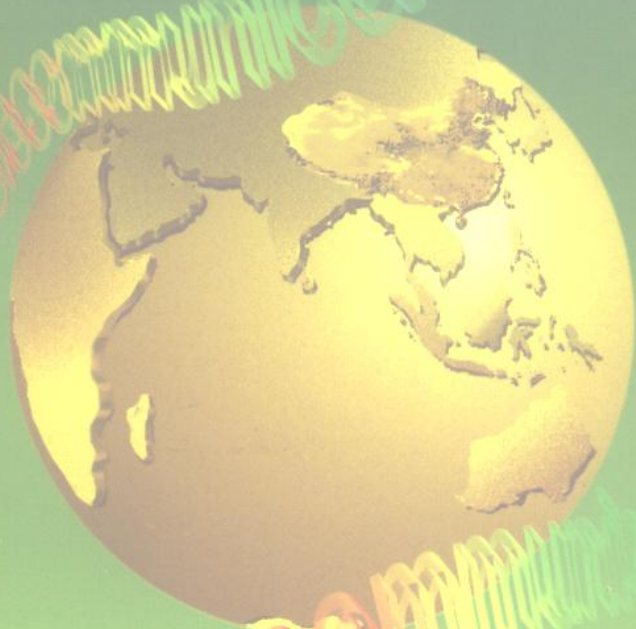


电信职工培训丛书

# 智能网

龚双瑾 王鸿生 编著



人民邮电出版社

383880

电信职工培训丛书

# 智能网

---

龚双瑾 王鸿生 编著

人民邮电出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

智能网/龚双瑾,王鸿生编著。—北京:人民邮电出版社,1995.9

ISBN 7-115-05728-1

I. 智… II. ①龚… ②王… III. ①智能模拟②仿真网络 IV. TP18

## 内 容 提 要

全书共分8章,其中第1、2章介绍了智能网(IN)发展的背景、概念、业务种类以及 INCS-1 阶段智能网业务和其特性;第3章介绍了智能网的业务要求、网路要求以及智能网概念模型(INCM);第4~8章分别介绍了 INCS-1 中总功能平面、分布功能平面、物理平面以及智能网应用协议 INAP。书末的附录一以自动更换帐单业务为例,对上述各章内容的应用加以简要的说明;附录二列出了本书所用英文缩写词。

电信职工培训丛书

龚双瑾 王鸿生 编著  
人民邮电出版社出版

人民邮电出版社出版  
北京朝内大街111号  
北京密云春雷印刷厂印刷  
新华书店总店科技发行所经销

\*

开本:850×1168 1/32 1995年9月 第一版

印张:9.875 1995年9月 北京第1次印刷

字数:223千字 印数:1—3000册

ISBN 7-115-05728-1/TN·904

定价:12.00元

## 丛 书 前 言

当今世界通信技术已成为发展最活跃的科技领域之一。今后十年是我国建设社会主义现代化邮电通信网的十分重要的时期。实现邮电通信现代化,一是要依靠科技进步,二是要提高职工素质。现代通信的发展对职工素质和技能的要求越来越高。邮电职工一旦掌握了新的科技知识,其自身的素质和技能就会发生根本性的变化,劳动操作能力必将大大提高。为此,我社组织编写这套“电信职工培训丛书”,陆续出版。

这套丛书紧密结合电信部门的实际,重点介绍近些年来迅速出现、发展起来的新技术、新设备。丛书的特点是结合通信引进、应用、推广和创新的实际,突出实用性,深浅适宜,条理清楚。丛书的主要读者对象是各通信部门的工程技术人员,也可作为相关院校通信专业教学参考用书。

殷切希望广大读者和各有关方面提出宝贵的意见和建议,以便这套丛书日臻完善。

人民邮电出版社

## 前 言

用户对通信需求的不断增长以及新技术在通信网中的广泛应用,促使电信网得到了迅速的发展。在向数字化、综合化发展的基础上,当前电信网又向智能化、宽带化、个人化的方向发展。其中网路的智能化可以快速、灵活方便地产生各种新的电信业务。正由于此,智能网(IN)业务得到了迅速的发展,引起了各国电信部门的关注,成为电信网发展目标之一。国际电信联盟为统一智能网业务的含义和智能网的结构体系、接口标准等内容,集中了各国智能网的研究成果;通过了智能网第一阶段 INCS-1 的 Q.1200 建议系列。它将成为各国开发智能网的依据。

我国已经建成了一个四通八达的电话自动交换网,强有力地支撑着国民经济的发展。为适应社会各界对通信更高的需求,邮电部门正在致力于开发诸如话音平台等新的通信设备,使电话网除向用户提供一般的电话业务外,还能向用户提供诸如信息业务、话音邮箱、电话呼叫卡等基本的智能网业务。同时,随着国际交往的日益频繁,在国际电话业务中已开放国际被叫(集中)付费电话业务和国际虚拟专用网业务。我国的电话网向智能网方向发展已是势在必行,迫在眉睫。

在此电话网发展的大好形势下,我们在收集有关智能网资料的基础上编写了本书,目的是向大家介绍有关智能网方面的知识,使从事电信工作的工程技术人员对智能网有一个概括的了解。

本书共分 8 章,主要介绍有关智能网的概念、功能、模型,智

能网的业务和业务特征,智能网概念模型,智能网应用规程(IN-AP)。书末的附录一以自动更换帐单业务为例,说明本书各章内容的应用;附录二列出了本书所用的英文缩写词。

由于智能网是一门新兴的网路技术,我们的水平又有限,对它的认识很肤浅,加上编写时间较短,书中错误在所难免,望读者批评指正。

作 者

# 目 录

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| <b>第一章 概述</b> .....               | 1   |
| 第一节 智能网的概念和特征.....                | 1   |
| 第二节 产生智能网的背景 .....                | 13  |
| 第三节 国际电联对智能网标准化研究的进展 .....        | 20  |
| <b>第二章 智能网业务</b> .....            | 23  |
| 第一节 概述 .....                      | 23  |
| 第二节 INCS-1 目标业务的含义 .....          | 34  |
| 第三节 INCS-1 的一组目标业务特征 .....        | 46  |
| 第四节 业务和业务特征间的相互作用 .....           | 53  |
| 第五节 智能网业务的类型 .....                | 56  |
| <b>第三章 智能网的功能要求和智能网概念模型</b> ..... | 62  |
| 第一节 业务要求 .....                    | 62  |
| 第二节 网路要求 .....                    | 67  |
| 第三节 智能网概念模型 .....                 | 74  |
| <b>第四章 总功能平面</b> .....            | 82  |
| 第一节 概述 .....                      | 82  |
| 第二节 INCS-1 独立于业务的积木式组件(SIB) ...   | 85  |
| 第三节 基本呼叫处理.....                   | 114 |
| 第四节 总业务逻辑.....                    | 119 |
| <b>第五章 分布功能平面</b> .....           | 122 |
| 第一节 分布功能平面模型.....                 | 122 |
| 第二节 功能实体呼叫/业务逻辑处理模型概述 .....       | 128 |

|            |                                                       |            |
|------------|-------------------------------------------------------|------------|
| 第三节        | SSF/CCF 模型 .....                                      | 130        |
| 第四节        | 专用资源功能(Specialized Resource Function)<br>SRF 模型 ..... | 165        |
| 第五节        | 业务控制功能(Service Control Function)<br>SCF 模型 .....      | 168        |
| 第六节        | 业务数据功能 SDF(Service Date Function)<br>模型.....          | 174        |
| <b>第六章</b> | <b>SIB 的第二级描述 .....</b>                               | <b>178</b> |
| 第一节        | 功能模型和功能实体动作编号.....                                    | 178        |
| 第二节        | 算法 SIB .....                                          | 179        |
| 第三节        | 计费 SIB .....                                          | 180        |
| 第四节        | 比较 SIB .....                                          | 188        |
| 第五节        | 分配 SIB .....                                          | 188        |
| 第六节        | 限制 SIB .....                                          | 189        |
| 第七节        | 记录呼叫信息 SIB .....                                      | 192        |
| 第八节        | 排队 SIB .....                                          | 197        |
| 第九节        | 筛选 SIB .....                                          | 206        |
| 第十节        | 业务数据管理 SIB .....                                      | 209        |
| 第十一节       | 状态通知 SIB(Status notification) .....                   | 212        |
| 第十二节       | 翻译 SIB .....                                          | 218        |
| 第十三节       | 用户作用 SIB(User interaction) .....                      | 220        |
| 第十四节       | 核对 SIB(Verify) .....                                  | 227        |
| 第十五节       | 基本呼叫处理(Basic Call Process) .....                      | 227        |
| 第十六节       | 其他分布功能的描述.....                                        | 234        |
| <b>第七章</b> | <b>物理平面.....</b>                                      | <b>239</b> |
| 第一节        | 概述.....                                               | 239        |
| 第二节        | 物理平面体系的基本要求.....                                      | 240        |





# 第一章 概 述

## 第一节 智能网的概念和特征

智能网(Intelligent Network)是 1992 年由 CCITT 标准化的一个名词,它是一个能快速、方便、灵活、经济、有效地生成和实现各种新业务的体系(Archite ctural)。这个体系的目标是要为所有的通信网路服务,即它不仅可以为现有的电话网路(PSTN)服务,为公众分组交换数据网(PSPDN)、窄带综合业务数字网(ISDN)服务,甚至可以为宽带综合业务数字网和移动通信网服务,如图 1.1 所示。

智能网概念的提出,是围绕着向用户提供各种新的业务,如在国际上使用较多、为众人所熟悉的“被叫集中付费”业务(通常称为“800 号”业务),“信用卡呼叫”业务,“虚拟专用网”业务,“个人通信”业务等。目前国际电联已经标准化的智能网业务已有 25 种。智能网的目标不仅在于今天能向用户提供诸多的业务,而且着眼于今后也能方便地、快速地、经济地向用户提供新的业务。因此,智能网为向用户提供新业务采用了一种新的方法,这主要是建立集中的业务控制点和数据库,进而进一步建立集中的业务管理系统和业务生成环境来达到上述目标。



## 1. 智能网业务

随着电信网路的发展,用户对业务的需求越来越高,表现为用户希望提供的业务种类多,且使用方便,能快速、经济地提供业务,甚至希望能自己参与管理。

一个电信网路能向用户提供的业务可以分成两大类,一类称为基本业务(Basic Service),另一类是补充业务(Supplementary Service)。

### 基本业务

① 基本业务包括承载业务(Bearer Service)和用户终端业务(Tele-service)。

承载业务是用户网路接口至用户网路接口间网路所能承载业务的能力,见图 1.2。这些能力可以体现在信息的传递属性、接入属性、一般属性方面,如图 1.3 所示。

传递属性可由传递方式、传递速率、传递能力、结构、通信建立、对称性、通信配置 7 个方面来表征。

- 传递方式 表示传送和交换用户信息的工作方式,例如电路方式或分组方式。
- 传递速率 表示涉及到各接入点处传送数字信息的速率或吞吐量(分组)。
- 传递能力 表示传送不同类型信息的能力。这些信息类型包括语言、3.1kHz 音频、7kHz 音频、15kHz 音频、图像以及 8 比特组合为零的不受限制的数字信号。
- 结构 是指把信息传送到一个目的地接入点的信号结构。该结构出现于始发端所构成的相应信号中,例如,8kHz 完整性、业务数据单元完整性、时隙序列完整性、受限的差分时延以及非上述几种的信息结构等。

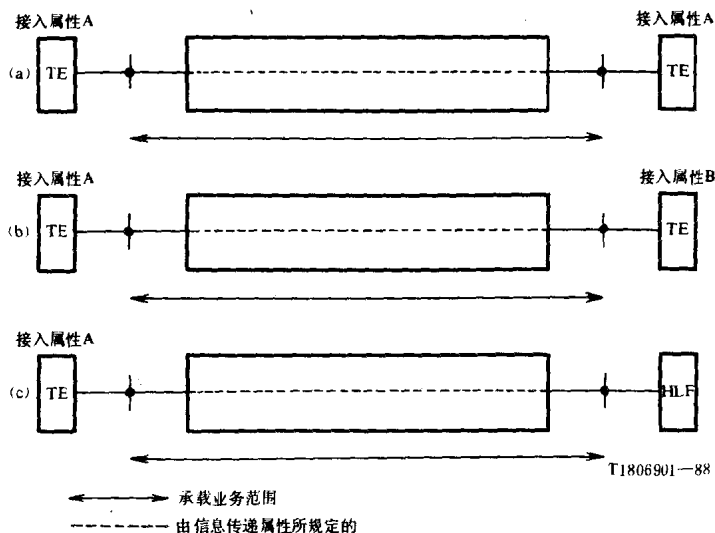


图 1.2 承载业务范围

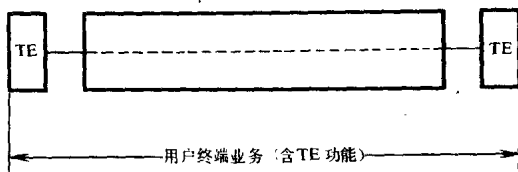


图 1.3 用户终端业务范围

- 通信建立 描述与电信业务相关的、用来建立和释放一个给定的通信方式。例如：预订、永久、即时的建立方式。
- 对称性 它是描述在一个通信中两个或多个接入点或参考点之间信息流的关系，例如有单向、双向对称、双向不对称等。

——通信配置描述在两个或多个接入点间传递信息的空间安排。当它把在所含各接入点和这些接入点间的信息流之间的关系联系起来时,就完成与一个电信业务相关的结构,例如点一点、点一多点、广播等配置方式。

**接入属性** 它由接入通路和速率、接入协议来表征。

接入通路和速率描述在一个给定的接入点上用来传递用户信息和/或信令信息的各通路和比特率。

接入协议表示在给定的接入点或参考点上信令或用户信息传递通路的协议。

一般属性是用所提供的补充业务、业务质量、互通可能性、运行和经营等方面来表征的。

② 用户终端业务的范围是从 TE 至 TE 的范围,见图 1.  
3. 用户终端业务如电话、智能用户电报、可视图文等。

## 2. 补充业务

补充业务是在基本业务的基础上增强了某些性能后向用户提供的业务。目前电话网上利用程控数字交换机的能力,向用户开放了一些补充业务。这些补充业务有:

- 缩位拨号
- 热线服务
- 呼出限制
- 免打扰服务
- 查找恶意呼叫
- 闹钟服务
- 无应答转移
- 缺席用户服务
- 遇忙寄存呼叫

- 遇忙回叫
- 转移呼叫
- 呼叫等待
- 三方通话
- 会议电话

CCITT 建议在窄带综合业务数字网 (ISDN, Integrated Service Digital Network) 网上建议的补充业务有 25 种。这 25 种补充业务如下:

- 直接拨入 (DDI)
- 多用户号码 (MSN)
- 主叫用户线识别呈现 (CLIP)
- 主叫用户线识别限制 (CLIR)
- 被连接用户识别呈现 (COLP)
- 被连接用户识别限制 (COLR)
- 恶意呼叫识别 (MCI)
- 子地址 (SUB)
- 呼叫转移 (CT)
- 呼叫遇忙前转 (CFB)
- 呼叫无应答前转 (CFNR)
- 呼叫无条件前转 (CFU)
- 呼叫改向 (CD)
- 用户线连选 (LH)
- 呼叫等待 (CW)
- 呼叫保持 (HOLD)
- 呼叫遇忙用户时呼叫完成 (CCBS)
- 会议呼叫 (CONF)
- 三方业务 (3PTY)

- 闭合用户群(CUG)
- 专用编号计划(PNP)
- 信用卡呼叫(CRED)
- 计费通知(ADC)
- 被叫计费(REV)
- 用户至用户信令

不难看出,在 ISDN 上开放的补充业务与电话网上开放的补充业务有些是很相似的。但是在 ISDN 上开放的补充业务中有些利用了 ISDN 的特点,比如利用 D 信道和 ISDN No. 7 信令的能力,可以向被叫用户提供主叫用户线的号码,可以提供端到端用户信令等。因此,ISDN 中向用户提供的补充业务比普通电话网上的业务多。而由智能网(IN)所支持的补充业务,则充分利用了网路的智能性,智能网除了在电话网或 ISDN 网上能提供的补充业务以外,还可以提供功能更强的补充业务,如前面所述的“基本的被叫集中付费”、“先进的被叫集中付费”、“虚拟专用网”、“个人通信”等,目前 CCITT 已经标准化的共有 25 种业务。这 25 种目标业务名称及其缩写如下:

### INCS-1 25 种目标业务

|           |                               |       |
|-----------|-------------------------------|-------|
| 1. 缩位拨号   | Abbreviated Dialling          | (ABD) |
| 2. 记帐卡呼叫  | Account Card Calling          | (ACC) |
| 3. 自动更换记帐 | Automatic Alternative Billing | (AAB) |
| 4. 呼叫分配   | Call Distribution             | (CD)  |
| 5. 呼叫前转   | Call Forwarding               | (CF)  |



|                        |                                                   |        |
|------------------------|---------------------------------------------------|--------|
| 6. 重选呼叫路由              | Call Rerouting Distribution                       | (CRD)  |
| 7. 遇忙呼叫完成              | Completion of Call to Busy<br>Subscriber          | (CCBS) |
| 8. 会议呼叫                | Conference Calling                                | (CON)  |
| 9. 信用卡呼叫               | Credit Card Calling                               | (CCC)  |
| 10. 按目标选择路由            | Destination Call Routing                          | (DCR)  |
| 11. 跟我转移               | Follow-Me Diversion                               | (FMO)  |
| 12. 被叫集中付费             | Freephone                                         | (FPH)  |
| 13. 恶意呼叫识别             | Malicious Call Identification                     | (MCI)  |
| 14. 大众呼叫               | Nass Calling                                      | (MAS)  |
| 15. 发端去话筛选             | Originating Call Screening                        | (OCS)  |
| 16. 附加费率               | Premium Rate                                      | (PRU)  |
| 17. 安全阻止               | Security Screening                                | (SEC)  |
| 18. 遇忙/无应答时<br>有选择呼叫前转 | Selective Call Forwarding<br>on Busy/Don't Answer | (SCF)  |
| 19. 分摊计费               | Split Charging                                    | (SPL)  |
| 20. 电话投票               | Televoting                                        | (Vot)  |
| 21. 终端来话筛选             | Terminating Call Screening                        | (TCS)  |
| 22. 通用接入号码             | Universal Access Number                           | (UAN)  |
| 23. 通用个人通信             | Universal Personal Telecom-<br>munication         | (UPT)  |
| 24. 按用户的规定<br>选路       | User-Defined Routing                              | (UDR)  |
| 25. 虚拟专用网              | Virtual Private Network                           | (VPN)  |