

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 10 月 24 日 (24.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/217072 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 10/079 (2013.01) **H04B 10/25** (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/070646

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 4 日 (04.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310458899.0 2023年4月21日 (21.04.2023) 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: 张伟良 (**ZHANG, Weiliang**); 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)。袁立权 (**YUAN,**

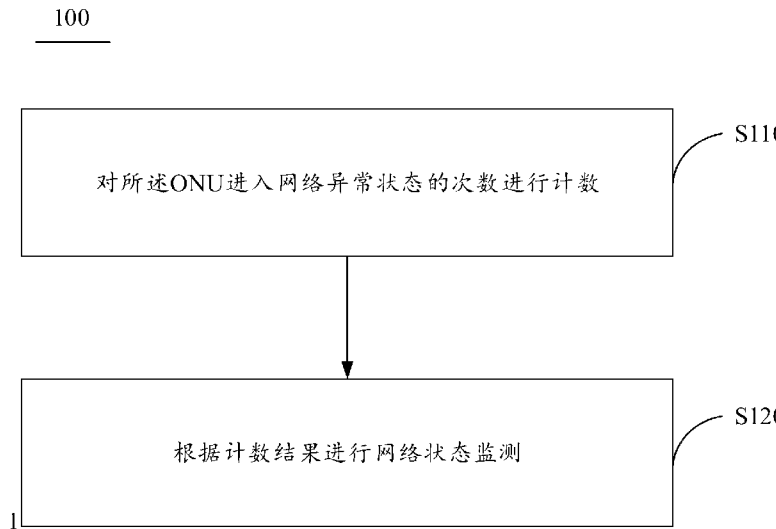
Liquan); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。蒋毅 (**JIANG, Yi**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。王鹏 (**WANG, Peng**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (**COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.**); 中国北京市朝阳区裕民路12号中国国际科技会展中心A座608, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) **Title:** NETWORK STATE MONITORING METHOD, ELECTRONIC DEVICE, AND COMPUTER READABLE MEDIUM

(54) 发明名称: 网络状态的监测方法、电子设备及计算机可读介质



S110 Count the number of times the ONU enters a network abnormal state
S120 Perform network state monitoring according to a counting result

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application provide a network state monitoring method, an electronic device, and a computer readable medium. The method comprises: an optical network unit (ONU) counting the number of times the ONU enters a network abnormal state; and performing network state monitoring according to a counting result.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种网络状态的监测方法、电子设备及计算机可读介质, 该方法包括: 光网络单元ONU对所述ONU进入网络异常状态的次数进行计数; 根据计数结果进行网络状态监测。

[见续页]

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

网络状态的监测方法、电子设备及计算机可读介质

交叉引用

本申请要求在 2023 年 4 月 21 日提交中国专利局、申请号为 202310458899.0、名称为“网络状态的监测方法、电子设备及计算机可读介质”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及光通信技术领域，尤其涉及一种网络状态的监测方法、电子设备及计算机可读介质。

背景技术

在无源光网络系统中，光线路终端(Optical Line Terminal, OLT)和一个或者多个光网络单元(Optical Network Unit, ONU)通过光分配网络 (Optical Distribution Network, ODN)连接，ODN 由主干光纤、分光器件、分支光纤组成。ODN 由于外界干扰、自身情况等原因，可能会因此出现 OLT 和 ONU 之间的通信短暂中断，对此相关技术中已提供了相应的瞬断处理机制，即当 ONU 下行方向失去同步或者在一段时间内收不到下行信号时，会暂时进入一个中间状态，例如 ITU-T 无源光纤网络 (Passive Optical Network, PON) 的临时等待的断纤 (POPUP/O6) 状态，IEEE PON 的等待 (hold on) 状态等，处于中间状态的 ONU，如果在一定时间内能够恢复收到下行同步或者收到下行信号，则重新进入工作状态，以避免 ONU 重启或者重新进入注册激活流程，从而避免引起业务质量劣化。

但在如 ONU 接收光功率处于临界值、ODN 链路损耗处于极限、光纤连接头松动、光纤损坏等场景下，可能出现 ONU 时而能正常接收下行信号，时而不能正常接收下行信号，即 ONU 会在正常工作状态和通信短暂中断状态间反复跳转，在此情况下，如何确保业务质量仍是本领域急需解决的技术问题。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种网络状态的监测方法、电子设备及计算机可读介质。

为解决上述技术问题，本申请实施例是通过以下各方面实现的。

第一方面，本申请实施例提供了一种网络状态的监测方法，由 ONU 执行，所述方法包括：对所述 ONU 进入网络异常状态的次数进行计数；根据计数结果进行网络状态监测。

第二方面，本申请实施例提供了一种网络状态的监测方法，由 OLT 执行，所述方法包括：接收光网络单元 ONU 发送的第一指示信息和/或第四指示信息；根据所述第一指示信息和/或第四指示信息进行网络状态监测；其中，所述第一指示信息用于指示所述 ONU 进入网络异常状态的计数结果，和/或，所述计数结果是否大于第一阈值；所述第四指示信息用于指示所述 ONU 进行了重启或重注册激活、重启或重注册激活的原因信息、重启或重注册激活的时间信息中的至少一项。

第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括：存储器、处理器和存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述处理器执行时实现执行第一方面或第二方面所述的

方法的步骤。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被处理器执行时实现第一方面或第二方面所述的方法的步骤。

附图说明

为了更清楚地说明本申请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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，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 示出本申请实施例提供的网络状态的监测方法的流程示意图之一。

图 2 示出本申请实施例提供的上行帧结构的示意图。

图 3a 示出本申请实施例提供的网络状态的监测过程示意图之一。

图 3b 示出本申请实施例提供的网络状态的监测过程示意图之二。

图 3c 示出本申请实施例提供的网络状态的监测过程示意图之三。

图 4 示出本申请实施例提供的网络状态的监测方法的示意图之二。

图 5 示出本申请实施例提供的网络状态的监测装置的结构示意图之一。

图 6 示出本申请实施例提供的网络状态的监测装置的结构示意图之二。

图 7 为执行本申请实施例提供的网络状态的监测方法的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

图1示出本申请实施例提供的网络状态的监测方法100的一种流程示意图，该方法可以由电子设备执行，例如ONU。换言之，所述方法可以由安装在电子设备中的软件或硬件来执行。如图1所示，该方法100可以包括以下步骤。

S110，对所述ONU进入网络异常状态的次数进行计数。

其中，所述网络异常状态也可以称为中间状态。本实施例中，根据光网络系统的不同，所述网络异常状态可以不同，如所述网络异常状态可以是ITU-T PON的POPUP/O6状态，也可以是IEEE PON的hold on状态等，在此不做限制。

此外，一种实现方式中，所述ONU在对其进入网络异常状态的次数进行计数时，可通过但不限于配置在ONU中的计数器实现。

S120，根据计数结果进行网络状态监测。

其中，所述ONU在根据计数结果进行网络状态的方式可以有多种，如所述ONU可以自主地根据所述计数结果进行网络状态监测，也可以将所述计数结果发送给OLT，由所述OLT根据所述计数结果进行网络状态监测，还可以在自主根据所述计数结果进行网络状态监测的同时，将所述计数结果发送给OLT，由所述OLT根据所述计数结果进行网络状态监测等，由此，提高网络监测的灵活性。

本实施例中，通过对ONU进入网络异常状态的次数进行计数，并根

据计数结果进行网络状态监测，由此，能够提供一种有效的ONU问题发现机制，以发现所述ONU反复进入网络异常状态（或称作ONU状态反复跳转、下行链路瞬断）的问题，进而确保业务质量。

在此情况下，作为一种可能的实现方式，下面结合方式1和方式2对所述ONU进行网络状态监测的不同方式进行介绍，内容如下。

方式1：ONU向OLT发送所述计数结果。

其中，所述ONU可在确定满足第一条件、且所述ONU由所述网络异常状态进入正常工作状态的情况下，向所述OLT发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述计数结果（即所述ONU进入所述网络异常状态的次数），和/或，所述第一指示信息用于指示所述计数结果是否大于第一阈值。

其中，通过所述第一指示信息的发送，能够使得OLT根据所述第一指示信息进行网络状态的监测、网络问题定位等。本实施例中，所述第一指示信息的传输方式可以有多种，例如，所述第一指示信息可以携带于上行突发信号、光网络单元管理控制接口（ONU Management and Control Interface, OMCI）消息（也可称作OMCI通道消息）、技术报告069（Technical Report 069, TR-069）消息等中，在此不做限制。

基于此，一种可能的实现方式中，假设所述第一指示信息携带于上行突发信号中的第一域中，那么，如图2所示，所述第一域可以为所述上行突发信号中的已有的指示域（如复用已有的Ind域）或新增域（如物理层操作管理维护（PLOAM）域中）。可以理解，图2中的BIP为比特交错奇偶校验（Bit Interleaved Parity），CRC为循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check），HEC为混合差错控制（Hybrid Error Control）、DBRu为上行分布布喇格反射（Distributed Bragg Reflector）、FS标识成帧子层（Framing Sub-layer）、BufOcc表示缓存占用（Buffer Occupancy）。

当然，在本实施例中，如果所述第一域为新增域，如PLOAM域，

那么，所述新增域中携带的ONU异常状态消息（也可以称作ONU跳转锁定消息（ONU_Live_Lock message）、ONU异常状态消息（ONU_abnormal status message）等）可如表1所示。

其中，表1中的RSSI用于OLT判断ONU的接收功率是否处于临界值，以便于进一步确认ONU在正常工作状态和网络异常状态反复跳转。需要注意的是，所述新增域中携带的信息可以包括但不限于表1中所示，如所述新增域中携带的信息可以比表1所示更多或更少的信息等。

在一实施方式中，所述第一阈值可以默认配置，也可以由ONU本地操作进行配置，还可以通过OLT发送配置命令的方式进行配置等，所述配置命令可以为PLOAM消息、OMCI消息、TR-069消息等，由此能够确保所述第一阈值配置的灵活性。

表 1

对象 (Octet)	内容 (Content)	描述 (Description)
1-2	ONU的标识 (ID)	消息发送方的ONU-ID (ONU-ID of the message sender.)
3	消息类型标识 (Message type ID)	0x1F, "ONU_异常状态".
4	序列号 (SeqNo)	0x00
5	异常状态指示信息	rrrrrrrrl r-保留 (reserved) 1-异常状态指示, 0:NO异常状态, 1:异常状态
6-9	计数值 (count)	表示所述ONU进入网络异常状态的次数
10	重启相关信息	0x00: 未重启或重注册激活 0x01: 因异常状态重启或重注册激活, 重启或重注册激活前报告 0x02: 因异常状态重启或重注册激活, 重启后或重注册激活报告 其他取值保留。

对象 (Octet)	内容 (Content)	描述 (Description)
11	ONU接收信号强度指示 (Received Signal Strength Indication, RSSI)	ONU Rssi值的单位为0.1 dBm, 其值是一个整数, 表示相对于-28.0 dBm具有0.1 dB粒度的对数功率测量 (例如, 值0x40表示 $-28.0+100*0.1=-18.0$ dBm, 0x01表示-27.9 dBm, 0xFF表示-2.5 dBm)。0x00默认值表示ONU Rssi为-无限dBm。(The unit of ONU Rssi value is 0.1 dBm, its value is an integer representing a logarithmic power measure having 0.1 dB granularity with respect to -28.0 dBm (e.g., the value 0x40 represents $-28.0+100*0.1=-18.0$ dBm, 0x01 represents -27.9 dBm, and 0xFF represents -2.5 dBm). The 0x00 default value indicates that ONU Rssi is -infinite dBm.)
12-40	填充 (Padding)	消息发送方的ONU-ID。由发送方设置为0x00; 被接收者视为“不在乎”。(Set to 0x00 by the transmitter; treated as "don't care" by the receiver.)
41-48	消息完整性检测信息 (Message integrity check, MIC)	根据所述ONU特定派生的共享物理层操作管理维护 PLOAM完整性密钥进行消息完整性检测 (Message integrity check, computed using the ONU-specific derived shared PLOAM integrity key)

在一示例性实施例中, 所述ONU在满足第一条件, 发送所述第一指示信息时, 所述第一条件可以包括以下 (a) - (b) 中的至少一项。

(a) ONU接收到所述OLT发送的第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述ONU上报进入网络异常状态的次数。

也就是说, 所述第一指示信息的发送可以由所述OLT触发。基于此, 在本实施例中, 所述OLT在发送所述第二指示信息时, 其可以携带于下行突发信号中, 如Get_ONU_Live_Lock_Count消息、Get_ONU_abnormal status_Count消息等。

一种实现方式中, 所述Get_ONU_Live_Lock_Count消息或Get_ONU_abnormal status_Count消息的消息形式可以但不限于如表2所示。

(b) 达到预定监测周期, 所述预定监测周期用于监测所述ONU进入网络异常状态的次数。也就是说, 所述ONU在达到预定监测周期时向

所述OLT发送所述计数结果。

(c) 定时器超时，所述定时器用于监测所述ONU进入网络异常状态的次数。

(d) 确定所述计数结果达到所述第一阈值。其中，所述计数结果可以是总的计数结果，也可以是在预定监测周期或定时器内的计数结果，在此不做限制。

表2

Octet	Content	Description
1-2	ONU-ID	ONU-ID of the message sender.
3	Message type ID	0x20, "Get_ONU_abnormal status _Count".
4	SeqNo	8位单播或广播PLOAM序列号，视情况而定（Eight-bit unicast or broadcast PLOAM sequence number, as appropriate. ）
5-40	Padding	Set to 0x00 by the transmitter; treated as "don't care" by the receiver.
41-48	MIC	Message integrity check, computed using the ONU-specific derived shared PLOAM integrity key.

相应的，所述OLT在接收到所述ONU发送的第一指示信息时，可根据所述第一指示信息进行网络状态监测，如在确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活；又如在确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果和/或所述计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第五指示信息，所述第五指示信息用于指示清除所述计数结果。

进一步，所述OLT在接收到所述第一指示信息后，除了根据所述第一指示信息进行网络状态监测之外，还可以进行网络瞬断等问题的定位。例如，在本实施例中，所述OLT可确定上行突发丢失的次数，再根据所述上行突发丢失的次数和所述第一指示信息进行网络问题定位。

其中，所述上行突发丢失可以理解为：OLT为ONU分配了上行带宽但没有接收到ONU发送的上行突发。一种实现方式中，考虑到上行突发丢失除了可能是下行方向出现故障，也可能是上行方向出现故障。基于此，所述OLT在确定上行突发丢失的次数大于第二阈值，且所述第一指示信息指示了ONU进行网络异常状态的次数的计数结果，如大于第一阈值时，可确定下行方向出现了网络瞬断问题，进而处理所述网络瞬断问题，由此能够实现网络问题的准确定位，确保业务质量。其中，所述第二阈值可以通过默认设置等方式实现。

可以理解，与所述第二指示信息类似，所述第三指示信息、所述第五指示信息也可以携带于下行突发信号中，如Get_ONU_Live_Lock_Count消息、Get_ONU_abnormal status_Count消息等，对此不再赘述。

方式2：根据所述计数结果对所述网络异常状态进行处理。

其中，所述ONU在根据所述计数结果对所述网络异常状态进行处理可以包括根据所述计数结果进行重启或重注册激活。

当然，所述ONU在根据所述计数结果进行重启或重注册激活时，可以自身或本地确定进行重启或重注册激活，也可以根据OLT发送的指示信息进行重启或重注册激活。例如，所述ONU可在确定所述计数结果大于第一阈值时，自身或本地确定进行重启或重注册激活。或，所述ONU接收到所述OLT发送的第三指示信息的情况下，进行重启或重注册激活。其中，所述第三指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活，所述第三指示信息可以是所述OLT根据接收到的第一指示信息所指示的计数结果确定。

值的注意的是，所述ONU如果确定自身或本地进行重启或重注册激活的情况下，可在进行重启或重注册激活时，或在进行重启或重注册激活之前或之后，向所述OLT发送第四指示信息，以向所述OLT指示所述

ONU进行重启或重注册激活、重启或重注册激活的原因信息、重启或重注册激活的时间信息中的至少一项。

其中，如果所述OLT同时接收到所述第一指示信息和所述第四指示信息，且根据所述第一指示信息确定所述ONU需要重启或重注册激活的情况下，可根据所述第四指示信息确定所述ONU进行了重启或重注册激活，以及取消所述第三指示信息的发送。

可选的，与所述第一指示信息类似，所述第四指示信息也可以携带于上行突发信号中的第一域中，那么，如图2所示，所述第一域可以为所述上行突发信号中的已有的指示域(如复用已有的Ind域)或新增域(如物理层操作管理维护(PLOAM)域中)，在此不做限制。

进一步，一种可能的实现方式中，为了实现持续的网络状态监测，以及确保网络状态监测的准确性，那么所述ONU可在根据所述计数结果进行网络状态监测(如向OLT发送第一指示信息)后，可清除所述计数结果，以及重新对所述ONU进入所述网络异常状态的次数进行计数，以实现下一轮的网络状态监测。

其中，作为一种实现方式中，所述ONU在清除所述计数结果时，也可以由自身确定，如可在向所述OLT发送所述计数结果的情况下，清除所述计数结果；还可以根据OLT的指示确定，如接收所述OLT发送的第五指示信息，根据所述第五指示信息清除所述计数结果。

基于前述方法实施例的描述，下面结合示例1-示例5对本申请提供的网络状态的监测过程作进一步示例性描述。其中可以理解，本申请提供的网络状态的监测过程可以包括但不限于如下示例1-示例5。

示例1

如图3a所示，假设在ITU-T PON系统中，所述网络异常状态为POPUP状态，即所述ONU可能因为下行信号中断(LODS)、下行失去同步等原因从正常工作状态(如图3a所示操作状态(Operation state)(O5))进入

POPUP状态（如图3a所示的间歇性（Intermittent）LODS状态（O6）），并对其进入POPUP状态的次数进行计数，那么，如果计数结果（即进入POPUP状态的次数）超过第一阈值，则所述ONU会在其再次进入正常工作状态（如图3a所示Operation state（O5））时向OLT报告该事件，即通过第一指示信息向OLT（如图3a所示的操作状态（O5））指示所述计数结果和/或所述计数结果超过所述第一阈值，从而实现网络状态的监测。

其中，所述第一阈值可以默认设置为72000次，如此设置的原因是：假设所述ONU每5次进入一次POPUP状态，以小时为监测周期，那么，虽然在其正常工作情况下也可能进入网络异常状态，其次数是有限的，即远小于72000次。需要注意，所述第一阈值可以为但限于前述的72000次。

当然，所述ONU在报告完毕后，可如图3a所示清除所述计数结果并重新对其进入POPUP状态的次数进行计数，以实现持续的网络状态监测。

另外，关于所述第一指示信息的相关描述可参照前述内容，在此不再赘述。

示例2

如图3b所示，假设在ITU-T PON系统中，所述网络异常状态为POPUP状态，所述ONU可能因为下行信号中断、下行失去同步等原因从正常工作状态（如图3b所示操作状态（O5））进入POPUP状态（如图3b所示的间歇性LODS状态（O6）），并对其进入POPUP状态的次数进行计数，那么，当达到预定监测周期（或称作计数周期结束）、且所述计数结果（即进入POPUP状态的次数）超过第一阈值，则所述ONU会在其再次进入正常工作状态时向OLT报告该事件，即通过第一指示信息向OLT指示所述计数结果和/或所述计数结果超过所述第一阈值，从而实现网络状态的监测，从而实现网络状态的监测。

其中，所述第一阈值可以为可以默认设置为18000次，如此设置的

原因是：假设所述ONU每50ms进入一次POPUP状态，以15分钟为预定监测周期（或称为观察期），那么，其进入POPUP状态的次数为18000次。需要注意，所述第一阈值可以为但限于前述的18000次。

另外，关于所述第一指示信息的相关描述可参照前述内容，在此不再赘述。

当然，所述ONU在报告完毕后，可如图3b所示清除所述计数结果并重新对其进入POPUP状态的次数进行计数，以实现持续的网络状态监测。

示例3

如图3c所示，假设在ITU-T PON系统中，所述网络异常状态为POPUP状态，所述ONU可能因为下行信号中断、下行失去同步等原因从正常工作状态（如图3c所示操作状态（O5））进入POPUP状态（如图3c所示的间歇性LODS状态（O6）），并对其进入POPUP状态的次数进行计数，那么，当达到预定监测周期（或称作计数周期结束）、且所述计数结果（即进入POPUP状态的次数）超过第一阈值，则所述ONU会在其再次进入正常工作状态时，通过第四指示信息向OLT指示其进行了重启或重注册激活，以及在完成所述第四指示信息发送后进行重启或重注册激活以进入图3c所示的初始化状态（Initial state）（O1），并记录重启原因和重启时间。

或者，所述当达到预定监测周期（或称作计数周期结束）、且所述计数结果（即进入POPUP状态的次数）超过第一阈值，则所述ONU会进行重启或重注册激活，以及在完成重启或重注册激活并进入图3c所示的初始化状态（O1）之后，记录重启原因和重启时间，并根据记录的信息向所述OLT发送第四指示信息，以向OLT指示其进行了重启或重注册激活，以及重启或重注册激活的原因信息、时间信息等。

其中，所述第一阈值的设置可参前述示例1和示例2中的相关描述，为避免重复，在此不再赘述。

当然，一种实现方式中，所述ONU在发送所述第四指示信息时，所述第四指示信息还可以指示或携带有重启原因信息、重启时间信息等，在此不做限制。

另外，关于所述第四指示信息的相关描述可参照前述内容，在此不再赘述。

示例4

在ITU-T PON系统中，所述网络异常状态为POPUP状态，所述ONU可能因为下行失去同步等进入POPUP状态，并对其进入POPUP状态的次数进行计数，那么，所述OLT可以根据需要向ONU发送第二指示信息（即读取命令），所述ONU在接收到所述第二指示信息时，通过第一指示信息向所述OLT指示计数结果，即所述ONU进入POPUP状态的次数，第一指示信息中的其他信息，例如abnormal status、RSSI、重启相关信息等，各自都按照需要报告或者不报告。

值得注意的是，所述第一指示信息在通过OMCI通道消息实现时，可在ANI-G管理对象中增加以下属性：

Abnormal status count: 进入异常状态的次数，4字节，可读写。

另外，重用ANI-G管理对象中的光信号电平（Optical signal level）属性传递RSSI。其中，所述光信号电平属性用于报告总下行光信号电平的当前测量值。它的值是一个2s补码整数，表示1mW（即1dBm），粒度为0.002dB。可选的，所述光信号电平属性的长度可以为2字节。

当然，所述ONU在完成所述第一指示信息发送后，可清除所述计数结果以及重新对自身进入POPUP状态的次数进行计数。

另外，关于所述第一指示信息、第二指示信息的相关描述可参照前述内容，在此不再赘述。

示例5

在ITU-T PON系统中，所述网络异常状态为POPUP状态，所述ONU

可能因为下行失去同步等进入POPUP状态，并对其进入POPUP状态的次数进行计数，那么，所述ONU可根据需求（如计数结果大于第一阈值、定时器超时、达到预定监测周期等）向所述OLT发送第一指示信息，以指示计数结果（即所述ONU进入POPUP状态的次数），并在完成所述第一指示信息的发送后，重新对自身进入POPUP状态的次数进行计数，所述第一指示信息中的其他信息，例如abnormal status、RSSI、重启相关信息等，各自都按照需要报告或者不报告。

值得注意的是前述示例1-示例5中，所述OLT在接收到第一指示信息后，可根据所述第一指示信息进行网络状态监测、网络问题定位等。例如，所述OLT可根据第一指示信息向所述ONU发送第三指示信息，以指示所述ONU进行重启或重激活注册等。

又例如，所述OLT可根据所述第一指示信息和上行突发丢失次数进行网络问题定位等，在此不做限制。

如图4所示，为本申请一示例性实施例提供的网络状态的监测的方法400的流程示意图，该方法可由电子设备执行，如OLT，具体可由安装于电子设备中的硬件或软件执行。如图4所示，该方法400可以包括以下步骤。

S410，接收光网络单元ONU发送的第一指示信息和/或第四指示信息。

S420，根据所述第一指示信息和/或进行网络状态监测。

其中，所述第一指示信息用于指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果，和/或，所述计数结果是否大于第一阈值；所述第四指示信息用于指示所述ONU进行了重启或重注册激活、重启或重注册激活的原因信息、重启或重注册激活的时间信息中的至少一项。

在一实施方式中，所述第一指示信息或所述第四指示信息携带于上行突发信号中的第一域中，所述第一域为所述上行突发信号中的已有的

指示域或新增域。

在一实施方式中，在所述第一域为新增域的情况下，所述新增域中还携带有以下至少一项：异常状态指示信息；计数值，用于指示所述ONU进入网络异常状态的次数；重启相关信息，用于指示所述ONU是否重启、重启原因信息、重启指示时机中的至少一项；接收信号强度指示RSSI，用于判断ONU的接收光功率是否处于临界值。

在一实施方式中，所述方法还包括：向所述ONU发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述ONU上报进入网络异常状态的次数。

在一实施方式中，所述方法还包括以下至少一项：确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活；确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果和/或所述计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第五指示信息，所述第五指示信息用于指示清除所述计数结果。

在一实施方式中，所述方法还包括：确定上行突发丢失的次数；根据所述上行突发丢失的次数和所述第一指示信息进行网络问题定位。

可以理解，由于本方法实施例400中提供的各实现方式具有与前述方法实施例100相同或相应的技术特征，因此，本方法实施例400中提供的各实现方式具有与前述方法实施例100中的相关描述，并达到相同或相应的技术效果，为避免重复，在此不再赘述。

如图5所示，为本申请一示例性实施例提供的网络状态的监测装置500的结构示意图，该装置500包括：计数模块510，用于对所述ONU进入网络异常状态的次数进行计数；监测模块520，用于根据计数结果进行网络状态监测。

在一实施方式中，所述监测模块520根据计数结果进行网络状态监测，包括以下至少一项：向光线路终端OLT发送所述计数结果；根据所

述计数结果对所述网络异常状态进行处理。

在一实施方式中,所述监测模块520向OLT发送计数结果包括:确定满足第一条条件、且所述ONU由所述网络异常状态进入正常工作状态的情况下,向所述OLT发送第一指示信息;其中,所述第一指示信息用于指示所述计数结果,和/或,所述计数结果是否大于第一阈值。

在一实施方式中,所述第一条件包括以下至少一项:接收到所述OLT发送的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述ONU上报进入网络异常状态的次数;达到预定监测周期,所述预定监测周期用于监测所述ONU进入网络异常状态的次数;定时器超时,所述定时器用于监测所述ONU进入网络异常状态的次数;确定所述计数结果达到所述第一阈值。

在一实施方式中,所述根据所述计数结果对所述网络异常状态进行处理,包括:根据所述计数结果进行重启或重注册激活。

在一实施方式中,所述根据所述计数结果进行重启或重注册激活,包括:确定所述计数结果大于第一阈值或接收到所述OLT发送的第三指示信息的情况下,进行重启或重注册激活;其中,所述第三指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活,所述第三指示信息根据所述计数结果确定。

在一实施方式中,所述监测模块520还用于:向所述OLT发送第四指示信息,所述第四指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活、重启或重注册激活的原因信息、重启或重注册激活的时间信息中的至少一项。

在一实施方式中,所述第一指示信息或所述第四指示信息携带于上行突发信号中的第一域中,所述第一域为所述上行突发信号中的已有的指示域或新增域。

在一实施方式中,在所述第一域为新增域的情况下,所述新增域中还携带有以下至少一项:异常状态指示信息;计数值Count,用于表示

所述ONU进入网络异常状态的次数；重启相关信息，用于指示所述ONU是否重启、重启原因信息、重启指示时机中的至少一项；RSSI，用于判断ONU的接收光功率是否处于临界值。

在一实施方式中，所述计数模块510还用于清除所述计数结果，以及重新对所述ONU进入所述网络异常状态的次数进行计数。

在一实施方式中，所述计数模块510清除所述计数结果，包括：在向所述OLT发送所述计数结果的情况下，清除所述计数结果；接收所述OLT发送的第五指示信息，根据所述第五指示信息清除所述计数结果。

如图6所示，为本申请一示例性实施例提供的网络状态的监测装置600的结构示意图，该装置600包括：传输模块610，用于接收光网络单元ONU发送的第一指示信息和/或第四指示信息；监测模块620，用于根据所述第一指示信息进行网络状态监测；其中，所述第一指示信息用于指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果，和/或，所述计数结果是否大于第一阈值；所述第四指示信息用于指示所述ONU进行了重启或重注册激活、重启或重注册激活的原因信息、重启或重注册激活的时间信息中的至少一项。

在一实施方式中，所述第一指示信息或所述第四指示信息携带于上行突发信号中的第一域中，所述第一域为所述上行突发信号中的已有的指示域或新增域。

在一实施方式中，在所述第一域为新增域的情况下，所述新增域中还携带有以下至少一项：异常状态指示信息；计数值，用于表示所述ONU进入网络异常状态的次数；重启相关信息，用于指示所述ONU是否重启、重启原因信息、重启指示时机中的至少一项；RSSI，用于判断ONU的接收光功率是否处于临界值。

在一实施方式中，所述传输模块610还用于向所述ONU发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述ONU上报进入网络异常状态的

次数。

在一实施方式中，所述传输模块610还用于以下至少一项：确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活；确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果和/或所述计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第五指示信息，所述第五指示信息用于指示清除所述计数结果。

在一实施方式中，所述监测模块620还用于：确定上行突发丢失的次数；根据所述上行突发丢失的次数和所述第一指示信息进行网络问题定位。

本申请实施例提供的该装置500-600，可执行前文方法实施例中所述的各方法，并实现前文方法实施例中所述的各方法的功能和有益效果，在此不再赘述。

图7示出执行本申请实施例提供的电子设备的硬件结构示意图，参考该图，在硬件层面，电子设备包括处理器，可选地，包括内部总线、网络接口、存储器。其中，存储器可能包含内存，例如高速随机存取存储器（Random-Access Memory，RAM），也可能还包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如至少1个磁盘存储器等。当然，该电子设备还可能包括其他业务所需要的硬件。

处理器、网络接口和存储器可以通过内部总线相互连接，该内部总线可以是工业标准体系结构（Industry Standard Architecture，ISA）总线、外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture，EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，该图中仅用一个双向箭头表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

存储器，用于存放程序。具体地，程序可以包括程序代码，所述程序代

码包括计算机操作指令。存储器可以包括内存和非易失性存储器，并向处理器提供指令和数据。

处理器从非易失性存储器中读取对应的计算机程序到内存中然后运行，在逻辑层面上形成定位指定用户的装置。处理器，执行存储器所存放的程序，并具体用于执行：图1和图4所示实施例揭示的方法并实现前文方法实施例中所述的各方法的功能和有益效果，在此不再赘述。

上述如本申请图1和图4所示实施例揭示的方法可以应用于处理器中，或者由处理器实现。处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器，包括中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、网络处理器（Network Processor, NP）等；还可以是数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

该电子设备还可执行前文方法实施例中所述的各方法，并实现前文方法实施例中所述的各方法的功能和有益效果，在此不再赘述。

当然，除了软件实现方式之外，本申请的电子设备并不排除其他实现方式，比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等，也就是说以下处理流程的执

行主体并不限定于各个逻辑单元，也可以是硬件或逻辑器件。

本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读介质存储一个或多个程序，所述一个或多个程序当被包括多个应用程序的电子设备执行时，使得所述电子设备执行图1和图4所示实施例揭示的方法并实现前文方法实施例中所述的各方法的功能和有益效果，在此不再赘述。

其中，所述的计算机可读存储介质包括只读存储器(Read-Only Memory，简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory，简称RAM)、磁碟或者光盘等。

进一步地，本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，实现以下流程：图1-图3所示实施例揭示的方法并实现前文方法实施例中所述的各方法的功能和有益效果，在此不再赘述。

总之，以上所述仅为本申请的较佳实施例，并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读

存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带, 磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定, 计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media), 如调制的数据信号和载波。

还需要说明的是, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排除性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述, 各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可, 每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其, 对于系统实施例而言, 由于其基本相似于方法实施例, 所以描述的比较简单, 相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

权利要求书

1.一种网络状态的监测方法，由光网络单元ONU执行，所述方法包括：

对所述ONU进入网络异常状态的次数进行计数；

根据计数结果进行网络状态监测。

2.如权利要求1所述的方法，其中，所述根据计数结果进行网络状态监测，包括以下至少一项：

向光线路终端OLT发送所述计数结果；

根据所述计数结果对所述网络异常状态进行处理。

3.如权利要求2所述的方法，其中，所述向OLT发送计数结果包括：确定满足第一条件、且所述ONU由所述网络异常状态进入正常工作状态的情况下，向所述OLT发送第一指示信息；

其中，所述第一指示信息用于指示所述计数结果，和/或，所述计数结果是否大于第一阈值。

4.如权利要求3所述的方法，其中，所述第一条件包括以下至少一项：接收到所述OLT发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述ONU上报进入网络异常状态的次数；

达到预定监测周期，所述预定监测周期用于监测所述ONU进入网络异常状态的次数；

定时器超时，所述定时器用于监测所述ONU进入网络异常状态的次数；

确定所述计数结果达到所述第一阈值。

5.如权利要求2所述的方法，其中，所述根据所述计数结果对所述网络异常状态进行处理，包括：

根据所述计数结果进行重启或重注册激活。

6.如权利要求5所述的方法，其中，所述根据所述计数结果进行重启

或重注册激活，包括：

确定所述计数结果大于第一阈值或接收到所述OLT发送的第三指示信息的情况下，进行重启或重注册激活；

其中，所述第三指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活，所述第三指示信息根据所述计数结果确定。

7.如权利要求5所述的方法，其中，所述方法还包括：

向所述OLT发送第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活、重启或重注册激活的原因信息、重启或重注册激活的时间信息中的至少一项。

8.如权利要求7所述的方法，其中，所述第一指示信息或所述第四指示信息携带于上行突发信号中的第一域中，所述第一域为所述上行突发信号中的已有的指示域或新增域。

9.如权利要求8所述的方法，其中，在所述第一域为新增域的情况下，所述新增域中还携带有以下至少一项：

异常状态指示信息，用于指示所述ONU是否处于网络异常状态；

计数值，用于表示所述ONU进入网络异常状态的次数；

重启相关信息；

接收信号强度指示，用于判断ONU的接收光功率是否处于临界值。

10.如权利要求1-9中任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

清除所述计数结果，以及重新对所述ONU进入所述网络异常状态的次数进行计数。

11.如权利要求10所述的方法，其中，所述清除所述计数结果，包括：

在向所述OLT发送所述计数结果的情况下，清除所述计数结果；

接收所述OLT发送的第五指示信息，根据所述第五指示信息清除所述计数结果。

12.一种网络状态的监测方法，由光线路终端OLT执行，所述方法包

括：

接收光网络单元ONU发送的第一指示信息和/或第四指示信息；

根据所述第一指示信息和/或所述第四指示信息进行网络状态监测；

其中，所述第一指示信息用于指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果，和/或，所述计数结果是否大于第一阈值；

所述第四指示信息用于指示所述ONU进行了重启或重注册激活、重启或重注册激活的原因信息、重启或重注册激活的时间信息中的至少一项。

13.如权利要求12所述的方法，其中，所述第一指示信息或所述第四指示信息携带于上行突发信号中的第一域中，所述第一域为所述上行突发信号中的已有的指示域或新增域。

14.如权利要求13所述的方法，其中，在所述第一域为新增域的情况下，所述新增域中还携带有以下至少一项：

异常状态指示信息，用于指示所述ONU是否处于异常状态；

计数值，用于指示所述ONU进入网络异常状态的次数；

重启相关信息；

接收信号强度指示，用于判断ONU的接收光功率是否处于临界值。

15.如权利要求12所述的方法，其中，所述方法还包括：

向所述ONU发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述ONU上报进入网络异常状态的次数。

16.如权利要求12所述的方法，其中，所述方法还包括以下至少一项：

确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述ONU进行重启或重注册激活；

确定所述第一指示信息指示所述ONU进入网络异常状态的计数结果和/或所述计数结果大于第一阈值，向所述ONU发送第五指示信息，

所述第五指示信息用于指示清除所述计数结果。

17.如权利要求12-16中任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

确定上行突发丢失的次数;

根据所述上行突发丢失的次数和所述第一指示信息进行网络问题定位。

18.一种电子设备,包括:

处理器; 以及

被安排成存储计算机可执行指令的存储器,所述可执行指令在被执行时使用所述处理器执行权利要求1-17任一项所述的方法的步骤。

19.一种计算机可读介质,所述计算机可读介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序当被包括多个应用程序的电子设备执行时,使得所述电子设备执行权利要求1-17任一项所述的方法的步骤。

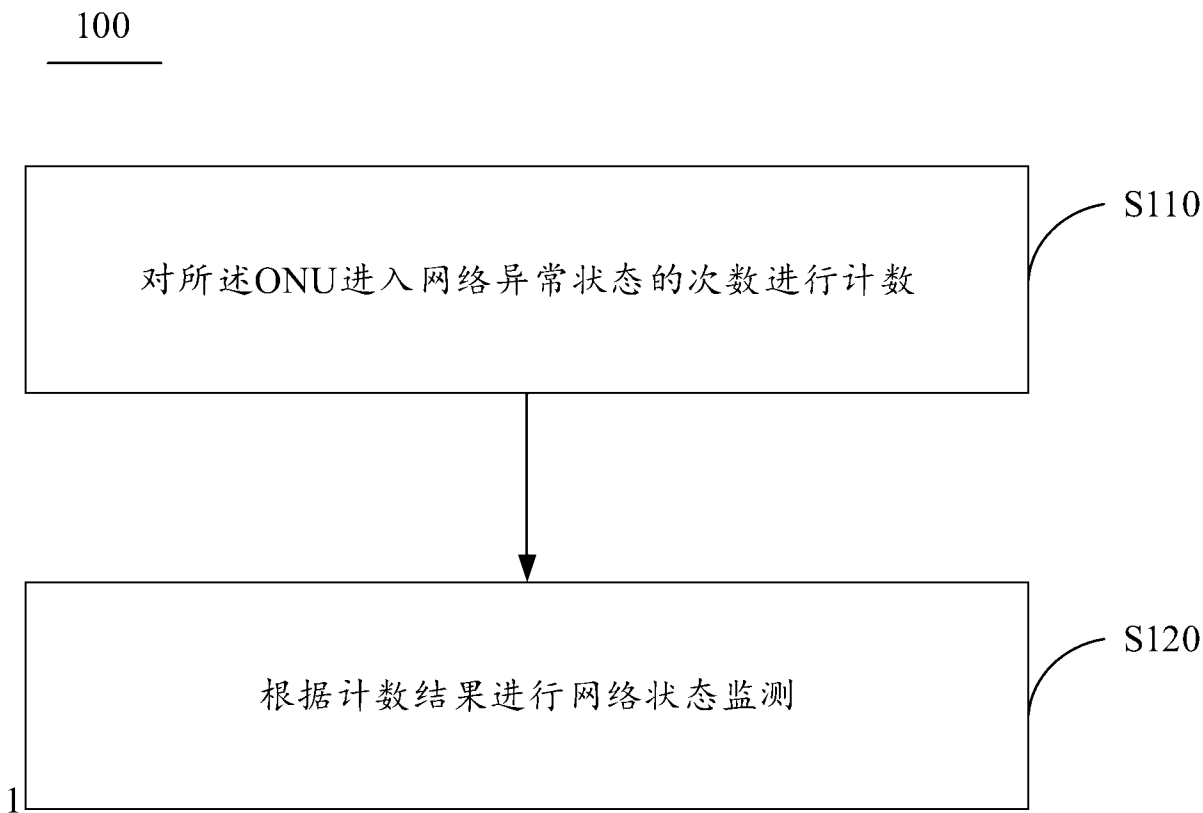


图 1

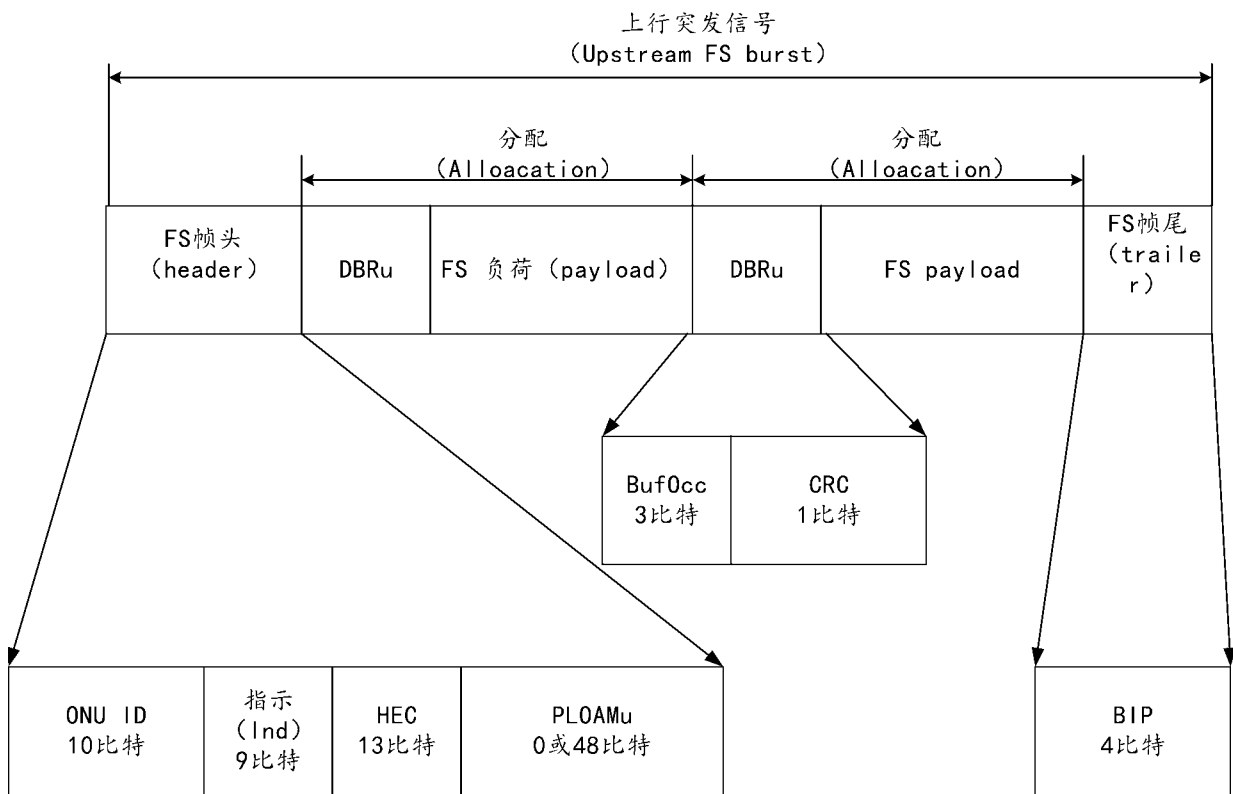


图 2

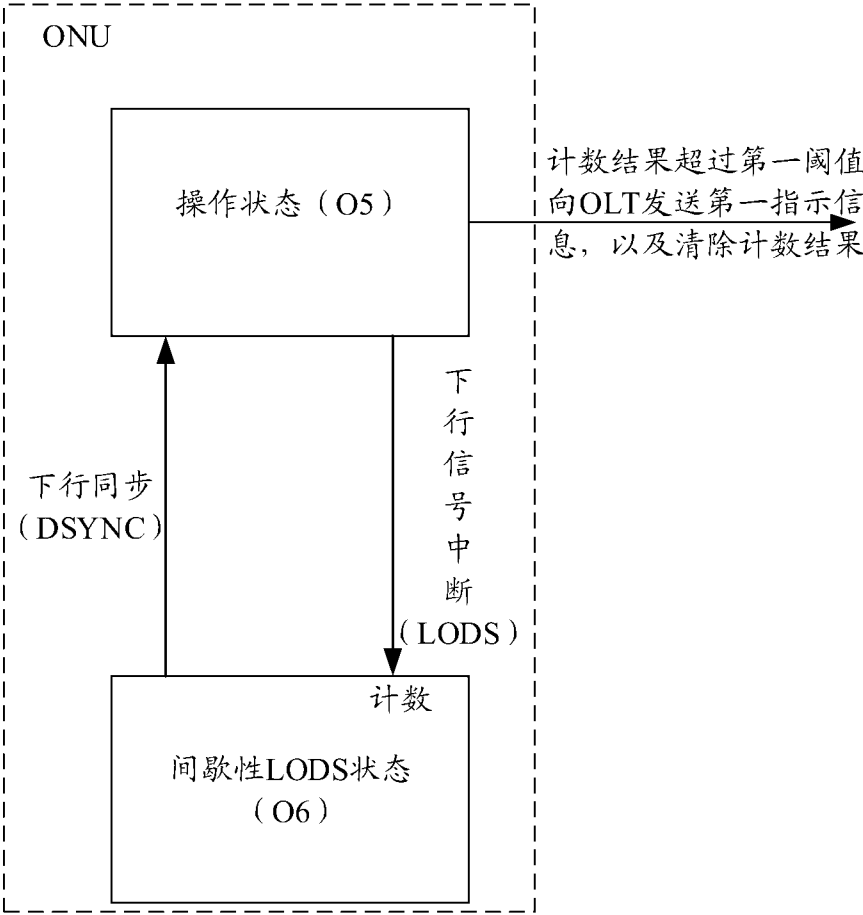


图3a

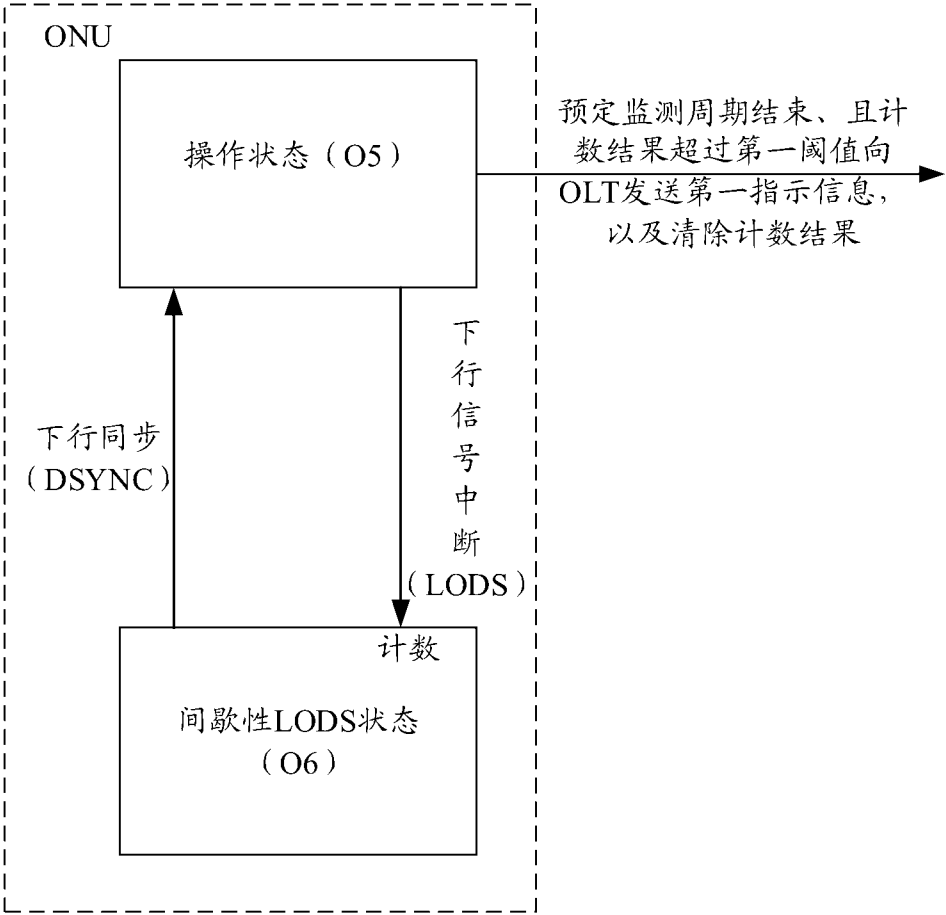


图3b

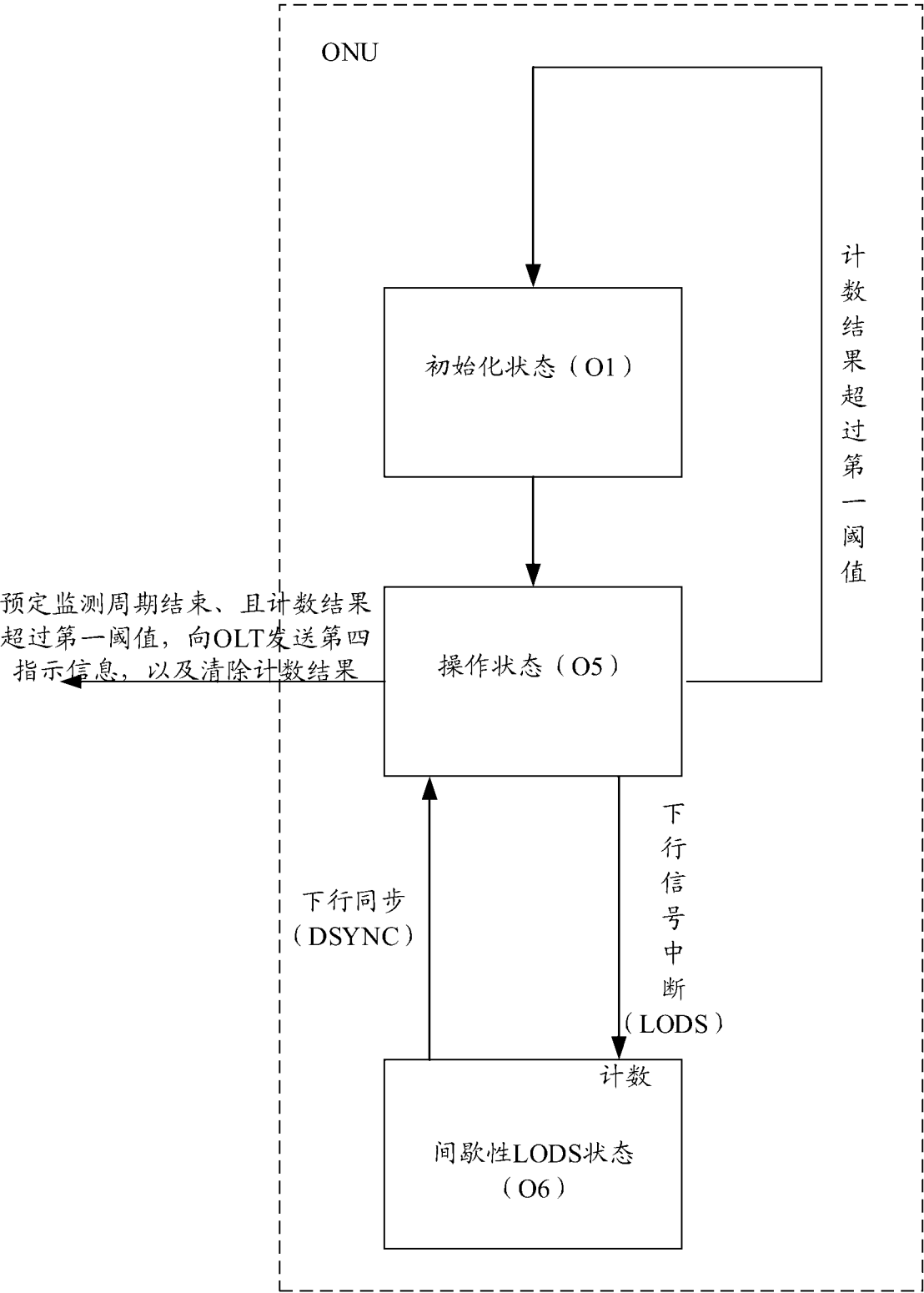


图 3c

400

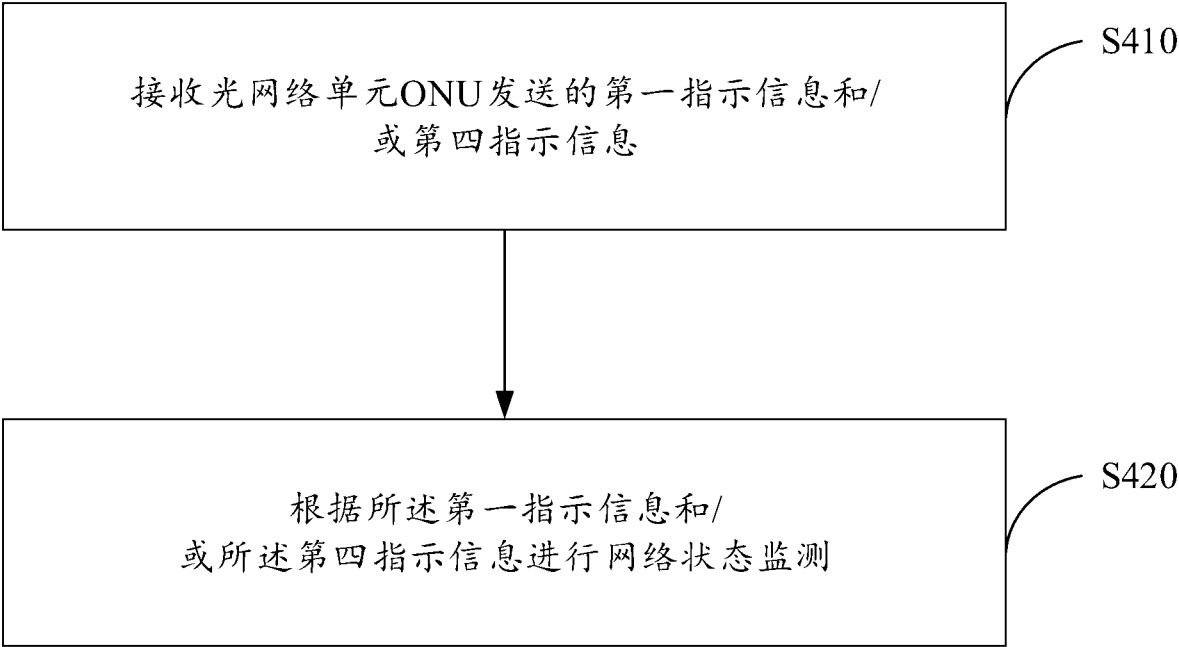


图4

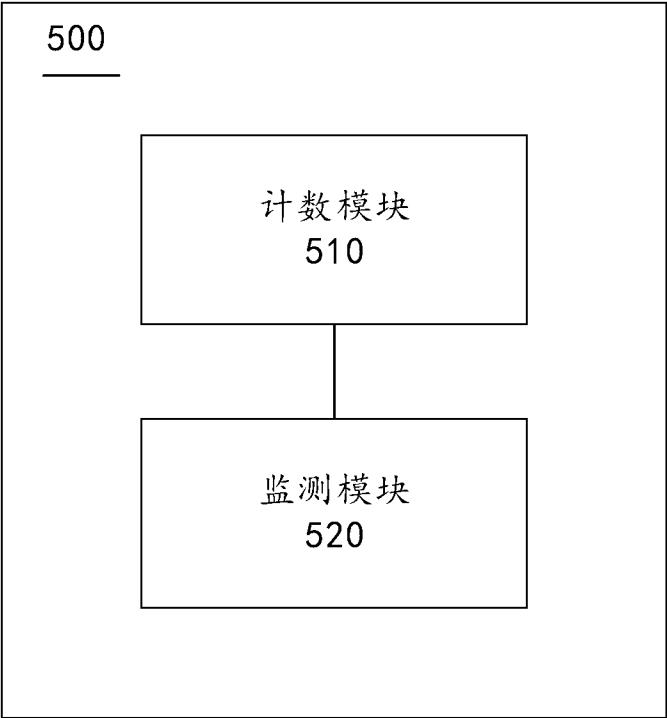


图5

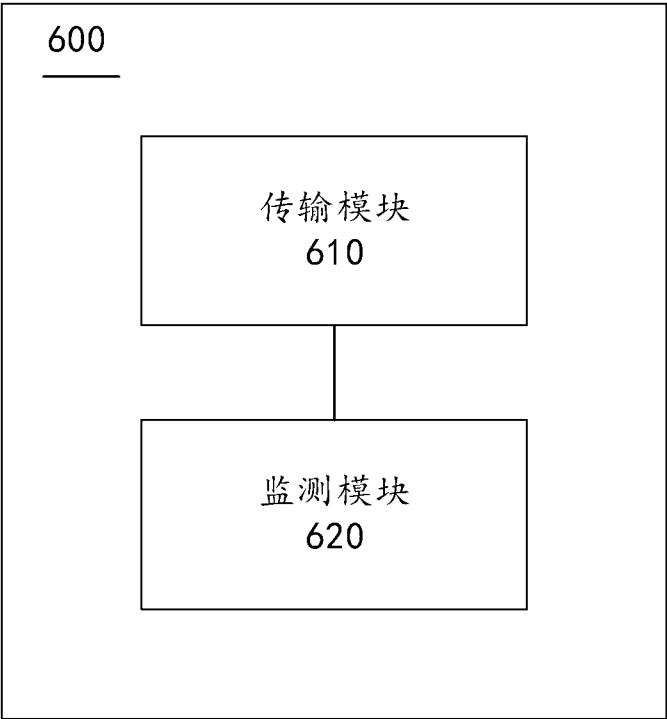


图6

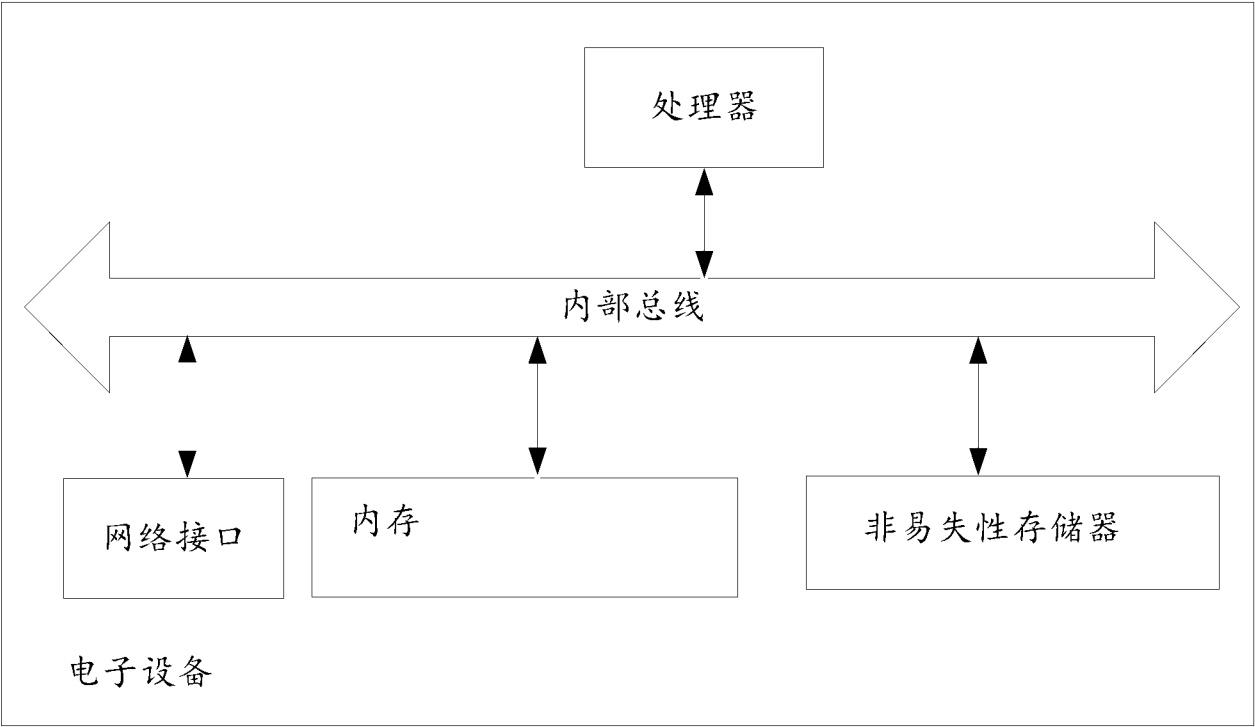


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/070646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04B10/079(2013.01)i; H04B10/25(2013.01)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) 3GPP, CJFD, CNTXT, ENTXTC, VEN: 次数, 等待, 状态, 短暂中断, 断纤, 反复, 跳转, 故障, 光网络单元, 计数, 瞬断, 统计, 异常, 中断, 中间状态, 重启, 重注册激活, abnormal, failure, hold, LODS, number, O6, on, ONU, POPUP, status, register+, ONU_LIVE_LOCK, reactivat+, restart+, ONU_ABNORMAL_STATUS, count+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107171719 A (HISENSE BROADBAND, INC.) 15 September 2017 (2017-09-15) description, paragraphs 2-3 and 26-70, and figures 1-5	1, 10, 18-19
Y	CN 107171719 A (HISENSE BROADBAND, INC.) 15 September 2017 (2017-09-15) description, paragraphs 2-3 and 26-70, and figures 1-5	2-9, 11
X	WO 2020253299 A1 (ZTE CORP.) 24 December 2020 (2020-12-24) description, page 1, paragraphs 3-4, and page 2, last paragraph-page 10, paragraph 7	12-19
Y	WO 2020253299 A1 (ZTE CORP.) 24 December 2020 (2020-12-24) description, page 1, paragraphs 3-4, and page 2, last paragraph-page 10, paragraph 7	2-9, 11
A	CN 109995429 A (CHINA MOBILE GROUP SICHUAN CO., LTD. et al.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document	1-19
A	CN 112953627 A (ZTE CORP.) 11 June 2021 (2021-06-11) entire document	1-19
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 March 2024		Date of mailing of the international search report 21 March 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/070646

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107171719	A	15 September 2017	None			
WO	2020253299	A1	24 December 2020	EP	3989597	A1	27 April 2022
				CN	112118499	A	22 December 2020
CN	109995429	A	09 July 2019	None			
CN	112953627	A	11 June 2021	None			

A. 主题的分类

H04B10/079(2013.01)i; H04B10/25(2013.01)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))

3GPP,CJFD,CNTEXT,ENTXTC,VEN:次数, 等待, 状态, 短暂中断, 断纤, 反复, 跳转, 故障, 光网络单元, 计数, 瞬断, 统计, 异常, 中断, 中间状态, 重启, 重注册激活, abnormal, failure, hold, LODS, number, O6, on, ONU, POPUP, status, register+, ONU_LIVE_LOCK, reactivat+, restart+, ONU_ABNORMAL_STATUS, count+

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
X	CN 107171719 A (青岛海信宽带多媒体技术有限公司) 2017年9月15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第2-3、26-70段, 图1-5	1、10、18-19
Y	CN 107171719 A (青岛海信宽带多媒体技术有限公司) 2017年9月15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第2-3、26-70段, 图1-5	2-9、11
X	WO 2020253299 A1 (ZTE CORP.) 2020年12月24日 (2020 - 12 - 24) 说明书第1页第3-4段、第2页最后1段-第10页第7段	12-19
Y	WO 2020253299 A1 (ZTE CORP.) 2020年12月24日 (2020 - 12 - 24) 说明书第1页第3-4段、第2页最后1段-第10页第7段	2-9、11
A	CN 109995429 A (中国移动通信集团四川有限公司等) 2019年7月9日 (2019 - 07 - 09) 全文	1-19
A	CN 112953627 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年3月15日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

胡锐先

电话号码 (+86) 010-53961749

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/070646

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	107171719	A	2017年9月15日	无	
WO	2020253299	A1	2020年12月24日	EP	3989597 A1 2022年4月27日
				CN	112118499 A 2020年12月22日
CN	109995429	A	2019年7月9日	无	
CN	112953627	A	2021年6月11日	无	