

# (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  
2022 年 9 月 9 日 (09.09.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/184010 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04W 24/02* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/078242
- (22) 国际申请日: 2022 年 2 月 28 日 (28.02.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202110246010.3 2021年3月5日 (05.03.2021) 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: 杨昂 (YANG, Ang); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。塔玛拉卡拉盖施 (TAMRAKAR, Rakesh); 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: INFORMATION REPORTING METHOD AND APPARATUS, FIRST DEVICE, AND SECOND DEVICE

(54) 发明名称: 信息上报方法、装置、第一设备及第二设备

向第二设备上报第一信息; 其中, 所述第一信息包括预测的第一信道状态信息, 或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息, 所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息

401

图 4

401 Report first information to a second device, the first information comprising predicted first channel state information or second information determined according to the predicted first channel state information, and the first channel state information comprising channel state information in a first time period after a reference time point

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of communications, and discloses an information reporting method and apparatus, a first device, and a second device. The method comprises: reporting first information to a second device, the first information comprising predicted first channel state information or second information determined according to the predicted first channel state information, and the first channel state information comprising channel state information in a first time period after a reference time point.

(57) 摘要: 本申请公开了一种信息上报方法、装置、第一设备及第二设备, 属于通信技术领域。该方法包括: 向第二设备上报第一信息; 其中, 所述第一信息包括预测的第一信道状态信息, 或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息, 所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。



WO 2022/184010 A1

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 信息上报方法、装置、第一设备及第二设备

### 相关申请的交叉引用

本申请主张在 2021 年 03 月 05 日在中国提交的中国专利申请 No. 202110246010.3 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，尤其涉及一种信息上报方法、装置、第一设备及第二设备。

### 背景技术

在移动通信系统中，信道状态信息（channel state information, CSI）对信道容量至关重要，尤其对于多天线系统，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。目前，CSI 上报通常只包含当前的信道状态信息，当用户设备（User Equipment, UE）（也可以称为终端）移动时，该 CSI 信息往往已经过时，容易造成波束赋形、调制编码等级等方面的不匹配，带来频谱效率的降低。可见，现有技术中存在因发送端移动导致接收端获取的信道状态信息准确性较差的问题。

### 发明内容

本申请实施例提供一种信息上报方法、装置、第一设备及第二设备，能够解决现有技术中因发送端移动导致接收端获取的信道状态信息准确性较差的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种信息上报方法，由第一设备执行，该方法包括：

向第二设备上报第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

第二方面，本申请实施例还提供了一种信息上报方法，由第二设备执行，该方法包括：

接收第一设备上报的第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

第三方面，本申请实施例提供了一种信息上报装置，该装置包括：

第一上报模块，用于向第二设备上报第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

第四方面，本申请实施例还提供了一种信息上报装置，该装置包括：

第一接收模块，用于接收第一设备上报的第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

第五方面，本申请实施例还提供了一种第一设备，该第一设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面，本申请实施例还提供了一种第二设备，该第二设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

第七方面，本申请实施例还提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤，或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

第八方面，本申请实施例还提供了一种芯片，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第二设备程序或指令，实现如上述第一方面所述的方法，或者实现如上面第二方面所述的方法。

第九方面，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非易失的存储介质中，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方法，或实现如第二方面所述的方法。

在本申请实施例中，通过向第二设备上报第一信息，其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息，能够在第一设备移动的情况下使第二设备获取更为准确的信道信息，减少第一设备移动对通信服务质量的影响。

## 附图说明

图1是本申请实施例提供的神经网络的示意图；

图2是本申请实施例提供的神经元的示意图；

图3是本申请实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图4是本申请实施例提供的一种信息上报方法的流程图；

图5是本申请实施例提供的第一AI网络预测信道状态信息的示意图；

图6是本申请实施例提供的一种信息上报方法的流程图；

图7是本申请实施例提供的一种信息上报装置的结构图；

图8是本申请实施例提供的另一种信息上报装置的结构图；

图9是本申请实施例提供的一种第一设备的结构图；

图10是本申请实施例提供的一种第二设备的结构图。

## 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、完整地描述，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，而不用于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。然而，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，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。

为了方便理解，以下对本申请实施例涉及的一些内容进行说明：

#### 一、人工智能

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

一个神经网络的示意图可以如图 1 所示。其中，神经网络由神经元组成，神经元的示意图可以如图 2 所示。其中， $z = a_1w_1 + \dots + a_kw_k + b$ ， $a_1, a_2, \dots, a_k$  为输入， $w$  为权值（乘性系数）， $b$  为偏置（加性系数）， $\sigma(\cdot)$  为激活函数。常见的激活函数包括 Sigmoid、tanh、ReLU（Rectified Linear Unit，修正线性单元）等等。

神经网络的参数通过优化算法进行优化，其中，优化算法可以是一种能够最小化或者最大化目标函数（也可称为损失函数）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  $Y$ , 构建一个神经网络模型  $f(\cdot)$ , 构建了神经网络模型后, 可以根据输入  $x$  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。神经网络模型训练的目的就是找到合适的  $w, b$ , 使上述的损失函数的值达到最小, 损失值越小, 则说明神经网络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)、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。

上述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。

## 二、多天线

长期演进 (Long Term Evolution, LTE)/增强的长期演进 (LTE-Advanced, LTE-A) 等无线接入技术标准都是以多输入多输出 (Multiple-Input Multiple-Output, MIMO) MIMO 和正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 技术为基础构建起来的。其中, MIMO 技术

利用多天线系统所能获得的空间自由度，来提高峰值速率与系统频谱利用率。

在标准化发展过程中 MIMO 技术的维度不断扩展。在 LTE 第八版本 (Rel-8) 中，最多可以支持 4 层的 MIMO 传输。在 LTE 第九版本 (Rel-9) 中增强多用户 MIMO (Multiple-User MIMO, MU-MIMO) 技术，传输模式 (Transmission Mode, TM) -8 的 MU-MIMO 传输中最多可以支持 4 个下行数据层。在第十版本 (Rel-10) 中将单用户 MIMO (Single-User MIMO, SU-MIMO) 的传输能力扩展至最多 8 个数据层。

MIMO 技术正向着三维化和大规模化的方向推进。目前，第三代合作计划 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 已经完成了三维 (3D) 信道建模的研究项目，并且正在开展 eFD-MIMO 和新空口 (New Radio, NR) MIMO 的研究和标准化工作。可以预见，在未来的第五代 (5th-Generation, 5G) 移动通信系统中，更大规模、更多天线端口的 MIMO 技术将被引入。

大规模 (Massive) MIMO 技术使用大规模天线阵列，能够极大地提升系统频带利用效率，支持更大数量的接入用户。因此各大研究组织均将 Massive MIMO 技术视为下一代移动通信系统中最有潜力的物理层技术之一。

在 Massive MIMO 技术中如果采用全数字阵列，可以实现最大化的空间分辨率以及最优 MU-MIMO 性能，但是这种结构需要大量的 AD/DA 转换器件以及大量完整的射频-基带处理通道，无论是设备成本还是基带处理复杂度都将是巨大的负担。

为了避免上述的实现成本与设备复杂度，数模混合波束赋形技术应运而生，即在传统的数字域波束赋形基础上，在靠近天线系统的前端，在射频信号上增加一级波束赋形。模拟赋形能够通过较为简单的方式，使发送信号与信道实现较为粗略的匹配。模拟赋形后形成的等效信道的维度小于实际的天线数量，因此其后所需的 AD/DA 转换器件、数字通道数以及相应的基带处理复杂度都可以大为降低。模拟赋形部分残余的干扰可以在数字域再进行一次处理，从而保证 MU-MIMO 传输的质量。相对于全数字赋形而言，数模混合波束赋形是性能与复杂度的一种折中方案，在高频段大带宽或天线数量很大的系统中具有较高的实用前景。

三、NR 的信道状态信息 (Channel State Information, CSI) 上报

由信息论可知，准确的信道状态信息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。目前 NR 的 CSI 上报包括：秩指示 (Rank Indicator, RI)、信道质量指示 (Channel Quality Indicator, CQI)、预编码矩阵指示 (Precoding Matrix Indicator, PMI)、层指示 (Layer Indicator, LI)，以及波束质量，如层 1 参考信号接收功率 (Layer 1 Reference Signal Received Power, L1-RSRP)。其中，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；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 (MIMO) 被提出以来，CSI 获取一直都是研究热点。

如果存在信道互易性，如时分复用 (Time Division Duplexing, TDD) 系统，终端向网络设备发送探测参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS)，然后网络设备根据 SRS 做信道估计，从而获得上行信道的信息。如果不存在信道互易性，如频分复用 (Frequency Division Duplexing, FDD) 系统，SRS 表征的上行信道，无法准确获知下行信道的信息，此时就需要网络设备发送信道状态信息参考信号 (CSI Reference Singal, CSI-RS)，终端根据 CSI-RS 做信道估计，获得下行信道的信息，然后用协议规定的码本，反馈 PMI 给网络设备，网络设备基于码本和 PMI 可以恢复出下行信道的信息。

目前的码本分为类型一 (Type I) 码本和类型二 (Type II) 码本，其核心思想都是基于过采样的二维离散傅里叶变换波束 (oversampled 2D discrete fourier transformation beam, oversampled 2D DFT beam)，通过一定规则构造出码字，通过 PMI 的比特信息，可以检索到相对应的信道向量或矩阵。

Type I 的单面板 CSI 码本中的预编码矩阵  $W$  可以表示为两个矩阵  $W1$  和  $W2$  的乘积， $W1$  和  $W2$  的信息会分别上报。其中  $W1$  代表长期的且和频率无关的信道特性，终端对整个上报带宽至汇报一个  $W1$ ；而  $W2$  则试图捕捉短期的且和频率相关的信道特性，终端对每个子带都会上报一个  $W2$ ，或者不报  $W2$ 。 $W1$  和  $W2$  由 oversampled 2D DFT beam 组成。

Type II 与 Type I 不同的地方在于，Type I 最终只上报一个波束 (beam)，

而 Type II 则上报最多 4 个正交的 beam。对每一个 beam，以及该 beam 的两个极化方向，上报的 PMI 都会提供一个与之对应的幅度值（宽带和子带）和一个相位值（子带）。这样 Type II 就捕捉了主要的传播路径和相应的幅度与相位，从而提供了更详细的信道信息。当然，Type II 的开销一般也大于 Type I。

本申请实施例提供的信息上报方法中，第一设备可以为终端，也可以为网络设备，同样的，第二设备可以为终端，也可以为网络设备。为了方便理解，本申请实施例中以第一设备为终端，第二设备为网络设备为例进行说明。

图 3 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 和网络设备 12。其中，终端 11 也可以称作终端设备或者用户终端（User Equipment, UE），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）、可穿戴式设备（Wearable Device）或车载设备（VUE）、行人终端（PUE）等终端侧设备，可穿戴式设备包括：手环、耳机、眼镜等。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。

网络设备 12 可以是基站或核心网，其中，基站可被称为节点 B、演进节点 B、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）、B 节点、演进型 B 节点（eNB）、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、WLAN 接入点、WiFi 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，但是并不限定基站的具体类型。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的信息上报方法进行详细地说明。

请参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的一种信息上报方法的流程图，该方法可以由第一设备执行，如图 4 所示，包括以下步骤：

步骤 401、向第二设备上报第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

本实施例中，上述第一设备可以是终端，也可以是网络设备；上述第二设备可以是终端，也可以是网络设备。例如，第一设备为终端，第二设备为网络设备，或者，第一设备为终端，第二设备为可以与第一设备通信的终端，例如第二设备通过旁链路与第一设备通信，又例如车联网、物联网的场景。

上述参考时间点可以是与当前的信道状态信息相关的时间点，例如，当前的信道状态信息的配置时刻、当前的信道状态信息的发送时刻、当前的信道状态信息的接收时刻、当前的信道状态信息上报的激活时刻、当前的信道状态信息上报的触发时刻、或者当前的信道状态信息的参考信号测量时刻等。上述第一时间段，例如，可以是位于参考时间点之后的 K 个 CSI 上报周期、K 个 RS 周期、K 个时隙、K 个半时隙、K 个符号、K 个子帧、K 个无线帧、K 毫秒、K 秒或 K 分等。可以理解的是，上述第一时间段还可以包括位于参考时间点之后的 K 个其他常见的时间单位，在此不一一列举，其中，K 为正整数。

上述第一信道状态信息可以是依据当前时刻的信道状态信息和历史时刻的信道状态信息中的至少一项预测得到的信道状态信息。需要说明的是，上述第一信道状态信息可以包括第一时间段内的一个或多个信道状态信息，例如，第一时间段包括 K 个时隙，则上述第一信道状态信息可以包括 K 个时隙中每个时隙的信道状态信息。

上述第二信息可以是第一信道状态信息经目标处理后得到的信息，其中，上述目标处理可以包括但不限于编码处理、压缩处理和合并处理等中的至少一项。

本申请实施例提供的信息上报方法，通过向第二设备上报预测的第一时间段的信道状态信息，也即向第二设备上报未来一段时间的信道状态信息，能够在第一设备移动的情况下使第二设备获取更为准确的信道信息，减少第一设备移动对通信服务质量的影响。

可选地，所述第一信道状态信息可以包括如下至少一项：预编码矩阵指示 PMI；信道质量指示 CQI；秩指示 RI；层指示 LI；原始信道信息；信道质量指标值；波束信息；信道的时域稳定性指标值；信道的大尺度参数；信道指示的第一设备位置信息。

可以理解的是，上述第一信道状态信息还可以包括其他常见的信道状态特征信息，在此不一一列举。

本实施例中，上述 PMI 也可以称为波束赋形信息，可以用来实现特征波束成形。上述原始信道信息可以用于反映原始的信道信息，例如，信道矩阵、信道矩阵经分解后得到的特征信息等。上述信道质量指标值可以包括但不限于信噪比 (Signal Noise Ratio, SNR)、信号与干扰加噪声比 (Signal to Interference Plus Noise Ratio, SINR)、信号功率、噪声功率和干扰功率等中的至少一项。上述波束信息可以包括但不限于波束的参考信号 (Reference Signal, RS) 标识、波束质量信息等。上述信道的时域稳定性指标值可以用于反映信道信息的变化情况，例如，一段时间内信道信息的方差、最差值、最优值、变化范围等。上述信道的大尺度参数可以包括但不限于多普勒平移 (Doppler shift)、多普勒扩展 (Doppler spread)、平均时延 (average delay)、时延扩展 (delay spread) 等。上述信道指示的第一设备位置信息可以是指依据信道信息确定的第一设备的位置信息。

可选地，所述原始信道信息包括如下至少一项：信道矩阵，信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息。

本实施例中，上述信道矩阵可以包括发送端各天线或收发单元 (TX、RU) 到接收端各天线或收发单元 (TX、RU) 的信道信息，包括幅度、相位、时延和多普勒扩展等中的至少一项。

上述信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息可以包括信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征向量、特征矩阵或特征值中的至少一项。例如，上述信道矩阵可以包括信道矩阵经奇异值分解 (Singular Value Decomposition, SVD) 得到的特征向量 (也可以称为奇异向量或 SVD 向量) 或特征值 (也可以称为奇异值)。

可选地，所述目标分解方式包括如下至少一种：奇异值分解；三角分解

(Triangular Factorization); 正三角分解(QR Factorization); Cholesky 分解; 频谱分解。

需要说明的是, 在目标分解方式包括多种的情况下, 上述信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息可以包括上述信道矩阵分别经各个分解方式得到的特征信息, 例如, 若上述目标分解方式包括奇异值分解和三角分解, 则上述信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息可以包括信道矩阵经奇异值分解得到的特征信息, 例如, 奇异向量、奇异值等, 以及信道矩阵经三角分解得到的特征信息, 例如, 特征矩阵、特征向量、特征值等。

可选地, 所述波束信息可以包括:

波束的参考信号 RS 标识和在所述第一时间段的各个时间单位的波束质量指标值;

或者

在所述第一时间段的各个时间单位的波束的 RS 标识和所述 RS 标识对应的波束质量指标值。

本实施例中, 上述时间单位可以包括但不限于 CSI 上报周期、RS 周期、时隙、半时隙、符号、子帧、无线帧、毫秒、秒或分等。上述波束质量指标值可以用于衡量波束质量, 例如, 可以包括参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power, RSRP)、参考信号接收质量(Reference Signal Receiving Quality, RSRQ)和 SINR 等。

在一实施方式中, 上述第一时间段内波束的参考信号标识(RS ID)不变, 而该 RS 的波束质量可能变化, 在该情况下, 上述波束信息可以包括该波束的 RS ID 和在所述第一时间段的各个时间单位的波束质量指标值, 例如, 若上述第一时间段包括多个时隙, 则上述波束信息可以包括波束的 RS ID 以及上述第一时间段内的各个时隙的波束质量指标值。

在另一实施方式中, 上述第一时间段内波束的 RS ID 和波束质量均可能变化, 在该情况下, 上述波束信息可以包括在所述第一时间段的各个时间单位的 RS ID 和该 RS ID 对应的波束质量指标值, 例如, 若上述第一时间段包括多个符号, 则上述波束信息可以包括在上述第一时间段内的各个符号的波束的 RS ID 以及该 RS ID 对应的波束质量指标值。

可选地，所述信道的时域稳定性指标值根据如下至少一项确定：第二时间段内的信道状态信息的方差，第二时间段内的信道状态信息的最差值，第二时间段内的信道状态信息的最优值与第二时间段内的信道状态信息的最差值之差，第二时间段内的信道状态信息的变化范围，第二时间段内的各个信道状态信息的值与第二时间段内的信道状态信息的极限值之差。

本实施例中，上述第二时间段可以为上述第一时间段或者位于上述第一时间段内的时间段。上述第二时间段内的信道状态信息可以包括但不限于第二时间段内的 PMI、CQI、RI、LI、信道质量指标值、信道的大尺度参数等中的至少一项。需要说明的是，上述第二时间段内的信道状态信息包括第二时间段内的多个信道状态信息，例如，上述第二时间段内的信道状态信息包括第二时间段内的多个 PMI。上述第二时间段内的信道状态信息的极限值可以是指上述第二时间段内的信道状态信息的最优值或者最差值。

例如，上述第二时间段内包括 CQI#1 至 CQI#m，其中，m 为大于 1 的整数，CQI#1 至 CQI#m 中最优值为 CQI#2 的取值，则可以分别计算 CQI#1 至 CQI#m 中各个 CQI 的取值与 CQI#2 的取值的差值。又例如，上述第二时间段内包括 RI #1 至 RI #n，其中，n 为大于 1 的整数，RI#1 至 RI#n 中最大值为 RI#1 的取值  $x_1$ ，最小值为 RI#3 的取值  $x_2$ ，则 RI 的变化范围为  $[x_2, x_1]$ 。

本实施例中，上述信道的时域稳定性指标值可以包括上述各项指标值中的至少一项，以及上述各项指标值按照预设计算方式计算得到的指标值，其中，上述预设计算方式可以包括但不限于加、减、乘、除、N 次方、N 次开根号、对数、求导和求偏导等中的至少一项。其中，N 可以为任意数，例如，N 可以为正数或负数或 0，或者 N 可以为实数或复数等。

可选地，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

本实施例中，上述第一时长、第二时长、第三时长、第四时长、K 的取

值和时间单位的类型等中的至少一项可以由协议预定义，也可以由第二设备配置。

上述参考时间点提前第一时长可以为：上述参考时间点-第一时长。上述所述参考时间点延迟第二时长可以为：上述参考时间点+第二时长。上述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位可以为：上述第一时间段的开始时间点+K 个时间单位。上述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长可以为：上述第一时间段的开始时间点-第三时长+K 个时间单位。上述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长可以为：上述第一时间段的开始时间点+K 个时间单位+第四时长。

例如，K 个时间单位为 K 个 CSI 上报周期，开始阶段的延迟为 3 个时隙，结束阶段的提前为 2 个时隙，则上述第一时间段的开始时间点可以为：参考时间点+3 个时隙，上述第一时间段的结束时间点可以为：参考时间点+3 个时隙+K 个 CSI 上报周期-2 个时隙。

可选地，所述时间单位包括如下一项：CSI 上报周期；RS 周期；时隙；半时隙；符号；子帧；无线帧；毫秒；秒；分。

本实施例中，上述 RS 周期可以是指用于 CSI 反馈测量的 RS 的周期。上述符号可以是正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号。

可选地，所述第一时间段的参数由所述第二设备配置；

其中，所述第一时间段的参数包括如下至少一项：所述第一时长；所述第二时长；K 的取值；所述时间单位的类型；所述第三时长；所述第四时长。

本实施例中，上述时间单位的类型包括 CSI 上报周期、RS 周期、时隙、半时隙、符号、子帧、无线帧、毫秒、秒和分等。

可选地，所述第一时间段的参数可以由第二设备通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）、媒体接入控制控制单元（Media Access Control Control Element, MAC CE）、下行控制信息（Downlink control information, DCI）配置或激活。

可选地，所述参考时间点包括如下一项：当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当

前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

本实施例中，对于上述当前的信道状态信息上报的激活时刻或触发时刻，例如，若通过 DCI 激活或触发当前的信道状态信息上报，则上述 DCI 的发送时刻或 DCI 的接收时刻即为上述当前的信道状态信息上报的激活时刻或触发时刻。

可选地，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

本实施例中，上述参考时间点的信道状态信息和所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息均可以包括 PMI、CQI、RI、LI、原始信道信息、信道质量指标值、波束信息、信道的时域稳定性指标值、信道的大尺度参数和信道指示的第一设备位置信息中的至少一项，其中，相关内容的详细说明可以参见前述第一信道状态信息相关说明，在此不做赘述。

上述第三时间段的结束时间点可以为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第五时长，所述参考时间点延迟第六时长；

上述第三时间段的开始时间点为如下一项：所述第三时间段的结束时间点之前的 J 个时间单位，所述第三时间段的结束时间点之前的 J 个时间单位提前第七时长，所述第三时间段的结束时间点之前的 J 个时间单位延迟第八时长，其中，J 为正整数。

上述第五时长、第六时长、第七时长、第八时长、J 的取值和时间单位的类型等中的至少一项可以由协议预定义，也可以由第二设备配置。其中，时间单位的类型可以包括 CSI 上报周期、RS 周期、时隙、半时隙、符号、子帧、无线帧、毫秒、秒和分等。

本申请实施例根据所述参考时间点的信道状态信息和所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息中的至少一项预测第一时间段的信道状态信息，可以提高预测得到的信道状态信息的准确性。

可选地，为了进一步提高信道信息预测的准确性，本申请实施例可以根

据第二信道状态信息以及第一设备的移动速度、信道的信噪比或信干噪比、信道宽带特征、信道的时域相关性、信道的频域相关性、信道的时延-多普勒域特征等信道特征信息预测第一时间段的信道状态信息。

可选地，所述第一信道状态信息为将所述第二信道状态信息输入第一 AI 网络后所述第一 AI 网络输出的信道状态信息。

本实施例中，上述第一 AI 网络可以是预先训练得到的用于预测信道状态信息的 AI 网络，例如，预先训练的用于信道状态信息预测的神经网络。

实际应用中，可以将第二信道状态信息输入第一 AI 网络，由第一 AI 网络依据第二信道状态信息输出预测的信道状态信息。例如，如图 5 所示，由过去 4 个周期测量周期性参考信号得到的信道信息经过第一 AI 网络预测下一个参考信号测量周期之前的 4 个时隙的信道信息，其中，1 个参考信号测量周期为 5 个时隙。

需要说明的是，上述第一 AI 网络的输入除了上述第二信道状态信息之外，还可以包括第一设备的移动速度、信道的信噪比或信干噪比、信道宽带特征、信道的时域相关性、信道的频域相关性、信道的时延-多普勒域特征等信道特征信息，本实施例对此不做限定。

此外，还需说明的是，上述第一 AI 网络输出的第一信道状态信息的格式可以根据实际情况进行合理设置，例如，可以为二进制格式。

可选地，所述第二信息为所述第一信道状态信息经目标处理后的信息，所述目标处理包括编码处理和压缩处理中的至少一项。

本实施例中，上述编码处理可以包括但不限于熵编码或哈夫曼编码等。上述压缩处理可以包括但不限于有损压缩或无损压缩等。

例如，若上述第一信道状态信息包括 K 个时间单位的信道状态信息，也即包括第一个时间单位的信道状态信息、第二个时间单位的信道状态信息直至第 K 个时间单位的信道状态信息，则可以对上述 K 个时间单位的信道状态信息进行编码处理和压缩处理后再发送给第二设备，以减少传输数据大小，节省资源开销。

可选地，所述方法还包括：

向所述第二设备上报所述参考时间点的信道状态信息。

本实施例中，第一设备可以向第二设备上报参考时间点的信道状态信息以及预测的第一时间段的信道状态信息，以便于第二设备可以获取到更为丰富的信道状态信息，以更为准确地获知信道状态。

可选地，所述第一信道状态信息包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息中的至少一项。

可选地，所述子带的划分方式为如下之一：按频域划分，按码域划分，按空域划分，按时延域划分，按多普勒域划分。

本实施例中，上述按频域划分，例如，频域资源按资源块(Resource Block, RB)、物理资源块(Physical Resource Block, PRB)、子带、物理资源组(Physical Resource Group, PRG)或带宽部分(Bandwidth Part, BWP)等方式划分。上述按码域划分，例如，码域资源按正交码、准正交码或半正交码等方式划分。上述按空域划分，例如，空域资源按天线、天线元、天线面板、发送接收单元、波束、层、秩或天线角度等划分。

可选地，所述第一信道状态信息的信息类型与所述参考时间点的信道状态信息的信息类型相同；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型根据所述第一设备的能力信息确定；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型由所述第二设备配置；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息；

其中，所述信息类型包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息。

在一实施方式中，上述第一信道状态信息的信息类型与参考时间点的信道状态信息的信息类型相同，例如，若参考时间点的信道状态信息为宽带的信道状态信息，则上述第一信道状态信息为宽带的信道状态信息；若参考时间点的信道状态信息为子带的信道状态信息，则上述第一信道状态信息为子带的信道状态信息。

在另一实施方式中，上述第一信道状态信息的信息类型根据第一设备的能力信息确定，例如，若第一设备的能力只支持宽带的信道状态信息，则上述第一信道状态信息为宽带的信道状态信息；若第一设备的能力只支持子带的信道状态信息，则上述第一信道状态信息为子带的信道状态信息。

可选地，若第一设备的能力同时支持宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息，则上述第一信道状态信息可以为子带的信道状态信息。

可选地，若第一设备的能力同时支持宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息，则可以根据其他参数确定上述第一信道状态信息的信息类型，例如，可以根据第二设备发送的配置参数确定上述第一信道状态信息的信息类型。

在另一实施方式中，上述第一信道状态信息的信息类型由所述第二设备配置，例如，若第二设备配置上述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息，则上述第一信道状态信息为宽带的信道状态信息；若第二设备配置上述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息，则上述第一信道状态信息为子带的信道状态信息。

在另一实施方式中，上述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息，无论参考时间点的信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息还是子带的信道状态信息。

在另一实施方式中，上述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息，无论参考时间点的信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息还是子带的信道状态信息。

可选地，所述向第二设备上报第一信息之前，所述方法还包括：

接收所述第二设备发送的第一指示，其中，所述第一指示用于指示所述第一设备上报预测的信道状态信息。

本实施例中，第一设备可以接收所述第二设备通过 RRC、MAC CE 或 DCI 等发送的第一指示，并在接收到上述第一指示的情况下执行上述步骤 401。

实际应用中，第二设备可以通过 RRC、MAC CE 或 DCI 等激活本申请实施例提供的信息上报方法。可选地，第一设备在接收到第二设备发送的第一指示的情况下，若第一设备支持上报预测的信道状态信息，则执行上述步骤

401。

需要说明的是，本实施例的上述各个实施方式可以根据实际情况进行组合。

请参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的另一种信息上报方法的流程图，该方法由第二设备执行，如图 6 所示，包括以下步骤：

步骤 601、接收第一设备上报的第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

本实施例中，上述第一设备可以是终端，也可以是网络设备；上述第二设备可以是终端，也可以是网络设备。例如，第一设备为终端，第二设备为网络设备，或者，第一设备为终端，第二设备为可以与第一设备通信的终端，例如第二设备通过旁链路与第一设备通信。

上述参考时间点可以是与当前的信道状态信息相关的时间点，例如，当前的信道状态信息的配置时刻、当前的信道状态信息的发送时刻、当前的信道状态信息的接收时刻、当前的信道状态信息上报的激活时刻、当前的信道状态信息上报的触发时刻、或者当前的信道状态信息的参考信号测量时刻等。上述第一时间段，例如，可以是位于参考时间点之后的 K 个 CSI 上报周期、K 个 RS 周期、K 个时隙、K 个半时隙、K 个符号、K 个子帧、K 个无线帧、K 毫秒、K 秒或 K 分等，其中，K 为正整数。

上述第一信道状态信息可以是依据当前时刻的信道状态信息和历史时刻的信道状态信息中的至少一项预测得到的信道状态信息。需要说明的是，上述第一信道状态信息可以包括第一时间段内的一个或多个信道状态信息，例如，第一时间段包括 K 个时隙，则上述第一信道状态信息可以包括 K 个时隙中每个时隙的信道状态信息。

上述第二信息可以是第一信道状态信息经目标处理后得到的信息，其中，上述目标处理可以包括但不限于编码处理、压缩处理和合并处理等中的至少一项。

实际应用中，第二设备接收第一信息之后，可以依据第一信息确定期望

的信道状态信息，也可以依据第一信息和参考时间点的信道状态信息确定期望的信道状态信息。需要说明的是，上述期望的信道状态信息的类型和第一信息的类型可以相同，例如，第一信息的信息类型为预测的第一时间段的 CQI，上述期望的信道状态信息也可以为 CQI；上述期望的信道状态信息的类型和第一信息的类型也可以不相同，例如，第一信息为预测的第一时间段的 CQI，上述期望的信道状态信息可以为信道矩阵。

本申请实施例提供的信息上报方法，通过接收第一设备上报的预测的第一时间段的信道状态信息，也即接收第一设备上报的未来一段时间的信道状态信息，能够在第一设备移动的情况下使第二设备获取更为准确的信道信息，减少第一设备移动对通信服务质量的影响。

可选地，所述第一信道状态信息包括如下至少一项：预编码矩阵指示 PMI；信道质量指示 CQI；秩指示 RI；层指示 LI；原始信道信息；信道质量指标值；波束信息；信道的时域稳定性指标值；信道的大尺度参数；信道指示的第一设备位置信息。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述原始信道信息包括如下至少一项：信道矩阵，信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述目标分解方式包括如下至少一种：奇异值分解；三角分解；正三角分解；Cholesky 分解；频谱分解。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述波束信息包括：

波束的参考信号 RS 标识和在所述第一时间段的各个时间单位的波束质量指标值；

或者

在所述第一时间段的各个时间单位的波束的 RS 标识和所述 RS 标识对

应的波束质量指标值。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述信道的时域稳定性指标值根据如下至少一项确定：第二时间段内的信道状态信息的方差，第二时间段内的信道状态信息的最差值，第二时间段内的信道状态信息的最优值与第二时间段内的信道状态信息的最差值之差，第二时间段内的信道状态信息的变化范围，第二时间段内的各个信道状态信息的值与第二时间段内的信道状态信息的极限值之差。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述时间单位包括如下一项：CSI 上报周期；RS 周期；时隙；半时隙；符号；子帧；无线帧；毫秒；秒；分。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述第一时间段的参数由所述第二设备配置；

其中，所述第一时间段的参数包括如下至少一项：所述第一时长；所述第二时长；K 的取值；所述时间单位的类型；所述第三时长；所述第四时长。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述参考时间点包括如下一项：当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当

前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述第一信道状态信息为将所述第二信道状态信息输入第一 AI 网络后所述第一 AI 网络输出的信道状态信息。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

需要说明的是，第二设备接收到第一 AI 网络输出的信道状态信息（即第一信道状态信息）后，可以将第一信道状态信息输入第二 AI 网络，以获取期望的信道状态信息。其中，上述第二 AI 网络与第一 AI 网络可以是联合训练得到的两个 AI 网络，其中，上述第一 AI 网络用于编码过程，第二 AI 网络用于解码过程。

可选地，所述第二信息为所述第一信道状态信息经目标处理后的信息，所述目标处理包括编码处理和压缩处理中的至少一项。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述方法还包括：

接收所述第一设备上报的所述参考时间点的信道状态信息。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述第一信道状态信息包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息中的至少一项。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述子带的划分方式为如下之一：按频域划分，按码域划分，按空域划分，按时延域划分，按多普勒域划分。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述第一信道状态信息的信息类型与所述参考时间点的信道状态信息的信息类型相同；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型根据所述第一设备的能力信息确定；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型由所述第二设备配置；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息；

其中，所述信息类型包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述方法还包括：

根据所述第一信息确定期望的信道状态信息；

或者

根据所述第一信息和所述参考时间点的信道状态信息确定期望的信道状态信息。

在一实施方式中，第二设备可以直接依据第一信息确定期望的信道状态信息，也即直接依据预测的第一时间段的信道状态信息恢复期望的信道状态信息。例如，若第一信息为第一 AI 网络输出的信道状态信息，第二设备可以将其输入匹配的第二 AI 网络，得到期望的信道状态信息。

在另一实施方式中，第二设备可以基于第一信息和参考时间点的信道状

态信息确定期望的信道状态信息，也即依据预测的第一时间段的信道状态信息和参考时间点的信道状态信息确定期望的信道状态信息，以提高所获得的信道状态信息的准确性。例如，若第一信息为第一 AI 网络输出的信道状态信息，第二设备可以将第一 AI 网络输出的信道状态信息以及参考时间点的信道状态信息一起输入匹配的第二 AI 网络，得到期望的信道状态信息。

可选地，所述接收第一设备上报的第一信息之前，所述方法还包括：

向所述第一设备发送第一指示，其中，所述第一指示用于指示所述第一设备上报预测的信道状态信息。

该实施方式的实现方式可以参见图 4 所示的实施例的相关说明，此处不作赘述。

需要说明的是，本实施例作为图 4 所示的实施例对应的第二设备的实施方式，其具体的实施方式可以参见图 4 所示的实施例相关说明，以及达到相同的有益效果，为了避免重复说明，此处不再赘述。

需要说明的是，本实施例的上述各个实施方式可以根据实际情况进行组合。

请参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的一种信息上报装置的结构图，如图 7 所示，信息上报装置 700 包括：

第一上报模块 701，用于向第二设备上报第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

可选地，所述第一信道状态信息包括如下至少一项：预编码矩阵指示 PMI；信道质量指示 CQI；秩指示 RI；层指示 LI；原始信道信息；信道质量指标值；波束信息；信道的时域稳定性指标值；信道的大尺度参数；信道指示的第一设备位置信息。

可选地，所述原始信道信息包括如下至少一项：信道矩阵，信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息。

可选地，所述目标分解方式包括如下至少一种：奇异值分解；三角分解；正三角分解；Cholesky 分解；频谱分解。

可选地，所述波束信息包括：

波束的参考信号 RS 标识和在所述第一时间段的各个时间单位的波束质量指标值；

或者

在所述第一时间段的各个时间单位的波束的 RS 标识和所述 RS 标识对应的波束质量指标值。

可选地，所述信道的时域稳定性指标值根据如下至少一项确定：第二时间段内的信道状态信息的方差，第二时间段内的信道状态信息的最差值，第二时间段内的信道状态信息的最优值与第二时间段内的信道状态信息的最差值之差，第二时间段内的信道状态信息的变化范围，第二时间段内的各个信道状态信息的值与第二时间段内的信道状态信息的极限值之差。

可选地，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

可选地，所述时间单位包括如下一项：CSI 上报周期；RS 周期；时隙；半时隙；符号；子帧；无线帧；毫秒；秒；分。

可选地，所述第一时间段的参数由所述第二设备配置；

其中，所述第一时间段的参数包括如下至少一项：所述第一时长；所述第二时长；K 的取值；所述时间单位的类型；所述第三时长；所述第四时长。

可选地，所述参考时间点包括如下一项：当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

可选地，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

可选地，所述第一信道状态信息为将所述第二信道状态信息输入第一 AI 网络后所述第一 AI 网络输出的信道状态信息。

可选地，所述第二信息为所述第一信道状态信息经目标处理后的信息，所述目标处理包括编码处理和压缩处理中的至少一项。

可选地，所述装置还包括：

第二上报模块，用于向所述第二设备上报所述参考时间点的信道状态信息。

可选地，所述第一信道状态信息包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息中的至少一项。

可选地，所述子带的划分方式为如下之一：按频域划分，按码域划分，按空域划分，按时延域划分，按多普勒域划分。

可选地，所述第一信道状态信息的信息类型与所述参考时间点的信道状态信息的信息类型相同；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型根据第一设备的能力信息确定；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型由所述第二设备配置；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息；

其中，所述信息类型包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息。

可选地，所述装置还包括：

接收模块，用于所述向第二设备上报第一信息之前，接收所述第二设备发送的第一指示，其中，所述第一指示用于指示第一设备上报预测的信道状态信息。

本申请实施例提供的信息上报装置能够实现图 4 的方法实施例中各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，本申请实施例中的信息上报装置可以是装置，也可以是第一设备中的部件、集成电路、或芯片。

请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的另一种信息上报装置的结构图，如图 8 所示，信息上报装置 800 包括：

第一接收模块 801，用于接收第一设备上报的第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

可选地，所述第一信道状态信息包括如下至少一项：预编码矩阵指示 PMI；信道质量指示 CQI；秩指示 RI；层指示 LI；原始信道信息；信道质量指标值；波束信息；信道的时域稳定性指标值；信道的大尺度参数；信道指示的第一设备位置信息。

可选地，所述原始信道信息包括如下至少一项：信道矩阵，信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息。

可选地，所述目标分解方式包括如下至少一种：奇异值分解；三角分解；正三角分解；Cholesky 分解；频谱分解。

可选地，所述波束信息包括：

波束的参考信号 RS 标识和在所述第一时间段的各个时间单位的波束质量指标值；

或者

在所述第一时间段的各个时间单位的波束的 RS 标识和所述 RS 标识对应的波束质量指标值。

可选地，所述信道的时域稳定性指标值根据如下至少一项确定：第二时间段内的信道状态信息的方差，第二时间段内的信道状态信息的最差值，第二时间段内的信道状态信息的最优值与第二时间段内的信道状态信息的最差值之差，第二时间段内的信道状态信息的变化范围，第二时间段内的各个信道状态信息的值与第二时间段内的信道状态信息的极限值之差。

可选地，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

可选地，所述时间单位包括如下一项：CSI 上报周期；RS 周期；时隙；半时隙；符号；子帧；无线帧；毫秒；秒；分。

可选地，所述第一时间段的参数由所述第二设备配置；

其中，所述第一时间段的参数包括如下至少一项：所述第一时长；所述第二时长；K 的取值；所述时间单位的类型；所述第三时长；所述第四时长。

可选地，所述参考时间点包括如下一项：当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

可选地，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

可选地，所述第一信道状态信息为将所述第二信道状态信息输入第一 AI 网络后所述第一 AI 网络输出的信道状态信息。

可选地，所述第二信息为所述第一信道状态信息经目标处理后的信息，所述目标处理包括编码处理和压缩处理中的至少一项。

可选地，所述装置还包括：

第二接收模块，用于接收所述第一设备上报的所述参考时间点的信道状态信息。

可选地，所述第一信道状态信息包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息中的至少一项。

可选地，所述子带的划分方式为如下之一：按频域划分，按码域划分，按空域划分，按时延域划分，按多普勒域划分。

可选地，所述第一信道状态信息的信息类型与所述参考时间点的信道状

态信息的信息类型相同；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型根据所述第一设备的能力信息确定；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型由第二设备配置；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息；

其中，所述信息类型包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息。

可选地，所述装置还包括：

第一确定模块，用于根据所述第一信息确定期望的信道状态信息；

或者

第二确定模块，用于根据所述第一信息和所述参考时间点的信道状态信息确定期望的信道状态信息。

可选地，所述装置还包括：

发送模块，用于所述接收第一设备上报的第一信息之前，向所述第一设备发送第一指示，其中，所述第一指示用于指示所述第一设备上报预测的信道状态信息。

本申请实施例提供的信息上报装置能够实现图 6 的方法实施例中各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，本申请实施例中的信息上报装置可以是装置，也可以是第二设备中的部件、集成电路、或芯片。

请参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的一种第一设备的结构图。如图 9 所示，该第一设备 900 包括但不限于：射频单元 901、网络模块 902、音频输出单元 903、输入单元 904、传感器 905、显示单元 906、用户输入单元 907、接口单元 908、存储器 909 以及处理器 910 等部件。

本领域技术人员可以理解，第一设备 900 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 910 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 9 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 904 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）9041 和麦克风 9042，图形处理器 9041 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 906 可包括显示面板 9061，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 9061。用户输入单元 907 包括触控面板 9071 以及其他输入设备 9072。触控面板 9071，也称为触摸屏。触控面板 9071 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 9072 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 901 将来自第二设备的下行数据接收后，给处理器 910 处理；另外，将上行的数据发送给第二设备。通常，射频单元 901 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 909 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 909 可主要包括存储程序或指令区和存储数据区，其中，存储程序或指令区可存储操作系统、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 909 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

处理器 910 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 910 可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操作系统、用户界面和应用程序或指令等，调制解调处理器主要处理无线通信，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 910 中。

其中，射频单元 901，用于向第二设备上报第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

应理解，本实施例中，上述处理器 910 和射频单元 901 能够实现图 4 的方法实施例中第一设备实现的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选地，本申请实施例还提供一种第一设备，包括处理器 910，存储器 909，存储在存储器 909 上并可在所述处理器 910 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 910 执行时实现上述信息上报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。

请参见图 10，图 10 是本申请实施例提供的一种第二设备的结构图，该第二设备 1000 包括：处理器 1001、收发机 1002、存储器 1003 和总线接口，其中：

收发机 1002，用于接收第一设备上报的第一信息；其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

应理解，本实施例中，上述处理器 1001 和收发机 1002 能够实现图 6 的方法实施例中第二设备实现的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，收发机 1002，用于在处理器 1001 的控制下接收和发送数据，所述收发机 1002 包括至少两个天线端口。

在图 10 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1001 代表的一个或多个处理器和存储器 1003 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1002 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针

对不同的用户设备，用户接口 1004 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1003 可以存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。

可选地，本申请实施例还提供一种第二设备，包括处理器 1001，存储器 1003，存储在存储器 1003 上并可在所述处理器 1001 上运行的程序或者指令，该程序或者指令被处理器 1001 执行时实现上述信息上报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终端侧的信息上报方法或者第二设备侧的信息上报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电子设备中的处理器。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（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, 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，实现上述第一设备侧的信息上报方法或者第二设备侧的信息上报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。

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，或者基站等）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

1.一种信息上报方法，由第一设备执行，所述方法包括：

向第二设备上报第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息包括如下至少一项：预编码矩阵指示 PMI；信道质量指示 CQI；秩指示 RI；层指示 LI；原始信道信息；信道质量指标值；波束信息；信道的时域稳定性指标值；信道的大尺度参数；信道指示的第一设备位置信息。

3.根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述原始信道信息包括如下至少一项：信道矩阵，信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述目标分解方式包括如下至少一种：奇异值分解；三角分解；正三角分解；Cholesky 分解；频谱分解。

5.根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述波束信息包括：

波束的参考信号 RS 标识和在所述第一时间段的各个时间单位的波束质量指标值；

或者

在所述第一时间段的各个时间单位的波束的 RS 标识和所述 RS 标识对应的波束质量指标值。

6.根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述信道的时域稳定性指标值根据如下至少一项确定：第二时间段内的信道状态信息的方差，第二时间段内的信道状态信息的最差值，第二时间段内的信道状态信息的最优值与第二时间段内的信道状态信息的最差值之差，第二时间段内的信道状态信息的变化范围，第二时间段内的各个信道状态信息的值与第二时间段内的信道状态信息的极限值之差。

7.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间

点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述时间单位包括如下一项：CSI 上报周期；RS 周期；时隙；半时隙；符号；子帧；无线帧；毫秒；秒；分。

9.根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述第一时间段的参数由所述第二设备配置；

其中，所述第一时间段的参数包括如下至少一项：所述第一时长；所述第二时长；K 的取值；所述时间单位的类型；所述第三时长；所述第四时长。

10.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述参考时间点包括如下一项：当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

11.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

12.根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息为将所述第二信道状态信息输入第一 AI 网络后所述第一 AI 网络输出的信道状态信息。

13.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第二信息为所述第一信道状态信息经目标处理后的信息，所述目标处理包括编码处理和压缩处理中的至少一项。

14.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

向所述第二设备上报所述参考时间点的信道状态信息。

15.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息中的至少一项。

16.根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述子带的划分方式为如下之一：按频域划分，按码域划分，按空域划分，按时延域划分，按多普勒域划分。

17.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息的信息类型与所述参考时间点的信道状态信息的信息类型相同；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型根据所述第一设备的能力信息确定；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型由所述第二设备配置；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息；

其中，所述信息类型包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息。

18.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述向第二设备上报第一信息之前，所述方法还包括：

接收所述第二设备发送的第一指示，其中，所述第一指示用于指示所述第一设备上报预测的信道状态信息。

19.一种信息上报方法，由第二设备执行，所述方法包括：

接收第一设备上报的第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

20.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息包括如下至少一项：预编码矩阵指示 PMI；信道质量指示 CQI；秩指示 RI；层指示 LI；原始信道信息；信道质量指标值；波束信息；信道的时域稳定性指标值；信道的大尺度参数；信道指示的第一设备位置信息。

21.根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述原始信道信息包括如下至少一项：信道矩阵，信道矩阵经目标分解方式分解得到的特征信息。

22.根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述目标分解方式包括如下至少一种：奇异值分解；三角分解；正三角分解；Cholesky 分解；频谱分解。

23.根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述波束信息包括：

波束的参考信号 RS 标识和在所述第一时间段的各个时间单位的波束质量指标值；

或者

在所述第一时间段的各个时间单位的波束的 RS 标识和所述 RS 标识对应的波束质量指标值。

24.根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述信道的时域稳定性指标值根据如下至少一项确定：第二时间段内的信道状态信息的方差，第二时间段内的信道状态信息的最差值，第二时间段内的信道状态信息的最优值与第二时间段内的信道状态信息的最差值之差，第二时间段内的信道状态信息的变化范围，第二时间段内的各个信道状态信息的值与第二时间段内的信道状态信息的极限值之差。

25.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

26.根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述时间单位包括如下一项：CSI 上报周期；RS 周期；时隙；半时隙；符号；子帧；无线帧；毫秒；秒；分。

27.根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述第一时间段的参数由所述第二设备配置；

其中，所述第一时间段的参数包括如下至少一项：所述第一时长；所述第二时长；K 的取值；所述时间单位的类型；所述第三时长；所述第四时长。

28.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述参考时间点包括如下一项：

当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

29.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

30.根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息为将所述第二信道状态信息输入第一 AI 网络后所述第一 AI 网络输出的信道状态信息。

31.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第二信息为所述第一信道状态信息经目标处理后的信息，所述目标处理包括编码处理和压缩处理中的至少一项。

32.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收所述第一设备上报的所述参考时间点的信道状态信息。

33.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息中的至少一项。

34.根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述子带的划分方式为如下之一：按频域划分，按码域划分，按空域划分，按时延域划分，按多普勒域划分。

35.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一信道状态信息的信息类型与所述参考时间点的信道状态信息的信息类型相同；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型根据所述第一设备的能力信息确定；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型由所述第二设备配置；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为宽带的信道状态信息；

或者

所述第一信道状态信息的信息类型为子带的信道状态信息；

其中，所述信息类型包括宽带的信道状态信息和子带的信道状态信息。

36.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据所述第一信息确定期望的信道状态信息；

或者

根据所述第一信息和所述参考时间点的信道状态信息确定期望的信道状态信息。

37.根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述接收第一设备上报的第一信息之前，所述方法还包括：

向所述第一设备发送第一指示，其中，所述第一指示用于指示所述第一设备上报预测的信道状态信息。

38.一种信息上报装置，所述装置包括：

第一上报模块，用于向第二设备上报第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

39.根据权利要求 38 所述的装置，其中，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

40.根据权利要求 38 所述的装置，其中，所述参考时间点包括如下一项：当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

41.根据权利要求 38 所述的装置，其中，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

42.一种信息上报装置，所述装置包括：

第一接收模块，用于接收第一设备上报的第一信息；

其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息。

43.根据权利要求 42 所述的装置，其中，所述第一时间段的开始时间点为如下一项：所述参考时间点，所述参考时间点提前第一时长，所述参考时间点延迟第二时长；

所述第一时间段的结束时间点为如下一项：所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位提前第三时长，所述第一时间段的开始时间点之后的 K 个时间单位延迟第四时长，其中，K 为正整数。

44.根据权利要求 42 所述的装置，其中，所述参考时间点包括如下一项：当前的信道状态信息的配置时刻，当前的信道状态信息的发送时刻，当前的信道状态信息的接收时刻，当前的信道状态信息上报的激活时刻，当前的信道状态信息上报的触发时刻，当前的信道状态信息的参考信号测量时刻。

45.根据权利要求 42 所述的装置，其中，所述第一信道状态信息依据第二信道状态信息预测得到，所述第二信道状态信息包括如下至少一项：

所述参考时间点的信道状态信息；

所述参考时间点之前的第三时间段的信道状态信息。

46.一种第一设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，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 18 中任一项所述的信息上报方法中的步骤。

47.一种第二设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 19 至 37 中任一项所述的信息上报方法中的步骤。

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，其中，所

述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 18 中任一项所述的信息上报方法的步骤，或者所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 19 至 37 中任一项所述的信息上报方法的步骤。

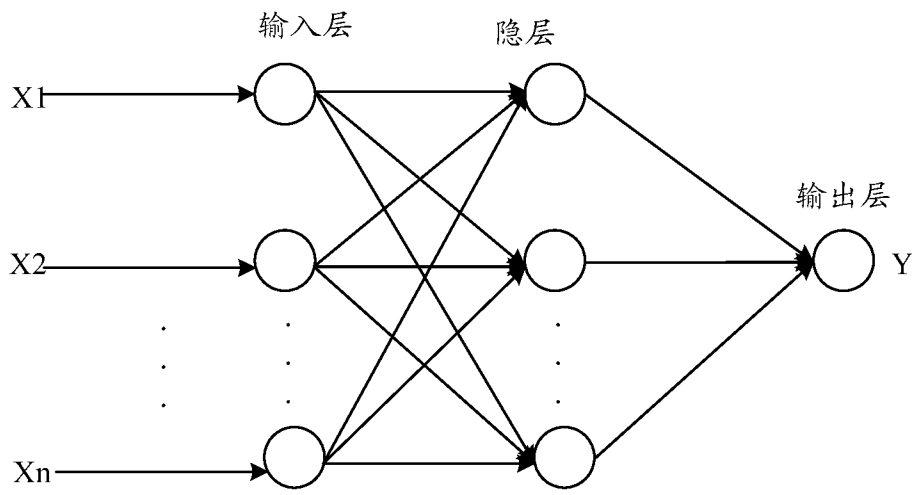


图 1

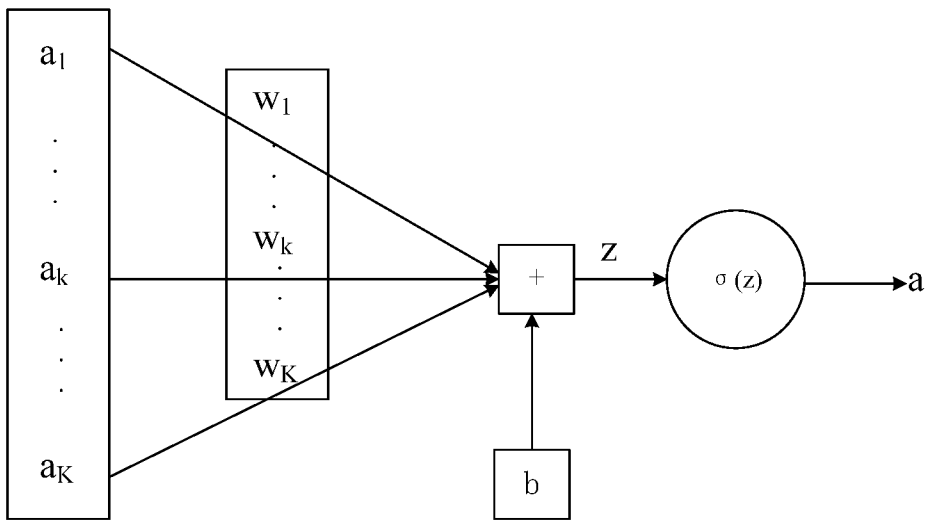


图 2

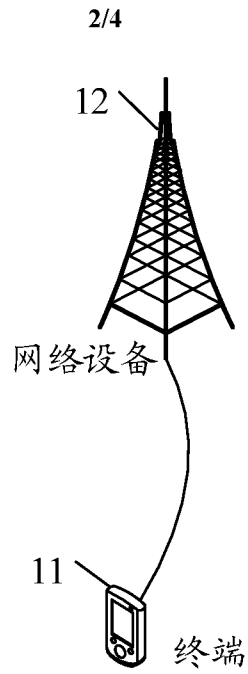


图 3

向第二设备上报第一信息；其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息

401

图 4

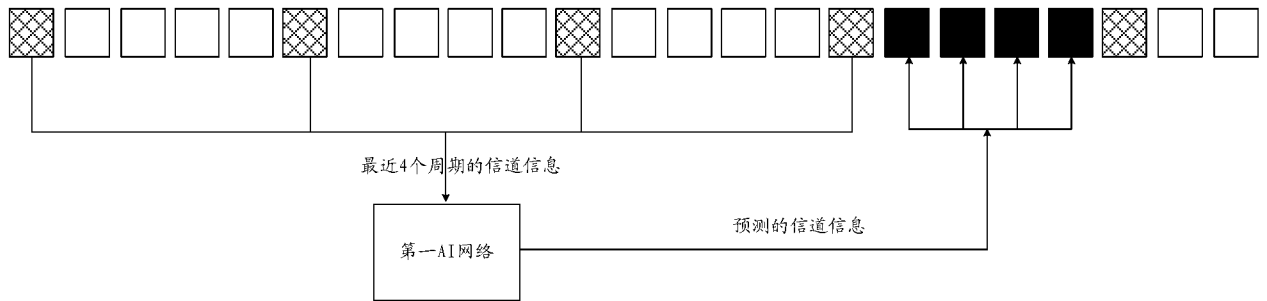


图 5

接收第一设备上报的第一信息；其中，所述第一信息包括预测的第一信道状态信息，或者根据预测的第一信道状态信息确定的第二信息，所述第一信道状态信息包括位于参考时间点之后的第一时间段的信道状态信息

601

图 6

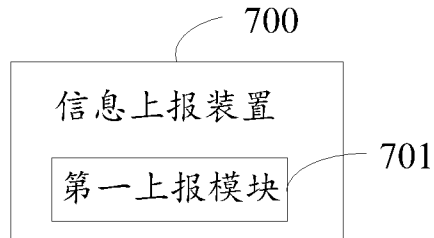


图 7

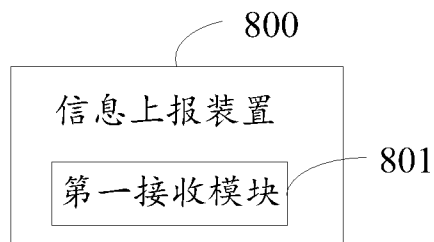


图 8

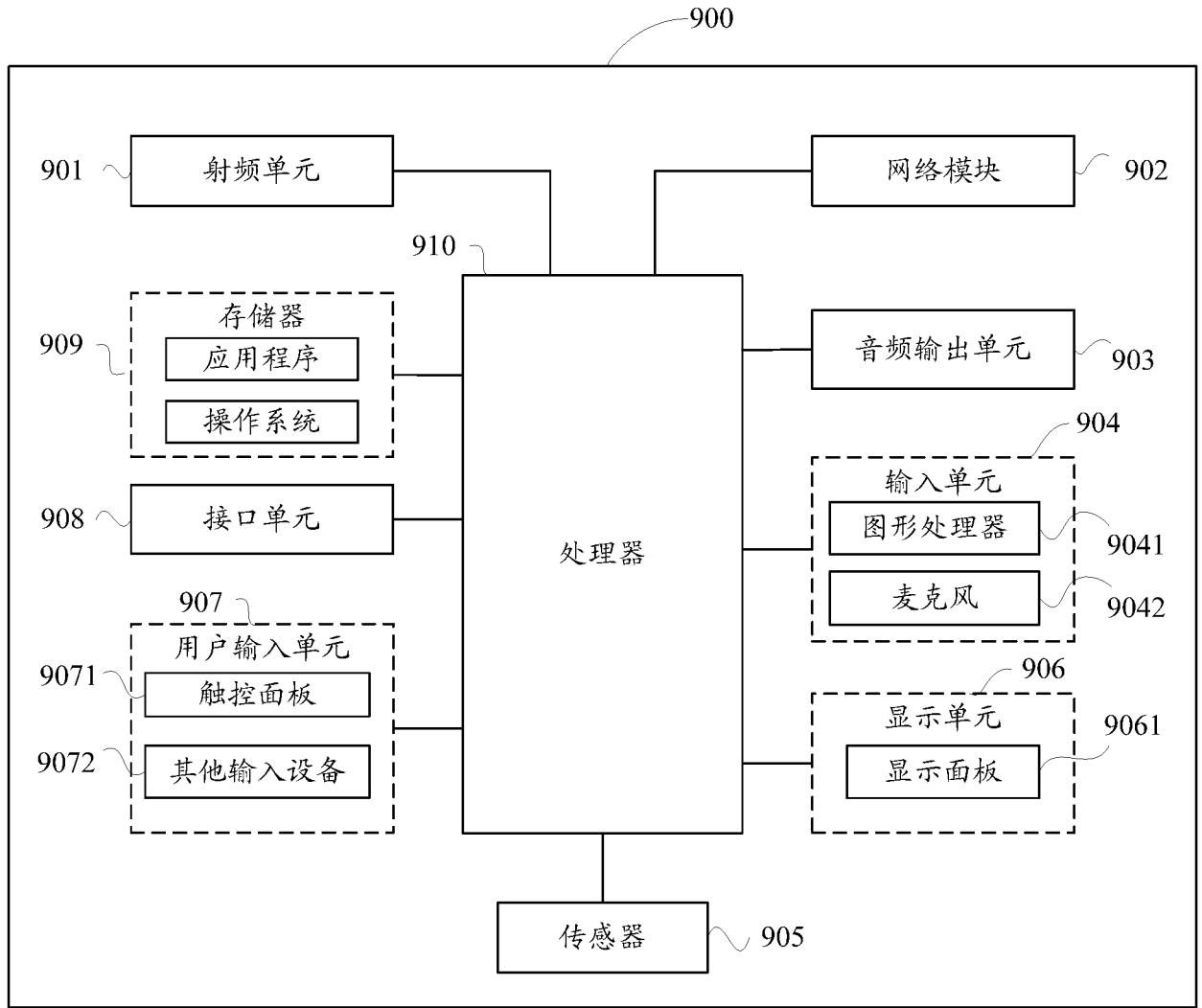


图 9

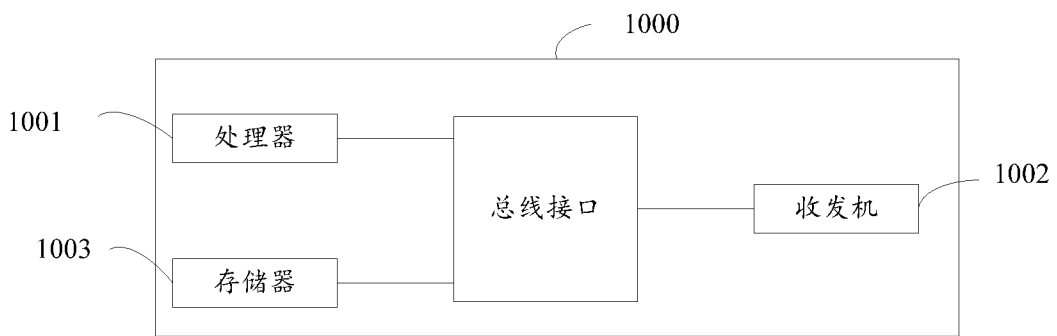


图 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2022/078242**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 24/02(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04W		
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; EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; DWPI; CNKI; IEEE; 3GPP: 预测, 信道状态信息, 时间段, 未来, 时刻, 时间单元, 预估, 时隙, 矩阵, 波束, 子带, 上报, CSI, time unit, report, future, PMI, CQI, RI, subband		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	US 2021211912 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 08 July 2021 (2021-07-08) description paragraphs [0084]-[0228]	1-48
X	WO 2020155119 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 August 2020 (2020-08-06) description page 8 line 22 - page 21 line 4	1-48
X	WO 2019148399 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 August 2019 (2019-08-08) description page 20 line 8 - page 29 line 9	1-48
A	CN 110708129 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 17 January 2020 (2020-01-17) entire document	1-48
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
23 April 2022		16 May 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

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

International application No.

**PCT/CN2022/078242**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021211912	A1	08 July 2021	None			
WO	2020155119	A1	06 August 2020	CN	113302870	A	24 August 2021
WO	2019148399	A1	08 August 2019	WO	2019149216	A1	08 August 2019
				US	2020403668	A1	24 December 2020
				CN	111587542	A	25 August 2020
				EP	3736997	A1	11 November 2020
CN	110708129	A	17 January 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/078242

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 24/02 (2009.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;DWPI;CNKI;IEEE;3GPP:预测, 信道状态信息, 时间段, 未来, 时刻, 时间单元, 预估, 时隙, 矩阵, 波束, 子带, 上报, CSI, time unit, report, future, PMI, CQI, RI, subband</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>US 2021211912 A1 (QUALCOMM INC) 2021年7月8日 (2021 - 07 - 08) 说明书第[0084]-[0228]段</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2020155119 A1 (华为技术有限公司) 2020年8月6日 (2020 - 08 - 06) 说明书第8页第22行-第21页第4行</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019148399 A1 (华为技术有限公司) 2019年8月8日 (2019 - 08 - 08) 说明书第20页第8行-第29页第9行</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110708129 A (北京邮电大学) 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17) 全文</td> <td>1-48</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	US 2021211912 A1 (QUALCOMM INC) 2021年7月8日 (2021 - 07 - 08) 说明书第[0084]-[0228]段	1-48	X	WO 2020155119 A1 (华为技术有限公司) 2020年8月6日 (2020 - 08 - 06) 说明书第8页第22行-第21页第4行	1-48	X	WO 2019148399 A1 (华为技术有限公司) 2019年8月8日 (2019 - 08 - 08) 说明书第20页第8行-第29页第9行	1-48	A	CN 110708129 A (北京邮电大学) 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17) 全文	1-48
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	US 2021211912 A1 (QUALCOMM INC) 2021年7月8日 (2021 - 07 - 08) 说明书第[0084]-[0228]段	1-48															
X	WO 2020155119 A1 (华为技术有限公司) 2020年8月6日 (2020 - 08 - 06) 说明书第8页第22行-第21页第4行	1-48															
X	WO 2019148399 A1 (华为技术有限公司) 2019年8月8日 (2019 - 08 - 08) 说明书第20页第8行-第29页第9行	1-48															
A	CN 110708129 A (北京邮电大学) 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17) 全文	1-48															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年4月23日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年5月16日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>张攀索</p> <p>电话号码 86-(20)-28950751</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/078242

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)
US	2021211912	A1	2021年7月8日	无			
WO	2020155119	A1	2020年8月6日	CN	113302870	A	2021年8月24日
WO	2019148399	A1	2019年8月8日	WO	2019149216	A1	2019年8月8日
				US	2020403668	A1	2020年12月24日
				CN	111587542	A	2020年8月25日
				EP	3736997	A1	2020年11月11日
CN	110708129	A	2020年1月17日	无			