

## 默认波束的确定方法、装置及通信设备

## 技术领域

- 5 本公开涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种默认波束的确定方法、装置及通信设备。

## 背景技术

- 在 NR (New Radio, 新的无线技术或新空口) 中, 特别是通信频段处于频率范围 (frequency range) 2 时, 由于高频信道衰减较快, 为了保证信号的覆盖范围, 可以使用基于 beam (波束) 的发送和接收。目前, 通过网络侧设备向终端设备发送波束指示信令, 终端设备根据波束指示信令来确定发送波束和/或接收波束。

- 其中, 波束指示信令在 R15/16 协议中包含 MAC CE (Medium Access Control-Control Element, 媒体接入控制控制单元) 信令和 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息) 信令, 用于传输 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 的波束由 DCI 信令的 TCI (Transmission Configuration Indication, 传输配置指示) 状态指示域来指示。

然而, 当网络侧设备发送的 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 携带的 DCI 中没有 TCI 状态指示域时, 终端设备如何确定传输波束至关重要。

## 发明内容

- 20 本公开第一方面实施例提出了一种默认波束的确定方法, 包括: 接收第一物理下行控制信道 PDCCH 上携带的第一下行控制信息 DCI; 响应于确定根据所述第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个传输配置指示 TCI 状态, 确定默认波束。

- 25 可选地, 响应于所述第一 DCI 之中没有 TCI 域, 确定根据所述第一 DCI 无法确定所述传输波束。

可选地, 所述根据所述第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束, 包括: 根据所述第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态确定一个或多个默认 TCI 状态; 根据所述一个或多个默认 TCI 状态确定所述默认波束。

- 30 可选地, 所述第二 PDCCH 对应一个 TCI 状态, 所述一个 TCI 状态为所述第二 PDCCH 对应的控制资源集合 CORESET 对应的一个 TCI 状态。

- 35 可选地, 所述第二 PDCCH 对应多个 TCI 状态, 包括以下至少一种: 所述第二 PDCCH 对应一个 CORESET 和/或一个与所述 CORESET 关联的搜索空间集合 SS set, 所述 CORESET 对应多个 TCI 状态, 所述 PDCCH 对应的多个 TCI 状态为所述 CORESET 对应的多个 TCI 状态; 所述第二 PDCCH 对应一个 CORESET 和/或多个与所述 CORESET 关联的 SS set, 所述 CORESET 对应多个 TCI 状态, 所述 PDCCH 对应的多个 TCI 状态为所述 CORESET 对应的多个 TCI 状态; 所述第二 PDCCH 对应多个 CORESET 和/或多个 SS set, 所述多个 CORESET 中的每个 CORESET 对应一个 TCI 状态, 所述 PDCCH 对应的多个 TCI 状态为所述多个 CORESET 对应的多个 TCI 状态。

- 40 可选地, 所述根据所述第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态确定一个或多个默认 TCI 状态, 包括: 根据所述第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态的 ID 确定所述一个或多个默认 TCI 状态。

可选地, 所述根据所述第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态确定一个或多个默认 TCI 状态, 包括: 获取所述第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值; 根据所述第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值, 确定所述一个或多个默认 TCI 状态。

- 45 可选地, 所述 CORESET 的属性值包括以下至少之一: CORESET 的 ID; 与 CORESET 关联的 SS SET 的 ID; CORESET 的 CORESETPoolindex。

可选地, 所述默认 TCI 状态为多个, 所述方法还包括: 多个默认波束与多个传输时机之间采用序列映射或循环映射的方式进行映射。

可选地, 所述第二 PDCCH 为所述第一 PDCCH。

可选地, 所述第二 PDCCH 对应的 CORESET 为监测 SS set 的最近一个时间单元内, 具有最小 ID 的 CORESET, 所述第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为所述具有最小 ID 的 CORESET 对应的一个或多个 TCI 状态。

- 5        可选地, 包括以下至少之一: 所述具有最小 ID 的 CORESET 的 CORESETPoolindex 与所述第一 PDCCH 对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex 相同; 所述具有最小 ID 的 CORESET 为对应一个 TCI 状态的 CORESET 中具有最小 ID 的 CORESET。

可选地, 第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为: 所述第一 DCI 对应的 DCI 格式包含的 TCI 状态域的指定的码点 Codepoint 所对应的一个或多个 TCI 状态。

- 10       可选地, 所述指定的 Codepoint 为以下情况之一: 多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint; 对应一个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint; 对应两个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint。

可选地, 所述第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为: 最近一次用于指示 TCI 状态的第二 DCI 所指示的 TCI 状态, 所述第二 DCI 由第二 PDCCH 携带。

- 15       本公开第二方面实施例提出了另一种默认波束的确定方法, 包括: 向终端设备发送第一 DCI, 其中, 所述第一 DCI 携带在第一 PDCCH 上; 其中, 所述终端设备根据所述第一 DCI 确定传输波束, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应

的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。

20       本公开第三方面实施例提出了一种默认波束的确定装置, 包括: 接收模块, 用于接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI; 确定模块, 用于响应于确定根据所述第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。

- 本公开第四方面实施例提出了另一种默认波束的确定装置, 包括: 发送模块, 用于向终端设备发送第一 DCI, 其中, 所述第一 DCI 携带在第一 PDCCH 上; 其中, 所述终端设备根据所述第一 DCI 确定传输波束, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。

- 25       本公开第五方面实施例提出了一种通信设备, 包括: 收发器; 存储器; 处理器, 分别与所述收发器及所述存储器连接, 配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令, 控制所述收发器的无线信号收发, 并能够实现本公开第一方面实施例提出的默认波束的确定方法, 或者, 实现本公开第二方面实施例提出的默认波束的确定方法。

- 30       本公开第六方面实施例提出了一种计算机存储介质, 其中, 所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令; 所述计算机可执行指令被处理器执行后, 能够实现本公开第一方面实施例提出的默认波束的确定方法, 或者, 实现本公开第二方面实施例提出的默认波束的确定方法。

- 35       本公开第七方面实施例提出了一种计算机程序产品, 包括计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现本公开第一方面实施例提出的默认波束的确定方法, 或者, 实现本公开第二方面实施例提出的默认波束的确定方法。

- 本公开实施例提供的默认波束的确定方法、装置及通信设备, 通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

- 40       本公开附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出, 部分将从下面的描述中变得明显, 或通过本公开的实践了解到。

#### 45       附图说明

本公开上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解, 其中:

图 1 为本公开实施例提供的一种默认波束的确定方法的流程示意图;

- 图 2 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
图 3 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
图 4 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
图 5 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
5 图 6 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
图 7 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
图 8 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
图 9 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图；  
图 10 为本公开实施例提供的一种默认波束的确定装置的结构示意图；  
10 图 11 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定装置的结构示意图；  
图 12 为本公开实施例所提供的一种终端设备的框图；  
图 13 为本公开实施例所提供的一种网络侧设备的结构示意图。

### 具体实施方式

- 15 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

- 20 在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

- 应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

- 下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

目前，通过网络侧设备向终端设备发送波束指示信令，终端设备根据波束指示信令来确定发送波束和/或接收波束。

- 其中，波束指示信令在 R15/16 协议中包含 MAC CE (Medium Access Control-Control Element, 媒体接入控制控制单元) 信令和 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息) 信令。对于传输 PDCCH、PDSCH 或下行参考信号的波束 (也可以称为 TCI 状态, QCL (Quasi Co-Location, 准共址) Type D)，可以通过 MAC CE 和/或 DCI 信令的 TCI 状态指示域来指示。对于传输 PUSCH 或 PUCCH 或上行参考信号的波束，可以为 spatialrelationinfo 或 spatial setting。

- 然而，当网络侧设备发送的 PDCCH 携带的 DCI 中没有 TCI 状态指示域或者当 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 与 PDSCH 的时间间隔小于预设时长 timeduration 时，终端设备将无法及时获得 PDSCH 的 TCI 状态，此时，需要采用预定义规则来确定传输 PDSCH 的默认波束。

在本公开的一个实施例之中，传输 PDSCH 的默认波束可以通过下述方法确定：

- 方法一：与调度该 PDSCH 的 PDCCH 所对应的 TCI 状态所指示的波束相同。  
45 方法二：与需要监测 SS set (search space set, 搜索空间集) 的已过去的最近一个时间单元 (时隙) 内，CORESET ID 最小的 CORESET 对应的 TCI 状态所指示的波束相同。  
方法三：进一步限定方法二中的 CORESET 为与调度该 PDSCH 的 PDCCH 对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex 相同 (前提条件为激活了每个 CORESETPoolIndex 的默

认 TCI 状态)。

方法四：若激活了两个默认 TCI 状态，则与 DCI 格式 (format) 指示 TCI 状态的比特域中，对应两个 TCI 状态的码点 Codepoint 中，Codepoint 最小的 Codepoint 对应的两个 TCI 状态所指示的波束相同，其中，哪些 Codepoint 对应了两个 TCI 状态，最小的 Codepoint 对应哪两个 TCI 状态可以由 MAC CE 信令来指示。

然而，当 CORESET ID 最小的 CORESET 被配置了两个 TCI 状态时，或调度该 PDSCH 的 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态时，如何确定传输 PDSCH 的默认波束，是需要解决的问题。

针对上述问题，本公开提供了默认波束的确定方法、装置及通信设备。

图 1 为本公开实施例提供的一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。

其中，终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备等。在不同的系统中，UE 的名称可能也不相同，例如在 5G 系统中，终端设备可以称为 UE (User Equipment, 用户设备)。其中，无线终端设备可以经 RAN (Radio Access Network, 无线接入网) 与一个或多个 CN (Core Network, 核心网) 进行通信，无线终端设备可以是移动终端设备，如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端设备的计算机，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。

举例而言，终端设备可以为 PCS (Personal Communication Service, 个人通信业务) 电话、无绳电话、SIP (Session Initiated Protocol, 会话发起协议) 话机、WLL (Wireless Local Loop, 无线本地环路) 站、PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助理) 等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、移动台 (mobile)、远程站 (remote station)、接入点 (access point)、远程终端设备 (remote terminal)、接入终端设备 (access terminal)、用户终端设备 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户装置 (user device)，本公开实施例中并不限定。

如图 1 所示，该默认波束的确定方法可以包括以下步骤：

步骤 101，接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

在本公开实施例中，第一 DCI 可以为网络侧设备发送的。

其中，网络侧设备以基站为例。基站可以包括多个为 UE (User Equipment, 用户设备) 提供服务的小区。根据具体应用场合不同，每个小区又可以包含多个 TRP (Transmission Reception Point 或 Transmit/Receive Point, 发送接收点)，每个 TRP 可以包含一个或多个天线面板 panel，或者可以是接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备，或者其它名称。例如，本公开实施例涉及的基站可以是 GSM (Global System for Mobile communications, 全球移动通信系统) 或 CDMA (Code Division Multiple Access, 码分多址接入) 中的 BTS (Base Transceiver Station, 基站收发台)，也可以是 WCDMA (Wide-band Code Division Multiple Access, 带宽码分多址接入) 中的基站 (NodeB)，还可以是 LTE (long term evolution, 长期演进) 系统中的演进型 (evolutional) Node B (简称 eNB 或 e-NodeB)、5G 网络架构 (next generation system) 中的 5G 基站 (简称 gNB)，也可以是 HeNB (Home evolved Node B, 家庭演进基站)、中继节点 (relay node)、家庭基站 (femto)、微微基站 (pico) 等，本公开实施例中并不限定。

在本公开实施例中，终端设备可以接收网络侧设备发送的第一 DCI，其中，第一 DCI 携带在第一 PDCCH 上。

步骤 102，响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束，根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态，确定默认波束。

在公开实施例中，默认波束可以用于 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道)、PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)、PUCCH (Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道) 和参考信号中的至少一种的传输，其中，参考信号可以包括 CSI-RS (Channel State Information Reference Signal, 信道状态信

息参考信号)、SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号)。参考信号可以是周期性的参考信号或非周期性的参考信号或半静态 semi-persistent 的参考信号。

在本公开实施例中, 终端设备可以判断是否能够根据第一 DCI 确定传输波束, 如果根据第一 DCI 能够确定传输波束, 则可以采用确定的传输波束与网络侧设备进行通信, 而如  
5 果根据第一 DCI 无法确定传输波束, 则可以根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

本公开实施例的默认波束的确定方法, 通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个  
10 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法, 图 2 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行, 也可以结合本公开中的任一个实施例或是实施例中的  
15 可能的实现方式一起被执行, 还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 2 所示, 该默认波束的确定方法可以包括以下步骤:

步骤 201, 接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

在本公开实施例中, 步骤 201 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现, 本公开实施例并不对此作出限定, 也不再赘述。

20 步骤 202, 响应于第一 DCI 之中没有 TCI 域, 确定根据第一 DCI 无法确定传输波束。

在本公开实施例中, 响应于第一 DCI 中没有 TCI 域 (或者也可以称为 TCI 状态域), 终端设备可以确定根据第一 DCI 无法确定传输波束。

在本公开实施例的一种可能的实现方式中, 在第一 DCI 中没有 TCI 域 (或者也可以称为 TCI 状态域), 且第一 PDCCH 与对应的 PDSCH 之间的时间间隔大于或者等于预设时长  
25 时, 终端设备可以确定根据第一 DCI 无法确定传输波束。

在本公开一个实施例中, 预设时长为预先设置的, 比如该预设时长可以为 timeduration。

在本公开又一个实施例中, 预设时长为网络侧设备配置的, 比如该预设时长可以为 timeduration。

步骤 203, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。

30 在本公开实施例中, 第二 PDCCH 可以为携带第一 DCI 的 PDCCH, 即第二 PDCCH 可以与第一 PDCCH 为同一个 PDCCH。

在公开实施例中, 可以根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。

在本公开实施例的一种可能的实现方式中, 当第二 PDCCH 对应一个 TCI 状态时, 可以将该一个 TCI 状态所指示的波束, 作为一个默认波束。  
35

在本公开实施例的另一种可能的实现方式中, 当第二 PDCCH 对应多个 TCI 状态时, 可以从上述多个 TCI 状态中指定一个 TCI 状态, 将该指定的一个 TCI 状态所指示的波束, 作为一个默认波束, 或者, 还可以将上述多个 TCI 状态中的多个 TCI 状态所指示的波束, 作为多个默认波束。

40 本公开实施例的默认波束的确定方法, 通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

需要说明的是, 上述的这些可能的实现方式可以单独被执行, 也可以结合在一起被执行  
45 行, 本公开实施例并不对此作出限定。

本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法, 图 3 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行, 也可以结合本公开中的任一个实施例或是实施例中的

可能的实现方式一起被执行，还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 3 所示，该默认波束的确定方法可以包括以下步骤：

步骤 301，接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

在本公开实施例中，步骤 301 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现，本公开实施例并不对此作出限定，也不再赘述。

步骤 302，响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束，根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态确定一个或多个默认 TCI 状态。

需要说明的是，前述任一实施例中判断是否能够根据第一 DCI 确定传输波束的过程，也适用于该实施例，在此不做赘述。

在本公开实施例中，终端设备在根据第一 DCI 无法确定传输波束的情况下，可以根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态，确定一个或多个默认 TCI 状态。

在本公开实施例的一种可能的实现方式中，第二 PDCCH 可以对应一个 TCI 状态，该一个 TCI 状态可以为第二 PDCCH 对应的 CORESET 所对应的一个 TCI 状态。当第二 PDCCH 对应一个 TCI 状态时，可以将上述一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态。

在本公开实施例的另一种可能的实现方式中，第二 PDCCH 也可以对应多个 TCI 状态，当第二 PDCCH 对应多个 TCI 状态时，可以从上述多个 TCI 状态中指定一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态，或者，还可以根据上述多个 TCI 状态，确定多个默认 TCI 状态。

其中，将指定的一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态，既可以用于传输一次通信传输，也可以用于传输多次通信传输。通信传输可以包括 PDSCH、PUSCH、PUCCH、CSI-RS、SRS 等。

步骤 303，根据一个或多个默认 TCI 状态确定默认波束。

需要说明的是，前述实施例对默认波束的解释说明，也适用于该实施例，在此不做赘述。

在本申请实施例中，当终端设备确定一个或多个默认 TCI 状态时，可以根据上述一个或多个默认 TCI 状态，确定默认波束，即终端设备可以将默认 TCI 状态所指示的波束，作为默认波束。

需要说明的是，当默认 TCI 状态为一个时，默认波束为一个，终端设备可以采用该唯一的一个默认波束与网络侧设备进行通信，而当默认 TCI 状态为多个时，默认波束也为多个，多个默认波束与多个传输时机之间可以采用序列映射或循环映射的方式进行映射。

其中，多个传输时机之间的复用方式可以包括以下至少之一：TDM（Time Division Multiplexing，时分多路复用）、FDM（Frequency Division Multiplexing，频分多路复用）或 SDM（space division multiplex，空分复用）。即多个传输时机占用的资源在以下至少一个维度上不同：时域资源，频域资源，空间资源（即天线端口 port）以及波束方向。

在本公开实施例中，上述多个的典型值为两个，当然也可以为其他值，本公开对此并不作限制。下面以多个为 2 个进行示例性说明。

作为一种示例，以上述多个为两个进行示例性说明，当默认波束为两个 TCI 状态（分别称为第一个 TCI 状态和第二个 TCI 状态）所指示的波束时，当配置了多个传输时机时，假设配置了两个传输时机，则使用循环映射，即连续的不同传输时机对应不同的 TCI 状态。下面以默认波束是用于 PDSCH 传输的默认波束为例来进行说明，可以理解的是，其默认波束与传输时机的映射方法也可以适用于默认波束用于其它通信传输。假设传输时机为 4 个，即 PDSCH 需要传输 4 次，针对序列映射，第一次传输和第二次传输可以采用第一个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH，第三次传输和第四次传输可以采用第二个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH；针对循环映射，第一次传输和第三次传输可以采用第一个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH，第二次传输和第四次传输可以采用第二个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH。

例如，针对同时支持两个 TCI 状态的终端设备，比如 enableTwoDefaultTCI-States，可以通过两个默认 TCI 状态（即第一个 TCI 状态和第二个 TCI 状态）确定的两个默认波束进行 PDSCH 传输，当传输时机为 2 个时，每个默认波束对应一个传输时机。在 TDM 模式下，

传输时机大于 2 个时, 两个默认波束与多个传输时机之间采用序列映射或循环映射的方式进行映射。

举例而言, 当 PDSCH 只需传输 2 次时, 可以通过一个默认 TCI 状态对应一个传输时机, 例如, 第一次传输可以采用第一个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH, 第二次传输可以采用第二个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH; 当 PDSCH 传输次数大于 2 次时, 比如 PDSCH 需要传输 4 次, 针对序列映射, 第一次传输和第二次传输可以采用第一个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH, 第三次传输和第四次传输可以采用第二个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH; 针对循环映射, 第一次传输和第三次传输可以采用第一个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH, 第二次传输和第四次传输可以采用第二个 TCI 状态所指示的波束传输 PDSCH。

需要说明的是, 多个传输时机可以用于重复传输或非重复传输, 本公开对此不作任何限制。这一点可以适用于本公开的所有实施例。

本公开实施例的默认波束的确定方法, 通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

需要说明的是, 上述的这些可能的实现方式可以单独被执行, 也可以结合在一起被执行, 本公开实施例并不对此作出限定。

本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法, 图 4 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行, 也可以结合本公开中的任一个实施例或是实施例中的可能的实现方式一起被执行, 还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 4 所示, 该默认波束的确定方法可以包括以下步骤:

步骤 401, 接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

在本公开实施例中, 步骤 401 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现, 本公开实施例并不对此作出限定, 也不再赘述。

步骤 402, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态的 ID 确定一个或多个默认 TCI 状态。

需要说明的是, 前述任一实施例中判断是否能够根据第一 DCI 确定传输波束的过程, 也适用于该实施例, 在此不做赘述。

在本公开实施例中, 第二 PDCCH 可以对应多个 TCI 状态, 其中, 多个的典型情况为 2 个, 当然也可以为其他个数, 本公开对此并不做限制。

在本公开实施例的一种可能的实现方式中, 第二 PDCCH 对应一个 CORESET 和/或一个与该 CORESET 关联的 SS set, 其中, 该 CORESET 对应多个 TCI 状态, 第二 PDCCH 对应的多个 TCI 状态可以为该 CORESET 对应的多个 TCI 状态。

作为一种示例, 以上述多个为两个进行示例性说明, 第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态, 这两个 TCI 状态可以对应同样的 CORESET, 和/或, 这两个 TCI 状态可以对应同样的 SS set。例如, 第二 PDCCH 对应的两个 TCI 状态分别为 TCI 状态#0 和 TCI 状态#1, TCI 状态#0 和 TCI 状态#1 均对应 CORESET#1, 和/或, TCI 状态#0 和 TCI 状态#1 均对应 SS set#1。其中 SS set#1 与 CORESET#1 关联。

在本公开实施例的另一种可能的实现方式中, 第二 PDCCH 对应一个 CORESET 和/或多个与该 CORESET 关联的 SS set, 其中, 该 CORESET 对应多个 TCI 状态, 第二 PDCCH 对应的多个 TCI 状态可以为该 CORESET 对应的多个 TCI 状态。

作为一种示例, 以上述多个为两个进行示例性说明, 第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态, 这两个 TCI 状态可以对应同样的 CORESET, 和/或, 这两个 TCI 状态可以对应不同的 SS set。例如, 第二 PDCCH 对应的两个 TCI 状态分别为 TCI 状态#0 和 TCI 状态#1, TCI 状态#0 和 TCI 状态#1 均对应 CORESET#1, 和/或, TCI 状态#0 对应 SS set#0, TCI 状态#1 对应 SS set#1。其中 SS set#0 和 SS set#1 均与 CORESET#1 关联。

在本公开实施例的又一种可能的实现方式中,第二 PDCCH 对应多个 CORESET 和/或多个 SS set,其中,上述多个 CORESET 中的每个 CORESET 对应一个 TCI 状态,第二 PDCCH 对应的多个 TCI 状态为多个 CORESET 对应的多个 TCI 状态。

作为一种示例,以上述多个为两个进行示例性说明,第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态,这两个 TCI 状态可以对应不同的 CORESET,和/或,这两个 TCI 状态对应不同的 SS set。例如,第二 PDCCH 对应的两个 TCI 状态分别为 TCI 状态#0 和 TCI 状态#1,TCI 状态#0 对应 CORESET#0,TCI 状态#1 对应 CORESET#1,和/或,TCI 状态#0 对应 SS set#0,TCI 状态#1 对应 SS set#1。其中 SS set#0 与 CORESET#0 关联,其中 SS set#1 与 CORESET#1 关联。

10 在本公开实施例的一种可能的实现方式中,终端设备在根据第一 DCI 无法确定传输波束的情况下,可以根据第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态的 ID,确定一个默认 TCI 状态。

作为一种示例,终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态的 ID,确定 ID 最小的 TCI 状态,将 ID 最小的 TCI 状态,作为指定的一个 TCI 状态,将上述指定的一个 TCI 状态,作为一个默认 TCI 状态。

15 在本公开实施例的另一种可能的实现方式中,终端设备在根据第一 DCI 无法确定传输波束的情况下,可以根据第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态的 ID,确定多个默认 TCI 状态。

作为一种示例,以上述多个为两个进行示例性说明,第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态,则可以将这两个 TCI 状态,作为两个默认 TCI 状态。即,无论 TCI 状态的 ID 的取值大小,将第二 PDCCH 所对应的所有 TCI 状态,作为默认 TCI 状态。

步骤 403,根据一个或多个默认 TCI 状态确定默认波束。

在本公开实施例中,步骤 403 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现,本公开实施例并不对此作出限定,也不再赘述。

25 本公开实施例的默认波束的确定方法,通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI,响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束,根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态,确定默认波束。由此,即使 DCI 未指示传输波束,终端设备也可以确定默认波束,从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信,以提高通信成功率。

需要说明的是,上述的这些可能的实现方式可以单独被执行,也可以结合在一起被执行,本公开实施例并不对此作出限定。

30 本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法,图 5 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行,也可以结合本公开中的任一个实施例或是实施例中的可能的实现方式一起被执行,还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 5 所示,该默认波束的确定方法可以包括以下步骤:

35 步骤 501,接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

在本公开实施例中,步骤 501 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现,本公开实施例并不对此作出限定,也不再赘述。

步骤 502,响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束,获取第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值。

40 需要说明的是,前述任一实施例中判断是否能够根据第一 DCI 确定传输波束的过程,也适用于该实施例,在此不做赘述。

在本公开实施例中,第二 PDCCH 可以为一个,或者也可以为多个即多个第二 PDCCH 传输时机传输同一个 DCI 信令,本公开对此并不作限制。当第二 PDCCH 为多个时,多个第二 PDCCH 可以为时频资源相同,波束不同的 PDCCH,或者,多个第二 PDCCH 可以为时域资源不同的 PDCCH,或者,多个第二 PDCCH 可以为频域资源不同的 PDCCH,对此不作限制。

在本公开实施例中,终端设备在根据第一 DCI 无法确定传输波束的情况下,可以获取第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值。可选地,CORESET 的属性值可以包括以下至

少之一：CORESET 的 ID；与该 CORESET 关联的 SS set 的 ID；该 CORESET 的 CORESETPoolindex（池索引）。

步骤 503，根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值，确定一个或多个默认 TCI 状态。

5       在本公开实施例的一种可能的实现方式中，终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值，确定一个默认 TCI 状态，比如，终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值，确定指定的一个 TCI 状态，将上述指定的一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态。

10       在本公开实施例的另一种可能的实现方式中，终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值，确定多个 TCI 状态。

      作为一种可能的实现方式，当 CORESET 的属性值为 CORESET 的 ID 时，终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的 ID，确定一个或多个默认 TCI 状态。

      一种示例，终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的 ID，确定 ID 最小的 CORESET，将 ID 最小的 CORESET 所对应的 TCI 状态，作为指定的一个 TCI 状态，从而  
15       可以将该指定的一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态。

      举例而言，以上述多个为两个进行示例性说明，第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态，这两个 TCI 状态可以对应不同的 CORESET，例如，第二 PDCCH 对应的两个 TCI 状态分别为 TCI 状态#0 和 TCI 状态#1，TCI 状态#0 对应 CORESET#0，TCI 状态#1 对应 CORESET#1，  
20       则可以将 CORESET#0 和 CORESET#1 中 ID 较小的 CORESET 所对应的 TCI 状态，作为指定的一个 TCI 状态，从而可以将该指定的一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态。

      另一种示例，终端设备还可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的 ID，确定多个默认 TCI 状态。

      举例而言，以上述多个为两个进行示例性说明，第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态，  
25       则可以将这两个 TCI 状态，作为两个默认 TCI 状态。即，无论 CORESET 的 ID 的取值大小，将第二 PDCCH 所对应的所有 CORESET 所对应的 TCI 状态，作为默认 TCI 状态。

      作为另一种可能的实现方式，当 CORESET 的属性值为与该 CORESET 关联的 SS set 的 ID 时，终端设备可以根据与第二 PDCCH 所对应的 CORESET 关联的 SS set 的 ID，确定一个或多个默认 TCI 状态。

      一种示例，终端设备可以根据与第二 PDCCH 所对应的 CORESET 关联的 SS set 的 ID，  
30       确定 ID 最小的 SS set，将 ID 最小的 SS set 所对应的 TCI 状态作为指定的一个 TCI 状态，从而可以将该指定的一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态。

      举例而言，以上述多个为两个进行示例性说明，第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态，这两个 TCI 状态对应相同的 CORESET，以及对应不同的 SS set，例如，第二 PDCCH 对应的两个 TCI 状态分别为 TCI 状态#0 和 TCI 状态#1，TCI 状态#0 和 TCI 状态#1 均对应  
35       CORESET#1，TCI 状态#0 对应 SS set#0，TCI 状态#1 对应 SS set#1，则可以将 SS set#0 和 SS set#1 中 ID 较小的 SS set 所对应的 TCI 状态，作为指定的一个 TCI 状态，从而可以将该指定的一个 TCI 状态，作为一个默认 TCI 状态。

      另一种示例，终端设备还可以根据与第二 PDCCH 所对应的 CORESET 关联的 SS set 的 ID，确定多个默认 TCI 状态。

40       举例而言，以上述多个为两个进行示例性说明，第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态，则可以将这两个 TCI 状态，作为两个默认 TCI 状态。即，无论 SS set 的 ID 的取值大小，将与第二 PDCCH 所对应的 CORESET 关联的所有 SS set 所对应的 TCI 状态，作为默认 TCI 状态。

      作为又一种可能的实现方式，当 CORESET 的属性值为该 CORESET 的 CORESETPoolindex 时，终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的  
45       CORESETPoolindex，确定一个或多个默认 TCI 状态。

      一种示例，终端设备可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex，确定 CORESETPoolindex 最小的 CORESET，将 CORESETPoolindex 最小的 CORESET 所对

应的 TCI 状态, 作为指定的一个 TCI 状态, 从而可以将该指定的一个 TCI 状态, 作为一个默认 TCI 状态, 或者, 将最小的 CORESETPoolindex 所对应的 TCI 状态, 作为指定的一个 TCI 状态, 从而可以将该指定的一个 TCI 状态, 作为一个默认 TCI 状态。

举例而言, 以上述多个为两个进行示例性说明, 第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态, 这两个 TCI 状态对应不同的 CORESET, 或者这两个 TCI 状态对应了不同的 CORESETPoolindex, 则可以将 CORESETPoolindex 较小的 CORESET 所对应的 TCI 状态, 作为一个默认 TCI 状态, 或者, 可以将较小的 CORESETPoolindex 所对应的 TCI 状态, 作为指定的一个 TCI 状态, 从而可以将该指定的一个 TCI 状态, 作为一个默认 TCI 状态。

另一种示例, 终端设备还可以根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex, 确定多个默认 TCI 状态。

举例而言, 以上述多个为两个进行示例性说明, 第二 PDCCH 被配置了两个 TCI 状态, 则可以将这两个 TCI 状态, 作为两个默认 TCI 状态。即, 无论 CORESETPoolindex 的取值多少, 将第二 PDCCH 所对应的所有 CORESETPoolindex 所对应的 TCI 状态, 作为默认 TCI 状态。

步骤 504, 根据一个或多个默认 TCI 状态确定默认波束。

在本公开实施例中, 步骤 504 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现, 本公开实施例并不对此作出限定, 也不再赘述。

本公开实施例的默认波束的确定方法, 通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

需要说明的是, 上述的这些可能的实现方式可以单独被执行, 也可以结合在一起被执行, 本公开实施例并不对此作出限定。

本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法, 图 6 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行, 也可以结合本公开中的任一个实施例或是实施例中的可能的实现方式一起被执行, 还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 6 所示, 该默认波束的确定方法可以包括以下步骤:

步骤 601, 接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

在本公开实施例中, 步骤 601 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现, 本公开实施例并不对此作出限定, 也不再赘述。

步骤 602, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束; 其中, 第二 PDCCH 对应的 CORESET 为监测 SS set 的最近一个时间单元内, 具有最小 ID 的 CORESET, 第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为具有最小 ID 的 CORESET 对应的一个或多个 TCI 状态。

需要说明的是, 前述任一实施例中判断是否能够根据第一 DCI 确定传输波束的过程, 也适用于该实施例, 在此不做赘述。

在本公开实施例中, 在根据第一 DCI 无法确定传输波束的情况下, 终端设备可以监测 SS set 的最近一个时间单元内, 具有最小 ID 的 CORESET, 将具有最小 ID 的 CORESET 对应的一个或多个 TCI 状态, 作为一个或多个默认 TCI 状态, 从而可以将默认 TCI 状态所指示的波束, 作为默认波束。

一种示例, 当具有最小 ID 的 CORESET 对应一个 TCI 状态时, 可以将该一个 TCI 状态, 作为一个默认 TCI 状态, 从而可以将该一个默认 TCI 状态所指示的波束, 作为一个默认波束。

另一种示例, 当具有最小 ID 的 CORESET 对应多个 TCI 状态时, 可以从多个 TCI 状态中, 确定指定的一个 TCI 状态, 将指定的一个 TCI 状态, 作为一个默认 TCI 状态, 从而可以将该一个默认 TCI 状态所指示的波束, 作为一个默认波束; 或者, 还可以从多个 TCI 状态中, 确定多个默认 TCI 状态, 将多个默认 TCI 状态所指示的波束, 作为多个默认波束。

需要说明的是,当具有最小 ID 的 CORESET 对应多个 TCI 状态时,根据多个 TCI 状态,确定一个或多个默认 TCI 状态的执行过程,可以参见上述任一实施例,在此不做赘述。

在本公开实施例的一种可能的实现方式中,具有最小 ID 的 CORESET 的 CORESETPoolindex 可以与第一 PDCCH 对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex 相同。

- 5 可选地,终端设备可以监测 SS set 的最近一个时间单元内,具有最小 ID 的 CORESET,将具有最小 ID 的 CORESET 对应的一个或多个 TCI 状态,作为一个或多个默认 TCI 状态,将一个或多个默认 TCI 状态所指示的波束,作为一个或多个默认波束。其中,具有最小 ID 的 CORESET 的 CORESETPoolindex 与第一 PDCCH 对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex 相同(前提条件为第一 PDCCH 与对应的 PDSCH 之间的时间间隔小于  
10 预设时长或第一 DCI 内不包含 TCI 状态域)。

在本公开实施例的另一种可能的实现方式中,具有最小 ID 的 CORESET 可以为对应一个 TCI 状态的 CORESET 中具有最小 ID 的 CORESET。

- 也就是说,本公开中,终端设备可以监测 SS set 的最近一个时间单元内,具有最小 ID 且只配置了一个 TCI 状态的 CORESET,将该 CORESET 所对应的一个 TCI 状态,作为一个  
15 默认 TCI 状态,从而可以将一个默认 TCI 状态所指示的波束,作为一个默认波束。

在本公开实施例的又一种可能的实现方式中,具有最小 ID 的 CORESET 可以为对应一个 TCI 状态的 CORESET 中具有最小 ID 的 CORESET,且,该具有最小 ID 的 CORESET 的 CORESETPoolindex 可以与第一 PDCCH 对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex 相同。

- 本公开实施例的默认波束的确定方法,通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一  
20 DCI,响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束,根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态,确定默认波束。由此,即使 DCI 未指示传输波束,终端设备也可以确定默认波束,从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信,以提高通信成功率。

需要说明的是,上述的这些可能的实现方式可以单独被执行,也可以结合在一起被执行,本公开实施例并不对此作出限定。

- 25 本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法,图 7 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行,也可以结合本公开中的任一个实施例或是实施例中的可能的实现方式一起被执行,还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 7 所示,该默认波束的确定方法可以包括以下步骤:

- 30 步骤 701,接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

在本公开实施例中,步骤 701 可以采用本公开的各实施例中的任一种方式实现,本公开实施例并不对此作出限定,也不再赘述。

- 步骤 702,响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束,根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态,确定默认波束;其中,第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态  
35 为:第一 DCI 对应的 DCI 格式包含的 TCI 状态域的指定的码点 Codepoint 所对应的一个或多个 TCI 状态。

需要说明的是,前述任一实施例中判断是否能够根据第一 DCI 确定传输波束的过程,也适用于该实施例,在此不做赘述。

- 40 在本公开实施例的一种可能的实现方式中,指定的 Codepoint 可以为多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint。

在本公开实施例的另一种可能的实现方式中,指定的 Codepoint 可以为对应一个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint。

在本公开实施例的又一种可能的实现方式中,指定的 Codepoint 可以为对应两个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint。

- 45 在本公开实施例中,TCI 状态域可以用于指示至少一种通信传输的波束。

在本公开实施例中,虽然第一 DCI 可能没有携带 TCI 状态域(或称为 TCI 状态指示域),但是 MAC CE 信令已经激活了该第一 DCI 对应的 DCI 格式(format)中 TCI 状态域的指定的 Codepoint 与一个或多个 TCI 状态的对应关系,因此,本公开实施例中,当终端设备根

据第一 DCI 无法确定传输波束时,可以根据第一 DCI 对应的 DCI 格式包含的 TCI 状态域的指定的码点 Codepoint 所对应的一个或多个 TCI 状态,确定默认波束。

其中,可以通过 MAC CE 信令指示每个 Codepoint 所对应的 TCI 状态,即每个 Codepoint 对应了哪一个 TCI 状态,或每个 Codepoint 对应了哪几个 TCI 状态可以根据 MAC CE 来确定。

需要说明的是,根据一个或多个 TCI 状态,确定默认波束的执行过程,可以参见上述任一实施例,在此不做赘述。

本公开实施例的默认波束的确定方法,通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI,响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束,根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态,确定默认波束。由此,即使 DCI 未指示传输波束,终端设备也可以确定默认波束,从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信,以提高通信成功率。

需要说明的是,上述的这些可能的实现方式可以单独被执行,也可以结合在一起被执行,本公开实施例并不对此作出限定。

本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法,图 8 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于终端设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行,也可以结合本公开中的任何一个实施例或是实施例中的可能的实现方式一起被执行,还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图 8 所示,该默认波束的确定方法可以包括以下步骤:

步骤 801,接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI。

步骤 802,响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束,根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态,确定默认波束;其中,第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为最近一次用于指示 TCI 状态的第二 DCI 所指示的 TCI 状态,第二 DCI 由第二 PDCCH 携带。

需要说明的是,前述任一实施例中判断是否能够根据第一 DCI 确定传输波束的过程,也适用于该实施例,在此不做赘述。

在本公开实施例中,当终端设备根据第一 DCI 无法确定传输波束时,可以确定最近一次用于指示 TCI 状态的第二 DCI 所指示的 TCI 状态,根据最近一次用于指示 TCI 状态的第二 DCI 所指示的 TCI 状态,确定默认波束。例如,可以将最近一次用于指示 TCI 状态的第二 DCI 所指示的 TCI 状态,作为默认 TCI 状态,从而将默认 TCI 状态所指示的波束,作为默认波束。

其中,第二 DCI 所指示的 TCI 状态,可以称为通用 TCI 状态,通用 TCI 状态所指示的波束可以称为通用波束。其中,通用波束可以包括上下行通用波束、上行通用波束或下行通用波束,其中,上下行通用波束是指该通用波束用于上行传输和下行传输,上行通用波束是指该通用波束用于上行传输且不用于下行传输,下行通用波束指该通用波束用于下行传输且不用于上行传输。

其中,通用 TCI 状态是指该 TCI 状态适用于一个通用波束组内的所有通信传输,通信传输包括上行通信传输和下行通信传输,其中,上行通信传输可以包括:PUCCH (Physical Uplink Control Channel,物理上行控制信道)、PUSCH、SRS、DMRS (DeModulation Reference Signal,解调参考信号)等;下行通信传输可以包括 PDCCH、PDSCH、CSI-RS 等。

其中,在默认波束用于上行通信传输的情况下,则第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态可以为上下行通用波束或上行通用波束对应的 TCI 状态,在默认波束用于下行通信传输的情况下,则第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态可以为上下行通用波束或下行通用波束对应的 TCI 状态。

其中,通用波束的 Codepoint 可以指示一个 TCI 状态,或者也可以指示多个 TCI 状态(典型的情况为指示两个 TCI 状态),当通用波束的 Codepoint 指示一个 TCI 状态时,可以将该一个 TCI 状态,作为一个默认 TCI 状态,将默认 TCI 状态所指示的波束,作为一个默认波束。当通用波束的 Codepoint 指示多个 TCI 状态时,则可以根据多个 TCI 状态,确定一个或多个默认 TCI 状态,将一个或多个默认 TCI 状态所指示的波束,作为一个或多个

默认波束。需要说明的是,根据多个TCI状态,确定一个或多个默认TCI状态的执行过程,可以参见上述任一实施例,在此不做赘述。

本公开实施例的默认波束的确定方法,通过终端设备接收第一PDCCH上携带的第一DCI,响应于确定根据第一DCI无法确定传输波束,根据第二PDCCH所对应的一个或多个TCI状态,确定默认波束。由此,即使DCI未指示传输波束,终端设备也可以确定默认波束,从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信,以提高通信成功率。

需要说明的是,上述的这些可能的实现方式可以单独被执行,也可以结合在一起被执行,本公开实施例并不对此作出限定。

作为一种示例,以通信传输为PDSCH的传输进行示例,根据本公开上述任一实施例,可以确定用于传输PDSCH的默认波束,从而可以使得网络侧设备和终端设备之间使用相同的波束进行PDSCH的传输,提高PDSCH传输的成功率。

本公开实施例提供了另一种默认波束的确定方法,图9为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定方法的流程示意图。该默认波束的确定方法可以应用于网络侧设备中。该默认波束的确定方法可以单独被执行,也可以结合本公开中的任一个实施例或是实施例中的可能的实现方式一起被执行,还可以结合相关技术中的任一种技术方案一起被执行。

如图9所示,该默认波束的确定方法可以包括以下步骤:

步骤901,向终端设备发送第一DCI,其中,第一DCI携带在第一PDCCH上;其中,终端设备根据第一DCI确定传输波束,响应于确定根据第一DCI无法确定传输波束,根据第二PDCCH所对应的一个或多个TCI状态,确定默认波束。

需要说明的是,前述图1至图8任一实施例中对终端设备执行的方法的解释说明,也适用于该实施例中对网络侧设备执行的方法,其实现原理类似,此处不做赘述。

本公开实施例的默认波束的确定方法,通过网络侧设备向终端设备发送第一DCI,其中,第一DCI携带在第一PDCCH上,终端设备根据第一DCI确定传输波束,响应于确定根据第一DCI无法确定传输波束,根据第二PDCCH所对应的一个或多个TCI状态,确定默认波束。由此,即使DCI未指示传输波束,终端设备也可以确定默认波束,从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信,以提高通信成功率。

需要说明的是,上述的这些可能的实现方式可以单独被执行,也可以结合在一起被执行,本公开实施例并不对此作出限定。

与上述图1至图8实施例提供的默认波束的确定方法相对应,本公开还提供一种默认波束的确定装置,由于本公开实施例提供的默认波束的确定装置与上述图1至图8实施例提供的默认波束的确定方法相对应,因此在默认波束的确定方法的实施方式也适用于本公开实施例提供的默认波束的确定装置,在本公开实施例中不再详细描述。

图10为本公开实施例提供的一种默认波束的确定装置的结构示意图。该装置可以应用于终端设备中。

如图10所示,该默认波束的确定装置1000可以包括:接收模块1001和确定模块1002,其中:

接收模块1001,用于接收第一PDCCH上携带的第一DCI。

确定模块1002,用于响应于确定根据第一DCI无法确定传输波束,根据第二PDCCH所对应的一个或多个TCI状态,确定默认波束。

可选地,响应于第一DCI之中没有TCI域,确定根据第一DCI无法确定传输波束。

可选地,确定模块1002,具体用于:根据第二PDCCH所对应的一个或多个TCI状态确定一个或多个默认TCI状态;根据一个或多个默认TCI状态确定默认波束。

可选地,第二PDCCH对应一个TCI状态,一个TCI状态为第二PDCCH对应的控制资源集合CORESET对应的一个TCI状态。

可选地,第二PDCCH对应多个TCI状态,包括以下至少一种:第二PDCCH对应一个CORESET和/或一个与CORESET关联的搜索空间集合SS set, CORESET对应多个TCI状态, PDCCH对应的多个TCI状态为CORESET对应的多个TCI状态;第二PDCCH对应一个CORESET和/或多个与CORESET关联的SS set, CORESET对应多个TCI状态, PDCCH

对应的多个 TCI 状态为 CORESET 对应的多个 TCI 状态;第二 PDCCH 对应多个 CORESET 和/或多个 SS set, 多个 CORESET 中的每个 CORESET 对应一个 TCI 状态, PDCCH 对应的多个 TCI 状态为多个 CORESET 对应的多个 TCI 状态。

5 可选地, 确定模块 1002, 具体用于: 根据第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态的 ID 确定一个或多个默认 TCI 状态。

可选地, 确定模块 1002, 具体用于: 获取第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值; 根据第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值, 确定一个或多个默认 TCI 状态。

可选地, CORESET 的属性值包括以下至少之一: CORESET 的 ID; 与 CORESET 关联的 SS SET 的 ID; CORESET 的 CORESETPoolindex。

10 可选地, 默认 TCI 状态为多个, 多个默认波束与多个传输时机之间采用序列映射或循环映射的方式进行映射。

可选地, 第二 PDCCH 为第一 PDCCH。

15 可选地, 第二 PDCCH 对应的 CORESET 为监测 SS set 的最近一个时间单元内, 具有最小 ID 的 CORESET, 第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为具有最小 ID 的 CORESET 对应的一个或多个 TCI 状态。

可选地, 包括以下至少之一: 具有最小 ID 的 CORESET 的 CORESETPoolindex 与第一 PDCCH 对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex 相同; 具有最小 ID 的 CORESET 为对应一个 TCI 状态的 CORESET 中具有最小 ID 的 CORESET。

20 可选地, 第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为: 第一 DCI 对应的 DCI 格式包含的 TCI 状态域的指定的码点 Codepoint 所对应的一个或多个 TCI 状态。

可选地, 指定的 Codepoint 为以下情况之一: 多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint; 对应一个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint; 对应两个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint。

25 可选地, 第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为: 最近一次用于指示 TCI 状态的第二 DCI 所指示的 TCI 状态, 第二 DCI 由第二 PDCCH 携带。

本公开实施例的默认波束的确定装置, 通过终端设备接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

30 与上述图 9 实施例提供的默认波束的确定方法相对应, 本公开还提供一种默认波束的确定装置, 由于本公开实施例提供的默认波束的确定装置与上述图 9 实施例提供的默认波束的确定方法相对应, 因此在默认波束的确定方法的实施方式也适用于本公开实施例提供的默认波束的确定装置, 在本公开实施例中不再详细描述。

35 图 11 为本公开实施例提供的另一种默认波束的确定装置的结构示意图。该装置可以应用于网络侧设备中。

如图 11 所示, 该默认波束的确定装置 1100 可以包括: 发送模块 1101, 其中:

发送模块 1101, 用于向终端设备发送第一 DCI, 其中, 第一 DCI 携带在第一 PDCCH 上; 其中, 终端设备根据第一 DCI 确定传输波束, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。

40 本公开实施例的默认波束的确定装置, 通过网络侧设备向终端设备发送第一 DCI, 其中, 第一 DCI 携带在第一 PDCCH 上, 终端设备根据第一 DCI 确定传输波束, 响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束, 根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态, 确定默认波束。由此, 即使 DCI 未指示传输波束, 终端设备也可以确定默认波束, 从而可以基于默认波束与网络侧设备进行通信, 以提高通信成功率。

45 为了实现上述实施例, 本公开还提出一种通信设备。

本公开实施例提供的通信设备, 包括处理器、收发器、存储器及存储在存储器上并能够有处理器运行的可执行程序, 其中, 处理器运行可执行程序时执行前述方法。

该通信设备可为前述的终端设备或网络侧设备。

其中,处理器可包括各种类型的存储介质,该存储介质为非临时性计算机存储介质,在通信设备掉电之后能够继续记忆存储其上的信息。这里,所述通信设备包括终端设备或网络侧设备。

所述处理器可以通过总线等与存储器连接,用于读取存储器上存储的可执行程序,例如,如图1至图9的至少其中之一。

为了实现上述实施例,本公开还提出一种计算机存储介质。

本公开实施例提供的计算机存储介质,存储有可执行程序;所述可执行程序被处理器执行后,能够实现前述任一实施例的方法,例如,如图1至图9的至少其中之一。

图12是本公开实施例所提供的一种终端设备1200的框图。例如,终端设备1200可以是移动电话,计算机,数字广播用户设备,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

参照图12,终端设备1200可以包括以下至少一个组件:处理组件1202,存储器1204,电源组件1206,多媒体组件1208,音频组件1210,输入/输出(I/O)的接口1212,传感器组件1214,以及通信组件1216。

处理组件1202通常控制终端设备1200的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1202可以包括至少一个处理器1220来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件1202可以包括至少一个模块,便于处理组件1202和其他组件之间的交互。例如,处理组件1202可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件1208和处理组件1202之间的交互。

存储器1204被配置为存储各种类型的数据以支持在终端设备1200的操作。这些数据的示例包括用于在终端设备1200上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器1204可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

电源组件1206为终端设备1200的各种组件提供电力。电源组件1206可以包括电源管理系统,至少一个电源,及其他与为终端设备1200生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件1208包括在所述终端设备1200和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括至少一个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的唤醒时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件1208包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当终端设备1200处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件1210被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件1210包括一个麦克风(MIC),当终端设备1200处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1204或经由通信组件1216发送。在一些实施例中,音频组件1210还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

I/O接口1212为处理组件1202和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件1214包括至少一个传感器,用于为终端设备1200提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件1214可以检测到终端设备1200的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为终端设备1200的显示器和小键盘,传感器组件1214还可以检测终端设备1200或终端设备1200一个组件的位置改变,用户与终端设备1200接触的存在或不存在,终端设备1200方位或加速/减速和终端设备1200的温度变化。传感器组件1214可以包括

接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1214 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 1214 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

- 5       通信组件 1216 被配置为便于终端设备 1200 和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端设备 1200 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 1216 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 1216 还包括近场通信(NFC)模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别(RFID)技术，红外数据协会(IrDA)技术，超宽带(UWB)技术，蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

10       在示例性实施例中，终端设备 1200 可以被至少一个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述图 1-图 8 任一所示的方法。

- 15       在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1204，上述指令可由终端设备 1200 的处理器 1220 执行以完成上述图 1 至图 8 任一方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

20       如图 13 所示，为本公开实施例所提供的一种网络侧设备的结构示意图。参照图 13，网络侧设备 1300 包括处理组件 1322，其进一步包括至少一个处理器，以及由存储器 1332 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 1322 的执行的指令，例如应用程序。存储器 1332 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 1322 被配置为执行指令，以执行上述方法前述应用在所述网络设备的任意方法，例如，如图 9 所示的方法。

- 25       网络侧设备 1300 还可以包括一个电源组件 1326 被配置为执行网络侧设备 1300 的电源管理，一个有线或无线网络接口 1350 被配置为将网络侧设备 1300 连接到网络，和一个输入输出(I/O)接口 1358。网络侧设备 1300 可以操作基于存储在存储器 1332 的操作系统，例如 Windows Server TM，Mac OS XTM，UnixTM，LinuxTM，FreeBSDTM 或类似。

30       本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本发明的其它实施方案。本公开旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

- 35       应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

## 权利要求书

- 1、一种默认波束的确定方法，其特征在于，包括：  
接收第一物理下行控制信道 PDCCH 上携带的第一下行控制信息 DCI；  
5 响应于确定根据所述第一 DCI 无法确定传输波束，根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个传输配置指示 TCI 状态，确定默认波束。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，响应于所述第一 DCI 之中没有 TCI 域，确定根据所述第一 DCI 无法确定所述传输波束。
- 3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态，确定默认波束，包括：  
10 根据所述第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态确定一个或多个默认 TCI 状态；  
根据所述一个或多个默认 TCI 状态确定所述默认波束。
- 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第二 PDCCH 对应一个 TCI 状态，所述一个 TCI 状态为所述第二 PDCCH 对应的控制资源集合 CORESET 对应的一个 TCI 状态。
- 15 5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第二 PDCCH 对应多个 TCI 状态，包括以下至少一种：  
所述第二 PDCCH 对应一个 CORESET 和/或一个与所述 CORESET 关联的搜索空间集合 SS set，所述 CORESET 对应多个 TCI 状态，所述 PDCCH 对应的多个 TCI 状态为所述 CORESET 对应的多个 TCI 状态；  
20 所述第二 PDCCH 对应一个 CORESET 和/或多个与所述 CORESET 关联的 SS set，所述 CORESET 对应多个 TCI 状态，所述 PDCCH 对应的多个 TCI 状态为所述 CORESET 对应的多个 TCI 状态；  
所述第二 PDCCH 对应多个 CORESET 和/或多个 SS set，所述多个 CORESET 中的每个 CORESET 对应一个 TCI 状态，所述 PDCCH 对应的多个 TCI 状态为所述多个 CORESET 对应的多个 TCI 状态。
- 25 6、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态确定一个或多个默认 TCI 状态，包括：  
根据所述第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态的 ID 确定所述一个或多个默认 TCI 状态。
- 7、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第二 PDCCH 所对应的多个 TCI 状态确定一个或多个默认 TCI 状态，包括：  
30 获取所述第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值；  
根据所述第二 PDCCH 所对应的 CORESET 的属性值，确定所述一个或多个默认 TCI 状态。
- 8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述 CORESET 的属性值包括以下至少之一：  
35 CORESET 的 ID；  
与 CORESET 关联的 SS SET 的 ID；  
CORESET 的 CORESETPoolindex。
- 9、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述默认 TCI 状态为多个，所述方法还包括：  
40 多个默认波束与多个传输时机之间采用序列映射或循环映射的方式进行映射。
- 10、如权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二 PDCCH 为所述第一 PDCCH。
- 11、如权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二 PDCCH 对应的 CORESET 为监测 SS set 的最近一个时间单元内，具有最小 ID 的 CORESET，所述第二 PDCCH 所对
- 45

应的一个或多个 TCI 状态为所述具有最小 ID 的 CORESET 对应的一个或多个 TCI 状态。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，包括以下至少之一：

所述具有最小 ID 的 CORESET 的 CORESETPoolindex 与所述第一 PDCCH 对应的 CORESET 的 CORESETPoolindex 相同；

5 所述具有最小 ID 的 CORESET 为对应一个 TCI 状态的 CORESET 中具有最小 ID 的 CORESET。

13、如权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，其中，第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为：

10 所述第一 DCI 对应的 DCI 格式包含的 TCI 状态域的指定的码点 Codepoint 所对应的一个或多个 TCI 状态。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，其中，所述指定的 Codepoint 为以下情况之一：

多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint；

对应一个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint；

15 对应两个 TCI 状态的多个 Codepoint 之中最小的 Codepoint。

15、如权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态为：

最近一次用于指示 TCI 状态的第二 DCI 所指示的 TCI 状态，所述第二 DCI 由第二 PDCCH 携带。

20 16、一种默认波束的确定方法，其特征在于，包括：

向终端设备发送第一 DCI，其中，所述第一 DCI 携带在第一 PDCCH 上；

其中，所述终端设备根据所述第一 DCI 确定传输波束，响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束，根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态，确定默认波束。

17、一种默认波束的确定装置，其特征在于，包括：

25 接收模块，用于接收第一 PDCCH 上携带的第一 DCI；

确定模块，用于响应于确定根据所述第一 DCI 无法确定传输波束，根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态，确定默认波束。

18、一种默认波束的确定装置，其特征在于，包括：

30 发送模块，用于向终端设备发送第一 DCI，其中，所述第一 DCI 携带在第一 PDCCH 上；

其中，所述终端设备根据所述第一 DCI 确定传输波束，响应于确定根据第一 DCI 无法确定传输波束，根据第二 PDCCH 所对应的一个或多个 TCI 状态，确定默认波束。

19、一种通信设备，其中，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现权利要求 1 至 15 任一项所述的默认波束的确定方法，或实现权利要求 16 所述的默认波束的确定方法。

20、一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现权利要求 1 至 15 任一项所述的默认波束的确定方法，或实现权利要求 16 所述的默认波束的确定方法。

40