



中华人民共和国国家标准

GB/T 37083—2018

接入网技术要求 EPON 系统互通性

Technical requirements for access network—
Interoperability of ethernet passive optical network(EPON)system

2018-12-28 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	2
4 EPON 系统参考模型	4
5 EPON 系统的互通性参考模型	5
6 EPON 基本功能互通性要求	6
6.1 协调子层(RS)/物理媒质附加子层(PMA)	6
6.2 物理编码子层(PCS)	6
6.2.1 1G-EPON 的物理编码子层(PCS)	6
6.2.2 10G-EPON 的物理编码子层(PCS)	6
6.3 MPCP	7
6.3.1 概述	7
6.3.2 10G-EPON 的 MPCP 消息	7
6.3.2.1 选通(GATE)消息	7
6.3.2.2 注册请求(REGISTER_REQ)消息	8
6.3.3 MPCP 发现流程和参数	9
6.3.4 MPCPDU 格式与参数	13
6.3.5 时钟要求	14
7 OAM 互通性要求	14
7.1 OAMPDU 消息格式及定义	14
7.2 对 OAMPDU 的要求	14
7.2.1 OAMPDU 帧长要求	14
7.2.2 OAMPDU 帧速率要求	15
7.2.3 OLT 发送的 OAMPDU 的应答要求	15
7.2.4 OAM 保活(keep alive)机制	15
7.3 扩展 OAM 功能要求	15
7.4 扩展 OAM 的发现	16
7.4.1 用于扩展 OAM 发现的 OAMPDU 消息格式及定义	16
7.4.2 扩展 OAM 发现的流程	18
7.5 扩展的事件通告 OAMPDU 消息	20
7.5.1 概述	20
7.5.2 扩展事件通告 OAMPDU 的格式和消息定义	20
7.6 扩展的机构特定 OAMPDU 消息概述	21
7.6.1 扩展的机构特定 OAMPDU 消息结构及定义	21
7.6.2 扩展 OAMPDU 中操作对象的实例索引 TLV	23
7.6.3 Variable Descriptor TLV 和 Variable Container TLV	25

7.6.4	扩展的属性操作	25
7.6.4.1	扩展 OAM 管理对象的 Branch 值	25
7.6.4.2	扩展 OAM 管理对象的 Leaf 值	25
7.6.4.3	扩展 OAM 的管理对象要求	26
7.6.5	扩展 OAMPDU 的回复码	31
7.7	Extended Get Request 扩展 OAM	32
7.8	Extended Get Response 扩展 OAM	32
7.9	Extended Set Request 扩展 OAM	35
7.10	Extended Set Response 扩展 OAM	36
7.11	ONU 认证相关扩展 OAM	37
7.12	ONU 软件升级相关扩展 OAM	39
7.13	搅动相关扩展 OAM	41
7.14	DBA 参数配置的扩展 OAM	43
7.14.1	DBA 参数远程管理功能定义	43
7.14.2	DBA 参数远程管理过程的消息定义	44
7.15	事件相关扩展 OAM	49
7.15.1	事件相关扩展 OAMPDU 消息结构	49
7.15.2	事件相关扩展 OAMPDU 类型	50
7.15.3	EventStatus_Request 扩展 OAMPDU 类型	50
7.15.4	EventStatus_Set 扩展 OAMPDU 类型	51
7.15.5	EventStatus_Response 扩展 OAMPDU 类型	51
7.15.6	EventThreshold_Request 扩展 OAMPDU 类型	52
7.15.7	EventThreshold_Set 扩展 OAMPDU 类型	52
7.15.8	EventThreshold_Response 扩展 OAMPDU 类型	53
7.16	ONU 的初始化自动配置	54
7.16.1	概述	54
7.16.2	方式一	54
7.16.3	方式二	54
7.17	ONU 的缺省配置	55
8	业务承载互通性要求	55
8.1	VLAN 功能互通要求	55
8.1.1	VLAN 模式定义	55
8.1.2	OLT 的 VLAN 功能	57
8.1.3	ONU 的 VLAN 功能	58
8.1.3.1	概述	58
8.1.3.2	类型 1/类型 4 ONU 的 VLAN 功能	58
8.1.3.3	类型 3 ONU 的 VLAN 功能	58
8.1.4	VLAN Stacking 功能	58
8.1.4.1	OLT 的 VLAN Stacking 功能	58
8.1.4.2	ONU 的 VLAN Stacking 功能	59
8.2	多业务 QoS 机制互通要求	59
8.2.1	多业务 QoS 总体要求	59
8.2.2	业务等级协定(SLA)	59

8.2.3	业务流分类功能	59
8.2.3.1	OLT 的上行业务流分类	59
8.2.3.2	类型 1 ONU 的上行业务流分类	59
8.2.3.3	类型 3/类型 4 ONU 的上行业务流分类	60
8.2.4	优先级标记	60
8.2.5	优先级队列机制	60
8.2.5.1	OLT 的优先级队列机制	60
8.2.5.2	ONU 的优先级队列机制	61
8.2.6	流限速	61
8.2.6.1	上行业务流限速功能	61
8.2.6.2	下行业务流限速功能	61
8.2.7	优先级调度	61
8.2.7.1	OLT 的优先级调度功能	61
8.2.7.2	ONU 的优先级调度功能	61
8.2.8	缓存管理	62
8.2.8.1	ONU 的缓存管理	62
8.2.8.2	OLT 的缓存管理	62
8.3	动态带宽分配功能(DBA)互通要求	62
8.3.1	DBA 总体要求	62
8.3.2	OLT 的 DBA 功能要求	63
8.3.3	ONU 的 DBA 功能要求	63
8.4	ONU 认证功能互通要求	63
8.4.1	概述	63
8.4.2	基于 MAC 地址的 ONU 认证	64
8.4.3	基于逻辑标识的 ONU 认证	64
8.4.3.1	概述	64
8.4.3.2	认证流程	64
8.4.4	混合认证方式	66
8.5	ONU 的静默机制	66
8.6	PON 接口数据安全互通要求	67
8.6.1	概述	67
8.6.2	搅动密钥的产生	67
8.6.3	密钥更新同步过程	67
8.6.4	搅动和解搅动方案	69
8.7	用户认证及用户接入线路(端口)标识互通要求	69
8.8	异常发光 ONU 检测与处理互通要求	69
8.8.1	功能要求	69
8.8.2	OAM 消息通道	70
8.9	组播互通要求	70
8.9.1	组播实现方式	70
8.9.2	组播协议	71
8.9.3	分布式 IGMP/MLD 方式功能要求	71
8.9.4	组播控制	74

8.9.4.1	可控组播实现流程	74
8.9.4.2	OLT 的组播控制功能	79
8.9.4.3	ONU 的组播控制功能	80
8.9.5	组播相关的扩展 OAM 功能要求	81
8.9.6	10G-EPON 和 1G-EPON 的组播共存	81
8.10	光链路测量和诊断互通要求	81
8.10.1	总体要求	81
8.10.2	OLT 光收发机参数测量	82
8.10.3	ONU 的光收发机参数测量	82
8.10.4	ONU 的光收发机参数超限告警	83
8.11	系统保护互通要求	83
8.11.1	光链路保护倒换功能	83
8.11.1.1	概述	83
8.11.1.2	光链路保护倒换的互通要求	84
8.11.2	配置恢复功能	85
8.12	ONU 软件升级互通要求	85
8.12.1	概述	85
8.12.2	ONU 软件下载的消息交互流程	86
8.12.3	激活和 Commit 软件镜像的消息交互流程	87
8.13	告警互通要求	88
8.14	性能统计互通要求	98
8.14.1	OLT 和 ONU 的性能统计要求	98
8.14.2	性能统计参数超限告警	99
8.15	ONU PON 口节能互通要求	99
8.15.1	总体要求	99
8.15.2	具体的节能机制	100
8.15.3	状态刷新机制	101
8.15.4	OLT 同步唤醒功能	102
8.16	语音业务互通要求	102
8.17	ONU 端口环路检测的互通要求	102
附录 A (规范性附录)	ONU 设备类型	103
附录 B (规范性附录)	OAM 管理对象	104
B.1	用于 Profile A 和 Profile B 的扩展 OAM 管理对象	104
B.2	仅 Profile A 支持的扩展 OAM 管理对象	154
B.3	仅 Profile B 支持的扩展 OAM 管理对象	157
附录 C (规范性附录)	EPON 系统 LLID 工作模式相关要求	165
C.1	EPON 系统 LLID 工作模式的基本要求	165
C.2	EPON 系统 LLID 工作模式协商过程	165
附录 D (规范性附录)	EPON 系统搅动算法	168
D.1	单重搅动与解搅动实现方案	168
D.2	针对 1G-EPON ONU 的搅动与解搅动方案	169
D.3	针对 10G-EPON ONU 的搅动与解搅动方案	171

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。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部(通信)提出并归口。

本标准起草单位:中国电信集团公司、中国信息通信研究院、中国联合网络通信集团有限公司、中兴通讯股份有限公司、烽火科技集团有限公司、华为技术有限公司、上海贝尔股份有限公司。

本标准主要起草人:杜喆、王波、沈成彬、蒋铭、邵岩、刘谦、袁立权。

接入网技术要求 EPON 系统互通性

1 范围

本标准规定了传输速率为千兆比特(1 G)和万兆比特(10 G)的基于以太网方式的无源光网络(EPON)系统的参考模型、互通性参考模型以及基本功能、OAM、业务承载互通性要求。

本标准适用于 EPON 系统。

注：1G/1G-EPON 称为 1G-EPON，10G/1G-EPON 和 10G/10G-EPON 统称为 10G-EPON，1G-EPON 和 10G-EPON 统称为 EPON。

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。

GB/T 29229—2012 基于以太网方式的无源光网络(EPON)技术要求

GB/T 37081—2018 接入网技术要求 10 Gbit/s 以太网无源光网络(10G-EPON)

YD/T 2275 接入网技术要求 宽带用户接入线路(端口)标识

ITU-T G.983 基于无源光网络的宽带光接入系统(Broadband optical access systems based on passive optical networks)

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)

ASN.1 抽象语法标记(Abstract syntax notation one)

BBF TR-069 CPE WAN 口管理协议(CPE WAN management protocol)

IEEE 802.1ad 局域网和城域网的 IEEE 标准 虚拟局域网协议 增补文件 4: 提供商网桥(IEEE standard for local and metropolitan area networks—Virtual bridged local area networks—Amendment 4: provider bridges)

IEEE 802.1D 局域网和城域网的 IEEE 标准 媒体访问控制网桥(IEEE standard for local and metropolitan area networks—Media access control (MAC) bridges)

IEEE 802.1Q 局域网和城域网的 IEEE 标准 虚拟局域网协议(IEEE standard for local and metropolitan area networks—Virtual bridged local area networks)

IEEE 802.3-2012 IEEE 以太网标准(IEEE standard for ethernet)

IETF RFC 1213 基于 TCP/IP 网络的管理信息库(Management Information base for network management of TCP/IP-based internets: MIB-II)

IETF RFC 1350 TFTP 协议(The TFTP protocol (Revision 2))

IETF RFC 2236 互联网组管理协议版本 2(Internet group management protocol, Version 2)

IETF RFC 2474 IPv4 和 IPv6 包头中的差分服务域的定义(Definition of the differentiated services field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 headers)

IETF RFC 2710 IPv6 的组播侦听发现(Multicast listener discovery (MLD) for IPv6)

IETF RFC 2819 远程网络监控管理信息库(Remote network monitoring management information base)