

ICS 33 040 50
M 42

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1188-2008

代替 YD/T 1188-2002

接入网技术要求 ——不对称数字用户线（ADSL/ADSL2+） 用户端设备

Technical Specification for Access Network——ADSL/ADSL2+CPE

2008-07-28 发布

2008-11-01 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 ADSL/ADSL2+用户端设备的分类	4
5 ADSL/ADSL2+用户端设备在网络中的位置以及功能参考模型	5
6 接口	5
7 功能要求	6
8 性能要求	9
9 远程管理和控制功能	10
10 本地维护管理功能	12
11 外观要求	12
12 供电	13
13 其他要求	13

前 言

本标准代替YD/T 1188-2002《接入网技术要求——基于ATM方式的不对称数字用户线（ADSL）用户端设备》。

本标准与YD/T 1188-2002相比主要变化如下：

——本标准的题目修改为：接入网技术要求——不对称数字用户线（ADSL/ADSL2+）用户端设备。

——第1章增加了ADSL2+用户端设备。

——增加了第4章ADSL/ADSL2+用户端设备分类。

——第5章对应于YD/T 1188-2002的第4章，并且删除了4.2节工作模式。

——第6章对应于YD/T 1188-2002的第5章，删除了PCI接口，增加了WLAN AP接口、Z接口、1394接口；增加了对应于YD/T 1188-2002第6.1节的收发器要求，增加了ADSL2+收发器要求，删除了ADSL.Lite收发器要求。

——第7章对应于YD/T 1188-2002的第6章，按照ADSL/ADSL2+设备分类提出功能要求，增加了类型3的ADSL/ADSL2+用户端设备和类型4的ADSL/ADSL2+用户端设备的功能要求，删除了YD/T1188-2002的6.3节。

——第8章对应于YD/T 1188-2002的第7章，增加了整机性能、LAN侧性能、功能相关性能和VoIP性能，删除了YD/T 1188-2002的7.1.2、7.2和7.3节。

——增加了第9章对应于YD/T 1188-2002的第8.2节，内容根据新的ADSL/ADSL2+用户端设备进行更新。

——第10章对应于YD/T 1188-2002的第8.1节，内容根据ADSL用户端设备进行了更新。

——增加了第11章。

——第12章，对应于YD/T 1188-2002的第9.1节。

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：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、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

本标准主要起草人：赵 苹、刘 谦、程 强、陈 洁、葛 坚、李云洁

本标准于2002年首次发布，本次为第一次修订。

接入网技术要求

——不对称数字用户线（ADSL/ADSL2+）用户端设备

1 范围

本标准规定了不对称数字用户线（ADSL/ADSL2+）用户端设备的分类、功能参考模型、接口、功能、性能、远程和本地维护管理功能、外观、供电及其他要求等。

本标准适用于公用电信网的不对称数字用户线（ADSL/ADSL2+）用户端设备，专用电信网也可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准。然而，鼓励根据本标准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标准。

YD/T 1054-2000	接入网技术要求——综合数字环路载波（IDLC）
YD/T 1082-2000	接入网设备过电压过电流防护及基本环境适应性技术条件
YD/T 1132-2001	防火墙设备技术要求
YD/T 1292-2003	基于 H.248 的媒体网关控制协议技术要求
YD/T 1323-2004	接入网技术要求——不对称数字用户线（ADSL）
YD/T 1530-2006	接入网技术要求—频谱扩展的第二代不对称数字用户线（ADSL2+）
ITU-T G.168	数字网络回声补偿器
ITU-T G.711（1988）	语音频率的脉冲编码调制
ITU-T G.723.1（1996）	以 5.3kbit/s 和 6.3kbit/s 为速率的多媒体通信的双速语音编码器
ITU-T G.729（1996）	运用共轭结构代数码线性预测激励 8kbit/s 语音编码
ITU-T I.610	BISDN 接入的 OAM 原理
ITU-T T.38	在 IP 网上进行实时 3 类传真通信的规程
IEEE 1394	1394 接口
IEEE 802.1D	媒体访问控制网桥
IEEE 802.1Q	虚拟桥接局域网
IEEE 802.2	逻辑链路控制协议
IEEE 802.3	CSMA/CD 接入方式和物理层规范
USB2.0	通用串行总线规范 Rev.2.0
RFC791	互联网协议（IP）
RFC792	互联网控制消息协议（ICMP）
RFC826	以太网地址解析协议（ARP）
RFC922	存在子网时的互联网数据报广播

RFC950	互联网标准子网划分
RFC 2131	动态主机配置协议 (DHCP)
RFC2225	在 ATM 适配层 5 (AAL5) 上传输 IP 数据包和 ATM 地址解析协议
RFC2327	利用 SIP 协议扩展实现 SIP-NAT 网关
RFC2328	开放式最短路径优先 (OSPF v2)
RFC2364	AAL5 承载 PPP (PPP over AAL5)
RFC 2474	IPv4 与 IPv6 包头中差分服务字段 (DS Field) 的定义
RFC2453	选路信息协议 (RIP V2)
RFC 2475	区分服务的体系结构
RFC2516	以太网承载 PPP (PPPoE) 的方法
RFC 2597	保证转发的每一跳行为组
RFC2663	IP 网络地址转换
RFC2684	AAL5 承载多协议的封装
RFC3022	传统 IP 网络地址转换 (传统 NAT)
RFC3027	IP 网络地址转换和复杂传输协定
RFC 3246	快速转发每一跳行为
RFC 3260	对于不同服务的新术语和分类
RFC3261	会话初始协议
RFC3263	会话初始协议: 定位SIP服务器
RFC3264	具有SDP的一个提供/响应模型
RFC3311	会话初始协议更新方法
RFC 3435	媒体网关控制协议

3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AAL5	ATM Adapter Layer-Type 5	ATM适配层类型5
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	不对称数字用户线
ADSL2+	Asymmetric Digital Subscriber Line Transceivers 2 plus	频谱扩展的第二代不对称数字用户线
AF	Assured Forwarding	确保转发
ALG	Application Layer Gateway	应用层网关
AP	Access Point	接入点
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议
ATU-C	ATU at central office end	局端ADSL收发器单元
ATU-R	ATU at remote terminal end	用户端ADSL收发器单元
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式
BE	Best Effort	尽力而为转发
CBR	Constant Bit Rate	固定比特率 (业务)

DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机配置协议
DoS	Denial of Service	拒绝服务
DMZ	Demilitarized Zone	隔离区
DNS	Domain Name Server	域名服务器
DS	Differentiated Service	差分服务
DSCP	Differentiated Service Code Point	差分服务代码点
DSL	Digital Subscriber Line	数字用户线
DTMF	Dual Tone Mutil-Frequency	双音多频
EF	Expedited Forwarding	快速转发
FQDN	Fully Qualified Domain Name	全域名
HPF	High Pass Filter	高通滤波器
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	超文本传输协议
ICMP	Internet Control Message Protocol	因特网控制消息协议
IGMP	Internet Group Management Protocol	因特网组管理协议
IP	Internet Protocol	互联网协议
IPTV	IP television	IP 电视
LAN	Local Area Network	局域网
LCL	Longitudinal Conversion Loss	纵向变换损耗
LLC	Logical Link Control	逻辑链路控制
L2TP	Layer 2 Tunneling Protocol	二层隧道协议
MAC	Medium Access Control	媒质访问控制
MGC	Media Gateway Controller	媒体网关控制器
MGCP	Media Gateway Controll Protocol	媒体网关控制协议
NAPT	Network Address Port Translation	网络地址端口转换
NAT	Network Address Translation	网络地址转换
OAM	Operations, Administration, Maintenance	操作、维护和管理
OSPF	Open Shortest Path First Protocol	开放最短路径优先协议
OUI	Organizationally Unique Identifier	组织惟一标识
PC	Personal Computer	个人电脑
POTS	Plain Old Telephone Service	普通老式电话业务
PPPoA	PPP over ATM	ATM 承载 PPP
PPPoE	PPP over Ethernet	以太网承载 PPP
PPTP	Point-to-Point Tunneling Protocol	点对点通道协议
PSTN	Public Switched Telephone Network	公众电话交换网络
PVC	Permanent Virtual Connection	永久虚连接
QoS	Quality of Service	服务质量
RIP	Routing Information Protocol	路由信息协议

RTP	Real Time Transport Protocol	实时传输协议
rt-VBR	Real-Time Variable Bit Rate	实时可变比特率
SIP	Session Intiniated Protocol	会话初始协议
SNAP	SubNetwork Access Protocol	子网访问协议
SSL	Secure Sockets Layer	安全套接字层
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TLS	Transport Layer Security	传输层安全
UBR	Unspecified Bit Rate	未指定速率
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
UNI	User-Network Interface	用户—网络接口
URL	Universal Resource Locator	通用资源定位
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
VLAN	Virtual LAN	虚拟局域网
VCI	Virtual Channel Identifier	虚通道标识符
VOD	Video on Demand	视频点播
VoIP	Voice over IP	IP 语音
VPN	Virtual Private Network	虚拟专网
VPI	Virtual Path Identifier	虚通路标识符
WAN	Wide Area Network	广域网
WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网

4 ADSL/ADSL2+用户端设备的分类

ADSL/ADSL2+用户端设备具有多样性,按照线路端口可以分为ADSL用户端设备,ADSL2+用户端设备。按照所支持的功能,ADSL/ADSL2+用户端设备可分为4类。本规范按照功能对ADSL/ADSL2+用户端设备进行分类。

— 类型1:具有桥接功能的ADSL/ADSL2+用户端设备

支持Internet接入业务。

— 类型2:具有路由功能的ADSL/ADSL2+用户端设备

仅支持IP层以及IP层以下各层的相关功能,不支持IP层以上和业务/应用相关的功能,支持Internet接入业务。

— 类型3:支持多业务而具有QoS、安全等功能的ADSL/ADSL2+用户端设备,但是不支持实现业务相关的功能(例如VoIP编解码等)

典型的此类ADSL/ADSL2+用户端设备是具有4个以太网接口的ADSL2+用户端设备。支持Internet接入业务,IPTV、VOD等与视频相关的业务和VoIP业务的承载。

— 类型4:支持业务实现功能的ADSL/ADSL2+用户端设备

该类型的ADSL/ADSL2+用户端设备实现除了具有类型3 ADSL/ADSL2+用户端设备支持的各项功能和业务承载之外,还具有与业务实现相关的各项功能(如为实现VoIP而支持的相关功能等)。

5 ADSL/ADSL2+用户端设备在网络中的位置以及功能参考模型

ADSL/ADSL2+用户端设备与ADSL/ADSL2+局端设备、及之间的铜双绞线传输媒质组成ADSL/ADSL2+系统。在一对双绞线上，可以同时支持POTS业务和ADSL/ADSL2+业务。

ADSL/ADSL2+用户端设备包括ATU-R、协议处理和接口等功能模块。其中图1的UNI接口对应于ADSL/ADSL2+用户端设备的LAN侧，U-R接口对应于ADSL/ADSL2+用户端设备的WAN侧。

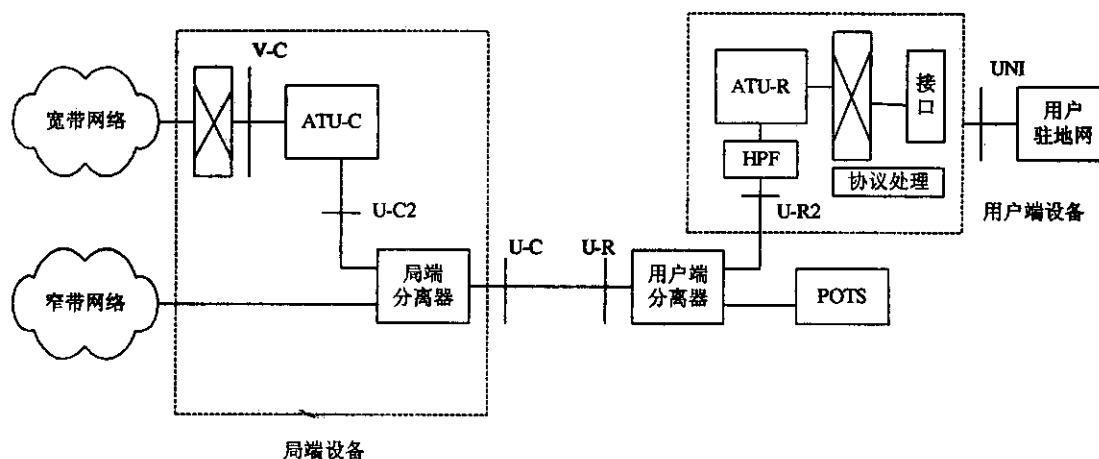


图1 ADSL/ADSL2+用户端设备在网络中的位置及功能参考模型

6 接口

6.1 UNI 接口

ADSL/ADSL2+用户端设备的UNI接口类型如下，应支持10/100Base-T接口，可选支持USB接口、WLAN AP接口、Z接口、1394接口。

6.1.1 10/100Base-T 接口

ADSL/ADSL2+用户端设备的UNI接口应支持10/100Base-T接口，其物理层应符合IEEE 802.3的规定，数据链路层LLC子层应符合IEEE 802.2的规定，MAC子层应符合IEEE 802.3的规定。

10/100Base-T接口应支持与用户PC之间使用直连网线进行连接，建议支持自适应连接网线的功能。

6.1.2 USB 接口

ADSL/ADSL2+用户端设备可选提供串行总线接口（USB）与终端相连，USB接口应满足USB V2.0。

6.1.3 WLAN AP 接口

ADSL/ADSL2+用户端设备可选提供WLAN AP接口。

6.1.4 Z 接口

ADSL/ADSL2+用户端设备可选提供Z接口，Z接口的要求见YD/T 1054-2000的10.1.1。

6.1.5 1394 接口

ADSL/ADSL2+用户端设备可选提供1394接口，具体要求应符合IEEE 1394的规定。

6.2 线路接口

6.2.1 线路接口的电气特性

6.2.1.1 功率谱密度

ADSLover POTS的上行功率谱密度参见YD/T 1323-2004的7.3.2.22。

ADSL2+ over POTS的上行功率谱密度参见YD/T 1530-2006的7.10.1.5。

6.2.1.2 纵向平衡损耗

ADSL over POTS的U-R接口在28~1104kHz的频带内，其纵向变换损耗（LCL）应大于40dB。

ADSL2+ over POTS的U-R接口处的纵向平衡在30~2208kHz的范围内应大于40dB。

6.2.1.3 过压过流

ADSL/ADSL2+用户端设备应安装过压、过流保护器。

ADSL/ADSL2+用户端设备应满足YD/T 1082-2000规定的要求，其中，对于要求性能不劣化的过压、过流测试项目，经过压、过流测试后的设备应能达到第12章中传输性能的要求。

6.2.2 线路口收发器要求

ADSL的线路收发器要求参见YD/T 1323-2004的附录B。

ADSL2+的线路收发器，其TC层是ATM方式的，具体要求参见YD/T 1530-2006的第5、6、7、8章。

7 功能要求

7.1 类型1的ADSL/ADSL2+用户端设备的功能要求

应支持 IETF RFC2684 的 LLC SNAP 封装协议和 IEEE 802.1D 透明桥协议。

应支持8条PVC。

VPI/VCI值必须能够灵活设置，VPI值的范围为0~255，VCI值的范围为32~65535。ADSL/ADSL2+用户端设备应具有对PVC的自动搜索功能，搜索顺序建议符合下列的PVC列表顺序0/35，0/38，8/35，0/43，0/51，0/59，8/43，8/51。自动搜索的功能可以通过软件使能或者禁止。

对于只具备单10/100Base-T端口的ADSL/ADSL2+用户端设备，至少应支持UBR类型业务，建议支持CBR和rt-VBR类型的业务；对于具备多10/100Base-T端口的ADSL/ADSL2+用户端设备，应支持UBR、CBR和rt-VBR三种类型的业务，每条PVC应可单独设置成不同类型的ATM业务。

应支持ITU-T I.610 F4、F5环回功能。

可选支持远程管理功能，远程管理功能具体要求见9。

7.2 类型2的ADSL/ADSL2+用户端设备的功能要求

应支持7.1节的功能要求之外，还支持以下功能。

必须支持 IETF RFC2684 的 LLC SNAP 路由封装协议，可选支持 IETF RFC2684 的 VC Mux 路由封装协议。可选支持 IETF RFC 2225 (Classical IP over ATM AAL5)。

应支持 RFC2516 (PPPoE) 协议，RFC2364 (PPPoA) 可选支持。

RFC791 (IP)、RFC 792 (ICMP)、RFC826 (ARP)、RFC 950 (IP 相关子网)、RFC 922 (IP 广播) 必须实现。

静态路由必须实现。

若支持动态路由，则应支持 RFC2453 RIPv2.0 动态路由协议。若支持 OSPF 协议，相关协议符合 RFC2328 的规定

应支持 NAT/NAPT 功能，相关协议符合 RFC2663, 3022, 3027 的规定。

用户端设备若作为 DHCP 服务器对 UNI 接口上的主机进行动态配置，DHCP 的实现应符合 RFC 2131。用户端设备的 WAN 口可选实现 DHCP Client 功能。可选实现 DHCP Relay 功能。

应支持 DNS 服务器功能，将作为 DNS 服务器把地址发回到局域网设备。也允许用户指定 DNS 服务

器通过 DHCP 响应发回到局域网设备。

应支持 IP Sec、L2TP 和 PPTP 等 VPN 协议的透传，可选提供基于 IP Sec 的 VPN Client 功能；如果支持 NAT，则能从 LAN 侧发起的 VPN 连接。必须支持 SIP、H.323、FTP、L2TP、PPTP 等常用协议的 ALG 功能，可选支持 DMZ 功能。

应支持防DOS攻击及关闭ICMP协议功能；建议具有TCP/UDP端口使能/禁止能力。

必须支持桥接和路由2种模式，PVC应能够根据业务需要灵活配置成不同的工作模式，缺省情况下为桥接模式。

建议支持远程管理功能，远程管理功能具体要求见9。

7.3 类型 3 的 ADSL/ADSL2+用户端设备功能要求

7.3.1 基本功能要求

应支持7.1节和7.2节规定的功能要求。

应支持根据不同的账号在 WAN 侧发起不同的网络链接，对相同的账号使用同一个网络链接。建议 ADSL/ADSL2+用户端设备通过 PPPoE 实现。

应支持远程管理功能。远程管理功能的具体要求见第 9 章。

7.3.2 安全功能

应实现防火墙功能，防火墙需要提供接入控制能力、报文过滤能力、防DOS攻击能力、防端口扫描能力、防止非法报文攻击能力，并提供本地网络安全日志。应保证业务流能正常通过防火墙。建议支持 YD/T 1132-2001。

应支持IP地址、URL、MAC地址的过滤。

7.3.3 QoS 功能要求

a) 应支持对上行流量进行分类并置入适当的队列，分类的规则应包括：

- 1) 目的IP地址/掩码；
- 2) 源IP地址/掩码；
- 3) 源MAC地址；
- 4) 目的MAC地址；
- 5) 协议（TC、UDP、ICMP等）；
- 6) 源TCP/UDP端口；
- 7) 目的TCP/UDP端口；
- 8) IEEE 802.1D以太网优先级；
- 9) 区分服务码点（参见IETF RFC 3260）；
- 10) 以太网类型域；
- 11) IEEE 802.1Q VLAN标记。

分类的规则还可以包括：

- 1) WAN会话的FQDN；
- 2) 需要ALG处理的流量。

b) 应支持基于包长的分类规则。

c) 应支持IP包头中区分服务 (DS) 域 (参见IETF RFC 2474)。ADSL/ADSL2+用户端设备缺省应可以识别和按照标准行为处理含有DS码点的IP包, 相应的规范见IETF RFC 2474, 2475, 2597, 3246和3260。设备应支持以下码点值 (除了Cs0-7)。

表1 DSCP 码点

类别	描述	DSCP标记名	DSCP标记值
EF	Realtime	ef	46
AF4 – in-contract	Premium class4 (in)	af41	34
AF4 – out-of-contract	Premium class4 (out)	af42, af43	36, 38
AF3 – in-contract	Premium class3 (in)	af31	26
AF3 – out-of-contract	Premium class3 (out)	af32, af33	28, 30
AF2 – in-contract	Premium class2 (in)	af21	18
AF2 – out-of-contract	Premium class2 (out)	af22, af23	20, 22
AF1 – in-contract	Premium class1 (in)	af11	10
AF1 – out-of-contract	Premium class1 (out)	af12, af13	12, 14
DE/BE	Default / Best Effort	be	0
Cs0 (optional)	Class Selector 0	cs0	0
Cs1 (optional)	Class Selector 1	cs1	8
Cs2 (optional)	Class Selector 2	cs2	16
Cs3 (optional)	Class Selector 3	cs3	24
Cs4 (optional)	Class Selector 4	cs4	32
Cs5 (optional)	Class Selector 5	cs5	40
Cs6 (optional)	Class Selector 6	cs6	48
Cs7 (optional)	Class Selector 7	cs7	56

d) 应能根据所支持的分类规则对DS域或IEEE 802.1D以太网优先级域进行改写。

e) 应支持向上行方向发送无标记帧、优先级标记帧和VLAN标记的帧, 应支持接收下行方向无标记和VLAN标记的以太网帧, 并且应支持去标记功能。

f) 应支持设定优先级标记和VLAN ID的值。

g) 应支持1个BE队列, 1个EF队列和至少4个AF队列。应实现适当的机制实现区分服务的每跳调度功能。对于EF业务类建议使用严格优先级调度, 对AF和BE类的包的长度分段门限应可配置。

h) 应对不同的接入会话提供逻辑上或物理上分离的队列组。

i) 应支持对所有上行汇总流量后的整形。

j) 应支持上行流基于业务类的整形。

k) 为了改善长包引起的时延, ADSL/ADSL2+用户端设备应支持对上行包的分段功能。

7.3.4 组播要求

应支持IGMP Proxy或IGMP Snooping, 提供组播转发功能;

IGMP协议支持IGMP V2, 可选支持IGMPV3。

7.4 类型 4 的 ADSL/ADSL2+用户端设备功能要求

除了支持高级型功能的ADSL/ADSL2+用户端设备功能以外, 支持业务实现功能的ADSL/ADSL2+用户端设备还应支持VoIP业务实现功能。

应支持YD/T 1292-2003 H.248或RFC 3435 MGCP或SIP (RFC2327、RFC3261、RFC3263、RFC3264及RFC3311) 协议。

应能够识别和生成、传送DTMF信号。

必须支持用户线路的馈电、过压保护、振铃、线路监视和扫描、编译码滤波、二四线转换。

应支持G.711a和G.711u、G.729a、G.723.1等语音编码/解码，支持RTP实时语音封装和解封装。

为避免回声，应具备回声控制功能，其回声消除器的设计应符合ITU-T G.168建议。

为提高带宽利用率，应具备静音压缩的功能和舒适噪声的插入功能。

应支持动态抖动缓冲管理，消除抖动对语音质量的影响。

接收和执行MGC下发的拨号计划，允许的最长拨打号码与PSTN要求一致。

能根据MGC下达的相关呼叫命令进行动作，例如接续中断、动态调整语音编解码方式。

应能按照MGC指令进行各类事件检测，检测用户的实际状态，例如用户摘机、拨号、挂机等事件，并且上报给MGC。

能够根据MGC的指令给出各种音信号和铃流，例如拨号音、忙音及回铃音等。

能够根据MGC的命令，释放任何已经建立的连接所占用的资源以及预留的资源。

应具备极性反转功能。

当资源不够时，能够向MGC返回相应的错误信息，指示不能执行所要求的动作。

应支持向MGC上报启动和重新启动消息，并在启动后向MGC报告其配置状况。

应能根据MGC的相关命令向MGC报告由于故障、恢复或管理行为而造成的物理实体的状态改变，应能报告是否处于业务运行状态或者脱离了业务。

能根据MGC的命令利用或者释放终结点的资源。

应支持T.38方式传真，支持G.711方式传真。

可选支持IP网络故障逃生、断电逃生功能（当IP网络故障或断电时，能够切换到PSTN线路）。

8 性能要求

8.1 物理层传输性能

8.1.1 ADSL 物理层传输性能

当设备工作在ADSL线路模式下时，物理层传输性能应符合YD/T 1323-2004 9.1节的要求。

8.1.2 ADSL2+物理层传输性能

当设备工作在ADSL2+线路模式下时，物理层传输性能应符合YD/T 1530-2006 11节的要求。

8.2 整机性能

8.2.1 PVC 数目

设备应至少支持8条PVC，并能分别定义每条PVC使用的协议栈，如IP over Ethernet、PPPoE、PPPoA等。必要时，各条PVC可配置使用不同的协议栈。

设备应支持0~255的VPI值和32~65535的VCI值。

8.2.2 MAC 地址表深度

对于类型1和类型2的ADSL/ADSL2+设备，其地址表深度不小于32×端口数；对于类型3和类型4的设备，其单播MAC地址表深度应不小于256。

8.2.3 巨帧性能

当支持PPPoE协议时，设备应能支持最大1534bytes的巨帧。

8.3 LAN 侧性能

8.3.1 PPPoE 会话转发性能

设备的每个逻辑线路接口（即PVC、RFC 2684连接和VLAN等）最大应能转发8条PPPoE会话。

8.4 功能相关的性能

8.4.1 组播转发性能

设备应支持最小32个组播组，并且加入（join）时延和离开（leave）时延应小于20ms。

8.4.2 DHCP server 性能

如果支持DHCP server功能，则设备应至少支持253个地址分配。

8.5 VoIP 业务性能

设备支持VoIP语音业务时，应满足以下性能指标要求。

- a) 语音编码动态切换时间<60ms。
- b) 应具有80ms缓冲存储能力，以保证不发生语音断续和抖动。
- c) 语音的客观评定
 - 网络条件很好时，PSQM的平均值<1.5；
 - 网络条件较差时（丢包率=1%，抖动=20ms，时延=100ms），PSQM的平均值<1.8；
 - 网络条件恶劣时（丢包率=5%，抖动=60ms，时延=400ms），PSQM的平均值<2.0。
- d) 语音的主观评定
 - 网络条件很好时，MOS>4.0；
 - 网络条件较差时（丢包率=1%，抖动=20ms，时延=100ms），MOS>3.5；
 - 网络条件恶劣时（丢包率=5%，抖动=60ms，时延=400ms），MOS>3.0。
- e) 编码率
 - G.711，编码率=64kbit/s；
 - 对于G.729a，要求编码率<18kbit/s；
 - 对于G.723.1，要求G.723.1（5.3）<12kbit/s，G.723.1（6.3）<15kbit/s。
- f) 时延指标

VoIP的时延包括编解码时延、收端输入缓冲时延和内部队列时延等。

 - 采用G.729a编码时，时延<150ms；
 - 采用G.723.1编码时，时延<200ms。

9 远程管理和控制功能

9.1 概述

ADSL/ADSL2+用户端设备的远程管理和控制功能，应该在远程管理服务器的配合下，实现设备远程认证功能，参数配置功能，状态和性能监测，软件和固件版本的管理以及远程故障诊断功能。

远程管理的IP地址协议应支持IPv4协议，可选支持IPv6协议。

9.2 设备认证

远程管理服务器对ADSL/ADSL2+用户端设备进行远程管理之前应能与其进行设备认证，认证方式包括：

- 基于 HTTP 的基本认证；

- 基于 HTTP 的摘要认证；
- 基于 SSL/TLS 的证书认证。

9.3 参数配置

ADSL/ADSL2+ 用户端设备应支持远程管理服务器对其进行参数配置的管理，包括：

- 参数属性配置；
- 参数属性查询；
- 单个参数配置；
- 单个参数查询；
- 参数配置文件下载；
- 参数配置文件上传。

9.3.1 可配置的参数

- 远程管理服务器 URL；
- 网络侧参数（DSL、ATM、PPPoE、IP、桥接或路由工作模式等相关参数）；
- 用户侧参数（根据不同类型的 ADSL/ADSL2+ 用户端设备，不同的参数，例如 DHCP、WLAN、路由、ALG、DNS、NAT、IGMP、QoS、防火墙等相关参数）；
- 运营商本地维护账号相关参数。

可查询的参数包括：

- 以上可配置的参数；
- 设备相关信息（设备供应商、设备型号、OUI 及设备序列号等）。

9.4 性能和状态监视

ADSL/ADSL2+ 用户端设备应支持远程管理服务器对其相关性能和状态的监视，这些性能和状态包括：

- 设备是否在线；
- 在本地对一些设备参数的修改；
- 网络侧接口的状态和性能参数；
- 用户侧接口的状态和性能参数；
- 设备 IP 地址相关数据等。

9.5 软件/固件管理

ADSL/ADSL2+ 用户端设备应支持远程管理服务器对其进行软件/固件版本的管理，包括：

- 软件/固件版本的查询；
- 软件/固件版本的升级；
- 上报软件/固件版本升级结果（是否成功）。

9.6 故障诊断

在发生故障时，ADSL/ADSL2+ 用户端设备应能够支持远程管理服务器发起的相关故障诊断的测试，并将相关测试信息上报给远程管理服务器。故障诊断测试包括：

- ATM F5 环回测试；
- PING 测试；
- 远程重启；

- 远程恢复出厂配置等。

10 本地维护管理功能

- a) ADSL/ADSL2+ 用户端设备应具有友好的本地管理界面，应为中文界面。
- b) ADSL/ADSL2+ 用户端设备应支持本地恢复出厂设置。
- c) ADSL/ADSL2+ 用户端设备应具有 2 种权限进行不同的本地维护管理功能：普通用户管理权限和管理员本地维护管理权限。
 - d) 普通用户管理权限可以对 ADSL/ADSL2+ 用户端设备的一些非重要参数进行配置与查询，包括：
 - 1) 设备基本信息；
 - 2) 用户账号；
 - 3) WLAN 相关参数；
 - 4) MAC 地址过滤；
 - 5) VoIP 相关信息。
 - e) 管理员本地维护管理权限可以对 ADSL/ADSL2+ 用户端设备的重要参数进行配置与查询，包括：
 - 1) 用户管理权限可配置的参数；
 - 2) 远程管理服务器 URL；
 - 3) 网络侧相关参数（DSL、ATM、PPPoE、IP、桥接或路由工作模式等相关参数）；
 - 4) 用户侧参数（根据不同类型的 ADSL/ADSL2+ 用户端设备，不同的参数，例如 DHCP、WLAN、路由、ALG、DNS、NAT、IGMP、QoS 及防火墙等相关参数）。

11 外观要求

11.1 指示灯

设备至少必须包含下列指示灯：电源、ADSL/ADSL2+ 连接状态、WAN 侧数据指示及以太网接口。

所有物理端口（例如以太网、USB 及 IEEE1394 等）必须在设备上有相应的指示灯。指示灯必须按照一定的顺序（例如从左到右或者从上到下）排列，并且具有清晰的标识。

电源开关指示灯工作状态如下：

- 1) 长绿表示电源打开；
- 2) 灭表示电源关闭；
- 3) 红色表示电源自检失败或不能启动，或者是设备故障。

ADSL/ADSL2+ 指示灯工作状态如下：

- 1) 长绿表示 DSL 连接处于同步状态；
- 2) 灭表示电源关闭状态；
- 3) 闪烁绿色表示 DSL 连接尝试同步与训练。

WAN 侧数据指示灯工作状态如下：

- 1) 灭表示电源关闭状态、或者 DSL 连接未同步；
- 2) 闪烁绿色表示连接并且数据流量通过设备 WAN 口（任何方向）；
- 3) 对于类型 2、类型 3 和类型 4 的 ADSL2/ADSL2+ 用户端设备，红色表示设备尝试 WAN 侧链接并且失败。

以太网接口指示灯工作状态如下：

- 1) 长绿表示已经上电的设备连接到了相应的端口；
- 2) 闪烁绿色表示有数据通过（任何方向）；
- 3) 灭表示电源关闭状态、没有连接网线或者没有上电设备连接至用户侧接口。

11.2 控制按钮

应具有电源控制开关和用于恢复出厂设置的复位按钮，其标识应清晰明确。

11.3 配件

用户端设备应提供完备的配件，包括电源适配器、RJ11电话线、RJ45直连网线、用户端语音分离器（如果ADSL/ADSL2+用户端设备没有内置语音分离器）及其他专有配件等。

如果ADSL/ADSL2+用户端设备没有内置语音分离器，则用户端语音分离器应对线路接口、电话接口、与用户端设备的接口有明确的标识，建议标识分别为Line、Phone、Modem。

11.4 随机文件

应提供产品合格证、用户使用说明书、产品配件清单和保修单等文件。

12 供电

用户端设备为本地交流供电方式。

交流电压及其波动范围要求：220V，±10%；频率为50Hz，变化范围为±5%；线电压波形畸变率小于±5%。设备在此范围内应正常工作。

如果ADSL/ADSL2+用户端设备支持特殊业务需要不中断供电，ADSL/ADSL2+用户端设备应具有后备电源，或具有远程供电功能以满足特殊业务的需求。

过压、过流保护器在外接电源异常时保护设备的核心部分。

13 其他要求

13.1 环境要求

13.1.1 温度、湿度要求

用户端设备应能够在以下环境条件下正常工作：

环境温度：0°C~40 °C

相对湿度：10%~90%（非凝结）

13.1.2 防尘要求

在以下灰尘环境下，用户端设备应能正常工作：

直径大于5μm的灰尘浓度 $\leq 3 \times 10^4$ 粒/立方米；灰尘粒子是非导电、导磁和腐蚀性的。

13.1.3 大气压要求

用户端设备在86kPa~106kPa的大气压力条件下应能正常工作。

13.2 安全要求

13.2.1 电磁兼容要求

应满足YD/T 1082-2000相关规定的要求。