(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
2012 年 11 月 22 日 (22.11.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/155682 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 10/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/072923

(22) 国际申请日: 2012 年 3 月 23 日 (23.03.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201110181043.0 2011 年 6 月 30 日 (30.06.2011) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **傅华明 (FU, Huaming)** [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)。 **王翔 (WANG, Xiang)** [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)。

(74) 代理人: **北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[见续页]

(54) **Title**: ALARM MANAGEMENT METHOD AND DEVICE OF TERMINAL APPARATUS OF PASSIVE OPTICAL NETWORK

(54) **发明名称** : 一种无源光网络终端设备告警管理的方法和装置

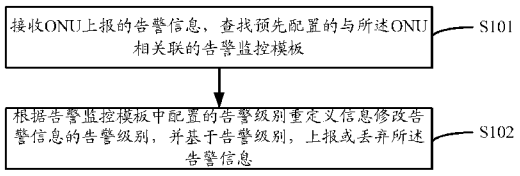

图 1/ **Fig. 1**

S101 RECEIVE ALARM INFORMATION REPORTED BY AN ONU, AND SEARCH A PRE-CONFIGURED ALARM MONITORING TEMPLATE ASSOCIATED WITH THE ONU

S102 MODIFY THE ALARM LEVEL OF THE ALARM INFORMATION ACCORDING TO ALARM LEVEL REDEFINITION INFORMATION CONFIGURED IN THE ALARM MONITORING TEMPLATE, AND REPORT OR DISCARD THE ALARM INFORMATION ON THE BASIS OF THE ALARM LEVEL

(57) **Abstract**: Disclosed are an alarm management method and device of a terminal apparatus of a passive optical network (PON). The method comprises: receiving alarm information reported by an optical network unit (ONU), and searching a pre-configured alarm monitoring template associated with the ONU; modifying the alarm level of the alarm information according to alarm level redefinition information configured in the alarm monitoring template, and reporting or discarding the alarm information on the basis of the alarm level. The present invention overcomes the disadvantage of a PON network management system in the prior art in the function of managing massive ONU alarms, and implements a function of providing different alarm monitoring manners for different ONUs and different alarm types, thereby achieving the objective that a PON network apparatus applies different monitoring solutions according to ONUs of different service levels, and satisfying the requirements of fine operation and maintenance of the PON network.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2012/155682 A1

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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))。

— 根据申请人的请求，在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

本发明公开了一种无源光网络（PON）终端设备告警管理的方法和装置，所述方法包括：接收光网络单元（ONU）上报的告警信息，查找预先配置的与所述 ONU 相关联的告警监控模板；根据所述告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别，并基于所述告警级别，上报或丢弃所述告警信息。本发明克服了现有 PON 网管系统管理海量 ONU 告警功能的不足，实现了针对不同的 ONU，不同的告警类型提供了不同的告警监控方式的功能，从而满足 PON 网络设备根据不同服务等级的 ONU 应用不同的监控方案的目的，满足了 PON 网络精细化运维的要求。

一种无源光网络终端设备告警管理的方法和装置

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种无源光网络（Passive Optical Network，PON）终端设备告警管理的方法和装置。

背景技术

按照电信管理网（TMN）的规范，电信网络管理系统（EMS）主要由配置管理、故障管理、性能管理、拓扑管理和安全管理这五个功能模块组成；网元设备出现故障产生告警上报到网管系统，网管系统接收和处理网元设备产生的告警，同时在网管系统的客户端显示出告警，设备维护人员根据网管客户端显示的告警对故障设备进行修复。

服务水平协议（Service Level Agreement，SLA）是电信运营商在提供业务产品时和客户签订的服务等级协议，SLA 反映客户对运营商的服务质量和服务水平的不同需求，协议的内容由双方协商签订，发生故障和告警的时候，根据 SLA 及时通知客户，定期向客户提供 SLA 的执行情况报告。

PON 网络设备对各个部分进行持续的或间断的监测，以发现故障或性能的降低，尤其是对光线路终端（Optical Line Terminal，OLT）设备和光网络单元（(Optical Network Unit，ONU）之间光纤接口进行检查，当出现故障的时候能上报告警，例如，当 PON 接口物理层性能（如光通道误码率）严重下降时，系统就会产生误码告警上报到网管系统；ONU 设备出现故障后也能通过 OLT 设备和 ONU 设备之间的管理通道上报消息给 OLT，OLT 根据收到的消息转化为 Trap 告警消息上报给网管系统，网管显示出 ONU 设备的告警，比如当 ONU 突然掉电后，应产生 Dying Gasp 告警等等。

设备产生告警表示设备可能出现某种故障，为了提高服务质量，当网

管显示出告警后，网络设备维护人员需要对告警进行分析和处理，对无法远程处理的告警还需要进行派单处理，让维护人员到网元安装位置修复设备故障。

固定宽带接入技术中根据光纤深入的程度可以分为光纤到户（ Fiber to the Home，FTTH）、光纤到楼（Fiber to the Building，FTTB）、光纤到交接箱（Fiber to the Cabinet，FTTC）等等，统称为光纤到 X（Fiber to the X，FTTX）。FTTH是固定宽带接入网的发展方向，PON技术正是 FTTH 采用的主要接入技术。PON 网络中 ONU 数量一般比较庞大，尤其 FTTH 类型的 ONU 数量特别巨大，一般规模的网络 ONU 的数量就会有几万个到十几万；FTTH 类型的 ONU 一般部署在最终用户的家里，ONU 设备的运行环境比较复杂，而且用户会在不使用业务的时候关闭 ONU，所有 PON 网络中和 ONU 相关的告警数量巨大，这些告警上报到网管系统中，网管客户端上显示出所有的告警，网络设备维护人员无法有效对所有的告警进行分析和处理；现有网管系统通用的告警屏蔽技术，比如根据告警描述（告警码）、告警原因或者是物理位置进行 ONU 设备告警的屏蔽无法满足 PON 网络运行精细化管理的需要。

发明内容

本发明提供一种 PON 终端设备告警管理的方法和装置，能够满足 PON 网络运行精细化管理需求。

为了解决上述问题，本发明采用的技术方案如下：

一方面，本发明提供一种 PON 终端设备告警管理的方法，包括：

接收光网络单元（ONU）上报的告警信息，查找预先配置的与所述 ONU 相关联的告警监控模板；

根据所述告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别，并基于所述告警级别，上报或丢弃所述告警信息。

优选地，在所述基于告警级别上报告警信息之前，所述方法还包括:

判断告警发生时间是否在预设的告警时间段内，当在预设的告警时间段内，触发上报所述告警信息的操作；否则，丢弃所述告警信息。

其中，所述方法还包括：配置预设的告警时间段在所述告警监控模板内，且与所述告警监控模板内告警级别重定义信息相关联。

进一步地，本发明所述方法中，所述根据告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别为:

根据所述告警信息获取告警类型，在所述告警监控模板中查找与所述告警类型相关联的告警级别重定义信息，并基于所述告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别。

进一步地，本发明所述方法中，所述告警级别根据服务水平协议（SLA）包括：严重告警、重要告警、普通告警、轻微告警、通知消息和直接丢弃。

进一步地，本发明所述方法中，所述基于所述告警级别丢弃所述告警信息为：当所述告警级别为直接丢弃时，丢弃所述告警信息。

另一方面，本发明还提供一种 PON 终端设备告警管理的装置，包括:

告警接收模块，用于接收光网络单元（ONU）上报的告警信息，查找预先配置的与所述 ONU 相关联的告警监控模板;

告警处理模块，用于根据所述告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别，并基于所述告警级别，上报或丢弃所述告警信息。

优选地，所述告警处理模块，还用于在基于告警级别上报告警信息前，判断告警发生时间是否在预设的告警时间段内，当在预设的告警时间段内，触发上报所述告警信息的操作；否则，丢弃所述告警信息。

进一步地，所述告警处理模块具体包括:

告警类型获取子模块，用于根据所述告警信息获取告警类型;

信息查找子模块，用于在所述告警监控模板中查找与所述告警类型相关联的告警级别重定义信息；

级别修改子模块，用于根据所述告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别。

进一步地，所述告警级别根据服务水平协议划包括：严重告警、重要告警、普通告警、轻微告警、通知消息和直接丢弃。

本发明有益效果如下：

本发明所述方法和装置，克服了现有 PON 网管系统在管理海量 ONU 设备对象的时候针对 ONU 海量告警管理的技术不足，实现了针对不同服务等级的 ONU 设备，针对 ONU 的各种不同类型的告警，提供了不同的告警监控等级，并且还实现在特定时间段内进行 ONU 告警监控的目的，从而使得 PON 网络设备维护人员集中精力监控高服务等级的 ONU 终端设备，从而满足 PON 网络管理在海量 ONU 过程中实现网络精细化运维的要求。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明提供的 PON 终端设备告警管理的方法流程图；

图 2 为本发明 PON 终端设备告警管理的方法实施例一的流程图；

图 3 为本发明 PON 终端设备告警管理的方法实施例二的流程图；

图 4 为本发明 PON 终端设备告警管理的装置结构示意图；

图 5 为本发明 PON 终端设备告警管理的装置实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

本发明提供一种 PON 终端设备告警管理的方法和装置，所述方法克服了现有 PON 网管系统管理海量 ONU 告警功能的不足，实现了针对不同的 ONU、不同的告警类型提供了不同的告警监控方式的功能，从而满足 PON 网络设备根据不同服务等级的 ONU 应用不同的监控方案的目的，满足了 PON 网络精细化运维的要求。其中，ONU 的相关的告警可以是 ONU 光线路上的告警（例如光路误码告警等）和 ONU 设备本身的系统控制和业务告警（例如 ONU 掉电告警或者 ONU 设备运行异常告警等）。

本发明的核心是在 PON 网络管理系统中提供 ONU 告警监控模板功能，告警监控模板提供了根据告警类型进行告警等级的转变的功能，优选地还提供了根据设置的告警监控时间段对告警进行屏蔽的功能。其中，告警等级根据 SLA 划分成：严重告警、重要告警、普通告警、轻微告警、通知消息和直接丢弃，其中，将某个告警对应的级别转成通知级别或直接丢弃相当于对告警码的屏蔽。

在新创建 ONU 或者修改 ONU 的管理属性的时候，根据 ONU 的服务等级，应用不同的告警监控模板，那么在接收到 ONU 告警的时候，判断该 ONU 已经配置或者应用的告警监控模板，根据告警监控模板配置的告警类型的告警等级，上报或者屏蔽 ONU 上报的告警信息。

具体的，如图 1 所示，本发明提供一种 PON 终端设备告警管理的方法，包括：

步骤 S101、接收 ONU 上报的告警信息，查找预先配置的与所述 ONU 相关联的告警监控模板;

步骤 S102、根据告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改具体告警信息的告警级别，并基于告警级别，上报或丢弃所述告警信息。

优选地，本发明所述方法在基于告警级别，上报告警信息前还执行以下操作:

判断告警发生时间是否在预设的告警时间段内，若是，则触发上报所述告警信息的操作；否则，丢弃所述告警信息。

其中，所述预设的告警时间段配置在所述告警监控模板内，且与告警监控模板内告警级别重定义信息相关联。

具体地，所述步骤 S102 中，根据告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别包括:

根据告警信息获取告警类型，在告警监控模板中查找与所述告警类型相关联的告警级别重定义信息，并基于该告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别。

具体地，所述步骤 S102 中，所述基于告警级别丢弃所述告警信息包括:当所述告警级别为直接丢弃时，丢弃所述告警信息。当然，在告警等级为直接丢弃时丢弃告警信息只是一种实施方式，本领域技术人员可以根据本发明的设计构思结合具体业务需求进行自定义，例如在告警等级为轻微告警或通知消息时，也可以将告警信息丢弃。

以下结合附图 2 至 3 对本发明所述方法的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

如图 2 所示，本发明实施例提供的无源光网络终端设备告警管理的方法实施例一，所述实施例一设置了通过告警监控时间段对告警进行屏蔽的

功能，所述实施例一具体包括以下步骤:

步骤 S201、设备出现故障，上报告警给网管服务器;

步骤 S202、网管服务器判断接收到的告警信息是否为 ONU 的相关告警，若是，执行步骤 S204; 否则，执行步骤 S203;

步骤 S203、网管服务器进行常规的告警处理流程;

步骤 S204、网管服务器根据上报的 ONU 的告警信息中的 ONU 的信息，获取与该 ONU 关联的告警监控模板; 所述告警监控模板中配置有告警级别重定义信息和告警监控时间段信息;

步骤 S205、网管服务器根据告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改本次告警的告警级别;

步骤 S206、网管服务器根据修改后的告警级别判断是否要屏蔽本次告警，若是，执行步骤 S210; 否则，执行步骤 S207;

步骤 S207、网管服务器判断当前上报的告警的发生时间是否在告警监控时间段内，若是，执行步骤 S208; 否则，执行步骤 S209;

步骤 S208、网管服务器上报告警，并通过告警显示模块显示告警;

步骤 S209、网管服务器丢弃所述告警;

步骤 S210、网关服务器直接丢弃上报的告警信息。

需要说明的是，当设置了通过告警监控时间段对告警进行屏蔽的功能时，若根据告警监控模板获取了告警级别重定义信息后，也可以先判断重定义的告警级别是否是屏蔽本次报警，若不是，则判断本次报警的发生时间是否在设置的告警监控时间段内，若发生在此时间段内，则网管服务器上报本次报警，若未发生在此时间段内，则丢弃本次的告警信息。

下面结合一具体示例对本发明所述的告警管理方法进行进一步说明:

通常情况下，有些运营商使用 FTTH+LAN 方式发展政企客户，一般安装政企客户的 ONU 的服务等级很高，在客户正常上班时间内，比如 8:

00-18:00 之间，ONU 出现故障后需要设备维护人员第一时间紧急进行处理，本实施例以介绍针对像政企客户这样的高服务等级的 ONU 的告警监控方案为例介绍本发明的具体实施方式。

本示例的实施前提条件如下:

条件 1: 网管服务器创建了一个 8:00 到 18:00 的 ONU 告警监控时间段模板，模板名称是 WorkTime.prf;

条件 2: 网管服务器创建一个 VIP 客户（政企客户）的 ONU 告警监控模板，名称是 VIPONU.prf，在 VIPONU.prf 中将所有 ONU 的相关告警（例如: ONU 的光线路告警和业务相关告警等）全部重定义严重级别告警，另外，还在这个告警监控模板中关联 ONU 告警监控时间段模板 WorkTime.prf;

条件 3: 将需要监控的 ONU_A 在 ONU 配置管理功能中将其的告警监控模板设置成 VIPONU.prf。

本发明示例以ONU_A产生一个掉电告警为实施例二进行具体说明，如图3所示，所述实施例二包括以下步骤:

步骤S301、ONU_A掉电后上报掉电告警到网管服务器，网管服务器接收到ONU_A的掉电告警;

步骤S302、网管服务器从ONU掉电告警位置信息判断出当前告警是ONU相关的告警，进入ONU告警处理流程;

其中，ONU掉电告警位置信息中包括ONU所在的OLT网元信息，ONU所在的PON口信息和ONU在PON口下的ONU ID信息。

步骤 S303、网管服务器根据上报的 ONU 的告警中的 ONU 唯一标示信息，获取与 ONU_A 关联的告警监控模板名称信息: VIPONU.prf;

其中，ONU 的唯一标示信息可以是 ONU 物理位置信息。

步骤 S304、网管服务器根据 ONU_A 配置的告警监控模板名称 VIPONU.prf 获取告警监控模板中配置的告警级别重定义信息和告警监控时

间段模板配置信息;

步骤 S305、网管服务器根据告警监控模板中告警级别重定义信息修改当前上报的 ONU 掉电告警的告警码级别，即告警类型的告警级别;

在本实施例中，ONU 掉电告警就由缺省的重要告警级别转变成严重告警级别。

步骤 S306、网管服务器根据修改后的告警级别判断是否要屏蔽本次告警，若是，则执行步骤 S310; 否则，执行步骤 S307;

步骤 S307、网管服务器判断当前上报的告警的发生时间是否在告警监控模板配置的告警监控时间段内，若是，执行步骤 S308; 否则，执行步骤 S309;

本实施例中告警监控时间段是工作时间段 8:00 到 18:00。

步骤 S308、网管服务器上报告警，并通过告警显示模块显示告警，完成整个告警处理流程;

步骤 S309、网管服务器丢弃该告警，完成整个告警处理流程;

步骤 S310、网管服务器直接丢弃上报的告警信息。

综上所述，本发明所述方法，克服了现有 PON 网管系统在管理海量 ONU 设备对象的时候针对 ONU 海量告警管理的技术不足，实现了针对不同服务等级的 ONU 设备，针对 ONU 的各种不同类型的告警，提供了不同的告警监控等级，并且还实现在特定时间段内进行 ONU 告警监控的目的，从而使得 PON 网络设备维护人员集中精力监控高服务等级的 ONU 终端设备，从而满足 PON 网络管理在海量 ONU 过程中实现网络精细化运维的要求。

如图 4 所示，本发明还提供一种无源光网络终端设备告警管理的装置，包括:

告警接收模块，用于接收 ONU 上报的告警信息，查找预先配置的与所

述 ONU 相关联的告警监控模板;

告警处理模块，用于根据所述告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别，并基于所述告警级别，上报或丢弃所述告警信息。

优选地，所述告警处理模块，还用于在基于告警级别上报告警信息前，判断告警发生时是否在预设的告警时间段内，若是，则触发上报所述告警信息的操作；否则，丢弃所述告警信息。

进一步地，所述告警处理模块具体包括:

告警类型获取子模块，用于根据所述告警信息获取告警类型;

信息查找子模块，用于在所述告警监控模板中查找与所述告警类型相关联的告警级别重定义信息;

级别修改子模块，用于根据所述告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别。

进一步地，所述告警处理模块中告警级别信息根据 SLA 划分为：严重告警、重要告警、普通告警、轻微告警、通知消息和直接丢弃。

以下结合附图 5 对本发明所述装置的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明实施例所述装置可以为网管服务器，所述装置包括:

ONU 告警监控时间段模板管理模块：提供 ONU 告警监控时间段模板的定制和管理，对外提供告警监控时间段模板信息和数据的查询接口。

ONU 告警监控模板管理模块：提供 ONU 告警监控模板的定制和管理，对外提供告警监控模板信息的查询接口；其中，告警监控模板包括了重新定义的 ONU 各种告警的级别；优选的，在告警监控模板中还配置与重新定义的 ONU 各种告警的级别相关联的 ONU 告警监控时间段模板。

其中，告警级别重定义指根据 ONU 的告警类型重新定义告警级别，告警类型根据告警码进行区分，重新定义的级别包括：严重告警、重要告警、普通告警、轻微告警、通知消息和直接丢弃。

其中，在告警监控模板中配置与重新定义的 ONU 各种告警的级别相关联的 ONU 告警监控时间段模板具体为：调用 ONU 告警监控时间段模板管理模块提供的接口获取到告警监控时间段模板信息，然后配置告警监控模板中的 ONU 告警监控时间段模板。配置了告警监控时间段的 ONU 告警监控模板被关联到了某个 ONU 后，ONU 上报告警的时间不在告警监控时段范围内将直接被丢弃。

ONU 配置管理模块：提供关联 ONU 和 ONU 告警监控模板的操作。

告警接收模块和告警处理模块：接收 ONU 的相关告警消息，并且进行告警的相关性分析和处理，关联或者应用了 ONU 告警监控模板的 ONU 上报告警的时候将根据 ONU 告警监控模板的配置上报告警。

告警显示模块：进行告警的显示，一般指在网管客户端告警监控界面上显示告警。

利用上述功能模块实现 PON 终端设备告警管理的具体过程如下：

S1、设备出现故障，上报告警给网管服务器的告警接收模块；

S2、网管服务器的告警接收模块接收到告警判断是否为 ONU 的相关告警，如果不是 ONU 相关告警，进行常规的告警处理流程进行处理，如果是 ONU 的告警执行 S3；

S3、网管服务器告警接收模块根据上报的 ONU 的告警中的 ONU 的信息，到 ONU 配置管理模块获取 ONU 关联的告警监控模板名称信息；

S4、网管服务器告警接收模块根据 ONU 配置的告警监控模板名称到 ONU 告警监控模板获取该监控等级模板名称对应的监控等级中的告警级别重定义信息和告警监控时间段模板信息；

S5、网管服务器告警处理模块修改当前上报的告警的级别为在 ONU 告警监控等级中定义的级别;

S6、网管服务器告警处理模块根据修改后的告警级别判断是否要屏蔽本次告警，若是，直接丢弃上报的告警信息；否则，执行 S7;

S7、网管服务器告警处理模块判断当前上报的告警的发生时间是否在配置的告警监控时间段模板中定义的时间段内，若是，执行 S7.1；否则，执行 S7.2;

S7.1 在时间段内，网管服务器告警处理模板进行后续的常规处理，上报告警，告警显示模块显示告警;

S7.2 不在时间段内，网管服务器告警处理模块丢弃该告警。

下面通过一具体示例对本发明所述装置实现 PON 终端设备告警管理的过程进行说明:

通常情况下，有些运营商使用 FTTH+LAN 方式发展政企客户，一般安装政企客户的 ONU 的服务等级很高，在客户正常上班时间内，比如 8:00-18:00 之间，ONU 出现故障后需要设备维护人员第一时间紧急进行处理，本实施例以介绍针对像政企客户这样的高服务等级的 ONU 的告警监控方案为例介绍本发明的具体实施步骤

实施前提条件如下:

条件 1: ONU 告警监控时间段模板管理模块创建了一个 8:00 到 18:00 的 ONU 告警监控时间段模板，模板名称是 WorkTime.prf。

条件 2: 利用 ONU 告警监控模板管理模块，创建一个 VIP 客户（政企客户）的 ONU 告警监控模板，名称是 VIPONU.prf，在 VIPONU.prf 中将所有 ONU 的相关告警（ONU 的光线路告警和业务相关告警）全部重定义严重级别告警，另在这个告警监控模板中关联 ONU 告警监控时间段模板 WorkTime.prf。

条件 3：将需要监控的 ONU_A 在 ONU 配置管理模块中将其的告警监控模板设置成 VIPONU.prf。

本实施例以 ONU_A 产生一个掉电告警为例进行说明，具体告警处理步骤如下：

S1、ONU_A 掉电后上报掉电告警到网管服务器，网管服务器告警接收模块接收到 ONU_A 的掉电告警；

S2、网管服务器告警接收模块从 ONU 掉电告警位置信息判断出当前告警是 ONU 相关的告警，于是进入 ONU 告警处理流程；

S3、网管服务器告警接收模块根据上报的 ONU 的告警中的 ONU 唯一标示信息，到 ONU 配置管理模块中获取 ONU_A 关联的告警监控模板名称信息：VIPONU.prf；

S4、网管服务器告警接收模块根据 ONU_A 配置的告警监控模板名称 VIPONU.prf 获取 ONU 告警监控模板中告警级别重定义配置信息和告警监控时间段模板配置信息；

S5、网管服务器告警处理模块根据 ONUVIP.prf 的配置修改当前上报的 ONU 掉电告警的告警码级别，在本实施例中，ONU 掉电告警就由缺省的重要告警级别转变成严重告警级别；

S6、网管服务器告警处理模块根据修改后的告警级别判断是否要屏蔽本次告警，若是，直接丢弃上报的告警信息；否则，执行步骤 S7；

S7、网管服务器告警处理模块判断当前上报的告警的发生时间是否在 ONUVIP.prf 配置的告警监控时间段模板中定义的时间段内，本实施例时间段是工作时间段 8:00 到 18:00，若是，执行 S7.1；否则，执行 S7.2；

S7.1 告警发生时间在 8:00 到 18:00，网管服务器告警处理模块进行后续的告警常规处理，上报告警，告警显示模块显示告警，完成整个告警处理流程；

S7.2 不在时间段内，网管服务器告警处理模块丢弃该告警，完成整个告警处理流程。

综上所述，本发明所述装置，克服了现有 PON 网管系统在管理海量 ONU 设备对象的时候针对 ONU 海量告警管理的技术不足，实现了针对不同服务等级的 ONU 设备，针对 ONU 的各种不同类型的告警，提供了不同的告警监控等级，并且还实现在特定时间段内进行 ONU 告警监控的目的，从而使得 PON 网络设备维护人员集中精力监控高服务等级的 ONU 终端设备，从而满足 PON 网络管理在海量 ONU 过程中实现网络精细化运维的要求。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1、一种无源光网络 PON 终端设备告警管理的方法，其特征在于，所述方法包括:

接收光网络单元 ONU 上报的告警信息，查找预先配置的与所述 ONU 相关联的告警监控模板;

根据所述告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别，并基于所述告警级别，上报或丢弃所述告警信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述基于告警级别上报告警信息之前，所述方法还包括:

判断告警发生时间是否在预设的告警时间段内，当在预设的告警时间段内，触发上报所述告警信息的操作；否则，丢弃所述告警信息。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

配置预设的告警时间段在所述告警监控模板内，且与所述告警监控模板内告警级别重定义信息相关联。

4、如权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述根据告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别为:

根据所述告警信息获取告警类型，在所述告警监控模板中查找与所述告警类型相关联的告警级别重定义信息，并基于所述告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别。

5、如权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述告警级别根据服务水平协议划包括：严重告警、重要告警、普通告警、轻微告警、通知消息和直接丢弃。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基于所述告警级别丢弃所述告警信息为：当所述告警级别为直接丢弃时，丢弃所述告警信息。

7、一种无源光网络 PON 终端设备告警管理的装置，其特征在于，所

述装置包括:

告警接收模块，用于接收光网络单元 ONU 上报的告警信息，查找预先配置的与所述 ONU 相关联的告警监控模板;

告警处理模块，用于根据所述告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别，并基于所述告警级别，上报或丢弃所述告警信息。

8、如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，

所述告警处理模块，还用于在基于告警级别上报告警信息前，判断告警发生时间是否在预设的告警时间段内，当在预设的告警时间段内，触发上报所述告警信息的操作；否则，丢弃所述告警信息。

9、如权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述告警处理模块包括:

告警类型获取子模块，用于根据所述告警信息获取告警类型;

信息查找子模块，用于在所述告警监控模板中查找与所述告警类型相关联的告警级别重定义信息;

级别修改子模块，用于根据所述告警级别重定义信息修改所述告警信息的告警级别。

10、如权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述告警级别根据服务水平协议划包括：严重告警、重要告警、普通告警、轻微告警、通知消息和直接丢弃。

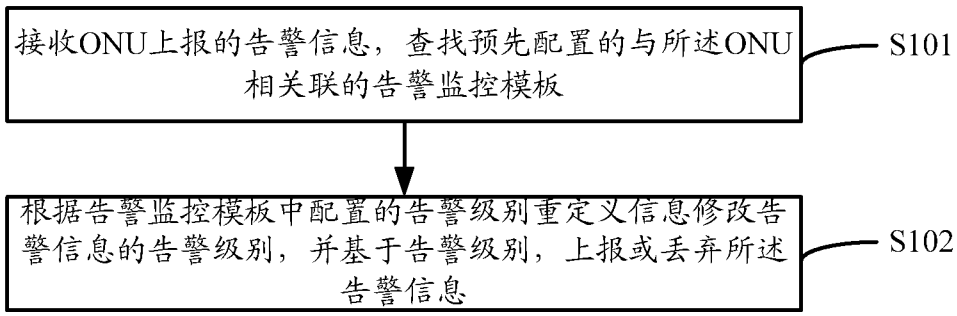
接收ONU上报的告警信息，查找预先配置的与所述ONU相关联的告警监控模板
S101
根据告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改告警信息的告警级别，并基于告警级别，上报或丢弃所述告警信息
S102

图 1

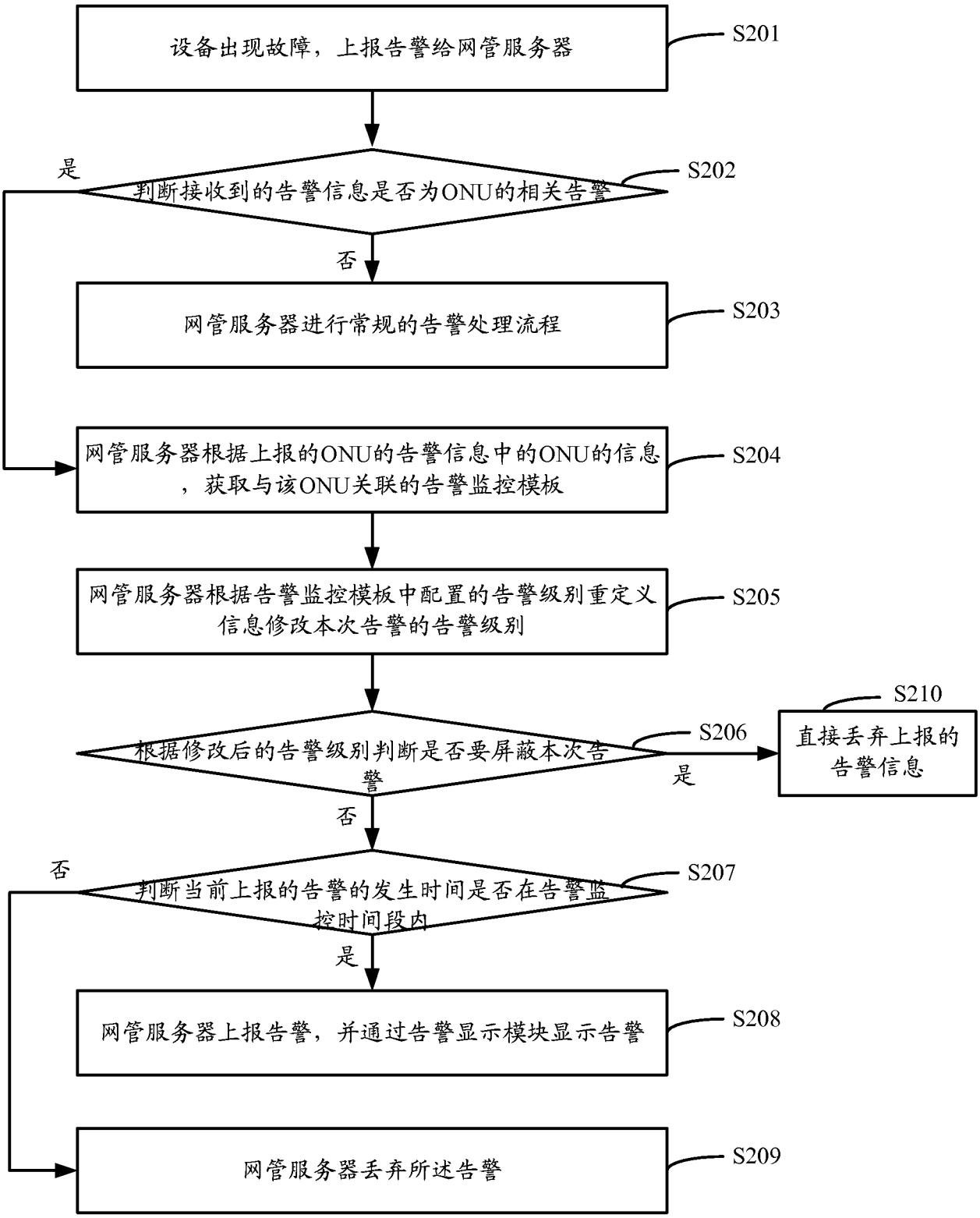
设备出现故障，上报告警给网管服务器
S201
判断接收到的告警信息是否为ONU的相关告警
S202
是
否
网管服务器进行常规的告警处理流程
S203
网管服务器根据上报的ONU的告警信息中的ONU的信息，获取与该ONU关联的告警监控模板
S204
网管服务器根据告警监控模板中配置的告警级别重定义信息修改本次告警的告警级别
S205
根据修改后的告警级别判断是否要屏蔽本次告警
S206
是
直接丢弃上报的告警信息
S210
否
判断当前上报的告警的发生时间是否在告警监控时间段内
S207
否
是
网管服务器上报告警，并通过告警显示模块显示告警
S208
网管服务器丢弃所述告警
S209

图 2

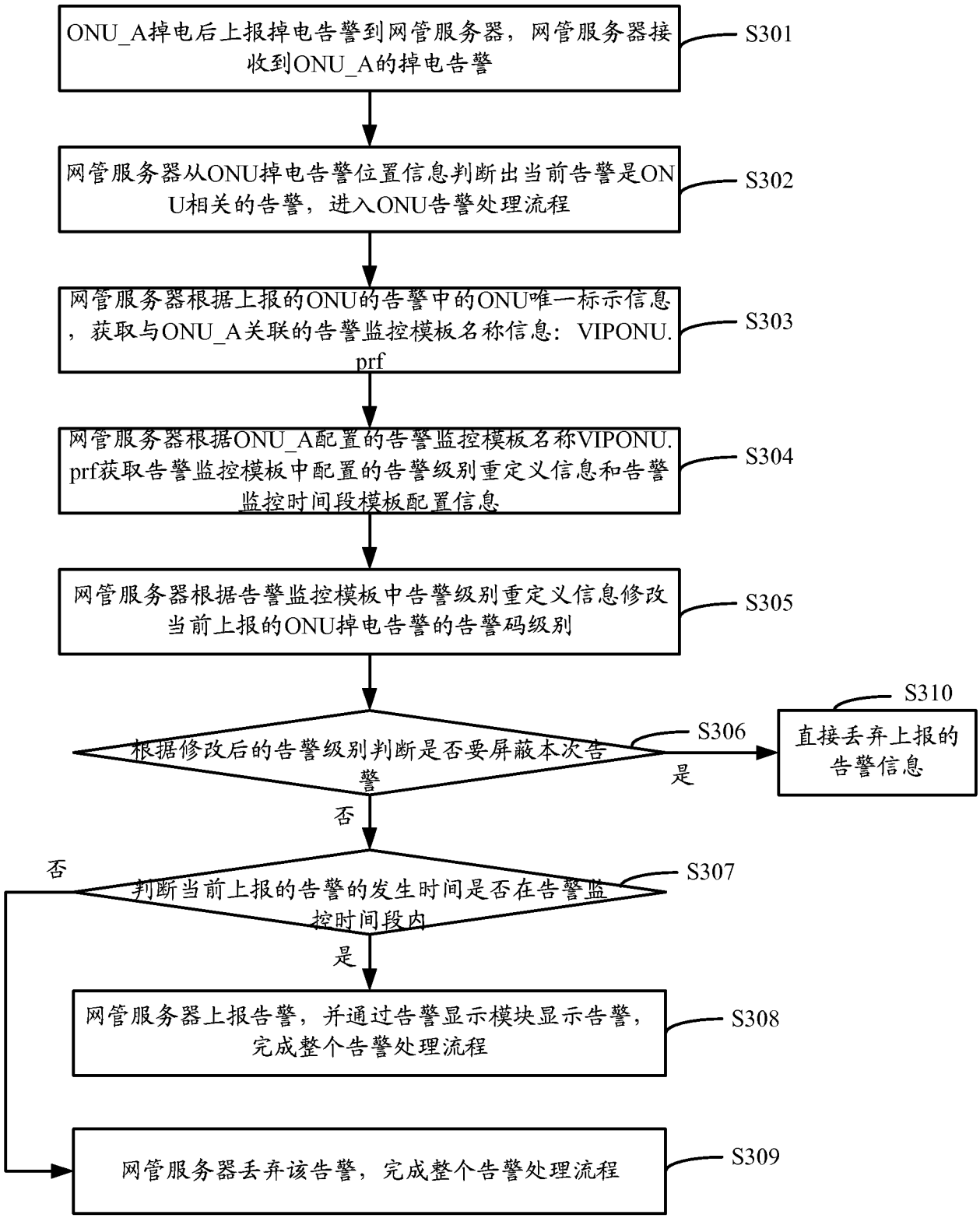
ONU_A掉电后上报掉电告警到网管服务器，网管服务器接收到ONU_A的掉电告警
S301
网管服务器从ONU掉电告警位置信息判断出当前告警是ONU相关的告警，进入ONU告警处理流程
S302
网管服务器根据上报的ONU的告警中的ONU唯一标示信息，获取与ONU_A关联的告警监控模板名称信息：VIPONU.prf
S303
网管服务器根据ONU_A配置的告警监控模板名称VIPONU.prf获取告警监控模板中配置的告警级别重定义信息和告警监控时间段模板配置信息
S304
网管服务器根据告警监控模板中告警级别重定义信息修改当前上报的ONU掉电告警的告警码级别
S305
根据修改后的告警级别判断是否要屏蔽本次告警
S306
是
直接丢弃上报的告警信息
S310
否
判断当前上报的告警的发生时间是否在告警监控时间段内
S307
否
是
网管服务器上报告警，并通过告警显示模块显示告警，完成整个告警处理流程
S308
网管服务器丢弃该告警，完成整个告警处理流程
S309

图 3

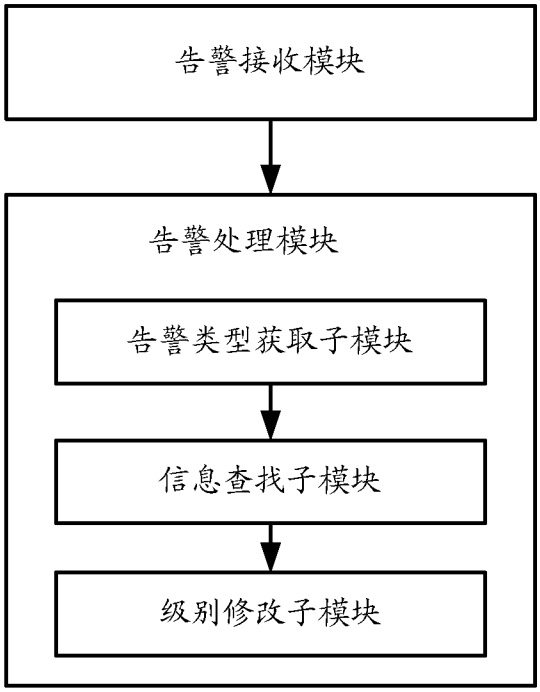
告警接收模块
告警处理模块
告警类型获取子模块
信息查找子模块
级别修改子模块

图 4

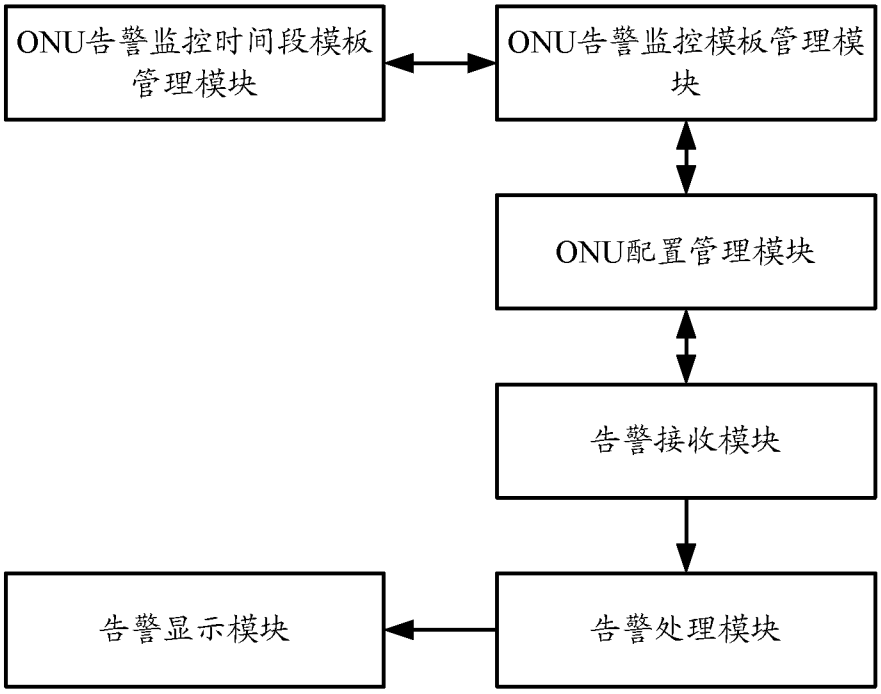
ONU告警监控时间段模板管理模块
ONU告警监控模板管理模块
ONU配置管理模块
告警接收模块
告警显示模块
告警处理模块

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/072923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 10/08 (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)

IPC: H04B

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)

DWPI, SIPOABS, CNABS, CNTXT, CNKI: passive optical network, PON, optical network unit, ONU, shield, discarding, passive, optical, network, unit, alarm, alert, template, level?, modif+, drop+, adjust+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102324968 A (ZTE CORP.), 18 January 2012 (18.01.2012), claims 1-10, description, paragraphs [0007]-[0029], and figures 1-5	1-10
X	CN 101924658 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 22 December 2010 (22.12.2010), description, paragraphs [0070]-[0155], and figures 2-8	1-10
A	CN 101232394 A (CHINA MOBILE GROUP SICHUAN CO., LTD.), 30 July 2008 (30.07.2008), the whole document	1-10
A	CN 101217315 A (ZTE CORP.), 09 July 2008 (09.07.2008), the whole document	1-10
A	EP 2124357 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 25 November 2009 (25.11.2009), the whole document	1-10

☐ 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

"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	Date of mailing of the international search report
29 May 2012 (29.05.2012)	**05 July 2012 (05.07.2012)**
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 **CHI, Fang** Telephone No.: (86-10) **62413454**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/072923

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102324968 A	18.01.2012	None	
CN 101924658 A	22.12.2010	None	
CN 101232394 A	30.07.2008	None	
CN 101217315 A	09.07.2008	None	
EP 2124357 A1	25.11.2009	WO 2009062441 A1	22.05.2009
		CN 101431371 A	13.05.2009
		US 2009290867 A1	26.11.2009

国际检索报告

国际申请号 **PCT/CN2012/072923**

A. 主题的分类

H04B 10/08 (2006.01) 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: H04B

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）)

DWPI,SIPOABS,CNABS,CNTXT,CNKI:无源光网络,PON,光网络单元,ONU,告警,报警,警告,警报,模板,级别,等级,修改,调整,屏蔽,丢弃, passive,optical,network,unit,alarm,alert,template,level?,modif+,drop+,adjust+

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
PX	CN102324968A (中兴通讯股份有限公司) 18.1 月 2012(18.01.2012) 权利要求 1-10、说明书第[0007]-[0029]段以及附图 1-5	1-10
X	CN101924658A(烽火通信科技股份有限公司) 22.12 月 2010(22.12.2010) 说明书第[0070]-[0155]段以及附图 2-8	1-10
A	CN101232394A(中国移动通信集团四川有限公司) 30.7 月 2008(30.07.2008) 全文	1-10
A	CN101217315A(中兴通讯股份有限公司) 09.7 月 2008(09.07.2008) 全文	1-10
A	EP2124357A1(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25.11 月 2009(25.11.2009) 全文	1-10

☐ 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

"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	国际检索报告邮寄日期
29.5 月 2012(29.05.2012)	**05.7 月 2012 (05.07.2012)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址：

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号： (86-10)62019451

受权官员

池芳

电话号码：(86-10) **62413454**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/072923

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102324968A	18.01.2012	无	
CN101924658A	22.12.2010	无	
CN101232394A	30.07.2008	无	
CN101217315A	09.07.2008	无	
EP2124357A1	25.11.2009	WO 2009062441 A1	22.05.2009
		CN 101431371 A	13.05.2009
		US 2009290867 A1	26.11.2009