

网络与通信系列丛书(二)

# 自己组建局域网

BUILD YOUR OWN  
LAN  
AND SAVE A BUNDLE

希望



Aubrey Pilgrim

Build, install, customize and  
manage low-cost LANs  
Easy-to-understand, step-by-  
step instructions  
Complete parts and source  
lists included

网络与通信系列丛书(二)

*BUILD YOUR OWN LAN AND SAVE A BUNDLE*

# 自己组建局域网

Aubrey Pilgrim 著

赵著行 何 军 译

谢小兵 校对

学苑出版社

(京)新登字 151 号

### 内 容 摘 要

本书通过对网络的概念、网络软件、网络硬件和网络连接的详细描述,全面介绍了如何自己购置组建最合适的局域网。对网络组建存在的问题进一步做了详尽的解答。本书对网络初学者和网络工程人员而言是一本非常优秀的指导性书籍。

需要本书的用户,请与北京海淀 8721 信箱书刊部联系,邮政编码:100080,电话:2562329。

### 版 权 声 明

本书英文版书名为《BUILD YOUR OWN LAN AND SAVE A BUNDLE》,由 McGraw-Hill 公司出版,版权归 McGraw-Hill 公司所有。本书中文版由 McGraw-Hill 授权出版。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任何手段复制或传播。

### 网络与通信系列丛书(二)

#### 自己组建局域网

---

著 者:Aubrey Pilgrim  
译 者:赵著行 何 军  
校 对:谢小兵  
责任编辑:甄国宪  
出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036  
社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号  
印 刷:施园印刷厂  
开 本:787×1092 1/16  
印 张:11.375 字数:252 千字  
印 数:1~5000 册  
版 次:1994 年 8 月北京第 1 版第 1 次  
ISBN7-5077-0973-6/TP·32  
本册定价:19.00 元

---

学苑版图书印、装错误可随时退换

# 目 录

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 第0章 简介.....                      | (1)  |
| 0.1 为何需要一本网络书 .....              | (1)  |
| 0.2 为何需要网络 .....                 | (1)  |
| 0.3 建立你自己的网络 .....               | (1)  |
| 0.4 组装你自己的服务器和工作站 .....          | (2)  |
| 0.5 开销 .....                     | (2)  |
| 0.6 缩略词 .....                    | (2)  |
| 0.7 产品名 .....                    | (2)  |
| 0.8 各章内容介绍 .....                 | (3)  |
| 第一章 网络概述.....                    | (4)  |
| 1.1 为何要安装网络 .....                | (4)  |
| 1.2 什么是网络 .....                  | (5)  |
| 1.3 局域网、都市网和广域网.....             | (5)  |
| 1.4 微机与小型机 .....                 | (6)  |
| 1.5 网络的开销 .....                  | (6)  |
| 1.6 调研员与顾问 .....                 | (8)  |
| 1.7 网络类型 .....                   | (8)  |
| 1.8 拓扑结构 .....                   | (9)  |
| 1.9 协议 .....                     | (9)  |
| 1.10 软件 .....                    | (10) |
| 1.11 安全性 .....                   | (11) |
| 1.12 网络硬件 .....                  | (12) |
| 1.13 最低限开销 .....                 | (13) |
| 1.14 信息资源 .....                  | (13) |
| 第二章 零槽局域网 .....                  | (16) |
| 2.1 数据形态.....                    | (16) |
| 2.2 什么是零槽局域网.....                | (17) |
| 2.3 内部发生了什么.....                 | (17) |
| 2.4 尽量使它们保持一致.....               | (17) |
| 2.5 PC,Macintosh 与 PS/2 的开销..... | (17) |
| 2.6 确定你需要的系统.....                | (18) |
| 2.7 零槽局域网销售商.....                | (20) |
| 2.8 零槽局域网的缺点.....                | (22) |
| 2.9 数据交换器.....                   | (24) |

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 2.10 数据压缩 .....                  | (24)        |
| <b>第三章 初级系统 .....</b>            | <b>(27)</b> |
| 3.1 这是你的局域网;局域网经理人 .....         | (27)        |
| 3.2 平面规划.....                    | (27)        |
| 3.3 同级——同级型与客户——服务器型.....        | (27)        |
| 3.4 网络需要什么.....                  | (28)        |
| 3.5 三种主要网络:以太网、令牌环及 ARCnet ..... | (29)        |
| 3.6 软件.....                      | (30)        |
| 3.7 用于大型系统的 NOS .....            | (34)        |
| 3.8 5 用户网络的开销 .....              | (36)        |
| 3.9 整包装系统.....                   | (36)        |
| <b>第四章 大型系统 .....</b>            | <b>(38)</b> |
| 4.1 以太网.....                     | (38)        |
| 4.2 令牌环.....                     | (45)        |
| 4.3 ARCnet .....                 | (46)        |
| 4.4 重发器、网桥、路由器和网关.....           | (47)        |
| 4.5 下限.....                      | (48)        |
| 4.6 资源.....                      | (48)        |
| <b>第五章 电缆 .....</b>              | <b>(49)</b> |
| 5.1 局域网的规划.....                  | (49)        |
| 5.2 电缆类型.....                    | (49)        |
| 5.3 电缆开销.....                    | (51)        |
| 5.4 数字和模拟.....                   | (53)        |
| 5.5 电线类型.....                    | (54)        |
| 5.6 美国电线标准(AWG) .....            | (54)        |
| 5.7 光纤分布式数据接口(FDDI) .....        | (55)        |
| 5.8 无线局域网.....                   | (56)        |
| 5.9 工具.....                      | (56)        |
| 5.10 概览 .....                    | (57)        |
| <b>第六章 组装你自己的服务器和工作站 .....</b>   | <b>(60)</b> |
| 6.1 谁都能做.....                    | (60)        |
| 6.2 开销.....                      | (60)        |
| 6.3 至关重要的母板.....                 | (60)        |
| 6.4 公用组件.....                    | (67)        |
| 6.5 可选组件.....                    | (70)        |
| 6.6 何处购买部件.....                  | (70)        |
| 6.7 装配组件之前.....                  | (70)        |
| 6.8 装配组件.....                    | (71)        |
| 6.9 在机箱里安装组件.....                | (79)        |
| 6.10 横盖 .....                    | (79)        |

|                  |       |
|------------------|-------|
| <b>第七章 磁盘驱动器</b> | (82)  |
| 7.1 软盘基础         | (82)  |
| 7.2 选择软盘驱动器      | (84)  |
| 7.3 硬盘基础         | (86)  |
| 7.4 选择硬盘         | (90)  |
| 7.5 数据压缩         | (91)  |
| 7.6 CD-ROM       | (91)  |
| <b>第八章 备份</b>    | (93)  |
| 8.1 将软件写保护       | (93)  |
| 8.2 软件恢复工具       | (93)  |
| 8.3 数据丢失的一些原因    | (94)  |
| 8.4 不做备份的一些借口    | (95)  |
| 8.5 应该做备份的其它原因   | (95)  |
| 8.6 备份的方法        | (96)  |
| 8.7 不间断电源(UPS)   | (99)  |
| <b>第九章 监视器</b>   | (101) |
| 9.1 色彩的快乐        | (101) |
| 9.2 多种多样的选择      | (101) |
| 9.3 监视器基础        | (101) |
| 9.4 适配器基础        | (104) |
| 9.5 屏幕尺寸         | (105) |
| 9.6 控制旋钮         | (105) |
| 9.7 闪烁           | (105) |
| 9.8 清扫屏幕         | (106) |
| 9.9 可倾斜旋转的底盘     | (106) |
| 9.10 清单          | (106) |
| <b>第十章 通信</b>    | (108) |
| 10.1 局域网电子邮件     | (108) |
| 10.2 调制解调器       | (109) |
| 10.3 协议          | (110) |
| 10.4 CCITT 推荐标准  | (110) |
| 10.5 波特率         | (111) |
| 10.6 如何估算连接时间    | (111) |
| 10.7 病毒和特洛伊木马    | (111) |
| 10.8 热线服务        | (112) |
| 10.9 热线电子邮件      | (112) |
| 10.10 传真板和传真机    | (112) |
| 10.11 ISDN       | (113) |
| <b>第十一章 打印机</b>  | (114) |
| 11.1 选择打印机       | (114) |

|             |                   |       |
|-------------|-------------------|-------|
| 11.2        | 点阵打印机             | (114) |
| 11.3        | 喷墨打印机             | (116) |
| 11.4        | 激光打印机             | (117) |
| 11.5        | 彩色打印机             | (120) |
| 11.6        | 绘图仪               | (120) |
| 11.7        | 安装打印机或绘图仪         | (121) |
| 11.8        | 打印机共享             | (121) |
| 11.9        | 资源                | (124) |
| 11.10       | 后记                | (124) |
| <b>第十二章</b> | <b>重要软件</b>       | (125) |
| 12.1        | 流行的和即将使用的软件       | (125) |
| 12.2        | 操作系统              | (125) |
| 12.3        | 文字处理程序            | (127) |
| 12.4        | 语法检查器             | (127) |
| 12.5        | 数据库程序             | (128) |
| 12.6        | 电子数据表             | (129) |
| 12.7        | 工具                | (129) |
| 12.8        | 目录和磁盘管理程序         | (131) |
| 12.9        | 查找工具              | (131) |
| 12.10       | 计算机辅助设计(CAD)      | (131) |
| 12.11       | 杂类                | (132) |
| 12.12       | 总结                | (133) |
| <b>第十三章</b> | <b>邮购和杂志</b>      | (134) |
| 13.1        | 本地计算机商店           | (134) |
| 13.2        | 计算机交易会            | (134) |
| 13.3        | 计算机展览             | (134) |
| 13.4        | 邮购                | (135) |
| 13.5        | 计算机杂志             | (137) |
| 13.6        | 公共域软件             | (141) |
| 13.7        | 邮购书籍              | (141) |
| <b>第十四章</b> | <b>局域网管理和故障检修</b> | (142) |
| 14.1        | 局域网管理             | (142) |
| 14.2        | 导致故障的第一号原因        | (142) |
| 14.3        | 当机器彻底死机时怎么办       | (143) |
| 14.4        | 检修的级别             | (143) |
| 14.5        | 电:计算机的血液          | (143) |
| 14.6        | 计算机的基本元件          | (143) |
| 14.7        | 问题日益减少            | (144) |
| 14.8        | 记录下问题             | (144) |
| 14.9        | 通电自检(POST)        | (144) |

|                |                 |       |
|----------------|-----------------|-------|
| 14.10          | 电源 .....        | (145) |
| 14.11          | 仪器和工具 .....     | (146) |
| 14.12          | 常见故障 .....      | (146) |
| 14.13          | 静电释放(ESD) ..... | (147) |
| 14.14          | 推荐工具 .....      | (147) |
| 14.15          | 如何发现问题 .....    | (147) |
| 14.16          | 寻找故障 .....      | (149) |
| 14.17          | 诊断和工具软件 .....   | (149) |
| 14.18          | 还值得修理嘛 .....    | (150) |
| 14.19          | 软件故障 .....      | (150) |
| 14.20          | 用户小组 .....      | (151) |
| 附录 网络用户小组..... |                 | (152) |
| 词汇表.....       |                 | (164) |



# 第0章 简介

如果你是一位小商务的业主,刚开始涉足计算机联网,或希望知道更多关于你的计算机和网络运作的知识,那么本书就是为你而写的。

## 0.1 为何需要一本网络书

为了不落伍于这个行业,我订阅了五十多种计算机和联网方面的杂志。这些杂志中的多数文章和广告以大公司和大商务为目标(当然那也正是他们可以挣大钱的地方)。它们似乎忽略了小商务和刚开始涉足计算机及联网的人们。

市场上有多种关于联网的书籍,但它们中的多数仍是为大公司和大商务撰写的。Wincrest/McGraw-Hill 认为现在是给数以千计的小商务编写一本有关建网书籍的时候了,而这正是出版本书的原则。

## 0.2 为何需要网络

数百万计的小商务和办公室拥有两台或多台计算机,它们或许并没有物尽其用。为使你的计算机发挥出最大效益,最好的办法之一是将它连接在一个局域网(LAN)中。如果把你的计算机接入某个网络中,则该网络中的所有计算机都将成为你的计算机的扩展部分。反之亦然——该网络中的所有计算机也可访问你。这种结构极大地增加了你的计算机的功能、能力和效用,就如同赋予了你更多的力量、更大的效益和更强的生产力。

## 0.3 建立你自己的网络

有多种类型网络可供你选择。它们中的一些非常复杂和先进,需要昂贵的硬件和软件,同时还需要工程师、顾问和其他一些训练有素的人来安装并维护。但对许多廉价系统来说,所需要的不过是介于两台计算机间的一些普通电缆和一些便宜的软件。

鉴于一些公司已经注意到了存在着众多能从网络中获利的小商务,故而它们已经开始组合易于安装的“插接式”系统,这些系统由软件和硬件组成。你所需要做的一切就是将它们从纸板盒中取出来并将其插到电源上。我将对这些系统和其他系统进行讨论,以助你在选购何种系统的问题上做出明智的抉择。我还将就购买一套插接式系统和购买分离组件然后自行组装这两者的开销和益处进行比较。

我将讨论所有类型的系统,但重点放在廉价、简单的系统上。安装和维护这些系统无需训练有素的专门人才,任何人都能组装并运行它们。我将详细地讨论几种系统,以使你在选择买什么时能够做出明智的抉择。在本书的帮助下,你可以做出一个通盘考虑,以确定你需要何种类型的系统及可能的开销。

我将讨论的系统中多数与国际标准化组织(ISO)所建议的开放式系统互连(OSI)模型是相一

致的。这种一致性意味着从不同销售商那里买来的软件和硬件将是兼容的、可相互替换的，这是一个很大的益处，因为市场上有数千种产品，相互间竞争激烈。你可以多转转以找到最划算的买卖。

## 0.4 组装你自己的服务器和工作站

除了局域网电缆、硬件和软件之外，还需要服务器和工作站。将 IBM 微通道结构(MCA)PS/2、苹果公司的 Macintosh 和其它一些类型的系统连接到一个网络中是完全可能的。但是市场上的绝大多数计算机和工业标准结构(ISA)是相一致的。ISA 计算机一向被认为是 IBM 的兼容机。由于现存有相当多的 ISA 计算机，因而价值数十亿美元的组件将会被派上用场，远远胜过其它任何一种系统。所有这些组件都是标准的、可改换的。

在 ISA 产品销售商之间存在着激烈的竞争，因而其价格比 IBM MCA 或 Macintosh 产品低得多。如果购买一个磁盘驱动器、一块插板或几乎任何一种组件，如果是 MCA 或 Macintosh 产品，则与相应的 ISA 产品相比，你都将多花销 10%~50%。一台新近配置的 IBM PS/2 或 Macintosh 至少需要 2400 美元，而同样的 ISA 计算机则只需 1200 美元。

我将为你示范如何装配起自己的工作站和服务器。这非常容易做。一旦你选择好了组件，不到一个小时就可把它们组装起来。我将通过易于理解的指导和大量照片来说明整个装配过程。谁都可以装配起一台计算机，这包括从最便宜的 XT 到最昂贵、功能最强的 486 之间的所有机型。你可以按照你所希望的任何方式组合配置计算机，自己动手可以省下一大笔钱。

## 0.5 开销

除非你的公司有着无限制的预算，否则开销总是一个重要的考虑因素。一个网络开销的多少很大程度上取决于你自己。你想要什么？你准备花多少钱？多数硬件组件是可以从折价商店买到的。其价格很大程度上取决于你如何购买及买什么样的组件。

如果你手头并不宽裕，那么开始时可先搞一个小规模的网络，然后再逐步添加。你的业务会逐步发展，所以你终究需要使其扩展。扩展局域网是非常容易的。

请注意，这里所列出的一切价格，都是在本书完成时的时价。在进行开销预算时必须记住此点。实际上你可能得到比我在本书中所提到的更好的价格。

## 0.6 缩略词

与其它任何技术相比，似乎与网络有关的首字母缩略词和缩写词要更多一些。我将在每个词的第一次出现处对其给予解释。此外你还可以参阅本书后面的术语汇编。

## 0.7 产品名

在本书中我将提到一些产品（其名称为生产它们的公司所拥有的版权或注册商标）。这样做并不表示我更钟爱某一种产品。可选用的网络组件有数千种，我不可能对它们一一评价。我曾经装配并使用过它们中的一些。我依赖于这样一些杂志：LAV Times, Data Communications, Reseller News, LAN Computing, Networking Management, LAN Magazine, PC Magazine, PC Week, Info

World, Computer Shopper, PC World, 以及在第十三章中列出的其它几种杂志。

一些杂志,如 PC Magazine 和 Data Communication,拥有专用于产品测试和评估的实验室。他们的测试报告非常有用,但通常他们测试的产品差异很小。所以,仅仅因为某个产品比另一个快了百万分之一秒,他们就可能赋予一个公司以更高的信誉,或者他们的测试针对于为大公司和超大系统所设计的产品。

通常他们所测试的产品是价格昂贵名牌产品。本书主要是为小商务和小系统撰写的。多数情况下,这些小商务的预算非常紧张。所以我尽量讨论些最便宜的产品。

多数廉价产品是繁衍体,或者说是名牌产品的可兼容复制品。多数复制品是可信的、可靠的。网络产品已经存在了相当长的时间,多数问题已被解决并消除。

## 0.8 各章内容介绍

这里对各章内容做一简单介绍:

第一章,网络概述,向你示范了如何通过评估你的需求和目标、审视利润和开销来选择适当的局域网。在第一章中讨论了基本的局域网组件和开销、软件、硬件、电缆、插板、服务器、工作站、拓扑结构和系统等内容。

第二章,零槽局域网,描述了你可以建立的最简单的局域网。本章中给出了零槽局域网的描述和一些销售商。

第三章,初级系统,讨论了如何选择你将使用的系统类型。这里给出了对一些系统的描述和评述,并罗列了一些销售商。另外对赞成和反对客户——服务器系统及同级——同级系统的理由进行了讨论。本章还讨论了整包装系统。

第四章,大型系统,讨论了客户——服务器系统,拓扑结构和电缆——包括以太网、令牌环和 ARCNET。

第五章,电缆,讨论了电缆,网桥,路由器和网关以及不同类型系统的连接。这里给出了不同的局域网配置,不同的拓扑结构——总线型、星型和环型,并对每种系统的利弊进行了讨论。同时还讨论了每种系统所使用的电缆类型以及在建网过程中需要使用的工具。

第六章,组装你自己的服务器和工作站,给出了装配一台 386SX, 386DX, 486XS 或 486DX 服务器和廉价的 8088, 286, 386SX 或 386 工作站的详尽指导。同时还配有大量照片。

第七章,磁盘驱动器,讨论了服务器上磁盘存贮器的选择,以及软盘和硬盘的类型,ESDI, SCSI, IDE, 光盘、复制保护程序, CD-ROM 和数据压缩等内容。

第八章,备份,描述了备份系统,软件,磁带、磁盘镜像以及 UPS 的重要性。

第九章,监视器,讨论了监视器及适配器。

第十章,通信,讨论了电子邮件,调制解调器及传真服务器以及用调制解调器连接远程 PC。

第十一章,打印机,讨论了打印机及打印机共享系统——激光打印机,点阵打印机,激光彩色打印机。

第十二章,重要软件,讨论了你将用到的软件,如文字处理器、数据库,电子数据表,财会管理,电子邮件,通信,桌面印刷系统和应用程序等。

第十三章,邮购和杂志,罗列了可以帮助你安装、使用和维护网络的销售商、杂志及书目。

第十四章,局域网的管理和故障检修,讨论了局域网管理软件,故障检修及预防性维护。

附录中列出了网络用户团体,术语汇编中则列出了有关实现并维护局域网的一些重要术语的定义。

# 第一章 网络概述

局域网(LAN)对任何拥有两台或多台计算机的小商务或公司来说都是一笔财富。本章对局域网作了全面概述,以使你对哪些事情是可行的、如何评估你的现状等问题有个基本了解。

## 1.1 为何要安装网络

安装网络是提高生产力的一条经济之路。如果一摊商务拥有若干台计算机,那么为每台计算机购置独立的软件包是不划算的。但如果能将计算机连接到一起,则每台计算机上的资源对其它所有计算机来说都是可享用的。

较传统方法而言,使用网络可使数据跟踪和修改变得更为容易。例如,你公司有一个关于客户的庞大数据库。若将此数据库安装在一台计算机的硬盘上,则其它计算机均可享用它。网络中的每台计算机均可收取定单并修改数据库。手头上的所有存货和现货均可通过一台计算机登记入库,并为所有联网的 PC 所使用。任一台联网 PC 均可修改存货和现货的状况。

打印机共享是网络带给我们的一大实惠。打印机通常处于闲置状态。有了网络,若干台计算机可共用一部打印机,这样就减少了打印机的闲置时间和必须购买的打印机数目。图 1—1 展示了 Western Telematic 的一种打印机共享转换器,电话是(800)854—7226。

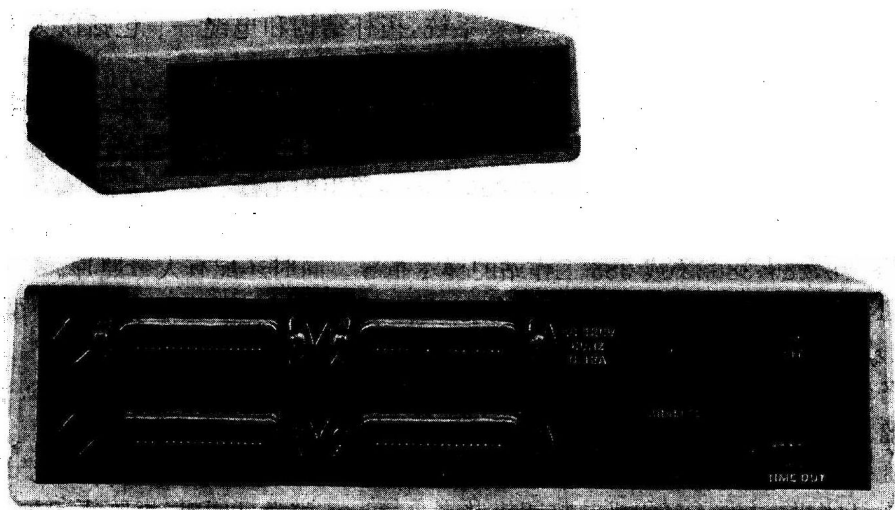


图 1—1 Western Telematic 的打印机共享转换器

几乎每项业务都能从网络中获得巨大利益。有研究表明,通常情况下在 6 至 12 个月的时间内,网络的赢利就可以抵上它的开销。

## 1.2 什么是网络

通常,计算机网络包括两台或多台连接到一起的计算机,这样,它们便可以共享数据、文件和信息。除 PC 机外,网络主要由两部分组成:硬件组件(如插板);以及控制 PC 机间数据流动的软件组件。

一些销售商为以太网,ARCnet 或令牌环生产硬件,如插板等,所有这些系统都可以在 Novell、IBM、Microsoft 或其它专有软件的控制下运行(硬件或软件的专有系统是由某个特定生产商根据他们自己的规范要求而设计的。专有系统并不一定和 OSI 或其它标准协议相一致)。Novell 软件控制了目前已安装的所有局域网中的 70%,特别是大的联合系统。Novell 也生产插板,但他们销售的软件远多于硬件。

许多生产硬件系统的公司都有它们自己的专用软件,而另一些公司则由你选择 Novell、Microsoft 或某些其它软件和它们的硬件一起使用。专用系统起初可能会便宜些,但它可能使你无法得到以后所需的全部应用程序,或不允许进一步扩展成为大系统。

简单的网络,如零槽局域网,不过是插到每台计算机串行口或并行口上的一根电缆。零槽局域网不需要在计算机的母板槽上插入插板。这类系统速度相当慢,而且只限于二、三个设备,因而它能做的事情也很有限。

象简单网络一样,复杂网络也需要物理连接,只是它需要用复杂的电子设备将若干个工作站连接到一对电缆上。复杂的网络好比是一条长长的街道,两旁有若干间房屋。每间房屋都有一条车道与街道相连。在某一时刻,街道上的汽车既可以单向行驶,也可以双向行驶。当每辆车到达目的地后,便通过车道到达房间。

网络允许若干用户访问服务器上的同一组数据。若干用户可同时对文件、发票进行操作,或同时填写定单。如果没有网络,则每项工作不得不单独完成。

航空公司及其订票机构所使用的网络是超大型网络应用的一个实例。你能想象出若干个旅行社或订票机构同时卖邮某次航班上的同一张座位将带来的麻烦吗?为了避免此类问题的出现,各旅行社或订票机构所使用的计算机被连接到一个超大型主机上,该主机会将每次航班上已售出的所有座位锁定。

电话系统是超大型网络的另一个实例。拿起话筒,你可以接通世界上任何一个有电话的人。使用相同的系统,一台计算机也同样可以和世界上任何地方的其它计算机相连通,只要它们都具备适当的软件和硬件。计算机连接和电话连接一样用的是相同的电缆线。虽然和另一台计算机相连还不能象用电话和另一个人通话那样容易,但随着技术的进步,终有一天它们会一样容易的。

## 1.3 局域网、都市网和广域网

区域网的主要类型包括有:洲际网、国家网、地区网、都市网和局域网。在本书中重点将放在局域网(LAN)上,另外还涉及了少量的都市网(MAN)和广域网(WAN)。

网桥、路由器和网关可用于连接两个或多个局域网、都市网和广域网。这些设备中的一些能够将不同的系统,如 PC 和 Macintoshs 连接到一起。有关网桥、路由器和网关的详细讨论参见第四章。

网络的规模不必象航空公司系统那样庞大。如果在一个办公室或小商务中只有两台或几台计算机,那么公司通常可以从网络的使用中获利。

## 1.4 微机与小型机

使用微机而不是小型机或大型主机的一个重要理由是：微机的硬件要便宜得多。一台小型机的硬件设备需花费 10000 至 100000 美元。而微机的价格下至 XT 仅 300 美元，上至 486 也不过 6000 美元。

软件也同样便宜得多。小型机和大型主机的软件通常加有关税，价格从 5000 至 250000 美元不等。而数千种微机软件的价格只有 50 至 1000 美元。

软件公司通常要向用户索取一笔象征性的费用，其后才允许在网络上使用他们的软件。批准费用通常取决于网络中的用户数或者节点数。

## 1.5 网络的开销

很难说出一个网络将开销多少，因为其中的可选项和不定因素太多。开销的多少将取决于你买哪一类软件和硬件，在哪里买，以及网络上的用户数等因素。这里给出的所有价格都是本书完稿时的时价。

### 1.5.1 标价与折价

在购买任何组件时，都应多走几家商店，对软件也不例外。例如，这里有一些 Novell NetWare 的价格，它们分别来自 Vitek，一个批发点，(800)366—6655 和 Innovative Technology，一家折价商店，(800)253—4001：

| Novell v2.2  | Vitek   | Innovative Technology |
|--------------|---------|-----------------------|
| 5 用户         | 895 美元  | 699 美元                |
| 10 用户        | 1995    | 1449                  |
| 50 用户        | 3495    | 2449                  |
| 100 用户       | 5495    | 3899                  |
| Novell v3.11 | Vitek   | Innovative Technology |
| 20 用户        | 3495 美元 | 2499 美元               |
| 100 用户       | 6995    | 4899                  |
| 250 用户       | 12495   | 8599                  |

Netlogic 公司，(714)581—7255，在广告中称 5 用户的 Novell 2.2 价格为 489 美元，20 用户的 Novell 3.11 价格为 1,899 美元。多转几家商店还是很有益的。

Vitek 还提供有 Novell NE1000 8 位接口卡，价格为 190 美元。Innovative Technology 提供的与 NE1000 百分之百兼容的接口卡价格为 120 美元。一块 NE2000 16 位卡在 Vitek 的标价为 235 美元，而一块 NE2000 的兼容卡在 Innovative Technology 的售价为 145 美元。用于 IBM 宏通道结构 (MCA) 和 Macintosh 的适配器卡比相应的 IBM 兼容卡或工业标准结构 (ISA) 卡要多开销 100 至 200 美元。

下面是对一个 5 单元网络各种组件开销的粗略计算，假设服务器是带有 200 兆字节 (Mb) 磁盘的 386DX 或等价机：

| 组件    | ISA 兼容产品 | IBM MCA  | Macintosh |
|-------|----------|----------|-----------|
| 服务台   | 1000 美元  | 2800 美元  | 2800 美元   |
| 工作站×4 | 2400     | 6000     | 6000      |
| 适配器×5 | 750      | 1250     | 1250      |
| 软件    | 700      | 700      | 700       |
| 总计    | 4850 美元  | 10750 美元 | 10750 美元  |

可以看出,从不同销售商那里买到的同样产品在开销上有着极大的差异。我不理解为什么一些人在购买系统时,仅仅为了一个名牌商标而宁愿花两倍甚至更多的价钱。你可以装配起一个不错的网络,它有一台带 200Mb 硬盘的 386 服务器和 4 台 286 工作站,还包括软件、接口板和电缆——而这一切总共不超过 5000 美元。

Moses 公司,(408)358—1550,已经开发出了几种专用系统,包括一个用于他们的 Chosen LAN 的三系统工具箱,标价为 578 美元。此系统运行速度为每秒 3.58 兆位(mbps)。工具箱包括有适配器、插板、电缆和软件,是目前你能买到的最便宜的系统之一(有关此工具箱的讨论见第三章,其照片见图 3—1)。

### 1.5.2 不必一次完成

你不必安装一个大系统。即使将两台计算机连接起来也是非常有益的。随着业务和需求的增加,你可以逐渐加进更多台计算机。

### 1.5.3 利用现存的 PC

如果你已经拥有一台或几台 PC,那么网络的开销还会减少。如果你拥有的全部 PC 机都是 IBM 兼容机,那么把它们联网到一起是件轻而易举的事。如果它们都是 Macintoshs,事情将会更简单。每台 Macintosh 计算机都有一个内部网络接口,这样你无需再购买适配器插板了。你所需要做的一切就是用电缆把它们连到一起。但此系统的运行速度只有 230kbps,和以太网的 10mbps 相比是相当慢的。由于 Macintosh 系统本身能做的事情也较为有限,故你可以将以太网或其它网卡加到 Macintosh 上,以获得网络的更大效用。

如果你的机器中既有 IBM 兼容机又有 Macintosh 计算机,你仍可将它们连接到一起,但事情会复杂一些,因为这需要特殊的软件和硬件。另外,在 DOS 机器上无法完全实现 Macintosh 的所有功能,同样在 Macintosh 上也无法完全实现 DOS 的所有功能。所以在可能的情况下,在整个网络中尽量选用同一种机型,这样会使你减少很多麻烦。

如果你有一台 Arnina 计算机或其它一些不太流行的机型,你可能根本无法把它们连接起来。有数百家公司在为 IBM 兼容机生产软件和硬件,很少一部分在为 Macintosh 生产,但只有极个别的公司——如有的公司在为 Aniga 生产。

### 1.5.4 组装自己的计算机

如果你还没有计算机,或者想再增加一些,我将在第六章中教给你如何装配自己的功能强大的服务器和工作站。你可以从不同的销售商那里买一些主要部件,如母板、磁盘驱动器、适配器插板、监视器和键盘等。你可多转几家商店以买最划算的产品。一旦有了这些部件,不用一个小时,就可以把它们装配起来并接到网络中。这非常容易,谁都能做到。

## 1.6 调研员和顾问

网络系统曾经一度非常复杂。安装和维护这些系统需要训练有素的工程师、顾问及技术人员。时至今日,一些大系统仍旧如此,但目前也有一些系统非常容易安装并维护。

首先应当做的事情之一是需求分析。你可雇用一名调研员来帮你确定都需要些什么,或者雇用一名顾问研究一下你的公司,然后再安装系统。

并非人人都需要一名顾问或调研员。那些确认为自己需要的,对此应深思熟虑。首先,雇用调研员和顾问的费用昂贵。其次,除非你拥有一摊非常庞大、复杂的业务,否则恐怕你要比任何其他人更清楚你需要什么。第三,并不能保证他们一定比你懂得更多。对于这类头衔,从来没有大学文凭、州特许证或某些正式要求等做为保证,谁都可以称自己为调研员或顾问。

Novell 已经设立了一系列课程班用以培训操作和安装 Novell 系统的人。能顺利完成其课程者,时将成为有证 Novell 工程师(CNE)。

Novell 还设有自估测试。如果你喜欢这些自由测试中的某一种,或希望知道更多的 Novell 培训计划,可打电话(800)233—3382。

LANDA(局域网商协会)已开始的一项培训计划所核准的工程师不光针对于 Novell 网,而是针对所有类型的局域网。Novell 或 LANDA 的培训费用大约在 3000 至 4000 美元,它取决于你的需要。

许多人参加了两、三天期的网络培训讨论班,通常这类研讨班要收费 895 美元至 1195 美元。我从未参加过此类研讨班,因为在两到三天内我不可能学到足够多的东西以补偿这笔学费。再有,这类研讨班通常不被大学或高等学习机构所认可。众多优秀的顾问和调研员是从艰苦的研究和实践中学习的。如果你的业务庞大而复杂,则他们可以给出许多好的意见,并为你节省钱和时间。

如果你的业务需要调研员或顾问,本书仍可以帮助你。在阅读本书后,你自己就可以确定你是否需要一名调研员或顾问,以及调研员或顾问是否合格。

## 1.7 网络类型

在用于小商务的网络系统中,最流行的两种类型是客户——服务器方式和同级——同级方式。这两种系统流行的原因是因为它们对计算负载的管理非常有效,这就意味着整个网络的使用将更为有效。

### 1.7.1 客户——服务器

在客户——服务器系统中,网络上的每台 PC 发送和接收文件时,都要经过一台专用服务器。这有些象电话系统。你的办公桌上有一部电话,如果在离你仅几尺远处还有一部电话,那么当你和附近那部电话的使用者通话时,电话仍要兜一大圈,先到主机终端,然后再返回到附近桌的电话上。

### 1.7.2 同级——同级

在同级——同级系统中,每台 PC 都与其它 PC 直接相连。它可以向网络上的任何 PC 发送文件,或从任何 PC 接收文件。同级系统有时又被称作分布式服务器网络。有些网络操作系统软件允许 PC 交替使用客户——服务器和同级——同级两种方式。



## 1.8 拓扑结构

拓扑结构是指网络的物理设计或布局。拓扑结构的三种主要类型是：星型、总线型和令牌环型。

### 1.8.1 星型

星结构的中央有一个中枢器(hub)或专用客户——服务器。它类似于电话系统。每台 PC 均与此中枢器相连接,并通过它与其它 PC 进行通信。如果一台膝上型计算机出了故障,并不影响网络的其余部分。但如果中枢器出了问题,则整个系统将陷于瘫痪。

在 ARCnet 和以太网的 UTP(未屏蔽双绞线)中,星结构使用得最为普遍。

### 1.8.2 总线型

总线型实际上是一根单股长线,其上连接有若干台计算机。它有些象两边座落着若干房屋的一条街道。街上行驶的汽车可以停在任何地址处。象汽车一样,数据在总线上传输,并可以按着它所标明的地址停在相应的计算机或工作站处。

总线系统可配一台专用服务器,这样多数数据传输将出现在服务器和工作站之间。因为在同级——同级系统中,任何工作站都可能和其它任意节点进行数据交换。

多数网络系统所共有的一个问题是:在任一时刻只能有一台 PC 或工作站使用总线。如果有两个节点在同一时刻试图向此单总线上发送数据,则数据将混杂到一起并被破坏。这种事件称为冲突。

由此人们开发了一种称为载波监听多路访问/冲突检测(CSMA/CD)的系统,在发送数据前它可对总线上的传输情况进行监听。如果有两个工作站试图在同一时刻发送数据,则它将系统短时间关闭。在经过不长一段时间后——长度随机确定——发送者之一再次开始试图发送数据。

总线系统通常使用以太网卡和电缆,并使用 Novell 或其它专用软件来控制网卡和网络。

### 1.8.3 令牌环

令牌环结构类似于总线结构,不同点在于它将总线的末端连在一起从而构成了一个完整的环。此系统通过软件产生了一张“电子令牌”以预防冲突。此令牌将沿着环上的 PC 一个挨一个地传递,只有持有令牌的 PC 才能发送数据。令牌同样可用于总线拓扑结构。

由 IBM 开发的令牌环系统所配置的硬件或插板,比以太网的要更复杂,也更昂贵。在此系统中,如果环上的任一计算机出现故障,则整个系统瘫痪。

## 1.9 协议

协议是一些规范说明,它描述了必须遵守的规则和过程,以确保各种机器能够在一起工作,即使这些机器可能来自不同的销售商。

如前所述,网络有两个最基本的组成部分,即硬件和控制软件。通常情况下硬件和软件是由不同的公司生产的。硬件和软件之所以能在一起工作,原因在于生产商在设计和制造产品时遵守了某些标准。最初的局域网标准是采自国际标准化组织/开放式系统互联(ISO/OSI)的一系列规则和协议。所有符合 ISO/OSI 协议建议的软件和硬件都是相似的。