

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 2 月 20 日 (20.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/035289 A1

(51) 国际专利分类号:

H04L 41/0853 (2022.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/112649

(22) 国际申请日:

2023 年 8 月 11 日 (11.08.2023)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 陈景然 (**CHEN, Jingran**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京易光知识产权代理有限公司(**BEIJING ELITE GROUP INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE**); 中国北京市朝阳区光华路 8 号 和乔大厦 C 座 1201, Beijing 100020 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD, TERMINAL DEVICE, AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 通信方法、终端设备和网络设备

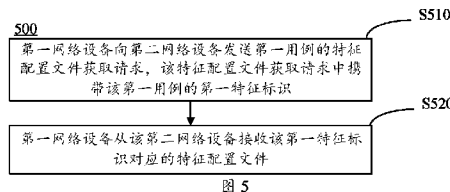


图 5

S510 A first network device sends a feature profile acquisition request in respect of a first use case to a second network device, wherein the feature profile acquisition request carries a first feature identifier of the first use case

S520 The first network device receives, from the second network device, a feature profile corresponding to the first feature identifier

(57) **Abstract:** The present application relates to a communication method, a terminal device, and a network device. The communication method comprises: a first network device sends a feature profile acquisition request in respect of a first use case to a second network device, wherein the feature profile acquisition request carries a first feature identifier of the first use case; and the first network device receives, from the second network device, a feature profile corresponding to the first feature identifier. In the embodiments of the present application, the parameters of different domains or different nodes can be accurately collected according to different use cases.

(57) **摘要:** 本申请涉及一种通信方法、终端设备和网络设备, 其中, 通信方法包括: 第一网络设备向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求, 特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识; 第一网络设备从第二网络设备接收第一特征标识对应的特征配置文件。在本申请实施例中, 可以准确的根据不同的用例收集不同域或不同节点的参数。

WO 2025/035289 A1

通信方法、终端设备和网络设备

技术领域

本申请涉及通信领域，更具体地，涉及一种通信方法、终端设备和网络设备。

背景技术

为了生成更符合用户需求的人工智能（artificial intelligence, AI）模型，模型的训练需要用户更多维度的数据。而用户的数据分布在终端、基站、核心网和第三方 OTT 应用服务器等各个节点。通过从各节点收集针对同一用例的参数，并采用收集的参数进行模型训练，能够提升模型的效果。如何实现机器学习模型在训练或执行过程中，从不同节点收集同一用例的数据，是需要解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法、终端设备和网络设备，可以准确的根据不同的用例，收集不同域，不同节点的参数，成功的执行纵向联邦学习。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

第一网络设备向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求，特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识；

第一网络设备从第二网络设备接收第一特征标识对应的特征配置文件。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

第二网络设备接收第一用例的特征配置文件获取请求，特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识；

第二网络设备发送第一特征标识对应的特征配置文件。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

第三网络设备接收第一用例的特征配置文件；

第三网络设备根据特征配置文件，确定执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一；

第三网络设备向执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

第四网络设备向第一网络设备发送第一执行请求，第一执行请求中包含第一用例的特征标识；

第四网络设备从第一网络设备接收第一用例的执行结果，执行结果中包含第一用例的特征标识。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

终端设备接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识；

终端设备发送第一用例的执行结果，执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

本申请实施例提供一种通信方法，包括：

核心网网元或接入网设备接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识；

核心网网元或接入网设备发送第一用例的执行结果，执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

本申请实施例提供一种第一网络设备，包括：

第一收发单元，用于向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求，特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识；从第二网络设备接收第一特征标识对应的特征配置文件。

本申请实施例提供一种第二网络设备，包括：

第二收发单元，用于接收第一用例的特征配置文件获取请求，特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识；发送第一特征标识对应的特征配置文件。

本申请实施例提供一种第三网络设备，包括：

第三收发单元，用于接收第一用例的特征配置文件；

第一确定单元，用于根据特征配置文件，确定执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一；

第三收发单元还用于向执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数。

本申请实施例提供一种第四网络设备，包括：

第四收发单元,用于向第一网络设备发送第一执行请求,第一执行请求中包含第一用例的特征标识;从第一网络设备接收第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的特征标识。

本申请实施例提供一种终端设备,包括:

第五收发单元,用于接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识;发送第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

本申请实施例提供一种核心网网元,包括:

第六收发单元,用于接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识;发送第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

本申请实施例提供一种接入网设备,包括:

第七收发单元,用于第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识;发送第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

本申请实施例还提供一种通信设备,包括处理器、存储器和收发器。该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序、并控制该收发器,以使该设备执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种芯片,用于实现上述的通信方法。

具体地,芯片包括:处理器,用于从存储器中调用并运行计算机程序,使得安装有芯片的设备执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,当计算机程序被设备运行时使得设备执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种计算机程序产品,包括计算机程序指令,计算机程序指令使得计算机执行上述的通信方法。

本申请实施例提供一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述的通信方法。

本申请实施例中,第一网络设备通过利用第一用例的第一特征标识,从第二网络设备获取第一用例的特征配置文件;利用该特征配置文件能够确定从哪些节点获取第一用例的相关数据,从而实现了根据不同的用例收集不同域或不同节点的参数,满足机器学习训练和/或执行过程中对数据的需求。

附图说明

图1是根据本申请实施例的应用场景的示意图。

图2是一种纵向联邦学习的架构的训练过程示意图。

图3是一种纵向联邦学习的架构的推断过程示意图。

图4是一种5G网络结构示意图。

图5是根据本申请一实施例的通信方法500的示意性流程图。

图6是根据本申请一实施例的通信方法600的示意性流程图。

图7是根据本申请一实施例的通信方法700的示意性流程图。

图8是根据本申请一实施例的通信方法800的示意性流程图。

图9是根据本申请一实施例的通信方法900的示意性流程图。

图10是根据本申请一实施例的通信方法1000的示意性流程图。

图11是根据本申请一实施例的通信方法1100的示意性流程图。

图12是根据本申请一实施例的通信方法1200的示意性流程图。

图13是本申请实施例二的实现流程图。

图14是本申请实施例三的实现流程图。

图15是本申请实施例四的实现流程图。

图16是根据本申请一实施例的第一网络设备1600的示意性框图。

图17是根据本申请一实施例的第一网络设备1700的示意性框图。

图18是根据本申请一实施例的第二网络设备1800的示意性框图。

图19是根据本申请一实施例的第二网络设备1900的示意性框图。

图20是根据本申请一实施例的第三网络设备2000的示意性框图。

图21是根据本申请一实施例的第四网络设备2100的示意性框图。

图22是根据本申请一实施例的终端设备2200的示意性框图。

图23是根据本申请一实施例的核心网网元2300的示意性框图。

图24是根据本申请一实施例的接入网设备2400的示意性框图。

图25是根据本申请实施例的通信设备示意性框图。

图 26 是根据本申请实施例的芯片的示意性框图。

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描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、先进的长期演进（Advanced long term evolution, LTE-A）系统、新无线（New Radio, NR）系统、NR 系统的演进系统、非授权频谱上的 LTE（LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U）系统、非授权频谱上的 NR（NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U）系统、非地面通信网络（Non-Terrestrial Networks, NTN）系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、无线局域网（Wireless Local Area Networks, WLAN）、无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）、第五代通信（5th-Generation, 5G）系统或其他通信系统等。

通常来说，传统的通信系统支持的连接数有限，也易于实现，然而，随着通信技术的发展，移动通信系统将不仅支持传统的通信，还将支持例如，设备到设备（Device to Device, D2D）通信，机器到机器（Machine to Machine, M2M）通信，机器类型通信（Machine Type Communication, MTC），车辆间（Vehicle to Vehicle, V2V）通信，或车联网（Vehicle to everything, V2X）通信等，本申请实施例也可以应用于这些通信系统。

在一种实施方式中，本申请实施例中的通信系统可以应用于载波聚合（Carrier Aggregation, CA）场景，也可以应用于双连接（Dual Connectivity, DC）场景，还可以应用于独立（Standalone, SA）布网场景。

在一种实施方式中，本申请实施例中的通信系统可以应用于非授权频谱，其中，非授权频谱也可以认为是共享频谱；或者，本申请实施例中的通信系统也可以应用于授权频谱，其中，授权频谱也可以认为是非共享频谱。

本申请实施例结合网络设备和终端设备描述了各个实施例，其中，终端设备也可以称为用户设备（User Equipment, UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。

终端设备可以是 WLAN 中的站点（STATION, ST），可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）设备、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、下一代通信系统例如 NR 网络中的终端设备，或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land Mobile Network, PLMN）网络中的终端设备等。

在本申请实施例中，终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。

在本申请实施例中，终端设备可以是手机（Mobile Phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（Virtual Reality, VR）终端设备、增强现实（Augmented Reality, AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端设备、无人驾驶（self driving）中的无线终端设备、远程医疗（remote medical）中的无线终端设备、智能电网（smart grid）中的无线终端设备、运输安全（transportation safety）中的无线终端设备、智慧城市（smart city）中的无线终端设备或智慧家庭（smart home）中的无线终端设备等。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

在本申请实施例中，网络设备可以是用于与移动设备通信的设备，网络设备可以是 WLAN 中的接入点（Access Point, AP），可以是 LTE 中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB），或者中继站或接入点，或者车载设备、可穿戴设备以及 NR 网络中的网络设备（gNB）或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备或者 NTN 网络中的网络设备等。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，网络设备可以具有移动特性，例如网络设备可以为移动的设备。可选地，网络设备可以为卫星、气球站。例如，卫星可以为低地球轨道（low earth orbit, LEO）卫星、中地球轨道（medium earth orbit, MEO）卫星、地球同步轨道（geostationary earth orbit, GEO）

卫星、高椭圆轨道 (High Elliptical Orbit, HEO) 卫星等。可选地, 网络设备还可以为设置在陆地、水域等位置的基站。

在本申请实施例中, 网络设备可以为小区提供服务, 终端设备通过该小区使用的传输资源 (例如, 频域资源, 或者说, 频谱资源) 与网络设备进行通信, 该小区可以是网络设备 (例如基站) 对应的小区, 小区可以属于宏基站, 也可以属于小小区 (Small cell) 对应的基站, 这里的小小区可以包括: 城市小区 (Metro cell)、微小区 (Micro cell)、微微小区 (Pico cell)、毫微微小区 (Femto cell) 等, 这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点, 适用于提供高速率的数据传输服务。

图 1 示例性地示出了一种通信系统 100。该通信系统包括一个网络设备 110 和两个终端设备 120。在一种实施方式中, 该通信系统 100 可以包括多个网络设备 110, 并且每个网络设备 110 的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备 120, 本申请实施例对此不做限定。

在一种实施方式中, 该通信系统 100 还可以包括移动性管理实体 (Mobility Management Entity, MME)、接入与移动性管理功能 (Access and Mobility Management Function, AMF) 等其他网络实体, 本申请实施例对此不作限定。

其中, 网络设备又可以包括接入网设备和核心网设备。即无线通信系统还包括用于与接入网设备进行通信的多个核心网。接入网设备可以是长期演进 (long-term evolution, LTE) 系统、下一代 (移动通信系统) (next radio, NR) 系统或者授权辅助接入长期演进 (authorized auxiliary access long-term evolution, LAA-LTE) 系统中的演进型基站 (evolutional node B, 简称可以为 eNB 或 e-NodeB) 宏基站、微基站 (也称为“小基站”)、微微基站、接入站点 (access point, AP)、传输站点 (transmission point, TP) 或新一代基站 (new generation Node B, gNodeB) 等。

应理解, 本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 1 示出的通信系统为例, 通信设备可包括具有通信功能的网络设备和终端设备, 网络设备和终端设备可以为本申请实施例中的具体设备, 此处不再赘述; 通信设备还可包括通信系统中的其他设备, 例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例对此不做限定。

应理解, 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”, 仅仅是一种描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。另外, 本文中字符“/”, 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应理解, 在本申请的实施例中提到的“指示”可以是直接指示, 也可以是间接指示, 还可以是表示具有关联关系。举例说明, A 指示 B, 可以表示 A 直接指示 B, 例如 B 可以通过 A 获取; 也可以表示 A 间接指示 B, 例如 A 指示 C, B 可以通过 C 获取; 还可以表示 A 和 B 之间具有关联关系。

在本申请实施例的描述中, 术语“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系, 也可以表示两者之间具有关联关系, 也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。

为便于理解本申请实施例的技术方案, 以下对本申请实施例的相关技术进行说明, 以下相关技术作为可选方案与本申请实施例的技术方案可以进行任意结合, 其均属于本申请实施例的保护范围。

一、纵向联邦学习 (Vertical Federated Learning, VFL):

为了生成更符合用户需求的 AI 模型, 模型的训练需要用户更多维度的数据。而用户的数据分布在终端、基站、核心网和第三方 (Over the Top, OTT) 应用服务器等各个节点, OTT (Over the Top) 是指利用运营商的网络、而服务由运营商之外的第三方提供的服务业务。如果可以通过联合各节点上针对同一机器学习用例的不同参数, 并采用该参数进行模型训练, 将会极大的提升模型的效果, 对模型的训练有着重要的意义。但是, 多节点的多域数据共享, 将会对数据隐私带来极大的挑战。纵向联邦学习 (VFL, Vertical Federated Learning) 就是在满足数据隐私、安全和监管需求的前提下, 使人工智能系统可以高效、准确地使用多节点的本地数据, 在保证隐私安全的前提下, 打破数据孤岛, 实现跨域的多节点数据共享技术。

图 2 是一种纵向联邦学习的架构的训练过程示意图。如图 2 所示, 纵向联邦学习模型的训练过程分为以下几步:

1、加密样本对齐。纵向联邦学习适用于参与者训练样本标识 (identification, ID) 重叠较多, 而数据特征重叠较少的情况, 例如, 某个区域 UE 在通信系统的不同节点产生的不同特征数据。因此, 需要对参与者的样本进行对齐, 在不增加样本 ID 的情况下, 增加每个样本的特征维度。

2、对齐的样本进行模型加密训练。其步骤如下。

2.1、如右侧图所示, 由第三方协调者 C 向 A 和 B 发送公钥, 用来加密需要传输的数据。加密方式可以采用同态加密, 即对两个样本 m1、m2 进行同态加密, 等于 m1 的同态加密加上 m2 的同态加密。样本 m 和一个常数相乘的同态加密, 等于对这个样本同态加密再乘以常数。

2.2、拥有样本标签的一方为主动方和需求方, 如图中的参与方 B。A 为数据提供方, 即被动方,

不具有样本的标签。A 和 B 分别利用自己本地数据进行计算，得到模型的中间输出结果，A 将中间结果加密后发送给 B，B 根据自身标签，和 A、B 的模型输出结果，计算得到模型整体的输出误差。将输出误差加密发送给 A。

2.3、A 和 B 分别根据输出误差，计算各自加密后的梯度并添加掩码发送给 C。

2.4、C 解密 A 和 B 发送的梯度后分别回传给 A 和 B，A 和 B 去除掩码后根据梯度更新各自的模型。

图 3 是一种纵向联邦学习的架构的推断过程示意图。如图 3 所示，纵向联邦学习模型的推断过程分为以下几步。

1. 协调者分别向节点 A 和 B 发送模型推断请求，包括指示 A 和 B 需要采用的模型 ID。

2. 节点 A 和 B 根据自身数据和本地存储的模型，进行计算，得出中间结果。

3. A 和 B 对中间结果加密，传输给协调者 C。

4. C 聚合 A、B 节点的中间结果，加密计算得到最后的模型推断结果，并解密。推理结果可以发送给 B。

二、第五代移动通信技术（5th Generation Mobile Communication Technology, 5G）网络架构：

5G 网络架构中的一个特征是服务化架构，即核心网网元（服务提供者）可以提供特定的服务，并通过定义好的应用程序编程接口（Application Programming Interface, API）供其他网元（消费者）调用。

图 4 是一种 5G 网络结构示意图。如图 4 所示，UE 与基站进行接入层（access stratum, AS）连接，交互接入层消息及无线数据传输，UE 与移动管理功能 AMF 进行非接入层（Non-access stratum, NAS）连接，交互 NAS 消息。AMF 负责对 UE 移动性的管理，会话管理功能（Session Management Function, SMF）负责对 UE 的会话管理，AMF 在对移动终端进行移动性管理之外，还负责将从会话管理相关消息在 UE 和 SMF 之间的转发。策略控制功能（Policy Control Function, PCF）负责制定对 UE 的移动性管理、会话管理、计费等相关的策略。用户面功能（User Plane Function, UPF）与基站及外部数据网络相连进行数据传输。

此外，5G 网络还在核心网中增加了网络数据分析功能（Network Data Analytics Function, NWDAF）等网元，可以从核心网各个网元、网管系统等处收集数据进行大数据统计、分析或者智能化的数据分析，得出网络侧的分析或者预测数据，从而辅助各个网元根据数据分析结果对 UE 接入进行更有效的控制。

相关技术中，网络架构支持跨域的纵向联邦学习中存在多个使用场景，例如通过收集不同域的参数来统计、预测或确定更精确的用户体验质量（Quality of Experience, QoE）。或者通过收集不同域的参数来分析、统计或预测整个通信系统的能量效率（Energy Efficiency, EE），从而实现能效的提升。这些机器学习用例均需要收集多个域内的不同数据，因此，如何保证神经网络模型（如纵向联邦学习）在训练或推测的过程中，可以准确地收集对应同一机器学习用例、并且分布在不同域或不同节点的数据，从而成功地执行神经网络模块的训练或推测，如执行纵向联邦学习，是需要解决的问题。此处所述的域可以包括 UE，无线接入网（Radio Access Network, RAN），5G 核心网（5G Core, 5GC）、操作管理维护（Operation Administration and Maintenance, OAM）网元或应用（Application）等。

图 5 是根据本申请一实施例的通信方法 500 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1-4 中任一所示的系统，但并不仅限于此。该方法包括以下内容的至少部分内容。

S510、第一网络设备向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求，该特征配置文件获取请求中携带该第一用例的第一特征标识；

S520、第一网络设备从该第二网络设备接收该第一特征标识对应的特征配置文件。

在一些实施方式中，第一网络设备包括网络开放功能（Network Exposure Function, NEF）。

在一些实施方式中，第二网络设备包括统一数据管理功能（Unified Data Management, UDM）或统一数据仓库功能（Unified Data Repository, UDR）。

神经网络模型具有多样化的用例，以 VFL 为例，VFL 具有的用例的类型包括：用户体验质量（QoE）的统计预测和/或预测，能量效率（EE）的统计和/或预测等等。为了能使通信网络可以准确地识别出不同的第一用例，从而进行不同的操作，本申请实施例定义一个第一用例的标识，在本申请实施例中称为第一特征标识（feature ID），第一特征标识（feature ID）可以用来区分不同的第一用例。

第一用例的第一特征标识可以指示以下至少之一：

（1）该第一用例的类型；

（2）执行该第一用例采用的操作。

其中，第一用例的类型可以至少包括：QoE 的统计和/或预测、EE 的统计和/或预测。

执行该第一用例采用的操作可以包括：VFL 操作。

当第三方设备，如应用功能（Application Function, AF）网元通过请求通信网络执行相关的操作时，可以采用第二特征标识。前述的第一特征标识可以认为是通信网络内部使用的内部特征标识，第二特征

标识可以认为是通信网络外部使用的外部特征标识。第一特征标识和第二特征标识之间存在映射关系。当通信网络外部的设备,如 AF 请求通信网络执行相关操作时,可以采第二特征标识获取对应的特征配置文件;通信网络内部的设备接收到该第二特征标识之后,根据该映射关系,确定与该第二特征标识对应的第一特征标识,再采用第一特征标识获取对应的特征配置文件。为执行该第一用例设置不同的特征标识,并且通信网络内部和外部使用不同的特征标识,有利于保护隐私安全。

特征配置文件(feature Profile)也可以称为特征配置、特征文件等。特征配置文件(feature Profile)与第一特征标识相关联的,可以用来描述该特征所需要的参数和需要执行的相关操作等。第一网络设备利用第一用例的第一特征标识,获取该第一用例的特征配置文件;利用该特征配置文件能够确定从哪些节点获取第一用例的相关数据,从而实现了根据不同的用例收集不同域或不同节点的参数,满足机器学习训练和/或执行过程中对数据的需求。

在一些实施方式中,第一用例的特征配置文件中包括的参数包括以下特征参数中的至少之一:

- (1) 该第一用例需要收集的参数的类型;
- (2) 该第一用例需要采用的模型;
- (3) 该第一用例需要调用的网元和/或节点;
- (4) 该第一用例需要的时间窗和/或区域;
- (5) 该第一用例所涉及的终端设备的标识;
- (6) 发起该第一用例的应用的标识。

具体地,可以包括以下至少之一:

- (1) 执行该用例,需要收集的参数类型,该参数的类型可以用数据集标识(dataset ID)表示。
- (2) 需要采用的模型:指各个域的节点为了执行同一个 VFL 用例,需要采用的模型。
- (3) 需要调用的网元、节点:指为了执行一个 VFL 用例,所涉及的网元;例如执行 QoE 的统计和/或预测可能需要 SMF, PCF, NWDAF 等网元,以及可能需要 gNB 和 UE 等节点的参加。
- (4) 该 AI 操作执行的时间窗、区域等。指执行该 VFL 用例所需的时间窗,以及该用例所适用的区域。可以采用感兴趣区域(Area of Interest, AOI)表示。
- (5) UE ID:指该用例所涉及的 UE。
- (6) Application ID;指发起该 VFL 的应用。

本申请实施例涉及的通信方法涉及多个设备,以下介绍多个设备的功能及设备间的交互过程。图 6 是根据本申请一实施例的通信方法 600 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1-4 中任一所示的系统,但并不仅限于此。在图 6 所示的示例中,第一网络设备可以包括 NEF、第二网络设备可以包括 UDM 或 UDR、第三网络设备可以包括 NWDAF、第四网络设备可以包括 AF。

如图 6 所示,该方法包括以下内容的至少部分内容。

S610、第四网络设备向第一网络设备发送第一执行请求,该第一执行请求中包含第一用例的特征标识。其中,特征标识可以为第一特征标识或第二特征标识;如果是第一特征标识,则说明通信网络内部和外部均使用同样的标识,而不划分内部标识和外部标识;如果是第二特征标识,则说明通信网络内部和外部均使用不同的标识。

该第一执行请求可以包括机器学习执行请求,如 VFL 执行请求。

该第一执行请求中还包含以下至少之一:该第一用例所涉及的终端设备的标识、执行该第一用例的应用的标识、执行该第一用例所需的模型数据。

S620、第一网络设备接收第一执行请求,如果该第一执行请求中包含第一用例的第二特征标识,则第一网络设备确定该第二特征标识对应的第一特征标识。例如,第一网络设备根据预先设定的映射规则或映射关系,确定该第二特征标识对应的第一特征标识。

第一网络设备向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求,该特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识。

S630、第二网络设备内部预先保存与第一特征标识与特征配置文件的对应关系。根据该对应关系,第二网络设备可以确定该第一特征标识对应的特征配置文件。第二网络设备向第一网络设备发送该第一特征标识对应的特征配置文件。特征标识和特征配置文件的相关内容在上述内容中已有介绍,在此不再赘述。

S640、第一网络设备根据该特征配置文件,确定执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一。执行该第一用例所需的网络设备可以包括核心网网元,如 LMF、MDAF、NWDAF 等。

第一网络设备向执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数。

S650、第一网络设备从执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一接收该第一用例的执行结果,该执行结果中包含该第一用例的第一特征标识。执行结果中还可以包含以下至少之一:该第一用例需要收集的参数的类型、该第一用例需要的时间窗和/或区域。第一网络设备根据各个执行结果中包含的第一特征标识,将接收的多个执行结果进行聚合。例如,第一网络设备可以将具有相同第一特征标识的执行结果聚合在一起,从而实现了对同一第一用例的数据的。

S660、第一网络设备将聚合后的执行结果发送至第四网络设备。

其中,聚合后的执行结果中包含第一用例的第一特征标识或第二特征标识;该第二特征标识由第一网络设备根据第一特征标识确定。例如,第一网络设备根据预先设定的映射规则或映射关系,确定步骤S650中接收到的第一特征标识所对应的第二特征标识。

聚合后的执行结果中还可以包含以下至少之一:该第一用例需要收集的参数的类型、该第一用例需要的时间窗和/或区域。

本申请还提出一种通信方法,该通信方法可以由第二网络设备执行,该第二网络设备可以包括UDM或UDR。图7是根据本申请一实施例的通信方法700的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图1-4中任一所示的系统,但并不仅限于此。该方法包括以下内容:

S710、第二网络设备接收第一用例的特征配置文件获取请求,特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识;

S720、第二网络设备发送第一特征标识对应的特征配置文件。

在一些实施方式中,第二网络设备可以从第一网络设备接收特征配置文件获取请求,并向第一网络设备发送特征配置文件。第一网络设备可以包括NEF。

第二网络设备在从第一网络设备接收到携带第一用例的第一特征标识的请求时,将该第一用例的特征配置文件返回至第一网络设备;第一网络设备可以利用该特征配置文件确定从哪些节点获取第一用例的相关数据,从而实现了根据不同的用例收集不同域或不同节点的参数,满足机器学习训练和/或执行过程中对数据的需求。

在一些实施方式中,第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一:

第一用例需要收集的参数的类型;

第一用例需要采用的模型;

第一用例需要调用的网元和/或节点;

第一用例需要的时间窗和/或区域;

第一用例所涉及的终端设备的标识;

发起第一用例的应用的标识。

在一些实施方式中,参数的类型采用数据集标识(dataset ID)表示。

在一些实施方式中,第一用例包括VFL用例。

在一些实施方式中,第一特征标识指示以下至少之一:

第一用例的类型;

执行第一用例采用的操作。

其中,第一用例的类型可以包括以下至少之一:QoE的统计和/或预测;EE的统计和/或预测。

其中,执行第一用例采用的操作可以包括:VFL操作。

在一些实施方式中,第二网络设备保存第一特征标识对应的特征配置文件。根据预先保存的前述信息,第二网络设备接收到特征配置文件获取请求后,可以基于该特征配置文件获取请求中携带的第一用例的第一特征标识,查找该第一特征标识对应的特征配置文件,并反馈该特征配置文件。

第二网络设备的其它执行步骤可以参照图6示例中第二网络设备的相关内容,在此不再赘述。

本申请还提出一种通信方法,该通信方法可以由第四网络设备执行,该第四网络设备可以包括AF。图8是根据本申请一实施例的通信方法800的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图1-4中任一所示的系统,但并不仅限于此。该方法包括以下内容:

S810、第四网络设备向第一网络设备发送第一执行请求,第一执行请求中包含第一用例的特征标识;

S820、第四网络设备从第一网络设备接收第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的特征标识。

通过为第一用例设置特征标识,并且第四网络设备基于第一用例的特征标识获取第一用例的执行结果,能够获取第一用例在不同域或不同节点的参数,满足机器学习训练和/或执行过程中对数据的需求。

其中,第一网络设备可以包括NEF。

在一些实施方式中,第一执行请求中还包含以下至少之一:

第一用例所涉及的终端设备的标识；

执行第一用例的应用的标识；

执行第一用例所需的模型数据。

其中，参数的类型采用数据集标识（dataset ID）表示。

在一些实施方式中，第一用例可以包括 VFL 用例。

在一些实施方式中，第一用例的特征标识可以为第一特征标识或第二特征标识。第一特征标识或第二特征标识的具体内容可以参见前述相关内容，在此不再赘述。

在一些实施方式中，特征标识指示以下至少之一：

第一用例的类型；

执行第一用例采用的操作。

其中，第一用例的类型可以包括以下至少之一：用户体验质量 QoE 的统计和/或预测；能量效率 EE 的统计和/或预测。

其中，执行第一用例采用的操作可以包括：VFL 操作。

第四网络设备的其它执行步骤可以参照图 6 示例中第四网络设备的相关内容，在此不再赘述。

本申请实施例还提出另一种通信方法，该通信方法涉及多个设备，以下介绍多个设备的功能及设备间的交互过程。图 9 是根据本申请一实施例的通信方法 900 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1-4 中任一所示的系统，但并不仅限于此。在图 9 所示的示例中，第一网络设备可以包括 NEF、第二网络设备可以包括 UDM 或 UDR、第三网络设备可以包括 NWDAF、第四网络设备可以包括 AF、第五网络设备可以包括 ADRF。

如图 9 所示，该方法包括以下内容的至少部分内容。

S910、第三网络设备接收第一用例的特征配置文件。

例如，如果数据聚合是由第一网络设备发起的，则第三网络设备可以从第一网络设备接收第一用例的特征配置文件或特征配置文件中包含的配置参数；具体地，第一网络设备可以在接收到第一执行请求后，向该第三网络设备发送特征配置文件或特征配置文件中包含的配置参数。

又如，如果数据聚合是由第三网络设备发起的，则第三网络设备可以向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求，该特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识；第三网络设备从第二网络设备接收该第一用例的特征配置文件（也就是该第一特征标识对应的特征配置文件）。

第一特征标识和特征配置文件的相关内容在前述内容中已有介绍，在此不再赘述。

S920、第三网络设备根据该特征配置文件确定需要的模型数据，向第五网络设备发送模型获取请求，该模型获取请求中携带该模型 ID。第五网络设备中可以预先保存多个模型的模型数据。

S930、第三网络设备从第五网络设备接收该模型的模型数据。

S940、第三网络设备根据特征配置文件，确定执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和/或节点，并向执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和/或节点发送特征配置文件中的配置参数、模型参数等信息。

S950、执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和/或节点基于接收到的配置参数和模型参数等信息，执行该第一用例，并将该第一用例的执行结果分别反馈至第三网络设备，该执行结果中还可以包含该第一用例的第一特征标识。该执行结果中还可以包含以下至少之一：第一用例需要收集的参数的类型；第一用例需要的时间窗和/或区域。

S960、第三网络设备根据执行结果中包含的第一特征标识，将接收的多个执行结果进行聚合。如果数据聚合是由第三网络设备发起的，则结束当前流程。如果数据聚合是由第一网络设备发起的，则继续执行步骤 S970。

S970、第三网络设备将聚合后的执行结果发送至第一网络设备。

本申请还提出一种通信方法，该通信方法可以由第三网络设备执行，该第三网络设备可以包括 NWDAF。图 10 是根据本申请一实施例的通信方法 1000 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1-4 中任一所示的系统，但并不仅限于此。该方法包括以下内容：

S1010、第三网络设备接收第一用例的特征配置文件；

S1020、第三网络设备根据特征配置文件，确定执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一；

S1030、第三网络设备向执行该第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数。

根据第一用例的特征配置文件，第三网络设备确定出执行该第一用例的各个节点，从而能够从各个节点获取到第一用例的相关数据，实现收集第一用例在不同域或不同节点的参数，满足机器学习训练和

/或执行过程中对数据的需求。

在一些实施方式中,还包括,第三网络设备根据第一用例的特征配置文件,从第五网络设备获取第一用例需要的模型数据;

第三网络设备向执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送第一用例需要的模型数据。

其中,第五网络设备可以包括 ADRF。

在一些实施方式中,还包括,第三网络设备从执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一接收第一用例的执行结果,该执行结果中包含第一用例的第一特征标识;

第三网络设备根据执行结果中包含的第一特征标识,将接收的多个执行结果进行聚合。

其中,该执行结果中还可以包含以下至少之一:

第一用例需要收集的参数的类型;

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中,还包括,第三网络设备将聚合后的执行结果发送至第一网络设备。第一网络设备可以包括 NEF。

在一些实施方式中,第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一:

第一用例需要收集的参数的类型;

第一用例需要采用的模型;

第一用例需要调用的网元和/或节点;

第一用例需要的时间窗和/或区域;

第一用例所涉及的终端设备的标识;

发起第一用例的应用的标识。

其中,参数的类型可以采用数据集标识(dataset ID)表示。

在一些实施方式中,第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中,第一特征标识指示以下至少之一:第一用例的类型;执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中,第一用例的类型包括以下至少之一:QoE 的统计和/或预测;EE 的统计和/或预测。

其中,执行第一用例采用的操作可以包括:VFL 操作。

第二网络设备的其它执行步骤可以参照图 6 和图 9 示例中第三网络设备的相关内容,在此不再赘述。

本申请实施例还提出一种通信方法,该通信方法可以由终端设备执行。图 11 是根据本申请一实施例的通信方法 1100 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1-4 中任一所示的系统,但并不仅限于此。该方法包括以下内容:

S1110、终端设备接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识;

S1120、终端设备发送第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

终端设备执行第一用例之后,通过在该第一用例的执行结果中包含该第一用例的第一特征标识,能够为第一用例的执行结果标注相应的标识,以便接收到该执行结果的设备根据该第一特征标识收集属于同一第一用例的参数,从而满足机器学习训练和/或执行过程中对数据的需求。

在一些实施方式中,执行结果中还包含以下至少之一:

第一用例需要收集的参数的类型;

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中,参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中,第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中,第一特征标识指示以下至少之一:第一用例的类型;执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中,第一用例的类型包括以下至少之一:QoE 的统计和/或预测;EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中,执行第一用例采用的操作包括:VFL 操作。

终端设备的其它执行步骤可以参照图 6 和图 9 示例中终端设备的相关内容,在此不再赘述。

本申请实施例还提出一种通信方法,该通信方法可以由核心网网元或接入网设备执行。图 12 是根据本申请一实施例的通信方法 1200 的示意性流程图。该方法可选地可以应用于图 1-4 中任一所示的系统,但并不仅限于此。该方法包括以下内容:

S1210、核心网网元或接入网设备接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识;

S1220、该核心网网元或接入网设备发送第一用例的执行结果，执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

核心网网元或接入网设备在执行第一用例之后，通过在该第一用例的执行结果中包含该第一用例的第一特征标识，能够为第一用例的执行结果标注相应的标识，以便接收到该执行结果的设备根据该第一特征标识收集属于同一第一用例的参数，从而满足机器学习训练和/或执行过程中对数据的需求。

在一些实施方式中，执行结果中还包含以下至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中，参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中，第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中，第一特征标识指示以下至少之一：第一用例的类型；执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中，第一用例的类型包括以下至少之一：QoE 的统计和/或预测；EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中，执行第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

终端设备的其它执行步骤可以参照图6和图9示例中执行第一用例所需的网络设备或节点的相关内容，在此不再赘述。

以下参照附图，举具体的实施例详细介绍。

在以下实施例中，将第一网络设备具体为 NEF、第二网络设备具体为 UDM 或 UDR、第三网络设备具体为 NWDAF、第四网络设备 AF、第五网络设备具体为 ADRF 为例进行介绍。在本申请其他实施例中，前述各网络设备还可以是其他功能网元。并且，在以下实施例中，将第一用例具体为 VFL 用例进行举例，在本申请其他实施例中，第一用例也可以是其他用例。

实施例一：

VFL 具有多样化的用例，例如 QoE 的统计和/预测，EE 的统计和/或预测等等。为了能使通信网络可以准确地识别出不同的用例，从而进行不同的操作，本实施例定义一个新的 ID，即特征 ID(feature ID)，用来区分不同的用例。特征 ID 可以体现的信息如下所示：

(1) 执行的用例：例如 QoE 的预测统计，能量效率的统计等。

(2) 执行该用例采用的 AI 操作：VFL。

当第三方通过特征 ID 来请求通信网络执行相关的操作时，还可以存在外部 feature ID 和内部 feature ID 的映射关系。

本申请实施例还定义与特征 ID 相关联的特征配置文件（特征 profile），用来描述该特征所需要的参数和需要执行的相关操作。特征 Profile 中包括的参数如下所示：

(1) 执行该用例，需要收集的参数类型，可以用 dataset ID 表示。

(2) 需要采用的模型：指各个域的节点为了执行同一个 VFL 用例，需要采用的模型。

(3) 需要调用的网元，节点：为了执行一个 VFL 用例，所涉及的网元，例如执行 QoE，可能需要 SMF，PCF，NWDAF 等网元。以及可能需要 gNB 和 UE 等节点的参加。

(4) 该 AI 操作执行的时间窗，区域等。指执行该 VFL 用例所需的时间窗，以及该用例所适用的区域。可以以 AOI 表示。

(5) UE ID。该用例所涉及的 UE。

(6) Application ID。发起该 VFL 的应用。

实施例二：

在本实施例中，由 AF 发起 VFL 执行请求，执行 VFL 所需的模型通过 AF 直接发送。

图 13 是本申请实施例二的实现流程图，包括以下步骤：

步骤 1、当一个第三方的 AF 请求执行 VFL 用例时，AF 向 NEF 发送 VFL 执行请求。VFL 执行请求中包含第二特征标识（或称为外部 feature ID），该第二特征标识表示 AF 请求执行的 VFL 用例。例如，该第二特征标识指示该 VFL 用例的类型是 QoE 的统计和/或预测。VFL 执行请求中还可以包含 UE 标识（UE ID）、应用标识（Application ID）以及执行该 VFL 用例需要的模型数据；其中，UE 标识指示执行该 VFL 用例所涉及的 UE，应用标识指示执行该 VFL 用例对应的应用。

步骤 2、NEF 根据 UE 标识、应用标识等信息，将第二特征标识映射为通信网络内部使用的第一特征标识（或称为内部 feature ID）。

步骤 3、NEF 收到请求后，根据第一特征标识向统一数据仓库功能（Unified Data Repository, UDR）发送特征配置文件（feature profile）获取请求。

步骤 4、UDR 返回提前存储的与该第一特征标识相对应的特征配置文件（feature profile），特征配

置文件中包括的参数详见实施例一。

步骤 5、NEF 根据接收的特征配置文件，确定需要进行交互的网元、RAN 和 UE 中的至少之一。

步骤 6、NEF 向确定出的网元、RAN 和 UE 中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数，主要包括第一特征标识、执行 VFL 用例需要的模型数据、需要收集用作模型输入的参数类型、执行该 AI 操作的时间窗（包括训练和/或推理）、UE 和/或 RAN 执行该 VFL 用例时所在的区域信息、以及各个网元执行该 VFL 用例时的服务区域信息。

步骤 7、各个节点（包括网元、RAN、UE 中的至少之一）将完成 AI 操作后的结果发送给 NEF。该结果中包含第一特征标识、结果信息、参数类型（用 dataset ID 表示）、执行该 AI 操作的时间、区域信息等。其中，dataset ID 用来指示各节点在本地进行 AI 操作时所采用的数据集的形式，例如分布特征、采样特征、或者样本维度等等。

步骤 8、NEF 根据各个节点收集到的信息中的第一特征标识，确定各节点返回的结果属于同一个 VFL 操作。NEF 可以将具有相同第一特征标识的信息进行聚合。并且，NEF 将第一特征标识映射为第二特征标识。

步骤 9、NEF 将 AI 操作的结果回复给 AF，消息中包括结果信息或者聚合后的结果信息、参数类型（用 dataset ID 表示）、执行该 AI 操作的时间、区域信息、第二特征标识等。

实施例三：

本实施例中，由 AF 发起 VFL 执行请求，执行 VFL 所需的模型预先存储在分析数据存储功能（Analytic Data Repository Function, ADRF）中。

与实施例二相比，本实施例中不是 AF 直接提供模型数据，而是模型提前存储在了核心网的 ADRF 中，例如之前执行过相关的 VFL，或者 AF 和核心网网元在请求执行操作前进行了协商，将模型预先存储在了 ADRF 中。

图 14 是本申请实施例三的实现流程图，包括以下步骤：

步骤 1、当一个第三方的 AF 请求执行 VFL 用例时，AF 向 NEF 发送 VFL 执行请求。VFL 执行请求中包含第二特征标识（或称为外部 feature ID），该第二特征标识表示 AF 请求执行的 VFL 用例。例如，该第二特征标识指示该 VFL 用例的类型是 QoE 的统计和/或预测。VFL 执行请求中还可以包含 UE 标识（UE ID）和应用标识（Application ID）；其中，UE 标识指示执行该 VFL 用例所涉及的 UE，应用标识指示执行该 VFL 用例对应的应用。

步骤 2、NEF 根据 UE 标识、应用标识等信息，将第二特征标识映射为通信网络内部使用的的第一特征标识（或称为内部 feature ID）。

步骤 3、NEF 收到请求后，根据第一特征标识向统一数据仓库功能（Unified Data Repository, UDR）发送特征配置文件（feature profile）获取请求。

步骤 4、UDR 返回提前存储的与该第一特征标识相对应的特征配置文件（feature profile），特征配置文件中包括的参数详见实施例一。

步骤 5、NEF 根据接收的特征配置文件，确定可以与 ADRF 进行交互的 NWDAF。

步骤 6、NEF 将第一特征标识和对应的特征配置文件发送给 NWDAF。

步骤 7、NWDAF 根据特征配置文件中所需要的模型的指示，与 ADRF 进行交互，获取需要的模型，具体地，NWDAF 可以向 ADRF 发送模型获取消息，该消息中包括需要获取的模型 ID。

步骤 8、ADRF 向 NWDAF 返回满足要求的模型的数据。

步骤 9、NWDAF 向对应的网元、RAN 和 UE 中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数，主要包括第一特征标识、执行 VFL 用例需要的模型数据、需要收集用作模型输入的参数类型、执行该 AI 操作的时间窗（包括训练和/或推理）、UE 和/或 RAN 执行该 VFL 用例时所在的区域信息、以及各个网元执行该 VFL 用例时的服务区域信息。

步骤 10、各个节点（包括网元、RAN、UE 中的至少之一）将完成 AI 操作后的结果发送给 NWDAF。该结果中包含第一特征标识、结果信息、参数类型（用 dataset ID 表示）、执行该 AI 操作的时间、区域信息等。其中，dataset ID 用来指示各节点在本地进行 AI 操作时所采用的数据集的形式，例如分布特征、采样特征、或者样本维度等等。

步骤 11、NWDAF 根据各个节点收集到的信息中的第一特征标识，确定各节点返回的结果属于同一个 VFL 操作。NWDAF 可以将具有相同第一特征标识的信息进行聚合。

步骤 12、NWDAF 将聚合后的结果发送给 NEF。

步骤 13、NEF 将第一特征标识映射为第二特征标识。

步骤 14、NEF 将 AI 操作的结果回复给 AF，消息中包括结果信息或者聚合后的结果信息、参数类型（用 dataset ID 表示）、执行该 AI 操作的时间、区域信息、第二特征标识等。

实施例四：

本实施例中，由 NWDAF 发起 VFL 流程。

与实施例二和实施例三的不同之处在于，本实施例下，是由核心网的网元，例如 NWDAF 来发起 VFL 的操作。因此，不需要 NEF 的参与，不需要特征标识的映射。

图 15 是本申请实施例四的实现流程图，包括以下步骤：

步骤 1、当 NWDAF 请求执行 VFL 时，NWDAF 向 UDR 发送特征配置文件获取请求，该特征配置文件中包含第一特征标识。

步骤 2、UDR 向 NWDAF 返回提前存储的与该第一特征标识相对应的特征配置文件(feature profile)，特征配置文件中包括的参数详见实施例一。

步骤 3、NWDAF 根据特征配置文件中包含的所需要模型的指示，确定需要采用的模型。

步骤 4、NWDAF 与 ADRF 进行交互，获取需要的模型，具体地，NWDAF 可以 ADRF 发送模型获取消息，该消息中包括需要获取的模型 ID。

步骤 5、ADRF 向 NWDAF 返回满足要求的模型的数据。

步骤 6、NWDAF 向对应的网元、RAN 和 UE 中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数，主要包括第一特征标识、执行 VFL 用例需要的模型数据、需要收集用作模型输入的参数类型、执行该 AI 操作的时间窗（包括训练和/或推理）、UE 和/或 RAN 执行该 VFL 用例时所在的区域信息、以及各个网元执行该 VFL 用例时的服务区域信息。

步骤 7、各个节点（包括网元、RAN、UE 中的至少之一）将完成 AI 操作后的结果发送给 NWDAF。该结果中包含第一特征标识、结果信息、参数类型（用 dataset ID 表示）、执行该 AI 操作的时间、区域信息等。其中，dataset ID 用来指示各节点在本地进行 AI 操作时所采用的数据集的形式，例如分布特征、采样特征、或者样本维度等等。

步骤 8、NWDAF 根据各个节点收集到的信息中的第一特征标识，确定各节点返回的结果属于同一个 VFL 操作。NWDAF 可以将具有相同第一特征标识的信息进行聚合。

本技术方案介绍了在执行多域的 VFL 时，如何通过特征表示和调用相关的特征配置文件的方式，使得执行节点可以知道联合哪些网元、RAN、UE 获取的等信息来成功进行 VFL 的操作。本方案给出了第三方发起 VFL 和核心网网元发起 NWDAF 两种不同场景下具体的执行流程，实现了通信系统对 VFL 的支持，能够满足 QoE 的统计和/或预测、EE 的统计和/或预测等用例的需求。

本申请实施例还提出一种第一网络设备，图 16 是根据本申请一实施例的第一网络设备 1600 的示意性框图。该第一网络设备 1600 可以包括：

第一收发单元 1610，用于向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求，特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识；从第二网络设备接收第一特征标识对应的特征配置文件。

在一些实施方式中，第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要采用的模型；

第一用例需要调用的网元和/或节点；

第一用例需要的时间窗和/或区域；

第一用例所涉及的终端设备的标识；

发起第一用例的应用的标识。

在一些实施方式中，参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中，第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中，第一特征标识指示以下至少之一：

第一用例的类型；

执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中，第一用例的类型包括以下至少之一：

用户 QoE 的统计和/或预测；

能量效率 EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中，第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

在一些实施方式中，第一收发单元 1610 还用于，从第四网络设备接收第一执行请求，第一执行请求中包含第一用例的特征标识。

在一些实施方式中，第一执行请求中还包含以下至少之一：

第一用例所涉及的终端设备的标识；

执行第一用例的应用的标识；

执行第一用例所需的模型数据。

在一些实施方式中，第一用例的特征标识包括第一用例的第一特征标识。

在一些实施方式中，第一用例的特征标识包括第一用例的第二特征标识。

本申请实施例还提出一种第一网络设备，图 17 是根据本申请一实施例的第一网络设备 1700 的示意性框图。该第一网络设备 1700 还可以包括：

第一处理单元 1720，用于确定第二特征标识对应的第一特征标识。

在一些实施方式中，第一处理单元 1720 还用于根据特征配置文件，确定执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一；

第一收发单元 1610 还用于，向执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数。

在一些实施方式中，第一收发单元 1610 还用于，从执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一接收第一用例的执行结果，执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

在一些实施方式中，执行结果中还包含以下至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中，第一处理单元 1720 还用于根据执行结果中包含的第一特征标识，将接收的多个执行结果进行聚合。

在一些实施方式中，第一收发单元 1610 还用于，将聚合后的执行结果发送至第四网络设备。

在一些实施方式中，聚合后的执行结果中包含第一用例的第一特征标识或第二特征标识；

第二特征标识由第一网络设备根据第一特征标识确定。

在一些实施方式中，聚合后的执行结果中还包含以下至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中，第一网络设备包括 NEF。

在一些实施方式中，第二网络设备包括 UDM 或 UDR。

在一些实施方式中，第四网络设备包括 AF。

在一些实施方式中，执行第一用例所需的网络设备包括核心网网元。

在一些实施方式中，核心网网元包括 LMF、MDAF 或 NWDAF。

本申请实施例的第一网络设备 1600、1700 能够实现前述的方法实施例中的第一网络设备的对应功能。该第一网络设备 1600、1700 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的第一网络设备 1600、1700 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种第二网络设备，图 18 是根据本申请一实施例的第二网络设备 1800 的示意性框图。该第二网络设备 1800 可以包括：

第二收发单元 1810，用于接收第一用例的特征配置文件获取请求，特征配置文件获取请求中携带第一用例的第一特征标识；发送第一特征标识对应的特征配置文件。

在一些实施方式中，第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要采用的模型；

第一用例需要调用的网元和/或节点；

第一用例需要的时间窗和/或区域；

第一用例所涉及的终端设备的标识；

发起第一用例的应用的标识。

在一些实施方式中，参数的类型采用数据集标识表示。

本申请实施例还提出一种第二网络设备，图 19 是根据本申请一实施例的第二网络设备 1900 的示意性框图。该第二网络设备 1900 可以包括：

第二处理单元 1920，用于保存第一特征标识对应的特征配置文件。

在一些实施方式中，第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中，第一特征标识指示以下至少之一：

第一用例的类型；

执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中，第一用例的类型包括以下至少之一：

用户 QoE 的统计和/或预测；

EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中，执行第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

在一些实施方式中，第二网络设备包括 UDM 或 UDR。

本申请实施例的第二网络设备 1800、1900 能够实现前述的方法实施例中的第二网络设备的对应功能。该第二网络设备 1800、1900 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的第二网络设备 1800、1900 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种第三网络设备，图 20 是根据本申请一实施例的第三网络设备 2000 的示意性框图。该第三网络设备 2000 可以包括：

第三收发单元 2010，用于接收第一用例的特征配置文件；

第三处理单元 2020，用于根据特征配置文件，确定执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一；

第三收发单元 2010 还用于向执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送特征配置文件中的配置参数。

在一些实施方式中，第二处理单元 2020 还用于根据第一用例的特征配置文件，从第五网络设备获取第一用例需要的模型数据；

第三收发单元 2010 还用于向执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送第一用例需要的模型数据。

在一些实施方式中，第三收发单元 2010 还用于从执行第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一接收第一用例的执行结果，执行结果中包含第一用例的第一特征标识；

第三处理单元 2020 还用于根据执行结果中包含的第一特征标识，将接收的多个执行结果进行聚合。

在一些实施方式中，执行结果中还包含以下至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中，第三收发单元 2010 还用于将聚合后的执行结果发送至第一网络设备。

在一些实施方式中，第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要采用的模型；

第一用例需要调用的网元和/或节点；

第一用例需要的时间窗和/或区域；

第一用例所涉及的终端设备的标识；

发起第一用例的应用的标识。

在一些实施方式中，参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中，第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中，第一特征标识指示以下至少之一：

第一用例的类型；

执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中，第一用例的类型包括以下至少之一：

用户 QoE 的统计和/或预测；

EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中，执行第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

在一些实施方式中，第三网络设备包括 NWDAF。

在一些实施方式中，第五网络设备包括 ADRF。

在一些实施方式中，第一网络设备包括 NEF。

本申请实施例的第三网络设备 2000 能够实现前述的方法实施例中的第三网络设备的对应功能。该第三网络设备 2000 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的第三网络设备 2000 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种第四网络设备,图 21 是根据本申请一实施例的第四网络设备 2100 的示意性框图。该第四网络设备 2100 可以包括:

第四收发单元 2110,用于向第一网络设备发送第一执行请求,第一执行请求中包含第一用例的特征标识;从第一网络设备接收第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的特征标识。

在一些实施方式中,第一执行请求中还包含以下至少之一:

第一用例所涉及的终端设备的标识;

执行第一用例的应用的标识;

执行第一用例所需的模型数据。

在一些实施方式中,参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中,第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中,第一特征标识指示以下至少之一:

第一用例的类型;

执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中,第一用例的类型包括以下至少之一:

用户 QoE 的统计和/或预测;

EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中,执行第一用例采用的操作包括:VFL 操作。

本申请实施例的第四网络设备 2100 能够实现前述的方法实施例中的第四网络设备的对应功能。该第四网络设备 2100 中的各个模块(子模块、单元或组件等)对应的流程、功能、实现方式以及有益效果,可参见上述方法实施例中的对应描述,在此不再赘述。需要说明,关于申请实施例的第四网络设备 2100 中的各个模块(子模块、单元或组件等)所描述的功能,可以由不同的模块(子模块、单元或组件等)实现,也可以由同一个模块(子模块、单元或组件等)实现。

本申请实施例还提出一种终端设备,图 22 是根据本申请一实施例的终端设备 2200 的示意性框图。该终端设备 2200 可以包括:

第五收发单元 2210,用于接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识;发送第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

在一些实施方式中,执行结果中还包含以下至少之一:

第一用例需要收集的参数的类型;

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中,参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中,第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中,第一特征标识指示以下至少之一:

第一用例的类型;

执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中,第一用例的类型包括以下至少之一:

用户 QoE 的统计和/或预测;

EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中,执行第一用例采用的操作包括:VFL 操作。

本申请实施例的终端设备 2200 能够实现前述的方法实施例中的终端设备的对应功能。该终端设备 2200 中的各个模块(子模块、单元或组件等)对应的流程、功能、实现方式以及有益效果,可参见上述方法实施例中的对应描述,在此不再赘述。需要说明,关于申请实施例的终端设备 2200 中的各个模块(子模块、单元或组件等)所描述的功能,可以由不同的模块(子模块、单元或组件等)实现,也可以由同一个模块(子模块、单元或组件等)实现。

本申请实施例还提出一种核心网网元,图 23 是根据本申请一实施例的核心网网元 2300 的示意性框图。该核心网网元 2300 可以包括:

第六收发单元 2310,用于接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识;发送第一用例的执行结果,执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

在一些实施方式中,执行结果中还包含以下至少之一:

第一用例需要收集的参数的类型;

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中,参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中,第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中，第一特征标识指示以下至少之一：

第一用例的类型；

执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中，第一用例的类型包括以下至少之一：

用户 QoE 的统计和/或预测；

EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中，执行第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

本申请实施例的核心网网元 2300 能够实现前述的方法实施例中的核心网网元的对应功能。该核心网网元 2300 中的各个模块（子模块、单元或组件等）对应的流程、功能、实现方式以及有益效果，可参见上述方法实施例中的对应描述，在此不再赘述。需要说明，关于申请实施例的核心网网元 2300 中的各个模块（子模块、单元或组件等）所描述的功能，可以由不同的模块（子模块、单元或组件等）实现，也可以由同一个模块（子模块、单元或组件等）实现。

本申请实施例还提出一种接入网设备，图 24 是根据本申请一实施例的接入网设备 2400 的示意性框图。该接入网设备 2400 可以包括：

第七收发单元 2410，用于接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、第一用例需要的模型数据、以及第一用例的第一特征标识；发送第一用例的执行结果，执行结果中包含第一用例的第一特征标识。

在一些实施方式中，执行结果中还包含以下至少之一：

第一用例需要收集的参数的类型；

第一用例需要的时间窗和/或区域。

在一些实施方式中，参数的类型采用数据集标识表示。

在一些实施方式中，第一用例包括 VFL 用例。

在一些实施方式中，第一特征标识指示以下至少之一：

第一用例的类型；

执行第一用例采用的操作。

在一些实施方式中，第一用例的类型包括以下至少之一：

用户 QoE 的统计和/或预测；

EE 的统计和/或预测。

在一些实施方式中，执行第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

图 25 是根据本申请实施例的通信设备 2500 示意性结构图。该通信设备 2500 包括处理器 2510，处理器 2510 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以使通信设备 2500 实现本申请实施例中的方法。

在一种实施方式中，通信设备 2500 还可以包括存储器 2520。其中，处理器 2510 可以从存储器 2520 中调用并运行计算机程序，以使通信设备 2500 实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 2520 可以是独立于处理器 2510 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 2510 中。

在一种实施方式中，通信设备 2500 还可以包括收发器 2530，处理器 2510 可以控制该收发器 2530 与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息或数据。

其中，收发器 2530 可以包括发射机和接收机。收发器 2530 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

在一种实施方式中，该通信设备 2500 可为本申请实施例的网络设备，并且该通信设备 2500 可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

在一种实施方式中，该通信设备 2500 可为本申请实施例的终端设备，并且该通信设备 2500 可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

在一种实施方式中，该通信设备 2500 可为本申请实施例的核心网网元，并且该通信设备 2500 可以实现本申请实施例的各个方法中由核心网网元实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

在一种实施方式中，该通信设备 2500 可为本申请实施例的接入网设备，并且该通信设备 2500 可以实现本申请实施例的各个方法中由接入网设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 26 是根据本申请实施例的芯片 2600 的示意性结构图。该芯片 2600 包括处理器 2610，处理器 2610 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

在一种实施方式中，芯片 2600 还可以包括存储器 2620。其中，处理器 2610 可以从存储器 2620 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中由终端设备或者网络设备或者核心网网元或者接入网设备执行的方法。

其中，存储器 2620 可以是独立于处理器 2610 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 2610 中。

在一种实施方式中，该芯片 2600 还可以包括输入接口 2630。其中，处理器 2610 可以控制该输入

接口 2630 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

在一种实施方式中，该芯片 2600 还可以包括输出接口 2640。其中，处理器 2610 可以控制该输出接口 2640 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

在一种实施方式中，该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

在一种实施方式中，该芯片可应用于本申请实施例中的终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

应用于网络设备、终端设备、核心网网元和接入网设备的芯片可以是相同的芯片或不同的芯片。

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。

上述提及的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、现成可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。其中，上述提到的通用处理器可以是微处理器或者也可以是任何常规的处理器等。

上述提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM）。

应理解，上述存储器为示例性但不是限制性说明，例如，本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synch link DRAM, SLDRAM）以及直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DR RAM）等等。也就是说，本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例中的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（Digital Subscriber Line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（Solid State Disk, SSD））等。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

以上所述仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以该权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

- 1.一种通信方法,包括:
第一网络设备向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求,所述特征配置文件获取请求中携带所述第一用例的第一特征标识;
所述第一网络设备从所述第二网络设备接收所述第一特征标识对应的特征配置文件。
- 2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一:
所述第一用例需要收集的参数的类型;
所述第一用例需要采用的模型;
所述第一用例需要调用的网元和/或节点;
所述第一用例需要的时间窗和/或区域;
所述第一用例所涉及的终端设备的标识;
发起所述第一用例的应用的标识。
- 3.根据权利要求2所述的方法,其中,所述参数的类型采用数据集标识表示。
- 4.根据权利要求1-3中任一所述的方法,其中,所述第一用例包括纵向联邦学习 VFL 用例。
- 5.根据权利要求1-4中任一所述的方法,其中,所述第一特征标识指示以下至少之一:
所述第一用例的类型;
执行所述第一用例采用的操作。
- 6.根据权利要求5所述的方法,其中,所述第一用例的类型包括以下至少之一:
用户体验质量 QoE 的统计和/或预测;
能量效率 EE 的统计和/或预测。
- 7.根据权利要求5所述的方法,其中,所述执行所述第一用例采用的操作包括: VFL 操作。
- 8.根据权利要求1-7中任一所述的方法,所述第一网络设备向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求之前,还包括:
所述第一网络设备从第四网络设备接收第一执行请求,所述第一执行请求中包含第一用例的特征标识。
- 9.根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一执行请求中还包含以下至少之一:
所述第一用例所涉及的终端设备的标识;
执行所述第一用例的应用的标识;
执行所述第一用例所需的模型数据。
- 10.根据权利要求8或9所述的方法,其中,所述第一用例的特征标识包括所述第一用例的第一特征标识。
- 11.根据权利要求8或9所述的方法,其中,所述第一用例的特征标识包括所述第一用例的第二特征标识。
- 12.根据权利要求11所述的方法,还包括,所述第一网络设备确定所述第二特征标识对应的第一特征标识。
- 13.根据权利要求1-12中任一所述的方法,还包括,
所述第一网络设备根据所述特征配置文件,确定执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一;
所述第一网络设备向所述执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送所述特征配置文件中的配置参数。
- 14.根据权利要求13所述的方法,还包括,
所述第一网络设备从所述执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一接收所述第一用例的执行结果,所述执行结果中包含所述第一用例的第一特征标识。
- 15.根据权利要求14所述的方法,其中,所述执行结果中还包含以下至少之一:
所述第一用例需要收集的参数的类型;
所述第一用例需要的时间窗和/或区域。
- 16.根据权利要求14或15所述的方法,还包括,
所述第一网络设备根据执行结果中包含的所述第一特征标识,将接收的多个执行结果进行聚合。
- 17.根据权利要求16所述的方法,还包括,
所述第一网络设备将聚合后的执行结果发送至所述第四网络设备。
- 18.根据权利要求17所述的方法,其中,所述聚合后的执行结果中包含所述第一用例的第一特征

标识或第二特征标识；

所述第二特征标识由所述第一网络设备根据所述第一特征标识确定。

19.根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述聚合后的执行结果中还包含以下至少之一：

所述第一用例需要收集的参数的类型；

所述第一用例需要的时间窗和/或区域。

20.根据权利要求 1-19 中任一所述的方法，其中，所述第一网络设备包括网元功能 NEF。

21.根据权利要求 1-19 中任一所述的方法，其中，所述第二网络设备包括统一数据管理功能 UDM 或统一数据仓库功能 UDR。

22.根据权利要求 8-12 中任一所述的方法，其中，所述第四网络设备包括应用功能 AF。

23.根据权利要求 14-19 中任一所述的方法，其中，所述执行所述第一用例所需的网络设备包括核心网网元。

24.根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述核心网网元包括本地管理功能 LMF、管理数据分析功能 MDAF 或网络数据分析功能 NWDAF。

25.一种通信方法，包括：

第二网络设备接收第一用例的特征配置文件获取请求，所述特征配置文件获取请求中携带所述第一用例的第一特征标识；

所述第二网络设备发送所述第一特征标识对应的特征配置文件。

26.根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一：

所述第一用例需要收集的参数的类型；

所述第一用例需要采用的模型；

所述第一用例需要调用的网元和/或节点；

所述第一用例需要的时间窗和/或区域；

所述第一用例所涉及的终端设备的标识；

发起所述第一用例的应用的标识。

27.根据权利要求 26 所述的方法，其中，所述参数的类型采用数据集标识表示。

28.根据权利要求 25-27 中任一所述的方法，还包括，所述第二网络设备保存第一特征标识对应的特征配置文件。

29.根据权利要求 25-28 中任一所述的方法，其中，所述第一用例包括 VFL 用例。

30.根据权利要求 25-29 中任一所述的方法，其中，所述第一特征标识指示以下至少之一：

所述第一用例的类型；

执行所述第一用例采用的操作。

31.根据权利要求 30 所述的方法，其中，所述第一用例的类型包括以下至少之一：

QoE 的统计和/或预测；

EE 的统计和/或预测。

32.根据权利要求 30 所述的方法，其中，所述执行所述第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

33.根据权利要求 25-32 中任一所述的方法，其中，所述第二网络设备包括 UDM 或 UDR。

34.一种通信方法，包括：

第三网络设备接收第一用例的特征配置文件；

所述第三网络设备根据所述特征配置文件，确定执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一；

所述第三网络设备向所述执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送所述特征配置文件中的配置参数。

35.根据权利要求 34 所述的方法，还包括，

所述第三网络设备根据所述第一用例的特征配置文件，从第五网络设备获取所述第一用例需要的模型数据；

所述第三网络设备向所述执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送所述第一用例需要的模型数据。

36.根据权利要求 34 或 35 所述的方法，还包括，

所述第三网络设备从所述执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一接收所述第一用例的执行结果，所述执行结果中包含所述第一用例的第一特征标识；

所述第三网络设备根据执行结果中包含的所述第一特征标识，将接收的多个执行结果进行聚合。

- 37.根据权利要求 36 所述的方法,其中,所述执行结果中还包含以下至少之一:
所述第一用例需要收集的参数的类型;
所述第一用例需要的时间窗和/或区域。
- 38.根据权利要求 37 所述的方法,还包括,
所述第三网络设备将聚合后的执行结果发送至所述第一网络设备。
- 39.根据权利要求 34-38 中任一所述的方法,其中,所述第一用例的特征配置文件中包含以下特征参数中的至少之一:
所述第一用例需要收集的参数的类型;
所述第一用例需要采用的模型;
所述第一用例需要调用的网元和/或节点;
所述第一用例需要的时间窗和/或区域;
所述第一用例所涉及的终端设备的标识;
发起所述第一用例的应用的标识。
- 40.根据权利要求 39 所述的方法,其中,所述参数的类型采用数据集标识表示。
- 41.根据权利要求 34-40 中任一所述的方法,其中,所述第一用例包括 VFL 用例。
- 42.根据权利要求 36-40 中任一所述的方法,其中,所述第一特征标识指示以下至少之一:
所述第一用例的类型;
执行所述第一用例采用的操作。
- 43.根据权利要求 42 所述的方法,其中,所述第一用例的类型包括以下至少之一:
QoE 的统计和/或预测;
EE 的统计和/或预测。
- 44.根据权利要求 42 所述的方法,其中,所述执行所述第一用例采用的操作包括:VFL 操作。
- 45.根据权利要求 34-44 中任一所述的方法,其中,所述第三网络设备包括 NWDAF。
- 46.根据权利要求 35 所述的方法,其中,所述第五网络设备包括分析数据存储功能 ADRF。
- 47.根据权利要求 38 所述的方法,其中,所述第一网络设备包括 NEF。
- 48.一种通信方法,包括:
第四网络设备向第一网络设备发送第一执行请求,所述第一执行请求中包含第一用例的特征标识;
所述第四网络设备从所述第一网络设备接收所述第一用例的执行结果,所述执行结果中包含所述第一用例的特征标识。
- 49.根据权利要求 48 所述的方法,其中,所述第一执行请求中还包含以下至少之一:
所述第一用例所涉及的终端设备的标识;
执行所述第一用例的应用的标识;
执行所述第一用例所需的模型数据。
- 50.根据权利要求 49 所述的方法,其中,所述参数的类型采用数据集标识表示。
- 51.根据权利要求 48-50 中任一所述的方法,其中,所述第一用例包括 VFL 用例。
- 52.根据权利要求 48-51 中任一所述的方法,其中,所述第一特征标识指示以下至少之一:
所述第一用例的类型;
执行所述第一用例采用的操作。
- 53.根据权利要求 52 所述的方法,其中,所述第一用例的类型包括以下至少之一:
QoE 的统计和/或预测;
EE 的统计和/或预测。
- 54.根据权利要求 52 所述的方法,其中,所述执行所述第一用例采用的操作包括:VFL 操作。
- 55.一种通信方法,包括:
终端设备接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、所述第一用例需要的模型数据、以及所述第一用例的第一特征标识;
所述终端设备发送所述第一用例的执行结果,所述执行结果中包含所述第一用例的第一特征标识。
- 56.根据权利要求 55 所述的方法,其中,所述执行结果中还包含以下至少之一:
所述第一用例需要收集的参数的类型;
所述第一用例需要的时间窗和/或区域。
- 57.根据权利要求 56 所述的方法,其中,所述参数的类型采用数据集标识表示。
- 58.根据权利要求 55-57 中任一所述的方法,其中,所述第一用例包括 VFL 用例。
- 59.根据权利要求 55-58 中任一所述的方法,其中,所述第一特征标识指示以下至少之一:

所述第一用例的类型；

执行所述第一用例采用的操作。

60.根据权利要求 59 所述的方法，其中，所述第一用例的类型包括以下至少之一：

QoE 的统计和/或预测；

EE 的统计和/或预测。

61.根据权利要求 59 所述的方法，其中，所述执行所述第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

62.一种通信方法，包括：

核心网网元或接入网设备接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、所述第一用例需要的模型数据、以及所述第一用例的第一特征标识；

所述核心网网元或接入网设备发送所述第一用例的执行结果，所述执行结果中包含所述第一用例的第一特征标识。

63.根据权利要求 62 所述的方法，其中，所述执行结果中还包含以下至少之一：

所述第一用例需要收集的参数的类型；

所述第一用例需要的时间窗和/或区域。

64.根据权利要求 63 所述的方法，其中，所述参数的类型采用数据集标识表示。

65.根据权利要求 62-64 中任一所述的方法，其中，所述第一用例包括 VFL 用例。

66.根据权利要求 62-65 中任一所述的方法，其中，所述第一特征标识指示以下至少之一：

所述第一用例的类型；

执行所述第一用例采用的操作。

67.根据权利要求 66 所述的方法，其中，所述第一用例的类型包括以下至少之一：

QoE 的统计和/或预测；

EE 的统计和/或预测。

68.根据权利要求 66 所述的方法，其中，所述执行所述第一用例采用的操作包括：VFL 操作。

69.一种第一网络设备，包括：

第一收发单元，用于向第二网络设备发送第一用例的特征配置文件获取请求，所述特征配置文件获取请求中携带所述第一用例的第一特征标识；从所述第二网络设备接收所述第一特征标识对应的特征配置文件。

70.一种第二网络设备，包括：

第二收发单元，用于接收第一用例的特征配置文件获取请求，所述特征配置文件获取请求中携带所述第一用例的第一特征标识；发送所述第一特征标识对应的特征配置文件。

71.一种第三网络设备，包括：

第三收发单元，用于接收第一用例的特征配置文件；

第一确定单元，用于根据所述特征配置文件，确定执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一；

第三收发单元还用于向所述执行所述第一用例所需的网络设备、终端设备和节点中的至少之一发送所述特征配置文件中的配置参数。

72.一种第四网络设备，包括：

第四收发单元，用于向第一网络设备发送第一执行请求，所述第一执行请求中包含第一用例的特征标识；从所述第一网络设备接收所述第一用例的执行结果，所述执行结果中包含所述第一用例的特征标识。

73.一种终端设备，包括：

第五收发单元，用于接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、所述第一用例需要的模型数据、以及所述第一用例的第一特征标识；发送所述第一用例的执行结果，所述执行结果中包含所述第一用例的第一特征标识。

74.一种核心网网元，包括：

第六收发单元，用于接收第一用例的特征配置文件中的配置参数、所述第一用例需要的模型数据、以及所述第一用例的第一特征标识；发送所述第一用例的执行结果，所述执行结果中包含所述第一用例的第一特征标识。

75.一种接入网设备，包括：

第七收发单元，用于第一用例的特征配置文件中的配置参数、所述第一用例需要的模型数据、以及所述第一用例的第一特征标识；发送所述第一用例的执行结果，所述执行结果中包含所述第一用例的第一特征标识。

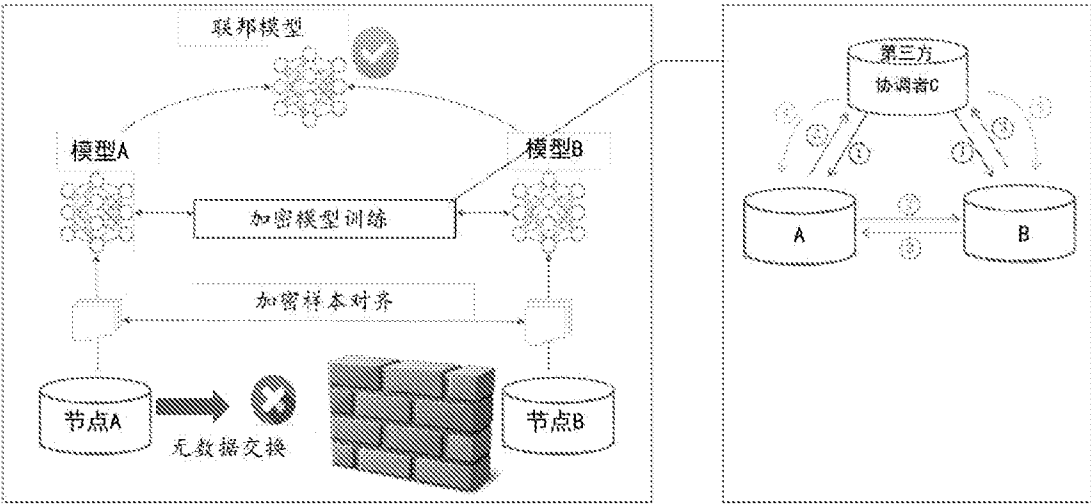
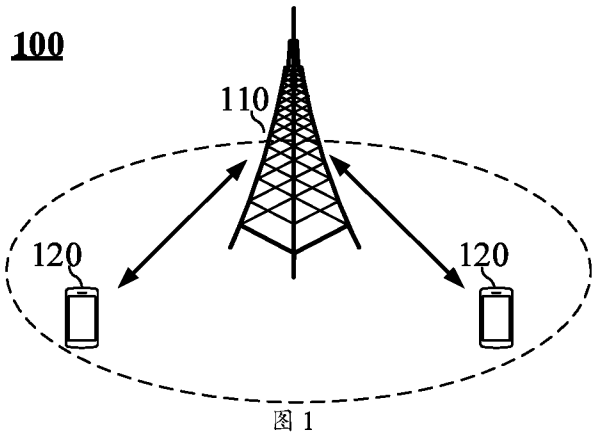
76.一种通信设备，包括：处理器、存储器和收发器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，并控制所述收发器，执行如权利要求 1 至 68 中任一项所述的方法。

77.一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1 至 68 中任一项所述的方法。

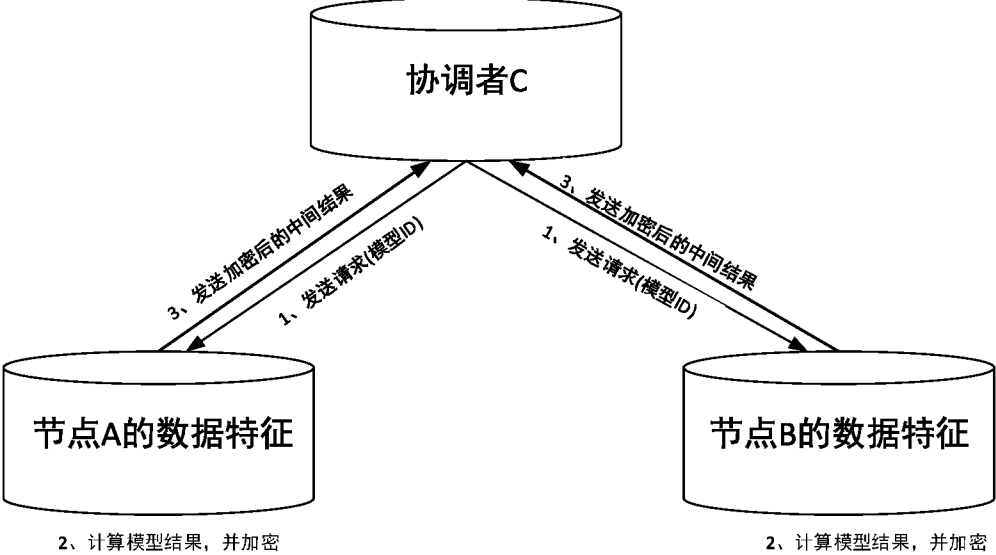
78.一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被设备运行时使得所述设备执行如权利要求 1 至 68 中任一项所述的方法。

79.一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 68 中任一项所述的方法。

80.一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 68 中任一项所述的方法。



4、聚合各节点中间结果，加密计算最后结果，并解密



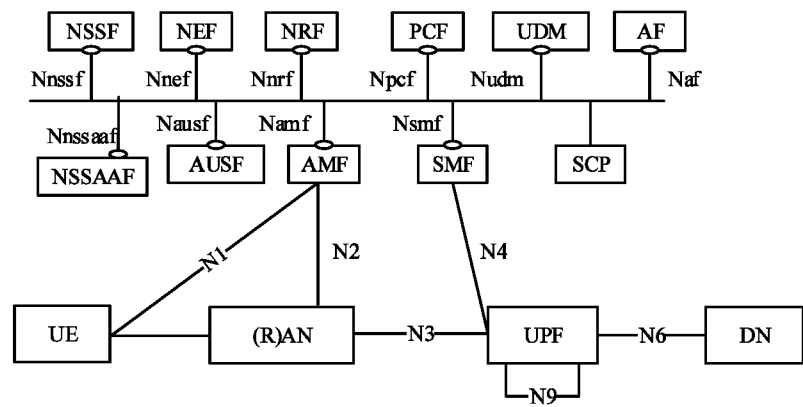


图 4

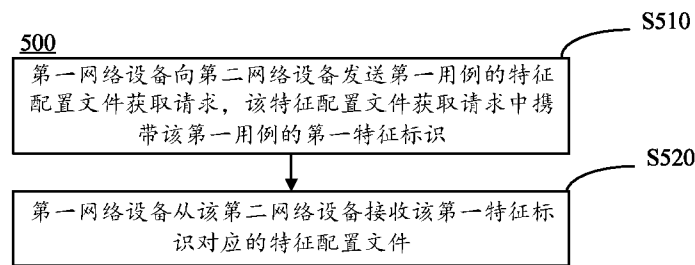


图 5

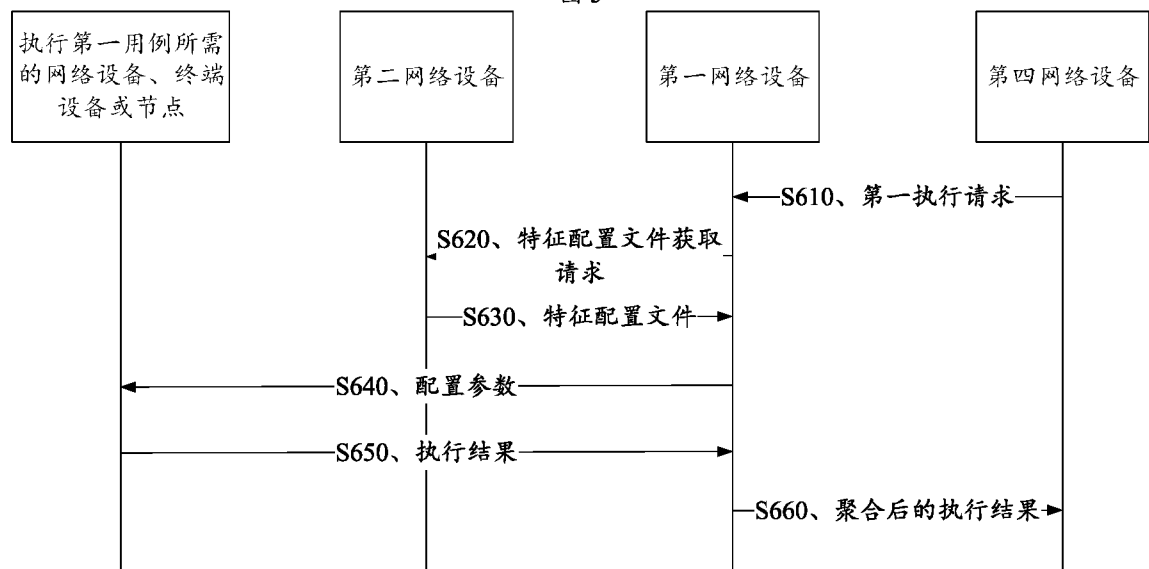


图 6

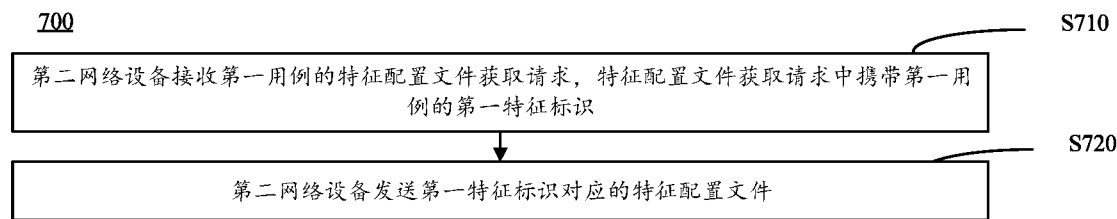


图 7

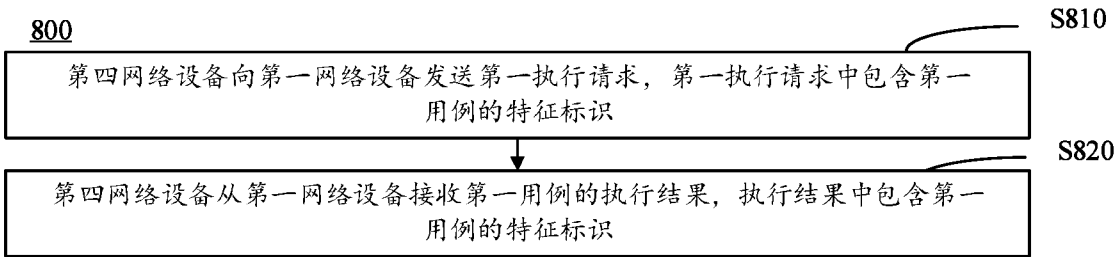


图 8

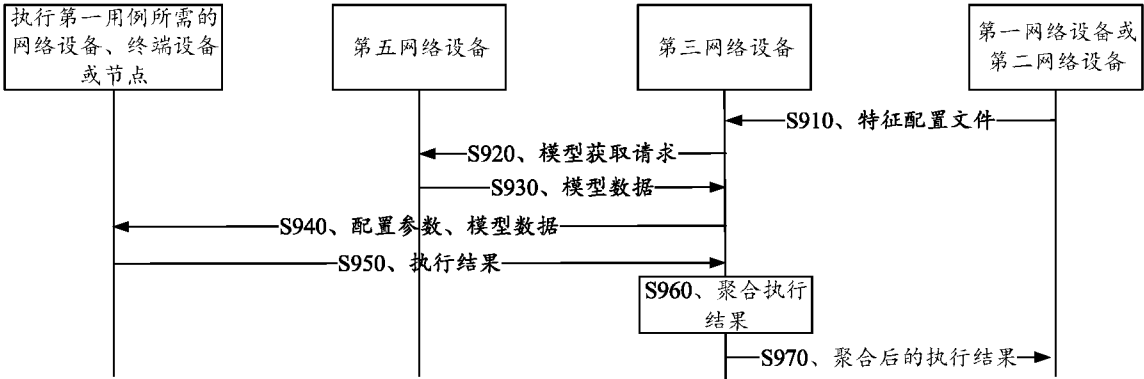


图 9

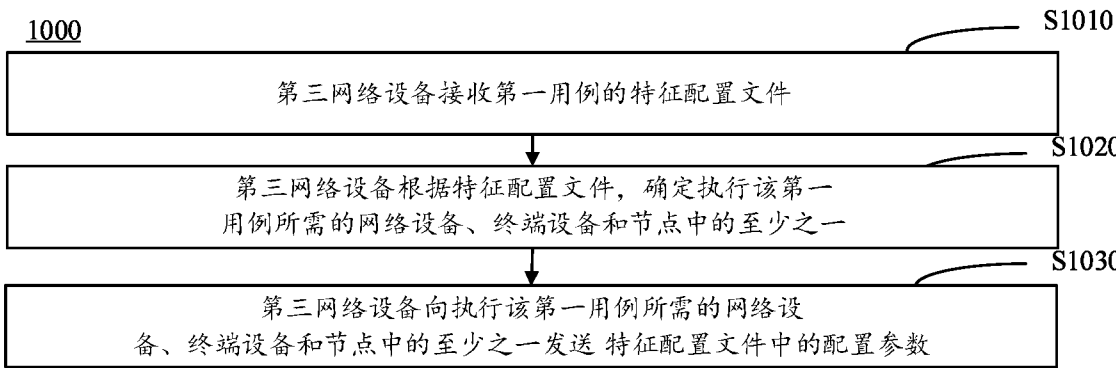


图 10

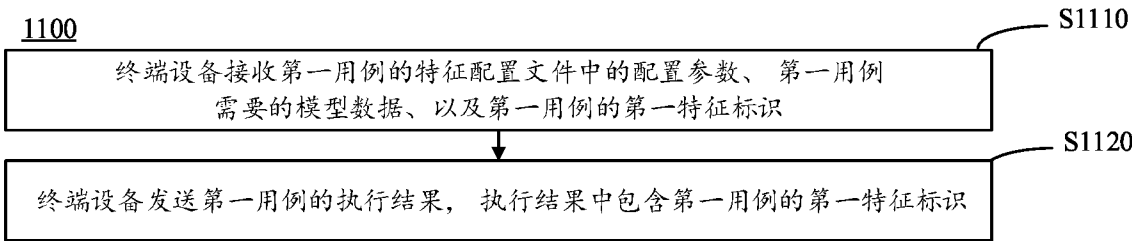


图 11

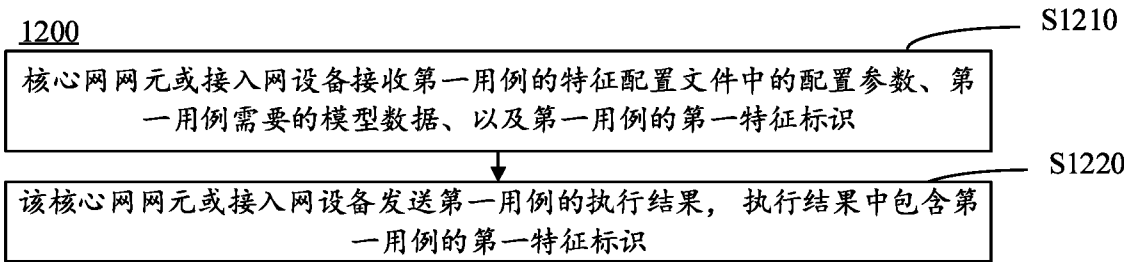


图 12

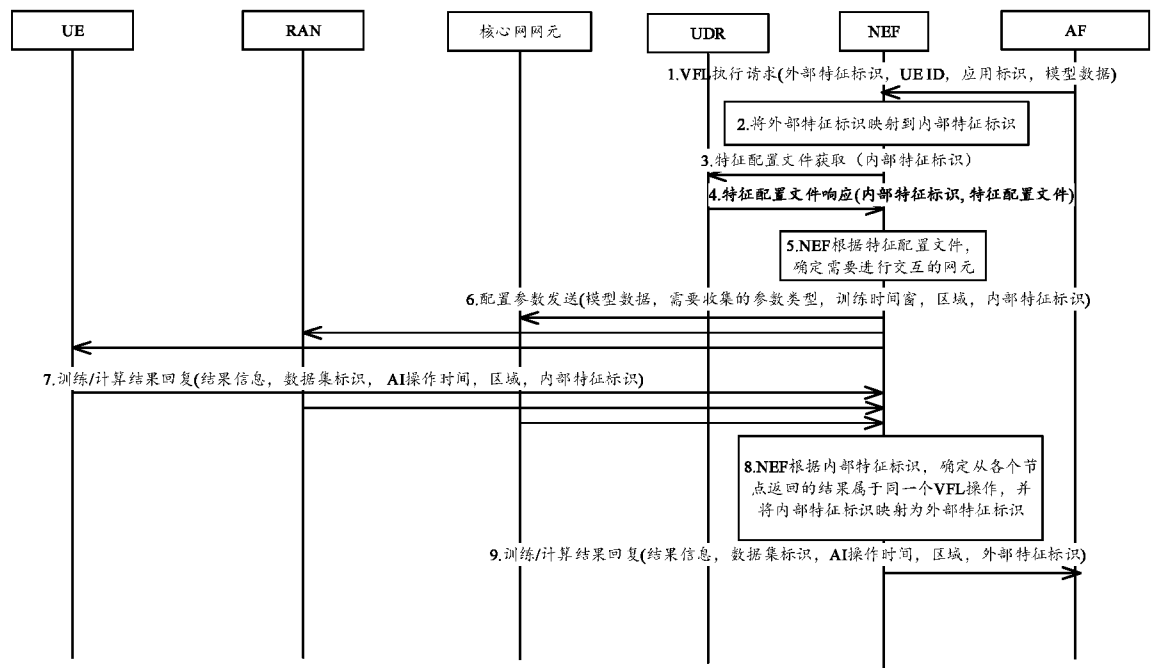


图 13

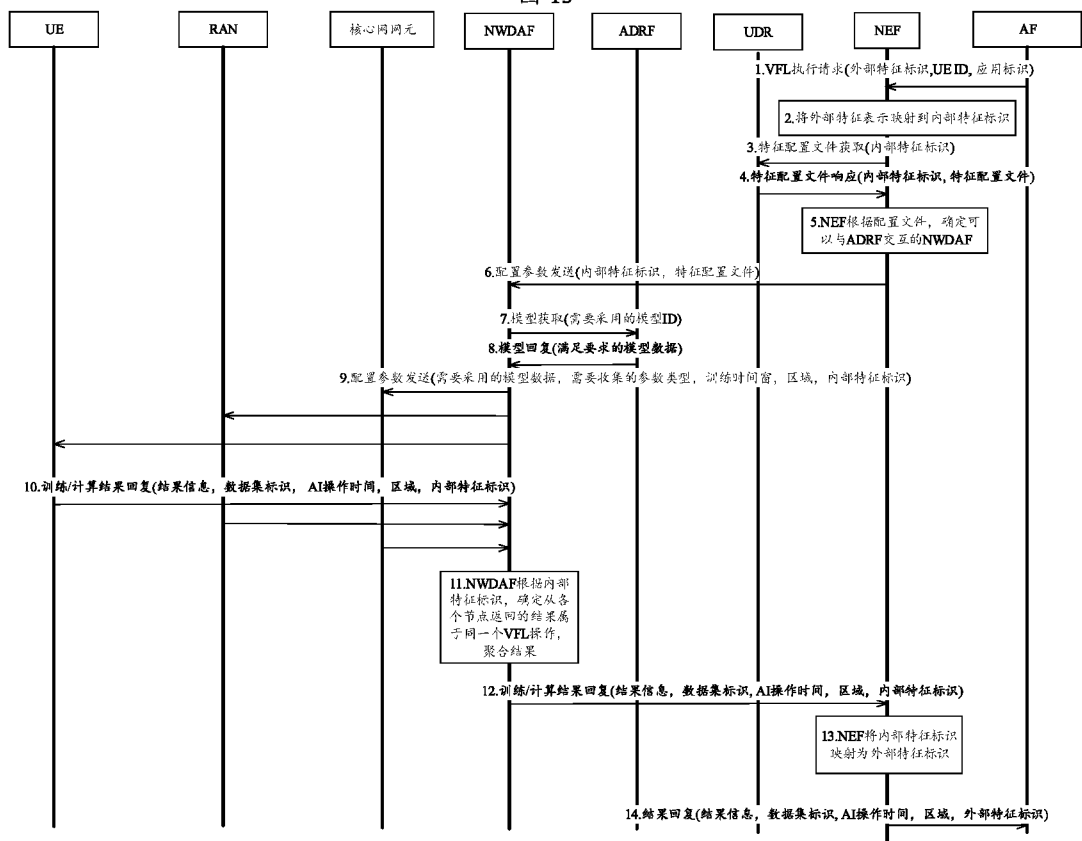


图 14

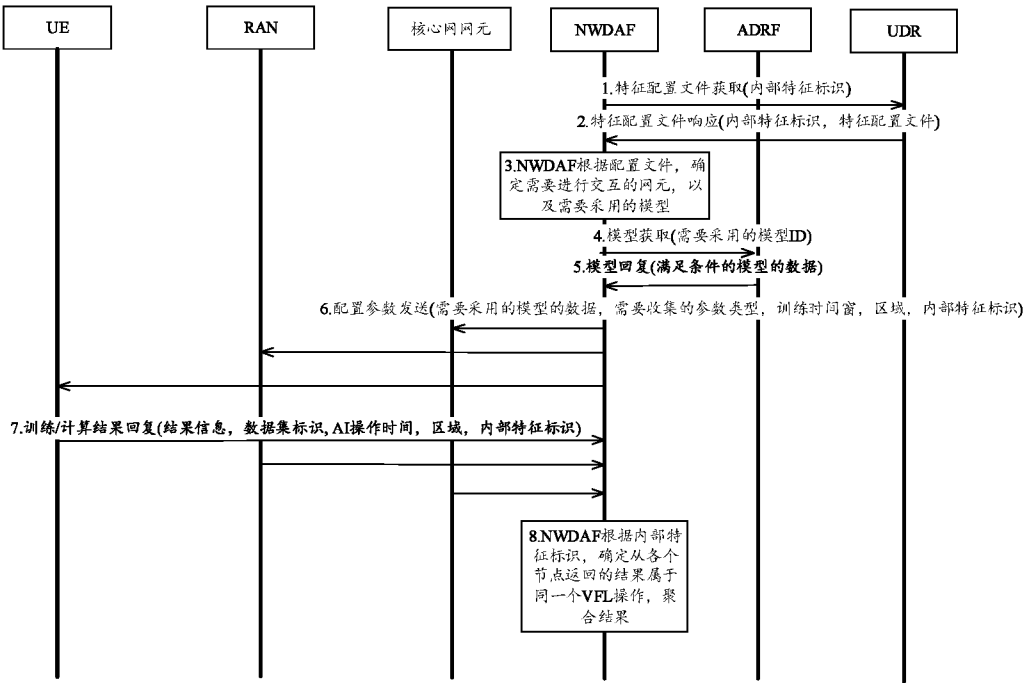


图 15

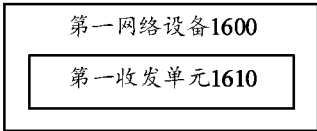


图 16

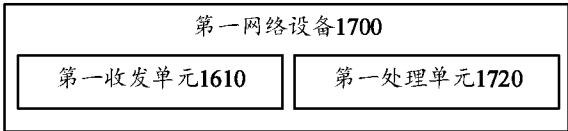


图 17

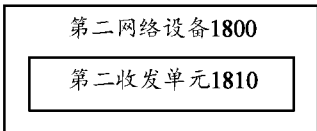


图 18

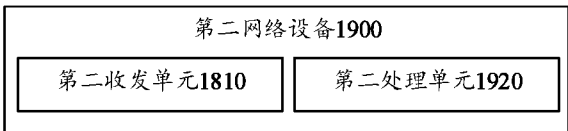


图 19

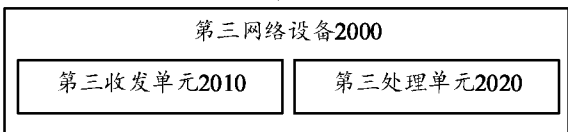


图 20

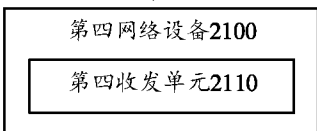


图 21



图 22



图 23



图 24

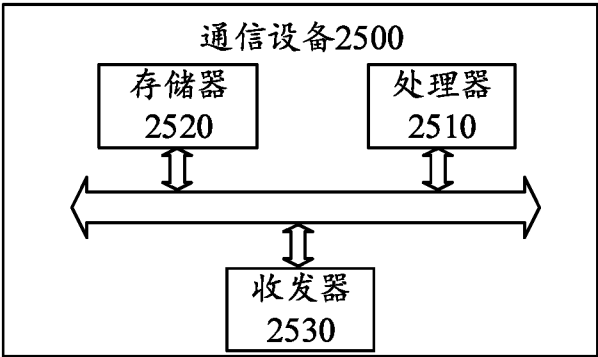


图 25

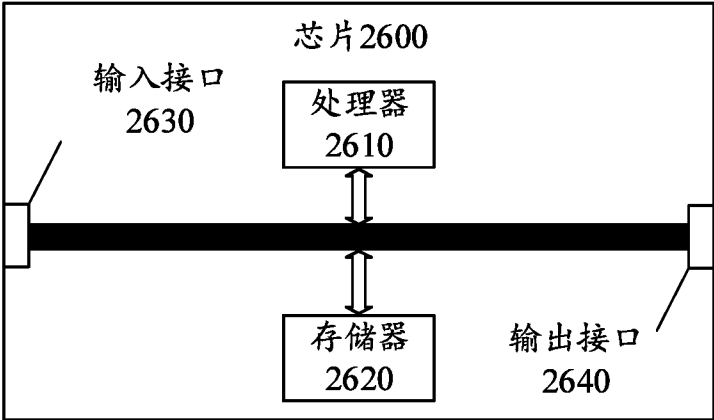


图 26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112649

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L41/0853(2022.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:H04L,H04W Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNKI, 3GPP, IEEE, CNTXT, ENTXTC, VEN: 标识, 联邦学习, 配置, 收集, 数据, 特征, 纵向, AF, NEF, UDR, UE, VFL, configuration, ID, character, vertical federated learning		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 116419209 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 July 2023 (2023-07-11) description, paragraphs [0032]-[0221], and figures 1-12	1-80
A	CN 113988319 A (SHENZHEN QIANHAI WEBANK CO., LTD.) 28 January 2022 (2022-01-28) entire document	1-80
A	CN 116567608 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 August 2023 (2023-08-08) entire document	1-80
A	WO 2023040429 A1 (JINGDONG TECHNOLOGY INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 March 2023 (2023-03-23) entire document	1-80
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 April 2024		Date of mailing of the international search report 08 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/112649

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116419209	A	11 July 2023	WO	2023125879	A1	06 July 2023
CN	113988319	A	28 January 2022	None			
CN	116567608	A	08 August 2023	WO	2023143255	A1	03 August 2023
WO	2023040429	A1	23 March 2023	CN	113722744	A	30 November 2021

A. 主题的分类

H04L41/0853(2022.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04L,H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI,3GPP,IEEE,CNTEXT,ENTXTC,VEN:标识,联邦学习,配置,收集,数据,特征,纵向,AF,NEF,UDR,UE,VFL,configuration,ID,character,vertical federated learning

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 116419209 A (维沃移动通信有限公司) 2023年7月11日 (2023 - 07 - 11) 说明书第[0032]-[0221]段、图1-12	1-80
A	CN 113988319 A (深圳前海微众银行股份有限公司) 2022年1月28日 (2022 - 01 - 28) 全文	1-80
A	CN 116567608 A (华为技术有限公司) 2023年8月8日 (2023 - 08 - 08) 全文	1-80
A	WO 2023040429 A1 (京东科技信息技术有限公司) 2023年3月23日 (2023 - 03 - 23) 全文	1-80

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年4月29日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

黄菲

电话号码 (+86) 010-53961743

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/112649

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	116419209	A	2023年7月11日	WO	2023125879	A1	2023年7月6日
CN	113988319	A	2022年1月28日	无			
CN	116567608	A	2023年8月8日	WO	2023143255	A1	2023年8月3日
WO	2023040429	A1	2023年3月23日	CN	113722744	A	2021年11月30日