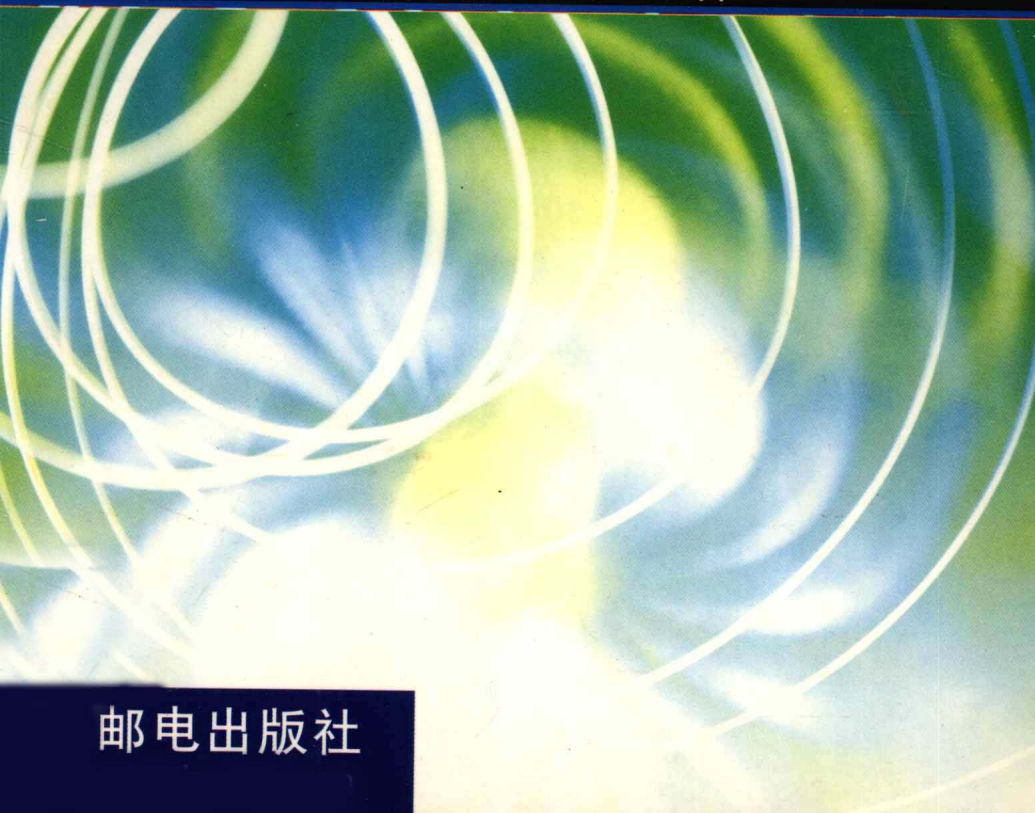


综合业务数字网

装机和维护技术

深大电话有限公司 编著



邮电出版社

综合业务数字网装机和维护技术

深大电话有限公司 编著

人 民 邮 电 出 版 社

编 委 会

主 编：乔建葆

副主编：周凤香 白忠伟

编 委：刘伯根 谭海宁 彭晓君 郑 骥

刘兴海 杨 焰 吴晓兰 黄瑞灿

杜大民 范学建 谢国贵 詹晓生

内 容 提 要

本书共分 5 章，其中第 1、2 章是基础部分，分别介绍计算机和 Internet 方面的基础知识，第 3 章详述了综合业务数字网（ISDN）的基本概念、业务、用户—网络接口等方面的内容，第 4、5 章讲述了国内目前常用的各种终端设备的安装、调试以及一些常见故障的分析与排除方法。

本书适合作为电信企业在职人员的 ISDN 技术培训教材，也可供 ISDN 用户和广大读者了解电信新业务时参考。

序

迈步新世纪，聆听中国加入 WTO 急促的脚步声，面对国内电信业日趋激烈的市场化、多元化、国际化竞争格局和以 IP 为代表的新技术对传统电信技术的严峻挑战，如何跟踪世界通信技术发展新潮流，努力提高企业的综合竞争能力，迎接挑战，直面危机，已是摆在我们面前的一个崭新而紧迫的课题。

深大电话有限公司成立于 1983 年 11 月 28 日，系中国电信属下第一家中外合资电信运营企业（后改制为中外合作企业），合作外方是英国大东电报局公共有限公司。创业之初，深大电话公司仅凭 94 名员工、2000 万注册资金和 2000 门纵横制电话交换机，便踏上了一往无前的创业征途。十七载风雨兼程，深大电话公司紧紧抓住我国实行改革开放、电信交换与传输技术升级换代等重大历史机遇，牢牢把握科学技术这个第一生产力，本着高起点、全程控的原则大力开展网络规划和建设，在通信建设、市场经营、客户服务、企业文化建设等领域里不断开拓创新，各项事业取得了显著业绩；并在实行对外开放和公司化、市场化运作方面，发挥了“试验田”与“先行军”的作用，积累了有益的经验。

截至 2000 年底，深大电话公司员工总数达 2469 人，其中中高级职称以上员工 276 人；拥有总资产 43.77 亿元，净

资产 41.34 亿元，市话用户 105 万户，已发展成为一个集市话、长话、宽带数据业务、无线接入等业务于一身的电信运营公司。深大电话之所以能取得上述成就，其中的一个非常重要因素就是该公司自始至终注重员工队伍的建设，已经形成了较完善的培训制度，建立了较完备的电信运营、管理人才培训体系，从而造就出一支素质高、实际工作能力强的员工队伍。

由深大电话有限公司人员培训交流中心组织编写的《综合业务数字网装机和维护技术》一书是该公司众多自编培训教材中的精品之一。编者在深入消化、吸收现代通信技术的基础上，结合深大电话公司在过去几年里发展和推广 ISDN 新业务的过程中遇到的实际问题和所积累的工作经验编写而成。该书深入浅出地阐述了 ISDN、Internet 方面的知识，是一本寓理论与实践、科学性与实用性于一体的好书，在深圳电信公司市话线务员 ISDN 技术等级考核培训过程中发挥了良好的作用，对改善和提高深圳电信公司 ISDN 服务质量亦功不可没。

由于时间仓促、水平有限，本书可能存在一些不足之处，我们期待国内电信同行、技术专家和广大读者给予指正，敬请多提宝贵意见，使之不断完善提高。

本书得以出版，凝聚了编写者大量的心血和辛勤的汗水。我代表深圳电信公司，向参与编写本书的电信专家们致以诚挚的谢意。

广东省电信公司深圳分公司总经理 赵奇禄

2001 年 2 月 21 日

前 言

综合业务数字网 (ISDN) 是一项实用的电信网络技术, 它采用包括交换和传输在内的全数字方式, 充分利用了现有网络资源, 是一个综合语音、数据、图像各种业务在内的数字通信网络。

目前, 我国的 ISDN 业务发展很快, 用户数量急速增加, 至 2000 年 7 月全国 ISDN 用户数量已突破 40 万户。为了提高广大电信员工 ISDN 的装机和维护水平, 以便为用户提供更完善的服务, 在深圳电信公司领导和有关专家的支持下, 我们组织有关技术人员在总结公司近年来装机的维护 ISDN 的经验与基础上编写了本书。本书主要介绍有关计算机、Internet ISDN 的基础知识及实用技术, 特别介绍了常见 ISDN 终端设备的安装、调试的内容以及常见故障的分析处理方法。本书适合电信企业线务员学习, 也可供电信企业有关人员参考。同时, 本书也可作为广大 ISDN 用户的使用指南。

本书的编写力求内容全面、结构合理、层次清晰。本书由乔建葆、周凤香和白忠伟主持编写。并由下列人员执笔: 第 1 章计算机基础知识, 由通股数据公司刘兴海编写; 第 2 章 Internet 简介, 由人员培训交流中心吴晓兰、杨焰编写; 第 3 章 ISDN 基础知识部分, 由盐田分公司黄瑞灿编写; 第 4 章目前常用 ISDN 终端设备的安装和调试知识, 由盐田分公

司谢国贵，市场经营部范学建、杜大民、南山分公司詹晓生编写；第5章常见 ISDN 故障及分析部分，由通股数据公司刘兴海、盐田分公司谢国贵、市场经营部范学建、杜大民与南山分公司詹晓生编写。最后，由刘伯根、谭海宁、彭晓君和郑骥审编完稿。

由于作者水平有限、经验不足，书中难免有疏漏之处，希望广大读者批评和指正。

在本书撰写过程中，自始至终得到了北京邮电大学詹汉强老师及人民邮电出版社有关同志的鼓励与帮助，在此表示感谢！

编著者

2001.3

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机硬件结构知识	2
1.1.1 CPU	3
1.1.2 主板	4
1.1.3 硬盘	5
1.1.4 内存	6
1.1.5 显卡	7
1.1.6 显示器	8
1.1.7 声卡	9
1.1.8 Modem	10
1.1.9 主机箱	11
1.1.10 鼠标	11
1.1.11 键盘	12
1.1.12 计算机辅助设备	13
1.1.13 计算机上的端口	15
1.2 计算机软件安装知识	16
1.2.1 软件介绍	16

1.2.2 软件安装	19
第 2 章 Internet 简介	24
2.1 Internet 基础知识	24
2.1.1 引言	24
2.1.2 Internet 的通信协议 (TCP/IP)	25
2.1.3 Internet 地址和域名系统	26
2.2 Internet 的入网方式	30
2.2.1 电话拨号上网	30
2.2.2 通过数字数据网 (DDN) 上网	30
2.2.3 通过 ADSL 上网	31
2.2.4 通过帧中继上网	32
2.3 Internet 的服务	32
2.3.1 电子邮件服务	33
2.3.2 远程登录服务	42
2.3.3 文件传输服务	43
2.3.4 WWW 服务	44
2.3.5 电子公告板 (BBS)	45
2.4 常见的网址	46
第 3 章 ISDN 基础知识部分	47
3.1 ISDN 的基本概念	47
3.1.1 ISDN 发展起因及现状	47
3.1.2 ISDN 的定义	48
3.1.3 ISDN 的特点	50
3.1.4 ISDN 相对于传统电话的优点	51
3.2 ISDN 的用户—网络接口	52

3.2.1	ISDN 用户—网络接口的功能	52
3.2.2	ISDN 用户—网络接口的参考配置和接入配置	53
3.2.3	ISDN 用户—网络接口的通路类型和接口结构	55
3.3	ISDN 的业务	57
3.3.1	承载业务的分类	58
3.3.2	用户终端业务的分类	58
3.3.3	补充业务的分类	59
3.4	ISDN 用户网络终端设备简介	61
3.4.1	网络终端 (NT)	61
3.4.2	终端适配器 (TA)	62
3.4.3	终端设备 (TE)	63
3.4.4	ISDN 路由器	63
3.5	基本呼叫流程举例	63
第 4 章	目前常用 ISDN 终端设备的安装和调试	66
4.1	引言	66
4.1.1	常用名词	66
4.1.2	ISDN 终端设备安装前的准备工作	67
4.2	各种 TA 的安装和调试	75
4.2.1	ZyXEL TA	75
4.2.2	华为 TA128	86
4.2.3	CS-NT-Internet	95
4.2.4	深大数据 UTA-USB	102
4.2.5	ethra NT-IP	112
4.2.6	上海贝电 BD2000 USB TA	122
4.2.7	深大长通 NT1+ USB (SZQ-02)	128

4.2.8 各种 ISDN 终端设备拨号连接的建立	140
4.3 各种 NT1+的安装和调试.....	144
4.3.1 华为 T802 ISDN NT1+	145
4.3.2 康美达 NT1+.....	149
4.3.3 上海贝尔 NT1+.....	152
4.3.4 深大长通 NT1+.....	155
第 5 章 ISDN 常见故障及分析	160
5.1 通用问题分析	160
5.2 各种终端设备相关问题	162
5.2.1 华为 ISDN 系列产品	162
5.2.2 上海贝尔 ISDN 系列产品	176
5.2.3 深圳康美达 ISDN 智能网络终端 NT1+	182
5.2.4 TELES ISDN BRI/2TR 终端适配器	183
5.2.5 法国 CS-NT-Internet ISDN 终端适配器	183
5.2.6 ZyXEL Omni.net.plus ISDN 终端适配器	187
附录 深圳 IP 城域网简介	189

第 1 章 计算机基础知识

用户只要一接触计算机，就经常会听到硬件与软件这两个术语。那么，什么是计算机硬件和计算机软件呢？下面我们就来了解一下。

归根到底，计算机是一种电器。普通的家用电器只需接通电源，再按几个按钮，就会按主人的要求工作。计算机可不是这样简单的电器，它虽然能以比人脑高得多的速度进行运算和判断，具有惊人的记忆力；但是，要让计算机干什么，都必须由人通过设备输入一串命令来告诉它。而输入的命令正确与否，以及计算机具体要干什么，这就要依赖计算机软件了。由于运行的软件不同，同一台计算机既可以用来编制文档、绘制图形、观赏电影，又可以用来进行财务管理、人事管理以及生产控制等；另一方面，尽管计算机软件千差万别，但它们最终都建立在同一个基础上，这就是计算机硬件。例如，要向计算机发出指令，就要依靠键盘、鼠标等输入设备；要想观察指令操作结果，则需要借助显示器、打印机等输出设备。

计算机硬件和软件相互依存、互为补充。例如，计算机硬件的性能决定了计算机软件的运行速度、显示效果等，而

计算机软件则决定了计算机可进行的工作。可以这么讲，硬件是计算机系统的躯体，软件是计算机系统的灵魂，只有将这两者有机地结合起来，计算机系统才能成为有生命、有活力的系统。

根据计算机的用途及性能不同，我们一般将计算机分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、工作站和微型计算机等。当然，由于计算机技术发展很快，这些划分也并非一成不变，如 10 年以前的小型机在性能上还不如今天的高档微机。限于篇幅，我们对巨型、中型计算机等与我们日常使用关系不大的计算机不作详细评述，仅对这些计算机中最活跃、发展也最快的微型计算机作较详细讲述。

微型计算机由于其适合个人操作的特点，故又称个人计算机（Personal Computer，简称 PC）或个人电脑。正是因为有了它，我们才感觉到计算机离我们那么近。我们可以在实验室、办公室中使用它，还会经常在银行、百货公司、股票交易所遇到它，我们还可以将它带回家中，它就成为了家用计算机。由于个人计算机和我们的关系最密切，而且我们日常所指计算机实际上也就是指个人计算机，因此，如以后不特别注释，我们所指计算机均指个人计算机。

1.1 计算机硬件结构知识

PC 机在硬件结构上可分为：CPU、主板、硬盘、内存、显示卡、显示器、声卡等应用硬件插卡，Modem(调制解调器)、机箱、鼠标、键盘等外设。连接图如图 1-1 所示。

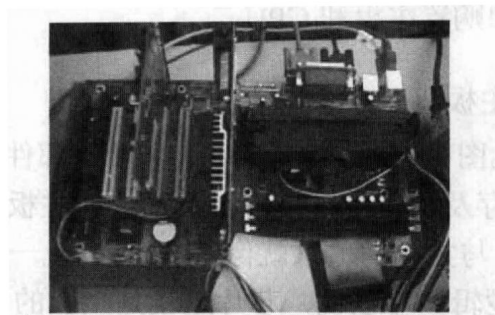


图 1-1

1.1.1 CPU

CPU 是 Central Processing Unit——中央处理器的缩写，它是计算机中最重要的一个部分，由运算器和控制器组成。如果把计算机比作一个人，那么 CPU 就是他的大脑，其重要作用由此可见一斑。不管什么样的 CPU，其内部结构归纳起来可以分为控制单元、逻辑单元和存储单元 3 大部分，这 3 个部分相互协调便可以进行分析、判断、运算，并控制计算机各部分协调工作。

CPU 是主机板最重要的部件，它是计算机的运算和控制中心，计算机的一切操作都由它来完成。目前，大部分 PC 机的 CPU 均为美国英特尔公司生产，型号为 80286、80386、80486 和 Pentium 等。我们日常所说的 286 计算机、386 计算机、486 计算机或奔腾计算机，均是以 CPU 为标准的，因为计算机的运行速度主要取决于它。

在早期的 286、386、486 主板上，CPU 均被直接焊接在上面，它和主板是一起出售的。但自 586 起，其主板不再带 CPU，其上仅留出一 CPU 插座。因此，用户如要自行选择计

算机，需单独购置主板和 CPU。

1.1.2 主板

主板（见图 1-2）是主机箱中最重要的部件，CPU（中央处理器）、内存及相关逻辑控制电路都放在主板上。控制芯片组（Chipset）与主板的关系就像 CPU 与整机一样，它提供主板上的核心逻辑。可以说，芯片组就是主板的大脑，人的大脑分为左脑和右脑，而芯片组也是由北桥芯片与南桥芯片所组成的。其中北桥芯片掌管着 L2 cache，支持不同类型的内存及最大容量，以及是否支持 AGP 高速图形接口及 ECC 数据纠错等等；对 USB（通用串行总线）、Ultra DMA/33 EIDE 传输和 ACPI（高级能源管理）的支持以及是否包括 KBC（键盘控制模块）和 RTC（实时时钟模块）则由南桥芯片决定。采用芯片组的类型直接影响主板甚至整机的性能。

目前在主板上的插槽主要有 ISA、PCI 和 AGP 等几种。

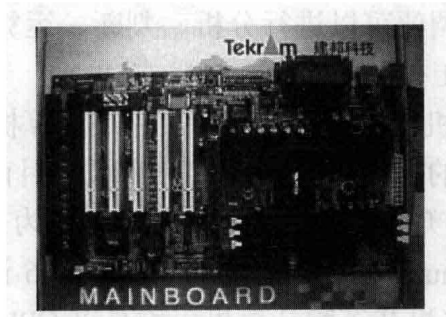


图 1-2

ISA 是比较早期的 PC 机插卡类型。ISA 卡比较长。随着科技的发展和制作工艺的不断进步，ISA 卡暴露出接触不良、容易松动等缺点，已经不能满足随着 CPU 速度和主板外频速

度不断提高所需的高质量高速率的要求。这时出现了 PCI 机卡，它完全满足 PNP 的要求，且电路设计更精密、更先进，体积也更小。

AGP 是随图形加速处理的出现而产生的另一种插槽标准，主要适用于新型的带 AGP 功能的显示卡（见图 1-3）。

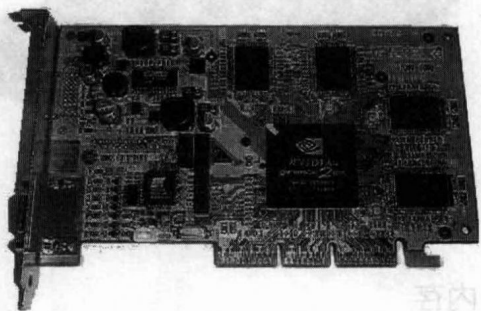


图 1-3

1.1.3 硬盘

随着计算机技术的不断发展，十几年来硬盘（见图 1-4）作为存储介质的中坚力量，无论在容量方面还是在性能方面都有了翻天覆地的变化，而且现在它作为个人计算机的必要存储设备的地位依然不可动摇。今天，随着微电子、物理和机械等各领域的先进技术被不断地应用到新型硬盘的开发与生产中，硬盘的容量在几个月间就能翻一番。

当今主流硬盘的接口界面有两种：EIDE（Enhanced Integrated Device Electronics）和 SCSI（Small Computer System Interface），此外还有 IEEE 1394 接口、USB 接口和 FC-AL（Fibre Channel-Arbitrated Loop）光纤通道接口的产品，