



Upgrading and Repairing
Networks, 3rd Edition

网络专业人员书库

网络升级 与维护大全



(美) Terry William Ogletree 著

李志 胡敏 丁权 等译



机械工业出版社
China Machine Press

que

网络专业人员书库

网络升级与维护大全

(美) Terry William Ogletree 著

李志 胡敏 丁权 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书是一本讲述计算机网络升级与维护的大全性参考书。全书共分为十部分，主要内容包括：网络规划和设计、物理网络、选择网络解决方案、网络操作系统、协议和服务、管理用户和资源、网络安全、网络故障诊断技术基础、硬件升级、迁移和集成。每部分又细分为几个章节进行介绍，深入浅出地介绍了计算机网络升级与维护涉及到的各种知识。本书从网络的设计谈起，从升级的策略到用来进行网络升级的各种物理设备、网络方案的选择，再谈到网络的安全维护和故障诊断、硬件升级，内容十分丰富。此外，在附录中，提供了OSI 7层参考模型、TCP和UDP公用端口、NetWare登录脚本参考、目录服务、网络信息资源、SMTP和POP3概览等内容。

本书内容涉及广泛，但又描述细致，既适合初学者学习，又适合网络管理员参考。

附带光盘包含各种网络故障诊断工具、硬件调整演示录像，以及其他相关信息。

Terry William Ogletree: Upgrading and Repairing Networks, 3rd Edition.

Authorized translation from the English language edition published by Que, an imprint of Macmillan Computer Publishing U.S.A.

Copyright © 2002 by Que Corporation. All rights reserved.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2002 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国麦克米兰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：01-2001-4764

图书在版编目（CIP）数据

网络升级与维护大全：/（美）奥格里隼（Ogletree, T. W.）著；李志等译. -北京：机械工业出版社，2002.8

（网络专业人员书库）

书名原文：Upgrading and Repairing Networks, 3rd Edition

ISBN 7-111-10345-9

I. 网… II. ①奥… ②李… III. 计算机网络 - 基础知识 IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字（2002）第035322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：周 睿

北京昌平奔腾印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002年8月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 50.5印张

印数：0 001-4 000册

定价：89.00元（附光盘）

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

子网掩码参考表

本表可以帮助你根据每个子网中的主机数目或者需要创建的子网数目来快速确定使用什么样的子网掩码。其中分别包含A、B、C类IP地址对应的表。在选择网络地址的子网掩码后，可以根据第20章中的方法计算在每个子网中可以使用的实际地址数目。

表1 A类网络子网划分信息

#子网	#主机位	子网掩码	#主机/子网
1-2	1	255.128.0.0	8,388,606
3-4	2	255.192.0.0	4,194,302
5-8	3	255.224.0.0	2,097,150
9-16	4	255.240.0.0	1,048,574
17-32	5	255.248.0.0	524,286
33-64	6	255.252.0.0	262,142
65-128	7	255.254.0.0	131,070
129-256	8	255.255.0.0	65,534
257-512	9	255.255.128.0	32,766
513-1024	10	255.255.192.0	16,382
1025-2048	11	255.255.224.0	8190
2049-4096	12	255.255.240.0	4094
4097-8192	13	255.255.248.0	2046
8193-16,384	14	255.255.252.0	1022
16,385-32,768	15	255.255.254.0	510
32,769-65,536	16	255.255.255.0	254
65,537-131,072	17	255.255.255.128	126
131,073-262,144	18	255.255.255.192	62
262,145-524,288	19	255.255.255.224	30
524,289-1,048,576	20	255.255.255.240	14
1,048,577-2,097,152	21	255.255.255.248	6
2,097,153-4,194,304	22	255.255.255.252	2

表2 B类网络子网划分信息

#子网	#主机位	子网掩码	#主机/子网
1-2	1	255.255.128.0	32,766
3-4	2	255.255.192.0	16,382
5-8	3	255.255.224.0	8190
9-16	4	255.255.240.0	4094
17-32	5	255.255.248.0	2046
33-64	6	255.255.252.0	1022
65-128	7	255.255.254.0	510
129-256	8	255.255.255.0	254
257-512	9	255.255.255.128	126
513-1024	10	255.255.255.192	62
1025-2048	11	255.255.255.224	30
2049-4096	12	255.255.255.240	14
4097-8192	13	255.255.255.248	6
8193-16,384	14	255.255.255.252	2

表3

C类网络子网划分信息

#子网	#主机位	子网掩码	#主机/子网
1-2	1	255.255.255.128	126
3-4	2	255.255.255.192	62
5-8	3	255.255.255.224	30
9-16	4	255.255.255.240	14
17-32	5	255.255.255.248	6
33-64	6	255.255.255.252	2

电缆规格说明

802.X以太网规格说明

电 缆	最 大 段	最大设备	最大长度
10Base2	185m	30	925m
10Base5	500m	100	2.1km
10Base-T	100m	2	500m
10Base-FL	2km	2	4km
100Base-T4	100m	2	200m
100Base-TX	100m	2	200m
100Base-FX	412m	2	2km
1000Base-SX	550m	2	5km
1000Base-LX	5km	2	5km
1000Base-CX	25m	2	25m
1000Base-T	100m	2	100m

100VG-AnyLAN电缆规格说明

电缆类型	最 大 段	最大设备	最大长度
3类或4类	328ft.	2	4200ft.
5类	700ft.	2	4200ft.
光缆	1640ft.	2	1.2英里

令牌环电缆规格说明

IBM电缆类型	最大设备	工作站到MAU最大	MAU到MAU最大
类型1&2	260	300m/975ft.	N/A(1MAU)
类型1&2	260	100m/325ft.	200m/650ft.(多MAU)
类型3	96	100m/325ft.	N/A(1MAU)
类型3	96	45m/145ft.	120/390ft.(多MAU)

ARCnet电缆规格说明

电缆/集线器类型	最大工作站	最大工作站	到工作站/集线器最大长度
RG-62(同轴)	256	600m/2000ft.	6000m/20000ft.(主动集线器)
RG-62(同轴)	256	30m/100ft.	6000m/20000ft.(被动集线器)

译者序

随着计算机网络多年的发展，其规模越来越大，使得网络的升级与维护工作也越来越重要和迫切。对现有小规模的网络进行升级是网络发展的趋势，采用适当的升级策略，不仅可以满足目前增长的业务需求，而且还可以节省开支。此外，只有对网络进行维护工作，才能及时地检测到网络故障，并采用有效的策略进行排除，并且可以通过对网络的维护工作来对网络的安全进行管理，为用户提供一个可靠的、安全的网络环境。信息全球化已经成为时代发展的趋势，地球正在变成一个村落，网络在全球通信发展过程中具有不可取代的地位，本书的出版顺应了时代发展的需要。

我们在拿到这本书之后，只随便翻一翻就被本书的内容吸引住了，觉得这本书的内容非常丰富和广泛。从网络规划和设计到物理网络的布局情况到网络的升级和维护，在本书中总能方便地找到相应的信息和解决方案。我们对这本书总的感觉就是实用、易读。

全书共分为十部分，每部分按章节就各种技术的发展情况和细节问题进行讨论。在深入介绍技术内容之后是实用的即时解决方案，这种编排结构有助于充分发挥读者本身的知识，并且可以集中精力去解决特定的问题。本书将复杂的主题分解为容易处理的各个小节，这种组织形式有助于读者快速找到自己所需要的部分。

本书由浅入深地、系统地介绍了有关网络升级与维护的各方面知识，不仅对初次了解网络的人有帮助，而且对于那些熟悉计算机网络的人们，当遇到困难时，翻阅本书，也许可以在本书的某个地方找到需要的答案或者解决方法。本书作为网络升级与维护的“大全”性书籍，加上本书的权威性，一定能够成为读者的良师益友。

全书由李志、胡敏、丁权、张东、张昆琪、刘欣、陈元、刘传昌等翻译，全书最后由李林统稿。由于时间仓促，且译者的水平有限，在翻译过程中难免会出现一些错误，请读者批评指正。

如果您在阅读中碰到了什么问题，请与我们联系：qiandao@263.net。我们会尽力解决您的问题。

2002年1月

前 言

我本来以为编写本书是件容易的事，其实不然。如此短的时间内发生了如此巨大的变化，因此本书的内容不论是对传统的网络技术（比如以太网和令牌环网络），还是对前沿技术（比如无线网络和第三代无线产品）都是十分有用的。本书虽然很厚，但是每章都有相关信息的参考提示，可以使你很快地找到所需要的信息，而不用费力阅读不必要的内容。如果你对网络领域很陌生，本书则是一本可以使你在短时间内学到很多知识的教科书。

本书适用对象

本书适用于有经验的网络管理人员和技术人员。新技术正在飞速地发展，当你在网络中加入新的构件和软件时，本书将在规划和故障排除方面为你提供非常宝贵的参考。虽然你可能对本书讲述的一些领域已经非常了解，但本书能帮助你从所掌握的知识出发，去了解你想学习的其他主题。本书也没有将对网络领域十分陌生的人拒之门外。实际上，本书可以使初学者入门并迅速了解网络技术。

本书内容

第一部分“网络规划和设计”，从有关网络拓扑的第1章开始。在创建一个大型、复杂的网络之前，必须要仔细地规划。这部分还包括了许多有用信息，它将帮助你把网络设计、升级策略和用来避免发生问题的预防性维护知识有机地组织起来。

第二部分“物理网络”，覆盖了构成网络的物理构件，从网络电缆和适配卡到连接这些部件的设备。第7章讲述了传统技术，比如中继器、网桥和集线器。第8章简要介绍了网络交换机以及中型和大型网络中的完整构件。第9章讲述了使管理大型网络更加容易的虚拟局域网，第10章讲述了连接许多网络到Internet的路由器。

第三部分“选择网络解决方案”，在这部分可以找到用来创建网络的许多种技术。首先从最古老的、目前仍然在用的技术ARCnet开始，然后涉及了以太网和令牌环网络。这部分还展开地介绍了目前网络领域最热门的无线网络。第18章和第19章讲述了拨号上网和专用连接，资料从简单的拨号上网用调制解调器到宽带电缆和DSL连接，还包括了有关ATM、帧中继和T载波（T-carrier）系统的有用信息。

第四部分“网络操作系统、协议和服务”，使你更进一步。在选择好传送数据的底层技术后，必须决定使用何种高层协议。虽然TCP/IP是现在Internet事实上的标准，该部分还将介绍Novell NetWare、NETBIOS、NetBEUI和路由协议。用2章来详细介绍Novell目录服务(Novell Directory Service, NDS)和Microsoft的活动目录(Active Directory)。除了广泛地介绍了TCP/IP连接原理和IP寻址，还有单独的章节介绍其他协议和与TCP/IP相关的服务，如DHCP和名字解析这样的主题，并且有完整的一章介绍你可能用到的TCP/IP网络故障诊断工具。

第五部分“管理用户和资源”，包括了在不同操作系统下，如Windows 2000、NetWare和UNIX/linux，如何管理用户账号、权利和权限的信息。在多协议网络中创建用户账号和设置资源权限时，清楚地知道行为的后果是十分重要的。部分章节还介绍了网络打印和打印服务器。第33章解释了设置和监视网络文件服

务器的一些复杂性。如果将你的网络从一种操作系统升级到另一种,在你计划迁移网络资源时,该部分是十分有用的,将帮助你采用最好的方法管理用户。

第六部分“网络安全”,包括许多热门话题,包括在局域网和广域网中必须要注意的安全措施。如果你连接了Internet,那么就需要阅读第40章“防火墙”。加密和虚拟专用网(VPN)也将在这部分介绍。虽然许多商业杂志正在将无线网络作为当前热点报道,但不能忘记安全是一个实实在在的问题,网络管理者必须跟上这个领域最新的发展情况。

第七部分“网络故障诊断技术基础”,从提示几条诊断网络故障的策略开始。第44章讲述了一些基本工具,比如用来验证网络物理构件完整性的工具,还有更复杂的工具,比如可以用来诊断协议和应用程序故障的局域网分析仪。这部分还对简单网络管理协议(Simple Network Management Protocol,SNMP)和RMON做了精彩介绍。还有一章专门介绍如何在SOHO(Small Office Home Office)环境里诊断故障。

第八部分“硬件升级”,当你正规划从一种网络技术迁移到另一种时,可以参考这部分。从将ARCnet升级到以太网开始,接下来的一章讲述从令牌环网络升级到以太网。然后讲述把网络从以太网的一个版本升级到另一个版本,从10Base-2开始,到新型的千兆位(Gigabit)以太网结束。这部分还介绍了如何用路由器或交换机替换网桥以利用新技术的优点,扩展现存局域网的有限范围。这部分的最后一章讲述了可行的在局域网中加入无线网络的策略。

第九部分“迁移和集成”,包括了从一种操作系统到另一种操作系统的迁移和创建集成多种操作系统的网络的内容。在这一部分中可以找到有关NetWare、Windows NT、Windows 2000、UNIX和Linux的信息。除了包括用于迁移和集成计划的标准操作系统的特性,还有一些特殊应用程序的信息,比如为UNIX编写的Microsoft服务,它可以简化集成过程。

这部分以“未来构想”一章结束,这个标题是十分恰当的。该章讲述了一些最新技术。在未来的几年里,哪些技术将获得成功,哪些将被淘汰,寻找谜底是十分有意思的。如果你在进行提前规划,该章将帮你出一些主意,包括网络将发展到何处、有哪些主要参与者等。

最后,本书附录包括了可用做快速参考的信息。介绍了OSI参考模型、TCP和UDP端口、NetWare的登录脚本命令。还解释了目录服务的工作原理,特别是轻型目录访问协议(Lightweight Directory Access Protocol,LDAP),并介绍了简单邮件传输协议(Simple Mail Transfer Protocol,SMTP)。

本版新增内容

本书包括许多更新了的内容,并且它的组织方式使查找所需信息变得更容易。本书加入了许多全新的专题,有基于第2版(原书的第2版)反馈的,有关于第2版发行后发生了变化的非常重要的新技术,特别是Windows 2000、无线网络和目录服务。我们请了几个专家来帮助我们共同完成这部分内容,他们或者是计算机图书出版领域的高手,或者是网络领域的专家。我相信你将喜欢本书的内容,你会很容易地在本书中找到你需要的内容。不要忘记使用本书配套光盘,里面收集了大量有助于管理网络的程序(从免费软件到共享软件和一些演示程序)。

最后,本版包括了可用做快速参考手册的术语表。在很短的时间里,引入了如此多的新技术以至于即使是有经验的网络管理人员也不能准确地记得某些特殊词汇和短语的意思。因此本书的术语表将帮助你快速地找到大量的计算机和网络术语的简洁准确的含义。

关于作者

Terry William Ogletree目前是一位工作在新泽西州的顾问。他从DEC的PDP计算机和基于OpenVMS的VAX系统开始,自1980年以来,一直工作在网络化的计算机系统领域。从1985年,他一直在研究UNIX和TCP/IP,并从一开始就参与了Windows NT、Windows 2000和最新的家庭版Windows XP的研究。他是本书第2版的第一作者,他还是《Practical Firewall》一书的作者,并参与编写了许多Que出版的其他书籍,包括《Microsoft 2000 Security Handbook》和《Special Edition Using UNIX》(第3版)。不为Que写书的时候,他偶尔给《PC杂志》写文章。他的e-mail是two@twoinc.com,主页是<http://www.twoinc.com>。

Thomas Crayner(第1章)现在是一家大制药公司的应用和基础结构部的经理,他的部门要保证用于研发的300台服务器正常运转。80年代中期,他从UNIX和TCP/IP的应用程序开发人员做起,慢慢的转向基础结构的开发工作。在他的职业生涯里,设计和实现了各种类型不同大小的系统和网络。

Dwight Tolay,Jr.(第5章)1970年,他的第一个工作是计算机测试技师。当转入电气建设行业后,他非常精通数据和光纤缆线敷设,在同轴以太网和IBM令牌环网领域工作多年,并一直跟随着最新的发展技术,如现在的第6类和千兆字节缆线的敷设方法。现在他是Ortlip Electric Co.公司的主管。他是一位高级电子工程师,ISA认证的三级系统控制技师,认证电气承包者,认证高压测试技师。除了在当地的一所商业学校当了十三年的光纤和远程数据教师外,他还作为技术编辑参与了许多书籍的编写,目前正在参与《Home Data and Electrical Systems Integration》的编写。

Scott和Kalinda Reeves(第26章和第27章)生活在蒙大拿州Heron景色优美的Cabinet山区。他们夫妇有五个孩子。他们合作写了几本网络考试的书籍。Scott从80年代开始对计算机有了激情。现在他已经获得了许多证书,比如MCNE(Master Certified Novell Engineer),Windows NT的MCP(Microsoft Certified Professional),ASE(Compaq Accredited Systems Engineer),Comptia Network+专家,Comptia A+认证技师。他在计算机行业有15年以上的工作经历,并且在网络领域工作了11年以上。目前他是爱达华州北部和蒙大拿州西部的小型商业公司的网络和计算机顾问。

Kalinda在为政府、军事和民用客户写研究、商业、技术和工程文档方面有16年的经验。题目涉及系统和电路级硬件,单独开发的专用硬件的程序,实现跨政府和军事通信系统的程序。她现在的工作是自由撰稿人。

目 录

译者序
前言
关于作者

第一部分 网络规划和设计

第1章 网络拓扑概览	1
1.1 局域网拓扑	1
1.1.1 总线型拓扑	1
1.1.2 星型拓扑	2
1.1.3 环型拓扑	3
1.1.4 网状拓扑	4
1.1.5 混合拓扑	4
1.1.6 共享和非共享的网络介质拓扑	7
1.1.7 桥接和路由拓扑	7
1.2 建筑物拓扑	8
1.3 校园局域网环境的设计考虑	9
1.3.1 可扩展性	10
1.3.2 冗余性	10
1.3.3 容错性	10
1.4 多层次网络拓扑	10
1.4.1 可扩展性	10
1.4.2 冗余性	11
1.4.3 容错性	11
第2章 网络设计策略	12
2.1 规划逻辑网络设计	12
2.1.1 客户群体的特点	12
2.1.2 提供的网络服务种类	13
2.1.3 网络可靠性	13
2.1.4 选择网络协议	13
2.2 规划和设计组件	14
2.2.1 把每件东西形成文档	14
2.2.2 策略和过程	14
2.2.3 培训技术人员	15

2.2.4 牢记预算	15
2.3 物理网络	15
2.4 其他规划资源	16
第3章 升级策略和项目管理	17
3.1 确定何时进行必要的升级——评估过程	17
3.1.1 确定用户需求和期望	18
3.1.2 维持对继承应用程序的支持	19
3.2 升级所需的资源	20
3.3 规划升级	20
3.3.1 把规划形成文档	21
3.3.2 当应用到共同的策略和过程时 评估规划	21
3.3.3 设立目标	21
3.3.4 把故障时间列入计划	22
3.3.5 重要时间点和标准	22
3.3.6 备份的过程	22
3.4 测试规划	22
3.4.1 评估竞争的产品	22
3.4.2 实验计划	23
3.5 实施	23
3.5.1 项目组人员	23
3.5.2 保持和用户的联系	23
3.5.3 跟踪进度	24
3.6 用户培训	24
3.7 用文档记录变化和变化原因	24
3.8 其他升级中的问题	24
第4章 预防性维护	25
4.1 电源控制和不间断电源	25
4.1.1 电源就是金钱	26
4.1.2 高级配置和电源接口与独立的 UPS系统	27
4.1.3 网络设备	28
4.2 网络监视	28

4.3 服务器和工作站备份	28
4.3.1 备份介质——磁带、光学存储器 和CD-R	29
4.3.2 备份循环时间表	30
4.3.3 离站存储	30
4.4 常规维护	31
4.5 创建网络冗余性	31
4.6 灾难恢复计划	31
4.7 验证预防性维护	32

第二部分 物理网络

第5章 网络布线——电缆和其他组件	33
-------------------------	----

5.1 结构化布线	33
5.1.1 工作区	33
5.1.2 主干电缆系统结构	34
5.1.3 水平布线系统结构	35
5.1.4 通信站	35
5.1.5 星型拓扑	35
5.2 物理电缆类型	35
5.3 重要定义	36
5.4 物理电缆类型	38
5.5 颜色编码和标识	40
5.6 同轴电缆	41
5.7 光缆	43
5.7.1 电磁免疫性	44
5.7.2 大小和重量	44
5.7.3 安全	44
5.7.4 安全性	44
5.7.5 光纤结构和操作	44
5.7.6 总内部反射	45
5.7.7 光如何在光纤上传播	45
5.7.8 数字孔径	46
5.7.9 光缆衰减	46
5.8 端接和连接	46
5.8.1 压接	46
5.8.2 绝缘层剥离接点	46
5.8.3 模块化插座和插头	47
5.8.4 模块化插头的线对配置	47

5.8.5 常用出口配置	47
5.8.6 插线板	49
5.8.7 光纤端接	49
5.8.8 光纤接合	51
5.8.9 光纤插线板	51
5.8.10 光纤分布式数据接口	51
5.8.11 光缆的综合考虑	52
5.8.12 小波形因数连接器	52

5.9 通信站	53
5.9.1 开发办公室布线	53
5.9.2 固定点	53
5.9.3 常用水平布线子系统规范	53
5.9.4 文档和安装管理	53
5.9.5 记录	54
5.9.6 绘图	54
5.9.7 工作记录	54
5.9.8 报告	54

第6章 网络接口卡	55
-----------------	----

6.1 选择硬件总线类型：PCI、ISA、 EISA或PCMCIA	55
6.1.1 网络速度	57
6.1.2 网络电缆连接器和终结器	58
6.2 联网化管理行动和局域网唤醒技术	58
6.2.1 通用网络启动	58
6.2.2 资产和电源管理	58
6.2.3 远程唤醒	59
6.2.4 是否应当使用WOL适用型网卡	60
6.3 多宿主系统	60
6.4 负载平衡和双冗余网络控制器	60
6.5 软件驱动程序	61
6.5.1 数据包驱动器	61
6.5.2 开放式数据链路接口	62
6.5.3 网络驱动程序接口规范	62
6.6 IRQ和I/O端口	62
6.6.1 IRQ	62
6.6.2 基准I/O端口	64
6.7 诊断网卡故障	65
6.7.1 检查指示灯——活动和链路指示灯	65

6.7.2 运行适配卡诊断程序	66	第9章 虚拟局域网	92
6.7.3 配置冲突	66	9.1 虚拟LAN和网络拓扑	92
6.7.4 检查计算机网络配置	67	9.2 基于网络框架的交换机	93
6.7.5 采取预防性的步骤	67	9.3 隐式和显式标签	94
第7章 中继器、网桥和集线器	68	9.3.1 隐式标签	94
7.1 简单网络的中继器	68	9.3.2 显式标签	95
7.2 使用网桥连接网段	70	9.3.3 VLAN 的MAC 地址	95
7.2.1 划分局域网段	71	9.3.4 基于协议规则的VLAN	96
7.2.2 生成树算法	74	9.4 在网络主干上使用显式标签	96
7.2.3 网桥的使用场合	75	9.5 交换机标准——IEEE 标准	97
7.3 使用集线器集中网线并减少由于电缆 的使用而带来的问题	76	9.6 应购买何种交换机	98
7.3.1 集线器的分类	77	第10章 路由器	100
7.3.2 智能集线器	81	10.1 路由器的用途	100
7.4 集线器端口	81	10.1.1 分级的网络组织	101
7.4.1 非屏蔽双绞线端口、连接单元接口 端口和BNC端口	82	10.1.2 安全措施	101
7.4.2 交叉端口	82	10.2 可路由协议和路由协议	102
7.4.3 自动识别端口	82	10.3 路由器的使用场合	102
7.5 集线器的故障诊断	82	10.3.1 正在增长的LAN尺寸	103
7.5.1 检测指示灯	83	10.3.2 代管本地网的职责	106
7.5.2 检测新的连接	83	10.3.3 连接分支办公室	106
7.5.3 检查集线器或端口配置	83	10.3.4 使用路由器保护网络——NAT 和包过滤	106
7.5.4 检查集线器的管理软件	83	10.4 路由器端口及其连接	107
7.5.5 常见的集线器故障	84	10.5 路由器的配置	108
第8章 网络交换机	85	10.6 大型路由器和小型路由器	109
8.1 交换机工作原理	85	10.6.1 在广域网上使用路由器	109
8.1.1 划分冲突域	86	10.6.2 路由器使Internet成为可能	110
8.1.2 使用交换机的其他理由	86	10.7 你真的需要使用路由器吗	112
8.1.3 全双工以太网交换机	87		
8.1.4 使用交换机创建压缩的主干	87		
8.2 交换机的硬件类型	89		
8.2.1 直通式交换机	89		
8.2.2 存储转发式交换机	89		
8.2.3 层3交换机	89		
8.2.4 在你的家庭办公室里使用交换机	90		
8.2.5 堆叠式交换机和机架式交换机	90		
8.3 交换机的故障诊断和管理	90		
		第三部分 选择网络解决方案	
		第11章 ARCnet	113
		11.1 ARCnet概览	113
		11.1.1 ARCnet编址和消息传输	114
		11.1.2 集线器和网线	118
		11.1.3 总线和星型拓扑	118
		11.1.4 ARCnet网络适配卡	120
		11.1.5 连接ARCnet LAN到以太网	120
		11.2 ARCnet的故障诊断	120

第12章 以太网	121	12.12.3 监控错误	142
12.1 以太网简史	121	第13章 令牌环网络	143
12.2 冲突: 什么是CSMA/CA和CSMA/CD	124	13.1 令牌环网络概述	143
12.2.1 补偿算法	125	13.1.1 令牌环的帧	145
12.2.2 定义冲突域——总线、集线器 和交换机	126	13.1.2 LLC和MAC帧	146
12.3 以太网拓扑限制	126	13.2 活动监控器和备用监控器功能	147
12.3.1 以太网拓扑的限制因素	126	13.2.1 环轮询(邻居结点通知)	148
12.3.2 互连设备和网段线缆长度	127	13.2.2 活动监控发生故障时网络的自修复	148
12.3.3 5-4-3规则	127	13.2.3 活动监控器	149
12.4 使用总线拓扑	127	13.3 环中的错误检测	149
12.5 使用星型拓扑	128	13.3.1 传输者故障	149
12.6 混合LAN拓扑	129	13.3.2 接收者故障	150
12.6.1 树	129	13.4 早期令牌释放	150
12.6.2 分级的星型	130	13.5 向环上增加一个站点	150
12.7 使用主干连接公司	131	13.6 物理星型拓扑	151
12.8 以太网帧	131	13.6.1 MAU(多站点访问单元)	151
12.8.1 XEROX PARC实验室的以太网 和以太网II	132	13.6.2 连接MAU——使用环内和环外端口 建立一个更大的局域网	152
12.8.2 802.3标准	132	13.7 层次拓扑	152
12.8.3 802.2逻辑链路控制标准	133	13.7.1 源路由网桥	153
12.9 快速以太网和千兆位以太网	135	13.7.2 网关——转换网桥	154
12.9.1 快速以太网	135	13.7.3 令牌环交换	155
12.9.2 千兆位以太网	136	13.7.4 令牌环网桥故障诊断	155
12.9.3 10千兆位以太网	137	13.8 使用令牌总线拓扑结构	156
12.10 以太网问题	138	13.9 令牌环网布线规则	157
12.10.1 冲突速率	138	13.9.1 何谓校准环长度	157
12.10.2 冲突类型	138	13.9.2 STP和UTP电缆的使用规则	157
12.10.3 本地冲突	138	13.10 令牌环网连接器及介质过滤器	158
12.10.4 后期冲突	139	13.11 布线场景	159
12.10.5 采样间隔	139	13.12 监控令牌环网的使用及故障情况	160
12.10.6 减少冲突	139	13.12.1 令牌环网的统计数据	160
12.11 以太网错误	140	13.12.2 环错误监视器	161
12.11.1 不正确的FCS和失调的帧	140	13.12.3 令牌环网的故障	161
12.11.2 短帧	141	13.13 使用网络及协议分析仪	162
12.12 巨型帧和Jabber	141	13.14 令牌环网向远程网络监视MIB的扩展	162
12.12.1 多种错误	142	13.15 故障排除技巧	163
12.12.2 广播风暴	142	13.16 在令牌环网和以太网之间进行选择	163
		第14章 无线网络: IEEE 802.11 (Wi-Fi)	

以及HomeRF	165	16.1 WAP体系结构	184
14.1 可移动性: 移动中的工作人员	165	16.2 网关和万维网	185
14.2 无线局域网的用途	165	16.2.1 无线标识语言	186
14.3 特殊专用网络和访问点AP	166	16.2.2 WMLScript标准	187
14.3.1 特殊专用网	166	16.2.3 无线电话应用标准	187
14.3.2 使用AP调节无线网络通信	167	16.3 日历和电话簿信息	187
14.4 IEEE 802.11标准	168	16.4 WAP论坛	188
14.4.1 物理层	169	第17章 光纤分布式数据接口	189
14.4.2 介质访问控制层	169	17.1 FDDI双环拓扑	189
14.4.3 MAC层的其他服务	170	17.1.1 端口和工作站	190
14.5 无线电波传输——FHSS和DSSS	170	17.1.2 环包卷	190
14.6 什么是Wi-Fi	171	17.1.3 光学旁路交换机	192
14.7 什么是HomeRF	172	17.1.4 双穴重要设备	192
14.7.1 HomeRF的MAC层和物理层	172	17.2 FDDI协议标准	192
14.7.2 安全问题和HomeRF	173	17.3 在FDDI环上传输数据	193
14.8 无线网络干扰的来源	173	17.3.1 使用光进行位编码	193
14.9 应该选择哪种技术	174	17.3.2 FDDI帧	193
第15章 蓝牙技术	175	17.3.3 目标令牌循环定时器和声明进程	194
15.1 蓝牙特殊兴趣集团	176	17.3.4 信标	195
15.2 蓝牙概览	176	17.4 使用FDDI时的常见问题	195
15.3 Piconet 和 Scatternet	176	17.4.1 环包卷	195
15.3.1 Piconet	177	17.4.2 环初始化和帧检查序列错误	195
15.3.2 Scatternet	178	17.4.3 维修	196
15.4 蓝牙设备模式	179	第18章 拨号连接	197
15.5 SCO和ACL链路	179	18.1 点到点协议和串行线Internet协议	197
15.5.1 SCO链路	179	18.2 SLIP	198
15.5.2 ACL链路	179	18.3 PPP	199
15.5.3 蓝牙数据包	179	18.3.1 建立一个链接: 链路控制协议	200
15.6 什么是蓝牙的特性	180	18.3.2 网络控制协议	202
15.6.1 通用访问特性	181	18.4 实例: 配置一个Windows 2000专业版 客户机	202
15.6.2 服务发现应用特性	182	18.5 当拨号不够快时	204
15.6.3 无线电话特性和内部通信特性	182	第19章 专用连接	205
15.6.4 串口特性	182	19.1 租用线路	205
15.6.5 头戴式耳机听筒特性	182	19.1.1 T载波系统	206
15.6.6 拨号网络特性	182	19.1.2 T1分组	207
15.6.7 其他蓝牙特性	183	19.1.3 T载波服务的问题诊断	207
15.7 蓝牙不仅仅是一个无线通信协议	183	19.2 异步传输模式	208
第16章 无线应用协议	184		

19.2.1 ATM帧	209	20.3.2 RARP——逆向地址解析协议	244
19.2.2 ATM连接	210	20.4 传输控制协议	244
19.2.3 ATM结构模型 (B-ISDN/ATM 模型)	210	20.4.1 TCP 提供可靠的面向连接的会话	245
19.2.4 局域网仿真	212	20.4.2 检查 TCP 头信息	245
19.2.5 ATM服务类别	213	20.4.3 TCP 会话	247
19.3 帧中继和X.25协议	213	20.4.4 TCP 会话安全问题	252
19.3.1 帧中继头	214	20.5 用户数据报协议	252
19.3.2 网络拥塞信号量机制	215	20.5.1 检查 UDP 头信息	253
19.3.3 局部管理接口机制	216	20.5.2 UDP 和 ICMP 之间的交互	253
19.3.4 使用交换虚拟电路	216	20.6 端口、服务和应用	254
19.3.5 使用帧中继过程中可能会出现的 问题	217	20.6.1 已知端口	254
19.4 DSL和电缆调制解调器	217	20.6.2 注册端口	254
19.4.1 电缆和DSL网络拓扑结构的差异	218	20.7 网际控制报文协议	255
19.4.2 PSTN快速入门	219	第21章 TCP/IP 服务和应用	258
19.4.3 xDSL	219	21.1 文件传输协议	258
19.4.4 电缆调制解调器技术工作原理 快速入门	222	21.1.1 FTP 端口和进程	259
第四部分 网络操作系统、协议和服务		21.1.2 数据传输	260
第20章 TCP/IP 协议族概述	225	21.1.3 FTP 协议命令	260
20.1 TCP/IP 和 OSI 参考模型	225	21.1.4 对 FTP 命令的服务器响应	262
20.1.1 TCP/IP 是协议、服务和 应用的一个集合	226	21.1.5 使用一个 Windows FTP 命令行 客户端	263
20.1.2 TCP/IP、IP 和 UDP	226	21.1.6 简单文件传输协议	267
20.1.3 其他各种协议	227	21.2 Telnet 协议	268
20.2 网际协议	228	21.2.1 什么是网络虚拟终端和NVT ASCII	268
20.2.1 IP 是一个无连接传输协议	228	21.2.2 Telnet 协议命令和选项协商	269
20.2.2 IP 是一个非确认协议	228	21.2.3 Telnet 和身份验证	272
20.2.3 IP 是一个不可靠协议	229	21.3 R 实用程序	272
20.2.4 IP 为网络提供地址空间	229	21.3.1 传统的 R 实用程序的授权访问机制	272
20.2.5 IP 完成的工作	229	21.3.2 rlogin 实用程序	273
20.2.6 检查 IP 数据报头信息	230	21.3.3 使用 rsh	275
20.2.7 IP 寻址	232	21.3.4 使用 rcp	276
20.3 地址解析协议——将 IP 地址解析为 硬件地址	241	21.3.5 使用 rwho	277
20.3.1 代理ARP	244	21.3.6 使用 ruptime	277
		21.4 Finger 某个人	277
		21.5 其他 TCP/IP 相关的服务和应用	279
		第22章 TCP/IP 网络的故障诊断工具	281
		22.1 首先检查主机系统的配置	281
		22.1.1 使用 hostname 命令	281

22.1.2 使用 ipconfig 和 ifconfig 来检查 主机配置	282	23.3.13 管理日志	323
22.2 无法从一个地方到达另一个地方—— 使用ping和tracert来检查连接性	284	第24章 域名解析	325
22.2.1 使用 ping 命令	284	24.1 硬件与协议地址	325
22.2.2 使用 traceroute 命令	287	24.2 NetBIOS	325
22.2.3 netstat 和 route 命令	290	24.2.1 LMHOSTS文件	326
22.2.4 arp 命令	293	24.2.2 Windows的网络名字服务(WINS)	328
22.2.5 tcpdump 实用程序	294	24.3 在Windows 2000中安装WINS服务器	336
22.2.6 WinDump 实用程序	296	24.4 TCP/IP名字	339
22.3 使用 nslookup 命令来故障诊断名字 解析问题	296	24.4.1 HOSTS文件	340
第23章 BOOTP协议和动态主机配置协议	299	24.4.2 域名服务	341
23.1 什么是BOOTP	299	24.5 在Windows 2000服务器中安装DNS	349
23.1.1 BOOTP的数据包格式	300	24.6 网络信息服务	350
23.1.2 BOOTP的请求/响应机制	301	第25章 Microsoft活动目录服务概览	351
23.1.3 BOOTP供应商特定信息的选项部分	302	25.1 什么是活动目录	351
23.1.4 下载操作系统	304	25.1.1 目录与目录服务	351
23.2 BOOTP的进一步发展——DHCP	304	25.1.2 感兴趣的对象	352
23.2.1 DHCP的数据包格式和附加的选项	305	25.1.3 什么是活动目录的传送者	353
23.2.2 DHCP客户机/服务器交换	307	25.1.4 从X.500和DAP到轻量级目录 访问协议	353
23.3 一个在Windows 2000中安装和配置 DHCP服务器的例子	310	25.1.5 什么是模式	354
23.3.1 在Windows 2000服务器上安装 DHCP服务器服务	310	25.2 对象与属性	355
23.3.2 给服务器授权	311	25.2.1 目录中的标准对象	355
23.3.3 使用MMC的Action菜单	312	25.2.2 目录中的命名对象	356
23.3.4 配置DHCP服务器和范围选项	316	25.3 什么是域树, 什么是森林	356
23.3.5 提供对BOOTP客户机的支持	318	25.3.1 域模式——可以安息了	357
23.3.6 激活DHCP中继代理	318	25.3.2 将目录划分为域	357
23.3.7 什么是DHCP集群	319	25.3.3 域依然是域	358
23.3.8 在大的或可路由环境中使用DHCP	320	25.3.4 树与森林	358
23.3.9 DHCP如何与微软的动态域名 服务交互	320	25.4 动态目录和动态DNS	358
23.3.10 预留与排除	322	25.4.1 Internet的主干与活动目录	359
23.3.11 什么是APIPA (自动私有IP地址 分配)	322	25.4.2 动态DNS	359
23.3.12 微软DHCP的故障诊断	323	25.4.3 如何在活动目录中使用DNS	359
		25.4.4 使用站点来管理大型的企业	360
		25.4.5 目录复制	361
		25.4.6 使用全局编目来汇总目录数据	362
		25.5 活动目录服务接口	362
		25.5.1 利用目录服务的应用程序开发	362
		25.5.2 域控制器和成员服务器	363

25.6 活动目录模式	363	27.2.3 移动和重命名对象	397
25.7 在活动目录中查找对象	369	27.2.4 分配和设置权限	397
25.7.1 查找用户账号	369	27.2.5 使用 NDS 管理器	402
25.7.2 在活动目录中查找打印机	372	27.2.6 设置装订库服务	405
25.7.3 使用开始/搜索	373	第28章 NetBIOS和NetBEUI	406
第26章 Novell Netware IPX/SPX概览	374	28.1 NetBIOS 简史	406
26.1 使用 Novell 专用协议	374	28.2 NetBIOS 名字	407
26.2 回顾数据报服务和协议	375	28.2.1 第16个字符	408
26.2.1 网络层	375	28.2.2 NetBIOS范围 ID	409
26.2.2 传输层	375	28.2.3 节点类型	409
26.3 无连接服务和协议	376	28.2.4 NetBIOS名字空间	411
26.4 面向连接的服务和协议	376	28.2.5 代表域名系统中的 NetBIOS名字	411
26.5 网际包交换	376	28.2.6 NetBIOS名字更新和释放	412
26.5.1 IPX 数据包通信	377	28.3 NetBIOS 服务	412
26.5.2 IPX 数据包结构	378	28.4 定位网络资源: 浏览网络	412
26.5.3 IPX 帧类型	379	28.4.1 客户端计算机	413
26.6 顺序包交换	379	28.4.2 域主浏览器	413
26.6.1 SPX 数据包通信	379	28.4.3 当服务器或者浏览器出故障时	413
26.6.2 SPX 数据包结构	380	28.4.4 浏览器选举	414
26.6.3 顺序包交换 II	381	28.5 服务器消息块协议和通用Internet 文件系统	415
26.7 Netware 核心协议	381	28.6 使用nbtstat进行故障诊断	416
26.7.1 NCP 数据包签名选项	381	第29章 路由协议	418
26.7.2 服务器签名级别	382	29.1 基本路由类型	418
26.7.3 客户机签名级别	382	29.2 RIP 路由	418
26.7.4 数据包签名和工作服务器	383	29.2.1 路由器更新	420
26.7.5 有效数据包签名级别	383	29.2.2 RIP 版本 2	422
26.7.6 故障诊断数据包签名冲突	384	29.2.3 RIP 的缺点	422
26.8 NetWare 安全指南	384	29.3 OSPF (开放最短路径优先)	423
26.9 NCP 协议无关性	384	29.3.1 链路状态数据库和区域	423
第27章 Novell装订库和目录服务概览	386	29.3.2 OSPF 路由计算	423
27.1 理解 NetWare 目录结构	386	29.4 多协议标签交换	424
27.1.1 查看装订库结构	386	29.4.1 结合路由和交换	425
27.1.2 查看 NetWare 目录服务结构	387	29.4.2 添加一个标签	425
27.1.3 装订库服务	390	29.4.3 在MPLS中使用帧中继和 ATM	426
27.1.4 比较装订库和NDS	392		
27.2 使用 Novell 目录服务	394		
27.2.1 使用 NWADMN32	395		
27.2.2 建立和删除对象	395		
		第五部分 管理用户和资源	
		第30章 Windows NT 域	427