

(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
2021年2月4日 (04.02.2021)

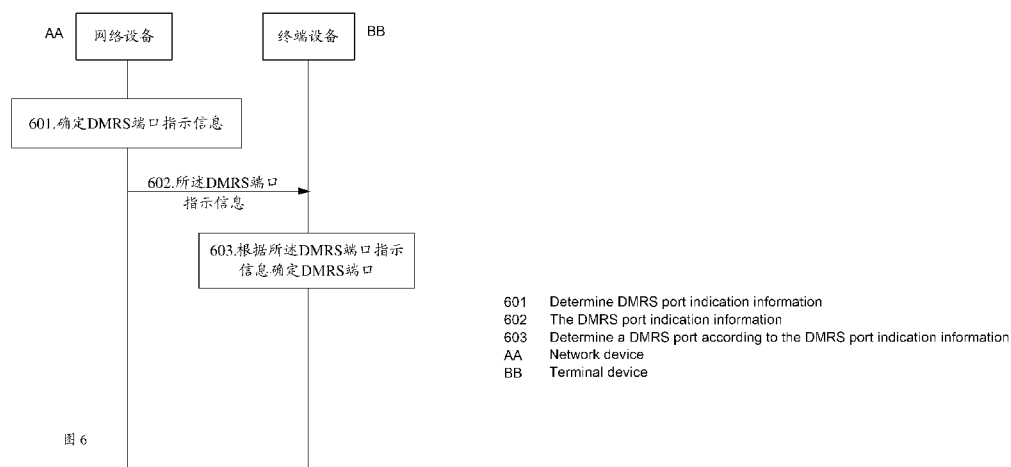


(10) 国际公布号
WO 2021/018209 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/105567
- (22) 国际申请日: 2020年7月29日 (29.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910696565.0 2019年7月30日 (30.07.2019) 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: 刘显达 (LIU, Xianda); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘鹏鹏 (LIU, Kungpeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: DMRS PORT INDICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种DMRS端口指示方法及装置



(57) Abstract: A DMRS port indication method and apparatus for satisfying transmission under NC-JT. A network device determines DMRS port indication information, and sends the DMRS port indication information; the DMRS port indication information is used for indicating a DMRS port set; the DMRS port set is one of a plurality of DMRS port sets, and DMRS ports comprised in at least one DMRS port set in the plurality of DMRS port sets belong to a plurality of CDM groups, and the number of codewords corresponding to each DMRS port set in the plurality of DMRS port sets is 1; some or all DMRS port sets in the plurality of DMRS port sets are first DMRS port sets, and each first DMRS port set at least comprises a DMRS port with the largest port number in the first CDM group and a DMRS port with the largest port number in the second CDM group; and a terminal device determines the DMRS port according to the DMRS port indication information.



WO 2021/018209 A1

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))。

(57) 摘要：一种DMRS端口指示方法及装置，用以满足NC-JT下的传输。网络设备确定DMRS端口指示信息，发送DMRS端口指示信息；DMRS端口指示信息用于指示DMRS端口集合；DMRS端口集合为多个DMRS端口集合中的一个，多个DMRS端口集合中的至少一个DMRS端口集合包括的DMRS端口属于多个CDM组，多个DMRS端口集合中每个DMRS端口集合对应的码字的数量为1；多个DMRS端口集合中的部分或全部DMRS端口集合为第一DMRS端口集合，每个第一DMRS端口集合中至少包括第一CDM组中端口号最大的DMRS端口和第二CDM组中端口号最大的DMRS端口；终端设备根据DMRS端口指示信息确定DMRS端口。

一种DMRS端口指示方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2019年07月30日提交中国专利局、申请号为201910696565.0、申请名称为“一种DMRS端口指示方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)端口指示方法及装置。

背景技术

网络设备在调度数据，如调度物理下行共享信道(physical downlink shared channel, PDSCH)数据时，需要指示相应的DMRS端口，包括DMRS端口数以及DMRS端口号，不同DMRS端口号对应的DMRS端口是正交的。其中，DMRS端口数等于PDSCH数据的传输层数。不同的终端设备若占用相同频率资源接收PDSCH数据，则需要网络设备分配不同的DMRS端口号保证DMRS正交。

目前，DMRS分为两个类型，且前置DMRS占用的正交频分复用多址(orthogonal frequency division multiple, OFDM)符号长度可以为1或者2，其中，前置DMRS占用PDSCH的起始位置。对于类型1，当符号数量为2时，DMRS端口0, 1, 4, 5为码分复用(code domain multiplexing, CDM)组1，DMRS端口2, 3, 6, 7为CDM组2，当符号数量为1时，DMRS端口0, 1为CDM组1，DMRS端口2, 3为CDM组2。类型1的DMRS最多支持8层传输，比如终端设备1采用4层、终端设备2采用4层配对，或者终端设备1至终端设备8各采用1层配对。同时，现在协议中规定。

对于类型2，当符号数量为2时，DMRS端口0,1,6,7为CDM组1，DMRS端口2,3,8,9为CDM组2，DMRS端口4,5,10,11为CDM组3。类型2的DMRS最多支持12层传输。

但是目前，在多站点协作传输(coordinated multiple points transmission/reception, CoMP)模式下的非相干传输(non-coherent joint transmission, NC-JT)中，不同的网络设备对应的DMRS端口需要占用不同的CDM组。现有协议中的DMRS端口指示的组合并不能满足NC-JT的传输。进一步的，现有协议中的DMRS端口指示的组合并不能指示不同的NC-JT传输机制，比如NC-JT传输可以采用空分复用也可以采用时/频分复用也可以同时采用空分复用和时/频分复用，需要通过DMRS端口指示当前传输所采用的传输机制。

发明内容

本申请提供一种DMRS端口指示方法及装置，用以满足NC-JT下的传输。

第一方面，本申请提供了一种DMRS端口指示方法，该方法包括：网络设备确定DMRS端口指示信息，并发送所述DMRS端口指示信息；其中，所述DMRS端口指示信息用于指示DMRS端口集合；其中，所述DMRS端口集合为多个DMRS端口集合中的一个，所

述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中每个 DMRS 端口集合对应的码字的数量为 1；所述多个 DMRS 端口集合中的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口。

通过上述方法，网络设备给终端设备指示的 DMRS 端口，可以满足 NC-JT 下的传输。

在一个可能的设计中，属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口与第一 RS 的端口是 QCL 的，属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口与第二 RS 的端口是 QCL 的，第一 RS 和第二 RS 不同。

在一个可能的设计中，所述第一 DMRS 端口集合可以包括以下至少三个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，所述属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

在一个可能的设计中，所述第一 DMRS 端口集合还可以包括以下至少一个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于所述第一 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于所述第二 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

在一个可能的设计中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

在一个可能的设计中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 1 时，则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 传输；当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 2 时，则在相应的 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

第二方面，本申请提供了一种 DMRS 端口指示方法，该方法包括：终端设备接收 DMRS 端口指示信息，根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口；其中，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合

中的一个, 所述多个 DMRS 端口集中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组; 所述多个 DMRS 端口集中每个端口集合对应的码字的数量为 1; 所述多个 DMRS 端口集合的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合, 每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中
5 端口号最大的 DMRS 端口。通过上述方法, 可以满足 NC-JT 下的传输。

在一个可能的设计中, 属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口与第一 RS 的端口是 QCL 的, 属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口与第二 RS 的端口是 QCL 的, 第一 RS 和第二 RS 不同。

在一个可能的设计中, 所述第一 DMRS 端口集合可以包括以下至少三个:

10 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1, 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1;

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2, 属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口, 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1;

15 所述第一端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2, 属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口, 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2, 所述属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口;

20 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2, 属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口, 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

在一个可能的设计中, 所述第一 DMRS 端口集合还可以包括以下至少一个:

25 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3, 属于所述第一 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口, 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1;

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3, 属于所述第二 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口, 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

30 在一个可能的设计中, 当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合时, 则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

35 在一个可能的设计中, 当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 1 时, 则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 传输; 当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 2 时, 则在相应的 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

40 第三方面, 本申请提供了一种 DMRS 端口指示方法, 该方法包括: 网络设备确定 DMRS 端口指示信息, 发送所述 DMRS 端口指示信息; 其中, 所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合; 其中, 所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个, 所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合, 所述第一 DMRS

端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组,所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第二 DMRS 端口集合,所述第二 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组;所述第一 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息相同,所述第二 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息不相同。

通过上述方法,可以在不增加指示开销的情况下,指示不同的高可靠性传输机制,从而确保终端设备可以依据不同的传输机制正确接收数据。

在一个可能的设计中,所述网络上设备还确定 QCL 指示信息,所述 QCL 指示信息指示至少两个 QCL 信息。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为所述第一 DMRS 端口集合,在每个所述不同的时间单元或者频域单元上接收 DMRS 以及相应的数据均采用所述至少两个 QCL 信息;当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为所述第二 DMRS 端口集合,在每个所述不同的时间单元或者频域单元上接收 DMRS 以及相应的数据采用所述至少两个 QCL 信息中的一个。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元位于同一个时隙(slot)内,且所述不同的时间单元的每个时间单元所包括的 OFDM 符号数量相同。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元在时域上依次排列。相邻的时间单元之间的时间间隔为 N 个 OFDM 符号, N 为自然数。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元位于不同的时隙(slot)内,且所述不同的时间单元在不同的 slot 内所包括的 OFDM 符号相同。

在一个可能的设计中,配置信令用于指示所述时间单元的数量。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第二 DMRS 端口集合,则在每个所述时间单元上接收 DMRS 和相应的数据采用一个 QCL 信息,在所述相邻的时间单元上接收 DMRS 和相应的数据采用不同 QCL 信息。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第一 DMRS 端口集合,则所述每个时间单元中属于第一 CDM 组的 DMRS 端口和属于第二 CDM 组的 DMRS 端口对应不同的 QCL 信息。

在一个可能的设计中,所述不同的频域单元位于同一个系统带宽(带宽部分(bandwidth part, BWP))内,或者位于同一个载波(component carrier, CC)内。

在一个可能的设计中,所述每个频域单元内发送的 DMRS 和相应数据采用相同的波束赋形方式。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第二 DMRS 端口集合,则在每个所述频域单元上接收 DMRS 和相应的数据采用一个 QCL 信息。可选的,在相邻的频域单元上接收 DMRS 和相应的数据采用不同 QCL 信息。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第一 DMRS 端口集合,则所述每个频域单元中属于第一 CDM 组的 DMRS 端口和属于第二 CDM 组的 DMRS 端口对应不同的 QCL 信息。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本或者码字。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB

的不同冗余版本或者不同的码字。

在一个可能的设计中,当调度所述 TB 的下行控制信息(downlink control information, DCI)中仅指示激活了一个码字,表明所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本或者码字。具体的,所述 DCI 中包括两个调制编码方式(modulation and coding scheme, MCS)指示字段和两个冗余版本 RV 指示字段,当所述 DCI 仅指示激活一个码字,则第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段用于指示该 TB 的 MCS 和 RV,第二 MCS 指示字段和第二个 RV 指示字段用于指示去激活第二个码字,比如指示 MCS 索引值 26 和 RV 索引值 1。

在一个可能的设计中,当调度所述 TB 的 DCI 中指示激活了两个码字,表明所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的不同冗余版本或者码字。具体的,所述 DCI 中包括两个调制编码方式 MCS 指示字段和两个冗余版本 RV 指示字段,当所述 DCI 指示激活两个码字,则第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段用于指示该 TB 的一个 MCS 和 RV,第二 MCS 指示字段和第二个 RV 指示字段用于指示该 TB 的另一个 MCS 和 RV,其中,第一个 MCS 指示字段对应部分频域单元,第二个 MCS 指示字段对应除所述部分频域单元之外的其余频域单元。可选的,最大前置 DMRS 符号数量配置为 1。

在一个可能的设计中,最大码字数量配置为 2。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合或者所述第二 DMRS 端口集合时,则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出(SU-MIMO)的传输。其中,所述第一 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合{0, 2},所述第二 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合{0},或者还包括 DMRS 端口集合{0, 1}。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合,则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出(MU-MIMO)的传输。其中,所述第二 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合{0}和{1},或者还包括 DMRS 端口集合{0, 1}。

第四方面,本申请提供了一种 DMRS 端口指示方法,该方法包括:终端设备接收 DMRS 端口指示信息,根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口;其中,所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合;其中,所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个,所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合,所述第一 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组,所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第二 DMRS 端口集合,所述第二 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组;所述第一 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息不同,所述第二 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息相同。

通过上述方法,可以在不增加指示开销的情况下,指示不同的高可靠性传输机制,从而确保终端设备可以依据不同的传输机制正确接收数据。

在一个可能的设计中,所述终端设备还接收 QCL 指示信息,所述 QCL 指示信息指示至少两个 QCL 信息。

在一个可能的设计中,所述终端设备还根据所述 DMRS 端口指示信息确定不同时间单元或者频域单元与 QCL 信息的映射关系。

5 在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为所述第一 DMRS 端口集合,在每个所述不同的时间单元或者频域单元上接收 DMRS 以及相应的数据均采用所述至少两个 QCL 信息;当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为所述第二 DMRS 端口集合,在每个所述不同的时间单元或者频域单元上接收 DMRS 以及相应的数据采用所述至少两个 QCL 信息中的一个。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元位于同一个时隙(slot)内,且所述不同的时间单元的每个时间单元所包括的 OFDM 符号数量相同。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元在时域上依次排列。相邻的时间单元之间的时间间隔为 N 个 OFDM 符号, N 为自然数。

10 在一个可能的设计中,所述不同的时间单元位于不同的时隙(slot)内,且所述不同的时间单元在不同的 slot 内所包括的 OFDM 符号相同。

在一个可能的设计中,配置信令用于指示所述时间单元的数量。

15 在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第二 DMRS 端口集合,则在每个所述时间单元上接收 DMRS 和相应的数据采用一个 QCL 信息,在所述相邻的时间单元上接收 DMRS 和相应的数据采用不同 QCL 信息。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第一 DMRS 端口集合,则所述每个时间单元中属于第一 CDM 组的 DMRS 端口和属于第二 CDM 组的 DMRS 端口对应不同的 QCL 信息。

20 在一个可能的设计中,所述不同的频域单元位于同一个系统带宽(带宽部分(bandwidth part, BWP))内,或者位于同一个载波(component carrier, CC)内。

在一个可能的设计中,所述每个频域单元内发送的 DMRS 和相应数据采用相同的波束赋形方式。

25 在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第二 DMRS 端口集合,则在每个所述频域单元上接收 DMRS 和相应的数据采用一个 QCL 信息。可选的,在相邻的频域单元上接收 DMRS 和相应的数据采用不同 QCL 信息。

在一个可能的设计中,当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第一 DMRS 端口集合,则所述每个频域单元中属于第一 CDM 组的 DMRS 端口和属于第二 CDM 组的 DMRS 端口对应不同的 QCL 信息。

30 在一个可能的设计中,所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本或者码字。

在一个可能的设计中,所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的不同冗余版本或者不同的码字。

35 在一个可能的设计中,当调度所述 TB 的下行控制信息 DCI 中仅指示激活了一个码字,表明所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本或者码字。具体的,所述 DCI 中包括两个调制编码方式 MCS 指示字段和两个冗余版本 RV 指示字段,当所述 DCI 仅指示激活一个码字,则第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段用于指示该 TB 的 MCS 和 RV,第二 MCS 指示字段和第二个 RV 指示字段用于指示去激活第二个码字,比如指示 MCS 索引值 26 和 RV 索引值 1。

40 在一个可能的设计中,当调度所述 TB 的 DCI 中指示激活了两个码字,表明所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的不同冗余版本或者码字。具体的,

所述 DCI 中包括两个调制编码方式 MCS 指示字段和两个冗余版本 RV 指示字段，当所述 DCI 指示激活两个码字，则第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段用于指示该 TB 的一个 MCS 和 RV，第二 MCS 指示字段和第二个 RV 指示字段用于指示该 TB 的另一个 MCS 和 RV，其中，第一个 MCS 指示字段对应部分频域单元，第二个 MCS 指示字段对应除所述部分频域单元之外的其余频域单元。可选的，最大前置 DMRS 符号数量配置为 1。

在一个可能的设计中，最大码字数量配置为 2。

在一个可能的设计中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合或者所述第二 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 的传输。其中，所述第一 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合 {0, 2}，所述第二 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合 {0}，或者还包括 DMRS 端口集合 {0, 1}。

在一个可能的设计中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合，则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 的传输。其中，所述第二 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合 {0} 和 {1}，或者还包括 DMRS 端口集合 {0, 1}。

第五方面，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以为网络设备，具有实现上述第一方面方法实例中网络设备的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括处理单元和收发单元，这些单元可以执行上述第一方面方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发器和处理器，可选的还可以包括存储器，收发器用于收发数据，以及与系统中的其他设备进行通信交互，处理器被配置为支持通信装置执行上述第一方面方法中网络设备相应的功能。存储器与处理器耦合，其保存通信装置必要的程序指令和数据。

第六方面，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以为终端设备，具有实现上述第二方面方法实例中终端设备的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括处理单元和收发单元，这些单元可以执行上述第二方面方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发器和处理器，可选的还可以包括存储器，收发器用于收发数据，以及与系统中的其他设备进行通信交互，处理器被配置为支持通信装置执行上述第二方面方法中终端设备相应的功能。存储器与处理器耦合，其保存通信装置必要的程序指令和数据。

第七方面，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以为网络设备，具有实现上述第三方面方法实例中网络设备的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括处理单元和收发单元，这些单元可以执行上述第三方面方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做

赘述。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发器和处理器，可选的还可以包括存储器，收发器用于收发数据，以及与系统中的其他设备进行通信交互，处理器被配置为支持通信装置执行上述第三方面方法中网络设备相应的功能。存储器与处理器耦合，其保存通信装置必要的程序指令和数据。

第八方面，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以为终端设备，具有实现上述第四方面方法实例中终端设备的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括处理单元和收发单元，这些单元可以执行上述第四方面方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发器和处理器，可选的还可以包括存储器，收发器用于收发数据，以及与系统中的其他设备进行通信交互，处理器被配置为支持通信装置执行上述第四方面方法中终端设备相应的功能。存储器与处理器耦合，其保存通信装置必要的程序指令和数据。

第九方面，本申请还提供了一种通信系统，所述通信系统包括至少一个上述设计中提及的终端设备和网络设备。进一步地，所述通信系统中的所述网络设备可以执行上述方法中网络设备执行的任一种方法，以及所述通信系统中的所述终端设备可以执行上述方法中终端设备执行的任一种方法。

第十方面，本申请提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被所述计算机调用时用于使所述计算机执行上述任一种方法。

第十一方面，本申请提供了一种包含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任一种方法。

第十二方面，本申请提供了一种芯片，所述芯片与存储器耦合，用于读取并执行所述存储器中存储的程序指令，以实现上述任一种方法。

附图说明

图 1 为本申请提供了一种通信系统的架构示意图；

图 2 为本申请提供了一种 DMRS 的类型示意图；

图 3 为本申请提供了一种 CDM 组的示意图；

图 4a 为本申请提供了一种传输方案的示意图；

图 4b 为本申请提供的另一种传输方案的示意图；

图 5a 为本申请提供了一种传输方案的示意图；

图 5b 为本申请提供的另一种传输方案的示意图；

图 6 为本申请提供了一种 DMRS 端口指示方法的流程图；

图 7 为本申请提供了一种 DMRS 端口指示方法的示例的流程图；

图 8 为本申请提供的另一种 DMRS 端口指示方法的流程图；

图 9 为本申请提供了一种 QCL 信息和时域资源对应关系的示意图；

图 10 为本申请提供了一种 QCL 信息和频域资源对应关系的示意图；

图 11 为本申请提供的另一种 QCL 信息和时域资源对应关系的示意图；
图 12 为本申请提供的另一种 QCL 信息和频域资源对应关系的示意图；
图 13 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图；
图 14 为本申请提供的一种通信装置的结构图。

5

具体实施方式

下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

本申请实施例提供一种 DMRS 端口指示方法及装置，用以满足 NC-JT 下的传输。其中，本申请所述方法和装置基于同一发明构思，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

为了更加清晰地描述本申请实施例的技术方案，下面结合附图，对本申请实施例提供的 DMRS 端口指示方法及装置进行详细说明。

图 1 示出了本申请实施例提供的 DMRS 端口指示方法适用的一种可能的通信系统的架构，所述通信系统的架构中包括网络设备和终端设备，其中：

所述网络设备为具有无线收发功能的设备或可设置于该网络设备的芯片，该网络设备包括但不限于：gNB、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（Node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU）、无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission and reception point, TRP 或者 transmission point, TP）等，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或，分布式单元（distributed unit, DU）等。

在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元（centralized unit, CU）和 DU。gNB 还可以包括射频单元（radio unit, RU）。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能，比如，CU 实现无线资源控制（radio resource control, RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）层的功能，DU 实现无线链路控制（radio link control, RLC）、媒体接入控制（media access control, MAC）和物理（physical, PHY）层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息，或者，由 PHY 层的信息转变而来，因而，在这种架构下，高层信令，如 RRC 层信令或 PHCP 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+RU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。此外，CU 可以划分为接入网 RAN 中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网 CN 中的网络设备，对此不作限定。

所述终端设备也可以称为用户设备（user equipment, UE）、接入终端、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。本申请的实施例中的终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart

grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。本申请中将具有无线收发功能的终端设备及可设置于前述终端设备的芯片统称为终端设备。

5 需要说明的是,图1所示的通信系统可以但不限于为第五代(5th Generation, 5G)系统,如新一代无线接入技术(new radio access technology, NR),可选的,本申请实施例的方法还适用于未来的各种通信系统,例如6G系统或者其他通信网络等。

下面,为方便对本申请实施例的理解,首先介绍一下本申请实施例涉及到的概念和基础知识。

10 (1) DMRS 端口指示:

网络设备在调度数据,如调度 PDSCH 数据时,需要指示相应的 DMRS 端口,包括 DMRS 端口数以及 DMRS 端口号,不同 DMRS 端口号对应的 DMRS 端口所占用的物理资源是正交的,物理资源包括空间资源、时域资源和频域资源中的一个或者多个。其中,DMRS 端口数等于 PDSCH 数据的传输层数,且各个 DMRS 端口与各个传输层一一对应,解调某
15 个传输层需要在相对应的 DMRS 端口上执行信道估计。不同的终端设备若占用相同时频资源传输 PDSCH 数据,则需要网络设备分配不同的 DMRS 端口号保证 DMRS 正交。示例性的, NR 中的 DMRS 模式(pattern)分为两个类型(type),在每种类型中 DMRS 占用的 OFDM 符号长度可以为 1 或者 2, DMRS 的两种类型可以如图 2 所示。

对于类型 1,如图 1 中左边两个图所示分别为 DMRS 占用的 OFDM 符号长度(也称符号
20 号数量)为 1 和 2,前置 DMRS 占用的最大 OFDM 符号长度通过无线资源控制(radio resource control, RRC)指示,每个最大 OFDM 符号长度对应一张 DMRS 端口指示的表格,如下面表 1 和 2 所示,表 1 中,最大 OFDM 符号数量为 1,表 2 中,最大 OFDM 符号数量为 2,同时可以动态指示 DMRS 的 OFDM 符号长度为 1 还是 2。其中, DMRS 端口 0, 1, 4, 5 为 CDM 组 1, DMRS 端口 2, 3, 6, 7 为 CDM 组 2,具体的, CDM 组 1 和 CDM 组 2 的
25 存在形式可以如图 3 所示的示意图所示。例如,分别属于 CDM 组 1 和 CDM 组 2 的 DMRS 端口可以分别占用不同的时频资源,但两个 CDM 组内的 DMRS 端口占用相同的时频资源,不同的 DMRS 端口通过采用不同的码(code)区分,比如采用沃尔什码(walsh-hadamard code)或者采用正交覆盖码(orthogonal cover code, OCC)。当前置 DMRS 占用的最大符号数量为 1 时,对应启用 1 个码字的情况,当前置 DMRS 占用的最大符号数量为 2 时,每一张表
30 格中的左半边对应启用 1 个码字的情况(最大传输层数小于等于 4),右半边对应启用 2 个码字的情况(最大传输层数大于 4)。其中,一个码字(codeword)对应一个独立的编码调制方案(modulation and coding scheme, MCS)。类型 1 的 DMRS 最多支持 8 层配对传输,比如终端设备 1 采用 4 层、终端设备 2 采用 4 层配对,或者终端设备 1 至终端设备 8 各采用 1 层配对。

35 表中,不承载数据的 CDM 组数量用于指示 DMRS 所占用的符号上可以用于承载数据的频域资源,比如数量为 1 表明 DMRS 可能占用 CDM 组 1 对应的频域资源,但 CDM 组 2 对应的频域资源上用于传输数据,比如数量为 2,表明 DMRS 可能占用 CDM 组 1 和 2 对应的频域资源,由于 CDM 组 1 和 2 占用了 DMRS 符号上的全部频域资源,则该 DMRS 符号上不用于传输数据。

40

表 1 DMRS 端口指示类型 1，前置 DMRS 的最大符号数量为 1

码字数量为 1: 码字 0 启用, 码字 1 不启用		
比特域字段值	不承载数据的 CDM 组的数量	DMRS 端口
0	1	0 (1 层)
1	1	1
2	1	0,1 (2 层)
3	2	0
4	2	1
5	2	2
6	2	3
7	2	0,1
8	2	2,3
9	2	0-2 (3 层)
10	2	0-3 (4 层)
11	2	0,2
12-15	保留	保留

表 2 DMRS 端口指示类型 1，前置 DMRS 的最大符号数量为 2

5

1 个码字: 码字 0 启用, 码字 1 不启用				2 个码字: 码字 0 启用, 码字 1 启用			
比特域字段值	不承载数据的 CDM 组的数量	DMRS 端口	DMRS 符号长度	比特域字段值	不承载数据的 CDM 组	DMRS 端口	DMRS 符号长度
0	1	0	1	0	2	0-4	2
1	1	1	1	1	2	0,1,2,3,4,6	2
2	1	0,1	1	2	2	0,1,2,3,4,5,6	2
3	2	0	1	3	2	0,1,2,3,4,5,6,7	2
4	2	1	1	4-31	保留	保留	保留
5	2	2	1				
6	2	3	1				
7	2	0,1	1				
8	2	2,3	1				
9	2	0-2	1				
10	2	0-3	1				
11	2	0,2	1				
12	2	0	2				
13	2	1	2				
14	2	2	2				
15	2	3	2				
16	2	4	2				
17	2	5	2				
18	2	6	2				
19	2	7	2				
20	2	0,1	2				
21	2	2,3	2				
22	2	4,5	2				

23	2	6,7	2				
24	2	0,4	2				
25	2	2,6	2				
26	2	0,1,4	2				
27	2	2,3,6	2				
28	2	0,1,4,5	2				
29	2	2,3,6,7	2				
30	2	0,2,4,6	2				
31	保留	保留	保留				

对于类型 2，如图 1 中右边两个图，类似的也有 DMRS 占用的 OFDM 符号长度为 1 和 2 的情况，同时，DMRS 端口 0, 1, 6, 7 为 CDM 组 1，DMRS 端口 2, 3, 8, 9 为 CDM 组 2，DMRS 端口 4, 5, 10, 11 为 CDM 组 3。类型 2 的 DMRS 最多支持 12 层配对传输。
5 同样的，每个 OFDM 符号长度对应一张 DMRS 端口指示的表格，如下面表 3 和 4 所示。

表 3 DMRS 端口指示类型 2，最大 DMRS 的符号长度 1

1 个码字：码字 0 启用，码字 1 不启用			2 个码字：码字 0 启用，码字 1 启用		
比特域字段值	不承载数据 的 CDM 组	DMRS 端口	比特域字段值	不承载数据 的 CDM 组	DMRS 端口
0	1	0	0	3	0-4
1	1	1	1	3	0-5
2	1	0,1	2-31	保留	保留
3	2	0			
4	2	1			
5	2	2			
6	2	3			
7	2	0,1			
8	2	2,3			
9	2	0-2			
10	2	0-3			
11	3	0			
12	3	1			
13	3	2			
14	3	3			
15	3	4			
16	3	5			
17	3	0,1			
18	3	2,3			
19	3	4,5			
20	3	0-2			
21	3	3-5			
22	3	0-3			
23	2	0,2			
24-31	保留	保留			

表 4 DMRS 端口指示类型 2, 最大 DMRS 的符号长度 2

1 个码字: 码字 0 启用, 码字 1 不启用				2 个码字: 码字 0 启用, 码字 1 启用			
比特域字 段值	不承载数 据的 CDM 组	DMRS 端口	DMRS 符号长 度	比特域字 段值	不承载 数据的 CDM 组	DMRS 端口	DMRS 符 号长度
0	1	0	1	0	3	0-4	1
1	1	1	1	1	3	0-5	1
2	1	0,1	1	2	2	0,1,2,3,6	2
3	2	0	1	3	2	0,1,2,3,6,8	2
4	2	1	1	4	2	0,1,2,3,6,7,8	2
5	2	2	1	5	2	0,1,2,3,6,7,8,9	2
6	2	3	1	6-63	保留	保留	保留
7	2	0,1	1				
8	2	2,3	1				
9	2	0-2	1				
10	2	0-3	1				
11	3	0	1				
12	3	1	1				
13	3	2	1				
14	3	3	1				
15	3	4	1				
16	3	5	1				
17	3	0,1	1				
18	3	2,3	1				
19	3	4,5	1				
20	3	0-2	1				
21	3	3-5	1				
22	3	0-3	1				
23	2	0,2	1				
24	3	0	2				
25	3	1	2				
26	3	2	2				
27	3	3	2				
28	3	4	2				
29	3	5	2				
30	3	6	2				
31	3	7	2				
32	3	8	2				
33	3	9	2				
34	3	10	2				
35	3	11	2				
36	3	0,1	2				
37	3	2,3	2				
38	3	4,5	2				
39	3	6,7	2				
40	3	8,9	2				
41	3	10,11	2				
42	3	0,1,6	2				
43	3	2,3,8	2				
44	3	4,5,10	2				

45	3	0,1,6,7	2				
46	3	2,3,8,9	2				
47	3	4,5,10,11	2				
48	1	0	2				
49	1	1	2				
50	1	6	2				
51	1	7	2				
52	1	0,1	2				
53	1	6,7	2				
54	2	0,1	2				
55	2	2,3	2				
56	2	6,7	2				
57	2	8,9	2				
58-63	保留	保留	保留				

(2) 多站点协作传输机制:

下行传输中，终端设备可以同时与至少一个网络设备通信，即同时接收多个网络设备的数据，该传输模式被称为多站点协作传输 (coordinated multiple points transmission/reception, CoMP)。所述至少一个网络设备组成一个协作集与该终端设备同时进行通信。协作集内的网络设备可以各自连接不同的控制节点，各个控制节点之间可以进行信息交互，比如交互调度策略信息以达成协作传输的目的，或者，协作集内的网络设备均连接同一个控制节点，该控制节点接收协作集内的网络设备收集的终端设备上报的信道状态信息 (比如 CSI 或者 RSRP)，并根据协作集内所有终端设备的信道状态信息对协作集内的终端设备进行统一调度，再将调度策略交互给与其连接的网络设备，再由各个网络设备通过 PDCCH 承载的 DCI 信令分别通知各自的终端设备。根据协作集内多个网络设备的对某个终端设备的传输策略，CoMP 传输模式可以包括:

动态传输节点切换 (dynamic point switching, DPS): 针对某个终端设备进行数据传输的网络设备动态变化，尽量选择信道条件较好的网络设备进行当前终端设备的数据调度，即多个网络设备分时为某个终端设备传输数据;

非相干传输 (non-coherent joint transmission, NC-JT): 多个网络设备同时为某个终端设备传输数据，且多个网络设备的天线进行独立预编码，即每个网络设备独立选择最优预编码矩阵进行该网络设备天线之间的联合相位和幅度加权，此机制不需要多个网络设备的天线进行相位校准;

协作集内的网络设备中存在一个服务网络设备，例如服务基站 (serving TRP) / 服务小区 (serving cell)，服务基站的作用是对该终端设备进行数据通信的调度决策，与该终端设备进行 MAC 层和物理层通信，比如根据调度决策确定该终端设备的控制信道 (PDCCH) 和数据信道 (PUSCH/PDSCH) 的时频资源，并在 PDCCH 中发送 DCI 信令，在 PUSCH/PDSCH 中发送数据，发送参考信号 (reference signal, RS) 等等。协作集内除了服务基站之外，其余的网络设备被称为协作基站 (coordinate TRP) / 协作小区 (coordinate TRP)，协作基站的作用是根据服务基站的调度决策与该终端设备进行物理层通信，比如根据服务基站的调度决策在 PDCCH 中发送 DCI 信令，在 PUSCH/PDSCH 中发送数据，发送 RS 等等。例如，服务基站为 TRP1，协作基站为 TRP2，TRP1 作为服务基站进行该终端设备的调度决策并发送 DCI，所述 DCI 可以指示调度 TRP1/TRP2 进行数据传输，也就是该 DCI 中携带两个 TRP 的调度信息。

2 个 TRP 传输的 PDSCH 对应的 DMRS 端口需要占用不同的 CDM 组, 且每个 CDM 组/每个 PDSCH 对应一个 TCI 状态。TCI 状态用于指示准共站 (quasi-co-location, QCL) 假设信息 (也成为 QCL 信息)。QCL 假设信息用于辅助描述终端设备接收侧波束赋形信息以及接收流程。现有标准中定义了四种类型的 QCL 假设信息, 所述四种类型的 QCL 假设信息为: QCL 类型 (types) A: 多普勒偏移 (doppler shift)、多普勒扩展 (doppler spread)、平均信道时延 (average delay)、时延扩展 (delay spread); QCL types B: doppler shift、doppler spread; QCL types C: average delay、doppler shift; QCL types D: 空间接收参数 (spatial rx parameter)。在现有技术中, 为了节省网络设备对终端设备的 QCL 信息指示开销, PDSCH 或者 PDCCH 的 QCL 信息指示是通过指示 PDCCH (或者 PDSCH) 的 DM-RS 端口与某一个或多个参考信号资源中满足 QCL 假设关系, 从而可以通过该关联的一个或者多个参考信号资源获得上述 QCL 信息并采用该信息接收 PDSCH 或者 PDCCH。如, 该参考信号可以是信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS), 同时, 上述 DM-RS 和 CSI-RS 具有相同的 QCL Type D 假设, 则此时上述 DM-RS 和 CSI-RS 具有相同的接收波束, 从而基于关联的参考信号资源索引, UE 可推断出接收 PDCCH (或者 PDSCH) 的接收波束信息。这些 QCL 信息为空间特性参数, 描述了相关联的两种参考信号包含的天线端口间的空间信道特性, 有助于终端设备根据该 QCL 信息完成接收侧波束赋形或接收处理过程。

(3) 利用 NC-JT 传输机制支持高数据传输可靠性的传输方案:

方案一: 利用多个传输端口传输数据, 且每个传输端口对应不同的 QCL 信息 (也即对应不同的 TRP), 具体方案可以如图 4a 和图 4b 所示。

方案一 (a): 如图 4a, 一个资源块 (resource block, TB) 经过编码映射到传输层, 该传输层对应了一个 DMRS 端口 (可以理解为传统的单 TRP 传输), 同时, 同一个 TB 经过另一种编码方式映射到另一个传输层, 该传输层对应了另一个 DMRS 端口 (可以理解为两个端口对应了两次重复传输);

方案一 (b): 如图 4b, 一个 TB 经过编码映射到两个传输层, 两个传输层各自对应一个 DMRS 端口且每个 DMRS 端口对应不同的 QCL 信息。

方案二: 利用多个时频单元传输数据, 且每个时频单元对应不同的 QCL 信息, 每个时频单元可以对应正交的时频资源, 具体方案为:

方案二 (a): 如图 5a, 同一个 TB 的全部信息比特经过不同的编码方式 (比如采用不同的冗余版本 RV) 在不同的频域或者时域资源上映射多次, 且不同的频域或者时域资源对应的 QCL 信息不同, 比如基站指示了两个 QCL 信息, 且指示了 4 个互不重叠的时间单元, 则两个 QCL 信息交替对应相邻的时间单元, 且每个时间单元都对应了同一个 TB 的全部信息比特;

方案二 (b): 如图 5b, 同一个 TB 的各个部分信息比特分别在不同的频域或者时域资源上映射, 且不同的频域或者时域资源对应的 QCL 信息不同, 比如基站指示了两个 QCL 信息, 且指示了 4 个互不重叠的时间单元, 则两个 QCL 信息交替对应相邻的时间单元, 且全部时间单元对应了一个 TB 的全部信息比特。

基于上述描述和图 1 所示的通信系统, 如图 6 所示, 本申请实施例提供的一种 DMRS 端口指示方法。该方法的具体流程可以包括:

步骤 601、网络设备确定 DMRS 端口指示信息。

具体的，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中每个 DMRS 端口集合对应的码字的数量为 1；所述多个 DMRS 端口集合中的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中的端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口。

例如，所述第一 CDM 组可以为图 3 所示的 CDM 组 1，所述第一 CDM 组中的端口号最大的 DMRS 端口号为 5；所述第二 CDM 组可以为图 3 所示的 CDM 组 2，所述第二 CDM 组中的端口号最大的 DMRS 端口号为 7。在本申请实施例的描述中，所述都可以 CDM 组均表示 CDM 组 1，所述第二 CDM 组均表示 CDM 组 2，当然，所述第一 CDM 组和所述第二 CDM 组还可以有其他的可能，但是在本申请实施例中不再详细描述。

在一种可选的实施方式中，属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口与第一 RS 的端口是 QCL 的，属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口与第二 RS 的端口是 QCL 的，第一 RS 和第二 RS 不同。

在一种可能的实现方式中，所述第一 DMRS 端口集合可以包括以下至少三个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；此种情况示出的一个所述第一 DMRS 端口集合可以为{5, 7}；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；此种情况示出的一个所述第一 DMRS 端口集合可以为{4, 5, 7}；

所述第一端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，所述属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口；此种情况示出的一个所述第一 DMRS 端口集合可以为{4, 5, 6, 7}；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。此种情况示出的一个所述第一 DMRS 端口集合可以为{5, 6, 7}。

在一种可能的实施方式中，所述第一 DMRS 端口集合除上述可能的情况外，还可以包括以下至少一个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于所述第一 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；此种情况示出的一个所述第一 DMRS 端口集合可以为{1, 4, 5, 7}；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于所述第二 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；此种情况

示出的一个所述第一 DMRS 端口集合可以为{5, 3, 6, 7}。

在一种示例性的实施方式中, 所述多个 DMRS 端口号中只有部分是所述第一 DMRS 端口号集合时, 所述多个 DMRS 端口号集合除了所述第一 DMRS 端口号集合之外, 还可以包含以下 DMRS 端口集合中的一个或者多个: {0, 1, 2, 3}、{0, 1, 4, 2}、{1, 4, 3}、{0, 1, 2}、{5, 7}、{4, 6}、{0, 2}、{1, 3}。

在一种可能的实施方式中, 所述多个 DMRS 端口集合可以以表格的形式存在。基于上述描述, 所述多个 DMRS 端口集合可以如下述表 5 所示。应理解, 表 5 所示的所述多个 DMRS 端口集合仅仅是一种具体的表现形式, 所述多个 DMRS 端口集合还可以有其他的存在形式, 本申请此处不再一一列举, 比如每个索引值对应的实际内容可能有变化, 但应该包括表格中的 DMRS 端口组合类型。

表 5

一个码字 (One Codeword)			
索引	不承载数据的 CDM 组的数量	DMRS 端口	前置 DMRS 占用的符号数
0	2	0-3	2
1	2	0,1,4,2	2
2	2	4-7	2
3	2	5,3,6,7	2
4	2	1,4,5,7	2
5	2	5,6,7	2
6	2	4,5,7	2
7	2	1,4,3	2
8	2	5,7	2
9	2	4,6	2
10	2	0,2	2
11	2	1,3	2

上述表 5 示出的任一个端口集合对应的前置 DMRS 占用的 OFDM 符号数为 2, 其中, 所述前置 DMRS 占用的符号长度用于指示位于第一数据之前的 DMRS 占用的符号长度, 所述 DMRS 为第一数据的 DMRS。

上述表 5 示出的任一个端口集合对应的不承载数据的 CDM 组的数量为 2, 其中, 所述不承载数据的 CDM 组的数量用于指示 DMRS 占用的 OFDM 符号上不用于承载数据的 CDM 组的数量。

具体的, 所述第一 DMRS 端口集合可以包括上述表 5 中索引为 2、3、4、5、6、8 的 DMRS 端口集合。

一种可选的实施方式中, 所述多个 DMRS 端口集合还可以仅包括上述表 5 中索引为 0、2、5、6、7、8 的 DMRS 端口集合。

上述 DMRS 端口集合的设计好处在于, 采用尽可能少的 DMRS 端口集合数量, 支持灵活分配端口, 以满足不同用户之间做 MU-MIMO。

在一种可选的实施方式中, 所述多个端口集合还可以值包含上述表 5 中索引为 0、1、4、6、7、8、9 的 DMRS 端口集合。

这样可以, 考虑到 NC-JT UE 的配对层数的限制, 减小配对 UE 的 rank 指示, 比如将

配对 UE 的最大 rank 限制为 2。

当然所述多个 DMRS 端口集合可以只包含上述表 5 中的部分 DMRS 端口集合的情况还可以有其它情况，此处不再一一列举。

需要说明的是，上述表 5 中的索引的顺序只是一种示例，在实际中 DMRS 端口号集合的顺序不限于是表 5 中的顺序，本申请对此不作限定。另外，每个 DMRS 端口集合中的 DMRS 端口的顺序也仅仅是一种示例，每个 DMRS 端口集合中的 DMRS 端口可以以随机的顺序排列，本申请对此不作限定。

在一种具体的实施方式中，为了支持前置 DMRS 的 OFDM 符号数为 1 和 2 的动态切换，还可以在上述表 5 中添加如下表 6 中的三个条目 (entry)：

表 6

一个码字 (One Codeword)			
索引	不承载数据的 CDM 组的数量	DMRS 端口	前置 DMSR 占用的符号数
1	2	0,2	1
2	2	0-2	1
3	2	0-3	1

其中，上述三个 entry 可以加在表 5 的最前面，当然也可以加在表 5 中的其他位置，本申请不作限定。

上述表 6 中的任一个 DMRS 端口集合对应的前置 DMRS 占用的 OFDM 符号数为 1；任一个 DMRS 端口集合对应的不承载数据的 CDM 组的数量为 2。

具体的，当指示表 6 中的 entry 时，终端设备假设此时的传输为 SU-MIMO，也就是说，在分配给该 UE 的时频资源上的未分配给该 UE 的 DMRS 端口和数据端口不会分配给其他用户；当指示其余 entry 时，终端设备假设此时的传输为 MU-MIMO，也就是说，在分配给该 UE 的时频资源上的未分配给该 UE 的 DMRS 端口和数据端口分配给了其他用户。

在另一种具体的实施方式中，为了支持单 TRP 传输和 NC-JT 传输的动态切换，还可以在上述表 5 中，或者在表 5 和表 6 的结合后的表格中添加如下表 7 中所示的部分指示 1 CDM 组的 entry：

表 7

一个码字 (One Codeword)			
索引	不承载数据的 CDM 组的数量	DMRS 端口	前置 DMSR 占用的符号数
1	1	0	1
2	1	0, 1	1
3	2	3	1
4	2	0, 1	1
5	2	5 或者 7	2
6	2	0, 1	2
7	2	0, 1, 4	2
8	2	0, 1, 4, 5	2

上述表 7 中的一些 DMRS 端口集合对应的前置 DMRS 占用的 OFDM 符号数为 1 且对应的不承载数据的 CDM 组的数量为 1；一些 DMRS 端口集合对应的前置 DMRS 占用的 OFDM 符号数为 1 且对应的不承载数据的 CDM 组的数量为 2；还有一些 DMRS 端口集合对应的前置 DMRS 占用的 OFDM 符号数为 2 且对应的不承载数据的 CDM 组的数量为 2。

5 在一种可选的实施方式中，在上述表 7 中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的端口集合为索引 1 和 2 对应的端口集合时，相应 PDSCH 上的传输为 SU-MIMO，当所述 DMRS 端口指示信息指示的端口集合为其余索引对应的端口集合时，相应 PDSCH 上的传输为 MU-MIMO。

10 在一种可选的实施方式中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

15 在一种可选的实施方式中，所述 DMRS 端口集合还包括第二 DMRS 端口集合，所述第二 DMRS 端口集合中每个端口集合仅包括一个 CDM 中的 DMRS 端口，则当所述 DMRS 端口指示信息指示的端口集合为该第二 DMRS 端口集合时，相应 PDSCH 上的传输为 SU-MIMO。比如表 5 中，还包括该第二 DMRS 端口集合。

20 在另一种可选的实施方式中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 1 时，则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 传输；当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 2 时，则在相应的 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

在一种示例性的实施方式中，所述第一 DMRS 端口集合中的每一个 DMRS 端口对应的传输层均用于承载同一个 TB 的全部比特。

在一种示例性的实施方式中，所述第一 DMRS 端口集合中的每一个 DMRS 端口对应的传输层均用于承载同一个 TB 的全部比特。

25 在一种可选的实施方式中，当网络设备指示的 QCL 假设数量为 1 时，所述 DMRS 端口指示信息所指示的索引值对应的 DMRS 端口集合为表 1-4 中该索引值对应的 DMRS 端口集合，当网络设备指示的 QCL 假设数量为 2 时，所述 DMRS 端口指示信息所指示的索引值对应的 DMRS 端口集合为表 5-7 中该索引值对应的 DMRS 端口集合。

30 在一种可选的实施方式中，当网络设备指示的 QCL 假设数量为 2 时，所述 DMRS 端口指示信息所指示的索引值对应的 DMRS 端口集合为表 6 或者表 7 中索引值 1 和 2，则相应 DMRS 端口以及对应的数据传输是 SU-MIMO，即在分配给该 UE 的时频资源上的未分配给该 UE 的 DMRS 端口和数据端口不会分配给其他用户。当网络设备指示的 QCL 假设数量为 1 时，所述 DMRS 端口指示信息所指示的索引值对应的 DMRS 端口集合为表 7 中索引值 1 和 2，则相应 DMRS 端口以及对应的数据传输是 MU-MIMO，即在分配给该 UE 的时频资源上的未分配给该 UE 的 DMRS 端口和数据端口会分配给其他用户。

35 示例性的，所述网络设备中存储了所述多个 DMRS 端口集合形成的表格，所述网络设备可以在存储的表格中确定所述 DMRS 端口指示信息。

步骤 602、所述网络设备向终端设备发送所述 DMRS 端口指示信息。

步骤 603、所述终端设备根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口。

40 在一种可选的实施方式中，所述指示信息为多个 DMRS 端口集合形成的表格，所述指

示信息指示表格中的一个，所述终端设备中存储有所述表格，所述终端设备根据所述指示信息去查表确定所述 DMRS 端口。

在具体实施中，所述网络设备在执行了步骤 602 之后，根据所述 DMRS 端口指示信息指示的 DMRS 端口向发送 DMRS 以及相关数据；相应的，所述终端设备在步骤 603 之后，
5 根据确定所述 DMRS 端口接收 DMRS 以及相关数据。

采用本申请实施例提供的 DMRS 端口指示方法，网络设备给终端设备指示的 DMRS 端口，可以满足 NC-JT 下的传输。

基于以上实施例，本申请实施例提供了一种 DMRS 端口指示方法的示例，如图 7 所示，该示例的具体流程可以包括：

10 步骤 701、网络设备确定 DMRS 端口指示信息 1 和 DMRS 端口指示信息 2。

其中，所述 DMRS 端口指示信息 1 用于指示 DMRS 端口集合 1，所述 DMRS 端口指示信息 2 用于指示 DMRS 端口集合 2。所述 DMRS 端口集合 1 为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述 DMRS 端口集合 1 为多个 DMRS 端口集合中的另一个。

15 具体的，所述多个 DMRS 集合的具体描述可以参见上述步骤 601 中多个 DMRS 端口集合的描述，此处不再详细描述。

步骤 702、所述网络设备向终端设备 1 发送所述 DMRS 端口指示信息 1。

步骤 703、所述网络设备向终端设备 2 发送所述 DMRS 端口指示信息 2。

需要说明的是步骤 702 和步骤 703 的顺序可以调换，或者所述步骤 702 和步骤 703 可以同时进行，本申请不作限定。

20 步骤 704、所述终端设备 1 根据所述 DMRS 端口指示信息 1 确定 DMRS 端口 1。

步骤 705、所述终端设备 2 根据所述 DMRS 端口指示信息 1 确定 DMRS 端口 2。

同样的，步骤 704 和步骤 705 的顺序也可以调换，或者可以先执行步骤 702 然后执行步骤 704，再执行步骤 703 然后执行步骤 705。

25 示例性的，所述 DMRS 端口集合 1 和所述 DMRS 端口集合 2 是所述网络设备为了使所述终端设备 1 和所述终端设备 2 实现 NC-JT 下的传输而确定的，这样后续所述终端设备 1 可以基于所述 DMRS 端口指示信息 1 确定 DMRS 端口 1，使所述终端设备 2 根据所述 DMRS 端口指示信息 1 确定 DMRS 端口 2，从而实现 NC-JT 下的传输。

在具体实施中，所述网络设备在将 DMRS 端口指示信息 1 之后，根据所述 DMRS 端口指示信息 1 指示的 DMRS 端口向发送 DMRS 以及相关数据；相应的，所述终端设备 1
30 在确定 DMRS 端口 1 之后，根据确定所述 DMRS 端口 1 接收 DMRS 以及相关数据。同理所述网络设备在将 DMRS 端口指示信息 2 之后，根据所述 DMRS 端口指示信息 2 指示的 DMRS 端口向发送 DMRS 以及相关数据；相应的，所述终端设备 2 在确定 DMRS 端口 2 之后，根据确定所述 DMRS 端口 2 接收 DMRS 以及相关数据。

35 本申请实施例还提供了另一种 DMRS 端口指示方法，适用于图 1 所示的通信系统，参阅图 8 所示，该方法的具体流程可以包括：

步骤 801、网络设备确定 DMRS 端口指示信息。

40 具体的，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第二 DMRS 端口集合，所述第二 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第三 DMRS 端口集合，所述第

三 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组;

所述第二 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息相同, 所述第三 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息不相同。

5 可选的, 所述网络设备确定 QCL 指示信息, 所述 QCL 指示信息用于指示接收所述 DMRS 端口以及该 DMRS 端口对应的 PDSCH 的 QCL 信息。该 QCL 指示信息中包括至少两个 QCL 信息, 两个 QCL 信息用于指示接收该 DMRS 端口以及该 DMRS 端口对应的 PDSCH 采用所述至少两个 QCL 信息。

10 可选的, 该 DMRS 端口中的部分端口采用所述至少两个 QCL 信息中的一个接收, 该 DMRS 端口中的另一部分端口采用所述至少两个 QCL 信息中的另一个接收。

可选的, 该 DMRS 端口中的全部 DMRS 端口均采用所述至少两个 QCL 信息接收, 其中, 同一个 DMRS 端口在不同的时间单元或者频域单元上采用不同的 QCL 信息接收。

15 一种可选的实施方式中, 当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合, 在每个所述不同的时间单元或者频域单元上接收 DMRS 和相应数据均采用所述至少两个 QCL 信息; 当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口集合为所述第二 DMRS 端口集合, 在每个所述不同的时间单元或者频域单元上接收 DMRS 和相应数据采用所述至少两个 QCL 信息中的一个。

20 另一种可选的实施方式中, 当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第二 DMRS 端口集合, 在相邻的时间单元或频域单元上接收 DMRS 和相应的数据采用不同 QCL 信息。

示例性的, 所述不同的时间单元中的每一个时间单元均包括至少一个 OFDM 符号, 且位于同一个时隙 slot 内, 且所述不同的时间单元中的每个时间单元所包括的 OFDM 符号数量相同。所述不同的时间单元在时域上依次排列。相邻的时间单元之间的时间间隔为 N 个 OFDM 符号, N 为自然数。

25 另一种示例, 所述不同的时间单元位于不同的时隙 slot 内, 且所述不同的时间单元在不同的 slot 内所包括的 OFDM 符号相同。

30 一种可能的实施方式中, 当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第一 DMRS 端口集合, 则所述每个时间单元中属于第一 CDM 组的 DMRS 端口和属于第二 CDM 组的 DMRS 端口对应不同的 QCL 信息。在一个可能的设计中, 所述不同的频域单元位于同一个系统带宽 BWP 内, 或者位于同一个载波 CC 内。

可选的, 配置信令用于指示所述时间单元的数量。

可选的, 所述不同的频域单元中的每一个频域单元均包括至少一个 RB。

具体的, 所述不同的频域单元之间在频域上间隔 M 个 RB, M 为大于或者等于 0 的整数。

35 示例性的, 所述每个频域单元内发送的 DMRS 和相应数据采用相同的波束赋形方式。

另一种可能的实施方式中, 当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第二 DMRS 端口集合, 则在每个所述频域单元上接收 DMRS 和相应的数据采用一个 QCL 信息。

具体的, 在频域上相邻的频域单元上接收 DMRS 和相应的数据采用不同 QCL 信息。

40 有一种可能的实施方式中, 当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口为第一 DMRS 端口集合, 则所述每个频域单元中属于第一 CDM 组的 DMRS 端口和属于第二 CDM

组的 DMRS 端口对应不同的 QCL 信息。

一种示例，网络设备确定 QCL 指示信息指示了两个 QCL 信息，且确定了时间单元的数量为 4，当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组，则每一个时间单元均仅对应两个 QCL 信息中的一个，比如，时间单元 1 和 3 对应 QCL 信息 1，
5 时间单元 2 和 4 对应 QCL 信息 2，或者，时间单元 1 和 2 对应 QCL 信息 1，时间单元 3 和 4 对应 QCL 信息 2；当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口属于两个 CDM 组，则每一个时间单元均对应两个 QCL 信息，比如，每一个时间单元内，CDM 组 1 的 DMRS 端口对应 QCL 信息 1，CDM 组 2 的 DMRS 端口对应 QCL 信息 2。

另一种示例，网络设备确定 QCL 指示信息指示了两个 QCL 信息，当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口属于两个 CDM 组，则所有频域单元均对应两个 QCL 信息，
10 比如，每个频域单元上 CDM 组 1 对应 QCL 信息 1，CDM 组 2 对应 QCL 信息 2，这里的频域单元可以理解为预编码资源组 (precoding resource group, PRG)，每个 PRG 内 DMRS 和相应数据的波束赋形方式相同；或者，频域单元也可以理解为资源块组 (resource block group, RBG)，频域资源分配指示以 RBG 为粒度。此时，所有调度的 RB 对应相同的 QCL
15 信息。

当所述 DMRS 端口指示信息所指示的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组，则不同频域单元分别对应两个 QCL 信息中的一个，比如，所有调度的 RB 被划分为两个频域部分，具体的划分方式可以是，所有调度的 RB 被划分为多个频域单元，第一个频域部分包括所述多个频域单元中的部分频域单元，第二个频域部分包括除所述部分频域单元之外其余的频域
20 单元，比如，相邻的两个频域单元属于不同的频域部分，第一频域部分的 DMRS 端口对应 QCL 信息 1，第二频域部分的 DMRS 端口对应 QCL 信息 2。

步骤 802、所述网络设备向终端设备发送所述 DMRS 端口指示信息。

可选的，所述网络设备还发送所述 QCL 指示信息。

步骤 803、所述终端设备根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口。

一种可选的实施方式中，所述终端设备还接收所述 QCL 指示信息。

具体的，所述终端设备还根据所述 DMRS 端口指示信息确定不同时间单元或者频域单元与 QCL 信息的映射关系。

在一种可选的实施方式中，所述网络设备还确定传输机制，基于确定的传输机制发送所述 DMRS 端口指示信息，然后根据所述传输机制和所述 DMRS 端口指示信息指示的
30 DMRS 端口发送 DMRS 和相关数据；相应的，所述终端设备根据所述 DMRS 端口指示信息确定传输机制和 DMRS 端口，然后根据所述传输机制和所述 DMRS 端口接收 DMRS 和相关数据。

在一种可选的实施方式中，所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本或者码字。示例性的，在步骤 801 中所述网络设备还确定 RV 版本的指示信息，所述 RV 版本的指示信息用于指示一个 RV 版本的起始值，然后在步骤 802
35 中，所述网络设备向所述终端设备发送所述 RV 版本的指示信息，在步骤 803 中所述终端设备根据所述 RV 版本的指示信息确定接收数据采用的 RV 版本。

例如，当传输方案仅采用上述概念和基础知识介绍中的第 (3) 点中传输方案的方案二时，QCL 信息和时域资源对应关系如图 9 所示，或者 QCL 信息和频域资源对应关系如图 10 所示。其中，在图 9 中，同一个时间段上 (也即同一个时间单元上) 的传输仅对应
40

了一个 QCL 信息, 不同时间段 (时间单元) 上的传输对应不同的 QCL 信息。在图 10 中, 同一个频率段上 (也即同一个频域单元上) 的传输仅对应了一个 QCL 信息, 不同频率段 (频域单元) 上的传输对应不同的 QCL 信息。

在另一种可选的实施方式中, 所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的不同冗余版本或者码字。示例性的, 在步骤 801 中, 所述网络设备还确定 RV 版本的指示信息, 所述 RV 版本的指示信息用于指示两个 RV 的起始值, 然后在步骤 802 中, 所述网络设备向所述终端设备发送所述 RV 版本的指示信息, 在步骤 803 中所述终端设备根据所述 RV 版本的指示信息确定接收数据采用的 RV 版本。

例如, 当传输方案采用上述概念和基础知识介绍中的第 (3) 点中传输方案的方案一和方案二的结合方案时, QCL 信息和时域资源对应关系如图 11 所示, 或者 QCL 信息和频域资源对应关系如图 12 所示。其中, 在图 11 中, 每一个时间段 (时间单元) 上的传输均对应了不同 QCL 信息, 不同时间段 (时间单元) 上的重复对应的 QCL 信息相同 (例如均为 2)。在图 12 中, 每一个频率段 (频域单元) 上的传输均对应了不同 QCL 信息, 不同频率段 (频域单元) 上的重复对应的 QCL 信息相同 (例如均为 2)。对应相同 QCL 信息的时域单元或者频域单元对应相同的 RV 版本且对应不同 QCL 信息的时域单元或者频域单元对应不同的 RV 版本, 也就是不同时域单元或者频域单元分别对应了不同 RV 版本的起始值。

在另一种可选的实施方式中, 在步骤 801 中, 所述网络设备还确定码字指示信息, 然后在步骤 802 中, 所述网络设备向所述终端设备发送所述码字指示信息, 在步骤 803 中所述终端设备根据所述码字指示信息确定接收数据采用的 MCS 和数据传输机制。

例如, 所述网络设备发送 DCI, 该 DCI 用于调度一个 TB 的传输, 包括该 TB 传输占用的时频资源、传输方式等。该 DCI 中包括两个码字指示信息, 每个码字指示信息均用于指示调度 TB 的 MCS、RV 版本和新数据传输指示信息 (new data indicator, NDI)。当两个码字指示信息仅指示激活了一个码字, 表明所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本或者码字, 也就是说, 不同时间单元或者频域单元上的数据均以第一个 RV 版本对应的起始位置开始连续编码。具体的, 所述 DCI 仅指示激活第一个码字, 则第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段用于指示激活一个码字并指示该码字的 MCS 和 RV 版本, 第二 MCS 指示字段和第二个 RV 指示字段用于指示去激活第二个码字, 比如指示 MCS 索引值 26 和 RV 索引值 1 表明第二个码字被去激活。不同时间单元或者频域单元上的数据均以第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段所指示的编码方式接收该 TB。

当两个码字指示信息指示激活了两个码字, 表明所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 分别对应同一个 TB 的不同冗余版本或者码字, 也就是说, 不同时间单元或者频域单元上的数据分别以不同的 RV 版本对应的起始位置开始连续编码。具体的, 所述 DCI 指示激活两个码字, 则第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段用于指示该 TB 的一个 MCS 和 RV, 第二 MCS 指示字段和第二个 RV 指示字段用于指示该 TB 的另一个 MCS 和 RV, 其中, 第一个 MCS 指示字段对应部分频域单元 (标记为第一频域单元), 第二个 MCS 指示字段对应除所述部分频域单元之外的其余频域单元 (标记为第二频域单元)。第一频域单元对应第一个 MCS 指示字段和第一个 RV 指示字段对应的调制编码方式, 第二频域单元对应第二个 MCS 指示字段和第二个 RV 指示字段对应的调制编码方式。此时, 最大前置 DMRS 符号数量配置为 1。

在一个可能的设计中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合或者所述第二 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 的传输。其中，所述第一 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合 {0, 2}，所述第二 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合 {0}，或者还包括 DMRS 端口集合 {0, 1}。

在一个可能的设计中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合，则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 的传输。其中，所述第二 DMRS 端口集合中包括 DMRS 端口集合 {0} 和 {1}，或者还包括 DMRS 端口集合 {0, 1}。

在一种具体的实施方式中，所述多个 DMRS 端口集合可以以表格的形式存在，所述多个 DMRS 端口集合可以至少包括：{0, 2}、{0}。所表格中还可以包括指示时域 (或频域) 重复次数的字段，例如指示为 2 次，还可以包含指示 QCL 信息的字段，例如指示了两个 QCL 信息。例如，当 DMRS 端口指示信息指示 {0} 时，可以采用图 9 或图 10 所示的传输模式，图中， $x=y=0$ ；当指示 {0, 2} 时，可以采用图 11 或图 12 所示的传输模式，图中， $x=0, y=2$ 。可选的，所述表格可以复用现有技术中的表格 (4-6 比特 (bit))，还可以为本申请中新增的表格。

在一种可选的实施方式中，所述多个 DMRS 端口集合存在的表格可以为 1bit 的指示，例如可以如表 8 所示：

表 8

一个码字 (One Codeword)			
索引	不承载数据的 CDM 组的数量	DMRS 端口	前置 DMRS 占用的符号数
0	1	0	1
1	2	0, 2	1

在另一种可选的实施方式中，所述多个 DMRS 端口集合存在的表格可以为 2 bit 的指示，例如可以如表 9 所示：

表 9

一个码字 (One Codeword)			
索引	不承载数据的 CDM 组的数量	DMRS 端口	前置 DMRS 占用的符号数
0	1	0	1
1	2	0, 1	1
2	2	0, 2	1

应理解，当 DMRS 端口指示信息指示的 DMRS 端口集合为 {0, 1} 时，数据的传输模式与 {0} 时类似，例如，同样可以采用图 9 或图 10 的传输模式。

在一种可能的实施方式，所述多个 DMRS 集合还可以包含 {0-2}、{0-3} 等集合，也就是说所述 DMRS 端口集合存在的表格中还可以包含 {0-2}、{0-3} 等集合。一种方式是，上述 DMRS 端口集合所指示的传输机制与 {0, 2} 所指示的传输机制相同，即遵循本申请中提出的，当指示多个 CDM 组时，不同时间单元或者频域单元上接收的 DMRS 和相应数据采

用相同的 QCL 信息。例如，DMRS 端口集合{0-2}，在一个时间单元或者频域单元上，可以预先定义 DMRS 端口 0 和 1 对应 QCL1，DMRS 端口 2 对应 QCL2。

另一种方式是，上述 DMRS 端口集合所指示的传输机制与{0}或者{1}或者{0, 1}所指示的传输机制相同，即，当 DMRS 端口集合中包括多于两个 DMRS 端口时，不同时间单元或者频域单元上接收的 DMRS 和相应数据采用不同的 QCL 信息，同一个时间单元或者频域单元上属于不同 CDM 组的 DMRS 采用相同的 QCL 信息接收。例如，图 9 或者图 10 中，若还有一个 DMRS 端口 z （在图中未示出）时，第一个时域资源（或频域资源）上的 $x=0, y=1, z=2$ ，且 3 个 DMRS 端口均对应 QCL 1，第二个时域资源（或频域资源）上的 $x=0, y=1, z=2$ ，且 3 个 DMRS 端口均对应 QCL 2。

采用本申请实施例提供的 DMRS 端口指示方法，可以在不增加指示开销的情况下，指示不同的高可靠性传输机制，从而确保终端设备可以依据不同的传输机制正确接收数据，并且支持了动态的传输机制转换以提高频谱效率。

基于以上实施例，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置应用于图 1 所示通信系统。所述通信装置可以用于实现图 6-图 8 所示的 DMRS 端口指示方法。参阅图 13 所示，该通信装置可以包括处理单元 1301 和收发单元 1302。

在一个实施例中，所述通信装置可以为网络设备，用于实现图 6 所示的实施例中网络设备的功能，具体可以为：

所述处理单元 1301，用于确定 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中每个 DMRS 端口集合对应的码字的数量为 1；

所述多个 DMRS 端口集合中的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口；

所述收发单元 1302，用于发送所述 DMRS 端口指示信息。

在一种可选的实施方式中，属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口与第一 RS 的端口是 QCL 的，属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口与第二 RS 的端口是 QCL 的，第一 RS 和第二 RS 不同。

示例性的，所述第一 DMRS 端口集合包括以下至少三个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，所述属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

具体的，所述第一 DMRS 端口集合还包括以下至少一个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于
5 所述第一 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，
所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于
所述第一 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，
10 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

在一种可能的实施方式中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合
10 为所述第一 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出
(MU-MIMO) 传输。

在一种可能的实施方式中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合
为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 1 时，则在相应 PDSCH 上的
15 传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 传输；当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述
DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 2 时，则在
相应的 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

在另一个实施例中，所述通信装置可以为终端设备，用于实现图 6 所示的终端
设备的功能，具体可以为：

所述收发单元 1302，用于接收 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于
20 指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所
述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM
组；所述多个 DMRS 端口集合中每个端口集合对应的码字的数量为 1；

所述多个 DMRS 端口集合的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每
25 个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二
CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口；

所述处理单元 1301，用于根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口。

在一种可选的实施方式中，属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口与第一 RS 的端口是
30 QCL 的，属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口与第二 RS 的端口是 QCL 的，第一 RS 和第
二 RS 不同。

示例性的，所述第一 DMRS 端口集合包括以下至少三个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1，所述
35 第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于
所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，
40 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第
一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述
45 第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，所述属于所述
第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于

所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，
所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

具体的，所述第一 DMRS 端口集合还包括以下至少一个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于
5 所述第一 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，
所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于
10 所述第二 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，
所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

10 在一种可能的实施方式中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合
为所述第一 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出
(MU-MIMO) 传输。

15 在一种可能的实施方式中，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合
为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 1 时，则在相应 PDSCH 上的
传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 传输；当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述
DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 2 时，则在
相应的 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

20 在另一个实施例中，所述通信装置可以为网络设备，用于实现图 8 所示的实施例中网络
设备的功能，具体可以为：

所述处理单元 1301，用于确定 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于
指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所
述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，所述第一 DMRS
25 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS
端口集合为第二 DMRS 端口集合，所述第二 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于同一
一个 CDM 组；

所述第一 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应
PDSCH 采用的 QCL 信息相同，所述第二 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者
30 频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息不相同；

所述收发单元 1302，用于发送所述 DMRS 端口指示信息。

在一种可选的实施方式中，所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一
一个 TB 的一个冗余版本或者码字。

在另一种可选的实施方式中，所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同
一个 TB 的不同冗余版本或者不同的码字。

35 示例性的，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS
端口集合或者所述第二 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多
输出 (SU-MIMO) 的传输。

在另一个实施例中，所述通信装置可以为终端设备，用于实现图 8 所示的实施例中终端
设备的功能，具体可以为：

40 所述收发单元 1302，用于接收 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于

指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，所述第一 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第二 DMRS 端口集合，所述第二 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组；

所述第一 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息不同，所述第二 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息相同；

所述处理单元 1301，用于根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口。

在一种可选的实施方式中，所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本。

在另一种可选的实施方式中，所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的不同冗余版本。

示例性的，当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合或者所述第二 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出（SU-MIMO）的传输。

需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，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。在本申请的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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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，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全部或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，或者网络设备等）或处理器（processor）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（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种通信装置，所述通信装置用于实现如图 6 至图 8 所示的 DMRS 端口指示方法。参阅图 14 所示，所述通信装置 1400 可以包括：收发器 1401 和处理器 1402，其中：

所述处理器 1402 可以是中央处理器（central processing unit, CPU），网络处理器（network processor, NP）或者 CPU 和 NP 的组合。所述处理器 1402 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array, FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic, GAL）或其任意组合。所述处理器 1402 在实现上述功能时，可以通过硬件实现，当然也可以通过硬件执行相应的软件实现。

所述收发器 1401 和所述处理器 1402 之间相互连接。可选的，所述收发器 1401 和所

述处理器 1402 通过总线 1404 相互连接;所述总线 704 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。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图 14 中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

5 可选的,所述通信装置还可以包括存储器 1403,所述存储器 1403,用于存放程序等。具体地,程序可以包括程序代码,该程序代码包括计算机操作指令。所述存储器 1403 可能包括 RAM,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。所述处理器 1402 执行所述存储器 1403 所存放的应用程序,实现上述功能,从而实现如图 6-图 8 中任一种所示的 DMRS 端口指示方法。

10 在一个实施例中,所述通信装置可以为网络设备,用于实现上述图 6-图 8 中涉及的网络设备的功能,具体的,可以参见上述方法实施例中,此处不再详细描述。

在另一个实施例中,所述通信装置可以为终端设备,用于实现上述图 6-图 8 中涉及的终端设备的功能,具体的,可以参见上述方法实施例中,此处不再详细描述。

15 本申请实施例还提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被计算机执行时实现上述任一方法实施例所述方法。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例所述方法。

本申请实施例还提供了一种芯片,所述芯片与存储器耦合,以实现上述任一方法实施例所述方法。

20 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。

25 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(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。

30 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。

35 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

1、一种解调参考信号 DMRS 端口指示方法，其特征在于，包括：

网络设备确定 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中每个 DMRS 端口集合对应的码字的数量为 1；

所述多个 DMRS 端口集合中的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口；

所述网络设备发送所述 DMRS 端口指示信息。

2、一种解调参考信号 DMRS 端口指示方法，其特征在于，包括：

终端设备接收 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组；所述多个 DMRS 端口集合中每个端口集合对应的码字的数量为 1；

所述多个 DMRS 端口集合的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口；

所述终端设备根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口与第一 RS 的端口是 QCL 的，属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口与第二 RS 的端口是 QCL 的，第一 RS 和第二 RS 不同。

4、如权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 DMRS 端口集合包括以下至少三个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，所述属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一 DMRS 端口集合还包括以下至少一个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于

所述第一CDM组的3个DMRS端口为所述第一CDM组中端口号最大的3个DMRS端口，
所述第一DMRS端口集合中属于所述第二CDM组的DMRS端口的数量等于1；

所述第一DMRS端口集合中属于所述第二CDM组的DMRS端口的数量等于3，属于
所述第二CDM组的3个DMRS端口为所述第二CDM组中端口号最大的3个DMRS端口，
5 所述第一DMRS端口集合中属于所述第一CDM组的DMRS端口的数量等于1。

6、如权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，当所述DMRS端口指示信息指示
的所述DMRS端口集合为所述第一DMRS端口集合时，则在相应PDSCH上的传输为多
用户多输入多输出（MU-MIMO）传输。

7、如权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，当所述DMRS端口指示信息指
10 示的所述DMRS端口集合为所述第一DMRS端口集合且相应的前置DMRS符号数量为1
时，则在相应PDSCH上的传输为单用户多输入多输出（SU-MIMO）传输；当所述DMRS
端口指示信息指示的所述DMRS端口集合为所述第一DMRS端口集合且相应的前置
DMRS符号数量为2时，则在相应的PDSCH上的传输为多用户多输入多输出（MU-MIMO）
传输。

8、一种解调参考信号DMRS端口指示方法，其特征在于，包括：

网络设备确定DMRS端口指示信息，所述DMRS端口指示信息用于指示DMRS端口
集合；其中，所述DMRS端口集合为多个DMRS端口集合中的一个，所述多个DMRS端
口集合中的部分DMRS端口集合为第一DMRS端口集合，所述第一DMRS端口集合包括
20 的DMRS端口属于多个CDM组，所述多个DMRS端口集合中的部分DMRS端口集合为
第二DMRS端口集合，所述第二DMRS端口集合包括的DMRS端口属于同一个CDM组；

所述第一DMRS端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应
PDSCH采用的QCL信息相同，所述第二DMRS端口集合用于指示在不同的时间单元或者
频域单元上传输相应PDSCH采用的QCL信息不相同；

所述网络设备发送所述DMRS端口指示信息。

9、一种解调参考信号DMRS端口指示方法，其特征在于，包括：

终端设备接收DMRS端口指示信息，所述DMRS端口指示信息用于指示DMRS端口
集合；其中，所述DMRS端口集合为多个DMRS端口集合中的一个，所述多个DMRS端
口集合中的部分DMRS端口集合为第一DMRS端口集合，所述第一DMRS端口集合包括
30 的DMRS端口属于多个CDM组，所述多个DMRS端口集合中的部分DMRS端口集合为
第二DMRS端口集合，所述第二DMRS端口集合包括的DMRS端口属于同一个CDM组；

所述第一DMRS端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应
PDSCH采用的QCL信息不同，所述第二DMRS端口集合用于指示在不同的时间单元或者
频域单元上传输相应PDSCH采用的QCL信息相同；

所述终端设备根据所述DMRS端口指示信息确定DMRS端口。

10、如权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述不同的时间单元或者频域单元
35 上的PDSCH对应同一个TB的一个冗余版本。

11、如权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述不同的时间单元或者频域单元
上的PDSCH对应同一个TB的不同冗余版本。

12、如权利要求8-11任一项所述的方法，其特征在于，当所述DMRS端口指示信息
40 指示的所述DMRS端口集合为所述第一DMRS端口集合或者所述第二DMRS端口集合时，

则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 的传输。

13、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器，用于确定 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组，所述多个 DMRS 端口集合中每个 DMRS 端口集合对应的码字的数量为 1；

所述多个 DMRS 端口集合中的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口；

收发器，用于发送所述 DMRS 端口指示信息。

14、一种通信装置，其特征在于，包括：

收发器，用于接收 DMRS 端口指示信息，所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合；其中，所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个，所述多个 DMRS 端口集合中的至少一个 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组；所述多个 DMRS 端口集合中每个端口集合对应的码字的数量为 1；

所述多个 DMRS 端口集合的部分或全部 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合，每个所述第一 DMRS 端口集合中至少包括第一 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口和第二 CDM 组中端口号最大的 DMRS 端口；

处理器，用于根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口。

15、如权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口与第一 RS 的端口是 QCL 的，属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口与第二 RS 的端口是 QCL 的，第一 RS 和第二 RS 不同。

16、如权利要求 13-15 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一 DMRS 端口集合包括以下至少三个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1；

所述第一端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第一 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，所述属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口；

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 2，属于所述第二 CDM 组的 2 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 2 个 DMRS 端口，所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

17、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述第一 DMRS 端口集合还包括以下至少一个：

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3，属于所述第一 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第一 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口，

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1;

所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第二 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 3, 属于所述第二 CDM 组的 3 个 DMRS 端口为所述第二 CDM 组中端口号最大的 3 个 DMRS 端口, 所述第一 DMRS 端口集合中属于所述第一 CDM 组的 DMRS 端口的数量等于 1。

5 18、如权利要求 13-17 任一项所述的装置, 其特征在于, 当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合时, 则在相应 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

19、如权利要求 13-17 任一项所述的装置, 其特征在于, 当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 1 时, 则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出 (SU-MIMO) 传输; 当所述 DMRS 端口指示信息指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合且相应的前置 DMRS 符号数量为 2 时, 则在相应的 PDSCH 上的传输为多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 传输。

20、一种通信装置, 其特征在于, 包括:

15 处理器, 用于确定 DMRS 端口指示信息, 所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合; 其中, 所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个, 所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合, 所述第一 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组, 所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第二 DMRS 端口集合, 所述第二 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组;

所述第一 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息相同, 所述第二 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息不相同;

收发器, 用于发送所述 DMRS 端口指示信息。

25 21、一种通信装置, 其特征在于, 包括:

收发器, 用于接收 DMRS 端口指示信息, 所述 DMRS 端口指示信息用于指示 DMRS 端口集合; 其中, 所述 DMRS 端口集合为多个 DMRS 端口集合中的一个, 所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第一 DMRS 端口集合, 所述第一 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于多个 CDM 组, 所述多个 DMRS 端口集合中的部分 DMRS 端口集合为第二 DMRS 端口集合, 所述第二 DMRS 端口集合包括的 DMRS 端口属于同一个 CDM 组;

所述第一 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息不同, 所述第二 DMRS 端口集合用于指示在不同的时间单元或者频域单元上传输相应 PDSCH 采用的 QCL 信息相同;

35 处理器, 用于根据所述 DMRS 端口指示信息确定 DMRS 端口。

22、如权利要求 20 或 21 所述的装置, 其特征在于, 所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的一个冗余版本。

23、如权利要求 20 或 21 所述的装置, 其特征在于, 所述不同的时间单元或者频域单元上的 PDSCH 对应同一个 TB 的不同冗余版本。

40 24、如权利要求 20-23 任一项所述的装置, 其特征在于, 当所述 DMRS 端口指示信息

指示的所述 DMRS 端口集合为所述第一 DMRS 端口集合或者所述第二 DMRS 端口集合时，则在相应 PDSCH 上的传输为单用户多输入多输出（SU-MIMO）的传输。

25、一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被所述计算机调用时用于使所述计算机执行上述权利要求 1-12 中任一项所述的方法。

26、一种包含指令的计算机程序产品，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述权利要求 1-12 中任一项所述的方法。

27、一种芯片，其特征在于，所述芯片与存储器耦合，用于读取并执行所述存储器中存储的程序指令，以实现如权利要求 1-12 任一项所述的方法。

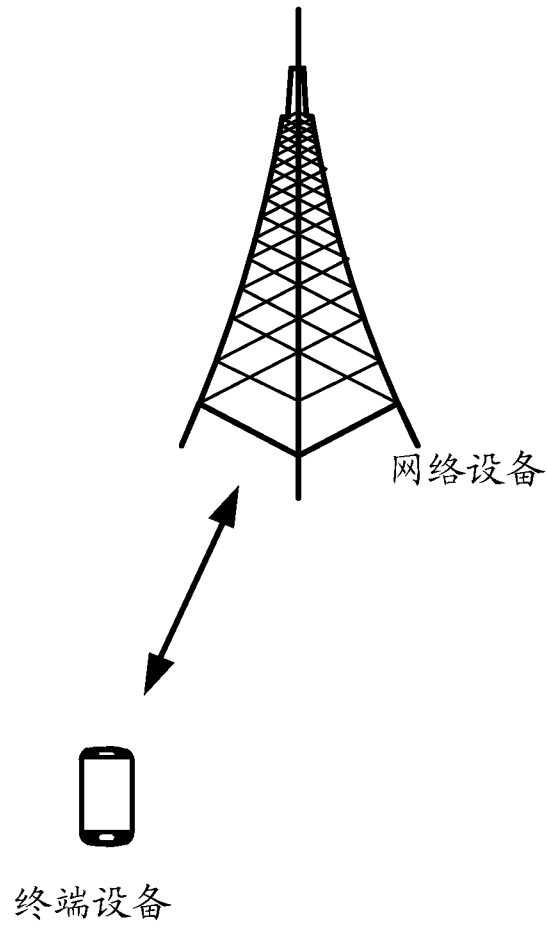
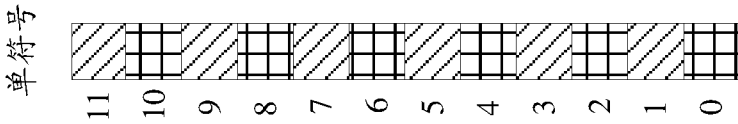
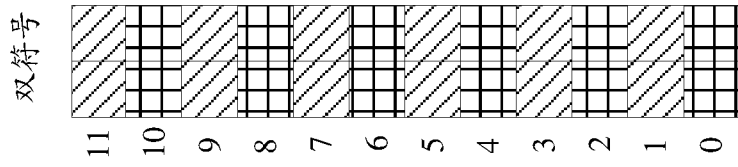
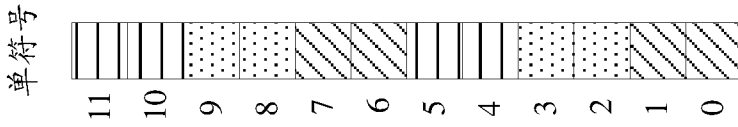
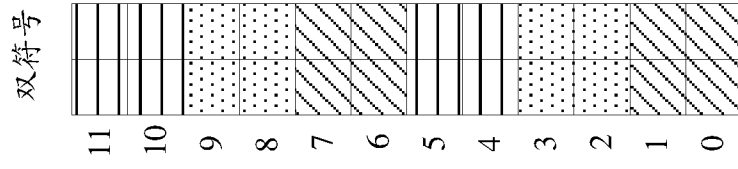


图 1

类型2



类型1











-  CDM组 0={P0/P1}
-  CDM组 1={P2/P3}
-  CDM组 0={P0/P1/P4/P5}
-  CDM组 1={P2/P3/P6/P7}
-  CDM组 0={P0/P1/P6/P7}
-  CDM组 1={P2/P3/P8/P9}
-  CDM组 2={P4/P5/P10/P11}
-  CDM组 0={P0/P1}
-  CDM组 1={P2/P3}
-  CDM组 2={P4/P5}

图2

0	1	4	5
2	3	6	7

图 3

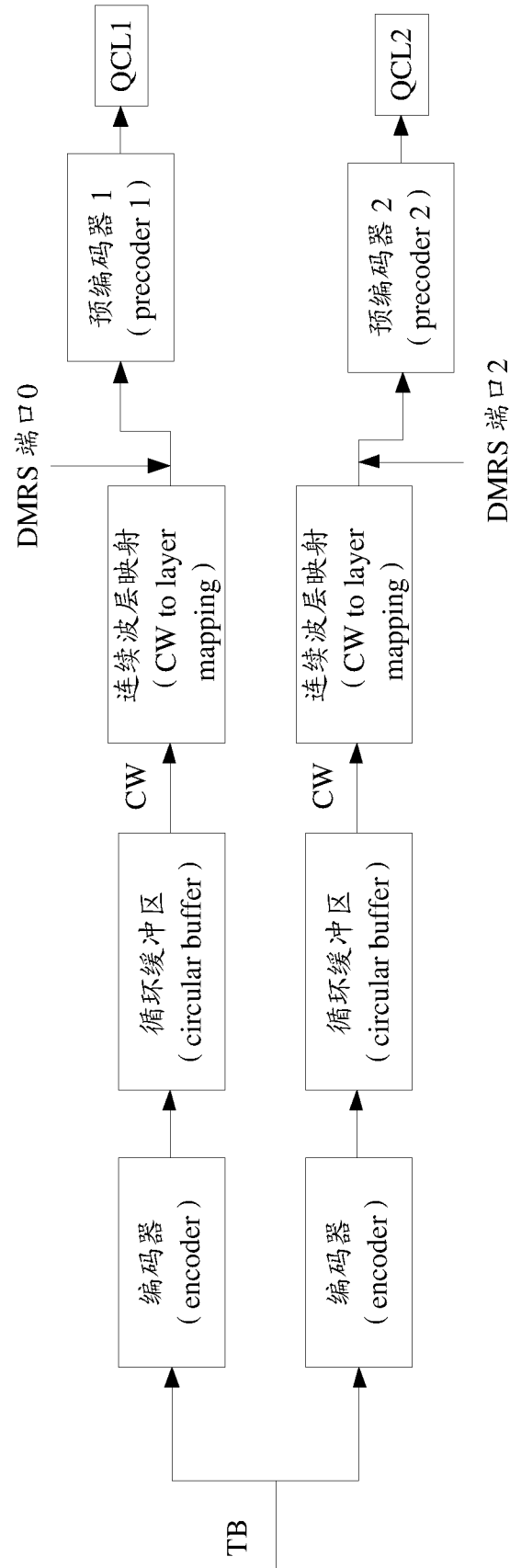


图 4a

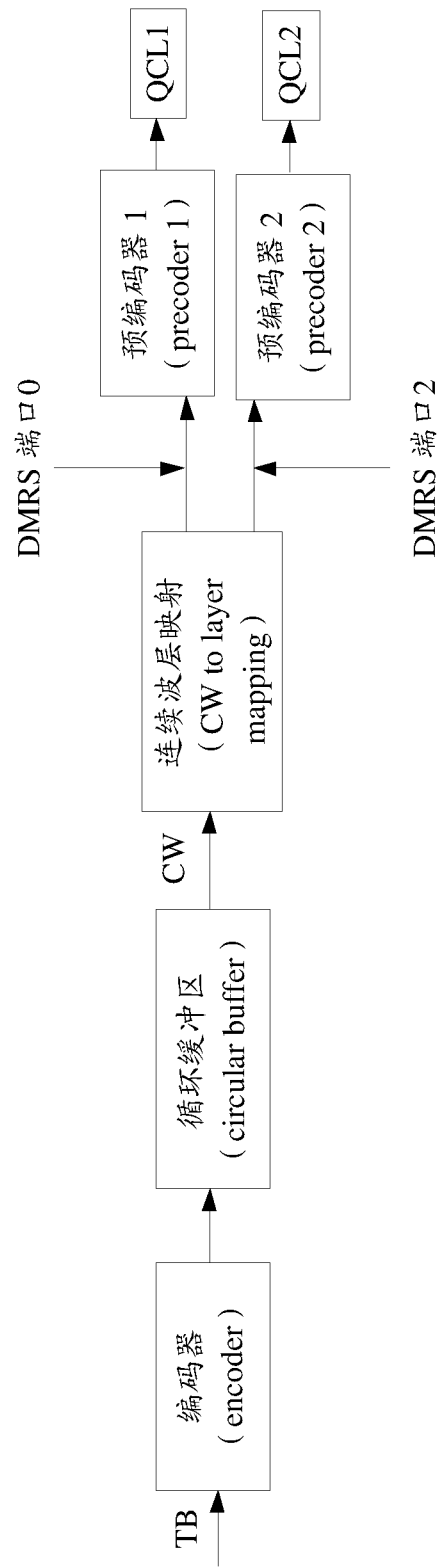


图4b

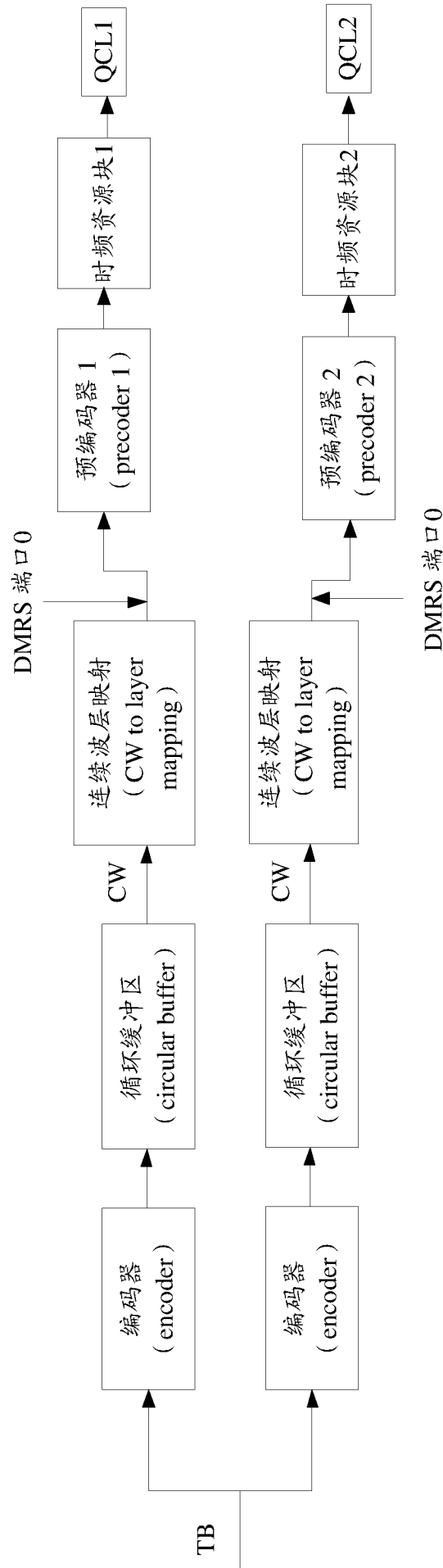


图 5a

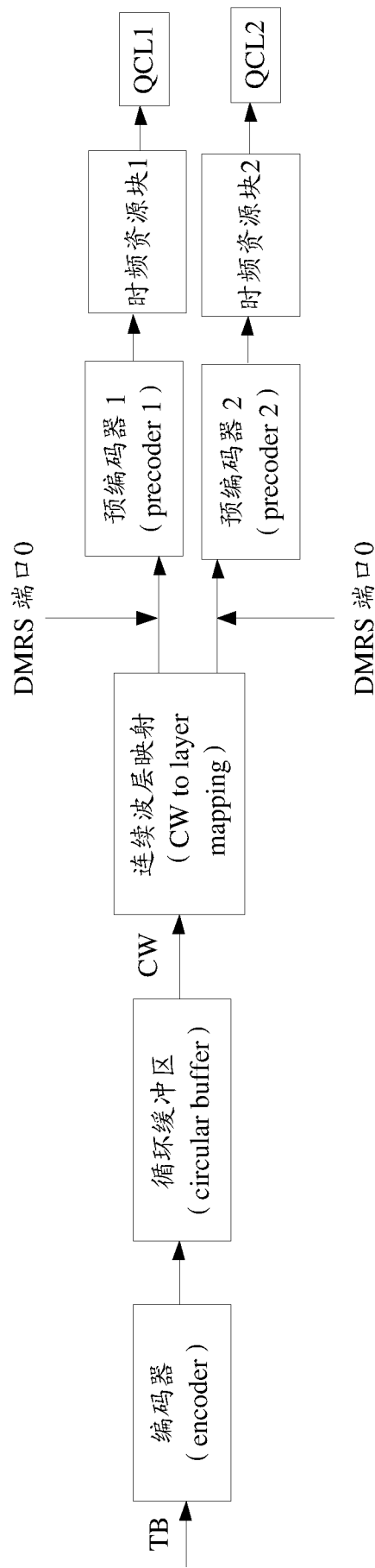


图5b

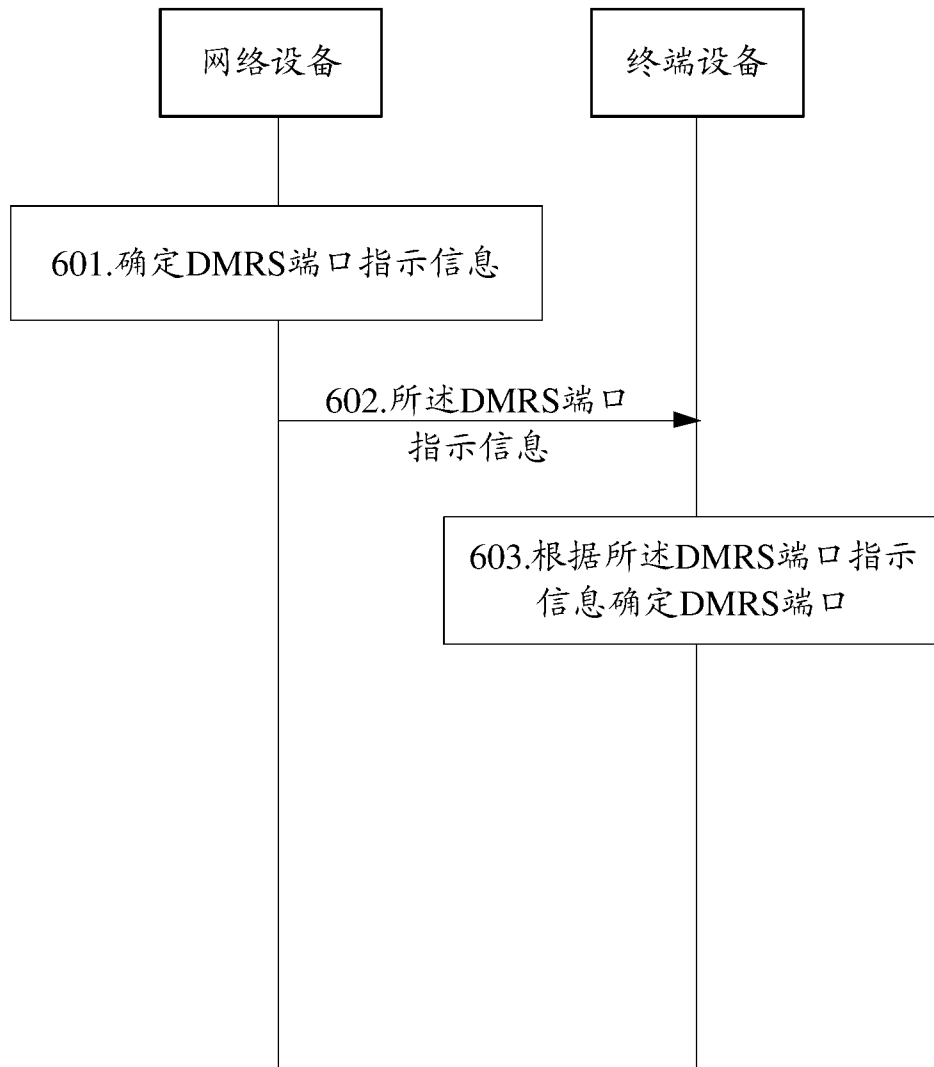


图 6

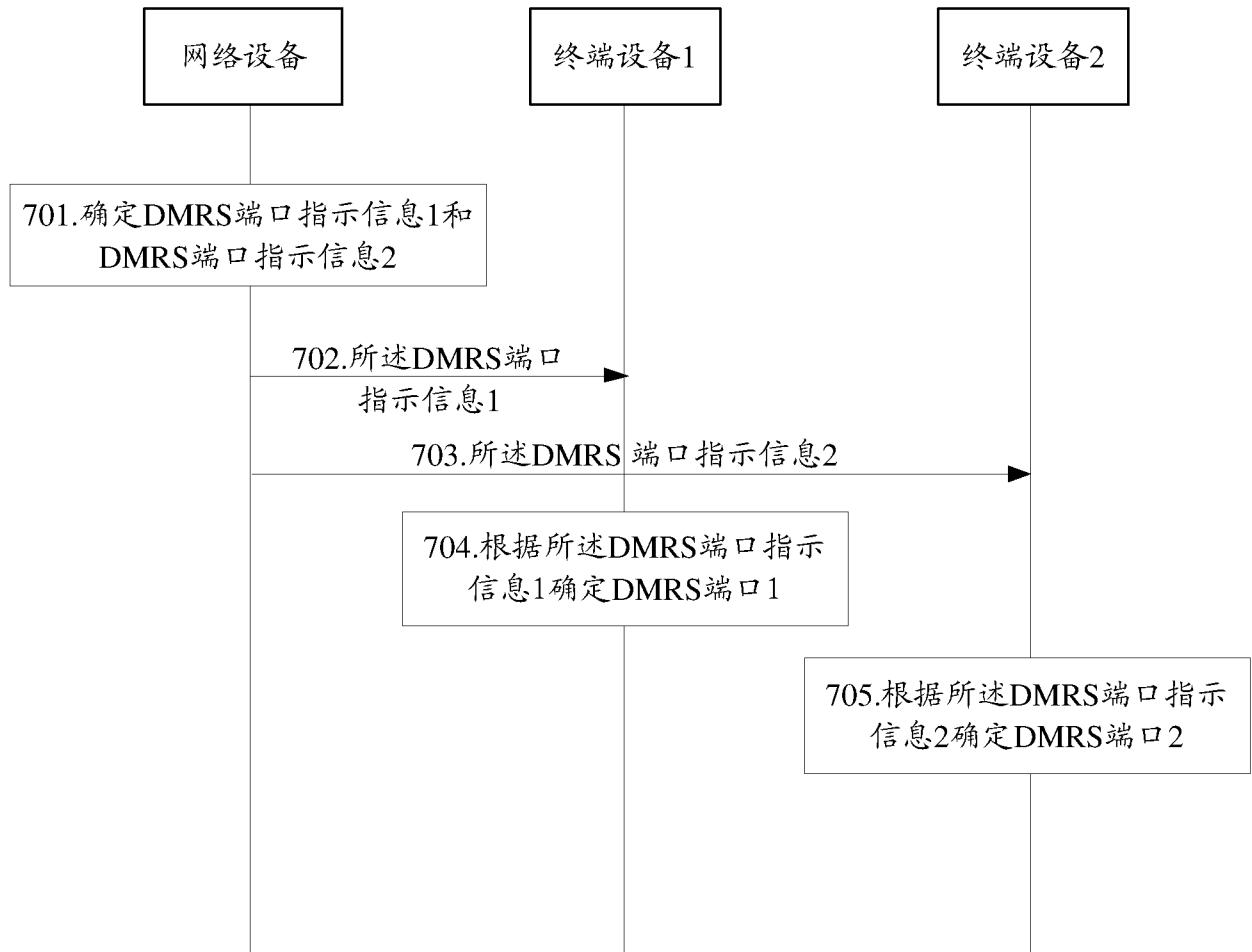


图 7

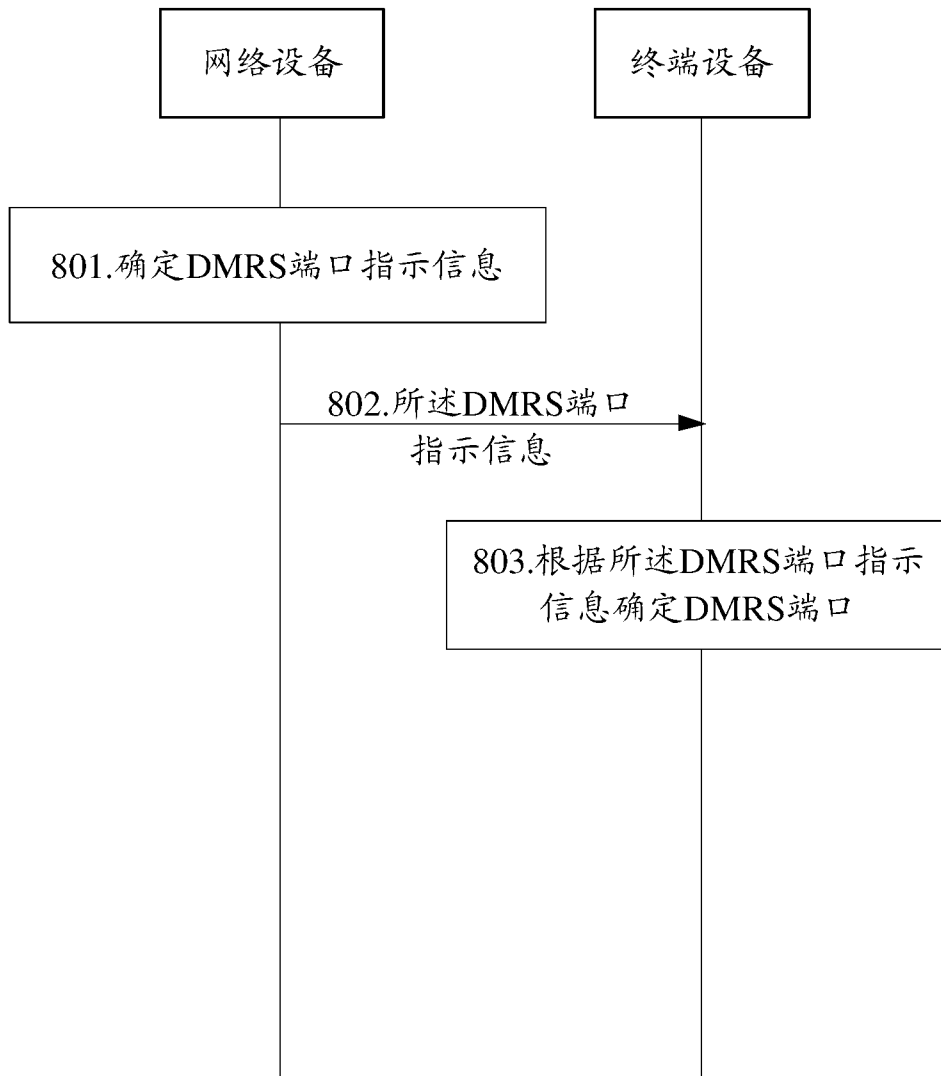


图 8

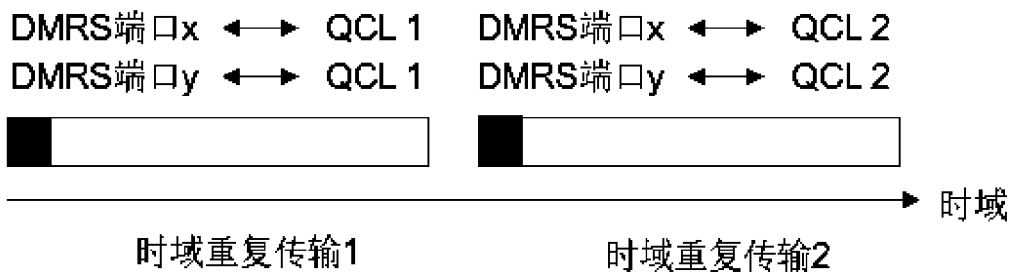


图 9

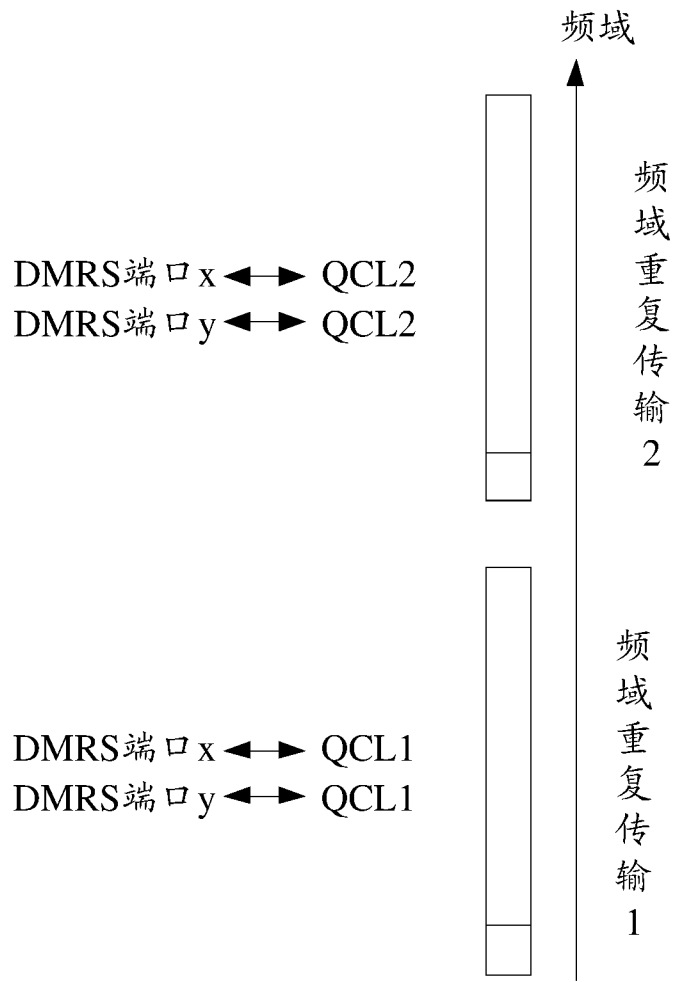


图 10

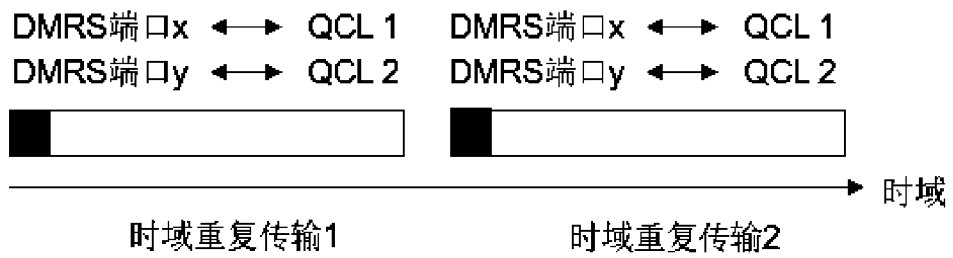


图 11

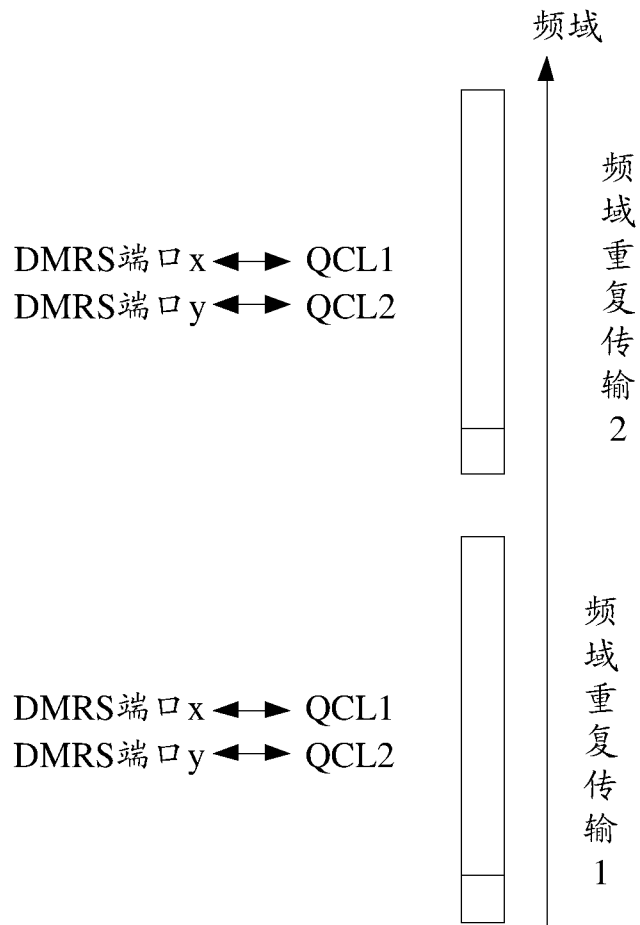


图 12

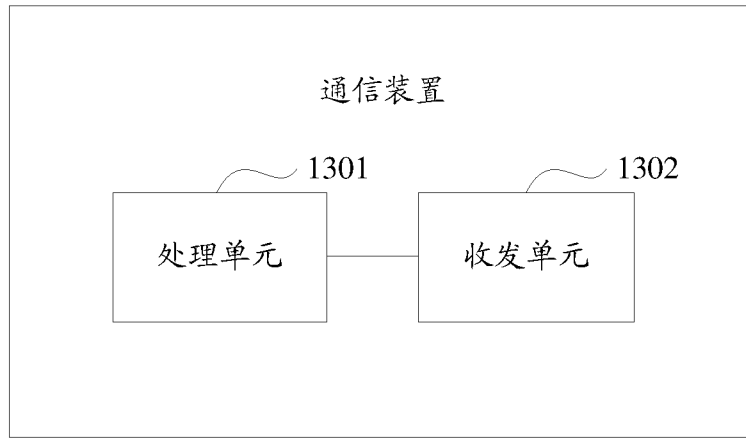


图 13

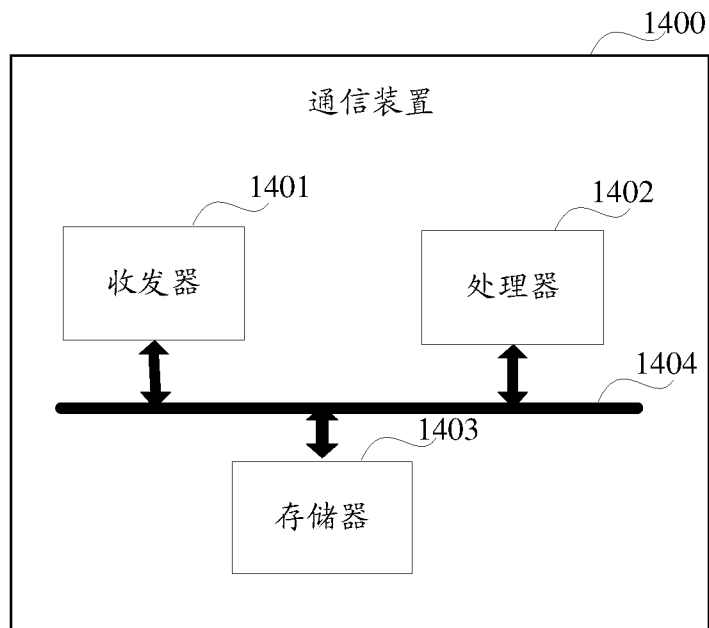


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/105567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 5/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04L H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; 3GPP: 解调参考信号, 多, 不同, 指示, 端口指示, 组, 最大, 端口, 数目, 数量, 集合, 码字, DMRS, CDM, QCL, multi, set, different, port, indicat, NC-JT, DMRS port, CDM group, DMRS port set, PDSCH		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108809609 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) claims 1-48, description paragraphs [0058]-[0394], [0654]-[0690]	1-27
X	EP 3468061 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 10 April 2019 (2019-04-10) description, paragraphs [0021]-[0095]	1-27
A	CN 108111272 A (ZTE CORPORATION) 01 June 2018 (2018-06-01) entire document	1-27
A	CN 110034890 A (TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 19 July 2019 (2019-07-19) entire document	1-27
A	WO 2019130847 A1 (SHARP K. K.) 04 July 2019 (2019-07-04) entire document	1-27
A	INTEL CORPORATION. "On the remaining details of DM-RS" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR #3 RI-1716300, 12 September 2017 (2017-09-12), sections 1-3	1-27
<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
04 September 2020		28 September 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) 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/CN2020/105567

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108809609	A	13 November 2018	CN	108809609	B	09 July 2019
				BR	112019020884	A2	28 April 2020
				CA	3053864	A1	14 February 2019
				JP	2020517129	W	11 June 2020
				KR	20190110618	A	30 September 2019
				EP	3584975	A1	25 December 2019
				VN	67450	A	25 December 2019
				IN	201947033357	A	24 January 2020
				WO	2019029329	A1	14 February 2019
EP	3468061	A1	10 April 2019	CA	3076031	A1	11 April 2019
				CO	2020003728	A2	13 April 2020
				WO	2019068449	A1	11 April 2019
				CN	111183594	A	19 May 2020
				KR	20200064108	A	05 June 2020
				IN	202047018327	A	12 June 2020
				US	20200228225	A1	16 July 2020
CN	108111272	A	01 June 2018	WO	2019029378	A1	14 February 2019
				US	2020177416	A1	04 June 2020
				EP	3667978	A1	17 June 2020
				KR	20200035300	A	02 April 2020
				IN	202047007534	A	28 February 2020
CN	110034890	A	19 July 2019	TW	201931809	A	01 August 2019
				WO	2019137144	A1	18 July 2019
				CN	110034890	B	10 July 2020
WO	2019130847	A1	04 July 2019	JP	2019115004	A	11 July 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/105567

<p>A. 主题的分类</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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L H04W</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;CNKI;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;3GPP:解调参考信号, 多, 不同, 指示, 端口指示, 组, 最大, 端口, 数目, 数量, 集合, 码字, DMRS, CDM, QCL, multi, set, different, port, indicat, NC-JT, DMRS port, CDM group, DMRS port set, PDSCH</p>																							
<p>C. 相关文件</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 108809609 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 权利要求1-48、说明书第[0058]-[0394]、[0654]-[0690]段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>EP 3468061 A1 (PANASONIC IP CORP AMERICA) 2019年 4月 10日 (2019 - 04 - 10) 说明书第[0021]-[0095]段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108111272 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110034890 A (电信科学技术研究院有限公司) 2019年 7月 19日 (2019 - 07 - 19) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019130847 A1 (SHARP KK) 2019年 7月 4日 (2019 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>INTEL CORPORATION. "On the remaining details of DM-RS" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR #3 RI-1716300, 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12), 1-3节</td> <td>1-27</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 108809609 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 权利要求1-48、说明书第[0058]-[0394]、[0654]-[0690]段	1-27	X	EP 3468061 A1 (PANASONIC IP CORP AMERICA) 2019年 4月 10日 (2019 - 04 - 10) 说明书第[0021]-[0095]段	1-27	A	CN 108111272 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-27	A	CN 110034890 A (电信科学技术研究院有限公司) 2019年 7月 19日 (2019 - 07 - 19) 全文	1-27	A	WO 2019130847 A1 (SHARP KK) 2019年 7月 4日 (2019 - 07 - 04) 全文	1-27	A	INTEL CORPORATION. "On the remaining details of DM-RS" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR #3 RI-1716300, 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12), 1-3节	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 108809609 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 权利要求1-48、说明书第[0058]-[0394]、[0654]-[0690]段	1-27																					
X	EP 3468061 A1 (PANASONIC IP CORP AMERICA) 2019年 4月 10日 (2019 - 04 - 10) 说明书第[0021]-[0095]段	1-27																					
A	CN 108111272 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-27																					
A	CN 110034890 A (电信科学技术研究院有限公司) 2019年 7月 19日 (2019 - 07 - 19) 全文	1-27																					
A	WO 2019130847 A1 (SHARP KK) 2019年 7月 4日 (2019 - 07 - 04) 全文	1-27																					
A	INTEL CORPORATION. "On the remaining details of DM-RS" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR #3 RI-1716300, 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12), 1-3节	1-27																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><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>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 9月 4日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 9月 28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>刘婧</p> <p>电话号码 (86-20) 28950457</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/105567

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	108809609	A	2018年 11月 13日	CN	108809609	B	2019年 7月 9日
				BR	112019020884	A2	2020年 4月 28日
				CA	3053864	A1	2019年 2月 14日
				JP	2020517129	W	2020年 6月 11日
				KR	20190110618	A	2019年 9月 30日
				EP	3584975	A1	2019年 12月 25日
				VN	67450	A	2019年 12月 25日
				IN	201947033357	A	2020年 1月 24日
				WO	2019029329	A1	2019年 2月 14日
EP	3468061	A1	2019年 4月 10日	CA	3076031	A1	2019年 4月 11日
				CO	2020003728	A2	2020年 4月 13日
				WO	2019068449	A1	2019年 4月 11日
				CN	111183594	A	2020年 5月 19日
				KR	20200064108	A	2020年 6月 5日
				IN	202047018327	A	2020年 6月 12日
				US	20200228225	A1	2020年 7月 16日
CN	108111272	A	2018年 6月 1日	WO	2019029378	A1	2019年 2月 14日
				US	2020177416	A1	2020年 6月 4日
				EP	3667978	A1	2020年 6月 17日
				KR	20200035300	A	2020年 4月 2日
				IN	202047007534	A	2020年 2月 28日
CN	110034890	A	2019年 7月 19日	TW	201931809	A	2019年 8月 1日
				WO	2019137144	A1	2019年 7月 18日
				CN	110034890	B	2020年 7月 10日
WO	2019130847	A1	2019年 7月 4日	JP	2019115004	A	2019年 7月 11日