

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3042.1-2016

高精度同步网网络管理技术要求 第 1 部分：基本原则

Technical requirements for high-precision
synchronized network management
Part 1: basic principle

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 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 高精度同步网网络管理需求	2
4.1 高精度同步网网络概述	2
4.2 高精度同步网网络结构	2
4.3 高精度同步网网络管理需求	3
5 高精度同步网网络管理体系结构	3
5.1 高精度同步网网络管理结构	3
5.2 高精度同步网网络管理功能模块	4
6 高精度同步网网络管理技术要求的标准构成	4
7 本标准采用的方法论	5
8 EMS-NMS接口采用的协议栈	5
8.1 概述	5
8.2 IIOP协议	5

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1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、方韶茂、张 昱、邓万球。

高精度同步网网络管理技术要求

第1部分：基本原则

1 范围

本部分给出了制定本标准的基本原则，规定了高精度同步网络管理需求、体系结构，以及制定该部分标准时采用的方法论、定义的管理接口位置及使用的通信协议栈。

本部分适用于高精度同步网，传统同步网可以参考使用。

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。

OMG CORBA 对象管理组织 通用对象请求代理架构（Object Management Group Common Object Request Broker Architecture）

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

同步网网元 Synchronized Network Element (SNE)

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。

3.1.2

网络管理系统 Network Management System (NMS)

高精度同步网网络管理系统，即为了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。

3.1.3

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。

3.1.4

EMS-NMS接口 EMS-NMS Interface

高精度同步网EMS与高精度同步网NMS之间的通信数据及数据交换机制。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CORBA	Common Object Request Broker Architecture	公共对象请求代理体系
IDL	Interface Definition Language	接口定义语言
IIOP	Internet Inter-ORB Protocol	互联网ORB间通信协议
IP	Internet Protocol	互联网协议
OC	Ordinary Clock	普通时钟

OMG	Object Management Group	对象管理组织
ORB	Object Request Broker	对象请求代理
OSI	Open System Interconnection	开放系统互联
PRC	Primary Reference Clock	基准参考时钟
PRTC	Primary Reference Time Clock	时间基准参考时钟
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
UML	Unified Modeling Language	通用建模语言
UTRAD	Unified TMN Requirements, Analysis and Design	统一的TMN需求, 分析和设计

4 高精度同步网网络管理需求

4.1 高精度同步网网络概述

高精度同步网是现代通信网的一个必不可少的重要组成部分，同步网分为频率同步和时间同步。频率同步能准确地将同步信息从基准时钟向同步网网元传递，从而调节网中的时钟以建立并保持同步，满足电信网传递业务信息所需的传输和交换性能要求，它是保证网络定时性能的关键。时间同步网可以将时间信息通过承载网络传递到各同步网网元，调节时间同步网中被同步设备（被同步设备不属于高精度同步网网络管理的范畴）的时间，满足无线基站对时间同步的要求。

4.2 高精度同步网网络结构

高精度同步网由运营商各局端的同步网网元（PRTC）组成，如图1所示。

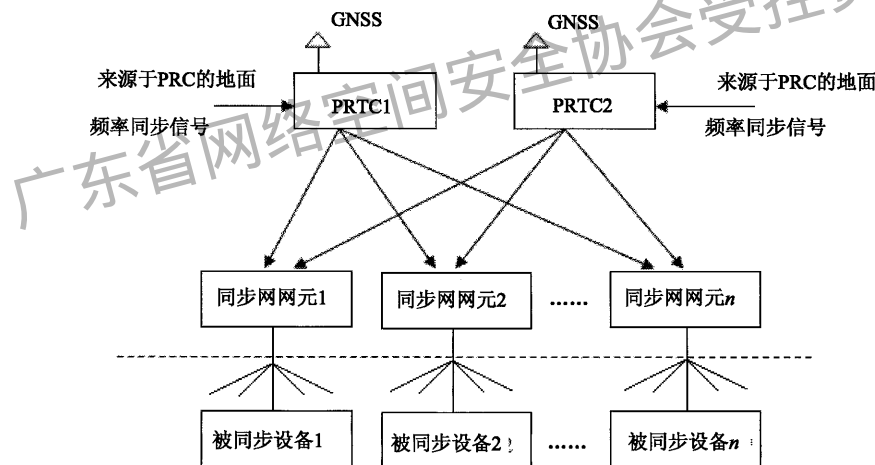


图1 高精度同步网网络参考结构

高精度同步网络的服务对象主要是LTE 基站，相邻LTE 基站的时间同步准确度要求不超过 $3\mu\text{s}$ 。综合考虑回传网络产生的误差，为满足这个指标要求，高精度同步网目前局限于本地网范围使用。即目前PRTC下沉到本地网核心局，通过本地移动回传网络为LTE 基站提供高精度时间同步。具体部署可在需要高精度时间服务的本地网内分别配置一主一备两套高精度同步网网元。

高精度同步网网元的同步源主要来源于全球导航卫星系统（GNSS），包括GPS和北斗卫星系统。当卫星信号不可用后，高精度同步网网元应可选择以地面标准频率信号（应可溯源至PRC）为基础工作于频率守时状态下，并输出高精度时间信号。

高精度同步网网元频率输出信号接口类型可灵活配置为2048kbit/s和2048kHz；时间输出信号接口包

括PTP格式和1PPS+ToD格式两种。这些信号经过承载网设备接收、传递后，提供给各基站设备使用。

4.3 高精度同步网网络管理需求

根据高精度同步网网络结构和设备特征，高精度同步网网络管理除满足同步网网络接入管理的基本要求之外，还应满足以下特定管理需求：

a) 配置管理：高精度同步网网络管理应支持用户对同步网网元进行配置，备份、恢复配置数据，查询同步网网元的实时配置数据，统计配置信息等。

b) 故障管理：高精度同步网网络管理应支持对同步网网元进行告警监控、告警实时同步、告警可视化处理，并能支持告警的保存、统计分析等功能。

c) 性能管理：高精度同步网网络管理应支持针对同步网网元进行性能监控管理，支持在指定的时间范围内对同步网网元中各层面的性能监测对象进行监测，实时获取同步网网元的性能状态。

d) 安全管理：高精度同步网网络管理应支持对网管的用户级别、权限控制以及操作日志记录等安全功能的配置。

5 高精度同步网网络管理体系结构

5.1 高精度同步网网络管理结构

图2所示为高精度同步网网络管理系统的体系结构。

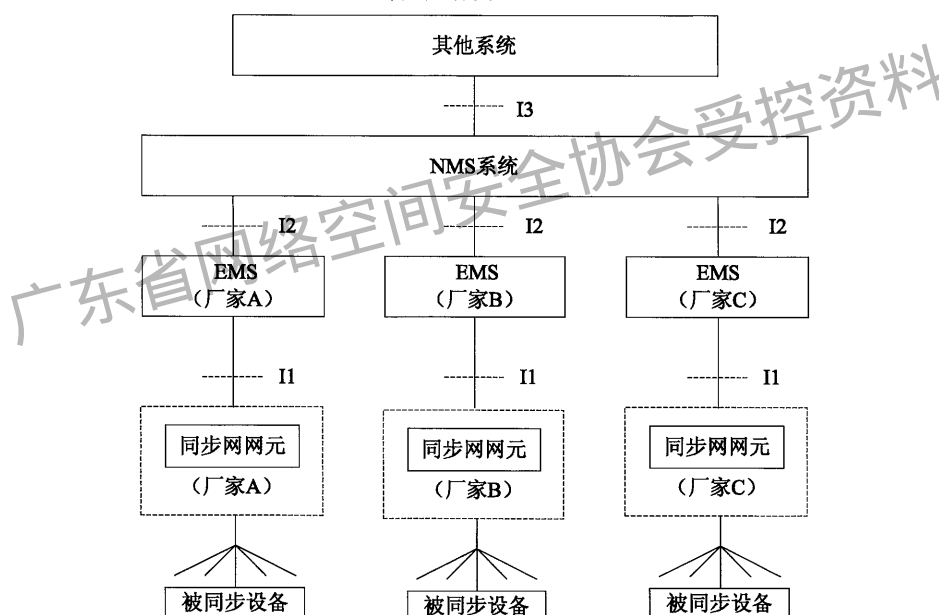


图2 高精度同步网网络管理体系结构

高精度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是由与同步网网元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网元进行配置、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。

图2中与同步网网络管理相关的接口包括I1、I2和I3：

——I1接口为同步网EMS与同步网网络之间的接口，它属于厂商管理设备内部接口。

——I2接口为同步网EMS-NMS接口，各同步网EMS厂商应提供统一的接口与NMS连接，在本标准的其他部分中将对此接口的功能和协议进行规范。

——I3接口为NMS 与其他系统之间的接口，其他系统可能为综合网络管理系统、资源管理系统等，

此接口不在本标准规范的范围之内。

5.2 高精度同步网网络管理功能模块

高精度同步网网络管理完成对同步网网元的配置管理、故障管理、性能管理和安全管理，管理对象为同步网网元。同步网网元和网管之间采用外部数据通信网，协议栈可采用OSI协议栈或TCP/IP协议栈。高精度同步网网络管理系统功能模块如图3所示。

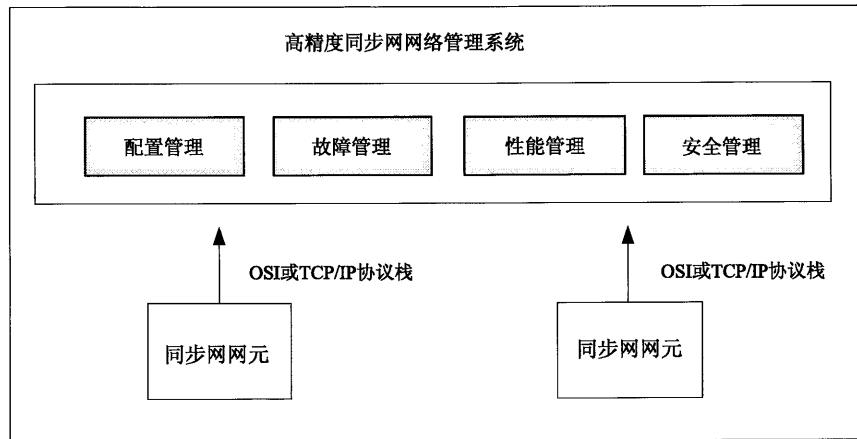


图3 高精度同步网网络管理系统功能模块图

6 高精度同步网网络管理技术要求的标准构成

本标准预计包含以下6个部分：

a) 第1部分：基本原则

主要包括：

- 本部分标准的内容和管理需求；
- 本部分标准采用的方法论；
- 本部分标准定义的网络管理接口位置；
- 本部分标准定义的网络管理接口采用的协议栈。

b) 第2部分：EMS 系统功能

规定高精度同步网网元管理系统的功能需求。

c) 第3部分：NMS 系统功能

规定高精度同步网网络管理系统的功能需求。

d) 第4部分：EMS-NMS 接口功能

规定高精度同步网网元管理系统与网络管理系统之间的接口功能需求。

e) 第5部分：EMS-NMS 接口通用信息模型

定义与实现技术无关的高精度同步网 EMS 与 NMS 之间的接口信息模型。

f) 第6部分：基于 IDL/IIOP 技术的 EMS-NMS 接口信息模型

采用 IDL/IIOP 技术定义高精度同步网 EMS 与 NMS 之间的接口信息模型。

7 本标准采用的方法论

本标准采用了ITU-T M.3020定义的UTRAD方法学定义管理接口，在接口的描述过程中分三个阶段，分别为：需求阶段、分析阶段和设计阶段：

——需求阶段定义在网管系统中相互作用的实体、性质以及它们之间的关系，并对网管系统接口的功能进行定义。

——分析阶段对需求阶段描述的接口功能进行细化，包括网管系统中的各实体在实现接口功能时的交互关系；为了实现接口功能所需要定义的被管理资源，被管理资源的详细属性、行为，被管理资源之间的关系，以及完成接口功能的关键操作序列等。

——设计阶段是用形式化的接口描述语言来描述被管理资源。根据用户需求及适用范围，可选择不同的接口描述语言，如OMG IDL等。

UTRAD方法学的三个阶段之间的关系如图4所示。

根据 UTRAD 方法学对网管接口进行描述，在需求阶段和分析阶段，本标准具体采用了UML表示法。

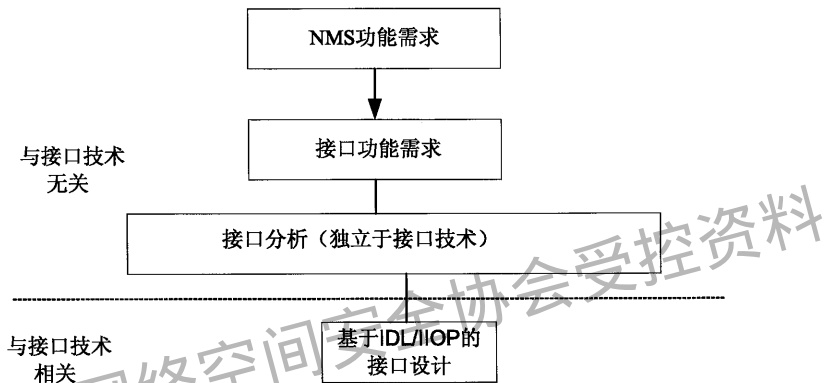


图4 UTRAD 方法学示例图

8 EMS-NMS 接口采用的协议栈

8.1 概述

本标准在管理接口设计中，采用IDL对管理接口进行定义，采用的通信协议栈为IIOP协议栈。

8.2 IIOP 协议

IOP协议栈如图5所示。

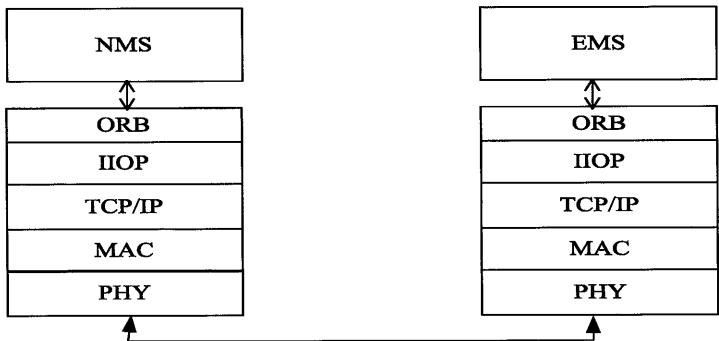


图5 IIOP 协议栈示意图

其中，ORB及CORBA服务遵循的OMG标准版本见表1。

表1 ORB 及 CORBA 服务遵循的 OMG CORBA 标准版本

ORB及CORBA服务类别	OMG CORBA版本号
ORB	2.3.1或以上
命名服务	1.0或以上
通知服务	1.0或以上
电信日志服务（可选）	1.0或以上

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
高精度同步网网络管理技术要求
第1部分：基本原则
YD/T 3042.1-2016

*

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：0.75 2016年11月北京第1次印刷
字数：18千字

15115·1021

定价：15元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492