

电子商务大学生 职业技能培训教材

汤兵勇 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

电子商务大学生职业技能培训教材

汤兵勇 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

内容简介

本书是报考上海市“电子商务技术人员”(准高级)职业鉴定考试的配套教材。本着“理论知识够用,重点加强技能”的原则,本书从模块一“电子商务应用基础能力”、模块二“网络营销”、模块三“电子商务交易”和模块四“商务网站规划与建设”四个方面,对从事电子商务工作所需的各项技能进行了深入浅出的讲解和示范。附录中还对电子商务技术人员(准高级)职业鉴定概括进行了介绍,并对近几年的考核要点和题型进行了总结。

全书内容编排合理,所选技能既具有先进性,又有很强的实用性;既适合大学生参加电子商务技术人员(准高级)职业鉴定的学习,又适合作为各高等职业院校相关专业的参考教材。同时,本书还适合将要开展电子商务应用的企事业单位作为内部培训之用。

更多更新资料请访问上海高校学生电子商务类职业资格鉴定所网站 <http://eb-certify.dhu.edu.cn>。

图书在版编目(CIP)数据

电子商务大学生职业技能培训教材/汤兵勇主编.
—北京:高等教育出版社,2007.7
ISBN 978-7-04-021519-9

I. 电… II. 汤… III. 电子商务-高等学校-教材
IV. F713.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 079484 号

策划编辑	赵洁	责任编辑	李民	封面设计	王凌波	责任绘图	尹莉
版式设计	张岚	责任校对	俞声佳	责任印制	尤静		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 化学工业出版社印刷厂

开 本 787×960 1/16
印 张 28.25
字 数 640 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007 年 7 月第 1 版
印 次 2007 年 7 月第 1 次印刷
定 价 35.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21519-00

前 言

随着互联网的迅速发展,世界经济进入了一个从未有过的高速增长期。电子商务正在造就一个全球范围内的新经济时代,这种新经济通过利用信息技术,使企业获得新的价值、新的发展、新的商机、新的管理。扑面而来的电子商务热潮在发展新经济的同时,也对传统企业提出了严峻的挑战。

美国的电子商务概念源于企业大量的实践,是先有实践后有概念。而我国的电子商务则是先有媒体和 IT 厂商的宣传炒作,而后才有真正的应用。目前各国都对电子商务投入巨额资金,由政府、企业、教育界联手推动电子商务的发展和应用。有关资料称,据美国 IDC 估算,未来几年内,全球电子商务将快速发展,其增速将超过 50%,2006 年全球电子商务交易额已超过 10 万亿美元,对电子商务职业岗位人才需求也突破 2 000 万。

目前以网络公司为代表的网站建设与维护职业岗位内容已基本成熟,对这方面人才的数量需求增长放缓,而对提高人才素质的要求正在凸显。以网上商店为代表的网上销售异军突起,各种经验和方法喷薄而出。另外,传统企业的电子商务应用已跨过了炒概念、尝新鲜的阶段,进入了注重实效、向电子商务应用要效益的阶段。整个发展的势头是很好的。下一步的发展,需要不断探索和总结适合各种企事业单位的电子商务应用工具和模式,及时地加以推广。从这个角度看,对既懂商务又有电子技能的复合型人才的需求必然是旺盛的。而这些新型人才的产生,一靠从新人开始培养,二靠对企事业单位原有工作人员进行电子商务的培训。

需要电子商务技能的职业人员分为两类。一类是以电子商务技能作为主要职业技能的职业人员。如网站建设与维护人员,主要就业于各类网络公司;网上销售员、网上商店的管理者,主要就业于直接利用电子商务进行销售的企业。另一类是正在或即将实行商务、管理电子化的企事业单位的各部门工作人员。在这些单位,许多传统的管理和商务岗位都需要用电子商务的技术、工具和方法加以改造。从这个角度讲,电子商务职业技能的应用不会只局限于某一两种具体的岗位,而是将渗透到组织的各种传统岗位,如行政、市场、采购、设计、销售、财务、客服等。

我们自 2002 年经上海市劳动和社会保障局与上海市教育委员会批准开展针对高校学生的电子商务技术人员(准高级)职业鉴定以来,取得了丰硕的成果,深受广大学生与社会的欢迎,为大学生就业增强了竞争力,为社会培养了复合型、实用型的高技能人才。在鉴定过程中,我们积累资料并编写了相配套的培训教材,经过几年来的试用,在听取了广大师生意见,并总结了最新的电子商务发展情况后,决定正式编辑成书,以满足社会的需要。

本书是集体创作的结晶。其中,“模块一电子商务应用基础能力”由董平军负责,董平军、王文杰、王晓锋编写;“模块二网络营销”由冯月辉负责,汤兵勇、冯月辉、晏爱敏、曹海生编写;“模块三电子商务交易”由章学拯负责初稿、陈梅梅负责终稿,陈梅梅、曹海生、冯月辉、章学拯编写;

“模块四商务网站规划与建设”由马彪负责,马彪、陈梅梅、曹海生编写;“鉴定概况”由曹海生负责并整理;“考核要点及全真题型”由曹海生负责整理。全书由汤兵勇主编并负责总体策划与组织协调,曹海生副主编负责总校对。

本书的编写出版得到上海市劳动和社会保障局与上海市教育委员会以及高等教育出版社的大力支持,还得到电子商务界的许多企业家与学者们的帮助和指导,在此一并表示衷心感谢。由于电子商务技术与商务应用的发展十分迅速,加之时间仓促,以及作者水平所限,书中疏漏和不妥之处在所难免,欢迎广大读者不吝指正。

编著者
2007年4月

目 录

模块一

电子商务应用基础能力

第 1 章 计算机网络基础	3	3.3 XML——未来的技术 主流	74
1.1 计算机网络的概念与 分类	3	3.4 网页编辑工具	84
1.2 网络协议	3	第 4 章 电子商务与 Java 语言	86
1.3 网络接入技术	5	4.1 Java 语言的产生及其 特点	86
1.4 网络互联设备	10	4.2 JavaScript 和 Java 的 区别	88
1.5 互联网上的 IP 地址	12	第 5 章 常用工具的使用	90
1.6 Intranet 技术	15	5.1 网页浏览器	90
1.7 新一代网络协议 IPv6	16	5.2 电子邮件	96
第 2 章 数据库管理软件	20	5.3 文件工具	108
2.1 流行数据库产品简介	20	5.4 搜索引擎	113
2.2 数据库操作	21	本模块参考文献	118
第 3 章 网页制作	35		
3.1 HTML 语言简介	35		
3.2 动态网页制作	59		

模块二

网 络 营 销

第 6 章 网络营销概述	121	6.6 网络营销的政策及 规范	133
6.1 网络营销的概念	121	6.7 网络营销策划书	133
6.2 网络营销产生的基础和 环境	121	第 7 章 网络商务信息收集和分析	137
6.3 网络营销的特点和 内容	122	7.1 网络商务信息的收集	137
6.4 网络营销市场环境	123	7.2 网络商务信息的整理和 分析	138
6.5 网络营销的方法和 手段	123	第 8 章 网络广告	143
		8.1 网络广告概述	143

8.2 网络广告的类型和 实施	146	9.3 站点推广	177
8.3 网络广告效果测评	151	第 10 章 网络营销服务	180
8.4 利用 Dreamweaver MX 制 作网络广告	152	10.1 网络营销服务概述	180
8.5 利用 Flash MX 创建动画 横幅广告	170	10.2 网络营销顾客服务的 内容	183
第 9 章 网络促销	176	10.3 FAQ 在顾客服务中的 运用	185
9.1 网络促销实施	176	10.4 电子邮件在顾客服务中 的运用	186
9.2 网络促销方式	176	本模块参考文献	188

模块三 电子商务交易

第 11 章 电子数据交换技术 (EDI)	191	务信息发布、 查询	220
11.1 传统电子数据交换 技术	191	实验 3-2 远程合同	228
11.2 基于 Web 的电子数据 交换技术	200	实验 3-3 使用 FrontPage 制 作表单以构造电 子单证	234
第 12 章 电子商务交易模式和交易 系统	204	第 14 章 电子商务交易过程中的安全 技术	240
12.1 电子商务交易的 模式	204	14.1 交易信息的加密 技术	241
12.2 电子商务交易系统	204	14.2 交易中的消息摘要	242
12.3 电子交易流程	209	14.3 交易文件的数字签名 技术	243
第 13 章 电子商务交易过程	210	14.4 交易者身份认证 技术	245
13.1 网上浏览	210	14.5 安全电子邮件证书 (SHECA) 的申领和 使用	247
13.2 用户注册、登录	210	14.6 安全工具 PGP 的 使用	257
13.3 信息发布与维护	211	第 15 章 电子商务交易中的支付 方式	264
13.4 浏览与查询信息	212		
13.5 在线磋商	212		
13.6 网上签约与单证 制作	218		
实验 3-1 电子数据交换技 术系统注册与商			

15.1 支付方式的种类·····	264	(招商银行个人银行	
15.2 基于不同安全策略的在		专业版) ·····	269
线支付技术·····	268	本模块参考文献 ·····	292
15.3 银行卡在线支付与管理			

模块四

商务网站规划与建设

第 16 章 电子商务网站概述 ·····	295	第 20 章 电子商务网站的规划 ·····	340
16.1 电子商务概述·····	295	20.1 电子商务网站建设的	
16.2 电子商务系统的		目标和需求分析·····	340
构成·····	296	20.2 网站定位和网站类型	
16.3 电子商务网站概述·····	298	的选择·····	341
16.4 电子商务网站规划与		20.3 电子商务网站建设的	
建设基本流程·····	303	可行性分析·····	343
第 17 章 电子商务网站项目管理 ·····	305	20.4 电子商务网站规划的主	
17.1 项目和项目管理·····	305	要内容·····	345
17.2 电子商务网站项目管理		20.5 ISP 的类型与选择 ·····	350
的特点·····	307	20.6 租用虚拟主机·····	352
17.3 电子商务网站项目管理		20.7 申请注册企业域名·····	353
的过程·····	308	第 21 章 电子商务网站的设计 ·····	359
17.4 电子商务网站项目团队		21.1 电子商务网站的设计	
的组成·····	309	流程·····	359
17.5 项目管理软件·····	311	21.2 电子商务网站的总体	
第 18 章 Web 技术 ·····	313	设计·····	359
18.1 浏览器·····	313	21.3 电子商务网站的运行	
18.2 动态 HTML ·····	316	环境·····	365
18.3 XML ·····	319	21.4 电子商务网站设计关	
18.4 图像技术·····	323	键技能·····	372
18.5 插件·····	326	第 22 章 电子商务网站管理 ·····	376
18.6 Web 标准·····	326	22.1 电子商务网站管理的目	
第 19 章 Java 和 Web Services		标和步骤·····	376
技术 ·····	328	22.2 电子商务网站管理的	
19.1 Java 语言·····	328	内容·····	377
19.2 J2EE ·····	329	22.3 电子商务网站运营	
19.3 Web Services ·····	336	管理·····	380

22.4 电子商务网站安全管理	388	22.6 系统监视与性能优化	395
22.5 电子商务网站管理软件	394	本模块参考文献	396
附录 1: “电子商务技术人员”(准高级)职业鉴定概况	397		
一、“电子商务技术人员”职业简介	397		
二、“电子商务技术人员”(准高级)职业鉴定简介	398		
三、“电子商务技术人员”培训简介	399		
四、相关政策	402		
附录 2: 考核要点及全真题型	405		
一、各模块主要考核要点	405		
二、各模块主要题型	408		
三、部分试题答案	435		

模块一

电子商务应用基础能力

第 1 章 计算机网络基础

1.1 计算机网络的概念与分类

计算机网络是由两台以上计算机连在一起组成的“计算机群”，再加上相应“通信设施”（包括软件与硬件）而组成的综合系统。

用于计算机网络分类的标准很多，按照通信方式可以分为点对点通信网和广播网；按照拓扑结构可以分为环形网、星形网和总线形网；按照通信介质可以分为双绞线网、同轴电缆网、光纤网和卫星网；按照分布距离可以分为局域网（Local Area Net, LAN），广域网（Wide Area Net, WAN）等。下面分别介绍这两个概念。

1. 局域网

局域网适用于从几米到几千米的范围，一般采用广播的通信方式。它是在微机大量推广后发展起来的，通信线路一般使用普通双绞线加工成的网线。由于组网配置容易、网络速率高，因此迅速得到普及。

2. 广域网

广域网的基本特点是分布的地理范围广，从几千米到几千千米。广域网的通信线路一般靠租用专线，或借用传统的公共通信网（如电话网）进行信息传播，如我国的 CHINANET 和 CER-NET 等。

1.2 网络协议

网络是一个相互联结的大群体，因此要想加入到这个群体中来，就不能随心所欲，任意发挥。这就好像一个国家或一个种族拥有自己的语言，大家都必须通晓并凭借这种语言来对话一样，相互联结的网络中各个节点也需要拥有共同的“语言”，依据它所定义的规则来控制数据的传递，这种语言便是大家经常听说的“网络协议”。网络协议是对网络中设备以何种方式交换信息的一系列规定的组合，它对信息交换的速率、传输代码、代码结构、传输控制步骤、出错控制等许多参数做出定义。

数据在网络中由源地传输到目的地,需要一系列的加工处理,为了便于理解,不妨打个比喻:如果把数据比作在信纸上写的文字,则把发信人作为源地,收信人作为目的地来看看会有什么样的传输过程。信纸首先要被装进信封中,在信封上写上地址送到附近的邮箱中。邮局将信收集起来,按照地址将去往同一城市的信件捆成一个包裹,然后通过汽车、火车、轮船或飞机运往指定的地点,到达后将包裹拆开,按照信封地址送到指定的邮局,直至收信人手中。在这个过程中,写信人、邮递员、邮局、运输部门、收信人都必须遵循一定的规范,他们需要打开不同的包装层。不同层次的包装、解包装需要不同的规范和设备,计算机网络也同样有不同的封装、传输层面。

网络协议就是用来规定这些不同的网络层面的行为规范。计算机网络在发展过程中形成了很多不同的协议族,每一协议族都在网络的各层对应有相应的协议。

► 1.2.1 开放系统互联参考模型

要讲网络协议,首先提到的是开放系统互联参考模型(OSI Reference Model, OSI/RM),即通常所说的网络互联的七层框架。它是国际标准组织(International Organization for Standardization, ISO)于1984年正式颁布的标准,又称为ISO/IEC 7498或X.200建议。值得注意的是,开放系统互联参考模型并没有提供一个可以实现的方法,它不是一个标准,而只是一个制定标准时使用的概念性的框架,更不是一个网络协议。

开放系统互联参考模型分为七层,其名称和功能按照自下而上的顺序分别如下:

(1) 物理层(Physical Layer)。主要功能为定义了网络的物理结构。传输的电磁标准、比特流的编码及网络的时间原则,如分时复用及分频复用。它决定了网络连接类型(端到端或多端连接)及物理拓扑结构。通俗地说,这一层主要负责实际的信号传输。

(2) 数据链路层(Data Link Layer)。在两个主机上建立连接的数据链路层,主要功能是向物理层传输数据信号,并对信号进行处理,使之无差错并合理地传输。

(3) 网络层(Network Layer)。主要负责路由,选择合适的路径,进行阻塞控制等。

(4) 传输层(Transfer Layer)。它是最关键的一层,向用户提供可靠的端到端(End-to-End)服务,它屏蔽了下层的数据通信细节,从而使用户及应用程序不需要考虑实际的通信方法。

(5) 会话层(Session Layer)。主要负责两个会话进程之间的通信,即两个会话层实体之间的信息交换及其管理数据的交换。

(6) 表示层(Presentation Layer)。处理通信信号的表示方法,进行不同格式之间的翻译,并负责数据的加密与解密、数据的压缩与恢复。

(7) 应用层(Application Layer)。保持应用程序之间建立连接所需要的数据记录,为用户服务。

在网络信息传输过程中,每一层会给上一层传输来的数据加上一个信息头(Header),再向下层发出,然后通过物理介质传输到对方主机,对方主机每一层再对数据进行处理,把信息头去掉,最后还原成实际的数据。本质上,主机的通信是层与层之间的通信,而在物理上是先从上向下最后通过物理信道到对方主机,然后再从下向上进行传输。

► 1.2.2 实用网络协议

在实际应用中,最重要的网络协议是 TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol) 协议,它是目前最流行的商业化网络协议,相对于 OSI 来说,是当前的工业标准或“事实的标准”,是由卡恩 (Kahn) 在 1974 年提出的。它分为四个层次:应用层(与 OSI 的应用层对应)、传输层(与 OSI 的传输层对应)、互联层(与 OSI 的网络层对应)和主机—网络层(与 OSI 的数据链路层和物理层对应)。TCP/IP 协议主要用于广域网,在一些局域网中也有应用,比如在 Windows 9x/2000/NT 和 Netware 网中可以使用,但是在功能和速度方面还有差距,本来 TCP/IP 的设计目标就和局域网协议的设计目标不一样。在设置 TCP/IP 协议的时候,主要有 IP 地址、子网掩码、网关 (Gateway,在通信中提供网络协议之间的转换,适用于不同协议主机之间的信息交换)、域名解析服务器 (Domain Name System, DNS,即将网址转换为 IP 地址) 和 NetBIOS 等。

局域网协议常见的是 IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange) 协议。IPX 协议是基于施乐公司的 XEROX'S Network System (XNS) 协议,而 SPX 是基于施乐公司的 XEROX'S SPP (Sequenced Packet Protocol) 协议,它们都是由 Novell 公司开发出来应用于局域网的一种网络协议。它和 TCP/IP 的一个显著不同就是它不使用 IP 地址,而是使用网卡的物理地址,即 MAC 地址。它也和 TCP/IP 协议一样不能和 OSI 完全对应,只包含了 OSI 中传输层和网络层的部分。在实际使用中,它基本不需要设置,装上就可以使用了。由于它在网络普及初期发挥了巨大的作用,因此得到了包括微软在内很多厂商的支持,直到现在很多软件和硬件也均支持这种协议。

相对于前面两种协议,还有两种协议需要介绍,它们是:NetBIOS (Network Basic Input/Output System) 和 NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface)。NetBIOS 由微软和 IBM 开发,是会话层的协议,它建立允许不同计算机上的应用程序通过网络传输的连接会话。它是为只需要与别的在同一个网络上的计算机会话这一目的而设计的。在 Windows 9x/2000/NT 操作系统中,通过在 IPX/SPX 中选定“希望在 IPX/SPX 启用 NetBIOS”,或者在 TCP/IP 的设置中选定“通过 TCP/IP 启用 NetBIOS”都可以启用 NetBIOS。而 NetBEUI 则是 IBM 为自己作为网络传输站的网络产品设计的。它是 NetBIOS 的一个扩充版本,定义了没有被 NetBIOS 定义的帧类型,它能在中小规模的局域网上传输数据。

以上介绍了目前应用最广的网络协议,当然还有很多别的协议,比如 DNA、SNA、APPLE-TALK 等,这里就不赘述了。

1.3 网络接入技术

常用的网络接入技术有:Modem 接入技术、ISDN 接入技术、DDN 接入技术、ADSL 接入技术、Cable Modem 接入技术、无线接入技术、光纤接入技术和电力线接入技术。现介绍其中较常见的接入技术。

► 1.3.1 Modem 接入技术

Modem(调制解调器)接入技术是现在最广泛使用的一种网络接入技术。Modem 的功能在数字信号与模拟信号之间转换信号。调制器的作用是用音频信号作为载波,在线路的一端用要发送的数字信号去调制载波。解调器的作用是解调所接收到的音频信号,还原出它所携带的数字信号。Modem 正是这两部分的综合。目前,它的下行速率最高可达 56 kb/s,而上行速率只有 33.6 kb/s。从功能上讲,Modem 又可分为单功能 Modem 和多功能 Modem。多功能 Modem 主要有 Modem + 传真、Modem + 以太网卡、数据 + 传真 + Modem、数据 + 传真 + 语音 Modem、数据 + 传真 + 语音 + 无线通信 Modem 等多种。其中的传真功能与独立式传真机功能有所不同,它通过计算机来完成传真过程,因而不能进行扫描传真或真迹传真。由于多功能 Modem 功能较多,设备也相对复杂。因此,多功能 Modem 不但价格较高,而且维护较难。所以,一般用户很少使用多功能 Modem。但是多功能 Modem 可以在一条电话线路上实现三种通信,能为小型办公室和家庭用户提供全自动 PC 和语音通信所需要的所有功能。在拥有差错控制、数据压缩、传真等功能的同时,多功能 Modem 采取异步操作方式,可以提供和管理多个语音信箱,实现远程信息管理、自动寻呼、语音记录和回放、信箱保密、自动识别、传真自动回复和即插即用等功能。有的多功能 Modem 还配有功能强大的语音、传真、数据通信软件包。利用这些软件包,用户可以制定出完整的通信方案,可以在几分钟内为小型办公室或家庭建立一个完整的语音信箱和传真系统。一般来讲,人们希望在接入网络后,可以完成各项网上工作,包括数据、语音和传真等,而现在普遍使用的多功能语音 Modem,不但包括了这些网上功能,还可较大地减少桌面办公设备的数量。所以,对于具有这类应用要求的用户,选择数据 + 传真 + 语音 Modem 是非常有意义的。

Modem 从结构上可分为外置式、内置式和 PC 卡式三种。外置式也叫独立式,它的背面有与计算机、电话等设备连接的插口,连接和使用十分方便,不占用计算机槽位,不需要专门安装软件驱动,应用非常广泛。但这种独立式 Modem 占用空间,需要专门直流电源供电,这使得计算机连接变得更加复杂,不便于计算机移动。内置式也叫内装式,它直接插入计算机的扩充槽上,不占空间,不需要专门电源,也更便宜,与电脑连接采用主板总线连接,相对来讲传输速率高于外置式。但它占用了计算机的扩充槽,而且安装较复杂。PC 卡式是专为笔记本电脑设计的,一般都是多功能型设备,有传真 + 网卡 + 无线通信 + 调制解调器四合一 Modem,也有只具备其中部分功能的三合一或二合一 Modem。这类设备只有一张名片大小,可以直接插入笔记本电脑的 PC-MCIA 插槽中,为笔记本电脑移动办公、浏览网页提供了极大方便。

► 1.3.2 ISDN 接入技术

ISDN(Integrated Services Digital Network)即综合业务数字网,它由电话综合数字网(IDN)发展而来。ISDN 是数字交换和数字传输的结合,它以迅速、准确、经济、有效的方式提供目前各种通信网络中现有的业务,而且将通信和数据处理结合起来,开创了很多前所未有的新业务。ISDN 是一个全数字的网络,也就是说,不论原始信号是语音、文字、数据还是图像只要可以转换成

数字信号,就都能在 ISDN 网络中进行传输。在传统的电话网络中,实现了网络内部的数字化,但在用户到电话局之间仍采用模拟传输,很容易由于沿途噪声的积累而引起失真。而对于 ISDN 来说,实现了用户线路的数字化,提供端到端的数字连接,传输质量大大提高。

随着电子通信在全球不断扩大,人们需要和不同地区的用户交换信息,而对通信的要求已经不仅是简单的声音交换,还需要共享各种格式的不同信息。例如,有些人需要高速数据和文件传输;有些人需要多媒体和会议电视;有些人希望能访问中央数据库。ISDN 的业务覆盖了现有通信网的全部业务,如传真、电话、可视图文、监视、电子邮件、可视电话、电视会议等,可以满足不同用户的需要。ISDN 还有一个基本特性,就是向用户提供了标准的人网接口。用户可以随意地将不同业务类型的终端结合起来,连接到同一个接口上,并且可以随时改变终端类型。

ISDN 主要有两种类型:BRI(基本速率)和 PRI(基群速率)。电信局向普通用户提供的均为 BRI 接口,采用原有的双绞线,速率可达 144 kb/s。它可在一对双绞线上提供两个 B 通道(每个 64 kb/s)和一个 D 通道(16 kb/s),D 通道用于传输信令,B 通道用于传输话音、数据等。一路电话只占用一个 B 通道,因此,它可同时进行多种业务或对话。PRI 接口速率为 2.048 Mb/s,用于需要传输大量数据的应用,如 PBX、LAN 互联等。

ISDN 的设备分为 NT1 或 NT1 PLUS(网络终端)、TA(终端适配器)和 ISDN 卡三种。

NT1 或 NT1 PLUS 是用户传输线路的终端设备。它是实现在普通电话线上进行数字信号转送和接收的关键设备。该设备安装于用户处,是实现 ISDN 功能的必备硬件。根据国际电信联盟的规定,一条 ISDN 用户线路应该能够同时连接 8 个终端设备,而一般 NT1 只提供两个 S/T 接口。在需要接入更多的终端设备时,可以采用扩展的连接端口。

NT1 提供了 U 接口和 S/T 接口间物理层的转换功能,使 ISDN 用户可以在现有的电话线上通过 NT1 提供的接口,直接接入标准 ISDN 设备。NT1 向用户提供 2B + D 两线双向传输能力,它能以点对点的方式支持最多 8 个终端设备接入,可使多个 ISDN 用户终端设备合用一个 D 信道。NT1 PLUS 是 ISDN 一类增强型网络终端,与 NT1 的最大区别在于:NT1 PLUS 可以直接接驳普通模拟电话机;而 NT1 必须接驳数字电话机。NT2 主要提供 30B + D 的四线双向传输能力,定时完成网络的维护功能,常应用于 ISDN 小型交换机。目前,部分生产厂家提供的用户终端设备已包括了 NT2 功能,俗称 U 接口。

TA(Terminal Adapter)可用来把 ISDN 的线路转换成两路普通的模拟线路,在 TA 上有一个 ISDN 接口,另有 3 个用户接口,其中两个 RJ11 的普通模拟电话的接口,一个是 RS232 D 型数据接口。使用时,将 ISDN 线路插入 ISDN 接口,在两个模拟电话接口上可以连接两部普通电话机或 G3 类传真机,RS232 D 型数据接口通过一根电缆和计算机的串口或者并口连接。这样就可以实现一边上网一边打电话的功能。TA 可以自动选择 1 个空闲的 B 信道来进行通信。比如,当使用一个 B 信道来上网的时候,如果有外线打电话进来,那么电话机就会振铃,可以正常接听电话,如果这时候需要往外打电话,只要摘起电话机,TA 会自动选择空闲的 B 信道来进行通话。当然如果同时使用了 2 个 B 信道,外线电话呼入时将听见忙音。TA 上一般有一些指示灯,用来指示当前 B 信道的使用状况。

ISDN 卡被安装在计算机的扩展槽中,将计算机连接到 NT1 或 NT1 PLUS 上,此种设备也可不要,但是与 ISDN 卡相连就必须通过计算机的串口或并口接到 TA 的 RS232D 型数据接口上,而不能直接与 NT1 相连。

► 1.3.3 DDN 接入技术

DDN(Digital Data Network)是以数字交叉连接为核心的技术,包括了数据通信技术、数字通信技术、光纤通信技术等,是利用数字信道传输数据的一种网络接入技术。它的误码率小于 10^{-6} ,而且不必对所传数据进行协议封装,也不需进行分组交换式的存储转发,所以它的网络延时很短,一般都不大于 40 ms,传输速率为 9.6 kb/s ~ 2.048 Mb/s。另外,它是一种全透明网络技术,支持网络层及其以上的任何协议,从而可满足数据、图像、声音等多种业务的需要。

DDN 的接点类型分为三种:2 兆节点、接入节点和用户节点。

(1) 2 兆节点。它是 DDN 网络的骨干节点,执行网络业务的转换功能。它主要提供 2 048 kb/s(E1)数字通道的接口和交叉连接、对 $N \times 64$ kb/s 电路进行复用和交叉连接以及帧中继业务的转接功能。

(2) 接入节点。它主要为 DDN 业务提供接入功能,分五种形式。① $N \times 64$ kb/s、2 048 kb/s 数字通道的接口;② $N \times 64$ kb/s($N = 1 \sim 31$)的复用;③ 小于 64 kb/s 子速率复用和交叉连接;④ 帧中继业务用户接入和本地帧中继功能;⑤ 压缩话音/G3 传真用户入网。

(3) 用户节点。它主要为 DDN 用户入网提供接口并进行必要的协议转换,包括小容量时分复用设备,LAN 通过帧中继的网桥/路由器等。

DDN 网络具有如下特点。

(1) 传输速率高。在 DDN 网内的数字交叉连接复用设备能提供 2 Mb/s 或 $N \times 64$ kb/s(≤ 2 Mb/s)速率的数字传输信道。

(2) 传输质量较高。数字中继大量采用光纤传输系统,用户之间有专用的固定连接,网络时延小。

(3) 协议简单。采用交叉连接技术和时分复用技术,由智能化程度较高的用户端设备来完成协议的转换,本身不受任何规程的约束,是全透明网,面向各类数据用户。

(4) 灵活的连接方式。可以支持数据、语音、图像传输等多种业务,它不仅可以和用户终端设备进行连接,也可以和用户网络进行连接,为用户提供灵活的组网环境。

(5) 电路可靠性高。采用路由迂回和备用方式,使电路安全可靠。

(6) 网络运行管理简便。采用网管对网络业务进行调度监控,业务生成迅速。

现在在很多行业,如计算机、无线移动通信、气象、公安、铁路、医院、证券、银行等,都能看到 DDN 网络的使用。DDN 网络把数据通信技术、数字通信技术、光纤通信技术、数字交叉连接技术和计算机技术有机地结合在一起。通过发展,DDN 应用范围从单纯提供端到端的数据通信扩大到能提供和支持多种通信业务,成为具有众多功能和应用的传输网络。