

ICS 33.040.50

M 33



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2894-2015

接入网技术要求 FTTH 中 ONU 远程管理

Technical requirements for access network remote
management of FTTH ONU

2015-07-14 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	2
4 FTTH ONU 远程管理概述	4
4.1 参考配置	4
4.2 FTTH ONU 设备类型	4
4.3 FTTH ONU 管理模型概述	4
5 SFU 管理功能要求	4
5.1 GPON SFU 的管理功能要求	4
5.2 EPON SFU 的管理功能要求	13
6 HGU 的管理功能要求	18
6.1 HGU 联合管理模型	18
6.2 HGU 联合管理及其初始启动过程	23
6.3 链路协议管理功能	24
6.4 BBF TR-069 管理功能	25
6.5 链路协议与 BBF TR-069 共同管理的功能	26
附录 A (规范性附录) GPON ONU VoIP 配置文件下载的管理方式	28
附录 B (资料性附录) BBF TR-069 管理通道 IP 获取方式	34

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、上海贝尔股份有限公司、中兴通讯股份有限公司、武汉邮电科学研究院。

本标准主要起草人：沈天珺、程 强、李俊玮、陈 晓、张德智、张 玮。

接入网技术要求 FTTH中ONU远程管理

1 范围

本标准规定了 FTTH 场景下 EPON 和 GPON ONU 的远程管理参考模型、远程管理功能要求、远程管理系统/网元管理系统的操作维护功能要求。

本标准适用于公众电信网 FTTH 环境下的 ONU 远程管理，专用电信网也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

YD/T 1771-2012	接入网技术要求以太网无源光网络(EPON)系统互通性
YD/T 1814.3-2010	基于公用电信网的宽带客户网络的远程管理第 3 部分：家庭用宽带客户网关管理参数
YD/T 1949.3-2010	接入网技术要求——吉比特的无源光网络(GPON)第 3 部分：传输汇聚(TC)层要求
YD/T 2793-2015	接入网技术要求 GPON/XG-PON ONU 管理和控制接口(OMCI)
ITU-T G.988-2012	ONU 管理和控制接口(OMCI)规范(ONU management and control interface (OMCI) specification)
ITU-T H.248.1	网关控制协议(Gateway control protocol)
ITU-T Y.1291	分组网络中支持业务质量的结构框架(An architectural framework for support of Quality of Service in packet networks)
IEEE 802.1D	局域网和城域网—媒体接入控制(MAC)桥(IEEE standard for local and metropolitan area networks--Media access control (MAC) Bridges)
IEEE 802.1Q	局域网和城域网 IEEE 标准 - 媒体接入控制(MAC)桥和虚拟桥局域网(IEEE Standard for Local and metropolitan area networks-Media Access Control (MAC) Bridges and Virtual Bridged Local Area Networks)
IETF RFC 3551	运用最小控制的音频-视频会议 RTP 概括(RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control)
IETF RFC 4734	调制解调器、传真和文本电话信号的事件定义(Definition of Events for Modem, Fax, and Text Telephony Signals)
draft-ietf-sipping-co nfig framework	IETF sip 配置框架草案

BBF TR-069	CPE WAN 管理协议 (CPE WAN Management Protocol)
BBF TR-098Amd2	支持 TR-069 的网关设备数据模型增补文件 2 (Internet Gateway Device Data Model for TR-069 Amd2)
BBF TR-104	对 VoIP CPE 的 DSLHOME 配置参数 (DSLHome Provisioning Parameters for VoIP CPE)

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ALG	Application Level Gateway	应用层网关
ANI	Access Node Interface	接入节点接口
ARC	Alarm Reporting Control	告警报告控制
CPE	Customer Premises Equipment	用户驻地设备
CTP	Connection Termination Point	连接终端点
DBA	Dynamic Bandwidth Allocation	动态带宽分配
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机控制协议
DSCP	Differentiated Service Code Point	差分服务编码点
EMS	Element ManagementSystem	网元管理系统
EPON	Ethernet Passive Optical Network	基于以太网方式的无源光网络
FEC	Forward Error Correction	前向纠错
FTTH	Fiber 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
HGU	Home Gateway Unit	家庭网关单元
IAD	Integrated Access Device	综合接入设备
ID	Identifier	个人标识符
IGMP	Internet Group Management Protocol	互联网组管理协议
IP	Internet Protocol	互联网协议
IPoE	Internet Protocol Over Ethemet	以太网上的互联网协议
LAN	Local Area Network	局域网
LLID	Logical Link IDentification	逻辑链路标识
LOS	Loss of Signal	信号丢失
MAC	Medium Access Control	媒质访问控制
ME	Management Entity	管理实体
MGC	Media Gateway Control	媒体网关控制
MIB	Management Information Base	管理信息库

OAM	Operation, Administration And Maintenance	运营、管理和维护
ODN	Optical Distribution Network	光分配网络
OLT	Optical Line Terminal	光线路终端
OMCC	ONT Management and Control Channel	ONU管理控制通道
OMCI	ONU Management and Control Interface	ONU管理控制接口
ONU	Optical Network Unit	光网络单元
PLOAM	Physical Layer OAM	物理层操作管理维护
PON	Passive Optical Network	无源光网络
POTS	Plain Old Telephone Service	普通电话业务
PPPoE	Point to Point Protocol over Ethernet	以太网上的点对点协议
PPTP	Physical Path Termination Point	物理路径终结点
QoS	Quality of Service	服务质量
RG	Residential Gateway	家庭网关
RMS	Remote ManagementSystem	远程管理系统
RTC	Real-time Communication	实时通信
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传输协议
SD	Signal Degrade	信号劣化
SF	Signal Fail	信号失效
SFU	Single Family Unit	单家庭用户单元
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SLA	Service Level Agreement	服务等级协议
SN	Serial Number	序列号
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
SP	Strict Priority	绝对优先级
TC	Transmission Convergence	传输汇聚
T-CONT	Transmission container	传输容器
UNI	User Network Interface	用户网络接口
TID	Terminal Identification	终端标识
VEIP	Virtual Ethernet Interface Point	以太网虚端口
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VoIP	Voice over IP	IP网络承载的话音
vUNI	VirtualUser Network Interface	虚拟用户网络接口
WAN	Wide Area Network	广域网
WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网
WRR	Weighted Round Robin	加权轮询

4 FTTH ONU 远程管理概述

4.1 参考配置

FTTH远程管理系统参考配置如图1所示。

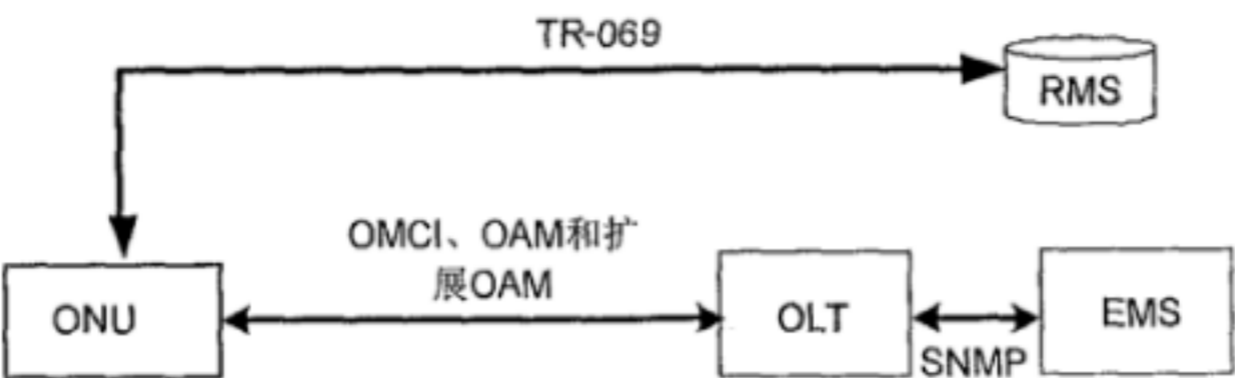


图1 FTTH 管理系统参考配置

FTTH管理系统涉及EMS服务器、RMS服务器，局侧的OLT、用户侧的ONU。EMS服务器通过OMCI、OAM和扩展OAM对FTTH系统的ONU进行远程管理。RMS服务器通过BBF TR-069对FTTH系统的ONU进行远程管理。

4.2 FTTH ONU 设备类型

FTTH ONU主要具有两种设备类型：SFU型ONU与HGU型ONU：

- SFU型ONU：主要用于单独家庭用户，支持宽带接入终端功能，具有一个或多个以太网接口，提供以太网/IP业务。可选具有POTS接口提供IP话音业务；
- HGU型ONU：主要用于单独家庭用户，具有家庭网关功能，支持三层转发功能，具有一个或多个以太网接口，提供以太网/IP业务。可选具有POTS接口提供IP话音业务。可选具有WLAN接口。

4.3 FTTH ONU 管理模型概述

FTTH类型的ONU的管理方式可以按照ONU类型分成两种，对SFU主要通过链路层协议管理，可选支持BBF TR-069；对HGU采用链路层协议和基于IP协议的BBF TR-069管理协议进行联合管理，且业务相关的管理功能主要由BBF TR-069管理域完成，便于与其他CPE设备统一进行业务管理。

同时，由于ONU的技术实现方式分为GPON与EPON两种，链路层的管理方式也分为GPON的OMCI方式与EPON的OAM方式两种。

FTTH管理协议具体的管理方式见表1。

表1 FTTH ONU 的管理方式

ONU 类型	PON 技术类型	
	GPON	EPON
SFU	OMCI(可选支持 TR-069)	OAM 和扩展 OAM (可选支持 TR-069)
HGU	OMCI+TR-069	OAM 和扩展 OAM+TR-069

5 SFU 管理功能要求

5.1 GPON SFU 的管理功能要求

5.1.1 概述

GPON SFU应支持OMCI管理，如果SFU支持语音功能，其VoIP及相关参数管理方式应支持OMCI或TR-069两者之一。

5.1.2 OMCI 管理功能

5.1.2.1 ONU初始化

ONU上电后创建的OMCI ME最小集、创建OMCC的流程应符合YD/T 2793-2015 9.3节的要求。

ONU应支持OMCI MIB审计和同步功能，流程应符合YD/T 2793-2015 B.2的要求。

5.1.2.2 软件镜像下载

软件镜像下载流程应符合YD/T 2793-2015中B.4.2的要求。

5.1.2.3 ONU远程重启

通过reboot消息实现远程重启ONU的功能。

5.1.2.4 设备管理

相关ME由YD/T 2793-2015的8.2节定义。

5.1.2.5 性能监控

ONU应支持通过下列ME实现性能监控功能，监控统计周期为15min。当15min统计值超过预设的门限值时，ONU应通过OMCI消息产生越限告警。ONU应支持通过与物理路径终结点（PPTP）相关ME中的2个属性ARC和ARC interval来配置是否上报与PPTP相关的告警，缺省配置为抑制上报。相关ME见表2。

表2 性能监控相关 ME

实例类型	中文名称	英文名称
24	以太网性能监控历史数据	Ethernet performance monitoring history data
51	MAC 桥性能监控历史数据	MAC bridge performance monitoring history data
52	MAC 桥端口性能监控历史数据	MAC bridge port performance monitoring history data
89	以太网性能监控历史数据 2	Ethernet performance monitoring history data 2
273	门限数据 1	Threshold data 1
274	门限数据 2	Threshold data 2
276	GAL 以太网性能监控历史数据	GAL Ethernet performance monitoring history data
296	以太网性能监控历史数据 3	Ethernet performance monitoring history data 3
312	FEC 性能监控历史数据	FEC performance monitoring history data
321	下行以太网帧性能监控历史数据	Ethernet frame performance monitoring history data downstream
322	上行以太网帧性能监控历史数据	Ethernet frame performance monitoring history data upstream
341	GEM 端口网络 CTP 性能监控历史数据	GEM port network CTP performance monitoring history data

5.1.2.6 ANI配置

ONU应支持对ANI的管理，相关ME见YD/T 2793-2015的8.3节。

5.1.2.7 VLAN数据流业务

通过OMCI实现VLAN数据流业务的ME关系如图2所示，可通过扩展VLAN标记操作配置数据ME对UNI处的入口帧进行标记和分类。这包括添加基于以太网类型的标签和设置IEEE 802.1DPbit值。具体ME见YD/T 2793-2015的附录C.1.2。

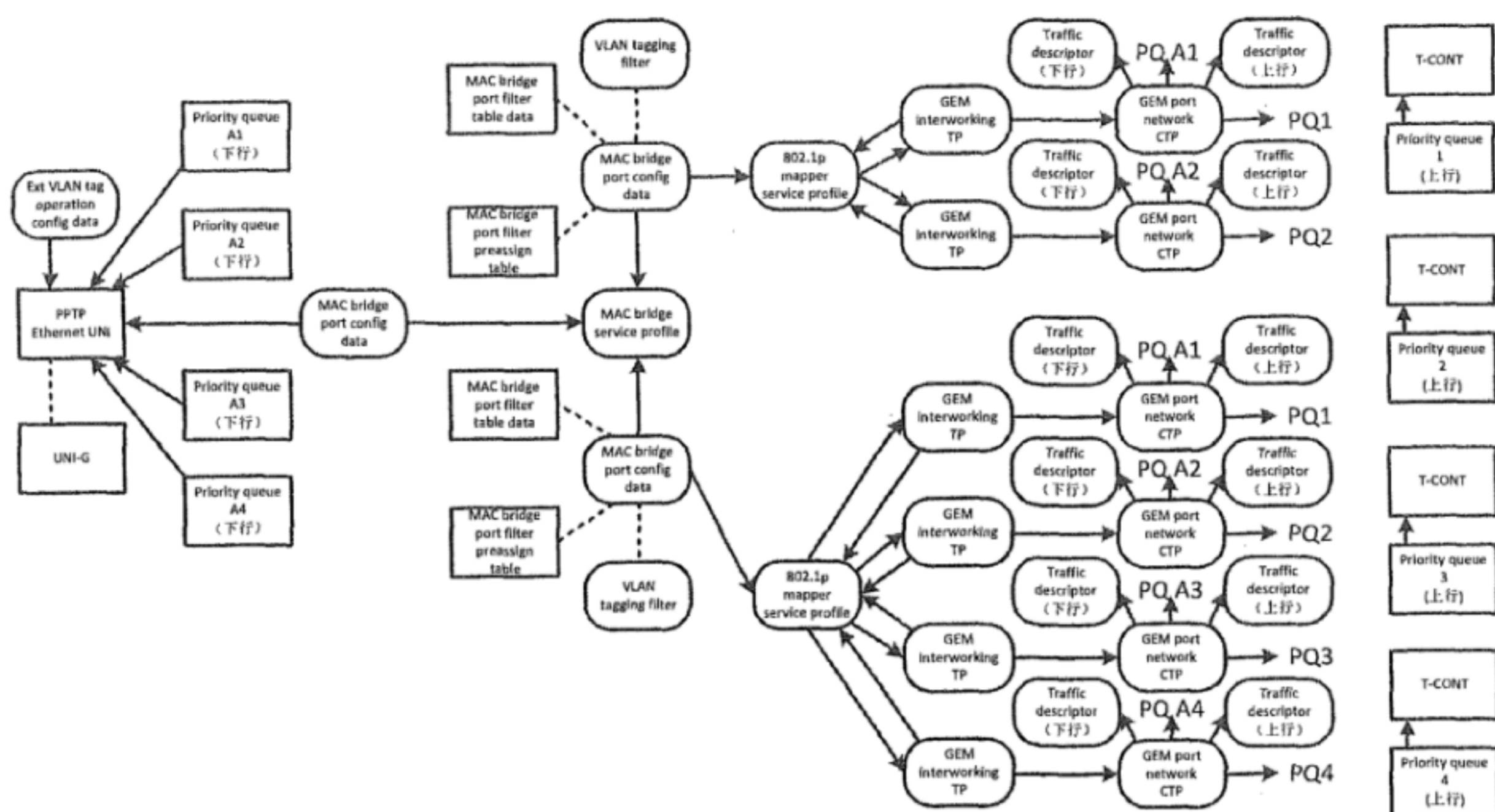


图2 VLAN 功能实现 ME 关系图 (桥+Pbit 模式)

5.1.2.8 组播功能配置

OMCI实现组播业务配置的ME关系如图3所示, 通过Multicast GEM interworking termination point ME、Multicast operations profile ME、Multicast subscriber config info ME和Multicast subscriber monitor ME管理可控组播功能。

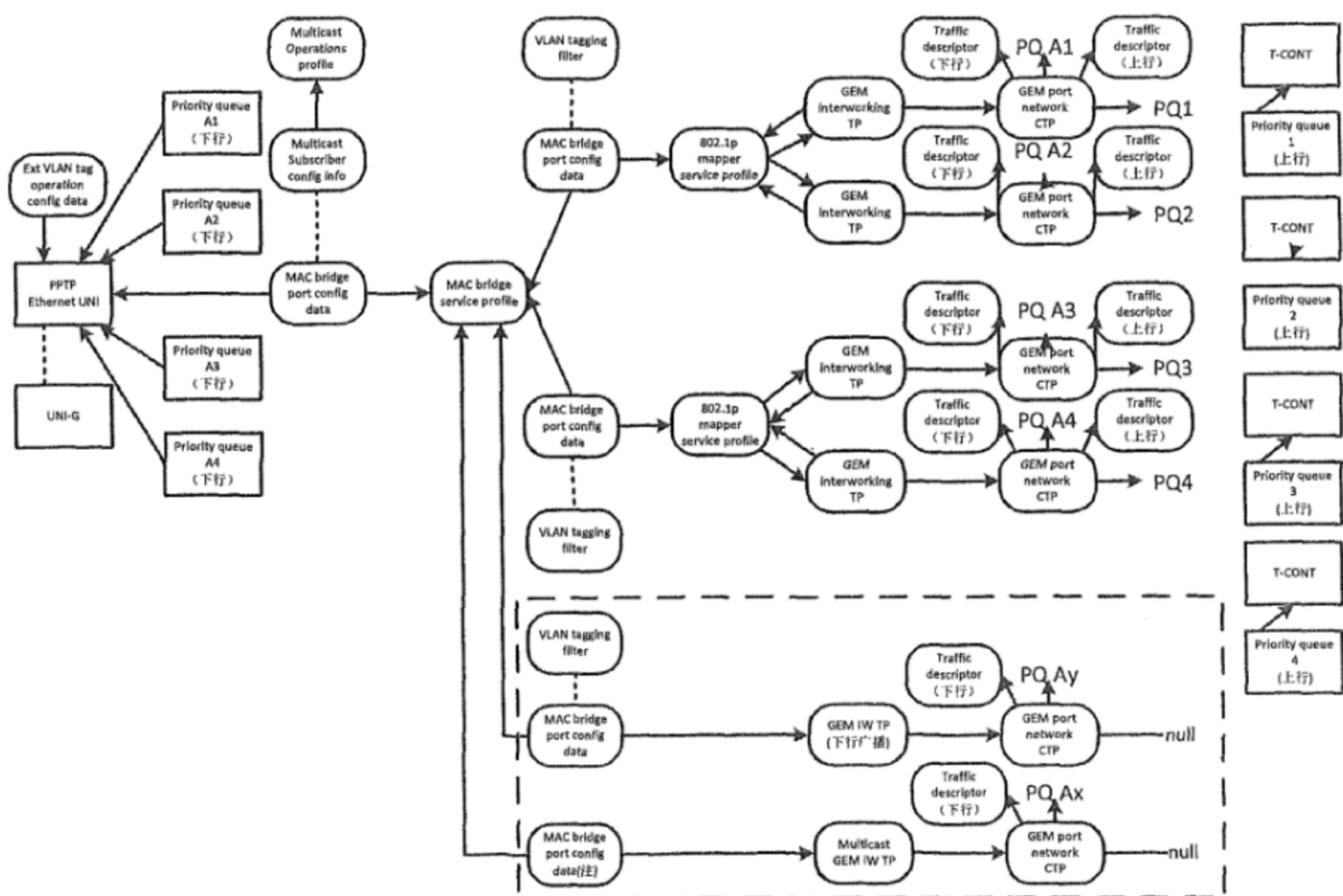


图3 组播业务实现 ME 关系图 (VLAN+Pbit 模式)

上述组播ME可管理的用户组播功能具体包括：

- a) IGMP功能：IGMP snooping、IGMP snooping with proxy reporting；
- b) 开启/关闭快速离开功能；
- c) 配置上行IGMP消息的VLAN ID和Pbit；
- d) 配置上行IGMP消息VLAN ID和Pbit的处理方式：透传、添加、切换；
- e) 限制上行IGMP消息的速率；
- f) 限制允许动态加入的组播组范围；
- g) 限制非IGMP控制的静态组播组范围；
- h) 配置下行IGMP消息VLAN ID和Pbit的处理方式：透传、添加、切换、剥离；
- i) 限制每用户同时加入的组播组数目；
- j) 限制每用户的组播带宽。

组播业务通道MAC桥接端口在不关联任何VLAN标记过滤器或扩展VLAN标记操作配置数据时，应默认对所有组播地址透传。具体ME见YD/T 2793-2015的附录C.1.3。

5.1.2.9 告警事件上报功能

ONU应支持通过OMCI通道对表3管理对象的告警事件上报。

表3 OMCI 告警事件

ME	告警	描述
ONU-G	设备告警	内部接口的功能故障
	电源告警	外部电源丢失
	电池丢失	电池已配置，但检测不到
	电池故障	电池已配置并可检测到，但不能充电
	电池电压过低	电池已配置并可检测到，但电压过低
	物理侵入告警	如果 ONU 支持检测门或箱子被打开，则使用该告警
	ONU 自测失败	ONU 的自动自检失败
	Dying gasp	ONU 电源立刻关闭
	温度黄色告警	电路板卡的运行温度超过建议范围，但当前无业务被关闭
	温度红色告警	为了避免电路板卡损害，某些业务被关闭。受影响的 PPTP 的操作状态可指示哪些业务受影响
	电压黄色告警	电源电压低于建议的最小值，但当前无业务被关闭。某些业务可能会受限，如同时刻不允许超过 N 条线路同时摘机或振铃
	电压红色告警	为了避免电源模块崩溃，某些业务被关闭。受影响的 PPTP 的操作状态可指示哪些业务受影响
	ONU 手动掉电	ONU 因用户关电而掉电
	软件镜像无效告警	软件镜像无效 ^a
ANI-G	PSE 过载黄色告警	用于指示 ONU 接近为相连 PD 提供 PoE 的最大能力。告警门限和告警消除门限由厂商定义
	接收光功率过低	在 1490nm 波长上接收到的光功率低于下限
	接收光功率过高	在 1490nm 波长上接收到的光功率高于上限

表3 (续)

ME	告警	描述
ANI-G	SF	根据比特错误判定的信号失效。在实际应用中, 在告警清除前期望 BER 至少提高一个量级
	SD	根据比特错误判定的信号劣化。在实际应用中, 在告警清除前期望 BER 至少提高一个量级
	发射光功率过低	发射光功率低于下限
	发射光功率过高	发射光功率高于上限
	激光器偏置电流	激光器偏置电流高于厂商规定的门限, 激光器使用寿命未知
PPTP UNI	LAN-LOS	以太网 UNI 侧无运营商
* ONU 不应在软件下载过程中生成该告警		

除以上OMCI通道告警事件外, ONU和OLT也应支持GPON TC层通过PLOAM通道的告警事件, 包括信号丢失、掉电通知、ONU异常发光等。

5.1.2.10 QoS功能

GPON系统应支持基于ITU-T Y.1291, 在上行和下行方向均应能根据SLA协议保证各类业务的QoS。相关ME见YD/T 2793-2015中8.3节和8.4节。

5.1.2.11 动态带宽分配 (DBA)

相关ME见YD/T 2793-2015中8.3节。

5.1.2.12 加密功能

GPON 系统下行加密相关过程见YD/T 1949.3-201010.2相关规定。

5.1.2.13 ONU MAC地址学习与老化时间设置

ONU支持MAC地址的动态学习, MAC地址老化时间可配置, 相关ME见YD/T 2793-2015的8.4.2。

5.1.2.14 帧过滤功能

ONU应支持基于以太网协议 (如IPoE、PPPoE) 对上行业务流进行过滤。相关ME见YD/T 2793-2015的8.4.7。

5.1.2.15 语音业务的诊断和测试

应支持YD/T 2793-2015的A.2.21中规定的测试功能。

5.1.2.16 VoIP业务的配置

ONU上电后应自动创建VoIP config data、PPTP POTS UNI和VoIP line status ME并在MIB upload过程中上报给OLT, 以将自身对VoIP的支持情况告知OLT。

若采用SIP协议, OLT应通过如图4所示步骤配置ONU的SIP注册信息, 完成配置后, ONU能够与SIP服务器建立连接。

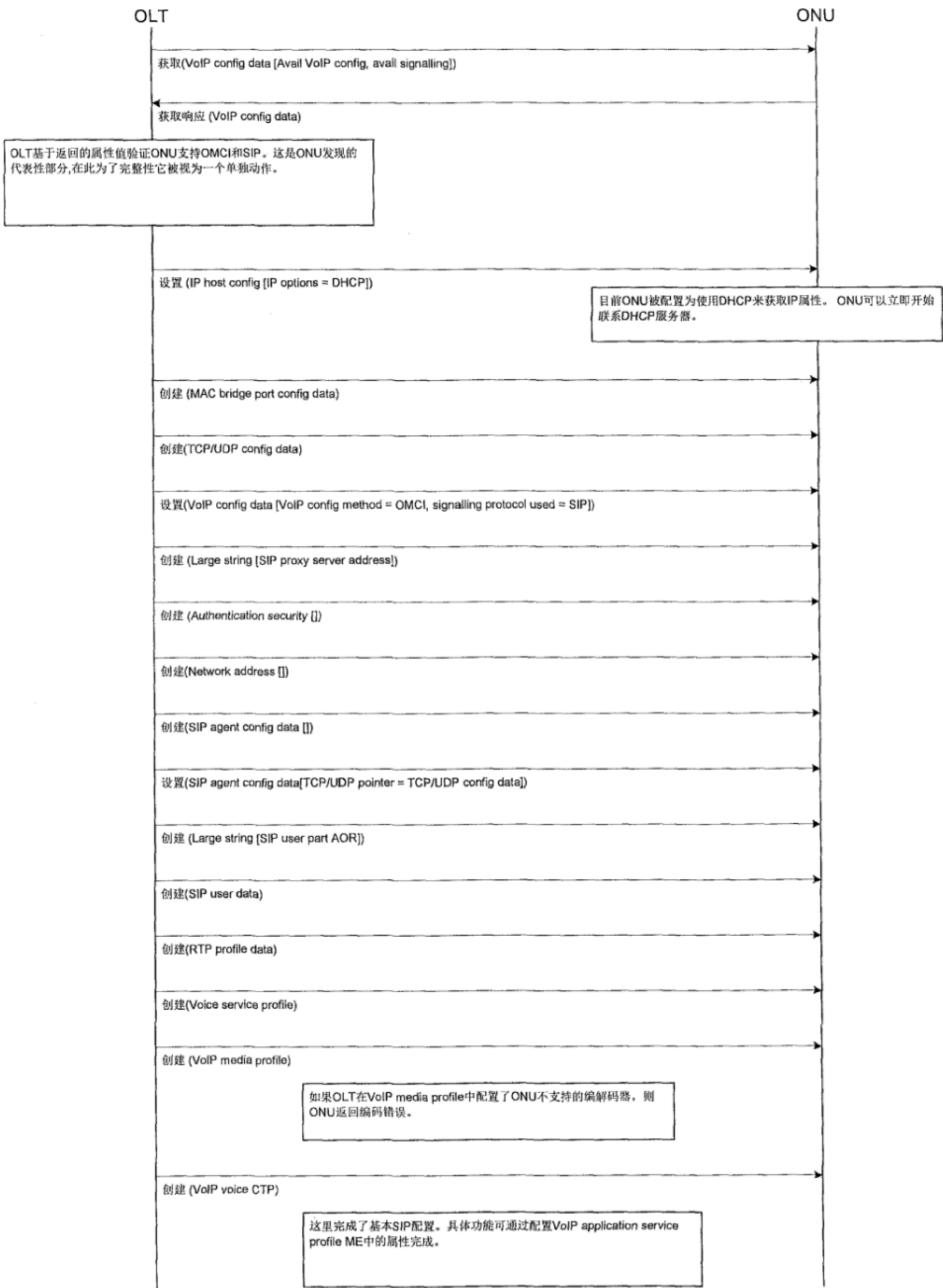


图4 SIP 注册信息配置流程

若采用ITU-T H.248.1协议，OLT应通过如图5所示步骤配置ONU的H.248注册信息，完成配置后，ME关系如图6所示。

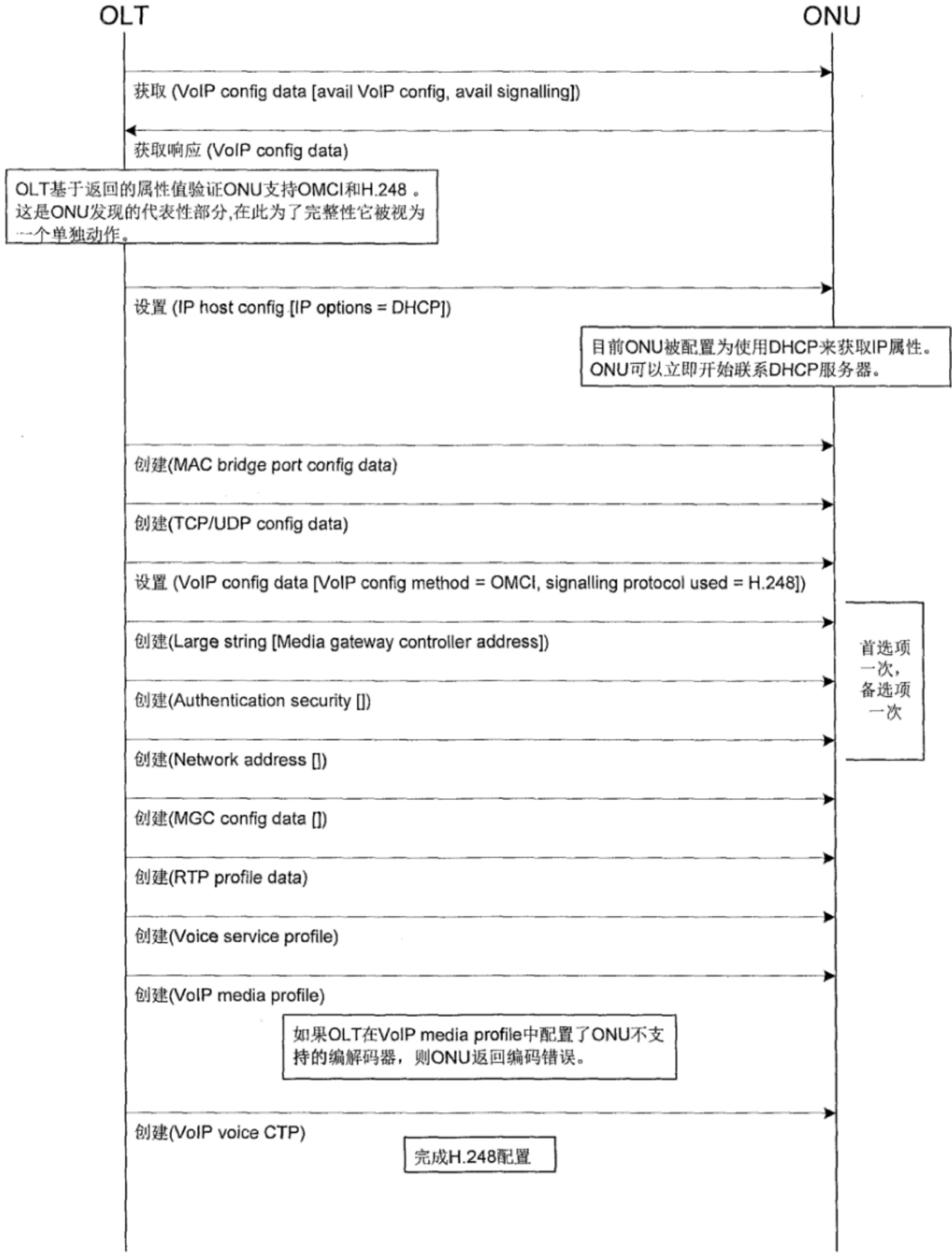
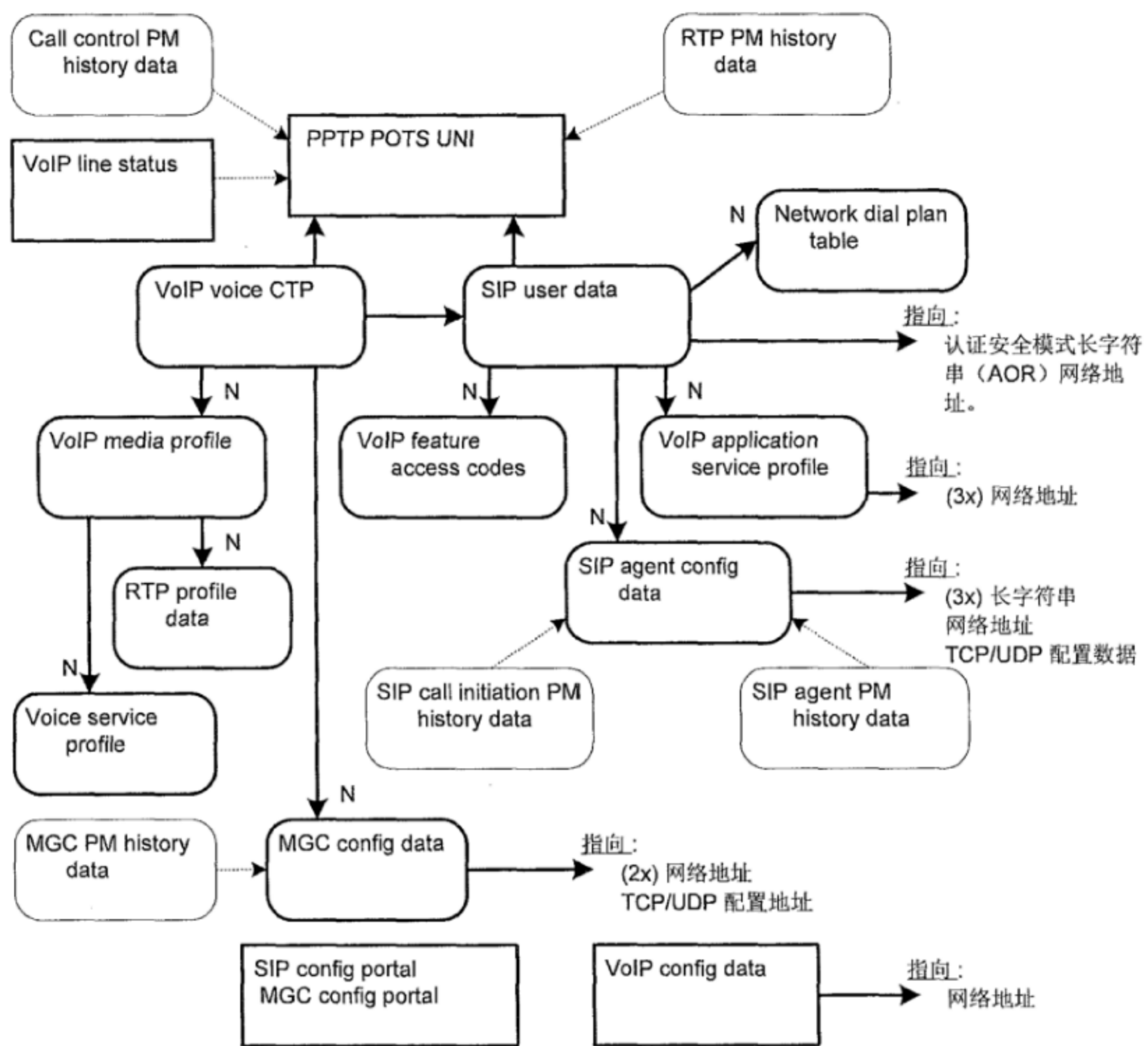


图5 H.248 注册信息配置流程



注：N表示两个实体之间为多对1的关系。

图6 VoIP 基本 ME 关系图

5.1.3 BBF TR-069 管理功能

该类设备可选支持BBF TR-069管理功能。

5.1.4 GPON SFU 管理功能相关 ME

GPON SFU实现相关管理功能所支持的ME列表见表4。

表4 GPON SFU 管理功能相关 ME

实例类型	中文名称	英文名称
2	ONU 数据	ONU data
5	板卡槽	Cardholder
6	电路板	Circuit pack
7	软件镜像	Software image
11	PPTP 以太网 UNI	PPTP Ethernet UNI
24	以太网性能监控历史数据	Ethernet performance monitoring history data
45	MAC 桥服务配置	MAC bridge service profile
46	MAC 桥配置数据	MAC bridge configuration data
48	MAC 桥端口分配表	MAC bridge port designation data
49	MAC 桥端口过滤表数据	MAC bridge port filter table data

表 4 (续)

实例类型	中文名称	英文名称
50	MAC 桥端口桥表数据	MAC bridge port bridge table data
51	MAC 桥性能监控历史数据	MAC bridge performance monitoring history data
52	MAC 桥端口性能监控历史数据	MAC bridge port performance monitoring history data
78	VLAN 标签操作配置数据	VLAN tagging operation configuration data
79	MAC 桥端口过滤预分配表	MAC bridge port filter pre-assign table
84	VLAN 标签过滤数据	VLAN tagging filter data
89	以太网性能监控历史数据 2	Ethernet performance monitoring history data 2
130	IEEE 802.1p 映射服务配置	IEEE 802.1p mapper service profile
171	扩展 VLAN 标签操作配置数据	Extended VLAN tagging operation configuration data
256	ONU-G	ONU-G
257	ONU2-G	ONU2-G
262	T-CONT	T-CONT
263	ANI-G	ANI-G
264	UNI-G	UNI-G
266	GEM 互通终端点	GEM interworking termination point
268	GEM 端口网络 CTP	GEM port network CTP
272	GAL 以太网配置	GAL Ethernet profile
273	门限数据 1	Threshold data 1
274	门限数据 2	Threshold data 2
276	GAL 以太网性能监控历史数据	GAL Ethernet performance monitoring history data
277	优先级队列	Priority queue
278	流量调度	traffic scheduler
280	流量描述	Traffic descriptor
281	组播 GEM 互通终端点	Multicast GEM interworking termination point
296	以太网性能监控历史数据 3	Ethernet performance monitoring history data 3
309	组播操作配置	Multicast operations profile
310	组播用户配置信息	Multicast subscriber config info
311	组播用户监控	Multicast subscriber monitor
312	FEC 性能监控历史数据	FEC performance monitoring history data
321	下行以太网帧性能监控历史数据	Ethernet frame performance monitoring history data downstream
322	上行以太网帧性能监控历史数据	Ethernet frame performance monitoring history data upstream
331	ONU-E	ONU-E
341	GEM 端口网络 CTP 性能监控历史数据	GEM port network CTP performance monitoring history data

仅使用OMCI方式管理的带有语音功能的且支持SIP业务的GPON SFU还需支持表5中所规定的ME。

表5 支持 SIP 业务的 GPON SFU VoIP 管理功能相关 ME

实例类型	中文名称	英文名称
53	PPTP POTS UNI	PPTP POTS UNI
137	网络地址	Network address
138	VoIP 配置数据	VoIP config data
139	VoIP 语音 CTP	VoIP voice CTP

表 5（续）

实例类型	中文名称	英文名称
140	呼叫控制性能监控历史数据	Call control performance monitoring history data
141	VoIP 线路状态	VoIP line status
142	VoIP 媒体配置	VoIP media profile
143	RTP 配置数据	RTP profile data
144	RTP 性能监控历史数据	RTP performance monitoring history data
146	VoIP 应用服务配置	VoIP application service profile
147	VoIP 特性接入节点	VoIP feature access codes
150	SIP 代理配置数据	SIP agent config data
153	SIP 用户数据	SIP user data

仅使用OMCI方式管理的带有语音功能的且支持ITU-T H.248业务的GPON SFU还需支持表6所规定的ME。

表6 支持 ITU-T H.248 业务的 GPON SFU VoIP 管理功能相关 ME

实例类型	中文名称	英文名称
53	PPTP POTS UNI	PPTP POTS UNI
137	网络地址	Network address
138	VoIP 配置数据	VoIP config data
139	VoIP 语音 CTP	VoIP voice CTP
140	呼叫控制性能监控历史数据	Call control performance monitoring history data
141	VoIP 线路状态	VoIP line status
142	VoIP 媒体配置	VoIP media profile
143	RTP 配置数据	RTP profile data
144	RTP 性能监控历史数据	RTP performance monitoring history data
146	VoIP 应用服务配置	VoIP application service profile
147	VoIP 特性接入节点	VoIP feature access codes
155	MGC 配置数据	MGC config data

5.2 EPON SFU 的管理功能要求

5.2.1 概述

EPON SFU应支持OAM管理，如果SFU支持语音功能，其VoIP及相关参数管理方式应支持以下两种方式之一：

- OAM 和扩展 OAM；
- BBF TR-069。

5.2.2 OAM 管理功能

5.2.2.1 ONU初始化

ONU上电后首先应进行标准OAM的发现和扩展OAM发现流程。标准OAM发现流程和扩展OAM发现流程应符合YD/T 1771-2012。发现流程结束后，按照不同初始化自动配置方式有不同的初始化流程。初始化流程见YD/T 1771-2012。

5.2.2.2 VLAN功能要求

ONU应支持IEEE 802.1Q协议。ONU应支持VLAN透传、VLAN标记、VLAN转换、VLAN Trunk操作,可选支持N:1 VLAN聚合功能。以上几种VLAN功能定义见YD/T 1771-2012的8.1.1。ONU应支持YD/T 1771-2012的附录B规定的扩展的OAM功能进行VLAN模式的远程设置。

5.2.2.3 多业务QoS机制

5.2.2.3.1 业务等级协定(SLA)

EPON系统应支持针对每个LLID(对应于用户或业务)的SLA参数的设置,包括固定带宽、保证带宽、最大带宽等,并应支持对上、下行分别进行配置。通过YD/T 1771-2012的附录B规定的“Service SLA”属性对ONU各本地队列的上行带宽参数进行管理。

5.2.2.3.2 ONU的上行业务流分类

EPON系统可通过YD/T 1771-2012的附录B中规定的扩展OAM方式对ONU上行业务流分类功能进行远程配置。

5.2.2.3.3 优先级标记

ONU设备应支持基于上行业务流分类对上行业务进行优先级标记,应具有强制修改优先级标记的功能。标记应采用IEEE 802.1D User Priority,可选支持DSCP优先级标记,ONU应支持OLT通过YD/T 1771-2012的8.2.4中规定的优先级标记功能进行远程配置。

5.2.2.3.4 ONU的优先级队列机制

ONU的上、下行业务应根据IEEE 802.1D User Priority标记映射到不同的优先级队列,并进行调度。具体的配置过程见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.3.5 ONU的业务流限速功能

ONU的用户侧以太网接口可选支持上、下行业务的端口限速功能。具体的配置过程见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.3.6 ONU的优先级调度功能

ONU应具有根据OLT的带宽授权进行上行业务的本地调度功能,其调度算法应支持SP算法,可以支持WRR或SP+WRR算法,并应可配置。ONU缺省采用SP算法。具体的配置过程见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.4 动态带宽分配功能(DBA)要求

DBA模式功能要求及配置方式见YD/T 1771-2012的7.14和8.3节。

5.2.2.5 ONU认证功能

ONU认证的认证方式及认证流程见YD/T 1771-2012的8.4节。

5.2.2.6 PON接口数据安全

EPON系统下行方向应支持针对每个LLID的搅动功能,每个LLID应有独立的密钥。EPON系统对ONU的下行搅动应采用YD/T 1771-2012附录D.2规定的三重搅动方式。加密过程见YD/T 1771-2012的7.13节及8.6节。

5.2.2.7 MAC 地址数量限制及MAC地址老化

ONU的MAC地址限制及老化功能的配置,相关扩展OAM见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.8 组播功能要求

组播模式下的控制功能及配置过程见YD/T 1771-2012的8.9节。应支持添加、删除组播VLAN、组播标签操作、组播模式切换、组播控制、设置组播组数量等功能，设置或者更改ONU的组播快速离开状态，具体扩展OAM消息见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.9 光链路测量和诊断功能要求

ONU应支持光收发机参数测量功能，包括光模块工作温度（operating temperature）、供电电压（supply voltage）、偏置电流（bias current）、发送光功率（transmitted power）和接收光功率（received power）等参数。ONU应支持对上述指标测量值的内部校准。ONU的光收发机参数测量的数值要求和上报过程见YD/T 1771-2008的8.12节。当ONU的光收发机的某个或者多个参数过低（低于所设置的阈值）或者过高（高于所设置的阈值），则ONU应通过事件通告（Event Notification）机制向OLT发送相应的越限告警（Alarm）或越限警示（Warning），具体的告警和警示类型见YD/T 1771-2012的8.10节。光收发器越限告警和警示上报方法和消息格式见YD/T 1771-2012的7.5节。

5.2.2.10 光链路保护倒换功能

光链路保持、保护倒换和恢复的过程及相关参数设置见YD/T 1771-2012的8.11节。

5.2.2.11 ONU软件升级要求

EPON系统应通过扩展OAM方式实现ONU软件远程升级功能，软件升级过程及配置相关要求见YD/T 1771-2012的8.12节。

5.2.2.12 告警及性能统计

OLT可通过EventStatus_Request/EventStatus_Set 扩展OAM消息来查询/设置ONU上特定告警ID的告警上报状态（打开/关闭）；OLT可通过EventThreshold_Request/EventThreshold_Set 扩展OAM消息来查询/设置ONU上特定告警ID告警的产生/清除的阈值。具体告警事件及相关OAM消息见YD/T 1771-2012的8.13节。ONU支持的性能统计参数及相关配置过程见YD/T 1771-2012的8.14节。

5.2.2.13 ONU PON口节能机制

ONU PON口的节能机制及相关配置过程见YD/T 1771-2012的8.15节。

5.2.2.14 ONU重启

ONU重启过程及配置见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.15 ONU信息及状态查询

可查询ONU信息及状态如ONU的以太网物理端口状态、ONU以太网端口的自协商状态、端口自协商技术能力、FEC能力、FEC模式、ONU的序列号、标识芯片的固件版本、标识ONU所采用的PON芯片、ONU支持的主要功能等信息、以太网端口的链路运行状态、ONU的以太网端口双工速率状态查询，其扩展OAM消息见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.16 ONU UNI端口的的基本配置

可对ONU UNI端口进行基本配置，如以太网端口的打开/关闭，自协商功能的打开/关闭、自协商的重启、以太网端口双工速率模式管理、流控功能或以太网端口的上行业务的入口管制功能（可选）等，具体扩展OAM配置见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.17 多LLID模式下的业务流与LLID的映射与业务流配置

相关配置见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.18 诊断与测试

EPON系统应支持ONU环路检测，此功能相关配置见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.19 VoIP端口状态的管理

EPON系统可管理VoIP端口状态，如VoIP端口的管理（打开或者关闭）、用户POTS口状态管理，扩展OAM配置见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.20 VoIP相关信息查询

EPON系统可查询VoIP相关信息，如查询语音模块的基本信息、ITU-T H.248 RTP TID参数、ITU-T H.248协议下IAD的运行状态，扩展OAM配置见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.21 VoIP相关参数配置

EPON系统可配置VoIP相关参数如全局参数配置、ITU-T H.248参数配置、ITU-T H.248 User TID参数查询和配置、ITU-T H.248 RTP TID配置、SIP协议参数配置、SIP用户的参数配置、传真/调制解调业务的参数配置，ONU语音模块线程操作、配置SIP协议的数图，扩展OAM配置见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.2.22 语音业务的诊断和测试

相关功能的管理见YD/T 1771-2012的附录B。

5.2.3 BBF TR-069 管理功能

该类设备可选支持BBF TR-069管理功能。

5.2.4 EPON SFU 管理功能相关 OAM

EPON SFU实现相关管理功能所支持的扩展OAM见表7。

表7 EPON SFU 管理功能相关 OAM

扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
070025	物理层管理状态	aPhy AdminState
07004F	自协商管理状态	aAutoNegAdminState
070052	自协商技术能力	aAutoNegLocalTechnology Ability
070053	建议自协商技术能力	AutoNegAdvertisedTechnology Ability
070139	FEC 能力	aFECability
07013A	FEC 模式	aFECmod
C70001	ONU 序列号	ONUSN
C70002	固件版本	FirmwareVer
C70003	芯片 ID	Chipset ID
C70005	光模块参数诊断	OpticalTransceiverDiagnosis
C70006	服务等级协议	Service SLA
C70007	ONU 能力 2	ONU Capabilities-2
C70008	状态保持配置	HoldoverConfig
C7000C	ONU 能力 3	ONU Capabilities-3
C7000D	ONU 节能能力	ONU Power Saving Capabilities
C70011	以太网端口连接状态	EthLink.State
C70012	以太网端口流控	EthPort Pause
C70017	端口环路检测	PortLoopDetect
C70018	环路处理	PortDisableLooped
C7001C	ONU MAC 地址限制	ONU MAC Limit
C7001D	ONU 端口模式配置	ONUPortMode Config

表 7 (续)

扩展 OAM 枝节点/叶节点		中文名称		英文名称	
C7001E		ONU 端口模式状态		ONUPortMode Status	
C70021		VLAN		VLAN	
C70031		流分类标记		Classification&Marking	
C70041		添加/删除组播 VLAN		Add/Del Multicast VLAN	
C70042		组播标签操作		MulticastTagOper	
C70043		组播开关		MulticastSwitch	
C70044		组播控制		MulticastControl	
C70045		最大组播组数		Group Num Max	
C70046		快速离开功能		aFastLeaveAbility	
C70047		快速离开管理状态		aFastLeaveAdminState	
090005		以太网端口管理控制		acPhyAdminControl	
09000B		重启自协商		acAutoNegRestartAutoConfig	
09000C		自协商管理控制		acAutoNegAdminControl	
C90001		重启 ONU		RebootONU	
C90048		快速离开功能配置		acFastLeaveAdminControl	
C700B1		性能监控状态		Performance Monitoring Status	
C700B2		当前性能监控数据		Performance Monitoring Data Current	
C700B3		历史性能监控数据		Performance Monitoring Data History	
Profile A			Profile B		
扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称	扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
C7000E	ONU 节能配置	ONUpowersaving config	C7000E	ONU MAC 地址老化时间	ONUMAC AgingTime
C7000F	ONU 保护参数	ONUProtection Parameters	C90003	睡眠控制	SleepControl
C700A4	ONU MAC 地址老化时间	ONUMAC Aging Time	C7000F	配置计数器	ConfigurationCounter
C90002	睡眠控制	SleepControl	C700A5	ONU 节能配置	ONUpowersaving config
			C700A6	ONU 保护参数	ONUProtectionParameters
			C90002	ONU 配置参数管理	ONUConfigParaManagement

如支持多LLID功能, 需要支持LLIDQueueConfig、acMultiLLIDAdminControl属性。

仅使用OAM方式管理的带有语音功能的且支持SIP业务的EPON SFU还须支持表8所规定的扩展OAM属性。

表8 支持 SIP 业务的 EPON SFU VoIP 管理功能相关扩展 OAM 属性

扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
C70014	VoIP 端口	VoIP Port
C70061	IAD 信息	IADInformation
C70062	全局参数配置	GlobalParameterConfig
C70067	SIP 参数配置	SIPParameterConfig

表 8 (续)

扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
C70068	SIP 用户参数配置	SIPUserParameterConfig
C70069	传真配置	Fax/Modem Config
C7006B	POTS 状态	POTSSStatus
C7007B	时间配置	TimerConfig
C7007C	Ping 测试	Ping Test
C7007D	Ping 测试结果获得	Ping Test Result Get
C9006C	IAD 操作	IADOperation
C9006D	SIP 数图	SIPDigitMap

仅使用OAM方式管理的带有语音功能的且支持ITU-T H.248业务的EPON SFU还须支持表9所规定的扩展OAM属性。

表9 支持 ITU-T H.248 业务的 EPON SFU VoIP 管理功能相关扩展 OAM 属性

扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
C70014	VoIP 端口	VoIP Port
C70061	IAD 信息	IADInformation
C70062	全局参数配置	GlobalParameterConfig
C70063	H.248 参数配置	H.248ParameterConfig
C70064	H.248 TID 信息	H.248 UserTIDInformation
C70065	H.248 RTP TID 配置	H.248 RTP TIDConfig
C70066	H.248 RTP TID 信息	H.248 RTP TIDInformation
C70069	传真配置	Fax/Modem Config
C7006A	H.248 IAD 运行状态	H.248IADOperationStatus
C7006B	POTS 状态	POTSSStatus
C7007B	时间配置	TimerConfig
C7007C	Ping 测试	Ping Test
C7007D	Ping 测试结果获得	Ping Test Result Get
C9006C	IAD 操作	IADOperation

6 HGU 的管理功能要求

6.1 HGU 联合管理模型

6.1.1 GPON 设备的管理模型

6.1.1.1 OMCI与BBF TR-069联合管理系统模型

HGU应支持OMCI和BBF TR-069的联合管理。在该管理模型中，原则上ONU的初始启动和基本的业务通道与管理通道的配置由OMCI协议进行管理，高层业务相关的功能由BBF TR-069进行管理。其中OMCI协议和BBF TR-069协议的关系如图7所示。

该联合管理模型可以应用于SFU与RG分离或是集成的情况。唯一的区别是使用真实的UNI端口还是vUNI端口。

如图9所示，在GPON CPE中可以有多个vUNI：vUNI1表示RG功能实体和GPON ONU功能实体间的接口。vUNI2可以连接GPON ONU到另外一个RG实体；vUNI3可以连接到RG实体的另一个WAN接口，例如WCDMA上联接口。

注：图9给出了GPONCPE管理在逻辑上支持的不可能性，并不代表这是GPONCPE的内部实现。

采用BBF TR-069 进行管理的 GPON HGU ME 关系如图 10 所示。

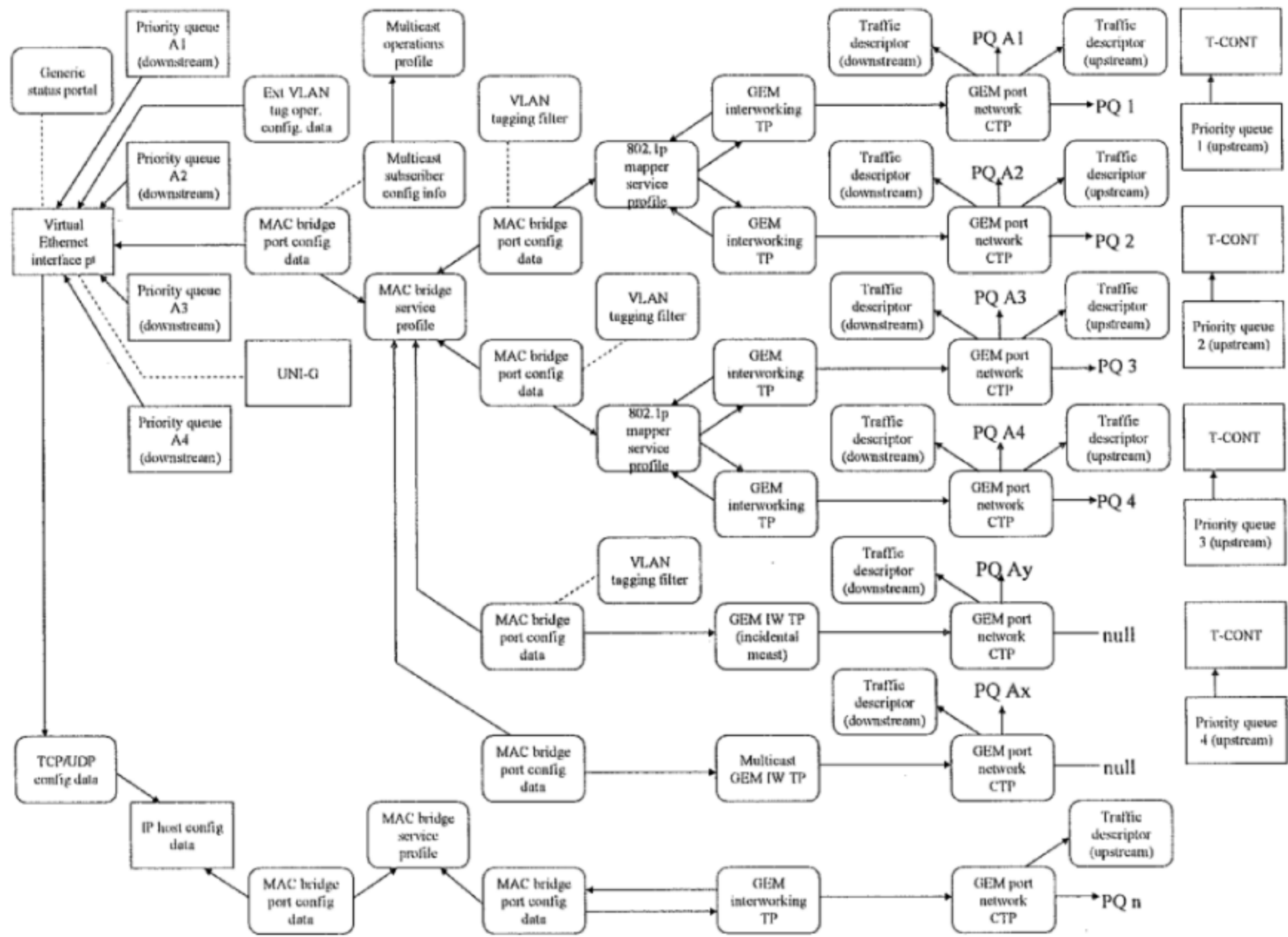


图10 支持 OMCI 和 BBF TR-069 管理域 vUNI 分界点的 ME 关系图

6.1.1.3 采用BBF TR-069管理的GPON HGU所应支持的ME

采用BBF TR-069管理方式的GPON HGU应支持表10中规定的ME。

表10 GPON ONU 须支持的 ME

实例类型	中文名称	英文名称
2	ONU 数据	ONU data
5	板卡槽	Cardholder
6	电路板	Circuit pack
7	软件镜像	Software image
134	IP 主机配置数据	IP host config data
135	IP 主机性能检测历史数据	IP host performance monitoring history data
256	ONU-G	ONU-G
257	ONU2-G	ONU2-G
262	T-CONT	T-CONT
263	ANI-G	ANI-G
266	GEM 互通终端点	GEM interworking termination point

表 10 (续)

实例类型	中文名称	英文名称
268	GEM 端口网络 CTP	GEM port network CTP
272	GAL 以太网配置	GAL Ethernet profile
276	GAL 以太网性能监控历史数据	GAL Ethernet performance monitoring history data
329	以太网虚端口	virtual Ethernet interface point
340	BBF TR-069 管理服务器	BBF TR-069 management server

在MIB upload阶段, 上述HGU自创建的ME应进行上报。

仅使用BBF TR-069方式管理的带有语音功能的且支持SIP业务的GPON HGU还应支持表11所规定的ME。

表11 使用 BBF TR-069 方式管理的带有语音功能的且支持 SIP 业务的 GPON HGU 的 ME

实例类型	中文名称	英文名称
53	PPTP POTS UNI	PPTP POTS UNI
138	VoIP 配置数据	VoIP config data
140	呼叫控制性能监控历史数据	Call control performance monitoring history data
141	VoIP 线路状态	VoIP line status
144	RTP 性能监控历史数据	RTP performance monitoring history data
149	SIP 配置入口	SIP config portal
151	SIP 代理性能监控历史数据	SIP agent performance monitoring history data
152	SIP 呼叫	SIP Call Initiation PM History Data

仅使用BBF TR-069方式管理的带有语音功能的且支持ITU-T H.248业务的GPON HGU还应支持表12规定的ME。

表12 使用 BBF TR-069 方式管理的带有语音功能的且支持 ITU-T H.248 业务的 GPON HGU 的 ME

实例类型	中文名称	英文名称
53	PPTP POTS UNI	PPTP POTS UNI
138	VoIP 配置数据	VoIP config data
140	呼叫控制性能监控历史数据	Call control performance monitoring history data
141	VoIP 线路状态	VoIP line status
144	RTP 性能监控历史数据	RTP performance monitoring history data
154	MGC 配置入口	MGC config portal
155	MGC 性能监控历史数据	MGC PM History Data

GPON ONU VoIP配置文件下载的管理方式见附录A。

6.1.2 EPON 设备的管理模型

6.1.3 OAM 与 BBF TR-069 联合管理系统模型

在该管理模型中, 原则上ONU的初始启动和基本的业务通道和管理通道的配置由OAM协议进行管理, 高层业务相关的功能由BBF TR-069进行管理。其中OAM协议和BBF TR-069协议的关系如图11所示。

该联合管理模型可以应用于SFU与RG分离或是集成的情况。

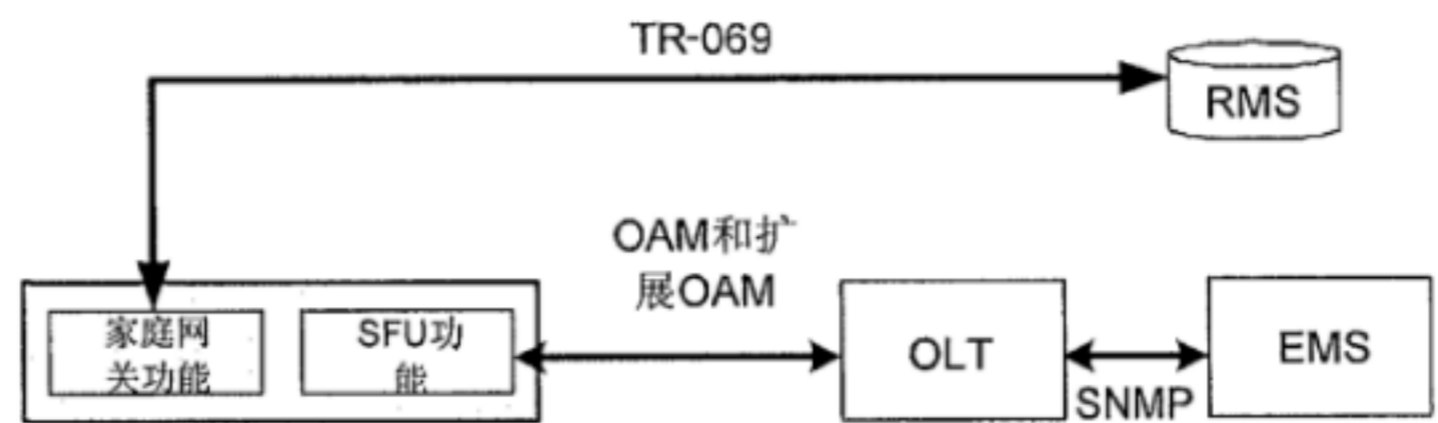


图11 EPON HGU 的 BBF TR-069 和 OAM 联合管理图示

6.1.4 采用 BBF TR-069 管理的 EPON HGU 所应支持的扩展 OAM 属性

采用BBF TR-069管理方式的EPON HGU应当支持表13所规定的扩展OAM属性。

表13 EPON HGU 必须支持的扩展 OAM 属性

扩展 OAM 枝节点/叶节点		中文名称		英文名称	
070139		FEC 能力		aFECability	
07013A		FEC 模式		aFECmod	
C70001		ONU 序列号		ONUSN	
C70002		固件版本		FirmwareVer	
C70003		芯片 ID		Chipset ID	
C70005		光模块参数诊断		OpticalTransceiverDiagnosis	
C70006		服务等级协议		Service SLA	
C70007		ONU 能力 2		ONU Capabilities-2	
C70008		状态保持配置		HoldoverConfig	
C7000C		ONU 能力 3		ONU Capabilities-3	
C7000D		ONU 节能能力		ONU Power Saving Capabilities	
C70041		添加/删除组播 VLAN		Add/Del Multicast VLAN	
C70042		组播标签操作		MulticastTagOper	
C70043		组播开关		MulticastSwitch	
C70044		组播控制		MulticastControl	
C70045		最大组播组数		Group Num Max	
C70046		快速离开功能		aFastLeaveAbility	
C70047		快速离开管理状态		aFastLeaveAdminState	
C700A3		RMS 全局参数配置 1		RMSGlobalParameterConfig1（可选）	
C700A4		RMS 全局参数配置 2		RMSGlobalParameterConfig2（可选）	
C90001		重启 ONU		RebootONU	
C90048		快速离开功能配置		acFastLeaveAdminControl	
C700B1		性能监控状态		Performance Monitoring Status	
C700B2		当前性能监控数据		Performance Monitoring Data Current	
C700B3		历史性能监控数据		Performance Monitoring Data History	
Profile A			Profile B		
扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称	扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
C7000E	ONU 节能配置	ONUpowersaving config	C7000E	ONU MAC 地址老化时间	ONUMACAgingTime
C7000F	ONU 保护参数	ONUProtectionParameters	C90003	睡眠控制	SleepControl
C700A4	ONU MAC 地址老化时间	ONUMACAgingTime	C7000F	配置计数器	ConfigurationCounter
C90002	睡眠控制	SleepControl	C700A5	ONU 节能配置	ONUpowersaving config
			C700A6	ONU 保护参数	ONUProtectionParameters
			C90002	ONU 配置参数管理	ONUConfigParaManagernent

如支持多LLID功能，需要支持LLIDQueueConfig、acMultiLLIDAdminControl属性。

6.2 HGU 联合管理及其初始启动过程

6.2.1 概述

ONU设备的联合管理启动过程包括三个阶段：

1) GPON/EPON ONU 的启动后的注册通过 OMCI、OAM 和扩展 OAM 协议进行的配置。在本阶段，ONU 通过 OMCI、OAM 和扩展 OAM 协议获得设备的初始配置，建立 ONU 的上联通道，作为下阶段的管理通道。

2) BBF TR-069 管理地址的获得。

3) BBF TR-069 管理通道的建立和通过 BBF TR-069 协议进行配置。在本阶段，ONU 设备利用阶段 1 中建立的上联通道向目标 RMS 服务器发起连接建立请求，通过 BBF TR-069 协议获得 ONU 设备的其他管理配置信息。

在第3阶段中ONU设备所使用的目标RMS服务器相关信息可以通过以下几种方法获得：

- 设备出厂/库时预先配置；
- 通过 ONU 本地管理的 WEB 界面配置；
- 通过管理 IP 地址的 DHCP 报文中的 Option 获得；
- 通过 OMCI/OAM 协议下发。

目标RMS服务器的相关信息应如下：

——采用基于 HTTP 方式的认证，需要获取下列属性：

- InternetGatewayDevice.ManagementServer.URL;
- InternetGatewayDevice.ManagementServer.Username;
- InternetGatewayDevice.ManagementServer.Password。

——采用基于 HTTPS 方式的证书认证，仅需要获取 InternetGatewayDevice.ManagementServer.URL 属性。

6.2.2 设备认证

启动过程中，ONU根据协议要求在PON注册阶段和BBF TR-069初始连接阶段需要进行设备认证。

6.2.3 ONU 管理地址和 BBF TR-069 管理通道

终端远程管理IP地址的获取方式可以为：PPPoE或DHCP，建议终端默认设置为DHCP方式。

在DHCP方式下，建议BBF TR-069管理通道位于与业务VLAN相隔离的单独的VLAN中；在PPP方式下，一般BBF TR-069管理通道与Internet业务共用一个PPP-WAN口。

BBF TR-069的管理通道的建立方式参见附录B。

6.2.4 管理通道的映射

BBF TR-069的管理报文应携带特定的VLAN ID和以太网优先级标记，该标记由运营商预先定义。

a) 当OLT通过OMCI下发配置时，通过管理实体“BBF TR-069 management server”的属性进行配置。当OLT通过OAM下发配置时，通过相关VLAN及以太网优先级标记OAM消息进行配置。

b) 通过本地管理的WEB管理界面进行配置和修改（需要维护权限）。

c) 出厂时预配置在ONU设备中。

6.2.5 业务通道和 Qos 映射

BBF TR-069管理域对用户的不同业务来标记不同的VLAN ID和/或以太网优先级。HGU中OMCI/OAM管理域与BBF TR-069两个不同管理域对每条流的标记应进行预先定义以保持以一致。

6.3 链路协议管理功能

6.3.1 OMCI 管理功能

GPON HGU应支持OLT通过OMCI实现终端光链路相关内容的的配置管理。

应支持通过OMCI完成ONU初始化、设备管理、ANI配置、DBA及ONU MAC地址学习与老化时间设置等功能。相应ME见表14。

表14 GPON HGU 通过 OMCI 管理功能相关 ME

实例类型	中文名称	英文名称
2	ONU 数据	ONU data
5	板卡槽	Cardholder
6	电路板	Circuit pack
7	软件镜像	Software image
45	MAC 桥服务配置	MAC bridge service profile
46	MAC 桥配置数据	MAC bridge configuration data
50	MAC 桥端口桥表数据	MAC bridge port bridge table data
256	ONU-G	ONU-G
257	ONU2-G	ONU2-G
262	T-CONT	T-CONT
263	ANI-G	ANI-G
264	UNI-G	UNI-G
266	GEM 互通终端点	GEM interworking termination point
268	GEM 端口网络 CTP	GEM port network CTP
272	GAL 以太网配置	GAL Ethernet profile
276	GAL 以太网性能监控历史数据	GAL Ethernet performance monitoring history data
278	流量调度	traffic scheduler

6.3.2 OAM 管理功能

EPON HGU应支持OLT通过OAM和扩展OAM完成ONU初始化、ONU认证功能、DBA、MAC 地址数量限制及MAC地址老化、光链路测量和诊断功能要求、光链路保护倒换功能、ONU PON口节能机制、诊断和测试、ONU UNI端口的的基本配置、多LLID模式下的业务流与LLID的映射与业务流配置等功能。

相应OAM属性见表15。

表15 EPON HGU 通过扩展 OAM 管理功能的相关属性

扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
070139	FEC 能力	aFECability
07013A	FEC 模式	aFECmod
C70001	ONU 序列号	ONUSN
C70002	固件版本	FirmwareVer
C70003	芯片 ID	Chipset ID
C70005	光模块参数诊断	OpticalTransceiverDiagnosis
C70006	服务等级协议	Service SLA
C70007	ONU 能力 2	ONU Capabilities-2

表 15 (续)

扩展 OAM 枝节点/叶节点		中文名称		英文名称	
C70008		状态保持配置		HoldoverConfig	
C7000C		ONU 能力 3		ONU Capabilities-3	
C7000D		ONU 节能能力		ONU Power Saving Capabilities	
C70041		添加/删除组播 VLAN		Add/Del Multicast VLAN	
C70042		组播标签操作		MulticastTagOper	
C70043		组播开关		MulticastSwitch	
C70044		组播控制		MulticastControl	
C70045		最大组播组数		Group Num Max	
C70046		快速离开功能		aFastLeaveAbility	
C70047		快速离开管理状态		aFastLeaveAdminState	
C90001		重启 ONU		RebootONU	
C90048		快速离开功能配置		acFastLeaveAdminControl	
C700B1		性能监控状态		Performance Monitoring Status	
C700B2		当前性能监控数据		Performance Monitoring Data Current	
C700B3		历史性能监控数据		Performance Monitoring Data History	
C70011		以太网端口连接状态		EthLink.State	
C70012		以太网端口流控		EthPort Pause	
C70017		端口环路检测		PortLoopDetect	
C70018		环路处理		PortDisableLooped	
C7001C		ONU MAC 地址限制		ONU MAC Limit	
C7001D		ONU 端口模式配置		ONUPortModeConfig	
C7001E		ONU 端口模式状态		ONUPortMode Status	
090005		以太网端口管理控制		acPhyAdminControl	
09000B		重启自协商		acAutoNegRestartAutoConfig	
09000C		自协商管理控制		acAutoNegAdminControl	
Profile A				Profile B	
扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称	扩展 OAM 枝节点/叶节点	中文名称	英文名称
C7000E	ONU 节能配置	ONUpowersaving config	C7000E	ONU MAC 地址老化时间	ONUMAC AgingTime
C7000F	ONU 保护参数	ONUProtectionParameters	C90003	睡眠控制	SleepControl
C700A4	ONU MAC 地址老化时间	ONUMAC AgingTime	C700A6	ONU 保护参数	ONUpowersaving config
C90002	睡眠控制	SleepControl	C90002	ONU 配置参数管理	ONUProtectionParameters

6.4 BBF TR-069 管理功能

6.4.1 功能概述

本节规定了 HGU 中应当用 BBF TR-069 进行管理的功能, 包括:

- 远程管理系统配置;
- 时间管理;

——LAN 配置项，包括：

- 本地主机配置管理；
- 主机信息；
- WLAN 接口；

——路由管理；

——功能管理，包括：

- ALG；
- 防火墙；
- 本地 Web 登录；
- 日志和告警；
- Telnet；
- DDNS；

——业务管理，包括：

- 用户管理；
- FTP 业务配置。

相关参数见 YD/T 1814.3-2010。

6.5 链路协议与 BBF TR-069 共同管理的功能

6.5.1 GPON HGU 链路协议与 BBF TR-069 共同管理功能

GPON HGU中，使用链路层协议或BBF TR-069协议均可管理软件镜像下载、ONU远程重启、性能监控、VLAN数据流业务、组播功能配置、告警事件上报、QoS、帧过滤等功能。带有语音功能的GPON HGU还应支持语音业务的诊断和测试及VoIP业务的配置。功能相关ME见表16。

表16 GPON HGU 与 BBF TR-069 共同管理功能必需 ME

实例类型	中文名称	英文名称
2	ONU 数据	ONU data
5	板卡槽	Cardholder
6	电路板	Circuit pack
7	软件镜像	Software image
11	PPTP 以太网 UNI	PPTP Ethernet UNI
24	以太网性能监控历史数据	Ethernet performance monitoring history data
45	MAC 桥服务配置	MAC bridge service profile
46	MAC 桥配置数据	MAC bridge configuration data
48	MAC 桥端口分配表	MAC bridge port designation data
49	MAC 桥端口过滤表数据	MAC bridge port filter table data
51	MAC 桥性能监控历史数据	MAC bridge performance monitoring history data
52	MAC 桥端口性能监控历史数据	MAC bridge port performance monitoring history data
78	VLAN 标签操作配置数据	VLAN tagging operation configuration data
79	MAC 桥端口过滤预分配表	MAC bridge port filter pre-assign table
84	VLAN 标签过滤数据	VLAN tagging filter data
89	以太网性能监控历史数据 2	Ethernet performance monitoring history data 2
130	IEEE 802.1p 映射服务配置	IEEE 802.1p mapper service profile

表 16 (续)

实例类型	中文名称	英文名称
134	IP 主机配置数据	IP host config data
135	IP 主机性能检测历史数据	IP host performance monitoring history data
171	扩展 VLAN 标签操作配置数据	Extended VLAN tagging operation data
256	ONU-G	ONU-G
257	ONU2-G	ONU2-G
262	T-CONT	T-CONT
263	ANI-G	ANI-G
266	GEM 互通终端点	GEM interworking termination point
268	GEM 端口网络 CTP	GEM port network CTP
272	GAL 以太网配置	GAL Ethernet profile
273	门限数据 1	Threshold data 1
274	门限数据 2	Threshold data 2
276	GAL 以太网性能监控历史数据	GAL Ethernet performance monitoring history data
276	GAL 以太网性能监控历史数据	GAL Ethernet performance monitoring history data
277	优先级队列	Priority queue
280	流量描述	Traffic descriptor
281	组播 GEM 互通终端点	Multicast GEM interworking termination point
296	以太网性能监控历史数据 3	Ethernet performance monitoring history data 3
309	组播操作配置	Multicast operations profile
310	组播用户配置信息	Multicast subscriber config info
311	组播用户监控	Multicast subscriber monitor
312	FEC 性能监控历史数据	FEC performance monitoring history data
321	下行以太网帧性能监控历史数据	Ethernet frame performance monitoring history data downstream
322	上行以太网帧性能监控历史数据	Ethernet frame performance monitoring history data upstream
329	以太网虚端口	Virtual Ethernet interface point
331	ONU-E	ONU-E
340	BBF TR-069 管理服务器	BBF TR-069 management server
341	GEM 端口网络 CTP 性能监控历史数据	GEM port network CTP performance monitoring history data

如支持语音功能还应支持表11或表12中所列ME。

BBF TR-069相关管理参数见YD/T 1814.3-2010。

6.5.2 EPON HGU 链路协议与 BBF TR-069 共同管理功能

EPON HGU中,使用链路层协议或BBF TR-069协议均可管理ONU信息及状态查询、ONU软件升级要求、ONU重启、告警及性能统计、VLAN功能要求、组播功能要求、多业务QoS机制等功能。带有语音功能的EPON HGU还应支持VoIP端口状态的管理、VoIP相关信息查询、VoIP相关参数配置、语音业务的诊断和测试。

相关扩展OAM属性见表13,如支持语音功能还应支持表8或表9。

BBF TR-069相关管理参数见YD/T 1814.3-2010。

附录 A

(规范性附录)

GPON ONU VoIP 配置文件下载的管理方式

A.1 概述

ONU的语音功能管理可以有几种不同的方式来实现。为了支持这些不同的管理方式, GPON OMCI管理实体VoIP config data (138)中定义了 Available VoIP configuration methods和VoIP configuration method used两个属性用于表示ONU的VoIP管理方式。目前该属性中定义的VoIP管理方式包括以下四种:

- 使用OMCI管理VoIP;
- 下载语音配置文件管理VoIP;
- 使用BBF TR-069协议管理VoIP;
- 使用IETF sipping config framework管理VoIP。

由于ONU VoIP语音管理的参数在不同的运营商以及不同的本地网之间存在些微的差异, 除OMCI管理方式以外的其他三种VoIP管理方式在修改语音管理参数时不需要升级OLT以及EMS的版本, 因此也获得了广泛的应用。

其中OMCI在VoIP语音方面的管理内容见YD/T 2793-2015的相关定义; BBF TR-069在VoIP语音方面的管理内容见BBF TR-104的相关规定; IETF sipping config framework在VoIP语音方面的管理内容见draft-ietf-sipping-config framework的相关规定。

对于下载语音配置文件管理ONU VoIP的方式, 目前没有标准做出规定。本附录将对下载语音配置文件方式管理GPON ONU VoIP功能给出一般的规则和建议。

A.2 VoIP配置文件的下载方式

A.2.1 概述

GPON OLT通过OMCI通道的software download系列命令向ONU下发VoIP配置文件。

A.2.2 Software Image管理实体用法

ONU应自主创建Software Image (7) 管理实体用于控制VoIP配置文件的下载。

管理实体(7) 根据厂商特定用法的约定(见 ITU-T G.988-2012 9.1.4), 由ONU自主创建, 其管理实体ID的值建议为0x0002, 不能为0x0000或0x0001。管理实体中的其他属性均为可选。

ONU对管理实体(7) 应支持的Action包括:

- 获取(Get);
- 开始下载(Start download);
- 下载分片(Download dection);
- 结束下载(End download);

——激活映像(Active image): OLT通过此命令激活下载的VoIP配置文件, OLT可以在该命令中通过参数指定激活的条件: 0) 无条件激活; 1) 当没有正在进行的呼叫时激活; 2) 当没有正在进行的紧急呼叫时激活;

——确认映像(Commit image): 该命令在VoIP配置文件下发流程中没有相应的功能, 如果ONU收到该命令, 则不进行动作。

A.2.3 ONU的VoIP启动流程

在GPON ONU中，VoIP配置文件的下载是在OLT的控制下进行的。主要过程和要求如下：

a) ONU启动后应自动创建并上报以下四个管理实体：

- Physical path termination point POTS UNI (53)；
- VoIP config data (138)；
- VoIP line status (141)；
- Software Image (7)。

其中管理实体(138)向OLT提供了ONU支持的配置方式和信令的信息，见表A.1。

表A.1 ONU 支持的配置方式与信令信息

属性	取值
Managed entity id	实例号，总为 0
Available signalling protocols	ONU 根据能力设置
Signalling protocol used	默认值 0 (None)
Available VoIP configuration methods	根据 ONU 能力设置
VoIP configuration method used	默认值 0 (Do not configure)
VoIP configuration address pointer	默认值 0xFFFF
VoIP configuration state	默认值 0(Inactive)
Retrieve profile	任意值，建议为 0
Profile version	初始值 NULL

b) OLT检查ONU的VoIP config data (138) 管理实体的属性值，应符合如下要求：

- 1) Available signalling protocols属性中包含所需配置的VoIP信令协议；
- 2) Available VoIP configuration methods属性中比特2应置位。

c) OLT通过OMCI Set命令设置VoIP config data (138) 管理实体中的参数，见表A.2。

表A.2 SET 命令设置的参数

属性	取值
Signalling protocol used	设置为 0xFF (Selected by non-OMCI management interface)
VoIP configuration method used	设置为 2 (Configuration file retrieval)

d) OLT通过启动OMCI的software download流程下发并激活VoIP配置文件。

e) ONU通过VoIP配置文件中语音端口IP地址配置参数完成IP地址的配置。

f) ONU利用配置文件中的配置参数配置ONU VoIP管理参数，启动VoIP客户端的注册过程，完成与软交换或IMS的注册。如果发生错误，则触发相应的OMCI告警信号。

A.3 配置文件的格式

配置文件应使用文本文件格式，文件采用ASCII编码。

配置文本文件可以使用以下三种换行符方式，但三种换行符在同一配置文件中不应混用。

- \r\n: DOS 方式 (建议)；
- \n: Unix 方式；
- \r: Mac 方式。

配置文件中以'#'字符开头的行定义为注释行，ONU不应解析注释行的内容。

配置文件中采用中的参数使用如下格式设置：

- a) 参数名和参数值均为大小写敏感;
- b) 当参数值域包括多个值时, 其间用空格分割;
- c) 参数缺失或参数值为空白表示该参数不特别指定, ONU应对该参数使用标准建议的默认值, 如该参数未定义默认值, 则该参数采用厂家自定义值;
- d) 对于数值应支持10进制表示和16进制表示, 16进制表示采用0x作为前缀;
- e) 配置文件中允许出现空白行。

配置文件示例如下:

```
# This is a comment
参数a=192.168.0.1
参数b=8 18 29
参数c=This is a string
参数d=0xFE
# use default value
参数d=
```

每个配置文件应首先包含基本配置参数, 后续根据VoIP信令协议选择相应的参数集。

A.4 配置文件中的管理参数

A.4.1 基本配置参数

基本参数定义见表A.3。

表A.3 基本参数

参数	定义和描述	必选/可选	备注
ProfileName	VoIP 配置文件的名称字符串, 最大 375 字节	必选	
ProfileVersion	VoIP 配置文件的版本字符串, 最大 375 字节	必选	
SignallingProtocol	VoIP 使用的协议, 值定义如下: SIP、H.248、MGCP、SIP-IMS。 其中 SIP 代表软交换 SIP 协议	必选	
VoiceIPMode	VoIP 地址配置方式: 0x00:静态配置 0x01: DHCP 方式获得 0x02:PPPoE 方式获得	必选	
VoiceIPAddr	当 VoiceIPMode= 0x00 时, 表示设备的静态配置的 IP 地址; 否则, 该字段无效, 取值为 0x00	必选	
VoiceNetMask	当 Voice ip Mode= 0x00 时, 表示设备的静态配置的 IP 地址掩码; 否则, 该字段无效, 取值为 0x00	必选	
VoiceDefaultGW	当 Voice ip Mode= 0x00 时, 表示设备的静态配置的 IAD 默认网关; 否则, 该字段无效, 取值为 0x00	必选	
PPPoEMode	PPPOE 认证方式: 0x00: AUTO; (默认) 0x01: CHAP; 0x02: PAP	必选	
PPPOE username	字符串类型, 用于 PPPOE 协议时用户的账号	必选	

表 A.3 (续)

参数	定义和描述	必选/可选	备注
PPPOE password	字符串类型, 用于 PPPOE 协议时用户的密码	必选	
Tagged flag	语音数据是否使用 VLAN tag: 0x00—透传; 0x01—tag; (默认) 0x02—vlan stacking。 其他值保留	必选	
Voice CVlan	语音数据 CVlan	必选	
Voice SVLAN	语音数据 SVlan, 如果是单层 VLAN, 则该值为 0x00	必选	
Voice Priority	语音数据优先级, 默认取值为 5	必选	

A.4.2 ITU-T H.248相关配置参数

ITU-T H.248信令协议配置参数见表A.4。

表A.4 H.248 信令协议配置参数

参数	定义和描述	必选/可选	备注
PrimaryMGC	主用 MGC 的地址或域名, 最大 375 字节	必选	参见 OMCI MGC config data 管理实体
SecondaryMGC	备用 MGC 的地址或域名, 最大 375 字节	必选	
Version	H.248 的协议版本。 0: 表示不指定版本 1: H.248 Ver1 2: H.248 Ver2	必选	
MessageFormat	H.248 消息格式: 0: 长文本 1: 短文本 2: 二进制	必选	
MaximumRetryTime	最大重传时间, 单位为 s。0 表示由 ONU 自行决定	可选	
MaximumRetryAttempts	最大重传次数。0 表示由 ONU 自行决定	可选	
ServiceChangeDelay	ServiceChange 消息的延迟, 单位为 s, 默认值为 0	可选	
TerminationIDBase	用户 TID 前缀	必选	
Softswitch	软交换厂家的 ASCII 代码, 4 字节。	必选	
MessageID	网关设备标识, 即 H.248 消息 mId 域, 用于网关向 MGC 注册。可设置为网关域名或设备名, 若不设置, 则 H.248 消息 mId 默认为 IP 地址	可选	
TerminationIDWidth	用户 TID 数字位数	必选	
TerminationIDStart	用户 TID 起始数字	必选	
RegMode	注册方式, 默认采用 IP 地址方式。 0x00: IP 地址 0x01: 域名 0x02: 设备名 对于 0x01 和 0x02 方式注册, 需要设置 MessageID 参数指定域名或设备名。	必选	
HeartBeat	是否发送心跳包: 0: 不开启 1: 开启(默认)	可选	

表 A.4 (续)

参数	定义和描述	必选/可选	备注
HeartBeatPeriod	心跳包发送周期, 单位为 s	必选	
HeartBeatMaxLoss	心跳检测次数, 连续该次数心跳超时则认为链路中断	必选	
LocalPortMin	RTP 端口范围最小值	必选	参见 OMCI RTP profile data 管理实体
LocalPortMax	RTP 端口范围最大值	可选	
DSCPMark	RTP 消息的 DSCP 值, 默认值为 0x2E	可选	
PiggybackEvents	RTP 搭载事件控制: 0: 禁用 (默认值) 1: 启用	可选	
ToneEvents	音事件控制: (见 IETF RFC 4734) 0: 禁用 (默认值) 1: 启用	必选	
DTMFEvents	双音多频事件控制: (见 IETF RFC 4734) 0: 禁用 (默认值) 1: 启用	必选	
CASEvents	随路信令事件控制: (见 IETF RFC 4734) 0: 禁用 (默认值) 1: 启用	必选	
RtpTidCount	RTP TID 个数	可选	
RtpTidPrefix	RTP TID 前缀, 默认为 "RTP/"	可选	
RtpPortNumAlign	RTP TID 数字部分对齐方式(如果 RTP 端口号位数少于配置的 RTP 数字位数), 默认右对齐	可选	
RtpPortNumDigitCount	RTP TID 数字部分的位数, 0 表示可变位数	可选	
EchoCancelInd	回声消除控制: 0: 禁用 (默认值) 1: 启用	必选	参见 OMCI Voice service profile 管理实体
JitterTarget	抖动缓冲长度, 单位为 ms。0 表示由 ONU 动态调整	可选	
JitterBufferMax	最大抖动缓冲长度, 单位为 ms	可选	
HookFlashMinimumTime	拍插簧时间下限, 默认为 90ms	可选	
HookFlashMaximumTime	拍插簧时间上限, 默认为 500ms	可选	
CallIdMode	来电显示模式: FSK (默认)、DTMF	可选	
FaxMode	传真模式: T30、T3	必选	参见 OMCI VoIP media profile 管理实体
CodecSelection	语音编码列表, 编码值见 IETF RFC 3551。	必选	
PacketPeriodSelection	语音打包周期, 单位为 ms。范围为 10ms~30ms, 默认值为 10ms	必选	
SilenceSuppression	静音压缩控制: 0: 禁用 (默认值) 1: 启用	必选	
RxGain	端口接收增益, 单位为 0.1dB, 有效范围为 -120dB~-60dB, 默认值为 0dB。	必选	参见 OMCI Physical path termination point POTS UNI 管理实体
TxGain	端口发送增益, 单位为 0.1dB, 有效范围为 -120dB~-60dB, 默认值为 -70dB	必选	

表 A.4 (续)

参数	定义和描述	必选/可选	备注
DigitMapMatchMode	数图匹配方式: 0: 厂家自适应 (默认) 1: 最长匹配 2: 最短匹配	必选	
DialStartTimer	拨号起始定时器, 默认 16s	必选	
DialLongTimer	树图长定时器, 默认 5s	必选	
DialShortTimer	树图短定时器, 默认 3s	必选	

A.4.3 软交换SIP相关配置参数

待定。

A.4.4 IMS-SIP相关配置参数

待定。

A.5 VoIP的管理操作

A.5.1 ONU VoIP使能与去使能

ONU的VoIP功能的使能与去使能应直接由OMCI管理实体设置Physical path termination point POTS UNI的Administrative state属性实现。

A.5.2 ONU VoIP的状态查询和统计

ONU VoIP 的状态查询和统计要求如下:

- 1) ONU状态查询: ONU应支持OLT查询ONU的自创建管理实体VoIP line status中的相关状态信息。
- 2) RTP性能监测: ONU应支持OLT创建RTP performance monitoring history data管理实体收集和统计RTP相关性能参数。
- 3) 呼叫性能监测:
 - ONU应支持OLT创建Call control performance monitoring history data管理实体收集和统计呼叫性能参数;
 - 对于SIP协议ONU, 还应支持SIP call initiation performance monitoring history data管理实体收集和统计SIP呼叫性能参数。
- 4) 信令性能监测:
 - 对于支持ITU-T H.248信令协议的ONU, 应支持OLT创建MGC performance monitoring history data管理实体收集和统计ITU-T H.248信令统计参数;
 - 对于支持SIP信令协议的ONU, 应支持OLT创建SIP agent performance monitoring history data管理实体收集和统计SIP信令统计参数。

A.5.3 ONU VoIP的告警

ONU应支持Voip config data管理实体中定义的AVC和Alarm项目。

A.5.4 VoIP配置信息查询

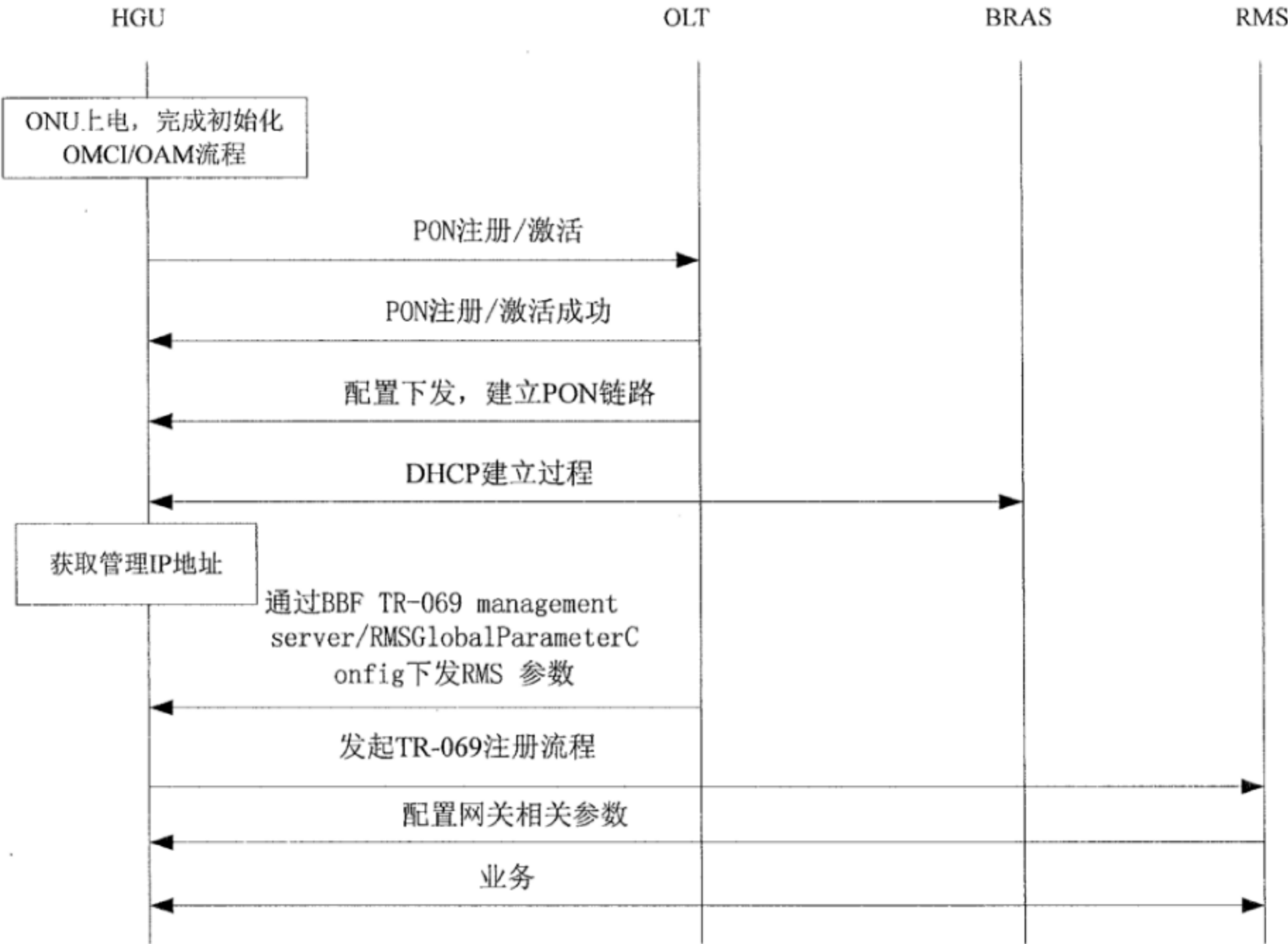
ONU建议支持MGC config portal或SIP config portal提供OLT查询VoIP配置信息。

附录 B
(资料性附录)

BBF TR-069 管理通道 IP 获取方式

B.1 通过DHCP方式获取IP的BBF TR-069 管理

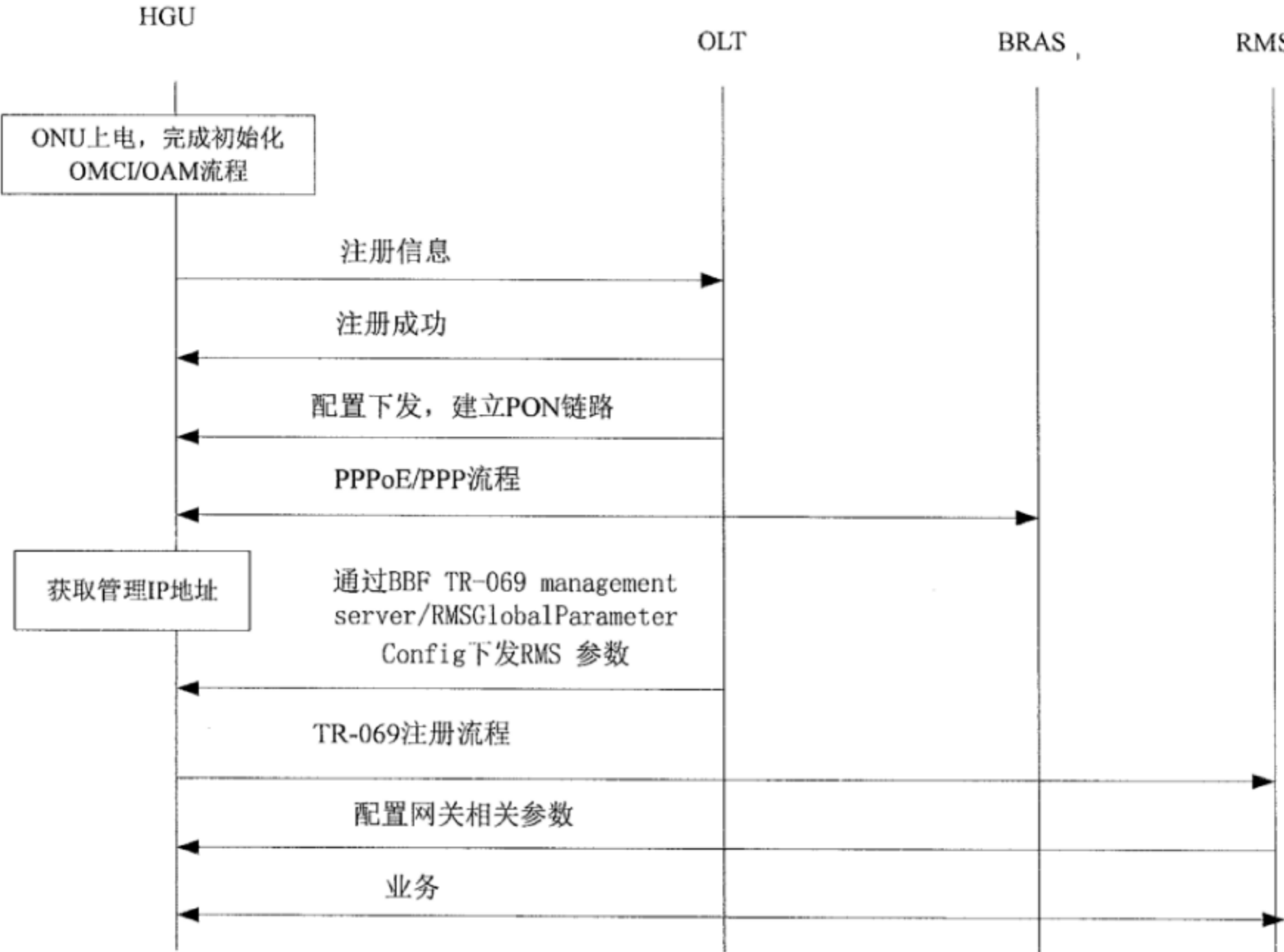
如果通过DHCP方式获得ONU设备的BBF TR-069管理地址，则适用本节所述过程，以通过OMCI、OAM和扩展OAM获取RMS参数为例，如图B.1所示。



图B.1 通过 DHCP 方式获取 IP 的 BBF TR-069 管理启动过程

B.2 通过PPP方式获取IP的BBF TR-069 管理

如果通过PPP方式获得ONU设备的BBF TR-069管理地址，则适用本节所述过程，以通过OMCI、OAM和扩展OAM获取RMS参数为例，如图B.2所示。



图B.2 通过 PPPOE 方式获取 IP 的 BBF TR-069 管理启动过程

中华人民共和国
通信行业标准
接入网技术要求 FTTH 中 ONU 远程管理
YD/T 2894-2015

*

人民邮电出版社出版发行
北京市丰台区成寿寺路 11 号邮电出版大厦
邮政编码：100164
北京康利胶印厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16 2015 年 12 月第 1 版
印张：2.5 2015 年 12 月北京第 1 次印刷
字数：69 千字

15115 • 810

定价：30 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492