

(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
2017年2月2日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/016464 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/091641
- (22) 国际申请日: 2016年7月25日 (25.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510460218.X 2015年7月30日 (30.07.2015) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 高春霞 (GAO, Chunxia); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW

OFFICE); 中国北京市海淀区学清路8号B座1601A, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, 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)。

[见续页]

(54) Title: PROCESSING METHOD AND APPARATUS FOR LAYER ADJACENCY DISCOVERY

(54) 发明名称: 一种层邻接发现的处理方法及装置

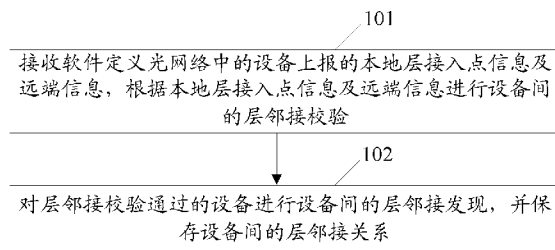


图 1

101 RECEIVING LOCAL LAYER ACCESS POINT INFORMATION AND FAR-END INFORMATION WHICH ARE REPORTED BY A DEVICE IN A SOFTWARE DEFINED OPTICAL NETWORK, AND PERFORMING LAYER ADJACENCY CHECKING AMONG DEVICES ACCORDING TO THE LOCAL LAYER ACCESS POINT INFORMATION AND THE FAR-END INFORMATION

102 PERFORMING INTER-DEVICE LAYER ADJACENCY DISCOVERY ON DEVICES WHICH HAVE PASSED LAYER ADJACENCY CHECKING, AND SAVING LAYER ADJACENCY RELATIONSHIPS AMONG DEVICES

(57) Abstract: A processing method and apparatus for layer adjacency discovery. The method comprises: receiving local layer access point information and far-end information which are reported by a device in a software defined optical network, and performing layer adjacency checking among devices according to the local layer access point information and the far-end information; and performing inter-device layer adjacency discovery on devices which have passed layer adjacency checking, and saving layer adjacency relationships among devices. By means of embodiments of the present invention, the layer adjacency discovery in a software defined optical network is simplified.

(57) 摘要: 一种层邻接发现的处理方法及装置, 包括: 接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息, 根据本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验; 对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现, 并保存设备间的层邻接关系。本发明实施例简化了软件定义光网络中层邻接发现。



WO 2017/016464 A1

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种层邻接发现的处理方法及装置

技术领域

本文涉及但不限于通信技术领域，尤其涉及一种层邻接发现的处理方法及装置。

5 背景技术

光传送网（Optical Transport Network, OTN）是继准同步数字系列（Plesiochronous Digital Hierarchy, PDH）、同步数字系列（Synchronous Digital Hierarchy, SDH）后的新一代数字光传送技术体制。OTN技术包括了光层和电层的完整体系结构，每一层网络都有相应的管理监控机制，光层为波长交换，电层为时隙交换，光层和电层都具有网络生存性机制。

软件定义网络（Software Defined Network, SDN）是一种新型的网络架构，它将网络的控制平面与数据转发平面进行分离，并实现可编程化控制。通常将SDN网络架构抽象定义成三层：第一层是转发面实体，包括实现这种转发功能的软硬件组件；第二层是针对第一层转发实体进行管理和控制的实体；第三层是基于前两层基础网络的应用和服务。软件定义光网络（Software Defined Optical Network, SDON）指的是将SDN的架构应用于OTN网络。在OTN网络中，控制平面以分布式的方式存在，而在SDON网络中控制器以集中的方式管理设备，这种差异导致OTN网络在数据连通性的处理方面的方法在SDON网络中使用较繁琐，无法在SDON网络中适用。

上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案，并不代表承认上述内容是相关技术。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本发明实施例提供一种层邻接发现的处理方法及装置，能够简化SDON网络中层邻接的处理方法。

本发明实施例提供一种层邻接发现的处理方法，所述处理方法包括：

接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，根据所述本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验；

5 对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现，并保存所述设备间的层邻接关系。

可选地，所述根据所述本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验包括：

接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，保存接收的所述本地层接入点信息对应的第一传送点与所述远端信息对应的第二传送点的关联关系；其中，所述远端信息由所述设备从数据链路中获取；

10 在保存的关联关系中根据保存的本地层接入点信息查找是否存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系；

若不存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系，则根据所述远端信息在保存的关联关系中查找是否存在第二传送点与第一传送点的关联关系，以进行设备间的层邻接校验。

15 可选地，所述方法还包括：所述保存所述设备间的层邻接关系之后：

当接收到所述层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时，根据所述层邻接发现失败信息清除对应的层邻接关系；和/或，

当所述层邻接关系对应的传送点处于工作状态时，进行告警处理。

20 可选地，所述处理方法还包括：

根据所述本地层接入点信息及远端信息对层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测。

可选地，所述根据所述本地层接入点信息及远端信息对层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测包括：

25 根据所述本地层接入点信息及远端信息检测所述层邻接发现成功的设备间的收发点是否发生变化；

若所述层邻接发现成功的设备间的收发点发生变化，则判定所述层邻接

发现成功的设备间发生错线故障；

若所述层邻接发现成功的设备间的收发点未发生变化，则判断所述层邻接发现成功的设备间的通信链路是否发生变化，若所述通信链路发生变化，则判定所述层邻接发现成功的设备间发生错连故障。

5 本发明实施例还提供一种层邻接发现的处理装置，所述处理装置包括：

层邻接校验模块，设置为接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，根据所述本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验；

保存模块，设置为，对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现，
10 并保存所述设备间的层邻接关系。

可选地，所述层邻接校验模块是设置为，

接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，保存接收的所述本地层接入点信息对应的第一传送点与所述远端信息对应的第二传送点的关联关系；其中，所述远端信息由所述设备从数据链路中获取；

15 在保存的关联关系中根据保存的本地层接入点信息查找是否存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系；

若不存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系，则根据所述远端信息在保存的关联关系中查找是否存在第二传送点与第一传送点的关联关系，以进行设备间的层邻接校验。

20 可选地，所述处理装置还包括：

清除模块，设置为当接收到所述层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时，根据所述层邻接发现失败信息清除对应的所述层邻接关系；

告警模块，设置为当接收到所述层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息，且所述层邻接关系对应的传送点处于工作状态时，进行告警处
25 理。

可选地，所述处理装置还包括：

故障检测模块，设置为根据所述本地层接入点信息及远端信息对层邻接

发现成功的设备进行层邻接故障检测。

可选地，所述故障检测模块是设置为，

根据所述本地层接入点信息及远端信息检测所述层邻接发现成功的设备间的收发点是否发生变化；若所述层邻接发现成功的设备间的收发点发生变化，则判定所述层邻接发现成功的设备间发生错线故障；若所述层邻接发现成功的设备间的收发点未发生变化，则判断所述层邻接发现成功的设备间的通信链路是否发生变化，若所述通信链路发生变化，则判定所述层邻接发现成功的设备间发生错连故障。

与相关技术相比，本发明实施例提供的技术方案，包括：接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，根据本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验；对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现，并保存设备间的层邻接关系。本发明实施例简化了软件定义光网络中层邻接发现。

本发明实施例在软件定义光网络中由控制器负责集中管理设备上报的本地层接入点信息，在设备从数据链路中接收到其他设备的远端信息时，根据该本地层接入点信息及远端信息进行层邻接校验，以进行层邻接自动发现，本实施例适用于软件定义光网络中层邻接自动发现，且层邻接自动发现操作简单快捷。

在阅读并理解了附图和详细描述后，可以明白其他方面。

20 附图概述

图 1 为本发明层邻接发现的处理方法第一实施例的流程示意图；

图 2 为图 1 中步骤 101 的细化流程示意图；

图 3 为图 2 中进行设备间的层邻接校验的示意图；

图 4 为本发明层邻接发现的处理方法第二实施例的流程示意图；

25 图 5 为本发明层邻接发现的处理方法第三实施例的流程示意图；

图 6 为图 5 中错连故障检测的流程图；

图 7 为图 6 中错连故障检测的示意图；

图 8 为图 5 中错线故障检测的流程图;

图 9 为图 8 中错线故障检测的示意图;

图 10 为本发明层邻接发现的处理装置第一实施例的功能模块示意图;

图 11 为本发明层邻接发现的处理装置第二实施例的功能模块示意图;

5 图 12 为本发明层邻接发现的处理装置第三实施例的功能模块示意图。

本发明的实施方式

下文中将结合附图对本申请的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

10 本发明提供一种层邻接发现的处理方法，参照图 1，在一实施例中，该层邻接发现的处理方法包括：

步骤 101，接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，根据本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验；

15 本实施例中，软件定义光网络中可以由一个控制器管理所有的管理范围内的设备。其中，层的概念可以参考 G.709 中的定义，设备中的层接入点可包括 ODU（Optical Channel Data Unit，光信道数据单元）层、光通路传输单元（OTU，Optical Channel Transport Unit）层、OCH（Optical Channel with reduce functionality，光通路）层、OMS（Optical Multiplex Section，光复用段）层和 OTS（Optical Transmission Section 光传送段）层，层接入点作为一个传送点（Transmit Port）简称为 TP。层邻接的发现目的在于发现可以进行数据传送
20 的设备的两个相邻的层接入点。

本实施例中，可以由控制器接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，其中，本地层接入点信息为上报该信息的第一设备（第一设备只是为了区分其他设备而设置的名称）自身的信息，包括但不限于节点身份标识号（ID）、单板地址、端口信息；远端信息为第一设备从数
25 据链路中接收到的信息，即为第二设备（即其他设备）通过数据链路发送的信息，包括该第二设备的节点 ID、单板地址、端口地址。

本实施例中，根据本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校

5 验可以包括：首先由第一设备将其接收到的远端信息及自身的本地层接入点信息上报给控制器，由控制器进行设备间的层邻接校验，先保存第一设备与第二设备之间的关联关系，然后，在保存的关联关系中查找是否存在第一设备与第二设备的层邻接关系，进行设备间的层邻接校验。本实施例中如果不存在第一设备与第二设备的层邻接关系，则继续执行后续的流程。

10 第二设备从数据链路中接收到远端信息，远端信息为第一设备通过数据链路发送的信息，第二设备向控制器上报接收到的远端信息及自身的本地层接入点信息，由控制器进行设备间的层邻接校验，保存第二设备与第一设备之间的关联关系，然后，在保存的关联关系中查找是否存在第一设备与第二设备的层邻接关系，进行设备间的层邻接校验。

步骤 102，对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现，并保存设备间的层邻接关系。

15 本实施例中假设也不存在第一设备与第二设备的层邻接关系，但是由于之前已经保存了第一设备与第二设备之间的关联关系，并且本次还保存了第二设备与第一设备之间的关联关系，因此，确定第一设备与第二设备是层邻接关系，可以进行数据的相互传输，至此，层邻接校验通过，设备间的层邻接自动发现成功，保存第一设备与第二设备的层邻接关系。

20 本实施例在软件定义光网络中，可以由控制器负责集中管理设备上报的本地层接入点信息，在设备从数据链路中接收到其他设备的远端信息时，根据该本地层接入点信息及远端信息进行层邻接校验，以进行层邻接自动发现，本实施例适用于软件定义光网络中层邻接自动发现，且层邻接自动发现操作简单快捷。

25 在一可选的实施例中，如图 2 所示，在上述图 1 的实施例的基础上，上述步骤 101 包括：

步骤 1011，接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，保存本地层接入点信息对应的第一传送点与远端信息对应的第二传送点的关联关系，其中，远端信息由其他设备发送给设备；

步骤 1012, 在保存的关联关系中根据保存的本地层接入点信息查找是否存在第一传送点与第二传送点的层邻接关系;

步骤 1013, 若不存在第一传送点与第二传送点的层邻接关系, 则根据远端信息在保存的关联关系中查找是否存在第二传送点与第一传送点的关联关系, 以进行设备间的层邻接校验。

请结合参阅图 3, 图 3 中的两个控制器实际上可以是同一个控制器, 为了方便描述而将其分成两个, 图 3 描述一次层邻接发现成功的过程:

1、第一设备和第二设备分别向控制器上报本地层接入点信息。上报可以选用但不限于数据包输入 (packet_in) 消息来进行。本地层接入点信息的内容应该包括但不限于节点 ID、单板地址、端口信息;

2、第一设备通过自身的传送点 TP1 的数据链路的开销发送远端信息。远端信息包含本传送点的基本信息, 该基本信息用于收到信息方上报给控制器时, 控制器可用于唯一识别出该传送点。远端信息包括网元信息、传送点所在单板和端口信息; 本发明实施例, 传送点是设备上的一个点, 属于设备。

3、第二设备将从 TP1 数据链路收到的远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报的信息包括第二设备的节点 ID、第二设备的传送点 TP2 的单板地址、TP2 的端口信息、第一设备的节点 ID、第一设备的传送点 TP1 的单板地址、TP1 的端口地址, 该上报包括将 TP2 至 TP1 的关联关系上报给控制器;

4、控制器收到第二设备上报的信息, 保存传送点的关联关系 TP2 至 TP1 (TP2->TP1)。查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP2, 如果存在层邻接关系 TP1<->TP2, 则是已经发现的层邻接关系, 该层邻接关系没有发生变化时, 无需处理; 如果不存在层邻接关系 TP1<->TP2, 根据上报的远端信息查找是否存在 TP1->TP2 的关联关系, 如果不存在 TP1->TP2 的关联关系, 暂存上报的信息, 不做处理;

5、第二设备通过 TP2 的数据链路的开销发送远端信息, 参考上述第 2 步;

6、第一设备将从 TP2 的数据链路收到的远端信息和本地层接入点信息上

报给控制器，参考上述第 3 步；

7、控制器收到第一设备上报的信息，保存传送点的关联关系 TP1->TP2。查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP2，如果存在层邻接关系 TP1<->TP2，则是已经发现的层邻接关系，该层邻接关系没有发生变化时，无需处理；如果不存在层邻接关系 TP1<->TP2，根据上报的远端信息查找是否存在 TP2->TP1 的关联关系。本实例中在第 4 步中已经保存了关联关系 TP2->TP1，因此 TP1<->TP2 之间是层邻接关系，可以进行数据的互相传输。查找层邻接关系时，检查是否存在其他层邻接关系，其中包含了 TP1 或者 TP2 但不同于 TP1<->TP2 的层邻接关系。本实施例不存在除了 TP1<->TP2 的层邻接关系外的层邻接关系，因此，层邻接自动发现成功，保存层邻接关系 TP1<->TP2。

在一可选的实施例中，如图 4 所示，在上述图 1 的实施例的基础上，在上述步骤 102 之后还包括：

步骤 103，当接收到层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时，根据层邻接发现失败信息清除对应的层邻接关系；

步骤 104，当层邻接关系对应的传送点处于工作状态时，进行告警处理。

需要说明的是，步骤 104 可以在接收到层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时实施，即接收到层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时，当层邻接关系对应的传送点处于工作状态时，进行告警处理。

层邻接自动发现失败的场景可以在层邻接自动发现成功前或层邻接自动发现成功后出现，本实施例以层邻接自动发现成功后进行说明。

本实施例中，第一设备定时监测从数据链路接收到的远端信息，如果在指定时间内未收到远端信息时，将层邻接发现失败信息上报给控制器，层邻接发现失败信息包括 TP1 的节点 ID、TP1 的单板地址和 TP1 的端口信息、故障信息为层邻接发现失败。控制器收到层邻接发现失败信息后，如果本地保存了 TP1->TP2 的关联信息，以及 TP1<->TP2 的层邻接关系时，需要清除掉相关信息。控制器判断是否对层邻接发现失败信息进行后续处理，如果对应的传送点已经在使用，则需要做告警处理。

在一可选的实施例中，如图 5 所示，在上述图 1 的实施例的基础上，层邻接发现的处理方法还包括：

5 步骤 105，根据本地层接入点信息及远端信息对层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测。

可选的，本实施例中，层邻接故障检测用于检测两个传送点之间的连通性。层邻接故障检测包含错线故障检测和错连故障检测。错线故障的产生可以在层邻接发现成功前或者层邻接发现成功后。错连故障的产生一定是在层邻接发现成功之后。

10 本实施例中，根据本地层接入点信息及远端信息对层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测包括：根据本地层接入点信息及远端信息检测层邻接发现成功的设备间的收发点是否发生变化；若层邻接发现成功的设备间的收发点发生变化，则判定层邻接发现成功的设备间发生错线故障；若层邻接发现成功的设备间的收发点未发生变化，则判断层邻接发现成功的设备间的通信链路是否发生变化，若通信链路发生变化，则判定层邻接发现成功的设备间发生错连故障。

如图 6 及图 7 所示，图 6 及图 7 描述错连故障的检测流程。本实例基于上述的层邻接发现成功的基础上：

20 1、控制器侧完成 TP1<->TP2 之间的层邻接发现后，第一设备通过 TP1 的数据链路的开销发送远端信息；

25 2、传送点 TP3 可在第二设备中，也可不在第二设备中。以传送点 TP3 在第二设备中为例，传送点 TP3 从数据链路收到的 TP1 的远端信息，将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第二设备的节点 ID、TP3 的单板地址、TP3 的端口信息、第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的端口地址。

3、控制器收到上报的信息，保存 TP3->TP1 的关联关系。查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP3，如果存在层邻接关系 TP1<->TP3，则已经发现的层邻接关系，该层邻接关系没有发生变化时，无需处理；假设本实例中只存在

TP1<->TP2, 不存在 TP1<->TP3, 所以要进行后续处理。根据上报的远端信息查找是否存在 TP1->TP3 的关联关系。因为在层邻接自动发现时已经保存了 TP1->TP2 的关系, 所以此时 TP1 的收发关系不一致, TP1 将消息发送到了 TP3, 却显示收到了 TP2 的消息, 因此会出现错线告警, 在本实例中此告警
5 只是一个暂态。

4、第二设备通过 TP3 的数据链路的开销发送远端信息;

5、第一设备从数据链路收到远端信息, 将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的端口信息、第二设备的节点 ID、TP3 的单板地址、TP3 的端口地址。

10 6、控制器收到上报的信息, 保存 TP1->TP3 的关联关系, 查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP3。如果存在层邻接关系 TP1<->TP3, 则是已经发现的层邻接关系, 该层邻接关系没有发生变化时, 无需处理; 本实例中不存在 TP1<->TP3, 所以要进行后续处理。根据上报的远端信息查找是否存在 TP3->TP1 的关联关系。上述已经保存了 TP1->TP3 的关联关系, 因此
15 TP1<->TP3 之间是层邻接关系。可以进行数据的互相传输。查找层邻接关系, 检查是否存在其他层邻接关系, 其中包含了 TP1 或者 TP3 但不同于 TP1<->TP3 的层邻接关系。因为在实例 1 中保存了 TP1<->TP2, 所以此时产生错连故障。

20 如图 8 及图 9 所示, 图 8 及图 9 描述错线故障的检测流程。本实例基于上述的层邻接发现成功的基础上:

1、控制器侧完成 TP1<->TP2 之间的层邻接发现后, 第一设备通过 TP1 的数据链路的开销发送远端信息;

25 2、第二设备从数据链路收到远端信息, 将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第二设备的节点 ID、TP2 的单板地址、TP2 的端口信息、第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的端口地址。

3、控制器收到上报的信息, 保存 TP2->TP1 的关联关系, 查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP2。如果存在层邻接关系 TP1<->TP2, 则已经发现的层邻接关系, 该层邻接关系没有发生变化时, 无需处理; 本实例中层邻接关系

TP1<->TP2 已经存在，无需处理。

4、第二设备通过 TP3 的数据链路的开销发送远端信息。

5、第一设备从数据链路收到远端信息，将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的
5 端口信息、第二设备的节点 ID、TP3 的单板地址、TP3 的端口地址。

6、控制器收到上报的信息，保存 TP1->TP3 的相关信息，查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP3。如果存在层邻接关系 TP1<->TP3，则已经发现的层邻接关系，该层邻接关系没有发生变化时，无需处理；本实例中不存在层邻接关系 TP1<->TP3，所以要进行后续处理。根据上报的远端信息查找是否存在
10 在 TP3->TP1 的关联关系。上述已经保存了 TP1->TP2 的关联关系，因此 TP1 的收发不一致，产生错线故障。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，计算机存储介质中存储有计
15 算机可执行指令，计算机可执行指令用于执行上述的处理方法。

本发明实施例还提供一种层邻接发现的处理装置，如图 10 所示，在一实施例中，层邻接发现的处理装置可以包括：

层邻接校验模块 101，设置为接收软件定义光网络中的设备上报的本地
20 层接入点信息及远端信息，根据所述本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验；

本实施例中，软件定义光网络中可以由一个控制器管理所有的管理范围内的设备，处理装置可以设置在控制器中，也可以与控制器通信连接。其中，层的概念可以参考 G.709 中的定义，设备中的层接入点可包括 LO ODUK 层、
25 HO ODUK 层、OTU 层、OCH 层、OMS 层和 OTS 层，层接入点作为一个传送点（Transmit Port）简称为 TP。层邻接的发现目的在于发现可以进行数据传送的设备的两个相邻的层接入点。

本实施例中，可以由控制器接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，其中，本地层接入点信息为上报信息的第一设备自身的信息，包括但不限于节点 ID、单板地址、端口信息；远端信息为第一设备从数据链路中接收到的信息，即为第二设备（即其他设备）通过数据链路发送的信息，包括该第二设备的节点 ID、单板地址、端口地址。

本实施例中，根据本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验可以包括：首先由第一设备将其接收到的远端信息及自身的本地层接入点信息上报给控制器，由控制器进行设备间的层邻接校验，先保存第一设备与第二设备之间的关联关系，然后，在保存的关联关系中根据保存的本地层接入点信息查找是否存在第一设备与第二设备的层邻接关系，进行设备间的层邻接校验。本实施例中如果不存在第一设备与第二设备的层邻接关系，则继续执行后续的流程。

第二设备从数据链路中接收到远端信息，远端信息为第一设备通过数据链路发送的信息，第二设备向控制器上报接收到的远端信息及自身的本地层接入点信息，由控制器进行设备间的层邻接校验，保存第二设备与第一设备之间的关联关系，然后，在保存的关联关系中查找是否存在第一设备与第二设备的层邻接关系，进行设备间的层邻接校验。

保存模块 102，设置为对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现，并保存所述设备间的层邻接关系。

本实施例中假设也不存在第一设备与第二设备的层邻接关系，但是由于之前已经保存了第一设备与第二设备之间的关联关系，并且本次还保存了第二设备与第一设备之间的关联关系，因此，确定第一设备与第二设备是层邻接关系，可以进行数据的相互传输，至此，层邻接校验通过，设备间的层邻接自动发现成功，保存第一设备与第二设备的层邻接关系。

本实施例在软件定义光网络中，可以由控制器负责集中管理设备上报的本地层接入点信息，在设备从数据链路中接收到其他设备的远端信息时，根据该本地层接入点信息及远端信息进行层邻接校验，以进行层邻接自动发现，本实施例适用于软件定义光网络中层邻接自动发现，且层邻接自动发现操作简单快捷。

在一可选的实施例中，在上述图 10 的实施例的基础上，层邻接校验模块 101 是设置为，

接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，保存接收的本地层接入点信息对应的第一传送点与所述远端信息对应的第二传送点的关联关系；其中，远端信息由设备从数据链路中获取；在保存的关联关系中查找是否存在第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系；若不存在第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系，则根据远端信息在保存的关联关系中查找是否存在第二传送点与第一传送点的关联关系，以进行设备间的层邻接校验。

请参阅上述图 3 所描述的一次层邻接发现成功的过程：

第一设备和第二设备分别向控制器上报本地层接入点信息。上报可以选用但不限于 packet_in 消息来进行。本地层接入点信息的内容应该包括但不限于节点 ID、单板地址、端口信息；

15 第一设备通过自身的传送点 TP1 的数据链路的开销发送远端信息。远端信息包含本传送点的基本信息，该基本信息用于收到信息方上报给控制器时，控制器可用于唯一识别出该传送点。远端信息包括网元信息、传送点所在单板和端口信息；

20 第二设备将从 TP1 数据链路收到的远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第二设备的节点 ID、第二设备的传送点 TP2 的单板地址、TP2 的端口信息、第一设备的节点 ID、第一设备的传送点 TP1 的单板地址、TP1 的端口地址，该上报即将 TP2 至 TP1 的关联关系上报给控制器；

25 控制器收到第二设备上报的信息，保存传送点的关联关系 TP2->TP1。查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP2，如果存在层邻接关系 TP1<->TP2，则是已经发现的层邻接关系，该层邻接关系没有发生变化时，无需处理；如果不存在层邻接关系 TP1<->TP2，根据上报的远端信息查找是否存在 TP1->TP2 的关联关系，如果不存在 TP1->TP2 的关联关系，暂存上报的信息，不做处理；

第二设备通过 TP2 的数据链路的开销发送远端信息；

第一设备将从 TP2 的数据链路收到的远端信息和本地层接入点信息上报给控制器；

5 控制器收到第一设备上报的信息，保存传送点的关联关系 TP1->TP2。查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP2，如果存在层邻接关系 TP1<->TP2，则是已经发现的层邻接关系，该层邻接关系没有发生变化时，无需处理；如果不存在层邻接关系 TP1<->TP2，根据上报的远端信息查找是否存在 TP2->TP1 的关联关系。本实例中在第 4 步中已经保存了关联关系 TP2->TP1，因此 TP1<->TP2 之间是层邻接关系，可以进行数据的互相传输。查找层邻接关系时，检查是否存在其他层邻接关系，其中包含了 TP1 或者 TP2 但不同于 10 TP1<->TP2 的层邻接关系。本实施例不存在除了 TP1<->TP2 的层邻接关系外的层邻接关系，因此，层邻接自动发现成功，保存层邻接关系 TP1<->TP2。

在一可选的实施例中，如图 11 所示，在上述图 10 的实施例的基础上，层邻接发现的处理装置还包括：

15 清除模块 103，设置为当接收到层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时，根据层邻接发现失败信息清除对应的所述层邻接关系；

告警模块 104，设置为当接收到所述层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息，且层邻接关系对应的传送点处于工作状态时，进行告警处理。

20 层邻接自动发现失败的场景可以在层邻接自动发现成功前或层邻接自动发现成功后出现，本实施例以层邻接自动发现成功后进行说明。

本实施例中，第一设备定时监测从数据链路接收到的远端信息，如果在指定时间内未收到远端信息时，将层邻接发现失败信息上报给控制器，层邻接发现失败信息包括 TP1 的节点 ID、TP1 的单板地址和 TP1 的端口信息、故障信息为层邻接发现失败。控制器收到层邻接发现失败信息后，如果本地保存了 TP1->TP2 的关联信息，以及 TP1<->TP2 的层邻接关系时，需要清除掉 25 相关信息。控制器判断是否对层邻接发现失败信息进行后续处理，如果对应的传送点已经在使用，则需要做告警处理。

在一可选的实施例中，如图 12 所示，在上述图 10 的实施例的基础上，层邻接发现的处理装置还包括：

故障检测模块 105，设置为根据本地层接入点信息及远端信息对层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测。

- 5 可选的，本实施例中，层邻接故障检测用于检测两个传送点之间的连通性。层邻接故障检测包含错线故障检测和错连故障检测。错线故障的产生可以在层邻接自动发现成功前或者层邻接自动发现成功后。错连故障的产生一定是在层邻接自动发现成功之后。

本实施例中，故障检测模块 105 是设置为，

- 10 根据本地层接入点信息及远端信息检测层邻接发现成功的设备间的收发点是否发生变化；若层邻接发现成功的设备间的收发点发生变化，则判定层邻接发现成功的设备间发生错线故障；若层邻接发现成功的设备间的收发点未发生变化，则判断层邻接发现成功的设备间的通信链路是否发生变化，若通信链路发生变化，则判定层邻接发现成功的设备间发生错连故障。

- 15 参阅上述的图 6 及图 7，错连故障的检测包括：

控制器侧完成 TP1<->TP2 之间的层邻接发现后，第一设备通过 TP1 的数据链路的开销发送远端信息；

- 20 传送点 TP3 可在第二设备中，也可不在第二设备中。以传送点 TP3 在第二设备中为例，传送点 TP3 从数据链路收到的 TP1 的远端信息，将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第二设备的节点 ID、TP3 的单板地址、TP3 的端口信息、第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的端口地址。

- 25 控制器收到上报的信息，保存 TP3->TP1 的关联关系。查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP3，如果存在层邻接关系 TP1<->TP3，则已经发现的层邻接关系，该层邻接关系没有发生变化时，无需处理；假设本实例中只存在 TP1<->TP2，不存在 TP1<->TP3，所以要进行后续处理。根据上报的远端信息查找是否存在 TP1->TP3 的关联关系。因为在层邻接自动发现时已经保存了 TP1->TP2 的关系，所以此时 TP1 的收发关系不一致，TP1 将消息发送到了

TP3, 却显示收到了 TP2 的消息, 因此会出现错线告警, 在本实例中此告警只是一个暂态。

第二设备通过 TP3 的数据链路的开销发送远端信息;

5 第一设备从数据链路收到远端信息, 将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的端口信息、第二设备的节点 ID、TP3 的单板地址、TP3 的端口地址。

10 控制器收到上报的信息, 保存 TP1->TP3 的关联关系, 查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP3。如果存在层邻接关系 TP1<->TP3, 则是已经发现的层邻接关系, 该层邻接关系没有发生变化时, 无需处理; 本实例中不存在 TP1<->TP3, 所以要进行后续处理。根据上报的远端信息查找是否存在 TP3->TP1 的关联关系。上述已经保存了 TP1->TP3 的关联关系, 因此 TP1<->TP3 之间是层邻接关系。可以进行数据的互相传输。查找层邻接关系, 检查是否存在其他层邻接关系, 其中包含了 TP1 或者 TP3 但不同于 TP1<->TP3 的层邻接关系。因为在实例 1 中保存了 TP1<->TP2, 所以此时产生错连故障。

15 参阅上述的图 8 及图 9, 错线故障的检测包括:

控制器侧完成 TP1<->TP2 之间的层邻接自动发现后, 第一设备通过 TP1 的数据链路的开销发送远端信息;

20 第二设备从数据链路收到远端信息, 将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第二设备的节点 ID、TP2 的单板地址、TP2 的端口信息、第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的端口地址。

控制器收到上报的信息, 保存 TP2->TP1 的关联关系, 查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP2。如果存在层邻接关系 TP1<->TP2, 则是已经发现的层邻接关系, 该层邻接关系没有发生变化时, 无需处理; 本实例中层邻接关系 TP1<->TP2 已经存在, 无需处理。

25 第二设备通过 TP3 的数据链路的开销发送远端信息。

第一设备从数据链路收到远端信息, 将远端信息和本地层接入点信息上报给控制器。上报信息包括第一设备的节点 ID、TP1 的单板地址、TP1 的端口信息、第二设备的节点 ID、TP3 的单板地址、TP3 的端口地址。

控制器收到上报的信息，保存 TP1->TP3 的相关信息，查找是否存在层邻接关系 TP1<->TP3。如果存在层邻接关系 TP1<->TP3，则是已经发现的层邻接关系，该层邻接关系没有发生变化时，无需处理；本实例中不存在层邻接关系 TP1<->TP3，所以要进行后续处理。根据上报的远端信息查找是否存在 TP3->TP1 的关联关系。上述已经保存了 TP1->TP2 的关联关系，因此 TP1 的收发不一致，产生错线故障。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件（例如处理器）完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地，上述实施例中的每个模块/单元可以采用硬件的形式实现，例如通过集成电路来实现其相应功能，也可以采用软件功能模块的形式实现，例如通过处理器执行存储于存储器中的程序/指令来实现其相应功能。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

虽然本申请所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本申请而采用的实施方式，并非用以限定本申请，如本发明实施方式中的具体的实现方法。任何本申请所属领域内的技术人员，在不脱离本申请所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本申请的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

工业实用性

上述技术方案简化了软件定义光网络中层邻接发现。

权 利 要 求 书

1、一种层邻接发现的处理方法，所述处理方法包括：

接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，根据所述本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验；

5 对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现，并保存所述设备间的层邻接关系。

2、如权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述根据所述本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验包括：

10 接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息，保存接收的所述本地层接入点信息对应的第一传送点与所述远端信息对应的第二传送点的关联关系；其中，所述远端信息由所述设备从数据链路中获取；

在保存的关联关系中根据保存的本地层接入点信息查找是否存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系；

15 若不存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系，则根据所述远端信息在保存的关联关系中查找是否存在第二传送点与第一传送点的关联关系，以进行设备间的层邻接校验。

3、如权利要求 1 或 2 所述的处理方法，所述方法还包括：所述保存所述设备间的层邻接关系之后：

20 当接收到所述层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时，根据所述层邻接发现失败信息清除对应的所述层邻接关系；和/或，

当所述层邻接关系对应的传送点处于工作状态时，进行告警处理。

4、如权利要求 1 或 2 所述的处理方法，所述处理方法还包括：

根据所述本地层接入点信息及远端信息对所述层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测。

25 5、如权利要求 4 所述的处理方法，其中，所述根据所述本地层接入点信息及远端信息对层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测包括：

根据所述本地层接入点信息及远端信息检测所述层邻接发现成功的设备

间的收发点是否发生变化;

若所述层邻接发现成功的设备间的收发点发生变化, 则判定所述层邻接发现成功的设备间发生错线故障;

若所述层邻接发现成功的设备间的收发点未发生变化, 则判断所述层邻接发现成功的设备间的通信链路是否发生变化, 若所述通信链路发生变化, 则判定所述层邻接发现成功的设备间发生错连故障。

6、一种层邻接发现的处理装置, 所述处理装置包括:

层邻接校验模块, 设置为接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息, 根据所述本地层接入点信息及远端信息进行设备间的层邻接校验;

保存模块, 设置为对层邻接校验通过的设备进行设备间的层邻接发现, 并保存所述设备间的层邻接关系。

7、如权利要求 6 所述的处理装置, 其中, 所述层邻接校验模块是设置为, 接收软件定义光网络中的设备上报的本地层接入点信息及远端信息, 保存接收的所述本地层接入点信息对应的第一传送点与所述远端信息对应的第二传送点的关联关系; 其中, 所述远端信息由所述设备从数据链路中获取;

在保存的关联关系中根据保存的本地层接入点信息查找是否存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系;

若不存在所述第一传送点与所述第二传送点的层邻接关系, 则根据所述远端信息在保存的关联关系中查找是否存在第二传送点与第一传送点的关联关系, 以进行设备间的层邻接校验。

8、如权利要求 6 或 7 所述的处理装置, 所述处理装置还包括:

清除模块, 设置为当接收到所述层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息时, 根据所述层邻接发现失败信息清除对应的所述层邻接关系;

告警模块, 设置为当接收到所述层邻接发现成功的设备上报的层邻接发现失败信息, 且所述层邻接关系对应的传送点处于工作状态时, 进行告警处理。

9、如权利要求 6 或 7 所述的处理装置，所述处理装置还包括：

故障检测模块，设置为根据所述本地层接入点信息及远端信息对层邻接发现成功的设备进行层邻接故障检测。

10、如权利要求 9 所述的处理装置，其中，所述故障检测模块是设置为，

- 5 根据所述本地层接入点信息及远端信息检测所述层邻接发现成功的设备间的收发点是否发生变化；若所述层邻接发现成功的设备间的收发点发生变化，则判定所述层邻接发现成功的设备间发生错线故障；若所述层邻接发现成功的设备间的收发点未发生变化，则判断所述层邻接发现成功的设备间的通信链路是否发生变化，若所述通信链路发生变化，则判定所述层邻接发现
- 10 成功的设备间发生错连故障。

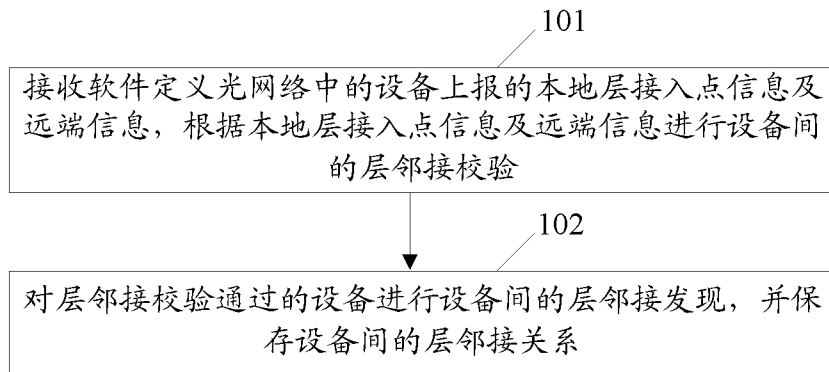


图 1



图 2

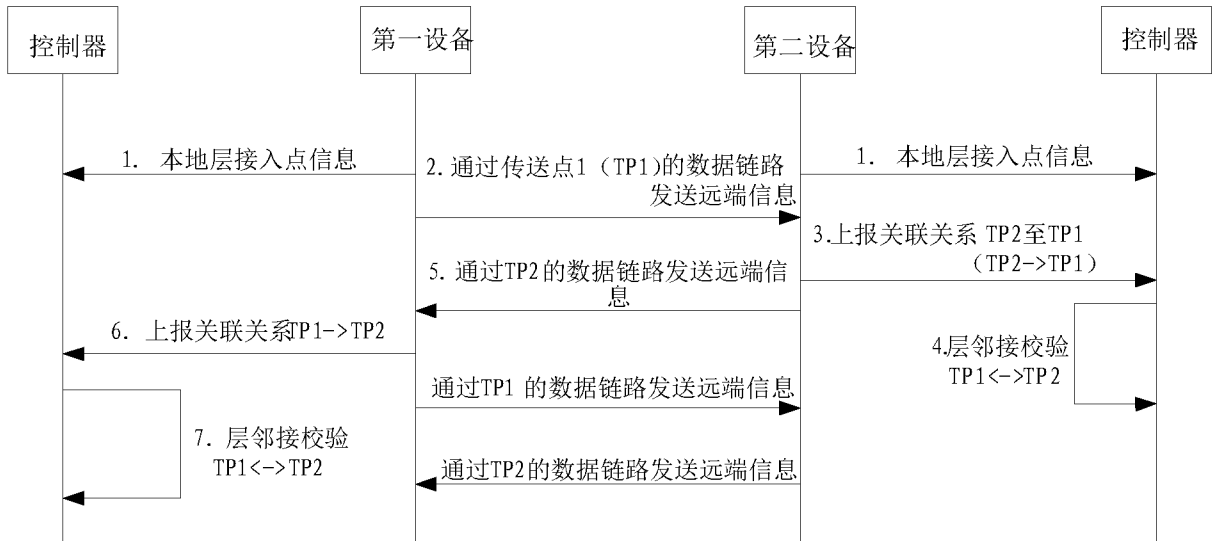


图 3

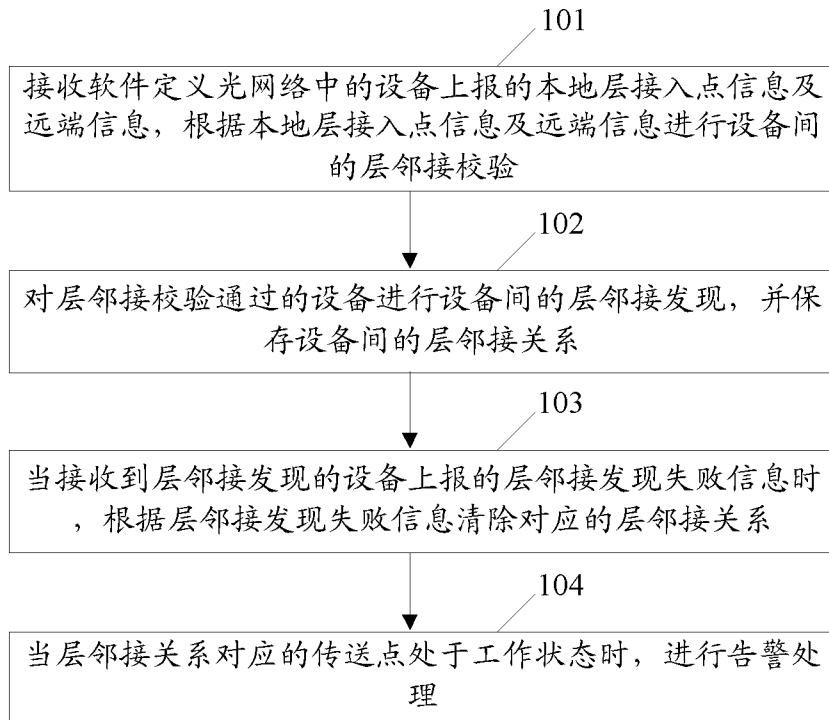


图 4

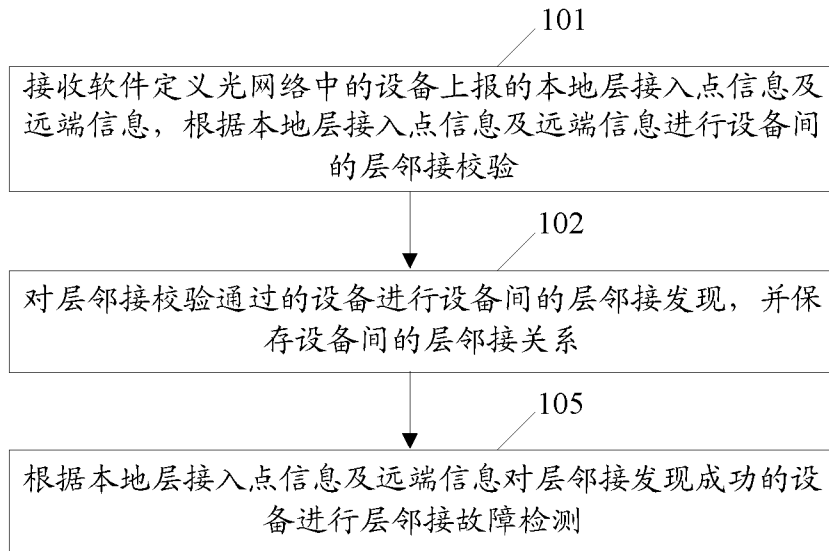


图 5

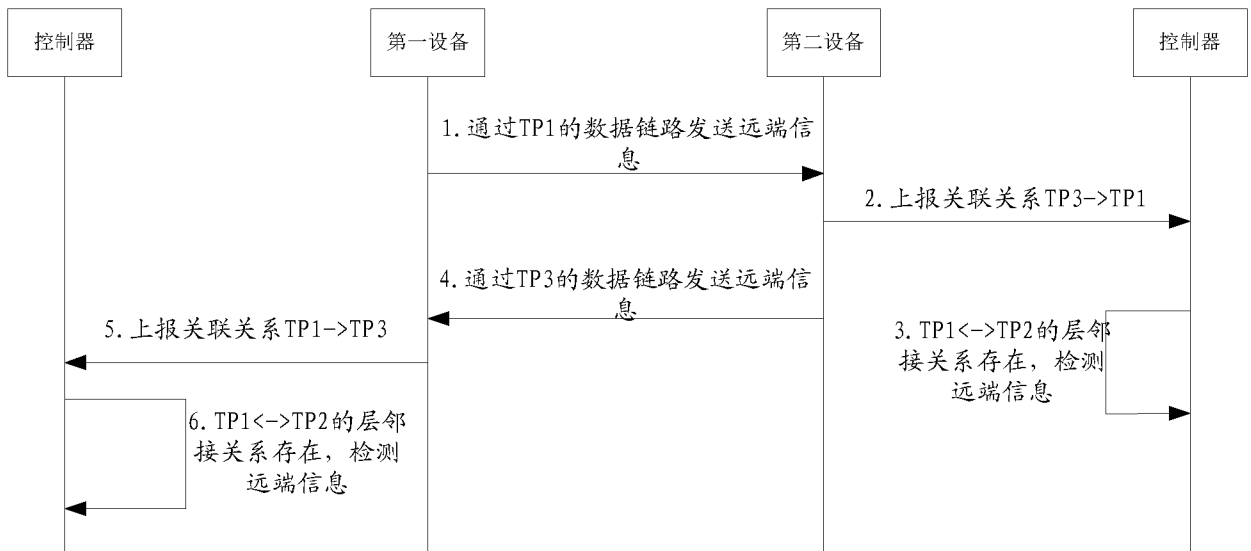


图 6

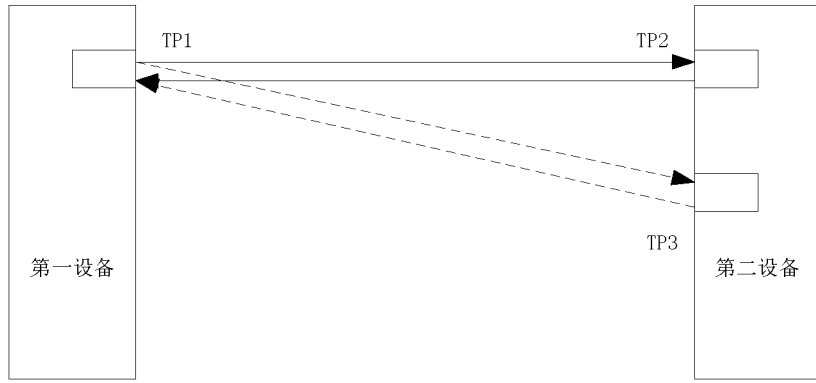


图 7

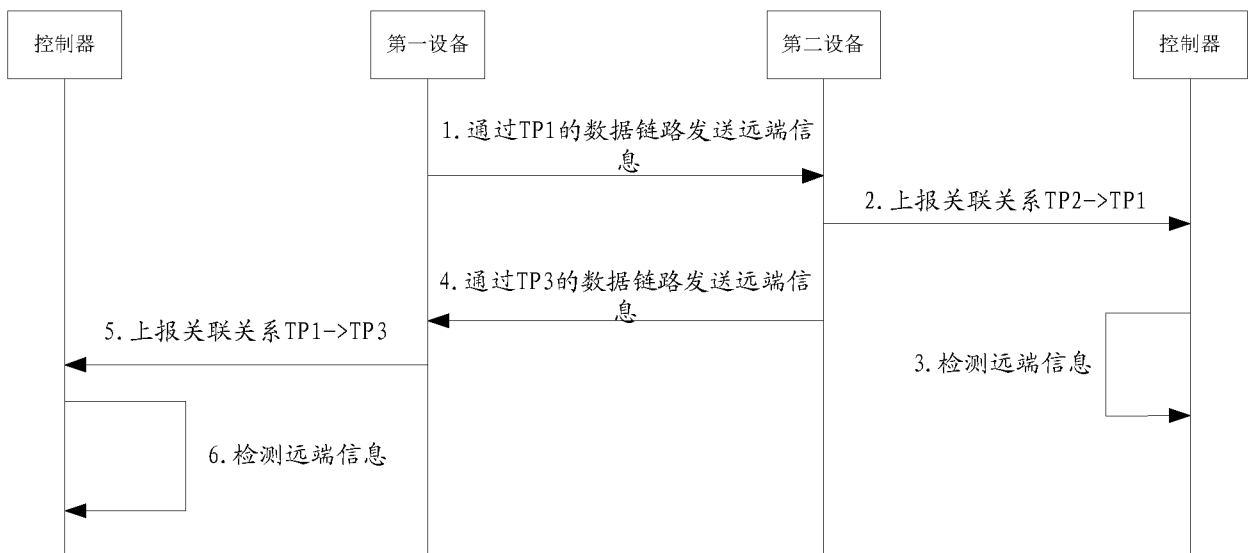


图 8

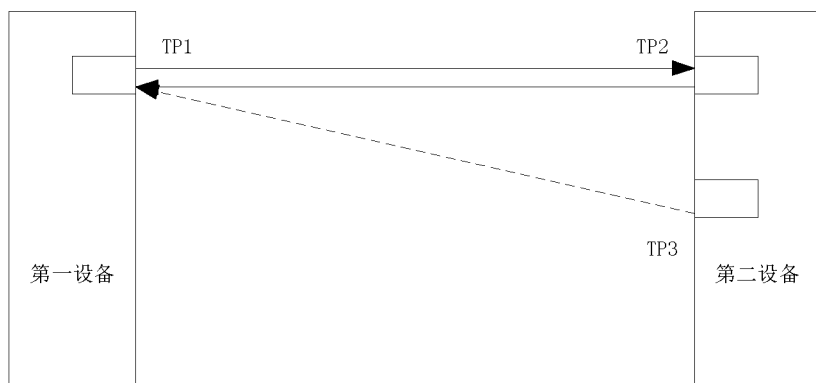


图 9

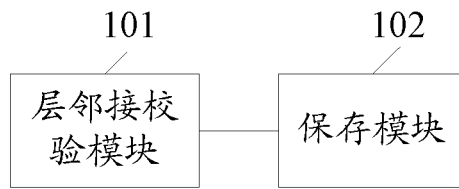


图 10

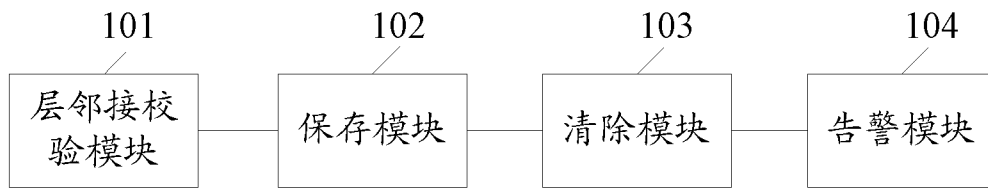


图 11

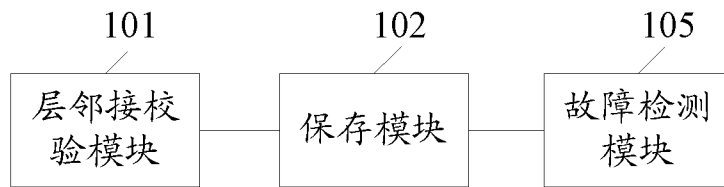


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/091641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (2006.01) 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)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNXTXT; CNABS; CNKI; VEN: adjacent, remote end; layer, neighbor+, discover+, software defined optical network, SDON, software defined network, SDN, local, remote, report+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104158747 A (ZTE CORP.), 19 November 2014 (19.11.2014), description, paragraphs [0050]-[0114]	1-10
A	CN 104283722 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 14 January 2015 (14.01.2015), the whole document	1-10
A	US 8989199 B1 (LEVEL 3 COMMUNICATIONS LLC), 24 March 2015 (24.03.2015), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
29 September 2016 (29.09.2016)

Date of mailing of the international search report
31 October 2016 (31.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
LI, Xiaoling
Telephone No.: (86-10) **62089574**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/091641

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104158747 A	19 November 2014	EP 2985960 A1	17 February 2016
		WO 2014183519 A1	20 November 2014
		EP 2985960 A4	04 May 2016
		US 2016087873 A1	24 March 2016
CN 104283722 A	14 January 2015	None	
US 8989199 B1	24 March 2015	US 2015244610 A1	27 August 2015
		US 9374296 B2	21 June 2016
		HK 1213383 A1	30 June 2016
		WO 2015127107 A1	27 August 2015
		EP 2911348 A1	26 August 2015
		CA 2882535 A1	20 July 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/091641

<p>A. 主题的分类 H04L 12/24(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT;CNABS;CNKI;VEN:层, 邻接, 邻居, 发现, 软件定义光网络, 软件定义网路, 本地, 远端, 上报, 报告; layer, neighbor+, discover+, software defined optical network, SDON, software defined network, SDN, local, remote, report+</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104158747 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014-11-19) 说明书第[0050]-[0114]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104283722 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 1月 14日 (2015-01-14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8989199 B1 (LEVEL 3 COMMUNICATIONS LLC) 2015年 3月 24日 (2015-03-24) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104158747 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014-11-19) 说明书第[0050]-[0114]段	1-10	A	CN 104283722 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 1月 14日 (2015-01-14) 全文	1-10	A	US 8989199 B1 (LEVEL 3 COMMUNICATIONS LLC) 2015年 3月 24日 (2015-03-24) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 104158747 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014-11-19) 说明书第[0050]-[0114]段	1-10												
A	CN 104283722 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 1月 14日 (2015-01-14) 全文	1-10												
A	US 8989199 B1 (LEVEL 3 COMMUNICATIONS LLC) 2015年 3月 24日 (2015-03-24) 全文	1-10												
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。												
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>		<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>												
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 9月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 10月 31日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李晓玲</p> <p>电话号码 (86-10)62089574</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/091641

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	104158747	A	2014年 11月 19日	EP	2985960	A1	2016年 2月 17日
				WO	2014183519	A1	2014年 11月 20日
				EP	2985960	A4	2016年 5月 4日
				US	2016087873	A1	2016年 3月 24日
.....						
CN	104283722	A	2015年 1月 14日	无			
.....						
US	8989199	B1	2015年 3月 24日	US	2015244610	A1	2015年 8月 27日
				US	9374296	B2	2016年 6月 21日
				HK	1213383	A1	2016年 6月 30日
				WO	2015127107	A1	2015年 8月 27日
				EP	2911348	A1	2015年 8月 26日
				CA	2882535	A1	2015年 7月 20日
.....						