

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/119243 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) **H04W 72/04** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/111362

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 16 日 (16.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811520133.6 2018 年 12 月 12 日 (12.12.2018) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

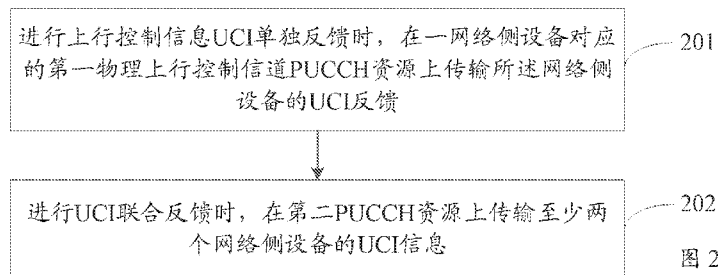
(72) 发明人: 李娜 (LI, Na); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。 潘学明 (PAN, Xueming); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。 孙鹏 (SUN, Peng); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。 沈晓冬 (SHEN, Xiaodong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

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

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) Title: PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL TRANSMISSION METHOD, NETWORK SIDE DEVICE, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 物理上行控制信道传输方法、网络侧设备和终端



- 201 When uplink control information (UCI) is fed back alone, transmit UCI feedback of a network side device on first physical uplink control channel (PUCCH) resources corresponding to the network side device
- 202 When UCI is jointly fed back, transmit UCI of at least two network side devices on second PUCCH resources

(57) Abstract: Provided in embodiments of the present disclosure are a physical uplink control channel transmission method, a terminal, and a network side device, the method comprising: when uplink control information (UCI) is fed back alone, transmitting UCI of a network side device on first physical uplink control channel (PUCCH) resources corresponding to the network side device; and when UCI is jointly fed back, transmitting UCI of at least two network side devices on second PUCCH resources, the first PUCCH resources and the second PUCCH resource being located on different resource groups.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种物理上行控制信道传输方法、终端及网络侧设备, 该方法包括: 进行上行控制信息UCI单独反馈时, 在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道PUCCH资源上传输所述网络侧设备的UCI信息; 进行UCI联合反馈时, 在第二PUCCH资源上传输所述至少两个网络侧设备的UCI信息; 其中, 所述第一PUCCH资源和所述第二PUCCH资源位于不同资源组上。

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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))。

物理上行控制信道传输方法、网络侧设备和终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 12 月 12 日在中国提交的中国专利申请 No.201811520133.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种物理上行控制信道传输方法、网络侧设备和终端。

背景技术

在 3GPP Rel-15 提出了多发送接收点/多天线面板(multi-TRP/multi-panel)的场景，多发送和接收点(Transmission and Receiving Point, TRP)传输可以增加传输的可靠性及吞吐量性能，例如终端(User Equipment, UE)可以接收来自于多个 TRP 的相同数据或不同数据。相关技术定义了 Type I 的多天线面板码本，初步讨论了几种多 TRP 传输场景：

- 1) 多 TRP 间的多 TRP/panel 传输，理想回程线路(backhaul)；
- 2) 多 TRP 间的多 TRP/panel 传输，非理想回程线路。

其中，多 TRP 的传输方案可能是：

多 TRP 发送多个物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)和多个物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)，每个 TRP 发送一个 PDCCH 和一个 PDSCH；

- 1) 多个 PDSCH 传输相同的传输块(Transport Block, TB)；
- 2) 多个 PDSCH 传输不同的 TB。

相关技术中的下行 HARQ-ACK 反馈方案中，通常在物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)资源上传输混合自动重传请求应答(Hybrid Automatic Repeat-Request Acknowledgement, HARQ-ACK)。PUCCH 上传输的信息上行控制信息(Uplink Control Information, UCI)中还可能包括信道状态信息(Channel Status Information, CSI)和调度请求(Scheduling

Request, SR), 由于终端可能不支持同时传输多个物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 资源, 因此, 对于多 TRP 的下行混合自动重传请求应答 (Hybrid Automatic Repeat-Request Acknowledgement, HARQ-ACK) 反馈方案还在讨论中。

综上, 当多 TRP 传输采用多 PDCCH 和多 PDSCH 的传输方案时, 如何在 PUCCH 资源上实现各 TRP 的上行控制信息 (Uplink Control Information, UCI) 反馈成为亟需解决的问题。

发明内容

本公开实施例提供一种物理上行控制信道传输方法、网络侧设备和终端, 以解决多 TRP 传输采用多 PDCCH 和多 PDSCH 的传输方案时, 在 PUCCH 资源上实现各 TRP 的 UCI 反馈的问题。

第一方面, 本公开提供了一种物理上行控制信道传输方法, 应用于终端, 包括:

进行上行控制信息 UCI 单独反馈时, 在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息;

进行 UCI 联合反馈时, 在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息;

其中, 所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

第二方面, 本公开还提供了一种物理上行控制信道传输方法, 应用于网络侧设备, 包括:

在第一 PUCCH 资源和第二 PUCCH 资源上进行盲检, 以接收终端发送的反馈信息; 所述反馈信息包括: 所述终端进行上行控制信息 UCI 单独反馈时, 在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息; 所述终端进行 UCI 联合反馈时, 在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息;

其中, 所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

第三方面，本公开还提供了一种终端，包括：

第一传输模块，用于进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息；

第二传输模块，用于进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息；

其中，所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

第四方面，本公开还提供了一种网络侧设备，包括：

检测模块，用于在第一 PUCCH 资源和第二 PUCCH 资源上进行盲检，以接收终端发送的反馈信息；所述反馈信息包括：所述终端进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息；所述终端进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息；

其中，所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

第五方面，本公开还提供了一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现上述物理上行控制信道传输方法中的步骤。

第六方面，本公开还提供了一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如上述物理上行控制信道传输方法中的步骤。

第七方面，本公开还提供了一种计算机可读存储介质，其中，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上述物理上行控制信道传输方法中终端侧的步骤，或者所述计算机程序被处理器执行时实现上述物理上行控制信道传输方法中网络侧设备的步骤。

在本公开实施例中，在多 TRP 传输采用多 PDCCH 和多 PDSCH 的传输方案时，由于采用第一 PUCCH 资源进行 UCI 单独反馈，采用第二 PUCCH 资源进行 UCI 联合反馈，从而实现了在 PUCCH 资源上进行各网络侧设备的

UCI 反馈。这样，可以解决仅采用 UCI 单独反馈时造成的 PUCCH 资源冲突的问题，同时可以避免仅采用 UCI 联合反馈造成的 PUCCH 资源利用率较低的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 2 是本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法的流程图之一；

图 3 是多网络侧设备传输场景的示意图；

图 4 是本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法第二 PUCCH 资源的结构示意图；

图 5 是本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法中 PDSCH 调度反馈示意图之一；

图 6 是本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法中 PDSCH 调度反馈示意图之二；

图 7 是本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法中 PDSCH 调度反馈示意图之三；

图 8 是本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法的流程图之二；

图 9 是本公开实施例提供的一种终端的结构图；

图 10 是本公开实施例提供的一种网络侧设备的结构图；

图 11 是本公开实施例提供的另一种终端的结构图；

图 12 是本公开实施例提供的另一种网络侧设备的结构图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形，意图在于覆盖不排他地包含，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。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B，表示包含单独 A，单独 B，以及 A 和 B 都存在三种情况。

在本公开实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

下面结合附图介绍本公开的实施例。本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法、网络侧设备和终端可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为采用 5G 系统，或者演进型长期演进（Evolved Long Term Evolution, eLTE）系统，或者后续演进通信系统。

请参见图 1，图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括终端 11 和网络侧设备 12，其中，终端 11 可以是用户终端或者其他终端侧设备，例如：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）或可穿戴式设备（Wearable Device）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。上述网络侧设备 12 可以是 5G 基站，或者以后版本的基站，或者其他通信系统中的基站，或者称之为节点 B，演进节点 B，或者传输接收点，或者接入点（Access Point, AP），或者所述领域中其他词汇，只要达到相同的技术效果，所述网络侧设备不限于特定技术词汇。另外，上述网络侧设备 12 可以是主节点（Master Node, MN），或者辅节点（Secondary Node, SN）。需要说明

的是,在本公开实施例中仅以 5G 基站为例,但是并不限定网络侧设备的具体类型。

请参见图 2,图 2 是本公开实施例提供的一种物理上行控制信道传输方法的流程图,该方法应用于终端,如图 2 所示,包括以下步骤:

步骤 201,进行上行控制信息 UCI 单独反馈时,在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 反馈;

步骤 202,进行 UCI 联合反馈时,在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

本公开实施例提供的物理上行控制信道传输方法主要用于多网络侧设备的传输。如图 3 所示,多网络侧设备的传输可以包括以下传输场景:

网络侧设备间的多网络侧设备/panel 传输,如图 3 所示,为非理想回程线路。

基于多网络侧设备的传输场景,终端对网络侧设备的 PDSCH 反馈的方式可以包括两个方案:

方案 1,终端可以在一个 PUCCH 资源反馈多个网络侧设备的 PDSCH,即联合混合自动重传请求应答码本的方式 Joint HARQ-ACK payload。

方案 2,终端可以在多个 PUCCH 资源单独反馈各网络侧设备的 PDSCH,即分别混合自动重传请求应答码本的方式 Separate HARQ-ACK payload。

对于方案 1:多个网络侧设备内调度的 PDSCH 在一个 PUCCH 资源上反馈 HARQ-ACK,在非理想 backhaul 时,每个网络侧设备可能不知道其他网络侧设备需要反馈的 HARQ-ACK 比特数(如采用 R15 的 dynamic HARQ-ACK codebook 时,每个 slot 反馈的 HARQ-ACK 比特数是根据调度的 PDSCH 的数目动态变化的),为了使得每个网络侧设备都能够正确解调自己的 HARQ-ACK 反馈,需要采用半静态 HARQ-ACK 码本(codebook)(NR R15 中定义,终端根据 RRC 配置的 PDCCH 的检测机会(PDCCH monitoring occasions),PDSCH 时域分配(PDSCH Time Domain Allocation),K1 等参数确定的 HARQ-ACK codebook,无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)一旦配置相关参数后,终端在每个 slot 内反馈的比特数是已知的)或静态的 codebook(如每个网络侧设备采用固定的比特反馈 HARQ-ACK),在某个时间单元,只要

终端有任何一个 PDSCH 需要反馈，终端必须按照 joint HARQ-ACK codebook 的方式确定反馈的 HARQ-ACK 比特数，但是这样会增加 HARQ-ACK 的有效载荷 payload，降低了 PUCCH 资源利用率。此时，可以通过第一 PUCCH 资源进行 UCI 单独反馈，只对有需要反馈的 PDSCH 的网络侧设备进行 HARQ-ACK 反馈，减小 HARQ-ACK 的 payload，从而提高 PUCCH 资源利用率。

对于方案 2：每个网络侧设备内调度的 PDSCH 分别独立反馈，每个网络侧设备的 PDSCH 在各自的 PUCCH 资源上反馈，但是在非理想 backhaul 时，可能出现在同一时间单元不同网络侧设备对应的 PUCCH 资源重叠的场景，如不同的 PUCCH 资源时域上重叠，但终端不具有支持在重叠的时间同时传输多个 PUCCH 的能力，或者多个网络侧设备对应的 PUCCH 资源不仅在时域上重叠，且有相同的波束信息或码域资源或重叠的频域位置，超出了终端的传输能力，因此需要解决多个网络侧设备的 PUCCH 资源冲突的问题。此时，可以通过上述第二 PUCCH 资源对 UCI 进行联合反馈。应当说明的是，多个网络侧设备的 PUCCH 资源冲突，可以是指 UE 不支持同时传输多个 PUCCH 时，多个网络侧设备的 PUCCH 资源在时域上有重叠，或者 UE 支持同时传输多个 PUCCH 时，多个网络侧设备的 PUCCH 资源在时域上有重叠，且具有相同的波束信息或码域资源或重叠的频域位置，即多个网络侧设备的 PUCCH 资源传输超出了 UE 的传输能力，UE 不能够同时传输所述多个 PUCCH。

对网络侧设备进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，终端可以在一个 PUCCH 资源反馈一个网络侧设备的 PDSCH。此时，确定反馈的混合自动重传请求应答码本 HARQ-ACK codebook 的方式为 separate HARQ-ACK codebook，所述第一 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为一所述网络侧设备的 UCI 信息，具体可以是 R15 中的 semi-static HARQ-ACK codebook 或 dynamic HARQ-ACK codebook 方式。应当说明的是，由于单独反馈不同网络侧设备的 UCI 信息，因此可以在不同的时间单元上在不同第一 PUCCH 资源上传输不同的网络侧设备的 UCI 信息，且传输时仅传输一个网络侧设备的 UCI 信息，不传输其他网络侧设备的 UCI 信息。

对网络侧设备进行 UCI 联合反馈时，终端可以在一个 PUCCH 资源反馈

多个网络侧设备的 PDSCH, 此时, 确定反馈的 HARQ-ACK codebook 的方式为 joint HARQ-ACK codebook, 所述第二 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

在本公开实施例中, 在多 TRP 传输采用多 PDCCH 和多 PDSCH 的传输方案时, 由于采用第一 PUCCH 资源进行 UCI 单独反馈, 采用第二 PUCCH 资源进行 UCI 联合反馈, 从而实现了在 PUCCH 资源上进行各网络侧设备的 UCI 反馈。这样, 可以解决仅采用 UCI 单独反馈时造成的 PUCCH 资源冲突的问题, 同时可以避免仅采用 UCI 联合反馈造成的 PUCCH 资源利用率较低的问题。

应当说明的是, 针对上述方案 1 和方案 2, 如何确定进行 UCI 单独反馈和 UCI 联合反馈的方式不同, 以下对此进行详细说明。

对于上述方案 1, 在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一网络侧设备时, 对所述网络侧设备进行 UCI 单独反馈, 在同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备时, 进行 UCI 联合反馈。

上述时间单元的大小可以根据实际系统而定, 例如, 通常情况下该时间单元可以为时隙 slot。在其他实施例中, 还可以采用其他的时间单位, 例如可以为 2 个符号, 或者半个时隙 half-slot, 或者子时隙 sub-slot 等。

应当说明的是, 在方案 1 中, 上述第一 PUCCH 资源为第一 PUCCH 资源组中的资源, 该第一 PUCCH 资源组可以由网络侧设备进行配置; 上述第一 PUCCH 资源可以是终端通过 separate HARQ-ACK codebook 确定的 HARQ-ACK 比特数和相应的 PUCCH 资源指示 (PUCCH resource indicator) 在第一 PUCCH 资源组中确定的。

应当说明的是, 所述网络侧设备可以是指 TRP, 所述在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一网络侧设备或同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备, 可以是指在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一 TRP 或同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个 TRP。UE 可以通过不同的方式判断其在同一时间单元待反馈的 PDSCH 是来自于同一 TRP 或来自于至少两个 TRP, 可选地, UE 可以通过 PDSCH 对应的 TRP 的身份识别码 (identification, ID)、TRP

的索引、虚拟小区 (Virtual cell, Vcell) 的 ID、物理下行控制信道解调参考信号加扰识别码 (PDCCH-DMRS-Scrambling ID)、PDCCH 所在控制资源集 (Control Resource set, CORESET) 的 ID、PDCCH 所在 CORESET 的传输控制信息 (Transmission Control Information, TCI)、PDCCH 所在的空间搜索域 (search space) 的 ID、加扰 PDCCH 的无线网络临时标识 (Radio Network Temporary Identity, RNTI) 等中至少一项确定或区分, 这里不做限定。

对于上述方案 2, 在上述步骤 202 之前还包括:

接收资源配置信息, 所述资源配置信息用于指示第一 PUCCH 资源组和第二 PUCCH 资源组, 所述第一 PUCCH 资源为所述第一 PUCCH 资源组中的资源, 所述第二 PUCCH 资源为所述第二 PUCCH 资源组中的资源;

当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时, 进行 UCI 联合反馈。具体地, 该至少两个网络侧设备为发生冲突的所有网络侧设备。

本实施例中, 当一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源未与其他网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时, 对该网络侧设备进行单独 UCI 反馈; 当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时, 进行 UCI 联合反馈。

应当说明的是, 可以根据 separate HARQ-ACK codebook 在第一 PUCCH 资源组中确定上述第一 PUCCH 资源。例如, 本实施例中, 在上述接收资源配置信息之后, 该方法还可以包括:

根据所述第一 PUCCH 资源组确定每一所述网络侧设备对应的 PUCCH 资源, 其中, 所述每一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源属于相同的资源组或不同的资源组。

具体地, 当各网络侧设备的第一 PUCCH 资源属于同一资源组时, 可以仅通过一个网络侧设备发送配置信息给终端, 从而减小终端对配置信息接收的数据量; 当各网络侧设备的第一 PUCCH 资源属于不同的资源组时, 可以由各网络侧设备分别发送对应的配置信息给终端, 以配置对应的第一 PUCCH 资源组。

进行 UCI 联合反馈时, 反馈信息的传输方式可以不同的方式, 例如, 在一实施例中, 进行 UCI 联合反馈时, 在所述第二 PUCCH 资源上传输的反馈

信息包括指示信息和所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息，所述指示信息用于指示每一网络侧设备反馈的 UCI 信息的有效载荷大小 payload size。这样，网络侧设备可以根据指示信息，解调其 UCI 信息，而不需要 UE 采用固定的比特反馈多个网络侧设备的 UCI 信息，具体地，每个网络侧的 HARQ-ACK 可以是 R15 中的 semi-static HARQ-ACK codebook 或 dynamic HARQ-ACK codebook 方式。

其中，上述指示信息的比特数为预先约定或者预先配置的值。此外，为了保证网络侧设备能够正确的解调出指示信息，终端需要采在确定位置采用确定的资源元素 (Resource Element, RE) 来传输指示信息。例如，本实施例中，上述第二 PUCCH 资源上传输所述指示信息的资源元素 RE 数量和 RE 位置为预先约定或者预先配置的。

在另一实施例中，上述在第二 PUCCH 资源上传输所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息包括：

将所述至少两个网络侧设备中的每一网络侧设备的 UCI 信息映射到所述第二 PUCCH 资源的不同部分进行 UCI 反馈。

本实施例中，可以通过第二 PUCCH 资源的不同部分传输不同的网络侧设备的 UCI 信息。具体地，在该第二 PUCCH 资源的每个部分反馈 HARQ ACK 时，每个网络侧设备的 HARQ-ACK 反馈可以采用 separate HARQ-ACK codebook 的方式确定 HARQ-ACK 的码本。

应当说明的是，所述第二 PUCCH 资源的每个部分可以包括多个 RE，且每个部分包括的 RE 的数量可以相同或不同。如图 4 所示，在本实施例中，以正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 符号为单位进行说明，上述第二 PUCCH 资源的每个部分可以包括至少一个 OFDM 符号，且每个部分包括的 OFDM 符号的数量相同或不同，在图 4 中，第二 PUCCH 资源包括第一部分和第二部分，其中，第一部分为前 3 个 OFDM 符号，用于传输第一网络侧设备对应的 HARQ-ACK；第二部分为后 3 个 OFDM 符号，用于传输第二网络侧设备对应的 HARQ-ACK。当然，在其他实施例中，第二 PUCCH 资源用于反馈某一网络侧设备对应的 HARQ ACK 的部分可以包括第 N 个 OFDM 符号中的部分 RE、第 N+2 个 OFDM 符号和第 N+3 个

OFDM 符号。

进一步地，上述第二 PUCCH 资源的不同部分可以采用不同的波束进行传输；或，所述第二 PUCCH 资源的不同部分对应不同的跳 hop。

需要说明的是，上述 HARQ-ACK 反馈，不仅适用于终端对 PDCCH 调度的 PDSCH 的反馈，还包括对半静态 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈，或者是对释放 SPS PDSCH 的 PDCCH 的反馈。为了更好的理解本公开，以下通过终端支持两个网络侧设备对 PDCCH 调度的 PDSCH 的反馈具体实现方式进行详细说明。

在一实施例中，如图 5 所示，终端支持第一网络侧设备和第二网络侧设备的传输，且在第一网络侧设备和第二网络侧设备的 PDSCH 独立调度（即第一网络侧设备的 PDCCH 调度第一网络侧设备的 PDSCH，第二网络侧设备的 PDCCH 调度第二网络侧设备的 PDSCH）和反馈（separate HARQ-ACK codebook）。其中终端配置了三个 PUCCH 资源组，第一个 PUCCH 资源组（即 PUCCH 资源组 1）用于进行第一网络侧设备的 UCI 反馈，第二个 PUCCH 资源组（即 PUCCH 资源组 2）用于进行第二网络侧设备的 UCI 反馈，第三个 PUCCH 资源组（即 PUCCH 资源组 3）用于当两个网络侧设备的 PUCCH 冲突时，反馈两个网络侧设备的 UCI 信息。

具体地，终端接收来自两个网络侧设备的 PDCCH 和 PDSCH，并在每个网络侧设备内各自反馈 HARQ-ACK，即终端使用 PUCCH 资源组 1 中的资源 PUCCH1 反馈第一网络侧设备的 PDCCH 调度的 PDSCH；终端使用 PUCCH 资源组 2 中的资源 PUCCH2 反馈第二网络侧设备的 PDCCH 调度的 PDSCH，第一网络侧设备和第二网络侧设备对应的 HARQ-ACK 分别反馈，其 HARQ-ACK codebook 可以是动态 HARQ-ACK codebook 或半静态 HARQ-ACK codebook。

当 PUCCH1 和 PUCCH2 在时间上不重叠时（包括只有一个 PUCCH 资源的情况），终端分别传输 PUCCH1 和 PUCCH2。当 PUCCH1 和 PUCCH2 在时间上重叠时，UE 不能同时发送两个 PUCCH 资源，终端将两个网络侧设备上调度的 PDSCH 在一个 PUCCH3 资源上反馈，为了使两个网络侧设备都能够接收并解调出自己的 HARQ-ACK 反馈，该 PUCCH3 资源是两个网络侧设备

通用的资源(来自于 PUCCH 资源组 3,可区别于 PUCCH 资源组 1 和 PUCCH 资源组 2),同时终端按照两个网络侧设备 joint HARQ-ACK codebook 的方式确定该 PUCCH3 上反馈的 HARQ-ACK 比特内容(如两个网络侧设备都采用半静态 HARQ-ACK codebook 方式确定 HARQ-ACK bit,并将两个网络侧设备的 HARQ-ACK bit 串联在一起,或每个网络侧设备采用确定的 HARQ-ACK 比特数,并将两个网络侧设备的 HARQ-ACK 比特信息串联在一起)。

在基站端,由于第一网络侧设备和第二网络侧设备之间可能是非理想回程链路。第一网络侧设备和第二网络侧设备不知道是否存在两个 PUCCH 冲突的情况,因此第一网络侧设备需要盲检测 PUCCH1 和 PUCCH3,第二网络侧设备需要盲检测 PUCCH2 和 PUCCH3。

需要说明的是,这里的 PUCCH 资源组 1 和 PUCCH 资源组 2 可以是不同的资源组,这样可以最大可能的减少两个网络侧设备确定的 PUCCH 资源冲突的概率。另外,这个的 PUCCH 资源组 3,可以是一个 PUCCH 资源,也可以是多个 PUCCH 资源。

应理解,上述 PUCCH 资源组 1 和 PUCCH 资源组 2 可以为同一资源组,这样,网络侧设备配置 PUCCH 资源时,只需要配置两组 PUCCH 资源。如图 6 所示,配置了 PUCCH 资源组 1 和 PUCCH 资源组 3,其中,PUCCH 资源组 1 用于第一网络侧设备和第二网络侧设备各自反馈时使用,PUCCH 资源组 3 用于当两个网络侧设备确定 PUCCH 资源冲突时使用,这样可以减小 PUCCH 资源预留,简化 PUCCH 资源配置。

在另一实施例中,如图 7 所示,终端支持两个网络侧设备的传输,在第一网络侧设备和第二网络侧设备的 PDSCH 独立调度(即第一网络侧设备的 PDCCH 调度第一网络侧设备的 PDSCH,第二网络侧设备的 PDCCH 调度第二网络侧设备的 PDSCH),以及联合反馈(joint HARQ-ACK codebook)。终端配置了 2 个 PUCCH 资源组,第一个 PUCCH 资源组(即 PUCCH 资源组 1)用于单独反馈第一网络侧设备或第二网络侧设备的 UCI,第二个 PUCCH 资源组(即 PUCCH 资源组 2)用于第一网络侧设备和第二网络侧设备的 UCI 联合反馈。

当某个时间单元终端需要反馈的 PDSCH 只对应于同一个网络侧设备(第

一网络侧设备或第二网络侧设备)时,终端使用 PUCCH 资源组 1 中的资源 PUCCH1 反馈该第一网络侧设备调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK (或该第二网络侧设备调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK), 并采用 separate HARQ-ACK codebook (可以是 R15 的 dynamic 或 semi-static HARQ-ACK codebook, etc) 方式确定该网络侧设备的 HARQ-ACK codebook, 对于另一网络侧设备, 由于在该时间单元没有 PDSCH 需要反馈, 因此终端不需要反馈该网络侧设备的任何 HARQ-ACK 信息。

这样, 终端不需要总是采用 joint HARQ-ACK codebook 方式反馈两个网络侧设备的 HARQ-ACK 信息, 而是可以在有些时间单元采用 separate HARQ-ACK codebook 的方式仅反馈一个网络侧设备的 HARQ-ACK 信息, 减少了 HARQ-ACK 反馈的 payload, 节省了 PUCCH 资源。

需要说明的是, 此实施例中, 由于第一网络侧设备/第二网络侧设备不知道 UE 是否需要反馈多个网络侧设备的信息, 因此第一网络侧设备/第二网络侧设备需要在 PUCCH1 和 PUCCH3 之间进行盲检测。

需要说明的是, 上述实施例中第一网络侧设备可以对应于第一 TRP, 第二网络侧设备对应于第二 TRP。

请参见图 8, 图 8 是本公开实施例提供的另一种物理上行控制信道传输方法的流程图, 该方法应用于网络侧设备, 如图 8 所示, 包括以下步骤:

步骤 801, 在第一 PUCCH 资源和第二 PUCCH 资源上进行盲检, 以接收终端发送的反馈信息; 所述反馈信息包括: 所述终端进行上行控制信息 UCI 单独反馈时, 在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息; 所述终端进行 UCI 联合反馈时, 在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息;

其中, 所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

可选地, 所述在第一 PUCCH 资源和第二 PUCCH 资源上进行盲检, 以接收终端发送的反馈信息之前, 所述方法还包括:

向所述终端发送资源配置信息, 所述资源配置信息用于指示第一 PUCCH 资源组和第二 PUCCH 资源组, 所述第二 PUCCH 资源为所述第二 PUCCH 资

源组中的资源，所述第一 PUCCH 资源组用于供所述终端确定每一所述网络侧设备对应的所述第一 PUCCH 资源，所述第一 PUCCH 资源为所述第一 PUCCH 资源组中的资源；其中，当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时，所述终端进行 UCI 联合反馈。

可选地，所述每一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源属于相同的资源组或不同的资源组。

可选地，在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一网络侧设备时，所述终端对所述网络侧设备进行 UCI 单独反馈，在同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备时，所述终端进行 UCI 联合反馈。

可选地，进行 UCI 联合反馈时，在所述第二 PUCCH 资源上传输的反馈信息包括指示信息和所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息，所述指示信息用于指示每一网络侧设备反馈的 UCI 信息的有效载荷大小 payload size。

可选地，所述指示信息的比特数为预先约定或者预先配置的值。

可选地，所述第二 PUCCH 资源上传输所述指示信息的资源元素 RE 数量和 RE 位置为预先约定或者预先配置的。

可选地，所述在第二 PUCCH 资源上传输所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息包括：

将所述至少两个网络侧设备中的每一网络侧设备的 UCI 信息映射到所述第二 PUCCH 资源的不同部分进行 UCI 反馈。

可选地，所述第二 PUCCH 资源的不同部分采用不同的波束进行传输；
或

所述第二 PUCCH 资源的不同部分对应不同的跳 hop。

可选地，进行 UCI 单独反馈时，确定反馈的混合自动重传请求应答码本 HARQ-ACK codebook 的方式为 separate HARQ-ACK codebook，所述第一 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为一所述网络侧设备的 UCI 信息。

可选地，进行 UCI 联合反馈时，确定反馈的 HARQ-ACK codebook 的方式为 joint HARQ-ACK codebook，所述第二 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

需要说明的是，本实施例作为图 2 所示的实施例对应的网络侧设备的实施方式，其具体的实施方式可以参见图 2 所示的实施例相关说明，以及达到相同的有益效果，为了避免重复说明，此处不再赘述。

请参见图 9，图 9 是本公开实施例提供的一种终端的结构图，如图 9 所示，终端 900 包括：

第一传输模块 901，用于进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息；

第二传输模块 902，用于进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息；

其中，所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

可选地，所述终端 900 还包括：

接收模块，用于接收资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一 PUCCH 资源组和第二 PUCCH 资源组，所述第一 PUCCH 资源为所述第一 PUCCH 资源组中的资源，所述第二 PUCCH 资源为所述第二 PUCCH 资源组中的资源；

所述第二传输模块 902，用于当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时，进行 UCI 联合反馈。

可选地，所述终端还包括：

确定模块，用于根据所述第一 PUCCH 资源组确定每一所述网络侧设备对应的所述第一 PUCCH 资源，所述每一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源属于相同的资源组或不同的资源组。

可选地，在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一网络侧设备时，对所述网络侧设备进行 UCI 单独反馈，在同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备时，进行 UCI 联合反馈。

可选地，进行 UCI 联合反馈时，在所述第二 PUCCH 资源上传输的反馈信息包括指示信息和所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息，所述指示信息用于指示每一网络侧设备反馈的 UCI 信息的有效载荷大小 payload size。

可选地，所述指示信息的比特数为预先约定或者预先配置的值。

可选地，所述第二 PUCCH 资源上传输所述指示信息的资源元素 RE 数量和 RE 位置为预先约定或者预先配置的。

可选地，所述第二传输模块 902 具体用于：将所述至少两个网络侧设备中的每一网络侧设备的 UCI 信息映射到所述第二 PUCCH 资源的不同部分进行 UCI 反馈。

可选地，所述第二 PUCCH 资源的不同部分采用不同的波束进行传输；
或

所述第二 PUCCH 资源的不同部分对应不同的跳 hop。

可选地，进行 UCI 单独反馈时，确定反馈的混合自动重传请求应答码本 HARQ-ACK codebook 的方式为 separate HARQ-ACK codebook，所述第一 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为一所述网络侧设备的 UCI 信息。

可选地，进行 UCI 联合反馈时，确定反馈的 HARQ-ACK codebook 的方式为 joint HARQ-ACK codebook，所述第二 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

本公开实施例提供的终端能够实现图 2 的方法实施例中终端实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

请参见图 10，图 10 是本公开实施例提供的一种网络侧设备的结构图，如图 10 所示，网络侧设备 1000 包括：

检测模块 1001，用于在第一 PUCCH 资源和第二 PUCCH 资源上进行盲检，以接收终端发送的反馈信息；所述反馈信息包括：所述终端进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息；所述终端进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息；

其中，所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

可选地，所述网络侧设备 1000 还包括：

发送模块，用于向所述终端发送资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一 PUCCH 资源组和第二 PUCCH 资源组，所述第二 PUCCH 资源为所

述第二 PUCCH 资源组中的资源, 所述第一 PUCCH 资源组用于供所述终端确定每一所述网络侧设备对应的所述第一 PUCCH 资源, 所述第一 PUCCH 资源为所述第一 PUCCH 资源组中的资源; 其中, 当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时, 所述终端进行 UCI 联合反馈。

可选地, 所述每一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源属于相同的资源组或不同的资源组。

可选地, 在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一网络侧设备时, 所述终端对所述网络侧设备进行 UCI 单独反馈, 在同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备时, 所述终端进行 UCI 联合反馈。

可选地, 进行 UCI 联合反馈时, 在所述第二 PUCCH 资源上传输的反馈信息包括指示信息和所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息, 所述指示信息用于指示每一网络侧设备反馈的 UCI 信息的有效载荷大小 payload size。

可选地, 所述指示信息的比特数为预先约定或者预先配置的值。

可选地, 所述第二 PUCCH 资源上传输所述指示信息的资源元素 RE 数量和 RE 位置为预先约定或者预先配置的。

可选地, 所述在第二 PUCCH 资源上传输所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息包括:

将所述至少两个网络侧设备中的每一网络侧设备的 UCI 信息映射到所述第二 PUCCH 资源的不同部分进行 UCI 反馈。

可选地, 所述第二 PUCCH 资源的不同部分采用不同的波束进行传输;
或

所述第二 PUCCH 资源的不同部分对应不同的跳 hop。

可选地, 进行 UCI 单独反馈时, 确定反馈的混合自动重传请求应答码本 HARQ-ACK codebook 的方式为 separate HARQ-ACK codebook, 所述第一 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为一所述网络侧设备的 UCI 信息。

可选地, 进行 UCI 联合反馈时, 确定反馈的 HARQ-ACK codebook 的方式为 joint HARQ-ACK codebook, 所述第二 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

本公开实施例提供的网络侧设备能够实现图 8 的方法实施例中网络侧设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

图 11 为实现本公开各个实施例的一种终端的硬件结构示意图，

该终端 1100 包括但不限于：射频单元 1101、网络模块 1102、音频输出单元 1103、输入单元 1104、传感器 1105、显示单元 1106、用户输入单元 1107、接口单元 1108、存储器 1109、处理器 1110、以及电源 1111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 11 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本公开实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

射频单元 1101，用于进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息；进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息；其中，所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

可选地，射频单元 1101 还用于：接收资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一 PUCCH 资源组和第二 PUCCH 资源组，所述第一 PUCCH 资源为所述第一 PUCCH 资源组中的资源，所述第二 PUCCH 资源为所述第二 PUCCH 资源组中的资源；

射频单元 1101 还用于：当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时，进行 UCI 联合反馈。

可选地，处理器 1110，用于根据所述第一 PUCCH 资源组确定每一所述网络侧设备对应的所述第一 PUCCH 资源，所述每一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源属于相同的资源组或不同的资源组。

可选地，在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一网络侧设备时，对所述网络侧设备进行 UCI 单独反馈，在同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备时，进行 UCI 联合反馈。

可选地，进行 UCI 联合反馈时，在所述第二 PUCCH 资源上传输的反馈信息包括指示信息和所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息，所述指示信息用

于指示每一网络侧设备反馈的 UCI 信息的有效载荷大小 payload size。

可选地，所述指示信息的比特数为预先约定或者预先配置的值。

可选地，所述第二 PUCCH 资源上传输所述指示信息的资源元素 RE 数量和 RE 位置为预先约定或者预先配置的。

可选地，所述射频单元 1101 具体用于，将所述至少两个网络侧设备中的每一网络侧设备的 UCI 信息映射到所述第二 PUCCH 资源的不同部分进行 UCI 反馈。

可选地，所述第二 PUCCH 资源的不同部分采用不同的波束进行传输；
或

所述第二 PUCCH 资源的不同部分对应不同的跳 hop。

可选地，进行 UCI 单独反馈时，确定反馈的混合自动重传请求应答码本 HARQ-ACK codebook 的方式为 separate HARQ-ACK codebook，所述第一 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为一所述网络侧设备的 UCI 信息。

可选地，进行 UCI 联合反馈时，确定反馈的 HARQ-ACK codebook 的方式为 joint HARQ-ACK codebook，所述第二 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

在本公开实施例中，在多 TRP 传输采用多 PDCCH 和多 PDSCH 的传输方案时，由于采用第一 PUCCH 资源进行 UCI 单独反馈，采用第二 PUCCH 资源进行 UCI 联合反馈，从而实现了在 PUCCH 资源上进行各网络侧设备的 UCI 反馈。这样，可以避免仅采用 UCI 单独反馈时造成的 PUCCH 资源冲突的问题，同时可以避免仅采用 UCI 联合反馈造成的 PUCCH 资源利用率较低的问题。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 1101 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体地，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 1110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 1101 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 1101 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 1102 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 1103 可以将射频单元 1101 或网络模块 1102 接收的或者在存储器 1109 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 1103 还可以提供与终端 1100 执行的特定功能相关的音频输出（例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等）。音频输出单元 1103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 1104 用于接收音频或视频信号。输入单元 1104 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）11041 和麦克风 11042，图形处理器 11041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 1106 上。经图形处理器 11041 处理后的图像帧可以存储在存储器 1109（或其它存储介质）中或者经由射频单元 1101 或网络模块 1102 进行发送。麦克风 11042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 1101 发送到移动通信基站的格式输出。

终端 1100 还包括至少一种传感器 1105，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 11061 的亮度，接近传感器可在终端 1100 移动到耳边时，关闭显示面板 11061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 1105 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 1106 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 1106 可包括显示面板 11061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示面板 11061。

用户输入单元 1107 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 1107 包

括触控面板 11071 以及其他输入设备 11072。触控面板 11071, 也称为触摸屏, 可收集用户在其上或附近的触摸操作 (比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 11071 上或在触控面板 11071 附近的操作)。触控面板 11071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中, 触摸检测装置检测用户的触摸方位, 并检测触摸操作带来的信号, 将信号传送给触摸控制器; 触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息, 并将它转换成触点坐标, 再送给处理器 1110, 接收处理器 1110 发来的命令并加以执行。此外, 可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 11071。除了触控面板 11071, 用户输入单元 1107 还可以包括其他输入设备 11072。具体地, 其他输入设备 11072 可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆, 在此不再赘述。

进一步地, 触控面板 11071 可覆盖在显示面板 11061 上, 当触控面板 11071 检测到在其上或附近的触摸操作后, 传送给处理器 1110 以确定触摸事件的类型, 随后处理器 1110 根据触摸事件的类型在显示面板 11061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 11 中, 触控面板 11071 与显示面板 11061 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板 11071 与显示面板 11061 集成而实现终端的输入和输出功能, 具体此处不做限定。

接口单元 1108 为外部装置与终端 1100 连接的接口。例如, 外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源 (或电池充电器) 端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出 (I/O) 端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 1108 可以用于接收来自外部装置的输入 (例如, 数据信息、电力等等) 并且将接收到的输入传输到终端 1100 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 1100 和外部装置之间传输数据。

存储器 1109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 1109 可主要包括存储程序区和存储数据区, 其中, 存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序 (比如声音播放功能、图像播放功能等) 等; 存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据 (比如音频数据、电话本等) 等。此外,

存储器 1109 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 1110 是终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器 1109 内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器 1109 内的数据,执行终端的各种功能和处理数据,从而对终端进行整体监控。处理器 1110 可包括一个或多个处理单元;可选地,处理器 1110 可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1110 中。

终端 1100 还可以包括给各个部件供电的电源 1111(比如电池),可选地,电源 1111 可以通过电源管理系统与处理器 1110 逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外,终端 1100 包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

可选地,本公开实施例还提供一种终端,包括处理器 1110,存储器 1109,存储在存储器 1109 上并可在所述处理器 1110 上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器 1110 执行时实现上述物理上行控制信道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。

参见图 12,图 12 是本公开实施例提供的另一种网络侧设备的结构图,如图 12 所示,该网络侧设备 1200 包括:处理器 1201、收发机 1202、存储器 1203 和总线接口,其中:

收发机 1202 用于,向所述终端发送资源配置信息,所述资源配置信息用于指示第一 PUCCH 资源组和第二 PUCCH 资源组,所述第二 PUCCH 资源为所述第二 PUCCH 资源组中的资源,所述第一 PUCCH 资源组用于供所述终端确定每一所述网络侧设备对应的所述第一 PUCCH 资源,所述第一 PUCCH 资源为所述第一 PUCCH 资源组中的资源;其中,当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时,所述终端进行 UCI 联合反馈。

可选地,所述每一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源属于相同的资源组或不同的资源组。

可选地,在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于

同一网络侧设备时,所述终端对所述网络侧设备进行 UCI 单独反馈,在同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备时,所述终端进行 UCI 联合反馈。

可选地,进行 UCI 联合反馈时,在所述第二 PUCCH 资源上传输的反馈信息包括指示信息和所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息,所述指示信息用于指示每一网络侧设备反馈的 UCI 信息的有效载荷大小 payload size。

可选地,所述指示信息的比特数为预先约定或者预先配置的值。

可选地,所述第二 PUCCH 资源上传输所述指示信息的资源元素 RE 数量和 RE 位置为预先约定或者预先配置的。

可选地,所述第二 PUCCH 资源上传输所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息包括:

将所述至少两个网络侧设备中的每一网络侧设备的 UCI 信息映射到所述第二 PUCCH 资源的不同部分进行 UCI 反馈。

可选地,所述第二 PUCCH 资源的不同部分采用不同的波束进行传输;
或

所述第二 PUCCH 资源的不同部分对应不同的跳 hop。

可选地,进行 UCI 单独反馈时,确定反馈的混合自动重传请求应答码本 HARQ-ACK codebook 的方式为 separate HARQ-ACK codebook,所述第一 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为一所述网络侧设备的 UCI 信息。

可选地,进行 UCI 联合反馈时,确定反馈的 HARQ-ACK codebook 的方式为 joint HARQ-ACK codebook,所述第二 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

在图 12 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 1201 代表的一个或多个处理器和存储器 1203 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 1202 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 1204 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 1201 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1203 可以存储处理器 1201 在执行操作时所使用的数据。

可选地，本公开实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器 1201，存储器 1203，存储在存储器 1203 上并可在所述处理器 1201 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 1201 执行时实现上述物理上行控制信道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。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例提供的网络侧设备侧的物理上行控制信道传输方法实施例的各个过程，或者该计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例提供的终端侧的物理上行控制信道传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

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

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

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上

述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本公开的启示下,在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本公开的保护之内。

权利要求书

1、一种物理上行控制信道传输方法，应用于终端，包括：

进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息；

进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息；

其中，所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息之前，所述方法还包括：

接收资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一 PUCCH 资源组和第二 PUCCH 资源组，所述第一 PUCCH 资源为所述第一 PUCCH 资源组中的资源，所述第二 PUCCH 资源为所述第二 PUCCH 资源组中的资源；

当至少两个网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源发生冲突时，进行 UCI 联合反馈。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述接收资源配置信息之后，还包括：

根据所述第一 PUCCH 资源组确定每一所述网络侧设备对应的 PUCCH 资源，所述每一网络侧设备对应的第一 PUCCH 资源属于相同的资源组或不同的资源组。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在同一时间单元待反馈的物理下行共享信道 PDSCH 均来自于同一网络侧设备时，进行 UCI 单独反馈，在同一时间单元待反馈的 PDSCH 来自于至少两个网络侧设备时，进行 UCI 联合反馈。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，进行 UCI 联合反馈时，在所述第二 PUCCH 资源上传输的反馈信息包括指示信息和所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息，所述指示信息用于指示每一网络侧设备反馈的 UCI 信息的有效

载荷大小 payload size。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述指示信息的比特数为预先约定或者预先配置的值。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述第二 PUCCH 资源上传输所述指示信息的资源元素 RE 数量和 RE 位置为预先约定或者预先配置的。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述在第二 PUCCH 资源上传输所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息包括：

将所述至少两个网络侧设备中的每一网络侧设备的 UCI 信息映射到所述第二 PUCCH 资源的不同部分进行 UCI 反馈。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第二 PUCCH 资源的不同部分采用不同的波束进行传输；或

所述第二 PUCCH 资源的不同部分对应不同的跳 hop。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，进行 UCI 单独反馈时，确定反馈的混合自动重传请求应答码本 HARQ-ACK codebook 的方式为 separate HARQ-ACK codebook，所述第一 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为一所述网络侧设备的 UCI 信息。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其中，进行 UCI 联合反馈时，确定反馈的 HARQ-ACK codebook 的方式为 joint HARQ-ACK codebook，所述第二 PUCCH 资源传输的 UCI 信息为所述至少两个网络侧设备的 UCI 信息。

12、一种终端，包括：

第一传输模块，用于进行上行控制信息 UCI 单独反馈时，在一网络侧设备对应的第一物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输所述网络侧设备的 UCI 信息；

第二传输模块，用于进行 UCI 联合反馈时，在第二 PUCCH 资源上传输至少两个网络侧设备的 UCI 信息；

其中，所述第一 PUCCH 资源和所述第二 PUCCH 资源位于不同资源组上。

13、一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 11

中任一项所述的物理上行控制信道传输方法中的步骤。

14、一种计算机可读存储介质，其中，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 11 中任一项所述的物理上行控制信道传输方法的步骤。

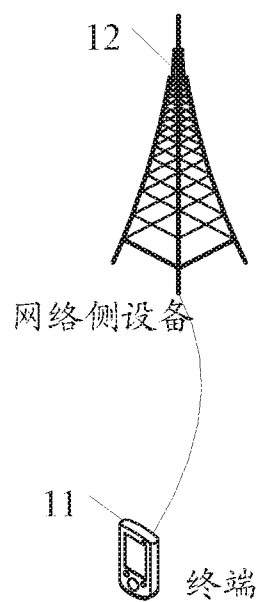


图 1

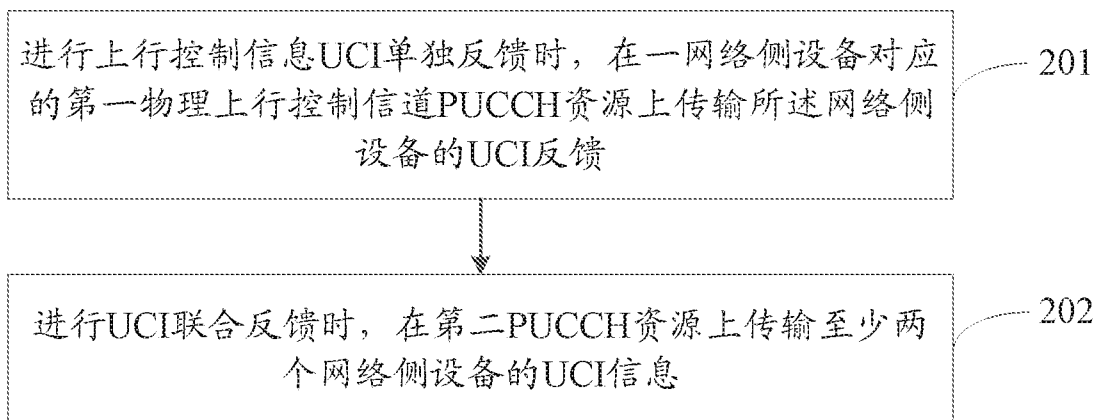


图 2

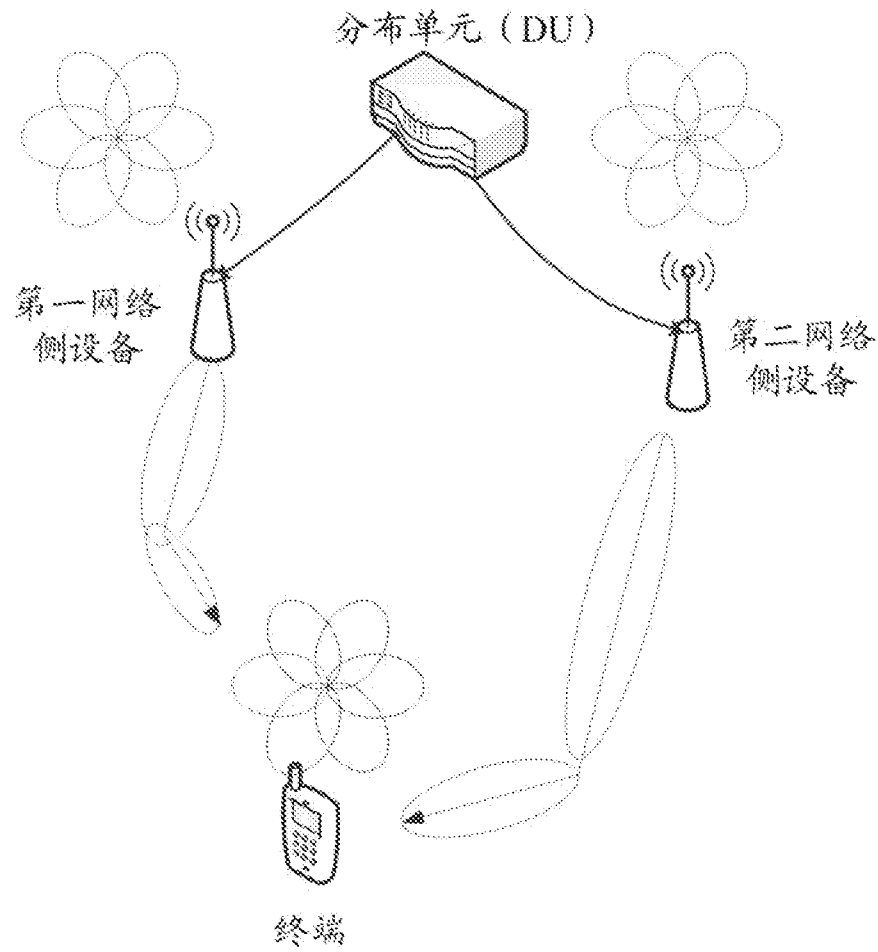


图 3

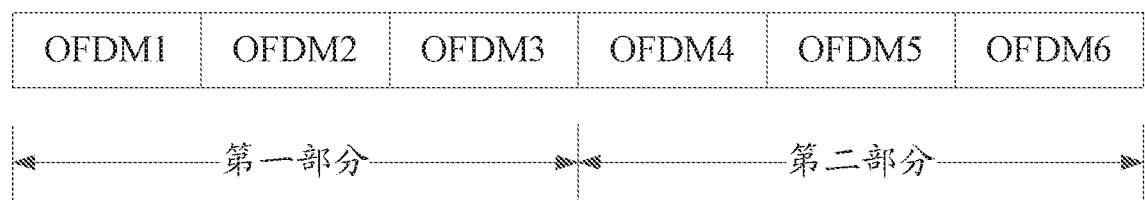


图 4

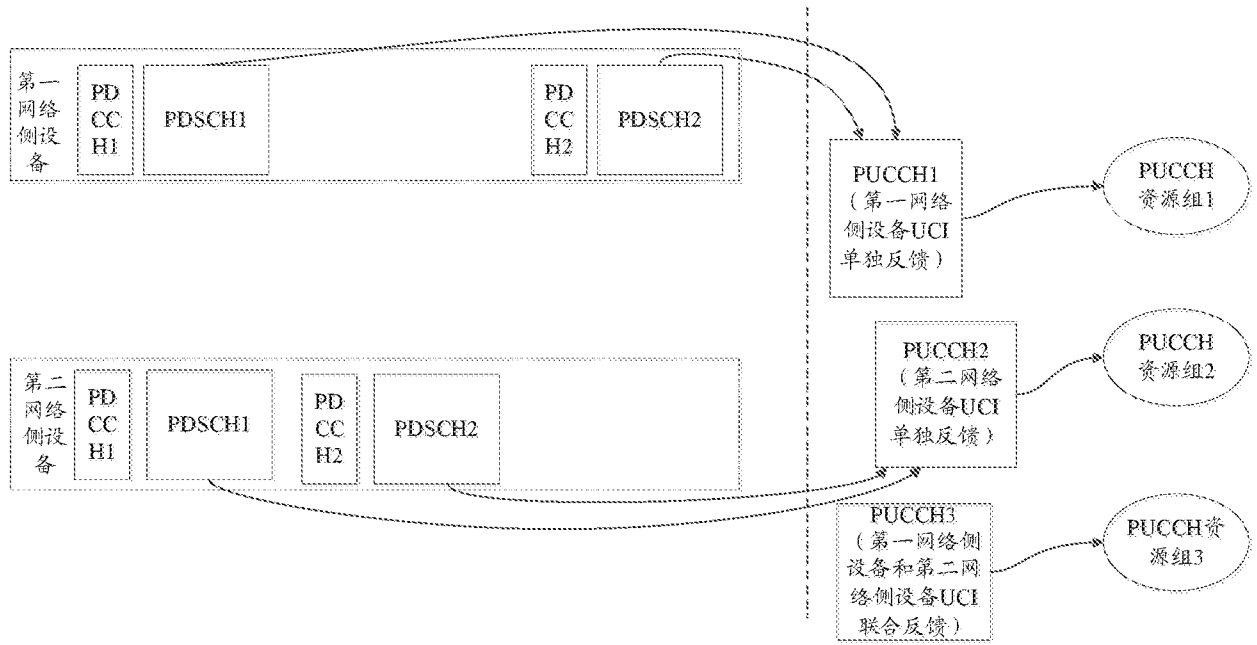


图 5

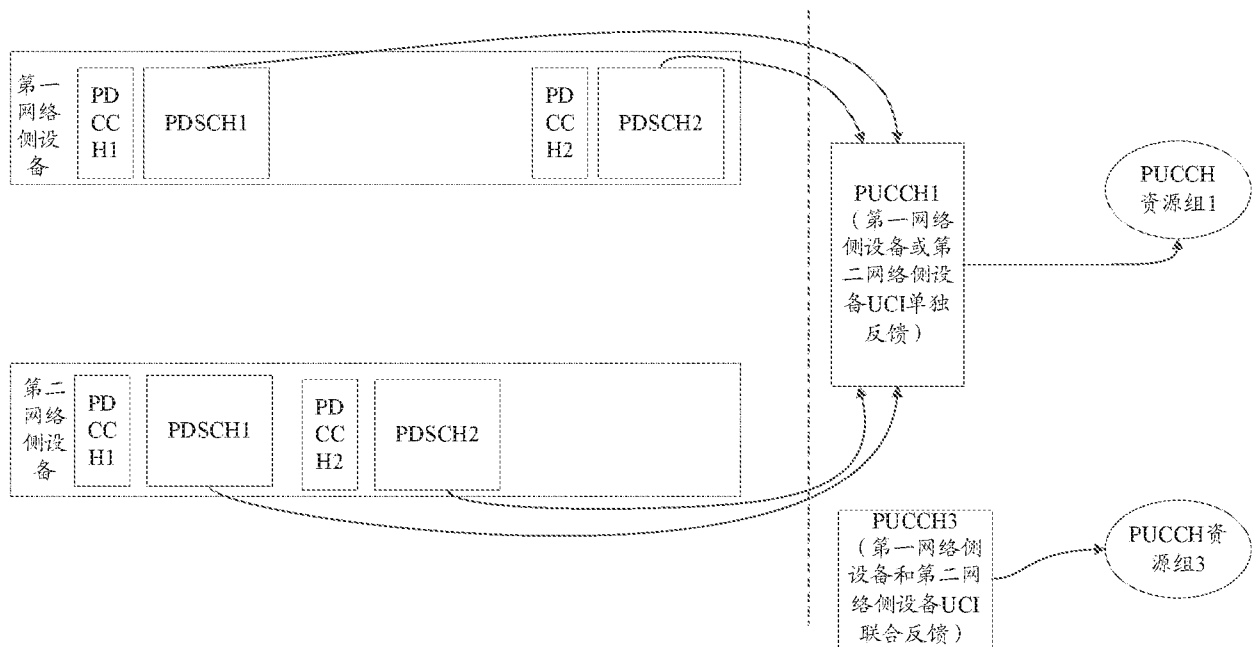


图 6

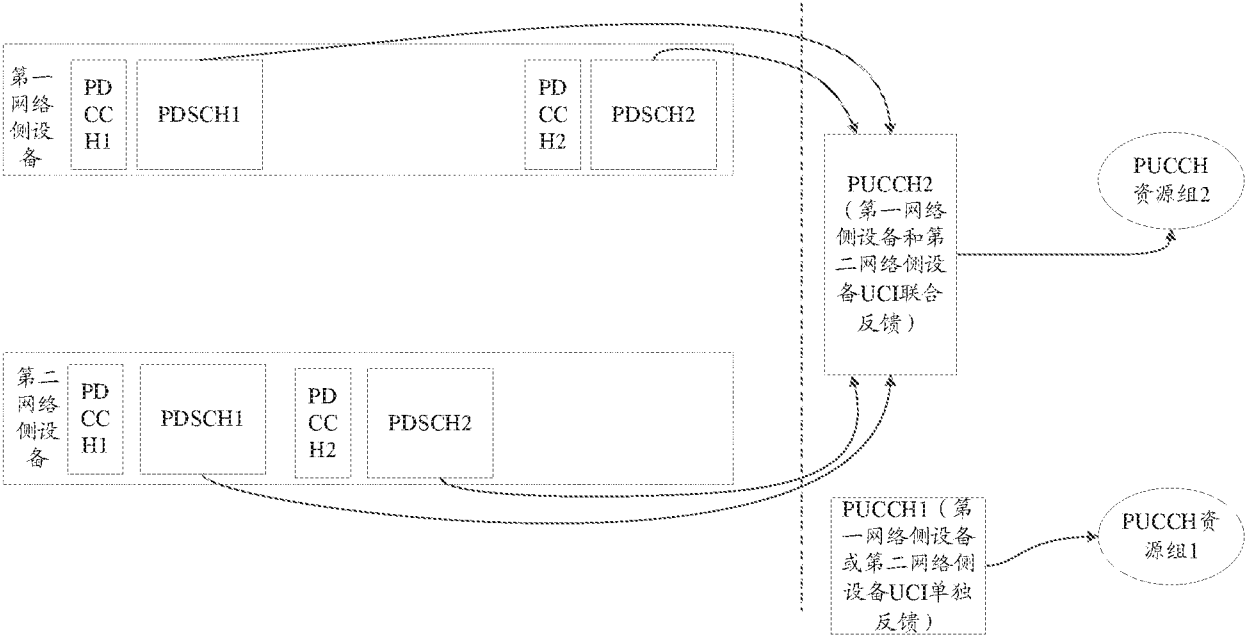


图 7



图 8

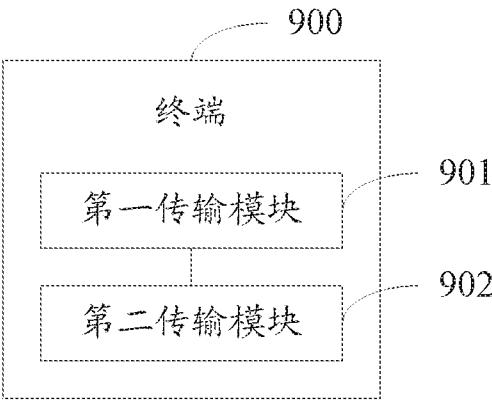


图 9

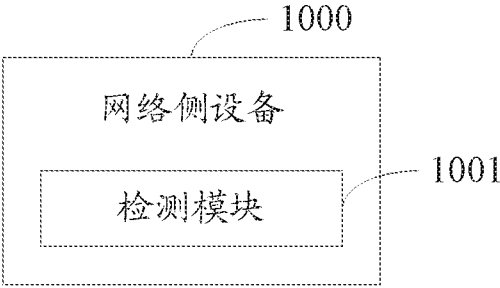


图 10

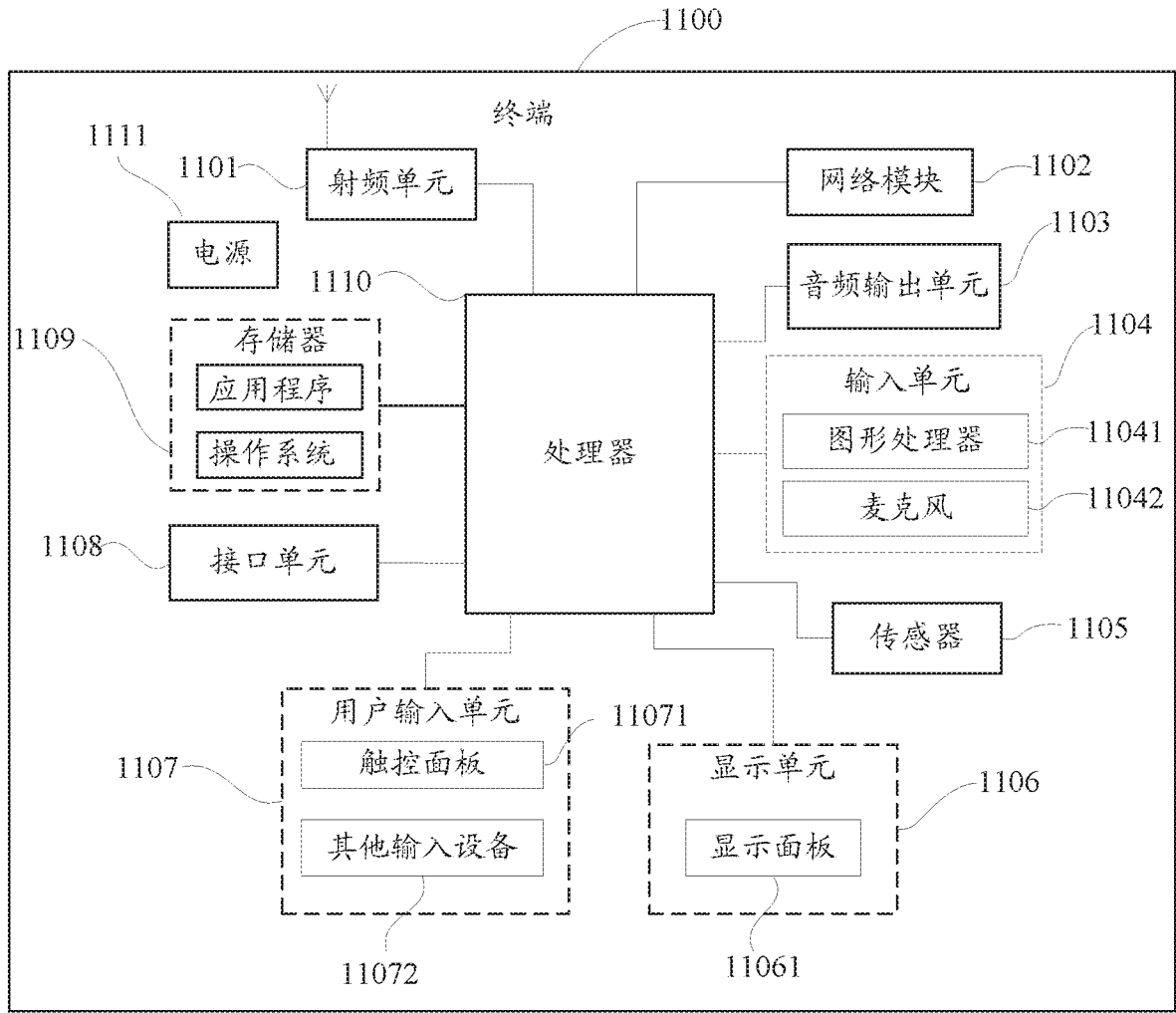


图 11

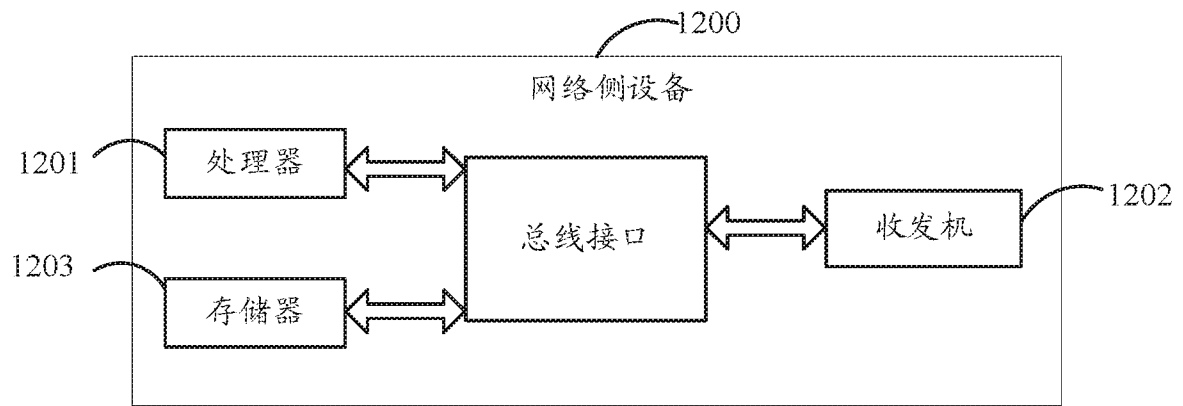


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/04(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

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)

CNKI, CNABS, CNTXT, USTXT, EPTXT, WOTXT, VEN: UCI, PUCCH, RE, HARQ, codebook, joint, feedback, CQI, CSI, SR, 反馈, 码本, 资源, 联合, 信道, 状态, 质量, 重传, 调度

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103313378 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 September 2013 (2013-09-18) description, pages 4-9, and figures 1, 2A, 2B, 5A and 5B	1-14
Y	CN 107182126 A (ZTE CORPORATION) 19 September 2017 (2017-09-19) description, pages 1, 2 and 13, and figures 9 and 10	1-14
Y	WO 2018143785 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 August 2018 (2018-08-09) description, pages 4 and 5	11, 13, 14
A	CN 107181577 A (ZTE CORPORATION) 19 September 2017 (2017-09-19) description	1-14
A	CN 102244567 A (TSINGHUA UNIVERSITY et al.) 16 November 2011 (2011-11-16) description	1-14
A	WO 2018031825 A1 (INTEL IP CORP.) 15 February 2018 (2018-02-15) description	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 December 2019

Date of mailing of the international search report

03 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111362

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103313378	A	18 September 2013	US	2015009972	A1	08 January 2015
				EP	2819338	B1	09 November 2016
				JP	6148691	B2	14 June 2017
				US	9788290	B2	10 October 2017
				WO	2013135212	A1	19 September 2013
				EP	2819338	A4	28 January 2015
				JP	2015513873	A	14 May 2015
				EP	2819338	A1	31 December 2014
				KR	20140131995	A	14 November 2014
				CN	103313378	B	09 March 2016
CN	107182126	A	19 September 2017	WO	2017152664	A1	14 September 2017
				EP	3429287	A4	26 June 2019
				EP	3429287	A1	16 January 2019
WO	2018143785	A1	09 August 2018	CN	110301110	A	01 October 2019
				KR	20190107059	A	18 September 2019
CN	107181577	A	19 September 2017	WO	2017152645	A1	14 September 2017
CN	102244567	A	16 November 2011	JP	2011244449	A	01 December 2011
				EP	2387188	A2	16 November 2011
				US	2012014272	A1	19 January 2012
WO	2018031825	A1	15 February 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111362

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNABS, CNTXT, USTXT, EPTXT, WOTXT, VEN: UCI, PUCCH, RE, HARQ, codebook, joint, feedback, CQI, CSI, SR, 反馈, 码本, 资源, 联合, 信道, 状态, 质量, 重传, 调度

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
Y	CN 103313378 A (华为技术有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第4-9页和图1, 图2A、2B及图5A、5B	1-14
Y	CN 107182126 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第1-2和13页及图9-10	1-14
Y	WO 2018143785 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2018年 8月 9日 (2018 - 08 - 09) 说明书第4-5页	11, 13-14
A	CN 107181577 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书全文	1-14
A	CN 102244567 A (清华大学等) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 说明书全文	1-14
A	WO 2018031825 A1 (INTEL IP CORP) 2018年 2月 15日 (2018 - 02 - 15) 说明书全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 12月 4日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

马志远

电话号码 62411212

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111362

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	103313378	A	2013年 9月 18日	US	2015009972	A1	2015年 1月 8日
				EP	2819338	B1	2016年 11月 9日
				JP	6148691	B2	2017年 6月 14日
				US	9788290	B2	2017年 10月 10日
				WO	2013135212	A1	2013年 9月 19日
				EP	2819338	A4	2015年 1月 28日
				JP	2015513873	A	2015年 5月 14日
				EP	2819338	A1	2014年 12月 31日
				KR	20140131995	A	2014年 11月 14日
				CN	103313378	B	2016年 3月 9日
CN	107182126	A	2017年 9月 19日	WO	2017152664	A1	2017年 9月 14日
				EP	3429287	A4	2019年 6月 26日
				EP	3429287	A1	2019年 1月 16日
WO	2018143785	A1	2018年 8月 9日	CN	110301110	A	2019年 10月 1日
				KR	20190107059	A	2019年 9月 18日
CN	107181577	A	2017年 9月 19日	WO	2017152645	A1	2017年 9月 14日
CN	102244567	A	2011年 11月 16日	JP	2011244449	A	2011年 12月 1日
				EP	2387188	A2	2011年 11月 16日
				US	2012014272	A1	2012年 1月 19日
WO	2018031825	A1	2018年 2月 15日	无			