

ICS 33 040

M 14

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1620.3-2007

基于同步数字体系 (SDH) 的多业务传送节点 (MSTP) 网络管理技术要求 第 3 部分: 网元管理系统 (EMS) — 网络管理系统 (NMS) 接口功能

SDH-based MSTP Network Management Technical Specification
Part 3: EMS-NMS Interface Function

2007-04-16 发布

2007-10-01 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 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 接口功能要求	3
4.1 高层用例	4
4.2 角色	4
4.3 公共管理功能	5
4.4 通用管理功能	5
4.5 网元级EMS与NMS接口管理功能	5
4.6 子网级EMS与NMS接口管理功能	22

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

本部分是《基于同步数字体系（SDH）的多业务传送节点（MSTP）网络管理技术要求》系列标准中的第5部分。该系列标准的结构及名称预计如下：

- 第1部分：基本原则
 - 第2部分：网络管理系统（NMS）系统功能
 - 第3部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能
 - 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口通用信息模型
 - 第5部分：基于IDL/IIOP技术的网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口信息模型
- 本部分为《基于同步数字体系（SDH）的多业务传送节点（MSTP）网络管理技术要求》的第3部分。

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：华为技术有限公司

武汉邮电科学研究院

本部分主要起草人：樊晓洁 刘少军 朱建云 蒙向阳 蔡艳萍

广东省网络空间安全协会受控资料

基于同步数字体系 (SDH) 的 多业务传送节点 (MSTP) 网络管理技术要求

第3部分：网元管理系统 (EMS) —网络管理系统 (NMS) 接口功能

1 范围

本部分规定了基于SDH的MSTP传送网EMS-NMS之间的接口功能要求。

本部分适用于基于SDH的MSTP中EMS与NMS之间的接口，包括内嵌RPR的MSTP管理接口。

本部分暂不包含内嵌MPLS的MSTP管理接口部分的内容。

本部分不适用于对WDM光网和PDH系统的管理。

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部分的条款。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部分。然而，鼓励根据本部分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部分。

YD/T 852-1996	电信管理网总体原则
ITU-T G.805	传输网通用功能框架
ITU-T G.809	无连接层网络功能框架
ITU-T G.8010	以太网层网络框架
ITU-T G.774 系列	SDH网元管理信息模型
TMF 513 (2003)	多技术网络管理事务协定 NML-EML接口 版本 3.0
TMF 608 (2003)	多技术网络管理信息协定 NML-EML接口 版本 3.0
TMF 814 (2003)	多技术网络管理解决方案集 NML-EML接口 版本 3.0
TMF 814A (2003)	电信管理论坛多技术网络管理实现声明模板和指南 NML-EML接口 版本 3.0
YD/T 1238-2002	基于SDH的多业务传送节点技术要求
YD/T 1345-2005	基于SDH的多业务传送节点 (SDH) 技术要求——内嵌弹性分组环 (RPR) 功能部分
YD/T 1289.1-2003	同步数字体系 (SDH) 传送网网络管理技术要求 第1部分：基本原则
YD/T 1289.4-2006	同步数字体系 (SDH) 传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统 (EMS) —网络管理系统 (NMS) 接口功能

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部分。

3.1.1 网络管理系统 Network Management System NMS。

符合YD/T 1289.1-2003《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第1部分：基本原则》中的定义。

3.1.2 网元管理系统 Element Management System

EMS。

符合YD/T 1289.1-2003《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第1部分：基本原则》中的定义。

3.1.3 拓扑链路 Topological Link

指两个由同一EMS管理的物理终端点（或浮动终端点FTP）之间的链路，这两个终端点并不一定处于相邻的网元，拓扑链路可表示终端点之间的逻辑连接（如拓扑链路可能跨越由另外不同的EMS管理的网元）。

3.1.4 管理单元 Managed Element

指光传送网中一个功能独立、完整的设备实体，如SDH分插复用器、终端复用器、SDH再生器等。

3.1.5 交叉连接 CrossConnection

指两个同一网元内的连接终端点之间的连接。

3.1.6 子网 Subnetwork

指为了进行选路由和管理的目的，对网络进行功能分割的子集。

3.1.7 子网连接 SNC

指在子网内传送特征信息的传送实体，由子网边界的终端点组成，支持子网内的透明的端到端传送。

3.1.8 流域 FD

Flow Domain，表示用于实现转发特定特性信息的拓扑组件。

3.1.9 矩阵流域 MFD

Matrix Flow Domain，表示最小的无法再继续分解的流域，对于以太网技术，一个MFD对应一个IEEE的桥。

3.1.10 虚拟网桥 VB

Virtual Bridge，等同于网桥，对应于G.809的Matrix Flow Domain。

3.1.11 封装层链路 ELL

Encapsulation Layer Link，表示Matrix Flow Domain 之间具有封装层速率的链路。

3.1.12 矩阵流域片段 Matrix FDFr

Matrix Flow Domain Fragment，当流域为MFD，其中的FDFr称为MFDFr。

3.1.13 流域片段 FDFr

Flow Domain Fragment，表示流域的流点之间的连通性。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

CTP	Connection Termination Point	连接终端点
CIR	Confirmed Information Rate	承诺信息速率
CoS	Class of Service	业务分类
CBS	Committed Burst Size	承诺突发容量

DCN	Data Communication Network	数据通信网
EMS	Element Management System	网元管理系统
EIR	Excess Information Rate	多余信息速率
EPL	Ethernet Private Line	以太网专线
EVPL	Ethernet Virtual Private Line	以太网虚拟专线
EPLAN	Ethernet Private LAN	以太网专用局域网
EVPLAN	Ethernet Virtual Private LAN	虚拟以太网专用局域网
FCS	Frame Check Sequence	帧校验序列
FTP	Floating Termination Point	浮动终端点
GFP	Generic Framing Procedure	通用成帧规程
LAPS	Link Access Procedure-SDH	链路接入协议—SDH
LCAS	Link Capacity Adjustment Scheme	链路容量调整方案
MAC	Media Access Control	介质访问控制
MSTP	Multi-Service Transport Platform	多业务传送节点
MSTP	Multiple Spanning Tree Protocol	多生成树协议
MBS	Maximum Burst Size	最大突发容量
NMS	Network Management System	网络管理系统
PTP	Physical Termination Point	物理终端点
PIR	Peak Information Rate	峰值信息速率
PPP	Point-to-Point Protocol	点对点协议
PVID	Port VLAN Identifier	端口 VLAN 标识符
QoS	Quality of Service	服务质量
RSTP	Rapid Spanning Tree Protocol	快速生成树协议
RPR	Resilient Packet Ring	弹性分组环
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字体系
SNCP	Sub-Network Connection Protection	子网连接保护
STP	Spanning Tree Protocol	生成树协议
TMN	Telecommunications Management Network	电信管理网
VID	VLAN Identifier	VLAN 标识符
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VB	Virtual Bridge	虚拟网桥

4 接口功能要求

基于SDH的MSTP管理系统完成标准管理信息的交换及安全管理、配置管理、故障管理和性能管理。管理的网络层次包括：SDH，ATM，以太网，RPR，MPLS。网元间通过ECC协议栈或TCP/IP协议栈通信。管理系统的总体结构如图1所示。

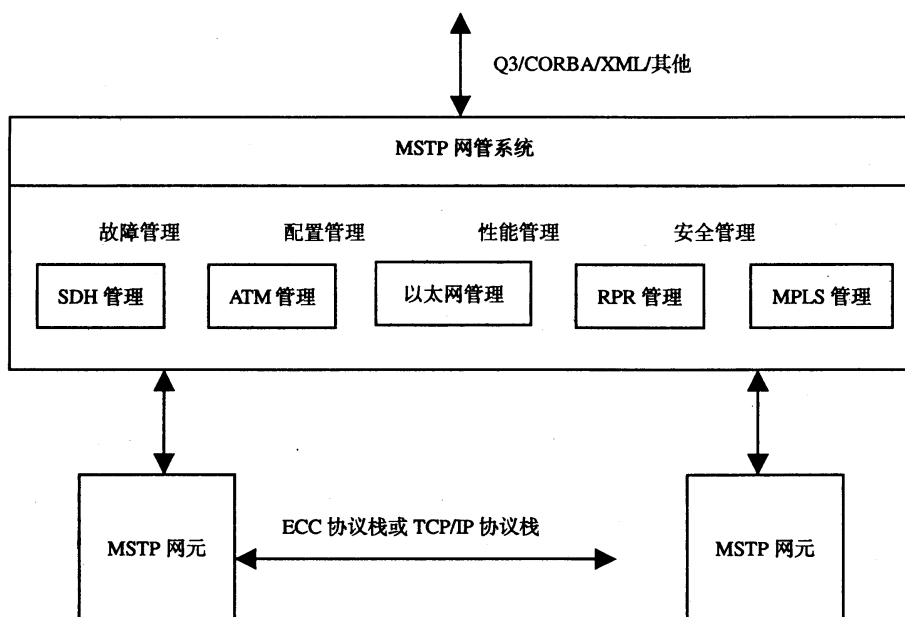


图1 基于 SDH 的 MSTP 管理系统总体结构

图1定义了基于SDH的MSTP管理系统的总体结构。MSTP网管系统的北向接口可以是Q3、CORBA、XML或其他，本标准不作限制。

4.1 高层用例

基于SDH的MSTP网络管理系统NMS与网元管理系统EMS之间接口功能的高层用例包括公共管理功能、配置管理功能、性能管理功能、故障管理功能和安全管理功能，如图2所示。

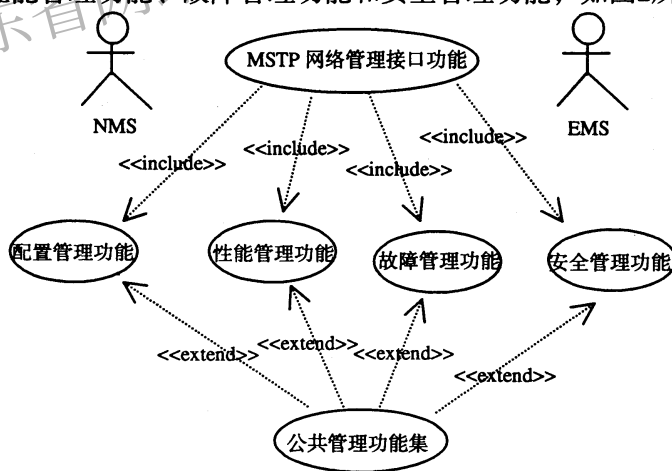


图2 高层用例

在图1中，<<include>>表示NMS与EMS间接口功能用例可进一步分解为4个用例：配置管理功能集、性能管理功能集、故障管理功能集和安全管理功能集。<<extend>>表示配置管理功能集、性能管理功能集、安全管理功能集或故障管理功能集用例中的功能，可能需要公共管理功能集中的功能作为支持。

4.2 角色

EMS。

NMS。

4.3 公共管理功能

公共管理功能应符合YD/T 1289.4-2006《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.3节的要求。

4.4 通用管理功能

通用管理功能应符合YD/T 1289.4-2006《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.4节的要求。

MSTP新增的告警数据和性能数据，应符合下列标准相应章节的要求。

YD/T 1238-2002《基于SDH的多业务传送节点技术要求》第10.1.1.2节、第10.1.1.3节、第10.2.1.1节和第10.2.1.2节。

YD/T 1345-2005《基于SDH的多业务传送节点（SDH）技术要求——内嵌弹性分组环（RPR）功能部分》第10.2.1.3节、第10.3.2节。

4.5 网元级 EMS 与 NMS 接口管理功能

4.5.1 配置管理功能

4.5.1.1 终端点配置管理

终端点配置管理应符合 YD/T 1289.4-2006《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.5.1.1节的要求。

4.5.1.2 交叉连接配置管理

交叉连接配置管理应符合 YD/T 1289.4-2006《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.5.1.2节的要求。

4.5.1.3 以太网端口管理

4.5.1.3.1 设置以太网单板 UNI 属性（可选）

EMS应允许NMS设置以太网单板UNI属性，请求中包括以下参数：

- UNI 标识符；
- UNI 属性（包括双工模式[全双工/半双工]、自协商模式[使能/禁止]、最大数据包长度[可选]、使能状态、PVID、Tag 属性等参数）。

4.5.1.3.2 查询以太网单板 UNI 属性

EMS应允许NMS查询以太网单板UNI的属性，包括：

- UNI 标识符；
- 用户标签；
- UNI 属性（包括双工模式、自协商模式、最大数据包长度[可选]、使能状态、PVID、Tag 属性、层速率等参数）。

4.5.1.3.3 以太网端口创建通知上报（可选）

当EMS侧新增端口时，需要主动向NMS上报端口创建通知，通知中包含新增端口的信息：

- 端口标识符；
- 端口用户标签；
- 端口属性（包括双工模式、自协商模式、最大数据包长度、使能状态、PVID、Tag 属性、层速率等参数）；

— 端口类型 (UNI 或者 NNI)。

4.5.1.3.4 以太网端口删除通知上报 (可选)

当EMS侧删除端口时, 需要主动向NMS上报端口删除通知, 通知中包含删除端口的标识。

4.5.1.3.5 设置以太网单板 NNI 属性 (可选)

EMS应允许NMS设置以太网单板NNI的属性, 请求中包括以下参数:

— NNI 标识符;

— NNI 属性 (包括 PVID、Tag 属性、以太网封装协议类型、封装协议参数等)。

封装协议类型: 包括 GFP, LAPS[可选], HDLC[可选]等。

封装协议参数: 包括扰码属性、扩展头选项、FCS 检验字段长度、FCS 位序、FCS 是否 CRC 取反等参数 (参数取值可选)。

4.5.1.3.6 查询以太网单板 NNI 属性

EMS应允许NMS查询以太网单板NNI的属性, 包括:

— NNI 标识符;

— 用户标签;

— NNI 属性 (包括 PVID、Tag 属性、层速率、以太网封装协议类型、封装协议参数等)。

4.5.1.3.7 以太网单板端口属性改变通知上报

当 EMS 侧以太网单板端口的属性发生改变时, 应主动上报 NMS 相应的属性改变通知。

4.5.1.3.8 设置以太网单板 NNI 绑定

EMS应允许NMS设置指定的NNI的通道绑定关系, 请求参数包括:

— NNI 标识符;

— 绑定通道类型 (包括 VC-4-Xv/VC-3-Xv/VC-12-Xv/VC-11-Xv/VC-4-Xc/VC-3-Xc/VC-12-Xc/VC-11-Xc);

— 绑定通道名称列表;

— 方向 (上行、下行、双向)。

4.5.1.3.9 查询以太网单板 NNI 绑定

EMS应允许NMS查询指定的NNI的通道绑定关系, 包括:

— NNI 标识符;

— 绑定通道类型;

— 绑定通道名称列表;

— 携带负荷的通道名称列表 (可选);

— 方向 (上行、下行、双向)。

4.5.1.3.10 以太网单板 NNI 绑定改变通知上报

当 EMS 侧 NNI 绑定关系发生改变时, 应主动向 NMS 上报相应的改变通知。

4.5.1.4 Flow Domain 管理

4.5.1.4.1 查询 Flow Domain 名字

EMS 应允许 NMS 查询其管理的所有流域的名字, 返回参数包括:

— Flow Domain 名字列表。

4.5.1.4.2 查询所有 Flow Domain

EMS 应允许 NMS 查询其管理的所有流域，返回参数包括：

- Flow Domain 列表。

4.5.1.4.3 查询指定的 Flow Domain

EMS 应允许 NMS 根据 Flow Domain 名称查询指定的流域，请求参数包括：

- Flow Domain 标识符。

若查询成功，返回参数包括：

- Flow Domain 标识符；
- Flow Domain 包含的端口列表；
- Flow Domain 类型。

4.5.1.5 Matrix FDFr 配置管理（可选）

4.5.1.5.1 创建 Matrix FDFr

EMS 应允许 NMS 创建 Matrix FDFr，请求中包括以下参数：

— Matrix FDFr 源端 TP 信息（对于单向 MFDFr，该参数包含源端 TP 信息列表；对于双向 MFDFr，该参数包含所有 TP 信息列表）；

— Matrix FDFr 宿端 TP 信息（对于单向 MFDFr，该参数包含宿端 TP 信息列表；对于双向 MFDFr，该参数为空）；

其中源端、宿端 TP 信息包括：

- TP 标识符（可以是 NNI、UNI、RPR 端口等）；
- TP 的业务参数列表（包括 VLAN 标识等）。

— Matrix FDFr 方向；

— Matrix FDFr 激活状态；

— 附加信息。

若创建成功，返回信息如下：

- 创建成功的 Matrix FDFr 标识符。

4.5.1.5.2 删除 Matrix FDFr

EMS 应允许 NMS 删除某个或某些 Matrix FDFr，请求中包括以下参数：

- Matrix FDFr 标识符或指定 Matrix FDFr 标识符的条件。

4.5.1.5.3 查询 Matrix FDFr

EMS 应允许 NMS 查询某个或某些 Matrix FDFr，请求中包括以下参数：

- Matrix FDFr 标识符或指定 Matrix FDFr 标识符的条件。

4.5.1.5.4 创建 Matrix FDFr 通知上报

当 EMS 创建 Matrix FDFr 后，应主动向 NMS 上报 Matrix FDFr 创建通知。

4.5.1.5.5 删除 Matrix FDFr 通知上报

当 EMS 删除 Matrix FDFr 后，应主动向 NMS 上报 Matrix FDFr 创建通知。

4.5.1.5.6 Matrix FDFr 属性改变通知上报

当 EMS 侧 Matrix FDFr 状态或属性发生改变后，应主动向 NMS 上报 Matrix FDFr 属性改变通知。

4.5.1.6 以太网二层交换管理

4.5.1.6.1 创建虚拟网桥（可选）

EMS应允许NMS进行以太网虚拟网桥的创建，请求中包括以下参数：

- 单板标识符；
- 虚拟网桥 ID；
- 虚拟网桥名称。

返回参数应包含：

- 虚拟网桥标识符；
- 虚拟网桥名称；
- 虚拟网桥端口列表。

其中虚拟网桥端口参数应包括：

- 虚拟网桥端口编号；
- 虚拟网桥端口已挂接端口。

4.5.1.6.2 删除虚拟网桥（可选）

EMS应允许NMS进行以太网虚拟网桥的删除，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥标识符。

4.5.1.6.3 查询虚拟网桥/网桥

EMS应允许NMS查询指定虚拟网桥/网桥信息或网元内所有的虚拟网桥/网桥信息，请求参数包括：

- 网元或虚拟网桥/网桥标识符。

返回参数应包含：

- 虚拟网桥/网桥标识符；
- 虚拟网桥/网桥名称；
- 虚拟网桥/网桥端口列表。

4.5.1.6.4 创建虚拟网桥通知上报（可选）

EMS 侧如果新创建虚拟网桥，则应该主动向 NMS 上报网桥创建通知。

4.5.1.6.5 删除虚拟网桥通知上报（可选）

EMS 侧如果删除虚拟网桥，则应该主动向 NMS 上报网桥删除通知。

4.5.1.6.6 虚拟网桥/网桥属性改变通知上报

EMS 侧如果改变虚拟网桥/网桥属性（包括虚拟网桥/网桥端口属性改变），则应该主动向 NMS 上报虚拟网桥/网桥属性改变通知。

4.5.1.6.7 创建 VLAN

EMS应允许NMS创建以太网VLAN，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符；
- 虚拟局域网 ID；
- 虚拟网桥/网桥中用作 VLAN 转发的虚拟网桥/网桥端口标识符列表。

返回参数应包含：

- VLAN 标识符；

- VLAN 所属虚拟网桥/网桥标识符；
- VLAN 转发虚拟网桥/网桥端口列表。

4.5.1.6.8 删除 VLAN

EMS应允许NMS删除指定的以太网VLAN，请求中包括以下参数：

- VLAN 标识符。

4.5.1.6.9 查询 VLAN

EMS应允许NMS查询属于指定设备/以太网单板的所有VLAN信息，请求参数包括：

- 单板/设备标识符。

返回参数应包含：

- VLAN 标识符；
- VLAN 所属虚拟网桥/网桥标识符；
- VLAN 转发虚拟网桥/网桥端口列表。

4.5.1.6.10 创建 VLAN 通知上报

EMS侧如果新创建VLAN对象，则应该主动向NMS上报VLAN创建通知。

4.5.1.6.11 删除 VLAN 通知上报

EMS侧如果删除VLAN对象，则应该主动向NMS上报VLAN删除通知。

4.5.1.6.12 VLAN 属性改变通知上报

EMS 侧如果改变 VLAN 对象属性（包括转发端口属性），则应该主动向 NMS 上报 VLAN 属性改变通知。

4.5.1.6.13 设置二层交换静态转发表（可选）

EMS 应允许 NMS 配置虚拟网桥/网桥二层交换静态转发表，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符；
- VLAN 标识符（可选）；
- MAC 地址；
- 转发端口。

4.5.1.6.14 删除二层交换静态转发表（可选）

EMS 应允许 NMS 删除虚拟网桥/网桥二层交换静态转发表，请求中包括以下参数：

- 静态转发表记录标识符。

4.5.1.6.15 查询二层交换静态转发表

EMS 应允许 NMS 查询虚拟网桥/网桥二层交换静态转发表，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符。

4.5.1.6.16 二层交换静态转发表改变通知上报（可选）

当 EMS 侧以太网单板虚拟网桥/网桥二层交换静态转发表项发生改变时（包括创建、删除），应主动上报 NMS 相应的表项改变通知。

4.5.1.6.17 设置 IGMP Snooping 使能状态（可选）

EMS 应允许 NMS 设置虚拟网桥/网桥 IGMP Snooping 使能状态，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符；

- 虚拟网桥/网桥 IGMP Snooping 使能状态（使能或禁止）。

4.5.1.6.18 查询 IGMP Snooping 使能状态（可选）

EMS 应允许 NMS 设置虚拟网桥/网桥 IGMP Snooping 使能状态，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符。

返回参数包括：

- 虚拟网桥/网桥 IGMP Snooping 使能状态（使能或禁止）。

4.5.1.6.19 IGMP Snooping 使能状态改变通知上报（可选）

当 EMS 侧虚拟网桥/网桥 IGMP Snooping 使能状态发生改变时，应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.7 以太网生成树管理（可选）

4.5.1.7.1 设置虚拟网桥/网桥生成树工作模式和使能标志

EMS 应允许 NMS 设置虚拟网桥/网桥生成树工作模式和协议使能，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符；
- 生成树工作模式（STP、RSTP 或 MSTP 等）；
- 生成树协议使能标志。

4.5.1.7.2 查询虚拟网桥/网桥生成树工作模式和使能标志

EMS 应允许 NMS 查询虚拟网桥/网桥生成树工作模式和协议使能，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符。

返回参数包括：

- 生成树工作模式（STP、RSTP 或 MSTP 等）；
- 生成树协议使能标志。

4.5.1.7.3 虚拟网桥/网桥生成树工作模式和使能标志改变通知上报

当 EMS 侧虚拟网桥/网桥生成树协议参数发生改变时，应主动上报 NMS 相应的改变通知。

4.5.1.7.4 设置虚拟网桥/网桥生成树协议参数

EMS 应允许 NMS 设置虚拟网桥/网桥生成树协议参数，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符；
- 生成树协议参数（包括网桥优先级、网桥 Hello Time、MaxAge、ForwardDelay 等参数）。

4.5.1.7.5 查询虚拟网桥/网桥生成树协议参数

EMS 应允许 NMS 查询虚拟网桥/网桥生成树协议参数，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符。

返回参数包括：

- 生成树协议参数（包括网桥优先级、网桥 MAC 地址、指定 root 的网桥优先级、指定 root 的网桥 MAC 地址、RootPathCost、RootPortID、MaxAge、HelloTime、ForwardDelay、Hold Time 等参数）。

4.5.1.7.6 虚拟网桥/网桥生成树协议参数改变通知上报

当 EMS 侧虚拟网桥/网桥生成树协议参数发生改变时，应主动上报 NMS 相应的属性改变通知。

4.5.1.7.7 设置虚拟网桥/网桥端口生成树协议属性

EMS 应允许 NMS 设置虚拟网桥/网桥端口生成树协议属性，请求中包括以下参数：

- 虚拟网桥/网桥标识符;
- 虚拟网桥/网桥端口标识符;
- 虚拟网桥/网桥端口属性 (包括端口开启/关闭状态、优先级、路径花费、管理边缘属性等参数)。

4.5.1.7.8 查询虚拟网桥/网桥端口生成树协议属性

EMS 应允许 NMS 查询虚拟网桥/网桥端口生成树协议属性, 请求中包括以下参数:

- 虚拟网桥/网桥标识符;
- 虚拟网桥/网桥端口标识符。

返回参数包括:

- 虚拟网桥/网桥端口属性 (包括端口开启/关闭状态、优先级、端口 ID、状态、路径花费、指定端口 ID、指定路径花费、拓扑更改检测标志、管理边缘属性等参数)。

4.5.1.7.9 虚拟网桥/网桥端口生成树协议属性改变通知上报

当 EMS 侧虚拟网桥/网桥端口生成树协议参数发生改变时, 应主动上报 NMS 相应的属性改变通知。

4.5.1.8 链路容量调整策略 (LCAS) 管理

4.5.1.8.1 查询 LCAS 使能状态

EMS 应允许 NMS 查询以太网单板端口的 LCAS 使能状态, 请求中包括以下参数:

- NNI 标识符。

返回参数包括:

- LCAS 使能状态 (使能或禁止)。

4.5.1.8.2 设置 LCAS 使能状态

EMS 应允许 NMS 设置以太网单板端口的 LCAS 使能状态, 请求中包括以下参数:

- NNI 标识符;
- LCAS 使能状态 (使能或禁止)。

4.5.1.8.3 LCAS 使能状态改变通知上报

当 EMS 侧以太网端口的 LCAS 使能状态发生改变时, 应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.8.4 LCAS 工作通道改变通知上报

当 EMS 侧以太网端口 LCAS 工作通道发生改变时 (这里不区分通道失效或是通道恢复), 应主动上报 NMS 相应的改变通知, 通知参数包含:

- NNI 标识符;
- 方向 (上行或下行);
- 通道类型;
- 改变后的 LCAS 工作通道标识符列表。

4.5.1.9 以太网服务质量 (QoS) 管理

4.5.1.9.1 创建 QoS 规则 (可选)

EMS 应允许 NMS 创建以太网服务质量规则, 请求中包括以下参数:

- 单板标识符;
- QoS 服务质量规则类型 (包括 CAR、CoS、Scheduling Algorithm 等, 具体类型可选) (可选)
- QoS 服务质量规则参数列表 (针对不同的 QoS 规则, 包括 CIR、PIR、CBS、MBS、优先级映射

方式等参数，具体参数可选）。

返回参数应包含：

- QoS 服务质量规则标识符；
- QoS 服务质量规则类型；
- QoS 服务质量规则参数列表。

4.5.1.9.2 查询 QoS 规则（可选）

EMS 应允许 NMS 查询以太网服务质量规则，请求中包括以下参数：

- QoS 服务质量规则标识符。

返回参数应包含：

- QoS 服务质量规则类型（包括 CAR、CoS、Scheduling Algorithm 等，具体类型可选）；
- QoS 服务质量规则参数列表（针对不同的 QoS 规则，包括 CIR、PIR、CBS、MBS、优先级映射方式等参数，具体参数可选）。

4.5.1.9.3 删除 QoS 规则

EMS 应允许 NMS 查询以太网服务质量规则，请求中包括以下参数：

- QoS 服务质量规则标识符。

4.5.1.9.4 QoS 规则改变通知上报

当 EMS 侧 QoS 服务质量规则发生改变时（包括规则的创建、删除和参数改变），应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.9.5 创建流

EMS 应允许 NMS 创建流，请求中包括以下参数：

- 单板标识符；
- 流类型（包括端口、端口 + VLAN、VLAN 等，具体类型可选）；
- 流参数列表（针对不同的流，包括端口号、VLAN ID 等参数，具体参数可选）。
- 返回参数应包含：
 - 流标识符；
 - 流类型；
 - 流参数列表。

4.5.1.9.6 删除流

EMS 应允许 NMS 删除流，请求中包括以下参数：

- 流标识符。

4.5.1.9.7 查询流

EMS 应允许 NMS 查询流，请求中包括以下参数：

- 流标识符。

返回参数应包含：

- 流类型（包括端口、端口 + VLAN、VLAN 等）；
- 流参数列表（针对不同的流分类规则，包括端口号、VLAN ID 等参数）；
- 流绑定的 QoS 规则列表。

其中 QoS 规则包括:

- QoS 规则标识符;
- QoS 规则类型;
- QoS 规则参数列表。

4.5.1.9.8 流改变通知上报

当 EMS 侧流发生改变时 (包括流的创建、删除、属性变化), 应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.9.9 创建 QoS 规则和流的绑定关系

EMS 应允许 NMS 创建 QoS 规则和流的绑定关系, 请求中包括以下参数:

- 流标识符;
- QoS 规则标识符列表。

4.5.1.9.10 删除 QoS 规则和流的绑定关系

EMS 应允许 NMS 删除 QoS 规则和流的绑定关系, 请求中包括以下参数:

- 流标识符;
- QoS 规则标识符列表。

4.5.1.9.11 查询 QoS 规则和流的绑定关系

EMS 应允许 NMS 查询 QoS 规则和流的绑定关系, 请求中包括以下参数:

- 流标识符。

返回参数应包含:

- 流绑定的 QoS 规则列表。

其中 QoS 规则包括:

- QoS 规则标识符;
- QoS 规则类型;
- QoS 规则参数列表。

4.5.1.9.12 QoS 规则和流的绑定关系改变通知上报

当 EMS 侧 QoS 服务质量规则和流的绑定关系发生改变时 (包括绑定关系的创建、删除), 应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.10 弹性分组环 RPR 管理

4.5.1.10.1 设置 RPR 节点信息 (可选)

EMS 应允许 NMS 设置 RPR 节点信息, 请求中包括以下参数:

- RPR 节点标识符;
- RPR 节点参数 (包括 RPR 协议使能状态、保护类型、节点号、节点名、RPR 拓扑定时值、东西向环路 NNI 标识[可选]等参数)。

4.5.1.10.2 查询 RPR 节点信息

EMS 应允许 NMS 查询 RPR 节点信息, 请求中包括以下参数:

- RPR 节点标识符。

返回参数应包含:

— RPR 节点参数（包括 RPR 协议使能状态、保护类型、节点号、节点名[可选]、RPR 拓扑定时值、东西向环路 NNI 标识[可选]等参数）。

4.5.1.10.3 RPR 节点信息改变通知上报

当 EMS 侧 RPR 节点信息发生改变时，应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.10.4 设置 RPR 业务环路参数

EMS 应允许 NMS 设置 RPR 业务环路参数，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符；
- RPR 环路标识符（0 环/1 环）；
- RPR 业务环路参数（包括 RPR A0、A1、B-CIR 使用带宽、公平算法权重等参数）。

4.5.1.10.5 查询 RPR 业务环路参数

EMS 应允许 NMS 查询 RPR 业务环路参数，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符。

返回参数应包含：

- RPR 环路标识符；
- RPR 业务环路参数（包括 RPR A0、A1、B-CIR 使用带宽、公平算法权重等参数）。

4.5.1.10.6 RPR 业务环路参数改变通知上报

当 EMS 侧 RPR 业务环路参数发生改变时，应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.10.7 查询 RPR 拓扑信息

EMS 应允许 NMS 查询 RPR 拓扑信息，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符。

返回参数应包含：

- RPR 节点拓扑信息列表。

每一条节点拓扑信息应该包括如下属性：

- RPR 节点号；
- RPR 0 环跳数；
- RPR 1 环跳数；
- RPR 保护模式；
- RPR 东向相邻节点 ID；
- RPR 西向相邻节点 ID；
- RPR 东向保护状态；
- RPR 西向保护状态；
- RPR 东向倒换状态；
- RPR 西向倒换状态；
- RPR 0 环可达性；
- RPR 1 环可达性；
- RPR 节点名[可选]。

4.5.1.10.8 创建 Matrix FDFr 到 RPR 的映射

EMS应允许NMS创建Matrix FDFr到RPR的映射，请求中包括以下参数：

- Matrix FDFr 标识符；
- RPR 宿环路节点标识符；
- RPR 环路标识符（0 环/1 环/自动）；
- 附加信息。

若创建成功，返回信息如下：

- 创建成功的映射标识符。

4.5.1.10.9 删除 Matrix FDFr 到 RPR 的映射

EMS应允许NMS删除某个或某些Matrix FDFr到RPR的映射，请求中包括以下参数：

- 映射标识符或指定映射标识符的条件。

4.5.1.10.10 查询 Matrix FDFr 到 RPR 的映射

EMS应允许NMS查询某个或某些Matrix FDFr到RPR的映射，请求中包括以下参数：

- 映射标识符或指定映射标识符的条件。

4.5.1.10.11 Matrix FDFr 到 RPR 的映射改变通知上报

当 EMS 侧 Matrix FDFr 到 RPR 的映射状态或属性发生改变时（包括创建、删除和属性发生变化），应主动上报 NMS 相应的状态改变通知。

4.5.1.11 异步转移模式 ATM 管理

4.5.1.11.1 设置 ATM 端口属性（可选）

EMS应允许NMS设置ATM端口属性，请求中包括以下参数：

- ATM 端口标识符；
- ATM 端口属性（包括端口类型[UNI/NNI]等参数）。

4.5.1.11.2 查询 ATM 端口属性

EMS应允许NMS查询ATM端口的属性，包括：

- 端口标识符；
- 端口用户标签；
- 端口属性（包括端口环回状态[可选]、类型[UNI/NNI]等参数）。

4.5.1.11.3 ATM 端口属性改变通知上报

当 EMS 侧 ATM 端口的属性发生改变时，应主动上报 NMS 相应的属性改变通知。

4.5.1.11.4 ATM 端口创建通知上报

当 EMS 侧新增 ATM 端口时，需要主动向 NMS 上报 ATM 端口创建通知，通知中包含新增端口的信息：

- 端口标识符；
- 端口用户标签；
- 端口属性（包括端口类型[UNI/NNI]等参数）；
- 端口类型（ATM 客户侧端口或者网络侧端口）。

4.5.1.11.5 ATM 端口删除通知上报

当 EMS 侧删除 ATM 端口时，需要主动向 NMS 上报 ATM 端口删除通知，通知中包含删除端口的标

识。

4.5.1.11.6 设置 ATM 单板 NNI 绑定

EMS应允许NMS设置指定的NNI的通道绑定关系，请求参数包括：

- NNI 标识符；
- 绑定通道类型；
- 绑定通道名称列表；
- 方向（上行、下行、双向）。

4.5.1.11.7 查询 ATM 单板 NNI 绑定

EMS应允许NMS查询指定的NNI的通道绑定关系，包括：

- NNI 标识符；
- 绑定通道类型；
- 绑定通道名称列表；
- 携带负荷的通道名称列表；
- 方向（上行、下行、双向）。

4.5.1.11.8 ATM 单板 NNI 绑定改变通知上报

当 EMS 侧 NNI 绑定关系发生改变时，应主动向 NMS 上报相应的改变通知。

4.5.1.11.9 创建 ATM 交叉连接

EMS 应允许 NMS 创建 ATM 交叉连接，请求参数包括：

- 交叉连接类型（PVP 或 PVC）；
- 交叉连接传播类型（P2P、P2MPRoot、P2MPLaf）；
- 交叉连接源端 TP 标识符；
- 交叉连接源 UPC/NPC 使能；
- 交叉连接前向流量标识符；
- 交叉连接宿端 TP 标识符；
- 交叉连接后向流量标识符；
- 交叉连接宿 UPC/NPC 使能。

返回参数包括：

- 交叉连接标识符；
- 交叉连接类型；
- 交叉连接传播类型；
- 交叉连接源端 TP 标识符；
- 交叉连接前向流量标识符；
- 交叉连接源 UPC/NPC 使能状态；
- 交叉连接宿端 TP 标识符；
- 交叉连接后向流量标识符；
- 交叉连接宿 UPC/NPC 使能状态；
- 其他信息。

4.5.1.11.10 删除 ATM 交叉连接

EMS应允许NMS删除指定的ATM交叉连接，请求中包括以下参数：

- 交叉连接标识符。

4.5.1.11.11 查询 ATM 交叉连接

EMS 应允许 NMS 查询网元中所有的或指定的 ATM 交叉连接，返回参数包括：

- 交叉连接标识符；
- 交叉连接类型；
- 交叉连接传播类型；
- 交叉连接源端 TP 标识符；
- 交叉连接前向流量标识符；
- 交叉连接源 UPC/NPC 使能状态；
- 交叉连接宿端 TP 标识符；
- 交叉连接后向流量标识符；
- 交叉连接宿 UPC/NPC 使能状态；
- 其他信息。

4.5.1.11.12 ATM 交叉连接改变通知上报

当 EMS 侧创建、删除交叉连接或者修改 ATM 交叉连接属性或状态时需要上报相应的 ATM 交叉连接改变通知，包括：

- 交叉连接标识符；
- 交叉连接类型；
- 交叉连接传播类型；
- 交叉连接源端 TP 标识符；
- 交叉连接前向流量标识符；
- 交叉连接源 UPC/NPC 使能状态；
- 交叉连接宿端 TP 标识符；
- 交叉连接后向流量标识符；
- 交叉连接宿 UPC/NPC 使能状态；
- 其他信息。

4.5.1.11.13 创建 ATM 流量表项

EMS 应允许 NMS 创建 ATM 流量表项，请求中包括以下参数：

- 流量表项用户标签；
- 流量表项类型（RFC2514 中定义的类型）；
- 流量表项业务类型（包括 ABR、CBR、UBR、nrt-VBR、rt-VBR 等）；
- 流量参数列表（包括 clp01pcr、clp0pcr、clp01scr、clp0src、CDVT、MBS 等流量描述参数）；
- 是否打开流量帧丢弃控制标志；
- 流量的 QoS 等级（class1 ~ class5、noclass）；
- 其他信息。

返回参数包括：

- 流量表项标识符；
- 流量表项用户标签；
- 流量表项本地名称；
- 流量表项类型；
- 流量表项业务类型；
- 流量参数列表；
- 流量帧丢弃控制标志打开状态；
- 流量的 QoS 等级；
- 其他信息。

4.5.1.11.14 删除 ATM 流量表项

EMS 应允许 NMS 删除指定的 ATM 流量表项，请求参数如下：

- 流量表项标识符。

4.5.1.11.15 查询 ATM 流量表项

EMS 应允许 NMS 查询所有或指定的 ATM 流量表项属性，返回参数包括：

- 流量表项标识符；
- 流量表项用户标签；
- 流量表项本地名称；
- 流量表项类型；
- 流量表项业务类型；
- 流量参数列表；
- 流量帧丢弃控制标志打开状态；
- 流量的 QoS 等级；
- 其他信息。

4.5.1.11.16 ATM 流量表项改变通知上报

当 EMS 侧 ATM 流量表项属性或状态发生改变时，EMS 应主动上报 NMS 相应的属性或状态改变通知。

4.5.2 性能管理功能

网元级 EMS 应支持的性能管理功能应符合 YD/T 1289.4-2006《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第四部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第 4.5.2 节的要求。

MSTP 新增的性能数据，应符合下列标准相应章节的要求。

YD/T 1238-2002《基于 SDH 的多业务传送节点技术要求》第 10.2.1.1 节和第 10.2.1.2 节。

YD/T 1345-2005《基于 SDH 的多业务传送节点（SDH）技术要求——内嵌弹性分组环（RPR）功能部分》第 10.3.2 节。

4.5.3 故障管理功能

网元级 EMS 应支持的故障管理功能应符合 YD/T 1289.4-2006《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第 4 部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第 4.5.3 节的要求。

MSTP新增的故障数据，应符合下列标准相应章节的要求。

YD/T 1238-2002 《基于SDH的多业务传送节点技术要求》第10.1.1.2节和第10.1.1.3节。

YD/T 1345-2005 《基于SDH的多业务传送节点（SDH）技术要求——内嵌弹性分组环（RPR）功能部分》第10.2.1.3节。

4.5.4 保护管理功能

4.5.4.1 用例

网元级EMS应支持SDH保护功能、RPR保护功能和ATM保护功能，保护管理功能包括查询/修改保护信息和保护倒换。

4.5.4.2 查询/修改保护信息

SDH保护管理应符合YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.5.4.2节的要求。

EMS 应支持 NMS 设置 RPR 保护信息，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符；
- RPR 保护模式（Wrapping 或者 Steering）；
- RPR 保护恢复模式；
- RPR 等待 SDH 保护倒换拖延时间；
- RPR 保护倒换恢复时间；
- RPR 保护 Slow 定时值（可选）。

EMS 应支持 NMS 查询 RPR 保护信息，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符。

返回参数包含：

- RPR 保护模式（Wrapping 或者 Steering）；
- RPR 保护恢复模式；
- RPR 等待 SDH 保护倒换拖延时间；
- RPR 保护倒换恢复时间；
- RPR 保护 Slow 定时值（可选）。

EMS 应支持 NMS 修改所有或符合条件的 ATM 保护组信息，请求中包括以下参数：

- 保护组标识符；
- ATM 保护组监视连接(包括工作连接标识符、保护连接标识符)；
- 保护组源端信息（包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态[可选]）；
- 保护组宿端信息（包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态[可选]）；
- ATM 保护组业务保护对列表。

其中，ATM 保护组业务保护对包含信息如下：

- 工作连接标识符；
- 保护连接标识符。

EMS 应允许 NMS 查询指定网元内所有的 ATM 保护组, 请求参数如下:

— 网元标识符。

返回参数如下:

— ATM 保护组列表。

每个 ATM 保护组包括如下属性:

— ATM 保护组标识符;

— 保护方式 (1+1/1:1);

— 保护组源端信息 (包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态);

— 保护组宿端信息 (包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态);

— ATM 保护组业务保护对列表。

其中, ATM 保护组业务保护对包含信息如下:

— 工作连接标识符;

— 保护连接标识符。

4.5.4.3 保护倒换

SDH 保护倒换应符合 YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系 (SDH) 传送网网络管理技术要求 第 4 部分: 网元管理系统 (EMS) — 网络管理系统 (NMS) 接口功能》第 4.5.4.3 节的要求。

EMS 应支持 NMS 执行 RPR 外部倒换命令, 请求中包括以下参数:

— RPR 节点标识符;

— RPR 倒换请求 (清除倒换、强制倒换、人工倒换);

— RPR 倒换位置 (东向或者西向)。

返回倒换执行结果如下:

— RPR 倒换位置。

— RPR 保护状态:

1) IDLE (空闲)

2) WTR (等待恢复)

3) MS (人工倒换)

4) SD (信号衰减)

5) SF (信号失效)

6) FS (强制倒换)

— RPR 倒换状态 (未倒换或者已倒换)。

— RPR 最后倒换请求 (可选)。

— 其他信息。

EMS 应支持 NMS 查询 RPR 保护倒换信息, 请求中包括以下参数:

— RPR 节点标识符;

返回参数包括:

- RPR 倒换位置。
- RPR 保护状态：
 - 1) IDLE (空闲)；
 - 2) WTR (等待恢复)；
 - 3) MS (人工倒换)；
 - 4) SD (信号衰减)；
 - 5) SF (信号失效)；
 - 6) FS (强制倒换)。
- RPR 倒换状态 (未倒换或者已倒换)。
- RPR 最后倒换请求 (可选)。
- 其他信息。

EMS 应允许 NMS 查询 ATM 保护组保护倒换信息，请求参数如下：

- ATM 保护组标识符。

返回参数包括：

- ATM 保护组标识符；
- 保护方式；
- 源端倒换信息 (包括倒换状态和倒换原因)；
- 宿端倒换信息 (包括倒换状态和倒换原因)；
- 其他信息。

EMS 应允许 NMS 执行 ATM 保护组外部倒换命令，请求参数如下：

- ATM 保护组标识符；
- 保护倒换命令 (包括强制倒换、人工倒换、锁定、清除等)；
- 保护倒换方向 (源端、宿端、源端+宿端)。

返回倒换执行结果如下：

- ATM 保护组标识符；
- 保护方式；
- 源端倒换信息 (包括倒换状态和倒换原因)；
- 宿端倒换信息 (包括倒换状态和倒换原因)；
- 其他信息。

4.5.4.4 上报保护倒换通知

SDH 保护倒换通知应符合 YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系 (SDH) 传送网网络管理技术要求 第 4 部分：网元管理系统 (EMS) — 网络管理系统 (NMS) 接口功能》第 4.5.4.4 节的要求。

当 EMS 执行了 RPR 保护倒换后，上报的保护倒换通知参数如下：

- RPR 节点标识符；
- RPR 倒换位置；
- RPR 保护状态；
- RPR 倒换状态 (未倒换或者已倒换)；

- RPR 最后倒换请求（可选）；
- 其他信息。

当EMS侧发生ATM保护倒换时，应主动向NMS上报相应的保护倒换通知，通知参数如下：

- ATM 保护组标识符；
- 保护方式；
- 源端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；
- 宿端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；
- 其他信息。

该功能使用了公共管理功能中的“通知上报功能”。

4.6 子网级 EMS 与 NMS 接口管理功能

本章节内容只适用于具有子网级管理功能的EMS。

4.6.1 配置管理功能

4.6.1.1 终端点配置管理

应符合YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.6.1.1节的要求。

4.6.1.2 拓扑链路配置管理

应符合YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.6.1.2节的要求。

4.6.1.3 子网配置管理

应符合YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.6.1.3节的要求。

4.6.1.4 子网连接配置管理

应符合YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第4部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第4.6.1.4节的要求。

4.6.1.5 ELL 封装层链路管理

ELL封装层链路表示客户层无连接网络的有效带宽，用于管理服务层传输承载通道（例如SDH VC-12和SDH VC12-5v）的容量。

4.6.1.5.1 创建 ELL 封装层链路

EMS应支持NMS创建ELL封装层链路，NMS在创建ELL封装层链路时，需要指定名称、层传输参数、层速率、类型、终结点信息和服务层SNC策略等信息。具体而言，NMS应指定如下创建参数：

- ELL 本地名称；
- ELL 用户标签；
- ELL 层速率；
- ELL 层传输参数列表（包括封装方式、级联方式、级联数量、LCAS 使能状态等）；
- ELL 类型（点到点或者多点）；
- End TP 列表；
- 服务层 SNC 带宽分配策略（包括不分配带宽、自动分配带宽和手动分配带宽）；

- SNC 创建数据列表（当带宽分配策略为手动分配带宽时有效）；
- 附加信息。

如果创建成功，返回参数如下：

- 创建成功的 ELL 封装层链路标识符。

4.6.1.5.2 删除 ELL 封装层链路

EMS应支持NMS删除指定的ELL，删除操作将删除所有支撑ELL的SNC，请求参数如下：

- ELL 标识符或指定 ELL 标识符的条件。

只有当ELL的客户层没有承载业务时才允许删除ELL。

4.6.1.5.3 修改 ELL 封装层链路

EMS应支持NMS修改ELL封装层链路的属性，请求参数如下：

- ELL 封装层链路标识符；
- ELL 封装层链路修改数据（包括用户标签、层传输参数、附加信息等）。

如果修改成功，返回参数如下：

- 修改成功的 ELL 封装层链路标识符。

4.6.1.5.4 增加 ELL 带宽

EMS应支持NMS增加ELL封装层链路的带宽，请求参数如下：

- ELL 封装层链路标识符；
- 服务层 SNC 创建策略（是否自动创建）；
- 新增的 SNC 创建数据列表（当服务层 SNC 创建策略为自动创建时有效）；
- 新增的 SNC 数量（当服务层 SNC 创建策略为自动创建时有效）；
- 层传输参数列表（包括层速率、LCAS 使能状态、级联方式、级联的 SNC 数目等参数）；
- 附加信息。

如果增加带宽成功，返回参数如下：

- 修改成功的 ELL 封装层链路标识符。

4.6.1.5.5 减少 ELL 带宽

EMS应支持NMS减少ELL封装层链路的带宽，请求参数如下：

- ELL 封装层链路标识符；
- 需要删除的服务层 SNC 标识列表；
- 需要删除的服务层 SNC 数目（当需要删除的服务层 SNC 标识列表为空时有效）；
- 附加信息。

如果减少带宽成功，返回参数如下：

- 修改成功的 ELL 封装层链路标识符。

4.6.1.5.6 查询 ELL 封装层链路

EMS应支持NMS查询ELL封装层链路，请求参数如下：

- ELL 标识符或指定 ELL 标识符的条件。

返回参数包括：

- ELL 本地名称；

- ELL 用户标签;
- ELL 层速率;
- ELL 层传输参数列表;
- ELL 类型;
- End TP 列表;
- ELL 服务层 SNC 列表;
- ELL 服务层拓扑链路列表;
- 附加信息。

4.6.1.6 以太网 FDFr 配置管理

4.6.1.6.1 概述

以太网FDFr配置管理主要提供EPL、EVPL、EPLAN、EVPLAN业务端到端连接的创建、激活、去激活、删除、查询以及修改等功能。

4.6.1.6.2 以太网 FDFr 状态

以太网FDFr状态有如下取值:

- 悬置状态;
- 活跃状态;
- 部分活跃状态。

FDFr状态的转换如图3所示。

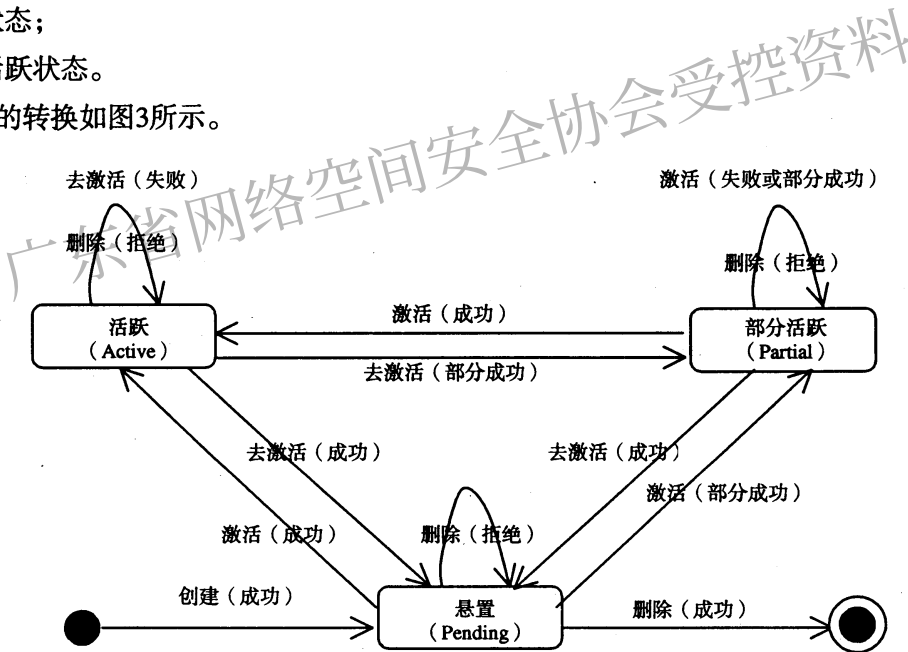


图3 FDFr 状态转换

4.6.1.6.3 以太网 EPL/EVPL FDFr 管理

4.6.1.6.3.1 创建以太网 EPL/EVPL FDFr

EMS应支持NMS创建FDFr，NMS在创建FDFr时，应指定源宿节点端口、ELL封装层链路，节点端口参数，ELL特性参数以及节点业务信息。NMS请求参数如下:

- EPL/EVPL FDFr 本地名称;
- EPL/EVPL FDFr 用户标签;
- 源端 TP 信息;

— 宿端 TP 信息。

其中源端宿端 TP 信息包含如下参数信息：

- 1) 物理端口标识符；
- 2) 物理端口属性设置参数列表（包括端口类型、使能属性、Tag 属性等）（可选）；

— 经过的 ELL 封装层链路信息列表；

其中 ELL 封装层链路信息包括：

1) ELL 封装层链路标识符（若为空，则 EMS 系统自动选择一条符合条件的 ELL；若不存在符合条件的 ELL，则创建失败）；

2) ELL 封装层链路设置参数列表（如果 ELL 已经存在客户层业务连接，则不能修改）（可选）。

— 节点业务信息（根据创建的业务类型可能需要指定 VLAN 标识等信息）；

— 附加信息。

若创建成功，返回参数如下：

— 创建成功的 EPL/EVPL FDFr 的标识符。

4.6.1.6.3.2 激活以太网 EPL/EVPL FDFr

EMS 应支持 NMS 激活指定的 EPL/EVPL FDFr，NMS 发送参数如下：

— EPL/EVPL FDFr 标识符。

激活 EPL/EVPL FDFr 时，如果服务通道未激活，则应该自动激活该服务通道。

4.6.1.6.3.3 去激活以太网 EPL/EVPL FDFr

EMS 应支持 NMS 去激活指定的 EPL/EVPL FDFr，NMS 发送参数如下：

— EPL/EVPL FDFr 标识符。

对于 EPL/EVPL FDFr 的去激活操作，不应该影响服务层通道的激活状态。

4.6.1.6.3.4 删除以太网 EPL/EVPL FDFr

EMS 应支持 NMS 删除 EPL/EVPL FDFr，请求参数如下：

— EPL/EVPL FDFr 标识符。

对于 EPL/EVPL FDFr 删除操作，只有在该 EPL/EVPL FDFr 处于未激活状态时才能进行。

4.6.1.6.3.5 查询/修改以太网 EPL/EVPL FDFr

EMS 应支持 NMS 查询和修改以太网 EPL/EVPL FDFr 的信息，请求参数如下（带*号为可设置参数）：

- EPL/EVPL FDFr 标识符；
- EPL/EVPL FDFr 本地名称；
- EPL/EVPL FDFr 用户标签（*）；
- EPL/EVPL FDFr 状态；
- EPL/EVPL FDFr 源端 TP 信息（同上）（*）；
- EPL/EVPL FDFr 宿端 TP 信息（同上）（*）；
- ELL 封装层链路信息列表（*）；
- 节点业务信息（*）；
- 附加信息（*）。

4.6.1.6.4 以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr 管理

4.6.1.6.4.1 创建以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr

EMS 应支持 NMS 创建以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr, NMS 在创建以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr 时, 需要指定以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr 的节点外部端口 (源宿只支持以太网物理端口, 可以多选)、ELL 封装层链路、节点端口参数、ELL 封装层链路特性参数、节点业务信息、VLAN 过滤表项等信息, 具体而言, NMS 应指定如下创建参数:

- EPLAN/EVPLAN FDFr 本地名称。
- EPLAN/EVPLAN FDFr 用户标签。
- 业务节点信息列表。

其中业务节点信息包含如下参数信息:

以太网物理端口列表 (待挂接到 VB 上的物理端口列表) 以及物理端口属性设置参数列表 (包括端口类型、使能属性、Tag 属性等) (参数可选)。

- 业务节点间的 ELL 封装层链路列表 (必须保证业务节点间两两是互通的)。

其中 ELL 封装层链路信息包括:

1) ELL 封装层链路标识符 (若为空, 则 EMS 系统自动选择一条符合条件的 ELL; 若不存在符合条件的 ELL, 则创建失败);

2) ELL 封装层链路设置参数列表 (如果 ELL 已经存在客户层业务连接, 则不能修改) (可选)。

- VLAN 配置参数 (用于创建 VLAN 以及转发过滤信息);
- 附加信息。

若创建成功, 返回参数如下:

- 创建成功的 EPLAN/EVPLAN FDFr 的标识符。

4.6.1.6.4.2 激活以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr

EMS 应支持 NMS 激活指定的 EPLAN/EVPLAN FDFr, NMS 发送参数如下:

- EPLAN/EVPLAN FDFr 标识符。

当激活 EPLAN/EVPLAN FDFr 时, 如果存在未激活的服务通道, 则应该自动激活该服务通道。

4.6.1.6.4.3 去激活以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr

EMS 应支持 NMS 去激活指定的 EPLAN/EVPLAN FDFr, NMS 发送参数如下:

- EPLAN/EVPLAN FDFr 标识符。

对于 EPLAN/EVPLAN FDFr 的去激活操作, 不应该影响服务层通道的激活状态。

4.6.1.6.4.4 删除以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr

EMS 应支持 NMS 删除 EPLAN/EVPLAN FDFr, 请求参数如下:

- EPLAN/EVPLAN FDFr 标识符。

对于 EPLAN/EVPLAN FDFr 删除操作, 只有在该 EPLAN/EVPLAN FDFr 处于未激活状态时才能进行。

4.6.1.6.4.5 查询/修改以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr

EMS 应支持 NMS 查询和修改以太网 EPLAN/EVPLAN FDFr 的信息, 请求参数如下 (带 * 号为可设置参数):

- EPLAN/EVPLAN FDFr 标识符;
- EPLAN/EVPLAN FDFr 本地名称;

- EPLAN/EVPLAN FDFr 用户标签 (*)；
- 业务节点信息列表 (同上) (*)；
- 业务节点间的 ELL 封装层链路列表 (必须保证业务节点间两两是互通的) (同上) (*)；
- VLAN 配置参数 (用于创建 VLAN 以及转发过滤信息) (*)；
- 附加信息。

4.6.1.6.5 以太网 FDFr 变化通知

当新增以太网 FDFr 或存在的以太网 FDFr 被删除时, EMS 应主动地向 NMS 发送对象创建或对象删除通知, NMS 根据接收到的通知修改 NMS 的配置信息库。当以太网 FDFr 状态或属性发生改变时, EMS 也应主动地向 NMS 发送状态值或属性改变通知, NMS 可根据接收到的通知修改 NMS 的配置信息库。

4.6.2 性能管理功能

子网级 EMS 应支持的性能管理功能应符合 YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系 (SDH) 传送网网络管理技术要求 第4部分: 网元管理系统 (EMS) — 网络管理系统 (NMS) 接口功能》第4.6.2节的要求。

MSTP 新增的性能数据, 应符合下列标准相应章节的要求。

YD/T 1238-2002 《基于 SDH 的多业务传送节点技术要求》第10.2.1.1节和第10.2.1.2节。

YD/T 1345-2005 《基于 SDH 的多业务传送节点 (SDH) 技术要求——内嵌弹性分组环 (RPR) 功能部分》第10.3.2节。

4.6.3 故障管理功能

子网级 EMS 应支持的故障管理功能应符合 YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系 (SDH) 传送网网络管理技术要求 第4部分: 网元管理系统 (EMS) — 网络管理系统 (NMS) 接口功能》第4.6.3节的要求。

MSTP 新增的故障数据, 应符合下列标准相应章节的要求。

YD/T 1238-2002 《基于 SDH 的多业务传送节点技术要求》第10.1.1.2节和第10.1.1.3节。

YD/T 1345-2005 《基于 SDH 的多业务传送节点 (SDH) 技术要求——内嵌弹性分组环 (RPR) 功能部分》第10.2.1.3节。

4.6.4 保护管理功能

4.6.4.1 用例

MSTP 中的保护包括 SDH 保护、RPR 保护和 ATM 保护。保护管理功能用例包括查询/修改保护组信息, 保护倒换。

4.6.4.2 查询/修改保护信息

SDH 保护应符合 YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系 (SDH) 传送网网络管理技术要求 第4部分: 网元管理系统 (EMS) — 网络管理系统 (NMS) 接口功能》第4.6.4.2节的要求。

EMS 应支持 NMS 设置 RPR 保护信息, 请求中包括以下参数:

- RPR 节点标识符;
- RPR 保护模式 (Wrapping 或者 Steering);
- RPR 保护恢复模式;
- RPR 等待 SDH 保护倒换拖延时间;
- RPR 保护倒换恢复时间;
- RPR 保护 Slow 定时值 (可选)。

EMS 应支持 NMS 查询 RPR 保护信息，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符。

返回参数包含：

- RPR 保护模式（Wrapping 或者 Steering）；
- RPR 保护恢复模式；
- RPR 等待 SDH 保护倒换拖延时间；
- RPR 保护倒换恢复时间；
- RPR 保护 Slow 定时值（可选）。

EMS 应支持 NMS 修改所有或符合条件的 ATM 保护组信息，请求中包括以下参数：

- 保护组标识符；
- ATM 保护组监视连接(包括工作连接标识符、保护连接标识符)；
- 保护组源端信息（包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态[可选]）；
- 保护组宿端信息（包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态[可选]）；
- ATM 保护组业务保护对列表。

其中，ATM 保护组业务保护对包含信息如下：

- 工作连接标识符；
- 保护连接标识符。

EMS 应允许 NMS 查询指定网元内所有的 ATM 保护组，请求参数如下：

- 网元标识符。

返回参数如下：

- ATM 保护组列表。

每个 ATM 保护组包括如下属性：

- ATM 保护组标识符；
- 保护方式（1+1/1:1）；
- 保护组源端信息（包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态）；
- 保护组宿端信息（包括恢复时间、恢复模式、拖延时间、倒换模式[单向/双向]、保护组控制器状态）；
- ATM 保护组业务保护对列表。

其中，ATM 保护组业务保护对包含信息如下：

- 工作连接标识符；
- 保护连接标识符。

4.6.4.3 保护倒换

SDH 保护倒换应符合 YD/T 1289.4-2006《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第 4 部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第 4.6.4.3 节的要求。

EMS 应支持 NMS 执行 RPR 外部倒换命令，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符；
- RPR 倒换请求（清除倒换、强制倒换、人工倒换）；
- RPR 倒换位置（东向或者西向）。

返回倒换执行结果如下：

- RPR 倒换位置；
- RPR 保护状态：
 - 1) IDLE（空闲）
 - 2) WTR（等待恢复）
 - 3) MS（人工倒换）
 - 4) SD（信号衰减）
 - 5) SF（信号失效）
 - 6) FS（强制倒换）
- RPR 倒换状态（未倒换或者已倒换）；
- RPR 最后倒换请求（可选）；
- 其他信息。

EMS 应支持 NMS 查询 RPR 保护倒换信息，请求中包括以下参数：

- RPR 节点标识符。

返回参数包括：

- RPR 倒换位置；
- RPR 保护状态：
 - 1) IDLE（空闲）
 - 2) WTR（等待恢复）
 - 3) MS（人工倒换）
 - 4) SD（信号衰减）
 - 5) SF（信号失效）
 - 6) FS（强制倒换）
- RPR 倒换状态（未倒换或者已倒换）；
- RPR 最后倒换请求（可选）；
- 其他信息。

EMS 应允许 NMS 查询 ATM 保护组保护倒换信息，请求参数如下：

- ATM 保护组标识符。

返回参数包括：

- ATM 保护组标识符；
- 保护方式；
- 源端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；
- 宿端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；

— 其他信息。

EMS 应允许 NMS 执行 ATM 保护组外部倒换命令，请求参数如下：

- ATM 保护组标识符；
- 保护倒换命令（包括强制倒换、人工倒换、锁定、清除等）；
- 保护倒换方向（源端、宿端、源端+宿端）。

返回倒换执行结果如下：

- ATM 保护组标识符；
- 保护方式；
- 源端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；
- 宿端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；
- 其他信息。

4.6.4.4 上报保护倒换通知

SDH 保护倒换通知应符合 YD/T 1289.4-2006 《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第 4 部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能》第 4.6.4.4 节的要求。

当EMS执行了RPR保护倒换后，上报的保护倒换通知参数如下：

- RPR 节点标识符；
- RPR 倒换位置；
- RPR 保护状态；
- RPR 倒换状态（未倒换或者已倒换）；
- RPR 最后倒换请求（可选）；
- 其他信息。

当EMS侧发生ATM保护倒换时，应主动向NMS上报相应的保护倒换通知，通知参数如下：

- ATM 保护组标识符；
- 保护方式；
- 源端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；
- 宿端倒换信息（包括倒换状态和倒换原因）；
- 其他信息。

该功能使用了公共管理功能中的“通知上报功能”。

4.6.5 会话管理

NMS在对子网级EMS进行管理操作前，要先与EMS建立会话，会话管理功能包括开启会话、NMS关闭会话和EMS关闭会话。

4.6.5.1 开启会话

EMS应支持NMS开启会话的请求，以建立NMS和EMS之间的会话连接。NMS应指定如下参数：

- 用户名称；
- 用户密码；
- NMS 侧会话句柄。

NMS指定的参数通过EMS的鉴权后，EMS将返回如下信息：

— EMS 侧会话句柄。

4.6.5.2 关闭会话

EMS 应支持 NMS 发送关闭会话的请求，以结束一个已经开启的会话。请求中包括以下信息：

— 本次会话的标识。

会话关闭后，NMS将释放与该EMS相关的资源。

4.6.5.3 会话的自动关闭

当EMS发现一个会话在给定的超时时间内一直没有进行管理操作，可以自动将会话关闭；当NMS或EMS任意一方检测到NMS与EMS之间的通信链路故障，NMS或EMS可以自动将会话关闭。在关闭会话后，会释放会话的相关资源。此后该会话的标识变为无效。

广东省网络空间安全协会受控资料

广东省网络空间安全协会受控资料

中 华 人 民 共 和 国
通 信 行 业 标 准
基于同步数字体系（SDH）的
多业务传送节点（MSTP）网络管理技术要求
第 3 部分：网元管理系统（EMS）—网络管理系统（NMS）接口功能
YD/T 1620.3-2007

*

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
北京新瑞铭印刷有限公司
版权所有 不得翻印

*

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67114922