



“TD-SCDMA标准与测试” 技术培训

——OMC-R网管系统功能



电信研究院通信标准研究所

无线与移动研究室 王政宏

wangzhenghong@mail.ritt.com.cn

内容

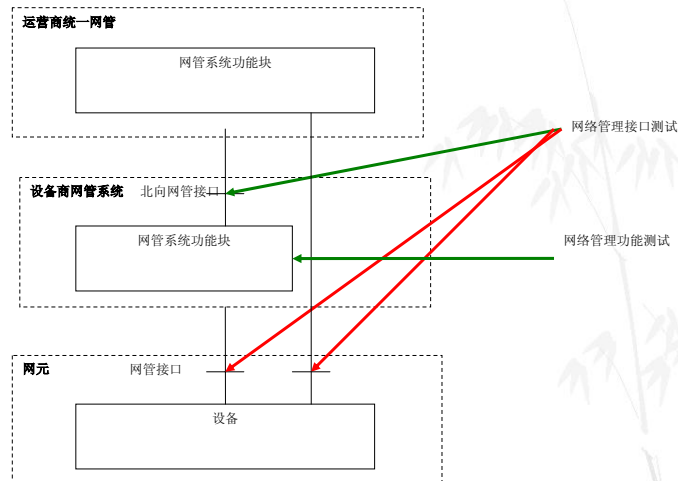
- 前言
- 网管基本概念
- 主要测试内容
- 3G网管的进一步探讨

前言

- 3G网络技术试验阶段，对各厂商的网管系统（即操作维护中心：**OMC**）进行功能测试和接口测试。
- TD-SCDMA外场测试
 - ✦ 对象：OMC-R
 - ✦ 功能测试

- 前言
- 网管基本概念
- TD OMC-R主要测试内容
- 3G网管的进一步探讨

网管的层次结构



TMN的管理功能—1

- 五大功能：性能管理、故障管理、配置管理、计费管理、安全管理。
- 一般流程：
 - 确定管理参数
 - 管理参数的管理
 - 获取网络运行状态
 - 分析网络运行状态
 - 实施对网络的控制

TMN的管理功能—2

- 性能管理提供对网元的性能、网络或网元的有效性进行评价和给出报告的能力。它的基本功能是收集统计数据，以及对通信网和网元的性能进行检测，以便发现和矫正网络或网元的性能和有效性的偏差或下降，并对网络的规划和设计提供支持。
- 故障管理所完成的主要是在通信网中检测异常（包括故障）现象、确定其性质和位置、将故障隔离并试图矫正等。
- 配置管理是网管系统根据需要对网络中的网元设备NE进行控制、识别，并从NE收集数据和给NE提供数据。

TMN的管理功能—3

- 计费管理功能提供对通信网中各种工作过程、资源使用情况的记录、分析和输出能力。
- 安全管理负责对网络的使用进行审查，避免无权用户对网络的使用，保护用户信息在网络上传输的安全等。

- 
- 前言
 - 网管基本概念
 - **TD OMC-R主要测试内容**
 - 3G网管的进一步探讨

TD OMC-R主要测试内容

- 
- 系统管理
 - 数据库管理
 - ✓ 配置管理
 - ✓ 性能管理
 - ✓ 故障管理
 - 安全管理
 - 日志管理

系统管理-1 概述

- 为了适应网络管理规划的不断发展和网元的不断升级，需要加强**OMC**的系统软件管理功能以及提高系统的冗余性能和扩展功能。
- 同时，让操作者能友好的访问也是**OMC**设计的目的之一。

系统管理-2

- 用户界面管理
 - ✦ 网络拓扑功能
 - 两种方式:拓扑树、拓扑图
 - 显示各网元的层次结构以及从属关系
 - ✦ 界面的锁定与激活
 - ✦ 在线帮助
 - 完备有效
 - 提供快捷键

系统管理-3

- 系统维护
 - ✦ 服务器进程监控
 - ✦ 服务器资源查看
- 软件管理
 - ✦ 版本安装
 - ✦ 版本升级

数据库管理-1

- 常用的大型数据库系统
sybase、sqlserver、oracle、DB2
- 数据库管理的实现方式：
 - ✦ OMC集成数据库管理功能
 - ✦ 数据库自带管理工具
- 数据库结构设计
管理数据的稳定性、有效性、合理性

数据库管理-2

- 数据备份
 - ✦ 在线备份
 - ✦ 离线备份
 - ✦ 增量备份
- 数据恢复
- 数据库监控
- 数据库信息查看

配置管理—1 概述

- 全面动态地管理全网所有网元设备的数据配置，具有对网元对象的增加、删除、修改、查询、合法性检查、回滚网元配置数据等功能。
- 配置管理功能是网管最基础的需求，由于不同厂家的网元设备以及不同网元的软硬件实现的差异，以及不同网元设备的演进和继承性，配置方式是会有显著的多样性。不同的配置方式将影响对网元的配置是否方便、高效，特别是在3G网络建网初期对无线网络设备的大批量配置上。

配置管理—2

- 通用配置管理：
配置数据的创建、修改、删除、查询、同步
- 网元配置功能—RAN
RNC、Node B、小区

配置管理—3 时间同步

- 常规下：OMC和设备所在的局域网中指定一台机器作为NTP Server（一般选择OMC服务器），NE/客户端向指定的NTP Sever发起时间同步（具体的实现上是向NTP Server发出一个点对点的时间查询请求，然后NTP Sever返回扣除传输时延的当前时间）。
- 在非常规范理想化的运营网络中，NTP server可由局方特设，采用多级NTP Server，通过卫星把时间同步到一级NTP Server，一级NTP Server把时钟同步到二级NTPServer，然后同步到各个局域网的NTP Server，最终同步到各个设备。

配置管理—4 关注的问题

- 数据的合法性检查
- 删除数据的逻辑性
- 网管server和网元关于配置数据的同步机制
 - ✦ 若数据不一致，以哪一侧的数据为基准？网元、OMC？
 - ✦ 举例：通过OMC进行配置
OMC将配置数据下发到网元并收到网元回应的确认消息后，才会将配置数据写入数据库，以保证数据一致性。

性能管理—1 概述

- 性能管理要求OMC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和分析，对如何提高网络服务质量提供基础数据，达到对网元的性能进行监控和优化的目的。

性能管理—2

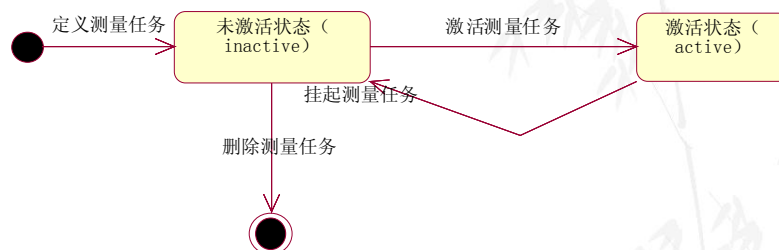
- 通用性能管理
 - ✦ 测量任务的创建、修改、删除、暂停
 - ✦ 性能门限的管理（QoS）
- 性能数据采集—RAN： RNC
- 性能数据处理
 - ✦ 性能数据的查询
 - ✦ 数据分析与报表
 - ✦ 数据保持

性能管理—3 测量任务

OMC允许用户在一个测量任务中指定网元性能测量的如下属性：

- 测量对象：需要开启测量的某一类网元列表。
- 性能指标集：性能指标集对应于测量指标集合，集合中的counter是可自定义的。一个测量任务可以包括一个或多个性能指标集。
- 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）。
- 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）。
- 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整点时间。
- 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，月测量计划指定一月中选择哪几天。
- 测量粒度：要求能提供的测量粒度为15分钟。
- 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。

性能管理—4 测量任务的状态



性能管理—5 性能告警

- 性能门限是对性能告警对象（独立的counter或者多counter的组合计算结果）设定阈值。
- OMC对与性能门限定义相关的性能告警对象进行监测，在性能数据超过阈值的情况下就产生告警，告警类型为性能告警；一旦回到正常值范围，这个告警会被自动地清除。
- 需要定义的参数有：
 - ✦ 监测的性能告警对象，可以是单一的counter，也可以是counter的组合计算结果。
 - ✦ 产生性能告警的级别
 - ✦ 该性能告警应用的网元范围。

性能管理—6 性能数据采集

- 切换测量数据

按照业务类型（语音、可视电话、PS）分时段进行统计：硬切换、接力切换、跨RNC间切换、失败切换。

- 呼叫相关的业务测量数据

- 其它测量数据

- ✦ 7号信令测量数据
- ✦ 传输承载（ATM）测量数据
- ✦ 用户面测量数据

性能管理—7 关注的问题

- 各厂家对测量任务的理解和数据采集的实现方式存在差异性，在目前2G商用网管系统中也未进行统一的要求。
- 性能数据处理部分，是基于原始数据的上层统计与分析功能，是网管系统在商用中很重要的部分。各厂家均支持此部分功能，但在统计分析功能的强大性、用户定制KPI报表的方便灵活性、公式编辑和运算功能等方面上还存在差异。
- 对网管系统的商用化来说，丰富的上层应用功能将逐渐强化：包括KPI报表（公式）定制，图形化性能监视以及地理信息系统，完善的性能门限管理，信令跟踪(Trace)功能，以及可能的预置厂商经验的帮助/建议等。另外，上层应用也将随着网管系统商用化程度的增强，根据运营商的需求不断完善。

故障管理—1 概述

- 实时收集网元发出的告警信息，并自动更新当前告警列表。
- 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。
- 一定时期内的历史告警也由OMC保存并能够进行查询和统计。

故障管理—2

- 规则管理
 - 1、告警过滤
过滤方式、过滤属性
 - 2、告警级别重定义
告警级别重定义通过修改OMC-R与网元告警信息映射表，新告警到来时进行告警信息映射来实现告警级别重定义。
重新定义的级别将会对级别重定义以后发生的告警起作用，不影响已经记录告警级别。
 - 3、告警确认
告警确认规则是用某种方式确认特定的告警码和告警级别。
当告警确认规则指定的告警码和告警级别的告警上报时，系统自动把这些告警状态设定为确认状态。

故障管理—3

4、告警相关性

计数规则：用于计数指定告警码的告警，当该种告警码的告警（不上报）在设定的计数周期内达到设定的数量时，产生一条新的告警，且可以预先设定新产生告警的告警码、告警级别和告警内容。产生的新告警称为计数告警。

抑制规则：用于设置抑制告警（也称为主告警）和被抑制告警（也称为辅告警）的告警来源和告警码。当主告警存在时，辅告警被抑制上报。主告警恢复后，辅告警可以正常上报。

5、告警前转

email前转、短信前转

故障管理—4

■ 告警知识库

知识库用于查询特定告警码以及系统对于该告警码解释以及处理方法。

用户也可以设置自己的处理方法以备查询。

■ 告警收集与处理

- ✦ 告警上报
- ✦ 告警清除
- ✦ 告警定位
- ✦ 告警同步

故障管理—5

- 告警呈现
 - ✦ 色彩定制
 - ✦ 声音定制
 - ✦ 硬告警箱
 - ✦ 告警汇总
- 诊断测试
 - ✦ 协议中的一个功能要求，归属于故障管理。
 - ✦ 分为即测（立即进行诊断测试）和例测（每到特定的时间，运行诊断测试）。
 - ✦ 主要用于单板级别测试，查看单板DSP、物理层等低层的情况。

故障管理—6 关注的问题

- 规则管理功能可以提高网络监视的效率。各厂家在告警规则管理实现的程度（包括对规则的灵活定制）、功能的集中性上存在较大的差异性，特别是告警过滤规则，在过滤的方式和可过滤的属性上有很大不同。
- 告警同步机制
 - ✦ 网元与OMC server的同步
 - ✦ OMC server与OMC client的同步

安全管理-1 概述

- 安全管理提供有效的控制机制，对用户接入、访问、操作OMC或网元进行限制，确保每个合法用户能够正常登录和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。
- 内容
 - ✦ 登录鉴权
 - ✦ 用户组/用户管理
 - ✦ 权限赋予
 - ✦ 操作鉴权

安全管理-2 关注的问题

- 安全管理的策略、安全机制
- 特别是在权限赋予管理方面（如权限功能控制比较细致，可根据多种资源类型赋予用户权限，权限能够定位到每个对象的多种操作）的实现方式有所不同。

日志管理

- 日志作为系统操作运行状态的重要依据。
- 为了使系统运行中的一些情况和用户的操作有据可查，系统需要提供日志功能。
- 操作日志管理
运行日志管理

OMC小结-1

- 由于3GPP规范和实际的商用系统中对网管系统功能的具体实现方式也还没有提出统一的明确要求，造成各厂家实现网管系统功能的方式多样化，在功能的灵活性、强大性方面存在着差异。
- 各厂家均能实现OMC的基本功能。在性能管理和故障管理这两部分的功能上会有较大的差异。
 - 性能管理方面，主要体现在测量任务的管理和性能数据的统计分析功能上。
 - 故障管理方面，主要体现在告警规则管理的功能上。

OMC小结-2

- 网管系统是重要的业务支撑系统。除了规范中所要求的基本功能外，各厂家都开发了很多有特色的功能来满足不同用户多方面多层次的需求，使得网管系统的功能更加丰富，充满多样性。

内容

- 前言
- 网管基本概念
- 主要测试内容
- 3G网管的进一步探讨

关于3G网管进一步的探讨

- 网管系统的稳定性
由于网管系统的稳定性在短期的测试中不易进行考察和比较，本次网管测试未包含这部分内容。随着商用程度的不断发展，稳定性将显得越来越重要。
- 网管系统的可扩展性
网管系统的可扩展性包括硬件的可扩展性和软件的可扩张性。
- 网管系统的容量
网管系统应采用灵活的组网方式适应运营商的管理规划需求，应支持高中低多种硬件配置方案来管理各种网络规模。



谢谢！

王政宏

wangzhenghong@mail.ritt.com.cn