

ICS 33 040

M 11

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1793-2008

---

2GHz 数字蜂窝移动通信网

网络管理技术要求

网元管理系统 (EMS) 功能

Network Management Technical Requirement for  
2GHz Digital Cell Mobile Communication Network Element  
Management System (EMS) Function

2008-03-28 发布

2008-06-01 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 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 系统管理功能	2
5 告警与故障管理功能	3
6 配置管理功能	9
7 性能管理功能	10
8 拓扑管理功能	13
9 安全管理功能	14
10 日志管理功能	15
11 操作维护功能	16
12 跟踪功能（可选）	17
附录 A（资料性附录）管理对象的配置参数	18
附录 B（资料性附录）指标参考取值	19

## 前 言

《2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求》系列标准由 4 项标准组成，各项标准又分为多个部分标准。该系列标准和部分标准的结构和名称如下：

- (1) 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第 1 部分 基本原则
- (2) 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第 2 部分 接口功能
- (3) 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第 3 部分 接口分析
- (4) 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第 4 部分 基于 CORBA 技术的管理接口设计
- (5) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 1 部分 配置网络资源模型
- (6) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 2 部分 性能网络资源模型
- (7) 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 3 部分 基于 CORBA 技术的网络资源模型设计
- (8) 2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 1 部分 配置网络资源模型
- (9) 2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 2 部分 性能网络资源模型
- (10) 2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 3 部分 基于 CORBA 技术的网络资源模型设计
- (11) 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 1 部分 配置网络资源模型
- (12) 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 2 部分 性能网络资源模型
- (13) 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求 第 3 部分 基于 CORBA 技术的网络资源模型设计

本标准是《2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第 2 部分 接口功能》的补充，对 EMS 的功能提出了要求。

《2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第 2 部分 接口功能》、《2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第 3 部分 接口分析》以及本标准可配套用于 EMS 的开发和建设。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国移动通信集团公司、中国移动通信集团设计院有限公司

本标准主要起草人：江振波、李 健、方 波、李冶文、王 焯

# 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求

## 网元管理系统（EMS）功能

### 1 范围

本标准规定了2GHz数字蜂窝移动通信网中各个厂商网元管理系统（EMS）的系统功能要求，确定了EMS的管理范围、技术要求和系统功能要求。

本标准适用于2GHz数字蜂窝移动通信网TD-SCDMA系统、WCDMA系统以及cdma2000系统中的EMS。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准。然而，鼓励根据本标准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标准。

### 3 缩略语

下列缩略语适用于本标准：

AUC	Authentication Centre	鉴权中心
CM	Configuration Management	配置管理
CN_CS	Core Network_Circuit Switched	电路域核心网
CN_PS	Core Network_Packet Switched	分组域核心网
DNS	Domain Name Server	域名服务器
EMS	Element Management System	网元管理系统
FM	Fault Management	故障管理
FW	FireWall	防火墙
GGSN	Gateway GPRS Support Node	网关GPRS支持节点
GT	Global Title	全球标记
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
MSC	Mobile-Services Switching Centre	移动业务交换中心
OMC	Operations & Maintenance Centre	操作维护中心
PM	Performance Management	性能管理
QoS	Quality of Service	业务质量
RNC	Radio Network Controller	无线网络控制器
SGSN	Serving GPRS Support Node	服务GPRS支持节点
UTRAN	UMTS Terrestrial Radio Access Network	UMTS陆地无线接入网络
VLR	Visitor Location Register	访问位置寄存器

## 4 系统管理功能

### 4.1 概述

系统管理功能是指对EMS系统本身的管理，包括用户界面管理、自身软件管理、系统维护等功能，以及对系统高可用性和可扩展性等方面的要求。

### 4.2 用户界面管理功能

#### 4.2.1 用户界面基本

图形用户界面（GUI）是一种可视化的用户界面，可以为用户提供便捷的方式以满足用户对网络设备进行管理的需求。

对EMS图形用户界面（GUI）的基本要求如下：

（1）界面直观，对用户透明：用户接触软件后可对界面上对应的功能一目了然，即要求界面设计遵循界面简洁，线索清晰的原则。

（2）图形用户界面的设计应该遵循一致性原则：界面和功能的一致性可使操作人员更快使用保留字来增加系统的清晰易懂、提高系统的使用效率。操作方式的一致性可以尽可能的减少误操作的产生。

（3）图形用户界面应该对操作结果提供必要的图形和声音提示：提示信息可使用户了解目前系统所处的状态，明白命令执行的结果是否正确，以及操作的进行情况等。举例来说，当一个操作的系统响应时间超过7~10s时，一个带有进度条的信息框应该提示当前任务的执行情况。

（4）图形用户界面应该集成在线帮助功能：图形用户界面应提供详细的在线操作指南，对操作方式，操作步骤，输入格式等信息进行帮助提示，指导用户完成相应的操作并提供帮助信息的导航功能。同时，对用户可能遇到的问题提供解答，用户可以打印帮助信息。

#### 4.2.2 界面锁定和激活

为防止在用户离开时未授权人员对网管系统操作，EMS系统应提供界面锁定和激活功能。

### 4.3 EMS 软件管理

#### 4.3.1 EMS 软件版本管理

EMS系统应详细记载其上运行的各软件模块及补丁的版本号、功能备注等信息。

#### 4.3.2 EMS 软件升级管理

##### 4.3.2.1 补丁管理功能

###### 4.3.2.1.1 补丁加载

系统应提供软件补丁加载至EMS的功能，并提供补丁加载进度显示。如补丁加载过程出现问题，系统应提供回滚功能，系统恢复到补丁加载前状况。当补丁加载完毕后，更新补丁号。

###### 4.3.2.1.2 补丁激活

系统应提供补丁激活功能，使补丁程序正常运行。该功能也可以和补丁加载功能合并。

###### 4.3.2.1.3 补丁去活

如果补丁程序在EMS中不能够正常运行，系统应提供补丁去激活功能。

###### 4.3.2.1.4 补丁卸载

系统应提供EMS软件补丁卸载功能。该功能可与补丁去活功能合并。

###### 4.3.2.1.5 补丁号及记载

系统应对EMS上的所有软件补丁具备详细的版本记录和相应的功能说明。

#### 4.3.2.2 对非补丁升级的管理

系统应提供对非补丁软件的升级管理功能。包括软件的加载、激活、去活、卸载、记录等，具体功能可参见4.3.2.1。

### 4.4 EMS 系统维护功能

#### 4.4.1 概述

EMS系统维护功能主要是对EMS系统本身的文件系统资源、内存、CPU资源、数据存储空间等系统指标进行监控管理，指标的采样时间和阈值可由用户设定，并能够查看系统进程、应用进程等的进程名、运行状态、开始时间、停止时间、运行主机、进程类型等信息，并能对某些进程做中断或启动操作。

#### 4.4.2 数据库维护功能

数据库维护功能提供对EMS数据库维护的辅助手段，包括以下功能：

- (1) 对数据库占用空间进行监视；
- (2) 用户可以方便地查询与数据库的连接进程情况；
- (3) 在数据库发生门限溢出时产生相应级别的告警，并提示维护人员采取备份历史数据、清理无用数据或追加存储空间等措施。

#### 4.4.3 系统日志管理功能

系统日志管理功能提供对系统日志的查询、统计（可选）和归档功能，包括对EMS数据库、应用进程的启动、退出、进程重新启动、进程重要运行过程、进程停止等系统信息进行管理，用于协助EMS系统的维护。

#### 4.4.4 系统备份功能

当系统出现故障时，EMS应能够根据文件系统备份与数据库备份将EMS恢复到备份前的状态。

系统备份包括文件系统备份与数据库备份，要求提供的备份方式包括：

- (1) 手动方式与周期性自动备份方式；
- (2) 在线备份与离线备份方式；
- (3) 完全备份与增量备份方式。

用户可选择备份方式、备份内容、备份时间和备份介质等进行备份参数的设置。

当数据受到破坏后，EMS应能够对数据进行正确的恢复，恢复方式可选择从备份中恢复或从网元重新获取。

当系统受到破坏后，EMS应能够根据备份数据将系恢复到正常工作状态。

### 4.5 系统高可用性

为了提高系统的可用性，EMS的服务器、存储和网络连接应提供冗余备份或其他机制的能力。在发生服务器、存储和网络连接的单点故障时，EMS应用软件应能够不间断地提供服务。

### 4.6 系统可扩展性

EMS系统的软硬件应当具备一定的可扩展性，以适应网元的不断增加和处理信息量的不断变化。

## 5 告警与故障管理功能

### 5.1 概述

EMS告警与故障管理的主要功能是对被管理设备进行统一的告警与故障管理，提供告警收集与显示、故障检测、故障诊断和故障处理工具。

系统应能实时收集网元发出的告警信息，并自动更新当前告警列表。同时，应提供对于全网告警的集中呈现视图，以实现告警的集中监控。EMS应保存一定时期内的历史告警信息，并具备对历史告警信息进行查询和统计（可选）的功能。

## 5.2 告警定义

### 5.2.1 告警信息

EMS提供的告警信息应包括以下内容：

- (1) 产生告警的设备类型及标识符（ObjectClass, ObjectInstance）：应为设备的名称及唯一标识符；
- (2) 告警产生时间（EventTime）：应为网元等设备产生告警的时间；
- (3) 告警产生系统域名（SystemDN）：发出告警的系统的标识符；
- (4) 告警序列号（AlarmId）：全网唯一的对每一个告警的编号；
- (5) 告警类型（AlarmType）：取值可为：
  - “通信告警（CommunicationAlarm）”；
  - “设备告警（EquipmentAlarm）”；
  - “处理错误告警（ProcessingFailure）”；
  - “环境告警（EnvironmentalAlarm）”；
  - “服务质量告警（QualityOfServiceAlarm）”；
- (6) 可能原因（ProbableCause）：告警产生原因的初步判断；
- (7) 告警级别（Perceived Severity）：按告警的严重程度依次将告警分为严重告警（Critical）、主要告警（Major）、次要告警（Minor）、警告告警（Warning）和清除告警（Cleared）五类；
- (8) 告警确认时间（AckTime）：告警被确认的时间；
- (9) 告警确认状态（AckState）：取值可为：
  - 已确认（Acked）；
  - 未确认（Unacked）。
- (10) 告警确认用户标识（AckUserId）：对告警进行确认操作的用户标识符；
- (11) 告警确认系统标志（AckSystemId）：对告警进行确认的用户所在的系统标识符；
- (12) 错误号（ERROR ID）：与告警产生原因相关的一个内部编号。

### 5.2.2 告警状态

告警分为当前告警（活跃告警）和历史告警。

(1) 当前告警指的是尚未被清除的告警。

(2) 历史告警是已经被清除的告警。历史告警将被保存到历史告警数据库，供以后统计查询所用。

历史告警应当精确地记录曾经“实时上报的所有告警”。

EMS应支持如下告警状态：

- (1) 未确认当前告警：用户尚未确认且未被清除的告警；
- (2) 已确认当前告警：用户已确认且未被清除的告警；
- (3) 未确认历史告警：用户尚未确认而已被清除的告警；
- (4) 已确认历史告警：用户已确认且已被清除的告警。

### 5.2.3 告警级别

EMS应支持如下告警级别：

- (1) 严重告警 (CRITICAL)：使业务中断并需要立即进行故障检修的告警；
- (2) 主要告警 (MAJOR)：影响业务并需要立即进行故障检修的告警；
- (3) 次要告警 (MINOR)：不影响现有业务，但需进行检修以阻止恶化的告警；
- (4) 警告告警 (WARNING)：不影响现有业务，但发展下去有可能影响业务，可视需要采取措施的告警；
- (5) 清除告警 (CLEARED)：已清除的告警。

### 5.2.4 告警种类

告警分类的主要目的是用于告警呈现和告警统计。

告警的类型可分为通信告警 (Communications Alarm)、设备告警 (Equipment Alarm)、处理错误告警 (Processing Failure Alarm)、环境告警 (Environmental Alarm)、服务质量告警 (QualityOfService Alarm) 五类，具体定义如下：

(1) 通信告警：在点到点的信息传递过程中发生的告警 (An alarm of this type is associated with the procedure and/or process required conveying information from one point to another (ITU-T Recommendation X.733))。详细解释参见3gpp 32.111-252的附表。

(2) 处理错误告警：与软件或处理相关的告警 (An alarm of this type is associated with a software or processing fault)。详细解释参见3gpp 32.111-252的附表。

(3) 环境告警：反映网元周围运行状况的告警 (An alarm of this type is associated with a condition related to an enclosure in which the equipment resides (ITU-T Recommendation X.733))，由网元产生。详细解释参见3gpp 32.111-252的附表。

(4) 服务质量告警：与服务质量下降相关的告警 (An alarm of this type is associated with degradation in the quality of a service (ITU-T Recommendation X.733))。服务质量告警可由网元自动产生，也可由EMS系统产生，即EMS通过对网元的性能数据 (独立的counter或者多counter的组合计算结果) 设定阈值，当性能数据超过阈值时，EMS将产生业务质量告警 (越限告警)。详细解释参见3gpp 32.111-252的附表。

(5) 设备告警：按照告警产生的来源，设备告警可包括如下设备产生的告警 (详细解释参见3gpp 32.111-252的附表)：

- 接入网设备的告警 (RAN Equipment alarm)；
- 分组核心网设备的告警 (PS Core Equipment alarm)；
- 电路核心网设备的告警 (CS Core Equipment alarm)；
- 传输设备的告警 (Transport Equipment alarm)；
- 网管系统自身的告警 (EMS alarms)；
- 外部告警 (可选)：指来源于其他系统的告警，如动力环境系统等。

## 5.3 告警呈现

### 5.3.1 告警提示

EMS应提供友好、直观的告警管理界面，EMS应至少支持告警的颜色显示和声音提示。



### 5.3.1.1 告警颜色显示

EMS应针对不同级别的告警用不同的颜色显示及定制，建议为：

- (1) 严重告警：红色；
- (2) 主要告警：橙色；
- (3) 次要告警：黄色；
- (4) 警告告警：蓝色；
- (5) 清除告警：绿色。

对于同一网络资源有多个告警同时发生时，告警颜色应与当前最高级别告警相同；当较高等级告警清除后，再显示相应低等级的告警颜色。

### 5.3.1.2 告警可闻定制

对于新接收的告警，EMS应产生声音提示。该声音应可自定义、可修改。

### 5.3.2 基于上下文的告警帮助

EMS应提供通过告警信息方便地查找到相关帮助文档的功能，并提供用户对告警处理过程增加相关批注的功能。

### 5.3.3 告警显示过滤

EMS应支持对网元上报的告警进行显示过滤的功能，符合过滤条件的告警将不在活动告警窗口呈现出来，但并不影响告警的上报和入库。

EMS应提供相应的功能模块，使用户能够方便地设置过滤条件从而实现对告警呈现的控制，可被过滤的告警属性包括但不限于下列条件或下列条件的组合：

- (1) 告警设备；
- (2) 告警产生时间；
- (3) 告警类型；
- (4) 告警级别；
- (5) 告警可能原因。

### 5.3.4 告警视图

EMS应提供的告警视图包括：告警汇总视图和告警定位视图。

#### 5.3.4.1 告警汇总视图

在该视图中，操作维护人员可以浏览、分析和操作告警。

告警汇总视图应当支持对告警信息进行汇总的功能，包括告警总量、不同级别告警的数量等；告警汇总视图应支持通过配置相应过滤条件对告警进行呈现。

告警汇总视图上的告警信息应保持实时刷新，以反映网络的真实现状。

#### 5.3.4.2 告警定位视图（可选）

通过告警汇总视图可以逐级定位问题网络设备，系统应支持到板卡级的告警定位。

## 5.4 告警管理

### 5.4.1 告警关联（可选）

EMS应支持告警关联功能，通过告警间的关联信息帮助维护人员分析及定位告警产生的根本原因。

#### 5.4.2 告警过滤和告警延迟

告警过滤指EMS支持根据用户设定的条件，过滤（限制）网元向EMS上报符合条件的告警信息，并且被限制上报的告警不入告警数据库，也不在界面显示。可设定的条件包括但不限于下列字段或其组合：

- (1) 告警源；
- (2) 告警级别；
- (3) 告警类型；
- (4) 告警时间。

告警延迟指用户可通过EMS，按照告警产生的告警源、告警级别、告警类型、告警时间等条件或条件的组合设置网元上报告警的延迟时间。在指定延迟时间内，网元产生的重复告警将不再上报，但需上报累计告警次数，以避免同一告警的反复出现。

#### 5.4.3 告警级别修改

EMS应提供修改某类告警相应的告警级别的功能，并要求告警呈现时按修改后的级别进行呈现，但在告警数据库中保留原始信息。

#### 5.4.4 振荡告警功能（可选）

对于同一种告警，如果在一定时间内不停的连续上报该告警消息和告警清除消息，反复上报的次数超过一定的门限值时，EMS就产生振荡告警。此后，EMS对收到的该种告警进行屏蔽，直到该告警停止振荡为止。

当EMS产生振荡告警消息后，如果在一定时间内该种告警消息和告警清除消息反复上报的次数小于一定的门限值，EMS就产生振荡告警清除消息。此后，EMS对收到的该种告警不再进行屏蔽。

EMS应支持振荡告警功能。可设定的条件包括但不限于下列字段：

- (1) 振荡告警判定门限值，单位：次；
- (2) 振荡告警判定时间窗，单位：分钟（min）；
- (3) 振荡告警清除判定门限值，单位：次；
- (4) 振荡告警清除判定时间窗，单位：分钟（min）。

### 5.5 告警处理功能

#### 5.5.1 活动告警查询

EMS应支持灵活的活动告警查询功能，可组合查询的条件包括但不限于：

- (1) 告警设备；
- (2) 告警产生时间；
- (3) 告警类型；
- (4) 告警级别；
- (5) 告警可能原因。

在管理界面上，应显示被查询告警的详细信息，并且支持打印和导出功能。

#### 5.5.2 告警同步

EMS应支持告警同步功能，包括自动同步和手动同步。

##### 5.5.2.1 告警自动同步

EMS应能够自动同步网元的告警，适用于下列情况：

- (1) 当EMS与网元建立管理连接时；
- (2) 当EMS与网元出现通信失败并且恢复后；
- (3) 当EMS出现系统故障并且恢复后；
- (4) 当主用EMS与备用EMS发生倒换时。

#### 5.5.2.2 告警手动同步

EMS应支持用户需要时手动同步网元告警。

#### 5.5.3 告警确认

EMS应支持对告警的确认操作，并能够记录进行确认操作的用户及确认时间。对于已确认的告警，EMS应以某种方式与未确认告警相区别。已确认的告警表示该告警已经被采取措施以解除告警条件，或者该告警对网络没有大的影响。

#### 5.5.4 取消告警确认

EMS应支持对已确认的告警进行取消确认的操作，并且保证对同一条告警只有对其进行确认操作的用户才能执行取消确认操作。

#### 5.5.5 告警清除

EMS应支持告警清除功能，包括自动清除和手动清除。

自动清除功能是指当EMS收到网元上报的告警清除消息后，自动将当前活动告警转为历史告警。

手动清除功能是指用户手工清除告警，清除的结果是将当前告警的状态由活动告警改变为已清除的告警，但这一操作不对网元产生影响，如果网元的故障尚未恢复，其告警还应实时上报上来。

#### 5.5.6 历史告警查询

EMS应支持灵活的历史告警查询功能，可组合查询的条件包括但不限于：

- (1) 告警设备；
- (2) 告警产生时间；
- (3) 告警类型；
- (4) 告警级别；
- (5) 告警可能原因。

在管理界面上，应显示被查询告警的详细信息，并且支持打印和导出功能。

#### 5.5.7 历史告警统计与报表生成（可选）

EMS应当提供历史告警的告警统计功能，并可生成和导出相应的报表。

#### 5.5.8 历史告警的备份和删除

EMS应提供自动备份、删除超时限、超文件大小告警的功能。

#### 5.6 告警前转支持接口（可选）

EMS应提供对外接口，支持告警前转功能。

##### 5.6.1 EMAIL 通知（可选）

EMS应支持告警的电子邮件通知功能。针对某一告警，当用户从管理界面确认被通知人员后，EMS应自动将告警信息及其相关处理内容发给已注册的被通知人员的电子邮箱。

同时，EMS应提供Email地址的管理功能。

### 5.6.2 短信通知（可选）

EMS应支持告警的短信通知功能。针对某一告警，当用户从故障管理界面确认被通知人员后，EMS应自动将告警信息及其相关处理内容通过短消息发给对应的注册手机。

同时，EMS应提供短信通知手机号码的管理功能。

## 6 配置管理功能

### 6.1 概述

配置管理功能主要负责全面动态地管理EMS所辖范围内所有网元设备硬件和软件的配置数据或局数据，呈现设备工作状态，以图形、文字等形式分层显示配置相关的各类信息，并且具有网元集成，查询、编辑、删除、预设、备份、合法性检查和回滚网元配置数据等功能。

### 6.2 网络资源配置管理

#### 6.2.1 系统可管理的网元对象

系统可管理的网元对象包括：

- (1) 核心网电路域：包括MSC Server、MGW、VLR、HLR/AUC等设备的所有参数配置；
- (2) 核心网分组域：包括GGSN、SGSN、DNS、FW的所有参数配置以及相关ATM配置；
- (3) 无线接入网：包括RNC、NodeB的所有参数以及相关ATM配置；
- (4) EMS本身：包括系统本身设备（包括数据库服务器、应用服务器等）的配置信息，如主机名、

IP、端口、操作系统、软件版本等。

#### 6.2.1.1 创建网元

EMS在安装完成后并没有当前网络中的网元数据，EMS应提供网元的创建功能。创建网元时，用户可输入如下内容：

- (1) 网元类型；
- (2) 网元名称；
- (3) 网元地址：指能够定位网元的物理地址；
- (4) 网元设备厂家类型等。

EMS应通过上述信息到与其相连的被管理网络中寻找符合上述信息的网元，建立EMS与网元之间的通信联系。网元创建完成后，EMS能够建立与网元的连接，通过该连接能实现对网元的配置功能。

#### 6.2.1.2 删除网元

用户应能删除当前在实际网络中已经不存在或已经过调整，但EMS中仍存在，与现网不相符的网元，包括其相关配置数据信息也被删除。

#### 6.2.1.3 查询/修改网元

用户应能够查询或修改创建网元时设置的属性。

### 6.3 网元软件管理

网元软件管理指的是对网元中软件的管理功能，包括：

- (1) 查询网元软件包和补丁的版本、状态和激活时间等信息；
- (2) 备份网元软件包和补丁；
- (3) 下载网元软件包和补丁；
- (4) 激活、切换网元软件包和补丁；

- (5) 对网元软件包和补丁的操作进行日志功能；
- (6) 可同时管理多个软件版本和补丁版本。

## 6.4 配置数据的管理

### 6.4.1 配置数据的查询

EMS应提供查询网元当前配置数据的功能。

### 6.4.2 配置数据的同步

EMS应提供功能将网元的当前配置数据采集上来并存储。

### 6.4.3 配置数据下载和激活

EMS应提供功能下载配置数据到网元并进行激活，且支持全部及增量下载。

### 6.4.4 配置数据的回滚

EMS将配置数据下载到网元并激活配置数据后，在某些必要情况下（如局数据配置），仍可将配置数据回滚到修改前的状态。

## 7 性能管理功能

### 7.1 概述

性能管理功能是网络管理的一项重要功能，要求EMS能够定义网元性能测量任务，并以适当的方式采集、存储、呈现性能数据。通过对各类性能数据的收集、实时观察、存储分析，对如何提高网络服务质量、网络资源的分配和规划提供基础数据和合理建议，达到对网元的性能进行监控和优化的目的。

### 7.2 测量任务管理

#### 7.2.1 测量任务的开启

性能测量任务的开启方式有两种，一种是针对任务触发的计数器，另一种是针对网元侧主动触发的计数器。

对于任务触发的计数器网元，EMS允许用户在开启测量任务时指定网元性能测量的如下参数：

- (1) 测量对象：需要开启测量的某一类网元列表；
- (2) 性能指标集：即测量指标集合，集合中的Counter可自定义。一个测量任务可以包括一个或多个性能指标集；
- (3) 测量起始时间：若不指定，表示立即开始，时间定义为年月日时分；
- (4) 测量终止时间：若不指定，表示一直监测，时间定义为年月日时分；
- (5) 测量时段：测量时段指定一天中哪些时段需要测量，每个时段的起始时间为零点或零点加测量粒度的整数倍；
- (6) 测量计划（schedule）：取值为周测量计划（weekly schedule）或月测量计划（monthly schedule），周测量计划指定一周中选择哪几天进行测量，月测量计划指定一月中选择哪几天进行测量，测量计划与测量时段组合对测量时间进行了定义；
- (7) 测量粒度：即测量采集时间间隔；
- (8) 上报时间间隔：上报时间间隔是测量采集时间间隔的整数倍。

测量任务定义完成后，其初始状态为“未激活”。测量任务需要执行激活操作，才能生效。应能够对同一个网元的同一个Counter开启多个不同测量粒度的测量任务。

对于网元侧自动启动的计数器，这类计数器的开启方式不是由任务触发的，其特点是计数器不能分类选择，一旦开启，无法按照时间对其进行任务型管理，这类网元计数器的开启方式有两种：

- (1) 网元启动时即触发；
- (2) 网元侧需要有触发开关才可启动计数器，此开关的开启和关闭可以由外部控制。

对于这类网元，EMS必须提供以下功能：

(1) EMS能够显示网元侧开启计数器的方式、统计数据生成的时间间隔、统计文件生成的目录或在EMS侧的存放方式、所开启的计数器的类型等；

- (2) 如果有统计数据在规定的时间内没有生成，EMS应具备检测方式。

### 7.2.2 测量任务的查询

EMS应提供用户查询测量任务参数及状态的功能，测量任务的参数见7.2.1小节的定义，测量任务的状态取值可为：“未激活（Inactive）”与“已激活（Active）”。

### 7.2.3 测量任务的修改

EMS应提供用户修改测量任务参数的功能，用户在修改测量任务前，需确认该测量任务处于“未激活”状态，若该测量任务已被激活，则需先将该测量任务挂起（见下文7.2.6），即用户只能修改处于“未激活”状态下测量任务的参数。

### 7.2.4 测量任务的删除

EMS应提供用户删除指定的测量任务的功能，用户在删除测量任务前，需确认该测量任务处于“未激活”状态，若该测量任务已被激活，则需先将该测量任务挂起（见下文7.2.6），即用户只能删除处于“未激活”状态的测量任务。

### 7.2.5 测量任务的激活

测量任务的激活指EMS能够通过激活操作，将已经定义的处于“未激活”状态的测量任务提交应用。激活操作完成后，测量任务从“未激活”状态转变为“已激活”状态，且根据测量任务定义的起始时间、终止时间、测量时段、测量计划、采集粒度、上报粒度等参数进行性能数据的采集和上报。

### 7.2.6 测量任务的挂起

通过挂起操作，将测量任务从“已激活”变为“未激活”状态，在此状态下，从用户的角度来看，EMS不进行性能数据的采集和上报。

### 7.2.7 测量任务状态转换图

测量任务的状态转换图如图1所示。

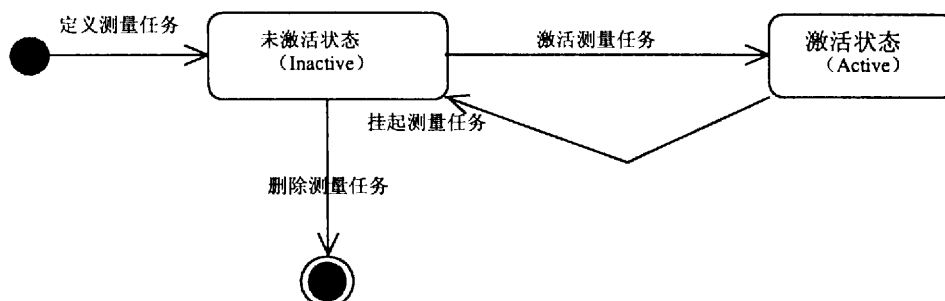


图1 测量任务状态转换图

### 7.3 性能数据管理

EMS应对已经生成的性能数据进行有效的采集、存储、查询和报表生成。

#### 7.3.1 性能数据的采集

EMS可以采用文件方式或者其他方式获取网元的性能数据。

如果EMS以文件形式获取网元的性能数据，则此文件称为性能数据文件。性能数据文件的组织以网元为单位。

注：性能数据文件的组织不以测量任务为单位，因多个测量任务可能对同一个Counter提出测量要求，测量时间上可能会发生重叠，以测量任务方式组织性能数据文件会导致同一个Counter在同一时段的统计值在不同任务对应的性能数据文件中均出现。

如果指定的Counter在最大允许时延过后仍然没有完成入库，将触发EMS设备告警，指示性能数据采集超时。

#### 7.3.2 性能数据的存储

EMS获取的性能数据应当存储在数据库中。

#### 7.3.3 性能数据的查询

EMS应提供功能允许用户根据网元、时间、性能数据类型等条件对性能数据进行查询，对查询的结果可导出为文件（XML或TXT或Excel格式）。

#### 7.3.4 性能数据报表生成（可选）

EMS应提供性能数据的统计报表功能，并以直观的表格和图形如折线图、直方图、饼图等方式显示统计结果。

EMS应提供功能允许用户自定义统计报表，EMS应能对统计结果进行打印输出。

### 7.4 性能门限管理

性能门限是指根据当前性能指标值或性能指标的运算结果与预先定义的阈值进行比较，如果超出阈值规定范围就产生相应级别的性能告警；一旦回到正常值范围，这个告警会被自动地清除。

性能门限管理包括性能门限的创建、查询与修改、删除、挂起与恢复等。

性能告警和告警清除操作可参照本规范中故障管理部分的要求进行。

#### 7.4.1 性能门限的创建

可根据需要定义性能门限，性能门限是对性能测量项（独立的Counter或者多Counter的组合计算结果）设定阈值。EMS对性能门限定义的性能测量项进行监测，在性能数据超过阈值的情况下将产生告警，告警类型为业务质量告警（越限告警）。

在设定性能门限时，需定义参数包括：

- （1）监测的性能测量项，可以是单一的Counter，也可以是Counter的组合计算结果；
- （2）产生性能告警的级别（对性能告警信息和操作的要求参见本规范故障管理部分）；
- （3）该性能告警应用的网元范围。

#### 7.4.2 性能门限的查询和修改

EMS应提供功能允许用户查询当前定义的性能门限列表以及性能门限的状态（激活状态、挂起状态），并能对定义的性能门限进行修改。

### 7.4.3 性能门限的删除

EMS应能够提供功能将已经定义的性能门限删除。删除后，EMS不再上报相应的性能告警。

### 7.4.4 性能门限的挂起与恢复

EMS应能够通过性能门限挂起与恢复操作使性能门限在挂起状态和激活状态之间转换。

当性能门限处于激活状态时，EMS对网元的性能数据进行监测，产生性能告警；当性能门限处于挂起状态时，EMS停止对性能数据的监测，也不产生相应的性能告警。

## 8 拓扑管理功能

### 8.1 概述

EMS拓扑管理的目的是将EMS所管理的网元之间的逻辑关系、网元的运行状态、网络资源使用情况等信息以图形方式概括呈现，并提供进一步访问网元信息的应用链接。

拓扑管理的最基本功能为用户能够根据目前的网络结构在拓扑图中手工增加、删除网元或网元之间的连接，能够修改拓扑图中呈现出的网元或网元间连接的属性。

### 8.2 拓扑图形显示要求

#### 8.2.1 版面布局要求

EMS应支持分层的拓扑管理，用户可从高层的拓扑视图链接到底层的拓扑视图。

用户可选择在某一层拓扑视图上选择显示出哪些网元及网元之间的连接。

用户可以将本用户的拓扑视图存档，并作为进入拓扑管理界面的默认视图。

各网元在拓扑图上按照其网元类型以不同图标出现。网元之间的连接根据网元之间的相互逻辑关系而定，当两个网元之间存在直联的业务或信令连接时，连接以两网元图标之间的连接线的形式出现。网元图标的形状、网元间的连接线的线型与线粗可以由用户定制。

EMS的拓扑图布局应合理，且能反映出网络之间的逻辑结构，能清晰划分核心网电路域、核心网分组域、无线接入网等各部分。网元间的连接线应尽可能不交叉，在必需出现交叉时，能在交叉点清晰区分各连接的方向。

可通过多种方式显示出与此网元或连接相关的提示信息，例如，网元名称、设备物理位置、信令点编码、IP地址、ATM地址等信息；连接的提示需包括连接两侧元的名称、连接的类型、连接的带宽等信息。

#### 8.2.2 地图显示（可选）

拓扑管理提供EMS所管理网元覆盖范围内的地图，网元能够按其所在的地理位置（经度+纬度）信息在地图上准确显示。在地图上显示网络拓扑结构时，用户能够选择是否显示网元的经纬度，用户能选择是否显示地图的经纬线。

地图显示可以缩放，通过缩放能达到网元图标互不重叠。

### 8.3 资源状态管理

#### 8.3.1 资源的状态显示

网络拓扑图中应能显示网元的当前运行状态（Operational Status：取值可为Enabled, Disabled）、管理状态（Administrative State：取值可为Locked, Unlocked, Shuttingdown）以及告警状态（Alarm Status：取值可为Critical, Major, Minor, Warning, Cleared）等。

网元的告警状态由网元当前最高级别的活动告警来决定，在拓扑图中分别以红、橙、黄、蓝、绿五种图标颜色来区分网元严重告警、主要告警、次要告警、警告告警与无告警状态。



在拓扑视图中，能区别显示网元当前的运行状态和管理状态。

### 8.3.2 告警概现（可选）

网元图标除了能体现出网元的告警状态外，用户能定制是否显示该网元各种级别的告警数目。

### 8.3.3 性能数据显示（可选）

用户可以通过网元图标或连接线查询该对象的性能统计数据。用户可以定制是否将特定时间段内指定的性能统计数据显示到网元图标或连接线上。

## 8.4 应用程序链接

拓扑图上应提供至网元的应用链接。在选中网元的图标时，从右键菜单可以启动相应的故障管理、配置管理、操作维护终端等应用程序界面。

## 8.5 自动发现网元（可选）

当网元在拓扑界面新建后，EMS应能根据其所管理的网元的配置情况，自动发现这个网元在网络中的位置及其与其他网元的连接，并根据用户的设置在拓扑图上呈现。

# 9 安全管理功能

## 9.1 概述

EMS通过安全管理功能提供有效的控制机制，对用户接入、访问或操作EMS或网元进行限制，确保每个合法用户能够正常登录、使用已授权的软件模块、接入允许登录的网元、操作合法级别的命令，防止越权访问的情况发生，以保障网络设备和网管系统的安全运行，并对系统中发生的认证，授权访问等操作进行记账，使操作具有不可否认性。

安全管理通过用户管理、用户组管理、权限管理、认证、鉴权、记账几个部分实现上述要求。EMS应该支持多用户的管理，应对用户进行分组管理，一个用户可属于一个或多个用户组。EMS系统有且只有一个超级管理员组，该组中默认存在一个超级管理员用户。超级管理员组和这个组中的默认超级管理员用户不能被删除。只有超级管理员组成员才能进行用户管理、用户组管理和权限管理。

用户权限的赋予是基于用户组进行的，不能对单个用户进行直接授权。

系统管理员可根据需要制定相应的安全管理策略，灵活的添加或删除用户账号，赋予其相应的权限。EMS应该对用户登录、鉴权进行日志记录。

## 9.2 用户管理功能

### 9.2.1 增加用户

增加一个新的用户，需要给出该用户的名称，密码，同时指定该用户所在的用户组。EMS的用户不应与EMS客户端（Client端）操作系统用户绑定。

### 9.2.2 删除用户

将一个已有的用户删除，该用户不再存在。

### 9.2.3 锁定用户

将一个已有的用户锁定，该用户不可以再访问EMS，直到用户被解锁。

### 9.2.4 解锁用户

将一个锁定的用户解锁，该用户可以继续访问EMS。

### 9.2.5 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。

### 9.2.6 修改用户密码

用户可以修改自己的密码、超级管理员组成员可以修改任何用户密码、密码不能明文存储、传递。

## 9.3 用户组管理功能

### 9.3.1 增加用户组

增加一个新的用户组，需要给出该用户组的名称，同时可分配该用户组的权限。

### 9.3.2 修改用户组

修改一个已经存在的用户组，需要给出该用户组的名称，同时可修改该用户组的权限。

### 9.3.3 删除用户组

将一个已有的用户组删除，该用户组不再存在。如果用户只属于这个用户组，用户将被删除。

### 9.3.4 查询用户组信息

查询用户组信息，包括：用户组名称，用户组锁定状态，用户组中的用户，用户组权限等。

## 9.4 权限管理功能

权限管理用以指定权限包含的具体内容以及对用户组权限的赋予。权限包括以下几类参数：

- 允许或禁止使用的软件模块；
- 允许或禁止接入的网元或网元组；
- 允许或禁止对网元执行的操作；
- 权限的叠加：用户同时属于多个组时拥有各个组的权限，不同的权限可以赋予同一个用户组，同一个权限可赋予不同的用户组。

## 9.5 认证、鉴权、记账

### 9.5.1 认证

当用户登录EMS时，应进行用户的认证，EMS根据EMS本地认证信息验证用户的认证信息，从而确定该用户是否为合法的系统用户。

### 9.5.2 鉴权

当用户使用EMS访问网元时需要用户对用户权限进行验证。

### 9.5.3 记账

EMS应对所有认证，鉴权事件进行记录，使操作具有不可否认性。记账信息包括认证者或鉴权者的信息、时间、操作结果等。关于记账的管理要求参见“日志管理功能”。

## 10 日志管理功能

### 10.1 日志的内容

EMS需要提供以下日志。

- (1) EMS系统日志：EMS系统日志用于监测EMS的运行状态，包括记录EMS软件进程日志、数据库日志、系统备份事件等；
- (2) 网元操作日志：记录用户通过EMS对网元所执行的操作；
- (3) 安全日志：记录用户活动（登录、注销）、鉴权等事件；
- (4) 网元事件日志：记录网元上报的非告警类事件。

## 10.2 日志管理操作

### 10.2.1 日志的设置

EMS应允许用户对日志的容量（日志保留时间、日志占用空间）等参数进行设置。

### 10.2.2 日志的查询

EMS应允许用户以多种方式查询日志的详细内容。

### 10.2.3 日志的备份

EMS应提供日志的自动与手动备份功能。查看备份的日志时不能影响系统当前的日志记录。

## 11 操作维护功能

### 11.1 概述

在日常维护工作中，有很多操作没有办法很准确地体现在配置管理、故障管理和性能管理中，但是有一些操作是日常维护中所必需的，因此将操作维护单列一章，较系统地对这方面作一个系统地阐述。

### 11.2 操作终端

EMS应能够提供对网元维护的操作终端，并实现以下功能：

- (1) 能够通过操作终端以MML指令或其他可编程接口方式完成对网元的配置功能，包括增、删、改、读的功能；
- (2) 能够通过操作终端以MML指令或其他可编程接口方式取得网元的当前告警，能够通过操作终端查询网元当前告警；
- (3) 通过操作终端以MML指令或其他可编程接口方式完成对网元的统计任务的设定、修改、删除、查看、挂起和恢复；
- (4) 能够通过操作终端的以MML指令或其他可编程接口方式完成对网元的软件监测及日常的维护功能；
- (5) 用户能够保存指令的返回结果。

### 11.3 命令群发功能（可选）

EMS的群发功能是指用户可以在操作终端上对多个网元发出相同的命令用来查询或者修改有关的参数。

### 11.4 批处理功能

EMS应具有处理批处理文件功能，批处理文件是网元的指令的集合。对批处理文件可以执行以下操作：

- (1) 批处理文件的生成和删除；
- (2) 批处理文件的编辑和修改；
- (3) 批处理文件的执行。

EMS在执行批处理时应能显示每一条命令的处理过程，保存每一条命令的返回结果；在运行过程中能够中断正在执行的批处理，在执行批处理出现异常情况时用户能选择继续执行下一条命令还是中断执行。

### 11.5 脚本语言功能（可选）

由于批处理文件中的命令只能顺序执行，因此不能满足操作维护的需求。因此EMS可引入脚本语言解析器，解释执行脚本文件。

脚本语言定义了脚本文件的语法规则，它能提供顺序、判断分支与循环执行功能。

脚本解析器能提供脚本执行前的语法错误的检查功能。EMS应当提供脚本语言语法帮助文件，并对每一个脚本语言的关键字使用方法提供示例。

EMS在执行脚本时应能显示每一条命令的处理过程，保存每一条命令的返回结果；在运行过程中能够中断正在执行的脚本，在执行脚本出现异常情况时用户能选择继续执行下一条命令还是中断执行。

#### 11.6 时间同步功能

EMS应支持时间同步机制，与运营商的标准时间源保持时间同步。EMS应支持向网元提供时间同步服务。

#### 12 跟踪功能（可选）

EMS应提供对移动用户和接口信令的跟踪功能。操作员通过EMS可以启动和关闭跟踪功能，网元跟踪的信令能够保存为文件，并能离线浏览回顾，文件格式各厂家自定义。

广东省网络空间安全协会受控资料

**附 录 A**  
**(资料性附录)**  
**管理对象的配置参数**

**A.1 RNC配置参数**

RNC配置参数可包括信令数据、硬件数据、ATM局向数据、RNC与RNC之间的配置数据、NodeB与RNC之间的配置数据、RNC与MSC、RNC与SGSN之间的配置数据等。

**A.2 NodeB配置参数**

NodeB配置参数可包括NodeB数据、NodeB与RNC之间的配置数据。

**A.3 MSC\_Server配置参数**

MSC-Server配置参数可包括系统配置数据、信令配置数据、业务配置数据、预分析数据、信令数据、电路数据、GT分析、与基站相关局数据、ATM数据、号码分析（主叫分析、被叫分析、呼叫转移、漫游号码分析、主叫号码显示处理等）、路由分析等。

**A.4 MGW配置参数**

MGW配置参数可包括系统配置数据、信令配置数据、电路数据、ATM配置数据等。

**A.5 SGSN配置参数**

SGSN配置参数可包括系统配置数据、信令配置数据、GT分析、Gb接口配置数据、路由配置数据、DNS配置数据、Iu-PS接口配置数据、ATM配置数据、负荷分担管理等。

**A.6 GGSN配置参数**

GGSN配置参数可包括APN配置数据、地址池配置数据、Gi口配置数据、Gn配置数据、RADIUS配置数据、负荷管理等。

**A.7 HLR配置参数**

HLR配置参数可包括HLR系统配置数据、信令配置数据、HLR用户配置数据、用户容量配置数据、HLR物理配置数据、HLR容量配置数据、系统参数、GT分析、漫游VLR数据、呼叫前转号码、本局管辖MSC/VLR数据、负荷分担管理、HLR业务支持等。

**A.8 DNS、Firewall配置参数**

待定。

附 录 B  
(资料性附录)  
指标参考取值

附表B.1列出了本规范中相关指标的参考取值。

附表B.1 指标的参考取值

指标名称	对应章节	参考取值
告警呈现	5.3 节	网元产生的告警须在 5s 内在 EMS 上呈现出来
历史告警存储时间	5.5 节	EMS 应保存历史告警至少 3 个月
测量粒度	7.2 节	要求至少能提供的测量粒度为 15min
性能数据的采集	7.3 节	性能数据入库时延小于 30min。如早忙时 10:00~11:00 的性能数据应最迟在 11:30 在 EMS 上完成入库
性能数据的存储	7.3 节	EMS 应至少能保存 2 个月的性能数据。EMS 从网元获得的性能数据文件（见 8.3.1：性能数据的采集）存储时间应不小于 24h

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

2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求  
网元管理系统（EMS）功能  
YD/T 1793-2008

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街14号A座  
邮政编码：100061  
北京新瑞铭印刷有限公司印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本：880×1230 1/16 2008年6月第1版  
印张：1.75 2008年6月北京第1次印刷  
字数：44千字

ISBN 978 - 7 - 115 -1676/08 - 120

定价：15元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67114922