

(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 12 月 12 日 (12.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/251148 A1

(51) 国际专利分类号:

H04L 41/16 (2022.01) **H04W 24/02** (2009.01)
H04W 76/27 (2018.01) **H04W 28/02** (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/097506

(22) 国际申请日:

2024 年 6 月 5 日 (05.06.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202310656930.1 2023年6月5日 (05.06.2023) CN

(71) 申请人: 中国 电 信 股 份 有 限 公 司 北 京 研
究 院(CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED
BEIJING RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中 国
北 京 市 昌 平 区 北 七 家 镇 未 来 科 技 城 南 区 中
国 电 信 北 京 信 息 科 技 创 新 园, Beijing 102200

(CN)。中国 电 信 股 份 有 限 公 司(CHINA TELECOM
CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中 国 北 京 市
西 城 区 金 融 大 街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(72) 发 明 人: 杨 蓓 (YANG, Bei); 中 国 北 京 市 西 城 区
金 融 大 街 31 号, Beijing 100033 (CN)。魏 凤 生
(WEI, Fengsheng); 中 国 北 京 市 西 城 区 金 融 大
街 31 号, Beijing 100033 (CN)。张 子 扬 (ZHANG,
Ziyang); 中 国 北 京 市 西 城 区 金 融 大 街 31 号,
Beijing 100033 (CN)。余 小 明 (SHE, Xiaoming); 中
国 北 京 市 西 城 区 金 融 大 街 31 号, Beijing 100033
(CN)。冯 钢 (FENG, Gang); 中 国 北 京 市 西 城 区
金 融 大 街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代 理 人: 中 国 贸 促 会 专 利 商 标 事 务 所 有
限 公 司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW

(54) Title: TERMINAL CONFIGURATION METHOD, TERMINAL, NETWORK DEVICE, SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 终端的配置方法、终端、网络设备、系统和存储介质

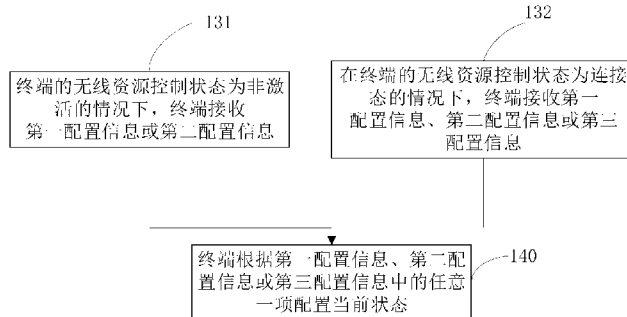


图 1

- 131 When a wireless resource control state of a terminal is non-activated, the terminal receives first configuration information or second configuration information
- 132 When the wireless resource control state of the terminal is a connected state, the terminal receives the first configuration information, the second configuration information, or third configuration information
- 140 The terminal configures a current state according to any one of the first configuration, the second configuration information, or the third configuration information

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of wireless communications, and provides a terminal configuration method, a terminal, a network device, a system, and a storage medium. The terminal configuration method of the present disclosure comprises: when a wireless resource control state of a terminal is non-activated, the terminal receives first configuration information or second configuration information; and when the wireless resource control state of the terminal is a connected state, the terminal receives the first configuration information, the second configuration information, or third configuration information, wherein the first

OFFICE): 中国北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (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))。

configuration information is used for instructing the terminal to execute deactivation of model training as a distributed node in a training group of a distributed model; the second configuration information is used for instructing the terminal to execute a deletion operation of model training as the distributed node in the training group of the distributed model; and the third configuration information is used for instructing the terminal to execute activation of model training as the distributed node in the training group.

(57) 摘要: 本公开提出一种终端的配置方法、终端、网络设备、系统和存储介质, 涉及无线通信技术领域。本公开的一种终端的配置方法包括: 在终端的无线资源控制状态为非激活的情况下, 终端接收第一配置信息或第二配置信息; 和在终端的无线资源控制状态为连接态的情况下, 终端接收第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息, 其中: 第一配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活; 第二配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作; 和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

终端的配置方法、终端、网络设备、系统和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 202310656930.1，申请日为 2023 年 6 月 5 日的申请为
5 基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域，特别是一种终端的配置方法、终端、网络设备、
系统和存储介质。

10

背景技术

随着无线通信技术的发展，由于通信场景越来越复杂等原因，面临的困难也更多。
将机器学习引入无线通信技术中，为更高效的解决问题提供了可能性。

通过分布式学习框架实现无线机器学习模型训练，能够减少传输开销，降低对于
15 单个设备的运算压力，提高机器学习效率。

发明内容

本公开的一个目的在于提供一种 RAN（Radio Access Network，无线接入网）侧
支持分布式模型训练的配置方案，以提高在无线通信网络中分布式模型训练的控制能
20 力。

根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种终端的配置方法，包括：在终端
的 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）状态为非激活的情况下，终端接
收第一配置信息或第二配置信息；和在终端的 RRC 状态为连接态的情况下，终端接
收第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息，其中：第一配置信息用于指示终端
25 作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；第二配置信息用于
指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和第三
配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

在一些实施例中，第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于训练组的组
配置信息中，配置方法还包括：终端根据组配置信息执行分布式节点的建立、更新、
30 添加、删除、激活或去激活中的至少一项。

在一些实施例中，组配置信息符合以下至少一项：组配置信息为通过 **DRB** (**Data Radio Bearer**，数据无线承载)、**SRB** (**Signaling Radio Bearer**，控制无线承载) 或 **IRB** (**Intelligent Radio Bearer**，智能无线承载) 中的至少一种承载；组配置信息为通过用户面、控制面、数据面、智能面中的至少一种接收；或组配置信息为通过系统消息、**RRC** 信令、**MAC** (**Medium Access Control**，媒体接入控制) **CE** (**Control Element**，控制单元) 信令、**DCI** (**Downlink Control Information**，下行控制信息) 信令、**NAS** (**Non-access stratum**，非接入层) 消息中的至少一种承载。

在一些实施例中，组配置信息中包括组标识、模型标识或中心节点标识中的至少一种。

在一些实施例中，组配置信息中还包括变更状态的节点、模型或功能中至少一项的标识。

在一些实施例中，组配置信息符合以下至少一项：变更状态的节点的标识包括删除的分布式节点的标识、删除的分布式节点的列表、添加的分布式节点的标识、添加的分布式节点的列表、激活的分布式节点的标识、激活的分布式节点的列表、去激活的分布式节点的标识或去激活的分布式节点的列表中的至少一项；变更状态的模型的标识包括激活的模型的标识、激活的模型的列表、去激活的模型的标识或去激活的模型的列表中的至少一项；或变更状态的功能的标识包括激活的功能的标识、激活的功能的列表、去激活的功能的标识或去激活的功能的列表中的至少一项。

在一些实施例中，组标识包括第一比特位和第二比特位，第一比特位为分布式模型训练类型的唯一标识，第二比特位为相同分布式模型训练类型中的训练组的唯一标识；或组标识为相同的 **TA** (**Tracking Area**，跟踪区)、**PLMN** (**Public Land Mobile Network**，公共陆地移动网络)、**5G** 基站 **gNB** 或 **CU** (**Centralized Unit**，集中单元) 范围内，训练组的唯一标识。

在一些实施例中，配置方法还包括：终端接收传输指示信息，传输指示信息中包括信息上传、汇聚或下发的节点和路径信息。

在一些实施例中，训练组的中心节点为其他用户终端，传输指示信息中包括中心节点的标识或终端间的接口信息。

在一些实施例中，训练组的中心节点为基站，传输指示信息包括基站标识。

在一些实施例中，训练组的中心节点位于一个 **TA** 或基站组内，且分布式节点中包括中心节点的服务用户，以及为 **TA** 或基站组内的至少一个第一基站的服务用户，

传输指示信息还包括第一基站的标识、中心节点与第一基站间的链路标识，或中心节点与第一基站间的路由信息中的至少一项。

在一些实施例中，配置方法还包括以下至少一项：终端根据本地模型执行模型推理；终端接收来自训练组的中心节点的模型参数更新信息；或终端向训练组的中心节点发送模型训练结果信息。

在一些实施例中，配置方法还包括：终端根据第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息中的任意一项配置当前状态。

在一些实施例中，终端根据第一配置信息暂停训练归属于训练组的模型；终端根据第二配置信息退出训练组；或终端根据第三配置信息启动训练组的模型训练。

在一些实施例中，组配置信息中通过变更状态的节点、模型或功能中至少一项的标识承载第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息中的至少一项；配置方法还包括：在终端的标识与删除的分布式节点的标识匹配，或在删除的分布式节点的列表中的情况下，退出组配置信息中组标识对应的训练组；在终端的标识与添加的分布式节点的标识匹配或在添加的分布式节点的列表中的情况下，加入组配置信息中组标识对应的训练组；在终端的标识与激活的分布式节点的标识匹配或在激活的分布式节点的列表中的情况下，启动组配置信息中组标识对应的训练组的模型训练；在终端的标识与去激活的分布式节点的标识匹配或在去激活的分布式节点的列表中的情况下，暂停组配置信息中组标识对应的训练组的模型训练；启动训练组配置信息中激活的模型的标识或激活的模型的列表对应的模型；暂停训练组配置信息中去激活的模型的标识或去激活的模型的列表对应的模型；启动训练组配置信息中激活的功能的标识或激活的功能的列表对应的模型；或暂停训练组配置信息中去激活的功能的标识或去激活的功能的列表对应的模型。

在一些实施例中，配置方法还包括以下至少一项：终端接收组激活指示信息，其中，组激活指示信息用于指示启动归属于组标识对应的训练组的模型训练，组激活指示信息中包括组标识；或终端接收组去激活指示信息，其中，组去激活指示信息用于指示暂停归属于组标识对应的训练组的模型训练，组去激活指示信息中包括组标识。

在一些实施例中，分布式模型包括联邦学习模型。

根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种终端的配置方法，包括：在终端的 **RRC** 状态为非激活的情况下，分布式模型的训练组的中心节点向终端发送第一配置信息或第二配置信息；在终端的 **RRC** 状态为激活的情况下，分布式模型的训练组

的中心节点向终端发送第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息，其中：第一配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；第二配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

5 在一些实施例中，第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于训练组的组配置信息中；配置方法还包括：中心节点根据分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项生成组配置信息。

 在一些实施例中，配置方法还包括：中心节点向分布式节点发送传输指示信息，传输指示信息中包括信息上传、汇聚或下发的节点和路径信息。

10 在一些实施例中，配置方法还包括以下至少一项：中心节点向训练组的分布式节点发送模型参数更新信息；或中心节点接收来自训练组的分布式节点的模型训练结果信息。

 在一些实施例中，配置方法符合以下至少一项：分布式模型包括联邦学习模型；或中心节点为 5G 基站 gNB、OAM（Operation Administration and Maintenance，操作维护管理）实体、LMF（Location Management Function，位置管理功能）实体或
15 UE（User Equipment，用户终端）中的至少一项。

 根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种终端，包括：信息接收单元，被配置为在终端的无线资源控制状态为非激活的情况下，接收第一配置信息或第二配置信息；和，在终端的无线资源控制状态为连接态的情况下，接收第一配置信息、第二
20 配置信息或第三配置信息，其中：第一配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活或删除操作；第二配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活或删除操作；和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

 在一些实施例中，终端还包括以下至少一项：配置单元，被配置为根据组配置信息执行分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项，其中，
25 第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于训练组的组配置信息中；或训练单元，被配置为执行以下至少一项：根据本地模型执行模型推理；根据来自训练组的中心节点的模型参数更新信息更新本地模型；或向训练组的中心节点发送模型训练结果信息。

30 根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种网络设备，包括：信息发送单元，

被配置为在终端的 **RRC** 状态为非激活的情况下，分布式模型的训练组的中心节点向终端发送第一配置信息或第二配置信息；和在终端的 **RRC** 状态为激活的情况下，分布式模型的训练组的中心节点向终端发送第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息，其中：第一配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；第二配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

在一些实施例中，网络设备还包括以下至少一项：生成单元，被配置为根据分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项生成组配置信息，其中，第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于训练组的组配置信息中位于训练组的组配置信息中；或训练控制单元，被配置为执行以下至少一项：向训练组的分布式节点发送模型参数更新信息；或中心节点接收来自训练组的分布式节点的模型训练结果信息。

根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种网络设备，包括：存储器；以及耦接至存储器的处理器，处理器被配置为基于存储在存储器的指令执行上文中任意一种终端的配置方法。

根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现上文中任意一种终端的配置方法的步骤。

根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种网络系统，包括至少一个分布式模型训练组的中心节点和多个分布式模型训练组的分布式节点，其中，分布式节点为终端，分布式节点被配置为执行上文中任意一种由终端执行的终端的配置方法；和中心节点被配置为执行上文中任意一种由中心节点执行的终端的配置方法。

在一些实施例中，中心节点包括 **5G** 基站 **gNB**、操作维护管理实体、位置管理功能实体或用户终端中的至少一项。

根据本公开的一些实施例的一个方面，提出一种计算机程序，用于使处理器执行上文中任意一种方法。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本公开的一部分，本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。

图 1 为本公开的终端配置方法的一些实施例的流程图。

图 2 为本公开的终端配置方法的另一些实施例的流程图。

图 3 为本公开的终端的一些实施例的示意图。

图 4 为本公开的网络设备的一些实施例的示意图。

5 图 5 为本公开的网络设备的另一些实施例的示意图。

图 6 为本公开的网络设备的又一些实施例的示意图。

图 7 为本公开的网络系统的一些实施例的示意图。

具体实施方式

10 下面通过附图和实施例，对本公开的技术方案做进一步的详细描述。

发明人发现，在无线通讯网络中实现分布式模型训练时，当前 RAN 侧尚不支持对于分布式模型训练的配置。为实现分布式模型训练的性能监测，需要 RAN 支持对分布式模型的训练组的维护，包括组成员的建立、更新、添加、删除等，以用于提高和保障分布式模型训练的性能。

15 针对上述问题，本公开提出一种终端的配置方法、终端、网络设备、系统和存储介质，以提供 RAN 侧支持分布式模型训练的配置方案，提高在无线通信网络中分布式模型训练的控制能力。

在一些实施例中，本公开提出一种分布式网络架构，包括分布式节点（或称为分布式模型训练的本地客户端）和中心节点（或称为分布式模型训练的服务器端）。由
20 分布式节点执行模型的训练，分布式节点产生的训练结果汇总至中心节点；中心节点能够对分布式节点进行配置、更新模型，以及汇总各个分布式节点的训练结果。在一些实施例中，分布式节点为终端。在一些实施例中，中心节点包括 gNB、OAM、LMF 或 UE 中的至少一项。

本公开由能够作为分布式节点的终端侧执行的终端配置方法的一些实施例的流程图如图 1 所示。
25

在步骤 130 中，终端接收用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息。在一些实施例中，该信息可以来自分布式模型的训练组的中心节点。在一些实施例中，该信息包括第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息，其中，第一配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；第二配置
30 信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操

作；和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

在一些实施例中，分布式模型可以包括联邦学习模型，从而避免了在分布式节点间、分布式节点与中心节点间的训练数据的传输，在降低数据传输压力的同时，提高了数据的安全保障。

5 根据终端当前的 **RRC** 状态的不同，终端能够接收到的用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息种类也有所不同。具体的，步骤 **130** 包括步骤 **131** 和步骤 **132**。

在步骤 **131** 中，若终端的当前 **RRC** 状态为非激活态，则终端能够接收到第一配置信息和第二配置信息，即终端接收到的用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息为第一、第二配置信息中的任意一种。训练组的中心节点在终端的 **RRC** 状态
10 为非激活态的情况下，不会配置终端作为分布式节点在训练组中处于激活态，因此，终端不能够收到第三配置信息。

在步骤 **132** 中，若终端的当前 **RRC** 状态为连接态，则终端能够接收到第一、第二和第三配置信息，即终端接收到的用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息为第一、第二或第三配置信息中的任意一种。训练组的中心节点在终端的 **RRC** 状态
15 为连接的情况下，能够使用该终端进行分布式模型训练，因此能够配置终端作为分布式节点在训练组中处于激活态，终端能够收到第三配置信息。

在一些实施例中，若终端为离线状态，则终端可以基于本地模型执行训练操作，不接收来自中心节点的配置信息。

基于上述实施例中的方法，能够将终端的 **RRC** 状态，与终端在分布式模型的训练组中作为分布式节点的状态相关联，从而避免要求非激活态的终端执行模型训练所造成的训练和数据反馈不及时，提高分布式模型的训练的可靠性和运行稳定性。
20

在一些实施例中，如图 **1** 中所示，终端配置方法还包括步骤 **140**：终端根据收到的第一、第二或第三配置信息，配置自身的作为分布式节点在训练组中的当前状态。在一些实施例中，若终端收到的为第一配置信息，则终端切换为分布式节点非激活态，
25 暂停训练归属于第一配置信息中所指示的训练组的模型；若终端收到的为第二配置信息，则终端退出第二配置信息中所指示的训练组；若终端收到的为第二配置信息，则终端切换为分布式节点激活态，启动第三配置信息中所指示的训练组的模型训练。

基于该实施例中的方法，终端能够根据来自中心节点的信息修改自身的状态，包括启动模型训练、暂停模型训练、退出训练组（在训练组中呈离线状态），从而使来自中心节点的控制信息能够及时影响分布式节点的状态，提高分布式节点控制的灵活
30

度、准确度和效率。

本公开由能够作为分布式模型训练组的中心节点执行的终端配置方法的一些实施例的流程图如图 2 所示。

在步骤 220 中，中心节点向终端发送用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息。在一些实施例中，被配置的终端为与中心节点处于同一个训练组的分布式节点。在一些实施例中，该信息包括第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息，其中，第一配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；第二配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

根据终端当前的 RRC 状态的不同，中心节点能够生成和发送的用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息种类也有所不同。具体的，步骤 220 包括步骤 221 和步骤 222。

在步骤 221 中，若终端的当前 RRC 状态为非激活态，则中心节点能够向终端发送第一配置信息和第二配置信息，即中心节点发送的用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息为第一、第二配置信息中的任意一种。训练组的中心节点在终端的 RRC 状态为非激活态的情况下，不会配置终端作为分布式节点在训练组中处于激活态，因此，中心节点不能够发送第三配置信息。

在步骤 222 中，若终端的当前 RRC 状态为连接态，则终端能够接收到第一、第二和第三配置信息，即中心节点发送的用于配置终端在分布式模型的训练组中状态的信息为第一、第二或第三配置信息中的任意一种。训练组的中心节点在终端的 RRC 状态为连接的情况下，能够使用该终端进行分布式模型训练，因此能够配置终端作为分布式节点在训练组中处于激活态，中心节点能够第三配置信息。

基于上述实施例中的方法，能够将终端的 RRC 状态，与终端在分布式模型的训练组中作为分布式节点的状态相关联，从而避免要求非激活态的终端执行模型训练所造成的训练和数据反馈不及时，提高分布式模型的训练的可靠性和运行稳定性。

在一些实施例中，如图 2 所示，由中心节点执行的终端的配置方法还可以包括在步骤 220 之前执行的步骤 210。

在步骤 210 中，中心节点根据终端的 RRC 状态和自身的控制需求，生成第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息。

在一些实施例中，中心节点的控制需求可以包括激活模型训练、去激活模型训练、删除分布式节点中的至少一种。

在一些实施例中，当控制中心需要激活模型训练时，从终端中选择 **RRC** 状态为连接态的终端，生成第三配置信息。当控制中心需要去激活模型训练或删除分布式节点时，可以在 **RRC** 状态为去激活和连接态的终端中选择。对于 **RRC** 状态为离线的终端，控制中心的控制消息难以到达，因此不生成对于 **RRC** 离线的终端的控制信息。

基于上述实施例中的方法，中心节点能够结合终端的 **RRC** 状态和自身的控制需求，在终端中选择合适的终端来生成控制信息，从而确保控制信息能够被终端执行，提高控制的成功率和控制效率。

在一些实施例中，第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于训练组的组配置信息中，终端除了能够根据组配置信息执行删除、激活或去激活外，还可以执行分布式节点的建立、更新、添加等中的至少一项。在一些实施例中，终端能够根据来自中心节点的组配置信息，获取成为分布式节点的必要信息，如模型信息，实现分布式节点的建立；终端能够根据来自中心节点的组配置信息更新存储的模型或模型参数，实现分布式节点的更新；终端能够加入中心节点指定的训练组，实现分布式节点的添加。

基于该实施例中的方法，能够进一步提高中心节点对分布式节点控制的灵活性，提高在无线网络中分布式模型训练的控制能力。

在一些实施例中，分布式模型训练组具有组标识（组 **ID**），组标识在小区、小区组、**TA** 范围或 **PLMN** 内唯一。在一些实施例中，组标识作为一个整体，是相同的 **TA**、**PLMN**、**gNB** 或 **CU** 范围内的唯一标识，从而能够便于唯一的识别训练组，便于后续以训练组为单位进行控制，提高控制识别的准确度。例如，同一个终端可以为多个训练组的分布式节点，终端根据收到的组配置信息中的组标识确定配置操作针对的训练组，避免影响其他训练组中的模型训练，提高分布式模型训练的可靠性。

在一些实施例中，组标识的格式可以为：两部分比特位串联组成，包括：用于分布式模型训练类型的第一比特位和用于在相同分布式模型训练类型中区分训练组的第二比特位，将第一、第二比特位拼接后得到的组标识则能够唯一的标识训练组。这样的组标识能够在唯一的标识分布式模型的训练组的同时，也能够便于识别归属的分布式模型训练类型，提高管理的便捷度。

在一些实施例中，组配置信息中包括组标识、模型标识或中心节点标识中的至少

一种。

在一些实施例中，终端根据组标识确定组配置信息对应的训练组，从而提高后续配置的准确性，避免影响其他训练组的模型训练；在一些实施例中，同一个训练组可以包括一个或多个分布式模型，终端根据模型标识确定组配置信息针对的模型，提高控制的灵活度；在一些实施例中，同一个训练组中可以包括一个或多个中心节点，终端根据中心节点标识确定发起控制的中心节点，从而便于后续对控制的溯源。

在一些实施例中，组配置信息中还包括变更状态的节点、模型或功能中至少一项的标识。在一些实施例中，组配置信息中包括变更的节点的标识，如删除的分布式节点的标识、删除的分布式节点的列表、添加的分布式节点的标识、添加的分布式节点的列表、激活的分布式节点的标识、激活的分布式节点的列表、去激活的分布式节点的标识或去激活的分布式节点的列表中的至少一项；组配置信息中包括变更状态的模型的标识，如激活的模型的标识、激活的模型的列表、去激活的模型的标识或去激活的模型的列表中的至少一项；组配置信息中包括变更状态的功能的标识，如激活的功能的标识、激活的功能的列表、去激活的功能的标识或去激活的功能的列表中的至少一项。在一些实施例中，可以在组配置信息中可以设置不同的用于承载标识信息的字段，终端通过识别组配置信息中标识信息所位于的字段，确定标识的种类和后续的配置方式。

通过这样的方法，中心节点能够从节点、模型、功能维度，对一个或多个分布式节点发起控制，提高控制的灵活度和控制效率。

在一些实施例中，组配置信息中可以通过变更状态的节点、模型或功能中至少一项的标识承载第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息中的至少一项。

在一些实施例中，组配置信息可以通过去激活的分布式节点的标识、去激活的分布式节点的列表、去激活的模型的标识、去激活的模型的列表、去激活的功能的标识或去激活的功能的列表中的至少一项，承载第一配置信息。在一些实施例中，在终端的标识与去激活的分布式节点的标识匹配或在去激活的分布式节点的列表中的情况下，终端暂停组配置信息中组标识对应的训练组的模型训练。在一些实施例中，终端暂停训练组配置信息中去激活的模型的标识或去激活的模型的列表对应的模型。在一些实施例中，终端暂停训练组配置信息中去激活的功能的标识或去激活的功能的列表对应的模型。

在一些实施例中，组配置信息可以通过删除的分布式节点的标识或删除的分布式

节点的列表，承载第二配置信息。在一些实施例中，在终端的标识与删除的分布式节点的标识匹配，或在删除的分布式节点的列表中的情况下，终端退出组配置信息中组标识对应的训练组。

5 在一些实施例中，组配置信息可以通过激活的分布式节点的标识、激活的分布式节点的列表、激活的模型的标识、激活的模型的列表、激活的功能的标识或激活的功能的列表中的至少一项，承载第三配置信息。在一些实施例中，在终端的标识与激活的分布式节点的标识匹配或在激活的分布式节点的列表中的情况下，终端启动组配置信息中组标识对应的训练组的模型训练。在一些实施例中，终端启动训练组配置信息中激活的模型的标识或激活的模型的列表对应的模型。在一些实施例中，终端启动训练组配置信息中激活的功能的标识或激活的功能的列表对应的模型。

通过上文所示实施例中的方法，组配置信息能够从分布式节点、模型、功能多个角度进行激活、去激活的控制，进一步提高了控制的灵活度；利用节点、模型、功能的唯一标识，能够确保控制对象的准确性，提高控制的可靠度。

15 在一些实施例中，组配置信息中可以包括添加的分布式节点的标识匹配或添加的分布式节点的列表，通过这种方式承载要求一个或多个终端成为指定训练组的分布式节点的信息。在终端的标识与添加的分布式节点的标识匹配或在添加的分布式节点的列表中的情况下，终端加入组配置信息中组标识对应的训练组。通过这样的配置方法，组配置信息能够利用分布式节点的标识控制训练组中作为分布式节点的终端，实现训练组中分布式节点的更新，进一步提高控制能力。

20 在一些实施例中，组配置信息中包括如下至少一项：

组 ID：组 ID 在一个 TA 区域或 PLMN 或 gNB 或 CU 内唯一；

模型 ID 或功能 ID：在一个组内可通过训练一个或多个模型，不同模型具有不同的模型/功能；

中心节点 ID、链路或接口信息：例如，小区 ID 等；

25 删除相关配置信息：组删除中心分布式节点 ID、组删除分布式中心节点列表；

添加相关配置信息：组添加分布式中心节点 ID、组添加分布式中心节点列表；

组激活/去激活 ID；

模型/功能激活 ID、模型/功能激活列表、模型/功能去激活 ID、模型/功能去激活列表。

30 在一些实施例中，组配置信息经过数据无线承载、控制无线承载或智能无线承载

中的至少一种传输，从而提高组配置信息传输的灵活度。

在一些实施例中，终端可以通过用户面、控制面、数据面、智能面中的至少一种接收组配置信息，从而提高组配置信息传递的灵活度。

在一些实施例中，组配置信息可以通过系统消息、RRC 信令、MAC CE 信令、
5 DCI 信令、NAS 消息中的至少一种承载，从而提高组配置信息传递的灵活度和及时性。

在一些实施例中，分布式模型训练组还可以以训练组为单位进行训练的激活或去激活。在一些实施例中，终端接收组激活指示信息，组激活指示信息用于指示启动归属于组标识对应的训练组的模型训练，组激活指示信息中包括组标识。终端根据组激活指示信息，启动属于组标识对应的训练组中所有模型的训练。在一些实施例中，终
10 端接收组去激活指示信息，组去激活指示信息用于指示暂停归属于组标识对应的训练组的模型训练，组去激活指示信息中包括组标识。终端根据组激活指示信息，暂停属于组标识对应的训练组中所有模型的训练。

通过这样的方法，能够以训练组为单位进行训练的激活或去激活，提高了控制灵活度的同时，也提高了模型启动、暂停控制的效率。

15 在一些实施例中，终端的配置方法还包括：中心节点向终端发送传输指示信息，终端接收该传输指示信息。传输指示信息中包括信息上传、汇聚或下发的节点和路径信息。通过这样的方法，能够配置分布式节点与中心节点间交互的路径，提高分布式模型训练的信息交互的可控性和可靠性。

20 在一些实施例中，在训练组的中心节点为除了当前训练组的分布式节点外的其他用户终端的情况下，传输指示信息中包括中心节点的标识或终端间的接口信息。在一些实施例中，在训练组的中心节点为基站的情况下，传输指示信息包括基站标识。通过这样的方法，能够明确分布式节点与中心节点的传输路径。

25 在一些实施例中，在训练组的中心节点为基站，且该基站位于一个 TA 或基站组内，且分布式节点中包括中心节点的服务用户，以及为 TA 或基站组内的至少一个其他基站的服务用户的情况下，传输指示信息还包括该其他基站的标识、中心节点与第一基站间的链路标识，或中心节点与该其他基站间的路由信息中的至少一项。通过这样的方法，能够提供分布式节点与中心节点能够利用区域或基站组内的其他基站进行通信的路径，提高分布式节点与中心节点间交互的灵活度。

30 在一些实施例中，本公开的终端的配置方法中，分布式模型可以为运算定位问题的模型，在一些实施例中，还可以为用于降低误码率；降低干扰、提升信道容量和信

息传输速率、降低能耗和时延、提升频带利用率的任意一种分布式模型。

通过这样的方法，能够利用网络中各个终端的运算能力和数据采集能力，基于分布式的机器学习模型解决无线通信技术中的问题，提高无线通信的智能性和通信质量。

5 在一些实施例中，分布式模型可以为分布式定位、分布式波束管理、分布式 CSI 增强、分布式无线资源管理等多种用途的模型，从而减少了用户与位置相关的数据在空口和网元接口间的传递，保护了用户定位相关数据的安全与隐私，减少空口与模型训练相关的传输开销，增加模型的泛化性和鲁棒性。

在一些实施例中，本公开的分布式模型的训练组具有组标识，组标识在小区、小区组、TA 范围、PLMN 内唯一，组标识的格式为如下两种中的任意一种：

10 1、两部分比特位串联组成，包括：分布式模型训练类型比特位，和同类型中用于区分的比特位，例如，M 位二进制比特串用于表示分布式模型训练的类型，例如：横向联邦、纵向联邦、联邦迁移学习、单任务分布式学习、多任务分布式学习等类型；N 位二进制比特串用于同一类分布式模型训练中用于区分不同模型，例如：采用相同类型的分布式模型使用不同梯度下降方式、不同优化目标或不同数据集等训练的多个模型，其中，M、N 分别为大于等于 1 的正整数；

2、用于区分不同的分布式模型训练组的比特位，在一些实施例中，不同训练组的标识可以全局唯一，或在一定的区域范围内唯一。

20 在一些实施例中，组配置信息可以由中心节点发送给终端，还可以由网络侧除中心节点的其他设备发送给终端。在一些实施例中，承载组配置信息的信令可以包括系统消息、RRC 信令、MAC CE 信令、DCI 信令、NAS 消息中的至少一种。

在一些实施例中，组配置信息通过 DRB、SRB、IRB 中的至少一种传输，其中，DRB 与 SRB 为相关标准中定义的一种无线承载。在一些实施例中，IRB 用于承载 AI（Artificial Intelligence，人工智能）/ML（Machine Learning，机器学习）相关的模型相关信息的传输，或用于模型训练/推理的相关信息的传输。

25 在一些实施例中，分布式节点在训练组中具有如下状态中的至少一项：激活 active，非激活 inactive 和离线 offline。激活状态表示该分布式节点参与分布式模型训练，可以使用该分布式节点的本地模型进行模型推理。非激活状态表示分布式节点暂时不参与分布式模型训练，可以使用该分布式节点的本地模型进行模型推理。离线状态表示分布式节点不可达，无法参与分布式模型训练，不能进行模型推理。

30 在一些实施例中，分布式节点在训练组中的状态与分布式节点的 RRC 状态具有

如下关系：

具有不同模型标识/功能标识的分布式节点的 **RRC** 状态与分布式节点在所属训练组的状态可以相同，也可以不同，例如：当分布式节点处于 **RRC** 连接态时，分布式节点在所属训练组的状态可以为激活，非激活，离线中的一种；当分布式节点处于 **RRC Inactive** 时，分布式节点在所属训练组的状态为非激活，离线中的一种；当分布式节点处于 **RRC** 空闲态时，分布式节点在所属训练组的状态为离线状态。举个例子，当训练的模型具有小区接入/小区重选的功能时，当分布式节点处于 **RRC** 空闲态，分布式节点在所属组的状态不可以为激活态。

在一些实施例中，分布式模型的训练组支持分布式节点向中心节点的相关信息上传（汇聚），以及中心节点向分布式节点的信息下发的节点与路径指示，在一些实施例中，可以通过传输指示信息承载。

在一些实施例中，传输指示信息中包括中心节点 **ID**、链路或接口信息中的至少一项，用于指示分布式模型训练中模型相关信息上传、汇聚、下发的节点与路径。

在一些实施例中，当中心节点为 **UE** 时，包含 **UE ID** 或 **UE** 间接口信息，例如：**PC5 link identifier**。

在一些实施例中，当中心节点为基站时，包含中心节点基站 **ID**，当中心节点 **gNB** 在一个 **TA** 区域或 **gNB** 组内，分布式节点 **UE** 包括该中心 **gNB** 的服务用户及该中心 **gNB** 所在 **TA** 区域或 **gNB** 组内的其他第二 **gNB** 服务的部分或全部用户时，需要包含第二基站 **ID**，或 **Xn link ID**，或中心 **gNB** 与第二 **gNB** 间的相应路由信息等，例如：

RAN node ID，**Xn-C** 面 **SCTP** 连接的 **TNL address**。

在一些实施例中，分布式模型的训练组支持删除训练组中的一个或多个分布式节点。在一些实施例中，通过删除相关配置信息（组删除分布式节点标识、组删除分布式节点列表），从组内删除具有分布式节点标识的分布式节点，停止其参与当前训练组的模型训练。

在一些实施例中，分布式模型的训练组支持添加分布式模型训练中的一个或多个分布式节点。在一些实施例中，通过添加相关配置信息（组添加分布式节点标识、组添加分布式节点列表），从训练组内添加或新增具有分布式节点标识的分布式节点，使其参与组的模型训练。

在一些实施例中，分布式模型的训练组支持分布式模型训练的激活/去激活。在一些实施例中，通过组激活标识指示启动具有对应组标识的组的全部训练工作；通过组

去激活标识指示暂停具有对应组标识的组的全部训练工作。

在一些实施例中，分布式模型的训练组支持激活/去激活分布式模型训练组的单个或多个模型或功能的训练。在一些实施例中，通过模型或功能激活标识、模型或功能激活列表，指示在组内激活去激活单个或多个模型或功能的训练；通过模型或功能去激活标识、模型或功能去激活列表，指示在组内去激活去去激活单个或多个模型或功能的训练。

本公开的终端 31 的一些实施例的示意图如图 3 所示。终端 31 可以在分布式模型训练的训练组中作为分布式节点。

终端 31 包括信息接收单元 311，信息接收单元 311 能够在终端的无线资源控制状态为非激活的情况下，接收第一配置信息或第二配置信息，以及能够在终端的无线资源控制状态为连接态的情况下，接收第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息。在一些实施例中，第一配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活或删除操作；第二配置信息用于指示终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活或删除操作；和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

这样的终端能够将终端的 RRC 状态，与终端在分布式模型的训练组中作为分布式节点的状态相关联，从而避免非激活态的终端被要求执行模型训练所造成的训练和数据反馈不及时，提高分布式模型的训练的可靠性和运行稳定性。

在一些实施例中，终端还包括配置单元 312，能够根据组配置信息执行分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项，其中，第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于训练组的组配置信息中。在一些实施例中，组配置信息可以为上文中提到的任意一种。

这样的终端能够根据来自中心节点的信息修改自身的状态，包括启动模型训练、暂停模型训练、退出训练组（在训练组中呈离线状态），另外还能够执行分布式节点的建立、更新、添加，从而使来自中心节点的控制信息能够及时影响分布式节点的状态，提高分布式节点控制的灵活度、准确度和效率。

在一些实施例中，终端还包括训练单元 313，能够执行以下至少一项：根据本地模型执行模型推理；根据来自训练组的中心节点的模型参数更新信息更新本地模型；或向训练组的中心节点发送模型训练结果信息。

这样的终端能够作为训练组中的分布式节点，基于中心节点的配置，利用自身的

数据和运算能力执行分布式模型的训练，提高无线通信网络中模型训练的效率，降低对机器学习运行设备能力的要求；另外，分布式模型可以为联邦学习模型，从而进一步避免了原始数据在节点间的传输，提高了数据的安全性。

本公开的网络设备 42 的一些实施例的示意图如图 4 所示。网络设备 42 可以在分布式模型训练的训练组中作为中心节点。在一些实施例中，网络设备可以为 5G 基站 gNB、操作维护管理实体 OAM、位置管理功能实体 LMF 或用户终端 UE 中的至少一项。

网络设备包括信息发送单元 43，能够在终端的无线资源控制 RRC 状态为非激活的情况下，向终端发送第一配置信息或第二配置信息，以及在终端的无线资源控制 RRC 状态为激活的情况下，向终端发送第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息。在一些实施例中，第一配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；第二配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和第三配置信息用于指示终端作为训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

这样的网络设备能够将终端的 RRC 状态，与终端在分布式模型训练的训练组中作为分布式节点的状态相关联，从而避免要求非激活态的终端执行模型训练所造成的训练和数据反馈不及时，提高分布式模型训练的可靠性和运行稳定性。

在一些实施例中，如图 4 所示，网络设备还包括生成单元 422，能够根据分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项生成组配置信息，其中，第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于训练组的组配置信息中位于训练组的组配置信息中。

这样的网络设备能够根据需求要求终端修改自身的状态，包括启动模型训练、暂停模型训练、退出训练组（在训练组中呈离线状态），另外还能够执行分布式节点的建立、更新、添加，从而提高分布式节点控制的灵活度、准确度和效率。

在一些实施例中，如图 4 所示，网络设备还可以包括训练控制单元 41，能够执行以下至少一项：向训练组的分布式节点发送模型参数更新信息；或中心节点接收来自训练组的分布式节点的模型训练结果信息。

这样的网络设备能够作为训练组中的中心节点，控制分布式节点的模型参数和状态，并基于各个分布式节点的训练结果进行汇总，提高无线通信网络中模型训练的效率；另外，分布式模型可以为联邦学习模型，从而进一步避免了原始数据在节点间的

传输，提高了数据的安全性。

本公开网络设备的一个实施例的结构示意图如图 5 所示。网络设备包括存储器 501 和处理器 502。其中：存储器 501 可以是磁盘、闪存或其它任何非易失性存储介质。存储器用于存储上文中由终端或中心节点执行的终端的配置方法的对应实施例中的指令。处理器 502 耦接至存储器 501，可以作为一个或多个集成电路来实施，例如微处理器或微控制器。该处理器 502 用于执行存储器中存储的指令，能够提高分布式模型的训练的可靠性和运行稳定性。

在一个实施例中，还可以如图 6 所示，网络设备 600 包括存储器 601 和处理器 602。处理器 602 通过 BUS 总线 603 耦合至存储器 601。该网络设备 600 还可以通过存储接口 604 连接至外部存储装置 605 以便调用外部数据，还可以通过网络接口 606 连接至网络或者另外一台计算机系统（未标出）。此处不再进行详细介绍。

在该实施例中，通过存储器存储数据指令，再通过处理器处理上述指令，能够提高分布式模型的训练的可靠性和运行稳定性。

在另一个实施例中，一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现由终端或中心节点执行的终端的配置方法对应实施例中的方法的步骤。本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开的网络系统的一些实施例的示意图如图 7 所示。网络系统中包括至少一个分布式模型训练组的中心节点 72 和多个分布式模型训练组的分布式节点 711-71n，其中，n 为大于 1 的整数，分布式节点为终端，分布式节点能够执行上文中任意一种由终端执行的终端的配置方法；和中心节点能够执行上文中任意一种由中心节点执行的终端的配置方法。

在一些实施例中，中心节点包括 5G 基站 gNB、操作维护管理实体 OAM、位置管理功能实体 LMF 或用户终端 UE 中的至少一项。

这样的网络系统能够将终端的 RRC 状态，与终端在分布式模型的训练组中作为分布式节点的状态相关联，从而避免要求非激活态的终端执行模型训练所造成的训练和数据反馈不及时，提高分布式模型的训练的可靠性和运行稳定性。另外，本公开的

网络系统的机构能够适用于未来 RAN 侧计算资源的分布式部署或集中式部署或混合部署等多种方案，有利于推广应用。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

至此，已经详细描述了本公开。为了避免遮蔽本公开的构思，没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述，完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

可能以许多方式来实现本公开的方法以及装置。例如，可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本公开的方法以及装置。用于所述方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明，本公开的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序，除非以其它方式特别说明。此外，在一些实施例中，还可将本公开实施为记录在记录介质中的程序，这些程序包括用于实现根据本公开的方法的机器可读指令。因而，本公开还覆盖存储用于执行根据本公开的方法的程序的记录介质。

需要说明的是，本公开的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本公开的实施例能够以除了在这里

图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

5

最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本公开的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本公开技术方案的精神，其均应涵盖在本公开请求保护的技术方案范围当中。

10

权 利 要 求

1. 一种终端的配置方法，包括：

在所述终端的无线资源控制状态为非激活的情况下，终端接收第一配置信息或第二配置信息；和

在所述终端的无线资源控制状态为连接态的情况下，终端接收第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息，

其中，

所述第一配置信息用于指示所述终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；

所述第二配置信息用于指示所述终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和

所述第三配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

2. 根据权利要求 1 所述的配置方法，其中，所述第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于所述训练组的组配置信息中，

所述配置方法还包括：所述终端根据所述组配置信息执行分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项。

3. 根据权利要求 2 所述的配置方法，其中，所述组配置信息符合以下至少一项：

所述组配置信息为通过数据无线承载、控制无线承载或智能无线承载中的至少一种承载；

所述组配置信息为通过用户面、控制面、数据面、智能面中的至少一种接收；或

所述组配置信息为通过系统消息、无线资源控制信令、媒体接入控制 MAC 控制单元 CE 信令、下行控制信息信令、非接入层消息中的至少一种承载。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的配置方法，其中，所述组配置信息中包括组标识、模型标识或中心节点标识中的至少一种。

5. 根据权利要求 4 所述的配置方法，其中，所述组配置信息中还包括变更状态的节点、模型或功能中至少一项的标识。

6. 根据权利要求 5 所述的配置方法，其中，所述组配置信息符合以下至少一项：

所述变更状态的节点的标识包括删除的分布式节点的标识、删除的分布式节点的列表、添加的分布式节点的标识、添加的分布式节点的列表、激活的分布式节点的标识、激活的分布式节点的列表、去激活的分布式节点的标识或去激活的分布式节点的列表中的至少一项；

所述变更状态的模型的标识包括激活的模型的标识、激活的模型的列表、去激活的模型的标识或去激活的模型的列表中的至少一项；或

所述变更状态的功能的标识包括激活的功能的标识、激活的功能的列表、去激活的功能的标识或去激活的功能的列表中的至少一项。

7. 根据权利要求 4 所述的配置方法，其中：所述组标识包括第一比特位和第二比特位，所述第一比特位为分布式模型训练类型的唯一标识，所述第二比特位为相同分布式模型训练类型中的所述训练组的唯一标识；或所述组标识为相同的跟踪区、公共陆地移动网络、5G 基站或控制面单元范围内，所述训练组的唯一标识。

8. 根据权利要求 1 所述的配置方法，还包括：

所述终端接收传输指示信息，所述传输指示信息中包括信息上传、汇聚或下发的节点和路径信息。

9. 根据权利要求 8 所述的配置方法，其中，所述训练组的中心节点为其他用户终端，所述传输指示信息中包括中心节点的标识或终端间的接口信息。

10. 根据权利要求 8 所述的配置方法，其中，所述训练组的中心节点为基站，所述传输指示信息包括基站标识。

11. 根据权利要求 10 所述的配置方法，其中，所述训练组的中心节点位于一个跟踪区 TA 或基站组内，且所述分布式节点中包括所述中心节点的服务用户，以及为所述 TA 或基站组内的至少一个第一基站的服务用户，所述传输指示信息还包括所述第一基站的标识、所述中心节点与所述第一基站间的链路标识，或所述中心节点与所述第一基站间的路由信息中的至少一项。

12. 根据权利要求 1~3 任意一项所述的配置方法，还包括以下至少一项：

所述终端根据本地模型执行模型推理；

所述终端接收来自所述训练组的中心节点的模型参数更新信息；或

所述终端向所述训练组的中心节点发送模型训练结果信息。

13. 根据权利要求 1~3 任意一项所述的方法，还包括：

所述终端根据所述第一配置信息、所述第二配置信息或所述第三配置信息中的任意一项配置当前状态。

14. 根据权利要求 1 所述的配置方法，其中，

所述终端根据所述第一配置信息暂停训练归属于所述训练组的模型；

所述终端根据所述第二配置信息退出所述训练组；或

所述终端根据所述第三配置信息启动所述训练组的模型训练。

15. 根据权利要求 6 所述的配置方法，其中，所述组配置信息中通过变更状态的节点、模型或功能中至少一项的标识承载所述第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息中的至少一项；

所述配置方法还包括：

在所述终端的标识与删除的分布式节点的标识匹配，或在删除的分布式节点的列表中的情况下，退出所述组配置信息中组标识对应的所述训练组；

在所述终端的标识与添加的分布式节点的标识匹配或在添加的分布式节点的列表中的情况下，加入所述组配置信息中组标识对应的所述训练组；

在所述终端的标识与激活的分布式节点的标识匹配或在激活的分布式节点的列表中的情况下，启动所述组配置信息中组标识对应的所述训练组的模型训练；

在所述终端的标识与去激活的分布式节点的标识匹配或在去激活的分布式节点的列表中的情况下，暂停所述组配置信息中组标识对应的所述训练组的模型训练；

启动训练所述组配置信息中激活的模型的标识或激活的模型的列表对应的模型；

暂停训练所述组配置信息中去激活的模型的标识或去激活的模型的列表对应的模型；

启动训练所述组配置信息中激活的功能的标识或激活的功能的列表对应的模型；或

暂停训练所述组配置信息中去激活的功能的标识或去激活的功能的列表对应的模型。

16. 根据权利要求 1 所述的配置方法，还包括以下至少一项：

所述终端接收组激活指示信息，其中，所述组激活指示信息用于指示启动归属于组标识对应的训练组的模型训练，所述组激活指示信息中包括所述组标识；或

所述终端接收组去激活指示信息，其中，所述组去激活指示信息用于指示暂停归

属于组标识对应的训练组的模型训练，所述组去激活指示信息中包括所述组标识。

17. 根据权利要求 1~3 任意一项所述的配置方法，其中，所述分布式模型包括联邦学习模型。

18. 一种终端的配置方法，包括：

在所述终端的无线资源控制状态为非激活的情况下，分布式模型的训练组的中心节点向终端发送第一配置信息或第二配置信息；

在所述终端的无线资源控制状态为激活的情况下，分布式模型的训练组的中心节点向终端发送第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息，

其中：

所述第一配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；

所述第二配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和

所述第三配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

19. 根据权利要求 18 所述的配置方法，其中，所述第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于所述训练组的组配置信息中；

所述配置方法还包括：所述中心节点根据分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项生成所述组配置信息。

20. 根据权利要求 18 所述的配置方法，还包括：

所述中心节点向分布式节点发送传输指示信息，所述传输指示信息中包括信息上传、汇聚或下发的节点和路径信息。

21. 根据权利要求 19 所述的配置方法，还包括以下至少一项：

所述中心节点向所述训练组的分布式节点发送模型参数更新信息；或

所述中心节点接收来自所述训练组的分布式节点的模型训练结果信息。

22. 根据权利要求 19 所述的配置方法，其中，所述配置方法符合以下至少一项：

所述分布式模型包括联邦学习模型；或

所述中心节点为 5G 基站 gNB、操作维护管理实体、位置管理功能实体或用户终端中的至少一项。

23. 一种终端，包括：

信息接收单元，被配置为在所述终端的无线资源控制状态为非激活的情况下，接收第一配置信息或第二配置信息；和，在所述终端的无线资源控制状态为连接态的情况下，接收第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息，

其中：

所述第一配置信息用于指示所述终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活或删除操作；

所述第二配置信息用于指示所述终端作为分布式模型的训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活或删除操作；和

所述第三配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

24. 根据权利要求 23 所述的终端，还包括以下至少一项：

配置单元，被配置为根据组配置信息执行分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项，其中，所述第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于所述训练组的组配置信息中；或

训练单元，被配置为执行以下至少一项：

根据本地模型执行模型推理；

根据来自所述训练组的中心节点的模型参数更新信息更新本地模型；或

向所述训练组的中心节点发送模型训练结果信息。

25. 一种网络设备，包括：

信息发送单元，被配置为在所述终端的无线资源控制状态为非激活的情况下，分布式模型的训练组的中心节点向终端发送第一配置信息或第二配置信息；和在所述终端的无线资源控制状态为激活的情况下，分布式模型的训练组的中心节点向终端发送第一配置信息、第二配置信息或第三配置信息，

其中：

所述第一配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的去激活；

所述第二配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的删除操作；和

所述第三配置信息用于指示所述终端作为所述训练组中的分布式节点执行模型训练的激活。

26. 根据权利要求 25 所述的网络设备，还包括以下至少一项：

生成单元，被配置为根据分布式节点的建立、更新、添加、删除、激活或去激活中的至少一项生成组配置信息，其中，所述第一配置信息、第二配置信息和第三配置信息位于所述训练组的组配置信息中位于所述训练组的组配置信息中；或

训练控制单元，被配置为执行以下至少一项：

向所述训练组的分布式节点发送模型参数更新信息；或

所述中心节点接收来自所述训练组的分布式节点的模型训练结果信息。

27. 一种网络设备，包括：

存储器；以及

耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如权利要求 1 至 22 任一项所述的方法。

28. 一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 22 任意一项所述的方法的步骤。

29. 一种网络系统，包括至少一个分布式模型训练组的中心节点和多个分布式模型训练组的分布式节点，其中，所述分布式节点为终端，所述分布式节点被配置为执行权利要求 1~17 任意一项所述的方法；和

所述中心节点被配置为执行权利要求 18~22 任意一项所述的方法。

30. 根据权利要求 29 所述的系统，其中，所述中心节点包括 5G 基站 gNB、操作维护管理实体、位置管理功能实体或用户终端中的至少一项。

31. 一种计算机程序，用于使处理器执行权利要求 1~22 任意一项所述的方法。

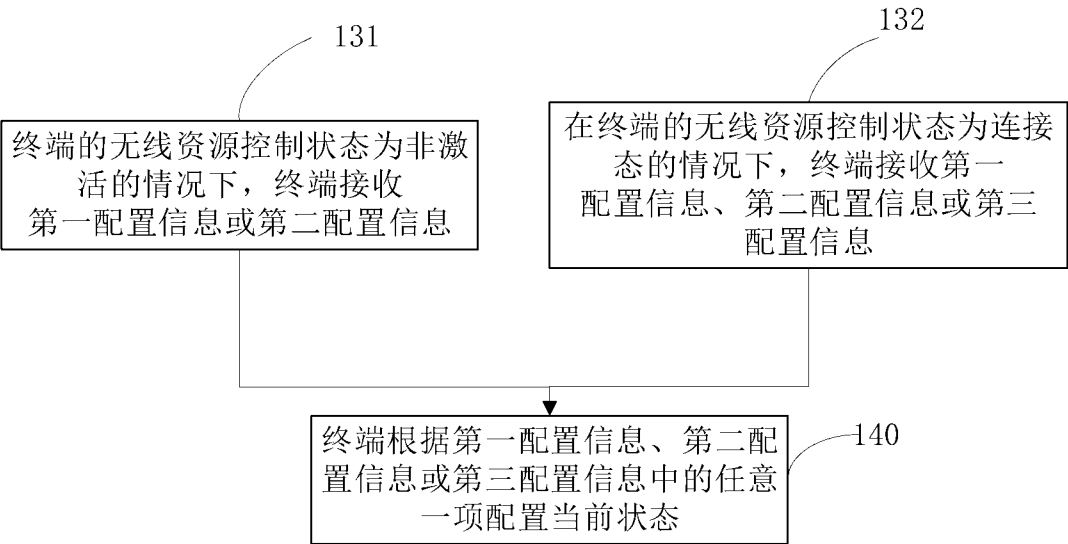


图 1

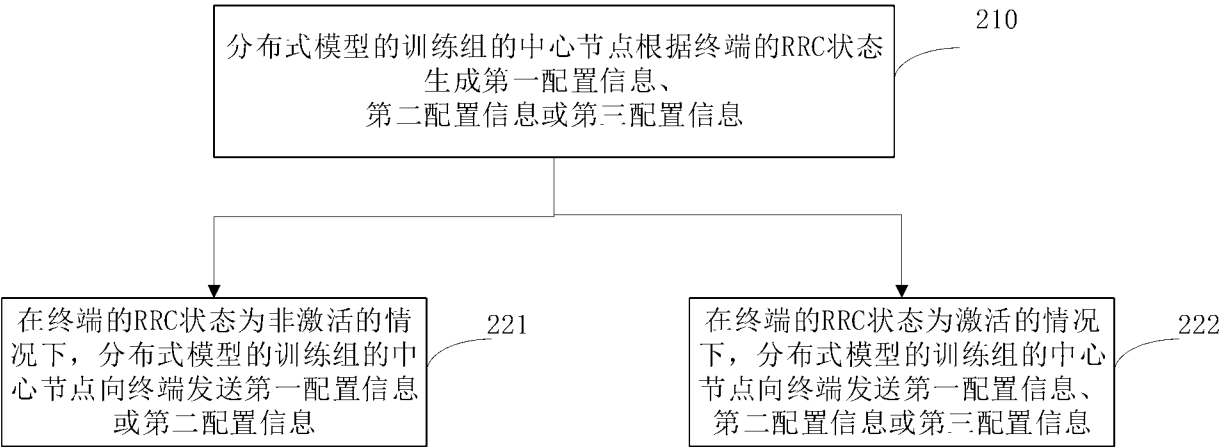


图 2

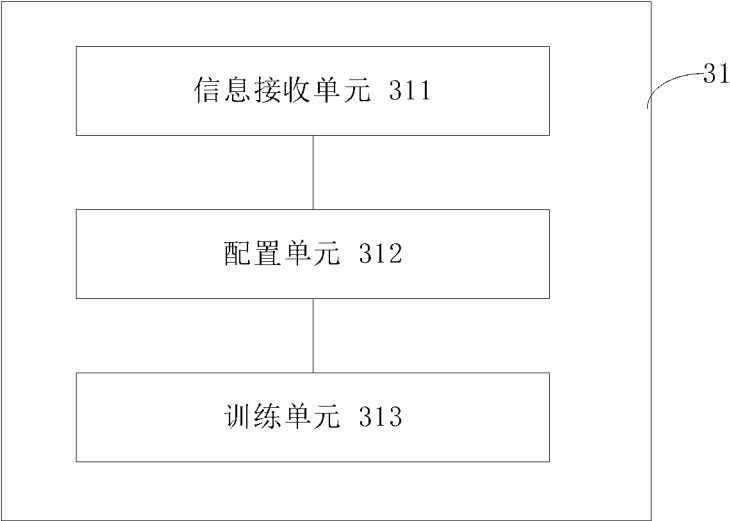


图 3

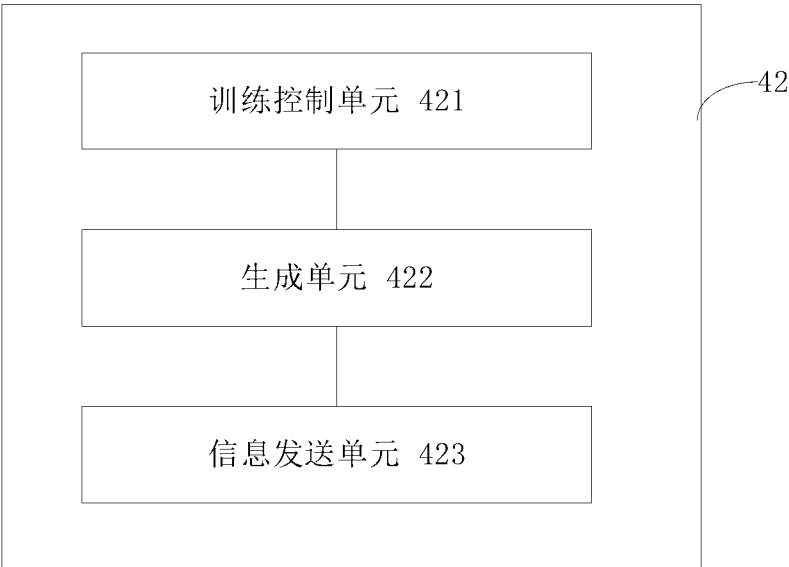


图 4

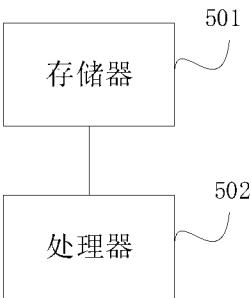


图 5

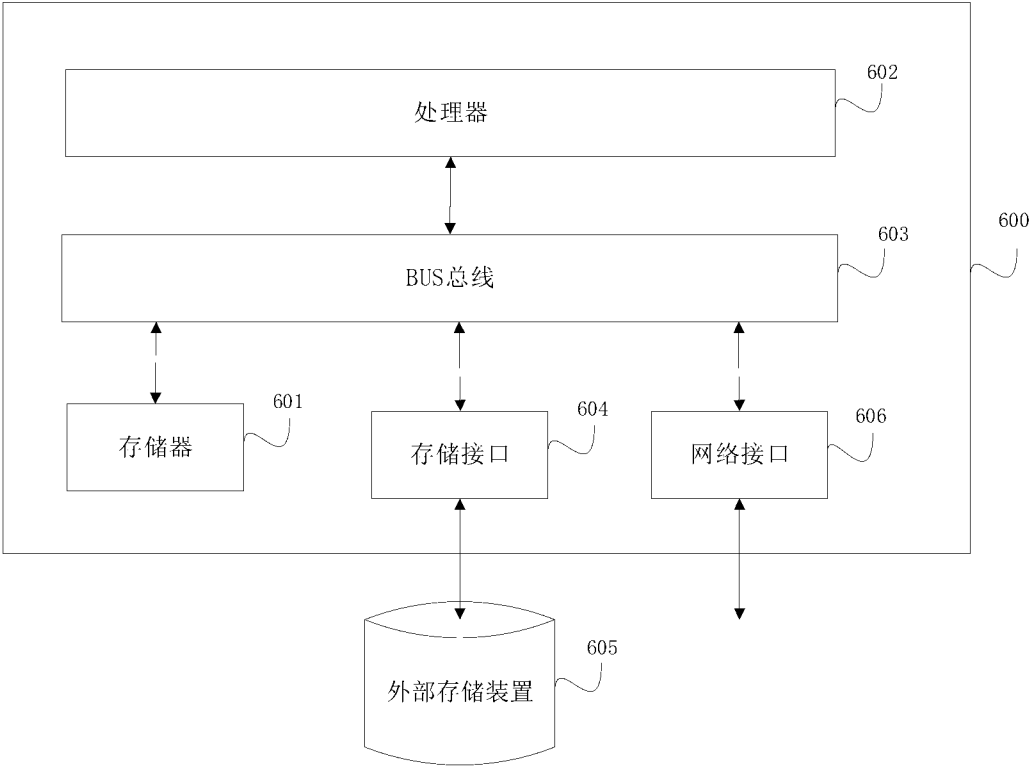


图 6

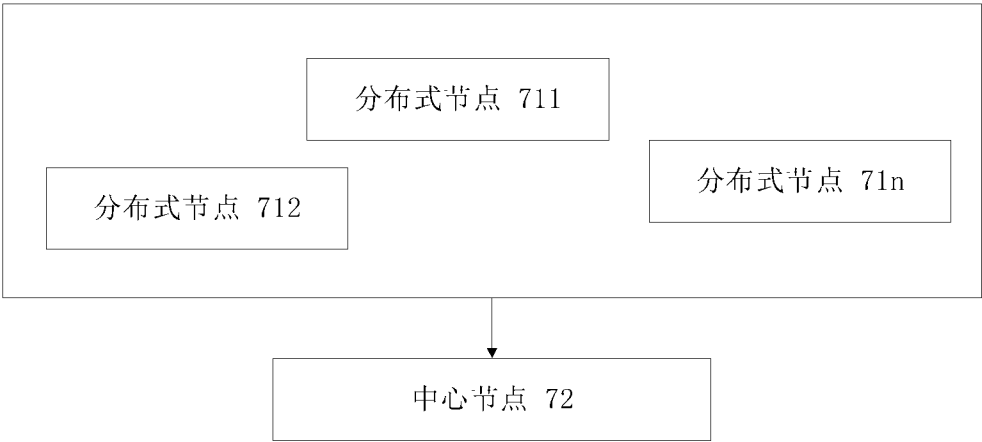


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/097506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L41/16(2022.01)i; H04W76/27(2018.01)i; H04W24/02(2009.01)i; H04W28/02(2009.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: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) CNTXT; VEN; ENTXTC; ENTXT; CNKI; 3GPP: AI, ML, AI/ML, AI-ML, 模型, 训练, 激活, 去激活, 释放, 删除, 无线资源控制, 连接, 非激活, 非活动, 不活动, 非活跃, 不活跃, 状态, model, training, activate, deactivate, release, cancel, RRC, connect, inactive, state		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 114095969 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 February 2022 (2022-02-25) description, paragraphs [0229]-[0602]	1-31
Y	WO 2022245459 A1 (QUALCOMM INC.) 24 November 2022 (2022-11-24) description, paragraphs [0090]-[0113]	1-31
A	MEDIA TEK INC. "Discussion on General Aspects of AI/ML LCM" 3GPP TSG RAN WG1 #112bis-e, R1-2303335, 07 April 2023 (2023-04-07), entire document	1-31
☐ 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 23 August 2024		Date of mailing of the international search report 02 September 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/097506

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
CN	114095969	A	25 February 2022	None			
WO	2022245459	A1	24 November 2022	US	2022377844	A1	24 November 2022
				EP	4342145	A1	27 March 2024
				KR	20240009392	A	22 January 2024
				CN	117296303	A	26 December 2023

A. 主题的分类

H04L41/16(2022.01)i; H04W76/27(2018.01)i; H04W24/02(2009.01)i; H04W28/02(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: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))

CNTEXT;VEN;ENTXTC;ENTXT;CNKI;3GPP: AI, ML, AI/ML, AI-ML, 模型, 训练, 激活, 去激活, 释放, 删除, 无线资源控制, 连接, 非激活, 非活动, 不活动, 非活跃, 不活跃, 状态, model, training, activate, deactivate, release, cancel, RRC, connect, inactive, state

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 114095969 A (华为技术有限公司) 2022年2月25日 (2022 - 02 - 25) 说明书第[0229]-[0602]段	1-31
Y	WO 2022245459 A1 (QUALCOMM INC) 2022年11月24日 (2022 - 11 - 24) 说明书第[0090]-[0113]段	1-31
A	MEDIA TEK INC. "Discussion on General Aspects of AI/ML LCM" 3GPP TSG RAN WG1 #112bis-e R1-2303335, 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07), 全文	1-31

☐ 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8月23日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月2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

刘露玲

电话号码 (+86) 0512-88996165

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/097506

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	114095969	A	2022年2月25日	无	
WO	2022245459	A1	2022年11月24日	US	2022377844 A1 2022年11月24日
				EP	4342145 A1 2024年3月27日
				KR	20240009392 A 2024年1月22日
				CN	117296303 A 2023年12月26日