

(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 1 日 (01.02.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/022150 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 69/08 (2022.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/107737
- (22) 国际申请日: 2023 年 7 月 17 日 (17.07.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210895221.4 2022年7月27日 (27.07.2022) CN
- (71) 申请人: 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: 曾涛(ZENG, Tao); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。张德智(ZHANG, Dezhi); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。蒋铭(JIANG, Ming); 中国北京市

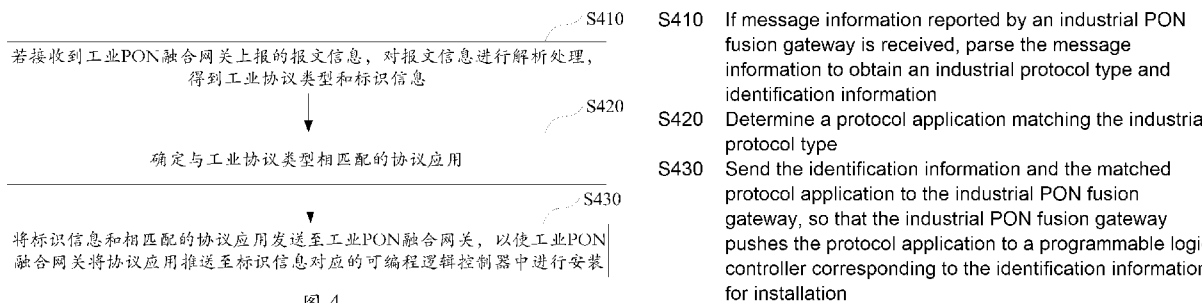
西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。杜喆(DU, Zhe); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。刘刚(LIU, Gang); 中国北京市西城区金融大街31号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司(BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路5号 B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (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,

(54) Title: PROTOCOL APPLICATION CONFIGURATION METHOD FOR PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER, AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 可编程逻辑控制器的协议应用配置方法及相关设备



(57) Abstract: Disclosed in the embodiments of the present application are a protocol application configuration method for a programmable logic controller, and a related device. The method, which is applied to an optical line device, comprises: if message information reported by an industrial PON fusion gateway is received, parsing the message information to obtain an industrial protocol type and identification information; determining a protocol application matching the industrial protocol type; and sending the identification information and the matched protocol application to the industrial PON fusion gateway, so that the industrial PON fusion gateway pushes the protocol application to a programmable logic controller corresponding to the identification information for installation. The technical solutions in the embodiments of the present application can be applicable to requirements of different programmable logic controllers, and protocol applications of the programmable logic controllers are configured in a unified mode, such that production control can be realized.

(57) 摘要: 本申请的实施例揭示了一种可编程逻辑控制器的协议应用配置方法及相关设备, 应用在光线路设备上的方法包括: 若接收到工业PON融合网关上报的报文信息, 对报文信息进行解析处理, 得到工业协议类型和标识信息; 确定与工业协议类型相匹配的协议应用; 将标识信息和相匹配的协议应用发送至工业PON融合网关, 以使工业PON融合网关将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。本申请实施例的技术方案能够适用不同的可编程逻辑控制器的要求, 以统一的方式对可编程逻辑控制器的协议应用进行配置, 即可实现生产控制。

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))。

可编程逻辑控制器的协议应用配置方法及相关设备

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2022 年 07 月 27 日提交的申请号为 202210895221.4、
名称为“可编程逻辑控制器的协议应用配置方法及相关设备”的中国专利
5 申请的优先权，该中国专利申请的全部内容通过引用全部并入本文。

技术领域

本申请涉及光接入网技术领域，具体而言，涉及一种可编程逻辑控制器
的协议应用配置方法及装置、电子设备、计算机可读存储介质。

背景技术

光纤宽带是通信网络的重要部分，在新基建的带动下，光纤宽带网络
将进一步向下延伸，工业生产领域从光纤到厂延伸至光纤到产线，甚至是
光纤到机器，实现真正意义上的光纤网络全覆盖。

15 现有工业生产环境中，可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller, PLC) 作为工业生产过程中控制的核心，生产应用环境中所有的工业生产设备均通过 I/O 模块 (Input/Output, 输入/输出) 和可编程逻辑控制器实现对其进行逻辑控制、时序控制、模拟控制及多机通信。由于可编程逻辑控制器的软硬件体系结构仍处于封闭状态，可编程逻辑控制器的编程语言、指令系统
20 和工业协议差异化较大，再加上不同行业、领域工业生产设备选择的技术方案不同等因素，导致在工业自动化生产过程中可编程逻辑控制器的耦合性及粘性较强，不同的可编程逻辑控制器需要对应的可编程逻辑控制器系统才能实现生产控制等工作，导致工业生产中的组网成本及投资成本增加。

发明内容

25 为解决上述技术问题，本申请的实施例提供了一种可编程逻辑控制器的协议应用配置方法及装置、电子设备、计算机可读存储介质，旨在解决不同的可编程逻辑控制器需要对应的可编程逻辑控制器系统才能实现生产控制等工作的技术问题。

30 本申请的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然，或部分地通过本申请的实践而习得。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种可编程逻辑控制器的协议应用配置方法，应用于光线路设备，包括：

若接收到工业 PON 融合网关上报的报文信息，对报文信息进行解析处理，得到工业协议类型和标识信息；

5 确定与工业协议类型相匹配的协议应用；

将标识信息和相匹配的协议应用发送至工业 PON 融合网关，以使工业 PON 融合网关将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

进一步地，确定与工业协议类型相匹配的协议应用，包括：

10 确定光线路设备中是否存在与工业协议类型相匹配的协议应用；

若不存在，根据工业协议类型、标识信息生成报文请求；

将报文请求发送至自服务平台，以使自服务平台根据报文请求确定与工业协议类型相匹配的协议应用；

接收自服务平台发送的与工业协议类型相匹配的协议应用。

15 进一步地，光线路设备设置有用于关联存储协议应用与工业协议类型的预配协议仓库，在接收自服务平台发送的与工业协议类型相匹配的协议应用之后，方法还包括：

将与工业协议类型相匹配的协议应用存储至预配协议仓库中。

20 根据本申请实施例的一个方面，提供了一种可编程逻辑控制器的协议应用配置方法，应用于工业 PON 融合网关，包括：

接收可编程逻辑控制器发送的报文信息，并将报文信息上报至光线路设备；

接收光线路设备返回的标识信息和协议应用，协议应用是光线路设备解析报文信息得到工业协议类型和标识信息后，基于工业协议类型确定的；

25 将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器，以使可编程逻辑控制器安装协议应用。

进一步地，工业 PON 融合网关包括多个端口，每个端口分别设置 Docker 容器；将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器，包括：

30 根据标识信息确定目标 Docker 容器，并通过目标 Docker 容器将协议应用推送至对应的可编程逻辑控制器。

进一步地，标识信息包括端口信息和可编程逻辑控制器信息；根据标识信息确定目标 Docker 容器，并通过目标 Docker 容器将协议应用推送至对应的可编程逻辑控制器，包括：

根据端口信息确定目标 Docker 容器，并根据可编程逻辑控制器信息

5 确定目标可编程逻辑控制器；

通过目标 Docker 容器将协议应用推送至目标可编程逻辑控制器。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种可编程逻辑控制器的协议应用配置装置，应用于光线路设备，包括：

解析处理模块，配置为若接收到工业 PON 融合网关上报的报文信息，

10 对报文信息进行解析处理，得到工业协议类型和标识信息；

确定模块，配置为确定与工业协议类型相匹配的协议应用；

发送模块，配置为将标识信息和相匹配的协议应用发送至工业 PON 融合网关，以使工业 PON 融合网关将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

15 根据本申请实施例的一个方面，提供了一种可编程逻辑控制器的协议应用配置装置，应用于工业 PON 融合网关，包括：

第一接收模块，配置为接收可编程逻辑控制器发送的报文信息，并将报文信息上报至光线路设备；

第二接收模块，配置为接收光线路设备返回的标识信息和协议应用，

20 协议应用是光线路设备解析报文信息得到工业协议类型和标识信息后，基于工业协议类型确定的；

推送模块，配置为将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器，以使可编程逻辑控制器安装协议应用。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备实现如前所述的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法。

25 根据本申请实施例的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，当所述计算机可读指令被计算机的处理器执行时，使计算机执行如上所述的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述各种可选实施例中提供的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术者来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是本申请涉及的一种实施环境的示意图；

图 2 是本申请涉及的可编程逻辑控制器的协议应用配置系统的示意图；

图 3 是本申请涉及的可编程逻辑控制器的协议应用配置系统的流程图；

图 4 是本申请涉及的一种应用在光线路设备的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法的流程图；

图 5 是本申请涉及的应用在光线路设备的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法的一个实施例中步骤 S420 的流程图；

图 6 是本申请涉及的一种应用在光线路设备的可编程逻辑控制器的协议应用配置网元配置数据存储方法的流程图；

图 7 是本申请涉及的应用在工业 PON 融合网关的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法的一个实施例中步骤 S630 的流程图；

图 8 是本申请涉及的应用在工业 PON 融合网关的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法的一个实施例中步骤 S631 的流程图；

图 9 是本申请涉及的一种应用在光线路设备的可编程逻辑控制器的协议应用配置装置的框图；

图 10 是本申请涉及的一种应用在工业 PON 融合网关的可编程逻辑控制器的协议应用配置装置的框图；

图 11 示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

5 这里将详细地对示例性实施例执行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

10 附图中所示的方框图仅仅是功能实体，不一定必须与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

15 附图中所示的流程图仅是示例性说明，不是必须包括所有的内容和操作/步骤，也不是必须按所描述的顺序执行。例如，有的操作/步骤还可以分解，而有的操作/步骤可以合并或部分合并，因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

20 还需要说明的是：在本申请中提及的“多个”是指两个或者两个以上。“和/或”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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

25 2018 年和 2021 年工信部连续发布了《工业互联网发展行动计划（2018-2020 年）》和《工业互联网发展行动计划（2021-2023 年）》，重点提出了支持建设工业无源光纤网络（Passive Optical Network: PON），支持多元工业数据采集，提升异构工业网络互通能力等内容，进而实现工业生产设备网络化改造，企业内网升级和外网建设的目标。

30 光纤宽带网络是通信网络的重要部分，在新基建的带动下，光纤宽带网络将进一步向下延伸，在工业生产领域中，从光纤到厂延伸至光纤到产线，甚至是光纤到机器，实现真正意义上的光纤网络全覆盖。

工业应用在组网和部署上均存在较大差异，不同行业的生产特点、生

产环境、生产设备、生产流程等因素的不同使得组网方案、组网设备及组网技术等方面均存在差异性。同时，工业用户具有管控网络的需求，在实现数字化转型过程中出现大量创新业务和智慧化应用，需要网络能够快速、灵活的满足不同应用和业务的传输要求，面向行业客户提供网络自服务管理系统，通过多类型设备和灵活的网络配置能力，为行业客户提供个性化的网络能力，将网络能力开放给行业客户进行智慧化企业的管理提升。

PON(Passive Optical Network，无源光纤网络)是指在 ODN (Optical Distribution Network，光分配网络) 中不含有任何电子器件及电子电源，全部由光分路器(Splitter)等无源器件组成，不需要贵重的有源电子设备。

PON 系统结构主要由中心局的光线路设备(Optical Line Terminal, OLT)、包含无源光器件的光分配网络、用户端的光网络单元/光网络设备(ONU/ONT Optical Network Unit / Optical Network Terminal)组成，其区别为光网络设备直接位于用户端，而光网络单元与用户之间还有如以太网的其它网络，以及网元管理系统(Element Management Systems ,EMS)组成，通常采用点到多点的树型拓扑结构。

无源光纤网络技术应用于工业互联网环境中，可以解决无源光纤网络融合承载工业园区网络的关键技术难题，基于工业无源光纤网络技术可面向工业用户构建极简、超宽、融合、全光、可靠的工业生产网络，可广泛用于工业、电力、矿山、园区、医院等工业环境，一张光网承载工业协议处理、数据采集、边缘计算等工业用户的典型业务，统一规划、统一部署、统一管理，提升工业用户的生产体验，降低投资和管控成本。

在工业生产领域，一个园区往往包含多个生产环境，一个生产环境下还包含 1~n 种工业生产设备及其终端。参见图 1，图 1 是现有工业生产环境下的组网示意图，图 1 中显示有 3 种生产环境，每个生产环境由现场设备、远程 I/O、可编程控制器、组网设备，以及工业平台组成。可编程控制器作为工业生产过程中控制的核心，生产应用环境中所有的工业生产设备均通过 I/O 模块由可编程逻辑控制器实现对其进行逻辑控制、时序控制、模拟控制及多机通信。

在工业应用环境下，可编程逻辑控制器是工业现场的核心节点及设备，然而可编程逻辑控制器的软硬件体系结构现阶段均处于封闭不开放状态，

可编程逻辑控制器的编程语言、指令系统和协议的不一致，导致多生产网络并存存在一定的难度，很难实现在同一生产及应用工业环境下多工业协议处理问题和多品牌设备兼容问题，增加了运维难度的同时，工业自动化生产应用的建设和管控成本居高不下。如图 1 所示，每个现场设备都适用不同的工业协议，且都需要适配不同的组网设备，如生产环境 1 中需要适配工业交换机（Switch，SW）作为组网设备，而生产环境 2 和 3 中则均采用光线路设备和光网络单元，工业用户需要满足不同的现场设备的组网需求，导致工业生产中的组网成本增加，一定程度上制约了工业用户的生产规模及能力的发展。

为解决上述技术问题，本申请提供一种可编程逻辑控制器的协议应用配置系统，能够在多厂家组成的同一工业生产应用环境下，实现可编程逻辑控制器的协议应用的自动适配，最终实现即插即用、工业生产环境的灵活组建，提升工业用户生产体验的同时，大大降低生产建设成本和运营成本。

请参阅图 2，图 2 是本申请涉及的一种可编程逻辑控制器的协议应用配置系统的结构示意图，包括光线路设备 210、工业 PON 融合网关 220 和自服务平台 230，光线路设备 210 分别与自服务平台 230 和工业 PON 融合网关 220 信号连接。光线路设备 210 上设置有分析控制单元和预配协议仓库，自服务平台 230 上设置有控制单元和协议仓库，预配协议仓库和协议仓库中存储有多个协议应用，每个协议应用分别与对应的工业协议类型关联，本申请实施例的可编程逻辑控制器的协议应用配置系统具体实现如图 3 所示的步骤 S310 至步骤 S360 描述的功能，详细介绍如下：

步骤 S310，工业 PON 融合网关监听各端口是否接收到报文信息，若接收到报文信息，将报文信息上报至光线路设备。

本申请实施例中，工业 PON 融合网关设置有多端口，每个端口可连接至少一个可编程逻辑控制器，可编程逻辑控制器在上电启动后发送 LLDP（Link Layer Discovery Protocol，链路层发现协议）广播报文。工业 PON 融合网关在接收到报文信息后，将报文信息上报给光线路设备。

步骤 S320，光线路设备接收报文信息，通过分析控制单元对报文信息进行解析处理，得到工业协议类型和标识信息；基于工业协议类型在预配

协议仓库确定是否存在与工业协议类型相匹配的协议应用。

本申请实施例中，分析控制单元对报文信息进度解析得到工业协议类型和标识信息，并将解析得到的工业协议类型在预配协议仓库中进去匹配，确定预设协议仓库中是否存在与解析得到的工业协议类型相匹配的协议应用，在预设协议仓库中存在与解析得到的工业协议类型相匹配的协议应用时，转至步骤 S350，直接将匹配到的协议应用和标识信息发送至工业 PON 融合网关。

步骤 S330，若不存在，光线路设备根据工业协议类型、标识信息生成报文请求，将报文请求发送至自服务平台；

本申请实施例中，当预设协议仓库中不存在与解析得到的工业协议类型相匹配的协议应用时，预配协议仓库根据工业协议类型和标识信息生成报文请求，并向分析控制单元发送该报文请求，分析控制单元将接收到的报文请求发送至自服务平台的控制单元。

步骤 S340，自服务平台接收到报文请求，根据报文请求中的工业协议类型在协议仓库确定相匹配的协议应用，并将协议应用下发至光线路设备的预配协议仓库。

本申请实施例中，自服务平台收到报文请求后，由控制单元识别该报文请求，根据报文请求的识别结果，生成针对工业协议类型的下发指令，控制单元将该下发指令下发至协议仓库，协议仓库接收到下发指令后，根据下发指令确定与工业协议类型相匹配的协议应用，并将匹配到的协议应用下发至光线路设备的预配协议仓库中。

步骤 S350，光线路设备将标识信息和相匹配的协议应用发送至工业 PON 融合网关。

本申请实施例中，预配协议仓库在接收到自服务平台下发的协议应用后或在预配协议仓库中匹配到协议应用后，将标识信息和相匹配的协议应用发送给工业 PON 融合网关

步骤 S360，工业 PON 融合网关接收到标识信息和协议应用，将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器，以使可编程逻辑控制器安装协议应用。

本申请实施例中，工业 PON 融合网关的每个端口都分别设置一 Docker

容器，工业 PON 融合网关接收到协议应用后，将协议应用推送至对应的 Docker 容器，Docker 容器将协议应用打包成一个镜像，依次将协议应用快速交付至编程逻辑控制器中，执行安装指令，将协议应用安装在编程逻辑控制器中。协议应用安装完成后，对应物理端口及连接的可编程逻辑控

5 制器完成适配，并正常转发工业生产数据及控制指令。

本申请实施例中，通过工业 PON 融合网关在与可编程逻辑控制器连接时，识别并感知可编程逻辑控制器的报文信息，并上报给光线路设备，由光线路设备推送安装与之适配的协议应用，进一步完成工业生产设备、工业可编程逻辑控制器和 I/O 设备间的协议处理及数据传输，通过光线路

10 设备、工业 PON 融合网关、自服务平台组成的可编程逻辑控制器的协议应用配置系统搭配可编程逻辑控制器的协议应用配置方法，简化工业用户的组网架构，提升工业网络的灵活性及承载能力，实现工业协议自适应和即插即用的目的，降低管控和运维成本。同时，可实现用户按需部署，增加生产、制造及控制的灵活性。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种可编程逻辑控制器的协议应用配置方法的流程图。该方法可以应用于图 2 所示的实施环境，并由图 2 所示实施例环境中的光线路设备 210 具体执行。当然，该方法也可以适用于其它的实施环境，并由其它实施环境中的设备执行，本实施例不对此进行

15 限制。

如图 4 所示，在本申请的一示例性实施例中，该可编程逻辑控制器的协议应用配置方法可以包括步骤 S410 至步骤 S430，详细介绍如下：

步骤 S410，若接收到工业 PON 融合网关上报的报文信息，对报文信息进行解析处理，得到工业协议类型和标识信息。

本申请实施例中，如图 2 所示的工业 PON 融合网关监听是否接收到报文信息，当工业 PON 融合网关监听到报文信息后，工业 PON 融合网关将报文信息上报至光线路设备，光线路设备接收到工业 PON 融合网关上报的光线路设备后，对报文信息进行解析处理，进而得到工业协议类型和标识信息。

25

具体的，报文信息包括 LLDP 报文，报文信息由可编程逻辑控制器在

30

上电后发出，LLDP 报文包含工业协议类型和标识信息，具体包括供应商名称 (Vendor Name)、设备型号、序列号、硬件及固件版本等多种信息。可编程逻辑控制器通过 LLDP 报文通告自己的设备标识和性能等信息。

步骤 S420，确定与工业协议类型相匹配的协议应用。

- 5 本申请实施例中，工业协议类型表征可编程逻辑控制器所适用的工业协议，不同的工业协议适用不同的协议应用，通过解析到的工业协议类型确定可编程逻辑控制器所适用的协议应用。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 5，在步骤 S420 中确定与工业协议类型相匹配的协议应用，包括步骤 S510 至 S540，详细介绍如下：

- 10 步骤 S510，确定光线路设备中是否存在与工业协议类型相匹配的协议应用。

本申请实施例中，光线路设备中存储有部分协议应用，在接收到工业 PON 融合网关上报的报文信息后，先在光线路设备上检测是否存在与解析出的工业协议类型相匹配的协议应用。

- 15 步骤 S520，若不存在，根据工业协议类型、标识信息生成报文请求。

本申请实施例中，在光线路设备中不存在与解析出的工业协议类型相匹配的协议应用时，光线路设备依据解析出的工业协议类型和标识信息生成报文请求。

- 20 步骤 S530，将报文请求发送至自服务平台，以使自服务平台根据报文请求确定与工业协议类型相匹配的协议应用。

- 25 本申请实施例中，光线路设备将生成的报文请求发送至自服务平台，自服务平台上设置有控制单元和协议仓库，协议仓库中存储有若干协议应用，每个协议应用分别与一工业协议类型对应，控制单元接收到报文请求后，依据报文请求中的工业协议类型在协议仓库中查找与工业协议类型相匹配的协议应用。

- 30 具体的，自服务平台与光线路设备上均存储有协议应用，由于光线路设备的特性，光线路设备上可存储的协议应用数量少于自服务平台，当有新的协议应用时，用户将新的协议应用和对应的工业协议类型存储至自服务平台，使得可编程逻辑控制器中适用新的工业协议类型时，也可直接从自服务平台获取，提升工业网络的灵活性及承载能力，实现工业协议的自

适应和即插即用。

预配协议仓库中存储的协议应用可基于可编程逻辑控制器所请求的协议应用的请求量进行确定，如存储请求量为 TopK 的协议应用，依据请求量，TopK 个协议应用为该工业生产环境下，常用的 K 个协议应用，将该 TopK 的协议应用存储在预配协议仓库中，能够便于后续新的可编程逻辑控制器能够快速匹配到对应的协议应用。

步骤 S540,接收自服务平台发送的与工业协议类型相匹配的协议应用。

本申请实施例中，自服务平台确定出与工业协议类型相匹配的协议应用后，将确定出的协议应用推至光线路设备，以便于光线路设备将标识信息和相匹配的协议应用发送至工业 PON 融合网关，以使工业 PON 融合网关将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

本申请实施例中，在光线路设备的预配协议仓库中确定出于工业协议类型相匹配的协议应用，直接将匹配到的协议应用和标识信息发送至工业 PON 融合网关，以使工业 PON 融合网关将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

在本申请的一示例性实施例中，光线路设备设置有用于关联存储协议应用与工业协议类型的预配协议仓库，在步骤 S540 中接收自服务平台发送的与工业协议类型相匹配的协议应用之后，方法还包括：

将与工业协议类型相匹配的协议应用存储至预配协议仓库中。

本申请实施例中，光线路设备上设置有预配协议仓库和分析控制单元，分析控制单元用于分析接收到的报文信息以及生成报文请求，预配协议仓库中存储有多个协议应用，每个协议应用分别与对应的工业协议类型关联。自服务平台的协议仓库匹配到与工业协议类型相匹配的协议应用后，协议仓库直接将匹配到的协议应用发送至预配协议仓库中，预配协议仓库接收到协议应用后，将协议应用存储在预配协议仓库中，以便于后续具有相同的工业协议类型的可编程逻辑控制器发起报文信息。

步骤 S430，将标识信息和相匹配的协议应用发送至工业 PON 融合网关，以使工业 PON 融合网关将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

本申请实施例中，光线路设备将标识信息和协议应用发送给工业 PON

融合网关，工业 PON 融合网关在接收到标识信息和协议应用后，根据标识信息确定发送报文信息的可编程逻辑控制器，并将协议应用发送到该可编程逻辑控制器中进行安装，协议应用安装完成后，对应物理端口及连接的可编程逻辑控制器完成适配，并正常转发工业生产数据及控制指令。

5 本申请实施例中，通过工业 PON 融合网关在与可编程逻辑控制器组网连接时，识别并感知可编程逻辑控制器的报文信息，并上报给光线路设备，由光线路设备推送安装与之适配的协议应用，进一步完成工业生产设备、工业可编程逻辑控制器和 I/O 设备间的协议处理及数据传输方法，通过工业光线路设备、工业 PON 融合网关、自服务平台，以及可编程逻辑
10 控制器的协议应用配置方法，简化工业用户的组网架构，提升工业网络的灵活性及承载能力，实现工业协议自适应和即插即用的目的，降低管控和运维成本。同时，可实现用户按需部署，增加生产、制造及控制的灵活性。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种可编程逻辑控制器的协议应用
15 配置方法的流程图。该方法可以应用于图 2 所示的实施环境，并由图 2 所示实施例环境中的工业 PON 融合网关 220 具体执行。当然，该方法也可以适用于其它的实施环境，并由其它实施环境中的设备执行，本实施例也不对此进行限制。

如图 6 所示，在本申请的一示例性实施例中，该可编程逻辑控制器的
20 协议应用配置方法可以包括步骤 S610 至步骤 S630，详细介绍如下：

步骤 S610，接收可编程逻辑控制器发送的报文信息，并将报文信息上报至光线路设备。

本申请实施例中，工业 PON 系统完成部署及业务开通，工业 PON 工业 PON 融合网关正常运行。工业 PON 融合网关启动监听所属用户接入端
25 口连接的可编程控制器消息报文。

可编程逻辑控制器上电并正常启动后，发出 LLDP 报文信息，报文信息包含 Vendor Name、工业协议类型、设备型号、序列号、硬件及固件版本等信息。

工业 PON 融合网关将报文信息传送至光线路设备的分析控制单元，
30 分析控制单元识别报文信息，收集报文对应的物理端口、控制器 IP 等标

识信息，以及携带的可编程逻辑控制器的工业协议类型，并在预配协议仓库进行适配。

步骤 S620，接收光线路设备返回的标识信息和协议应用，协议应用是光线路设备解析报文信息得到工业协议类型和标识信息后，基于工业协议类型确定的。

本申请实施例中，工业 PON 融合网关接收光线路设备返回的标识信息和协议应用，该协议应用是依据工业协议类型在光线路设备的预配协议仓库匹配到，或在自服务平台的协议仓库中匹配到。

步骤 S630，将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器，以使可编程逻辑控制器安装协议应用。

本申请实施例中，工业 PON 融合网关收到标识信息和协议应用后，向标识信息对应的可编程逻辑控制器推送协议应用，以使得可编程逻辑控制器安装该协议应用。

本申请中，通过工业 PON 融合网关在与可编程逻辑控制器组网连接时，识别并感知可编程逻辑控制器的报文信息，并上报给光线路设备，由光线路设备推送安装与之适配的协议应用，进一步完成工业生产设备、工业可编程逻辑控制器和 I/O 设备间的协议处理及数据传输，通过工业光线路设备、工业 PON 融合网关、自服务平台，以及可编程逻辑控制器的协议应用配置方法，简化工业用户的组网架构，无需安装不同的组网，提升工业网络的灵活性及承载能力，实现工业协议自适应和即插即用的目的，降低管控和运维成本。同时，可实现用户按需部署，增加生产、制造及控制的灵活性。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 7，工业 PON 融合网关包括多个端口，每个端口分别设置 Docker 容器；在步骤 S630 中将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器，包括步骤 S631，详细介绍如下：

步骤 S361，根据标识信息确定目标 Docker 容器，并通过目标 Docker 容器将协议应用推送至对应的可编程逻辑控制器。

本申请实施例中，工业 PON 融合网关上设置有多个端口由于与可编程逻辑控制器进行连接，每个端口可连接至少一个可编程逻辑控制器，在每个端口设置一个 Docker 容器，Docker 是一种轻量级的虚拟化技术，

同时是一个开源的应用容器运行环境搭建平台，可以让开发者以便捷方式打包应用到一个可移植的容器中，然后安装至任何运行 Linux 或 Windows 等系统的服务器上。相较于传统虚拟机，Docker 容器提供轻量化的虚拟化方式、安装便捷、启停速度快，能够快速将协议应用交付给可编程逻辑控制器。

工业 PON 融合网关在接收到协议应用和标识信息后，根据标识信息确定出对应的目标 Docker 容器，通过目标 Docker 容器将协议应用推送给对应的可编程逻辑控制器，以使得可编程逻辑控制器安装该协议应用，安装完成后，正常转发工业数据报文及控制指令。

本实施例中，基于灵活的网关容器架构实现工业生产应用过程中工业协议与可编程控制器的自适应，提升工业自动化生产应用的灵活性，降低工业用户投资和管控成本。

在本申请的一示例性实施例中，请参阅图 8，标识信息包括端口信息和可编程逻辑控制器信息；在步骤 S631 中根据标识信息确定目标 Docker 容器，并通过目标 Docker 容器将协议应用推送至对应的可编程逻辑控制器，包括步骤 S810 至步骤 S820，详细介绍如下：

步骤 S810，根据端口信息确定目标 Docker 容器，并根据可编程逻辑控制器信息确定目标可编程逻辑控制器。

本申请实施例中，标识信息包括端口信息和可编程逻辑控制器信息，根据端口信息即可确定出可编程逻辑控制器信与工业 PON 融合网关所连接的具体端口，端口与 Docker 容器一一对应，根据端口信息即可确定对应的目标 Docker 容器，同时，每个端口可能连接有多个可编程逻辑控制器，根据可编程逻辑控制器信息即可确定出对应的目标可编程逻辑控制器，即发出报文信息的可编程逻辑控制器。

步骤 S820，通过目标 Docker 容器将协议应用推送至目标可编程逻辑控制器。

本申请实施例中，通过目标 Docker 容器将协议应用推送至目标可编程逻辑控制器，以使得目标可编程逻辑控制器安装该协议应用。

在本申请的一个示例性实施例中，请参阅图 9，图 9 是根据一示例性

实施例示出的应用于光线路设备的一种可编程逻辑控制器的协议应用配置装置，包括：

解析处理模块 910，配置为若接收到工业 PON 融合网关上报的报文信息，对报文信息进行解析处理，得到工业协议类型和标识信息；

5 确定模块 920，配置为确定与工业协议类型相匹配的协议应用；

发送模块 930，配置为将标识信息和相匹配的协议应用发送至工业 PON 融合网关，以使工业 PON 融合网关将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

在本申请的一示例性实施例中，确定模块 920，包括：

10 第一确定子模块，配置为确定光线路设备中是否存在与工业协议类型相匹配的协议应用；

生成子模块，配置为若不存在，根据工业协议类型、标识信息生成报文请求；

15 发送子模块，配置为将报文请求发送至自服务平台，以使自服务平台根据报文请求确定与工业协议类型相匹配的协议应用；

接收子模块，配置为接收自服务平台发送的与工业协议类型相匹配的协议应用。

在本申请的一示例性实施例中，可编程逻辑控制器的协议应用配置装置，还包括：

20 存储子模块，配置为将与工业协议类型相匹配的协议应用存储至预配协议仓库中。

需要说明的是，上述实施例所提供的应用在光线路设备的可编程逻辑控制器的协议应用配置装置与上述实施例所提供的应用在光线路设备的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法属于同一构思，其中各个模块和子
25 模块执行操作的具体方式已经在方法实施例中进行了详细描述，此处不再赘述。

在本申请的一个示例性实施例中，请参阅图 10，图 10 是根据一示例性实施例示出的应用于工业 PON 融合网关的一种可编程逻辑控制器的协
30 议应用配置装置，包括：

第一接收模块 1010, 配置为接收可编程逻辑控制器发送的报文信息, 并将报文信息上报至光线路设备;

第二接收模块 1020, 配置为接收光线路设备返回的标识信息和协议应用, 协议应用是光线路设备解析报文信息得到工业协议类型和标识信息后, 基于工业协议类型确定的;

推送模块 1030, 配置为将协议应用推送至标识信息对应的可编程逻辑控制器, 以使可编程逻辑控制器安装协议应用。

在本申请的一示例性实施例中, 工业 PON 融合网关包括多个端口, 每个端口分别设置 Docker 容器; 推送模块 1030, 包括:

10 第二确定子模块, 配置为根据标识信息确定目标 Docker 容器, 并通过目标 Docker 容器将协议应用推送至对应的可编程逻辑控制器。

在本申请的一示例性实施例中, 标识信息包括端口信息和可编程逻辑控制器信息; 第二确定子模块, 包括:

15 根据端口信息确定目标 Docker 容器, 并根据可编程逻辑控制器信息确定目标可编程逻辑控制器;

推送单元, 配置为通过目标 Docker 容器将协议应用推送至目标可编程逻辑控制器。

需要说明的是, 上述实施例所提供的应用在工业 PON 融合网关的可编程逻辑控制器的协议应用配置装置与上述实施例所提供的应用在工业
20 PON 融合网关的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法属于同一构思, 其中各个模块、子模块和单元执行操作的具体方式已经在方法实施例中进行了详细描述, 此处不再赘述。

本申请的实施例还提供了一种电子设备, 包括: 一个或多个处理器;
25 存储装置, 用于存储一个或多个程序, 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时, 使得所述电子设备实现上述各个实施例中提供的可编程逻辑控制器的协议应用配置方法。

图 11 示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

30 需要说明的是, 图 11 示出的电子设备的计算机系统 1100 仅是一个示

例，不对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 11 所示，计算机系统 1100 包括中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU) 1101，其可以根据存储在只读存储器 (Read-Only Memory, ROM) 1102 中的程序或者从储存部分 1108 加载到随机访问存储器 (Random Access Memory, RAM) 1103 中的程序而执行各种适当的动作和处理，例如执行上述实施例中所述的方法。在 RAM 1103 中，还存储有系统操作所需的各种程序和数据。CPU 1101、ROM 1102 以及 RAM 1103 通过总线 1104 彼此相连。输入/输出 (Input /Output, I/O) 接口 1105 也连接至总线 1104。

以下部件连接至 I/O 接口 1105：包括键盘、鼠标等的输入部分 1106；包括诸如阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT)、液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 等以及扬声器等的输出部分 1107；包括硬盘等的储存部分 1108；以及包括诸如 LAN (Local Area Network, 局域网) 卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分 1109。通信部分 1109 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 1110 也根据需要连接至 I/O 接口 1105。可拆卸介质 1111，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 1110 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入储存部分 1108。

特别地，根据本申请的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本申请的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的计算机程序。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分 1109 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 1111 被安装。在该计算机程序被中央处理单元 (CPU) 1101 执行时，执行本申请的系统中限定的各种功能。

需要说明的是，本申请实施例所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、

硬盘、随机访问存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦式可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器 (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在

5 本申请中, 计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质, 该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中, 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号, 其中承载了计算机可读的计算机程序。这种传播的数据信号可以采用多种形式, 包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质, 该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的计算机程序可以用任何适当的介质传输, 包括但不限于: 无线、有线等等, 或者上述的任意合适的组合。

10

15 附图中的流程图和框图, 图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。其中, 流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分, 上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意, 在有些作为替换的实现中, 方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如, 两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行, 它们有时也可以按相反的顺序执行, 这依所涉及的功能而定。也要注意的, 框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合, 可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现, 或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

20

25 描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现, 也可以通过硬件的方式来实现, 所描述的单元也可以设置在处理器中。其中, 这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

本申请的另一方面还提供了一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 该计算机程序被处理器执行时实现如前所述的方法。该计算机

30 可读存储介质可以是上述实施例中描述的设备中所包含的, 也可以是

单独存在，而未装配入该电子设备中。

本申请的另一方面还提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述各个实施例中提供的方法。

工业实用性

本公开适用于定位导航技术领域，用以解决相关技术中基于位置的定位不准确的问题，达到校正后的初始定位点能更准确地描述待定位设备的位置的效果。

上述内容，仅为本申请的较佳示例性实施例，并非用于限制本申请的实施方案，本领域普通技术人员根据本申请的主要构思和精神，可以十分方便地进行相应的变通或修改，故本申请的保护范围应以权利要求书所要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种可编程逻辑控制器的协议应用配置方法,应用于光线路设备,包括:

5 若接收到工业 PON 融合网关上报的报文信息,对所述报文信息进行解析处理,得到工业协议类型和标识信息;

确定与所述工业协议类型相匹配的协议应用;

将所述标识信息和所述相匹配的协议应用发送至工业 PON 融合网关,以使工业 PON 融合网关将所述协议应用推送至所述标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

10

2、如权利要求 1 所述的方法,其中,所述确定与所述工业协议类型相匹配的协议应用,包括:

确定所述光线路设备中是否存在与所述工业协议类型相匹配的协议应用;

15 若不存在,根据所述工业协议类型、标识信息生成报文请求;

将所述报文请求发送至自服务平台,以使所述自服务平台根据所述报文请求确定与所述工业协议类型相匹配的协议应用;

接收所述自服务平台发送的与所述工业协议类型相匹配的协议应用。

20 3、如权利要求 2 所述的方法,其中,所述光线路设备设置有助于关联存储协议应用与工业协议类型的预配协议仓库,在所述接收所述自服务平台发送的与所述工业协议类型相匹配的协议应用之后,所述方法还包括:

将与所述工业协议类型相匹配的协议应用存储至预配协议仓库中。

25 4、一种可编程逻辑控制器的协议应用配置方法,其中,应用于工业 PON 融合网关,包括:

接收可编程逻辑控制器发送的报文信息,并将所述报文信息上报至光线路设备;

30 接收所述光线路设备返回的标识信息和协议应用,所述协议应用是所述光线路设备解析所述报文信息得到工业协议类型和所述标识信息后,基

于所述工业协议类型确定的；

将所述协议应用推送至所述标识信息对应的可编程逻辑控制器，以使所述可编程逻辑控制器安装所述协议应用。

- 5 5、如权利要求4所述的方法，其中，所述工业PON融合网关包括多个端口，每个端口分别设置Docker容器；所述将所述协议应用推送至所述标识信息对应的可编程逻辑控制器，包括：

根据所述标识信息确定目标Docker容器，并通过所述目标Docker容器将所述协议应用推送至对应的可编程逻辑控制器。

10

6、如权利要求5所述的方法，其中，所述标识信息包括端口信息和可编程逻辑控制器信息；所述根据所述标识信息确定目标Docker容器，并通过所述目标Docker容器将所述协议应用推送至对应的可编程逻辑控制器，包括：

- 15 根据所述端口信息确定所述目标Docker容器，并根据所述可编程逻辑控制器信息确定目标可编程逻辑控制器；

通过所述目标Docker容器将所述协议应用推送至所述目标可编程逻辑控制器。

- 20 7、一种可编程逻辑控制器的协议应用配置装置，其中，应用于光线路设备，包括：

解析处理模块，配置为若接收到工业PON融合网关上报的报文信息，对所述报文信息进行解析处理，得到工业协议类型和标识信息；

确定模块，配置为确定与所述工业协议类型相匹配的协议应用；

- 25 发送模块，配置为将所述标识信息和所述相匹配的协议应用发送至工业PON融合网关，以使工业PON融合网关将所述协议应用推送至所述标识信息对应的可编程逻辑控制器中进行安装。

- 30 8、一种可编程逻辑控制器的协议应用配置装置，其中，应用于工业PON融合网关，包括：

第一接收模块，配置为接收可编程逻辑控制器发送的报文信息，并将所述报文信息上报至光线路设备；

第二接收模块，配置为接收所述光线路设备返回的标识信息和协议应用，所述协议应用是所述光线路设备解析所述报文信息得到工业协议类型
5 和所述标识信息后，基于所述工业协议类型确定的；

推送模块，配置为将所述协议应用推送至所述标识信息对应的可编程逻辑控制器，以使所述可编程逻辑控制器安装所述协议应用。

9、一种电子设备，其中，包括：

10 一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备实现如权利要求1至3中任一项所述的可编程逻辑控制器配置方法或实现如权利要求4至6中任一项所述的可编程逻辑控制器配置方法。

15

10、一种计算机可读存储介质，其中，其上存储有计算机可读指令，当所述计算机可读指令被计算机的处理器执行时，使计算机执行权利要求1至3中任一项所述的可编程逻辑控制器配置方法或实现如权利要求4至6中任一项所述的可编程逻辑控制器配置方法。

20

11、一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至3中任一项所述的可编程逻辑控制器配置方法或实现如权利要求4至6中任一项所述的可编程逻辑控制器配置方法。

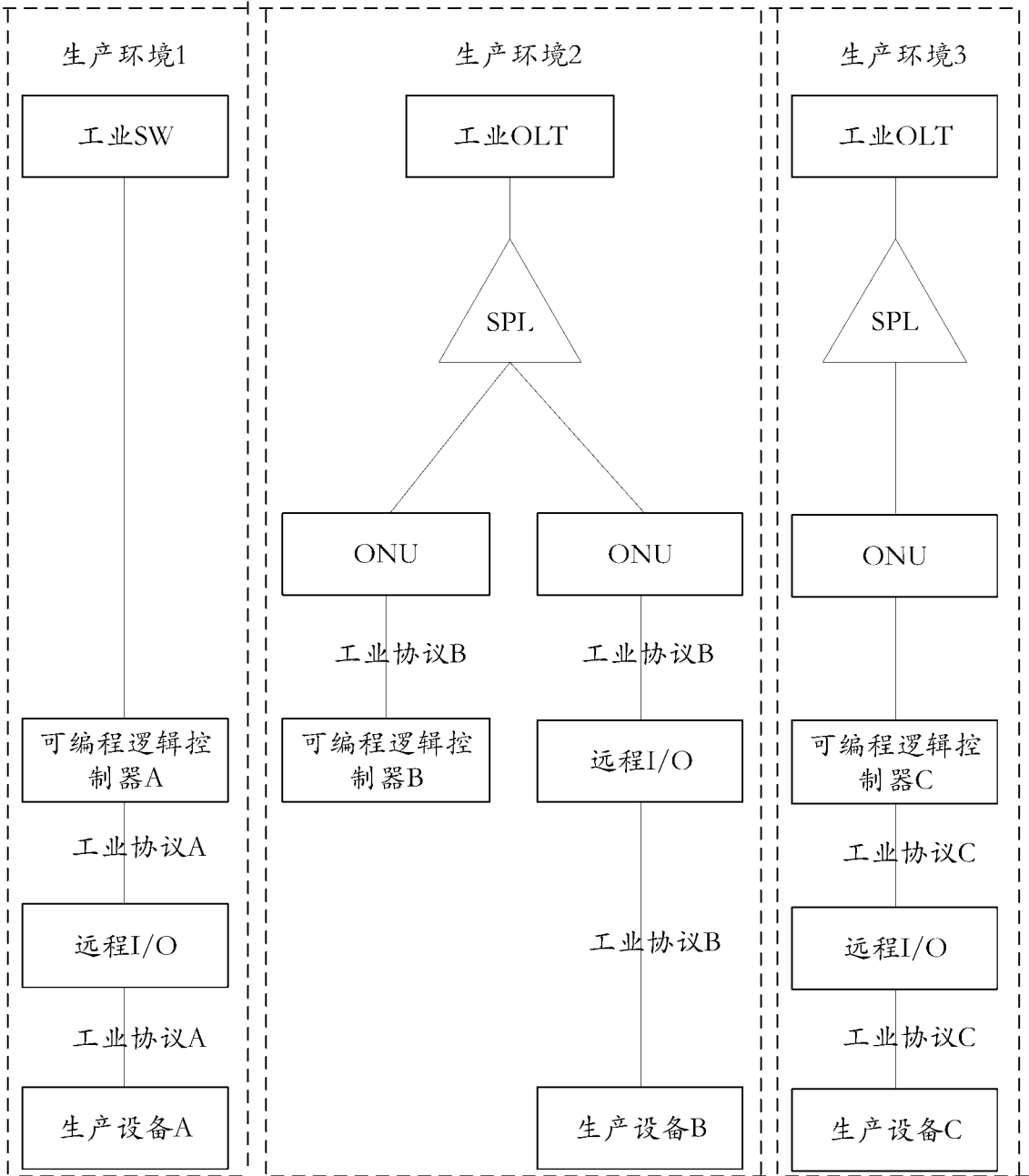


图 1

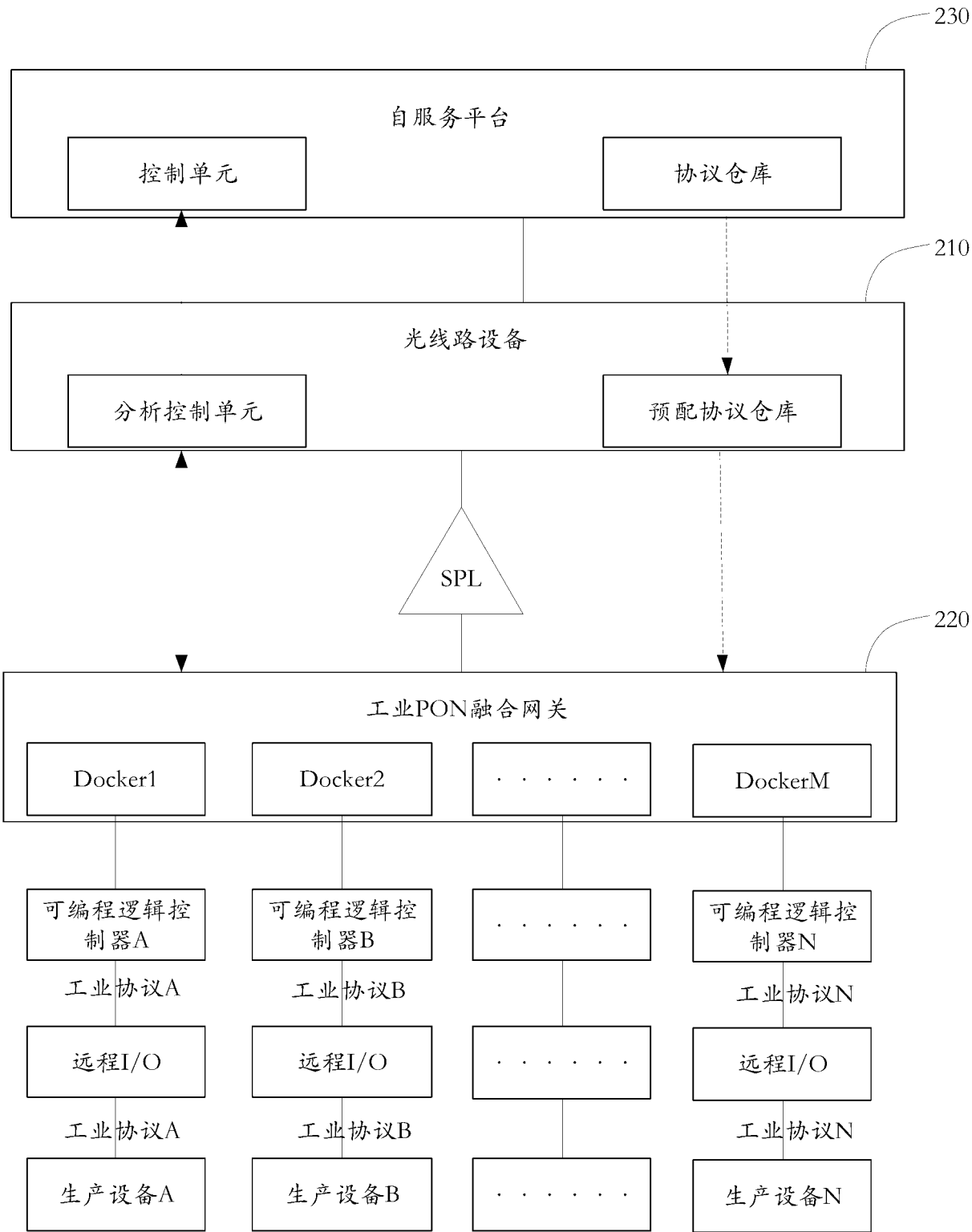


图 2

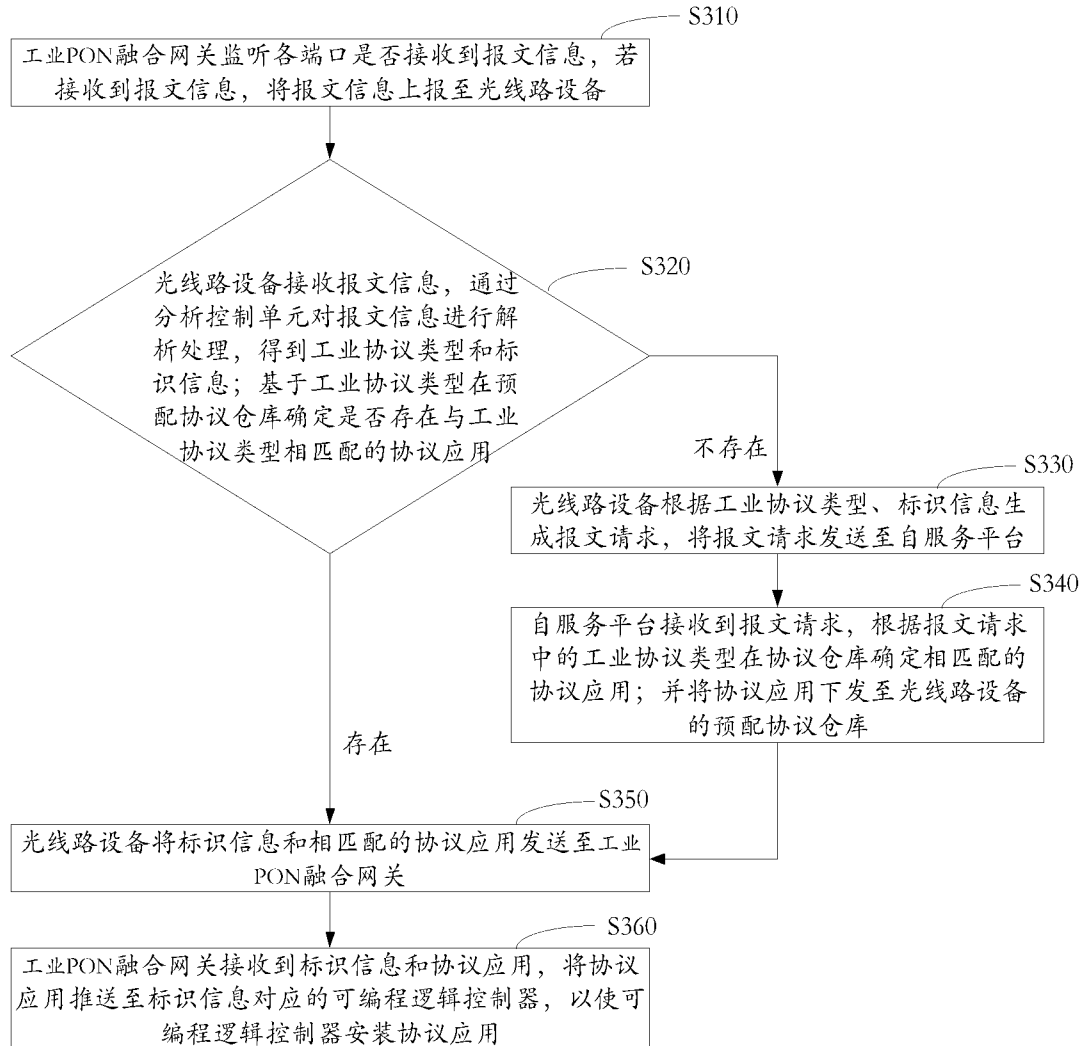


图 3

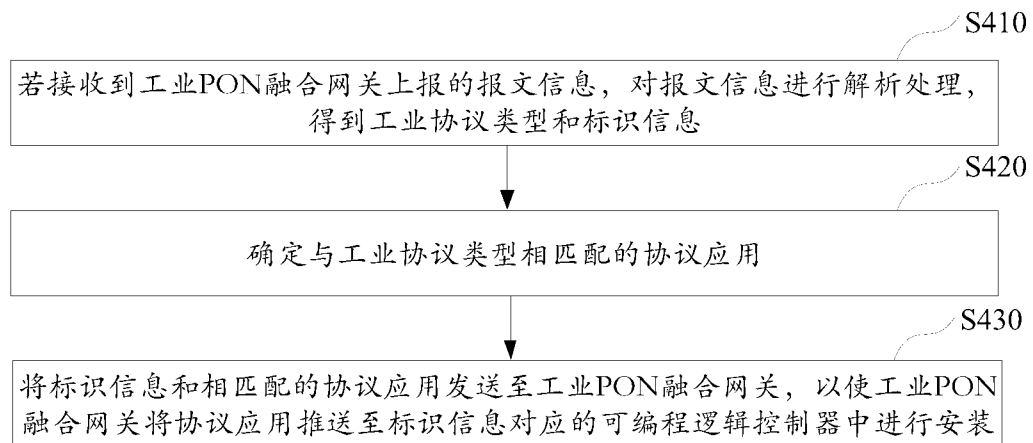


图 4

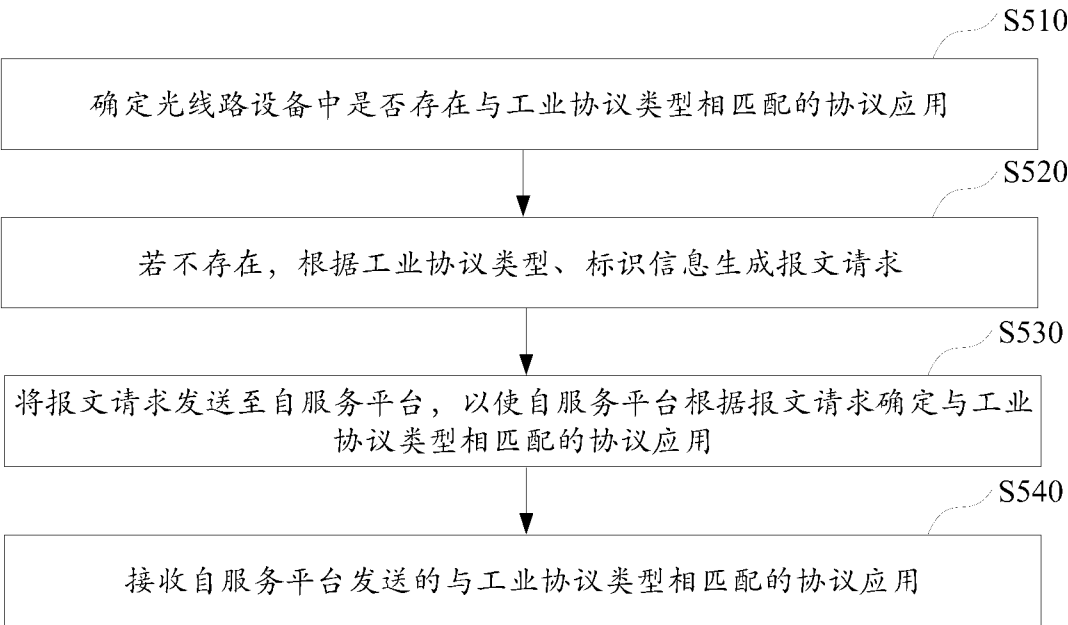


图 5

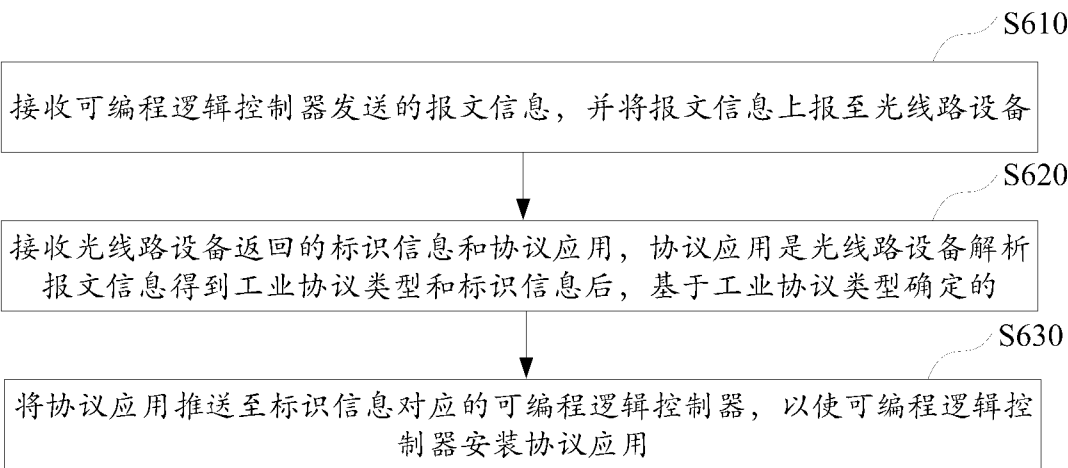


图 6

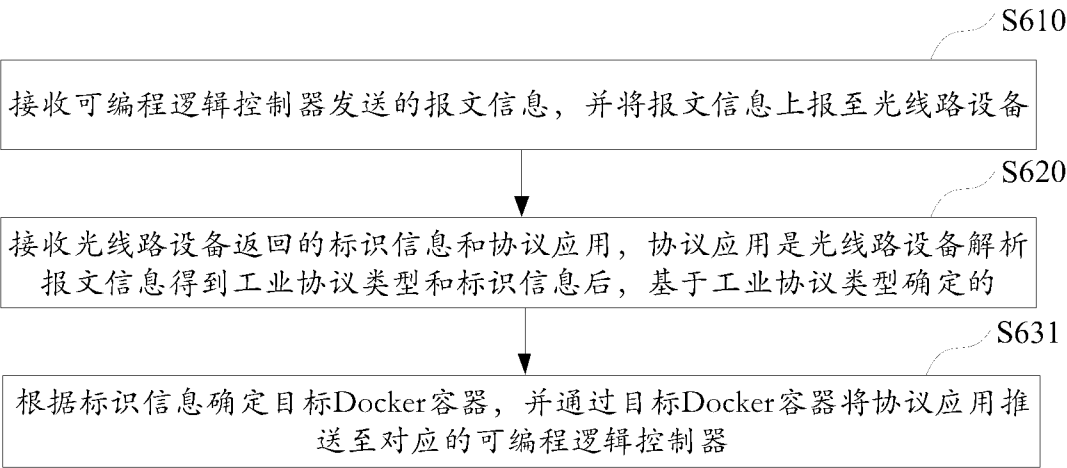


图 7

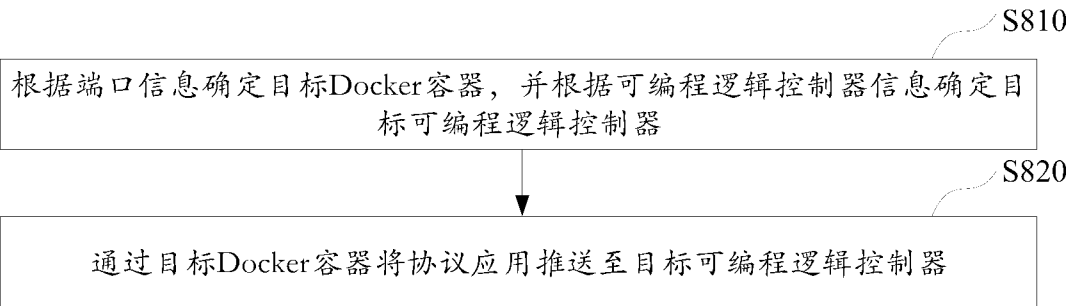


图 8

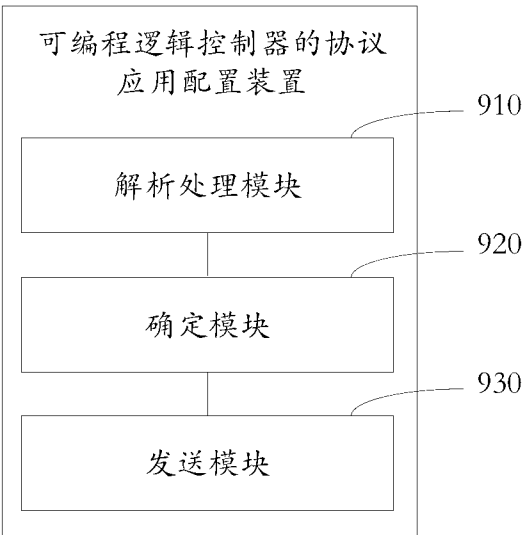


图 9

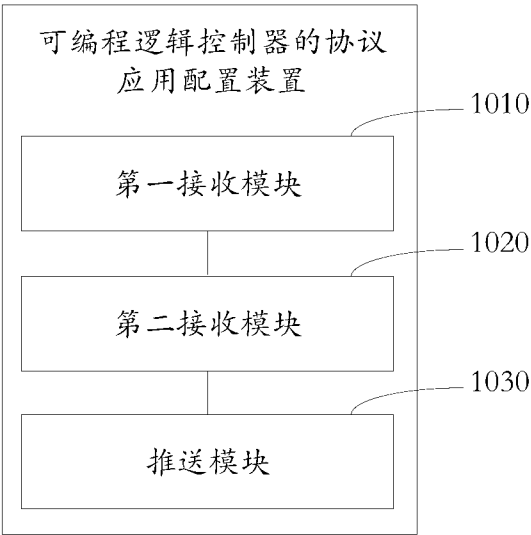


图 10

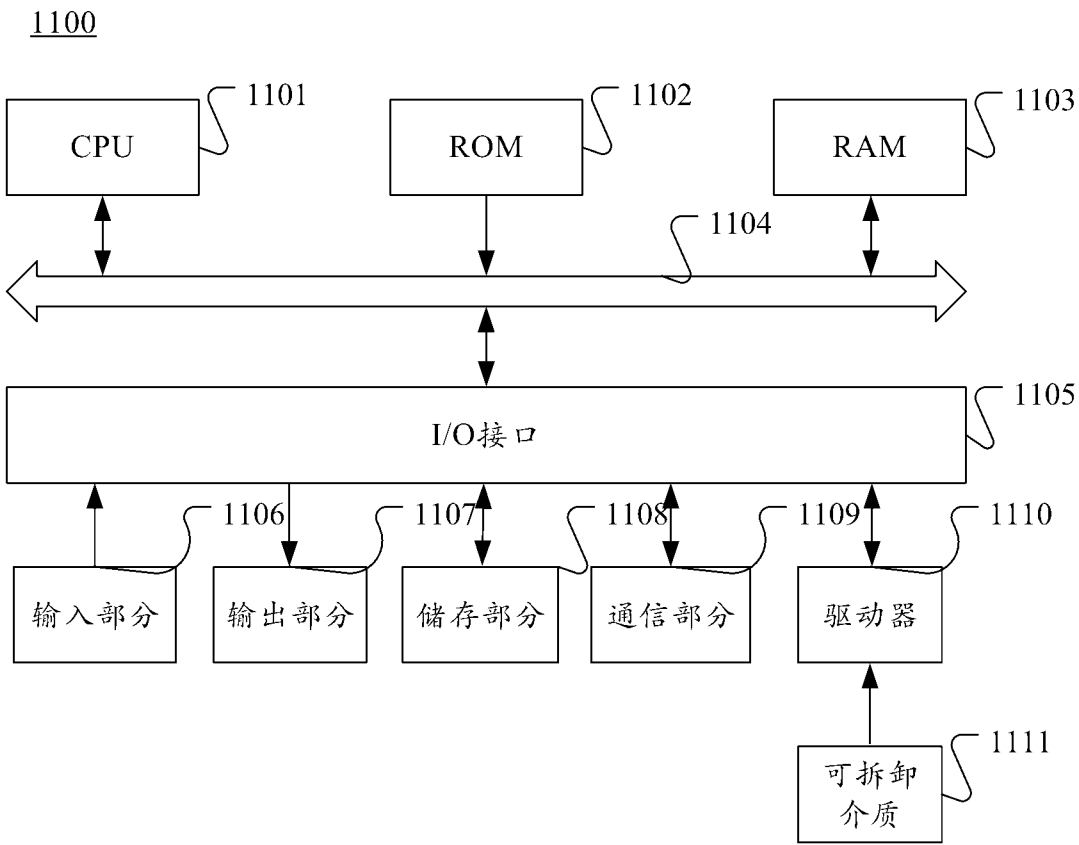


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/107737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L69/08(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,G05B

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; ENTXT; CNKI; VEN; WPABS: 安装, 镜像, 网关, 协议, 类型, 标识, 工业, 报文, 光线路设备, 可编程逻辑控制器, PLC, Programmable Logic Controller, PON, Passive Optical Network, OLT, Optical Line Terminal, install, mirror, gateway, protocol, type, identi+, industr+, packet?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 113867249 A (TIANYI WULIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 December 2021 (2021-12-31) description, paragraphs 41-65	1-11
Y	CN 112579659 A (BEIJING GRIDSUM TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 March 2021 (2021-03-30) description, paragraphs 45-129	1-11
A	CN 111917717 A (GECHUANG DONGZHI (SHENZHEN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 November 2020 (2020-11-10) entire document	1-11
A	CN 101771572 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 July 2010 (2010-07-07) entire document	1-11
A	US 2020186622 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 11 June 2020 (2020-06-11) entire document	1-11



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

01 November 2023

Date of mailing of the international search report

06 November 2023

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/CN2023/107737

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113867249	A	31 December 2021	None			
CN	112579659	A	30 March 2021	None			
CN	111917717	A	10 November 2020	None			
CN	101771572	A	07 July 2010	None			
US	2020186622	A1	11 June 2020	US	11277495	B2	15 March 2022

A. 主题的分类 H04L69/08(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,G05B 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)) CNTXT;ENTXT;CNKI;VEN;WPABS;安装,镜像,网关,协议,类型,标识,工业,报文,光线路设备,可编程逻辑控制器,PLC, Programmable Logic Controller, PON, Passive Optical Network, OLT, Optical Line Terminal, install, mirror, gateway, protocol, type, identi+, industr+, packet?		
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 113867249 A (天翼物联科技有限公司) 2021年12月31日 (2021 - 12 - 31) 说明书41-65段	1-11
Y	CN 112579659 A (北京国双科技有限公司) 2021年3月30日 (2021 - 03 - 30) 说明书45-129段	1-11
A	CN 111917717 A (格创东智(深圳)科技有限公司) 2020年11月10日 (2020 - 11 - 10) 全文	1-11
A	CN 101771572 A (烽火通信科技股份有限公司) 2010年7月7日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-11
A	US 2020186622 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES INST) 2020年6月11日 (2020 - 06 - 11) 全文	1-11
☐ 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 2023年11月1日	国际检索报告邮寄日期 2023年11月6日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 毛韵楠 电话号码 (+86) 010-62412160	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/107737

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	113867249	A	2021年12月31日	无	
CN	112579659	A	2021年3月30日	无	
CN	111917717	A	2020年11月10日	无	
CN	101771572	A	2010年7月7日	无	
US	2020186622	A1	2020年6月11日	US 11277495 B2	2022年3月15日