的方法对应的终端，上述各实施例中的实现方式均适用于该终端的实施例中，也能达到相同的技术效果。该终端中，收发机 802 与存储器 803，以及收发机 802 与处理器 801 均可以通过总线接口通讯连接，处理器 801 的功能也可以由收发机 802 实现，收发机 802 的功能也可以由处理器 801 实现。在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述终端，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

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，其上存储有程序，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

确定或者将要传输重叠的至少两个 PUCCH，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于第二 UCI，则在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

该程序被处理器执行时能实现上述应用于终端侧的物理上行控制信道的传输方法中的所有实现方式，且能达到相同的技术效果，为避免重复，此处

不再赘述。

本公开实施例提供了图 9 所示的一种基站 90，包括：

接收模块 91，配置成在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时，在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI，其中，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于所述第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于所述第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

可选的，所述基站还包括：

第一确定模块，配置成根据第三 DCI，确定所述第三 PUCCH，其中，所述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

可选的，所述第三 PUCCH 为第三 PUCCH 配置所配置的至少一个 PUCCH 资源中的一个，所述 PUCCH 资源是由 PUCCH 资源配置信息配置的，其中

所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置；或者，

所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置；或者，

所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置。

可选的，所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了一个最大码率；

所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率；

所述第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。

可选的，所述基站还包括：

第二确定模块，配置成：

在所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置时，确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率；

在所述第三PUCCH配置是所述第二PUCCH的优先级索引或者第二UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第一UCI的码率为所述第一PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，确定所述第二UCI的码率为第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率。

可选的，所述基站还包括：

第三确定模块，配置成：

在所述第三PUCCH配置是所述第一PUCCH的优先级索引或者第一UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第一UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，以及，根据第一UCI的码率确定第二UCI的码率，

在所述第三PUCCH配置是所述第二PUCCH的优先级索引或者第二UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第二UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，以及，根据第二UCI的码率确定第一UCI的码率。

可选的，所述基站还包括：

第四确定模块，配置成：

在所述第三PUCCH配置是所述第一PUCCH的优先级索引或者第一UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第一UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，若第二PUCCH对应的PUCCH资源配置信息配置了最大码率，则确定所述第二UCI的码率为第二PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率；否则，根据第一UCI的码率确定第二UCI的码率；

在所述第三PUCCH配置是所述第二PUCCH的优先级索引或者第二UCI所对应的PUCCH配置时，确定所述第二UCI的码率为所述第三PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率，若第一PUCCH对应的PUCCH资源配置信息配置了最大码率，则确定所述第一UCI的码率为第一PUCCH对应的PUCCH资源配置信息所配置的最大码率；否则，根据第二UCI的码率确定第一UCI的码率。

可选的，所述基站还包括：

第五确定模块, 配置成:

确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子;

或者,

确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

可选的, 所述第一调整因子和/或第二调整因子的确定方式为以下之一:

网络通过高层信令配置的或者协议定义的;

或者, 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的, 所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的;

其中, 各个调整因子是针对每个 PUCCH 格式配置的, 或者是针对每个 PUCCH 资源配置的。

可选的, 所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。

可选的, 所述基站还包括:

第六确定模块, 配置成:

在所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置, 所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率时, 确定第一 UCI 的码率为第一最大码率, 第二 UCI 的码率为第二最大码率。

可选的, 所述基站还包括:

解码模块, 配置成在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI 时, 根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率, 对第一 UCI 和第二 UCI 进行解码。

需要说明的是, 该实施例中的装置是与上述图 6 所示的方法对应的装置, 上述各实施例中的实现方式均适用于该装置的实施例中, 也能达到相同的技术效果。在此需要说明的是, 本公开实施例提供的上述装置, 能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤, 且能够达到相同的技术效果, 在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

请参考图 10, 本公开实施例提供了基站 1000 的一结构示意图, 包括:

处理器 1001、收发机 1002、存储器 1003 和总线接口，其中：

在本公开实施例中，基站 1000 还包括：存储在存储器上 1003 并可在处理器 1001 上运行的程序，所述程序被处理器 1001 执行时实现如下步骤：

在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时，在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI，其中，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于所述第一 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于所述第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

可理解的，本公开实施例中，所述计算机程序被处理器 1001 执行时可实现上述图 6 所示的物理上行控制信道的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。

在图 10 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 1001 代表的一个或多个处理器和存储器 1003 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 1002 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，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 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1003 可以存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。

需要说明的是，该实施例中的终端是与上述图 6 所示的方法对应的设备，上述各实施例中的实现方式均适用于该设备的实施例中，也能达到相同的技术效果。该设备中，收发机 1002 与存储器 1003，以及收发机 1002 与处理器 1001 均可以通过总线接口通讯连接，处理器 1001 的功能也可以由收发机 1002 实现，收发机 1002 的功能也可以由处理器 1001 实现。在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述设备，能够实现上述方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

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，其上存储有程序，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时,在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI,其中,所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH,其中,所述第一 PUCCH 为第一优先级索引,携带或对应于所述第一 UCI;所述第二 PUCCH 为第二优先级索引,携带或对应于所述第二 UCI,所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

该程序被处理器执行时能实现上述应用于基站的物理上行控制信道的传输方法中的所有实现方式,且能达到相同的技术效果,为避免重复,此处不再赘述。

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,取决于技术方案的具体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公开实施例方案的目的。

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
时，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或者该技术方案的部分可
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的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。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限
于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易
想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护
范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种物理上行控制信道 PUCCH 的传输方法，包括：

终端确定或者将要传输重叠的至少两个 PUCCH，所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH，其中，所述第一 PUCCH 为第一优先级索引，携带或对应于第一上行控制信息 UCI；所述第二 PUCCH 为第二优先级索引，携带或对应于第二 UCI，则所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述终端在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI，包括：

根据第三下行控制信息 DCI，确定所述第三 PUCCH，其中，所述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述第三 PUCCH 为第三 PUCCH 配置所配置的至少一个 PUCCH 资源中的一个，所述 PUCCH 资源是由 PUCCH 资源配置信息配置的，其中，

所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置；或者，

所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置；或者，

所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的方法，其中，

所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了一个最大码率；

所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率；

所述第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。

5. 如权利要求 1 或 4 所述的方法，还包括：

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率；

或者,

确定所述第一 UCI 的码率为所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 确定所述第二 UCI 的码率为第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的方法, 还包括:

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 以及, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率;

或者,

确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 以及, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

7. 如权利要求 1 或 4 所述的方法, 还包括:

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 若第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率, 则确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率;

或者,

确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率, 若第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率, 则确定所述第一 UCI 的码率为第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率; 否则, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的方法, 其中, 根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率, 或者, 根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率, 包括:

确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子;

或者,

确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 其中,

所述第一调整因子和/或第二调整因子的确定方式为以下之一:

网络通过高层信令配置的或者协议定义的;

或者, 根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的, 所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的。

10. 如权利要求 1 或 3 所述的方法, 其中,

所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率时, 所述方法还包括: 确定第一 UCI 的码率为第一最大码率, 第二 UCI 的码率为第二最大码率。

12. 如权利要求 5 至 11 中任一项所述的方法, 还包括: 在所述第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI 时, 根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率, 对第一 UCI 和第二 UCI 进行编码。

13. 一种物理上行控制信道 PUCCH 的传输方法, 包括:

基站在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时, 在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI, 其中, 所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH, 其中, 所述第一 PUCCH 为第一优先级索引, 携带或对应于所述第一 UCI; 所述第二 PUCCH 为第二优先级索引, 携带或对应于所述第二 UCI, 所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI, 包括:

根据第三下行控制信息 DCI, 确定所述第三 PUCCH, 其中, 所述第三 DCI 用于指示所述第三 PUCCH 传输。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述第三 PUCCH 为第三 PUCCH 配置所配置的至少一个 PUCCH 资源中的一个, 所述 PUCCH 资源是由 PUCCH 资源配置信息配置的, 其中

所述第三 PUCCH 配置是所述第一 PUCCH 的优先级索引或者第一 UCI 所对应的 PUCCH 配置; 或者,

所述第三 PUCCH 配置是所述第二 PUCCH 的优先级索引或者第二 UCI 所对应的 PUCCH 配置；或者，

所述第三 PUCCH 配置是为传输所述第一 UCI 和第二 UCI 所配置的 PUCCH 配置。

16. 如权利要求 13 或 15 所述的方法，其中，

所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了一个最大码率；

所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率；

所述第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息最多配置了一个最大码率。

17. 如权利要求 16 所述的方法，还包括：

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率；

或者，

确定所述第一 UCI 的码率为所述第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，确定所述第二 UCI 的码率为第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率。

18. 如权利要求 16 所述的方法，还包括：

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，以及，根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率，

或者，

确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，以及，根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

19. 如权利要求 16 所述的方法，还包括：

确定所述第一 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率，若第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率，则确定所述第二 UCI 的码率为第二 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率；否则，根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率；

或者，

确定所述第二 UCI 的码率为所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率,若第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了最大码率,则确定所述第一 UCI 的码率为第一 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息所配置的最大码率;否则,根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率。

20. 如权利要求 18 或 19 所述的方法,其中,根据第一 UCI 的码率确定第二 UCI 的码率,或者,根据第二 UCI 的码率确定第一 UCI 的码率,包括:

确定第二 UCI 的码率为第一 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第一调整因子;

或者,

确定第一 UCI 的码率为第二 UCI 的码率加上或者减去或者乘以或者除以第二调整因子。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其中,

所述第一调整因子和/或第二调整因子的确定方式为以下之一:

网络通过高层信令配置的或者协议定义的;

或者,根据预设 DCI 从一数值集合中确定出的,所述数值集合是网络通过高层信令配置的或者协议定义的。

22. 如权利要求 13 或 15 所述的方法,其中,所述第三 PUCCH 对应的 PUCCH 资源配置信息配置了第一最大码率和/或第二最大码率。

23. 如权利要求 22 所述的方法,其中,所述第三 PUCCH 对应的资源配置信息配置了第一最大码率和第二最大码率时,所述方法还包括:确定第一 UCI 的码率为第一最大码率,第二 UCI 的码率为第二最大码率。

24. 如权利要求 17 至 23 中任一项所述的方法,还包括:在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI 时,根据第一 UCI 和第二 UCI 的码率,对第一 UCI 和第二 UCI 进行解码。

25. 一种终端,包括:

发送模块,配置成如果要传输重叠的至少两个 PUCCH,所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH,其中,所述第一 PUCCH 为第一优先级索引,携带或对应于第一 UCI;所述第二 PUCCH 为第二优先级索引,

携带或对应于第二 UCI,则在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI,所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

26. 一种终端,包括收发机和处理器,其中,

所述收发机,配置成在要传输重叠的至少两个 PUCCH 时,所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH,其中,所述第一 PUCCH 为第一优先级索引,携带或对应于第一 UCI;所述第二 PUCCH 为第二优先级索引,携带或对应于第二 UCI,则在第三 PUCCH 上传输所述第一 UCI 和第二 UCI,所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

27. 一种终端,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的物理上行控制信道的传输方法的步骤。

28. 一种基站,包括:

接收模块,配置成在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时,在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI,其中,所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH,其中,所述第一 PUCCH 为第一优先级索引,携带或对应于所述第一 UCI;所述第二 PUCCH 为第二优先级索引,携带或对应于所述第二 UCI,所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

29. 一种基站,包括处理器和收发机,其中,

所述收发机,配置成在终端确定或者将要重叠的至少两个 PUCCH 时,在第三 PUCCH 上接收终端发送的第一 UCI 和第二 UCI,其中,所述至少两个 PUCCH 包括第一 PUCCH 和第二 PUCCH,其中,所述第一 PUCCH 为第一优先级索引,携带或对应于所述第一 UCI;所述第二 PUCCH 为第二优先级索引,携带或对应于所述第二 UCI,所述第一 UCI 和第二 UCI 使用不同的码率。

30. 一种基站,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 13 至 24 中任一项所述的物理上行控制信道的传输方法的步骤。

31. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算

机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 24 中任一项所述的物理上行控制信道的传输方法的步骤。