

# (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  
2019年8月15日 (15.08.2019)



(10) 国际公布号  
WO 2019/154238 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/074060
- (22) 国际申请日: 2019年1月31日 (31.01.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201810130053.3 2018年2月8日 (08.02.2018) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 窦圣跃 (DOU, Shengyue); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王婷 (WANG, Ting); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李元杰 (LI, Yuanjie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 任翔 (REN, Xiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING ANTENNA PORT AND TERMINAL-SIDE DEVICE

(54) 发明名称: 一种确定天线端口的方法和终端侧设备

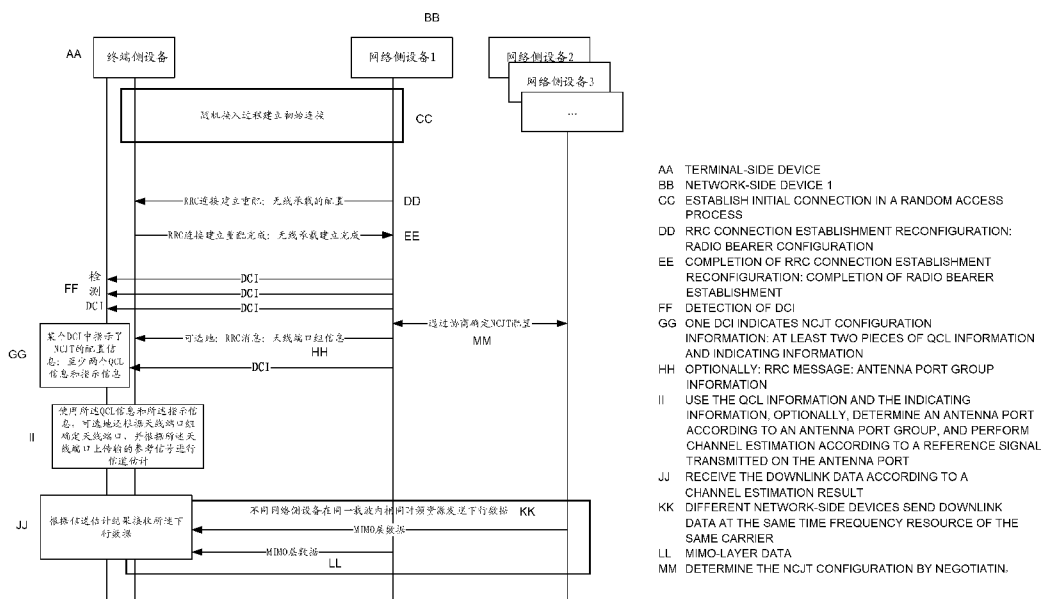


图 2

(57) Abstract: The embodiment of the present application provides a method for determining an antenna port. In a process that an antenna port used for a scheduled downlink data is determined according to QCL information and indicating information for determining an antenna port number, information of an antenna port group is further introduced and the antenna port can be more accurately determined.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种确定天线端口的方法, 根据QCL信息和用于确定天线端口号的指示信息来确定被调度下行数据使用的天线端口的过程中, 通过进一步引入天线端口组信息, 能够更加准确地确定天线端口。



WO 2019/154238 A1

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))。

## 一种确定天线端口的方法和终端侧设备

本申请要求 2018 年 02 月 08 日递交的，申请号为“201810130053.3”的在先申请的优先权，所述在先申请通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请实施例涉及无线通信领域，尤其涉及确定天线端口的技术。

### 背景技术

无线通信系统包括终端侧设备和服务所述终端侧设备的网络侧设备。它们按照第三代合作伙伴计划（the 3rd partnership project, 3GPP）标准所规定的协议层，分别包括物理（physical, PHY）层，媒体接入控制（medium access control, MAC）层，无线链路控制（radio link control, RLC）层以及分组数据汇聚层（packet data convergence protocol, PDCP）以及无线资源控制（radio resource control, RRC）层等等。物理层之外的协议层——MAC 层，RLC 层，PDCP 层，RRC 层等被统一称为高层。

为了所述终端侧设备对下行链路上传输的下行数据（包括下行业务数据或下行控制信令）能够进行正确接收，所述网络侧设备在所述物理层上将解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）映射到至少一个天线端口上（简称 DMRS 天线端口）通过下行链路发送给所述终端侧设备。

所述网络侧设备可在物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）中向所述终端侧设备发送某种特定格式的下行控制信息（downlink control information, DCI），其中，所述下行控制信息中包含可用于确定被调度的下行数据所使用的 DMRS 天线端口号的指示信息。所述网络侧设备还可以通过所述下行控制信息向所述终端侧设备指示被调度的下行数据所使用的至少一个准共址（quasi-co-located, QCL）信息，每个 QCL 信息分别指示某个 DMRS 天线端口与其它天线端口之间具有 QCL 关系。所述终端侧设备可根据所述指示信息以及所述 QCL 信息确定出所述 DMRS 天线端口。

在上述实现过程中，由于备选天线端口数量可能较多，天线端口有可能不能被准确地确定出。

### 发明内容

鉴于上述技术问题，本申请实施例第一方面提供一种确定天线端口的方法，所述方法用于终端侧设备执行，包括以下内容。

接收下行控制信息，其中，所述下行控制信息中包含 QCL 信息和用于确定被调度的下行数据所使用的第一天线端口的天线端口号的指示信息，所述 QCL 信息指示所述第一天线端口与第二天线端口具有准共址 QCL 关系；接收天线端口组信

息,其中,所述天线端口组信息用于确定至少一个天线端口组,所述至少一个天线端口组包含所述第一天线端口;根据所述 QCL 信息,所述指示信息以及所述天线端口组信息确定所述第一天线端口。

在第一方面提供的技术方案中,所述下行控制信息可以携带在物理层消息,所述天线端口组信息可携带在 RRC 层消息中。其中,所述下行控制信息为至少一个。可选地,所述 QCL 信息和所述指示信息可以携带在同一个下行控制信息中。可选地,所述 QCL 信息和所述指示信息也可以分别携带在不同下行控制信息中。

应用第一方面提供的技术方案,通过进一步引入天线端口组信息,所述终端侧设备能够按照天线端口组来查找所需的第一天线端口,能够准确地确定所需天线端口。进一步地,由于天线端口组信息的引入,所述下行控制信息中所述指示信息所占用的比特数可以相应减少,从而降低了下行控制信息中信令开销。

基于第一方面,在第一方面的第一种可能实现方式中,所述指示信息还用于确定进行速率匹配时所述第一天线端口对应的码分复用 CDM 组的数量和所述第一天线端口的前导符号数中的至少一项。在该实现方式中,同一指示信息被复用指示多种信息,以减少所述指示信息的信令开销。

基于第一方面或第一方面的第一种可能实现方式中,在第一方面的第二种可能实现方式中,所述第一天线端口为解调参考信号 DMRS 天线端口,所述第二天线端口为信道状态信息参考信号 CSI-RS 天线端口,同步信号块 SS block,相位跟踪参考信号 PTRS 天线端口,跟踪参考信号 TRS 天线端口中的至少一种。在该实现方式中,由于第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系,因此,DMRS 天线端口的信道的大尺度特性可以由 CSI-RS 天线端口,SS block, PTRS 天线端口以及 TRS 天线端口的信道的大尺度特性推知,从而有利于在 DMRS 天线端口上下行数据传输时的信道估计。

基于第一方面至第一方面的第二种可能实现方式的任意一种,在第一方面的第三种可能实现方式中,所述天线端口组信息包含至少一个码分复用 CDM 组的标识或至少一个 DMRS 天线端口号,所述至少一个天线端口组为所述至少一个 DMRS 组;其中,所述至少一个天线端口组中每个天线端口组内的天线端口之间具有 QCL 关系。该实现方式中罗列了能够用于确定 DMRS 天线端口组的具体实现形式,并限定了这种形式下,DMRS 天线端口组的 DMRS 天线端口之间也具有 QCL 关系。

基于第一方面的第三种可能实现方式,在第一方面的第四种可能实现方式中,

所述 CDM 组为至少两个,所述 DMRS 组为两个,所述两个 DMRS 组中的第一 DMRS 组包含所述至少两个 CDM 组中至少一个 CDM 组中的至少一个天线端口,所述两个 DMRS 组中的第二 DMRS 组包含所述两个 CDM 组中的其它 CDM 组中的至少一个天线端口。该实现方式中罗列了在 CDM 组的个数为至少两个时,2 个 DMRS 天

线端口组的确定方式。

基于第一方面的第四种可能实现方式，在第一方面的第五种可能实现方式中，在 1 个码字传输的情况下，

所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值允许大于 1。该实现方式中限定了在一个码字传输的情况下两个 DMRS 组所包含的天线端口的层数之间的关系。这里需要说明的是，一个天线端口对应一层 MIMO 数据，因此，本领域技术人员为了表明这种关系，在表述所述至少一个天线端口的数量时，使用所述至少一个天线端口的层数代替（即所述至少一个天线端口的数量等于所述至少一个天线端口的层数）。终端侧设备和网络侧设备之间支持的最多层数，为根据参考信号进行信道估计出的信道矩阵的秩(rank)。

基于第一方面的第四种可能实现方式，在第一方面的第六种可能实现方式中，在 2 个码字传输的情况下，

所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值不大于 1，且所述 2 个码字中第一码字对应第一 DMRS 组和第二码字对应第二 DMRS 组。该实现方式中限定了在两个码字传输的情况下两个 DMRS 组所包含的天线端口的层数之间的关系。

本申请实施例第二方面提供一种终端侧设备，所述终端侧设备包括：接收单元和处理单元。其中，所述接收单元用于执行第一方面至第一方面各个可能实现方式任意一种的接收动作，处理单元用于执行第一方面至第一方面各个可能实现方式任意一种的确定等处理动作。在具体物理实现中，接收单元可以为接收电路或接收器，处理单元可以为处理电路或处理器，发送单元可以为发送电路或发送器。可选地，所述终端侧设备可以为独立的终端设备，也可以为所述终端设备中的芯片或某个电路系统，所述芯片或所述电路系统中包含多个门电路以实现前述各个功能单元的功能。第二方面提供的终端侧设备，可以实现前述第一方面至第一方面各个可能实现方式任意一种达到的有益效果，具体不再赘述。

本申请实施例第三方面提供一种终端侧设备，包含处理器和存储器，其中，所述存储器存储指令代码，所述代码被所述处理器调用时，实现第一方面至第一方面各个可能实现方式任意一种所述的方法。可选地，第五方面提供的终端侧设备可以为芯片系统，或包含所述芯片系统的独立的终端设备。第三方面提供的终端侧设备，可以实现前述第一方面至第一方面各个可能实现方式任意一种达到的有益效果，具体不再赘述。

本申请实施例第四方面提供一种天线端口的确定方法，用于网络侧设备，包括以下内容。

发送下行控制信息；其中，所述下行控制信息中包含准共址 QCL 信息和用于确定被调度的下行数据所使用的第一天线端口的天线端口号的指示信息，所述 QCL 信息指示第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系；

发送天线端口组信息，其中，所述天线端口组信息用于确定至少一个天线端口组，所述至少一个天线端口组包含所述第一天线端口；

其中，所述 QCL 信息，所述指示信息以及所述天线端口组信息用于终端侧设备确定所述第一天线端口。

在第四方面提供的技术方案中，所述下行控制信息可以携带在物理层消息，所述天线端口组信息可携带在 RRC 层消息中。其中，所述下行控制信息为至少一个。可选地，所述 QCL 信息和所述指示信息可以携带在同一个下行控制信息中。可选地，所述 QCL 信息和所述指示信息也可以分别携带在不同下行控制信息中。

应用第四方面提供的技术方案与第一方面提供的技术方案相对应，具有第一方面提供的技术方案产出的技术效果。

基于第四方面，在第四方面的第一种可能实现方式中，在发送所述下行控制信息和所述天线端口组之前，所述方法还包括：

确定所述第一天线端口，并根据所述第一天线端口确定所述指示信息和所述天线端口组信息。

在第四方面的第一种可能实现方式中，所述网络侧设备可先根据被调度的下行数据使用的第一天线端口，再确定所述指示信息和所述天线端口组信息，以便所述终端侧设备能够根据所接收到的指示信息和所述天线端口组信息确定出所述第一天线端口，以便保证所述网络侧设备和所述终端侧设备对第一天线端口的一致性理解。

基于第四方面或第四方面的第一种可能实现方式，在第四方面的第二种的可能实现方式中，所述指示信息还用于确定进行速率匹配时所述第一天线端口对应的码分复用 CDM 组的数量和所述第一天线端口的前导符号数中的至少一项。

第四方面的第二种可能实现方式提供的技术方案，同一指示信息被复用指示多种信息，以减少所述指示信息的信令开销。

可选地，所述第一天线端口为解调参考信号 DMRS 天线端口，所述第二天线端口为信道状态信息参考信号 CSI-RS 天线端口，同步信号块 SS block，相位跟踪参考信号 PTRS 天线端口，跟踪参考信号 TRS 天线端口中的至少一种。在该实

现方式中，由于第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系，因此，DMRS 天线端口的信道的大尺度特性可以由 CSI-RS 天线端口，SS block，PTRS 天线端口以及 TRS 天线端口的信道的大尺度特性推知，从而有利于在 DMRS 天线端口上下行数据传输时的信道估计。

可选地，所述天线端口组信息包含至少一个码分复用 CDM 组的标识或至少一个 DMRS 天线端口号，所述至少一个天线端口组为所述至少一个 DMRS 组；其中，所述至少一个天线端口组中每个天线端口组内的天线端口之间具有 QCL 关系。该实现方式中罗列了能够用于确定 DMRS 天线端口组的具体实现形式，并限定了这种形式下，DMRS 天线端口组的 DMRS 天线端口之间也具有 QCL 关系。

可选地，所述 CDM 组为至少两个，所述 DMRS 组为两个，所述两个 DMRS 组中的第一 DMRS 组包含所述至少两个 CDM 组中至少一个 CDM 组中的至少一个天线端口，所述两个 DMRS 组中的第二 DMRS 组包含所述两个 CDM 组中的其它 CDM 组中的至少一个天线端口。该实现方式中罗列了在 CDM 组的个数为至少两个时，2 个 DMRS 天线端口组的确定方式。

可选地，在 1 个码字传输的情况下，所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值允许大于 1。该实现方式中限定了在一个码字传输的情况下两个 DMRS 组所包含的天线端口的层数之间的关系。

可选地，在 2 个码字传输的情况下，所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值不大于 1，且所述 2 个码字中第一码字对应第一 DMRS 组和第二码字对应第二 DMRS 组。该实现方式中限定了在一个码字传输的情况下两个 DMRS 组所包含的天线端口的层数之间的关系。

本申请实施例第五方面提供一种网络侧设备，所述网络侧设备包括：发送单元和处理单元。其中，所述发送单元用于执行第四方面以及各个可能实现方式任意一种的发送动作，处理单元用于执行第一方面至第一方面各个可能实现方式任意一种的确定等处理动作。在具体物理实现中，所述处理单元可以为处理电路或处理器，所述发送单元可以为发送电路或发送器。可选地，所述网络侧设备可以为独立的网络设备（例如基站），也可以为所述网络设备中的芯片或某个电路系统，所述芯片或所述电路系统中包含多个门电路以实现前述各个功能单元的功能。第五方面提供的终端侧设备，可以实现前述第四方面至第四方面各个可能实现方式任意一种达到的有益效果，具体不再赘述。

本申请实施例第六方面提供一种网络侧设备，包含处理器和存储器，其中，所述存储器存储指令代码，所述代码被所述处理器调用时，实现第四方面以及各

个可能实现方式任意一种所述的方法。可选地，第六方面提供的网络侧设备可以为芯片系统，或包含所述芯片系统的网络设备（例如基站）。第六方面提供的网络侧设备，可以实现前述第四方面至第四方面各个可能实现方式任意一种达到的有益效果，具体不再赘述。

本申请第七方面提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储代码，所述代码用于实现如第一方面至第一方面各个可能实现方式，第四方面以及第四方面各种可能实现方式中任意一种所述的方法。第七方面提供的计算机存储介质，可以包含在芯片系统中，或包含所述芯片系统的独立的终端设备或网络设备。第七方面提供的计算机存储介质，可以实现前述第一方面至第一方面各个可能实现方式，第四方面以及第四方面各种可能实现方式中任意一种达到的有益效果，具体不再赘述。

### 附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种无线通信系统的架构示意图；
- 图 2 为本申请实施例提供的一种无线通信系统的信息交互示意图；
- 图 3 为本申请实施例提供的一种确定天线端口的方法的流程示意图；
- 图 4 为本申请实施例提供的一种终端侧设备的单元结构示意图；
- 图 5 为本申请实施例提供的一种网络侧设备的单元结构示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的另一种终端侧设备或网络侧设备的硬件结构示意图。

### 具体实施方式

图 1 所示的无线通信系统包括网络侧设备和终端侧设备。其中，所述网络侧设备可以为基站，例如，长期演进(long term evolution, LTE)系统中的演进节点 B (evolved node B, eNB)，新无线(New Radio, NR)系统下一代节点 B (next generation node B, gNB)，无线局域网接入点，或者这些设备中的射频拉远单元(remote radio unit, RRU)等各种传输接收点(transmission reception point, TRP)，从而为所述终端侧设备提供授权频谱下的接入服务或非授权频谱下的接入服务。终端侧设备包括用户设备(User Equipment, UE)，是一种向用户提供语音或数据连通性的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备或车载设备等。常见的手持式设备包括：手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device, MID)、可穿戴设备，例如智能手表、智能手环、计步器等。

所述网络侧设备可作为一个独立设备，也可以按照协议层被拆分成不同设备。例如，所述网络侧设备按照协议层被拆分后，所述网络侧设备可包含一个控制单元 (control unit, CU) 和至少一个分布式单元 (distributed unit, DU)。所述 CU 用于实现所述网络侧设备的 PDCP 层, RRC 层及其以上协议层的功能; 所述 DU 用于实现所述网络侧设备的 RLC 层, MAC 层以及 PHY 层的功能。本领域技术人员可以理解: 对于如下各个实现方式中, 所述网络侧设备在 PDCP 层, RRC 层或以上协议层的功能可由所述 CU 执行; 对于网络侧设备在 RLC 层, MAC 层或 PHY 层的功能由所述至少一个 DU 执行。

图 1 所示的无线通信系统可以是 NR 系统 (也称 5G 系统)、LTE 系统、先进的长期演进 (advanced long term evolution, LTE-A) 系统、演进的长期演进 (evolved long term evolution, eLTE) 系统等无线通信系统。

在本申请各个实施例中, 从物理实现上看, 所述网络侧设备可以是基站, 无线局域网接入点或射频拉远单元本身, 也可以是所述基站、所述无线局域网接入点或所述射频拉远单元中的芯片或电路系统; 所述终端侧设备可以是用户设备本身, 或者所述用户设备中的芯片或电路系统。

在 5G 系统中, 天线端口被定义为具有这样的特性: 同一个天线端口上, 传输某一信号的信道可以从传输另一信号的信道推知。因此, 根据某个天线端口上在某些时域符号或某些频域资源上传输的参考信号的信道, 可以推知在这个天线端口上传输数据的其它时域符号或其它频域资源上的信道的信道状态 (或称为这个天线端口的信道状态)。进一步地, 为了终端侧设备能够正确地接收数据, 一般来说, 同一网络侧设备的多个天线端口之间具有 QCL 关系, 其中, 当一个天线端口上传输某个信号的信道的大尺度特性 (large-scale properties), 可以从另一个天线端口上传输某个信号的信道中推知时, 则这两个天线端口被定义为具有 QCL 关系。这里大尺度特性包括多普勒频移, 多普勒扩展, 平均延迟, 延迟扩展和空间接收特性的至少一个。大尺度特性的详细内容可参考现有技术。也就是说, 在根据某个天线端口传输的参考信号进行信道估计获取这个天线端口上的信道状态的过程中, 所述终端侧设备可以根据具有 QCL 关系的其它天线端口上传输的参考信号的大尺度特性推知这个天线端口上传输的参考信号的大尺度特性, 以便确定出这个天线端口上的信道状态。

5G 系统定义了 2 个或 3 个码分复用组 (code division multiplexing, CDM) 组, 每个 CDM 组包含对应相同的时频资源且能够用于下行链路上传输 DMRS 的多个 DMRS 天线端口, 这些 DMRS 天线端口可以使用不同的正交码 (orthogonal code) 进行区分。所述网络侧设备可以通知所述终端侧设备所述 CDM 组的数量。例如在当前 5G 系统中, 所述终端侧设备通过所接收到的 RRC 消息中下行 DMRS 配置类型 (*DL-DMRS-config-type*) 参数确定 CDM 组的数量。在下行 DMRS 配置类型参数=1 时, 则 CDM 组的数量为 2 个; 在下行 DMRS 配置类型参数=2 时, 则 CDM 组的数量为 3 个。在 5G 系统中, 每个 CDM 组中的任意两个 DMRS 天线端口之间具有 QCL

关系。作为举例，在 2 个 CDM 组的情况下，第一 CDM 组中包含的 DMRS 天线端口为 {1000, 1001, 1004, 1005}，第二 CDM 组中包含的 DMRS 天线端口为 {1002, 1003, 1006, 1007}，根据前述对 CDM 组的描述，DMRS 天线端口 {1000, 1001, 1004, 1005} 对应一组相同时频资源并使用不同正交码进行区分，{1002, 1003, 1006, 1007} 对应另一组相同时频资源并使用不同正交码进行区分。在 3 个 CDM 组的情况下，第一 CDM 组中包含的 DMRS 天线端口为 {1000, 1001, 1006, 1007}，第二 CDM 组中包含的 DMRS 天线端口为 {1002, 1003, 1008, 1009}，第三 CDM 组中包含的 DMRS 天线端口为 {1004, 1005, 1010, 1011}。

5G 系统进一步定义可支持 2 个 DMRS 组，其中，第一 DMRS 组包含其中一个 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口，第二 DMRS 组包含其它 CDM 组的至少一个 DMRS 天线端口。当 CDM 组的数量为 2 个时，2 个 DMRS 组存在 1 种组合情况：第一 DMRS 组包含一个 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口，DMRS 组包含另一个 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口。当 CDM 组的数量为 3 个时，2 个 DMRS 组存在 6 种组合情况：

(1) 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口和第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口；(2) 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口和第二 DMRS 组包含所述第三 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口；(3) 第一 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口和第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口；(4) 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口，第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口和第三 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口；(5) 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口和第二 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口，第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口；(6) 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口和第三 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口，第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个 DMRS 天线端口。

在图 1 中，例如在非相干联合传输 (non-coherent joint transmission, NCJT) 传输下，由于不同的网络侧设备 (网络侧设备 1 和网络侧设备 2) 可以在同一载波 (carrier) 内相同的时频资源上向所述终端侧设备发送不同多输入多输出 (multiple-input multiple-output, MIMO) 层的数据，来自不同网络侧设备的数据经历不同的信道，即经历的大尺度衰落特性不同。因此，网络侧设备 1 的第一天线端口 (例如传输 DMRS1) 和第二天线端口 (例如传输 CSI-RS1) 具有 QCL 关系，网络侧设备 2 的第三天线端口 (例如传输 DMRS2) 和第四天线端口 (例如传输 CSI-RS2) 具有 QCL 关系，并且网络侧设备 1 和所述网络侧设备 2 之间的天线端口不具有 QCL 关系。当所述终端侧设备接收到用于确定 NCJT 传输的信息 (隐式指示或显示指示) 时，确定当前为 NCJT 传输。其中，显示指示直接在所述信息中表明为所述 NCJT 传输 (例如所述信息为 NCJT 传输的标识)，隐式指示可通

过目前 3GPP LTE 标准中使用下行控制信息内的 2 比特的 PDSCH 资源映射和准共址指示 (PDSCH RE mapping and quasi-co-location indicator, PQI), NR 中下行控制信息中 2 比特传输控制指示 (transmission configuration indicator, TCI) 信息指示至少 2 个 QCL 信息确定所述 NCJT 传输。这种情况下, 所述终端侧设备可以从不同的网络侧设备接收同一载波内相同的时频资源上发送的数据。

在具体实现过程中, 当前终端侧设备所接入的网络侧设备可以通过 RRC 层消息为所述终端侧设备配置多个 QCL 信息。所述终端可以根据所述多个 QCL 信息中下行控制信息所指示的至少一个 QCL 信息和下行控制信息中用于确定天线端口号的指示信息 (为了便于描述, 以下简称指示信息) 确定所述下行控制信息被调度的下行数据所使用的参考信号天线端口号 (例如 DMRS 天线端口的天线端口号), 但是由于可能的天线端口的数量非常多, 因此所述下行控制信息内用于具体指示所述下行控制信息所调度的下行数据所使用的参考信号天线端口号的指示信息比特数也会较多, 可能导致不能准确地确定出天线端口, 且信令开销较大。

本申请第一实施例提供一种天线端口的确定方法, 分别针对一个码字传输和两个码字传输的情况, 使用下行控制信息所指示的至少一个 QCL 信息和下行控制信息中所包含的所述指示信息确定 2 个 DMRS 组的不同组合方式情况下的天线端口 (如 DMRS 天线端口) 的端口号。

需要说明的是, 在 5G 系统的物理层最多支持两路数据的同时处理, 这两路数据通常又称为两个码字。

本申请第一实施例不仅能够适用单用户多输入多输出 (single user multiple input multiple output, SU-MIMO) 场景, 进一步扩展到了两用户的多用户多输入多输出 (multiple user multiple input multiple output, MU-MIMO) 场景。

本申请第一实施例提供的天线端口的确定方法, 包括以下内容终端侧设备从网络侧设备接收下行控制信息, 其中, 所述下行控制信息中包含 QCL 信息和用于确定被调度的下行数据使用的第一天线端口的天线端口号的指示信息, 所述 QCL 信息指示所述网络侧设备的第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系; 所述终端侧设备根据所述指示信息和所述 QCL 信息确定一个码字传输或两个码字传输情况下的第一天线端口。

可选地, 在所述网络侧设备发送所述下行控制信息之前, 所述网络侧设备可以根据被调度的下行数据所使用的第一天线端口确定所述指示信息。

可选地, 所述下行控制信息中包含的所述 QCL 信息为至少一个。当所述 QCL 信息为至少两个时, 则所述终端侧设备可判断当前为 NCJT 传输; 当所述 QCL 信息为一个时, 则不是 NCJT 传输。

可选地, 所述指示信息还用于确定进行速率匹配时所述第一天线端口对应的

码分复用 CDM 组的数量和所述第一天线端口的前导符号数中的至少一项（一个，两个或两个以上）。

所述速率匹配（Rate matching）是指 MAC 层和 PHY 层之间传输信道上的数据比特被重复发送或者被打孔（即去除重复冗余比特），以达到所要求的比特速率。进行速率匹配时第一天线端口对应 CDM 组，也就是所述 CDM 组包含的天线端口对应的资源位置由于进行速率匹配因而不映射被调度的下行数据。

所谓前导符号数是指，一个天线端口所占用的时域符号的个数。

本申请各实施例中以第一天线端口为被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口为例进行说明。在 NCJT 传输方式下（例如，所述下行控制信息中所指示为至少两个 QCL 信息），所述第一天线端口包括第一 DMRS 组中的至少一个 DMRS 天线端口和第二 DMRS 组中的至少一个 DMRS 天线端口。

作为一个示例，如图 2 所示的一种无线通信系统的信息交互示意图。终端侧设备通过随机接入过程（random access procedure）与网络侧设备 1 建立初始连接后，网络侧设备 1 与所述终端侧设备可以通过 RRC 消息的交互建立起无线承载（radio bearer, RB）。当网络侧设备 1 有下行数据要发送给所述终端侧设备时，可以判断能否与其它网络侧设备为所述终端侧设备进行 NCJT 传输。如果可以，则通过与其它网络侧设备的协商确定 NCJT 传输的配置，并通过某个特定格式的下行控制信息将 NCJT 传输的配置发送给所述终端侧设备。与此同时，由于终端侧设备会每隔一段时间对下行控制信息进行检测，以便获知被调度的下行数据的资源位置以及其它可能的各种配置。在某次检测中，所述终端侧设备检测到上述特定格式的下行控制信息中对 NCJT 传输的配置（例如，在下行控制信息的 TCI 中包含了至少两个 QCL 信息以及在所述下行控制信息中包含用于确定被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口号的指示信息），所述终端侧设备根据所述 QCL 信息以及所述指示信息确定出被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口号。进一步，所述终端侧设备在这个 DMRS 天线端口号对应的 DMRS 天线端口上接收 DMRS，根据所述 DMRS 进行信道估计，并依据信道估计结果接收下行数据。

以下具体描述 NCJT 传输方式下，终端侧设备如何通过查表的方式确定被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口。并且，为了能够更加准确的确定被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口，所述终端侧设备还从所述网络侧设备接收下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数，例如，所述终端侧可通过接收高层消息（如 RRC 消息）获得所述下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数以确定出所需的天线端口。

#### （1）SU-MIMO 场景

（1-1）下行 DMRS 配置类型参数=1（即 CDM 组为 2 个），DMRS 组的个数为 2 个，所述两个 CDM 组中第一 CDM 组包含的天线端口为 {1000, 1001, 1004, 1005}，第二 CDM 组包含的天线端口为 {1002, 1003, 1006, 1007}。所述两个 DMRS 组中第一

DMRS 组包含所述第一 CDM 组中的至少一个天线端口，第二 DMRS 组包含所述第二 CDM 组中的至少一个天线端口。在一个码字传输的情况，所述两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值允许大于 1。在两个码字的情况下，两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值不大于 1，且所述两个码字中第一码字对应第一 DMRS 组，第二码字对应第二 DMRS 组。

(1-1a) 下行 DMRS 配置类型参数=1 并且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=1，则所述终端侧设备使用表 1 确定被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口（这种情况下支持一个码字传输）。

例如，终端侧设备与某个网络侧设备建立连接，并接收网络侧设备通过 RRC 消息配置的多个 QCL 信息。所述终端侧设备根据所检测到的下行控制信息中包含的 TCI 所指示的至少两个 QCL 信息（所述至少两个 QCL 信息包含在被配置的所述多个 QCL 信息中）获知当前为 NCJT 传输，且所述终端侧设备所接收到的所述 RRC 消息中还指示下行 DMRS 配置类型参数=1 并且下行 DMRS 最大长度参数=1，则所述终端侧设备使用表 1。

所述终端侧设备再根据所述下行控制信息内的用于确定天线端口号的指示信息的值为 3，从表 1 中可以得出所述 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组中的 1000 号端口和第二 DMRS 组中的 1002, 1003, 1006 号端口。

(1-1b) 下行 DMRS 配置类型参数=1 并且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=2，则所述终端侧设备使用表 2 确定被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口。

例如，终端侧设备与某个网络侧设备建立连接，并接收网络侧设备通过 RRC 消息配置的多个 QCL 信息。所述终端侧设备根据所检测到的下行控制信息中包含的 TCI 所指示的至少两个 QCL 信息（所述至少两个 QCL 信息包含在被配置的所述多个 QCL 信息中）获知当前为 NCJT 传输，且所述终端侧设备所接收到的所述 RRC 消息中还指示下行 DMRS 配置类型参数=1 并且下行 DMRS 最大长度参数=2，则所述终端侧设备使用表 2。

所述终端侧设备再根据所述下行控制信息中所述指示信息的值为 0，从表 2 中可以得出：在一个码字传输的情况下，当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组的 0 号端口和第二 DMRS 组的 1002 号端口；在两个码字传输的情况下，当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组的 1000 和 1001 号端口，以及第二 DMRS 组的 1002, 1003, 1006 号端口。

表1: DMRS天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型  
 ( $DL-DMRS-config-type$ ) = 1, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) = 1

一个码字: 码字0可用 (enabled) 码字1禁用(disabled)		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量 (Number of DMRS CDM group(s) without data)	DMRS 端口号 (DMRS ports)
0	2	0 ; 2
1	2	0 ; 2, 3
2	2	0, 1 ; 2
3	2	0 ; 2, 3, 6
4	2	0, 1 ; 2, 3
5	2	0, 1, 4 ; 2
6	Reserved	Reserved

表2: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数  
 ( $DL-DMRS-config-type$ ) = 1, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) = 2

一个码字: 码字0可用 码字1禁用				2个码字: 码字0可用 码字1可用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数 (Number of front-load symbols)	下行控制信息中的指示信息	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	2	0 ; 2	1	0	2	0, 1 ; 2, 3, 6	2
1	2	0 ; 2, 3	1	1	2	0, 1, 4 ; 2, 3	2
2	2	0, 1 ; 2	1	2	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 6	2
3	2	0 ; 2, 3, 6	1	3	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 6, 7	2
4	2	0, 1 ; 2, 3	1	4	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 6	2
5	2	0, 1, 4 ; 2	1	5	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 6, 7	2
6-7	Reserved	Reserved	Reserved	6-7	Reserved	Reserved	Reserved

(1-2) 下行 DMRS 配置类型参数=2 (即 CDM 组为 3 个), DMRS 组的个数仍为 2 个。这种情况下, 第一 CDM 组包含的天线端口为 {1000, 1001, 1006, 1007}, 第二 CDM 组包含的天线端口为 {1002, 1003, 1008, 1009}, 第三 CDM 组包含的天线端口为 {1004, 1005, 1010, 1011}。在一个码字传输的情况, 所述两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值允许大于 1。在两个码字的情况下, 两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值不大于 1。

两个 DMRS 组可以有 6 种组合方式: 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含所述第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口。

(1-2a) 下行 DMRS 配置类型参数=2 并且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=1, 则所述终端侧设备使用表 3 确定被调度的下行数据使用的 DMRS 天线端口。

例如, 终端侧设备与某个网络侧设备建立连接, 并接收网络侧设备通过 RRC 消息配置的多个 QCL 信息。所述终端侧设备根据所检测到的下行控制信息中包含的 TCI 所指示的至少两个 QCL 信息(所述至少两个 QCL 信息包含在被配置的所述多个 QCL 信息中)获知当前为 NCJT 传输, 且所述终端侧设备所接收到的所述 RRC 消息中还指示下行 DMRS 配置类型参数=2 并且终下行 DMRS 最大长度参数=1, 则所述终端侧设备使用表 3。

所述终端侧设备再根据所述下行控制信息中的指示信息的值为 3, 从表 3 中可以得出: 一个码字传输的情况下, 当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组的 1000 号端口和第二 DMRS 组的 1002, 1003, 1008 号端口; 两个码字传输的情况下, 当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组的 1000, 1001, 1006 号端口以及第二 DMRS 组的 1002, 1003, 1008 号端口。

(1-2b) 下行 DMRS 配置类型参数=2 并且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=2, 则所述终端侧设备使用表 4 确定当前传输的 DMRS 所在 DMRS 天线端口。

例如, 终端侧设备与某个网络侧设备建立连接, 并接收网络侧设备通过 RRC 消息配置的多个 QCL 信息。所述终端侧设备根据所检测到的下行控制信息中包含的 TCI 所指示的至少两个 QCL 信息(所述至少两个 QCL 信息包含在被配置的所述多个 QCL 信息中)获知当前为 NCJT 传输, 且所述终端侧设备所接收到的所述 RRC 消息中还指示下行 DMRS 配置类型参数=2 并且下行 DMRS 最大长度参数=2, 则所述终端侧设备使用表 4。

所述终端侧再根据下行控制信息的所述指示信息的值为 5，从表 4 中可以得出：一个码字传输的情况下，当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组中的 1000, 1001, 1006 号端口和 DMRS 组中的 1002 号端口；在两个码字传输的情况下，当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组中的 1000, 1001, 1006, 1007 号端口和所述第二 DMRS 组中的 1002, 1003, 1008, 1009 号端口。

表3: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数  
 ( $DL-DMRS-config-type$ ) = 2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) = 1

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 天线端口号
0	2	0 ; 2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8
1	2	0 ; 2, 3	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3
2	2	0, 1 ; 2	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8
3	2	0 ; 2, 3, 8	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8, 9
4	2	0, 1 ; 2, 3	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8
5	2	0, 1, 6 ; 2	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9
6	3	0 ; 4	6	3	0, 1 ; 4, 5, 10
7	3	0 ; 4, 5	7	3	0, 1, 6 ; 4, 5
8	3	0, 1 ; 4	8	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10
9	3	0 ; 4, 5, 10	9	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11
10	3	0, 1 ; 4, 5	10	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10
11	3	0, 1, 6 ; 4	11	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11
12	3	2 ; 4	12	3	2, 3 ; 4, 5, 10
13	3	2 ; 4, 5	13	3	2, 3, 8 ; 4, 5
14	3	2, 3 ; 4	14	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10
15	3	2 ; 4, 5, 10	15	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10
16	3	2, 3 ; 4, 5	16	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11
17	3	2, 3, 8 ; 4	17	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11
18	3	0 ; 2	18	3	0, 1 ; 2, 3, 4
19	3	0 ; 2, 3	19	3	0, 1, 6 ; 2, 3
20	3	0, 1 ; 2	20	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4
21	3	0 ; 2, 3, 4	21	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5
22	3	0, 1 ; 2, 3	22	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4
23	3	0, 1, 6 ; 2	23	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5
24	3	0 ; 2	24	3	0, 1 ; 2, 3, 8
25	3	0 ; 2, 3	25	3	0, 1, 4 ; 2, 3
26	3	0, 1 ; 2	26	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8

27	3	0 ; 2, 3, 8	27	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9
28	3	0, 1 ; 2, 3	28	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8
29	3	0, 1, 4 ; 2	29	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9
30	3	0 ; 4	30	3	0, 1 ; 4, 5, 10
31	3	0 ; 4, 5	31	3	0, 1, 2 ; 4, 5
32	3	0, 1 ; 4	32	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10
33	3	0 ; 4, 5, 10	33	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11
34	3	0, 1 ; 4, 5	34	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10
35	3	0, 1, 2 ; 4	35	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11
36-63	Reserved	Reserved	36-63	Reserved	Reserved

表4: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数  
(DL-DMRS-config-type)=2, 下行DMRS最大长度 (DL-DMRS-max-len)=2

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速 率匹配 时的码 分复用 CDM组 的数量	DMRS 端 口号	前导符号 数	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分 复用 CDM 组 的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	2	0 ; 2	1	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8	2
1	2	0 ; 2, 3	1	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3	2
2	2	0, 1 ; 2	1	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8	2
3	2	0 ; 2, 3, 8	1	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8, 9	2
4	2	0, 1 ; 2, 3	1	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8	2
5	2	0, 1, 6 ; 2	1	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9	2
6	3	0 ; 4	1	6	3	0, 1 ; 4, 5, 10	2
7	3	0 ; 4, 5	1	7	3	0, 1, 6 ; 4, 5	2
8	3	0, 1 ; 4	1	8	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10	2
9	3	0 ; 4, 5, 10	1	9	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11	2
10	3	0, 1 ; 4, 5	1	10	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10	2
11	3	0, 1, 6 ; 4	1	11	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11	2

12	3	2 ; 4	1	12	3	2, 3 ; 4, 5, 10	2
13	3	2 ; 4, 5	1	13	3	2, 3, 8 ; 4, 5	2
14	3	2, 3 ; 4	1	14	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10	2
15	3	2 ; 4, 5, 10	1	15	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10	2
16	3	2, 3 ; 4, 5	1	16	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11	2
17	3	2, 3, 8 ; 4	1	17	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11	2
18	3	0 ; 2	1	18	3	0, 1 ; 2, 3, 4	2
19	3	0 ; 2, 3	1	19	3	0, 1, 6 ; 2, 3	2
20	3	0, 1 ; 2	1	20	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4	2
21	3	0 ; 2, 3, 4	1	21	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5	2
22	3	0, 1 ; 2, 3	1	22	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4	2
23	3	0, 1, 6 ; 2	1	23	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5	2
24	3	0 ; 2	1	24	3	0, 1 ; 2, 3, 8	2
25	3	0 ; 2, 3	1	25	3	0, 1, 4 ; 2, 3	2
26	3	0, 1 ; 2	1	26	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8	2
27	3	0 ; 2, 3, 8	1	27	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9	2
28	3	0, 1 ; 2, 3	1	28	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8	2
29	3	0, 1, 4 ; 2	1	29	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9	2
30	3	0 ; 4	1	30	3	0, 1 ; 4, 5, 10	2
31	3	0 ; 4, 5	1	31	3	0, 1, 2 ; 4, 5	2
32	3	0, 1 ; 4	1	32	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10	2
33	3	0 ; 4, 5, 10	1	33	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11	2
34	3	0, 1 ; 4, 5	1	34	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10	2
35	3	0, 1, 2 ; 4	1	35	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11	2
36-63	Reserved	Reserved	Reserved	36-63	Reserved	Reserved	Reserved

## (2) MU-MIMO 场景下

为了支持 MU-MIMO 传输, 某个网络侧设备可在同一时频资源上调度至少两个终端侧设备。这种情况下, 发送给所述至少两个终端侧的 DMRS 正交或准正交。

终端侧设备 1 与某个网络侧设备建立连接, 并接收所述网络侧设备通过 RRC 消息为所述终端侧设备 1 配置的多个 QCL 信息, 下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数。终端侧设备 2 与所述网络侧设备建立, 并接收所述网络侧

设备通过 RRC 消息为所述终端侧设备 2 配置的多个 QCL 信息。当所述网络侧设备确定进行 MU-MIMO 场景下的 NCJT 传输，所述网络侧设备向终端侧设备 1 发送下行控制信息 1，所述下行控制信息 1 中指示了为终端侧设备 1 配置的多个 QCL 信息中的至少两个 QCL 信息，使得所述终端侧设备 1 获知当前为 NCJT 传输；所述终端侧设备 1 根据为所述终端侧设备 1 配置的下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数确定所使用的表格，再根据所述下行控制信息 1 的指示信息具体值确定被调度下行数据使用的 DMRS 天线端口。类似地，所述网络侧设备还向终端侧设备 2 发送下行控制信息 2，所述下行控制信息 2 中指示了为所述终端侧设备 2 配置的多个 QCL 信息中的至少两个 QCL 信息，使得所述终端侧设备 2 获知当前为 NCJT 传输。所述终端侧设备 2 根据为所述终端侧设备 2 配置的下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数确定所使用的表格，再根据所述下行控制信息 2 的指示信息具体值确定被调度下行数据使用的 DMRS 天线端口。

在 NCJT 传输方式中，所述网络侧设备可以通过下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数使得所述终端侧设备 1 和所述终端侧设备 2 使用相同的表格来查找所需天线端口。这种情况下，下行控制信息 1 中的指示信息的具体值和下行控制信息 2 中的指示信息的具体值不同，从而使得所述终端侧设备 1 和所述终端侧设备 2 使用同一表格的不同行对应的天线端口。

作为一个示例，对于相同表 5，下行控制信息 1 内的指示信息为 0，终端侧设备 1 的下行数据使用的 DMRS 天线端口号为 {1000, 1002}。为了网络侧设备支持 MU-MIMO，下行控制信息 2 中的指示信息为 1，终端侧设备 2 的下行数据使用的 DMRS 端口号为 {1001, 1003}。其中，DMRS 天线端口 {1000, 1001} 来自同一个 CDM 组，占相同的时频资源，通过正交码区分，DMRS 天线端口 {1002, 1003} 来自另一个相同 CDM 组，占相同的时频资源，通过正交码区分。

(2-1) 下行 DMRS 配置类型参数=1 (即 CDM 组为 2 个)，DMRS 组的个数为 2 个，所述两个 CDM 组中第一 CDM 组包含的天线端口为 {1000, 1001, 1004, 1005}，第二 CDM 组包含的天线端口为 {1002, 1003, 1006, 1007}。所述两个 DMRS 组中第一 DMRS 组包含所述第一 CDM 组中的至少一个天线端口，第二 DMRS 组包含所述第二 CDM 组中的至少一个天线端口。在一个码字传输的情况，所述两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值允许大于 1。在两个码字的情况下，两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值不大于 1，且所述两个码字中第一码字对应第一 DMRS 组，第二码字对应第二 DMRS 组。

(2-1a) 当下行 DMRS 配置类型参数=1，且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=1，则所述终端侧设备使用表 5 确定当前传输的 DMRS 所在 DMRS 天线端口 (这种情况下支持一个码字传输)。

(2-1b) 当下行 DMRS 配置类型参数=1，且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=2，则所述终端侧设备使用表 6 确定当前传输的 DMRS 所在的 DMRS

天线端口。

表5: DMRS天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型  
(*DL-DMRS-config-type*)=1, 下行DMRS最大长度 (*DL-DMRS-max-len*)=1

一个码字: 码字0可用 (enabled) 码字1禁用 (disabled)		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号
0	2	0 ; 2
1	2	1 ; 3
2	2	0 ; 2, 3
3	2	1 ; 6, 7
4	2	0, 1 ; 2
5	2	4, 5 ; 3
6	2	0 ; 2, 3, 6
7	2	0, 1 ; 2, 3
8	2	4, 5 ; 6, 7
9	2	0, 1, 4 ; 2
10-15	Reserved	Reserved

表6: DMRS天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型  
 ( $DL-DMRS-config-type$ ) =1, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) =2

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				2 个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号 (DMRS ports)	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号 (DMRS ports)	前导符号数
0	2	0 ; 2	1	0	2	0, 1 ; 2, 3, 6	2
1	2	1 ; 3	1	1	2	0, 1, 4 ; 2, 3	2
2	2	0 ; 2, 3	1	2	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 6	2
3	2	1 ; 6, 7	1	3	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 6, 7	2
4	2	0, 1 ; 2	1	4	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 6	2
5	2	4, 5 ; 3	1	5	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 6, 7	2
6	2	0 ; 2, 3, 6	1	6-7	Reserved	Reserved	Reserved
7	2	0, 1 ; 2, 3	1				
8	2	4, 5 ; 6, 7	1				
9	2	0, 1, 4 ; 2	1				
10-15	Reserved	Reserved	Reserved				

(2-2) 下行 DMRS 配置类型参数=2 (即 CDM 组为 3 个), DMRS 组的个数仍为 2 个。这种情况下, 第一 CDM 组包含的天线端口为 {1000, 1001, 1006, 1007}, 第二 CDM 组包含的天线端口为 {1002, 1003, 1008, 1009}, 第三 CDM 组包含的天线端口为 {1004, 1005, 1010, 1011}。在一个码字传输的情况, 所述两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值允许大于 1。在两个码字的情况下, 两个 DMRS 组所分别包含的天线端口的层数之间差的绝对值不大于 1。

两个 DMRS 组可以有 6 种选取方式: 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含所述第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口。

(2-2a) 当下行 DMRS 配置类型参数=2, 且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=1, 则所述终端侧设备使用表 7 确定当前传输的 DMRS 所在 DMRS 天线端口。

例如, 所述终端侧设备根据所述下行控制信息中包含的 TCI 所指示的至少两个 QCL 信息获知当前为 NCJT 传输, 且所述终端侧设备所接收到的所述下行控制信息指示的值为 3, 从表 7 中可以得出: 一个码字传输的情况下, 当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组的 1001 号端口, 以及第二 DMRS 组的 1008 和 1009 号端口; 两个码字传输的情况下, 当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组的 1000, 1001, 1006 号端口以及第二 DMRS 组的 1002, 1003, 1008, 1009 号端口。

(2-2b) 当下行 DMRS 配置类型参数=2, 且终端侧设备所接收到的下行 DMRS 最大长度参数=2, 则所述终端侧设备使用表 8 确定当前传输的 DMRS 所在 DMRS 天线端口。

例如, 所述终端侧设备根据所述下行控制信息中包含的 TCI 所指示的至少两个 QCL 信息获知当前为 NCJT 传输, 且所述终端侧所接收到的所述下行控制信息指示的值为 5, 从表 4 中可以得出: 一个码字传输的情况下, 当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组中的 1006 和 1007 号端口以及第二 DMRS 组中的 1003 号端口; 在两个码字传输的情况下, 当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组中的 1000, 1001, 1006, 1007 号端口和所述第二 DMRS 组中的 1002, 1003, 1008, 1009 号端口。

表7: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数  
 ( $DL-DMRS-config-type$ ) = 2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) = 1

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			2 个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的码 分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口 号	下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速 率匹配 时的码 分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号
0	2	0 ; 2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8
1	2	1 ; 3	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3
2	2	0 ; 2, 3	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8
3	2	1 ; 8, 9	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8, 9
4	2	0, 1 ; 2	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8
5	2	6, 7 ; 3	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9
6	2	0 ; 2, 3, 8	6	3	0, 1 ; 4, 5, 10
7	2	0, 1 ; 2, 3	7	3	0, 1, 6 ; 4, 5
8	2	6, 7 ; 8, 9	8	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10
9	2	0, 1, 6 ; 2	9	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11
10	3	0 ; 4	10	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10
11	3	1 ; 5	11	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11
12	3	0 ; 4, 5	12	3	2, 3 ; 4, 5, 10
13	3	1 ; 10, 11	13	3	2, 3, 8 ; 4, 5
14	3	0, 1 ; 4	14	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10
15	3	6, 7 ; 5	15	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10

16	3	0 ; 4, 5, 10	16	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11
17	3	0, 1 ; 4, 5	17	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11
18	3	6, 7 ; 10, 11	18	3	0, 1 ; 2, 3, 4
19	3	0, 1, 6 ; 4	19	3	6, 7 ; 5, 8, 9
20	3	2 ; 4	20	3	0, 1, 6 ; 2, 3
21	3	3 ; 5	21	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4
22	3	2 ; 4, 5	22	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5
23	3	3 ; 10, 11	23	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4
24	3	2, 3 ; 4	24	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5
25	3	8, 9 ; 5	25	3	0, 1 ; 2, 3, 8
26	3	2 ; 4, 5, 10	26	3	0, 1, 4 ; 2, 3
27	3	2, 3 ; 4, 5	27	3	5, 6, 7 ; 8, 9
28	3	8, 9 ; 10, 11	28	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8
29	3	2, 3, 8 ; 4	29	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9
30	3	0 ; 2	30	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8
31	3	1 ; 3	31	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9
32	3	0 ; 2, 3	32	3	0, 1 ; 4, 5, 10
33	3	1 ; 4, 5	33	3	0, 1, 2 ; 4, 5
34	3	0, 1 ; 2	34	3	3, 6, 7 ; 10, 11
35	3	6, 7 ; 3	35	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10
36	3	0 ; 2, 3, 4	36	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11
37	3	1 ; 5, 8, 9	37	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10

38	3	0, 1 ; 2, 3	38	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11
39	3	6, 7 ; 4, 5	39-63	Reserved	Reserved
40	3	0, 1, 6 ; 2			
41	3	0 ; 2			
42	3	1 ; 3			
43	3	0 ; 2, 3			
44	3	1 ; 8, 9			
45	3	0, 1 ; 2			
46	3	4, 5 ; 3			
47	3	0 ; 2, 3, 8			
48	3	0, 1 ; 2, 3			
49	3	4, 5 ; 8, 9			
50	3	0, 1, 4 ; 2			
51	3	5, 6, 7 ; 3			
52	3	0 ; 4			
53	3	1 ; 5			
54	3	0 ; 4, 5			
55	3	1 ; 10, 11			
56	3	0, 1 ; 4			
57	3	2, 3 ; 5			
58	3	0 ; 4, 5, 10			
59	3	0, 1 ; 4, 5			
60	3	2, 3 ; 10, 11			
61	3	0, 1, 2 ; 4			
62	3	3, 6, 7 ; 5			
63	Reserved	Reserved			

表8: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数  
(DL-DMRS-config-type) = 2, 下行DMRS最大长度 (DL-DMRS-max-len) = 2

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				2 个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	2	0 ; 2	1	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8	2
1	2	1 ; 3	1	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3	2
2	2	0 ; 2, 3	1	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8	2
3	2	1 ; 8, 9	1	3	2	0, 1, 6 ;	2

						2, 3, 8, 9	
4	2	0, 1 ; 2	1	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8	2
5	2	6, 7 ; 3	1	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9	2
6	2	0 ; 2, 3, 8	1	6	3	0, 1 ; 4, 5, 10	2
7	2	0, 1 ; 2, 3	1	7	3	0, 1, 6 ; 4, 5	2
8	2	6, 7 ; 8, 9	1	8	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10	2
9	2	0, 1, 6 ; 2	1	9	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11	2
10	3	0 ; 4	1	10	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10	2
11	3	1 ; 5	1	11	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11	2
12	3	0 ; 4, 5	1	12	3	2, 3 ; 4, 5, 10	2
13	3	1 ; 10, 11	1	13	3	2, 3, 8 ; 4, 5	2
14	3	0, 1 ; 4	1	14	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10	2
15	3	6, 7 ; 5	1	15	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10	2
16	3	0 ; 4, 5, 10	1	16	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11	2
17	3	0, 1 ; 4, 5	1	17	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11	2
18	3	6, 7 ; 10, 11	1	18	3	0, 1 ; 2, 3, 4	2
19	3	0, 1, 6 ; 4	1	19	3	6, 7 ; 5, 8, 9	2
20	3	2 ; 4	1	20	3	0, 1, 6 ; 2, 3	2
21	3	3 ; 5	1	21	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4	2
22	3	2 ; 4, 5	1	22	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5	2
23	3	3 ; 10, 11	1	23	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4	2
24	3	2, 3 ; 4	1	24	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5	2
25	3	8, 9 ; 5	1	25	3	0, 1 ; 2, 3, 8	2
26	3	2 ; 4, 5, 10	1	26	3	0, 1, 4 ; 2, 3	2
27	3	2, 3 ; 4, 5	1	27	3	5, 6, 7 ; 8, 9	2

28	3	8, 9 ; 10, 11	1	28	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8	2
29	3	2, 3, 8 ; 4	1	29	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9	2
30	3	0 ; 2	1	30	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8	2
31	3	1 ; 3	1	31	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9	2
32	3	0 ; 2, 3	1	32	3	0, 1 ; 4, 5, 10	2
33	3	1 ; 4, 5	1	33	3	0, 1, 2 ; 4, 5	2
34	3	0, 1 ; 2	1	34	3	3, 6, 7 ; 10, 11	2
35	3	6, 7 ; 3	1	35	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10	2
36	3	0 ; 2, 3, 4	1	36	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11	2
37	3	1 ; 5, 8, 9	1	37	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10	2
38	3	0, 1 ; 2, 3	1	38	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11	2
39	3	6, 7 ; 4, 5	1	39-63	Reserved	Reserved	Reserved
40	3	0, 1, 6 ; 2	1				
41	3	0 ; 2	1				
42	3	1 ; 3	1				
43	3	0 ; 2, 3	1				
44	3	1 ; 8, 9	1				
45	3	0, 1 ; 2	1				
46	3	4, 5 ; 3	1				
47	3	0 ; 2, 3, 8	1				
48	3	0, 1 ; 2, 3	1				
49	3	4, 5 ; 8, 9	1				
50	3	0, 1, 4 ; 2	1				
51	3	5, 6, 7 ; 3	1				
52	3	0 ; 4	1				
53	3	1 ; 5	1				
54	3	0 ; 4, 5	1				
55	3	1 ; 10, 11	1				
56	3	0, 1 ; 4	1				
57	3	2, 3 ; 5	1				
58	3	0 ; 4, 5, 10	1				
59	3	0, 1 ; 4, 5	1				

60	3	2, 3 ; 10; 11	1				
61	3	0, 1, 2 ; 4	1				
62	3	3, 6, 7 ; 5	1				
63	Reserved	Reserved	Reserved				

应用第一实施例提供的技术方案，可得到如下比特使用情况分析表。从该分析表中可以看出，使用下行控制信息中的指示信息对应两个 DMRS 组的不同 CDM 组合方式，确定被调度的下行数据所在的 DMRS 端口，不仅能够准确地确定出天线端口，总体上还减少了比特开销。另外，第一实施例提供的技术方案可应用于 MU-MIMO，提高了整个通信系统的扩展性。

			下行控制信息中的指示信息所用比特数	
			现有技术	第一实施例的方案
SU-MIMO	DL-DMRS-config-type=1	DL-DMRS-max-len=1	4	3
		DL-DMRS-max-len=2	6	
	DL-DMRS-config-type=2	DL-DMRS-max-len=1	5	6
		DL-DMRS-max-len=2	6	
MU-MIMO	DL-DMRS-config-type=1	DL-DMRS-max-len=1	不支持	4
		DL-DMRS-max-len=2		
	DL-DMRS-config-type=2	DL-DMRS-max-len=1		6
		DL-DMRS-max-len=2		

基于第一实施例，本申请第二实施例提供一种确定天线端口的方法，通过引入天线端口组信息，使得终端侧设备可以根据下行控制信息中的 QCL 信息，下行控制信息中的指示信息以及所述天线端口组信息确定被调度的下行数据所使用的天线端口。

如图 3 所述的确定天线端口的方法流程示意图，包括以下内容。

301，终端侧设备接收网络侧设备发送的下行控制信息；其中，所述下行控制信息中包含 QCL 信息和用于确定所述第一天线端口的天线端口号的指示信息，

其中, 所述 QCL 信息指示第一天线端口与第二天线端口具有准共址 QCL 关系。

所述 QCL 信息, 可以具体指示第一天线端口与第二天线端口之间哪些大尺度特性具有的 QCL 关系, 从而使得终端侧设备可以根据第二天线端口的这些大尺度特性进行信道估计, 从而进一步接收所述网络侧设备发送的数据。

所述 QCL 关系包括四种类型, 可以通过高层消息 (如 RRC 消息) 配置:

(1) QCL 关系类型 A: 多普勒频移, 多普勒扩展, 平均延迟和延迟扩展; (2) QCL 关系类型 B: 多普勒频移, 多普勒扩展; (3) QCL 关系类型 C: 平均延迟, 多普勒扩展; (4) QCL 关系类型 D: 空间接收。

可选地, 第一天线端口为 DMRS 天线端口, 第二天线端口为 (channel state information reference signal, CSI-RS) 天线端口, 同步信号块 (synchronous signal block, SS block), 相位跟踪参考信号 (phase tracking reference signal) 天线端口, 跟踪参考信号 (tracking reference signal, TRS) 天线端口中的至少一种。根据 QCL 的定义, 对 DMRS 天线端口进行信道估计时, 在所述 DMRS 天线端口的大尺度特性, 可以根据与所述 DMRS 天线端口具有 QCL 关系 (具体可以为上述 4 种 QCL 关系类型中的一种) 的 CSI-RS 天线端口, 同步信号块, 相位跟踪参考信号天线端口, 跟踪参考信号的至少一种的大尺度特性推知。

302, 所述网络侧设备确定天线端口组信息, 并将所述天线端口组信息发送给所述终端侧设备, 其中, 所述天线端口组信息用于确定至少一个天线端口组。

其中, 所述至少一个天线端口组中每个天线端口组内的天线端口之间具有 QCL 关系。

由所述天线端口组信息所确定出的所述至少两个天线端口组包含所述第一天线端口, 可选地, 还包括所述第二天线端口。

可选地, 所述天线端口组信息可以携带在高层消息 (例如 RRC 消息) 由所述网络侧设备发送给所述终端侧设备。具体可参照图 2 所示的信息交互示意图。

可选地, 所述天线端口组信息包含至少一个 CDM 组的标识或至少一个 DMRS 天线端口的端口号, 则根据所述天线端口组信息所确定的所述至少一个天线端口组为所述至少一个 DMRS 组。所述终端侧设备根据所述至少一个 CDM 组的标识确定所述至少一个 CDM 组, 再根据所述至少一个 CDM 组确定出所述至少一个 DMRS 组; 或者, 所述终端侧设备根据所述至少一个 DMRS 天线端口的端口号, 确定出所述至少一个 DMRS 组。这种情况下, 所述终端侧设备可预先存储每个 CDM 组的标识或每个 DMRS 天线端口的端口号。

可选地, 所述天线端口组信息也可以包含所述至少一个 CDM 组本身或至少一个 DMRS 组本身。所述终端侧设备直接根据所述至少一个 CDM 组确定出所述至少一个 DMRS 组。这种情况下, 所述终端侧设备可无需存储每个 CDM 组的标识。

通常情况下，所述天线端口组信息中指示的 CDM 组或至少一个 DMRS 天线端口的数量为至少两个，且根据所述天线端口组信息所确定出的 DMRS 组的数量也为至少两个。

对于所述天线端口组信息中包含的为至少两个 CDM 组的标识或所述两个 CDM 组本身的情况：所述 DMRS 组为两个。其中，所述两个 DMRS 组中的第一 DMRS 组包含所述至少两个 CDM 组中至少一个 CDM 组中的至少一个天线端口，所述两个 DMRS 组中的第二 DMRS 组包含所述两个 CDM 组中的其它 CDM 组中的至少一个天线端口。

进一步地，在 1 个码字传输的情况下，所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值大于 1。

进一步地，在 2 个码字传输的情况下，所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数差的绝对值不大于 1，且所述 2 个码字中第一码字对应第一 DMRS 组和第二码字对应第二 DMRS 组。

303，所述终端侧设备根据所述 QCL 信息，所述下行控制信息以及所述天线端口组信息确定所述第一天线端口。

根据 303 所确定的第一天线端口，所述终端侧设备可以进一步在所述第一天线端口上接收参考信号，从而进行信道估计，以便正确接收数据。

为了便于理解，以下以所述第一天线端口为 DMRS 天线端口为例，通过不同的应用场景来描述 303 中可能的实现方式。在这些场景中，所述终端侧设备除了从所述网络侧设备获的所述 QCL 信息，所述下行控制信息以及所述天线端口组信息之外，还可以从所述网络侧设备接收下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数 (*DL-DMRS-max-len*)，从而确定出当前传输的 DMRS 所在的 DMRS 天线端口。

本申请第二实施例还提供一种天线端口的确定方法，该方法以第一实施例为基础，是对第一实施例中 SU-MIMO 和 MU-MIMO 场景下各个表格的进一步优化。在第一实施例中，SU-MIMO 场景下下行控制信息的比特数为 3 和 6，MU-MIMO 场景下下行控制信息的比特数为 4 和 6。第二实施例分别对 SU-MIMO 和 MU-MIMO 场景下各表格进行拆分多个子表格，通过天线端口组信息确定所使用的具体子表格，以进一步减少下行控制信息的信令开销。

### (3) SU-MIMO 场景下

下行 DMRS 配置类型=1 的情况，CDM 组的数量为 2 个，这种情况下不对第一实施例中的表格 1 和表 2 进行拆分。

下行 DMRS 配置类型=2 的情况, CDM 组的数量为 3 个, DMRS 组的数量为 2 个。第一 CDM 组包含的天线端口为 {1000, 1001, 1006, 1007}, 第二 CDM 组包含的天线端口为 {1002, 1003, 1008, 1009}, 第三 CDM 组包含的天线端口为 {1004, 1005, 1010, 1011}。两个 DMRS 组可以有 6 种选取方式: 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含所述第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口。

表 3 可拆分为 6 个子表, 如表 3-1 至表 3-6 所示; 表 4 也可以拆分为 6 个子表, 如表 4-1 至表 4-6 所示。拆分后, 信令开销可以从表 3 和表 4 中下行控制信息中的指示信息所使用的 6 比特进一步降低为 3 比特。

终端侧设备与某个网络侧设备建立连接, 并接收网络侧设备通过 RRC 消息配置的多个 QCL 信息。所述终端侧设备根据所检测到的下行控制信息中包含的 TCI 所指示的至少两个 QCL 信息 (所述至少两个 QCL 信息包含在被配置的所述多个 QCL 信息中) 获知当前为 NCJT 传输, 且所述终端侧设备所接收到的所述 RRC 消息中还指示下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数, 以及天线端口组信息, 确定具体所使用的子表格。所述终端侧设备再根据下行控制信息中的指示信息的具体值, 确定被调度的下行数据所使用的 DMRS 天线端口。

例如, 在下行控制信息中指示了至少两个 QCL 信息时, 所述终端侧设备可以确定当前为 NCJT 传输, 再根据所述天线端口组信息确定第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口, 以及从高层消息所接收到的下行 DMRS 配置类型参数 (DL-DMRS-config-type) =2, 下行 DMRS 最大长度 (DL-DMRS-max-len) =1, 则使用表 3-1。然后根据所述下行控制信息中的指示信息的具体取值确定表 3-1 中某一行对应的 DMRS 端口。例如, 具体取值为 0 时, 则在一个码字传输情况下, 被调度下行数据使用的 DMRS 天线端口为第一 DMRS 组的 1000 号端口和第二 DMRS 组的 1002 号端口。

表 3-1: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 (DL-DMRS-config-type) =2, 下行 DMRS 最大长度 (DL-DMRS-max-len) =1, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第

二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号
0	2	0 ; 2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8
1	2	0 ; 2, 3	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3
2	2	0, 1 ; 2	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8
3	2	0 ; 2, 3, 8	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8, 9
4	2	0, 1 ; 2, 3	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8
5	2	0, 1, 6 ; 2	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9
6-7	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved

表 3-2: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第三 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端口号
0	2	0 ; 4	0	2	0, 1 ; 4, 5, 10
1	2	0 ; 4, 5	1	2	0, 1, 6 ; 4, 5
2	2	0, 1 ; 4	2	2	0, 1, 6 ; 4, 5, 10
3	2	0 ; 4, 5, 10	3	2	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11
4	2	0, 1 ; 4, 5	4	2	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10
5	2	0, 1, 6 ; 4	5	2	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11
6-7	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved

表 3-3: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 (DL-DMRS-config-type)=2, 下行 DMRS 最大长度 (DL-DMRS-max-len)=1, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第三 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组 的数量	DMRS 端口 号	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的数量	DMRS 天线端口号
0	2	2 ; 4	0	2	2, 3 ; 4, 5, 10
1	2	2 ; 4, 5	1	2	2, 3, 8 ; 4, 5
2	2	2, 3 ; 4	2	2	2, 3, 8 ; 4, 5, 10
3	2	2 ; 4, 5, 10	3	2	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10
4	2	2, 3 ; 4, 5	4	2	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11
5	2	2, 3, 8 ; 4	5	2	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11
6-7	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved

表 3-4: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 (DL-DMRS-config-type)=2, 下行 DMRS 最大长度 (DL-DMRS-max-len)=1, 由

天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口和第三 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号
0	2	0 ; 2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 4
1	2	0 ; 2, 3	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3
2	2	0, 1 ; 3	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 4
3	2	0 ; 2, 3, 4	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5
4	2	0, 1 ; 2, 3	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4
5	2	0, 1, 6 ; 2	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5
6-7	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved

表 3-5: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口和第三 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端口号
0	2	0 ; 2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8
1	2	0 ; 2, 3	1	2	0, 1, 4 ; 2, 3
2	2	0, 1 ; 2	2	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 8
3	2	0 ; 2, 3, 8	3	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9
4	2	0, 1 ; 2, 3	4	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8
5	2	0, 1, 4 ; 2	5	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9
6-7	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved

表 3-6: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口和第二 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第三 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号
0	1	0 ; 4	0	2	0, 1 ; 4, 5, 10
1	1	0 ; 4, 5	1	2	0, 1, 2 ; 4, 5
2	1	0, 1 ; 4	2	2	0, 1, 2 ; 4, 5, 10
3	2	0 ; 4, 5, 10	3	2	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11
4	2	0, 1 ; 4, 5	4	2	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10
5	2	0, 1, 2 ; 4	5	2	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11
6-7	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved

表 4-1: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	2	0 ; 2	2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8	2
1	2	0 ; 2, 3	2	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3	2
2	2	0, 1 ; 2	2	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8	2
3	2	0 ; 2, 3, 8	2	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8, 9	2
4	2	0, 1 ; 2, 3	2	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8	2
5	2	0, 1, 6 ; 2	2	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9	2
6-7	Reserved	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved	Reserved

表 4-2: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ ) = 2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) = 2, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第三 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 天线端口号 (DMRS ports)	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 天线端口号 (DMRS ports)	前导符号数
0	2	0 ; 4	2	0	2	0, 1 ; 4, 5, 10	2
1	2	0 ; 4, 5	2	1	2	0, 1, 6 ; 4, 5	2
2	2	0, 1 ; 4	2	2	2	0, 1, 6 ; 4, 5, 10	2
3	2	0 ; 4, 5, 10	2	3	2	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11	2
4	2	0, 1 ; 4, 5	2	4	2	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10	2
5	2	0, 1, 6 ; 4	2	5	2	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11	2
6-7	Reserved	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved	Reserved

表 4-3: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ ) = 2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) = 2, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第三 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	2	2 ; 4	2	0	2	2, 3 ; 4, 5, 10	2
1	2	2 ; 4, 5	2	1	2	2, 3, 8 ; 4, 5	2
2	2	2, 3 ; 4	2	2	2	2, 3, 8 ; 4, 5, 10	2
3	2	2 ; 4, 5, 10	2	3	2	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10	2
4	2	2, 3 ; 4, 5	2	4	2	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11	2
5	2	2, 3, 8 ; 4	2	5	2	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11	2
6-7	Reserved	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved	Reserved

表 4-4: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ ) = 2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ ) = 2, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口和第三 CDM 组的至少一个天线端口组 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 天线端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	2	0 ; 2	1	0	2	0, 1 ; 2, 3, 4	2
1	2	0 ; 2, 3	1	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3	2
2	2	0, 1 ; 3	1	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 4	2
3	2	0 ; 2, 3, 4	1	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5	2
4	2	0, 1 ; 2, 3	1	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4	2
5	2	0, 1, 6 ; 2	1	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5	2
6-7	Reserved	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved	Reserved

表 4-5: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口和第三 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			
下行控制信息 中的指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分 复用 CDM 组 的数量	DMRS 天 线端口 号 (DMRS ports)	前导符 号数	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分 复用 CDM 组 的数量	DMRS 天 线端口号 (DMRS ports)	前导符 号数
0	2	0 ; 2	2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8	2
1	2	0 ; 2, 3	2	1	2	0, 1, 4 ; 2, 3	2
2	2	0, 1 ; 2	2	2	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 8	2
3	2	0 ; 2, 3, 8	2	3	2	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9	2
4	2	0, 1 ; 2, 3	2	4	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8	2
5	2	0, 1, 4 ; 2	2	5	2	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9	2
6-7	Reserved	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved	Reserved

表 4-6: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数  
(DL-DMRS-config-type)=2, 下行 DMRS 最大长度 (DL-DMRS-max-len)=2, 由  
天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口和第二  
CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第三 CDM 组的至少一个天线端  
口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			
下行控制信息 中的指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分 复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号	前导符 号数	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配 时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端 口号	前导符 号数
0	1	0 ; 4	1	0	2	0, 1 ; 4, 5, 10	2
1	1	0 ; 4, 5	1	1	2	0, 1, 2 ; 4, 5	2
2	1	0, 1 ; 4	1	2	2	0, 1, 2 ; 4, 5, 10	2
3	2	0 ; 4, 5, 10	1	3	2	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11	2
4	2	0, 1 ; 4, 5	1	4	2	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10	2
5	2	0, 1, 2 ; 4	1	5	2	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11	2
6-7	Reserved	Reserved	Reserved	6	Reserved	Reserved	Reserved

(4) MU-MIMO 场景下

为了支持 MU-MIMO 传输, 某个网络侧设备可在同一时频资源上调度至少两个终端侧设备。这种情况下, 发送给所述至少两个终端侧的 DMRS 正交或准正交。

下行 DMRS 配置类型=1 的情况, CDM 组的数量为 2 个, 这种情况下不对第一实施例中的表格 5 和表 6 进行拆分。

下行 DMRS 配置类型=2 的情况, CDM 组的数量为 3 个, DMRS 组的数量为 2 个。第一 CDM 组包含的天线端口为 {1000, 1001, 1006, 1007}, 第二 CDM 组包含的天线端口为 {1002, 1003, 1008, 1009}, 第三 CDM 组包含的天线端口为 {1004, 1005, 1010, 1011}。两个 DMRS 组可以有 6 种选取方式: 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含所述第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至少一个天线端口和第二 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第三 CDM 组中的至少一个天线端口; 第一 DMRS 组包含第一 CDM 组中的至

少一个天线端口和第三 CDM 组中的至少一个天线端口, 第二 DMRS 组包含第二 CDM 组中的至少一个天线端口。

表 7 可拆分为 6 个子表, 如表 7-1 至表 7-6 所示; 表 8 也可以拆分为 6 个子表, 如表 8-1 至表 8-6 所示。拆分后, 信令开销可以从表 7 和表 8 中下行控制信息中的指示信息所使用的 6 比特进一步降低为 4 比特。

作为一个示例, 终端侧设备 1 与某个网络侧设备建立连接, 并接收所述网络侧设备通过 RRC 消息为所述终端侧设备 1 配置的多个 QCL 信息, 下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数, 以及天线端口组信息。终端侧设备 2 与所述网络侧设备建立, 并接收所述网络侧设备通过 RRC 消息为所述终端侧设备 2 配置的多个 QCL 信息。当所述网络侧设备确定进行 MU-MIMO 场景下的 NCJT 传输, 所述网络侧设备向终端侧设备 1 发送下行控制信息 1, 所述下行控制信息 1 中指示了为终端侧设备 1 配置的多个 QCL 信息中的至少两个 QCL 信息, 使得所述终端侧设备 1 获知当前为 NCJT 传输; 所述终端侧设备 1 根据为所述终端侧设备 1 配置的下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数, 以及天线端口组信息确定所使用的子表格, 再根据所述下行控制信息 1 的指示信息具体值在所述子表格中确定被调度下行数据使用的 DMRS 天线端口。类似地, 所述网络侧设备还向终端侧设备 2 发送下行控制信息 2, 所述下行控制信息 2 中指示了为所述终端侧设备 2 配置的多个 QCL 信息中的至少两个 QCL 信息, 使得所述终端侧设备 2 获知当前为 NCJT 传输。所述终端侧设备 2 根据为所述终端侧设备 2 配置的下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数, 以及天线端口组信息确定所使用的子表格, 再根据所述下行控制信息 2 的指示信息具体值在所述子表格中确定被调度下行数据使用的 DMRS 天线端口。

在 NCJT 传输方式中, 所述网络侧设备可以通过下行 DMRS 配置类型参数和下行 DMRS 最大长度参数使得所述终端侧设备 1 和所述终端侧设备 2 使用相同的表格来查找所需天线端口。这种情况下, 下行控制信息 1 中的指示信息的具体值和下行控制信息 2 中的指示信息的具体值不同, 从而使得所述终端侧设备 1 和所述终端侧设备 2 使用同一表格的不同行对应的天线端口。

表 7-1: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行 DMRS 配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行 DMRS 最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一 DMRS 组包含第一 CDM 组的至少一个天线端口以及第二 DMRS 组包含第二 CDM 组的至少一个天线端口 (该信息可在 RRC 消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			2 个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端口 号	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端口号
0	2	0 ; 2	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8
1	2	1 ; 3	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3
2	2	0 ; 2, 3	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8
3	2	1 ; 8, 9	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8, 9
4	2	0, 1 ; 2	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8
5	2	6, 7 ; 3	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9
6	2	0 ; 2, 3, 8	6-15	Reserved	Reserved
7	2	0, 1 ; 2, 3			
8	2	6, 7 ; 8, 9			
9	2	0, 1, 6 ; 2			
10-15	Reserved	Reserved			

表7-2: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第三CDM组的至少一个天线端口 (该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			2 个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号
0	3	0 ; 4	0	3	0, 1 ; 4, 5, 10
1	3	1 ; 5	1	3	0, 1, 6 ; 4, 5
2	3	0 ; 4, 5	2	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10
3	3	1 ; 10, 11	3	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11
4	3	0, 1 ; 4	4	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10
5	3	6, 7 ; 5	5	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11
6	3	0 ; 4, 5, 10	6-15	Reserved	Reserved
7	3	0, 1 ; 4, 5			
8	3	6, 7 ; 10, 11			
9	3	0, 1, 6 ; 4			
10-15	Reserved	Reserved			

表7-3: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type=2$ , 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第二CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第三CDM组的至少一个天线端口 (该信息可在RRC消息中直接指示))

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端口号
0	3	2 ; 4	0	3	2, 3 ; 4, 5, 10
1	3	3 ; 5	1	3	2, 3, 8 ; 4, 5
2	3	2 ; 4, 5	2	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10
3	3	3 ; 10, 11	3	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10
4	3	2, 3 ; 4	4	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11
5	3	8, 9 ; 5	5	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11
6	3	2 ; 4, 5, 10	6-15	Reserved	Reserved
7	3	2, 3 ; 4, 5			
8	3	8, 9 ; 10, 11			
9	3	2, 3, 8 ; 4			
10-15	Reserved	Reserved			

表7-4: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口和第二CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第二CDM组的至少一个天线端口 (该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号
0	3	0 ; 2	0	3	0, 1 ; 2, 3, 4
1	3	1 ; 3	1	3	6, 7 ; 5, 8, 9
2	3	0 ; 2, 3	2	3	0, 1, 6 ; 2, 3
3	3	1 ; 4, 5	3	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4
4	3	0, 1 ; 2	4	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5
5	3	6, 7 ; 3	5	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4
6	3	0 ; 2, 3, 4	6	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5
7	3	1 ; 5, 8, 9	7-15	Reserved	Reserved
8	3	0, 1 ; 2, 3			
9	3	6, 7 ; 4, 5			
10	3	0, 1, 6 ; 2			
11-15	Reserved	Reserved			

表7-5: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第二CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口和第三CDM组的至少一个天线端口 (该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹配时的 码分复用 CDM 组的 数量	DMRS 端口号
0	3	0 ; 2	0	3	0, 1 ; 2, 3, 8
1	3	1 ; 3	1	3	0, 1, 4 ; 2, 3
2	3	0 ; 2, 3	2	3	5, 6, 7 ; 8, 9
3	3	1 ; 8, 9	3	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8
4	3	0, 1 ; 2	4	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9
5	3	4, 5 ; 3	5	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8
6	3	0 ; 2, 3, 8	6	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9
7	3	0, 1 ; 2, 3	7-15	Reserved	Reserved
8	3	4, 5 ; 8, 9			
9	3	0, 1, 4 ; 2			
10	3	5, 6, 7 ; 3			
11-15	Reserved	Reserved			

表7-6: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=1, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第三CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口和第二CDM组的至少一个天线端口(该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用			两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用		
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 天线端口号 (DMRS ports)	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 天线端口号 (DMRS ports)
0	3	0 ; 4	0	3	0, 1 ; 4, 5, 10
1	3	1 ; 5	1	3	0, 1, 2 ; 4, 5
2	3	0 ; 4, 5	2	3	3, 6, 7 ; 10, 11
3	3	1 ; 10, 11	3	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10
4	3	0, 1 ; 4	4	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11
5	3	2, 3 ; 5	5	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10
6	3	0 ; 4, 5, 10	6	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11
7	3	0, 1 ; 4, 5	7-15	Reserved	Reserved
8	3	2, 3 ; 10; 11			
9	3	0, 1, 2 ; 4			
10	3	3, 6, 7 ; 5			
11-15	Reserved	Reserved			

表8-1: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数  
 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天  
 线端口组信息确定的第一DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口以及第二  
 DMRS组包含第二CDM组的至少一个天线端口 (该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息 中的指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分 复用CDM组 的数量	DMRS 端 口号	前导符 号数	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分 复用CDM组 的数量	DMRS 端 口号	前导符 号数
0	2	0 ; 2	1	0	2	0, 1 ; 2, 3, 8	2
1	2	1 ; 3	1	1	2	0, 1, 6 ; 2, 3	2
2	2	0 ; 2, 3	1	2	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8	2
3	2	1 ; 8, 9	1	3	2	0, 1, 6 ; 2, 3, 8, 9	2
4	2	0, 1 ; 2	1	4	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8	2
5	2	6, 7 ; 3	1	5	2	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 8, 9	2
6	2	0 ; 2, 3, 8	1	6-15	Reserved	Reserved	Reserved
7	2	0, 1 ; 2, 3	1				
8	2	6, 7 ; 8, 9	1				
9	2	0, 1, 6 ; 2	1				
10-15	Reserved	Reserved	Reserved				

表8-2: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第三CDM组的至少一个天线端口 (该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	3	0 ; 4	1	0	3	0, 1 ; 4, 5, 10	2
1	3	1 ; 5	1	1	3	0, 1, 6 ; 4, 5	2
2	3	0 ; 4, 5	1	2	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10	2
3	3	1 ; 10, 11	1	3	3	0, 1, 6 ; 4, 5, 10, 11	2
4	3	0, 1 ; 4	1	4	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10	2
5	3	6, 7 ; 5	1	5	3	0, 1, 6, 7 ; 4, 5, 10, 11	2
6	3	0 ; 4, 5, 10	1	6-15	Reserved	Reserved	Reserved
7	3	0, 1 ; 4, 5	1				
8	3	6, 7 ; 10, 11	1				
9	3	0, 1, 6 ; 4	1				
10-15	Reserved	Reserved	Reserved				

表8-3: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第二CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第三CDM组的至少一个天线端口 (该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	3	2 ; 4	1	0	3	2, 3 ; 4, 5, 10	2
1	3	3 ; 5	1	1	3	2, 3, 8 ; 4, 5	2
2	3	2 ; 4, 5	1	2	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10	2
3	3	3 ; 10, 11	1	3	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10	2
4	3	2, 3 ; 4	1	4	3	2, 3, 8 ; 4, 5, 10, 11	2
5	3	8, 9 ; 5	1	5	3	2, 3, 8, 9 ; 4, 5, 10, 11	2
6	3	2 ; 4, 5, 10	1	6-15	Reserved	Reserved	Reserved
7	3	2, 3 ; 4, 5	1				
8	3	8, 9 ; 10, 11	1				
9	3	2, 3, 8 ; 4	1				
10-15	Reserved	Reserved	Reserved				

表8-4: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第二CDM组的至少一个天线端口和第三CDM组的至少一个天线端口(该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	3	0 ; 2	1	0	3	0, 1 ; 2, 3, 4	2
1	3	1 ; 3	1	1	3	6, 7 ; 5, 8, 9	2
2	3	0 ; 2, 3	1	2	3	0, 1, 6 ; 2, 3	2
3	3	1 ; 4, 5	1	3	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4	2
4	3	0, 1 ; 2	1	4	3	0, 1, 6 ; 2, 3, 4, 5	2
5	3	6, 7 ; 3	1	5	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4	2
6	3	0 ; 2, 3, 4	1	6	3	0, 1, 6, 7 ; 2, 3, 4, 5	2
7	3	1 ; 5, 8, 9	1	7-15	Reserved	Reserved	Reserved
8	3	0, 1 ; 2, 3	1				
9	3	6, 7 ; 4, 5	1				
10	3	0, 1, 6 ; 2	1				
11-15	Reserved	Reserved	Reserved				

表8-5: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第二DM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口和第三CDM组的至少一个天线端口(该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息 中的指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端 口号	前导符 号数	下行控制 信息中的 指示信息 (value)	进行速率匹 配时的码分 复用 CDM 组的 数量	DMRS 端 口号	前导符 号数
0	3	0 ; 2	1	0	3	0, 1 ; 2, 3, 8	2
1	3	1 ; 3	1	1	3	0, 1, 4 ; 2, 3	2
2	3	0 ; 2, 3	1	2	3	5, 6, 7 ; 8, 9	2
3	3	1 ; 8, 9	1	3	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8	2
4	3	0, 1 ; 2	1	4	3	0, 1, 4 ; 2, 3, 8, 9	2
5	3	4, 5 ; 3	1	5	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8	2
6	3	0 ; 2, 3, 8	1	6	3	0, 1, 4, 5 ; 2, 3, 8, 9	2
7	3	0, 1 ; 2, 3	1	7-15	Reserved	Reserved	Reserved
8	3	4, 5 ; 8, 9	1				
9	3	0, 1, 4 ; 2	1				
10	3	5, 6, 7 ; 3	1				
11-15	Reserved	Reserved	Reserved				

表8-6: 天线端口 (1000 + DMRS 端口号), 下行DMRS配置类型参数  
 ( $DL-DMRS-config-type$ )=2, 下行DMRS最大长度 ( $DL-DMRS-max-len$ )=2, 由天线端口组信息确定的第一DMRS组包含第三CDM组的至少一个天线端口以及第二DMRS组包含第一CDM组的至少一个天线端口和第二CDM组的至少一个天线端口(该信息可在RRC消息中直接指示)

一个码字: 码字 0 可用 码字 1 禁用				两个码字: 码字 0 可用 码字 1 可用			
下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数	下行控制信息中的指示信息 (value)	进行速率匹配时的码分复用 CDM 组的数量	DMRS 端口号	前导符号数
0	3	0 ; 4	1	0	3	0, 1 ; 4, 5, 10	2
1	3	1 ; 5	1	1	3	0, 1, 2 ; 4, 5	2
2	3	0 ; 4, 5	1	2	3	3, 6, 7 ; 10, 11	2
3	3	1 ; 10, 11	1	3	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10	2
4	3	0, 1 ; 4	1	4	3	0, 1, 2 ; 4, 5, 10, 11	2
5	3	2, 3 ; 5	1	5	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10	2
6	3	0 ; 4, 5, 10	1	6	3	0, 1, 2, 3 ; 4, 5, 10, 11	2
7	3	0, 1 ; 4, 5	1	7-15	Reserved	Reserved	Reserved
8	3	2, 3 ; 10; 11	1				
9	3	0, 1, 2 ; 4	1				
10	3	3, 6, 7 ; 5	1				
11-15	Reserved	Reserved	Reserved				

应用第二实施例提供的技术方案, 可得到如下比特使用情况分析表。从该分析表中可以看出, 由于终端侧设备进一步根据所接收到的天线端口组信息按照不同天线端口组分别确定被调度的下行数据的 DMRS 端口来进一步降低信令开销。

	下行控制信息中的指示信息所用比特数		
	现有技术	第一实施	第二实施

				例	例
SU-MIMO	DL-DMRS-config-type=1	DL-DMRS-max-len=1	4	3	3
		DL-DMRS-max-len=2	6		
	DL-DMRS-config-type=2	DL-DMRS-max-len=1	5	6	3
		DL-DMRS-max-len=2	6		
MU-MIMO	DL-DMRS-config-type=1	DL-DMRS-max-len=1	不支持	4	4
		DL-DMRS-max-len=2			
	DL-DMRS-config-type=2	DL-DMRS-max-len=1		6	4
		DL-DMRS-max-len=2			

本申请第三实施例提供一种终端侧设备 400，如图 4 所示的终端侧设备结构示意图，所述终端侧设备 400 包括接收单元 401 和处理单元 402。

本申请第三实施例提供的终端侧设备 400，可以为第一实施例或第二实施例中终端侧设备，并执行所述终端侧设备所执行的方法。具体地，接收单元 401 用于执行第一实施例中或第二实施例中所述终端侧设备的接收动作，处理单元 402 用于执行第一实施例中或第二实施例中所述终端侧设备的确定等处理动作，具体可参考第一实施例或第二实施例中描述的内容。

本申请第三实施例还提供一种网络侧设备 500，如图 5 所示的网络侧设备结构示意图，包括发送单元 501 和处理单元 502。所述网络侧设备 500 可以为第一实施例或第二实施例中网络侧设备，并执行所述网络侧设备所执行的方法。具体地，发送单元 401 用于执行第一实施例中或第二实施例中所述网络侧设备的发送动作，处理单元 502 用于执行第一实施例中或第二实施例中所述网络侧设备的确定等处理动作，具体可参考第一实施例或第二实施例中描述的内容。

在具体硬件实现中，如图 5 所示的终端侧设备和所述网络侧设备通用的硬件结构示意图，其中，接收单元的功能具体可以由接收器 601 实现，处理单元的功能具体可由处理器 602 来实现，发送单元的功能具体可由发送器 606 实现。所述硬件结构还可以包括各种电子线路，例如总线 603，存储器 604 以及通信接口 605 等等。其中，所述存储器 604 中可以包含指令代码，所述指令代码被所述处理器 602 调用时，用于实现第一实施例或第二实施例中的终端侧设备的功能。所述指令代码可以包含用于 RRC 层功能代码，MAC 层功能代码，PHY 层功能代码。可选地，所述存储器 604，可以集成在所述处理器 602 中，也可以独立于所述处理器 602。

通信接口 605 可以为有线通信接口，无线通信接口或组合，其中，有线通信

接口例如可以为以太网接口。以太网接口可以是光接口，电接口或其组合；无线通信接口可以为无线局域网接口。

总线可以是外设部件互连标准 (peripheral component interconnect, PCI) 总线或扩展工业标准结构 (extended industry standard architecture, EISA) 总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

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

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

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

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

## 权利要求书

1. 一种确定天线端口的的方法，用于终端侧设备，其特征在于，包括：

接收下行控制信息；其中，所述下行控制信息中包含准共址 QCL 信息和用于确定被调度的下行数据所使用的第一天线端口的天线端口号的指示信息，所述 QCL 信息指示第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系；

接收天线端口组信息，其中，所述天线端口组信息用于确定至少一个天线端口组，所述至少一个天线端口组包含所述第一天线端口；

根据所述 QCL 信息，所述指示信息以及所述天线端口组信息确定所述第一天线端口。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述所述指示信息还用于确定进行速率匹配时所述第一天线端口对应的码分复用 CDM 组的数量和所述第一天线端口的前导符号数中的至少一项。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一天线端口为解调参考信号 DMRS 天线端口，所述第二天线端口为信道状态信息参考信号 CSI-RS 天线端口，同步信号块 SS block，相位跟踪参考信号 PTRS 天线端口，跟踪参考信号 TRS 天线端口中的至少一种。

4. 如权利要求 1-3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述天线端口组信息包含至少一个码分复用 CDM 组的标识或至少一个 DMRS 天线端口号，所述至少一个天线端口组为所述至少一个 DMRS 组；其中，所述至少一个天线端口组中每个天线端口组内的天线端口之间具有 QCL 关系。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，

所述 CDM 组为至少两个，所述 DMRS 组为两个，所述两个 DMRS 组中的第一 DMRS 组包含所述至少两个 CDM 组中至少一个 CDM 组中的至少一个天线端口，所述两个 DMRS 组中的第二 DMRS 组包含所述两个 CDM 组中的其它 CDM 组中的至少一个天线端口。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，在 1 个码字传输的情况下，

所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值允许大于 1。

7. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，在 2 个码字传输的情况下，

所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS

组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值不大于 1, 且所述 2 个码字中第一码字对应第一 DMRS 组和第二码字对应第二 DMRS 组。

8. 一种终端侧设备, 包括: 接收单元和处理单元; 其中,

所述接收单元, 用于下行控制信息; 其中, 所述下行控制信息中包含准共址 QCL 信息和用于确定被调度的下行数据所使用的第一天线端口的天线端口号的指示信息, 所述 QCL 信息指示第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系;

所述接收单元, 还用于接收天线端口组信息, 其中, 所述天线端口组信息用于确定至少一个天线端口组, 所述至少一个天线端口组包含所述第一天线端口;

所述处理单元, 根据所述 QCL 信息, 所述指示信息以及所述天线端口组信息确定所述第一天线端口。

9. 如权利要求 8 所述的设备, 其特征在于, 所述下行控制信息中的所述指示信息还用于确定进行速率匹配时所述第一天线端口对应的码分复用 CDM 组的数量和所述第一天线端口的前导符号数中的至少一项。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的设备, 其特征在于, 所述第一天线端口为解调参考信号 DMRS 天线端口, 所述第二天线端口为信道状态信息参考信号 CSI-RS 天线端口, 同步信号块 SS block, 相位跟踪参考信号 PTRS 天线端口, 跟踪参考信号 TRS 天线端口中的至少一种。

11. 如权利要求 8-10 任意一项所述的设备, 其特征在于, 所述天线端口组信息包含至少一个码分复用 CDM 组的标识或至少一个 DMRS 天线端口号, 所述至少一个天线端口组为所述至少一个 DMRS 组; 其中, 所述至少一个天线端口组中每个天线端口组内的天线端口之间具有 QCL 关系。

12. 如权利要求 11 所述的设备, 其特征在于,

所述 CDM 组为至少两个, 所述 DMRS 组为两个, 所述两个 DMRS 组中的第一 DMRS 组包含所述至少两个 CDM 组中至少一个 CDM 组中的至少一个天线端口, 所述两个 DMRS 组中的第二 DMRS 组包含所述两个 CDM 组中的其它 CDM 组中的至少一个天线端口。

13. 如权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 在 1 个码字传输的情况下,

所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之间差的绝对值允许大于 1。

14. 如权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 在 2 个码字传输的情况下,

所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS

组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之间差的绝对值不大于 1，且所述 2 个码字中第一码字对应第一 DMRS 组和第二码字对应第二 DMRS 组。

15. 一种终端侧设备，其特征在于，包括存储器和处理器，其中，所述存储器存储代码，所述代码被所述处理器调用时实现如权利要求 1-7 任意一项所述的方法。

16. 一种天线端口的确定方法，用于网络侧设备，其特征在于，包括：

发送下行控制信息；其中，所述下行控制信息中包含准共址 QCL 信息和用于确定被调度的下行数据所使用的第一天线端口的天线端口号的指示信息，所述 QCL 信息指示第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系；

发送天线端口组信息，其中，所述天线端口组信息用于确定至少一个天线端口组，所述至少一个天线端口组包含所述第一天线端口；

其中，所述 QCL 信息，所述指示信息以及所述天线端口组信息用于终端侧设备确定所述第一天线端口。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于确定进行速率匹配时所述第一天线端口对应的码分复用 CDM 组的数量和所述第一天线端口的前导符号数中的至少一项。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述第一天线端口为解调参考信号 DMRS 天线端口，所述第二天线端口为信道状态信息参考信号 CSI-RS 天线端口，同步信号块 SS block，相位跟踪参考信号 PTRS 天线端口，跟踪参考信号 TRS 天线端口中的至少一种。

19. 如权利要求 16-18 任意一项所述的方法，其特征在于，所述天线端口组信息包含至少一个码分复用 CDM 组的标识或至少一个 DMRS 天线端口号，所述至少一个天线端口组为所述至少一个 DMRS 组；其中，所述至少一个天线端口组中每个天线端口组内的天线端口之间具有 QCL 关系。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述 CDM 组为至少两个，所述 DMRS 组为两个，所述两个 DMRS 组中的第一 DMRS 组包含所述至少两个 CDM 组中至少一个 CDM 组中的至少一个天线端口，所述两个 DMRS 组中的第二 DMRS 组包含所述两个 CDM 组中的其它 CDM 组中的至少一个天线端口。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，在 1 个码字传输的情况下，所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值允许大于 1。

22. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 在 2 个码字传输的情况下, 所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值不大于 1, 且所述 2 个码字中第一码字对应第一 DMRS 组和第二码字对应第二 DMRS 组。

23. 一种网络侧设备, 其特征在于, 包括: 处理单元和发送单元, 其中,

所述处理单元, 用于确定准共址 QCL 信息, 用于确定被调度的下行数据所使用的第一天线端口的天线端口号的指示信息, 以及天线端口组信息; 其中, 所述 QCL 信息指示第一天线端口与第二天线端口具有 QCL 关系; 所述天线端口组信息用于确定至少一个天线端口组, 所述至少一个天线端口组包含所述第一天线端口;

所述发送单元, 用于发送下行控制信息和天线端口组信息; 其中, 所述下行控制信息中包含所述 QCL 信息和所述指示信息; 其中, 所述 QCL 信息, 所述指示信息以及所述天线端口组信息用于终端侧设备确定所述第一天线端口。

24. 如权利要求 23 所述的设备, 其特征在于, 所述第一天线端口为解调参考信号 DMRS 天线端口, 所述第二天线端口为信道状态信息参考信号 CSI-RS 天线端口, 同步信号块 SS block, 相位跟踪参考信号 PTRS 天线端口, 跟踪参考信号 TRS 天线端口中的至少一种。

25. 如权利要求 23 或 24 所述的设备, 其特征在于, 所述天线端口组信息包含至少一个码分复用 CDM 组的标识或至少一个 DMRS 天线端口号, 所述至少一个天线端口组为所述至少一个 DMRS 组; 其中, 所述至少一个天线端口组中每个天线端口组内的天线端口之间具有 QCL 关系。

26. 如权利要求 25 所述的设备, 其特征在于, 所述 CDM 组为至少两个, 所述 DMRS 组为两个, 所述两个 DMRS 组中的第一 DMRS 组包含所述至少两个 CDM 组中至少一个 CDM 组中的至少一个天线端口, 所述两个 DMRS 组中的第二 DMRS 组包含所述两个 CDM 组中的其它 CDM 组中的至少一个天线端口。该实现方式中罗列了在 CDM 组的个数为至少两个时, 2 个 DMRS 天线端口组的确定方式。

27. 如权利要求 26 所述的设备, 其特征在于, 在 1 个码字传输的情况下, 所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值允许大于 1。

28. 如权利要求 26 所述的设备, 其特征在于, 在 2 个码字传输的情况下, 所述第一 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数与所述第二 DMRS 组中所包含的所述至少一个天线端口的层数之差的绝对值不大于 1, 且所述 2 个码字中第一码字对应第一 DMRS 组和第二码字对应第二 DMRS 组。

29. 一种网络侧设备, 其特征在于, 包括存储器和处理器, 其中, 所述存储器存储代码, 所述代码被所述处理器调用时实现如权利要求 16-22 任意一项所述的方法。

附图

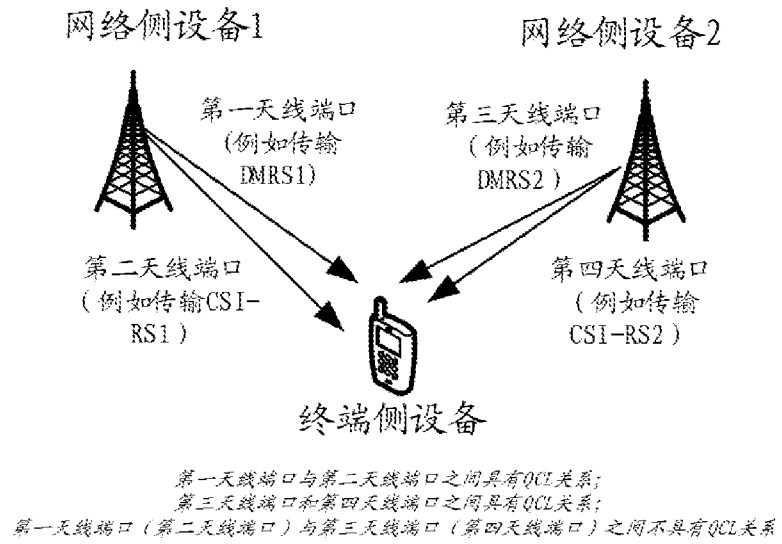


图 1

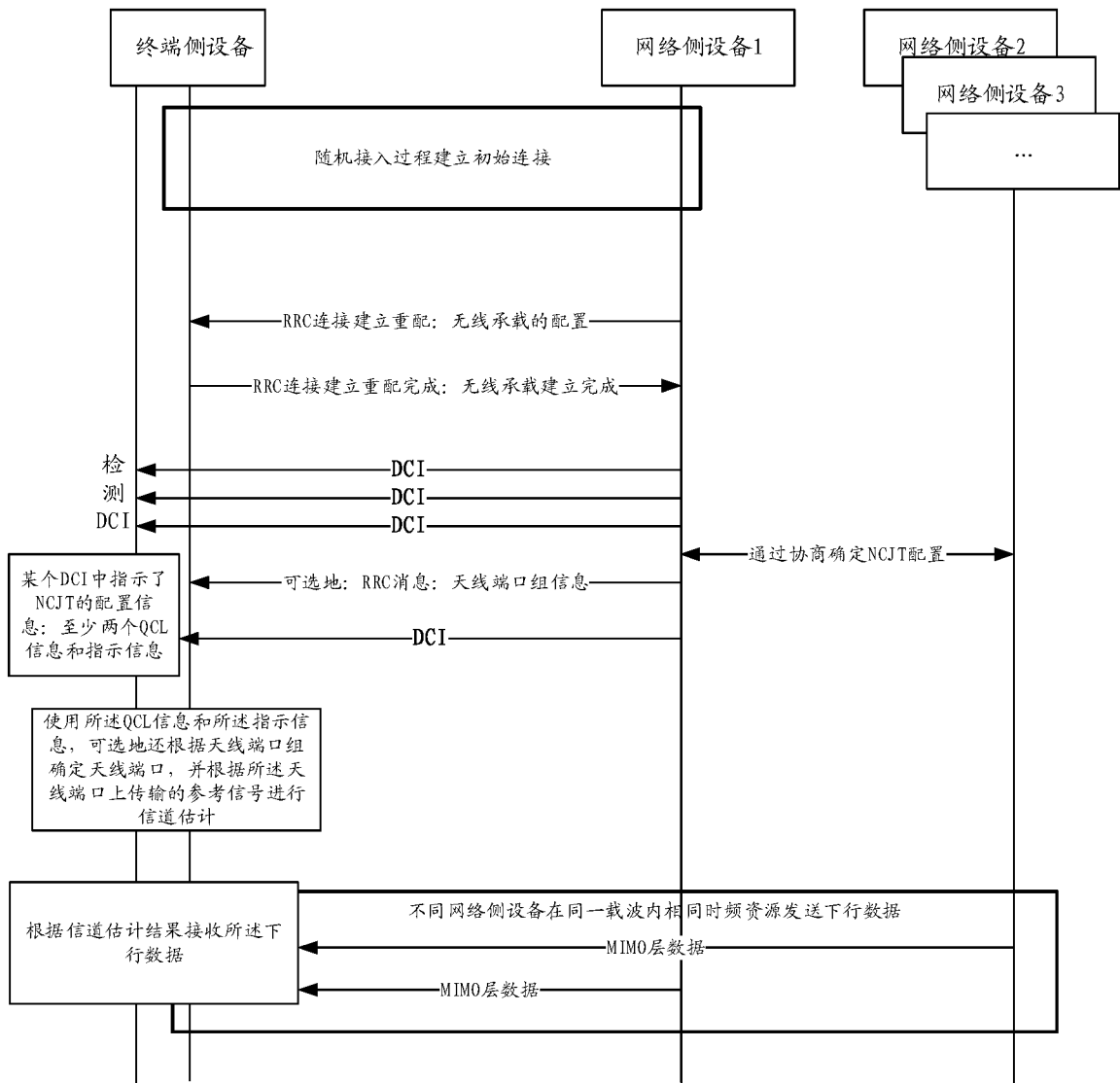


图 2

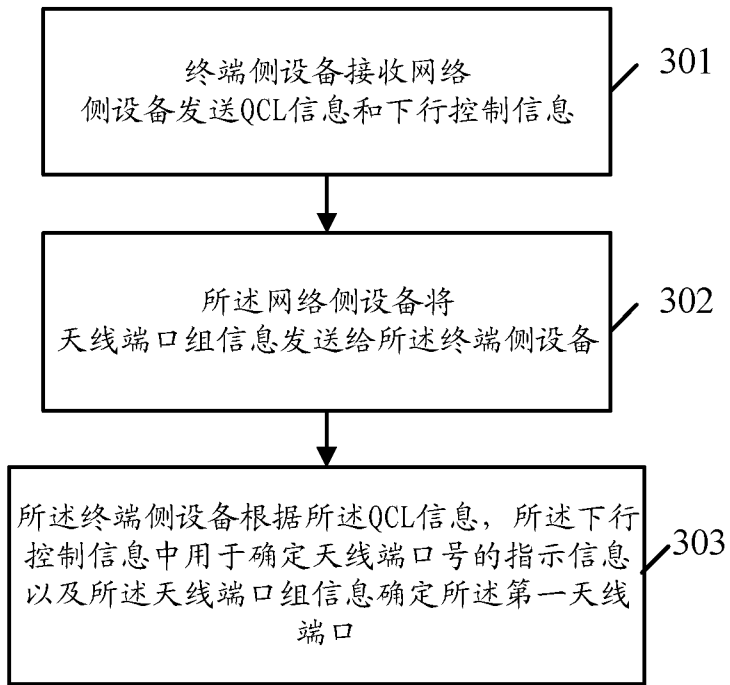


图 3

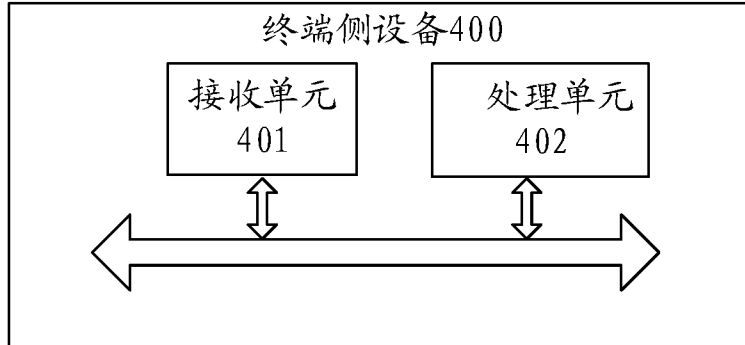


图 4

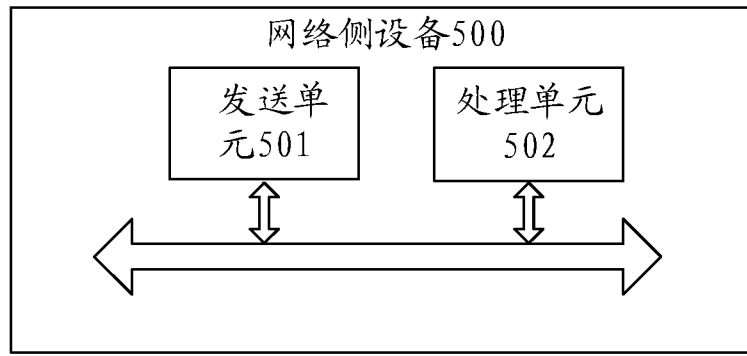


图 5

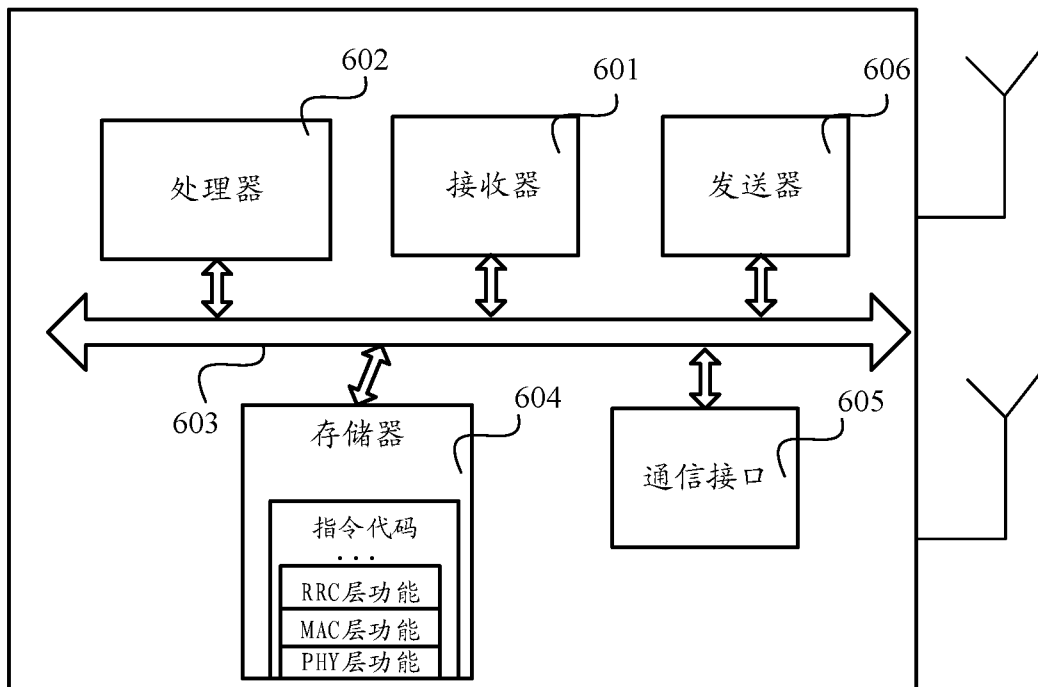


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074060

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04L 5/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04L; H04B		
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)		
CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; WOTXT; CATXT; USTXT; JPTXT; CNKI; 3GPP: 解调参考信号, 端口, 准共址, 准协同, 码分复用, 天线, 层, DMRS, demodulat+, reference, signal, port, quasi, co, locat+, CDM, QCL, DMRS, layer		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104919724 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 September 2015 (2015-09-16) description, paragraphs 116-175	1-29
A	WO 2018021821 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 01 February 2018 (2018-02-01) entire document	1-29
A	CN 105580297 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-29
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
12 April 2019		19 April 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

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

International application No.

**PCT/CN2019/074060**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104919724	A	16 September 2015	CN	104919724	B	18 May 2018
				AU	2014205861	B2	18 January 2018
				JP	2016506690	A	03 March 2016
				AU	2014205861	A1	30 April 2015
				EP	2944034	A4	30 November 2016
				KR	20150110461	A	02 October 2015
				WO	2014109548	A1	17 July 2014
				EP	2944034	A1	18 November 2015
				CN	107707342	A	16 February 2018
				US	9923684	B2	20 March 2018
				US	2014192734	A1	10 July 2014
<hr/>							
WO	2018021821	A1	01 February 2018	None			
<hr/>							
CN	105580297	A	11 May 2016	CN	105580297	B	23 October 2018
				KR	20160060654	A	30 May 2016
				EP	3050232	A1	03 August 2016
				CN	108900274	A	27 November 2018
				US	2015092768	A1	02 April 2015
				WO	2015047002	A1	02 April 2015
				US	10057839	B2	21 August 2018
				EP	3050232	A4	16 August 2017
				US	2019007897	A1	03 January 2019
<hr/>							

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/074060

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04L 5/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>														
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;WOTXT;CATXT;USTXT;JPTXT;CNKI;3GPP:解调参考信号, 端口, 准共址, 准协同, 码分复用, 天线, 层, DMRS, demodulat+, reference, signal, port, quasi, co, locat+, CDM, QCL, DMRS, layer</p>														
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104919724 A (三星电子株式会社) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第116-175段</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018021821 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年 2月 1日 (2018 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105580297 A (三星电子株式会社) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104919724 A (三星电子株式会社) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第116-175段	1-29	A	WO 2018021821 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年 2月 1日 (2018 - 02 - 01) 全文	1-29	A	CN 105580297 A (三星电子株式会社) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-29
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 104919724 A (三星电子株式会社) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第116-175段	1-29												
A	WO 2018021821 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年 2月 1日 (2018 - 02 - 01) 全文	1-29												
A	CN 105580297 A (三星电子株式会社) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-29												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 4月 12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 4月 19日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>孙燕</p> <p>电话号码 86-(010)-62411365</p>												

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/074060

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	104919724	A	2015年 9月 16日	CN 104919724 B	2018年 5月 18日
				AU 2014205861 B2	2018年 1月 18日
				JP 2016506690 A	2016年 3月 3日
				AU 2014205861 A1	2015年 4月 30日
				EP 2944034 A4	2016年 11月 30日
				KR 20150110461 A	2015年 10月 2日
				WO 2014109548 A1	2014年 7月 17日
				EP 2944034 A1	2015年 11月 18日
				CN 107707342 A	2018年 2月 16日
				US 9923684 B2	2018年 3月 20日
				US 2014192734 A1	2014年 7月 10日
-----					
WO	2018021821	A1	2018年 2月 1日	无	
-----					
CN	105580297	A	2016年 5月 11日	CN 105580297 B	2018年 10月 23日
				KR 20160060654 A	2016年 5月 30日
				EP 3050232 A1	2016年 8月 3日
				CN 108900274 A	2018年 11月 27日
				US 2015092768 A1	2015年 4月 2日
				WO 2015047002 A1	2015年 4月 2日
				US 10057839 B2	2018年 8月 21日
				EP 3050232 A4	2017年 8月 16日
				US 2019007897 A1	2019年 1月 3日
-----					