

# (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  
2017年3月30日 (30.03.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/050062 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 5/00 (2006.01) H04W 72/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/094975
- (22) 国际申请日: 2016年8月12日 (12.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510624635.3 2015年9月25日 (25.09.2015) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院 (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: 高雪娟 (GAO, Xuejuan); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 郑方政 (CHENG, Fang-Chen); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (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))。

(54) Title: PUCCH-BASED UPLINK CONTROL INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种基于PUCCH的上行控制信息传输方法及装置

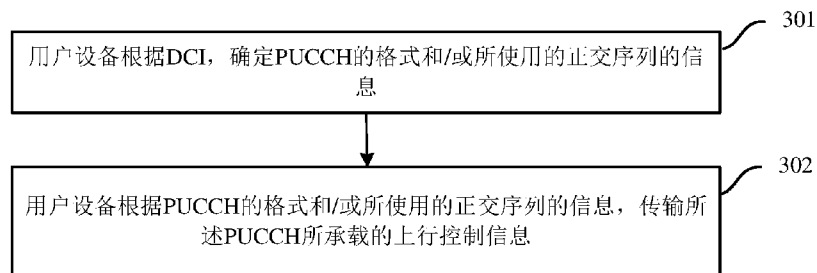


图 3

- 301 USER EQUIPMENT DETERMINES, ACCORDING TO DCI, A FORMAT OF A PUCCH AND/OR INFORMATION OF A USED ORTHOGONAL SEQUENCE
- 302 THE USER EQUIPMENT TRANSMITS, ACCORDING TO THE FORMAT OF THE PUCCH AND/OR THE INFORMATION OF THE USED ORTHOGONAL SEQUENCE, UPLINK CONTROL INFORMATION BORNE BY THE PUCCH

(57) Abstract: The present application provides a PUCCH-based uplink control information transmission method and apparatus. User equipment determines, according to downlink control information (DCI), a format of a physical uplink control channel (PUCCH) and/or information of a used orthogonal sequence; and the user equipment transmits, according to the format of the PUCCH and/or the information of the used orthogonal sequence, uplink control information borne by the PUCCH. The present application can implement selection of a transmission structure of a PUCCH to transmit uplink control information.

(57) 摘要: 本申请提供一种基于PUCCH的上行控制信息传输方法及装置。用户设备根据下行控制信息DCI, 确定物理上行控制信道PUCCH的格式和/或所使用的正交序列的信息; 所述用户设备根据PUCCH的格式和/或所使用的正交序列的信息, 传输所述PUCCH所承载的上行控制信息。本申请可实现如何选择PUCCH的传输结构进行上行控制信息的传输。



WO 2017/050062 A1

## 一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法及装置

本申请要求在 2015 年 9 月 25 日提交中国专利局、申请号为 201510624635.3、申请名称为“一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法及装置”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

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法及装置。

### 背景技术

在 LTE-A (Long Term Evolution-Advanced, 长期演进增强) Release (版本, 简称 Rel) -10 CA (Carrier Aggregation, 载波聚合) 系统中, 支持最多 5 载波聚合, 并相应定义了 PUCCH format3 (其中, PUCCH 是 Physical Uplink Control Channel 的英文简称, 即物理上行控制信道), 可以承载最多 22 比特的上行控制信息 (UCI, Uplink Control Information) 传输。在后续 LTE-A 版本的 CA 系统中, 支持最多 32 载波聚合, 并相应定义了容量更大的新 PUCCH 格式 (英文为 new PUCCH format), 用来承载更多的上行控制信息传输。

当系统中引入多种不同传输结构的 PUCCH 时, 如何选择 PUCCH 的传输结构进行上行控制信息的传输, 目前尚未有解决方案。

### 发明内容

本申请实施例提供一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法及装置, 用以实现如何选择 PUCCH 的传输结构进行上行控制信息的传输。

本申请实施例提供的基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法, 包括:

用户设备根据 DCI, 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息;

所述用户设备根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

本申请实施例提供的另一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法, 包括:

基站发送 DCI, 用于通知 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息;

所述基站根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

本申请实施例提供的用户设备, 包括:

确定模块,用于根据 DCI 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息;

传输模块,用于根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息,传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

本申请实施例提供的基站,包括:

处理器,用于发送 DCI,以通知 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息;

处理器,用于根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息,接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

本申请的上述实施例中,用户设备根据 DCI 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息,并根据确定出的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息,传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息,从而实现了基于 DCI 选择 PUCCH 的传输结构,并根据所选择的 PUCCH 传输结构进行上行控制信息的传输。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 和图 2 分别为现有技术中承载超过 5 载波聚合的反馈信息的新 PUCCH 格式示意图;

图 3 为本申请实施例提供的在用户设备侧实现的 PUCCH 传输流程示意图;

图 4 为本申请实施例中根据 DAI 确定 UCI 反馈比特数的示意图;

图 5 为本申请实施例中不同正交序列长度的 PUCCH 的资源分配示意图;

图 6 为本申请实施例提供的在基站侧实现的 PUCCH 传输流程示意图;

图 7 为本申请提供的用户设备的结构示意图;

图 8 为本申请另一实施例提供的用户设备的结构示意图;

图 9 为本申请实施例提供的基站的结构示意图;

图 10 为本申请另一实施例提供的基站的结构示意图。

## 具体实施方式

如背景技术中所述,早期版本中定义的传输 ACK/NACK 的 PUCCH 格式(format)已经不能支持传输更多 ACK/NACK 反馈比特的需求,因此出现了容量更大的新 PUCCH

格式,例如,基于物理上行共享信道(PUSCH, Physical Uplink Shared CHannel)结构的新PUCCH格式,如图1所示,或者基于PUCCH format3结果的新PUCCH格式,如图2所示。图1和图2所示的PUCCH格式的主要区别在于一个时隙中的导频符号数不同。

图1和图2中, $D_i$ 表示第*i*个符号序列,当新PUCCH格式在频域仅使用1个PRB(Physical Resource Block,物理资源块)传输时,每个 $D_i$ 包含12个符号,分别映射在一个单载波-频分多址接入(SC-FDMA, Single Carrier-Frequency Division Multiple Access)符号上的12个子载波上。在假设仅占用1个PRB传输PUCCH的基础上,且在常规循环前缀(CP, Cyclic Prefix)且一个时隙仅存在一系列导频符号,且使用正交相移键控/四相相移键控(QPSK, Quadrature Phase-Shift Keying)调制方式的情况下,该新PUCCH格式可以承载288比特编码后信息,即144个调制符号,基于PUCCH format3结构的new PUCCH format可以承载240比特编码后信息,即120个调制符号。

考虑到用户设备并不总是聚合32个载波之多,且用户设备使用单传输块(TB, Transport Block)或多TB传输模式也可以发生变化,另外,用户设备实际存在调度的载波数总是小于或等于配置载波数,因此,用户设备在不同配置情况和不同子帧中的ACK/NACK反馈比特数不同;当新PUCCH格式用于传输多载波周期信道状态信息(CSI, Channel State Information)时,由于CSI仅对激活载波进行反馈,而激活载波数可以在一段时间后发生变化,另外,根据周期CSI的上报模式不同,其反馈比特数也不同,因此不同配置情况和不同子帧中的周期CSI比特数也不同;当支持ACK/NACK与周期CSI同时使用新PUCCH格式传输时,由于周期CSI并不是在每个子帧中都存在,且根据激活载波数和周期CSI的上报模式不同,周期CSI反馈比特数也不同,因此不同配置情况和不同子帧中的UCI总比特数也不同。针对上述情况总是使用288个编码比特传输,对于不同的ACK/NACK反馈比特数或不同的UCI反馈比特数,码率不同,码率可能存在较大冗余。例如,对144比特UCI(可能为ACK/NACK或者周期CSI或者ACK/NACK与周期CSI的总比特数),其码率为1/2,对于96比特UCI,其码率为1/3,对于72比特UCI,其码率为1/4;当码率较小时,已经超过了传输性能的需求,产生编码冗余传输,降低了传输效率。因此,进一步提出对新PUCCH格式定义不同长度的正交序列,对于传输比特数较小的情况,可以使用正交扩频序列支持多个用户复用在同一个PRB中传输,同时提高码率,以提高传输效率和系统资源利用率。

目前如何支持超过5个载波聚合时的多比特ACK/NACK反馈还没有明确方案;当系统中引入了多种PUCCH传输结构时,如果实现在这些PUCCH传输结构之间根据具体情况动态选择,以选取更为适合的PUCCH传输方案,还没有明确方案。

基于上述考虑，本申请实施例提供了一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方案，可以根据 DCI 确定 PUCCH 的传输结构，比如 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列信息，从而根据确定出的 PUCCH 传输结构对 PUCCH 上承载的上行控制信息进行传输。

下面首先对本申请实施例中的 PUCCH 所使用的正交序列以及 PUCCH 的格式进行如下介绍。

### (一) 正交序列的长度

PUCCH 所使用的正交序列的长度表示为  $N_{SF}^{PUCCH}$ 。

优选地，当新 PUCCH 格式在频域进行正交扩频时， $N_{SF}^{PUCCH}$  为能够被 M 整除的正整数，M 为一个 PRB 占用的子载波的数量，M 为正整数，比如在一个 PRB 占用 12 个子载波的情况下， $N_{SF}^{PUCCH}$  的取值可以是 1,2,3,4,6 中的一种；其中，同一个子帧中，所有或部分用于传输 PUCCH 的 SC-FDMA 符号所对应的正交序列的长度可以相同也可以不同，正交序列本身也可以相同或者不同。在新 PUCCH 格式在时域进行正交扩频时， $N_{SF}^{PUCCH}$  为能够被 M1 整除的正整数，M1 为一个子帧或者时隙中所包含的承载数据的 SC-FDMA 符号数，M1 为正整数，比如在常规 CP 时，假设每个时隙中都只有一个 SC-FDMA 符号用于承载导频，则一个时隙中包含 6 个用于承载数据的 SC-FDMA 符号， $N_{SF}^{PUCCH}$  的取值可以是 1,2,3,6 中的一种；其中，同一个子帧中，不同时隙对应的正交序列的长度可以相同也可以不同，例如常规 CP，假设每个时隙中都只有一个 SC-FDMA 符号用于承载导频，使用截短的 PUCCH 时，即最后一个 SC-FDMA 符号空置用于 SRS 传输，则一个子帧中的第一个时隙的情况同上，第二时隙中仅包含 5 个承载数据的 SC-FDMA 符号， $N_{SF}^{PUCCH}$  的取值可以是 1,5 中的一种，或者对于一个时隙中包含 5 个承载数据的 SC-FDMA 符号的情况，可以定义一个时隙中的不同 SC-FDMA 符号组使用不同长度的  $N_{SF}^{PUCCH}$ ，例如第 1 到第 3 个承载数据的 SC-FDMA 符号一组，使用  $N_{SF}^{PUCCH}=3$  的正交序列，第 4 和第 5 个承载数据的 SC-FDMA 符号一组，使用  $N_{SF}^{PUCCH}=2$  的正交序列。

### (二) 正交序列的编号

在上述时域或者频域扩频方法中，一个长度为  $N_{SF}^{PUCCH}$  的正交序列集合中包含  $N_{SF}^{PUCCH}$  个正交序列，每个正交序列通过正交序列编号来标识。

### (二) PUCCH 的格式

PUCCH 的格式可包括 PUCCH 格式 2 (PUCCH format2)、PUCCH 格式 3 (PUCCH

format3)、新 PUCCH 格式 (new PUCCH format) 中的一种或多种。其中, 新 PUCCH 格式可以是定义可用于承载超过 5 载波聚合的反馈信息的 PUCCH 格式, 例如, 前述介绍过的基于 PUSCH 结构 (如图 1 所示) 或者基于 PUCCH format3 结构定义的新格式 (如图 2 所示)。

下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

以下实施例中, 对于 DCI 中的指示域, 使用第一指示域、第二指示域等类似表述, 仅为了对 DCI 中的指示域进行区分, 并无特别含义, 在此统一说明。

参见图 3, 为本申请实施例提供的基于 PUCCH 的上行控制信息传输流程示意图, 该流程可在用户设备侧实现。

如图所示, 该流程可包括如下步骤 301 至步骤 302:

步骤 301: 用户设备根据 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息) 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

其中, 所述正交序列的信息包括: 正交序列的长度和编号中的一种或多种, 每个正交序列的长度所对应的正交序列集合预先定义。

步骤 302: 用户设备根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

其中, PUCCH 所使用的正交序列可用于对该 PUCCH 所承载的上行控制信息进行频域和/或时域扩频。

上述流程中, 如果步骤 301 中确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3, 则步骤 302 中可以按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。具体来说, 当选择的 PUCCH 格式为 PUCCH format3 时, PUCCH format3 在产生 ACK/NACK 反馈信息时, 按照 new PUCCH format 产生 ACK/NACK 反馈信息的方法产生, 例如根据 DAI (Downlink Assignment Index, 时域下行分配指示) 中的相应的时/频域计数器和 ACK/NACK 总比特数指示信息, 产生 ACK/NACK 反馈信息, 该 ACK/NACK 反馈信息的大小是可以根据不同的调度情况动态变化的。

通过以上描述可以看出, 用户设备根据 DCI 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 并根据确定出的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息, 从而实现了基于 DCI 动态选择 PUCCH 的传输结构, 并根据所选择的 PUCCH 传输结构进行上行控制信息的传输。

图 3 所示流程的步骤 301 的具体实现方式可以有多种, 本申请实施例给出了以下几种优选实现方案。这几种优选实现方案总体来说可分为方案一、方案二和方案三, 下面分别

对这些优选实现方案进行详细说明。

### 方案一

步骤 301 中，用户设备可根据 DCI 中的第一指示域，获取该第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

方案一中，当系统中支持多个正交序列长度，且所述第一指示域中不包括正交序列的指示信息时，正交序列长度可以根据 PUCCH 格式隐式获得，例如每种 PUCCH 格式都对应唯一长度的正交序列，则确定了 PUCCH 格式，就确定了该 PUCCH 格式所使用的正交序列长度；或者，可以通过 DCI 中的指示域指示 PUCCH 格式所对应的正交序列信息；还可以通过高层信令预先配置 PUCCH 格式所对应的正交序列信息。

下面结合几种具体实例，对方案一进行说明。

实例 1：系统中定义了 PUCCH 格式 3 和 1 个新 PUCCH 格式，新 PUCCH 格式不使用正交序列，此种情况下，可以在 DCI 中使用 1 比特指示域通知使用 PUCCH 格式 3 或者新 PUCCH 格式。

实例 2：系统中定义了 PUCCH 格式 3 和 2 个新 PUCCH 格式，其中不同新 PUCCH 格式的传输结构（例如 RS 符号数、占用 PRB 数等）不同且不使用正交序列，此种情况下，可以在 DCI 中使用 1 比特指示域通知使用新 PUCCH 格式 1 或者新 PUCCH 格式 2；也可以在 DCI 中使用 2 比特指示域通知使用 PUCCH 格式 3 或者新 PUCCH 格式 1 或者新 PUCCH 格式 2。

实例 3：系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及定义了 1 个新 PUCCH 格式，该新格式可以使用 N 个长度的正交序列，这种情况下：

一种方式是，在 DCI 中使用  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列，其中， $\lceil \bullet \rceil$  表示向上取整；

另一种方式是，在 DCI 中使用  $\lceil \log_2 N+1 \rceil$  比特指示域通知使用 PUCCH 格式 3 还是新 PUCCH 格式、以及在使用新 PUCCH 格式时对应哪种长度的正交序列；

另一种方式是，在 DCI 中使用 1 比特指示域通知使用 PUCCH 格式 3 还是新 PUCCH 格式，并且在使用新 PUCCH 格式时，进一步在 DCI 中使用  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列。

实例 4：系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及 2 个新 PUCCH 格式，新 PUCCH 格式 1（ $a_1$  个导频符号），不使用正交序列（或者认为正交序列长度为 1），新 PUCCH 格式 2（ $a_2$  个导频符号），可以使用长度分别为  $N_{SF,1}^{PUCCH}$ 、 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ 、 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ 、... 的 N 个长度的正交序列，

这种情况下:

一种方式是, 在 DCI 中使用 1 比特指示域通知使用新 PUCCH 格式 1 或者新 PUCCH 格式 2, 并且使用  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列;

另一种方式是, 在 DCI 中使用 2 比特指示域通知使用 PUCCH 格式 3 或者新 PUCCH 格式 1 或者新 PUCCH 格式 2, 并且使用  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列。

实例 5: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及 A 个新 PUCCH 格式, 其中不同新 PUCCH 格式的传输结构和/或正交序列长度不同, 例如新 PUCCH 格式 1 (a1 个导频符号), 不使用正交序列 (或者认为正交序列长度为 1), 新 PUCCH 格式 2 (a2 个导频符号), 使用长度为  $N_{SF,1}^{PUCCH}$  的正交序列, 新 PUCCH 格式 3 (a2 个导频符号), 使用长度为  $N_{SF,2}^{PUCCH}$  的正交序列, 新 PUCCH 格式 3 (a2 个导频符号), 使用长度为  $N_{SF,3}^{PUCCH}$  的正交序列, ..., 这种情况下:

一种方式是, 在 DCI 中使用  $\lceil \log_2 A \rceil$  比特指示域通知使用哪种新 PUCCH 格式 (包括了传输结构和正交序列的长度);

另一种方式是, 在 DCI 中使用  $\lceil \log_2 A+1 \rceil$  比特指示域通知使用 PUCCH format3 或者哪种新 PUCCH 格式 (包括了传输结构和正交序列的长度)。

对于上述实例 3、实例 4 或实例 5, 还可以进一步使用  $\lceil \log_2 B \rceil$  比特指示当前配置的长度的正交序列中的序列编号, 其中, B 为一个长度的正交序列中所包含的正交序列的个数; 或者, 也可以对正交序列长度和正交序列编号进行联合指示 (相应的就不需要上述实施例中的单独指示正交序列长度的比特域了), 例如使用  $\lceil \log_2 C \rceil$  比特指示不同正交序列长度所包含的所有正交序列进行联合编号的编号信息, 其中  $C = \sum_{i=1}^N N_{SF,i}^{PUCCH}$ , N 为正交序列的长度的个数,  $N_{SF,i}^{PUCCH}$  正交序列的长度, 即长度为  $N_{SF,i}^{PUCCH}$  的正交序列中包含的正交序列个数; 或者, 还可以直接根据频域资源确定正交序列编号, 例如频域资源为信道资源编号, 根据信道资源编号和正交序列长度, 确定正交序列编号。

## 方案二

步骤 301 中, 用户设备可根据 DCI 中的第二指示域, 确定当前子帧内的 UCI 反馈比特数量, 根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

方案二中, 当预定义或配置的 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 的格式和/或使用的正交

序列的指示信息之间的对应关系中不包括正交序列的信息时，正交序列长度可以根据 PUCCH 格式隐式获得，例如每种 PUCCH 格式都对应唯一长度的正交序列，则确定了 PUCCH 格式，就确定了该 PUCCH 格式所使用的正交序列长度；或者，可以通过 DCI 中的指示域指示 PUCCH 格式所对应的正交序列信息；还可以通过高层信令预先配置 PUCCH 格式所对应的正交序列信息。

具体地，方案二中，根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，可以有多种实现方式，下面给出两种优选实现方式：确定方式 1 和确定方式 2，其中：

#### (1) 确定方式 1

在方案二的确定方式 1 中，用户设备根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量 (codebook size) 以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。其中，根据 DCI 中的第二指示域所确定出的当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素。UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，N 为大于或等于 2 的整数。

采用上述方案二的确定方式 1 时，在具体实施中，可预先定义 UCI 反馈比特数集合，以及 UCI 反馈比特数集合中的每个元素与 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列信息之间的对应关系。基站所发送的 DCI 中的第二指示域所指示的当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素，这样，用户设备可以根据接收到的 DCI 中的第二指示域确定出 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息。

优选地，UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素可以是以下几种情况中的一种：

- 该 N 个元素是 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；
- 该 N 个元素是载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；
- 该 N 个元素是子帧数量的 N 个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；
- 该 N 个元素是载波数据和子帧数量的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；
- 该 N 个元素是 N 个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；
- 该 N 个元素是 N 个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；

- 该 N 个元素是载波集合和子帧集合的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

其中，UCI 反馈比特数集合是预先定义的，也可以是由高层信令配置的，如由 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令配置。PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系可以是预先定义的，也可以是由高层信令配置的。

优选地，DCI 中的第二指示域还承载有调度情况指示信息，该调度情况指示信息包括 DAI 计数器、频域 DAI 计数器、时域调度数据包总数、频域调度数据包总数中的一种或多种组合。这些信息可以帮助用户设备正确排序不同载波和/或子帧的 ACK/NACK 反馈信息。

下面结合几种实例，对上述方案二中的确定方式 1 进行描述。

系统中预先定义或者高层信令预先配置 C1、C2、C3、... 共 M 个反馈比特数或者系统中预先定义或者高层信令预先配置 A1、A2、A3、... 共 M 个载波和/或子帧集合，每个集合对应一个反馈比特数，例如 A1 对应 C1，A2 对应 C2、...，DCI 中的  $\lceil \log_2 M \rceil$  比特指示域可以指示其中的一个反馈比特数  $C_i$  (或者当指示其中一个载波和/或子帧集合时，也可以隐式对应出对应的反馈比特数)，用户设备和基站都根据该反馈比特数产生确定 UCI 反馈信息的总比特数，即在用户设备侧，如果没有接收到对应  $C_i$  比特反馈信息的下行数据，则在反馈信息序列尾部产生 NACK 作为填充，其中 DCI 中还可以包含时域和/或频域计数器指示信息，用于排列不同子帧和/或载波的 ACK/NACK 反馈信息，例如如图 4 中的 DAI counter 部分 (即第一部分 DAI)，表示当前子帧中调度的数据包为在时域和频域上调度的第几个数据包。系统中还预先定义或者高层信令预先配置了 UCI 反馈比特数 (或者载波和/或子帧集合) 与 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列信息之间的对应关系。

实例 1: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及仅定义了 1 种新 PUCCH 格式 (不支持扩频)，这种情况下，用户设备可以根据反馈信息比特数按照表 1 得到对应的 PUCCH 格式。

表 1: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式的对应关系 (以 1 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
0	C1	PUCCH 格式 3
1	C2	新 PUCCH 格式

实例 2: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及仅定义了两种新 PUCCH 格式 (不支持扩频，使用不同的 RS 符号数)，这种情况下，用户设备可以根据反馈信息比特数按照表 2-1

得到对应的 PUCCH 格式，或者按照表 2-2 得到对应的 PUCCH 格式。

表 2-1: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式的对应关系 (以 2 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
00	C1	新 PUCCH 格式 1
01	C2	新 PUCCH 格式 1
10	C3	新 PUCCH 格式 2
11	C4	新 PUCCH 格式 2

表 2-2: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式的对应关系 (以 2 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
00	C1	PUCCH 格式 3
01	C2	新 PUCCH 格式 1
10	C3	新 PUCCH 格式 2
11	C4	新 PUCCH 格式 2

实例 3: 系统中仅定义了 PUCCH 格式 3 以及 1 种新 PUCCH 格式，使用 N 个不同长度的正交序列，这种情况下，用户设备可以根据反馈信息比特数按照表 3-1 所示的对应关系得到该新格式所使用的正交序列信息，或者按照表 3-2 所示的对应关系得到该 PUCCH 格式以及所使用的正交序列信息，或者按照表 1 所示的对应关系得到 PUCCH 格式，并进一步根据 DCI 中使用  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列。

表 3-1: 不同 UCI 反馈比特数与正交序列信息的对应关系 (以 2 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
00	C1	正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$
01	C2	正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$

10	C3	正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$
11	C4	正交序列长度为 $N_{SF,4}^{PUCCH}$

表 3-2: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式以及正交序列信息的对应关系 (以 2 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
00	C1	PUCCH 格式 3 (正交序列长度固定为 5)
01	C2	新 PUCCH 格式且正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$
10	C3	新 PUCCH 格式且正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$
11	C4	新 PUCCH 格式且正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$

实例 4: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及两种新 PUCCH 格式, 其中一种使用不同长度的正交序列时, 可以根据反馈信息比特数按照表 4-1 所示的对应关系得到对应的新 PUCCH 格式以及该新格式所使用的正交序列信息; 或者, 按照表 4-2 所示的对应关系得到对应的 PUCCH 格式以及该格式所使用的正交序列信息; 或者按照表 1 所示的对应关系得到 PUCCH 格式, 并进一步根据 DCI 中使用  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列; 或者按照表 2-2 所示的对应关系得到 PUCCH 格式, 并进一步根据 DCI 中使用  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列。

表 4-1: 不同 UCI 反馈比特数与新 PUCCH 格式和正交序列信息的对应关系 (以 3 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
000	C1	新 PUCCH 格式 1 (正交序列长度固定为 1)
001	C2	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$
010	C3	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$

011	C4	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$
100	C5	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,4}^{PUCCH}$
...	...	...

表 4-2: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式和正交序列信息的对应关系 (以 3 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
000	C1	PUCCH 格式 3 (正交序列长度固定为 5)
001	C2	新 PUCCH 格式 1 (正交序列长度固定为 1)
010	C3	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$
011	C4	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$
100	C5	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$
101	C6	新 PUCCH 格式 2, 正交序列长度为 $N_{SF,4}^{PUCCH}$
...	...	...

实例 5: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及 A 种新 PUCCH 格式, 其中不同新 PUCCH 格式所使用的传输结构和/或正交序列长度不同, 这种情况下, 用户设备可以根据反馈信息比特数按照表 5-1 所示的对应关系得到对应的新 PUCCH 格式以及该新格式所使用的正交序列信息, 或者按照表 5-2 所示的对应关系得到对应的 PUCCH 格式以及该格式所使用的正交序列信息。

表 5-1: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式和正交序列信息的对应关系 (以 3 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
000	C1	新 PUCCH 格式 1 (a1 个 RS 符号, 正交序列长度为 1)

001	C2	新 PUCCH 格式 2( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$ )
010	C3	新 PUCCH 格式 3( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ )
011	C4	新 PUCCH 格式 4( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ )
100	C5	新 PUCCH 格式 5( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,4}^{PUCCH}$ )
...	...	...

表 5-2: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式和正交序列信息的对应关系 (以 3 比特指示信息为例)

DCI 指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
000	C1	PUCCH 格式 3 ( 正交序列长度为 5 )
001	C2	新 PUCCH 格式 1 ( a1 个 RS 符号, 正交序列长度为 1 )
010	C3	新 PUCCH 格式 2( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$ )
011	C4	新 PUCCH 格式 3( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ )
100	C5	新 PUCCH 格式 4( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ )
101	C6	新 PUCCH 格式 5( a2 个 RS 符号, 正交序列长度为 $N_{SF,4}^{PUCCH}$ )
...	...	...

当反馈比特数的个数超过新 PUCCH 格式和正交序列长度的组合个数时, 可以定义多对一关系, 即不同的反馈比特数对应相同的传输方案。

此外, 对于上述表格, 还可以进一步定义 UCI 反馈比特数与新 PUCCH 格式、正交序列长度以及正交序列编号的对应关系, 从而进一步确定出正交序列编号信息, 例如表 6 所示; 或者正交序列编号根据 DCI 中的特定指示域确定, 或者在 DCI 中联合指示正交序列长度和正交序列编号或者正交序列编号根据频域资源隐式确定, 具体类似实施例 1 不再赘述。

表 6: 不同 UCI 反馈比特数与 PUCCH 格式以及正交序列信息的对应关系 (以 4 比特

指示信息为例)

DCI指示信息	UCI 反馈比特数	PUCCH 格式
0000	C1	PUCCH 格式 3
0001	C2	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 1
0010	C2	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,1}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 2
0011	C3	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 1
0100	C3	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 2
0101	C3	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 3
0110	C4	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 4
0111	C4	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 1
1000	C4	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 2
1001	C4	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 3
1010	C4	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 4
1011	C4	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 5
1100	C4	新 PUCCH 格式, 正交序列长度为 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ , 正交序列编号为 6

## (2) 确定方式 2

在方案二的确定方式 2 中, 用户设备可根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系, 确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。其中, DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间, 每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息, M 为大于

或等于 2 的整数。

其中，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间可以是预先定义的，也可以是由高层信令配置的。PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系可以是预先定义的，也可以是由高层信令配置的。

采用上述方案二的确定方式 2 时，在具体实施中，可预先定义若干个 UCI 反馈比特数区间，以及每个 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列信息之间的对应关系，或者定义至少一个比特数门限值，以及超过该比特数门限值时对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列信息、未超过该比特数门限值时对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列信息。基站所发送的 DCI 中的第二指示域所指示的当前子帧内的 UCI 反馈比特数量在某个 UCI 反馈比特数区间内，这样，用户设备可以根据接收到的 DCI 中的第二指示域所指示的 UCI 反馈比特数所属的 UCI 反馈比特数区间，确定出 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息。

优选地，DCI 中的第二指示域承载有调度情况指示信息，该调度情况指示信息包括 DAI 计数器、频域 DAI 计数器、时域调度数据包总数、频域调度数据包总数、时频域总的调度数据包数中的一种或多种组合。这些信息可以帮助用户设备动态确定需要反馈多少比特的 ACK/NACK 等 UCI 信息。

下面结合以下实例，对上述方案二中的确定方式 2 进行描述。

实例 1: 系统中预先定义或者高层信令预先配置[C1,C2)、[C3、C4)、...共 M 个反馈比特数区间，DCI 中的  $\lceil \log_2 M \rceil$  比特指示域指示其中的一个反馈比特数区间；系统中预先定义或者高层信令预先配置类的对应关系类似实施例 2，其中不同的是将不同的反馈比特数替换为反馈比特数区间；DCI 中的 DAI 指示域可以指示时域和/或频域计数器，累积在时域和/或频域上调度的数据包个数，还可以指示总调度数据包个数，以避免最后一个数据包丢失造成基站和用户设备对 UCI 反馈比特数大小的理解不一致；用户设备和基站都根据 DCI 中的 DAI 设计，获得 UCI 反馈比特数，其中 UCI 反馈比特数在每个上行反馈子帧中可能都不同，取决于对应该上行子帧进行 UCI 反馈的下行载波和下行子帧中存在调度的数据包个数；如图 4 所示，其中 DAI 的一部分比特域用来指示在时域和频域上调度的数据包的累积值，另一部分指示基站在配置载波和对应同一个上行子帧进行 ACK/NACK 反馈的下行子帧中所调度的数据包总数，根据 DAI 确定产生 28 比特 UCI，然后根据该 UCI 比特数所在的 UCI 反馈比特数区间，查表获得对应的新 PUCCH 格式和/或正交序列信息，具体的查表获取方式同实施例 2。

实例 2: 预先定义门限比特为 22 或 23 比特，根据 DAI 中的时域和/或频域指示域确

定动态的 UCI 反馈比特数, 当 UCI 反馈比特数超过 22 比特时, 确定采用新 PUCCH 格式, 否则采用 PUCCH format 3; 或者, 当 UCI 反馈比特数不超过 23 比特时, 确定采用 PUCCH format 3, 否则, 采用新 PUCCH 格式; 当选择 new PUCCH format 时, 其实际传输的 ACK/NACK 反馈信息可以是动态确定的 ACK/NACK 反馈信息, 即根据 DCI 中的时/频域计数信息、总比特数指示信息等确定的 ACK/NACK 反馈比特序列, 当选择 PUCCH format 3 时, 其实际传输的 ACK/NACK 反馈信息是按照上述 new format 对应的方法动态确定的 ACK/NACK 反馈信息, 当然也可以基于配置载波数和/或与当前上行子帧对应的下行子帧数产生的反馈信息 (当然还可以进一步包括每个载波的传输模式), 但可能存在超过 22 比特的情况导致不能承载在 format 3 中传输。

在上述方案二中, 都是根据 DCI 中的指示域动态确定 ACK/NACK 反馈信息的比特数的, 然后根据该反馈信息比特数与反馈信息比特数集合或反馈信息比特数区间的对应关系来确定 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息; 作为另一个实施例, 在确定 PUCCH 格式时, 还可以根据固定的 ACK/NACK 反馈比特数 (即根据 PUCCH format 3 所采用的 ACK/NACK 反馈比特数确定方法所确定的反馈比特数) 来确定采用 PUCCH format 3 还是采用 new PUCCH format, 该固定的 ACK/NACK 反馈比特数是基于配置载波数和/或与当前上行子帧对应的下行子帧数来确定的 (当然还可以进一步包括每个载波的传输模式), 判定的门限可以预定义为 22 或 23 比特, 即当上述固定的 ACK/NACK 反馈比特数超过 22 比特时, 选择 new PUCCH format, 否则选择 PUCCH format 3; 当选择 new PUCCH format 时, 其实际传输的 ACK/NACK 反馈信息可以是动态确定的 ACK/NACK 反馈信息, 即反馈比特数可能小于 22 比特, 例如根据 DCI 中的时/频域计数信息、总比特数指示信息等确定的 ACK/NACK 反馈比特序列, 当然也可以传输上述固定的 ACK/NACK 反馈比特数的反馈信息, 即基于配置载波数和/或与当前上行子帧对应的下行子帧数产生的反馈信息 (当然还可以进一步包括每个载波的传输模式); 当选择 PUCCH format 3 时, 其实际传输的 ACK/NACK 反馈信息是基于配置载波数和/或与当前上行子帧对应的下行子帧数产生的反馈信息 (当然还可以进一步包括每个载波的传输模式), 当然也可以是按照上述 new format 对应的方法动态确定的 ACK/NACK 反馈信息。

### 方案三

步骤 301 中, 用户设备可根据 DCI 长度, 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

优选地, 该步骤的具体实现方式可包括以下几种中的一种:

- 用户设备根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH

- 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；
- 用户设备根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；
  - 用户设备根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；
  - 若用户设备检测到的 DCI 为第一类别 DCI，则确定第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输；若所述用户设备检测到的 DCI 为第二类别 DCI，则确定第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息；其中，第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

其中，所述第一类别 DCI 中可包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

其中，所述第二类别 DCI 中可包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种；和/或，所述第二类别 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

具体实施时，当配置的 PUCCH 格式不支持扩频传输（即正交扩频序列长度为 1）或者仅支持一个固定长度的正交扩频传输时，可使用第一类别 DCI，如果存在超过一个 PUCCH 格式对应第一类别 DCI，则该 DCI 中包括第三指示域，用于指示对应该 DCI 的 PUCCH 格式；当配置的 PUCCH 格式支持多个长度的正交扩频序列时，使用第二类别 DCI；其中所述第一类别 DCI 和所述第二列表 DCI 的长度不同；基站侧可以根据实际配置情况选择一个 DCI 进行发送，从而携带了指示 PUCCH 格式以及正交序列信息的信息，用户设备侧通过盲检第一类别 DCI 和第二类别 DCI，根据检测到的 DCI 的类别，确定 PUCCH 格式和正交序列信息。

优选地，当所述用户设备根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式时，所述 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

进一步地，当第二类别 DCI 中不包含正交序列信息的指示域时，PUCCH 使用的正交序列的信息可以高层信令预先配置，或者，当第二类别的 DCI 中的正交序列信息域仅只是正交序列的长度或者编号中的一种时，另一种可以通过高层信令预先配置。

下面结合以下几个实例，对上述方案三进行描述。

实例 1: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及 1 个新 PUCCH 格式，不使用正交序列，可以定义 DCI-1 和 DCI-2，DCI 长度不同。当配置用户设备使用 PUCCH 格式 3 时，基站使用 DCI-1 进行调度，当配置用户设备使用新 PUCCH 格式时，基站使用 DCI-2 进行调度。用户设备通过盲检不同 DCI 可知使用的 PUCCH 格式。

实例 2: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及 1 个新 PUCCH 格式，可以使用长度分别为  $N_{SF,1}^{PUCCH}$ 、 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ 、 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ 、... 的 N 个长度的正交序列，可以定义 DCI-1 和 DCI-2。当配置用户设备使用 PUCCH 格式 3 时，基站使用 DCI-1 进行调度，当配置用户设备使用新 PUCCH 格式时，基站使用 DCI-2 进行调度，DCI-2 中进一步包含  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列。用户设备通过盲检不同的 DCI，并检测 DCI 中的相应比特域，可知使用的 PUCCH 格式以及正交序列长度，即对于使用 DCI-1 的情况，可以直接根据 PUCCH 格式确定正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}=5$ 。

实例 3: 系统中定义了 PUCCH 格式 3 以及 2 个新 PUCCH 格式，新 PUCCH 格式 1 (a1 个导频符号)，不使用正交序列 (或者认为正交序列长度为 1)，新 PUCCH 格式 2 (a2 个导频符号)，可以使用长度分别为  $N_{SF,1}^{PUCCH}$ 、 $N_{SF,2}^{PUCCH}$ 、 $N_{SF,3}^{PUCCH}$ 、... 的 N 个长度的正交序列，可以定义 DCI-1 和 DCI-2。当配置用户设备使用 PUCCH 格式 3 或者新 PUCCH 格式 1 时，基站使用 DCI-1 进行调度，DCI-1 中进一步包含 1 比特指示域通知使用 PUCCH 格式 3 或者新 PUCCH 格式 1；当配置用户设备使用新 PUCCH 格式 2 时，基站使用 DCI-2 进行调度，DCI-2 中进一步包含  $\lceil \log_2 N \rceil$  比特指示域通知使用哪种长度的正交序列。用户设备通过盲检不同的 DCI，并检测 DCI 中的相应比特域，可知使用的 PUCCH 格式以及正交序列长度，即对于使用 DCI-1 的情况，可以直接根据 PUCCH 格式确定正交序列长度，即当确定的 PUCCH 格式为 PUCCH 格式 3 时，可以直接确定正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}=5$ ，当确定的 PUCCH 格式不支持正交扩频新格式 1 时，可以直接确定正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}=1$ 。

上述方案三的各实例中，正交序列编号的确定方式与方案一中的相关操作类似，这里不再赘述。

本申请的上述各实施例中，PUCCH 的格式所对应的频域资源的指示信息，可以通过 DCI 中的第五指示域进行指示；或者，也可以预先配置每个 PUCCH 的格式所对应的频域资源集合，所述频域资源集合中包括至少 2 个频域资源，DCI 中的第六指示域指示所述频域资源集合中的一个元素的指示信息；或者，每种 PUCCH 的格式所对应的频域资源由高层信令配置。

其中，PUCCH的格式所对应的频域资源的指示信息，可包括：PRB的数量、PRB的编号（PRB的编号可以标识该PRB在系统带宽中的位置）、PUCCH的信道资源编号中的一种或多种。

进一步地，如果PUCCH的格式所对应的频域资源的指示信息中包括PUCCH的信道资源编号，则用户设备可根据该PUCCH的信道资源编号确定出该PUCCH的格式所对应的PRB的编号。即，PUCCH的格式所对应的PRB的编号可根据该PUCCH的信道资源编号确定。

具体地，PRB的编号  $n_{PRB} = f(n_{PUCCH}^{(4)}, N_{SF}^{PUCCH})$ ，表示  $n_{PRB}$  根据 new PUCCH format 的信道资源编号  $n_{PUCCH}^{(4)}$  以及正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}$  确定。例如，在支持PUCCH跳频传输时，优选地，可根据以下公式确定PUCCH所对应的PRB的编号：

$$n_{PRB} = \begin{cases} \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor + N_{RB-N_{SF}^{PUCCH}} & \text{if } (m + n_s \bmod 2) \bmod 2 = 0 \\ N_{RB}^{UL} - 1 - \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor - N_{RB-N_{SF}^{PUCCH}} & \text{if } (m + n_s \bmod 2) \bmod 2 = 1 \end{cases} \dots \dots (1)$$

其中， $n_{PRB}$  为PRB的编号； $m = \left\lfloor \frac{n_{PUCCH}^{(4)}}{N_{SF}^{PUCCH}} \right\rfloor$ ， $\lfloor \bullet \rfloor$  表示向下取整； $N_{RB-N_{SF}^{PUCCH}}$  为不同  $N_{SF}^{PUCCH}$  所对应的PRB起始位置（从低频侧计算的），该值可由高层信令预先配置； $N_{SF}^{PUCCH}$  为正交序列的长度； $N_{RB}^{UL}$  为上行PRB的数量；

或者，也可以通过下属公式确定PUCCH所对应的PRB的编号：

$$n_{PRB} = \begin{cases} \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor & \text{if } (m + n_s \bmod 2) \bmod 2 = 0 \\ N_{RB}^{UL} - 1 - \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor & \text{if } (m + n_s \bmod 2) \bmod 2 = 1 \end{cases} \dots \dots (2)$$

其中， $n_{PRB}$  为PRB的编号； $m = \left\lfloor \frac{n_{PUCCH}^{(4)}}{N_{SF}^{PUCCH}} \right\rfloor$ ， $\lfloor \bullet \rfloor$  表示向下取整； $N_{SF}^{PUCCH}$  为正交序列的长度； $N_{RB}^{UL}$  为上行PRB的数量；即此时，认为当前指示的  $n_{PUCCH}^{(4)}$  是从第一个PRB计算器的，并且假设每个PRB中都包含当前的  $N_{SF}^{PUCCH}$  个资源计算得到的，因此，直接根据该值与  $N_{SF}^{PUCCH}$  的数值关系，即可得到当前的PRB编号。

优选地，使用不同长度的正交序列进行频域扩频的 PUCCH，被配置在不同的 PRB 上传输，或者配置在相同的 PRB 上复用传输，如图 5 所示。图 5 中，SF 表示正交序列，SF=2 表示正交序列长度为 2，以此类推。比如，使用  $N_{SF}^{PUCCH}=2$  和  $N_{SF}^{PUCCH}=4$  的正交序列进行频域扩频的 PUCCH，可以配置在相同 PRB 中复用传输，这是因为  $N_{SF}^{PUCCH}=2$  的正交序列与  $N_{SF}^{PUCCH}=4$  的正交序列也是正交的。图 5 示出了使用不同  $N_{SF}^{PUCCH}$  的正交序列进行频域扩频的 PUCCH 的资源分配示意图。

进一步地，PRB 个数可以根据 UCI 反馈比特数隐式确定，例如预先定义一个比特数门限，当 UCI 反馈比特数超过该门限时，采用 2 个 PRB 传输，否则采用 1 个 PRB 传输；如果定义更多 PRB 传输，方法类似。

进一步地，本申请上述的各实施例中，PUCCH 使用的正交序列的长度可根据 PUCCH 的格式确定，其中，每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列；或者，DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息；或者，所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

进一步地，本申请的上述各实施例中，根据 PUCCH 的信道资源编号确定 PUCCH 使用的正交序列的编号。以下列举出了以下几种规则来确定 PUCCH 所使用的正交序列的编号：

规则 1：至少根据 PUCCH 的信道资源编号以及该 PUCCH 所使用的正交序列的长度，确定该 PUCCH 在所在子帧内所使用的正交序列的编号。

具体地，正交序列编号为  $n_{oc} = f(n_{PUCCH}^{(4)}, N_{SF}^{PUCCH})$ ，表示  $n_{oc}$  根据 new PUCCH format 的信道资源编号  $n_{PUCCH}^{(4)}$  以及正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}$  确定。例如， $n_{oc} = n_{PUCCH}^{(4)} \bmod N_{SF}^{PUCCH}$ ，其中 mod 表示取余数操作。这种规则可适用于以下场景：在一个子帧中，用于传输数据的所有 SC-FDMA 符号所对应的正交序列的编号相同。

规则 2：至少根据 PUCCH 的信道资源编号、该 PUCCH 所使用的正交序列的长度以及该 PUCCH 所在时隙的编号，确定该 PUCCH 在所在子帧内的该时隙所使用的正交序列的编号。

具体地，正交序列编号  $n_{oc} = f(n_{PUCCH}^{(4)}, N_{SF}^{PUCCH}, n_s)$ ，表示在一个时隙所使用的正交序列的编号  $n_{oc}$ ，根据 new PUCCH format 的信道资源编号  $n_{PUCCH}^{(4)}$ 、正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}$  以及该时隙的编号  $n_s$  确定。这种规则可适用于以下场景：同一个时隙编号的时隙中用于传输数据的 SC-FDMA 符号所对应的正交序列的编号相同，不同时隙编号的时隙中用于传输

数据的 SC-FDMA 符号所对应的正交序列不同。

规则 3: 至少根据 PUCCH 的信道资源编号、该 PUCCH 所使用的正交序列的长度以及用于传输该 PUCCH 的 SC-FDMA 符号的编号, 确定该 PUCCH 在所在子帧内的每个时隙中的该 SC-FDMA 符号上所对应的正交序列的编号。

具体地, 正交序列编号  $n_{oc} = f(n_{PUCCH}^{(4)}, N_{SF}^{PUCCH}, l)$ , 表示在一个 SC-FDMA 符号上所对应的正交序列的编号  $n_{oc}$ , 根据 new PUCCH format 的信道资源编号  $n_{PUCCH}^{(4)}$ 、正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}$  以及该 SC-FDMA 符号的编号  $l$  确定。这种规则适用于同一个时隙中, 用于传输数据的不同 SC-FDMA 符号对应不同的正交序列的场景。

规则 4: 至少根据 PUCCH 的信道资源编号、该 PUCCH 所使用的正交序列的长度、该 PUCCH 所在时隙的编号以及该时隙中用于传输 PUCCH 的 SC-FDMA 符号的编号, 确定该 PUCCH 在所在子帧的该时隙内的该 SC-FDMA 符号上所对应的正交序列的编号。

具体地, 正交序列编号  $n_{oc} = f(n_{PUCCH}^{(4)}, N_{SF}^{PUCCH}, n_s, l)$ , 表示在一个时隙内的一个 SC-FDMA 符号上所对应的正交序列的编号  $n_{oc}$ , 根据 new PUCCH format 的信道资源编号  $n_{PUCCH}^{(4)}$ 、正交序列长度  $N_{SF}^{PUCCH}$ 、该时隙的编号  $n_s$  以及该时隙中的该 SC-FDMA 符号的编号  $l$  以及确定。这种规则可适用于以下场景: 每个编号不同的时隙中的 SC-FDMA 符号所对应的正交序列的编号彼此互不相同且同一个时隙中的用于传输数据的不同 SC-FDMA 符号所对应的正交序列的编号彼此互不相同。

其中, PUCCH 的信道资源编号可由 DCI 通知, 比如, 使用 DCI 中的特定比特域指示 PUCCH 的信道资源编号; PUCCH 的信道资源编号也可由高层信令通知, 比如, 使用高层信令中的特定比特域指示 PUCCH 的信道资源编号; PUCCH 的信道资源编号也可由 DCI 和高层信令联合通知, 比如, 网络侧通过高层信令预先向用户设备配置 PUCCH 的信道资源编号集合, 该集合中至少包括 2 个信道资源编号组, 每组中至少包括 1 个信道资源编号, 网络侧再通过 DCI 中的特定比特域向该用户设备指示该集合中的一个信道资源编号组。

进一步地, 在上述各实施例的基础上, 还包括以下步骤: 用户设备根据循环移位值间隔  $\Delta$  确定候选的循环移位值的集合, 并从该集合中选择一个循环移位值, 基于该循环移位值产生导频序列, 即对 PUCCH 中承载导频的符号上的导频进行循环移位,  $\Delta$  的取值符合

以下约束:  $\frac{N_{sc}}{\Delta} \geq N_{SF}^{PUCCH}$ , 其中,  $N_{sc}$  为 PUCCH 在频域上所占用的子载波数,  $N_{SF}^{PUCCH}$

表示正交序列的长度;  $\Delta$  具体可以为高层信令预先配置的满足上述条件的多个值中的一个

值，基于该值可以确定一组循环移位值。

其中，循环移位值可通过高层信令和/或 DCI 通知，比如，可通过高层信令或 DCI 通知循环移位值的索引值（编号），或者高层信令预先配置一个循环移位值的集合，DCI 通知该集合中的一个值给用户设备，或者根据正交序列的编号确定与之对应的循环移位值的索引值；然后根据该索引信息在预定的索引值与循环移位值的对应关系集合中得到具体的循环移位值。循环移位值的数量与  $N_{SF}^{PUCCH}$  相关，每个循环移位值间的间隔为  $\Delta$ 。循环移位值也可以直接根据正交序列的编号确定。

需要说明的是，上述实施例可适用于传输 ACK/NACK、或周期 CSI、或同时传输 ACK/NACK 和周期 CSI 的场景。对于 CSI 传输的场景，上述实施例中将 PUCCH 格式 3 替换为 PUCCH 格式 2（无时域正交扩频，即  $N_{SF}^{PUCCH} = 1$ ）后同样适用。

参见图 6，为本申请实施例提供的基于 PUCCH 的上行控制信息传输流程示意图。该流程可在基站侧执行。其中，该基站侧实现的流程与图 3 所示的流程相互对应，即，基站采用图 6 所示的方式发送 DCI，用户设备采用图 3 所示的方式根据该 DCI 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息的指示信息，并根据确定出的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息发送 PUCCH 所承载的上行控制信息，相应地，基站接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。因此，基站侧的流程中涉及到的相关描述可参见前述实施例，在此不再一一重复。

如图所示，该流程可包括如下步骤 601 至步骤 602：

步骤 601：基站发送 DCI，用于通知 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；

步骤 602：基站根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

上述实施例的步骤 601 可有多种实现方式，下面给出几种优选的实现方式，这些实现方式总体来说可包括：方案四、方案五、方案六。

#### 方案四

在方案四中，所述 DCI 中包含第一指示域，所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并将指示 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息的指示信息携带在所述 DCI 中的第一指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

具体地，所述 DCI 中的第二指示域具体用于：所述用户设备根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之

间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素，所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，N 为大于或等于 2 的整数。

其中，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为子帧数量的 N 个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数据和子帧数量的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波集合和子帧集合的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

进一步地，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

#### 方案五

在方案五中，所述 DCI 中包含第二指示域，所述基站将用于确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数的指示信息携带在所述 DCI 中的第二指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，并根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

具体地，所述 DCI 中的第二指示域具体用于：所述用户设备根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间，每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，M 为大于或等于 2 的整数。

其中，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/

或，PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

#### 方案六

在方案六中，所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并选择与确定的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息相对应的 DCI 发送给用户设备，用户所述用户设备根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

具体地，DCI 长度对应于 PUCCH 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；或者，DCI 长度对应于正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；或者，DCI 长度对应于 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；或者，第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输；第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息；其中，第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

其中，所述第一类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

进一步地，所述第二类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种；和/或，所述第二类别 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

进一步地，当 DCI 长度对应于 PUCCH 格式时，所述 DCI 中包括第四指示域，所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种用户设备，该用户设备可实现上述实施例所述的基于 PUCCH 的上行控制信息传输流程。

如图 7 所示，本申请实施例提供的用户设备可包括：确定模块 701、传输模块 702，其中：

确定模块 701，用于根据 DCI，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；

传输模块 702，用于根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

优选地，确定模块 701 可具体用于：采用前述方案一，即根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，采用

前述方案二，即根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，采用前述方案三，即根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

优选地，确定模块 701 在采用前述方案二时，可具体用于：根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素，所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，N 为大于或等于 2 的整数。

其中，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为子帧数量的 N 个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数据和子帧数量的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波集合和子帧集合的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

其中，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

优选地，确定模块 701 在采用方案二时，可具体用于：根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间，每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，M 为大于或等于 2 的整数。

其中，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/

或, PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的, 或者是由高层信令配置的。

优选地, 确定模块 701 在采用前述方案三时, 可具体用于: 根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同; 或者, 根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的正交序列的信息, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同; 或者, 根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式和正交序列的信息, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同; 或者, 若所述用户设备检测到的 DCI 为第一类别 DCI, 则确定第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输, 若所述用户设备检测到的 DCI 为第二类别 DCI, 则确定第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息; 其中, 第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

其中, 所述第一类别 DCI 中包括第三指示域, 所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

其中, 所述第二类别 DCI 中包括第三指示域, 所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种; 和/或, 所述第二类别 DCI 中包含第四指示域, 所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

优选地, 当所述确定模块根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式时, 所述 DCI 中包括第四指示域, 所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

优选地, 所述正交序列的信息包括: 正交序列的长度和编号中的一种或多种, 每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义。

优选地, 所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定, 其中, 每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列; 或者, DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息; 或者, 所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

优选地, 所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种。

优选地, 传输模块 702 具体用于: 当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时, 按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种用户设备，该用户设备可实现上述实施例所述的基于 PUCCH 的上行控制信息传输流程。

如图 8 所示，该用户设备可包括：处理器 801、存储器 802、收发机 803 以及总线接口。

处理器 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 802 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。收发机 803 用于在处理器 801 的控制下接收和发送数据。

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 802 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 803 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 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 802 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

本申请实施例揭示的流程，可以应用于处理器 801 中，或者由处理器 801 实现。在实现过程中，流程的各步骤可以通过处理器 801 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 801 可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 802，处理器 801 读取存储器 802 中的信息，结合其硬件完成流程的步骤。

具体地，处理器 801，用于读取存储器 802 中的程序，执行下列过程：

根据 DCI，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；

所述用户设备根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

其中，根据 DCI 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，可包括：

根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，备根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所

使用的正交序列的信息；或者，根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

上述流程的具体实现过程，可参见前述实施例，在此不再赘述。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种基站，该基站可实现上述实施例所述的基于 PUCCH 的上行控制信息传输流程。

如图 9 所示，本申请实施例提供的基站可包括：发送模块 901、接收模块 902，其中：发送模块 901，用于发送 DCI，以通知 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；接收模块 902，用于根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

优选地，在方案四中，所述 DCI 中包含第一指示域，所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并将指示 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息的指示信息携带在所述 DCI 中的第一指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，在方案五中，所述 DCI 中包含第二指示域，所述基站将用于确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数的指示信息携带在所述 DCI 中的第二指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，并根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，在方案六中，所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并选择与确定的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息相对应的 DCI 发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

优选地，在方案四中，所述 DCI 中的第二指示域具体用于：所述用户设备根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素，所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，N 为大于或等于 2 的整数。

其中，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为

子帧数量的  $N$  个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为载波数据和子帧数量的  $N$  个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为  $N$  个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为  $N$  个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为载波集合和子帧集合的  $N$  个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

其中，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

优选地，在方案五中，所述 DCI 中的第二指示域具体用于：所述用户设备根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于  $M$  个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间，每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息， $M$  为大于或等于 2 的整数。

其中，所述  $M$  个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

优选地，在方案六中，DCI 长度对应于 PUCCH 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；或者，DCI 长度对应于正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；或者，DCI 长度对应于 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；或者，第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输；第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息；其中，第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

其中，所述第一类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

其中，所述第二类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种；和/或，所述第二类别 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

其中，当 DCI 长度对应于 PUCCH 格式时，所述 DCI 中包括第四指示域，所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

优选地，所述正交序列的信息包括：正交序列的长度和编号中的一种或多种，每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义。

优选地，所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定，其中，每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列；或者，DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息；或者，所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

优选地，所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种。

优选地，当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时，按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种基站，该基站可实现上述实施例所述的基于 PUCCH 的上行控制信息传输流程。

如图 10 所示，本申请实施例提供的基站可包括：处理器 1001、存储器 1002、收发机 1003 以及总线接口。

处理器 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1002 可以存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。收发机 1003 用于在处理器 1001 的控制下接收和发送数据。

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 1002 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 1003 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 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1002 可以存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。

本申请实施例揭示的流程，可以应用于处理器 1001 中，或者由处理器 1001 实现。在实现过程中，流程的各步骤可以通过处理器 1001 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 1001 可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于

随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1002，处理器 1001 读取存储器 1002 中的信息，结合其硬件完成流程的步骤。

具体地，处理器 1001，用于读取存储器 1002 中的程序，执行下列过程：

发送 DCI，以通知 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；

根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

优选地，所述 DCI 中包含第一指示域，所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并将指示 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息的指示信息携带在所述 DCI 中的第一指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，所述 DCI 中包含第二指示域，所述基站将用于确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数的指示信息携带在所述 DCI 中的第二指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，并根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并选择与确定的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息相对应的 DCI 发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

上述流程的具体实现过程，可参见前述实施例，在此不再赘述。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

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，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

## 权利要求

1、一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法，其特征在于，包括：

用户设备根据下行控制信息 DCI，确定物理上行控制信道 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；

所述用户设备根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述用户设备根据 DCI 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，包括：

所述用户设备根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，

所述用户设备根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，

所述用户设备根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，包括：

根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素，所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，N 为大于或等于 2 的整数；或者，

根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间，每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，M 为大于或等于 2 的整数；

所述用户设备根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，包括：

所述用户设备根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；或者，

所述用户设备根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；或者，

所述用户设备根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；或者，

若所述用户设备检测到的 DCI 为第一类别 DCI，则确定第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输；若所述用户设备检测到的 DCI 为第二类别 DCI，则确定第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息；其中，第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为子帧数量的 N 个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数据和子帧数量的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波集合和子帧集合的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

6、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的, 或者是由高层信令配置的。

7、如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述第一类别 DCI 中包括第三指示域, 所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

8、如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述第二类别 DCI 中包括第三指示域, 所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种; 和/或,

所述第二类别 DCI 中包含第四指示域, 所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

9、如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 当所述用户设备根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式时, 所述 DCI 中包括第四指示域, 所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

10、如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述正交序列的信息包括: 正交序列的长度和编号中的一种或多种, 每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义; 和/或,

所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定, 其中, 每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列; 或者, DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息; 或者, 所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

11、如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种; 和/或,

当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时, 按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

12、一种基于 PUCCH 的上行控制信息传输方法, 其特征在于, 包括:

基站发送下行控制信息 DCI, 用于通知物理上行控制信道 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息;

所述基站根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

13、如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 DCI 中包含第一指示域, 所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 并将指示 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息的指示信息携带在所述 DCI 中的第一指示域中发送给用户设备, 用于所述用户设备根据 DCI 中的第一指示域, 获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 或者,

所述 DCI 中包含第二指示域, 所述基站将用于确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数的指示信息携带在所述 DCI 中的第二指示域中发送给用户设备, 用于所述用户设备根据 DCI 中的第二指示域, 确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量, 并根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 或者,

所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 并选择与确定的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息相对应的 DCI 发送给用户设备, 用于所述用户设备根据 DCI 长度, 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

14、如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述 DCI 中的第二指示域具体用于: 所述用户设备根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系, 确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 其中, 根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素, 所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素, 每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量, 每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息, N 为大于或等于 2 的整数; 或者,

所述 DCI 中的第二指示域具体用于: 所述用户设备根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系, 确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 其中, 所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间, 每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息, M 为大于或等于 2 的整数; 或者,

DCI 长度对应于 PUCCH 格式, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同; 或者,

DCI 长度对应于正交序列的信息, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同; 或者,

DCI 长度对应于 PUCCH 格式和正交序列的信息, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同; 或者,

第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输; 第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息; 其中, 第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

15、如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元

素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为子帧数量的 N 个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数据和子帧数量的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波集合和子帧集合的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

16、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

17、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

18、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，DCI 长度对应于 PUCCH 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；或者，

DCI 长度对应于正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；或者

DCI 长度对应于 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；或者，

所述第一类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

19、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第二类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种；和/或，

所述第二类别 DCI 中包含第四指示域, 所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

20、如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 当 DCI 长度对应于 PUCCH 格式时, 所述 DCI 中包含第四指示域, 所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

21、如权利要求 12 至 20 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述正交序列的信息包括: 正交序列的长度和编号中的一种或多种, 每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义; 和/或,

所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定, 其中, 每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列; 或者, DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息; 或者, 所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知;

22、如权利要求 12 至 20 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种; 和/或,

当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时, 按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

23、一种用户设备, 其特征在于, 包括:

确定模块, 用于根据下行控制信息 DCI, 确定物理上行控制信道 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息;

传输模块, 用于根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

24、如权利要求 23 所述的用户设备, 其特征在于, 所述确定模块具体用于:

根据 DCI 中的第一指示域, 获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 或者,

根据 DCI 中的第二指示域, 确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量, 根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 或者,

根据 DCI 长度, 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

25、如权利要求 23 所述的用户设备, 其特征在于, 所述确定模块具体用于:

根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系, 确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 其中, 根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的

UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素, 所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素, 每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量, 每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息, N 为大于或等于 2 的整数; 或者,

根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系, 确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 其中, 所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间, 每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息, M 为大于或等于 2 的整数; 或者,

根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同; 或者,

根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的正交序列的信息, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同; 或者

根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式和正交序列的信息, 其中, 不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同; 或者,

若所述用户设备检测到的 DCI 为第一类别 DCI, 则确定第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输; 若所述用户设备检测到的 DCI 为第二类别 DCI, 则确定第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息; 其中, 第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

26、如权利要求 25 所述的用户设备, 其特征在于, 所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值; 或者,

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值, 每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值; 或者,

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为子帧数量的 N 个取值, 每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值; 或者,

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数据和子帧数量的 N 个组合, 每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值; 或者,

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个载波集合, 每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值; 或者,

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个子帧集合, 每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值; 或者,

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波集合和子帧集合的 N 个组合, 每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

27、如权利要求 25 所述的设备, 其特征在于, 所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的, 或者是由高层信令配置的; 和/或,

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的, 或者是由高层信令配置的。

28、如权利要求 25 所述的设备, 其特征在于, 所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的, 或者是由高层信令配置的; 和/或,

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的, 或者是由高层信令配置的。

29、如权利要求 25 所述的设备, 其特征在于, 所述第一类别 DCI 中包括第三指示域, 所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

30、如权利要求 25 所述的设备, 其特征在于, 所述第二类别 DCI 中包括第三指示域, 所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种; 和/或,

所述第二类别 DCI 中包含第四指示域, 所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种;

31、如权利要求 25 所述的设备, 其特征在于, 当所述确定模块根据检测到的 DCI 的长度, 确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式时, 所述 DCI 中包括第四指示域, 所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

32、如权利要求 23 至 31 中任一项所述的设备, 其特征在于, 所述正交序列的信息包括: 正交序列的长度和编号中的一种或多种, 每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义; 和/或,

所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定, 其中, 每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列; 或者, DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息; 或者, 所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

33、如权利要求 23 至 31 中任一项所述的设备, 其特征在于, 所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种; 和/或,

所述传输模块具体用于: 当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时, 按照新

PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

34、一种基站，其特征在于，包括：

处理器，用于发送下行控制信息 DCI，以通知物理上行控制信道 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；

处理器，用于根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息。

35、如权利要求 34 所述的基站，其特征在于，所述 DCI 中包含第一指示域，所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并将指示 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息的指示信息携带在所述 DCI 中的第一指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，

所述 DCI 中包含第二指示域，所述基站将用于确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数的指示信息携带在所述 DCI 中的第二指示域中发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，并根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，

所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，并选择与确定的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息相对应的 DCI 发送给用户设备，用于所述用户设备根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

36、如权利要求 35 所述的基站，其特征在于，所述 DCI 中的第二指示域具体用于：所述用户设备根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素，所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，N 为大于或等于 2 的整数；或者，

所述 DCI 中的第二指示域具体用于：所述用户设备根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间，每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交

序列的信息，M 为大于或等于 2 的整数；或者，

DCI 长度对应于 PUCCH 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；或者，

DCI 长度对应于正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；或者

DCI 长度对应于 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；或者，

第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输；第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息；其中，第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

37、如权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为子帧数量的 N 个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数据和子帧数量的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波集合和子帧集合的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

38、如权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

39、如权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先

定义的，或者是由高层信令配置的

40、如权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述第一类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

41、如权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述第二类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种；和/或，  
所述第二类别 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

42、如权利要求 36 所述的基站，其特征在于，当 DCI 长度对应于 PUCCH 格式时，所述 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

43、如权利要求 34 至 42 中任一项所述的基站，其特征在于，所述正交序列的信息包括：正交序列的长度和编号中的一种或多种，每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义；和/或，

所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定，其中，每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列；或者，DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息；或者，所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

44、如权利要求 34 至 42 中任一项所述的基站，其特征在于，所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种；和/或，

当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时，按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

45、一种用户设备，其特征在于，包括：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

根据 DCI，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；

所述用户设备根据 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，传输所述 PUCCH 所承载的上行控制信息；

收发机，用于在处理器的控制下接收和发送数据。

46、如权利要求 45 所述的用户设备，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据 DCI 中的第一指示域，获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或者，

根据 DCI 中的第二指示域，确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量，根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；或

者，

根据 DCI 长度，确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

47、如权利要求 45 所述的用户设备，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素，所述 UCI 反馈比特数集合中包括 N 个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，N 为大于或等于 2 的整数；或者，

根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 M 个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间，每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息，M 为大于或等于 2 的整数；或者，

根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；或者，

根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；或者

根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；或者，

若所述用户设备检测到的 DCI 为第一类别 DCI，则确定第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输；若所述用户设备检测到的 DCI 为第二类别 DCI，则确定第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息，第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息；其中，第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

48、如权利要求 47 所述的用户设备，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 UCI 反馈比特数量的 N 个取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数量的 N 个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为子帧数量的 N 个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波数据和子帧数量的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为 N 个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的 N 个元素为载波集合和子帧集合的 N 个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

49、如权利要求 47 所述的用户设备，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

50、如权利要求 47 所述的用户设备，其特征在于，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

51、如权利要求 47 所述的用户设备，其特征在于，所述第一类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

52、如权利要求 47 所述的用户设备，其特征在于，所述第二类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种；和/或，

所述第二类别 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种；

53、如权利要求 47 所述的用户设备，其特征在于，当所述处理器根据检测到的 DCI 的长度，确定使用与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 格式时，所述 DCI 中包括第四指示域，所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

54、如权利要求 45 至 53 中任一项所述的用户设备，其特征在于，所述正交序列的信息包括：正交序列的长度和编号中的一种或多种，每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义；和/或，

所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定, 其中, 每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列; 或者, DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息; 或者, 所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

55、如权利要求 45 至 53 中任一项所述的用户设备, 其特征在于, 所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种; 和/或,

所述处理器具体用于: 当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时, 按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

56、一种基站, 其特征在于, 包括:

处理器, 用于读取存储器中的程序, 执行下列过程:

发送 DCI, 以通知 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 根据与所述 DCI 相对应的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 接收所述 PUCCH 所承载的上行控制信息;

收发机, 用于在处理器的控制下接收和发送数据。

57、如权利要求 56 所述的基站, 其特征在于, 所述 DCI 中包含第一指示域, 所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 并将指示 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息的指示信息携带在所述 DCI 中的第一指示域中发送给用户设备, 用于所述用户设备根据 DCI 中的第一指示域, 获取所述第一指示域所指示的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 或者,

所述 DCI 中包含第二指示域, 所述基站将用于确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数的指示信息携带在所述 DCI 中的第二指示域中发送给用户设备, 用于所述用户设备根据 DCI 中的第二指示域, 确定当前子帧内的上行控制信息 UCI 反馈比特数量, 并根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 或者,

所述基站确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息, 并选择与确定的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息相对应的 DCI 发送给用户设备, 用于所述用户设备根据 DCI 长度, 确定 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息。

58、如权利要求 57 所述的基站, 其特征在于, 所述 DCI 中的第二指示域具体用于: 所述用户设备根据所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数量与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系, 确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息; 其中, 根据所述 DCI 中的第二指示域所确定出的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于 UCI 反馈比特数集合中的一个元素, 所述 UCI 反馈比

特数集合中包括  $N$  个元素，每个元素对应一个 UCI 反馈比特数量，每个 UCI 反馈比特数量对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息， $N$  为大于或等于 2 的整数；或者，

所述 DCI 中的第二指示域具体用于：所述用户设备根据当前子帧内的 UCI 反馈比特数量以及 UCI 反馈比特数区间与 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息之间的对应关系，确定当前子帧内的 PUCCH 的格式和/或所使用的正交序列的信息；其中，所述 DCI 中的第二指示域所指示的所述当前子帧内的 UCI 反馈比特数量对应于  $M$  个 UCI 反馈比特数区间中的一个区间，每个 UCI 反馈比特数区间对应一种 PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息， $M$  为大于或等于 2 的整数；或者，

DCI 长度对应于 PUCCH 格式，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式各不相同；或者，

DCI 长度相对应于正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的正交序列的信息各不相同；或者

DCI 长度对应于 PUCCH 格式和正交序列的信息，其中，不同的 DCI 长度所对应的 PUCCH 的格式与所使用的正交序列的组合各不相同；或者，

第一类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式不支持扩频传输或者仅支持一种固定长度的正交序列扩频传输；第二类别 DCI 所对应的 PUCCH 格式对应多个正交序列的信息；其中，第一类别 DCI 和第二类别 DCI 的长度不同。

59、如权利要求 58 所述的基站，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为 UCI 反馈比特数量的  $N$  个取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为载波数量的  $N$  个取值，每个载波数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为子帧数量的  $N$  个取值，每个子帧数量的取值对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为载波数据和子帧数量的  $N$  个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为  $N$  个载波集合，每个载波集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为  $N$  个子帧集合，每个子帧集合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值；或者，

所述 UCI 反馈比特数集合中的  $N$  个元素为载波集合和子帧集合的  $N$  个组合，每个组合对应一个 UCI 反馈比特数量的取值。

60、如权利要求 58 所述的基站，其特征在于，所述 UCI 反馈比特数集合是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列的信息与 UCI 反馈比特数集合中的元素之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的。

61、如权利要求 58 所述的基站，其特征在于，所述 M 个 UCI 反馈比特数区间是预先定义的，或者是由高层信令配置的；和/或，

PUCCH 格式和/或所使用的正交序列与 UCI 反馈比特数区间之间的对应关系是预先定义的，或者是由高层信令配置的

62、如权利要求 58 所述的基站，其特征在于，所述第一类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种。

63、如权利要求 58 所述的基站，其特征在于，所述第二类别 DCI 中包括第三指示域，所述第三指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种 PUCCH 格式中的一种；和/或，

所述第二类别 DCI 中包含第四指示域，所述第四指示域用于指示对应于所述第二类别 DCI 的多种长度的正交序列中的一种。

64、如权利要求 58 所述的基站，其特征在于，当 DCI 长度对应于 PUCCH 格式时，所述 DCI 中包括第四指示域，所述第四指示域用于指示与所述 DCI 长度相对应的 PUCCH 所使用的正交序列的信息。

65、如权利要求 56 至 64 中任一项所述的基站，其特征在于，所述正交序列的信息包括：正交序列的长度和编号中的一种或多种，每个正交序列的长度所对应的正交序列预先定义；和/或，

所述 PUCCH 使用的正交序列的长度根据 PUCCH 的格式确定，其中，每种 PUCCH 的格式对应一种长度的正交序列；或者，DCI 中的第七指示域承载有 PUCCH 的格式所对应的正交序列的信息；或者，所述 PUCCH 使用的正交序列的信息由高层信令通知。

66、如权利要求 56 至 64 中任一项所述的基站，其特征在于，所述 PUCCH 的格式包括 PUCCH 格式 2、PUCCH 格式 3、新 PUCCH 格式中的一种或多种；和/或，

当确定的 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 3 时，按照新 PUCCH 格式所对应的 UCI 反馈比特数进行传输。

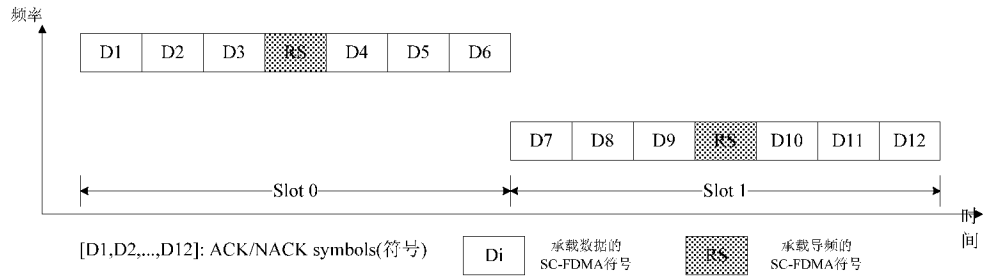


图 1

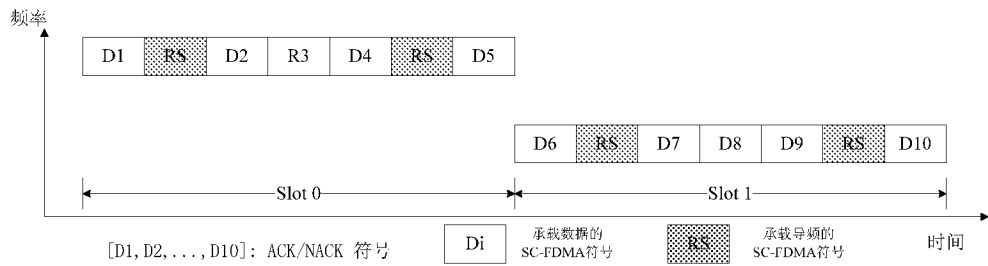


图 2

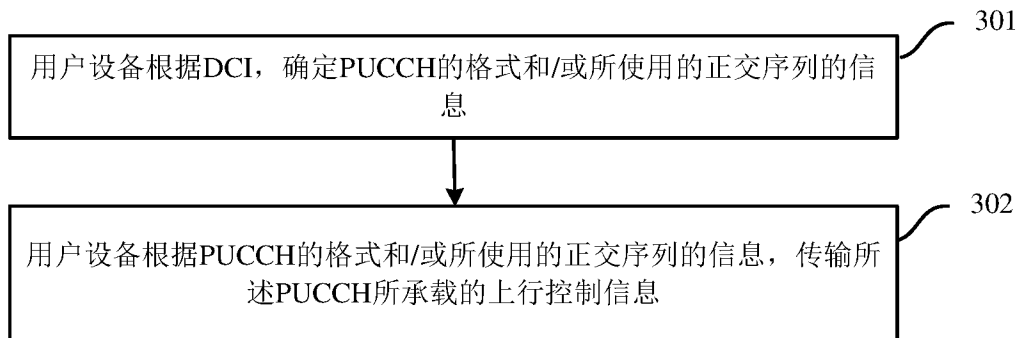


图 3

时域下行分配指示，在成员载波中总的  
时域下行分配指示/子帧

DAI, Total DAI in CC/subframe

	8, 28		23, 28	28, 28
			22, 28	
	7, 28		21, 28	
	6, 28	13, 28		
		12, 28		27, 28
	5, 28		20, 28	26, 28
			19, 28	
	4, 28	11, 28	18, 28	
		10, 28	17, 28	
	3, 28	9, 28	16, 28	
	2, 28		15, 28	25, 28
	1, 28		14, 28	24, 28

成员载波序号  
CC index

Subframe  
子帧

图 4

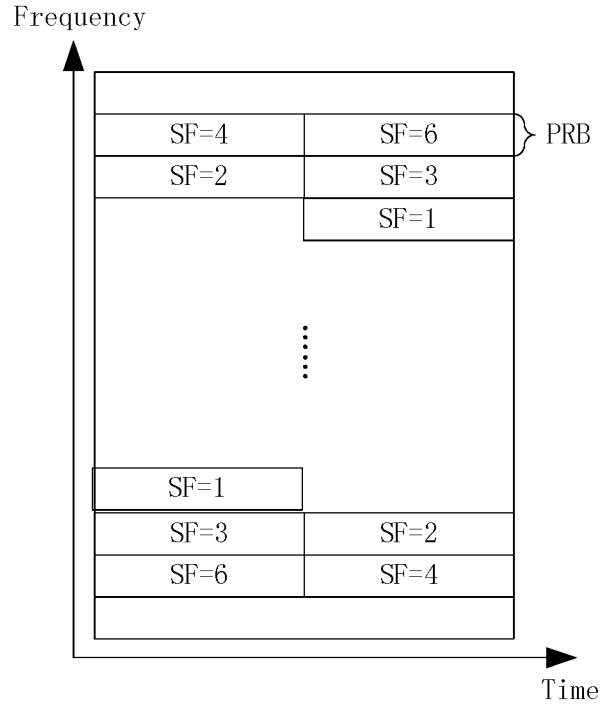


图 5

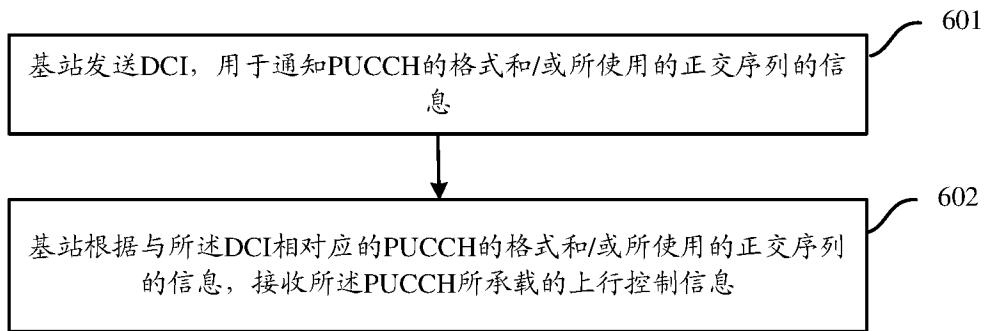


图 6

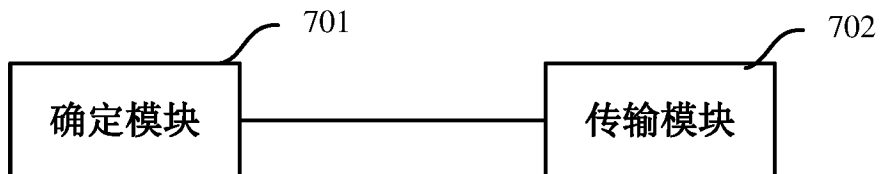


图 7



图 8

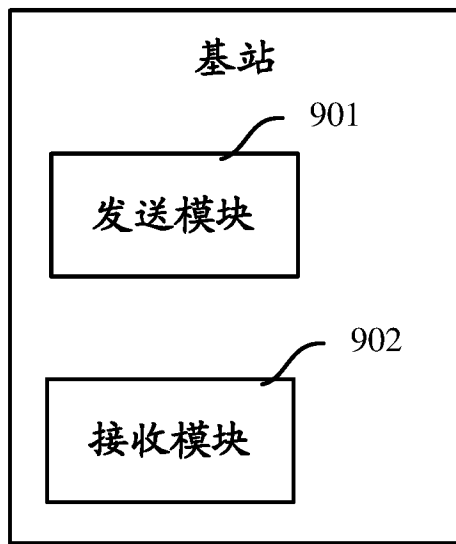


图 9



图 10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN2016/094975**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 5/00 (2006.01) i; H04W 72/02 (2009.01) 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; H04Q

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 3GPP: PUCCH, UCI, downlink control information, orthogonal sequence, uplink, control, determine, based, depend, indicate, format, orthonormal, sequence, format, transmission, downlink

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102378387 A (ZTE CORPORATION) 14 March 2012 (14.03.2012) description, paragraphs [0010]-[0047]	1-66
Y	CN 103209483 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 July 2013 (17.07.2013) description, paragraphs [0028]-[0043]	1-66
A	CN 103684705 A (ZTE CORPORATION) 26 March 2014 (26.03.2014) the whole document	1-66
A	CN 103384183 A (ACAD TELECOM TECHNOLOGY) 06 November 2013 (06.11.2013) the whole document	1-66
A	US 2014161060 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 June 2014 (12.06.2014) the whole document	1-66

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

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 27 October 2016	Date of mailing of the international search report 14 November 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer BI, Yachao Telephone No. (86-10) 62413310

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/094975

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014219202 A1 (LG ELECTRONICS INCORPORATION) 07 August 2014 (07.08.2014) the whole document	1-66
A	US 2015264678 A1 (SHARP LABORATORIES OF AMERICA, INCORPORATION) 17 September 2015 (17.09.2015) the whole document	1-66

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2016/094975

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102378387 A	14 March 2012	WO 2012019485 A1	16 February 2012
CN 103209483 A	17 July 2013	CN 105227266 A	06 January 2016
		WO 2013104330 A1	18 July 2013
		US 2014362792 A1	11 December 2014
CN 103684705 A	26 March 2014	WO 2014036909 A1	13 March 2014
CN 103384183 A	06 November 2013	None	
US 2014161060 A1	12 June 2014	WO 2014092435 A1	19 June 2014
US 2014219202 A1	07 August 2014	KR 20140057335 A	12 May 2014
		US 2016226645 A1	04 April 2016
		WO 2013027967 A2	28 February 2013
		WO 2013027963 A2	28 February 2013
US 2015264678 A1	17 September 2015	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/02(2009.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W; H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: PUCCH, 下行链路控制信息, 下行控制信息, DCI, 确定, 根据, 依据, 指示, 格式, 正交序列, 传输, UCI, 上行控制信息, uplink, control, determine, based, depend, indicate, format, orthonormal, sequence, format, transmission, downlink</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102378387 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第[0010]-[0047]段</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103209483 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0028]-[0043]段</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103684705 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103384183 A (电信科学技术研究院) 2013年 11月 6日 (2013 - 11 - 06) 全文</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014161060 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 全文</td> <td>1-66</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014219202 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014年 8月 7日 (2014 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-66</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102378387 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第[0010]-[0047]段	1-66	Y	CN 103209483 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0028]-[0043]段	1-66	A	CN 103684705 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-66	A	CN 103384183 A (电信科学技术研究院) 2013年 11月 6日 (2013 - 11 - 06) 全文	1-66	A	US 2014161060 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 全文	1-66	A	US 2014219202 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014年 8月 7日 (2014 - 08 - 07) 全文	1-66
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 102378387 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 说明书第[0010]-[0047]段	1-66																					
Y	CN 103209483 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第[0028]-[0043]段	1-66																					
A	CN 103684705 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-66																					
A	CN 103384183 A (电信科学技术研究院) 2013年 11月 6日 (2013 - 11 - 06) 全文	1-66																					
A	US 2014161060 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 全文	1-66																					
A	US 2014219202 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014年 8月 7日 (2014 - 08 - 07) 全文	1-66																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 10月 27日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 11月 14日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>毕雅超</p> <p>电话号码 (86-10)62413310</p>																					

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
A	US 2015264678 A1 (SHARP LABORATORIES OF AMERICA, INC.) 2015年 9月 17日 (2015 - 09 - 17) 全文	1-66

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/094975

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	102378387	A	2012年 3月 14日	WO	2012019485	A1	2012年 2月 16日
CN	103209483	A	2013年 7月 17日	CN	105227266	A	2016年 1月 6日
				WO	2013104330	A1	2013年 7月 18日
				US	2014362792	A1	2014年 12月 11日
CN	103684705	A	2014年 3月 26日	WO	2014036909	A1	2014年 3月 13日
CN	103384183	A	2013年 11月 6日	无			
US	2014161060	A1	2014年 6月 12日	WO	2014092435	A1	2014年 6月 19日
US	2014219202	A1	2014年 8月 7日	KR	20140057335	A	2014年 5月 12日
				US	2016226645	A1	2016年 8月 4日
				WO	2013027967	A2	2013年 2月 28日
				WO	2013027963	A2	2013年 2月 28日
US	2015264678	A1	2015年 9月 17日	无			