



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校计算机网络技术课程系列教材

计算机网络配置、管理与应用 (第2版)

吴 怡 编著



高等教育出版社
Higher Education Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等学校计算机网络技术课程系列教材

计 算 机 网 络 配 置、 管 理 与 应 用

(第2版)

吴 怡 编著

高等教育出版社

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本书共分为3篇、14章,第1篇(第1章)介绍网络管理的基础知识,包括网络管理的概念、网络管理的功能及标准、网络操作系统的概念及主要功能。第2篇(第2~7章)介绍如何配置和管理 Windows Server 2003 工作组网络和域模式网络,包括 Windows Server 2003 的安装、创建与管理 Windows Server 2003 工作组网络硬件及网络组件、创建与管理 Windows Server 2003 域模式网络、Windows Server 2003 的文件管理和磁盘管理、Windows Server 2003 网络上的打印服务、Windows Server 2003 在性能监测、容错、备份和故障恢复上的功能。第3篇(第8~14章)介绍如何配置和管理 Windows Server 2003 的网络服务,包括 DNS 服务、DHCP 服务、WINS 服务、E-mail 服务、Web 和 FTP 服务、VPN 服务及终端服务。通过本书的学习,读者可以掌握网络管理的基础知识和构建网络的方法,以及学会如何配置和管理网络及网络服务。

本书可作为高等学校计算机专业、网络通信专业的教材,也可供从事网络管理的工程技术人员及其他自学者参考使用。本书配套的电子教案等相关资源可以从中国高校计算机课程网下载,网址为 <http://computer.cncourse.com>。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络配置、管理与应用 / 吴怡编著. —2 版.
—北京: 高等教育出版社, 2009. 1
ISBN 978 - 7 - 04 - 025636 - 9

I. 计… II. 吴… III. 服务器 - 操作系统(软件),
Windows Server 2003 - 高等学校 - 教材 IV. TP316.86

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 195910 号

策划编辑	刘 茜	责任编辑	俞丽莎	封面设计	于文燕	责任绘图	朱 静
版式设计	张 岚	责任校对	俞声佳	责任印制	朱学忠		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 煤炭工业出版社印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 23.5
字 数 570 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004 年 8 月第 1 版
2009 年 1 月第 2 版
印 次 2009 年 1 月第 1 次印刷
定 价 30.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 25636 - 00

第2版前言

随着计算机网络的不断发展,使网络规模在不断扩大的同时,复杂性也随之不断增加。由于人们对网络的依赖性越来越大,一旦网络出现故障,就会严重影响业务的正常进行,因此网络管理在计算机网络的日常工作中,扮演着越来越重要的角色。网络操作系统是网络的“心脏”和“灵魂”,是能够控制和管理网络资源的特殊操作系统,它通过 Internet 向网络上的计算机和外部设备提供各种网络服务。因此可以说,网络操作系统的性能在一定程度上也代表了网络的性能及所能提供的服务水平。目前,微软公司推出的新一代网络操作系统 Windows Server 2003 与之前的版本相比,在可靠性、可用性、可扩展性、可操作性、安全性和对以前版本兼容的可管理性等方面都有了很大的提升,而且还集成了 Windows XP 极其美观、人性化、智能化的界面以及更好的服务支持功能。

本书是在《计算机网络配置、管理与应用——Windows Server 2003》一书的基础上修订完成。和第1版相比,主要修订了第1版中“第1篇网络配置与管理”。修订的内容有:增加了对网络管理基础知识的介绍;将原书“第2章配置 Windows Server 2003 与 TCP/IP 协议”、“第3章 Active Directory 服务”及“第4章管理 Active Directory 组对象和组策略”的内容进行整合,形成新版的“第3章配置与管理 Windows Server 2003 工作组网络”和“第4章配置与管理 Windows Server 2003 域模式网络”,按照如何配置与管理上述两种网络来介绍相关的知识点;另外,还将“第5章文件系统”与“第7章磁盘管理与实现灾难保护、故障恢复”的内容进行整合,形成新版的“第5章文件与磁盘管理”及“第7章性能监测与灾难保护、故障恢复”,将相关的知识点放在同一章中进行介绍,内容安排上更加合理。

本书共分为3篇、14章,第1篇介绍网络管理的基础知识,主要介绍网络管理的概念、网络管理的功能及标准、网络操作系统的概念及主要功能。第2篇介绍如何创建和管理 Windows Server 2003 工作组网络和域模式网络,包括第2~7章,其中第2章主要介绍如何安装 Windows Server 2003;第3章介绍如何配置与管理 Windows Server 2003 工作组网络,内容包括 Windows Server 2003 工作组网络的介绍,配置和管理网络硬件及网络组件,创建工作组网络及如何管理工作组网络的资源;第4章介绍如何配置与管理 Windows Server 2003 域模式网络,内容包括 Windows Server 2003 域模式的介绍,Active Directory 服务,如何创建 Windows Server 2003 的域,如何创建和管理域用户、域模式组及如何实现组策略;第5章介绍 Windows Server 2003 的文件管理和磁盘管理,内容包括 NTFS 文件系统及 NTFS 权限设置、磁盘管理、磁盘整理、磁盘配额、磁盘的备份与还原等功能,还介绍了如何创建分布式文件系统来实现对网络上文件的方便访问;第6章介绍如何安装和管理 Windows Server 2003 网络上的打印服务;第7章则介绍 Windows

Server 2003 在性能监测、容错、备份和故障恢复上的功能。第3篇介绍如何配置和管理 Windows Server 2003 的网络服务,包括第8~14章,其中第8章介绍如何配置和管理 DNS 服务;第9章介绍如何安装和配置 DHCP 服务;第10章介绍如何安装和配置 WINS 服务;第11章介绍如何利用 IIS 6.0 创建和管理 Web 及 FTP 服务;第12章介绍如何安装和配置 E-mail 服务;第13章介绍如何安装和配置终端服务;第14章介绍如何安装和配置路由和远程访问服务。

本书在编写过程中力求语言通俗易懂,文字简洁明了,而且在每一部分内容的学习中都给出了大量的实际安装配置案例和截屏图,便于自学阅读。本书除了可以作为高等院校计算机专业、网络通信专业的教材外,还可供从事网络管理的工程技术人员及其他自学者参考使用。

本书第2版的编著由吴怡副教授完成,在编写过程中得到了蔡坚勇副教授和郑晖高级工程师的大力支持,他们提出了许多宝贵的意见和建议,林潇、李文峰、邵震洪、王颖对本书编写的资料收集提供了许多帮助,沈连丰教授、李晖教授也对本书的编写给予了很大的鼓励和帮助。在此一并表示诚挚的谢意。

作者从事计算机、网络通信教学已有十几年的经验,在本书编写过程中力求介绍最新的技术,但由于时间仓促,加之作者水平有限,疏漏之处在所难免,恳请各位专家和读者批评指正。

作者

2008年8月

第1版前言

目前,国内出版的有关网络管理与应用的教材大多以 Windows NT 4.0 或 Windows 2000 Server 作为蓝本,讲授如何构建和管理网络。网络操作系统的发展很快,Microsoft 公司于 2003 年 4 月推出了新一代网络操作系统 Windows Server 2003。Windows Server 2003 与 Windows 2000 Server 相比,在可靠性、可用性、可扩展性、可操作性、安全性和对以前版本兼容性和可管理性等方面都有了很大的提升,而且还集成了 Windows XP 极其美观、人性化、智能化的界面以及更好的服务支持功能。可以毫不夸张地说,Windows Server 2003 是目前最强大的操作系统。

本书介绍如何利用 Windows Server 2003 来构建基于 Internet/Intranet 的网络,并且如何在 Windows Server 2003 网络上实现网络管理与网络服务。本书循序渐进,从最基本的安装 Windows Server 2003 入手,到创建 Windows Server 2003 网络,配置管理网络,直至创建及管理网络服务。每一部分内容都先介绍原理,再加上具体的实际案例,使学习者可以由浅入深地学会如何构建及管理 Internet/Intranet 网络及其服务。

全书共分为两篇。第 1 篇介绍如何创建和管理 Windows Server 2003 网络,其中包括:第 1 章介绍 Windows Server 2003 的安装;第 2 章介绍对安装了 Windows Server 2003 的计算机如何进行一些基本配置,包括配置桌面、管理硬件、调整工作环境及 TCP/IP 配置;第 3 章介绍 Active Directory 服务,包括如何创建 Windows Server 2003 的域、如何创建及管理域用户;第 4 章介绍如何管理 Active Directory 组对象和组策略;第 5 章介绍 Windows Server 2003 支持的文件系统,重点介绍 NTFS 文件系统及在 NTFS 系统上实现的权限设置、文件加密压缩等功能,还介绍了如何创建分布式文件系统来实现对网络上的文件的方便访问;第 6 章介绍如何安装和管理 Windows Server 2003 网络上的打印服务;第 7 章则介绍 Windows Server 2003 的磁盘管理、容错、备份和故障恢复功能。第 2 篇介绍如何配置和管理 Windows Server 2003 的网络服务,其中包括:第 8 章介绍如何创建和管理 DNS 服务;第 9 章介绍如何创建和管理 DHCP 服务;第 10 章介绍如何创建和管理 WINS 服务;第 11 章介绍如何利用 IIS 6.0 创建和管理 Web 及 FTP 服务;第 12 章介绍如何安装和配置电子邮件服务;第 13 章介绍如何创建和管理终端服务;第 14 章介绍如何创建及管理路由和远程访问服务。

本书在编写的过程中力求语言通俗易懂,文字简洁明了,而且在每一章内容的学习中都给出了大量的实际安装配置案例和截屏图,便于自学阅读。本书除了可以作为高等院校计算机专业、网络通信专业的教材外,还可供从事网络管理的工程技术人员及其他自学者学习参考。

本书在编写过程中得到了蔡坚勇副教授和郑晖高级工程师的大力支持,他们提出

了许多宝贵的意见和建议,福建师范大学物理与光电信息科技学院网络通信教研室的王平副教授、刘金清副教授、黄唏老师在本书编写过程中的资料收集提供了许多帮助,卢书丰主任为本书的出版发行提供了许多支持。在此一并向他们表示诚挚的谢意。

作者从事计算机、网络通信教学已有十几年的时间,在本书的编写过程中力图将教学及学习上的一些经验总结出来与大家交流,同时尽可能介绍最新的技术,但由于时间仓促,加之作者水平有限,疏漏之处在所难免,恳请各位专家和读者批评指正。

作者

2004年5月

目 录

第 1 篇 网络管理基础

第 1 章 网络管理概述	3	1.4 网络管理员的职责	10
1.1 网络管理的概念	3	1.5 网络操作系统	11
1.2 网络管理的功能和标准	4	1.5.1 网络操作系统的定义	12
1.2.1 网络管理的功能	4	1.5.2 网络操作系统的功能	12
1.2.2 网络管理的标准	5	1.5.3 常用网络操作系统	12
1.3 网络管理系统结构	7	本章小结	13
1.3.1 网络管理系统的一般模型	7	思考题	13
1.3.2 网络管理系统的体系结构	7		

第 2 篇 Windows Server 2003 网络的配置与管理

第 2 章 Windows Server 2003

操作系统

2.1 Windows Server 2003 系统介绍	17
2.1.1 Windows Server 2003 系列产品的主要优点	18
2.1.2 Windows Server 2003 系列产品	18
2.2 规划和安装 Windows Server 2003	21
2.2.1 Windows Server 2003 安装规划	21
2.2.2 安装 Windows Server 2003	24
2.3 无人值守安装	27
2.3.1 应答文件简介	28
2.3.2 使用安装管理器建立应答文件	29

2.3.3 使用应答文件进行无人值守安装	32
2.4 利用 Sysprep 工具快速自动安装 Windows Server 2003	32
2.4.1 使用 Sysprep 工具制作 Windows Server 2003 系统	32
2.4.2 使用应答文件进一步优化 Sysprep 快速安装	33
本章小结	33
思考题	34

第 3 章 配置与管理 Windows Server 2003 工作组

网络

3.1 Windows Server 2003 工作组网络概述	35
3.1.1 工作组的定义	35
3.1.2 本地安全数据库	35

3.1.3 工作组的工作模式	35	4.3.7 与 DNS 的集成	73
3.1.4 Windows Server 2003 工作组 网络的特点	36	4.3.8 与其他目录的互操作	73
3.1.5 网络配置的基本流程	36	4.4 创建 Windows Server 2003 域	74
3.2 配置和管理 Windows Server 2003 上的硬件	36	4.5 将计算机加入 Windows Server 2003 域	78
3.2.1 设备管理器	37	4.6 更改 Windows Server 2003 域中 的服务器角色	79
3.2.2 管理硬件配置文件	39	4.6.1 将域中的成员服务器提升为域 控制器	79
3.3 配置网络组件	41	4.6.2 降级域控制器为普通的成员 服务器	80
3.3.1 安装网络协议	41	4.6.3 启用或禁用全局编录服务器	81
3.3.2 安装网络客户端	43	4.6.4 更改域名和计算机名	83
3.3.3 安装网络服务	43	4.7 管理 Windows Server 2003 域 用户账户	85
3.4 配置 TCP/IP 协议	44	4.7.1 域用户账户	85
3.4.1 TCP/IP 协议简介	44	4.7.2 创建用户配置文件	90
3.4.2 TCP/IP 协议的配置	47	4.8 管理 Windows Server 2003 域 模式中的组	93
3.5 创建 Windows Server 2003 工作组网络	53	4.8.1 域模式组类型	93
3.5.1 加入工作组网络	53	4.8.2 域模式中组的作用域	94
3.5.2 查看工作组网络中的计算机	55	4.8.3 规划全局组和域本地组	95
3.6 Windows Server 2003 工作组网络 资源管理	57	4.8.4 更改组作用域	96
3.6.1 工作组网络中用户和组的管理	57	4.8.5 创建域模式中的组	96
3.6.2 工作组网络的资源共享	61	4.8.6 管理组	97
本章小结	65	4.8.7 使用“运行方式”启动程序	98
思考题	66	4.8.8 默认组	99
第 4 章 配置与管理 Windows Server 2003 域模式网络	67	4.9 用组策略管理 Windows Server 2003 域中的服务器和客户端 计算机	99
4.1 Windows Server 2003 域模式 网络概述	67	4.9.1 组策略简介	99
4.2 Active Directory 的概念	68	4.9.2 组策略结构	100
4.3 Active Directory 的特点	70	4.9.3 应用组策略	101
4.3.1 目录或架构的可扩展性	70	4.9.4 管理组策略的方法	104
4.3.2 可调整性	71	本章小结	107
4.3.3 易用性	71	思考题	108
4.3.4 信息安全性	72	实践题	108
4.3.5 基于策略的管理	72	第 5 章 文件与磁盘管理	109
4.3.6 信息复制	73		

5.1 磁盘管理	109
5.1.1 基本磁盘	109
5.1.2 动态磁盘	110
5.1.3 动态磁盘与基本磁盘的转换	111
5.2 文件系统	112
5.2.1 FAT 文件系统	113
5.2.2 NTFS 文件系统	115
5.3 用“磁盘管理”处理系统分区	117
5.3.1 在基本磁盘上创建磁盘分区	118
5.3.2 格式化分区	119
5.3.3 更改驱动器号和路径	120
5.3.4 创建卷	120
5.4 NTFS 权限	128
5.4.1 NTFS 权限的使用法则	128
5.4.2 使用 NTFS 权限控制文件与 文件夹的访问	129
5.4.3 移动和复制文件时 NTFS 权限的 继承性	132
5.4.4 使用 NTFS 文件压缩数据	132
5.4.5 压缩对移动和复制文件 的影响	133
5.5 磁盘配额	134
5.6 整理磁盘	137
5.6.1 磁盘碎片整理	137
5.6.2 磁盘清理	139
5.6.3 磁盘检错	140
5.7 磁盘的备份和还原	141
5.7.1 磁盘的备份	141
5.7.2 磁盘的还原	146
5.8 加密文件系统 EFS	148
5.9 分布式文件系统	149
5.9.1 DFS 概述	149
5.9.2 DFS 的特点及好处	150
5.9.3 DFS 的拓扑结构	151
5.9.4 DFS 的目录与配置	151
本章小结	160
思考题	160
实践题	160

第6章 管理打印服务	161
6.1 Windows Server 2003 打印简介	161
6.1.1 打印术语	161
6.1.2 网络打印要求	162
6.2 安装打印机	162
6.2.1 安装本地打印设备	162
6.2.2 安装网络打印设备	165
6.3 连接共享打印机	166
6.4 管理网络打印机	167
6.4.1 安装网络打印驱动程序	168
6.4.2 打印机属性设置	169
6.4.3 配置打印机池	175
6.5 管理打印文档	176
6.5.1 查看打印队列中的文档	176
6.5.2 暂停和继续打印一个文档	176
6.5.3 暂停和重新启动打印机打印 作业	177
6.5.4 清除打印文档	177
6.5.5 调整打印文档的顺序	177
6.5.6 将打印文档转移到其他 打印机	178
本章小结	178
思考题	178
实践题	179
第7章 性能监测与灾难保护、 故障恢复	180
7.1 性能监测	180
7.1.1 事件查看器	180
7.1.2 任务管理器	183
7.1.3 性能监视器	184
7.1.4 网络监视器	187
7.2 备份与还原系统状态	187
7.2.1 备份系统状态	187
7.2.2 还原系统状态	188
7.3 容错与灾难保护	190
7.3.1 为灾难做准备	190
7.3.2 容错方案	191

7.4 故障恢复	193	本章小结	196
7.4.1 故障修复	193	思考题	196
7.4.2 故障恢复控制台命令	195		

第3篇 配置与管理网络服务

第8章 安装和配置 DNS 服务 ... 199

8.1 DNS 服务简介	199
8.1.1 Internet 域名空间	200
8.1.2 DNS 域名解析的方法	201
8.1.3 DNS 域名解析的过程	201
8.2 安装 DNS 服务器	202
8.2.1 案例	202
8.2.2 安装 DNS 服务器	203
8.3 管理 DNS 服务器	206
8.4 配置 DNS 服务器属性	208
8.4.1 设置“接口”选项卡	208
8.4.2 设置“转发器”选项卡	209
8.4.3 设置“高级”选项卡	210
8.4.4 配置“根提示”选项卡	211
8.4.5 设置“日志”选项卡	212
8.4.6 设置“监视”选项卡	212
8.4.7 设置“安全”选项卡	213
8.5 新建资源记录	214
8.5.1 资源记录的类型	214
8.5.2 新建主机	215
8.5.3 新建别名	215
8.5.4 新建邮件交换器	216
8.5.5 添加子域	216
8.6 配置 DNS 客户端	217
8.6.1 Windows Server 2003 的 DNS 客户机配置	217
8.6.2 Windows 2000 professional 的 DNS 客户机设置	218
8.7 DNS 诊断	219
本章小结	220
思考题	220
实践题	220

第9章 安装和配置 DHCP 服务

服务	221
9.1 DHCP 概述	221
9.1.1 DHCP 术语	222
9.1.2 DHCP 服务的原理	223
9.1.3 DHCP 中继代理	224
9.2 安装 DHCP 服务器	224
9.3 配置 DHCP 服务器	229
9.3.1 授权 DHCP 服务器	229
9.3.2 设置 DHCP 服务器	230
9.3.3 创建地址域	231
9.3.4 配置作用域	235
9.4 配置 DHCP 客户端	236
9.5 DHCP 服务器与其他服务器的集成	237
本章小结	238
思考题	239
实践题	239

第10章 安装和配置 WINS 服务

服务	240
10.1 WINS 服务简介	240
10.1.1 NetBIOS 名称解析	240
10.1.2 WINS 服务的结构	241
10.1.3 WINS 的解析机制	242
10.1.4 WINS 的解析过程	242
10.1.5 WINS 的基本任务	243
10.2 安装 WINS 服务器	243
10.3 管理 WINS 服务器	244
10.3.1 维护 WINS 数据库	244
10.3.2 数据库的复制	248
10.3.3 使用静态映射	249

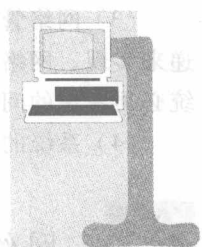
10.4 配置 WINS 客户机	250
10.4.1 Windows Server 2003 的 WINS 客户机设置	250
10.4.2 Windows 98 的 WINS 客户机 设置	251
本章小结	251
思考题	251
第 11 章 安装和配置 Web 服务及 FTP 服务	252
11.1 IIS 6.0 简介	252
11.2 IIS 的安装	253
11.3 创建新的 Web 站点	254
11.4 网站的配置	257
11.4.1 配置“网站”选项卡	257
11.4.2 配置“性能”选项卡	260
11.4.3 配置“ISAPI 筛选器”选项卡	261
11.4.4 配置“主目录”选项卡	261
11.4.5 配置“文档”选项卡	262
11.4.6 配置“目录安全性”选项卡	263
11.4.7 配置“HTTP 头”选项卡	265
11.4.8 配置“自定义错误”选项卡	268
11.4.9 配置“Server Extensions 2002” 选项卡	268
11.5 创建虚拟目录	270
11.6 管理 Web 站点	271
11.7 FTP 简介	273
11.7.1 FTP 的功能	274
11.7.2 FTP 服务的工作过程	274
11.7.3 FTP 的访问方式	274
11.8 创建 FTP 服务器	275
11.9 管理 FTP 服务器	276
11.9.1 配置“FTP 站点”选项卡	276
11.9.2 配置“安全账户”选项卡	278
11.9.3 配置“消息”选项卡	278
11.9.4 配置“主目录”选项卡	279
11.9.5 配置“目录安全性”选项卡	280
11.10 多个 FTP 服务器的实现	280
11.11 FTP 的客户端程序	283
11.11.1 使用传统 FTP 命令行访问 FTP 站点	283
11.11.2 利用 IE 浏览器访问 FTP 站点	285
11.11.3 使用专门的 FTP 客户端 软件	285
本章小结	286
思考题	287
实践题	287
第 12 章 安装和配置 E-mail 服务	288
12.1 电子邮件简介	288
12.1.1 电子邮件系统的组成	288
12.1.2 电子邮件收发的过程	289
12.2 电子邮件的协议	289
12.2.1 SMTP 协议	289
12.2.2 POP3 协议	290
12.2.3 IMAP 协议	291
12.3 安装邮件服务器	291
12.4 设置 SMTP 服务器	294
12.4.1 SMTP 的物理目录	294
12.4.2 设置 SMTP 服务器的属性	294
12.5 管理 POP3 服务器	299
12.5.1 POP3 服务的管理	299
12.5.2 邮件域的管理	300
12.5.3 邮件信箱的管理	301
12.6 邮件客户端软件的设置	302
本章小结	305
思考题	305
实践题	305
第 13 章 安装和配置终端服务	306
13.1 终端服务的概念	306
13.1.1 远程管理	307
13.1.2 应用程序的集中管理模式	307
13.1.3 终端服务的组成	307
13.2 创建终端服务器	308
13.3 配置终端服务器	308
13.3.1 终端服务的“连接”配置	309

13.3.2 终端服务器的设置	314	14.2.4 设备和端口	332
13.4 终端服务客户端的安装与使用	316	14.3 多播转发和路由概述	333
13.4.1 远程桌面程序的安装	316	14.3.1 多播转发	333
13.4.2 远程桌面程序的使用	317	14.3.2 多播路由	334
13.4.3 远程桌面连接参数的配置	318	14.4 远程访问	335
13.5 管理终端服务器	320	14.4.1 拨号网络	336
13.6 创建和管理许可证服务器	322	14.4.2 虚拟专用网络	338
13.6.1 创建许可证服务器	322	14.5 创建路由和远程访问服务器	340
13.6.2 终端服务器授权	323	14.6 管理路由和远程访问服务器	342
本章小结	325	14.6.1 修改服务器属性	342
思考题	325	14.6.2 新建网络接口	346
实践题	325	14.7 IP 路由选择	349
第 14 章 安装和配置路由与远程访问服务器	326	14.7.1 常规设置	349
14.1 路由概述	326	14.7.2 静态路由配置	351
14.2 单播路由概述	327	14.7.3 DHCP 中继代理程序配置	351
14.2.1 路由表	328	14.7.4 IGMP 多播路由配置	352
14.2.2 路由配置	329	14.7.5 NAT/基本防火墙配置	354
14.2.3 IP 路由协议	330	14.8 远程访问策略	357
		本章小结	360
		思考题	360
参考文献	361		

第 1 篇 网络管理基础

本篇介绍网络管理的基础知识,首先介绍网络管理的概念、网络管理的功能和标准,接着介绍网络管理系统的结构、网络管理员的主要工作职责,最后介绍网络操作系统的定义与功能及常用的网络操作系统。

通过本篇的学习,读者将了解网络管理的基本概念及基础知识,了解网络管理的主要功能,了解作为一个网络管理者应该承担的主要管理职责。



网络管理概述

第 1 章

随着计算机网络的不断发展,网络规模不断扩大,复杂性也随之不断增加。人们对网络的依赖性越来越大,一旦网络出现故障,就会严重影响业务的正常进行,因此,网络管理在计算机网络的日常工作中,扮演着越来越重要的角色。网络管理的目的是通过某种方式对网络状态进行调整,保证网络正常、高效地运行,使网络中的各种资源得到更加高效的利用。当网络出现故障时,能及时报告和做出处理,协调并确保网络的高效运行。

本章将介绍网络管理的概念、网络管理的功能及网络管理的标准,还将介绍网络管理员的主要工作职责以及网络操作系统的概念及主要功能。

1.1 网络管理的概念

概括地说,网络管理就是对网络的运行状态进行监测和控制,使其能够有效、可靠、安全、经济地运行并提供服务。网络管理的任务是收集、分析、监控和检测网络中各种设备和设施的工作参数和工作状态信息,将结果显示给网络管理员并进行处理,从而控制网络中各设备、设施的正常运行,以实现对网络的管理。网络管理的目的就是维护网络的正常、可靠运行,使网络中的资源得到更加有效的利用。国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)在 ISO/IEC 7498-4 中定义并描述了开放系统互联参考模型(Open System Interconnection Reference Model, OSI)管理的有关术语和概念,提出了一个 OSI 管理的结构,并描述了 OSI 管理应有的行为。它认为:“开放系统互联管理(OSI management)是指这样一些功能,它们控制、协调、监视 OSI 环境下的一些资源,这些资源保证 OSI 环境下的通信”。

通常对一个网络管理系统需要定义以下内容:

(1) 系统的功能。一个网络管理系统首先应明确其所应具备的功能。

(2) 网络资源的表示。网络管理中很大一部分是对网络中资源的管理。网络中的资源就是指网络中的硬件、软件以及所提供的服务等。而一个网络管理系统必须在系统中将它们表示出来,才能对其进行管理。

(3) 网络管理信息的表示。网络管理系统对网络的管理主要依靠系统中网络管理信息的传递来实现。网络管理信息应如何表示、怎样传递、传送的协议是什么? 这些都是一个网络管理系统必须考虑的问题。

(4) 系统的结构。即使用什么结构的网络管理系统对网络实现管理。

1.2 网络管理的功能和标准

1.2.1 网络管理的功能

为实现不同层面的管理目标,需要根据实际的业务需求来确定对网络系统的管理要求。网络系统管理涉及网络资源和活动的规划、组织、监视、计费和控制等。ISO 在 ISO/IEC 7498-4 文档中定义了网络管理的五大功能,包括故障管理、配置管理、性能管理、计费管理和安全管理。此外,还增加了其他功能,包括网络规划管理、资产管理和人员管理。

下面将具体描述网络管理的每个功能。

1. 故障管理

故障管理(Fault Management)功能是指检测、定位和排除网络硬件和软件中的故障。当出现故障时,该功能能确认故障、记录故障、找出故障位置并尽可能排除故障。

用户都希望有一个可靠的计算机网络。当网络中某个组件出现故障而失效时,网络管理器必须迅速定位故障并及时排除。网络故障的产生原因往往比较复杂,特别是当故障可能由多个网络组件共同引起时,迅速隔离某个故障是很难实现的。因此,一般先将网络修复,然后再分析网络故障的原因,以避免类似故障的再次发生。

网络故障管理主要由故障检测、故障诊断和故障修复等功能组成。

(1) 故障检测。检测管理对象的差错现象及错误日志,接收并分析错误检测报告,对故障进行定位。

(2) 故障诊断。执行诊断测试,跟踪并确定故障位置及故障性质,确定故障原因并找出解决办法。

(3) 故障修复。通过配置管理工具或人工干预使管理对象恢复到正常工作状态。

对网络故障的诊断和检测主要是对网络组成部件的状态进行监测。不严重的简单故障通常只需记录在错误日志中,并不做特别处理;严重一些的故障则需要通知网络管理器,即产生“警报”。一般网络管理器应根据有关信息对警报进行处理,进而排除故障。当故障比较复杂时,网络管理器应能执行一些诊断测试来辨别故障原因。

2. 计费管理

计费管理(Accounting Management)用于记录网络资源的使用情况,目的是控制和监测网络操作的费用和代价,这对一些公共商业网络尤为重要。计费管理中要核算和计费的网络资源主要包括硬件、软件、数据、网络服务以及其他网络设施开销。计费管理有两个目的:一是对网络资源的使用情况进行统计,限定用户可使用的最大费用,以便系统合理地调度和分配资源,为用户