

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1350.2-2005

---

## 波分复用 (WDM) 系统网络管理接口 技术要求第二部分：通用信息模型部分

Technical specification of Wavelength Division Multiplexing (WDM) system  
network management interface Part 2: the generic information model part

2005-05-11 发布

2005-11-01 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 缩略语 .....	1
4 管理功能集 .....	2
4.1 故障管理功能集 .....	3
4.2 性能管理功能集 .....	5
4.3 配置管理功能集 .....	12
4.4 安全管理功能集 .....	30
4.5 开销管理功能集 .....	32
5 管理实体 .....	35
5.1 通用管理实体 .....	36
5.2 故障管理实体 .....	36
5.3 性能管理实体 .....	37
5.4 配置管理实体 .....	47
5.5 安全管理实体 .....	59
5.6 开销管理实体 .....	60
附录 A (资料性附录) 信息建模方法 .....	62

## 前 言

“波分复用（WDM）系统网络管理接口技术要求”分为4部分：

1. 波分复用（WDM）系统网络管理接口技术要求 第一部分：接口功能部分
2. 波分复用（WDM）系统网络管理接口技术要求 第二部分：通用信息模型部分
3. 波分复用（WDM）系统网络管理接口技术要求 第三部分：基于 GDMO/CMIP 的信息模型部分
4. 波分复用（WDM）系统网络管理接口技术要求 第四部分：基于 IDL/IIOP 的信息模型部分

本部分是第二部分。

本部分非等效采用 ITU-T G.774 SDH 网元层管理信息模型、ITU-T M.3100 通用网络信息模型等国际标准，并结合国内需求制定。

本部分的附录 A 为资料性附录。

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：中国电信集团公司

信息产业部电信研究院

本部分主要起草人：张 侃 张德华 张国颖 汪 琪 王 郁

广东省网络空间安全协会受控资料

# 波分复用 (WDM) 系统网络管理接口技术要求

## 第二部分：通用信息模型部分

### 1 范围

本部分规范了与协议无关的多厂商波分复用系统 (WDM) EMS 与 NMS 之间的接口的信息模型。本部分适用于规范、设计和开发 WDM 网络管理系统 (NMS) 的向下接口部分和 WDM 网元管理系统 (EMS) 的向上接口部分。

在开发 WDM 网络管理系统 (NMS) 以及 WDM 网元管理系统 (EMS) 时, 可根据要求选用 CMISE/CMIP (Q3) 或 CORBA (IDL) 技术实现所定义的信息模型。

### 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。

ITU-T M.3020	(2000)	TMN 接口规范方法论
ITU-T M.3100	(1995)	通用网络信息模型
ITU-T X.721	(1992)	管理信息定义
ITU-T Q.821	(1994)	告警监视
ITU-T Q.822	(1994)	性能管理
ITU-T G.774	(1992)	SDH 网元层管理信息模型
ITU-T X.738	(1993)	系统管理: 概要功能
ITU-T X.731	(1992)	系统管理: 状态管理功能
ITU-T X.739	(1993)	系统管理: 距离对象和属性
ITU-T Q.811	(1993)	Q3 和 X 接口的低层协议框架
ITU-T Q.812	(1993)	Q3 和 X 接口的高层协议框架

### 3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

CMIP	Common Management Information Protocol	公共管理信息协议
CMIS	Common Management Information Service	公共管理信息服务
CORBA	Common Object Request Broker Architecture	公共对象请求代理结构
EML	Element Management Layer	网元管理层
EMS	Element Management System	网元管理系统
IDL	Interface Definition Language	接口定义语言
NE	Network Element	网元
NEL	Network Element Layer	网元层
NML	Network Management Layer	网络管理层
NMS	Network Management System	网络管理系统
OCH	Optical CHannel	光通路 (光通道)



OMS	Optical Multiplex Section	光复用段
OTS	Optical Transmission Section	光传送段（光放大段）
UML	Unified Modeling Language	通用建模语言
WDM	Wavelength Division Multiplexing	波分复用

#### 4 管理功能集

按照电信管理网（TMN）的基本框架，WDM 管理网也应采用分级管理体系结构，即分网元管理系统（EMS）和网络管理系统（NMS），如图 1 所示。网元管理系统直接负责对 WDM 设备的操作维护和管理，网络管理系统则通过对网元管理系统进行管理来实现对整个 WDM 网络的管理。

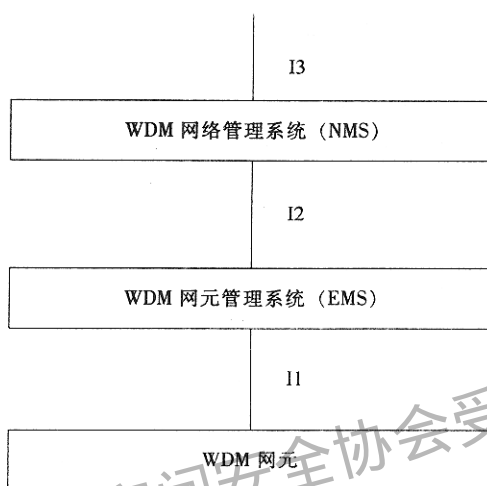


图 1 WDM 管理系统结构

本部分所定义的接口信息模型覆盖下列接口管理功能。

##### (1) 故障管理

EMS 实时监视网络设备运行状态，隔离和修复设备不正常的操作状态，及时地向 NMS 上报告警和故障定位等相关信息；支持 NMS 对网络告警的监视、历史告警和告警上报控制机制的管理。

##### (2) 性能管理

EMS 实时监视网络设备运行状况，根据 NMS 要求激活或去激活性能监测任务。在每个性能数据采集周期（15min 或 24h）结束时，一方面生成相应的性能数据记录，另一方面将根据 NMS 的要求主动上报性能数据或禁止上报性能数据。当性能数据超门限时，主动向 NMS 上报超门限告警。同时，支持 NMS 对当前性能数据和历史性能数据的查询，对性能门限值的设置、修改和查询以及对性能上报机制的控制。

##### (3) 配置管理

EMS 实时地对网络中的物理资源和逻辑资源进行管理，当网络资源新增、删除或改变时，主动地向 NMS 上报相关的通知。

- 支持 NMS 查询网络资源信息；
- 支持 NMS 修改有关网络资源信息；
- 支持 NMS 对 EMS 软件和数据库的备份和恢复；
- 支持 NMS 向 EMS 下载新版本的软件。

##### (4) 安全管理

EMS 支持根据 NMS 最高级别管理用户的要求，由 EMS 的系统管理员在 EMS 中创建相应的用户（在此称作 emsUser）NMS 与 EMS 之间建立连接时的权限认证，保证 EMS 与 NMS 之间的接口具有访问权限控制，管理信息不被无权限地访问。支持 NMS 对 emsUser 用户的用户口令和用户时效的修改。EMS 实时

检测网管系统的安全状况，当检测到网管安全方面的漏洞时，主动地向 NMS 上报网络安全告警。

(5) 开销管理

EMS 实时地对网络中的开销资源（公务通路和用户通路）进行管理，当开销资源新增或删除时，主动向 NMS 上报对象创建或删除的通知。支持 NMS 对网络中公务通路资源和用户通路资源信息的查询。

本部分参照《WDM 网络管理接口技术规范——接口功能部分》定义图 1 中 I2 处的管理功能集，并针对每个管理功能集描述 NMS 与 EMS 信息交互时所涉及的管理实体和管理实体之间的交互关系。

4.1 故障管理功能集

本部分中定义的故障管理功能集用于支持《WDM 网络管理接口技术规范——接口功能部分》中的故障管理部分的接口功能。

4.1.1 故障管理

故障管理是指实时监视网络设备运行情况，提供故障告警和故障定位等相关信息。EMS 接口应支持 NMS 对网络告警的监视、历史告警的管理和告警上报控制机制。

4.1.2 用例描述

故障管理用例如图 2 所示。

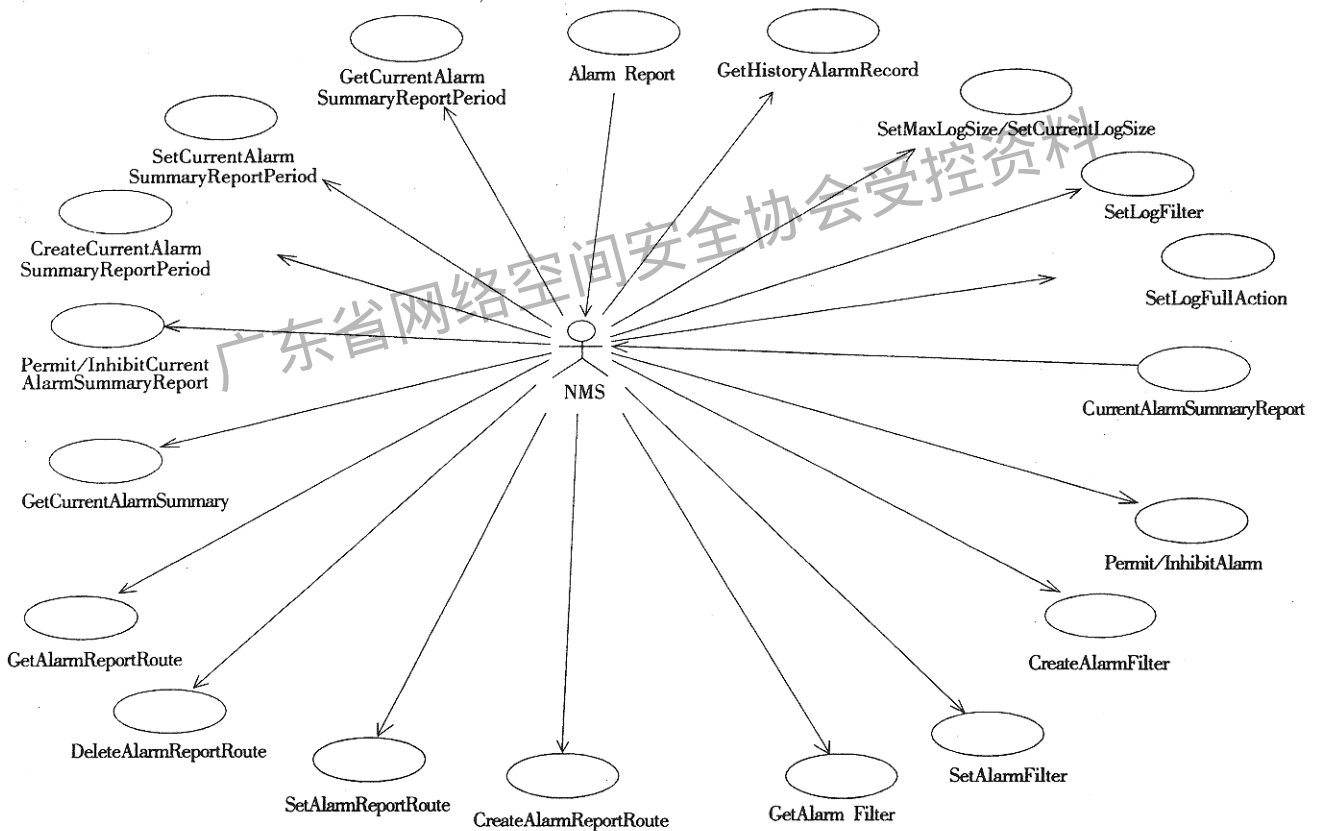


图 2 故障管理用例

用例 (Use Case): AlarmReport

告警实时上报。EMS 实时监视 WDM 网络设备和 EMS 网管系统自身的运行情况，当检测到网络设备或 EMS 网管系统自身出现故障情况时，及时向 NMS 上报告警事件。

用例 (Use Case): GetCurrentAlarmSummary

查询当前告警汇总报告。NMS 向 EMS 发送查询当前告警汇总报告请求，接收 EMS 发送的满足查询要求的当前告警汇总报告。

用例 (Use Case): CurrentAlarmSummaryReport (可选)

周期上报当前告警汇总报告。EMS 将当前告警汇总报告周期性地上报给 NMS。

用例 (Use Case): GetHistoryAlarmRecord

查询历史告警记录。NMS 向 EMS 发送查询历史告警日志的请求, 接收 EMS 发送的满足查询要求的历史告警记录。

用例 (Use Case): SetLogFilter

设置 EMS 的日志过滤条件。NMS 向 EMS 发送设置日志过滤条件的请求, 接收来自 EMS 的处理结果。

用例 (Use Case): SetMaxLogSize/SetCurrentLogSize (可选)

设置 EMS 日志的最大存储容量和当前存储容量。NMS 向 EMS 发送设置日志最大存储容量和/或当前存储容量的请求, 接收来自 EMS 的处理结果。

用例 (Use Case): SetLogFullAction (可选)

设置 EMS 日志存储容量超限时的行为表现。NMS 向 EMS 发送设置日志存储容量超限时的行为表现的请求, 接收来自 EMS 的处理结果。

用例 (Use Case): Permit/InhibitCurrentAlarmSummaryReport

允许/禁止上报当前告警。NMS 向 EMS 发送将事件前向鉴别器的操作状态设置为 enable 或 disable 的请求, 接收来自 EMS 的处理结果。

用例 (Use Case): CreateAlarmFilter

设置 EMS 的告警上报过滤条件。

情况一: EMS 中不存在与 NMS 有关的前向鉴别器对象

NMS 向 EMS 发送创建前向鉴别器的请求, 指定前向鉴别器的告警上报过滤条件和指定前向鉴别器的上报路由为 NMS, 接收来自 EMS 的处理结果。

情况二: EMS 中存在与 NMS 有关的前向鉴别器对象

NMS 向 EMS 发送设置前向鉴别器的告警上报过滤条件的请求, NMS 接收来自 EMS 的处理结果。

用例 (Use Case): SetAlarmFilter

修改 EMS 的告警上报过滤条件。NMS 向 EMS 发送修改前向鉴别器的告警上报过滤条件的请求, 接收来自 EMS 的处理结果。

用例 (Use Case): GetAlarmFilter

查看 EMS 的告警上报过滤条件。NMS 向 EMS 发送查看前向鉴别器的告警上报过滤条件的请求, 接收来自 EMS 的查询结果。

用例 (Use Case): CreateAlarmReportRoute (可选)

设置 EMS 的告警上报路由。NMS 向 EMS 发送创建前向鉴别器的请求, 并指定前向鉴别器的告警上报路由, 接收来自 EMS 的操作结果。

用例 (Use Case): SetAlarmReportRoute (可选)

修改 EMS 的告警上报路由。NMS 向 EMS 发送修改前向鉴别器告警上报路由的请求, 接收来自 EMS 的操作结果。

用例 (Use Case): GetAlarmReportRoute (可选)

查询 EMS 的告警上报路由。NMS 向 EMS 发送查询前向鉴别器告警上报路由的请求, 接收来自 EMS 的操作结果。

用例 (Use Case): DeleteAlarmReportRoute (可选)

删除 EMS 的告警上报路由。NMS 向 EMS 发送删除与 NMS 有关的前向鉴别器对象的请求, 接收来自 EMS 的操作结果。

用例 (Use Case): Permit/InhibitCurrentAlarmSummaryReport

允许/禁止上报当前告警汇总报告。NMS 向 EMS 发送允许/禁止上报当前告警汇总报告的命令, 接收来自 EMS 的操作结果。

用例 (Use Case): CreateCurrentAlarmSummaryReportPeriod

设置当前告警汇总报告的上报周期。NMS 向 EMS 发送设置当前告警汇总报告的上报周期的命令，接收来自 EMS 的操作结果。

用例 (Use Case): SetCurrentAlarmSummaryReportPeriod

修改当前告警汇总报告的上报周期。NMS 向 EMS 发送修改当前告警汇总报告的上报周期的命令，接收来自 EMS 的操作结果。

用例 (Use Case): GetCurrentAlarmSummaryReportPeriod

查询当前告警汇总报告的上报周期。NMS 向 EMS 发送查询当前告警汇总报告的上报周期的命令，接收来自 EMS 的操作结果。

4.1.3 执行者

- NMS;
- EMS;
- WDM NE。

4.1.4 类图

图 3 所示为故障管理类图。

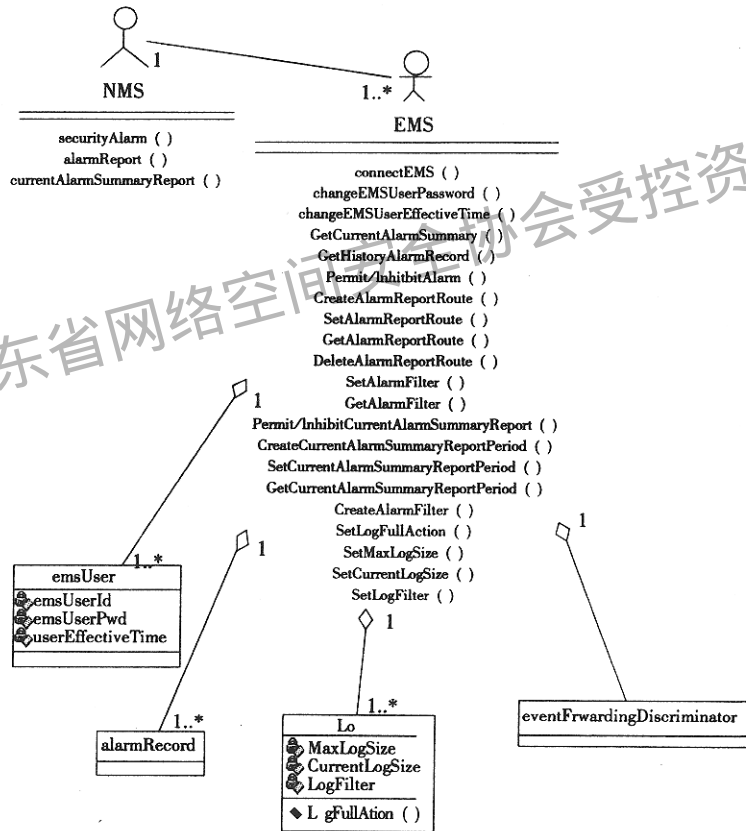


图 3 故障管理类图

4.2 性能管理功能集

本部分中定义的性能管理功能集用于支持《WDM 网络管理接口技术规范——接口功能部分》中的性能管理部分的接口功能。

4.2.1 性能管理

性能管理功能包括挂起/恢复性能数据采集、主动上报当前性能数据、设置 EMS 历史性能数据的存储容量/存储容量门限、设置性能监视实体的性能门限值、查询性能监视实体的性能门限值、主动上报性能门限超门限报告、设置性能事件上报条件、设置性能数据采集周期、查询当前性能数据、查询历史性能

数据、删除历史性能数据的功能。

4.2.2 用例描述

性能管理用例如图 4 所示。

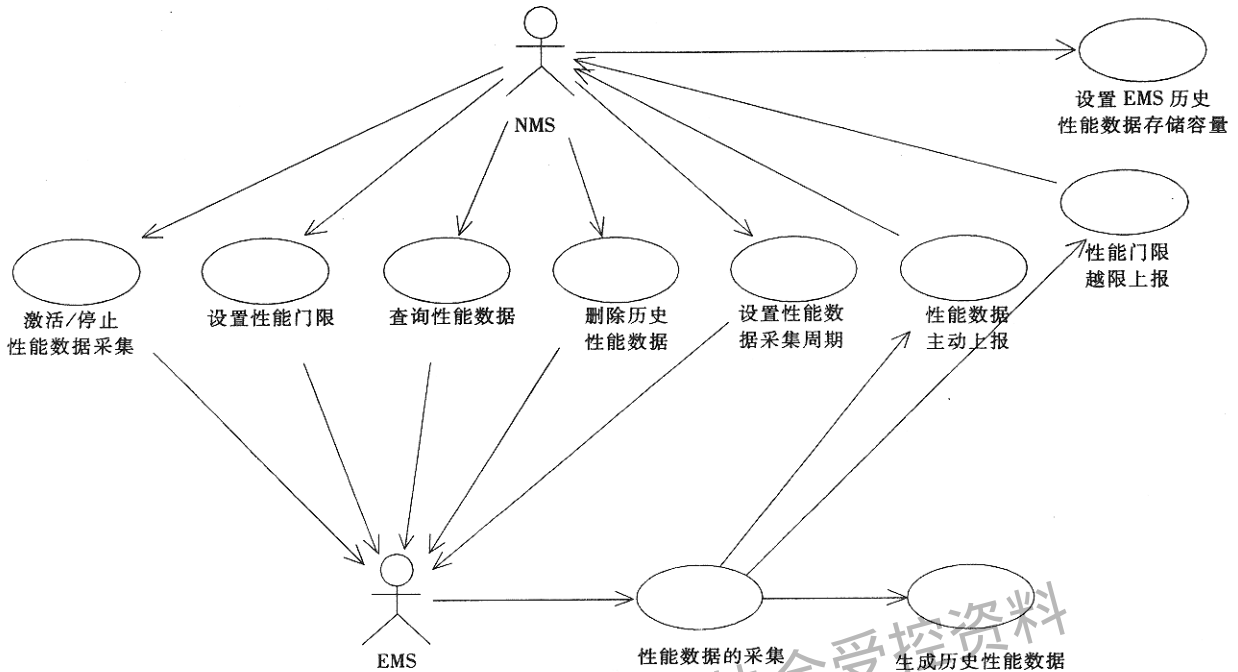


图 4 性能管理用例

用例 (Use Case): 激活/停止性能数据采集

NMS 系统使用激活/停止性能数据采集用例对 EMS 系统的性能数据采集进程进行控制。当 EMS 系统接收到 NMS 系统发送的激活性能数据采集请求时, 将按照 NMS 系统的要求对指定的性能监视实体 (SDH 再生段、光通路层、光复用段层、光传送段层和光监控通路层) 进行当前性能数据的采集; 当 EMS 系统接收到 NMS 系统发送的停止性能数据采集请求时, EMS 系统将停止当前的性能数据采集活动。

用例 (Use Case): 设置性能门限

NMS 系统使用设置性能门限用例对 WDM 网络中的性能监视实体的性能参数门限值进行设置。EMS 在执行性能数据采集任务中, 当发现收集到的性能数据超过了 NMS 系统设置的性能门限时, EMS 将主动向 NMS 上报超门限报告。

用例 (Use Case): 查询性能数据

NMS 系统使用该用例查询 EMS 中某些指定的或所有的性能监视实体的性能数据。NMS 系统用户应能灵活地设置查询条件 (即对哪些性能监视实体的性能数据进行查询以及查询哪些性能参数的性能数据)。

用例 (Use Case): 删除历史性能数据

NMS 系统使用该用例删除 EMS 系统中某些指定性能监视实体的历史性能数据实例或所有的历史性能数据实例。

用例 (Use Case): 设置性能数据采集周期

NMS 系统使用该用例设置 WDM 网络中性能监视实体的性能数据采集周期。EMS 系统将以 NMS 系统设置的性能数据采集周期为时间长度进行性能数据收集。

用例 (Use Case): 性能数据主动上报

在每一个性能数据采集周期结束时, EMS 系统将使用该用例主动向 NMS 系统上报收集到的当前性能

数据。

用例 (Use Case): 性能门限超限上报

在每一个性能数据采集周期结束时, EMS 将收集到的性能数据与 NMS 设置的性能门限值进行比较, 当发现收集到的性能数据超过了设置的性能门限值时, EMS 将使用该用例向 NMS 主动上报性能门限超限报告。

用例 (Use Case): 性能数据的采集

EMS 系统按照 NMS 系统的要求, 使用该用例对指定性能监视实体或所有的性能监视实体进行性能数据采集。在每个性能数据采集周期结束时, EMS 一方面将采集到的性能数据主动上报 NMS; 另一方面分析性能数据值是否超过了性能门限值, 是否向 NMS 上报超限报告; 另外, EMS 还将根据当前性能数据实例信息创建历史性能数据对象实例。

用例 (Use Case): 生成历史性能数据

在每个性能数据采集周期结束时, EMS 使用该用例根据当前性能数据实例信息创建性能监视实体的历史性能数据对象实例。

用例 (Use Case): 设置 EMS 历史性能数据存储容量

NMS 使用该用例对 EMS 中的历史性能数据存储容量及历史性能数据存储容量门限值进行设置, 当 EMS 系统中保存的历史性能数据超过了 NMS 系统设置的存储门限值时, EMS 将主动向 NMS 发送相应的告警通知。

#### 4.2.3 执行者

- NMS;
- EMS;
- WDM NE。

#### 4.2.4 类图

图 5 所示为性能管理类图。

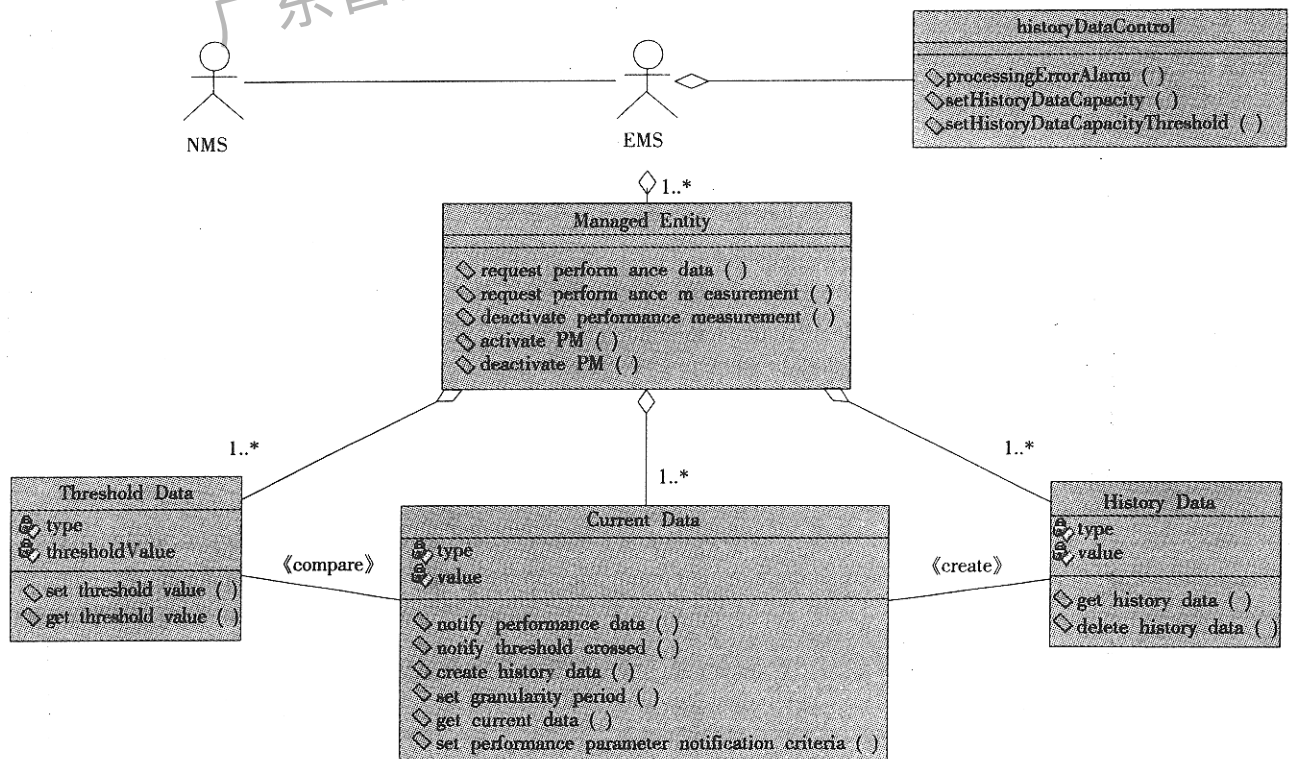


图 5 性能管理类图

说明:

- (1) 性能管理类图中的 Managed Entity 代表 ochTTP、omsTTP、otsTTP 和 oscTTP 管理实体;
- (2) 根据性能监测点的不同, 性能管理类图中的 Current Data 可为 ochCurrentData、omsCurrentData、otsCurrentData 或 oscCurrentData 对象实例;
- (3) 根据性能监测点的不同, 性能管理类图中的 History Data 可为 ochHistoryData、omsHistoryData、otsHistoryData 或 oscHistoryData 对象实例。

4.2.4.1 性能参数

本部分中规定 NMS 应能通过 EMS 系统对 WDM 网络中表 1 所列出的性能参数进行监视。

表 1 WDM 性能参数

性能监视点	性能参数	管理实体
光通路层	WaveLength (光波长, 可选)	ochCurrentData ochHistoryData 性能数据采集周期为 15min 或 24h
	LaserBias (激光器偏置电流)	
	LaserTemperature (激光器温度)	
	LaserBackfaceOpticalPower (激光器背光功率, 可选)	
	ReceivePowerLevel (输入光功率)	
	TransmitPowerLevel (输出光功率)	
光复用段层	ReceivePowerLevel (总输入光功率)	omsCurrentData omsHistoryData 性能数据采集周期为 15min 或 24h
	TransmitPowerLevel (总输出光功率)	
	ChannelReceivePowerLevel (单通路输入光功率)	
	ChannelTransmitPowerLevel (单通路输出光功率)	

表 1 (续)

性能监视点	性能参数	管理实体
光传送段层	PumpLaserTemperature (泵浦激光器温度)	otsCurrentData otsHistoryData  性能数据采集周期为 15min 或 24h
	PumpLaserBias (泵浦激光器偏置电流)	
	ReceivePowerLevel (输入光功率)	
	TransmitPowerLevel (输出光功率)	
	ChannelOSNR (每通路光信噪比, 可选)	
光监控通路层	TransmitPowerLevel (输出光功率)	oscCurrentData oscHistoryData  性能数据采集周期为 15min 或 24h
	LaserTemperature (激光器温度)	
	LaserBias (激光器偏置电流)	
	ES (误码秒)	
	SES (严重误码秒)	
	UAS (不可用秒)	
	OFS (帧失步秒, 可选)	

#### 4.2.5 情景 1: 性能数据采集

该管理功能集将描述用例“激活/停止性能数据采集”、“性能数据的采集”、“生成历史性能数据”、“性能数据主动上报”和“性能门限越限上报”的行为表现。

##### 4.2.5.1 涉及的管理实体

- ochTTP;
- omsTTP;
- otsTTP;
- oscTTP;



- ochCurrentData;
- ochHistoryData;
- omsCurrentData;
- omsHistoryData;
- otsCurrentData;
- otsHistoryData;
- oscCurrentData;
- oscHistoryData;
- thresholdData。

4.2.5.2 假定条件

NMS 用户希望能从网络中获得性能监视实体的实际的性能数据。性能监视实体的性能测量任务可由 NMS 用户的相关命令激发，也能由 NMS 系统用户制定触发性能测量任务的时间表。性能测量任务能根据 NMS 指定的测量间隔周期地进行。

4.2.5.3 先决条件

WDM 网络正常运行。WDM 设备能根据 NMS 系统的要求对指定的性能监视实体执行性能测量任务。

4.2.5.4 功能描述

性能监视时序如图 6 所示。

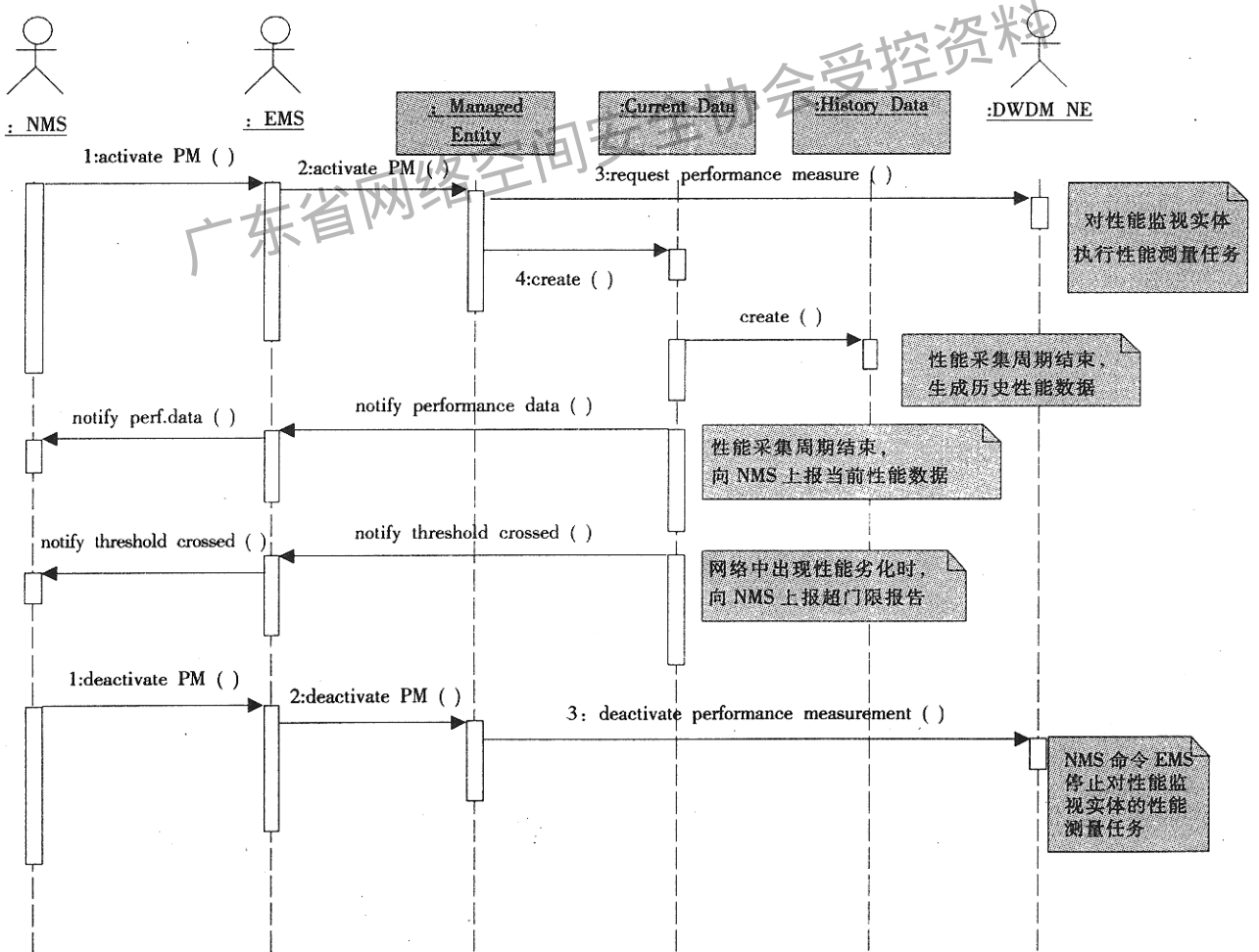


图 6 性能监视时序

4.2.5.5 后置条件

(1) NMS 激活 WDM 指定性能监测实体的性能测量任务。在每个性能数据采集周期结束时，EMS 系统一方面根据当前性能数据实例信息生成历史性能数据实例；另一方面将当前收集到的性能数据主动上报给 NMS 系统。另外，在每个性能数据采集周期结束时，EMS 系统还将检查所收集到的性能数据是否越门限，若越门限，则主动向 NMS 上报性能数据越门限报告。

(2) NMS 停止 WDM 指定性能监测实体的性能测量任务。

4.2.5.6 例外情况

无。

4.2.6 情景 2：查询性能数据

该管理功能集将描述用例“查询性能数据”的行为表现。

4.2.6.1 涉及的管理实体

- ochCurrentData;
- ochHistoryData;
- omsCurrentData;
- omsHistoryData;
- otsCurrentData;
- otsHistoryData;
- oscCurrentData;
- oscHistoryData。

4.2.6.2 假定条件

NMS 系统用户希望能从网络中获得性能监视实体的当前性能数据和过去某段时间内的历史性能数据。

4.2.6.3 先决条件

WDM 网络正常运行。WDM 设备能对指定的性能监视实体执行性能测量任务。

4.2.6.4 功能描述

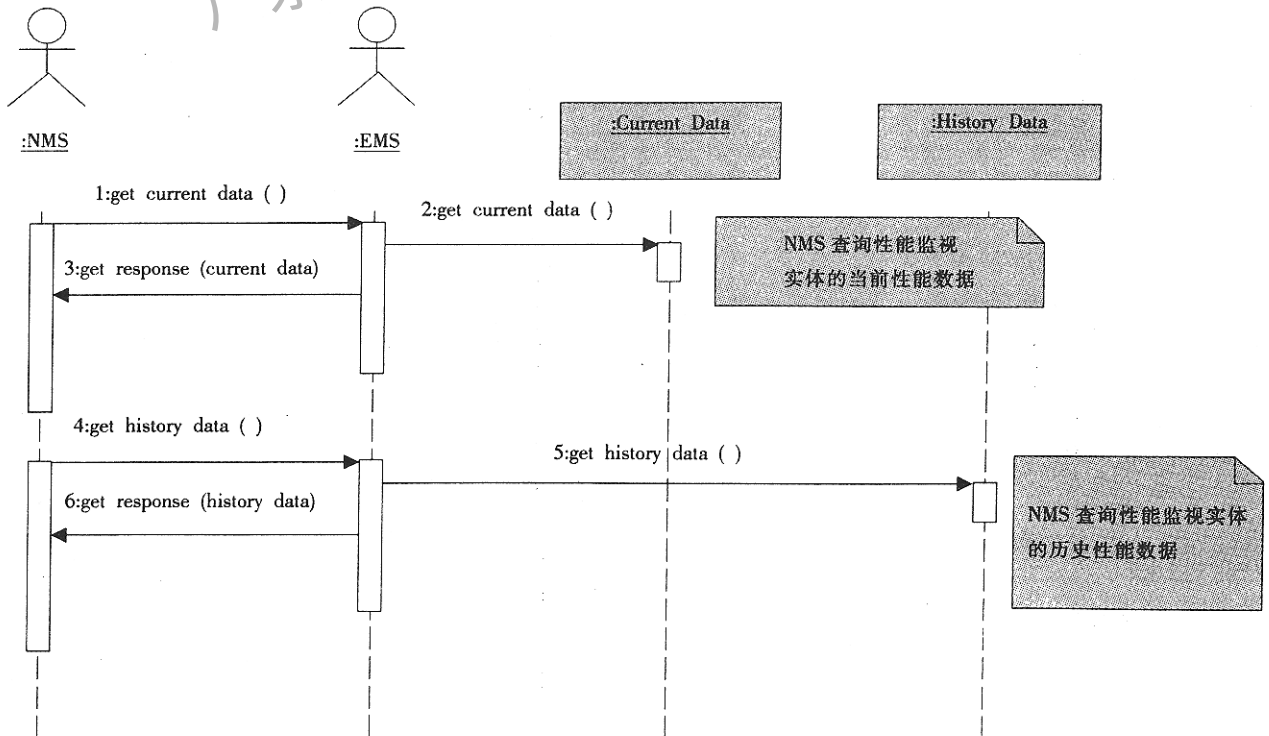


图 7 查询性能数据时序

4.2.6.5 后置条件

NMS 系统用户能根据查询所得的当前性能数据和历史性能数据进行 WDM 网络的故障分析和网络的性能趋势分析，能为网络设计提供一定的决策支持作用。

4.2.6.6 例外情况

无。

4.3 配置管理功能集

本部分中定义的配置管理功能集用于支持《WDM 网络管理接口技术规范——接口功能部分》中的配置管理部分的接口功能。

4.3.1 配置管理

配置管理功能包括 NMS 与 EMS 之间通信的建立、NMS 和 EMS 系统的注册、物理资源或逻辑资源的初始化、管理资源信息一致性的维护、软件下载、EMS 软件和数据库的备份及恢复等功能。

4.3.2 执行者

- NMS;
- EMS;
- WDM NE。

4.3.3 情景 1: NMS 与 EMS 第一次通信连接的建立

该管理功能规定 NMS 与 EMS 之间第一次建立通信时的行为表现。

4.3.3.1 涉及的管理实体

无。

4.3.3.2 类图

无。

4.3.3.3 假定条件

一个 NMS 可以和多个 EMS 之间建立通信连接。一个 EMS 可以和多个 NMS 之间建立通信连接。NMS 和 EMS 系统已启动。NMS 和 EMS 与开发平台相关的注册登记信息已通过人工完成。

4.3.3.4 先决条件

NMS 系统用户希望能管理某一指定的 EMS 系统。NMS 系统与 EMS 系统之间的网络环境畅通。在 EMS 系统中已存在用于 NMS 系统安全认证的信息。

4.3.3.5 功能描述

NMS 系统用户指定 EMS 系统的地址信息和用于 NMS 系统安全认证的信息，向 EMS 系统发出建立通信连接的请求；EMS 系统根据 NMS 系统的请求对 NMS 的合法性进行安全性检查。当 NMS 的合法性检查通过时，EMS 与 NMS 系统之间建立通信连接，并向 NMS 系统发送请求确认信息；当 NMS 的合法性检查不通过时，EMS 将向 NMS 发送安全检查失败信息。NMS 与 EMS 第一次通信连接时序如图 8 所示。

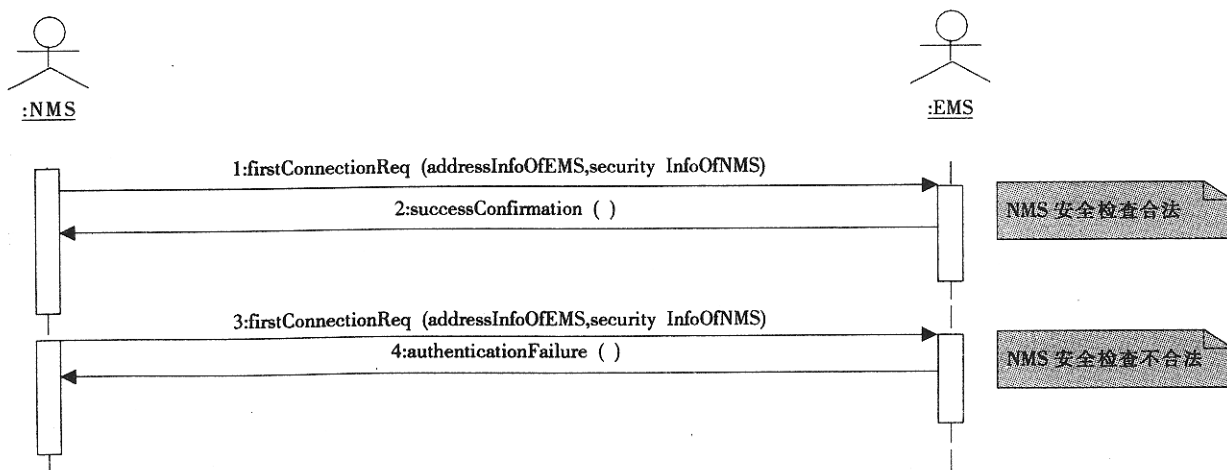


图 8 NMS 与 EMS 第一次通信连接时序

#### 4.3.3.6 后置条件

NMS 系统与 EMS 系统之间通信连接建立。

#### 4.3.3.7 例外情况

NMS 合法性检查失败，EMS 系统拒绝与 NMS 系统建立通信连接。

#### 4.3.4 情景 2：NMS 系统的注册

在 NMS 与 EMS 之间第一次成功建立通信连接后，为了保证 EMS 系统中各管理资源的正确注册，在 EMS 注册之前，NMS 系统用户应在 EMS 系统上注册 NMS 系统的信息，即在 EMS 系统中创建与 NMS 管理实体相关的管理实例。NMS 系统注册一旦成功，无须重新注册。

##### 4.3.4.1 涉及的管理实体

nmsSystem。

##### 4.3.4.2 类图

无。

##### 4.3.4.3 假定条件

NMS 与 EMS 之间是第一次执行 NMS 系统的注册过程。

##### 4.3.4.4 先决条件

NMS 与 EMS 之间已成功建立通信连接。

##### 4.3.4.5 功能描述

NMS 系统用户指定 NMS 系统的系统标识和系统名称，向 EMS 发送创建 nmsSystem 管理对象实例的请求。EMS 根据 NMS 的请求创建 nmsSystem 管理对象实例，并向 NMS 发送确认信息。NMS 注册时序如图 9 所示。

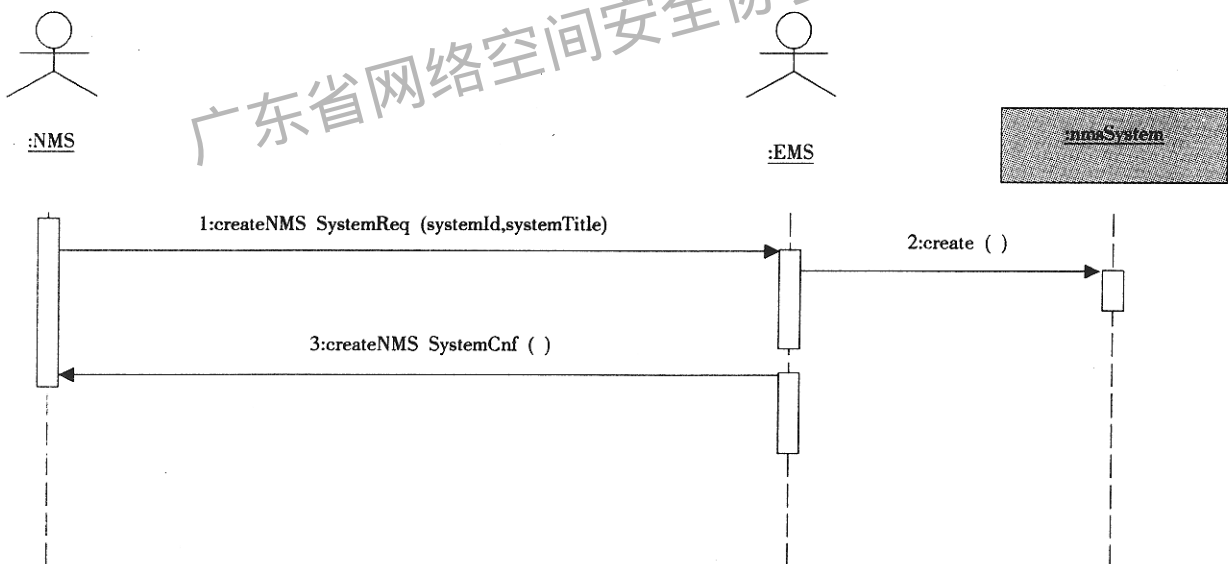


图 9 NMS 注册时序

##### 4.3.4.6 后置条件

在 EMS 中成功创建 nmsSystem 管理对象实例。

##### 4.3.4.7 例外情况

无。

#### 4.3.5 情景 3：EMS 系统的注册

当 NMS 与 EMS 之间第一次成功建立通信连接，并且 NMS 系统已成功完成 NMS 系统的注册后，EMS 将自动执行 EMS 的注册程序，即在 EMS 系统中创建与 EMS 系统相关的管理实例。

4.3.5.1 涉及的管理实体

- nmsSystem;
- emsAgent。

4.3.5.2 类图

EMS 注册类图如图 10 所示。

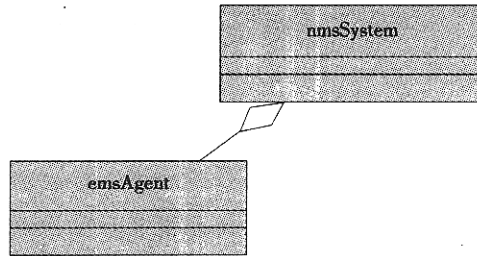


图 10 EMS 注册类图

4.3.5.3 假定条件

NMS 与 EMS 之间是第一次执行 EMS 的注册过程。

4.3.5.4 先决条件

NMS 与 EMS 之间已成功建立通信连接。NMS 已成功完成 NMS 的注册过程，即在 EMS 中已存在 nmsSystem 对象实例信息。

4.3.5.5 功能描述

在 EMS 成功完成 NMS 系统的注册后，EMS 将根据自身的实际情况自动执行 EMS 的注册过程，即在 EMS 中创建 emsAgent 对象实例。EMS 注册时序如图 11 所示。

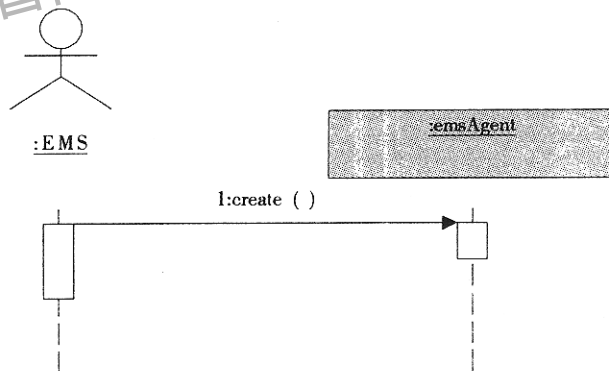


图 11 EMS 注册时序图

4.3.5.6 后置条件

在 EMS 中成功创建 emsAgent 对象实例，存在 emsAgent-nmsSystem 的包含关系。

4.3.5.7 例外情况

无。

4.3.6 情景 4：拓扑信息的初始化

当 EMS 注册成功后，EMS 系统自动执行拓扑信息的初始化程序，即 EMS 将根据实际的组网情况创建拓扑元件，根据这些拓扑元件信息，NMS 应能生成相应的网络拓扑图。

4.3.6.1 涉及的管理实体

- nmsSystem;

- emsAgent;
- trunkSubNetwork;
- node (省级节点);
- node (市级节点);
- node (县级节点);
- node (机房级节点);
- link。

#### 4.3.6.2 类图

拓扑资源类图如图 12 所示。

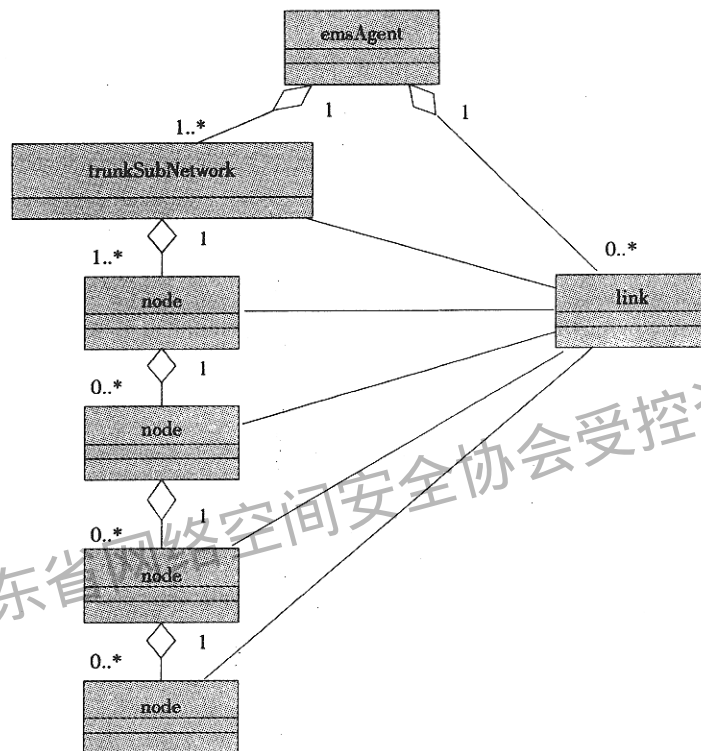


图 12 拓扑资源类图

#### 4.3.6.3 假定条件

无。

#### 4.3.6.4 先决条件

在 EMS 系统中已成功注册 NMS 系统信息和 EMS 系统信息，即存在 nmsSystem 和 emsAgent 管理对象实例信息。

#### 4.3.6.5 功能描述

EMS 系统在成功创建 emsAgent 对象实例后，将自动执行网络拓扑信息初始化过程。EMS 系统将根据实际的组网情况，创建相关的干线子网 (trunkSubNetwork)、省级节点 (node)、市级节点 (node)、县级节点 (node)、机房级节点 (node) 和链路 (link) 等管理对象实例 (注：节点的细化需根据实际的组网情况来决定)。EMS 网络拓扑信息时序如图 13 所示。

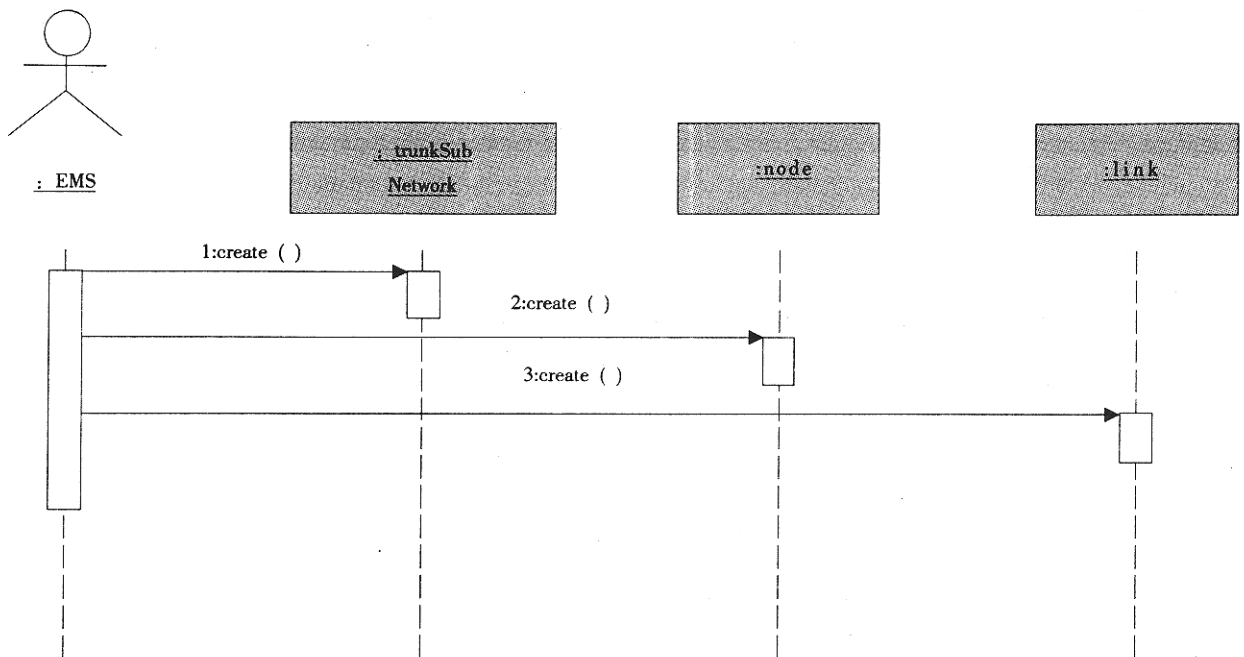


图 13 EMS 网络拓扑信息时序

#### 4.3.6.6 后置条件

在 EMS 系统中成功创建 trunkSubNetwork、node 和 link 管理对象实例。

存在下述的包含关系：

- trunkSubNetwork-emsAgent;
- node-trunkSubNetwork;
- node-node;
- link-emsAgent。

#### 4.3.6.7 例外情况

无。

#### 4.3.7 情景 5：网元信息的初始化

当 EMS 系统成功完成网络拓扑信息的初始化程序后，EMS 将根据已生成的网络拓扑信息和 EMS 所管理的 WDM 设备情况，自动地执行网元信息的初始化过程。网元信息的初始化过程将包括网元电路盘、网元终结点等管理资源的初始化过程。

##### 4.3.7.1 涉及的管理实体

- node;
- wdmNE;
- equipmentHolder (rack);
- circuitPack;
- opticalSPITTP;
- ochTTP;
- wdmOPICTP;
- omsTTP;
- ochCTP;
- oscCTP;
- otsTTP;

— omsCTP;  
 — oscTTP。

4.3.7.2 类图

WDM 网元信息类图如图 14 所示。

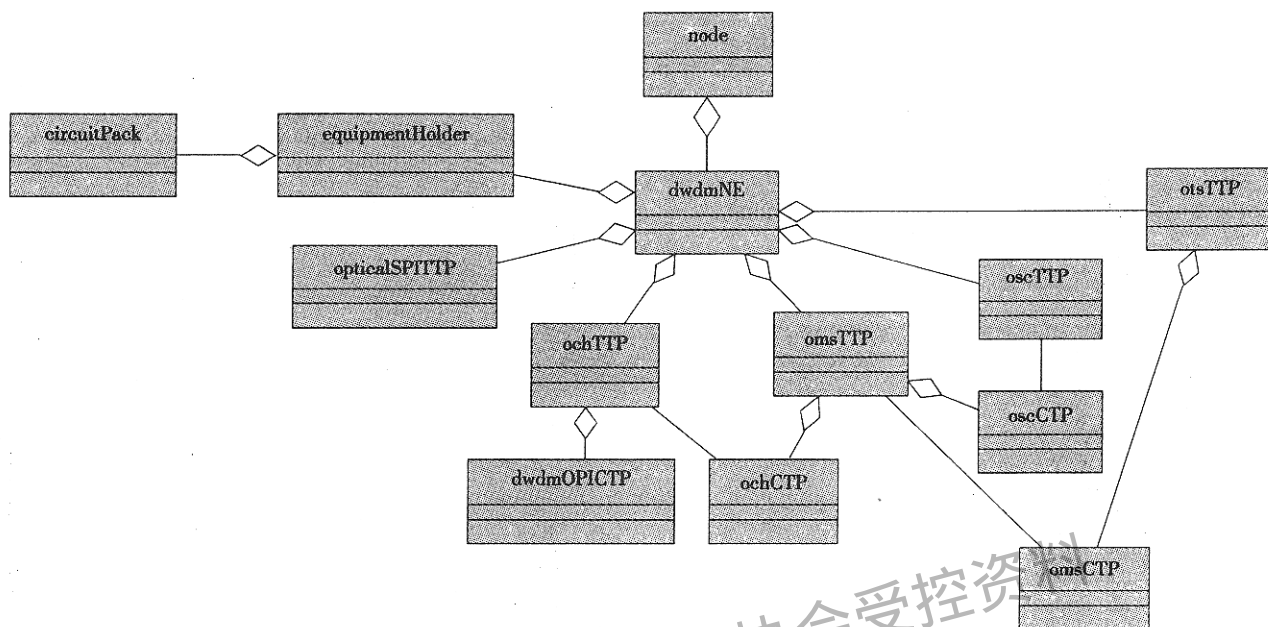


图 14 WDM 网元信息类图

4.3.7.3 假定条件

WDM 设备已能正常工作。

4.3.7.4 先决条件

EMS 系统已启动，并已完成网络拓扑信息的初始化过程，在 EMS 系统中已存在 trunkSubNetwork、node 和 link 管理对象实例。

4.3.7.5 功能描述

EMS 系统在成功完成网络拓扑信息的初始化程序后，将自动地执行与 WDM 网元设备相关的网元子架、网元电路盘、网元终结点等管理资源的初始化过程。网元资源初始化用例如图 15 所示。

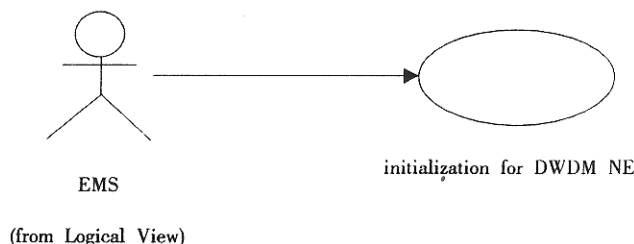


图 15 网元资源初始化用例

用例 (Use Case): initialization for WDM NE。

EMS 使用 initialization for WDM NE 用例，根据 WDM 设备的实际情况创建 wdmNE、equipmentHolder、circuitPack、TTP 和 CTP 等管理资源实例。



#### 4.3.7.6 后置条件

在 EMS 系统中成功创建 wdmNE、equipmentHolder (rack)、circuitPack、opticalSPITTP、ochTTP、wdmOPICTP、omsTTP、ochCTP、oscCTP、otsTTP、omsCTP、oscTTP 管理对象实例。

存在如下的包含关系：

- wdmNE-node;
- equipmentHolder-wdmNE;
- circuitPack-equipmentHolder;
- opticalSPITTP-wdmNE;
- ochTTP-wdmNE;
- wdmOPICTP-ochTTP;
- omsTTP-wdmNE;
- ochCTP-omsTTP;
- oscCTP-omsTTP;
- otsTTP-wdmNE;
- omsCTP-otsTTP;
- oscTTP-wdmNE。

#### 4.3.7.7 例外情况

无。

#### 4.3.8 情景 6：管理资源信息的查询

EMS 系统应能支持 NMS 系统对管理资源信息的查询。

##### 4.3.8.1 涉及的管理实体

- nmsSystem;
- emsAgent;
- trunkSubNetwork;
- node;
- wdmNE;
- equipmentHolder (rack);
- circuitPack;
- opticalSPITTP;
- ochTTP;
- wdmOPICTP;
- omsTTP;
- ochCTP;
- oscCTP;
- otsTTP;
- omsCTP;
- oscTTP。

##### 4.3.8.2 类图

管理资源类图如图 16 所示。

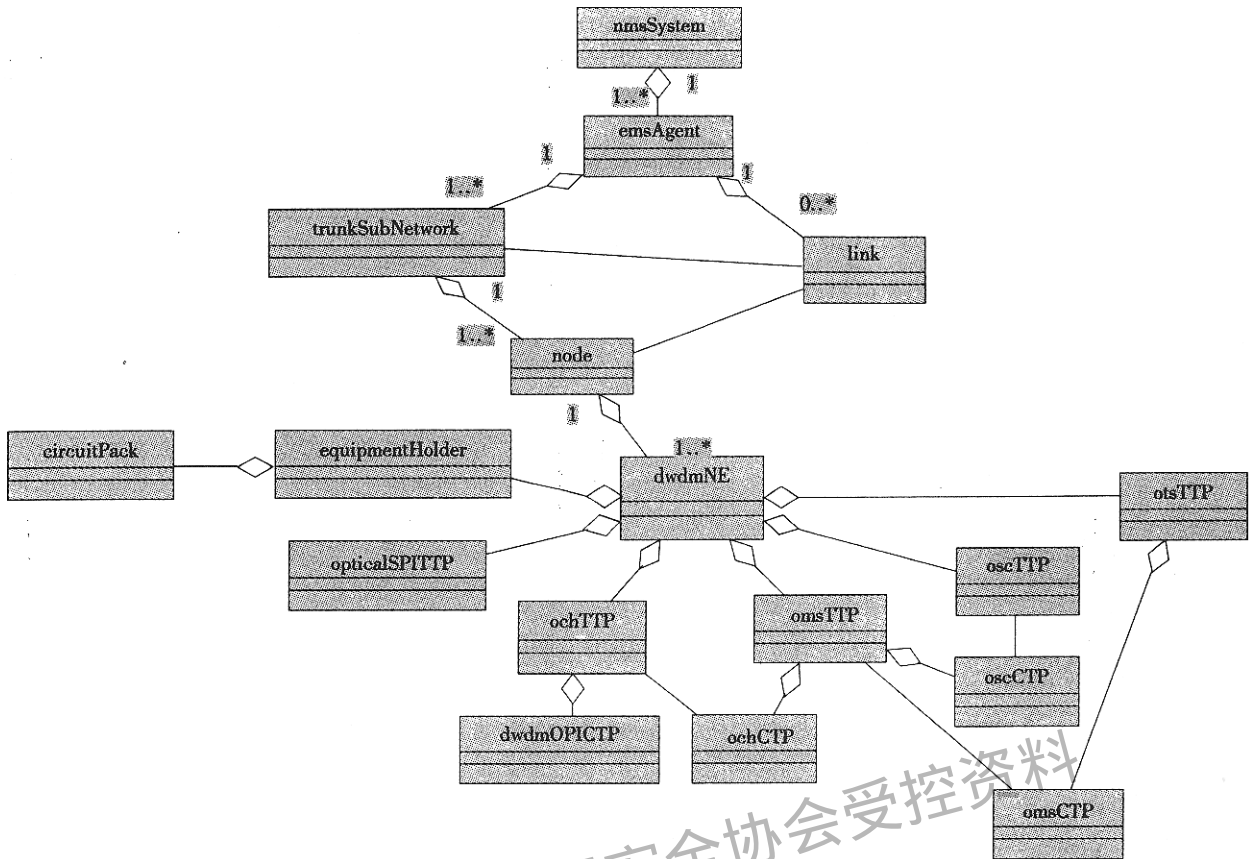


图 16 管理资源信息类图

4.3.8.3 假定条件

NMS 系统与 EMS 系统均正常运行。

4.3.8.4 先决条件

EMS 系统已执行完网元资源初始化程序。

NMS 系统用户想查看管理资源信息。

4.3.8.5 功能描述

NMS 系统根据用户指定的查询条件（即对哪些管理资源进行查询，查询管理资源的哪些属性值）生成查询请求发送给 EMS 系统，EMS 系统将根据 NMS 指定的查询条件将满足要求的查询结果反馈给 NMS 系统。

NMS 查询管理资源信息时序如图 17 所示。

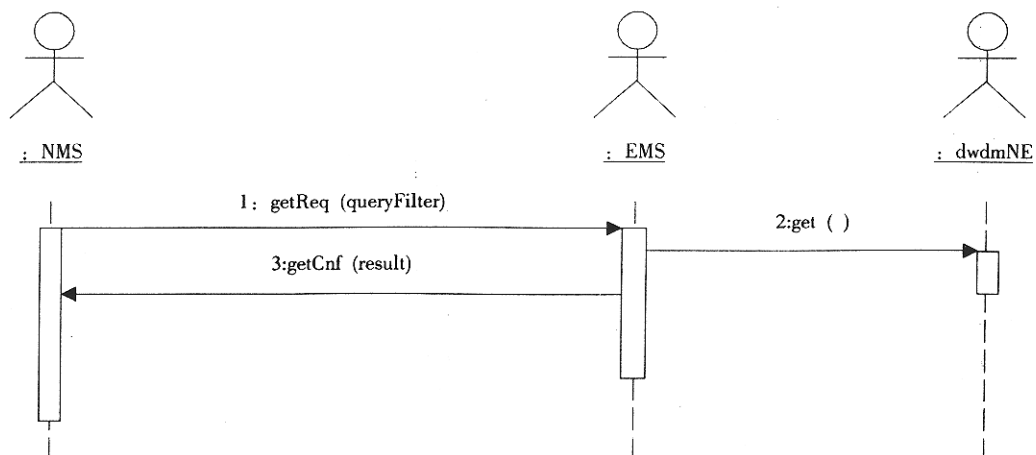


图 17 NMS 查询管理资源信息时序

#### 4.3.8.6 后置条件

EMS 系统将 NMS 系统所查询的管理资源信息反馈给 NMS 系统。

NMS 系统能对 nmsSystem、emsAgent、trunkSubNetwork、node、wdmNE、equipmentHolder (rack)、circuitPack、opticalSPITTP、ochTTP、wdmOPICTP、omsTTP、ochCTP、oscCTP、otsTTP、omsCTP、oscTTP 等管理资源信息进行查询。

#### 4.3.8.7 例外情况

无。

#### 4.3.9 情景 7：管理资源信息的修改

EMS 系统应能支持 NMS 系统对管理资源信息的某些属性值进行修改（对于每个管理资源而言，哪些属性值 NMS 系统能进行修改详见第 6 章管理实体说明）。

##### 4.3.9.1 涉及的管理实体

同情景 6。

##### 4.3.9.2 类图

同情景 6。

##### 4.3.9.3 假定条件

NMS 系统与 EMS 系统均正常运行。

##### 4.3.9.4 先决条件

EMS 系统已执行完网元资源初始化程序。

NMS 系统用户想修改管理资源的某些属性值。

##### 4.3.9.5 功能描述

由 NMS 系统用户指定将对哪个管理资源的哪些属性值进行修改。NMS 系统根据用户的指定向 EMS 系统发送属性值修改请求，EMS 将根据 NMS 系统的修改请求修改相应管理资源的属性值，并将修改结果反馈给 NMS 系统。NMS 系统修改管理资源信息的时序如图 18 所示。

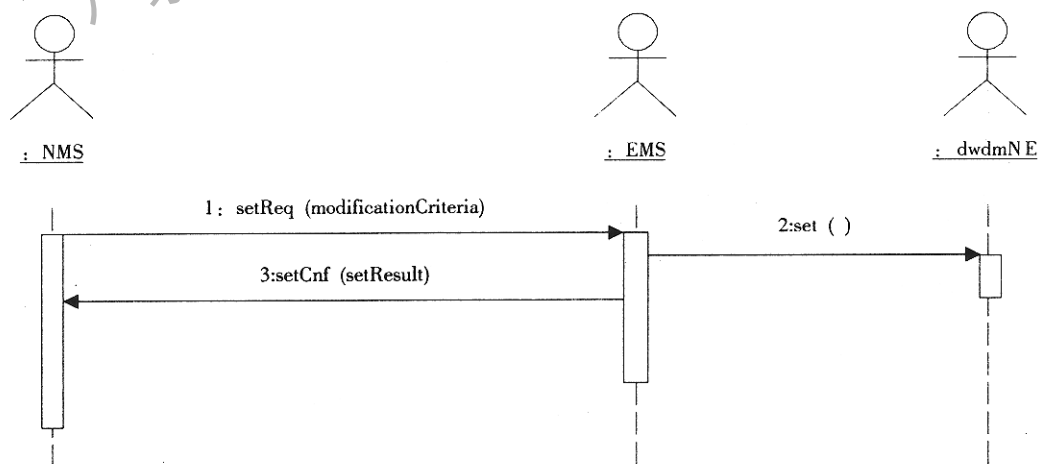


图 18 NMS 系统修改管理资源信息时序

##### 4.3.9.6 后置条件

EMS 系统根据 NMS 系统的修改请求成功修改指定管理资源的属性值。

##### 4.3.9.7 例外情况

EMS 修改指定管理资源的属性值失败。

#### 4.3.10 情景 8：网络资源信息一致性的维护

通过该管理功能集保证 NMS 系统和 EMS 系统中所保存的网络资源信息一致。

#### 4.3.10.1 涉及的管理实体

同情景 6。

#### 4.3.10.2 类图

同情景 6。

#### 4.3.10.3 假定条件

无。

#### 4.3.10.4 先决条件

NMS 系统与 EMS 系统之间已成功建立通信连接。

#### 4.3.10.5 功能描述

不论是在 EMS 系统的初始化过程中，还是在 EMS 系统的正常运行过程中，当有新的管理对象实例被创建或已有的管理对象实例被删除、或管理对象实例的属性值/状态发生改变时，EMS 系统应能主动地向 NMS 系统上报对象创建、或对象删除、或属性值改变，或状态改变通知，NMS 系统将根据这些通知修改其保存的网络资源信息，使 NMS 系统中保存的网络资源信息与网络资源的实际情况相一致。管理资源信息一致性维护用例如图 19 所示。

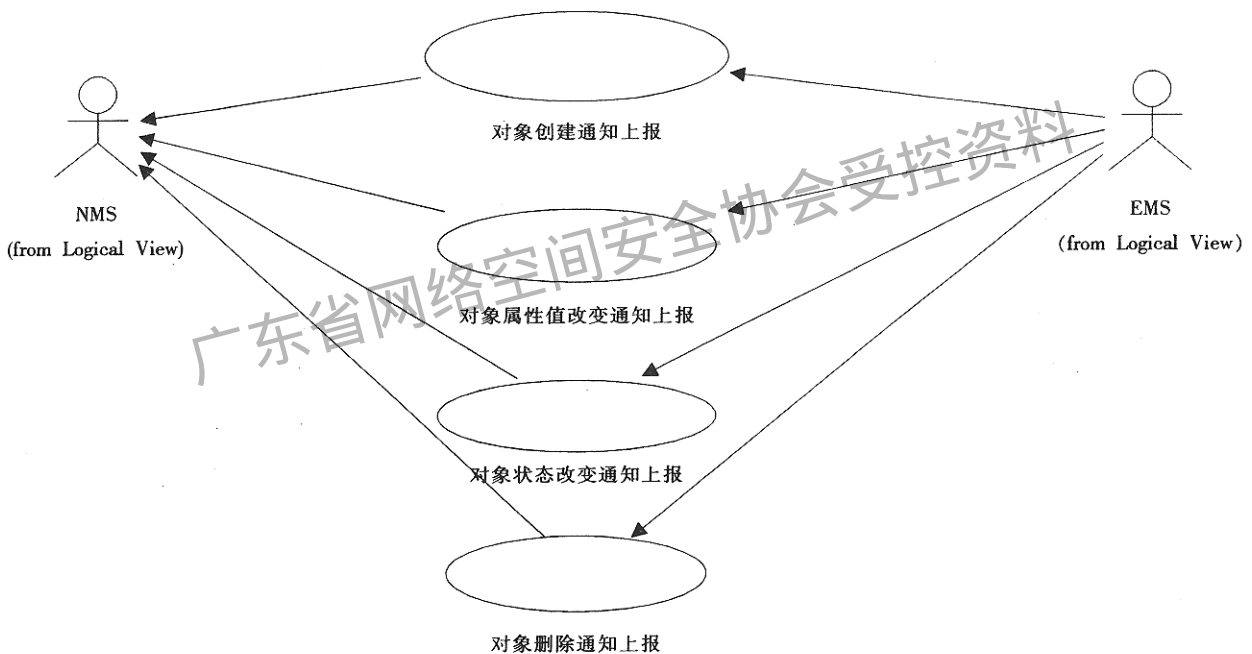


图 19 管理资源信息一致性维护用例

用例 (Use Case): 对象创建通知上报

当网络中有新的管理对象实例被创建时，EMS 系统将通过该用例向 NMS 系统上报对象创建通知。

用例 (Use Case): 对象删除通知上报

当网络中已有的管理对象实例被删除时，EMS 系统将通过该用例向 NMS 系统上报对象删除通知。

用例 (Use Case): 对象属性值改变通知上报

当网络中的管理对象实例的属性值发生改变时，EMS 系统将通过该用例向 NMS 系统上报对象属性值改变通知。

用例 (Use Case): 对象状态改变通知上报

当网络中的管理对象实例的状态发生改变时，EMS 系统将通过该用例向 NMS 系统上报对象状态改变通知。

4.3.10.6 后置条件

NMS 系统能根据 EMS 系统上报的对象创建通知、对象删除通知、属性值改变通知或状态改变通知修改管理资源信息。

4.3.10.7 例外情况

无。

4.3.11 情景 9: NMS 与 EMS 之间配置数据的同步

NMS 系统可定期地与 EMS 系统中的配置数据进行同步。

4.3.11.1 涉及的管理实体

同情景 6。

4.3.11.2 类图

同情景 6。

4.3.11.3 假定条件

NMS 系统与 EMS 系统均正常工作。

4.3.11.4 先决条件

NMS 系统用户设置了与 EMS 系统之间配置数据同步的周期。

4.3.11.5 功能描述

NMS 系统用户指定与 EMS 系统之间配置数据同步的周期，在每个周期末，NMS 将向 EMS 发送查询配置数据的请求，EMS 将把相关的配置数据实例信息反馈给 NMS。配置数据同步用例如图 20 所示。

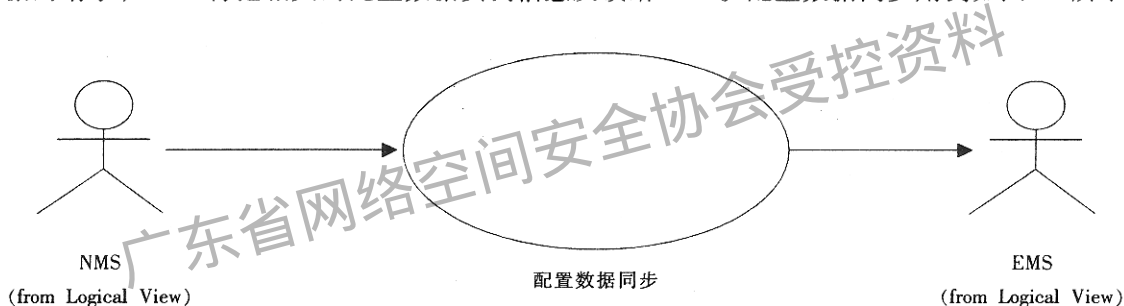


图 20 配置数据同步用例

用例 (Use Case): 配置数据同步

NMS 系统使用该用例定期地查询 EMS 系统中的配置信息。

4.3.11.6 后置条件

NMS 查询到最新的配置数据，并更新自己的配置数据库。

4.3.11.7 例外情况

无。

4.3.12 情景 10: 软件下载

通过该管理功能集实现 NMS 系统对 EMS 系统的软件下载接口功能。

4.3.12.1 涉及的管理实体

emsAgent。

4.3.12.2 类图

无。

4.3.12.3 假定条件

无。

4.3.12.4 先决条件

EMS 系统支持在运行的过程中，通过 NMS 系统完成 EMS 系统的软件下载功能。

4.3.12.5 功能描述

NMS 系统用户发出软件下载的命令，EMS 系统在接收到软件下载命令后，先将 EMS 系统当前运行的软件和数据库进行备份。只有当备份成功时，EMS 才执行 NMS 系统的软件下载命令，并将软件下载的结果反馈给 NMS 系统。当 EMS 系统的备份失败时，EMS 则不能执行软件下载功能。NMS 不能进行软件下载和软件下载时序分别如图 21、图 22 所示。

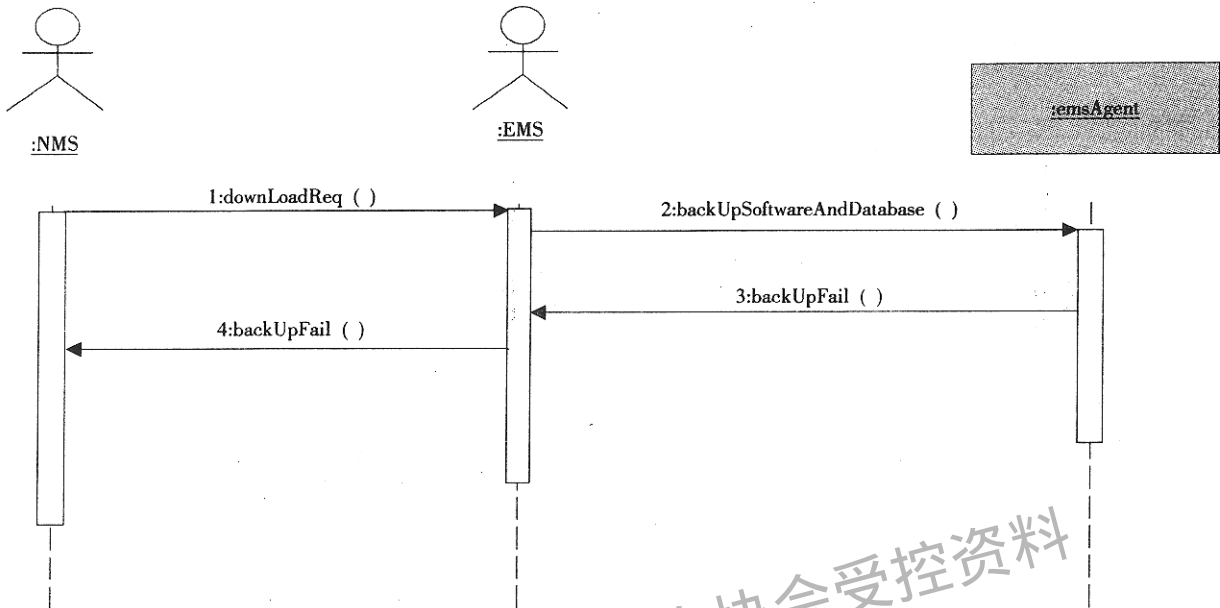


图 21 NMS 不能进行软件下载时序

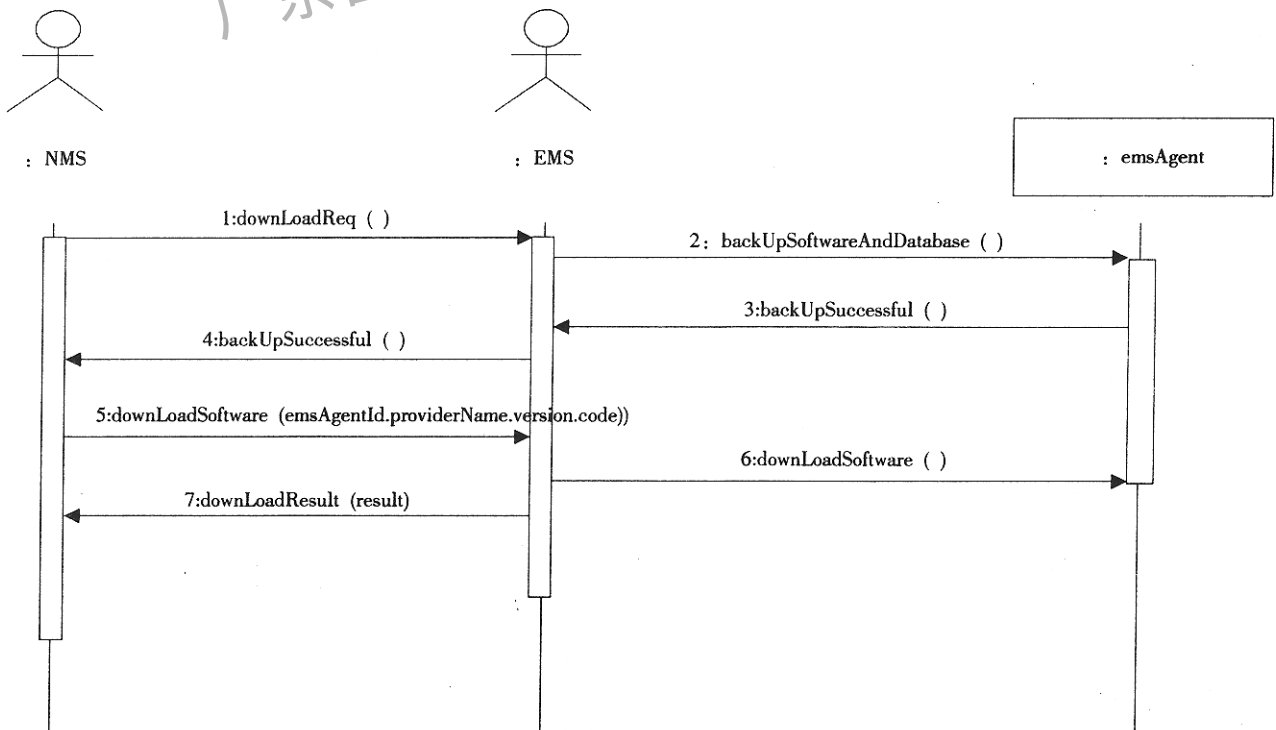


图 22 软件下载时序

4.3.12.6 后置条件

EMS 成功地将 EMS 当前运行软件和数据库备份到指定的介质上，软件下载成功。

4.3.12.7 例外情况

EMS 将当前运行软件和数据库备份到指定的介质时失败。

软件下载失败。

4.3.13 情景 11：EMS 软件的备份

通过该管理功能，NMS 系统能将 EMS 系统当前运行的软件备份到预先指定的介质上。

4.3.13.1 涉及的管理实体

emsAgent。

4.3.13.2 类图

无。

4.3.13.3 假定条件

预先指定的介质设备已准备好。

4.3.13.4 先决条件

EMS 系统支持通过 NMS 系统做当前运行软件的备份。

4.3.13.5 功能描述

NMS 系统用户发出备份某 EMS 系统当前运行软件的命令，NMS 系统根据用户的命令生成相应的请求命令发送给 EMS 系统，EMS 系统收到请求命令后将把当前运行的软件备份到指定的介质上，并把操作结果反馈给 NMS 系统。备份 EMS 当前进行软件的时序如图 23 所示。

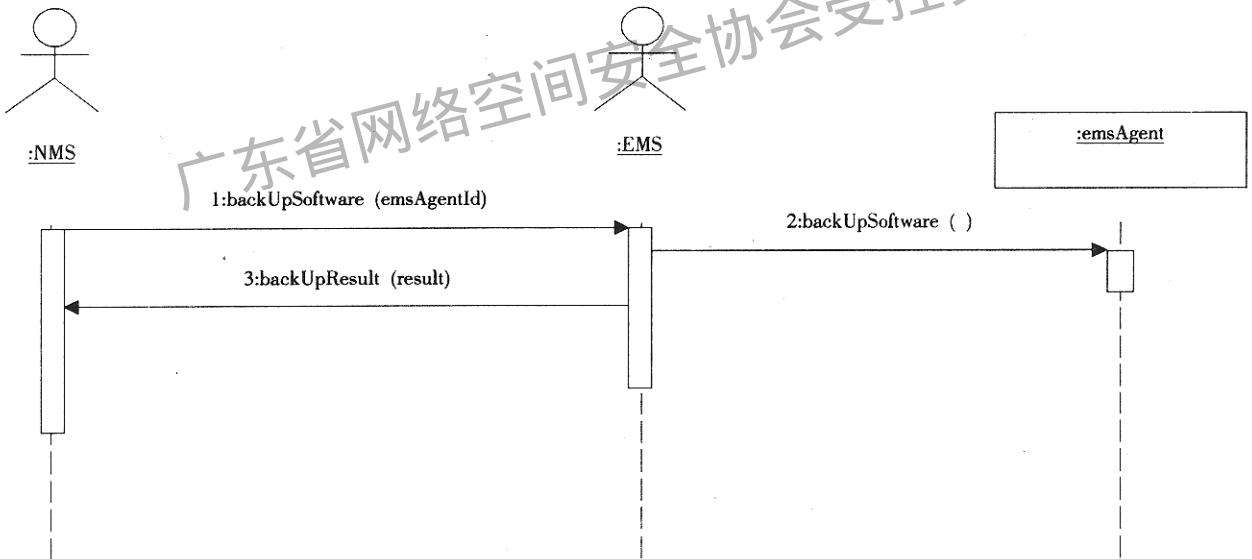


图 23 备份 EMS 当前运行软件的时序

4.3.13.6 后置条件

EMS 系统成功地将当前运行的软件备份到指定的介质上。

4.3.13.7 例外情况

EMS 系统在将当前运行的软件备份到指定的介质过程中失败。

4.3.14 情景 12：EMS 数据库的备份

通过该管理功能，NMS 系统能将 EMS 系统当前数据库备份到预先指定的介质上。

4.3.14.1 涉及的管理实体

emsAgent。

## 4.3.14.2 类图

无。

## 4.3.14.3 假定条件

预先指定的介质设备已准备好。

## 4.3.14.4 先决条件

EMS 系统支持通过 NMS 系统做当前数据库的备份。

## 4.3.14.5 功能描述

NMS 系统用户发出备份某 EMS 系统当前数据库的命令，NMS 系统根据用户的命令生成相应的请求命令发送给 EMS 系统，EMS 系统收到请求命令后将把当前运行的数据库备份到指定的介质上，并把操作结果反馈给 NMS 系统。备份 EMS 当前运行数据库的时序如图 24 所示。

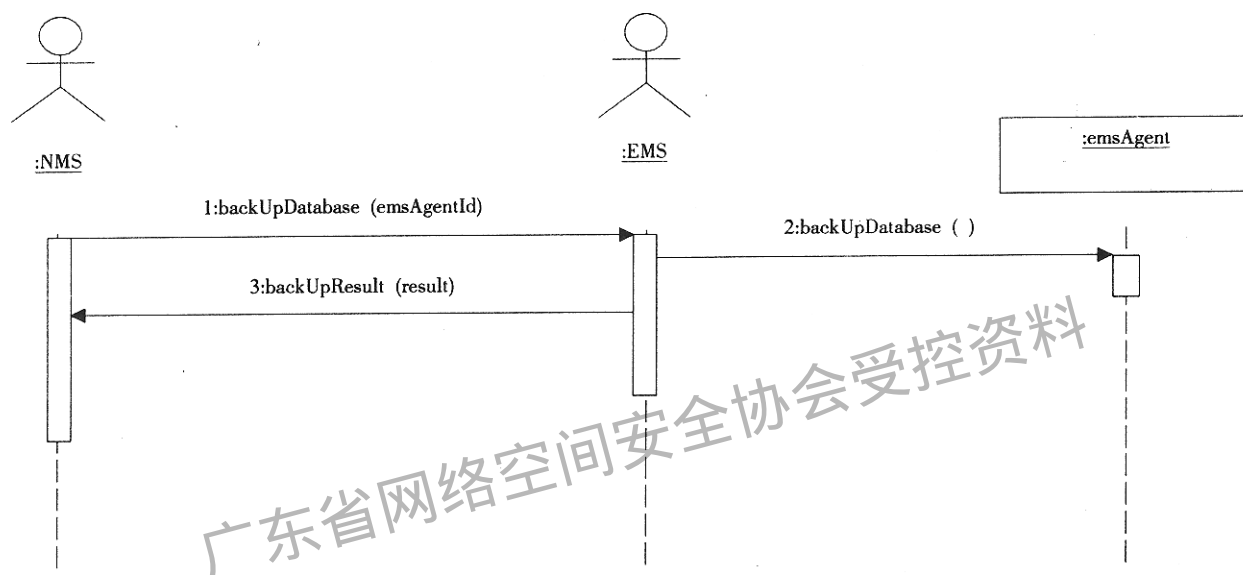


图 24 备份 EMS 当前运行数据库的时序

## 4.3.14.6 后置条件

EMS 系统成功地将当前运行的数据库备份到指定的介质上。

## 4.3.14.7 例外情况

EMS 系统在将当前运行的数据库备份到指定的介质过程中失败。

## 4.3.15 情景 13: EMS 软件和数据库的备份

通过该管理功能，NMS 系统能将 EMS 系统当前运行的软件和数据库备份到预先指定的介质上。

## 4.3.15.1 涉及的管理实体

emsAgent。

## 4.3.15.2 类图

无。

## 4.3.15.3 假定条件

预先指定的介质设备已准备好。

## 4.3.15.4 先决条件

EMS 系统能支持通过 NMS 系统做当前运行软件和数据库的备份。

## 4.3.15.5 功能描述

NMS 系统用户发出备份某 EMS 系统当前运行软件和数据库的命令，NMS 系统根据用户的命令生成相



应的请求命令发送给 EMS 系统，EMS 系统收到请求命令后将把当前运行的软件和数据库备份到指定的介质上，并把操作结果反馈给 NMS 系统。备份 EMS 当前运行软件和数据库的时序如图 25 所示。

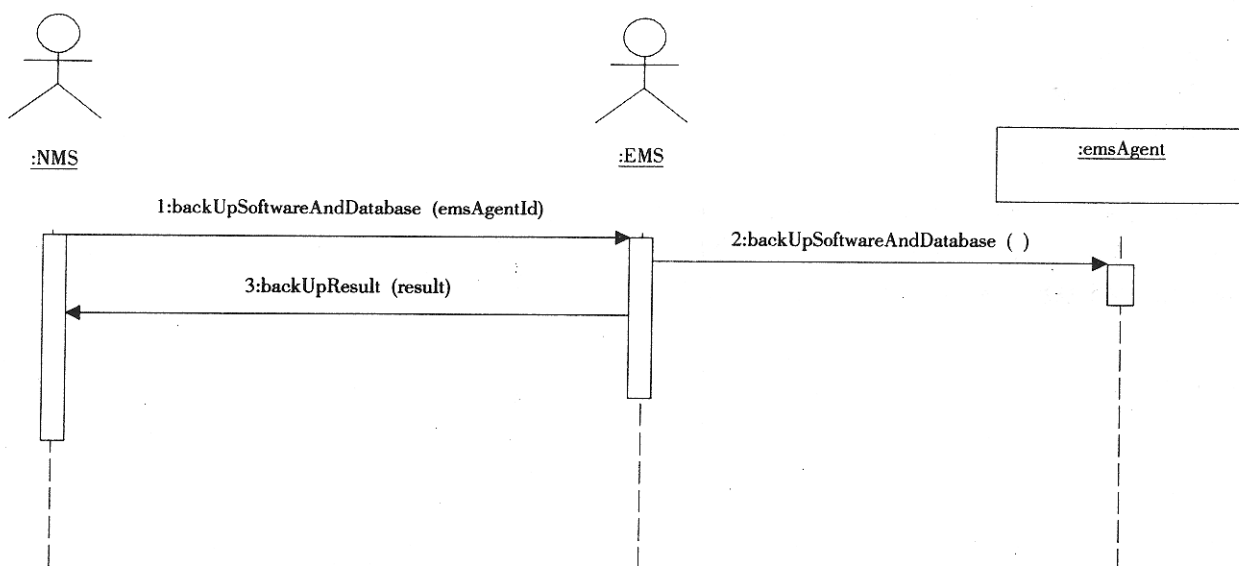


图 25 备份 EMS 当前运行软件和数据库的时序

#### 4.3.15.6 后置条件

EMS 系统成功地将当前运行的软件和数据库备份到指定的介质上。

#### 4.3.15.7 例外情况

EMS 系统在将当前运行的软件和数据库备份到指定的介质过程中失败。

#### 4.3.16 情景 14: EMS 的重启动

该管理功能规定 NMS 系统正常运行，EMS 系统重新启动的行为表现。

##### 4.3.16.1 涉及的管理实体

无。

##### 4.3.16.2 类图

无。

##### 4.3.16.3 假定条件

NMS 系统正常运行，EMS 系统由于某种原因或出现宕机现象需要重新启动。

##### 4.3.16.4 先决条件

当 EMS 系统由于某种原因需终止 EMS 系统进程，或 EMS 由于某种原因出现宕机现象时，NMS 系统仍能正常地运行，NMS 系统仍能正常地与其他 EMS 系统进行信息的交互。

##### 4.3.16.5 功能描述

NMS 系统处于正常运行状态，EMS 系统由于某种原因或出现宕机现象需要重新启动 EMS 系统时，EMS 系统向 NMS 系统发送建立通信连接的请求，NMS 收到 EMS 系统的请求后，将对 EMS 系统的安全性进行检查。当安全性检查合格时，NMS 将与 EMS 建立通信连接；当安全性检查不合格时，NMS 将拒绝与 EMS 建立通信连接。

在 EMS 系统重新启动时，NMS 系统无须立即做与 EMS 系统数据同步的操作。

EMS 系统成功地与 NMS 系统建立通信连接的时序如图 26 所示；EMS 不合法，NMS 拒绝与 EMS 建立通信连接的时序如图 27 所示。

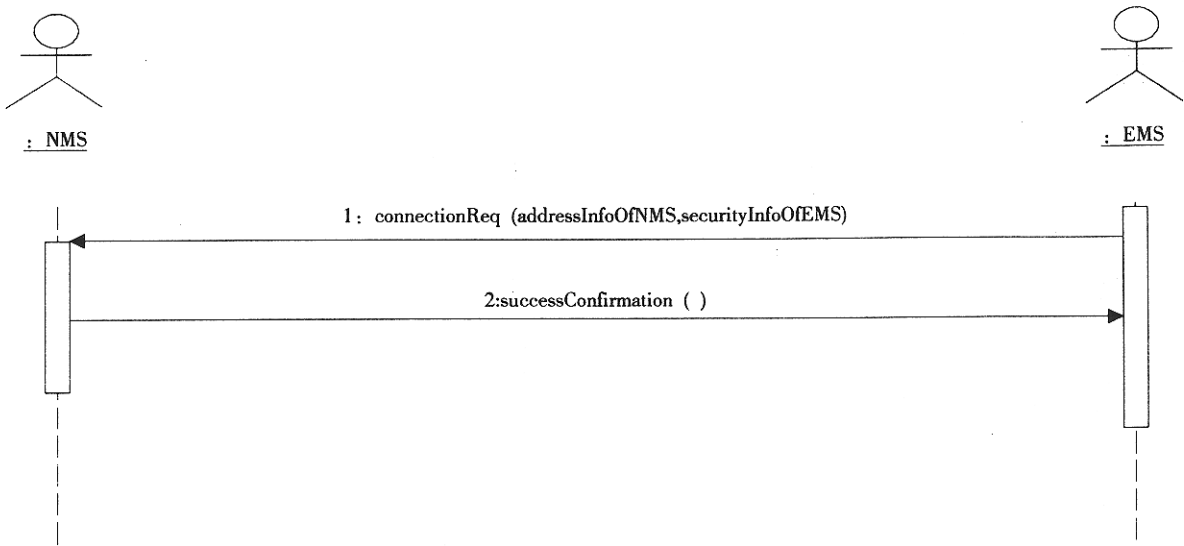


图 26 EMS 系统成功地与 NMS 系统建立通信连接的时序

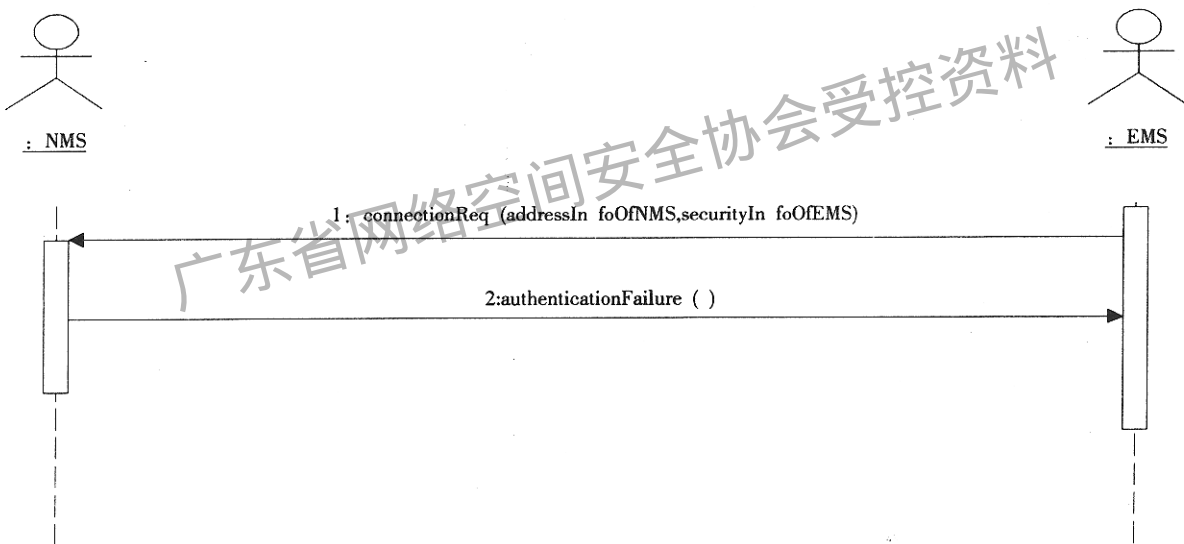


图 27 EMS 不合法，NMS 拒绝 EMS 的通信连接建立请求的时序

4.3.16.6 后置条件

EMS 系统验证合格，NMS 系统与 EMS 系统之间建立通信连接。NMS 系统与 EMS 系统能进行正常的信息交互。

4.3.16.7 例外情况

EMS 系统验证不合格，NMS 系统拒绝 EMS 系统的通信连接建立请求。

4.3.17 情景 15: NMS 的重启动

该管理功能规定 EMS 系统正常运行，NMS 系统重新启动的行为表现。

4.3.17.1 涉及的管理实体

配置部分：

—— nmsSystem;

- emsAgent;
- trunkSubNetwork;
- node;
- wdmNE;
- equipmentHolder (rack);
- circuitPack;
- opticalSPITTP;
- ochTTP;
- wdmOPICTP;
- omsTTP;
- ochCTP;
- oscCTP;
- otsTTP;
- omsCTP;
- oscTTP。

告警部分:

- alarmRecord;
- securityAlarmReportRecord。

性能部分:

- thresholdData;
- ochCurrentData;
- ochHistoryData;
- omsCurrentData;
- omsHistoryData;
- otsCurrentData;
- otsHistoryData;
- oscCurrentData;
- oscHistoryData。

开销部分:

- omsOrderwireCTP;
- omsUserChannelCTP;
- otsOrderwireCTP;
- otsUserChannelCTP。

#### 4.3.17.2 类图

详见配置管理、告警管理、性能管理和开销管理等部分管理功能集中相关的类图。

#### 4.3.17.3 假定条件

EMS 系统正常运行, NMS 系统由于某种原因需重新启动。

#### 4.3.17.4 先决条件

当 NMS 系统由于某种原因需终止 NMS 系统的运行, 或 NMS 由于某种原因出现宕机现象时, EMS 系统仍能正常工作。

#### 4.3.17.5 功能描述

EMS 系统处于正常运行状态, NMS 系统由于某种原因或出现宕机现象需要重新启动, NMS 系统向 EMS 系统发送建立通信连接请求, EMS 收到 NMS 系统的请求后, 将对 NMS 系统的安全性进行检查。

当安全性检查合格时，EMS 将与 NMS 建立通信连接；当安全性检查不合格时，EMS 将拒绝与 NMS 建立通信连接。

当 NMS 成功地与 EMS 之间建立通信连接时，NMS 将向 EMS 发送同步数据的请求，EMS 收到请求后，将告警数据、性能数据、配置数据和开销数据发送给 NMS。

NMS 系统将重复上述操作依次地与每个 EMS 系统建立通信连接和完成数据同步的工作。

NMS 系统重新启动时序如图 28 所示。

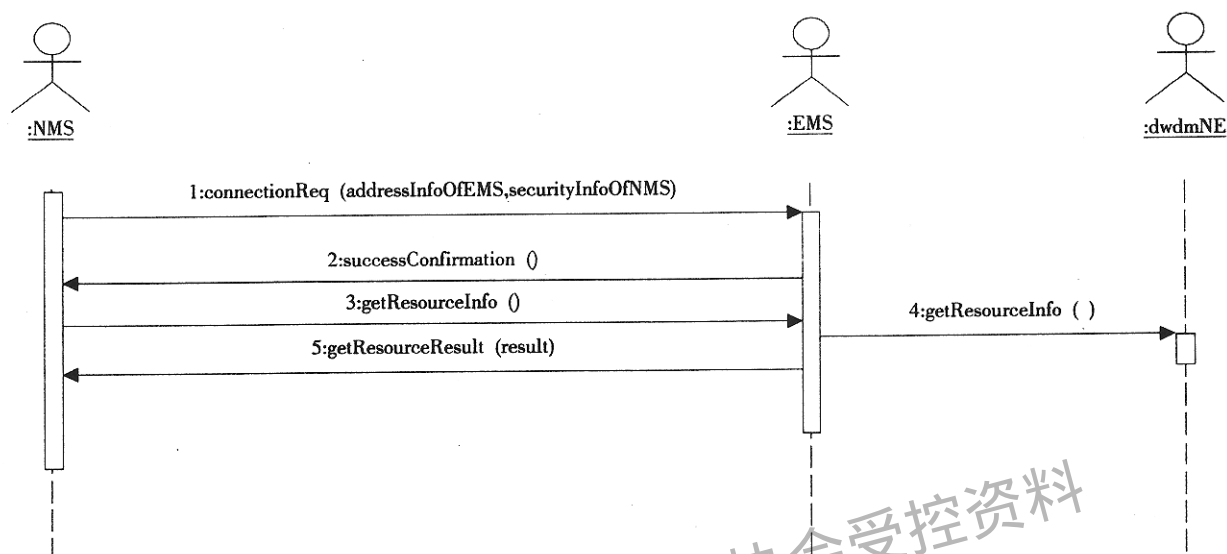


图 28 NMS 系统重新启动时序

#### 4.3.17.6 后置条件

NMS 系统验证合格，NMS 系统与 EMS 系统之间成功建立通信连接。NMS 系统与 EMS 系统能进行正常的操作。NMS 系统成功完成与 EMS 系统数据同步的任务。

#### 4.3.17.7 例外情况

NMS 系统验证不合格，EMS 系统拒绝与 NMS 系统建立通信连接。

#### 4.3.18 情景 16：EMS 时间与 NMS 时间的同步

该管理功能规定 NMS 系统使 EMS 的时间与 NMS 的时间同步的行为表现。

##### 4.3.18.1 涉及的管理实体

配置部分：

emsAgent。

##### 4.3.18.2 类图

无。

##### 4.3.18.3 假定条件

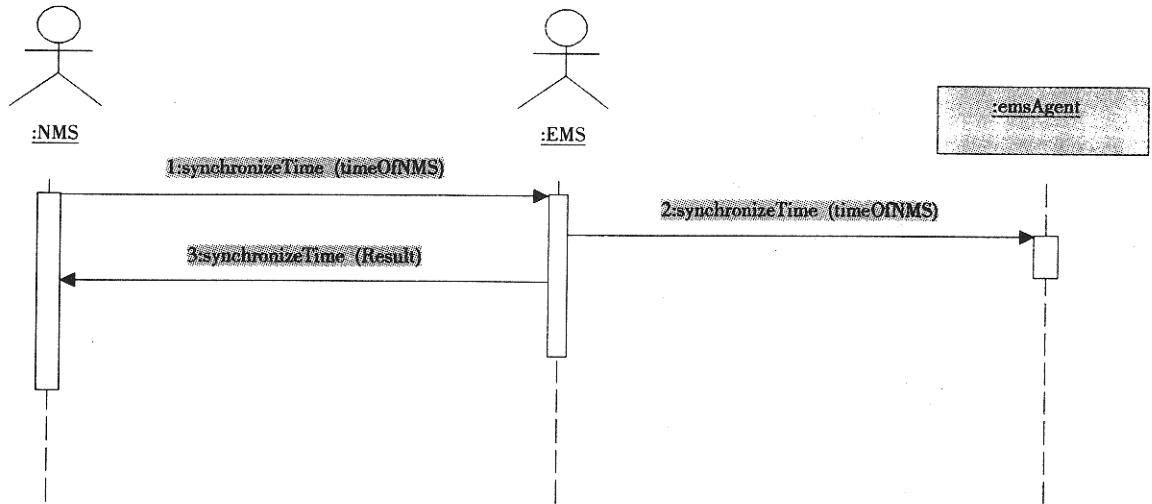
无。

##### 4.3.18.4 先决条件

NMS 系统与 EMS 系统均正常运行，EMS 系统与 NMS 系统之间的网络畅通。

##### 4.3.18.5 功能描述

EMS 时间与 NMS 时间同步时序如图 29 所示。



注：NMS 向 EMS 发送命令，令 EMS 将其当前时间设置为 NMS 指定的时间。

图 29 EMS 时间与 NMS 时间同步时序

4.3.18.6 后置条件

EMS 成功地将其当前的时间设置为 NMS 指定的时间。

4.3.18.7 例外情况

EMS 将其当前的时间设置为 NMS 指定的时间时，操作失败。

4.4 安全管理功能集

本部分中定义的安全管理功能集用于支持《WDM 网络管理接口技术规范——接口功能部分》中的安全管理部分的接口功能。

4.4.1 安全管理

安全管理功能集包括与网管系统安全有关方面的功能，即访问权限控制等。

4.4.2 用例描述

安全管理用例如图 30 所示。

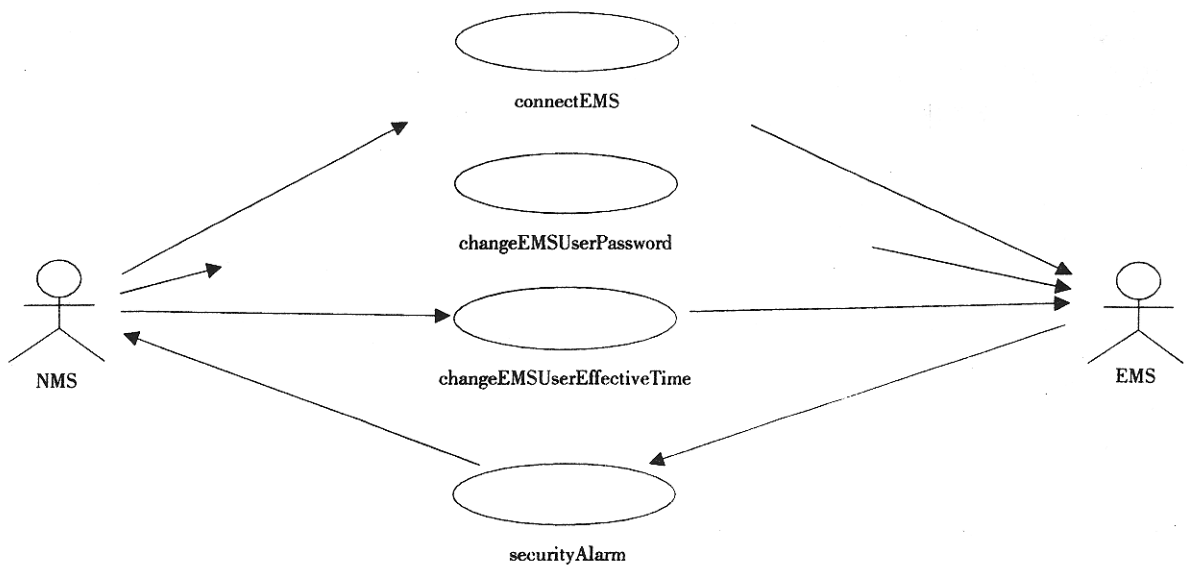


图 30 安全管理用例

## 用例 (Use Case): connectEMS

连接 EMS。描述 NMS 系统与 EMS 系统建立连接的过程。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 emsUser 用户的用户名称和用户口令的用户信息，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 emsUser 用户的用户名称和用户口令正确，并且该 emsUser 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。

## 用例 (Use Case): changeEMSUserPassword

改变 emsUser 口令。当 NMS 修改 emsUser 用户的口令时，EMS 应要求 NMS 发送如下的 emsUser 用户信息：

- 用户名称；
- 旧用户口令；
- 新用户口令；
- 确认的新用户口令。

当发送的用户名称、旧用户口令与 EMS 保存的 emsUser 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 执行命令并将根据命令的执行情况向 NMS 发送操作成功或失败信息；否则，EMS 不执行命令，并向 NMS 发送操作失败信息。

## 用例 (Use Case): changeEMSUserEffectiveTime

修改 emsUser 用户时效。当 NMS 修改 emsUser 用户的用户时效时，EMS 应要求 NMS 发送如下的 emsUser 用户信息：

- 用户名称；
- 新用户时效。

当发送的用户名称与 EMS 保存的 emsUser 信息相同时，EMS 执行命令并将根据命令的执行情况向 NMS 发送操作成功或失败信息；否则，EMS 不执行命令，并向 NMS 发送操作失败信息。

## 用例 (Use Case): SecurityAlarm

安全告警。当 EMS 检测到网管安全性方面的漏洞时，主动向 NMS 上报网络安全告警。

## 4.4.3 执行者

NMS 和 EMS。

## 4.4.4 类图

安全管理类图如图 31 所示。

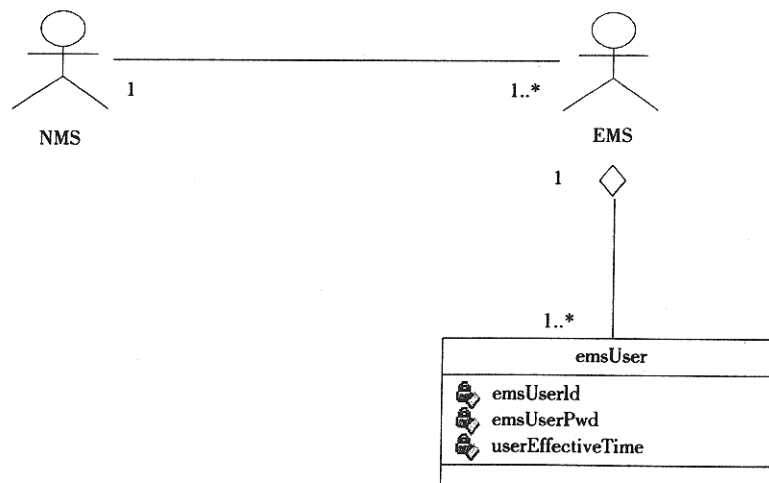


图 31 安全管理类图

4.4.5 涉及的管理实体

emsUser。

4.4.6 安全管理的时序

安全管理的时序如图 32 所示。

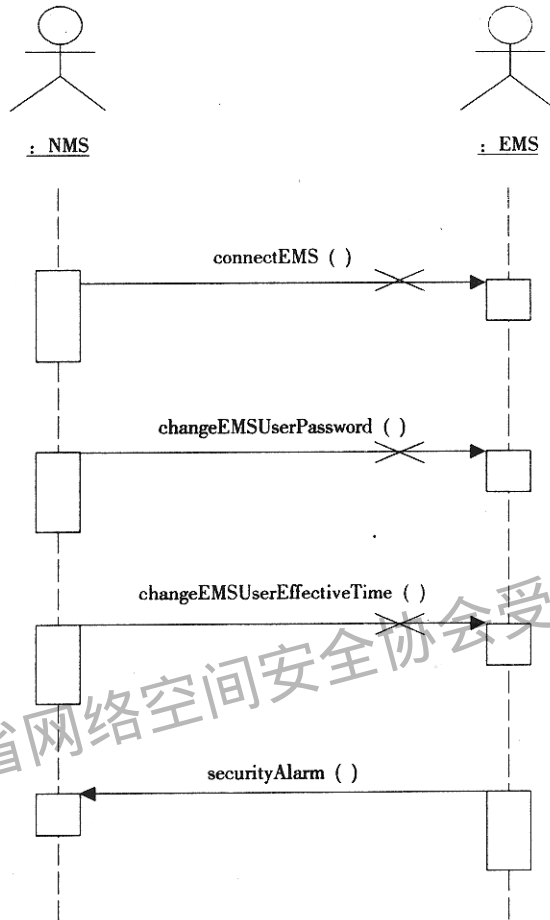


图 32 安全管理时序

4.5 开销管理功能集

本部分中定义的开销管理功能集用于支持《WDM 网络管理接口技术规范——接口功能部分》中的开销管理部分的接口功能。

4.5.1 开销管理

开销管理功能集包括开销管理资源的初始化、NMS 对开销管理资源的查询和开销管理资源信息一致性的维护。

4.5.2 执行者

- NMS;
- EMS;
- wdmNE。

4.5.3 情景 1: 开销管理资源的初始化

当 EMS 系统成功完成网元资源的初始化程序后, EMS 将自动执行开销管理资源的初始化过程。

4.5.3.1 涉及的管理实体

- omsOrderwireCTP;

- omsUserChannelCTP;
- otsOrderwireCTP;
- otsUserChannelCTP。

4.5.3.2 类图

开销管理资源类图如图 33 所示。

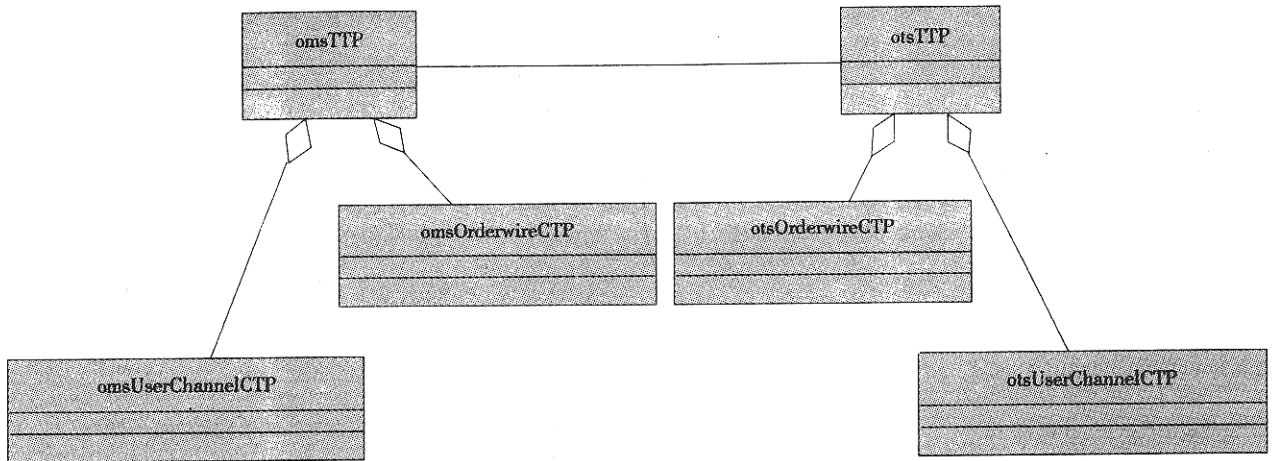


图 33 开销管理资源类图

4.5.3.3 假定条件

无。

4.5.3.4 先决条件

EMS 系统已启动，并已完成网元资源的初始化过程。在 EMS 系统中已存在 omsTTP 和 otsTTP 管理对象实例。

4.5.3.5 功能描述

EMS 系统在成功完成网元资源的初始化程序后，将自动执行开销管理资源的初始化过程，生成与光复用段公务通路、光复用段用户通路、光传送段公务通路和光传送段用户通路相关的管理对象实例。

开销管理资源初始化时序如图 34 所示。

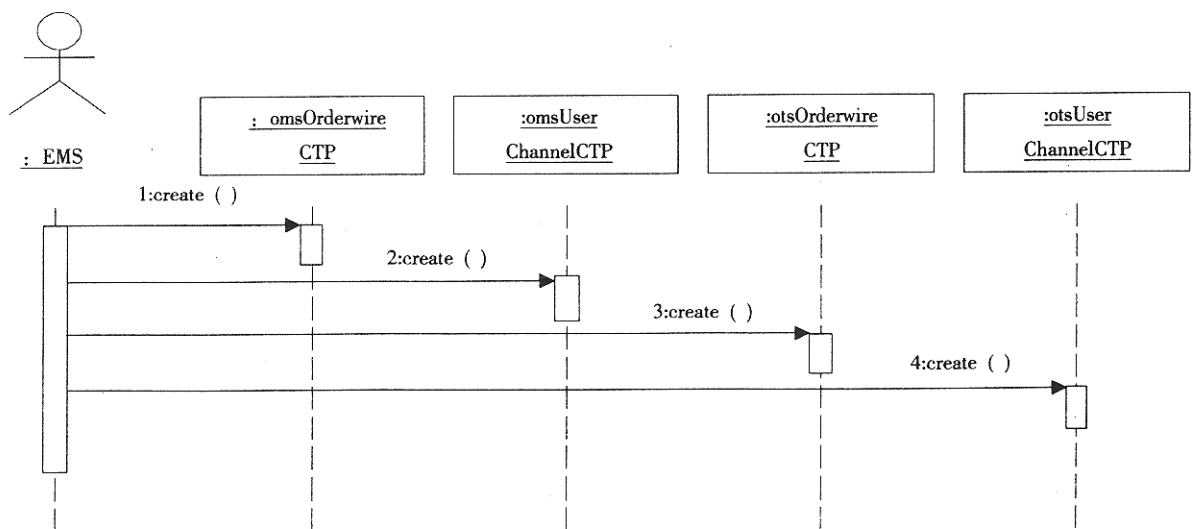


图 34 开销管理资源初始化时序



4.5.3.6 后置条件

在 EMS 系统中成功创建 omsOrderwireCTP、omsUseChannelCTP、otsOrderwireCTP 和 otsUseChannelCTP 管理对象实例。

存在如下的包含关系：

- omsOrderwireCTP-omsTTP;
- omsUserChannelCTP-omsTTP;
- otsOrderwireCTP-otsTTP;
- otsUserChannelCTP-otsTTP。

4.5.3.7 例外情况

无。

4.5.4 情景 2：开销管理资源的查询

EMS 系统应支持 NMS 系统对开销管理资源信息的查询。

4.5.4.1 涉及的管理实体

同开销管理部分中的情景 1。

4.5.4.2 类图

同开销管理部分中的情景 1。

4.5.4.3 假定条件

NMS 系统与 EMS 系统均正常运行。

4.5.4.4 先决条件

EMS 系统已执行完开销管理资源初始化程序。

NMS 系统用户想查看开销管理资源的信息。

4.5.4.5 功能描述

NMS 系统根据用户指定的查询条件（即查询哪个或哪些开销管理资源的哪些属性值）生成查询请求发送给 EMS 系统，EMS 系统将根据 NMS 指定的查询条件将满足要求的查询结果反馈给 NMS 系统。

NMS 查询开销管理资源信息时序如图 35 所示。

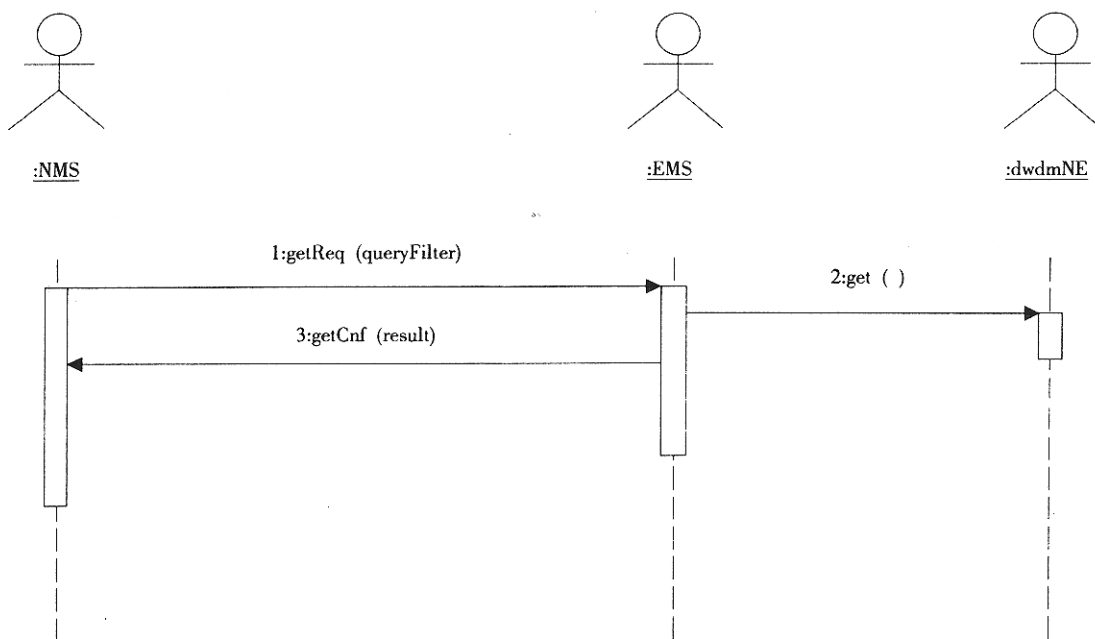


图 35 NMS 查询开销管理资源信息时序

#### 4.5.4.6 后置条件

EMS 系统将 NMS 系统所查询的开销管理资源信息反馈给 NMS 系统。

NMS 系统能对 omsOrderwireCTP、omsUserChannelCTP、otsOrderwireCTP 或 otsUserChannel 等管理资源信息进行搜索。

#### 4.5.4.7 例外情况

无。

#### 4.5.5 情景 3: 开销管理资源信息一致性的维护

通过该管理功能集保证 NMS 系统和 EMS 系统中所保存的开销管理资源信息一致。

##### 4.5.5.1 涉及的管理实体

同开销管理部分中的情景 1。

##### 4.5.5.2 类图

同开销管理部分中的情景 1。

##### 4.5.5.3 假定条件

无。

##### 4.5.5.4 先决条件

NMS 系统与 EMS 系统之间已成功建立通信连接。

##### 4.5.5.5 功能描述

EMS 不论是在开销管理资源初始化过程中还是在正常运行过程中, 当有新的开销管理对象实例被创建、或已有的开销管理对象实例被删除、或某开销管理对象实例的操作状态发生改变时, EMS 系统应能主动向 NMS 系统上报对象创建、或对象删除、或状态改变的通知, NMS 系统将根据这些通知修改其保存的开销管理资源信息, 使 NMS 系统中保存的开销管理资源信息与 EMS 系统中的开销管理资源信息相一致。

管理资源信息一致性维护用例如图 36 所示。

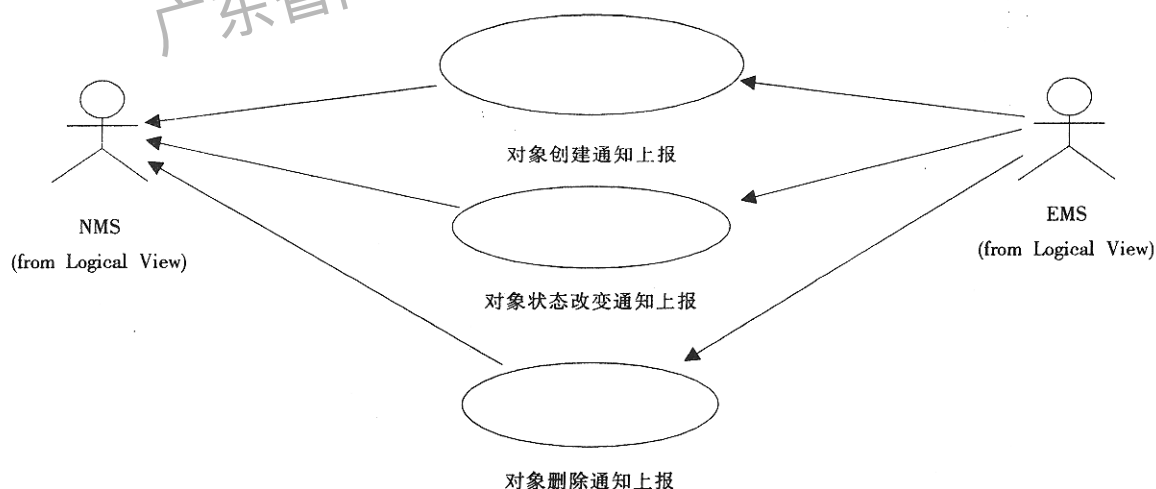


图 36 管理资源信息一致性维护用例

##### 4.5.5.6 后置条件

NMS 系统能根据 EMS 系统上报的对象创建通知、对象删除通知或状态改变通知修改开销管理资源信息。

## 5 管理实体

本部分采用与协议无关、抽象的方法定义了图 1 中 I2 处 NMS 与 EMS 信息交互时所涉及的管理实体。

开发 WDM NMS 和 EMS 时，应根据采用的 CMIS/CMIP 或 CORBA 技术将这些管理实体信息转化为相应的 GDMO/ASN.1 或 IDL 描述。

本部分定义的管理实体涉及故障管理、性能管理、配置管理、安全管理和开销管理。

## 5.1 通用管理实体

### 5.1.1 notificationDispatch

该管理实体用于 EMS 向 NMS 上报对象创建 (objectCreation)、对象删除 (objectDeletion)、属性值改变 (attributeValueChange) 或状态改变 (stateChange) 通知。

#### (1) 操作 (Operations)

objectCreation () :

当有新的管理实体实例创建时，EMS 将向 NMS 发送 objectCreation () 通知。

objectDeletion () :

当已存在的管理实体实例被删除时，EMS 将向 NMS 发送 objectDeletion () 通知。

attributeValueChange () :

当管理实体实例的属性值发生改变时，EMS 将向 NMS 发送 attributeValueChange () 通知。

stateChange () :

当管理实体的状态发生改变时，EMS 将向 NMS 发送 stateChange () 通知。

superviseResource () :

实时监视管理资源的变化情况。

#### (2) 关系 (Relationships)

该管理实体实时地监视管理资源的变化情况，当新的管理实体实例创建、或已有的管理实体实例被删除、或已有的管理实体实例的属性值发生改变时，EMS 将通过该对象类向 NMS 上报对象创建、或对象删除、或属性值改变的通知。

## 5.2 故障管理实体

### 5.2.1 alarmRecord

该实体表示 EMS 中存储并转发的有关 wdmNE 的告警事件。

#### (1) 属性 (Attributes)

ManagedEntityId: string

该属性唯一地标识该 alarmRecord。

LoggingTime: Datetime

该属性记载该 alarmRecord 进入日志的时间。

Severity: ENUMERATED

该属性指出该告警的严重程度。告警类别包括紧急告警 (Critical)、主要告警 (Major)、次要告警 (Minor)、提示告警 (Warning)、不确定告警 (Indeterminate)、清除告警 (Clear)。

EventTime: Datetime

该属性表示 wdmNE 检测到的该告警发生的时间。

#### (2) 关系 (Relationships)

一个 log 实体包含多个 alarmRecord 实体。

### 5.2.2 log

该管理实体用来存储采集到的事件报告。它被用来将同一类型的事件放在一起构成一个日志。包括告警日志、状态改变日志、属性值改变日志、被管实体创建日志、被管实体删除日志等。该实体中包含的属性是为了让 NMS 和网管人员控制日志的行为。

#### (1) 属性 (Attributes)

ManagedEntityId: string

该属性唯一地标识该 log。

**LogFilter:** 指针

该属性指向一个过滤器对象，该对象包含了该 log 所采用的确定是否记录某类事件的条件。

**EventType:** ENUMERATED

该属性指出了该 log 记录的事件类型。

**LogFullAction:** ENUMERATED

该属性指出了当该 log 满时应采取的动作。有效的可能是停止记录和从头覆盖。

**MaxLogSize:** Integer

该属性指出该 log 中能存储的最大记录数。

**CurrentLogSize:** Integer

该属性指出该 log 中当前存储的记录数。

(2) 关系 (Relationships)

一个 log 实体包含多个 alarmRecord 实体。

### 5.2.3 eventForwardingDiscriminator

该管理实体用来控制 EMS 向 NMS 转发事件的允许和禁止、转发的条件、转发的路由。

(1) 属性 (Attributes)

**ManagedEntityId:** string

该属性唯一地标识该 eventForwardingDiscriminator。

**OperationalStatus:** ENUMERATED

该属性控制 EMS 是否向 NMS 转发事件。

**AlarmFilter:** 指针

该属性指向一个过滤器对象，该对象包含了该 EMS 向 NMS 转发事件的条件。

**AlarmRoute:** string

该属性表示 EMS 向 NMS 转发事件的路由。

(2) 关系 (Relationships)

一个 emsAgent 对象实例包含一个或多个 eventForwardingDiscriminator 对象实例。

## 5.3 性能管理实体

### 5.3.1 historyDataControl

该管理实体用于 NMS 对 EMS 历史性能数据存储容量的管理。通过该管理实体，NMS 能对 EMS 中的历史性能数据存储容量和日志存储容量告警门限值进行设置。当 EMS 中所保存的历史性能数据超过 NMS 所设置的历史性能数据存储容量门限值时，将向 NMS 发送类型为 processingErrorAlarm 的告警通知。该对象实例在 EMS 系统初始化时由 EMS 负责创建。

(1) 属性 (Attributes)

**historyDataControllId:** String

历史性能数据控制标识，唯一地标识一个历史性能数据存储容量控制器。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行设置。

**historyDataCapacity:** Integer

该属性用于描述 EMS 系统的历史性能数据存储容量。NMS 可查看该属性值，也能根据需要对该属性值进行修改。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

**capacityAlarmThreshold:** Integer

该属性用于描述 EMS 系统的历史性能数据存储容量告警门限值。当 EMS 中所保存的历史性能数据超过设置的历史性能数据存储容量告警门限值时，将向 NMS 上报告警。NMS 可查看该属性值，也可根据需要修改该属性值。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

(2) 操作 (Operations)

**processingErrorAlarm ():**

当 EMS 中所保存的历史性能数据超过 NMS 设置的历史性能数据存储容量告警门限值时，EMS 将使用该操作向 NMS 上报告警。

### (3) 关系 (Relationships)

一个 `emsAgent` 对象实例包含一个 `historyDataControl` 对象实例。

## 5.3.2 thresholdData

该管理实体用于描述 WDM 网络中性能监视实体的性能门限数据。通过该管理实体，NMS 能对 WDM 网络中的某一性能监视实体的性能门限值进行设置。该对象实例由 EMS 负责创建和删除。

### (1) 属性 (Attributes)

`thresholdDataId`: String

该属性用于唯一地标识性能门限数据实例。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行设置。

`counterThresholdAttributeList` :

该属性用于描述计数型性能门限值。该属性由一系列的计数型性能门限设置组成，每个性能门限设置包括性能监视参数标识、所设置的性能门限值和门限越限时的事件级别（该属性的数据类型定义参见 ITU-T Q.822）。NMS 可查看和修改该属性值，还可增加或删除该属性中所包含的元素的个数。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

### (2) 关系 (Relationships)

每个性能监测点均包含一个 `thresholdData` 对象实例，用于实现对性能监测点相关性能参数门限值的设置。在 `currentData` 对象实例中有指针指向与之相关的 `thresholdData` 对象实例。

## 5.3.3 ochCurrentData

该管理实体用于描述 WDM 光通路层的当前性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建和删除。

### (1) 属性 (Attributes)

`managedEntityId`: String

该属性用于唯一地标识 WDM 光通路层的当前性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

`entityPointer`: ochTTP

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的光通路层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

`administrativeState`: ENUMERATED

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock（锁定）”或“unlock（解锁）”。当属性的取值为“lock”时，EMS 将停止收集与该管理实体相关的监测点的数据；当属性的取值为“unlock”时，EMS 将收集与该管理实体相关的监测点的数据。NMS 可查看该属性值，也能对该属性值进行修改。

`suspectIntervalFlag`: Boolean

该属性用于描述该管理对象所收集的当前性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属性值为“TRUE”时，表明所收集的当前性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明由于某种原因所收集的当前性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

`thresholdDataInstance`: thresholdData\*

该属性用于描述与该当前性能数据对象实例相关的性能门限数据对象实例。在每个性能数据收集间隔结束末，EMS 将检查所收集到的当前性能数据是否超过了性能门限数据实例中所设置的门限值。当收集到的当前性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报告警通知。

`startTime`: Datetime

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的性能数据开始收集时间。NMS 可查看该属性值，也可根据需要修改该属性值。

`granularityPeriod`: String

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**scanAttributeIdList:** SET OF AttributeId

该属性用于描述该当前性能数据监视实体将对哪些性能参数进行监视。NMS 可查看该属性值，也可增加或减少该性能监视实体所监视的性能参数。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**waveLength:** Double

该属性用于描述该管理实例使用的光波长。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**laserBias:** Long

该属性用于描述激光器的偏置电流值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**laserBiasTideMarkMax:** Long

**laserTemperature:** Long

该属性用于描述激光器温度值。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

**laserBackfaceOpticalPower:** Long

该属性用于描述激光器背光功率。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

**receivePowerLevel:** Long

当该管理对象实例记录的是光通路层路径终结宿点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光通路层路径终结宿点有关的输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**transmitPowerLevel:** Long

当该管理对象实例记录的是光通路层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光通路层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

## (2) 操作 (Operations)

**scanReport ():**

EMS 系统将根据 NMS 系统的设定，使用该操作在性能数据采集周期结束时，向 NMS 系统上报采集到的当前性能数据。

**qualityOfServiceRepor ():**

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将检查收集到的当前性能数据是否超过了相关的性能门限数据实例中预先设置的性能门限值。当收集到的性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报事件类型为“qualityOfService”的事件报告。

## (3) 关系 (Relationships)

每个 WDM 光通路层路径终结点包含一个 ochCurrentData 对象实例；每个 ochCurrentData 对象实例通过指针指向与之相关的 thresholdData 对象实例。

### 5.3.4 ochHistoryData

该管理实体用于描述 WDM 光通路层的历史性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建，EMS 和 NMS 均能删除该对象实例。

#### (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId:** String

该属性用于唯一地标识 WDM 光通路层的历史性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**entityPointer:** ochTTP

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的光通路层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

**Suspect Inter ValFlag:** Boolean

该属性用于描述该管理对象所记录的历史性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属

性值为“TRUE”时，表明所记录的历史性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明所记录的历史性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**periodEndTime: DatetimesuspectIntervalFlag : Boolean**

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的性能数据采集结束时间。NMS 可查看该属性值，但不修改该属性值。

**granularityPeriod: String**

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**measurementList: SET OF AttributeId**

该属性用于描述一系列的性能参数及其历史性能数据。NMS 可查看该属性值，但不对该属性值进行修改。

**waveLength: Double**

该属性用于描述该管理实例使用的光波长。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**laserBias: Long**

该属性用于描述激光器的偏置电流值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**laserTemperature: Long**

该属性用于描述激光器温度值。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

**laserBackfaceOpticalPower: Long**

该属性用于描述激光器背光功率。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

**receivePowerLevel: Long**

当该管理对象实例记录的是光通路层路径终结宿点的历史性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光通路层路径终结宿点有关的输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**transmitPowerLevel: Long**

当该管理对象实例记录的是光通路层路径终结源点的历史性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光通路层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

## (2) 关系 (Relationships)

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将根据 ochCurrentData 对象实例的信息创建 ochHistoryData 对象实例。一个 ochCurrentData 对象实例包含一个 ochHistoryData 对象实例。

### 5.3.5 omsCurrentData

该管理实体用于描述 WDM 光复用段层的当前性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建和删除。

#### (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId: String**

该属性用于唯一地标识 WDM 光复用段层的当前性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**entityPointer: omsTTP**

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的光复用段层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

**administrativeState: ENUMERATED**

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock (锁定)”或“unlock (解锁)”。当属性的取值为“lock”时，EMS 将停止收集与该管理实体相关的监测点的数据；当属性的取值为“unlock”时，EMS 将收集与该管理实体相关的监测点的数据。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。

**suspectIntervalFlag: Boolean**

该属性用于描述该管理对象所收集的当前性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属

性值为“TRUE”时，表明所收集的当前性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明由于某种原因所收集的当前性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**thresholdDataInstance: thresholdData\***

该属性用于描述与该当前性能数据对象实例相关的性能门限数据对象实例。在每个性能数据收集间隔结束末，EMS 将检查所收集到的当前性能数据是否超过了性能门限数据实例中设置的门限值。当收集到的当前性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报告警通知。

**startTime: Datetime**

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的性能数据开始收集时间。NMS 可查看该属性值，也可根据需要修改该属性值。

**granularityPeriod: String**

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也能对该属性值进行修改。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**scanAttributeIdList: SET OF AttributeId**

该属性用于描述该当前性能数据监视实体将对哪些性能参数进行监视。NMS 可查看该属性值，也可增加或减少该性能监视实体所监视的性能参数。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**receivePowerLevel: Long**

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结宿点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结宿点有关的输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**transmitPowerLevel: Long**

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**channelReceivePowerLevel :**

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结宿点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结宿点有关的单通路输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**channelTransmitPowerLevel :**

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结源点有关的单通路输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

## (2) 操作 (Operations)

**scanReport () :**

EMS 系统将根据 NMS 系统的设定，使用该操作在性能数据采集周期结束时，向 NMS 系统上报采集到的当前性能数据。

**qualityOfServiceReport () :**

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将检查所收集到的当前性能数据是否超过了相关的性能门限数据实例中预先设置的性能门限值。当收集到的性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报事件类型为“qualityOfService”的事件报告。

## (3) 关系 (Relationships)

每个 WDM 光复用段层路径终结点包含一个 omsCurrentData 对象实例；每个 omsCurrentData 对象实例通过指针指向与之相关的 thresholdData 对象实例。

### 5.3.6 omsHistoryData

该管理实体用于描述 WDM 光复用段层的历史性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建，EMS 和 NMS 均能删除该对象实例。



## (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId:** String

该属性用于唯一地标识 WDM 光复用段层的历史性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**entityPointer:** omsTTP

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的光复用段层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

**suspectIntervalFlag:** Boolean

该属性用于描述该管理对象所记录的历史性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属性值为“TRUE”时，表明所记录的历史性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明所记录的历史性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**periodEndTime:** Datetime

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的性能数据采集结束时间。NMS 可查看该属性值，但不修改该属性值。

**granularityPeriod:** String

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**measurementList:** SET OF AttributeId

该属性用于描述一系列的性能参数及其历史性能数据。NMS 可查看该属性值，但不对该属性值进行修改。

**receivePowerLevel:** Long

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结宿点的历史性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结宿点有关的输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**transmitPowerLevel:** Long

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结源点的历史性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**channelReceivePowerLevel :**

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结宿点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结宿点有关的单通路输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**channelTransmitPowerLevel :**

当该管理对象实例记录的是光复用段层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光复用段层路径终结源点有关的单通路输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

## (2) 关系 (Relationships)

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将根据 omsCurrentData 对象实例的信息创建 omsHistoryData 对象实例。一个 omsCurrentData 对象实例包含一个 omsHistoryData 对象实例。

## 5.3.7 otsCurrentData

该管理实体用于描述 WDM 光传送段层的当前性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建和删除。

## (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId:** String

该属性用于唯一地标识 WDM 光传送段层的当前性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**entityPointer:** otsTTP

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的光传送段层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

**administrativeState:** ENUMERATED

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock (锁定)”或“unlock (解锁)”。当属性的取值为“lock”时，EMS 将停止对与该管理实体相关的监测点进行数据收集；当属性的取值为“unlock”时，EMS 将执行对与该管理实体相关的监测点进行数据收集。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。

**suspectIntervalFlag:** Boolean

该属性用于描述该管理对象所收集的当前性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属性值为“TRUE”时，表明所收集的当前性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明由于某种原因所收集的当前性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**thresholdDataInstance:** thresholdData\*

该属性用于描述与该当前性能数据对象实例相关的性能门限数据对象实例。在每个性能数据收集间隔结束末，EMS 将检查所收集到的当前性能数据是否超过了性能门限数据实例中所设置的门限值。当收集到的当前性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报告警通知。

**startTime:** Datetime

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的性能数据开始收集时间。NMS 可查看该属性值，也可根据需要修改该属性值。

**granularityPeriod:** String

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也可对该属性值进行修改。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**scanAttributeIdList:** SET OF AttributeId

该属性用于描述该当前性能数据监视实体将对哪些性能参数进行监视。NMS 可查看该属性值，也可增加或减少该性能监视实体所监视的性能参数。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**laserTemperature:** Long

该属性用于描述激光器的温度值。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

**laserBias:** Long

该属性用于描述激光器的偏置电流值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**receivePowerLevel:** Long

当该管理对象实例记录的是光传送段层路径终结宿点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光传送段层路径终结宿点有关的输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**transmitPowerLevel:** Long

当该管理对象实例记录的是光传送段层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光传送段层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**channelOSNR:**

该属性用于描述光传送段层每通路的光信噪比。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

## (2) 操作 (Operations)

**scanReport ():**

EMS 系统将根据 NMS 系统的设定，使用该操作在性能数据采集周期结束时，向 NMS 系统上报采集到的当前性能数据。

**qualityOfServiceReport ():**

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将检查所收集到的当前性能数据是否超过了相关的性能门限数据实例中预先设置的性能门限值。当收集到的性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报事件类

型为“qualityOfService”的事件报告。

### (3) 关系 (Relationships)

每个 WDM 光传送段路径终结点包含一个 otsCurrentData 对象实例；每个 otsCurrentData 对象实例通过指针指向与之相关的 thresholdData 对象实例。

### 5.3.8 otsHistoryData

该管理实体用于描述 WDM 光传送段层的历史性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建，EMS 和 NMS 均能删除该对象实例。

#### (1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

该属性用于唯一地标识 WDM 光传送段层的历史性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

entityPointer: otsTTP

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的光传送段层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

suspectIntervalFlag: Boolean

该属性用于描述该管理对象所记录的历史性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属性值为“TRUE”时，表明所记录的历史性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明所记录的历史性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

periodEndTime: Datetime

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的性能数据采集结束时间。NMS 可查看该属性值，但不修改该属性值。

granularityPeriod: String

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

measurementList: SET OF AttributeId

该属性用于描述一系列的性能参数及其历史性能数据。NMS 可查看该属性值，但不对该属性值进行修改。

laserTemperature: Long

该属性用于描述激光器的温度值。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

laserBias: Long

该属性用于描述激光器的偏置电流值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

receivePowerLevel: Long

当该管理对象实例记录的是光传送段层路径终结宿点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光传送段层路径终结宿点有关的输入光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

transmitPowerLevel: Long

当该管理对象实例记录的是光传送段层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光传送段层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

channelOSNR:

该属性用于描述光传送段层每通路的光信噪比。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

#### (2) 关系 (Relationships)

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将根据 otsCurrentData 对象实例的信息创建 otsHistoryData 对象实例。一个 otsCurrentData 对象实例包含一个 otsHistoryData 对象实例。

### 5.3.9 oscCurrentData

该管理实体用于描述 WDM 光监控通路的当前性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建和删除。

## (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId**: String

该属性用于唯一地标识 WDM 光监控通路的当前性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**entityPointer**: oscTTP

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的光监控通路层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

**administrativeState**: ENUMERATED

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock (锁定)”或“unlock (解锁)”。当属性的取值为“lock”时，EMS 将停止对与该管理实体相关的监测点进行数据收集；当属性的取值为“unlock”时，EMS 将执行对与该管理实体相关的监测点进行数据收集。NMS 可查看该属性值，也能对该属性值进行修改。

**suspectIntervalFlag**: Boolean

该属性用于描述该管理对象所收集的当前性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属性值为“TRUE”时，表明所收集的当前性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明由于某种原因所收集的当前性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**thresholdDataInstance**: thresholdData\*

该属性用于描述与该当前性能数据对象实例相关的性能门限数据对象实例。在每个性能数据收集间隔结束时，EMS 将检查所收集到的当前性能数据是否超过了性能门限数据实例中设置的门限值。当收集到的当前性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报告警通知。

**startTime**: Datetime

该属性用于描述与该当前性能数据实例相关的性能数据开始收集时间。NMS 可查看该属性值，也可根据需要修改该属性值。

**granularityPeriod**: String

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**scanAttributeIdList**: SET OF AttributeId

该属性用于描述该当前性能数据监视实体将对哪些性能参数进行监视。NMS 可查看该属性值，也可增加或减少该性能监视实体所监视的性能参数。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**transmitPowerLevel**: Long

当该管理对象实例记录的是光监控通路层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光监控通路层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**laserTemperature**: Long

该属性用于描述激光器温度值。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

**laserBias**: Long

该属性用于描述激光器的偏置电流值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**ES**: Integer

该属性用于描述性能参数（误码秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**SES**: Integer

该属性用于描述性能参数（严重误码秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

**UAS**: Integer

该属性用于描述性能参数（不可用秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

OFS: Integer

该属性用于描述性能参数（帧失步秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

(2) 操作 (Operations)

scanReport ():

EMS 系统将根据 NMS 系统的设定，使用该操作在性能数据采集周期结束时，向 NMS 系统上报采集到的当前性能数据。

qualityOfServiceReport ():

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将检查所收集到的当前性能数据是否超过了相关的性能门限数据实例中预先设置的性能门限值。当收集到的性能数据值超过了门限值时，EMS 将向 NMS 上报事件类型为“qualityOfService”的事件报告。

(3) 关系 (Relationships)

每个 WDM 光监控通路路径终结点包含一个 oscCurrentData 对象实例；每个 oscCurrentData 对象实例通过指针指向与之相关的 thresholdData 对象实例。

### 5.3.10 oscHistoryData

该管理实体用于描述 WDM 光监控通路层的历史性能数据。该对象实例将由 EMS 负责创建，EMS 和 NMS 均能删除该对象实例。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

该属性用于唯一地标识 WDM 光监控通路层的历史性能数据实例。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

entityPointer: oscTTP

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的光监控通路层路径终结点实例信息。NMS 可查看该属性，但不能修改该属性值。

suspectIntervalFlag: Boolean

该属性用于描述该管理对象所记录的历史性能数据是否可信。该属性值的数据类型为布尔型。当属性值为“TRUE”时，表明所记录的历史性能数据可信；当属性值为“FALSE”时，表明所记录的历史性能数据不可信。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

periodEndTime: Datetime

该属性用于描述与该历史性能数据实例相关的性能数据采集结束时间。NMS 可查看该属性值，但不修改该属性值。

granularityPeriod: String

该属性用于描述与该对象实例相关的性能数据收集时间间隔。NMS 可查看该属性值，也能对该属性值进行修改。当该属性值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

measurementList: SET OF AttributeId

该属性用于描述一系列的性能参数及其历史性能数据。NMS 可查看该属性值，但不对该属性值进行修改。

transmitPowerLevel: Long

当该管理对象实例记录的是光监控通路层路径终结源点的当前性能数据时，EMS 使用该属性用来描述与所监视的光监控通路层路径终结源点有关的输出光功率值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

laserTemperature: Long

该属性用于描述激光器的温度值。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

laserBias: Long

该属性用于描述激光器的偏置电流值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

ES: Integer

该属性用于描述性能参数（误码秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

SES: Integer

该属性用于描述性能参数（严重误码秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

UAS: Integer

该属性用于描述性能参数（不可用秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

OFS: Integer

该属性用于描述性能参数（帧失步秒）的性能值。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

### (3) 关系 (Relationships)

在每个性能数据采集周期结束时，EMS 将根据 oscCurrentData 对象实例的信息创建 oscHistoryData 对象实例。一个 oscCurrentData 对象实例包含一个 oscHistoryData 对象实例。

## 5.4 配置管理实体

### 5.4.1 nmsSystem

该管理实体用于表示 WDM 网络管理系统 (NMS)。该对象实例在 NMS 与 EMS 第一次成功建立连接后，在 NMS 系统的初始化过程中，由 NMS 负责创建。只有该对象实例成功创建，EMS 才能根据该对象实例的信息进行 EMS 系统的初始化，即创建其他的对象实例（如 emsAgent、wdmNE、TTP、CTP 等）及实例之间的包含关系。nmsSystem 对象实例一旦创建就不能被删除。在系统运行过程中，由于 NMS 故障、EMS 故障或其他原因需要重新建立 NMS 与 EMS 之间的连接时，nmsSystem 对象实例无须重新创建。

#### (1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

该属性用于描述 WDM 网络管理系统 (NMS) 的系统标识，唯一地标识 WDM NMS。

systemTitle: String

该属性用于描述 WDM 网络管理系统的系统友好名，该友好名的取值由运营商决定。运营商可以根据自己的需要对友好名进行修改。

#### (2) 关系 (Relationships)

从 WDM 网管系统建设的灵活性方面考虑，将创建一个或多个 nmsSystem 对象实例（nmsSystem 对象实例的多少将由运营商 WDM 网管体系是采用集中式管理结构还是分布式管理结构来决定）。一个 nmsSystem 对象实例包含一个或多个 emsAgent 对象实例。

### 5.4.2 emsAgent

该管理实体表示各厂商提供的 WDM 网元管理系统 (EMS)。该对象实例在 NMS 与 EMS 第一次成功建立连接后，在 EMS 系统的初始化过程中，由 EMS 负责创建。该对象实例由 NMS 负责删除。该管理实体支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”和“使用状态 (usage state)”功能，当对象实例的操作状态或使用状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：应用子系统失效 (applicationSubsystemFailure)、CPU 转数超限 (cpuCyclesLimitExceeded)、文件错误 (fileError)、内存不足 (outOfMemory)、软件错误 (softwareError)、程序不正常终止 (softwareProgramAbnormallyTerminated)、版本不匹配 (versionMismatch)、通信协议错误 (communicationsProtocolError)、通信子系统错误 (communicationsSubsystemFailure)、局域网错误 (LANError)、重复的信息 (duplicateInformation)、信息丢失 (informationMissing)、监测到信息被修改 (informationModificationDetected)、信息失序 (informationOutOfSequence)、不期望的信息 (unexpectedInformation)、服务被拒绝 (denialOfService)、业务终止 (outOfService)、程序上的错误 (proceduralError)、非法闯入 (intrusionDetection)、验证失效 (authenticationFailure)、机密被破坏 (breachOfConfidentiality)、认可失效 (nonRepudiationFailure)、非法存取 (unauthorizedAccessAttempt)、信息延迟 (delayedInformation)、密钥过期 (keyExpired) 和在上班时间之外的活动 (outOfHoursActivity)。

#### (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId:** String

该属性用于描述厂商提供的 WDM 网元管理系统 (EMS) 的系统标识, 唯一地标识厂商提供的 WDM EMS。NMS 只能查看该属性值, 不能修改该属性值。

**emsAgentLabel:** String

该属性用于描述厂商提供的 WDM 网元管理系统的系统友好名, 该友好名的取值由运营商决定。运营商也可以根据自己的需要对友好名进行修改。当该属性的值发生改变时, EMS 应主动向 NMS 发送属性值改变通知。

**operationalState:** ENUMERATED

该属性用于描述厂商的 WDM 网元管理系统是否能正常工作, 包括: 是否能正确接收来自 NMS 的请求; 是否能正确地应用系统的处理过程; 是否能正确地响应 NMS 的请求; 是否能正确地向 NMS 发送相关的告警事件通知。该属性取值可为“enable (能)”或“disable (不能)”。如果厂商的 WDM 网元管理系统不能正确接收来自 NMS 的请求、或不能正确地应用系统的处理过程、或不能正确地响应 NMS 的请求、或不能正确地向 NMS 发送相关的告警事件通知, 那么该管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值, 不能修改该属性值。

**usageState:** ENUMERATED

该属性用于描述厂商的 WDM EMS 的使用状态。属性取值可为“idle (空闲)”、“active (激活)”或“busy (忙)”。NMS 只能查看该属性值。

**startTime:** Datetime

该属性用于描述厂商的 WDM EMS 的启动时间。在系统运行过程中, 当 EMS 需重新启动时, EMS 应根据实际的时间重新设置该属性值。NMS 只能查看该属性值。

**ipAddress:** String

该属性用于描述厂商 WDM EMS 所在机器的 IP 地址信息。NMS 可查看该属性值, 当 EMS 所在机器的 IP 地址发生改变时, NMS 也能根据 EMS 所在机器的 IP 地址信息更改该属性。当该属性的值发生改变时, EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**portInfo:** Integer

该属性用于描述厂商的 WDM EMS 应用系统使用的端口信息。NMS 可查看该属性值, 也可修改该属性值。当该属性的属性值发生改变时, EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

**userLabel:** String

该属性用于描述厂商的 WDM EMS 系统的用户标签, 即 EMS 归谁使用。属性的取值规则由运营商统一制定。NMS 可查看该属性值, 也可根据需要修改该属性的值。当该属性的值被修改时, EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变通知。

**locationName:** String

该属性用于描述厂商的 WDM EMS 系统所处的地理位置。NMS 可查看该属性值, 也可根据需要修改该属性的值。当该属性的值被修改时, EMS 应主动地向 NMS 上报属性值改变通知。

**version:** String

该属性用于描述厂商的 WDM EMS 系统的版本信息。NMS 可查看该属性值, 当出现软件下载的情况时, NMS 也可根据版本的实际情况修改该属性。当该属性的值发生改变时, EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

**vendorName:** String

该属性用来描述提供 WDM EMS 系统的厂商名。NMS 可查看该属性值, 也能修改该属性值。

**hardwarePFProvider:** String

该属性用于描述 EMS 硬件平台的提供商。NMS 可查看该属性值, 但不能修改该属性值。

**hardwarePFType:** String

该属性用于描述 EMS 基于的硬件平台的设备类型。NMS 可查看该属性值, 但不能修改该属性值。

operationSystem: String

该属性用于描述 EMS 运行时所需的操作系统信息（包括操作系统的提供商、操作系统的版本号等）。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

databaseInfo: String

该属性用于描述 EMS 所使用的数据库信息（包括数据库的提供商、数据库的产品名、数据库的版本信息等）。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

basedPlatformInfo: String

该属性用于描述 EMS 系统所使用的平台信息（包括版本信息，如 HP OV DM 4.1 等）。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

#### (2) 关系 (Relationships)

一个 emsAgent 对象实例代表厂商提供的一个 WDM EMS 系统。一个 nmsSystem 对象实例包含一个或多个 emsAgent 对象实例。

### 5.4.3 trunkSubNetwork

该管理实体表示运营商按干线划分的 WDM 子网。该对象实例在 EMS 系统初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。当该对象实例创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。

#### (1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

trunkName: String

该属性用于描述与该对象实例相关的干线的干线名称。NMS 可查看该属性值，也可根据运营商的需要修改该属性的值。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

userLabel: String

该属性用于描述该管理实体的用户标签，即该 WDM 干线子网归谁负责。属性的取值规则由运营商统一制定。NMS 可查看该属性值，也可根据需要对该属性的值进行修改。当该属性的值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变通知。

#### (2) 关系 (Relationships)

一个 emsAgent 对象实例可包含一个或多个 trunkSubNetwork 对象实例。

### 5.4.4 node

该管理实体作为拓扑元件，用于描述按地理位置划分的一个节点，具有自包含的功能，在实际过程中，可实例化为省级节点、市级节点、县级节点和机房级节点（节点细化的程度由组网的复杂程度来决定）。该对象实例在 EMS 系统初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。当该对象实例创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。

#### (1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

nodeLabel: String

该属性用于描述节点的友好名称。NMS 可查看该属性值，也可根据运营商的需要修改该属性的值。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

userLabel: String

该属性用于描述该节点实例的用户标签，即该 WDM 节点归谁负责。属性的取值规则由运营商统一制定。NMS 可查看该属性值，也可根据需要对该属性的值进行修改。当该属性的值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变通知。

neList:



该属性用于描述管理实体（节点）所包含的网元列表。当一个节点还能细分为更低级别的节点时，该属性取值值为 NULL；当一个节点不能再细分为更低级别的节点时，该属性的取值为该节点所包含的网元列表。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**nodeType: ENUMERATED**

该属性用于描述节点的类型，表示该节点是否包含有更低级别的节点。该属性的取值可为“canBeFurtherDivision（能进一步地细分为更低级别的节点）”或“canNotBeFurtherDivision（不能进一步地细分为更低级别的节点）”。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**locationName: String**

该属性用于描述节点所处的地理位置。NMS 可查看该属性值，也可根据需要修改该属性的值。当该属性的值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

(2) 关系 (Relationships)

一个 trunkSubNetwork 对象实例包含一个或多个 node 对象实例。一个 node 对象实例可包含零个或多个更低级别的 node 对象实例。

#### 5.4.5 link

该管理实体作为拓扑元件，用于描述拓扑图上的一条链路，表示下述的连接关系：干线子网之间的连接、节点之间的连接或网元之间的连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。当该对象实例创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。

(1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId: String**

惟一地标识该管理实体的对象实例。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**linkLabel: String**

该属性用于描述链路的友好名称。NMS 可查看该属性值，也可根据运营商的需要修改该属性的值。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

**userLabel: String**

该属性用于描述该链路实例的用户标签，即该链路归谁负责。属性的取值规则由运营商统一制定。NMS 可查看该属性值，也可根据需要对该属性的值进行修改。当该属性的值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变通知。

**linkType: ENUMERATED**

该属性用于描述链路的类型，以区分该链路实例是表示子网间的连接、节点间的连接，还是网元间的连接。属性的取值可为“betweenSubNetworks（子网之间的连接）”、“betweenNodes（节点之间的连接）”或“betweenNEs（网元之间的连接）”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**linkRate: CHOICE**

该属性用于描述链路的传输速率。当无法表示链路的传输速率时，将该属性值设为 NULL；当能描述出链路的传输速率时，将该属性值设为相应的速率值。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**linkDirection: ENUMERATED**

该属性用于描述链路的的方向性。属性取值可为“unidirectional（无方向）”、“bidirectional（双向）”、“east-to-west（东至西）”或“west-to-east（西至东）”。NMS 可查看该属性，也可根据需要对该属性值进行修改。当该属性值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

**aEndInfo :**

该属性用于描述链路的 A 端点信息。根据链路的类型，链路的端点可为干线子网实例、节点实例或网元实例。NMS 只能查看该属性，不能修改该属性值。

**zEndInfo :**

该属性用于描述链路的 Z 端点信息。根据链路的类型，链路的端点可为干线子网实例、节点实例或网元实例。NMS 只能查看该属性，不能修改该属性值。

## (2) 关系 (Relationships)

一个 `emsAgent` 对象实例包含零个或多个 `link` 对象实例。根据 `link` 对象实例的类型，一个 `link` 对象实例的两个端点可为 `trunkSubNetwork` 对象实例、`node` 对象实例或 `wdmNE` 对象实例。

### 5.4.6 wdmNE

该管理实体用于描述 WDM 网络中的一个被管网元，可为终端设备 (`terminal`)、线放设备 (`repeater`) 或光分插复用设备 (`OADM`)。该管理实体的对象实例在 EMS 系统初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。当该对象实例创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。

#### (1) 属性 (Attributes)

`managedEntityId`: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行设置。

`neName`: String

该属性用于描述网元的友好名称。NMS 可查看该属性值，也可根据运营商的需要修改该属性的值。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

`neType`: ENUMERATED

该属性用于描述网元的类型。属性的取值可为“`terminal` (终端设备)”、“`repeater` (线放设备)”或“`OADM` (光分插复用设备)”。NMS 可查看该属性值，不能修改该属性值。

`creationTime`: Datetime

该属性用于描述创建该网元实例的时间。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

`alarmStatus`: SET OF INTEGER

该属性用于描述管理实例的告警状况。取值可为下列值中的一个或多个：“`under repair`”、“`critical`”、“`major`”、“`minor`”、“`alarm outstanding`”和“`null`”。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

`userLabel`: String

该属性用于描述网元实体的用户标签，即该 WDM 网元归谁负责。属性的取值规则由运营商统一制定。NMS 可查看该属性值，也可根据需要对该属性的值进行修改。当该属性的值被修改时，EMS 应主动地向 NMS 上报属性值被改变通知。

`locationName`: String

该属性用于描述网元所处的地理位置。NMS 可查看该属性值，也可根据需要对该属性的值进行修改。当该属性的值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

`version`: String

该属性用于描述网元的版本信息。NMS 可查看该属性值，当出现软件下载的情况时，NMS 也可根据版本的实际情况修改该属性。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

`vendorName`: String

该属性用来描述提供 WDM 网元设备的厂商名。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性的值发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变通知。

`circuitPackList`:

该属性用于描述该网元实体包含的电路盘列表。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

#### (2) 关系 (Relationships)

网元按地理位置进行聚集，聚集为不同的节点。一个节点 (`node`) 实例包含零个或多个 WDM 网元 (`wdmNE`) 实例。

### 5.4.7 equipmentHolder

该管理实体表示 WDM 设备的一个子架。该管理实体的对象实例在 EMS 系统初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：电源故障 (`powerSupplyFail`)、环境温度过高

(environmentalTemperatureHigh) 和继电器告警 (relayAlarm)。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行设置。

replaceable: ENUMERATED

该属性表示该管理实例是否能被其他的管理实例所替代。属性的取值可为“yes (可替代的)”、“no (不可替代的)”或“notapplicable (不适合的)”。“notapplicable”表示该属性不适合用能否替代来描述。该属性值在 equipmentHolder 对象实例创建时，由 EMS 根据 WDM 设备的实际情况进行设置。NMS 只可查看该属性值。

serialNumber: String

该属性表示 WDM 设备子架的序列号。NMS 可查看该属性值。

supportedByObjectList :

该属性用于表示该 WDM 子架实例所包含的电路盘实例。该属性在网元设备初始化时由 EMS 进行设置。NMS 可查看该属性值，也可根据电路盘的实际配置情况对该属性值进行修改。当该属性的值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变的通知。

equipmentHolderType: String

该属性用于描述该管理实体的类型。用字符串描述，可用的字符串为“rack”，表示该管理实体的类型为 WDM 子架。该属性值在 WDM 网元初始化时由 EMS 进行设置，NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

equipmentHolderAddress: String

该属性用于描述 WDM 子架的地址信息。该属性值在 WDM 网元设备初始化时由 EMS 进行设置，NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

(2) 关系 (Relationships)

一个 WDM 网元 (wdmNE) 实例包含一个或多个 WDM 子架 (equipmentHolder) 实例；一个 WDM 子架 (equipmentHolder) 实例包含一个或多个 WDM 电路盘 (circuitPack) 实例。

#### 5.4.8 circuitPack

该管理实体表示 WDM 设备的一个电路盘。该管理实体的对象实例在 EMS 系统初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”、“管理状态 (administrative state)”和“可用状态 (availability status)”功能，当对象实例的操作状态、管理状态或可用状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：单元盘脱位 (unitMissing)、单元盘故障 (unitFailure)、所插单元盘类型错误 (unitTypeMismatch)、单元盘无软件 (unitNoSoftware)、单元盘参数为设置 (unitParameterNotSet)、读写单元盘芯片存储器失败 (readOrWriteUnitRegisterFailure)。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个 WDM 网元设备子架中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行设置。

replaceable: ENUMERATED

该属性表示该管理实例是否能被其他的管理实例替代。属性的取值可为“yes (可替代的)”、“no (不可替代的)”或“notapplicable (不适合的)”。“notapplicable”表示该属性不适合用能否替代来描述。该属性值在电路盘实例创建时，由 EMS 根据 WDM 设备的实际情况进行设置。NMS 只可查看该属性值。

serialNumber: String

该属性表示 WDM 设备电路盘的序列号。NMS 可查看该属性值。

**supportedByObjectList:**

该属性用于表示与该 WDM 电路盘有关的对象实例。该属性在网元设备初始化时由 EMS 设置为空。NMS 可查看该属性值，也可根据电路盘的实际配置情况对该属性值进行修改。当该属性的值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值改变的通知。

**circuitPackType: String**

该属性用于描述电路盘的类型。该属性值在 WDM 网元初始化时由 EMS 进行设置，NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**availabilityStatus:**

该属性用于描述电路盘的可用状态。属性的取值可为下列值中的一个或多个：“inTest（在测试中）”、“failed（失效）”、“powerOff（掉电）”、“offLine（脱机）”、“offDuty（不工作）”、“dependency（依赖）”、“degraded（劣化）”、“notInstalled（没安装）”和“logFull（日志满）”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**operationalState: ENUMERATED**

表明该电路盘是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能对该属性值进行设置。

**administrativeState: ENUMERATED**

该属性用于锁定或解锁电路盘的操作功能。属性的取值可为“锁定（lock）”或“解锁（unlock）”。当属性的取值为“lock”时，电路盘不能执行其正常的操作功能；当属性的取值为“unlock”时，电路盘能正常执行其操作功能。NMS 可查看该属性值，也可设置该属性值。当电路盘的管理状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 发送状态改变通知。

**currentProblemList:**

该属性用于描述该电路盘实例当前存在的告警情况。针对每条告警描述告警发生的可能原因（probable cause）及告警状态（alarm status）。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**alarmEffectOnService: Boolean**

该属性用于描述某电路盘实例发生的设备告警是否影响业务。属性值为布尔型。值为“TRUE”时表明所发生的告警影响业务。该属性的值将附加到相关的设备告警通知中，由 EMS 主动上报给 NMS。

**alarmSeverityAssignmentPointer:**

该属性用于指定与该电路盘实例相关的告警级别判准则。该属性值在 WDM 设备网元初始化时由 EMS 设置为空，表明电路盘的告警级别判准则由 EMS 负责指定，NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

(2) 关系 (Relationships)

一个 WDM 子架 (equipmentHolder) 实例包含一个或多个 WDM 电路盘 (circuitPack) 实例。

#### 5.4.9 opticalSPITTP

该管理实体将起始或终结一条 SDH 光物理接口路径。该对象实例在 EMS 系统初始化时，由 EMS 负责创建；该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”、“管理状态 (administrative state)”和“告警状态 (alarm status)”功能，当对象实例的操作状态或管理状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：再生段 B1 误码超限 (regeneratorB1ExcessiveBER)、J0 跟踪字节失配 (j0TraceIdentifierMismatch)。

(1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId:** String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**operationalState:** ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**administrativeState:** ENUMERATED

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock（锁定）”或“unlock（解锁）”。当属性的取值为“lock”时，管理实体实例不能执行其正常的操作功能；当属性的取值为“unlock”时，管理实体实例能正常执行其操作功能。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。

**alarmStatus:** SET OF INTEGER

该属性用于描述管理实体实例的告警状况。取值可为下列值中的一个或多个：“under repair”、“critical”、“major”、“minor”、“alarm outstanding”和“null”。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**opticalReachLen:** Integer

该属性表示最大光传送距离。光信号在传输过程中，当传输距离超过了该属性所指定的最大光传送距离时，为了保证信号的传输质量，信号应终结或再生。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**waveLength:** Double

该属性用于描述该管理实例使用的光波长。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**stmLevel:** Integer

该属性用来描述该 SDH 光物理接口路径所传送信号的 STM 级别。属性值  $n$  表示该 SDH 光物理接口路径所传送信号的 STM 级别为 STM- $n$ 。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

## (2) 关系 (Relationships)

一个 wdmNE 对象实例将包含零个或多个 opticalSPITTP 对象实例。

### 5.4.10 wdmOPICTP

该管理实体将起始或终结一条 WDM 光物理接口连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能，当对象实例的操作状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

#### (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId:** String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**operationalState:** ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**opticalReachLen:** Integer

该属性表示最大光传送距离。光信号在传输过程中，当传输距离超过了该属性所指定的最大光传送距离时，为了保证信号的传输质量，信号应终结或再生。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**waveLength:** Double

该属性用于描述该管理实体使用的光波长。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

wdmASPControl: ENUMERATED

该属性用于描述激光器自动关断程序的使能或止能。属性取值可为“enabled（使能）”或“disabled（止能）”。当该属性的值为“enabled”时，WDM设备能正常地启动激光器自动关断程序；当该属性的值为“disabled”时，WDM设备不能启动激光器自动关断程序。NMS可查看该属性值，也能修改该属性值。当该属性的值被修改时，EMS应主动向NMS上报属性值改变的通知。

#### (2) 关系 (Relationships)

一个 ochTTP 对象实例包含一个 wdmOPICTP 对象实例。

### 5.4.11 ochTTP

该管理实体将起始或终结一条光通路层的路径。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建；该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”、“管理状态 (administrative state)”和“告警状态 (alarm status)”功能，当对象实例的操作状态或管理状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：输入信号丢失 (lossOfInputSignal)、输入光功率超限 (excessOfInputOpticalPower)、输出光功率超限 (excessOfOutputOpticalPower)、发送器劣化 (transmitterDegraded)、激光器发送失效 (laserTransmitFailure)、激光器寿命告警 (laserLifeAlarm)、激光器背板光功率告警 (laserBackfacePowerWarning)、激光器温度超限 (excessOfLaserTemperature)、激光器电流超限 (excessOfLaserCurrent)。

#### (1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不能修改该属性值。

operationalState: ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效，或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

administrativeState: ENUMERATED

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock（锁定）”或“unlock（解锁）”。当属性的取值为“lock”时，管理实体实例不能执行其正常的操作功能；当属性的取值为“unlock”时，管理实体实例能正常执行其操作功能。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。

alarmStatus: SET OF INTEGER

该属性用于描述管理实体实例的告警状况。取值可为下列值中的一个或多个：“under repair”、“critical”、“major”、“minor”、“alarm outstanding”和“null”。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

#### (2) 关系 (Relationships)

一个 wdmNE 对象实例包含一个或多个 ochTTP 对象实例。

### 5.4.12 ochCTP

该管理实体将起始或终结一条光通路层的连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能，当对象实例的操作状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

#### (1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看

该属性值，不修改该属性值。

**operationalState: ENUMERATED**

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**opticalChannelNumber: Integer**

该属性用于描述该管理实例的通路编号。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性的属性值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

**opticalChannelFrequency: Double**

该属性用于描述该管理实例的通路频率。目前，EMS 只支持 NMS 查看该属性值，不支持 NMS 修改该属性值。

**channelSpacing: Double**

该属性用于描述光通路层的通路间隔。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值

**regeneratorType: CHOICE**

该属性用于描述 WDM 设备采用的再生技术类型。属性取值可为“threeR（3R）”或“twoR（2R）”。NMS 可查看该属性值，但不修改该属性值。

**assignmentState: ENUMERATED**

此属性用来描述该管理实体实例的分配状态。属性取值可为“free（空闲）”、“reserved（保留）”、“partiallyAssign（部分分配）”或“assigned（已分配）”。NMS 可查看该属性值，也可根据需要对属性值进行修改。当该属性的属性值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

## (2) 关系 (Relationships)

一个 omsTTP 对象实例包含一个或多个 ochCTP 对象实例。

### 5.4.13 omsTTP

该管理实体将起始或终结一条光复用段层的路径。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态（operational state）”、“管理状态（administrative state）”和“告警状态（alarm status）”功能，当对象实例的操作状态或管理状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：输入单波长信号丢失（lossOfInputOpticalChannel）、输入合路信号丢失（lossOfInputMultiplexSignals）、输入光功率过限（excessOfInputOpticalPower）、输出光功率过限（excessOfOutputOpticalPower）。

## (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId: String**

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**operationalState: ENUMERATED**

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**administrativeState: ENUMERATED**

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock（锁定）”或“unlock（解锁）”。当属性的取值为“lock”时，管理实体实例不能执行其正常的操作功能；当属性的取值为“unlock”



时，管理实体实例能正常执行其操作功能。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。

alarmStatus: SET OF INTEGER

该属性用于描述管理实体实例的告警状况。取值可为下列值中的一个或多个：“under repair”、“critical”、“major”、“minor”、“alarm outstanding”和“null”。NMS只查看该属性值，不修改该属性值。

#### (2) 关系 (Relationships)

一个 wdmNE 对象实例包含一个或多个 omsTTP 对象实例。

#### 5.4.14 omsCTP

该管理实体将起始或终结一条光复用段层的连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能，当对象实例的操作状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

#### (1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

惟一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

operationalState: ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable (能)”或“disable (不能)”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

opticalChannelNumber: Integer

该属性用于描述光复用段层中所包含的光通路的通路编号。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。当该属性的属性值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

opticalChannelFrequency: Double

该属性用于描述光复用段层中所包含的光通路的通路频率。目前，EMS 应支持 NMS 查看该属性值。

numberOfWaveChannels: Integer

该属性用于描述光复用段层中所包含的光通路数。NMS 可查看该属性值。

assignmentState: ENUMERATED

此属性用来描述该管理实体实例的分配状态。属性取值可为“free (空闲)”、“reserved (保留)”、“partiallyAssign (部分分配)”或“assigned (已分配)”。NMS 可查看该属性值，也可根据需要对该属性值进行修改。当该属性的属性值被修改时，EMS 应主动向 NMS 上报属性值被改变的通知。

#### (2) 关系 (Relationships)

一个 otsTTP 对象实例包含一个 omsCTP 对象实例。

#### 5.4.15 otsTTP

该管理实体将起始或终结一条光传送段层的路径。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”、“管理状态 (administrative state)”和“告警状态 (alarm status)”功能，当对象实例的操作状态或管理状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：输入信号丢失 (lossOfInputSignal)、输入光功率过限 (excessOfInputOpticalPower)、输出光功率过限 (excessOfOutputOpticalPower)、光信噪比劣化 (degradationOfOSNR)、泵浦激光器失效 (pumpLaserFailure)、泵浦激光器劣化 (pumpLaserDegrade)、泵浦激光器偏流过限 (excessOfPumpLaserBias)、泵浦激光器温度过限 (excessOfPumpLaserTemperature)、泵浦激光器硬件关断报告 (laserCloseReport)。



## (1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId:** String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**operationalState:** ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable (能)”或“disable (不能)”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**administrativeState:** ENUMERATED

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock (锁定)”或“unlock (解锁)”。当属性的取值为“lock”时，管理实体实例不能执行其正常的操作功能；当属性的取值为“unlock”时，管理实体实例能正常执行其操作功能。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。

**alarmStatus:** SET OF INTEGER

该属性用于描述管理实体实例的告警状况。取值可为下列值中的一个或多个：“under repair”、“critical”、“major”、“minor”、“alarm outstanding”和“null”。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**opticalReachLen:** Integer

该属性表示最大光传送距离。光信号在传输过程中，当传输距离超过了该属性所指定的最大光传送距离时，为了保证信号的传输质量，信号应终结或再生。NMS 可查看该属性值，但不修改该属性值。

**numberOfWaveChannels:** Integer

该属性用来描述该传送段层中所包含的光通路数。目前，NMS 可查看该属性值，但不修改该属性值。

**timingSourceType:** ENUMERATED

该属性用于描述管理实体实例使用的时钟源类型。属性取值可为“external (外部时钟)”、“internal (内部时钟)”或“unknown (时钟源的类型不明)”。NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**oscCentralFrequency:** Double

该属性用于描述 WDM 设备的光监控通路使用的中心频率。目前，NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

**oscChannelSpacing:** Double

该属性用于描述 WDM 设备的光监控通路的通路间隔。目前，NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**oscType:** ENUMERATED

该属性用于描述 WDM 设备的光监控通路类型。属性取值可为“inband (带内)”、“outOfBand (带外)”或“unknown (光监控通路类型不明)”。目前，NMS 可查看该属性值，但不能修改该属性值。

## (2) 关系 (Relationships)

一个 wdmNE 对象实例包含一个 otsTTP 对象实例。

## 5.4.16 oscTTP

该管理实体将起始或终结一条光监控通路路径。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”、“管理状态 (administrative state)”和“告警状态 (alarm status)”功能，当对象实例的操作状态或管理状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

在该管理实体处能监测到下述告警：光监控通路丢失 (lossOfSupervisionChannel)、光信号帧丢失 (lossOfOpticalFrame)、光信号帧失步 (outOfOpticalFrame)、告警指示信号 (aIS)、远端接收失效 (fERF)、信号劣化 (signalDegradation)、误码过限 (excessiveBER)、激光器发送失效 (laserTransmitFailure)、泵浦激光

器硬件关断报告 (laserCloseReport)。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

惟一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

operationalState: ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable (能)”或“disable (不能)”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

administrativeState: ENUMERATED

该属性用于锁定或解锁管理实体执行其操作功能。属性的取值可为“lock (锁定)”或“unlock (解锁)”。当属性的取值为“lock”时，管理实体实例不能执行其正常的操作功能；当属性的取值为“unlock”时，管理实体实例能正常执行其操作功能。NMS 可查看该属性值，也可修改该属性值。

alarmStatus: SET OF INTEGER

该属性用于描述管理实体实例的告警状况。取值可为下列值中的一个或多个：“under repair”、“critical”、“major”、“minor”、“alarm outstanding”和“null”。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

(2) 关系 (Relationships)

一个 wdmNE 对象实例包含零个或一个 oscTTP 对象实例。

#### 5.4.17 oscCTP

该管理实体将起始或终结一条光监控通路连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能，当对象实例的操作状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

惟一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

operationalState: ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable (能)”或“disable (不能)”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

(2) 关系 (Relationships)

一个 omsTTP 对象实例包含零个或一个 oscCTP 对象实例。

### 5.5 安全管理实体

#### 5.5.1 emsUser

该实体表示 EMS 和 NMS 中网管人员的用户，用来对网管人员的管理和操作权限进行控制。

(1) 属性 (Attributes)

emsUserId: string

该属性惟一标识 emsUser。

emsUserPwd: string

该属性表示 emsUser 的口令，该口令应加密。

userEffectiveTime: Datetime

该属性表示该 emsUser 的有效期。

(2) 关系 (Relationships)

一个 emsAgent 对象实例可以包含多个 emsUser 对象实例。

## 5.6 开销管理实体

### 5.6.1 omsOrderwireCTP

该管理实体将起始或终结一条光复用段层公务通路连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建, 该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时, EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能, 当对象实例的操作状态发生改变时, EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值, 不修改该属性值。

operationalState: ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作, 即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable (能)”或“disable (不能)”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号, 那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值, 不能修改该属性值。

(2) 关系 (Relationships)

一个 omsTTP 对象实例包含零个或多个 omsOrderwireCTP 对象实例。

### 5.6.2 omsUserChannelCTP

该管理实体将起始或终结一条光复用段层用户通路连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建, 该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时, EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能, 当对象实例的操作状态发生改变时, EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值, 不修改该属性值。

operationalState: ENUMERATED

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作, 即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable (能)”或“disable (不能)”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号, 那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值, 不能修改该属性值。

(2) 关系 (Relationships)

一个 omsTTP 对象实例包含零个或多个 omsUserChannelCTP 对象实例。

### 5.6.3 otsOrderwireCTP

该管理实体将起始或终结一条光传送段层公务通路连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建, 该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时, EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能, 当对象实例的操作状态发生改变时, EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

(1) 属性 (Attributes)

managedEntityId: String

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看

该属性值，不修改该属性值。

**operationalState: ENUMERATED**

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

(2) 关系 (Relationships)

一个 otsTTP 对象实例包含零个或多个 otsOrderwireCTP 对象实例。

#### 5.6.4 otsUserChannelCTP

该管理实体将起始或终结一条光传送段层用户通路连接。该对象实例在 EMS 初始化时由 EMS 负责创建，该对象实例由 EMS 负责删除。对象实例被创建或删除时，EMS 应主动向 NMS 上报对象创建或对象删除的通知。该管理实体应支持 ITU-T X.731 中定义的“操作状态 (operational state)”功能，当对象实例的操作状态发生改变时，EMS 应主动向 NMS 上报对象实例状态改变的通知。

(1) 属性 (Attributes)

**managedEntityId: String**

唯一地标识该管理实体的对象实例。取值至少应保证在同一个网元设备中不能有重名。NMS 只查看该属性值，不修改该属性值。

**operationalState: ENUMERATED**

该属性用于描述该管理实体是否能正常工作，即是否能正确地接收或产生一个有效信号。该属性取值可为“enable（能）”或“disable（不能）”。如果管理实体检测到接收的信号失效、或管理实体不能处理接收的信号、或管理实体不能产生一个有效的信号，那么管理实体的操作状态应由“enable”变为“disable”。NMS 只能查看该属性值，不能修改该属性值。

**userDataChannelRate: Double**

该属性用于描述光传送层用户数据通路的传输速率。NMS 只查看该属性值，不对该属性值进行修改。

(2) 关系 (Relationships)

一个 otsTTP 对象实例包含零个或多个 otsUserChannelCTP 对象实例。

附录 A  
(资料性附录)  
信息建模方法

本部分所定义的信息模型是多厂商 WDM EMS-NMS 接口高层对象建模，与接口实现时所选用的协议无关。

本部分采用的建模步骤如图 A.1 所示。

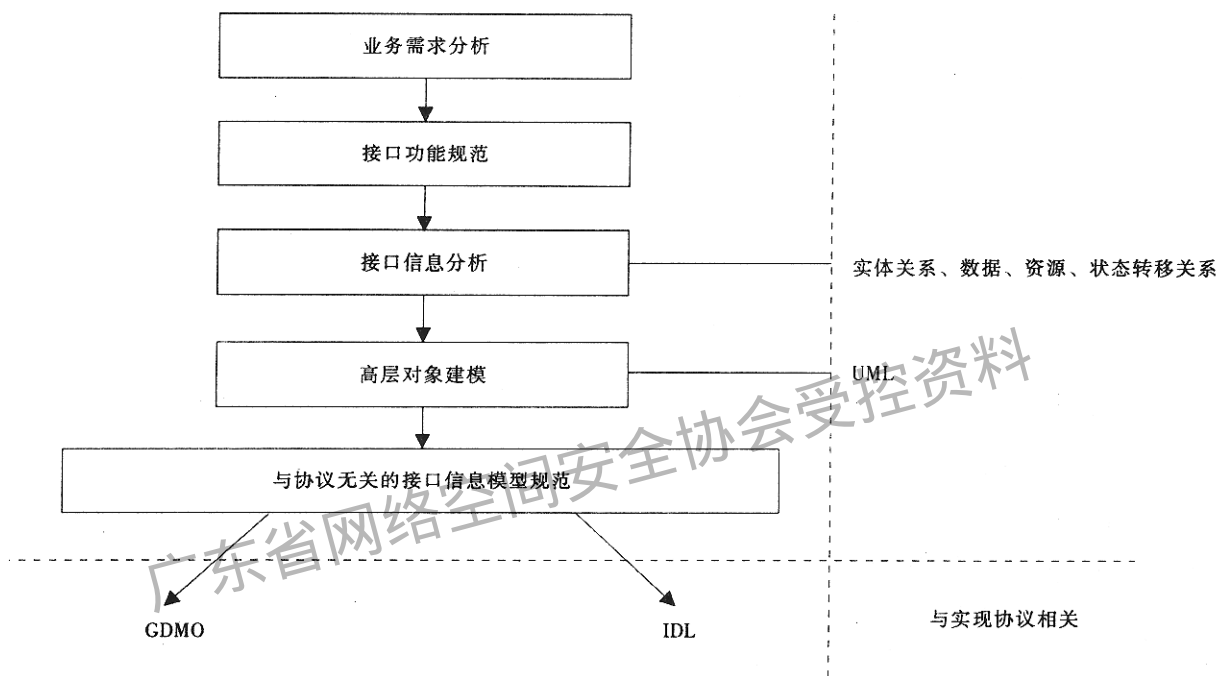


图 A.1 信息建模步骤

本部分采用 UML 描述接口信息模型，所涉及的执行者 (Actor) 见表 A.1。

执行者	描述
NMS	表示 WDM 网络级网管系统。负责 WDM 网络级和部分网元级的故障管理、性能管理、配置管理、安全管理和开销管理。如：WDM 网络故障的监视及分析、WDM 网络性能的测量机制的控制、WDM 波道资源信息的查询
EMS	表示由厂商提供的 WDM 网元级网管系统。负责为各厂商 WDM 设备提供相应的故障管理、性能管理、配置管理、安全管理和开销管理等，保证各厂商设备的正常运行；负责为 NMS 提供必要的接口信息
WDM NE	表示 WDM 网元设备。由物理资源和逻辑资源组成，执行 WDM 设备功能

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

波分复用(WDM)系统网络管理接口技术要求

第二部分:通用信息模型部分

YD/T 1350.2-2005

\*

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

电话: 68372878

北京地质印刷厂印刷

版权所有 不得翻印

\*

开本: 880×1230 1/16

2005年7月第1版

印张: 4.25

2005年7月北京第1次印刷

字数: 129千字

ISBN 7-115-1095/05-69

定价: 40元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)68372878