

ICS  
M 11

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

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) 与网络管理系统 (NMS) 接口功能

Synchronous Digital Hierarchy(SDH)transport network management  
system technical specification  
Part 4:EMS-NMS Interface Function

2006-12-11 发布

2007-01-01 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	2
4.1 高层用例	2
4.2 角色	3
4.3 公共管理功能	3
4.4 通用管理功能	6
4.5 网元级EMS与NMS接口管理功能	18
4.6 子网级EMS与NMS接口管理功能	21

广东省网络空间安全协会受控资料

## 前 言

本部分是《同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求》中的第4部分。该标准的结构及名称预计如下：

1. YD/T 1289.1-2006 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
2. YD/T 1289.2-2006 同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第2部分：网元管理（EMS）系统功能
3. YD/T 1289.3-2006 同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第3部分：网络管理（NMS）系统功能
4. 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：EMS-NMS接口功能部分
5. YD/T 1289.5-2006 同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第5部分：EMS-NMS接口通用信息模型部分
6. YD/T 1289.6-2006 同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第6部分：基于IDL/IIOP技术的EMS-NMS接口信息模型
7. YD/T 1289.7-2006 同步数字体系（SDH）传送网网络管理技术要求 第7部分：基于GDMO/CMIP技术的EMS-NMS接口信息模型

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：北京邮电大学

北京市天元网络技术有限公司

本部分主要起草人：李文璟 熊 翱 芮兰兰 范小磊

## 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) 与网络管理系统 (NMS) 接口功能

#### 1 范围

本部分规定了SDH传送网EMS-NMS之间的接口功能。

本部分适用于规范、设计和实现SDH网元管理系统 (EMS) 与SDH网络管理系统 (NMS) 之间的接口。

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部分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 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

ITU-T Recommendation X.733(1992), "Information Technology-Open Systems Interconnection - System Management: Alarm Reporting Function".

ITU-T Recommendation G.805(1994), "Generic functional architecture of transport networks".

TMF 513 (2001) "Multi-Technology Network Management Business Agreement NML-EML Interface Version 2.0"

#### 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标准：

###### 3.1.1

**网络管理系统 Network Management System**

**NMS**

符合《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《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

**路径 trail**

指服务层网中的传送实体,由路径两端的两个接入点定界,负责服务层接入点之间一个或多个客户层网的特征信息的传递完整性。

3.1.4

连接 Connection

指客户层网中的传送实体，由连接两端的两个连接点定界，负责透明地在层网络上传递信息，但不  
对信息的完整性进行监视。

3.1.5

拓扑连接 Topological Link

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

3.1.6

子网 Subnetwork

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 Subnetwork Connection

SNC

子网连接是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。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准：

CTP	Connection Termination Point	连接终端点
DCN	Data Communication Network	数据通信网
EMS	Element Management System	网元管理系统
MS	Multiplex Section	复用段
MS-SPRING	Multiplex Section-Shared Protection Ring	复用段共享保护环
NMS	Network Management System	网络管理系统
PL	Path Layer	通道层
PTP	Physical Termination Point	物理终端点
RS	Regeneration Section	再生段
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字系列
SNC	Sub-network Connection	子网连接
TMN	Telecommunications Management Network	电信管理网
UPSR	Unidirectional Path Switch Ring	单向通道倒换环

4 接口功能要求

4.1 高层用例

SDH传送网网络管理系统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1所示。

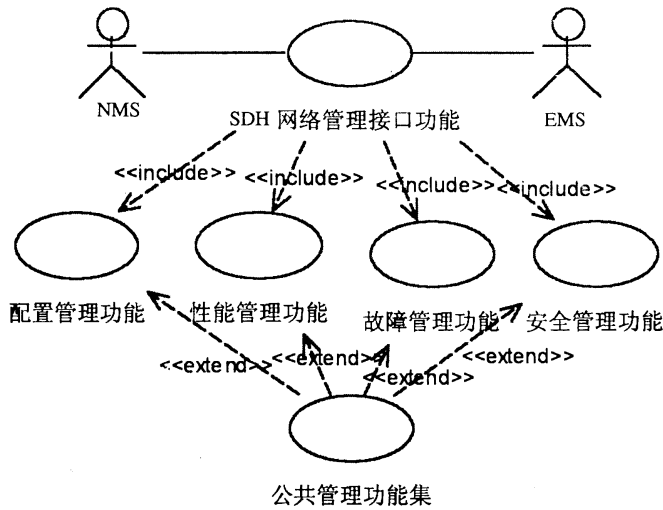


图1 高层用例

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：网元管理系统。

NMS：网络管理系统。

4.3 公共管理功能

4.3.1 用例

公共管理功能是指配置管理、故障管理、性能管理、安全管理等都要用到的公共功能，包括通知管理功能，日志管理功能，大数据量传送功能等，如图2所示。

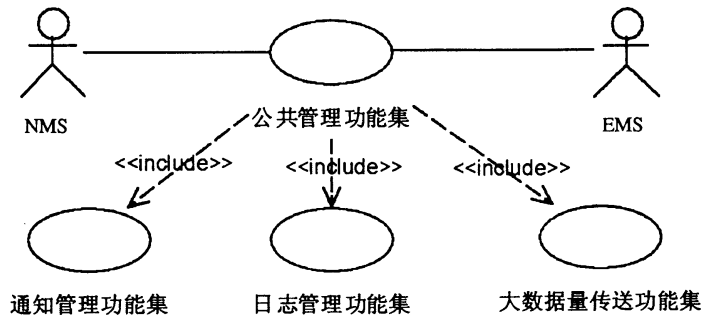


图2 公共管理功能用例

4.3.2 通知管理功能

4.3.2.1 用例

通知管理功能包括通知订购功能，通知上报功能和事件同步功能。其用例如图3所示。

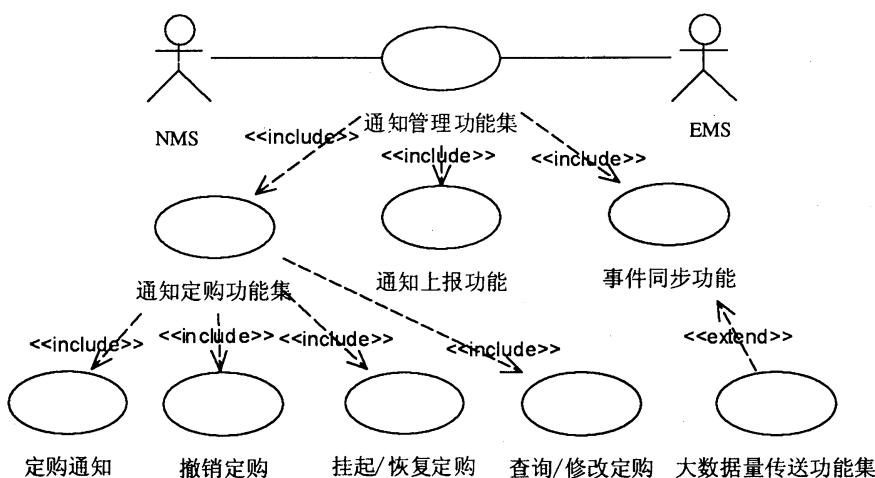


图3 通知管理功能用例

### 4.3.2.2 通知订购功能

#### 4.3.2.2.1 订购通知

EMS应支持NMS订购相应通知，即NMS指定通知过滤条件及前向目的地，订购成功后，EMS将根据此过滤条件和目的地信息向NMS上报相应通知，需要指定的信息包括：

- 过滤条件；
- 前向目的地。

#### 4.3.2.2.2 撤销订购

EMS应支持NMS撤销已经存在的通知订购。

#### 4.3.2.2.3 挂起/恢复订购

EMS应支持NMS将指定的通知订购挂起，若成功，则该订购处于非工作状态，EMS不再根据此订购参数向NMS上报通知。也可支持NMS将挂起的订购恢复，如果成功，则该订购恢复到工作状态。

#### 4.3.2.2.4 查询/修改订购

EMS 应支持 NMS 查询/修改订购参数，包括下列参数（标\*者为可修改参数）：

- 过滤器标识号；
- 过滤条件列表（\*）；
- 通知上报的目的地（\*）；
- 订购状态（工作、被挂起）。

### 4.3.2.3 通知上报功能

EMS 可向 NMS 上报的通知类型包括：

- (a) 与配置管理相关的通知；
  - (1) 对象创建通知；
  - (2) 对象删除通知；
  - (3) 状态改变通知；
  - (4) 属性值改变通知；
  - (5) 请求配置信息同步通知。

(b) 与故障管理相关的通知

- (1) 设备告警通知;
- (2) 环境告警通知;
- (3) 通信告警通知;
- (4) 处理错告警通知;
- (5) 服务质量告警通知。

(c) 与大数据量传输相关的通知

- (1) 大数据量传输准备好通知;
- (2) 大数据量传输准备失败通知。

(d) 与保护管理相关的通知

保护倒换通知。

(e) 与安全管理相关的通知

网络安全告警。

#### 4.3.2.4 事件同步功能

NMS 向 EMS 发出事件同步请求,用以和 EMS 同步一段时间内的事件信息。NMS 可以指明下述的同步信息过滤条件:

- 起始时间;
- 终止时间;
- 事件类型;
- 告警级别(可选,在事件类型为告警时有效)。

#### 4.3.3 日志管理功能

##### 4.3.3.1 用例

日志管理功能包括查询日志记录功能,其用例如图4所示。

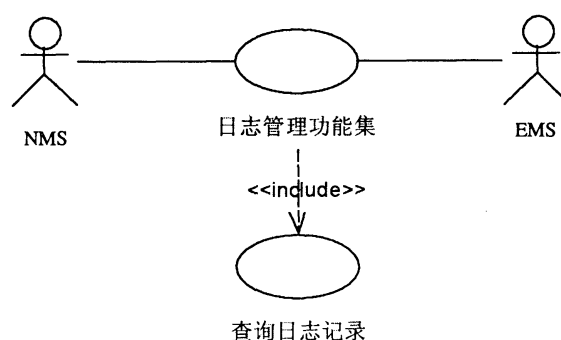


图4 日志管理用例

##### 4.3.3.2 查询日志记录

日志记录中存放的是被记录下来的各种事件信息。EMS应支持NMS查询全部或指定条件的日志记录,可指定以下条件:

- 日志记录类型;
- 时间段。



### 4.3.4 大数据量传送功能

#### 4.3.4.1 用例

大数据量传送功能集用例进一步分解为文件准备功能、文件获取功能和文件获取确认功能。其中，文件准备功能用到通知管理功能集中的通知上报功能，如图5所示。

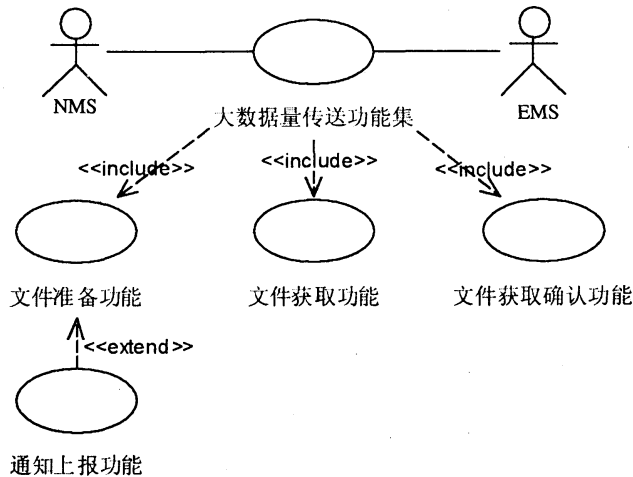


图5 大数据量传输功能集分解

#### 4.3.4.2 文件准备请求

NMS向EMS发出大数据量文件传输准备的请求，让EMS开始准备相应数据。当EMS按照要求完成了文件准备之后，将向NMS发送“文件准备好”通知。如果在文件的准备中发生了异常，将向NMS发送“文件准备错误”通知。

#### 4.3.4.3 文件获取功能

NMS在接收到“文件准备好”通知之后，按照通知中提供的文件信息从EMS中获取数据文件。

#### 4.3.4.4 文件获取确认

NMS从EMS中获取大数据量文件结束后，向EMS发出“文件获取确认”信息，此后EMS可以对准备好的文件进行处理（将文件移到磁带上或删除，这不在本规范的范围之内）。

#### 4.3.4.5 文件传输通知功能

EMS会向NMS发出“大数据量文件传输准备好通知”或“大数据量文件传输准备错误通知”。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

### 4.4 通用管理功能

#### 4.4.1 用例

通用管理功能是指网元级EMS和子网级EMS都具备的功能，包括通用配置管理功能、通用性能管理功能、通用故障管理功能、通用安全管理功能、通用维护管理功能、通信链路监测功能和时间同步功能等。用例如图6所示。

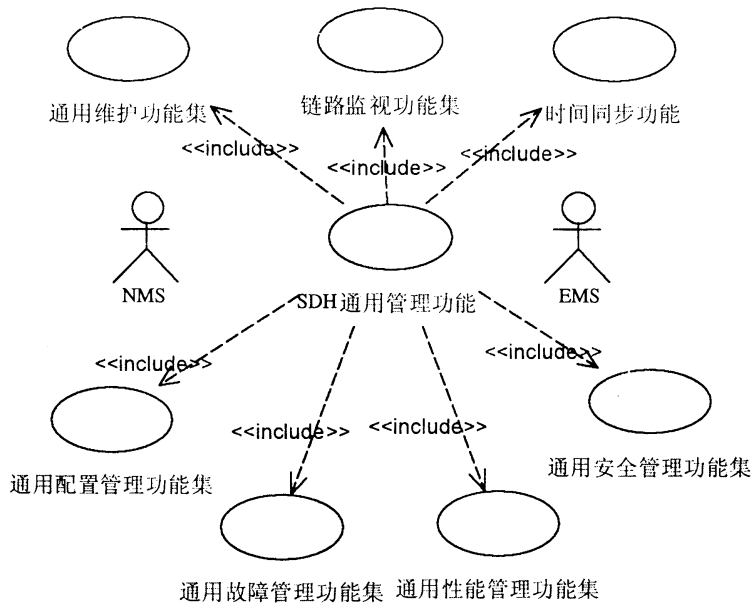


图6 SDH通用管理功能用例

#### 4.4.2 通用配置管理功能

##### 4.4.2.1 用例

通用配置管理功能包括EMS配置管理，网元配置信息，设备配置管理和配置信息同步功能。其用例如图7所示。

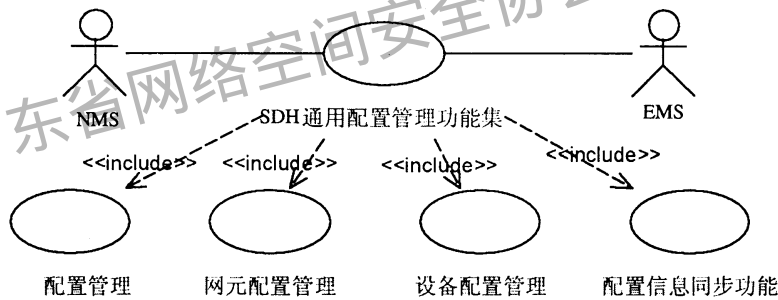


图7 通用配置管理功能用例

##### 4.4.2.2 EMS 配置管理

###### 4.4.2.2.1 查询/修改 EMS 信息

EMS应支持NMS查询/修改管理域内的所有或符合指定条件的EMS的信息，包括（标\*者为可修改信息）：

- EMS 标识符；
- EMS 友好名称；
- EMS 软件版本；
- EMS 类型；
- 供应商名称；
- EMS 所在的地理位置（精确到机房）；
- EMS 操作状态（可用或不可用）；
- EMS 告警状态（当前最高告警级别）。

#### 4.4.2.2.2 EMS 信息改变通知

当EMS信息发生改变时，EMS应向NMS发送相应信息改变通知，NMS可根据接收到的通知内容更新上述信息。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

#### 4.4.2.3 网元配置管理

##### 4.4.2.3.1 查询/修改网元配置信息

EMS应支持NMS查询/修改管理域内的所有或指定条件的网元配置信息，包括(标\*者为可修改信息)：

- 网元标识符；
- 网元友好名称；
- 网元的类型；
- 网元可能支持的子网连接速率（即网元内可能建立交叉连接的速率，集合型）；
- 网元在 EMS 中的本地名称；
- 网元的软件版本；
- 网元的硬件版本；
- 网元所在的物理位置；
- 设备供应商名称；
- 网元的操作状态（可用或不可用）；
- 网元的告警状态（当前最高告警级别）。

##### 4.4.2.3.2 网元信息改变通知

当网元信息发生改变时，EMS应向NMS发送相应信息改变通知，NMS可根据接收到的通知内容更新上述信息。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

#### 4.4.2.4 设备配置管理

##### 4.4.2.4.1 查询/修改机架/子架配置信息

EMS应支持NMS查询/修改机架/子架配置信息，包括(标\*者为可修改信息)：

- 机架/子架标识符；
- 机架/子架友好名称；
- 机架/子架版本；
- 机架/子架所在地理位置（精确到机房）；
- 机架/子架供应商名称；
- 机架/子架序列号；
- 机架/子架所关联的告警级别表（可选）。

##### 4.4.2.4.2 查询/修改单元盘配置信息

EMS应支持NMS查询/修改单元盘配置信息，包括(标\*者为可修改信息)：

- 单元盘标识符；
- 单元盘友好名称；
- 单元盘型号；
- 单元盘类型（SDH 单元盘、PDH 单元盘，其他）；
- 是否有保护；

- 保护方式；
- 能够提供的端口类型；
- 能够提供的端口数量；
- 单元盘使用状态（可用，不可用）。

#### 4.4.2.4.3 查询/修改端口配置信息

EMS应支持NMS查询/修改设备端口配置信息，包括（标\*者为可修改信息）：

- 端口标识符；
- 端口友好名称；
- 端口序号；
- 端口类型（SDH 端口、PDH 端口）；
- 端口支持的速率；
- 端口的级联信息；
- 端口使用状态：端口是否空闲，是否环回。

#### 4.4.2.4.4 设备配置改变通知

当新增设备或存在的设备被删除时，EMS应能主动地向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。当设备配置信息发生改变时，EMS也应主动地向NMS发送属性值改变通知，NMS可根据接收到的通知修改NMS的配置信息库。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

#### 4.4.2.5 配置信息同步功能

EMS应支持NMS进行配置信息的同步，即NMS通过该功能来获取EMS中的当前配置信息数据，以保证与EMS的相关配置数据保持一致。

### 4.4.3 通用性能管理功能

#### 4.4.3.1 用例

通用性能管理功能包括性能采集管理功能和历史性能数据管理功能，用例如图8所示。

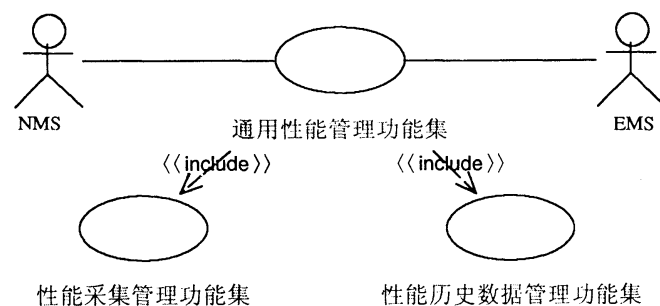


图8 通用性能管理功能用例

#### 4.4.3.2 性能采集管理

##### 4.4.3.2.1 用例

性能采集是指从NMS的角度来看，EMS从物理设备或逻辑功能中定期获取性能数据并上报给NMS。性能采集管理是指NMS对性能采集的相应参数进行管理。可分为以下几个用例：开启采集，结束采集，挂起/恢复采集，查询/修改采集参数和性能数据上报，如图9所示。

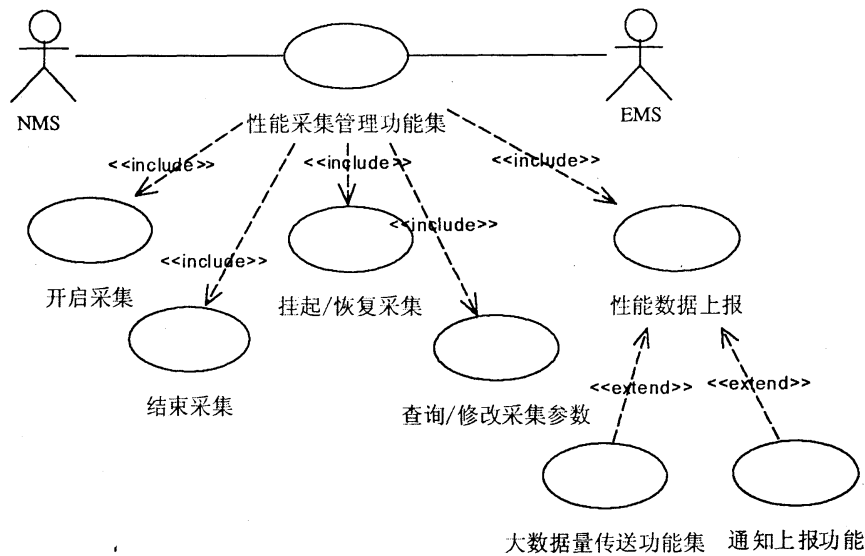


图9 性能采集管理功能用例

#### 4.4.3.2.2 开启采集

EMS 应支持 NMS 开启采集活动请求，包括下列参数：

- 被采集对象（如指定的网元、单元盘、端口、终端点等）的标识符或确定被采集对象的条件；
- 采集起始时间（可选，若不指定，表示立即开始采集）；
- 采集终止时间（可选，若不指定，表示一直采集）；
- 采集时间间隔（15min 或更大的时间粒度）；
- 上报时间间隔（等于采集时间间隔，或是采集时间间隔的整数倍）；
- 要采集的性能参数（可选，若不指定，表示所有数据都采集）。

当开启采集操作成功后，EMS向NMS返回采集标识符。从NMS的角度来看，EMS将根据采集起始时间对性能数据进行采集。

#### 4.4.3.2.3 结束采集

EMS应支持NMS结束采集活动，该请求应包括如下参数：

- 采集标识符。

#### 4.4.3.2.4 挂起/恢复采集

EMS 应支持 NMS 挂起采集活动或恢复采集活动，请求中应包括下列参数：

- 采集标识符。

从NMS的角度来看，如果挂起成功，EMS不再对相应性能数据进行监测和上报；如果恢复成功，EMS应根据起始时间和终止时间，以及其他相关要求对性能数据继续进行监测和上报。

#### 4.4.3.2.5 查询/修改采集参数

EMS 应支持 NMS 查询/修改采集参数，包括（标\*者为可修改参数）：

- 采集标识符；
- 被采集对象的标识符或确定被采集对象的条件；
- 采集起始时间（\*）；
- 采集终止时间（\*）；

- 采集时间间隔；
- 上报时间间隔（\*）；
- 要采集的性能参数（\*）。

#### 4.4.3.2.6 性能数据上报

当 EMS 开始采集性能数据，且 NMS 指定的上报时间间隔到达后，EMS 会将相应的性能测量数据上报给 NMS。

EMS 上报性能测量数据有两种方式，一种是通知方式，当 NMS 指定的上报时间间隔到达后，EMS 以通知的方式直接将相应的性能测量数据上报给 NMS；另一种是文件方式，当 NMS 指定的上报时间间隔到达后，EMS 应将相应的性能测量数据的文件准备好，并将文件信息通知给 NMS，NMS 可以随时获取相应文件。

#### 4.4.3.3 性能历史数据管理功能

##### 4.4.3.3.1 查询历史数据文件

EMS 应支持 NMS 查询指定条件的历史数据，该功能可能适用于下列情况：

- 当 NMS 与 EMS 出现通信失败并且恢复后；
- 当 NMS 出现系统故障并且恢复后；
- 当主用 NMS 与备用 NMS 发生倒换时；
- 当 NMS 需要和 EMS 同步历史性能数据的其他情况时。

查询请求可包括下列参数：

- 采集标识符；
- 要查询的历史性能数据的条件，如起始时间和终止时间等。

##### 4.4.3.4 性能数据

EMS 应支持的性能测量数据见表 1。

表 1 EMS 支持的性能测量数据

序号	性能监测参数中文名称	性能监测参数英文缩写
0 光同步物理接口测量数据		
0.1	光发送功率	OOP
0.2	光接收功率	IOP
0.3*	激光器偏置电流	LB
0.4*	激光器温度	LT
1 再生段层测量数据		
1.1	误码秒	ES
1.2	严重误码秒	SES
1.3	背景块误码	BBE
1.4	不可用秒	UAS
1.5*	连续严重误码秒	CSES
1.6	帧失步秒	OFS
1.7*	码违例	CV

表 1 ( 续 )

序 号	性能监测参数中文名称	性能监测参数英文缩写
2 复用段层测量数据		
2.1	误码秒	ES
2.2	严重误码秒	SES
2.3	背景块误码	BBE
2.4*	连续严重误码秒	CSES
2.5	不可用秒	UAS
2.6*	对端连续严重误码秒	FE-CSES
2.7	对端背景块误码	FE-BBE
2.8	对端误码秒	FE-ES
2.9	对端严重误码秒	FE-SES
2.10*	码违例	CV
4 通道层测量数据		
4.1	误码秒	ES
4.2	严重误码秒	SES
4.3	背景块误码	BBE
4.4*	连续严重误码秒	CSES
4.5	不可用秒	UAS
4.6*	指针正调整计数 ( 高阶 )	PJCPHigh
4.7*	指针正调整计数 ( 低阶 )	PJCPLow
4.8*	指针负调整计数 ( 高阶 )	PJCNHigh
4.9*	指针负调整计数 ( 低阶 )	PJCNLow
4.12*	码违例	CV
* 可选测量数据		

4.4.4 通用故障管理功能

4.4.4.1 用例

通用故障管理功能包括告警上报功能，告警同步功能和告警级别表管理（可选），如图10所示。

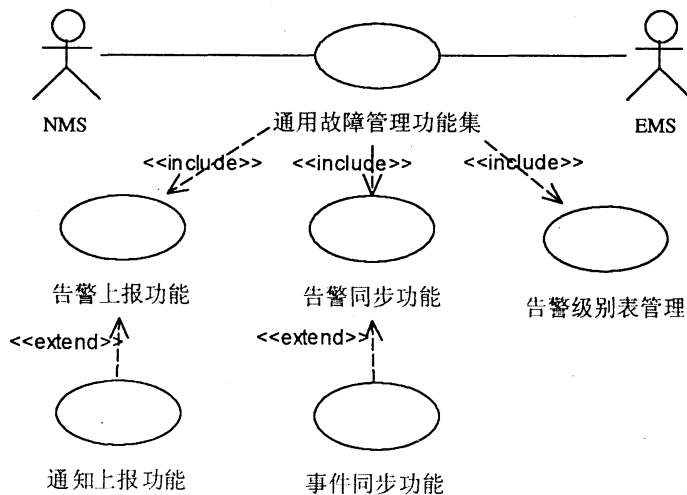


图10 通用故障管理功能用例

告警上报功能使用了公共管理功能中的“通知管理功能”，包括通知定购功能，通知上报功能等。EMS应支持NMS设置告警上报条件，EMS根据NMS的设定向NMS上报符合条件的告警。EMS可支持下列的告警上报条件及其‘与’/‘或’的任意组合：

——告警源；

——类型级别，分为：

主要告警（critical）：使业务中断并需要立即采取故障检修的告警；

主要告警（major）：影响业务并需要立即采取故障检修的告警；

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；

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；

未确定告警（indeterminate）：告警原因不确定的模糊告警；

清除告警（clear）：该告警通知用于清除先前上报的告警。

——告警类型，分为：

设备告警：与设备硬件有关的告警；

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；

环境告警：如温度/湿度，门开/关，火警，通风等；

处理失败告警：与软件有关的告警；

服务质量告警：反映传输性能，如超过门限、性能劣化等。

——告警原因；

——告警产生时间。

EMS应支持NMS对告警上报条件的查询/修改/挂起/恢复等功能，见公共管理功能中“通知定购功能”的定义。

当被管系统产生告警后，EMS应主动向NMS发出相应的告警信息，告警信息应至少包括以下几方面：

——告警源（可能为网元、机架/子架、单元盘、端口、SDH复用段、终端点等）；

——告警类型；

——告警级别；

——告警发生时间；

——告警原因；

——告警信息描述。

该功能使用“公共管理功能”中的“通知上报功能”。

#### 4.4.4.2 告警同步功能

告警同步功能是指NMS一次性获取EMS中当前所有的或指定条件的活跃告警，可适用于下列情况：

——当NMS与EMS建立管理连接时；

——当NMS与EMS出现通信失败并且恢复后；

——当NMS出现系统故障并且恢复后；

——当主用NMS与备用NMS发生倒换时；

——当用户对NMS显示的告警与EMS的告警状态有疑问时。

NMS应提供下列参数：



——同步的范围。

#### 4.4.4.3 告警级别表管理 (可选)

##### 4.4.4.3.1 设置告警级别表

EMS应支持NMS对告警级别的重设置,告警级别表即是用来对EMS上报的告警级别进行重新设置,通过对告警级别表的设置,NMS可以改变告警的级别。当某一对象要上报告警时,首先查询与之相关联的告警级别表中相应告警类型的级别有没有设置,若有设置,则使用告警级别表中指定的级别,上报给NMS;若没有设置,则使用原有告警中的级别。

NMS应提供的参数包括:

- 告警级别表标识符;
- 告警原因和相应告警级别的列表。

##### 4.4.4.3.2 查询/修改告警级别表

EMS应支持NMS查询/修改告警级别表,包括(标\*者为可修改信息):

- 告警级别表标识符;
- 告警原因和相应告警级别的列表(\*)。

#### 4.4.4.4 告警数据

EMS支持的告警信息见表2。

表2 EMS支持的告警信息列表

序号	告警原因	缺省严重等级	英文缩写
<b>1 SDH 物理接口告警信息</b>			
1.1	信号丢失	主要	LOS
1.2	发送失效	主要	TF
1.3	发送劣化	主要	TD
<b>2 再生段告警信息</b>			
2.1	帧丢失	主要	LOF
2.2	帧失步	主要	OOF
2.3	再生段误码率超限	主要	RS-EXC
2.4	再生段信号劣化	次要	RS-DEG
2.5	再生段告警指示	次要	RS-AIS
2.6*	DCCR 连接失败	主要	DCCR CF
<b>3 复用段告警信息</b>			
3.1	复用段远端缺陷指示	次要	MS-RDI
3.2	复用段误码率超限	主要	MS-EXC
3.3	管理单元指针丢失	主要	AU-LOP
3.4	复用段告警指示	次要	MS-AIS
3.5	管理单元告警指示	次要	AU-AIS
3.6	复用段信号劣化	次要	MS-DEG
3.7*	DCCM 连接失败	主要	DCCM CF
3.8	复用段保护倒换事件	次要	MS-PSE

表 2 (续)

序号	告警原因	缺省严重等级	英文缩写
3.9	K2 失配	主要	K2Mismatch
3.10	K1/K2 失配	主要	K1/K2Mismatch
3.11	AU 指针调整超限	主要	AUPJAlarm
<b>4 高阶通道 (HOPL) 告警信息</b>			
4.1	高阶通道跟踪标识失配	主要	HP-TIM
4.2	高阶通道未装载	主要	HP-UNEQ
4.3	高阶通道远端缺陷指示	次要	HP-RDI
4.4	高阶通道误码率超限	主要	HP-EXC
4.5	支路单元指针丢失	主要	TU-LOP
4.6	支路单元复帧丢失	主要	TU-LOM
4.7	高阶通道净负荷失配	主要	HP-PLM
4.8	高阶通道信号劣化	次要	HP-DEG
4.9	高阶通道告警指示	次要	HP-AIS
4.10	高阶通道保护倒换事件	次要	HP-PSE
4.11	支路指针调整超限	主要	TUPJAlarm
<b>5 低阶通道 (LOPL) 告警信息</b>			
5.1	低阶通道跟踪标识失配	主要	LP-TIM
5.2	低阶通道未装载	主要	LP-UNEQ
5.3	低阶通道远端缺陷指示	次要	LP-RDI
5.4	低阶通道误码率超限	主要	LP-EXC
5.5	低阶通道净负荷失配	主要	LP-PLM
5.6	低阶通道告警指示	次要	LP-AIS
<b>6 SDH 硬件设备告警信息*</b>			
6.1	单元盘故障	主要	UnitFailure
6.2	单元盘脱位	主要	UnitRemoval
6.3	电源失效	主要	PowerFault
6.4	光监测失败	主要	SupervisionFailure
6.5	光发送失效	主要	TF
6.6	光发送劣化	主要	TD
6.7	光信号丢失	主要	LOS
6.8	接受光功率过低	次要	RPL
6.9	泵浦激光器偏流过高	次要	BIAS
6.10	泵浦激光器温度过高	次要	LTH
7	外部事件告警* 示例：如无人中继站的开门告警、火警告警等	次要	EEA
* 可选告警信息			

#### 4.4.5 通用安全管理功能

##### 4.4.5.1 用例

通用安全管理功能包括权限认证功能和网络安全告警。用例如图11所示。

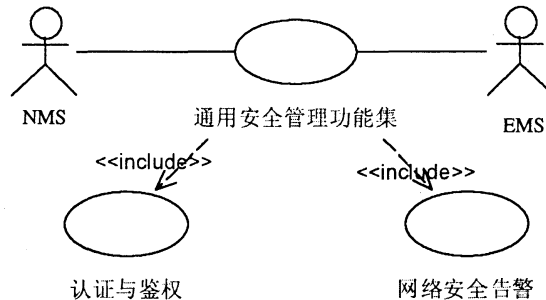


图11 通用安全管理功能用例

##### 4.4.5.2 权限认证功能

EMS与NMS之间的接口应有访问权限控制功能，以保证EMS与NMS之间的管理信息不被无权限地访问。在EMS中应有接口用户，用于NMS与EMS之间建立连接时的权限认证，接口用户的信息包括：用户名称和用户口令。由于一个EMS可能会由多个NMS同时进行管理，对于每个NMS的权限认证，EMS既可使用同一个用户，也可使用不同的用户。

当NMS启动或重新启动时，应与EMS建立通信连接。NMS向EMS发送的连接信息中应包含用于权限认证的接口用户的用户名称和用户口令信息，EMS应对接收到的用户名称和用户口令进行认证，同时，EMS也应依据系统时间，对接收到的用户的用户时效进行认证，只有当接收到的接口用户的用户名称和用户口令正确，并且该接口用户登录EMS的时间符合用户时效指定的时间区域要求时，EMS才与NMS建立连接，否则，EMS应拒绝NMS建立连接请求。

EMS应支持NMS修改接口用户的口令。当NMS修改接口用户的口令时，应提供下列参数：

- 用户名称；
- 旧用户口令；
- 新用户口令；
- 确认的新用户口令。

当用户名称、旧用户口令与EMS保存的接口用户信息相同，并且确认的新用户口令和新用户口令的信息一致时，EMS执行该命令，并根据命令的执行情况向NMS发送操作成功或失败的信息；否则，EMS向NMS发送操作失败的信息。

##### 4.4.5.3 网络安全告警

当EMS检测到接口安全性方面的漏洞（如无授权访问、误操作、数据的毁坏等）时，应主动地向指定的NMS上报网络安全告警。告警信息包括：

- 用户名称；
- 告警原因；
- 告警级别。

#### 4.4.6 通用维护功能

##### 4.4.6.1 用例

通用维护功能包括倒换控制功能和环回设置功能，用例如图12所示。

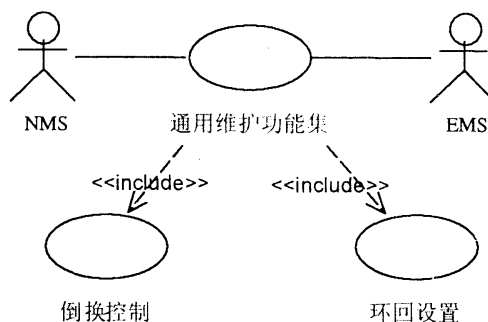


图12 通用维护功能用例

##### 4.4.6.2 倒换控制

EMS应支持NMS对存在保护关系的机盘和通道之间进行倒换控制。

##### 4.4.6.3 环回设置

EMS应支持NMS创建和删除特定的交叉连接环回（Loop），便于线路故障的维护、诊断。

#### 4.4.7 通信链路监视功能

##### 4.4.7.1 用例

链路监视功能由心跳服务来完成，用于监视 NMS 与 EMS 应用实体之间的连接状况，心跳服务指的是 EMS 定期向 NMS 发送心跳通知，若一段时间内 NMS 未收到 EMS 发来的心跳通知，NMS 会认为 NMS 与 EMS 之间的连接状况有问题，会执行相应的措施（具体措施不在本规范的定义范围之内）。链路监视功能集用例可进一步分解为：查询心跳服务参数、修改心跳服务参数和心跳通知上报，如图 13 所示。

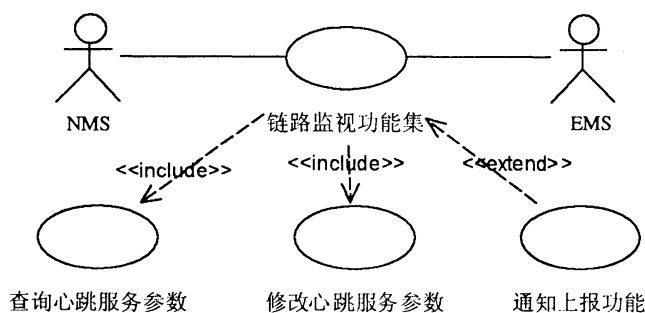


图13 链路监视功能集分解

##### 4.4.7.2 查询心跳服务参数

NMS 向 EMS 发出查询心跳服务参数请求，可查询下列参数：

- EMS 的系统标识；
- 心跳通知的上报周期。

##### 4.4.7.3 修改心跳服务参数

NMS 向 EMS 发出修改心跳服务参数请求，下列参数可修改：

- 心跳通知的上报周期。

##### 4.4.7.4 心跳通知上报功能

EMS应按照设定的周期向NMS发送“心跳通知”。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

#### 4.4.8 时间同步功能

EMS应支持NMS对时间同步的要求，包括：

(a) EMS不支持NTP协议

如果 EMS 不支持 NTP 协议，NMS 应能：

- 1) 查询 EMS 的当前时间；
- 2) 设置单个 EMS 的当前时间（年、月、日、时、分、秒）。

(b) EMS 支持 NTP 协议

如果 EMS 支持 NTP 协议，NMS 应能：

查询 EMS 的当前时间。

### 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

###### 4.5.1.1.1 概述

终端点是一个逻辑概念，表示不同速率连接的终结点功能，根据终结对象的不同分为两类终端点，分别为：

——路径终端点（TTP）：表示路径的终端功能；

——连接终端点（CTP）：表示连接的终端功能。

根据终结速率的不同，有相应速率的终端点，且每种终端点根据其发起或终结功能的不同，可分为源终端点、宿终端点和双向终端点。

###### 4.5.1.1.2 查询/修改终端点配置信息

EMS应支持NMS查询/修改管理域内的所有或指定条件的终端点的配置信息，分别包括（标\*者为可修改信息）：

(a) 路径终端点

——终端点标识符；

——终端点友好名称；

——终端点方向（源，宿或双向）；

——上行连接点指针（指向同层中，向该连接终端点发出信号的终端点标识符，该属性针对宿终端点及双向终端点有效）；

——下行连接点指针（指向同层中，接收该连接终端点信号的终端点标识符，该属性针对源终端点及双向终端点有效）

——终端点传送的特征信息（根据终端点终结速率的不同，取值可能为：opticalSTM1SPICI, opticalSTM4SPICI, opticalSTM16SPICI, electricalSTM1SPICI, rsSTM1SPICI, rsSTM4SPICI, rsSTM16SPICI, msSTM1SPICI, msSTM4SPICI, msSTM16SPICI, au3TU3VC3CI, au4VC4CI, tu11VC11CI, tu12VC12CI, tu2VC2CI, tu12VC11CI 等）；

——与保护相关的终端点标识符。

(b) 连接终端点

- 终端点标识符；
- 终端点友好名称；
- 交叉连接指针（指向该终端点所处的交叉连接对象标识符，或未连接）；
- 终端点方向（源，宿或双向）；
- 上行连接终端点指针（指向同层中，向该连接终端点发出信号的终端点标识符，该属性针对源终端点及双向终端点有效）；
- 下行连接终端点指针（指向同层中，接收该连接终端点信号的终端点标识符，该属性针对宿终端点及双向终端点有效）；
- 终端点传送的特征信息（取值同路径终端点）；
- 与保护相关的终端点标识符。

#### 4.5.1.2 交叉连接配置管理

##### 4.5.1.2.1 创建交叉连接

EMS应允许NMS创建某指定网元的交叉连接，请求中包括下列参数：

- 网元标识符；
- 交叉连接标识符；
- A 终端点 CTP 标识符；
- Z 终端点 CTP 标识符；
- 方向（单向或双向）；
- 是否激活。

##### 4.5.1.2.2 删除交叉连接

EMS应允许NMS删除某个或某些交叉连接，请求中包括下列参数：

- 交叉连接标识符或指定交叉连接标识符的条件。

##### 4.5.1.2.3 查询交叉连接

EMS应允许NMS查询属于某指定网元的交叉连接信息，包括：

- 交叉连接标识符；
- A 终端点 CTP；
- Z 终端点 CTP；
- 方向（单向或双向）；
- 是否已激活标志。

#### 4.5.2 性能管理功能

网元级EMS应支持的性能管理功能同通用部分性能管理功能。

#### 4.5.3 故障管理功能

网元级EMS应支持的故障管理功能同通用部分故障管理功能。

#### 4.5.4 保护管理功能

##### 4.5.4.1 用例

网元级EMS应支持复用段保护（MSP）功能，复用段保护由保护组表示，保护管理功能包括查询/修改保护组信息和保护倒换。

#### 4.5.4.2 查询/修改保护组信息

本节中的保护组指SDH复用段保护（MSP），是自愈网中实现保护功能的最小单位，包括被保护单元与保护单元。

EMS应支持NMS查询/修改管理域内的所有或符合条件的保护组信息，包括（标\*者为可修改信息）：

- 保护组标识符；
- 保护组友好名称；
- 所属的网元标识符；
- 保护组类型（取值为 1+1 MSP、2F BLSR、4F BLSR、1 : N MSP）；
- 保护倒换类型（取值为人工倒换、强制倒换、练习倒换、锁定倒换、清除倒换命令、未知等）；
- 是否复原标识（返回/非返回）；
- 层速率；
- 保护倒换状态（取值为：正常、等待恢复、倒换）；
- 恢复等待时间（以秒为单位，-1 表示 EMS 不清楚该时间）；
- 告警迟滞时间（即当告警状态持续多长时间后才启动保护倒换，取值以毫秒为单位，-1 表示未知）；
- 被保护的终端点信息；
- 用来保护的终端点信息。

#### 4.5.4.3 保护倒换

EMS应支持NMS发出保护倒换命令，若为MSP保护，则保护倒换命令发向相应的保护组，NMS应提供下列参数：

- 保护组标识符；
- 倒换类型（包括人工倒换、强制倒换、练习倒换、锁定倒换、清除倒换命令等）；
- 被保护的终端点标识符（fromTP）；
- 原来保护的终端点标识符（toTP）。
- 如果保护倒换成功，EMS 会返回保护倒换信息，NMS 可以查询最近一次的保护倒换信息，包括：
  - 保护类型（取值为：MSP）；
  - 倒换原因，取值为：
    - (1) 未知；
    - (2) 倒换恢复到原状态（RESTORED）；
    - (3) 收到信号错误（SIGNAL\_FAIL）；
    - (4) 收到信息正确，但信号源错误（SIGNAL\_MISMATCH）；
    - (5) 收到信号劣化（SIGNAL\_DEGRADE）；
    - (6) 自动倒换但原因未知（AUTOMATIC\_SWITCH）；
    - (7) 手工倒换（MANUAL）。
- 层速率；
- 保护组标识符；
- 被保护的终端点标识符（ProtectedTP），取值为：

- (1) 对于可恢复的 2F-BLSR, 该值为被保护的两个终端点;
- (2) 对于可恢复的 4F-MSSPR, 该值为被保护的两个终端点;
- (3) 对于可恢复的 1:N MSP, 该值为 N 个被保护的终端点;
- (4) 对于可恢复的 1+1 MSP, 该值为工作的终端点;
- (5) 对于不可恢复的 1+1 MSP, 该值为活跃的终端点。

——用来保护的终端点标识符;

——其他信息。

#### 4.5.4.4 上报保护倒换通知

当EMS执行了保护倒换后, 应向NMS上报保护倒换通知, 包括下列参数:

——保护类型 (取值为: MSP);

——保护组标识符;

——倒换原因 (取值同上);

——层速率;

——被保护的终端点标识符 (ProtectedTP, 取值同上);

——用来保护的终端点标识符 (ToTP)。

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

### 4.6.1 配置管理功能

#### 4.6.1.1 终端点配置管理

##### 4.6.1.1.1 概述

终端点是一个逻辑概念, 可表示一个物理链路或逻辑连接的终端功能。相应的物理链路或逻辑连接的终端点分别为:

——物理终端点 (PTP): 表示拓扑连接的终端功能, 即表示一个物理端口;

——子网连接终端点 (CTP): 表示子网连接的终端功能;

——终端点集 (TPPool): 表示完成某个功能的多个终端点的集合。

##### 4.6.1.1.2 查询/修改终端点配置信息

终端点包括物理终端点PTP, 连接终端点CTP和终端点集TPPool。EMS应支持NMS查询/修改管理域内的所有或指定条件的终端点的配置信息, 分别包括 (标\*者为可修改信息):

###### (a) 物理终端点 (PTP)

——终端点标识符;

——终端点友好名称;

——终端点方向 (源, 宿或双向);

——终端点传输参数 (取值为: 帧格式 frameFormat, 线路编码 lineCode, 期望接受的信号标签 SignalLabelExpectedRx、实际接受的信号标签 SignalLabelActualRx、实际发送的信号标签 SignalLabelActualTx、期望接受的路径踪迹 TrailTraceExpectedRx、实际发送的路径踪迹 TrailTraceActualTx、实际接受的路径踪迹 TrailTraceActualRx 等);

——与保护相关的终端点标识符;



——是否为边界终端点标识。

(b) 连接终端点 (CTP)

——终端点标识符；

——终端点友好名称；

——终端点连接状态（指该终端点是否处于交叉连接中，以及处于交叉连接的方向，取值为：双向连接，源连接，宿连接，未连接）；

——终端点方向（源，宿或双向）；

——是否可通道化；

——终端点传输参数（取值同 PTP）；

——与保护相关的终端点标识符；

——是否为边界终端点标识。

(c) 终端点池 (TPPool)

——终端点池标识符；

——终端点池友好名称；

——终端点池所包含的终端点。

#### 4.6.1.1.3 连接终端点的通道化

如果CTP支持低速率的连接，则EMS应允许NMS将CTP通道化，在将CTP通道化之前应确保CTP目前没有处于活跃的交叉连接状态。操作成功后，该CTP应可以支持低速率的交叉连接。

#### 4.6.1.1.4 连接终端点的去通道化

如果CTP支持低速率的连接，且当前已被通道化，则EMS应允许NMS取消CTP的通道化，在取消通道化之前应确保CTP当前没有活跃的低速率的交叉连接。操作成功后，该CTP应可以支持原速率的交叉连接。

#### 4.6.1.1.5 上报终端点改变通知

当新增终端点或终端点被删除时，EMS应能主动地向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。当连接终端点被通道化或取消通道化时，EMS也应主动地向NMS发送属性值改变通知，NMS可根据接收到的通知修改NMS的配置信息库。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

### 4.6.1.2 拓扑连接配置管理

#### 4.6.1.2.1 概述

拓扑连接指两个由同一EMS管理的物理终端点之间的链路，这两个终端点并不一定处于相邻的网元，拓扑连接可表示终端点之间的逻辑连接（如拓扑连接可能跨越由另外不同的EMS管理的网元）。拓扑连接的层速率由拓扑连接的两个端点中速率较低方决定。

#### 4.6.1.2.2 查询/修改拓扑连接信息

EMS应允许NMS查询/修改管理域内的所有或指定条件的拓扑连接信息，包括(标\*者为可修改信息)：

——拓扑连接标识符；

——拓扑连接友好名称；

——拓扑连接方向（单向或双向）；

- A 终端点；
- Z 终端点；
- 拓扑连接的层速率。

#### 4.6.1.2.3 上报拓扑连接改变通知

当新增拓扑连接或存在的拓扑连接被删除时，EMS应能主动地向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。当拓扑连接配置信息发生改变时，EMS也应主动地向NMS发送属性值改变通知，NMS可根据接收到的通知修改NMS的配置信息库。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

#### 4.6.1.3 子网配置管理

##### 4.6.1.3.1 概述

子网是SDH传送网拓扑中的一个单元，子网的新增和删除由EMS来控制，并向NMS上报，NMS不能下发子网的增加/删除命令。

##### 4.6.1.3.2 查询/修改子网信息

EMS应支持NMS查询/修改管理域内的所有或指定条件的子网信息，包括（标\*者为可修改信息）：

- 子网标识符；
- 子网友好名称；
- 子网所在的物理地址（\*）；
- 子网供应商名称；
- 子网类型（包括简单节点、线型、通道倒换环 PSR、共享保护环 SPRING、开放的通道倒换环 OpenPSR、开放的共享保护环 OpenSPRING、网孔型 Mesh 等）；
- 所支持的子网连接速率。

##### 4.6.1.3.3 上报子网信息改变通知

当新增子网或存在的子网被删除时，EMS应能主动地向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。当子网配置信息发生改变时，EMS也应主动地向NMS发送属性值改变通知，NMS可根据接收到的通知修改NMS的配置信息库。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

#### 4.6.1.4 子网连接配置管理

##### 4.6.1.4.1 概述

子网连接表示连接两个子网连接终端点（CTP）间的逻辑功能，支持子网内或跨子网的透明的端到端传输。NMS可以请求EMS创建/删除指定的子网连接。

##### 4.6.1.4.2 子网连接状态

子网连接状态有如下取值：

- 悬置状态；
- 活跃状态；
- 部分活跃状态。

子网连接状态的转换如图14所示。

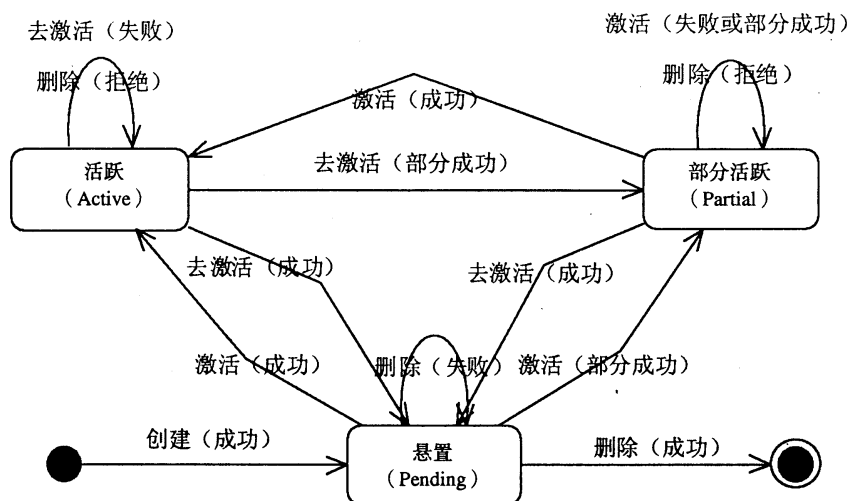


图14 子网连接状态转换示例

#### 4.6.1.4.3 创建子网连接

EMS应支持NMS创建子网连接，NMS在创建子网连接时，应指定子网连接的路由，即起始和终止端口以及路由中的各个CTP。若创建成功，则EMS中存储了该子网连接的配置信息，但没有下发到网元，即网元内的交叉连接并没有建立，此时该子网连接的状态为“悬置（pending）”。

NMS应指定如下创建参数：

- 子网连接标识符；
- 子网连接友好名称；
- 方向（取值为单向或双向）；
- 保护级别（取值由低到高依次为：用来保护别的子网连接 Preemptible，不被保护 Unprotected，被部分保护 partiallyProtected，全部保护 fullyProtected，或高级保护 highlyProtected）；
- 保护尝试指示（取值为强制 Madatory，同级或更高级别 SameOrBetter，同级或次级别 SameOrWorse）；
- 是否允许 EMS 重选路由指示；
- 子网连接类型（取值为简单，A 点 AddDrop，Z 点 AddDrop，双向 AddDrop，互连方式，双向互连方式，开放的 AddDrop，其他。）；
- 层速率；
- A 端 CTP 集合标识；
- Z 端 CTP 集合标识；
- 路由信息；
- 路由信息是否完整指示；
- NMS 可承受的时务量影响程度，如果 EMS 不能满足在 NMS 可承受范围内，创建操作将失败（取值为：不能受影响 Hisless，可承受较小影响 MinorImpact 和可承受较大影响 MajorImpact）。

#### 4.6.1.4.4 激活子网连接

EMS应支持NMS激活一个指定的子网连接，EMS收到激活命令后，将相应的交叉连接信息下发给网元，由网元建立起真正的交叉连接。激活前，应确保该子网连接存在且处于悬置状态或部分活跃状态，若所有的交叉连接建立成功，则子网连接的状态为“活跃（Active）”，若部分交叉连接建立成功，则子网连接的状态为“部分活跃（Partial）”。

NMS应指定下列激活参数：

——子网连接标识符；

——NMS可承受的话务量影响程度，如果EMS不能满足在NMS可承受范围内，激活操作将失败（取值同上）。

#### 4.6.1.4.5 去激活子网连接

EMS应支持NMS去激活一个指定的活跃或部分活跃的子网连接，EMS收到该命令后，会将网元上的相应交叉连接删除，但该子网连接的配置信息仍然保留在EMS中。在去激活前，应确保该子网连接存在，且处于活跃或部分活跃状态。如果去激活成功，即所有相关的交叉连接都删除成功，则子网连接的状态变为“悬置Pending”，若部分交叉连接删除成功，则子网连接的状态变为“部分活跃Partial”。

NMS应指定下列去激活参数：

——子网连接标识符；

——NMS可承受的话务量影响程度，如果EMS不能满足在NMS可承受范围内，去激活操作将失败（取值同上）。

#### 4.6.1.4.6 删除子网连接

EMS应支持NMS删除一个指定的子网连接，EMS收到该命令后，会将子网连接的配置信息从EMS中删除。在删除前，应确保该子网连接已成功去激活，即子网连接的状态为“悬置Pending”，否则拒绝删除操作。若删除成功，则子网连接的配置信息不再存在。

NMS应指定下列删除参数：

——子网连接标识符。

#### 4.6.1.4.7 查询/修改子网连接信息

EMS应支持NMS查询/修改子网连接信息，包括（标\*者为可修改信息）：

——子网连接标识符；

——子网连接友好名称；

——方向（单向或双向）；

——保护级别（\*）（由低到高依次为：用来保护别的子网连接 Preemptible，不被保护 Unprotected，被部分保护 partiallyProtected，全部保护 fullyProtected，或高级保护 highlyProtected）；

——保护尝试指示（\*）（强制 Madatory、同级或更高级别 SameOrBetter、同级或次级别 SameOrWorse）；

——是否允许EMS重选路由指示；

——子网连接类型（简单、A点 AddDrop、Z点 AddDrop、双向 AddDrop、互连方式、双向互连方式、开放的 AddDrop、其他。具体解释见附录A）；

——层速率；

——A端CTP集合标识；

——Z端CTP集合标识；

- 路由信息；
- 子网连接状态（活跃 Active、悬置 Pending、部分活跃 Partial）。

#### 4.6.1.4.8 上报子网连接变化通知

当新增子网连接或存在的子网连接被删除时，EMS应能主动地向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。当子网连接状态发生改变时，EMS也应主动地向NMS发送状态值改变通知，NMS可根据接收到的通知修改NMS的配置信息库。该功能使用了公共管理功能集中的“通知上报功能”。

#### 4.6.2 性能管理功能

子网级EMS应支持的性能管理功能同通用部分性能管理功能。

#### 4.6.3 故障管理功能

子网级EMS应支持的故障管理功能同通用部分故障管理功能。

#### 4.6.4 保护管理功能

##### 4.6.4.1 用例

SDH中的保护包括复用段保护（MSP）或子网连接保护（SNCP），复用段保护由保护组表示，子网连接保护没有保护组信息，对其的保护直接作用于子网连接终端点（CTP）。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/修改保护组信息

本标准中的保护组指SDH复用段保护（MSP），是自愈网中实现保护功能的最小单位，包括被保护单元与保护单元。

EMS应支持NMS查询/修改管理域内的所有或符合条件的保护组信息，包括（标\*者为可修改信息）：

- 保护组标识符；
- 保护组友好名称；
- 所属的网元名称；
- 保护组类型（取值为 1+1 MSP，2F BLSR，4F BLSR，1:N MSP）；
- 保护倒换类型（取值为人工倒换，强制倒换，练习倒换，锁定倒换，清除倒换命令，未知等）；
- 是否复原标识；
- 层速率；
- 保护倒换状态（取值为正常、等待恢复、倒换）；
- 恢复等待时间[以秒（s）为单位，-1 表示 EMS 不清楚该时间]；
- 告警持续时间[即当告警状态持续多长时间后才启动保护倒换，取值以毫秒（ms）为单位，-1 表示未知]；
- 被保护的终端点信息；
- 用来保护的终端点信息。

##### 4.6.4.3 保护倒换

EMS应支持NMS发出保护倒换命令，若为MSP保护，则保护倒换命令发向相应的保护组，若为SNCP保护，则保护倒换命令发向SNCP中的子网连接终端点（CTP）。NMS应提供下列参数：

- 倒换对象（若为MSP则指定保护组标识符，若为SNCP则指定具体的子网连接终端点CTP）。

——倒换类型（包括人工倒换、强制倒换、练习倒换、锁定倒换、清除倒换命令等）。

——被保护的终端点标识符（fromTP）。

——原来保护的终端点标识符（toTP）。

如果保护倒换成功，EMS会返回保护倒换信息，NMS可以查询最近一次的保护倒换信息，包括：

——保护类型（取值为 MSP 或 SNCP）；

——倒换原因，取值为：

（1）未知；

（2）倒换恢复到原状态（RESTORED）；

（3）收到信号错误（SIGNAL\_FAIL）；

（4）收到信息正确，但信号源错误（SIGNAL\_MISMATCH）；

（5）收到信号劣化（SIGNAL\_DEGRADE）；

（6）自动倒换但原因未知（AUTOMATIC\_SWITCH）；

（7）手工倒换（MANUAL）。

——层速率。

——保护组标识符（若保护倒换为 SNCP，该参数值为 NULL）。

——被保护的终端点标识符（ProtectedTP），取值为：

（1）对于 SNCP，该值为可用的终端点；

（2）对于可恢复的 2F-BLSR，该值为被保护的两个终端点；

（3）对于可恢复的 4F-MSSPR，该值为被保护的两个终端点；

（4）对于可恢复的 1:N MSP，该值为 N 个被保护的终端点；

（5）对于可恢复的 1+1 MSP，该值为工作的终端点；

（6）对于不可恢复的 1+1 MSP，该值为活跃的终端点。

——用来保护的终端点标识符。

——其他信息。

#### 4.6.4.4 上报保护倒换通知

当EMS执行了保护倒换后，应向NMS上报保护倒换通知，包括如下参数：

——保护类型（取值为 MSP 或 SNCP）；

——保护组标识符（若为 MSP，则给出相应保护组标识符，若为 SNCP，该值为 NULL）；

——倒换原因（取值同上）；

——层速率；

——被保护的终端点标识符（ProtectedTP，取值同上）；

——原来保护的终端点标识符（ToTP）。

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，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，以获取EMS所具备的功能，以及EMS的其他信息。NMS应指定下列参数：

- 用户名称；
- 用户密码；
- 本次会话超时时间。

NMS指定的参数通过EMS的鉴权后，EMS将返回下列信息：

- 本次会话的标识；
- EMS 相关信息。

#### 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。请求中包括下列信息：

- 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  
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) 与网络管理系统 (NMS) 接口功能  
YD/T 1289.4-2006

\*

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

\*

开本: 880 × 1230 1/16                      2007 年 3 月第 1 版  
印张: 2.25                                      2007 年 3 月北京第 1 次印刷  
字数: 64 千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 1348/07 - 11

定价: 30 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)67114922