

(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
2024 年 5 月 2 日 (02.05.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/088162 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/06 (2006.01) **H04W 24/02** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/125561

(22) 国际申请日: 2023 年 10 月 20 日 (20.10.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211329924.7 2022年10月27日 (27.10.2022) 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)。

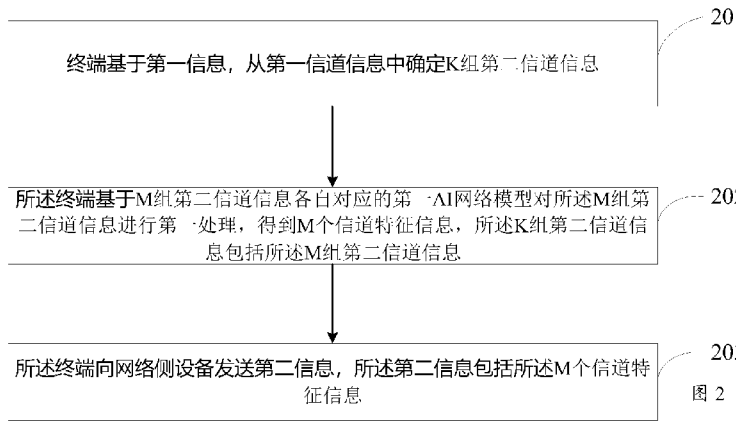
(72) 发明人: 任千尧(REN, Qianyao); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。吴昊(WU, Hao); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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,

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, INFORMATION PROCESSING METHOD, APPARATUS, AND COMMUNICATION DEVICE

(54) 发明名称: 信息传输方法、信息处理方法、装置和通信设备



- 201 A terminal determines K groups of second channel information from first channel information on the basis of first information
- 202 The terminal performs first processing on M groups of second channel information on the basis of first AI network models respectively corresponding to the M groups of second channel information, so as to obtain M pieces of channel feature information, wherein the K groups of second channel information comprise the M groups of second channel information
- 203 The terminal sends second information to a network-side device, wherein the second information comprises the M pieces of channel feature information

(57) Abstract: The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed are an information transmission method, an information processing method, an apparatus, and a communication device. The information transmission method in the embodiments of the present application comprises: a terminal determining K groups of second channel information from first channel information on the basis of first information, wherein the first information comprises grouping information of K groups of channel state information-reference signal (CSI-RS) sending ports, and the K groups of second channel information correspond to the K groups of

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, 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))。

CSI-RS sending ports on a one-to-one basis, and each group of CSI-RS sending ports among the K groups of CSI-RS sending ports comprises at least one CSI-RS sending port, K being an integer greater than or equal to 1; the terminal performing first processing on M groups of second channel information on the basis of first AI network models respectively corresponding to the M groups of second channel information, so as to obtain M pieces of channel feature information, wherein the K groups of second channel information comprise the M groups of second channel information; and the terminal sending second information to a network-side device, wherein the second information comprises the M pieces of channel feature information.

(57) 摘要: 本申请公开了一种信息传输方法、信息处理方法、装置和通信设备, 属于通信技术领域, 本申请实施例的信息传输方法包括: 终端基于第一信息, 从第一信道信息中确定K组第二信道信息, 其中, 所述第一信息包括K组信道状态信息参考信号CSI-RS发送端口的分组信息, 所述K组第二信道信息与所述K组CSI-RS发送端口一一对应, 所述K组CSI-RS发送端口中的每一组CSI-RS发送端口包括至少一个CSI-RS发送端口, K为大于或等于1的整数; 所述终端基于M组第二信道信息各自对应的第一AI网络模型对所述M组第二信道信息进行第一处理, 得到M个信道特征信息, 所述K组第二信道信息包括所述M组第二信道信息; 所述终端向网络侧设备发送第二信息, 所述第二信息包括所述M个信道特征信息。

信息传输方法、信息处理方法、装置和通信设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2022 年 10 月 27 日在中国提交的中国专利申请 No. 202211329924.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种信息传输方法、信息处理方法、装置和通信设备。

背景技术

在相关技术中，对借助人工智能（Artificial Intelligence，AI）网络模型来传输信道特征信息的方法进行了研究。

该 AI 网络模型可以包括编码部分（即编码 AI 网络模型）和解码部分（即解码 AI 网络模型），编码 AI 网络模型用于将信道信息编码成信道特征信息，解码 AI 网络模型用于将编码 AI 网络模型输出的信道特征信息恢复成信道信息。

相关技术中，同一个 AI 网络模型的输入维度是固定的，对于不同的信道状态信息—参考信号（Channel State Information - Reference Signal，CSI-RS）端口数的信道信息，需要使用不同的 AI 网络模型，例如：因为 8 个 CSI-RS 端口训练的 AI 网络模型无法在 16 个 CSI-RS 端口的信道下使用，从而需要训练以及传递与各个 CSI-RS 端口数匹配的 AI 网络模型，这样会增加训练与各个 CSI-RS 端口数匹配的 AI 网络模型的计算量，且增加传输与各个 CSI-RS 端口数匹配的 AI 网络模型的开销。

发明内容

本申请实施例提供一种信息传输方法、信息处理方法、装置和通信设备，使得低 CSI-RS 端口数的 AI 网络模型可以处理高 CSI-RS 端口数的信道信息，从而提高了 AI 网络模型的复用效率和灵活度。

第一方面，提供了一种信息传输方法，该方法包括：

终端基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，K 为大于或等于 1 的整数；

所述终端基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道

信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息；

所述终端向网络侧设备发送第二信息，所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

第二方面，提供了一种信息传输装置，应用于终端，该装置包括：

第一确定模块，用于基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，K 为大于或等于 1 的整数；

第一处理模块，用于基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息；

第一发送模块，用于向网络侧设备发送第二信息，所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

第三方面，提供了一种信息处理方法，包括：

网络侧设备接收来自终端的第二信息，其中，所述第二信息包括 M 个信道特征信息，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息；

所述网络侧设备根据第一信息，确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息，K 和 M 为大于或等于 1 的整数；

所述网络侧设备基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第二信道信息。

第四方面，提供了一种信息处理装置，应用于网络侧设备，该装置包括：

第一接收模块，用于接收来自终端的第二信息，其中，所述第二信息包括 M 个信道特征信息，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息；

第二确定模块，用于根据第一信息，确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息，K 和 M 为大于或等于 1 的整数；

第二处理模块，用于基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第二信道信息。

第五方面，提供了一种通信设备，该通信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一方面或第三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，所述处理器用于基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，K 为大于或等于 1 的整数；所述处理器还用于基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息；所述通信接口用于向网络侧设备发送第二信息，所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

第七方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述通信接口用于接收来自终端的第二信息，其中，所述第二信息包括 M 个信道特征信息，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息；所述处理器用于根据第一信息，确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息，K 和 M 为大于或等于 1 的整数；所述处理器还用于基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第二信道信息。

第八方面，提供了一种通信系统，包括：终端和网络侧设备，所述终端可用于执行如第一方面所述的信息传输方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如第三方面所述的信息处理方法的步骤。

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信息传输方法的步骤，或者实现如第三方面所述的信息处理方法的步骤。

第十方面，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信息传输方法，或实现如第三方面所述的信息处理方法。

第十一方面，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，所述计算机程序/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信息传输方法的步骤，或者所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第三方面所述的信息处理方法的步骤。

在本申请实施例中，对 CSI-RS 发送端口进行分组，每一组 CSI-RS 发送端口的信道信

息采用对应一个 AI 网络模型进行处理,其中,一个信道的第一信道信息能够划分为 K 组,且每一个 AI 网络模型仅输入对应的一组 CSI-RS 发送端口的信道信息,而无需输入全部 CSI-RS 发送端口的信道信息,这样,低 CSI-RS 发送端口数的 AI 网络模型能够用于处理高 CSI-RS 发送端口数的信道信息,从而提高了 AI 网络模型的复用效率和灵活性。

附图说明

- 图 1 是本申请实施例能够应用的一种无线通信系统的结构示意图;
- 图 2 是本申请实施例提供的一种信息传输方法的流程图;
- 图 3 是本申请实施例提供的一种信息处理方法的流程图;
- 图 4 是本申请实施例提供的一种信息传输装置的结构示意图;
- 图 5 是本申请实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图;
- 图 6 是本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图;
- 图 7 是本申请实施例提供的一种终端的硬件结构示意图
- 图 8 是本申请实施例提供的一种网络侧设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述,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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“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,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

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)、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA)和其他系统。本申请实施例中的术语“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 and 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新空口(New Radio, 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 系统应用以外的应用,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) 或称为笔记本电脑、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)、车载设备 (Vehicle User Equipment, VUE)、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。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设备、无线接入网 (Radio Access Network, RAN)、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) 接入点或 WiFi 节点等, 基站可被称为节点 B、演进节点 B (eNB)、接入点、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、家用演进型 B 节点、发送接收点 (Transmitting Receiving 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。

由信息论可知, 准确的信道状态信息 (channel state information, CSI) 对信道容量的至关重要。尤其是对于多天线系统来讲, 发送端可以根据 CSI 优化信号的发送, 使其更加匹配信道的状态。如: 信道质量指示 (channel quality indicator, CQI) 可以用来选择合适的调制编码方案 (modulation and coding scheme, MCS) 实现链路自适应; 预编码矩阵指示 (precoding matrix indicator, PMI) 可以用来实现特征波束成形 (eigen beamforming) 从而最大化接收信号的强度, 或者用来抑制干扰 (如小区间干扰、多用户之间干扰等)。因此, 自从多天线技术 (multi-input multi-output, MIMO) 被提出以来, CSI 获取一直都是研究热点。

通常, 基站在某个时隙 (slot) 的某些时频资源上发送 CSI 参考信号 (CSI Reference Signal, CSI-RS), 终端根据 CSI-RS 进行信道估计, 计算这个 slot 上的信道信息, 通过码本将 PMI 反馈给基站, 基站根据终端反馈的码本信息组合出信道信息, 在下一次 CSI 上报之前, 基站以此进行数据预编码及多用户调度。

为了进一步减少 CSI 反馈开销, 终端可以将每个子带上报 PMI 改成按照时延 (delay) 上报 PMI, 由于 delay 域的信道更集中, 用更少的 delay 的 PMI 就可以近似表示全部子带

的 PMI，即将 delay 域信息压缩之后再上报。

同样，为了减少开销，基站可以事先对 CSI-RS 进行预编码，将编码后的 CSI-RS 发送个终端，终端看到的是经过编码之后的 CSI-RS 对应的信道，终端只需要在网络侧指示的端口中选择若干个强度较大的端口，并上报这些端口对应的系数即可。

进一步，为了更好的压缩信道信息，可以使用神经网络或机器学习的方法。

人工智能目前在各个领域获得了广泛的应用。AI 模块有多种实现方式，例如神经网络、决策树、支持向量机、贝叶斯分类器等。本申请以神经网络为例进行说明，但是并不限定 AI 模块的具体类型。

神经网络的参数通过优化算法进行优化。优化算法就是一种能够帮我们最小化或者最大化目标函数（有时候也叫损失函数）的一类算法。而目标函数往往是模型参数和数据的数学组合。例如给定数据 X 和其对应的标签 Y ，我们构建一个神经网络模型 $f(\cdot)$ ，有了模型后，根据输入 x 就可以得到预测输出 $f(x)$ ，并且可以计算出预测值和真实值之间的差距 $(f(x)-Y)$ ，这个就是损失函数。我们的目的是找到合适的权值和偏置，使上述的损失函数的值达到最小，损失值越小，则说明我们的模型越接近于真实情况。

目前常见的优化算法，基本都是基于误差反向传播（error Back Propagation, BP）算法。BP 算法的基本思想是，学习过程由信号的正向传播与误差的反向传播两个过程组成。正向传播时，输入样本从输入层传入，经各隐层逐层处理后，传向输出层。若输出层的实际输出与期望的输出不符，则转入误差的反向传播阶段。误差反传是将输出误差以某种形式通过隐层向输入层逐层反传，并将误差分摊给各层的所有单元，从而获得各层单元的误差信号，此误差信号即作为修正各单元权值的依据。这种信号正向传播与误差反向传播的各层权值调整过程，是周而复始地进行的。权值不断调整的过程，也就是网络的学习训练过程。此过程一直进行到网络输出的误差减少到可接受的程度，或进行到预先设定的学习次数为止。

常见的优化算法有梯度下降（Gradient Descent）、随机梯度下降（Stochastic Gradient Descent, SGD）、小批量梯度下降（mini-batch gradient descent）、动量法（Momentum）、带动量的随机梯度下降（Nesterov）、自适应梯度下降（Adaptive gradient descent, Adagrad）、自适应学习率调整（Adadelta）、均方根误差降速（root mean square prop, RMSprop）、自适应动量估计（Adaptive Moment Estimation, Adam）等。

这些优化算法在误差反向传播时，都是根据损失函数得到的误差/损失，对当前神经元求导数/偏导，加上学习速率、之前的梯度/导数/偏导等影响，得到梯度，将梯度传给上一层。

CSI 压缩恢复流程为：终端估计 CSI-RS，计算信道信息，将计算的信道信息或者原始的估计到的信道信息通过编码 AI 网络模型得到编码结果，将编码结果发送给基站，基站接收编码后的结果，输入到解码 AI 网络模型中，恢复信道信息。

具体的，基于神经网络的 CSI 压缩反馈方案是，在终端对信道信息进行压缩编码，将

压缩后的内容发送给基站，在基站对压缩后的内容进行解码，从而恢复信道信息，此时基站的解码 AI 网络模型和终端的编码 AI 网络模型需要联合训练，达到合理的匹配度。编码 AI 网络模型的输入是信道信息，输出是编码信息，即信道特征信息，解码 AI 网络模型的输入是编码信息，输出是恢复的信道信息。

通常，输入编码 AI 网络模型的信道信息是每个子带的信道矩阵或预编码矩阵，以预编码矩阵为例，预编码矩阵的列数为秩 (rank) 数，即层 (layer) 总数，预编码矩阵的行数为 CSI-RS 端口数，这样，编码 AI 网络模型的输入维度是由 rank 数，CSI-RS 端口数，以及子带数共同决定的。在相关技术中，每一个信道的信道信息采用一个编码 AI 网络模型进行处理，当该信道的 CSI-RS 端口数发生变化的情况下，该信道的信道信息与 CSI-RS 端口数变化前使用的编码 AI 网络模型不再匹配，此时，需要重新训练新的编码 AI 网络模型和解码 AI 网络模型，这样，为了适用多种的天线端口数量和天线端口结构，需要提前训练很多个 AI 网络模型，增加 AI 网络模型的训练复杂度，同时也提高了传输 AI 网络模型的开销，提高了编码 AI 网络模型与解码 AI 网络模型匹配的复杂度和匹配时间。

本申请实施例中，对 CSI-RS 发送端口进行分组，位于一个组内的至少一个 CSI-RS 发送端口对应的信道信息采用一个 AI 网络模型进行处理，使得低 CSI-RS 发送端口数的 AI 网络模型能够处理高 CSI-RS 发送端口数的信道信息，且降低了 AI 网络模型的数量，以及降低了 AI 网络模型的大小。

例如：一个信道配置 32 个 CSI-RS 发送端口，将其划分为 4 组，每一组 8 个 CSI-RS 发送端口，则一个 AI 网络模型仅需处理 8 个 CSI-RS 发送端口的信道信息。当该信道的 CSI-RS 发送端口数变更为 16 个时，将其划分为 2 组，每一组还是 8 个 CSI-RS 发送端口，此时，可以复用同一个 AI 网络模型来处理该 2 组 CSI-RS 发送端口的信道信息。

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信息传输方法、信息处理方法、信息传输装置、信息处理装置及通信设备等进行详细地说明。

请参阅图 2，本申请实施例提供的一种信息传输方法，其执行主体是终端，如图 2 所示，该终端执行的信息传输方法可以包括以下步骤：

步骤 201、终端基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，K 为大于或等于 1 的整数。

其中，第一信道信息可以是某一信道的原始的信道矩阵或预编码矩阵，或者是预处理后的信道矩阵或预编码矩阵，为了便于说明，本申请实施例中通常以信道信息为预编码矩阵为例进行举例说明，在此不构成具体限定。

可选地，一组第二信道信息包括以下至少一项：

一组 CSI-RS 发送端口对应的原始信道矩阵，所述一组 CSI-RS 发送端口与所述一组第二信道信息对应；

第一预编码矩阵中与所述一组 CSI-RS 发送端口对应的元素构成的矩阵, 所述第一预编码矩阵为所述第一信道信息的预编码矩阵;

第二预编码矩阵, 所述第二预编码矩阵为所述第二信道信息的预编码矩阵。

其中, 第一预编码矩阵可以是以所述第一信道信息为一个整体确定的预编码矩阵, 第二预编码矩阵可以是以一组第二信道信息为整体确定的预编码矩阵。

一种实施方式中, K 组第二信道信息中任意两组第二信道信息可以部分重叠, 例如: 假设目标信道包括 32 个 CSI-RS 发送端口, K 等于 3, 则第一组第二信道信息包括第 0 至 11 个 CSI-RS 发送端口, 第二组第二信道信息包括第 12 至 21 个 CSI-RS 发送端口, 第三组第二信道信息包括第 20 至 31 个 CSI-RS 发送端口。

一种实施方式中, K 组第二信道信息中任意两组第二信道信息不重叠。

一种实施方式中, K 组第二信道信息的长度相同。

一种实施方式中, K 组第二信道信息的长度可以不相同, 例如: 假设 K 等于 2, 一组第二信道信息包括 4 个 CSI-RS 发送端口的信道信息, 另一种包括 8 个 CSI-RS 发送端口的信道信息。

步骤 202、所述终端基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理, 得到 M 个信道特征信息, 所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息。

其中, 第一 AI 网络模型可以是编码 AI 网络模型, 所述第一处理可以包括: 编码、压缩、量化等处理中的至少一项。

一种实施方式中, M 组第二信道信息可以对应相同的第一 AI 网络模型, 此时, M 组第二信道信息的长度相同或者不同, 其中, 对于长度不同的第二信道信息, 可以采用补零的方式调整为长度一致的信道信息, 并对调整后的, 长度一致的信道信息采用相同的第一 AI 网络模型进行处理。

一种实施方式中, M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型互不相同。

一种实施方式中, M 组第二信道信息中的一部分对应相同的第一 AI 网络模型, M 组第二信道信息中的另一部分对应互不相同的第一 AI 网络模型。

步骤 203、所述终端向网络侧设备发送第二信息, 所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

一种实施方式中, 终端通过 CSI 报告上报 M 个信道特征信息。

在实施中, 网络侧设备在接收到 M 个信道特征信息的情况下, 基于 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理, 以恢复所述 M 组第二信道信息。其中, 第二处理可以是解码、解压缩、解量化等处理中的至少一项。

作为一种可选的实施方式, 所述第一信息包括以下至少一项:

K 的取值;

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目;

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识。

选项一，K 的取值用于指示将目标信道的全部 CSI-RS 发送端口划分为几组。

一种实施方式中，终端可以将目标信道的全部 CSI-RS 发送端口均匀的划分为 K 组，例如：假设目标信道包括 X 个 CSI-RS 发送端口，基站指示或协议约定 K 的取值，则终端确定每一组 CSI-RS 发送端口包括 $X \div K$ 个 CSI-RS 发送端口。

值得提出的是，在实施中，可能存在 X 与 K 不能整除的情况，此时，对于不能整除的处理方式，可以由协议约定，基站指示或由终端决定并上报。例如：假设 X 等于 16，K 等于 5，则终端可以将 X 个 CSI-RS 发送端口划分为 5 组，每一组包括 3 个 CSI-RS 发送端口，且剩余的 1 个 CSI-RS 发送端口可以不上报。

一种实施方式中，终端可以将目标信道的全部 CSI-RS 发送端口划分为长度不完全相同的 K 组。

选项二，每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目，可以是：第一组 CSI-RS 发送端口包括 A1 个 CSI-RS 发送端口，第二组 CSI-RS 发送端口包括 A2 个 CSI-RS 发送端口……，第 K 组 CSI-RS 发送端口包括 Ak 个 CSI-RS 发送端口。这样，终端可以据此确定 K 组 CSI-RS 发送端口中每一组包含的 CSI-RS 发送端口数目。

一种实施方式中，一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口可以是连续排列的 CSI-RS 发送端口。

选项三，每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识，可以是：确定每一组 CSI-RS 发送端口具体包含哪一个或哪一些 CSI-RS 发送端口，其中，CSI-RS 发送端口的标识可以是数字，如 CSI-RS 发送端口的排列顺序。例如：第一组 CSI-RS 发送端口包括 CSI-RS 发送端口 1,3,5；第二组 CSI-RS 发送端口包括 CSI-RS 发送端口 2,4,6。

一种实施方式中，一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口可以是非连续排列的 CSI-RS 发送端口。

作为一种可选的实施方式，所述第一信息满足以下至少一项：

由所述网络侧设备指示；

由所述终端选择；

由协议约定。

一种实施方式中，网络侧设备可以通过信令指示 CSI-RS 发送端口的分组信息，例如：包括分组数量 K，或每组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口数目，或每组 CSI-RS 发送端口内具体包括哪个或哪些 CSI-RS 发送端口。

一种实施方式中，网络侧设备可以在 CSI 报告配置（report config）中配置 CSI-RS 发送端口的分组信息。

一种实施方式中，终端可以根据自身具有的第一 AI 网络模型的输入维度来确定端口的分组方式，以使分组后的每一组第二信道信息，与终端具有的第一 AI 网络模型的输入维度匹配。

在实施中,若终端选择或确定第一信息,则终端可以向网络侧设备上报所述第一信息。
一种实施方式中,CSI-RS发送端口的分组信息可以是协议约定的。

例如:协议约定位于同一组内的CSI-RS发送端口满足以下至少一项:

极化方向相同,即CSI-RS发送端口中,将第一极化方向的CSI-RS发送端口划分为一组,将第二极化方向的CSI-RS发送端口划分为另一组,例如:第一极化方向为水平极化方向,第二极化方向为垂直极化方向;或者,第一极化方向为+45度极化方向,第二极化方向为-45度极化方向,在此并不穷举;

对应的发送天线位于同一行,即一组内的CSI-RS发送端口对应的发送天线位于网络侧设备的天线面板上的同一行;

对应的发送天线位于同一列,即一组内的CSI-RS发送端口对应的发送天线位于网络侧设备的天线面板上的同一列;

时域资源相同;

频域资源相同;

码分复用(Code Division Multiple, CDM)方式相同;

包括所述第一信道信息的全部CSI-RS发送端口中连续排列的N个CSI-RS发送端口, N为大于或等于1的整数。

一种实施方式中,一组CSI-RS发送端口包括同一时频资源对应的不同CDM的CSI-RS发送端口,或者一组CSI-RS发送端口包括同一CDM对应的全部时频资源上的CSI-RS发送端口。

一种实施方式中,在位于同一组内的CSI-RS发送端口为连续排列的N个CSI-RS发送端口的情况下,第一组CSI-RS发送端口内的CSI-RS发送端口与第二组CSI-RS发送端口内的CSI-RS发送端口可以是顺序或逆序排列的,第一组CSI-RS发送端口和第二组CSI-RS发送端口是所述K组CSI-RS发送端口中相邻的两组CSI-RS发送端口。例如:第一组CSI-RS发送端口包括第0至9个CSI-RS发送端口,第二组CSI-RS发送端口包括第10至16个CSI-RS发送端口。

可选地,N的取值可以是协议约定的,或者是网络侧设备指示的,或者是根据K的取值和目标信道的总CSI-RS发送端口数确定的,例如:假设目标信道包括X个CSI-RS发送端口,则 $N=X \div K$ 。

一种实施方式中,网络侧设备可以指示K的取值,协议可以约定位于同一组内的CSI-RS发送端口的极化方向相同,终端可以网络侧设备指示的K,以及协议约定的位于同一组内的CSI-RS发送端口的极化方向相同,来确定每一组CSI-RS发送端口中包含的CSI-RS发送端口数目,以及具体包含哪个或哪些CSI-RS发送端口。

作为一种可选的实施方式,所述信息传输方法还包括:

所述终端根据具有的所述第一AI网络侧模型确定所述第一信息;

所述终端向所述网络侧设备发送第一指示信息,所述第一指示信息指示所述第一信息。

在实施中，终端确定第一信息后，向网络侧设备上报该第一信息，这样，网络侧设备可以根据接收到的第一信息确定每一个信道特征信息是基于哪些 CSI-RS 发送端口的信道信息确定的，从而恢复这些 CSI-RS 发送端口的信道信息。

本实施方式中，终端可以根据具有的所述第一 AI 网络侧模型的输入维度来确定第一信息，以使按照第一信息划分的每一组第二信道信息的维度与该第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配。

作为一种可选的实施方式，在所述终端基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息之前，所述信息传输方法还包括：

所述终端接收来自所述网络侧设备的第三信息；

其中，所述第三信息指示或配置所述第一信息，或者，所述第三信息指示第一标识，所述第一标识与所述第一信息关联，且所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系。

一种实施方式中，所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系，可以是在协议中约定或网络侧设备提前配置了各种第一信息与其第一标识之间的关联关系。

一种实施方式中，第三信息可以包含在 CSI report config 中。

本实施方式中，第一信息可以由网络侧设备指示或配置。

作为一种可选的实施方式，所述终端基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息，包括：

所述终端分别对所述 M 组第二信道信息进行目标归一化处理，得到 M 组第三信道信息；

所述终端基于所述 M 组第三信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第三信道信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息。

可选地，所述目标归一化处理包括以下至少一项：

最大值归一化处理；

功率归一化处理。

其中，最大值归一化处理可以是所述 M 组第二信道信息中的每一个元素分别与幅度最大的元素进行相除，得到最大值归一化处理后的 M 组第三信道信息。

一种实施方式中，最大值归一化处理可以是对所述 M 组第二信道信息统一进行归一化处理，此时，从所述 M 组第二信道信息中选择幅度最大的元素，并分别将所述 M 组第二信道信息中的每一个元素分别与幅度最大的元素进行相除，得到最大值归一化处理后的 M 组第三信道信息。

一种实施方式中，最大值归一化处理可以是分别对 M 组第二信道信息中的每一组进行归一化处理，此时，从一组第二信道信息中选择幅度最大的元素，并将该组第二信道信息中的每一个元素分别与幅度最大的元素进行相除，得到最大值归一化处理后的 M 组第三信道信息。

信道信息，并依此循环，得到 M 组第三信道信息。

上述功率归一化处理，可以是基于功率调整因子对第二信道信息中的元素进行归一化处理，与上述最大值归一化处理相似的，功率归一化处理也可以是对所述 M 组第二信道信息统一进行归一化处理，或者是分别对 M 组第二信道信息中的每一组进行归一化处理，在此不做赘述。

本实施方式中，输入第一 AI 网络模型的信道信息是归一化处理后的信道矩阵或预编码矩阵，例如：每个 CSI-RS 发送端口组对应的信道信息在输入第一 AI 网络模型之前，进行归一化处理，或者，归一化之后的预编码矩阵部分内容，例如 32 个 CSI-RS 发送端口对应的 32 个元素的列向量的部分元素进行功率归一化或最大值归一化之后的结果输入第一 AI 网络模型，或者，分别将每一组 CSI-RS 发送端口对应的预编码矩阵进行归一化处理之后的结果输入第一 AI 网络模型。

需要说明的是，输入第一 AI 网络模型的信道信息可以是未经归一化处理的信道矩阵或预编码矩阵，例如：将未经归一化处理的信道矩阵输入第一 AI 网络模型，或者，将未经归一化的预编码矩阵部分内容输入第一 AI 网络模型，如 32 个端口对应的预编码矩阵为 32 个元素的向量，可以直接将其中与一组 CSI-RS 发送端口对应的系数输入第一 AI 网络模型，在此不作具体限定。

可选地，所述信息传输方法还包括：

所述终端向所述网络侧设备发送第四信息，所述第四信息包括所述 M 组第二信道信息对应的 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系。

在实施中，如果不同组的 CSI-RS 发送端口的信道信息在输入第一 AI 网络模型之前分别进行了归一化处理，此时，不同组 CSI-RS 发送端口的信道信息可能进行不同的归一化处理，则终端需要额外上报每组 CSI-RS 发送端口之间的幅度和/或相位差（对应最大值归一化处理），或者功率调整因子（对应功率归一化处理）。

一种实施方式中，在第二信道信息是复数的情况下，第四信息包括所述 M 组第二信道信息对应的 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和幅度关系。

一种实施方式中，在第二信道信息是实数的情况下，第四信息包括所述 M 组第二信道信息对应的 M 组 CSI-RS 发送端口之间的幅度关系。

一种实施方式中，第四信息可以包括幅度等级，每一个幅度等级对应一个幅度区间，此时，上述 M 组 CSI-RS 发送端口之间的幅度关系可以包括 M 组 CSI-RS 发送端口之间的幅度等级差。

可选地，在两组 CSI-RS 发送端口位于同一幅度区间内的情况下，可以不上报这两组 CSI-RS 发送端口的幅度关系。例如：在第二信道信息是复数的情况下，若两组 CSI-RS 发送端口位于同一幅度区间内，则可以上报这两组 CSI-RS 发送端口的相位关系，而不上报这两组 CSI-RS 发送端口的幅度关系。

本实施方式中，终端还向网络侧设备上报每组 CSI-RS 发送端口的信道信息之间的幅

度和/或相位差,或者功率调整因子,网络侧设备则可以根据获取到的上述每组 CSI-RS 发送端口的信道信息之间的幅度和/或相位差,或者功率调整因子,恢复上述第二信道信息的真值。

可选地,所述 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系,包括:

第一组 CSI-RS 发送端口与第二组 CSI-RS 发送端口的幅度和/或相位差,所述第一组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口所在的组或者是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口组,所述第二组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中除了所述第一组 CSI-RS 发送端口之外的每一组 CSI-RS 发送端口。

可选地,所述相位和/或幅度关系包括以下至少一项:

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的相位差,所述第一 CSI-RS 发送端口为所述第一组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口,所述第二 CSI-RS 发送端口包括所述第二组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口;

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的幅度差;

所述第一组 CSI-RS 发送端口与所述第二组 CSI-RS 发送端口之间的功率调整因子。

一种实施方式中,上述 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系,可以是相位差和/或幅度差,例如:第一组 CSI-RS 发送端口对应的第一组第二信道信息,基于所述第一组第二信道信息中的最强元素 W1 进行最大值归一化处理,第二组 CSI-RS 发送端口对应的第二组第二信道信息,基于所述第二组第二信道信息中的最强元素 W2 进行最大值归一化处理,此时,第一组 CSI-RS 发送端口和第二组 CSI-RS 发送端口之间的相位关系包括 W1 与 W2 之间的相位差,第一组 CSI-RS 发送端口和第二组 CSI-RS 发送端口之间的幅度关系包括 W1 与 W2 之间的幅度差。

需要说明的是,在分别对所述 M 组第二信道信息进行功率归一化处理的情况下,上述相位和/或幅度关系可以包括功率调整因子,其中,功率调整因子可以是一组 CSI-RS 发送端口的总功率占 M 组 CSI-RS 发送端口的总功率的比例。

可选地,所述信息传输方法还包括:

所述终端向所述网络侧设备发送所述第一组 CSI-RS 发送端口的标识。

本实施方式中,终端告知网络侧设备哪一组 CSI-RS 发送端口是最强 CSI-RS 发送端口组,这样,网络侧设备可以基于该最强 CSI-RS 发送端口组对应的第二信道信息来恢复其他组 CSI-RS 发送端口的第二信道信息。

作为一种可选的实施方式,所述第二信道信息与所述第一 AI 网络侧模型之间的对应关系满足以下至少一项:

所述 M 组第二信道信息对应相同的第一 AI 网络侧模型;

所述网络侧设备指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型;

目标第二信道信息对应的 CSI-RS 发送端口组中的 CSI-RS 发送端口数,与所述目标

第二信道信息对应的第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配, 所述 M 组第二信道信息包括所述目标第二信道信息。

一种实施方式中, M 组第二信道信息的长度相等, 即 M 组 CSI-RS 发送端口包括相同数目的 CSI-RS 发送端口, 此时, M 组第二信道信息对应相同的第一 AI 网络侧模型, 例如: 假设目标信道包括 X 个 CSI-RS 发送端口, 基站指示或协议约定 K 的取值, 则终端确定每一组 CSI-RS 发送端口包括 $X \div K$ 个 CSI-RS 发送端口, 且每 $X \div K$ 个 CSI-RS 发送端口的信道信息作为一组, 输入至第一 AI 网络侧模型中, 得到该组 CSI-RS 发送端口对应的信道特征信息。

一种实施方式中, M 组第二信道信息对应不同的第一 AI 网络侧模型, 此时, 每一组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型可以由网络侧设备指示或者由终端确定。

可选地, 所述信息传输方法还包括:

所述终端向所述网络侧设备发送第三指示信息, 所述第三指示信息指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型。

本实施方式中, 在终端确定每一组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型的情况下, 终端将确定的每一组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型上报给网络侧设备, 这样, 网络侧设备可以使用解码 AI 网络模型 (即第二 AI 网络模型) 来恢复与之对应的编码 AI 网络侧模型 (即第一 AI 网络模型) 输出的信道特征信息。

一种实施方式中, 目标第二信道信息对应的 CSI-RS 发送端口组中的 CSI-RS 发送端口数, 与所述目标第二信道信息对应的第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配, 可以是目标第二信道信息的长度与第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配, 此时, 若两组第二信道信息的长度相同, 则这两组第二信道信息可以对应同一个第一 AI 网络侧模型。

作为一种可选的实施方式, 所述第一信道信息为目标下行信道的同一层 (layer) 的信道信息, 所述目标下行信道的秩大于或等于 1。

本实施方式中, 每个 layer 的信道信息独立处理, 但是, 不同 layer 的第二信道信息可以使用相同的第一 AI 网络侧模型。

一种实施方式中, 不同 layer 对应的 CSI-RS 发送端口的分组信息可以相同, 例如: 将 layer1 对应的 CSI-RS 发送端口划分为 3 组, 将 layer2 对应的 CSI-RS 发送端口也划分为 3 组, 此时, layer1 的一组 CSI-RS 发送端口与 layer2 的一组 CSI-RS 发送端口可以对应相同的第一 AI 网络侧模型。

可选地, layer1 的 3 组 CSI-RS 发送端口, 以及 layer2 的 3 组 CSI-RS 发送端口可以对应同一个第一 AI 网络侧模型。

一种实施方式中, 在上报 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系的情况下, 可以分别计算每一个 layer 内的不同组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系, 或者, 将目标下行信道的全部 layer 作为一个整体, 计算全部 layer 的 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系。

在本申请实施例中，对 CSI-RS 发送端口进行分组，每一组 CSI-RS 发送端口的信道信息采用对应一个 AI 网络模型进行处理，其中，一个信道的第一信道信息能够划分为 K 组，且每一个 AI 网络模型仅输入对应的一组 CSI-RS 发送端口的信道信息，而无需输入全部 CSI-RS 发送端口的信道信息，这样，低 CSI-RS 发送端口数的 AI 网络模型能够用于处理高 CSI-RS 发送端口数的信道信息，从而提高了 AI 网络模型的复用效率和灵活性。

请参阅图 3，本申请实施例提供的信息处理方法，其执行主体可以是网络侧设备，如图 3 所示，该信息处理方法可以包括以下步骤：

步骤 301、网络侧设备接收来自终端的第二信息，其中，所述第二信息包括 M 个信道特征信息，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息。

其中，上述第二信息与如图 2 所示方法实施例中的第二信息的含义相同，在此不再赘述。

步骤 302、所述网络侧设备根据第一信息，确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息，K 和 M 为大于或等于 1 的整数。

其中，上述第一信息与如图 2 所示方法实施例中的第一信息的含义相同，所述网络侧设备用于根据第一信息确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型，其中，得到所述信道特征信息的第一 AI 网络模型，与该信道特征信息对应的第二 AI 网络侧模型，为相互匹配的 AI 网络模型或联合训练得到的 AI 网络模型，如：第一 AI 网络模型为编码 AI 网络模型或 AI 网络模型的编码部分，第二 AI 网络模型为解码 AI 网络模型或 AI 网络模型的解码部分。

步骤 303、所述网络侧设备基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第二信道信息。

其中，第二处理可以包括解码、解压缩、解量化处理中的至少一项。

作为一种可选的实施方式，所述第一信息包括以下至少一项：

K 的取值；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识。

作为一种可选的实施方式，所述第一信息满足以下至少一项：

由所述网络侧设备指示；

由所述终端选择；

由协议约定。

作为一种可选的实施方式，位于同一组内的 CSI-RS 发送端口满足以下至少一项：

极化方向相同；
对应的发送天线位于同一行；
对应的发送天线位于同一列；
时域资源相同；
频域资源相同；
码分复用 CDM 方式相同；

包括第一信道信息的 CSI-RS 发送端口中连续排列的 N 个 CSI-RS 发送端口， N 为大于或等于 1 的整数，所述第一信道信息是所述 M 组第二信道信息对应的信道的全部 CSI-RS 发送端口的信道信息。

作为一种可选的实施方式，所述第一信道信息包括以下至少一项：

原始的信道矩阵或向量；
预编码矩阵或向量；
预处理后的信道矩阵或向量；
预处理后的预编码矩阵或向量。

一种实施方式中，在第一信道信息是一个 layer 的信道信息的情况下，该 layer 的信道信息对应的信道矩阵只有一列，此时，该第二信道信息可以称之为向量。当然，在第二信道信息包括至少两个 layer 的信道信息的情况下，也可以通过预处理将该至少两个 layer 的信道信息处理成向量，在此不作具体阐述。

作为一种可选的实施方式，一组第二信道信息包括以下至少一项：

一组 CSI-RS 发送端口对应的原始信道矩阵，所述一组 CSI-RS 发送端口与所述一组第二信道信息对应；

第一预编码矩阵中与所述一组 CSI-RS 发送端口对应的元素构成的矩阵，所述第一预编码矩阵为所述第一信道信息的预编码矩阵；

第二预编码矩阵，所述第二预编码矩阵为所述一组第二信道信息的预编码矩阵。

可选地，所述信息处理方法还包括：

所述网络侧设备根据所述 M 组第二信道信息，确定所述第一信道信息或所述第一信道信息对应的预编码矩阵。

一种实施方式中，网络侧设备可以根据所述 M 组第二信道信息，拼接得到所述第一预编码矩阵。

作为一种可选的实施方式，在所述网络侧设备根据第一信息，确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型之前，所述信息处理方法还包括：

所述网络侧设备接收来自所述终端的第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一信息。

作为一种可选的实施方式，在所述网络侧设备接收来自终端的第二信息之前，所述信息处理方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端发送第三信息；

其中，所述第三信息指示或配置所述第一信息，或者，所述第三信息指示第一标识，所述第一标识与所述第一信息关联，且所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系。

作为一种可选的实施方式，所述M个信道特征信息是基于M组第三信道信息各自对应的第一AI网络模型对所述M组第三信道信息进行第一处理得到的信道特征信息，所述M组第三信道信息是对M组第二信道信息进行目标归一化处理后得到的信道信息。

作为一种可选的实施方式，所述目标归一化处理包括以下至少一项：

最大值归一化处理；

功率归一化处理。

作为一种可选的实施方式，所述网络侧设备基于所述M个信道特征信息各自对应的第二AI网络侧模型对所述M个信道特征信息进行第二处理，得到所述M组第二信道信息，包括：

所述网络侧设备接收来自所述终端的第四信息，所述第四信息包括M组第二信道信息对应的M组CSI-RS发送端口之间的相位和/或幅度关系；

所述网络侧设备基于所述M个信道特征信息各自对应的第二AI网络侧模型对所述M个信道特征信息进行第二处理，得到所述M组第三信道信息；

所述网络侧设备根据所述第四信息，将所述M组第三信道信息处理成所述M组第二信道信息。

一种实施方式中，所述网络侧设备根据所述第四信息，将所述M组第三信道信息处理成所述M组第二信道信息，可以是网络侧设备根据所述第四信息，对所述M组第三信道信息进行目标归一化处理的逆处理，以恢复目标归一化处理之前的M组第二信道信息。

作为一种可选的实施方式，所述M组CSI-RS发送端口之间的相位和/或幅度关系，包括：

第一组CSI-RS发送端口与第二组CSI-RS发送端口的幅度相位差，所述第一组CSI-RS发送端口是所述M组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口所在的组或者是所述M组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口组，所述第二组CSI-RS发送端口是所述M组CSI-RS发送端口中除了所述第一组CSI-RS发送端口之外的每一组CSI-RS发送端口。

作为一种可选的实施方式，所述信息处理方法还包括：

所述网络侧设备接收来自所述终端的所述第一组CSI-RS发送端口的标识。

作为一种可选的实施方式，所述相位和/或幅度关系包括以下至少一项：

第一CSI-RS发送端口与第二CSI-RS发送端口之间的相位差，所述第一CSI-RS发送端口为所述第一组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口，所述第二CSI-RS发送端口包括所述第二组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口；

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的幅度差；

所述第一组 CSI-RS 发送端口与所述第二组 CSI-RS 发送端口之间的功率调整因子。

作为一种可选的实施方式，所述第二信道信息与所述第一 AI 网络侧模型之间的对应关系满足以下至少一项：

所述 M 组第二信道信息对应相同的第一 AI 网络侧模型；

所述网络侧设备指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型；

目标第二信道信息对应的 CSI-RS 发送端口组中的 CSI-RS 发送端口数，与所述目标第二信道信息对应的第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配，所述 M 组第二信道信息包括所述目标第二信道信息。

作为一种可选的实施方式，所述信息处理方法还包括：

所述网络侧设备接收来自所述终端的第三指示信息，所述第三指示信息指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型。

本实施方式中，终端选择并上报所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型，这样，网络侧设备可以根据所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型，确定所述 M 组第二信道信息各自对应的第二 AI 网络模型，其中，同一组第二信道信息对应的第一 AI 网络模型和第二 AI 网络模型为相互匹配或联合训练得到的编码和解码 AI 网络模型。

作为一种可选的实施方式，所述第一信道信息为目标下行信道的同一层的信道信息，所述目标下行信道的秩大于或等于 1。

本申请实施例中，网络侧设备接收来自终端的 M 个信道特征信息，并根据第一信息，确定该 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络模型，从而使用第二 AI 网络模型将对应的信道特征信息恢复成第二信道信息，从而实现信道特征信息的接收和恢复过程，其中，第二 AI 网络模型的输入为部分 CSI-RS 发送端口的信道特征信息，使得第二 AI 网络模型的模型尺寸较小，此外，通过将相同数目的 CSI-RS 发送端口划分为一组的方式，可以实现相同的第二 AI 网络模型可重复用于不同 CSI-RS 发送端口数的信道，这样，低 CSI-RS 发送端口数的 AI 网络模型能够用于处理高 CSI-RS 发送端口数的信道信息，从而提高了 AI 网络模型的复用效率和灵活度。

为了便于说明，以基站天线配置为 2×8 ，即水平方向 8 个天线，垂直方向两个天线，组成一个长方形天线阵列，其中，每个天线都是双极化天线，形成 32 个 CSI-RS 发送端口，终端有 4 个接收天线的应用场景为例，对本申请实施例提供的信息传输方法和信息处理方法进行举例说明：

实施例一

若终端的第一 AI 网络模型是 16 个 CSI-RS 发送端口输入的 AI 模型，终端通过信道估计可以获得 4×32 的信道矩阵，将其分割为两个 4×16 的信道矩阵，对应每个极化方向，分别计算对应的预编码矩阵，得到两个 16×1 的预编码矩阵，分别将这两个 16×1 的

预编码矩阵输入 AI 模型，具体的 AI 处理方式不做限定，可以是有预处理的，如在把数据输入模型之前，可以对数据进行计算，把 16×1 的矩阵预处理成 8×1 的矩阵，可以是每个子带独立的，如 13 个子带各自做分组，可以是全子带一起或部分子带一起，如 13 个子带一起做分组等。

例如：假设 $H = [H_1 H_2]$ ，其中 H 表示 4×32 的信道矩阵， H_1 和 H_2 分别对应两个极化的信道矩阵，分别计算 H_1 对应的预编码矩阵 W_1 ，以及计算 H_2 对应的预编码矩阵 W_2 ：

终端计算两组 CSI-RS 发送端口之间的幅度和相位差：

方式一：计算 W_1 中的幅度最大的系数与 W_2 中的幅度最大的系数之间的幅度差和相位差，并将计算得到的幅度差和相位差进行量化处理之后上报基站。

方式二：计算 W_1 对应的等效信道矩阵 $H_1 W_1$ ，以及和 W_2 对应的等效信道矩阵 $H_2 W_2$ ，计算两个等效信道的功率比例并上报基站。

实施例二

对于 32 个 CSI-RS 发送端口，命令类型 (cmd-Type) 指示为：cmd8-FD2-TD4，即 CDM 组 (group) 中有 8 个 CDM 方式，具有 2 个频域位置，4 个时域位置，则可以按照以下方式对 CSI-RS 发送端口进行分组：

方式一：分成 8 组，每个 CDM 一组，每组 4 个端口，分别将每一组 CSI-RS 发送端口的第二信道信息输入对应的 AI 模型，得到 8 个信道特征信息；

方式二：分成 4 组，每个时频位置一组，每组 8 个端口，分别将每一组 CSI-RS 发送端口的第二信道信息输入对应的 AI 模型，得到 4 组信道特征信息。

本申请实施例提供的信息传输方法，执行主体可以为信息传输装置。本申请实施例中以信息传输装置执行信息传输方法为例，说明本申请实施例提供的信息传输装置。

请参阅图 4，本申请实施例提供的一种信息传输装置，可以是终端内的装置，如图 4 所示，该信息传输装置 400 可以包括以下模块：

第一确定模块 401，用于基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口， K 为大于或等于 1 的整数；

第一处理模块 402，用于基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息；

第一发送模块 403，用于向网络侧设备发送第二信息，所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

可选地，所述第一信息包括以下至少一项：

K 的取值；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识。

可选地, 所述第一信息满足以下至少一项:

由所述网络侧设备指示;

由所述终端选择;

由协议约定。

可选地, 位于同一组内的 CSI-RS 发送端口满足以下至少一项:

极化方向相同;

对应的发送天线位于同一行;

对应的发送天线位于同一列;

时域资源相同;

频域资源相同;

码分复用 CDM 方式相同;

包括所述第一信道信息的全部 CSI-RS 发送端口中连续排列的 N 个 CSI-RS 发送端口, N 为大于或等于 1 的整数。

可选地, 所述第一信道信息包括以下至少一项:

原始的信道矩阵或向量;

预编码矩阵或向量;

预处理后的信道矩阵或向量;

预处理后的预编码矩阵或向量。

可选地, 一组第二信道信息包括以下至少一项:

一组 CSI-RS 发送端口对应的原始信道矩阵, 所述一组 CSI-RS 发送端口与所述一组第二信道信息对应;

第一预编码矩阵中与所述一组 CSI-RS 发送端口对应的元素构成的矩阵, 所述第一预编码矩阵为所述第一信道信息的预编码矩阵;

第二预编码矩阵, 所述第二预编码矩阵为所述一组第二信道信息的预编码矩阵。

可选地, 所述信息传输装置 400 还包括:

第三确定模块, 用于根据具有的所述第一 AI 网络侧模型确定所述第一信息;

第二发送模块, 用于向所述网络侧设备发送第一指示信息, 所述第一指示信息指示所述第一信息。

可选地, 所述信息传输装置 400 还包括:

第二接收模块, 用于接收来自所述网络侧设备的第三信息;

其中, 所述第三信息指示或配置所述第一信息, 或者, 所述第三信息指示第一标识, 所述第一标识与所述第一信息关联, 且所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系。

可选地, 第一处理模块 402, 包括:

第一处理单元,用于分别对所述M组第二信道信息进行目标归一化处理,得到M组第三信道信息;

第二处理单元,用于基于所述M组第三信道信息各自对应的第一AI网络模型对所述M组第三信道信息进行第一处理,得到M个信道特征信息。

可选地,所述目标归一化处理包括以下至少一项:

最大值归一化处理;

功率归一化处理。

可选地,所述信息传输装置400还包括:

第三发送模块,用于向所述网络侧设备发送第四信息,所述第四信息包括所述M组第二信道信息对应的M组CSI-RS发送端口之间的相位和/或幅度关系。

可选地,所述M组CSI-RS发送端口之间的相位和/或幅度关系,包括:

第一组CSI-RS发送端口与第二组CSI-RS发送端口的幅度和/或相位差,所述第一组CSI-RS发送端口是所述M组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口所在的组或者是所述M组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口组,所述第二组CSI-RS发送端口是所述M组CSI-RS发送端口中除了所述第一组CSI-RS发送端口之外的每一组CSI-RS发送端口。

可选地,所述信息传输装置400还包括:

第四发送模块,用于向所述网络侧设备发送所述第一组CSI-RS发送端口的标识。

可选地,所述相位和/或幅度关系包括以下至少一项:

第一CSI-RS发送端口与第二CSI-RS发送端口之间的相位差,所述第一CSI-RS发送端口为所述第一组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口,所述第二CSI-RS发送端口包括所述第二组CSI-RS发送端口中的最强CSI-RS发送端口;

第一CSI-RS发送端口与第二CSI-RS发送端口之间的幅度差;

所述第一组CSI-RS发送端口与所述第二组CSI-RS发送端口之间的功率调整因子。

可选地,所述第二信道信息与所述第一AI网络侧模型之间的对应关系满足以下至少一项:

所述M组第二信道信息对应相同的第一AI网络侧模型;

所述网络侧设备指示所述M组第二信道信息各自对应的第一AI网络侧模型;

目标第二信道信息对应的CSI-RS发送端口组中的CSI-RS发送端口数,与所述目标第二信道信息对应的第一AI网络侧模型的输入维度匹配,所述M组第二信道信息包括所述目标第二信道信息。

可选地,所述信息传输装置400还包括:

第五发送模块,用于向所述网络侧设备发送第三指示信息,所述第三指示信息指示所述M组第二信道信息各自对应的第一AI网络模型。

可选地,所述第一信道信息为目标下行信道的同一层的信道信息,所述目标下行信道

的秩大于或等于 1。

本申请实施例中的信息传输装置可以是电子设备，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息传输装置 400，能够实现如图 2 所示方法实施例中终端实现的各个过程，且能够取得相同的有益效果，为避免重复，在此不再赘述。

本申请实施例提供的信息处理方法，执行主体可以为信息处理装置。本申请实施例中以信息处理装置执行信息处理方法为例，说明本申请实施例提供的信息处理装置。

请参阅图 5，本申请实施例提供的一种信息处理装置，可以是网络侧设备内的装置，如图 5 所示，该信息处理装置 500 可以包括以下模块：

第一接收模块 501，用于接收来自终端的第二信息，其中，所述第二信息包括 M 个信道特征信息，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息；

第二确定模块 502，用于根据第一信息，确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息， K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息， K 和 M 为大于或等于 1 的整数；

第二处理模块 503，用于基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第二信道信息。

可选地，所述第一信息包括以下至少一项：

K 的取值；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识。

可选地，所述第一信息满足以下至少一项：

由所述网络侧设备指示；

由所述终端选择；

由协议约定。

可选地，位于同一组内的 CSI-RS 发送端口满足以下至少一项：

极化方向相同；

对应的发送天线位于同一行；

对应的发送天线位于同一列；

时域资源相同；

频域资源相同；

码分复用 CDM 方式相同；

包括第一信道信息的 CSI-RS 发送端口中连续排列的 N 个 CSI-RS 发送端口， N 为大于或等于 1 的整数，所述第一信道信息是所述 M 组第二信道信息对应的信道的全部 CSI-RS 发送端口的信道信息。

可选地，所述第一信道信息包括以下至少一项：

原始的信道矩阵或向量；

预编码矩阵或向量；

预处理后的信道矩阵或向量；

预处理后的预编码矩阵或向量。

可选地，一组第二信道信息包括以下至少一项：

一组 CSI-RS 发送端口对应的原始信道矩阵，所述一组 CSI-RS 发送端口与所述一组第二信道信息对应；

第一预编码矩阵中与所述一组 CSI-RS 发送端口对应的元素构成的矩阵，所述第一预编码矩阵为所述第一信道信息的预编码矩阵；

第二预编码矩阵，所述第二预编码矩阵为所述一组第二信道信息的预编码矩阵。

可选地，信息处理装置 500 还包括：

第四确定模块，用于根据所述 M 组第二信道信息，确定所述第一信道信息或所述第一信道信息对应的预编码矩阵。

可选地，信息处理装置 500 还包括：

第三接收模块，用于接收来自所述终端的第一指示信息，所述第一指示信息指示所述第一信息。

可选地，信息处理装置 500 还包括：

第六发送模块，用于向所述终端发送第三信息；

其中，所述第三信息指示或配置所述第一信息，或者，所述第三信息指示第一标识，所述第一标识与所述第一信息关联，且所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系。

可选地，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第三信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第三信道信息进行第一处理得到的信道特征信息，所述 M 组第三信道信息是对 M 组第二信道信息进行目标归一化处理后得到的信道信息。

可选地，所述目标归一化处理包括以下至少一项：

最大值归一化处理；

功率归一化处理。

可选地，第二处理模块 503，包括：

接收单元，用于接收来自所述终端的第四信息，所述第四信息包括 M 组第二信道信

息对应的 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系；

第三处理单元，用于基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第三信道信息；

第四处理单元，用于根据所述第四信息，将所述 M 组第三信道信息处理成所述 M 组第二信道信息。

可选地，所述 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系，包括：

第一 CSI-RS 发送端口组与第二 CSI-RS 发送端口组的幅度相位差，所述第一组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口所在的组或者是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口组，所述第二组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中除了所述第一组 CSI-RS 发送端口之外的每一组 CSI-RS 发送端口。

可选地，信息处理装置 500 还包括：

第四接收模块，用于接收来自所述终端的所述第一组 CSI-RS 发送端口的标识。

可选地，所述相位和/或幅度关系包括以下至少一项：

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的相位差，所述第一 CSI-RS 发送端口为所述第一组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口，所述第二 CSI-RS 发送端口包括所述第二组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口；

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的幅度差；

所述第一组 CSI-RS 发送端口与所述第二组 CSI-RS 发送端口之间的功率调整因子。

可选地，所述第二信道信息与所述第一 AI 网络侧模型之间的对应关系满足以下至少一项：

所述 M 组第二信道信息对应相同的第一 AI 网络侧模型；

所述网络侧设备指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型；

目标第二信道信息对应的 CSI-RS 发送端口组中的 CSI-RS 发送端口数，与所述目标第二信道信息对应的第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配，所述 M 组第二信道信息包括所述目标第二信道信息。

可选地，信息处理装置 500 还包括：

第五接收模块，用于接收来自所述终端的第三指示信息，所述第三指示信息指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型。

可选地，所述第一信道信息为目标下行信道的同一层的信道信息，所述目标下行信道的秩大于或等于 1。

本申请实施例提供的信息处理装置 500，能够实现如图 3 所示方法实施例中网络侧设备实现的各个过程，且能够取得相同的有益效果，为避免重复，在此不再赘述。

可选的，如图 6 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 600，包括处理器 601 和存储器 602，存储器 602 上存储有可在所述处理器 601 上运行的程序或指令，例如，该通信

设备 600 为终端时,该程序或指令被处理器 601 执行时实现如图 2 所示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 600 为网络侧设备时,该程序或指令被处理器 601 执行时实现如图 3 所示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,所述处理器用于基于第一信息,从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息,其中,所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息,所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应,所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口, K 为大于或等于 1 的整数;所述处理器还用于基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理,得到 M 个信道特征信息,所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息;所述通信接口用于向网络侧设备发送第二信息,所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

该终端实施例能够实现如图 4 所示信息传输装置 400 执行的各个过程,且能达到相同的技术效果,在此不再赘述。具体地,图 7 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 700 包括但不限于:射频单元 701、网络模块 702、音频输出单元 703、输入单元 704、传感器 705、显示单元 706、用户输入单元 707、接口单元 708、存储器 709 以及处理器 710 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解,终端 700 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 710 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 7 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 704 可以包括图形处理单元(Graphics Processing Unit, GPU) 7041 和麦克风 7042,图形处理器 7041 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 706 可包括显示面板 7061,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 7061。用户输入单元 707 包括触控面板 7071 以及其他输入设备 7072 中的至少一种。触控面板 7071,也称为触摸屏。触控面板 7071 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 7072 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 701 接收来自网络侧设备的下行数据后,可以传输给处理器 710 进行处理;另外,射频单元 701 可以向网络侧设备发送上行数据。通常,射频单元 701 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 709 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 709 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 709 可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器 709 可以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）、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 709 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 710 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器 710 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 710 中。

其中，处理器 710，用于基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，K 为大于或等于 1 的整数；

处理器 710，还用于基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息；

射频单元 701，用于向网络侧设备发送第二信息，所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

可选地，所述第一信息包括以下至少一项：

K 的取值；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识。

可选地，所述第一信息满足以下至少一项：

由所述网络侧设备指示；

由所述终端选择；

由协议约定。

可选地，位于同一组内的 CSI-RS 发送端口满足以下至少一项：

极化方向相同；

对应的发送天线位于同一行;

对应的发送天线位于同一列;

时域资源相同;

频域资源相同;

码分复用 CDM 方式相同;

包括所述第一信道信息的全部 CSI-RS 发送端口中连续排列的 N 个 CSI-RS 发送端口, N 为大于或等于 1 的整数。

可选地, 所述第一信道信息包括以下至少一项:

原始的信道矩阵或向量;

预编码矩阵或向量;

预处理后的信道矩阵或向量;

预处理后的预编码矩阵或向量。

可选地, 一组第二信道信息包括以下至少一项:

一组 CSI-RS 发送端口对应的原始信道矩阵, 所述一组 CSI-RS 发送端口与所述一组第二信道信息对应;

第一预编码矩阵中与所述一组 CSI-RS 发送端口对应的元素构成的矩阵, 所述第一预编码矩阵为所述第一信道信息的预编码矩阵;

第二预编码矩阵, 所述第二预编码矩阵为所述一组第二信道信息的预编码矩阵。

可选地, 处理器 710, 还用于根据具有的所述第一 AI 网络侧模型确定所述第一信息;

射频单元 701, 还用于向所述网络侧设备发送第一指示信息, 所述第一指示信息指示所述第一信息。

可选地, 在处理器 710 执行所述基于第一信息, 从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息之前, 射频单元 701, 还用于接收来自所述网络侧设备的第三信息;

其中, 所述第三信息指示或配置所述第一信息, 或者, 所述第三信息指示第一标识, 所述第一标识与所述第一信息关联, 且所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系。

可选地, 处理器 710 执行的所述基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理, 得到 M 个信道特征信息, 包括:

分别对所述 M 组第二信道信息进行目标归一化处理, 得到 M 组第三信道信息;

基于所述 M 组第三信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第三信道信息进行第一处理, 得到 M 个信道特征信息。

可选地, 所述目标归一化处理包括以下至少一项:

最大值归一化处理;

功率归一化处理。

可选地, 射频单元 701, 还用于向所述网络侧设备发送第四信息, 所述第四信息包括

所述 M 组第二信道信息对应的 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系。

可选地，所述 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系，包括：

第一组 CSI-RS 发送端口与第二组 CSI-RS 发送端口的幅度和/或相位差，所述第一组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口所在的组或者是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口组，所述第二组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中除了所述第一组 CSI-RS 发送端口之外的每一组 CSI-RS 发送端口。

可选地，射频单元 701，还用于向所述网络侧设备发送所述第一组 CSI-RS 发送端口的标识。

可选地，所述相位和/或幅度关系包括以下至少一项：

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的相位差，所述第一 CSI-RS 发送端口为所述第一组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口，所述第二 CSI-RS 发送端口包括所述第二组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口；

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的幅度差；

所述第一组 CSI-RS 发送端口与所述第二组 CSI-RS 发送端口之间的功率调整因子。

可选地，所述第二信道信息与所述第一 AI 网络侧模型之间的对应关系满足以下至少一项：

所述 M 组第二信道信息对应相同的第一 AI 网络侧模型；

所述网络侧设备指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型；

目标第二信道信息对应的 CSI-RS 发送端口组中的 CSI-RS 发送端口数，与所述目标第二信道信息对应的第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配，所述 M 组第二信道信息包括所述目标第二信道信息。

可选地，射频单元 701，还用于向所述网络侧设备发送第三指示信息，所述第三指示信息指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型。

可选地，所述第一信道信息为目标下行信道的同一层的信道信息，所述目标下行信道的秩大于或等于 1。

本申请实施例提供的终端 700 能够实现如图 4 所示信息传输装置执行的各个过程，且能够取得相同的有益效果，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，所述通信接口用于接收来自终端的第二信息，其中，所述第二信息包括 M 个信道特征信息，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息；所述处理器用于根据第一信息，确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发

送端口，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息，K 和 M 为大于或等于 1 的整数；所述处理器还用于基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第二信道信息。

该网络侧设备实施例能够实现如图 5 所示信息处理装置 500 执行的各个过程，且能达到相同的技术效果，在此不再赘述。具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 8 所示，该网络侧设备 800 包括：天线 801、射频装置 802、基带装置 803、处理器 804 和存储器 805。天线 801 与射频装置 802 连接。在上行方向上，射频装置 802 通过天线 801 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 803 进行处理。在下行方向上，基带装置 803 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 802，射频装置 802 对收到的信息进行处理后经过天线 801 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 803 中实现，该基带装置 803 包括基带处理器。

基带装置 803 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 8 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 805 连接，以调用存储器 805 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 806，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 800 还包括：存储在存储器 805 上并可在处理器 804 上运行的指令或程序，处理器 804 调用存储器 805 中的指令或程序执行图 5 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如图 2 或图 3 所示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。

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，实现如图 2 或图 3 所示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。

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如图 2 或图 3 所示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。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括：终端和网络侧设备，所述终端可用于执

行如图 2 所示的信息传输方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如图 3 所示的信息处理方法的步骤。

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。

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软件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，但很多情况下前者是更佳的实施方式。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可以以计算机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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

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，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1. 一种信息传输方法，包括：

终端基于第一信息，从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息，其中，所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息，所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应，所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口，K 为大于或等于 1 的整数；

所述终端基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理，得到 M 个信道特征信息，所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息；

所述终端向网络侧设备发送第二信息，所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信息包括以下至少一项：

K 的取值；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目；

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信息满足以下至少一项：

由所述网络侧设备指示；

由所述终端选择；

由协议约定。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，位于同一组内的 CSI-RS 发送端口满足以下至少一项：

极化方向相同；

对应的发送天线位于同一行；

对应的发送天线位于同一列；

时域资源相同；

频域资源相同；

码分复用 CDM 方式相同；

包括所述第一信道信息的全部 CSI-RS 发送端口中连续排列的 N 个 CSI-RS 发送端口，N 为大于或等于 1 的整数。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信道信息包括以下至少一项：

原始的信道矩阵或向量；

预编码矩阵或向量；

预处理后的信道矩阵或向量；

预处理后的预编码矩阵或向量。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其中, 一组第二信道信息包括以下至少一项:

一组 CSI-RS 发送端口对应的原始信道矩阵, 所述一组 CSI-RS 发送端口与所述一组第二信道信息对应;

第一预编码矩阵中与所述一组 CSI-RS 发送端口对应的元素构成的矩阵, 所述第一预编码矩阵为所述第一信道信息的预编码矩阵;

第二预编码矩阵, 所述第二预编码矩阵为所述一组第二信道信息的预编码矩阵。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 所述方法还包括:

所述终端根据具有的所述第一 AI 网络侧模型确定所述第一信息;

所述终端向所述网络侧设备发送第一指示信息, 所述第一指示信息指示所述第一信息。

8. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 其中, 在所述终端基于第一信息, 从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息之前, 所述方法还包括:

所述终端接收来自所述网络侧设备的第三信息;

其中, 所述第三信息指示或配置所述第一信息, 或者, 所述第三信息指示第一标识, 所述第一标识与所述第一信息关联, 且所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系。

9. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 其中, 所述终端基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理, 得到 M 个信道特征信息, 包括:

所述终端分别对所述 M 组第二信道信息进行目标归一化处理, 得到 M 组第三信道信息;

所述终端基于所述 M 组第三信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第三信道信息进行第一处理, 得到 M 个信道特征信息。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中, 所述目标归一化处理包括以下至少一项:

最大值归一化处理;

功率归一化处理。

11. 根据权利要求 9 所述的方法, 所述方法还包括:

所述终端向所述网络侧设备发送第四信息, 所述第四信息包括所述 M 组第二信道信息对应的 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系, 包括:

第一组 CSI-RS 发送端口与第二组 CSI-RS 发送端口的幅度和/或相位差, 所述第一组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口所在的组或者是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口组, 所述第二组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中除了所述第一组 CSI-RS 发送端口之外的每一组 CSI-RS 发送端口。

13. 根据权利要求 12 所述的方法, 所述方法还包括:

所述终端向所述网络侧设备发送所述第一组 CSI-RS 发送端口的标识。

14. 根据权利要求 12 所述的方法, 其中, 所述相位和/或幅度关系包括以下至少一项:

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的相位差, 所述第一 CSI-RS 发送端口为所述第一组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口, 所述第二 CSI-RS 发送端口包括所述第二组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口;

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的幅度差;

所述第一组 CSI-RS 发送端口与所述第二组 CSI-RS 发送端口之间的功率调整因子。

15. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 其中, 所述第二信道信息与所述第一 AI 网络侧模型之间的对应关系满足以下至少一项:

所述 M 组第二信道信息对应相同的第一 AI 网络侧模型;

所述网络侧设备指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型;

目标第二信道信息对应的 CSI-RS 发送端口组中的 CSI-RS 发送端口数, 与所述目标第二信道信息对应的第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配, 所述 M 组第二信道信息包括所述目标第二信道信息。

16. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 所述方法还包括:

所述终端向所述网络侧设备发送第三指示信息, 所述第三指示信息指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型。

17. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 其中, 所述第一信道信息为目标下行信道的同一层的信道信息, 所述目标下行信道的秩大于或等于 1。

18. 一种信息处理方法, 包括:

网络侧设备接收来自终端的第二信息, 其中, 所述第二信息包括 M 个信道特征信息, 所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息;

所述网络侧设备根据第一信息, 确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型, 其中, 所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息, K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应, 所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口, 所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息, K 和 M 为大于或等于 1 的整数;

所述网络侧设备基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理, 得到所述 M 组第二信道信息。

19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其中, 所述第一信息包括以下至少一项:

K 的取值;

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的数目;

每一组 CSI-RS 发送端口内的 CSI-RS 发送端口的标识。

20. 根据权利要求 18 所述的方法, 其中, 所述第一信息满足以下至少一项:

由所述网络侧设备指示;

由所述终端选择;

由协议约定。

21. 根据权利要求 18 所述的方法, 其中, 位于同一组内的 CSI-RS 发送端口满足以下至少一项:

极化方向相同;

对应的发送天线位于同一行;

对应的发送天线位于同一列;

时域资源相同;

频域资源相同;

码分复用 CDM 方式相同;

包括第一信道信息的 CSI-RS 发送端口中连续排列的 N 个 CSI-RS 发送端口, N 为大于或等于 1 的整数, 所述第一信道信息是所述 M 组第二信道信息对应的信道的全部 CSI-RS 发送端口的信道信息。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其中, 所述第一信道信息包括以下至少一项:

原始的信道矩阵或向量;

预编码矩阵或向量;

预处理后的信道矩阵或向量;

预处理后的预编码矩阵或向量。

23. 根据权利要求 22 所述的方法, 其中, 一组第二信道信息包括以下至少一项:

一组 CSI-RS 发送端口对应的原始信道矩阵, 所述一组 CSI-RS 发送端口与所述一组第二信道信息对应;

第一预编码矩阵中与所述一组 CSI-RS 发送端口对应的元素构成的矩阵, 所述第一预编码矩阵为所述第一信道信息的预编码矩阵;

第二预编码矩阵, 所述第二预编码矩阵为所述一组第二信道信息的预编码矩阵。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 所述方法还包括:

所述网络侧设备根据所述 M 组第二信道信息, 确定所述第一信道信息或所述第一信道信息对应的预编码矩阵。

25. 根据权利要求 18 至 23 中任一项所述的方法, 其中, 在所述网络侧设备根据第一信息, 确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型之前, 所述方法还包括:

所述网络侧设备接收来自所述终端的第一指示信息, 所述第一指示信息指示所述第一信息。

26. 根据权利要求 18 至 23 中任一项所述的方法, 其中, 在所述网络侧设备接收来自终端的第二信息之前, 所述方法还包括:

所述网络侧设备向所述终端发送第三信息；

其中，所述第三信息指示或配置所述第一信息，或者，所述第三信息指示第一标识，所述第一标识与所述第一信息关联，且所述终端获知了所述第一信息和所述第一标识之间的第一关联关系。

27. 根据权利要求 18 至 23 中任一项所述的方法，其中，所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第三信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第三信道信息进行第一处理得到的信道特征信息，所述 M 组第三信道信息是对 M 组第二信道信息进行目标归一化处理后得到的信道信息。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其中，所述目标归一化处理包括以下至少一项：
最大值归一化处理；
功率归一化处理。

29. 根据权利要求 27 所述的方法，其中，所述网络侧设备基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第二信道信息，包括：

所述网络侧设备接收来自所述终端的第四信息，所述第四信息包括 M 组第二信道信息对应的 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系；

所述网络侧设备基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理，得到所述 M 组第三信道信息；

所述网络侧设备根据所述第四信息，将所述 M 组第三信道信息处理成所述 M 组第二信道信息。

30. 根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述 M 组 CSI-RS 发送端口之间的相位和/或幅度关系，包括：

第一组 CSI-RS 发送端口与第二组 CSI-RS 发送端口的幅度相位差，所述第一组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口所在的组或者是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口组，所述第二组 CSI-RS 发送端口是所述 M 组 CSI-RS 发送端口中除了所述第一组 CSI-RS 发送端口之外的每一组 CSI-RS 发送端口。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，所述方法还包括：

所述网络侧设备接收来自所述终端的所述第一组 CSI-RS 发送端口的标识。

32. 根据权利要求 30 所述的方法，其中，所述相位和/或幅度关系包括以下至少一项：

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的相位差，所述第一 CSI-RS 发送端口为所述第一组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口，所述第二 CSI-RS 发送端口包括所述第二组 CSI-RS 发送端口中的最强 CSI-RS 发送端口；

第一 CSI-RS 发送端口与第二 CSI-RS 发送端口之间的幅度差；

所述第一组 CSI-RS 发送端口与所述第二组 CSI-RS 发送端口之间的功率调整因子。

33. 根据权利要求 18 至 23 中任一项所述的方法, 其中, 所述第二信道信息与所述第一 AI 网络侧模型之间的对应关系满足以下至少一项:

所述 M 组第二信道信息对应相同的第一 AI 网络侧模型;

所述网络侧设备指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络侧模型;

目标第二信道信息对应的 CSI-RS 发送端口组中的 CSI-RS 发送端口数, 与所述目标第二信道信息对应的第一 AI 网络侧模型的输入维度匹配, 所述 M 组第二信道信息包括所述目标第二信道信息。

34. 根据权利要求 18 至 23 中任一项所述的方法, 所述方法还包括:

所述网络侧设备接收来自所述终端的第三指示信息, 所述第三指示信息指示所述 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型。

35. 一种信息传输装置, 应用于终端, 所述装置包括:

第一确定模块, 用于基于第一信息, 从第一信道信息中确定 K 组第二信道信息, 其中, 所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息, 所述 K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应, 所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口, K 为大于或等于 1 的整数;

第一处理模块, 用于基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理, 得到 M 个信道特征信息, 所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息;

第一发送模块, 用于向网络侧设备发送第二信息, 所述第二信息包括所述 M 个信道特征信息。

36. 一种信息处理装置, 应用于网络侧设备, 所述装置包括:

第一接收模块, 用于接收来自终端的第二信息, 其中, 所述第二信息包括 M 个信道特征信息, 所述 M 个信道特征信息是基于 M 组第二信道信息各自对应的第一 AI 网络模型对所述 M 组第二信道信息进行第一处理得到的信道特征信息;

第二确定模块, 用于根据第一信息, 确定所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型, 其中, 所述第一信息包括 K 组信道状态信息参考信号 CSI-RS 发送端口的分组信息, K 组第二信道信息与所述 K 组 CSI-RS 发送端口一一对应, 所述 K 组 CSI-RS 发送端口中的每一组 CSI-RS 发送端口包括至少一个 CSI-RS 发送端口, 所述 K 组第二信道信息包括所述 M 组第二信道信息, K 和 M 为大于或等于 1 的整数;

第二处理模块, 用于基于所述 M 个信道特征信息各自对应的第二 AI 网络侧模型对所述 M 个信道特征信息进行第二处理, 得到所述 M 组第二信道信息。

37. 一种通信设备, 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权利要求 1 至 17 中任一项所述的信息传输方法的步骤, 或者实现如权利要求 18 至 34 中任一项所述的信息处理方法的步骤。

38. 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权利要求 1 至 17 中任一项所述的信息传输方法的步骤，或者实现如权利要求 18 至 34 中任一项所述的信息处理方法的步骤。

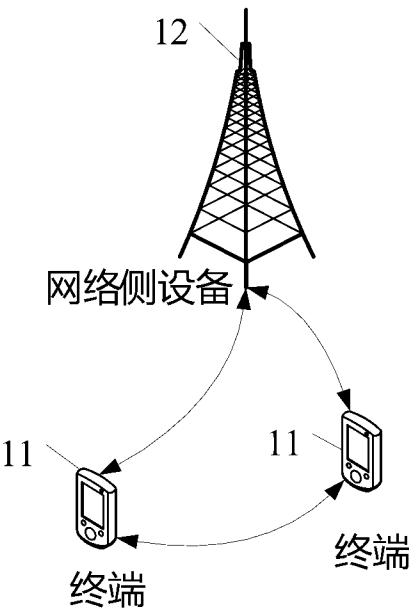


图 1

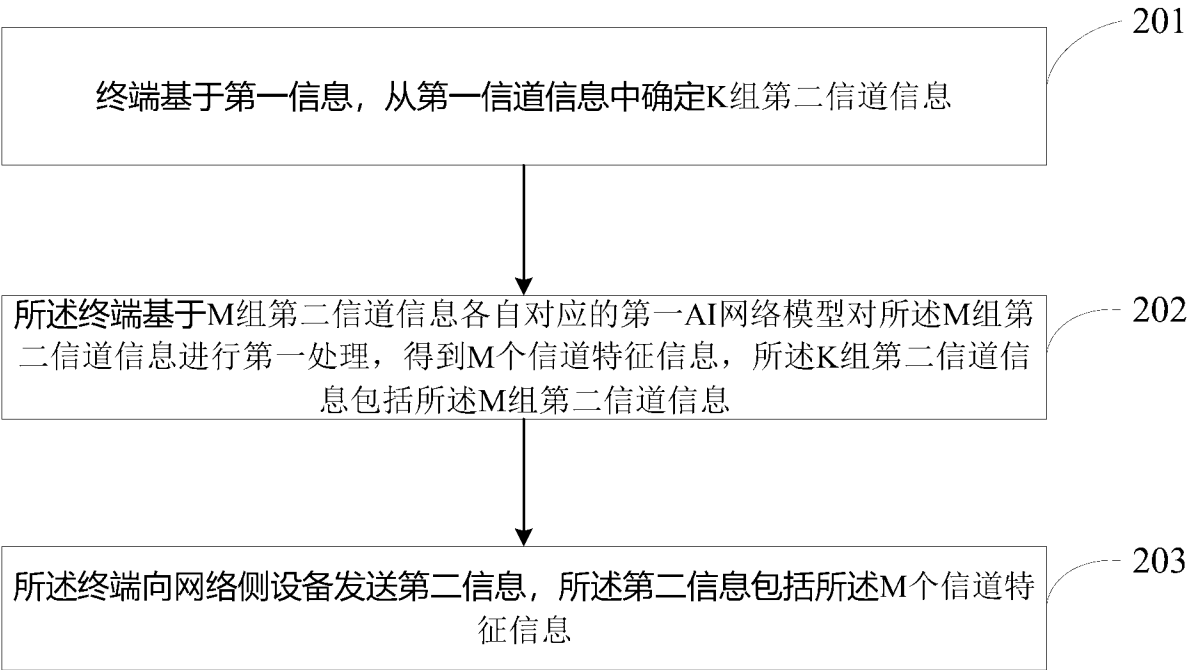


图 2

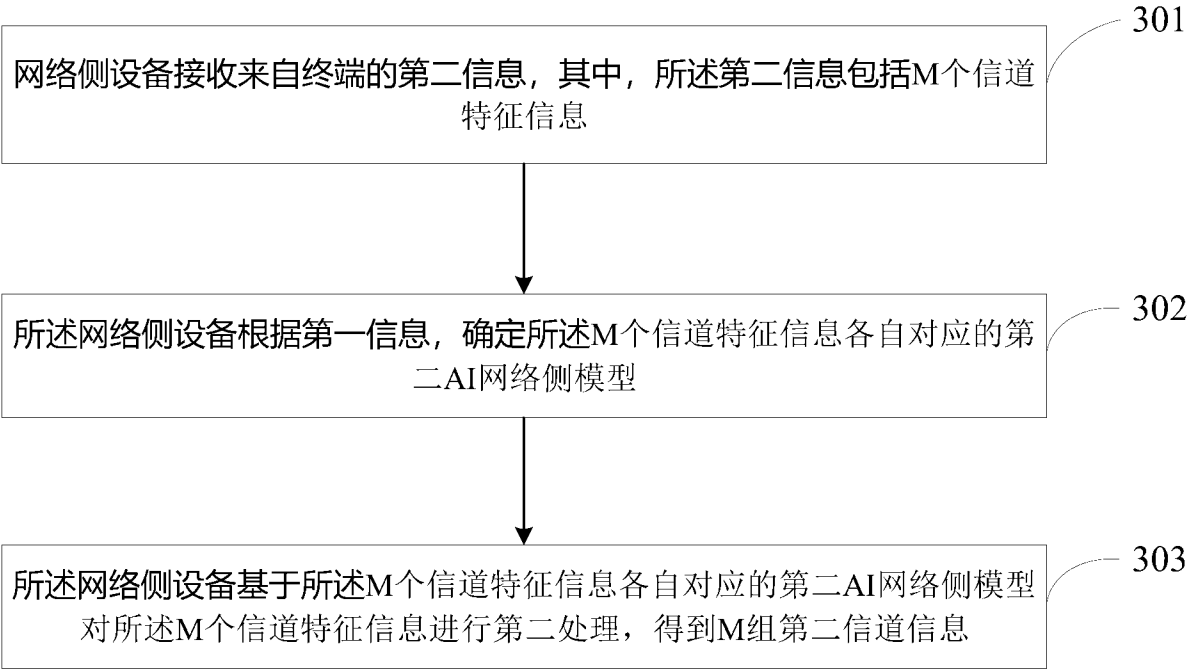


图 3



图 4



图 5

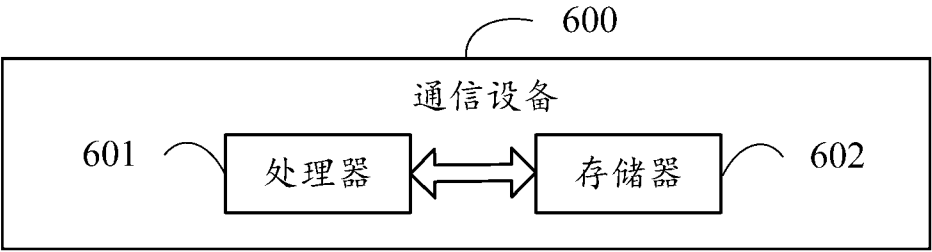


图 6

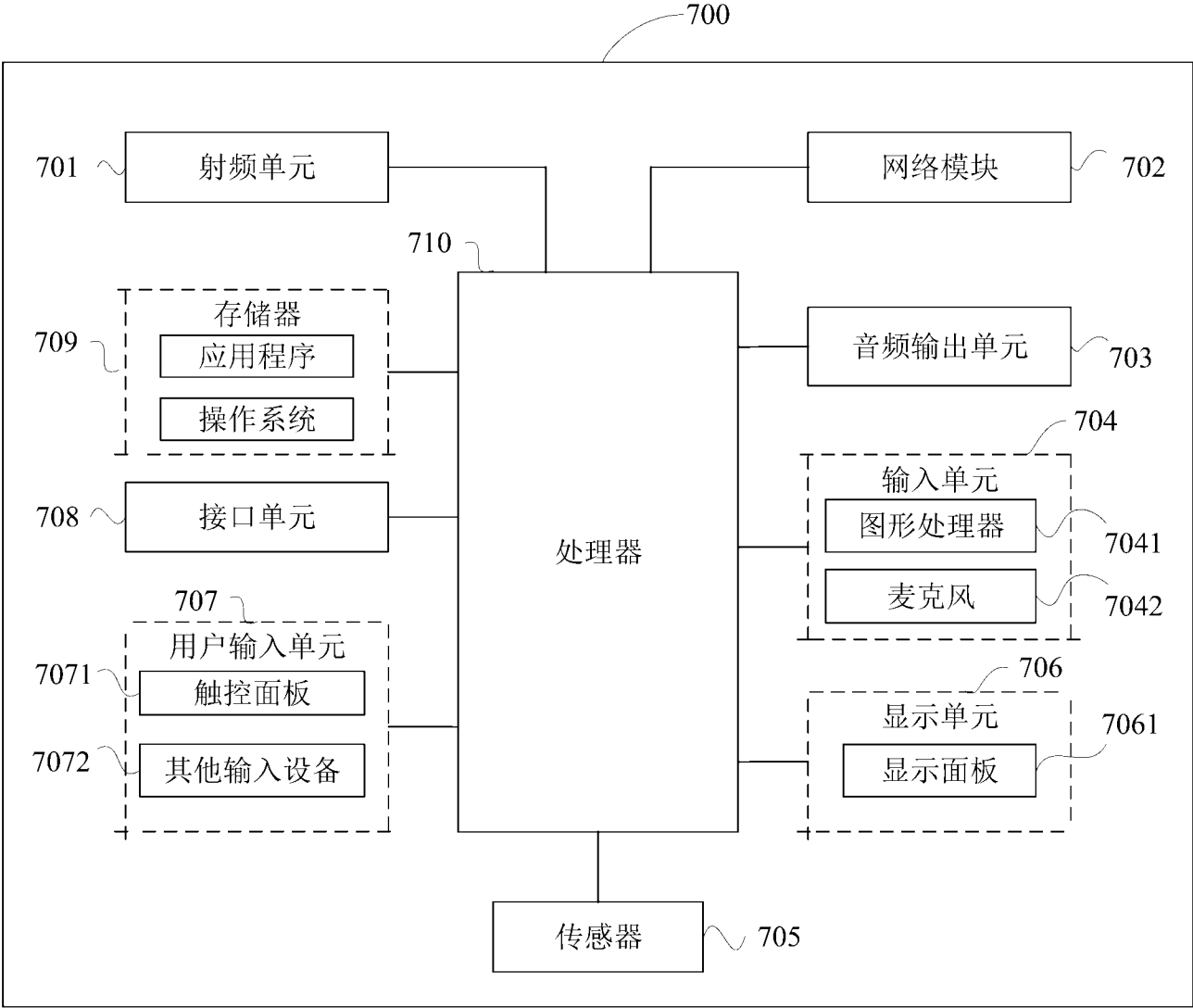


图 7

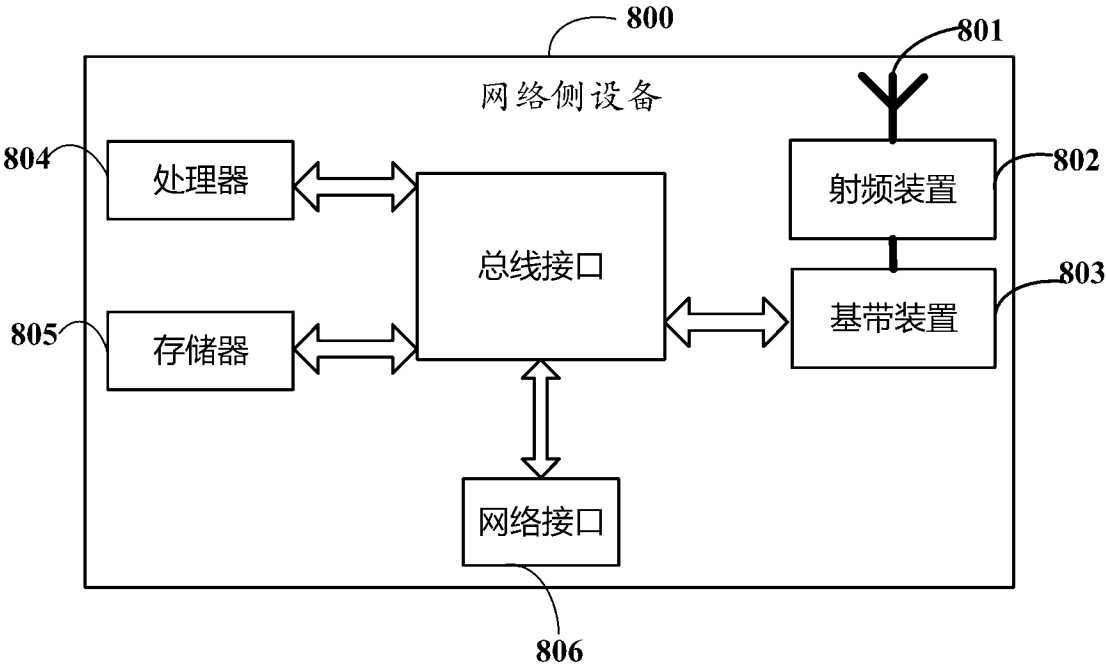


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/125561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B7/06(2006.01)i; H04W24/02(2009.01)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, ENTXT, VEN, 3GPP, CNKI: CSI-RS, 组, 集合, 端口, AI, 模型, group, port, model

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2022183378 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 09 September 2022 (2022-09-09) description, page 1, line 14-page 18, line 47	1-38
Y	CN 111628946 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 September 2020 (2020-09-04) description, paragraphs [0005]-[0137]	1-38
A	CN 114726413 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 08 July 2022 (2022-07-08) entire document	1-38
A	CN 114762276 A (NOKIA SHANGHAI BELL CO., LTD. et al.) 15 July 2022 (2022-07-15) entire document	1-38
A	WO 2022048593 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10 March 2022 (2022-03-10) entire document	1-38
A	VIVO. "RP-210321, Study on AI/ML based air interface enhancement in Rel-18" 3GPP TSG RAN Meeting #91e, 26 March 2021 (2021-03-26), entire document	1-38



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

17 December 2023

Date of mailing of the international search report

21 December 2023

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/CN2023/125561

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022183378	A1	09 September 2022	WO	2022183563	A1	09 September 2022
CN	111628946	A	04 September 2020	None			
CN	114726413	A	08 July 2022	None			
CN	114762276	A	15 July 2022	WO	2021108940	A1	10 June 2021
WO	2022048593	A1	10 March 2022	CN	114204970	A	18 March 2022

A. 主题的分类		
H04B7/06(2006.01)i; H04W24/02(2009.01)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))		
CNTXT, ENTXT, VEN, 3GPP, CNKI: CSI-RS, 组, 集合, 端口, AI, 模型, group, port, model		
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
Y	WO 2022183378 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO-RP., LTD.) 2022年9月9日 (2022 - 09 - 09) 说明书第1页第14行-第18页第47行	1-38
Y	CN 111628946 A (华为技术有限公司) 2020年9月4日 (2020 - 09 - 04) 说明书第[0005]-[0137]段	1-38
A	CN 114726413 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2022年7月8日 (2022 - 07 - 08) 全文	1-38
A	CN 114762276 A (上海诺基亚贝尔股份有限公司等) 2022年7月15日 (2022 - 07 - 15) 全文	1-38
A	WO 2022048593 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2022年3月10日 (2022 - 03 - 10) 全文	1-38
A	VIVO. "RP-210321, Study on AI/ML based air interface enhancement in Rel-18" 3GPP TSG RAN Meeting #91e, 2021年3月26日 (2021 - 03 - 26), 全文	1-38
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2023年12月17日		2023年12月21日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		王加新
		电话号码 (+86) 010-53961694

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/125561

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)
WO	2022183378	A1	2022年9月9日	WO	2022183563	A1	2022年9月9日
CN	111628946	A	2020年9月4日	无			
CN	114726413	A	2022年7月8日	无			
CN	114762276	A	2022年7月15日	WO	2021108940	A1	2021年6月10日
WO	2022048593	A1	2022年3月10日	CN	114204970	A	2022年3月18日