

美国当代计算机职业培训系列教程

Introduction to Networking

计算机网络 轻松入门

Barry Nance 著

袁兆山 袁晓辉 张健 译

袁晓靖 审校



机械工业出版社



西蒙与舒斯特国际出版公司

p
NS/1

美国当代计算机职业培训系列教程

计算机网络轻松入门

Barry Nance 著

袁兆山 袁晓辉 张健 译
袁晓靖 审校



机械工业出版社

内 容 简 介

本书分四个部分,共14章以及一个词汇表。书中全面介绍了计算机网络技术的基本知识与应用技术。通过插图、照片和简单清晰的说明,讨论了局域网的组成、工作原理、网络的配置和应用方面的知识。介绍了如何使用文件服务器、工作站、协议来建立和管理计算机网络,如何由局域网建成广域网,讨论了从Windows for Workgroups到NetWare 3.12和LANtastic的所有最新网络操作系统和网络应用程序,以及电子邮件、TCP/IP、通信服务、互操作性及网络管理等方面的知识。

本书是从事和打算从事计算机网络技术工作人员非常有价值的参考资料,也是大专院校师生在计算机网络技术方面的一本很好的参考书。

Barry Nance: Introduction to Networking, 3rd Edition

Authorized translation from the English Language edition published by Que Corporation, USA

Copyright 1994 by Que Corporation

All rights reserved. For Sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由机械工业出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司合作出版,未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书贴有Prentice Hall防伪标签,无标签者不得销售。版权所有,翻印必究。

本书版权登记号: 图字: 01-96-0538

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络轻松入门/(美)南斯(Nance, B.)著;袁兆山等译,一北京:

机械工业出版社,1996,5

书名原文:Introduction to Networking, 3e

美国当代计算机职业培训系列教程

ISBN 7-111-05186-6

I. 计… I. ①南…②袁… II. 计算机网络-职业教育-教材 N. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第05479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 傅豫波

三河永和印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1996年7月第1版·1996年8月第2次印刷

787mm×1092mm 1/16·15.25印张·380千字

5001—9000册

定价:30.00元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

引言

多台计算机经过联网能为人们做更多的工作。可以将网络看成一组计算机，它们被设计成支持一组工作人员的工作环境。而由多人组成工作组，利用这个环境就可以完成包括很多任务的大型项目。

为了使工作组各成员能有效地协同工作，必须完成一些先期工作，比如组织工作组、协调任务、分配题目及监控进展情况。与此类似，网络工程也牵涉到一些先期工作，如果这些先期工作能及时、很好地完成，那么这些工作就是值得的，这就象组织一个工作组一样。本书就是为了帮助读者了解网络工程，使用户在作为办公室工作组的一员时能够更好地完成工作。

将计算机联网的工作并不象掌握单台计算机那样简单。在某种程度上，个人计算机已成为日常用品。个人计算机虽不象立体声系统或电视机那样简单，但仍是一个可以掌握的工具。

使计算机联成网络，就象管理一组人一样是很具有挑战性的。也许用户根本没有意识到从计算机联网中获得了益处，这可能由于联网而得到的软件工具比未上网的个人计算机的功能要有用得多。由于注意到潜在的回报和利润，商业部门宁愿承担风险也将计算机联网，从而使局域网成为计算机产业中发展最快的部门之一。

也许读者已经听说，办公室的计算机正在成为局域网的一部分；读者负责一间或大或小的办公室，而且对局域网能否帮助办公室人员完成他们的工作有疑问；也许读者已被派去介绍一个局域网，甚至是去建一个局域网；或者也许仅仅是对联网和网络的作用感兴趣。为了解决这些问题或是类似的问题，读者可能需要一本介绍局域网的书。本书或许能够满足需要。

作为处理信息的工具，个人计算机（PC 机）正在取代大型机和小型机。大型机和小型机的优点在于人们可以共享信息，因此在过去的十年中，个人计算机革命是在寻求更好的多台 PC 机间共享信息的方法。

局域网使个人计算机用户能够共享信息、应用程序和应用程序所需要的数据。而且局域网目前已成为个人计算机应用中不可缺少的一部分，局域网化这个必然的趋势正使昂贵的大型机和小型机变为专用的文件服务器。

0.1 计算机联网的起因

网络最初的应用，就是共享价格昂贵的计算机磁盘驱动器和打印机。地区学校系统想购买一批 Apple II 型计算机来帮助孩子们学习，但是驱动器的价格，即使是小容量驱动器的价格，也比较昂贵，而计算机不安装磁盘驱动器就几乎没有什么用处。Corvus 公司发现这一情况后，就开始向地区的教学部门销售他们的第一个局域网。学校可以买一个大容量的驱动器，再买不带驱动器的 Apple II 计算机，然后将计算机和驱动器通过局域网连接起来，最后每个 Apple II 的用户都可以使用同一个共享驱动器。学校可以利用网络来向学生提供使用计算机的机会，而 Corvus 公司也由此以惊人的速度发展起来。

今天，大容量高速度的磁盘驱动器不再象以前那么贵了。当前的大容量指的是几百兆字

节 (MB), 甚至几千兆字节 (GB), 远远超过了当时的 Apple II 型计算机使用的 5~10MB 的磁盘驱动器。如果以当前的价格购买十台计算机, 每台都有 100MB 的磁盘驱动器, 而每台计算机的驱动器需要 250 美元, 那么十台计算机就需要花 2500 美元。如果买一台 1000MB 的磁盘驱动器, 只要花 1000 美元。这就有 1500 美元的差额。但为了将这十台计算机联网, 也许要花 1000 美元以上来购买网卡和软件。建立局域网的经济性从 Apple II 型计算机和 Corvus 时代以来, 已发生了很大变化, 那么为什么还要将这十台计算机联网呢?

对于这个问题有三个答案, 第一就是十个人也许不需要 1000MB (1GB) 的磁盘空间, 因为这些人可以共享公共文件和应用程序, 而不必在每台计算机上有各自的拷贝。用户可以通过购买一个可供十人使用的较小的磁盘驱动器来节省开支。另外还可以通过局域网使十个人共享一台打印机, 以节省更多的开支。

第二个答案与个人计算机使用中的人员浪费有关。如果使用局域网来共享一台磁盘驱动器, 就可以集中管理磁盘上的信息, 能够轻而易举地把共享磁盘上的所有信息都备份下来。但如果由每个人负责自己做备份, 也许过不了多久就会发现有些人不按要求来做备份。这些人所在的部门 (也许是整个企业) 就有丢失一些有价值的信息的危险。另外, 这些人也可以通过局域网来共享文件和信息。如果没有网络, 一个人只能将文件拷贝到软盘, 再将软盘传送给另一个人, 来实现文件共享 (这种情况有时称为 *sneakernet*)。通过局域网, 人们可以方便快捷地相互传输信息。

第三个答案包含了使用局域网的最重要、最复杂的原因, 就是与日俱增的个人计算机软件产品可以直接进入局域网, 并且是多用户的, 允许多人在同一时间存取相同的信息。

局域网可以为一项商务节省开支, 在计算机的硬件上所节省的钱只是相对较小的一部分, 而人工上的节约则是大部分。

在很多情况下, 公司的商务工作必须使用局域网。因为企业需要共享信息, 所以网络使公司能运作起来。租借录像带的商店就是很好的例子, 商店需要对哪盘带子租出了, 哪些带子没有租出, 有一个准确的记录。使用一个小型机或大型机为每个职员配以终端是一种昂贵的解决方法。商店代之以 PC 机在柜台后联网, 职员们使用 PC 机就可以互相联系, 记录录像带出租和归还的情况。网络的文件服务器储存了关于录象带的公共数据库文件。利用 PC 机就可以对文件服务器的公共数据库文件进行更新。

局域网的许多 (但不是全部) 配置还支持 CD-ROM 磁盘驱动器、绘图仪、高速调制解调器或者传真机等设备的共享。

用户可在局域网共享磁盘驱动器和其他设备, 也可以按同样方法共享以前只有在小型机和大型机上才能共享的应用程序和消息, 还可以用局域网发送电子邮件 E-mail, 进行日程调度 (比如会议日程), 协调工作组合作等。

在网络上用户可能有一些个人文件不想与别人共享, 为此大多数网络都提供多层安全保护, 使个人文件不会被“偷看”。第一级保护是使用通行口令来确定进入文件服务器的人的身份, 下一级保护可以在用户单独使用的基础上把文件和整个文件目录都“隐藏”起来。如果想防止文件不要被无意地修改或删除掉, 只要将文件标注为“只读”类型就可以保证文件的完整性。

0.2 本书的目的

本书通过插图、照片和简单清晰的说明来介绍局域网。读者阅读时会学习到什么是局域网 (LAN)、怎样使用局域网以及局域网是如何工作的；会得到如何选择局域网以及局域网组成部件的建议和推荐配置；对局域网有充分的了解而避免发生严重错误，并且得到一些帮助用户更好、更有效地使用局域网的提示。读者还将熟悉一些公司的流行产品，这些公司包括 Novell 公司、Microsoft 公司、IBM 公司、Performance Technology 公司、Artisoft 公司 (LANtastic)、SUN Microsystems 公司、Thomas-Conrad 公司、Apple Computer 公司、DEC 公司、Network General 公司和 Xircom 公司。

0.3 本书的读者对象

如果读者对计算机联网感兴趣的话，就会发现这本书资料丰富、实用有效。在选择一种局域网时，可将本书作为选择过程中的全面的指导。

也许读者的办公室中正在安装局域网，那么你们一定想了解局域网将对工作有何帮助。如果是这样的话，就可将这本书做为使用新安装的局域网的参考资料，这样在局域网装好后就可以更有效地使用它了。

如果计算机已与局域网联网了，读者可通过本书了解网络是如何工作的，熟悉不同的网络产品，以使自己能从局域网上获得最大收获。

0.4 本书包含的内容

本书第一部分“理解网络”，为读者阅读后面几章内容打下基础，并向读者介绍如何从网络上获益。

第1章“网络概览”是对局域网的概述。

第2章“共享计算机资源”，讨论了磁盘、打印机、CD-ROM、调制解调器、传真机、应用程序和数据文件的共享。

第3章“电子邮件”，解释了如何将局域网作为办公室通信的邮局。

第二部分“建立网络”，向读者提供了网络如何运作的全面说明。

第4章“文件服务器”，说明什么是文件服务器，以及服务器与网络中其他计算机的区别。

第5章“协议、电缆和适配器”，使读者了解网络是如何将所有计算机联结成紧密的统一体的。

第6章“网络工作站”，讨论了个人计算机在网络中作为工作站的新地位。

第三部分“网络软件”，全面讲解了使网络具有生命力的产品，即网络操作系统。每一章都讨论特定的产品，从而使读者对每种产品的特征有深入的了解。

第7章“NetWare”，讨论了网络操作系统 NetWare 2.2 版、3.2 版和新的 4.0 版。

第8章“LAN Manager、Windows NT 和 LAN Server”，详细描述了 Microsoft 公司和 IBM 公司的主要网络操作系统产品。

第9章“对等局域网”，使读者能够了解一些无需独立文件服务器的网络操作系统产品的最新消息，例如：Personal NetWare、NetWare Lite、Windows for Workgroups 以及 LANtastic。

第 10 章“使用 UNIX 局域网”，考察了 TCP/IP，以及在 UNIX 网络环境下的其它方案，例如：Network File System (Sun Microsystem 公司的 NFS)、PC Interface (Locus Computing) 以及 POWERfusion 和 POWERserve (Performance Technology)。

第四部分“网络扩展”，阐述了软件和硬件产品，以帮助读者从局域网中获得最大的收益。

第 11 章“网络应用软件”，解释了为什么一些软件是适用于局域网的，而另一些却不适用。

第 12 章“网络管理”，全面讨论了可以用来管理监督及诊断局域网中出现问题的工具。

第 13 章“互操作性分析”，提供了为什么不同厂家的局域网产品未必能在一起协调工作的分析。

第 14 章“由局域网建立广域网”，使读者了解通过广域网 (WAN) 进行的城市之间、国家间、甚至全世界范围内的信息共享。

附录“LAN 证书”，阐述了 Novell 和 IBM 的培训教程，读者可以通过参加他们的培训来获得有关的证书。例如通过 Novell 的培训而成为一名授权网络工程师 (CNE)，这将为你创造更好的就业机会并可帮助提高薪金。

本书的末尾附有词汇表。

0.5 阅读本书前应具备的知识

本书不是个人计算机的入门读物，为了从本书获得最大的收益，应具备一些计算机的基本知识。特别是应知道什么是 PC 机，如何启动 PC 机和如何在 PC 机上使用应用程序，以及什么是磁盘文件等。但读者不需要具备网络的任何知识。

目 录

引 言

第一部分 理解网络

第 1 章 网络概览 1

- 1.1 理解局域网的功能 1
- 1.2 局域网的组成 2
 - 1.2.1 工作站 2
 - 1.2.2 文件服务器 3
 - 1.2.3 局域网电缆 3
 - 1.2.4 网络适配器 5
 - (1) LANtastic 网络适配器 6
 - (2) ARCnet 网络适配器 6
 - (3) Ethernet 适配器 7
 - (4) TokenRing 适配器 7
 - 1.2.5 局域网软件 8
 - (1) 网络操作系统 8
 - (2) 应用软件 12
- 1.3 局域网安全保障 12
 - 1.3.1 使用口令 12
 - 1.3.2 限制访问 12
- 1.4 数据保护 13
 - 1.4.1 文件备份 13
 - 1.4.2 数据冗余 13
 - 1.4.3 电源保护 14
- 1.5 寻求帮助 14
- 1.6 小结 14

第 2 章 共享计算机资源 15

- 2.1 共享磁盘和文件 15
 - 2.1.1 不通过局域网共享文件 15
 - 2.1.2 对等局域网 15
 - (1) 将 PC 机作为工作站和服务器 16
 - (2) 允许他人访问你的计算机 16
 - (3) 管理磁盘空间 17
 - (4) 备份和恢复对等网文件 17
 - (5) 在对等网上进行安全保证和

管理工作 17

2.1.3 基于服务器的局域网 18

- (1) 使用工作站 18
- (2) 管理磁盘空间 19
- (3) 备份和恢复文件 19
- (4) 使用更快更大的硬盘 19
- (5) 安全控制和事务管理 19

2.2 共享打印机 20

- 2.2.1 使用打印机转换开关 20
- 2.2.2 使用打印机服务器 20
- 2.2.3 打印输出重定向 21
- 2.2.4 激光打印机 21
 - (1) 打印速率 21
 - (2) 工作周期 22
 - (3) 字体编码库和可下载的字体 22
- 2.2.5 点阵式打印机 22
- 2.2.6 共享打印机 23

2.3 共享 CD-ROM 驱动器 23

- 2.3.1 CD-ROM 驱动器需要专门的软件支持 23
- 2.3.2 使用光驱增强局域网 23
- 2.4 调制解调器和局域网的通信 23
 - 2.4.1 临时向外拨号 24
 - 2.4.2 频繁向外拨号 24
 - 2.4.3 通过网关进行计算机连接 24
 - 2.4.4 拨号进入局域网 24
 - 2.4.5 频繁地访问远程局域网 24
 - (1) Access Server 25
 - (2) Remote LAN Node 26
 - 2.4.6 通过广域网连接局域网 27
- 2.5 共享传真机 27
- 2.6 小结 28

第 3 章 电子邮件 29

- 3.1 电子邮件概述 29
- 3.2 电子邮件的组成 29
- 3.3 完美的电子邮件包

(E-mail package)	30	4.4.1 网络操作系统的功能	50
3.4 使用专用传送	31	(1) 登录到服务器	50
3.5 决定是否需要 E-mail	32	(2) 映象驱动器	51
3.6 使用 X.400、MHS 和其他标准	32	(3) 访问与共享文件	52
3.6.1 X.400 标准	32	(4) 共享打印机	54
3.6.2 MHS 标准	33	4.4.2 服务器安全保障	56
3.7 使用地址列表	34	(1) 建立用户标识和口令字	56
3.8 将文件服务器作为邮局	34	(2) 授权与许可	56
3.9 使用 E-mail 产品	35	4.4.3 指定网络管理员	57
3.9.1 Pegasus Mail	35	(1) 建立新用户	57
3.9.2 CC:mail	36	(2) 驱动器映象	57
3.9.3 Microsoft Mail	37	(3) 跟踪磁盘空间	58
3.9.4 DaVinci eMail	38	(4) 维修服务器	58
3.9.5 Higgins Mail	39	(5) 修改服务器配置	58
3.9.6 其他 E-mail 产品	39	4.4.4 基于服务器的局域网和对等	
3.10 超出电子邮件的应用	39	局域网的比较	58
3.10.1 调度会议	40	(1) 为用户装入一个文件	58
3.10.2 WP Office	40	(2) 共享打印机	59
3.11 小结	42	(3) 管理文件	59
第二部分 建立网络		4.4.5 客户机/服务器(client/server)	
第 4 章 文件服务器	43	结构	59
4.1 文件服务器概览	43	(1) 数据库服务器	59
4.1.1 服务器的功能	43	(2) 数据库服务器的优点	60
(1) 共享硬盘及文件	43	(3) 数据库服务器的缺点	60
(2) 共享打印机	44	4.5 不间断电源(UPS)的使用	60
4.1.2 文件服务器的组成	44	4.5.1 不间断电源(UPS)的定义	60
(1) 服务器的硬件	44	4.5.2 UPS 与服务器协同工作	61
(2) 服务器的软件	45	4.6 小结	61
4.2 文件服务器的指标	46	第 5 章 协议、电缆和适配器	62
4.3 服务器的硬件	46	5.1 网络协议、帧及通信	62
4.3.1 硬件的可靠性	47	5.1.1 包含其他帧的帧	62
4.3.2 文件服务器硬盘	47	5.1.2 帧和文件	63
(1) 硬盘速度	47	5.1.3 OSI 模型	63
(2) 硬盘容量	48	5.2 低级协议	65
(3) 硬盘的替代部件	48	5.2.1 以太网	65
4.3.3 文件服务器的 CPU	48	(1) 以太网的帧	66
4.3.4 文件服务器的内存	49	(2) IEEE 802.3 的帧	67
4.3.5 网络适配卡	49	5.2.2 令牌环网	68
4.3.6 服务器电源	50	(1) TokenRing 的帧	69
4.3.7 键盘、显示器和鼠标	50	(2) 令牌	70
4.4 服务器软件	50	(3) 数据帧	71

(4) 退出序列	73	6.3.2 在服务器上共享 Windows	94
5.2.3 光纤分布式数据接口(FDDI)	73	6.3.3 在局域网上用 Windows 来打印	95
5.2.4 NOS 对网络适配器的控制	74	6.3.4 在局域网上配置 Windows	95
(1) ODI	74	6.3.5 Windows 在局域网中出现的問題	97
(2) NDIS	74	6.3.6 能被 Windows 的 SETUP 识别	
(3) PROTOCOL.INI 文件	74	的网络	97
5.2.5 IBM PC LAN 支持程序	76	(1) NetWare	98
5.3 中级协议	76	(2) Microsoft LAN Manager	98
5.3.1 数据报和会话	77	(3) 其他网络操作系统	98
5.3.2 NetBIOS	77	6.4 以 OS/2 为操作系统的计算机	99
5.3.3 IPX/SPX	78	6.4.1 多个 OS/2 会话与多个	
(1) IPX	78	DOS 会话	99
(2) SPX	78	6.4.2 多任务处理	99
5.3.4 TCP/IP	78	6.5 Macintosh 计算机	99
5.3.5 命名管道	79	6.5.1 System 7 和 AppleTalk	100
5.4 文件重定向协议	79	6.5.2 NetWare 局域网上的 Mac	
5.4.1 服务器信息块(SMB)	79	计算机	101
5.4.2 NetWare 核心协议(NCP)	79	6.6 UNIX 工作站	101
5.5 局域网电缆	80	6.7 小结	102
5.5.1 双绞线电缆	80		
5.5.2 同轴电缆	80	第三部分 网络软件	
5.5.3 光缆	81	第 7 章 NetWare	103
5.5.4 IBM 电缆连接系统	81	7.1 Novell 公司的历史	103
5.5.5 AT&T 预分配系统	82	7.2 对 NetWare 产品的回顾	104
5.5.6 DECconnect	82	7.3 NetWare 工具	105
5.5.7 电缆的连接	82	7.3.1 菜单方式	105
5.6 网络适配器	83	7.3.2 命令行工具	105
5.7 小结	87	(1) 使用 NetWare 的 LOGIN 命令	106
第 6 章 网络工作站	88	(2) 使用其他 NetWare 命令	106
6.1 基于 DOS 的计算机	88	7.4 生成网底稿	107
6.1.1 磁盘驱动器号	88	7.5 网络驱动器的映像	107
6.1.2 局域网打印机	89	7.6 向其他用户传送消息	108
6.1.3 网络命令及实用程序	90	7.7 文件、目录及属性	109
6.1.4 DOS 命令及实用程序	91	7.7.1 了解你的权限	109
6.1.5 内存约束	91	7.7.2 使用 NCOPY 命令	109
6.1.6 DOS 的 PATH 路径说明	92	7.7.3 恢复被删除的文件	110
6.1.7 堆栈	92	7.7.4 使用 NetWare 的 NDIR 命令	110
6.1.8 新的文件	93	7.8 用 NetWare 进行文件打印	110
6.2 无盘工作站	93	7.8.1 使用 CAPTURE 命令	110
6.3 DOS 及 Microsoft Windows	93	7.8.2 管理打印作业	111
6.3.1 在文件服务器上安装 Windows	94	7.9 NetWare 的设计目标	111
		7.10 NetWare 的服务器及文件系统	112

7.11 NetWare 的安全机制	112	9.1 Windows for Workgroups	136
7.12 NetWare 的容错技术	113	9.1.1 共享和使用文件	138
7.13 指定 NetWare 的用户	113	9.1.2 用 Windows for Workgroups 打印文件	139
7.14 NetWare 工作站	114	9.1.3 Windows for Workgoups 的 其他特性	139
7.15 NetWare 以前版本的回顾	114	9.2 使用 Personal NetWare 和 NetWare Lite	140
7.15.1 Advanced NetWare 2.0	114	9.2.1 功能	141
7.15.2 NetWare 2.1x、SFT NetWare 及 NetWare 386	114	9.2.2 性能	142
7.16 NetWare 2.2	115	9.2.3 使用简单	143
7.17 NetWare 3.12	115	9.2.4 特征	143
7.18 NetWare 4.0	118	9.2.5 安全保护	144
7.19 小结	120	9.2.6 内存的使用	144
第 8 章 LAN Manager、Windows NT 和 LAN Server	121	9.2.7 Personal NetWare 和 NetWare Lite 小结	144
8.1 IBM 公司与 Microsoft 公司的合作	122	9.3 使用 LANtastic	144
8.2 OS/2 历史的回顾	123	9.3.1 功能	145
8.3 OS/2 文件服务器的使用	124	(1) 菜单	146
8.3.1 LAN Server 和 LAN Manager 的基本知识	124	(2) 命令行实用程序	147
8.3.2 高性能的文件系统	125	9.3.2 内存的使用	148
8.3.3 客户机/服务器结构	126	9.3.3 性能	148
8.4 用 LAN Manager 和 LAN Server 进行工作	126	9.3.4 可靠性	148
8.4.1 使用菜单	127	9.3.5 简单的使用	148
8.4.2 使用命令行界面	128	9.3.6 安全保护	149
8.4.3 使用工具软件	129	9.3.7 价格	149
8.4.4 登录入网	129	9.3.8 LANtastic 小结	149
8.4.5 映射驱动器	130	9.4 使用 POWERLan	149
8.4.6 使用工作站	130	9.4.1 功能	150
8.4.7 用 LAN Manager 和 LAN Server 进行打印	130	9.4.2 内存的使用	151
8.4.8 安全保证	131	9.4.3 可靠性	151
8.4.9 Windows NT Advanced Server	131	9.4.4 使用简单	151
8.4.10 比较 LAN Manager 和 LAN Server 的相似点	133	9.4.5 安全保证	151
8.4.11 考察 LM、NT 和 LS 的区别	133	9.4.6 性能	151
8.4.12 LAN Server 的下一个版本	135	9.4.7 价格	152
8.5 小结	135	9.4.8 POWERLan 小结	152
第 9 章 对等局域网	136	9.5 小结	152
		第 10 章 使用 UNIX 局域网	153
		10.1 UNIX 操作系统	153
		10.1.1 定义 UNIX 的特征	154
		10.1.2 定义 UNIX 文件系统	154

10.1.3 通信和 UNIX	154	POWERserve	167
10.1.4 基于 UNIX 的网络	154	10.6 小结	167
10.2 TCP/IP 协议	155	第四部分 网络扩展	
10.2.1 使用 Internet 地址	155	第 11 章 网络应用程序	168
10.2.2 使用协议	156	11.1 定义单用户及多用户操作系统	168
(1) 互连网协议(IP)	157	11.1.1 DOS 的使用	168
(2) 传输控制协议(TCP)	157	(1) DOS 的不同版本	169
(3) 用户数据报协议(UDP)	157	(2) DOS 命令	169
(4) 通用的 TCP/IP 实用程序	157	(3) 对工作站上的 DOS 进行配置	169
(5) 简单邮件传送协议(SMTP)	157	(4) DOS 的 SHARE.EXE 程序	170
(6) TELNET	158	11.1.2 权限和许可的分配	170
(7) 文件传送协议(FTP)	158	(1) 查寻目录	171
(8) 使用 rlogin, rcp, rsh 和 ping	159	(2) 文件的读和写	171
10.3 使用网络文件系统 NFS	161	11.1.3 死锁	171
10.3.1 NFS 的功能	161	11.2 多用户应用程序的特征	171
10.3.2 远程过程调用 RPC	161	11.2.1 软件在局域网上运行情况的	
10.3.3 使用 Yellow Pages	162	不同之处	172
10.4 使用 PC Interface/AADU	162	(1) 标识用户	172
10.4.1 UNIX 软件	163	(2) 访问磁盘扇区	172
10.4.2 使用 PCI 文件	163	(3) 使用根目录中的文件	173
(1) 对 PCI 文件命名	163	11.2.2 文件共享与记录锁定	173
(2) 使用 DOS 文件和 UNIX 文件	163	(1) 文件共享必要性的检查	173
(3) 使用 UNIX 文件许可	164	(2) 文件共享	173
10.4.3 用 PCI 打印	164	(3) 记录锁定	174
(1) 管理 PCI 打印作业	164	11.2.3 多用户打印	174
(2) 使用 UNIX 打印设施	164	11.2.4 购买软件多用户使用许可证	175
10.4.4 在 UNIX 上进行终端会话	164	(1) 为每个用户购买软件	175
10.4.5 通过调制解调器远程使用 PCI	165	(2) 购买网络包	175
10.4.6 使用 PCI 命令	165	(3) 购买地区使用许可证	176
10.4.7 小结 PCI	165	(4) 在局域网上建立拷贝保护机制	176
10.5 使用 POWERfusion 和		11.3 文字处理及桌面出版软件	176
POWERserve	165	11.3.1 文件共享	176
10.5.1 POWERfusion 和 POWERserve		11.3.2 跟踪文件	177
的功能	165	11.4 电子表格	177
10.5.2 从 UNIX 的角度看 Performance		11.4.1 共享工作表格	177
Technology 公司的产品	166	11.4.2 运用多用户电子表格	177
10.5.3 使用文件	166	11.5 数据库管理器	178
10.5.4 使用 POWERserve 进行文件		11.5.1 Access	179
打印	166	11.5.2 Alpha Four	179
10.5.5 UNIX 的终端会话	167	11.5.3 DataEase	179
10.5.6 通过菜单使用 POWERfusion	167	11.5.4 dBASE IV	180
10.5.7 小结 POWERfusion 和			

11.5.5	FoxPro	180	12.4.1	对停工期损失的估计	193
11.5.6	Paradox	181	12.4.2	网络管理目标	193
11.5.7	R:BASE	181	12.4.3	网络管理工具的类型	193
11.6	小结	182	(1)	时域反射器	193
第 12 章	网络管理	183	(2)	网络监控器	196
12.1	网络管理的基础知识	183	(3)	网络分析器	196
12.1.1	技术性问题的分析	183	(4)	综合网络管理系统	199
(1)	一般故障的处理	184	12.4.4	使用工具	199
(2)	信息流量管理	184	(1)	观察症状	200
(3)	鲁棒性	184	(2)	列出可能的原因	200
(4)	局域网测试	184	(3)	检查原因和分析结果	201
(5)	局域网扩展	184	12.4.5	处理普通的问题	201
12.1.2	管理问题分析	184	(1)	处理网络的硬件问题	201
(1)	软件分配管理	184	(2)	处理电缆故障	201
(2)	帮助管理员	185	12.4.6	性能调整	201
(3)	发现问题	185	12.5	电缆管理	203
(4)	记录和报告事件	185	12.6	小结	203
(5)	操作员控制	185	第 13 章	互操作性分析	204
(6)	局域网配置管理	185	13.1	什么是互操作性	204
12.1.3	访问控制和安全措施	186	13.2	检查 OSI 协议栈	204
12.1.4	网络管理员的责任	186	13.2.1	物理层和数据链路层	206
12.2	局域网管理协议: SNMP 和 CMIP	187	13.2.2	网络层和传输层	208
12.2.1	CMIP 和 SNMP 的相似点	187	13.2.3	会话层	210
12.2.2	CMIP 和 SNMP 的不同点	187	13.2.4	表示层和应用层	210
(1)	数据访问	187	13.3	过程间的通信	211
(2)	轮询与报告	187	13.4	电子邮件的互操作性	212
(3)	软件的大小和性能	188	13.5	小结	212
(4)	传输层协议	188	第 14 章	由局域网构成广域网	213
(5)	协议标准	188	14.1	广域网基础知识	213
12.2.3	CMIP 和 SNMP 产品的评估	188	14.1.1	连接远程局域网	213
12.2.4	为局域网选择 SNMP 或 CMIP	189	14.1.2	网桥、路由器、桥式路由器和 网关	214
12.3	IBM 的网络管理工具	189	(1)	网桥	214
12.3.1	令牌环网的管理	189	(2)	路由器	215
12.3.2	在令牌环网中使用 SNA	190	(3)	桥式路由器	215
12.3.3	使用 IBM 的 LAN Network Manager	190	(4)	网关	215
12.3.4	使用 IBM 的 NetView	191	14.1.3	共享远程资源	215
12.3.5	IBM 局域网的监控	192	(1)	文件传输与共享	216
12.3.6	IBM 的网络管理应用程序	192	(2)	文件存放	216
12.4	普通的局域网管理工具	192	(3)	远程打印	216

(4) 管理远程局域网	216	14.2.8 多兆位数据交换服务(SMDS) ...	218
14.2 广域网协议	217	14.2.9 向电话公司咨询	219
14.2.1 拨号调制解调器	217	14.3 小结	219
14.2.2 X.25 协议	217	附录 LAN 证书	221
14.2.3 帧中继	217	附录 1. 获得 Novell 认证	221
14.2.4 T1 环	218	附录 2. 获得 IBM 认证	222
14.2.5 同步光缆网(SONET)	218	词汇表	223
14.2.6 异步传输模式(ATM)	218		
14.2.7 广域网与区域网的比较	218		

第一部分 理解网络

第1章 网络概览

局域网能将一座建筑内部或相似的地理空间中的一组个人计算机联接起来，使用已联网的计算机的用户便可以共享其间的信息。如果没有局域网，就必须将文件拷贝到软盘中，再将软盘送给另一个人，来达到文件共享的目的（有时这被形象化地描述为移动网络，即人工地将软盘取走送给其他人）。这种采用软盘传送的方法无法使几个人同时存取相同的文件。但是，只要使用多用户软件，局域网就可以提供同时访问相同文件的功能，即使没有这种同时存取相同文件的功能，局域网还是很有用的。除了可以很方便地共享文件以外，人们还可在局域网共享打印机、CD-ROM 驱动器、调制解调器甚至传真机。

在本章中，读者将首先了解到局域网可以做什么，考察局域网组成的基本知识。在这些讨论中，将介绍工作站、文件服务器、局域网电缆和网络适配器，例如 LANtastic, ARCnet, Ethernet 和 Token Ring。在介绍了局域网的硬件组成后，接着再介绍局域网的软件部分，学习网络操作系统软件产品，例如：NetWare、OS/2 LANServer、LAN Manager、LANtastic、NetWare Lite 和 Personal NetWare。在简单地讨论了网络应用软件之后，还将学习网络的安全性、在局域网上备份文件、数据冗余和电源保护等方面的知识。本章最后将就何时应寻求帮助提出一些建议。

1.1 理解局域网的功能

实际上，局域网可以做所有大型机或小型机能做的工作，而其价格却低得多。人们可以共享计算机资源和信息，还可以共同完成那些需要相互协调和通信的项目及任务，即使这些用户在物理位置上并不在一起。另外，即使网络瘫痪了，联网用户仍可以继续工作，因为他的 PC 机仍然可以工作，然而典型的大型机或小型机的瘫痪会使整个部门或公司的人员无事可做。在下一章“共享计算机资源”中将详细解释局域网可以做什么。本章将介绍一些简单的基本概念，以使读者在接触到细节时不至于对其感到陌生。通过局域网可以完成在未联网的 PC 机上很难完成的七件事。

- 1) 共享文件。局域网可使许多用户共享存放在文件服务器或某个 PC 机里的文件。比如在一个律师事务所中，可以有一个公共的文件库，由多个用户来访问和更新。
- 2) 传输文件。局域网能快速、不需要交换软盘就可在机器与机器间进行文件拷贝。
- 3) 访问信息和文件。局域网使任何人都可以在办公室内的任何一台工作站上运行应用程序，比如财务软件。
- 4) 共享应用程序。局域网允许两个人使用同一个应用程序。比如 Microsoft Word 文字处理程序，但是两个人不能同时编辑同一文件。

5) 同时对应用程序输入数据。适用于局域网认可的应用软件允许两个人同时输入数据, 比如两个人可以同时输入总账报告, 而由程序协调他们之间的工作使之不会互相影响。注意只有特殊的、适用于局域网的程序版本才允许同时输入数据。普通的计算机程序不允许两个用户同时使用同一文件。

6) 共享打印机。通过局域网可以在几个工作站中共享一台昂贵的激光打印机。

注: 如果用户目的仅仅是共享打印机, 那么他所需的只是一台不很昂贵的打印机多路转换器便能实现多台计算机共享一台打印机。

7) 使用电子邮件。用户可将一个局域网作为邮局, 向建筑物中其他位置的坐在计算机旁的人发送备忘录、报告和打印的报文。在办公室里, 使用电话是非常方便的, 但局域网的 E-mail 可以向不在电话边的人传送消息, 而且它提供了一个无纸的“办公室间备忘录”环境。

1.2 局域网的组成

局域网是由计算机、局域网电缆、网络适配卡、网络操作系统(缩写为 NOS)以及局域网应用软件组成的(图 1-1)。在局域网中, 除了一台或数台被指定为文件服务器(file server)的计算机外, 其他个人计算机都称为一个工作站(workstation)。每个工作站和文件服务器都包含一个网络适配卡。局域网电缆将所有工作站和文件服务器连接在一起。每个工作站除了有自己的操作系统(通常是 DOS)外, 还运行使工作站与文件服务器通信的网络软件。文件服务器同样要运行与工作站通信的网络软件, 并为这些工作站提供文件。适用于局域网的应用软件在每个工作站上运行, 并在需要读写文件时与文件服务器进行通信。

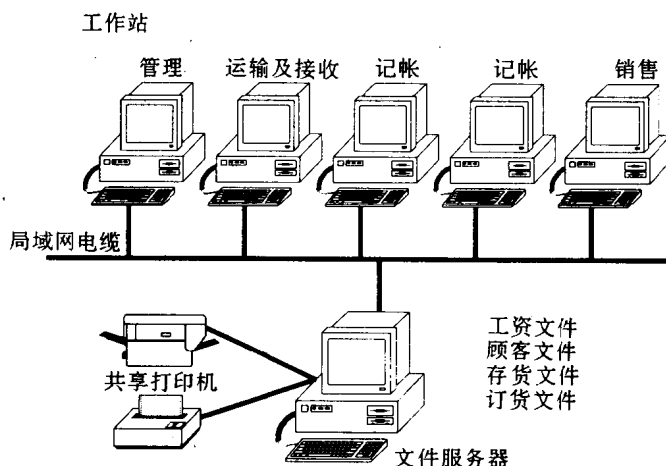


图 1-1 局域网的组成部分

1.2.1 工作站

局域网是由计算机组成的。在局域网中有两类计算机, 一类是工作站, 通常由用户来操作; 另一类是文件服务器, 通常放在单独的房间或机柜中。工作站仅仅为它的操纵者服务, 而文件服务器可以让许多人共享它的资源。工作站通常是配有 8086 或 80386 CPU 的中速 AT 机器, 可配置 1MB 到 4MB 的 RAM、高质量的彩色或单色显示器及高质量的键盘。但这些特征仅仅是使它们易于使用, 而并不是在局域网中运行时的所必需的。工作站通常有一个价格便宜、速度较慢的小硬盘。

有些被称为无盘工作站 (diskless workstations) 的计算机没有它自己的磁盘驱动器, 这样的工作站完全依赖于局域网来获得文件。

在使用工作站时, 它在各方面的表现都类似于独立的 PC 机。但若仔细检查一个工作站, 就会发现它具有四个区别于独立 PC 机的典型特征。

- 1) 当计算机启动时, 屏幕上出现附加信息。这些信息表明网络软件正在装入工作站。
- 2) 在使用局域网前, 必须向网络软件提供用户标识, 这就是登录过程。
- 3) 从一个基于 DOS 的工作站登录到局域网后, 就可以看到可以访问的其他驱动器号 (在 Macintosh 机上, 可看到附加的目录; 在 UNIX 机上, 可看到附加的文件系统)。
- 4) 打印备忘录或报告时, 局域网中的远程打印机可以输出打印结果。

在第 6 章“网络工作站”中还将对工作站作详尽的说明。

1.2.2 文件服务器

与工作站相反, 文件服务器 (file server) 是一个可以为所有工作站服务的计算机, 主要是用来对磁盘上共享的文件进行存储和检索。文件服务器往往是高速的 386、486 或奔腾机, 以 25MHz 或更高的速度运行, 配有 8MB 或更多的 RAM。它通常只配有单显和价格低廉的键盘, 因为人们并不经常直接操作文件服务器, 通常它是自动运行的。但是文件服务器大多有一个或多个高速、昂贵、大容量的硬盘。

服务器必须是高质量、大负荷的机器, 因为在为整个网络服务时, 服务器的工作量是普通工作站工作量的几倍。特别要指出的是, 文件服务器的硬盘必须可靠耐用。

大多数服务器都是专用的。有些时候, 在小型局域网上, 文件服务器也可作为工作站。但是, 为整个网络服务是一项很重的工作, 这使得文件服务器没有多余的精力去处理工作站的任务; 而且如果一个终端用户将作为文件服务器的工作站锁住, 那么整个网络也将会被锁住。

文件服务器可能使用与工作站不同的操作系统。NetWare 就是仅用于文件服务器的网络操作系统。但是 NetWare 的一部分也确实在工作站上运行, 例如人们常说的 requester、shell、NETX、VLM, 但它们只是协助 DOS 而不是取代 DOS。

在负荷很重时, 例如有 20 个工作站和一个服务器, 那么每个工作站只能使用服务器资源的 1/20。不过在实际应用中, 至少从磁盘文件存取的角度看, 大多数工作站是空闲的。只要其他工作站都不使用服务器, 用户的工作站就可以使用 100% 的服务器资源。

在第 4 章“文件服务器”中还将对文件服务器作详尽的说明。

1.2.3 局域网电缆

局域网电缆多种多样, 包括细同轴电缆, 常称为细缆; 粗同轴电缆, 也叫粗缆。用户当然还可以使用屏蔽双绞线 (STP), 它看上去象电话线。甚至可以使用光缆。光缆进行远程通信的速度要比其他几种电缆快得多, 但光缆的安装及基于光缆的网络适配器都很昂贵。局域网所用的电缆类型很大程度上取决于网络适配卡的类型。我们将在下面讨论网络适配器。

一个工作站由电缆与其他工作站和文件服务器连接。有时通过一根电缆将一个工作站连向另一工作站, 这根电缆一路上连接所有的服务器和工作站。这种结构称作总线形拓扑结构或菊花链形拓扑结构 (bus or daisy-chain topology), 如图 1-2 所示。拓扑, 即 topology, 是工作站与服务器间物理连接的简单描述。

有时电缆从一个中心站点出发, 例如从文件服务器发出, 连接每个工作站, 如图 1-3 所示, 这被称为星形结构 (star)。有时电缆由一个根结点分枝连出, 构成了星形连接树 (star-wired