(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101399616 B
(45)授权公告日 2013.01.16

(21)申请号 200710154695.9

(22)申请日 2007.09.25

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 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法律部

(72)发明人 张伟良

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
代理人 许志勇 颜涛

(51)Int.Cl.
H04Q 11/00(2006.01)
H04B 10/07(2013.01)

(56)对比文件
CN 1791039 A,2006.06.21, 全文.
EP 1401157 A1,2004.03.24, 全文.
高杰等. 无源光网络系统测距技术及其实现.《光通信技术》.2004, 第25卷(第3期), 第184页.
国际电信联盟.Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): Transmission convergence layer specification.《ITU-T G.984.3》.2004, 第42-52页, 第55-75页.

审查员 续茜

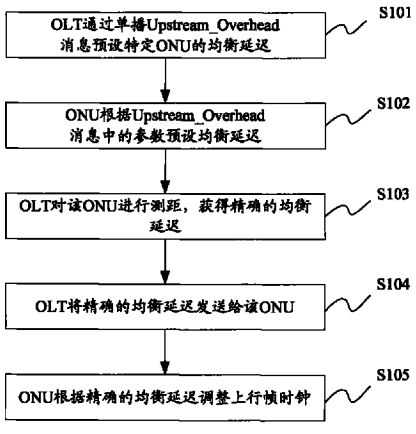
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法

(57)摘要

本发明公开了一种吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法,步骤包括:光传输线路终端通过单播Upstream_Overhead消息预设光网络单元的均衡延迟,所述Upstream_Overhead消息支持所述光网络单元的均衡延迟预设;所述光网络单元根据所述Upstream_Overhead消息中的参数预设均衡延迟;所述光传输线路终端对所述光网络单元进行测距,获得精确的均衡延迟,并将所述精确的均衡延迟发送给所述光网络单元;所述光网络单元根据所述精确的均衡延迟调整上行帧时钟。本发明通过改进Upstream_Overhead消息,实现了对单个ONU进行均衡延迟预设。



CN 101399616 B

1. 一种吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法，步骤包括：

(1) 光传输线路终端通过单播 Upstream_Overhead 消息预设特定光网络单元 ONU 的均衡延迟，所述 Upstream_Overhead 消息支持所述特定光网络单元的均衡延迟预设；对所述 Upstream_Overhead 消息的第 1 字节进行改进，将所述 Upstream_Overhead 消息的光网络单元识别符扩展成支持特定光网络单元的光网络单元识别符；

(2) 所述特定光网络单元根据所述 Upstream_Overhead 消息中的参数预设均衡延迟；

(3) 所述光传输线路终端对所述特定光网络单元进行测距，获得精确的均衡延迟，并将所述精确的均衡延迟发送给所述特定光网络单元；

(4) 所述特定光网络单元根据所述精确的均衡延迟调整上行帧时钟。

2. 根据权利要求 1 所述的吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法，其特征在于，步骤 (1) 中，改进后的所述 Upstream_Overhead 消息第 1 字节支持广播 ONU-ID 和特定 ONU 的 ONU-ID；当所述第 1 字节的内容为“11111111”时，所述 Upstream_Overhead 消息为广播消息，用于所有 ONU 接收和处理；当所述第 1 字节的内容为“11111111”以外的值时，所述 Upstream_Overhead 消息为发给特定 ONU 的消息，当所述特定 ONU 的 ONU-ID 值与 Upstream_Overhead 消息第 1 字节内容一致时，所述特定 ONU 接收并处理所述 Upstream_Overhead 消息。

3. 根据权利要求 1 所述的吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法，其特征在于，步骤 (2) 中，将第 10 字节中的“e”比特设置为 1，表示所述 Upstream_Overhead 消息中包含均衡延迟预设；然后将均衡延迟预设值写入第 11 字节和第 12 字节。

一种吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种宽带光接入技术，尤其涉及一种吉比特无源光纤网络 (GPON) 系统中均衡延迟预设方法。

背景技术

[0002] 在吉比特无源光纤网络 (GPON，Gigabit Passive Optical Network) 系统中，一个光传输线路终端 (OLT) 下通过光分路器可以连接多个光网络单元 (ONU)，各个 ONU 到 OLT 的距离不一样，为避免 ONU 向 OLT 发送的光信号发生冲突，每个 ONU 都应该有相应的均衡延迟，使得各 ONU 到 OLT 的距离显得相同。

[0003] 在 ONU 激活过程中，OLT 首先需要预设 ONU 的均衡延迟，以尽量减少 ONU 之间的冲突，ONU 注册成功后，OLT 还需对 ONU 进行精确测距，获得精确的均衡延迟。

[0004] 但是，在现有的 G.984.3 标准中，均衡延迟的预设都是通过广播消息实现的，当多数 ONU 稳定工作时需要改变某个特定 ONU 的均衡延迟，当采用广播的均衡延迟预设方式时，会对正常工作的 ONU 有影响。

发明内容

[0005] 本发明所解决的技术问题是提供一种吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法，能够对单个 ONU 进行均衡延迟预设。

[0006] 技术方案如下：

[0007] 一种吉比特无源光纤网络系统中均衡延迟预设方法，步骤包括：

[0008] (1) 光传输线路终端通过单播 Upstream_Overhead 消息预设特定光网络单元的均衡延迟，所述 Upstream_Overhead 消息支持所述特定光网络单元的均衡延迟预设；

[0009] (2) 所述光网络单元根据所述 Upstream_Overhead 消息中的参数预设均衡延迟；

[0010] (3) 所述光传输线路终端对所述光网络单元进行测距，获得精确的均衡延迟，并将所述精确的均衡延迟发送给所述光网络单元；

[0011] (4) 所述光网络单元根据所述精确的均衡延迟调整上行帧时钟。

[0012] 进一步，步骤 (1) 中，对所述 Upstream_Overhead 消息的第 1 字节进行改进，将所述 Upstream_Overhead 消息的光网络单元识别符扩展成支持特定光网络单元的光网络单元识别符。

[0013] 进一步，步骤 (1) 中，改进后的所述 Upstream_Overhead 消息第 1 字节支持广播 ONU-ID 和特定 ONU 的 ONU-ID；当所述第 1 字节的内容为“11111111”时，所述 Upstream_Overhead 消息为广播消息，用于所有 ONU 接收和处理；当所述第 1 字节的内容为“11111111”以外的值时，所述 Upstream_Overhead 消息为发给特定 ONU 的消息，当所述 ONU-ID 值与 Upstream_Overhead 消息第 1 字节内容一致时，所述特定的 ONU 接收并处理所述 Upstream_Overhead 消息。

[0014] 进一步，步骤 (2) 中，将第 10 字节中的“e”比特设置为 1，表示所述 Upstream_

Overhead 消息中包含均衡延迟预设；然后将均衡延迟预设值写入第 11 字节和第 12 字节。

[0015] 本发明通过改进 Upstream_Overhead 消息，使得 OLT、ONU 支持单播方式的均衡延迟预设，实现对单个 ONU 进行均衡延迟预设。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明方法优选实施例的流程图。

具体实施方式

[0017] 本发明中，通过改进 Upstream_Overhead 消息，使得 GPON 系统支持对特定的 ONU 进行均衡延迟预设。改进的 Upstream_Overhead 消息主要体现在在第 1 字节，从原来的广播 ONU-ID(ONU 识别符）扩展成支持特定 ONU 的 ONU-ID，即：改进前第 1 字节的内容为固定的“11111111”(广播 ONU-ID)，改进后第 1 字节的内容为“ONU-ID or 11111111”，如表 1 所示，其中 ONU-ID 指特定 ONU 的 ONU-ID(11111111 以外的值，如 1100110011 等)，11111111 指广播 ONU-ID。

[0018] 改进后的 Upstream_Overhead 消息，如表 1 所示：

[0019]

Upstream_Overhead message		
Octet	**Content**	**Description**
1	ONU-ID or 11111111	Directed message to one ONU or all ONUs. As a broadcast to all ONUs, ONU-ID = 0xFF.
2	00000001	Message identification "Upstream_Overhead".
3	gggggggg	gggggggg = Number of guard bits.
4	xxxxxxxx	xxxxxxxx = Number of type 1 preamble bits. Type 1 preamble bits contain the 'all ones' pattern. This may be set to zero.
5	yyyyyyyy	yyyyyyyy = Number of type 2 preamble bits. Type 2 preamble bits contain the 'all zeroes' pattern. This may be set to zero.
6	cccccccc	cccccccc = Pattern to be used for Type 3 preamble bits (Note 1).
7	bbbbbbbb	Data to be programmed in delimiter byte 1 (Notes 2, 3).
8	bbbbbbbb	Data to be programmed in delimiter byte 2.
9	bbbbbbbb	Data to be programmed in delimiter byte 3.
10	xxemsspp	xx = reserved: e = Status of pre-Equalization mechanism: "0" = No pre-equalization delay, "1" = Use pre-equalization delay given below. m = Status of SN_Mask mechanism: "0" =SN_Mask disabled, "1" = SN_Mask enabled. ss = Max number of **extra** SN-transmissions sent in response to a single SN-request. For example, ss = 10 means an ONU will send 3 SN-transmissions when responding to a SN-request. Default ONU transmit power level mode: pp = "00" – Mode 0: Normal. pp = "01" – Mode 1: Normal – 3 dB. pp = "10" – Mode 2: Normal – 6 dB. pp = "11" – reserved.
11	dddddddd	MSB of pre-assigned equalization delay (32 byte units).
12	dddddddd	LSB of pre-assigned equalization delay (32 byte units).
NOTE 1 – The length of preamble type 3 can be calculated by subtracting the times allocated to guard time, preamble type 1, preamble type 2, and three bytes for the delimiter from the total physical layer overhead time specified in ITU-T Rec. G.984.2. The pattern specified in this field should be repeated as many time as necessary, and be left justified such that a partial pattern byte is located adjacent to the delimiter.		

[0020]

NOTE 2 – The delimiter pattern occupies the last three bytes of the physical layer time. In many cases, the actual delimiter function does not use all three bytes, so the pattern in the most significant bits of the delimiter field actually serves as the latter part of the preamble. In the exceptional case where the guard time overlaps the delimiter field, the guard time will take precedence.

NOTE 3 – For 16-bit delimiters, these values are proposed: 0x85B3, 0x8C5B, 0xB433, 0xB670, and 0xE6D0. For 20-bit delimiter, 0xB5983 is proposed.

[0021] 改进后的 Upstream_Overhead 消息第 1 字节可以支持广播 ONU-ID，也可以支持特定 ONU 的 ONU-ID。当第 1 字节的内容为“11111111”时，Upstream_Overhead 消息为广播消

息，所有 ONU 都可以接收并处理；当第 1 字节的内容为 11111111 以外的值（即特定 ONU 的 ONU-ID）时，Upstream_Overhead 消息为发给特定 ONU 的消息，只有 ONU-ID 值与 Upstream_Overhead 消息第 1 字节内容一致时，该特定的 ONU 才能接收并处理。

[0022] 参照图 1 所示，对本发明具体的应用场景予以详细说明。

[0023] 步骤 S101：OLT 通过单播 Upstream_Overhead 消息预设特定 ONU 的均衡延迟。

[0024] 步骤 S102：ONU 根据 Upstream_Overhead 消息中的参数预设均衡延迟。

[0025] Upstream_Overhead 消息预设均衡延迟的方法为：将第 10 字节中的“e”比特设置为 1，表示该 Upstream_Overhead 消息中包含均衡延迟预设；然后将均衡延迟预设值写入第 11、12 字节。

[0026] 步骤 S103：OLT 对该 ONU 进行测距，获得精确的均衡延迟。

[0027] 步骤 S104：OLT 将精确的均衡延迟发送给该 ONU。

[0028] 步骤 S105：ONU 根据精确的均衡延迟调整上行帧时钟。

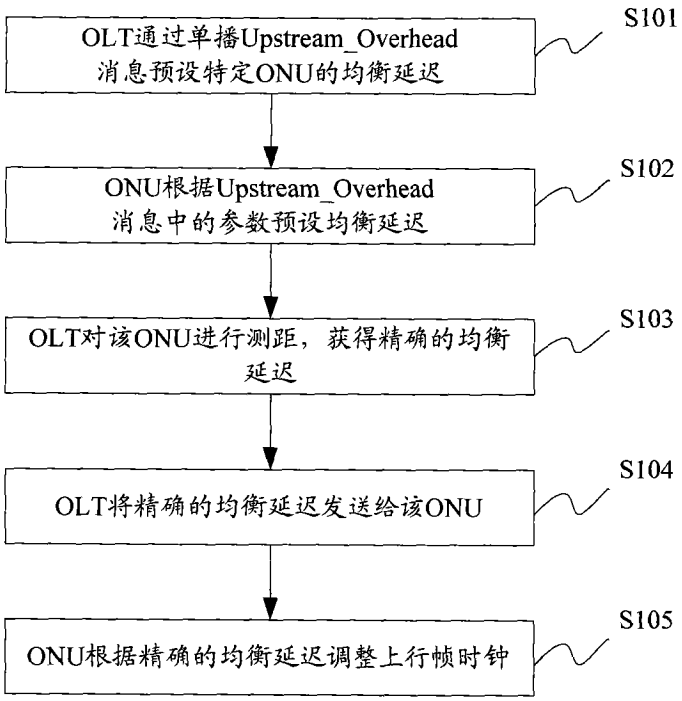

OLT通过单播Upstream_Overhead
消息预设特定ONU的均衡延迟
S101
ONU根据Upstream_Overhead
消息中的参数预设均衡延迟
S102
OLT对该ONU进行测距，获得精确的均衡
延迟
S103
OLT将精确的均衡延迟发送给该ONU
S104
ONU根据精确的均衡延迟调整上行帧时钟
S105

图 1