

计 算 机 科 学 丛 书

计算机网络 实用教程

Network+ Guide
to
Networks

(美) Tamara Dean 著

陶华敏 韩存兵 宋德伟 等译



附 CD-ROM 赠



机械工业出版社
China Machine Press



COURSE
TECHNOLOGY

00105214

TP393
469

计算机科学丛书

计算机网络实用教程

(美) Tamara Dean 著

陶华敏 韩存兵 宋德伟 等译



机械工业出版社
China Machine Press



C0507947

本书系统介绍了网络知识, 内容包括网络评估、局域网、广域网、网络操作系统、网络硬件、协议、拓扑结构、传输介质及安全讨论等。本书内容完全覆盖Network+认证考试目标。

Tamara Dean: Network + Guide to Networks.

Original edition copyright © 2000 by Course Technology, a division of Thomson Learning. All rights reserved.

本书中文版由美国Thomson公司授权机械工业出版社独家出版。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有, 侵权必究。

本书版权登记号: 图字: 01-2000-1912

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络实用教程/ (美)迪恩(Dean, T.)著; 陶华敏等译. - 北京: 机械工业出版社, 2000.8

(计算机科学丛书)

书名原文: Network + Guide to Networks

ISBN 7-111-08128-5

I. 计… II. ①迪… ②陶… III. 计算机网络-教材 IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第34478号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 郭东青

北京市昌平环球印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000年8月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 37印张

印数: 0 001-6 000册

定价: 65.00元(附光盘)

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

译 者 序

网络技术发展速度非常快，在从事任何网络工作时，首先应该具有扎实的网络基本知识。当前，计算机技术已经渗透到生活的每个角落，人们也经常会遇到网络问题。特别是想获得与网络有关的职业，更需要对网络基本知识、流行技术有深刻的理解。现在市面上许多介绍网络的书籍，一般不是滔滔不绝地介绍OSI模型、TCP/IP等的原理，就是偏重介绍某种特定的网络产品或者技术，而真正适合于入门者学习、参加认证考试用做参考之用的网络学习参考书不多，或者不精，或者不全。

现在，本书可以满足这些需求。尤其可贵的是，本书的内容及其教学性特点提供给你一个极具吸引力的学习过程，使你能够在轻松的气氛下牢记网络最重要的知识点，为你面对千变万化的网络工业的挑战打下良好的基础。除本书提供的基本内容之外，每章还包含实践项目，带领你一步步地完成各种任务。每章还包含一个学习案例，在本案例中你将作为问题解决者，要求运用在本章中所学的知识，完满地解决问题。

当我们拿到这本书的时候，并没有马上就动手翻译，而是首先全面地浏览了一下本书的内容，带着欣赏的眼光“把玩”了一番。为什么呢？因为它的独到之处——对某个主题的详尽、全面、透彻的讲解，当然还有作者的文采和严谨深深地吸引了我们。现在，我们很荣幸能够有机会承担本书的翻译工作，并且抱着认真的态度将这本书的中文版奉献给您，希望您能够从本书中有所收获，这是作者的初衷，也是我们良好的愿望！

本书由陶华敏、韩存兵、宋德伟组织翻译，参加本书翻译、录排、校对工作的人员还有：赵钧锁、李智、田丽韞、李林、张巧莉、陈曙晖、邓波、邓涛、李卓林、聂宛析、田敏、金光、小光、龚露娜、马军、马丽、田军、田洗县、王小将等。本书的出版是集体劳动的结晶，在此特别感谢前导工作室的全体工作人员。

由于时间仓促，且译者经验和水平有限，译文难免有不妥之处，恳请读者批评指正！

译 者

2000年4月

前言

掌握如何安装、配置和调试计算机网络是市场需求量很高和令人兴奋的技能。本书覆盖的知识面很广，从网络评估到局域网、广域网、协议、拓扑结构、传输介质和安全的讨论都有所涉及。本书不仅介绍了大量的概念，而且还给出诸如TCP/IP协议组等连网中最重要方面的深入全面的练习。除解释概念之外，每章还包含数个与专业人员所关心的连网有关的现实中的例子，这使本书成为网络实践学习工具。

本书各章节会讨论如下主题：

第1章、第2章和第3章简单介绍网络基础知识，包括网络标准组织、OSI模型和网络协议。

第4章在前几章的基础上继续讲解在局域网中所使用的各种逻辑和物理结构。

第5章和第6章讨论网络中的物理部分，包括线路、网络接口卡、集线器、路由器、网桥和交换机。在第6章，你会看到几幅典型网络设备的照片。

第7章扩展局域网有关知识，讨论广域网拓扑结构和传输方法。

第8章、第9章，以及第10章介绍最流行的网络操作系统：Windows NT、NetWare和UNIX。

第11章详细讨论TCP/IP协议组中的组件和使用方法，以及当前的网络中所使用的最流行协议。

第12章和第13章从逻辑和实践的角度提出解决网络中疑难问题和维护网络的各项任务。一旦你了解网络的工作原理，以及建立网络的方法，则有必要知道如何修补和维护网络。

第14章和第15章讨论在面对诸如电源失效、硬件或软件故障以及安全攻击等突发事件时如何保持网络的安全。在第15章你还会学习如何实现企业级的安全策略。

第16章通过介绍网络项目的实现过程，以综合运用所学的网络知识。本章还包含规划中有关技术问题的有益提示。

本书最后的三个附录可作为网络专业人员参考之用。附录A是大量的与组网有关的软件和硬件资源。附录B通过提供一组典型网络专业人员所用的工具，以扩展所学到的网络硬件知识。附录C给出规划、安装和解决网络疑难问题时会使用的表格范例。

读者对象

本书可以满足那些想掌握广泛的且与供应商无关的网络概念的专业人士需要。本书的内容和其教学性特点提供给你一个真正交互的学习过程，为面对千变万化的网络工业的挑战打下良好的基础。除本书提供的基本内容之外，每章还包含实践项目，带领你一步步地完成各种任务。每章还包含一个学习案例，在案例中你将作为问题解决者，要求运用在本章中所学的知识，完满地解决问题。

本书特点

为帮助你完全领会网络概念，本书还具有许多有助于提高学习经验的特点。

- 章节目标。每章首先详细列出本章中应该掌握的概念要领。通读要领列表，你能快速浏览本章中所要介绍的内容，也会是一种很有用处的学习帮助。
- 插图和表格。本书给出了有关服务器界面和组件的大量插图，相信会有助于形象化理解安装步骤、理论和概念。而且，本书中所含的许多表格提供实践和理论知识的详细讲解，并给出有关比较。
- 实践项目。尽管理解网络技术背后的原理很重要，但无助于提高实践动手能力。为提高读者的动手能力，本书在理论讲解的同时，每章还提供大量的实践项目，以期增加实际工作经历。
- 章节小结。每章后面都总结本章中所介绍的概念。概念小结有助于读者重新温习本章中所学的内容。
- 复习题。章节后面提供一组复习题，可以帮助读者进一步加深理解本章中所学的内容。回答这些问题将确保你完全掌握所学的重要概念。
- 实例项目。每章最后一部分是几个实例项目。借助这些练习，通过实际设计和实现过程，可以运用从本章中所获得的知识和技能。

目 录

译者序	
前言	
第1章 网络简介	1
1.1 所有基于服务器的网络的通用组件	6
1.2 网络应用	9
1.2.1 文件和打印服务	9
1.2.2 通信服务	9
1.2.3 邮件服务	10
1.2.4 Internet服务	10
1.2.5 管理服务	10
1.3 成为网络专业人士	11
1.3.1 掌握技术基础	12
1.3.2 开发自己的“软技能”	13
1.3.3 获取认证	14
1.3.4 寻找一个网络方面的职业	14
1.3.5 参加专业协会	15
1.4 本章小结	16
1.5 关键术语	17
1.6 复习题	20
1.7 实践项目	22
1.7.1 项目1-1	22
1.7.2 项目1-2	22
1.7.3 项目1-3	23
1.8 实习项目	23
第2章 网络标准和OSI模型	25
2.1 网络标准化组织	26
2.1.1 ANSI	26
2.1.2 EIA	26
2.1.3 IEEE	27
2.1.4 ISO	27
2.1.5 ITU	27
2.2 OSI模型	28
2.2.1 物理层	28
2.2.2 数据链路层	29
2.2.3 网络层	30
2.2.4 传输层	30
2.2.5 会话层	31
2.2.6 表示层	31
2.2.7 应用层	31
2.3 应用OSI模型	32
2.3.1 两个系统之间的通信	32
2.3.2 帧规范	34
2.3.3 层间编址	36
2.4 IEEE网络规范	36
2.5 本章小结	37
2.6 关键术语	38
2.7 复习题	40
2.8 实践项目	43
2.8.1 项目2-1	43
2.8.2 项目2-2	44
2.8.3 项目2-3	44
2.9 实习项目	45
第3章 网络协议	46
3.1 协议介绍	47
3.2 传输控制协议/网际协议	47
3.2.1 TCP/IP与OSI模型的比较	47
3.2.2 TCP/IP核心协议	48
3.2.3 TCP/IP应用层协议	51
3.2.4 TCP/IP 协议群中编址	52
3.3 IPX/SPX	55
3.3.1 IPX/SPX与OSI模型的比较	55
3.3.2 IPX/SPX核心协议	56
3.4 NetBIOS和NetBEUI	59
3.4.1 NetBIOS和NetBEUI与OSI模型的比较	60
3.4.2 NetBIOS编址	60
3.5 AppleTalk	61
3.5.1 AppleTalk与OSI模型的比较	61

3.5.2 AppleTalk协议的编址	62	第5章 网络体系结构	109
3.6 安装协议	62	5.1 简单局域网拓扑结构	109
3.6.1 在Windows NT工作站上安装协议	63	5.1.1 总线形	110
3.6.2 在Windows 95工作站上安装协议	63	5.1.2 环形	112
3.7 本章小结	64	5.1.3 星形	113
3.8 关键术语	66	5.2 混合局域网拓扑结构	113
3.9 复习题	68	5.2.1 星形环	114
3.10 实践项目	72	5.2.2 星形总线	114
3.10.1 项目3-1	72	5.2.3 菊花链形	115
3.10.2 项目3-2	72	5.2.4 层次结构	115
3.10.3 项目3-3	73	5.3 企业网的拓扑结构	116
3.11 实习项目	74	5.3.1 主干网络	117
第4章 网络介质	75	5.3.2 网状网络	119
4.1 数据发送	76	5.4 广域网拓扑结构	120
4.2 介质特性	78	5.4.1 端到端	120
4.2.1 吞吐量和带宽	79	5.4.2 环形	121
4.2.2 成本	79	5.4.3 星形	122
4.2.3 尺寸和可扩展性	80	5.4.4 网状	122
4.2.4 连接器	80	5.4.5 分层	123
4.2.5 抗噪性	81	5.5 网络传输系统	124
4.3 网络电缆	81	5.5.1 交换	124
4.3.1 基带和宽带传输	81	5.5.2 共享的以太网	125
4.3.2 同轴电缆	82	5.5.3 交换以太网	131
4.3.3 双绞线电缆	86	5.5.4 以太网帧类型	132
4.3.4 光缆	89	5.5.5 理解帧类型	135
4.3.5 布线设计和管理	91	5.5.6 以太网设计考虑	135
4.3.6 安装电缆	94	5.5.7 令牌环网	136
4.4 无线传输介质	96	5.5.8 对令牌环网的设计考虑	139
4.4.1 红外传输	96	5.6 本章小结	139
4.4.2 射频传输	96	5.7 关键术语	142
4.5 选择正确的传输介质	97	5.8 复习题	145
4.6 本章小结	97	5.9 实践项目	149
4.7 关键术语	100	5.9.1 项目5-1	149
4.8 复习题	103	5.9.2 项目5-2	149
4.9 实践项目	106	5.9.3 项目5-3	150
4.9.1 项目4-1	106	5.10 实习项目	151
4.9.2 项目4-2	107	第6章 网络硬件	153
4.9.3 项目4-3	107	6.1 网络接口卡	154
4.10 实习项目	108	6.1.1 网络接口卡类型	154
		6.1.2 安装网络接口卡	159
		6.1.3 选择正确的网络接口卡	165

6.1.4 关于网络接口卡更多的介绍	166	7.2.6 FDDI	208
6.2 中继器	166	7.2.7 X.25和帧中继	209
6.3 集线器	167	7.2.8 ATM	210
6.3.1 独立式集线器	169	7.2.9 SONET	211
6.3.2 堆叠式集线器	170	7.3 广域网的实施	212
6.3.3 模块式集线器	171	7.3.1 传输速率	213
6.3.4 智能型集线器	171	7.3.2 可靠性	213
6.3.5 安装集线器	172	7.3.3 安全性	214
6.3.6 选用适当的集线器	172	7.3.4 虚拟私用网络	214
6.4 网桥	173	7.4 建立远程连接	215
6.5 交换机	174	7.4.1 远程访问方法	215
6.5.1 快捷模式	176	7.4.2 拨号网络	216
6.5.2 存储转发模式	177	7.4.3 串行线路因特网协议和点对点 协议	218
6.5.3 用交换机组建虚拟局域网	177	7.5 本章小结	219
6.5.4 更高层的交换机	178	7.6 关键术语	223
6.6 路由器	179	7.7 复习题	227
6.6.1 路由器的特征和功能	179	7.8 实践项目	230
6.6.2 路由协议: RIP, OSPF, EIGRP 和BGP	180	7.8.1 项目7-1	230
6.6.3 桥式路由器和路由交换机	181	7.8.2 项目7-2	230
6.7 网关	182	7.8.3 项目7-3	231
6.8 本章小结	182	7.9 实习项目	231
6.9 关键术语	185	第8章 网络操作系统和基于Windows NT的网络	232
6.10 复习题	188	8.1 网络操作系统简介	233
6.11 实践项目	192	8.1.1 选择网络操作系统	233
6.11.1 项目6-1	192	8.1.2 网络操作系统和服务器的	234
6.11.2 项目6-2	192	8.1.3 多道处理	235
6.11.3 项目6-3	193	8.2 介绍Windows NT Server	236
6.11.4 项目6-4	194	8.3 为什么选择Windows NT Server	236
6.11.5 项目6-5	194	8.4 Windows NT服务器硬件	238
6.12 实习项目	195	8.5 进一步了解Windows NT 操作系统	239
第7章 广域网和远程连接	196	8.5.1 Windows NT 服务器的存储模型	239
7.1 广域网的本质	197	8.5.2 文件系统	241
7.2 广域网传输方法	198	8.5.3 Windows NT 域	243
7.2.1 PSTN	198	8.5.4 协调多个服务器	249
7.2.2 ISDN	200	8.6 安装并配置Windows NT服务器	251
7.2.3 xDSL	202	8.6.1 安装计划	251
7.2.4 线缆	204	8.6.2 安装过程	253
7.2.5 T介质	205		

8.6.3 初始化配置	254	10.3 为何选择UNIX	307
8.6.4 登录到Windows NT 服务器	256	10.4 UNIX服务器硬件	309
8.6.5 建立用户、组和权限	257	10.5 Linux透视	310
8.7 与其他网络操作系统的互连	260	10.5.1 Linux多道处理	310
8.8 本章小结	262	10.5.2 Linux存储器模型	310
8.9 关键术语	265	10.5.3 Linux内核	310
8.10 复习题	268	10.5.4 Linux文件和目录结构	311
8.11 实践项目	271	10.5.5 Linux文件服务	311
8.11.1 项目8-1	271	10.5.6 Linux Internet服务	312
8.11.2 项目8-2	271	10.5.7 Linux进程	312
8.11.3 项目8-3	272	10.6 Linux命令实例	312
8.11.4 项目8-4	272	10.7 Linux服务器的安装和配置	316
8.12 实习项目	272	10.7.1 预安装需求	316
第9章 NetWare组网	274	10.7.2 安装过程	317
9.1 NetWare简介	275	10.7.3 Linux的网络管理配置	320
9.2 为什么选择NetWare	275	10.8 与其他网络操作系统的互连	322
9.3 NetWare服务器硬件	277	10.9 本章小结	322
9.4 深究NetWare操作系统	278	10.10 关键术语	324
9.4.1 多道处理	278	10.11 复习题	325
9.4.2 NetWare内存模型	279	10.12 实践项目	329
9.4.3 内核和控制台操作	280	10.12.1 项目10-1	329
9.4.4 NetWare文件系统	281	10.12.2 项目10-2	329
9.4.5 NDS	283	10.12.3 项目10-3	330
9.5 安装和配置NetWare服务器	286	10.13 实习项目	330
9.5.1 安装计划	286	第11章 TCP/IP连网和Internet	331
9.5.2 安装过程	287	11.1 编址和命名解析	331
9.5.3 使用NetWare管理工具	289	11.1.1 IP编址	332
9.6 与其他操作系统的互连	292	11.1.2 网络类	333
9.7 本章小结	293	11.1.3 子网化	334
9.8 关键术语	296	11.1.4 网关	338
9.9 复习题	297	11.1.5 套接字和端口	339
9.10 实践项目	300	11.1.6 主机名和域名系统	340
9.10.1 项目9-1	300	11.1.7 BOOTP	344
9.10.2 项目9-2	301	11.1.8 动态主机配置协议	345
9.10.3 项目9-3	302	11.1.9 Windows Internet命名服务	348
9.11 实习项目	303	11.2 TCP/IP子协议	349
第10章 基于UNIX的网络	304	11.2.1 TCP / IP子协议总览	350
10.1 UNIX的简短历史	305	11.2.2 其他重要的子协议	350
10.2 当前的市场局面	306	11.3 解决TCP / IP疑难问题	354
10.2.1 私有UNIX	306	11.3.1 Packet Internet Groper	354
10.2.2 开放源UNIX	307	11.3.2 Netstat	355

11.3.3 Nbtstat	355	12.5 关键术语	399
11.3.4 Nslookup	355	12.6 复习题	400
11.3.5 Traceroute	355	12.7 实践项目	403
11.4 Internet服务	356	12.7.1 项目12-1	403
11.4.1 WWW	356	12.7.2 项目12-2	403
11.4.2 电子邮件	357	12.7.3 项目12-3	404
11.4.3 文件传输协议	357	12.8 实习项目	404
11.4.4 Gopher	357	第13章 网络的维护与升级	406
11.4.5 新闻组	357	13.1 保持同步跟踪	407
11.4.6 电子商务	358	13.1.1 标定基准	407
11.4.7 Internet电话	358	13.1.2 资产管理	408
11.5 本章小结	359	13.1.3 变化的管理	409
11.6 关键术语	362	13.2 软件修订	409
11.7 复习题	364	13.2.1 补丁	410
11.8 实践项目	367	13.2.2 客户端程序升级	411
11.8.1 项目11-1	367	13.2.3 应用程序升级	411
11.8.2 项目11-2	368	13.2.4 网络操作系统的升级	412
11.8.3 项目11-3	369	13.2.5 撤消软件升级	414
11.8.4 项目11-4	370	13.3 硬件和物理设备改变	415
11.9 实习项目	371	13.3.1 增加或升级设备	415
第12章 排除网络故障	372	13.3.2 电缆升级	417
12.1 排除网络故障的方法	373	13.3.3 主干网升级	417
12.1.1 故障诊断	374	13.3.4 撤消硬件改变	418
12.1.2 验证用户权限	375	13.4 管理增长和变化	419
12.1.3 限定问题的范围	376	13.4.1 网络技术的发展趋势	419
12.1.4 重现故障	378	13.4.2 研究网络发展趋势	420
12.1.5 验证物理连接	379	13.5 本章小结	420
12.1.6 验证逻辑连接	382	13.6 关键术语	423
12.1.7 参考最近网络设备的变化	382	13.7 复习题	423
12.1.8 实施一个解决方案	383	13.8 实践项目	425
12.1.9 检验解决方案	384	13.8.1 项目13-1	425
12.2 排障实践	384	13.8.2 项目13-2	426
12.2.1 卷入网络故障的员工	385	13.8.3 项目13-3	427
12.2.2 怎样调查故障的例子	385	13.8.4 项目13-4	427
12.2.3 更换设备	387	13.9 实习项目	428
12.2.4 利用供应商的信息	388	第14章 保证完整性和可获取性	429
12.2.5 排障的后续工作	389	14.1 什么是完整性和可获取性	430
12.3 排障工具	391	14.2 病毒	431
12.3.1 网线测试工具	391	14.2.1 病毒的种类	432
12.3.2 网络监视器和分析仪	393	14.2.2 病毒的特性	434
12.4 本章小结	396		

14.2.3 病毒防护	434	15.7 虚拟私有网	485
14.2.4 病毒欺骗	437	15.8 本章小结	486
14.3 容错性	437	15.9 关键术语	489
14.3.1 环境	438	15.10 复习题	491
14.3.2 供电	439	15.11 实践项目	494
14.3.3 拓扑结构	442	15.11.1 项目15-1	494
14.3.4 连接	444	15.11.2 项目15-2	495
14.3.5 服务器	445	15.11.3 项目15-3	496
14.4 数据备份	450	15.12 实习项目	497
14.4.1 磁带备份	451	第16章 管理网络设计和实现	499
14.4.2 在线备份	452	16.1 项目管理简介	500
14.4.3 备份策略	452	16.1.1 项目规划	500
14.5 灾难恢复	454	16.1.2 项目参与者	502
14.6 本章小结	454	16.1.3 资金	503
14.7 关键术语	459	16.1.4 通信	503
14.8 复习题	462	16.1.5 过程	504
14.9 实践项目	465	16.1.6 突发事件规划	505
14.9.1 项目14-1	465	16.1.7 测试和评估	505
14.9.2 项目14-2	465	16.2 管理网络实现	506
14.9.3 项目14-3	466	16.2.1 实现步骤	507
14.10 实习项目	467	16.2.2 决定项目可行性	507
第15章 网络安全	468	16.2.3 设定项目目标	508
15.1 术语	469	16.2.4 标定基准	508
15.2 安全审计	469	16.2.5 评定需要和需求	509
15.3 安全风险	470	16.2.6 使用示范网络	513
15.3.1 与人有关的风险	470	16.2.7 培训用户	513
15.3.2 与硬件和网络设计有关的风险	471	16.3 本章小结	514
15.3.3 与协议和软件有关的风险	472	16.4 关键术语	516
15.3.4 与Internet访问有关的风险	473	16.5 复习题	517
15.4 定位与人有关的风险	474	16.6 实践项目	519
15.4.1 一个有效的安全政策	474	16.6.1 项目16-1	519
15.4.2 口令	477	16.6.2 项目16-2	520
15.4.3 物理安全	477	16.6.3 项目16-3	521
15.5 定位与硬件和设计有关的危险	479	16.7 实习项目	521
15.5.1 防火墙	479	附录A 有关网络软硬件的更多资料	523
15.5.2 远程访问	482	附录B 网络专家的工具箱	540
15.6 定位与软件有关的危险	483	附录C 标准连网表单	546
15.6.1 由网络操作系统提供的安全 机制	483	词汇表	547
15.6.2 加密	484		

第1章 网络简介

在阅读完本章并完成练习之后，你将能够：

- 列出网络计算相对于单机计算的长处
- 确定网络的组成部分
- 描述网络的几种特殊应用
- 明确对网络专业人士有用的几种认证
- 明确会帮助你成为网络专业人士的非技术技能，或者“软”技能

工作经历

我从未想成为网络专业人员。上高中时我最喜欢阅读，所以上大学时我决定学习文学，我只用计算机撰写论文和电子邮件。当我大学毕业时，现在回想起来那时我甚至不知道网络是什么。靠着英语语言学学位，我尝试谋求有意思的工作，偶尔我如愿以偿，但是大多数时间只得整天接听电话和做文字录入工作。

我曾经获得的更有意思的临时工作是在一家制药公司，给销售人员安装便携电脑。我负责安装和测试软件，然后再转交给主人。很快，我对计算机内的硬件发生了极大的兴趣，并且可以完成一些小的修理维护工作，比如替换内存条或者修理键盘接头。在我了解PC之后，我对网络越来越感兴趣：比如，当在外地旅行时便携机用户怎样接收电子邮件。在我了解之前，我正对这类用户提供维护支持，并负责解决影响他们的网络疑难问题。由于他们周围没有人可以帮助他们，我不得不快速学习，而且还得不到正式的培训。

从那时起，我经常参加一些培训班以补充我在那份工作中不可能获得的知识。我也遇到许多类似我的网络专业人士，从前未曾想到会从事这个领域的工作。实际上我的同事很少有人拥有计算机科学学位；有些人的专业是音乐、电影、微生物、俄语、气象学、数学、会计学、机械工程等等。我们都可以用来证明：你所从事的职业也许与所计划的完全不同，但也许比你想像的更喜欢它。

Lisa Stefanik

Abbotsford信息网络公司

网络是由某种传输介质，如电线或电缆所连接的一组计算机和其他设备（比如打印机）。硬件、软件、传输介质和网络设计的变型有多种多样。网络可以包括由家中或办公室中通过电缆所连接起来的两台计算机，也可以由全球成百上千台计算机组成，相互间通过电缆、电话线和卫星建立连接。除可以连接个人计算机之外，网络还可以连接主机计算机、调制解调器、光盘驱动器、打印机、传真机和电话系统。各种设备之间可以通过铜线、光缆、无线电波、红外线或卫星进行通信。

相对于独立计算机（即只使用本地磁盘上程序和数据的个人计算机）而言，所有网络有

更多长处。最重要的一点是网络允许多个用户共享设备和数据，其中设备和数据统称为网络的资源。对于任何组织而言，共享设备都会节省开销。比如，与其为20位雇员每人都购买打印机，不如只购一台，让这20位雇员通过网络共享这台设备。共享设备也会节省时间。比如，同事间通过网络获取共享数据，比把数据拷贝到磁盘，从一台计算机上传递到另一台计算机上的获取方式要快得多——后者这种过时的处理方式常常被戏称为胶底运动鞋网（Sneakernet）（推测起来，估计是因为人们在机房时常穿胶底运动鞋的缘故）。在网络出现之前，通过软盘传递数据是惟一共享数据的方式（如图1-1所示）。

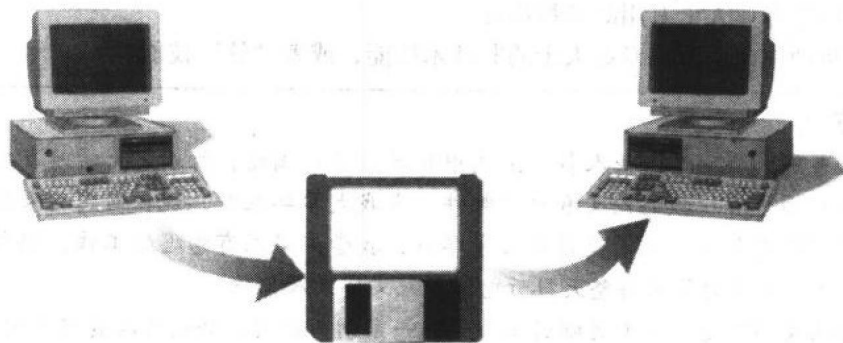


图1-1 网络出现之前，数据共享处理方式

网络的另一个长处是管理员可以从某个中心管理或监控多台计算机上的硬件和软件。假设你是某多国保险公司信息技术部的一员，并且必须核实全球5000家保险代理商都使用同一版本的WordPerfect。如果没有网络，你不可能完成这种工作！网络和网络管理软件的出现，使你可以通过一台计算机就能管理办公室中或全球的计算机。你面前正在操作的计算机称为本地计算机。通过网络控制或使用的计算机被称为远程计算机。由于网络可以实现设备共享和集中化管理，所以会提高生产效率。由此可见，大多数企业依靠网络来保持竞争力也就不奇怪了。

网络最简单的形式是少量计算机通过一根线缆连接起来，使用端到端通信。这种形式现在仍在使用。端到端通信使计算机能与线缆中某段上的其他计算机直接通信，并共享诸如打印机或光驱等设备。端到端网络上计算机的权限相同，并且每台计算机均能使用其他计算机的资源。端到端网络上的大多数计算机是通用个人计算机，这种计算机用来处理重负载任务。端到端网络很容易描绘和构造，但不很灵活和安全。同样，这种方式并不常用来连接更多的计算机，原因是不必集中化存放资源。比如，如果你的计算机为某端到端网络的一部分，其中该网络还包含其他五台计算机，每位计算机用户把自己的表格和字处理文件存储在本地硬盘上，则无论同事什么时候想编辑你的文件，他们必须通过网络连接到你的机器。某位同事更改了你的表格文件，并把更改后的文件保存在他或她自己的计算机上，则你会很难跟踪该文件的最新版本。你可以想像出来，端到端网络上的计算机越多，则越难以查找和跟踪资源。在技术专家缺乏的小办公室环境，常常使用端到端网络。图1-2即为一个端到端网络的示例。

建立端到端网络的一种方式是使用Windows 95或Windows 98文件共享功能。端到端网络不需要诸如Windows NT Server或Novell NetWare之类特殊的网络操作系统。这种网络上的每

位用户可以更改他或她桌面操作系统的属性，以允许其他人阅读和编辑特定计算机上硬盘上的文件。由于访问面向于许多不同用户，所以这种网络不是统一的，并且不安全。

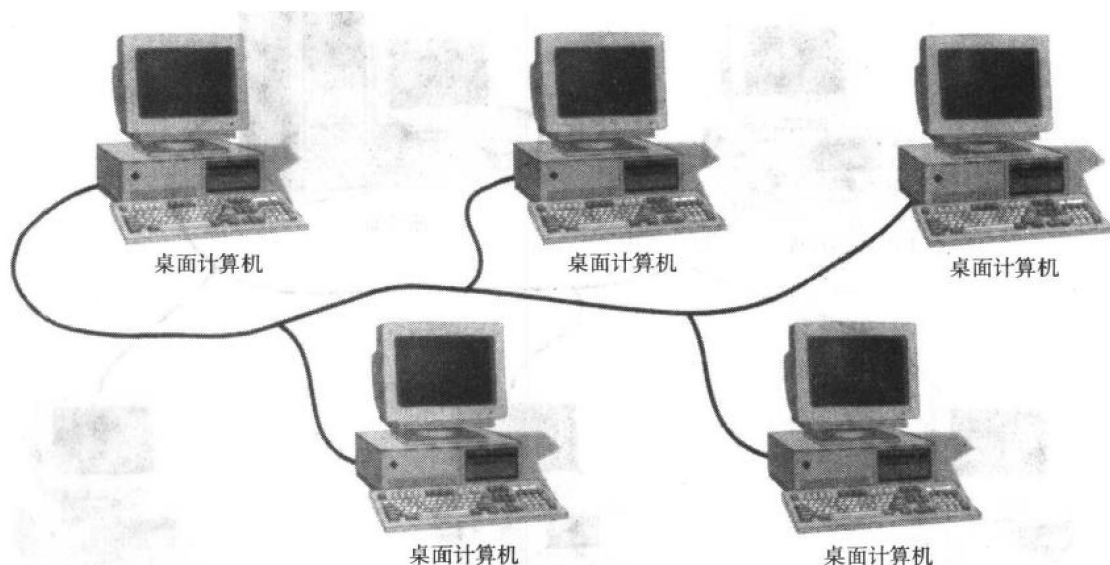


图1-2 简单的端到端网络

端到端网络是局域网最简单的形式之一。正如名称所言，局域网是局限于相对小的空间，诸如一幢建筑物，甚至一个办公室内计算机和其他设备所组成的网络。在20世纪80年代早期，在企业中小型局域网非常流行。现在的局域网一般都比前一例子中端到端网络更庞大和复杂。

包含许多计算机的局域网通常是基于服务器的。在基于服务器的网络中，称为文件服务器的计算机负责为网络中称为客户机的计算机处理数据，并且改善客户机之间的通信。客户机通常采用桌面计算机的形式，称为工作站。文件服务器所完成的功能，看起来像图书馆管理员，其中后者帮助公众保管和收发文字资源，并防止这些资料被破坏或偷盗。

同样，文件服务器的主要工作是授权客户机共享资源。为实现文件服务器，计算机必须运行网络操作系统，比如Microsoft Windows NT或Novell NetWare（对应地单机计算机，或者客户机可以使用稍微简单一点儿的操作系统，比如Windows 98）。网络操作系统（NOS）是为许多客户机管理服务器上数据和其他资源而专门设计的特殊系统软件。网络操作系统也提供管理网络安全、网络用户和用户组、协议和网络应用程序的功能。

客户机/服务器结构是网络模型的一种术语，在这种网络模型中，客户机（通常为桌面型PC）借助于中心文件服务器共享应用程序和数据。客户机/服务器网络上的每台计算机不是客户机，就是服务器。网络上的客户机也可以从本地硬盘运行应用程序，并把数据保存到本地硬盘；另一方面，服务器可以使每台计算机使用服务器上的共享应用程序和数据。通常情况下，客户机/服务器网络上的客户机并不直接相互通信，而是使用服务器作为通信中介。

通常，文件服务器是比桌面PC功能更强大的计算机。甚至可以给文件服务器配置特殊的硬件，以提供网络操作系统不能提供的网络管理功能。图1-3即为一个包含文件服务器的简单局域网。

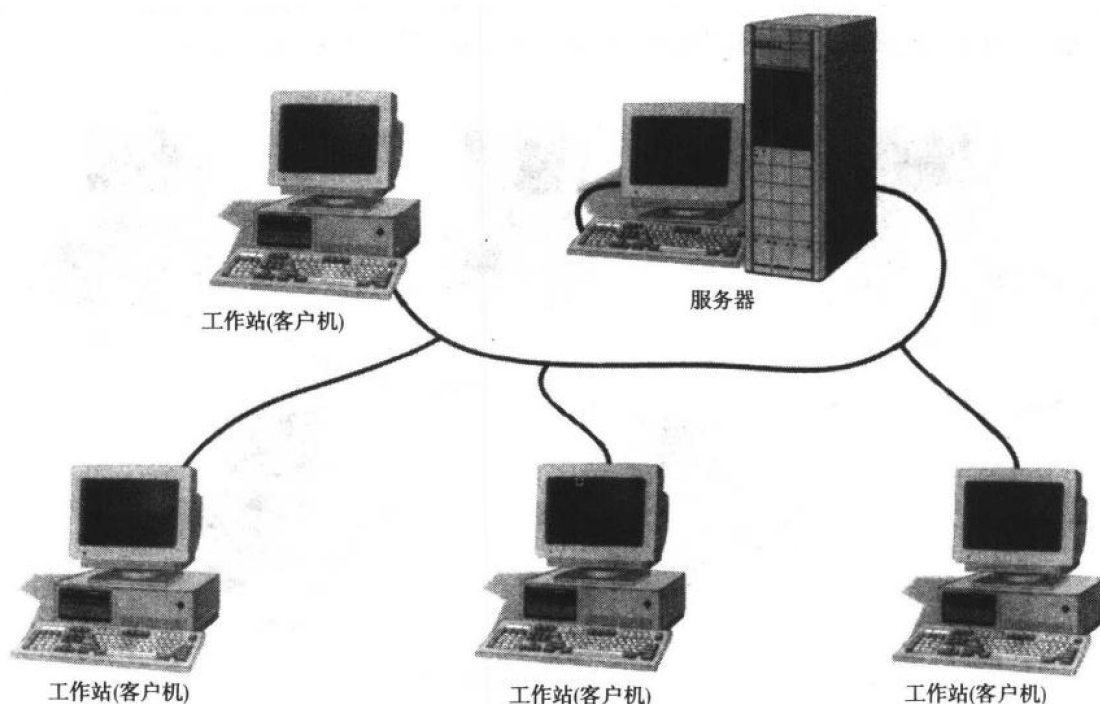


图1-3 包含文件服务器的局域网

常见的网络一般都比图1-3的局域网示例要复杂得多。通常，多个单独的局域网依赖多个文件服务器相互连接起来，其中这些文件服务器可以运行许多不同的应用程序，不仅可以管理数据，也可以管理资源。比如某独立的网络也许连接15个文件服务器、200台打印机、3台传真机、5个光驱设备、2台主机和7台扫描仪。图1-4就是一个更复杂的网络示意图。

如果突然面对如图1-4所示的那么复杂的网络，别担心，随着本书学习时间的增加，你会了解该图中每一部分。在学习过程中，你会逐渐学会如何集成各个部分，以创建各种可靠、安全和易于管理的网络。

下面的列表给出了基于服务器的网络比端到端网络的更先进之处：

- 可以集中分配基于服务器的网络中每个用户的登录帐号和口令。
- 可以集中授予单个用户或用户组对多个共享资源(比如数据文件或打印机)的访问权。
- 服务器是经过优化的，可以更有力地处理重负载任务和处理来自客户机的请求。
- 由于服务器具有高效的处理能力和更大的存储空间，所以服务器可以连接网络上多台计算机。

连接相隔较远的两个或更多局域网的网络被称作广域网。假设你任职于一家全国性软件批发公司，该公司的软件零散存放在Topeka、Kansas, Panama City和Florida。同时假设你的办公地点在New York。当某客户打电话来寻问能否连夜运送Lotus Notes的70份拷贝时，你有必要检测位于Topeka和Panama City库房中服务器上的库存数据库。如想访问这些服务器，则应该通过广域网连接到库房，然后登录到相应的服务器。

实际上，大多数组织借助于广域网连接分散的办公室，不管这些办公室都在一个镇上，

还是分散在全球。Internet就是一个纵横全球的很复杂且具有扩展性的广域网。由于广域网要从比局域网距离远得多的地方传送数据，所以广域网需要的技术和传输介质与局域网稍微有点差别。第2章将集中讨论广域网。图1-5就是一例简单的广域网结构。

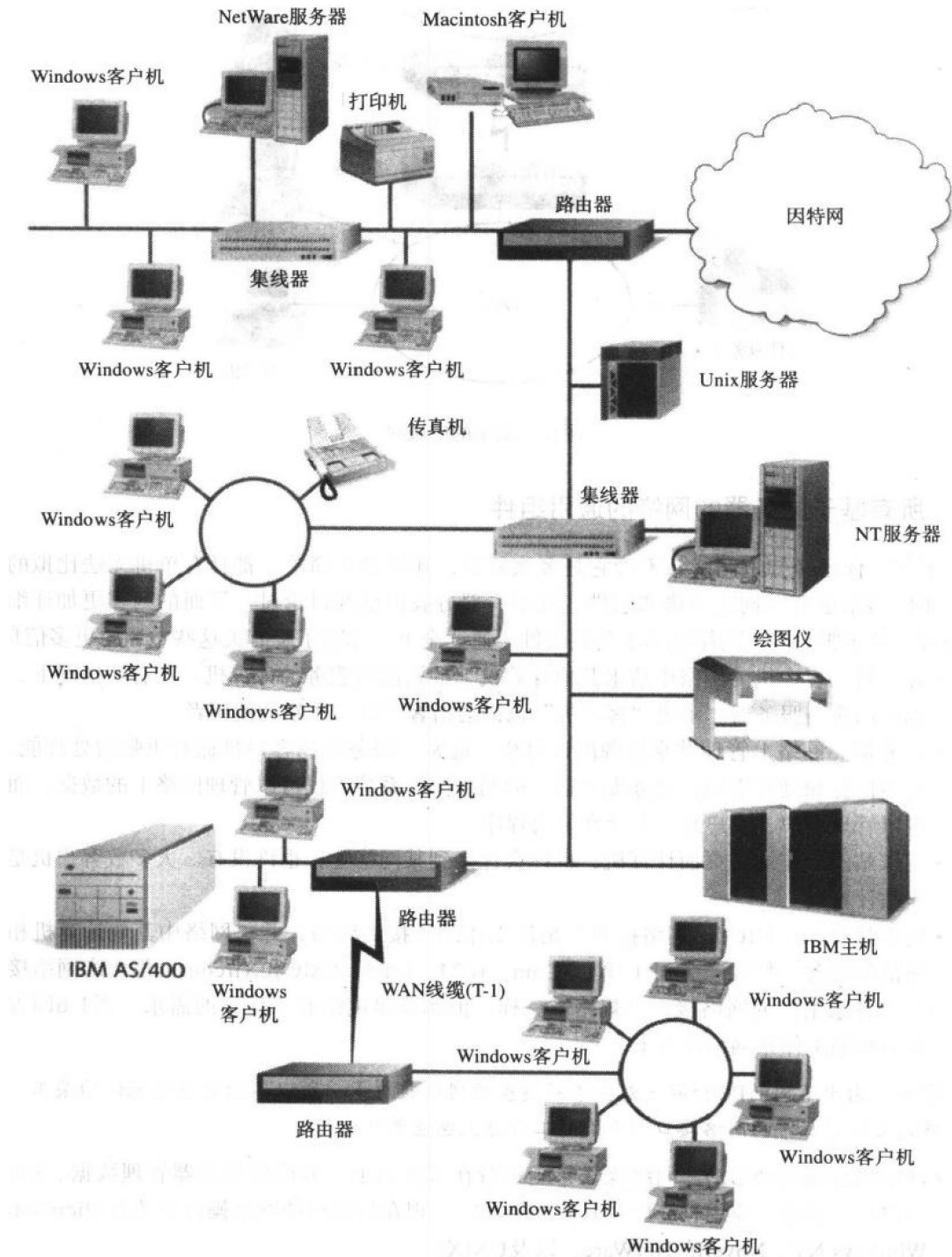


图1-4 一个更复杂的网络示例