

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1089—2000

接入网技术要求 ——接入网网元管理功能

Access Network Technical specifications
——Management Function of Access Network Elements

2000-11-28 发布

2001-05-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 缩略语 1

4 基本定义和描述 3

5 公共管理要求 4

附录 A（标准的附录）IDLC（综合数字环路载波）系统管理功能 17

附录 B（标准的附录）无源光网络(PON)管理功能 18

附录 C（标准的附录）固定无线接入（FWA）管理功能 20

附录 D（标准的附录）ADSL 管理功能 23

附录 E（标准的附录）接口管理功能 28

附录 F（标准的附录）传输系统管理功能（SDH 与 PDH） 33

附录 G（标准的附录）用户线路测试（112 相关测试功能） 40

附录 H（标准的附录）管理系统基本要求 41

前 言

本标准主要对接入网网元管理要求进行了规范，分为公共管理功能要求、不同系统和功能类型的管理要求，以及对接入网管理系统本身的要求。公共管理功能要求是针对不同的接入网系统提出的共同要求，根据不同系统各自的特点其具体要求参照标准附录中的相应部分或相关技术标准。

本标准适用于接入网设备、接入网管理系统的研发，也可供接入网运行、维护、管理时使用。根据接入网系统类型的增加和应用的变化，本标准也将作相应增补和完善。

本标准在编写过程中参考了国际和国内网络管理的相关标准和技术文献，格式和方法采用我国标准化导则的有关规定。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 均为标准的附录。

本标准由信息产业部电信研究院提出并归口。

本标准起草单位：北京邮电大学

本标准主要起草人：寿国础 刘婷 胡怡红 钱宗珏 宁帆 郭志刚

接入网技术要求—接入网网元管理功能

Access Network Technical specifications –
Management Function of Access Network Elements

YD/T 1089—2000

1 范围

本标准规定了接入网网元管理层的管理功能要求，主要内容包括接入网公共管理要求、不同系统和应用的管理要求以及对接入网管理系统本身的基本要求。

本标准适用于接入网设备、接入网管理系统的研发，也可供接入网运行、维护、管理时使用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

YDN061—1997	接入网技术体制 (暂行规定)
YDN099—1998	光同步数字传送网技术体制
YDN057—1997	基于无源光网络技术的光接入网
YD/T1064—2000	接入网技术要求 —— 无话音分离器的低速不对称数字用户线 (ADSL.lite)
ITU-T M.3100 (95)	一般网络管理信息模型
ITU-T M.3400 (97)	TMN 管理功能
ITU-T X.721 (92)	管理信息结构：管理信息定义
ITU-T Q.831 (97)	V5 接口及相关用户线的故障和性能管理
ITU-T Q.835 (99)	ISDN 和模拟用户接入线路测试功能
ITU-T G.774 (92)	SDH 网元管理信息模型
ITU-T G.784 (94)	SDH 管理
ITU-T G.774.01 (94)	SDH 网元性能监测

3 缩略语

APS	自动保护倒换
AU PJE	AU 指针调整事件
BBE	背景误块
BCC	承载通路连接
BER	误比特率

BISA	激光器偏置电流
BRA	基本速率接入
BSC	基站控制器
BTS	基站
CF	核心功能
DCC	数据通信通道
DDF	数字配线架
ES	误码秒（误块秒）
ESR	误块秒比
FTTH	光纤到户
FWA	固定无线接入
GNE	网关网元
HMI	人机界面
IDLC	综合数字环路载波
IOP	光发送功率
ISDN	综合业务数字网
LCT	本地控制终端
ISDN	综合业务数字网
LE	本地交换机
MUX	复用器
NE	网元
ODF	光配线架
ODN	光分配网络
OFS	帧失步秒
OLT	光线路终端
ONU	光网络单元
OOP	光接收功率
OSF	运行系统功能
PCF	端口及核心功能
PDH	准同步数字系列
PON	无源光网络
PRA	基群速率接入
PSC	线路保护倒换计数
PSD	线路保护倒换时间

PSTN	公用电话交换网
QOS	业务质量
SCM	副载波复用
SDH	同步数字系列
SDM	空分复用
SES	严重误码秒
SESR	严重误码秒比
SNI	业务节点接口
SPF	业务端口功能
STM	同步传送模块
TDMA	时分多址接入
TF	传送功能
UAS	不可用秒数
UNI	用户网络接口
UPF	用户端口功能
UTS	不可用时间
VC	虚容器

4 基本定义和描述

4.1 接入网定义

接入网定义为：业务节点接口（SNI）和相关用户网络接口（UNI）之间的一系列传送实体（诸如线路设施，传输设施等）所组成的为传送信息业务提供所需传送承载能力的实施系统。接入网的定界如图 1 所示。

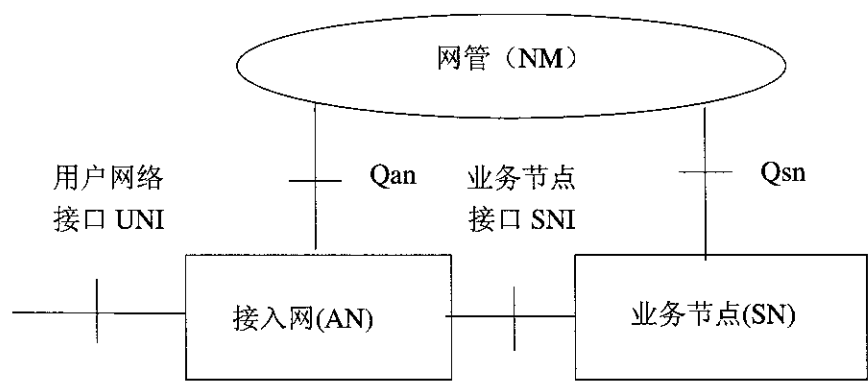


图 1 接入网的定界

4.2 接入网系统的功能结构

在 ITU-T 的建议 G.902 中，对接入网的功能结构作了宏观上的定义。接入网的五大功能是：

- 业务端口功能（SPF）
- 用户端口功能（UPF）
- 核心功能（CF）

- 传送功能 (TF)
- 接入网系统管理功能 (AN-SMF)

4.3 管理功能描述

接入网网元管理层直接管理接入网中的网元，其功能是对单个网元进行管理，包括对单个网元的配置管理、故障管理、性能管理和安全管理。由于接入网不具有计费的功能，因此接入网的网元管理层也不具有账务管理的功能。网元管理功能是接入网网管系统功能的基础，各项网络管理功能都可以分解为对单个网元的管理，由网元管理功能具体完成。

由于接入网的技术应用类型多样，本标准按接入网中不同系统和可分离功能单元进行描述，所规定的接入网管理功能分类如图 2 所示。



图 2 接入网管理功能分类

5 公共管理要求

5.1 配置管理

5.1.1 概述

配置管理是最基本的接入网网元管理功能，用来控制、鉴别网元，从网元收集配置信息及提供数据给网元。它负责建立接入网的网络资源数据库，来支持所有其他管理功能所需要的网络资源信息。配置管理要求能识别、定义、指配、控制和监视接入网中的管理对象，并能够保证在业务正常运行的条件下进行软、硬件配置内容的增加、删除和修改。具体要求包括：

- 识别所有的管理对象，为每个对象分配唯一的标识
- 增加和删除管理对象
- 对管理对象的所有属性设置初始值
- 根据管理要求，创建管理对象实例或修改其属性
- 配置变化自动识别和一致性检查
- 向网元下载软件。

5.1.2 设备状态的管理参数 (可选)

设备状态的管理参数指设备操作状态，设备管理状态和设备可用状态。

- 设备操作状态 (operational state)：描述设备的使用情况，常用的状态有：
 - a) 使用 (enable) 状态：处于可用状态的设备可以使用，且目前正在使用。
 - b) 禁用 (disable) 状态：处于不可用状态的设备，目前不能使用。
- 设备管理状态 (administrative state)：用于网管系统进行管理操作时，对设备进行控制，以便设

备能够或不能够接收网管命令，以保证不因网管系统对设备进行控制而导致设备运行的不正常。常用的状态有：

a) 上锁状态 (locked)：处于上锁状态的设备可以接收网管系统的管理操作命令，这时，通信设备暂停关于通信方面的功能。

b) 解锁状态 (unlocked)：处于解锁状态的设备不接收网管系统的操作命令，处于正常的工作状态。

注：设备的管理状态可以通过阻塞/解阻的控制操作进行改变。

——设备可用状态 (availability status)：用于进一步细致地描述处于使用状态的设备，常用的状态有：

a) 测试状态。

b) 性能下降状态。

5.1.3 硬件配置数据

硬件配置应能向管理系统传送全部硬件配置变更之前和之后的信息，硬件的基本配置数据包括：

5.1.3.1 新增

- 设备标识
- 设备是否可替换
- 设备的类型
- 设备序列号
- 设备物理位置 (机架/机框/插槽)
- 操作状态
- 管理状态
- 告警状态
- 设备版本 (可选)
- 用户指定的设备名称 (可选)
- 设备所在的地理位置 (可选)
- 厂商名称 (可选)
- 相关的设备标识 (可选)

5.1.3.2 修改

可以修改的设备属性有：

- 设备版本
- 用户指定的设备名称
- 设备所在的地理位置
- 厂商名称
- 相关的设备标识
- 管理状态

5.1.3.3 删除

删除增加设备时定义的各种参数

5.1.4 软件配置数据

软件配置的基本参数包括：

- 软件标识
- 软件版本
- 操作状态
- 管理状态

- 用户指定的软件名称（可选）
- 厂商名称（可选）
- 相关的软件标识（可选）

5.1.5 交叉连接配置（需要时选用）

建立一个交叉连接时需要定义以下参数：

- 交叉连接标识
- 交叉连接类型
- 信号类型（single, bundle, complex）
- 源端点
- 输入端口（时隙/VP 或 VC 号）
- 目的端点
- 输出端口（时隙/VP 或 VC 号）
- 方向（单向、双向）
- 管理状态
- 操作状态
- 可用状态
- 告警状态

管理系统需要进行的相关操作有：

- 连接（点到点，点到多点）
- 断连
- 替换一个交叉连接（只改变交叉连接的一个端点）

5.1.6 配置数据的检查和拷贝

5.1.6.1 配置数据的一致性检查

检查管理系统的配置与网元的实际配置数据（网元上的上载配置数据）的一致性，列示配置错误信息。

5.1.6.2 配置数据的合法性检查

当管理中心下达执行改变网元配置的指令时，应检查被管理的设备是否能支持此类配置、与其他相关的配置是否冲突、是否具有足够的权限等，并给出相关的提示或警告。

5.1.6.3 配置数据的拷贝

将网元配置数据拷贝到同类型的一个或多个（广播式）网元中。

5.1.7 配置数据的查询、备份和恢复

5.1.7.1 配置数据的查询

请求网元报告当前的配置，查询已经定义的硬件和软件参数。

5.1.7.2 配置数据的备份

将硬件和软件的配置数据以数据库或 ASCII 文本文件备份到硬盘，或者其他外部设备。

5.1.7.3 配置数据的恢复

管理中心的配置数据受到破坏后，对配置数据进行恢复。恢复方式可选从备份文件恢复，或从网元上载。

5.1.8 网元时间设置

- 设置网元的时间
- 查询当前时间

5.1.9 网元的状态监视与控制

管理系统根据要求对网元的状态进行监视和控制，设置网元或其组成部分的工作状态，启动传输测

试及平衡/调整测试。通常每项控制功能都需要进行状态检查，从而确认控制是否正常实现。管理系统可以设置网元的报告周期或请求网元报告周期设置。

工作状态包括以下几种：

- 正常工作 (in service) (可用)
- 失效 (out of service) (不可用)
- 备用 (standby)
- 保留 (reserve)

网元应向管理中心报告以下属性和状态的改变信息：

- 网元的建立和删除
- 网元的状态变化
- 网元属性的参数值变化
- 硬件版本、软件版本、版本修改记录、时间
- 网元再启动 (软启动或硬启动)

管理系统应能向网元发出以下报告请求：

- 请求报告网元标识
- 请求网元报告当前配置数据
- 请求网元报告所分配的通路标识
- 请求网元对业务、设备或系统进行再启动 (软启动或硬启动)
- 请求网元报告周期

5.1.10 网元软件下载

- 在线下载网元软件
- 放弃下载网元软件
- 激活下载的网元软件

5.1.11 网元安装

管理系统应该支持对接入网中实际网元设备的硬件和软件资源进行逻辑安装 (管理中心将网元的配置数据下载)，以及系统的扩展和约简，以便于用户在安装过程中或网络故障后的恢复过程中定义网元的逻辑资源。网元可以和管理系统之间进行初始化数据和管理数据的交换。在管理系统的控制和支持下可以运行测试程序。

5.2 故障管理

5.2.1 概述

故障管理提供对接入网及其环境的异常情况处理的支持手段，它包括故障时间和位置的判定，并完成对相应故障修复的处理。管理系统可对接入网系统的各个部分进行持续的或间断的测试、观察和检测，以发现故障或性能的降低。

设备应提供告警报告功能。当检测到不正常条件时，产生事件数据，通知管理系统。通知中包括一组与报告事件相关的标准参数，如事件源、事件类型事件起因、严重程度、告警级别等。

5.2.2 故障管理相关的管理参数

5.2.2.1 告警级别

- 严重告警(critical): 指通信阻断的告警
- 重大告警(major): 指影响业务的严重故障的告警
- 次要告警(minor): 指不影响现有业务的故障的告警
- 警告告警(warning): 向维护人员反映可能会引起故障的告警预兆
- 不确定(indeterminate)
- 已清除(cleared)

5.2.2.2 告警状态

- 新产生(newcome): 未消除、未确认的告警
 - 已确认(acknowledged): 未消除,但已确认的告警
 - 被锁定(locked): 确认前已消除的告警
 - 已清除(cleared): 已确认并消除的告警
 - 通信失效(out of comm): 管理中心与网元的通信失效
- 各状态的转移见图 3。

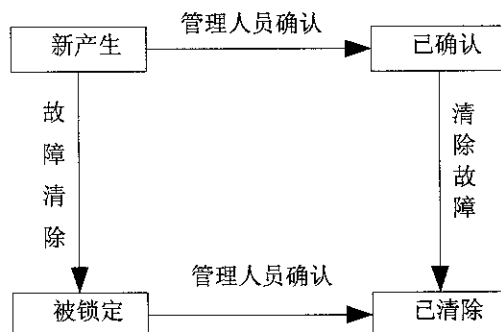


图 3 告警状态转移图

5.2.2.3 告警类型

- 通信告警(communication alarm): 与点到点传送信息的过程相关, 包括连接建立故障、校验故障、时钟故障等。
- 设备告警(equipment alarm): 与设备故障相关, 包括线路故障、端口故障、电源故障等。
- 业务质量告警(QoS alarm): 与业务质量的降低相关, 包括连接建立持续失败、相应时间持续超时、网络拥塞等。
- 处理机告警(processing alarm): 与软件或处理故障相关, 包括缓冲区溢出、内存故障、软件故障等。
- 环境告警(environment alarm): 与设备所处的环境条件相关, 包括温度、湿度、烟雾、门禁、水禁告警等。

5.2.3 主要公共告警参量

5.2.3.1 设备故障

- 设备标识重复
- 电源问题
- 单元丢失
- 单元故障
- 单元不匹配
- 版本不匹配

5.2.3.2 软件故障

- 存储空间问题
- 内存不够
- 软件下载故障
- 数据被破坏
- 进入死循环
- 软件环境问题
- 版本不匹配

5.2.3.3 环境故障

- 气压计故障
- 空调故障
- 电源故障
- 油机故障
- 电池过放边界告警
- 风扇故障
- 门禁异常
- 水淹
- 烟雾
- 湿度高/低
- 温度高/低
- 毒气

5.2.4 告警监测

5.2.4.1 概述

告警监测以接近实时的方式对网元故障进行监视，当发生故障时，网元会产生一个指示，管理系统基于此指示确定故障的性质和严重级别。

5.2.4.2 告警报告

告警是当检测到故障或异常状态时产生的通知。管理系统的告警报告功能包括以下几点：

- 在网元发生故障时实时接受告警信息
- 设置告警报告控制条件
- 请求告警报告控制条件
- 设置告警报告周期（可选）
- 请求告警报告周期（可选）
- 允许/禁止告警报告
- 请求告警历史报告

5.2.4.3 告警指示

- 用多层图形,逐层激活的方式,实时显示当前告警位置（可选）。
- 设置告警显示过滤条件。
- 用颜色显示当前告警级别和状态。

表 1 告警颜色和状态的颜色显示

序号	告警级别、状态	颜色
1	正常	绿（或不显示）
2	严重	红
3	重大	橙
4	次要	黄
5	警告	—
8	不确定	—
9	锁定	—
10	通信失效	—

- 能够提供视觉、听觉方面的告警提示,即提供声光告警。
- 不同告警级别提供不同的声音告警(可选)。
- 允许/禁止声光告警。
- 关闭告警声音。
- 列表浏览当前告警,实时显示新告警和当前告警的消除。
- 浏览条件:
 - a) 可以挑选严重、重大、次要等告警级别浏览;
 - b) 对多个网元同时浏览,或选一个网元浏览;
 - c) 缺省为浏览当前所有告警。
- 可以对某条告警进一步查询其详细信息。
- 可对新产生的告警确认。
- 列示信息:
 - a) 网元名称
 - b) 网元类型
 - c) 告警位置
 - d) 告警名称
 - e) 告警级别
 - f) 告警状态
 - g) 告警类型
 - h) 可能原因
 - i) 发生时间
 - j) 确认时间
 - k) 消除时间
 - l) 附加信息

5.2.4.4 告警查询和打印

5.2.4.4.1 查询条件

选下列条件查询:

- 可以选择一个或多个网元
- 可以选当前新产生的告警或已消除的历史告警
- 选一种或多种告警级别(严重、重大、次要、警告)
- 选一个月或者一天,或者选某一段时间

5.2.4.4.2 列示信息

- 网元名称
- 网元类型
- 告警位置
- 告警名称
- 告警级别
- 告警状态
- 告警类型
- 可能原因
- 发生时间
- 确认时间
- 消除时间

— 附加信息

5.2.4.4.3 统计信息

- 严重告警次数
- 重大告警次数
- 次要告警次数
- 警告告警次数

5.2.4.4.4 打印

- 即时打印当前产生或消除的告警(可设置允许/不允许即时打印) (可选)
- 以报表形式打印查询结果

5.2.4.5 告警统计分析

- 生成年、月告警统计表,统计严重告警、重大告警、次要告警的次数。
- 绘制统计曲线或直方图 (可选)。
- 以网元类型划分,设备年、月统计表和直方图,统计严重告警、重大告警、次要告警的平均次数(次/端)。
- 故障记录: 故障类型、故障级别、故障地点、故障发生时间、故障历时。
- 打印统计表。
- 告警统计数据的备份和恢复。
- 历史数据的人工删除。
- 自动删除周期设置。
- 历史数据自动删除

5.2.5 故障定位

网管系统收到故障信息后,进行显示和分析,进行故障定位和测试。首先启动故障定位过程,并从这些过程中获取相关信息。当初始的失效信息无法进行故障定位时,则需要启动进一步的故障定位程序。管理系统通过利用控制内部或外部的测试系统,扩展所获得的信息,以达到故障定位的目的。针对网元的一般故障定位功能如下:

- 人工测试
- 自动测试

5.2.6 故障恢复

管理系统接收到故障报告并进行故障定位后,将采取故障恢复措施。故障恢复后提供恢复报告及重新加载报告。在对故障设备进行修复后应该重装故障设备。

- 热备用处理

管理系统请求网元开始或终止热备用处理程序,以保证在热备用的冗余设备切入时对业务和系统的话务影响最小。

- 恢复报告

当特定的线路、业务系统和设备作为保护过程的一部分被切换使用时,应产生恢复报告,通知管理系统已对指定线路、业务系统和设备进行切换。

- 重新加载过程

管理系统要求网元从一个下载记录中重构一个业务或系统(主用或备用)。

- 重新加载报告

网元向管理系统报告已经从一个下载记录中重构业务或系统。

5.2.7 故障日志

与故障管理相关的原始数据经过过滤后存放在故障日志中,对日志的管理由日志管理功能完成,管理者可以控制日志的操作,包括:

- 查询故障管理历史数据
- 删除故障管理历史数据

5.3 性能管理

5.3.1 概述

性能管理的目的是对接入网的网元进行性能监视，采集相关的性能统计数据，处理测量数据，分析测量结果，并采取必要的网络管理控制行动，以改善和优化网络的总体性能水平。性能数据的收集为网络性能和业务质量的分析提供原始数据，网管系统根据一定的算法分析接入网接口及传输部分的性能和质量，给出接入网的性能参数。另外，由于接入网用户线的测试由接入网来执行，因此接入网的网管系统还应当提供线路测试功能（112 测试）。

5.3.2 性能管理相关的管理参数

5.3.2.1 服务质量参数

- 有效性

有效性定义为： $MTBF / (MTBF + MTTD + MTOR)$

MTBF：平均故障间隔时间

MTTD：平均诊断时间

MTOR：平均修复时间

- 时延
- 差错率

5.3.2.2 可利用性参数

- 系统占用率
- 系统拥塞率
- 系统不可用时长

5.3.3 性能监测（PM）

5.3.3.1 概述

性能监测的基本功能是连续的收集网元上与性能相关的数据，根据性能数据确定网元的性能。对严重的故障状态可由被告警监视的方法进行监视，当多个设备单元因不太频繁或间断的差错导致业务质量变差，而又不能被告警监测发现时，就要利用性能监测，对被测数据进行全面的质量测量，以便掌握这种质量下降情况。

5.3.3.2 性能监测类型分类

- 服务质量监测
- 可利用性监测

5.3.3.3 性能监测一般功能

- 采集性能管理数据
- 报告性能管理数据
- 挂起/恢复性能管理数据采集
- 允许/禁止性能管理数据报告
- 初始化性能管理数据
- 对网元性能持续越限进行告警

5.3.4 性能管理控制

5.3.4.1 概述

性能管理控制的目的是支持管理操作人员通过管理系统人工发出控制命令，或管理系统自动发出控制命令，以改善网元性能表现。

5.3.4.2 数据采集和报告

定义 NE 中采集各种性能管理数据的能力。

- 设置性能管理数据采集周期
- 设置性能管理数据报告周期
- 性能管理数据复位（恢复为初始化后的值）
- 定义性能管理数据采集计划
- 设置性能监测数据存储过滤条件

5.3.4.3 门限值管理

网元可向管理系统通知门限值溢出。门限值管理功能包括：

- 定义性能管理门限值
- 报告性能管理门限值溢出

5.3.5 性能统计与分析

5.3.5.1 概述

为了确定某个网元实体的性能水平，需要对收集到的性能数据做进一步的处理，当用户提出分析请求时，管理系统能够报告分析结果。设备应在规定的时间或以一定的时间周期，或在管理系统的请求下向管理系统报告性能分析统计数据。

5.3.5.2 性能数据存储与统计

接入网设备应具备存储每一被监测实体的性能管理历史数据的能力。同时，设备也可存储不同实体的概括及统计数据。功能包括：

- 建立和维护性能管理数据库
- 定义性能管理历史数据时间段
- 性能越限统计：统计性能例测越限事件
- 生成性能测试数据年、月统计表
- 绘制年、月的性能测试曲线或直方图（可选）
- 性能数据的备份和恢复

5.3.5.3 性能分析

- 检测超过门限的异常状态
- 产生超过门限时的异常状态报告

5.3.5.4 性能数据查询

5.3.5.4.1 查询条件

选下列条件组合查询：

- 选一个或多个网元
- 选一个月，一天或某一段时间
- 主要参数，附加参数，越限
- 性能采集周期或性能报告周期

5.3.5.4.2 显示信息

- 网元名称
- 设备型号
- 开始测试时间
- 测试周期
- 性能参数（主要参数/附加参数/门限/越限）

5.3.5.4.3 打印

打印查询报表。

5.3.6 性能日志

与性能管理相关的原始数据经过过滤后存放在性能日志中，对日志的管理由日志管理功能完成，管理者可以控制日志的操作，包括：

- 查询性能管理历史数据
- 删除性能管理历史数据

5.4 安全管理

5.4.1 概述

安全管理包括两层含义：一层含义是对管理对象——接入网的网元进行安全管理，保证网络的安全；一层含义是网管系统本身的安全管理。

5.4.2 用户管理

5.4.2.1 用户级别和权限

管理系统的用户划分为三个等级：不同等级的用户设置不同的管理权限，第一级用户有最高管理权限，高级用户拥有低级用户的所有权限。

- 第一级—系统管理用户（Administrator）
 - a) 创建、删改、修改各级用户，设置用户名、工号、口令和用户级别
 - b) 日志人工删除
 - c) 告警历史数据自动删除周期设置，告警历史数据人工删除
- 第二级—系统维护用户（Supervisor）
行使系统管理用户授予的权力，进行系统配置、重配置、重启动，告警屏蔽和过滤设置等
- 第三级—维护操作人员（Operator）
 - a) 告警监视
 - b) 告警、性能监测数据、配置数据查询
 - c) 性能例测
 - d) 告警确认
 - e) 日志查询

5.4.2.2 用户登录

- 用户以用户名和用户口令登录，系统确认后方可进入；
- 用户登录失败应提示；
- 登录注销，即用户登录后，在 1~15min 的设定时间内，如果没有任何操作，登录自动注销。

5.4.3 访问控制

5.4.3.1 水平访问控制

用户只能管理属于自己的领域。

5.4.3.2 垂直访问控制

对用户可提供可修改的用户登录权限，使其只能利用全部功能中的某些子集。

5.4.4 安全日志

与安全管理相关的原始数据经过过滤后存放在安全日志中，对日志的管理由日志管理功能完成，管理者可以控制日志的操作，包括：

- 查询安全管理历史数据
- 删除安全管理历史数据

5.5 日志管理

5.5.1 概述

日志用来记录输入的事件报告和管理系统自身产生的通知。接入网网元管理系统需要维护相应的日志记录，用户可以通过日志对历史事件进行查询。

5.5.2 日志参数

日志的参数包括：

- 日志标识
- 记录时间
- 日志事件类型
- 过滤条件
- 开始时间
- 停止时间
- 当前日志长度
- 最大日志长度
- 记录数目
- 容量告警门限
- 超过日志最大长度的操作（覆盖/停止）
- 管理状态（见 5.1.a）
- 操作状态（见 5.1.a）
- 可用状态（见 5.1.a）

日志事件类型包括：

- 网元创建
- 网元删除
- 状态改变记录
- 属性改变记录
- 告警记录

5.5.3 日志操作

5.5.3.1 日志操作事件

- 创建日志记录
- 删除日志记录
- 修改日志参数
- 挂起/恢复日志
- 查询日志记录

5.5.3.2 日志操作记录

- 用户名
- 登录进入及登录退出时间
- 登录成功/登录失败
- 操作事件

5.5.3.3 日志删除

可以设置以下两种删除方式：

- 自动删除（管理系统能够自动检查日志存储情况，并在删除前做出提示）
- 人工删除

5.6 环境监控

用户可以对环境监控的各个方面设置监控范围或阈值。另外，用户还可以设置响应动作，即当有关环境方面的告警报上来后，用户应当采取适当的措施。

环境监控的内容如表 2 所示。

表2 环境监控的内容

项目名称	监控内容
电源监控	显示电源实时数据
	显示电源属性值范围
	开/关电源单体
	设置电源告警门限
环境监控	显示环境实时数据
	显示环境属性值范围
	设置环境告警门限
	温度告警/恢复
	湿度告警/恢复
	烟火告警/恢复
	水淹告警/恢复
	门禁告警/恢复
其他（可选）	油机
	空调
	灭火系统

附录 A

(标准的附录)

IDLC (综合数字环路载波) 系统管理功能

A1 系统描述

数字环路载波 (DLC) 是网络节点 SN 和用户之间的接入网设备。DLC 由局端机、远端机和光线路终端三部分组成。

A2 配置管理

IDLC 侧的配置管理功能分为 V5 接口配置及传输系统的配置, 具体功能要求按附录 E 和附录 F 的相应部分。

A3 故障管理

IDLC 的故障管理包括故障时间和位置的判定, 并完成对相应故障修复的处理。系统管理模块可对 IDLC 系统各个部分进行持续的或间断的测试、观察和监测, 以发现故障或性能的降低。

IDLC 的故障管理要求按附录 E 和附录 F 的相应部分。

A4 性能管理

IDLC 的性能管理应能对 IDLC 系统各个部分进行监测, 采集并分析性能数据, 采取必要的网络管理控制行动, 以改善和优化网络的总体性能水平。IDLC 的性能管理要求及测试按附录 E 和附录 F 的相应部分。

A5 安全管理

IDLC 的安全管理功能按 5.4。

附 录 B
(标准的附录)
无源光网络 (PON) 管理功能

B1 配置管理

—— 内部元件的配置

在无源 PON 中, 内部元件配置主要指对分路器的配置和描述。

—— 系统备用元件的配置

—— OLT 和 ONU 之间带宽分配的配置

—— ONU 的初始化

—— ONU 状态和库存的维护

—— OLT 的交叉连接

—— 环回测试的重新配置

—— 线路测试的重新配置 (FTTH 情况下为可选项)

—— ONU 中线路卡指示的配置

—— ONU 中线路卡和 OLT 中交换接口的更新升级

—— ONU 中空闲线路的重新配置 (FTTH 情况下为可选项)

—— 同步定时配置

PON 系统的定时必须能跟踪外定时直至最终至基准参考时钟 (PRC) 的主从同步为止。

如果 PON 系统的 OLT 与具备同步供给单元 (SSU) 质量的时钟共处一地, 则其时钟应同步于 SSU。

通常, PON 系统的时钟有三种来源:

- a) 支路接口信号 (例如 V5 接口)
- b) 外部定时
- c) 内部定时

为了保证以 64 kbit/s 为基础的交换业务的质量, 应该对同步定时源提供保护, 通常要求 OLT 至少有两个外同步接口并能在定时基准失效时提供自动定时基准倒换功能, 定时基准的硬件保护倒换不应影响系统的正常信息传输。

B2 故障管理

PON 系统故障管理的主要项目有:

- 元件故障位置告警的监视
- 电源失效的监视
- 如果需要的话, ONU 处的环境告警监视
- 与 ONU 通信联络的丢失
- 传输系统的 OLT 失效的监视
- 过量误码的监视
- 传输段层的诊断测试
- 利用例行测试发现故障和 PON 性能劣化
- 利用测试对 PON 进行故障定位
- OLT 的交换机接口告警的测试
- 对 ONU 处线路的测试

——业务能力的环回测试

B3 性能管理

B3.1 传输

- 误码监视；
- 有延时调整功能时可以对调整的延时进行监视。

B3.2 光的子系统

- 光网络性能劣化的监视。

B3.3 业务子系统

- 对 OLT 的交换机接口进行监视；
- 对 ONU 处的线路进行监视。

B4 安全管理

除了公共的安全管理要求外，由于 PON 固有的分布特性，一个用户的数据可以到达下行方向的所有 ONU 处，因此 PON 的安全是一个十分重要的问题，需要有周密的考虑。对以分路器为基础的 ODN 系统的一般安全要求是必须采用合适的结构和程序来抗拒诸如有意的破坏，有意侵扰，窃听和伪装等现场难以避免的威胁。

PON 系统的主要安全管理功能有：

- 防止未经授权接入设备
- 对未经授权的 ONU 试图接入系统的检测
- OLT 和 ONU 之间传输的安全保证
- 对未经授权的光信号分支的检测

附 录 C
(标准的附录)
固定无线接入 (FWA) 管理功能

C1 配置管理

C1.1 无线接入子网总体配置参数

- 子网标识
- 子网类型
- 可接最大用户数
- 基站控制器个数
- 基站个数

C1.2 设备配置参数

- 设备标识
- 设备类型
- 设备型号
- 用户标识
- 厂商标识
- 安装日期
- 位置名称
- 相关功能列表
- 相连设备列表

C1.3 各功能实体配置参数

表 C1 列出了无线接入系统中基站控制器、基站和用户站功能实体的配置参数。

表 C1 基站控制器、基站和用户站功能实体的配置参数表

基站控制器 (BSC)	基站 (BTS)	用户站
BSC 功能标识	BTS 功能标识	固定用户站标识
地理坐标	地理坐标	固定用户站类型
与本地交换机的接口类型	覆盖半径	用户地址
与本地交换机的接口数量	载频列表	电话接口数
控制的 BTS 最大数目	扇区数	相关载频
控制的 BTS 列表	信道数	相关设备列表
相关设备列表	标称发射功率	
相关软件列表	标准接受灵敏度	

C1.4 无线接口配置参数

载频配置参数:

- 工作频率
- 业务信道数

——寻呼信道数

——控制信道数

信道配置参数：

——信道标识

——信道类型

C2 故障管理

按 5.2。

针对无线接入的保护切换由 NE 自主的进行，不需网管系统干预，称为自主的保护切换。

C3 性能管理

C3.1 无线接入子网性能管理数据

无线接入子网的性能管理数据用于提供一个无线接入子网的总体运行情况，具体数据主要包括：

——呼损率（对于采用随路信令的系统为可选）

——业务可用性

——信道占用率

——信道拥塞率

——发起呼叫话务量

——接收呼叫话务量

C3.2 基站控制器性能管理数据

基站控制器的性能管理数据用于提供一个基站控制器的运行情况，具体数据主要包括：

——收到的不成功的业务请求次数

——发出的不成功的寻呼消息数

——利用率等

C3.3 基站性能管理数据

基站性能管理数据用于提供一个基站的运行情况，具体数据主要包括：

——发送功率及其峰值

——灵敏度及其峰值

——可用的业务信道数

——发起与接收呼叫次数

——平均发起与接收呼叫话务量

——业务信道切换次数

——利用率等

C3.4 载频性能管理数据

注：对于采用 TDMA 和动态信道分配技术的无线接入系统，该项为可选。

载频性能管理数据用于提供一个载频中各种信道的运行情况，具体数据主要包括：

公共性能管理数据，包括：

——误码率

——可用信道数

——信道占用率

——信道分配成功率

——信道拥塞率信道闭塞率等

控制信道性能管理数据，包括：

- 发送和接收的字节数
- 处于非工作状态次数及时间等

业务信道性能管理数据，包括：

- 可用业务信道数
- 业务信道的总话务量及其峰值
- 占用次数及总时间
- 不成功的次数
- 掉话次数
- 同时使用的业务信道最大数及平均数
- 各业务信道的平均使用时间等

寻呼信道性能管理数据，包括：

- 发出的不成功寻呼消息数
- 寻呼信道的平均负荷等

载频的这些性能管理数据中，有些是必须提供的，有些在具体实现时作为可选项。

C4 安全管理

见 5.4。

附录 D

(标准的附录)

ADSL 管理功能

D1 配置管理

系统应能配置以下参数:

* — ADSL 线路类型 (ADSL Line type)

- a) 无信道
- b) 只有快速信道
- c) 只有交织信道
- d) 快速或交织信道
- e) 快速和交织信道

* — ADSL 线路编码 (ADSL Line Coding)

—— 目标噪声余度 (Target Noise margin): 以误比特率等于或好于 10^{-7} 成功完成初始化所必需的噪声余度。

—— 最小噪声余度 (Minimum Noise Marge): 当噪声余度小于该值时, ADSL 应提高其输出功率。若不能提高, 应进行重训练。

—— 速率适配模式 (Rate Adaptation Mode): 确定系统适用的速率适配模式, 包括:

- a) 人工方式 (MANUAL)
- b) 初始选择 (AT-INIT)
- c) 动态选择 (DUNAMIC)

—— 上调噪声余度 (Upshift Noise Margin) (用于动态模式): 若噪声余度超过该值并持续了所规定的最小时间间隔, 则 ADSL 必须增加其传送速率。

—— 向上适配所需最小时间间隔 (Minimum Time Interval for Upshift Rate Adaptation)

—— 下调噪声余度 (Downshift Noise Margin) (用于动态模式): 若噪声余度低于该值并持续了所规定的最小时间间隔, 则 ADSL 必须降低其传送速率。

—— 向下适配所需最小时间间隔 (Minimum Time Interval for Downshift Rate Adaptation)

—— 期望最大速率 (Desired Maximum Rate)

—— 期望最小速率 (Desired Minimum Rate)

—— 速率适配率 (Rate Adaptation Ratio): $\text{速率适配时增加的比特分配道快速信道的比率} \times 100\%$

—— 最大交织时延 (Maximum Interleave Delay)

—— 告警事件门限 (Alarm Event thresholds)

对下列事件的 15min 计数门限:

- a) 信号丢失 (Loss of signal)
- b) 帧丢失 (Loss of frame)
- c) 电源丢失 (Loss of Power)
- d) 链路丢失 (Loss of Link)
- e) 误码秒 (Errored seconds)

超过上述任一参数的门限将引起系统告警。

—— 重训练门限 (Error Retrain Thresholds for both ATU-C and ATU-R): 业务数据传输过程中错误帧

达到此门限开始重训练

——每秒误帧门限 (Error Frame Thresholds for both ATU-C and ATU-R): 业务数据传输过程中每秒错误帧达到此门限开始报警

* ——速率下降报警门限 (Rate Degraded Thresholds for both ATU-C and ATU-R): 业务数据传输过程中实际速率低于期望最小速率达此门限开始报警

* ——比特交换速率下调门限 (Margin Deficit Bitswap): 子信道噪声余度低于此门限时, 将数据分配到余度高的子信道

* ——比特交换速率上调门限 (Margin Excess Bitswap): 子信道噪声余度高于此门限时, 将低余度子信道的数据分配到此子信道

* ——最大功率谱密度 (Max PSD)

* ——速率上调门限 (Rate Up Threshold): 系统速率上调到该门限值时引发告警。

* ——速率下调门限 (Rate Down Threshold): 系统速率下调到该门限值时引发告警。

——厂家标识 (Vendor ID)

——版本号 (Version Number)

——序列号 (Serial Number)

如果 ADSL 为基于 ATM 方式的系统, 则设备应提供下列网管信息:

——配置 ATM 带内 (In-Band) 网管通道, 使用固定的 VPI/VCI 和系统 IP 地址实行网管功能。

——指配 ATM 业务连接, 指配 VPI/VCI, 并指配单工或双工业务类型。

——指配 OAM 流管理功能。指配段间环回管理 (Segment) 或端到端管理 (End-to-End)。

——指配业务优先级, 支持不同的服务等级

——ATU-R 信元封装格式

——ATM PVC 连接的业务量参数

* ——为不同优先级的队列指配不同的队列长度

* ——支持 EPD/PPD 和 EFCI 参数, 并可指配门限参数

* ——指配队列拥塞状态门限和报告间隔

a) 严重拥塞门限 (Several Level)

b) 拥塞清除门限 (Abate Level)

c) 中等状态报告门限 (Intermediate Level)

d) 激活某状态报告需要在各状态持续的时间

——支持 EPD 功能指配。

如果 ATU-R 进行 IP 层数据包的处理并有路由功能, 则应能进行下列配置:

——IP 层及路由配置管理

——ETHERNET 端口 IP 层配置

a) ETHERNET 端口 IP 地址

b) 广播地址

c) 子网掩码

d) PROXY-ARP 功能配置

e) RIP 和/或 RIPv2 设置

——ADSL 端口 IP 层配置

a) ADSL 端口 IP 地址

b) 广播地址

- c) 子网掩码
- d) PROXY—ARP 功能配置
- e) RIP 和/或 RIPv2 设置
- 网关配置
- 网间路由配置及 ATM VCC 间路由配置
- IP 静态路由和 IP 静态 ARP 配置
- DHCP 和 DNS 配置

如果 ATU-R 作为桥接器完成桥接功能，则应能进行下列配置：

- 桥接器配置
 - a) ETHERNET 端口桥接器配置
 - b) ADSL 端口桥接器配置：ATM VCC 间桥接及 WAN VCC 间桥接（需 BNCP 功能支持）
 - * — 网络端口地址映射和转换配置（Network Port Address Translation）
- 允许在 WAN/VCC IP 地址/端口和 LAN IP 地址/端口之间进行转换

D2 故障管理

管理系统需能看到下列故障指示：

- ADSL 线路状态(ADSL Line Status) ， 包括：
 - a) 前向错误纠正(Forward error correction)
 - b) 循环冗余校验错(Cyclic redundancy check)
 - c) 信号丢失(Loss of Signal)
 - d) 帧丢失(Loss of Frame)
 - e) 电源丢失(Loss of Power)
 - f) 链路丢失(Loss of Link)
 - g) 训练次数（Training Starts）
 - h) *误码重训练次数（Error Retrains）
 - i) *帧丢失重训练次数（LOF Retrains）
- 超过 15min 计数门限的
 - a) 信号丢失(Loss of Signal)
 - b) 帧丢失(Loss of Frame)
 - c) 电源丢失(Loss of Power)
 - d) 链路丢失(Loss of Link)
 - e) 误码秒(Errored Seconds)
- 不能对 ATU-R 进行初始化(Unable to initialize ATU-R)
- * — 速率改变(Rate Change)
- 电源接通及掉电指示
- 系统自检及工作正常/异常指示

如果 ADSL 为基于 ATM 方式的系统，则设备应提供下列网管信息：

- ATM HEC 错（ATM HEC Errors）

D3 性能管理

管理系统需能获得下列性能参数：

- 当前线路衰减(Line Attenuation (current))
- 当前噪声余度(Noise Margin (current))
- 总输出功率(Total Output Power)
- 最大可行速率(Maximum Attainable Rate)
- 当前速率(Current Rate)
- 信道数据块长度(Channel Data Block Length)
- 交织延时(Interleave Delay)
- 净荷传输速率 (Payload Transmit Rate)
- 最佳传输速率 (Best Transmit Rate)
- 对下列事件当天和前一天的每 15min 的计数
 - a) 信号丢失(Loss of Signal)
 - b) 帧丢失(Loss of Frame)
 - c) 电源丢失(Loss of Power)
 - d) 链路丢失(Loss of Link)
 - e) 误码秒(Errored Seconds)
 - f) 发送块(Transmit Blocks)
 - g) 接收块(Receive Blocks)
 - h) 已纠正块(Corrected Blocks)
 - i) 不可纠正块(Uncorrectable Blocks)

如果 ADSL 为基于 ATM 方式的系统，则设备应提供下列网管信息：

- 显示 ATM 连接 VPI/VCI, IP 地址和端口号
- 发送信元 (Cell Transmitted)
- 接收信元 (Cell Received)
- HEC 错 (HEC Errors)
- 当前业务的服务优先级
- * — 当前队列状态报告
 - a) 当前状态
 - b) 当前状态持续时间
 - c) 该状态的最大持续时间
 - d) 该状态的最小持续时间
- ADSL 线路无连接指示
- ADSL 线路处于训练状态指示
- ADSL 线路正常工作状态指示
- ETHERNET 端口工作正常指示
- ETHERNET 端口载波碰撞冲突指示
- ETHERNET 端口发送和接收指示
 - a) 接收块 (Receive Blocks)
 - b) 已纠正块 (Corrected Blocks)
 - c) 不可纠正块 (Uncorrectable Blocks)

D4 安全管理

按 5.4。

注：*表示为可选功能

附录 E

(标准的附录)

接口管理功能

E1 SNI 接口管理功能 (V5 接口)

注：这里仅定义了 V5 接口。

E1.1 配置管理

E1.1.1 插入一个 V5 接口

需要定义以下配置参数：

- V5 接口标识
- 本 V5 标识支持的协议版本 (V5.1 或 V5.2)
- 组成该接口的链路 (V5.1 为一条, V5.2 为 1~16 条)
- 用作 C 通路的时隙
- 每个逻辑 C 通路的标识
- 每个逻辑 C 通路到物理 C 通路的映射
- 组成每个逻辑 C 通路的 C 路径
- 若为 V5.2, 定义主、次链路
- 若为 V5.2, 根据需要指配保护组
- 与该接口相关的用户端口
- 指配变量

E1.1.2 插入一个 2 048 kbit/s 链路到 V5.2 接口

定义以下配置参数：

- 要插入的 2 048 kbit/s 链路标识
- 用作 C 通路的时隙
- 指配变量

E1.1.3 从 V5.2 接口删除一个 2 048 kbit/s 链路

从 V5.2 接口删除一个 2 048 kbit/s 链路及相关参数。

E1.1.4 删除 V5 接口

删除插入 V5 接口所定义的各种参数。

E1.1.5 修改 V5 接口

修改插入 V5 接口时所定义的参数 (接口 ID 除外), 可用于激活 V5 接口任一侧的指配改变。

E1.1.6 改变通信通路的配置

修改 C 路径到 C 通路的指配。

E1.1.7 改变保护组 2 的配置

增加或删除被保护的通信通路; 增加或删除备用 C 通路。

E1.1.8 读取 V5 接口

读取插入 V5 接口时所定义的各种参数, 可以用于读取 V5 接口另一侧的接口 ID 和指配变量等。

E1.1.9 从 V5.1 接口升级到 V5.2 接口 (可选)

删除仅与 V5.1 接口有关的参数, 插入与 V5.2 接口有关的参数, 完成升级。

E1.1.10 常用的控制操作

- 系统启动

- 指配
- 链路阻塞（锁定/不锁定）/解除阻塞

E1.2 故障管理

E1.2.1 V5 接口告警

- 公共控制协议超时错
- 端口控制协议第三层地址错
- 链路控制协议第三层地址错
- BCC 协议超时错
- 保护协议超时错
- PSTN 协议超时错
- PSTN 协议第三层地址错
- V5 接口标识失败
- 链路控制协议数据链路失败
- BCC 协议数据链路失败
- 保护协议数据链路失败
- PSTN 协议数据链路失败

当有下列事件时，报告的产生为可选：

- 公共控制协议语法错
- 公共控制协议第三层地址错
- BCC 协议语法错
- 保护协议语法错

E1.2.2 V5 链路告警

- 物理层信号丢失(LOS)
- 物理层帧定位丢失 (LOF)
- 物理层收到告警指示信号 (AIS)
- 物理层收到远端告警指示 (RAI)
- 物理层收到 CRC 块差错(CRC4)
- 内部故障
- 链路身份标识失败（只用于 V5.b）
- 链路控制协议超时错
- 链路控制协议第三层地址错
- 业务终止状态下链路控制协议错

当有下列事件时，报告的产生为可选：

- 链路控制协议语法错

E1.2.3 V5 时隙告警

- 未收到 C 通路标志监视信号

E1.3 性能管理

V5 接口的性能管理要求除了要满足公共管理要求部分所提出的要求外，还要提供通信通路和承载通路的性能监测功能。

对于用户接入网的管理，网管系统起始/终止关于通信通路及承载通路话务量测量数据的采集，以监测通信通路和承载通路当前的负载。NE 向网管系统报告新的传输质量。当达到新的门限值时，该报告产生。另外，NE 也可周期性的或根据要求向网管系统报告通信通路和承载通路的当前负载。

- 承载通路话务量采集的数据：

- a) 为始发呼叫/终结呼叫分配的承载通路数
- b) 始发/终结呼叫占用的承载通路数
- c) 承载通路处于工作状态的总次数
- d) 为外来呼叫分配的不成功的承载通路数
- e) 为本地呼叫分配的不成功的承载通路数

— 通信通路（C 通路）话务量采集的数据：

- a) 由于任何原因而处于非工作状态的 C 通路数
- b) 由于远端阻塞而处于非工作状态的 C 通路数
- c) 由于近端阻塞而处于非工作状态的 C 通路数
- d) 一个 C 通路处于非工作状态的总次数
- e) 一个 LAPV5 帧中传送或接收的八位组数

E1.4 安全管理

见 5.4。

E2 UNI 接口管理功能

E2.1 配置管理

E2.1.1 插入一个用户端口

- 分配电路 ID
- 分配接口 ID
- 指配变量
- 分配端口地址（PSTN 端口的第三层地址、ISDN 端口的封装功能地址）
- 分配端口类型（PSTN 接入、ISDN 基本接入、ISDN 一次群接入等）
- 分配端口特定参数（如 ISDN 的接入数字段、PSTN 的特性等）

注：PSTN 的特性指直拨电话、公用电话、专用测试电话、保密线路等等。

E2.1.2 删除一个用户端口

删除插入用户端口时定义参数，删除时，用户端口应处于阻塞状态。

E2.1.3 修改一个用户端口

可用于对用户端口阻塞/去阻塞，也可修改除端口以外的参数，在修改用户端口参数时，用户端口应当处于阻塞状态。

E2.1.4 建立用户端口与 V5 接口的连接

需要进行以下操作：

- 为用户端口分配一个可用的 V5 接口
- 为用户端口分配承载通路（仅对 V5.1 而言）
- 为用户端口的 PSTN 信令分配 V5 接口 C 通路
- 为用户端口的 ISDN Ds 数据分配 V5 接口 C 通路
- 为用户端口的 ISDN 分组数据分配 V5 接口 C 通路
- 为用户端口的 ISDN 帧方式数据分配 V5 接口 C 通路

E2.1.5 解除用户端口与 V5 接口的连接

释放建立连接时定义的各种参数。

E2.1.6 修改用户端口与 V5 接口的连接

修改建立连接时定义的各种参数。

E2.1.7 读取用户端口

读取插入用户端口时所定义的各种参数以及与 V5 接口建立连接后的参数。

E2.1.8 用户端口控制操作

- PSTN 用户端口阻塞（锁定/不锁定）/解除阻塞
- ISDN 用户端口阻塞（锁定/不锁定）/解除阻塞
- ISDN 2B+D 用户端口激活/解除激活

E2.2 故障管理**E2.2.1 PSTN 用户端口告警**

- 端口控制协议超时错
- 业务终止状态下端口控制协议错
- 端口控制协议第三层地址错
- PSTN 协议超时错
- PSTN 协议第三层地址错
- 供电问题

当有下列事件时，报告的产生为可选：

- PSTN 协议语法错
- 端口控制协议语法错

E2.2.2 ISDN 基本接入用户端口告警

- ISDN 基本接入第一层故障
 - a) 接入数字段信令丢失/帧定位丢失
 - b) T 参考点处信令丢失/帧定位丢失
 - c) NT1 电源丢失
 - d) 激活故障
- ISDN 第二层故障
- 端口控制协议超时错
- 业务终止状态下端口控制协议错
- 端口控制协议第三层地址错
- 供电问题

当有下列事件时，报告的产生为可选：

- 端口控制协议语法错

E2.2.3 ISDN 一次群接入用户端口告警

- ISDN 一次群接入第一层故障：
 - a) 非故意环回；
 - b) 接入数字段信令丢失/帧定位丢失；
 - c) T 参考点处信令丢失/帧定位丢失；
 - d) 性能监视；
 - e) NT1 电源丢失。
- ISDN 第二层故障。
- 端口控制协议超时错。
- 业务终止状态下端口控制协议错。
- 端口控制协议第三层地址错。
- 供电问题。

当有下列事件时，报告的产生为可选：

- 端口控制协议语法错。

E2.3 性能管理

由于 V5 接口的引入，接入网与交换机采用数字通道直接相连，原来交换机侧的用户电路移到接入网内靠近用户的一侧，对于接入网用户线路的测试不再由交换机完成，而是由接入网来完成，因此必须与 112 集中受理系统进行交互。接入网用户线路的测试按第五章的相应部分。

E2.4 安全管理

见 5.4。

附录 F

(标准的附录)

传输系统管理功能 (SDH 与 PDH)

F1 配置管理

F1.1 PDH 配置管理

F1.1.1 网络配置

用图形方式对传输系统进行配置。网络配置是对传输设备的参数：型号、传输方向、设备 ID、电路板 ID 以及物理位置的参数（区域、干线、站、列架框、电路板槽位）等进行配置管理，配置内容包括：

- 设备 ID
- 设备型号
- 物理位置
- 单板名称
- 单板 ID
- 单板位置
- 相连的对端站名

可以实现以下功能：

- 增加站点和连线
- 删除站点和连线
- 移动站点和连线
- 输入或修改站名
- 增加/删除机架，机框，输入/修改设备的数据
- 等价删除单板，输入或修改单板数据

F1.1.2 配置 DDF 标号（可选）

对 MUX 电路板的支路端口，配置 DDF 编号。

配置数据：

- 站名
- 系统名
- 支路端口
- DDF 编号

F1.1.3 保护倒换功能设置

- 激光器人工关断/打开（可选）
- 激光器自动关断/打开（可选）
- 线路保护自动倒换
- 线路保护人工倒换（可选）

F1.2 SDH 配置管理

F1.2.1 传输网络配置

用图形方式对传输系统进行配置。网络配置是对传输设备的参数：型号、传输方向、设备 ID、电路板 ID 以及物理位置的参数（区域、干线、站、列架框、电路板槽位）等进行配置管理，配置内容包括：

- NE 地址

- 子网名-NE 名
- 网关设置
- 物理位置
- 单板名称
- 单板 ID
- 单板位置
- 单板状态（工作/保护）
- 相连的对端站名

可以实现以下功能：

- 增加站点和连线
- 删除站点和连线
- 移动站点和连线
- 输入或修改站名
- 增加/删除机架，机框，输入/修改设备的数据
- 等价删除单板，输入或修改单板数据

F1.2.2 子网配置

- 子网名称
- 等级（STM-0、STM-1、STM-4、STM-16、STM-64）
- 组网方式（环型、线型）
- 光纤模式（双纤）
- 业务流向（单向、双向）
- 保护模式：1+1 单向通道保护

F1.2.3 同步定时配置

- 人工配置,即对外时钟、线路定时、设备内时钟（自由振荡定时源）等定时源选取
- 2 MHz 或 2 048 kbit/s 外时钟类型的设置（可选）
- 定时源恢复等待时间的设置，设置范围 10s~10min
- 自动倒换配置，通过设备内部的 S1 字节，自动按定时源优先等级选取

F1.2.4 公务配置

- 网元
- 公务号码
- 公务群呼禁止/允许状态
- 公务群呼号码
- 公务路由表（可选项）

F1.2.5 接口配置

F1.2.5.1 线路接口配置

- 对 STM-N 线路电路板进行配置
- 高功率/普通型光盘的选取
- 激光器自动关断/打开
- 激光器人工关断/打开

F1.2.5.2 支路接口配置（可选）

- STM-1 光端口 ODF 编号
- 139 264 kbit/s、STM-1 电端口 DDF 编号
- 34,368 kbit/s 支路口的物理编号对应的支路口编号（K.L.M）及 DDF 编号

— 2.048 kbit/s 支路口的物理编号对应的支路口编号 (K.L.M) 及 DDF 编号

F1.2.5.3 辅助接口配置

对下列接口指配激活/非激活状态:

- 用户接口 F1
- 外部告警输入接口
- 外部控制输出接口
- DCC 接口
- 同步输入/输出端口
- LCT (本地控制终端) 接口

F1.2.6 NE 的状态监视

管理中心应能请求 NE 报告以下当前状态信息:

- NE 类型
- 网络地址
- 端口配置、通道类型、通道净荷类型和连接矩阵
- 同步定时工作模式、时钟源列表和优先级顺序
- 保护倒换类型和有关参数
- 硬件版本、软件版本、协议栈及其版本、版本修改记录、时间

F1.2.7 NE 状态控制

当采用复用段保护倒换时, 管理中心应能对保护倒换措施进行下列控制:

- 启动/释放保护锁定功能
- 启动/释放强制保护倒换
- 启动/释放人工保护倒换
- 设置自动保护倒换参数 (APS)

F2 故障管理

F2.1 监控的主要告警参量

F2.1.1 PDH 的主要告警

- 复接设备
 - a) 支路光输入信号丢失
 - b) 帧失步
 - c) 告警指示信号
 - d) 对告
 - e) 高比特误码率告警
 - f) 比特误码率告警
- 光端设备、中继设备
 - a) 输入光信号丢失
 - b) 帧失步
 - c) 激光器降级
 - d) 高比特误码率告警
 - e) 比特误码率告警
- 电源失效
- 单元(板)故障
- 单元(板)脱位

- 发送时钟丢失
- 激光器工作温度偏高
- 激光器偏置电流偏高

F2.1.2 SDH(含 SDXC)的主要告警

F2.1.2.1 SDH 物理接口(SPI)

- 信号丢失
- 发送失效
- 发送劣化

F2.1.2.2 再生段(RS) (可选)

- 帧丢失
- 帧失步
- 再生段误码率越限
- 再生段信号劣化
- 再生段告警指示信号
- DCC_R 连接失败

F2.1.2.3 复用段 (MS)

- 复用段远端缺陷指示
- 复用段误码率越限
- 管理单元指针丢失
- 复用段告警指示信号
- 管理单元告警指示信号
- 复用段信号劣化
- DCC_M 连接失效
- 复用段保护倒换事件
- K2 失配
- K1/K2 失配
- AU 指针调整越限

F2.1.2.4 高阶通道虚容器(HOVC)

- 高阶通道跟踪标识失配
- 高阶通道未装载
- 高阶通道远端缺陷指示
- 高阶通道误码率越限
- 支路单元指针丢失
- TU 复帧丢失
- 高阶通道净荷失配
- 高阶通道信号劣化
- 高阶通道告警指示信号
- 高阶通道保护倒换事件
- 指针调整越限告警

F2.1.2.5 低阶通道虚容器(LOVC)

- 低阶通道跟踪标识失配
- 低阶通道未装载
- 低阶通道远端缺陷指示

- 低阶通道误码率越限
- 低阶通道净荷失配
- 低阶通道告警指示信号

F2.1.2.6 同步设备定时源(SETS)

- 定时输入丢失
- 定时输出丢失
- 定时信号劣化
- 同步定时标记失配

F2.1.2.7 PDH 物理接口/低阶通道失配(PPI/LPI)

- 信号丢失

F2.1.2.8 SDH 设备(SDH Equipment)

- 单元盘故障
- 单元盘脱位
- 电源失效

F2.1.2.9 光放、光放子系统

- 电源失效
- 单元盘故障
- 单元盘脱位
- 监测失败
- 发送失效
- 发送劣化
- 信号丢失
- 接收功率过低
- 泵浦激光器偏流过高
- 泵浦激光器温度过高

F2.2 图形方式故障定位

采用多层图形,逐层激活的方式,实时显示当前告警位置。

第一层图,站告警显示图,用站点和连线表示逻辑传输网络图,告警定位到站(传输节点)。

第二层图,设备告警显示图,由上层图选中站点打开,显示传输设备在机房的布置,告警定位到机框。

如果在本地网内的干线设备也纳入监控,图标的形状应有区别。

第三层图,电路板告警显示图,告警定位到电路板。

第四层图,电路板告警的详细说明,用表格列示当前告警的详细信息:

- 站名
- 告警名称
- 设备名称
- 对端站名(传输方向)
- 系统名/子网名-NE
- 产生时间
- 告警描述
- 处理方法
- 在每层图,显示该层当前告警的统计数。

F2.3 恢复测试

- 支路环回/释放

——群路环回/释放

F3 性能管理

F3.1 性能分析参数

F3.1.1 PDH 性能分析参数

- 误码秒 (ES)
- 严重误码秒 (SES)
- 不可用时间 (UTS)

F3.1.2 SDH 性能分析参数

F3.1.2.1 主要参数

- 误块秒(ES)
- 严重误块秒(SES)
- 不可用秒数(UAS)
- 背景误块(BBE)
- 指针调整计数(AU PJE)

F3.1.2.2 附加参数

- 连续 SES 事件计数(CSES)(可选)
- 帧失步秒(OFS)
- 适用于环网的线路保护倒换计数(PSC)
- 线路倒换持续时间(PSD)

F3.2 PDH、SDH 光接口物理量的监测

- 光发送功率(IOP)
- 光接收功率(OOP)
- 激光器偏置电流(BISA).

F3.3 不中断业务误码性能监测

——例测：对所有设备的数字线路(PDH)、复用段 (SDH)、通道 (SDH)、进行例测,开始测试时间和测试周期可预置。测试周期可选 15min 和 24h 两种。

——选测：必要时，选一个或多个系统的设备进行测试，测试周期可设置 15min 和 24h 两种。

——例测和选测默认收集上列 PDH 性能参数和 SDH 性能参数。

F3.4 SDH 性能门限

设置 15min 为周期、24h 为周期的性能事件的门限。参数的最大门限范围列于表 F1：

表 F1 性能参数的门限范围

参数	15min	24h
ES	1-900	1-2 ¹⁶
SES	1-900	
BBE (VC-1b)	1-2 ¹⁶	
BBE (VCd)	1-2 ¹⁶	
BBE VC-4Xc (X≤1f)	1-2 ²⁴	
BBE STM-N (N≤1f)	1-2 ²⁴	
AU-PJE	1-2 ¹⁶	

F3.5 门限突破通知

在门限首次达到或突破时产生门限报告,在随后的 15min 或 24h 期将不再产生门限报告,直至性能事件的清除门限也达步到时再产生重设置门限报告(RTR)。

F3.6 性能查询数据

F3.6.1 查询条件

选下列条件组合查询

- 系统名, 子网名—NE
- 数字线路 (PDH), 再生段, 复用段, 通道
- 选一个月或时间段
- 主要参数, 附加参数, 越限
- 15min 周期, 24h 周期

F3.6.2 显示信息

- 站名、传输方向
- 系统名/子网名—NE
- 设备型号
- 开始测试时间
- 测试周期
- 性能参数 (主要参数/附加参数/门限/越限)

F3.6.3 打印

打印查询报表。

F4 安全管理

见 5.4。

附 录 G

(标准的附录)

用户线路测试 (112 相关测试功能)

G1 概述

接入网对故障的处理, 线路的测试等与用户密切相关的方面是由接入网管理系统与 112 集中受理系统合作完成的。在接入网侧提供的测试功能包括用户电路测试, 终端测试和用户线路测试。

G2 测试内容

G2.1 用户电路测试

- 拨号音, 回铃音, 忙音测试
- 馈电电压测试
- 回路电流测试

G2.2 用户终端测试

- 摘机, 挂机测试
- 对被测用户振铃
- 测试用户话机的拨号功能
- 向用户送嘟鸣音
- 收脉冲号, 收双音号测试

G2.3 用户线测试

- 用户线路交/直流电压值 (AB 间、A 与地间、B 与地间);
- 用户环路直流电流值 (AB 间);
- 用户环路电阻值 (AB 间);
- 用户线路绝缘电阻值 (AB 间、A 与地间、B 与地间);
- 用户线路电容值 (AB 间、A 与地间、B 与地间);
- 用户线路阻抗 (AB 间、A 与地间、B 与地间);

G3 测试要求

线路测试实现的具体功能如下:

- 每次测试用户数数量: 单用户、多用户
- 每次测试项目: 单项、群测
- 测试性质: 定性、定性和定量
- 测试时间: 及时、定时
- 对测试结果的查询

附 录 H
(标准的附录)
管理系统基本要求

H1 人机界面

——采用友好的图形用户界面，具备功能菜单、在线帮助和打印功能。所有的文字显示采用中文或英文（优选中文）。

——时间标记以秒为单位。

H2 数据采集

——告警数据采集实时采集，性能数据定时采集，或必要时采集。

——与系统数据有关数据表为静态表，在安装网管系统时，载入数据库。

——由用户输入的数据，尽量利用静态数据或已输入的数据，由程序分类，供用户选择，选择的范围越小越好，或由程序逻辑判断，赋予默认值。

——对有唯一性、格式、范围要求的数据，应由程序作合法性和一致性检查，出错时，向用户提示。

H3 对系统的安全性

在管理系统的进入和退出对网络的管理，或管理系统发生故障的情况下，应不影响网络业务的运行。被管理的 NE 中，仅与管理系统相关的电路板的插/拔，也不影响网络业务的运行。

H4 软件的安全性

管理系统软件应有防止过载的保护机制：

——程序和只读数据的保护机制；

——内部测试机制，能测试软件的主要功能，发现故障和产生告警信号；

——人工干预机制即由于误操作或其他原因进入非正常工作状态时，通过用户的人工干预，恢复正常工作状态。

H5 自身的管理

管理系统应提供自身的管理，如系统启动、初始化、关闭、数据备份和恢复。

H6 可扩充性和灵活性

——管理系统是一个可扩充的系统，可按网络的规模进行扩展。其管理性能不会因被管理的 NE 数的增加（不超出最大允许的 NE 数）而受影响。

——管理系统应具有后向兼容性，管理系统的软件版本升级后，应能管理目前网上运行的 NE。

——当需要多个工作站进行管理操作时，管理系统应具有灵活划分其管理区域的功能。管理区域的划分应包括被管理 NE 的划分，管理功能的划分，权限的划分。