

# (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  
2018年12月20日 (20.12.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/228535 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04W 24/10* (2009.01) *H04B 7/08* (2006.01)  
*H04B 7/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/091508
- (22) 国际申请日: 2018年6月15日 (15.06.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710459498.1 2017年6月16日 (16.06.2017) 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: 刘建琴 (LIU, Jianqin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张荻 (ZHANG, Di); 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: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: TRANSMISSION METHOD, NETWORK DEVICE, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 传输方法、网络设备和终端

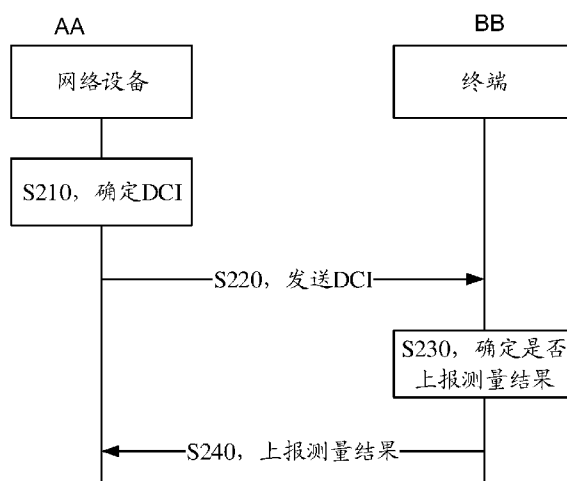


图2

S210 Determine DCI  
S220 Transmit DCI  
S230 Determine whether to report a measurement result  
S240 Report the measurement result  
AA Network device  
BB Terminal

(57) Abstract: The present application provides a transmission method, a network device, and a terminal, which can save resources. The method comprises: a network device determining downlink control information (DCI), in which the DCI comprises a first request field, the information of the first request field is used to indicate only the transmission of a first reference signal on a first resource, or the information of the first request field is used to indicate both the transmission of the first reference signal on the first resource and the reporting of a measurement result of a terminal with respect to the first reference signal on the first resource, the measurement



WO 2018/228535 A1

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))。
- 包括经修改的权利要求及声明(条约第19条(1))。

---

result comprising channel state information (CSI) and/or beam state information (BSI); and the network device transmitting the DCI to the terminal.

(57) 摘要: 本申请提供了一种传输方法、网络设备和终端, 能够节省资源。该方法包括: 网络设备确定下行控制信息DCI, 该DCI包括第一请求字段, 该第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送, 或该第一请求字段中的信息用于联合指示该第一资源上的第一参考信号的发送和终端对该第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报, 该测量结果包括信道状态信息CSI和/或波束状态信息BSI; 网络设备向终端发送该DCI。

# 说明书

## 传输方法、网络设备和终端

5           本申请要求于2017年6月16日提交中国专利局、申请号为201710459498.1、申请名称为“传输方法、网络设备和终端”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

10           本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种传输方法、网络设备和终端。

### 背景技术

15           在现有系统中，终端利用网络设备发送的参考信号进行信道估计，在得到下行信道的状态信息后，终端将信道状态信息(channel state information, CSI)反馈给网络设备。例如，终端可以将预编码矩阵索引(precoding matrix index, PMI)、秩索引(rank index, RI)和信道质量索引(channel quality index, CQI)反馈给网络设备，网络设备根据这些信息发送数据。

20           此外，网络设备还可以利用参考信号进行波束管理(beam management)，网络设备在不同的时间单元重复发送参考信号，终端在不同的时间单元使用不同的接收波束(beam)进行接收波束训练。此时，终端不需要上报其对参考信号的测量结果。

25           在已有的长期演进(long term evolution, LTE)标准中，非周期参考信号发送和非周期测量结果的上报具有联合触发的特点，这种联合触发的上报机制在触发测量结果的同时会分配上报测量结果所需的资源。但是，对于不需要上报测量结果的场景，现有技术的方法会造成资源的浪费。

### 发明内容

本申请提供一种传输方法、网络设备和终端，能够节省资源。

30           第一方面，提供了一种传输方法，该方法包括：网络设备确定下行控制信息(downlink control information, DCI)，该DCI包括第一请求字段，该第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或该第一请求字段中的信息用于联合指示该第一资源上的第一参考信号的发送和终端对该第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，该测量结果包括信道状态信息CSI和/或波束状态信息波束状态信息(beam state information, BSI)；网络设备向终端发送该DCI。

35           这里，波束状态信息BSI可以包括参考信号接收功率(reference signal received power, PSRP)、波束索引或标识(identity, ID)等信息。

          可选地，本申请中，第一参考信号可以是辅同步信号(secondary synchronization signal, SSS)、主同步信号(primary synchronization signal, PSS)、信道状态信息参考信号(channel state information reference signal, CSI-RS)或解调参考信号(demodulation reference signal,

DMRS)。

其中, PSS 和/或 SSS 可以以 SS block 的形式发送, 即 PSS、SSS 和物理广播信道(physical broadcast channel, PBCH) 在一个 SS block 内时分发送, PSS 和/或 SSS 也可以不通过 SS block 发送, 即可以单独发送 PSS 和/或 SSS。

5 可选地, 本申请中, 第一请求字段可以是现有 DCI 格式中的 CSI 请求字段(value of CSI request field)。通过利用现有 DCI 格式, 能够减小对 DCI 格式的更改, 更好的兼容现有技术。

10 根据本申请的传输方法, 在终端不需要对参考信号(例如, 第一参考信号)的测量结果进行上报时, 网络设备指示终端不进行测量结果的上报。由于终端不需要进行测量结果的上报, 因此网络设备也就不会为终端分配用于测量结果上报的资源, 从而能够节省资源。

在一种可能的实现方式中, DCI 的格式为第一格式, 满足第一格式的 DCI 用于下行数据传输, 以及第一请求字段中的信息仅用于指示第一参考信号的发送。

15 在一种可能的实现方式中, DCI 格式为第二格式, 满足第二格式的 DCI 用于上行数据传输, 以及第一请求字段中的信息联合指示第一参考信号的发送和终端第一参考信号的测量结果的上报。

20 在一种可能的实现方式中, 第一格式也可以是新定义的一种 DCI 格式(例如, 记作第三格式)。第三格式不同于现有的 DCI 格式, 满足第三格式的 DCI 可以仅包括第一请求字段和调度信息字段, 或仅包括第一请求字段。其中, 该调度信息字段中的信息用于指示终端的下行数据调度信息。根据该调度信息字段中的信息, 终端能够确定网络设备发送的下行数据的所占用的资源。

25 在该实施例中, 可以通过 DCI 中的第一请求字段触发 CSI 的上报, 也可以通过 DCI 中的第一请求字段触发 BSI 的上报, 或者通过 DCI 中的第一请求字段触发 CSI 和 BSI 的同时上报。终端需要上报哪种状态信息, 可以由高层信令配置。也就是说, 网络设备可以通过高层信令配置终端上报何种状态信息, 终端根据 DCI 中第一请求字段的指示, 在确定需要上报测量结果的情况下, 根据高层信令的指示进行测量结果的上报。

可选地, 本申请所涉及的高层信令可以是无线资源控制(radio resource control, RRC)信令或媒体接入控制控制信令(media access control control element, MAC CE)信令

30 根据本申请实施例的传输方法, 根据终端是否需要上报测量结果, 网络设备可以选择不同的 DCI 触发终端进行相应地操作, 相比于现有技术中只能采用与 UL grant 相关的 DCI 指示终端的方案, 提高了 DCI 的灵活性。

在一种可能的实现方式中, 第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集; 或

第一资源为该第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源;

35 其中, 一个该第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源, 一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源, S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

在一种可能的实现方式中, 该第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位, 该 T 的取值为 S, S+1, SN 和 SN+1 中的一个,  $\lceil \cdot \rceil$  表示向上取整。

可选地, 所述 S 个第一参考信号资源集可以是网络设备通过高层信令, 层二信令和层一信令中的至少一个配置给终端的。这里的层二指 MAC 层, 层一为物理层。

可选地，本申请中，DC 所触发的第一资源，例如第一个第一参考信号资源集中的第一个参考信号资源，或者，第一参考信号资源集，可以是第一参考信号的位置、发送第一参考信号的端口数、发送第一参考信号的端口号等信息。

5 在一种可能的实现方式中，该方法还可以包括：网络设备向终端发送功率信息，该功率信息用于终端确定第一参考信号的发射功率。

进一步地，网络设备可以通过广播信道，或系统信息，或高层信令发送该功率信息。

终端根据功率信息，可以确定第一参考信号的发射功率，从而可以根据第一参考信号的发射功率进行上行功率控制，提高信道测量结果的精确度。

10 在一种可能的实现方式中，该功率信息用于指示第一参考信号与第二参考信号的功率比。

可选地，第二参考信号可以是 SSS。

在一种可能的实现方式中，该第一参考信号的发送与该测量结果的报告满足下述条件：

$$Y=X+Z,$$

15 其中，X 表示该第一参考信号的发送的触发到该第一参考信号发送完成之间的时延，Y 表示该测量结果的报告的触发到该测量结果的报告之间的时延，Z 为预定义的值，X、Y 和 Z 均大于或等于 0，X 是可配的。可选地，也可以为 X 为预定义的值，Z 为可配的。

20 根据上述公式，网络设备可以确定终端当前发送的测量报告是否是针对网络设备上一次所发送的第一参考信号的测量报告。这样，网络设备可以利用最近一次的测量结果进行数据的发送，提高传输性能。

25 第二方面，提供了一种传输方法，包括：终端接收网络设备发送下行控制信息 DCI，该 DCI 包括第一请求字段，该第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或该第一请求字段中的信息用于联合指示该第一资源上的第一参考信号的发送和该终端对该第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，该测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；该终端根据该 DCI 确定是否进行该测量结果的上报。

可选地，本申请中，第一参考信号可以是 SSS、PSS、CSI-RS 或解调参考信号。

其中，PSS 和/或 SSS 可以以 SS block 的形式发送，即 PSS、SSS 和物理广播信道 PBCH 在一个 SS block 内时分发送，PSS 和/或 SSS 也可以不通过 SS block 发送，即可以单独发送 PSS 和/或 SSS。

30 可选地，本申请中，第一请求字段可以是现有 DCI 格式中的 CSI 请求字段 (value of CSI request filed)。通过利用现有 DCI 格式，能够减小对 DCI 格式的更改，更好的兼容现有技术。

35 根据本申请的传输方法，在终端不需要对参考信号（例如，第一参考信号）的测量结果进行上报时，网络设备指示终端不进行测量结果的上报。由于终端不需要进行测量结果的上报，因此网络设备也就不会为终端分配用于测量结果上报的资源，从而能够节省资源。

在一种可能实现方式中，DCI 的格式为第一格式，满足该第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及该第一请求字段中的信息仅用于指示该第一参考信号的发送。

在一种可能实现方式中，DCI 格式为第二格式，满足该第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及该第一请求字段中的信息联合指示该第一参考信号的发送和该终端对该第一参

考信号的测量结果的上报。

根据本申请实施例的传输方法，根据终端是否需要上报信道质量信息，网络设备可以选择不同的 DCI 触发终端进行相应地操作，相比于现有技术中只能采用与 UL grant 相关的 DCI 指示终端的方案，提高了 DCI 的灵活性。

5 在一种可能实现方式中，该第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集；或

该第一资源为该第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源；

其中，一个该第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

10 在一种可能实现方式中，该第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位，该 T 的取值为 S，S+1，SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

可选地，所述 S 个第一参考信号资源集可以是网络设备通过高层信令，层二信令和层一信令中的至少一个配置给终端的。这里的层二指 MAC 层，层一为物理层。

15 可选地，本申请中，DCI 所触发的第一资源，例如第一个第一参考信号资源集，或者，第一参考信号资源集中的第一个第一参考信号资源或第一组第一参考信号资源，可以是第一参考信号的时频资源位置、发送第一参考信号的端口数、发送第一参考信号的端口号等信息。

在一种可能实现方式中，该方法还可以包括：该终端接收该网络设备发送的功率信息；该终端根据该功率信息确定该第一参考信号的发射功率。

20 进一步地，终端可以通过广播信道，或系统信息，或高层信令接收网络设备发送的该功率信息。

终端根据功率信息，可以确定第一参考信号的发射功率，从而可以根据第一参考信号的发射功率进行上行功率控制，提高信道测量结果的精确度。

可选地，该功率信息用于指示该第一参考信号与第二参考信号的功率比。

25 可选地，第二参考信号可以是 SSS。

在一种可能实现方式中，该第一参考信号的发送与该测量结果的报告满足下述条件：

$$Y=X+Z,$$

30 其中，X 表示该第一参考信号的发送的触发到该第一参考信号发送完成之间的时延，Y 表示该测量结果的报告的触发到该测量结果的报告之间的时延，Z 为预定义的值，X、Y 和 Z 均大于或等于 0，X 是可配的。可选地，也可以为 X 为预定义的值，Z 为可配的。

根据上述公式，网络设备可以确定终端当前发送的测量报告是否是针对网络设备上一次所发送的第一参考信号的测量报告。这样，网络设备可以利用最近一次的测量结果进行数据的发送，提高传输性能。

35 第三方面，提供了一种网络设备，用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第四方面，提供了一种终端，用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该终端包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第五方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括收发器、存储器和处理器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该系统执行上述第一方面及第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

5 第六方面，提供了一种终端，该终端包括收发器、存储器和处理器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该系统执行上述第二方面及第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述各方面及上述各方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

10 第八方面，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各方面及上述各方面的任意可能的实现方式中的方法。

## 附图说明

图 1 是应用于本申请的一个系统架构示意图。

图 2 是根据本申请的传输方法的示意性流程图。

15 图 3 是根据本申请的网络设备的示意性框图。

图 4 是根据本申请的终端的示意性框图。

图 5 是根据本申请的另一网络设备的示意性框图。

图 6 是根据本申请的另一终端的示意性框图。

## 20 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

图 1 是本申请的实施例应用的移动通信系统的架构示意图。如图 1 所示，该移动通信系统包括核心网设备 110、接入网设备 120 和至少一个终端设备(如图 1 中的终端设备 130 和终端设备 140)。终端设备通过无线的方式与接入网设备 120 相连，接入网设备 120 通过无线或有线方式与核心网设备 110 连接。核心网设备 110 与接入网设备 120 可以是独立的不同的物理设备，也可以是将核心网设备 110 的功能与接入网设备的逻辑功能集成在同一个物理设备上，还可以是一个物理设备上集成了部分核心网设备 210 的功能和部分的接入网设备 120 的功能。终端设备可以是固定位置的，也可以是可移动的。图 1 只是示意图，该通信系统中还可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备(在图 1 中未画出)。本申请的实施例对该移动通信系统中包括的核心网设备、接入网设备和终端设备的数量不做限定。

25

30

接入网设备 120 是终端设备通过无线方式接入到该移动通信系统中的接入设备，接入网设备 120 可以是基站 (node B, NB)、演进型基站 (evolutional node B, eNB)、5G 移动通信系统中的基站或新空口 (new radio, NR) 通信系统中的基站、未来移动通信系统中的基站或 WiFi 系统中的接入节点等，本申请的实施例对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。如无特别说明，在本申请中，5G 系统和 NR 系统的表述可以互换。

35

终端设备也可以称为终端(Terminal)、用户设备(user equipment, UE)、移动台(mobile station, MS)、移动终端(mobile terminal, MT)等。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、远程手术 (remote medical surgery) 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。

接入网设备和终端设备可以部署在陆地上, 包括室内或室外、手持或车载; 也可以部署在水面上; 还可以部署在空中的飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对接入网设备和终端设备的应用场景不做限定。

接入网设备和终端设备之间以及终端设备和终端设备之间可以通过授权频谱 (licensed spectrum) 进行通信, 也可以通过免授权频谱 (unlicensed spectrum) 进行通信, 也可以同时通过授权频谱和免授权频谱进行通信。接入网设备和终端设备之间以及终端设备和终端设备之间可以通过 6 吉兆赫 (gigahertz, GHz) 以下的频谱进行通信, 也可以通过 6GHz 以上的频谱进行通信, 还可以同时使用 6GHz 以下的频谱和 6GHz 以上的频谱进行通信。本申请的实施例对接入网设备和终端设备之间所使用的频谱资源不做限定。

应理解, 下文中的网络设备可以是上文所描述的接入网络设备, 也可以是其他与终端之间通过无线方式通信的网络设备, 本申请对此不作限定。

在现有系统中, 终端利用网络设备发送的参考信号进行信道估计, 在得到下行信道的状态信息后, 终端将 CSI 反馈给网络设备。例如, 终端可以将 PMI、RI 和 CQI 反馈给网络设备, 网络设备根据这些信息发送数据。

此外, 网络设备还会利用参考信号进行波束管理, 网络设备在不同的时间单元重复发送参考信号, 终端在不同的时间单元使用不同的接收波束进行接收波束训练。此时, 终端不需要上报其对参考信号的测量结果。

在 LTE 标准中, 非周期参考信号发送和非周期测量结果的上报具有联合触发的特点, 这种联合触发的上报机制在触发测量结果的同时会分配上报测量结果所需的资源。但是, 对于不需要上报测量结果的场景, 现有技术的方法会造成资源的浪费。

有鉴于此, 本申请提供了一种传输方法。根据本申请的传输方法, 在终端不需要对根据参考信号的测量得到的测量结果 (例如, 波束状态信息 BSI) 进行上报时, 网络设备指示终端不进行测量结果的上报。由于终端不需要进行测量结果上报, 因此网络设备也就不会为终端分配用于测量结果上报的资源, 从而能够节省资源。

下面将结合附图详细说明本发明实施例。应理解, 本申请实施例中的“第一”、“第二”等仅用于区分说明, 而不应对本发明构成任何限定。例如, 第一参考信号和第二参考信号仅是为了区分不同种类的参考信号。

图 2 从设备交互的角度示出了根据本发明实施例的传输方法的示意性流程图。图 2 中的网络设备可以是图 1 中的无线接入网设备 120, 图 2 中的终端设备可以是图 1 中的终端设备 130 或终端设备 140。

S210, 网络设备确定下行控制信息 DCI。

其中, 该 DCI 包括第一请求字段, 第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送, 或第一请求字段中的信息可以联合指示第一资源上的第一参考信号的发送和终端对第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报。

具体来讲，网络设备确定是否触发第一参考信号的发送，即是否向终端发送第一参考信号，若确定向终端发送第一参考信号，则确定用于发送第一参考信号的资源（例如，记作第一资源），并且确定终端是否需要与第一资源对应的第一参考信号的测量结果（以下，简称为测量结果）进行上报。网络设备根据上述确定结果确定 DCI，通过 DCI 中的第一请求字段中的信息向终端指示该第一资源以及终端需要执行的操作，也就是说，第一请求字段仅指示第一资源上的第一参考信号的发送（即，情况一），或者第一请求字段联合指示第一参考信号的发送和测量结果的发送（即，情况二）。

以下，对上述两种情况进行详细说明。

#### 情况一

10 具体而言，第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，而不同时指示终端进行对第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报。也就是说，第一请求字段中的信息用于向终端指示网络设备在第一资源上发送第一参考信号，并且终端不需要对第一资源上的第一参考信号的测量结果进行上报。或者说，第一请求字段联合指示第一资源上的第一参考信号的发送和终端不需要对测量结果进行上报。

15 因此，根据本申请的传输方法，在终端不需要对参考信号（例如，第一参考信号）的测量结果进行上报时，网络设备指示终端不进行测量结果的上报。由于终端不需要进行测量结果的上报，因此网络设备也就不会为终端分配用于测量结果上报的资源，从而能够节省资源。

20 可选地，在该情况下，DCI 的格式可以为第一格式。其中，满足第一格式的 DCI 用于下行数据传输。

比如，网络设备进行波束管理，终端进行接收波束训练时，网络设备只需要触发非周期的第一参考信号，而不需要终端进行测量结果的上报。此时，网络设备可以使用第一格式的 DCI，通过第一格式的 DCI 中的第一请求字段中的信息指示该网络设备进行第一参考信号的发送，而不需要终端上报测量结果。

25 进一步地，第一格式可以为 DCI format 2。

此外，第一格式也可以是新定义的一种 DCI 格式（例如，记作第三格式）。第三格式不同于现有的 DCI 格式，满足第三格式的 DCI 可以仅包括第一请求字段和调度信息字段，或仅包括第一请求字段。其中，该调度信息字段中的信息用于指示终端的下行数据调度信息。根据该调度信息字段中的信息，终端能够确定网络设备发送的下行数据的所占用的资源。

30 应理解，第一格式并不限于上述所列举的 DCI 格式，第一格式还可以是 5G 或未来新的系统中定义的 DCI 格式。

#### 情况二

35 具体而言，第一请求字段中的信息既向终端指示网络设备在第一资源上发送第一参考信号，又向终端指示终端需要对第一资源上发送的第一参考信号进行测量结果的上报。其中测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI。也就是说，可以通过 DCI 中的第一请求字段触发 CSI 的上报，也可以通过 DCI 中的第一请求字段触发 BSI 的上报，或者通过 DCI 中的第一请求字段触发 CSI 和 BSI 的同时上报。终端需要上报哪种状态信息，可以由高层信令配置。也就是说，网络设备可以通过高层信令配置终端上报何种状态

信息, 终端根据 DCI 中第一请求字段的指示, 在确定需要上报测量结果的情况下, 上报测量的相应状态信息。

这里, 波束状态信息 BSI 可以包括参考信号接收功率 PSRP、波束索引或 ID 等信息。

5 可选地, 在该情况下, DCI 格式为第二格式。其中, 满足第二格式的 DCI 用于上行数据  
传输。

例如, 网络设备进行波束管理, 终端侧既要测量又要上报测量结果时, 网络设备可以通过第二格式的 DCI 联合触发非周期的第一参考信号的发送和测量结果的上报。终端则根据 DCI 和高层信令的指示, 对测量结果进行上报。

10 进一步地, 第二格式可以为 DCI format 0 或 DCI format 4。或任意其他的 DCI 格式, 这里不做具体限定。

应理解, 第二格式并不限于上述所列举的 DCI 格式, 第一格式还可以是 5G 或未来新的系统中定义的 DCI 格式。

15 可选地, 本申请中, 第一请求字段可以重用现有 DCI 格式中的 CSI 请求字段 (value of CSI request field)。通过利用现有 DCI 格式, 能够减小对 DCI 格式的更改, 更好的兼容现有技术。此外, 该第一请求字段也可以为新定义的一个请求字段, 这里不做限定。

可选地, 本申请中, 第一参考信号可以是辅同步信号 (secondary synchronization signal, SSS)、主同步信号 (primary synchronization signal, PSS)、信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS) 或解调参考信号 (demodulation reference signal, DMRS)。

20 其中, PSS 和/或 SSS 可以以 SS block 的形式发送, 即 PSS、SSS 和物理广播信道 PBCH 在一个 SS block 内时分发送, PSS 和/或 SSS 也可以不通过 SS block 发送, 即可以单独发送 PSS 和/或 SSS。

应理解, 本申请并不对第一参考信号的种类作具体限定, 第一参考信号还可以是未来可能出现的其他的参考信号。

25 根据本申请的传输方法, 在终端不需要对根据参考信号的测量得到的测量结果 (例如, BSI 和/或 CSI) 进行上报时, 网络设备指示终端不进行测量结果的上报。由于终端不需要进行测量结果上报, 因此网络设备也就不会为终端分配用于测量结果上报的资源, 从而能够节省资源。

30 另一方面, 根据终端是否需要上报测量结果, 网络设备可以选择不同的 DCI 触发终端进行相应地操作, 相比于现有技术中只能采用与 UL grant 相关的 DCI 指示终端的方案, 提高了 DCI 的灵活性。

35 可选地, 本申请实施例中, 第一资源可以为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集。其中, 一个所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源或至少一个第一参考信号资源, 第一参考信号资源组包括至少一个第一参考信号资源, S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

具体地, 举例来说, S 个第一参考信号资源集可以是网络设备通过高层信令, 层二信令和层一信令中的至少一个配置给终端的, 并且可以通过 DCI 触发。本申请中, DCI 所触发的第一资源可以是 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集, 即网络设备所发送的第一参考信号为与第一参考信号资源集所包括的所有第一参考信号资源对

应的第一参考信号。DCI 所触发的资源例如可以是第一参考信号的时频资源位置、发送第一参考信号的端口数、发送第一参考信号的端口号等信息。终端可以根据上述资源信息，进行第一参考信号的测量。

5 进一步地，第一请求字段所占用的比特位可以是  $\lceil \log_2(T) \rceil$ ，所述 T 的取值为 S、S+1、SN 或 SN+1 中的其中一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

可选地，本申请所涉及的高层信令可以是 RRC 信令、MAC CE 等。

表 1 示出情况一的一个示例，表 1 所示的第一请求字段中的信息仅指示第一参考信号资源集上的第一参考信号的发送。

表 1

第一请求字段中的值 (第一请求字段中的 信息)	描述
000	不触发第一参考信号的发送
001	触发 S 个第一参考信号资源集中的第一个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送
010	触发 S 个第一参考信号资源集中的第二个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送
011	触发 S 个第一参考信号资源集中的第三个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送
100	触发 S 个第一参考信号资源集中的第四个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送
101	触发 S 个第一参考信号资源集中的第五个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送
110	触发 S 个第一参考信号资源集中的第六个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送
111	触发 S 个第一参考信号资源集中的第七个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送

10 参见表 1，例如，在 S210 步骤中，网络设备确定的 DCI 的第一请求字段中的值为“000”表示不触发第一参考信号的发送，DCI 的第一请求字段中的值为“001”表示网络设备将在第一参考信号资源集中的第一个第一参考信号资源集上发送第一参考信号，并且终端不需要对第一参考信号资源包括的所有资源上发送的第一参考信号的测量结果进行上报。

表 2 示出了情况二的一个示例，表 2 所示的第一请求字段中的信息用于联合指示第一

参考信号资源集中的第一参考信号资源上的第一参考信号的发送和测量结果的上报。

表 2

第一请求字段中的值 (第一请求字段中的 信息)	描述
000	不触发第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
001	触发对S个第一参考信号资源集中的第一个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
010	触发对S个第一参考信号资源集中的第二个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
011	触发对S个第一参考信号资源集中的第三个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
100	触发对S个第一参考信号资源集中的第四个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
101	触发对S个第一参考信号资源集中的第五个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
110	触发对S个第一参考信号资源集中的第六个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
111	触发对S个第一参考信号资源集中的第七个第一参考信号资源集对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报

参见表 2, 例如, 在 S210 步骤中, 网络设备确定的 DCI 的第一请求字段中的值为“000”, 表示网络设备不触发第一参考信号的发送以及测量结果的上报; 又如, 第一请求字段中的

并且终端需要对第一参考信号资源集包括的所有资源上发送的第一参考信号的测量结果进行上报。

5 可选地，本申请实施例中，第一资源可以为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集中的一个或一组第一参考信号资源。其中，所述第一参考信号资源集包括至少一个第一参考信号资源或 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

10 具体地，举例来说，S 个第一参考信号资源集可以是网络设备通过高层信令，层二信令和层一信令中的至少一个配置给终端的，并且可以通过 DCI 触发。本申请中，DCI 所触发的第一资源可以是 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集中的一组第一参考信号资源或一个第一参考信号资源，例如第一个第一参考信号资源集中的第一组第一参考信号资源或第一个第一参考信号资源。DCI 所触发的资源例如可以是第一参考信号的时频资源位置、发送第一参考信号的端口数、发送第一参考信号的端口号等信息。终端可以根据该资源信息，进行第一参考信号的测量。

15 在该实施例中，可选地，网络设备可以通过高层信令指示网络设备所触发的 S 个第一参考信号资源集中的第一参考信号资源集。比如，网络设备可以通过高层信令指示网络设备触发的 S 个第一参考信号资源集中的第一个第一参考信号资源集。

进一步地，第一请求字段所占用的比特位为  $\lceil \log_2(T) \rceil$ ，所述 T 的取值为 S、S+1，SN 或 SN+1 中的其中一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

20 表 3 示出了情况一的另一示例，表 3 所示的第一请求字段中的信息仅指示第一参考信号资源集中的资源上的第一参考信号的发送。

表 3

第一请求字段中的值(第一请求字段中的信息)	描述
000	不触发第一参考信号的发送
001	触发第一参考信号资源集中的第一个或第一组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送
010	触发第一参考信号资源集中的第二个或第二组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送
011	触发第一参考信号资源集中的第三个或第三组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送
100	触发第一参考信号资源集中的第四个或第四组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送
101	触发第一参考信号资源集中的第五个或第五组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送

	信号资源对应的第一参考信号的发送
110	触发第一参考信号资源集中的第六个或第六组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送
111	触发第一参考信号资源集中的第七个或第七组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送

参见表 3, 例如, 在 S210 步骤中, 网络设备确定的 DCI 的第一请求字段中的值为“000”, 表示不触发第一参考信号的发送, 第一请求字段中的值为“001”表示网络设备将在第一个第一参考信号资源集中的第一个或第一组第一参考信号资源上发送第一参考信号, 并且终端不需要对第一个第一参考信号资源集中的第一个或第一组第一参考信号资源上发送的第一参考信号的测量结果进行上报。

5

表 4 示出情况二的另一示例, 表 4 所示的第一请求字段中的信息用于联合指示第一参考信号资源集中的资源上的第一参考信号的发送和测量结果的上报。

表 4

第一请求字段中的值(第一请求字段中的信息)	描述
000	不触发第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
001	触发对第一参考信号资源集中的第一个或第一组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
010	触发对第一参考信号资源集中的第二个或第一组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
011	触发对第一参考信号资源集中的第三个或第三组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
100	触发对第一参考信号资源集中的第四个或第四组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
101	触发对第一参考信号资源集中的第五个或第五组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或

	BSI的上报
110	触发对第一参考信号资源集中的第六个或第六组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报
111	触发对第一参考信号资源集中的第七个或第七组第一参考信号资源对应的第一参考信号的发送以及CSI和/或BSI的上报

参见表 4, 例如, 在 S210 步骤中, 网络设备确定的 DCI 的第一请求字段中的值为“000”, 表示不触发第一参考信号的发送以及测量结果的上报, 第一请求字段中的值为“001”表示网络设备将在第一个第一参考信号资源集中的第一个或第一组第一参考信号资源上发送第一参考信号, 并且终端需要对第一个第一参考信号资源集中的第一个或第一组第一参考信号资源上发送的第一参考信号的测量结果进行上报。

应理解, 上述各表仅是示例性说明, 本申请并不对第一请求字段所占用的比特位和第一请求字段中的值与第一参考信号的资源的对应关系做特殊限定。

S220, 网络设备向终端发送所述 DCI。

10 S230, 终端接收 DCI, 并且可以根据 DCI 中的第一请求字段中的信息, 进行第一参考信号的测量, 并确定是否需要上报测量结果。

在确定需要上报测量结果的情况下, 可选地, 该方法还可以包括:

S240, 终端向网络设备发送测量报告。

例如, 终端可以通过上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 向网络里设备发送测量报告。

15 可选地, 该 PUSCH 的发射功率可以根据终端到网络设备的路径损耗来确定。

其中, 该路径损耗等于第一参考信号的发射功率与第一参考信号的接收功率的差值。第一参考信号的接收功率对于终端是已知的, 所以, 只需确定第一参考信号的发送功率, 即可确定该路径损耗。

20 在一种可能的设计中, 终端可以通过网络设备发送的功率信息确定第一参考信号的发射功率。从而, 终端可以确定该路径损耗, 进而可以确定 PUSCH 的发射功率。

可选地, 该功率信息可以由网络设备通过广播信道, 或系统信息, 或高层信令通知给该终端。

进一步地, 该功率信息可以指示第一参考信号与第二参考信号的功率比。

25 例如, 第二参考信号可以是 SSS。在此情况下, 第一参考信号可以是 CSI-RS。也就是说, 终端可以通过功率信息确定 CSI-RS 与 SSS 的功率比, 进而可以确定 CSI-RS 的发射功率。这里, SSS 的功率是网络设备通过高层信令, 层二信令和层一信令中的至少一个通知终端的。这里的高层信令可以包括广播信道或系统信息中的任意一个。

30 应理解, 物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), 探测参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS) 及物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel, PRACH) 等的功率控制均是基于大尺度衰落补偿的。因此, 例如 PUCCH、PRACH

等的发射功率，也可以基于路径损耗确定。确定路径损耗的方法，可以参见前文所描述的确定 PUSCH 的路径损耗的方法。

在本申请中，可选地，PUSCH 的发射功率  $P_{\text{PUSCH},c}(i)$  可以由下式确定：

$$P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{CMAX},c}(i), \\ 10 \log_{10} (M_{\text{PUSCH},c}(i) + P_{\text{O\_PUSCH},c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i)) \end{array} \right\}$$

5 这里， $P_{\text{CMAX},c}(i)$  为终端在主服务小区载波  $c$  上的总发射功率；

$M_{\text{PUSCH},c}(i)$  为 PUSCH 调度资源块数目，单位为物理资源块（physical resource block, PRB）；

10  $P_{\text{O\_PUSCH},c}(j)$  包括  $P_{\text{O\_NOMINAL\_PUSCH},c}(j)$  和  $P_{\text{O\_UE\_PUSCH},c}(j)$  两项， $P_{\text{O\_UE\_PUSCH},c}(j)$  用来表征终端的目标接收功率，由高层 RRC 信令半静态配置， $P_{\text{O\_NOMINAL\_PUSCH},c}(j)$  是小区特定的参数，由 RRC 信令半静态配置；

$\alpha_c(j)$  是路损补偿因子，小区特定的参数，同样由高层 RRC 信令半静态配置；

15  $\Delta_{\text{TF},c}(i) = 10 \log_{10} \left( \left( 2^{B_{\text{PRE}} \cdot K_s} - 1 \right) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \right)$  是对不同的调制编码方式的功率调整值，小区特定参数，由高层 RRC 信令半静态配置；

$f_c(i)$  是闭环功率调整量，是收端根据接收/测量误差量化出来的反馈值；

15  $PL_c$  为终端所确定的路径损耗。

应理解，上述公式仅是确定 PUSCH 的发射功率的一种可能的实现方式，本申请并不对 PUSCH。

本申请实施例中，终端根据功率信息，可以确定第一参考信号的发射功率，从而可以根据第一参考信号的发射功率进行上行功率控制，提高信道测量结果的精确度。

20 可选地，作为本申请一个实施例，所述第一参考信号的发送与所述测量结果的报告满足下述条件：

$$Y = X + Z,$$

25 其中， $X$  表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延， $Y$  表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延， $Z$  为预定义的值， $X$ 、 $Y$  和  $Z$  均大于或等于 0， $X$  是可配的。可选地，也可以为  $X$  为预定义的值， $Z$  为可配的。

根据上述公式，网络设备可以确定终端当前发送的测量报告是否是针对网络设备上一次所发送的第一参考信号的测量报告。这样，网络设备可以利用最近一次的测量结果进行数据的发送，提高传输性能。

30 图 3 是根据本申请实施例的网络设备 300 的示意性框图。如图 3 所示，该网络设备 300 包括：处理单元 310 和收发单元 320。

35 处理单元 310，用于确定下行控制信息 DCI，该 DCI 包括第一请求字段，第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或第一请求字段中的信息用于联合指示第一资源上的第一参考信号的发送和终端对第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

收发单元 320，用于向终端发送 DCI。

应理解，网络设备 300 中各单元分别用于执行上述各方法中由网络设备执行的各动作或处理过程，因此也能实现上述方法实施例中的有益效果。这里，为了避免赘述，省略其

详细说明。

图 4 是根据本申请实施例的终端 400 的示意性框图。如图 4 所示，该终端 400 包括：收发单元 410 和处理单元 420。

收发单元 410，用于接收网络设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

处理单元 420，用于根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

应理解，终端 400 中各单元分别用于执行上述各方法中由终端执行的各动作或处理过程，因此也能实现上述方法实施例中的有益效果。这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

图 5 示出了根据本申请实施例的网络设备 500 的示意性结构图。如图 5 所示，该网络设备 500 包括：收发器 510、处理器 520 和存储器 530。其中，收发器 510、处理器 520 和存储器 530 之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。

处理器 520，用于确定下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

收发器 510，用于向所述终端发送所述 DCI。

应理解，在该处理器 520 从存储器中调用并运行该计算机程序时，处理器 520 可用于执行上述方法实施例中网络设备的数据处理功能，并控制收发器 510 完成对应的网络设备的信息收发功能。

图 6 示出了根据本申请实施例的终端 600 的示意性结构图。如图 6 所示，该终端 600 包括：收发器 610、处理器 620 和存储器 630。其中，收发器 610、处理器 620 和存储器 630 之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。

收发器 610，用于接收网络设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

处理器 620，用于根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

应理解，在该处理器 620 从存储器中调用并运行该计算机程序时，处理器 620 可用于执行上述方法实施例中终端的数据处理功能，并控制收发器 610 完成对应的终端的信息收发功能。

本申请实施例可以应用于处理器中，或者由处理器实现。处理器可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU）、该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器

(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件器组合执行完成。软件器可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

5

10

可以理解的是,当本申请的实施例应用于网络设备芯片时,该网络设备芯片实现上述处理单元310或上述处理器520的功能。该网络设备芯片向网络设备中的其它模块(如射频模块或天线)发送上述DCI。该DCI经由网络设备的其它模块发送给终端。可选地,该网络设备芯片还可以从网络设备中的其它模块(如射频模块或天线)接收上述测量报告,该测量报告是终端发给网络设备的。

15

当本申请的实施例应用于终端芯片时,该终端芯片实现上述处理单元420或上述处理器620的功能。该终端芯片从终端中的其它模块(如射频模块或天线)接收上述DCI,该DCI是网络设备发送给终端的。可选地,该终端芯片还可以向终端中的其它模块(如射频模块或天线)发送上述测量报告,该测量报告经由终端的其它模块发送给网络设备。

20

还应理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DRAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

25

30

应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

35

应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可

以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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

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

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各  
15 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。

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

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

# 权 利 要 求 书

1、一种传输方法，其特征在于，包括：

5 网络设备确定下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；所述网络设备向所述终端发送所述 DCI。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及  
所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

15 所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集；或  
所述第一资源为所述第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源；

20 其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位，所述 T 的取值为 S，S+1，SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

6、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 所述网络设备向所述终端发送功率信息，所述功率信息用于所述终端确定所述第一参考信号的发射功率。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

8、如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考信号的发送与所述测量结果的报告满足下述条件：

30 
$$Y=X+Z,$$

其中，X 表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延，Y 表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延，Z 为预定义的值，X、Y 和 Z 均大于或等于 0。

9、一种传输方法，其特征在于，包括：

35 终端接收网络设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态

信息 BSI;

所述终端根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及

5 所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

11、如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

10 12、如权利要求 9 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集；或

所述第一资源为所述第一个第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源；

15 其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

13、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位，所述 T 的取值为 S, S+1, SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

14、如权利要求 9 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端接收所述网络设备发送的功率信息；

20 所述终端根据所述功率信息确定所述第一参考信号的发射功率。

15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

16、如权利要求 9 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考信号的发送与所述测量结果的报告满足下述条件：

25 
$$Y=X+Z,$$

其中，X 表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延，Y 表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延，Z 为预定义的值，X、Y 和 Z 均大于或等于 0。

17、一种网络设备，其特征在于，包括：

30 处理单元，用于确定下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

35 收发单元，用于向所述终端发送所述 DCI。

18、如权利要求 17 所述的网络设备，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

19、如权利要求 17 或 18 所述的网络设备，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，

满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输, 以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

20、如权利要求 17 至 19 中任一项所述的网络设备, 其特征在于,

5 所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集; 或  
所述第一资源为所述第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源;

其中, 所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源, 一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源, S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

10 21、如权利要求 20 所述的网络设备, 其特征在于, 所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位, 所述 T 的取值为 S, S+1, SN 和 SN+1 中的一个,  $\lceil \rceil$  表示向上取整。

22、如权利要求 17 至 21 中任一项所述的网络设备, 其特征在于, 所述收发单元还用于:

向所述终端发送功率信息, 所述功率信息用于所述终端确定所述第一参考信号的发射功率。

15 23、如权利要求 22 所述的网络设备, 其特征在于, 所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

24、一种终端, 其特征在于, 包括:

收发单元, 用于接收网络设备发送下行控制信息 DCI, 所述 DCI 包括第一请求字段, 所述  
20 所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送, 或所述第一请求  
字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述  
第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报, 所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/  
或波束状态信息 BSI;

处理单元, 用于根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

25 25、如权利要求 24 所述的终端, 其特征在于, 所述 DCI 的格式为第一格式, 满足所述  
第一格式的 DCI 用于下行数据传输, 以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

26、如权利要求 24 或 25 所述的终端, 其特征在于, 所述 DCI 格式为第二格式, 满足  
所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输, 以及

30 所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一  
参考信号的测量结果的上报。

27、如权利要求 24 至 26 中任一项所述的终端, 其特征在于,

35 所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集; 或  
所述第一资源为所述第一个第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号;  
其中, 所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源, 一组第一参考信号资源  
包括至少一个第一参考信号资源, S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

28、如权利要求 27 所述的终端, 其特征在于, 所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位, 所述 T 的取值为 S, S+1, SN 和 SN+1 中的一个,  $\lceil \rceil$  表示向上取整。

29、如权利要求 24 至 28 中任一项所述的终端, 其特征在于, 所述收发单元还用于, 接收所述网络设备发送的功率信息;

所述处理单元还用于，根据所述功率信息确定所述第一参考信号的发射功率。

30、如权利要求 29 所述的终端，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

31、一种网络设备，其特征在于，包括：

5 处理器，用于确定下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

10 收发器，用于向所述终端发送所述 DCI。

32、如权利要求 31 所述的网络设备，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

15 33、如权利要求 31 或 32 所述的网络设备，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

34、如权利要求 31 至 33 中任一项所述的网络设备，其特征在于，

20 所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集，；或  
所述第一资源为所述第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源；

其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

35、如权利要求 34 所述的网络设备，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位，所述 T 的取值为 S，S+1，SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

25 36、如权利要求 31 至 35 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述收发器还用于：  
向所述终端发送功率信息，所述功率信息用于所述终端确定所述第一参考信号的发射功率。

37、如权利要求 36 所述的网络设备，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

30 38、一种终端，其特征在于，包括：

35 收发器，用于接收网络设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

处理器，用于根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

39、如权利要求 38 所述的终端，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

40、如权利要求 38 或 39 所述的终端，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

5 41、如权利要求 38 至 40 中任一项所述的终端，其特征在于，  
所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集；或  
所述第一资源为所述第一个第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号；  
其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源  
包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

10 42、如权利要求 41 所述的终端，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位，所述 T 的取值为 S，S+1，SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

43、如权利要求 38 至 42 中任一项所述的终端，其特征在于，所述收发单元还用于，接收所述网络设备发送的功率信息；

所述处理单元还用于，根据所述功率信息确定所述第一参考信号的发射功率。

15 44、如权利要求 43 所述的终端，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

45、一种芯片系统，其特征在于，包括：

处理器，用于从存储器调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片系统的设备执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

20 46、一种计算机可读存储介质，包括计算机程序，当其在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

47、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

48、一种通信系统，其特征在于，包括：

25 如权利要求 17 至 23 中任一项所述的网络设备以及如权利要求 24 至 30 中任一项所述的终端；或者

如权利要求 31 至 37 中任一项所述的网络设备以及如权利要求 38 至 44 中任一项所述的终端。

## 经修改的权利要求

国际局收到日：2018年10月25日（25.10.2018）

1、一种传输方法，其特征在于，包括：

5 网络设备确定下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；所述网络设备向所述终端发送所述 DCI。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

15 所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集；或所述第一资源为所述第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源；

20 其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位，所述 T 的取值为 S，S+1，SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

6、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 所述网络设备向所述终端发送功率信息，所述功率信息用于所述终端确定所述第一参考信号的发射功率。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

8、如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考信号的发送与所述测量结果的报告满足下述条件：

30 
$$Y=X+Z,$$

其中，X 表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延，Y 表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延，Z 为预定义的值，X、Y 和 Z 均大于或等于 0。

9、一种传输方法，其特征在于，包括：

35 终端接收网络设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

40 所述终端根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

5 11、如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

12、如权利要求 9 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集；或

10 所述第一资源为所述第一个第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源；

其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

15 13、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位，所述 T 的取值为 S, S+1, SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \cdot \rceil$  表示向上取整。

14、如权利要求 9 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端接收所述网络设备发送的功率信息；

所述终端根据所述功率信息确定所述第一参考信号的发射功率。

20 15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

16、如权利要求 9 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参考信号的发送与所述测量结果的报告满足下述条件：

$$Y=X+Z,$$

25 其中，X 表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延，Y 表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延，Z 为预定义的值，X、Y 和 Z 均大于或等于 0。

17、一种网络设备，其特征在于，包括：

30 处理单元，用于确定下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI；

收发单元，用于向所述终端发送所述 DCI。

35 18、如权利要求 17 所述的网络设备，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

19、如权利要求 17 或 18 所述的网络设备，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

40 所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

20、如权利要求 17 至 19 中任一项所述的网络设备，其特征在于，

所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集，；或  
所述第一资源为所述第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源；

5 其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源  
包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

21、如权利要求 20 所述的网络设备，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个  
比特位，所述 T 的取值为 S, S+1, SN 和 SN+1 中的一个， $\lceil \rceil$  表示向上取整。

22、如权利要求 17 至 21 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述收发单元还用于：

10 向所述终端发送功率信息，所述功率信息用于所述终端确定所述第一参考信号的发射  
功率。

23、如权利要求 22 所述的网络设备，其特征在于，所述功率信息用于指示所述第一  
参考信号与第二参考信号的功率比。

15 24、如权利要求 17 至 23 中任一项所述的网络设备，其特征在于，所述第一参考信号  
的发送与所述测量结果的报告满足下述条件：

$$Y=X+Z,$$

其中，X 表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的  
时延，Y 表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延，Z 为预定义  
的值，X、Y 和 Z 均大于或等于 0。

20

25、一种终端，其特征在于，包括：

收发单元，用于接收网络设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括第一请求字段，  
所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送，或所述第一请  
求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述  
25 第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报，所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/  
或波束状态信息 BSI；

处理单元，用于根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

26、如权利要求 25 所述的终端，其特征在于，所述 DCI 的格式为第一格式，满足所  
述第一格式的 DCI 用于下行数据传输，以及

30 所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

27、如权利要求 25 或 26 所述的终端，其特征在于，所述 DCI 格式为第二格式，满足  
所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输，以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第  
一参考信号的测量结果的上报。

35 28、如权利要求 25 至 27 中任一项所述的终端，其特征在于，

所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集；或

所述第一资源为所述第一个第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号；

其中，所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源，一组第一参考信号资源  
包括至少一个第一参考信号资源，S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

40 29、如权利要求 28 所述的终端，其特征在于，所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比

特位, 所述  $T$  的取值为  $S$ ,  $S+1$ ,  $SN$  和  $SN+1$  中的一个,  $\lceil \cdot \rceil$  表示向上取整。

30、如权利要求 25 至 29 中任一项所述的终端, 其特征在于, 所述收发单元还用于, 接收所述网络设备发送的功率信息;

所述处理单元还用于, 根据所述功率信息确定所述第一参考信号的发射功率。

5 31、如权利要求 30 所述的终端, 其特征在于, 所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

32、如权利要求 25 至 31 中任一项所述的终端, 其特征在于, 所述第一参考信号的发送与所述测量结果的报告满足下述条件:

$$Y=X+Z,$$

10 其中,  $X$  表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延,  $Y$  表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延,  $Z$  为预定义的值,  $X$ 、 $Y$  和  $Z$  均大于或等于 0。

33、一种网络设备, 其特征在于, 包括:

15 处理器, 用于确定下行控制信息 DCI, 所述 DCI 包括第一请求字段, 所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送, 或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报, 所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI;

20 收发器, 用于向所述终端发送所述 DCI。

34、如权利要求 33 所述的网络设备, 其特征在于, 所述 DCI 的格式为第一格式, 满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输, 以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

25 35、如权利要求 33 或 34 所述的网络设备, 其特征在于, 所述 DCI 格式为第二格式, 满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输, 以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

36、如权利要求 33 至 35 中任一项所述的网络设备, 其特征在于,

30 所述第一资源为  $S$  个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集, ; 或  
所述第一资源为所述第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号资源;

其中, 所述第一参考信号资源集包括  $N$  组第一参考信号资源, 一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源,  $S$  和  $N$  均为大于或等于 1 的整数。

37、如权利要求 36 所述的网络设备, 其特征在于, 所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位, 所述  $T$  的取值为  $S$ ,  $S+1$ ,  $SN$  和  $SN+1$  中的一个,  $\lceil \cdot \rceil$  表示向上取整。

35 38、如权利要求 33 至 37 中任一项所述的网络设备, 其特征在于, 所述收发器还用于: 向所述终端发送功率信息, 所述功率信息用于所述终端确定所述第一参考信号的发射功率。

39、如权利要求 38 所述的网络设备, 其特征在于, 所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

40 40、如权利要求 33 至 39 中任一项所述的网络设备, 其特征在于, 所述第一参考信号

的发送与所述测量结果的报告满足下述条件:

$$Y=X+Z,$$

其中, X 表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延, Y 表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延, Z 为预定义的值, X、Y 和 Z 均大于或等于 0。

41、一种终端, 其特征在于, 包括:

收发器, 用于接收网络设备发送下行控制信息 DCI, 所述 DCI 包括第一请求字段, 所述第一请求字段中的信息仅用于指示第一资源上的第一参考信号的发送, 或所述第一请求字段中的信息用于联合指示所述第一资源上的第一参考信号的发送和所述终端对所述第一资源上的第一参考信号的测量结果的上报, 所述测量结果包括信道状态信息 CSI 和/或波束状态信息 BSI;

处理器, 用于根据所述 DCI 确定是否进行所述测量结果的上报。

42、如权利要求 41 所述的终端, 其特征在于, 所述 DCI 的格式为第一格式, 满足所述第一格式的 DCI 用于下行数据传输, 以及

所述第一请求字段中的信息仅用于指示所述第一参考信号的发送。

43、如权利要求 41 或 42 所述的终端, 其特征在于, 所述 DCI 格式为第二格式, 满足所述第二格式的 DCI 用于上行数据传输, 以及

所述第一请求字段中的信息联合指示所述第一参考信号的发送和所述终端对所述第一参考信号的测量结果的上报。

44、如权利要求 41 至 43 中任一项所述的终端, 其特征在于,

所述第一资源为 S 个第一参考信号资源集中的其中一个第一参考信号资源集; 或

所述第一资源为所述第一个第一参考信号资源集中的其中一个或一组第一参考信号;

其中, 所述第一参考信号资源集包括 N 组第一参考信号资源, 一组第一参考信号资源包括至少一个第一参考信号资源, S 和 N 均为大于或等于 1 的整数。

45、如权利要求 44 所述的终端, 其特征在于, 所述第一请求字段占用  $\lceil \log_2(T) \rceil$  个比特位, 所述 T 的取值为 S, S+1, SN 和 SN+1 中的一个,  $\lceil \rceil$  表示向上取整。

46、如权利要求 41 至 45 中任一项所述的终端, 其特征在于, 所述收发单元还用于, 接收所述网络设备发送的功率信息;

所述处理单元还用于, 根据所述功率信息确定所述第一参考信号的发射功率。

47、如权利要求 46 所述的终端, 其特征在于, 所述功率信息用于指示所述第一参考信号与第二参考信号的功率比。

48、如权利要求 41 至 47 中任一项所述的终端, 其特征在于, 所述第一参考信号的发送与所述测量结果的报告满足下述条件:

$$Y=X+Z,$$

其中, X 表示所述第一参考信号的发送的触发到所述第一参考信号的发送完成之间的时延, Y 表示所述测量结果的报告的触发到所述测量结果的报告之间的时延, Z 为预定义的值, X、Y 和 Z 均大于或等于 0。

49、一种芯片系统, 其特征在于, 包括:

处理器，用于从存储器调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片系统的设备执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

50、一种计算机可读存储介质，包括计算机程序，当其在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

5 51、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

52、一种通信系统，其特征在于，包括：

如权利要求 17 至 24 中任一项所述的网络设备以及如权利要求 25 至 32 中任一项所述的终端；或者

10 如权利要求 33 至 40 中任一项所述的网络设备以及如权利要求 41 至 48 中任一项所述的终端。

53、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置用于实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

**条约第19条第(1)款的声明**

申请人依据专利合作条约第 19 条的规定，请求对权利要求进行修改，以一份新的权利要求第 1-53 项替换原始的权利要求第 1-48 项。

上述修改在原始提交的申请的基础上进行，且未超出范围。现提交权利要求书修改对照页以及替换页一份，请审查员在修改后文本基础上继续审查。

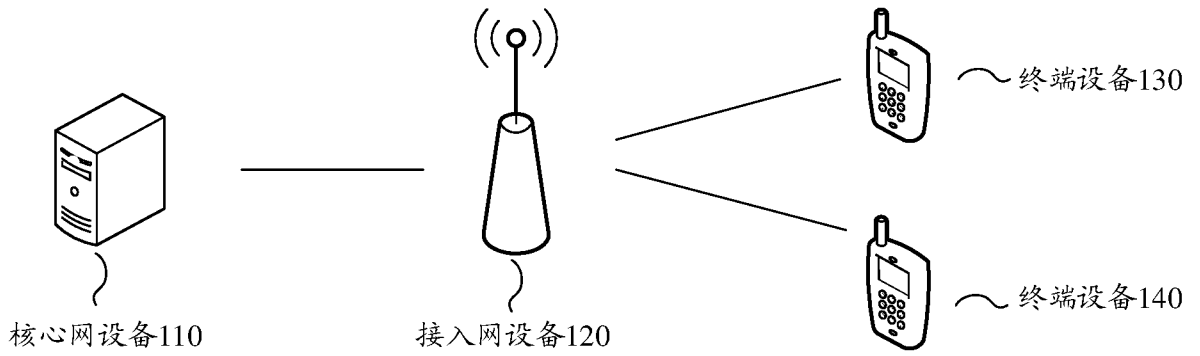


图 1

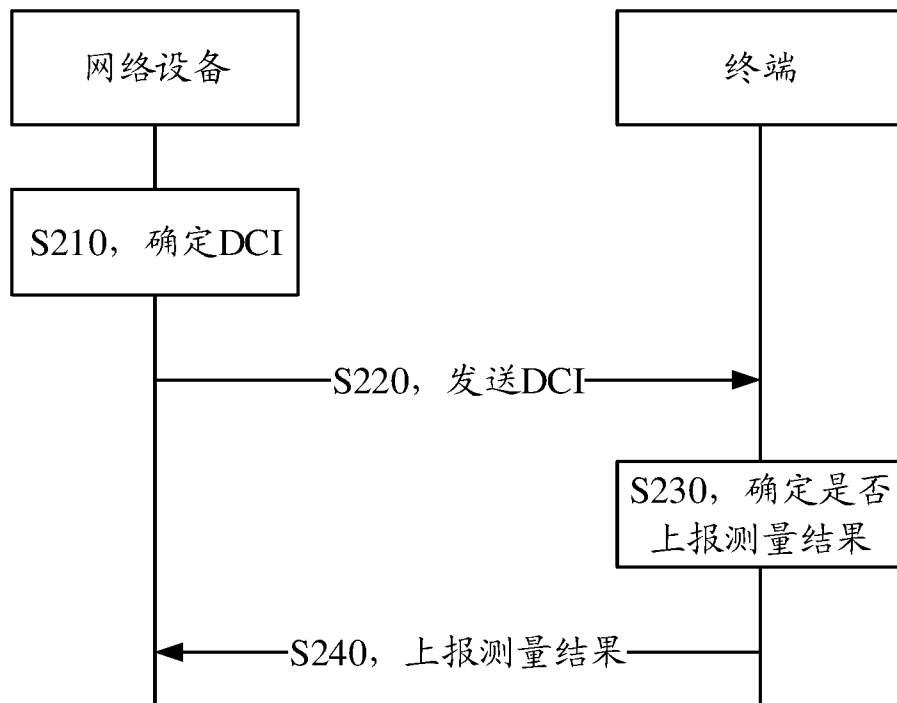


图2

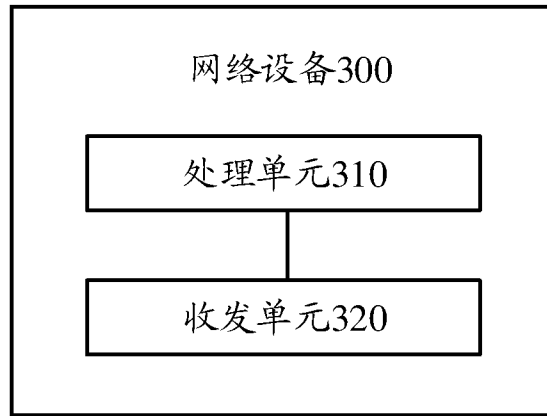


图3

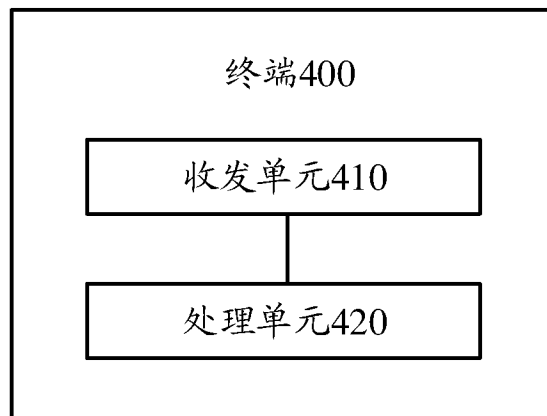


图4

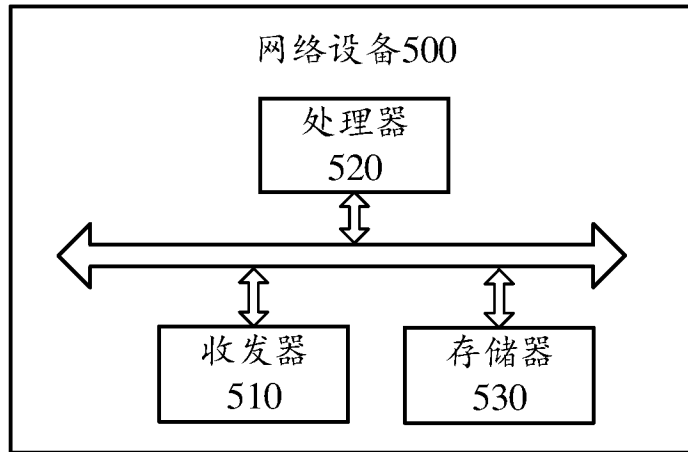


图5

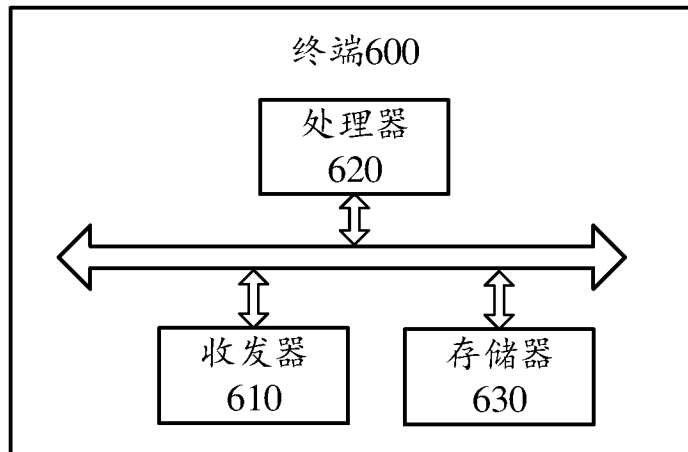


图6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2018/091508**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 24/10(2009.01)i; H04B 7/06(2006.01)n; H04B 7/08(2006.01)n		
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)		
H04W; H04B; H04L		
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)		
CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, 3GPP: 下行控制信息, DCI, 参考信号, RS, 辅同步信号, SSS, 主同步信号, PSS, 信道状态信息参考信号, CSI-RS, 解调参考信号, DMRS, 信道估计, 测量结果, 信道状态信息, CSI, 波束状态信息, BSI, 参考信号接收功率, RSRP, 波束索引, 波束标识, BI, 上报, 报告, 反馈, 节约, 浪费, 资源; downlink control information, reference signal, secondary synchronization signal, primary synchronization signal, channel state information reference signal, demodulation reference signal, channel, estimate, measurement result, channel state information, beam state information, reference signal received power, beam index, beam identifier, report, feedback, save, waste, resource		
<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 106792786 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs [0124]-[0172]	1-4, 6, 17-20, 22, 31-34, 36, 45-47
X	WO 2017014572 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 January 2017 (2017-01-26) description, paragraphs [54]-[73] and [112]-[119], and figures 3 and 7	1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48
X	CN 103220076 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 July 2013 (2013-07-24) description, paragraphs [0059]-[0065], and figure 2	1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48
<input checked="" 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
29 August 2018		25 September 2018
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

International application No.

**PCT/CN2018/091508**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP. "Independent and Joint Control of CSI-RS Transmission and CSI Reporting for NR MIMO." <i>TSG RAN WG1 # 88 Meeting, RI-170168I</i> , 17 February 2017 (2017-02-17), entire document	1-48
<hr/>		

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

International application No.  
**PCT/CN2018/091508**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106792786	A	31 May 2017	None			
WO	2017014572	A1	26 January 2017	US	2017026938	A1	26 January 2017
				CN	107852630	A	27 March 2018
				EP	3326407	A1	30 May 2018
				KR	20180023026	A	06 March 2018
				EP	3326407	A4	18 July 2018
				IN	201837006150	A	16 March 2018
CN	103220076	A	24 July 2013	WO	2013107409	A1	25 July 2013
				CN	103220076	B	07 December 2016

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 24/10(2009.01)i; H04B 7/06(2006.01)n; H04B 7/08(2006.01)n</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>H04W; H04B; H04L</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>CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, 3GPP; 下行控制信息, DCI, 参考信号, RS, 辅同步信号, SSS, 主同步信号, PSS, 信道状态信息参考信号, CSI-RS, 解调参考信号, DMRS, 信道估计, 测量结果, 信道状态信息, CSI, 波束状态信息, BSI, 参考信号接收功率, RSRP, 波束索引, 波束标识, BI, 上报, 报告, 反馈, 节约, 浪费, 资源; downlink control information, reference signal, secondary synchronization signal, primary synchronization signal, channel state information reference signal, demodulation reference signal, channel, estimate, measurement result, channel state information, beam state information, reference signal received power, beam index, beam identifier, report, feedback, save, waste, resource</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 106792786 A (中国移动通信集团公司) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 说明书第[0124]-[0172]段</td> <td>1-4, 6, 17-20, 22, 31-34, 36, 45-47</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2017014572 A1 (三星电子株式会社) 2017年 1月 26日 (2017-01-26) 说明书第[54]-[73]、[112]-[119]段, 图3、7</td> <td>1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103220076 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 24日 (2013-07-24) 说明书第[0059]-[0065]段, 图2</td> <td>1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48</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 106792786 A (中国移动通信集团公司) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 说明书第[0124]-[0172]段	1-4, 6, 17-20, 22, 31-34, 36, 45-47	X	WO 2017014572 A1 (三星电子株式会社) 2017年 1月 26日 (2017-01-26) 说明书第[54]-[73]、[112]-[119]段, 图3、7	1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48	X	CN 103220076 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 24日 (2013-07-24) 说明书第[0059]-[0065]段, 图2	1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 106792786 A (中国移动通信集团公司) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 说明书第[0124]-[0172]段	1-4, 6, 17-20, 22, 31-34, 36, 45-47												
X	WO 2017014572 A1 (三星电子株式会社) 2017年 1月 26日 (2017-01-26) 说明书第[54]-[73]、[112]-[119]段, 图3、7	1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48												
X	CN 103220076 A (华为技术有限公司) 2013年 7月 24日 (2013-07-24) 说明书第[0059]-[0065]段, 图2	1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 43, 45-48												
<p><input checked="" 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>“&amp;” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 8月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 9月 25日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(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>受权官员</p> <p>刘静</p> <p>电话号码 86-(010)-62089458</p>												

C. 相关文件		
类型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	3GPP. "Independent and joint control of CSI-RS transmission and CSI reporting for NR MIMO." TSG RAN WG1 # 88 Meeting, R1-1701681, 2017年 2月 17日 (2017 - 02 - 17), 全文	1-48
.....		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2018/091508

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	106792786	A	2017年 5月 31日	无	
WO	2017014572	A1	2017年 1月 26日	US	2017026938 A1 2017年 1月 26日
				CN	107852630 A 2018年 3月 27日
				EP	3326407 A1 2018年 5月 30日
				KR	20180023026 A 2018年 3月 6日
				EP	3326407 A4 2018年 7月 18日
				IN	201837006150 A 2018年 3月 16日
CN	103220076	A	2013年 7月 24日	WO	2013107409 A1 2013年 7月 25日
				CN	103220076 B 2016年 12月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)