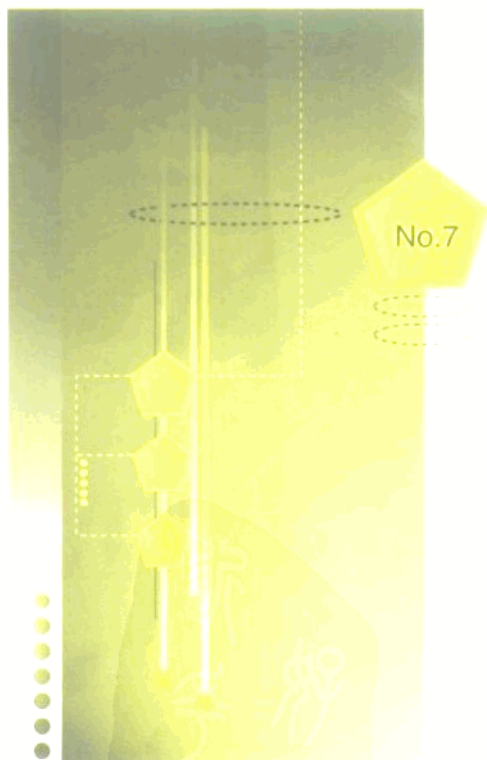


电信新技术应用普及丛书

No.7信令

No.7 XINLING

廖青等 编著



北京邮电大学出版社

428382

电信新技术应用普及丛书

No.7 信令

廖 青 赵晶玲 编著



00428382

北京邮电大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

No.7 信令/廖青, 赵晶玲编. - 北京: 北京邮电大学出版社,
1998.10

(电信新技术应用普及丛书)

ISBN 7-5635-0338-2

I. N… II. ①廖… ②赵… III. 通信网-数据传输, No.7 信令
IV. TN919.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 26434 号

出 版 人: 岳 华

出版发行: 北京邮电大学出版社 电话: (010) 62282185 (发行部)

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号

经 销: 各地新华书店经售

印 刷: 北京邮电大学印刷厂

开 本: 787 mm×1092 mm 1/32

印 张: 5.375

字 数: 90 千字

版 次: 1998 年 10 月第一版 1999 年 1 月第二次印刷

印 数: 10001—13000 册

书 号: ISBN 7-5635-0338-2/ TN·156

定 价: 8.10 元

内 容 提 要

本书简明地介绍了现代通信网的关键技术 No.7 信令系统的概念以及组成 No.7 信令系统各个模块,如消息传递部分 (MTP)、电话用户部分 (TUP) 和信令连接控制部分 (SCCP)、事务处理部分 (TCAP)、信令网的主要功能和它们的主要应用,帮助读者了解和熟悉 No.7 信令系统及它在通信网中的作用。

本书可供从事通信工作的科研和工程技术人员阅读,也可作为大专院校通信专业的教学参考书。

• 电信新技术应用普及丛书 •

编 委 会

主 任：叶 敏

副主任：朱金文 殷一民 何育军 史立荣

编 委：(以姓氏笔划为序)

纪越峰 严高明 李晓峰 孟洛明

郑 捷 赵玉峰 胡健栋 全首易

黄东霖 黄济青 廖 青

丛 书 前 言

在世纪之交，通信事业迅猛发展，它以崭新的面貌展现在人们的面前，有效地推动着社会经济的发展，而经济的发展又对通信提出了更高的要求，要求通信事业提供更高、更新的业务和技术。

为了加强和普及通信高科技的教育，使广大读者了解电信各方面的新技术及其应用，我们组织有关科技及教学人员编写了这套“电信新技术应用普及丛书”，向广大从事电信工作的技术人员和管理人员介绍现时遇到的或可能遇到的有关电信高科技方面的内容。

这套丛书的特点是着重向广大读者介绍当前电信方面的新技术、新设备、新应用。参加本套丛书编写工作的有多年从事科研、教学工作，有丰富实践经验的老、中年教授和高级工程师，也有多年从事实践工作的年轻工程师。

这套丛书涉及程控数字交换技术、智能网、No.7 信令、SDH、接入网、ATM、电信管理网、

无线用户环路、多媒体视听业务、通信电源以及动力与环境集中监控系统等内容。

在本书的出版过程中得到了深圳市中兴通讯股份有限公司的大力支持，仅此表示感谢。

编辑委员会

1998 年 8 月



1 概述

1.1 信令的概念	1
1.2 No.7 信令系统的提出	3
1.3 No.7 信令的功能级结构	5
1.4 No.7 信令系统和 OSI 模型的关系	7
1.5 No.7 信令的单元格式	9

2 消息传递部分 (MTP)

2.1 信令数据链路功能	12
2.1.1 数字信令数据链路	12
2.1.2 模拟信令数据链路	14
2.2 信令链路功能	15
2.2.1 信令单元的定界和定位	16
2.2.2 误差检测	18
2.2.3 误差校正	18
2.2.4 初始定位过程	22
2.2.5 信令链路差错率监视	25

2.2.6 第二级流量控制	26
2.3 信令网功能	27
2.3.1 信令网管理用信令单元	28
2.3.2 信令消息处理	36
2.3.3 信令网管理	38

3 电话用户部分 (TUP)

3.1 TUP 的信令单元格式	42
3.1.1 标记	43
3.1.2 标题码	44
3.2 消息格式编码举例	52
3.2.1 初始地址消息 (IAM)	52
3.2.2 带附加信息的初始地址消息 (IAI)	57
3.3 信令程序	58
3.3.1 正常呼叫处理程序	59
3.3.2 查找捣乱用户	61
3.3.3 同抢	63
3.3.4 重复试呼	65
3.4 信令配合	66

4 信令网

4.1 信令网的概念	68
------------------	----

4.1.1	信令网的组成	68
4.1.2	信令网的工作方式	69
4.2	信令网的分类和等级结构	70
4.2.1	信令网的分类	70
4.2.2	我国信令网的等级结构	72
4.3	我国信令网与电话网对应关系	73
4.4	我国信令网的连接方式	75
4.5	信令点的编码	77
4.6	信令网路由的选择	78
4.6.1	信令路由	78
4.6.2	信令路由选择的原則	80
5	信令连接控制部分 (SCCP)	
5.1	概 述	83
5.2	SCCP 的原语	86
5.2.1	SCCP-用户原语	88
5.2.2	MTP-原语	89
5.3	SCCP 的消息格式	89
5.4	SCCP 的寻址	95
5.5	SCCP 业务	102
5.5.1	无连接业务	102
5.5.2	面向连接业务	104
5.6	SCCP 管理	105

6 综合业务数字网用户部分 (ISUP)

6.1 ISUP 业务	108
6.2 ISUP 信令消息的参数	110
6.3 基本呼叫控制过程	118
6.4 主叫用户线识别显示和限制	121
6.5 端到端信令传送	123

7 事务处理应用部分 (TCAP)

7.1 TCAP 的结构	126
7.2 TCAP 的消息结构	127
7.3 TCAP 的消息类型	129
7.4 TR 原语	131
7.5 TCAP 的成分	132
7.6 TC 原语	134
7.6.1 成分处理原语	134
7.6.2 对话处理原语	135
7.7 TCAP 的总体结构	136

8 其他功能模块

8.1 操作维护应用部分 (OMAP)	138
8.2 移动应用部分 (MAP)	139
8.3 智能网应用部分 (INAP)	140

9 信令转接点 (STP) 的实现

9.1 对信令转接点设备的要求	141
9.2 什么是 ZXSTP10	143
9.3 ZXSTP10 系统的硬件结构	145
9.4 ZXSTP10 综合性能	146
9.4.1 ZXSTP10 系统的特点	146
9.4.2 ZXSTP10 的容量	148
9.4.3 ZXSTP10 的信令链路负荷	149
9.4.4 ZXSTP10 的 GTT 能力	150
9.4.5 ZXSTP10 的时延	150
9.5 ZXSTP10 设备	151
9.5.1 中兴综合型 STP 的总体结构	151
9.5.2 中兴独立型 STP 的总体结构	155

1.1 信令的概念

通信网是由交换系统、传输系统和终端系统组成的。通信网可以为大家提供包括电话、传真、数据、图像等各种各样的通信服务，而提供这些服务的通信网的正常运行，离不开信令系统，亦即需要信令系统协调终端系统、交换系统和传输系统的运行，在指定的终端之间建立连接，维护网络本身的正常运行和提供各种各样的服务等。

信令是通信网中用户与交换机之间和各交换机之间有关呼叫建立、拆线以及设备运行等信息的交换。信令的传送所必须要遵守的协议和规约，称之为信令方式；为了完成信令的传递与控制，所实现的功能实体称之为信令设备。信令方式和与其相应的信令设备构成了信令系统。

信令按其工作区域分为用户线信令和局间信令，用户线信令是用户和交换机之间的信令；局间信令是交换机之间的信令。

信令按其传送方式分为随路信令和共路信令。随路信令是信令和话音在同一通路上传送，其方式如图 1.1 所示，它主要用于模拟交换设备，部分数字交换机也采用随路信令；共路信令是把传送信令的通路和传送话音的通路分开，即把话音接续中的

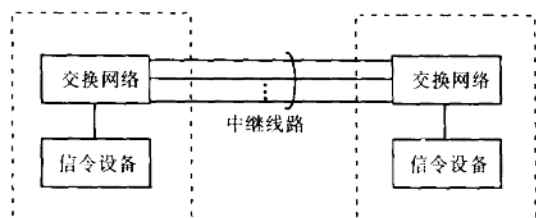


图 1.1 随路信令方式示意图

各种信令集中在一条公共信道上传输，其方式如图 1.2 所示。共路信令也叫公共信道信令。公共信道信令不但传送速度快，具有提供大量信令的潜力，便于开放新业务，在通话期间可以进行信令处理，而且成本低廉。

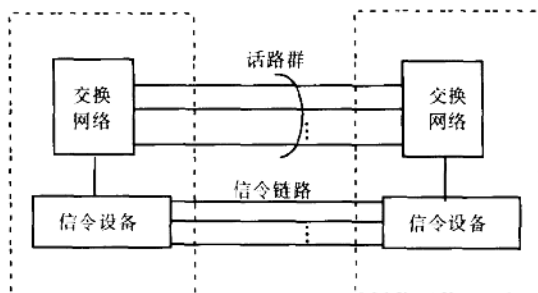


图 1.2 公共信道信令方式示意图

1.2 No.7 信令系统的提出

信令系统的产生和发展与通信网的发展紧密相关。1968 年国际电信联盟 (ITU) 下的国际电报电话咨询委员会 (CCITT) 提出了用于模拟电话网的第一个公共信道信令 No.6 信令系统, 由于其不适用未来的通信网发展需要, No.6 信令系统目前已很少使用。1973 年 CCITT 开始了对 No.7 信令系统的研究, 1980 年通过了 No.7 信令系统技术规程 (1980 年黄皮书), 经过 1984 年的红皮书、1988 年的蓝皮书和 1992 年的白皮书, No.7 信令系统得到了进一步的完善。

我国对 No.7 信令系统的研究和应用也一直在加快步伐。1984 年制订了《国内市话网 No.7 信号方式技术规范》（暂行规定），1986 年制订了《国内市话网 No.7 信令方式技术规范（暂定稿）》，1990 年经当时的邮电部标准颁布执行了《中国国内电话网 No.7 信号方式技术规范》，1993 年当时的邮电部通过了《No.7 信令网技术体制》。近年来，陆续地颁布了 SCCP、TC、智能网和移动通信等一系列有关 No.7 信令的国内标准，目前 No.7 信令在全国范围获得了广泛的使用。

No.7 信令系统是采用公共信道信令方式的局间信令。目前，No.7 信令系统主要应用如下：

- 电话网
- 综合业务数字网（ISDN）
- 电路交换的数据网
- 交换局与网络数据库、业务控制点间的信息传递
- 移动通信
- 智能网
- 网络的操作、管理和维护

1.3 No.7 信令的功能级结构

No.7 信令系统的总体目标，是提供一个国际标准化的通用的信令系统。No.7 信令系统区别于其他任何信令系统的一个重要特点是采用了模块化结构，实现了在一个系统内多种应用并存。

No.7 信令系统由消息传递部分（MTP）和若干个功能不同的用户部分（UP）组成。MTP 的功能是提供一个可靠的传递信令系统，保证两个不同地点的对应用户 UP 之间传递信令消息无差错、不丢失、不错序、不重复，MTP 本身只负责信令消息的传输。用户部分是指 MTP 的用户，它为各种不同电信业务设计的功能模块，负责信令消息的生成、语法检查、语义分析和信令过程控制。

No.7 信令的基本功能结构如图 1.3 所示。



图 1.3 No.7 信令基本功能结构

为进一步描述 No.7 信令系统，CCITT 将 No.7 信令系统划分成四个功能级，其中 MTP 分