

(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2月15日 (15.02.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/031701 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04L 25/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/112299

(22) 国际申请日: 2022年8月12日 (12.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人:富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 211-8588 (JP)。

(72) 发明人: 及

(71) 申请人 (仅对US): 王昕(WANG, Xin) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。张群(ZHANG, Qun) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。孙刚(SUN, Gang) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。张健(ZHANG, Jian) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL

PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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, 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))。

(54) Title: DATA ACQUISITION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 数据获取方法与装置

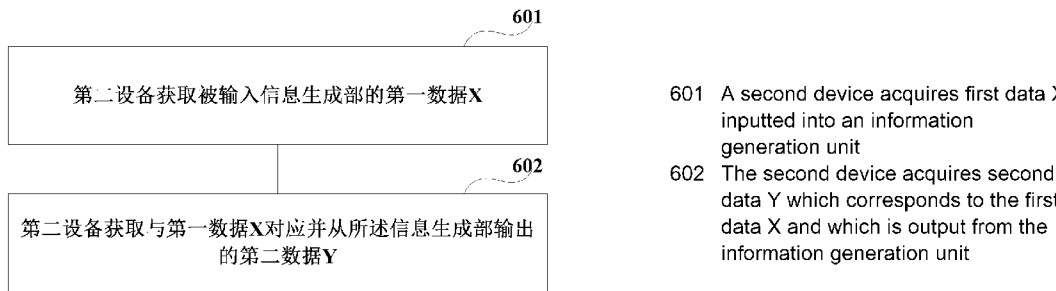


图 6

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a data acquisition method and an apparatus. An AI/ML model comprises an information generation unit located in a first device and an information reconstruction unit located in a second device. The method comprises: the second device acquiring first data X inputted into the information generation unit; and acquiring second data Y which corresponds to the first data X and which is outputted from the information generation unit.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种数据获取方法和装置。AI/ML模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于所述第二设备内的信息重构部, 所述方法包括: 第二设备获取被输入所述信息生成部的第一数据X; 以及获取与所述第一数据X对应并从所述信息生成部输出的第二数据Y。



WO 2024/031701 A1

## 数据获取方法与装置

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域。

### 5 背景技术

多天线技术在 LTE、LTE-A 和 5G NR 系统中得到了广泛应用。特别是大规模天线技术(massive MIMO)在 5G 标准中得到了非常好的支持。可以预见在 5G-Advanced 阶段和 6G 阶段, massive MIMO 技术将得到更为广泛的利用, 增强性能的大规模及超大规模天线技术也是下一代移动通信系统的研究重点。

10 伴随着人工智能(AI, Artificial Intelligence)和机器学习(ML, Machine Learning)技术的发展, 将 AI/ML 技术应用到无线通信上, 来解决传统方法的难点成为当前一个技术方向。AI/ML 模型应用于无线通信系统, 特别是应用于空口的传输是 5G-Advanced 以及 6G 阶段的新技术。

15 例如, 对于信道状态信息(CSI, Channel State Information)的测量和反馈, 在终端设备侧测量 CSI, 并使用 AI/ML 模型生成 CSI 反馈信息, 通过空口发送给网络侧后, 网络侧接收该 CSI 反馈信息, 并通过相应的 AI/ML 模型恢复出原始的 CSI。这样的例子中, 通过 AI/ML 模型可以降低 CSI 反馈开销, 或者提升反馈的质量, 进而达到通信质量的提升。

20 类似地, 发送端(网络设备或终端设备)的信息经过 AI/ML 模型处理后, 通过空口发送给接收端(终端设备或网络设备), 接收端使用与发送端 AI/ML 模型相对应的模型恢复出发送端输入 AI/ML 模型的信息, 通常可以将这类 AI/ML 模型称为双边模型(two-sided model)。

25 应该注意, 上面对技术背景的介绍只是为了方便对本申请的技术方案进行清楚、完整的说明, 并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本申请的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

但是, 发明人发现: 双边模型的成对属性使得其训练的过程, 需要空口两侧的网络设备和终端设备进行协作, 经过空口进行网络模型训练, 这会造成巨大的空口开销。

针对上述问题的至少之一，本申请实施例提供一种数据获取方法，其中，AI/ML模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部，所述方法包括：

所述第二设备获取被输入所述信息生成部的第一数据 X；以及

5 所述第二设备获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种数据获取装置，配置于第二设备；其中，AI/ML模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于所述第二设备内的信息重构部，所述数据获取装置包括：

10 第一获取单元，其获取被输入所述信息生成部的第一数据 X；以及

第二获取单元，其获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种数据获取方法，其中，AI/ML模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部，所述方法包括：

15 所述第一设备获取所述信息重构部输出的第一数据 X；以及

所述第一设备获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对应的第二数据 Y。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种数据获取装置，配置于第一设备；其中，AI/ML模型包括位于所述第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部，所述装置包括：

20 第三获取单元，其获取所述信息重构部输出的第一数据 X；以及

第四获取单元，其获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对

应的第二数据 Y。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种通信系统，其中，AI/ML模型包括位于

25 于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部，所述系统包括：

网络设备，其获取被输入所述 CSI 生成部的特定的码书向量；以及获取与所述码书向量对应的从所述 CSI 生成部输出的 CSI 比特信息；

终端设备，其获取所述 CSI 重构部输出的码书向量；以及获取被输入所述 CSI 重构部的、并且与所述码书向量对应的 CSI 比特信息。

本申请实施例的有益效果之一在于：第二设备获取被输入信息生成部的第一数据 X；以及第二设备获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。由此，能够以较小的代价获得合适的的数据，从而支持双边网络模型架构。

参照后文的说明和附图，详细公开了本申请的特定实施方式，指明了本申请的原理可以被采用的方式。应该理解，本申请的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本申请的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

10 应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

#### 附图说明

15 在本申请实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

图 1 是本申请实施例的通信系统的示意图；

图 2 是本申请实施例的双边模型的一个示例图；

图 3 是本申请实施例的双边模型的另一个示例图；

20 图 4 是本申请实施例的双边模型的另一个示例图；

图 5 是本申请实施例的双边模型的另一个示例图；

图 6 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图；

图 7 是本申请实施例的数据的一示意图；

图 8 是本申请实施例的联合训练的一示意图；

25 图 9 是本申请实施例的分离训练的一示意图；

图 10 是本申请实施例的经过分离训练后的一示意图；

图 11 是本申请实施例的一个双边模型在 gNB 和 UE 应用的示意图

图 12 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图；

图 13 是本申请实施例的构建数据集的一示例图；

- 图 14 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图；
- 图 15 是本申请实施例的 CSI 重构部获取数据的一示例图；
- 图 16 是本申请实施例的 CSI 重构部进行训练的一示例图；
- 图 17 是本申请实施例的 CSI 重构部获取数据的另一示例图；
- 5 图 18 是本申请实施例的 CSI 重构部进行训练的又一示例图；
- 图 19 是本申请实施例的 CSI 重构部进行训练的又一示例图；
- 图 20 是本申请实施例的 CSI 重构部训练的一信令示意图；
- 图 21 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图；
- 图 22 是本申请实施例的 CSI 生成部获取数据的一示例图；
- 10 图 23 是本申请实施例的 CSI 生成部进行训练的又一示例图；
- 图 24 是本申请实施例的 CSI 生成部训练的一信令示意图；
- 图 25 是本申请实施例的数据获取装置的一示意图；
- 图 26 是本申请实施例的数据获取装置的又一示意图；
- 图 27 是本申请实施例的网络设备的一示意图；
- 15 图 28 是本申请实施例的终端设备的一示意图。

### 具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本申请的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本申请的特定实施方式，其表明了其中可以采用本申请的原则的部分实施方式，应了解的是，本申请不限于所描述的实施方式，相反，本申请包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

20

在本申请实施例中，术语“第一”、“第二”等用于对不同元素从称谓上进行区分，但并不表示这些元素的空间排列或时间顺序等，这些元素不应被这些术语所限制。术语“和/或”包括相关联列出的术语的一种或多个中的任何一个和所有组合。术语“包含”、“包括”、“具有”等是指所陈述的特征、元素、元件或组件的存在，但并不排除存在或添加一个或多个其他特征、元素、元件或组件。

25

在本申请实施例中，单数形式“一”、“该”等包括复数形式，应广义地理解为“一种”或“一类”而并不是限定为“一个”的含义；此外术语“所述”应理解为既包括单数形式也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。此外术语“根据”应理解为“至少部分根

据.....”，术语“基于”应理解为“至少部分基于.....”，除非上下文另外明确指出。

在本申请实施例中，术语“通信网络”或“无线通信网络”可以指符合如下任意通信标准的网络，例如长期演进（LTE，Long Term Evolution）、增强的长期演进（LTE-A，LTE-Advanced）、宽带码分多址接入（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access）、高速报文接入（HSPA，High-Speed Packet Access）等等。

并且，通信系统中设备之间的通信可以根据任意阶段的通信协议进行，例如可以包括但不限于如下通信协议：1G（generation）、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G 以及 5G、新无线（NR，New Radio）、未来的 6G 等等，和/或其他目前已知或未来将被开发的通信协议。

10 在本申请实施例中，术语“网络设备”例如是指通信系统中将终端设备接入通信网络并为该终端设备提供服务的设备。网络设备可以包括但不限于如下设备：基站（BS，Base Station）、接入点（AP、Access Point）、发送接收点（TRP，Transmission Reception Point）、广播发射机、移动管理实体（MME、Mobile Management Entity）、网关、服务器、无线网络控制器（RNC，Radio Network Controller）、基站控制器（BSC，Base Station Controller）等等。

其中，基站可以包括但不限于：节点 B（NodeB 或 NB）、演进节点 B（eNodeB 或 eNB）以及 5G 基站（gNB），IAB 宿主等等，此外还可包括远端无线头（RRH，Remote Radio Head）、远端无线单元（RRU，Remote Radio Unit）、中继（relay）或者低功率节点（例如 femto、pico 等等）。并且术语“基站”可以包括它们的一些或所有  
20 功能，每个基站可以对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和/或其覆盖区域，这取决于使用该术语的上下文。

在本申请实施例中，术语“用户设备”（UE，User Equipment）或者“终端设备”（TE，Terminal Equipment 或 Terminal Device）例如是指通过网络设备接入通信网络并接收网络服务的设备。终端设备可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台（MS，  
25 Mobile Station）、终端、用户台（SS，Subscriber Station）、接入终端（AT，Access Terminal）、站，等等。

其中，终端设备可以包括但不限于如下设备：蜂窝电话（Cellular Phone）、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话、智能手机、智能手表、数字相机，

等等。

再例如，在物联网（IoT，Internet of Things）等场景下，终端设备还可以是进行监控或测量的机器或装置，例如可以包括但不限于：机器类通信（MTC，Machine Type Communication）终端、车载通信终端、设备到设备（D2D，Device to Device）终端、  
5 机器到机器（M2M，Machine to Machine）终端，等等。

此外，术语“网络侧”或“网络设备侧”是指网络的一侧，可以是某一基站，也可以包括如上的一个或多个网络设备。术语“用户侧”或“终端侧”或“终端设备侧”是指用户或终端的一侧，可以是某一 UE，也可以包括如上的一个或多个终端设备。本文在没有特别指出的情况下，“设备”可以指网络设备，也可以指终端设备。

10 以下通过示例对本申请实施例的场景进行说明，但本申请不限于此。

图 1 是本申请实施例的通信系统的示意图，示意性说明了以终端设备和网络设备为例的情况，如图 1 所示，通信系统 100 可以包括网络设备 101 和终端设备 102、103。为简单起见，图 1 仅以两个终端设备和一个网络设备为例进行说明，但本申请实施例不限于此。

15 在本申请实施例中，网络设备 101 和终端设备 102、103 之间可以进行现有的业务或者未来可实施的业务发送。例如，这些业务可以包括但不限于：增强的移动宽带（eMBB，enhanced Mobile Broadband）、大规模机器类型通信（mMTC，massive Machine Type Communication）和高可靠低时延通信（URLLC，Ultra-Reliable and Low-Latency Communication），等等。

20 值得注意的是，图 1 示出了两个终端设备 102、103 均处于网络设备 101 的覆盖范围内，但本申请不限于此。两个终端设备 102、103 可以均不在网络设备 101 的覆盖范围内，或者一个终端设备 102 在网络设备 101 的覆盖范围之内而另一个终端设备 103 在网络设备 101 的覆盖范围之外。

在本申请实施例中，高层信令例如可以是无线资源控制（RRC）信令；例如称为  
25 RRC 消息（RRC message），例如包括 MIB、系统信息（system information）、专用 RRC 消息；或者称为 RRC IE（RRC information element）。高层信令例如还可以是 MAC（Medium Access Control）信令；或者称为 MAC CE（MAC control element）。但本申请不限于此。

在本申请实施例中，网络设备和/或终端设备中可以配置并运行一个或多个

AI/ML 模型。AI/ML 模型可以用于无线通信的各种信号处理功能，例如 CSI 估计和上报、波束管理和波束预测等等；本申请不限于此。

图 2 是本申请实施例的双边模型的一个示例图。如图 2 所示，AI/ML 模型的一部分在发送端 TX，另一部分在接收端 RX。在发送端，源信息 X 输入模型后生成信息 Y，信息 Y 被传输到接收端。在接收端，经由信道传输后的信息 Y' 被输入模型后生成恢复信息 X'。以上信息满足如下公式 1：

$$Y = f(X)$$

$$Y' = h(Y) + n \quad (\text{公式 1})$$

$$X' = g(Y')$$

$$\|X - X'\| \rightarrow 0$$

其中， $f(\cdot)$  是 TX 侧神经网络的传递函数，X 是 TX 处神经网络的源信息，Y 是其输出信号， $h(\cdot)$  是 TX 和 RX 之间的通道响应系数，n 是高斯噪声， $g(\cdot)$  是 RX 侧神经网络的传递函数，Y' 是神经网络在 RX 处的输入信号，X' 是其输出信号。

在迭代训练过程中，损失函数使 X' 尽可能接近 X，即  $\|X - X'\| \rightarrow 0$ 。损失函数可以使用余弦相似度、NMSE 或 MSE 作为度量。训练完成后，TX 神经网络和 RX 神经网络分别部署在 TX 侧（例如 UE 侧）和 RX 侧（例如 gNB 侧），通过空口（air interface）相互通信。

例如，双边模型可以应用于 CSI 生成和上报。

图 3 是本申请实施例的双边模型的另一个示例图。如图 3 所示，双边模型由终端设备侧的 CSI 生成部（也可称为 CSI encoder）和网络设备侧的 CSI 重构部（也可称为 CSI decoder）组成。

如图 3 所示，CSI 生成部的输入是信道系数信息，可以是由信道估计产生的信道系数向量或矩阵，或者是由上述信道系数矩阵经过矩阵分解产生的信道特征向量或奇异向量。CSI 生成部的输出是经过特征提取、信息压缩，并经过量化过程而形成的 CSI 比特序列。该比特序列作为上行控制信息（UCI）的一部分，承载在上行控制信道或者上行数据信道上，发送给网络侧。

如图 3 所示，网络设备从接收的 UCI 中提取出相应的 CSI 比特序列，输入到 CSI 重构部。该 CSI 重构部的输出为重构的信道系数向量或矩阵，或者信道特征向量或奇异向量，具体是哪一种与 CSI 生成部的输入相对应。

除了上述的 CSI 例子，双边模型还可替代传统信号处理方法，用于通信系统中各个成对处理的模块当中。

图 4 是本申请实施例的双边模型的另一个示例图。如图 4 所示，例如，信源信号的源编码和解码 (source coding/decoding)，信道编码和解码 (channel coding/decoding)，  
5 信道调制和解调 (modulation/demodulation)，多天线模块 mimo/de-mimo (具体可包含针对 mimo 多数据流复用，mimo 空时编码，mimo precoding/ beamforming 等相应的发收两端的成对信号处理，其他发送端由多个数据流到多个天线端口的发送网络部，接收端的对应的接收网络部)，发送波形的成形和解波形成形 (waveforming/de-waveforming)，等等。

10 因此，可以将通信两端的发送端和接收端的信号处理流程或功能都合并，并引入神经网络模型来实现原有的信号处理。

图 5 是本申请实施例的双边模型的另一个示例图。收发两端可如图 5 所示，在发送端设置信息生成部，在接收端设置信息重构部，从而可利用双边模型来进行成对的信号处理。

15 理想情况下，这种双边模型的构建、升级，需要通过联合训练的方式来完成，即需要信息生成部和信息重构部一起完成联合初始训练，联合 fine tuning，联合再训练，联合的模型升级。上述的双边模型所有联合训练相关过程包含离线操作或者在线操作。

而实际中，无论是离线的联合训练还是在线的联合训练都面临巨大挑战。因为通常双边模型的信息生成部和信息重构部由不同的厂商来开发，而且是部署在空口两端的。  
20 离线训练面临厂商间协作问题，在线训练面临空口开销问题，另外还涉及硬件支持问题，模型的知识产权等问题。

在双边模型构建阶段，网络厂商的设备很难和终端产商设备一起工作来完成对一个双边模型的训练、验证和测试的过程。如果两者分别进行模型开发，则分别开发完成的模型如何实现协作工作是一个难题。

25 另外，发明人发现，对于双边模型，如果网络侧的模型和终端侧的模型不匹配，则通信两侧不能联合工作。在一种方案中，一侧可以传输其匹配的模型给另一侧。比如，网络侧把与 CSI 重构部匹配的 CSI 生成部通过空口传输给终端侧，终端侧接收后使用该 CSI 生成部来工作。但是，这要求终端侧具有 AI/ML 接收及升级的能力，对其硬件软件的要求非常高。另一方面，考虑 AI/ML 模型的知识产权归属问题，也使

得 AI/ML 模型在网络设备和终端设备传输使用的方案，存在设备能力之外的知识产权问题及其他厂商之间的协作问题。因此，通过模型传输来达到双边模型配对的方案会面临非常多的问题。

在另一种方案中，可以更新终端侧或者网络侧的 AI/ML 模型，使两侧模型能够  
5 配对并联合工作。为实现这一过程，需要对一侧或者两侧的 AI/ML 模型进行联合训练。模型训练需要数据集，对于监督学习还需要标签数据集。对于部署在网络侧和终端侧的 AI/ML 模型，联合训练带来非常大的空口开销，包括输出相关数据集的开销，来回迭代过程对应的输入输出的开销等，很难在移动通信的空口支持这样的过程。

因此，为了支持双边网络模型架构，需要有一种机制解耦联合训练，双边模型的  
10 每一边可以独立训练。为此本申请实施例提出使用共用成对数据集来实现独立训练的方案，并给出减少共用数据集尺度及减少获取数据空口开销的方法和装置。

对于本申请实施例中所涉及的术语有以下说明：

联合训练 (joint training) 或者称为联合学习，包括双边模型的两侧模型部需要联合进行训练的过程 (包含初始训练、再训练、在线训练、离线训练、fine tuning 等，  
15 也包含训练模型中必要的模型验证、模型测试的子过程)。

分离训练或者称为分别训练或者称为独立训练，包括双边模型的两侧模型部可以单独进行训练的过程 (包含初始训练、再训练、在线训练、离线训练、fine tuning 等，也包含训练模型中必要的模型验证、模型测试的子过程)。

以上示意性说明了相关概念和术语，但本申请不限于此，也可替换为其他概念和  
20 术语。关于涉及的具体内容还可以参考相关技术。

### 第一方面的实施例

本申请实施例提供一种数据获取方法，从第二设备侧进行说明。AI/ML 模型包括  
25 位于第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部。该第二设备可以是网络设备，第一设备为终端设备；该第二设备也可以是终端设备，第一设备为网络设备。

图 6 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图，如图 6 所示，该方法包括：

601，第二设备获取被输入信息生成部的第一数据 X；以及

602，第二设备获取与第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。

值得注意的是，以上附图 6 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限

于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 6 的记载。

5 在一些实施例中，针对不同信号处理功能可以分别运行 AI/ML 模型。例如，针对 CSI 上报的 AI/ML 模型，可以具有不同的模型组标识、模型标识和版本标识。针对波束管理的 AI/ML 模型，可以具有另外的模型组标识、模型标识和版本标识。

在一些实施例中，所述 AI/ML 模型为双边模型，具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的信息生成部和信息重构部使用相同的模型标识和版本标识，所述信息生成部和所述信息重构部具有不同的子标识。

10 例如，一个双边模型具有一个模型标识（可以是一级标识或多级标识）和版本标识，可以区分两个不同的双边模型（例如存在层数、节点数、超参数、输入输出信号格式、预处理及后处理配置等的不同）。同一个双边模型的信息生成部和信息重构部，具有同样的模型标识和版本标识。此外，可以用子标识区分是信息生成部还是信息重构部。

15 例如，模型标识为一级标识 XXXXX（单级 model 标识）.Vxx（版本标识）；再例如，模型标识为多级标识：第一级 XXX-第二级 XXXX-第 n 级 XXXX（多级 model 标识）.Vxxx（版本标识）。

再例如，在模型标识（含版本标识）之外，可以用 1 比特子标识区分生成部和重构部。例如，信息生成部为：模型标识.版本标识.0；信息重构部为：模型标识.版本标识.1。

20 图 7 是本申请实施例的数据的一示意图，如图 7 所示，对于一个双边模型，虽然被分开部署在发送侧和接收侧，但信息生成部的输入和输出对应信息重构部的输出和输入。理想的，

$$X = X' ; Y = Y'$$

25 表 1 示出了本申请实施例的数据的示例。

表 1

	信息生成部输入	信息生成部输出	信息重构部输入	信息重构部输出
模型标识	{X(数据索引 数据)}	{Y(数据索引 数据)}	{Y(数据索引 数据)}	{X(数据索引 数据)}

如表 1 所示，对应某一模型标识（含版本标识）的双边模型，其信息生成部和信息重构部具有相同（或近似）对偶的训练数据集。即：可以把信息生成部输入数据集 {X} 及对应的输出数据集 {Y} 共享给信息重构部，信息重构部输入 {Y} 且输出 {X}。因此，这种特征可以用于分离训练，

5 在一些实施例中，所述第二设备将所述第二数据 Y 输入到所述信息重构部中，并将所述第一数据 X 作为标签数据对所述信息重构部进行训练。

由此，能够以较小的代价获得合适的的数据，从而支持双边网络模型架构。

10 在一些实施例中，所述第一设备内的所述信息生成部和所述第二设备内的所述信息重构部使用所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 分别进行训练；所述第一设备内已训练的信息生成部在输入所述第一数据 X 时，输出为所述第二数据 Y 或为近似所述第二数据 Y 的数据；所述第二设备内已训练的信息重构部在输入所述第二数据 Y 时，输出为所述第一数据 X 或为近似所述第一数据 X 的数据。

15 例如，对于双边模型（two-sided model），网络设备中的信息重构部和终端设备的信息生成部，分别使用同样的成对数据集（common paired datasets）{X} 和 {Y} 进行训练。在训练后，网络设备的信息重构部在输入 {Y} 时，输出为 {X} 或近似为 {X}；终端设备的信息生成部在输入 {X} 时，输出为 {Y} 或近似为 {Y}；

其中 X 和 Y 的格式是预定义或配置的，如符号格式、比特数等。

在一些实施例中，所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 是成对的数据集；所述成对的数据集具有模型标识信息。其中，一个第一数据 X 可以对应多个第二数据 Y。

20 例如，一个 X 可以对应多个 Y（如 Y1, Y2），Y1, Y2 的格式是预定义的或配置的。成对数据集为：{{X}{Y1}}，{{X}{Y2}}，或{{X}{Y1}{Y2}}，例如可以在多个第一设备和一个第二设备中使用。

图 8 是本申请实施例的联合训练的一示意图。

25 在一些实施例中，如图 8 所示，为了使双边模型能够联合工作，信息生成部的模型需要和信息重构部的模型联合训练，经过多次的迭代，后向传播，参数升级等步骤，完成训练。

图 9 是本申请实施例的分离训练的一示意图。

为了实现双边模型的分离训练，预先准备了所述第一数据 X 和所述第二数据 Y，X 和 Y 是成对关系，多个 X 及对应的多个 Y 构成成对数据集，其中 X 和 Y 的格式

是预定义或配置的，如符号格式、比特数等。一个 X 可以对应多个 Y（如 Y1, Y2），Y1, Y2 的格式是预定义的或配置的。例如，成对数据集为：{{X}{Y1}}，{{X}{Y2}}，或{{X}{Y1}{Y2}}。如图 9 所示，所准备的数据集可以从各种典型信道中经过仿真分析提取出来。

5 例如，一个 X 可以对应多个 Y（如 Y1, Y2），Y1, Y2 的格式是预定义的或配置的，例如符号格式，比特数目，对应的 port 数，port 配置，数据长度，维度等。成对数据集为：{{X}{Y1}}，{{X}{Y2}}，或{{X}{Y1}{Y2}}，例如可以在多个第一设备和一个第二设备中使用。

10 在如图 9 所示的示例中，其中共同成对数据集的{X}作为 UE 侧模型部的输入数据，{Y}作为输出的参考数据或标签数据，训练的目的在于使得训练后，输入每一个 X 时输出是 Y，或者非常接近 Y。同样的数据集也共享给 gNB 侧模型部，{Y}作为 gNB 侧模型部的输入数据，{X}作为输出的参考数据或标签数据，训练的目的在于使得训练后，输入每一个 Y 时输出是 X，或者非常接近 X。

15 因为采用了上述的成对数据集分别对 UE 侧模型部（比如称为信息生成部）和 gNB 侧模型部（比如称为信息重构部）进行训练，基于上述训练要求，单独训练完成后，当联合在一起工作时，至少对输入数据集{X}，可以实现与联合训练一样的数据恢复效果。

20 图 10 是本申请实施例的经过分离训练后的一示意图。如图 10 所示。当数据集{X}足够表征模型所应用无线信道的特征时，在其应用到通信系统时，就能够非常好的工作。

另外，可以通过更新该共用的成对数据集，在模型部署到网络设备和终端设备后，在运行过程中，利用基于信道更新的数据集，分别进行模型再训练或者 fine tuning，来保证模型对新应用环境的适应性。经过不断地更新成对数据集，并以此来分别对成对的双边模型训练的方法，可以使得双边模型联合训练的困难得以解决。

25 上述方法可以用于模型的初始训练，再训练，离线训练，在线训练，fine tuning 等训练过程。另外一种情况中，如果不能在各厂商间建立基于共用数据集的生态，可以采用基于 online、基于空口的方式来进行。

图 11 是本申请实施例的一个双边模型在 gNB 和 UE 应用的示意图，其中考虑了很多可能的情况。例如，模型监控发现性能不好时，可以启动模型的训练过程，两侧

模型部通过新收集的数据，基于上述共用成对数据集的原则进行交互和独立训练，训练后的模型可以通过空口的使用 and 性能监测，在性能达标后可作为更新的模型来进行 model inference。这样避免了联合训练和模型传输面临的问题。

5 经过训练并空口测试的模型可以注册信道模型 ID 或新版本 ID，可以上传到核心网，远端服务器，OTT 服务器，或传递给其他 gNB，等等。

以上示意性说明了共享数据以及分离训练等，本申请不限于此。以下再对如何获取数据进行示意性说明。

10 在一些实施例中，所述第一数据 X 为输入到所述信息生成部的特定数据集的部分或全部数据；所述第二数据 Y 为将所述第一数据 X 输入到所述信息生成部后生成的对应数据。

例如，特定数据集可以是对应于当前生成部模型的、基于预定义规则可以生成的数据集，或者可以是所有信息生成部模型共用的数据集，例如所有可能的信道信息量化向量。

15 在一些实施例中，所述第二设备根据与所述信息生成部相关的标识信息从所述第二设备内部或从所述第二设备外部获得所述第一数据 X 和/或所述第二数据 Y。

例如，第二设备内部可以包括内存、磁盘等存储器件；第二设备外部可以包括与第二设备相连接的设备，例如核心网、云端、第三方服务器、OTT 服务器、云端存储设备等等。

20 在一些实施例中，所述与信息生成部相关的标识信息包括：所述信息生成部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述信息生成部对应的模型的数据配置信息。本申请不限于此，例如还可以是其他的标识。

在一些实施例中，所述第二数据 Y 通过控制信道或数据信道承载并经由空口传输，或者，所述第二数据 Y 根据预定义规则通过数据索引生成，或者第二数据 Y 的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

25 在一些实施例中，所述第一数据 X 被预先存储在所述第二设备内，或者，所述第一数据 X 根据预定义规则通过数据索引生成，或者，所述第一数据 X 由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备，或者第一数据 X 的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

以下通过一些例子进行说明。假定信息生成部或信息重构部进行初始训练或离线

训练。信息生成部和信息重构部约定好输入数据配置和对应的输出数据配置。配置可以包括数据的维度，格式等。然后分别进行训练，具体训练方法不限。

例如，信息生成部先进行训练，为了方便训练，其过程中可以使用与其配对的模型部来一起训练。在训练完成后，信息生成部将其输入数据集和对应的最后的输出数据集的全部或部分集合共享给重构部。信息重构部使用其输出数据集作为输入，使用其输出数据集作为输出的标签集。经过训练，使得其模型输出逼近标签数据集。这样完成了信息重构部向信息生成部的模型配对。

反之也是类似，可以先训练信息重构部，在其训练过程中可以使用一个与其配对的模型部方便训练，训练完成后，信息重构部将其输入输出数据集的全部或部分集合共享给信息生成部，用于信息生成部的训练，使得信息生成部的输出逼近信息重构部的输入。

以上过程可以通过离线的形式完成。上述训练的先、后描述只是为了叙述方便，也可以两侧同时来进行。信息生成部和信息重构部的输入输出格式经过约定或预定义，可以对齐输入输出格式，这样两者可以分别训练，训练后相互共享输入输出数据集全部集，或部分集，组成聚合的数据集，用于两侧的再次训练。

再例如，信息生成部输入数据集和信息重构部输出数据集采用共同的数据集（该共同数据集可以是双方预先有共识的，或者预先存储的，或者数据集可以通过预定义的方法生成的，等等）。这样，信息生成部利用该共同数据集作为输入数据集训练，在训练完成后，将其输出数据集共享给信息重构部，作为信息重构部的输入数据集，信息重构部将该共同数据集作为标签数据集，训练的目的在于使得在该输入数据集下的输出数据集逼近标签数据集。完成信息重构部向信息生成部的配对。信息生成部向信息重构部的配对过程类似，不再赘述。

在本申请实施例中，上述信息生成部和信息重构部的数据集共享方式不做限制，可以通过远程网络传输等方式实现。在上述可能方式完成配对后，其相应的信息生成部和信息重构部就形成了一个双边模型。

可以在经历相关 RAN4 测试后或者其他预定义的测试，当性能满足要求后，该模型可以在网络侧注册相应的模型 ID 和版本 ID。其所使用的训练用数据集，共同数据集可以与该模型 ID 绑定。由此，能够以较小的代价获得合适的数据，从而支持双边网络模型架构。所述数据集也可以上传到网络侧。通过模型 ID 的共享，也可达到共

享数据集的目的。

对于已经部署的 AI/ML 模型的网络设备和终端设备，其运行中会遇到模型不匹配的问题。比如一个终端设备在移动到某一小区后，网络侧或终端侧发现两者所对应的双边模型 ID 不一样，或者 ID 一样但版本信息不一样。可以通过空口或其他方式实现配对。

例如，可以共享 X 和 Y。发送设备（终端设备或网络设备）可以将信息生成部的输入数据集  $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  和输出数据  $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  的全部或部分，通过空口发送到接收设备（网络设备或终端设备）。该数据集可以通过控制信道或数据信道承载。

接收设备的信息重构部利用  $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  作为其输入数据，对其神经网络模型进行训练，并采用  $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  作为标签 (label) 数据，训练的目的在于使得在信息重构部输入  $y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$  时，其中  $y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$  是  $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  中的一个样本，信息重构部的输出等于或近似等于  $x(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$ ，其中  $x(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$  为  $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  中的一个样本。

通过上述方式，可以实现信息生成部不变，信息重构部的模型再训练和更新，如果模型再训练的性能满足要求，例如在经过或无需经过空口的进一步测试后，信息重构部将对应该再训练和更新的模型标记为该 model ID（含版本标识）。

再例如，可以共享 Y。发送设备（如终端设备或网络设备）将信息生成部针对输入为  $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  的输出  $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  的全部数据集或部分数据集通过空口发送到接收设备（如网络设备或终端设备）。该数据集可以通过控制信道或数据信道承载，

接收设备的信息重构部利用  $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  作为其输入数据，对其神经网络模型进行训练，并采用  $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  作为 label 数据，训练的目的在于使得在重构部输入  $y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$  时，其中  $y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$  为  $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  中的一个样本，信息重构部的输出等于或近似等于  $x(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$ ，其中  $x(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$  为  $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  中的一个样本。

对于和  $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$  全部集或部分集对应的  $\{X(\text{数据配置}, \text{数据$

索引|数据});全部集或部分集,接收设备获取的方式可以是已经存储在接收设备,通过 model ID 获取,或者通过 model ID 从远端的服务器获取,或者,根据预定义的规则由数据索引生成对应的数据。

5 通过上述方式,可以实现信息生成部不变,信息重构部的模型再训练和更新,如果模型再训练的性能满足要求,可以在经过空口(或无需经过)的进一步测试后,信息重构部将对应该再训练和更新的模型标记为该 model ID (含版本标识)。

再例如,发送设备(如终端设备或网络设备)将信息生成部所对应的模型 ID (包括版本),和/或,模型对应输入数据配置信息通过空口发送到接收设备(如网络设备或终端设备)。模型 ID 和/或模型对应输入数据配置信息可以通过控制信道或数据信道承载。接收设备的信息重构部的模型 ID 如果和信息生成部对应的模型 ID 不一致,接收设备可以通过其内存获取该信息生成部模型 ID 和/或模型输入数据配置信息对应的{Y(数据配置,数据索引|数据)}和{X(数据配置,数据索引|数据)},或者通过信息生成部模型 ID 和/或模型输入数据配置信息从远端的服务器获取。或者,信息生成部模型 ID 对应的{Y(数据配置,数据索引|数据)}由内存获得或从远端服务器下载,{X(数据配置,数据索引|数据)}根据预定义的规则由数据索引生成对应的数据。

10

15

通过上述方式,可以实现信息生成部不变,信息重构部的模型再训练和更新,如果模型再训练的性能满足要求,在经过空口(或无需经过)的进一步测试后,信息重构部将对应该再训练和更新的模型标记为该模型 ID (含版本标识)。

以下再对本申请实施例的信令过程进行说明。

20 在一些实施例中,所述第二设备向所述第一设备发送 AI/ML 相关能力查询;以及所述第二设备接收所述第一设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。其中,所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一:信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 支持训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

25 在一些实施例中,在所述第二设备确定所述第一设备具有 AI/ML 能力但所述信息生成部的模型标识和/或版本信息与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息不同时,所述第二设备获取与所述第一设备的信息生成部的模型标识和/或版本信息对应的所述第一数据和/或所述第二数据。

在一些实施例中,所述信息重构部在利用所述第一数据和所述第二数据完成训练后,所述第二设备将所述信息重构部的模型标识和/或版本信息设置为与所述信息生

成部的模型标识和/或版本信息相同。

在一些实施例中，所述第二设备向所述第一设备发送确认其信息生成部可以使用的确认信息，和/或，发送使能所述信息生成部和/或所述信息重构部的指示信息。

以信息生成部部署在终端设备，信息重构部部署在网络设备为例。

5 在一个示例中，对于使用双边模型的信号处理模块，网络设备向终端设备进行 AI/ML 相关能力问询，该问询可以包含如下的一个或多个：信号处理模块信息，AI/ML 支持信息，AI/ML 模型标识信息、版本信息，AI/ML 模型数据配置信息，等等。终端设备进行相应的应答汇报。

10 例如，当网络设备发现终端设备汇报对应某模块具有 AI/ML 能力，但其具有的信息生成部的 model ID 与网络设备的信息重构部的 model ID 不同时，网络设备可以配置终端设备上报：在预定义的 X1 数据集或预先配置的第一数据集作为信息生成部输入时，对应输出的 Y1 数据集的数据配置信息，例如大小、结构等信息。上述信息汇报的格式是预定义的。

15 再例如，当网络设备发现终端设备汇报对应某模块具有 AI/ML 能力，其具有的信息生成部的 model ID 与网络设备的信息重构部的 model ID 相同但版本不同时。网络设备配置终端设备上报：在预定义的 X11 数据集或预先配置的第一数据集作为生成部输入时，对应输出的 Y11 数据集的数据配置信息，例如包含数据集大小、数据集结构信息（如多个数据集块）等信息。上述信息汇报的格式是预定义的。

例如，X11, Y11 分别是 X1, Y1 的一部分。

20 网络设备根据终端设备上报的数据配置信息，配置或调度终端设备上报 Y1 数据集或 Y11 数据集。Y1 数据集或 Y11 数据集由包含在上行控制信息（UCI）中，或者由 AI/ML 数据辅助信息上报（通过 RRC 消息）。

25 网络设备接收终端设备上报的 Y1 或 Y11 数据集后，使用 Y1 或 Y11 数据集作为其信息重构部的输入数据。网络设备存储有对应 Y1 或 Y11 数据集的 X1 或 X11 数据集，或者网络设备可以从远端服务器下载对应的 X1 或 X11 数据集。网络设备的信息重构部使用 X1 或 X11 数据集作为标签数据集，这样对信息重构部进行再训练。

当经由上述训练后，信息重构部的性能达到相应性能要求时，信息重构部的训练结束。网络设备将该训练好的神经网络模型和参数进行存储，并以信息生成部的 model ID 和版本信息作为该神经网络模型和参数的标志。然后，网络设备通知终端设

备，使能该 model ID 和版本信息的信息生成部。

当经由上述训练后，信息重构部的性能没有达到要求，网络设备可以配置或调度终端设备上报 Y2 数据集或 Y21 数据集。其中 Y21 数据集是 Y2 数据集的一部分。当经由上述训练（可继续增加数据集）后，信息重构部的性能达到相应性能要求时，重  
5 构部的训练结束。网络设备将该训练好的神经网络模型和参数进行存储，并以信息生成部的 model ID 和版本信息作为该神经网络模型和参数的标志。网络设备通知终端设备，使能该 model ID 和版本信息的信息生成部。

如果所有数据集上报并训练后，信息重构部的性能依然达不到要求。网络设备告知终端设备，该 model ID 和版本不能使用。

10 在另一个示例中，对于使用双边模型的信号处理模块，网络设备向终端设备进行 AI/ML 相关能力问询，该问询可包含一个或多个：信号处理模块信息，AI/ML 支持信息，AI/ML 模型标识信息、版本信息，AI/ML 模型数据配置信息，等等。终端设备进行相应的应答汇报。

例如，当网络设备发现终端设备汇报对应某模块具有 AI/ML 能力，但其具有的信息生成部的 model ID 或者版本与网络设备的信息重构部的 model ID 或版本不同时，  
15 网络设备利用信息生成部的 model ID 和版本信息，在其存储器中或者在远端服务器中查找对应该 model ID 和版本的信息生成部的输入数据集和输出数据集，或者信息重构部的输入数据集和输出数据集，或者共用的两侧数据集。

网络设备基于该输入输出数据集进行训练，当经由训练后，信息重构部的性能达到相应性能要求时，信息重构部的训练结束。网络设备将该训练好的神经网络模型和  
20 参数进行存储，并以信息生成部的 model ID 和版本信息作为该神经网络模型和参数的标志。网络设备可以通知终端设备，使能该 model ID 和版本信息的信息生成部。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，  
25 也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知，第二设备获取被输入信息生成部的第一数据 X；以及第二设备获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。由此，能够以较小的代价获得合适的数据，从而支持双边网络模型架构。

## 第二方面的实施例

本申请实施例提供一种数据获取方法，从第一设备侧进行说明，与第一方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 12 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图，如图 12 所示，该方法包括：

5 1201，第一设备获取信息重构部输出的第一数据 X；以及

1202，第一设备获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对应的第二数据 Y。

值得注意的是，以上附图 12 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，  
10 而不仅限于上述附图 12 的记载。

在一些实施例中，所述第一设备将所述第一数据 X 输入到所述信息生成部中，并将所述第二数据 Y 作为标签数据对所述信息生成部进行训练。

在一些实施例中，所述第二数据 Y 为输入到所述信息重构部且对应所述第一数据 X 的数据；所述第一数据 X 为特定数据集的部分或全部数据，由所述第二数据 Y 被输入到所述信息重构部后生成。  
15

在一些实施例中，所述第一设备内的所述信息生成部和所述第二设备内的所述信息重构部使用所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 分别进行训练；所述第一设备内已训练的信息生成部在输入所述第一数据 X 时，输出为所述第二数据 Y 或为近似所述第二数据 Y 的数据；所述第二设备内已训练的信息重构部在输入所述第二数据 Y 时，  
20 输出为所述第一数据 X 或为近似所述第一数据 X 的数据。

在一些实施例中，所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 是成对的数据集；所述成对的数据集具有模型标识信息。

在一些实施例中，一个第一数据 X 对应多个第二数据 Y。

25 在一些实施例中，所述第一设备根据与所述信息重构部相关的标识信息从所述第一设备内部或从所述第一设备外部获得所述第二数据和/或所述第一数据。

在一些实施例中，所述与信息重构部相关的标识信息包括：所述信息重构部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述信息重构部对应的模型的数据配置信息。

在一些实施例中，所述第二数据 Y 通过控制信道或数据信道承载并经由空口传

输，或者，所述第二数据 Y 根据预定义规则通过数据索引生成，或者第二数据 Y 的索引由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备。

5 在一些实施例中，所述第一数据 X 被预先存储在所述第一设备内，或者，所述第一数据 X 根据预定义规则通过数据索引生成，或者，所述第一数据 X 由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备，或者第一数据 X 的索引由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备。

在一些实施例中，所述 AI/ML 模型具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的信息生成部和信息重构部使用相同的模型标识和版本标识，所述信息生成部和所述信息重构部具有不同的子标识。

10 以下通过示例对如何获取数据进行示意性说明。

例如，发送设备（如网络设备或终端设备）将信息重构部针对输出为 $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$ 的输入 $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$ 通过空口发送到接收设备（如终端设备或网络设备）。该数据集可以通过控制信道或数据信道承载。

15 接收设备的信息生成部利用 $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$ 作为其输入数据，对其神经网络模型进行训练，并采用 $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$ 作为 label 数据，训练的目的在于使得在生成部输入 $x(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$ 时，其中 $x(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$ 为 $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$ 的一个样本，信息生成部的输出等于或近似等于 $y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$ ，其中 $y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})$ 为 $\{Y(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$ 的一个样本。

20 对于 $\{X(\text{数据配置}, \text{数据索引}|\text{数据})\}$ ，接收设备获取的方式可以是已经存储在接收设备并通过 model ID 获取，或者通过 model ID 从远端的服务器获取，或者，根据预定义的规则由数据索引生成对应的数据。

25 通过上述方式，可以实现信息重构部不变，信息生成部的模型再训练和更新，如果模型再训练的性能满足要求，在经过或无需经过空口的进一步测试后，信息生成部将对应该再训练和更新的模型标记为该 model ID（含版本标识）。

以上仅示意性说明了如何获取数据，更多的示例还可以参考第一方面的实施例。

在一些实施例中，所述第一设备向所述第二设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及所述第一设备接收所述第二设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。其中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识

信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 支持训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

5 在一些实施例中，在所述第一设备确定所述第二设备具有 AI/ML 能力但所述信息生成部的模型标识和/或版本信息与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息不同时，所述第一设备获取与所述第二设备的信息重构部的模型标识和/或版本信息对应的所述第一数据和/或所述第二数据。

在一些实施例中，所述信息生成部在利用所述第一数据和所述第二数据完成训练后，所述第一设备将所述信息生成部的模型标识和/或版本信息设置为与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息相同。

10 在一些实施例中，所述第一设备向所述第二设备发送确认其信息重构部可以使用的确认信息，和/或，使能所述信息生成部和/或所述信息重构部的指示信息。

以上仅示意性说明了相关信令过程，更多的示例还可以参考第一方面的实施例。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

15 由上述实施例可知，第一设备获取信息重构部输出的第一数据 X；以及第一设备获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对应的第二数据 Y。由此，能够以较小的代价获得合适的的数据，从而支持双边网络模型架构。

### 第三方面的实施例

20 本申请实施例以 CSI 生成和上报为例，从网络设备侧进行说明。AI/ML 模型包括位于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部，与第一、二方面的实施例相同的内容不再赘述。

25 在一些实施例中，共用的成对数据集利用了标准预定义的码书、或者与码书结构类似的 DFT 矩阵来生成逼近信道矩阵或信道矩阵特征向量，这样很大程度的减少了数据集的开销，特别是如果需要经过空口直接或间接的传递数据集。

图 13 是本申请实施例的构建数据集的一示例图，示例性示出了利用码书来构建信道特征向量对应数据集。例如，对于 Type2 和其后续增强版本的码书，码书通过 DFT 向量的线性组合可以高精度的逼近一个信道矩阵特征向量，利用码书或者码书向量，码书矩阵可以逼近需要反馈的特征向量，或者特征向量矩阵。当共用成对数据

集基于码书构建时,由于基站和终端对码书、或者类似码书的 DFT 变换矩阵有共识,这样可以通过简单的索引方式来达到码书向量部分在各自侧自己生成的目的,那样,只有被 CSI 生成部压缩后的比特向量需要在双侧模型部共享,大大减少了开销。

表 2

5 Table 5.2.2.2.1-2: Supported configurations of  $(N_1, N_2)$  and  $(O_1, O_2)$

Number of CSI-RS antenna ports, $P_{\text{CSI-RS}}$	$(N_1, N_2)$	$(O_1, O_2)$
4	(2,1)	(4,1)
8	(2,2)	(4,4)
	(4,1)	(4,1)
12	(3,2)	(4,4)
	(6,1)	(4,1)
16	(4,2)	(4,4)
	(8,1)	(4,1)
24	(4,3)	(4,4)
	(6,2)	(4,4)
	(12,1)	(4,1)
32	(4,4)	(4,4)
	(8,2)	(4,4)
	(16,1)	(4,1)

该表 2 示意性示出了 CSI-RS 不同 port 数的配置信息,对应码书的配置信息。

表 3

10 Table 5.2.2.2.3-5: Codebook for 1-layer and 2-layer CSI reporting using antenna ports 3000 to 2999+PCSI-RS

Layers	
$\nu=1$	$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,1,1}}^{(1)} = W_{q_1, q_2, n_1, n_2, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,1,1}}^1$
$\nu=2$	$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,1,1}, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,1,2}}^{(2)} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left[ W_{q_1, q_2, n_1, n_2, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,1,1}}^1 \quad W_{q_1, q_2, n_1, n_2, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,1,2}}^2 \right]$

$$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, c_l}^l = \frac{1}{\sqrt{N_1 N_2 \sum_{i=0}^{2L-1} (p_{l,i}^{(1)} p_{l,i}^{(2)})^2}} \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^{L-1} v_{m_1^{(i)}, m_2^{(i)}} p_{l,i}^{(1)} p_{l,i}^{(2)} \varphi_{l,i} \\ \sum_{i=0}^{L-1} v_{m_1^{(i)}, m_2^{(i)}} p_{l,i+L}^{(1)} p_{l,i+L}^{(2)} \varphi_{l,i+L} \end{bmatrix}, l=1,2$$

where

and the mappings from  $i_1$  to  $q_1, q_2, n_1, n_2, p_1^{(1)}$ , and  $p_2^{(1)}$ , and from  $i_2$  to  $i_{2,1,1}, i_{2,1,2}, p_1^{(2)}$  and  $p_2^{(2)}$  are as described above, including the ranges of the constituent indices of  $i_1$  and  $i_2$ .

该表 3 示意性说明了 codebook type2 的 PMI，通过 PMI，即  $i_1, q_1, q_2, n_1, n_2, \dots$  这样的索引，可以构建码书向量或码书矩阵，其他类型码书的原理类似，可以参考相关技术在此不做进一步说明。

5 以上对于码书或码书向量等进行了示意性说明，本申请不限于此。

图 14 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图，如图 14 所示，该方法包括：

1401，网络设备获取被输入所述 CSI 生成部的特定的码书向量；以及

1402，网络设备获取与所述码书向量对应的从所述 CSI 生成部输出的 CSI 比特信息。

10 值得注意的是，以上附图 14 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 14 的记载。

15 在一些实施例中，所述 AI/ML 模型为双边模型，具有模型标识和版本标识；所述一个双边模型的 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有同样的模型标识和版本标识，所述 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有不同的子标识。

20 例如，包含有 CSI 生成部 AE-x 的终端设备和包含有 CSI 重构部 DE-y 的网络设备没有经过联合的训练。为了实现基于 AI/ML 的 CSI 反馈和恢复，需要在 AE-x 和 DE-y 联合工作前，对至少一侧的网络模型进行进一步的训练和调参，以使得不是成对的 AE-x 和 DE-y 可以实现满足通信性能要求的联合工作。

在一些实施例中，所述网络设备将所述 CSI 比特信息输入到所述 CSI 重构部中，并将所述码书向量作为标签数据对所述 CSI 重构部进行训练。

在一些实施例中，所述码书向量 (X) 为输入到所述 CSI 生成部的数据；所述 CSI

比特信息 (Y) 为将所述码书向量 (X) 输入到所述 CSI 生成部后生成的比特序列。

例如, 码书向量可以如表 4 所示:

表 4

Table 5.2.2.2.5-5: Codebook for 1-layer, 2-layer, 3-layer and 4-layer CSI reporting using antenna ports 3000 to 2999+P<sub>CSI-RS</sub>

5

Layers	
$v = 1$	$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, t}^{(1)} = W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, t}^1$
$v = 2$	$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, n_{3,2}, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,5,2}, t}^{(2)} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left[ W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, t}^1 \quad W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,2}, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,5,2}, t}^2 \right]$
$v = 3$	$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, n_{3,2}, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,5,2}, n_{3,3}, p_3^{(1)}, p_3^{(2)}, i_{2,5,3}, t}^{(3)}$ $= \frac{1}{\sqrt{3}} \left[ W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, t}^1 \quad W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,2}, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,5,2}, t}^2 \quad W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,3}, p_3^{(1)}, p_3^{(2)}, i_{2,5,3}, t}^3 \right]$
$v = 4$	$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, n_{3,2}, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,5,2}, n_{3,3}, p_3^{(1)}, p_3^{(2)}, i_{2,5,3}, n_{3,4}, p_4^{(1)}, p_4^{(2)}, i_{2,5,4}, t}^{(4)}$ $= \frac{1}{2} \left[ W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, p_1^{(1)}, p_1^{(2)}, i_{2,5,1}, t}^1 \quad W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,2}, p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, i_{2,5,2}, t}^2 \quad W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,3}, p_3^{(1)}, p_3^{(2)}, i_{2,5,3}, t}^3 \quad W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,4}, p_4^{(1)}, p_4^{(2)}, i_{2,5,4}, t}^4 \right]$
Where	$W_{q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,l}, p_l^{(1)}, p_l^{(2)}, i_{2,5,l}, t}^l = \frac{1}{\sqrt{N_1 N_2} \gamma_{t,l}} \left[ \begin{matrix} \sum_{i=0}^{L-1} v_{m_1^{(i)}, m_2^{(i)}} p_{l,0}^{(1)} \sum_{f=0}^{M_v-1} y_{t,l}^{(f)} p_{l,i,f}^{(2)} \varphi_{l,i,f} \\ \sum_{i=0}^{L-1} v_{m_1^{(i)}, m_2^{(i)}} p_{l,1}^{(1)} \sum_{f=0}^{M_v-1} y_{t,l}^{(f)} p_{l,i+L,f}^{(2)} \varphi_{l,i+L,f} \end{matrix} \right], l = 1, 2, 3, 4,$ $\gamma_{t,l} = \sum_{i=0}^{2L-1} \left( p_{l, \lfloor \frac{i}{L} \rfloor}^{(1)} \right)^2 \left  \sum_{f=0}^{M_v-1} y_{t,l}^{(f)} p_{l,i,f}^{(2)} \varphi_{l,i,f} \right ^2$
	and the mappings from $i_1$ to $q_1, q_2, n_1, n_2, n_{3,1}, n_{3,2}, n_{3,3}, n_{3,4}$ , and from $i_2$ to $i_{2,5,1}, i_{2,5,2}, i_{2,5,3}, i_{2,5,4}, p_1^{(1)}, p_2^{(1)}, p_3^{(1)}$ and $p_4^{(1)}, p_1^{(2)}, p_2^{(2)}, p_3^{(2)}$ and $p_4^{(2)}$ are as described above, including the ranges of the constituent indices of $i_1$ and $i_2$ .

该表 4 为 eType 的码书生成表, 同样可以基于该表通过 W 的各角标索引, 生成码书向量或码书矩阵, 关于 NR 各种码书的具体内容可以参照 3GPP 38.214。

在一些实施例中, 所述 CSI 比特信息由控制信道或数据信道承载并经由空口传输, 和/或, 所述码书向量根据预定义规则通过数据索引生成。

例如, 基于预定义的预编码码书 (precoding codebook), 如 Type 1, Type2, etype 2 codebook 等 NR 定义的 codebook, 可以采用码书所生成的预编码 (precoding) 向量集合  $\{V_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$ , 作为 CSI 生成部 AE-x (CSI generation part) 的 AI/ML 模型

的输入,  $\{C_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$  为对应的输出比特序列集合。 $(i1, i2, \dots, in)$  为对应码书的索引 (index), 或称为 PMI, 或称为指示序列, 具体依据不同类型码书的定义, 这里只是示意性说明。

图 15 是本申请实施例的 CSI 重构部获取数据的一示例图。

5 包含有 CSI 生成部 AE-x 的终端设备, 将生成部输入序列集  $\{V_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)\}$  对应的序列集合或 PMI 集合  $\{x1, x2, \dots, xn\}$  和对应输出序列  $\{C_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)\}$  发送给含有 CSI 重构部 DE-y 的网络设备。DE-y 将  $\{C_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)\}$  作为其输入序列集, 因为已收到码书序列集合或 PMI 集合  $\{x1, x2, \dots, xn\}$ , DE-y 可以根据 NR 相应码书的生成规则, 生成对应的码书向量集合  $\{V_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)\}$ 。

10 图 16 是本申请实施例的 CSI 重构部进行训练的一示例图。

DE-y 利用  $\{C_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)\}$  和  $\{V_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$  作为数据集对其 AI/ML model 进行训练, 训练的目的在于使得当输入为  $C_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)$  时, 输出矢量逼近  $V_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)$ 。当训练完成后, 就完成了 AE-x 和 DE-y 的配对过程。

15 在一些实施例中, 所述网络设备根据与所述 CSI 生成部相关的标识信息从所述网络设备内部或从所述网络设备外部获得所述 CSI 比特信息和/或所述码书向量。

在一些实施例中, 所述与 CSI 生成部相关的标识信息包括: 所述 CSI 生成部对应的模型标识和/或版本信息, 和/或, 所述 CSI 生成部对应的模型的数据配置信息, 和/或, 所述 CSI 生成部的数据索引, 和/或, 所述 CSI 生成部的码书向量或 DFT 向量的指示序列。

20 例如, 当网络设备发现其 CSI 重构部的 model ID 或版本与终端设备的 CSI 生成部的 model ID 或版本不匹配时, 依据 CSI 生成部的 model ID 或版本信息去获取相应的输入、输出数据集。可以通过内部存储或通过远端服务器等方式获取对应该 model ID 及版本的数据集。其中, 数据集例如是码书序列集合  $\{x1, x2, \dots, xn\}$  以及 CSI 生成部的输出集合  $\{C_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)\}$ 。因为二者都是比特序列, 所以很大程度减少了  
25 存储量。

基于  $\{x1, x2, \dots, xn\}$ , 对应生成规则可以生成码书向量  $\{V_{AE-x}(x1, x2, \dots, xn)\}$ 。进而可以进行 CSI 重构部的训练。之后使用 CSI 生成部的 model ID 及版本信息标注 CSI 重构部训练完成时对应的模型参数。

图 17 是本申请实施例的 CSI 重构部获取数据的另一示例图。

基于标准定义的码书，如 Type 1, Type2, etype 2 codebook 等 NR 定义的码书，可以采用码书所生成的 precoding 矢量集合  $\{V_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$ ，作为 CSI 生成部 AE-x (CSI generation part) 的 AI/ML 模型的输入， $\{C_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$  为对应的输出比特序列集合。 $(i1, i2, \dots, in)$  为对应码书的 index 序列，或指示序列，或 PMI，其排列顺序是预定义或预配置，或配置的。包含有 CSI 生成部 AE-x 的终端设备，将输出序列  $\{C_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$  发送给包含有 CSI 重构部 DE-y 的网络设备。

图 18 是本申请实施例的 CSI 重构部进行训练的另一示例图。图 19 是本申请实施例的 CSI 重构部进行训练的另一示例图。

DE-y 将  $\{C_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$  作为其输入序列集，因为已知码书索引或标志的顺序  $(i1, i2, \dots, in)$ ，DE-y 可以据此根据 NR 相应码书的生成规则，生成对应的码书向量集合  $\{V_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$ 。DE-y 利用  $\{C_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$  和  $\{V_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)\}$  作为数据集对其 AI/ML model 进行训练，训练的目的是使得当输入为  $C_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)$  时，输出矢量逼近  $V_{AE-x}(i1, i2, \dots, in)$ 。当训练完成后，就完成了 AE-x 和 DE-y 的配对过程。

在一些实施例中，所述网络设备向所述终端设备发送针对模型标识的模型训练指示和配置信息；所述配置信息包括训练用码书向量或 DFT 矩阵向量的指示序列；所述网络设备接收所述终端设备发送的用于指示码书向量或 DFT 向量的指示序列以及所述向量对应的 CSI 生成部输出比特序列。

在一些实施例中，所述网络设备基于所述指示序列，按照预定义规则生成相应的码书向量或 DFT 矩阵向量。

在一些实施例中，所述网络设备接收所述终端设备的资源请求；以及所述网络设备为所述终端设备配置上行资源，使得所述终端设备发送所述指示序列和所述 CSI 生成部输出比特序列。

以上示意性说明了 CSI 重构部如何获取数据以及如何进行训练，以下再对信令过程进行示意性说明。

在一些实施例中，所述网络设备向所述终端设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及所述网络设备接收所述终端设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。其中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

在一些实施例中,在所述网络设备确定所述终端设备具有 AI/ML 能力但所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息不同时,指示或配置所述终端设备发送与所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息对应的训练用 CSI 比特序列和/或对应的码书向量。

- 5 在一些实施例中,在所述 CSI 重构部利用所述 CSI 比特信息和所述码书向量完成训练后,所述网络设备将所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息设置为与所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息相同。

在一些实施例中,所述网络设备向所述终端设备发送使能所述 CSI 生成部和/或所述 CSI 重构部的指示信息,和/或,发送确认所述 CSI 生成部可以使用的确认信息。

- 10 图 20 是本申请实施例的 CSI 重构部训练的一信令示意图。

如图 20 所示,网络侧让终端侧汇报 CSI 反馈的 AI/ML 能力,其中可以包含 AI/ML 模型 ID, 版本等 model 信息的问询。终端侧汇报相关能力信息,其中包含其 CSI 生成部所用 AI/ML 模型 ID, 版本等 model 信息的指示。网络侧如果具有相应 ID 和版本的 CSI 重构部模型,则进入联合工作阶段。

- 15 否则,网络侧如果知道终端侧 CSI 生成部所用 AI/ML 模型 ID 和版本与网络侧所具有的一个或多个 CSI 重构部都不匹配,则说明通信两侧的 AI/ML model 不能联合工作。网络侧可以配置终端侧上报相应数据,并对 CSI 重构部进行训练。

- 网络侧可以问询终端侧 CSI 生成部输出的比特序列相关的格式信息,终端侧依据预定义的格式汇报其 CSI 生成部的输出比特信息,例如对应每个码书向量或矩阵  
20 的输出信息比特数。

如图 20 所示,网络侧可以指示终端侧发送对应码书向量集对应的 CSI 输出集的数据配置信息(如,每个码书向量对应的比特长度),并发送 CSI 输出集上报配置。终端侧可以根据配置/指示来上报所对应的 CSI 输出集。

- 如图 20 所示,网络侧使用码书序号对应的码书向量作为 label 数据,使用码书序  
25 号对应的 CSI 生成器输出作为输入数据,对 CSI 重构部的 model 进行训练,使得 model 输出逼近 label 数据。当 model 训练完成后,更新 model 并更新 model 标志信息。

如图 20 所示,网络侧可以配置并指示终端侧采用 CSI 生成部进行 CSI 测量及反馈;终端侧根据配置的 CSI 测量资源,对测量结果使用 CSI 生成部产生 CSI,并根据配置资源进行 CSI 上报。网络侧可以使用更新的 CSI 重构部对收到的 CSI 进行重构。

值得注意的是，以上附图 20 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 20 的记载。

5 对于 CSI 双边模型，CSI 生成部可以基于信道估计后的信道矩阵作为输入，或者以该信道估计后的信道矩阵的特征向量作为输入。可以根据秩（rank）选择输入特征向量的个数，或者基于单 layer 的特征向量。

同理，对于基于码书向量的数据集，CSI 生成部或 CSI 重构部在获取数据集并进行再训练和进行 fine tuning 等过程中，需要沟通 CSI 生成部或 CSI 重构部的输入输出可能的配置信息，例如输入数据长度、输入数据维度，等等。

在一些实施例中，所述 CSI 的格式和/或大小被预定义，或者，所述 CSI 的格式和/或大小由所述网络设备配置。

例如，网络侧需通过问询得知 CSI 生成部可生成多种 CSI 比特长度，网络侧可能配置终端侧反馈某一比特长度的 CSI 生成部的输出，或者多个比特长度，或者所有比特长度的 CSI 生成部的输出。

例如，表 5 是终端侧需要反馈的 CSI 生成部相关信息的例子。

表 5

码书指示比特（PMI）	码书向量	CSI 生成部比特 1	CSI 生成部比特 2	CSI 生成部比特 3
A1	A2	A3	A4	A5
B1	B2	B3	B4	B5

20 在一些实施例中，所述网络设备对所述码书向量进行扩充，并将所述扩充后的码书向量作为所述标签数据。

例如，基于 NR 已经定义的码书，如 Rel-15, 16, 17, 18 定义的码书，其所生成的码书向量可能不够完成对 AI/ML 网络的训练，需要更多的数据集来训练。或者，需要选择更适合 CSI 生成部和 CSI 重构部的码书集。

25 在一些实施例中，所述扩充后的码书向量中，W1 的可选波束数目为最多 6、8、10、12、16；W2 的映射角度为最多 5 比特，幅度为最多 5 比特。

例如，可以将现有码书集进行扩展形成扩充码书集或 CSI 模型训练用码书集。如

目前码书  $W_1$  最多选  $L = 4$  个波束，扩充码书集可以选到  $L = 6, 8, 10, 12, 16$ 。现有的  $W_2$  映射角度 2 或 3 比特，幅度为 3 比特，可扩展为角度 4 比特，幅度 4 比特等。 $M$  也可采用比现在标准支持的数量更大的数。

上述 CSI 模型训练用码书集可以通过配置，得到和目前标准定义的码书 (Rel-15、  
5 16、17、18 等) 其中之一的能生成的码书向量的全集，或者根据某一规则的子集。或者也可以通过配置得到扩充的码书集，并依据规则选择子集。或者使用其他的码书索引序列调用上述可能的码书集，调用码书序列的方式是 CSI 生成部和 CSI 重构部都知道的。

在一些实施例中，当网络设备发现终端设备具有模型不一致时，或者 CSI 生成  
10 部进行在线训练和升级，来与 CSI 重构部匹配，或者 CSI 重构部进行在线训练和升级，来和 CSI 生成部匹配。

网络侧可以和终端侧沟通 CSI 重构部的配置信息。网络侧可以调度终端侧发送  
CSI 生成部确定要使用的码书向量的索引及对应的 CSI 生成部的输出。该调用可以分批进行；例如先调用一部分数据，训练效果如果不达标就再调度另一部分数据集。通  
15 过多次调用来完成训练。

以下再通过示例对本申请进行说明。

例如，基于预定义的码书或 DFT 变换矩阵（例如，角度时延域二维变换矩阵）  
可以生成相应的所有可能的码书向量，或 DFT 变换矩阵对应的所有可能向量。

$$W = W_1 \times \widetilde{W}_2 \times W_f^H$$

20 例如基于上述 Rel-16 或 Rel-17 码书矩阵所生成的向量，其所有可能的码字向量依据预定义顺序排列。DFT 变换矩阵对应的向量也可按预定义生成所对应的所有向量。比如，

$$W = W_1 W_2$$

$$W_1 = [b_{i_1} \ b_{i_2} \ \cdots \ b_{i_{N_s}}], \quad W_2 = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \cdots & \alpha_{1L} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{N_s 1} & \cdots & \alpha_{N_s L} \end{pmatrix}$$

25 具体采用的 DFT 基于预定义。可以使用更多的  $W$  级联方式，对形成信道的空域，频域，时域特征映射的基函数。

这样对应某一 model ID 和版本信息的生成部，以及对应某一码书或 DFT 变换矩阵，并依据所述排列对应的向量作为输入，其输出按照不同输出比特数，存储为数据集。

表 6

配置信息 1	配置信息 2	序号	输出比特数 1	输出比特数 2	输出比特数 3
码书矩阵或 DFT 矩阵标志	矩阵维度配置指示	码书向量 or DFT 向量序号	输出比特序列 1	输出比特序列 2	输出比特序列 3

5

上述为某一 model ID 和版本，CSI 生成部向量全集和可能输出的全集。通过索引可以得到子集，子集用于训练。可以多次调用该全集的多个子集进行训练。

子集的调用由索引或索引集的位图 (bitmap) 指示。位图长度对应表中所有序号长度，从左到右一一对应。位图中的 0 表示使用该向量，1 表示不使用该向量。这里索引集可以对应不同子带，表示不同子带对应的索引。

10

表 7

	Sub band1	Sub band2	Sub band3	Sub band4
PMI-1	0	0	1	1
PMI-2	1	1	0	0
PMI-3	1	1	0	0
PMI-4	1	1	1	0
PMI-5	0	1	1	0

如上表 7 所示，终端侧或者网络侧针对当前的信道或者历史上经历的信道，可以经过数据筛选和收集，抽取相应的典型信道向量对应的 PMI 形成数据集，通过 bitmap 的指示，索引出该信道空域和频域的码书向量对应。

15

或者，也可以通过 DFT 变换矩阵对应的 DFT 基映射的情况来表示。

表 8

	时延 1	时延 2	时延 3	时延 4
角度-1	1	1	0	0
角度-2	1	1	1	0
角度-3	1	0	0	0
角度-4	1	0	0	0

这里的角度和时延分别由不同的 DFT 基向量来对应。值得注意的是，以上只是示意性进行了说明，类似的也可以根据配置形成宽带 CSI 对应的数据集，或者其他方式对应信道特征的数据集。这些数据集可以绑定模型 ID，或者根据网络的配置，进一步依据小区模型 ID 的方式进行绑定，或依据 UE 模型 ID 的方式进行绑定，或者依据其他规则来标识。

另一方面，由于该共用成对数据集可以反应信道空域，频域，时域的特征，其标识方式可以相应的体现这些特征，便于在终端或基站侧在能够获取信道特征信息时，应用更适合当前信道条件的数据集来做训练。对应上述方式表示的信道向量数据集，还需要有对应的生成部压缩信息数据集。即所有 bitmap 为 1 的信道向量数据集。这样就形成了成对数据集。

其中一个示例是，在得到网络侧的配置后，终端侧将其生成部选择的上述 bitmap 集和对应的生成部输出集发送给网络侧。当数据集样本较大时，空口开销太大。如终端侧和网络侧可以获取共用成对数据集，则可以通过空口传递该数据集 ID 的方式来实现空口交互，这样空口开销小。

在一个示例中，基站设备通过监视 CSI 反馈性能，判断出针对某一 model ID（含版本信息）的模型，或者正在使用的 CSI 模型的性能不好，或者基站基于其他判断决定开始进行 CSI 重构部的模型训练。

基站配置终端设备针对目前使用的 CSI 模型 ID 或某 model ID，发送 CSI 生成部与信道状态信息（CSI）相关的索引标志信息（如 bitmap 信息），以及相关训练用码书向量或 DFT 矩阵向量的指示信息和配置信息。

终端设备基于目前使用的 CSI 生成部的模型 ID 或者基站配置的模型 ID, 以及上述向量指示配置信息, 向基站发送该模型对应的 CSI 生成部与信道状态信息 (CSI) 相关的索引标志信息 (如 bitmap 信息), 或索引标志信息集。

基站接收该索引信息或索引信息集, 根据正在使用的模型 ID 或其配置的模型 ID, 5 获取该模型 ID 的 CSI 重构部所需要的输入信息集。基站针对该模型 ID (含版本信息) 并依据索引或索引集, 在其内部或者远端服务器中获取相应的 CSI 生成部输出向量集, 并依据索引或索引集生成相应的 CSI 生成部输入向量集。将 CSI 生成部输出向量集作为 CSI 重构部的输入数据, 将 CSI 生成部输入向量集作为 CSI 重构部的标签数据, 对 CSI 重构部进行训练。

10 类似的, 基站可针对某一模型 ID 及版本, 发送码书矩阵或 DFT 矩阵指示及配置信息, 以及相应的索引信息或索引信息集给终端设备, 终端设备据此从本地或从远端服务器下载相应的 CSI 生成部 (或 CSI 重构部) 输入向量集 (输出向量集, 码书或 DFT 变换矩阵对应向量) 和输出向量集 (输入向量集)。

在另一个示例中, 针对 model ID 和版本, CSI 生成部和 CSI 重构部具有针对不同信道环境的多个数据集供训练使用。数据集以码书向量集, 或者 DFT 变换矩阵 (如, 15 角度时延域二维变换矩阵) 的生成向量给出, 如  $W = W_1 \times \widetilde{W}_2 \times W_f^H$ , 其中各子矩阵的向量基于码书定义或其他预定义给出。这样根据 model ID, 版本信息, 码书或 DFT 矩阵配置信息, 数据集序号, 基站和终端设备可以获取 CSI 重构部或 CSI 生成部需要的训练数据集。

20 基站可以配置终端设备发送 CSI 生成部的上述数据集序号, 或者针对 model ID 版本信息的 CSI 生成部数据集序号, 并基于这些信息获取 CSI 重构部所需训练数据集。

类似的, 基站可以向终端设备发送训练指示, 码书或 DFT 矩阵指示及配置信息, 以及 CSI 重构部的数据集序号, 或者针对 model ID 版本信息的 CSI 重构部数据集序 25 号。终端设备获取该数据集用于训练, 训练完成后发送训练完成信息给基站。另外, 其训练完成输出数据集可以用于更新服务器对应数据集。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明, 但本申请不限于此, 还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如, 可以单独使用上述各个实施例, 也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知，网络设备获取被输入 CSI 生成部的特定的码书向量；以及网络设备获取与所述码书向量对应的从所述 CSI 生成部输出的 CSI 比特信息。由此，能够以较小的代价获得合适的的数据，从而支持双边网络模型架构。

#### 5 第四方面的实施例

本申请实施例以 CSI 生成和上报为例，从终端设备侧进行说明。AI/ML 模型包括位于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部，与第一至三方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 21 是本申请实施例的数据获取方法的一示意图，如图 21 所示，该方法包括：  
10 2101，终端设备获取所述 CSI 重构部输出的码书向量；以及  
2102，终端设备获取被输入所述 CSI 重构部的、并且与所述码书向量对应的 CSI 比特信息。

值得注意的是，以上附图 21 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些  
15 操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 21 的记载。

在一些实施例中，所述 AI/ML 模型为双边模型，具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的 CSI 生成部和 CSI 重构部具有同样的模型标识和版本标识，所述 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有不同的子标识。

20 在一些实施例中，所述 CSI 比特信息 (Y) 为输入到所述 CSI 重构部且对应所述码书向量的信息；所述码书向量 (X) 为特定数据集的部分或全部数据，由所述 CSI 比特信息 (Y) 被输入到所述 CSI 重构部后生成。

在一些实施例中，所述 CSI 比特信息由控制信道或数据信道承载并经由空口传输，和/或，所述码书向量根据预定义规则通过数据索引生成。

25 在一些实施例中，所述终端设备根据与所述 CSI 重构部相关的标识信息从内存或从所述终端设备内部或从所述终端设备外部获得所述 CSI 比特信息和/或所述码书向量。

在一些实施例中，所述与 CSI 重构部相关的标识信息包括：所述 CSI 重构部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述重构生成部对应的模型的数据配置信息，和

/或, 所述 CSI 重构部的数据索引, 和/或, 所述 CSI 重构部的码书向量或 DFT 向量的指示序列。

5 在一些实施例中, 所述终端设备接收所述网络设备发送的针对模型标识的模型训练指示和配置信息; 所述配置信息包括训练用码书向量或 DFT 矩阵向量的指示序列以及所述向量对应的 CSI 重构部输入比特序列。

在一些实施例中, 所述终端设备基于所述指示序列, 按照预定义规则生成相应的码书向量或 DFT 矩阵向量。

在一些实施例中, 所述终端设备接收所述网络设备的资源配置; 以及所述终端设备根据所述资源配置接收所述指示序列和所述 CSI 重构部输入比特序列。

10 图 22 是本申请实施例的 CSI 生成部获取数据的一示例图。如图 22 所示, 网络侧可以将码书向量对应的 CSI 数据集发送给终端设备。关于数据或者其他获取方式, 可以参考之前的实施例。

在一些实施例中, 所述终端设备将所述码书向量输入到所述 CSI 生成部中, 并将所述 CSI 比特信息作为标签数据对所述 CSI 生成部进行训练。

15 图 23 是本申请实施例的 CSI 生成部进行训练的一示例图。如图 23 所示, 可以将码书向量序号对应的码书向量集作为输入, 将码书向量集对应的 CSI 数据集作为标签数据, 对 CSI 生成部进行训练。

20 在一些实施例中, 所述终端设备接收所述网络设备发送的 AI/ML 相关能力查询; 以及所述终端设备向所述网络设备反馈 AI/ML 相关能力响应。其中, 所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一: 信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

25 在一些实施例中, 在所述网络设备确定所述终端设备具有 AI/ML 能力但所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息不同时, 指示或配置所述终端设备接收与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息对应的 CSI 比特信息和/或码书向量。

在一些实施例中, 在所述 CSI 生成部利用所述码书向量和所述 CSI 比特信息完成训练后, 所述终端设备将所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息设置为与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息相同。

在一些实施例中, 所述终端设备向所述网络设备发送确认其 CSI 生成部可以使

用的确认信息, 和/或, 指示所述 CSI 生成部更新完成的指示信息。

图 24 是本申请实施例的 CSI 生成部训练的一信令示意图。

如图 24 所示, 网络侧让终端侧汇报 CSI 反馈的 AI/ML 能力, 其中可以包含 AI/ML 模型 ID, 版本等 model 信息的问询。终端侧汇报相关能力信息, 其中包含其 CSI 生成部所用 AI/ML 模型 ID, 版本等 model 信息的指示。网络侧如果具有相应 ID 和版本  
5 的 CSI 重构部模型, 则进入联合工作阶段。

否则, 网络侧如果知道终端侧 CSI 生成部所用 AI/ML 模型 ID 和版本与网络侧所具有的一个或多个 CSI 重构部都不匹配, 则说明通信两侧的 AI/ML model 不能联合工作。

10 网络侧可以指示终端侧进行训练升级, 并对 CSI 生成部进行训练。终端侧可以发送训练升级响应。网络侧可以将 CSI 重构部对应输出码书向量的输入信息形成数据集。该数据集也可能预存在网络侧。

如图 24 所示, 网络侧可以向终端侧发送码书相关指示信息, 码书序列对应的 CSI 数据集, model 标识信息等。

15 如图 24 所示, 终端侧使用码书序号对应的码书向量作为输入, 使用收到的来自网络侧的码书序号对应的 CSI 数据作为 label 数据, 对 CSI 生成部进行训练, 使得 model 输出逼近 label 数据。当 model 训练完成后, 更新 model 以及 model 标识信息。然后, 可以指示模型更新完成, 完成模型配对。

如图 24 所示, 网络侧可以配置并指示终端侧采用 CSI 生成部进行 CSI 测量及反  
20 馈; 终端侧根据配置的 CSI 测量资源, 对测量结果使用更新后的 CSI 生成部产生 CSI, 并根据配置资源进行 CSI 上报。网络侧可以使用 CSI 重构部对收到的 CSI 进行重构。

值得注意的是, 以上附图 24 仅对本申请实施例进行了示意性说明, 但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序, 此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型,  
25 而不仅限于上述附图 24 的记载。

在一些实施例中, 所述 CSI 的格式和/或大小被预定义, 或者, 所述 CSI 的格式和/或大小由所述网络设备配置。

在一些实施例中, 所述终端设备对所述码书向量进行扩充, 并将所述扩充后的码书向量作为所述标签数据。

在一些实施例中，所述扩充后的码书向量中，W1 的可选波束数目为最多 6、8、10、12、16；W2 的映射角度为最多 5 比特，幅度为最多 5 比特。

以下再通过示例对本申请进行说明。

5 在一个示例中，终端设备接收网络设备发送的模型训练指示信息，和/或，CSI 重构部模型数据集指示信息。终端设备获取相应数据集（从本地或远端服务器）作为 CSI 生成部训练用输出数据集，并依据数据集序号获取或生成 CSI 生成部输入数据集。

上述训练指示信息可包含模型 ID 信息、版本信息、码书矩阵或 DFT 变换矩阵的指示及配置信息、数据集指示信息，指示该 model ID 和版本相应的数据子集。终端设备可以根据这些数据对 CSI 生成部进行训练。

10 如果训练中发现性能不好，终端设备发送训练数据集继续请求信息给网络设备。网络设备继续发送如上的 CSI 重构部模型数据集指示信息，指示其他的数据集。终端设备获取相应数据集（从本地或远端服务器），作为 CSI 生成部训练用输出数据集，并依据数据集序号获取或生成 CSI 生成部输入数据集。上述过程可继续，直到 model 训练测性能满足要求，终端设备向网络设备发送训练完成指示信息。

15 在另一个示例中，网络设备可针对某一模型 ID 及版本，发送码书矩阵或 DFT 矩阵指示及配置信息，和相应的索引信息或索引信息集给终端设备，终端设备据此从本地或从远端服务器下载相应的 CSI 生成部（CSI 重构部）输入向量集（输出向量集，码书或 DFT 变换矩阵对应向量）和输出向量集（输入向量集）。终端设备可以根据这些数据对 CSI 生成部进行训练。

20 如果训练性能不能满足要求，终端设备发送训练数据集继续请求信息给网络设备，网络设备发送其他的码书矩阵或 DFT 矩阵指示及配置信息，和相应的索引信息或索引信息集。终端设备获取相应数据集后继续训练，直到 model 训练测性能满足要求，终端设备向网络设备发送训练完成指示信息。

25 以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知，终端设备获取 CSI 重构部输出的码书向量；以及终端设备获取被输入所述 CSI 重构部的、并且与所述码书向量对应的 CSI 比特信息。由此，能够以较小的代价获得合适的的数据，从而支持双边网络模型架构。

### 第五方面的实施例

本申请实施例提供一种数据获取装置。该装置例如可以是前述的第二设备（终端设备或者网络设备），也可以是配置于第二设备的某个或某些部件或者组件，与第一至四方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 25 是本申请实施例的数据获取装置的一示意图。AI/ML 模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于所述第二设备内的信息重构部。如图 25 所示，数据获取装置 2500 包括：

第一获取单元 2501，其获取被输入所述信息生成部的第一数据 X；以及  
10 第二获取单元 2502，其获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。

如图 25 所示，数据获取装置 2500 还可以包括：

第一训练单元 2503，其将所述第二数据 Y 输入到所述信息重构部中，并将所述第一数据 X 作为标签数据对所述信息重构部进行训练。

15 在一些实施例中，所述第一数据 X 为输入到所述信息生成部的特定数据集的部分或全部数据；所述第二数据 Y 为将所述第一数据 X 输入到所述信息生成部后生成的对应数据。

在一些实施例中，所述第一设备内的所述信息生成部和所述第二设备内的所述信息重构部使用所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 分别进行训练；

20 所述第一设备内已训练的信息生成部在输入所述第一数据 X 时，输出为所述第二数据 Y 或为近似所述第二数据 Y 的数据；所述第二设备内已训练的信息重构部在输入所述第二数据 Y 时，输出为所述第一数据 X 或为近似所述第一数据 X 的数据。

在一些实施例中，所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 是成对的数据集；所述成对的数据集具有模型标识信息。

25 在一些实施例中，一个第一数据 X 对应多个第二数据 Y。

在一些实施例中，所述第一获取单元 2501 或所述第二获取单元 2502 根据与所述信息生成部相关的标识信息从所述第二设备内部或从所述第二设备外部获得所述第一数据 X 和/或所述第二数据 Y。

在一些实施例中，与所述信息生成部相关的标识信息包括：所述信息生成部对应

的模型标识和/或版本信息，和/或，所述信息生成部对应的模型的数据配置信息。

在一些实施例中，所述第二数据 Y 通过控制信道或数据信道承载并经由空口传输，或者，所述第二数据 Y 根据预定义规则通过数据索引生成，或者第二数据 Y 的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

5 在一些实施例中，所述第一数据 X 被预先存储在所述第二设备内，或者，所述第一数据 X 根据预定义规则通过数据索引生成，或者，所述第一数据 X 由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备，或者第一数据 X 的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

10 在一些实施例中，所述 AI/ML 模型具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的信息生成部和信息重构部使用相同的模型标识和版本标识，所述信息生成部和所述信息重构部具有不同的子标识。

在一些实施例中，所述装置还包括：

发送单元，其向所述第一设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及

接收单元，其接收所述第一设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。

15 在一些实施例中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 支持训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

20 在一些实施例中，在所述第二设备确定所述第一设备具有 AI/ML 能力但所述信息生成部的模型标识和/或版本信息与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息不同时，所述第一获取单元或所述第二获取单元获取与所述第一设备的信息生成部的模型标识和/或版本信息对应的所述第一数据和/或所述第二数据。

在一些实施例中，所述信息重构部在利用所述第一数据和所述第二数据完成训练后，所述信息重构部的模型标识和/或版本信息被设置为与所述信息生成部的模型标识和/或版本信息相同。

25 在一些实施例中，所述发送单元还向所述第一设备发送确认其信息生成部可以使用的确认信息，和/或，发送使能所述信息生成部和/或所述信息重构部的指示信息。

以下再以 CSI 为例进行说明。第二设备为网络设备，AI/ML 模型包括位于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部。

在一些实施例中，第一获取单元 2501 获取被输入所述 CSI 生成部的特定的码书

向量；以及第二获取单元 2502 获取与所述码书向量对应的从所述 CSI 生成部输出的 CSI 比特信息。

在一些实施例中，第一训练单元 2503 将所述 CSI 比特信息输入到所述 CSI 重构部中，并将所述码书向量作为标签数据对所述 CSI 重构部进行训练。

5 在一些实施例中，所述码书向量 (X) 为输入到所述 CSI 生成部的数据；所述 CSI 比特信息 (Y) 为将所述码书向量 (X) 输入到所述 CSI 生成部后生成的比特序列。

在一些实施例中，所述 CSI 比特信息由控制信道或数据信道承载并经由空口传输，和/或，所述码书向量根据预定义规则通过数据索引生成。

10 在一些实施例中，所述网络设备根据与所述 CSI 生成部相关的标识信息从所述网络设备内部或从所述网络设备外部获得所述 CSI 比特信息和/或所述码书向量。

在一些实施例中，所述与 CSI 生成部相关的标识信息包括：所述 CSI 生成部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述 CSI 生成部对应的模型的数据配置信息，和/或，所述 CSI 生成部的数据索引，和/或，所述 CSI 生成部的码书向量或 DFT 向量的指示序列。

15 在一些实施例中，所述网络设备向所述终端设备发送针对模型标识的模型训练指示和配置信息；所述配置信息包括训练用码书向量或 DFT 矩阵向量的指示序列；

所述网络设备接收所述终端设备发送的用于指示码书向量或 DFT 向量的指示序列以及所述向量对应的 CSI 生成部输出比特序列。

20 在一些实施例中，所述网络设备基于所述指示序列，按照预定义规则生成相应的码书向量或 DFT 矩阵向量。

在一些实施例中，所述网络设备接收所述终端设备的资源请求；以及所述网络设备为所述终端设备配置上行资源，使得所述终端设备发送所述指示序列和所述 CSI 生成部输出比特序列。

25 在一些实施例中，所述 AI/ML 模型为双边模型，具有模型标识和版本标识；所述一个双边模型的 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有同样的模型标识和版本标识，所述 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有不同的子标识。

在一些实施例中，所述网络设备向所述终端设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及所述网络设备接收所述终端设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。

在一些实施例中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：信号处理模块信息、

AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

5 在一些实施例中,在所述网络设备确定所述终端设备具有 AI/ML 能力但所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息不同时,指示或配置所述终端设备发送与所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息对应的训练用 CSI 比特序列和/或对应的码书向量。

在一些实施例中,所述 CSI 的格式和/或大小被预定义,或者,所述 CSI 的格式和/或大小由所述网络设备配置。

10 在一些实施例中,在所述 CSI 重构部利用所述 CSI 比特信息和所述码书向量完成训练后,所述网络设备将所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息设置为与所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息相同。

在一些实施例中,所述网络设备向所述终端设备发送使能所述 CSI 生成部和/或所述 CSI 重构部的指示信息,和/或,发送确认所述 CSI 生成部可以使用的确认信息。

15 在一些实施例中,所述网络设备对所述码书向量进行扩充,并将所述扩充后的码书向量作为所述标签数据。

在一些实施例中,所述扩充后的码书向量中,W1 的可选波束数目为最多 6、8、10、12、16;W2 的映射角度为最多 5 比特,幅度为最多 5 比特。

20 以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明,但本申请不限于此,还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如,可以单独使用上述各个实施例,也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

值得注意的是,以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明,但本申请不限于此。数据获取装置 2500 还可以包括其他部件或者模块,关于这些部件或者模块的具体内容,可以参考相关技术。

25 此外,为了简单起见,图 25 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系或信号走向,但是本领域技术人员应该清楚的是,可以采用总线连接等各种相关技术。上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现;本申请实施并不对此进行限制。

由上述实施例可知,第二设备获取被输入信息生成部的第一数据 X;以及第二设备获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。由此,能够

以较小的代价获得合适的数​​据，从而支持双边网络模型架构。

#### 第六方面的实施例

本申请实施例提供一种数据获取装置。该装置例如可以是前述的第一设备（终端设备或网络设备），也可以是配置于第一设备的某个或某些部件或者组件，与第一至四方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 26 是本申请实施例的数据获取装置的一示意图。AI/ML 模型包括位于所述第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部，如图 26 所示，数据获取装置 2600 包括：

10 第三获取单元 2601，其获取所述信息重构部输出的第一数据 X；以及  
第四获取单元 2602，其获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对应的第二数据 Y。

如图 26 所示，数据获取装置 2600 还可以包括：

15 第二训练单元 2603，其将所述第一数据 X 输入到所述信息生成部中，并将所述第二数据 Y 作为标签数据对所述信息生成部进行训练。

在一些实施例中，所述第二数据 Y 为输入到所述信息重构部且对应所述第一数据 X 的数据；所述第一数据 X 为特定数据集的部分或全部数据，由所述第二数据 Y 被输入到所述信息重构部后生成。

20 在一些实施例中，所述第一设备内的所述信息生成部和所述第二设备内的所述信息重构部使用所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 分别进行训练；

所述第一设备内已训练的信息生成部在输入所述第一数据 X 时，输出为所述第二数据 Y 或为近似所述第二数据 Y 的数据；所述第二设备内已训练的信息重构部在输入所述第二数据 Y 时，输出为所述第一数据 X 或为近似所述第一数据 X 的数据。

25 在一些实施例中，所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 是成对的数据集；所述成对的数据集具有模型标识信息。

在一些实施例中，一个所述第一数据 X 对应多个所述第二数据 Y。

在一些实施例中，所述第一设备根据与所述信息重构部相关的标识信息从所述第一设备内部或从所述第一设备外部获得所述第二数据和/或所述第一数据。

在一些实施例中，所述与信息重构部相关的标识信息包括：所述信息重构部对应

的模型标识和/或版本信息，和/或，所述信息重构部对应的模型的数据配置信息。

在一些实施例中，所述第二数据 Y 通过控制信道或数据信道承载并经由空口传输，或者，所述第二数据 Y 根据预定义规则通过数据索引生成，或者第二数据 Y 的索引由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备。

5 在一些实施例中，所述第一数据 X 被预先存储在所述第一设备内，或者，所述第一数据 X 根据预定义规则通过数据索引生成，或者，所述第一数据 X 由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备，或者第一数据 X 的索引由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备。

10 在一些实施例中，所述 AI/ML 模型具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的信息生成部和信息重构部使用相同的模型标识和版本标识，所述信息生成部和所述信息重构部具有不同的子标识。

在一些实施例中，所述装置还包括：

发送单元，其向所述第二设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及

接收单元，其接收所述第二设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。

15 在一些实施例中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 支持训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

20 在一些实施例中，在所述第一设备确定所述第二设备具有 AI/ML 能力但所述信息生成部的模型标识和/或版本信息与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息不同时，所述第一设备获取与所述第二设备的信息重构部的模型标识和/或版本信息对应的所述第一数据和/或所述第二数据。

在一些实施例中，所述信息生成部在利用所述第一数据和所述第二数据完成训练后，所述第一设备将所述信息生成部的模型标识和/或版本信息设置为与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息相同。

25 在一些实施例中，所述发送单元向所述第二设备发送确认其信息重构部可以使用的确认信息，和/或，使能所述信息生成部和/或所述信息重构部的指示信息。

以下再以 CSI 为例进行说明，第一设备为终端设备。AI/ML 模型包括位于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部。

第三获取单元 2601 获取所述 CSI 重构部输出的码书向量；以及第四获取单元

2602 获取被输入所述 CSI 重构部的、并且与所述码书向量对应的 CSI 比特信息。

在一些实施例中,第二训练单元 2603 将所述码书向量输入到所述 CSI 生成部中,并将所述 CSI 比特信息作为标签数据对所述 CSI 生成部进行训练。

5 在一些实施例中,所述 CSI 比特信息(Y)为输入到所述 CSI 重构部且对应所述码书向量的信息;所述码书向量(X)为特定数据集的部分或全部数据,由所述 CSI 比特信息(Y)被输入到所述 CSI 重构部后生成。

在一些实施例中,所述 CSI 比特信息由控制信道或数据信道承载并经由空口传输,和/或,所述码书向量根据预定义规则通过数据索引生成。

10 在一些实施例中,所述终端设备根据与所述 CSI 重构部相关的标识信息从内存或从所述终端设备内部或从所述终端设备外部获得所述 CSI 比特信息和/或所述码书向量。

15 在一些实施例中,所述与 CSI 重构部相关的标识信息包括:所述 CSI 重构部对应的模型标识和/或版本信息,和/或,所述重构生成部对应的模型的数据配置信息,和/或,所述 CSI 重构部的数据索引,和/或,所述 CSI 重构部的码书向量或 DFT 向量的指示序列。

在一些实施例中,所述终端设备接收所述网络设备发送的针对模型标识的模型训练指示和配置信息;所述配置信息包括训练用码书向量或 DFT 矩阵向量的指示序列以及所述向量对应的 CSI 重构部输入比特序列。

20 在一些实施例中,所述终端设备基于所述指示序列,按照预定义规则生成相应的码书向量或 DFT 矩阵向量。

在一些实施例中,所述终端设备接收所述网络设备的资源配置;以及所述终端设备根据所述资源配置接收所述指示序列和所述 CSI 重构部输入比特序列。

25 在一些实施例中,所述 AI/ML 模型为双边模型,具有模型标识和版本标识;同一 AI/ML 模型的 CSI 生成部和 CSI 重构部具有同样的模型标识和版本标识,所述 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有不同的子标识。

在一些实施例中,所述终端设备接收所述网络设备发送的 AI/ML 相关能力查询;以及所述终端设备向所述网络设备反馈 AI/ML 相关能力响应。

在一些实施例中,所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一:信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 训练能力

信息、AI/ML 升级能力信息。

5 在一些实施例中,在所述网络设备确定所述终端设备具有 AI/ML 能力但所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息不同时,指示或配置所述终端设备接收与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息对应的 CSI 比特信息和/或码书向量。

在一些实施例中,所述 CSI 的格式和/或大小被预定义,或者,所述 CSI 的格式和/或大小由所述网络设备配置。

10 在一些实施例中,在所述 CSI 生成部利用所述码书向量和所述 CSI 比特信息完成训练后,所述终端设备将所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息设置为与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息相同。

在一些实施例中,所述终端设备向所述网络设备发送确认其 CSI 生成部可以使用的确认信息,和/或,指示所述 CSI 生成部更新完成的指示信息。

在一些实施例中,所述终端设备对所述码书向量进行扩充,并将所述扩充后的码书向量作为所述标签数据。

15 在一些实施例中,所述扩充后的码书向量中,W1 的可选波束数目为最多 6、8、10、12、16;W2 的映射角度为最多 5 比特,幅度为最多 5 比特。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明,但本申请不限于此,还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如,可以单独使用上述各个实施例,也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

20 值得注意的是,以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明,但本申请不限于此。数据获取装置 2600 还可以包括其他部件或者模块,关于这些部件或者模块的具体内容,可以参考相关技术。

此外,为了简单起见,图 26 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系或信号走向,但是本领域技术人员应该清楚的是,可以采用总线连接等各种相关技术。  
25 上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现;本申请实施并不对此进行限制。

由上述实施例可知,第一设备获取信息重构部输出的第一数据 X;以及第一设备获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对应的第二数据 Y。由此,能够以较小的代价获得合适的的数据,从而支持双边网络模型架构。

### 第七方面的实施例

本申请实施例还提供一种通信系统，可以参考图 1，与第一至六方面的实施例相同的内容不再赘述。

5 在一些实施例中，AI/ML 模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部，通信系统 100 至少可以包括：

第一设备，其获取所述信息重构部输出的第一数据 X；以及获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对应的第二数据 Y；

10 第二设备，其获取被输入所述信息生成部的第一数据 X；以及获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据 Y。

在一些实施例中，AI/ML 模型包括位于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部；通信系统 100 至少可以包括：

网络设备，其获取被输入所述 CSI 生成部的特定的码书向量；以及获取与所述码书向量对应的从所述 CSI 生成部输出的 CSI 比特信息；

15 终端设备，其获取所述 CSI 重构部输出的码书向量；以及获取被输入所述 CSI 重构部的、并且与所述码书向量对应的 CSI 比特信息。

本申请实施例还提供一种网络设备，例如可以是基站，但本申请不限于此，还可以是其他的网络设备。

20 图 27 是本申请实施例的网络设备的构成示意图。如图 27 所示，网络设备 2700 可以包括：处理器 2710（例如中央处理器 CPU）和存储器 2720；存储器 2720 耦合到处理器 2710。其中该存储器 2720 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序 2730，并且在处理器 2710 的控制下执行该程序 2730。

25 例如，处理器 2710 可以被配置为执行程序而实现如第一方面的实施例所述的数据获取方法。例如处理器 2710 可以被配置为进行如下的控制：获取被输入信息生成部的第一数据 X；以及获取与所述第一数据 X 对应并从信息生成部输出的第二数据 Y。

再例如，处理器 2710 可以被配置为执行程序而实现如第二方面的实施例所述的数据获取方法。例如处理器 2710 可以被配置为进行如下的控制：获取信息重构部输出的第一数据 X；以及获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对

应的第二数据 Y。

再例如，处理器 2710 可以被配置为执行程序而实现如第三方面的实施例所述的数据获取方法。例如处理器 2710 可以被配置为进行如下的控制：获取被输入 CSI 生成部的特定的码书向量；以及获取与所述码书向量对应的从所述 CSI 生成部输出的  
5 CSI 比特信息。

此外，如图 27 所示，网络设备 2700 还可以包括：收发机 2740 和天线 2750 等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，网络设备 2700 也并不是必须要包括图 27 中所示的所有部件；此外，网络设备 2700 还可以包括图 27 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

10 本申请实施例还提供一种终端设备，但本申请不限于此，还可以是其他的设备。

图 28 是本申请实施例的终端设备的示意图。如图 28 所示，该终端设备 2800 可以包括处理器 2810 和存储器 2820；存储器 2820 存储有数据和程序，并耦合到处理器 2810。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

15 例如，处理器 2810 可以被配置为执行程序而实现如第一方面的实施例所述的数据获取方法。例如处理器 2810 可以被配置为进行如下的控制：获取被输入信息生成部的第一数据 X；以及获取与所述第一数据 X 对应并从信息生成部输出的第二数据 Y。

再例如，处理器 2810 可以被配置为执行程序而实现如第二方面的实施例所述的数据获取方法。例如处理器 2810 可以被配置为进行如下的控制：获取信息重构部输出的第一数据 X；以及获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对  
20 应的第二数据 Y。

再例如，处理器 2810 可以被配置为执行程序而实现如第四方面的实施例所述的数据获取方法。例如处理器 2810 可以被配置为进行如下的控制：获取 CSI 重构部输  
25 出的码书向量；以及获取被输入所述 CSI 重构部的、并且与所述码书向量对应的 CSI 比特信息。

如图 28 所示，该终端设备 2800 还可以包括：通信模块 2830、输入单元 2840、显示器 2850、电源 2860。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，终端设备 2800 也并不是必须要包括图 28 中所示的所有部件，上述部

件并不是必需的；此外，终端设备 2800 还可以包括图 28 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得所述终端设备执行第一、二、四方面的实施例所述的数据获取方法。

5 本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得终端设备执行第一、二、四方面的实施例所述的数据获取方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在网络设备中执行所述程序时，所述程序使得所述网络设备执行第一、二、三方面的实施例所述的数据获取方法。

10 本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得网络设备执行第一、二、三方面的实施例所述的数据获取方法。

本申请以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本申请涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本申请还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

15 结合本申请实施例描述的方法/装置可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图中所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

20 软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在  
25 在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用

集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合, 还可以实现为计算设备的组合, 例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本申请进行了描述, 但本领域技术人员应该清楚, 这些描述都是示例性的, 并不是对本申请保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本申请的精神和原理对本申请做出各种变型和修改, 这些变型和修改也在本申请的范围内。

10 关于包括以上实施例的实施方式, 还公开下述的附记:

1. 一种数据获取方法, 其中, AI/ML 模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部, 所述方法包括:

所述第二设备获取被输入所述信息生成部的第一数据 X; 以及

所述第二设备获取与所述第一数据 X 对应并从所述信息生成部输出的第二数据

15 Y。

2. 根据附记 1 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述第二设备将所述第二数据 Y 输入到所述信息重构部中, 并将所述第一数据 X 作为标签数据对所述信息重构部进行训练。

3. 根据附记 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述第一数据 X 为输入到所述信息生成部的特定数据集的部分或全部数据; 所述第二数据 Y 为将所述第一数据 X 输入到所述信息生成部后生成的对应数据。

4. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法, 其中, 所述第一设备内的所述信息生成部和所述第二设备内的所述信息重构部使用所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 分别进行训练;

25 所述第一设备内已训练的信息生成部在输入所述第一数据 X 时, 输出为所述第二数据 Y 或为近似所述第二数据 Y 的数据;

所述第二设备内已训练的信息重构部在输入所述第二数据 Y 时, 输出为所述第一数据 X 或为近似所述第一数据 X 的数据。

5. 根据附记 1 至 4 任一项所述的方法, 其中, 所述第一数据 X 和所述第二数据

Y 是成对的数据集；所述成对的数据集具有模型标识信息。

6. 根据附记 5 所述的方法，其中，一个第一数据 X 对应多个第二数据 Y。

7. 根据附记 6 所述的方法，其中，所述第二数据的格式被预定义或者被配置。

8. 根据附记 4 至 7 任一项所述的方法，其中，已训练的所述成对的数据集被注册模型 ID 和/或版本 ID。

9. 根据附记 8 所述的方法，其中，所述模型 ID 和/或版本 ID 给上传到核心网、外部服务器、或网络设备中。

10. 根据附记 1 至 9 任一项所述的方法，其中，

所述第二设备根据与所述信息生成部相关的标识信息从所述第二设备内部或从所述第二设备外部获得所述第一数据 X 和/或所述第二数据 Y。

11. 根据附记 10 所述的方法，其中，所述与信息生成部相关的标识信息包括：所述信息生成部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述信息生成部对应的模型的数据配置信息。

12. 根据附记 1 至 11 任一项所述的方法，其中，所述第二数据 Y 通过控制信道或数据信道承载并经由空口传输，或者，所述第二数据 Y 根据预定义规则通过数据索引生成，或者第二数据 Y 的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

13. 根据附记 1 至 12 任一项所述的方法，其中，所述第一数据 X 被预先存储在所述第二设备内，或者，所述第一数据 X 根据预定义规则通过数据索引生成，或者，所述第一数据 X 由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备，或者第一数据 X 的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

14. 根据附记 1 至 13 任一项所述的方法，其中，所述 AI/ML 模型具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的信息生成部和信息重构部使用相同的模型标识和版本标识，所述信息生成部和所述信息重构部具有不同的子标识。

15. 根据附记 1 至 14 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述第二设备向所述第一设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及  
所述第二设备接收所述第一设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。

16. 根据附记 15 所述的方法，其中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 支持训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

17. 根据附记 15 所述的方法，其中，所述方法还包括：

5 在所述第二设备确定所述第一设备具有 AI/ML 能力但所述信息生成部的模型标识和/或版本信息与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息不同时，所述第二设备获取与所述第一设备的信息生成部的模型标识和/或版本信息对应的所述第一数据和/或所述第二数据。

18. 根据附记 17 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述信息重构部在利用所述第一数据和所述第二数据完成训练后，所述第二设备将所述信息重构部的模型标识和/或版本信息设置为与所述信息生成部的模型标识和/或版本信息相同。

10 19. 根据附记 18 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述第二设备向所述第一设备发送确认其信息生成部可以使用的确认信息，和/或，发送使能所述信息生成部和/或所述信息重构部的指示信息。

20. 一种数据获取方法，其中，AI/ML 模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部，所述方法包括：

15 所述第一设备获取所述信息重构部输出的第一数据 X；以及

所述第一设备获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据 X 对应的第二数据 Y。

21. 根据附记 20 所述的方法，其中，所述方法还包括：

20 所述第一设备将所述第一数据 X 输入到所述信息生成部中，并将所述第二数据 Y 作为标签数据对所述信息生成部进行训练。

22. 根据附记 20 或 21 所述的方法，其中，所述第二数据 Y 为输入到所述信息重构部且对应所述第一数据 X 的数据；所述第一数据 X 为特定数据集的部分或全部数据，由所述第二数据 Y 被输入到所述信息重构部后生成。

23. 根据附记 20 至 22 任一项所述的方法，其中，所述第一设备内的所述信息生成部和所述第二设备内的所述信息重构部使用所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 分别进行训练；

所述第一设备内已训练的信息生成部在输入所述第一数据 X 时，输出为所述第二数据 Y 或为近似所述第二数据 Y 的数据；

所述第二设备内已训练的信息重构部在输入所述第二数据 Y 时，输出为所述第

一数据 X 或为近似所述第一数据 X 的数据。

24. 根据附记 20 至 23 任一项所述的方法，其中，所述第一数据 X 和所述第二数据 Y 是成对的数据集；所述成对的数据集具有模型标识信息。

25. 根据附记 24 所述的方法，其中，一个第一数据 X 对应多个第二数据 Y。

5 26. 根据附记 25 所述的方法，其中，所述第二数据的格式被预定义或者被配置。

27. 根据附记 23 至 25 任一项所述的方法，其中，已训练的所述成对的数据集被注册模型 ID 和/或版本 ID。

28. 根据附记 27 所述的方法，其中，所述模型 ID 和/或版本 ID 给上传到核心网、外部服务器、或网络设备中。

10 29. 根据附记 20 至 28 任一项所述的方法，其中，

所述第一设备根据与所述信息重构部相关的标识信息从所述第一设备内部或从所述第一设备外部获得所述第二数据和/或所述第一数据。

30. 根据附记 29 所述的方法，其中，所述与信息重构部相关的标识信息包括：所述信息重构部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述信息重构部对应的模型的数据配置信息。  
15

31. 根据附记 20 至 30 任一项所述的方法，其中，所述第二数据 Y 通过控制信道或数据信道承载并经由空口传输，或者，所述第二数据 Y 根据预定义规则通过数据索引生成，或者第二数据 Y 的索引由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备。

32. 根据附记 20 至 31 任一项所述的方法，其中，所述第一数据 X 被预先存储在  
20 所述第一设备内，或者，所述第一数据 X 根据预定义规则通过数据索引生成，或者，所述第一数据 X 由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备，或者第一数据 X 的索引由所述第二设备通过空口发送给所述第一设备。

33. 根据附记 20 至 32 任一项所述的方法，其中，所述 AI/ML 模型具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的信息生成部和信息重构部使用相同的模型标识和版本标识，所述信息生成部和所述信息重构部具有不同的子标识。  
25

34. 根据附记 20 至 33 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述第一设备向所述第二设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及

所述第一设备接收所述第二设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。

35. 根据附记 34 所述的方法，其中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：

信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 支持训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

36. 根据附记 34 所述的方法，其中，所述方法还包括：

5 在所述第一设备确定所述第二设备具有 AI/ML 能力但所述信息生成部的模型标识和/或版本信息与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息不同时，所述第一设备获取与所述第二设备的信息重构部的模型标识和/或版本信息对应的所述第一数据和/或所述第二数据。

37. 根据附记 36 所述的方法，其中，所述方法还包括：

10 所述信息生成部在利用所述第一数据和所述第二数据完成训练后，所述第一设备将所述信息生成部的模型标识和/或版本信息设置为与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息相同。

38. 根据附记 37 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述第一设备向所述第二设备发送确认其信息重构部可以使用的确认信息，和/或，使能所述信息生成部和/或所述信息重构部的指示信息。

15 39. 一种数据获取方法，其中，AI/ML 模型包括位于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部，所述方法包括：

所述网络设备获取被输入所述 CSI 生成部的特定的码书向量；以及

所述网络设备获取与所述码书向量对应的从所述 CSI 生成部输出的 CSI 比特信息。

20 40. 根据附记 39 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备将所述 CSI 比特信息输入到所述 CSI 重构部中，并将所述码书向量作为标签数据对所述 CSI 重构部进行训练。

25 41. 根据附记 39 或 40 所述的方法，其中，所述码书向量 (X) 为输入到所述 CSI 生成部的数据；所述 CSI 比特信息 (Y) 为将所述码书向量 (X) 输入到所述 CSI 生成部后生成的比特序列。

42. 根据附记 39 至 41 任一项所述的方法，其中，所述 CSI 比特信息由控制信道或数据信道承载并经由空口传输，和/或，所述码书向量根据预定义规则通过数据索引或指示序列或预编码矩阵指示 (PMI) 生成。

43. 根据附记 39 至 41 任一项所述的方法，其中，

所述网络设备根据与所述 CSI 生成部相关的标识信息从所述网络设备内部或从所述网络设备外部获得所述 CSI 比特信息和/或所述码书向量。

44. 根据附记 43 所述的方法，其中，所述与 CSI 生成部相关的标识信息包括：所述 CSI 生成部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述 CSI 生成部对应的模型的数据配置信息，和/或，所述 CSI 生成部的数据索引，和/或，所述 CSI 生成部的码书向量或 DFT 向量的指示序列。

45. 根据附记 39 至 44 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送针对模型标识的模型训练指示和配置信息；所述配置信息包括训练用码书向量或 DFT 矩阵向量的指示序列；

10 所述网络设备接收所述终端设备发送的用于指示码书向量或 DFT 向量的指示序列以及所述向量对应的 CSI 生成部输出比特序列。

46. 根据附记 45 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备基于所述指示序列，按照预定义规则生成相应的码书向量或 DFT 矩阵向量。

15 47. 根据附记 45 或 46 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备接收所述终端设备的资源请求；以及

所述网络设备为所述终端设备配置上行资源，使得所述终端设备发送所述指示序列和所述 CSI 生成部输出比特序列。

20 48. 根据附记 39 至 47 任一项所述的方法，其中，所述 AI/ML 模型为双边模型，具有模型标识和版本标识；所述一个双边模型的 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有同样的模型标识和版本标识，所述 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有不同的子标识。

49. 根据附记 39 至 48 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及

所述网络设备接收所述终端设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。

25 50. 根据附记 49 所述的方法，其中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：

信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

51. 根据附记 49 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述网络设备确定所述终端设备具有 AI/ML 能力但所述 CSI 生成部的模型标

识和/或版本信息与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息不同时，指示或配置所述终端设备发送与所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息对应的训练用 CSI 比特序列和/或对应的码书向量。

52. 根据附记 51 所述的方法，其中，所述 CSI 的格式和/或大小被预定义，或者，  
5 所述 CSI 的格式和/或大小由所述网络设备配置。

53. 根据附记 51 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述 CSI 重构部利用所述 CSI 比特信息和所述码书向量完成训练后，所述网络设备将所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息设置为与所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息相同。

10 54. 根据附记 53 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送使能所述 CSI 生成部和/或所述 CSI 重构部的指示信息，和/或，发送确认所述 CSI 生成部可以使用的确认信息。

55. 根据附记 39 至 54 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

15 所述网络设备对所述码书向量进行扩充，并将所述扩充后的码书向量作为所述标签数据。

56. 根据附记 55 所述的方法，其中，所述扩充后的码书向量中，W1 的可选波束数目为最多 6、8、10、12、16；W2 的映射角度为最多 5 比特，幅度为最多 5 比特。

57. 一种数据获取方法，其中，AI/ML 模型包括位于终端设备内的 CSI 生成部和位于网络设备内的 CSI 重构部，所述方法包括：

20 所述终端设备获取所述 CSI 重构部输出的码书向量；以及

所述终端设备获取被输入所述 CSI 重构部的、并且与所述码书向量对应的 CSI 比特信息。

58. 根据附记 57 所述的方法，其中，所述方法还包括：

25 所述终端设备将所述码书向量输入到所述 CSI 生成部中，并将所述 CSI 比特信息作为标签数据对所述 CSI 生成部进行训练。

59. 根据附记 57 或 58 所述的方法，其中，所述 CSI 比特信息 (Y) 为输入到所述 CSI 重构部且对应所述码书向量的信息；所述码书向量 (X) 为特定数据集的部分或全部数据，由所述 CSI 比特信息 (Y) 被输入到所述 CSI 重构部后生成。

60. 根据附记 57 至 59 任一项所述的方法，其中，所述 CSI 比特信息由控制信道

或数据信道承载并经由空口传输，和/或，所述码书向量根据预定义规则通过数据索引或指示序列或预编码矩阵指示（PMI）生成。

61. 根据附记 57 至 59 任一项所述的方法，其中，

所述终端设备根据与所述 CSI 重构部相关的标识信息从内存或从所述终端设备内部或从所述终端设备外部获得所述 CSI 比特信息和/或所述码书向量。

62. 根据附记 61 所述的方法，其中，所述与 CSI 重构部相关的标识信息包括：所述 CSI 重构部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述重构生成部对应的模型的数据配置信息，和/或，所述 CSI 重构部的数据索引，和/或，所述 CSI 重构部的码书向量或 DFT 向量的指示序列。

10 63. 根据附记 57 至 62 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备接收所述网络设备发送的针对模型标识的模型训练指示和配置信息；所述配置信息包括训练用码书向量或 DFT 矩阵向量的指示序列以及所述向量对应的 CSI 重构部输入比特序列。

64. 根据附记 63 所述的方法，其中，所述方法还包括：

15 所述终端设备基于所述指示序列，按照预定义规则生成相应的码书向量或 DFT 矩阵向量。

65. 根据附记 63 或 64 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备接收所述网络设备的资源配置；以及

20 所述终端设备根据所述资源配置接收所述指示序列和所述 CSI 重构部输入比特序列。

66. 根据附记 57 至 65 任一项所述的方法，其中，所述 AI/ML 模型为双边模型，具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的 CSI 生成部和 CSI 重构部具有同样的模型标识和版本标识，所述 CSI 生成部和所述 CSI 重构部具有不同的子标识。

67. 根据附记 57 至 66 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

25 所述终端设备接收所述网络设备发送的 AI/ML 相关能力查询；以及  
所述终端设备向所述网络设备反馈 AI/ML 相关能力响应。

68. 根据附记 67 所述的方法，其中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：  
信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

69. 根据附记 67 所述的方法，其中，在所述网络设备确定所述终端设备具有 AI/ML 能力但所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息不同时，指示或配置所述终端设备接收与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息对应的 CSI 比特信息和/或码书向量。

5        70. 根据附记 69 所述的方法，其中，所述 CSI 的格式和/或大小被预定义，或者，所述 CSI 的格式和/或大小由所述网络设备配置。

71. 根据附记 70 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述 CSI 生成部利用所述码书向量和所述 CSI 比特信息完成训练后，所述终端设备将所述 CSI 生成部的模型标识和/或版本信息设置为与所述 CSI 重构部的模型标识和/或版本信息相同。

10

72. 根据附记 71 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备向所述网络设备发送确认其 CSI 生成部可以使用的确认信息，和/或，指示所述 CSI 生成部更新完成的指示信息。

73. 根据附记 57 至 72 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

15        所述终端设备对所述码书向量进行扩充，并将所述扩充后的码书向量作为所述标签数据。

74. 根据附记 73 所述的方法，其中，所述扩充后的码书向量中，W1 的可选波束数目为最多 6、8、10、12、16；W2 的映射角度为最多 5 比特，幅度为最多 5 比特。

20        75. 一种网络设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 1 至 56 任一项所述的数据获取方法。

76. 一种终端设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 1 至 38、57-74 任一项所述的数据获取方法。

25

## 权利要求书

1. 一种数据获取装置，配置于第二设备；其中，AI/ML 模型包括位于第一设备内的信息生成部和位于所述第二设备内的信息重构部，所述数据获取装置包括：

第一获取单元，其获取被输入所述信息生成部的第一数据；以及

5 第二获取单元，其获取与所述第一数据对应并从所述信息生成部输出的第二数据。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第一训练单元，其将所述第二数据输入到所述信息重构部中，并将所述第一数据作为标签数据对所述信息重构部进行训练。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数据为输入到所述信息生成部的特定数据集的部分或全部数据；所述第二数据为将所述第一数据输入到所述信息生成部后生成的对应数据。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一设备内的所述信息生成部和所述第二设备内的所述信息重构部使用所述第一数据和所述第二数据分别进行训练；

15 所述第一设备内已训练的信息生成部在输入所述第一数据时，输出为所述第二数据或为近似所述第二数据的数据；所述第二设备内已训练的信息重构部在输入所述第二数据时，输出为所述第一数据或为近似所述第一数据的数据。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数据和所述第二数据是成对的数据集；所述成对的数据集具有模型标识信息。

6. 根据权利要求 4 所述的装置，其中，一个第一数据对应多个第二数据。

20 7. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一获取单元或所述第二获取单元根据与所述信息生成部相关的标识信息从所述第二设备内部或从所述第二设备外部获得所述第一数据和/或所述第二数据。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，与所述信息生成部相关的标识信息包括：所述信息生成部对应的模型标识和/或版本信息，和/或，所述信息生成部对应的模型的数据配置信息。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第二数据通过控制信道或数据信道承载并经由空口传输，或者，所述第二数据根据预定义规则通过数据索引生成，或者第二数据的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

10. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数据被预先存储在所述第二设

备内，或者，所述第一数据根据预定义规则通过数据索引生成，或者，所述第一数据由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备，或者第一数据的索引由所述第一设备通过空口发送给所述第二设备。

11. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述 AI/ML 模型具有模型标识和版本标识；同一 AI/ML 模型的信息生成部和信息重构部使用相同的模型标识和版本标识，所述信息生成部和所述信息重构部具有不同的子标识。

12. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：

发送单元，其向所述第一设备发送 AI/ML 相关能力查询；以及

接收单元，其接收所述第一设备反馈的 AI/ML 相关能力响应。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述 AI/ML 相关能力包括如下至少之一：信号处理模块信息、AI/ML 支持信息、AI/ML 模型标识信息、版本信息、数据配置信息、AI/ML 支持训练能力信息、AI/ML 升级能力信息。

14. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，

在所述第二设备确定所述第一设备具有 AI/ML 能力但所述信息生成部的模型标识和/或版本信息与所述信息重构部的模型标识和/或版本信息不同时，所述第一获取单元或所述第二获取单元获取与所述第一设备的信息生成部的模型标识和/或版本信息对应的所述第一数据和/或所述第二数据。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其中，

所述信息重构部在利用所述第一数据和所述第二数据完成训练后，所述信息重构部的模型标识和/或版本信息被设置为与所述信息生成部的模型标识和/或版本信息相同。

16. 根据权利要求 15 所述的装置，其中，

所述发送单元还向所述第一设备发送确认其信息生成部可以使用的确认信息，和/或，发送使能所述信息生成部和/或所述信息重构部的指示信息。

17. 一种数据获取装置，配置于第一设备；其中，AI/ML 模型包括位于所述第一设备内的信息生成部和位于第二设备内的信息重构部，所述装置包括：

第三获取单元，其获取所述信息重构部输出的第一数据；以及

第四获取单元，其获取被输入到所述信息重构部的、并且与所述第一数据对应的第二数据。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二训练单元，其将所述第一数据输入到所述信息生成部中，并将所述第二数据作为标签数据对所述信息生成部进行训练。

19. 根据权利要求 17 所述的装置，其中，所述第二数据为输入到所述信息重构部且对应所述第一数据的数据；所述第一数据为特定数据集的部分或全部数据，由所述第二数据被输入到所述信息重构部后生成。

20. 一种通信系统，其中，AI/ML 模型包括位于终端设备内的信道状态信息生成部和位于网络设备内的信道状态信息重构部，所述系统包括：

网络设备，其获取被输入所述信道状态信息生成部的特定的码书向量；以及获取与  
10 与所述码书向量对应的从所述信道状态信息生成部输出的信道状态信息比特信息；

终端设备，其获取所述信道状态信息重构部输出的码书向量；以及获取被输入所述信道状态信息重构部的、并且与所述码书向量对应的信道状态信息比特信息。

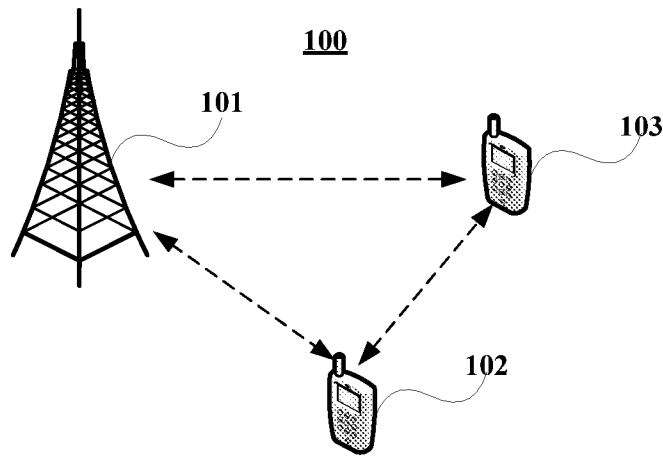


图 1

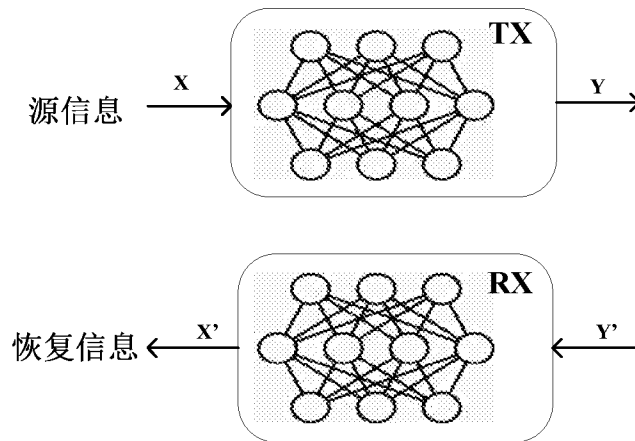


图 2

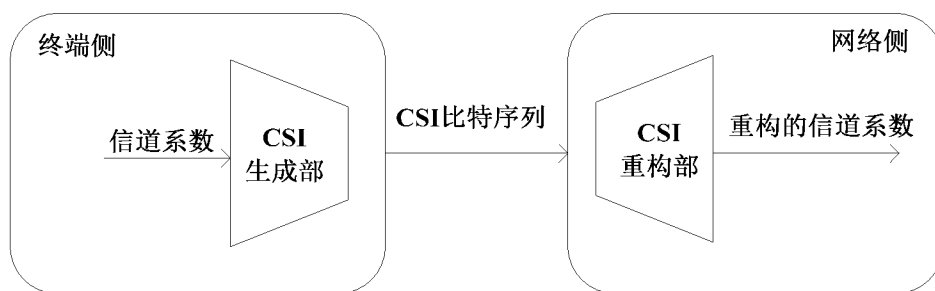


图 3

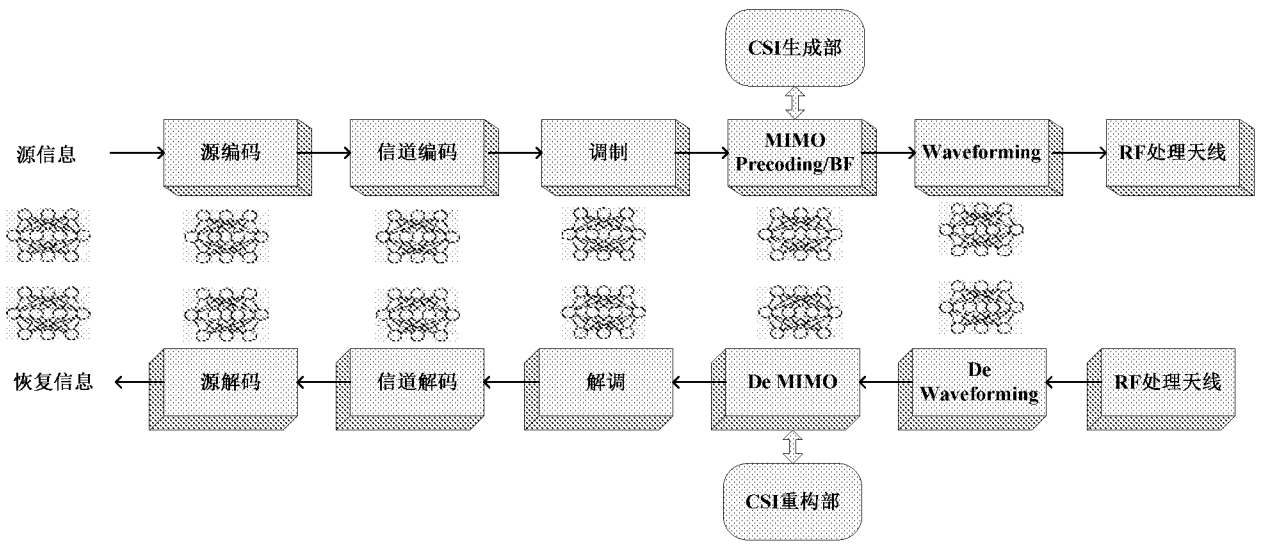


图 4

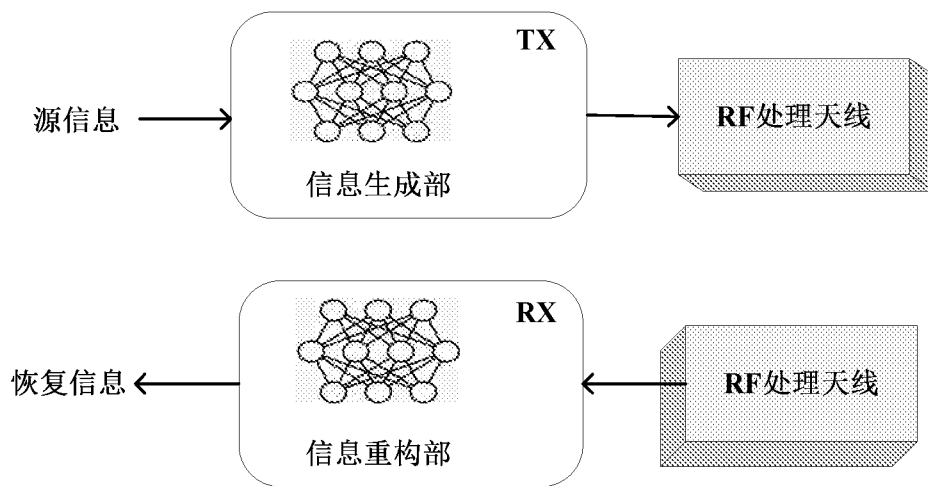


图 5

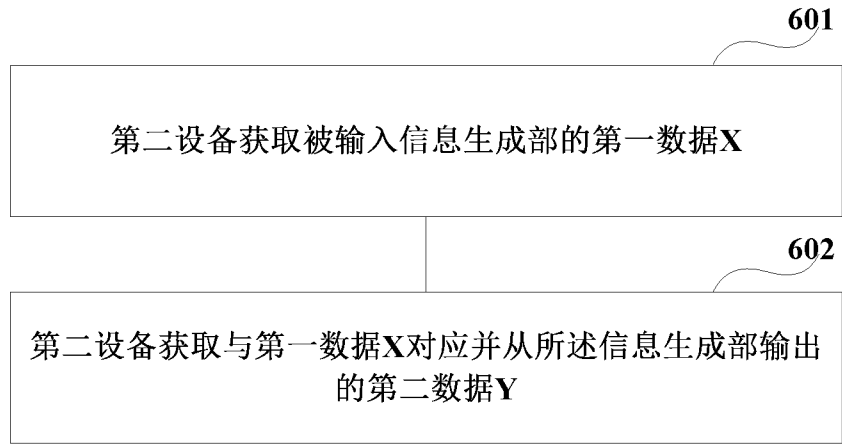


图 6

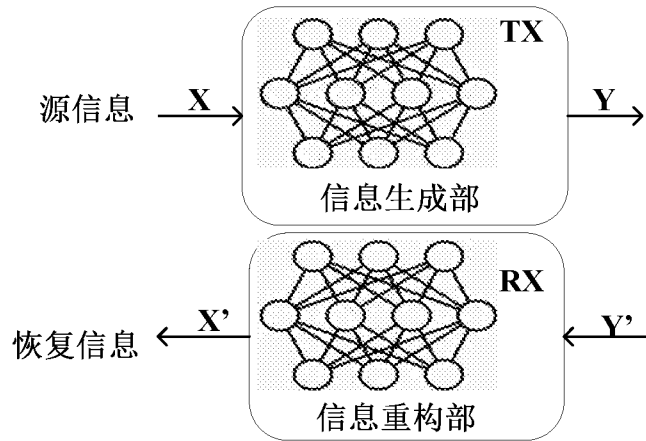


图 7

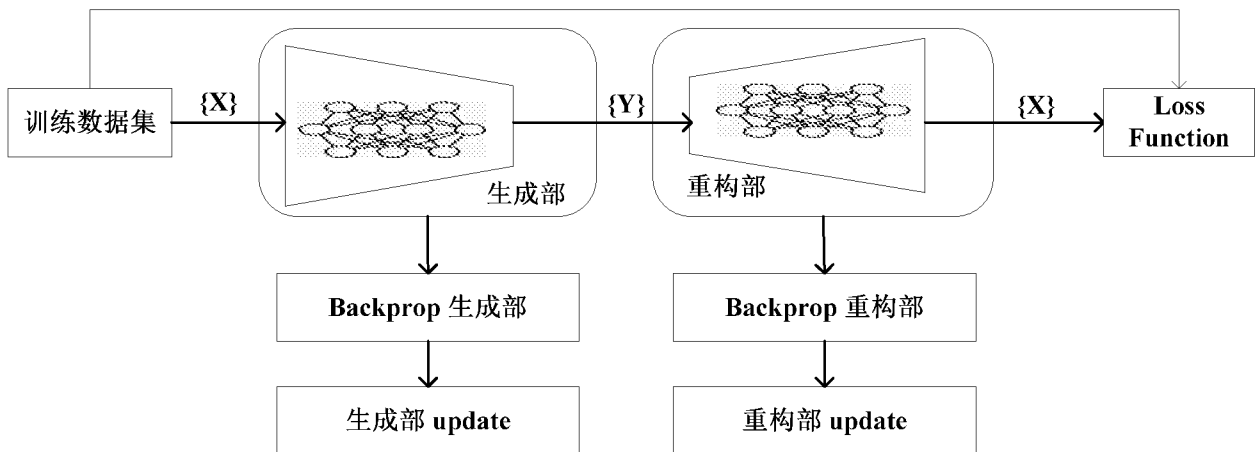


图 8

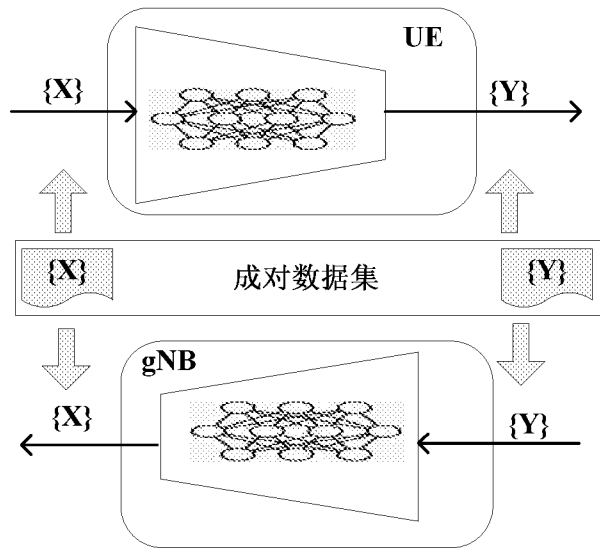


图 9

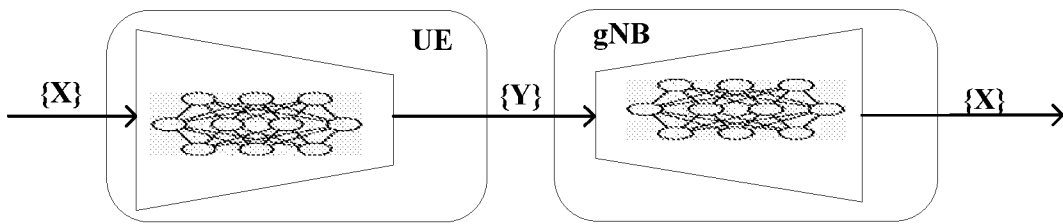


图 10

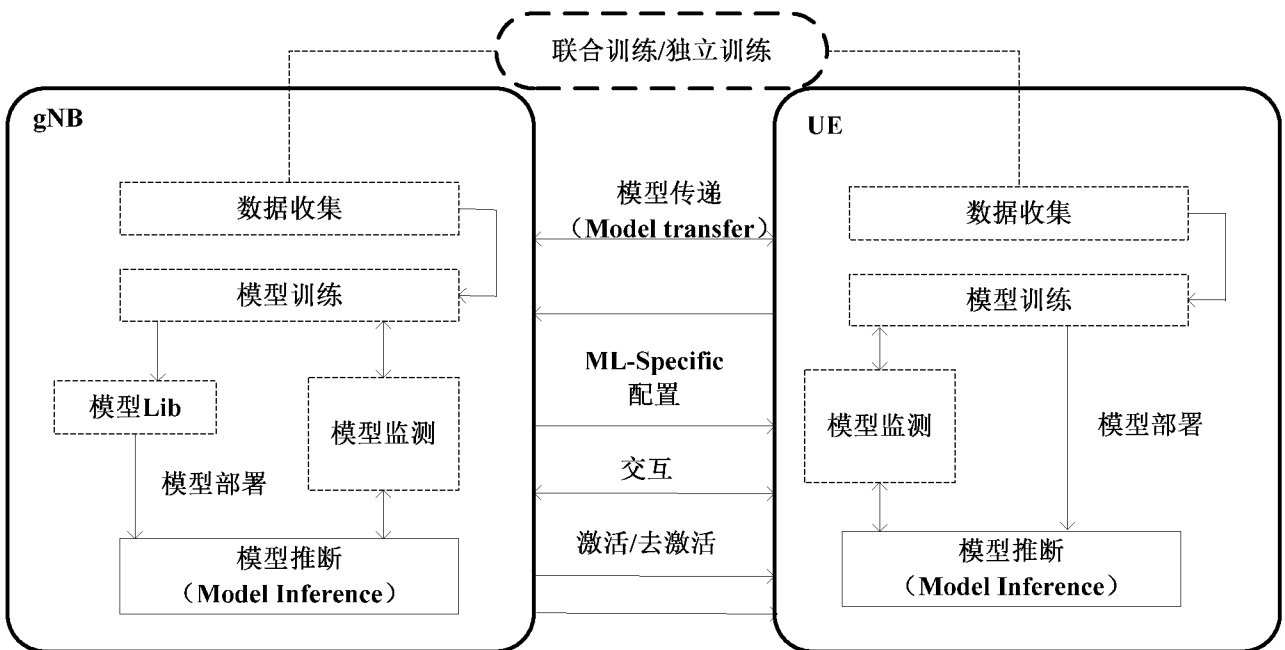


图 11

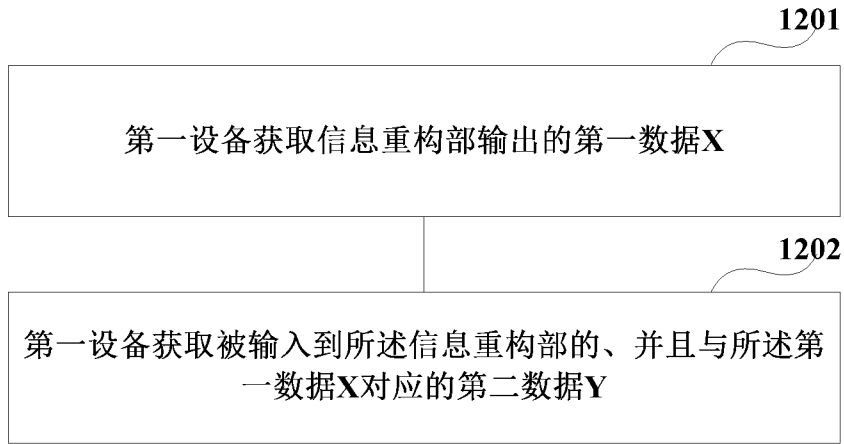


图 12

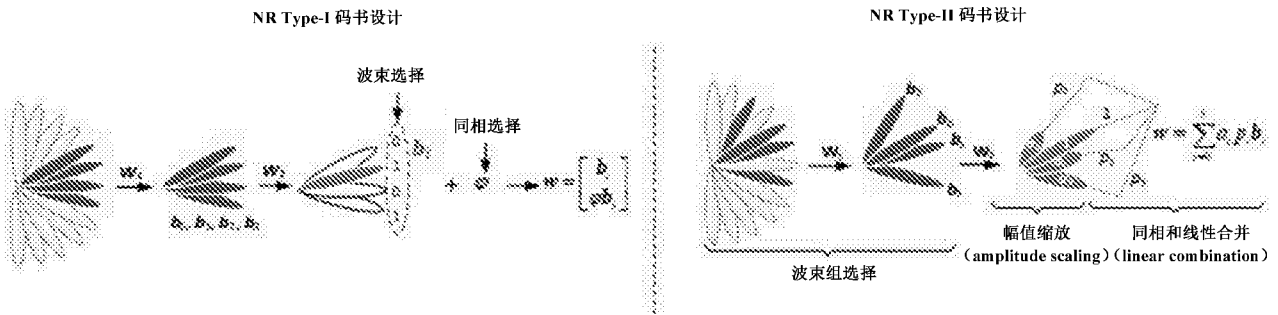


图 13

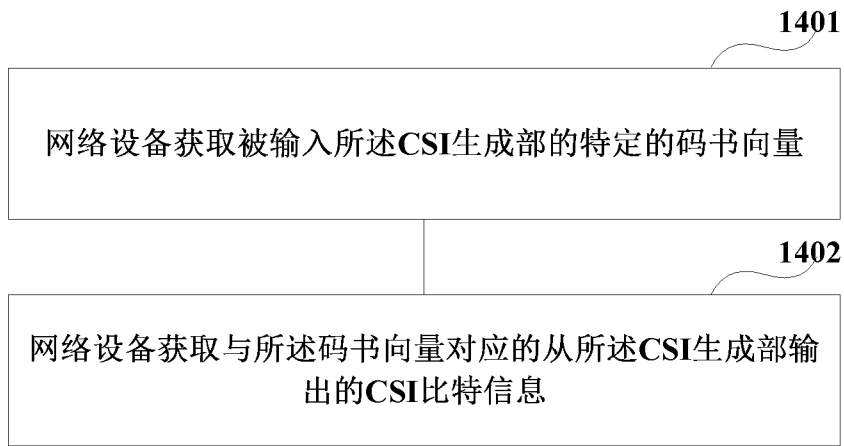


图 14

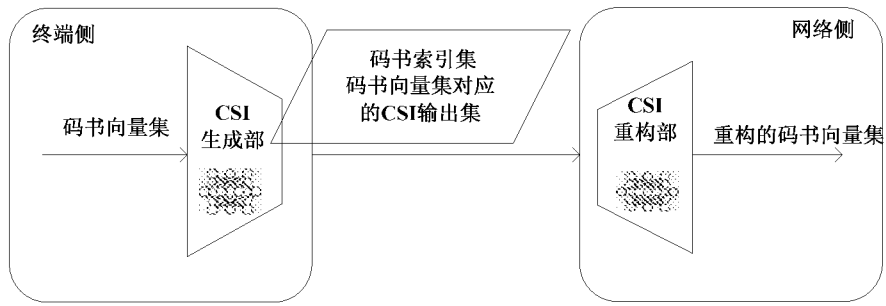


图 15

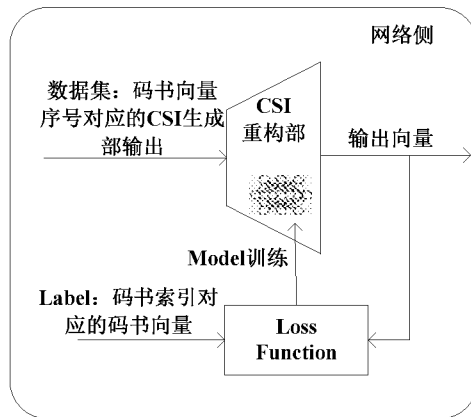


图 16

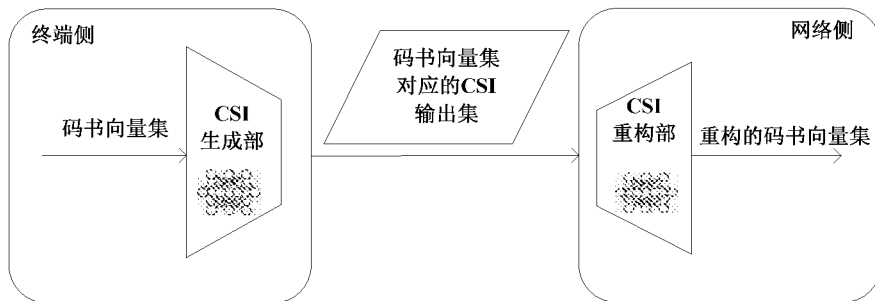


图 17

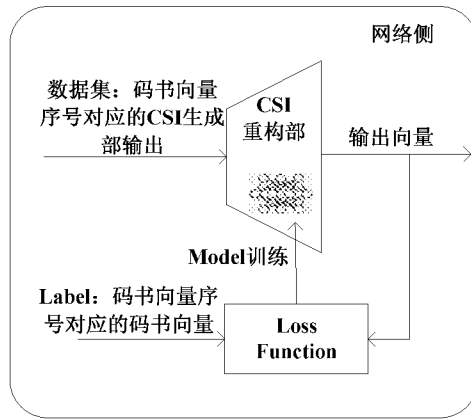


图 18

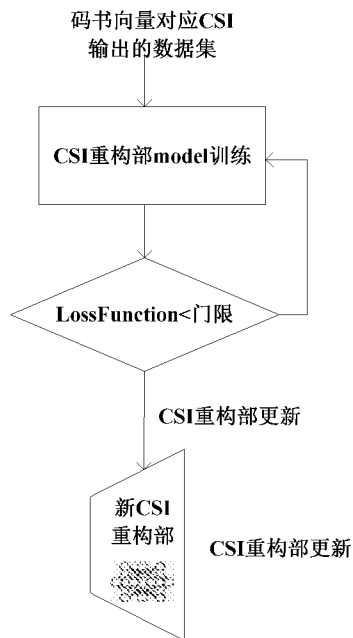


图 19

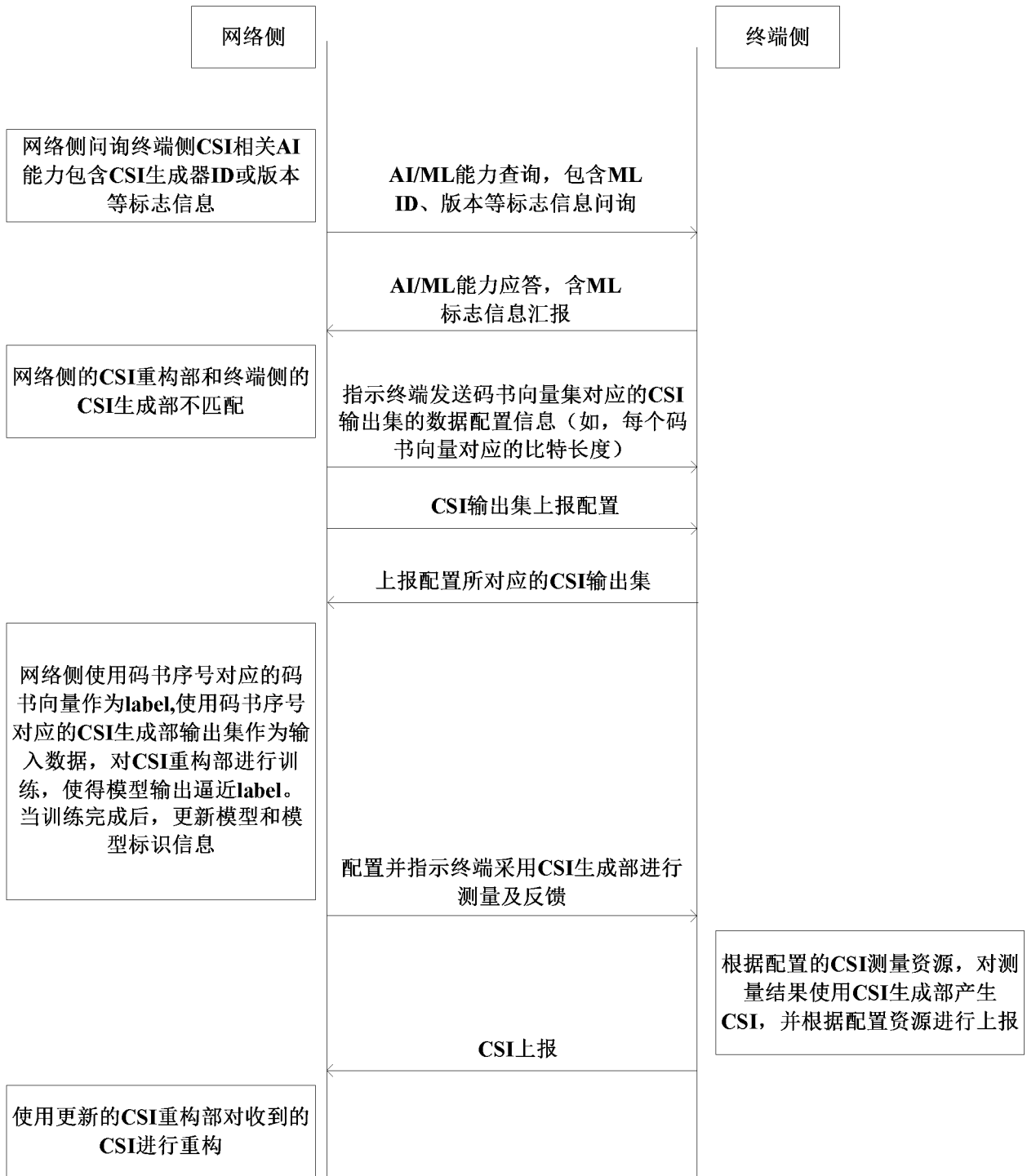


图 20

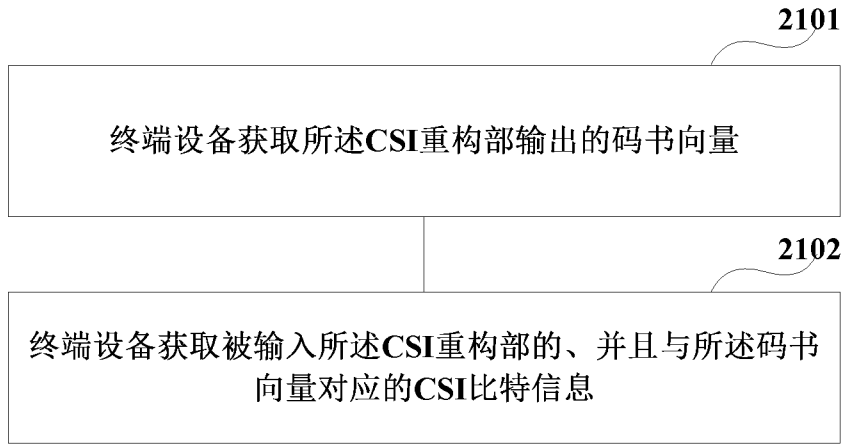


图 21

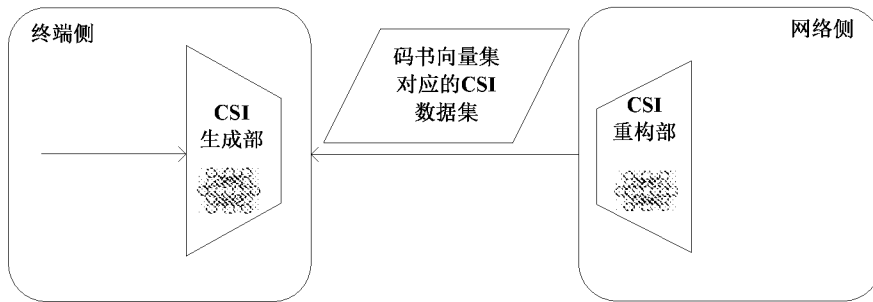


图 22

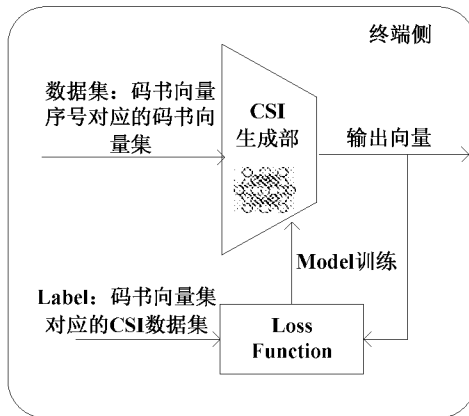


图 23



图 24

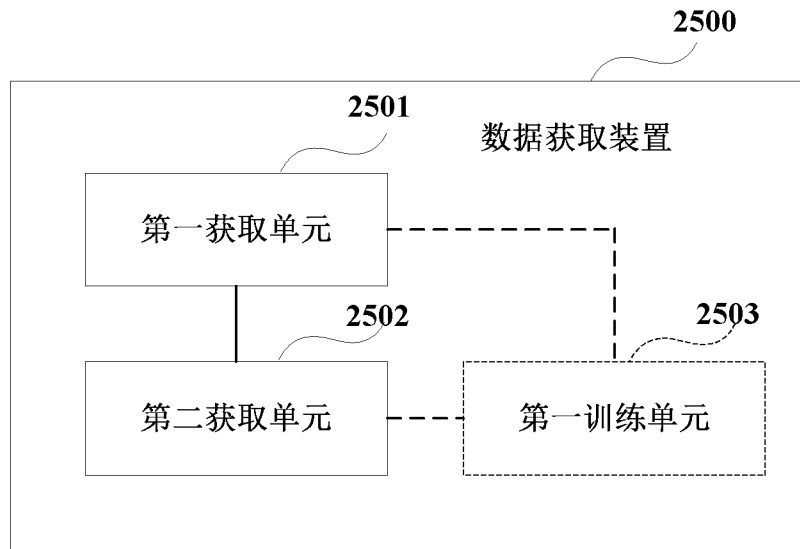


图 25

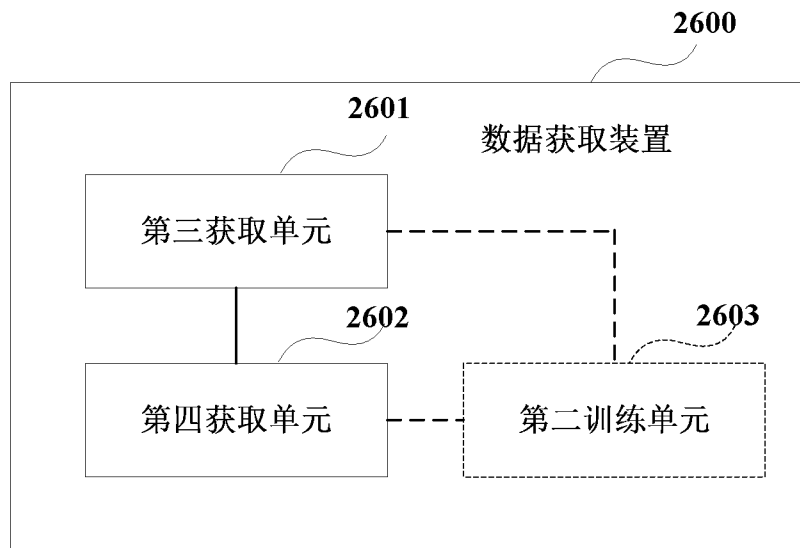


图 26

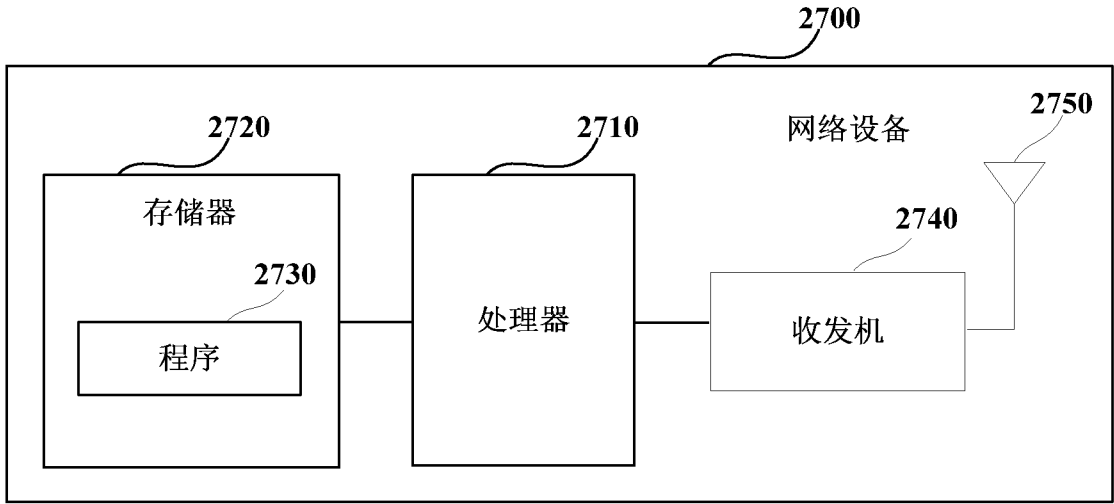


图 27

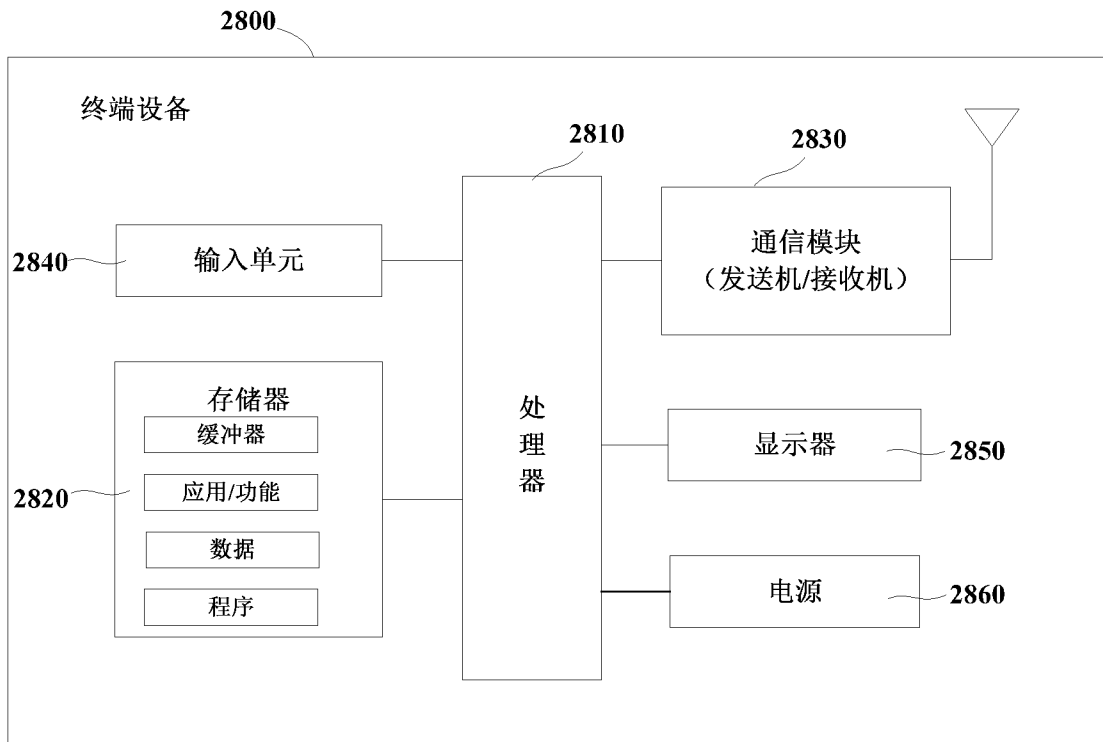


图 28

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/112299

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04L 25/02(2006.01)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)		
H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 通信, 终端, 信道, 状态, 网络, 编码, 解码, 训练, 模型, communication, terminal, channel, state, network, coding, decoding, training, model, AI, ML, CSI		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 114679355 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 28 June 2022 (2022-06-28) description, paragraphs 3 and 91-285, and figures 1-17	1-20
A	CN 114697984 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 01 July 2022 (2022-07-01) entire document	1-20
A	CN 114726413 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 08 July 2022 (2022-07-08) entire document	1-20
A	KR 20220041031 A (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 31 March 2022 (2022-03-31) entire document	1-20
<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
12 December 2022		20 December 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/CN2022/112299**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114679355	A	28 June 2022	WO	2022135446	A1	30 June 2022
CN	114697984	A	01 July 2022	None			
CN	114726413	A	08 July 2022	None			
KR	20220041031	A	31 March 2022	US	2022092479	A1	24 March 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/112299

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04L 25/02 (2006.01) 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>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE: 通信, 终端, 信道, 状态, 网络, 编码, 解码, 训练, 模型, communication, terminal, channel, state, network, coding, decoding, training, model, AI, ML, CSI</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 114679355 A (华为技术有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 说明书3、91-285段, 图1-17</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114697984 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2022年7月1日 (2022 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114726413 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2022年7月8日 (2022 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20220041031 A (ELECTRONICS &amp; TELECOMMUNICATIONS RES. INST.) 2022年3月31日 (2022 - 03 - 31) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 114679355 A (华为技术有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 说明书3、91-285段, 图1-17	1-20	A	CN 114697984 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2022年7月1日 (2022 - 07 - 01) 全文	1-20	A	CN 114726413 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2022年7月8日 (2022 - 07 - 08) 全文	1-20	A	KR 20220041031 A (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES. INST.) 2022年3月31日 (2022 - 03 - 31) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 114679355 A (华为技术有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 说明书3、91-285段, 图1-17	1-20															
A	CN 114697984 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2022年7月1日 (2022 - 07 - 01) 全文	1-20															
A	CN 114726413 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2022年7月8日 (2022 - 07 - 08) 全文	1-20															
A	KR 20220041031 A (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES. INST.) 2022年3月31日 (2022 - 03 - 31) 全文	1-20															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年12月12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年12月20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>赵天奇</p> <p>电话号码 86-(10)-53961320</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2022/112299

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	114679355	A	2022年6月28日	WO	2022135446	A1	2022年6月30日
CN	114697984	A	2022年7月1日	无			
CN	114726413	A	2022年7月8日	无			
KR	20220041031	A	2022年3月31日	US	2022092479	A1	2022年3月24日