

软交换和固网智能化系列丛书

华为软交换系统 维护指南

本书编写组 编著

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

软交换和固网智能化系列丛书

华为软交换系统 维护指南

本书编写组 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

华为软交换系统维护指南/《软交换和固网智能化系列丛书》编写组编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.4
(软交换和固网智能化系列丛书)
ISBN 978-7-115-17274-7

I. 华… II. 软… III. 通信交换—通信网—维护—指南
IV. TN915.05-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 186934 号

内 容 提 要

本书系统地介绍了华为软交换网络各个网元的系统结构与原理、维护方法、数据配置以及组网的可靠性保障等。全书共 11 章: 第 1~2 章主要阐述了华为软交换网络的系统结构和日常操作维护方法; 第 3~7 章概括了基本的综合维护知识和维护方法, 主要包括软交换网络的协议体系以及网元协议对接数据和协议跟踪分析方法、软交换局数据和用户数据的配置、计费系统的原理及计费数据配置、IGWB (计费服务器) 的相关知识、各种话务控制原理和数据配置方法; 第 8~10 章阐述了更深层次的知识和维护方法, 包括固网智能化后智能业务和应用服务器 AS 业务架构及数据配置方法、软交换网络的各个网元软件结构和补丁系统, 并对固网智能化后组网的可靠性进行了探讨, 重点介绍了双归属组网的工作机制和实现方法, 还提出了相应的维护建议; 第 11 章介绍了软交换网络的网管系统的功能及应用。

本书可作为华为软交换系统中、高级维护的工具书和指导书, 也可供相关维护管理、工程安装、规划设计人员参考使用。

软交换和固网智能化系列丛书

华为软交换系统维护指南

- ◆ 编 著 本书编写组
责任编辑 王建军
 - ◆ 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@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.75
字数: 426 千字
印数: 1—4 000 册
- 2008 年 4 月第 1 版
2008 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17274-7/TN

定价: 42.00 元

读者服务热线: (010)67119329 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

软交换和固网智能化系列丛书

编 委 会

主 任：李永平

副 主 任：姚怀志

委 员：马泽雄 刘大方 王 谦 谭 华

王 鹏 沈建军 李向明 李力卡

蔡海立

序

21 世纪以来,信息技术得到了空前的发展,新技术应用渗透到社会生活各个领域。其中,自动电话交换技术在经历了步进制、纵横制、程控数字技术等几个重大的发展阶段后,进入了以软交换技术为代表的下一代网络技术阶段。随着计算机技术和数据通信技术的飞速发展,全球的主要电信运营商、制造商和其他国际标准化组织积极推进软交换技术的发展,软交换技术的引入实现了呼叫控制和承载的分离,呼叫控制和业务的分离,软交换的引入为各种新业务、数据业务、多媒体业务的提供创造了有利的条件。目前我国的传统通信网正迅速以软交换为核心向下一代网络演进。

当前,电信市场的竞争日趋激烈,使目前以固定电话业务为主的中国电信面临前所未有的竞争压力。中国电信顺时应势,作出了企业转型的重大战略决策,将逐步从传统基础网络运营商向现代综合信息服务提供商转变。为实现网络技术转型,中国电信着力推进固网智能化工作。固网智能化工程是中国电信为满足用户对新业务需求,结合电信网实际情况和技术发展趋势进行的一项创新性系统工程,是电信领域的重大技术创新,固网中首次大规模引入作为固网用户集中数据库的 SHLR,同时固网逐步演进为以软交换为核心的新网络。通过固网智能化工程,充分挖掘了网络现有资源潜力,全面提升了固网的业务提供能力和服务水平。中国电信包括其下属广州研究院等机构在实施固网智能化过程中,制定了多项行业及企业标准,申请了多项专利技术,硕果累累。

为了让广大通信技术人员和专业人士能在网络演进中不断掌握新的技术,适应新业务和新技术的发展,中国电信广州研究院的技术专家团队在多年研究成果和经验积累的基础上进行了系统的整理和总结,编写了“软交换和固网智能化系列丛书”。该丛书内容丰富、针对性强,对固网智能化后软交换网络的开发、运营支撑、维护具有很好的指导作用和参考价值,书中的许多技术细节是在实际应用基础上第一次提出的,丰富和完善了原有技术应用方式、方法。我相信,本套丛书的出版对普及软交换技术,提升对软交换网络的理解和新网络维护技能有着重要的指导意义。

信息产业部电信研究院首席专家 樊双萍

丛书前言

近年来,我国电信业务发展迅速,业务需求趋于多样化、综合化,而传统电信网络难以满足业务发展需求。在这一背景下,基于软交换技术的下一代网络应运而生,这是电信发展史上一个重要的里程碑。新网络融合了软交换技术、数据通信技术和计算机技术,其分层结构、标准的协议接口、分布式的网络特征给网络运营带来了巨大的挑战,对网络维护提出了更高的要求。

目前部分网络维护人员只有传统专业的维护经验和知识,而在新网络中,除了应熟悉软交换技术外,还需要掌握一定的计算机和数据通信技术,才能做好软交换系统的维护工作。因此,现有的交换网络维护人员进行综合化维护技能和知识的学习成为当务之急。为了帮助传统维护人员实现技术转型,提升软交换网络的维护和管理水平,我们组织编写了本丛书。

本丛书基于软交换和固网智能化网络,根据大量测试数据与维护经验,结合最新的软交换维护成果,系统地介绍了软交换网络的基础知识,以及国内主流软交换网络的日常维护方法、维护工具、维护手段、数据配置、安全应急等内容。

本丛书将根据网络和业务的发展陆续编写出版,本期出版的3册分别为《中兴软交换系统维护指南》、《华为软交换系统维护指南》和《软交换承载网维护指南》。

本丛书作者长期从事软交换网络的研究与技术支撑工作,具有扎实的理论基础和丰富的实践经验。书中许多技术细节是技术专家在实际网络测试和技术支撑的基础上首次提出的,完善了新网络的维护方法和手段。

本丛书实用性强,具有较高的参考价值,可作为中兴、华为软交换网络维护的工具书和指导书,也可供相关维护管理、工程安装、规划设计人员参考使用。

鉴于软交换技术发展迅速,同时由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不当之处,恳请各位同行批评指正!

本丛书在编写过程中得到了中国电信集团公司、中国电信广东公司、中国电信广州研究院有关领导及相关设备厂家的大力支持和协助,在此表示衷心的感谢。

丛书编委会

2007年10月

前 言

随着固网智能化和软交换系统的大规模应用,通信网引入了很多新特性,使业务模式、网络安全、网络维护、网络分析的难度都发生了前所未有的变化,为网络运营带来了巨大挑战。为解决华为软交换网络综合化维护的难题,提高网络维护人员技术水平,作者基于多年测试和维护经验编写了本书。

本书系统地介绍了华为软交换网络各个网元的系统结构与原理、维护方法、数据配置以及组网的可靠性保障等。全书共 11 章。第 1~2 章主要阐述了华为软交换网络的基础知识,包括各个网元的系统结构和日常例行操作维护方法;第 3~7 章概括了基本的综合维护知识和维护方法,主要包括软交换网络的协议体系以及网元协议对接数据和协议跟踪分析方法、华为软交换局数据和用户数据的配置、计费系统的原理及计费数据配置、IGWB(计费服务器)的相关知识、各种话务控制原理和数据配置方法;第 8~10 章阐述了更深层次的知识和维护方法,包括固网智能化后智能业务和应用服务器 AS 业务架构及数据配置方法、软交换网络的各个网元软件结构和补丁系统、并对固网智能化后组网的可靠性进行了探讨,重点介绍了双归属组网的工作机制和实现方法,并提出了相应的维护建议;第 11 章介绍了软交换网络的网管系统的功能及应用。

本书作者长期从事华为软交换系统的研究和技术支撑工作,具有扎实的理论基础和丰富的实践经验。参与本书编写和审核的人员:谭华、李向明、潘军彪、谭海华、宫云平、杨少龙、陈宇华、李玉果、刘智德、何小川、陈平生、雷多萍、曾奕飞、陈立辉、许尊辉、李程、赖应群。

本书可作为华为软交换系统中、高级维护的工具书和指导书,也可供相关维护管理、工程安装、规划设计人员参考使用。

鉴于软交换技术发展迅速,以及编者水平有限,书中难免有疏漏和不当之处,恳请各位同行批评指正!

编写组

2007 年 10 月

目 录

第1章 系统概要	1
1.1 软交换网络	1
1.1.1 软交换网络的特点	2
1.1.2 软交换体系架构	2
1.1.3 华为软交换架构	4
1.1.4 网络智能化	5
1.2 SoftX3000 软交换设备	7
1.2.1 物理结构	7
1.2.2 逻辑结构	9
1.3 UMG8900 通用媒体网关	15
1.3.1 UMG8900 物理结构	15
1.3.2 UMG8900 逻辑结构	18
1.4 SG7000 信令网关	21
1.4.1 SG7000 物理结构	22
1.4.2 SG7000 逻辑结构	23
1.5 SHLR9200 智能归属位置寄存器	26
1.5.1 SHLR9200 的物理结构	26
1.5.2 SHLR9200 逻辑结构	26
1.6 MRS6100 媒体资源服务器	26
1.6.1 MRS6100 物理结构	26
1.6.2 MRS6100 逻辑结构	27
1.7 UA5000 一体化接入单元	28
1.7.1 UA5000 物理结构	29
1.7.2 UA5000 逻辑结构	30
第2章 日常运行维护	32
2.1 操作维护手段概述	32
2.2 告警系统	34
2.2.1 SoftX3000	34
2.2.2 UMG8900	39
2.2.3 SHLR9200/SG7000	41
2.2.4 UA5000	43
2.3 日常用户测试	43
2.3.1 模拟用户测试	43
2.3.2 ISDN 用户测试	44

2.3.3	TSS 测试	45
2.4	话务统计	46
2.4.1	SoftX3000 话务统计简介	46
2.4.2	SoftX3000 话务统计应用	47
2.4.3	SG7000 话务统计简介	50
2.4.4	SG7000 话务统计应用	50
2.5	例行维护	53
2.5.1	SoftX3000 例行维护	54
2.5.2	iGWB 例行维护	56
2.5.3	UMG8900 例行维护	57
2.5.4	SHLR9200 例行维护	59
2.5.5	SG7000 例行维护	60
2.5.6	UA5000 例行维护	62
2.6	备份文件制作与保存	63
2.6.1	SQL 数据库备份方法	63
2.6.2	命令行数据备份方法	66
第 3 章	宽带协议维护与网元对接数据	67
3.1	软交换网络协议概述	67
3.2	SIP	68
3.2.1	SIP 消息类型及格式	69
3.2.2	SoftX3000 与 SIP 网元的对接数据	71
3.2.3	协议跟踪手段、维护方法	72
3.2.4	典型案例分析	73
3.3	H.248 协议	74
3.3.1	H.248 消息类型及格式	75
3.3.2	SoftX3000 与 H.248 协议网元对接数据	84
3.3.3	协议跟踪手段、维护方法	85
3.3.4	典型案例分析	86
3.4	SIGTRAN 协议栈	87
3.4.1	SIGTRAN 协议栈介绍	87
3.4.2	SoftX3000 与 SIGTRAN 协议栈网元对接数据	88
3.4.3	SIGTRAN 协议跟踪手段、维护方法	89
3.4.4	典型案例分析	92
第 4 章	局数据	95
4.1	本局信息数据	96
4.1.1	号首集	96
4.1.2	呼叫源	97
4.2	信令数据	98
4.3	路由数据	98

4.4	中继数据	101
4.5	号码分析数据	105
4.6	查询 SHLR 数据	106
4.6.1	SCCP 信令数据	107
4.6.2	业务数据	107
4.7	号码变换数据	109
4.7.1	主叫号码变换	109
4.7.2	被叫号码变换	112
4.8	限呼数据	114
4.8.1	主叫号码甄别	114
4.8.2	组间限呼	115
第 5 章	用户数据	118
5.1	SoftX3000 数据配置	118
5.1.1	用户号段配置	118
5.1.2	普通语音用户	119
5.1.3	多媒体用户	119
5.1.4	BRA 用户	121
5.1.5	PRA 用户	123
5.1.6	V5 用户	126
5.1.7	PBX 用户	130
5.1.8	Centrex 用户	131
5.1.9	用户基本属性管理	135
5.1.10	用户补充业务	135
5.2	AG 数据配置	137
5.2.1	POTS 用户	137
5.2.2	ISDN 用户设置	137
第 6 章	计费	139
6.1	计费系统概述	139
6.1.1	计费系统逻辑结构	139
6.1.2	计费系统工作原理	140
6.2	主机计费	141
6.2.1	相关概念	141
6.2.2	计费数据配置	146
6.2.3	话单管理	150
6.3	iGWB	151
6.3.1	硬件结构	151
6.3.2	工作原理	152
6.3.3	目录介绍	154
6.3.4	系统配置文件说明	157

6.3.5	主备机 FTP 同步配置	159
第 7 章	话务控制	160
7.1	网管指令分类	160
7.2	网管指令功能详解及数据配置	161
7.2.1	发端目的码控制	161
7.2.2	出局目的码控制	162
7.2.3	呼叫间隙控制	162
7.2.4	限制直达路由控制	163
7.2.5	取消迂回路路由控制	164
7.2.6	跳跃子路由控制	165
7.2.7	临时迂回路路由控制	166
7.2.8	电路定向控制	166
7.2.9	电路拒绝控制	167
7.2.10	特殊录音通知	167
7.2.11	网管中继预留控制	168
7.2.12	HTR 控制	169
7.3	网管控制	170
7.3.1	查询网管指令	170
7.3.2	显示网管指令运行状态	170
7.3.3	激活/去激活网管指令	170
第 8 章	业务	171
8.1	智能网业务	171
8.1.1	智能网体系结构	171
8.1.2	智能网呼叫处理流程	173
8.1.3	SS/SSP 呼叫建立	175
8.1.4	SS/SSP 智能业务的计费	177
8.1.5	智能业务的语音	179
8.1.6	SS/SSP 智能业务数据配置	181
8.2	应用服务器 AS 业务	187
8.2.1	基于软交换的增值业务架构	187
8.2.2	软交换与应用服务器间的交互	187
8.2.3	软交换配置 AS 的对接数据	190
第 9 章	软件和补丁系统	193
9.1	软件总体介绍	193
9.1.1	SoftX3000 的软件结构	193
9.1.2	UMG8900 的软件结构	194
9.1.3	SG7000 和 SHLR9200 的软件结构	194
9.1.4	MRS6100 的软件结构	195
9.1.5	补丁介绍	195

9.2 软件版本的命名规则	195
9.2.1 软件大版本和小版本与补丁的界定	195
9.2.2 软件版本命名规则	196
9.3 软件版本信息查询	197
9.3.1 SoftX3000 软件版本信息查询	197
9.3.2 UMG8900 软件版本信息查询	199
9.3.3 SG7000 软件版本信息查询	207
9.3.4 SHLR9200 软件版本信息查询	209
9.3.5 MRS6100 软件版本信息查询	211
9.4 软件修改流程	212
9.5 软件参数	213
第 10 章 可靠组网及容灾	215
10.1 华为软交换的可靠组网机制	215
10.1.1 双汇接组网	215
10.1.2 双归属组网	217
10.2 双归属的工作机制	219
10.2.1 常用术语	219
10.2.2 工作机制概述	220
10.2.3 网络链路检测机制	223
10.2.4 双归属的启动条件	226
10.2.5 双归属的切换流程	227
10.3 双归属的实现	232
10.3.1 SS 的双归属配置	232
10.3.2 TG 的双归属配置	238
10.3.3 AG 的双归属配置	238
10.4 双归属维护建议	239
10.4.1 双归属应用建议	239
10.4.2 双归属数据一致性维护	241
第 11 章 网管系统	243
11.1 系统概述	243
11.2 安全管理功能	244
11.2.1 基本概念	244
11.2.2 配置用户	245
11.2.3 配置用户组	249
11.2.4 配置操作集	251
11.2.5 管理操作日志	252
11.2.6 登录系统	253
11.3 拓扑管理功能	254
11.3.1 手动创建设备	256

11.3.2	自动发现设备	256
11.4	资源管理功能	257
11.5	告警管理功能	260
11.5.1	浏览告警	260
11.5.2	定位告警	260
11.5.3	确认告警	260
11.6	性能管理	261
11.6.1	创建话务统计任务	261
11.6.2	同步话务统计任务	262
11.6.3	查询性能统计数据	262
11.7	双归属应用	264
11.7.1	配置双归属数据	265
11.7.2	查询资源数据	268
11.7.3	一致性校验	268
11.7.4	切换双归属标志	269

第1章 系统概要

【学习目的】

通过本章的学习，你应该能够：

1. 了解软交换网络的基本概念；
2. 了解软交换网络的体系架构；
3. 了解华为软交换系统的基本架构；
4. 掌握华为软交换系统的主要设备 SoftX3000、UMG8900、SG7000、SHLR9200、MRS6100、UA5000 的基本功能、软硬件结构及工作原理。

1.1 软交换网络

随着电信市场的不断发展，用户的业务需求趋于多样化，市场对网络的综合通信能力和业务能力的要求越来越高，而 PSTN (Public Switched Telephone Network) 的业务开发周期长，业务能力不足，难以满足用户的多样化需求，因此传统电信网络面临着越来越大的压力。与此同时，电信网络日新月异，以 VoIP 应用为代表的新一代通信技术正为传统电信网络带来深刻的变革。在市场需求和技术变革的驱动下，网络智能化成为传统交换网络的发展趋势。网络智能化是将用户业务属性、业务流程控制与呼叫控制相分离，为用户提供更强的业务签约能力，实现更灵活的业务部署。

在这样的背景下，以软交换技术为核心的下一代网络 (NGN, Next Generation Network) 应运而生。软交换技术继承了传统通信技术中可运营、可管理、高可靠的理念，同时还吸收了 IP 网络开放、简单、灵活的特点。软交换能够承载原有 PSTN 的所有业务。通过部署软交换网络，电信运营商可以从传统的电路交换网平滑升级到分组交换网；同时，软交换又依托 IP 技术的新特性增加和增强了许多新老业务。从这个意义上说，软交换是基于 TDM (Time Division Multiplex, 时分复用) 的 PSTN 语音网络和基于 IP/ATM 的分组网络融合的产物，它使得在下一代网络上承载语音、视频、数据等综合业务成为可能。

目前，固网运营商纷纷部署软交换网络以实现固网智能化。在软交换固网智能化的架构中，SS (SoftSwitch, 软交换) 实现呼叫控制功能；SHLR (Smart Home Location Register, 智能归属位置寄存器) 实现对用户的业务属性进行签约、查询和管理功能；传统交换智能网的 SCP (Service Control Point, 业务控制点) 以及新引入的 AS (Application Server, 应用服务器) 实现智能业务的控制功能。概括地说，SS 是呼叫控制中心，SHLR 是全网的业务数据中心，AS 是业务控制中心。

1.1.1 软交换网络的特点

软交换网络是一种业务驱动型网络，通过业务和呼叫控制完全分离、呼叫控制和承载完全分离实现相对独立的业务体系，使业务独立于网络。这种开放式业务架构可以不断地满足用户的业务需求，增强运营网络的综合竞争力，实现可持续发展。

软交换网络的特点主要有以下几个方面。

(1) 开放分布式网络结构

软交换网络采用业务与呼叫控制分离、呼叫控制与承载分离的技术，实现开放分布式网络结构，使业务独立于网络。通过开放式协议和接口，可灵活、快速地提供业务，用户可自己定义业务特征，而不必关心承载业务的网络形式和终端类型。

(2) 高速分组化核心承载

核心承载网采用高速分组交换网络，可同时支持语音、数据、视频等业务，屏蔽业务对承载的需求差异，实现业务融合。

(3) 独立的网络控制层

网络控制层由软交换设备组成，采用独立开放的控制平台将呼叫控制功能独立出来，通过软件实现基本呼叫控制功能，包括呼叫选路、管理控制和信令互通等，使业务提供者可自由结合承载业务与控制协议，提供开放的 API (Application Programming Interface)，从而可使第 3 方快速、灵活、有效地实现业务提供。

(4) 网络互通和网络设备网关化

通过接入媒体网关、中继媒体网关和信令网关等设备，可实现软交换网络与 PSTN、PLMN (Public Land Mobile Network)、UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)、IN (Intelligent Network)、Internet 等网络的互通，有效地继承原有网络的业务。

(5) 多样化接入方式

既可通过智能分组语音终端、多媒体终端接入网络，也可通过接入媒体网关、综合接入设备实现用户的汇聚接入，满足用户的语音、数据和视频业务的综合需求。

1.1.2 软交换体系架构

软交换网络是一个综合、开放的网络，它兼容了现有的各种网络环境，包含多种周边接入设备和终端产品。按照功能我们可以把它划分为 4 层：边缘接入、核心交换、网络控制和业务管理。软交换网络分层结构如图 1-1 所示。

1. 边缘接入层

通过各种接入手段边缘接入层将各类用户或终端连接至软交换网络，并将其信息格式转换为能够在软交换网络上传递的信息格式。

- TG (Trunk Gateway, 中继网关): 是位于电路交换网与 IP 分组网之间的网关，实现软交换核心网与传统 PSTN 的互通，主要完成 PCM 信号流与 IP 媒体流之间的格式转换。TG 通过 H.248/MGCP 与软交换设备交互，接受软交换设备的控制，实现基本的呼叫建立、拆除。

- AG (Access Gateway, 接入网关): 提供窄带和宽带业务接入功能，用于提供多种类型的业务接入，如模拟用户接入、ISDN 用户接入、V5 用户接入、xDSL 接入等。AG 通过媒

体流变换把用户线信息，如语音、Modem、Fax 等信号在软交换核心网上传送。AG 通过 H.248/MGCP 与软交换设备交互，接受软交换设备的控制，监视并上报用户状态，完成用户的呼叫处理功能。

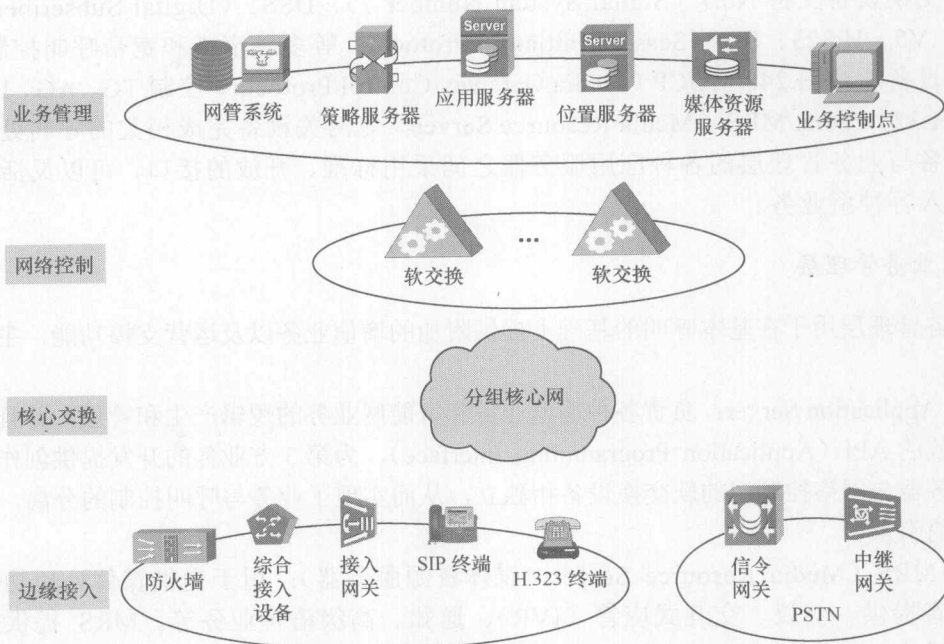


图 1-1 软交换网络的分层结构

- SG (Signaling Gateway, 信令网关): 是连接 No.7 信令网与 IP 信令网的设备, 主要完成 PSTN 侧的 No.7 信令与 IP 网侧的分组信令的转换功能。SG 通过 SIGTRAN (Signaling Transport) 协议将承载在 TDM 上的 PSTN 信令转换为 IP/ATM 分组格式后发送给软交换处理, 同时接收软交换设备送来的分组信令, 并转换为 TDM 格式。

- 软交换终端设备: 包括 IAD (Integrated Access Device, 综合接入设备)、SIP Phone、H.323 Phone。IAD 属于软交换体系中的用户接入层设备, 将用户终端的数据、语音及视频等业务接入到分组网络中; IAD 相当于一个小型的 AG, 其用户端口数一般不超过 48 个。SIP Phone 是一种支持 SIP 的多媒体终端设备, 可以是安装在普通 PC 上的软件, 也可以是专门开发生产的硬件设备。H.323 Phone 是一种支持 H.323 协议的多媒体终端设备。同样, H.323 Phone 既可以是软件也可以是硬件。

2. 核心交换层

核心交换层采用分组技术, 主要由 IP 路由器、3 层交换机、防火墙等设备组成, 向用户提供—个高可靠性、具有 QoS (Quality of Service) 保证和大容量的统一的综合传送平台。

3. 网络控制层

网络控制层实现呼叫控制, 其核心技术采用软交换技术, 用于完成基本的呼叫控制和接续控制功能。

软交换设备是软交换网络的核心设备，主要完成呼叫控制、媒体网关接入控制、资源分配、协议处理、路由、认证（鉴权）和计费等功能，并可向用户提供基本语音、移动和多媒体等业务。

软交换设备支持 No.7（Signal System Number 7）、DSS1（Digital Subscriber Signal No.1）、V5、H.323、SIP（Session Initiation Protocol）等多种窄带和宽带呼叫控制信令。软交换设备通过 H.248/MGCP（Media Gateway Control Protocol）控制 TG、AG、IAD/SIP Phone/H.323 Phone/MRS（Media Resource Server）等网关设备完成相关的呼叫处理。软交换设备与业务管理层的各种应用服务器之间采用标准、开放的接口，可以灵活实现并快速引入各种新业务。

4. 业务管理层

业务管理层用于在基本呼叫的基础上提供附加的增值业务以及运营支撑功能，主要的网元包括。

- **Application Server**：负责各种增值业务和智能网业务的逻辑产生和管理，并且还提供各种开放的 API（Application Programming Interface），为第 3 方业务的开发提供创作平台。应用服务器与网络控制层的软交换设备相独立，从而实现了业务与呼叫控制的分离，有利于新业务的引入。

- **MRS（Media Resource Server，媒体资源服务器）**：用于提供媒体处理功能，包括业务音提供、会议、交互式应答（IVR）、通知、高级语音业务等。MRS 提供放音、收号、录音、混音等业务功能，相当于传统智能网络中的 IP（Intelligent Peripheral，智能外设）。MRS 通过 H.248/MGCP/SIP 与软交换设备、应用服务器交互，实现多种基于语音/视频的智能业务。

- **SCP**：是传统智能网的核心构件，它存储用户数据和业务逻辑，其主要功能是作为业务控制点，通过 INAP（Intelligent Network Application Protocol）与 SSP（Service Switching Point）交互，完成传统的智能业务。

1.1.3 华为软交换架构

根据华为公司 U-SYS 整体解决方案，华为软交换体系主要由边缘接入、核心交换、网络控制、业务管理等 4 个平面组成，其体系架构如图 1-2 所示。

华为软交换网络与软交换 4 层结构相对应，其中对应于边缘接入层的设备主要有 UMG8900（作为中继网关、大型用户网关或者综合网关使用）、SG7000（作为信令网关使用）、UA5000/AMG100（作为用户网关使用）以及各种终端接入设备如 IAD、OpenEye 等；对应于核心交换层的设备主要有交换机（如 S3526/S3528）、路由器（如 NE40/NE80）、防火墙（如 E200/E500）、边缘接入控制（E2100/E2200/E2300）；对应于网络控制层的是软交换核心控制设备 SoftX3000；对应于业务管理层的设备主要是 ENIP（作为 AS 使用）、SCP、MRS6100（作为业务层的媒体资源使用）、iManagerN2000 网管（华为软交换网络中除业务层之外所有设备的统一网管系统）、SHLR9200（固网智能化的智能归属位置寄存器）。

本书涉及的目前华为软交换系统应用比较广泛的设备见表 1-1。