

OpenIN 智能网技术与应用

上 册

亿阳巨龙智能网技术有限公司

暴建民 编著

人 民 邮 电 出 版 社

OpenIN 智能网技术与应用

下 册

亿阳巨龙智能网技术有限公司

暴建民 编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目（CIP）数据

OpenIN 智能网技术与应用 / 暴建民编著 . —北京：人民邮电出版社，2002.2
ISBN 7-115-09740-2

I . O II . 暴... III . 智能网 IV . TP915.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 083275 号

内 容 提 要

本书围绕 OpenIN 智能网技术与应用这一核心，由业务篇、技术篇和系统篇构成一个完整的体系。
业务篇介绍了网络的演变、我国电信网的现状和下一代网络、智能网业务流程和业务规范。技术篇不仅介绍了传统 PSTN 智能网技术和智能网应用协议（INAP 和 CAP），还详细介绍了可与 IP 互通的智能网技术和 PINT 协议，对于移动智能网的发展、体系结构、节点实现和移动智能业务也作了详细介绍。系统篇则介绍了 OpenIN 系统的安装、配置和操作。
本书内容丰富完整，技术内涵高，体系结构清晰，指导性强，对于智能网的技术人员和开发人员、OpenIN 系统的管理和维护人员都有极大的技术价值和指导意义。

OpenIN 智能网技术与应用（上、下册）

编 著 亿阳巨龙智能网技术有限公司 暴建民
责任编辑 李 晶 梁 凝
人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 http://www.pptph.com.cn
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

开本：787×1092 1/16
印张：34.5
字数：833 千字 2002 年 1 月 第 1 版
印数：1 - 5 000 册 2002 年 1 月 北京第 1 次印刷
ISBN 7-115-09740-2/TN · 1793

定价：54.00 元
本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67129223

序

自从程控电话交换机诞生以来,电话交换机不仅具有通常的电话接续能力,而且还出现了“热线电话”、“等待呼叫”、“呼叫转移”、“三方通话”等许多新的业务功能。所有这些新的业务功能都可以认为是早期的比较简单的智能化业务。

电话业务的发展和用户对智能化服务要求的增多不仅使电话交换机的负担过重,而且,要在交换机上开设新的业务也很不方便。因此,产生了“智能网”的概念。智能网的基本想法是让交换机管交换接续这一最基本、最主要的任务,而把交换接续以外的各种智能化新功能集中由智能网来解决。所以说,智能网是在现有电话网的基础上发展起来的,能方便、灵活地向用户提供和处理各种智能化通信新业务的一个网络体系。

网络的发展趋势是效率更高的分组交换网络和传统的电路交换网共存。1994年以来,因特网商业化获得巨大成功,解决了异构网络的互通互连问题。当前,业务互通已成为运营上迫切要解决的问题。因特网采用网际互连协议(IP)在网络层进行互连,这种IP网能够将应用和基础设施分开,为三网融合提供了技术基础。同时,WWW的出现又开辟了基于Web的新的数据业务应用平台,如电子商务等。随着高性能路由器和DWDM技术的发展、QoS相关问题的解决,宽带IP技术逐步成熟,从话音到视频、从传统数据业务到基于Web的多媒体通信业务都可以在IP网上进行,一个Everything on IP的局面很快就要出现在人们的面前。

为了使PSTN网能够充分提高其应用潜能,同时也为了给IP网用户提供更方便的业务,传统的PSTN网必须和新兴的IP网互连互通。由于在PSTN里,智能网具有呼叫与控制分离的特点,可以灵活引入新业务,所以实现互通的切入点就是智能网和IP网互通。国际上,ITU-T SG11近年在CS3、CS4也提出了两网互通的相关业务,但尚没有相关的系统实现。

考虑到我国智能网技术和IP网技术的飞速发展,以及IP网和智能网所带来的巨大效益。为了促进我国通信业的快速发展,也使我国在该高新技术领域有自主知识产权的产品,国家863计划通信主题专家组,于1999年8月提出“可与IP网互通的智能网业务平台”的项目。巨龙信息技术有限责任公司通过激烈角逐有幸成为该项目的两个承担单位之一。

经过一年多的拼搏,克服重重困难,巨龙公司承担的项目于2001年3月在国内率先通过了国家验收,所有验收项目均达到或超过预定指标,现已成功开局。2001年6月起,巨龙公司与亿阳信通合资组建了以智能网为主营产品的合资公司——北京亿阳巨龙智能网技术有限公司,更加速了该成果的产业化和商品化。

在此基础上,项目组参考国际国内相关标准和资料,总结开发智能网的经验和成果,并不断追踪智能网前沿技术,系统地编写了《OpenIN 智能网技术与应用》一书。本书既是理论的总结,也是对理论的验证和实践的总结。由于本书是在科研和实践的基础上产生的,因此更有使用和参考价值。我们真诚希望我们的经验及见解能为国内同行提供有益的参考和借鉴,希望能对我国通信技术的发展起到积极的推动作用。

对在本书编写过程中向我们提供过各种帮助的所有人员,在此我们一并表示由衷的谢意。

由于作者水平有限,对于技术上的许多认识还有待于进一步深化,加上编写时间仓促,所以书中不当之处在所难免,敬请读者批评赐教。

作者

《OpenIN 智能网技术与应用》编委会

主 编：暴建民

主 审：邬江兴 邓伟

编写组：王新天 张 阳 杜海涛 汤宇松

陈佳芳 高 岱 姚 斌 杨晓华

刘 丽 张春华 许广斌 王宝亮

目 录

第一篇 网络无限、业务无限

第一章 网络演变	3
1.1 电信网面临的新形势	3
1.2 中国电信网的现状与存在的问题	4
1.2.1 中国电信网现状	4
1.2.2 存在的问题	4
1.3 电信业务市场的趋向	6
1.3.1 电话业务的发展与挑战	6
1.3.2 IP 业务对长话业务的影响	6
1.3.3 话音业务量和数据业务走势	7
1.3.4 中国电信业市场的战略性转移	7
1.4 中国现有电路交换网的演进战略	7
1.4.1 中国电路交换网发展分析	8
1.4.2 中国现有电路交换网的演进战略可采取的措施	8
1.5 下一代数据网的发展策略	9
1.6 新时期中国信息网发展展望	10
第二章 各种网络业务介绍	13
2.1 程控电话基本业务	13
2.1.1 免费使用的程控电话基本业务	13
2.1.2 收费的程控电话服务项目	15
2.2 电报、传真和长途电话业务	17
2.2.1 电报业务	17
2.2.2 长途电话业务	19
2.2.3 传真业务	20
2.3 “一线通”(N-ISDN) 业务	21
2.3.1 “一线通”业务的分类	22
2.3.2 “一线通”业务的特点及优越性	23
2.4 无线移动业务	24
2.4.1 无线寻呼和移动通信的基本概念以及移动通信的发展	24

2.4.2 无线寻呼常见业务介绍 29

2.5 多媒体通信业务 32

第三章 ACC 业务 33

3.1 ACC 业务概述 33

3.2 ACC 业务特征 33

3.3 ACC 编号规则 34

3.3.1 接入码 34

3.3.2 记帐卡编号 35

3.3.3 密码 35

3.4 ACC 业务流程 35

3.4.1 A、B、C 类用户 35

3.4.2 D 类用户 39

第四章 FPH 业务 42

4.1 FPH 业务概述 42

4.2 FPH 业务特征 42

4.3 FPH 编号规则 43

4.4 FPH 业务流程 43

第五章 UPT 业务 46

5.1 UPT 业务概述 46

5.2 UPT 业务特征 46

5.2.1 UPT 用户与接收来话有关的功能 46

5.2.2 UPT 用户的去话/管理呼叫功能 47

5.3 UPT 编号规则 48

5.3.1 UPT 号码 48

5.3.2 UPT 用户的去话/管理密码和来话密码 49

5.3.3 UPT 用户的帐号 49

5.4 UPT 业务流程 49

5.4.1 UPT 来话的呼叫流程 49

5.4.2 UPT 去话/管理功能的呼叫流程 50

第六章 VPN 业务 54

6.1 VPN 业务概述 54

6.2 VPN 业务特征 54

6.3 VPN 编号规则 55

6.3.1 VPN 用户呼出 55

6.3.2 远端接入 56

6.3.3 帐号 (Account Number) 用户标识 (User ID) 密码 (PIN) 鉴权码 (Authorization Code)	56
6.4 VPN 业务流程	57
6.4.1 网内呼叫	57
6.4.2 缩位拨号	58
6.4.3 记帐呼叫	58
6.4.4 呼叫话务员座席	59
6.4.5 话务员登录	59
6.4.6 话务员撤消	59
6.4.7 网外呼叫	60
6.4.8 鉴权码	61
6.4.9 呼叫前转更改或取消	61
6.4.10 远端接入	62
第七章 VOT 业务	64
7.1 VOT 业务概述	64
7.2 VOT 业务特征	64
7.3 VOT 编号规则	65
7.4 VOT 业务流程	66
第八章 AD 业务	68
8.1 AD 业务概述	68
8.2 AD 业务特征	68
8.3 AD 业务流程	69
8.3.1 普通用户拨号流程	69
8.3.2 申请者拨号流程	70
第九章 MAS 业务	71
9.1 MAS 业务概述	71
9.2 MAS 业务特征	71
9.3 MAS 编号规则	72
9.4 MAS 业务流程	72
第十章 NP 业务	75
10.1 NP 业务概述	75
10.2 NP 业务特征	75
10.3 NP 业务流程	75
10.3.1 来话流程	75
10.3.2 去话流程	76

第十一章 PRM 业务 77

11.1 PRM 业务概述 77

11.2 PRM 业务特征 77

11.3 PRM 业务流程 78

第十二章 H.323 终端点击 FPH 业务 79

12.1 H.323 终端点击 FPH 业务概述 79

12.2 H.323 终端点击 FPH 业务特征 79

12.3 H.323 终端点击 FPH 编号规则 80

12.4 H.323 终端点击 FPH 业务流程 80

第十三章 CTD 和 CTF 业务 81

13.1 CTD 和 CTF 业务概述 81

13.2 CTD 和 CTF 业务特征 81

13.3 CTD 和 CTF 编号规则 82

13.4 CTD 和 CTF 业务流程 82

第十四章 ICW 业务 84

14.1 ICW 业务概述 84

14.2 ICW 业务特征 84

14.3 ICW 编号规则 84

14.4 ICW 业务流程 85

第十五章 LWP 业务 87

15.1 LWP 业务概述 87

15.2 LWP 业务特征 87

15.3 LWP 编号规则 87

15.4 LWP 业务流程 87

第二篇 智能网技术

第十六章 传统 PSTN 智能网 91

16.1 智能网的产生背景与发展历程 91

16.2 传统 PSTN 智能网 93

16.2.1 智能网的概念及组成结构 93

16.2.2 智能网的概念模型 101

16.2.3 智能网的接口 106

16.2.4 智能业务	109
16.3 可与 IP 互通的智能网	112
16.4 移动智能网	113
16.5 未来的智能网	114
16.5.1 未来通信发展的方向	114
16.5.2 未来智能业务的特点	115
16.6 智能网对通信网的影响	116
第十七章 智能网协议介绍 (INAP , CAP , PINT)	118
17.1 INAP——智能网应用规程	119
17.1.1 制订原则	119
17.1.2 概述和基本规定	119
17.1.3 CS-1 INAP 抽象语句	119
17.1.4 有限状态模型 (FSM)	122
17.1.5 INAP 与 TCAP 的配合	132
17.2 CAP-CAMEL 应用部分	134
17.2.1 适用范围和引用标准	134
17.2.2 概述和基本规定	134
17.2.3 CAP 与 TCAP 的配合	138
17.3 PINT 协议	140
17.3.1 综述	140
17.3.2 PINT 协议层次结构	140
17.3.3 SIP 在 PINT 中的应用	141
17.3.4 PINT 对 SIP 的扩展	147
17.3.5 SDP 在 PINT 中的应用	149
第十八章 移动智能网	157
18.1 移动智能网的概况	157
18.1.1 移动通信网的智能化	157
18.1.2 移动网与智能网的互联结构	158
18.2 CAMEL	160
18.2.1 CAMEL 网络结构	160
18.2.2 CAMEL 用户数据	163
18.2.3 应用协议	164
18.2.4 节点的实现	165
18.2.5 移动智能业务	168
18.3 WIN	171
18.3.1 简介	171
18.3.2 业务	171

18.3.3	体系结构及功能实体	174
18.3.4	WIN 基本呼叫状态模型 BCSM	178
18.3.5	信令流程	180
18.4	移动智能网的发展	181
18.4.1	第三代移动通信中移动网与智能网的综合	181
18.4.2	GSM 移动智能网技术发展	183
18.4.3	CDMA 移动智能网技术发展	186
第十九章	IP 智能网	188
19.1	传统的智能网系统	188
19.2	可与 IP 互通的智能网系统	190
19.3	基于纯 IP 的智能网系统	191
19.3.1	纯 IP 智能网的特点	191
19.3.2	与传统的 SCP、SSP 的比较	195
19.3.3	SCP/GK 的主要消息	197
19.3.4	SCP/GK 的呼叫模式	198
19.3.5	基于纯 IP 智能网 SCP 的基本流程	198
19.3.6	IP 智能网优点	202
第二十章	新一代智能网业务平台	207
20.1	IN/IP 互通的网络体系结构	208
20.2	新一代智能网业务平台实现目标	209
20.3	新功能实体的功能及原有实体功能的增强	209
20.3.1	PINT 服务器的功能	209
20.3.2	IP 网上具有 SSP 功能的 GK	209
20.3.3	业务控制网关功能 (SCGF)	210
20.3.4	SCF/SDF 的功能增强	211
20.3.5	SRF 的功能增强	211
20.4	功能接口	212
20.5	具体的接口协议	213
20.6	IN/IP 互通业务的信息流程举例	220
20.6.1	点击拨号业务 (CTD)	221
20.6.2	点击传真业务 (CTF)	222
20.6.3	因特网呼叫等待业务 (ICW)	223
20.6.4	H.323 用户点击 800	223
20.6.5	SIP 用户呼叫 800 业务	223
20.7	主要节点具体实现举例	226
20.7.1	SCE 的实现	226
20.7.2	SMS 的实现	229

20.7.3 SCP 业务控制点 (SEP 业务执行平台) 234

20.7.4 SSP 业务交换点 235

20.7.5 业务控制网关 SCGF 236

20.7.6 增强的智能外设 (IIP) 238

20.7.7 GK (SSF) 系统 241

20.7.8 PINT 系统 245

目 录

第三篇 Open IN 用户安装使用手册

第二十一章 新一代智能网平台 OpenIN	253
21.1 OpenIN 技术特点	253
21.2 已经实现的智能业务	253
21.2.1 OpenIN 上 PSTN 智能网业务	253
21.2.2 与 IP 互通的智能新业务	254
21.3 OpenIN 系列解决方案	254
21.3.1 高性能的 PSTN 和 Wireless 智能网组网	254
21.3.2 大容量、电信级的 IP 电话组网	255
21.3.3 全方位的 IP 网和 IN 网的互通方案	256
21.3.4 提供灵活的 IP 网话音和数据智能业务	256
21.4 OpenIN 系统产品简介	257
21.4.1 OpenIN SCP 业务执行平台	257
21.4.2 OpenIN SMS 业务管理系统	258
21.4.3 OpenIN SCE 业务生成环境	259
21.4.4 HJD04 SSP 业务交换点	259
21.4.5 OpenIN SCGF (信令网关)	260
21.4.6 OpenIN PINT (PINT 系统)	260
21.4.7 OpenIN IIP (独立 IP)	261
21.4.8 OpenIN GK (增强的 GK)	262
第二十二章 SCE 安装和使用	264
22.1 系统安装	264
22.2 系统启动	264
22.3 业务编辑与编译	265
22.3.1 基于图形符号的业务编辑	265
22.3.2 基于 SIB 的业务编辑	268
22.3.3 业务编译	289
22.3.4 业务运行	290
22.3.5 业务调试与仿真	293

22.4 用户管理	299
22.4.1 简介	299
22.4.2 用户登录	299
22.4.3 添加用户	300
22.4.4 删除用户	300
22.4.5 修改用户属性	301
22.4.6 修改密码	301
22.5 软件包管理	301
22.5.1 简介	301
22.5.2 生成业务软件包	302
22.5.3 删除业务软件包	303
22.5.4 复制业务软件包	303
22.6 网络编辑	303
22.6.1 简介	303
22.6.2 文件操作	304
22.6.3 编辑操作	305
22.6.4 验证操作	305
22.6.5 配置	306
22.6.6 运行并观察消息流向	306
22.6.7 帮助	307
第二十三章 SCP 的安装和使用	308
23.1 SCP 日常操作	308
23.2 操作实用程序	309
23.2.1 访问 SCP 实用程序	309
23.2.2 scpmgr	309
23.2.3 平台监视器	313
23.2.4 MIB 浏览器	313
23.3 启动 SCP 和实用程序	318
23.3.1 启动 SCP	318
23.3.2 启动平台监视器	321
23.3.3 启动 MIB 浏览器	322
23.3.4 启动事件显示器	322
23.4 停止 SCP	322
23.4.1 停止备用 SCP	322
23.4.2 停止活动 SCP	323
23.5 SCP 数据库操作	324
23.5.1 概述	324
23.5.2 显示数据库信息	324

23.5.3	显示数据库统计信息	325
23.5.4	显示 Checkpoint 信息	327
23.5.5	删除 Checkpoint 文件	329
23.5.6	显示 EUN 日志细节	329
23.5.7	显示 SMS 日志细节	331
23.6	系统营救	334
23.6.1	概述	334
23.6.2	手工收集诊断信息	334
23.6.3	存储诊断信息	335
23.6.4	重新启动一个失效的备用主机	335
23.6.5	自动切换之后执行的操作	336
23.7	SCP 业务操作	341
23.7.1	概述	341
23.7.2	激活业务	341
23.7.3	休眠业务	342
23.7.4	业务监视	342
第二十四章 SMS 安装和使用		348
24.1	SMP (业务平台管理) 系统	348
24.1.1	功能概述	348
24.1.2	用户操作指南	349
24.2	CMP (客户管理) 系统	360
24.2.1	前言	360
24.2.2	系统介绍	361
24.2.3	功能介绍	362
24.2.4	安全管理功能	367
24.2.5	系统启动和进入	368
24.2.6	业务管理系统操作指南	371
24.2.7	营收系统用户操作指南	391
24.2.8	安全管理操作指南	394
24.2.9	常见错误处理	396
24.2.10	附录 (HOST 文件示例)	396
24.3	BMP (计费管理) 系统	397
24.3.1	系统概述	397
24.3.2	系统功能介绍	398
24.3.3	系统运行环境	399
24.3.4	用户操作指南	399
24.3.5	详细话单管理	401
24.3.6	汇总话单管理	403

24.3.7 用户信息管理	407
24.3.8 计费参数管理	409
24.3.9 报表管理	419
24.3.10 系统管理	421
24.3.11 系统设置	423
24.4 NMP (网络管理) 系统	424
24.4.1 引言	424
24.4.2 系统安装	424
24.4.3 网络管理系统使用详解	431
24.4.4 附录 SMP 和 SCP 上的告警配置	448
第二十五章 SSP 的使用	449
25.1 OPEN-IN SSP 交换部分的配置、维护	449
25.2 OPEN-IN SSP 数据的配置、维护	449
第二十六章 PINT 的安装和使用	454
26.1 系 统 安 装	454
26.2 系统的使用	454
26.2.1 业务说明	454
26.2.2 业务操作	455
第二十七章 GW 的安装和使用	472
27.1 系统简介	472
27.1.1 B&D IP 电话网关概述	472
27.1.2 B&D IP 电话网关的基本原理	472
27.1.3 B&D IP 电话网关的组网方案	473
27.2 硬件安装说明	474
27.2.1 AG4000 安装	474
27.2.2 TX3210 板卡的安装	478
27.3 B&D IP 电话网关系统软件的安装	486
27.4 用户操作界面	491
27.4.1 简介	491
27.4.2 主视窗	491
27.4.3 系统主菜单	492
第二十八章 网守 (GK) 的安装和使用	496
28.1 简介	496
28.1.1 中国 IP 电话/传真技术体制	496
28.1.2 亿阳巨龙智能功能概述	497

28.1.3 亿阳巨龙智能网守的业务简介 497

28.2 网守的运行环境和安装过程 497

28.2.1 系统配置要求 497

28.2.2 安装数据库系统 498

28.2.3 安装网守本身 498

28.3 网守使用指南 502

28.3.1 网守主窗 502

28.3.2 管理合法网关信息 502

28.3.3 管理网关路由 504

28.3.4 配置网守运行参数 504

28.4 网守使用举例 506

第二十九章 智能外设(IP)的安装和使用 507

29.1 编写目的 507

29.2 增强 IP 在 IPIN 系统中的位置 507

29.3 增强 IP 的系统结构 507

29.4 增强 IP 系统的硬件基础 508

29.5 增强 IP 系统的安装盘目录结构 509

29.6 信令处理机的安装 509

29.6.1 信令处理机：硬件安装 509

29.6.2 信令处理机：软件安装 510

29.6.3 信令处理机：软件配置和运行 510

29.7 资源处理机的安装 511

29.7.1 资源处理机：硬件安装 511

29.7.2 资源处理机：软件安装 512

29.7.3 资源处理机：软件的配置和运行 513

第三十章 H.323 终端的安装和使用 519

30.1 系统概述 519

30.1.1 系统的结构 519

30.1.2 运行环境 520

30.2 安装与初始化 520

30.3 使用说明 522

30.3.1 输入 522

30.3.2 输出 522

30.3.3 出错和恢复 523

30.3.4 人机界面的操作 523

30.4 运行说明 523

30.4.1 运行表 523