



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113396560 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 201880100213.8

(22) 申请日 2018.12.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113396560 A

(43) 申请公布日 2021.09.14

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/124598 2018.12.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/133134 ZH 2020.07.02

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 祁彪 熊伟 张琦

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 易浩球

(51) Int.Cl.
H04B 10/25 (2013.01)
H04B 5/00 (2006.01)
H04B 10/077 (2013.01)
H04B 10/079 (2013.01)
H04B 10/2575 (2013.01)
H04B 10/80 (2013.01)
H04L 41/12 (2022.01)
H04B 10/27 (2013.01)

审查员 左赛哲

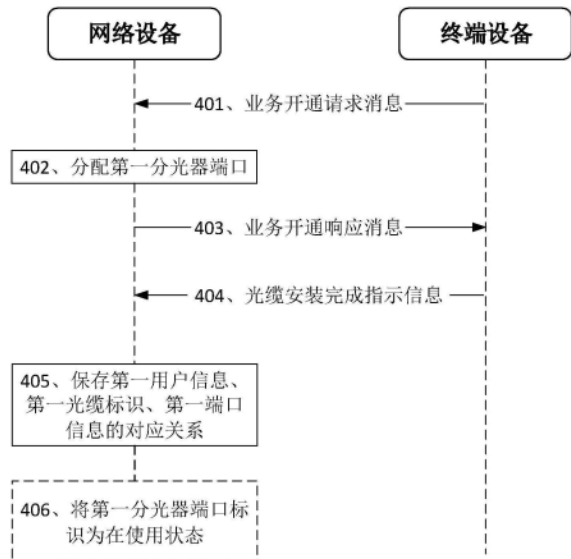
权利要求书5页 说明书29页 附图10页

(54) 发明名称

一种建立光缆连接的方法及装置

(57) 摘要

一种建立光缆连接的方法和装置,该方法包括网络设备从终端设备接收包括用户信息的业务开通请求消息;网络设备根据用户信息分配分光器端口;网络设备向终端设备发送业务开通响应消息,业务开通响应消息包括用户信息和端口信息,端口信息包括端口标识,端口标识用于指示所分配的分光器端口;网络设备接收终端设备发送的光缆安装完成指示消息,光缆安装完成指示消息中携带端口标识、用户信息和光缆标识,光缆标识用于指示与用户信息对应的光缆;网络设备保存光缆标识、端口标识和用户信息的对应关系。还提供了一种建立光缆连接的装置。该方法和装置大大降低光缆连接错误率,方便为用户服务,节约光纤资源,节省了定期整理ODN资源信息的成本。



1. 一种建立光缆连接的方法,其特征在于,包括:

网络设备从终端设备接收包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的地址;

所述网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口,具体包括:所述网络设备查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱,并确定与所述第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口,所述网络设备再从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口且查找确定第一分光器端口对应的第一端口信息;

所述网络设备向所述终端设备发送第一业务开通响应消息,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和所述第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识;

所述网络设备接收所述终端设备发送的光缆安装完成指示消息,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识由所述终端直接从光缆上读取并用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆;

所述网络设备保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口之前,所述方法还包括:

所述网络设备根据所述第一用户信息分配第二分光器端口;

所述网络设备发送第二业务开通响应消息给所述终端设备,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识;

所述网络设备接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第二分光器端口被第二用户占用,且所述第二用户处于激活状态。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口之前,所述方法还包括:

所述网络设备根据所述第一用户信息分配第三分光器端口;

所述网络设备发送第三业务开通响应消息给所述终端设备,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识;

所述网络设备接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

4. 如权利要求1-3中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

5. 如权利要求1-3中任一权利要求所述的方法,其特征在于,在所述网络设备保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系后,所述方法还包括:

所述网络设备将所述第一分光器端口标识为“在使用”状态。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络设备保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系之后,所述方法还包括:

所述网络设备接收到所述第一用户的业务取消请求消息,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

所述网络设备根据所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系查找到所述第一用户对应的所述第一光缆标识和所述第一端口标识;

所述网络设备发送所述业务取消响应消息给所述终端设备,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的光网络单元ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识和所述第一端口标识;

所述网络设备接收所述终端设备发送的业务取消完成消息,所述业务取消完成消息指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开;

所述网络设备删除所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

7.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述网络设备删除所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系之后,所述方法还包括:

所述网络设备将所述第一分光器端口标识为“空闲”状态。

8.如权利要求6-7中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述第一用户信息还包括第一用户名称、第一用户申请业务类型、第一用户入网账号、第一用户电话号码、第一用户地理信息系统GIS坐标和第一用户对应的ONU序列号SN中的一种或多种。

9.一种建立光缆连接的方法,其特征在于,包括:

终端设备向网络设备发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的地址;

所述终端设备从所述网络设备接收第一业务开通响应消息,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识,其中,所述第一分光器端口为所述网络设备根据第一用户信息分配获得,具体包括:查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱,并确定与所述第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口,再从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口且查找确定第一分光器端口对应的第一端口信息;

所述终端设备获取第一光缆标识,所述第一光缆标识用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆;

所述终端设备接收业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一分光器端口的连接传输到所述第一用户的光网络单元ONU业务已经开通;

所述终端设备发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识由所述终端直接从光缆上读取。

10.如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述终端设备获取第一光缆标识,具体包括:

所述终端设备读取所述第一光缆上的第一标签获取所述第一光缆标识,所述第一光缆标识存储在所述第一标签中。

11.如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述终端设备从所述网络设备接收第一业

务开通响应消息之前,所述方法还包括:

所述终端设备接收所述网络设备发送的第二业务开通响应消息,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识;

所述终端设备读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识,所述第二光缆标识用于指示连接在所述第二分光器端口上的第二光缆;

所述终端设备发送错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息携带所述第二光缆标识,所述错误指示消息用于指示所述第二分光器端口被第二光缆占用。

12. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述终端设备从所述网络设备接收第一业务开通响应消息之前,所述方法还包括:

所述终端设备接收所述网络设备发送的第三业务开通响应消息,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的第三端口标识;

所述终端设备生成所述第三分光器端口的错误指示消息;

所述终端设备发送所述错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

13. 如权利要求9-12中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述终端设备发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备之后,所述方法还包括:

所述终端设备发送所述第一用户业务取消请求消息给所述网络设备,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

所述终端设备接收所述网络设备发送的业务取消响应消息,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识和所述第一端口标识;

所述终端设备发送业务取消完成消息给所述网络设备,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

14. 如权利要求9-12中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

15. 一种网络设备,其特征在于,包括接收器、发送器、处理器和存储器:

所述接收器,用于从终端设备接收包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的地址;

所述处理器,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,具体包括:查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱,并确定与所述第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口,再从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口且查找确定第一分光器端口对应的第一端口信息;

所述发送器,用于发送第一业务开通响应消息给终端设备,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和所述第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识;

所述接收器,还用于接收所述终端设备发送的光缆安装完成指示消息,所述光缆安装

完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识由所述终端直接从光缆上读取并用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆;

所述存储器,用于保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

16. 如权利要求15所述的网络设备,其特征在于,所述处理器,还用于根据所述第一用户信息分配第二分光器端口;

所述发送器,还用于发送第二业务开通响应消息给所述终端设备,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识;

所述接收器,还用于接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第二分光器端口被第二用户占用,且所述第二用户处于激活状态。

17. 如权利要求15所述的网络设备,其特征在于,所述处理器,还用于根据所述第一用户信息分配第三分光器端口;

所述发送器,还用于发送第三业务开通响应消息给所述终端设备,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识;

所述接收器,还用于接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

18. 如权利要求15-17中任一权利要求所述的网络设备,其特征在于,所述接收器,还用于接收所述终端设备发送的所述第一用户业务取消请求消息,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

所述处理器,还用于根据所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系查找到所述第一用户对应的所述第一光缆标识和所述第一端口标识;

所述发送器,还用于发送所述业务取消响应消息给所述终端设备,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识或所述第一端口信息;

所述接收器,还用于接收所述终端设备发送的业务取消完成消息,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开;

所述处理器,还用于删除所述第一光缆标识、所述第一端口信息和所述第一用户信息的对应关系。

19. 如权利要求15-17中任一权利要求所述的网络设备,其特征在于,所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

20. 一种终端设备,其特征在于,包括:接收器、发送器、读取器,

所述发送器,用于发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的住址;

所述接收器,用于接收网络设备发送的业务开通响应消息,所述业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识,其中,所述第一分光器端口为所述网络设备根据第一用户信息分配获得,具体包括:查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱,并确定与所述

第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口,再从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口且查找确定第一分光器端口对应的第一端口信息;

所述读取器,用于获取第一光缆标识,所述第一光缆标识与所述第一用户信息对应的第一光缆对应;

所述接收器,还用于接收业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述第一用户的ONU业务已经开通;

所述发送器,还用于发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和所述第一光缆标识,所述第一光缆标识由所述终端直接从光缆上读取。

21. 如权利要求20所述的终端设备,其特征在于,所述读取器获取第一光缆标识,具体包括:

所述读取器读取所述第一光缆上的第一标签获取所述第一光缆标识,所述第一光缆标识存储在所述第一标签中。

22. 如权利要求20所述的终端设备,其特征在于,还包括:

所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的第二业务开通响应消息,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识;

所述读取器,还用于读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识,所述第二光缆标识用于指示连接在所述第二分光器端口上的第二光缆;

所述发送器,还用于发送错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息携带所述第二光缆标识,所述错误指示消息用于指示所述第二分光器端口被第二光缆占用。

23. 如权利要求20所述的终端设备,其特征在于,所述终端设备还包括处理器,

所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的第三业务开通响应消息,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的第三端口标识;

所述处理器,用于生成所述第三分光器端口的错误指示消息;

所述发送器,还用于发送所述错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

24. 如权利要求20-23中任一权利要求所述的终端设备,其特征在于,还包括:

所述发送器,还用于发送所述第一用户业务取消请求消息给所述网络设备,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的业务取消响应消息,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识或所述第一端口信息;

所述发送器,还用于发送业务取消完成消息给所述网络设备,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

一种建立光缆连接的方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及光纤通信领域,尤其涉及一种建立光缆连接的方法和装置。

背景技术

[0002] 随着光纤网络规模迅速扩大,无源光网络(Passive Optical Network,PON)技术逐渐成为光接入网技术的热点。PON系统结构由三个部分组成:光线路终端(Optical Line Terminal,OLT)、光分配网(Optical Distribution Network,ODN)和光网络单元(Optical Network Unit,ONU),其中ODN主要由多条光纤链路组成,包括光纤和一级或多级分光器。

[0003] 在传统的光纤分配网络(Optical Distribution Network,ODN)中,各大运营商需要管理和维护以下几大资源:一是光纤和设备资源;二是端口资源;三是光缆连接,同时也是各个设备间的端口的连接关系。只有管理和维护好了这些资源,才能更好的支撑ODN业务的开通,精确定位和分责ODN的故障,方便ODN故障的处理。所以说,在光纤分配网络中,管理和维护ODN资源对各大运营商来说是最重要的一环。

[0004] 当前ODN是一个无源网络,每个节点设备均为哑资源,无传送业务和网络管理的定义,也不能终结光纤传输的业务信号,本身不具有管理和维护的特性,只能依靠人工来直接管理维护。在光缆分纤箱(FAT)设备内部安装好分光器后,会手工记录分光器的位置信息和设备编号,并留存。当有用户需要接在该FAT中的分光器端口上时,会用一根入户缆连接该分光器和用户的ONU,并在现场制作一个纸质名牌或纸质标签,将用户的账号,地址等信息标记在靠近分光器端口的入户缆上。在用户家里记录对应的ONU的SN(Serial Number,序列号)等信息,手工记录当前的分光器和ONU的连接关系,并上传到资管。

[0005] 但是,现场制作的纸质铭牌或纸质标签因环境限制,标签质量较差,长时间在户外环境易褪色、损坏;当前分光器与ONU的连接关系是通过手工记录的,存在较大的人工错误的可能;在实际操作中经常出现工单指派的端口已占用或者损坏等情况,施工人员会现场人为更换端口或者更换接入的分纤箱资源点,而业务开通过程中系统是无法自动发现和验收,导致实际连接关系和记录存在不匹配的现象大量存在。这些问题,不仅造成了资源的大量浪费,也对ODN建设造成了障碍,同时通讯网络的云化、智能化也会有一个严重的短板。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本申请提供一种建立光缆关系的方法和装置,能够对光缆连接信息、分光器端口资源信息准确地更新,大大降低光缆连接错误率,节约光纤资源。

[0007] 第一方面,本申请提供了一种建立光缆连接的方法,值得一提的是,该方法里提供的终端设备是运营商安排的负责安装光缆的施工人员使用的终端设备。本申请提供了一种建立光缆连接的方法,包括:

[0008] 网络设备接收包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括所述需要开通业务的第一用户的地址;

[0009] 所述网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口,所述第一分光器端口安装

在分光器上；

[0010] 所述网络设备发送第一业务开通响应消息给终端设备,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和所述第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识；

[0011] 所述网络设备接收所述终端设备发送的光缆安装完成指示消息,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆；

[0012] 所述网络设备保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

[0013] 在第一方面的第一种可能的实施方式中,所述网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口之前,所述方法还包括：

[0014] 所述网络设备根据所述第一用户信息分配第二分光器端口,所述第二分光器端口安装在所述分光器上；

[0015] 所述网络设备发送第二业务开通响应消息给所述终端设备,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识；

[0016] 所述网络设备接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第二分光器端口被第二用户占用,且所述第二用户处于激活状态。

[0017] 结合第一方面及第一方面第一种可能的实施方式,在第一方面第二种可能的实施方式中,所述网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口之前,所述方法还包括：

[0018] 所述网络设备根据所述第一用户信息分配第三分光器端口,所述第三分光器端口安装在所述分光器上；

[0019] 所述网络设备发送第三业务开通响应消息给所述终端设备,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识；

[0020] 所述网络设备接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0021] 结合第一方面及第一方面第一种至第二种可能的实施方式,在第一方面第三种可能的实施方式中,所述网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口包括：

[0022] 所述网络设备查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱；

[0023] 所述网络设备确定与所述第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口；

[0024] 所述网络设备从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口。

[0025] 结合第一方面及第一方面第一种至第三种可能的实施方式,在第一方面第四种可能的实施方式中,所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

[0026] 结合第一方面及第一方面第一种至第四种可能的实施方式,在第一方面第五种可能的实施方式中,在所述网络设备保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系后,所述方法还包括：

[0027] 所述网络设备将所述第一分光器端口标识为“在使用”状态。

[0028] 结合第一方面及第一方面第一种至第五种可能的实施方式,在第一方面第六种可能的实施方式中,所述网络设备保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系之后,所述方法还包括:

[0029] 所述网络设备接收到所述第一用户业务取消请求消息,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

[0030] 所述网络设备根据所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系查找到所述第一用户对应的所述第一光缆标识和所述第一端口标识;

[0031] 所述网络设备发送所述业务取消响应消息给所述终端设备,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识和所述第一端口标识;

[0032] 所述网络设备接收所述终端设备发送的业务取消完成消息,所述业务取消完成消息指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开;

[0033] 所述网络设备删除所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

[0034] 结合第一方面及第一方面第一种至第六种可能的实施方式,在第一方面第七种可能的实施方式中,所述网络设备删除所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系之后,所述方法还包括:

[0035] 所述网络设备将所述第一分光器端口标识为“空闲”状态,该“空闲”状态指示第一分光器端口没有连接光缆且正常可用。

[0036] 结合第一方面及第一方面第一种至第七种可能的实施方式,在第一方面第八种可能的实施方式中,所述第一用户信息还包括第一用户名称、第一用户申请业务类型、第一用户入网账号、第一用户电话号码、第一用户地理信息系统GIS坐标和第一用户对应的光网络单元ONU 序列号SN中的一种或多种。

[0037] 第二方面,本申请提供了一种建立光缆连接的方法,值得一提的是,该方法提供的终端设备是运营商安排的负责安装光缆的施工人员使用的终端设备。本申请提供了一种建立光缆连接的方法,包括:

[0038] 终端设备发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括所述需要开通业务的第一用户的住址;

[0039] 所述终端设备接收网络设备发送的第一业务开通响应消息,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识;

[0040] 所述终端设备获取第一光缆标识,所述第一光缆标识与所述第一用户信息对应的第一光缆对应;

[0041] 所述终端设备接收业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述用户的ONU业务已经开通;

[0042] 所述终端设备发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识。

[0043] 在第二方面第一种可能的实施方式中,所述终端设备获取第一光缆标识,具体包

括：

[0044] 所述终端设备读取所述第一光缆上的第一标签获取所述第一光缆标识，所述第一光缆标识存储在所述第一标签中。

[0045] 结合第二方面及第二方面第一种可能的实施方式，在第二方面第二种可能的实施方式中，所述终端设备接收网络设备发送的第一业务开通响应消息之前，所述方法还包括：

[0046] 所述终端设备接收所述网络设备发送的第二业务开通响应消息，所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息，所述第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识；

[0047] 所述终端设备读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识，所述第二光缆标识用于指示连接在所述第二分光器端口上的第二光缆；

[0048] 所述终端设备发送错误指示消息给所述网络设备，所述错误指示消息携带所述第二光缆标识，所述错误指示消息用于指示所述第二分光器端口被第二光缆占用。

[0049] 结合第二方面及第二方面第一种至第二种可能的实施方式，在第二方面第三种可能的实施方式中，所述终端设备接收网络设备发送的第一业务开通响应消息之前，所述方法还包括：

[0050] 所述终端设备接收所述网络设备发送的第三业务开通响应消息，所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息，所述第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的第三端口标识；

[0051] 所述终端设备生成所述第三分光器端口的错误指示消息；

[0052] 所述终端设备发送所述错误指示消息给所述网络设备，所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0053] 结合第二方面及第二方面第一种至第三种可能的实施方式，在第二方面第四种可能的实施方式中，所述终端设备发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备之后，所述方法还包括：

[0054] 所述终端设备发送所述第一用户业务取消请求消息给所述网络设备，所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息；

[0055] 所述终端设备接收所述网络设备发送的业务取消响应消息，所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务，所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识和所述第一端口标识；

[0056] 所述终端设备发送业务取消完成消息给所述网络设备，所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

[0057] 结合第二方面及第二方面第一种至第四种可能的实施方式，在第二方面第五种可能的实施方式中，所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

[0058] 结合第二方面及第二方面第一种至第五种可能的实施方式，在第二方面第六种可能的实施方式中，所述第一用户信息还包括第一用户名称、第一用户申请业务类型、第一用户入网账号、第一用户电话号码、第一用户地理信息系统GIS坐标和第一用户对应的光网络单元ONU 序列号SN中的一种或多种。

[0059] 第三方面，本申请提供了一种网络设备，包括：接收器、处理器、发送器、存储器，

[0060] 所述接收器，用于接收包括第一用户信息的业务开通请求消息，所述第一用户信

息包括所述需要开通业务的第一用户的地址；

[0061] 所述处理器,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,所述第一分光器端口安装在分光器上；

[0062] 所述发送器,用于发送第一业务开通响应消息给终端设备,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和所述第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识；

[0063] 所述接收器,还用于接收所述终端设备发送的光缆安装完成指示消息,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆；

[0064] 所述存储器,用于保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

[0065] 在第三方面第一种可能的实施方式中,所述处理器,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,具体包括：

[0066] 所述处理器查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱；

[0067] 所述处理器确定与所述第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口；

[0068] 所述处理器从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口。

[0069] 结合第三方面及第一方面第一种可能的实施方式,在第三方面第二种可能的实施方式中,所述处理器,还用于根据所述第一用户信息分配第二分光器端口,所述第二分光器端口安装在所述分光器上；

[0070] 所述发送器,还用于发送第二业务开通响应消息给所述终端设备,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识；

[0071] 所述接收器,还用于接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第二分光器端口被第二用户占用,且所述第二用户处于激活状态。

[0072] 结合第三方面及第三方面第一种至第二种可能的实施方式,在第三方面第三种可能的实施方式中,所述处理器,还用于根据所述第一用户信息分配第三分光器端口,所述第三分光器端口安装在所述分光器上；

[0073] 所述发送器,还用于发送第三业务开通响应消息给所述终端设备,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识；

[0074] 所述接收器,还用于接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0075] 结合第三方面及第三方面第一种至第三种可能的实施方式,在第三方面第四种可能的实施方式中,所述接收器,还用于接收所述终端设备发送的所述第一用户业务取消请求消息,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息；

[0076] 所述处理器,还用于根据所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系查找到所述第一用户对应的所述第一光缆标识和所述第一端口标识；

[0077] 所述发送器,还用于发送所述业务取消响应消息给所述终端设备,所述业务取消

响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识或所述第一端口信息;

[0078] 所述接收器,还用于接收所述终端设备发送的业务取消完成消息,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开;

[0079] 所述处理器,还用于删除所述第一光缆标识、所述第一端口信息和所述第一用户信息的对应关系。

[0080] 结合第三方面及第三方面第一种至第四种可能的实施方式,在第三方面第五种可能的实施方式中,所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

[0081] 结合第三方面及第三方面第一种至第五种可能的实施方式,在第三方面第六种可能的实施方式中,所述第一用户信息还包括第一用户名称、第一用户申请业务类型、第一用户入网账号、第一用户电话号码、第一用户地理信息系统GIS坐标和第一用户对应的光网络单元ONU 序列号SN中的一种或多种。

[0082] 第四方面,本申请提供了一种终端设备,这里的终端设备是运营商安排的负责安装光缆的施工人员使用的终端设备,该终端设备包括:接收器、发送器、读取器,

[0083] 所述发送器,用于发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括所述需要开通业务的第一用户的住址;

[0084] 所述接收器,用于接收网络设备发送的第一业务开通响应消息,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识;

[0085] 所述读取器,用于获取第一光缆标识,所述第一光缆标识与所述第一用户信息对应的第一光缆对应;

[0086] 所述接收器,还用于接收业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述用户的ONU业务已经开通;

[0087] 所述发送器,还用于发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和所述第一光缆标识。

[0088] 在第四方面第一种可能的实施方式中,所述读取器,用于获取第一光缆标识,具体包括:

[0089] 所述读取器,读取所述第一光缆上的第一标签获取所述第一光缆标识,所述第一光缆标识存储在所述第一标签中。

[0090] 结合第四方面及第四方面第一种可能的实施方式,在第四方面第二种可能的实施方式中,还包括:

[0091] 所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的第二业务开通响应消息,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识;

[0092] 所述读取器,还用于读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识,所述第二光缆标识用于指示连接在所述第二分光器端口上的第二光缆;

[0093] 所述发送器,还用于发送错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息携带所述第二光缆标识,所述错误指示消息用于指示所述第二分光器端口被第二光缆占用。

[0094] 结合第四方面及第四方面第一种至第二种可能的实施方式,在第四方面第三种可

能的实施方式中,所述终端设备还包括处理器,

[0095] 所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的第三业务开通响应消息,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的第三端口标识;

[0096] 所述处理器,用于生成所述第三分光器端口的错误指示消息;

[0097] 所述发送器,还用于发送所述错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0098] 结合第四方面及第四方面第一种至第三种可能的实施方式,在第四方面第四种可能的实施方式中,还包括:

[0099] 所述发送器,还用于发送所述第一用户业务取消请求消息给所述网络设备,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

[0100] 所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的业务取消响应消息,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识或所述第一端口信息;

[0101] 所述发送器,还用于发送业务取消完成消息给所述网络设备,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

[0102] 结合第四方面及第四方面第一种至第四种可能的实施方式,在第四方面第五种可能的实施方式中,所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

[0103] 结合第四方面及第四方面第一种至第五种可能的实施方式,在第四方面第六种可能的实施方式中,所述第一用户信息还包括第一用户名称、第一用户申请业务类型、第一用户入网账号、第一用户电话号码、第一用户地理信息系统GIS坐标和第一用户对应的光网络单元ONU 序列号SN中的一种或多种。

[0104] 第五方面,本申请提供了一种网络设备,包括:接收模块、处理模块、发送模块、存储模块,

[0105] 所述接收模块,用于接收包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括所述需要开通业务的第一用户的地址;

[0106] 所述处理模块,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,所述第一分光器端口安装在分光器上;

[0107] 所述发送模块,用于发送第一业务开通响应消息给终端设备,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和所述第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识;

[0108] 所述接收模块,还用于接收所述终端设备发送的光缆安装完成指示消息,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆;

[0109] 所述存储模块,用于保存所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

[0110] 在第五方面第一种可能的实施方式中,所述处理模块,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,具体包括:

[0111] 所述处理模块查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱;

[0112] 所述处理模块确定与所述第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口;

[0113] 所述处理模块从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口。

[0114] 结合第五方面及第一方面第一种可能的实施方式,在第五方面第二种可能的实施方式中,所述处理模块,还用于根据所述第一用户信息分配第二分光器端口,所述第二分光器端口安装在所述分光器上;

[0115] 所述发送模块,还用于发送第二业务开通响应消息给所述终端设备,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识;

[0116] 所述接收模块,还用于接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第二分光器端口被第二用户占用,且所述第二用户处于激活状态。

[0117] 结合第五方面及第五方面第一种至第二种可能的实施方式,在第五方面第三种可能的实施方式中,所述处理模块,还用于根据所述第一用户信息分配第三分光器端口,所述第三分光器端口安装在所述分光器上;

[0118] 所述发送模块,还用于发送第三业务开通响应消息给所述终端设备,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识;

[0119] 所述接收模块,还用于接收错误指示消息,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0120] 结合第五方面及第五方面第一种至第三种可能的实施方式,在第五方面第四种可能的实施方式中,所述接收模块,还用于接收所述终端设备发送的所述第一用户业务取消请求消息,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

[0121] 所述处理模块,还用于根据所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系查找到所述第一用户对应的所述第一光缆标识和所述第一端口标识;

[0122] 所述发送模块,还用于发送所述业务取消响应消息给所述终端设备,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识或所述第一端口信息;

[0123] 所述接收模块,还用于接收所述终端设备发送的业务取消完成消息,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开;

[0124] 所述处理模块,还用于删除所述第一光缆标识、所述第一端口信息和所述第一用户信息的对应关系。

[0125] 结合第五方面及第五方面第一种至第四种可能的实施方式,在第五方面第五种可能的实施方式中,所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

[0126] 结合第五方面及第五方面第一种至第五种可能的实施方式,在第五方面第六种可能的实施方式中,所述第一用户信息还包括第一用户名称、第一用户申请业务类型、第一用户入网账号、第一用户电话号码、第一用户地理信息系统GIS坐标和第一用户对应的光网络单元ONU 序列号SN中的一种或多种。

[0127] 第六方面,本申请提供了一种终端设备,这里的终端设备是运营商安排的负责安

装光缆的施工人员使用的终端设备,该终端设备包括:接收模块、发送模块、读取模块,

[0128] 所述发送模块,用于发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括所述需要开通业务的第一用户的住址;

[0129] 所述接收模块,用于接收网络设备发送的第一业务开通响应消息,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识;

[0130] 所述读取模块,用于获取第一光缆标识,所述第一光缆标识与所述第一用户信息对应的第一光缆对应;

[0131] 所述接收模块,还用于接收业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述用户的ONU业务已经开通;

[0132] 所述发送模块,还用于发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和所述第一光缆标识。

[0133] 在第六方面第一种可能的实施方式中,所述读取模块,用于获取第一光缆标识,具体包括:

[0134] 所述读取模块,读取所述第一光缆上的第一标签获取所述第一光缆标识,所述第一光缆标识存储在所述第一标签中。

[0135] 结合第六方面及第六方面第一种可能的实施方式,在第六方面第二种可能的实施方式中,还包括:

[0136] 所述接收模块,还用于接收所述网络设备发送的第二业务开通响应消息,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识;

[0137] 所述读取模块,还用于读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识,所述第二光缆标识用于指示连接在所述第二分光器端口上的第二光缆;

[0138] 所述发送模块,还用于发送错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息携带所述第二光缆标识,所述错误指示消息用于指示所述第二分光器端口被第二光缆占用。

[0139] 结合第六方面及第六方面第一种至第二种可能的实施方式,在第六方面第三种可能的实施方式中,所述终端设备还包括处理模块,

[0140] 所述接收模块,还用于接收所述网络设备发送的第三业务开通响应消息,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的第三端口标识;

[0141] 所述处理模块,用于生成所述第三分光器端口的错误指示消息;

[0142] 所述发送模块,还用于发送所述错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0143] 结合第六方面及第六方面第一种至第三种可能的实施方式,在第六方面第四种可能的实施方式中,还包括:

[0144] 所述发送模块,还用于发送所述第一用户业务取消请求消息给所述网络设备,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

[0145] 所述接收模块,还用于接收所述网络设备发送的业务取消响应消息,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆

标识或所述第一端口信息；

[0146] 所述发送模块，还用于发送业务取消完成消息给所述网络设备，所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

[0147] 结合第六方面及第六方面第一种至第四种可能的实施方式，在第六方面第五种可能的实施方式中，所述第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的地址。

[0148] 结合第六方面及第六方面第一种至第五种可能的实施方式，在第六方面第六种可能的实施方式中，所述第一用户信息还包括第一用户名称、第一用户申请业务类型、第一用户入网账号、第一用户电话号码、第一用户地理信息系统GIS坐标和第一用户对应的光网络单元ONU 序列号SN中的一种或多种。

[0149] 第七方面，本申请实施例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指令，该计算机程序指令被计算机执行时实现上述任一实施例中的方法。

[0150] 第八方面，本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一实施例中的方法。

[0151] 第九方面，本申请实施例还提供了一种系统芯片，该系统芯片包括：处理单元和通信单元。该处理单元，例如可以是处理器。该通信单元例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元可执行计算机指令，以使该通信装置内的芯片执行上述本申请实施例中提供的任一种的方法。

[0152] 本申请实施例提供了一种建立光缆连接的方法和装置，对与用户连接的光缆进行标识，对与光缆连接的分光器端口进行标识，对用户、用户光缆、分光器端口的连接关系进行准确的保存，解决了现有光纤连接分配技术手工记录上传光缆连接的相关信息导致记录信息错误、端口资源浪费、信息更新不及时、光缆连接不准确的问题，大大降低光缆连接错误率，方便为用户服务，节约光纤资源，节省了定期整理ODN资源信息的成本。

附图说明

[0153] 为了更清楚地说明本申请的实施例或现有技术中的技术方案，下面将对描述背景技术和实施例时所使用的附图作简单的介绍。显而易见地，下面附图中描述的仅仅是本申请的一部分实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图和描述得到其他的附图或实施例，而本申请旨在涵盖所有这些衍生的附图或实施例。

[0154] 图1为现有技术中光分配网系统示意图；

[0155] 图2为本申请第一实施例提供的一种建立光缆连接的方法流程图；

[0156] 图3为本申请第二实施例提供的一种释放光缆连接的方法流程图；

[0157] 图4a为本申请第三实施例提供的一种网络设备建立光缆连接的方法流程图；

[0158] 图4b为本申请第三实施例提供的一种网络设备处理第二分光器端口的方法流程图；

[0159] 图4c为本申请第三实施例提供的一种网络设备处理第三分光器端口的方法流程图；

[0160] 图4d为本申请第三实施例提供的一种网络设备分配分光器端口的方法流程图；

[0161] 图5为本申请第四实施例提供的一种网络设备释放光缆连接的方法流程图；

- [0162] 图6a为本申请第五实施例提供一种建立光缆连接的方法流程图；
- [0163] 图6b为本申请第五实施例提供一种终端设备处理第二分光器端口的方法流程图；
- [0164] 图6c为本申请第五实施例提供一种终端设备处理第三分光器端口的方法流程图；
- [0165] 图6d为本申请第五实施例提供一种释放光缆连接的方法流程图；
- [0166] 图7为本申请第六实施例提供一种网络设备的装置图；
- [0167] 图8为本申请第七实施例提供一种终端设备的装置图；
- [0168] 图9为本申请第八实施例提供一种网络设备的装置图；
- [0169] 图10为本申请第九实施例提供一种终端设备的装置图。

具体实施方式

[0170] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0171] 图1是现有技术中光分配网系统示意图。如图1所示，光分配网包括入户段光缆、配线段光缆和馈线段光缆；光缆分纤箱(FAT)位于PON光接入网络中的用户接入点，在配线段光缆和入户段光缆之间；FAT中通常安装有分光器设备，分光器的常用的分光比包括1:4、1:8、1:16等，实现配线光缆与入户光缆的接续和保护功能；馈线段光缆后接有跳纤或尾纤、OLT(Optical Line Terminal, 光线路终端)等。

[0172] 分光器是光分配网链路中重要的无源器件。分光器对光信号进行分路和合路的功能，常用于光信号的分配、光路的连接、光信号传输方向的控制、以及各器件之间的耦合控制等。ONU是接入节点的一种形式，将光缆发送的光信号转换成电信号，然后通过同轴电缆等方式传送给每个客户。

[0173] 在PON网络建设过程中，施工人员需记录相关信息很多，包括光纤和设备资源信息、端口资源信息、光缆连接信息。

[0174] 光纤和设备资源信息包括FAT的设备型号、FAT的厂家、FAT的位置、GIS(Geographic Information System或Geo-Information system, 地理信息系统)坐标、分光器的型号、分光器的分光比，还包括在连接入户缆时，该光缆连接的分光器端口号以及终端用户的姓名、账号和电话等信息。记录信息种类繁多，手工输入工作量大，设备资产人工记录和传递过程中易出错。

[0175] 端口资源信息包括FAT内可用端口信息。FAT内分光器的每个端口是运营商的线路资源，需要充分利用。在FAT连接和新开通用户，会占用该FAT的端口资源。如前述，新开通用户时，端口连接关系上报需要记录光纤和设备资源信息，这些信息主要依靠人工输入和记录，易出错，导致上报的信息与实际现网的连接关系不一致；而在机房开通业务时，网管不能校验现场人员上报信息的准确性。随着时间的逐渐增加，从而导致FAT内的大量可用端口数不准确，在新开通FTTH(Fiber To The Home, 光纤到户)用户时，将新用户分派到了已经

占用的物理端口上,造成误派单,同时在资源梳理时,造成光纤资源统计错误。

[0176] 光缆连接信息包括FAT到ONU光纤路由拓扑。当现网用户申请退网后,运营商需要拆除该用户连接到FAT端口的的光纤,以回收光纤资源。如果错误地拆除正常在线的客户的的光纤,会导致正常在线的客户异常断网,造成客户投诉。但是因为之前业务开通阶段的记录的FAT到ONU的连接关系存在大量错误,施工人员很容易误拆光缆,所有施工人员一般会选择不拆除已退网用户的光纤,这样会导致后期拆机不拆线,FTTH入户段光纤资源浪费等问题。

[0177] 在光通信系统中,需要对光纤连接装置中的每一个连接尾纤或者跳纤的光纤适配器的端口状态信息(如占用、空闲、光纤路由等)予以准确的标示,以便于后期新业务的开通和维护。对于目前现有的光纤连接标识和连接关系系统来说,在对光纤适配器的端口连接关系进行标注时,只能依据纸质铭牌或者纸质标签记录的用户账号、地址等信息进行,且只能通过手工记录查找的方式实现识别。纸质铭牌或标签容易损坏,而且在实际使用过程中,经常会遇到因业务的变更,需要对光缆连接和拓扑连接信息进行更新的情况,采用这种纸质铭牌或纸质标签不便于连接关系信息进行及时更新,因此也造成了光缆连接的大量错误以及光网络资源的浪费。同时,由于光缆连接的大量错误,使得网络管理者不能快速地为客户端开通业务和故障修复,导致客户的不满。

[0178] 本申请为了解决现有光纤连接分配技术手工记录光缆连接的相关信息导致记录信息错误、端口资源浪费、信息更新不及时、光缆连接不准确的问题,提供了一种智能光缆连接和物理拓扑关系建立方法和系统装置,能够对光纤连接状态信息准确地更新,大大降低光缆连接错误率,节约光纤资源。

[0179] 本申请实施例中所提供的终端设备可以指用户设备、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。所述终端设备包括移动电话、平板电脑、便携式笔记本电脑、虚拟\混合\增强现实设备、导航设备、会话启动协议(Session Initiation Protocol,SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop,WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant,PDA)、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,5G网络中的终端设备、未来演进的公用陆地移动通信网络(Public Land Mobile Network,PLMN)或未来的其他通信系统中的终端设备等,本申请对此并不限定。

[0180] 另外,本申请实施例中所提供的终端设备是运营商安排的负责安装光缆的施工人员使用的终端设备。

[0181] 本申请第一实施例提供了一种建立光缆连接的方法。如图2所示,一种建立光缆连接的方法,该方法由网络设备和终端设备执行,该网络设备包括资源管理系统、网络管理系统。

[0182] 一种建立光缆连接的方法,对于执行类步骤,以S为首字母编号,对于判断类步骤,以J为首字母编号,包括:

[0183] S20:网络设备接收新开通ONU业务第一用户的业务开通请求消息,随后进入S21。

[0184] 网络设备处理第一用户开通ONU业务的业务开通请求消息,给该第一用户分配一个入网账号。所述业务开通请求消息中包含第一用户的第一用户信息,网络设备接收存储第一用户的第一用户信息,第一用户信息包括第一用户的地址。

[0185] 进一步地,第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、GIS坐标和ONU SN号。

[0186] S21:网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口,并发送业务开通响应消息给终端设备,随后进入S22。

[0187] 网络设备存储有端口数据库,网络设备会根据实际端口的使用情况对每一个分光器端口的使用状态进行标识,将标识结果存储在端口数据库中。分光器端口使用状态标识包括下述四种:“在使用”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户和光缆,该用户目前正在使用 ONU业务;“空闲”标识,该标识对应的分光器端口上没有连接用户或者光缆,且端口可以继续正常使用;“待移除”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户光缆,但该用户已经退出ONU业务,该用户光缆等待后续移除;“已损坏”标识,该标识对应的分光器端口已经损坏,等待后续维修。

[0188] 网络设备在接收第一用户信息后,会根据第一用户信息及网络设备中端口数据库,给第一用户分配第一分光器端口,该第一分光器端口是一个“空闲”标识状态的分光器端口,并从端口数据库中查找出第一分光器端口对应的第一端口信息。第一端口信息包括第一分光器端口标识,用于指示所分配的第一分光器端口。

[0189] 可选地,该第一端口信息还可以包括第一分光器端口的端口号、第一分光器端口所在的分光器序号和地址。

[0190] 此处给出网络设备分配第一分光器端口的过程,包括:

[0191] 网络设备查找第一用户信息中第一用户的地址;

[0192] 网络设备查找第一用户的地址附近的多个光缆分纤箱;

[0193] 网络设备按照多个光缆分纤箱与用户地址的距离由小到大将多个光缆分纤箱排序;

[0194] 网络设备找出距离最小的且包含有“空闲”标识的分光器端口的光缆分纤箱;

[0195] 网络设备从“空闲”标识的分光器端口中选取一个作为第一分光器端口;

[0196] 网络设备查找该第一分光器端口对应的第一端口信息。

[0197] 网络设备下发新用户ONU业务开通工单,即业务开通响应消息,让施工人员依据业务开通响应消息给新用户安装入户光缆。业务开通响应消息包括第一用户信息和第一端口信息,该业务开通响应消息直接发送到施工人员的终端设备上,该终端设备具备和网络设备通信的功能。

[0198] S22:终端设备读取第一光缆上的第一标签存储的第一光缆信息,并将第一光缆信息发送给网络设备,随后进入S23。

[0199] 每个新开通用户会有一根特定的光缆,第一用户对应有第一光缆,第一光缆上有第一标签,第一光缆信息存储在第一标签中,第一光缆与第一光缆信息一一对应。

[0200] 具体地,终端设备可以通过读取第一标签来获取第一标签中存储的第一光缆信息;终端设备获取第一光缆信息后将第一光缆信息发送至网络设备。第一光缆信息包括第一光缆标识,该第一光缆标识用于指示与第一用户对应的第一光缆。

[0201] 可选地,第一光缆标识包括第一光缆序列号。

[0202] 此处,第一标签包括条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0203] 条形码(barcode)是将宽度不等的多个黑条和空白,按照一定的编码规则排列,用以表达一组信息的图形标识符。常见的条形码是由反射率相差很大的黑条和白条排成的平行线图案。条形码可以标出物品的生产国、制造厂家、商品名称、生产日期、图书分类号、邮件起止地点、类别、日期等许多信息。

[0204] 二维码(2-dimensional bar code,二维条码)是用某种特定的几何图形按一定规律在平面(二维方向上)分布的黑白相间的图形记录数据符号信息的;在代码编制上巧妙地利用构成计算机内部逻辑基础的“0”、“1”比特流的概念,使用若干个与二进制相对应的几何形体来表示文字数值信息,通过图象输入设备或光电扫描设备自动识读以实现信息自动处理。它具有条码技术的一些共性:每种码制有其特定的字符集、每个字符占有一定的宽度、具有一定的校验功能。同时它还具有对不同行的信息自动识别功能、及处理图形旋转变化点。

[0205] RFID是一种非接触式的识别技术,分为有源和无源两种。主要的工作原理是,RFID阅读器发出射频,经过电子标签的线圈,产生信号,阅读器读取信息并解码,完成整个识别过程。通常,有源标签(主动标签)也可以主动发出信号。RFID系统主要由阅读器(Reader)和应答器(Transponder)组成,它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据,识别工作无须人工干预,可工作于各种恶劣环境。RFID技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签,操作快捷方便。RFID标签还拥有存储数据的功能,用户可以根据自身需要对标签进行编码,即便无网络连接的情况下也可以访问信息;写入标签的数据还可以进行修改,无论是在数据库端还是在读写标签时。

[0206] 一般来说RFID由系统高层、读写器、电子标签三部分组成,系统高层一般接收由读写器传输来的信息,并且可以和读写器实现数据的相互传递,将收到的信息加以保存,人们可以通过系统高层获取所需的信息。读写器的作用是通过天线装置读取电子标签中存储的信息,并且将读取获得的信息传递给系统高层。电子标签分为有源型和无源型,其作用主要是存取目标特有的信息,并且和读写器实现信息的传输。RFID技术的工作原理是读写器通过天线装置发出射频信号,当电子标签进入读写器发出的射频信号的范围,从感应产生的电流中获取能量,此时电子标签被激活,激活后的电子标签发射信号给读写器,这个信号可以由读写器接收,读写器将获取的信息解码后传输给系统高层,有系统高层对接收到的信息进行管理。

[0207] NFC通信技术是近场通信技术,目前在各种智能手机中NFC是一个非常常见的通信接口,它交换数据的方式是将智能设备相互靠近进行连接,NFC设备也可以和一个无源NFC标签之间进行通信,这种通信方式与RFID是一样的。NFC技术是由RFID技术演变而来,NFC标准还规定了通信协议、数据交换格式。通常在NFC芯片上结合了感应式读卡器、点对点功能和感应式卡片功能,能在短距离内与兼容设备进行识别、连接和数据交互。

[0208] S23:网络设备保存第一光缆信息和第一用户信息的对应关系,随后进入J20。

[0209] 网络设备接收到终端设备发送的第一光缆信息后,将第一光缆信息和第一用户信息绑定,第一用户信息与第一光缆信息一一对应,保存其对应关系。

[0210] J20:第一分光器端口是否连接有第二光缆,是,则进入S24;否,则进入J22。

[0211] 施工人员检查第一分光器端口上是否连接有第二光缆,所述第二光缆为在执行S21之前已经连接在第一分光器端口上的光缆。

[0212] S24:终端设备发送第一信息回执给网络设备,随后进入J21。

[0213] 终端设备识别到第一分光器端口上连接有第二光缆后,则发送第一信息回执给网络设备,报备该第一分光器端口。第一信息回执包括第二光缆标识,所述第二光缆标识用于指示第二光缆。

[0214] 可选的,第一信息回执中还可以包括第一分光器端口的端口号、第一分光器端口所在分光器的序号和地址。

[0215] 可选地,第二光缆标识包括第二光缆序列号。

[0216] 具体的,终端设备通过读取第二光缆上的第二标签获取所述第二光缆信息。第二光缆上有第二标签,第二光缆信息存储在第二标签中,第二光缆信息包括第二光缆序列号,第二光缆与第二光缆信息一一对应。

[0217] J21:第二光缆对应的第二用户是否还在使用ONU业务,是,则进入S27;否,则进入S25。

[0218] 网络设备接收到第一信息回执后,根据第一信息回执查询第二光缆标识对应的第二用户是否还在使用ONU业务。

[0219] S25:网络设备向终端设备发送第二光缆拔除指示消息,告知第二光缆对应的第二用户不在使用ONU业务,施工人员可以拔除第二光缆,随后进入J22。

[0220] J22:第一分光器端口是否损坏,是,则进入S26;否,则进入S28。

[0221] 施工人员检测第一分光器端口是否损坏。

[0222] S26:终端设备发送第二信息回执给网络设备,随后进入S27。

[0223] 检测到第一分光器端口已经损坏,无法继续使用,则终端设备发送第二信息回执给网络设备,报备该第一分光器端口,第二信息回执中包括第一分光器端口的端口号、第一分光器端口所在分光器和光缆分纤箱的地址以及损坏类型信息。

[0224] 进一步地,损坏类型信息包括接口物理损坏信息、接口光纤连接线路损坏信息。

[0225] S27:网络设备重新标识第一分光器端口,并分配新的分光器端口,随后进入J20。

[0226] 若网络设备接收到第一信息回执保存该第一信息回执,将第一分光器端口原有的“空闲”标识修改为“在使用”标识,更新网络设备中的端口数据库,保存第二光缆标识和第一分光器端口信息的对应关系。

[0227] 若网络设备接收到第二信息回执保存该第二信息回执,将第一分光器端口原有的“空闲”标识修改为“已损坏”标识,更新网络设备中的端口数据库,等待后续维修该第一分光器端口。

[0228] 网络设备分配新的分光器端口,将该新的分光器端口作为第一分光器端口,并将该端口对应的第一端口信息发送至终端设备上,第一端口信息包括第一端口标识,该第二端口标识用于指示该分光器端口。

[0229] 可选地,第一端口信息还可以包括分光器端口的序号、分光器端口所在的分光器的序号、地址。

[0230] S28:终端设备发送光缆安装完成指示消息给网络设备,随后进入S29。

[0231] 第一光缆连接到第一分光器端口上,终端设备接收到业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述用户的ONU业务已经开通。

[0232] 可选地,该业务开通完成消息包括第一用户手动输入或者施工人员测试现场后手动输入。

[0233] 终端设备发送光缆安装完成指示消息给网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆。

[0234] 可选地,所述光缆安装完成指示消息还可以携带光缆分纤箱信息。

[0235] 可选地,终端设备读取第一分光器端口所在光缆分纤箱上的光缆分纤箱标签存储的光缆分纤箱信息发送给网络设备,光缆分纤箱信息存储在光缆分纤箱标签中。

[0236] 具体地,光缆分纤箱上有光缆分纤箱标签,光缆分纤箱标签包括条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0237] 可选地,光缆分纤箱信息包括所述第一分光器端口所在分光器的型号、分光比以及第一分光器端口所在光缆分纤箱的厂家、GIS坐标。

[0238] S29:网络设备保存网络设备保存第一用户信息、第一光缆信息、第一端口信息的对应关系,三者彼此之间一一对应。

[0239] 本申请第一实施例提供的建立光缆连接的方法解决了现有光纤连接分配技术手工记录光缆连接的相关信息导致记录信息错误、端口资源浪费、信息更新不及时、光缆连接不准确的问题,提供了一种智能光缆连接和物理拓扑关系建立方法和系统装置,能够对光纤连接状态信息准确地更新,大大降低光缆连接错误率,节约光纤资源。

[0240] 本申请第二实施例提供了一种释放光缆连接的方法,该释放光缆连接的方法可以在前面实施例建立光缆连接之后进行,如图3所示,该方法由网络设备和终端设备执行,该网络设备包括资源管理系统、网络管理系统。

[0241] 本申请实施例提供的释放光缆连接的方法,包括:

[0242] 步骤301:网络设备接收退出ONU业务的第一用户的业务取消请求消息。

[0243] 网络设备处理第一用户退出ONU业务的申请,接收第一用户的第一用户信息。

[0244] 可选地,第一用户信息可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、住址和ONU SN号。

[0245] 步骤302:网络设备查找第一用户对应的第一光缆信息和第一端口信息,并发送业务取消响应消息给终端设备。

[0246] 网络设备存储有第一用户信息、第一光缆信息和第一端口信息以及三者的对应关系,第一用户信息与第一光缆信息一一对应,第一光缆信息与第一端口信息一一对应。

[0247] 网络设备还存储有端口数据库,网络设备会根据实际端口的使用情况对每一个分光器端口的使用状态进行标识,将标识结果存储在端口数据库中。分光器端口使用状态标识包括下述四种:“在使用”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户和光缆,该用户目前正在使用 ONU业务;“空闲”标识,该标识对应的分光器端口上没有连接用户或者光缆,且端口可以继续正常使用;“待移除”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户光缆,但该用户已经退出ONU业务,该用户光缆等待后续移除;“已损坏”标识,该标识对应的分光器端口已经损坏,等待后续维修。

[0248] 第一端口信息对应第一分光器端口,第一端口信息包括第一分光器端口标识,用

于指示所分配的第一分光器端口。

[0249] 网络设备根据接收到的第一用户信息查找出该第一用户信息对应的系统中存储的第一光缆信息和第一端口信息,并发送业务取消响应消息给施工人员的终端设备上。业务取消响应消息包括第一光缆信息和第一端口信息。

[0250] 可选地,第一光缆标识包括第一光缆的序列号。

[0251] 可选地,第一端口信息还可以包括第一分光器端口的端口号、第一分光器端口所在分光器的序号和地址。

[0252] 步骤303:终端设备发送业务取消完成消息给网络设备。

[0253] 终端设备接收到网络设备发送的业务取消响应消息后,根据第一端口信息中的分光器的序号和地址找到第一分光器端口所在的分光器,再通过读取现场光缆上的第一标签找到第一光缆信息对应的第一光缆。

[0254] 现场光缆上有第一标签,第一标签包括条形码、二维码、RFID(Radio Frequency Identification,无线射频识别)标签、NFC(Near Field Communication,近距离无线通讯)标签。现场光缆信息存储在第一标签中,现场光缆信息包括光缆序列号,现场光缆与现场光缆信息一一对应。终端设备可以通过读取现场光缆上的第一标签来获取第一标签中存储的现场光缆信息,并判断与网络设备发送的第一光缆信息是否一致,若一致,则该现场光缆就是第一光缆。

[0255] 施工人员通过终端设备发送业务取消完成消息给网络设备,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开,值得一提的是,这里的连接已经断开表示光缆和分光器端口之间的ONU业务断开,不代表物理连接断开。

[0256] 步骤304:网络设备删除第一用户信息、第一光缆信息、第一端口信息的对应关系,并标识第一分光器端口为“空闲”状态。

[0257] 网络设备收到终端设备发送的业务取消完成消息后,将原先系统中存储的第一用户信息、第一光缆消息、第一端口信息的对应关系删除。同时,在端口数据库中,将第一分光器端口标识为“空闲”标识。

[0258] 本申请第二实施例提供了一种释放光缆连接的方法,依据本申请第一实施例提供的第一用户信息、第一光缆信息、第一端口信息的对应关系,当用户在进行业务变更时,就可以根据用户信息准确找到用户信息对应的光缆信息和端口信息,从而可以根据依据用户的光缆信息和端口信息准确找到用户的光缆和用户连接的分光器端口,方便故障维修和其他用户服务;在用户推出ONU业务时,可以回收光缆,清理出空闲端口,节约光缆资源和端口资源。

[0259] 本申请第三实施例提供了一种建立光缆连接的方法。如图4a所示,一种建立光缆连接的方法,该方法由网络设备和终端设备执行,所述网络设备包括资源管理系统或网络管理系统;所述终端设备可以指用户设备、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。所述终端设备包括移动电话、平板电脑、便携式笔记本电脑、虚拟\混合\增强现实设备、导航设备、会话启动协议(Session Initiation Protocol,SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop,WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant,PDA)、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,5G

网络中的终端设备、未来演进的公用陆地移动通信网络(Public Land Mobile Network, PLMN)或未来的其他通信系统中的终端设备等,本申请对此并不限定。

[0260] 本申请实施例提供的建立光缆连接的方法,包括:

[0261] 步骤401:网络设备接收终端设备发送的包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的地址。

[0262] 可选地,第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、GIS坐标和ONU SN号。

[0263] 步骤402:网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口,所述第一分光器端口安装在分光器上。

[0264] 步骤403:网络设备发送第一业务开通响应消息给终端设备,所述第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和所述第一端口信息,该第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识。

[0265] 可选地,第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的序号和所述第一分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0266] 步骤404:网络设备接收所述终端设备发送的光缆安装完成指示消息,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,该第一光缆标识用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆。

[0267] 可选地,所述光缆安装完成指示消息还可以携带第一端口信息。所述光缆安装完成指示消息还可以携带终端设备发送的光缆分纤箱信息,光缆分纤箱信息可以包括所述第一分光器端口所在分光器的型号、分光比以及第一分光器端口所在光缆分纤箱的厂家、GIS坐标。

[0268] 步骤405:网络设备保存第一光缆标识、第一端口标识和第一用户信息的对应关系。

[0269] 网络设备保存的对应关系可以是第一光缆标识、第一端口信息和第一用户信息的对应关系。

[0270] 该方法还可以包括:

[0271] 步骤406:网络设备将所述第一分光器端口标识为“在使用”状态。

[0272] 网络设备会根据实际端口的使用情况对每一个分光器端口的使用状态进行标识。分光器端口使用状态标识包括下述四种:“在使用”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户和光缆,该用户目前正在使用ONU业务;“空闲”标识,该标识对应的分光器端口上没有连接用户或者光缆,且端口可以继续正常使用;“待移除”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户光缆,但该用户已经退出ONU业务,该用户光缆等待后续移除;“已损坏”标识,该标识对应的分光器端口已经损坏,等待后续维修。

[0273] 可选地,在步骤401和步骤402之间,如图4b所示,该方法还可以包括:

[0274] 步骤411:网络设备根据所述第一用户信息分配第二分光器端口,所述第二分光器端口安装在所述分光器上。

[0275] 步骤412:网络设备发送第二业务开通响应消息给终端设备,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,该第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识。

[0276] 第二端口信息还包括所述第二分光器端口所在分光器的序号和所述第二分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第二分光器端口。

[0277] 步骤413:网络设备接收错误指示消息,该错误指示消息指示所述第二分光器端口被第二用户占用,且所述第二用户处于激活状态。

[0278] 具体地,第二分光器端口上连接有第二光缆,该第二光缆为在执行本实施例之前就连接在第二分光器端口上的光缆。

[0279] 具体地,网络设备接收到终端设备发送的错误指示消息,该错误指示消息中携带第二光缆标识,该第二光缆标识用于指示第二光缆。

[0280] 进一步地,网络设备查询第二光缆标识对应的第二用户的激活状态,即该第二用户是否在使用ONU业务,若该第二用户在使用ONU业务,则网络设备需要重新分配分光器端口;若该第二用户不在使用ONU业务,则发送第二光缆拔除指示消息给终端设备,该第二光缆拔除指示消息用于告知第二光缆可以拔除。

[0281] 可选地,在步骤401和步骤402之间,如图4c所示,该方法还可以包括:

[0282] 步骤421:网络设备根据所述第一用户信息分配第三分光器端口,所述第三分光器端口安装在所述分光器上。

[0283] 步骤422:网络设备发送第三业务开通响应消息给所述终端设备,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,该第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识。

[0284] 第三端口信息还包括所述第三分光器端口所在分光器的序号和所述第三分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第三分光器端口。

[0285] 步骤423:网络设备接收错误指示消息,该错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0286] 进一步地,网络设备需要重新分配分光器端口,并且标识第三分光器端口为“待维修”标识。

[0287] 可选地,该错误指示消息中包括第三分光器端口的故障类型信息。该故障类型信息可以包括物理损坏指示信息、线路损坏指示信息。

[0288] 具体地,如图4d所示,网络设备根据第一用户信息分配第一分光器端口,包括:

[0289] 步骤431:所述网络设备查找所述第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱。

[0290] 步骤432:所述网络设备确定与所述第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,所述空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口。

[0291] 步骤433:所述网络设备从所述空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口。

[0292] 本申请第四实施例提供了一种释放光缆连接的方法,释放光缆的动作可以是在前面实施例建立光缆连接后,收到用户请求取消ONU业务的请求的时候发起。如图5所示,本申请实施例提供的释放光缆连接的方法包括:

[0293] 步骤501:网络设备接收到所述第一用户业务取消请求消息,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息。

[0294] 可选地,第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号

码、GIS坐标和ONU SN号。

[0295] 步骤502:网络设备根据所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系查找到所述第一用户对应的所述第一光缆标识和所述第一端口标识。

[0296] 具体地,该第一端口标识用于指示与第一用户对应的第一分光器端口,第一光缆标识用于指示连接在第一分光器端口上的第一光缆。

[0297] 步骤503:网络设备发送所述业务取消响应消息给所述终端设备,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识和所述第一端口标识。

[0298] 可选地,业务取消响应消息还可以包括第一端口信息,该第一端口信息可以携带第一分光器端口所在的分光器的序号和地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0299] 步骤504:网络设备接收所述终端设备发送的业务取消完成消息,所述业务取消完成消息指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

[0300] 施工人员在完成光缆拆除,检查无误后,通过终端设备发送业务取消完成消息。所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开,值得一提的是,这里的连接已经断开表示光缆和分光器端口之间的ONU业务断开,不代表物理连接断开。

[0301] 步骤505:网络设备删除所述第一光缆标识、所述第一端口标识和所述第一用户信息的对应关系。

[0302] 可选地,该方法还包括:

[0303] 步骤506:网络设备将所述第一分光器端口标识为“空闲”状态,该“空闲”状态是指分光器端口没有连接光缆且分光器端口正常可用。

[0304] 本申请第五实施例提供了一种建立光缆连接的方法,如图6a所示,本申请实施例提供的建立光缆连接的方法,包括:

[0305] 步骤601:终端设备发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的住址。

[0306] 第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、GIS坐标和 ONU SN号。

[0307] 步骤602:终端设备接收网络设备发送的第一业务开通响应消息,第一业务开通响应消息包括第一用户信息和第一端口信息,第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识。

[0308] 第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的序号和所述第一分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0309] 步骤603:终端设备获取第一光缆标识,第一光缆标识与第一用户信息对应的第一光缆对应。

[0310] 步骤604:终端设备接收业务开通完成消息,业务开通完成消息指示通过第一光缆与第一端口的连接传输到用户的ONU业务已经开通。

[0311] 第一光缆连接到第一分光器端口上,终端设备接收到业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述用户的ONU业务

已经开通。

[0312] 该业务开通完成消息可以是第一用户手动输入或者施工人员测试现场后手动输入。

[0313] 步骤605:终端设备发送光缆安装完成指示消息给网络设备,光缆安装完成指示消息中携带第一端口标识、第一用户信息和第一光缆标识。

[0314] 终端设备发送光缆安装完成指示消息给网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和第一光缆标识,所述第一光缆标识用于指示与所述第一用户信息对应的第一光缆。

[0315] 所述光缆安装完成指示消息还可以携带光缆分纤箱信息。

[0316] 可选地,终端设备读取第一分光器端口所在光缆分纤箱上的光缆分纤箱标签存储的光缆分纤箱信息发送给网络设备,光缆分纤箱信息存储在光缆分纤箱标签中。

[0317] 具体地,光缆分纤箱上有光缆分纤箱标签,光缆分纤箱标签包括条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0318] 可选地,光缆分纤箱信息包括所述第一分光器端口所在分光器的型号、分光比以及第一分光器端口所在光缆分纤箱的厂家、GIS坐标。

[0319] 具体地,终端设备获取第一光缆标识,具体包括:

[0320] 终端设备读取第一光缆上的第一标签获取第一光缆标识,第一光缆标识存储在所述第一标签中。第一光缆信息包括第一光缆标识,该第一光缆标识用于指示与第一用户对应的第一光缆。

[0321] 可选地,第一光缆标识包括第一光缆序列号。

[0322] 可选地,第一标签包括条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0323] 在步骤601和步骤602之间,如图6b所示,该方法还可以包括:

[0324] 步骤611:终端设备接收网络设备发送的第二业务开通响应消息,第二业务开通响应消息包括第一用户信息和第二端口信息,第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识。

[0325] 可选地,第二端口信息还包括所述第二分光器端口所在分光器的序号和所述第二分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第二分光器端口。

[0326] 步骤612:终端设备读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识,第二光缆标识用于指示连接在第二分光器端口上的第二光缆。

[0327] 可选地,第二光缆标识包括第二光缆序列号。

[0328] 可选地,第二标签包括条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0329] 步骤613:终端设备发送错误指示消息给网络设备,该错误指示消息携带第二光缆标识,错误指示消息用于指示第二分光器端口被第二光缆占用。

[0330] 可选地,在步骤601和步骤602之间,如图6c所示,该方法还包括:

[0331] 步骤621:终端设备接收网络设备发送的第三业务开通响应消息,第三业务开通响应消息包括第一用户信息和第三端口信息,第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的

第三端口标识。

[0332] 可选地,第三端口信息还包括所述第三分光器端口所在分光器的序号和所述第三分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第三分光器端口。

[0333] 步骤622:终端设备生成第三分光器端口的错误指示消息。

[0334] 终端设备接收第三分光器端口的故障类型信息并生成错误指示消息。

[0335] 该故障类型信息可以包括物理损坏指示信息、线路损坏指示信息。

[0336] 步骤623:终端设备发送错误指示消息给网络设备,该错误指示消息指示该第三分光器端口处于故障状态。

[0337] 可选地,如图6d所示,该方法还包括:

[0338] 步骤631:该终端设备发送该第一用户业务取消请求消息给该网络设备,该业务取消请求消息包括该第一用户信息。

[0339] 步骤632:该终端设备接收该网络设备发送的业务取消响应消息,该业务取消响应消息指示取消该第一用户的ONU业务,该业务取消响应消息包括该第一光缆标识和该第一端口标识。

[0340] 可选地,业务取消响应消息还可以包括第一端口信息,该第一端口信息可以携带第一分光器端口所在的分光器的序号和地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0341] 步骤633:该终端设备发送业务取消完成消息给该网络设备,该业务取消完成消息指示该第一光缆和该第一分光器端口的连接已经断开。

[0342] 施工人员在完成光缆拆除,检查无误后,通过终端设备发送业务取消完成消息。所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开,值得一提的是,这里的连接已经断开表示光缆和分光器端口之间的ONU业务断开,不代表物理连接断开。

[0343] 本申请第六实施例提供了一种与前面方法实施例相关的网络设备,该网络设备包括资源管理系统或网络管理系统,如图7所示,本申请实施例提供的网络设备包括接收器、发送器、处理器和存储器:

[0344] 该接收器,用于接收包括第一用户信息的业务开通请求消息,第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的地址;

[0345] 该处理器,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,第一分光器端口安装在分光器上;

[0346] 该发送器,用于发送第一业务开通响应消息给终端设备,第一业务开通响应消息包括第一用户信息和第一端口信息,第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识;

[0347] 该接收器,还用于接收终端设备发送的光缆安装完成指示消息,光缆安装完成指示消息中携带第一端口标识、第一用户信息和第一光缆标识,第一光缆标识用于指示与第一用户信息对应的第一光缆;

[0348] 该存储器,用于保存第一光缆标识、第一端口标识和第一用户信息的对应关系。

[0349] 第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的序号和所述第一分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0350] 第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、GIS坐标和 ONU SN号。

[0351] 所述光缆安装完成指示消息还可以携带第一端口信息。

[0352] 所述光缆安装完成指示消息还可以携带终端设备发送的光缆分纤箱信息。

[0353] 可选地,光缆分纤箱信息包括所述第一分光器端口所在分光器的型号、分光比以及第一分光器端口所在光缆分纤箱的厂家、GIS坐标。

[0354] 可选地,所述处理器还用于对分光器端口进行标识,处理器会根据实际端口的使用情况对每一个分光器端口的使用状态进行标识。

[0355] 分光器端口使用状态标识包括下述四种:“在使用”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户和光缆,该用户目前正在使用ONU业务;“空闲”标识,该标识对应的分光器端口上没有连接用户或者光缆,且端口可以继续正常使用;“待移除”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户光缆,但该用户已经退出ONU业务,该用户光缆等待后续移除;“已损坏”标识,该标识对应的分光器端口已经损坏,等待后续维修。

[0356] 具体地,处理器,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,具体包括:

[0357] 处理器查找该第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱;

[0358] 处理器确定与该第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,该空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口;

[0359] 处理器从该空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口。

[0360] 可选地,该网络设备还包括:

[0361] 所述处理器,还用于根据该第一用户信息分配第二分光器端口,该第二分光器端口安装在该分光器上;

[0362] 所述发送器,还用于发送第二业务开通响应消息给该终端设备,该第二业务开通响应消息包括第一用户信息和第二端口信息,第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识;

[0363] 所述接收器,还用于接收错误指示消息,该错误指示消息指示该第二分光器端口被第二用户占用,且该第二用户处于激活状态。

[0364] 可选地,该网络设备还包括:

[0365] 所述处理器,还用于根据第一用户信息分配第三分光器端口,第三分光器端口安装在该分光器上;

[0366] 所述发送器,还用于发送第三业务开通响应消息给终端设备,第三业务开通响应消息包括第一用户信息和第三端口信息,第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识;

[0367] 所述接收器,还用于接收错误指示消息,该错误指示消息指示该第三分光器端口处于故障状态。

[0368] 可选地,该网络设备还包括:

[0369] 所述接收器,还用于接收终端设备发送的第一用户业务取消请求消息,业务取消请求消息包括该第一用户信息;

[0370] 所述处理器,还用于根据第一光缆标识、第一端口标识和第一用户信息的对应关系查找到第一用户对应的第一光缆标识和第一端口标识;

[0371] 所述发送器,还用于发送业务取消响应消息给该终端设备,业务取消响应消息指示取消该第一用户的ONU业务,业务取消响应消息包括第一光缆标识或第一端口信息;

[0372] 所述接收器,还用于接收终端设备发送的业务取消完成消息,该业务取消完成消息用于指示该第一光缆和该第一分光器端口的连接已经断开;

[0373] 所述处理器,还用于删除第一光缆标识、第一端口信息和第一用户信息的对应关系。

[0374] 本申请第七实施例提供了一种终端设备,该终端设备可以用于执行前面方法实施例中的相关步骤,如图8所示,本申请实施例提供的终端设备包括:接收器、发送器、读取器:

[0375] 该发送器,用于发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括所述需要开通业务的第一用户的住址;

[0376] 该接收器,用于接收网络设备发送的第一业务开通响应消息,第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识;

[0377] 该读取器,用于获取第一光缆标识,所述第一光缆标识与所述第一用户信息对应的第一光缆对应;

[0378] 该接收器,还用于接收业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述用户的ONU业务已经开通;

[0379] 该发送器,还用于发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和所述第一光缆标识。

[0380] 第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、GIS坐标和 ONU SN号。

[0381] 第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的序号和所述第一分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0382] 所述光缆安装完成指示消息还可以携带光缆分纤箱信息。

[0383] 可选地,读取器读取第一分光器端口所在光缆分纤箱上的光缆分纤箱标签存储的光缆分纤箱信息发送给网络设备,光缆分纤箱信息存储在光缆分纤箱标签中。

[0384] 具体地,光缆分纤箱上有光缆分纤箱标签,光缆分纤箱标签包括条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0385] 可选地,光缆分纤箱信息包括所述第一分光器端口所在分光器的型号、分光比以及第一分光器端口所在光缆分纤箱的厂家、GIS坐标。

[0386] 具体地,所述读取器,用于获取第一光缆标识,具体包括:

[0387] 读取器读取所述第一光缆上的第一标签获取所述第一光缆标识,所述第一光缆标识存储在所述第一标签中。

[0388] 该读取器可以是终端设备摄像头、RFID读写器、NFC读写器,该读取器可以读取条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0389] 可选地,所述网络设备还包括:

[0390] 所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的第二业务开通响应消息,所述第二

业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识;

[0391] 所述读取器,还用于读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识,所述第二光缆标识用于指示连接在所述第二分光器端口上的第二光缆;

[0392] 所述发送器,还用于发送错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息携带所述第二光缆标识,所述错误指示消息用于指示所述第二分光器端口被第二光缆占用。

[0393] 可选地,所述终端设备还包括处理器;

[0394] 所述接收器,还用于接收所述网络设备发送的第三业务开通响应消息,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的第三端口标识;

[0395] 所述处理器,用于生成所述第三分光器端口的错误指示消息;

[0396] 所述发送器,还用于发送所述错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0397] 该错误指示消息可以携带故障类型信息。

[0398] 该故障类型信息可以包括物理损坏指示信息、线路损坏指示信息。

[0399] 所述发送器,还可以用于发送所述第一用户业务取消请求消息给所述网络设备,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

[0400] 所述接收器,还可以用于接收所述网络设备发送的业务取消响应消息,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识或所述第一端口信息;

[0401] 所述发送器,还可以用于发送业务取消完成消息给所述网络设备,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

[0402] 所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开,值得一提的是,这里的连接已经断开表示光缆和分光器端口之间的ONU业务断开,不代表物理连接断开。

[0403] 本申请第八实施例提供了一种网络设备,该网络设备包括资源管理系统或网络管理系统,该网络设备可以用于执行前面方法实施例中的相关步骤,如图9所示,本申请实施例提供的网络设备包括接收模块、发送模块、处理模块和存储模块;

[0404] 该接收模块,用于接收包括第一用户信息的业务开通请求消息,第一用户信息包括需要开通业务的第一用户的地址;

[0405] 该处理模块,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,第一分光器端口安装在分光器上;

[0406] 该发送模块,用于发送第一业务开通响应消息给终端设备,第一业务开通响应消息包括第一用户信息和第一端口信息,第一端口信息包括用于指示所分配的第一分光器端口的第一端口标识;

[0407] 该接收模块,还用于接收终端设备发送的光缆安装完成指示消息,光缆安装完成指示消息中携带第一端口标识、第一用户信息和第一光缆标识,第一光缆标识用于指示与第一用户信息对应的第一光缆;

[0408] 该存储模块,用于保存第一光缆标识、第一端口标识和第一用户信息的对应关系。

[0409] 第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的序号和所述第一分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0410] 第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、GIS坐标和 ONU SN号。

[0411] 所述光缆安装完成指示消息还可以携带第一端口信息。

[0412] 所述光缆安装完成指示消息还可以携带终端设备发送的光缆分纤箱信息。

[0413] 可选地,光缆分纤箱信息包括所述第一分光器端口所在分光器的型号、分光比以及第一分光器端口所在光缆分纤箱的厂家、GIS坐标。

[0414] 可选地,所述处理模块还用于对分光器端口进行标识,处理模块会根据实际端口的使用情况对每一个分光器端口的使用状态进行标识。

[0415] 分光器端口使用状态标识包括下述四种:“在使用”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户和光缆,该用户目前正在使用ONU业务;“空闲”标识,该标识对应的分光器端口上没有连接用户或者光缆,且端口可以继续正常使用;“待移除”标识,该标识对应的分光器端口上连接有用户光缆,但该用户已经退出ONU业务,该用户光缆等待后续移除;“已损坏”标识,该标识对应的分光器端口已经损坏,等待后续维修。

[0416] 具体地,处理模块,用于根据第一用户信息分配第一分光器端口,具体包括:

[0417] 处理模块查找该第一用户信息中的第一用户地址附近的多个光缆分纤箱;

[0418] 处理模块确定与该第一用户地址距离最小且包含有空闲分光器端口的光缆分纤箱,该空闲分光器端口为没有分配给其他用户的分光器端口;

[0419] 处理模块从该空闲分光器端口中确定一个分光器端口作为第一分光器端口。

[0420] 可选地,该网络设备还包括:

[0421] 所述处理模块,还用于根据该第一用户信息分配第二分光器端口,该第二分光器端口安装在该分光器上;

[0422] 所述发送模块,还用于发送第二业务开通响应消息给该终端设备,该第二业务开通响应消息包括第一用户信息和第二端口信息,第二端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第二端口标识;

[0423] 所述接收模块,还用于接收错误指示消息,该错误指示消息指示该第二分光器端口被第二用户占用,且该第二用户处于激活状态。

[0424] 可选地,该网络设备还包括:

[0425] 所述处理模块,还用于根据第一用户信息分配第三分光器端口,第三分光器端口安装在该分光器上;

[0426] 所述发送模块,还用于发送第三业务开通响应消息给终端设备,第三业务开通响应消息包括第一用户信息和第三端口信息,第三端口信息包括用于指示所分配的第二分光器端口的第三端口标识;

[0427] 所述接收模块,还用于接收错误指示消息,该错误指示消息指示该第三分光器端口处于故障状态。

[0428] 可选地,该网络设备还包括:

[0429] 所述接收模块,还用于接收终端设备发送的第一用户业务取消请求消息,业务取消请求消息包括该第一用户信息;

[0430] 所述处理模块,还用于根据第一光缆标识、第一端口标识和第一用户信息的对应关系查找到第一用户对应的第一光缆标识和第一端口标识;

[0431] 所述发送模块,还用于发送业务取消响应消息给该终端设备,业务取消响应消息指示取消该第一用户的ONU业务,业务取消响应消息包括第一光缆标识或第一端口信息;

[0432] 所述接收模块,还用于接收终端设备发送的业务取消完成消息,该业务取消完成消息用于指示该第一光缆和该第一分光器端口的连接已经断开;

[0433] 所述处理模块,还用于删除第一光缆标识、第一端口信息和第一用户信息的对应关系。

[0434] 本申请第九实施例提供了一种终端设备,如图8所示,一种终端设备包括:接收模块、发送模块、读取模块:

[0435] 该发送模块,用于发送包括第一用户信息的业务开通请求消息,所述第一用户信息包括所述需要开通业务的第一用户的住址;

[0436] 该接收模块,用于接收网络设备发送的第一业务开通响应消息,第一业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第一端口信息,所述第一端口信息包括用于指示第一分光器端口的第一端口标识;

[0437] 该读取模块,用于获取第一光缆标识,所述第一光缆标识与所述第一用户信息对应的第一光缆对应;

[0438] 该接收模块,还用于接收业务开通完成消息,所述业务开通完成消息指示通过所述第一光缆与所述第一端口的连接传输到所述用户的ONU业务已经开通;

[0439] 该发送模块,还用于发送光缆安装完成指示消息给所述网络设备,所述光缆安装完成指示消息中携带所述第一端口标识、所述第一用户信息和所述第一光缆标识。

[0440] 第一用户信息还可以包括用户的名称、申请业务类型、入网账号、电话号码、GIS坐标和 ONU SN号。

[0441] 第一端口信息还包括所述第一分光器端口所在分光器的序号和所述第一分光器端口所在分光器的地址,该分光器的地址可用于施工人员寻找到第一分光器端口。

[0442] 所述光缆安装完成指示消息还可以携带光缆分纤箱信息。

[0443] 可选地,读取模块读取第一分光器端口所在光缆分纤箱上的光缆分纤箱标签存储的光缆分纤箱信息发送给网络设备,光缆分纤箱信息存储在光缆分纤箱标签中。

[0444] 具体地,光缆分纤箱上有光缆分纤箱标签,光缆分纤箱标签包括条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0445] 可选地,光缆分纤箱信息包括所述第一分光器端口所在分光器的型号、分光比以及第一分光器端口所在光缆分纤箱的厂家、GIS坐标。

[0446] 具体地,所述读取模块,用于获取第一光缆标识,具体包括:

[0447] 读取模块读取所述第一光缆上的第一标签获取所述第一光缆标识,所述第一光缆标识存储在所述第一标签中。

[0448] 该读取模块可以是终端设备摄像头、RFID读写器、NFC读写器,该读取模块可以读取条形码、二维码、RFID (Radio Frequency Identification,无线射频识别) 标签、NFC (Near Field Communication,近距离无线通讯) 标签。

[0449] 可选地,所述网络设备还包括:

[0450] 所述接收模块,还用于接收所述网络设备发送的第二业务开通响应消息,所述第二业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第二端口信息,所述第二端口信息包括用于指示第二分光器端口的第二端口标识;

[0451] 所述读取模块,还用于读取第二光缆上的第二标签获取第二光缆标识,所述第二光缆标识用于指示连接在所述第二分光器端口上的第二光缆;

[0452] 所述发送模块,还用于发送错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息携带所述第二光缆标识,所述错误指示消息用于指示所述第二分光器端口被第二光缆占用。

[0453] 可选地,所述终端设备还包括处理模块:

[0454] 所述接收模块,还用于接收所述网络设备发送的第三业务开通响应消息,所述第三业务开通响应消息包括所述第一用户信息和第三端口信息,所述第三端口信息包括用于指示第三分光器端口的第三端口标识;

[0455] 所述处理模块,用于生成所述第三分光器端口的错误指示消息;

[0456] 所述发送模块,还用于发送所述错误指示消息给所述网络设备,所述错误指示消息指示所述第三分光器端口处于故障状态。

[0457] 该错误指示消息可以携带故障类型信息。

[0458] 该故障类型信息可以包括物理损坏指示信息、线路损坏指示信息。

[0459] 可选地,所述终端设备还包括:

[0460] 所述发送模块,还用于发送所述第一用户业务取消请求消息给所述网络设备,所述业务取消请求消息包括所述第一用户信息;

[0461] 所述接收模块,还用于接收所述网络设备发送的业务取消响应消息,所述业务取消响应消息指示取消所述第一用户的ONU业务,所述业务取消响应消息包括所述第一光缆标识或所述第一端口信息;

[0462] 所述发送模块,还用于发送业务取消完成消息给所述网络设备,所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开。

[0463] 所述业务取消完成消息用于指示所述第一光缆和所述第一分光器端口的连接已经断开,值得一提的是,这里的连接已经断开表示光缆和分光器端口之间的ONU业务断开,不代表物理连接断开。

[0464] 本申请实施例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指令,该计算机程序指令被计算机执行时实现上述任一实施例中的方法。

[0465] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一实施例中的方法。

[0466] 本申请实施例还提供了一种系统芯片,该系统芯片包括:处理单元和通信单元。该处理单元,例如可以是处理器。该通信单元例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元可执行计算机指令,以使该通信装置内的芯片执行上述本申请实施例中提供的任一的方法。

[0467] 本申请实施例提供了一种建立光缆连接的方法和装置,对与用户连接的光缆进行标识,对与光缆连接的分光器端口进行标识,对用户、用户光缆、分光器端口的连接关系进行准确的保存更新,解决了现有光纤连接分配技术手工记录上传光缆连接的相关信息导致

记录信息错误、端口资源浪费、信息更新不及时、光缆连接不准确的问题,大大降低光缆连接错误率,方便为用户服务,节约光纤资源,节省了定期整理ODN资源信息的成本。

[0468] 以上模块或单元的一个或多个可以软件、硬件或二者结合来实现。当以上任一模块或单元以软件实现的时候,所述软件以计算机程序指令的方式存在,并被存储在存储器中,处理器可以用于执行所述程序指令并实现以上方法流程。所述处理器可以包括但不限于以下至少一种:中央处理单元(central processing unit,CPU)、微处理器、数字信号处理器(DSP)、微控制器(microcontroller unit,MCU)、或人工智能处理器等各类运行软件的计算设备,每种计算设备可包括一个或多个用于执行软件指令以进行运算或处理的核。该处理器可以内置于SoC(片上系统)或专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC),也可是一个独立的半导体芯片。该处理器内处理用于执行软件指令以进行运算或处理的核外,还可进一步包括必要的硬件加速器,如现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)、PLD(可编程逻辑器件)、或者实现专用逻辑运算的逻辑电路。

[0469] 当以上模块或单元以硬件实现的时候,该硬件可以是CPU、微处理器、DSP、MCU、人工智能处理器、ASIC、SoC、FPGA、PLD、专用数字电路、硬件加速器或非集成的分立器件中的任一个或任一组合,其可以运行必要的软件或不依赖于软件以执行以上方法流程。

[0470] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

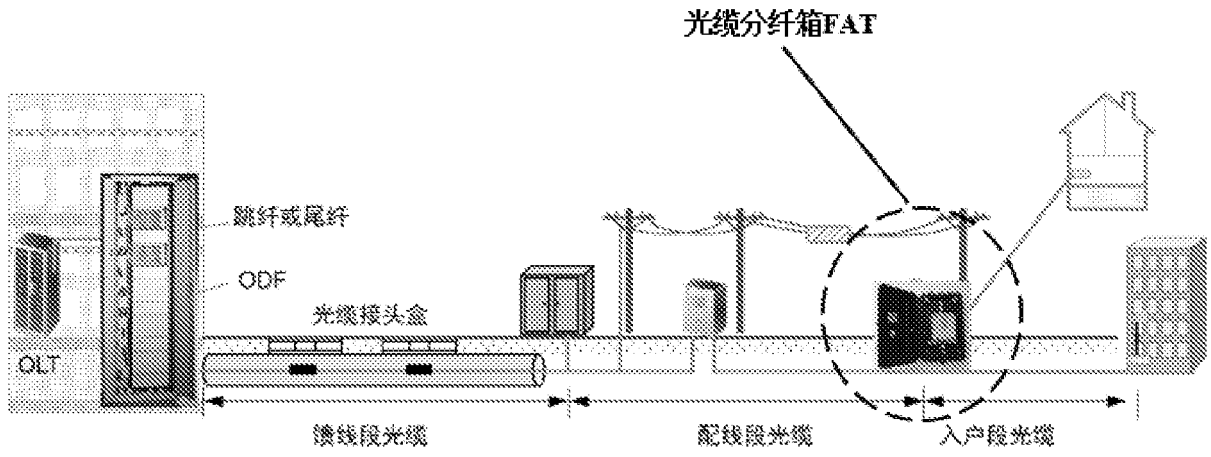


图1

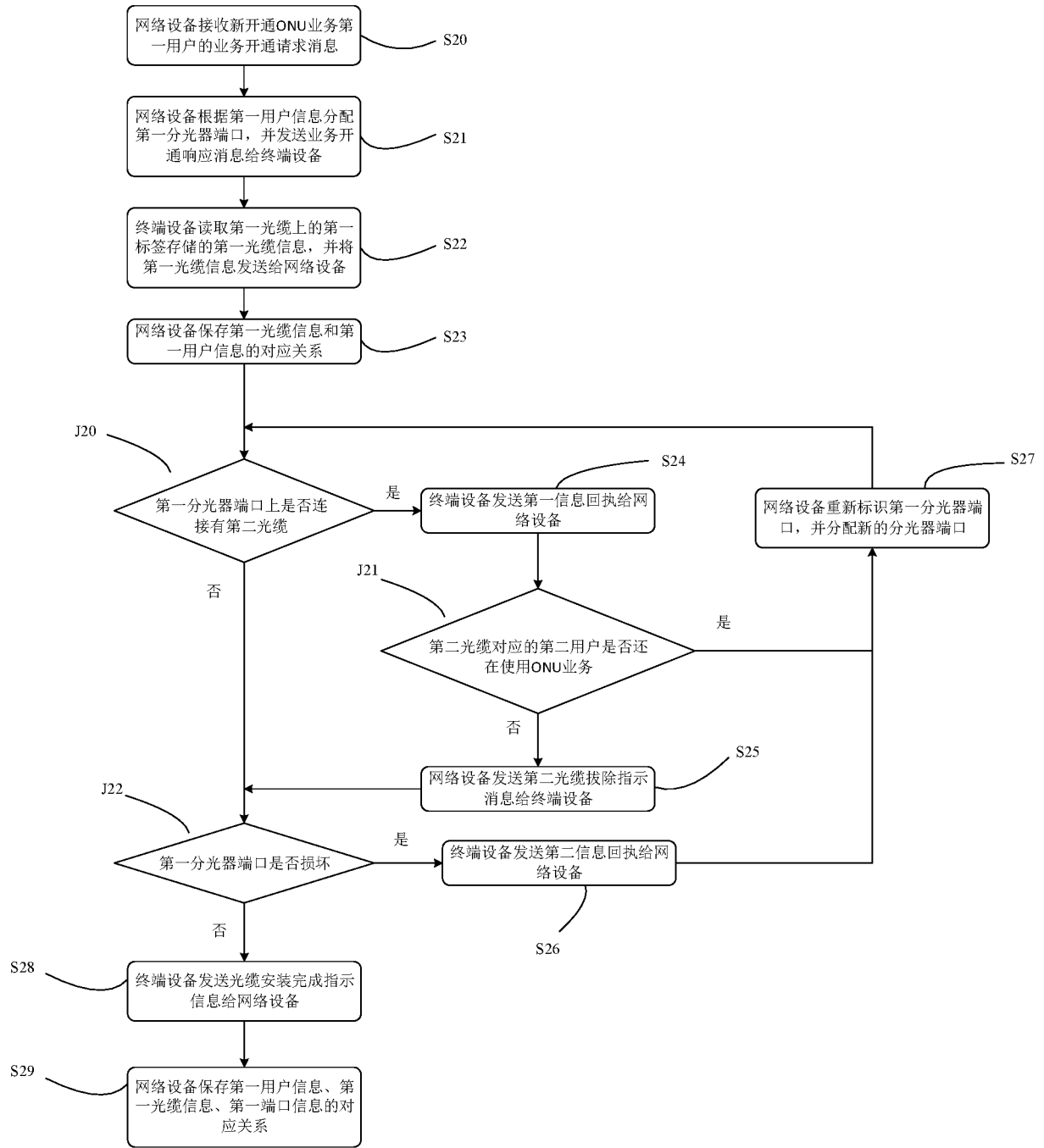


图2

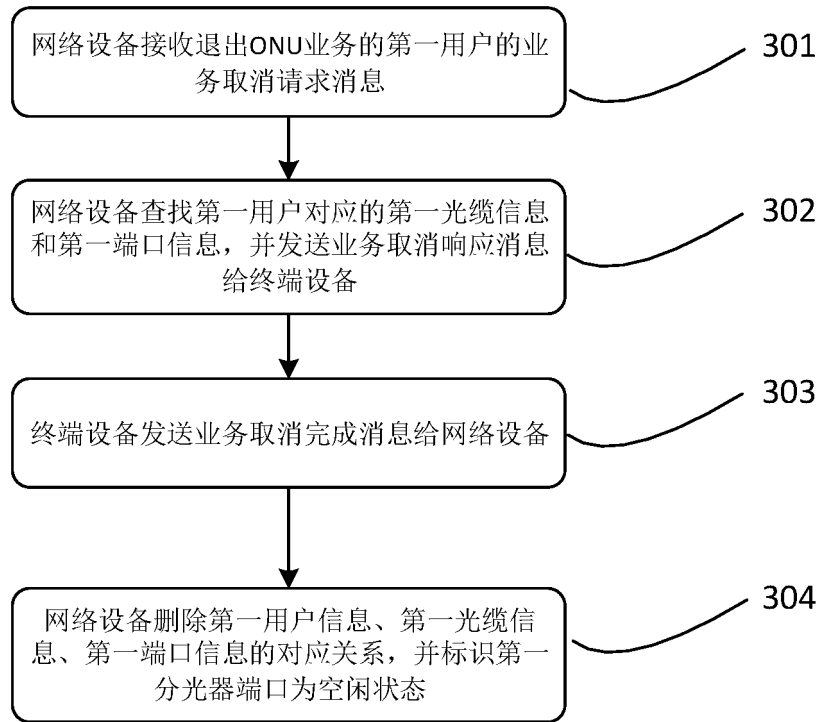


图3

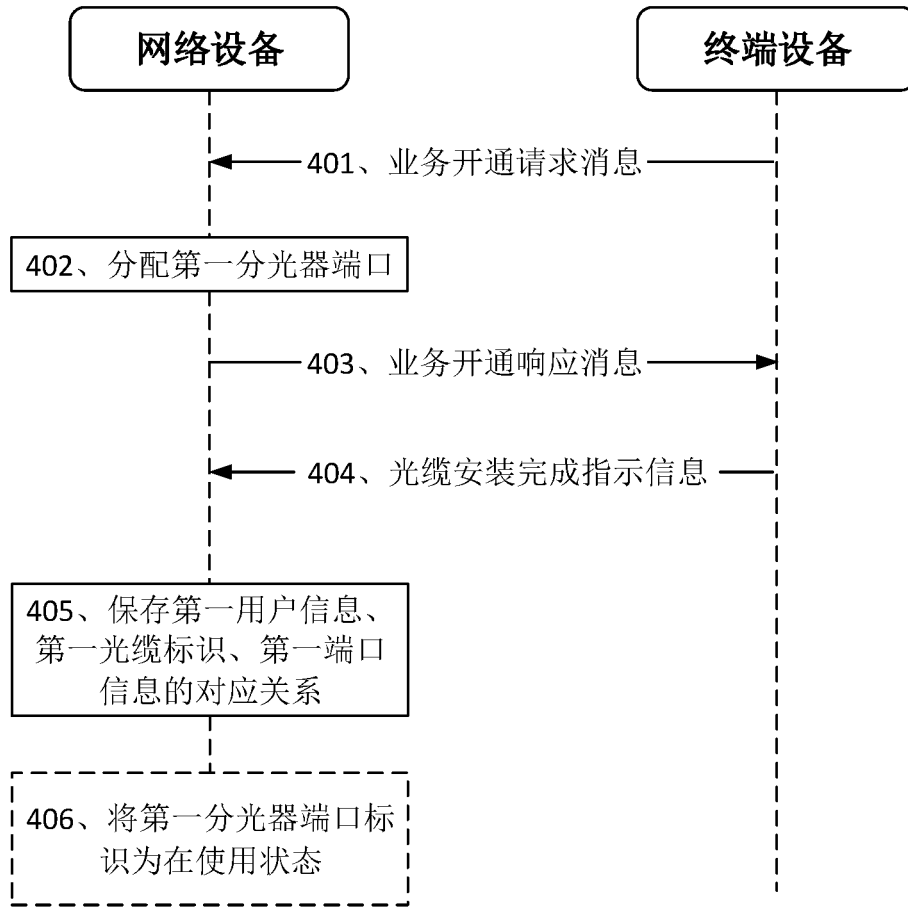


图4a

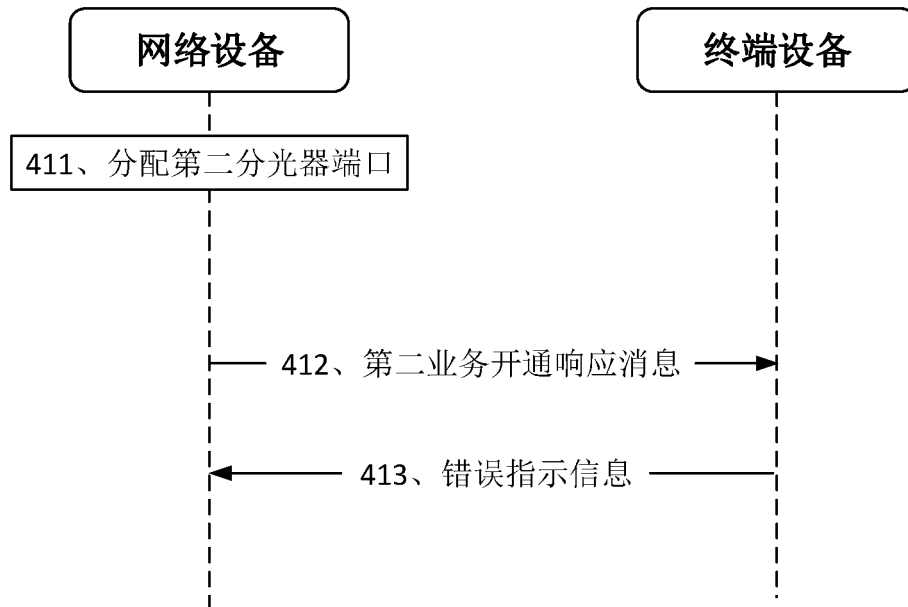


图4b

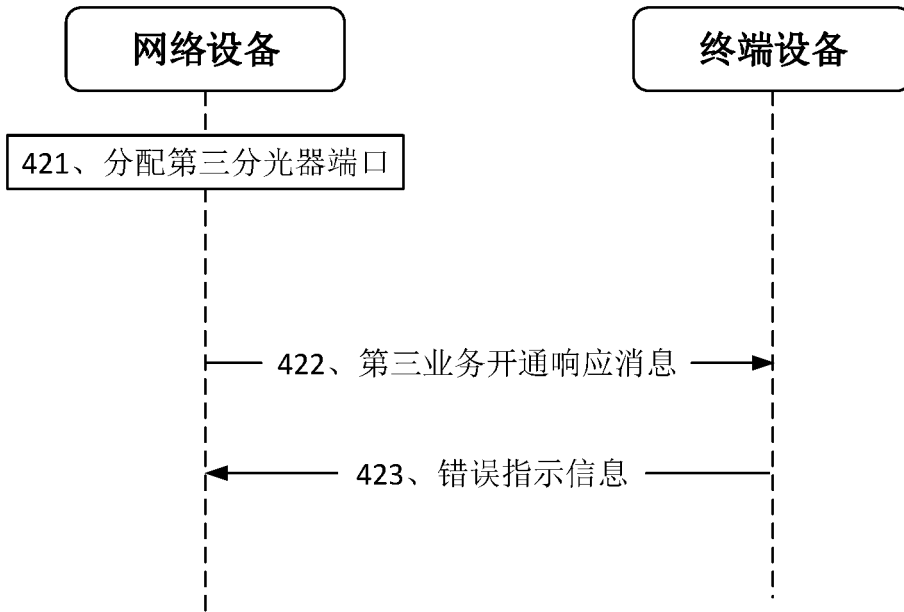


图4c

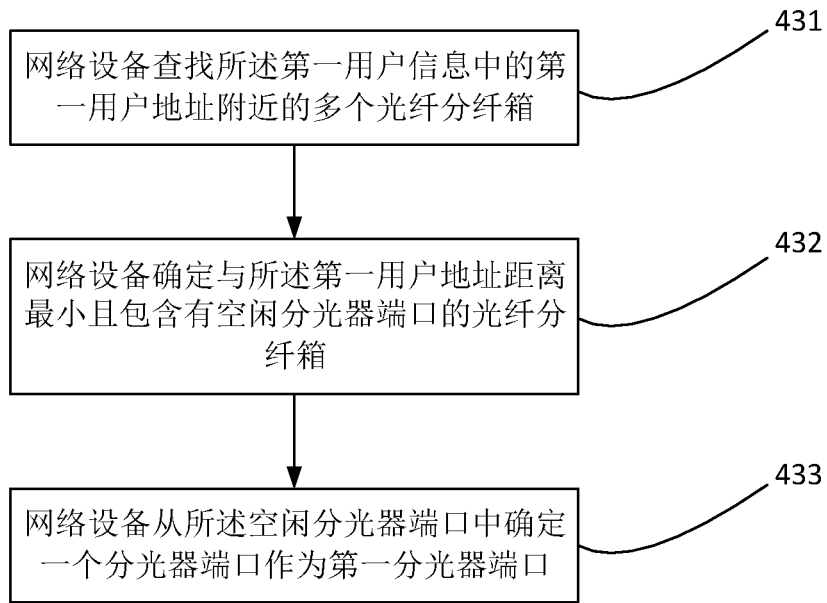


图4d

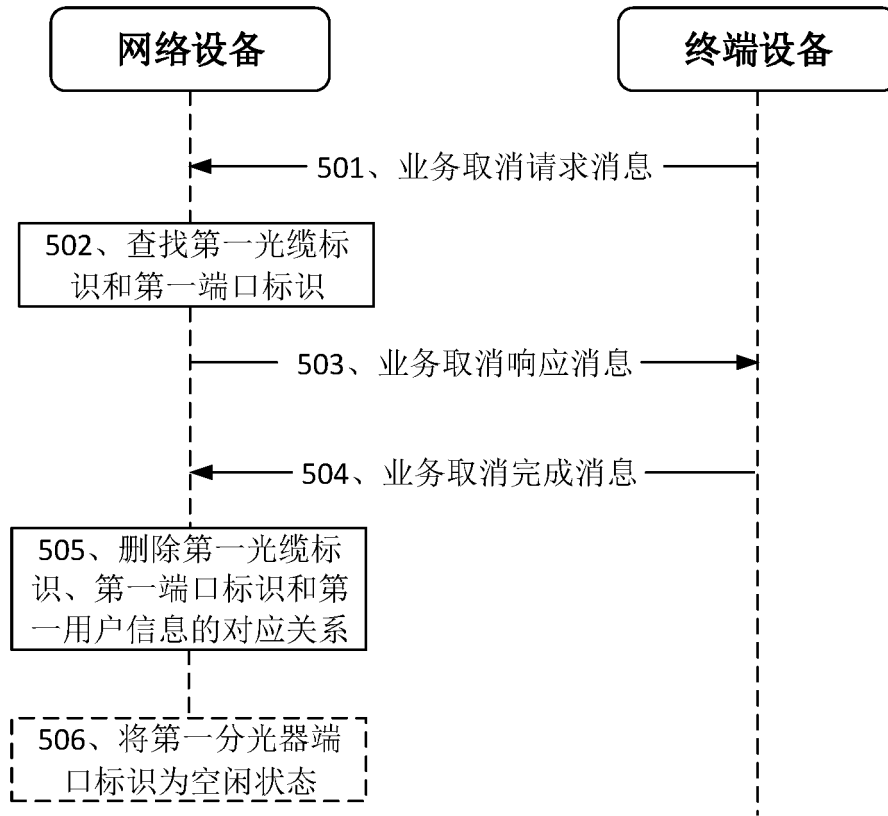


图5

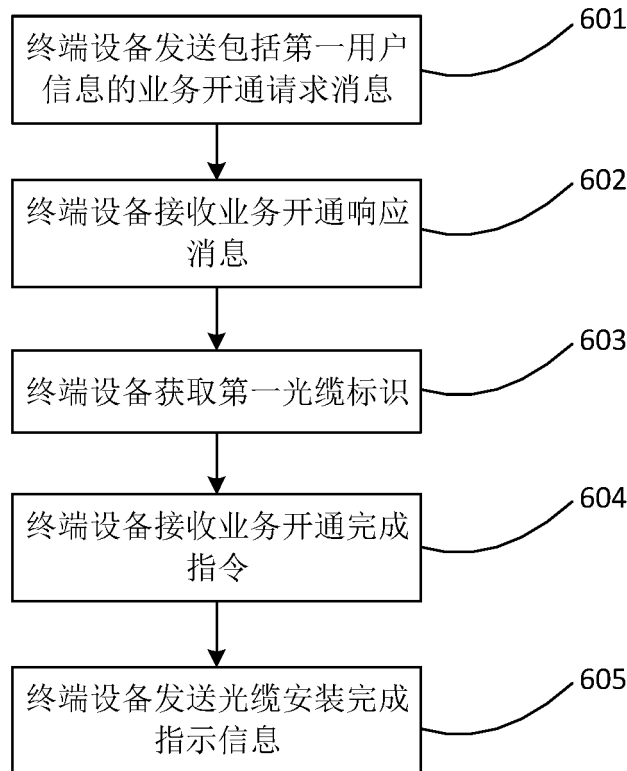


图6a

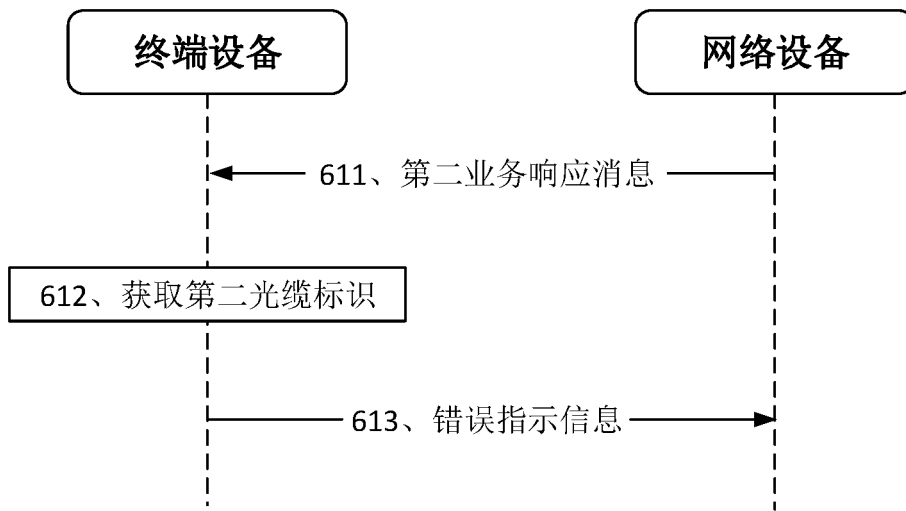


图6b

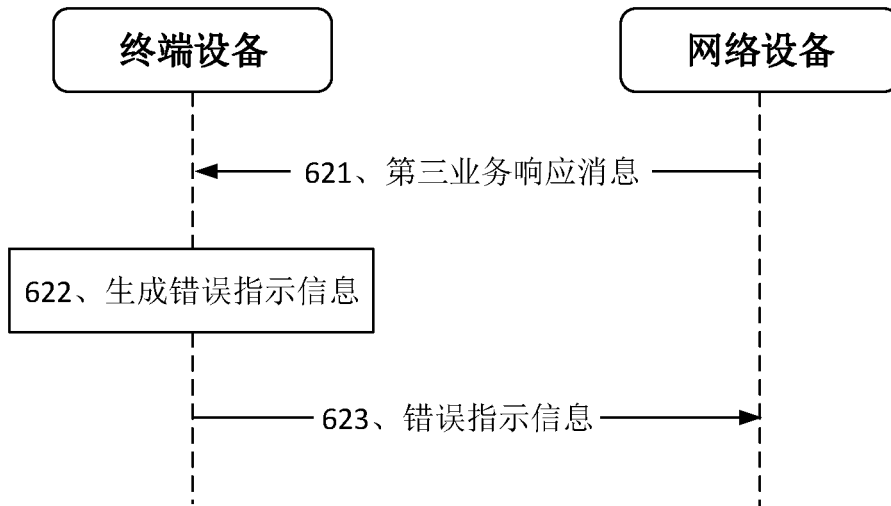


图6c

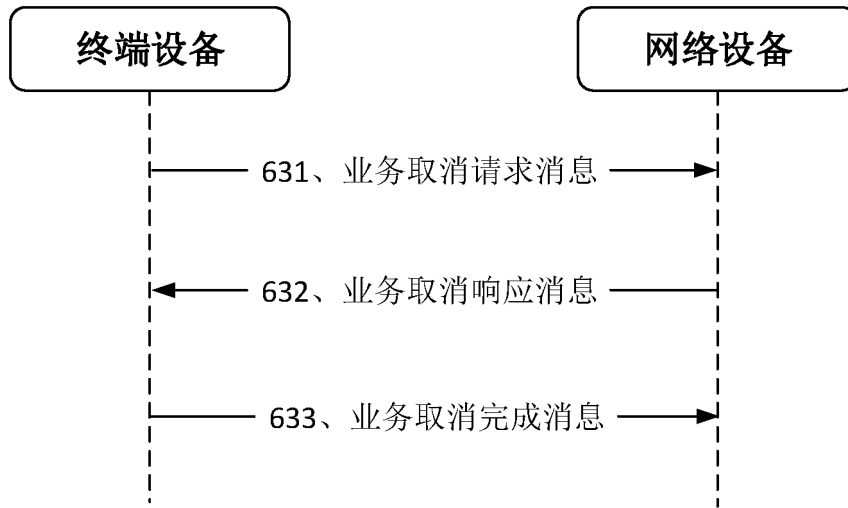


图6d

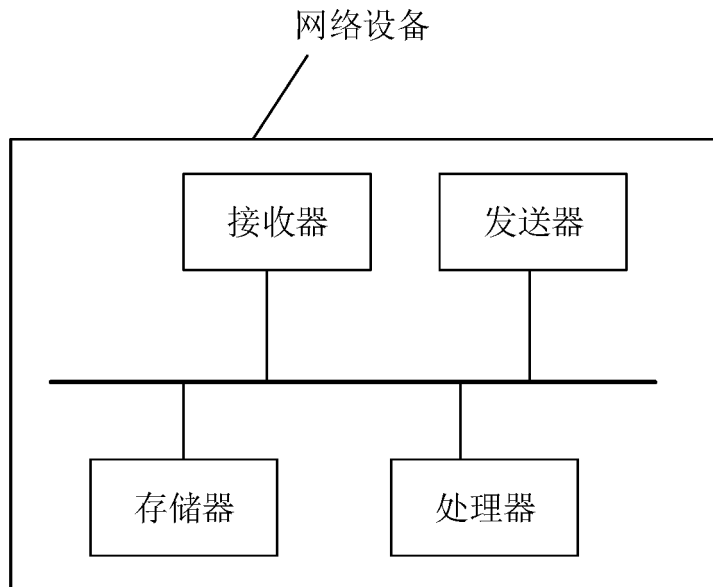


图7

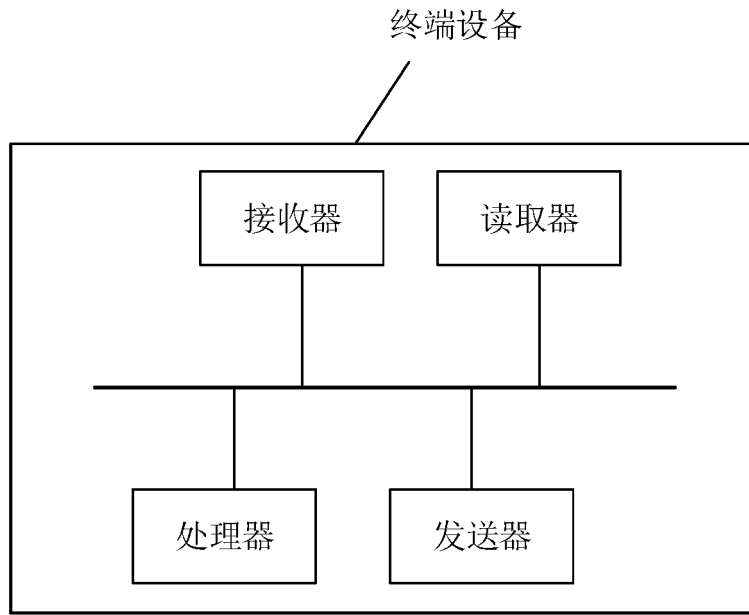


图8

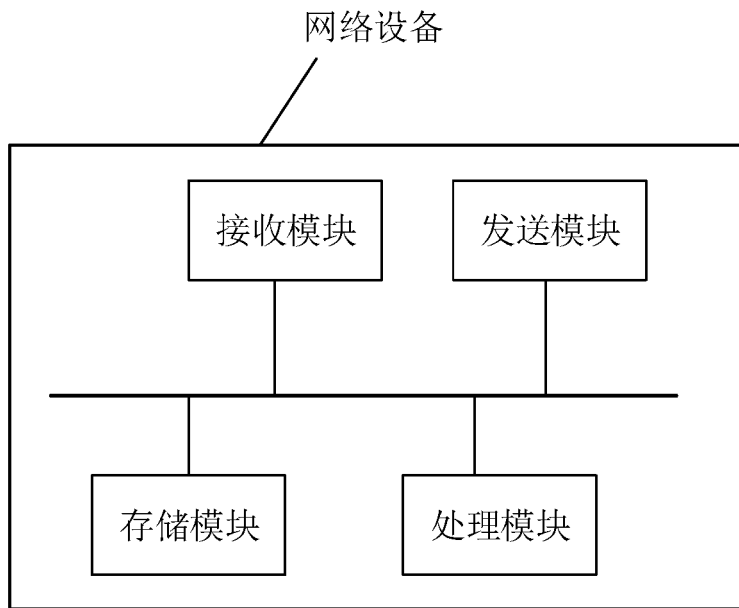


图9

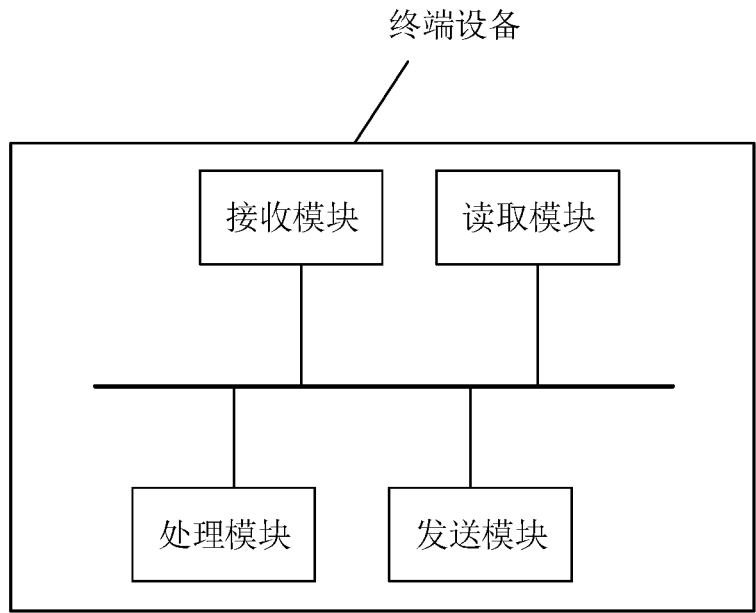


图10