

数据传输的方法和终端设备

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种数据传输的方法和终端设备。

背景技术

在新无线(New Radio, NR)系统中，终端设备可以通过天线阵列块(Panel)进行上行传输，每个天线阵列块有独立的射频通道。现阶段，终端设备可以通过单个天线阵列块进行上行传输，然而，通过单个天线阵列块进行上行传输时，传输速率慢，无法满足越来越高地对传输速率的要求。

发明内容

本申请实施例提供了一种数据传输的方法和终端设备，能够提高上行传输的速率。

第一方面，提供了一种数据传输的方法，包括：

接收网络设备配置的至少两个解调参考信号 DMRS 端口组；

确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源；

根据该目标参考信号资源，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数；

在确定该每个 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数之后，在该至少两个 DMRS 端口组上进行数据传输。

因此，在本申请实施例的数据传输的方法中，网络设备为终端设备配置至少两个 DMRS 端口组，终端设备确定每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源，以及通过目标参考信号资源确定对应 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数，从而，可以根据每个 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数传输对应 DMRS 端口组上的数据，进而，可以实现通过多个天线阵列块进行上行传输，提高上行传输的速率。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该接收网络设备配置的至少两个 DMRS 端口组，包括：

接收该网络设备通过高层信令配置的该至少两个 DMRS 端口组；或者，
接收该网络设备通过下行控制信息 DCI 指示的多个 DMRS 端口组中的
该至少两个 DMRS 端口组，该多个 DMRS 端口组为该网络设备通过高层信
令预先配置的 DMRS 端口组。

- 5 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该接收网络设备配置的至少两个 DMRS 端口组，包括：

接收该网络设备通过高层信令或 DCI 指示的该至少两个 DMRS 端口组
的数量；

- 10 根据该至少两个 DMRS 端口组的数量和第一预设条件，确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口，其中，该第一预设条件为该网络设备与终端设备预先约定的在当前传输层数 Rank 下每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源，包括：

- 15 接收该网络设备通过用于调度该至少两个 DMRS 端口组上的数据传输的 DCI 携带的资源指示信息，该资源指示信息用于指示该每个 DMRS 端口组对应的该目标参考信号资源；

根据该资源指示信息，确定该每个 DMRS 端口组对应的该目标参考信号资源。

- 20 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源，包括：

接收该网络设备通过高层信令为该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组配置的目标参考信号资源。

- 25 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该根据该目标参考信号资源，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数，包括：

从该网络设备获取预编码矩阵指示信息；

根据该目标参考信号资源中的天线端口数和该预编码矩阵指示信息，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的预编码矩阵。

- 30 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该根据该目标参考信号资源，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数，

包括:

将该目标参考信号资源上发送或接收参考信号所用的波束,确定为该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的波束。

- 5 可选地,在第一方面的一种实现方式中,该根据该目标参考信号资源,确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数,包括:

根据该目标参考信号资源对应的功率控制参数,确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率。

- 10 可选地,在第一方面的一种实现方式中,该根据该目标参考信号资源对应的功率控制参数,确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率,包括:

根据第一功率控制参数,确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率,该第一功率控制参数为用于计算该目标参考信号资源上传输参考信号所用的发送功率的功率控制参数。

- 15 可选地,在第一方面的一种实现方式中,该根据该目标参考信号资源对应的功率控制参数,确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率,包括:

- 20 根据第二功率控制参数,确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率,该第二功率控制参数为该网络设备预先配置的与该目标参考信号资源或者该目标参考信号资源的指示信息对应的功率控制参数。

可选地,在第一方面的一种实现方式中,该功率控制参数包括开环功率控制参数、闭环功率控制参数和路损估计值中至少一项。

- 25 可选地,在第一方面的一种实现方式中,该根据该目标参考信号资源,确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数,包括:

将该目标参考信号资源上发送或者接收参考信号所用的天线阵列块,确定为该目标参考信号资源对应 DMRS 端口组上传输数据所用的天线阵列块。

- 30 可选地,在第一方面的一种实现方式中,该目标参考信号资源为探测参考信号 SRS 资源或者信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源。

第二方面,提供了一种终端设备,用于执行上述第一方面或第一方面的

任意可能的实现方式中的方法。具体地，该终端设备包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第三方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：存储器、处理器、输入接口和输出接口。其中，存储器、处理器、输入接口和输出接口通过总线系统相连。该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

第四方面，提供了一种计算机存储介质，用于储存为执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

第五方面，提供了一种包括指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面或第一方面的任一可选的实现方式中的方法。

附图说明

图 1 是根据本申请实施例的无线通信系统的示意性图。

图 2 是根据本申请实施例的数据传输的方法的示意性流程图。

图 3 是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。

图 4 是根据本申请实施例的一种终端设备的示意性框图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（Global System of Mobile communication，简称为“GSM”）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，简称为“CDMA”）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，简称为“WCDMA”）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，简称为“GPRS”）、长期演进（Long Term Evolution，简称为“LTE”）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，简称为“FDD”）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，简称为“TDD”）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，简称为“UMTS”）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for

Microwave Access, 简称为“WiMAX”)通信系统或未来的5G系统等。

图1示出了本申请实施例应用的无线通信系统100。该无线通信系统100可以包括网络设备110。网络设备100可以是与终端设备通信的设备。网络设备100可以为特定的地理区域提供通信覆盖,并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备(例如UE)进行通信。可选地,该网络设备100可以是GSM系统或CDMA系统中的基站(Base Transceiver Station, BTS),也可以是WCDMA系统中的基站(NodeB, NB),还可以是LTE系统中的演进型基站(Evolutional Node B, eNB或eNodeB),或者是云无线接入网络(Cloud Radio Access Network, CRAN)中的无线控制器,或者该网络设备可以为中
10 继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、未来5G网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network, PLMN)中的网络设备等。

该无线通信系统100还包括位于网络设备110覆盖范围内的至少一个终端设备120。终端设备120可以是移动的或固定的。可选地,终端设备120
15 可以指接入终端、用户设备(User Equipment, UE)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol, SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop, WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant, PDA)、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网络中的终端设备或者未来演进的PLMN中的终端设备等。

可选地,终端设备120之间可以进行终端直连(Device to Device, D2D)通信。

25 可选地,5G系统或网络还可以称为新无线(New Radio, NR)系统或网络。

图1示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备,可选地,该无线通信系统100可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备,本申请实施例对此不做限定。

30 在无线通信系统100中,终端设备可以有一个或多个天线阵列块用于上行数据传输,每个天线阵列块有独立的射频通道。一个解调参考信号

(Demodulation Reference Signal, 简称“DMRS”)端口组对应一个天线阵列块, 终端设备在确定一个天线阵列块的传输参数之后, 就可以在一天线阵列块上传输相应 DMRS 端口组上的数据。

5 可选地, 该无线通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例对此不作限定。

应理解, 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。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。另外, 本文中字符“/”, 一般表示前后关联对象是一种
10 “或”的关系。

图 2 是根据本申请实施例的数据传输的方法 200 的示意性流程图, 如图 2 所示, 所述方法 200 包括:

210, 终端设备接收网络设备配置的至少两个 DMRS 端口组。

应理解, 一个 DMRS 端口组包含至少一个 DMRS 端口。

15 可选地, 网络设备可以在 DMRS 端口上发送控制信息, 例如, 上行链路确认信令 (Up-Link Acknowledge, UL ACK)。

可选地, 终端设备在接收网络设备配置的 DMRS 端口组时, 可以从中获取相应的控制信息。

具体地, 该终端设备可以通过如下三种方式接收该网络设备配置的该至少两个 DMRS 端口组。
20

方式一, 该终端设备接收该网络设备通过高层信令配置的该至少两个 DMRS 端口组。

例如, 该网络设备可以通过无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 信令或媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 层信令配置该至少两个
25 DMRS 端口组。

具体地, 网络设备可以为每个传输层数 (Rank) 单独配置 DMRS 端口组。例如, 网络设备可以通过高层信令为 Rank=2 配置两个 DMRS 端口组, 第一个 DMRS 端口组包含 DMRS 端口 {0}, 第二个 DMRS 端口组包含 DMRS 端口 {1}。又例如, 网络设备可以通过高层信令为 Rank=4 配置两个 DMRS
30 端口组, 第一个端口组包含 DMRS 端口 {0,2}, 第二个 DMRS 端口组包含 DMRS 端口 {1,3}。终端根据 Rank 就可以确定当前的 DMRS 端口组。

方式二, 该终端设备接收该网络设备通过下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI) 指示的多个 DMRS 端口组中的该至少两个 DMRS 端口组, 该多个 DMRS 端口组为该网络设备通过高层信令预先配置的 DMRS 端口组。

- 5 可选地, 该 DCI 信息可以用于调度该至少两个 DMRS 端口组上的数据传输。

可选地, 可以是该 DCI 信息中携带的指示信息指示该多个 DMRS 端口组中的该至少两个 DMRS 端口组, 例如, 秩指示 (Rank Indication, RI) 信息。

- 10 例如, 网络设备可以通过高层信令预先配置 4 个 DMRS 端口组 {0} {1} {0,1} {2,3}, 并通过 RI 指示当前使用的 2 个 DMRS 端口组 {0,1} {2,3}。

- 可选的, 可以基于位图文件 (bitmap) 来指示 DMRS 端口组。例如, 如果终端设备支持最多两个 DMRS 端口组, DMRS 端口总数为 N ($N \geq 2$), 则可以采用 bitmap 的方式指示各 DMRS 端口组包含的 DMRS 端口, 其中, 第
15 一个 DMRS 端口组包含 bitmap 序列中标识为 0 的端口, 第二个 DMRS 端口组包含 bitmap 序列中标识为 1 的端口。假设终端的上行传输最多支持 4 个 DMRS 端口, 则可以用 4 比特的信息指示两个 DMRS 端口组包含的 DMRS 端口。例如, 0000 表示当前只用第一个 DMRS 端口组, 0011 表示两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组包括两个 DMRS 端口。

- 20 方式三, 该终端设备接收该网络设备通过高层信令或 DCI 指示的该至少两个 DMRS 端口组的数量;

- 根据该至少两个 DMRS 端口组的数量和第一预设条件, 确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口, 其中, 该第一预设条件为该网络设备与终端设备预先约定的在当前 Rank 下每个 DMRS 端
25 口组所包括的 DMRS 端口。

可选地, 在获知该至少两个 DMRS 端口组的数量之后, 终端设备可以根据该第一预设条件确定 DMRS 端口总数。

- 例如, 如果 DMRS 端口组的数量为 1, 则该 DMRS 端口组包含当前所有 DMRS 端口。如果 DMRS 端口组的数量为 2, 当前 DMRS 端口总数为 L
30 ($L \geq 2$), 则第一个 DMRS 端口组包含前 $L/2$ (下取整) 个 DMRS 端口, 第二个 DMRS 端口组包含其他 DMRS 端口。网络设备通过高层信令或者 DCI

通知当前的 DMRS 端口组的数量为 1 还是 2, 终端就可以知道当前的 DMRS 端口分组。

220, 该终端设备确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源。

- 5 可选地, 该目标参考信号资源为探测参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS) 资源或者信道状态信息参考信号 (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS) 资源。

应理解, 该目标参考信号资源中包括天线端口数。

- 10 具体地, 该终端设备可以通过如下两种方式确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源。

方式一, 该终端设备接收该网络设备通过用于调度该至少两个 DMRS 端口组上的数据传输的 DCI 携带的资源指示信息, 该资源指示信息用于指示该每个 DMRS 端口组对应的该目标参考信号资源;

- 15 根据该资源指示信息, 确定该每个 DMRS 端口组对应的该目标参考信号资源。

可选地, 该资源指示信息可以是 SRS 资源指示信息 (SRS Resource Indicator, SRI), 也可以是 CSI-RS 资源指示信息 (CSI-RS Resource Indicator, CRI)。

- 20 例如, 假设终端设备最多支持两个 DMRS 端口组, 则该 DCI 中含有两个 SRI 域, 分别对应两个 DMRS 端口组。如果终端当前只被配置了一个 DMRS 端口组, 则另一个 DMRS 端口组对应的 SRI 域可以设为默认值 (比如 0), 或者用于其他信息的指示。CSI-RS 资源指示信息同理。

方式二, 该终端设备接收该网络设备通过高层信令为该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组配置的目标参考信号资源。

- 25 具体地, 该网络设备通过高层信令配置该至少两个 DMRS 端口组时, 可以同时配置该至少两个 DMRS 端口组对应的该目标参考信号资源。

- 30 例如, 网络设备可以为每个 DMRS 端口组配置一个 SRI。如果网络设备通过高层信令预先配置多个 DMRS 端口组, 再通过 DCI 指示用于当前数据传输的 DMRS 端口组, 则终端设备可以根据当前数据传输的每个 DMRS 端口组对应的 SRI, 确定 SRI 对应的 DMRS 端口组的目标参考信号资源。

230, 该终端设备根据该目标参考信号资源, 确定该目标参考信号资源

对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数。

可选地，传输参数可以是波束、预编码矩阵、发送功率和天线阵列块等。

可选地，该终端设备可以通过如下四种方式确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数。

- 5 方式一，该终端设备从该网络设备获取预编码矩阵指示信息；根据该目标参考信号资源中的天线端口数和该预编码矩阵指示信息，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的预编码矩阵。

可选地，该网络设备与该终端设备预先约定好该预编码矩阵与该天线端口数和该预编码矩阵指示信息之间的对应关系。

- 10 因此，不同的 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源可以不同，不同的目标参考信号资源中的天线端口数可以不同，从而，不同的 DMRS 端口组上传输数据可以采用不同的预编码矩阵，进而，与传输相应数据的 panel 的信道信息相匹配。

- 15 方式二，该终端设备将该目标参考信号资源上发送或接收参考信号所用的波束，确定为该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的波束。

例如，终端设备将在目标参考信号资源上传输 SRS 所用的波束，作为传输数据的发送波束；或者，终端设备将在目标参考信号资源上接收 CSI-RS 所用的波束，作为传输数据的发送波束。

- 20 因此，不同的 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源可以不同，不同的目标参考信号资源发送或接收参考信号所用的波束不同，从而，不同的 DMRS 端口组上传输数据可以采用不同的波束，进而，与传输相应数据的 panel 的信道信息相匹配。

- 25 方式三，该终端设备根据该目标参考信号资源对应的功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率。

可选地，该根据该目标参考信号资源对应的功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率，包括：

- 30 根据第一功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率，该第一功率控制参数为用于计算该目标参考信号资源上传输参考信号所用的发送功率的功率控制参数。

可选地，此时，该目标参考信号资源可以是 SRS 资源。

具体地，可以将该目标参考信号资源上传参考信号所用的发送功率，确定为该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率。

例如，终端设备可以根据第一功率控制参数确定在目标 SRS 资源上传 SRS 所用的发送功率，并将该第一功率控制参数用于确定目标 SRS 资源对应的 DMRS 端口组上的数据的发送功率。其中，不同的 SRS 资源可以采用不同的第一功率控制参数。典型地，这里第一功率控制参数可以包含上行路损估计值，也可以包含路损估计值和开环功率控制参数。

可选地，该根据该目标参考信号资源对应的功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率，包括：

根据第二功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率，该第二功率控制参数为该网络设备预先配置的与该目标参考信号资源或者该目标参考信号资源的指示信息对应的功率控制参数。

具体地，可以根据该第二功率控制参数，直接确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率。

例如，网络设备可以为终端设备的每个 SRS 资源配置一组对应的功率控制参数，再根据当前的目标 SRS 资源确定对应的一组第二功率控制参数。根据该第二功率控制参数确定目标 SRS 资源对应的 DMRS 端口组上的数据的发送功率。其中，不同的 SRS 资源可以对应不同的第二功率控制参数。典型地，这里第二功率控制参数可以包含上行路损估计值，也可以包含路损估计值和开环功率控制参数。

可选地，该功率控制参数包括开环功率控制参数、闭环功率控制参数和路损估计值中至少一项。

因此，不同的 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源可以不同，不同的目标参考信号资源对应的功率控制参数不同，从而，不同的 DMRS 端口组上传数据可以采用不同的发送功率，进而，与传输相应数据的波束（beam）或天线阵列块（panel）的信道信息相匹配。

方式四，该终端设备将该目标参考信号资源上发送或者接收参考信号所用的天线阵列块，确定为该目标参考信号资源对应 DMRS 端口组上传数据所用的天线阵列块。

因此，不同的 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源可以不同，不同的目标参考信号资源上发送或者接收参考信号所用的天线阵列块不同，从而，不同的 DMRS 端口组上传数据可以采用不同的天线阵列块，进而，充分利用终端设备的多个天线阵列块传输数据，提高终端设备上行的传输性能。

在上述方法中，如果目标参考信号资源为 SRS 资源，则对应的参考信号为 SRS；如果目标参考信号资源为 CSI-RS 资源，则对应的参考信号为 CSI-RS。

可选地，终端设备可以根据步骤 230 中的上述方式一、方式二、方式三和方式四中的至少一种方式来确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数。

240，该终端设备在确定该每个 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数之后，在该至少两个 DMRS 端口组上进行数据传输。

因此，在本申请实施例的数据传输的方法中，网络设备为终端设备配置至少两个 DMRS 端口组，终端设备确定每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源，以及通过目标参考信号资源确定对应 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数，从而，可以根据每个 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数传输对应 DMRS 端口组上的数据，进而，可以实现通过多个天线阵列块进行上行传输，提高上行传输的速率。

图 3 是根据本申请实施例的终端设备 300 的示意性框图。如图 3 所示，该终端设备 300 包括：

接收单元 310，用于接收网络设备配置的至少两个解调参考信号 DMRS 端口组；

处理单元 320，用于确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源；

该处理单元 320，还用于根据该目标参考信号资源，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数；

发送单元 330，用于在该处理单元确定该每个 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数之后，在该至少两个 DMRS 端口组上进行数据传输。

可选地，该接收单元 310 具体用于：

接收该网络设备通过高层信令配置的该至少两个 DMRS 端口组；或者，

接收该网络设备通过下行控制信息 DCI 指示的多个 DMRS 端口组中的该至少两个 DMRS 端口组，该多个 DMRS 端口组为该网络设备通过高层信令预先配置的 DMRS 端口组。

可选地，该接收单元 310 具体用于：

- 5 接收该网络设备通过高层信令或 DCI 指示的该至少两个 DMRS 端口组的数量；

- 根据该至少两个 DMRS 端口组的数量和第一预设条件，确定该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口，其中，该第一预设条件为该网络设备与终端设备预先约定的在当前传输层数 Rank 下每个
- 10 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口。

可选地，该处理单元 320 具体用于：

接收该网络设备通过用于调度该至少两个 DMRS 端口组上的数据传输的 DCI 携带的资源指示信息，该资源指示信息用于指示该每个 DMRS 端口组对应的该目标参考信号资源；

- 15 根据该资源指示信息，确定该每个 DMRS 端口组对应的该目标参考信号资源。

可选地，该处理单元 320 具体用于：

接收该网络设备通过高层信令为该至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组配置的目标参考信号资源。

- 20 可选地，该处理单元 320 具体用于：

从该网络设备获取预编码矩阵指示信息；

根据该目标参考信号资源中的天线端口数和该预编码矩阵指示信息，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的预编码矩阵。

可选地，该处理单元 320 具体用于：

- 25 将该目标参考信号资源上发送或接收参考信号所用的波束，确定为该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的波束。

可选地，该处理单元 320 具体用于：

根据该目标参考信号资源对应的功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率。

- 30 可选地，该处理单元 320 具体用于：

根据第一功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口

组上传数据所用的发送功率，该第一功率控制参数为用于计算该目标参考信号资源上传参考信号所用的发送功率的功率控制参数。

可选地，该处理单元 320 具体用于：

- 5 根据第二功率控制参数，确定该目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率，该第二功率控制参数为该网络设备预先配置的与该目标参考信号资源或者该目标参考信号资源的指示信息对应的功率控制参数。

可选地，该功率控制参数包括开环功率控制参数、闭环功率控制参数和路损估计值中至少一项。

- 10 可选地，该处理单元 320 具体用于：

将该目标参考信号资源上发送或者接收参考信号所用的天线阵列块，确定为该目标参考信号资源对应 DMRS 端口组上传数据所用的天线阵列块。

可选地，该目标参考信号资源为探测参考信号 SRS 资源或者信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源。

- 15 应理解，根据本申请实施例的终端设备 300 可对应于本申请方法实施例中的终端设备，并且终端设备 300 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 所示方法 200 中终端设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

- 20 如图 4 所示，本申请实施例还提供了一种终端设备 400，该终端设备 400 可以为图 3 中的终端设备 300，其能够用于执行与图 2 中方法 200 对应的终端设备的内容。该设备 400 包括：输入接口 410、输出接口 420、处理器 430 以及存储器 440，该输入接口 410、输出接口 420、处理器 430 和存储器 440 可以通过内部通信连接线路相连。该存储器 440 用于存储包括程序、指令或代码。该处理器 430，用于执行该存储器 440 中的程序、指令或代码，以控制输入接口 410 接收信号、控制输出接口 420 发送信号以及完成前述方法实施例中的操作。

- 25 应理解，在本申请实施例中，该处理器 430 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit，简称为“CPU”)，该处理器 430 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。
- 30 通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 440 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 430 提供指令和数据。存储器 440 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 440 还可以存储设备类型的信息。

在实现过程中，上述方法的各内容可以通过处理器 430 中的硬件的集成
5 逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的内容可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 440，处理器 430 读取存储器 440 中的信息，结合其
10 硬件完成上述方法的内容。为避免重复，这里不再详细描述。

一个具体的实施方式中，图 3 中的接收单元 310 可以用图 4 的输入接口 410 实现，图 3 中的发送单元 330 可以用图 4 的输出接口 420 实现，图 3 中的处理单元 320 可以用图 4 的处理器 430 实现。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各
15 示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描
20 述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个
25 系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作
30 为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或

者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

- 5 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，
10 或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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

权利要求

1、一种数据传输的方法，其特征在于，包括：

接收网络设备配置的至少两个解调参考信号 DMRS 端口组；

5 确定所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源；

根据所述目标参考信号资源，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数；

在确定所述每个 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数之后，在所述至少两个 DMRS 端口组上进行数据传输。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接收网络设备配置的至少两个 DMRS 端口组，包括：

接收所述网络设备通过高层信令配置的所述至少两个 DMRS 端口组；或者，

15 接收所述网络设备通过下行控制信息 DCI 指示的多个 DMRS 端口组中的所述至少两个 DMRS 端口组，所述多个 DMRS 端口组为所述网络设备通过高层信令预先配置的 DMRS 端口组。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述接收网络设备配置的至少两个 DMRS 端口组，包括：

20 接收所述网络设备通过高层信令或 DCI 指示的所述至少两个 DMRS 端口组的数量；

根据所述至少两个 DMRS 端口组的数量和第一预设条件，确定所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口，其中，所述第一预设条件为所述网络设备与终端设备预先约定的在当前传输层数 Rank 下每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口。

25 4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述确定所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源，包括：

接收所述网络设备通过用于调度所述至少两个 DMRS 端口组上的数据传输的 DCI 携带的资源指示信息，所述资源指示信息用于指示所述每个
30 DMRS 端口组对应的所述目标参考信号资源；

根据所述资源指示信息，确定所述每个 DMRS 端口组对应的所述目标

参考信号资源。

5、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述确定所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源，包括：

- 5 接收所述网络设备通过高层信令为所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组配置的目标参考信号资源。

6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标参考信号资源，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数，包括：

- 10 从所述网络设备获取预编码矩阵指示信息；

根据所述目标参考信号资源中的天线端口数和所述预编码矩阵指示信息，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的预编码矩阵。

- 7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据
15 所述目标参考信号资源，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数，包括：

将所述目标参考信号资源上发送或接收参考信号所用的波束，确定为所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的波束。

- 8、根据权利要求 1 至 7 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所
20 述目标参考信号资源，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的传输参数，包括：

根据所述目标参考信号资源对应的功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率。

- 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标参考
25 信号资源对应的功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率，包括：

根据第一功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率，所述第一功率控制参数为用于计算所述目标参考信号资源上传参考信号所用的发送功率的功率控制参数。

- 30 10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标参考信号资源对应的功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS

端口组上传输数据所用的发送功率，包括：

根据第二功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的发送功率，所述第二功率控制参数为所述网络设备预先配置的与所述目标参考信号资源或者所述目标参考信号资源的指示信息
5 对应的功率控制参数。

11、根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述功率控制参数包括开环功率控制参数、闭环功率控制参数和路损估计值中至少一项。

12、根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标参考信号资源，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数，包括：

将所述目标参考信号资源上发送或者接收参考信号所用的天线阵列块，确定为所述目标参考信号资源对应 DMRS 端口组上传输数据所用的天线阵列块。

13、根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述目标参考信号资源为探测参考信号 SRS 资源或者信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源。

14、一种终端设备，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收网络设备配置的至少两个解调参考信号 DMRS 端口组；
20

处理单元，用于确定所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组对应的目标参考信号资源；

所述处理单元，还用于根据所述目标参考信号资源，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数；

25 发送单元，用于在所述处理单元确定所述每个 DMRS 端口组上传输数据所用的传输参数之后，在所述至少两个 DMRS 端口组上进行数据传输。

15、根据权利要求 14 所述的终端设备，其特征在于，所述接收单元具体用于：

接收所述网络设备通过高层信令配置的所述至少两个 DMRS 端口组；
30 或者，

接收所述网络设备通过下行控制信息 DCI 指示的多个 DMRS 端口组中

的所述至少两个 DMRS 端口组, 所述多个 DMRS 端口组为所述网络设备通过高层信令预先配置的 DMRS 端口组。

16、根据权利要求 14 所述的终端设备, 其特征在于, 所述接收单元具体用于:

- 5 接收所述网络设备通过高层信令或 DCI 指示的所述至少两个 DMRS 端口组的数量;

根据所述至少两个 DMRS 端口组的数量和第一预设条件, 确定所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口, 其中, 所述第一预设条件为所述网络设备与终端设备预先约定的在当前传输层数
10 Rank 下每个 DMRS 端口组所包括的 DMRS 端口。

17、根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的终端设备, 其特征在于, 所述处理单元具体用于:

- 接收所述网络设备通过用于调度所述至少两个 DMRS 端口组上的数据传输的 DCI 携带的资源指示信息, 所述资源指示信息用于指示所述每个
15 DMRS 端口组对应的所述目标参考信号资源;

根据所述资源指示信息, 确定所述每个 DMRS 端口组对应的所述目标参考信号资源。

18、根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的终端设备, 其特征在于, 所述处理单元具体用于:

- 20 接收所述网络设备通过高层信令为所述至少两个 DMRS 端口组中每个 DMRS 端口组配置的目标参考信号资源。

19、根据权利要求 14 至 18 中任一项所述的终端设备, 其特征在于, 所述处理单元具体用于:

从所述网络设备获取预编码矩阵指示信息;

- 25 根据所述目标参考信号资源中的天线端口数和所述预编码矩阵指示信息, 确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的预编码矩阵。

20、根据权利要求 14 至 19 中任一项所述的终端设备, 其特征在于, 所述处理单元具体用于:

- 30 将所述目标参考信号资源上发送或接收参考信号所用的波束, 确定为所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传输数据所用的波束。

21、根据权利要求 14 至 20 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

根据所述目标参考信号资源对应的功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率。

5 22、根据权利要求 21 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

根据第一功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率，所述第一功率控制参数为用于计算所述目标参考信号资源上传参考信号所用的发送功率的功率控制参数。

10 23、根据权利要求 21 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

根据第二功率控制参数，确定所述目标参考信号资源对应的 DMRS 端口组上传数据所用的发送功率，所述第二功率控制参数为所述网络设备预先配置的与所述目标参考信号资源或者所述目标参考信号资源的指示信息
15 对应的功率控制参数。

24、根据权利要求 21 至 23 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述功率控制参数包括开环功率控制参数、闭环功率控制参数和路损估计值中至少一项。

25、根据权利要求 14 至 24 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

将所述目标参考信号资源上发送或者接收参考信号所用的天线阵列块，确定为所述目标参考信号资源对应 DMRS 端口组上传数据所用的天线阵列块。

26、根据权利要求 14 至 25 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述目标参考信号资源为探测参考信号 SRS 资源或者信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源。