



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106936626 B

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201710058313.6

H04B 10/079(2013.01)

(22)申请日 2017.01.23

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106936626 A

CN 104079348 A, 2014.10.01,

CN 103036612 A, 2013.04.10,

CN 102006118 A, 2011.04.06,

KR 20120071577 A, 2012.07.03,

CN 102752041 A, 2012.10.24,

CN 102142897 A, 2011.08.03,

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 无锡雷华网络技术有限公司

地址 214028 江苏省无锡市新区乐星路16号

审查员 毕雪梅

(72)发明人 刘腾飞 龚智杰 唐子监

(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有

限公司 44384

代理人 谭雪婷 彭西洋

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

H04B 10/032(2013.01)

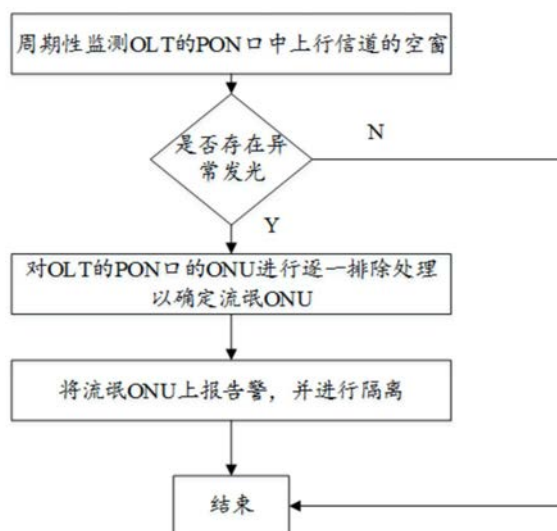
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

GPON系统中流氓ONU的故障解决方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种GPON系统中流氓ONU的故障解决方法及系统,该方法包括以下步骤:周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光;若所述空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU;将流氓ONU上报告警,并进行隔离。



1. 一种GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,其特征在于,包括以下步骤:
周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光;
若所述空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU;
将流氓ONU上报告警,并进行隔离;
其中,步骤:若上述空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU具体包括:
对上行光信号进行检测;
判断是否接收到突发光的PLOAM域;
当接收到突发光的PLOAM域时,解析接收到的PLOAM域,以得到突发光的流氓ONU ID和注册认证信息,记录该ONU的ID和注册认证信息,将该ONU标记为流氓ONU,并对该ONU进行隔离;
当没有接收到突发光的PLOAM域时,则对光信号强度进行测量;并判断光信号强度是否超过接收信号的门限值;
若光信号强度超过接收信号的门限值,则进一步判断是否存在在线ONU;
若存在在线的ONU,则在线的ONU为流氓ONU,并进行标记隔离;
若不存在在线的ONU,则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断,以找出流氓ONU。
2. 如权利要求1所述的GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,其特征在于,所述步骤:若不存在在线的ONU,则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断,以确定流氓ONU具体包括:
执行ONU的SN发现检测操作,以获取ONU的SN信息;
若能够发现ONU的SN信息,则标记该ONU为流氓ONU;
若没有发现ONU的SN信息,则OLT执行自动排查检测;
OLT将关闭指令下发至指定ONU,以关闭该ONU的发光模块,并检测空窗的上行发光;
若异常发光警告消失,则将该ONU标记为疑似流氓ONU;
若异常发光警告没有消失,则将该ONU标记为正常ONU;
OLT再逐一向下一ONU下发关闭指令,对每一个ONU进行疑似流氓ONU排查,直至全部ONU排查完毕;
若没有发现疑似流氓ONU,则标记流氓ONU原因为非流氓ONU设备;
若有疑似流氓ONU,OLT下发打开指令至疑似流氓ONU,并检测空窗上行发光;
判断空窗是否发生异常光告警;若发生异常光告警,则确定该疑似流氓ONU为流氓ONU;
若没有发生异常光告警,则标志该疑似流氓ONU为正常ONU;循环执行疑似流氓ONU排查直至疑似流氓ONU排查完毕;
OLT下发打开指令至正常ONU,以打开正常ONU的发光模块。
3. 如权利要求1或2所述的GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,其特征在于,
判断OLT的PON口中在线的ONU数量,若在线ONU的数量达到PON口所支持的最大值,则认为该PON口下不存在流氓ONU,不启动流氓ONU检测。
4. 如权利要求1或2所述的GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,其特征在于,
确定流氓ONU后,判断该流氓ONU是否记录在于ONU隔离表中;
若该流氓ONU没有记录在ONU隔离表中,则将该ONU标记为非受控制的流氓ONU,并网管告警,以通知相关工作人员现场处理。

5. 一种GPON系统中流氓ONU的故障解决系统,其特征在于,其包括:

空窗异常发光检测模块,用于周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光;

流氓ONU分析模块,用于当所述空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU;

隔离模块,用于将流氓ONU上报告警,并进行隔离;

其中,所述流氓ONU分析模块具体包括:

光信号检测单元,用于对上行光信号进行检测;

突发光PLOAM域识别单元,用于判断是否接收到突发光的PLOAM域;

突发光PLOAM域解析单元,用于当接收到突发光的PLOAM域时,解析接收到的PLOAM域,以得到突发光的流氓ONU ID和注册认证信息;

隔离模块还用于记录该ONU的ID和注册认证信息,将该ONU标记为流氓ONU,并对该ONU进行隔离;

光信号强度测量单元,用于当没有接收到突发光的PLOAM域时,则对光信号强度进行测量;并判断光信号强度是否超过接收信号的门限值;

在线ONU判断单元,用于当光信号强度超过接收信号的门限值,则进一步判断是否存在在线ONU;

隔离模块还用于当存在在线的ONU,则在线的ONU为流氓ONU,并进行标记隔离;

逻辑诊断单元,用于当不存在在线的ONU,则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断,以确定流氓ONU。

6. 如权利要求5所述的GPON系统中流氓ONU的故障解决系统,其特征在于,所述逻辑诊断单元:

SN发现检测子单元,用于执行ONU的SN发现检测操作,以获取ONU的SN信息;

标记子单元,用于当能够发现ONU的SN信息,则标记该ONU为流氓ONU;

指令发送子单元,当没有发现ONU的SN信息,OLT将关闭指令下发至指定ONU,以关闭该ONU的发光模块;

上行发光检测子单元,用于检测空窗的上行发光;

标记子单元还用于当异常发光警告消失,则将该ONU标记为疑似流氓ONU;当异常发光警告没有消失,则将该ONU标记为正常ONU;用于当没有发现疑似流氓ONU,则标记流氓ONU原因为非流氓ONU设备;

指令发送子单元还用于当有疑似流氓ONU,OLT下发打开指令至疑似流氓ONU;

上行发光检测子单元用于检测空窗上行发光;

异常光告警判断子单元,用于判断空窗是否发生异常光告警;

标记子单元还用于当发生异常光告警,则确定该疑似流氓ONU为流氓ONU;若没有发生异常光告警,则标志该疑似流氓ONU为正常ONU;

指令发送子单元还用于下发打开指令至正常ONU,以打开正常ONU的发光模块。

7. 如权利要求5或6所述的GPON系统中流氓ONU的故障解决系统,其特征在于,

在线ONU数量判断模块,用于判断OLT的PON口中在线的ONU数量,若在线ONU的数量达到PON口所支持的最大值,则认为该PON口下不存在流氓ONU,不启动流氓ONU检测。

8. 如权利要求5或6所述的GPON系统中流氓ONU的故障解决系统,其特征在于,
记录信息比对模块,用于在确定流氓ONU后,判断该流氓ONU是否记录在于ONU隔离表中;

告警模块,用于当该流氓ONU没有记录在ONU隔离表中,则将该ONU标记为非受控制的流氓ONU,并网管告警,以通知相关工作人员现场处理。

GPON系统中流氓ONU的故障解决方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种GPON系统中流氓ONU的故障解决方法及系统。

背景技术

[0002] 由于GPON系统内部通信采用时分多址方式(TDMA),上行信道中任何不规则的发光都可能导致流氓ONU故障,该故障定位难度较大,目前现网中最常用的检测方法大致为以下几种:

[0003] 1、人员在故障现场将某个PON口下的ONU逐一关闭,通过业务的恢复情况,判定可疑的流氓ONU。

[0004] 2、一些PON控制芯片生产商提供被称之为Destructive Test的流氓ONU检测方法,大致思路是为PON口创建一个上行信道的窗口。但是在该窗口内进行流氓ONU检测的时候,所有与PON系统内部的交互都中断,包括测距、SN发现、KEY交换等,即中断OLT与ONU之间的业务,这段时间内如果PON口检测到有上行光信号,即可判断存在流氓ONU。

[0005] 3、OLT端检测PON口的接收信号强度(RSSI),通过检测该PON口下非期望的上行光信号,判断该PON口是否存在流氓ONU。通常实现方法是在OLT的上行信道中开一个空闲窗,在该窗内的进行RSSI测量,如果没有流氓ONU,该窗内不会检测到发光,反之该PON口下存在流氓ONU。

[0006] 4、OLT端PON口检测上行不规则突发光信号,OLT为上行信道分配空闲窗口,并在该空闲窗口内监测非期望的光信号,对于突发的流氓ONU上行帧,比如在GPON系统中可以通过解析PLOAM域获得乱发光的ONU ID,进而定位突发光流氓ONU。

[0007] 上述方式一通过人工方式排查流氓ONU是最常见的检测手段。但该方法可操作性差,对人力资源要求高。

[0008] 上述方式二的局限性体现在检测流氓ONU时,该PON口下的所有ONU的业务将中断,不利于现网的日常维护。

[0009] 上述方式三简单有效,目前已经被很多厂商使用。但是该方法也有明显的局限性。比如只能判断某个PON口下是否存在长发光流氓ONU。如果该PON口下只有一个长发光流氓ONU,一般通过流氓ONU的特征可以判断出具体的单个流氓ONU,但是如果流氓ONU个数超过1个,则不能准确判断出流氓ONU的信息,而且对于突发光流氓ONU的检测效果不是很理想。

[0010] 上述方式四对于不规则突发光流氓ONU进行监测,可以通过解析上行帧得到流氓ONU的ID,该方法的局限性很明显。如果空闲窗口内的上行光信号不含有有效的PLOAM帧则无法完成流氓ONU的定位。

发明内容

[0011] 本发明主要的目的在于:提供一种能够在多个ONU在线的情况下,不中断ONU的业务,对流氓ONU的故障排查及隔离的GPON系统中流氓ONU的故障解决方法及系统。

[0012] 为实现上述目的,本发明提供一种GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,该GPON系

统中流氓ONU的故障解决方法包括以下步骤：

[0013] 周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光；

[0014] 若上述空窗存在异常发光，则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU；

[0015] 将流氓ONU上报告警，并进行隔离。

[0016] 优选地，步骤：若上述空窗存在异常发光，则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以找出流氓ONU具体包括：

[0017] 对上行光信号进行检测；

[0018] 判断是否接收到突发光的PLOAM域；

[0019] 当接收到突发光的PLOAM域时，解析接收到的PLOAM域，以得到突发光的流氓ONU ID和注册认证信息，记录该ONU的ID和注册认证信息，将该ONU标记为流氓ONU，并对该ONU进行隔离；

[0020] 当没有接收到突发光的PLOAM域时，则对光信号强度进行测量；并判断光信号强度是否超过接收信号的门限值；

[0021] 若光信号强度超过接收信号的门限值，则进一步判断是否存在在线ONU；

[0022] 若存在在线的ONU，则在线的ONU为流氓ONU，并进行标记隔离；

[0023] 若不存在在线的ONU，则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断，以找出流氓ONU。

[0024] 优选地，所述步骤：若不存在在线的ONU，则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断，以找出流氓ONU具体包括：

[0025] 执行ONU的SN发现检测操作，以获取ONU的SN信息；

[0026] 若能够发现ONU的SN信息，则标记该ONU为流氓ONU；

[0027] 若没有发现ONU的SN信息，则OLT执行自动排查检测；

[0028] OLT将关闭指令下发至指定ONU，以关闭该ONU的发光模块，并检测空窗的上行发光；

[0029] 若异常发光警告消失，则将该ONU标记为疑似流氓ONU；

[0030] 若异常发光警告没有消失，则将该ONU标记为正常ONU；

[0031] OLT再逐一向下一ONU下发关闭指令，对每一个ONU进行疑似流氓ONU排查，直至全部ONU排查完毕；

[0032] 若没有发现疑似流氓ONU，则标记流氓ONU原因为非流氓ONU设备；

[0033] 若有疑似流氓ONU，OLT下发打开指令至疑似流氓ONU，并检测空窗上行发光；

[0034] 判断空窗是否发生异常光告警；若发生异常光告警，则确定该疑似流氓ONU为流氓ONU；若没有发生异常光告警，则标志该疑似流氓ONU为正常ONU；循环执行疑似流氓ONU排查直至疑似流氓ONU排查完毕；

[0035] OLT下发打开指令至正常ONU，以打开正常ONU的发光模块。

[0036] 优选地，判断OLT的PON口中在线的ONU数量，若在线ONU的数量达到PON口所支持的最大值，则认为该PON口下不存在流氓ONU，不启动流氓ONU检测。

[0037] 优选地，确定流氓ONU后，判断该流氓ONU是否记录在于ONU隔离表中；

[0038] 若该流氓ONU没有记录在ONU隔离表中，则将该ONU标记为非受控制的流氓ONU，并网管告警，以通知相关工作人员现场处理。

[0039] 为克服上述缺陷,本发明还提供一种GPON系统中流氓ONU的故障解决系统,该系统包括:

[0040] 空窗异常发光检测模块,用于周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光;

[0041] 流氓ONU分析模块,用于当所述空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU;

[0042] 隔离模块,用于将流氓ONU上报告警,并进行隔离。

[0043] 优选地,所述流氓ONU分析模块具体包括:

[0044] 光信号检测单元,用于对上行光信号进行检测;

[0045] 突发光PLOAM域识别单元,用于判断是否接收到突发光的PLOAM域;

[0046] 突发光PLOAM域解析单元,用于当接收到突发光的PLOAM域时,解析接收到的PLOAM域,以得到突发光的流氓ONU ID和注册认证信息;

[0047] 隔离模块还用于记录该ONU的ID和注册认证信息,将该ONU标记为疑似流氓ONU,并对该ONU进行隔离;

[0048] 光信号强度测量单元,用于当没有接收到突发光的PLOAM域时,则对光信号强度进行测量;并判断光信号强度是否超过接收信号的门限值;

[0049] 在线ONU判断单元,用于当光信号强度超过接收信号的门限值,则进一步判断是否存在在线ONU;

[0050] 隔离模块还用于当存在在线的ONU,则在线的ONU为流氓ONU,并进行标记隔离;

[0051] 逻辑诊断单元,用于当不存在在线的ONU,则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断,以确定流氓ONU。

[0052] 优选地,所述逻辑诊断单元:

[0053] SN发现检测子单元,用于执行ONU的SN发现检测操作,以获取ONU的SN信息;

[0054] 标记子单元,用于当能够发现ONU的SN信息,则标记该ONU为流氓ONU;

[0055] 指令发送子单元,当没有发现ONU的SN信息,OLT将关闭指令下发至指定ONU,以关闭该ONU的发光模块;

[0056] 上行发光检测子单元,用于检测空窗的上行发光;

[0057] 标记子单元还用于当异常发光警告消失,则将该ONU标记为疑似流氓ONU;当异常发光警告没有消失,则将该ONU标记为正常ONU;用于当没有发现疑似流氓ONU,则标记流氓ONU原因为非流氓ONU设备;

[0058] 指令发送子单元还用于当有疑似流氓ONU,OLT下发打开指令至疑似流氓ONU;

[0059] 上行发光检测子单元用于检测空窗上行发光;

[0060] 异常光告警判断子单元,用于判断空窗是否发生异常光告警;

[0061] 标记子单元还用于当发生异常光告警,则确定该疑似流氓ONU为流氓ONU;若没有发生异常光告警,则标志该疑似流氓ONU为正常ONU;

[0062] 指令发送子单元还用于下发打开指令至正常ONU,以打开正常ONU的发光模块。

[0063] 优选地,在线ONU数量判断模块,用于判断OLT的PON口中在线的ONU数量,若在线ONU的数量达到PON口所支持的最大值,则认为该PON口下不存在流氓ONU,不启动流氓ONU检测。

[0064] 优选地,记录信息比对模块,用于在确定流氓ONU后,判断该流氓ONU是否记录在于ONU隔离表中;

[0065] 告警模块,用于当该流氓ONU没有记录在ONU隔离表中,则将该ONU标记为非受控制的流氓ONU,并网管告警,以通知相关工作人员现场处理。本发明提供的GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,该故障解决方法通过在OLT的PON口中的上行信道的空窗进行周期性检测,并当空窗存在异常发光时,对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理,以确定流氓ONU,并将确定的流氓ONU进行上报告警,并进行隔离处理,以方便后续查询和控制。本发明在异常检测阶段,对OLT的空窗进行异常光信号检测,因而不会影响OLT与ONU的正常通信业务。此外。通过对PON口的ONU进行逐一排除处理,当存在多个流氓ONU时,仍然可以进行排查处理。

附图说明

[0066] 图1为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决方法的流程示意图;

[0067] 图2为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决方法中流氓ONU排查的流程示意图;

[0068] 图3为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决方法中流氓ONU逻辑诊断的流程示意图;

[0069] 图4为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统第一实施例的模块示意图;

[0070] 图5为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统中流氓ONU分析模块的模块示意图;

[0071] 图6为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统中逻辑诊断单元的模块示意图;

[0072] 图7为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统第二实施例的模块示意图;

[0073] 图8为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统第三实施例的模块示意图。

[0074] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0075] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0076] 本发明提供一种GPON系统中流氓ONU的故障解决方法。

[0077] 参考图1~3,图1为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决方法的流程示意图;图2为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决方法中流氓ONU排查的流程示意图;图3为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决方法中流氓ONU逻辑诊断的流程示意图。本实施例提供的一种GPON系统中流氓ONU的故障解决方法。该GPON系统中流氓ONU的故障解决方法包括以下步骤:周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光;若所述空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU;将流氓ONU上报告警,并进行隔离。

[0078] 关于步骤:周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光,应当说明的是,OLT在待检测PON口的上行信道中开一个空窗。该空窗用于接收光信号检测。正常情况下(即不存在流氓ONU干扰的情况下),该窗口内没有光信号。当存在流氓ONU时,则可以在该空窗内检测到异常发光。因此,当空窗内存在异常发光,则证明有可能存在流氓ONU干扰。在周期性检测的阶段中,仅对空窗的异常发光进行检测。因此,在流氓ONU的周期性检测阶段,并不会中断OLT与ONU设备之间的通信。应当说明的是,本领域技术人员当知,若PON口下

存在流氓ONU干扰,会导致ONU异常下线。因此,如果OLT的PON口下,在线的ONU数量达到OLT所能支持的最大值,则认为该PON口下不存在流氓ONU。此种情况下,则不启动流氓ONU检测。因此,在其他的变形实施例中,在启动流氓ONU检测步骤之前,预先判断OLT的PON口中在线的ONU数量。若在线ONU的数量达到PON口所能支持的最大值,则认为该PON口下不存在流氓ONU。此种情况下,则不启动流氓ONU检测,以减轻系统运行负荷。

[0079] 关于步骤:若上述空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU,其具体步骤如下:

[0080] 对上行光信号进行检测;判断是否监测到BURST PLOAM帧,进而判断该空窗是否接收到突发光的PLOAM域。当接收到突发光的PLOAM域时,解析接收到的PLOAM域,以得到突发光的流氓ONU ID和注册认证信息。记录该ONU的ID和注册认证信息,将该ONU标记为流氓ONU,并对该ONU进行隔离。若没有接收到突发光的PLOAM域,则对光信号强度进行测量。并判断光信号强度是否超过接收信号的门限值。若光信号强度超过接收信号的门限值,则进一步判断是否存在在线ONU。若存在在线的ONU,则在线的ONU为流氓ONU,并将该ONU设备进行标记隔离。若不存在在线的ONU,则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断,以确定疑似流氓ONU是否为流氓ONU。应当说明的是,在本实施例中,通过将光信号强度检测方法与BURST PLOAM方法相结合的方式对流氓ONU进行确定排查,这两种方式相互辅助配合,不仅克服了现有技术中光信号强度检测无法对多个流氓ONU进行排查的缺陷,还能够克服现有技术中BURST PLOAM方法对不含有效的PLOAM帧而无法完成流氓ONU定位的缺陷。最后,将确定为流氓ONU上报告警,并进行隔离处理。应当说明的是,确定为流氓ONU会进行隔离,并记录在流氓ONU的记录表中,以便于后续查询和管控。更进一步地,当ONU设备被确定为流氓ONU后,系统进一步判断该流氓ONU是否记录在于ONU隔离表中。若该流氓ONU没有记录在ONU隔离表中,则将该ONU标记为非受控制的流氓ONU,并网管告警,以通知相关工作人员现场处理。通过人工手动对非受控制的流氓ONU进行处理,以克服系统无法处理非受控ONU的缺陷。

[0081] 进一步地,步骤:若不存在在线的ONU,则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断,以确定流氓ONU具体包括:执行ONU的SN发现检测操作,以获取ONU的SN信息。若能够发现ONU的SN信息,则标记该ONU为流氓ONU。应当说明的是,PON口下接入未认证的流氓ONU,可通过OLT的SN发现过程分析。未经认证的流氓ONU异常发光将会导致该PON口下的ONU全部下线。该流氓ONU的SN信息可以在OLT的SN发现阶段可以获得。自动认证该ONU后,标记其为流氓ONU,并进行隔离处理。如果有多个未认证的流氓ONU,可通过重复该步骤逐一处理。若没有发现ONU的SN信息,则OLT执行自动排查检测。自动排查检测的步骤具体包括:OLT将关闭指令下发至指定ONU,以关闭该ONU的发光模块,并检测空窗的上行发光。若异常发光警告消失,则将该ONU标记为疑似流氓ONU。若异常发光警告没有消失,则将该ONU标记为正常ONU。OLT再逐一向下一ONU下发关闭指令,对每一个ONU进行疑似流氓ONU排查,直至全部ONU排查完毕。例如:PON上的ONU为N个,在自动排查检测过程中,OLT将关闭指令下发至第一个ONU,以关闭第一个ONU的发光模块。在检测空窗的上行发光。若异常发光警告消失,则将第一个ONU标记为疑似流氓ONU。否则,将第一个ONU标记为正常ONU。OLT再将关闭指令下发至第二个ONU,并对第二个ONU重复进行疑似流氓ONU排除操作。以上操作重复进行,直至N个ONU均完成疑似流氓ONU排查操作。

[0082] 当疑似流氓ONU排查处理完毕之后,若没有发现疑似流氓ONU,则标记流氓ONU原因

为非流氓ONU设备。则认为引发现网中系统产生流氓ONU告警的原因可能为非ONU设备,比如错误的接入了光纤等原因。若有疑似流氓ONU,OLT下发打开指令至疑似流氓ONU,并检测空窗上行发光。判断空窗是否发生异常光告警。若发生异常光告警,则确定该疑似流氓ONU为流氓ONU。若没有发生异常光告警,则标记该疑似流氓ONU为正常ONU。循环执行疑似流氓ONU的确定操作,直至疑似流氓ONU排查完毕为止。最后,OLT下发打开指令至正常ONU,以打开正常ONU的发光模块。

[0083] 应当说明的是,上述实施例所提及的ONU在硬件上均支持发光模块单独关闭和打开功能。因此,在OLT对ONU进行排除过程中,OLT下发发光模块的打开和关闭指令至ONU,以控制ONU设备中的发光模块打开和关闭。在OLT与ONU通信交互过程中,OLT与ONU之间设置OMCI私有协议,以用于控制OLT控制ONU设备打开和关闭发光模块。该OMCI私有协议如下表所示:

[0084]	字段	ATM/GEM Header	Transaction	Message Type	Device Identifier	Device Identifier	Message contents	OMCI Trailer
			Corrodation Identifier					
[0085]	长度 (byte)	5	2	1	1	4	Baseling	8
							32	
							Extend	
							2 0-1964	

[0086] 在OMCI协议栈中,Message Type域为OLT控制ONU发光模块的关闭和打开定义新的消息类型,以实现OLT对ONU发光模块的控制。

[0087] 本发明提供的GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,该故障解决方法通过在OLT的PON口中的上行信道的空窗进行周期性检测,并当空窗存在异常发光时,对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理,以确定流氓ONU,并将确定的流氓ONU进行上报告警,并进行隔离处理,以方便后续查询和控制。本发明在异常检测阶段,对OLT的空窗进行异常光信号检测,因而不会影响OLT与ONU的正常通信业务。此外。通过对PON口的ONU进行逐一排除处理,当存在多个流氓ONU时,仍然可以进行排查处理。

[0088] 参考图4~8,图4为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统的模块示意图;图5为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统中流氓ONU分析模块200的模块示意图;图6为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统中逻辑诊断单元的模块示意图;图7为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统第二实施例的模块示意图;图8为本发明GPON系统中流氓ONU的故障解决系统第三实施例的模块示意图。本发明还提供一种GPON系统中流氓ONU的故障解决系统,该系统包括空窗异常发光检测模块100、流氓ONU分析模块200及隔离模块300。

[0089] 空窗异常发光检测模块100周期性监测OLT的PON口中上行信道的空窗是否存在异常发光。

[0090] 应当说明的是,OLT在待检测PON口的上行信道中开一个空窗。该空窗用于接收光

信号检测。正常情况下(即不存在流氓ONU干扰的情况下),该窗口内没有光信号。当存在流氓ONU时,则可以在该空窗内检测到异常发光。因此,当空窗内存在异常发光,则证明有可能存在流氓ONU干扰。在周期性检测的阶段中,仅对空窗的异常发光进行检测。因此,在流氓ONU的周期性检测阶段,并不会中断OLT与ONU设备之间的通信。应当说明的是,本领域技术人员当知,若PON口下存在流氓ONU干扰,会导致ONU异常下线。因此,如果OLT的PON口下,在线的ONU数量达到OLT所能支持的最大值,则认为该PON口下不存在流氓ONU。此种情况下,则不启动流氓ONU检测。因此,在其他的变形实施例中,在启动流氓ONU检测步骤之前,在线ONU数量判断模块400会预先判断OLT的PON口中在线的ONU数量。若在线ONU的数量达到PON口所能支持的最大值,则认为该PON口下不存在流氓ONU。此种情况下,则不启动流氓ONU检测,以减轻系统运行负荷。

[0091] 流氓ONU分析模块200用于当空窗存在异常发光,则对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理以确定流氓ONU。具体地,流氓ONU分析模块200包括:光信号检测单元201、突发光PLOAM域识别单元202、突发光PLOAM域解析单元203、隔离模块300、光信号强度测量单元204、在线ONU判断单元205及逻辑诊断单元206。

[0092] 光信号检测单元201用于对上行光信号进行检测。突发光PLOAM域识别单元202识别判断是否监测到BURST PLOAM帧,进而判断该空窗是否接收到突发光的PLOAM域。突发光PLOAM域解析单元203用于当接收到突发光的PLOAM域时,解析接收到的PLOAM域,以得到突发光的流氓ONU ID和注册认证信息。隔离模块300负责记录该ONU的ID和注册认证信息,将该ONU标记为疑似流氓ONU,并对该ONU进行隔离。光信号强度测量单元204用于当没有接收到突发光的PLOAM域时,则对光信号强度进行测量,并判断光信号强度是否超过接收信号的门限值。在线ONU判断单元205用于当光信号强度超过接收信号的门限值,则进一步判断是否存在在线ONU。隔离模块300还用于当存在在线的ONU,则在线的ONU为流氓ONU,并进行标记隔离。逻辑诊断单元206用于当不存在在线的ONU,则对疑似流氓ONU逐一进行逻辑诊断,以确定流氓ONU。

[0093] 应当说明的是,在本实施例中,通过将光信号强度检测方法与BURST PLOAM方法相结合的方式对流氓ONU进行确定排查,这两种方式相互辅助配合,不仅克服了现有技术中光信号强度检测无法对多个流氓ONU进行排查的缺陷,还能够克服现有技术中BURST PLOAM方法对不含有效的PLOAM帧而无法完成流氓ONU定位的缺陷。最后,将确定为流氓ONU上报告警,并进行隔离处理。应当说明的是,确定为流氓ONU会进行隔离,并记录在流氓ONU的记录表中,以便于后续查询和控制。更进一步地,当ONU设备被确定为流氓ONU后,系统中的记录信息比对模块500会进一步判断该流氓ONU是否记录在于ONU隔离表中。若该流氓ONU没有记录在ONU隔离表中,则将告警模块600将该ONU标记为非受控制的流氓ONU,并网管告警,以通知相关工作人员现场处理。通过人工手动对非受控制的流氓ONU进行处理,以克服系统无法处理非受控ONU的缺陷。

[0094] 逻辑诊断单元206具体包括:SN发现检测子单元2061、标记子单元2062、指令发送子单元2063、上行发光检测子单元2064、上行发光检测子单元2065。

[0095] SN发现检测子单元2061用于执行ONU的SN发现检测操作,以获取ONU的SN信息。应当说明的是,PON口下接入未认证的流氓ONU,可通过OLT的SN发现过程分析。未经认证的流氓ONU异常发光将会导致该PON口下的ONU全部下线。该流氓ONU的SN信息可以在OLT的SN发

现阶段可以获得。自动认证该ONU后,标记其为流氓ONU,并进行隔离处理。如果有多个未认证的流氓ONU,可通过重复该步骤逐一处理。

[0096] 标记子单元2062用于当能够发现ONU的SN信息,则标记该ONU为流氓ONU。指令发送子单元2063当没有发现ONU的SN信息,OLT将关闭指令下发至指定ONU,以关闭该ONU的发光模块。上行发光检测子单元2064用于检测空窗的上行发光。标记子单元2062还用于当异常发光警告消失则将该ONU标记为疑似流氓ONU。当异常发光警告没有消失,则将该ONU标记为正常ONU。标记子单元2062还用于当没有发现疑似流氓ONU,则标记流氓ONU原因为非流氓ONU设备。指令发送子单元2063还用于当有疑似流氓ONU,OLT下发打开指令至疑似流氓ONU,上行发光检测子单元2064用于检测空窗上行发光。异常光告警判断子单元用于判断空窗是否发生异常光告警。标记子单元2062还用于当发生异常光告警,则确定该疑似流氓ONU为流氓ONU。若没有发生异常光告警,则标志该疑似流氓ONU为正常ONU。指令发送子单元2063还用于下发打开指令至正常ONU,以打开正常ONU的发光模块。例如:PON上的ONU为N个,在自动排查检测过程中,OLT将关闭指令下发至第一个ONU,以关闭第一个ONU的发光模块。在检测空窗的上行发光。若异常发光警告消失,则将第一个ONU标记为疑似流氓ONU。否则,将第一个ONU标记为正常ONU。OLT再将关闭指令下方至第二个ONU,并对第二个ONU重复进行疑似流氓ONU排除操作。以上操作重复进行,直至N个ONU均完成疑似流氓ONU排查处理。

[0097] 疑似流氓ONU排查处理完毕之后,若没有发现疑似流氓ONU,则标记流氓ONU原因为非流氓ONU设备。则认为引发现网中系统产生流氓ONU告警的原因可能为非ONU设备,比如错误的接入了光纤等原因。

[0098] 若有疑似流氓ONU,OLT的指令发送子单元2063下发打开指令至疑似流氓ONU,并检测空窗上行发光。判断空窗是否发生异常光告警。若发生异常光告警,则确定该疑似流氓ONU为流氓ONU。若没有发生异常光告警,则标志该疑似流氓ONU为正常ONU。循环执行疑似流氓ONU的确定操作,直至疑似流氓ONU排查完毕为止。最后,OLT下发打开指令至正常ONU,以打开正常ONU的发光模块。

[0099] 应当说明的是,上述实施例所提及的ONU在硬件上均支持发光模块单独关闭和打开功能。因此,在OLT对ONU进行排除过程中,OLT仅下发发光模块的打开和关闭指令至ONU,以控制ONU设备中的发光模块打开和关闭。在OLT与ONU通信交互过程中,OLT与ONU之间设置OMCI私有协议,以用于控制OLT控制ONU设备打开和关闭发光模块。该OMCI私有协议如下表所示:

[0100]

字段	ATM/GEM Header	Transaction Corrodation Identifier	Message Type	Device Identifier	Device Identifier	Message contents	OMCI Trailer
长度 (byte)	5	2	1	1	4	Baseling 32 Extend 2 0~1964	8

[0101] 在OMCI协议栈中,Message Type域为OLT控制ONU发光模块的关闭和打开定义新的消息类型,以实现OLT对ONU发光模块的控制。

[0102] 本发明提供的GPON系统中流氓ONU的故障解决方法,该故障解决方法通过在OLT的PON口中的上行信道的空窗进行周期性检测,并当空窗存在异常发光时,对OLT的PON口的ONU进行逐一排除处理,以确定流氓ONU,并将确定的流氓ONU进行上报告警,并进行隔离处理,以方便后续查询和控制。本发明在异常检测阶段,对OLT的空窗进行异常光信号检测,因而不会影响OLT与ONU的正常通信业务。此外。通过对PON口的ONU进行逐一排除处理,当存在多个流氓ONU时,仍然可以进行排查处理。

[0103] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

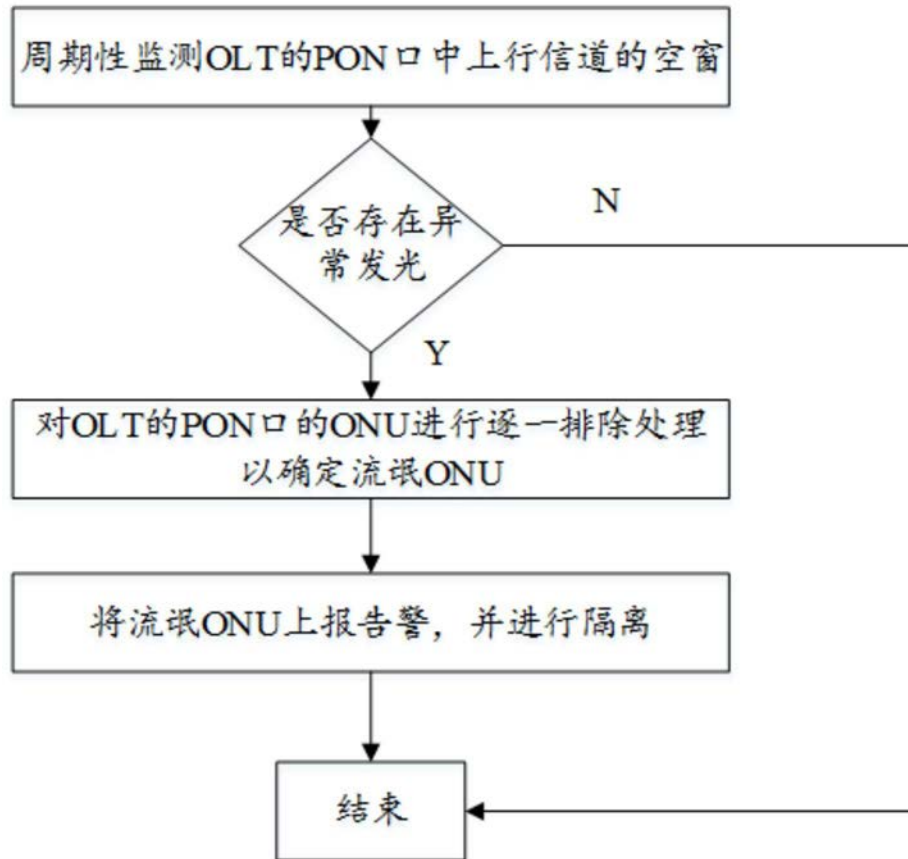


图1

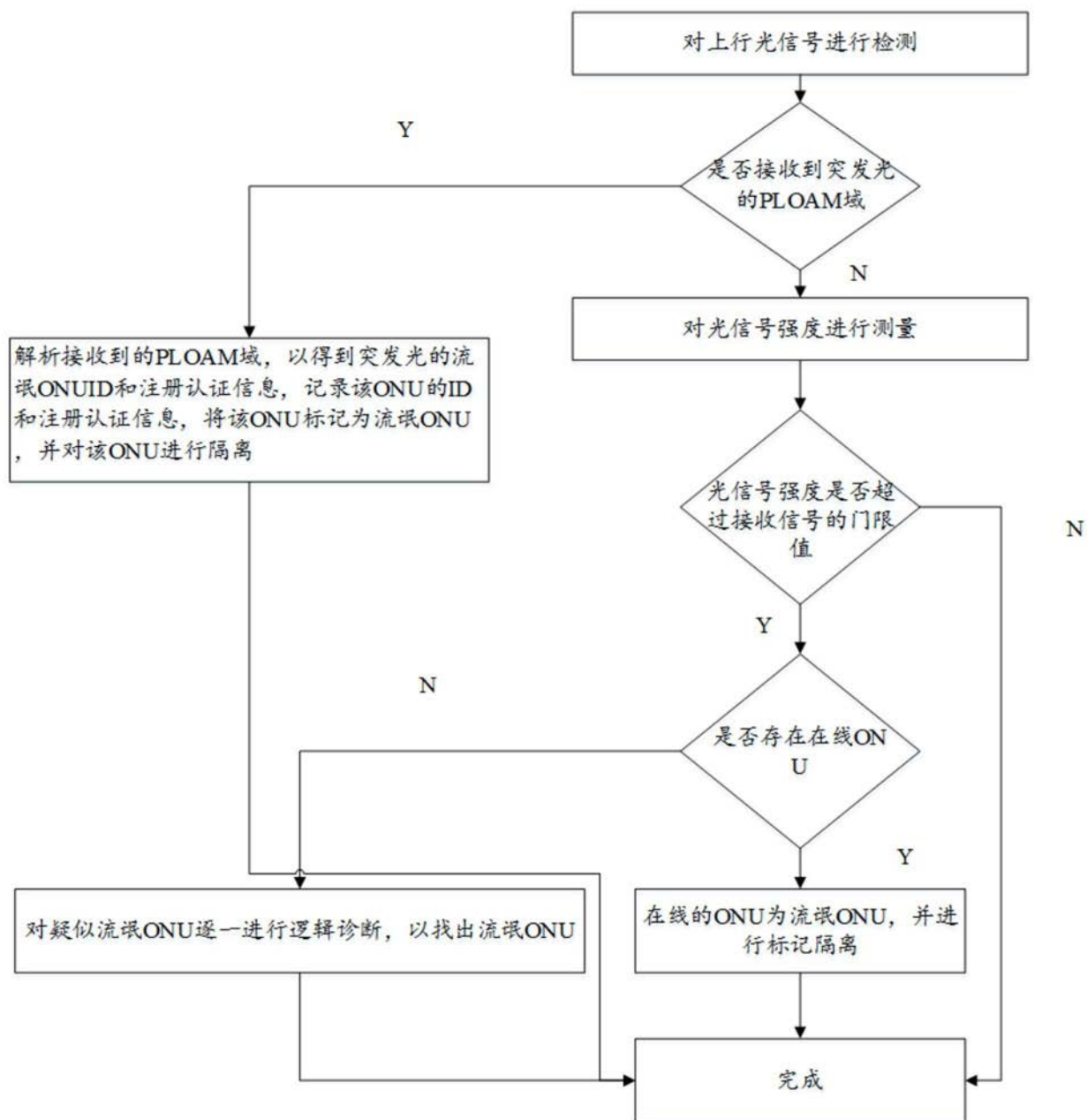


图2

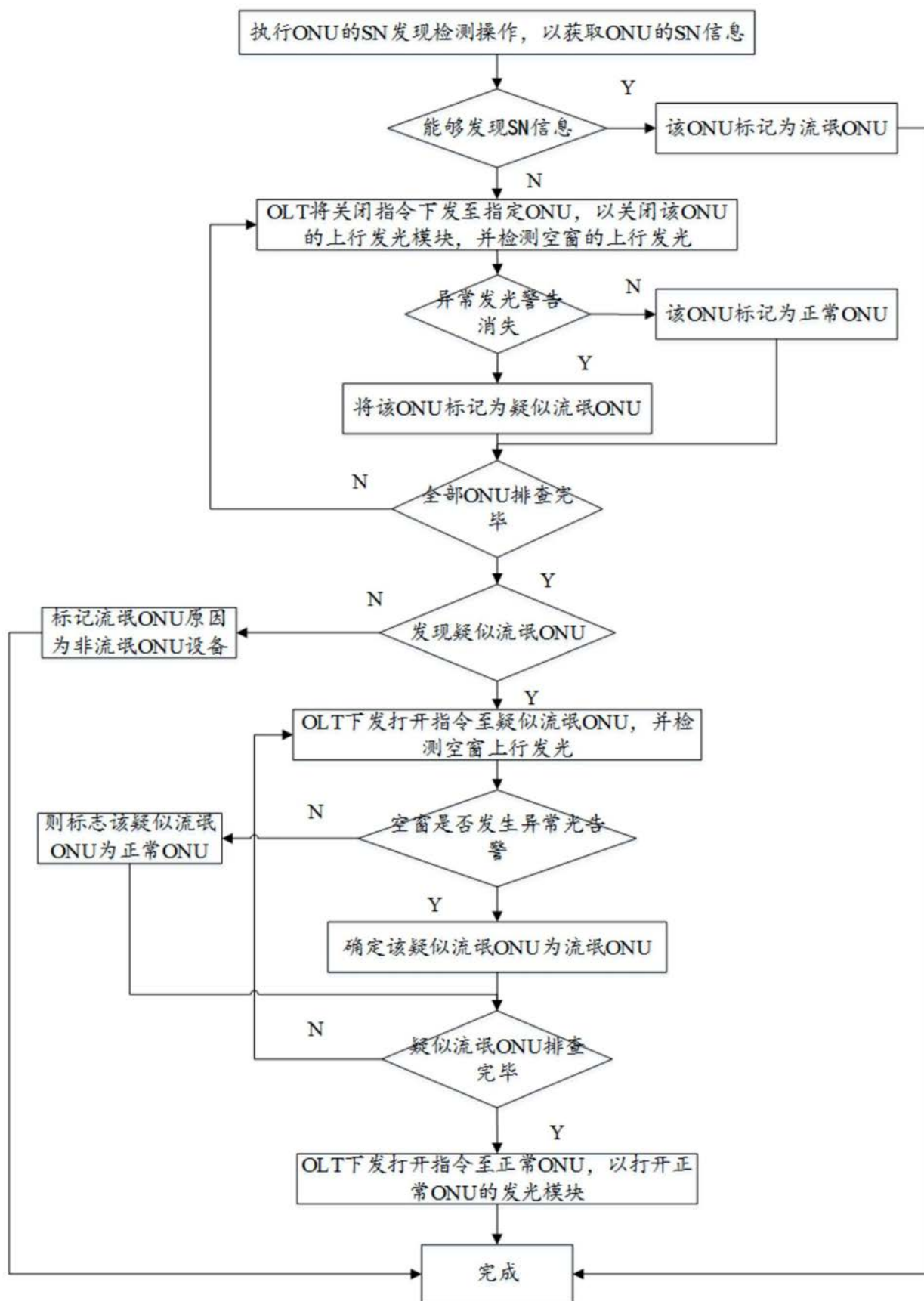


图3

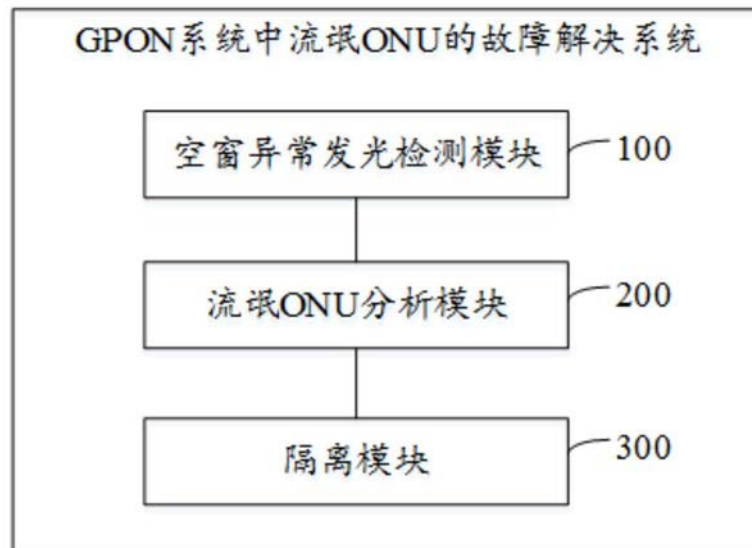


图4

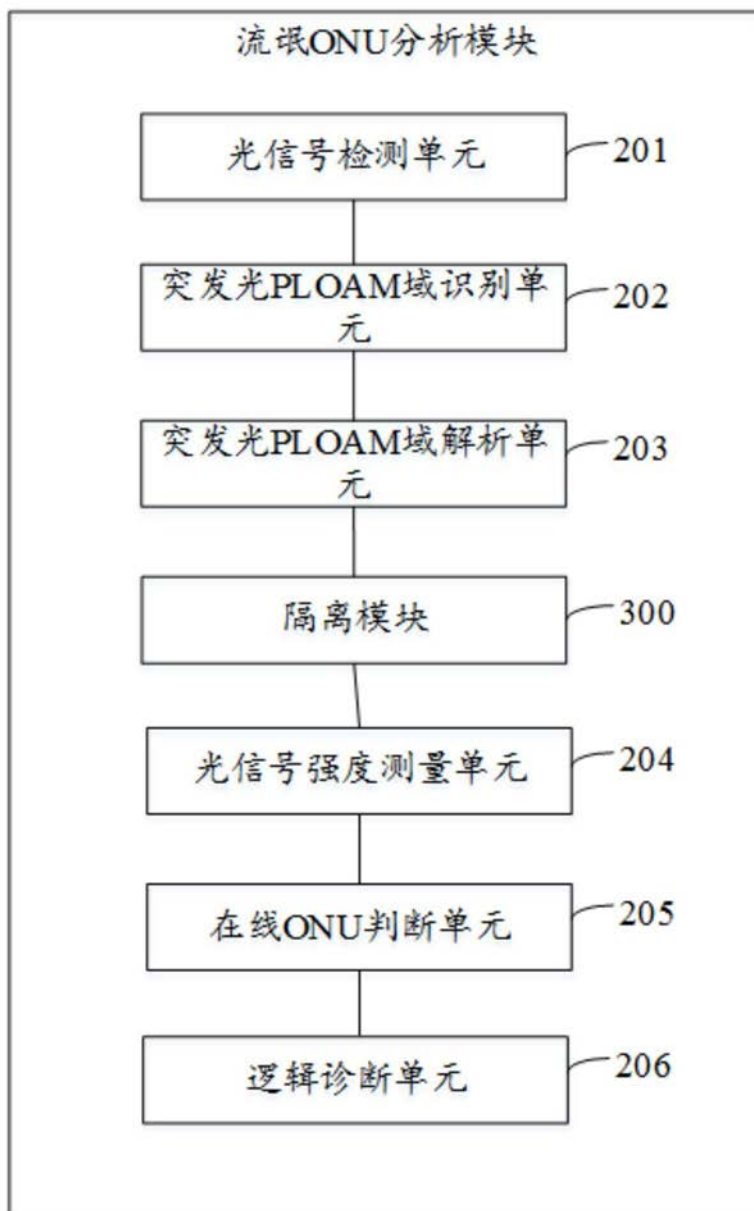


图5

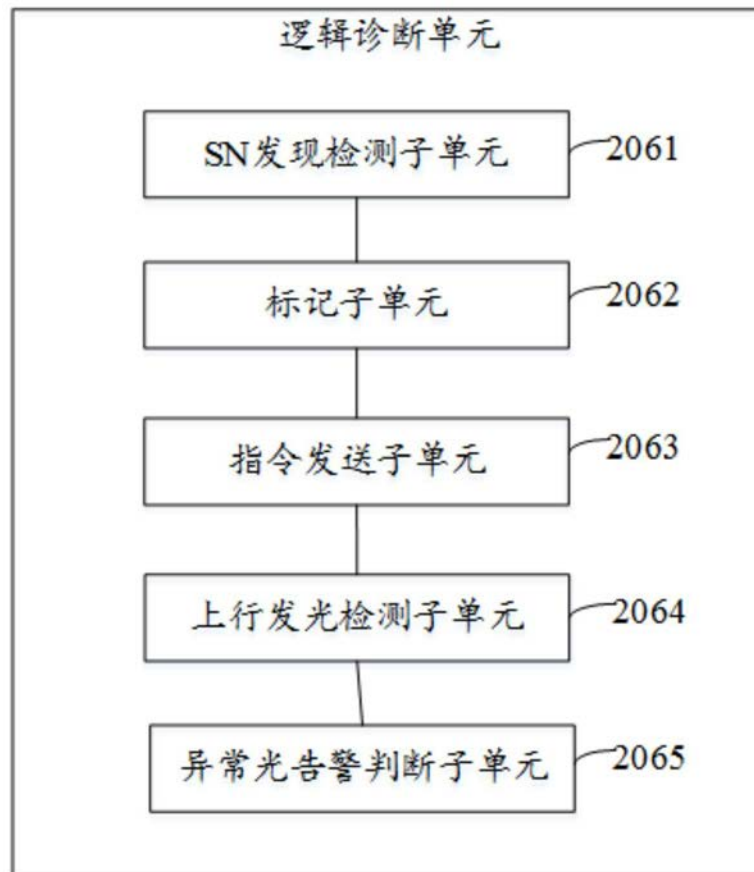


图6

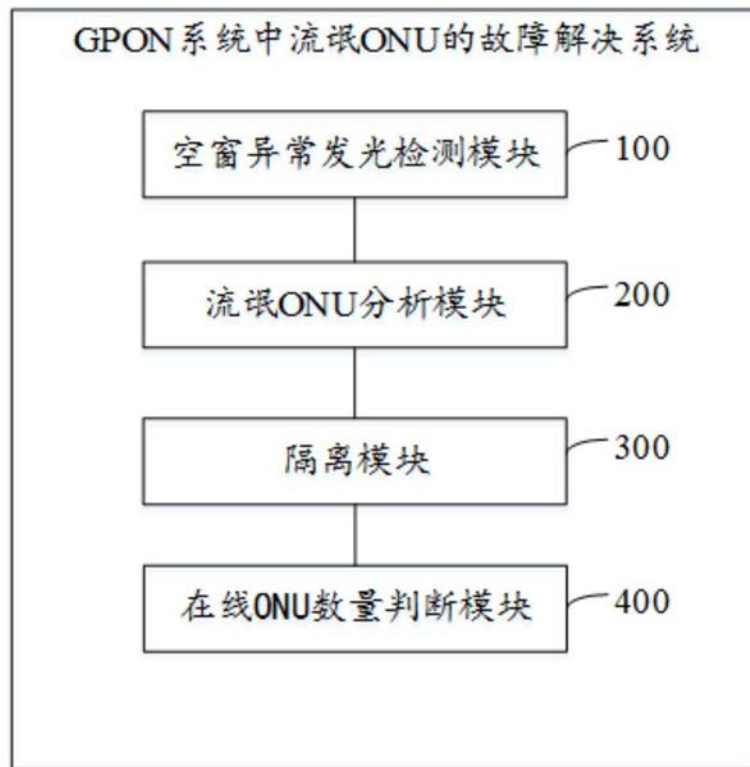


图7

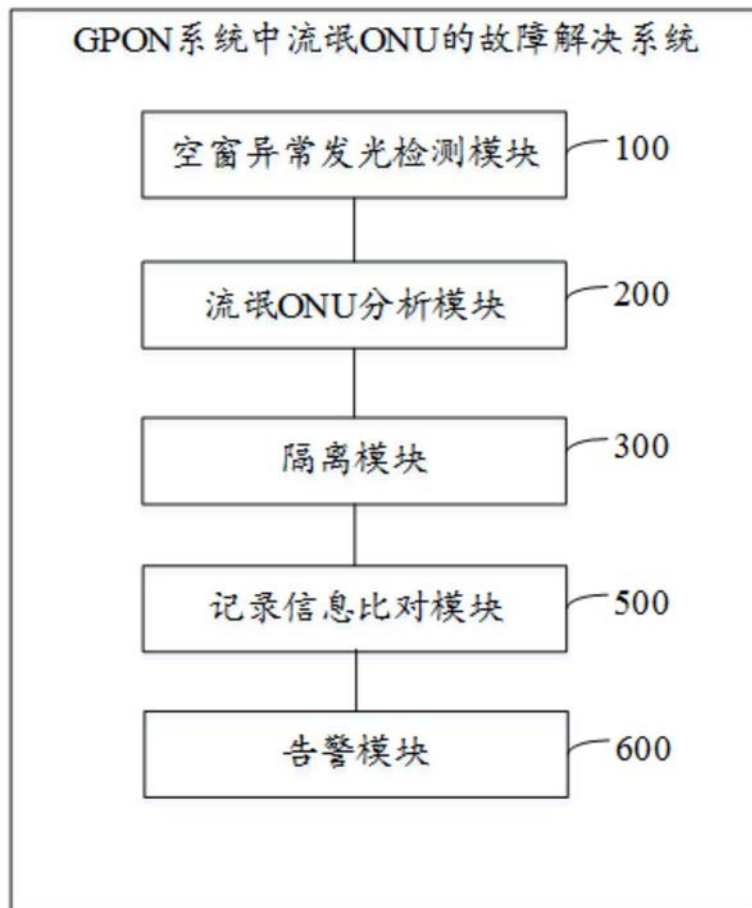


图8