

(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 7 月 18 日 (18.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/149157 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01) *H04W 24/08* (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/070709

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 5 日 (05.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310039066.0 2023年1月12日 (12.01.2023) 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: 任千尧 (REN, Qian Yao); 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)。谢天 (XIE, Tian); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。孙鹏 (SUN, Peng); 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,

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

(54) 发明名称: CSI 传输方法、装置、终端及网络侧设备

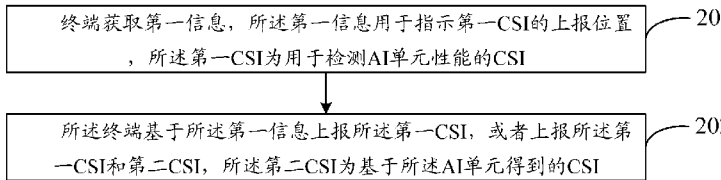


图 2

- 201 A terminal acquires first information, the first information being used to indicate a reporting position of first CSI, and the first CSI being CSI used to monitor the performance of an AI unit
- 202 The terminal reports the first CSI on the basis of the first information, or reports the first CSI and second CSI, the second CSI being CSI obtained on the basis of the AI unit

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of communications, and discloses a CSI transmission method and apparatus, a terminal, and a network side device. The CSI transmission method of an embodiment of the present application comprises: a terminal acquiring first information, the first information being used to indicate a reporting position of first CSI, the first CSI being CSI used to monitor the performance of an artificial intelligence (AI) unit; the terminal reporting the first CSI on the basis of the first information, or reporting the first CSI and second CSI, the second CSI being CSI obtained on the basis of the AI unit.

(57) 摘要: 本申请公开了一种 CSI 传输方法、装置、终端及网络侧设备, 属于通信技术领域, 本申请实施例的 CSI 传输方法包括: 终端获取第一信息, 所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置, 所述第一 CSI 为用于监测人工智能 AI 单元性能的 CSI; 所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI, 所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

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,
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 传输方法、装置、终端及网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2023 年 1 月 12 日在中国提交的中国专利申请 No. 202310039066.0 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 CSI 传输方法、装置、终端及网络侧设备。

背景技术

随着科学技术的发展，人们已经开始研究将人工智能（Artificial Intelligence，AI）网络应用在通信系统中，例如网络侧设备和终端之间可以通过 AI 网络模型来传输通信数据。基于 AI 模型的信道状态信息（Channel State Information，CSI）压缩分为编码模型和解码模型，通常编码模型在终端侧，解码模型在基站侧，终端如果没有解码模型就无法获得基站恢复的信道信息，也就无法对原始的信道信息和恢复的信道信息进行比较，需要在单侧同时获得编码模型和解码模型才能计算模型的最终推理结果。然而，单侧同时获得编码模型和解码模型会造成终端和基站之间的传输开销较大。

发明内容

本申请实施例提供一种 CSI 传输方法、装置、终端及网络侧设备，能够解决相关技术中单侧同时获得编码模型和解码模型会造成终端和基站之间的传输开销较大的问题。

第一方面，提供了一种 CSI 传输方法，包括：

终端获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测人工智能 AI 单元性能的 CSI；

所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

第二方面，提供了一种 CSI 传输方法，包括：

网络侧设备接收终端基于第一信息上报的第一 CSI，或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI；

其中，所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

第三方面，提供了一种 CSI 传输装置，包括：

获取模块，用于获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第

一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI;

上报模块, 用于基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI, 所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

第四方面, 提供了一种 CSI 传输装置, 包括:

接收模块, 用于接收终端基于第一信息上报的第一 CSI, 或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI;

其中, 所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置, 所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI, 所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

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 CSI 传输方法的步骤。

第六方面, 提供了一种终端, 包括处理器及通信接口, 其中, 所述处理器用于获取第一信息, 所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置, 所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI; 所述通信接口用于基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI, 所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

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 CSI 传输方法的步骤。

第八方面, 提供了一种网络侧设备, 包括处理器及通信接口, 所述通信接口用于接收终端基于第一信息上报的第一 CSI, 或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI; 其中, 所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置, 所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI, 所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

第九方面, 提供了一种通信系统, 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 CSI 传输方法的步骤, 所述网络侧设备可用于执行如第二方面所述的 CSI 传输方法的步骤。

第十方面, 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 CSI 传输方法的步骤, 或者实现如第二方面所述的 CSI 传输方法的步骤。

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 CSI 传输方法, 或者实现如第二方面所述的 CSI 传输方法。

第十二方面, 提供了一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品被存储在存储介质中, 所述计算机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 CSI 传输方法的步骤, 或者实现如第二方面所述的 CSI 传输方法的步骤。

在本申请实施例中, 终端通过上报用于监测 AI 单元性能的第一 CSI, 或者上报所述

第一 CSI 和基于 AI 单元得到的第二 CSI，所述第一 CSI 为基于非 AI 方式得到的 CSI，进而网络侧设备能够基于所述第一 CSI 和基于 AI 单元恢复的信道信息进行比对，从而以确定 AI 单元对于信道信息的恢复程度，也就能够获知 AI 单元的性能，从而终端和网络侧设备之间无需通过传输 AI 单元来确定 AI 单元的性能，有效节省了终端和网络侧设备之间的传输开销。

附图说明

- 图 1 是本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图；
- 图 2 是本申请实施例提供的一种 CSI 传输方法的流程图；
- 图 3 是本申请实施例提供的另一种 CSI 传输方法的流程图；
- 图 4 是本申请实施例提供的一种 CSI 传输装置的结构图；
- 图 5 是本申请实施例提供的另一种 CSI 传输装置的结构图；
- 图 6 是本申请实施例提供的一种通信设备的结构图；
- 图 7 是本申请实施例提供的一种终端的结构图；
- 图 8 是本申请实施例提供的一种网络侧设备的结构图。

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 Networks, 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（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。核心网设备可以包含但不限于如下至少一项：核心网节点、核心网功能、移动管理实体（Mobility Management Entity, MME）、接入移动管理功能（Access and Mobility Management Function, AMF）、会话管理功能（Session Management Function, SMF）、用户平面功能（User Plane Function, UPF）、策略控制功能（Policy Control Function, PCF）、策略与计费规则功能单元（Policy and Charging Rules Function, PCRF）、边缘应用服务发现功能（Edge Application Server Discovery Function, EASDF）、统一数据管理（Unified Data Management, UDM）、统一数据仓储（Unified Data Repository, UDR）、归属用户服务器（Home Subscriber Server, HSS）、集中式网络配置（Centralized network configuration, CNC）、网络存储功能（Network Repository Function, NRF）、网络开放功能（Network Exposure Function, NEF）、本地 NEF（Local NEF, 或 L-NEF）、绑定支持功能（Binding Support Function, BSF）、应用功能（Application Function, AF）等。需要说明的是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的核心网设备为例进行介绍，并不限定核心网设备的具体类型。

为更好地理解本申请实施例提供的技术方案，以下对本申请实施例中可能涉及的相关

概念及原理进行解释说明。

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。例如：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，基站在在某个时隙（slot）的某些时频资源上发送信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signal, CSI-RS），终端根据 CSI-RS 进行信道估计，计算这个时隙上的信道信息，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 改成按照延迟（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 发送给终端，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。

进一步地，为了更好地压缩信道信息，终端和网络侧设备可以使用神经网络或机器学习的方法进行信道信息的传递。

具体地，在终端对通过 AI 模型对信道信息进行压缩编码，在基站通过对应的 AI 模型对压缩后的内容进行解码，从而恢复信道信息。此时基站侧进行解码的 AI 模型和终端侧进行编码的 AI 模型需要联合训练，达到合理的匹配度。编码 AI 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 模型的输入是编码信息，输出是恢复的信道信息。

AI 模型的主要评价指标是输入的信道信息和恢复的信道信息的相关性，如果二者完全相同说明 AI 模型实现了完美压缩，通常相关性损失在一定程度内可以认为 AI 模型是有效的，如果相关性损失超过传统的非 AI 方法，例如类型 2（TypeII）码本，则 AI 模型可以替换为传统的码本。

如前所述，基于 AI 模型的 CSI 压缩分为编码 AI 模型和解码 AI 模型，通常编码 AI 模型在终端侧，解码 AI 模型在网络侧设备，终端如果没有解码 AI 模型也就无法获得网络侧设备恢复的信道信息，也就无法对原始的信道信息和恢复的信道信息进行比较，所以对 AI 模型的检测需要在网络侧设备进行，而网络侧设备虽然有恢复的信道信息但是没有原始的信道信息，也就无法进行比较。因此，为了能够在网络侧设备对 AI 模型的恢复结果

进行监控，需要终端提供原始的信道信息。但是，原始的信道信息上报需要很大的开销，这也就导致终端和网络侧设备间传输开销的增大。针对这些情况，本申请实施例提出了一种 CSI 传输方法。

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 CSI 传输方法进行详细地说明。

请参照图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种 CSI 传输方法的流程图，所述方法应用于终端。如图 2 所示，所述方法包括以下步骤：

步骤 201、终端获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于检测 AI 单元性能的 CSI。

可选地，所述第一信息可以是网络侧设备发送的，网络侧设备通过第一信息指示第一 CSI 的上报位置，终端基于所述第一信息也就能够确定第一 CSI 的上报位置，进而终端也就能够在该上报位置上报第一 CSI。

其中，所述第一 CSI 为用于检测 AI 单元性能的 CSI，例如，所述第一 CSI 可以是基于非 AI 方式得到的 CSI，如基于码本计算得到的 CSI。需要说明地，所述 AI 单元也可称为 AI 模型、AI 结构等，或者所述 AI 单元也可以是指能够实现与 AI 相关的特定的算法、公式、处理流程等的处理单元，本申请实施例对此不做具体限定。所述 AI 单元性能可以是指所述 AI 单元的模型精度、模型损失、对信道信息的恢复程度等。

步骤 202、所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

可以理解地，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，则终端可以是基于所述第一信息上报所述第一 CSI，也即上报用于监测 AI 单元的 CSI，网络侧设备在接收到所述第一 CSI 后，可以是与自身通过 AI 单元恢复的信道信息进行比对，进而以获取 AI 单元的性能。

需要说明地，所述终端侧包括第一 AI 单元，所述第一 AI 单元用于对原始信道信息进行编码处理后输出信道特征信息，终端上报所述信道特征信息，也即将所述信道特征信息发送给网络侧设备；网络侧设备包括第二 AI 单元，网络侧设备将所述信道特征信息作为第二 AI 单元的输入，第二 AI 单元对所信道特征信息进行解码处理后输出恢复的信道信息。这样，终端和网络侧设备也就能够基于第一 AI 单元和第二 AI 单元实现对信道信息的传输。

本申请实施例中，所述第二 CSI 可以是基于所述第一 AI 单元得到的 CSI，终端也可以是上报所述第一 CSI 和所述第二 CSI，网络侧设备可以是将所述第二 CSI 作为第二 AI 单元的输入，并获取第二 AI 单元输出的信道信息，进一步地，网络侧设备可以是通过所述第一 CSI 恢复信道信息，将恢复的信道信息和第二 AI 单元输出的信道信息进行比对，进而以确定第二 AI 单元的性能，例如可以确定出第二 AI 单元对于信道信息的恢复程度。

本申请实施例中，终端通过上报用于监测 AI 单元性能的第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和基于 AI 单元得到的第二 CSI，所述第一 CSI 为基于非 AI 方式得到的 CSI，进而

网络侧设备能够基于所述第一 CSI 和基于 AI 单元恢复的信道信息进行比对,从而以确定 AI 单元对于信道信息的恢复程度,也就能够获知 AI 单元的性能,有助于网络侧设备能够基于所述 AI 单元的性能来及时切换失效或性能较低的 AI 单元,或者是更换 CSI 的传输方式,更有效地保障了终端和网络侧设备之间 CSI 的传输。另外,终端通过上报通过非 AI 方式获得的第一 CSI,网络侧设备也即能够基于所述第一 CSI 来最终确定 AI 单元的性能,从而终端和网络侧设备之间无需通过传输 AI 单元来确定 AI 单元的性能,有效节省了终端和网络侧设备之间的传输开销。

可选地,所述第一信息还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。例如,网络侧设备发送的所述第一信息还用于指示第二 CSI 的上报位置,进而终端也就能够基于所述第一信息在相应的位置上报所述第二 CSI。这样,也就通过第一信息来明确基于 AI 得到的第二 CSI 和基于非 AI 得到的第一 CSI 的上报位置,有效规范了第一 CSI 和第二 CSI 的上报。

本申请实施例中,所述终端获取第一信息,包括如下任意一项:

所述终端获取网络侧设备配置的第一 CSI 报告配置,所述第一 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置;

所述终端获取网络侧设备配置的第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置,所述第二 CSI 报告配置用于指示所述第二 CSI 的上报位置,所述第三 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置;

所述终端接收网络侧设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示如下至少一项:

第一 CSI 报告配置标识 (Identity, ID), 所述第一 CSI 报告配置 ID 用于指示所述第二 CSI 对应的参考信号 RS 的位置;

CSI-RS 资源, 所述 CSI-RS 资源与所述第一 CSI 的上报位置和所述第二 CSI 的上报位置关联;

所述第一 CSI 上报的时频位置和/或所述第二 CSI 上报的时频位置;

码本的配置信息, 所述终端上报的 CSI 通过基于码本的信道信息上报。

可选地, 在一种实施方式中, 网络侧设备配置一个 CSI 报告位置 (也即所述第一 CSI 报告配置), 通过该第一 CSI 报告配置 (report config) 来同时指示第一 CSI 的上报位置和第二上报位置。

或者, 在另一种实施方式中, 网络侧设备分别配置两个 CSI 报告配置 (也即所述第二 CSI 报告配置和第三 CSI 报告配置), 通过这两个 CSI 报告配置分别来指示第二 CSI 的上报位置和第一 CSI 的上报位置。这样, 也就分别通过不同的 CSI 报告配置来指示基于 AI 得到的 CSI 的上报位置和基于非 AI 方式得到的 CSI 的上报位置, 从而以更规范 CSI 的上报方式。需要说明的是, 网络侧设备也可以是只配置第二 CSI 报告配置或第三 CSI 报告配置, 例如网络侧设备可以是只配置第三 CSI 报告配置, 以指示用于监测 AI 单元性能的所述第一 CSI 的上报位置, 终端对于基于 AI 单元得到的所述第二 CSI 可以是仍然按照正常

的上报方式进行上报。

又或者，在另一种实施方式中，网络侧设备还可以是通过第一指示信息直接指示一个 CSI 报告配置标识 (Identity, ID)，或者指示 CSI-RS 资源，或者直接指示第一 CSI 上报的时频位置和/或第二 CSI 上报的时频位置，终端根据所述网络侧设备的第一指示信息找到对应的时频位置进行信道检测，或者使用之前在对应位置缓存的信道信息计算基于非 AI 方式的 CSI 信息并上报。

又或者，如果终端上报的 CSI (第一 CSI，或者第一 CSI 和第二 CSI) 通过基于码本的信道信息上报，网络侧设备发送的第一指示信息还可以用于指示码本的配置信息，进而网络侧设备通过指示所述码本的配置信息，也就明确了终端通过基于码本的信道信息上报的 CSI 的形式。

可选地，在所述第一指示信息用于指示码本的配置信息的情况下，所述码本的配置信息包括用于指示第一参数的第二参数，所述第一参数包括非零系数位图和/或非零系数矩阵，所述第二参数包括如下至少一项：

秩指示；

所述终端选择的波束的个数；

所述终端选择的延迟的个数；

非零系数个数；

非零系数占总系数的比例。

可选地，在所述码本的配置信息通过高层参数指示的情况下，所述第一参数对应的高层参数与所述第二参数的取值相关。例如，第二参数的取值不同，则非零系数位图对应的高层参数可能不同。进而，通过第二参数的取值，也就能够相应地指示所述第一参数对应的高层参数。

需要说明地，网络侧设备在配置一个 CSI 报告配置 (也即所述第一 CSI 报告配置) 的情况下，所述第一 CSI 报告配置 ID 还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。可以理解地，所述第一 CSI 报告配置 ID 可以是与第二 CSI 的上报位置对应，也即不同的 ID 对应不同的上报位置，进而通过第一 CSI 报告配置 ID 也即能够指示第二 CSI 的上报位置，从而无需再额外指示第二 CSI 的上报位置，能够有效节省传输开销。

可选地，所述第一 CSI 报告配置包括如下至少一项：

第一 CSI 资源，所述第一 CSI 资源用于计算所述第一 CSI 和所述第二 CSI，所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应相同的 CSI-RS；

所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源。

本申请实施例中，在网络侧设备只配置了一个 CSI 报告配置的情况下，所述第一 CSI 和所述第二 CSI 上报对应相同的 CSI-RS，该 CSI 报告配置中有一个 CSI 资源 (resource)，也即所述第一 CSI 资源，该第一 CSI 资源既要计算第一 CSI，也用于计算第二 CSI。

或者，所述第一 CSI 和所述第二 CSI 的上报关联同一个 CSI 参考资源 (reference

resource)。需要说明地，CSI reference resource 是用于 CSI 对应的 CSI-RS 的时频位置，每个 CSI 上报都会关联一个 CSI reference resource，这个 CSI 计算的 CSI-RS 都是在这个 CSI reference resource 对应的时域位置之前发送的，并且在这个 CSI reference resource 对应的频域位置之内。

可选地，在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应相同的 CSI-RS 的情况下，所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI 和第二 CSI，包括：

所述终端基于所述第一 CSI 报告配置确定所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应的所述 CSI-RS 的时域位置；

所述终端在所述 CSI-RS 的时域位置之后上报所述第一 CSI 和所述第二 CSI。

也就是说，在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应相同的 CSI-RS 的情况下，所述第一 CSI 和所述第二 CSI 的上报位置都在该 CSI-RS 的时域位置之后。

可选地，在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源的情况下，所述方法还包括：

所述终端基于所述第二 CSI 的上报位置确定第一 CSI 参考资源；

将所述第一 CSI 与所述第一 CSI 参考资源关联。

本申请实施例中，终端根据基于 AI 确定的所述第二 CSI 的上报位置确定一个 CSI 参考资源，然后将用于监测 AI 单元性能的所述第一 CSI 关联到该 CSI 参考资源，进而也就将所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联到同一个 CSI 参考资源。

可选地，所述第一 CSI 参考资源对应的时域位置在所述第一 CSI 报告配置的时域位置之前或者之后。

可选地，在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源的情况下，所述第一 CSI 对应第一 CSI-RS，所述第二 CSI 对应第二 CSI-RS，所述第一 CSI-RS 与所述第二 CSI-RS 相关联。也就是说，所述第一 CSI-RS 与所述第二 CSI-RS 可以不同，但是具有一定关联，例如具有相同的准共址（Quasi co-location, QCL）或传输配置指示（Transmission Configuration Indicator, TCI）状态（states）。

本申请实施例中，在网络侧设备只配置一个 CSI 报告配置（也即所述第一 CSI 报告配置）的情况下，所述第一 CSI 报告配置可以是包括两种 CSI-RS 指示。

可选地，所述第一 CSI 报告配置包括如下至少一项：

第一 CSI 资源配置（resource config）和第二 CSI 资源配置，所述第一 CSI 资源配置与所述第一 CSI 对应，所述第二 CSI 资源配置与所述第二 CSI 对应；

第一 CSI 资源配置，所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表（resource set list）和第二 CSI-RS 资源集列表，所述第一 CSI-RS 资源集列表与所述第一 CSI 对应，所述第二 CSI-RS 资源集列表与所述第二 CSI 对应；也即第一 CSI 和第二 CSI 的上报对应一个 CSI resource config 的不同 CSI-RS resource set list；

第一 CSI 资源配置，所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表，所述第一

CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集 (resource set) 和第二 CSI-RS 资源集, 所述第一 CSI-RS 资源集与所述第一 CSI 对应, 所述第二 CSI-RS 资源集与所述第二 CSI 对应; 也即第一 CSI 和第二 CSI 的上报对应同一个 CSI resource config 中的 CSI-RS resource set list 中的不同 CSI-RS resource set;

第一 CSI 资源配置, 所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表, 所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集, 所述第一 CSI-RS 资源集中包括第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS, 所述第一 CSI-RS 与所述第一 CSI 对应, 所述第二 CSI-RS 与所述第二 CSI 对应; 也即第一 CSI 和第二 CSI 的上报对应同一个 CSI resource config 中的 CSI-RS resource set list 中的 CSI-RS resource set 中的不同 CSI-RS;

所述第一 CSI 上报的时频位置和所述第二 CSI 上报的时频位置;

所述第一 CSI 上报的带宽部分 (Bandwidth Part, BWP) 和所述第二 CSI 上报的带宽部分。

可选地, 在所述第一 CSI 报告配置包括所述第一 CSI 资源配置和所述第二 CSI 资源配置的情况下, 所述第一 CSI 资源配置与所述第二 CSI 资源配置还满足如下至少一项:

(1). 所对应的资源类型 (resource type) 不同, 例如, 基于 AI 单元得到的所述第二 CSI 是周期或半持续的, 所述第一 CSI 是非周期的;

(2). 所包括的 CSI-RS 资源集列表不同, 即使用不同的 CSI-RS。

可选地, 在所述第一 CSI 报告配置包括第一 CSI 资源配置, 所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表和第二 CSI-RS 资源集列表的情况下, 所述第一 CSI-RS 资源集列表为扩充的用于指示计算所述 AI 单元性能的 CSI 的资源集列表。这种情况下, 也即所述第一 CSI 有一个独立的 CSI-RS 资源集列表 (resource set list), 包括需要的 CSI-RS 资源集; 此时需要扩充所述第一 CSI-RS 资源集列表的种类, 也即扩充一个用于指示计算 AI 单元性能的 set list。

可选地, 在所述第一 CSI 报告配置包括第一 CSI 资源配置, 所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表, 所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集和第二 CSI-RS 资源集的情况下, 所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集还满足如下至少一项:

(1). 所述第一 CSI-RS 资源集的内容和所述第二 CSI-RS 资源集的内容相同, 所述第一 CSI-RS 资源集中的一个 CSI-RS 同时用于所述第一 CSI 和所述第二 CSI 的计算, 也即同一个 CSI-RS 既要计算第一 CSI, 也要计算第二 CSI;

(2). 所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集关联, 且所述第一 CSI-RS 资源集的内容和所述第二 CSI-RS 资源集的内容不同, 也即第一 CSI-RS 资源集和第二 CSI-RS 资源集不同但是存在关联, 例如具有相同的 QCL 等;

(3). 所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集为协议约定, 例如协议约定哪些资源集是用于第一 CSI, 哪些是用于第二 CSI, 比如最后一个资源集用于第一 CSI,

其他用于第二 CSI，或者奇数类资源集用于第一 CSI，偶数类资源集用于第二 CSI，等。

本申请实施例中，网络侧设备还可以是配置两个 CSI 报告配置，来分别指示第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置。

可选地，在网络侧设备配置第二 CSI 报告配置和第三 CSI 报告配置，所述第二 CSI 报告配置用于指示所述第二 CSI 的上报位置，所述第三 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置的情况下，所述第三 CSI 报告配置包括 CSI 报告配置 ID，所述方法还包括：

所述终端基于所述 CSI 报告配置 ID 对应的 CSI 报告配置中的 CSI-RS 资源进行信道估计。

也就是说，所述第三 CSI 报告配置中可以携带一个 CSI report config ID，终端可以是使用这个 ID 对应的 CSI report config 中的 CSI-RS 资源进行信道估计。

需要说明地，所述第二 CSI 报告配置和所述第三 CSI 报告配置可以由网络侧设备在 CSI 检测之前配置给所述终端。

或者，所述第三 CSI 报告配置也可以是后配置，这种情况下，网络侧设备需要通知终端进行对 AI 单元性能的监控，终端开始缓存信道测量结果，后续网络侧设备配置所述第三 CSI 报告配置，携带一个历史的 CSI report config ID，终端使用缓存的信道矩阵计算对应的基于码本的 CSI 信息并上报。

可选地，所述终端获取网络侧设备配置的第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置之前，所述方法还包括：

所述终端接收网络侧设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端上报 CSI 信息。

例如，在所述第三 CSI 报告配置为在 CSI 检测之后配置给终端的情况下，网络侧设备可以是向终端发送所述第二指示信息，以通知终端需要进行 AI 单元性能的监测，终端基于所述第二指示信息上报所述第一 CSI 和第二 CSI。

可选地，所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI，包括：

所述终端基于缓存的信道矩阵计算对应的基于码本的 CSI 信息并上报。所述基于码本的 CSI 信息用于监测 AI 单元性能。

可选地，所述第一 CSI 通过高层参数上报，如无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 或媒体接入控制 (Medium Access Control, MAC)。需要说明地，终端上报的可以是第一 CSI，或者也可以是第一 CSI 的内容，也即不以 CSI 的形式上报，而是直接上报第一 CSI 的内容，这些内容是以高层参数上报，也即前面所述的第一 CSI 通过高层参数上报。

可选地，所述第一 CSI 的上报与基于配置授权 (Configured Grant, CG) 的物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 关联，例如类型 1 (type 1) 的 CG，即完全由 RRC 配置。

需要说明地，网络侧设备可以是配置多个第一 CSI 的上报，所述多个第一 CSI 的上报可以是配置在同一个第三 CSI 报告配置中。

可选地, 所述第一 CSI 关联的 CSI 参考资源包括所述第二 CSI 关联的 CSI 参考资源。例如, 在网络侧设备配置多个第一 CSI 的上报的情况下, 这些第一 CSI 关联的 CSI 参考资源至少包含对应的基于 AI 单元得到的所述第二 CSI 关联的 CSI 参考资源。

进一步地, 这种情况下, 所述终端上报所述第二 CSI, 包括:

所述终端基于类型 2 (type 2) 的配置授权 (Configured Grant, CG) 的 PUSCH 上报所述第二 CSI; 或者,

所述终端基于动态授权 (Dynamic Grant, DG) 的 PUSCH 上报所述第二 CSI。

可选地, 所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI 和第二 CSI, 包括:

所述终端在处于周期性地上报 CSI 的状态下, 所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 并在预设个周期后上报所述第二 CSI。

例如, 终端在基于 AI 的周期性地上报第二 CSI 的状态下, 网络侧设备可以通知终端进行非 AI 方式的 CSI (如 PMI) 的上报, 终端在下一次或下几次进行 CSI 上报的时候, 使用码本的方式上报 CSI (也即所述第一 CSI), 然后再自动切换回基于 AI 的 CSI (也即所述第二 CSI) 的上报。网络侧设备在接收到第一 CSI 之后, 恢复基于码本的预编码矩阵, 并与上一次或上几次接收到的第二 CSI 恢复的预编码矩阵进行比较, 进而以确定 AI 单元的性能。这样, 终端也就无需每次都上报第一 CSI 和第二 CSI, 有效节省了传输开销。

可选地, 所述第一信息还包括上报的所述第一 CSI 的次数以及周期, 进而也就使得所述网络侧设备能够获知终端上报用于监测的所述第一 CSI 的次数和周期, 更有助于保障网络侧设备对于第一 CSI 的准确接收。

本申请实施例中, 所述第二 CSI 报告配置和所述第三 CSI 报告配置对应相同的 CSI 资源配置 ID。也就是说, 在网络侧设备配置两个 CSI 报告配置的情况下, 这两个 CSI 报告配置可以是对应同一个 CSI 资源配置 ID, 其中一个 CSI 报告配置用于指示第一 CSI 的上报, 另一个 CSI 报告配置用于指示第二 CSI 的上报。

本申请实施例中, 所述方法还可以包括以下步骤:

所述终端接收所述网络侧设备发送的第一信令;

所述终端基于所述第一信令, 在通过所述 AI 单元获取到所述第二 CSI 的情况下, 缓存信道测量结果, 并基于所述信道测量结果计算所述第一 CSI;

所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 包括:

所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI。

例如, 网络侧设备发送所述第一信令以通知终端进行 AI 单元性能监测, 终端在接收到所述第一信令后, 在通过所述 AI 单元获得第二 CSI 后, 缓存信道测量结果, 并使用相同的信道测量结果计算基于码本的所述第一 CSI, 并通过其他上行资源将所述第一 CSI 发送给网络侧设备, 也即不通过 CSI 的上报流程。

可选地, 所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI, 包括:

所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI, 所述第一 CSI 包括对应的时频域信息; 或

者，

所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI 以及所述第一 CSI 对应的码本 PMI 和时频域信息。

也就是说，所述终端可以在上报的所述第一 CSI 中上报对应的时域信息和频域信息，或者，终端将所述第一 CSI 对应的码本 PMI 和时频域信息一起作为所述第一 CSI 以外的信息上报。进而，网络侧设备也就能够准确获知所述第一 CSI 上报对应的时频域位置信息，以更好地实现第一 CSI 的接收。

可选地，所述方法还包括：

在所述终端对所有的 CSI-RS 都计算对应的所述第一 CSI 并上报的情况下，若所述终端接收到所述网络侧设备发送的第二信令，则停止所述第一 CSI 的上报，所述第二信令用于指示所述终端停止所述第一 CSI 的上报。

也即是说，终端可以对所有的 CSI-RS 都计算对应的码本信息并上报，直到网络侧设备发送停止的信令，则终端停止所述码本信息的上报。

可选地，所述第一 CSI 对应的 CSI-RS 及上报位置为所述网络侧设备指定的。

本申请实施例中，所述方法还可以包括以下步骤：

所述终端上报第一能力，所述第一能力包括如下至少一项：

是否支持对所述 AI 单元性能的监测；

是否支持所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报之间的切换；

切换所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报的最小时间间隔。

例如，终端可以是向网络侧设备上报是否支持对 AI 单元性能的监测，进而网络侧设备也就能够决定是否对终端配置 CSI 报告配置。或者，终端还可以是上报是否支持第一 CSI 上报和第二 CSI 上报之间的切换，以及所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报的最小时间间隔，进而网络侧设备也就能够确定什么时候上报的是第一 CSI，什么时候上报的是第二 CSI，更有助于网络侧设备对第一 CSI 和第二 CSI 的准确接收。

本申请实施例中，在所述第一 CSI 为基于码本的 PMI 进行上报的情况下，所述码本可以是已有的码本，或者是已知的码本；或者，所述码本也可以是对已有的码本进行参数扩展得到的码本，进而以使用更大的有效负载（payload）上报更准确的信息；或者，所述码本也可以是对已有的码本进行扩展，使用更多的波束（beam）和延迟（delay）的信息。

或者，所述第一 CSI（例如码本）也可以是完整的预编码信息，即没有码本压缩的过程，直接上报每个子带、每个天线的系数。

可选地，在所述第一 CSI 包括基于码本的 PMI，所述第一 CSI 通过高层上报的情况下，所述 PMI 满足如下至少一项：

（1）、所有的 PMI 在一个部分（part）上报，也即不分 part 1 和 part 2；

（2）、根据第三参数确定第四参数，所述第四参数用于指示非零系数（Non-zero coefficients, NZC）位图和/或非零系数矩阵，所述第三参数包括如下至少一项：

秩指示 (Rank indicator, RI);

所述终端选择的波束的个数;

所述终端选择的延迟的个数;

非零系数个数;

非零系数占总系数的比例。

需要说明地,不同的 RI、PMI 选择的波束的不同个数、PMI 选择的延迟的不同个数、不同的非零系数的个数或者非零系数占总系数的不同的比例对应的非零系数位图和/或非零系数矩阵可以是不同的 RRC 参数。例如,若所述 PMI 选择的波束的个数为 6,所述 PMI 选择的延迟的个数为 8,那么位图的参数是 bitmap68;又如,若非零系数个数是 48,那么非零系数序列的 RRC 参数是 NZCSequence_48。

本申请实施例中,还可以提供一种新的 CSI 结构,该新的 CSI 结构包括两个 PMI,其中一个 PMI 为基于 AI 单元得到的,另一个 PMI 为基于码本得到的。可选地,该新的 CSI 结构包括 PMI 和对应的 CSI-RS 资源 ID 或者 CSI 报告配置 ID 或者时频域信息。

请参照图 3,图 3 是本申请实施例提供的另一种 CSI 传输方法的流程图,所述方法应用于网络侧设备。如图 3 所示,所述方法包括以下步骤:

步骤 301、网络侧设备接收终端基于第一信息上报的第一 CSI,或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI。

其中,所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置,所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI,所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

可选地,所述方法还包括如下任意一项:

所述网络侧设备向所述终端发送第一 CSI 报告配置,所述第一 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置;

所述网络侧设备向所述终端发送第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置,所述第二 CSI 报告配置用于指示所述第二 CSI 的上报位置,所述第三 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置;

所述网络侧设备向所述终端发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示如下至少一项:

第一 CSI 报告配置标识 ID,所述第一 CSI 报告配置 ID 用于指示所述第二 CSI 对应的 RS 的位置;

CSI-RS 资源,所述 CSI-RS 资源与所述第一 CSI 的上报位置 and 所述第二 CSI 的上报位置关联;

所述第一 CSI 上报的时频位置和/或所述第二 CSI 上报的时频位置。

可选地,所述第一 CSI 报告配置 ID 还用于指示所述第二 CSI 的上报位置;

码本的配置信息,所述终端上报的 CSI 通过基于码本的信道信息上报。

可选地,所述网络侧设备向所述终端发送第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置

之前，所述方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端上报 CSI 信息。

可选地，所述网络侧设备接收终端上报的第二 CSI，包括：

所述网络侧设备接收所述终端基于类型 2 的配置授权的 PUSCH 上报的所述第二 CSI；或者，

所述网络侧设备接收所述终端基于动态授权的 PUSCH 上报的所述第二 CSI。

可选地，所述网络侧设备接收终端上报的所述第一 CSI 和第二 CSI，包括：

在所述终端处于周期性地上报 CSI 的状态下，所述网络侧设备接收所述终端上报的所述第一 CSI，并接收所述终端在预设周期后上报的所述第二 CSI。

可选地，所述方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端发送第一信令，所述第一信令用于所述终端在通过所述 AI 单元获取到所述第二 CSI 的情况下，缓存信道测量结果，并基于所述信道测量结果计算所述第一 CSI；

所述网络侧设备接收终端基于第一信息上报的第一 CSI，包括：

所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI。

可选地，所述方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端发送第二信令，所述第二信令用于指示所述终端停止所述第一 CSI 的上报。

可选地，所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI，包括：

所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI，所述第一 CSI 包括对应的时频域信息；或者，

所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI 以及所述第一 CSI 对应的 PMI 和时频域信息。

可选地，所述方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端指示所述第一 CSI 对应的 CSI-RS 及上报位置。

可选地，所述方法还包括：

所述网络侧设备接收所述终端上报的第一能力，所述第一能力包括如下至少一项：

所述终端是否支持对所述 AI 单元性能的监测；

所述终端是否支持所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报之间的切换；

所述终端切换所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报的最小时间间隔。

需要说明地，本申请实施例所提供的 CSI 传输方法应用于网络侧设备，与上述应用于终端侧的方法相对应，本申请实施例中所涉及的相关概念及具体实现过程可以参照上述终端侧实施例中的描述，为避免重复，本实施例不再赘述。

本申请实施例中，通过终端上报用于监测 AI 单元性能的第一 CSI 或者上报第一 CSI

和基于 AI 单元得到的第二 CSI，使得网络侧设备能够确定所述 AI 单元的性能，从而终端和网络侧设备之间无需通过传输 AI 单元来确定 AI 单元的性能，有效节省了终端和网络侧设备之间的传输开销。

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

请参照图 4，图 4 是本申请实施例提供的一种 CSI 传输装置的结构图，如图 4 所示，所述 CSI 传输装置 400 包括：

获取模块 401，用于获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI；

上报模块 402，用于基于所述第一信息上报所述第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

可选地，所述第一信息还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。

可选地，所述终端获取模块 401 还用于执行如下任意一项：

获取网络侧设备配置的第一 CSI 报告配置，所述第一 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置；

获取网络侧设备配置的第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置，所述第二 CSI 报告配置用于指示所述第二 CSI 的上报位置，所述第三 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置；

接收网络侧设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示如下至少一项：

第一 CSI 报告配置标识 ID，所述第一 CSI 报告配置 ID 用于指示所述第二 CSI 对应的 RS 的位置；

CSI-RS 资源，所述 CSI-RS 资源与所述第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置关联；

所述第一 CSI 上报的时频位置和/或所述第二 CSI 上报的时频位置；

码本的配置信息，所述终端上报的 CSI 通过基于码本的信道信息上报。

可选地，所述第一 CSI 报告配置 ID 还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。

可选地，所述第一 CSI 报告配置包括如下至少一项：

第一 CSI 资源，所述第一 CSI 资源用于计算所述第一 CSI 和所述第二 CSI，所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应相同的 CSI-RS；

所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源。

可选地，在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应相同的 CSI-RS 的情况下，所述上报模块 402 还用于：

基于所述第一 CSI 报告配置确定所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应的所述 CSI-RS 的时域位置；

在所述 CSI-RS 的时域位置之后上报所述第一 CSI 和所述第二 CSI。

可选地,在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源的情况下,所述装置还包括关联模块,用于:

基于所述第二 CSI 的上报位置确定第一 CSI 参考资源;

将所述第一 CSI 与所述第一 CSI 参考资源关联。

可选地,所述第一 CSI 参考资源对应的时域位置在所述第一 CSI 报告配置的时域位置之前或者之后。

可选地,在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源的情况下,所述第一 CSI 对应第一 CSI-RS,所述第二 CSI 对应第二 CSI-RS,所述第一 CSI-RS 与所述第二 CSI-RS 相关联。

可选地,所述第一 CSI 报告配置包括如下至少一项:

第一 CSI 资源配置和第二 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI 资源配置与所述第二 CSI 对应;

第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表和第二 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI-RS 资源集列表与所述第二 CSI 对应;

第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集和第二 CSI-RS 资源集,所述第一 CSI-RS 资源集与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI-RS 资源集与所述第二 CSI 对应;

第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集,所述第一 CSI-RS 资源集中包括第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS,所述第一 CSI-RS 与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI-RS 与所述第二 CSI 对应;

上报所述第一 CSI 的时频位置和上报所述第二 CSI 的时频位置;

上报所述第一 CSI 的带宽部分和上报所述第二 CSI 的带宽部分。

可选地,在所述第一 CSI 报告配置包括所述第一 CSI 资源配置和所述第二 CSI 资源配置的情况下,所述第一 CSI 资源配置与所述第二 CSI 资源配置还满足如下至少一项:

所对应的资源类型不同;

所包括的 CSI-RS 资源集列表不同。

可选地,在所述第一 CSI 报告配置包括第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表和第二 CSI-RS 资源集列表的情况下,所述第一 CSI-RS 资源集列表为扩充的用于指示计算所述 AI 单元性能的 CSI 的资源集列表。

可选地,在所述第一 CSI 报告配置包括第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集和第二 CSI-RS 资源集的情况下,所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集还满足如下至少一项:

所述第一 CSI-RS 资源集的内容和所述第二 CSI-RS 资源集的内容相同, 所述第一 CSI-RS 资源集中的一个 CSI-RS 同时用于所述第一 CSI 和所述第二 CSI 的计算;

所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集关联, 且所述第一 CSI-RS 资源集的内容和所述第二 CSI-RS 资源集的内容不同;

所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集为协议约定。

可选地, 所述第三 CSI 报告配置包括 CSI 报告配置 ID, 所述装置还包括:

估计模块, 用于基于所述 CSI 报告配置 ID 对应的 CSI 报告配置中的 CSI-RS 资源进行信道估计。

可选地, 所述装置还包括:

第一接收模块, 用于接收网络侧设备发送的第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述装置上报 CSI 信息。

可选地, 所述上报模块 402 还用于:

基于缓存的信道矩阵计算对应的基于码本的 CSI 信息并上报。

可选地, 所述第一 CSI 通过高层参数上报。

可选地, 所述第一 CSI 的上报与基于配置授权的 PUSCH 关联。

可选地, 所述第一 CSI 关联的 CSI 参考资源包括所述第二 CSI 关联的 CSI 参考资源。

可选地, 所述上报模块 402 还用于:

基于类型 2 的配置授权的 PUSCH 上报所述第二 CSI; 或者,

基于动态授权的 PUSCH 上报所述第二 CSI。

可选地, 在所述第一指示信息用于指示码本的配置信息的情况下, 所述码本的配置信息包括用于指示第一参数的第二参数, 所述第一参数包括非零系数位图和/或非零系数矩阵, 所述第二参数包括如下至少一项:

秩指示;

所述终端选择的波束的个数;

所述终端选择的延迟的个数;

非零系数个数;

非零系数占总系数的比例。

可选地, 在所述码本的配置信息通过高层参数指示的情况下, 所述第一参数对应的高层参数与所述第二参数的取值相关。

可选地, 所述上报模块 402 还用于:

在处于周期性地上报 CSI 的状态下, 基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 并在预设个周期后上报所述第二 CSI。

可选地, 所述第一信息包括上报的所述第一 CSI 的次数以及周期。

可选地, 所述装置还包括:

第二接收模块, 用于接收所述网络侧设备发送的第一信令;

计算模块,用于基于所述第一信令,在通过所述AI单元获取到所述第二CSI的情况下,缓存信道测量结果,并基于所述信道测量结果计算所述第一CSI;

所述上报模块402还用于:

通过上行资源上报所述第一CSI。

可选地,所述装置还包括:

第三接收模块,用于在对所有的CSI-RS都计算对应的所述第一CSI并上报的情况下,若接收到所述网络侧设备发送的第二信令,则停止所述第一CSI的上报,所述第二信令用于指示所述装置停止所述第一CSI的上报。

可选地,所述上报模块402还用于:

通过上行资源上报所述第一CSI,所述第一CSI包括对应的时频域信息;或者,

通过上行资源上报所述第一CSI以及所述第一CSI对应的码本预编码矩阵PMI和时频域信息。

可选地,所述第一CSI对应的CSI-RS及上报位置为所述网络侧设备指定的。

可选地,所述第二CSI报告配置和所述第三CSI报告配置对应相同的CSI资源配置ID。

可选地,所述上报模块402还用于:

上报第一能力,所述第一能力包括如下至少一项:

是否支持对所述AI单元性能的监测;

是否支持所述第一CSI的上报和所述第二CSI的上报之间的切换;

切换所述第一CSI的上报和所述第二CSI的上报的最小时间间隔。

可选地,在所述第一CSI包括基于码本的PMI,所述第一CSI通过高层上报的情况下,所述PMI满足如下至少一项:

所有的PMI在一个部分上报;

根据第三参数确定第四参数,所述第四参数用于指示非零系数位图和/或非零系数矩阵,所述第三参数包括如下至少一项:

秩指示;

所述终端选择的波束的个数;

所述终端选择的延迟的个数;

非零系数个数;

非零系数占总系数的比例。

可选地,所述第一CSI为完整的预编码信息。

本申请实施例中,终端通过上报用于监测AI单元性能的第一CSI或者上报第一CSI和基于AI单元得到的第二CSI,使得网络侧设备能够确定所述AI单元的性能,从而终端和网络侧设备之间无需通过传输AI单元来确定AI单元的性能,有效节省了终端和网络侧设备之间的传输开销。

本申请实施例中的 CSI 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 CSI 传输装置能够实现图 2 所述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。

请参照图 5，图 5 是本申请实施例提供的另一种 CSI 传输装置的结构图，如图 5 所示，所述 CSI 传输装置 500 包括：

接收模块 501，用于接收终端基于第一信息上报的第一 CSI，或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI；

其中，所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

可选地，所述装置还包括发送模块，用于执行如下任意一项：

向所述终端发送第一 CSI 报告配置，所述第一 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置；

向所述终端发送第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置，所述第二 CSI 报告配置用于指示所述第二 CSI 的上报位置，所述第三 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置；

向所述终端发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示如下至少一项：

第一 CSI 报告配置标识 ID，所述第一 CSI 报告配置 ID 用于指示所述第二 CSI 对应的 RS 的位置；

CSI-RS 资源，所述 CSI-RS 资源与所述第一 CSI 的上报位置和所述第二 CSI 的上报位置关联；

所述第一 CSI 上报的时频位置和/或所述第二 CSI 上报的时频位置；

码本的配置信息，所述终端上报的 CSI 通过基于码本的信道信息上报。

可选地，所述第一 CSI 报告配置 ID 还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。

可选地，所述发送模块还用于：

向所述终端发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端上报 CSI 信息。

可选地，所述接收模块 501 还用于：

接收所述终端基于类型 2 的配置授权的 PUSCH 上报的所述第二 CSI；或者，

接收所述终端基于动态授权的 PUSCH 上报的所述第二 CSI。

可选地，所述接收模块 501 还用于：

在所述终端处于周期性地上报 CSI 的状态下，接收所述终端上报的所述第一 CSI，并接收所述终端在预设个周期后上报的所述第二 CSI。

可选地，所述发送模块还用于：

向所述终端发送第一信令，所述第一信令用于所述终端在通过所述 AI 单元获取到所述第二 CSI 的情况下，缓存信道测量结果，并基于所述信道测量结果计算所述第一 CSI；

所述接收模块 501 还用于：

接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI。

可选地，所述发送模块还用于：

向所述终端发送第二信令，所述第二信令用于指示所述终端停止所述第一 CSI 的上报。

可选地，所述接收模块 501 还用于：

接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI，所述第一 CSI 包括对应的时频域信息；或者，

接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI 以及所述第一 CSI 对应的 PMI 和时频域信息。

可选地，所述装置还包括：

指示模块，用于向所述终端指示所述第一 CSI 对应的 CSI-RS 及上报位置。

可选地，所述接收模块 501 还用于：

接收所述终端上报的第一能力，所述第一能力包括如下至少一项：

所述终端是否支持对所述 AI 单元性能的监测；

所述终端是否支持所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报之间的切换；

所述终端切换所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报的最小时间间隔。

本申请实施例提供的 CSI 传输装置能够实现图 3 所述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。

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 执行时实现上述图 2 所述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 执行时实现上述图 3 所述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，所述处理器用于获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI；所述通信接口用于基于所述第一信息上报所述第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。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 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 可以包括图形处理器(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;可选的,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：获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测人工智能 AI 单元性能的 CSI；

射频单元 701，用于：基于所述第一信息上报所述第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

本申请实施例中，终端通过上报用于监测 AI 单元性能的第一 CSI 或者上报第一 CSI 和基于 AI 单元得到的第二 CSI，使得网络侧设备能够确定所述 AI 单元的性能，从而终端和网络侧设备之间无需通过传输 AI 单元来确定 AI 单元的性能，有效节省了终端和网络侧设备之间的传输开销。

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终端基于第一信息上报的第一 CSI，或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI；其中，所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。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 8 所示，该网络侧设备 800 包括：天线 81、射频装置 82、基带装置 83、处理器 84 和存储器 85。天线 81 与射频装置 82 连接。在上行方向上，射频装置 82 通过天线 81 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 83 进行处理。在下行方向上，基带装置 83 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 82，射频装置 82 对收到的信息进行处理后经过天线 81 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 83 中实现，该基带装置 83 包括基带处理器。

基带装置 83 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 85 连接，以调用存储器 85 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 86，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 85 上并可在处理器 84 上运行的指令或程序，处理器 84 调用存储器 85 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上述图 2 所述方法实施例的各个过程，或者实现上述图 3 所述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，实现上述图 2 所述方法实施例的各个过程，或者实现上述图 3 所述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产品，所述计算机程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现上述图 2 所述方法实施例的各个过程，或者实现上述图 3 所述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：终端及网络侧设备，所述终端可用于执行如图 2 所述的方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如上图 3 所述的方法的步骤。

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相关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）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. 一种信道状态信息 CSI 传输方法，包括：

终端获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测人工智能 AI 单元性能的 CSI；

所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信息还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述终端获取第一信息，包括如下任意一项：

所述终端获取网络侧设备配置的第一 CSI 报告配置，所述第一 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置；

所述终端获取网络侧设备配置的第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置，所述第二 CSI 报告配置用于指示所述第二 CSI 的上报位置，所述第三 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置；

所述终端接收网络侧设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示如下至少一项：

第一 CSI 报告配置标识 ID，所述第一 CSI 报告配置 ID 用于指示所述第二 CSI 对应的参考信号 RS 的位置；

CSI-RS 资源，所述 CSI-RS 资源与所述第一 CSI 的上报位置 and 所述第二 CSI 的上报位置关联；

所述第一 CSI 上报的时频位置和/或所述第二 CSI 上报的时频位置；

码本的配置信息，所述终端上报的 CSI 通过基于码本的信道信息上报。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第一 CSI 报告配置 ID 还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一 CSI 报告配置包括如下至少一项：

第一 CSI 资源，所述第一 CSI 资源用于计算所述第一 CSI 和所述第二 CSI，所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应相同的 CSI-RS；

所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应相同的 CSI-RS 的情况下，所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI 和第二 CSI，包括：

所述终端基于所述第一 CSI 报告配置确定所述第一 CSI 和所述第二 CSI 对应的所述 CSI-RS 的时域位置；

所述终端在所述 CSI-RS 的时域位置之后上报所述第一 CSI 和所述第二 CSI。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个

CSI 参考资源的情况下,所述方法还包括:

所述终端基于所述第二 CSI 的上报位置确定第一 CSI 参考资源;

所述终端将所述第一 CSI 与所述第一 CSI 参考资源关联。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,所述第一 CSI 参考资源对应的时域位置在所述第一 CSI 报告配置的时域位置之前或者之后。

9. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,在所述第一 CSI 和所述第二 CSI 关联同一个 CSI 参考资源的情况下,所述第一 CSI 对应第一 CSI-RS,所述第二 CSI 对应第二 CSI-RS,所述第一 CSI-RS 与所述第二 CSI-RS 相关联。

10. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述第一 CSI 报告配置包括如下至少一项:

第一 CSI 资源配置和第二 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI 资源配置与所述第二 CSI 对应;

第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表和第二 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI-RS 资源集列表与所述第二 CSI 对应;

第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集和第二 CSI-RS 资源集,所述第一 CSI-RS 资源集与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI-RS 资源集与所述第二 CSI 对应;

第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集,所述第一 CSI-RS 资源集中包括第一 CSI-RS 和第二 CSI-RS,所述第一 CSI-RS 与所述第一 CSI 对应,所述第二 CSI-RS 与所述第二 CSI 对应;

上报所述第一 CSI 的时频位置和上报所述第二 CSI 的时频位置;

上报所述第一 CSI 的带宽部分和上报所述第二 CSI 的带宽部分。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,在所述第一 CSI 报告配置包括所述第一 CSI 资源配置和所述第二 CSI 资源配置的情况下,所述第一 CSI 资源配置与所述第二 CSI 资源配置还满足如下至少一项:

所对应的资源类型不同;

所包括的 CSI-RS 资源集列表不同。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,在所述第一 CSI 报告配置包括第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表和第二 CSI-RS 资源集列表的情况下,所述第一 CSI-RS 资源集列表为扩充的用于指示计算所述 AI 单元性能的 CSI 的资源集列表。

13. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,在所述第一 CSI 报告配置包括第一 CSI 资源配置,所述第一 CSI 资源配置包括第一 CSI-RS 资源集列表,所述第一 CSI-RS 资源集列表包括第一 CSI-RS 资源集和第二 CSI-RS 资源集的情况下,所述第一 CSI-RS 资源集和

所述第二 CSI-RS 资源集还满足如下至少一项：

所述第一 CSI-RS 资源集的内容和所述第二 CSI-RS 资源集的内容相同，所述第一 CSI-RS 资源集中的一个 CSI-RS 同时用于所述第一 CSI 和所述第二 CSI 的计算；

所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集关联，且所述第一 CSI-RS 资源集的内容和所述第二 CSI-RS 资源集的内容不同；

所述第一 CSI-RS 资源集和所述第二 CSI-RS 资源集为协议约定。

14. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第三 CSI 报告配置包括 CSI 报告配置 ID，所述方法还包括：

所述终端基于所述 CSI 报告配置 ID 对应的 CSI 报告配置中的 CSI-RS 资源进行信道估计。

15. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述终端获取网络侧设备配置的第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置之前，所述方法还包括：

所述终端接收网络侧设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端上报 CSI 信息。

16. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI 包括：

所述终端基于缓存的信道矩阵计算对应的基于码本的 CSI 信息并上报。

17. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第一 CSI 通过高层参数上报。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述第一 CSI 的上报与基于配置授权的物理上行共享信道 PUSCH 关联。

19. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第一 CSI 关联的 CSI 参考资源包括所述第二 CSI 关联的 CSI 参考资源。

20. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述终端上报所述第二 CSI，包括：

所述终端基于类型 2 的配置授权的 PUSCH 上报所述第二 CSI；或者，

所述终端基于动态授权的 PUSCH 上报所述第二 CSI。

21. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，在所述第一指示信息用于指示码本的配置信息的情况下，所述码本的配置信息包括用于指示第一参数的第二参数，所述第一参数包括非零系数位图和/或非零系数矩阵的参数，所述第二参数包括如下至少一项：

秩指示；

所述终端选择的波束的个数；

所述终端选择的延迟的个数；

非零系数个数；

非零系数占总系数的比例。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，在所述码本的配置信息通过高层参数指示的情况下，所述第一参数对应的高层参数与所述第二参数的取值相关。

23. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI 和第二 CSI, 包括:

所述终端在处于周期性地上报 CSI 的状态下, 所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 并在预设个周期后上报所述第二 CSI。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其中, 所述第一信息包括上报的所述第一 CSI 的次数以及周期。

25. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述终端接收网络侧设备发送的第一信令;

所述终端基于所述第一信令, 在通过所述 AI 单元获取到所述第二 CSI 的情况下, 缓存信道测量结果, 并基于所述信道测量结果计算所述第一 CSI;

所述终端基于所述第一信息上报所述第一 CSI, 包括:

所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI。

26. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

在所述终端对所有的 CSI-RS 都计算对应的所述第一 CSI 并上报的情况下, 若所述终端接收到所述网络侧设备发送的第二信令, 则停止所述第一 CSI 的上报, 所述第二信令用于指示所述终端停止所述第一 CSI 的上报。

27. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI, 包括:

所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI, 所述第一 CSI 包括对应的时频域信息; 或者,

所述终端通过上行资源上报所述第一 CSI 以及所述第一 CSI 对应的码本预编码矩阵 PMI 和时频域信息。

28. 根据权利要求 25 所述的方法, 其中, 所述第一 CSI 对应的 CSI-RS 及上报位置为所述网络侧设备指定的。

29. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中, 所述第二 CSI 报告配置和所述第三 CSI 报告配置对应相同的 CSI 资源配置 ID。

30. 根据权利要求 1-29 中任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述终端上报第一能力, 所述第一能力包括如下至少一项:

是否支持对所述 AI 单元性能的监测;

是否支持所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报之间的切换;

切换所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报的最小时间间隔。

31. 根据权利要求 1-29 中任一项所述的方法, 其中, 在所述第一 CSI 包括基于码本的 PMI, 所述第一 CSI 通过高层上报的情况下, 所述 PMI 满足如下至少一项:

所有的 PMI 在一个部分上报;

根据第三参数确定第四参数, 所述第四参数用于指示非零系数位图和/或非零系数矩

阵, 所述第三参数包括如下至少一项:

秩指示;

所述终端选择的波束的个数;

所述终端选择的延迟的个数;

非零系数个数;

非零系数占总系数的比例。

32. 根据权利要求 1-29 中任一项所述的方法, 其中, 所述第一 CSI 为完整的预编码信息。

33. 一种 CSI 传输方法, 包括:

网络侧设备接收终端基于第一信息上报的第一 CSI, 或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI;

其中, 所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置, 所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI, 所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

34. 根据权利要求 33 所述的方法, 其中, 所述方法还包括如下任意一项:

所述网络侧设备向所述终端发送第一 CSI 报告配置, 所述第一 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置和第二 CSI 的上报位置;

所述网络侧设备向所述终端发送第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置, 所述第二 CSI 报告配置用于指示所述第二 CSI 的上报位置, 所述第三 CSI 报告配置用于指示所述第一 CSI 的上报位置;

所述网络侧设备向所述终端发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示如下至少一项:

第一 CSI 报告配置标识 ID, 所述第一 CSI 报告配置 ID 用于指示所述第二 CSI 对应的 RS 的位置;

CSI-RS 资源, 所述 CSI-RS 资源与所述第一 CSI 的上报位置 and 所述第二 CSI 的上报位置关联;

所述第一 CSI 上报的时频位置和/或所述第二 CSI 上报的时频位置;

码本的配置信息, 所述终端上报的 CSI 通过基于码本的信道信息上报。

35. 根据权利要求 34 所述的方法, 其中, 所述第一 CSI 报告配置 ID 还用于指示所述第二 CSI 的上报位置。

36. 根据权利要求 34 所述的方法, 其中, 所述网络侧设备向所述终端发送第二 CSI 报告配置和/或第三 CSI 报告配置之前, 所述方法还包括:

所述网络侧设备向所述终端发送第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述终端上报 CSI 信息。

37. 根据权利要求 33 所述的方法, 其中, 所述网络侧设备接收终端上报的所述第二 CSI, 包括:

所述网络侧设备接收所述终端基于类型 2 的配置授权的 PUSCH 上报的所述第二 CSI；或者，

所述网络侧设备接收所述终端基于动态授权的 PUSCH 上报的所述第二 CSI。

38. 根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述网络侧设备接收终端上报的所述第一 CSI 和第二 CSI，包括：

在所述终端处于周期性地上报 CSI 的状态下，所述网络侧设备接收所述终端上报的所述第一 CSI，并接收所述终端在预设周期后上报的所述第二 CSI。

39. 根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端发送第一信令，所述第一信令用于所述终端在通过所述 AI 单元获取到所述第二 CSI 的情况下，缓存信道测量结果，并基于所述信道测量结果计算所述第一 CSI；

所述网络侧设备接收终端基于第一信息上报的第一 CSI，包括：

所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI。

40. 根据权利要求 39 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端发送第二信令，所述第二信令用于指示所述终端停止所述第一 CSI 的上报。

41. 根据权利要求 39 所述的方法，其中，所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI，包括：

所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI，所述第一 CSI 包括对应的时频域信息；或者，

所述网络侧设备接收所述终端通过上行资源上报的所述第一 CSI 以及所述第一 CSI 对应的 PMI 和时频域信息。

42. 根据权利要求 39 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络侧设备向所述终端指示所述第一 CSI 对应的 CSI-RS 及上报位置。

43. 根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络侧设备接收所述终端上报的第一能力，所述第一能力包括如下至少一项：

所述终端是否支持对所述 AI 单元性能的监测；

所述终端是否支持所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报之间的切换；

所述终端切换所述第一 CSI 的上报和所述第二 CSI 的上报的最小时间间隔。

44. 一种 CSI 传输装置，包括：

获取模块，用于获取第一信息，所述第一信息用于指示第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI；

上报模块，用于基于所述第一信息上报所述第一 CSI，或者上报所述第一 CSI 和第二 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

45. 一种 CSI 传输装置，包括：

接收模块，用于接收终端基于第一信息上报的第一 CSI，或者接收终端基于所述第一信息上报的所述第一 CSI 和第二 CSI；

其中，所述第一信息用于指示所述第一 CSI 的上报位置，所述第一 CSI 为用于监测 AI 单元性能的 CSI，所述第二 CSI 为基于所述 AI 单元得到的 CSI。

46. 一种终端，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权利要求 1-32 中任一项所述的 CSI 传输方法的步骤。

47. 一种网络侧设备，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权利要求 33-43 中任一项所述的 CSI 传输方法的步骤。

48. 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 1-32 中任一项所述的 CSI 传输方法的步骤，或者实现如权利要求 33-43 中任一项所述的 CSI 传输方法的步骤。

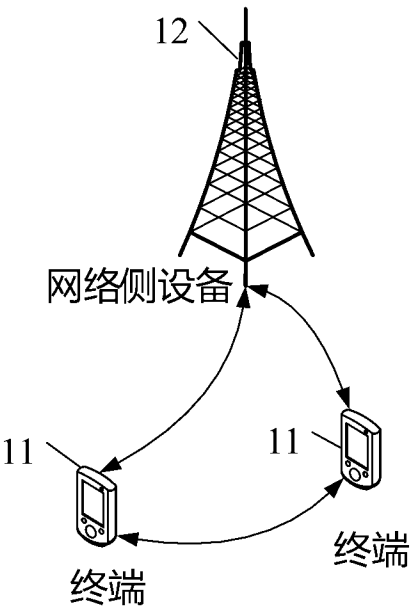


图 1

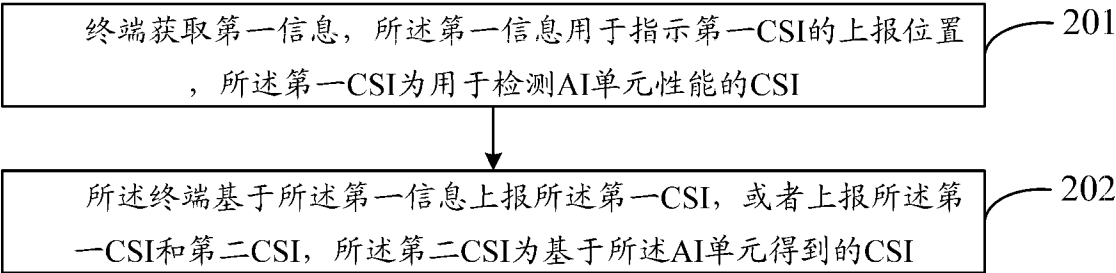


图 2

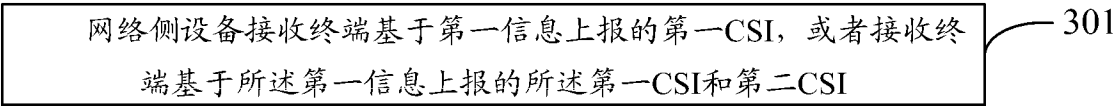


图 3

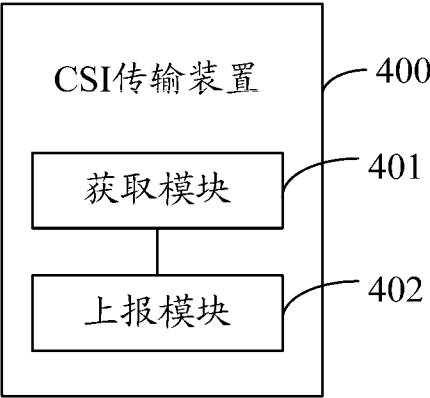


图 4

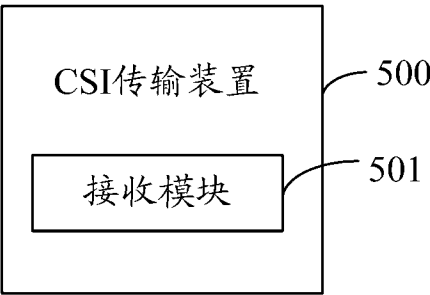


图 5

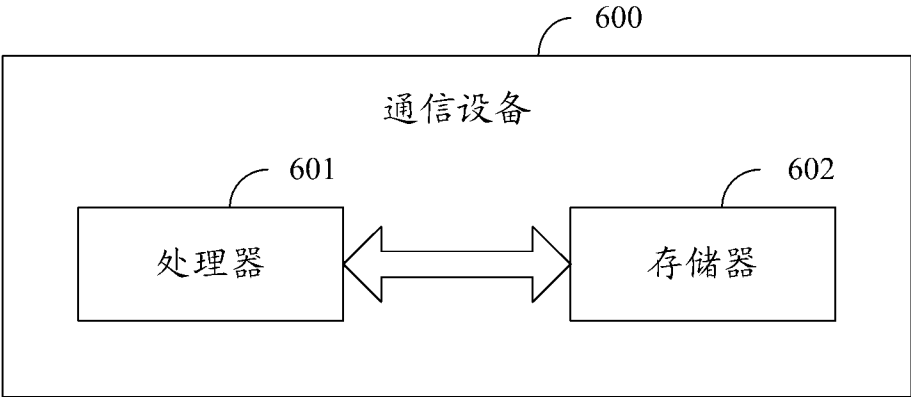


图 6

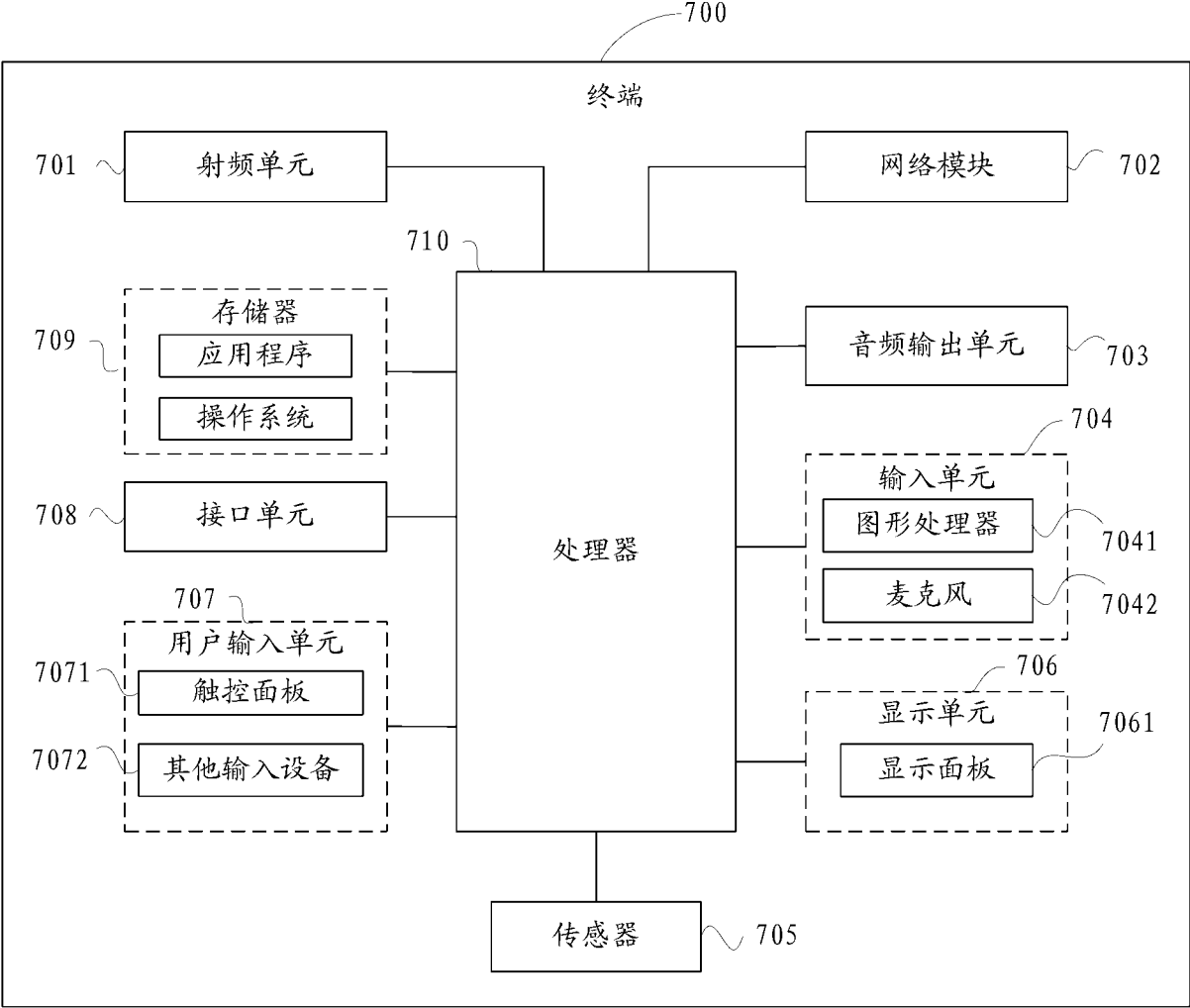


图 7

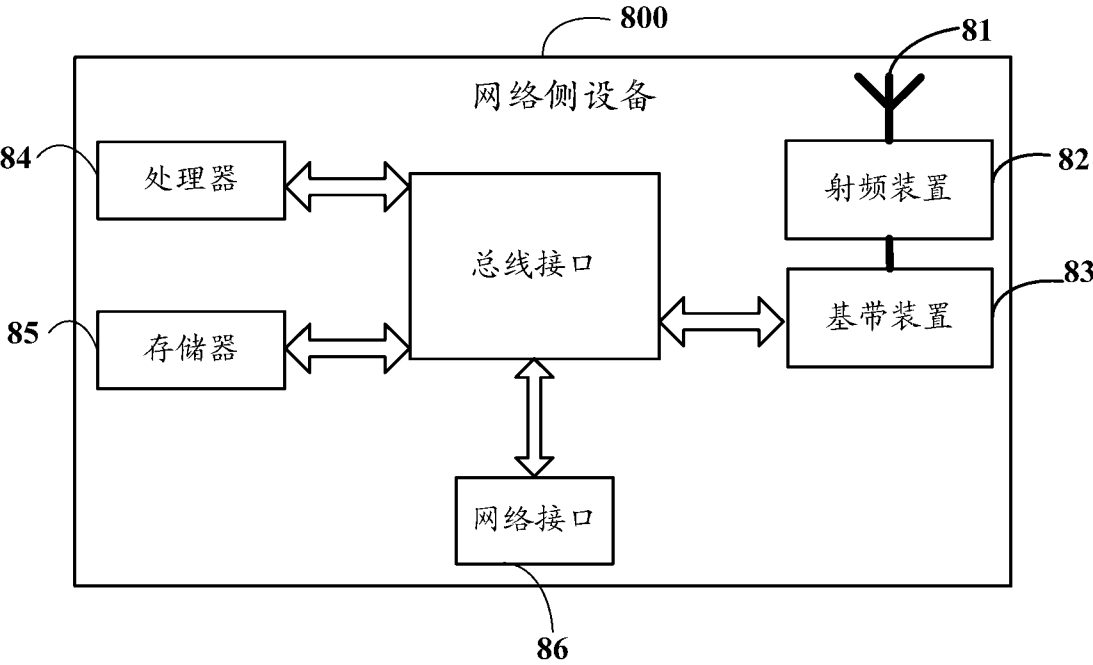


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/070709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L 1/00(2006.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04W 24/08(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:H04L H04W Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; DWPI; USTXT; EPTXT; WOTXT; 3GPP: 信道状态信息, 上报, 报告, 反馈, 人工智能, 位置, 时频, 时域, 频域, 配置, 指示, Channel State Information, CSI, report, feedback, Artificial Intelligence, AI, machine learning, location, time domain, configuration, indication		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 115244970 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 25 October 2022 (2022-10-25) description, paragraphs [0047]-[0235]	1-48
A	CN 114760654 A (BEIJING UNISOC COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 July 2022 (2022-07-15) description, paragraph [0090]	1-48
A	CN 115514462 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 December 2022 (2022-12-23) entire document	1-48
A	US 2022256382 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 11 August 2022 (2022-08-11) entire document	1-48
☐ 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 05 February 2024		Date of mailing of the international search report 06 March 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/CN2024/070709

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115244970	A	25 October 2022	None			
CN	114760654	A	15 July 2022	WO	2022148490	A1	14 July 2022
CN	115514462	A	23 December 2022	WO	2022267633	A1	29 December 2022
US	2022256382	A1	11 August 2022	WO	2020231189	A1	19 November 2020

A. 主题的分类

H04L 1/00(2006.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04W 24/08(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:H04L H04W

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))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;DWPI;USTXT;EPTXT;WOTXT;3GPP:信道状态信息, 上报, 报告, 反馈, 人工智能, 位置, 时频, 时域, 频域, 配置, 指示, Channel State Information, CSI, report, feedback, Artificial Intelligence, AI, machine learning, location, time domain, configuration, indication

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 115244970 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年10月25日 (2022 - 10 - 25) 说明书第[0047]-[0235]段	1-48
A	CN 114760654 A (北京紫光展锐通信技术有限公司) 2022年7月15日 (2022 - 07 - 15) 说明书第[0090]段	1-48
A	CN 115514462 A (华为技术有限公司) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 全文	1-48
A	US 2022256382 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2022年8月11日 (2022 - 08 - 11) 全文	1-48

☐ 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2月5日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月6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

李福涛

电话号码 (+86) 020-28950443

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/CN2024/070709

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	115244970	A	2022年10月25日	无	
CN	114760654	A	2022年7月15日	WO	2022148490 A1 2022年7月14日
CN	115514462	A	2022年12月23日	WO	2022267633 A1 2022年12月29日
US	2022256382	A1	2022年8月11日	WO	2020231189 A1 2020年11月19日