

Internet 实务系列丛书

ISDN 与 Internet

Migi Ting 著

机械工业出版社

ISDN 并不是一项很新的技术。当 Internet 的应用普及后, ISDN 才焕发出新的生机, 并得到了广泛的应用。

本书以浅显生动的语言讲述了 ISDN 的基本原理及其在通信中的广泛应用和美好的前景。并介绍了几种最常用的 ISDN 产品。

本书繁体字版名为《当 ISDN 遇见 Internet》, 由第三波文化事业股份有限公司出版, 版权归第三波文化事业股份有限公司。本书简体字版由第三波文化事业股份有限公司约定, 授权机械工业出版社依出版授权合同约定出版, 未经出版者书面许可, 本书的任何部分均不得以任何形式或手段复制或传播。

本书版权登记号: 图字: 01-97-0149

图书在版编目 (CIP) 数据

ISDN 与 Internet/米基亨著. —北京: 机械工业出版社, 1997, 6

Internet 实务系列丛书

ISBN 7-111-05707-4

1. I… I.. 米… II. 全球网络: 互连网络, Internet-应用-综合业务通信网 IV. TN913.24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 06483 号

出 版 人: 马九荣 (北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 高科

三河永和印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

1997 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787×1092mm1/16·7.75 印张·177 千字

0 001-5 000 册

定价: 15.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

目 录

前言

第 1 章 深奥易懂的 ISDN	1
1.1 关于 ISDN 的问答	2
1.2 ISDN 的基本概念	3
1.3 ISDN 的基本应用实例	4
1.3.1 应用实例	4
1.3.2 未来的应用实例	7
1.4 ISDN 基本财务结构	9
1.4.1 终端设备费用	10
1.4.2 加、减、乘、除	11
1.5 走入 ISDN 的时光隧道	11
第 2 章 什么是 ISDN	13
2.1 拆字游戏	13
2.1.1 网络 (Network)	13
2.1.2 服务 (Service)	15
2.1.3 数字 (Digital)	15
2.1.4 综合 (Integrated)	16
2.2 常用的通信专用名词	17
2.2.1 频宽 (Bandwidth)	17
2.2.2 协议 (Protocol)	17
2.2.3 接口 (Interface)	18
2.2.4 电路模式与分组模式	19
2.2.5 七层模型 (7-layer Model)	19
2.2.6 标准 (Standard)	21
2.3 BRI 与 PRI	23
2.3.1 BRI (基本速率接口)	23
2.3.2 PRI (原级速率接口)	25
2.4 ISDN 硬件相关接口	26
第 3 章 ISDN CPE	28
3.1 NT-1 (Network Termination I)	29
3.1.1 NT-1 的硬件接口	29

3.1.2 NT-1 与交换机	30
3.2 TE1 (Terminal Equipment 1)	31
3.2.1 ISDN 电话机	31
3.2.2 电视电话 (Video Phone)	36
3.3 TA (Terminal Adapter)	38
3.3.1 TA 的硬件接口 (Hardwrar Interface)	38
3.3.2 TA 的功能	39
3.3.3 ISDN 卡	44
3.3.4 ISDN 路由器 (Router)	47
3.4 ISDN CPE 的组合	51
3.4.1 U Interface 的 CPE	51
3.4.2 多功能 ISDN 电话机	52
3.4.3 多媒体 ISDN CPE	53
第 4 章 如何选用 ISDN CPE	55
4.1 ISDN 卡	55
4.1.1 CyberJet	55
4.1.2 ISDNLink™	65
4.2 TA (Terminal Adapter)	70
4.2.1 TA717	70
4.2.2 STA120	71
4.2.3 Elite 28641	73
4.2.4 Omni TA128	75
4.3 ISDN 路由器 (Router)	76
4.3.1 Ascend	76
4.3.2 Cisco Pro	78
4.3.3 Eicon	79
4.4 ISDN 视频会议系统	79
4.4.1 Intel ProShare™	80
4.4.2 VCON 公司的 ARMADA Cruiser	81
第 5 章 给 Internet 的用户	83
5.1 ISDN CPE 的选购	84
5.2 Internet 应用软件	84
第 6 章 ISDN 与 Windows 95	86
6.1 API	86
6.1.1 CAPI	87
6.1.2 WinISDN	88

6.1.3 TAPI	89
6.2 Windows 95 下的 ISDN 应用	89
6.2.1 TCP/IP	90
6.2.2 WinSock	90
6.2.3 NDIS/WAN	91
6.3 如何在 Windows95 下安装 ISDN CPE	94
6.3.1 外接 ISDN CPE 的安装	94
6.3.2 给 WinISDN 用户	95
6.3.3 给 CAPI 用户	95
6.3.4 模拟 COM Port	96
6.3.5 给 NDIS/WAN 用户	96
第 7 章 通信的未来世界	98
7.1 B-ISDN	98
7.2 ATM	99
7.3 SONET	100
7.4 有线电视传输网络	100
7.5 描绘未来的通信蓝图	100
7.6 小结	101
附录 1 与本书相关的 IUT-T 通信标准	102
附录 2 欧洲邮电单位一览	105
附录 3 世界各地 ISDN 厂商一览	106
附录 4 专用名词缩写一览	112

第 1 章 深奥易懂的 ISDN

如果选举本世纪最具影响力的信息专用名词,我想非国际互联网(Internet)莫属了。在信息界、电子界、娱乐界、出版界及政府的通力合作下,更使网络(Network)这个高科技名词高到最极点,从高科技名词摇身一变而成流行民间用语。如果您还没有自己的 E-mail 信箱,如果您的名片上还没有 WWW address,小心成为本世纪的文盲喔!

Internet 的流行,象征着通信(Telecommunication)已正式从传统的语音(Voice)传送时代,进入了数据(Data)传送的新纪元。

若把每个公司、家庭、个人视为一个点(Point),点和点之间彼此交换信息(Information),我们就称之为沟通(Communication)。例如,讲话、写信、形体语言、眉目传情,都是沟通的其中一种方式。至于使用哪种方式进行沟通倒无妨,只要交换信息的双方彼此能够心领神会即可。若借助于电的方式沟通,便称之为通信(Telecommunication),如打电话、发电报、传真、打大哥大,都在通信的范围内。

空间使得通信(Telecommunication)的困难度增高,这也是为什么李伯伯打电话给美国的大儿子三分钟的花费远远超过李小弟打三个小时电话和同学聊天的费用。李伯伯与儿子们的电话网络如图 1-1 所示。

空间是促使通信蓬勃发展的原动力。随着电话的普及,所有的点与点间不知不觉地被电话线给连起来了,连成了一个网络(Network),交错纵横,越来越复杂。你在这个网络上、我也在这个网络上,这个网络就是世界上最大的网络——电话网络(Telephone Network)。不但突破了空间的限制,还造成不可替代性。从亚历山大·贝尔于 1876 年发明电话至今,人类已花了一百多年来建设这个电话网络,我们不知不觉地都被网罗在这个网络里。无论是卫星,还是有线电视网络在本世纪内想取代电话网络,妄想夺取第一大网络的宝座,恐怕都是徒劳。

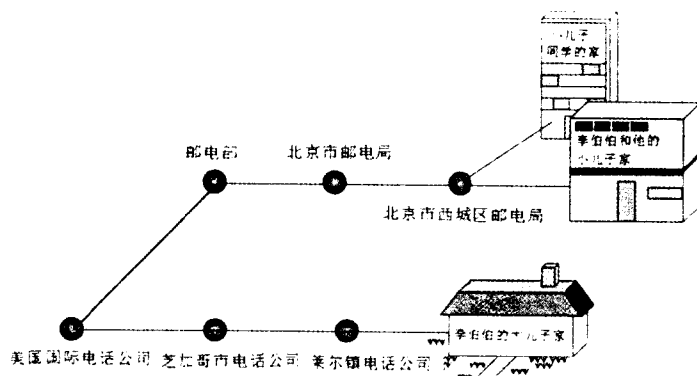


图 1-1 李伯伯与儿子们的电话网络

而在数字化革命之后,模拟(Analog)式思维下的信息,如声音、颜色、感觉、图象等,逐渐都可以转为数字化(Digital)的数据(Data)。越来越多的模拟信息(Analog Information)以数字

的形式被处理、储存。也就是说,除了传统模拟式的语音(Voice)外,数字化的数据(Data)也加入人类信息阵营,成为另一位主角。Data 取代 Voice,成为电话网络上第一主角的趋势也越见明朗。

Internet 每个月以 10% 增长率席卷着世界,Internet 便是典型以电话网络传递数字化 Data 的实例。我们也可以从 Internet Phone 的使用看出,不只一般的数据如此,连电话网络上的模拟信息主角——语音(Voice),也开始变为数字化数据(Data)传递了。

讨论数据(Data)通信有两大重点,除了空间外,则是时间。在语音(Voice)时代,能突破了空间的限制,就令人欢呼雀跃。由于传递的信息不多,几乎没有时间的障碍。可是对于数据(Data)通信而言,时间便是网络最大的敌人。越来越多的人类信息变为数据(Data)形式,游走于 Internet 间。那么多的信息在 Internet 上被交换,如果负责传送信息的电话网络无法提供足够快的速度,“大塞车”也就出现在 Internet 上了。

也正因为这个理由,为传递语音(Voice)而设计的模拟式传统话网络(Public System Telephone Network, PSTN)也渐渐显得落伍了。于是第二代电话网络——综合服务数字网络,或称数字化网络(Integrated Services Digital Network, ISDN)诞生了,ISDN 提供了全新的数字通道给数字化 Data 使用。Data 也不须委屈挤身于通过 Modem 而上的模拟 PSTN(传统电话网络)通道中,有了 ISDN,您也不需要再听 Modem 那吵人的音频式握手(Handshaking, 信息交换)声了。享受一下数字式握手的安静无声吧!

在这章里,作者希望跳过复杂的专用名词,尝试以应用、故事、图片等方法,让读者们轻轻松松地对 ISDN 有个概括的认识。ISDN 卸下科技包袱后,其实很容易了解。

1.1 关于 ISDN 的问答

最近邮电局大力推动 ISDN,每个月电话费帐单上,都有 ISDN 的小精灵广告。使得 ISDN 不知不觉在大家心目中占有一席之地。由于作者为几家杂志撰写 ISDN 文章之故,常会收到读者问些稀奇古怪的 ISDN 相关疑难杂症,作者常在感叹关于 ISDN 的错误信息不少,大家对 ISDN 竟然存有那么多夸张的误解。

咱们来见识见识,关于 ISDN 的误解吧。

听说,ISDN 不能用来打电话,只能用来传数据。

ISDN 不但能拿来打电话,它的语音功能还非常强大,提供诸如对方的电话号码显示、三方通话、指定转接等功能。

ISDN 是专线吧?

ISDN 同时兼具拨接与专线两种,目前的应用较偏重拨接式,也就是说,通信费只发生在使用该电话线路时。

安装 ISDN,得用光纤吗?

ISDN 是被设计成使用一般双绞铜线的,也就是目前传统电话网络(PSTN)用的那种线。

ISDN,无法和传统电话沟通,是不是?

不是,它是可以和传统电话沟通的。ISDN 决不是孤岛,PSTN(传统电话网络)和 ISDN 是可以相互沟通的,而且没有什么特殊技巧。

ISDN,不能使用于 LAN(区域网)上,对不?

不对,ISDN 在 LAN(区域网络)上具有强大的功能,买一个 ISDN 与 LAN 间的路由器

(Router),可以使得 LAN 上的用户快速而又有灵活性的对外沟通。

传统设备不能连接 ISDN 吧! 申请了 ISDN,不是得把传统设备扔掉了。

只要有一个 Terminal Adapter(TA,或称 ISDN Modem),不但可以连接传统电话、传真机,还可以把电脑也连在一块儿,而且还可以边打电话边上 Internet。

电脑是数字的,ISDN 也是数字的,随便找条线连将起来,就可以上 Internet 了吧?

答案是错。虽然 ISDN 和电脑都是以数字形式传送数据,但同样是数字,还是有差异。至于差异在哪? 很难一语道尽,就像荷兰语和法语,虽然是同一语系,但就是不一样。所以还是要通过 TA(ISDN Modem),才能连接 PC 与 ISDN。

1.2 ISDN 的基本概念

其实在欧洲、美国、日本等地,ISDN 已是'非常普及,因为大家知道能掌握信息,便能主宰未来(Information is everything)。然而,信息握在手中,不像黄金,可以保值、甚至会升值。信息是越握越不值钱,而且跌幅还相当大呢。信息的可贵便是在于其能流通,如何能够快速、有效地传递信息,如今已成为每个国家努力的新课题。在这个新课题的考虑下,ISDN 充分展现出两种优势:

◇ 它提供了快速又便捷的数字通道,而数字是未来的国际通用语。

◇ 能和传统电话网络(PSTN)连接,仍保有 PSTN 的特性。

一个国家 ISDN 越普及,则代表它掌握信息的能力越好。

至于 ISDN 这个无名小卒如何能有这般功力?咱们先暂时按下不表。知难行易这句话用在 ISDN 身上最贴切了,谁说一定得懂 ISDN 才能使用它呢?您只要知道以下 ISDN 的基本概念,就有资格“使用”ISDN 了。

◇ ISDN 有别于一般传统 PSTN,也就是说使用 ISDN 前,得向邮电局申请 ISDN 电话线,连上 ISDN 网络后,才能使用 ISDN。

◇ ISDN 电话网络有别于一般旧式数据专线。ISDN,它可以是专线、也可以是拨接式电话线。目前邮电局主要提供拨接式 ISDN 服务。也就是说,只要有对方电话号码,爱拨到哪里就拨到哪里,使用方法和一般传统电话相同,通信费用也与传统电话一样。

◇ 虽然 ISDN 与 PSTN(传统电话网络)是不同的网络,但 ISDN 的外线跟 PSTN 的外线相同,都是一对双绞线(Twist Pair)。所以安装 ISDN 外线时,邮电局安装人员无须重新布线,用原有线路拉到用户家里即可。不过如果您府上是座落于较老旧的布线区内,还是得重新安装品质较好的双绞线。不过,千万别弄错,重新安装的线路不是光纤,只是传输品质稍好些的双绞线而已。

◇ ISDN 所连接的 CPE(家用设备,Customer Premises Equipment)和传统的电话机、传真机、Modem 不同,需使用 ISDN CPE。但申请了 ISDN 网络,可别急着把旧的电话机、传真机、Modem 设备扔了。读到第 3 章,就可以知道怎么把旧的电话机、传真机、Modem 设备连上 ISDN 了。

◇ ISDN 的数字通道,允许多种不同数字信息在上面同时传递。

◇ ISDN 的速度是一般 Modem 的几倍(64Kbps 或 128Kbps),甚至通过一些不太麻烦的技术,可以达到十多倍。

◇ ISDN 的费用不像谣传的那么贵,但也不是非常便宜就是了。详情请看 1.4 节。

- ◇ ISDN 是用数字方法传送电子资料,点到点数字化(Point-to-point Digitized)是 ISDN 的中心思想。
- ◇ 申请一条 ISDN 电话线路,绝对超过两条传统电话线路的功能,而且有过之而无不及。
- ◇ ISDN 不是只能拿来上 Internet,上 Internet 只是 ISDN 小小的一个应用而已,它的功能可多了。
- ◇ ISDN 的应用不是限于数据传输,在语音的应用上,具有强大的功能。
- ◇ ISDN 电话网络虽然有别于一般传统电话网络,在邮电机房里,它们是彼此相连的。ISDN 电话网络并不是孤岛。虽然您朋友家没有接上 ISDN 电话网络,您仍然可以用您那有点贵又不会太贵的 ISDN 电话,打到您朋友家跟您朋友聊天的。
- ◇ 不要随便从国外购买 ISDN 终端设备,ISDN 有欧洲、美国、日本的标准之分。
- ◇ ISDN 网络的速度绝对无法跟所谓的光纤网络、有线电视网络相比,它们比 ISDN 快多了。但全面光纤化或有线电视全球化,少说也得等个五年、十年。如果有耐心,可以等等看,我也不反对。

1.3 ISDN 的基本应用实例

使用 ISDN 之前得先洗洗脑,得把长久以来模拟式的思考方式,转换为数字意识形态。ISDN 提供了两个 B 通道(Channel),分别以 64Kbps(bits per second)速率在一对双绞线上传送数据,也就是总共以 128Kbps 的速率传递数字数据。128Kbps 有多快呢? 理论上,是传统 28.8K Modem 速率的 4.4 倍,而实际上,因有许多因素,ISDN 真正的速率超过传统 28.8Kbps Modem 速率的 4.4 倍。

1.3.1 应用实例

1. 应用实例一

芭乐平常总用 Modem 上 Internet,那种令人难以忍受的速度,常令人脾气暴躁、而且神经质的芭乐积了满肚子气,进而转嫁室友们。自从申请了 ISDN 电话线,安装了一块的 ISDN PC 卡之后

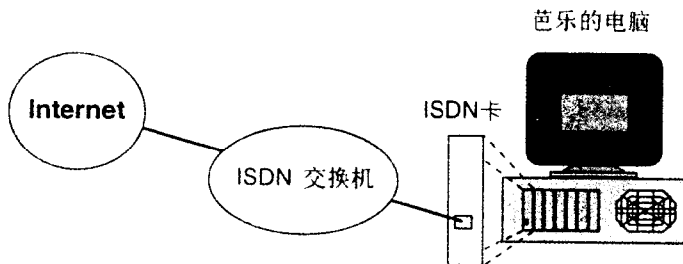


图 1-2 芭乐的 ISDN 连接图

- ◇ 芭乐可以以 64Kbps 的速率漫游 Internet。
- ◇ 室友们无需再当芭乐的受气包。
- ◇ 由于 Download File 的速度很快,忍不住到处 Download File,芭乐在网络上花更多时间。

芭乐的 ISDN 连接图如图 1-2 所示。

2. 应用实例二

阿牙是时下流行的 SOHO (Small Office、Home Office) 一族, 他的个人工作室里, 有一台电脑、一部传统电话、一部传真机。他向邮电局申请了两条传统电话线, 其中一个号码 A 连着 Modem 作为数据传送或上 Internet 用, 同时也接着电话机; 另一个号码 B 则连着传真机。但若想打电话给阿牙实在不容易, 打号码 A, 常常因他正在传送数据而占线; 打电话号码 B 呢, 又常因他忘了将传真机的设定改为电话而只能听到刺耳的唧唧叫。也因此, 使得阿牙失去了许多作生意机会, 他正考虑是否该申请第三条电话线路?

此外, 阿牙从事广告设计的工作, 因此所需传递的数据动辄上百兆。虽然他的 Modem 速度已是 28.8K, 但传送数据的速度太慢令他非常烦恼。以一个 50M Bytes 的文件为例, 用 28.8 K bps 的 Modem 传送, 得耗掉 3.86h 传送时间, 惊人的电话费用常让自行创业的阿牙叫苦连天, 常叹生意难做。

自从阿牙申请了一条 ISDN 电话线, 所有的问题都解决了。他买了一个 TA (Terminal Adapter, 终端适配器), 将电话、传真机都接在 TA 上, 然后把 Modem 送给紫云当人情。之后。

- ◇ 阿牙以 64K bps 或 128K bps 的速率上 Internet。
- ◇ 阿牙将传统电话与 Modem 同时连接 TA。
- ◇ ISDN 电话线提供两个通道 B1 及 B2, 可供任两台设备同时对外通信。
- ◇ B1 通道及 B2 通道并不固定属于哪一个设备, 可以灵活运用。例如阿牙正在用 B1 通道和朋友聊天, 还可利用 B2 通道发送传真或传送电脑资料。也就是说, 除非两个通道皆处于忙线状态, 才无法再对外通信。
- ◇ 所有设备共用同一个电话号码。
- ◇ 传送 50MB 的文件只需 1.74h, 甚至只需 0.48h 便可传送完成。
- ◇ 由于传递数据速度变快, 阿牙电话费也减少许多。
- ◇ 紫云对阿牙更好了。
- ◇ 阿牙生意更兴隆啦!

阿牙的 ISDN 连接图如图 1-3 所示。

3. 应用实例三

小凤的家, 是六室两厅的格局, 分别安装了八台 ISDN 电话机, 申请了一条 ISDN 的外线。您知道小凤家的电话系统有些什么样的功能吗? 不需要安装小型交换机, 便可以有以下超强功能, 如图 1-4 所示。

- ◇ 最多可以让两条电话同时对外沟通。
- ◇ 通过 ISDN 的多重电话号码功能, 她把家中八台电话, 其中客厅、餐厅与主卧室三台电话设定成号码 A, 另外五台分别有自己的号码 B、C、D、E、F。外线拨入号码 A, 则客厅、餐厅与主卧室三条同号的电话会同时响起, 其他电话皆不响; 若外线拨入号码 C, 则只有 C 电话会响, 其他电话皆不响。

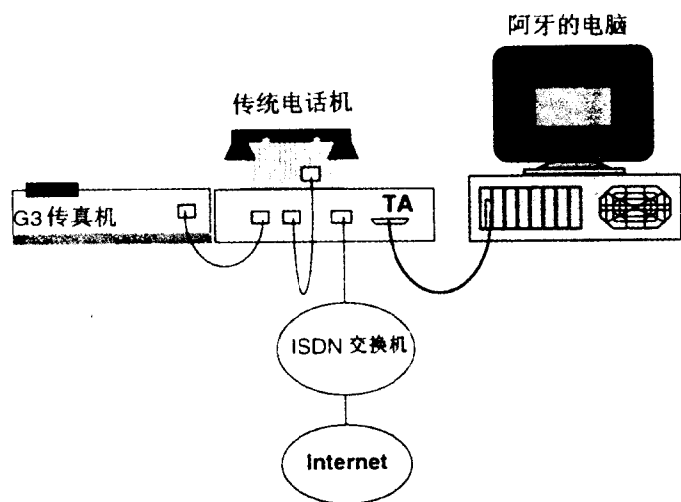


图 1-3 阿牙的 ISDN 连接图

表 1-1 Modem 与 ISDN 传送时间比较表
(资料来源:Forrester Research)

	Modem (14.4Kbps)	ISDN (56Kbps)
Simple Image(2M bits) 简单图形	2.3min	35.7s
Complex Image(16M bits) 复杂图形	18.5min	4.8 min
Short Animation(72M bits) 短动画	1.4h	21.5 min
Long Animation(4.3G bits) 长动画	3.5day	21.4 h

- ◇ 家里的电话有三方通话,电话转接、忙线指定转接的功能。
- ◇ 小凤的哥哥可以通过有传递数据的电话机畅游 Internet。

4. 应用实例四

蓝的第二家网络咖啡厅原打算利用 64K 数据专线架设,经计算平均每 64K、每月需花费三、四万元,现在网络咖啡厅竞争激烈,实在不太划算。后来申请了拨号式的 ISDN,加装一个路由器(Router),以下的改变真的发生了

- ◇ 机器没在使用时还可离线。
- ◇ ISDN 线路还可以用来打电话、发传真,无须再申请安装传统线路打电话、发传真。

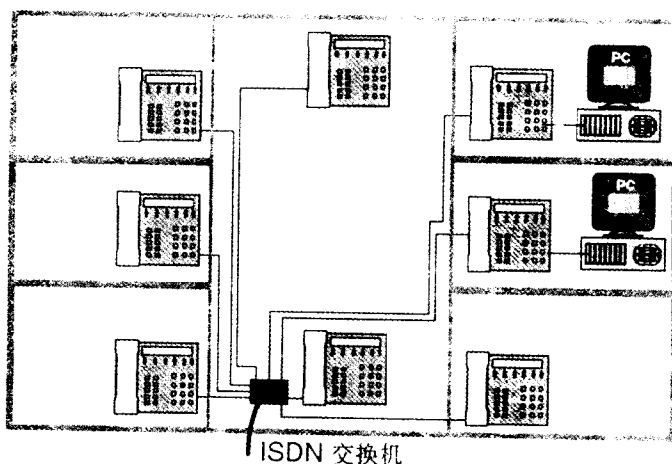


图 1-4 小凤家的 ISDN 连接图

蓝的网络咖啡屋如图 1-5 所示。

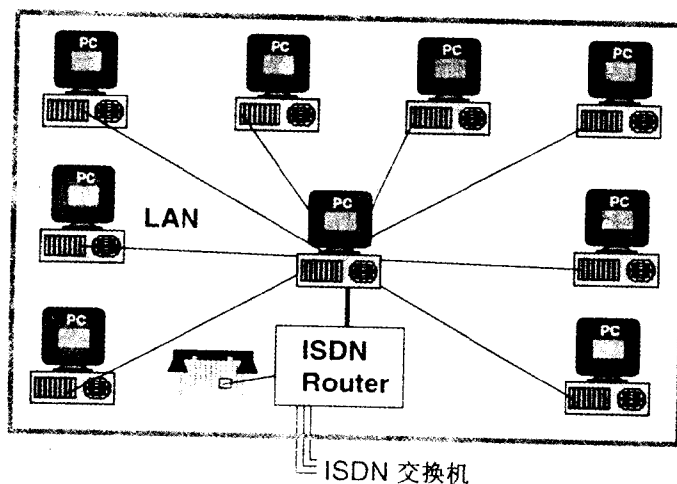


图 1-5 蓝的网络咖啡屋

5. 应用实例五

赵高公司里七、八个人,都已连上公司内部网络,而这七、八个人都有机会上 Internet 但上机时间不多。于是他在主机端安装了一块 ISDN 卡(如图 1-6 所示),并搭配了适当的应用软件,则

◇ 同时可供任两人上 Internet。

◇ 每人上线速度可达 64Kbps

目前的 ISDN 应用除了以上实例外,搭配不同 ISDN 设备还可以有许多不同应用。例如,电视电话、G4 传真机……详情请参考第 3、4 章。

1.3.2 未来的应用实例

“ISDN 的世界是充满想像空间的”,是作者最常挂在嘴边的一句话。尤其这两、三年,IS-

DN 的发展重心逐渐由交换机(Switching)转移至 CPE(客户端设备, Customer Premises Equipment),使得“ISDN 的世界是充满想像空间的”这句话更见真章。为了激发各位的想像力,作者找了些在不久的将来即能实现的应用实例提供大家做参考。

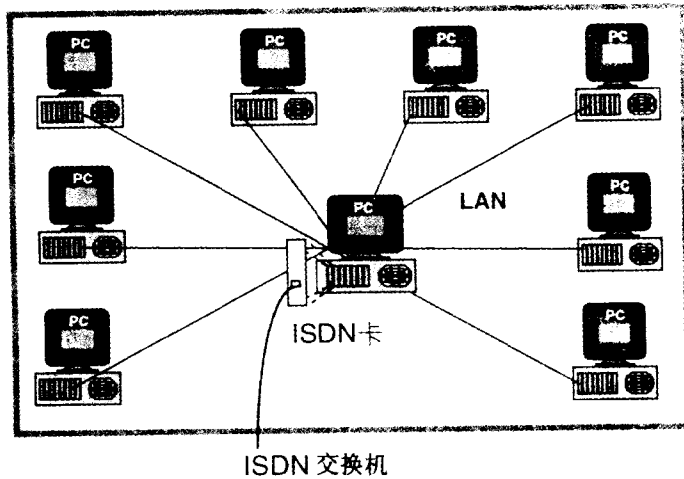


图 1-6 赵高的 ISDN 连接图

上一节谈到的应用是目前很轻易即可实现。实际上,在 ISDN 的使用天地里,还有些使用方式,已成雏形,欠缺临门一脚即可正式上市。未正式上市的理由,有些是因邮电局对于 ISDN 某些功能还未开放;有些是因法规限制;有的是因 ISDN CPE 厂商产品还未大量生产;还有的是 ISDN CPE 厂商已掌握技术,但对市场销售没信心,所以没有投入生产销售。导致以下的功能暂时无法普及使用,不过相信不久以后,以下应用便会普及了。

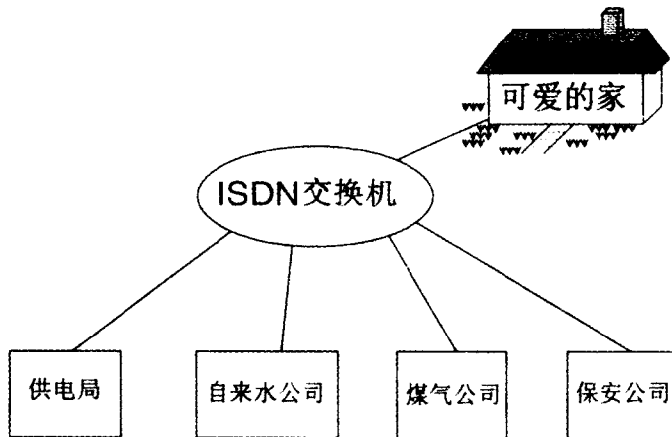


图 1-7 远端遥控、监视

1. 未来的应用实例一

信用卡公司与银行界全面连网后,客户使用所谓的 Smart card,所有个人的财务资料都在 Smart card 里面。而商店也使用具备刷卡机功能的 ISDN 电话,刷卡资料在 D 通道专线上传递,以达到保密的功能。即使在刷卡同时,通道 B1、B2 仍保持畅通无碍。Smart card 在欧洲已

有多家公司提供读卡机模组,以供电话厂商直接将模组加在 ISDN 电话上。

2. 未来的应用实例二

保安公司的监控信号通过 ISDN 的专线传递,达到 24h 监控的功能,再加上自动抄取水、电、煤气读数。用户仍可随心所欲地应用 ISDN 所提供的 B1 通道、B2 通道,打电话、传递数据、上 Internet 了,如图 1-7 所示。

3. 未来的应用实例三

通过 ISDN 的 128K 的频宽,搭配不同的应用软件。我们可以拿来作交互式远程教学、远程销售、自动存提款系统、高品质音乐播放、在线卡拉 OK 等。老师、学生们在家上课、上班的梦想就可成真,如图 1-8 所示。

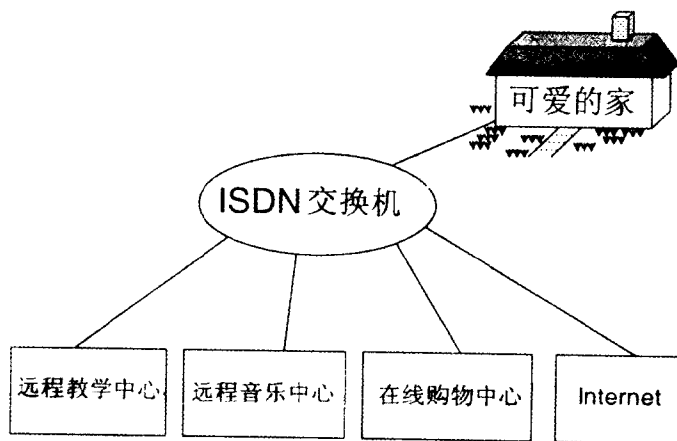


图 1-8 ISDN 远程教学、购物

4. 未来的应用实例四

申请三条 ISDN 线路,搭配适当的 ISDN 视频系统,接受高品质的视频传送服务。

我有点欲罢不能了,但是得留点想像空间给读者,只好就此打住了。数字化的世界就是那么多姿多彩,请接受我的邀请,一同感受数字世界的无拘无束。相信我,在您读完这本书后,您也会突然发现自己的想像力变得丰富了。

1.4 ISDN 基本财务结构

许多人对于 ISDN 的直觉,就是“ISDN 太贵了”。其实 ISDN 表面上看来实在不是很便宜,但如果经过仔细的精打细算,也不像想像的那么贵。由于目前 ISDN 普及率不高,目前成本还不是压得很低。但是,ISDN 是很具潜力的,市场也是很具潜力的,还记得一两年前光盘驱动器可是高价位配置吗? ISDN 势必得出人头地,只是时间的早晚问题,有人愿意花较多的钱做先驱者累积技术,趁早抢得先机;有人愿意等价格降低再行动,物美价廉快快乐乐。无论您是前者或是后者,总是得对 ISDN 的价钱结构有所了解,才能做出最好判断。

如果与传统电话相比,ISDN 的确是比较昂贵,但与数据专线比可就非常便宜了,而且可灵活使用。还得看使用者如何应用 ISDN,如果真能让 ISDN 发挥大部分的功能,即使以目前价格结构来作评估,ISDN 也会是物超所值的选择。

在本节,我们就来好好算算 ISDN 这笔帐。由于不同的用户,组合 ISDN 设备的方式不同,所发生的费用当然也会有很大的差异。虽然作者鼓励大家安装 ISDN,但还是先选择自己最佳安装方式了,了解安装费用与日后花费,仔细盘算一下,再决定是否要安装,可别太冲动。

1.4.1 终端设备费用

使用 ISDN 除了须考虑到邮电局的收费外,还有一个花费重点就是终端设备的费用,终端设备其实就是指客户端设备(Customer Premises Equipment,CPE)。客户随着不同的需求,可购买一个或多个所需的 ISDN CPE,组合出最适合的连接方式。目前可买到的 CPE 有:

- ◇ ISDN 数字电话:I 型话机,是指只能提供语音功能的电话机;II 型话机,是指除了能提供语音功能,还提供数据传输的电话机。
- ◇ 终端适配器(Terminal Adapter,TA):又有人称为 ISDN Modem,顾名思义,就是 TA 扮演传统网络中外接式 Modem 的角色。有了它,您的 PC 就可以通过它连上电话网络传递数据了。
- 除此之外,TA 又是一个传统非 ISDN 设备接上 ISDN 的转接器,因此产品的排列组合也较复杂。TA 较为复杂,作者亦建议若想买 TA,请千万熟读第 3、4 章后再行动。尤其提醒大家,不是每一种 TA 都可以拿来上 Internet 的,请小心选购。
- ◇ ISDN PC 卡:在美国常称为 PCTA Card,意指 PC 内以接口卡方式存在的 TA。
- ◇ ISDN 路由器(ISDN Router):ISDN Router 提供了局域网(LAN,Local Area Network)连上电话网络的一个转接器。ISDN Router 有其复杂性,用户在选购该产品时除了产品规格的适用性外,更须注意技术支持。
- ◇ G4 传真机:传统网络的传真机我们称为 G3 传真机,ISDN 网络使用的传真机我们称为 G4 传真机。G4 传真机重点便是速度快,但价格真的很贵。
- ◇ 视频电话与视频会议系统(Video Phone & Video Conference):目前能买到的视频电话,大都是国外进口产品。

就电话机而言,ISDN 数字电话机的确很贵,动辄数万元,但其功能之优越,也不是普通电话所能比拟的,我们将在以后的章节中为各位详细说明其中奥妙。所以昂贵与否,关键看用户的着眼点。

作者建议 ISDN 入门者,而且初期目标仅是上 Internet 与 PC 上应用的用户,可以从 ISDN 卡(PCTA)下手。以目前而言,ISDN 卡包含应用程序与技术支持一块卡的价格还可接受,加上市面上越来越多的软件支持 ISDN,前景看好。若是对于 ISDN 这个领域有兴趣者,从 ISDN 卡来了解 ISDN,其实是很好的切入点。待对 ISDN 有所了解之后,再选择买较多功能的设备,也较能知道自己所需。

外接式终端配接器(TA),由于目前美、日市场看好,供应厂商大都处于缺货状态。而在 1996 年以前邮电局认证的 TA,大都无法拿来上 Internet。事实上,邮电局的认证只测试是否可与 ISDN 交换机相容,并没有测试与其他 ISDN ISP 间的兼容性。

ISDN Router(路由器)是目前市场上需求最大的产品,ISDN Router 由于涉及的技术层次横跨 ISDN 与网络两大领域,除了 ZyXEL 的 Prestige28641,就我手上的资料看来,目前还没有较成熟的产品。

ISDN CPE 的价格正在快速下降中,虽然作者号称 ISDN 消息灵通人士,或努力做一个消

息灵通人士,但仍无法保证本书发行时与编写时的价格不会有差异。但是您实际成交的价格可不能比 Table 1-3 的价格高。请掌握货比三家不吃亏的原则,选择便宜又提供技术支持的经销商。

1.4.2 加、减、乘、除

在熟悉 ISDN 基本花费之后,咱们来玩些数学游戏吧。由于 ISDN 为用户提供太多的运用、组合方式,作者若一一计算,恐怕得写一本 ISDN 帐薄了。在此针对一些目前 ISDN 较普遍的应用,做些加、减、乘、除吧。

1. 用 ISDN PC card 上 Internet

个人以 ISDN PC card 上 Internet,是目前最普遍、最便宜、也最成熟的一种 ISDN 应用。所需花费不算多,但除了可以上 Internet、浏览 WWW 外、做文件传输更方便快捷。

2. 用 TA 上 Internet,并连接传统电话与传真机

以 TA 上 Internet,并连接传统电话与传真机,是目前最适合 SOHO 族使用的一种 ISDN 应用。除了可传递资料外,还可以接上传统电话及传真机,做语音通信及传真资料。

3. 安装 II 型 ISDN 话机

安装一个 II 型 ISDN 话机(Data+Voice),并连接至电脑,同时享受 ISDN 在资料与语音上的强大功能。其中包含三方通话、指定转接、会议电话、对方号码显示、电话记忆拨号、密码功能。

1.5 走入 ISDN 的时光隧道

1. 70 年代:诞生

时间拉到 1972 年的 12 月,CCITT(国际电报电话咨询委员会,Consultative Committee for International Telephone and Telegraph)在其发行的以 ISDN 为标题的建议书(Recommendation)中,首先提出了 ISDN 这个名词。也就是说在 24 年前,便有一群先知先觉者预知数字是未来电话网络该走的方向。

2. 80 年代早期:ISDN 交换机的战国时代

80 年代初,ISDN 的发展着重在交换机系统。除了大型交换机外,一般小型交换机(PBX, Private Branch Exchange)也是这个时期的发展重点。这样的发展方式是非常合乎逻辑的,通信无法依赖个人力量去建设,首先得有完整的交换机网络,之后才能发展至各网络端点。因此,在这个时期,ISDN 的研发较集中于大型交换机厂商、PBX 供应商、官方机构、军方机构……,尚未全面普及至一般商用系统。这也是 ISDN 给人昂贵印象的起源。

而在这个时期,ISDN 并没有开放的标准(Open Standard),不同厂商的系统彼此无法沟通,因为各自使用自己专有的(Proprietary)规范。光在美国境内,就用 AT&T(1996 年初改名 Lucent)、Northern Telecom、Siemens 等大厂商,就各有各的规范,使得用户端设备 CPE 制造商无所适从。

而在欧洲地区,各个欧洲国家所使用的规范也大相径庭。为什么这些大厂商坚持使用 Proprietary 规范设计产品呢?难道他们没有“标准”的概念吗?其实不是的,只是每个厂商野心太大,企图以自己 Proprietary 规范统一别的厂商,导致群雄并起,使这个时期成为 ISDN 的战国时代。

3. 80年代后期至90年代初:国家总动员

话说天下大势分久必合,1988年北美ISDN用户协会(North American ISDN User's Forum, NIUF)成立。1992年初北美地区的国家开放标准 NI1(National ISDN 1)正式诞生,随后又宣布了 NI-2, NI-3 等开放标准(Open Standard)。这些标准使得国内不同的交换机系统、不同的 ISDN 硬件、不同的 ISDN 软件,有了一个可遵循的规范,彼此能够沟通。

而在欧洲地区也在1993年12月通过 EURIE93 这个活动,在欧洲17个国家的73个城市中,通过欧洲 ISDN 的标准——Euro-ISDN,展示其推广欧洲地区开放标准的决心。EURIE '93 由于不但强调了 Euro-ISDN 的重要,同时欧洲各国彼此规定了1995年各国 Euro-ISDN 的安装比率与安装量。而在1995年所举办的 Global '95 活动中,欧洲各国的确也交出一张不错的成绩单。事实上,欧洲地区也是目前 ISDN 最为蓬勃的地区,。

日本在这段时间里,也积极推广 ISDN。自1988年正式开始了日本的商用服务 INS-NET 64 至今,目前仅次于德国,ISDN 用户数居世界第二。

虽然目前 ISDN 的三大标准北美的 NI 系列、欧洲的 Euro-ISDN(或称 EDSS1 或 ETSI Standard)与日本的 INS-NET 不尽相同,但已完成国际连线的工作。

4. 1994至今:通信时代新战场 ISDN CPE

随着越来越多大、中、小型厂商投入通信战场,ISDN 成为兵家必争之地。自从 Microsoft 宣布 Windows 95 支持 ISDN,使得更多使用着对 ISDN 这个无名小卒开始投以关注的眼神,ISDN 也正式从通信界跨入电脑商用领域中。

5. ISDN 的未来

以上所提及的 ISDN 运用,我们称为窄频 ISDN(Narrowband ISDN),窄频 ISDN 在五、六年后有可能就会逐渐失宠了。您可不要发脾气,以为作者在耍你,给您介绍一个在可预见的未来就会被淘汰的技术。其实,对于通信而言,五、六年可是很漫长的。尤其通信技术关系到一个国家的进步,您可以想像您是否有本钱等个五、六年才来学电脑?此外,从窄频 ISDN 切入未来通信的数字世界,是非常好的进入点,等到五、六年后才开始有数字通信的概念,可就太迟了。

21 世纪是宽频 ISDN(Broadband ISDN, B-ISDN)的世纪,只是要成为 B-ISDN 的世纪,还有一段路要走。邮电机房内的交换机得全面更新,所有的铜线线路也得改为光纤通信,等各个国家建设完成, B-ISDN CPE 的厂商又得发展新产品,所有窄频 ISDN 走过的路, B-ISDN 也得重来一次。也许不像窄频 ISDN 那么曲折,但也需五、六年。

我已可以想像当 B-ISDN 的世纪来临时的景象了,在新的通信网络上,再也没有“时间”与“空间”的限制了。每个人都可通过虚拟现实(Virtual Reality)购物、旅游、工作。通过一条光纤可以“同时”收看多台电视节目、收听多台广播节目、发传真、同时进行视频会议。