



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

高等院校计算机应用技术规划教材

应 用 型 教 材 系 列

网络管理基础 (第2版)

尚晓航 郭正昊 编著



清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

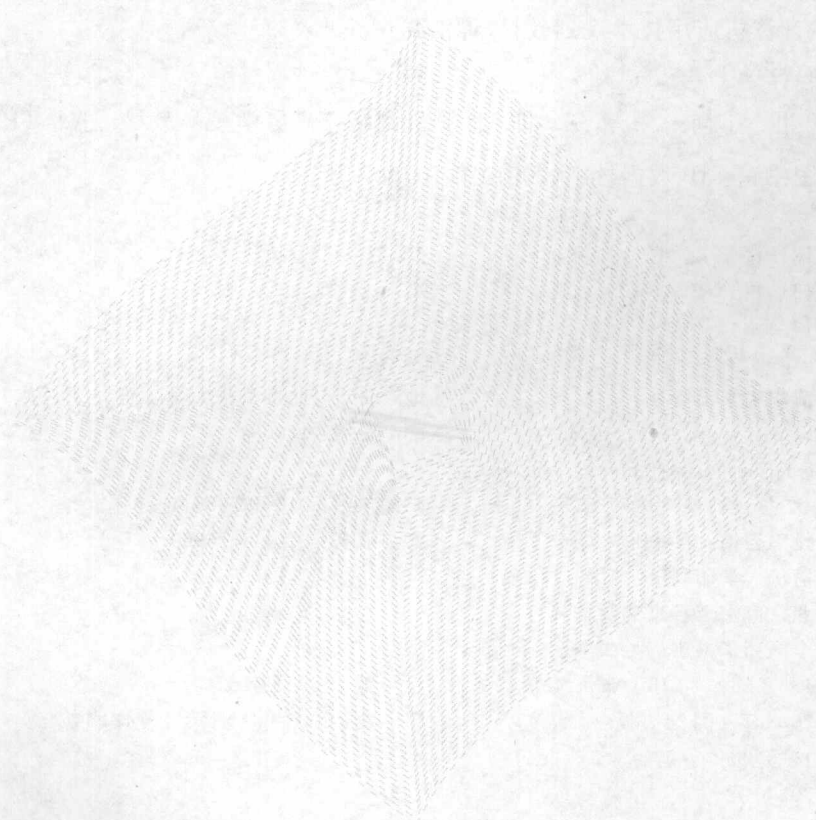
高等院校计算机应用技术规划教材

应 用 型 教 材 系 列

网络管理基础

(第2版)

尚晓航 郭正昊 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以实际应用为目的,介绍了建设和管理中小型网络的必要知识、设备和实际操作技能。全书从系统管理员的角度出发,结合中小型 Intranet 的建设和管理中的具体要求,系统地讲解了网络工程管理的基础知识、网络管理员的职责、网络系统集成、网络互连设备的管理技术,以及在规划、设计、实现和管理 Intranet 时所必备的基础知识和实用操作技能。

本书的特点是既有适度必要的基础理论知识介绍,又有详细的路由器和交换机等网络工程设备的基本管理技术,还有使用 Windows Server 2003 进行 Intranet 网络管理的实用技术指导。本书力求反映最新的网络管理技术。书中配有大量实例和操作插图,内容深入浅出。每章后面附有习题以及实训项目的条件与建议。此外,本书还特别针对那些没有网络设备的学校和个人,介绍了网络模拟器的使用,并介绍了与使用真实网络设备进行网络管理的差异。因此,本书不但可以作为计算机应用类、电子信息类、自动化类等本科应用型专业的网络管理、网络工程、网络规划与设计等课程的教材,也可以作为计算机网络专业等职业院校相关课程的教材,还可以作为计算机网络管理员技能培训班的教材,同时也是在职技术人员补充新知识和掌握新技能的自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

网络管理基础/尚晓航,郭正昊编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2008.1

(高等院校计算机应用技术规划教材/谭浩强主编)

ISBN 978-7-302-15729-8

I. 网… II. ①尚… ②郭… III. 计算机网络—高等学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 107907 号

责任编辑:谢琛 李晔

责任校对:白蕾

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印刷者:清华大学印刷厂

装订者:北京市密云县京文制本装订厂

经销:全国新华书店

开本:185×260 印张:24.5

字数:562千字

版次:2008年1月第2版

印次:2008年1月第1次印刷

印数:1~5000

定价:30.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:023976-01

编辑委员会

《高等院校计算机应用技术规划教材》

主 任	谭浩强			
副 主 任	焦金生	陈 明	丁桂芝	
委 员	王智广	孔令德	刘 星	刘荫铭
	安志远	安淑芝	孙 慧	李文英
	李叶紫	李 琳	李雁翎	宋 红
	陈 强	邵丽萍	尚晓航	张 玲
	侯冬梅	郝 玲	赵丰年	秦建中
	莫治雄	袁 玫	訾秀玲	薛淑斌
	谢树煜	谢 琛		

序

《高等院校计算机应用技术规划教材》

进入 21 世纪,计算机成为人类常用的现代工具,每一个有文化的人都应当了解计算机,学会使用计算机来处理各种的事务。

学习计算机知识有两种不同的方法:一种是侧重理论知识的学习,从原理入手,注重理论和概念;另一种是侧重于应用的学习,从实际入手,注重掌握其应用的方法和技能。不同的人应根据其具体情况选择不同的学习方法。对多数人来说,计算机是作为一种工具来使用的,应当以应用为目的、以应用为出发点。对于应用性人才来说,显然应当采用后一种学习方法,根据当前和今后的需要,选择学习的内容,围绕应用进行学习。

学习计算机应用知识,并不排斥学习必要的基础理论知识,要处理好这两者的关系。在学习过程中,有两种不同的学习模式:一种是金字塔模型,亦称为建筑模型,强调基础宽厚,先系统学习理论知识,打好基础以后再联系实际应用;另一种是生物模型,植物并不是先长好树根再长树干,长好树干才长树冠,而是树根、树干和树冠同步生长的。对计算机应用性人才教育来说,应该采用生物模型,随着应用的发展,不断学习和扩展有关的理论知识,而不是孤立地、无目的地学习理论知识。

传统的理论课程采用以下的三部曲:提出概念—解释概念—举例说明,这适合前面第一种侧重知识的学习方法。对于侧重应用的学习者,我们提倡新的三部曲:提出问题—解决问题—归纳分析。传统的方法是:先理论后实际,先抽象后具体,先一般后个别。我们采用的方法是:从实际到理论,从具体到抽象,从个别到一般,从零散到系统。实践证明这种方法是行之有效的,减少了初学者在学习上的困难。这种教学方法更适合于应用型人才。

检查学习好坏的标准,不是“知道不知道”,而是“会用不会用”,学习的主要目的在于应用。因此希望读者一定要重视实践环节,多上机练习,千万不要满足于“上课能听懂、教材能看懂”。有些问题,别人讲半天也不明白,自己一上机就清楚了。教材中有些实践性比较强的内容,不一定在课堂上由老师讲授,而可以指定学生通过上机掌握这些内容。这样做可以培养学生的自学能力,启发学生的求知欲望。

全国高等院校计算机基础教育研究会历来倡导计算机基础教育必须坚持

面向应用的正确方向,要求构建以应用为中心的课程体系,大力推广新的教学三部曲,这是十分重要的指导思想,这些思想在《中国高等院校计算机基础课程 2006》中作了充分的说明。本丛书完全符合并积极贯彻全国高等院校计算机基础教育研究会的指导思想。

这套《高等院校计算机应用技术规划教材》是根据广大应用型本科和高职高专院校的迫切需要而精心组织的,其中包括 3 个系列:

(1) 应用型教材系列。适用于培养应用性人才的本科院校和基础较好、要求较高的高职高专学校。

(2) 高职高专教材系列。面向广大高职高专院校。

(3) 实训教材系列。应用型本科院校和高职高专院校都可以选用这类实训教材。其特点是侧重实践环节,通过实践(而不是通过理论讲授)去获取知识,掌握应用。这是教学改革的一个重要方面。

本套教材是从 1999 年开始出版的,根据教学的需要和读者的意见,几年来多次修改完善,选题不断扩展,内容日益丰富,先后出版了 60 多种教材和参考书,范围包括计算机专业和非计算机专业的教材和参考书;必修课教材、选修课教材和自学参考的教材。不同专业可以从中选择所需要的部分。

为了保证教材的质量,我们遴选了有丰富教学经验的高校优秀教师分别作为本丛书各教材的作者,这些老师长期从事计算机的教学工作,对应用型的教学特点有较多的研究和实践经验。由于指导思想明确、作者水平较高,教材针对性强,质量较高,本丛书问世 7 年来,愈来愈得到各校师生的欢迎和好评,至今已发行了 240 多万册,是国内应用型高校的主流教材之一。2006 年被教育部评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,向全国推荐。

由于我国的计算机应用技术教育正在蓬勃发展,许多问题有待深入讨论,新的经验也会层出不穷,我们会根据需要不断丰富本丛书的内容,扩充丛书的选题,以满足各校教学的需要。

本丛书肯定会有不足之处,请专家和读者不吝指正。

全国高等院校计算机基础教育研究会会长
《高等院校计算机应用技术规划教材》主编

谭浩强

2006 年 10 月 1 日于北京清华园

第2版前言

本书的第一版是北京市高等教育精品教材。第二版是根据高等教育指导委员会,关于普通高等教育“十一五”国家级教材规划的精神、精华和网络管理课程的基本要求编写的。本书也是谭浩强教授主编的《高等院校计算机应用技术规划教材》(清华大学出版社出版)已被教育部评定为“高等学校十一五国家级规划教材”,推荐给全国高校使用的基础教材系列之一。

随着 Internet 的普及与发展,Intranet 网络已逐步成为越来越多局域网的应用模式。各级政府、公司、学校、超市及商业等单位的信息化 Intranet 网络已经成为其计算机与网络发展的必然选择。另外,计算机信息化网络也是支持全球信息基础结构的主要技术之一。国内外的各个部门、单位的信息技术网络,及其信息产业的发展都需要大量掌握计算机网络技术、通信技术、信息技术和网络管理技术的专门人才。因此,网络管理、网络系统管理、网络规划、网络集成、网络的组建与管理技术,以及操作系统的应用及管理技术等课程,已不再只是计算机网络专业的必修课程;正在逐步成为计算机科学与技术、电子信息、自动化及相关专业学生需要重点学习和掌握的必修课程;此外,大量非计算机专业的学生也将其作为了重点选修课程;无疑上述技术更是从事计算机网络应用管理技术人员应当掌握的重要技术之一。

网络管理集通信技术、网络技术和信息技术于一体,通过调度和协调资源,进行配置管理、故障管理、性能管理、安全维护和计费管理等,达到网络可靠、安全和高效运行的目的。在网络技术迅速发展的今天,网络管理已成为当今社会中的热门技术,不但是“网络应用”和“网络管理员”专业学生的一门重要必修课,也是许多相关专业学生的必修课。

本书作者曾在某规划设计院担任计算中心的网管;还曾担任某外企计算机部的主管;转入高校后长期从事教学与科研活动,并在英国进修计算机仿真技术一年。近 10 年来,由于教学工作的需要,曾在北京联合大学的计算机科学与技术、电子信息工程、通信工程、计算机信息自动化专业、办公自动化专业,以及计算机网络应用专业的学生中,先后开设了“网络系统管理 - Windows NT/2000/2003”、“计算机网络组建与维护”、“计算机网络技术”、“网络工程”、“计算机网络系统集成”、“计算机网络规划与设计”、“网络管理与维护

技术”、“计算机网络与通信技术”和“组网技术”等课程,均收到了良好的社会效果和学生的普遍欢迎。本书就是作者结合实际工作的经验和教学工作中的体会,以及我校在组网、建网和管网方面的实践经验编写而成的。考虑到本书的实用性,我们结合管理一个公司、企业信息网络的实际经验,对具体的网络集成技术、组网技术、信息网站的建设、网络管理和维护、数据保护和网络安全技术等方面的某些章节写得很详细,其目的在于为读者提供组网和管网的实际指导,使读者可以利用本教材设计、组建和管理好自己的网络。

本书的读者既可以是有一定计算机网络基础知识和网络管理经验的人员,也可以是打算建设网络的新手。对于前者,由于需要更全面地掌握网络管理的知识和技能,因此,应当在学习《计算机网络原理》或《计算机网络技术基础》,以及《Internet 基础》等有关的理论知识和技术之后,再依次学习本书各章的内容;对于尚未学习过上述课程的读者,应加强本书前3章的学习,有了基本概念后,将更容易学习后续章节的内容;而对由于那些只打算设计、建立与管理好一个中型 Intranet 网络的用户,则可以直接从第6章开始学习,直到真正掌握一个实用 Intranet 网络管理的全部知识与技术。

本书共9章,分为以下几个不同的部分,详细地介绍了从网络系统的建设、管理到应用需要的基本概念、知识与操作技能。

第1篇:第1章~第3章,为“网络管理基础篇”。包括了“网络系统管理基础”、“网络系统集成与建设”、“网络的接入与互联技术”。这部分重点介绍了网络基础、网络管理的基本概念、网络管理员的职责,以及网络系统集成的相关知识和技术。包括:网络互连基础;局域网与广域网的互连与接入技术;Internet、Intranet、Extranet、局域网的基本知识,及网络集成的概念、步骤与应用等在 Intranet 规划、设计与建设过程中所需要的系统知识及技术。

第2篇:第4章,为“网络设备管理篇”。除了包括了网络的主要设备“交换机与路由器的管理技术”外,还介绍了“网络模拟器的应用技术”。这些技术不但是网络管理员在组建局域网硬件平台时,必须深刻理解与熟练掌握的基础;也是网络运营过程中经常遇到的技术工作。

第3篇:第5章~第9章,为“微软网络的管理篇”。其中的“微软网络的组织与实现”、“部署与实现 TCP/IP 网络”、“Intranet 信息服务的管理”、“网络打印系统的管理”等内容是网络管理员,在组建和管理微软网络时必须深刻理解和熟练掌握的;而第9章“网络安全管理”,进一步介绍了更深管理层次的知识与操作技能。这一章的内容是管理一个实际 Intranet 网络不可缺少的内容,也是安全运营网络必须掌握的基础知识与操作技能。

为了方便不同读者的使用,对本书的知识储备要求和内容安排做以下一些建议。在组建和管理 Intranet 网络之前,首先应当设计好内部局域网,然后,选择合适的接入 Internet 的技术和设备,最后才能构建和管理网络。因此,有关计算机网络硬件和软件系统的基本知识点是作为一名网络管理员必须深刻理解和熟练掌握的,也是读者学习本书后面章节必要的知识储备。所

以在深入学习本书之前,对于需要系统学习网络应用技能的网络管理员来说,相关课程学习的安排顺序为,先修《网络技术基础》和《Internet 基础》这两门课程,然后学习《网络管理基础》这门课程。

本书实验环境的要求如下:

(1) 实验条件

- ① 已连网的机房。
- ② Windows 2000 /2003 服务器版,以及 Windows 98 /2000 /XP /2003 专业版软件。
- ③ 路由器与交换机等设备,也可以使用网络模拟器软件。
- ④ 网卡驱动程序盘。
- ⑤ 分区、备份、防火墙、防病毒等软件。
- ⑥ 代理服务器软件,如果需要做代理网关的实验,网关机应安装双网卡。
- ⑦ 接入 Internet 的设备和条件。
- ⑧ 如果可能,可以使用集团电话、调制解调器来实现网络的远程访问的实现。
- ⑨ 如果条件许可,应完成路由器的安全设置实验,以求安全策略的实现。

(2) 实验说明

本书的主要目的是设计、建设和管理一个中小型 Intranet 信息网络;因此,在组建单域微软网络的初期,应结合公司的实际各个部门(组织单位)及各种对象(计算机、用户、组、共享文件夹、共享打印机)来组织教学;之后,再结合具体的应用逐步添加各种服务子系统,如 DHCP 服务器、DNS 服务器、文件服务器、应用服务器、邮件服务器等。

此外,对于第 1 章中“网络系统管理员的工作职责”一节的内容,建议在课程开始时,仅作简单介绍;在全书学习后,再通过一个综合性的网络建设和管理案例(实训课程),综合与概括网络管理员的工作目标和基本职责。使得读者在本书各章的学习之后能够对网络管理的日常工作和具体内容有一个概括性的总结和认识。这样才有利于学生的学习与掌握。

以上只是一个建议性的安排,由于本书具有灵活的结构,很强的操作性,因此内容的安排是弹性的,不同的读者可根据自身的基础选择学习。例如,对于管理和建设小型网络的读者,可以只学习本书第 2 部分和第 3 部分的内容;而对于管理和建设中型网络的读者,则可以根据自身的需求,追加其他部分的内容。

全书由尚晓航主编,同时尚晓航还负责全书各章的主审工作。在本书的创作与编写过程中,尚晓航、郭正昊与郭利民参与了第 1~5 章和第 9 章的编写工作;张姝、李天功、郭文容、马楠、周宁宁、邱东梅等参与了第 6~8 章的编写工作。

在本书的编写过程中,得到了北京联合大学东方信息技术学院的腾长建、

罗晓惠、陈鹤院长的大力协助、指导与帮助;还得到了清华大学出版社的大力协助,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者学识有限,加上时间仓促,所以书中难免有不妥和错误之处,恳请广大读者批评指正。

作者

2007年11月

目录

第1篇 网络管理基础

▶ 第1章 网络的管理与基础	3
1.1 网络管理简介	3
1.1.1 网络管理的意义及学科性质	3
1.1.2 网络管理的重要性	4
1.1.3 网络管理的基本概念	5
1.2 网络互连基础	6
1.2.1 网络互连的类型	7
1.2.2 网络互连中的常用术语	8
1.2.3 网络互连的设备与层次	10
1.3 网络系统管理的工作内容	13
1.3.1 网络设备管理	13
1.3.2 网络服务器管理	14
1.3.3 逻辑网络的管理	15
1.3.4 网络用户的管理	16
1.3.5 网络打印系统管理	17
1.3.6 网络的接入与远程访问系统的管理	17
1.3.7 网络磁盘和数据的管理	17
1.3.8 网络安全管理	17
1.3.9 网络系统管理的其他内容	18
1.3.10 网络系统管理员的工作职责	19
习题	22
▶ 第2章 网络系统集成与建设	24
2.1 网络系统集成概述	24

目 录

2.1.1	网络系统集成的基本概念	25
2.1.2	网络系统集成的目标、方法和工作内容	27
2.2	网络的规划与设计方法	30
2.2.1	网络规划和设计的过程	30
2.2.2	网络规划方案的制定	32
2.2.3	网络系统的详细设计和实施计划	37
2.3	应用 Internet 技术的网络	37
2.3.1	Intranet——企业内联网	38
2.3.2	Internet 和 Intranet 的关系	40
2.3.3	Extranet——企业外联网	41
2.4	Intranet 的规划与设计内容	43
2.4.1	确立网络系统的建设目标	43
2.4.2	网络系统方案的设计步骤	44
2.4.3	实用中小型 Intranet 的规划设计	46
2.4.4	实用中小型 Intranet 的架构	48
	习题	50
	实训项目	50

第 3 章 网络的互连与接入技术

3.1	广域网技术概述	52
3.2	网络互连的概念	53
3.3	广域网提供的通信服务	54
3.4	网络接入技术	56
3.4.1	网络接入技术概述	56
3.4.2	普通用户、小型单位用户的接入技术	57
3.4.3	大公司及企事业单位用户的接入技术	60
3.5	中小型局域网通过 ICS 接入 Internet	63
3.5.1	ICS 概述	63
3.5.2	通过 ICS 服务器接入 Internet 的硬件 连接方式	64
3.5.3	通过 ADSL Modem 和 ICS 服务器接入 Internet	65
	习题	71
	实训项目	72

第2篇 网络设备管理

▶ 第4章 交换机与路由器的管理技术	75
4.1 虚拟局域网基础	75
4.1.1 虚拟局域网概述	75
4.1.2 虚拟局域网实现的基本原则	77
4.1.3 虚拟局域网划分的基本方法	78
4.2 交换机与路由器的软件与初始化	82
4.2.1 网络设备的软件	82
4.2.2 登录交换机和路由器	83
4.3 网络设备的基本配置与应用	90
4.3.1 网络模拟器	90
4.3.2 交换机的典型应用——划分 VLAN	96
4.4 路由器的配置与管理	100
4.4.1 路由器概述	100
4.4.2 路由器的配置与调试	101
4.4.3 路由器的典型应用——静态路由和动态路由	102
4.4.4 交换机与路由器综合应用	108
习题	110
实训项目	111

第3篇 微软网络的管理

▶ 第5章 微软网络的组织与实现	115
5.1 网络计算模式与网络的组织方式	115
5.2 规划与安装网络系统	116
5.2.1 规划与设计网络系统	116
5.2.2 微软网络操作系统的类型	117
5.2.3 安装网络操作系统	119
5.3 工作组网络的管理	129
5.3.1 工作组网络概述	129
5.3.2 组建工作组网络	131
5.4 域网络的基本管理	146

5.4.1	域模式网络概述	146
5.4.2	安装域控制器	148
5.4.3	Windows XP 客户机登录到域	156
5.5	网络中的其他基本管理	162
5.5.1	删除 NTFS 分区	162
5.5.2	转换分区的文件系统格式	164
5.5.3	升级或降级域控制器的命令	165
	习题	166
	实训项目	167
第 6 章	部署与实现 TCP/IP 网络	169
6.1	微软网络的组成与部署简介	169
6.2	TCP/IP 协议的 3 个基本参数	170
6.2.1	地址概述	170
6.2.2	IP 地址及其规定	171
6.2.3	IP 地址的使用	173
6.2.4	子网掩码和默认网关	175
6.3	划分子网	178
6.3.1	子网划分的基本概念	178
6.3.2	划分子网的应用实例	180
6.4	TCP/IP 配置的 3 种管理方法	183
6.5	DHCP 系统管理技术	187
6.5.1	使用 DHCP 的主要目的	187
6.5.2	DHCP 服务	187
6.5.3	DHCP 服务器的管理	188
6.5.4	DHCP 客户机的管理	199
6.6	安装与配置 DNS 服务器	201
6.6.1	DNS 服务器中的常用术语	201
6.6.2	安装 DNS 服务器	203
6.6.3	配置 DNS 服务器	208
6.6.4	创建资源记录	214
6.7	配置 DNS 客户机	219
6.8	TCP/IP 中的实用命令程序	221
	习题	225
	实训项目	226

► 第7章 Internet 中信息与邮件系统的管理	229
7.1 Internet 信息服务器	229
7.1.1 Internet 信息服务器的新特点	229
7.1.2 Intranet 的规划	231
7.1.3 网站的基本概念	231
7.1.4 Intranet 网站的管理过程	234
7.1.5 Internet 信息服务器安装前的准备	235
7.2 安装应用程序服务器	236
7.3 Internet 信息网站管理	240
7.3.1 Internet 信息服务控制台	240
7.3.2 站点中的基本概念	240
7.3.3 管理默认 Web 站点	242
7.3.4 创建多个 Web 站点	246
7.3.5 FTP 服务子系统的管理	255
7.3.6 虚拟目录	261
7.3.7 Web 和 FTP 站点客户机的设置	268
7.4 电子邮件系统管理	271
7.4.1 电子邮件系统概述	271
7.4.2 安装电子邮件服务器	274
7.4.3 设置 POP3 邮件服务器	275
7.4.4 管理电子邮件的域	278
7.4.5 管理用户的邮箱	279
7.4.6 管理 SMTP 服务器	280
7.4.7 设置邮局客户端软件	282
习题	288
实训项目	289
► 第8章 网络打印系统的管理	291
8.1 网络打印系统概述	291
8.1.1 打印系统的类型与拓扑结构	291
8.1.2 网络打印管理中的基本术语	294
8.1.3 网络管理员在打印服务中的基本职责	296
8.2 建立网络打印系统	297
8.2.1 网络打印设备的组织方式	297
8.2.2 打印服务器的预备知识	299

8.2.3	在工作组中建立打印服务系统	300
8.2.4	在域中建立打印服务系统	309
8.3	打印服务器的管理	312
8.3.1	打印服务器的基本管理	312
8.3.2	打印组织与管理的应用	316
	习题	321
	实训项目	321
第9章	网络安全管理	323
9.1	计算机网络安全基础	323
9.1.1	计算机网络安全概述	324
9.1.2	计算机安全	324
9.1.3	计算机网络的安全	325
9.1.4	网络安全系统体系	327
9.1.5	网络安全的评估标准	328
9.1.6	网络安全保护策略	329
9.2	防火墙技术	331
9.2.1	防火墙基础	331
9.2.2	企业防火墙的构建	333
9.3	代理服务技术	341
9.4	网络防病毒技术	343
9.4.1	计算机和网络病毒	343
9.4.2	网络计算机病毒的防治技术	344
9.5	网络操作系统中的安全体系	345
9.5.1	网络操作系统安全概述	346
9.5.2	网络操作系统的3个安全子系统	346
9.5.3	Windows 2003 网络的登录和身份 认证系统	347
9.5.4	安全审核系统	355
9.5.5	Windows 2003 资源的访问控制机制	361
	习题	370
	实训项目	372
参考文献		374

第 1 篇

网络管理基础