



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2336.2-2011

---

## 分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第2部分：NMS系统功能

Technical requirements for packet transport network management  
part 2: NMS system function

2011-12-20 发布

2011-12-20 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 术语、定义和缩略语.....1

4 技术要求.....4

    4.1 系统总体要求.....4

    4.2 软件技术要求.....5

    4.3 系统自我管理要求.....5

    4.4 人机界面要求.....6

    4.5 管理能力要求.....6

    4.6 性能要求.....6

    4.7 DCN要求.....7

5 管理功能要求.....7

    5.1 EMS管理.....7

    5.2 拓扑管理.....7

    5.3 配置管理.....9

    5.4 故障管理.....26

    5.5 性能管理.....32

    5.6 安全管理.....35

6 DCN要求.....37

    6.1 DCN的组成.....37

    6.2 DCN的保护.....37

    6.3 DCN的性能.....37

## 前 言

本部分是《分组传送网（PTN）网络管理技术要求》部分标准中的第二部分。该部分标准的结构及名称预计如下：

- 1) 分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第1部分：基本原则
- 2) 分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第2部分：NMS系统功能
- 3) 分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第3部分：EMS-NMS接口功能
- 4) 分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第4部分：EMS-NMS接口通用信息模型
- 5) 分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第5部分：基于IDL/IIOP技术的EMS-NMS接口信息模型
- 6) 分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第6部分：基于XML技术的EMS-NMS接口信息模型

本部分与YD/T 2374-2011《分组传送网（PTN）总体技术要求》、YD/T 2336.1-2011《分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第1部分：基本原则》等标准配套使用。

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：中国移动通信集团公司、工业和信息化部电信研究院、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、北京邮电大学、武汉邮电科学研究院、上海贝尔股份有限公司。

本部分主要起草人：陈洪涛、王 郁、王 焱、金 伟、张国颖、徐云斌、禹 亮、蒙向阳、张丽雅、邓万球、张 映、张 励、王 颖。

分组传送网（PTN）网络管理技术要求

第2部分：NMS系统功能

1 范围

本部分规定了分组传送网（PTN）NMS系统功能要求，主要规范了EMS管理、拓扑管理、配置管理、故障管理、性能管理和安全管理等功能要求。

本部分适用于PTN网络管理系统。

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，仅所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 1289.2-2003	同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第2部分：EMS系统功能部分
YD/T 2374-2011	分组传送网（PTN）总体技术要求
YD/T 2336.1-2011	分组传送网（PTN）网络管理技术要求 第1部分：基本原则
YD/T 2374-2011	分组传送网（PTN）总体技术要求
ITU-T G8110	MPLS层网络结构(MPLS layer network architecture)
ITU-T G.8110.1	TMPLS (MPLS-TP) 层网络体系结构 (Architecture of Transport MPLS(T-MPLS) layer network)
ITU-T G.8151	TMPLS网元管理方面(Management aspects of the TMPLS network element )
ITU-T Y.1711	MPLS网络的运行和维护机制(Operation & Maintenance mechanism for MPLS networks)
ITU-T Y.1731	以太网OAM功能和机制(OAM functions and mechanisms for Ethernet based networks)
MEF10.1	以太网业务属性 第二部分

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

网络管理系统 Network Management System

在本标准中是指PTN网络管理系统，即为了管理PTN网络所使用的软硬件系统。网络管理系统提供全网的端到端网络视图，能够管理网络内多设备供应商的PTN网元或子网。

3.1.2

网元管理系统 Element Management System

在本标准中是指PTN网元管理系统，即为了管理一个或多个PTN网元所使用的软硬件系统。网元管理系统管理由单一设备供应商提供的PTN网元或子网。

注：本部分中的网元管理系统是传统意义上的网元管理系统和子网管理系统的统称。



## 3.1.3

## 虚通道 Virtual Channel

PTN通过虚通道（VC）连接提供点到点、点到多点、多点到多点和根基多点传送网络业务，承载单个客户业务实例。

## 3.1.4

## 虚通路 Virtual Path

PTN通过虚通路（VP）提供点到点和点到多点的虚通路连接，通过PTN点到点PTN VP路径来提供点到点PTN VC连接。

## 3.1.5

## 虚段层 Virtual Section

PTN虚段层提供坚实物理媒介层点到点连接的能力，通过提供点到点PTN VP和VC层链路来支持PTN VP 和VC层。通过点到点PTN VS路径来提供点到点PTN VP 和VC层链路以及物理媒介层监视。通常，PTN VS路径的开始/终结点位于与物理媒介层连接相同的开始/终结点。

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

1PPS	1 Pulse Per Second	1秒一个脉冲，简称秒脉冲
ACL	Access Control List	访问控制列表
AIS	Alarm Indication Signal	告警指示信号
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式
BMCA	Best Master Clock Algorithm	最佳主时钟算法
CBR	Constant Bit Rate	固定比特率
CBS	Committed Burst Size	承诺突发长度
CC	Continuous Check	连续性检测
CEP	SONET/SDH Circuit Emulation over Packet	分组网承载的SONET/SDH电路仿真
CES	Circuit Emulation Service	电路仿真业务
CESoPSN	Structure-aware TDM Circuit Emulation Service over Packet Switched Network	分组网交换承载的结构化电路仿真业务
CIR	Committed Information Rate	承诺信息速率
CoS	Class of Service	业务分类
CRC	Cyclic Redundancy Check	循环冗余校验
CSF	Customer Signal Failure	客户信号故障
CV	Connectivity Verification	连通性验证
DCN	Data Communication Network	数据通信网
DM	Delay measurement	时延测量
DSCP	DiffServ Code Point	区分业务编码点
EIR	Excess Information Rate	超额信息速率

E-LAN	Ethernet- Local Area Network (Service)	以太网局域网 (业务)
E-Line	Ethernet- Line (Service)	以太网线型 (业务)
E-Tree	Ethernet-Tree (Service)	以太网树型 (业务)
EML	Element Management Layer	网元管理层
EMS	Element Management System	网元管理系统
ID	Identification	标识符
IDL	Interface Definition Language	接口定义语言
IIOP	Internet Inter- ORB Protocol	互联网ORB间通信协议
IMA	Inverse Multiplexing over ATM	ATM反向复用
IS-IS	Intermediate System to Intermediate System	中间系统到中间系统
LAG	Link Aggregation	链路聚合
LB	Loopback Function	环回功能
LCK	Lock Signal Function	信号锁定功能
LM	Loss Measurement	丢包测量
LT	Link Trace	链路踪迹
MA	Maintenance Association	维护联盟
MAC	Media Access Control	媒质接入控制
MD	Maintenance Domain	维护区域
MEG	Maintenance Entity Group	维护实体组
MEP	MEG End Point	MEG端点
MIP	MEG Intermediate Point	MEG中间节点
MPLS-TP	Mutil-Protocol Label Switch- Transport Profile	多协议标签交换-传送描述
NE	Network Element	网元
NML	Network Management Layer	网络管理层
NMS	Network Management System	网络管理系统
NNI	Network Network Interface	网络-网络接口
nrt-VBR	non-real time Variable Bit Rate	非实时可变比特率
OAM	Operation, administration and maintenance	运营、管理和维护
OSPF	Open Shortest Path First	开放最短路径优先
PBS	Peak Burst Size	峰值突发长度
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	准同步数字体系
PHB	Per-Hop Behavior	每跳行为
PIR	Peak Information Rate	峰值信息速率
PQ	Priority Queue	优先队列
PSN	Public Switched Network	公用交换网
PTN	Packet Transport Network	分组传送网
QoS	Quality of Service	服务质量

RDI	Remote Defect Indication	远端缺陷指示
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
SAToP	Structure-Agnostic TDM over Packet	结构化无关的TDM仿真
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字体系
SNMS	Sub Network Management System	子网管理系统
SOX	Sarbanes-Oxley Act	萨班斯-奥克斯利法案
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol	传输控制协议/互联网协议
TDM	Time Division Multiplex	时分复用
TMN	Telecommunications Management (Network	电信管理网
TNP	Trail Network Protection	路径网络保护
UBR	Unspecified Bit Rate	未指定比特率
UNI	User Network Interface	用户网络接口
UTC	Coordinated Universal Time	协调世界时
VC	Virtual channel	虚通道
VCC	Virtual Channel Connection	虚通道连接
VCI	Virtual Channel Identifier	虚通道标识符
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VP	Virtual path	虚通路
VPC	Virtual Path Connection	虚通路连接
VPI	Virtual Path Identifier	虚通路标识符
VS	Virtual Section	虚段层
WFQ	Weighted Fair Queue	加权公平队列
WRED	Weighted Random Early Detect	加权随机早期检测
WTR	Wait To Restoration	恢复等待时间

#### 4 技术要求

##### 4.1 系统总体要求

###### a) 接入方式:

- 1) 支持本地接入和远程接入;
- 2) 支持多用户同时操作。

###### b) 连接方式: NMS系统与被管系统之间采用DCN连接。

###### c) 安全可靠:

- 1) 应提供NMS数据的备份功能, 包括自动和手工备份, 需要时可将备份数据恢复;
- 2) 应对无权操作人员进行限制, 保证只有授权的操作人员才允许执行相应的操作等;
- 3) 系统一年中停止服务的时间累计不得超过3天;
- 4) 系统在设计时应保证平均无故障时间不小于100天;
- 5) 应支持(1+1)热备用(Hot-Standby)或温备用(Warm-Standby)配置;



6) 当系统采用双机备份时, 在热备用的方式下, 主用到备用的切换应为实时切换; 在温备用的方式下, 主用到备用的平均切换时间应小于20min;

7) 系统的投入、退出和异常停止后, 不应影响它管理的EMS的正常运行, 也不应影响传输网络的正常业务;

8) 与EMS连接中断时, 系统应在一定时间内自动尝试重建连接, 如连接失败应以告警形式提示用户;

9) 用户界面程序异常停止后, 不应影响服务器端和其他用户界面的正常运行。

e) NMS应使用4位十进制数表示年份。

f) 需要时间标记的事件, 例如告警事件、性能事件、配置事件等的时间标记为网元时间, 建议以秒为单位。

g) 应提供打印设置和打印功能。

h) 应提供对EMS的仿真终端接入功能。

i) 所有界面应简洁、友好, 操作简单, 提示清晰, 提供在线帮助。

j) 用户界面显示应采用中文或英文, 优选中文。

k) 数据表示:

1) 根据需要可配备多个控制台和大屏幕显示屏;

2) 对于NMS的告警信息要采用多种手段表示, 如声、光等;

3) 应支持通配符查询;

4) 对于同一功能, 应提供多种方式的操作手段, 如鼠标操作, 热键操作等;

5) 对于统计信息, 应以报表或直观图形化方式(如直方图、立体图、曲线图等)进行表示。

l) 时间同步: 应提供机制, 保证EMS与NMS时间的同步性, 以NMS时间为准。

m) 数据同步: 应保证NMS与EMS数据的一致性。

## 4.2 软件技术要求

a) 可靠性: NMS软件应具有处理各种非正常状态和事件的能力;

b) 开放性: NMS应采用多层开放体系结构, 具有清晰的体系结构, 对不同组网方式的网络, 无须进行专门的软件开发, 并能遵循相应的国际标准;

c) 分布性: NMS应尽量采用分布式计算的技术, 以提高系统的可扩展性;

d) 可扩展性: NMS应具有良好的伸缩性, 可以随网络规模的增长平滑扩展; NMS还应具有后向兼容性, 当NMS版本升级后, 应能管理所有的EMS, 同时低版本系统中的数据应自动迁移到高版本系统中。

## 4.3 系统自我管理要求

a) 网管系统进程运行状态的查看、启动、初始化、停止, 数据的备份、恢复操作。

b) 数据库和运行情况记录(log)等功能。

c) 打印功能。

d) 网管系统应具备自动定时异机备份功能。按照用户设定的时间自动对数据库的数据进行备份, 备份的文件可以指定到另一台机器的硬盘上, 以便于本机硬盘故障时应急恢复。

e) 在线帮助功能, 以帮助操作人员对各功能和命令的正常操作。

f) NMS应提供对自身软件的管理功能, 主要包括:

- 1) 软件安装管理, NMS提供详细、友好的软件安装向导并生成相应的日志文件;
- 2) 软件升级功能, NMS提供详细、友好的软件升级向导并生成相应的日志文件;
- 3) 软件版本管理, NMS提供对系统不同模块软件版本号的查询、统计功能, 以及对不同模块软件补丁的增加、删除、查询等功能;
- 4) 软件进程管理, NMS提供对系统内不同模块所在进程的当前运行状况的查询功能。
- g) NMS应允许用户对所管辖网元上的软件进行远程维护, 支持查询网元当前的软件版本信息。
- h) NMS应提供配置、告警、性能数据导出功能。

#### 4.4 人机界面要求

##### 4.4.1 一般要求

NMS系统的管理功能是通过WIMP(窗口、图标、菜单、光标)方式的人机接口(HMI)来实现的。被管理的NE均应在一个管理软件平台进行管理。系统界面采用中文或英文, 优选中文。

##### 4.4.2 图形用户界面

NMS系统的各种功能是通过上弹、下拉和分级菜单方式来表示的, 各种菜单是由一系列操作列表所组成的。某一用户只能使用其授权范围内的菜单。多窗口采用重叠或TAB方式, 每一个屏幕显示窗口中均应含有实现相关功能的菜单条。系统中至少应包含以下菜单: 系统的启动、关闭、备份, 打印和在线帮助。

NMS系统的图形用户界面应支持以下操作功能:

- a) 每一个窗口中应具备在线帮助和打印功能;
- b) 上弹、下拉菜单;
- c) 鼠标操作, 并且鼠标右键可选相关常用功能。

##### 4.4.3 声音设置

NMS系统应提供声音设置开关, 可根据告警级别自定义告警声音及持续时间。

##### 4.4.4 颜色要求

NMS系统应支持彩色高分辨率监视器。对于不同的信息应有不同的颜色区别。颜色应可以由用户选择修改。用户授权内可使用的菜单条与其不能使用的菜单条应有不同亮度级别显示; 不同级别的告警应有不同的颜色设置。NE的物理结构及其相对位置、形状、尺寸以及通道的占用情况和其他特征, 根据用户需要均能具有颜色区别。颜色和字体可由用户根据需要配置。颜色的建立和恢复应是实时的。

#### 4.5 管理能力要求

- a) NMS可支持的图形终端不得少于20个;
- b) NMS可支持同时操作的用户数不得少于20个;
- c) NMS应可管理多个EMS;
- d) NMS所能处理的最大当前告警数目应不小于50 000个。

#### 4.6 性能要求

- a) 告警响应时间: 网络设备运行正常情况下, NMS的告警平均响应时间(指从网元发生告警到NMS显示告警)不大于20s。同时, 在系统满负荷情况下, 告警响应时间应不大于以上指标的150%;
- b) 存储能力要求: 各种日志文件应至少能保存6个月的事件;
- c) 时间精度要求: 时间戳的精度为1s;



d) 数据准确性、完备性要求:厂商NMS系统应保证NMS系统数据的准确性。NMS系统数据应反映实际网络和资源配置状况。设备上报的告警信息应真实准确范围网络的运行状况,告警信息应纳精确定位到发生故障网元的具体位置。厂商设备向NMS系统传递的管理信息应是完备的,足以提供多厂商NMS系统所需的各种网络信息。

#### 4.7 DCN 要求

DCN用于在NMS和EMS之间传送NMS信息,NMS应至少支持如下一种DCN的接入能力:

- a) 以太网;
- b) 2Mbit/s, G.703同向型接口;
- c) 其他已投入商用的数据通信网。

### 5 管理功能要求

#### 5.1 EMS 管理

用户可以查询/修改所管辖PTN EMS信息,具体包括以下内容(标\*者为可修改的信息):

- a) EMS类型(仅具备网元管理功能、或仅具备子网管理功能、或同时具备网元和子网管理功能);
- b) EMS名称;
- c) EMS友好名称(\*);
- d) EMS本地名称(\*);
- e) EMS物理位置(\*),即机房所在位置;
- f) EMS设备制造商;
- g) EMS主机IP地址,NMS与EMS相连的端口号(\*);
- h) EMS软件版本号;
- i) 创建者标记(\*);
- j) 创建日期;
- k) 联系方式(\*);
- l) 备注(\*)。

#### 5.2 拓扑管理

##### 5.2.1 网络拓扑视图显示和查询

拓扑管理用于构造并管理整个PTN 网络拓扑结构。用户应可以通过查询网络拓扑视图实时了解和监控整个网络的运行情况。网络拓扑视图包括对象显示和实时告警显示,各视图之间可无障碍切换,支持拓扑搜索方式建立网络拓扑视图,并对拓扑对象进行管理,网络拓扑视图应能提供如下网络拓扑结构:

- a) 物理视图:显示所管辖的所有网元、网元组或子网及其连接关系。节点可以是网元、网元组或子网,连线表示网元、网元组或子网之间的物理连接关系。应能提供网元组或子网的展开(收缩)功能,以显示构成该网元组或子网的各个网元。
- b) 虚通路(VP)路由视图:显示指定VP的工作和保护路径视图(源宿节点、经过的节点和物理链路),应能提供VP及其承载的所有VC的关联功能。
- c) 虚通道(VC)路由视图:显示指定VC的路由视图,包括源宿节点、经过的节点和虚通路,应能提供VC与其所承载的所有客户业务的关联功能。
- d) 客户业务视图:显示指定业务的源宿端点、路由视图。

- e) 网络保护视图：提供PTN环网等保护视图。
- f) 时钟和时间同步视图：视图上应能实时体现出时钟跟踪状态。

## 5.2.2 网络浏览功能

### 5.2.2.1 拓扑图查看功能

- a) 拓扑图的背景地图应能定制，拓扑图应能放大和缩小，并且能上下、左右移动，在拓扑图上用不同的图标来标识不同类型的节点（网元或子网或其他）；
- b) 当同时显示不同内容的多个窗口时，只有一个激活窗口接受用户的操作和输入，激活窗口的标题栏以高亮度显示；
- c) 系统应在菜单中按照打开的先后顺序列出所有窗口，用户可从菜单中直接激活某个窗口；
- d) 系统应保证窗口显示内容的一致性，当多个用户同时操作系统的相同对象时，不同用户看到的窗口显示内容相同；
- e) 网元的物理结构及其相对位置、形状、尺寸以及通道的占用情况和其他特征，根据用户需要均能用颜色区别。

### 5.2.2.2 拓扑图导航功能

- a) 可分层显示节点间不同层次的路径；
- b) 可以根据需要切换到不同的拓扑视图；
- c) 可以拖动鼠标看到不在视野范围的视图。

### 5.2.2.3 拓扑图定位功能

- a) 可在当前或其他视图中，查找指定的网元；
- b) 可以根据需要使用不同的方式选择网元，如单个网元选择和区域选择（可能为矩形区域、圆形区域或不规则形区域等）。

## 5.2.3 网络监视功能

网络拓扑应能够动态、实时显示所管辖全网的运行状态和状况，包括：

- a) 实时反映网络设备配置的变更情况，网元配置信息的改变也应能通过某种方式（如图标闪烁或其他醒目的方式）通知用户。
- b) 当NMS与EMS之间的通信出现故障时应能在拓扑图上反映出来。
- c) 支持从告警列表到网络拓扑的关联定位。
- d) 支持下层拓扑的告警传递至上层拓扑进行告警呈现。
- e) 实时反映被管网元的告警事件，告警应以可视、可闻的形式提醒维护人员：
  - 1) 系统对实时的业务告警事件做出及时反应，并可深入显示告警相关的设备，在拓扑图中以相应设备变色等形式提示；
  - 2) 告警信息未确认应保持对用户的提示；
  - 3) 系统应支持彩色高分辨率，并可根据用户需要进行设置。

## 5.2.4 拓扑信息同步

NMS应支持与EMS之间同步PTN网络拓扑信息，包括手工和自动同步方式。

## 5.2.5 拓扑信息存储

NMS应能对所有的PTN网络拓扑信息进行存储和备份。



## 5.3 配置管理

### 5.3.1 配置信息统计

NMS应支持对所管辖网络中网元、路径、业务等资源相关配置信息的统计分析功能，主要配置信息包括如下内容：

- a) 网元配置信息包括：物理网元类型、状态、槽位、板卡类型、端口类型、端口占用率、软硬件版本、启用时间等信息；
- b) 网元物理连接信息；
- c) VP信息包括：源宿端、方向、QoS参数、开通时间等；
- d) VC信息包括：源宿端、方向、QoS参数、开通时间；
- e) 业务信息包括：源宿端、业务类型、客户信息、激活时间、创建时间等。

NMS系统支持以下配置信息的统计功能：

- a) 按资源类型统计物理网元数量、板卡数量、端口数量等；
- b) 网元交换能力资源占用情况，包括VP和VC标签空间等；
- c) 全网VP和VC数量统计，包括已建立的VP和VC数量、已分配客户层业务的VP和VC数量等；
- d) 每条链路带宽占用情况的统计，包括总带宽、已占用带宽、可用带宽等。

### 5.3.2 报表管理

NMS系统应能以报表的形式（表格或图形等）将全网配置信息（详见5.3.1）和统计分析结果呈现给用户。根据用户设定的报表内容、格式和生成报表的时间生成相应的报表，并根据用户要求将报表以指定的格式打印出来或输出到其他外围存储设备上。

### 5.3.3 网元管理

NMS应支持使用多种组合设置条件查找/修改网元，支持的查询条件包括网元ID、IP网段、网元类型、网元状态等。

NMS应能提供直观的机架配置图和子架正面板配置图，分别以图形方式显示机架中子架布局和子架中槽道和单元盘的布局（子架中所包含槽道、每个槽道所安装的单元盘）信息，用户可通过对图形界面的操作完成网元硬件配置参数的查询和修改功能。

用户可查询和修改的网元信息包括（标\*者为可修改信息）以下内容。

- a) 插槽信息
  - 1) 槽道中是否安装单元盘；
  - 2) 槽道中的单元盘信息；
  - 3) 槽道可支持的单元盘列表。
- b) 单元盘信息
  - 1) 单元盘类型；
  - 2) 单元盘型号。

### 5.3.4 业务端口管理

#### 5.3.4.1 TDM 端口配置

TDM端口包括以下信息（其中标\*表示属性可配置）：

- a) 端口名称；

- b) 端口使用状态: 端口是否空闲;
- c) 端口类型: 光接口/电接口;
- d) 端口速率: E1/STM-N;
- e) 通道化属性: 通道化、非通道化;
- f) E1端口成帧方式(可选为不成帧、PCM30帧格式、PCM30CRC帧格式、PCM31帧格式和PCM31CRC帧格式)。
- g) 方向;
- h) 容量为STM-N的设备端口的再生段跟踪字节和通道跟踪字节J0、J1、J2、C2信息(\*)等。

#### 5.3.4.2 以太网端口配置

以太网端口包括以下属性信息(其中标\*表示属性可配置):

- a) 端口名称;
- b) 端口使用状态: 端口是否空闲;
- c) 端口类型: 光接口/电接口;
- d) 端口速率;
- e) 工作模式: 全双工/半双工/自协商(\*);
- f) 物理端口MAC地址;
- g) VLAN Tag属性(\*);
- h) 流控属性(\*)等。

#### 5.3.4.3 ATM 端口配置(可选)

ATM端口包括以下属性信息(其中标\*表示属性可配置):

- a) 端口名称;
- b) 端口使用状态: 端口是否空闲;
- c) 端口类型: 光接口/电接口;
- d) 端口速率。

对于ATM IMA接口, 应支持IMA组的设置, 包括IMA成员、IMA组和VC绑定、IMA协议禁止/使能。

#### 5.3.4.4 端口环回设置和查询

- a) NMS应支持设置和查询特定的业务端口环回状态(内环回、外环回、不环回), 以便于故障的维护、诊断;
- b) NMS应批量进行环回和取消环回的操作;
- c) 在NMS发起端口环回操作时, 应上报端口环回提示告警。

#### 5.3.5 路径管理(可选)

##### 5.3.5.1 VP 配置

NMS应支持单个网元的VP配置和管理, 包括在网元上创建VP、删除VP、查询和修改VP的相关参数。

VP参数包括(\*为可修改):

- a) VP名称;
- b) VP类型(E-LSP/L-LSP);
- c) 入端口/出端口;

- d) VP入口/出口标签;
- e) 方向(单向/双向);
- f) QoS策略(\*)。

NMS应支持按照单板或端口查询VP, 并支持查询VP承载的VC和业务。

#### 5.3.5.2 VC 配置

NMS应支持单个网元的VC配置和管理, 包括在网元上创建VC、删除VC、查询和修改VC的相关参数。VC参数包括(\*为可修改):

- a) VC名称;
- b) 入端口/出端口;
- c) VC入口/出口标签;
- d) 方向(单向/双向);
- e) QoS策略(\*);
- f) 关联的VP。

EMS应支持按照单板或端口查询VC, 并支持查询VC承载的业务。

#### 5.3.5.3 标签管理

- a) NMS应支持基于网元和端口查询VP已使用的标签信息;
- b) NMS应支持基于网元和子网查询VC已使用的标签信息。

#### 5.3.6 业务管理(可选)

##### 5.3.6.1 以太网业务管理

NMS应支持单个网元的以太网业务配置管理, 包括创建、修改和删除以太网业务。以太网业务参数包括(\*为可修改):

- a) 以太网业务名称;
- b) 业务类型: E-line, E-LAN, E-Tree;
- c) 业务方向(双向);
- d) 业务端点: UNI业务接入端口和VC NNI端口;
- e) VLAN ID;
- f) QoS策略: (\*)
- g) 二层交换参数设置;
- h) 承载业务的VC。

NMS应支持按照单板或端口查询以太网业务。

##### 5.3.6.2 TDM 仿真业务管理

NMS应支持单个网元的TDM业务配置管理, 包括创建、修改和删除TDM CES业务。TDM CES业务参数包括:

- a) 业务名称;
- b) 源宿节点端口;
- c) 业务方向(双向);
- d) 承载业务的VC;



- e) 封装类型: SAToP, CESoPSN, CEP (可选);
- f) CES电路仿真参数: 封装RTP头禁止/使能、抖动缓存、封装帧个数。

NMS应支持按照单板或端口查询TDM业务。

#### 5.3.6.3 ATM 仿真业务管理 (可选)

NMS应支持单个网元的ATM业务配置管理, 包括创建、修改和删除ATM CES业务。ATM CES业务参数包括:

- a) 业务名称;
- b) 业务方向 (双向);
- c) 源/宿ATM端口;
- d) 源/宿VPI值;
- e) 源/宿VCI值;
- f) 正向和反向流量描述符: CBR、rt-VBR、nrt-VBR、UBR;
- g) 承载业务的VC;
- h) VC仿真配置模式 (1: 1VCC、N: 1VCC、1: 1VPC、N: 1VPC)。

NMS应支持按照单板或端口查询ATM业务。

#### 5.3.7 保护管理

##### 5.3.7.1 概述

NMS保护管理主要包括设备保护和网络业务保护的配置和管理功能。

##### 5.3.7.2 创建保护

NMS应能支持以下网络业务保护的创建功能:

- a) VP层保护: 1+1/1:1保护;
- b) 链路层保护: 1:1保护;
- c) 以太网接入链路保护: 链路聚合 (LAG);
- d) 双归保护。

##### 5.3.7.3 删除保护

用户可删除当前已存在的各种保护方式。

##### 5.3.7.4 查询/修改保护

- a) NMS应支持查询网络业务保护信息, 包括:
  - 1) VP层保护: 1+1/1:1保护;
  - 2) 链路层保护: 1:1保护;
  - 3) 环网保护: 环回 (Wrapping) 保护、源操作 (Steering) 保护等;
  - 4) 以太网接入链路保护: 链路聚合 (LAG);
  - 5) 双归保护等。
- b) 支持工作路径和保护路径查询和图形化显示。
- c) NMS应支持查询/修改保护信息 (标\*者为可修改信息), 包括:
  - 1) 保护模式: 人工倒换或自动倒换;
  - 2) 恢复等待时间 (WTR) (\*);

- 3) 返回方式：返回/非返回(\*);
- 4) 保护倒换状态。
- d) NMS应支持查询/修改链路聚合信息（标\*者为可修改信息），包括：
  - 1) 聚合类型（手工聚合、静态聚合）(\*);
  - 2) 是否负载分担（负载分担/非负载分担）(\*);
  - 3) 返回方式：返回/非返回(\*);
  - 4) 负载分担类型（自动、源MAC、宿MAC、源端口、宿端口等）(\*);
  - 5) LAG优先级(\*).

### 5.3.7.5 保护倒换管理

- a) NMS应能为设备中的保护组提供保护倒换执行/释放功能。
- b) 在执行保护倒换时，NMS应允许选择保护倒换操作类型。支持的保护倒换操作包括：
  - 1) 保护锁定;
  - 2) 强制倒换;
  - 3) 手工倒换;
  - 4) 清除倒换。

### 5.3.8 OAM 配置管理

#### 5.3.8.1 概述

NMS应支持对不同层面的OAM相关参数进行查询和配置管理，主要包括PTN网络内部（即：VP层、VC层和VS层）、以太网业务、以太网链路等OAM配置管理功能。

#### 5.3.8.2 PTN OAM 管理

NMS应支持以下PTN网络内的OAM管理功能：

- a) OAM初始配置
  - 1) MEG层次配置;
  - 2) MEP点配置;
  - 3) MIP点配置;
  - 4) 相关参数设置：使能/禁止和帧发送周期等。
- b) VP层OAM功能
  - 1) 连通性验证：支持CC功能禁止/使能，并支持设置时间间隔参数，支持查询连通性验证结果。当连通性验证失败时，网管可查询相关OAM连通性验证失效告警。
  - 2) 环回（LB）功能：支持启动LB功能，网管支持查询环回结果。
  - 3) 踪迹监视功能：支持启动踪迹监视功能，网管支持查询踪迹监视的结果。
  - 4) AIS,RDI告警功能：网管支持AIS/RDI的禁止和使能功能，网管支持查询上报的AIS和RDI告警。
  - 5) 锁定（LCK）功能：网管支持VP层LCK的禁止和使能功能，网管支持查询上报的LCK告警。
  - 6) VP层OAM性能测量：支持启动性能测量，包括：包时延（DM）、包时延变化和丢包率（LM）性能测量；网管可设置DM报文的长度和优先级；网管支持查询性能测量结果。
  - 7) 测试（TST）功能：网管支持TST报文发送的禁止和使能，可设置TST报文发送参数（可选）。
- c) VC层OAM功能

1) 连通性验证: 支持CC功能禁止/使能, 并支持设置时间间隔参数, 支持查询连通性验证结果。当连通性验证失败时, 网管可查询相关OAM连通性验证失效告警。

2) 环回 (LB) 功能: 支持启动环回LB功能, 网管支持查询环回结果。

3) 踪迹监视功能: 支持启动踪迹监视功能, 网管支持查询踪迹监视的结果。

4) AIS/RDI告警功能: 网管支持AIS/RDI的禁止和使能功能, 网管支持查询上报的AIS和RDI告警。

5) 锁定 (LCK) 功能: 网管支持VC层LCK的禁止和使能功能, 网管支持查询上报的LCK告警。

6) 客户侧CSF告警功能: 网管支持客户侧CSF功能的禁止和使能, 网管支持查询上报的CSF告警。

7) VC层OAM性能测量: 支持启动性能测量功能, 包括: 包时延 (DM)、包时延变化和丢包率 (LM) 性能测量, 网管可设置DM报文的长度和优先级, 网管支持查询性能测量结果。

8) 测试 (TST) 功能: 网管支持TST报文发送的禁止和使能, 可设置TST报文发送参数 (可选)。

d) 虚段层 (VS) OAM功能

1) 连通性验证: 支持CC功能禁止/使能, 并支持设置时间间隔参数, 支持查询连通性验证结果。当连通性验证失败时, 网管可查询相关OAM连通性验证失效告警。

2) 环回 (LB) 功能: 支持启动LB功能, 网管支持查询环回结果。

3) RDI告警功能: 网管支持查询上报的RDI告警。

4) VS层OAM性能测量: 支持启动VS层OAM丢包率测量, 网管支持启动时延测量, 网管可设置DM报文的长度和优先级, 网管支持查询性能测量的结果。

5) 锁定 (LCK) 功能: 网管支持VS层LCK的禁止和使能功能, 网管支持查询上报的LCK告警。

#### 5.3.8.3 以太网业务 OAM 管理

网管系统应支持以下以太网业务OAM管理功能。

a) OAM初始配置: 包括MEG层次配置 (MD级别)、MEP和MIP点配置、使能/禁止和帧发送周期等参数设置。

b) 支持发现功能: 可设置CC发送周期, 查询CC发现结果, 当连通性验证失败后, 网管可查询相关OAM连通性验证失效告警。

c) 支持启动环回功能 (LB), 可查询LB的结果。

d) 支持启动链路踪迹 (LT) 功能, 可查询LT的结果。

e) 网管可查询以太网OAM的AIS和RDI告警。

f) 支持帧丢失测量 (LM), 网管可针对一条或多条以太网业务发送LM测量, 可查询LM测量的结果; 支持时延测量 (DM), 网管可针对一条或多条以太网业务发起时延测量, 可查询DM测量的结果。

#### 5.3.8.4 以太网链路 OAM 管理

网管系统应支持以下以太网接入链路OAM管理功能。

a) OAM初始配置: 支持OAM链路发现功能的禁止和使能, 可设置发现的模式 (主动/被动), 网管可查询OAM链路发现的结果。

b) 支持启动OAM链路环回功能, 网管可查询本地和远端的环回状态。

c) 变量请求功能: 网管可发起变量请求指令, 可设置变量请求中的枝干和叶子等参数, 可查询变量查询返回的结果 (可选)。



d) 链路事件监测: 网管可对错误符合周期、错误帧、错误帧周期、错误帧秒摘要等链路事件进行监测, 上报事件通知并对链路事件进行统计。

#### 5.3.8.5 ATM 业务 OAM 管理 (可选)

NMS应支持以下ATM业务OAM管理功能。

a) ATM OAM初始配置: 网管可禁止和使能ATM的OAM功能。网管可对F4以及F5的OAM AIS/RDI/环回信用的检测模式 (检测/透传)。

b) 网管系统可禁止或使能F4/F5的AC侧、PSN侧以及端到端连通性检测 (CC) 功能, 设置F4/F5 AC侧、PSN侧以及端到端CC信元的处理模式 (检测/透传)。

c) 网管可监测OAM-F4/F5 AC侧和PSN侧的AIS告警。查询F4/F5端到端的RDI告警。

d) 网管系统可发起F4和F5的OAM环回指令, 并指定该环回指令是针对F4/F5的AC侧、PSN侧还是端到端, 并查询OAM环回的结果。

#### 5.3.9 QoS 配置管理

NMS应支持对QoS相关策略参数进行配置和查询。

a) 以太网流分类规则

1) 支持设置基于以太网端口、VLAN ID、VLAN优先级、IP/DSCP、TOS、源/宿MAC地址、源/宿IP地址、TCP/IP端口号及其组合的流分类;

2) 支持设置ACL规则 (允许或禁止);

3) 支持对流分类之后的分组指定PHB或从客户优先级映射PHB的能力。

b) 以太网流量控制: 包括CIR、PIR、CBS、PBS。

c) 队列调度策略: 支持设置队列调度类型 (PQ、WFQ) 等, 支持权值分配。

d) 拥塞控制策略: 支持设置尾丢弃 (Tail Drop) 或加权随机早期探测 (WRED) 方式, 支持设置WRED的高/低门限以及丢弃的可能性比例。

e) 着色机制: 设置Color-Blind (色盲模式) 和Color-Aware (色敏感模式) 两种染色模式。

f) 对于支持层次化QoS的设备, 应支持在各层次 (业务端口、VC、VP、NNI接口等) 上, 进行上述的QoS参数配置。

#### 5.3.10 同步配置管理 (可选)

##### 5.3.10.1 频率同步配置和管理

用户可对网元的同步定时参数进行配置和管理。

a) 配置同步定时源的优先级, 用户可选取的定时源包括:

1) 外时钟 (2MHz或2Mbit/s);

2) 线路输入信号中提取时钟 (如STM-N、GE);

3) CES业务输入信号 (E1、STM-N) 中提取时钟;

4) IEEE 1588V2报文恢复;

5) 1pps输入;

6) 设备内时钟自由振荡。

b) 配置外时钟输入/输出类型: 2MHz或2Mbit/s。

c) 启动/停止同步质量等级 (SSM) 协议。

- d) ESMC报文丢失/差错/质量等级变化监测和上报。
- e) 配置定时源恢复等待时间 (WTR)。
- f) CES定时恢复方式: 差分、自适应、网络定时。
- g) 查询时钟源状态 (跟踪、自由振荡、保持等)。

### 5.3.10.2 时间同步相关配置

NMS应能提供如IEEE 1588v2 等精确时间同步协议相关配置功能。IEEE 1588v2 配置参数分为节点参数和端口参数。

节点参数包括 (其中\*代表可配置):

- a) 配置设备的ptp时钟模型 (\*)。
- b) ptp延时机制选择, e2e 或p2p (\*)。
- c) 时钟所属ptp域号 (\*)。
- d) BMCA相关参数配置:
  - 1) 优先级1 (\*) ;
  - 2) 优先级2 (\*) ;
  - 3) 质量等级 (\*) ;
  - 4) 设备时钟ID (\*) 。

端口参数包括 (其中\*代表可配置):

- a) 开启/禁用端口的ptp功能 (\*) ;
- b) 端口的ptp状态;
- c) ptp报文封装格式 (\*) ;
- d) ptp同步报文发送频率 (\*) ;
- e) ptp通告消息的发送频率 (\*) ;
- f) delay\_req消息发送时间间隔 (\*) ;
- g) 对端delay\_req消息发送时间间隔 (\*) ;
- h) ptp通告消息的接收超时 (\*) ;
- i) 端口的ptp延时机制选择, e2e 或p2p (\*) ;
- j) 时延补偿值 (\*) 。

### 5.3.11 子网配置管理功能

#### 5.3.11.1 子网类型

一个子网的拓扑类型可以是:

- a) 单设备型;
- b) 线型;
- c) 星型;
- d) 环型;
- e) 网孔型;
- f) 混合结构型。



### 5.3.11.2 创建子网

在创建子网时，需要用户指定如下信息：

——子网友好名称。

### 5.3.11.3 修改子网信息

用户可修改如下子网信息：

——子网友好名称。

### 5.3.11.4 修改子网拓扑结构

用户可向子网中增加网元或者删除网元。对于子网已经提供的有保护电路业务，应保证电路业务不受影响。

### 5.3.11.5 删除子网

用户应能删除未提供电路业务的子网。

## 5.3.12 端到端路径配置和管理

### 5.3.12.1 VP 配置和管理

NMS应支持VP端到端的配置，为VC提供承载的通道。NMS应提供端到端VP的配置和管理功能。

a) 端到端创建新的VP，支持指定：

- 1) VP友好名称；
- 2) VP方向；
- 3) 源宿网元和端口；
- 4) VP类型(E-LSP/L-LSP)；
- 5) QoS策略；
- 6) VP OAM；
- 7) 路径约束条件；
- 8) 保护属性：保护类型（1+1和1:1）、返回方式（返回，非返回）、WTR等。

并将创建结果通知用户（成功或失败）。在创建失败的情况下，应给出详细的失败原因。

b) 端到端删除子网中已经存在的VP。如果VP中已开通业务，不允许删除。删除后，系统应释放所占用的所有资源。

c) 查询/修改VP的相关信息（\*为可修改）：

- 1) VP友好名称（\*）；
- 2) VP标识；
- 3) 源宿网元和端口；
- 4) VP类型(E-LSP/L-LSP)；
- 5) VP标签；
- 6) VP方向；
- 7) 工作/保护路由；
- 8) QoS策略（\*）；
- 9) VP OAM；
- 10) 保护属性；

11) 承载的VC信息;

12) 开通时间等。

d) NMS可基于端口方式查询承载的全部端到端VP信息。

e) NMS应能提供VP工作路由和保护路由视图。

f) 提供VP信息同步的功能。VP信息的同步是把网管系统显示的VP与网元实际的VP信息进行核准,当检测到信息不一致后,可有人工同步和自动同步两种校正模式。

g) 当端到端的网管信息丢失时(网元层信息还保留着),应提供VP自动搜索功能。自动搜索功能有全量搜索或增量搜索。

h) NMS应能提供VP保护倒换参数配置及执行/释放保护倒换功能。

i) NMS应能提供批量创建或复制功能。

j) NMS应能提供基于模板的创建功能。

#### 5.3.12.2 VC 配置和管理

NMS应支持端到端的VC的配置,为业务提供承载的通道。网管应提供端到端的VC配置和管理功能。

a) 端到端创建VC,支持指定:

1) VC友好名称;

2) 源宿端;

3) VC标签;

4) 方向;

5) 占用的VP信息;

6) QoS策略;

7) VC OAM;

8) 承载的业务信息等。

并将创建结果通知用户(成功或失败)。在创建失败的情况下,应给出详细的失败原因。

b) 端到端地删除子网中已经存在的VC。如VC已开通业务,不允许删除。删除后,系统应释放所占用的所有资源。

c) 查询/修改VC的相关信息(\*为可修改):

1) VC友好名称(\*);

2) VC标识;

3) 源宿端;

4) VC标签;

5) 方向;

6) 占用的VP信息;

7) QoS策略(\*);

8) VC OAM;

9) 承载的业务信息;

10) 开通时间等。

d) NMS可基于VP查询承载的全部端到端VC信息。

e) NMS应能提供VC路由视图功能。

f) 提供VC信息同步的功能。VC信息的同步是把网管系统显示的VC与网元实际的VC信息进行核准,当检测到信息不一致后,可有人工同步和自动同步两种校正模式。

g) 当端到端的网管信息丢失时(网元层信息还保留着),应提供VC自动搜索功能。自动搜索功能有全量搜索或增量搜索。

h) NMS应能提供VC保护倒换参数配置及执行/释放保护倒换功能。

i) NMS应能提供批量创建或复制功能。

j) NMS应能提供基于模板的创建功能。

### 5.3.13 端到端业务配置和管理

#### 5.3.13.1 以太网业务的配置和管理

##### 5.3.13.1.1 E-Line 业务的配置和管理

NMS应支持端到端的E-Line业务的配置和管理功能,实现点到点的以太网业务透传。

a) 端到端创建E-Line业务,支持指定:

- 1) 业务友好名称;
- 2) 业务类型;
- 3) 源宿节点和端口;
- 4) 业务VLAN;
- 5) QoS策略;
- 6) 使用的VC;
- 7) 客户信息。

支持将创建结果通知用户(成功或失败)。在创建失败的情况下,应给出详细的失败原因。

b) 端到端删除子网中存在的E-Line业务;删除后,系统应释放所占用的所有资源。

c) 查询/修改业务的相关信息(\*为可修改):

- 1) 业务友好名称(\*);
- 2) 业务标识;
- 3) 业务类型;
- 4) 源宿节点和端口;
- 5) 业务VLAN;
- 6) QoS策略(\*);
- 7) 使用的VC;
- 8) 客户信息;
- 9) 开通时间等。

d) NMS可基于VC查询承载的全部端到端E-Line业务信息。

e) 提供业务信息同步的功能。业务信息的同步是把网管系统显示的业务与网元实际的业务信息进行核准,当检测到信息不一致后,可有人工同步和自动同步两种校正模式。

f) 当端到端的网管信息丢失时(网元层信息还保留着),应提供业务自动搜索功能。自动搜索功能有全量搜索或增量搜索。

- g) NMS应能提供批量创建或复制功能。
- h) NMS应能提供基于模板的创建功能。
- i) NMS应能提供业务路由视图功能。

#### 5.3.13.1.2 E-LAN 业务的配置和管理

NMS应支持端到端的E-LAN业务的配置和管理功能，实现多点到多点的以太网业务。

a) 端到端地创建新的E-LAN业务，支持指定：

- 1) 业务友好名称；
- 2) 业务类型；
- 3) E-LAN业务节点和端口；
- 4) 业务VLAN；
- 5) QoS属性；
- 6) 二层交换参数；
- 7) 使用的VC；
- 8) 客户信息。

支持将创建结果通知用户（成功或失败）。在创建失败的情况下，应给出详细的失败原因。

b) 端到端地删除子网中存在的E-LAN业务。删除后，系统应释放所占用所有资源。

c) 查询/修改E-LAN业务的相关信息（\*为可修改）：

- 1) 业务友好名称（\*）；
- 2) 业务标识；
- 3) 业务类型；
- 4) E-LAN业务节点和端口；
- 5) 业务VLAN；
- 6) QoS属性（\*）；
- 7) 二层交换参数；
- 8) 使用的VC；
- 9) 客户信息；
- 10) 开通时间等。

d) NMS可基于VC查询承载的全部端到端E-LAN业务信息。

e) 应支持对端到端E-LAN业务，增加和删除业务节点/端口，而不影响该业务其他端口间业务的传送。

f) 提供业务信息同步的功能。业务信息的同步是把网管系统显示的业务与网元实际的业务信息进行核准，当检测到信息不一致后，可有人工同步和自动同步两种校正模式。

g) 当端到端的网管信息丢失时（网元层信息还保留着），应提供业务自动搜索功能。自动搜索功能有全量搜索或增量搜索。

h) NMS应能提供基于模板的创建功能。

i) NMS应能提供业务路由呈现功能。



### 5.3.13.1.3 E-Tree 业务的配置和管理

NMS应提供端到端的E-Tree业务的配置和管理功能。

a) 端到端创建E-Tree业务, 支持指定:

- 1) 业务友好名称;
- 2) 业务类型;
- 3) E-Tree业务节点和端口;
- 4) 业务VLAN;
- 5) QoS策略;
- 6) 二层交换参数;
- 7) E-TREE的根叶属性设置;
- 8) 使用的VC;
- 9) 客户信息。

并将创建结果通知用户(成功或失败)。在创建失败的情况下, 应给出详细的失败原因。

b) 端到端地删除子网中已经E-Tree业务。删除后, 系统应释放所占用的所有资源。

c) 查询/修改业务的相关信息(\*为可修改):

- 1) 业务友好名称(\*);
- 2) 业务标识;
- 3) 业务类型;
- 4) E-Tree业务节点和端口;
- 5) 业务VLAN;
- 6) QoS策略(\*);
- 7) 二层交换参数;
- 8) E-TREE的根叶属性设置;
- 9) 使用的VC;
- 10) 客户信息;
- 11) 开通时间等。

d) NMS可基于VC查询承载的全部端到端E-Tree业务信息。

e) 支持对端到端E-Tree业务, 增加和删除业务节点/端口, 而不影响该业务其他端口间业务的传送。

f) 提供业务信息同步的功能。业务信息的同步是把网管系统显示的业务与网元实际的业务信息进行核准, 当检测到信息不一致后, 可有人工同步和自动同步两种校正模式。

g) 当端到端的网管信息丢失时(网元层信息还保留着), 应提供业务自动搜索功能。自动搜索功能有全量搜索或增量搜索。

h) NMS应能提供基于模板的创建功能。

i) NMS应能提供业务路由呈现功能。

### 5.3.13.2 端到端 ATM 仿真业务的配置和管理(可选)

NMS应提供端到端的ATM仿真业务的配置和管理功能。



a) 端到端创建ATM仿真业务,并将创建结果通知用户(成功或失败)。在创建失败的情况下,应给出详细的失败原因。在ATM仿真业务创建过程中,应支持以下参数的设置:

- 1) 业务友好名称;
- 2) 源/宿ATM端口;
- 3) 源/宿VPI值;
- 4) 源/宿VCI值;
- 5) VC仿真配置模式(1:1VCC、N:1VCC、1:1VPC、N:1VPC);
- 6) 正/反向CBR/VBR/UBR流量描述符;
- 7) 使用的VC。

b) 支持IMA组的设置: IMA成员、IMA组和VC绑定、IMA协议禁止/使能。

c) 端到端地删除子网中已经存在的ATM仿真业务。删除后,系统应释放所占用的所有资源。

d) 查询/修改业务的相关信息,包括(\*为可修改):

- 1) 业务友好名称(\*);
- 2) 业务标识;
- 3) 源宿ATM端口;
- 4) 源宿VPI和VCI值;
- 5) 正反向CBR/VBR/UBR流量描述符(\*);
- 6) VC仿真模式;
- 7) 使用的VC;
- 8) 客户信息;
- 9) 业务开通时间。

e) NMS可基于VC查询承载的全部端到端ATM仿真业务信息。

### 5.3.13.3 端到端 TDM 仿真业务的配置和管理

NMS应支持端到端TDM CES仿真业务的配置和管理功能,主要包括:

a) 端到端创建CES仿真业务,支持指定:

- 1) 业务友好名称;
- 2) 源宿节点和端口;
- 3) 业务速率(E1/STM-1);
- 4) 封装类型: SAToP, CESoPSN;
- 5) CES电路仿真参数: 封装RTP头禁止/使能、抖动缓存、封装帧个数;
- 6) 使用的VC;
- 7) 客户信息。

并将创建结果通知用户(成功或失败)。在创建失败的情况下,应给出详细的失败原因。

b) 端到端删除子网中存在的CES仿真业务。删除后,系统应释放所占用的所有资源。

c) 查询/修改业务的相关信息,包括:

- 1) 业务友好名称(\*);
- 2) 业务标识;

- 3) 源宿节点和端口;
- 4) 业务速率 (E1/STM-1);
- 5) 封装类型: SAToP, CESoPSN;
- 6) CES电路仿真参数: 封装RTP头禁止/使能、抖动缓存、封装帧个数;
- 7) 使用的VC;
- 8) 客户信息;
- 9) 开通时间等。

d) NMS可基于VC查询承载的全部端到端TDM仿真业务信息。

e) 提供业务信息同步的功能。业务信息的同步是网管系统显示的业务与网元实际的业务信息进行核准, 当检测到信息不一致后, 可有人工同步和自动同步两种校正模式。

f) 当端到端的网管信息丢失时 (网元层信息还保留着), 应提供业务自动搜索功能。自动搜索功能有全量搜索或增量搜索。

g) NMS应能提供批量创建或复制功能。

h) NMS应能提供基于模板的创建功能。

i) NMS应能提供业务路由视图功能。

#### 5.3.14 模板配置和管理

NMS应支持路径、业务、QoS的模板配置及管理功能, 以提供快速的业务发放、资源配置能力。

##### 5.3.14.1 路径模板配置和管理

###### 5.3.14.1.1 VP 模板配置和管理

NMS应提供VP模板配置及管理功能, 以提供快速VP创建能力, 主要功能包括:

a) 创建VP模板, 支持指定:

- 1) 模板名称;
- 2) VP基本属性;
- 3) 路径信息;
- 4) 保护属性;
- 5) QoS基本属性。

应支持在创建VP模板时, 指定该模板是否为默认模板。

b) 应提供查询及修改VP模板功能。

c) 应提供模板复制功能, 即支持通过复制已有的VP模板来创建新的VP模板。

d) 应提供删除VP模板功能。

###### 5.3.14.1.2 VC 模板配置和管理

NMS应提供VC模板配置及管理功能, 以提供快速VC创建能力, 主要功能包括:

a) 创建VC模板, 支持指定:

- 1) 模板名称;
- 2) VC基本属性;
- 3) QoS基本属性。

应支持在创建VC模板时, 指定该模板是否为默认模板。

- b) 应提供查询及修改VC模板功能。
- c) 应提供模板复制功能，即支持通过复制已有的VC模板来创建新的VC模板。
- d) 应提供删除VC模板功能。

#### 5.3.14.2 业务模板配置和管理

##### 5.3.14.2.1 以太网业务模板配置和管理

NMS应提供E-Line、E-Lan、E-Tree业务模板配置及管理功能，以提供快速以太网业务发放能力，主要包括以下功能。

- a) 创建E-Line、E-Lan、E-Tree业务模板，支持指定：
  - 1) 模板名称；
  - 2) 以太网业务属性；
  - 3) VSI、二层转发控制属性（针对E-Lan、E-Tree业务）；
  - 4) VC基本属性；
  - 5) QoS基本属性。

应支持在创建业务模板时，指定该模板是否为默认模板。

- b) 应提供查询及修改以太网业务模板功能。
- c) 应提供模板复制功能，即支持通过复制已有的以太网业务模板来创建新的以太网业务模板。
- d) 应提供删除以太网业务模板功能。

##### 5.3.14.2.2 ATM 仿真业务模板配置和管理（可选）

NMS应提供ATM仿真业务模板配置及管理功能，以提供快速ATM仿真业务发放能力，主要包括以下功能。

- a) 创建ATM仿真业务模板，支持指定：
  - 1) 模板名称；
  - 2) 业务基本属性；
  - 3) VC基本属性；
  - 4) QoS基本属性。

应支持在创建业务模板时，指定该模板是否为默认模板。

- b) 应提供查询及修改ATM仿真业务模板功能。
- c) 应提供模板复制功能，即支持通过复制已有的ATM仿真业务模板来创建新的ATM仿真业务模板。
- d) 应提供删除ATM仿真业务模板功能。

##### 5.3.14.2.3 TDM 仿真业务模板配置和管理

NMS应提供TDM仿真业务模板配置及管理功能，以提供快速TDM仿真业务发放能力，主要包括以下功能。

- a) 创建TDM仿真业务模板，支持指定：
  - 1) 模板名称；
  - 2) 业务基本属性；
  - 3) VC基本属性。

应支持在创建业务模板时，指定该模板是否为默认模板。



- b) 应提供查询及修改TDM仿真业务模板功能。
- c) 应提供模板复制功能,即支持通过复制已有的TDM仿真业务模板来创建新的TDM仿真业务模板。
- d) 应提供删除TDM仿真业务模板功能。

### 5.3.14.3 QoS 策略模板配置和管理

NMS应提供网络级QoS策略模板配置功能,对于有相同QoS策略要求的网元可以一次配置相同的QoS策略文件,以简化不同网元QoS策略配置操作。QoS模板功能应包括:

- a) 应支持QoS策略模板的管理(新建、删除、修改、查询),支持的QoS模板类型,应该包括DS域、UNI策略、VC策略、ATM策略等。
- b) 支持使用QoS策略模板进行网元QoS策略批量配置(新建、删除、修改)功能。
- c) 核查QoS策略模板和网元QoS策略配置之间的一致性,并支持查看详细比较结果。
- d) 支持将网元QoS策略配置生成QoS策略模板。

### 5.3.15 网络业务割接和调整管理(可选)

#### 5.3.15.1 网络业务割接管理

NMS应支持网络业务割接管理(对网络业务进行批量的调整功能),网络业务割接包括两个主要部分:创建和管理业务割接计划、执行业务割接操作。业务割接计划是用户对网络业务割接的一次规划,在用户确定一个割接任务后,首先需要创建一个“业务割接计划”,它是网络业务割接功能的基础。一个业务割接计划中可以包含一个或者多个业务割接组,割接组是割接业务的承载体,在割接组内添加割接前后的业务。

##### 5.3.15.1.1 网络业务割接计划管理

NMS应该支持业务割接计划的管理功能,包括:业务割接计划的创建、修改、查询、删除以及相关的通知上报通知用户。

业务割接计划支持的参数应该包括:

- a) 业务割接计划名称;
- b) 业务割接模式(人工、自动);
- c) 业务割接策略(尽量割接(遇到错误继续进行)、回滚割接(遇到错误就回滚));
- d) 业务割接时间(自动割接时需要指定业务割接时间)。

##### 5.3.15.1.2 网络业务割接组管理

NMS应该支持业务割接组的管理功能,包括业务割接组的创建、修改、查询、删除以及相关的通知上报通知用户。

业务割接组支持的参数应该包括:

- a) 业务割接组名称。
- b) 所属的业务割接计划名称。
- c) 割接业务列表:
  - 1) 割接前电路;
  - 2) 割接后电路。

##### 5.3.15.1.3 网络业务割接执行和结果查看

NMS应支持用户手工和定时方式执行业务割接计划,以及查看业务割接计划的执行结果;

执行业务割接计划的参数应该包括:

- a) 业务割接计划名称。
- b) 业务割接计划执行时间。

业务割接计划执行的结果应该包括:

- a) 业务割接计划名称。
- b) 业务割接计划执行时间。
- c) 业务割接组执行结果:
  - 1) 割接成功的电路信息列表;
  - 2) 割接失败的电路信息列表。

#### 5.3.15.2 网络业务路由调整管理

NMS支持在线修改网络业务的路由信息, 以实现链路容量扩容、链或环加节点的场景。

- a) 应支持端口间VP的批量调整, 调整VP标签交叉应支持自动分配; 和原VP标签交叉保持一致, 手工配置;
- b) 出错时, 应支持回滚机制。

#### 5.3.16 外部网络管理

##### 5.3.16.1 创建虚拟网元

用户创建虚拟网元时, 需要配置以下参数:

- a) 配置端口特性;
- b) 配置虚拟网元与本网络中网元之间的连接。

##### 5.3.16.2 删除虚拟网元

NMS支持用户删除指定的虚拟网元。

##### 5.3.16.3 显示虚拟网元

虚拟网元应能以特殊的图标形式显示在各种拓扑图中。

##### 5.3.16.4 虚拟网元业务提供

在业务设计时虚拟网元应能与本网络中其他网元一样处理, 但本网管不对虚拟网元进行指配。

#### 5.4 故障管理

##### 5.4.1 告警类型、级别和状态

网管系统应支持以下5种告警类型。

- a) 设备告警: 与设备硬件有关的告警;
- b) 服务质量告警: 反映传输性能的告警, 如性能劣化、越门限等;
- c) 通信告警: 与传输状态有关的告警, 如信号丢失、帧丢失、信号劣化、通信协议告警等;
- d) 环境告警: 通过外部接入的动力环境告警, 如火警、门禁告警、温度/湿度告警等;
- e) 处理失败告警: 与软件处理有关的告警。

网管系统应支持以下告警严重性级别。

- a) 紧急告警 (Critical): 使业务中断并需要立即采取故障检修的告警;
- b) 主要告警 (Major): 影响业务并需要立即采取故障检修的告警;
- c) 次要告警 (Minor): 不影响现有业务, 但需采取检修以阻止恶化的告警;

- d) 提示告警 (Warning): 不影响现有业务, 但有可能成为影响业务的告警, 可视需要采取措施;
- e) 未确定告警 (Indeterminate): 未确定原因的告警;
- f) 清除告警(Cleared): 已清除的告警。

网管系统应支持以下告警状态。

- a) 未确认当前告警: 用户尚未确认且未被清除的告警;
- b) 已确认当前告警: 用户已确认且未被清除的告警;
- c) 未确认历史告警: 即锁定告警, 用户尚未确认而已被清除的告警;
- d) 已确认历史告警: 用户已确认且已被清除的告警。

5.4.2 告警原因

网管系统应支持的PTN告警原因, 见表 1。

表1 PTN告警原因

序 号	告警分类	告警原因	
1	PTN网络内OAM告警	VC层	连续性丢失 (LOC)
2			告警指示信号 (AIS)
3			远端缺陷指示 (RDI)
4			锁定LCK
5			未期望的MEG
6			未期望的MEP (UNM)
7			未期望的CV包周期
8			客户侧信号失效 (CSF)
9		VP层	连续性丢失 (LOC)
10			告警指示信号 (AIS)
11			远端缺陷指示 (RDI)
12			锁定LCK
13			未期望的MEG
14			未期望的MEP UNM
15			未期望的CV包周期 UNP
16		VS层	连续性丢失(段层_LOC)
17			远端缺陷指示 (RDI)
18			锁定LCK
19			未期望的MEG (段层_MMG)
20			未期望的MEP ID (段层_UNM)
21			未期望时间间隔告警 (段层_UNP)
22	ETH OAM告警	以太网连续性丢失(ETH_LOC)	
23		以太网告警指示信号(ETH-AIS)	
24		以太网远端缺陷指示 (ETH-RDI)	
25		未期望的MEP_ID (ETH_UNM)	
26		未期望的MA层次	
27		未期望的MEG (误连接)	
28		未期望的时间周期 (ETH_UNP)	
29		ETH锁定LCK	
30		以太网环回信号超时 (ETH LB_LOS)	



表1 (续)

序 号	告警分类	告警原因		
31	ATM OAM告警 (可选)	OAM-F4 AIS		
32		OAM-F4 RDI		
33		OAM-F5 AIS		
34		OAM-F5 RDI		
35	以太网业务 告警	信号丢失 (ETH-LOS)		
36		丢包次数高于上限告警		
37		接收到的坏包字节数高于上限告警		
38		发送的坏包字节数高于上限告警		
39		对齐错误数高于上限告警		
40		校验错误数高于上限告警		
41	TDM业务告警	客户侧2M		信号丢失 (LOS)
42				帧丢失 (LOF) (针对成帧2M, 可选)
43				告警指示信号 (AIS)
44				远端告警指示 (RAI) (针对成帧2M, 可选)
45				ES性能越限告警
46				RMFAI远端多帧告警指示 (针对成帧2M, 可选)
47				CAS MFL多帧丢失 (针对复帧结构的2M, 可选)
48				CRC越限告警
49		客户侧155M	物理接口	信号丢失 (LOS)
50			再生段	帧丢失(LOF)
51				帧失步 (OOF)
52				再生段误码率越限(B1_EXC)
53				再生段信号劣化(B1_SD)
54				再生段跟踪标识失配 (J0 RS_TIM)
55			复用段层	复用段远端缺陷指示(MS_RDI)
56				复用段误码率越限(B2_EXC)
57				管理单元指针丢失 (AU_LOP)
58				复用段告警指示(MS_AIS)
59				复用段信号劣化(B2_SD)
60			高阶通道	高阶通道跟踪标识失配 (J1 HP_TIM)
61				高阶通道未装载(HP-UNEQ)
62				高阶通道远端缺陷指示(HP-RDI)
63				高阶通道误码率越限(B3_EXC)
64				高阶通道净负荷失配(HP-PLM)
65				高阶通道信号劣化(B3_SD)
66				管理单元告警指示(AU_AIS)
67		客户侧2M	低阶通道 (适用于通道 化STM-1)	支路单元指针丢失(TU-LOP)
68				支路单元复帧丢失(TU-LOM)
69				低阶通道跟踪标识失配(LP-TIM)
70				低阶通道未装载(LP-UNEQ)
71				低阶通道远端缺陷指示(LP-RDI)

表1（续）

序 号	告警类型	告警原因		
72	TDM业务告警	客户侧2M	低阶通道 (适用于通道 化STM-1)	低阶通道误码率越限(LP-EXC)
73				低阶通道误码率劣化 (LP-SD)
74				低阶通道净负荷失配(LP-PLM)
75				低阶通道告警指示(TU-AIS)
76	ATM业务告警	ATM信元定界失步		
77	(可选)	ATM信元定界丢失		
78	硬件设备告警	单元盘脱位		
79		单元盘故障		
80		单元盘失配		
81	环境告警	电源故障		
82		环境温度超限		

5.4.3 告警采集与显示

网管系统应能实时收集网元发出的告警信息，并自动更新当前告警列表。对于新接收到的告警，网管系统至少应支持如下提示方式：

- a) 颜色变化；
- b) 图标闪烁；
- c) 声音提示。

网管系统应允许用户根据下列条件设置新接收到告警的提示方式：

- a) 告警源；
- b) 告警类型；
- c) 告警严重级别。

网管系统应在网络拓扑图中以不同形式如链路变色等，显示告警发生的位置及告警信息，并提示用户对告警进行确认。网管系统应针对不同严重级别的告警，以不同的颜色进行显示。对于已确认的告警，应以某种方式与未确认告警相区别。对于同一网络资源有多个告警发生时，图标颜色应与当前最高级别告警对应；当较高等级告警清除后，再顺序显示次等级告警的对应颜色。

5.4.4 告警级别分配

用户可以为指定的告警原因重新分配严重级别。

5.4.5 告警相关性分析与定位

网管系统应根据网络配置信息，以及接收的告警信息频度和种类，对告警信息的关联进行综合分析，在多个告警中确定故障根源。通过分析，网管系统应能以图形显示方式或文本显示方式将设备或通信故障定位在机架、子架、单元盘或端口上，并给出可能的故障原因。故障原因描述应为全称。

路径和业务视图中应能提供告警查询与显示。可根据告警查询影响的业务，并以列表方式显示。

5.4.6 告警查询与统计

网管系统应提供对当前告警或者历史告警的查询和统计功能，并以表格或图形方式显示。查询或统计的条件为以下信息或以下信息的任意‘与’/‘或’组合。

- a) 告警源；

- b) 告警发生时间;
- c) 告警严重等级;
- d) 告警原因;
- e) 告警状态;
- f) 告警清除时间;
- g) 告警确认时间;
- h) 确认用户;
- i) 告警历时。

同时,网管系统应提供告警查询或统计信息的输出功能,网管系统允许用户设置告警输出条件,告警输出目的地和告警输出方式。

网管系统支持的告警输出条件包括以下信息或以下信息的‘与’/‘或’组合。

- a) 告警类型;
- b) 严重级别;
- c) 告警源。

网管系统应至少支持如下告警查询/统计报告的输出方式:

- a) 打印机打印;
- b) 保存为一个文件。

支持告警统计板,支持在界面显示各级别的全部告警数量。

#### 5.4.7 告警处理

##### 5.4.7.1 告警确认

网管系统应提供告警确认功能。网管系统应支持操作用户对所有从网元接收到的,尚未确认的告警进行确认。未经确认的告警应保持对用户的提示,直到用户进行确认。

##### 5.4.7.2 告警清除

网管系统应提供告警清除功能。网管系统提供的清除手段包括手工和自动清除两种方式。当网管系统收到网元自动上报的告警清除后,应将当前告警中相应的记录转移至历史告警中。对由网络通信故障造成的告警清除信息丢失,操作用户可手动清除指定告警。网管系统应在日志中记录用户的手动清除操作。

注:告警锁定——处于清除状态的未确认的告警,称为锁定告警。锁定告警保留在当前告警列表中。

##### 5.4.7.3 告警过滤功能

###### 5.4.7.3.1 告警上报过滤

告警上报过滤也称告警屏蔽。用户可设置告警上报条件,被管网元根据用户的设定,向网管系统上报符合条件的告警。用户可设定下面的告警上报条件及其‘与’/‘或’任意组合:

- a) 告警源;
- b) 类型级别;
- c) 告警类型。

另外用户应能设置网元告警延迟时间,在指定延迟时间内,网元不再产生重复告警。



#### 5.4.7.3.2 告警显示过滤

告警显示过滤是指网管系统根据用户设定的过滤条件，有选择地显示当前或历史告警事件并可对生成的报告进行打印。告警显示过滤仅是告警信息的屏幕显示过滤，不应影响任何告警事件的上报及其存储。告警显示过滤的条件可为以下信息，或以下信息的‘与’/‘或’的任意组合（带\*号为可选）。

- a) 告警源；
- b) 告警级别；
- c) 告警类型；
- d) 告警时间；
- e) 管理区域(\*)；
- f) 告警状态(\*)。

#### 5.4.8 告警同步

告警同步是把网管系统显示的当前告警与网元实际的告警状态进行核准，应有人工和自动两种校正模式，可适用于以下情况：

- a) 当网管系统与网元建立管理连接时；
- b) 当网管系统与网元出现通信失败并且恢复后；
- c) 当网管系统出现系统故障并且恢复后；
- d) 当主用网管系统与备用网管系统发生倒换时；
- e) 当用户对网管系统显示的告警与网元实际的告警状态有疑问时(如网管系统显示的告警信息与站内机架显示告警信息不一致时)。

#### 5.4.9 告警反转功能

网管应支持告警反转功能。应用告警反转功能时，网元上报的端口的告警状态与其实际告警状态是相反的。应支持自动反转和人工反转两种方式。其中，自动反转是指NE中未加载业务的端口不上报告警，而当端口加载业务后自动取消该端口的告警反转。告警反转功能不影响LOS告警对其它告警的抑制。

#### 5.4.10 告警备注功能

网管系统可设置告警备注，备注中可手工设置告警可能产生的原因，一般处理原则及其它相关信息。

#### 5.4.11 告警保存和转储功能

网管系统应支持告警记录的自动或手工保存，并可以导出保存到外部文件。

网管系统应支持告警日志的自动转储和手工转储，对于自动转储，可设立自动转储的条件，即：溢出转储的条件、周期转储的条件、转储位置。

#### 5.4.12 端到端告警管理

网管系统应支持以下端到端路径和业务的告警管理功能：

- a) 端到端VP和VC告警：当设备发生告警时，网管系统应能将设备告警关联到受影响的VP和VC。
- b) 端到端业务告警：当设备发生告警时，网管系统应能将设备告警关联到受影响的端到端以太网业务、TDM业务或ATM业务。
- c) 告警定位功能：能够分析全网上报的告警信息，定位出可能的根源告警。

5.5 性能管理

5.5.1 性能监测参数

网管系统应能对PTN网元中各层面的性能监测对象（端口、VP、VC、VS等）的性能参数进行监测，网管系统应支持的PTN性能监测参数见表2。

表2 PTN性能监测参数

序号号	性能类型	性能参数中文名称	
1	PTN网络性能	VC层	发送包总数
2			发送字节总数
3			接收包总数
4			接收字节总数
5			丢包率
6			时延
7			时延变化
8		VP层	发送包总数
9			发送字节总数
10			接收包总数
11			接收字节总数
12			丢包率
13			时延
14			时延变化
15	PTN网络性能	VS层	发送包总数
16			发送字节总数
17			接收包总数
18			接收字节总数
19			丢包率
20			时延
21			时延变化
22	以太网业务性能	以太网物理接口发送光功率	
23		以太网物理接口接收光功率	
24		不同长度的包统计	
25		接收到的单播包数	
26		接收到的组播包数	
27		接收到的广播包数	
28		发送的单播包数	
29		发送的组播包数	
30		发送的广播包数	
31		接收的好包数	
32		接收到的好包字节总数	
33		发送的好包数	
34		发送的好包字节总数	
35		接收到的坏包字节数	

表2（续）

序号号	性能类型	性能参数中文名称			
36	以太网业务性能	检测到的监视器丢弃数据包事件的次数			
37		校验错误数			
38		丢包率			
39		时延			
40		时延变化			
41	TDM业务性能	客户侧2M	误码秒（ES）（适用于结构化E1）		
42			严重误码秒(SES)（适用于结构化E1）		
43			背景误码块（BBE）（适用于结构化E1）		
44			不可用秒(UAS)（适用于结构化E1）		
45			码违例（CV）		
46		客户侧155M	物理接口	光发送功率	
47				光接收功率	
48				激光器偏置电流	
49				激光器温度	
50			再生段	误码秒（ES）	
51				严重误码秒(SES)	
52				背景块误码(BBE)	
53				不可用秒(UAS)	
54			复用段	误码秒（ES）	
55				严重误码秒(SES)	
56				背景块误码(BBE)	
57				不可用秒(UAS)	
58			高阶通道	误码秒（ES）	
59				严重误码秒(SES)	
60				背景块误码(BBE)	
61				不可用秒(UAS)	
62		低阶通道（适用于通道化的STM-1）	误码秒（ES）		
63			严重误码秒(SES)		
64			背景块误码(BBE)		
65			不可用秒(UAS)		
66	ATM业务性能 （可选）	ATM物理端口接收信元总数			
67		ATM物理端口发送信元总数			

5.5.2 性能监测管理

5.5.2.1 概述

性能监测就是在指定时间段内以指定监测周期对指定监测对象的性能参数进行连续测量。网管系统应能支持网元性能监测参数、性能监测对象的监测状态和上报状态的设定/查询等。

5.5.2.2 设定性能监测参数

网管系统允许用户指定网元性能监测的如下属性：

- a) 性能监测对象（指定的网元、单元盘、端口、通道等）；
- b) 需要监测的性能参数（取值见表2）；



- c) 监测周期 (15min、24h);
- d) 监测状态 (打开/关闭);
- e) 开始时间;
- f) 结束时间;
- g) 是否自动上报。

#### 5.5.2.3 查询/修改性能监测参数

网管系统允许用户查询/修改性能监测的如下参数 (标\*者为可修改参数) :

- a) 性能监测对象 (指定的网元、单元盘、端口、通道等) (\*);
- b) 需要监测的参数名称(\*);
- c) 监测周期 (15min、24h) (\*);
- d) 监测状态 (打开/关闭) (\*);
- e) 开始时间(\*);
- f) 结束时间(\*);
- g) 是否自动上报 (\*).

#### 5.5.3 性能数据上报管理

在每次监测周期到达后, 网元根据要求向网管系统上报本周期内的性能数据, 网管系统应将性能数据保存到数据库中, 性能数据包括如下内容:

- a) 监测对象;
- b) 监测属性及其值;
- c) 监测周期;
- d) 本次监测间隔的结束时间。

#### 5.5.4 性能门限管理

用户可对一个监测对象的某个性能参数设置上限和 (或) 下限。当该监测对象的指定性能参数超过设定的上限或下限时, 网管系统应能产生越限告警 (TCA) 。

#### 5.5.5 性能数据查询和统计

网管系统应提供查询和统计性能数据的功能, 并以表格和图形如折线图、直方图、饼图等方式显示查询统计结果。

网管系统应根据性能监测结果, 进行实时流量和带宽利用率的统计。

网管系统应能对查询统计结果进行打印输出。

#### 5.5.6 性能数据存储

性能数据在网管系统存储设备上的保存期限最少为:

- a) 测量周期为15min的测量数据: 30天;
- b) 测量周期为24h的测量数据: 60天。

网管系统应允许用户设置性能数据的存储期限和存储容量, 对超过期限或容量的性能数据, 应提示用户进行归档和删除。

网管系统应提供将性能测量数据以ASCII码文件的形式转储到大容量存储介质如磁带上, 供用户进行脱机分析。

### 5.5.7 流量监测功能

网管系统允许用户指定流量监测的如下属性：

- 流量监测对象；
- 流量监测周期：15min、24h、分钟/秒级；
- 监测状态（打开/关闭）；
- 流量监测参数；
- 开始时间；
- 结束时间。

### 5.5.8 端到端性能参数管理

网管系统应支持端到端路径和业务性能管理功能，包括：

- a) 端到端路径性能管理：支持端到端隧道和伪线上各监测点的性能参数收集和管理，可设置性能监测点、性能监测参数、性能监测周期、是否自动上报等性能监测参数；
- b) 端到端业务性能管理：支持端到端以太网、TDM、ATM业务上各业务终端点的性能参数收集和管理，可设置性能监测点、性能监测参数、性能监测周期、是否自动上报等性能监测参数；
- c) 当前和历史性能查询：支持查询端到端路径和业务的当前性能和历史性能；

### 5.5.9 性能统计和趋势分析

网管系统应能实现以太网业务、隧道、伪线、段、端口的实时流量统计和带宽利用率统计。

网管系统应能通过分析告警记录 and 性能测量数据给出引发性能监测参数劣化的大致原因，并能通过对当前和历史性能测量数据的分析，预测性能监测参数今后的变化趋势。

### 5.5.10 性能监控能力

网管系统应具备至少图形化同时监控30个性能对象的能力。

## 5.6 安全管理

### 5.6.1 用户管理

#### 5.6.1.1 用户级别划分

网管系统可将用户划分为如下级别，但不局限于此（网管权限依次从高到低）。

- a) 系统管理用户：负责对网管系统的管理，可以进行网络控制、各级用户口令设置，增加、修改或删除用户及日志管理等安全管理操作。系统管理用户可以将其他用户强制退出。
- b) 系统维护用户：负责系统的日常维护工作，并可访问和备份管理信息库中的数据。
- c) 系统操作用户：负责电路的维护，可以新建或拆除电路、处理告警、选择配置、进行故障管理等。
- d) 系统监视用户：只能对系统告警状态进行监视，观察浏览各种性能监测结果以及对各种报告的访问结果。这些操作均以查阅为主。

其中较高级别用户拥有较低级别用户的所有功能，反之不可。

#### 5.6.1.2 增加用户

增加一个新的用户，需要给出该用户的名称和密码，同时可分配该用户的权限。

#### 5.6.1.3 删除用户

将一个已有的用户删除，该用户不再存在。

#### 5.6.1.4 锁定用户

将一个已有的用户锁定，该用户不可以再访问网管系统，直到用户被解锁。

#### 5.6.1.5 解锁用户

将一个锁定的用户解锁，该用户可以继续访问网管系统。

#### 5.6.1.6 查询用户信息

查询用户信息，包括用户名称、用户锁定状态、用户权限等。

#### 5.6.1.7 设置和修改用户密码

设置和修改用户的访问密码。密码的设置应符合SOX要求。具有密码策略，密码应由数字、特殊字符、字母等组成。系统自动定期要求用户修改密码，新旧密码应不相同，在密码过期后，用户再次登录前系统应提示用户修改。

### 5.6.2 权限控制

权限控制功能为指定用户赋予一个或多个操作权限。网管系统应能按系统功能细分操作权限。网管系统应具有灵活地划分其管理区域的功能，管理区域的划分应包括被管理网元的划分和操作权限的划分。支持同一用户对不同网元具有不同级别的操作权限设置。其他权限控制功能包括以下几类。

a) 用户登录鉴权：当用户登录网管系统时，系统应提示用户输入密码，并校验该密码是否正确，只有成功通过鉴权的用户才能登录本系统，鉴权失败时系统应给出提示信息。

b) 用户操作鉴权：当用户执行网管系统某个功能时，系统应自动校验该用户是否有执行该功能的权限，只有成功通过鉴权的用户才能执行该功能，鉴权失败时系统应给出提示信息。

c) 当用户操作出现以下情况时，系统应能及时产生告警信息，并禁止当前用户的进一步操作：

- 1) 使用无效账号试图连续3~5次登录；
- 2) 密码连续3~5次尝试失败；
- 3) 其他非法操作。

### 5.6.3 操作日志管理

#### 5.6.3.1 概述

操作日志记录用户在系统中所执行的各种操作。为了防止用户的误操作，系统对各个用户在系统中执行的各种操作进行了详细的记录。授权用户可以对操作记录进行查询，并做进一步处理。查找到符合条件的操作日志后，可以将这些操作日志存储在外围存储器中。

#### 5.6.3.2 查询操作日志

用户可以根据给定条件对操作日志进行查询，查询的条件可以为：

- a) 给定时间或时间段进行查询；
- b) 给定用户进行查询。

可以查询到的信息包括：

- a) 操作时间；
- b) 操作人；
- c) 操作名称；
- d) 操作结果（成功或失败）。

#### 5.6.3.3 备份操作日志

将操作日志备份到指定的外围存储器中，该功能符合“系统管理功能”中“数据管理”功能的要求。



## 5.6.4 登录日志管理

### 5.6.4.1 概述

登录日志记录用户登录系统的情况，据此可以了解哪些用户在什么时候进入了系统。授权用户可以对操作记录进行查询，并做进一步的处理。查找到符合条件的登录日志后，可以将这些登录日志存储在外围存储器中。

### 5.6.4.2 查询登录日志

用户可以根据给定条件对登录日志进行查询，查询的条件可以为：

- a) 给定时间或时间段进行查询；
- b) 给定用户进行查询；
- c) 给定操作类型（如登录或退出）进行查询。

可以查询到的信息包括：

- a) 登录时间；
- b) 退出时间；
- c) 用户名称；
- d) 登录（或退出）结果（成功或失败）；
- e) 在系统中的逗留时间。

### 5.6.4.3 备份登录日志

将登录日志备份到指定的外围存储器中，该功能符合“系统管理功能”中“数据管理”功能的要求。

## 6 DCN要求

### 6.1 DCN 的组成

数据通信网（以下简称DCN）用来传送网管信息，与网管系统的性能和功能实现有着密切的关系，是整个网管系统的一部分。DCN分成2个部分：

a) 带外DCN：网管系统带外DCN用于网元、服务器、工作站/X-终端、打印机之间的通信，应符合TCP/IP、OSPF或IS-IS选路协议等标准通用协议。

b) 带内DCN：用于网元之间的通信，利用被管理设备提供的业务通道完成网络设备管理的组网方式。在这种方式下，网管交互信息通过设备的业务通道传送。

带内DCN信息与带外DCN信息能在网管网元处互相转发，使网管系统能监控整个网络。

### 6.2 DCN 的保护

DCN应具有冗余保护，以使得：

- a) 网管系统和NE之间的通信应至少有两条路由可供选择；
- b) 当出现主用DCN路由中断时，应自动切换备用DCN路由，不影响网管系统对所辖NE的管理。

### 6.3 DCN 的性能

DCN应具有良好的数据汇聚性能和较小的时延，网管系统对NE发生事件的响应或NE对网管系统发出命令的响应不超过10s，网管系统本地终端的各项操作响应时间不应超过4s、远程终端的各项操作响应时间不应超过8s。

中华人民共和国  
通信行业标准  
分组传送网（PTN）网络管理技术要求  
第2部分：NMS系统功能  
YD/T 2336.2-2011

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街14号A座  
邮政编码：100061  
宝隆元（北京）印刷技术有限公司印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本：880×1230 1/16 2012年1月第1版  
印张：2.75 2012年1月北京第1次印刷  
字数：77千字

ISBN 978-7-115-2502/12-80

定价：30元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67114922