

一种反馈信息传输方法和终端设备

本申请要求于2018年11月07日提交国家知识产权局、申请号为201811321698.1、申请名称为“一种反馈信息传输方法和终端设备”的中国专利申请的优先权，其全部
5 内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种反馈信息传输方法和终端设备。

背景技术

目前，相关技术中提出了多发送接收节点（multi Transmission Reception Point，
10 multi-TRP）/多天线面板（multi-panel）的场景。在 multi-TRP/multi-panel 的场景中，终端设备可以接收来自于多个 TRP 或一个 TRP 的多个天线面板的相同数据或不同数据，因此多 multi-TRP/multi-panel 传输可以增加传输的可靠性和吞吐量。

多 TRP 通信系统中的混合自动重传确认（Hybrid Automatic Repeat reQuest ACK，
HARQ-ACK）反馈可以为：多个 TRP 的物理下行共享信道（Physical Downlink Shared
15 Channel，PDSCH）联合反馈一个物理上行控制信道（Physical Uplink Control CHannel，PUCCH），即将不同 TRP 的 HARQ-ACK 连接在一起反馈，也可以为：多个 TRP 的 PDSCH 分别反馈 PUCCH，即不同 TRP 的 HARQ-ACK 反馈在不同的 PUCCH 上传输。当 HARQ-ACK 在一个 PUCCH 上联合反馈时，向终端设备发送多个 PDSCH 的多个 TRP 会向终端设备发送多个物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，
20 PDCCH），即每个 PDCCH 调度一个 PDSCH，当调度的多个 PDSCH 在一个时隙反馈时，终端设备只反馈一个 PUCCH，因此终端设备只需要确定一个发送 HARQ-ACK 的 PUCCH 资源。在 NR R15 的单 TRP 场景中，当一个时隙有多个 PDSCH 需要反馈 HARQ-ACK 时，终端设备只需要按照 PDCCH 的监测时机（monitoring occasion）和服务小区索引（serving cell index）对多个 PDCCH 承载的多个 DCI 排序，从而确定最后
25 一个下行控制信息（last Downlink Control Information，last DCI），并根据 last DCI 确定发送反馈信息的资源。然而，在多 TRP 场景中，同一个 PDCCH 监测时机可以在同一个服务小区中调度多个 PDSCH，因此单 TRP 场景中确定发送 PUCCH 的资源的方式无法适用于多 TRP 场景。即，当多个 TRP 的 PDSCH 的 HARQ-ACK 联合反馈在一个 PUCCH 时，终端设备如何发送反馈信息是一个亟待解决的问题。此外，当多个 TRP
30 的 PDSCH 分别反馈 HARQ-ACK 时，即不同 TRP 的 PDSCH 在不同的 PUCCH 上反馈，当多个 TRP 的发送反馈信息的 PUCCH 资源在时域上重叠且多个 PUCCH 资源中的至少一个 PUCCH 资源没有空间关联信息（spatial relation information），终端无法同时发送多个 PUCCH，或者多个发送反馈信息的 PUCCH 资源至少两个在时域上重叠且多个 PUCCH 资源中的至少两个 PUCCH 资源的空间关联信息（spatial relation information）
35 对应相同的天线面板上时，由于终端的 MIMO 能力限制，终端无法同时在一个天线面板上发送多个 PUCCH。

综上，多 TRP 通信系统中终端设备如何发送反馈信息是一个亟待解决的问题。

发明内容

本发明实施例提供一种反馈信息传输方法和终端设备，用于解决多 TRP 通信系统中终端设备如何发送反馈信息的问题。

为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

- 5 第一方面，本发明实施例提供了一种反馈信息传输方法，应用于终端设备，所述方法包括：

在接收到至少两个 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下，确定目标 PUCCH 资源；

- 10 通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，所述目标反馈信息为针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的反馈信息。

第二方面，本发明实施例提供了一种终端设备，包括：

处理单元，用于在接收到至少两个 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下，确定目标 PUCCH 资源；

- 15 发送单元，用于通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，所述目标反馈信息为针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的反馈信息。

第三方面，本发明实施例提供了一种终端设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现第一方面所述的反馈信息传输方法的步骤。

- 20 第四方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现第一方面所述的反馈信息传输方法的步骤。

- 25 本发明实施例提供的反馈信息传输方法，在接收到至少两个发送接收节点 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下，首先确定目标 PUCCH 资源，然后通过目标 PUCCH 资源发送针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的目标反馈信息。即，本发明实施例提供了一种实施例提供在多 TRP 通信系统传输反馈信息的方法，因此本发明实施例可以解决多 TRP 场景中终端设备如何发送反馈信息的问题，以提高通信的有效性和可靠性。

附图说明

- 30 图 1 为本发明实施例提供的多 TRP 通信系统的架构图；
图 2 为本发明实施例提供的反馈信息传输方法的步骤流程图之一；
图 3 为本发明实施例提供的反馈信息传输方法的步骤流程图之二；
图 4 为本发明实施例提供的多 TRP 系统中 TRP 发送 PDCCH 调度 PDSCH 的实例之一；
图 5 为本发明实施例提供的反馈信息传输方法的步骤流程图之三；
35 图 6 为本发明实施例提供的反馈信息传输方法的步骤流程图之四；
图 7 为本发明实施例提供的多 TRP 系统中 TRP 发送 PDCCH 调度 PDSCH 的实例之二；
图 8 为本发明实施例提供的终端设备的示意性结构图；
图 9 为本发明实施例提供的终端设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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全部其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象，而不是用于描述对象的特定顺序。例如，第一演示操作和第二演示操作等是用于区别不同的演示操作，而不是用于描述演示操作的特定顺序。

在本发明实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“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。此外，在本发明实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是指两个或两个以上。

在多 TRP 场景中，同一个 PDCCH 监测时机可以在同一个服务小区中调度多个物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel，PDSCH），因此单 TRP 场景中确定发送 PUCCH 资源的方式无法适用于多 TRP 场景，并且当多个 TRP 的 PDSCH 分别在不同的 PUCCH 上反馈 HARQ-ACK 时，当多个发送反馈信息的 PUCCH 资源在时域上重叠且多个 PUCCH 资源中的至少一个 PUCCH 资源没有空间关联信息（spatial relation information），终端无法同时发送多个 PUCCH，或者多个发送反馈信息的 PUCCH 资源至少两个在时域上重叠且多个 PUCCH 资源中的至少两个 PUCCH 资源的空间关联信息在相同的天线面板上时，终端无法同时在一个天线面板发送多个 PUCCH。因此多 TRP 通信系统中终端设备如何发送反馈信息是一个亟待解决的问题。

为了解决该问题，本发明实施例提供一种反馈信息传输方法和终端设备。该反馈信息传输方法，在接收到至少两个发送接收节点 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个物理下行共享信道 PDCCH 的情况下，首先确定目标 PUCCH 资源，然后通过目标 PUCCH 资源发送针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的目标反馈信息。即，本发明实施例提供了一种实施例提供在多 TRP 通信系统传输反馈信息的方法，因此本发明实施例可以解决多 TRP 场景中终端设备如何发送反馈信息的问题，以提高通信的有效性和可靠性。

图 1 示出了本发明实施例所涉及的通信系统的一种可能的结构示意图。如图 1 所示，本发明实施例所涉及的通信系统可以包括：多个 TRP（图 1 中以包括 TRP1 和 TRP2 两个 TRP 为例示出）以及终端设备 13。其中，TRP1 11 和 TRP2 12 均与终端设备 13 通过无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令建立无线连接。

具体的，上述 TRP 可以还称之为无线接入网（Radio Access Network，RAN）设备，是一种将终端接入到无线网络的设备，包括但不限于：演进型节点 B（evolved Node B，eNB）、无线网络控制器（Radio Network Controller，RNC）、节点 B（Node B，NB）、基站

控制器(Base Station Controller, BSC)、基站收发台(Base Transceiver Station, BTS)、家庭基站(例如, Home evolved NodeB, 或 Home Node B, HNB)、基带单元(BaseBand Unit, BBU)、无线保真(Wireless Fidelity, WIFI)接入点(Access Point, AP), 或者 transmission point, TP)、云无线接入网络(Cloud Radio Access Network, CRAN)场景下的无线控制器、5G 通信系统中的基站(gNB)或未来演进网络中的网络侧设备等。

进一步的, 上述终端设备可以为无线 UE, 该无线 UE 可以是指向用户提供语音和/或其他业务数据连通性的设备, 具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的 UE 或者未来演进的 PLMN 网络中的 UE 等。无线 UE 可以经无线接入网(Radio Access Network, RAN)与一个或多个核心网进行通信, 无线 UE 可以是终端设备, 如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有终端设备的计算机, 例如, 可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置, 它们与无线接入网交换语言和/或数据, 以及个人通信业务(Personal Communication Service, PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(Session Initiation Protocol, SIP)话机、无线本地环路(Wireless Local Loop, WLL)站、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)等设备, 无线终端也可以为移动设备、UE 终端、接入终端、无线通信设备、终端单元、终端站、移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、远程站(Remote Station)、远方站、远程终端(Remote Terminal)、订户单元(Subscriber Unit)、订户站(Subscriber Station)、用户代理(User Agent)、终端装置等。作为一种实例, 在本发明实施例中, 图 1 以终端是手机为例示出。

需要说明的是, 本发明实施例中的无线通信系统, 是一种提供无线通信功能的网络。无线通信系统可以采用不同的通信技术, 例如码分多址(code division multiple access, CDMA)、宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)、时分多址(time division multiple access, TDMA)、频分多址(frequency division multiple access, FDMA)、正交频分多址(orthogonal frequency-division multiple access, OFDMA)、单载波频分多址(single Carrier FDMA, SC-FDMA)、载波侦听多路访问/冲突避免(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)等。

实施例一、

本发明的实施例提供一种反馈信息传输方法, 该反馈信息传输方法应用终端设备。具体的, 参照图 2 所示, 该反馈信息传输方法包括:

S21、在接收到至少两个 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下, 确定目标 PUCCH 资源。

具体的, PDCCH 用于调度 PDSCH, 终端设备在接收至少两个 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 后, 还会接收多个 PDSCH, 并且终端设备需要将针对接收的多个 PDSCH 发送反馈信息, 因此终端设备在接收至少两个 TRP 或一个 TRP 的不同天线或天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下, 需要确定发送反馈信息的目标 PUCCH 资源。

示例性的, 本发明实施例中的反馈信息可以为 HARQ-ACK。所述 PDCCH 调度的 PDSCH 在相同时隙(slot)反馈 HARQ-ACK 信息。

S22、通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息。

其中,所述目标反馈信息为针对所述至少两个PDCCH调度的PDSCH的反馈信息。

本发明实施例提供的反馈信息传输方法,在接收到至少两个发送接收节点TRP或一个TRP的不同天线面板发送的至少两个PDCCH的情况下,首先确定目标PUCCH资源,然后通过目标PUCCH资源发送针对所述至少两个PDCCH调度的PDSCH的目标反馈信息。即,本发明实施例提供了一种实施例提供在多TRP通信系统传输反馈信息的方法,因此本发明实施例可以解决多TRP场景中终端设备如何发送反馈信息的问题,以提高通信的有效性和可靠性。

进一步的,由于多TRP通信系统中的反馈信息传输方案可以分为如下两种:

第一种为:针对多个TRP传输的多个PDSCH联合反馈一个PUCCH,不同TRP的HARQ-ACK信息连接在一起(joint HARQ-ACK payload)。即,确定一个PUCCH资源,并通过该一个PUCCH资源发送不同TRP的PDSCH的反馈信息。

第二种为:针对多个TRP传输的多个PDSCH分别反馈一个PUCCH,不同TRP的HARQ-ACK分别在不同的PUCCH上反馈(Separate HARQ-ACK payload)。即,确定多个PUCCH资源,并通过多个PUCCH资源分别发送不同TRP的PDSCH的反馈信息。

因此以下分别对多TRP通信系统中的反馈信息传输方案采用上述第一种方案 and 第二种方案时,上述步骤S21中确定目标PUCCH资源的实现方式进行详细说明。

第一方面、在目标PUCCH资源包括1个PUCCH资源的情况下,步骤S21中确定目标PUCCH资源可以通过如下方案实现:

实现方案1、

参照图3所示,在所述目标PUCCH的数量为1的情况下,上述步骤S21中确定目标PUCCH资源,包括:

S31、根据PDCCH监测时机(monitored occasion)、服务小区索引(serving cell index)以及TRP标识对第一下行控制信息DCI集合中的DCI进行排序。

其中,所述第一DCI集合为所述至少两个PDCCH承载的DCI,所述第一目标DCI为所述第一DCI集合中排序位于最后的DCI,所述PDCCH监测时机为承载所述DCI的PDCCH的监测时机,所述服务小区索引为所述DCI调度的PDSCH所属的服务小区的索引,所述TRP标识为所述DCI对应的TRP的标识或所述DCI调度的PDSCH对应的TRP的标识。

即,终端设备根据PDCCH监测时机、服务小区索引以及TRP标识对接收到的至少两个PDCCH承载的DCI进行排序。

可选的,所述TRP标识通过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)中至少一项确定或区分。

即,当终端设备能够获取TRP ID、TRP索引等能够显式区分多TRP系统中的各

个 TRP 的 TRP 标识时, 通过 TRP ID、TRP 索引等 TRP 标识区分多 TRP 通信系统中的各个 TRP, 当终端设备无法获取 TRP ID、TRP 索引等能够显式区分多 TRP 系统中的各个 TRP 的 TRP 标识, 但可以获取 Virtual cell ID、PDCCH 所在的 search space ID、PDCCH 所在的 CORESET ID、PDCCH 所在 CORESET 的传输控制信息(Transmission Control Information, TCI)等能够隐式区分多 TRP 通信系统中的各个 TRP 的 TRP 标识时, 终端设备通过 TRP ID、TRP 索引、Virtual cell ID、PDCCH 所在的 search space ID、PDCCH 所在的 CORESET ID 等信息区分多 TRP 通信系统中的各个 TRP。

可选的, 终端设备根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一 DCI 集合中的 DCI 进行排序具体可以包括:

- 10 按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序、按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序、按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序。

可选的, 终端设备根据监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一 DCI 集合中的 DCI 进行排序具体可以包括:

- 15 按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序。

可选的, 终端设备根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一 DCI 集合中的 DCI 进行排序具体可以包括:

- 20 按照 TRP 标识进行排序, 按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序。

需要说明的是, 上述按照 TRP 标识进行排序具体可以为: 按照 TRP 标识由小到大对进行排序, 或者按照 TRP 标识由大到小进行排序。

- 25 示例性的, 按照 TRP 标识进行排序具体可以为: 预定义多 TRP 系统中的各个 TRP 的优先级, 按照 TRP 的优先级降序进行排序。

- 示例性的, 参照图 4 所示, TRP1 发送的 PDCCH1 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH1、TRP1 发送的 PDCCH2 调度在服务小区 1 传输的 PDSCH2、TRP1 发送的 PDCCH3 调度在服务小区 1 传输的 PDSCH3、TRP1 发送的 PDCCH4 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH4、TRP1 发送的 PDCCH5 调度在服务小区 1 传输的 PDSCH5、TRP2 发送的 PDCCH6 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH6、TRP2 发送的 PDCCH7 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH7, 且 PDSCH1~PDSCH7 在同一个时隙反馈 HARQ-ACK 信息。

- 在上述图 4 所示实例中, 若按照 Rel-15 中单 TRP 通信系统中 last DCI 的确定方式确定 TRP1 的 last DCI, 则 TRP1 发送的 PDCCH 的排序为: PDCCH1>PDCCH2>PDCCH3>PDCCH4>PDCCH5, 因此可以确定 TRP1 的 last DCI 为 PDCCH5 承载的 DCI。

若按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序、按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序、按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序, 则各 PDCCH 的排序为: PDCCH1>PDCCH2>PDCCH6>PDCCH3>PDCCH4>PDCCH7>PDCCH5, 因此可以确定上述实施例中的第

一目标 DCI 为 TRP2 发送的 PDCCH5 承载的 DCI。

若按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序, 则各 PDCCH 的排序为: PDCCH1> PDCCH2> PDCCH3>

- 5 PDCCH6> PDCCH4> PDCCH5> PDCCH7, 因此可以确定上述实施例中的第一目标 DCI 为 TRP2 发送的 PDCCH7 承载的 DCI。

若根据 TRP 标识从小到大进行排序, PDCCH 按照监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 则各 PDCCH 的排序为: PDCCH1> PDCCH2> PDCCH3>

- 10 PDCCH4> PDCCH5> PDCCH6> PDCCH7, 因此可以确定上述实施例中的第一目标 DCI 为 TRP2 发送的 PDCCH7 承载的 DCI。

还需要说明的是, 本申请中多个 DCI 的排序是根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一 DCI 集合中的 DCI 进行排序, 如果单个 TRP 中引入其他参数进行排序, 本申请可以扩展至按照 TRP 标识和单个 TRP DCI 排序参数进行排序。

- 15 S32、根据第一目标 DCI 和目标反馈信息比特数确定所述目标 PUCCH 资源。

其中, 所述第一目标 DCI 为所述第一 DCI 集合中排序位于最后的 DCI。

示例性的, 可以通过如下步骤 a、b 实现上述步骤 S32。

a、根据所述目标反馈信息的比特数确定第一 PUCCH 资源集(PUCCH resource set)。

- 20 上述步骤 a 具体可以为: 终端设备从最大有效载荷大于或等于所述目标反馈信息的比特数的 PDCCH 资源集中, 选取最大有效载荷最小的 PDCCH 资源集作为所述第一 PUCCH 资源集。

- 具体的, 网络侧设备可以通过 RRC 信令为终端设备配置一个或多个(最多 4 个) PUCCH 资源集, 且通过 RRC 信令或预配置每一个 PUCCH 资源集的最大有效载荷量(即, 可承载的 UCI 有效载荷的最大比特数), 且每一个 PUCCH 资源集内包括可以
25 包含多个 PUCCH 资源(第一个 PUCCH 资源集内最多 32 个 PUCCH 资源, 其他 PUCCH 资源集每个最多包含 8 个 PUCCH 资源), 因此终端设备可以从最大有效载荷大于或等于所述目标反馈信息的比特数的 PUCCH 资源集中, 选取最大有效载荷最小的 PDCCH 资源集作为第一 PUCCH 资源集。

- 示例性的, 网络侧设备可以通过 RRC 信令为终端设备配置了 4 个 PUCCH 资源集
30 (PUCCH 资源集 0、PUCCH 资源集 1、PUCCH 资源集 2 以及 PUCCH 资源集 3), PUCCH 资源集 0 的最大载荷量为 2bits, PUCCH 资源集 1 的最大载荷量为 40bits, PUCCH 资源集 2 的最大载荷量为 300bits, PUCCH 资源集 3 的最大载荷量为 1706bits, 所述目标反馈信息的比特数为 56 bits 则, 最大载荷量大于或等于所述目标反馈信息的比特数的 PUCCH 资源集为, PUCCH 资源集 2 和 PUCCH 资源集 3, 而 PUCCH 资源
35 集 2 和 PUCCH 资源集 3 中最大载荷量较小的 PUCCH 资源集为 PUCCH 资源集 2, 因此确定 PUCCH 资源集 2 为所述第一 PUCCH 资源集。

b、根据第一目标 DCI 的 PUCCH 资源指示(PUCCH resource Indicator, PRI)域, 在所述第一 PUCCH 资源集中确定所述目标 PUCCH 资源, 或者根据第一目标 DCI 的 PRI 域和承载所述第一目标 DCI 的 PDCCH 的第一个控制信道单元(First Control

Channel Element, First CCE) 的索引, 在所述第一 PUCCH 资源集中确定所述目标 PUCCH 资源。

具体的, DCI 的 PRI 域占用 3 个比特位, 可以指示 8 个不同信息, 因此当第一 PUCCH 资源集为网络侧设备为终端设备配置的除第一个 PUCCH 资源集时, 由于第一 PUCCH 资源集中最多包含 8 个 PUCCH 资源, 因此仅通过 DCI 的 PRI 域即可确定所述目标 PUCCH 资源, 因此当第一 PUCCH 资源集不为网络侧设备为终端设备配置第一个 PUCCH 资源集时, 终端设备可以根据第一目标 DCI 的 PRI 域在第一 PUCCH 资源集中确定所述目标 PUCCH 资源。当第一 PUCCH 资源集为网络侧设备为终端设备配置的第一个 PUCCH 资源集时, 由于第一个 PUCCH 资源集中最多可以包含 32 个 PUCCH 资源, 仅通过 DCI 的 PRI 域无法确定所述目标 PUCCH 资源, 因此还需进一步通过承载所述第一目标 DCI 的 PDCCH 的 First CCE 的索引确定所述目标 PUCCH 资源, 因此当第一 PUCCH 资源集为网络侧设备为终端设备配置的第一个 PUCCH 资源集时, 终端设备可以根据第一目标 DCI 的 PRI 域以及承载所述第一目标 DCI 的 PDCCH 的 First CCE 的索引在第一 PUCCH 资源集中确定所述目标 PUCCH 资源。

在本发明实施例中, 在确定第一目标 DCI 时, 根据 PDCCH 监测时机、所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引以及 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识, 对终端设备接收到的至少两个 PDCCH 承载的 DCI 进行排序的, 因此即使多 TRP 通信系统中的多个 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板, 在同一个 PDCCH 监测时机内在同一个服务小区中调度多个 PDSCH, 本发明实施例也可以根据 TRP 标识确定出终端设备接收到的至少两个 PDCCH 承载的 DCI 中排序位于最后的 DCI, 因此本发明实施例可以避免多 TRP 场景中无法确定 last DCI, 进而无法确定目标 PUCCH 资源的问题。

实现方案 2、

参照图 5 所示, 在所述目标 PUCCH 的数量为 1 的情况下, 上述步骤 S21 中确定目标 PUCCH 资源, 包括:

S51、确定目标 TRP 内的 last DCI。

其中, 所述目标 TRP 为发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的任意一个 TRP。

具体的, 对目标 TRP 内的 DCI 的排序方式可以为:

按照 PDCCH 监测时机由先到后对目标 TRP 内的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序。

S52、根据所述目标 TRP 内的 last DCI 和所述目标反馈信息的比特数确定所述目标 TRP 的 PUCCH 资源。

上述步骤 S51 中根据所述目标 TRP 内的 last DCI 的实现方式可以参照上述步骤 S31 中根据第一目标 DCI 和目标反馈信息比特数确定所述目标 PUCCH 资源的实现方式, 此处不再赘述。

需要说明的是所述目标反馈信息比特数为多个 TRP 的多个 PDSCH 的联合 HARQ-ACK 反馈信息比特数。

S53、确定目标集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

其中, 所述目标集合为发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 的 PUCCH 资源组成的集合。

具体的, 可以对发送所述至少两个 PDCCH 的 TRP 中的每一个 TRP 分别执行上述步骤 S51、S52 确定发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 的 PUCCH 资源, 然后根据发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 的 PUCCH 资源确定所述目标集合。

可选的, 上述步骤 S53 中确定目标集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源具体可以为:

确定所述目标集合中起始符号 (starting symbol) 最早的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

或者;

确定所述目标集合中结束符号 (ending symbol) 最早的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

或者;

确定所述目标集合中 PRB 数目 (number of PRBs) 最多的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

或者;

确定所述目标集合中码率最低的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

或者;

确定所述目标集合中波束最好的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

由于本发明实施例在确定所述目标 PUCCH 资源时, 先确定发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 内的 last DCI, 因此即使多 TRP 通信系统中的多个 TRP 在同一个 PDCCH 监测时机内在同一个服务小区中调度多个 PDSCH, 本发明实施例也可以确定出每一个 TRP 发送的 last DCI, 并根据每一个 TRP 的 last DCI 和目标反馈信息的比特数确定每一个 TRP 的 PUCCH 资源, 最后再在所有 TRP 的 PUCCH 资源中选取一个作为发送目标反馈信息的目标 PUCCH 资源, 因此本发明实施例可以避免多 TRP 场景中无法确定发送反馈信息的 PUCCH 资源的问题。

第二方面、参照图 6 所示, 目标 PUCCH 资源包括至少两个 PUCCH 资源的情况下, 上述步骤 S21 中确定目标 PUCCH 资源, 包括:

S61、确定第一集合。

所述第一集合为发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 对应的 PUCCH 资源组成的集合。

具体的, 首先获取发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 对应的 PUCCH 资源, 然后根据发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 对应的 PUCCH 资源确定所述第一集合。

S62、根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源。

下以对上述步骤 S62 的实现方式进行详细说明。

实现方案 a、

在所述第一集合中的所有 PUCCH 资源在时域上均无交集, 或者在时域上有交集

的 PUCCH 资源对应的天线面板不同的情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

确定所述第一集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

即, 将发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 对应的 PUCCH 资源确定为所述目标 PUCCH 资源。

进一步可选的, 当通过上述方案 a 确定所述目标 PUCCH 资源 (确定所述第一集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源) 的情况下, 上述步骤 S22 中通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 包括:

通过所述第一集合中的每一个 PUCCH 资源在不同时域和/或不同天线面板上发送对应的目标反馈信息。

实现方案 b、

在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

其中, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第三集合为所述第一集合中除所述第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合。

需要说明的是, 上述 PUCCH 资源对应的天线面板有交集可能为一个或多个 PUCCH 资源对应的目标 PUCCH 没有空间联系信息, 即, 一个或多个目标 PUCCH 需要使用全向天线发送, 也可能为多个第二 PUCCH 资源对应的空间联系信息有交集, 即多个目标 PUCCH 需要在同一个天线面板上发送。

示例性的: 第一集合中包括: PUCCH 资源 1、PUCCH 资源 2、PUCCH 资源 3 以及 PUCCH 资源 4, 其中, PUCCH 资源 1、PUCCH 资源 2 和 PUCCH 资源 3 在时域上有交集, PUCCH 资源 1 对应的天线面板为天线面板 1、PUCCH 资源 2 对应的天线面板为天线面板 2, PUCCH 资源 3 对应的天线面板为天线面板 2、PUCCH 资源 4 对应的天线面板为天线面板 3, 则有第一集合为[PUCCH 资源 1, PUCCH 资源 2, PUCCH 资源 3, PUCCH 资源 4], 第二集合为[PUCCH 资源 2, PUCCH 资源 3], 第三集合为[PUCCH 资源 1, PUCCH 资源 4]。

进一步可选的, 上述根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源可以为: 确定所述第二集合中对应的上行控制信息 (Uplink Control Information, UCI) 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

即, 在第二集合选取对应的 UCI 优先级最高的 PUCCH 资源为目标 PUCCH 资源。例如含有 HARQ-ACK 比特数最多的 PUCCH 具有最高优先级。

进一步可选的, 上述根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源可以为: 确定所述第二集合中所属 TRP 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

即, 在第二集合选取所属 TRP 优先级最高的 PUCCH 资源为目标 PUCCH 资源。例如, 2 个 TRP 协作的场景下, 一个是主 (master) TRP, 一个是辅 (secondary) TRP,

则 TRP 优先级最高的是主 TRP。或 2 个 TRP 协作的场景下, TRP 的标识分别是 TRP1 和 TRP2, 则 TRP 优先级最高的是 TRP1。

再进一步的, 当通过上述方案 b 确定所述目标 PUCCH 资源 (根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源) 的情况下, 上述步骤 S22 中所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 具体可以包括:

通过在所述第二集合中确定的目标 PUCCH 资源发送对应的反馈信息, 并丢弃所述第二集合中除确定为目标 PUCCH 资源以外的其他 PUCCH 资源对应的反馈信息; 以及通过在第三集合中确定的各个目标 PUCCH 资源发送对应的目标反馈信息;

即, 上述实施例在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 其中, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第三集合为所述第一集合中除所述第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合, 由于在所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合中选取了一个 PUCCH 作为所述目标 PUCCH 资源, 因此本发明实施例可以解决多个 PUCCH 资源冲突的问题。

实现方案 c、

在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

根据预设规则确定第一集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

上述实施例中根据预设规则确定第一集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源的实现方式可以参照上述实现方案 b 中根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源的实现方式, 此处不再赘述。

进一步的, 当通过上述方案 c 确定所述目标 PUCCH 资源 (根据预设规则确定第一集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源) 的情况下, 上述步骤 S22 中所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 具体可以包括:

通过在所述第一集合中确定的目标 PUCCH 资源发送所述第一集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

即, 将全部目标反馈信息均承载在在所述第一集合中确定的目标 PUCCH 资源上发送。

实现方案 d、

在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

确定目标预配置资源为所述目标 PUCCH 资源, 并确定第三集合中的每一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

其中, 所述第三集合为所述第一集合中除第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应

的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合。

进一步的, 当通过上述方案 c 确定所述目标 PUCCH 资源 (确定目标预配置资源为所述目标 PUCCH 资源, 并确定第三集合中的每一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源) 的情况下, 上述步骤 S22 中所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息,

5 具体可以包括:

通过所述目标预配置资源发送所述第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息, 以及通过在第三集合中确定的各个目标 PUCCH 资源发送对应的目标反馈信息。

实现方案 e、

10 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

确定目标预配置资源为所述目标 PUCCH 资源。

进一步的, 当通过上述方案 e 确定所述目标 PUCCH 资源 (确定目标预配置资源为所述目标 PUCCH 资源) 的情况下, 上述步骤 S22 中所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 具体可以包括:

15 通过所述目标预配置资源发送所述第一集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

即, 将全部反馈信息均承载在通过所述目标预配置资源上发送。

实现方案 f、

20 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括如下步骤 f1 和 f2。

f1、根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第二 DCI 集合中的 DCI 进行排序。

其中, 所述第二 DCI 集合为调度第二集合中每一个 PUCCH 资源对应的 PDSCH 的 DCI 组成的集合, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第二目标 DCI 为所述
25 第二 DCI 集合中排序位于最后的 DCI, 所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI 的 PDCCH 的监测时机, 所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引, 所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

30 可选的, 上述步骤 f1 中所述根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第二 DCI 集合中的 DCI 进行排序包括:

按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照 TRP 身份识别码 ID 对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序;

35 或者;

按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序;

或者;

按照 TRP 标识进行排序,按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序,按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且监测时机相同的 DCI 进行排序。

进一步可选的,所述 TRP 标识通过 TRP 的 ID、TRP 的索引、虚拟小区的 ID、

- 5 PDCCH-DMRS-Scrambling ID、PDCCH 所在 CORESET 的 ID、PDCCH 所在空间搜索域的 ID、加扰 PDCCH 的 RNTI 中的至少一项确定。

f2、根据第二目标 DCI 以及第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源,以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

- 10 其中,所述第二目标 DCI 为所述第二 DCI 集合中排序位于最后的 DCI。

上述步骤 f2 中根据第二目标 DCI 以及第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源的实现方式可以参照上述步骤 S31 中根据第一目标 DCI 和目标反馈信息比特数确定所述目标 PUCCH 资源的实现方式,不同之处在于,步骤 S31 中时根据目标反馈信息比特数确定目标 PUCCH 所在的 PUCCH
15 资源集,而上述步骤 f2 中是根据第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定目标 PUCCH 所在的 PUCCH 资源集。

- 进一步的,当通过上述方案 f 确定所述目标 PUCCH 资源(根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源,以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源)的情况下,上述步骤 S22 中所述通过所述目标
20 PUCCH 资源发送目标反馈信息,具体可以包括:

通过根据所述第二目标 DCI 确定的目标 PUCCH 资源发送所述第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息,以及通过所述第三集合中的每一个 PUCCH 资源发送对应的反馈信息。

实现方案 g、

- 25 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下,所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源,包括如下步骤 g1 和 g2。

g1、根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第三 DCI 集合中的 DCI 进行排序。

- 其中,所述第三 DCI 集合为调度第一集合中每一个 PUCCH 资源对应的 PDSCH
30 的 DCI 组成的集合;所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI 的 PDCCH 的监测时机,所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引,所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

g2、根据第三目标 DCI 以及第一集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源。

- 35 其中,所述第三目标 DCI 为所述第三 DCI 集合中排序位于最后的 DCI。

上述步骤 g1 和 g2 的实现方式可以参考上述实施例中的步骤 f1 和 f2 的实现方式,不同之处步骤 f1 中排序对象为第二 DCI 集合中的 DCI,而步骤 g1 中排序对象为第三 DCI 集合中的 DCI;步骤 f2 中是根据第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源,而步骤 g2 中是根据第一集合中所有

PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源，此处再赘述。

进一步的，当通过上述方案 g 确定所述目标 PUCCH 资源（根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源）的情况下，上述步骤 S22 中

5 所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，具体可以包括：

通过根据所述第三目标 DCI 确定的目标 PUCCH 资源发送所述第一集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

示例性的，参照图 7 所示，TRP1 发送的 PDCCH1 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH1、TRP1 发送的 PDCCH2 调度在服务小区 1 传输的 PDSCH2、TRP1 发送的 PDCCH3 在
10 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH3、TRP1 发送的 PDCCH4 调度在服务小区 1 传输的 PDSCH4、TRP2 发送的 PDCCH5 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH5、TRP2 发送的 PDCCH6 调度在服务小区 0 传输的 PDSCH6，且 PDSCH1~PDSCH6 在通过一个时隙反馈 HARQ-ACK 信息。TRP1 和 TRP2 分别按照单 TRP 通信系统中确定 PUCCH 资源的方式在各自的 TRP 内确定的 PUCCH 资源分别为 PUCCH 资源 1 和 PUCCH 资源 2。

15 当 PUCCH 资源 1 和 PUCCH 资源 2 在时域上没有交集，或 PUCCH 资源 1 对应的天线面板和 PUCCH 资源 2 对应的天线面板不同时，终端设备分别通过 PUCCH 资源 1 和 PUCCH 资源 2 在不同时域和/或不同天线面板发送对应的反馈信息，即，采用上述实现方案 a。

20 当 PUCCH 资源 1 和 PUCCH 资源 2 在时域上有交集，且 PUCCH 资源 1 对应的天线面板和 PUCCH 资源 2 对应的天线面板相同时，终端设备执行如下 I 至 III 中任一项：

I、终端设备按照预设规则丢弃其中一个反馈信息，并通过另一个 PUCCH 资源传输对应的反馈信息。即，采用上述实现方案 b 或 c。

II、终端设备确定网络侧设备为终端设备预配置资源为目标 PUCCH 资源，将 PUCCH 资源 1 和 PUCCH 资源 2 对应的反馈信息合并，并通过网络侧设备为终端设备
25 预配置资源发送合并后的反馈信息。即，采用上述实现方案 d 或 e。

III、根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对调度 PUCCH1 资源和 PUCCH2 资源的 DCI 进行排序，确定 last DCI，并根据 last DCI 确定目标 PUCCH 资源，最后将 PUCCH1 资源和 PUCCH2 资源对应的反馈信息复用在目标 PUCCH 资源上。即，采用上述实现方案 f
30 或 g。

进一步可选的，当所述终端设备工作于低频段，且所述第一集合中包括时域上有交集的 PUCCH 资源的情况下，所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源，具体可以为：

根据预设规则确定第一集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

35 上述实施例中根据预设规则确定第一集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源的实现方式可以参照上述实现方案 c 中根据预设规则确定第一集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源的实现方式，此处不再赘述。

进一步的，当所述终端设备工作于低频段，所述第一集合中包括时域上有交集的 PUCCH 资源，且根据预设规则确定第一集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH

资源的情况下，通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，具体可以包括：

通过在所述第一集合中确定的目标 PUCCH 资源发送所述第一集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

- 5 再进一步可选的，当所述终端设备工作于低频段，且所述第一集合中包括时域上有交集的 PUCCH 资源的情况下，所述目标反馈信息的传输方式可以为：

在时域上有交集的 PUCCH 资源使用的天线或者传输预编码矩阵指示器（Transmission Precoding Matrix Indicator, TPMI）不同的情况下，将所述第一集合中的所有 PUCCH 资源确定为所述目标 PUCCH 资源，并通过第一集合中的所有 PUCCH 资源在不同时域和/或不同天线或者 TPMI 上传输所述目标反馈信息；

- 10 在时域上有交集的 PUCCH 资源使用的天线或者 TPMI 相同的情况下，根据一定规则将时域上有交集且使用的天线或者 TPMI 相同 PUCCH 资源中的一个确定为所述目标 PUCCH 资源，并将时域上有交集且使用的天线或者 TPMI 相同 PUCCH 资源对应的目标反馈信息复用确定的目标 PUCCH 资源上传输。

- 15 其中，按照一定规则当时域上有交集且使用的天线或者 TPMI 相同 PUCCH 资源时确定所述目标 PUCCH 资源的实现方式可以参照上述实现方案 b、实现方案 c、实现方案 d、实现方案 e、实现方案 f 以及实现方案 g 中的任一种实现方案，区别在于第二集合是时域上有交集且使用的天线或者 TPMI 相同的 PUCCH 资源集合，在此不再赘述。

- 20 进一步可选的，在物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）资源与所述第一集合中的至少一个 PUCCH 资源与在时域上有交集，且对应的天线面板有交集的情况下，对 PUCCH 承载的反馈信息和 PUSCH 承载的数据可以通过如下方式传输：

通过所述 PUSCH 资源发送所述至少一个 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

- 25 即，将所述第一集合中的所述至少一个 PUCCH 资源对应的目标反馈信息复用在 PUSCH 资源上传输。

进一步可选的，在所述第一集合中的至少一个 PUCCH 资源与 PUSCH 资源在时域上有交集，且对应的天线面板有交集的情况下，所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，包括：

- 30 通过所述至少一个 PUCCH 资源发送对应的目标反馈信息，并丢弃所述 PUSCH 及其对应的数据；

或者；

通过 PUSCH 资源发送对应的数据，并丢弃所述至少一个 PUCCH 及其对应的目标反馈信息。

- 35 需要说明的是，上述实施例中在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下，所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源的实现方式，还可以应用于终端设备的 PUSCH 资源与 PUSCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的情况。即，当终端设备的一个服务小区的或 intra-band 内的多个服务小区的多个 PUSCH 资源在时域上没有交集，或在时域上有交集的 PUSCH 资源对应的天线面板不同的情况下，终端设备在不同时域和/或不同天线面板上传输各个

PUSCH 资源；当终端设备的多个 PUSCH 资源包括时域上有交集且对应天线面板相同的 PUSCH 资源时，选择其中一个 PUSCH 资源传输其对应的数据，并丢弃其他的 PUSCH 资源对应的数据；或者将多个 PUSCH 资源对应的数据复用在一个 PUSCH 资源上传输。

- 5 其中，在多个 PUSCH 资源中选择一个 PUSCH 资源的方式可以为：
选择多个 PUSCH 资源中最后一个 PDCCH 调度的 PUSCH 对应的 PUSCH 资源；
或者；
选择多个 PUSCH 资源中对应 PUSCH 的优先级最高的 PUSCH 资源。

实施例二、

- 10 如图 8 所示，本发明实施例提供一种终端设备，该终端设备 800 包括：处理单元 81 和发送单元 82。

处理单元 81，用于在接收到至少两个 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下，确定目标 PUCCH 资源；

- 15 发送单元 82，用于通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，所述目标反馈信息为针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的反馈信息。

可选的，在目标 PUCCH 资源包括 1 个 PUCCH 资源的情况下，所述处理单元 81，具体用于根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一 DCI 集合中的 DCI 进行排序，以及根据第一目标 DCI 和目标反馈信息比特数确定所述目标 PUCCH 资源；

- 20 其中，所述第一 DCI 集合为所述至少两个 PDCCH 承载的 DCI，所述第一目标 DCI 为所述第一 DCI 集合中排序位于最后的 DCI，所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI 的 PDCCH 的监测时机，所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引，所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

- 25 可选的，所述处理单元 81，具体用于按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序，按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序，按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序；

或者；

- 30 按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序，按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序；

或者；

- 35 按照 TRP 标识进行排序，按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序。

可选的，所述目标 PUCCH 资源包括至少两个 PUCCH 资源的情况下，所述处理单元 81 具体用于确定第一集合，所述第一集合为发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 对应的 PUCCH 资源组成的集合，以及根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源。

可选的, 在所述第一集合中的所有 PUCCH 资源在时域上均无交集, 或者在时域上有交集的 PUCCH 资源对应的天线面板不同的情况下, 所述处理单元 81, 具体用于确定所述第一集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

可选的, 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述处理单元 81, 具体用于根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

其中, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第三集合为所述第一集合中除所述第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合。

可选的, 所述处理单元 81, 具体用于确定所述第二集合中对应的 UCI 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

或者;

确定所述第二集合中所属 TRP 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

可选的, 所述发送单元 82, 具体用于通过在所述第二集合中确定的目标 PUCCH 资源发送对应的反馈信息, 并丢弃所述第二集合中除确定为目标 PUCCH 资源以外的其他 PUCCH 资源对应的反馈信息。

可选的, 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述处理单元 81, 具体用于确定目标预配置资源为所述目标 PUCCH 资源, 并确定第三集合中的每一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

其中, 所述第三集合为所述第一集合中除第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合。

可选的, 所述发送单元 82, 具体用于通过所述目标预配置资源发送所述第二集合所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

可选的, 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述处理单元 81, 具体用于根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第二 DCI 集合中的 DCI 进行排序, 以及根据第二目标 DCI 以及第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源;

其中, 所述第二 DCI 集合为调度第二集合中每一个 PUCCH 资源对应的 PDSCH 的 DCI 组成的集合, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第二目标 DCI 为所述第二 DCI 集合中排序位于最后的 DCI, 所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI 的 PDCCH 的监测时机, 所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引, 所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

可选的, 所述处理单元 81, 具体用于按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照 TRP 身份

识别码 ID 对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序；

或者；

按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序，按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序；

或者；

按照 TRP 标识进行排序，按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且监测时机相同的 DCI 进行排序。

10 可选的，所述发送单元 82，具体用于通过根据所述第二目标 DCI 确定的目标 PUCCH 资源发送所述第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

可选的，所述 TRP 标识通过 TRP 的身份识别码 ID、TRP 的索引、虚拟小区的 ID、PDCCH-DMRS-Scrambling ID、PDCCH 所在控制资源集 CORESET 的 ID、PDCCH 所在空间搜索域的 ID、加扰 PDCCH 的无线网络临时标识 RNTI 中的至少一项确定。

15 本发明实施例提供的终端设备，在接收到至少两个发送接收节点 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下，首先通过处理单元确定目标 PUCCH 资源，然后用于发送单元通过目标 PUCCH 资源发送针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的目标反馈信息。即，本发明实施例提供了一种实施例提供在多 TRP 通信系统传输反馈信息的终端设备，因此本发明实施例可以解决多 TRP 场景中终端设备如何发送反馈信息的问题，以提高通信的有效性和可靠性。

20 实施例三、

图 9 为实现本发明各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图，该终端设备 800 包括但不限于：射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、处理器 110 以及电源 111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 9 中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定，终端设备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。在本发明实施例中，终端设备包括但不限于手机、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。

30 其中，处理器 110，用于在接收到至少两个 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个 PDCCH 的情况下，确定目标 PUCCH 资源；

射频单元 101，用于通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，所述目标反馈信息为针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的反馈信息。

35 本发明实施例提供的终端设备，在接收到至少两个发送接收节点 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个物理下行控制信道 PDCCH 的情况下，首先确定目标 PUCCH 资源，然后通过目标 PUCCH 资源发送针对所述至少两个 PDCCH 调度的 PDSCH 的目标反馈信息。即，本发明实施例提供了一种实施例提供在多 TRP 通信系统传输反馈信息的方法，因此本发明实施例可以解决多 TRP 场景中终端设备如何发送反馈信息的问题，以提高通信的有效性和可靠性。

应理解的是，本发明实施例中，射频单元 101 可用于收发信息或通话过程中，信

号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 101 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 101 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

- 5 终端设备通过网络模块 102 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 103 可以将射频单元 101 或网络模块 102 接收的或者在存储器 109 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 103 还可以提供与终端设备 800 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 103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 104 用于接收音频或视频信号。输入单元 104 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 1041 和麦克风 1042，图形处理器 1041 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 106 上。经图形处理器 1041 处理
15 后的图像帧可以存储在存储器 109 (或其它存储介质)中或者经由射频单元 101 或网络模块 102 进行发送。麦克风 1042 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 101 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 800 还包括至少一种传感器 105，比如光传感器、运动传感器以及其他
20 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 1061 的亮度，接近传感器可在终端设备 800 移动到耳边时，关闭显示面板 1061 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，可用于识别终端设备姿态(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 105 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 106 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 106 可包括显示面板 1061，可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光
30 二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板 1061。

用户输入单元 107 可用于接收输入的数字或字符信息以及产生与终端设备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 107 包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071，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 1071 上或在
35 触控面板 1071 附近的操作)。触控面板 1071 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 110，接收处理器 110 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 1071。除了触控面

板 1071, 用户输入单元 107 还可以包括其他输入设备 1072。具体地, 其他输入设备 1072 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。

进一步的, 触控面板 1071 可覆盖在显示面板 1061 上, 当触控面板 1071 检测到在其上或附近的触摸操作后, 传送给处理器 110 以确定触摸事件的类型, 随后处理器 110 根据触摸事件的类型在显示面板 1061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 9 中, 触控面板 1071 与显示面板 1061 是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板 1071 与显示面板 1061 集成而实现终端设备的输入和输出功能, 具体此处不做限定。

接口单元 108 为外部装置与终端设备 800 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 108 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设备 800 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 800 和外部装置之间传输数据。

存储器 109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 109 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 109 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 110 是终端设备的控制中心, 利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分, 通过运行或执行存储在存储器 109 内的软件程序和/或模块以及调用存储在存储器 109 内的数据, 执行终端设备的各种功能和处理数据, 从而对终端设备进行整体监控。处理器 110 可包括一个或多个处理单元; 优选的, 处理器 110 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 110 中。

终端设备 800 还可以包括给各个部件供电的电源 111(比如电池), 优选的, 电源 111 可以通过电源管理系统与处理器 110 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, 终端设备 800 包括一些未示出的功能模块, 在此不再赘述。

实施例四、

本发明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上述反馈信息传输方法中的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

其中, 本发明实施例中的计算机可读存储介质, 如只读存储器(Read-Only Memory, 简称 ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, 简称 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，本申请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，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请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申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种反馈信息传输方法，其特征在于，应用于终端设备，所述方法包括：

在接收到至少两个发送接收节点 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个物理下行控制信道 PDCCH 的情况下，确定目标物理上行控制信道 PUCCH 资源；

5 通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息，所述目标反馈信息为针对所述至少两个 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 的反馈信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在目标 PUCCH 资源包括 1 个 PUCCH 资源的情况下，所述确定目标 PUCCH 资源，包括：

10 根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一下行控制信息 DCI 集合中的 DCI 进行排序；

根据第一目标 DCI 和目标反馈信息比特数确定所述目标 PUCCH 资源；

其中，所述第一 DCI 集合为所述至少两个 PDCCH 承载的 DCI，所述第一目标 DCI 为所述第一 DCI 集合中排序位于最后的 DCI，所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI 的 PDCCH 的监测时机，所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小
15 区的索引，所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一下行控制信息 DCI 集合中的 DCI 进行排序，包括：

20 按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序，按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序，按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序；

或者；

25 按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序，按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序；

或者；

按照 TRP 标识进行排序，按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序。

30 4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标 PUCCH 资源包括至少两个 PUCCH 资源的情况下，所述确定目标 PUCCH 资源，包括：

确定第一集合，所述第一集合为发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 对应的 PUCCH 资源组成的集合；

根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源。

35 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在所述第一集合中的所有 PUCCH 资源在时域上均无交集，或者在时域上有交集的 PUCCH 资源对应的天线面板不同的情况下，所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源，包括：

确定所述第一集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在所述第一集合中包括时域上有交

集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

- 5 其中, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第三集合为所述第一集合中除所述第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合。

7、根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 包括:

- 10 确定所述第二集合中对应的上行控制信息 UCI 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

或者;

确定所述第二集合中所属 TRP 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

- 15 8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 包括:

通过在所述第二集合中确定的目标 PUCCH 资源发送对应的反馈信息, 并丢弃所述第二集合中除确定为目标 PUCCH 资源以外的其他 PUCCH 资源对应的反馈信息。

- 20 9、根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

确定目标预配置资源为所述目标 PUCCH 资源, 并确定第三集合中的每一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

- 25 其中, 所述第三集合为所述第一集合中除第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合。

10、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 包括:

- 30 通过所述目标预配置资源发送所述第二集合所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

11、根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源, 包括:

- 35 根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第二 DCI 集合中的 DCI 进行排序;

根据第二目标 DCI 以及第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源;

其中, 所述第二 DCI 集合为调度第二集合中每一个 PUCCH 资源对应的 PDSCH 的 DCI 组成的集合, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有

交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第二目标 DCI 为所述第二 DCI 集合中排序位于最后的 DCI, 所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI 的 PDCCH 的监测时机, 所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引, 所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

12、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第二 DCI 集合中的 DCI 进行排序包括:

按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照 TRP 身份识别码 ID 对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序;

或者;

按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序;

或者;

按照 TRP 标识进行排序, 按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且监测时机相同的 DCI 进行排序。

13、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 包括:

通过根据所述第二目标 DCI 确定的目标 PUCCH 资源发送所述第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

14、根据权利要求 2 或 11 所述的方法, 其特征在于,

所述 TRP 标识通过 TRP 的身份识别码 ID、TRP 的索引、虚拟小区的 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 CORESET 的 ID、PDCCH 所在空间搜索域的 ID、加扰 PDCCH 的无线网络临时标识 RNTI 中的至少一项确定。

15、一种终端设备, 其特征在于, 包括:

处理单元, 用于在接收到至少两个发送接收节点 TRP 或一个 TRP 的不同天线面板发送的至少两个物理下行控制信道 PDCCH 的情况下, 确定目标物理上行控制信道 PUCCH 资源;

发送单元, 用于通过所述目标 PUCCH 资源发送目标反馈信息, 所述目标反馈信息为针对所述至少两个 PDCCH 调度的物理下行共享信道 PDSCH 的反馈信息。

16、根据权利要求 15 所述的终端设备, 其特征在于, 在目标 PUCCH 资源包括 1 个 PUCCH 资源的情况下, 所述处理单元, 具体用于根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第一下行控制信息 DCI 集合中的 DCI 进行排序, 以及根据第一目标 DCI 和目标反馈信息比特数确定所述目标 PUCCH 资源;

其中, 所述第一 DCI 集合为所述至少两个 PDCCH 承载的 DCI, 所述第一目标 DCI 为所述第一 DCI 集合中排序位于最后的 DCI, 所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI

的 PDCCH 的监测时机, 所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引, 所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

- 17、根据权利要求 15 所述的终端设备, 其特征在于, 所述处理单元, 具体用于按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序;

或者;

- 按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序, 按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序;

或者;

- 按照 TRP 标识进行排序, 按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序, 按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序。

18、根据权利要求 15 所述的终端设备, 其特征在于, 所述目标 PUCCH 资源包括至少两个 PUCCH 资源的情况下, 所述处理单元具体用于确定第一集合, 所述第一集合为发送所述至少两个 PDCCH 或 PDSCH 的 TRP 中的每一个 TRP 对应的 PUCCH 资源组成的集合, 以及根据所述第一集合确定所述目标 PUCCH 资源。

- 19、根据权利要求 18 所述的终端设备, 其特征在于, 在所述第一集合中的所有 PUCCH 资源在时域上均无交集, 或者在时域上有交集的 PUCCH 资源对应的天线面板不同的情况下, 所述处理单元, 具体用于确定所述第一集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

- 20、根据权利要求 18 所述的终端设备, 其特征在于, 在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下, 所述处理单元, 具体用于根据预设规则确定第二集合中的一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源, 以及确定第三集合中的所有 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

- 其中, 所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合, 所述第三集合为所述第一集合中除所述第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合。

21、根据权利要求 20 所述的终端设备, 其特征在于, 所述处理单元, 具体用于确定所述第二集合中对应的上行控制信息 UCI 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源;

或者;

- 确定所述第二集合中所属 TRP 的优先级最高的 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源。

22、根据权利要求 21 所述的终端设备, 其特征在于, 所述发送单元, 具体用于通过在所述第二集合中确定的目标 PUCCH 资源发送对应的反馈信息, 并丢弃所述第二集合中除确定为目标 PUCCH 资源以外的其他 PUCCH 资源对应的反馈信息。

23、根据权利要求 18 所述的终端设备，其特征在于，在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下，所述处理单元，具体用于确定目标预配置资源为所述目标 PUCCH 资源，并确定第三集合中的每一个 PUCCH 资源为所述目标 PUCCH 资源；

- 5 其中，所述第三集合为所述第一集合中除第二集合以外的其他 PUCCH 资源组成的集合，所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合。

24、根据权利要求 23 所述的终端设备，其特征在于，所述发送单元，具体用于通过所述目标预配置资源发送所述第二集合所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

- 10 25、根据权利要求 18 所述的终端设备，其特征在于，在所述第一集合中包括时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源情况下，所述处理单元，具体用于根据 PDCCH 监测时机、服务小区索引以及 TRP 标识对第二 DCI 集合中的 DCI 进行排序，以及根据第二目标 DCI 以及第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息的比特数总和确定所述目标 PUCCH 资源；

- 15 其中，所述第二 DCI 集合为调度第二集合中每一个 PUCCH 资源对应的 PDSCH 的 DCI 组成的集合，所述第二集合为所述第一集合中与其他 PUCCH 资源在时域上有交集且对应的天线面板有交集的 PUCCH 资源组成的集合，所述第二目标 DCI 为所述第二 DCI 集合中排序位于最后的 DCI，所述 PDCCH 监测时机为承载所述 DCI 的 PDCCH 的监测时机，所述服务小区索引为所述 DCI 调度的 PDSCH 所属的服务小区的索引，所述 TRP 标识为所述 DCI 对应的 TRP 的标识或所述 DCI 调度的 PDSCH 对应的 TRP 的标识。

- 26、根据权利要求 25 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元，具体用于按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序，按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序，按照 TRP 身份识别码 ID 对 PDCCH 监测时机相同且服务小区索引相同的 DCI 进行排序；

或者；

按照 PDCCH 监测时机由先到后进行排序，按照 TRP 标识对 PDCCH 监测时机相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 PDCCH 监测时机相同且 TRP 标识相同的 DCI 进行排序；

- 30 或者；

按照 TRP 标识进行排序，按照 PDCCH 监测时机由先到后对 TRP 标识相同的 DCI 进行排序，按照服务小区索引由小到大对 TRP 标识相同且监测时机相同的 DCI 进行排序。

- 27、根据权利要求 25 所述的终端设备，其特征在于，所述发送单元，具体用于通过根据所述第二目标 DCI 确定的目标 PUCCH 资源发送所述第二集合中所有 PUCCH 资源对应的目标反馈信息。

28、根据权利要求 16 或 25 所述的终端设备，其特征在于，所述 TRP 标识通过 TRP 的身份识别码 ID、TRP 的索引、虚拟小区的 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 CORESET 的 ID、

PDCCH 所在空间搜索域的 ID、加扰 PDCCH 的无线网络临时标识 RNTI 中的至少一项确定。

- 29、一种终端设备，其特征在于，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如
- 5 权利要求 1 至 14 中任一项所述的反馈信息传输方法的步骤。

30、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 14 中任一项所述的反馈信息传输方法的步骤。