

ICS 33.060

M 16

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2794.2-2015

波分复用(WDM)网络管理技术要求 第2部分：NMS系统功能

Wavelength Division Multiplexing (WDM) transport network
management system technical specification

Part 2: Network Management System (NMS) function

2015-04-30 发布

2015-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 技术要求	2
4.1 系统总体要求	2
4.2 软件技术要求	3
4.3 管理能力要求	3
4.4 性能要求	3
4.5 DCN要求	3
5 系统管理功能要求	3
5.1 高层用例	3
6 配置管理	4
6.1 用例	4
6.2 EMS管理	4
6.3 网络拓扑管理	4
6.4 网元管理	7
6.5 机架、子架和槽位管理	7
6.6 单元盘管理	8
6.7 业务端口配置管理	8
6.8 TMUX配置管理	10
6.9 交叉连接配置管理	10
6.10 保护管理	10
6.11 网元时间管理	11
6.12 端到端光通道连接配置管理（可选）	11
6.13. 光功率配置管理（可选）	12
7 故障管理	12
7.1 用例	12
7.2 告警信息	13
7.3 告警收集与显示	14
7.4 告警确认与清除	15
7.5 告警过滤	15
7.6 告警同步功能	16

- 7.7 相关性分析与定位.....16
- 7.8 告警查询与统计.....17
- 7.9 故障测试与校正.....17
- 7.10. 告警级别管理.....18
- 7.11 端到端连接告警管理功能.....18
- 8 性能管理.....18
 - 8.1 用例.....18
 - 8.2 性能参数.....18
 - 8.3 光谱监测管理（可选）.....20
 - 8.4 性能监测管理.....21
 - 8.5 历史性能数据管理.....22
 - 8.6 性能门限管理.....22
 - 8.7 性能分析.....23
 - 8.8 端到端连接性能管理功能.....23
- 9 DCN管理.....24
 - 9.1 用例.....24
 - 9.2 监控通道管理.....24
- 10 计费管理.....24
 - 10.1 用例.....24
 - 10.2 查询计费信息.....25
- 11 安全管理.....25
 - 11.1 用户管理.....25
 - 11.2 权限控制.....26
 - 11.3 操作日志管理.....26

前 言

《波分复用（WDM）网络管理技术要求》预计由下列部分组成：

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

本部分为第2部分。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：中国电信集团公司、工业和信息化部电信研究院、华为技术有限公司、上海贝尔股份有限公司、南京爱立信熊猫通信有限公司、武汉邮电科学研究院、中兴通讯股份有限公司、中国移动通信集团设计院有限公司。

本部分主要起草人：雷 波、王占京、张淑建、张国颖、王 郁、张 励、张科峰、张丽雅、张 映。

广东省网络空间安全协会受控资料

波分复用（WDM）网络管理技术要求

第2部分：NMS系统功能

1 范围

本部分规定了波分复用（WDM）网络管理系统（NMS）的管理范围、技术要求和系统管理功能要求。本部分适用于波分复用（WDM）网络管理系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

YD/T 1383-2005 波分复用（WDM）网管理系统技术要求
YD/T 2153-2010 光性能监测功能模块（OPM）技术条件

3 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

ALS	Automatic Laser Shut-down	激光器自动关闭
APR	Automatic Power Reduction	自动功率减少
DCN	Data Communication Network	数据通信网络
EMS	Element Management System	网元管理系统
GFP	Generic Framing Procedure	通用成帧规程
NMS	Network Management System	网络管理系统
NSAP	Network Service Access Point	网络服务执行点
NTP	Network Time Protocol	网络时间同步
OA	Optical Amplifier	光放大器
OCh	Optical Channel	光通道
OMS	Optical Multiplex Section	光复用段
OPM	Optical Performance Monitor	光性能监测功能模块
OSC	Optical Supervisory Channal	光监控信道
OSNR	Optical Signal to Noise Ratio	光信噪比
OTM	Optical Terminal	光终端复用器
OTN	Optical Transport Network	光传送网络
OTS	Optical Transmission Section	光传输段
PRBS	Pseudo-Random Binary Sequence	伪随机二进制序列
ROADM	Reconfigurable Optical Add-drop Multiplexer	光重构分插复用器
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字体系
TMN	Telecommunications Management Network	电信管理网
TMUX	Trans-Multiplexer	子速率复用器

WDM	Wavelength Division Multiplexing	波分复用
WTR	Wait To Restore	等待恢复时间

4 技术要求

4.1 系统总体要求

- a) 接入方式:
 - 1) 支持本地接入和远程接入;
 - 2) 支持多用户同时操作。
- b) 连接方式: 网管系统与被管系统之间采用 DCN 连接。
- c) 安全可靠, 包括:
 - 1) 应提供网管数据的备份功能, 包括自动和手工备份, 需要时可将备份数据恢复;
 - 2) 应对无权操作人员进行限制, 保证只有授权的操作人员才允许执行相应的操作等;
 - 3) 系统一年中停止服务的累计时间不超过 3 天;
 - 4) 系统在设计时应保证平均无故障时间不小于 100 天;
 - 5) 应支持 (1+1) 热备用 (Hot-Standby) 或温备用 (Warm-Standby) 配置;
 - 6) 当系统采用双机备份时, 在热备用的方式下, 主用到备用的切换应为实时切换, 在温备用的方式下, 主用到备用的平均切换时间应不大于 20min。
 - 7) 系统在投入、退出和异常停止后, 不应影响它管理的 EMS 的正常运行, 也不应该影响传输网络的正常业务;
 - 8) 与 EMS 连接中断时, 系统应在一定时间内自动尝试重建连接, 如连接失败应以告警的形式提示用户;
 - 9) 用户界面程序异常停止后, 不应影响服务器端和其他用户界面的正常运行。
- d) 故障处理要求:
 - 1) 系统异常停止后, 不应影响它管理的网元的正常运行, 也不能影响传输网络的正常业务;
 - 2) 网络中断时, 系统应能提示用户, 并自动尝试重建连接;
 - 3) 用户界面程序异常停止后, 不应影响服务器端和其他用户界面的正常运行;
 - 4) 系统数据丢失时, 应能从其他介质的备份数据中恢复最近的数据。
- e) NMS 应使用四位十进制数表示年份。
- f) 需要时间标记的事件, 例如告警事件、性能事件、配置事件等的时间标记为网元时间, 建议以秒为单位。
- g) 应提供打印设置和打印功能。
- h) 应提供对 EMS 的仿真终端接入功能。
- i) 所有界面应简洁、友好、操作简单、提示清晰、提供在线帮助。
- j) 用户界面显示应采用中文或英文、优选中文。
- k) 数据表示:
 - 1) 对于网管的告警信息要同时采用多种手段表示, 如声、光等;
 - 2) 对于统计信息, 应以报表或直观图形化方式 (如直方图、曲线图等) 进行表示。
- l) 时间同步: 应提供机制, 保证 EMS 与 NMS 时间的同步性。

m) 数据同步: 应保证 NMS 与 EMS 数据的一致性。

4.2 软件技术要求

a) 可靠性: NMS 软件应具有处理各种非正常状态和事件的能力。

b) 开放性: NMS 应采用多层开放体系结构, 具有清晰的体系结构, 对不同组网方式的网络, 无须进行专门的软件开发。

c) 可扩展性: NMS 应具有良好的伸缩性, 应尽量采用分布式的计算技术, 可以随网络规模的增长平滑扩展; NMS 还应具有向后兼容性, 当 NMS 版本升级后, 应能管理所有的 EMS, 同时低版本系统中的数据应自动迁移到高版本系统中。

4.3 管理能力要求

a) NMS 可以支持的图形终端不得少于 20 个;

b) NMS 可支持同时操作的用户数不得少于 20 个;

c) NMS 可提供南向接口能力不少于 20 个;

d) NMS 所能处理的最大当前告警数目应不少于 50,000 个。

4.4 性能要求

a) 告警响应时间: 网络设备运行正常情况下, NMS 的告警平均响应时间(指从网元发生告警到 NMS 显示告警)不大于 20 秒, 同时, 在系统满负荷情况下, 告警响应时间应不大于以上指标的 150%。

b) 存储能力要求: 各种日志文件应至少能保存 6 个月的时间。

c) 时间精度要求: 时间戳的精度为 1s。

4.5 DCN 要求

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

a) 以太网;

b) 2Mbit/s 及以上速率, G.703 同向型接口;

c) 其他已投入商用的数据通信网。

5 系统管理功能要求

5.1 高层用例

WDM 网络管理 NMS 系统功能的高层用例包括的管理功能如图 1 所示。

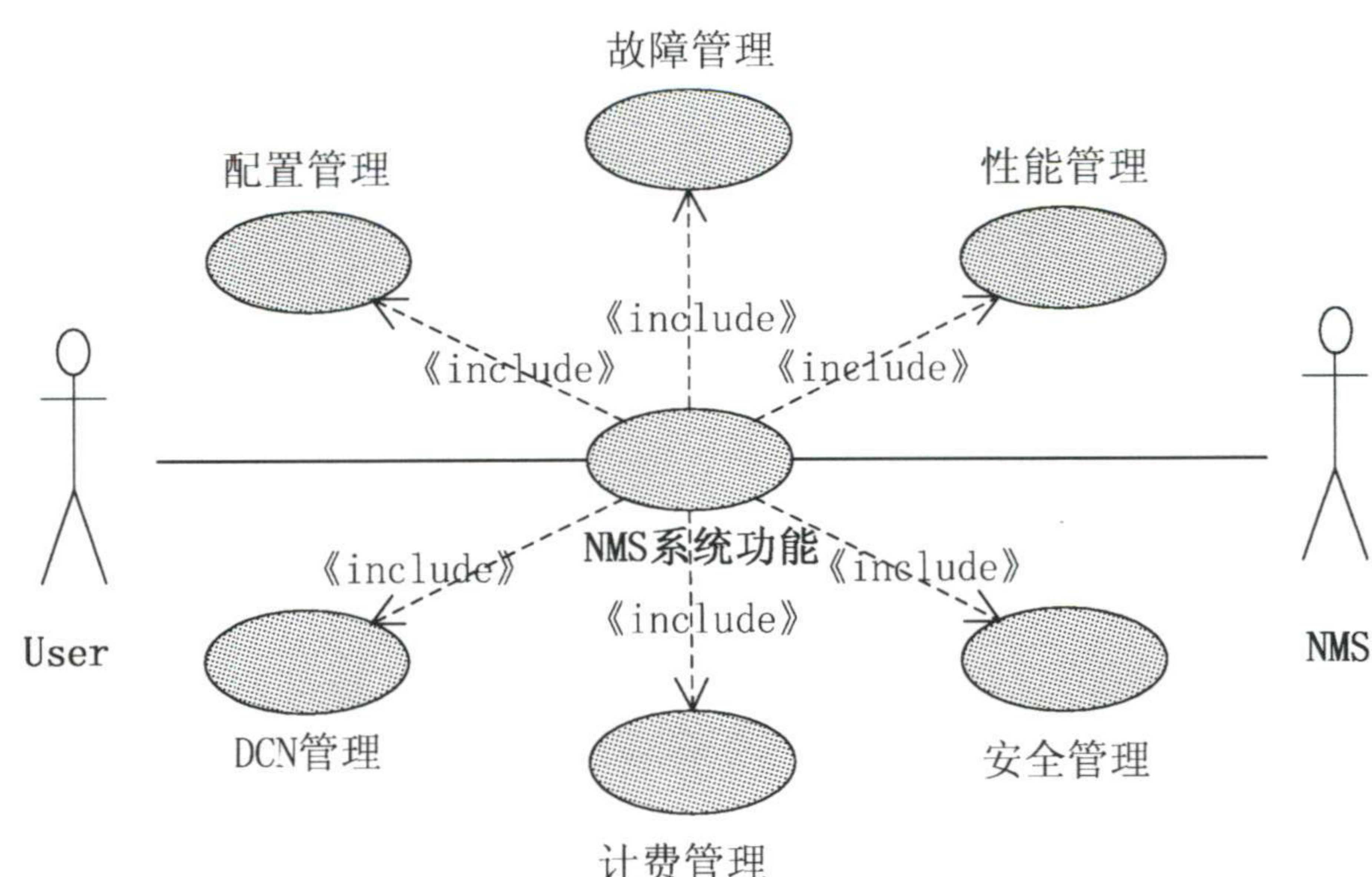


图 1 WDM 网络管理 NMS 系统功能

6 配置管理

6.1 用例

配置管理用例如图 2 所示。

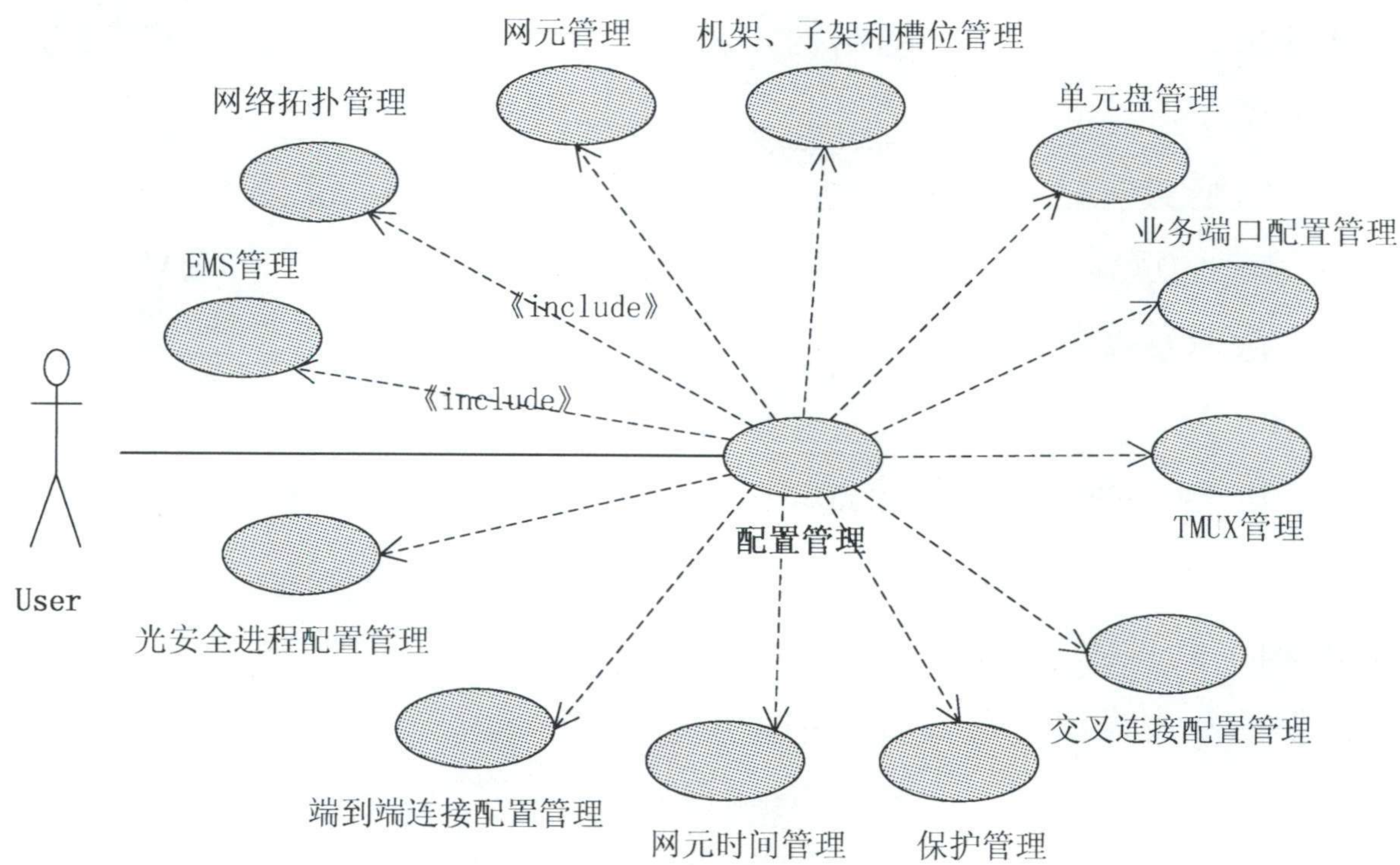


图 2 配置管理功能

6.2 EMS 管理

用户可以配置/查询WDM网络中各类EMS信息，具体包括（标*者为可配置的信息）以下内容：

- EMS 类型（仅具备网元管理功能、或仅具备子网管理功能、或同时具备网元和子网管理功能）；
- EMS 名称；
- EMS 友好名称（*）；
- EMS 本地名称（*）；
- EMS 物理位置，即机房所在位置（可在 NMS 上修改）；
- EMS 的供应商名称；
- EMS 主机 IP 地址、NMS 与 EMS 相连的端口号；
- EMS 软件版本号；
- EMS 使用的硬件平台信息；
- EMS 使用的软件平台信息；
- EMS 当前管理的网元（数量、类型等）；
- 创建者标记；
- 创建日期；
- 联系方式（*）；
- 备注（*）。

6.3 网络拓扑管理

WDM NMS 系统应支持网络拓扑管理功能，功能用例如图 3 所示。

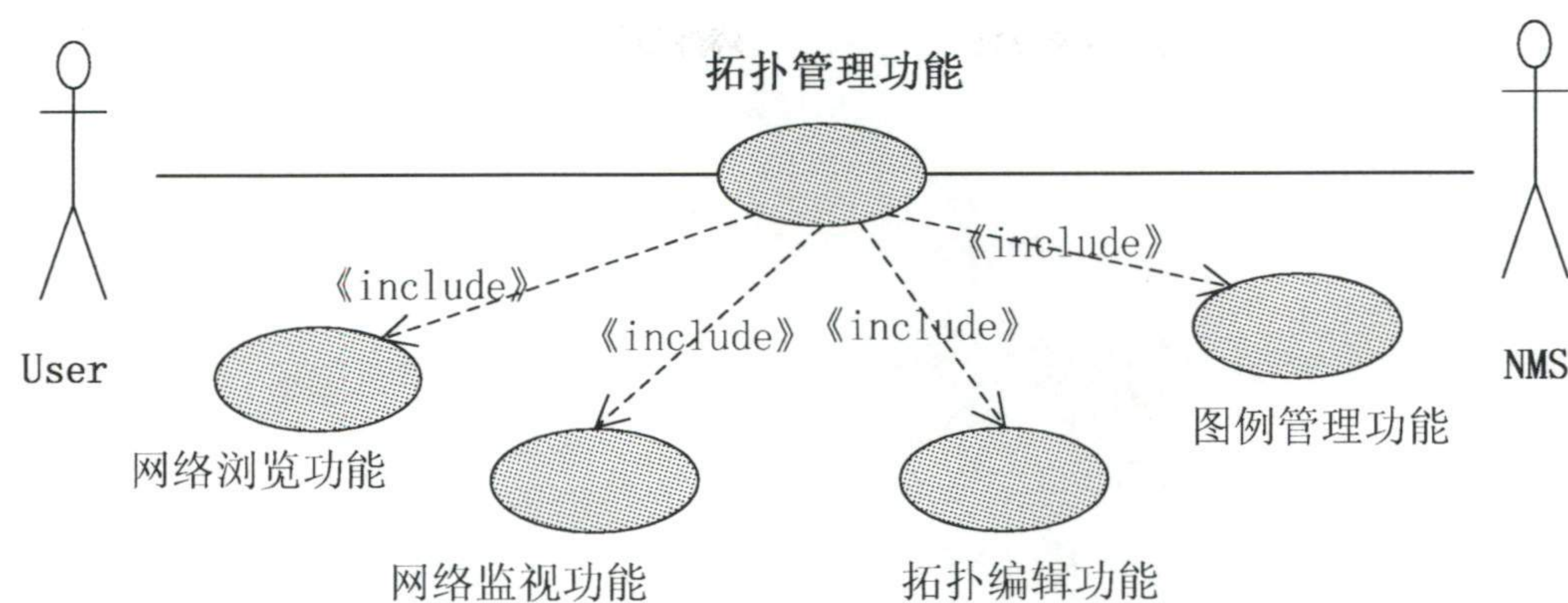


图3 拓扑管理功能用例

6.3.1 网络拓扑视图

网络拓扑图至少能提供下列三种视图：

a) 物理视图。显示所管辖的所有网元、网元组（由于显示的需要，可将网元划分为互不交叉的网元组）或子网，并显示网元内以及相邻网元之间的物理光纤连线；

b) 业务视图。显示所管辖的业务路径，支持图形化显示波长业务通道所经过的节点以及相应的资源信息；

c) 管理视图。显示所管辖的 EMS 的相关信息，包括：

——EMS 类型；

——EMS 名称；

——EMS 物理位置；

——EMS 的供应商名称；

——EMS 主机 IP 地址、NMS 与 EMS 相连的端口号。

6.3.2 网络浏览功能

WDM NMS 系统网络浏览功能应包括下列四项功能：

a) 拓扑图查看功能：

1) 拓扑图的背景地图应能定制；拓扑图应能放大和缩小，并且能上下、左右移动；在拓扑图上可用不同的图标来标识不同类型的节点（网元、网元组、子网或其他）；

2) 拓扑图应正确反映网络的实际组网情况及各级子网中各网元之间的连接关系；

3) 可配合使用导航树来查找网元、网元组或子网；

4) 通过物理视图可查看网元、网元组或子网的配置信息；

5) 通过业务视图可以查看业务路径所经过的节点、使用的端口信息；

6) 通过管理视图，即 EMS 分布图，可查看 NMS 与 EMS 之间的通信状态等信息；

7) 当同时显示不同内容的多个窗口时，只有一个激活窗口接受用户的操作和输入。激活窗口的标题栏以高亮度显示；

8) 保证窗口显示信息(如配置信息、故障信息和性能信息等)的一致性。当多个用户同时操作系统的相同对象时，不同用户看到的信息应相同；

9) 可通过拓扑节点查看网元的相关信息；

b) 拓扑图导航功能：

1) 可逐层进入 WDM 传送网的各级子网，逐渐细化显示子网的信息，并提供返回前一视图和返回上层视图的功能；

- 2) 可分层显示节点间不同层次的路径;
- 3) 可展开和收缩网元组节点;
- 4) 可以根据需要切换到不同的网络视图;
- 5) 可以拖动鼠标看到不在视野范围的视图;
- c) 拓扑图缩放功能:
 - 1) 可以根据需要对拓扑图进行放大、缩小和平移;
 - 2) 可指定放缩区域、指定放缩比例进行刷新;
- d) 拓扑图定位功能:
 - 1) 可通过当前窗口, 在拓扑图上定位指定的网元;
 - 2) 可以根据需要使用不同的方式选择网元, 如单个网元选择和区域选择。

6.3.3 网络监视功能

网络拓扑应能够动态、实时显示被管网络的运行状态, 具体包括下列内容:

a) 可实时反映网络设备配置的变更情况。应能将网络中网元设备的增删情况和网元配置信息的变更情况, 通过某种方式在拓扑图中提示用户。

b) 可实时反映被管系统的告警事件。拓扑监视应能够及时反映全网重大网元告警。告警应以可视、可闻的形式提醒维护人员。告警的呈现, 应能表示本网元告警、EMS 告警、底层对象传递的告警等。

- 1) NMS 和所管理的 EMS 连接, 实时监视 EMS 的联机状态;
- 2) 系统对实时的业务告警事件做出及时反应, 并可深入显示告警相关的业务通道, 在拓扑图中以相应链路变色、节点闪烁等形式提示;
- 3) 告警信息未确认应保持对用户的提示;
- 4) 系统应能提供声音设置开关, 音量和持续时间均应可调;
- 5) 系统应支持彩色高分辨率, 并可根据用户需要进行设置。表 1 给出了告警级别与颜色的缺省对应关系。

表1 告警级别与颜色对应表

告警级别	颜色
紧急告警	红色
主要告警	橙色
次要告警	黄色
提示告警	紫色
不确定告警 (可选)	蓝色
无告警 (告警清除)	绿色

6.3.4 拓扑编辑功能

用户可通过拓扑编辑功能手工生成部分拓扑图, 包括如下功能:

- a) 手工添加虚拟网元到拓扑图;
- b) 从拓扑图中删除虚拟网元;
- c) 手工添加、修改、删除网元之间的连线;
- d) 手工定义、修改、移动网元的位置和名称等;
- e) 可增加、修改、删除网元组节点;

f) 保存当前视图。

6.3.5 图例管理功能

用户可通过图例管理功能对图例进行管理，具体包括下列内容：

- a) 查询各种图例及其颜色的意义；
- b) 定制图例，包括重新选择或修改图例的大小和颜色等。

注：图例是对图中表示符号的说明，用户可以通过该功能查询/修改图中的表示符号。

6.4 网元管理

6.4.1 网元视图管理

网管系统提供机架、子架的拓扑视图，可以显示波长配置视图（可选），可显示系统的波长上下配置情况。

6.4.2 查询/修改网元

用户可以配置/查询网元信息，具体包括（标*者为可配置的信息）以下内容：

- 网元类型；
- 网元名称；
- 网元友好名称（*）；
- 网元 EMS 本地名称（*）；
- 网元设备制造商；
- 网元物理位置（*），即机房所在位置；
- 网元软硬件版本号；
- 网元通讯状态；
- 网元的告警状态；
- 网元的其他状态；
- 网元地址（NSAP、IP 等）
- 创建者标记（*）；
- 创建日期；
- 备注（*）。

6.5 机架、子架和槽位管理

6.5.1 机架配置

用户可以配置/查询机架信息，具体包括（标*者为可配置的信息）以下内容：

- 机架名称；
- 机架友好名称（*）；
- 机架 EMS 本地名称（*）；
- 机架设备制造商；
- 机架类型；
- 机架版本。

6.5.2 子架配置

用户可以配置/查询子架信息，具体包括（标*者为可配置的信息）以下内容：

- 子架名称；
- 子架友好名称 (*)；
- 子架 EMS 本地名称 (*)；
- 子架设备制造商；
- 子架类型；
- 子架版本。

6.5.3 槽位配置

用户可以配置/查询槽位信息，具体包括（标*者为可配置的信息）以下内容：

- 槽位名称；
- 槽位友好名称 (*)；
- 槽位 EMS 本地名称 (*)；
- 槽位设备制造商；
- 槽位可接受的单元盘类型列表 (*)；
- 槽位中安装的单元盘名称。

6.6 单元盘管理

用户可以配置/查询单元盘信息，具体包括（标*者为可配置的信息）以下内容：

- 单元盘名称；
- 单元盘友好名称 (*)；
- 单元盘 EMS 本地名称 (*)；
- 单元盘设备制造商；
- 单元盘类型；
- 单元盘版本；
- 单元盘的使用状态（取值包括：可用、不可用）。

6.7 业务端口配置管理

6.7.1 客户层

对于客户层业务信息，应能管理如下配置信息：

a) 基本信息；

- 名称；
- 业务端口类型；
- 友好名称 (*)；
- EMS 本地名称 (*)；
- 使用状态（未连接、源方向连接、宿方向连接、双向连接、状态未知）；
- 方向（源方向、宿方向、双向、方向未知）。

b) 以太网端口配置信息：

- 自协商/全双工/半双工 (*)；
- VLAN ID (*)；
- Tag 属性；

- 端口速率；
- 流控属性 (*)；
- 环回模式等 (*)；
- GFP 的协议参数 (*)。

c) SDH 端口配置信息：

- 接口速率；
- J0 字节发送值 (*)；
- J0 字节期望值 (*)；
- J0 字节实收值。

6.7.2 WDM 层

对于 WDM 网络的不同子层，还包括有不同的配置信息：

a) 光通路层 (OCh) 配置信息：

- 光通路层监视点标识；
- 每通路的光波长信息 (中心频率)；
- 通路间隔信息；
- 再生器类型 (3R/2R)；
- 每通路的分配状态 (free/reserved/partially assigned/assigned)。

b) 光复用段层 (OMS) 配置信息：

- 光复用段层监视点标识；
- 该复用段中所有光通路的波长信息；
- 该复用段中的光通路数；
- 该复用段的分配状态 (free/reserved/partially assigned/assigned)。

c) 光传送层 (OTS) 配置信息：

- 光传送层监视点标识；
- 最大光传送距离 (超过该距离，光信号需要再生或终结)；
- 光监控通路中心频率信息；
- 光监控通路的通路间隔信息；
- 该传送段中的光通路数；
- 监控通路的类型信息 (带内/带外)；
- 定时源的种类 (外部定时源/内部定时源)；
- 定时源的优先级。

d) WDM 光物理接口配置信息：

- WDM 光物理接口标识；
- 最大光传送距离；
- 光通路波长 (中心波长等)；
- 可调谐激光器配置信息 (波长调谐，包括波长调谐范围、当前波长等)；
- 激光器自动关断禁止/使能；

——激光器人工打开/关断。

6.8 TMUX 配置管理

当系统配备子速率复用器 (TMUX) 时, NMS 应支持对 TMUX 的指配。NMS 应支持以下 TMUX 的指配功能:

- a) 支持 TMUX 支路侧业务类型 (STM-N, GE 等)、业务速率和复用方式的配置;
- b) 通过 NMS 可在 TMUX 上进行远端/近端、支路口/群路口的环回配置 (可选);
- c) 接入 SDH 的 TMUX 时钟管理功能见 YD/T 1383-2005 的 6.2.3.5。

6.9 交叉连接配置管理

当系统配置光分插复用器 (ROADM) 时, NMS 应支持 ROADM 光波长的交叉连接配置, 波长交叉的设置可以为:

- 交叉连接速率;
- 交叉连接的方向 (单向、双向、广播、环回);
- 交叉连接的 A 端点;
- 交叉连接的 Z 端点;
- 可建立、删除 MPI-R1~MPI-Rn (ROADM 的主光通道输入参考点) 中的任意波长, 到其他方向 (不包括同方向) 的 MPI-S1~MPI-Sn (ROADM 的主光通道输入参考点)、或 Sd1~Sdn (ROADM 的下路/群下路输出参考点) 等出口间的波长路径;
- 可建立、删除 Ra1~Ran (ROADM 的上路/群上路输入参考点) 等入口中特定波长, 到 MPI-S 间的波长路径。

多方向的 ROADM 结构图如图 4 所示。

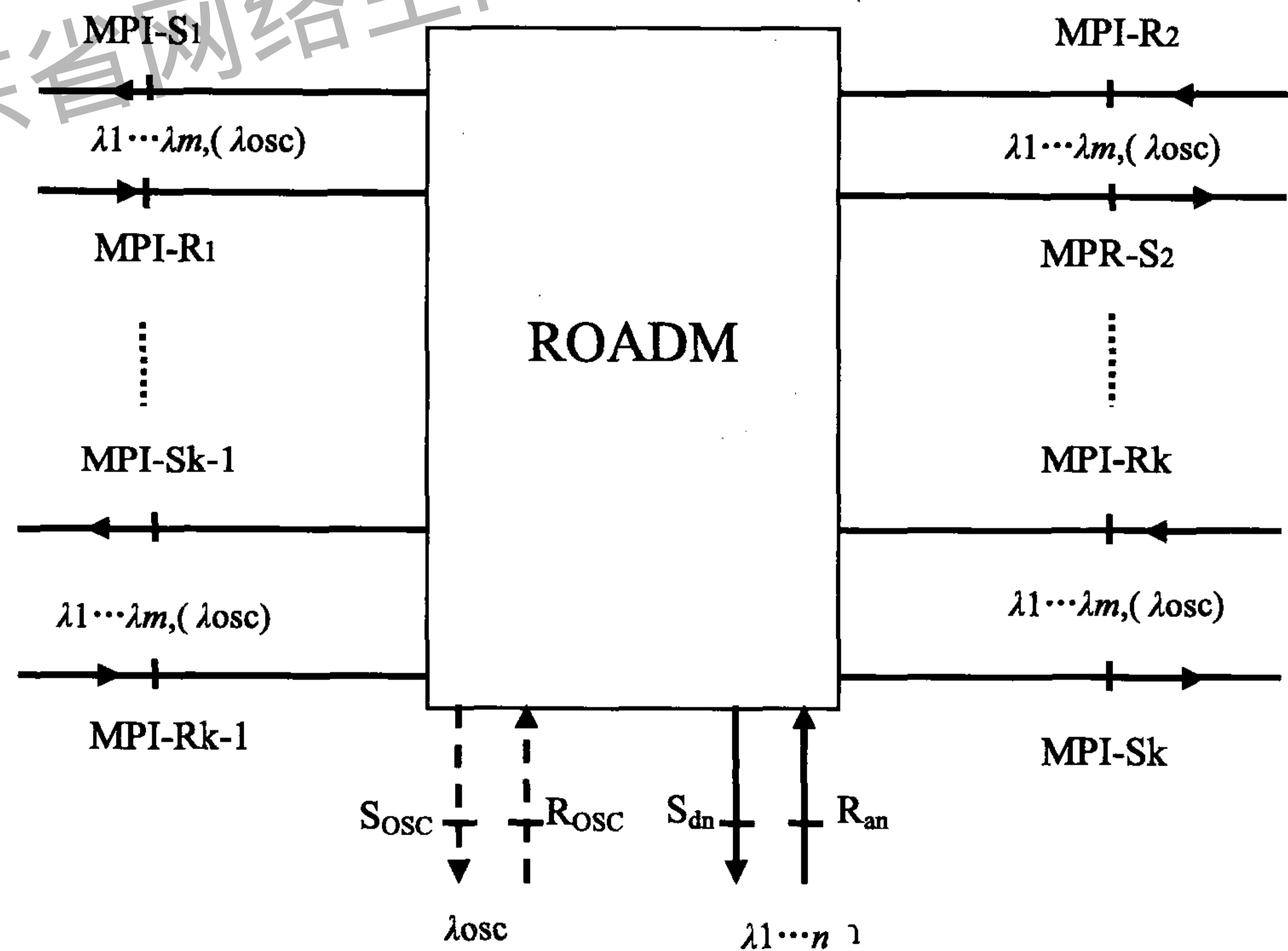


图 4 多方向 ROADM 结构图

6.10 保护管理

用户应支持业务保护组的创建和删除操作。

对于创建后的保护组, 用户可以查询保护组信息, 具体包括以下内容:

- a) 保护组名称。

- b) 保护组友好名称。
- c) 保护组 EMS 本地名称。
- d) 保护组类型；应支持以下保护方式的查询：
 - 1) 光通道保护：光通道的 1+1 或 1:N 保护；
 - 2) 光线路保护：1+1 OMS 保护；
 - 3) 环网保护：ULSR/UPSR/BLSR/BPSR/OSNCP 保护（可选）；
 - 4) 设备冗余保护。
- e) 返回方式（返回式、非返回式）。
- f) 等待恢复时间（WTR）。
- g) 额外业务标识（可选）。
- h) 保护组当前工作状态。
- i) 保护组成员列表（包括工作单元、保护单元）。
- j) 对于保护组，NMS 应支持以下保护倒换操作：
 - 1) 保护锁定；
 - 2) 强制倒换；
 - 3) 人工倒换；
 - 4) 清除倒换。

用户可查询业务的保护倒换状态，查询工作路由和保护路由，形成业务保护拓扑视图。

6.11 网元时间管理

NMS 应为所管辖的 WDM 网元提供时间管理功能，支持自动或人工方式设置网元时间。

如果网元不支持 NTP 协议，WDM NMS 应能：

- 查询指定网元的当前时间；
- 设置单个网元的当前时间（年、月、日、时、分、秒）；
- 以广播式设置一组网元的当前时间（年、月、日、时、分、秒）。

如果网元支持 NTP 协议，WDM NMS 应能：

- 设置网元的角色（NTP 客户端、NTP 服务器）（*）；
- 为每个 NTP 客户端网元设置主用 NTP 服务器和备用 NTP 服务器及轮询时间间隔；
- 为 NTP 服务器设置当前时间；
- 查询指定网元的当前时间。

6.12 端到端光通道连接配置管理（可选）

a) 应具有光通道自动管理功能：

支持光通道的端到端设计功能，应支持以下参数的设定：

- 1) 光通道方向；
- 2) 光波长（设备支持可调谐时适用）；
- 3) A/Z 端口：可设置波长路径的源节点和宿节点上下路；
- 4) 保护类型和参数。

b) 波长功率端到端管理：

具备端到端的波长路径功率管理能力。建立波长路径时，设备可根据当前配置情况（包括光放配置、ROADM 器件配置、光纤连接等），对光功率进行自动调节，使对应波长的光功率满足系统的传送需求，不需要进行额外的光功率调节操作。

为满足特殊场合的需求，ROADM 设备需要同时提供对 MPI-S 等出口处各波长的单独光功率调节能力。

c) 具备波长冲突管理能力：

能自动避免出现特定波长多源一宿的情况。

d) 支持端到端光通道连接的查询和修改功能：

应支持端到端光通道的查询和修改功能，用户可查询/修改电路的业务信息，包括（标*者为可修改信息）：

1) A 端点；

2) Z 端点；

3) 方向（单向，双向，组播）；

4) 光波长信息；

5) 路由信息；

6) 保护类型；

7) 客户信息（*）；

8) 开通时间等。

6.13 光功率配置管理（可选）

a) 具有光安全进程（ALS 和 APR）管理功能：

支持光安全进程管理功能，支持以下参数的设定：

——查询当前网元光安全进程设置；

——设置进程启动方式（自动、人工）；

——支持人工重新启动进程。

b) 具有光线路功率自动控制管理功能：

支持光线路功率自动控制的查询和修改功能，包括：

——启动/关闭光线路功率自动控制功能；

——查询光放大器增益；

——查询线路可调衰耗器的衰耗值；

c) 具有光通道功率自动均衡管理功能：

——启动/关闭光通道功率自动均衡功能；

——设置每个光通道的光功率值。

7 故障管理

7.1 用例

故障管理用例如图 5 所示。

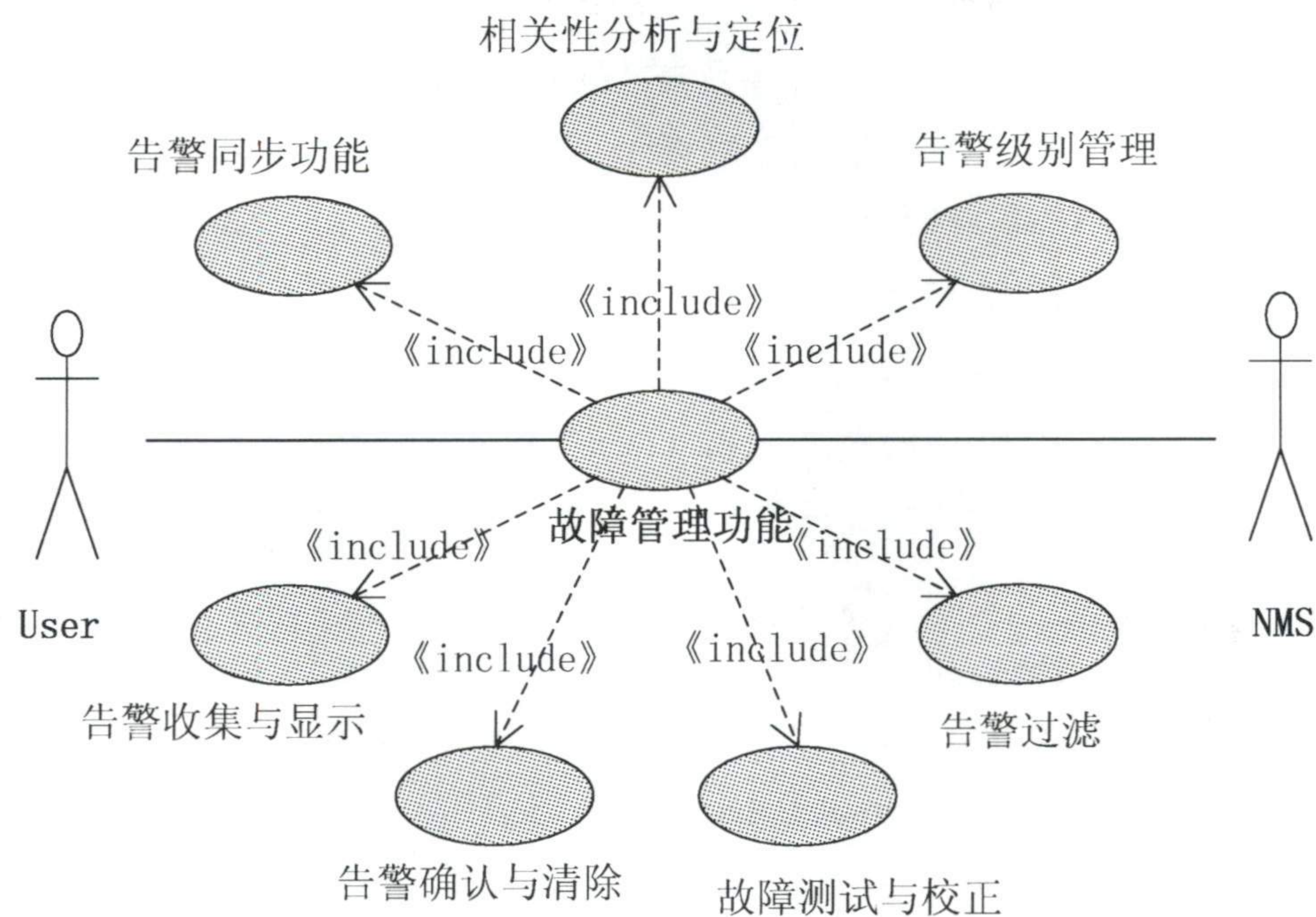


图5 故障管理功能用例

7.2 告警信息

WDM NMS 应支持的告警原因见表 2。

表2 告警原因列表

以太网客户层告警	<ul style="list-style-type: none"> - 以太网物理端口信号丢失告警 (ETH-LOS) ; - CRC错包超限告警; - 接收坏包超限告警; - 接收对齐错包超限告警 (可选)
SDH层告警(客户层或者线路侧为以SDH封装的WDM系统)	<ul style="list-style-type: none"> - 信号丢失 (LOS) ; - 帧丢失 (LOF) ; - 再生段信号劣化 (RS-DEG/RS-SD) (缩写根据EMS确定) ; - 复用段远端缺陷指示 (MS-RDI) (可选) ; - 复用段告警指示信号 (MS-AIS) (可选) ; - 高阶通道告警指示信号 (AU-AIS) (可选) ; - 高阶通道指针丢失 (AU-LOP) (可选) ; - J0踪迹字节失配
OCh层告警	<ul style="list-style-type: none"> - OCh 层净荷信号丢失 (OCH_LOS_P) (可选) ; - OCh 层净荷前向缺陷指示 (OCH_FDI_P) (可选) ; - OCh 层开销前向缺陷指示 (OCH_FDI_O) (可选) ; - OCh 层开放连接指示 (OCH_OCI) (可选) ; - OCh 层前向缺陷指示 (OCH_FDI) (可选) ; - OCh 层服务层信号故障 (OCH_SSF) (可选) ; - OCh 层净荷服务层信号故障 (OCH_SSF_P) (可选) ; - OCh 层开销服务层信号故障 (OCH_SSF_O) (可选) ; - 输入光功率超限; - 输出光功率超限;
OCh层告警	<ul style="list-style-type: none"> - 激光器发送失效; - 激光器寿命预告警 (可选) ; - 激光器背光功率告警(可选) ; - 激光器温度超限 (可选) ; - 激光器制冷电流超限 (可选) ; - 激光器偏流超限

表 2 (续)

OMS 层告警	<ul style="list-style-type: none"> - OMS 层净荷信号丢失 (OMS_LOS_P) (可选); - OMS 开销后向缺陷指示 (OMS_BDI_O) (可选); - OMS 净荷后向缺陷指示 (OMS_BDI_P) (可选); - OMS 开销前向缺陷指示 (OMS_FDI_O) (可选); - OMS 净荷前向缺陷指示 (OMS_FDI_P) (可选); - OMS 后向缺陷指示 (OMS_BDI) (可选); - OMS 前向缺陷指示 (OMS_FDI) (可选); - OMS 服务信号故障 (OMS_SSF) (可选); - OMS 净荷服务信号故障 (OMS_SSF_P) (可选); - OMS 开销服务信号故障 (OMS_SSF_O) (可选); - 输入/输出合路信号丢失 (可选); - 输入/输出合路光功率过限 (可选)
OTS 层告警	<ul style="list-style-type: none"> - OTS 净荷信号丢失 (OTS_LOS_P) (可选); - OTS 开销信号丢失 (OTS_LOS_O) (可选); - OTS 开销后向缺陷指示 (OTS_BDI_O) (可选); - OTS 净荷后向缺陷指示 (OTS_BDI_P) (可选); - OTS 净荷丢失指示 (OTS_PMI) (可选); - OTS 后向缺陷指示 (OTS_BDI) (可选); - 输入光功率过限; - 输出光功率过限 (可选); - 泵浦激光器偏流过限; - 泵浦激光器温度过限 (可选)
光监控通路告警	<ul style="list-style-type: none"> - 信号丢失; - 信号帧丢失 (可选); - 信号劣化; - 误码过限; - 激光器发送失效; - 激光器寿命预告警 (可选)
硬件设备告警	<ul style="list-style-type: none"> - 单元盘脱位; - 单元盘故障; - 单元盘失配 (可选)
外部环境告警	<ul style="list-style-type: none"> - 电源故障; - 环境温度过限

7.3 告警收集与显示

NMS应能对WDM网中的告警进行实时监视, 并能在网络拓扑图上将相应的告警信息清晰、直观地显示出来。NMS应根据EMS上报的告警信息, 在拓扑图上显示告警发生的位置和告警的级别等信息, 并提示用户对告警进行确认。

在图形界面方式下, NMS对告警的显示应支持下列功能。

a) 在拓扑图上使用不同的颜色表示不同级别的告警。采用多层图形、逐层激活的方式, 实时显示当前告警位置。

b) 对同一网络资源, 当有多个告警发生时, 图标的颜色应与当前最高级别的告警相对应; 当较高级别告警清除后, 再顺序显示次等级告警的对应颜色。

c) 对于当前告警和历史告警，用户可以指定查询条件进行查询。查询条件包括告警对象（单选或多选）、时间范围、告警原因、告警级别、告警类型、告警是否确认和告警是否清除等。

d) 当 NMS 从 EMS 收到告警信息时，应能以声音的方式提醒用户；系统应能对声音的音量进行调节或开关。

e) 应能根据用户的需求以列表方式清晰地显示详细告警信息：

- 告警源；
- 告警类型；
- 告警级别；
- 告警发生时间；
- 告警原因；
- 告警信息描述；
- 告警确认状态（确认或未确认）；
- 告警确认时间；
- 告警清除状态（清除或未清除）；
- 告警清除时间。

7.4 告警确认与清除

7.4.1 告警确认

NMS应提供告警确认功能。NMS应支持操作用户对所有从EMS接收到的告警进行单条或批量确认。未经确认的告警应保持对用户的提示，直到用户进行确认。

7.4.2 告警清除

NMS应提供告警清除功能。NMS提供的清除手段包括人工和自动清除两种方式。当NMS收到EMS自动上报的告警清除后，应将当前告警中相应的记录转移至历史告警中。对于由网络通信故障造成的告警清除信息丢失，操作用户可手动清除指定告警。

处于清除状态的、未确认的告警，称为锁定告警。锁定告警保留在历史告警列表中，并应有相应图标显示。

7.5 告警过滤

7.5.1 告警上报过滤

用户可设置告警上报条件，EMS根据用户的设定，向NMS上报符合条件的告警。当网络中一个EMS由多个上层网管系统管理时，可在EMS中维持多个告警上报路由，将满足不同过滤条件的告警发送到不同的NMS。用户可设定下面的告警上报条件及其“与”/“或”的任意组合：

- 告警源；
- 类型级别；
- 告警类型；
- 告警原因；
- 告警产生时间。

7.5.2 告警显示过滤

告警显示过滤是指NMS根据用户设定的显示过滤条件，有选择地显示当前告警事件。告警显示过滤仅是告警信息的屏幕显示过滤，在界面上不再显示屏蔽后的当前告警事件，不应影响任何告警事件的上

报及其存储，也不影响对告警事件的查询和统计。告警显示过滤的条件可为以下信息或以下信息的“与”/“或”的任意组合：

- 告警源；
- 告警级别；
- 告警类型；
- 告警原因（可选）；
- 告警产生时间；
- 管理区域（可选）；
- 告警状态（可选）。

7.6 告警同步功能

a) 功能描述：

告警同步是把NMS显示的当前告警状态与EMS的当前告警状态进行核准，应有人工和自动两种核准模式。核准结束后，应给出一致性报告，然后由用户选择与谁同步。在同步操作开始后，应对用户提示执行进度。

b) 前置条件：

告警同步可适用于以下情况：

- 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 的告警状态产生疑问时。

c) 后置条件：

同步成功后，应保证NMS与EMS告警数据的一致性。

d) 输入参数

同步的范围。

7.7 相关性分析与定位

NMS应能对各个EMS上报的告警信息进行相关性分析，可以基于告警源、告警类型和告警时间和告警级别等过滤条件对告警进行相关性分析，以减少告警信息的冗余度，尽可能缩小故障根本原因的范围，用于在网络层对故障进行准确定位。

告警相关性分析分为两类情况：一类是业务告警与设备告警之间的相关性分析，主要任务是分析业务告警与设备告警之间的关系，给出基本的对应表；另一类是同一告警引发若干告警的相关性分析，主要任务是找到根告警信息。

当单个EMS不能对故障进行具体定位时，NMS将通过对多个EMS上报的告警信息进行分析处理，将故障的根本原因定位到具体的通道、复用段或设备上，从而确定故障的根本原因。

故障定位后，NMS应能在网络拓扑上显示故障的具体位置，并能以文本方式显示故障的详细信息。故障的详细信息应至少包括以下内容：

- 故障位置；

- 故障产生时间；
- 故障恢复时间；
- 故障可能原因；
- 故障详细描述。

7.8 告警查询与统计

NMS应提供对当前告警或历史告警的查询和统计功能，并以表格或图形（直方图、曲线图或饼图等）方式显示。查询或统计的条件为以下信息或以下信息“与”/“或”的任意组合：

- 告警源；
- 告警发生时间；
- 告警严重等级；
- 告警原因；
- 告警状态；
- 告警清除时间；
- 告警确认时间；
- 确认用户。

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

NMS支持的告警输出条件包括以下信息或以下信息“与”/“或”的任意组合：

- 告警类型；
- 严重级别；
- 告警源。

NMS应至少支持如下告警查询/统计报告的输出方式：

- 打印机打印；
- 保存为一个文件。

7.9 故障测试与校正

NMS应能发出环回测试命令，并对如下测试动作进行控制：

- 激活/释放本地/远端 OTU 线路侧/客户侧端口的环回；
- 激活/释放 OTU 线路侧/客户侧端口产生并插入伪随机（PRBS）测试序列（可选）；
- 在接收端监视测试信号是否正常（可选）。

NMS应提供如下测试管理功能：

- 环回测试的查询和统计功能，用于查看哪些网元正在执行何种环回测试动作；
- 能同时执行多条电路的环回测试；
- 提供环回测试时段管理功能，当超过该时段后，系统自动拆除该环回测试。

当NMS对故障进行定位后，NMS应能采取相应的措施（例如，通过配置管理功能，对发生故障的通道或设备进行重新配置、保护倒换等），恢复由于故障而受到影响的业务或提供故障经验库对故障的恢复给出指导性意见。

7.10 告警级别管理

告警级别管理功能可用来对EMS上报的告警级别进行重新设置。通过该功能，用户可以根据实际情况灵活地改变告警的级别。

NMS应提供告警级别的设置、修改和查询等功能。

7.11 端到端连接告警管理功能

支持端到端光通道的告警管理：能够查询路径相关的告警等；当设备上有告警时，告警应能定位到受影响的路径上。

- a) 支持光通道的端到端告警监视，能够对端到端电路的故障进行定位。
- b) 告警关联功能，能够通过告警信息查看该告警所影响的电路信息。
- c) 端到端连接的告警应包括表 2 中定义的类型。

8 性能管理

8.1 用例

性能管理用例如图 6 所示。

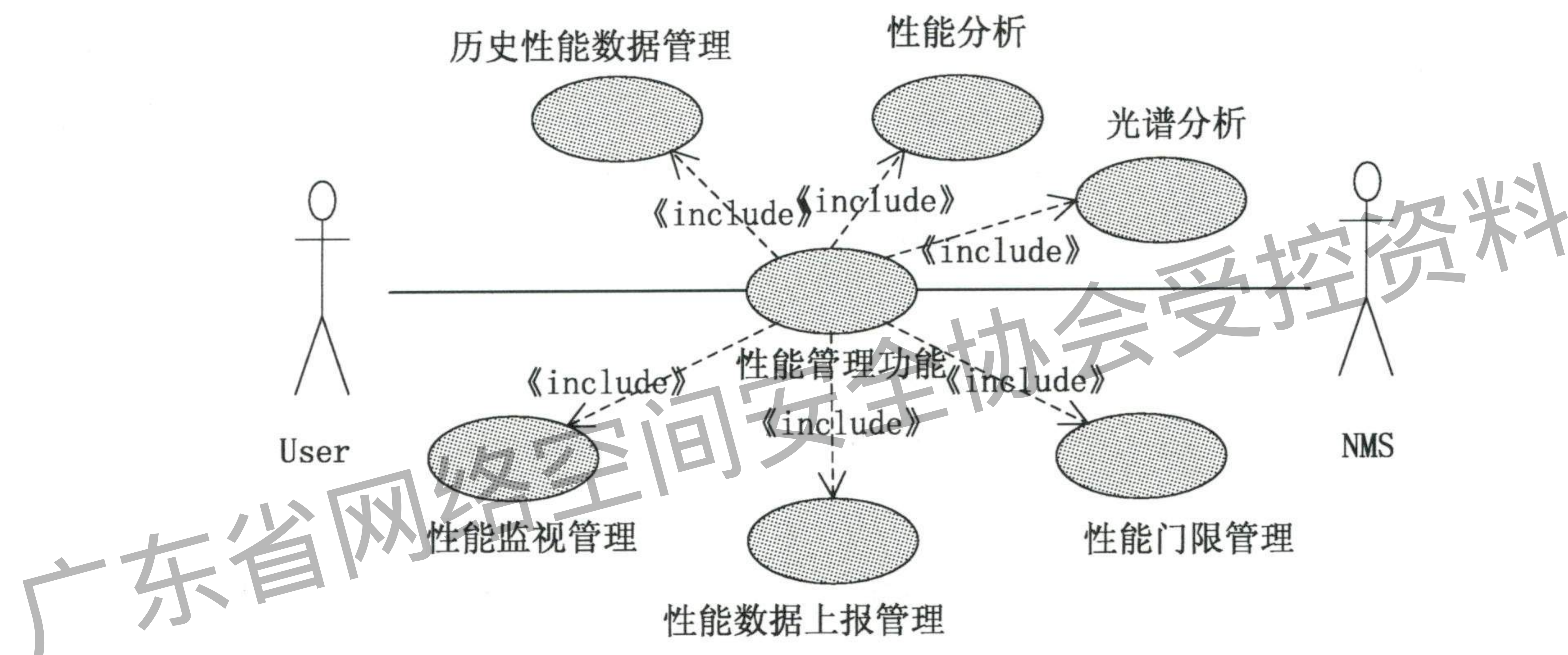


图 6 性能管理功能用例

8.2 性能参数

WDM NMS 应支持的性能参数见表 3。

表3 性能参数列表

以太网客户层性能	<ul style="list-style-type: none"> — 接收的正常包数； — 发送的正常包数； — 接收CRC 错包； — 接收/发送不同长度的包统计（可选）； — 接收超长包计数（可选）； — 接收超短包（可选）； — 接收对齐错（可选）
SDH性能（客户层或者线路侧为以SDH封装的的WDM系统）	<ul style="list-style-type: none"> — 再生段误码秒（RS-ES）； — 再生段严重误码秒（RS-SES）； — 再生段背景块误码（RS-BBE）； — 再生段不可用秒（RS-UAS）； — 复用段误码秒（MS-ES）（可选）； — 复用段严重误码秒（MS-SES）（可选）；

表3 (续)

SDH性能 (客户层或者线路侧为以SDH封装的的WDM系统)	<ul style="list-style-type: none"> — 复用段背景块误码 (MS-BBE) (可选); — 复用段不可用秒 (MS-UAS) (可选); — 复用段远端背景误码块 (MS-FEBBE) (可选); — 复用段远端误码秒 (MS-FEES) (可选); — 复用段远端严重误码秒 (MS-FESES) (可选); — 复用段远端不可用秒 (MS-FEUAS) (可选)
ODUk的PM性能	<ul style="list-style-type: none"> — PM 背景块误码 (PM-BBE); — PM 背景块误码比 (PM-BBER) (可选); — PM 误码秒 (PM-ES); — PM 严重误码秒 (PM-SES); — PM 严重误码秒比 (PM-SESR) (可选); — PM 不可用秒 (PM-UAS); — PM 远端背景块误码 (PM-FEBBE); — PM 远端背景块误码比 (PM-FEBBER) (可选); — PM 远端误码秒 (PM-FEES); — PM 远端严重误码秒 (PM-FESES); — PM 远端不可用秒 (PM-FEUAS); — PM 远端严重误码秒比 (PM-FESES) (可选)
ODUk 的TCM 性能	<ul style="list-style-type: none"> — TCMi 背景误码块 (TCMi-BBE); — TCMi 背景误码块比 (TCMi-BBER) (可选); — TCMi 后向输入定位误码秒 (TCMi-BIAES); — TCMi 输入定位误码秒 (TCMi-IAES); — TCMi 误码秒 (TCMi-ES); — TCMi 严重误码秒 (TCMi-SES); — TCMi 严重误码秒比 (TCMi-SESR) (可选); — TCMi 不可用秒 (TCMi-UAS); — TCMi 远端背景块误码 (TCMi-FEBBE); — TCMi 远端背景块误码比 (TCMi-FEBBER) (可选); — TCMi 远端误码秒 (TCMi-FEES); — TCMi 远端严重误码秒 (TCMi-FESES); — TCMi 远端严重误码秒比 (TCMi-FESES) (可选); — TCMi 远端不可用秒 (TCMi-FEUAS)
OTU 的SM 段性能	<ul style="list-style-type: none"> — SM 背景块误码 (SM-BBE); — SM 背景块误码比 (SM-BBER) (可选); — SM 后向输入定位误码秒 (SM-BIAES) (可选); — SM 误码秒 (SM-ES); — SM 严重误码秒 (SM-SES); — SM 严重误码秒比 (SM-SESR) (可选); — SM 不可用秒 (SM-UAS); — SM 远端背景块误码 (SM-FEBBE); — SM 远端背景块误码比 (SM-FEBBER) (可选);

表3 (续)

OTU 的SM 段性能	<ul style="list-style-type: none"> — SM 输入定位误码秒 (SM-IAES) ; — SM 远端误码秒 (SM-FEES) ; — SM 远端严重误码秒 (SM-FESES) ; — SM 远端严重误码秒比 (SM-FESES/R) (可选) ; — SM 远端不可用秒 (SM-FEUAS) ; — 纠错前FEC 误码率(支持FEC 的OTU) ; — 纠错后FEC 误码率 (支持FEC 的OTU)
OCh 层性能	<ul style="list-style-type: none"> — 输入光功率; — 输出光功率; — 激光器偏置电流; — 激光器制冷电流 (可选) ; — 激光器工作电流 (可选) ; — 激光器温度
OMS 层性能	<ul style="list-style-type: none"> — 总输入光功率; — 总输出光功率
OTS 层性能	<ul style="list-style-type: none"> — 输入光功率; — 输出光功率; — 光信噪比; — 中心波长值 (或波长偏移) ; — 泵浦激光器偏置电流; — 泵浦激光器温度 (可选) ; — 制冷电流 (可选)
光监控通路性能	<ul style="list-style-type: none"> — 误码秒 (适用于2Mbit/s 和STM-1 信号) ; — 严重误码秒 (适用于2Mbit/s 和STM-1 信号) ; — 远端误码秒 (适用于2Mbit/s 和STM-1 信号) ; — 远端严重误码秒 (适用于2Mbit/s 和STM-1 信号) ; — 不可用秒 (适用于2Mbit/s 和STM-1 信号) (可选) ; — 激光器输入光功率; — 激光器输出光功率; — 激光器偏置电流; — 激光器工作温度 (可选) ; — 激光器制冷电流 (可选)
其他	<ul style="list-style-type: none"> — 单板温度 (适用于有源器件)

8.3 光谱监测管理 (可选)

用户可按照YD/T 2153-2010的相关规定, 指定光谱监测如下属性:

- 指定光谱范围进行扫描;
- 各信道波长或判断信号对应信道;
- 各信道光功率和总光功率;
- 各信道光信噪比 (仅限 10Gbit/s 以下速率)。

8.4 性能监测管理

8.4.1 设置性能监测参数

用户可指定性能监测的如下属性：

- 被监测对象（指定的电路和通道等）；
- 监测起始时间（可选，若不指定，表示立即开始监测）；
- 监测终止时间（可选，若不指定，表示一直监测）；
- 监测周期（15min 或 24h）；
- 上报周期（监测周期）；
- 要监测的性能参数（可选，若不指定，表示所有性能数据都采集）；
- 是否自动上报。

8.4.2 查询/修改性能监测参数

用户可查询/修改性能监测的如下参数（标*者为可修改参数）：

- 被监测对象（指定的电路和通道等）；
- 需要监测的参数名称（*）；
- 监测周期（15min 或 24h）（*）；
- 上报周期（ \geq 监测周期）（*）；
- 开始时间（*）；
- 结束时间（*）；
- 是否自动上报（*）。

8.4.3 挂起性能监测

用户可挂起性能监测任务，即将管理状态由解锁状态（unlocked）设置为锁定状态（locked），请求中包括如下参数：

- 被监测对象（指定的电路和通道等）。

如果挂起成功，用户将不再收到相应的性能数据。

8.4.4 恢复性能监测

用户可恢复性能监测任务，即将管理状态由锁定状态（locked）设置为解锁状态（unlocked），请求中包括如下参数：

- 被监测对象（指定的电路和通道等）。

如果恢复成功，用户将在相应时间内收到相应的性能数据。

8.4.5 性能数据上报管理

在每次上报周期到达后，EMS根据要求向NMS上报本周期的性能数据，NMS应将性能数据保存到数据库中，性能数据包括如下内容：

- 测量对象；
- 测量属性及其值；
- 测量周期；
- 本次测量间隔的结束时间。

8.5 历史性能数据管理

8.5.1 历史性能数据查询

历史数据中存放历次采集后的性能数据，NMS应可支持按以下情况的组合来查询性能数据：

- 按监视源（如电路、通道等）来指定；
- 按性能数据采集周期（15min 或 24h）来指定；
- 按采集数据的时间或时间段来指定；
- 按性能参数来指定。

NMS应提供各种方式将性能数据显示给用户，如表格、直方图、曲线图（折线图）或饼图等。NMS可按一定的格式将这些数据抽出到文件中，用户可将该文件输出到外围存储设备进行存储，或按用户指定的格式输出到打印机上。

8.5.2 历史性能数据备份

NMS提供对历史性能数据的永久备份功能，即将网管系统数据库中存储的性能数据定期或按照用户的要求导出备份到指定的外围存储介质中。用户可以指定要备份的性能数据的条件，如：

- 按监视源（如电路、通道等）来指定；
- 按采集数据的时间或时间段来指定；
- 按性能参数来指定。

备份的性能数据应可以用来制作性能报表或系统遭到破坏时用于系统恢复。

8.5.3 历史性能数据删除

NMS提供对历史性能数据的删除功能，将已备份的或不再需要的历史数据进行删除。用户可以指定要删除的历史数据的条件，如：

- 按监视源（如电路和通道等）来指定；
- 按采集数据的时间或时间段来指定；
- 按性能参数来指定；
- 按数据个数来指定。

8.6 性能门限管理

8.6.1 设置性能门限

a) 功能描述：

设置性能门限是用户设置NMS收到的性能数据的门限，当NMS收集到的性能数据值超越定义的门限时，系统会向用户发出相应的越限告警。

b) 前置条件：

无。

c) 后置条件：

设置性能门限成功后，当NMS收集到的性能数据值超越定义的门限时，系统会向用户发出相应的越限告警。

注1：EMS也会设置自身的性能门限值，当EMS采集到的性能数据超越该性能门限时，EMS也会向其用户发出越限告警，但EMS不会将此越限告警转发到NMS。

注2：性能门限参数的缺省值参见其他相关技术文件。

d) 输入参数:

- 性能门限名称;
- 被监测的属性名称;
- 告警门限值以及相应的告警级别 (可选) 的列表。

8.6.2 查询/修改性能门限

用户可查询/修改性能门限参数, 包括 (标*者为可修改参数):

- 性能门限名称;
- 被监测的属性名称 (*);
- 相应门限值以及相应告警级别 (可选) 的列表 (*).

8.6.3 越限告警的上报

当NMS收集到的性能数据值超越定义的门限时, NMS会向用户发出相应的越限告警, 告警参数包括:

- 告警源;
- 告警时间;
- 告警级别;
- 告警原因;
- 逾值信息。

8.7 性能分析

性能数据存储于NMS中, NMS应能对定期收集到的数据进行统计、分析和处理, 结合WDM网络中管理资源的构成情况, 将收集到的性能数据通过一定的算法进行分析和处理, 以此来反映WDM网络中有关通道的性能质量。

NMS应根据收集到的性能数据和告警情况对网络运行的性能质量或网络运行的性能趋势进行分析, 并以合适的方式显示给用户, 如表格、直方图、曲线图 (折线图) 或饼图等。NMS可按一定的格式将这些数据输出到文件中, 用户可将该文件输出到外围存储设备进行存储, 或按用户指定的格式输出到打印机上。

NMS应能访问性能越限告警事件及其原因, 通过分析这些数据, 能够对网络未来的性能进行预测, 并尽早识别出可能导致故障的潜在的性能劣化。

8.8 端到端连接性能管理功能

支持OCh光通道端到端的性能管理, 能够查询路径相关的性能等。

a) 应提供对端到端通道的性能监视功能, 指定光通道性能监测的如下属性:

- 1) 性能监测对象 (指定光通道标识);
- 2) 可设置端到端光通道的性能监测点;
- 3) 需要监测的性能参数;
- 4) 监测周期 (15min 或者 24h);
- 5) 监测状态 (打开/关闭);

b) 应提供相关性能数据的查询功能, 包括:

- 1) 当前性能数据;
- 2) 历史性能数据。

c) 端到端连接的性能应包括表 3 中定义的类型。

9 DCN 管理

9.1 用例

DCN 管理功能的用例如图 7 所示。

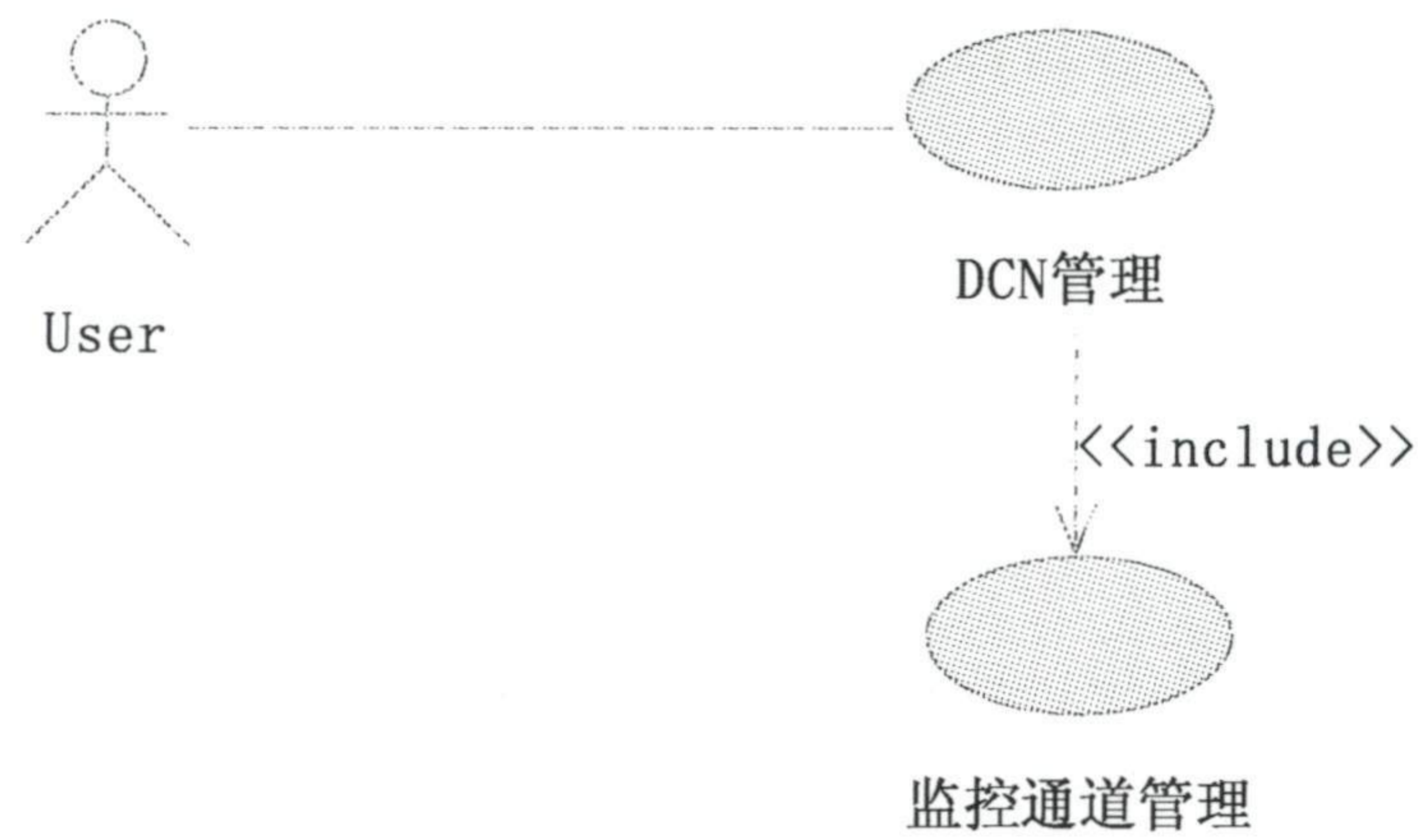


图 7 DCN 管理功能用例

9.2 监控通道管理

网管系统应支持对于DCN网络的配置查询和状态监视。

a) 支持 DCN 网络配置信息的查询。

1) 可查询 DCN 实现方式, 如嵌入式监控通道 GCC、OSC 监控通道和带外通信网络;

2) 查询嵌入式监控通道的配置信息, 如:

——支持 GCC 通道的选择、支持 GCC 通道的禁止使能状态;

——查询 OSC 监控通道的配置信息、禁止使能状态;

——查询带外通信网络的配置信息、禁止使能状态。

b) 支持 DCN 网络的状态查询和显示。

c) 支持 DCN 网络的故障监视, 支持通道告警信息的上报与查询操作。

10 计费管理

10.1 用例

计费管理功能的用例如图 8 所示。

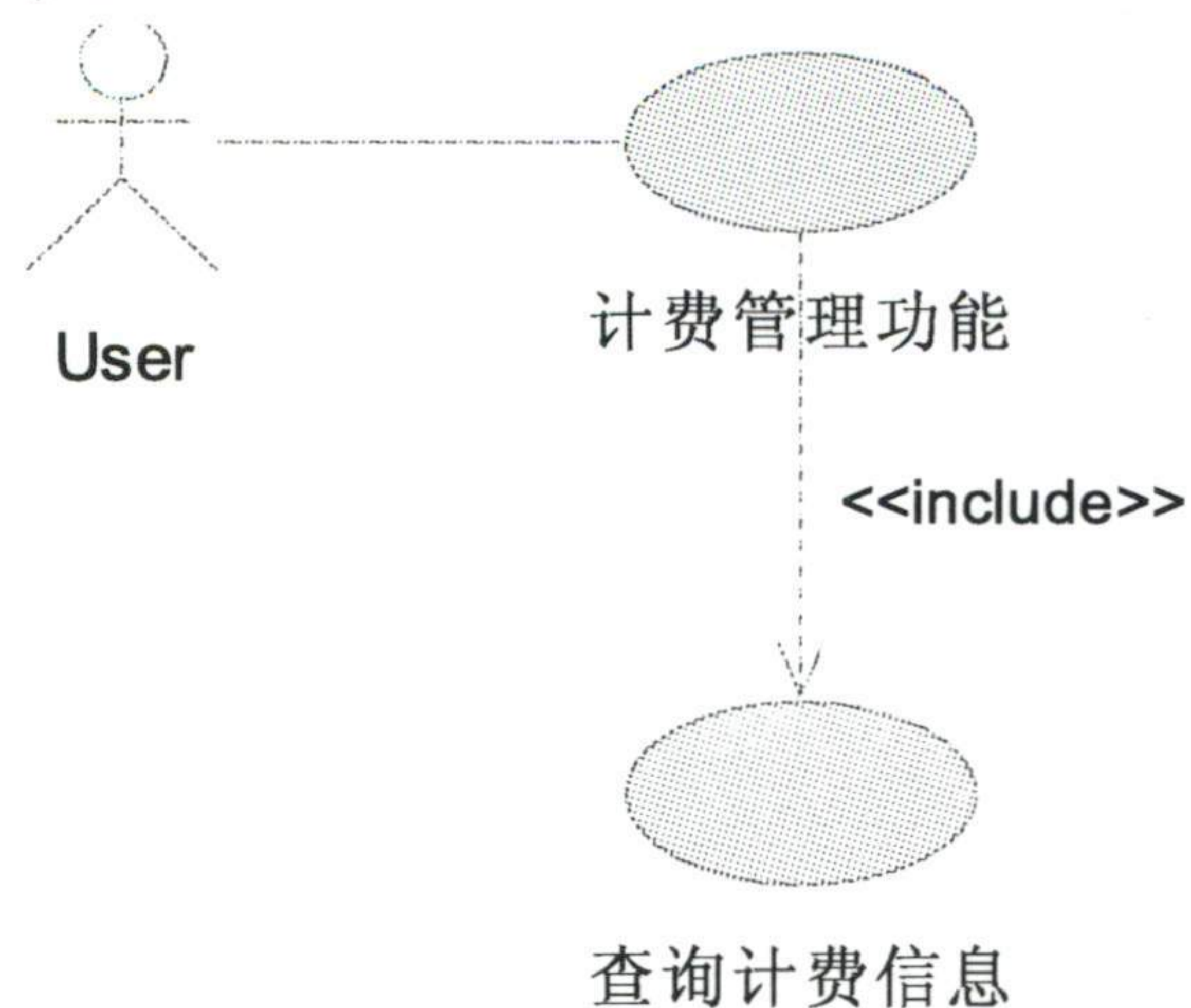


图 8 计费管理功能用例

10.2 查询计费信息

网管系统应提供业务连接计费要求的基础计费数据。

通过NMS用户能够批量查询连接的基础计费信息，包括：

- 连接标识；
- 用户信息；
- 源和宿节点、端口、波长和时隙；
- 业务量参数（信号类型和带宽等，光通道波长等）；
- 连接类型（SC/SPC/PC）；
- 连接方向（单向/双向）；
- 业务等级（主要按照保护恢复方式划分）；
- 连接建立时间和结束时间（年/月/日）。

至少支持计费信息保存6个月时间。

11 安全管理

11.1 用户管理

NMS 可将用户划分为下列四个级别，但不局限于此：

——系统管理用户。负责对网管系统的管理，可以进行网络控制、各级用户口令设置、增加、修改或删除用户及日志管理等安全管理操作。

——系统维护用户。负责系统的日常维护工作，并可访问和备份管理信息库中的数据。

——系统操作用户。负责电路的维护，可以新建或拆除电路、处理告警、选择配置、进行故障管理等。

——系统监视用户。只能对系统告警状态进行监视，观察浏览各种性能监测结果以及对各种报告的访问结果。这些操作均以查阅（读）为主。

其中，较高级别用户拥有较低级别用户的所有功能。

11.1.1 增加用户

增加一个新的用户，需要给出该用户的名称和密码，同时可分配该用户的权限。

11.1.2 删除用户

将一个已有的用户删除，该用户不再存在。

11.1.3 锁定用户

将一个已有的用户锁定，该用户不可以再访问网管系统，直到用户被解锁。

11.1.4 解锁用户

将一个锁定的用户解锁，该用户可以继续访问网管系统。

11.1.5 查询用户信息

查询用户信息，包括用户名称、用户锁定状态、用户权限等。

11.1.6 修改用户密码

修改用户的访问密码。

11.2 权限控制

权限控制功能为指定用户赋予一个或多个操作权限。NMS 应能按系统功能细分操作权限。NMS 应具有灵活地划分其管理区域的功能，管理区域的划分应包括被管理网元的划分和操作权限的划分。其他权限控制功能包括：

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

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

——当用户出现非法操作时，系统应能及时产生告警信息，并禁止当前用户的进一步操作。

11.3 操作日志管理

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

11.3.1 查询操作日志

用户可以根据给定条件对操作日志进行查询，查询的条件可以为：

——给定时间或时间段进行查询；

——给定用户进行查询；

——给定操作对象（网元或单板）进行查询。

可以查询到的信息包括：

——操作时间；

——操作人；

——操作名称；

——操作结果（成功或失败）。

11.3.2 备份操作日志

将操作日志备份到指定的外围存储器中。

11.3.3 删除操作日志

用户可以删除符合给定条件的操作日志，用户可以给定的条件包括：

——删除给定时间或时间段内的操作日志；

——删除给定用户的操作日志；

——删除给定操作结果的操作日志。

11.3.4 登录日志管理

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

11.3.5 查询登录日志

用户可以根据给定条件对登录日志进行查询，查询的条件可以为：

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

可以查询到的信息包括：

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

11.3.6 备份登录日志

将登录日志备份到指定的外围存储器中。

11.3.7 删除登录日志

用户可以删除符合给定条件的登录日志，用户可以给定的条件包括：

- 删除给定时间或时间段内的登录日志；
- 删除给定用户的登录日志；
- 删除给定登录结果的登录日志。

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
波分复用(WDM)网络管理技术要求
第2部分：NMS系统功能
YD/T 2794.2-2015

*

人民邮电出版社出版发行
北京市丰台区成寿寺路1号邮电出版大厦
邮政编码：100164
北京康利胶印厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16 2015年12月第1版
印张：2.25 2015年12月北京第1次印刷
字数：57千字

15115·635

定价：25元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492