

中华人民共和国通信行业标准

YD/T ××××-××××

接入网技术要求
——吉比特的无源光网络（GPON）
第4部分：ONT 管理控制接口（OMCI）要求
TECHNICAL REQUIREMENTS FOR ACCESS NETWORK—
GIGABIT-CAPABLE PASSIVE OPTICAL NETWORK (GPON)
PART4: ONT MANAGEMENT AND CONTROL INTERFACE
REQUIREMENTS

（送审稿）

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	IV
接入网技术要求——吉比特的无源光网络(GPON)	5
第 4 部分：ONT 管理控制接口(OMCI)要求.....	5
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 缩略语.....	5
4 管理接口定义要求	7
4.1 概述.....	7
4.2 配置管理	7
4.3 故障管理	8
4.4 性能管理	8
4.5 安全管理	9
5 OMCI 协议无关 MIB.....	9
5.1 受管实体	9
5.2 受管实体关系图	16
6 MIB 描述	23
6.1 概述.....	23
6.2 ONT 设备管理.....	24
6.3 ANI 管理	34
6.4 UNI 管理	37
6.5 连接管理	53
6.6 流量管理	55
7 ONT 管理和控制信道（OMCC）	58
8 ONT 管理控制协议	58
8.1 ONT 管理控制协议的报文格式	58
8.2 消息流控制和错误恢复	64
8.3 ONT 内 OMCI 处理流程.....	64
附 录 A（规范性附录） OMCI 通用机制和服务.....	66
A.1 通用机制.....	66
A.1.1 MIB 数据同步增加.....	66
A.1.2 MIB 审计和重同步	68
A.1.3 告警序号增加.....	68
A.1.4 告警审计和重同步	69
A.1.5 获得尺寸大于 OMCI 消息内容域的属性	71
A.1.6 创建带有尺寸大于 OMCI 消息内容域的属性的受管实体的实例.....	71
A.1.7 测试结果报告.....	72
A.1.8 告警报告控制（ARC）	73
A.2 通用服务.....	73
A.2.1 服务类型.....	73
A.2.2 ONT 启动阶段	74
A.2.3 用户线卡的提供/重提供	79
A.2.4 按需提供用户线卡	79
A.2.5 按需重新提供线卡	80

A.2.6 提供即插即用的用户线卡	80
A.2.7 重新提供即插即用用户线卡	81
A.2.8 下载软件镜像	81
A.2.9 软件镜像激活和提交	83
A.2.10 添加 MAC 过滤器表条目	83
A.2.11 删除 MAC 过滤器表条目	83
A.2.12 添加 IP 静态路由条目	84
A.2.13 删除 IP 静态路由条目	84
A.2.14 建立 MAC 桥业务连接 (GEM 模式)	85
A.2.15 拆除 MAC 桥业务连接 (GEM 模式)	86
A.2.16 结构化 CES 业务连接建立 (GEM 模式)	87
A.2.17 结构化 CES 业务连接拆除 (GEM 模式)	88
A.3 支持 PON 保护的通用服务	89
A.3.1 OMCC 建立——保护链路在工作链路启动后进行测距	89
A.3.2 OMCC 建立——工作 PON-LT 和保护 PON-LT 同时测距	90
A.3.3 ONT 支持 1+1 保护方式的倒换时序	91
A.3.4 ONT 支持 1:1 保护方式的倒换时序	92
A.4 支持 DBA 的通用服务	93
A.4.1 初始化握手	93
A.4.2 ONT 侧增加 T-CONT	94
A.4.3 ONT 侧删除 T-CONT	96
附 录 B (规范性附录) OMCI 消息集	97
B.1 概述	97
B.1.1 消息类型标识符	97
B.1.2 实体类标识符	97
B.1.3 结果和原因	97
B.1.4 Get, Get Response, Creat Response 和 Set 消息	98
B.1.5 告警通知	98
B.1.6 Test, Test Response 和 Test Result	98
B.2 消息格式	99
B.2.1 Create	99
B.2.2 Create Response	99
B.2.3 Delete	100
B.2.4 Delete Response	100
B.2.5 Set	100
B.2.6 Set Response	101
B.2.7 Get	102
B.2.8 Get Response	102
B.2.9 Get All Alarm	103
B.2.10 Get All Alarm Response	103
B.2.11 Get All Alarm Next	104
B.2.12 Get All Alarm Next Response	104
B.2.13 MIB Upload	104
B.2.14 MIB Upload Response	105
B.2.15 MIB Upload Next	105
B.2.16 MIB Upload Next Response	105
B.2.17 MIB Reset	106
B.2.18 MIB Reset Response	106
B.2.19 Alarm	107
B.2.20 Attribute Value Change	107
B.2.21 Test	107
B.2.22 Test Response	110
B.2.23 Start Software Download	111

B.2.24 Start Software Download Response.....	111
B.2.25 Download Section.....	111
B.2.26 Download Section Response.....	112
B.2.27 End Software Download.....	112
B.2.28 End Software Download Response.....	113
B.2.29 Activate Image	113
B.2.30 Activate Image Response	114
B.2.31 Commit Image.....	114
B.2.32 Commit Image Response.....	115
B.2.33 Synchronize Time.....	115
B.2.34 Synchronize Time Response.....	115
B.2.35 Reboot	116
B.2.36 Reboot Response	116
B.2.37 Get next	116
B.2.38 Get next Response	117
B.2.39 Test Result	117
B.2.40 Get current data	122
B.2.41 Get current data Response	122

前 言

《接入网技术要求——吉比特的无源光网络（GPON）》是无源光网络（PON）系列标准之一，该标准系列还包括下列标准：

- YD/T 1090-2000《接入网技术要求——基于 ATM 的无源光网络（A-PON）》
 - YD/T 1250-2003《接入网设备测试方法——基于 ATM 的无源光网络（A-PON）》
 - YD/T 1475-2006《接入网技术要求——基于以太网的无源光网络（EPON）》
 - YD/T ××××-××××《接入网设备测试方法——基于以太网的无源光网络（EPON）》
- 随着技术的发展，还将制定后续的相关标准。

《接入网技术要求——吉比特的无源光网络（GPON）》分为四个部分：

- 第 1 部分：总体要求
- 第 2 部分：物理媒质相关（PMD）层要求
- 第 3 部分：传输汇聚（TC）层要求
- 第 4 部分：ONT 管理控制接口（OMCI）要求

本部分为《接入网技术要求——吉比特的无源光网络（GPON）》的第 4 部分。

本部分和 ITU-T G.984.4 吉比特无源光网络（GPON）：ONT 管理控制接口（OMCI）的主要差异如下：

- 本部分仅规定了 GEM 模式下的 ONT 管理控制接口、MIB、消息和相关协议；
- 本部分采用完全不同的章节结构。

本部分的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：信息产业部电信研究院

华为技术有限公司

上海贝尔阿尔卡特股份有限公司

中兴通讯股份有限公司

武汉邮电科学研究院

UT斯达康（重庆）通讯有限公司

北京西门子通信网络有限公司

本部分主要起草人：陈洁 敖立 党梅梅 刘谦 赵苹 程强 葛坚 李云洁 黄伟
牛乐宏 齐江 陈晓 王哲 何岩 马小松 陆伟

接入网技术要求——吉比特的无源光网络 (GPON)

第 4 部分：ONT 管理控制接口 (OMCI) 要求

1 范围

本部分规定了吉比特无源光网络 (GPON) 系统的 ONT 管理控制接口 (OMCI)、OMCI 协议无关 MIB、ONT 管理控制信道 (OMCC) 和管理控制协议，以及 OMCI 消息集。

本部分适用于公众电信网环境下的 GPON 设备，专用电信网也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

ITU-T G.983.1 (1999)	基于无源光网络的宽带光接入系统
ITU-T G.983.2 (2005)	对于 ATM PON 的 ONT 管理和控制接口规范
ITU-T G.983.2 Amd1 (2006)	G.983.2 增补文件 1
ITU-T G.983.2 Amd2 (2006)	G.983.2 增补文件 2
ITU-T I.363.5	AAL 类型 5
ITU-T M.3100Amd3	通用网络信息模型 增补文件 3：通用告警报告控制特征的管理接口定义
ISO/IEC 8802-11:1999	信息技术—系统间远程通信和信息交换—局域网和城域网特定要求—第 11 部分：无线局域网媒质接入控制层 (MAC) 和物理层 (PHY) 规范

3 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	不对称数字用户线
ANI	Access Node Interface	接入节点接口
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传递模式
ATU-C	ADSL Transceiver Unit-CO Side	局侧 ADSL 线路收发器
ATU-R	ADSL Transceiver Unit-Remote Side	用户侧 ADSL 线路收发器
AVC	Attribute Value Change	属性值变化
CAS	Channel associated signalling	信道关联信令
CES	Circuit Emulation Service	电路仿真业务

CR	Conditional Requirements	有条件的要求
CTP	Connection Termination Point	连接终结点
FDDI	Fiber Distributed Data Interface	光纤分布式数据接口
FTTH	Fibre to the Home	光纤到户
GAL	GEM Adaptation Layer	GEM 适配层
GEM	GPON Encapsulation Method	GPON 封装模式
GPON	Gigabit-Capable Passive Optical Network	吉比特无源光网络
HOL	Head of the line	线头
ICMP	Internet Control Message Protocol	互联网控制消息协议
IP	Internet Protocol	互联网协议
ISDN	Integrated Services Digital Network	综合业务数字网
IW	Interworking	互操作
LAN	Local Area Network	局域网
LCT	Local Craft Terminal	本地维护终端
LES	Loop Emulation Service	环回仿真业务
MAC	Medium Access Control	媒质访问控制
ME	Managed Entity	受管实体
MGC	Media Gateway Control	媒体网关控制
MIB	Management Information Base	管理信息库
OAM	Operations, Administration and Maintenance	操作管理维护
OLT	Optical Line Terminal	光线路终端
OMCC	ONT Management and Control Channel	ONT 管理控制信道
OMCI	ONT Management and Control Interface	ONT 管理控制接口
ONT	Optical Network Termination	光网络终端
PM	Protocol Monitoring	协议监测
PON	Passive Optical Network	无源光网络
POTS	Plain Old Telephone Service	传统电话业务
PPTP	Physical Path Termination Point	物理路径终结点
PSD	Power Spectrum Density	功率谱密度
PSN	Packet Switched Network	分组交换网
RFI	Radio Frequency Interference	无线频率干扰
RTP	Real-Time Transport Protocol	实时传输协议
SD	Signal Degrate	信号劣化
SF	Signal Fail	信号丢失

SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
T-CONT	Transmission Container	传输容器
TC	Transmission Convergence	传输汇聚
TCA	Threshold Crossing Alert	门限越限告警
TCI	Transaction Correlation Identifier	事务相关标识符
TDM	Time Division Multiplex	时分复用
UNI	User Network Interface	用户网络接口
VC	Virtual Channel	虚通道
VDSL	Very high speed Digital Subscriber Line	甚高速数字用户线
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VoIP	Voice over IP	IP 话音
VP	Virtual Path	虚通路
VTU-O	VDSL Transceiver Unit at the ONU	局端VDSL收发器
VTU-R	VDSL Transceiver Unit at the Remote side	用户端 VDSL 收发器

4 管理接口定义要求

4.1 概述

OLT通过OMCI来控制ONT。协议允许OLT进行下列动作：

- 1) 建立和释放与ONT之间的连接；
- 2) 管理ONT上的UNI；
- 3) 请求配置信息和性能统计；
- 4) 向系统管理员自动上报事件，如链路故障。

OMCI协议在OLT控制器和ONT控制器之间的GEM连接上运行，该连接在ONT初始化时建立。OMCI协议是异步的：OLT上的控制器是“主”，ONT上的控制器是“从”。一个OLT控制器通过在不同的控制信道上使用多个协议实例来控制多个ONT。

本部分标准定义的ONT管理和控制接口要求在下面几个方面对ONT进行管理：

- 1) 配置管理；
- 2) 故障管理；
- 3) 性能管理；
- 4) 安全管理。

4.2 配置管理

配置管理提供了控制、识别、从ONT收集数据和向ONT提供数据的功能。具体包括：

- 1) 设备配置；
- 2) UNI配置；
- 3) GEM端口网络CTP配置；
- 4) IW终结点配置；
- 5) OAM流配置；
- 6) 物理端口配置；

- 7) 业务Profile配置
- 8) 流量描述器配置;
- 9) GAL Profile配置。

4.3 故障管理

ONT仅支持有限的故障管理功能。大多数操作仅限于进行故障指示。OMCI支持与下述ME相关的故障报告。

- 1) ONT-G
- 2) 卡座
- 3) 电路组
- 4) 以太网UNI物理路径终结点
- 5) ISDN UNI物理路径终结点
- 6) POTS UNI物理路径终结点
- 7) 视频UNI物理路径终结点I
- 8) xDSL UNI物理路径终结点
- 9) VDSL UNI物理路径终结点
- 10) GEM IW终结点
- 11) GEM端口网络CTP
- 12) ONU-G
- 13) Equipment扩展包
- 14) 伪线终结点

上述每个 ME 都定义了告警信息表。

ONT 还支持部分 OAM 帧在 UNI 上进行环回测试。ONT 诊断仅限于对 ONT 进行自检。OLT 或网元管理者将处理这些来自 ONT 的信息，例如，OLT 将判断报告给网络运营商的各告警信息的严重性。

4.4 性能管理

ONT仅实现性能监控。相关实体包括：

- 1) 以太网性能监控历史数据
- 2) 以太网性能监控历史数据2
- 3) TC适配器协议监控历史数据
- 4) 优先级队列-G
- 5) MAC桥性能监控历史数据
- 6) MAC桥端口性能监控历史数据
- 7) 语音性能监控历史数据
- 8) ICMP性能监控历史数据1
- 9) ICMP性能监控历史数据2
- 10) IP路由器性能监控历史数据1
- 11) IP路由器性能监控历史数据2
- 12) 802.11计数器
- 13) GEM端口协议监控历史数据
- 14) GAL TDM协议监控历史数据
- 15) GAL以太网协议监控历史数据
- 16) xDSL xTU-C性能监控历史数据

- 17) xDSL xTU-R性能监控历史数据
- 18) xDSL xTU-C信道性能监控历史数据
- 19) xDSL xTU-R信道性能监控历史数据
- 20) xDSL的TC适配器性能监控历史数据
- 21) VDSL VTU-O物理接口监控历史数据
- 22) VDSL VTU-R物理接口监控历史数据
- 23) VDSL VTU-O信道性能监控历史数据
- 24) VDSL VTU-R信道性能监控历史数据
- 25) IP主机监控数据
- 26) 呼叫控制性能监控历史数据
- 27) RTP监控数据
- 28) SIP代理监控数据
- 29) SIP呼叫初使化性能监控历史数据
- 30) MGC监控数据
- 31) Pseudowire Performance Monitoring History Data

注：在MIB上载（见ITU-T G.983.2第7.1.2节）期间，不要求上载所有相关ME的性能监控信息。此外，所有与ME相关的性能监控根据OLT的请求创建。

所有的历史数据应在OLT进行维护。

4.5 安全管理

本标准第3部分规定了一些安全机制，包括下行数据加密和ONT密码保护。ONT2-G受管实体可以使能/去使能下行加密功能。

本部分标准支持保护功能并考虑了全光纤保护倒换配置方式。因为PON保护的倒换动作由TC层完成，本部分标准定义了一个受管实体来规范保护能力。

5 OMCI 协议无关 MIB

为满足客户的不同层次的要求，OMCI 应定义为允许厂商提供模块化的、可扩展的能力。本部分主要针对光纤到户（FTTH）和光纤到商业客户（FTTB_{Business} ONT）应用进行定义。它定义了一套支持本标准第 2 部分和第 3 部分所述功能的必要协议，并且支持可选部件和系统扩展。

与协议无关的 MIB 用来描述如何通过 OMCI 进行信息交换并构建定义符合协议规定模型（例如 ONT 简单设备协议）的基础构架。本部分所定义的 MIB 将尽量保持与 ITU-T 推荐的其它相关通用 MIB 间的通用性，其目的是在保证与网元管理器和 OLT 之间接口所使用的 MIB 保持一致的前提下，使 OMCI 接口相对简化。

5.1 受管实体

本部分中与协议无关的 MIB 以受管实体（ME）的形式来定义。受管实体是 ONT 中资源和业务的抽象表述。

本部分使用三个级别来表示与 OMCI 规范相关的特定功能和受管实体需要遵循的一致性程度。

- 要求(R)：操作兼容性所必要的实体；
- 有条件要求(CR)：执行特定可选功能时的必要实体；
- 可选(O)：对某个运营商来说是有用和必要的，但对操作兼容性来说不是必要的实体。

可能的受管实体见表 1。

表 1 OMCI中的受管实体

受管实体	要求/可选	描述	来源
xDSL xTU-C信道性能监控历史数据	O	xDSL xTU-C信道的性能监控数据	见G.983.2 Amd2
xDSL xTU-C 性能监控历史数据	O	xDSL xTU-C性能监控数据	见G.983.2 Amd2
xDSL xTU-R信道性能监控历史数据	O	xDSL xTU-R信道的性能监控数据	见G.983.2 Amd2
xDSL xTU-R性能监控历史数据	O	xDSL xTU-R调制解调器信道的性能监控数据	见G.983.2 Amd2
xDSL 信道配置 Profile	CR	包含信道配置	见G.983.2 Amd2
xDSL信道下行状态数据	CR	包含下行信道状态	见G.983.2 Amd2
xDSL信道上行状态数据	CR	包含上行信道状态	见G.983.2 Amd2
xDSL PSD 模板 Profile	CR	包含 PSD 模板信息	见 G.983.2 Amd2
xDSL下行RFI波段Profile	CR	包含下行RFI波段的信息	见G.983.2 Amd2
xDSL线路配置Profile的第一部分	CR	包含xDSL线路参数	见G.983.2 Amd2
xDSL线路配置Profile的第二部分	CR	包含 xDSL 线路参数	见G.983.2 Amd2
xDSL线路配置Profile的第三部分	CR	包含xDSL线路参数	见G.983.2 Amd2
xDSL线路清单和状态数据的第一部分	CR	包含xDSL线路的资源清单和状态信息	见G.983.2 Amd2
xDSL线路清单和状态数据的第二部分	CR	包含xDSL线路的资源清单和状态信息	见G.983.2 Amd2
xDSL线路清单和状态数据的第三部分	CR	包含xDSL线路附加的测试和状态特性	见G.983.2 Amd2
xDSL线路清单和状态数据的第四部分	CR	包含xDSL线路附加的测试和状态特性	见G.983.2 Amd2
xDSL下行子载波模板 Profile	CR	包含下行子载波模板信息	见G.983.2 Amd2
xDSL上行子载波模板 Profile	CR	包含上行子载波模板信息	见G.983.2 Amd2
ANI-G	R	用于 ANI 管理	见本部分6.3.1 节
ARP 配置数据	CR	用于 ONT 支持的 IP 端口	见 G.983.2
ARP 业务 Profile	CR	用于ONT支持的IP端口	见G.983.2

认证安全方式	O	在关联客户端和目的服务器之间的会话时，配置用户标识和口令	见G.983.2 Amd1
呼叫控制性能监控历史数据	O	用于呼叫控制性能监控历史。VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1
卡座	CR	用于插入电路板的插槽。在集成类型的ONT中，也可以表示虚拟卡座，用于区分不同类型的端口	见本部分6.2.5节
电路组	CR	用于插入电路组单元。在集成类型的ONT中也可表示一个虚拟的电路组，用来区分不同类型的端口。	见G.983.2 Amd1
设备扩展包	O	同 ONT，ONU 或卡槽相关联的一些附加属性	见G.983.2 Amd1
设备保护Profile	CR	定义设备保护组	见G.983.2 Amd1
以太网性能监控历史数据	O	用于以太网接口性能监控	见G.983.2
以太网性能监控历史数据2	O	用于以太网性能监控	见G.983.2
GAL以太网Profile	O	当ONT支持GAL以太网时使用	见本部分6.4.4节
GAL以太网协议监控历史数据	O	当支持GAL以太网层性能监控时使用	见本部分6.4.6节
GAL TDM Profile	O	当ONT支持GAL TDM时使用	见本部分6.4.3节
GAL TDM协议监控历史数据	O	当支持GAL TDM层性能监控时使用	见本部分6.4.5节
GEM IW终结点	R	用于非ATM UNI和基于GEM的连接	见本部分6.4.2节
GEM 端口网络 CTP	R	用于 GEM 端口终结	见本部分6.5.1节
GEM 端口协议监控历史数据	O	用于 GEM 端口性能监控	见本部分6.5.2节
GEM 流量描述符	CR	用于基于GEM的连接	见本部分6.6.3节
ICMP性能监控历史数据 1	O	用于ICMP性能监控	见G.983.2
ICMP性能监控历史数据 2	O	用于ICMP性能监控	见G.983.2
IP主机配置数据	CR	用来定义和MAC桥接端口一起使用的互联网协议业务。是IPHostData组的成员	见G.983.2 Amd1
IP主机性能监控历史数据	O	用于保存IP主机的性能监控计数器 and 告警。是IPHostData组的成员	见G.983.2 Amd1

IP端口配置数据	CR	用于ONT支持的IP端口	见G.983.2
IP路由器配置数据	CR	用于ONT支持的IP路由器	见G.983.2
IP 路由器性能监控历史数据 1	O	用于 IP 路由器性能监控	见 G.983.2
IP路由器性能监控历史数据 2	O	用于IP路由器性能监控	见G.983.2
IP路由器业务Profile	CR	用于ONT支持的IP路由器	见G.983.2
IP路由表	CR	用于ONT支持的IP路由器	见G.983.2
IP 静态路由	CR	用于 ONT 支持的 IP 路由器	见 G.983.2
长字符串	CR	用于存储大于 25 字节小于 375 字节的字符串。是 H248relatedData组的成员	见G.983.2 Amd1
LES业务Profile	CR	用于ONT支持的LES服务端口	见G.983.2
MAC 桥配置数据	CR	用于 ONT 支持的 MAC 桥	见 G.983.2
MAC桥性能监控历史数据	O	用于MAC桥性能监控	见G.983.2
MAC桥端口桥接表数据	CR	用于ONT支持的MAC桥	见G.983.2
MAC 桥端口配置数据	CR	用于 ONT 支持的 MAC 桥用于组织和记录与某个桥端口相关的数据	见本部分6.4.8节
MAC桥端口指配数据	CR	用于ONT支持的MAC桥	见G.983.2
MAC桥端口过滤器预分配表	O	用于以太网型过滤	见G.983.2
MAC桥端口过滤表数据	CR	用于ONT支持的MAC桥端口	见G.983.2
MAC桥端口性能监控历史数据	O	用于MAC桥端口性能监控	见G.983.2
MAC桥业务Profile	CR	用于ONT支持的MAC桥端口	见G.983.2
MGC配置数据	CR	用于与MGC客户端相关联的配置数据。是 H.248relatedData组的成员	见G.983.2 Amd1
MGC 配置页面	CR	当使用 IP 路径来管理 H.248 时，用于查看 H.248 配置。是 H.248relatedData 组的成员	见G.983.2 Amd1
MGC监控数据	O	用于与活动MGC客户端相关联的运行属性和统计数据。是 H248relatedData组的成员。	见G.983.2 Amd1
组播GEM IW终结点	CR	用于管理GEM连接支持的组播	见本部分6.4.7节
网络地址	CR	将一个网络地址（URL，IP地址）绑定到相关联的安全方式。是IPHostData组成员。	见G.983.2 Amd1
网络拨号计划表	O	用于支持定义了拨号计划的网络。VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1

ONT 数据	R	用于 OMCI MIB 管理	见G.983.2
ONT-G	R	用于ONT设备管理	见本部分6.2.1节
ONT2-G	R	用于ONT设备管理	见本部分6.2.2节
ONT功率抑制	CR	用于控制功率抑制业务	见G.983.2 Amd1
ONT 远程诊断	CR	用于对一个 ONT 的远程诊断	见G.983.2 Amd1
ONU-G	R	用于ONU设备管理	见本部分6.2.3节
ONU2-G	R	用于ONU设备管理	见本部分6.2.4节
xDSL UNI物理路径终结点第一部分	CR	用于xDSL CO调制解调器的物理路径终结点	见G.983.2
xDSL UNI物理路径终结点第二部分	CR	用于xDSL CO调制解调器的物理路径终结点	见G.983.2
以太网 UNI 物理路径终结点	CR	用于以太网 UNI 物理路径终结点	见 G.983.2
ISDN UNI物理路径终结点	O	用于ONT支持的ISDN端口	见G.983.2
LCT UNI 物理路径终结点	O	用于 LCT 端口	见 G.983.2
POTS UNI 物理路径终结点	CR	用于 POTS UNI 的物理路径终结点	见 G.983.2
VDSL UNI物理路径终结点	CR	用于VDSL连接的物理路径终结点	见G.983.2
视频ANI物理路径终结点	O	用于视频输入端口	见G.983.2
视频UNI物理路径终结点	O	用于视频端口	见G.983.2
802.11 UNI物理路径终结点	CR	用于ONT支持的 802.11 接口	见G.983.2
PON物理路径终结点	R	只用于ANI的物理路径的描述目的	见G.983.2
PON TC适配器-G	R	用于PON接口的TC层	见本部分6.3.2节
端口映射包	O	用于映射异类端口到一个设备实体	见G.983.2 Amd1
优先级队列-G	CR	用于支持优先级队列来复用 GEM 流的 ONT	见本部分 6.6.1 节
保护数据	CR	用于 PON 保护	见本部分 6.2.8 节

RTP监控数据	O	用于保存RTP最后完成的 15 分钟间隔的性能数据。 VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1
RTP Profile数据	CR	用于VoIP业务的RTP配置	见G.983.2 Amd1
SIP代理配置数据	CR	用于定义VoIP SIP代理的配置。是SIPrelatedData组的成员	见G.983.2 Amd1
SIP代理监控数据	O	用于统计VoIP SIP代理。 SIPrelatedData组的成员	见G.983.2 Amd1
SIP 呼叫初使化性能监控历史数据	O	用于统计VoIP SIP代理。 SIPrelatedData组的成员	见G.983.2 Amd1
SIP配置页面	CR	当使用IP路径来管理SIP时，用于查看SIP配置。 SIPrelatedData组的成员	见G.983.2 Amd1
SIP用户数据	CR	用于用户特定的SIP数据。 SIPrelatedData组的成员	见G.983.2 Amd1
软件映像	R	用于 ONT 的软件映像或者单独包含可管理软件的部分软件映像。	见G.983.2 Amd1
xDSL的TC适配器性能监控历史数据	O	xDSL ATM数据路径的性能监控数据	见G.983.2
TC 适配器协议监控历史数据	O	当支持TC层性能监控时使用	见G.983.2
T-CONT	R	用于DBA	见本部分6.3.3节
TCP/UDP 配置数据	CR	用于 TCP/UDP 业务的 TCP 或 UDP 配置。是 IPHostData 组的成员。	见G.983.2 Amd1
门限数据 1	CR	用于设置门限值	见本部分6.2.6节
门限数据 2	CR	用于设置门限值	见本部分6.2.7节
流量调度器-G	R	用于DBA	见本部分6.6.2节
UNI-G	CR	用于GEM业务的用户网络接口	见本部分6.4.1节
VDSL 波段规划配置 Profile	CR	用来配置 VDSL 波段规划 Profile 的参数	见 G.983.2
VDSL信道配置Profile	CR	用来配置VDSL信道Profile的参数	见G.983.2
VDSL信道数据	CR	包含VDSL快速和慢速信道的信道参数	见G.983.2

VDSL线路配置Profile	CR	用来配置VDSL线路Profile的参数	见G.983.2
VDSL VTU-O信道性能监控历史数据	O	VDSL VTU-O信道的性能监控数据	见G.983.2
VDSL VTU-O物理数据	CR	包含VTU-O的物理层参数	见G.983.2
VDSL VTU-O物理接口监控历史数据	O	VDSL VTU-O物理接口的监控数据	见G.983.2
VDSL VTU-R信道性能监控历史数据	O	VDSL VTU-R信道的性能监控数据	见G.983.2
VDSL VTU-R 物理数据	CR	包含 VTU-R 的物理层参数	见 G.983.2
VDSL VTU-R物理接口监控历史数据	O	VDSL VTU-R物理接口的监控数据	见G.983.2
视频返回路径业务Profile	CR	用于ONT支持的视频返回路径业务	见G.983.2
视频反向路径统计	O	用于ONT支持的视频反向路径业务	见G.983.2
VLAN 标签过滤数据	O	用于 VLAN 标签	见 G.983.2
VLAN 标签操作配置数据	O	用于 VLAN 标签	见 G.983.2
扩展的VLAN标签操作配置数据	CR	包含增强的VLAN操作的配置参数，包括增加、删除和改变多标签	见G.983.2 Amd2
语音CTP	CR	用于ONT支持的语音终结点	见G.983.2
语音性能监控历史数据	O	用于语音性能监控	见 G.983.2
VoIP应用业务Profile	O	用于VoIP呼叫特性业务。VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1
VoIP 配置数据	CR	用于发现所支持的VoIP信令协议和选择使用一个VoIP信令协议。也可以用来选择VoIP的配置方式。VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1
VoIP特征接入码	O	用于为POTS端口定义特征接入码。VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1
VoIP线路状态	O	用于与POTS端口相关的VoIP线路状态。VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1
VoIP媒质Profile	CR	用来定义编解码器和其他媒质选择标准。VoIPData组的成员	见G.983.2 Amd1
VoIP 语音 CTP	CR	用于 VoIP 语音通道的终结点。VoIPData 组的成员	见G.983.2 Amd1
802.1p映射器服务Profile	CR	用于 802.1p优先级的以太网 UNI	见G.983.2
802.11 计数器	O	用于ONT支持的 802.11 接口	见G.983.2
802.11 通用目的对象	CR	用于ONT支持的 802.11 接口	见G.983.2

802.11 MAC&PHY操作及天线数据	CR	用于ONT支持的 802.11 接口	见G.983.2
802.11 PHY FHSS DSSS IR 表	CR	用于ONT支持的 802.11 接口	见G.983.2
802.11 站点管理数据 1	CR	用于ONT支持的 802.11 接口	见 G.983.2
802.11 站点管理数据 2	CR	用于ONT支持的 802.11 接口	见G.983.2
VDSL2 线路配置扩展	CR	包含仅适合VDSL2 的xDSL特性(G.993.2)	见G.983.2 Amd2
VDSL2 线路清单和状态数据的第一部分	CR	包含xDSL线路特别是VDSL2 线路的附加测试和状态特性	见G.983.2 Amd2
VDSL2 线路目录和状态数据的第二部分	CR	包含xDSL线路特别是VDSL2 线路的附加测试和状态特性	见G.983.2 Amd2
VDSL2 线路目录和状态数据的第三部分	CR	包含xDSL线路特别是VDSL2 线路的附加测试和状态特性	见G.983.2 Amd2
伪线终结点	CR	当 ONT 支持伪线功能时使用	见本部分6.4.9 节
RTP 伪线参数	CR	当 ONT 支持伪线功能时使用	见本部分 6.4.10 节
伪线维护 Profile	CR	当 ONT 支持伪线功能时使用	见本部分 6.4.11 节
伪线性能监控历史数据	CR	当 ONT 支持伪线功能时使用	见本部分 6.4.12 节
以太网流终结点	CR	当 ONT 在二层支持伪线功能时使用	见本部分 6.4.13 节
OMCI	CR	当支持 OMCI 自描述功能时使用	见本部分6.2.9 节
受管实体	CR	当支持 OMCI 自描述功能时使用	见本部分 6.2.10 节
属性	CR	当支持 OMCI 自描述功能时使用	见本部分 6.2.11 节

5.2 受管实体关系图

从 ONT 配置的角度得到的受管实体关系图见图 1。

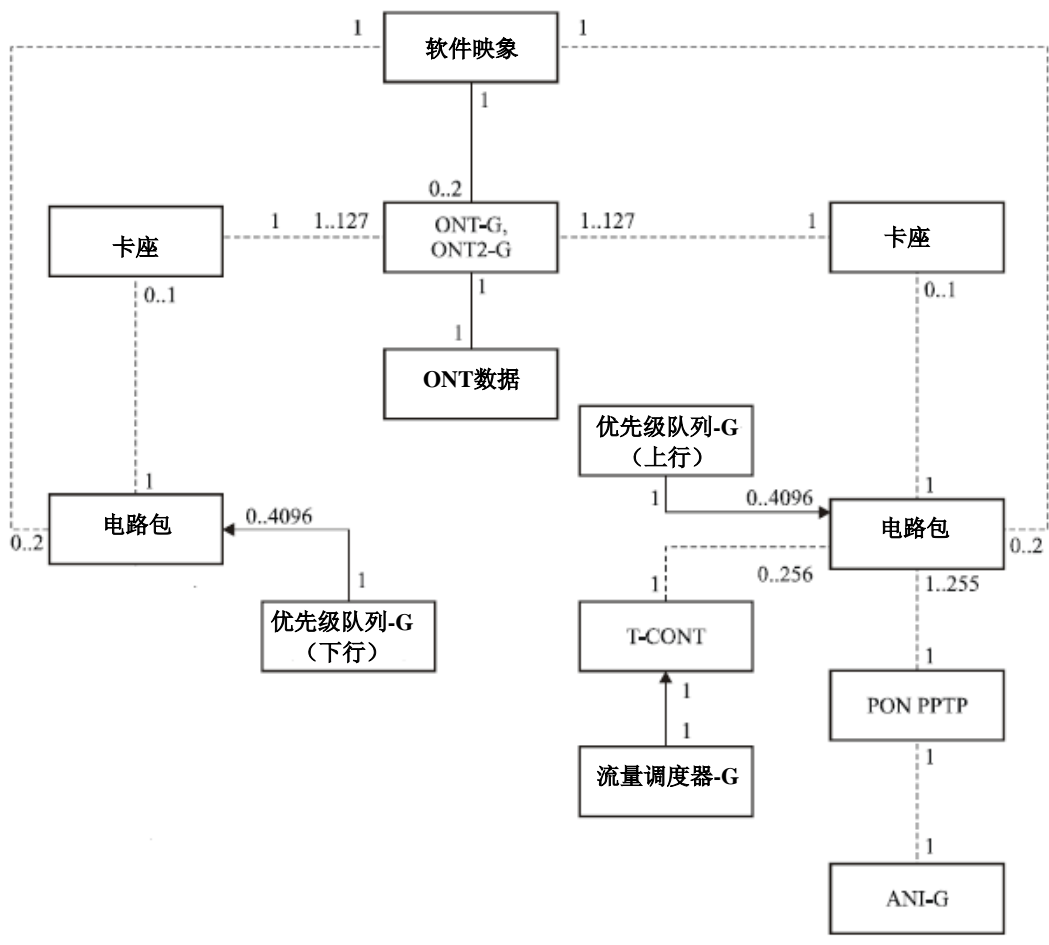


图 1 ONT的受管实体关系图

从用户流量的角度得到的受管实体关系图见图 2。图 2中，Ethernet UNI 连接到 GEM T-CONT。Profile 包括 GAL Ethernet/TDM Profile，具体选择由特定业务确定。

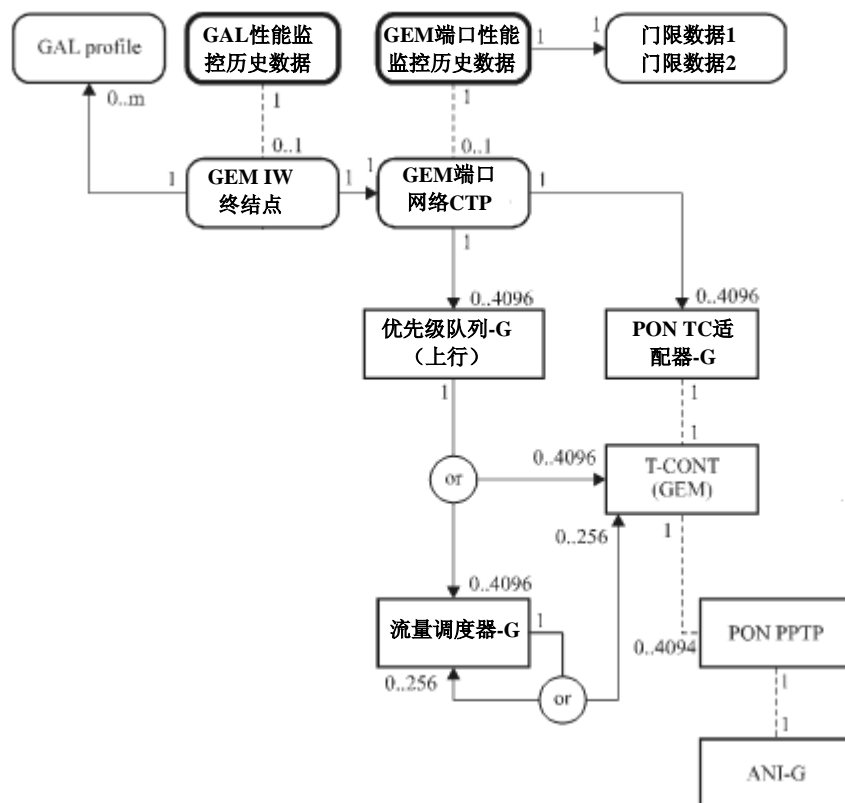


图 2 用户流量的受管实体关系图

MAC 桥接 LAN 情况下的受管实体关系图见图 3 和图 4。

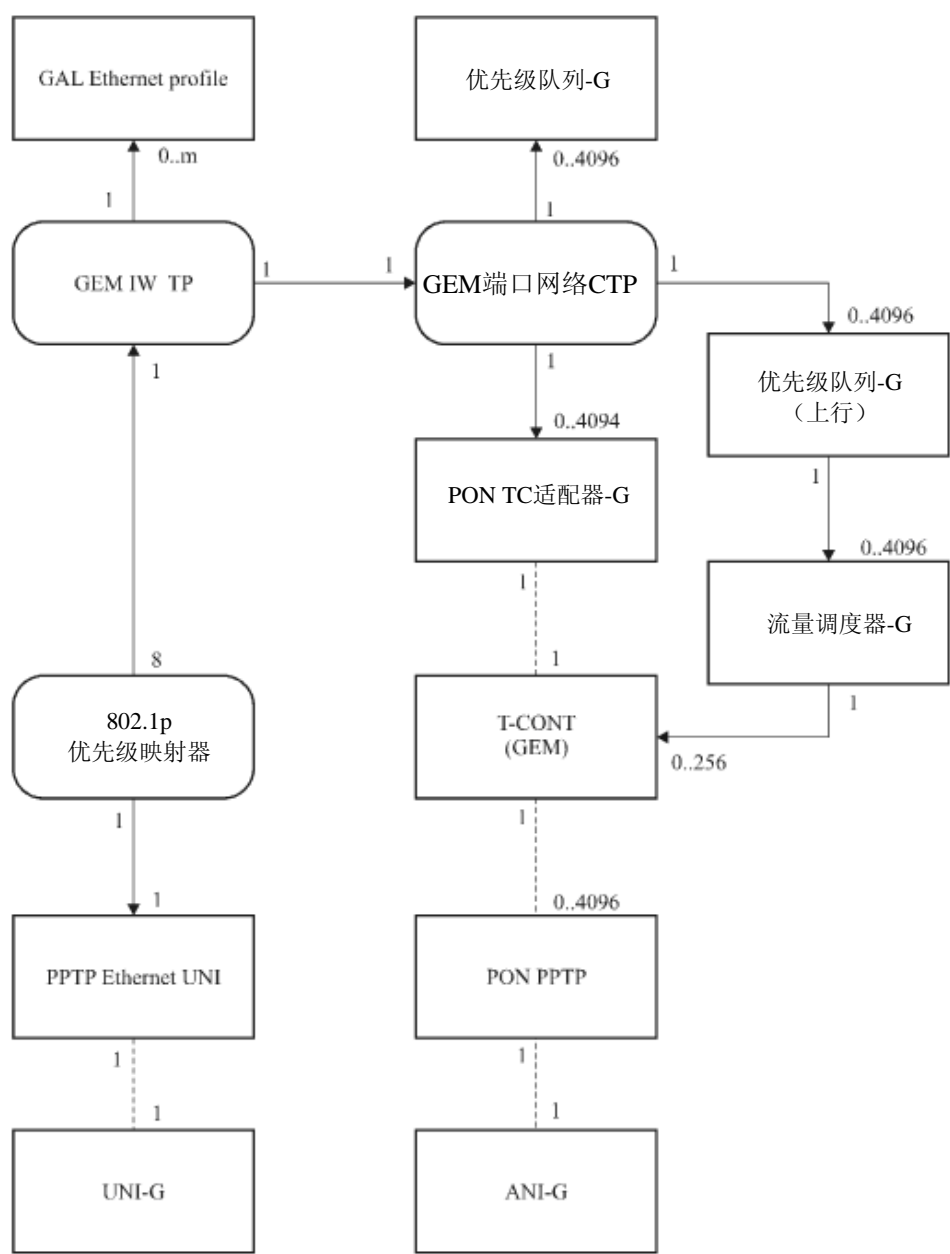


图 4 802.1p Ethernet UNI受管实体关系图

支持 1+1 保护的 ONT 中的部分受管实体关系图见图 5。图 5中，PON TC 适配器-G 受管实体隐性关联到保护侧的 T-CONT 受管实体。一个保护数据受管实体的实例将一个 PON TC Adapter-G 受管实体和两个 T-CONT 受管实体实例关联起来。

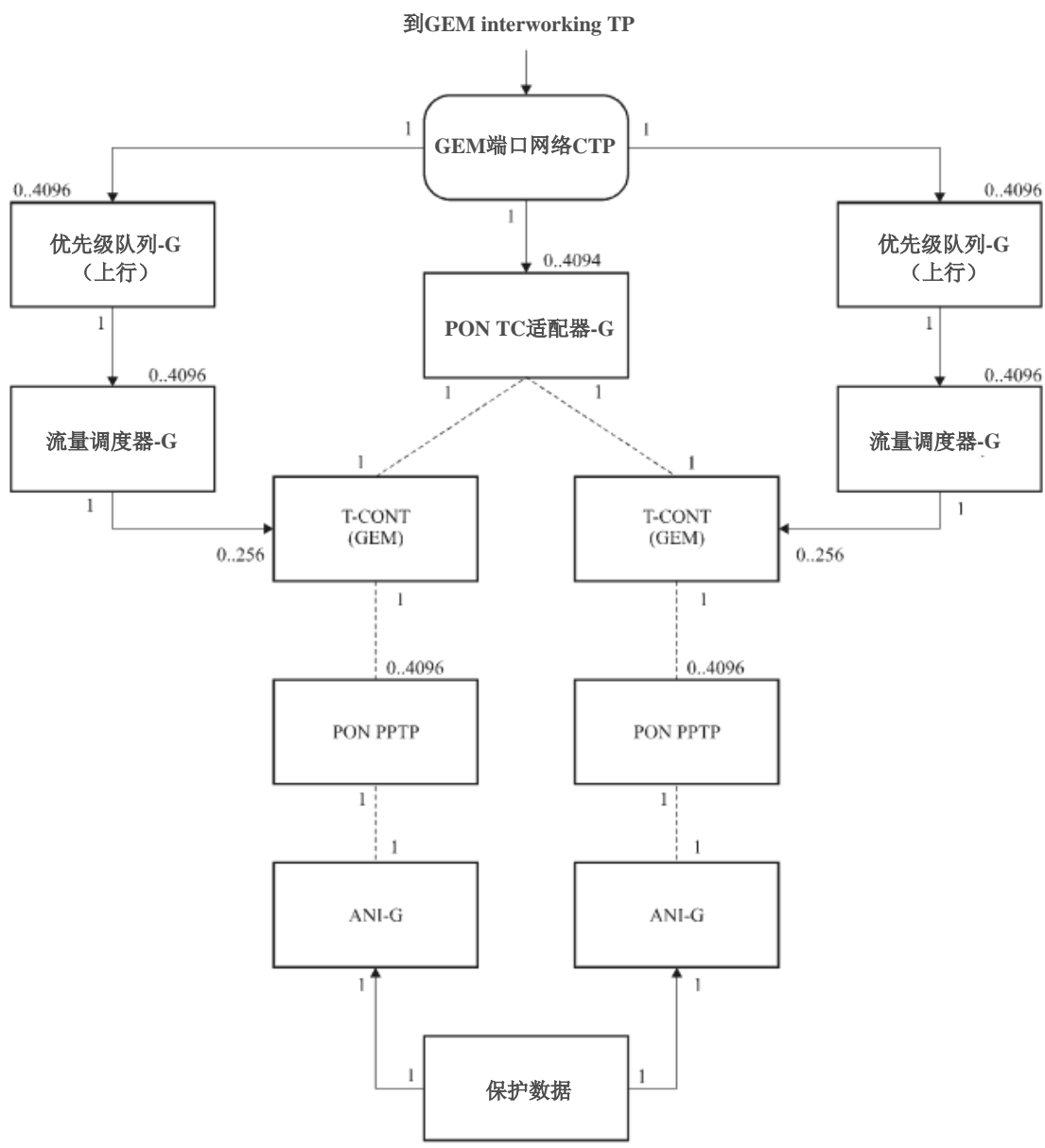


图 5 支持1+1保护的受管实体关系图

支持 1:1 保护功能的 ONT 的受管实体关系图见图 6。图 6中，正常流量的 PON TC Adapter-G 受管实体由保护数据受管实体隐性关联到保护侧的 T-CON 受管实体。正常流量的 PON TC Adapter-G 受管实体被显性关联到工作侧的 T-CONT 受管实体。额外流量的 PON TC Adapter-G 受管实体被显性关联到保护侧的 T-CONT 受管实体。另外，正常流量的 PON TC Adapter-G 受管实体和保护侧 T-CONT 受管实体隐性关联。

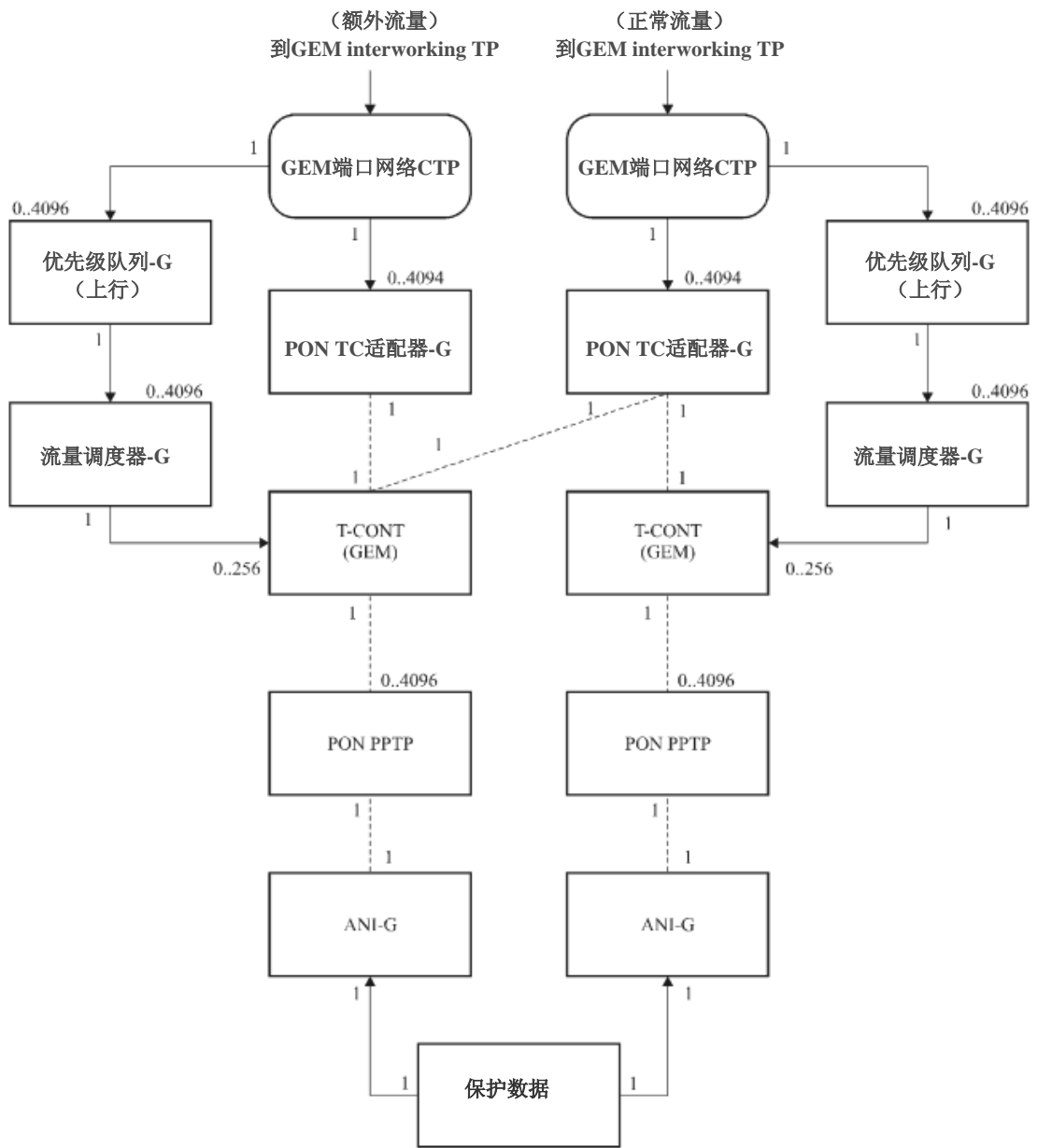


图 6 支持1:1保护的受管实体关系图

支持TDM业务在Layer3 (UDP/IP) 上采用伪线方式进行传输的受管实体关系图见图 7。注意，IP主机配置数据受管实体要连接到定义的任何一个Layer2结构，如MAC桥。

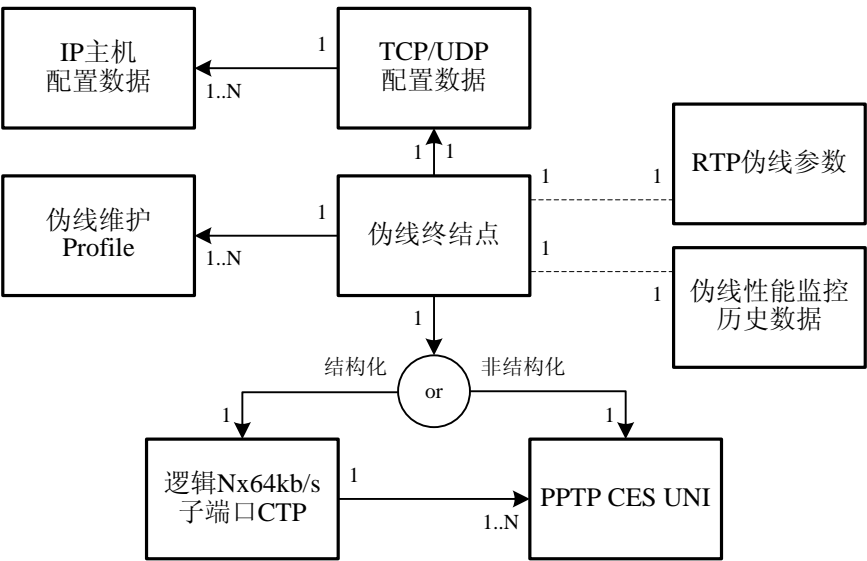


图 7 UDP/IP上的伪线传输

支持TDM业务在Layer2（以太网净荷封装）上采用伪线方式进行传输的受管实体关系图见图 8。注意，以太网流终结点受管实体要连接到定义的任何一层Layer2结构，如MAC桥。

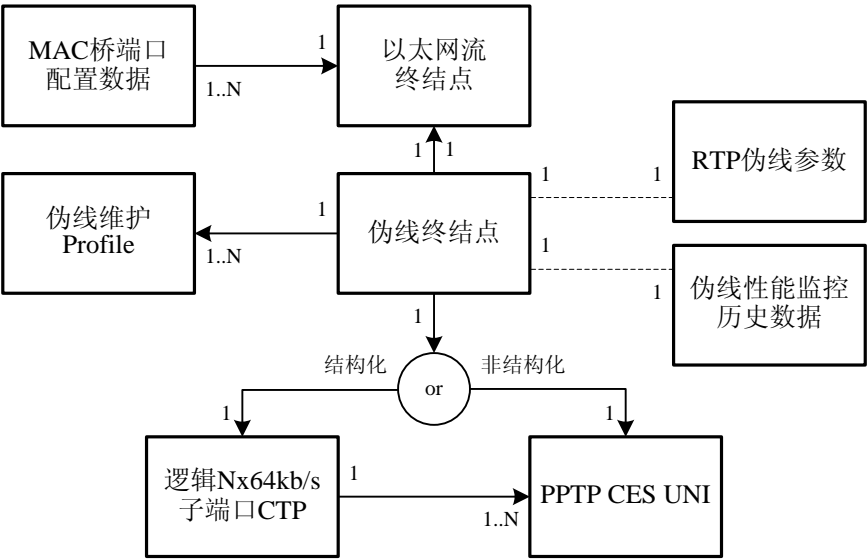


图 8 以太网上的伪线传输

6 MIB 描述

6.1 概述

本部分重用了ITU-T G.983.2（2005）、ITU-T G.983.2 Amd1（2006）和ITU-T G.983.2 Amd2（2006）中的多个受管实体定义，因此本节仅定义表 1中GPON特有的受管实体以及需要对ITU-T G.983.2的定义内容进行修改的受管实体。其它直接重用的受管实体的详细描述见ITU-T G.983.2相关标准。

本节对受管实体的描述内容包括：

- 1) 实体用途；

- 2) 实体支持的与其它受管实体的关系;
- 3) 实体属性;
- 4) 对实体可能执行的管理操作;
- 5) 由受管实体产生的通知消息。

ONT 可自动生成受管实体的实例,或由 OLT 通过创建命令请求 ONT 创建。

对于不存在创建动作的受管实体(即由 ONT 自动生成实例的受管实体),其属性可以是(R)、(W)或(R, W)。另外,对于存在创建动作的受管实体(即根据 OLT 的明确请求来生成实例的受管实体),其属性可以是(R)、(W)、(R, W)、(R, 创建时设置)、(W, 创建时设置)或(R, W, 创建时设置)。对于非“创建时设置”的属性,本部分将规定该属性在受管实体实例化时的缺省值。

以下是对每个可能情况的详细解释:

- | | |
|--------------|--|
| (R): | 受管实体实例化时(自动生成或根据 OLT 请求通过创建动作生成), ONT 将属性设置为缺省值。OLT 只能读取属性值。在属性值自动更改的情况下, ONT 会将属性值变更通知发送给 OLT。 |
| (W): | 受管实体实例化时(自动生成或根据 OLT 请求通过创建动作生成), ONT 将属性设置为缺省值。OLT 只能写入属性值。在属性值自动更改的情况下, ONT 不会将属性值变更通知发送给 OLT。 |
| (R,W): | 受管实体实例化时(自动生成或根据 OLT 请求通过创建动作生成), ONT 将属性设置为缺省值。OLT 可以读写属性值。在属性值自动更改的情况下, ONT 会将属性值变更通知发送给 OLT。 |
| (R,创建时设置): | 受管实体实例化时(必须根据 OLT 请求通过创建动作生成), ONT 将属性值设置为创建命令中指定的值。随后, OLT 只能读取属性值。在属性值自动更改的情况下, ONT 会将属性值变更通知发送给 OLT。 |
| (W,创建时设置): | 受管实体实例化时(必须根据 OLT 请求通过创建动作生成), ONT 将属性值设置为创建命令中指定的值。随后, OLT 只能写入属性值。在属性值自动更改的情况下, ONT 不会将属性值变更通知发送给 OLT。 |
| (R,W,创建时设置): | 受管实体的实例(必须根据 OLT 请求通过创建动作生成), ONT 将属性值设置为创建命令中指定的值。随后, OLT 可以读写属性值。在属性值自动更改的情况下, ONT 会将属性值变更通知发送给 OLT。 |

受管实体通过以下事件产生通知:告警、属性值更改(AVC)、门限越限告警(TCA)以及测试结果。告警、TCA以及自动自检失败都由“Alarm”信息报告。AVC通过“属性值更改”信息报告。测试结果通过以下形式报告:

- 1) 如果测试是OLT的“Test”命令所请求的,则通过“Test Result”信息报告,或
- 2) 在自动自检失败的情况下(启动阶段),则通过“告警”信息来报告。

附录 B给出了有关信息和相关编码的详细说明。

6.2 ONT 设备管理

6.2.1 ONT-G

该受管实体用于表征 ONT 设备。

初始化后, ONT 自动创建一个受管实体的实例。创建受管实体的实例后,相关的属性

根据 ONT 内部的数据进行更新。

(1) 关系

本部分中所有其它的受管实体都同 ONT-G 受管实体有直接或间接的关系。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为每个受管实体的实例提供了唯一的编号。该实体只有一个实例，其编号是 0x0000。(R) (强制) (2 字节)

厂商 ID: 该属性用于识别 ONT 厂商。它与 ITU-T G.983.1 中定义的 ONT 序列号的高位 4 个有效字节相同。在自动生成实例的情况下，该属性为空。(R) (强制) (4 字节)。

版本: 该属性用于标识由厂商定义的 ONT 版本。当版本信息不可得或不适用于所标识的 ONT 时，属性值为“0”。在自动生成实例的情况下，该属性为空。(R) (强制) (14 字节)。

序列号: 每个 ONT 的序列号是唯一的。注意：ONT 的序列号已在 ITU-T G.983.1 中定义，它包括了厂商 ID 和/或版本号。前四个字节是厂商标识 4 个字母的 ASCII 码。接着的四个字节是一个二进制的序列号。厂商如何控制这些信息正在讨论之中。在自动生成实例的情况下，该属性为 4 个空格和 4 个 null 字符。(R) (强制) (8 字节)。

流量管理选项: 该属性用于识别 ONT 中所执行的上行流量管理功能。有两个选项：

1) “优先级受控的和可灵活调度的上行流量” (0x00): 流量调度器以及优先级队列机制将应用于上行流量。

2) “帧速率受控的上行流量” (0x01): 保证单个连接的最大上行流量。有关详细说明，请见 ITU-T G.983.2 附录 IV。

注意：流量管理选项不应用于下行流量。换句话说，我们可以使用下行优先级队列，而没有必要使用下行方向的流量描述符。在自动创建实例的情况下，该属性被设置为能够描述 ONT 实现的值。OLT 的流量模型经过适配后应能与 ONT 的实现选择保持一致。(R) (强制) (1 字节)。

电池备份: 该属性为布尔类型值，用于指示 ONT/NT 是否支持电池备份。“False”(假)表示没有电池备份，“True”(真)表示有电池备份。在自动生成实例的情况下，该属性被设置为“False”(假)。(R, W) (强制) (1 字节)。

管理状态: 该属性用于激活（开启：0x00 值）以及去激活（锁定：0x01 值）由该受管实体执行的各种功能。有关本属性缺省值的选择内容不在本部分标准的规定范围内，由厂商和运营商协商实现。(R, W) (强制) (1 字节)。

操作状态: 该属性指明了受管实体是否有能力执行任务。有效值有 enabled(使能)(0x00) 和 Disabled(去使能)(0x01) 两种。(R) (可选) (1 字节)。

(3) 动作:

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

Reboot(重启): 重启 ONT。

Test(测试): 测试 ONT。测试动作可用于完成设备诊断或参数测量，如接收光功率、视频输出电平和电池电压等。

同步时间: 该动作通过参考 OLT 时钟来同步 ONT 中所有监控实体的启动时间和复位监控实体的寄存器。该动作的结果是使所有监控实体的计数器都设为 0x00，并重新计数。此外，监控实体的间隔结束时间属性值被设为 0x00，并重新计数。

注意：其它 OMCI 动作无同样的结果：在启动时或在 MIB 复位命令（可选）后，均不能保证启动时间的同步。

(4) 通知

属性值更改: 该通知用于报告受管实体属性自动变更。属性值更改通知应该标识更改的

属性及其更新值。表 2给出了该受管实体的 AVC 列表。

告警：该通知用于在检测出故障或故障清除时，通知管理系统。ONT 和 OLT 都应知道该实体所使用的告警列表。对于“测试结果”事件，如果受管实体进行自动自检时失败，则将通过告警发送通知到 OLT。表 3给出了该实体的告警列表。

测试结果：如果测试是 OLT 的“测试”命令所调用的，则会通过“测试结果”信息来报告测试结果。

表 2 ONT-G的AVC列表

编号	属性值更改	描述
1	厂商ID	厂商识别
2	版本	厂商定义的ONT版本
3	序列号	ONT的序列号
4-7	无	
8	操作状态	ONT-G的操作状态
9-16	无	

表 3 ONT-G的告警列表

编号	事件	描述
	告警	
0	设备告警	内部接口的功能故障
1	供电告警	外部电源丢失
2	电池丢失	电池已配置，但检测不到
3	电池故障	电池已配置并可检测到，但不能充电
4	电池电压过低	电池已配置并在现场，但电压过低
5	物理侵入告警	如果ONT支持诸如门或盒子打开之类的检测，则使用该告警。
6	ONT自测故障	ONT的自动自检失败
7-223	预留	

6.2.2 ONT2-G

该受管实体提供了和 GPON ONT 相关的附加属性。

初始化后，ONT 自动创建受管实体的一个实例。创建受管实体后，相关的属性根据 ONT 自身的数据进行更新。

(1) 关系

该受管实体同 ONT-G 实体直接相关。

(2) 属性

受管实体ID：该属性为受管实体的每个实例提供了的唯一编号。本实体只有一个实例，其编号是0x0000。(R) (强制) (2字节)

设备ID：该属性应用来识别特定的ONT类型。(R) (可选) (20字节)

OMCC版本：该属性用来识别ONT所使用的特定OMCC协议版本。该属性允许OLT管理拥有不同OMCC版本的ONT的网络。目前有效值只有0x80。以后的版本将会被陆续添加。

在自动创建实例的情况下，该属性值为0x80。(R) (强制) (1字节)

厂商产品代码：该属性用来提供ONT的厂商特定产品代码。(R) (可选) (2字节)

安全能力：该属性用来通告ONT的高级安全模式。定义有以下几个代码点：

- 0：预留，供将来使用；
- 1：支持对下行有效载荷的AES加密；
- 2..255：预留，供将来使用。

(R) (强制) (1字节)

安全模式：该属性用来选择ONT的高级安全模式。

注意：ONT中所有安全的GEM端口在任何时间均必须使用相同的安全模式。定义了以下几个代码点：

- 0：预留，供将来使用；
- 1：支持对单播业务进行AES加密；
- 2..255：预留，供将来使用。

在自动创建实例的情况下，该属性由0x01值组成。(R, W) (强制) (1字节)

优先级队列总数：该属性提供了和PON接口电路组无关的优先级队列总数。最大值为0x0FFF。在自动创建实例的情况下，该属性值置为0。(R) (强制) (2字节)

流量调度器总数：该属性提供了和PON接口电路组无关的流量调度器总数。从优先级控制和最小速率保证控制的角度来说，ONT分别支持NULL（零）功能、HOL调度、WRR调度。如果ONT没有任何流量调度器，则该属性值应为0x00。在自动创建实例的情况下，该属性值被设为0。(R) (强制) (1字节)

GEM Port-ID总数：该属性提供了ONT支持的GEM Port-ID总数，最大值为0x0FFF。在自动创建实例的情况下，该属性值置为0。(R) (可选) (2字节)

模式：该属性用于识别ONT是否工作在单GEM模式(0x01)或双重模式（ATM和GEM）模式(0x02)中。该属性值强制为0x01。(R) (强制) (1字节)

(3) 动作

Get(获得)：获得一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或多个属性。

(4) 通知

属性值更改：该通知用于报告受管实体属性的自动变更。该属性的更改通知应能标识更改的属性及其新值。表 4 中给出了该受管实体的AVC列表。

表 4 ONT2-G的AVC列表

编号	属性值更改	描述
1	无	
2	OMCC版本	ONT支持的OMCC版本
3-8	无	
9-16	预留	

6.2.3 ONU-G

该受管实体用于表征 ONU 设备。

初始化后，ONU 自动创建该受管实体的一个实例。创建受管实体的实例后，相关的属性根据 ONU 自身的数据进行更新。

属性、动作和通知的规范同 ONT-G 受管实体。ONT-G 和 ONU-G 之间的差异基于 ONT 和 ONU 的差异。

(1) 关系

本部分中所有其它的受管实体都与 ONU-G 受管实体有直接或间接的关系。

6.2.4 ONU2-G

该受管实体提供了和 GPON ONU 相关的附加属性。

初始化后，ONU 自动创建该受管实体的一个实例。创建受管实体后，相关的属性根据 ONU 自身的数据进行更新。

该受管实体的属性、动作和通知的定义与 ONT2-G 受管实体相同。ONU2-G 和 ONT2-G 之间的差异基于 ONU 和 ONT 的差异。

(1) 关系

该受管实体与 ONU-G 受管实体直接相关。

6.2.5 卡座

该受管实体被总结归纳为一个可以为所有插入设备单元建模的后向兼容模型。接口卡类型见表 5。

表 5 卡类型

编码	内容	描述
0	无接口卡	缺省值
1~21		ATM模式使用
22	10Base-T	10Base-T以太网接口
23	100Base-T	100Base-T以太网接口
24	10/100Base-T	10/100Base-T以太网接口
25	令牌环	令牌环网接口
26	FDDI	FDDI接口
27	FR	帧中继
28~31		ATM模式使用
32	POTS	普通电话业务
33	ISDN-BRI	ISDN基本速率接口
34	千兆以太网	千兆以太网接口
35	ADSL	ADSL接口
36	SHDSL	SHDSL接口
37	VDSL	VDSL接口
38	视频业务	视频模块
39	LCT	本地维护终端接口
40	802.11	IEEE 802.11接口
41	ADSL/POTS	ADSL和POTS混合接口
42	VDSL/POTS	VDSL和POTS混合接口
43~242	预留	
243	GPON12440155	下行1244Mb/s、上行155Mb/s的传输速率非对称GPON接口
244	GPON12440622	下行1244Mb/s、上行622Mb/s的传输速率非对称GPON

		接口
245	GPON1244对称	上下行1244Mb/s的传输速率对称GPON接口
246	GPON24880155	下行2488Mb/s、上行155Mb/s的传输速率非对称GPON接口
247	GPON24880622	下行2488Mb/s、上行622Mb/s的传输速率非对称GPON接口
248	GPON24881244	下行2488Mb/s、上行1244Mb/s的传输速率非对称GPON接口
249	GPON2488对称	上下行2488Mb/s的传输速率对称GPON接口
250~254		BPON使用
255	即插即用/未知	即插即用（仅对于卡座受管实体） 未识别模块（仅对于电路组受管实体）

6.2.6 门限数据 1

该受管实体的一个实例和门限数据 2 受管实体的一个实例包含了一组用于一个或多个其它受管实体实例所维护的性能监控参数的门限值。

根据 OLT 的请求，可以创建或删除该受管实体的实例。

门限数据 1 受管实体包括了门限值 1 至门限值 7 的属性。而门限数据 2 受管实体包括了门限值 8 至门限值 14 的属性。这将保证了创建每个实体时使用的“Create（创建）”消息的内容总数在 32 个字节规定限制范围内。为了将相关的门限数据 1 受管实体的实例和门限数据 2 受管实体的实例关联起来，门限数据 2 受管实体的一个实例和相关的门限数据 1 受管实体的实例使用相同的受管实体 ID。

(1) 关系

ONT-G 受管实体中可以包括零个或多个该受管实体的实例。

该受管实体应和多个历史数据类型的受管实体实例相关，这些历史数据类型的受管实体实例中包含指向该受管实体实例的门限数据 1/2 的 ID 属性。

(2) 属性

受管实体 ID：该属性为受管实体的实例提供了唯一编号。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

门限值 1：该属性提供了历史数据类型受管实体中第一个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 2：该属性提供了历史数据类型受管实体中第二个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 3：该属性提供了历史数据类型受管实体中第三个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 4：该属性提供了历史数据类型受管实体中第四个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 5：该属性提供了历史数据类型受管实体中第五个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 6：该属性提供了历史数据类型受管实体中第六个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 7：该属性提供了历史数据类型受管实体中第七个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的实例。

Delete(删除): 删除该受管实体的实例。

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.2.7 门限数据 2

该受管实体的一个实例和门限数据 1 受管实体的一个实例包含了一组用于一个或多个其它受管实体实例所维护的性能监控参数的门限值。

根据 OLT 的请求，可以创建或删除该受管实体的实例。

(1) 关系

参见门限数据 1 受管实体的关系规定。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为受管实体的实例提供了唯一编号。该受管实体 ID 应和门限数据 1 受管实体的相关实例相同。(R, 创建时设置) (强制性) (2 字节)。

门限值 8: 该属性提供了历史数据类型受管实体中第八个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 9: 该属性提供了历史数据类型受管实体中第九个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 10: 该属性提供了历史数据类型受管实体中第十个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 11: 该属性提供了历史数据类型受管实体中第十一个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 12: 该属性提供了历史数据类型受管实体中第十二个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 13: 该属性提供了历史数据类型受管实体中第十三个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

门限值 14: 该属性提供了历史数据类型受管实体中第十四个门限计数器的关联门限值。(R, W, 创建时设置) (强制) (4 字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的实例。

Delete(删除): 删除该受管实体的实例。

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.2.8 保护数据

该受管实体用于支持 PON 保护功能的 ONT。该受管实体的一个实例描述了保护功能的能力和参数。

当 ONT 支持 PON 保护功能时，ONT 会在初始化后自动创建受管实体的实例。

(1) 关系

该受管实体的一个实例可以和 ANI-G 受管实体的两个实例相关。其中一个 ANI-G 实例表示受管实体的工作侧，而另一个表示保护侧。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为受管实体的实例提供了唯一编号。该受管实体 ID 应由 ONT 自行从 0x0000 开始以升序编号。(R) (强制) (2 字节)

工作侧 ANI-G 指针: 该属性提供了表征 PON 保护的工作侧 ANI-G 受管实体的受管实体 ID。(R) (强制) (2 字节)

保护侧 ANI-G 指针: 该属性提供了表征 PON 保护的受管实体的受管实体 ID。(R) (强制) (2 字节)

保护类型: 该属性提供了 PON 保护的行为。以下是有效值:

0x00: 1+1 保护,

0x01: 无额外流量的 1:1 保护

0x02: 支持额外流量的 1:1 保护。

(R) (强制) (1 字节)

溯源索引: 该属性指明了保护方案使用的是溯源模式(= TRUE, 值为 0x01)或非溯源模式(= FALSE, 值为 0x00)。(R) (强制) (1 字节)

等待恢复时间: 该属性指定了从故障清除到转换至跟踪/连接/线路工作侧的等待时间, 以秒为单位。在自动创建实例的情况下, 该属性值为 0x03。(R, W) (强制) (2 字节)

转换保护时间: 该属性指定了等待时间(以毫秒为单位), 所谓的等待时间是指从检测到故障开始直至保护跟踪/连接/线路可以用来传输正常流量信号及/或选择正常流量信号时为止的一段时间。本属性缺省值的选择不在本标准规定范围内, 由厂商和运营商协商定义。(R, W) (可选) (2 字节)

(3) 动作

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.2.9 OMCI

该受管实体描述了 ONT 支持 OMCI 受管实体和消息的能力程度。

(1) 关系

ONT 上存在该受管实体的一个实例。ME 实体和 OMCI 实体相关。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为 OMCI 受管实体的每个实例提供一个唯一编码。该实例仅有一个并且编码为 0x0000。(R) (强制) (2 字节)

受管实体类型表: 该属性列出了 ONT 支持的受管实体类型。每个表项包含一个受管实体的类型值。(R) (强制) (N×2 字节, N 是表项数目)

消息类型表: 该属性列出了 ONT 支持的消息类型。每个表项包含一个 OMCI 消息的消息类型。(R) (强制) (M×1 字节, M 是表项数目)

(3) 动作

Get(获取): 获取一个或多个属性。锁定当前实例的快照并且以 Get Next 命令获得的数据大小进行响应。

Get Next (获取下一个): 获取当前快照中的受管实体属性值。

(4) 通知

无。

6.2.10 受管实体 (ME)

该受管实体描述了 ONT 支持的每个受管实体的具体细节。

(1) 关系

一个或多个 ME 实体和 OMCI 受管实体相关联。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为 ME 受管实体的每个实例提供一个唯一编码。该属性值等于 ME 受管实体类型值, 并且和 OMCI 受管实体的受管实体类型表属性的代码相同。(R) (强制) (2 字节)

名称: 该属性包含 ME 类型的 25 字节的 ASCII 码记忆符标签。小于 25 字节的字符串用 null 字符进行填充。(R) (强制) (25 字节)

属性表: 该属性表中的指针指向描述 ME 每个属性的属性 ME。注意, 因为受管实体 ID 这个属性是固定的, 所以属性表中不包括受管实体 ID 这个属性。(R) (强制) (X×2 字节, X 是表项数目)

访问: 该属性表示该属性由谁创建。(R) (强制) (1 字节)

编码定义如下:

- 1: ONT 创建
- 2: OLT 创建
- 3: ONT 和 OLT 共同创建

告警表: 该属性列出了支持的告警编码。(R) (强制) (Y×1 字节, Y 是表项数目)

AVC 表: 该属性列出了支持的 AVC。(R) (强制) (Z×1 字节, Z 是表项数目)

动作: 该属性包含在这个对象上支持的动作编码。动作编码是表 22 中列出的消息类型。LSB 表示动作 0, 依此类推。(R) (强制) (4 字节)

实例表: 该属性包含指向该受管实体所有实例的一系列指针。(R) (强制) (V×2 字节, V 是表项数目)

支持: 该属性表示 ONU 实现的该受管实体的支持能力。如果 OMCI 实现和标准规定一致, 则该属性无需声明, 否则 OMCI 实现应和声明值保持一致。(R) (强制) (1 字节)

编码定义如下:

- 1: 支持 (支持该对象的规定)
- 2: 不支持 (如果被访问, 则 OMCI 返回为 “错误”)
- 3: 部分支持 (支持受管实体的某些部分)
- 4: 忽略 (支持 OMCI, 但不支持底层功能)

(3) 动作

Get(获取): 获取一个或多个属性。如果是表属性, 则锁定当前实例的快照并且以 Get Next 命令获得的数据大小进行响应。

Get Next (获取下一个): 获取当前快照中的表受管实体属性值。

(4) 通知

无。

注意, 在 MIB 上载过程中无需上载所有的 ME 受管实体。

6.2.11 属性

该受管实体用于描述 ONT 支持的特殊的属性类型。

(1) 关系

一个或多个属性受管实体和一个 ME 受管实体相关联。多个 ME 受管实体可指向某个属性受管实体。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为 ME 受管实体的每个实例提供一个唯一编码。该属性值等于 ME 受管实体的属性表中的值。每个唯一属性仅需创建一个实例。超过 64K ID 池, ONU 可自由分配属性号, 但为了有助于人工读取, 建议按照一个合理的机制来分配号码。(R) (强制) (2 字节)

名称: 该属性包含属性的 25 字节的 ASCII 码记忆符标签。小于 25 字节的字符串用 null 字符进行填充。(R) (强制) (25 字节)

长度: 该属性包含属性长度。(R) (强制) (2 字节)

动作: 该属性表示属性的 OMCI 访问特性。(R) (强制) (1 字节)

编码定义如下:

- 1: 读
- 2: 写
- 3: 读, 写
- 5: 读, 创建时设置
- 6: 写, 创建时设置
- 7: 读, 写, 创建时设置

格式: 该属性表示属性的格式。(R) (强制) (1 字节)

编码定义如下:

- 1: 指针
- 2: 比特域
- 3: 带符号整数
- 4: 无符号整数
- 5: 字符串
- 6: 枚举 (即一组定义的码点)
- 7: 表

下限: 该属性提供了属性的最小值, 仅对数字类型 (指针、带符号整数和无符号整数) 的属性有效。小于 4 字节的属性要用 4 字节的数值表示, 例如带符号的 1 字节的整数 0xFF 表示为 0xFFFFFFF, 无符号的 1 字节的整数 0xFF 表示为 0x000000FF。(R) (强制) (4 字节)

上限: 该属性提供了属性的最大值, 有效范围和格式同下限属性。(R) (强制) (4 字节)

比特域: 该属性提供了比特域属性中支持的比特掩码。该属性仅对比特域类型有效。任何位置的“1”表示支持相应的码点, 而“0”表示不支持。对于小于 4 字节的比特域, 属性排列在掩码的最低有效位。(R) (强制) (4 字节)

码点表: 该属性列出了枚举属性支持的码点。(R) (强制) (Q×2 字节, Q 是表项数目)

支持: 该属性表示属性的支持能力。(R) (强制) (1 字节)

编码定义如下:

- 1: 完全支持 (支持该对象的规定)
- 2: 不支持 (如果访问, OMCI 会返回“错误”)
- 3: 部分支持 (支持属性的某些部分)
- 4: 忽略 (支持 OMCI, 但不支持底层功能)

(3) 动作

Get (获取): 获取一个或多个属性。

(4) 通知

无。

注意，在 MIB 上载过程中，无需上载所有的属性受管实体。

6.3 ANI 管理

虽然 OLT 可以通过 PLOAM 信息维持和 PON 接口相关的受管实体和属性，但是 OMCC 中仍有一些需协商的信息。因此，在 ONT-G 或 ONU-G 受管实体的基础上，ONT 将自动为“PON 物理路径终结点”、“ANI-G”、“T-CONT”和“PON TC 适配器-G”受管实体创建一个实例。这些 ANI 管理 ME 以 MIB 上传方式得到上传。

6.3.1 ANI-G

该受管实体用来组织 ONT 支持的与接入网接口相关的数据。每个 PON 物理端口都有一个该受管实体的实例。

初始化后，ONT 会自动创建受管实体的实例。

(1) 关系

一个或多个该受管实体的实例将会被包含在电路组受管实体的一个实例中。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为受管实体的每个实例提供了唯一编号。2 字节的 ID 编号同 PON IF 的物理位置直接相关。受管实体 ID 的值和 ANI 关联的 PON 物理路径终结点受管实体的 ID 值相同。(R) (强制) (2 字节)

SR 指示: 这一布尔属性指示了状态报告能力。真值 TRUE 代表 ANI 关联的所有 T-CONT 都能进行状态报告。缺省值为 false。(R) (强制) (1 字节)

T-CONT 总数: 该属性提供了 ANI 端口支持的 T-CONT 总数。(R) (强制) (2 字节)

GEM 块长度: 该属性指明了 GEM 模式的数据块长度，以字节为单位。该属性值由 OLT 设置，并由 ANI 上的所有 T-CONT 使用。在自动创建实例的情况下，属性值为 0x0030。(R,W) (强制) (2 字节)

Piggyback DBA 报告: 该属性提供了指明该 ONT Piggyback DBA 报告格式的特殊代码。本标准第 3 部分定义了三种可能的 Piggyback 报告模式格式。对于报告模式 0，单个字段即整个报告。对于报告模式 1，DBA 报告包括 2 个字段。对于报告模式 2，DBA 报告包括 4 个字段。支持模式 0 对使用 Piggy DBA 报告方式的 ONT 来说是必须的。对模式 1 和/或模式 2 的支持是可选的。以下代码用来指明 ONT 的 Piggyback DBA 报告模式能力：

0x00: 只支持模式 0;

0x01: 支持模式 0 和 1;

0x02: 支持模式 0 和 2;

0x03: 支持模式 0、1 和 2;

0x04: 不支持 Piggyback DBA 报告。

(R) (强制) (1 字节)

完全 ONU DBA 报告: 该属性指明了 ONU/ONT 是否支持本标准第 3 部分规定的完全 ONU DBA 报告机制。有效值为 0x00 (不支持完全 ONU DBA 报告) 和 0x01 (支持完全 ONU DBA 报告)。(R) (强制) (1 字节)

SF 门限: 这一属性用于表示检测 SFi/SF 告警的上/下行 BER 门限。当其值为 10 进制 Y 时，SFi/SF 的 BER 门限为 10^{-Y} 。有效值为 0x3~0x8。在自动创建实例的情况下，该属性的缺省值为 0x5。(R,W)(强制) (1 字节)。

SD 门限: 这一属性用来表示检测 SDi/SD 告警的上/下行 BER 门限。当其值为 10 进制 x 时，SFi/SF 的 BER 门限为 10^{-x} 。有效值为 0x4~0x10。请注意 SD 门限应该比 SF 门限

小。这也就是说 x 的值要比 y 大。在自动创建实例的情况下，该属性缺省值为 0x9。(R,W)(强制) (1 字节)

ARC: 该属性用于控制来自受管实体 ANI-G 的告警报告，完整的描述见 ITU-T G.983.2 I.1.8 节。(R,W) (可选) (1 字节)

ARC 间隔: 该属性指示了可提供的时长，完整的描述见 ITU-T G.983.2 I.1.8 节。(R,W) (可选) (1 字节)

光信号功率: 该属性指示了当前测量到的 1490nm 波长上的光信号总功率。该属性是 2s 的测量值取整后与 1mw 的比值，即单位为 dBm，步长为 0.002dB。(R) (可选) (2 字节)

光功率下限: ONT 使用该属性指示的光功率电平来产生 1490nm 波长接收光功率过低的告警。有效值为 -127dBm (编码为 254) ~ 0dBm (编码为 0)，步进为 0.5dB。缺省值 0xFF 表示选择 ONT 的内部策略。(R,W) (可选) (1 字节)

光功率上限: ONT 使用该属性指示的光功率电平来产生 1490nm 波长接收光功率过高的告警。有效值为 -127dBm (编码为 254) ~ 0dBm (编码为 0)，步进为 0.5dB。缺省值 0xFF 表示选择 ONT 的内部策略。(R,W) (可选) (1 字节)

(3) 动作

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

(4) 通知

属性值更改: 该通知用于受管实体 ANI-G 属性的自动更新报告。通知应能够识别属性及其新值。受管实体 ANI-G 的 AVC 列表见表 6。

告警: ONT 和 OLT 都应该知道该受管实体使用的告警列表。受管实体 ANI-G 的告警列表见。

表 6 ANI-G的AVC列表

编码	属性值更改	描述
1~8	N/A	
9	ARC	取消告警报告控制
10~15	N/A	
16	预留	

表 7 ANI-G的告警列表

编码	事件	描述
0	接收光功率过低	在 1490nm 波长上接收到的光功率低于门限
1	接收光功率过高	在 1490nm 波长上接收到的光功率高于门限
2~223	预留	
224~239	厂商定义的告警	未标准化

6.3.2 PON TC 适配器-G

该受管实体的实例表示 ONT 上将 GEM 适配到物理底层（如 GPON TC 层）的发生点。创建 T-CONT 后，ONT 会自动创建该受管实体的实例。

(1) 关系

该受管实体的一个实例为 T-CONT 受管实体而存在。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为该受管实体的每个实例提供了唯一编号。受管实体 ID 值和 PON TC 适配器-G 关联的 T-CONT 受管实体的 ID 值相同。(R) (强制) (2 字节)

(3) 行为

Get(获得): 获得一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.3.3 T-CONT

该受管实体的实例表示和 Alloc-id 相关的逻辑连接组。T-CONT 可以承载 GEM 层优先级队列或流量调度器中的 GEM 帧。

初始化后, ONT 会自动创建该受管实体的实例。OLT 可以通过 ANI-G 受管实体了解 T-CONT 受管实体的实例的数目。根据其生成规则, 可以找到每个实例的 ID。

(1) 关系

支持 PON IF 功能的电路组受管实体的一个实例包含一个或多个 T-CONT 受管实体的实例。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为受管实体的每个实例提供了唯一编号。这个 2 字节的编号同实现 T-CONT 的物理能力相关联。它表示为 0xSSBB。其中 SS 表示包含该 T-CONT 的槽位 ID。而 BB 是 ONT 给该 T-CONT 分配的编号。SS 的范围是 0x80~0xFF(T-CONT 仅在 ANI 侧)。每槽位的 T-CONT 标识为 0x00~0xFF, 按升序编号。(R) (强制) (2 字节)

Alloc-id: 该属性表示 OLT 通过 Assign_AllocID PLOAM 消息所分配的 Alloc-id。在自动创建实例的情况下, 该属性的缺省值为 0x00FF。因为 ONT 不知道 Alloc-id 和 T-CONT 受管实体之间的关系, 所以由 OLT 设置正确的值。该属性值的范围为 0x0000~0x0FFF。一旦一个值已写入该属性, 则 ONT 会保留该值。如果 OLT 为 T-CONT 更改 Alloc-id 值, 则 OLT 应用新值重写该属性来调整 OMCI 条件和 TC 层条件。(R, W) (强制) (2 字节)

模式指示: 该属性指明了 T-CONT 是在 GEM 模式(0x01)下工作。(R) (强制) (1 字节)

策略: 该属性表示调度策略。有效值包括“Null(零)”(0x00)、“HOL”(0x01)或“WRR”(0x02), 但不限于这三种。在自动生成实例的情况下, 该属性的缺省值为 0x01。(R) (强制) (1 字节)

(3) 动作

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

(4) 通知

属性值更改: 该通知用于报告该受管实体属性值自动发生改变。通知应能标识属性及其新值。T-CONT 受管实体的 AVC 列表见表 8。

表 8 T-CONT的AVC列表

编号	属性值更改	描述
1	无	
2	模式指针	指示使用了GEM模式
3	无	
4-16	预留	

6.4 UNI 管理

6.4.1 UNI-G

该受管实体用来组织和 GEM 业务所支持的用户网络接口（UNI）关联的数据。每一个 ONT 支持的 UNI 都有一个这样的受管实体的实例。

通过创建/删除以下电路组实体的实例，ONT 可以立即自动创建/删除该受管实体的实例。创建该受管实体的实例后，关联属性就可以根据电路组中的数据（若存在）或根据 ONT 内的数据(适用于 UNI 侧的集成接口)来进行更新。

(1) 关系

一个电路组实体的实例可以包含 UNI-G 受管实体的一个或多个实例。

(2) 属性

受管实体 ID：该属性为受管实体的每个实例提供了唯一编号。2 字节的 ID 编号同 UNI 的物理位置直接关联。分配的编号与 UNI 关联的 PON 物理路径终结点受管实体的 ID 值相同。(R) (强制) (2 字节)

配置选项状态：该属性保留 UNI 配置代码字段。其中各比特位的分配方式见表 9。(R, W) (强制) (2 字节)

管理状态：该属性用来“开启”（0x00）和“锁定”（0x01）由 UNI 执行的功能。当管理状态属性设为“锁定”时，所有进出该 UNI 的流量都将被阻塞，且不再产生 UNI 以及关联受管实体的告警。该属性缺省值的选择不在本部分标准的讨论范围内，由供应商和运营商协商自行选择。(R, W) (强制) (1 字节)

表 9 配置选项状态属性编码

位	名称	设置
1	无	
2	ServerTrailFaultPropagation TC layer	0: 禁止通过OMCC的所有TC层告警报告 1: 不禁止通过OMCC的所有TC层告警报告
3	ServerTrailFaultPropagation PHY layer	0: 禁止通过OMCC的所有PHY层告警报告 1: 不禁止通过OMCC的所有PHY层告警报告
4	ServerTrailFaultPropagation GAL layer	0: 禁止通过OMCC的所有GAL层告警报告 1: 不禁止通过OMCC的所有GAL层告警报告
5-16	预留	

(3) 动作

Get(获得)：获得一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.4.2 GEM Interworking 终结点

该受管实体的实例表示 ONT 中的点，在该点产生业务（如 IP）或物理层（如，nx64kbit/s/E1/E3/以太网）到 GEM 的交互。在该点可将比特流封装成 GEM 帧（如 nx64kbit/s/E1/E3/帧中继/以太网），或从 GEM 帧中重新构造比特流。

此实体的实例由 ONT 根据 OLT 的请求创建或者删除。

6.4.2.1 “CES IW 连接”的建立

由于将“指针列表”作为属性引入将比较复杂，因此使用以下机制来创建 CES IW 连接：

- 对于结构化业务：首先创建**GEM**端口网络**CTP**实例以及逻辑**N×64kbit/s**子端口连接终结点实例，随后创建**GEM IW**终结点实例，后者包括了**GEM**端口网络**CTP**实例的参考，以及逻辑**N×64kbit/s**子端口连接终结点实例的参考；或
- 对于非结构化业务：首先创建**GEM**端口网络**CTP**的实例，随后创建**GEM IW**终结点实例；后者包括了**GEM**端口网络**CTP**实例的参考，以及物理路径终结点**CES UNI**实例的参考。

6.4.2.2 “以太网 IW 连接”的建立

首先创建一个**GEM**端口网络**CTP**实例，随后创建**GEM IW**终结点实例。后者包括了**GEM**端口网络**CTP**实例的参考，以及物理路径终结点以太网**UNI**实例的参考。

(1) 关系

每次当数据流转换成**GEM**分组包时都会存在一个这种受管实体实例，反之亦然。注意：“**GEMProfile** 指针”和“业务 **Profile** 指针”隐含了与这些受管实体的关系。

(2) 属性

受管实体 **id**: 该属性为每个这种受管实体实例提供了唯一编号。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

GEM 端口网络 **CTP** 连通性指针: 该属性提供了和**GEM IW**终结点关联的**GEM Port**网络**CTP**实例识别符。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

IW 选项: 该属性用于识别**IW**非**GEM**类型功能的; 选项可以是**CES** (0x00), **MAC Bridge LAN** (0x01), 0x02 保留将来使用, 0x03 **IP** 数据服务, 0x04 视频的回馈路径, 0x05 **802.1p Mapper** (R, 创建时设置) (强制) (1 字节)

业务模板指针: 该属性提供了业务 **Profile** 类型, 以及业务 **Profile** 实例指针, 如 **MAC** 桥接业务 **Profile** (如果 **IW** 选项= 0x01), 视频的回馈路径 (如果 **IW** 选项= 0x04), **802.1p Mapper** (如果 **IW** 选项= 0x05)。(R, 创建时设置) (强制性) (2 字节)。

IW 终结点指针: 该属性用于**CES**业务和**802.1p mapper**业务 (没有**MAC**桥接), 根据所提供的业务, 该属性提供了以下可管理选项实例的关联指针:

- 物理路径终结点以太网**UNI**。
- 物理路径终结点**CES UNI**。
- 逻辑 **N×64kbit/s** 子端口连接终结点。

所有其它的**GEM**业务: **IW**的终结点同**GEM IW**的终结点之间的关系可以从其它的受管实体中得到, 此属性被设置为 0x0000 并且不使用。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)。

PPTP 计数器: 该属性表示和本**GEM IW**终结点受管实体实例相关联的**PPTP**受管实体的实例数目。如果只有一个**PPTP**受管实体的实例和本**GEM IW**终结点受管实体实例关联, 则该属性设为 0x01。如果**PPTP**受管实体的多个实例和**GEM IW**终结点受管实体实例关联, 则该属性设为 0xZZ, 其中 **ZZ** 代表关联**PPTP**的实例数目。(R) (可选) (1 字节)

操作状态: 该属性指明了受管实体是否有能力执行其任务。操作状态反映了为人们所感觉到的接收或产生有效信号的能力。有效值为许用(0x00) 和禁用(0x01)。(R) (可选) (1 字节)

GAL Profile 指针: 这一属性为一个响应**IW**选项属性的**GALProfile**的实例提供指针。

IW选项和**GALProfile**的关系如下所示。

- 0x00: **GAL TDM Profile**;
- 0x01: **GAL Ethernet Profile**;
- 0x02: 预留;
- 0x03: 为数据业务的 **GAL Ethernet Profile**;
- 0x04: 为视频返回路径的 **GAL Ethernet Profile**;

0x05: 为 802.1p 映射的 GAL Ethernet Profile.

(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)。

GAL 环回配置: 使用 GEM 模式时, 该属性用来设置环回配置: 无环回 (0x00 值), GAL 后的下行流量环回 (0x01 值)。在自动生成实例的情况下, 使用 0x00 值。(R, W) (强制) (1 字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建一个该受管实体的实例。

Delete(删除): 删除一个该受管实体的实例。

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

(4) 通知

属性值更改: 该通知用于该受管实体属性的自动更改报告。通知应能够识别属性及其新值。表 10 中已给出了该受管实体的 AVC 列表。

告警: 当检测出故障或清理故障时, 就使用该通知来通知管理系统。ONT 和 OLT 都应知道该实体所使用的告警列表。表 11 给出了该实体的告警列表。

表 10 GEM IW 终结点的AVC列表

编号	属性值更改	描述
1-5	无	
6	OpState	GEM IW 终结点的操作状态
7-8	无	
9-16	预留	

表 11 GEM IW终结点的告警列表

编号	Alarm 告警	描述
0	GFSA	GEM frame starvation alarm
1-223	预留	

6. 4. 3 GAL TDM Profile

该受管实体组织的数据将描述用于 TDM 业务的 ONT 的 GTC 适配层处理功能。本标准第 3 部分附录 B 解释了 GEM 适配层如何每隔 125 微秒就产生一个能够装载 TDM 流量的 GEM 帧。GEM 帧的长度由 UNI 比特率决定。由于 GEM 在 PON 部分终结, 因此不需要时钟恢复功能和结构数据传输功能。

GEM 适配层的接收器应逐帧 (每隔 125 微秒)检测 GEM 帧丢失。

它和 GEM IW 终结点受管实体一起使用。在 GEM 环境中, GAL TDM 配置参数和 GEM IW 终结点 受管实体通过指针关联。每一个这样的受管实体都定义了可能与多个 GEM IW 终结点 ME 实例关联的一组参数值。

根据 OLT 要求, 该受管实体可以被实例化/删除。

(1) 关系

ONT 中使用的每一组 GAL TDM Profile 参数值都有一个这样的受管实体实例, 且和零个或多个 GEM IW 终结点受管实体的实例关联。

(2) 属性

受管实体 id: 该属性为每个这种受管实体的实例提供了唯一编号。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

GEM 帧丢失累计周期: 该属性表示 GEM 帧丢失累计周期的持续时间, 以毫秒计。如果 GEM 帧丢失持续了一个周期, 则和该实体关联的 GEM IW 终结点受管实体将产生 GEM 帧不足告警。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的实例。

Delete(删除): 删除该受管实体的实例。

Get(获得): 获得一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.4.4 GAL 以太网 Profile

该受管实体组织数据描述用于以太网业务的 ONT 的 GTC 适配层处理功能。它和 GEM IW 终结点受管实体一起使用。

在 GEM 环境中, GAL 以太网配置参数通过指针关系与 GEM IW 终结点受管实体关联。每一个这样的受管实体实例都定义了可能与多个 GEM IW 终结点 ME 实例关联的一组参数值。

根据 OLT 要求, 该受管实体实例可以被实例化/删除。

(1) 关系

对于在 ONT 中使用每一组 GAL 以太网 Profile 参数值, 都有一个这样的受管实体实例, 且可以与零个或多个 GEM IW 终结点受管实体实例关联。

(2) 属性

受管实体 id: 该属性为每个这种受管实体实例提供了唯一编号。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)。

GEM 最大有效载荷尺寸: 该属性表示关联 GEM IW 终结点受管实体产生的最大有效载荷尺寸。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)。

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的实例。

Delete(删除): 删除该受管实体的实例。

Get(获得): 获得一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.4.5 GAL TDM 协议监控历史数据

该受管实体包括了最近完成的为执行分段和重组 (SAR) 以及会聚子层 (CS) 协议监控所采集的 15 分钟间隔的性能监控数据。所有属性计数器只能在每个周期结束时进行更新。根据 OLT 的要求, 每当创建代表 GAL TDM 功能的 GEM IW 终结点 受管实体实例时, 就会创建各个这样的受管实体实例。这种受管实体实例可以根据 OLT 的请求来删除。

(1) 关系

每一个代表 GAL TDM 功能的 GEM IW 终结点受管实体实例, 都有一个这样的受管实体实例。

(2) 属性

受管实体 id: 该属性为每个这种受管实体实例提供了唯一编号。被分配编号的 id 和相

应的 GEM IW 终结点的受管实体 id 相同。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)。

间隔结束时间：该属性用于识别最近结束的 15 分钟间隔。它是一种循环计数器(modulo 0x0100 (256))，每当新的间隔结束时，都会增加计数，且属性计数器被更新。在启动“同步时间”动作接收的第一个 15 分钟的间隔中，该属性值是 0x00。启动后的第一个周期内，属性值为 0x01。如果该受管实体在“同步时间”动作接收后被创建，则所设置的属性值等于最近的间隔数。该受管实体的实际计数器会直接启动计数。属性计数器在间隔结束时被更新。(R) (强制) (1 字节)。

门限数据 1/2 id：该属性为门限数据 1 和 2 的受管实体提供了指针，该受管实体包括了用于受管实体采集的性能监控数据的门限值。(R, W,创建时设置) (强制) (2 字节)。

GEM 帧丢失：该属性表示 GEM 的丢失帧计数。该计数器负责记录在目的 IW 功能 GTC 适配层处理前检测到的网络中丢失的 GEM 帧数。如果实际的计数器已饱和，则会继续保持最大值。缺省值为 0x00。(R) (强制) (4 字节)

缓冲器下溢：该属性表示重新组装的缓冲器下溢次数的计数。GEM 帧数据流丢失引起连续下溢的情况下，应检测单个缓冲器下溢。如果使用诸如信元层缓冲器以及比特层缓冲器之类的多个缓冲来执行 IW 功能，则其中的任一缓冲器下溢都能引起该计数增加。如果实际的计数器已饱和，则继续保持最大值。缺省值为 0x00。(R) (强制) (4 字节)。

缓冲器溢出：该属性表示重新组装的缓冲器溢出的次数。如果使用诸如信元层缓冲器以及比特层缓冲器之类的多个缓冲来执行 IW 功能，则其中的任一缓冲器溢出能引起该计数增加。如果实际的计数器已饱和，则继续保持最大值。缺省值为 0x00。(R) (强制) (4 字节)。

(3) 动作

Create(创建)：创建该受管实体的实例。

Delete(删除)：删除该受管实体的实例。

Get(获得)：获得一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或多个属性。

Get(获得)当前数据：该动作返回性能监控属性关联的一个或多个实际计数器的当前值，且返回表示提出请求的间隔的间隔结束时间属性值。特定计数器的值在间隔结束时复位。该动作的支持与否是可选项。

注意：“获得”会返回储存在属性值中的统计数据；“获得当前数据”则会返回与属性关联的实际计数器的实时值。

(4) 通知

门限超限报警：当检测或清理门限超限告警(TCA) 时，可使用该通知来通知管理系统。计数器会在门限越限时将 TCA 更改通知“ON”发送出去；而在 15 分钟周期的结束会将 TCA 更改通知“OFF”发送出去，因为那是实际计数器复位为 0x00 的时间。表 12给出了该实体的事件列表。

表 12 GAL TDM协议监控历史数据的告警列表

编号	事件	描述	门限数据计数器# (注)
	门限超限报警		
0	GEM帧丢失	GEM帧丢失门限超限	1
1	缓冲器下溢	缓冲器下溢门限超限	2
2	缓冲器溢出	缓冲器溢出门限超限	3
3-13	预留		

注：该编号用于关联的门限数据 1/2 受管实体。门限数据计数器 1 指明了和门限数据 1 受管实体的门限值 1 属性关联的第一个门限计数器。门限数据计数器 1~7 和门限数据 1 受管实体的门限值 1~7 属性关联，且门限数据计数器 8~14 和门限数据 2 受管实体的门限值 8~14 属性关联。

6.4.6 GAL 以太网协议监控历史数据

当GEM层提供以太网业务时，该受管实体用来采集和报告性能监控数据，该数据和最近的15分钟间隔的GEM 互工作终结点受管实体关联。根据OLT的请求，可以创建或删除受管实体的实例。

(1) 关系

每个GEM交换工作终结点受管实体实例都有零个或一个这样的受管实体实例。

(2) 属性

受管实体id：该属性为每个这种受管实体实例提供了唯一编号。被分配编号的id和相应的GEM IW TP的受管实体id相同。(R, 创建时设置) (强制) (2字节)

间隔结束时间：该属性识别最近结束的15分钟间隔。每次都增加一个新闻隔的循环计数器(modulo 0x010 (256)) 结束，且属性计数器更新。在启动“同步时间”动作接收的第一个15分钟的间隔中，该属性值是0x00 。启动后的第一个周期内，属性值为0x01。如果该受管实体在“同步时间”动作接收后被创建，所设置的属性值等于最后完整的间隔数该受管实体的实际计数器直接启动计数。(R) (强制) (1字节)

门限值1/2 id：该属性向门限数据1 和2 的受管实体的例子提供了指针，该受管实体包括了用于受管实体采集的性能监控数据的门限值。(R, W,创建时设置) (强制) (2字节)

被丢弃帧：该属性表示出于任何原因而被丢弃的下行帧计数。(错误FCS，过长，缓冲溢出，等) 该计数器单元是GEM帧。如果实际的计数器已饱和，其继续保持最大值。(R) (强制) (4字节)

(3) 动作

Create(创建)：创建该受管实体的实例。

Delete(删除)：删除该受管实体的实例。

Get(获得)：获得一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或多个属性。

Get(获得)当前数据：该动作返回性能监控属性关联的一个或多个实际计数器的当前值，且返回表示提出请求的间隔的间隔结束时间属性值。特定计数器的值在间隔结束时复位。该动作的支持与否是可选项。

注：“获得”会返回储存在属性值中的统计数据；“获得当前数据”则会返回与属性关联的实际计数器的实时值。

(4) 通知

门限越限警告：当检测或清理门限越限告警(TCA) 时，该通知用于通知管理系统。TCA更改通知“on”在门限越限时被发送；当实际计数器复位为0x00时，TCA更改通知“off”在15分钟周期结束时被发送。ONT和OLT都应知道该实体所使用的事件列表，见表 13。

表 13 GAL 以太网协议监控历史数据的告警列表

编号	事件	描述	门限数据计数器# (注)
	门限越限警告		
0	被丢弃帧	超过门限	1
1-13	预留		

注：该编号用于关联的门限数据 1/2 受管实体。门限数据计数器 1 指明了和门限数据 1 受管实体的门限值 1 属性关联的第一个门限计数器。门限数据计数器 1~7 和门限数据 1 受管实体的门限值 1~7 属性关联，且门限数据计数器 8~14 和门限数据 2 受管实体的门限值 8~14 属性关联。

6.4.7 组播 GEM IW 终结点

此受管实体的实例表示一种服务（比如 IP），或者潜在的物理 infrastructure（比如 Ethernet）到 GEM 层 IW 在 ONT 的发生点。

此受管实体的实例由 ONT 根据 OLT 的请求建立或者删除。

更详细的解释请参考 ITU-T G.983.2(2005)中关于多播 IW VCC TP ME 的定义。

(1) 关系

此受管实体的实例将对于每个要求多播 IW 从 GEM 的数据包到数据流的转换中存在。

此属性 “GEM Profile pointer”和”service profile pointer”暗示了这些受管实体的关系

(2) 属性：

受管实体 id：该属性为受管实体的每个实例提供了唯一编号。值 0xffff 被预留。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

GEM 端口网络 CTP 连通性指针：该属性提供了同多播 GEM IW 终结点相关联的 GEM Port 网络 CTP 实例识别符。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

IW 选项：该属性用于识别非 GEM 类型功能正在被 Interworked；选项可以是 MAC Bridge LAN (0x01), IP router(0x03), 802.1p Mapper(0x05)(R, 创建时设置) (强制) (1 字节)

业务 Profile 指针：该属性提供了业务 Profile 类型，以及业务 Profile 实例指针，如 MAC 桥接业务 Profile（如果 IW 选项= 0x01），IP router 服务 Profile（如果 IW 选项= 0x03），或者 802.1p Mapper（如果 IW 选项= 0x05）。(R, 创建时设置)（强制性）（2 字节）。

IW 终结点指针：该属性被设置为 0x0000,不使用。(R, 创建时设置)（强制性）（2 字节）

PPTP 计数器：该属性表示和该 GEM IW Termination Point 受管实体实例关联的 PPTP 受管实体的实例数目。如果只有一个 PPTP 受管实体的实例和此 GEM IW 终结点受管实体实例关联，则该属性设为 0x01。如果 PPTP 受管实体的多个实例和 GEM IW 终结点受管实体实例关联，则该属性设为 0xZZ，其中 ZZ 代表关联 PPTP 的实例数目。(R) (可选) (1 字节)

操作状态：该属性指明了受管实体是否有能力执行其任务。操作状态反映了为人们所感觉到的接收或产生有效信号的能力。有效值为许用(0x00) 和禁用(0x01)。(R) (可选) (1 字节)

GAL Profile 指针：对于 GEM 模式，此属性提供 GALProfile 的类型和指向这个配置的指针，比如，如果 IW 选项为 0x01、0x03 或者 0x05，为 GAL 以太网的 Profile。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)。

GAL 环回配置：该属性被设置为 0x0000,不使用。(R, 创建时设置)（强制性）（1 字节）。

多播的地址表：此属性包括从 IP 多播地址到 PON 层地址的映射，此条目提供 Port-ID 值(2 字节，右对齐)，Spare 值(2 字节)，IP 多播地址(4 字节)和多播开始地址（4 字节），多播停止地址(4 字节)。一条 OMCI 设置消息最多可以同时承载两个条目。每个条目前四个字节被认为是此列表的索引，特定设置（Port ID-SPARE）可以重写目前存在的条目。如果设置的最后 8 字节为 0，则该条目将要从列表中删除，因为全 0 的 IP 地址是无效的多播地址(R,W)(对于单条目必须，对于多条目可选)（N×12 字节，N 为表中的条目数）

(3) 动作

Create(创建)：创建该受管实体的实例。

- Delete(删除): 删除该受管实体的实例。
- Get(获得): 获取一个或多个属性。
- Get Next (获取下一个): 获取当前快照中的受管实体属性值。
- SET(设置): 设置一个或者多个属性。

(4) 通知

属性值更改: 该通知用于该受管实体属性的自动更改报告。通知应能够识别属性及其新值。表 14中已给出了该受管实体的 AVC 列表。

告警: 当检测出故障或清理故障时, 就使用该通知来通知管理系统。ONT 和 OLT 都应知道该实体所使用的告警列表。表 15给出了该实体的告警列表。

表 14 GEM IW 终结点的AVC列表

编号	属性值更改	描述
1-5	无	
6	OpState	GEM IW终结点的操作状态
7-8	无	
9-16	预留	

表 15 GEM IW终结点 的告警列表

编号	告警	描述
0	GFSA	GEM 帧不足告警
1-223	预留	

6.4.8 MAC 桥端口配置数据

该受管实体用来组织和记录和桥接端口相关的数据, 其中一些数据是变化的。该受管实体的实例根据 OLT 的请求创建和删除。

(1) 关系

该受管实体的零个或多个实例应包含在 MAC 桥业务 Profile 实例中。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为受管实体的每个实例提供唯一的编码。(R,创建时设置)(强制)(2 字节)

桥标识指针: 该属性指示 MAC 桥控制端口。该属性指向 MAC 桥业务 Profile 的实例。(R,创建时设置)(强制)(2 字节)

端口数目: 该属性提供了端口数目。(R,创建时设置)(强制)(1 字节)

TP 类型: 该属性指示了和桥端口关联的终结点类型。

如果桥端口和 LAN 侧的终结点关联, 则该属性值置为 0x01。

如果桥端口和 GEM IW 终结点受管实体相关联, 则该属性值置为 0x05。

如果桥端口和组播 GEM IW 终结点受管实体相关联, 则该属性值置为 0x06。

如果桥端口和以太网流终结点受管实体相关联, 则该属性值置为 0x09。

TP指针: 该属性指向和MAC桥端口关联的终结点。(R,创建时设置)(强制)(2字节)

如果TP类型 = 0x01, 该属性值同与MAC桥接端口相关联的物理通道终结点以太网UNI ME的ID值相同。

如果 TP 类型 = 0x05, 该属性值同与 MAC 桥接端口相关联的 GEM IW 终结点 ME 的 ID 值相同。

如果 TP 类型 = 0x06, 该属性值同与 MAC 桥接端口相关联的组播 GEM IW 终结点 ME 的 ID 值相同。

如果 TP 类型 = 0x09, 该属性值同与 MAC 桥接端口相关联的以太网流终结点 ME 的 ID 值相同。

端口优先级: 该属性指示了端口优先级。取值范围是 0x00~0xxxFF (0~255)。(R,W, 创建时设置)(强制)(2字节)

端口路径代价: 该属性提供了端口到生成树根桥的路径代价。取值范围是 0x0001~0xFFFF (1~65535)。(R,W,创建时设置)(强制)(2字节)

端口生成树指示: 该布尔类型的属性指示了端口是否激活了 STP LAN 拓扑变化检测功能。值“TRUE”表示已激活。(R,W,创建时设置)(强制)(1字节)

封装模式: 该属性指示所采用的帧封装模式。值 0x01 表示采用 LLC 封装。该属性仅对 MAC 桥 ANI 侧的端口有效。自实例化时, 该属性置为 0x00。(R,W,创建时设置)(强制)(1字节)

LAN FCS 指示: 该属性指示是否转发 LAN FCS 字节, 值 0x00 表示转发, 值 0x01 表示丢弃。该属性应用在发送的两个方向, 并且无需考虑封装模式。该属性仅对 MAC 桥 ANI 侧的端口有效。自实例化时, 该属性置为 0x00。(R,W,创建时设置)(强制)(1字节)

输出 TD 指针: 该属性指示哪个 GEM 流量描述器被用于描述离开 MAC 桥的流速率限制。(R,W)(可选)(2字节)

输入 TD 指针: 该属性指示哪个 GEM 流量描述器被用于描述进入 MAC 桥的流速率限制。(R,W)(可选)(2字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的实例。

Delete(删除): 删除该受管实体的实例。

Get(获得): 获取一个或多个属性。

SET(设置): 设置一个或者多个属性。

(4) 通知

无。

6.4.9 伪线终结点

伪线终结点支持 TDM 业务的分组化 (而不是 TDM) GPON 传送, 即 TDM 业务在 Ethernet 或 UDP/IP 上传送。

根据 OLT 的要求可创建和删除该受管实体的实例。

(1) 关系

一个伪线终结点受管实体为每个映射到伪线上的 TDM 业务存在。

(2) 属性

受管实体 ID: 该属性为伪线终结点受管实体的每个实例提供了一个唯一编码。

下层传送方式: 0: Ethernet, MEF8

1: UDP/IP

(R,创建时设置)(强制)(1字节)

业务类型: 该属性规定了基本的服务类型, 或者是透明比特管道, 或者是可识别净荷底层结构的封装。

0: 基本的无结构化 (也叫做结构不可知)

2: 结构化 (结构锁定)

(R,创建时设置)(强制)(1字节)

信令: 0: 这一层无可见信令

1: CAS, 以净荷方式在同一分组流中承载

2: CAS, 在独立的信令通道中承载

(R,创建时设置)(对结构化业务类型强制)(1字节)

TDM UNI指针:

如果业务类型=结构化, 则该属性指向逻辑 $N \times 64\text{ kbit/s}$ 子端口连接终结点。

如果业务类型=非结构化, 则该属性指向物理通路终结点CES UNI。

(R,创建时设置)(强制)(2字节)

近端IP信息: 当基于IP传送伪线业务时, 该属性指向TCP/UDP配置数据受管实体的一个实例。如果伪线业务不在IP上传送, 则使用缺省值0。(R,创建时设置)(对IP传送强制)(2字节)

远端IP信息: 当基于IP传送伪线业务时, 该属性指向包含远端终结点URL的长字符串受管实体。例如:

udp://192.168.100.221:5000 或

udp://pwe3srvr.int.example.net:2222

如果伪线业务不在IP上传送, 则使用缺省值0。(R,创建时设置)(对IP传送强制)(2字节)

净荷长度: 每个分组的净荷字节数目。该属性仅当业务类型=无结构化时有效。合法的属性值取决于TDM业务类型, 但必须包括以下属性值, 其它属性值由厂商自行决定。

E1: 256

E3: 1024

(R,创建时设置)(对非结构化业务强制)(2字节)

净荷封装时延: 每个伪线分组中封装的125微秒帧的数目。该属性仅当业务类型=结构化时有效。各种TDM业务相应的属性值规定如下, 并且可能出现的带内信令会影响取值。其它属性值由厂商自行决定。

$N \times \text{DS0}$, 无信令, $N=1$: 要求64 (8毫秒), 期望40 (5毫秒)

$N \times \text{DS0}$, 无信令, $N=2..4$: 32 (4毫秒)

$N \times \text{DS0}$, 无信令, $N>4$: 8 (1毫秒)

$N \times \text{DS0}$, 携带E1 CAS: 16 (2毫秒)

(R,创建时设置)(对结构化业务强制)(1字节)

定时模式: 该属性选择TDM业务的定时模式。如果采用RTP, 则该属性必须置为和远端RTP参数受管实体中的RTP时间戳模式属性值一致。

0: 网络定时 (默认)

1: 差分定时

2: 自适应定时

3: 环回定时, 即从本地TDM接收流中提取本地TDM发送时钟。

(R,W)(强制)(1字节)

发送电路ID: 该属性是ONT发送的一对ECID值, 发送方向是从TDM终端到分组交换网。MEF8的ECID取值范围是 $1 \sim 1048575 (2^{20}-1)$ 。考虑到将来可能的其它传输 (L2TP), 每个ECID分配4字节。属性值中的第1个值用于净荷ECID, 第2个值用于可选的独立信令ECID。所有的MEF8伪线均要求第1个ECID, 但仅当信令在独立信道中承载时才要求第2个ECID。如果无信令, 或者信令和净荷在同一信道中承载, 则第2个ECID应置为0。(R,W)(对MEF8传送强制)(8字节)

期望电路ID: 该属性是ONT在分组交换网到TDM终端方向上期望的一对ECID值。通过检查ECID可检测电路错连。MEF8的ECID取值范围是 $1 \sim 1048575 (2^{20}-1)$ 。考虑到将来可能的其它传输 (L2TP), 每个ECID分配4字节。属性值中的第1个值用于净荷ECID, 第2

个值用于可选的独立信令**ECID**。缺省值**0**表示不希望检查**ECID**。(R,W)(对MEF8传送可选)(8字节)

接收到的电路**ID**：该属性指示分别在净荷通道和信令通道上接收到的实际**ECID**。该属性可用于诊断目的。(R)(对MEF8传送可选)(8字节)

接收策略：该属性指向伪线维护**Profile**受管实体的一个实例。如果指针取值为缺省值**0**，则应用**ONT**内部默认策略。(R,W)(可选)(2字节)

ARC：该属性用于控制来自伪线终结点受管实体的告警报告，完整描述见ITU-T G.983.2 I.1.8节。(R,W)(可选)(1字节)

ARC间隔：该属性提供了告警抑制时间，完整描述见ITU-T G.983.2 I.1.8节。(R,W)(可选)(1字节)

(3) 动作

Create(创建)：创建该受管实体的一个实例。

Delete(删除)：删除该受管实体的一个实例。

Get(获得)：获取一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或者多个属性。

(4) 通知

属性值更改：该通知用于该受管实体属性的自动更改报告。通知应指示其新值。**AVC**列表见表 16。

告警：当检测出故障或清除故障时，使用该通知来通知管理系统。**ONT** 和 **OLT** 都应知道该实体所使用的告警列表。用户可参考伪线维护 **Profile** 受管实体自定义告警规则，或根据 **ONT** 内部默认策略定义告警规则。告警列表见表 17。

表 16 伪线终结点的AVC列表

编号	属性值更改	描述
1-13	N/A	
14	ARC	取消告警报告控制
15	N/A	
16	预留	

表 17 伪线终结点的告警列表

编号	告警	描述
0	错连	从 PSN 接收到的垃圾分组的比率过高
1	分组丢失	来自 PSN 的分组丢失率过高
2	缓存溢出	由于来自 PSN 的分组到达时间太早使其无法得到缓存，从而导致分组丢失率过高
3	缓存读空	由于来自 PSN 的分组到达时间太晚使其无法得到缓存，从而导致分组丢失率过高
4	畸形分组告警	因为结构或净荷类型与业务不匹配导致的分组丢失率过高
5~223	预留	
224~239	厂商自定义告警	未标准化

6.4.10 RTP 伪线参数

如果伪线业务使用RTP，则RTP伪线参数受管实体为RTP层提供配置信息。根据OLT的要求可创建和删除RTP伪线参数受管实体的实例。在伪线上使用RTP是可选的，由RTP伪线参数受管实体决定是否使用。

(1) 关系

RTP伪线参数受管实体的一个实例为每个伪线终结点受管实体而存在，这两个受管实体通过相同的受管实体ID进行关联。

(2) 属性

受管实体ID：该属性为RTP伪线参数受管实体的每个实例提供了一个唯一编码。RTP伪线参数受管实体和伪线终结点受管实的一个实例通过相同的受管实体ID相关联。(R,创建时设置)(强制)(2字节)

时钟参考：该属性定义了通用定时参考频率，是8kHz的倍频。缺省值是1（8kHz）。(R,创建时设置)(强制)(2字节)

RTP时间戳模式：该属性定义了TDM到PSN方向的RTP时间戳的生成方式。(R,W,创建时设置)(强制)(1字节)

0：未知或不可应用（默认）

1：绝对。根据输入TDM信号的定时生成时间戳。

2：差分。根据ONT参考时钟生产时间戳，该参考时钟和远端使用的参考时钟是可溯源的。

净荷类型：该属性定义了TDM到PSN方向的RTP净荷类型，它由2个值组成。第一个值用于净荷通道，第二个值用于可选的独立信令通道。可分配的净荷类型的动态取值范围是96~127。如果不在独立信道上传送信令，则第二个值置为0。(R,W,创建时设置)(强制)(2字节)

SSRC：该属性定义了TDM到PSN方向的RTP同步源，它由2个值组成。第一个值用于净荷通道，第二个值用于可选的独立信令通道。如果不在独立信道上传送信令，则第二个值置为0。(R,W,创建时设置)(强制)(8字节)

期望的净荷类型：该属性定义了PSN到TDM方向的RTP净荷类型。接收到的净荷类型可用于检测畸形帧。该属性由2个值组成。第一个值用于净荷通道，第二个值用于可选的独立信令通道。为了去激活其中1个或2个检测功能，可将相应的属性值置为缺省值0。(R,W,创建时设置)(强制)(2字节)

期望的SSRC：该属性定义了PSN到TDM方向的RTP同步源。接收到的SSRC可用于检测错连（垃圾分组）。该属性由2个值组成。第一个值用于净荷通道，第二个值用于可选的独立信令通道。为了去激活其中1个或2个检测功能，可将相应的属性值置为缺省值0。(R,W,创建时设置)(强制)(8字节)

(3) 动作

Create(创建)：创建该受管实体的一个实例。

Delete(删除)：删除该受管实体的一个实例。

Get(获得)：获取一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或者多个属性。

(4) 通知

无。

6.4.11 伪线维护 Profile

伪线维护Profile可配置伪线业务接收处理动作。根据OLT的要求可创建和删除伪线维护Profile受管实体的实例。伪线维护Profile的设置和真实存在会影响伪线性能监控历史数据受

管实体建立严重误码秒计数规则这个动作。伪线维护Profile主要影响伪线终结点产生的告警。

(1) 关系

伪线终结点的一个或多个实例会涉及到伪线维护Profile的同一个实例。如果伪线终结点和伪线维护Profile无关，则意味着采用ONT默认接收处理动作。

(2) 属性

受管实体ID：该属性为伪线维护Profile受管实体的每个实例提供了一个唯一标识。(R,创建时设置)(强制)(2字节)

抖动缓存最大深度：该属性规定了PSN到TDM方向所要求的缓存最大深度。该属性值用125微秒帧速率的倍数表示。缺省值0表示选择使用ONT的内部策略。(R,W,创建时设置)(可选)(2字节)

抖动缓存要求深度：该属性规定了正常填充情况下PSN到TDM方向所要求的缓存深度。该属性值用125微秒帧速率的倍数表示。缺省值0表示选择使用ONT的内部策略。(R,W,创建时设置)(可选)(2字节)

填充策略：该属性定义了没有合法读出净荷分组时，应用到TDM业务上的净荷比特图案。缺省值0表示选择使用ONT的内部策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

0：ONT默认，厂商自定义（推荐：非结构化业务使用AIS，结构化业务使用全1）

1：根据业务定义使用AIS

2：使用全1

3：使用全0

4：重复前一个数据

6～15：预留

16～255：厂商自定义

错连分组产生策略：该属性定义了产生错连分组告警的分组异常速率。它是取值为1～100的整数百分比。如果在告警发生间隔内异常发生的频率达到该属性值，则会产生告警。缺省值255表示选择使用ONT的内部策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

错连分组清除策略：该属性定义了清除错连分组告警的分组异常速率。它是取值为0～99的整数百分比。如果在告警清除间隔内异常发生的频率未达到该属性值，则会清除告警。缺省值255表示选择使用ONT的内部策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

分组丢失产生策略：该属性规定了产生分组丢失告警的规则，具体规定同错连分组产生策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

分组丢失清除策略：该属性规定了清除分组丢失告警的规则，具体规定同错连分组清除策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

缓存溢出/读空产生策略：该属性定义了产生缓存溢出和读空告警的规则，具体规定同错连分组产生策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

缓存溢出/读空清除策略：该属性定义了清除缓存溢出和读空告警的规则，具体规定同错连分组清除策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

畸形分组产生策略：该属性定义了产生畸形分组告警的规则，具体规定同错连分组产生策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

畸形分组清除策略：该属性定义了清除畸形分组告警的规则，具体规定同错连分组清除策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

R比特发送设置策略：该属性定义了导致TDM到PSN方向的R比特被置位的连续丢失分组数目，从而向远端指示分组丢失。缺省值0表示选择使用ONT的内部策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

R比特发送清除策略：该属性定义了导致TDM到PSN方向的R比特被清除的连续合法分组数目，从而向远端指示故障清除。缺省值0表示选择使用ONT的内部策略。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

R比特接收策略：该属性定义了当从PSN接收到的分组指示远端故障时对N×64kbit/s TDM接口的动作，远端故障通过置R比特或M=0b10而L比特被清除来指示。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

0：无动作（默认）

1：产生业务特定的RAI/REI/RDI编码

2：向所有包含业务的DS0发送通道空闲信令和空闲通道净荷

L比特接收策略：该属性定义了当从PSN接收到的分组指示远端TDM故障时（此时L比特被置位）对TDM接口的动作。(R,W,创建时设置)(可选)(1字节)

0：产生业务特定的AIS（默认）

1：重复接收到的最后一个分组

2：向所有包含业务的DS0发送通道空闲信令和空闲通道净荷

SES门限：导致严重误码秒的1秒内从PSN到TDM方向期望的丢失、畸形或其它不可用分组数目。垃圾分组和远端L比特置位的分组均不记入严重误码秒。缺省值为3。(R,W,创建时设置)(可选)(2字节)

（3）动作

Create(创建)：创建该受管实体的一个实例。

Delete(删除)：删除该受管实体的一个实例。

Get(获得)：获取一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或者多个属性。

（4）通知

无。

6.4.12 伪线性能监控历史数据

该受管实体包含最后一次伪线终结点15分钟统计数据。统计数值仅在每次统计周期结束后进行更新。大部分参数监控从PSN接收到的分组，因此可被视为输出性能监控数据。在多数情况下，输入性能监控数据在CES受管实体进行采集。注意，伪线性能监控历史数据受管实体采集到的数据与MAC桥端口性能监控历史数据受管实体从相关联的以太网桥采集到的数据相似但不相同，当伪线基于以太网传送时，无需二者同时采集数据。

当创建了一个伪线终结点受管实体的实例后，根据OLT的要求可创建伪线性能监控历史数据受管实体。

（1）关系

伪线性能监控历史数据受管实体的实例为伪线终结点的每个实例存在。

（2）属性

受管实体ID：该属性为伪线性能监控历史数据受管实体的每个实例提供一个唯一的编码。2字节的属性值和伪线终结点的属性值相同。(R,创建时设置)(强制)(2字节)

统计周期结束时间：该属性指示了最后完成的15分钟统计周期。这是一个循环计算器（模256），每个统计周期完成并且属性计数器更新后，该计算器加1。在以接收同步时间动作开始的15分钟统计周期内，该属性值为0。此后第一个统计周期内该属性值为1，依此类推。如果在接收到同步时间动作后再创建该受管实体实例，则属性值设置为最后完成的统计周期数，计数器开始直接计数。(R)(强制)(2字节)

门限数据1/2 ID: 该属性指向成对的门限数据1受管实体和门限数据2受管实体的一个实例，这两个门限数据受管实体包含了收集到的性能监控数据门限值。属性值为0表示null指针。(R,W,创建时设置)(强制)(2字节)

接收到的分组: 该属性用于统计在PSN到TDM方向上接收到的净荷和信令分组总数。(R)(强制)(4字节)

发送的分组: 该属性用于统计在TDM到PSN方向上发送的净荷和信令分组总数。L比特置位导致无净荷的分组也要计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

丢失的分组: 该属性用于统计由控制字计数序列间隔指示的丢失分组数目。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

可用的错序分组: 该属性用于统计接收错序但能够成功重排序的分组数目。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

丢弃的错误分组: 该属性用于统计接收错序并被丢弃的分组数目，丢弃原因是ONT不支持重排序或者时间太迟不能进行重排序。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

输出缓存读空/溢出: 该属性用于统计因为到达时间过迟或过早而被丢弃的分组数目。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

畸形分组: 该属性用于统计畸形分组数目，例如因为分组长度不符合预期值或因为接收到不期望的RTP净荷类型。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

垃圾分组: 该属性用于统计ECID或RTP SSRC不匹配期望值或者已知误传的分组数目。垃圾分组会被丢弃并且不影响其它任何性能监控计数器。(R)(强制)(4字节)

远端分组丢失: 该属性用于统计接收到的R比特被置位指示远端分组丢失的分组。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

发送的TDM L比特分组: 该属性用于统计发送的L比特被置位指示近端TDM故障的分组数目。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

误码秒(ES): 该属性统计错误秒。一秒内从PSN接收到的任何丢弃、丢失、畸形或不可用分组都会导致该计数器增加。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

严重误码秒(SES): 该属性统计严重误码秒。通过伪线维护Profile受管实体可配置SES规则。净荷和信令都应计入统计值中。(R)(强制)(4字节)

不可用秒(UAS): 该属性用于统计不可用秒。10个连续的SES会导致开始1个不可用秒，10个连续的非严重误码秒可结束不可用秒。如果净荷或信令不可用则该业务不可用。不可用时间内仅统计UAS，其它异常不应统计。(R)(强制)(4字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的一个实例。

Delete(删除): 删除该受管实体的一个实例。

Get(获得): 获取一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或者多个属性。

获取当前数据: 该动作返回一个或多个与性能监控属性相关的计数器当前值，同时还返回对应于请求生成时间的统计周期结束时间属性值。在统计周期结束后计数器会被重置。

(注意，Get返回存储在属性值中的统计数据，而“获取当前数据”返回与属性相关的计数器的实时值。)该动作是可选的。

(4) 通知

门限超限警告: 该通知用于通知管理系统产生或清除门限超限警告(TCA)。计数器超过超限门限时要发送TCA变化通知打开，15分钟统计周期结束后因为计数器要清零所以TCA变化通知关闭。伪线性能监控历史数据受管实体的事件列表见表 18。

表 18 伪线性能监控历史数据告警列表

编码	事件	描述	门限数据计数器#(注)
0	门限越限告警		
	分组丢失	分组丢失	1
1	可用的错序分组	分组错序但可用	2
2	丢弃的错序分组	分组错序并被丢弃	3
3	输出缓存读空/溢出	输出缓存读空/溢出	4
4	畸形分组	畸形分组	5
5	垃圾分组	垃圾分组	6
6	远端分组丢失	远端分组丢失	7
7	误码秒	错误的秒	8
8	严重误码秒	严重错误的秒	9
9	不可用秒	不可用秒	10
10~16	预留		
17~223	厂商自定义告警		

注：该编号用于和门限数据 1 受管实体和门限数据 2 受管实体相关联。门限数据计数器 1 指示第一个门限计数器，依此类推。

6.4.13 以太网流终结点

以太网流终结点包含在ONT组织和终结以太网帧必需的属性。它适用于基于Layer2传送伪线业务时。根据OLT的要求可创建和删除该受管实体的实例。

(1) 关系

一个以太网流终结点受管实体存在于每个基于Layer2传送的伪线业务。

(2) 属性

受管实体ID：该属性为以太网流终结点受管实体的每个实例提供了一个唯一编码。该属性值必须和它所绑定的流终点的受管实体（如伪线终结点受管实体）ID保持一致。(R,创建时设置)(强制)(2字节)

目的MAC：该属性定义了以太网帧的目的MAC地址。(R,W,创建时设置)(强制)(6字节)

源MAC：该属性定义了近端MAC地址，它通过其它方式创建（如工厂编程到ONT闪存中），此处仅为了资料性目的。(R)(强制)(6字节)

标签策略：该属性定义了应用到上行以太网帧的标记策略。(R,W,创建时设置)(强制)(1字节)

0：无标签的帧（默认）

1：有标签的帧

TCI：如果标签策略要求对上行以太网帧进行标记，则该属性定义标签控制信息，包括VLAN标签、P比特和CFI比特。(R,W)(可选)(2字节)

环回：该属性用于设置环回配置。(R,W)(强制)(1字节)

0x00：无环回

0x01：环回，在MAC客户端环回下行流

(3) 动作

Create(创建)：创建该受管实体的一个实例。

Delete(删除)：删除该受管实体的一个实例。

Get(获得)：获取一个或多个属性。

Set(设置)：设置一个或者多个属性。

(4) 通知

无。

6.5 连接管理

6.5.1 GEM 端口网络 CTP

该受管实体用来表示 GEM 端口在 ONT 上的终结。

根据 OLT 的要求,创建 GEM 端口网络 CTP 受管实体实例,其作为 GEM 端口网络 CTP 受管实体上“创建”动作的结果。

根据 OLT 的要求,删除 GEM 端口网络 CTP 受管实体实例,其作为 GEM 端口网络 CTP 受管实体上“删除”动作的结果。

注 1: 仅当一个 GEM 端口网络 CTP 实例 既不和 GEM IW 终结点 关联,也不和 GEM Port PM History Data 关联时, 才可以删除 GEM 端口网络 CTP 实例。当 OLT 要求删除一个 GEM 端口网络 CTP 实例时, OLT 有责任确认 GEM 端口网络 CTP 满足上述条件。

注 2: 该受管实体汇聚了连接功能(从网络观点来看), 告警功能(从网元角度)以及人工操作(从追踪的角度)。

(1) 关系

每一个 PON TC 适配器-G 和 GEM IW 终结点受管实体的实例都有一个或多个 GEM 端口网络 CTP 受管实体的实例。

有关优先级队列-G/流量描述器 Profile 指针的关系: 请见属性定义。

(2) 属性

受管实体 id: 该属性为每个这种受管实体的实例提供了在所有 GEM Port 网络 CTP Mes 范围内唯一编号。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

portID 值: 该属性用于识别和正在被终止的 GEM 端口关联的 portID。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

PON TC 适配器-G 指针: 该属性用于连接 GEM 端口网络 CTP 受管实体 和 PON TC 适配器-G 受管实体。它指向被连接的 PON TC 适配器-G 实例 id。

方向: 该属性用于识别 GEM 端口是否用于 UNI-至-ANI (0x01 值), ANI-至-UNI (0x02 值), 或双向连接 (0x03 值)。(R, W, 创建时设置) (强制) (1 字节)

上行流量管理指针: 该属性指向本 GEM Port network CTP 受管实体上行方向所使用的 Priority Queue-G 或 T-CONT 受管实体实例。当 ONT-G 受管实体 中的流量管理选项属性为 0x00 时,该指针指示 Priority Queue-G 受管实体服务此 GEM 端口网络 CTP。当 ONT-G 受管实体 中的流量管理选项属性为 0x01 时,该指针指示 T-CONT 服务此 GEM 端口网络 CTP。(R, 设定时创建) (强制) (2 字节)。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

流量描述器 Profile 指针: 该属性作为一个流量描述器 Profile 受管实体实例的指针。当 ONT-G 受管实体中的流量管理选项属性为 0x01 时,使用该属性。

当使用流量整形时, 该属性应用到 GEM 端口网络 CTP 受管实体的 ANI 侧。这种情况下, 该指针指向流量描述器受管实体, 且上行优先级队列指针属性指向相关联的 T-CONT 受管实体。(R, 创建时设置) (可选) (2 字节)

UNI 计数器: 该属性表示和一个 GEM 端口网络 CTP 受管实体实例关联的 UNI-G 受管实体的实例数目。如果只有一个 UNI-G 受管实体的实例和一个 GEM 端口网络 CTP 受管实体实例关联, 则该属性值被设为 0x01。如果多个 UNI-G 受管实体实例和一个 GEM 端口网络 CTP 受管实体实例关联, 则该属性值被设为 0xZZ, 其中 ZZ 代表关联 UNI-G 的实例数目。(R) (可选) (1 字节)

下行优先级队列指针: 该属性指向用于下行方向 GEM 端口网络 CTP 的优先级队列-G 实例。(R, 创建时设定) (强制) (2 字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的实例。

- Delete(删除): 删除该受管实体的实例。
- Get(获得): 获得该受管实体的一个或多个属性。
- Set(设置): 设置该受管实体的一个或多个属性。

(4) 通知

告警: 当检测出告警或清理告警时, 该通知用于通知管理系统。OLT 应知道该实体所使用的告警列表。表 19给出了该实体的告警列表。

表 19 GEM端口网络CTP的告警列表

编号	Alarm 告警	描述
0-4	预留	
5	端到端的连续性丢失	当GEM端口网络CTP支持GEM 交换工作终结点时, 可以检测出连续性丢失(可选)。
6-223	预留	

6.5.2 GEM 端口协议监控历史数据

该受管实体用来采集和报告性能监控数据, 该数据和最近的结束的 15 分钟间隔的 GEM 端口网络 CTP 关联。根据 OLT 的请求, 可以创建或删除被受管实体的实例。

(1) 关系

每个 GEM 端口网络 CTP 受管实体都有零个或多个这样的受管实体实例。

(2) 属性

受管实体 id: 该属性为每个这种受管实体的实例提供了唯一编号。分配的编号和相应的 GEM 端口网络 CTP 的受管实体 id 相同。(R, 创建时设置) (强制) (2 字节)

间隔结束时间: 该属性识别最近结束的 15 分钟间隔。它是一个循环计数器(modulo 0x010 (256)), 每当一个新闻隔的结束时就计数一次, 并更新实际计数器的值。在收到“同步时间”动作后的第一个 15 分钟的间隔内, 该属性值是 0x00。在此后的一个周期内, 属性值为 0x01。如果该受管实体在“同步时间”动作接收后被创建, 所设置的属性值等于最近完成的间隔数。该受管实体的实际计数器直接启动计数。(R) (强制) (1 字节)

门限值 1/2 id: 该属性提供了指向门限数据 1 和 2 的受管实体实例的指针, 该受管实体包括了该受管实体采集的性能监控数据的门限值。(R, W,创建时设置) (强制) (2 字节)

丢失包: 该属性测量后台包丢失情况。它不能区别出包的丢失是由于包头比特错误还是缓冲溢出导致的, 它只记录信息的丢失。该计数器的单位是 GEM 帧。如果实际的计数器已饱和, 则会继续保持最大值。(R) (强制) (4 字节)

误插的包: 该属性用来测量被错误路由到被检测的活动 GEM 端口的包的次数。该计数器单位是 GEM 帧。如果实际的计数器已饱和, 则会继续保持最大值。(R) (强制) (4 字节)

接收的包: 该属性提供了在被监控的 GEM 端口所有正确接收的包的计数。该计数器单位是 GEM 帧。(R) (强制) (5 字节)

接收的块: 该属性提供了在被监控的 GEM 端口所有正确接收的块的计数。该计数器单位是 GEM 块的长度。(R) (强制) (5 字节)

传输的组: 该属性提供了源于监控连接并通过传输终结点(即, 假设向后报告)的所有块的数目。该计数器单元是 GEM 块长度。(R) (强制) (5 字节)

损坏的组: 在发生以下事件后, 都将使该严重错误数据块计数器计数: 误插包数超过 Mmisinserted, 双极冲突数超过 Merrored, 或丢失包数超过 Mlost。Mmisinserted、Merrored、及 Mlost 值均需要在厂商和运营商协商的基础上进行设置。(R) (强制) (4 字节)

(3) 动作

Create(创建): 创建该受管实体的实例。

Delete(删除): 删除该受管实体的实例。

Get(获得): 获得一个或多个属性。

Set(设置): 设置一个或多个属性。

Get Current data: 该动作返回和性能监控属性关联的一个或多个实际计数器的当前值，且间隔结束时间属性值代表请求产生时的那个时间间隔。一些特定计数器的值在间隔结束时复位。对该动作的支持是可选的。

注：“Get”会返回储存在属性值中的统计数据；“Get Current data”则返回和属性关联的实际计数器的实时值。

(4) 通知

门限超限报警: 当检测或清理门限超限告警(TCA) 时，该通知用于通知管理系统。TCA 更改通知“on”在门限越限时被发送；当实际计数器复位为 0x00 时，TCA 更改通知“off”在 15 分钟周期的结束时被发送。ONT 和 OLT 都应知道该实体所使用的事件列表，见表 20。

表 20 GEM端口PM历史数据的告警列表

编号	事件	描述	门限数据计数器# (注)
	门限超限报警		
0	丢失包	超过门限	1
1	误插的包	超过门限	2
2	损坏的组	超过门限	3
3-13	预留		
注：该编号用于关联的门限数据 1/2 受管实体。门限数据计数器 1 指明了和门限数据 1 受管实体的门限值 1 属性关联的第一个门限计数器。门限数据计数器 1~7 和门限数据 1 受管实体的门限值 1~7 属性关联，且门限数据计数器 8~14 和门限数据 2 受管实体的门限值 8~14 属性关联。			

6.6 流量管理

6.6.1 优先级队列-G

该受管实体表示 ONT 中用于 GEM 端口网络 CTP 的优先级队列。如果 N 个优先级队列在 ONT 或线路卡或 ONT 内核中存在，ONT 会在创建电路组或 T-CONT 受管实体后，自动创建 N 个优先级队列-G 受管实体的实例。在 ANI 侧，优先级队列-G 受管实体同 T-CONT 受管实体相关。在创建 T-CONT 受管实体的实例后，将会自动创建优先级队列-G 受管实体的实例。

注意：OLT 通过读取优先级队列-G 受管实体实例的方式来发现所有的队列。如果 OLT 试图获得某个不存在的优先级队列，则会在 ONT 对 OLT 的响应中指示出来。

上行优先级队列可以添加到 ONT 当中。另外优先级队列也能够存在于 ONT 内核或是提供 UNI 和 ANI 功能的电路组中。

为了配置可选的流量调度，必须包括权重属性。

有些属性支持背压操作。背压是用于后向流量控制的一种机制。背压信号向后发送，并使客户端暂时延缓发送数据。

(1) 关系

如果 ONT-G 实体中的流量管理选项属性是 0X00，ONT-G 实体中可以包含一个或多个本实体的实例来对上行优先级队列建模。作为下行优先级队列时，一个或多个本实体的实例将同提供 UNI 功能的电路组实体相关联。对于拥有一个或多个固定用户接口的 ONT，ONT-G 实体中将会为下行优先级队列包含一个或多个实例。

(2) 属性

受管实体 ID：该属性为受管实体的每个实例提供唯一的编号。最高有效位表示方向（0b1：上行，0b0：下行）。15 个最低有效位表示列队 ID。队列 ID 由 ONT 按照升序进行编号。在 ONT 中，下行列队 ID 的取值范围是 0x0000～0x7FFF，而上行列队 ID 的取值范围是 0x8000～0xFFFF。（R）（强制）（2 字节）

队列配置选项：该属性用于识别缓存分区策略。值 0x01 意思是指所有的队列共享一个最大队列尺度的缓存，而值 0x00 意思是指每个队列使用自己单独的最大队列尺度的缓存。（R）（强制）（1 字节）

最大队列尺寸：该属性规定了队列的最大尺度。单位是“GEM 数组长度”（对于 GEM 模式）。（R）（强制）（2 字节）

分配的队列尺寸：该属性用于识别分配到该队列的尺寸。单位是“GEM 块长度”（对于 GEM 模式）。（R，W）（强制）（2 字节）。

信元丢弃/块计数器 复位间隔：该属性表示计数器进行自复位的时间间隔（以毫秒计）。（R，W）（可选）（2 字节）。

由于缓冲器溢出而丢弃的信元或块的门限值：由于缓冲器溢出而丢弃的信元或块的数量门限值。（R，W）（可选）（2 字节）。

相关端口：该属性表示插槽、端口/T-CONT 和与优先-G 受管实体实例关联的优先级信息。该属性包括 4 个字节。第 1 个字节表示流量向外流出的队列所在的 slotID。第 2 个字节表示存储在队列中的流量向外流出的情况下 T-CONT 受管实体的受管实体 id（对于上行情况）或 port id（对于下行情况）。最后的 2 位字节表示该队列的优先级。优先级的取值范围为 0x0000～0x0FFF。值 0x0000 为最高优先级，而值 0x0FFF 为最低优先级。（R）（强制）（4 字节）。

流量调度-G 指针：该属性表示直接与该优先级队列关联的流量调度-G 受管实体实例。在自动创建实例后，该属性为零（0x0000）。该指针用在当该优先级队列与某个流量调度连接时的情况。其缺省值是 0x0000。（R，W）（强制）（2 字节）。

权重（NGCR 管理权重）：该属性表示 WRR 权重。由流量调度-G 的指针属性或相关端口属性指示的流量调度或 T-CONT（其策略是 WRR）都使用这种权重。

在自动创建实例后，该属性包括了值 0x01。（R，W）（强制）（1 字节）。

背压操作：该属性用于激活（启用：值 0x00），或去激活（禁用：值 0x01）背压操作的各项功能。其缺省值是 0x00。（R，W）（强制）（2 字节）。

背压时间：该属性指出了用户端临时延缓数据发送的时长。该属性表示时间周期（以毫秒计）。该属性可用于表示 Ethernet UNI 的暂停时间，取值范围为 0x00000000～0xFFFFFFFF。在自动创建实例的情况下，该属性的缺省值为 0x00000000。（R，W）（强制）（4 字节）。

背压发生列队门限：该属性表示开始发送背压信号时该队列的门限。（R，W）（强制）（2 字节）。

背压清除列队门限：该属性表示停止发送背压信号的该队列的门限。（R，W）（强制）（2 字节）。

- （3）动作
- Get(获得)：获得一个或多个属性。
- Set(设定)：设定一个或多个属性。
- （4）通知
- 门限越限警告：该通知用于在检测到并删除某个门限越限警告(TCA)时，通知管理系统。ONT 和 OLT 都应该知道该实体所使用的事件编码。该实体的事件列表见表 21。

表 21 优先列队-G的告警列表

编号	告警	说明
	门限越限警告：	
0	块丢失	超过门限
1-223	预留	

6.6.2 流量调度器-G

该受管实体表示用于控制上行 GEM 数据帧的一些流量调度的逻辑对象。流量调度器可以接收优先队列或其他的流量调度器中的 GEM 数据包，并将 GEM 包传向下一个流量调度器或 T-CONT。

流量调度-G 与 T-CONT 受管实体关联。它具有 T-CONT 指针属性。在创建了 T-CONT 受管实体实例之后，各种流量调度器-G 受管实体实例应该被自动地创建。

(1) 关系

一个 ONT-G 受管实体实例可以包括零个或多个这样的受管实体实例。

(2) 属性

受管实体 id：该属性为每个本实体的实例提供了唯一编号。这个 2 字节的编号同实现流量调度功能的物理能力相关联。第 1 个字节是同该流量调度器相关联的电路组的槽位 Id。如果一个流量调度器在该实例创建时没有同任何一个电路组相关联，则该属性的第 1 个字节为 0xFF。第 2 个字节是 ONT 自己分配的流量调度器 ID。在每个电路组或 ONT 核中，流量调度器的按升序方式在 0x00 到 0xFF 间取值。(R) (强制) (2 字节)

T-CONT 指针：该属性表示直接与该流量调度器关联的 T-CONT 受管实体实例。该指针用于当该流量调度被直接连接到 T-CONT 时的情况，否则，其值等于零 (0x0000)。(R) (强制) (2 字节)

流量调度指针：该属性表示服务于该流量调度器的流量调度-G 受管实体实例。在自主创建实例后，该属性为空(0x0000)。该指针用于当该流量调度器连接到另一个流量调度器时的情况，否则，其值等于零。其缺省值是 0x0000。(R) (强制) (2 字节)。

策略：该属性表示调度策略。其有效值包括但不限于“零”(值 0x00)，“HOL”(值 0x01)或“WRR”(值 0x02)。在自主创建实例时，该属性包括了值 0x00。(R) (强制) (1 字节)。

优先级/权重：该属性表示优先级(对于 HOL 调度)或权重(对于 WRR 调度)。由 T-CONT 指针属性或流量调度指针属性所指示的 T-CONT 或流量调度都使用这一数值。如果指示的指针具有策略 = HOL，则该值可以解释为是一种优先级 (0x00 表示最高优先级，而 0xFF (255) 表示最低优先级)。如果指示的指针具有策略 = WRR，则该值可以解释为是一种权重。在自主创建实例时，该属性包括了值 0x00。(R, W) (强制) (1 字节)。

(3) 动作

Get(获得)：获得一个或多个属性。

Set(设定)：设定一个或多个属性。

(4) 通知

无。

6.6.3 GEM 流量描述符

该流量描述符用于对 GEM Port-ID 或 MAC 桥端口标识的上行流进行流量管理，如果不进行流量管理，无需设置该受管实体。

(1) 关系：

该受管实体与 GEM 端口网络 CTP 相关联，并描述了 GEM Port-ID 或 MAC 桥端口标识的上行流特征。

(2) 属性：

受管实体 ID：此属性提供每个受管实体实例唯一的标识。(R,创建时设置) (强制) (2 字节)

SIR：该属性是维持的信息速率，该属性的单位是字节/秒。(R,创建时设置) (可选) (4 字节)

PIR：该属性是峰值信息速率，该属性的单位是字节/秒。(R,创建时设置) (可选) (4 字节)

(3) 动作：

Create：创建一个此受管实体的实例

Delete：删除一个此受管实体的实例

Get：获得一个或者多个属性

(4) 通知
无。

6.6.3.1 GEM TDM 流量描述符
待进一步研究。

6.6.3.2 GEM 以太网帧流量描述符
待进一步研究。

7 ONT 管理和控制信道 (OMCC)

应该为ONT管理和控制通道配置一条GEM连接。本标准第3部分定义了一条PLOAM消息，用来激活GEM模式下OLT和ONT处理器之间的Port-ID。OLT使用此消息来对每个ONT的管理通道的Port-ID值进行程序设定。OLT的MAC层必须为每一个ONT的OMCC上行流量分配一个授权流程。

运营商必须考虑下列与OMCC相关的性能要求：

- a) 每个 OMCC 的上行流量的带宽不能超过 X，这里 X 取决于运营商的要求；
- b) 上行 OMCC 报文应该一直放在高优先级队列或者采用 CBR 业务类型模型进行处理；因为下行 OMCC 报文完全由 OLT 控制，因此对下行 OMCC 报文处理方式的限制不在本部分标准的讨论范围内；
- c) 消息反应时间：系统对于处理高优先级协议消息的反应时间应该小于 1 秒，处理低优先级协议的消息的反应时间应小于 3 秒。

8 ONT 管理控制协议

8.1 ONT 管理控制协议的报文格式

8.1.1 概述

在GEM模式下，每一个ONT管理控制协议的报文直接封装在GEM报文中，报文格式如图 9，具体含义见后续章节。OMCI报文的尾字段用来进行CRC校验。

GEM报头 (5字节)	事务相关标识符 (2字节)	消息类型 (1字节)	设备标识符 (1字节)	消息标识符 (4字节)	消息内容 (32字节)	OMCI尾字段 (8字节)
----------------	------------------	---------------	----------------	----------------	----------------	------------------

图 9 ONT管理控制协议的报文格式 (GEM模式)

8.1.2 GEM 报头

报文头中包括被编址的ONT的OMCC的Port-ID (GEM模式)。
GEM模式中，报文头PTI应等于000或001。

8.1.3 事务相关标识符 (TCI)

TCI用于关联一个请求消息和它的响应消息。对于请求消息，OLT选择任意事务标识符。响应消息携带着它所应答的消息的TCI。事件类消息的事务标识符是0x0000。

TCI中最高有效位指示消息的优先级。采用以下的编码：0表示低优先级，1表示高优先级。由OLT来决定执行一条命令的优先级是高还是低。

OLT对确认命令中TCI剩余比特位的分配机制不在本部分中进行规定，由厂商自行决定。

由于TCI是用来匹配从OLT到ONT的命令和从ONT到OLT的响应，因此在选择TCI时要特别注意。OLT必须这样分配TCI：当它发送一条命令，如果所包含的TCI在以前发送到同

一个ONT的命令中已经使用过，它必须要保证足够高的可能性不会收到第一条命令的应答消息。

8.1.4 消息类型

消息类型字段包括四部分，见图 10。

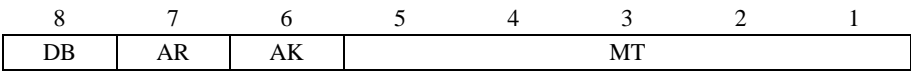


图 10 消息类型字段

- 第8位是最高有效位，预留给目的位（DB），在OMCI中，该位总是为0。
- 第7位：请求确认（AR），用来指示该消息是否需要确认。如果需要确认，该位被置为“1”，否则，该位为“0”。注意“确认”表示对一个动作请求的应答，而不是链路层的确认。
- 第6位：确认（AK），用来指示该消息是不是对一个动作请求的应答消息。如果是，该位被置为“1”。如果不是，该位被置为“0”。
- 第5位到第1位：消息类型（MT），用来指示消息类型。编码0到3和29到31预留给未来使用。在本规范中采用编码4到28。表 22列出了OMCI定义的消息类型。

表 22 OMCI消息类型

消息类型 MT	类型	用途	AK	MIB数 据同步 计数器 累加
4	Create	创建一个受管实体实例及其属性	是	是
6	Delete	删除一个受管实体实例	是	是
8	Set	设置受管实体一个或者多个属性	是	是
9	Get	获取受管实体一个或者多个属性	是	否
11	Get all alarms	获取所有受管实体的告警状态，重启告警 信息计数器	是	否
12	Get all alarms next	获取下一个受管实体的在线告警状态	是	否
13	MIB upload	获取MIB	是	否
14	MIB upload next	获取受管实体实例的属性	是	否
15	MIB reset	清除MIB，重启并设置为缺省值，将MIB 数据同步计数器置0	是	否
16	Alarm	告警通知	否	否
17	Attribute value change	属性数值自动改变通知	否	否
18	Test	请求对特定受管实体测试	是	否
19	Start software download	开始软件下载	是	是
20	Download section	下载软件映象的一部分	是/ 否	否
21	End software download	软件下载结束	是	是
22	Activate software	激活下载软件映象	是	是

消息类型 MT	类型	用途	AK	MIB数 据同步 计数器 累加
23	Commit software	提交下载的软件映象	是	是
24	Synchronize Time	OLT与ONT之间的时间同步	是	否
25	Reboot	重启ONT，用户线板卡或PON接口线路板卡	是	否
26	Get next	获取当前受管实体属性值快照	是	否
27	Test result	由“Test”发起的测试结果通知	否	否
28	Get current data	获取与受管实体的一个或多个属性相关的当前计数器数值	是	否
注：“Download section”行为仅仅是窗口最后一部分的确认。				

8.1.5 设备标识符

对于GPON设备，该字段为0x0A。

8.1.6 消息标识符

消息标识符包含4字节。消息标识符的前两个最高有效位字节用来指示消息类型中指定动作的目标受管实体。可能的受管实体的最大数目是65536。该消息标识码字段的后面2个最低有效位字节用来识别受管实体实例。对于每一个受管实体实例字节数在第6 节中定义（例如，T-CONT 受管实体 ID是4个字节，Priority Queue-G 受管实体 ID是3个字节）。消息识别字段的字节数和消息内容字段中可用的字节数的总和应该是36，因为ONT管理和控制协议信元格式是53字节长。

表 23给出了受管实体以及他们在OMCI中的类型值。根据受管实体的不同，将有唯一一个（如ONT-G）或者几个实例。

表 23 受管实体标识符

受管实体类别值	受管实体
1	-----（特意空出）
2	ONT数据
3	PON IF Line Cardholder
4	-----（特意空出）
5	Subscriber Line Cardholder
6	电路组
7	软件映象
8~10	/
11	以太网UNI物理路径终结点
12	/
13	Logical Nx64kbit/s Sub-port Connection Termination Point
14	-----（特意空出）
20	-----（特意空出）
22	（预留）

受管实体类别值	受管实体
23	/
24	以太网性能监控历史数据
25	----- (特意空出)
27	----- (特意空出)
28~36	/
37	----- (特意空出)
38	----- (特意空出)
39	----- (特意空出)
40	PON物理路径终结点
41	TC适配器性能监控历史数据
42	----- (特意空出)
43	运营商自定义
44	厂商自定义
45	MAC桥业务Profile
46	MAC桥配置数据
47	MAC桥端口配置数据
48	MAC桥端口指配数据
49	MAC桥端口过滤表数据
50	MAC桥端口桥接表数据
51	MAC桥性能监控历史数据
52	MAC桥端口性能监控历史数据
53	POTS UNI物理路径终结点
54	语音CTP
55	语音性能监控历史数据
58	/
59	LES业务Profile
63	----- (特意空出)
64	----- (特意空出)
65~66	/
67	IP端口配置数据
68	IP路由器业务Profile
69	IP路由器配置数据
70	IP路由器性能监控历史数据1
71	IP路由器性能监控历史数据12
72	ICMP性能监控历史数据1
73	ICMP性能监控历史数据12

受管实体类别值	受管实体
74	IP路由表
75	IP静态路由
76	ARP业务Profile
77	ARP配置数据
78	VLAN标签操作配置数据
79	MAC桥端口过滤器预分配表
80	ISDN UNI物理路径终结点
81	(预留)
82	Video UNI物理路径终结点
83	LCT UNI物理路径终结点
84	VLAN标签过滤器数据
85	----- (特意空出)
87	----- (特意空出)
89	以太网性能监控历史数据 2
90	Video ANI 物理路径终结点
91	802.11 UNI 物理路径终结点
92	802.11 站点管理数据 1
93	802.11 站点管理数据 2
94	802.11 通用目的对象
95	802.11 MAC&PHY 操作及天线数据
96	802.11 计数器
97	802.11 PHY FHSS DSSS IR 表
98	xDSL UNI物理路径终结点第一部分
99	xDSL UNI物理路径终结点第二部分
100	xDSL线路清单和状态数据第一部分
101	xDSL线路清单和状态数据第二部分
102	xDSL信道下行状态数据
103	xDSL信道上行状态数据
104	xDSL线路配置Profile第一部分
105	xDSL线路配置Profile第二部分
106	xDSL线路配置Profile第三部分
107	xDSL信道配置Profile
108	xDSL下行子载波模板Profile
109	xDSL上行子载波模板Profile
110	xDSL PSD模板Profile
111	xDSL下行RFI波段Profile
112	xDSL xTU-C性能监控历史数据

受管实体类别值	受管实体
113	xDSL xTU-R性能监控历史数据
114	xDSL xTU-C信道性能监控历史数据
115	xDSL xTU-R信道性能监控历史数据
116	xDSL的TC适配器性能监控历史数据
117	VDSL UNI物理路径终结点
118	VDSL VTU-O物理数据
119	VDSL VTU-R物理数据
120	VDSL信道数据
121	VDSL线路配置Profile
122	VDSL信道配置Profile
123	VDSL波段规划配置Profile
124	VDSL VTU-O物理接口监控历史数据
125	VDSL VTU-R物理接口监控历史数据
126	VDSL VTU-O信道性能监控历史数据
127	VDSL VTU-R信道性能监控历史数据
128..164	预留
165	VDSL2线路配置扩展
166	xDSL线路清单和状态数据第三部分
167	xDSL线路清单和状态数据第四部分
168	VDSL2线路清单和状态数据的第一部分
169	VDSL2线路清单和状态数据的第二部分
170	VDSL2线路清单和状态数据的第三部分
171	扩展的VLAN标签操作配置数据
172~255	预留
256	ONT-G
257	ONT2-G
258	ONU-G
259	ONU2-G
260	PON IF Line Card-G
261	PON TC适配器-G
262	T-CONT
263	ANI-G
264	UNI-G
266	GEM IW终结点
267	GEM端口协议监控历史数据
268	GEM端口网络CTP
271	GAL TDM Profile

受管实体类别值	受管实体
272	GAL以太网Profile
273	门限数据1
274	门限数据2
275	GAL TDM协议监控历史数据
276	GAL以太网协议监控历史数据
277	优先级队列-G
278	流量调度器-G
279	保护数据
280~281	预留
282	伪线终结点
283	RTP伪线参数
284	伪线维护Profile
285	伪线性能监控历史数据
286	以太网流终结点
287	OMCI
288	受管实体
289	属性
290~65279	预留给将来标准化使用
65280~65535	预留给厂商使用

8.1.7 消息内容

消息内容字段格式是和具体消息相关的。所有消息格式详见附录 B。

8.1.8 OMCI 尾字段

AAL5尾字段在此字段被重用。该字段的8个字节使用如下：

- a) 前两个字节在发送端置为0x0000，在接收端被忽略（这两个字节分别对应于CPCS-UU和CPI）。
- b) CPCS-SDU字段的长度置为0x0028。
- c) 32位CRC参见ITU-T建议I.363.5。

8.2 消息流控制和错误恢复

详见G.983.2的9.2节。

8.3 ONT 内 OMCI 处理流程

8.3.1 协议实体的优先级

本节规定了ONT的关于OMCC的优先请求机制方面的行为。ONT处理OMCC请求的方式可以通过参考图 11所示的双优先级执行的例子来说明。

当ONT通过与管理通道相关联的GEM端口接收到GEM报文时，它应该计算CRC，并且将计算结果和OMCI尾字段中获得的数值相比较。如果两个值不匹配，ONT应该丢弃报文。推荐ONT把该事件记入日志中，并且可以通过某种带外通道同OLT进行通信。就协议本身来说，应丢弃该消息。

如果CRC正确，根据对应命令的优先级不同（高或低），消息被分别放入两个不同的基于先进先出原则的输入消息队列中的任一个。值得注意的是，一条给定命令的优先级是由TCI字段地最高有效位编码的。如果与之对应的入消息队列已经溢出，ONT必须把消息丢弃。推荐ONT把该事件记入日志，并且可以通过某种带外通道同OLT进行通信。就协议本身来说，应丢弃该消息。

有两种不同的入命令处理协议实体（每种对应不同的优先级），这些协议实体为分别来自不同关联入FIFO队列的消息服务，并可以同时执行。如果一个消息是单向的命令（即，一个无确认的命令），协议实体只是简单的执行命令。如果一个消息是需要确认的命令，协议实体必须要先检查TCI，如果TCI不等于最后执行的具有相同优先级命令的TCI，协议实体会执行该命令，并且把应答/确认（加上相同的TCI）放入相同优先级的出FIFO队列。相反，如果刚接收到的消息的TCI等于最后执行的且有相同优先级命令的TCI（即，控制器由于没有收到正确的确认而重发命令的情况），协议实体并不真正的执行该消息，只是把上一次执行命令的应答消息放入到出队列中（也就是说，重发前一个应答消息）。在这两种情况下，我们都假设处理某个给定优先级命令的协议实体会阻塞，一直到出FIFO队列空闲。

在另外一个方向上，根据某些应用程序要求，发送自治事件通知消息仅会导致相应的消息被转发到事件通知协议实体，从而发送给OLT。事件通知协议实体会把这些事件通知消息转发给低优先级的出FIFO队列。同样在这种情况下，事件通知协议实体会阻塞，一直到低优先级的出FIFO队列出现空闲能够处理此通知消息为止。CRC生成器采用严格的优先级准则（只有高优先级的队列空时，低优先级队列才会被服务）把消息从出队列中取出，生成CRC，把一个正确格式化的OMCI尾字段附加到报文净荷的尾部，然后再把消息发送给OLT。

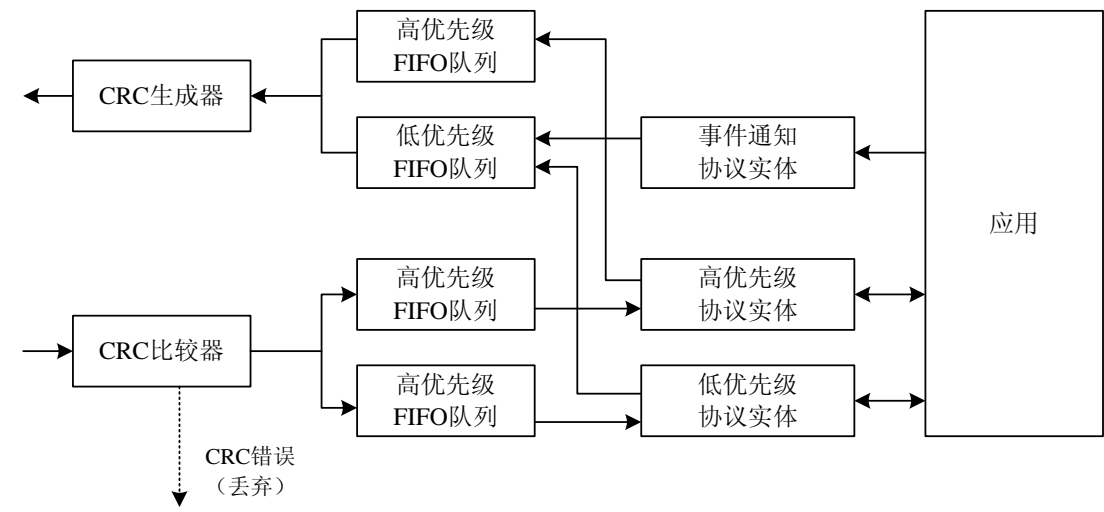


图 11 ONT的协议实体

8.3.2 对协议实体相关动作的限制

为了降低复杂度，减少ONT内必须的内存数量，当正在处理其他优先级的类似动作时，不允许OLT发送某种优先级的MIB上载或者软件下载等命令。

附录 A

（规范性附录）

OMCI 通用机制和服务

本附录描述了OMCI通用机制如MIB重同步，和OMCI服务如设备管理或者连接管理。

A.1 通用机制

通用机制包括：

- a) MIB数据同步增加；
- b) MIB审计和重同步；
- c) 告警序号增加；
- d) 告警审计和重同步；
- e) 获得尺寸大于OMCI消息内容域的属性；
- f) 创建管理实体的实例，其中包含尺寸大于OMCI消息内容域的属性；
- g) 报告测试结果；
- h) 告警报告控制。

这些通用机制将通过后续的图表解释。

A.1.1 MIB数据同步增加

OLT中的MIB和ONT中被管理实体的实例在任何时间应保持同步。本节描述了同步的方法，即使用ONT的被管理数据实体的MIT数据同步属性。

MIB数据同步属性是一个全局的8bit序号。当审计ONT中的MIB时，OLT请求这个序号。如果这个序号与OLT中的序号一致，则认为OLT和ONT中的两个MIB是一致的，则不需要进一步的动作。如果不一致，则OLT可以1) 将它的MIB数据下载到ONT或是2) 将ONT的MIB上载，比较其中的不同，发送必要的命令到ONT以更正两者的差异并同步其序号。

ONT的MIB在三种情况下将会被审计：

- a) 丢失并重新建立了OMCC。
- b) 根据运营的要求，周期性进行。
- c) 来自操作员的命令。

当检测到新安装的ONT时，无论其MIB序号如何，OLT将执行MIB审计并跟随必要的修改或是MIB重置并开始ONT启动过程（见A.2.2 节）。

当通过OLT命令创建和删除管理实体的实例时，MIB数据同步计数器将增加。当通过OLT命令改变属性值时，MIB数据同步计数器也将增加。MIB数据同步计数器在每次执行命令后加1（见图A. 1）。反之，对于ONT自发创建和删除的被管理实体的实例不改变计数器的值。同样，在ONT内部对属性值的自发改变也不改变计数器的值（见图A. 2）。

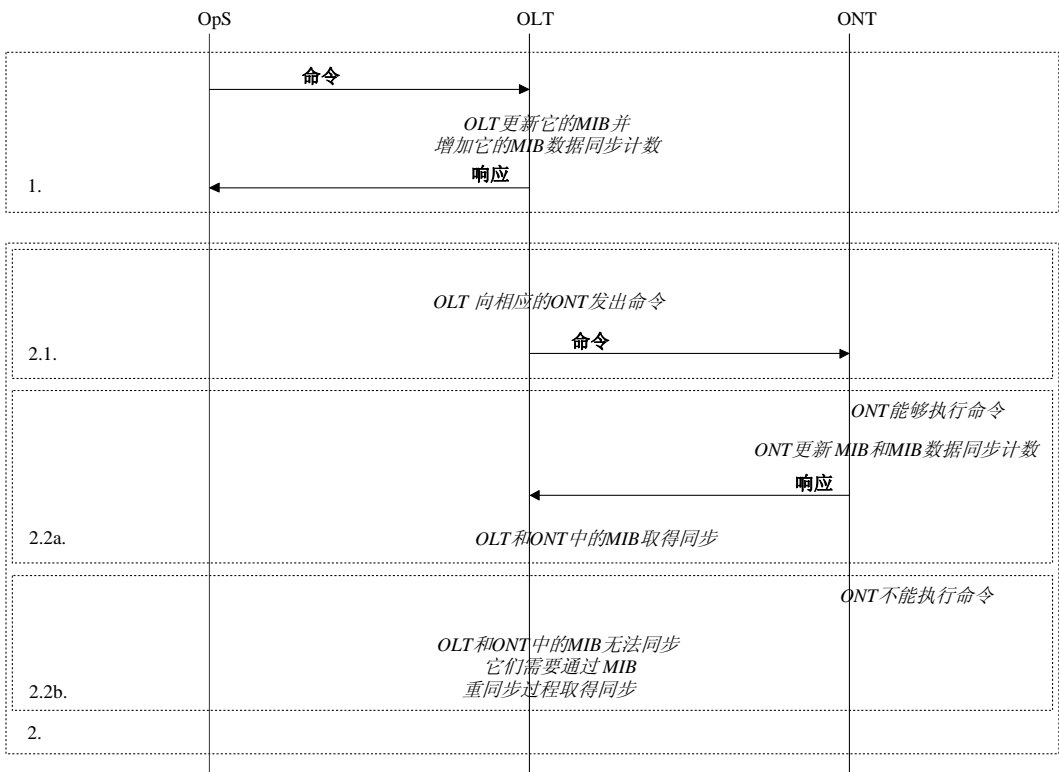
对于OLT和ONT更新它们的MIB和增加MIB数据同步计数的顺序没有规定。然而，OLT和ONT都必须将本地更新MIB并增加MIB数据同步计数作为一次原子操作。

当序号增加时，255之后的数字是1。0x00为以下用例预留：

- a) 工厂对ONT MIB的缺省配置；
- b) 经过（重）初始化后的ONT无法恢复它的MIB。

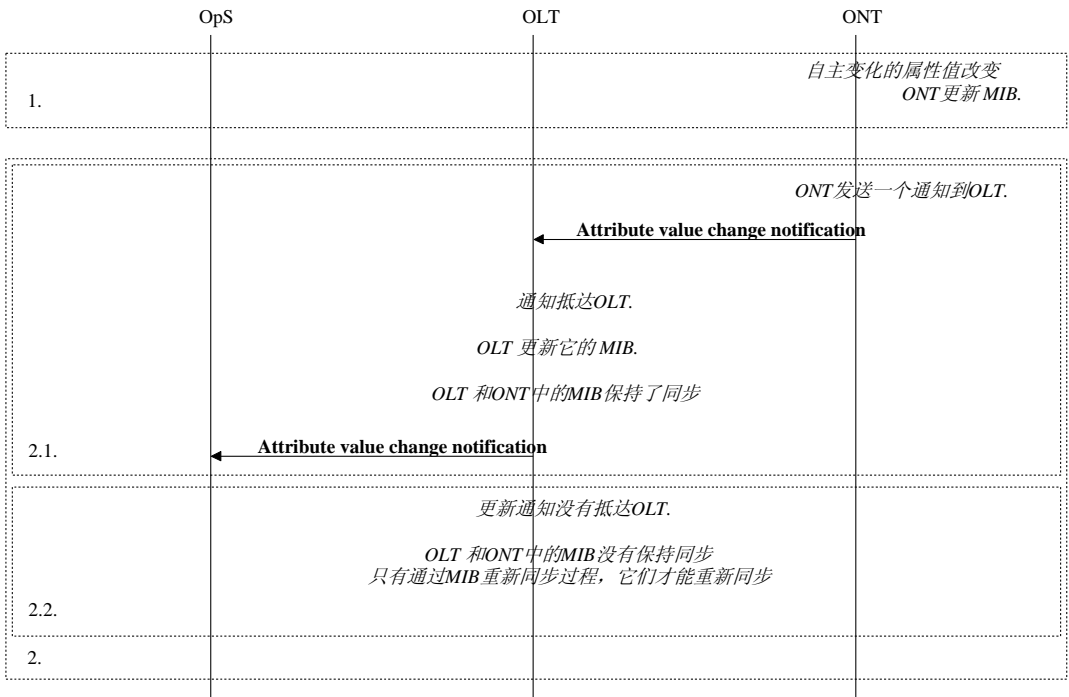
也就是说，序号为0的MIB表示ONT的MIB没有被完整的定义，需要进一步的审计和重配置。

需要注意的是，并没有定义一个机制来检测自主改变属性的值变化通知被丢掉了。因此，OLT必须常规性的读取那些自主改变属性的值。



autonomously.

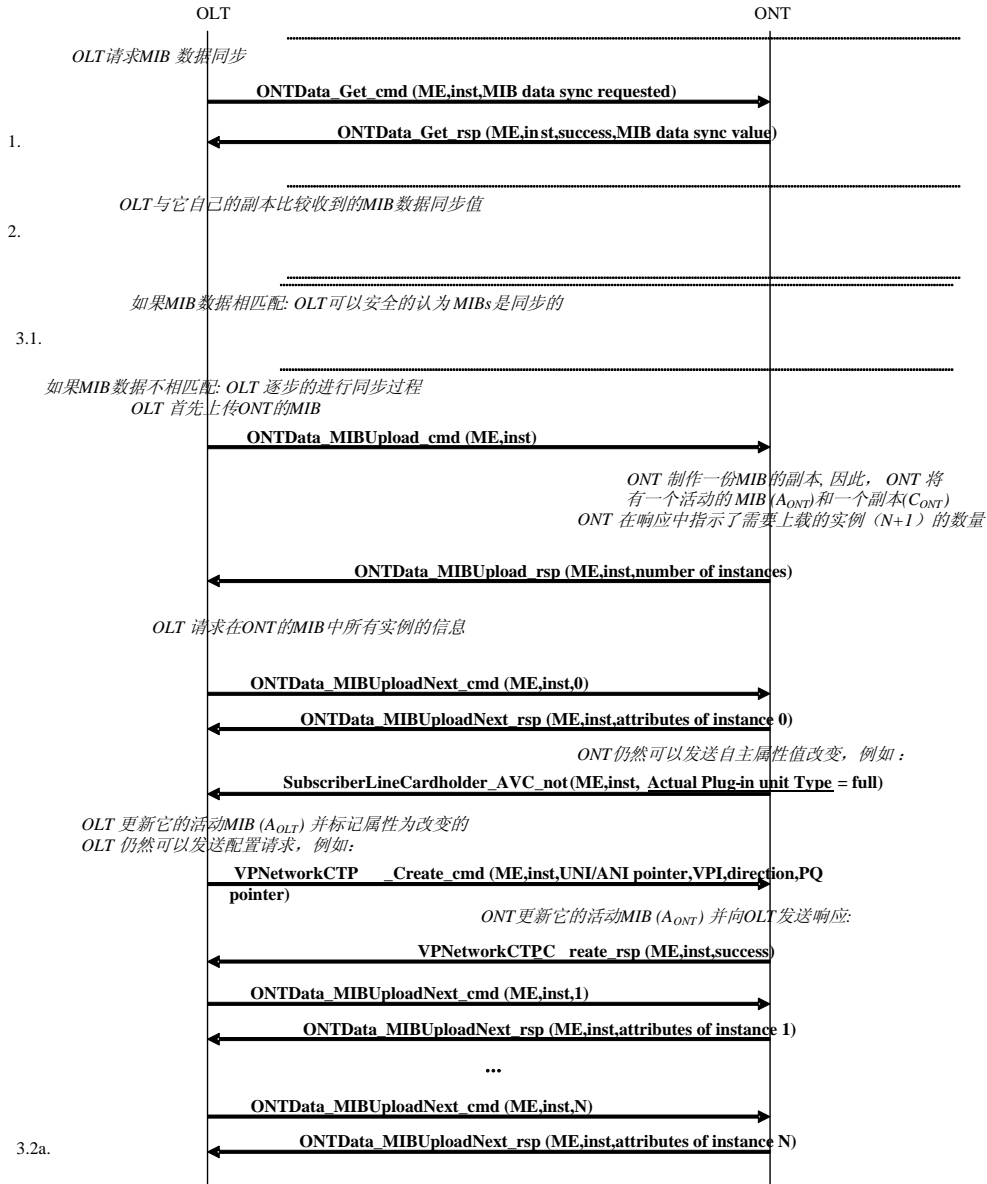
图A. 1 在OLT的命令下增加ONT和OLT的MIB同步计数



图A. 2 自主改变属性的值变化时OLT和ONT的MIB数据同步计数不增加

A.1.2 MIB 审计和重同步

MIB 审计和 MIB 重同步过程见图 A.3。

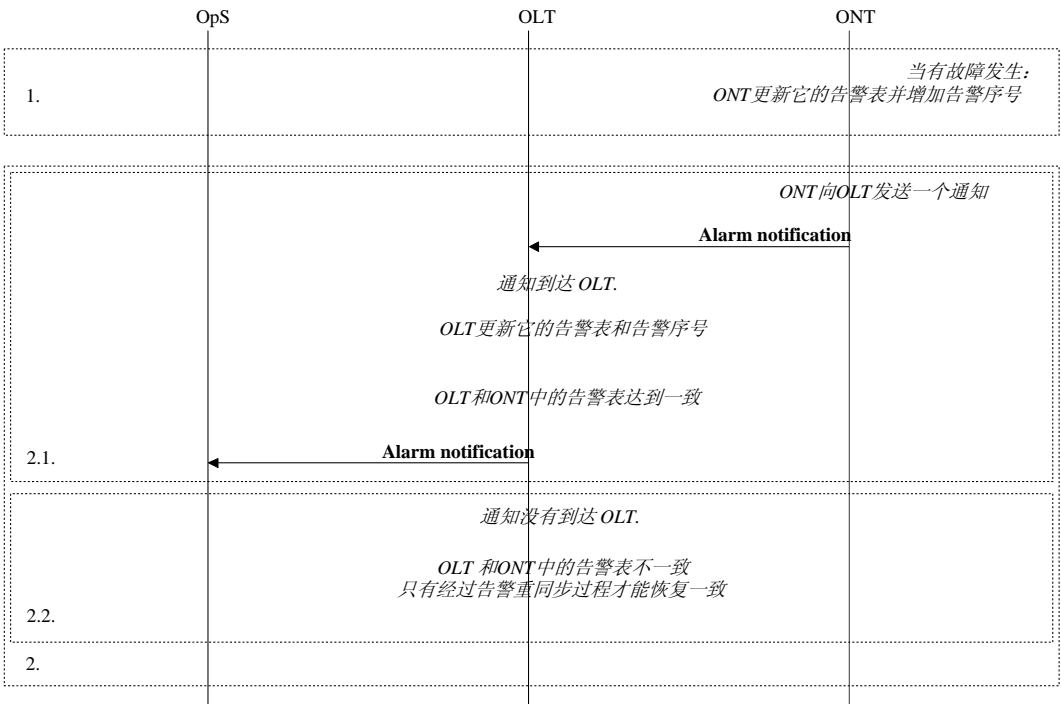


图A.3 MIB审计和重同步

OLT必须发出与在MIBUpload响应中实例的数量相同的MIBUploadNext请求。两次MIBUploadNext请求时间间隔最大为1分钟。在前一次MIBUploadNext请求或MIBUploadNext启动请求之后,如果在这个时间间隔内OLT没有发送MIBUploadNext请求,则ONT认为MIB上载被中止。ONT可以丢弃MIB的副本,并认为任何MIBUploadNext请求不在范围内,如B.2.16节所描述的那样。

A.1.3 告警序号增加

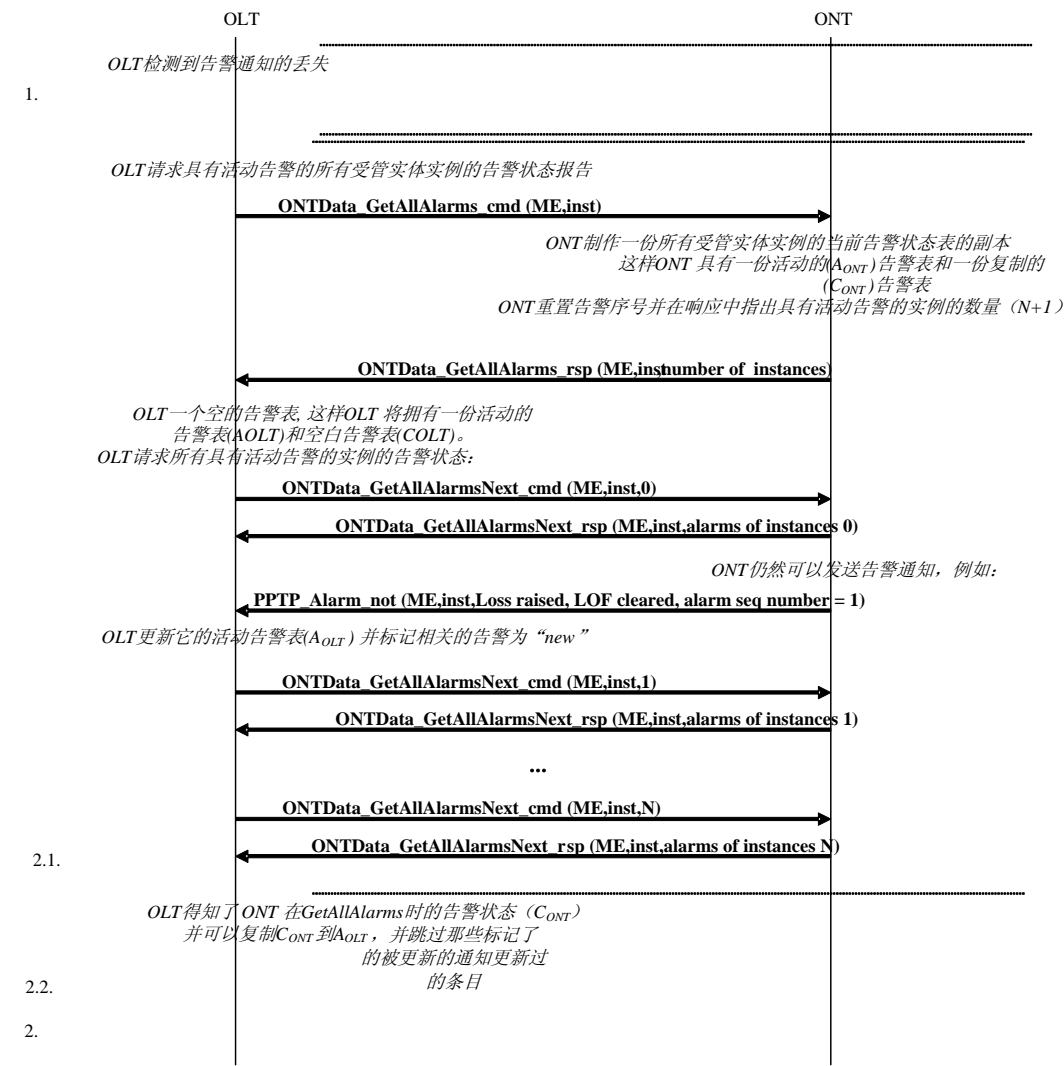
ONT通过发送告警状态改变通知告知OLT告警状态的改变。注意,这些通知通过没有被确认的消息发送,只是通过传送一个8bit的告警序号使OLT可以检测到告警通知的丢失(见A.1.4节和图A.4)。当ONT重启后,告警序号被重置,因此ONT发送的第一个告警通知消息的序号为1。每次发送通知告警序号加1,当加至255后,再回到1。因此,告警序号0x00永远不应被发送。



图A. 4 ONT和OLT的告警序号增加

A. 1. 4 告警审计和重同步

如图A. 5所示，当OLT 检测到接收序列中的缺损时，其通过"Get All Active Alarms"命令请求ONT 发送告警状态报告。显然，这个命令的相应中包含了被管理实体中告警的实例的数量。OLT 将通过发送"Get All Alarms Next"命令请求这些管理的实体的告警状态。OLT 将比较其这些实例的告警状态与其所维护的实例告警状态的不同，并将其中的改变通知网络管理员。当ONT 接受到"Get All Active Alarms"请求后，其告警序号应被重置。

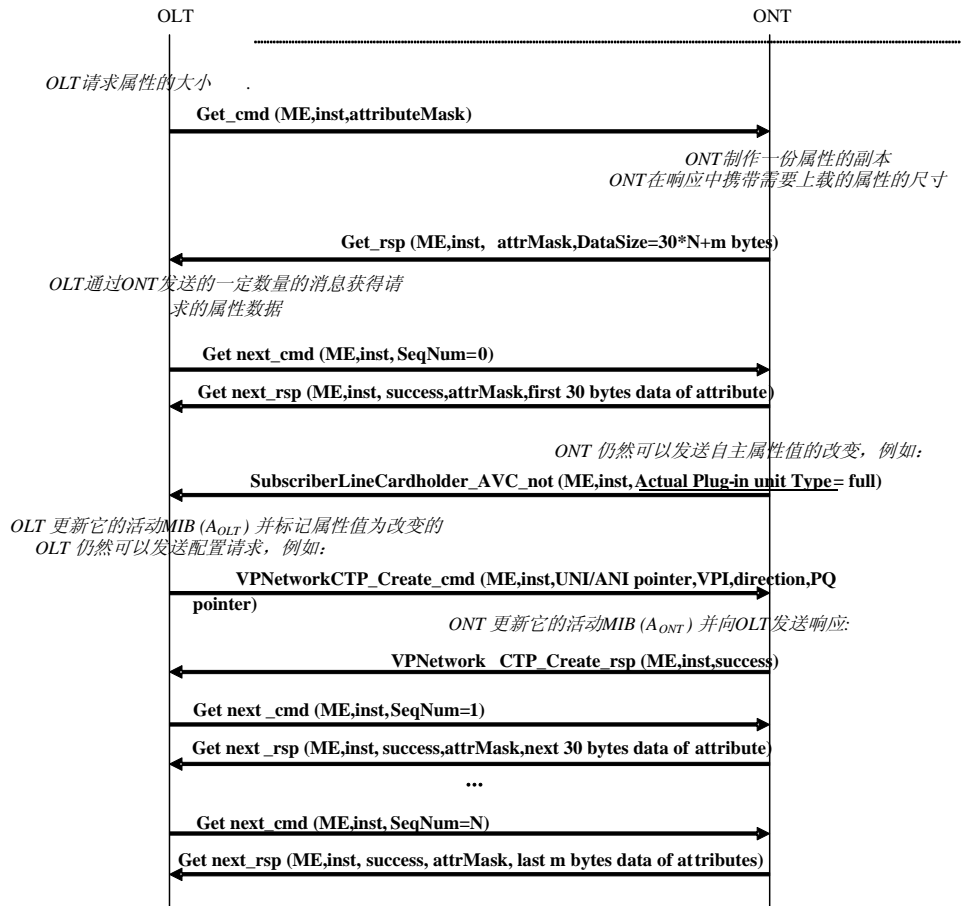


图A. 5 告警审计和重同步

OLT发送的GetAllAlarmsNext请求的数量必须与在GetAllAlarms启动响应中的实例的数量相同。两次GetAllAlarmsNext请求的最大时间间隔为1分钟。如果OLT在前一个GetAllAlarmsNext请求或GetallAlarms启动请求之后的1分钟内没有发送GetAllAlarmsNext请求, 则 ONT 认为告警上载被中止。ONT 可以丢弃告警表的副本并且认为其它的GetAllAlarmsNext 请求不在范围之内, 如A.2.15 节描述。

A. 1. 5 获得尺寸大于OMCI消息内容域的属性

图A.6给出了当OLT获取一个尺寸大于OMCI消息内容域（其限制见ITU-T G.983.2 9.1.9节）的属性的示意图。OLT通过发送一个“Get”命令向ONT询问属性长度。在Get Response消息中，ONT使用4字节指示数据长度。这意味着对于超长属性，Get Response消息仍然采用4字节格式。因此，OLT将通过适当数量的“Get next”命令向ONT请求属性的数据。这种情况用于被管实体MAC桥端口过滤表数据的MAC过滤表属性和MAC桥端口桥接表数据的桥接表属性。

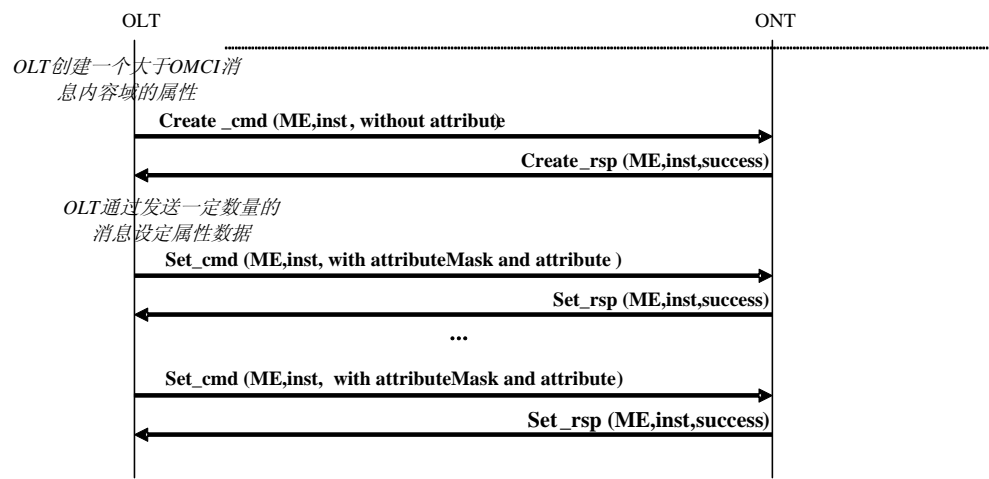


图A. 6 获得尺寸大于OMCI消息内容域的属性

OLT 发送的“Get next”请求的数量必须足以容纳在Get相应中指示的数据的大小。两次“Get next”请求的最大时间间隔为1分钟。如果OLT在前一个“Get next”请求或Get启动请求之后的1分钟内没有发送“Get next”请求，则ONT 认为Get属性命令被中止。ONT 可以丢弃属性的副本并且认为其它的GetNext请求不在范围之内，如B.2.38 节的描述。另外，OLT对任何单个的ONT不应同时发起多个get-next过程。

A. 1. 6 创建带有尺寸大于OMCI消息内容域的属性的受管实体的实例

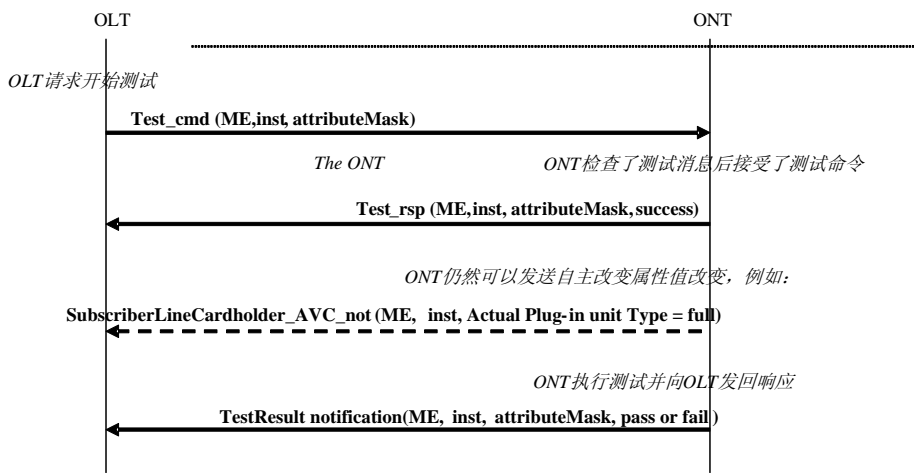
图A. 7给出了当OLT创建带有尺寸大于OMCI消息内容域（33字节）的属性的受管实体的实例的示意图。OLT 首先通过发送“Create”命令创建一个不包含属性数据的受管实体的实例，然后通过发送适当数量的“Set”命令设置属性数据。



图A. 7 创建带有尺寸大于OMCI消息内容域的属性受管实体的实例

A. 1. 7 测试结果报告

图A. 8给出了当OLT请求ONT执行测试的结果的示意图。OLT通过发送“Test”命令请求ONT开始测试。这个命令被“Test”的响应确认。因此，是ONT执行测试。测试结束后，ONT通过“Test result”通知消息报告测试结果。这个场景用于电路组受管实体。另外，这个场景也可用于MLT测试或将来可能增加的测试。



图A. 8 报告测试结果

A. 1. 8 告警报告控制（ARC）

告警报告控制允许在管理系统的控制下抑制来自于物理路径终结点的告警。M.3100a3给出了关于ARC的完整的综述。OMCI使用两个PPTP的属性——“ARC”和“ARC Interval”——提供ARC功能。

ARC：
该属性允许该PPTP的ARC的激活。该属性与ARC_interval属性协商工作。0值表示禁止，1值表示使能。缺省值为禁止。当ARC属性被设置为禁止，该PPTP处于M.3100a3中定义的“ALM”状态。在ALM状态，告警通常被报告。当ARC属性设置为使能，则PPTP处于M.3100a3中定义的“NALM-QI”状态。这个状态下告警被抑制。

当OLT 把ARC属性改变为使能，PPTP从ALM状态变为NALM-QI状态。在任何下列条件下，PPTP从NALM-QI状态变为ALM状态：1）PPTP没有异常并且ARC_interval定时器超时，或2）ARC属性被OLT置为禁止。如果ARC_interval定时器超时，ONT 将自动设置ARC属性为禁止，并发送AVC来通知OLT。更多的关于状态图详细行为请参考ITU-T M.3100Amd3。

注意ARC_interval可设置正常的超时值为0到254分钟。0意味着在NALM-QI状态的PPTP检测到没有异常将立刻改变为ALM状态。值255表示ARC_interval的定时为无限长。这个值意味着永远不会超时，PPTP将一直处于NALM-QI状态直到OLT 设置ARC属性为禁止。该行为等效于ITU-T M.3100Amd3规定的ARC功能中的“NALM”状态。

注意，在OMCI系统中，不支持“NALM-TI”子功能。(R,W) (可选) (1 byte)

ARC_间隔：
该属性定义了用于该PPTP的ARC功能的间隔。值0到254给出了NALM-QI定时器以分钟为单位的值。255表示定时器永不超时。缺省值为0。(R, W) (可选) (1 byte)

A. 2 通用服务

A. 2. 1 服务类型

- 通用服务包括：
- 1) ONT启动阶段；
 - 2) 按需提供线卡；
 - 3) 按需重新提供线卡；
 - 4) 提供即插即用线卡；

- 5) 重新提供即插即用线卡；
- 6) 下载软件镜像；
- 7) 改变软件镜像；
- 8) 添加MAC过滤器表条目；
- 9) 删除MAC过滤器表条目；
- 10) 建立语音业务连接；
- 11) 拆除语音业务连接；
- 12) 建立IP路由器业务连接；
- 13) 拆除IP路由器业务连接；
- 14) 添加IP静态路由条目；
- 15) 删除IP静态路由条目；
- 16) 建立MAC桥业务连接（GEM模式）；
- 17) 拆除MAC桥业务连接（GEM模式）；
- 18) 建立结构化CES业务连接（GEM模式）；
- 19) 拆除结构化CES业务连接（GEM模式）。

A. 2. 2 ONT启动阶段

从 OMCI 的观点来看，ONT 的启动属于下面 2 个例子中的一个：

- a) ONT 对于 OLT 是“新的”，或者
- b) 在 PON 接口上，OLT 已经“看见”这个 ONT

不同配置选项的ONT的启动细节也是不一样的，例如：

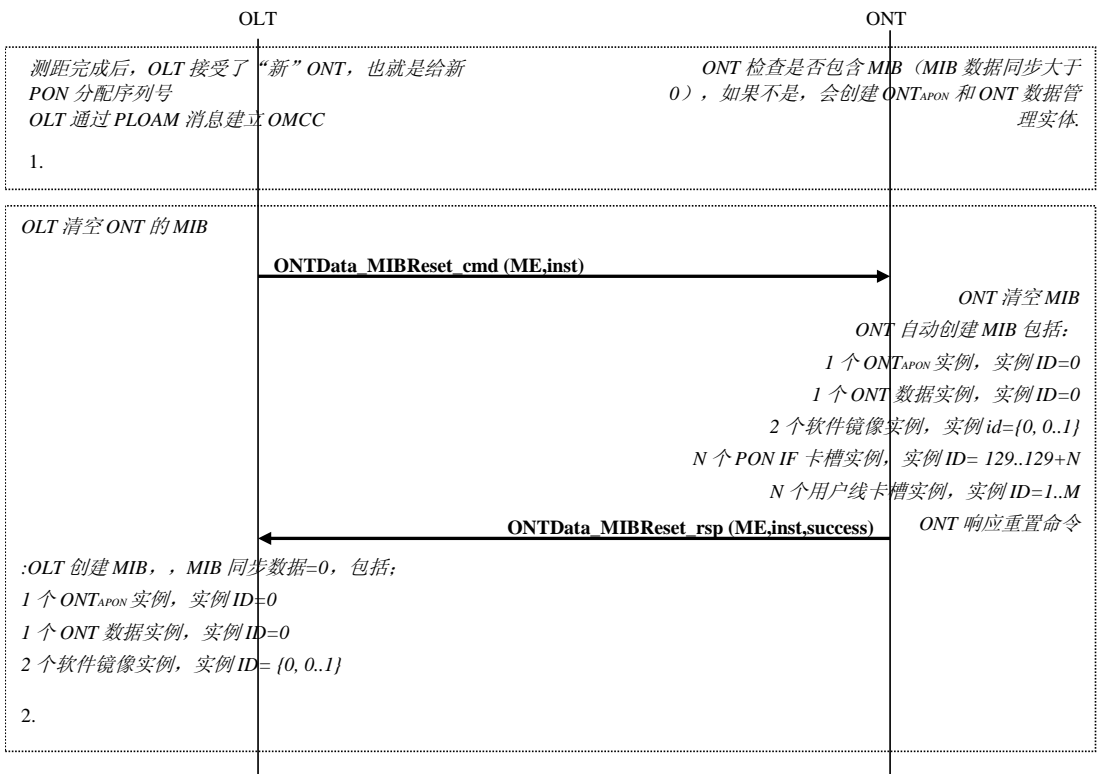
- a) 在 PON IF 和 UNI 处的 ONT 卡槽；
- b) 在 PON IF 和 UNI 处的 ONT 综合接口；
- c) 在 PON IF 处的 ONT 卡槽和 UNI 处的 ONT 综合接口，和
- d) 在 PON IF 处的 ONT 综合接口和 UNI 处的卡槽。

下面仅给出了 a) 和 b) 场景，c) 和 d) 的场景可从其中推衍得出。当 ONT 包含通用设备或者受保护的设备时，可构成其它场景。注：无论 ONT 是否有综合接口，首选的解决方案是可以模块化的卡槽和电路组受管实体。然而，端口映射包提供了另外一种途径使多个不同端口映射到同一母设备上。

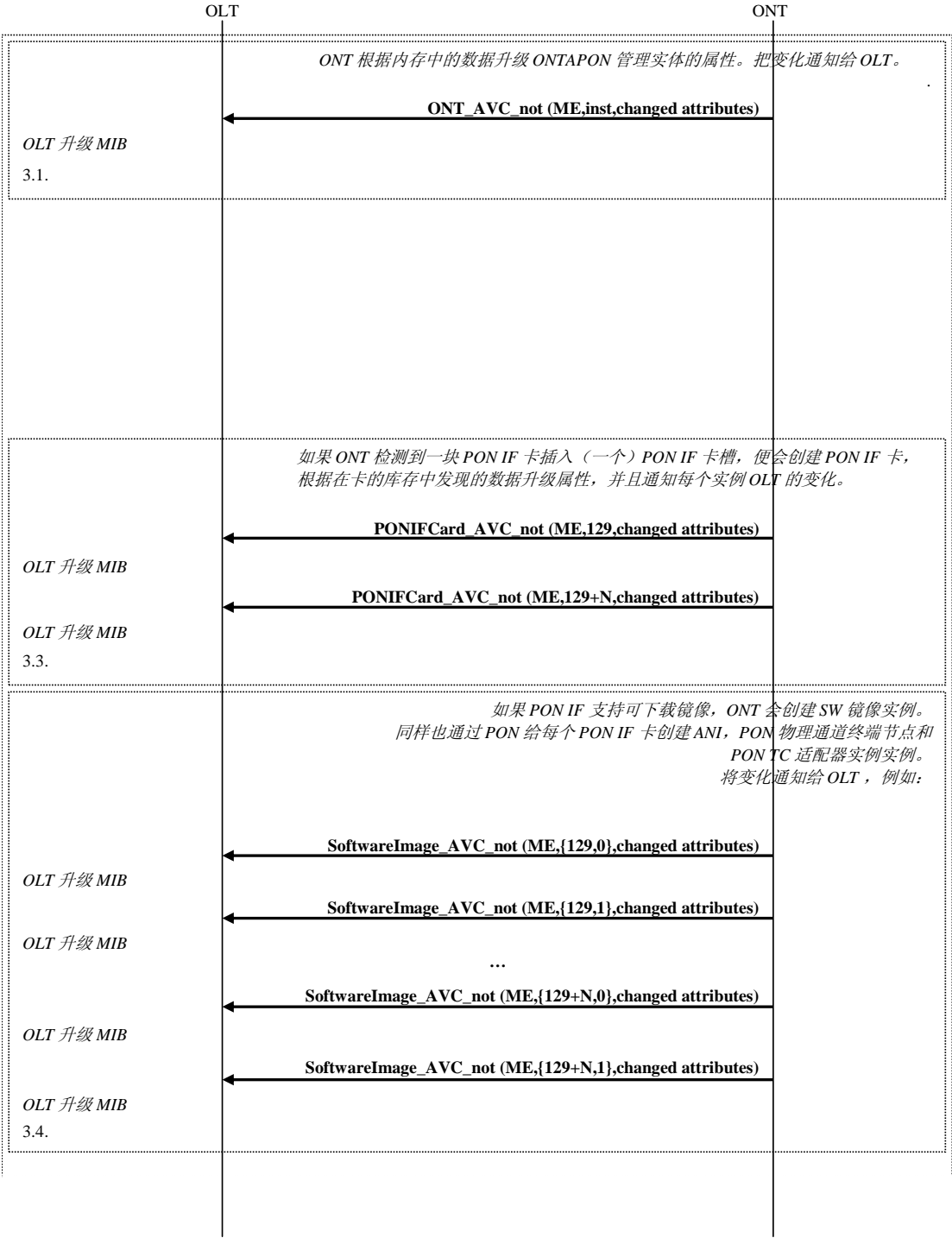
有卡槽的“新”ONT 的双端启动过程见图 A. 9。图 A. 10显示了有综合接口的“新”ONT 的双端启动过程。图 A. 11显示了“旧”ONT 的启动过程。图中没有显示有关嵌入式用户线卡的启动过程，此行为的具体规定见A.2.2 节。

要注意的是，如果 OLT 没有收到属性值变更的通知，它会不知道 ONT 上面的卡槽和综合接口的数量。OLT 可以通过一系列的“get”请求得知新创建的管理实体实例的信息。如果“get”请求发给一个不存在的实例，OLT 会收到一个错误指示——未知受管实体实例。

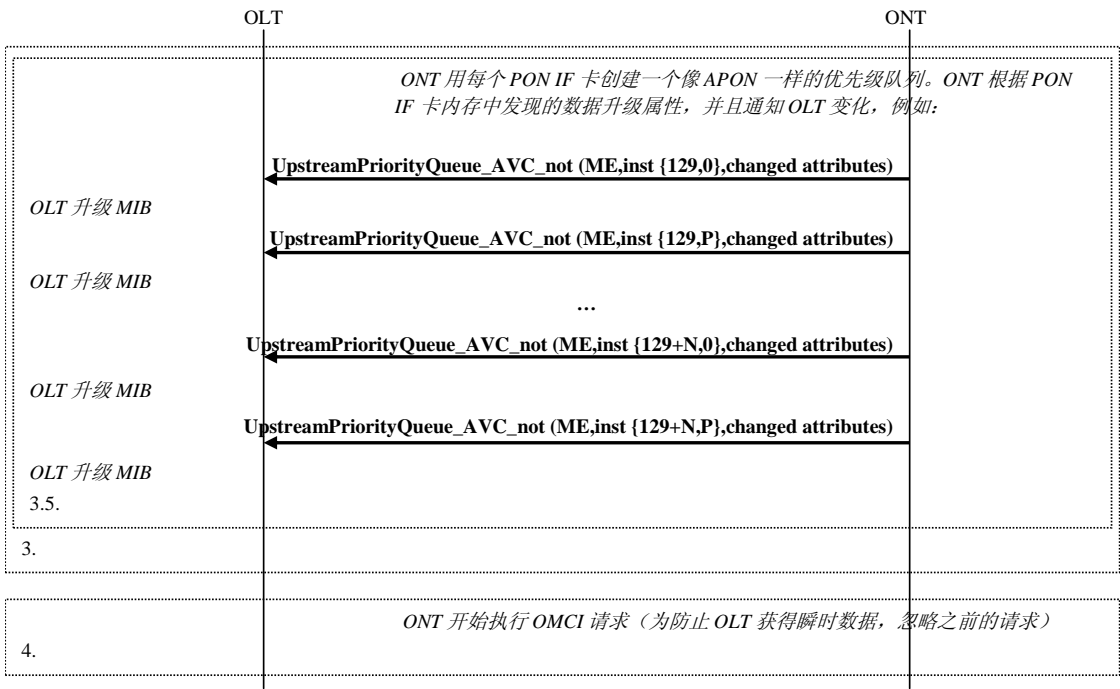
通常情况下，通过图 A. 9和图 A. 10中显示的 AVC 可发现 ONT。但 OLT 不能依靠接收 AVC 来获取 ONT 的所有信息，因为并不是所有的管理实体或属性都发送 AVC，而且在传输中 AVC 会丢失并且检测不到错误。所以，复位完毕后，OLT 应该立刻审计所有的 ONT。



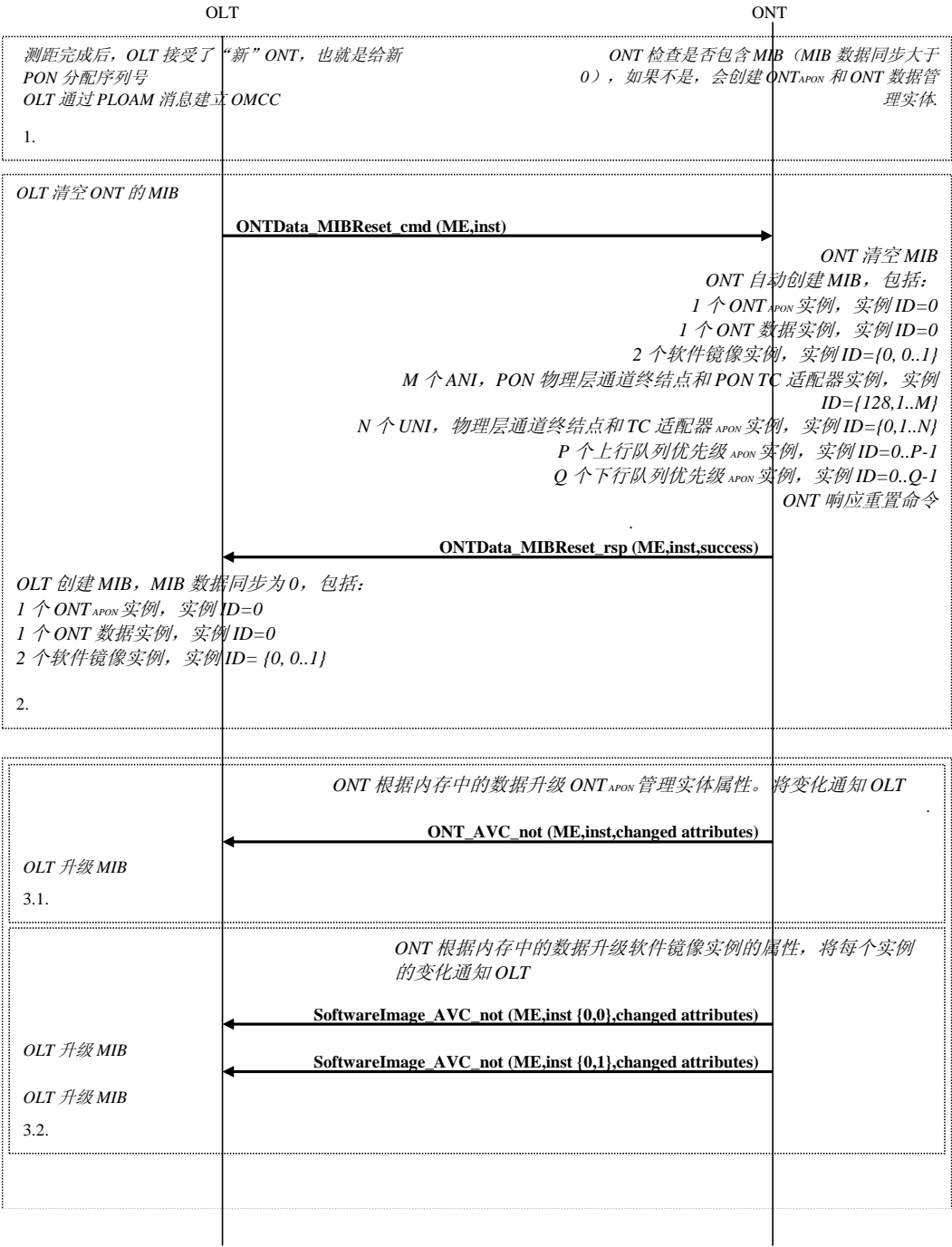
图A. 9 具有卡槽的“新”ONT的双端启动过程



图A.6 具有卡槽的“新”ONT的双端启动过程（续）



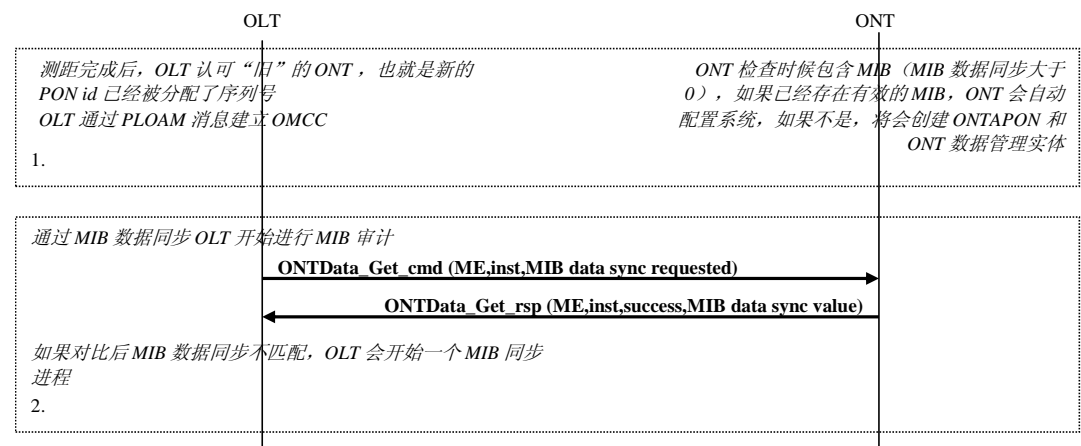
图A.6 具有卡槽的“新”ONT的双端启动过程（续）



图A. 10 带综合接口的“新”ONT的双端启动过程



图 10 带综合接口的“新”ONT 的双端启动过程（续）



图A. 11 “旧” ONT的启动

A. 2. 3 用户线卡的提供/重提供

用户线卡的提供和重提供可以通过以下2种方式触发：

- a) 通过操作系统按需提供
- b) 即插即用，由插入或拔出卡来触发

在任何情况下，提供和重提供线卡的触发对于ONT是透明的，即ONT一直响应OLT的提供和重提供命令。即插即用模式和按需模式的不同在于OLT。对于按需模式，当操作员提供（重提供）线卡需求时，OLT将提供（重提供）ONT上存在的用户线卡。对于即插即用模式，OLT会给即插即用提供槽位，同时，一旦从ONT收到线卡被插入或拔除的通知，将提供（重提供）ONT上存在的用户线卡。

A. 2. 4 按需提供用户线卡

注：很可能出现为用户线卡槽提供相同或不同线卡的情况。如果已经提供了相同类型的线卡，那么提供命令将不会生效，如果是提供不同类型的线卡，这个线卡将自动重提供，系统将根据新的插入单元的类型进行配置。

下面的例子说明了相关物理通道终结点 Ethernet/CES UNI 使用属性“期望类型”和“实际类型”的情况。

例 1：

用户线卡槽或者 ONT 自身只提供具体的接口类型。要注意的是，以前的例子中的用户线卡的管理实体的属性“类型”将等同于这个类型。

本例中，创建物理层通道终结点管理实体的场景，对于属性“Expected Plug-in Unit type”和“Actual Plug-in type”，用户线卡槽管理实体都设置相同的具体接口类型，ONT 发送属性值变化，通知 OLT 这些属性的值。OLT 不能后来改变属性“Expected Plug-in Unit type”的值（也就是 ONT 将拒绝任何由 OLT 改变属性值）。

例 2：

卡槽或者 ONT 自身（后面的综合接口例子）支持不同的接口类型

本例中，创建物理层通道终结点管理实体场景，属性“Expected Plug-in Unit type”设为自动识别（0x00），属性“Actual Plug-in Unit type”设置为：

- 如果接口不支持即插即用或者如果即插即用失败（事实上，2 个实例中代码都是 0x00），设为不适用或未知。
- 如果接口支持自动识别并且自动识别成功，设为已识别类型。

ONT 会发一个包含这些属性的属性值变化消息。

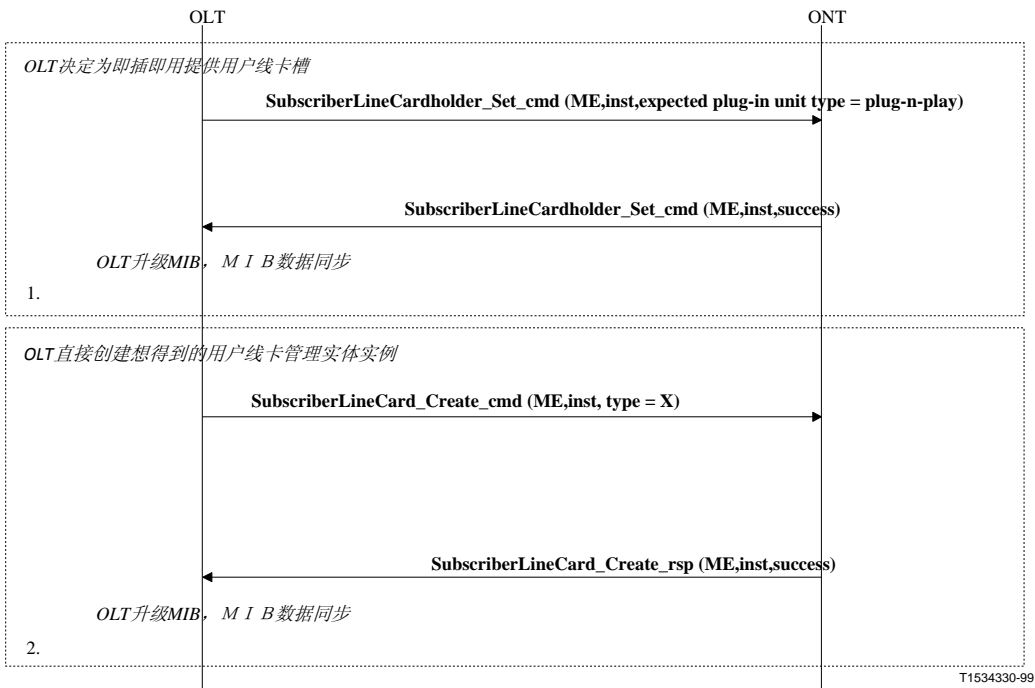
OLT 有可能用“set”动作改变属性“Expected Plug-in Unit type”的值。“Actual type”的值将设为和“期望类型”的值相等。要注意的是，如果 ONT 支持配置接口类型，那么 ONT 将仅执行“set”动作。

A. 2. 5 按需重新提供线卡

在提供用户线卡期间，ONT 将会删除在这期间自动创建的来自 MIB 的所有管理实体。另一方面，OLT 将相应删除所有其它管理实体，这些实体与这个卡有关联，同时由 OLT 创建。

A. 2. 6 提供即插即用的用户线卡

一个用户线卡槽可以提供即插即用的模式。图 A. 12 显示了提供一个即插即用槽位的方案。

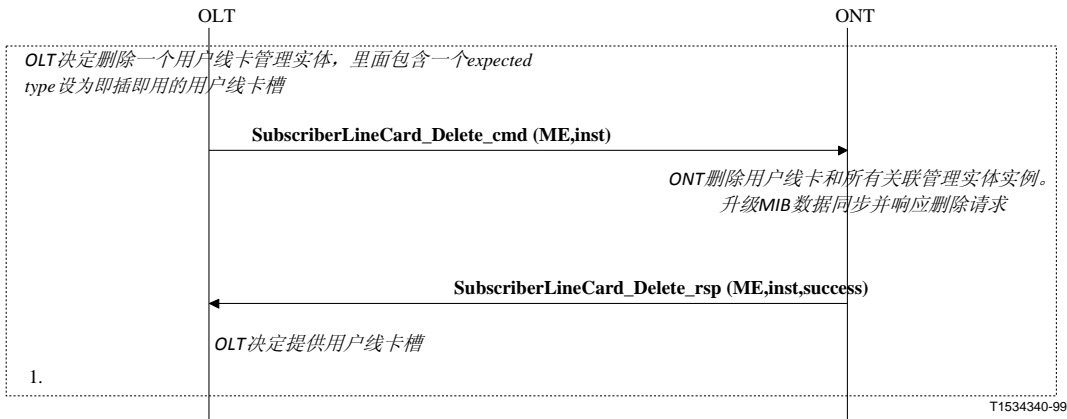


图A. 12 提供即插即用用户线卡

图 A. 12中没有给出错误插入用户线卡时的 ONT 消息,在 ITU-T G.983.2 图 32 中给出。

A. 2. 7 重新提供即插即用用户线卡

当用户线卡从用户线卡槽移走时,会给OLT发一条通知。收到通知后, OLT将会重新提供用户线卡槽, 见图A. 13。



图A. 13 重新提供即插即用用户线卡

A. 2. 8 下载软件镜像

软件镜像的下载是基于一个“分段的停止和等待”协议,因此,当前一个分段被肯定地确认后,下一个分段才能被发送给ONT。一个软件镜像分段(也被称作窗)由一个或多个软件镜像小节组成,每一个小节在一个OMCC消息中发送。

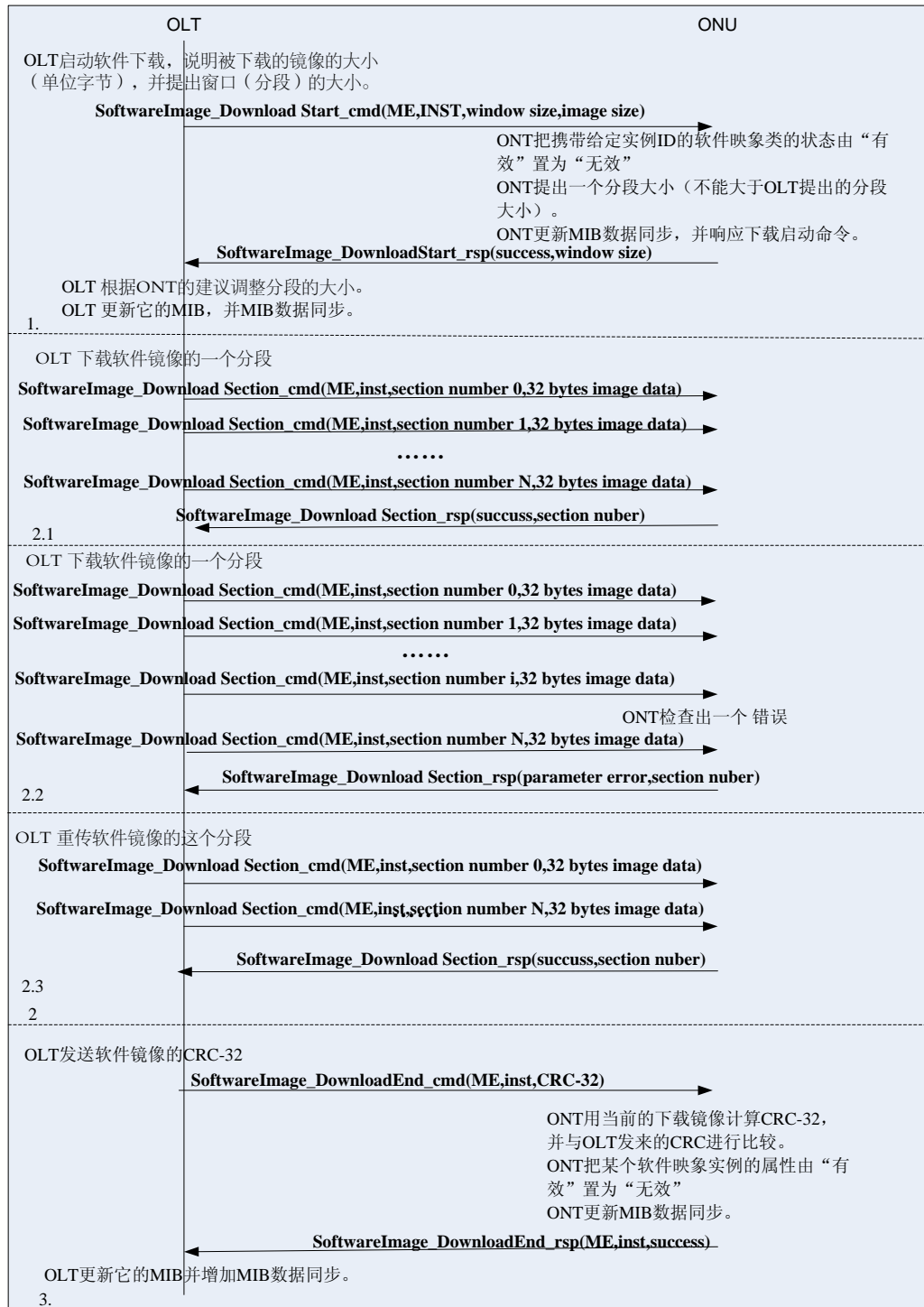
在真正下载前要先协商小节在分段中的序号。首先, OLT提出一个分段的大小(不超过256), ONT可以在响应中提出一个比它小的分段大小。如果在响应中是一个较小的分段大小,那么就用它来做下载。因此,一个镜像分段由N个镜像小节组成, N等于分段的大小。

确认时仅确认最后一个镜像小节。如果ONT正确处理了一个分段的所有小节，确认就为正，确认之后，OLT将下载下一个分段。

值得注意的是，小节的序号是从0开始的，因此正好可以下载8k字节的分段。

如果分段中的某个小节有错误发生（例如CRC错误或是小节丢失），最后一个小节将被确认为负，这将导致最后一个分段全部重传。

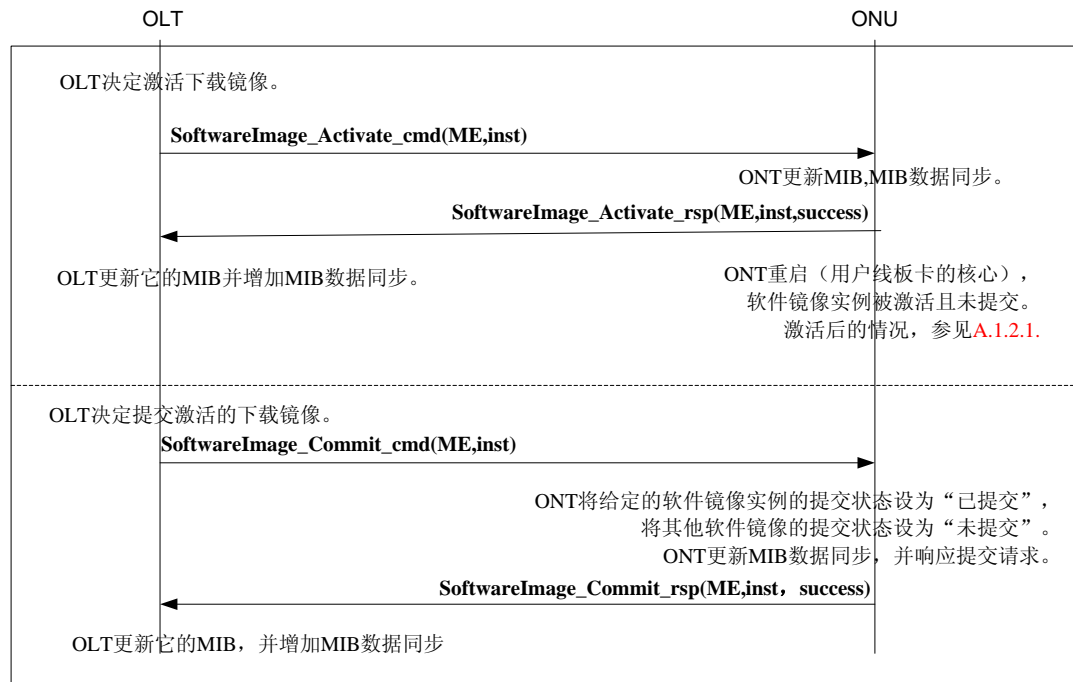
当最后一个分段被确认为正后，OLT在软件镜像结尾发送一个CRC-32到ONT来结束下载命令。ONT计算CRC-32，并与从OLT接收到的CRC进行比较，如果二者相同，镜像就被认为是有效的。图A. 14给出了软件下载的流程。



图A. 14 软件下载

A. 2. 9 软件镜像激活和提交

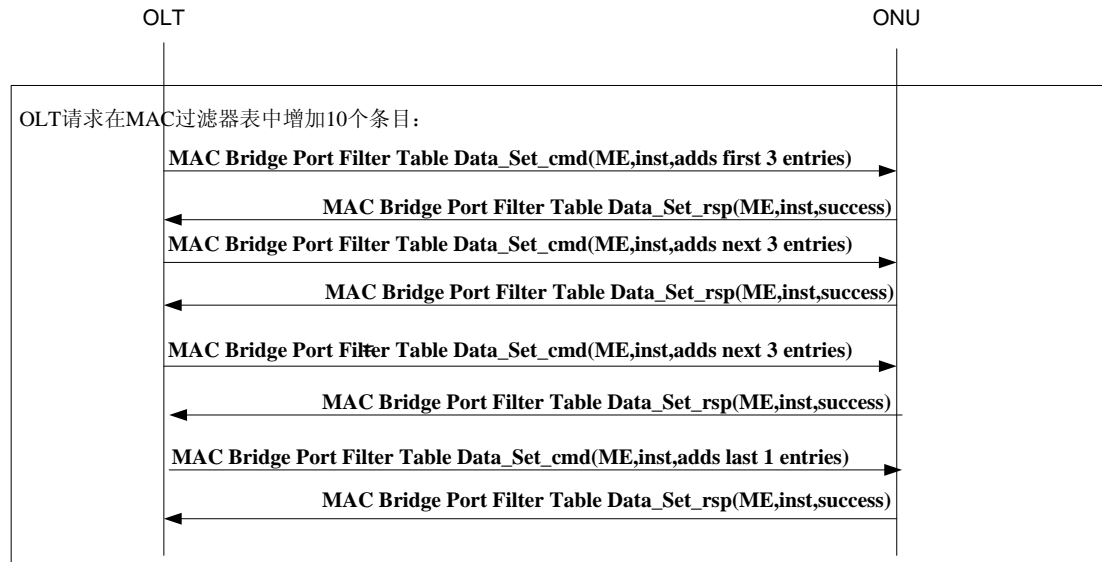
见图A. 15。



图A. 15 软件激活（上半部分）和软件提交（下半部分）

A. 2. 10 添加MAC过滤器表条目

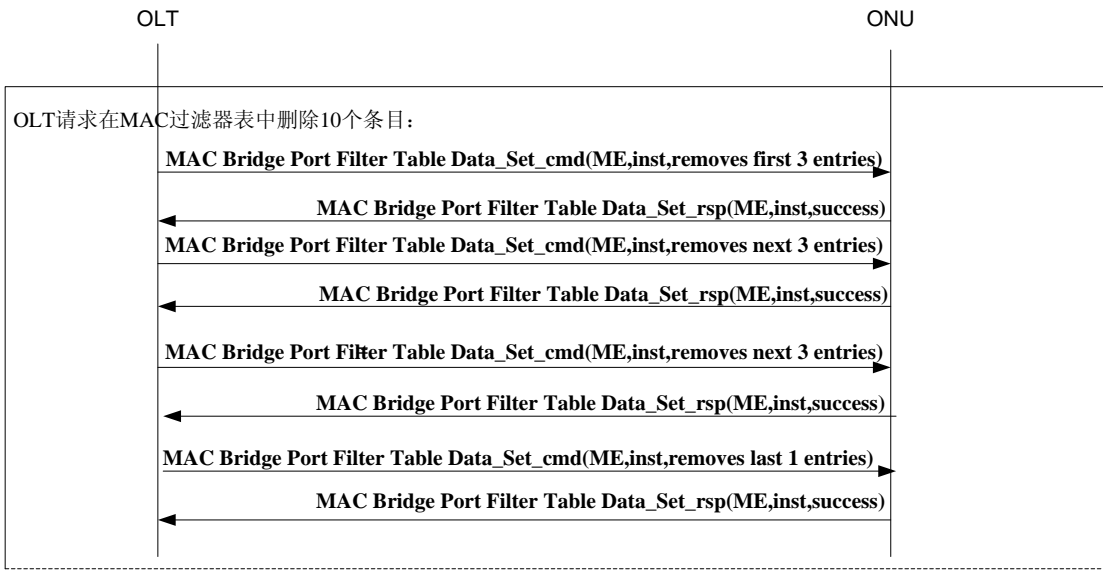
图A. 16描述了在ONT的MAC过滤器表中增加条目的过程。



图A. 16 添加MAC过滤器表条目

A. 2. 11 删除MAC过滤器表条目

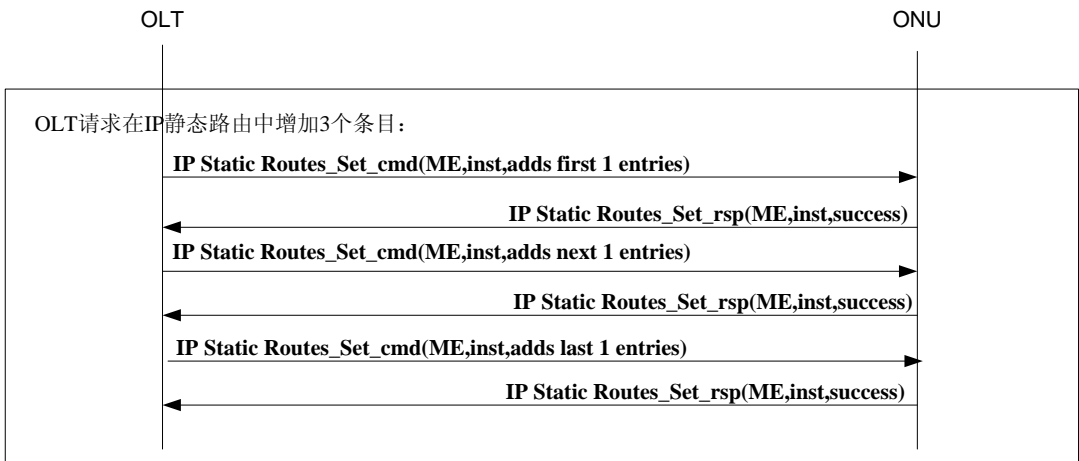
图A. 17描述了在ONT的MAC过滤器表中删除条目的过程。



图A. 17 删除MAC过滤器表条目

A. 2. 12 添加IP静态路由条目

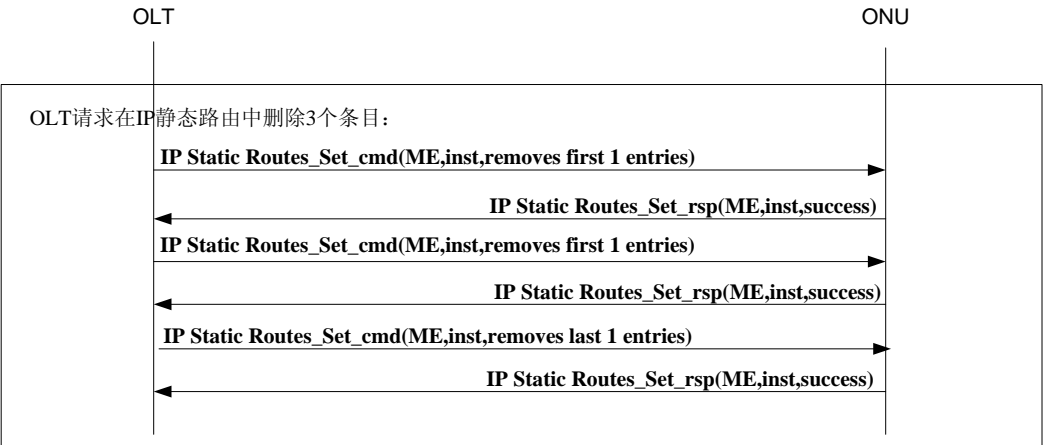
图A. 18描述了在ONT的IP静态路由中增加条目的过程。



图A. 18 添加IP静态路由条目

A. 2. 13 删除IP静态路由条目

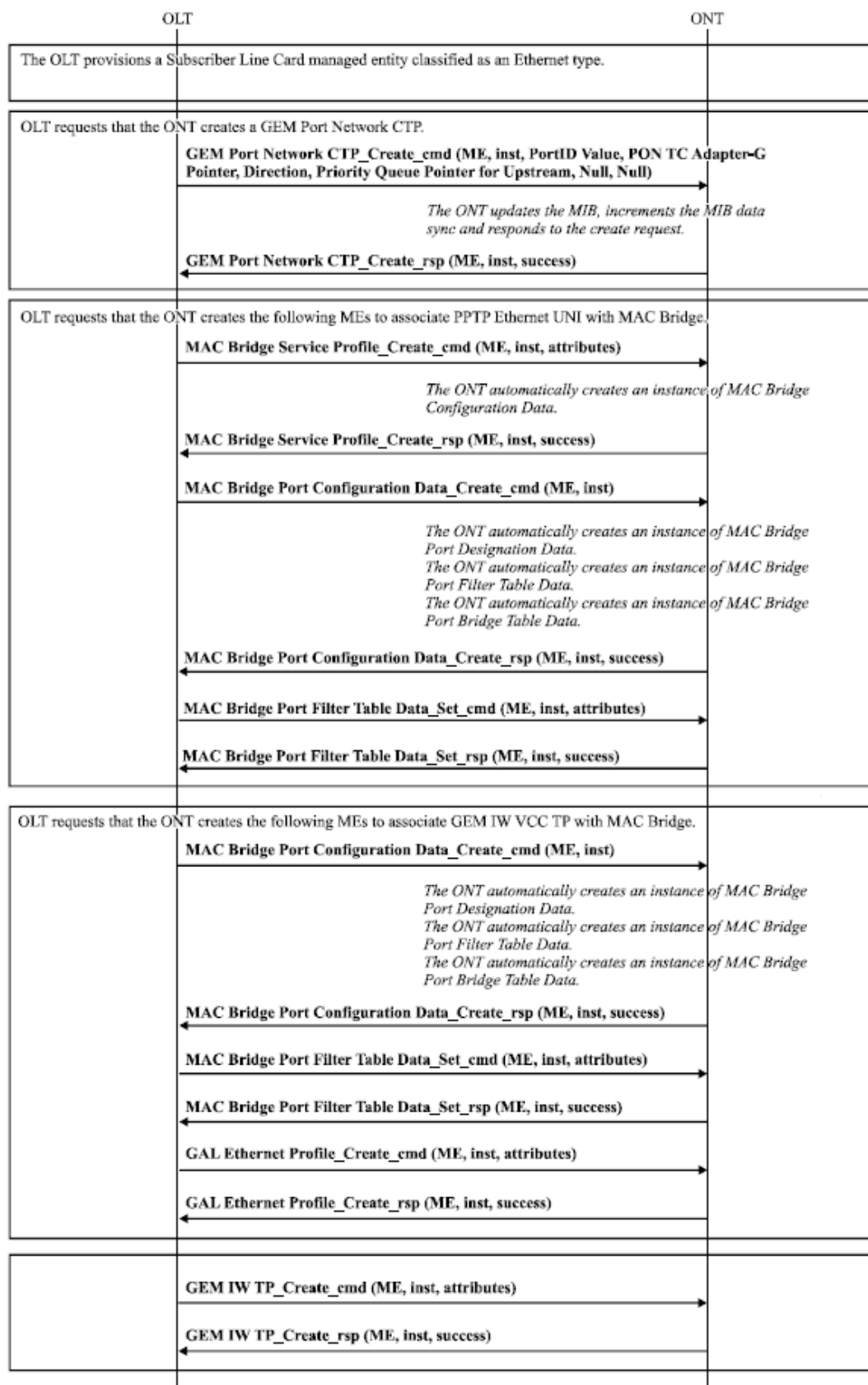
图A. 19描述了在ONT的IP静态路由中删除条目的过程。



图A. 19 删除IP静态路由条目

A. 2. 14 建立MAC桥业务连接（GEM模式）

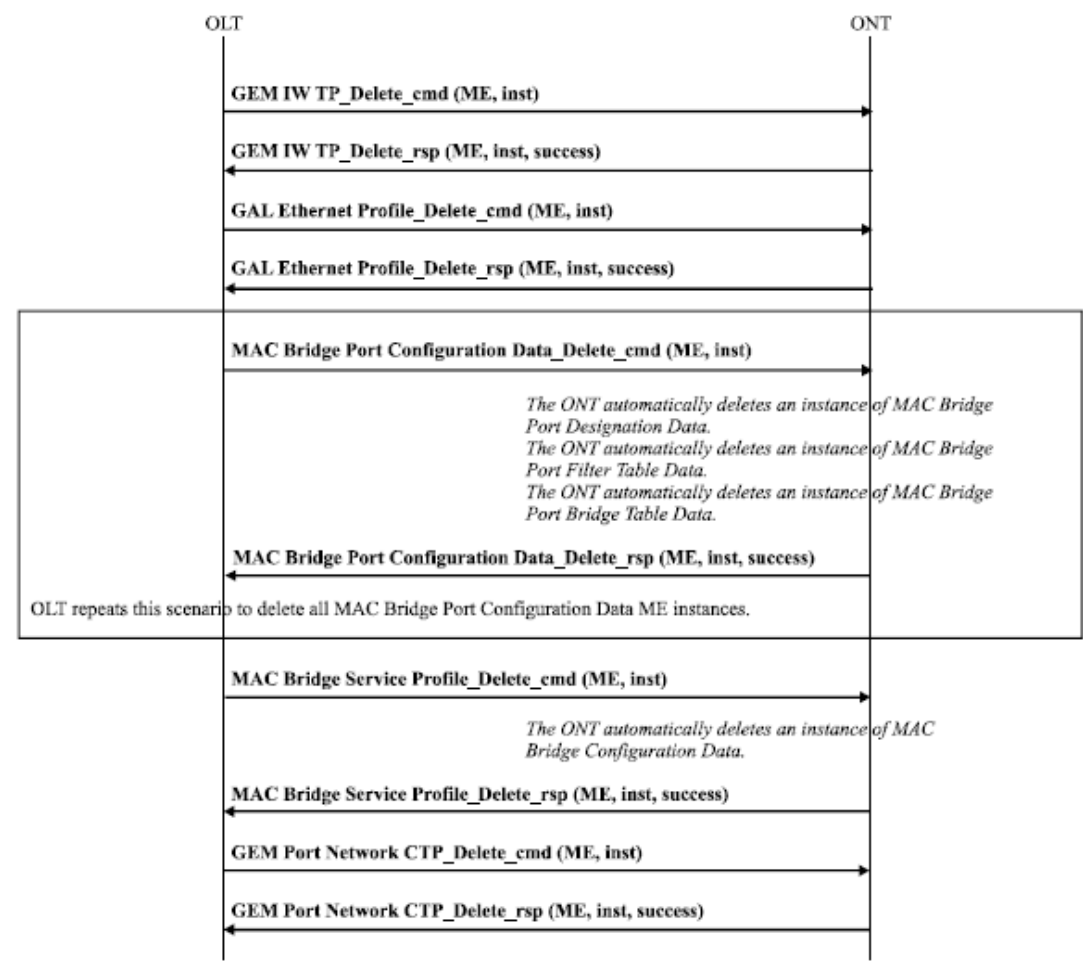
图A. 20显示了ONT的MAC桥业务连接建立过程。需要注意的是，GAL以太网Profile可被多个GEM IW终结点受管实体共享。如果一个新的GEM IW 终结点和一个已有Profile关联，则不需要创建Profile。此外，OLT可能需要为MAC桥业务连接创建相应的历史数据受管实体。



图A. 20 MAC桥业务连接建立过程

A. 2. 15 拆除MAC桥业务连接（GEM模式）

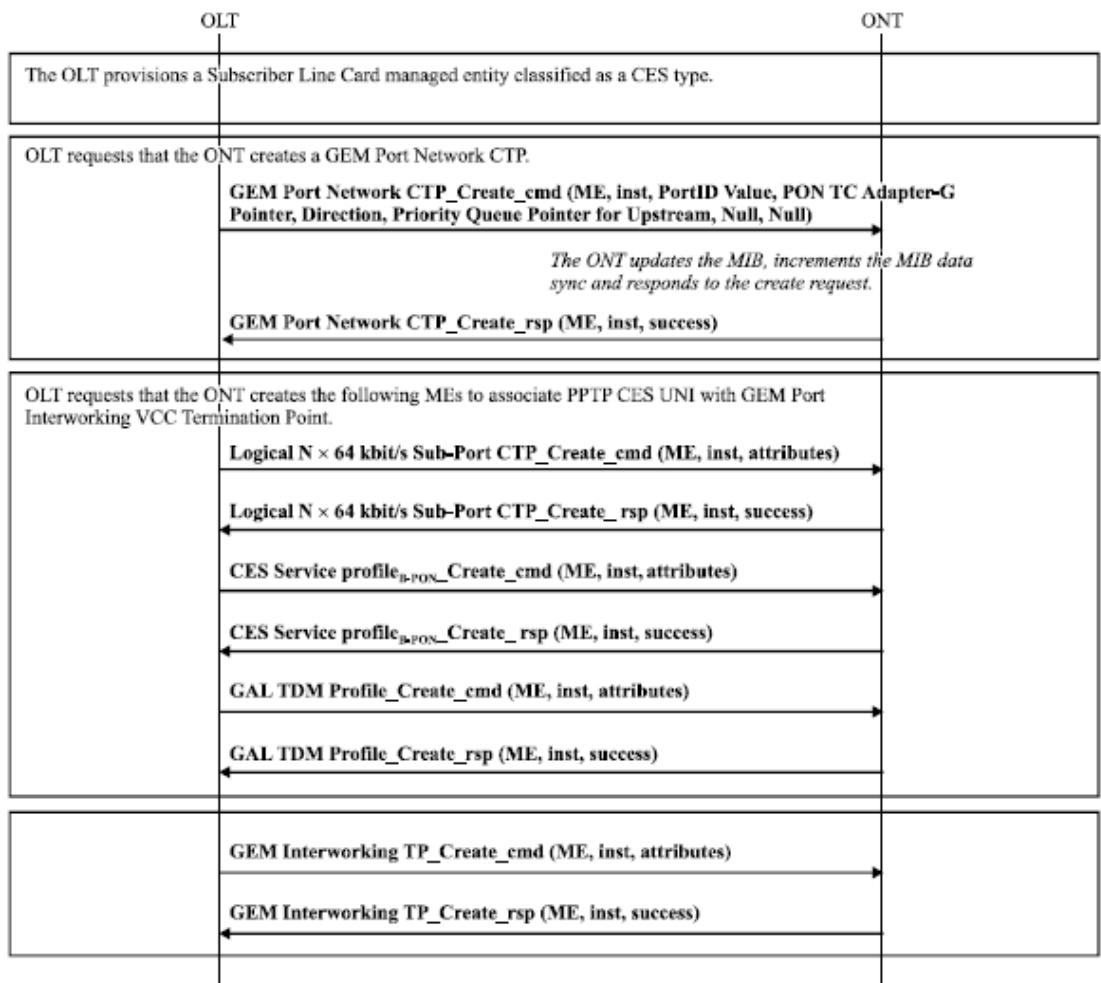
图A. 21显示了MAC桥业务连接拆除过程。如果应用，则OLT必须删除相应的历史数据受管实体。需要注意的是，GAL以太网Profile实例可被多个GEM IW终结点受管实体共享。如果有其它GEM IW终结点和这个Profile受管实体的实例关联，则OLT不能要求删除此实例。



图A. 21 MAC桥业务连接拆除过程

A. 2. 16 结构化CES业务连接建立（GEM模式）

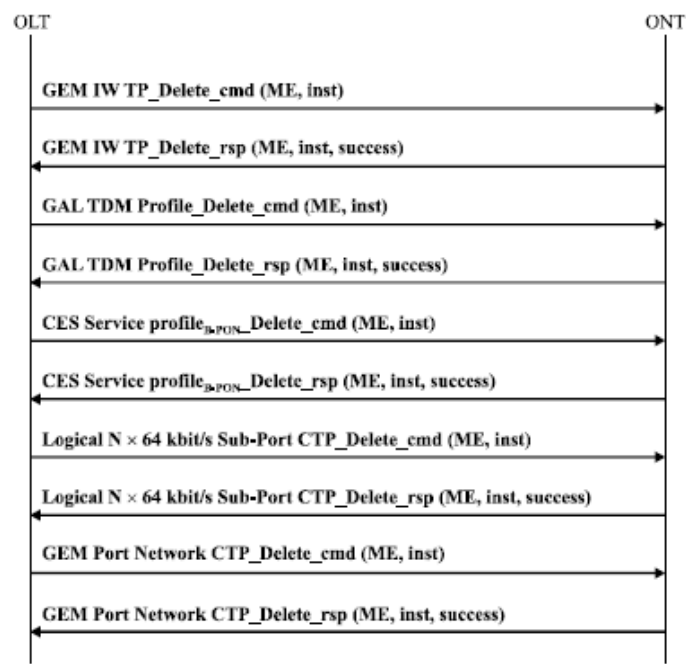
图 A. 22显示了结构化 CES 业务连接建立过程。需要注意的是，CAL TDM Profile 可由多个 GEM IW 终结点实例共享。如果一个新的 GEM IW 终结点和一个已有 Profile 关联，则不需要创建 Profile。此外，OLT 可能需要为 MAC 桥业务连接创建相应的历史数据受管实体。



图A. 22 结构化CES连接建立过程

A. 2. 17 结构化CES业务连接拆除（GEM模式）

图 A. 23显示了结构化 CES 业务连接的拆除过程。如果应用，则 OLT 必须删除相应的历史数据受管实体。需要注意的是，CAL TDM Profile 可由多个 GEM IW 终结点实例共享。如果有其它 GEM IW 终结点和这个 Profile 受管实体的实例关联，则 OLT 不能要求删除此实例。



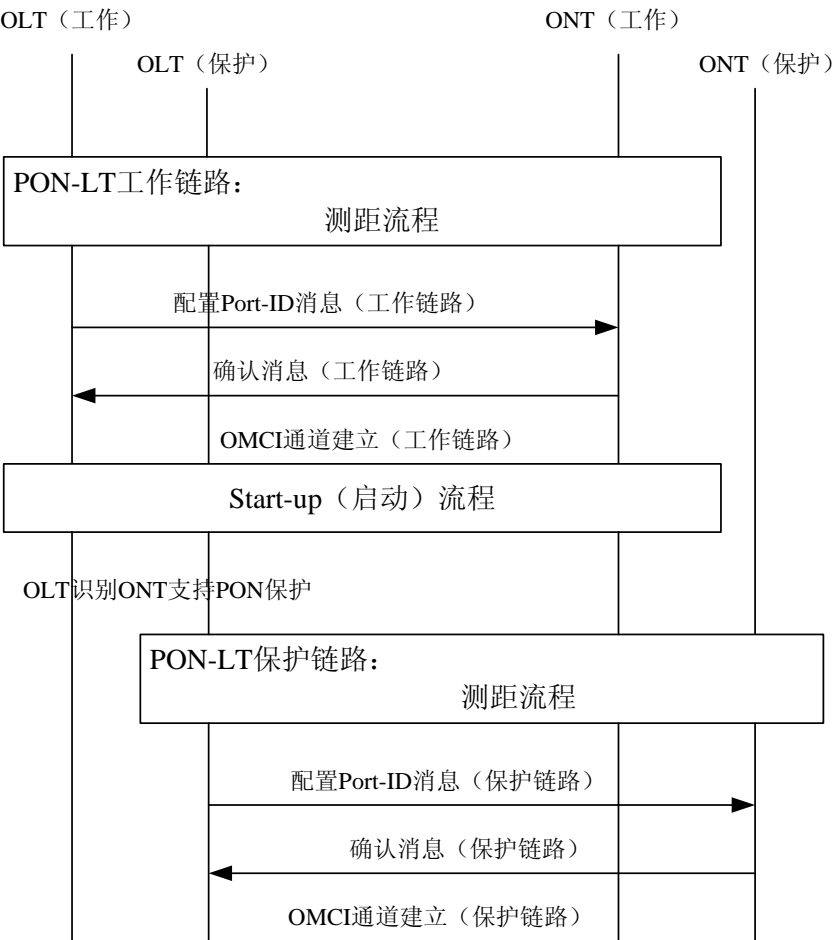
图A. 23 结构化CES连接拆除过程

A. 3 支持PON保护的通用服务

在实现了 PON 保护功能的情况下，必须修改或扩充A.2 节所描述的通用服务场景以满足保护功能的要求。

A. 3. 1 OMCC建立——保护链路在工作链路启动后进行测距

图A. 24给出了仅工作PON-LT在初始化阶段进行测距的OMCI启动时序，图中假设OLT和ONT都支持PON保护功能。注意，如果OLT和ONT不支持通用保护场景（即1+1、1:1和其他通路），则不使用保护链路。

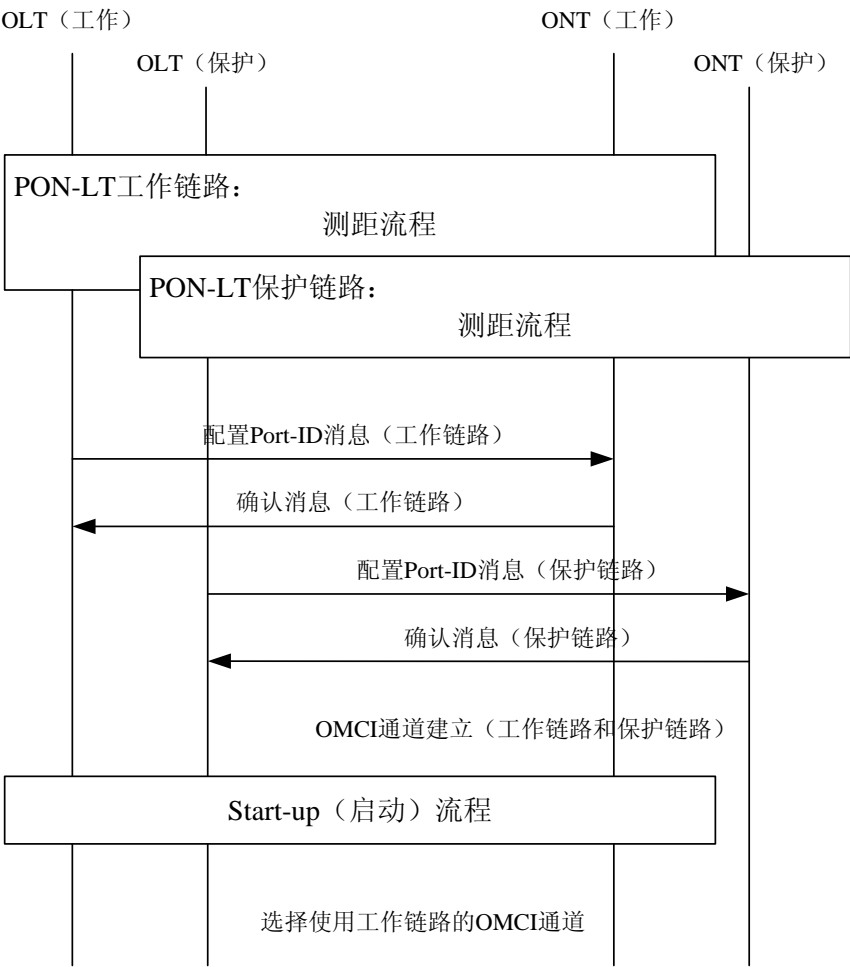


图A. 24 工作链路和保护链路先后陆续测距的启动场景

A. 3. 2 OMCC建立——工作PON-LT和保护PON-LT同时测距

Figure I.39 shows the OMCI start-up sequence when both working-side PON-LT and protection-side PON-LT are ranged simultaneously during the initial phase. In the given figure, the assumption is made that the OLT and the ONT are both available for PON protection. Note : when the OLT and the ONT do not support a common protection scenario (i.e. 1+1, 1:1 and extra traffic), the protection side is not used.

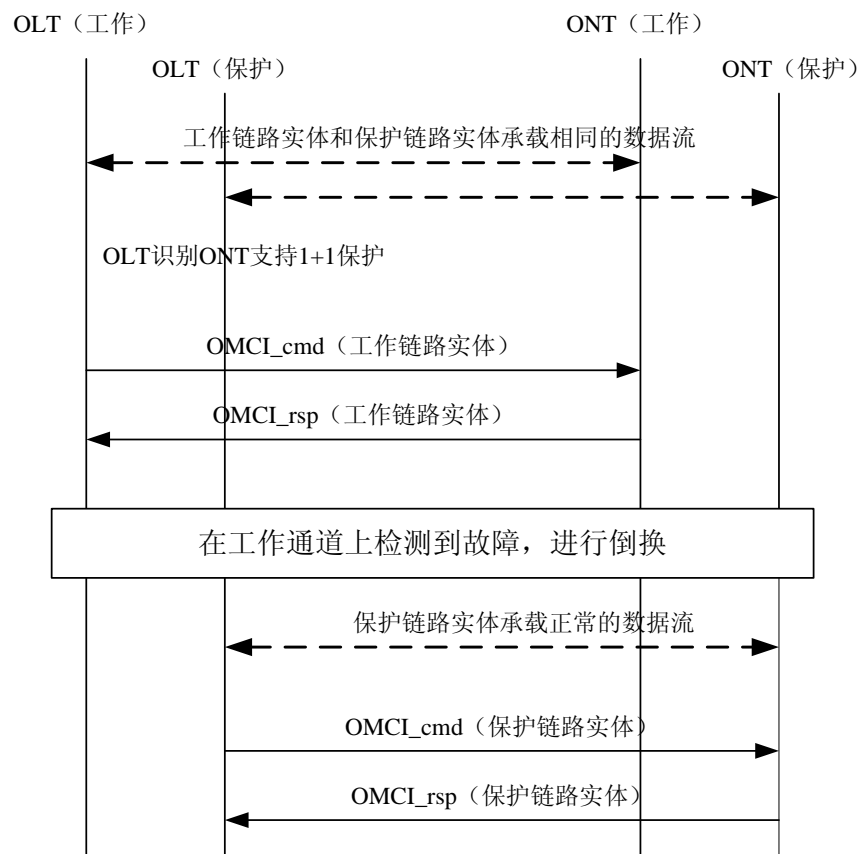
图A. 25给出了工作PON-LT和保护PON-LT同时在初始化阶段进行测距的OMCI启动时序。图中假设OLT和ONT都支持PON保护功能。注意，如果OLT和ONT不支持通用保护场景（即1+1、1:1和其他通路），则不使用保护链路。



图A. 25 工作链路和保护链路同时测距的启动场景

A. 3. 3 ONT支持1+1保护方式的倒换时序

图 A. 26给出了 1+1 保护结构的倒换时序。图中假定工作 PON-LT 检测到信号丢失(SF)或者信号劣化 (SD)。

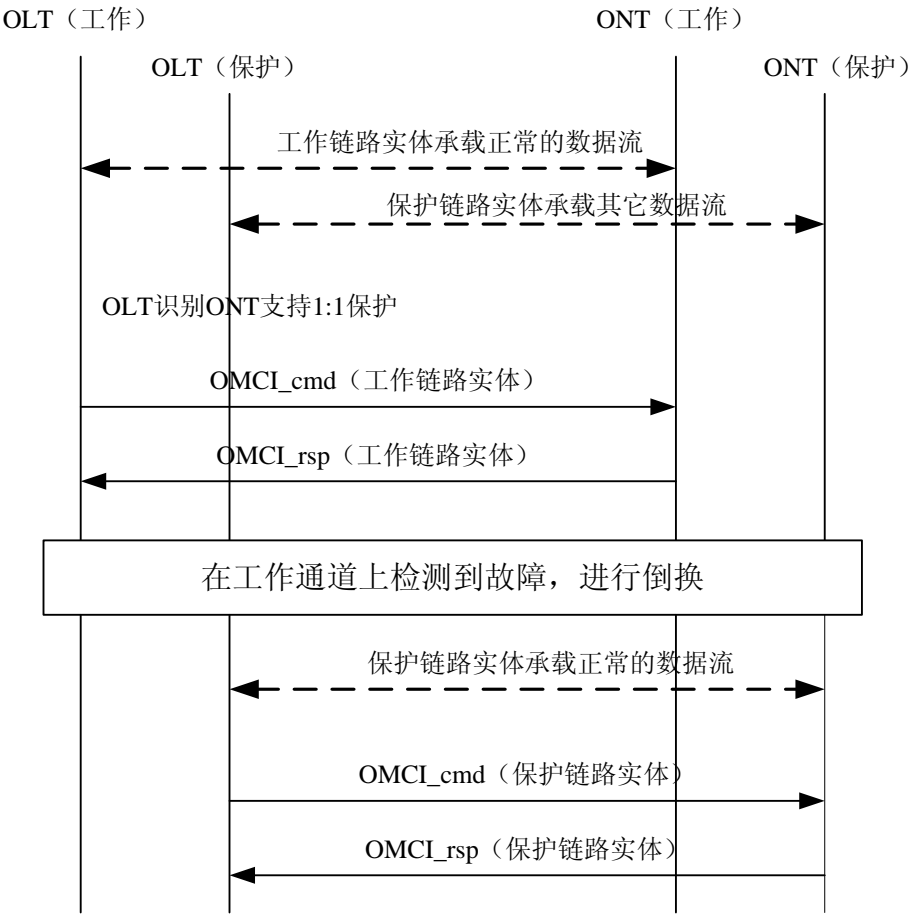


图A. 26 ONT支持1+1保护方式的倒换时序

A. 3. 4 ONT支持1:1保护方式的倒换时序

Figure I.45 shows the switch-over sequence for the 1:1 protection architecture. In the given figure, the assumption is made that the working side's PON-LT detects Signal Fail (SF) or Signal Degrade (SD).

图 A. 27给出了 1:1 保护结构的倒换时序。图中假设工作 PON-LT 检测到信号丢失(SF)或者信号劣化 (SD)。



图A. 27 ONT支持1:1保护方式的倒换时序

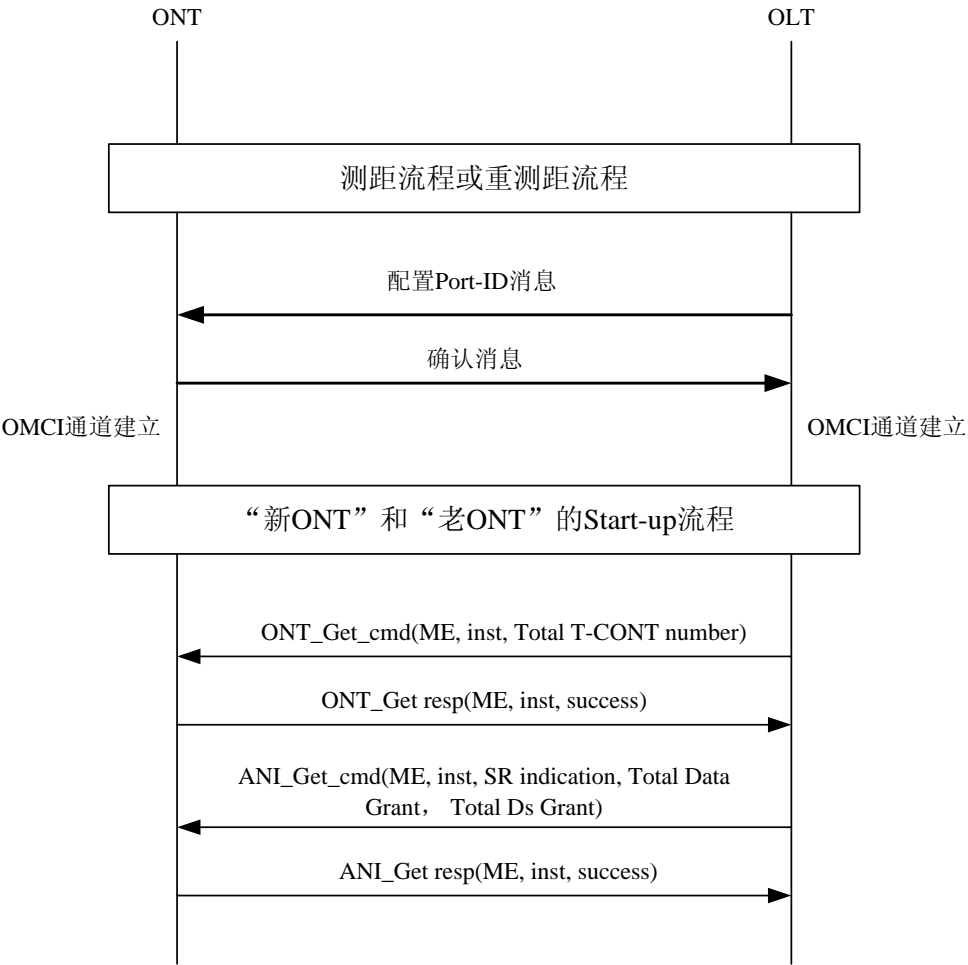
A. 4 支持DBA的通用服务

本节规定了 DBA 功能的初始发现过程，以及创建和删除 ONT 侧 T-CONT 的过程。

A. 4. 1 初始化握手

初始化握手阶段是从测距到获得开始状态报告所需信息的过程。

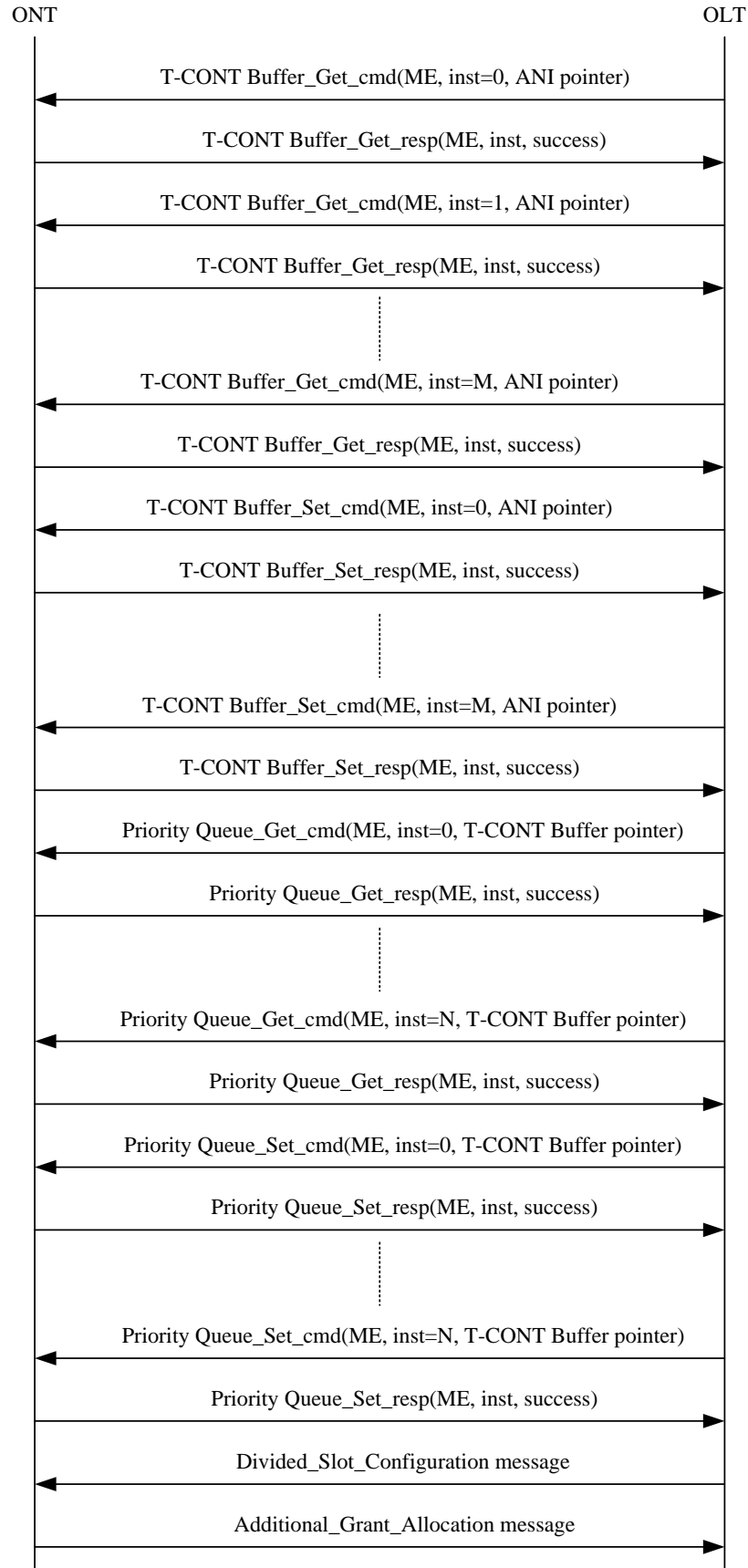
初始化握手流程见图 A. 28。



图A. 28 初始化握手流程

A. 4. 2 ONT侧增加T-CONT

T-CONT 增加流程见图 A. 29。



图A. 29 T-CONT增加流程

A. 4. 3 ONT侧删除T-CONT

T-CONT 删除流程见图 A. 30。



图A. 30 T-CONT删除流程

附录 B

（规范性附录）

OMCI 消息集

B.1 概述

B.1.1 消息类型标识符

消息类型见8.1.4 节的定义。

B.1.2 实体类标识符

实体类标识符见8.1.6 节的定义。

B.1.3 结果和原因

命令的响应消息能指明该命令的结果。值“null”表示命令处理成功。非“null”值则将指明失败的原因。如果结果是“失败”，则消息的余下内容将用0x00填充。每个结果和原因的定义如下：

1) 命令处理成功

命令处理包括两个功能：命令判读和命令执行。命令处理成功意味着接收到命令，如Get/Set/Test/Reboot，被ONT的命令判读功能模块正确判读，并且成功将经过判读的命令转移到ONT命令执行功能模块。

2) 命令处理错误

该结果意味着ONT因为某种非3)和4)描述的原因而使命令处理失败。

3) 命令不支持

该结果意味着ONT不支持字节8所指示的消息类型。

4) 参数错误

该结果意味着ONT接收到的命令消息是错误的。

5) 未知的受管实体

该结果意味着ONT不支持字节10和字节11指示的受管实体类。

6) 未知的受管实体实例

该结果意味着ONT不支持字节12和字节13指示的受管实体实例。

7) 设备繁忙

该结果意味着相关处理流程有冲突导致ONT不能处理命令。

8) 属性错误或者未知

该结果意味着ONT不支持该可选属性，或者ONT不能执行该强制/可选属性即使支持该属性。相应的，将使用属性掩码来指示何种属性失败或未知。

可以使用下列两种属性掩码：

- 可选属性掩码编码：它指明是否支持该可选属性；
- 属性仔细掩码编码：它指明是否执行该强制/可选属性。

Set响应消息和Get响应消息的属性掩码配置方式分别见B.2.6 节和B.2.8 节。

如果ONT不支持一个或多个可选属性，则每个不支持的可选属性的“可选属性掩码编码”为“1”，而相应的“属性执行掩码编码”为“0”。

如果ONT不执行一个或多个强制/可选属性，则每个失败属性的“可选属性掩码编码”为“0”，而相应的“属性执行掩码编码”为“1”。

9) 实例已存在

该结果意味着OLT试图创建的受管实体实例在ONT已经存在。

消息名称统一不翻译

B.1.4 Get, Get Response, Creat Response和Set消息

对于属性掩码，“Get”、“Get Response”、“Creat Response”和“Set”消息使用一个比特表（bitmap）。该比特表指示请求（Get）或提供（Get Response和Set）的是哪个属性。比特表具体内容见表B.1。

表B.1 属性掩码编码

字节	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	属性 1	属性 2	属性 3	属性 4	属性 5	属性 6	属性 7	属性 8
2	属性 9	属性 10	属性 11	属性 12	属性 13	属性 14	属性 15	属性 16

与属性顺序对应的属性号见6 节。需要注意的是受管实体标识符虽然是受管实体的一个属性，但属性掩码中并没有相应的比特。这样，从受管实体标识符之后的第一个属性开始计数。

B.1.5 告警通知

每当小心标识符指示的实体告警状态发生变化，ONT将发送告警通知。消息显示了该实体的所有告警状态，并上报给OLT来判断哪个告警状态发生了变化。

OMCI支持的告警最大数目为224，这受限于Get All Alarm Next消息的消息域大小。比特表见表B.2。

表B.2 告警掩码编码

字节	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	告警 1	告警 2	告警 3	告警 4	告警 5	告警 6	告警 7	告警 8
2	告警 9	告警 10	告警 11	告警 12	告警 13	告警 14	告警 15	告警 16
....								
28	告警 216	告警 217	告警 218	告警 219	告警 220	告警 221	告警 222	告警 223

与告警编码对应的告警号见6 节的定义。告警比特表中对应于未定义告警的比特总是置为“0”。比特表中对应于已定义告警的比特置为“0”则指示对应的告警已经清除，置为“1”则指示告警已经产生。

告警信息序列号可使用 1~255。为了使该计数器和 MIB 数据同步计数器类似，序列号不使用 0。

B.1.6 Test, Test Response和Test Result

Test、Test Response和Test Result之间的关系描述如下：

Test: 该消息用于指示是自测还是MLT测试（或者将来定义的其他测试）。

Test Response: 该消息是对Test消息的即时响应。“Test Response”消息报告了ONT运行所请求测试的能力，但不包含任何特定的结果。

Test Result: 该消息用于报告一个自测（OLT请求的）或者MLT测试的结果（或者将来定义的其它测试）。对于自动进行的自测，无需测试结果通知。相反的，仅当受管实体自动进行的自测失败，才通过告警信息把测试结果通知发送给OLT。

通过发送Test消息给实例可对某特定受管实体的实例进行测试。每个支持测试的受管实体要具有“Test”动作。Test消息调用的测试类型取决于受管实体。

“Test Response”消息向OLT指明测试请求已被接收并且已经被处理。所请求测试的结果将通过特定的“Test Result”消息发送给OLT。

“Test Response”消息在接收到Test消息后被立即发送（即，在正常的响应时间内）。

“Test Response”消息的处理标识符和Test消息的处理标识符相同。

B.2 消息格式

B.2.1 Create

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作=create
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14									第一个“创建时设置”属性的属性值 （大小取决于属性类型）
										...
										最后一个“创建时设置”属性的属性值 （大小取决于属性类型）
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

应注意的是，“Create”消息的消息内容仅应用在“创建时设置”属性。Create消息中不允许存在非“创建时设置”的可写属性。这样，消息内容域的第一个字节以第一个“创建时设置”属性的属性值开始。

即使属性是可选的，每个“创建时设置”属性都必须位于create消息中。当一个可选属性没有被实例化时，按照每个属性的定义在相应位置上用占位符进行填充。

B.2.2 Create Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作=create
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果，原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例

										0110=设备繁忙 0111=实例已存在
	15									“属性执行”掩码 (属性1-8), 使用 “0011”编码: 0=属性ok 1=属性非法
	16									“属性执行”掩码 (属性9-16), 使用 “0011”编码: 0=属性ok 1=属性非法
	17-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.3 Delete

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作=delete
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.4 Delete Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作=delete
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体 实例 0110=设备繁忙
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.5 Set

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0

										bit5-1: 动作=set
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14									属性掩码的MSB
	15									属性掩码的LSB
	16									设置的第一个属性值（大小取决于属性类型）
										...
										设置的最后一个属性值（大小取决于属性类型）
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 6 Set Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作=set
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙 1001=属性失败或未知
	15									“可选属性”掩码（属性1-8），使用“1001”编码： 0=default 1=不支持的属性
	16									“可选属性”掩码（属性9-16），使用“1001”编码： 0=default 1=不支持的属性
	17									“属性执行”掩码（属性1-8），使用“1001”编码： 0=default

										1=失败的属性
	18									“属性执行”掩码 (属性9-16)，使用 “1001”编码： 0=default 1=失败的属性
	19-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.7 Get

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作=Get
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14									属性掩码的MSB
	15									属性掩码的LSB
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

根据消息内容域的长度，一个Get命令请求的属性总长度不应超过25字节。

B.2.8 Get Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作=Get
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果，原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙 1001=属性失败或未知
	15									属性掩码的MSB
	16									属性掩码的LSB
	17									设置的第一个属性值（大小取决于属性类型）
										...
										设置的最后一个属

										性值（大小取决于属性类型）
	xx-41	0	0	0	0	0	0	0	0	填充
	42									“可选属性”掩码（属性1-8），使用“1001”编码： 0=default 1=不支持的属性
	43									“可选属性”掩码（属性9-16），使用“1001”编码： 0=default 1=不支持的属性
	44									“属性执行”掩码（属性1-8），使用“1001”编码： 0=default 1=失败的属性
	45									“属性执行”掩码（属性9-16），使用“1001”编码： 0=default 1=失败的属性

字节42至45总是为“可选属性”掩码和“属性执行”掩码预留。然而，这些字节的内容仅在和“1001”编码一起用于指示失败或错误属性时才有效。

当ONT要发送一个长度大于一个数据包的属性时，ONT使用4个字节来响应，这些字节指示了具有适当属性掩码的属性长度。为了获得所有属性，OLT应使用Get next消息。

B.2.9 Get All Alarm

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作= Get All Alarm
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.10 Get All Alarm Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作= Get All Alarm
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT数据
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB

	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14									后续命令数目的MSB
	15									后续命令数目的LSB
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 11 Get All Alarm Next

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作= Get All Alarm Next
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT Data
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14									后续命令数目的MSB
	15									后续命令数目的LSB
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 12 Get All Alarm Next Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作=Get All Alarm Next
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT Data
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14-15									和上报的告警相应的实体类
	16									和上报的告警相应的实例的MSB
	17									和上报的告警相应的实例的LSB
	18-45	x	x	x	x	x	x	x	x	比特表告警

对应于某个受管实体类的Get All Alarm Next Response消息中的比特表和告警通知中的比特表是相同的。

当ONT接收到后续命令数目超出范围的Get All Alarm Next请求消息时，ONT的响应消息中字节14至45应全部设置为0x00，这对应于实体类0x00、实体实例0x0000和比特表全部为0x00。

B. 2. 13 MIB Upload

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作=MIB

										Upload
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT数据
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 14 MIB Upload Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 =MIB Upload Response
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT Data
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14									后续命令数目的MSB
	15									后续命令数目的LSB
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 15 MIB Upload Next

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1 : 动作 =MIB Upload Next
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT数据
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14									命令序号的MSB
	15									命令序号的LSB
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

命令序号应从0x00开始。

B. 2. 16 MIB Upload Next Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 =MIB Upload Next
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT数据
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14-15									对象的实体类
	16									对象实体实例的

										MSB
	17									对象实体实例的LSB
	18									属性掩码的MSB
	19									属性掩码的LSB
	20									第一个属性值（大小取决于属性类型）
										...
										设置的最后一个属性值（大小取决于属性类型）
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

如果ONT接收到命令序列号超出范围的MIB Upload Next请求消息，则ONT的响应消息中字节14至45应全部设置为0x00，这对应于实体类为0x0000、实体实例为0x0000和属性掩码为0x0000，并且字节20至字节45用“0”进行填充。

需要注意的是，如果一条MIB Upload Next Response消息不能填充完所有受管实体的属性，则要用多条消息来填充。OLT可使用属性掩码中的信息来判断MIB Upload Next Response消息中上报了哪个属性值。

B. 2. 17 MIB Reset

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1：动作=MIB Reset
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT数据
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 18 MIB Reset Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1：动作=MIB Reset
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类=ONT数据
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果，原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例

										0110=设备繁忙
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 19 Alarm

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	0						DB=0,AR=0,AK=0 bit5-1: 动作=alarm
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14									告警掩码
										...
	41									告警掩码
	42-44	0	0	0	0	0	0	0	0	填充
	45									告警序列号

B. 2. 20 Attribute Value Change

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	0						DB=0,AR=0,AK=0 bit5-1: 动作= 属性 值更改
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14									属性掩码的MSB
	15									属性掩码的LSB
	16									改变的第一个属性的 属性值（长度取决 于属性类别）
										...
										改变的最后一个属 性的属性值（长度取 决于属性类别）
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 21 Test

Test消息格式根据目标实体类而定。目前定义了2种格式。将来可通过增加未使用比特或字节的编码来支持对实体类测试的扩展。将来对其他实体类定义的测试可使用现有Test消息格式或定义新的格式。这些扩展机制允许支持将来定义的新测试而无需改变操作原则。

(1) ONT-G, ONU-G和电路组实体类的Test消息格式。

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作=Test

设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类。注：此格式应用于ONT-G、ONU-G和电路组实体类。
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	xxxx=选择测试 0000~0110：预留 0111=自测 1000~1111：厂商自定义 见相关Test Result消息的描述。
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

(2) POTS UNI和PPTP ISDN UNI实体类的Test消息格式

注：可用一条消息来初始化对一个受管实体的多个测试（如果需要）。

字节15~28用于拨号音断续测试。定时器值为0会导致ONT使用初始化是的缺省值。可定义3个拨号音频率或者将其设置为0后忽略。其他域值也可设置为0后忽略或者受控于标志。ONT仅在内部故障时支持拨号音测试，不能要求其支持字节15~28的其他属性。同样的，ONT可采用内部故障来进行跌落测试，而不使用字节29~38定义的值。

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1：动作=Test
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类。注：此格式应用于PPTP POTS UNI 和 PPTP ISDN UNI实体类。
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	a	0	0	0	x	x	x	x	a：测试模式 0=普通模式，如果线路繁忙则拒绝测试 1=强制模式 xxxx：选择测试 0000=所有MLT测试 0001=潜在危险 0010=外部EMF 0011=阻抗故障 0100=接收机摘机 0101=振铃器 0110=网络终点1直流信号测试 0111=自测 1000=拨号音断续测试
	15									DBDT定时器T1（慢

									拨号音门限)，以0.1秒为单位，范围：0.1~10.0秒。
16									DBDT定时器T2（无拨号音门限），以0.1秒为单位，范围：0.1~10.0秒。
17									DBDT定时器T3（慢断拨号音门限），以0.1秒为单位，范围：0.1~3.0秒。
18									DBDT定时器T4（无慢断拨号音门限），以0.1秒为单位，范围：0.1~3.0秒。
19							d	p	DBDT控制字节 d：拨打的数字 1=拨打字节19规定的数字 0=使用默认数字 p=脉冲（1）或音频（0）拨号
20									拨打的数字，ASCII码 范围：“0”-“9”，“*”，“#”
21-22									拨号音频率1，单位为Hz
23-24									拨号音频率2，单位为Hz 0=未使用（即仅规定了一个音频）
25-26									拨号音频率3，单位为Hz 0=未使用（即仅规定了一个音频）
27									拨号音功率门限，绝对值，步长为0.1dB，范围 -0.1 ~ -25.3dBm0。如：-13dBm0=0x82，... 0x00=未定义
28									空闲信道功率门限，绝对值，步长为1dB，范围-1~-90dBm0。0x00=未定义
29									DC危险电压门限，绝对值，电压0x00=未定义
30									AC危险电压门限，电压 RMS0x00= 未定

										义
31										DC外部电压门限，绝对值，电压0x00=未定义
32										AC外部电压门限，电压 RMS0x00= 未定义
33										tip-ground 和 ring-ground 阻抗门限，kΩ 0x00=未定义
34										tip-ring阻抗门限，单位为kΩ，0x00=未定义
35-36										振铃器等效值最小门限，步长0.01REN，0x00=未定义
37-38										振铃器等效值最大门限，步长0.01REN，0x00=未定义
39-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 22 Test Response

如果ONT不支持Test消息中字节14定义的所有测试，则它不应执行任何测试并且响应测试结果0010，即命令不支持。如果ONT支持所有请求的测试但不支持一个或多个明确规定的门限属性，则它不应执行任何测试并且响应测试结果0011，即参数错误。测试命令可携带不同门限值或默认门限值重新进行发送，并期望测试成功。

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作=Test
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果，原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

Test Response消息向OLT指明了测试请求已经被接收并且正在被处理。

B. 2. 23 Start Software Download

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作= Start Software Download
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14									窗口大小-1
	15-18									以字节为单位的镜像尺寸
	19-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 24 Start Software Download Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作= Start Software Download
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14	0	0	0	0	0	x	x	x	结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙
	15									窗口大小-1
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 25 Download Section

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									

消息类型	8	0	x	0						DB=0,AR=x,AK=0 X=0: 无期望的响应 (窗口中的片段) x=1: 期望的响应(窗口中的最后一个片段) bit5-1 : 动作 =sw Download Section
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14									下载片段的数目
	15-45									数据

B. 2. 26 Download Section Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 =sw Download Section
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体 实例 0110=设备繁忙
	15									下载片段的数目
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 27 End Software Download

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									

消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1 : 动作 =sw Download Section
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实 体 类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14-17									CRC-32
	18-21									以字节为单位的镜 像大小
	22-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.28 End Software Download Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 =end software download
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实 体 类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14									结果, 原因 0000=命令处理成功 (CRC正确) 0001=命令处理错误 (CRC错误) 0010= 命令不支持 (未应用) 0011=参数错误 (未 应用) 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体 实例 0110=设备繁忙
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.29 Activate Image

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									

消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1 : 动作 = Activate Image
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.30 Activate Image Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 = Activate Image
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体 实例 0110=设备繁忙
	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.31 Commit Image

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1 : 动作 = Commit image
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB

										0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 32 Commit Image Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 = Commit image
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 =software image
	12									实体实例的MSB 0=ONT-G 1,2,...,254=槽位号
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	实体实例的LSB 00=第一个实例 01=第二个实例
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体 实例 0110=设备繁忙
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 33 Synchronize Time

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1 : 动作 = Synchronize Time
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 34 Synchronize Time Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 =

										Synchronize Time
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14									结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 35 Reboot

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1: 动作=Reboot
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 36 Reboot Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1: 动作=Reboot
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14									结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B. 2. 37 Get next

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	----

处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1 : 动作 =Get next
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14									属性掩码的MSB
	15									属性掩码的LSB
	16									命令序号的MSB
	17									命令序号的LSB
	18-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

B.2.38 Get next Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1 : 动作 =Get next
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果, 原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙
	15									属性掩码的MSB
	16									属性掩码的LSB
	17									属性值(长度取决于属性类型)
										...
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

如果ONT接收到的“Get next request”消息中命令序列号超出范围,则ONT应用“参数错误”进行响应。

B.2.39 Test Result

“Test Result”消息用于上报测试结果。“Test Result”消息的传送标识符和“Test”消息的传送标识符相同。

目前定义了3种消息格式。第1种消息格式用于上报自测结果(任何支持自测的ME)。第2种消息格式采用通用结构上报厂商自定义测试的测试结果。第3种消息格式用于上报拨号音断续测试(PPTP POTS UNI)或MLT测试结果(PPTP POTS UNI或PPTP ISDN UNI)。

如果将来定义了现有实体支持的新测试，则可通过扩展Test Result消息格式来上报相应的测试结果。如果将来定义了其他受管实体类的新测试，则可定义新的Test Result消息格式。

(1) 对ONT-G, ONU-G和电路组实体类进行自测的“Test Result”消息格式

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	0						DB=0,AR=0,AK=0 bit5-1 : 动作 =test result
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 注：该格式应用于 ONT-G, ONU-G 和 电路组实体类
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	0	0	0	0	未使用
	15	0	0	0	0	0	0	x	x	自测结果： xx=00: 失败 xx=01: 通过 xx=10: 未完成
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

(2) 对ONT-G, ONU-G和电路组实体类进行厂商自定义测试的“Test Result”消息格式

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	0						DB=0,AR=0,AK=0 bit5-1 : 动作 =test result
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 注：该格式应用于 ONT-G, ONU-G 和 电路组实体类
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	0	0	0	0	类型1（注）
	15-16	0	0	0	0	0	0	x	x	值1
	17									类型2
	18-19									值2
	20									类型3
	21-22									值3
	23									类型4
	24-25									值4
	26									类型5
	27-28									值5
	29									类型6
	30-31									值6
	32									类型7
	33-34									值7

	35									类型8
	36-37									值8
	38									类型9
	39-40									值9
	41									类型10
	42-43									值10
	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

注：测试结果类型见ITU-T G.983.2 9.1.10节的规定。类型值域封装在最低之间位置。未使用的尾字节用“0”填充。如果要返回的类型值对超过10个，则应在Test消息中定义其他测试类型。厂商可自行决定，测试结果可表现为包括重复类型值对的序列，例如端口排序或第一/第二功率输入。这样，缺失的值可采用类型255来标识。

(3) 对POTS UNI和PPTP ISDN UNI实体类进行测试的“Test Result”消息格式

字节14用于上报MLT测试结果概要。每个测试类的测试结果只有两种情况：“测试通过或未执行”或者“测试失败”。字节16和字节17上报了拨号音测试的测试结果。

字节15用于上报自测结果。目前，不支持对POTS UNI和PPTP ISDN UNI实体类进行自测，该字节应设置为0。

一个测试可有4种可能的输出结果：通过，失败，未执行或ONT不承认。如果ONT不支持或者不承认某个测试，则应拒绝该测试请求消息。为了避免物理损伤，如果测试失败ONT可停止测试，这样后续的一些测试将不会执行。此外，ONT可支持一些但不是全部给定的测试集，如拨号音测试系列中的功率测量。字节14中的测试类概要包括2个值。值1指明测试类中的所有测试全部通过或者测试类中的所有测试均未测试，而值0指明测试类中至少有一个测试失败。进一步的信息用每个测试结果的标识来指明每个具体测试是否已经执行，是否通过或失败，以及测试结果是否已经上报。

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1：动作=test result
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类 注：该格式应用于 PPTP POTS UNI和 PPTP ISDN UNI实 体类
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	0	0	0	0	MLT跌落测试结果： 0=a/b/c/d/e/f测试失败 1=a/b/c/d/e/f测试通过或测试未运行 a=潜在危险 b=外部EMF c=阻抗故障 d=接收机摘机 e=振铃器 f=NT1直流信号测试
	15	0	0	0	0	0	0	x	x	自测结果：

									xx=00: 失败 xx=01: 通过 xx=10: 未完成	
	16			b	b	b	d	d	d	拨号音断续标志: ddd: 拨号音持续 =000测试未运行 =01m失败, 不能持续 =10m慢持续 =11m通过 bbb: 拨号音断 =000测试未运行 =01m失败, 不能断 =10m慢断 =11m通过 m: 测量值标志 =0 不支持测量 =1 不上报测量
	17			a	a	a	b	b	b	拨号音功率标志: aaa: 静音信道功率 bbb: 拨号音功率 (注1)
	18			a	a	a	b	b	b	环回测试DC电压标志 aaa : VDC,tip-ground bbb : VDC,ring-ground (注1)
	19			a	a	a	b	b	b	环回测试AC电压标志 aaa : ADC,tip-ground bbb : ADC,ring-ground (注1)
	20			a	a	a	b	b	b	环回测试阻抗标志1 aaa : 阻 抗 , tip-ground bbb : 阻 抗 , ring-ground (注1)
	21			a	a	a	b	b	b	环回测试阻抗标志2 aaa: 阻抗, tip-ring bbb: 振铃器负载测试 (注1)
	22									距下一次续拨号音的时间,以0.1秒为单

									位。 仅当字节 16 的 bbb=xx1时有效。
23									距下一次断拨号音 的时间,以0.1秒为单 位。 仅当字节 16 的 bbb=xx1时有效。
24									总拨号音功率测量, 无符号绝对值,步长 0.1dB, 范围 0 ~ -25.5dBm0。0dBm0 以上的值上报为0。 仅当字节 17 的 aaa=xx1时有效。
25									静音信道功率测量, 无符号绝对值,步长 为 1dB, 范围 0 ~ -90dBm0。 仅当字节 17 的 bbb=xx1时有效。
26-27									Tip-ground DC 电 压,2s完成,步长1V。 仅当字节 18 的 aaa=xx1时有效。
28-29									Ring-ground DC 电 压,2s完成,步长1V。 仅当字节 18 的 bbb=xx1时有效。
30									Tip-ground AC 电 压,单位为Vrms。仅 当字节 19 中的 aaa=xx1
31									Ring-ground AC 电 压,单位为Vrms。仅 当字节 19 中的 bbb=xx1
32-33									tip-ground DC阻抗, 以kΩ 为单位。高阻: 0xffff。仅当字节20 中的aaa=xx1。
34-35									ring-ground DC 阻 抗,以kΩ 为单位。 高阻: 0xffff。仅当字 节20中的bbb=xx1。
36-37									Tip-ring DC阻抗,以 kΩ 为单位。高阻: 0xffff。仅当字节21 中的aaa=xx1。
38									振铃器均衡值,以

										0.1REM为单位。仅当字节21中的bbb=xx1时有效。
	39-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

注1：3比特标志的编码如下

=000 测试未运行

=010 失败，测量未报告

=011 失败，测量已报告

=110 通过，测量未报告

=111 通过，测量已报告

B.2.40 Get current data

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	1	0						DB=0,AR=1,AK=0 bit5-1：动作=Get current data
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的MSB
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	实体实例的LSB
消息内容	14									属性掩码的MSB
	15									属性掩码的LSB
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	填充

根据消息内容域的长度，一条Get current data命令请求的属性总长度不应超过25字节。

B.2.41 Get current data Response

域	字节	8	7	6	5	4	3	2	1	注释
处理标识符	6-7									
消息类型	8	0	0	1						DB=0,AR=0,AK=1 bit5-1：动作=Get current data
设备标识符类型	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI=0x0A
消息标识符	10-11									实体类
	12									实体实例的MSB
	13									实体实例的LSB
消息内容	14	0	0	0	0	x	x	x	x	结果，原因 0000=命令处理成功 0001=命令处理错误 0010=命令不支持 0011=参数错误 0100=未知受管实体 0101=未知受管实体实例 0110=设备繁忙 1001=属性失败或未知
	15									属性掩码的MSB

	16								属性掩码的LSB
	17								包含的第一个属性值（大小取决于属性类型）
									...
									包含的最后一个属性值（大小取决于属性类型）
	xx-41	0	0	0	0	0	0	0	填充
	42								“可选属性”掩码（属性1-8），使用“1001”编码： 0=default 1=不支持的属性
	43								“可选属性”掩码（属性9-16），使用“1001”编码： 0=default 1=不支持的属性
	44								“属性执行”掩码（属性1-8），使用“1001”编码： 0=default 1=失败的属性
	45								“属性执行”掩码（属性9-16），使用“1001”编码： 0=default 1=失败的属性

字节42至45总是为“可选属性”掩码和“属性执行”掩码预留。然而，这些字节的内容仅在和“1001”编码一起用于指示失败或错误属性时才有效。

当ONT要发送一个长度大于一个数据包的属性时，ONT使用4个字节来响应，这些字节指示了具有适当属性掩码的属性长度。为了获得所有属性，OLT应使用Get next消息。