

(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
2025 年 3 月 6 日 (06.03.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/044985 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/06 (2006.01)

伟 (YUAN, Jiangwei); 中国广东省东莞市长安镇
维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/114561

(22) 国际申请日: 2024 年 8 月 26 日 (26.08.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311128017.0 2023年9月1日 (01.09.2023) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE
COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东
省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong
523863 (CN)。

(72) 发明人: 刘昊 (LIU, Hao); 中国广东省东莞市长
安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。 袁江

(74) 代理人: 北京励诚知识产权代理有限公司 (BEIJING LISENG INTELLECTUAL PROPERTY
AGENCY LTD.); 中国北京市丰台区汽车博
物馆东路1号院诺德中心6号楼702,
Beijing 100160 (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,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING CHANNEL STATE INFORMATION, TERMINAL, AND NETWORK SIDE DEVICE

(54) 发明名称: 信道状态信息的确定方法、终端及网络侧设备

200

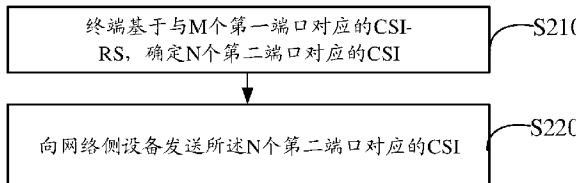


图 2

S210 On the basis of CSI-RSs corresponding to M first ports,
a terminal determines CSIs corresponding to N second ports
S220 Send the CSIs corresponding to the N second ports to a
network side device

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of communications, and discloses a method for determining channel state information (CSI), a terminal, and a network side device. The method for determining CSI in embodiments of the present application comprises: on the basis of CSI reference signals (CSI-RSs) corresponding to M first ports, a terminal determining CSIs corresponding to N second ports; sending the CSIs corresponding to the N second ports to a network side device, wherein the N second ports are CSI-RS ports configured by the network side device for the terminal, and the M first ports are some ports among the N second ports.

(57) 摘要: 本申请公开了一种信道状态信息的确定方法、终端及网络侧设备, 属于通信技术领域, 本申请实施例的信道状态信息的确定方法包括: 终端基于与M个第一端口对应的信道状态信息参考信号CSI-RS, 确定N个第二端口对应的CSI; 向网络侧设备发送所述N个第二端口对应的CSI; 其中, 所述N个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的CSI-RS端口; 所述M个第一端口为所述N个第二端口中的部分端口。

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

信道状态信息的确定方法、终端及网络侧设备

本申请要求于 2023 年 09 月 01 日提交中国专利局、申请号为 202311128017.0、发明名称为“信道状态信息的确定方法、终端及网络侧设备”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

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种信道状态信息的确定方法、终端及网络侧设备。

背景技术

相关技术中，为了保证未来商用的厘米波频段 7GHz~15GHz 和低频 3.5GHz 有可比拟的网络覆盖，在已商用大规模天线设计基础上，匹配新频段的超大规模天线会被引入。

其中，超大规模天线（Extremely Large Aperture Array, ELAA）最主要的特征是拥有庞大的天线阵子以及可能引入更多的射频链路来提高无线信道空域的采样率，因此未来信道状态信息参考信号（Channel State Information reference signal, CSI-RS）端口设计需要考虑支持更大的端口。例如，目前 5G 新空口（New Radio, NR）协议用于测量下行信道的 CSI-RS 最大端口（port）数为 32，未来最大端口数可能需要扩展到 48、64、96，甚至 128 等，那么，通过大规模的 CSI-RS 端口测量全信道的 CSI，必然会带来高额的 CSI-RS 资源开销，影响网络性能。

发明内容

本申请实施例提供一种信道状态信息的确定方法、终端及网络侧设备，能够降低全信道的 CSI 确定时的 CSI-RS 资源开销，确保网络性能。

第一方面，提供了一种信道状态信息的确定方法，包括：终端基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS，确定 N 个第二端口对应的 CSI；向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI；其中，所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

第二方面，提供了一种信道状态信息的确定方法，网络侧设备接收终端发送的 N 个第二端口对应的信道状态信息 CSI；其中，所述 N 个第二端口对应的 CSI 是基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS 确定，所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

第三方面，提供了一种信道状态信息的确定装置，包括：确定模块，确定模块，用于基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS，确定 N 个第二端口对应的 CSI；发送模块，用于向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI；其中，所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N

个第二端口中的部分端口。

第四方面，提供了一种信道状态信息的确定装置，包括：接收模块，用于网络侧设备接收终端发送的 N 个第二端口对应的信道状态信息 CSI；

其中，所述 N 个第二端口对应的 CSI 是基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS 确定，所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

第五方面，提供了一种终端，该终端包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法的步骤。

第七方面，提供了一种网络侧设备，该网络侧设备包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

第八方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第二方面所述的方法的步骤。

第九方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤，或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

第十方面，提供了一种无线通信系统，包括：终端及网络侧设备，所述终端可用于执行如第一方面所述的方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如第二方面所述的方法的步骤。

第十一方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法的步骤，或实现如第二方面所述的方法的步骤。

第十二方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述的方法的步骤，或实现如第二方面所述的方法的步骤。

在本申请实施例中，终端通过基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS，确定 N 个第二端口对应的 CSI，其中，所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，且所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。由此，通过部分 CSI-RS 端口的 CSI-RS 确定全 CSI-RS 端口的 CSI 的方式，能够降低全信道 CSI 确定时的 CSI-RS 资源开销，有效确保了网络性能。

图 1 是本申请一示例性实施例提供的无线通信系统的结构示意图。

图 2 是本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法的流程示意图之一。

图 3 是本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法的流程示意图之二。

图 4 是本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法的流程示意图之三。

5 图 5a 是本申请一示例性实施例提供的天线面板的示意图之一。

图 5b 是本申请一示例性实施例提供的天线面板的示意图之二。

图 5c 是本申请一示例性实施例提供的天线面板的示意图之三。

图 6 是本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法的流程示意图之四。

图 7 是本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定装置的结构示意图之一。

10 图 8 是本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定装置的结构示意图之二。

图 9 是本申请一示例性实施例提供的通信设备的结构示意图。

图 10 是本申请一示例性实施例提供的终端的结构示意图。

图 11 是本申请一示例性实施例提供的网络侧设备的结构示意图。

15 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，本申请中的“或”表示所连接对象的至少其中之一。例如“A 或 B”涵盖三种方案，即，方案一：包括 A 且不包括 B；方案二：包括 B 且不包括 A；方案三：既包括 A 又包括 B。字符“/”
20 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请的术语“指示”既可以是一个直接的指示（或者说显式的指示），也可以是一个间接的指示（或者说隐含的指示）。其中，直接的指示可以理解为，发送方在发送的指示中明确告知了接收方具体的信息、需要执行的操作或请求结果等内容；间接的指示可以理解为，接收方根据发送方发送的指示确定对应的信息，或者进行判断并根据判断
30 结果确定需要执行的操作或请求结果等。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分
35 多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）或其他系统。本申请实

实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了 NR 系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，但是这些技术也可应用于 NR 系统以外的系统，如第 6 代（6th Generation, 6G）通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中，终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机（Ultra-mobile Personal Computer, UMPC）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、增强现实（Augmented Reality, AR）、虚拟现实（Virtual Reality, VR）设备、机器人、可穿戴式设备（Wearable Device）、飞行器（flight vehicle）、车载设备（Vehicle User Equipment, VUE）、船载设备、行人终端（Pedestrian User Equipment, PUE）、智能家居（具有无线通信功能的家居设备，如冰箱、电视、洗衣机或者家具等）、游戏机、个人计算机（Personal Computer, PC）、柜员机或者自助机等终端侧设备。可穿戴式设备包括：智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰（智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等）、智能腕带、智能服装等。其中，车载设备也可以称为车载终端、车载控制器、车载模块、车载部件、车载芯片或车载单元等。需要说明的是，在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以包括接入网设备或核心网设备，其中，接入网设备也可以称为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备可以包括基站、无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN）接入点（Access Point, AP）或无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）节点等。其中，基站可被称为节点 B（Node B, NB）、演进节点 B（Evolved Node B, eNB）、下一代节点 B（the next generation Node B, gNB）、新空口节点 B（New Radio Node B, NR Node B）、接入点、中继站（Relay Base Station, RBS）、服务基站（Serving Base Station, SBS）、基收发机站（Base Transceiver Station, BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set, BSS）、扩展服务集（Extended Service Set, ESS）、家用 B 节点（home Node B, HNB）、家用演进型 B 节点（home evolved Node B）、发送接收点（Transmission Reception Point, TRP）或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于特定技术词汇，需要说明的是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例进行介绍，并不限定基站的具体类型。

此外，为便于对本申请提供的技术方案进行理解，在此对本申请中涉及的几个技术特征进行简单介绍。

（1）CSI-RS 图样（pattern）

38.211 协议里定义了 CSI-RS pattern 的设计图样，目前 CSI-RS 可支持的端口数为 {1,2,4,8,12,16,24,32}，相同端口数又有不同的 pattern 设计匹配不同的信道类型。对于一个 CSI-RS 资源（resource），不同的端口之间需要保证正交，一般通过时分、频分、或

者在频域上通过扩频甚至联合时频二维扩频保证正交。对于单端口的 CSI-RS，一般用于信道特征跟踪，此时也叫跟踪参考信号 (Tracking RS, TRS)，终端基于多个 TRS resources 可以估计定时偏差、频率偏差以及无线信道的多径谱和多普勒谱，这些谱信息的获得，可以辅助提升用于解调的 DMRS 信道估计性能。

5 (2) 准共址 (Quasi Co-Location, QCL) 类型 (Type)

QCL 是指某个天线端口上的符号所经历的信道大尺度参数可以从另一个天线端口上的符号所经历的信道推断出来 (或者理解为两者参数特性是相同的)。其中的大尺度参数包括平均时延 (average delay)、时延扩展 (delay spread)、多普勒偏移 (Doppler shift)、多普勒扩展 (Doppler spread) 以及空间接收参数 (Spatial Rx parameter) 等。

10 目前，5G NR 协议里一共定义了 4 种 QCL type:

QCL Type A: 多普勒偏移，多普勒扩展，平均时延，时延扩展；

QCL Type B: 多普勒偏移，多普勒扩展；

QCL Type C: 平均时延，多普勒偏移；

QCL Type D: 空间接收参数。

15 其中，QCL type A、QCL type B 和 QCL type C 可用于所有的频段，而 QCL type D 只用于毫米波高频段。

基于此，下面结合附图，通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的技术方案进行详细地说明。

如图 2 所示，为本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法 200 的流程示意图，该方法 200 可以但不限于由终端执行，具体可由安装于终端中的硬件或软件执行。本实施例中，所述方法 200 至少可以包括如下步骤。

S210，终端基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS，确定 N 个第二端口对应的 CSI。

其中，所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口 (也可理解为 CSI 上报指定关联的端口)，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。也就是说，在本实施例中，所述第一端口可以看做实际接收的 CSI-RS 端口 (或 CSI-RS 导频端口)、第二端口可以看做为了 CSI 上报需要而定义或配置的 CSI-RS 端口。在此情况下，所述终端通过 N 个 CSI-RS 端口中的部分端口对应的 CSI-RS 确定 (或推导、估算) 出 N 个 CSI-RS 端口的 CSI，由此，能够避免如相关技术中需要针对 N 个 CSI-RS 端口中每个 CSI-RS 端口进行信道测量以获取全信道 CSI 时存在的 CSI-RS 资源开销大的问题，
25 有效确保了网络性能。

例如，假设网络侧设备配置了 N (如 32、64、128 等) 个 CSI-RS 端口，那么，相对于相关技术中网络侧设备需要在 N 个 CSI-RS 端口发送 CSI-RS，以及所述终端则需要基于 N 个 CSI-RS 端口接收所述 CSI-RS 并测量，继而根据测量结果得到各 CSI-RS 端口对应的 CSI。在本实施例中，网络侧设备仅需要在 M (如 32、16 等) 个 CSI-RS 端口 (上述第一端口) 上发送 CSI-RS，以及所述终端则需基于 M 个 CSI-RS 端口接收所述 CSI-RS 并测量，继而根据测量结果确定 M 个 CSI-RS 端口对应的信道估计信息 (或信道估计结
35

果)等,最后根据 M 个 CSI-RS 端口对应的信道估计信息等确定 N 个 CSI-RS 端口(上述第二端口)对应的 CSI,由此,能够避免相关技术中需要进行的(N-M)个 CSI-RS 端口上的 CSI-RS 资源开销,确保了网络性能。

当然,对于前述的所述终端基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS 确定 N 个第二端口对应的 CSI,所述 M 个第一端口与所述 N 个第二端口之间的映射关系(如数量、位置)可以协议约定、网络侧设备配置等方式实现,在此不做限制。

S220,向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI。

其中,所述终端可基于协议预约定、高层配置等方式实现 CSI 报告配置(CSI-ReportConfig)进行所述 N 个第二端口对应的 CSI 的发送。另外,所述终端通过所述 N 个第二端口对应的 CSI 的发送,能够使得所述网络侧设备基于所述 N 个第二端口对应的 CSI 进行预编码矩阵的确定等,在此不做限制。

本实施例中,终端通过基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS,确定 N 个第二端口对应的 CSI,其中,所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口,所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。由此,通过部分 CSI-RS 端口对应的 CSI-RS 确定全 CSI-RS 端口的 CSI 的方式,能够降低全信道 CSI 确定时的 CSI-RS 资源开销,有效确保了网络性能。

如图 3 所示,为本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法 300 的流程示意图,该方法 300 可以但不限于由终端执行,具体可由安装于终端中的硬件或软件执行。本实施例中,所述方法 300 至少可以包括如下步骤。

S310,终端基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS,确定 N 个第二端口对应的 CSI。

S320,向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI。

其中,所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口,所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

可以理解,S310-S320 的实现过程可参照前述方法实施例 200 中的相关描述,当然,除了参照前述方法实施例 200 中的相关描述之外,作为一种可能的实现方式,所述第一端口在同一极化方向上可映射为 M1 个水平维度的端口和 M2 个垂直维度的端口,所述第二端口在同一极化方向上也可映射为 N1 个水平维度的端口和 N2 个垂直维度的端口,M1 小于或等于 N1,或,M2 小于或等于 N2,M1、M2、N1、N2 均为大于 0 的整数, $M=M1*M2*q$, $N=N1*N2*q$,其中,q 与天线极化类型相关,例如,对于双极化天线面板(Antenna panel), $M=M1*M2*2$, $N=N1*N2*2$ 。

在此情况下,在一种实现方式中,为了实现降低 CSI-RS 资源开销情形下的 N 个第二端口对应的 CSI 确定方案,在本实施例中,所述终端可以接收网络侧设备发送的第一指示信息,且所述第一指示信息中用于指示天线面板上离散分布的端口信息,使得所述终端可根据第一指示信息指示的第一端口的数量、第二端口的数量、第一端口与第二端口之间的映射关系,实现 N 个第二端口上的 CSI 的确定。

可选的，所述第一指示信息可通过高层信令传输，其中可以包括或指示但不限于以下 CSI-RS 资源的图样、第一映射关系中的至少一项。

所述 CSI-RS 资源的图样可以是但不限于 CSI 报告配置 (CSI-ReportConfig) 中关联的 CSI-RS 资源的图样。其中，所述 CSI-RS 资源的图样中可以包括但不限于水平维度的所述第一端口的数量 (如 M1 个)、垂直维度的所述第一端口的数量 (如 M2 个)，以及水平维度的所述第二端口的数量 (如 N1 个)、垂直维度的所述第二端口的数量 (如 N2 个)。

在一些实施例中，所述终端在进行 CSI 确定时所采用的第一端口的数量 (如 M1、M2)、第二端口的数量 (如 N1、N2)，可以根据所述 CSI-RS 资源的图样中配置的第一端口的数量、第二端口的数量确定，在此不做限制。

所述第一映射关系中配置有 N1 个所述第二端口与 M1 个第一端口之间的映射关系，或 N2 个所述第二端口与 M2 个所述第一端口之间的映射关系。其中，“N1 个所述第二端口与 M1 个第一端口之间的映射关系”可以理解为从 N1 个所述第二端口中选择所述 M1 个第一端口的选则映射关系，如所述 M1 个第一端口在所述 N1 个第二端口中的位置等，对应的，“N2 个所述第二端口与 M2 个所述第一端口之间的映射关系”也可以理解为：从 N2 个所述第二端口中选择 M2 个第二端口的选择映射关系，如所述 M2 个第一端口在所述 N2 个第二端口中的位置等。

可以理解，通过前述 CSI-RS 资源的图样中的端口数量以及第一映射关系的指示，能够使得所述终端清楚所述网络侧设备发送 CSI-RS 的端口数量、位置，从而实现 CSI-RS (如 CSI-RS) 的准确接收、测量的同时，还能使得所述终端能够准确的基于 M 个第一端口对应的 CSI-RS 确定 N 个第二端口对应的 CSI。

当然，对于前述第一指示信息，如果所述第一指示信息中仅指示了所述 CSI-RS 资源的图样或第一映射关系中的一种，那么，剩余的一种信息可以由协议约定、预配置等方式配置给所述终端，以使得所述终端能够实现 CSI-RS 的接收、N 个第二端口对应 CSI 的确定。

一种实现方式，对于所述网络侧设备指示所述第一映射关系的情形，所述第一映射关系可通过但不限于位图 (Bitmap)、第二指示信息中的至少一项指示。

其中，所述位图可以包括但不限于第一位图、第二位图、第三位图、第四位图中的至少一项。

所述第一位图的长度为 N1、且用于指示水平维度的所述第二端口和第一端口之间的映射关系。

所述第二位图的长度为 N2、且用于指示垂直维度的第二端口和第一端口之间的映射关系。

可以理解，对于前述第一位图和第二位图，假设所述网络侧设备同时指示有第一位图和第二位图，那么，假设网络侧设备 (如基站) 的天线 pattern 中，水平维度有 N1=8 个第二端口，垂直维度有 N2=4 个第二端口，总的第二端口数为 $8*4*2=64$ ，那么，本申

请中为了降低实际 CSI-RS resource 开销，可确定 $4*2*2=16$ 个实际发送端口（上述第一端口）。例如所述网络侧设备在水平维度只在偶数端口索引上发送，那么实际发送端口 [0,2,4,6]，对应 $M1=4$ ，在垂直维度也只在偶数端口索引上发送，那么实际发送端口 [0,2]，对应 $M2=2$ 。也就是第一位图、第二位图可分别表示为 [1 0 1 0 1 0 1 0] 和 [1 0 1 0]，其中，

5 “1”表示发送，“0”表示不发送。

所述第三位图的长度为 $N1*N2$ 。本实施例中，对于第三位图，所述第三位图可以用于指示双极化天线组中每个极化天线组中的第二端口和第一端口之间的映射关系，也就是说，两个极化方向上的端口图样是共用的。

或，所述第三位图用于指示双极化天线组中的特定极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系。也就是说，所述第三位图指示只适用于其中一种极化天线组，另一种极化天线组上默认所有的第二端口和第一端口一一映射。可选的，所述特定极化天线组可以通过协议约定、高层指示等方式确定，在此不做限制。

10

所述第四位图长度为 $N1*N2*2$ ，所述第四位图用于指示双极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系。例如，所述第四位图指示为 1 的 bit 表示对应的第二端口被激活看做第一端口，指示为 0 表示对应的第二端口不能映射到第一端口。

15

值得注意的是，相对于方案前述提供几种位图指示方式，所述第三位图和所述第四位图在信令开销上多一点，但是能够更灵活的指示任意的选择映射关系。

所述第二指示信息用于指示预配置或协议约定的多种映射关系中的一个映射关系为所述第一映射关系。其中，所述第一映射关系可以通过第二指示信息中不同比特（bit）指示不同的组合状态，例如，假设所述预配置或协议约定的多种映射关系如表 1 所示。那么，所述网络侧设备可通过第二指示信息指示不同的第一映射关系。另，表 1 中所述的索引为端口索引。

20

本申请为了说明简单，前述仅列举了 1 个 CSI-RS resource 的配置。但不失一般性，对于 1 个 CSI 报告（report）关联多个 CSI-RS resources 的情形，所述第一映射关系可以共用于与 CSI report 关联的所有 CSI-RS resources，或者针对不同的 CSI-RS resources 可配置不同的所述映射关系，在此不做限制。

25

值得注意的是，为了提高本申请提供的 CSI 的确定方案的应用灵活性，对于本申请中提及的所述第一映射关系，其激活或生效时刻可由协议约定、高层配置等方式实现。例如，如果 CSI-RS（如 CSI-RS）是在所述 CSI-RS 资源中配置的特定时刻（如周期性的某个或某几个接收时刻）上接收到的参考信号的情况下，可确定所述第一映射关系生效或激活，换言之，在所述 CSI-RS 资源中的特定时刻上接收到 CSI-RS 情况下，确定所述第一映射关系生效或激活。

30

例如，所述 CSI-RS 被配置为周期发送，且通过高层信令指示在某些特定时刻上，所述第一映射关系生效或激活，在除特定时刻的其他发送时刻上，所述第一映射关系生效或激活失效或处于非激活态，由此，能够使得在特定时刻上，节省 CSI-RS 端口占用的时频资源开销，如终端可以基于特定时刻上的基于部分 CSI-RS 端口对应 CSI-RS 确定全

35

CSI-RS 端口对应的 CSI。

表 1

示 例 (case)	水平维度	垂直维度
0	第二端口和第一端口一一映射	第二端口和第一端口一一映射
1	第二端口和第一端口一一映射	第二端口偶数索引和第一端口一一映射，奇数索引关闭
2	第二端口偶数索引和第一端口一一映射，奇数索引关闭	第二端口和第一端口一一映射
3	第二端口偶数索引和第一端口一一映射，奇数索引关闭	第二端口偶数索引和第一端口一一映射，奇数索引关闭
4	第二端口奇数索引和第一端口一一映射，偶数索引关闭	第二端口奇数索引和第一端口一一映射，偶数索引关闭
5	第二端口偶数索引和第一端口一一映射，奇数索引关闭	第二端口奇数索引和第一端口一一映射，偶数索引关闭
6	第二端口奇数索引和第一端口一一映射，偶数索引关闭	第二端口偶数索引和第一端口一一映射，奇数索引关闭

另一种实现方式中，所述第一映射关系与所述终端的第一能力信息相关；其中，所述
第一能力信息用于指示所述终端配置有第一数量个第二端口的情况下，所述终端可支
持第二数量个第一端口的能力，以及所述第二数量个第一端口与所述第一数量个第二端
口之间的映射关系或比值大小（或比值关系）。例如，对于前述的“第一映射关系与所
述终端的第一能力信息相关”可以理解为所述第一映射关系可以根据所述第一能力信息确
定，由此，能够确保所述第一映射关系与所述终端的能力匹配，进而使得终端基于与 M
个第一端口对应的 CSI-RS 确定的 N 个第二端口的 CSI 的精确性。

值得注意的是，所述第一映射关系可以与所述第一能力信息所指示的第一端口的数
量、第二端口的数量、映射关系或比值关系一致或不一致，在此不做限制。

一种可能的实现方式中，所述终端还可向所述网络侧设备发送第二能力信息，以用
于所述网络侧设备清楚所述终端在任意时域单元（如时隙（slot））内能够处理的激活的
多个 CSI-RS 总和的最大端口数。

可选的，所述第二能力信息用于指示以下 11）-13）中的至少一项。

11）最大端口数，其中，所述最大端口数是通过对所
述终端在任意时域单元（如时隙（slot））内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口或第二端口进行计数得到。

其中对于 11），激活的多个 CSI-RS 总和的最大端口数（其中多个 CSI-RS 可能关联
不同的 CSI Report 或者同一 CSI-RS 关联不同的 CSI Report）的计数一种实现方式是：如

果对应的一个 CSI-RS 的端口配置了第一端口则按照第一端口数量 M 计数；或者尽管配置了第一端口，但是按照 CSI 上报关联的第二端口数量 N 计数。

12) 所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口的数量。

5 对于 12) 终端可能会上报只基于所有激活的 CSI-RS resources 配置的第一端口数量计数可支持的最大端口数量。

13) 所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第二端口的数量。

10 对于 13) 终端可能会上报只基于所有激活的 CSI-RS resources 配置的第二端口数量计数可支持的最大端口数量。

基于前述 CSI 确定方法 300 的描述，下面结合示例对其实现过程进行示例说明，内容如下。

示例 1

15 终端接收第一指示信息（如 CSI report 信令），该 CSI report 信令中配置 CSI-resourceConfig，其中 CSI-resource 中会指示关联的 CSI-RS resource ID。同时 CSI report 信令也会配置码本（codebook）上报对应的格式，其中包括基于 CSI-RS resource 计算 CSI 时，对应的基站天线 pattern，例如水平维度 CSI-RS 端口（上述第二端口）的个数 N1 和垂直维度 CSI-RS 端口（上述第二端口）的个数 N2。对于双极化天线阵列，总的第二端口数为 $N1*N2*2$ 。

20 在此情况下，所述终端在计算第二端口的 CSI 的过程中需要参考 N1 和 N2 的数值，例如，在计算 CSI 中的码本的空域信息时，当通过离散傅里叶变换（Discrete Fourier Transform, DFT）基表征空域波束时，N1 和 N2 分别对应水平维度和垂直维的 DFT 基长度。

25 网络侧设备同时也配置 codebook 关联的 CSI-RS resource 的实际发送端口（上述第一端口）的个数，例如水平维度的 CSI-RS 实际端口的个数 M1 和垂直维度的 CSI-RS 端口的个数 M2，那么，对于双极化天线阵列，总的第二端口的数量为 $n1*n2*2$ ，而本申请为了降低 CSI-RS resource 开销，水平维度的第一端口的数量 M1 小于或等于 N1，或者，垂直维度的第一端口的数量 M2 小于或等于 N2。

30 最后，所述终端在 CSI-RS resource 的第一端口上接收 CSI-RS 并进行信道测量，得到信道测量信息，可记作 CSI-RS，同时基于第一端口对应的 CSI-RS 获得该 CSI-RS resource 的第二端口上的测量信道信息，并根据所述第二端口上的测量信道信息和 CSI report 类型计算第二端口对应的 CSI。例如对于物理下行共享信道（Physical downlink shared channel, PDSCH）基于 codebook 的发送公式，如式（1）所示，可以得到 CSI 中的码本的空域信息，这里 p 为第二端口的数量。

$$\begin{bmatrix} y^{15000:1}(i) \\ \dots \\ y^{15000+P-1}(i) \end{bmatrix} = W(i) \begin{bmatrix} x^{10:1}(i) \\ \dots \\ x^{1P-1}(i) \end{bmatrix} \quad (1)$$

本申请实施例中，终端通过在空域上离散分布 CSI-RS 端口设计，并通过第一指示信息进行 CSI-RS 资源的图样、第一映射关系的指示，能够进一步提高所述终端确定 N 个第二端口对应的 CSI 的准确性。

5 如图 4 所示，为本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法 400 的流程图，该方法 400 可以但不限于由终端执行，具体可由安装于终端中的硬件或软件执行。本实施例中，所述方法 400 至少可以包括如下步骤。

S410，终端基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS，确定 N 个第二端口对应的 CSI。

S420，向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI。

10 其中，所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

可以理解，S410-S420 的实现过程可参照前述方法实施例 200 或 300 的相关描述，当然，除了前述方法实施例 200 或 300 的相关描述之外，作为一种可能的实现方式，请再次参阅图 4，S410 中的实现过程可以包括图 4 所示的 S411，内容如下。

15 S411，根据所述 M 个第一端口对应的 CSI-RS 以及空域滤波系数，估算得到所述 N 个第二端口对应的 CSI。

其中，所述空域滤波系数的获取方式可以有多种，例如，在本实施例中，所述空域滤波系数可以通过但不限于以下方式 1 至方式 4 中的至少一项获取。

20 方式 1：所述终端基于第一下行 RS 测量得到；其中，所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS 或者所述第一下行 RS 与所述 CSI Report 关联，其也可以理解为终端基于所述 CSI-RS 自身获取空域滤波系数。

可以理解，所述终端基于第一下行 RS 测量得到所述空域滤波系数的过程可以包括：所述终端通过测量所述第一下行 RS 得到空域相关信息（如空域相关性、空域谱）或无线信道在端口间的互相关性矩阵，其中，对于所述空域相关信息，所述终端可基于所述空域相关信息确定所述互相关性矩阵，然后，基于所述互相关性矩阵以及 wiener 滤波算法中的最小均方误差（Minimum Mean Square Error, MMSE）准则获得所述空域滤波系数 W_filer。例如下式（2）所示。

$$W_filer = R_{n,m} * \text{inv}(R_{m,m} + \delta^2 * I) \quad (2)$$

30 式（2）中，R_{m,m} 表示所述终端用于接收所述第一下行 RS 的 CSI-RS 端口之间的互相关矩阵，R_{m,m} 的大小为 m × m，m 取值取决于终端实现；R_{n,m} 表示待估计的 CSI-RS 端口与接收所述第一下行 RS 的 CSI-RS 端口之间的互相关矩阵，R_{n,m} 的大小为 n × m，并且 n 取值也取决于终端实现；δ² 表示所述终端侧接收机里的平均干扰噪声功率，I 表示单位矩阵。可以理解的，在方式 1 中，由于所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS，因此，接收所述第一下行 RS 的 CSI-RS 端口为所述第一端口，待估计的 CSI-RS 端口为所述第

二端口。

示例性的，如图 5a 所示，网络侧设备（如基站）上的一个天线面板上只有一半第一端口和第二端口一一映射（对应图 5a 里左半部分），另一半部分第一端口是第二端口的子集，在水平和垂直方向采用间隔一一映射（其中实黑部分表示逻辑发送端口和实际发送端口一一映射；虚黑部分表示逻辑发送端口关闭，没有和实际发送端口映射）。这里，实际发送端口的数量就是第一端口数量，逻辑发送端口的数量就是第二端口数量。那么，所述终端可基于左侧 4×4 天线端口发送的 CSI-RS（上述第一下行 RS）对应的无线信道在端口间的互相关性矩阵，计算出天线面板上的水平维度或者垂直维度或者水平垂直二维联合的空域滤波系数，然后基于第一端口（如实黑部分）对应的 CSI-RS 测量得到第一端口的信道测量信息（如信道估计信息等），进而结合计算得到的空域滤波系数滤出第二端口对应的信道测量信息，最后基于第二端口对应的信道测量信息进一步获得 CSI 上报信息，即 CSI。不失一般性，左侧天线部分和右侧天线部分可以对应基站不同的天线面板，两个面板朝向相同、可具有相同的空域滤波系数，但是两个面板有一定的天线间距。

除此之外，对于方式 1，当所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS 时，所述 CSI-RS 配置了周期发送，高层信令指示在某些特定时刻上，所述 CSI-RS 的端口配置数量对应所述第二端口，在其他发送时刻上，所述 CSI-RS 的端口配置数量对应所述第一端口。终端可以基于特定时刻上的 CSI-RS 全信道信息获得空域滤波系数，进而在其他发送时刻上基于 CSI-RS 通过获得的空域滤波系数推导出全信道信息，即 CSI。

另外，当终端基于其中一个 CSI-RS resource 计算出空域滤波系数用于对其他 CSI-RS resources 进行空域滤波时，所述 CSI-RS resources 有相同的 QCL 关系。

方式 2：所述终端基于第二下行 RS 测量得到，如所述终端可根据第二下行 RS 测量得到空域相关信息（如空域相关性、空域谱）或无线信道对应的端口间的互相关性矩阵，再基于所述空域相关信息确定所述空域滤波系数。

其中，所述第二下行 RS 可以为网络侧设备单独配置的多端口的 RS。可选的，所述第二下行 RS 可以基于 5G NR 协议中的 TRS（Tracking Reference Signal）进一步扩展得到，例如所述第二下行 RS 为配置了多端口的 TRS。终端基于 TRS 不仅仅获得无线信道特征 QCL type A、QCL type B、QCL type C、或 QCL type D，还可以获得基站发送空间特征，这里根据空间特征可以推导出空间滤波系数。

可选的，所述第二下行 RS 对应的端口图样可以为所述第二端口图样的子集或全集。其中，所述全集表示所述第二下行 RS 的实际发送端口和所述第二端口在相同的极化方向上是一一映射关系。所述子集表示所述第二下行 RS 的实际发送端口与所述第二端口在相同的极化方向上是部分连续一一映射关系，其中，所述部分连续一一映射关系通过网络高层信令配置等方式指示。例如，网络侧设备可以配置一个第二下行 RS 对应的时频资源和发送周期，并且对应的天线发送端口图样 pattern 如图 5b 所示。同时，网络侧设备还可通过第一指示信息配置 CSI-Report 中关联的第二端口和第一端口如图 5c 所示。

可以理解的是，终端基于第二下行 RS 确定空域滤波系数的相关过程，可参考前述方

式 1 中的相关描述, 在此不再赘述。

一种实现方式, 在所述终端基于前述的第二下行 RS 测量得到所述空域滤波系数的情
况下, 所述 CSI-RS 对应的传输配置指示 (Transmission Configuration Indicator, TCI) 状
态 (state) 准共址参考信号包括所述第二下行 RS, 或, 所述 CSI-RS 与所述第二下行 RS
具有相同的 TCI state 准共址参考信号。也就是, 所述 CSI-RS resources 需要 QCL 到所述
第二下行 RS, 或者所述 CSI-RS resources 和第二下行 RS 都 QCL 到相同的 TCI state ID,
从而确保基于所述第二下行 RS 确定的空域滤波系数与基于 CSI-RS 确定的 CSI-RS 之间的
匹配性, 进而提高第二端口对应的 CSI 确定的准确性。

方式 3: 所述终端基于第三下行 RS 测量得到, 所述第三下行 RS 为网络侧设备发送、
且经过波束赋型或延迟补偿的预编码 (Precoding) RS, 对应的, 终端接收经过不同
precoding 的 RS 并获得空域相关信息 (如空域的功率谱) 或无线信道对应的端口间的互
相关性矩阵, 进而基于空域的功率谱或互相关性矩阵获得空域滤波系数。

例如, 网络侧设备 (如网络侧设备) 可以基于一些先验信息获得下行信道的几个主
波束特征, 并发送 precoding 的 CSI-RS (上述第三下行 RS), 其中 precoding 信息可以基
于奇异值分解 (Singular Value Decomposition, SVD) 分解获得的特征向量。例如 Rel17
协议讨论支持的增强的 TypeII-codebook 中, 基站的处理行为, 也可以是基于 DFT 基的
precoding。终端接收对应的 CSI-RS port, 获取空域的功率谱, 并通过傅里叶变换获得空
域上的相关系数, 如空域滤波系数, 进而进行滤波处理。

一种实现方式, 在所述终端基于前述的第三下行 RS 测量得到所述空域滤波系数的情
况下, 所述 CSI-RS 对应的 TCI state 准共址参考信号包括所述第三下行 RS, 或, 所述
CSI-RS 与所述第三下行 RS 具有相同的 TCI state 准共址参考信号。也就是, 所述 CSI-RS
resources 需要 QCL 到所述第三下行 RS, 或者所述 CSI-RS resources 和第三下行 RS 都
QCL 到相同的 TCI state ID, 从而确保基于所述第三下行 RS 确定的空域滤波系数与基于
CSI-RS 确定的 CSI-RS 之间的匹配性, 进而提高第二端口对应的 CSI 确定的准确性。

可以理解的是, 终端基于第三下行 RS 确定空域滤波系数的相关过程, 可参考前述方
式 1 中的相关描述, 在此不再赘述。

方式 4: 所述终端接收所述网络侧设备发送的空域滤波系数。

其中, 所述空域滤波系数可以是所述网络侧设备基于上行信道测量获得, 例如探测
参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS) 测量等。

可选的, 所述 SRS 的空间关系 (spatial relation) 和所述 CSI-RS 能够 QCL 相同的 TCI
state 指示关系 (例如, 所述 SRS 的空间关系和所述 CSI-RS 能够都 QCL 到相同的某个
CSI-RS 或同步信号块 (Synchronization Signal and PBCH block, SSB) 索引), 或者所述
SRS 的 spatial relation 关联的下行参考信号就是所述的 CSI-RS 本身。

可选的, 前述的 QCL 的 spatial relation TCI state/ TCI states 中的 QCL type 至少包含
一个新引入的 QCL type, 用于指示网络侧设备发送的空域滤波系数。例如 QCL 'typeE':
{Spatial Tx parameter}, 由此, 通过引入新的 QCL type, 能够实现空域滤波系数确定的准

确性。

基于此，一种实现方式中，为了所述终端与所述网络侧设备对所述空域滤波系数的理解一致，进而使得终端能够准确实现空域滤波系数的接收，因此，在本实施例中，所述空域滤波系数由所述网络侧设备发送的情况下，所述空域滤波系数通过以下 21) -27) 中的至少一项指示或表示。

21) $K1 \times 1$ 的向量，用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性， $K1$ 小于所述 $N1$ 。

22) $K2 \times 1$ 的向量，用于表征垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性， $K2$ 小于所述 $N2$ 。

23) $K1 \times K2$ 的二维相关矩阵，用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口以及垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的自相关矩阵， $K1$ 小于所述 $N1$ ， $K2$ 小于所述 $N2$ 。

24) 波束索引。

25) 离散傅里叶变换 DFT 基索引。

26) 不同的波束索引对应的相对功率差。

27) 不同的 DFT 基索引对应的相对功率差。

其中，对于 24) -27)，其中的波束索引或者 DFT 基索引可对应水平维度（或垂直维度）的空域滤波系数的指示或表示。

基于前述方式 1-方式 4 中提供的空域滤波系数或获取方式，所述终端在获取到空域滤波系数之后，根据所述空域滤波系数确定进行 CSI 估算的过程可以包括：终端基于配置了第一端口 CSI-RS 通过信道估计获得裸信道测量信息 H_{est} ，然后基于获得的空域滤波系数 W_{filer} 对裸信道测量信息进行滤波得到第二端口 CSI-RS 对应的信道测量信息 H_{filter} ，再基于信道测量信息 H_{filter} 确定 CSI，例如，可以通过式 (3) 表示。

$$H_{filter}(p) = W_{filer} * H_{est}(k+[1:m]) \quad (3)$$

式 (3) 中， $H_{filter}(p)$ 表示第二端口索引 p 滤波后的信道测量信息， $H_{est}(k+[1:m])$ 表示第一端口索引为 $(k+[1:m])$ 对应 m 个端口的信道测量信息。

其中，在终端实现过程中， p 关联 k ，其关联目的是达到用第二端口索引 p 对周围临近 m 个第一端口进行滤波的目的。

一种实现方式中，考虑到本申请中在确定 N 个第二端口的 CSI 时引入了空域滤波系数，因此，为了确保 CSI 处理单元能够支持所述 CSI 确定过程的实现，可对 CSI 处理性能进行增强。例如，在本实施例中，可与所述 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量与第一信息相关，所述第一信息为所述第二端口的数量与第一端口的数理比值。例如，在所述数理比值为 N/M ，那么 CSI 处理单元的数量确定和 N/M 的大小相关。

又例如，与所述 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量基于第一 CSI 处理单元的数量和预定值确定，所述第一 CSI 处理单元是所述终端基于与所述 N 个第二端口对应的 CSI-RS 确定所述 N 个第二端口对应的 CSI 时所采用的 CSI 单元。例如，在所述终端基于与所述 N 个第二端口对应的 CSI-RS 确定所述 N 个第二端口对应的 CSI 时，采用的第一

CSI 处理单元的数量为 S ，那么，所述终端在采用本申请提供的“根据所述 M 个第一端口对应的第一 CSI 以及空域滤波系数，估算得到所述 N 个第二端口对应的第二 CSI”这一方式确定 CSI 时，采用的第二 CSI 处理单元的数量为 S +预定值，其中，所述预定值为正数，如 1、2、3 等，其可以由协议约定、高层配置或网络侧配置等方式实现。

5 此外“所述终端基于与所述 N 个第二端口对应的 CSI-RS 确定所述 N 个第二端口对应的 CSI”可以理解为：所述终端基于 N 个第二端口接收网络侧设备发送的 CSI-RS 并测量，根据信道测量结果确定所述 N 个第二端口对应的 CSI。

另一种实现方式中，与所述 CSI 报告关联的 CSI-RS 资源中配置的目标参数与所述第二端口相关，其中，所述目标参数包括功率控制偏移量 (power Control offset)。也就是说，在本方案的实现过程中，所述功率控制偏移量等参数是基于第二端口进行定义，从而能够使得本申请能够更好的相关技术中的技术进行融合、应用，提高本案的适用性。

本申请实施例中，终端通过在空域上离散分布 CSI-RS 端口设计以及利用大阵列天线相邻端口之间的空域相关性，进行全信道信息的恢复，能够网络性能有效解决针对超大规模天线 CSI-RS resource 端口增加引起的导频开销问题，确保了网络性能。

15 如图 6 所示，为本申请一示例性实施例提供的信道状态信息的确定方法 600 的流程示意图，该方法 600 可以但不限于由网络侧设备执行，具体可由安装于网络侧设备中的硬件或软件执行。本实施例中，所述方法 600 至少可以包括如下步骤。

S610，网络侧设备接收终端发送的 N 个第二端口对应的 CSI。

其中，所述 N 个第二端口对应的 CSI 是基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS 确定，所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

可选的，所述方法包括：网络侧设备向终端发送第一指示信息；其中，CSI-RS 资源的图样，所述 CSI-RS 资源的图样中包括水平维度的 $M1$ 个第一端口、垂直维度的 $M2$ 个第一端口，以及水平维度的 $N1$ 个第二端口、垂直维度的 $N2$ 个第二端口；第一映射关系，25 所述第一映射关系中配置有 $N1$ 个所述第二端口与 $M1$ 个第一端口之间的映射关系，或 $N2$ 个所述第二端口与 $M2$ 个所述第一端口之间的映射关系。

可选的，所述第一映射关系通过以下至少一项指示：位图；第二指示信息，用于指示预配置或协议约定的多种映射关系中的一个映射关系为所述第一映射关系。

可选的，所述位图包括以下至少一项：第一位图，其中，所述第一位图的长度为 $N1$ 、30 且用于指示水平维度的所述第二端口和第一端口之间的映射关系；第二位图，其中，所述第二位图的长度为 $N2$ 、且用于指示垂直维度的第二端口和第一端口之间的映射关系；第三位图，其中，所述第三位图的长度为 $N1*N2$ 、且所述第三位图用于指示双极化天线组中每个极化天线组中的第二端口和第一端口之间的映射关系，或所述第三位图用于指示双极化天线组中的特定极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系；第四位图，35 其中，所述第四位图长度为 $n1*n2*2$ ，所述第四位图用于指示双极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系。

可选的,所述方法还包括以下至少一项:向所述终端发送第一下行参考信号 RS,其中,所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS,所述 CSI-RS 用于所述终端获取 CSI-RS;向所述终端发送第二下行 RS,其中,所述第二下行 RS 为多端口的 RS,且所述第二下行 RS 不同于所述 CSI-RS;向所述终端发送第三下行 RS,所述第三下行 RS 为经过波束赋型或延迟补偿的预编码 RS;向所述终端发送空域滤波系数,所述空域滤波系数基于上行信道测量得到;其中,所述第一下行 RS、第二下行 RS 或所述第三下行 RS 用于所述终端确定空域滤波系数。

可选的,在所述网络侧设备向所述终端发送空域滤波系数的情况下,所述空域滤波系数通过以下至少一项指示或表示: $K1 \times 1$ 的向量,用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性, $K1$ 小于所述 $N1$; $K2 \times 1$ 的向量,用于表征垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性, $K2$ 小于所述 $N2$; $K1 \times K2$ 的二维相关矩阵,用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口以及垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的自相关矩阵, $K1$ 小于所述 $N1$, $K2$ 小于所述 $N2$; 波束索引; 离散傅里叶变换 DFT 基索引; 不同的波束索引对应的相对功率差; 不同的 DFT 基索引对应的相对功率差。

可选的,所述方法还包括:接收终端发送的第二能力信息;其中,所述第二能力信息用于指示以下至少一项:最大端口数,其中,所述最大端口数是通过所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口或第二端口进行计数得到;所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口的数量;所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第二端口的数量。

可以理解,方法实施例 600 中各实现方式的实现过程具有与前述方法实施例 200-400 相同或相应的技术特征,因此,方法实施例 600 中的各实现方式的实现过程可参照前述方法实施例 200-400 中的相关描述,并达到相同或相应的技术效果,为避免重复,在此不再赘述。

本申请实施例提供的信道状态信息的确定方法,执行主体可以为信道状态信息的确定装置。本申请实施例中以信道状态信息的确定装置执行信道状态信息的确定方法为例,说明本申请实施例提供的信道状态信息的确定装置。

如图 7 所示,为本申请一实施例提供的信道状态信息的确定装置 700 的结构示意图,该装置 700 包括:确定模块 710,用于基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS,确定 N 个第二端口对应的 CSI;发送模块 720,用于向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI;其中,所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口,所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

可选的,所述第一端口在同一极化方向上映射为 $M1$ 个水平维度的端口和 $M2$ 个垂直维度的端口,所述第二端口在同一极化方向上映射为 $N1$ 个水平维度的端口和 $N2$ 个垂直维度的端口, $M1$ 小于或等于 $N1$,或, $M2$ 小于或等于 $N2$, $M1$ 、 $M2$ 、 $N1$ 、 $N2$ 均为大于 0 的整数, $M=M1 \times M2 \times 2$, $N=N1 \times N2 \times 2$ 。

可选的,所述装置 700 还包括接收模块,用于接收网络侧设备发送的第一指示信息;其中,所述第一指示信息中包括或指示以下至少一项:CSI-RS 资源的图样,所述 CSI-RS 资源的图样中包括水平维度的 M1 个第一端口、垂直维度的 M2 个第一端口,以及水平维度的 N1 个第二端口、垂直维度的 N2 个第二端口;第一映射关系,所述第一映射关系
5 中配置有 N1 个所述第二端口与 M1 个第一端口之间的映射关系,或 N2 个所述第二端口与 M2 个所述第一端口之间的映射关系。

可选的,所述第一映射关系通过以下至少一项指示:位图;第二指示信息,用于指示预配置或协议约定的多种映射关系中的一个映射关系为所述第一映射关系。

可选的,所述位图包括以下至少一项:第一位图,其中,所述第一位图的长度为 N1、
10 且用于指示水平维度的所述第二端口和第一端口之间的映射关系;第二位图,其中,所述第二位图的长度为 N2、且用于指示垂直维度的第二端口和第一端口之间的映射关系;第三位图,其中,所述第三位图的长度为 $N1*N2$ 、且所述第三位图用于指示双极化天线组中每个极化天线组中的第二端口和第一端口之间的映射关系,或所述第三位图用于指示双极化天线组中的特定极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系;第四位图,
15 其中,所述第四位图长度为 $n1*n2*2$,所述第四位图用于指示双极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系。

可选的,所述确定模块 710 还用于在所述 CSI-RS 资源中的特定时刻上接收到所述 CSI-RS 的情况下,确定所述第一映射关系生效或激活。

可选的,所述第一映射关系与所述终端的第一能力信息相关;其中,所述第一能力
20 信息用于指示所述终端配置有第一数量个第二端口的情况下,所述终端支持第二数量个第一端口,以及所述第二数量个第一端口与所述第一数量个第二端口之间的映射关系或比值关系。

可选的,所述确定模块 710 基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS,确定 N 个第二端口对应的 CSI,包括:根据所述 M 个第一端口对应的 CSI-RS 以及空域滤波系数,估算
25 得到所述 N 个第二端口对应的 CSI。

可选的,所述空域滤波系数通过以下至少一项获取:基于第一下行 RS 测量得到;其中,所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS,所述 CSI-RS 用于所述终端获取所述 CSI-RS;基于第二下行 RS 测量得到,其中,所述第二下行 RS 为多端口的 RS,且所述第二下行 RS 不同于所述 CSI-RS;基于第三下行 RS 测量得到,所述第三下行 RS 为经过波束赋型或
30 延迟补偿的预编码 RS;接收所述网络侧设备发送的空域滤波系数。

可选的,所述第二下行 RS 对应的端口图样为所述第二端口图样的子集或全集。

可选的,在所述终端基于所述第二下行 RS 或第三下行 RS 测量得到所述空域滤波系数的情况下,所述 CSI-RS 对应的 TCI state 准共址参考信号包括所述第二下行 RS 或所述第三下行 RS,或,所述 CSI-RS 与所述第二下行 RS 或所述第三下行 RS 具有相同的
35 TCI state 准共址参考信号。

可选的,在所述空域滤波系数由所述网络侧设备发送的情况下,所述空域滤波系数

通过以下至少一项指示或表示： $K1 \times 1$ 的向量，用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性， $K1$ 小于所述 $N1$ ； $K2 \times 1$ 的向量，用于表征垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性， $K2$ 小于所述 $N2$ ； $K1 \times K2$ 的二维相关矩阵，用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口以及垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的自相关矩阵， $K1$ 小于所述 $N1$ ， $K2$ 小于所述 $N2$ ；波束索引；离散傅里叶变换 DFT 基索引；不同的波束索引对应的相对功率差；不同的 DFT 基索引对应的相对功率差。

可选的，所述发送模块 720，还用于向所述网络侧设备发送第二能力信息；其中，所述第二能力信息用于指示以下至少一项：最大端口数，其中，所述最大端口数是通过所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口或第二端口进行计数得到；所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口的数量；所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第二端口的数量。

可选的，以下至少一项被满足：与所述 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量与第一信息相关，所述第一信息为所述第二端口的数量与第一端口的数比值；与所述 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量基于第一 CSI 处理单元的数量和预定值确定，所述第一 CSI 处理单元是所述终端基于与所述 N 个第二端口对应的 CSI-RS 确定所述 N 个第二端口对应的 CSI 时所采用的 CSI 单元；与所述 CSI 报告关联的 CSI-RS 资源中配置的目标参数与所述第二端口相关，其中，所述目标参数包括功率控制偏移量。

本申请实施例中的信道状态信息的确定装置 700 可以是电子设备，例如具有操作系统的电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage, NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的信道状态信息的确定装置 700 能够实现图 2 至图 4 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

如图 8 所示，为本申请一实施例提供的信道状态信息的确定装置 800 的结构示意图，该装置 800 包括：接收模块 810，用于接收终端发送的 N 个第二端口对应的信道状态信息 CSI；其中，所述 N 个第二端口对应的 CSI 是基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS 确定，所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

可选的，所述装置 800 还包括发送模块，用于向终端发送第一指示信息；其中，所述第一指示信息包括或指示以下至少一项：CSI-RS 资源的图样，所述 CSI-RS 资源的图样中包括水平维度的 $M1$ 个第一端口、垂直维度的 $M2$ 个第一端口，以及水平维度的 $N1$ 个第二端口、垂直维度的 $N2$ 个第二端口；第一映射关系，所述第一映射关系中配置有 $N1$ 个所述第二端口与 $M1$ 个第一端口之间的映射关系，或 $N2$ 个所述第二端口与 $M2$ 个所述第一端口之间的映射关系。

可选的, 所述第一映射关系通过以下至少一项指示: 位图; 第二指示信息, 用于指示预配置或协议约定的多种映射关系中的一个映射关系为所述第一映射关系。

可选的, 所述位图包括以下至少一项: 第一位图, 其中, 所述第一位图的长度为 $N1$ 、且用于指示水平维度的所述第二端口和第一端口之间的映射关系; 第二位图, 其中, 所述第二位图的长度为 $N2$ 、且用于指示垂直维度的第二端口和第一端口之间的映射关系; 第三位图, 其中, 所述第三位图的长度为 $N1 \times N2$ 、且所述第三位图用于指示双极化天线组中每个极化天线组中的第二端口和第一端口之间的映射关系, 或所述第三位图用于指示双极化天线组中的特定极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系; 第四位图, 其中, 所述第四位图长度为 $n1 \times n2 \times 2$, 所述第四位图用于指示双极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系。

可选的, 所述发送模块还用于以下至少一项: 向所述终端发送第一下行参考信号 RS , 其中, 所述第一下行 RS 为所述 $CSI-RS$, 所述 $CSI-RS$ 用于所述终端获取 $CSI-RS$; 向所述终端发送第二下行 RS , 其中, 所述第二下行 RS 为多端口的 RS , 且所述第二下行 RS 不同于所述 $CSI-RS$; 向所述终端发送第三下行 RS , 所述第三下行 RS 为经过波束赋型或延迟补偿的预编码 RS ; 向所述终端发送空域滤波系数, 所述空域滤波系数基于上行信道测量得到; 其中, 所述第一下行 RS 、第二下行 RS 或所述第三下行 RS 用于所述终端确定空域滤波系数。

可选的, 在所述发送模块 810 向所述终端发送空域滤波系数的情况下, 所述空域滤波系数通过以下至少一项指示或表示: $K1 \times 1$ 的向量, 用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性, $K1$ 小于所述 $N1$; $K2 \times 1$ 的向量, 用于表征垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性, $K2$ 小于所述 $N2$; $K1 \times K2$ 的二维相关矩阵, 用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口以及垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的自相关矩阵, $K1$ 小于所述 $N1$, $K2$ 小于所述 $N2$; 波束索引; 离散傅里叶变换 DFT 基索引; 不同的波束索引对应的相对功率差; 不同的 DFT 基索引对应的相对功率差。

可选的, 所述接收模块 810 还用于接收终端发送的第二能力信息; 其中, 所述第二能力信息用于指示以下至少一项: 最大端口数, 其中, 所述最大端口数是通过所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 $CSI-RS$ 资源中的第一端口或第二端口进行计数得到; 所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 $CSI-RS$ 资源中的第一端口的数量; 所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 $CSI-RS$ 资源中的第二端口的数量。

本申请实施例中的信道状态信息的确定装置 800 可以是电子设备, 例如具有操作系统的电子设备, 也可以是电子设备中的部件, 例如集成电路或芯片。该电子设备可以是网络侧设备, 也可以为除网络侧设备之外的其他设备。示例性的, 网络侧设备可以包括但不限于上述所列举的网络侧设备 12 的类型, 本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的信道状态信息的确定装置 800 能够实现图 6 的方法实施例实现的各个过程, 并达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

如图 9 所示, 本申请实施例还提供一种通信设备 900, 包括处理器 901 和存储器 902, 存储器 902 上存储有可在所述处理器 901 上运行的程序或指令, 例如, 该通信设备 900 为终端时, 该程序或指令被处理器 901 执行时实现上述信道状态信息的确定方法实施例的各个步骤, 且能达到相同的技术效果。该通信设备 900 为网络侧设备时, 该程序或指令被处理器 901 执行时实现上述信道状态信息的确定方法实施例的各个步骤, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种终端, 包括处理器和通信接口, 所述通信接口和所述处理器耦合, 所述处理器用于运行程序或指令, 实现如图 2-图 4 所示方法实施例中的步骤。该终端实施例与上述终端侧方法实施例对应, 上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中, 且能达到相同的技术效果。具体地, 图 10 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 1000 包括但不限于: 射频单元 1001、网络模块 1002、音频输出单元 1003、输入单元 1004、传感器 1005、显示单元 1006、用户输入单元 1007、接口单元 1008、存储器 1009 以及处理器 1010 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解, 终端 1000 还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池), 电源可以通过电源管理系统与处理器 1010 逻辑相连, 从而通过电源管理系统实现管理充电、放电以及功耗管理等功能。图 10 中示出的终端结构并不构成对终端的限定, 终端可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者不同的部件布置, 在此不再赘述。

应理解的是, 本申请实施例中, 输入单元 1004 可以包括图形处理单元 (Graphics Processing Unit, GPU) 10041 和麦克风 10042, 图形处理器 10041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 1006 可包括显示面板 10061, 可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 10061。用户输入单元 1007 包括触控面板 10071 以及其他输入设备 10072 中的至少一种。触控面板 10071, 也称为触摸屏。触控面板 10071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 10072 可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆, 在此不再赘述。

本申请实施例中, 射频单元 1001 接收来自网络侧设备的下行数据后, 可以传输给处理器 1010 进行处理; 另外, 射频单元 1001 可以向网络侧设备发送上行数据。通常, 射频单元 1001 包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 1009 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 1009 可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区, 其中, 第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令 (比如声音播放功能、图像播放功能等) 等。此外, 存储器 1009 可以包括易失性存储器或非易失性存储器。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), 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, DDRSDRAM)、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 (Synch link DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器 1009 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 1010 可包括一个或多个处理单元; 可选的, 处理器 1010 集成应用处理器和调制解调处理器, 其中, 应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作, 调制解调处理器主要处理无线通信信号, 如基带处理器。可以理解的是, 上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1010 中。

其中, 处理器 1010, 用于基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS, 确定 N 个第二端口对应的 CSI; 射频单元 1001, 用于向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI; 根据所述 M 个第一端口对应的 CSI-RS 确定 N 个第二端口对应的 CSI; 其中, 所述 N 个第二端口是网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口, 所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

可选的, 所述第一端口在同一极化方向上映射为 M1 个水平维度的端口和 M2 个垂直维度的端口, 所述第二端口在同一极化方向上映射为 N1 个水平维度的端口和 N2 个垂直维度的端口, M1 小于或等于 N1, 或, M2 小于或等于 N2, M1、M2、N1、N2 均为大于 0 的整数, $M=M1*M2*2$, $N=N1*N2*2$ 。

可选的, 射频单元 1001 还用于接收网络侧设备发送的第一指示信息; 其中, 所述第一指示信息中包括以下至少一项: CSI-RS 资源的图样, 所述 CSI-RS 资源的图样中包括水平维度的 M1 个第一端口、垂直维度的 M2 个第一端口, 以及水平维度的 N1 个第二端口、垂直维度的 N2 个第二端口; 第一映射关系, 所述第一映射关系中配置有 N1 个所述第二端口与 M1 个第一端口之间的映射关系, 或 N2 个所述第二端口与 M2 个所述第一端口之间的映射关系。

可选的, 所述第一映射关系通过以下至少一项指示: 位图; 第二指示信息, 用于指示预配置或协议约定的多种映射关系中的一个映射关系为所述第一映射关系。

可选的, 所述位图包括以下至少一项: 第一位图, 其中, 所述第一位图的长度为 N1、且用于指示水平维度的所述第二端口和第一端口之间的映射关系; 第二位图, 其中, 所述第二位图的长度为 N2、且用于指示垂直维度的第二端口和第一端口之间的映射关系; 第三位图, 其中, 所述第三位图的长度为 $N1*N2$ 、且所述第三位图用于指示双极化天线组中每个极化天线组中的第二端口和第一端口之间的映射关系, 或所述第三位图用于指示双极化天线组中的特定极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系; 第四位图, 其中, 所述第四位图长度为 $n1*n2*2$, 所述第四位图用于指示双极化天线组中的第二端口

和第一端口的映射关系。

可选的,所述处理器 1010 还用于在所述 CSI-RS 资源中的特定时刻上接收到所述 CSI-RS 的情况下,确定所述第一映射关系生效或激活。

5 可选的,所述第一映射关系与所述终端的第一能力信息相关;其中,所述第一能力信息用于指示所述终端配置有第一数量个第二端口的情况下,所述终端支持第二数量个第一端口,以及所述第二数量个第一端口与所述第一数量个第二端口之间的映射关系或比值关系。

10 可选的,所述处理器 1010 基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS,确定 N 个第二端口对应的 CSI,包括:根据所述 M 个第一端口对应的 CSI-RS 以及空域滤波系数,估算得到所述 N 个第二端口对应的 CSI。

15 可选的,所述空域滤波系数通过以下至少一项获取:基于第一下行 RS 测量得到;其中,所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS,所述 CSI-RS 用于所述终端获取所述 CSI-RS;基于第二下行 RS 测量得到,其中,所述第二下行 RS 为多端口的 RS,且所述第二下行 RS 不同于所述 CSI-RS;基于第三下行 RS 测量得到,所述第三下行 RS 为经过波束赋型或延迟补偿的预编码 RS;接收所述网络侧设备发送的空域滤波系数。

可选的,所述第二下行 RS 对应的端口图样为所述第二端口图样的子集或全集。

20 可选的,在所述终端基于所述第二下行 RS 或第三下行 RS 测量得到所述空域滤波系数的情况下,所述 CSI-RS 对应的 TCI state 准共址参考信号包括所述第二下行 RS 或所述第三下行 RS,或,所述 CSI-RS 与所述第二下行 RS 或所述第三下行 RS 具有相同的 TCI state 准共址参考信号。

25 可选的,在所述空域滤波系数由所述网络侧设备发送的情况下,所述空域滤波系数通过以下至少一项指示或表示: $K1 \times 1$ 的向量,用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性, $K1$ 小于所述 $N1$; $K2 \times 1$ 的向量,用于表征垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性, $K2$ 小于所述 $N2$; $K1 \times K2$ 的二维相关矩阵,用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口以及垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的自相关矩阵, $K1$ 小于所述 $N1$, $K2$ 小于所述 $N2$; 波束索引;离散傅里叶变换 DFT 基索引;不同的波束索引对应的相对功率差;不同的 DFT 基索引对应的相对功率差。

30 可选的,所述射频单元 1001,用于向所述网络侧设备发送第二能力信息;其中,所述第二能力信息用于指示以下至少一项:最大端口数,其中,所述最大端口数是通过所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口或第二端口进行计数得到;所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口的数量;所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第二端口的数量。

35 可选的,以下至少一项被满足:与所述 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量与第一信息相关,所述第一信息为所述第二端口的数量与第一端口的数理比值;与所述 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量基于第一 CSI 处理单元的数量和预定值确定,所述第一 CSI

处理单元是所述终端是基于与所述 N 个第二端口对应的 CSI-RS 确定所述 N 个第二端口对应的 CSI 时所采用的 CSI 单元；与所述 CSI 报告关联的 CSI-RS 资源中配置的目标参数与所述第二端口相关，其中，所述目标参数包括功率控制偏移量。

可以理解，本实施例中提及的各实现方式的实现过程可以参照方法实施例 200-400 的相关描述，并达到相同或相应的技术效果，为避免重复，在此不再赘述。

本申请实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如图 6 所示的方法实施例的步骤。该网络侧设备实施例与上述网络侧设备方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 11 所示，该网络侧设备 1100 包括：天线 1101、射频装置 1102、基带装置 1103、处理器 1104 和存储器 1105。天线 1101 与射频装置 1102 连接。在上行方向上，射频装置 1102 通过天线 1101 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 1103 进行处理。在下行方向上，基带装置 1103 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 1102，射频装置 1102 对收到的信息进行处理后经过天线 1101 发送出去。

以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 1103 中实现，该基带装置 113 包括基带处理器。

基带装置 1103 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 11 所示，其中一个芯片例如为基带处理器，通过总线接口与存储器 1105 连接，以调用存储器 1105 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该网络侧设备还可以包括网络接口 1106，该接口例如为通用公共无线接口（Common Public Radio Interface, CPRI）。

具体地，本申请实施例的网络侧设备 1100 还包括：存储在存储器 1105 上并可在处理器 1104 上运行的指令或程序，处理器 1104 调用存储器 1105 中的指令或程序执行图 8 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述信道状态信息的确定方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等。在一些示例中，可读存储介质可以是非瞬态的可读存储介质。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述信道状态信息的确定方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例提到的处理器可以包括通用处理器、专用处理器等，例如包括中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）、微处理器、数字信号处理器（Digital Signal

Processor, DSP)、人工智能(Artificial Intelligent, AI)处理器、图形处理器(Graphics Processing Unit, GPU)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、网络处理器(Network Processor, NP)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、门电路、晶体管、分立硬件组件等。

5 应理解,本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片,系统芯片,芯片系统或片上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品,所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中,所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述信道状态信息的确定方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

10 本申请实施例还提供了一种无线通信系统,包括:终端及网络侧设备,所述终端可用于实现上述信道状态信息的确定方法实施例 200-400 的各个过程,所述网络侧设备可用于实现上述信道状态信息的确定方法实施例 600 的各个过程,所述且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

15 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外,需要指出的是,本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

20 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助计算机软件产品加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。该计算机软件产品存储在存储介质(如ROM、RAM、磁碟、光盘等)中,包括若干指令,用以使得终端或者网络侧设备执行本申请各个实施例所述的方法。

25 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式的实施方式,这些实施方式均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1.一种信道状态信息的确定方法,其中,包括:

终端基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS,确定 N 个第二端口对应的 CSI;

5 向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI;

其中,所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口,所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

2.如权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一端口在同一极化方向上映射为 M1 个水平维度的端口和 M2 个垂直维度的端口,所述第二端口在同一极化方向上映射为 N1 个水平维度的端口和 N2 个垂直维度的端口, M1 小于或等于 N1,或, M2 小于或等于 N2, M1、M2、N1、N2 均为大于 0 的整数, $M=M1*M2*2$, $N=N1*N2*2$ 。

3.如权利要求 2 所述的方法,其中,所述方法还包括:

接收网络侧设备发送的第一指示信息;

其中,所述第一指示信息中包括以下至少一项:

15 CSI-RS 资源的图样,所述 CSI-RS 资源的图样中包括水平维度的 M1 个第一端口、垂直维度的 M2 个第一端口,以及水平维度的 N1 个第二端口、垂直维度的 N2 个第二端口;

第一映射关系,所述第一映射关系中配置有 N1 个所述第二端口与 M1 个第一端口之间的映射关系,或 N2 个所述第二端口与 M2 个所述第一端口之间的映射关系。

20 4.如权利要求 3 所述的方法,其中,所述第一映射关系通过以下至少一项指示:位图;

第二指示信息,用于指示预配置或协议约定的多种映射关系中的一个映射关系为所述第一映射关系。

5.如权利要求 4 所述的方法,其中,所述位图包括以下至少一项:

25 第一位图,其中,所述第一位图的长度为 N1、且用于指示水平维度的所述第二端口和第一端口之间的映射关系;

第二位图,其中,所述第二位图的长度为 N2、且用于指示垂直维度的第二端口和第一端口之间的映射关系;

30 第三位图,其中,所述第三位图的长度为 $N1*N2$ 、且所述第三位图用于指示双极化天线组中每个极化天线组中的第二端口和第一端口之间的映射关系,或所述第三位图用于指示双极化天线组中的特定极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系;

第四位图,其中,所述第四位图长度为 $N1*N2*2$,所述第四位图用于指示双极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系。

6.如权利要求 4 或 5 所述的方法,其中,所述方法还包括:

35 在所述 CSI-RS 资源中的特定时刻上接收到所述 CSI-RS 的情况下,确定所述第一映射关系生效或激活。

7.如权利要求 4-6 中任一项所述的方法,其中,所述第一映射关系与所述终端的第一能力信息相关;

其中,所述第一能力信息用于指示所述终端配置有第一数量个第二端口的情况下,所述终端支持第二数量个第一端口,以及所述第二数量个第一端口与所述第一数量个第二端口之间的映射关系或比值关系。

8.如权利要求 1-7 中任一项所述的方法,其中,所述终端基于与 M 个第一端口对应的 CSI-RS,确定 N 个第二端口对应的 CSI,包括:

根据所述 M 个第一端口对应的 CSI-RS 以及空域滤波系数,估算得到所述 N 个第二端口对应的 CSI。

9.如权利要求 8 所述的方法,其中,所述空域滤波系数通过以下至少一项获取:

所述终端基于第一下行 RS 测量得到;其中,所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS;

所述终端基于第二下行 RS 测量得到,其中,所述第二下行 RS 为多端口的 RS,且所述第二下行 RS 不同于所述 CSI-RS;

所述终端基于第三下行 RS 测量得到,所述第三下行 RS 为经过波束赋型或延迟补偿的预编码 RS;

所述终端接收所述网络侧设备发送的空域滤波系数。

10.如权利要求 9 所述的方法,其中,所述第二下行 RS 对应的端口图样为所述第二端口图样的子集或全集。

11.如权利要求 9 所述的方法,其中,在所述终端基于所述第二下行 RS 或第三下行 RS 测量得到所述空域滤波系数的情况下,所述 CSI-RS 对应的传输配置指示状态 TCI state 准共址参考信号包括所述第二下行 RS 或所述第三下行 RS,或,所述 CSI-RS 与所述第二下行 RS 或所述第三下行 RS 具有相同的 TCI state 准共址参考信号。

12.如权利要求 9 所述的方法,其中,在所述空域滤波系数由所述网络侧设备发送的情况下,所述空域滤波系数通过以下至少一项指示或表示:

$K1 \times 1$ 的向量,用于表征水平维度的 K1 个第二天线端口的索引间差值的相关性, K1 小于所述 N1;

$K2 \times 1$ 的向量,用于表征垂直维度的 K2 个第二天线端口的索引间差值的相关性, K2 小于所述 N2;

$K1 \times K2$ 的二维相关矩阵,用于表征水平维度的 K1 个第二天线端口以及垂直维度的 K2 个第二天线端口的索引间差值的自相关矩阵, K1 小于所述 N1, K2 小于所述 N2;

波束索引;

离散傅里叶变换 DFT 基索引;

不同的波束索引对应的相对功率差;

不同的 DFT 基索引对应的相对功率差。

13.如权利要求 1-12 中任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

向所述网络侧设备发送第二能力信息;

其中, 所述第二能力信息用于指示以下至少一项:

最大端口数, 其中, 所述最大端口数是通过所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口或第二端口进行计数得到;

所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的
5 第一端口的数量;

所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第二端口的数量。

14.如权利要求 1-13 中任一项所述的方法, 其中, 以下至少一项被满足:

与 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量与第一信息相关, 所述第一信息为所述第二
10 端口的数量与第一端口的数比值;

与 CSI 报告关联的 CSI 处理单元的数量基于第一 CSI 处理单元的数量和预定值确定, 所述第一 CSI 处理单元是所述终端基于与所述 N 个第二端口对应的 CSI-RS 确定所述 N 个第二端口对应的 CSI 时所采用的 CSI 单元;

与 CSI 报告关联的 CSI-RS 资源中配置的目标参数与所述第二端口相关, 其中, 所述
15 目标参数包括功率控制偏移量。

15.一种信道状态信息的确定方法, 其中, 包括:

网络侧设备接收终端发送的 N 个第二端口对应的信道状态信息 CSI;

其中, 所述 N 个第二端口对应的 CSI 是基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS 确定的, 所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS
20 端口, 所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

16.如权利要求 15 中所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

向所述终端发送第一指示信息;

其中, 所述第一指示信息包括以下至少一项:

CSI-RS 资源的图样, 所述 CSI-RS 资源的图样中包括水平维度的 M1 个第一端口、
25 垂直维度的 M2 个第一端口, 以及水平维度的 N1 个第二端口、垂直维度的 N2 个第二端口;

第一映射关系, 所述第一映射关系中配置有 N1 个所述第二端口与 M1 个第一端口之间的映射关系, 或 N2 个所述第二端口与 M2 个所述第一端口之间的映射关系。

17.如权利要求 16 所述的方法, 其中, 所述第一映射关系通过以下至少一项指示:
30 位图;

第二指示信息, 用于指示预配置或协议约定的多种映射关系中的一个映射关系为所述第一映射关系。

18.如权利要求 17 所述的方法, 其中, 所述位图包括以下至少一项:

第一位图, 其中, 所述第一位图的长度为 N1、且用于指示水平维度的所述第二端口
35 和第一端口之间的映射关系;

第二位图, 其中, 所述第二位图的长度为 N2、且用于指示垂直维度的第二端口和第

一端口之间的映射关系；

第三位图，其中，所述第三位图的长度为 $N1 \times N2$ 、且所述第三位图用于指示双极化天线组中每个极化天线组中的第二端口和第一端口之间的映射关系，或所述第三位图用于指示双极化天线组中的特定极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系；

5 第四位图，其中，所述第四位图长度为 $N1 \times N2 \times 2$ ，所述第四位图用于指示双极化天线组中的第二端口和第一端口的映射关系。

19.如权利要求 15-18 中任一项所述的方法，其中，所述方法还包括以下至少一项：

向所述终端发送第一下行参考信号 RS，其中，所述第一下行 RS 为所述 CSI-RS；

10 向所述终端发送第二下行 RS，其中，所述第二下行 RS 为多端口的 RS，且所述第二下行 RS 不同于所述 CSI-RS；

向所述终端发送第三下行 RS，所述第三下行 RS 为经过波束赋型或延迟补偿的预编码 RS；

向所述终端发送空域滤波系数，所述空域滤波系数基于上行信道测量得到；

15 其中，所述第一下行 RS、第二下行 RS 或所述第三下行 RS 用于所述终端确定空域滤波系数。

20.如权利要求 19 所述的方法，其中，在所述网络侧设备向所述终端发送空域滤波系数的情况下，所述空域滤波系数通过以下至少一项指示或表示：

$K1 \times 1$ 的向量，用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性， $K1$ 小于所述 $N1$ ；

20 $K2 \times 1$ 的向量，用于表征垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的相关性， $K2$ 小于所述 $N2$ ；

$K1 \times K2$ 的二维相关矩阵，用于表征水平维度的 $K1$ 个第二天线端口以及垂直维度的 $K2$ 个第二天线端口的索引间差值的自相关矩阵， $K1$ 小于所述 $N1$ ， $K2$ 小于所述 $N2$ ；

波束索引；

25 离散傅里叶变换 DFT 基索引；

不同的波束索引对应的相对功率差；

不同的 DFT 基索引对应的相对功率差。

21.如权利要求 15-20 中任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收所述终端发送的第二能力信息；

30 其中，所述第二能力信息用于指示以下至少一项：

最大端口数，其中，所述最大端口数是通过所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的所述第一端口或第二端口进行计数得到；

所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第一端口的数量；

35 所述终端在任意时域单元内处理的、且与 CSI 报告关联的所有激活 CSI-RS 资源中的第二端口的数量。

22.一种信道状态信息的确定装置，其中，包括：

确定模块，用于基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS，确定 N 个第二端口对应的 CSI；

发送模块，用于向网络侧设备发送所述 N 个第二端口对应的 CSI；

5 其中，所述 N 个第二端口是网络侧设备为终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

23.一种信道状态信息的确定装置，其中，包括：

接收模块，用于接收终端发送的 N 个第二端口对应的信道状态信息 CSI；

10 其中，所述 N 个第二端口对应的 CSI 是基于与 M 个第一端口对应的信道状态信息参考信号 CSI-RS 确定，所述 N 个第二端口是所述网络侧设备为所述终端配置的 CSI-RS 端口，所述 M 个第一端口为所述 N 个第二端口中的部分端口。

24.一种终端，其中，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 14 任一项所述的方法的步骤。

15 25.一种网络侧设备，其中，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 15 至 21 任一项所述的方法的步骤。

26.一种可读存储介质，其中，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1-14 任一项所述的方法的步骤，或者实现如权利要求 20 15 至 21 任一项所述的方法的步骤。

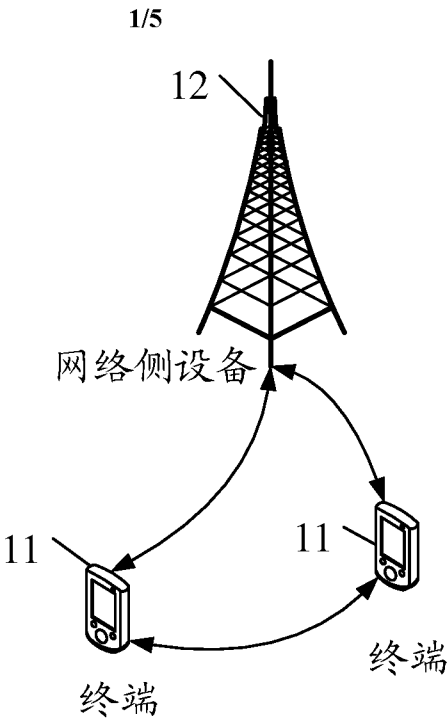


图 1

200

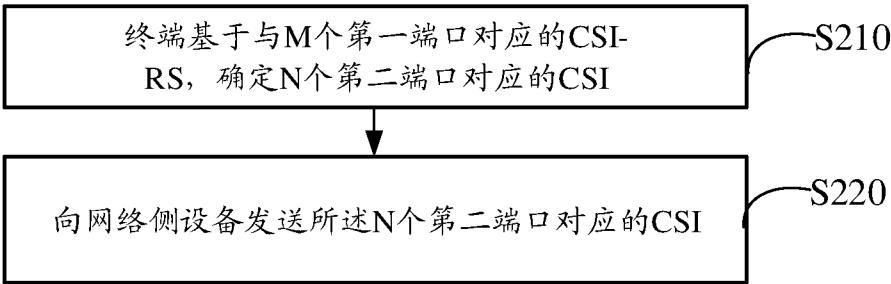


图 2

300

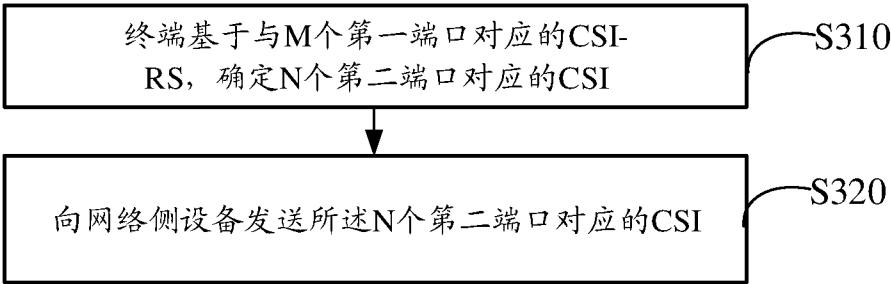


图 3

400

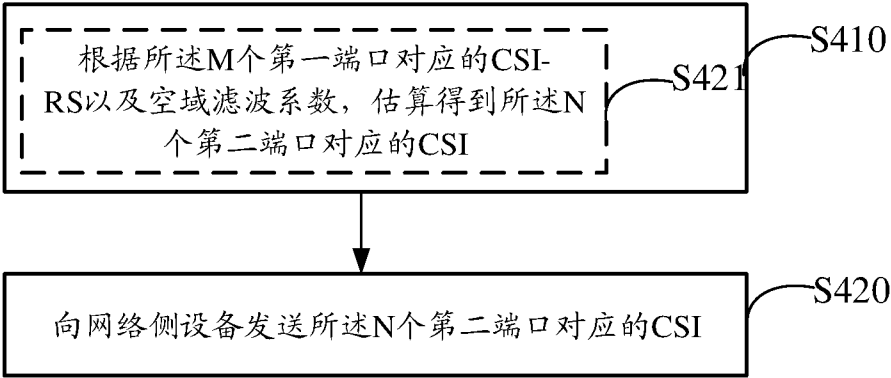


图 4

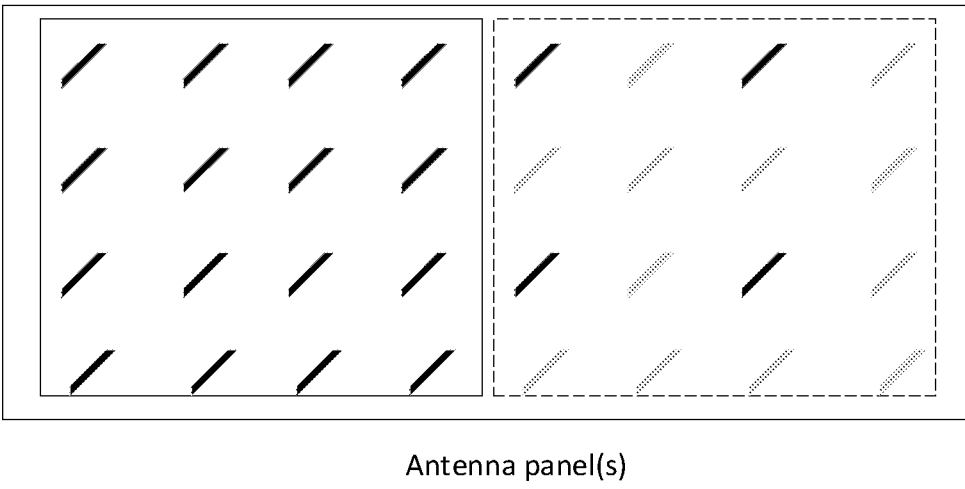


图 5a

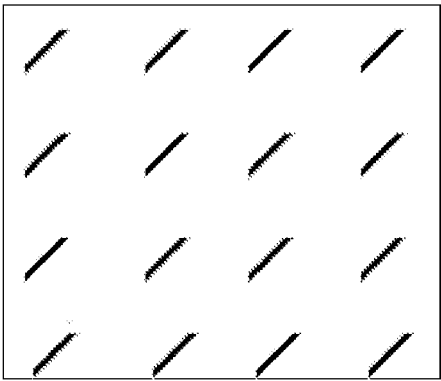


图 5b

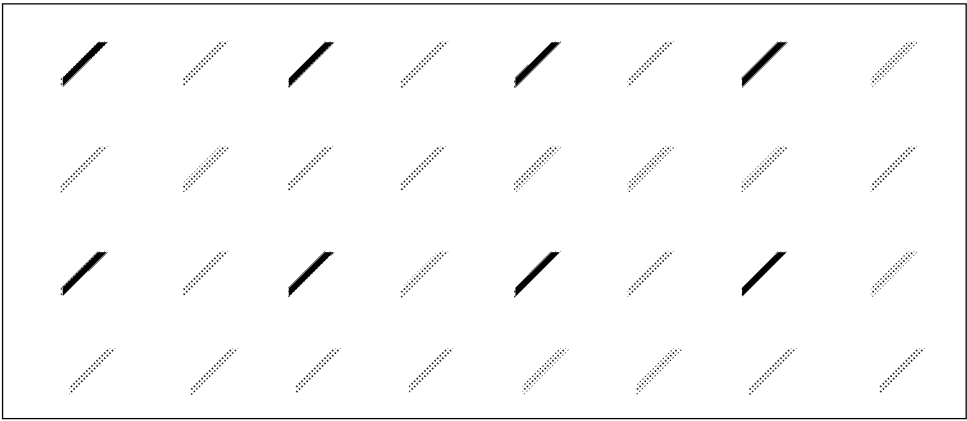


图 5c

600



图 6

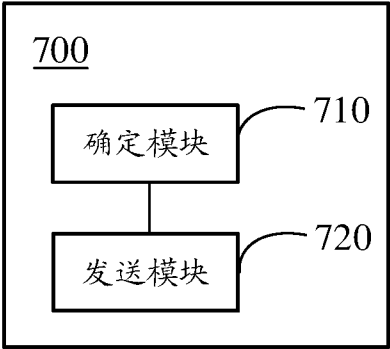


图 7

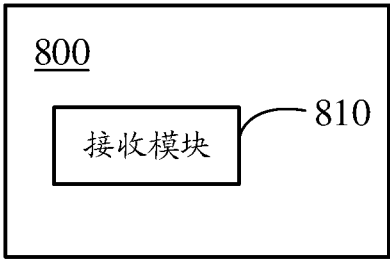


图 8

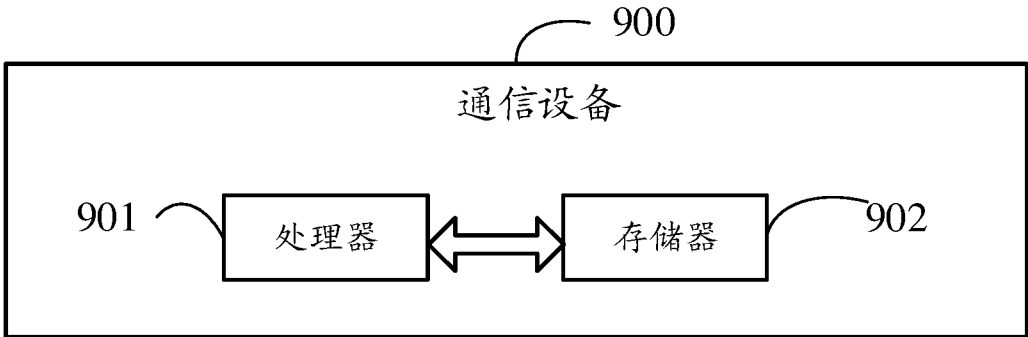


图 9

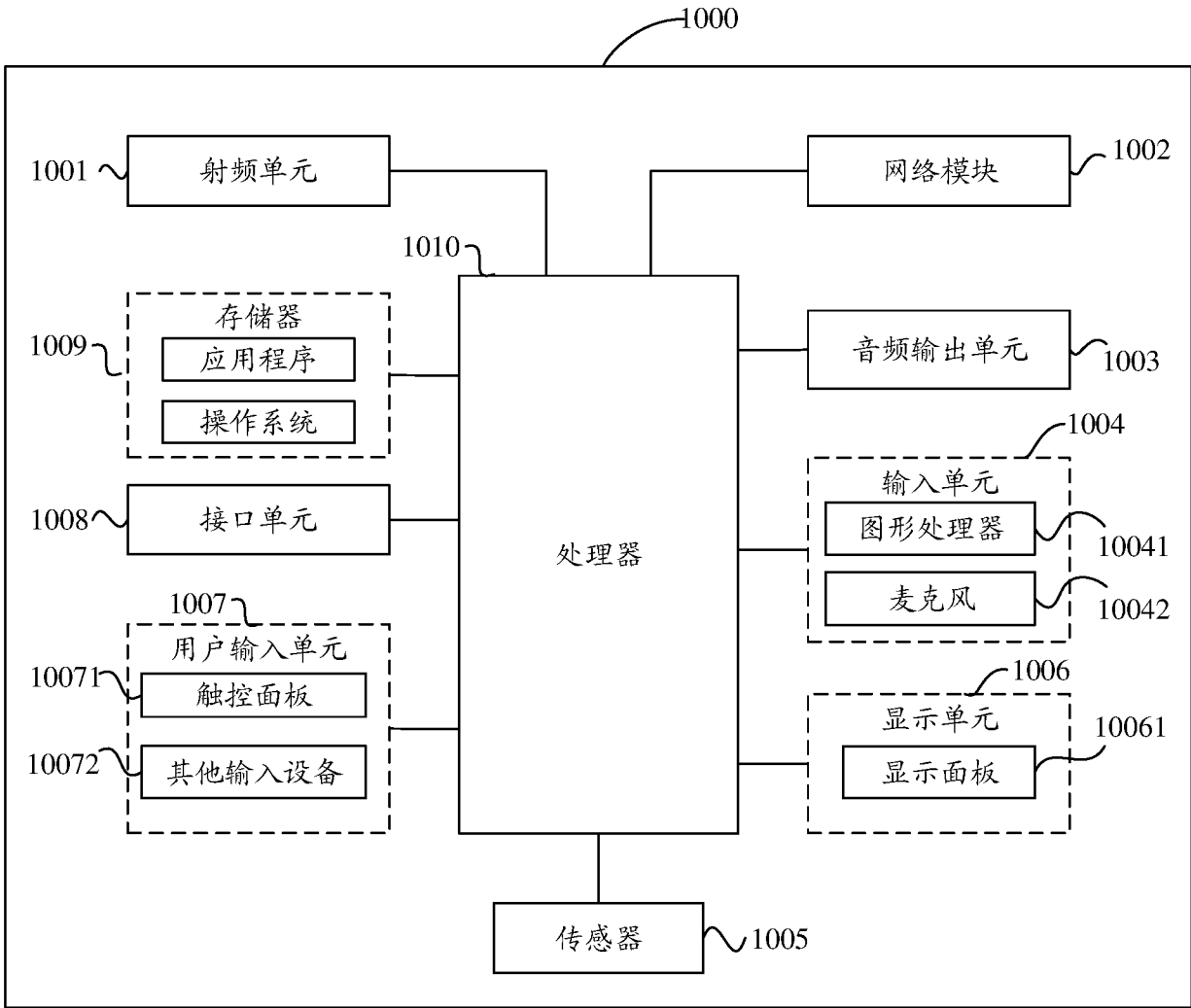


图 10

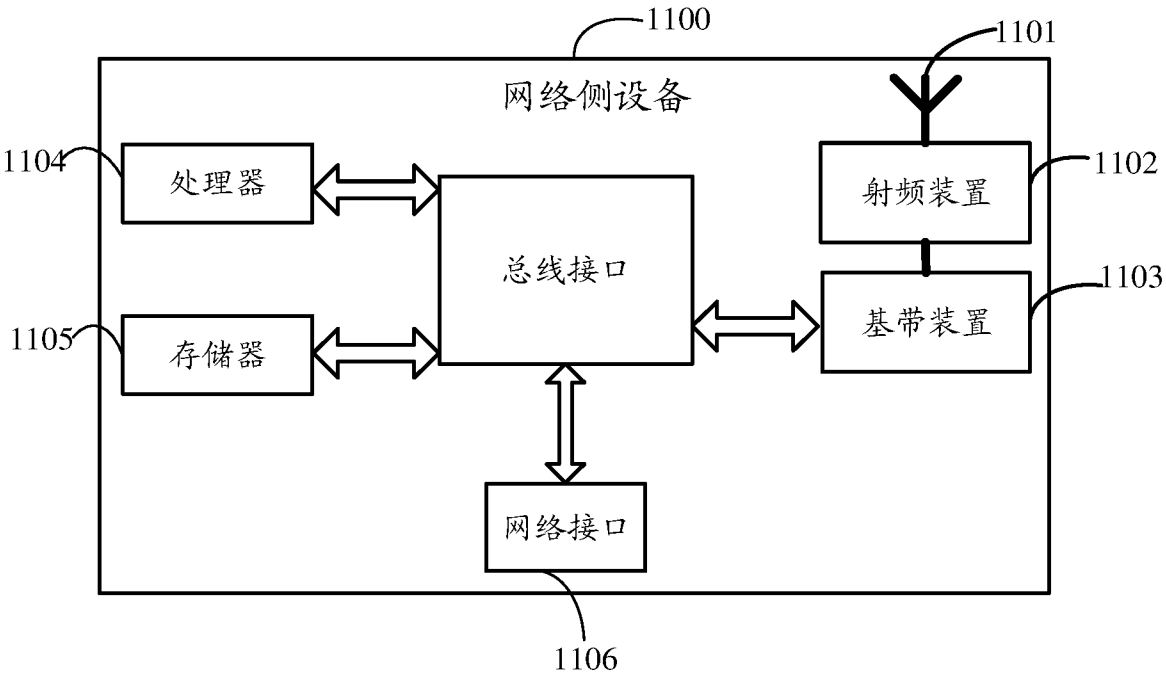


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/114561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04B 7/06(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) IPC: H04B H04W 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) CNTXT; CNKI; VEN; ENTXTC; 3GPP: 大规模, 多天线, CSI, 开销, 端口, 测量, 部分, 所有, 子集, large-scale, multi+, antenna, overload, port, measur+, part, portion, all, subset, subclass		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107683571 A (LG ELECTRONICS, INC.) 09 February 2018 (2018-02-09) description, paragraphs 320-563, and figures 19 and 20	1-6, 15-18, 22-26
X	CN 113810090 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 December 2021 (2021-12-17) description, paragraphs 6-72	1, 2, 15, 22-26
A	CN 114375041 A (BEIJING UNISOC COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2022 (2022-04-19) entire document	1-26
A	WO 2016141778 A1 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 15 September 2016 (2016-09-15) entire document	1-26
A	WO 2022267899 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 December 2022 (2022-12-29) entire document	1-26
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 13 November 2024		Date of mailing of the international search report 15 November 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/114561

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107683571	A	09 February 2018	US	2018152324	A1	31 May 2018
				US	10574486	B2	25 February 2020
				EP	3306881	A1	11 April 2018
				EP	3306881	A4	13 February 2019
				EP	3306881	B1	17 May 2023
				WO	2016200106	A1	15 December 2016
CN	113810090	A	17 December 2021	None			
CN	114375041	A	19 April 2022	None			
WO	2016141778	A1	15 September 2016	TW	201633733	A	16 September 2016
				TWI	622276	B	21 April 2018
WO	2022267899	A1	29 December 2022	None			

A. 主题的分类

H04B 7/06(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04B H04W H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNTEXT;CNKI;VEN;ENTXTC;3GPP: 大规模, 多天线, CSI, 开销, 端口, 测量, 部分, 所有, 子集, large-scale, multi+, antenna, overload, port, measur+, part, portion, all, subset, subclass

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
X	CN 107683571 A (LG电子株式会社) 2018年2月9日 (2018 - 02 - 09) 说明书第320-563段, 图19、20	1-6,15-18, 22-26
X	CN 113810090 A (华为技术有限公司) 2021年12月17日 (2021 - 12 - 17) 说明书第6-72段	1,2,15,22-26
A	CN 114375041 A (北京紫光展锐通信技术有限公司) 2022年4月19日 (2022 - 04 - 19) 全文	1-26
A	WO 2016141778 A1 (CHINA ACADEMY TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 2016年9月15日 (2016 - 09 - 15) 全文	1-26
A	WO 2022267899 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2022年12月29日 (2022 - 12 - 29) 全文	1-26

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年11月13日

国际检索报告邮寄日期

2024年11月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

蔡国利

电话号码 (+86) 010-62411422

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/114561

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	107683571	A	2018年2月9日	US	2018152324	A1	2018年5月31日
				US	10574486	B2	2020年2月25日
				EP	3306881	A1	2018年4月11日
				EP	3306881	A4	2019年2月13日
				EP	3306881	B1	2023年5月17日
				WO	2016200106	A1	2016年12月15日
CN	113810090	A	2021年12月17日	无			
CN	114375041	A	2022年4月19日	无			
WO	2016141778	A1	2016年9月15日	TW	201633733	A	2016年9月16日
				TWI	622276	B	2018年4月21日
WO	2022267899	A1	2022年12月29日	无			