

ICS 33.040

M 11

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3042.3-2016

高精度同步网网络管理技术要求 第 3 部分：NMS 系统功能

Technical requirements for high-precision
synchronized network management

Part 3: NMS system function

2016-04-05 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 术语、定义和缩略语	1
3 管理范围	2
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 人机界面要求	4
4.5 性能要求	4
4.6 DCN要求	4
5 系统功能定义	4
5.1 拓扑管理功能	4
5.2 配置管理功能	6
5.3 性能管理功能	7
5.4 故障管理功能	9
5.5 安全管理功能	12
5.6 DCN管理	14
5.7 系统管理功能	15

前 言

YD/T 3042-2016《高精度同步网网络管理技术要求》预计包含以下部分：

- 第1部分：基本原则；
- 第2部分：EMS系统功能；
- 第3部分：NMS系统功能；
- 第4部分：EMS-NMS接口功能；
- 第5部分：EMS-NMS接口通用信息模型；
- 第6部分：基于IDL/IIOP技术的EMS-NMS接口信息模型。

本部分为YD/T 3042-2016的第3部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：中国移动通信集团设计院有限公司、华为技术有限公司、大唐电信科技产业集团、武汉烽火科技集团有限公司、中兴通讯股份有限公司、上海贝尔股份有限公司。

本部分主要起草人：成梦虹、吕良栋、张 昱、邓万球。

广东省网络空间安全协会受控资料

高精度同步网网络管理技术要求

第3部分：NMS系统功能

1 范围

本部分规定了高精度同步网网络管理系统（NMS）系统功能要求，主要规定了管理范围、技术要求和系统功能要求。

本部分适用于高精度同步网的网络管理系统。

2 术语、定义和缩略语

2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

2.1.1

网络管理系统 Network Management System (NMS)

高精度同步网网络管理系统，即为管理高精度同步网网络所使用的软硬件系统。网络管理系统提供全网的同步跟踪网络视图，能够管理网络内多设备供应商的同步网网元设备的高精度同步网络。

2.1.2

网元管理系统 Element Management System (EMS)

高精度同步网网元管理系统，管理由单一设备供应商提供的高精度同步网网元设备。

2.1.3

同步网网元 Synchronized Network Element (SNE)

指高精度时间同步设备，在同步网网络中提供时间和时钟同步信息。文中未作说明的网元均指同步网网元。

2.2 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

CPU	central processing unit	中央处理器
DCN	data communication network	数据通信网
FREQ	Frequency Deviation	频率偏移
HMI	Human Machine Interface	人机接口
MTIE	Maximum Time Interval Error	最大时间间隔误差
PPS	pulse per second	秒脉冲
PTP	Precision Time Protocol	精确时间协议
TDEV	Time Deviation	时间偏差
TIE	Time Interval Error	时间间隔误差
TOD	Time of Day	当前时刻
WIMP	Window、Icon、Menu、Pointer	窗口、图标、菜单、光标

3 管理范围

图1所示为高精度同步网网络管理系统的体系结构。

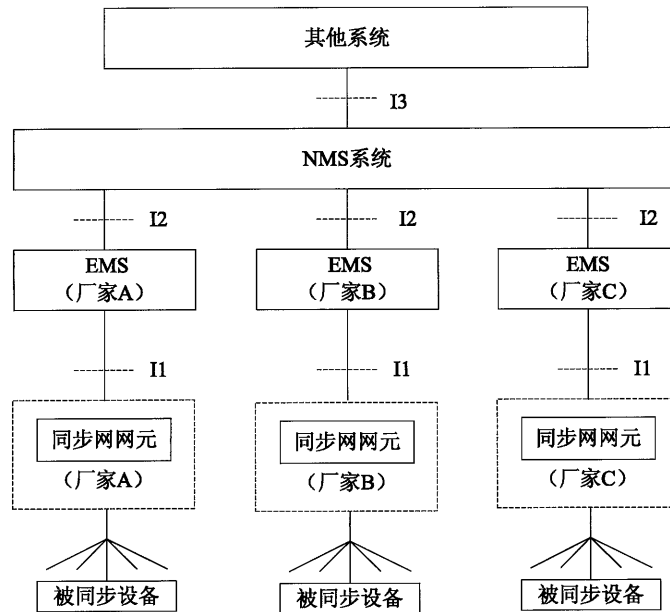


图1 同步网网络网络管理体系结构

同步网网络一般是由某一厂家的同步网网元组成的网络。EMS是由与同步网网络设备制造商对应的厂家提供的网元管理系统，能够对本厂家的同步网设备进行配置、操作和维护。NMS是管理不同设备厂商的同步网网络的网络管理系统。

4 技术要求

4.1 系统总体要求

NMS系统应满足如下总体要求：

a) 接入方式：

NMS系统应满足如下接入方式要求：

- 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：网管系统与网管系统之间采用 DCN 连接。

c) 安全可靠：

NMS系统应满足如下安全可靠要求：

- 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时间累计不得超过 3 天；
- 4) 系统在设计时应保证平均无故障时间不小于 100 天；

5) 应支持（1+1）热备用（Hot-Standby）或温备用（Warm-Standby）配置，热备份主备倒换时间不超过 10 分钟；

6) NMS 系统的投入、退出和异常停止后,不应影响它管理的 EMS 的正常运行,也不应影响高精度同步网网络的正常业务;

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

8) 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) NMS 应使用四位十进制数表示年份。

e) 需要时间标记的事件,建议以秒为单位。

f) 应提供打印设置和打印功能。

g) 应提供对 EMS 的仿真终端接入功能。

h) 所有界面应简洁、友好,操作简单,提示清晰,提供在线帮助。

i) 用户界面显示应采用中文。

j) 数据表示:

NMS 系统应满足如下数据表示要求:

1) 根据需要可配备多个控制台和大屏幕显示屏;

2) 对于网管的告警信息要采用多种手段表示,如声、光等;

3) 应支持通配符查询;

4) 对于同一功能,应提供多种方式的操作手段,如鼠标操作、热键操作等。

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

l) 时间同步:应支持 NTP 功能。

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

NMS 系统应满足如下软件技术要求:

a) 可靠性: NMS 软件应具有处理各种非正常状态和事件的能力;

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

c) 分布性: NMS 建议采用分布式计算的技术;

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

4.3 管理能力要求

NMS 系统应满足如下管理能力要求:

a) NMS 可支持同时操作的用户数不得少于 100 个;

b) NMS 所能处理的最大当前告警数目应不小于 50 000 个。

c) NMS 应至少管理 10 个 EMS。

4.4 人机界面要求

4.4.1 一般要求

NMS系统的管理功能是通过WIMP方式的HMI来实现的。被管理的同步网网元均应在一个管理软件平台进行管理。

4.4.2 图形用户界面

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

NMS系统的图形用户界面应支持以下操作功能：

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

4.4.3 声音设置

NMS系统应能提供声音设置开关。可根据告警级别自定义告警声音及持续时间。

4.4.4 颜色要求

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

4.5 性能要求

NMS系统应满足如下性能要求：

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10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个月的事件。

c) 时间精度要求：时间戳的精度为1秒。

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

4.6 DCN要求

DCN用于在NMS和EMS之间传送网管信息。NMS应支持以太网的接入能力，2Mbit/s（G.703同向型接口）或其他已投入商用的数据通信网方式作为可选。

5 系统功能定义

5.1 拓扑管理功能

5.1.1 网络拓扑视图

网络拓扑视图应能提供如下视图：

- a) 物理视图:通过 EMS 管理网元和子网 (网元可被划分为互不交叉的子网) ;
- b) 支持分层的拓扑结构, 可根据地理区域、厂家、设备类型等分层显示网络视图;
- c) 管理视图: 显示所管辖的 EMS 及 EMS 下管理的同步网网络;
- d) 支持拓扑图定制: 根据维护需要, 用户可以自己定义不同分类的拓扑视图。

5.1.2 网络浏览功能

NMS系统应满足如下网络浏览功能要求:

- a) 拓扑图查看功能要求:
 - 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, 在拓扑图上用不同的图标来标识不同类型的节点 (网元、子网或其他) ;
 - 2) 拓扑图应正确反映网络的实际组网情况, 及各网元之间的物理连接关系;
 - 3) 可配合使用导航树, 查找网元、子网等;
 - 4) 通过物理视图可查看网元、子网的配置信息;
 - 5) 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;
 - 6) 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;
 - 7) 保证窗口显示信息 (如配置信息, 故障信息, 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;
 - 8) 可通过拓扑节点查看网元的相关信息。
- b) 拓扑图导航功能要求:
 - 1) 可展开和收缩网元组节点;
 - 2) 可以根据需要切换到不同的网络拓扑视图;
 - 3) 可以拖动鼠标看到不在视野范围的视图。
- c) 拓扑图缩放功能要求:
 - 1) 可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) 拓扑图定位功能要求:
 - 1) 可在当前或其他视图中, 查找指定网元;
 - 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 (可能为矩形区域, 圆形区域或不规则形区域等) 。

注: 以上功能都应提供菜单操作或热键操作。

5.1.3 网络监视功能

网络拓扑应能够动态、实时显示所管辖全网的运行状态和状况, 包括:

- a) 实时反映网络设备配置的变更情况, 网元配置信息的改变情况通过某种方式 (如图表闪烁或其他醒目的方式) 在拓扑图中提示用户;
- b) 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:

- a) NMS 和所管理的 EMS 连接, 实时监控 EMS 的联机状态;

注：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。

- b) 系统对实时的告警事件作出及时反应，在拓扑图中以相应链路节点变色或闪烁等形式提示；
- c) 告警信息未确认应保持对用户的提示；
- d) 支持从告警列表到网络拓扑的关联定位；
- e) 系统应支持彩色高分辨率，并可根据用户需要进行设置。

5.1.4 拓扑信息同步

NMS应支持与EMS之间同步拓扑信息，包括手工和自动同步方式。

5.1.5 拓扑信息存储

NMS 应能对所有拓扑信息进行存储和备份。

5.1.6 拓扑图编辑功能

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) 从拓扑图中去除虚拟网元；
- c) 手工添加、修改、删除网元之间的连线；
- d) 手工定义、修改、移动网元位置、名称等；
- e) 可增加、修改、删除网元组节点；
- f) 保存当前视图。

5.1.7 图例管理功能

用户可通过图例管理功能对图例进行管理，包括：

- 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。

5.2 配置管理功能

5.2.1 EMS 配置管理

用户可查询/修改同步网网络中各类EMS信息，包括（标*者为可修改的信息）：

- a) EMS 名称；
- b) EMS 友好名称（*）；
- c) EMS 设备制造商；
- d) 主机 IP 地址、与 NMS 相连的端口号（*）；
- e) 创建者标记（*）；
- f) 创建日期；
- g) 联系方法（*）；
- h) 备注（*）。

5.2.2 网元配置管理

5.2.2.1 网元管理

用户可以查询全网或单个网元的信息，具体包括以下内容：

- a) 网元名称；

- b) 网元的所有者;
- c) 网元的地理位置;
- d) 网元 IP 地址
- e) 网元的软件版本;
- f) 网元型号;
- g) 网元的运行状态。

5.2.2.2 槽位管理

用户可以查询全网网元的槽位信息，或查询单个槽位的信息，具体包括以下内容：

- a) 槽位名称;
- b) 槽位所在位置;
- c) 槽位中安装的板卡名称;
- d) 槽位当前状态。

5.2.3 板卡信息查询

用户可以查询全网网元的板卡信息，或查询单个板卡信息，具体包括以下内容：

- a) 板卡名称;
- b) 板卡类型;
- c) 板卡运行状态;
- d) 板卡版本;
- e) 板卡序列号;
- f) 当前告警状态。

5.2.4 报表管理

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

5.3 性能管理功能

5.3.1 性能测量数据

NMS对网元的性能监测指标，当前应满足表1的规定。其余关于时间同步的相关性能指标尚在研究中，在后续相关标准发布后对应更新。

表1 高精度同步网网元设备性能列表

性能指标	描述
FREQ (Frequency Deviation, 频率偏移)	对频率输入源进行频偏性能监测（以系统时钟为参考）
TIE (Time Interval Error, 时间间隔误差)	对时间输入源进行时间间隔误差的性能监测（以系统时钟为参考）
MTIE (Maximum Time Interval Error, 最大时间间隔误差)	利用TIE数据，计算MTIE指标，指一个观测时间内，一个给定时间信号相对于理想时钟信号的最大峰到峰延迟变化
TDEV (Time Deviation, 时间偏差)	利用TIE数据，计算TDEV指标，是对一个信号的预期时间变化的测量

5.3.2 性能监测管理

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

5.3.2.1 设置性能监测参数

用户可指定性能监测的如下属性：

- a) 监测对象；
- b) 监测起始时间（可选，若不指定，表示立即开始监测）；
- c) 监测终止时间（可选，若不指定，表示一直监测）；
- d) 监测周期（15 分钟、24 小时、自定义）；
- e) 上报周期（大于等于监测周期）；
- f) 要监测的性能参数；
- g) 是否自动上报。

5.3.2.2 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）：

- a) 监测对象；
- b) 需要监测的参数(*)；
- c) 监测周期（15 分钟、24 小时）(*)；
- d) 监测状态(*)；
- e) 上报周期（大于等于监测周期）(*)；
- f) 开始时间(*)；
- g) 结束时间(*)；
- h) 是否自动上报(*)。

5.3.3 性能数据上报管理

在每次监测周期到达后，NMS支持将性能数据保存到数据库中，性能数据包括如下内容：

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

5.3.4 历史性能数据管理

5.3.4.1 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：

- a) 按监测对象来指定；
- b) 按性能数据采集周期（15 分钟或 24 小时）来指定；
- c) 按采集数据的时间或时间段来指定；
- d) 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）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。

5.3.4.2 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：

- a) 按监测对象来指定；
- b) 按采集数据的时间或时间段来指定；
- c) 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。

5.3.4.3 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：

- a) 按监测对象来指定；
- b) 按采集数据的时间或时间段来指定；
- c) 按性能参数来指定；
- d) 按数据个数来指定。

5.3.5 性能数据存储

性能数据在NMS存储设备上的保存期限最少为：

- a) 测量周期为 15 分钟的测量数据：30 天；
- b) 测量周期为 24 小时的测量数据：60 天；
- c) 测量周期为自定义的测量数据：30 天。

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

NMS应提供将性能测量数据以文件的形式转存到大容量存储介质上，供用户进行脱机分析。

5.3.6 性能数据报表

用户可以在NMS上设定定期生成性能数据统计报表，用户可以指定报表生成参数：

- a) 报表生成的开始时间和间隔时间；
- b) 报表类型（小时报表、日报表、周报表、月报表等）；
- c) 性能监测对象；
- d) 性能监测参数；
- e) 性能数据开始时间、结束时间。

用户可以指定报表生成方式，如TOP-N报表，列出某一段时间流量参数最大或最小的性能统计数据。

用户可以在NMS通过折线图、直方图、饼图等方式查询统计报表，统计报表可以保存成磁盘文件。

5.4 故障管理功能

5.4.1 告警类型、级别和状态

NMS应能通过指示灯和告警信号指示设备的故障，不同的故障原因对应不同的告警信息。

系统应能够为指定的告警原因分配（或重新分配）告警的严重级别。告警严重级别分为如下五类：

- a) 紧急告警（Critical）；
- b) 主要告警(Major)；

- c) 次要告警(Minor);
 - d) 提示告警(Warning);
 - e) 清除告警 (Cleared)。
- 按照告警清除状态, 可分为:
- a) 已清除告警;
 - b) 未清除告警。
- 按照告警确认状态, 可分为:
- a) 已确认告警;
 - b) 未确认告警。
- 告警定义列表。

NMS 应支持的告警见表 2 和表 3, 若告警由设备产生, NMS 应支持对其进行相应的管理。

表2 高精度同步网网元设备告警和事件列表

分类	告警级别	告警描述
告警	紧急告警	时钟失锁
		时间失锁
		同步处理硬件故障
		频率输出卡故障
		时间输出卡故障
	主要告警	卫星失星
		PTP输入丢失 (可选)
		PTP输入劣化 (可选)
		1PPS+TOD输入丢失 (可选)
		1PPS+TOD输入劣化 (可选)
		频率输入参考源SSM等级劣化
		频率输入参考源丢失
	次要告警	FREQ超限
		时间输入源偏差超限
		频率MTIE超限 (可选)
频率TDEV超限 (可选)		
事件	事件	参考源倒换
		设备同步状态切换

表3 NMS 告警列表

分类	告警等级	告警描述
告警	主要告警	NMS网管服务进程异常告警
		NMS网管服务器CPU超门限告警
		NMS网管服务器内存超门限告警
		NMS网管服务器硬盘超门限告警
		NMS网管服务器数据库空间使用率超门限告警
		NMS网管许可协议告警

5.4.2 告警采集与显示

NMS应能实时收集网元发出的告警信息，并主动更新当前告警列表。对于新收到的告警，NMS至少提供如下提示方式：

- a) 颜色变化；
- b) 图表闪烁；
- c) 声音提示。

NMS允许用户根据下列条件设置新收到告警的提示方式：

- a) 告警源；
- b) 告警严重级别。

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

5.4.3 告警级别管理

告警级别可用来对EMS上报的告警级别进行设置，通过对告警级别表的设置，用户可以根据实际情况灵活地改变告警的级别。NMS应提供告警级别表的设置、修改、查询等功能。

5.4.4 告警查询与统计

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

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

同时，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目的地和告警输出方式。NMS应至少支持如下告警查询/统计报告的输出方式：

- a) 打印机打印；
- b) 保存为一个文件。

支持告警统计模板，支持在界面显示各级别的全部告警数量。

5.4.5 告警处理

5.4.5.1 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。

对于确认的告警，应转移到专门的确认告警窗口显示。

5.4.5.2 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。对由网络通信故障造成告警清除信息丢失，操作用户可手动清除指定告警。

5.4.5.3 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，有选择地显示当前或历史告警事件并可对生成的报告进行打印。告警显示过滤仅是告警信息的屏幕显示过滤，在拓扑图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的任意组合：

- a) 告警源；
- b) 告警级别；
- c) 告警类型；
- d) 告警原因；
- e) 告警产生时间；
- f) 管理区域(可选)；
- g) 告警状态(可选)。

5.4.6 告警同步功能

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，应有手工和自动两种核准模式，可适用于以下情况：

- a) 当NMS与EMS建立管理连接时；
- b) 当NMS与EMS出现通信失败并且恢复后；
- c) 当NMS出现系统故障并且恢复后；
- d) 当主用NMS与备用NMS发生倒换时；
- e) 当用户对NMS显示的告警与EMS的告警状态有疑问时。

5.4.7 告警备注功能

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

5.4.8 告警保存和转储功能

NMS应支持告警记录的自动或手工保存，并可以导出保存到外部文件。

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

5.5 安全管理功能

5.5.1 用户管理

5.5.1.1 用户级别划分

NMS可对用户划分几个级别，比如系统管理用户、系统维护用户、系统操作用户、系统监视用户等，高级别用户拥有较低级别用户的权限，反之不可。

5.5.1.2 增加用户

增加一个新的用户，需要给出该用户的名称，密码，同时分配该用户的权限。

5.5.1.3 删除用户

将一个已有的用户删除，该用户不再存在。

5.5.1.4 锁定用户

将一个已有的用户锁定，该用户不可以再访问NMS，直到用户被解锁。

5.5.1.5 解锁用户

将一个锁定的用户解锁，该用户可以继续访问NMS。

5.5.1.6 查询用户信息

查询用户信息，包括：用户名称，用户锁定状态，用户权限等。

5.5.1.7 修改用户密码

设置和修改用户的访问密码。

5.5.2 权限控制

权限控制功能为制定用户赋予一个或多个操作权限。NMS应能按照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，管理区域的划分包括被管理网元的划分和操作权限的划分。支持同一用户对不同网元具有不同级别的操作权限设置。其他权限控制功能包括：

a) 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；

b) 用户操作鉴权：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，鉴权失败时系统给出提示信息。

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

- a) 使用无效账号或试图连续三次到五次登录；
- b) 密码连续三次到五次尝试失败；
- c) 其他非法操作。

5.5.3 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执行的各种操作进行了详细的记录。授权用户可以对操作记录进行查询，并做进一步处理。查找到符合条件的操作日志后，可以将这些操作日志存储在外围存储器中。

5.5.4 查询操作日志

用户可以根据给定条件对操作日志进行查询，查询的条件可以为：

- a) 给定时间或时间段进行查询；
- b) 给定操作名称进行查询；
- c) 给定用户进行查询。

可以查询到的信息包括：

- a) 操作时间；
- b) 操作人；
- c) 操作名称；

d) 操作结果（成功或失败）。

5.5.5 备份操作日志

将操作日志备份到指定的外围存储器中，该功能使用“系统管理功能”中的“数据管理”功能，见5.7.3。

5.5.6 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：

- a) 删除给定时间或时间段内的操作日志；
- b) 删除给定用户的操作日志；
- c) 删除给定操作结果的操作日志。

5.5.7 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。

5.5.7.1 查询登录日志

用户可以根据给定条件对登录日志进行查询，查询的条件可以为：

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

可以查询到的信息包括：

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

5.5.7.2 备份登录日志

将登录日志备份到指定的外围存储器中，该功能使用“系统管理功能”中的“数据管理”功能，请参见相关章节。

5.5.7.3 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：

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

5.6 DCN 管理

为了实现对DCN的管理，NMS应支持如下功能：

- a) DCN 参数的配置、查询、修改等操作；
- b) DCN 状态的查询和显示；
- c) DCN 网络的故障监视及告警信息的上报与查询。

5.7 系统管理功能

5.7.1 系统自身管理

NMS应提供对自身的管理功能,如系统启动、初始化、关闭、备份等。

NMS应提供NMS与EMS之间链路的监视功能。一旦NMS本身出现故障,或者NMS与EMS之间链路出现故障时,NMS应能及时提醒用户并提供相应的安全和故障恢复功能。

5.7.2 软件管理

NMS应提供对自身软件的管理功能。包括:

- a) 软件安装管理,NMS 提供详细、友好的软件安装向导并生成相应的日志文件;
- b) 软件升级功能,NMS 提供详细、友好的软件升级向导并生成相应的日志文件;
- c) 软件版本管理,NMS 提供对系统不同模块软件版本号的查询、统计功能,以及对不同模块软件补丁的增加、删除、查询等功能;
- d) 软件进程管理,NMS 提供对系统内不同模块所在进程的当前运行状况的查询功能。

5.7.3 数据管理

NMS应提供数据库备份、恢复和拷贝功能。NMS可将指定的数据备份到指定的外围存储器中。也可将指定外围存储器中的内容恢复到系统中,使得用户可以在线使用该信息。

NMS应提供配置数据、告警数据、性能数据的导出功能。

5.7.4 软件远程维护管理

NMS应支持对所管辖的网元上的软件进行远程维护,包括:

- a) 查询网元的软件版本信息。
- b) 下载并升级网元板卡的软件版本,升级软件版本过程和板卡重启过程应能实现分离操作。
- c) 在下载、升级网元的软件版本前,NMS 应备份网元的配置参数以及当前运行的软件到本地硬盘指定目录或者外设上。当软件升级失败时,NMS 应能恢复备份的软件和数据。

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
高精度同步网网络管理技术要求
第3部分：NMS系统功能

YD/T 3042.3-2016

*

人民邮电出版社出版发行
北京市丰台区成寿寺路11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

2016年11月第1版

印张：1.5

2016年11月北京第1次印刷

字数：34千字

15115·1023

定价：20元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492