

高职高专计算机系列教材

主编 谭浩强

网络管理基础 实用教程

尚晓航 郭正昊 等 编著



清华大学出版社

高职高专计算机系列教材

主编 谭浩强

网络管理基础 实用教程

尚晓航 郭正昊 等 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本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实例和要求,系统地讲解了网络管理的基础知识以及在规划、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,又有比较详细的 Intranet 建设和 Windows 2000 网络管理的实用技术指导,并力求反映最新的网络管理技术。书中配有大量实例和插图,内容深入浅出。每章后面附有大量习题及实训项目的建议。

本书适合作为各类高职高专院校的教材,也可作为在职技术人员的自学参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

网络管理基础实用教程/尚晓航等编著. —北京:清华大学出版社,2004.8

(高职高专计算机系列教材/谭浩强主编)

ISBN 7-302-09163-3

I. 网… II. 尚… III. 计算机网络—管理—高等学校:技术学校—教材 IV. TP393.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 078104 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:谢 琛

文稿编辑:付 迎

印 装 者:北京国马印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印 张:19.25 字 数:439 千字

版 次:2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09163-3/TP·6458

印 数:1~5000

定 价:26.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、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)62770175-3103 或(010)62795704

编辑委员会

《高职高专计算机系列教材》

主 任 谭浩强
副 主 任 陈 明 丁桂芝

委 员 (按姓氏笔画排序):

王智广	刘 星	刘荫铭	安志远
安淑芝	孙 慧	李文英	李叶紫
李 琳	李雁翎	秦建中	陈 强
邵丽萍	尚晓航	张 玲	侯冬梅
郝 玲	赵丰年	莫治雄	袁 玫
訾秀玲	薛淑斌	谢树煜	

序

《高职高专计算机系列教材》

进入 21 世纪,计算机将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面临的事物。

学习计算机知识有两种不同的方法:一种是侧重知识的学法,从原理入手,注重理论和概念;另一种是侧重应用,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。对于高职和高专的学生,显然应当采用后一种学习方法。

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,这适合前面第一种方法。对于侧重应用的学习者,我们在教学实践中摸索出新的三部曲:提出问题——介绍解决问题的方法——最后归纳出一般规律或概念。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。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。我们认为这种教学方法更适合于高职高专和成人高校。

本套教材是针对高职和高专的特点组织编写的,包括了高职高专的计算机专业和非计算机专业的教材和参考书。不同专业可以选择所需的部分。本系列教材包含的内容比较广,除了可作为正式教材外,还可作为某些专业的选修课或指定自学的教材。

应当指出,检查学习好坏的标准,不是“知道不知道”,而是“会不会用”,学习的目的全在于应用。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”。有一些问题,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,而应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。

本系列教材自 1999 年出版以来,已陆续出版了 30 余种,受到全国各高校广大师生的欢迎,认为对提高高职高专的教学质量起了积极的作用。由于近年来高职教育发展迅速,各地区、各学校的情况差别较大,根据各校老师的要求,我们对本套教材进行了重新安排,包括 3 个系列:(1)继续组织好原有教

材的编写出版,对象是基础较好、要求较高的学校和专业;(2)组织编写出版一批“实用教程”,以满足理论要求相对低一些或学时较少的学校的需要;(3)组织若干种“实训教材”,其特点是:侧重实践环节,引导学生通过自己的实践(而不是通过理论讲授)去获取知识,掌握应用。我们认为这应该是高职高专教学改革的一个重要方面。

本套教材是由一些普通高校和高职学校的老师们编写的,他们对高职高专的教学特点有较多的了解,也有较多的实践经验,保证了教材的质量,使本套教材受到全国各校的好评。

由于我国的高职教育正在蓬勃发展,许多问题有待深入讨论,新的经验将会层出不穷,对如何进行高职教育将会有更新更深入的认识,本套教材的内容将会根据新的形势不断丰富和调整。我们只是为了满足许多高职高专学校对教材的急需,编写了这套教材,以期抛砖引玉。教材中肯定会有不足之外,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

谭浩强

2004年1月

前言

目前,计算机网络在越来越多的领域中得到推广和应用,政府、公司、学校等各个部门和单位的计算机网络化已经成为计算机发展的必然。另外,计算机网络也是支持全球信息基础结构的最主要技术之一,国内外的信息技术和信息产业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,计算机网络技术和计算机网络管理技术不但是计算机及其相关专业的学生应当重点学习和掌握的重要课程,也是非计算机专业的学生应当学习的课程,更是从事计算机网络应用和管理的人员应当掌握的重要知识和技能之一。

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选修课。

本书作者曾在某外企担任计算机部主管,并在英国进修计算机仿真技术一年。近年来,由于教学和科研工作的需要,我们曾尝试在北京市高职院校的计算机、自动化、办公自动化、计算机网络管理员、计算机网络服务与应用等多个专业的学生中,开设了多种计算机网络方面的课程。如计算机网络技术、计算机网络原理与通信、计算机网络与 Windows 2000 实用组网技术、网络系统管理、网络维护、网络技术基础、网络结构与工程、Internet 基础以及 Internet 实用技能等教学和实训课程,收到了良好的社会效果,并受到学生的普遍欢迎。本书就是作者结合教学、科研以及在组网和 Internet 方面的实践经验编写而成的。

考虑到本书的实用性、可操作性及各类院校的实际条件,我们结合管理一个公司、企业信息网络的实际案例,对具体的网络系统的规划设计技术、组网技术、信息网站的建设、网络管理和维护、计费管理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的实践指导,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,也可以是打算建设和管理网络的新手。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,应当先学习《网络技术基础》和《Internet 基础》的有关理论知识和组网技术,再依次学习本书各章的内容。而对于后者,读者可能尚未学习过上述课程,由于只打算设计和建立好一个小型网络,因此可以直接从第 5 章开始学习,进而逐步掌握一个实用网络的设计、建设和管理的全部过程。

本书共 11 章,分为以下两个部分,详细地介绍了网络系统管理中需要的基本概念、基础知识和操作技能。

第 1 部分:第 1~4 章,为“网络管理的基础篇”。主要介绍了网络管理基础、网络管理员的职责、网络接入与互联技术、TCP/IP 基础、Internet/Intranet/Extranet 等基础知识,网络系统设计的概念与应用,以及在 Intranet 规划、设计和建设过程中所需要的系统知识。

第 2 部分:第 5~11 章,为“网络管理的技术篇”。包括了规划与安装 Windows 2000、组建小型办公网络、组建域结构网络、网络中的 TCP/IP 管理、网络中的常规管理、Intranet 信息网站的管理和网络安全管理等各种实用管理技术。这部分的内容是网络管理员在组建和管理 Windows 2000 网络时,必须深刻理解和熟练掌握的技术。

本书实验环境的要求如下:

① Pentium III 以上已联网的机房,即机房中各台计算机已通过网络连接设备连接起来。

② Windows 2000 Server、Windows 2000/XP 专业版(Windows NT Workstation)及 Windows 98 可引导安装光盘,或上述操作系统的安装程序目录以及分区引导和划分的工具软件。

③ 计算机硬件驱动程序盘。

④ 接入 Internet 的设备和条件,例如:Modem 或网卡接入局域网,进而接入互联网。

⑤ 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。

⑥ 如果条件许可,应作路由器的设置实验,以求安全策略的实现。

以上只是一个建议性的安排,由于本书具有很强的操作性和弹性,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,追加部分内容。

本书由尚晓航副教授主编,同时负责全书各章的主审和统稿工作;本书的主要章节由尚晓航编著;郭正昊、夏明萍、周宁、张大凯、马楠、任衡和郭利民等同志也参与了本书部分章节的编写工作。另外,夏明萍同志参与了全书的校对工作。

在本书的编写过程中,得到了浩强创作室的大力协助,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

2004 年 7 月

目录

► 第1章 网络管理概论	1
1.1 网络管理简介	1
1.1.1 网络管理的重要性	1
1.1.2 网络管理的基本概念	3
1.2 实际网络管理系统的组成	4
1.3 网络管理的标准和主要功能	6
1.4 网络管理员的职责	12
习题	14
► 第2章 网络接入与互联技术	16
2.1 广域网技术概述	16
2.2 网络互联的概念	17
2.3 广域网提供的通信服务	18
2.4 网络接入技术	20
2.4.1 网络接入技术概述	20
2.4.2 普通用户、小型单位用户的接入技术	21
2.4.3 大公司及企事业单位用户的接入技术	24
2.5 中小型局域网通过 ICS 接入 Internet	28
2.5.1 ICS 概述	28
2.5.2 通过 ICS 服务器接入 Internet 的硬件连接方式	29
2.5.3 通过 Modem 和 ICS 服务器接入 Internet	30
2.5.4 通过宽带局域网和 ICS 服务器接入 Internet	33
习题	34
实训项目	35
► 第3章 TCP/IP 基础	37
3.1 TCP/IP 协议基础	37

3.1.1	TCP/IP 协议之间的关系	37
3.1.2	TCP/IP 参考模型	38
3.2	Windows 2000 中的 TCP/IP 程序	41
3.3	TCP/IP 协议的 3 个基本参数	42
3.3.1	地址概述	42
3.3.2	IP 编址	43
3.3.3	子网掩码和默认网关	47
3.4	划分子网	49
3.4.1	划分子网的方法	49
3.4.2	应用实例	50
习题		53
	第 4 章 Internet/Intranet/Extranet 网络	56
4.1	Internet 中的基本概念、知识和术语	56
4.1.1	Internet 的技术特点	56
4.1.2	Internet 的主要应用	57
4.1.3	Internet 中常用的术语与 WWW 技术	57
4.2	Internet 和 Intranet	61
4.2.1	Intranet 的基础知识	61
4.2.2	Internet 和 Intranet 的关系	64
4.2.3	Extranet 的基础知识	65
4.3	Intranet 的规划与设计	67
4.3.1	确立网络系统的建设目标	67
4.3.2	网络系统方案的设计步骤	68
4.3.3	实用中小型 Intranet 的规划设计	69
4.3.4	实用中小型 Intranet 的架构	72
习题		73
实训项目		74
	第 5 章 规划与安装 Windows 2000	75
5.1	规划 Windows 2000 网络	75
5.1.1	Windows 2000 的产品简介	75
5.1.2	网络计算模式与 Windows 2000 的组织结构	76
5.1.3	规划 Windows 2000 网络的要点	77
5.1.4	规划硬盘的文件系统格式	77
5.1.5	规划与划分硬盘空间	79
5.1.6	选择安装 Windows 2000 的方式	79



5.2	安装 Windows 2000 的基本操作	82
5.2.1	安装 Windows 2000 前的准备工作	82
5.2.2	从光盘引导安装 Windows 2000	85
5.3	卸载 Windows 2000	92
5.3.1	卸载 FAT 分区上的 Windows 2000	93
5.3.2	卸载 NTFS 分区上的 Windows 2000	93
5.4	转换分区的文件系统格式	95
	习题	95
	实训项目	96
第 6 章	组建小型办公网络	98
6.1	小型办公网络概述	98
6.1.1	组建小型办公网络的流程	98
6.1.2	认识对等网	99
6.2	安装网卡	101
6.2.1	网卡概述	101
6.2.2	安装网卡的操作技术	102
6.2.3	在操作系统中安装网卡	102
6.3	网络的基本配置	107
6.4	组建 Windows 2000 工作组网络	113
6.4.1	Windows 2000 工作组网络介绍	113
6.4.2	Windows 2000 工作组网络的实现方法	115
6.5	组建 Windows XP 工作组网络	118
6.6	组建小型办公网络的技术总结	122
	习题	123
	实训项目	124
第 7 章	组建域结构网络	126
7.1	活动目录的基础知识	126
7.2	Windows 2000 域控制器的安装流程	130
7.3	建立域控制器	131
7.3.1	Windows 2000 域模式网络概述	131
7.3.2	通过“配置服务器”建立第一台域控制器	136
7.3.3	通过活动目录安装向导建立域控制器	138
7.4	网络客户机登录 Windows 2000 的域	143
7.4.1	网络客户机登录前的准备	143
7.4.2	Windows 2000 客户机登录到域	145

7.4.3 Windows 2000 客户机在域中的资源互访	149
7.4.4 Windows 98/Me 工作站登录到域及资源互访	154
习题	159
实训项目	160

第 8 章 网络中的 TCP/IP 管理

8.1 IP 地址的 3 种管理方法	162
8.2 网络中的 DHCP 系统管理	165
8.2.1 使用 DHCP 的主要目的	165
8.2.2 DHCP 服务	165
8.2.3 DHCP 服务器的管理	167
8.2.4 DHCP 客户机的管理	173
8.2.5 DHCP “服务器”端和“客户机”端的设置要点	175
8.3 TCP/IP 中常用的实用命令程序	175
8.4 IP 地址应用管理的实例	178
8.5 网络中的 DNS 系统管理	182
8.5.1 虚拟主机技术	182
8.5.2 DNS 服务器的管理	182
8.5.3 DNS 客户机的管理	188
习题	191
实训项目	192

第 9 章 网络中的常规管理

9.1 活动目录服务管理	195
9.1.1 Windows 2000 中的目录服务	195
9.1.2 用户和计算机账户管理概述	198
9.2 用户的账户管理	199
9.2.1 用户账户的类型	199
9.2.2 用户账户的管理技术	202
9.3 计算机账户的管理	207
9.4 组账户的管理	208
9.4.1 组的类型	209
9.4.2 Windows 2000 中组的使用	215
9.5 网络中组织单元的管理	218
9.6 网络中域控制器的管理	221
习题	221
实训项目	222

第 10 章 Intranet 信息网站的管理	224
10.1 Intranet 信息网站概述	224
10.1.1 Internet、Intranet、Extranet 和 Web	224
10.2 微软的 Internet 信息服务器	225
10.2.1 Internet 信息服务器的新特点	226
10.2.2 Intranet 的规划	228
10.3 Intranet 信息网站管理	228
10.3.1 Intranet 网站的基本概念	228
10.3.2 Intranet 网站的建立过程	230
10.3.3 启用 Internet 信息服务	230
10.3.4 “Internet 信息服务”管理控制台	232
10.3.5 创建 Web 站点	234
10.3.6 客户机访问 Web 服务器	236
10.3.7 管理 Web 站点	238
10.3.8 FTP 服务器的创建与管理	240
10.4 在 IIS 中发布主页和程序的其他方法	245
10.4.1 Web 和 FTP 服务器使用前的准备	245
10.4.2 在 Web 服务器的非默认主目录上发布主页	245
10.5 在 FTP 服务器上发布和使用共享程序	248
10.5.1 在 FTP 服务器上发布共享程序	248
10.5.2 在客户机上访问 FTP 服务器	250
习题	251
实训项目	252
第 11 章 网络安全管理	254
11.1 计算机网络安全基础	254
11.1.1 计算机网络安全概述	254
11.1.2 网络安全的体系结构	257
11.1.3 网络安全的评估标准	257
11.1.4 网络安全的保护策略	259
11.2 防火墙技术	260
11.2.1 防火墙基础	261
11.2.2 防火墙的基本类型和概念	263
11.3 网络文件的备份与恢复技术	265
11.3.1 网络中数据保护的重要性	265
11.3.2 数据文件的备份	266
11.3.3 Windows 2000 中的备份程序	272

11.4	网络防病毒技术	275
11.4.1	计算机病毒和网络病毒	275
11.4.2	网络计算机病毒的防治技术	276
11.5	网络操作系统中的安全体系	277
11.5.1	Windows 2000 安全概述	278
11.5.2	Windows 2000 中基本的安全子系统	279
	习题	286
	实训项目	288
	参考文献	290

第1章

网络管理概论

本章学习要点:

- 了解网络管理的重要性和基本概念;
- 了解 SNMP 简单网络管理模型和协议;
- 掌握网络管理系统的基本组成;
- 掌握 OSI 网络管理的标准和功能;
- 了解网络管理员的职责。

通过本章的学习,网络管理员应当具有网络管理的初步概念,理解 ISO 网络管理的 5 个基本标准和功能,并明确网络管理员的职责。

1.1 网络管理简介

随着网络规模的扩大,网络已不再是单一型的网络,而是由若干个大大小小的子网组成,同时集成了多种网络操作系统的平台,包括各种不同厂家、公司的网络设备和产品。此外,为了提供各种网络服务,还集成了多种网络软件。因而,如果没有一个高效的网络管理系统,则很难向网络用户提供正常的网络服务,也很难保障网络能无故障、安全地运行。因此,为了保证计算机网络中硬件设备和软件的正常运转,除了需要专门的网络管理技术人员之外,还需要利用专用的网络管理工具来维护和管理网络的运行。

总之,现代化的网络管理技术集通信、网络、Internet 服务和信息处理等技术于一身。现代化的网络管理员则应当是能够通过网络管理平台和管理工具来调度和协调资源的使用,并可以对网络实行配置管理、故障管理、性能管理和安全管理等多方面管理工作的人员。

1.1.1 网络管理的重要性

为了避免目前存在的重建设、轻管理的现象,网络管理员应清楚地认识到网络管理的重要性。随着信息网络的迅猛发展,网络管理的重要性日益突出,其主要原因如下:

1. 网络的规模日益增大

目前, Intranet 网络的规模越来越大, 企事业单位的一个或多个内部网络通过各种网络互联设备和通信设备等互相连接在一起, 并和外部网络 Internet 连接起来。例如, 通过网络的连接, 使得打印机、磁盘、传真机和调制解调器可以被多个用户共同使用; 远程局域网的用户通过电话线等通信线路就可以远程访问公司总部数据库中的资源。而网络的故障随时可能发生, 倘若是网络的关键设备发生故障, 如网络主服务器崩溃, 其带来的损失将是不可估量的。例如, 当你管理着一个具有 500 个客户机的网络时, 必须为每台计算机配置 TCP/IP 协议, 还必须对众多的 IP 地址进行日常的管理, 而利用动态主机配置协议 (DHCP) 服务完成上述工作仅仅需要几分钟的时间。由此可见, 对于复杂的大型网络的管理, 按照传统的管理方式, 仅靠网络管理员进行手工作业是绝对不可行的。现代网络的管理员应尽可能地借助于网络管理工具建立起先进的网络管理系统。

2. 网络资源和网络服务日益丰富

如今计算机网络的应用, 已经从早期的简单数据传输发展到了包括语音、图像、视频等多种媒体的信息化网络服务, 即向综合数字业务方面发展。由于网络中的信息资源越来越丰富, 因而如何有效地配置、分配、控制和管理网络上各种类型的资源和服务, 已经变得越来越重要, 其管理的难度也必然随之增加。此外, 网络功能与安全的矛盾日益突出, 由于内网的用户需要使用 Internet 的服务, 因此, 网络管理系统在外网对内网的访问控制管理方面的安全要求也随之提高。

3. 网络管理日益困难

目前, 网络系统的规模正日益扩大, 网络的应用水平也随之不断提高, 使得网络的维护成为网络管理的重要问题之一。例如, 现代化的网络集成了各种设备, 如各种大型机、小型机、微机、终端、集线器、网桥、路由器和网络交换机等, 并还在不断出新, 在此基础上集成了多种软件技术和各种服务技术。这些硬件和软件可能来自于不同的厂家, 遵守着不同的标准, 使用了不同的技术。因此, 对这些网络软件、硬件和信息资源等进行的维护、管理和故障诊断工作也变得日益困难。对网络故障的排除也变得更加困难, 由此导致了维护成本的一路攀升。

4. 网络安全的矛盾日益突出

随着网络的普及, 由于计算机病毒、网络黑客、信息间谍等大量出现, 对网络安全的威胁日益增加。由此引发的网络安全问题日益突出, 并逐步引起人们的警觉。为了防止计算机病毒、网络黑客、信息间谍的入侵, 确保网络硬件设备、软件和信息资源的完整性和安全性, 人们已经不能只关心网络的功能, 而必须越来越多地关注和解决好网络安全方面的问题。

如上所述, 信息技术领域的工作正在变得越来越复杂, 企业中的任务也变得越来越富有战略性。简单的同种局域网已逐步被取代, 今天的网络管理员们正面临着一项艰巨而不