

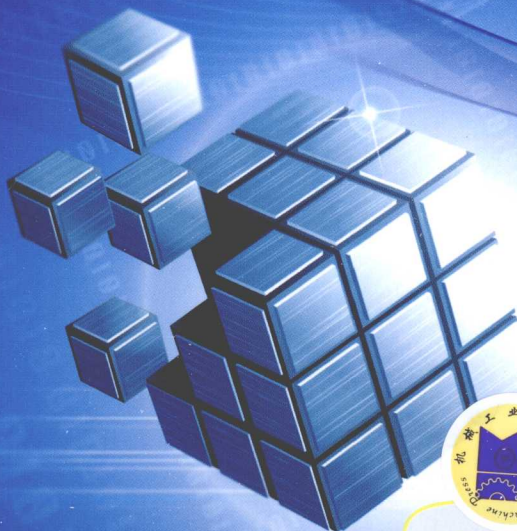


全国高等职业教育规划教材

网络服务器 配置与管理

王国鑫 刘丽云 胡 彬 等编著

朱宪花 主审



电子教案下载网址 www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国高等职业教育规划教材

网络服务器配置与管理

王国鑫 刘丽云 胡彬 等编著

朱宪花 主审



机械工业出版社

本书以读者熟练掌握主流网络服务器的配置与管理为目标，共分为三个部分：网络与网络服务基础、Linux 服务器配置与管理、Windows Server 服务器配置与管理。其中，Linux 采用 Red Hat Enterprise Linux 5 环境，介绍 NFS、DNS、DHCP、Apache、vsFTP、Postfix、Samba 及 Helix Server 服务器的安装、配置与管理。Windows Server 采用 Windows Server 2008 环境，介绍活动目录、DNS、DHCP、IIS、Exchange Server 2010 及 Windows Media Server 服务器的安装、配置与管理。

本书是工学结合的产物，作者是来自国内高职院校的一线教师及网络公司的工程师。内容力求做到实用性强、易于操作，读者能够迅速将所学知识并应用于实践。

本书不仅可以作为高职院校网络类专业学生的教材，也可以作为网络管理员及网络爱好者的培训教材或技术参考书籍。

本书配套授课电子课件，需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册、审核通过后下载，或联系编辑索取（QQ：81922385，电话：010-88379739）。

图书在版编目（CIP）数据

网络服务器配置与管理 / 王国鑫等编著. —北京：机械工业出版社，2010.8
全国高等职业教育规划教材
ISBN 978-7-111-31255-0

I. ①网… II. ①王… III. ①网络服务器—配置—高等学校：技术学校—教材②网络服务器—管理—高等学校：技术学校—教材 IV. ①TP368.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 157538 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：鹿 征

责任印制：乔 宇

北京瑞德印刷有限公司印刷（三河市胜利装订厂装订）

2010 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·16.25 印张·402 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-31255-0

定价：28.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010) 68326294

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售二部：(010) 88379649

读者服务部：(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

全国高等职业教育规划教材计算机专业 编委会成员名单

主 任 周智文

副 主 任 周岳山 林 东 王协瑞 张福强
陶书中 龚小勇 王 泰 李宏达
赵佩华 陈 晴

委 员 (按姓氏笔画排序)

马 伟 马林艺 卫振林 万雅静
王兴宝 王德年 尹敬齐 卢 英
史宝会 宁 蒙 刘本军 刘新强
刘瑞新 余先锋 张洪斌 张 超
杨 莉 陈 宁 汪赵强 赵国玲
赵增敏 贾永江 陶 洪 康桂花
曹 毅 眭碧霞 鲁 辉 裴有柱

秘 书 长 胡毓坚

出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国近60所高等职业院校的骨干教师对在2001年出版的“面向21世纪高职高专系列教材”进行了全面的修订和增补,并更名为“全国高等职业教育规划教材”。

本系列教材是由高职高专计算机专业、电子技术专业和机电专业教材编委会分别会同各高职高专院校的一线骨干教师,针对相关专业的课程设置,融合教学中的实践经验,同时吸收高等职业教育改革的成果而编写完成的,具有“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价,并有多品种被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。在修订和增补过程中,除了保持原有特色外,针对课程的不同性质采取了不同的优化措施。其中,核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。同时,根据实际教学的需要对部分课程进行了整合。

归纳起来,本系列教材具有以下特点:

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度,强调专业技术应用能力的训练,适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述要容易理解、清晰简洁,多用图表来表达信息;增加相关技术在生产中的应用实例,引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新,及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念,并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合,提高教学服务水平,为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快,加之我们的水平和经验有限,因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和错误。我们恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息,以利于我们今后不断提高教材的出版质量,为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

前 言

随着网络技术的蓬勃发展,网络已深入到人们的工作、生活、娱乐等方方面面。网络之所以如此丰富多彩,正是因为网络提供着诸多的网络服务。这些网络服务便利了人们的工作、生活,也影响着人们的工作方式、生活方式。网络服务是网络的灵魂,没有了网络服务的网络甚至本身都难以正常运行。

本书在讲解了基本的网络知识的基础上,结合最新的不同操作系统平台,深入浅出地介绍各种主流网络服务器的配置与管理,力求做到简洁明了、可操作性强,使读者能够快速提升解决实际问题的综合职业技能,满足广大中小企业服务器配置与管理的需求。

本书分为三大部分:网络与网络服务基础、Linux 服务器配置与管理、Windows Server 服务器配置与管理。其中 Linux 采用目前最新的 Red Hat Enterprise Linux 5 操作系统环境,介绍 NFS、DNS、DHCP、Apache、vsFTP、Postfix、Samba、Helix Server 等服务器的配置与管理。Windows Sever 采用目前最新的 Windows Server 2008 操作系统环境,介绍活动目录、DNS、DHCP、IIS、Exchange Server、Windows Media Server 等主流服务器的配置与管理。本书中所采取的服务器软件(或组件)皆采用目前最新版本,如 Windows 下的 Exchange 2010、IIS 7.0、Media Server 9.5 等。网络技术更新换代很快,新的网络服务技术更是层出不穷,作者有责任将最新的服务器技术奉献给各位读者。

本书的作者均是来自教学、生产一线的教师和技术人员,充分体现了教育部有关高职教育的“工学结合”、“校企合作”精神。来自企业一线的技术精英在本书大纲拟定、内容选取等工作中发挥了不可替代的作用,并在百忙之中参加了本书的编写。

作为高职高专教材,本书还在每章最后提供了实训内容和习题,以巩固学生对服务器配置与管理知识的掌握。建议教学时长:课堂教学 64 学时,实训教学 2 周。

本书第 1、11、12、15、16 章由王国鑫编写,第 6、7、8、9 章由刘丽云编写,第 2、3、4、5 章由胡彬编写,第 10、17 章由胜利油田胜利软件有限责任公司的王国强编写,第 13 章由天津光电高斯通信工程技术有限公司的刘志刚编写,第 14 章由济南佳都迅达有限公司的郑金刚编写。本书由王国鑫统稿,朱宪花主审。

由于作者水平有限,并且本书所涉及的知识点很多,虽力求完美,但书中难免有不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 网络和网络服务	1	2.1.3 Red Hat Enterprise Linux 5 的 安装	22
1.1 网络基本概念	1	2.2 文件和目录操作命令	30
1.1.1 网络的发展历史	1	2.2.1 定位及操作命令	30
1.1.2 网络的分类	1	2.2.2 浏览及查找命令	33
1.1.3 客户端/服务器网络	2	2.3 文件管理命令	36
1.1.4 一个简单的客户端/服务器 网络	3	2.3.1 文件压缩和解压缩命令	36
1.1.5 IP 地址	5	2.3.2 rpm 命令	37
1.2 TCP/IP 协议	6	2.4 vi 编辑器	38
1.2.1 ISO 开放系统互连 参考模型	6	2.4.1 vi 工作模式	38
1.2.2 TCP/IP 网络协议	8	2.4.2 常见的 vi 命令	39
1.3 网络服务	9	2.5 IP 地址的配置	40
1.3.1 FTP 服务	9	2.5.1 ifconfig 命令	40
1.3.2 DNS 服务	10	2.5.2 修改配置文件	40
1.3.3 Web 服务	10	2.6 用户和组的管理	41
1.3.4 DHCP 服务	10	2.6.1 用户的管理	41
1.3.5 电子邮件服务	11	2.6.2 用户组的管理	43
1.4 VMware Workstation 的 基本操作	12	2.6.3 文件的访问权限	45
1.4.1 VMware Workstation 简介	12	实训 Linux 安装及基本命令 使用	46
1.4.2 虚拟机网络的设置	12	习题	47
1.4.3 创建虚拟机	13	第 3 章 NFS 服务器的配置与管理	49
1.4.4 虚拟机中安装操作系统	17	3.1 NFS 服务概述	49
实训 安装与使用 VMware Workstation	18	3.2 NFS 服务器的安装与启动	50
习题	18	3.3 NFS 服务器的配置	51
第 2 章 Linux 常用命令	20	3.3.1 给 NFS 服务器配置 IP 地址	52
2.1 Red Hat Linux 企业版简介	20	3.3.2 配置/etc/exports 文件	52
2.1.1 Linux 的发展历史	20	3.3.3 exports 命令	53
2.1.2 Red Hat Linux 企业版的 特点	20	3.4 客户端配置	54
		3.4.1 检查 NFS 服务器输出目录 状态	54

3.4.2 NFS 客户端挂载 NFS 服务器 输出目录	54
实训 配置 NFS 服务器	55
习题	56
第 4 章 Linux 下的 DNS 服务器	
配置与管理	58
4.1 DNS 服务概述	58
4.2 DNS 服务器的安装与启动	60
4.3 主 DNS 服务器的配置	62
4.3.1 基本概念	62
4.3.2 DNS 配置文件 named.conf	63
4.3.3 根服务器信息文件 named.ca	64
4.3.4 DNS 正向解析区域文件	65
4.3.5 DNS 反向解析区域文件	67
4.3.6 创建 named.local	68
4.3.7 重新启动 DNS 服务器	68
4.3.8 配置文件/etc/resolv.conf	68
4.4 DNS 客户端的配置	69
4.5 DNS 服务的测试	70
4.5.1 ping 命令	70
4.5.2 nslookup 命令	70
实训 配置 DNS 服务器	71
习题	72
第 5 章 Linux 下的 DHCP 服务器	
配置与管理	73
5.1 DHCP 服务概述	73
5.2 DHCP 服务器的安装与启动	75
5.3 DHCP 服务器的配置	76
5.3.1 配置 dhcpd.conf 文件	77
5.3.2 设置 IP 作用域	79
5.3.3 设置租约期限	79
5.3.4 保留特定的 IP 地址	80
5.4 DHCP 客户端的配置	80
5.4.1 文本界面下的配置	80
5.4.2 图形界面下的配置	81
5.4.3 DHCP 客户端的测试	81
实训 配置 DHCP 服务器	81
习题	82
第 6 章 Apache 服务器的 配置与管理	84
6.1 Web 服务与 Apache 简介	84
6.2 Apache 服务器的安装与 启动	86
6.3 Apache 服务器的配置	88
6.3.1 Web 服务的基本配置	88
6.3.2 创建虚拟目录	90
6.3.3 设置目录权限	91
6.4 Apache 虚拟主机的配置	93
6.4.1 配置基于 IP 的虚拟主机	93
6.4.2 配置基于域名的虚拟主机	96
实训 配置 Apache 服务器	97
习题	98
第 7 章 vsFTP 服务器的配置与 管理	99
7.1 FTP 服务简介	99
7.2 vsFTP 服务器的安装与 启动	101
7.3 vsFTP 服务器的配置	102
7.3.1 vsFTP 服务器的用户管理 文件	103
7.3.2 vsFTP 服务器的主要配置 文件	104
7.3.3 客户端的命令	109
实训 配置与管理 vsFTP 服务器	112
习题	113
第 8 章 Postfix 邮件服务器的 配置与管理	114
8.1 电子邮件服务简介	114
8.2 Postfix 邮件服务器的 安装与启动	116
8.3 Postfix 邮件服务器的配置	118
8.3.1 Postfix 邮件服务器的 基本配置	118
8.3.2 用户文件的配置	119
8.3.3 SMTP 认证的配置	121
8.3.4 IMAP/POP 服务器	123

8.4 收发电子邮件	125	Helix Server	156
实训 配置 Postfix 邮件 服务器	127	习题	157
习题	127	第 11 章 Windows Server 2008	
第 9 章 Samba 服务器的 配置与管理	129	基本操作	158
9.1 Samba 服务简介	129	11.1 Windows Server 2008 的 版本及特点	158
9.2 Samba 服务器的安装与 启动	130	11.2 Windows Server 2008 的 安装	159
9.3 Samba 服务器的配置	132	11.3 Windows Server 2008 的 基本配置	162
9.3.1 Samba 服务器的主配置 文件	132	11.3.1 桌面设置	162
9.3.2 Samba 服务器的密码 文件	134	11.3.2 设置计算机名称和 工作组	163
9.3.3 Samba 服务器的日志 文件	136	11.3.3 配置虚拟内存	163
9.4 Samba 服务器的文件共享 与客户端访问	136	11.3.4 配置网络	164
9.4.1 加密口令	136	11.3.5 自动更新设置	166
9.4.2 共享目录	136	实训 安装与配置 Windows Server 2008	166
9.4.3 客户端访问	139	习题	167
实训 配置与管理 Samba 服务器	142	第 12 章 活动目录	169
习题	143	12.1 活动目录的基本概念	169
第 10 章 Helix Server 的 配置与管理	144	12.2 域控制器的安装	171
10.1 流媒体技术简介	144	12.2.1 根域域控制器的安装	171
10.2 Helix Server 服务器的 安装与启动	146	12.2.2 添加额外的域控制器	175
10.3 Helix Server 的基本配置	152	12.2.3 创建子域	175
10.3.1 IP 地址和端口的配置	152	12.3 管理活动目录	176
10.3.2 加载点的配置	153	12.3.1 Active Directory 用户和 计算机	176
10.3.3 限制最大连接数	154	12.3.2 Active Directory 域和 信任关系	177
10.4 流媒体客户端	155	实训 安装域控制器	181
10.5 Helix Server 的安全性 配置	155	习题	181
10.5.1 访问控制	155	第 13 章 Windows Server 下的 DNS 服务器配置与管理	183
10.5.2 用户认证	156	13.1 DNS 服务器的安装与 启动	183
实训 配置与管理		13.2 DNS 服务器的配置	184
		13.2.1 正向主要区域的 创建	185

13.2.2 反向主要区域的 创建	186	15.3.1 创建 Web 站点	208
13.3 DNS 服务器的管理与 测试	187	15.3.2 虚拟目录	210
13.3.1 新建主机记录	187	15.3.3 Web 站点安全性	210
13.3.2 新建别名记录	188	15.3.4 创建多个 Web 站点	212
13.3.3 新建邮件交换器记录	189	15.4 FTP 服务器的创建、 测试与配置	214
13.3.4 新建指针记录	189	实训 配置与管理 IIS 服务器	218
13.3.5 新建条件转发器	189	习题	219
13.3.6 查看区域文件	190	第 16 章 Exchange Server 2010 邮件 服务器的配置与管理	222
13.3.7 DNS 服务器的测试	190	16.1 Exchange Server 2010 简介	222
实训 配置与管理 DNS 服务器	191	16.2 Exchange Server 2010 的 安装	223
习题	191	16.3 Exchange Server 2010 用户 创建与收发邮件测试	228
第 14 章 Windows Server 下的 DHCP 服务器配置与管理	193	16.3.1 创建邮箱用户	228
14.1 DHCP 服务的安装与 启动	193	16.3.2 收发邮件测试	229
14.2 DHCP 服务器的配置	196	16.4 Exchange Server 2010 的 简单配置	231
14.2.1 创建 DHCP 作用域	196	16.4.1 限制用户的邮箱大小	231
14.2.2 配置 DHCP 作用域	198	16.4.2 限制所有客户端单个 邮件大小	232
14.2.3 为 DHCP 服务器 授权	199	16.4.3 查看用户邮箱占用 情况	233
14.3 DHCP 客户端的配置与 测试	199	16.4.4 用户通过 Web 自助管理 邮箱	233
14.3.1 DHCP 客户端的配置	199	实训 安装与配置 Exchange Server 2010	235
14.3.2 DHCP 的测试	200	习题	236
14.4 DHCP 服务器的管理	201	第 17 章 Windows Media Server 的配置与管理	238
14.4.1 管理 DHCP 数据库	201	17.1 Windows Media Server 简介	238
14.4.2 监视 DHCP 服务	202	17.2 Windows Media Server 的 安装与启动	238
实训 配置与管理 DHCP 服务器	203	17.3 Windows Media Server 的配置	240
习题	203	17.3.1 创建流媒体发布点	240
第 15 章 IIS 服务器的配置与 管理	205		
15.1 IIS 简介	205		
15.2 IIS 服务器的安装与 启动	206		
15.3 Web 服务器的配置	208		

17.3.2	创建公告文件	242
17.3.3	收看流媒体文件	244
17.4	Windows Media Server 的 管理	245
17.5	Windows Media Server 的 远程管理	246

实训	配置与管理 Windows Media Server	247
习题	248
参考文献	250

第1章 网络和网络服务

网络已经进入到人们的工作、生活等方方面面。本章将介绍网络的基本概念、TCP/IP 协议和常见的网络服务，最后还介绍了 VMware Workstation 虚拟计算机软件，利用它可在一台计算机上模拟完整的网络环境，实现本书所有的实训内容。

1.1 网络基本概念

1.1.1 网络的发展历史

1964 年 8 月，美国兰德公司发布的一篇“论分布式通信”的研究报告使得美国军方设想建立一个类似于蜘蛛网的网络系统，希望在此系统中实现当通信网络中的某一个交换结点被破坏时，系统能够自动地寻找另外的路径，从而保证通信畅通并可共享计算机中的信息资源。20 世纪 60 年代初，美国国防部高级研究计划局（Advanced Research Projects Agency, ARPA）投巨资研究各个计算中心之间的通信方法。1969 年 8 月，加州大学洛杉矶分校贝拉涅克领导的研究小组成功推出由 4 个交换结点组成的分组交换式计算机网络系统 ARPAnet，被称为世界上第 1 个计算机网络系统。

1974 年，计算机网络互连协议（IP）和传输控制协议（TCP）诞生，并逐渐得到了工业界、学术界以及政府机构的认可，得到了迅速发展。

1986 年，ARPANET 被正式分为 NSFnet（由美国国家基金会资助）和军方独立的国防数据网两大部分。此后，美国国家基金会支持许多地区和院校的网络使用 TCP/IP 协议来和 NSFnet 连接。使用 TCP/IP 协议连接的各个网络后被正式改名为 Internet。

1994 年，美国网景公司推出互联网浏览器 Netscape Navigator 1.0，极大地方便了用户在 Internet 上浏览和下载 WWW 服务器上发布和存储的各种软件与文件，WWW 与 Netscape 的结合引发了 Internet 的第 2 次大发展。

1995 年，美国国家科学基金会宣布不再向 Internet 注入资金，互联网完全进入商业化运作。目前计算机科学技术进入了以网络为中心的历史阶段。

计算机网络就是将分布在不同地理位置上的、具有独立功能的计算机通过通信设备和传输介质相互连接，并遵守共同的协议，实现相互通信、资源共享和协同工作。

1.1.2 网络的分类

一个网络是属于什么类型要看采用什么样的分类方法，由于存在着多种分类方法，因此一个网络可能属于多种类型。对网络进行分类的常用方法有：按媒体访问控制方式分类、按网络工作方式分类、按拓扑结构分类、按传输介质分类和按网络的工作模式分类等。

1. 按媒体访问控制方式分类

目前，在网络中常用的媒体访问控制方式有以太（Ethernet）方法、令牌环（Token Ring）方法、FDDI 方法、异步传输模式（ATM）方法等，因此可以把网络分为以太网（Ethernet）、令牌环网（Token Ring）、FDDI 网、ATM 网等。

2. 按网络工作方式分类

网络按网络工作方式可分为共享式网络和交换式网络。

3. 按拓扑结构分类

网络经常采用总线型、环形、星形和混和型拓扑结构，因此可以把网络分为总线型网络、环形网络、星形网络和混和型网络等类型。这种分类方法反映的是网络采用的拓扑结构，是最常用的分类方法。

4. 按传输介质分类

网络上常用的传输介质有同轴电缆、双绞线、光纤等，因此可以将网络分为同轴电缆网络、双绞线网络和光纤网络。若采用无线电波、微波，则可以称为无线网络。

5. 按网络的工作模式分类

按网络的工作模式分类可分为对等式网络、客户端/服务器式网络。

1.1.3 客户端/服务器网络

客户端/服务器网络也称基于服务器的网络。在这种网络中，必须有一台服务器，这台服务器提供了网络的安全保护和管理功能。根据服务器在网络中执行任务的不同可分成多种类型，主要有文件服务器、打印服务器、数据库服务器、Web 服务器、E-mail 服务器、FTP 服务器、目录服务器等。在局域网中使用得最多的是文件服务器，利用文件服务器可以为网络中的用户提供共享文件服务，用户可以通过它交换、读取、写入和管理共享文件。图 1-1 为一个基于服务器的网络结构。

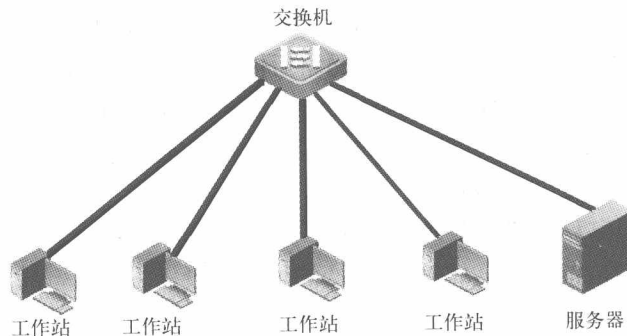


图 1-1 客户端/服务器网络

1. 客户端/服务器网络的结构

客户端/服务器网络只是表示计算机之间的工作方式，与网络的实际结构没有直接关系，也就是说客户端/服务器的网络既可以是总线型结构，也可以是星形结构，还可以是星形总线结构，用户可以根据组网的实际条件来确定其结构。由于客户端/服务器的网络多用于计算机数量较多的情况，建议使用星形结构。

2. 客户端/服务器网络常用的操作系统

网络操作系统是指安装和运行在网络服务器上的操作系统。网络操作系统可以用来管理网络上的各种计算机，使用户能方便有效地共享网络资源，为网络用户提供所需的各种服务，并对网络上的资源提供一定的安全管理服务。网络操作系统还可以用来监视网络的运行状况、管理网络的共享资源、保证资源的安全、优化网络的性能、排除网络的故障，以确保网络能够高效可靠地工作并为用户提供各种网络服务。目前，局域网中所使用的网络操作系统主要有 UNIX、Linux、Windows Server 等。

3. 客户端/服务器网络的优缺点

客户端/服务器网络的优点如下。

- 1) 统一的文件存储，允许在相同的数据基础上工作，并方便地备份关键的数据，数据的保密性很强。
- 2) 可将软硬件集中到一起来使用，降低了总体的费用。
- 3) 可以严格地对每一个用户设置访问权限，具有很高的安全性能。
- 4) 用户只需要输入密码登录服务器就可以共享网络中的所有可共享资源。
- 5) 易于管理大量的用户。
- 6) 集中管理，可避免数据分散在不同的计算机中。

客户端/服务器网络的缺点如下。

- 1) 需要一台较高配置的计算机作为服务器，增加了网络的投资。
- 2) 在服务器上一般需要安装专业的网络操作系统。
- 3) 一般至少需要一名专职的网络管理人员。

1.1.4 一个简单的客户端/服务器网络

为了更好地理解客户端/服务器网络工作模式，下面将按图 1-2 所示的拓扑结构图组建一个打印服务器/客户端网络。

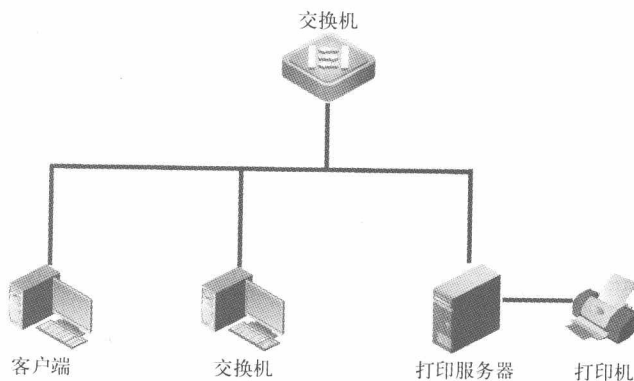


图 1-2 打印服务器/客户端网络

- 1) 按照图 1-2 的拓扑结构，将网络组建好，在打印服务器和客户端计算机上安装 Windows 操作系统。其中打印服务器的 IP 地址为 192.168.2.2。
- 2) 在打印服务器的操作系统中，单击“开始”→“控制面板”，双击控制面板中的“打

印机”图标。用鼠标右键单击已安装好的打印机图标，在弹出菜单中选择“共享”命令，如图 1-3 所示。

3) 在弹出的打印机“属性”对话框的“共享”选项卡中，选中“共享这台打印机”复选框，如图 1-4 所示，单击“确定”按钮。

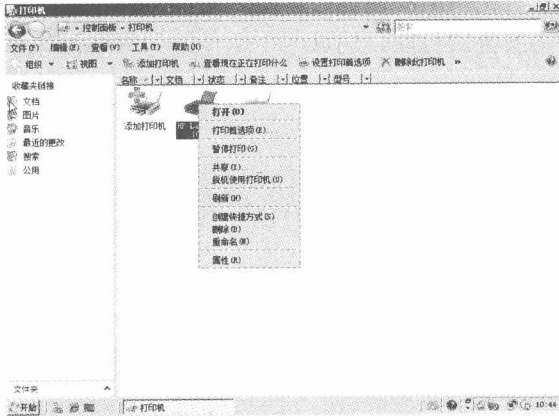


图 1-3 网络共享打印机

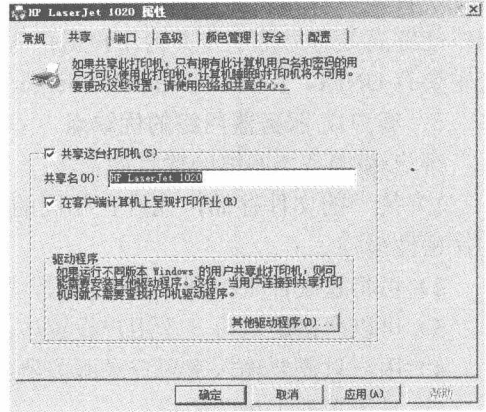


图 1-4 设置共享

4) 在客户端计算机中，单击“开始”→“运行”，打开“运行”对话框。在“运行”对话框的文本框中输入\\192.168.2.2，如图 1-5 所示，然后单击“确定”按钮。

5) 打开网络中 IP 地址 192.168.2.2 计算机的共享目录，用鼠标右键单击对方已经共享的打印机图标，在弹出菜单中选择“连接”命令，如图 1-6 所示。

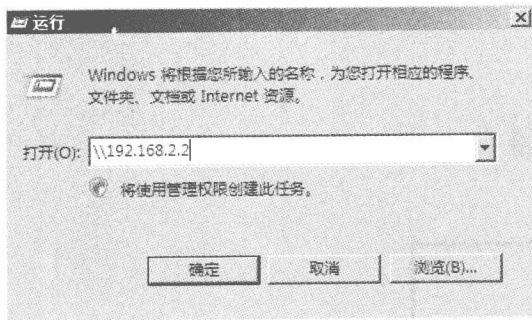


图 1-5 连接对方计算机



图 1-6 连接对方打印机

6) 连接成功后，以客户端计算机打印一个 Word 文档为例，可单击 Word 窗口中的“文件”菜单，选择“打印”命令。在弹出的“打印”对话框中，单击“选择打印机”下拉菜单，选择已经连接的网络打印机，单击“确定”按钮，即可利用网络打印机实现网络打印。

这样，IP 地址为 192.168.2.2 的计算机就可以为网络中的其他计算机提供打印服务，成为网络中的打印服务器，而其他计算机则为网络中的打印客户端。

1.1.5 IP 地址

互联网是一个由各种不同类型和规模的独立运行、管理的计算机网络组成的全球范围的计算机网络，在互联网上的每台主机都有一个唯一的标识——IP 地址。这种地址方案与日常生活中涉及的电话号码和通信地址相似。

目前，大多数 IP 编址方案仍采用 IPv4 编址方案，即使用 32 位二进制数组成，为了方便使用，将 IP 地址的 32 位二进制数分成四段，每段 8 位，中间用小数点隔开，然后将每八位二进制数转换成十进制数，每段的取值范围为 0~255。例如 10000111.01101111.00000101.00011011（十进制格式为 135.111.5.27）就是合法的二进制格式。为了便于为不同的网络分配 IP 地址，把整个 IP 地址划分为两个部分，这两个部分就是 IP 地址高位部分的网络号和低位部分的主机号。网络号用于标识互联网中的一个特定网络，主机号用于表示该网络中主机的一个特定连接，IP 地址结构如图 1-7 所示。

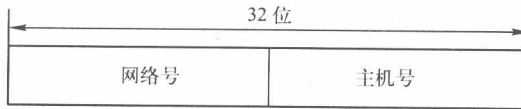


图 1-7 IP 地址结构

现实世界中，有的网络可能含有较多的计算机，也有的网络包含较少的计算机。按照网络规模的大小，IP 协议将 IP 地址分成 A、B、C、D、E 共 5 类，它们分别用 IP 地址的高位来区分，IP 地址的分类如图 1-8 所示。

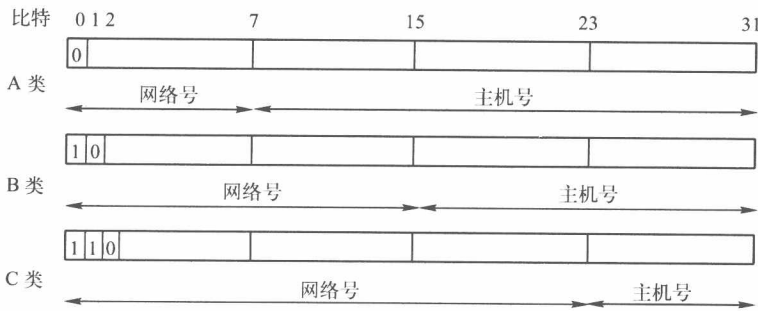


图 1-8 IP 地址分类

一般常用的 IP 地址有 A、B、C 3 类。D 类 IP 地址用于多目的地址发送，E 类 IP 地址是保留地址，供将来使用，表 1-1 列出各类 IP 地址的特点。

在 A 类的 IP 地址中，8 位标识网络号，但网络标识的首位必须是“0”，这样它的取值范围介于 1~126 之间（网络号为 127 的地址为回送地址，有特殊用途）。主机标识包括整个 IP 地址后 3 个 8 位地址段，共 24 位。

在 B 类的 IP 地址中，16 位标识网络号，但网络标识的前 2 位必须是“10”，这样它的取值范围介于 128.1~191.254 之间。主机标识包括整个 IP 地址后 2 个 8 位地址段，共 16 位。

在 C 类的 IP 地址中，24 位标识网络号，但网络标识的前 3 位必须是“110”，这样它的取值范围介于 192.0.1~223.255.255 之间。主机标识包括整个 IP 地址后 1 个 8 位地址

段，共 8 位。

表 1-1 各类 IP 地址的特点

类别	类标识	第一字节	网络地址长度	主机地址长度	最大网络数	最大主机数	适用范围
A 类	0	1~126	1 字节	3 字节	126	16777214	大型网络
B 类	10	128~191	2 字节	2 字节	16382	65534	中型网络
C 类	110	192~223	3 字节	1 字节	2097150	254	小型网络
D 类	1110	224~239	—	—	—	—	多点播送
E 类	11110	240~247	—	—	—	—	保留地址

使用子网掩码，可以确定 IP 地址中的网络标识和主机标识。子网掩码与 IP 地址的格式类似，主要用于对子网的管理，其中二进制数全为“1”的字节为网络标识，全为“0”的字节则为主机标识。A 类网络的子网掩码默认为 255.0.0.0，B 类网络的子网掩码默认为 255.255.0.0，C 类网络的子网掩码默认为 255.255.255.0。例如 IP 地址 10000111.01101111.00000101.00011011（十进制格式为 135.111.5.27），它的子网掩码是 11111111.11111111.00000000.00000000（255.255.0.0），那么该 IP 地址的网络号就是 10000111.01101111（135.111）、主机号就是 00000101.00011011（5.27），表 1-2 给出了 A 类、B 类、C 类 IP 地址的默认子网掩码。

有时候为了网络管理方便，将一个网络划分为几个子网，那么这个网络中 IP 地址的子网掩码就不是默认类型。

表 1-2 各类 IP 地址的默认子网掩码

类别	IP 地址举例	默认子网掩码
A 类	125.103.88.101	255.0.0.0
B 类	189.101.76.122	255.255.0.0
C 类	221.155.87.156	255.255.255.0

1.2 TCP/IP 协议

1.2.1 ISO 开放系统互连参考模型

为了实现不同制造商的计算机产品之间的相互通信，20 世纪 70 年代后期，国际标准化组织（ISO）和国际电报电话咨询委员会（CCITT）共同制定了开放系统互连参考模型（Open System Interconnection/Reference Model, OSI/RM），也就是七层网络通信模型，通常称为 OSI 七层模型，它的颁布促使所有的计算机网络走向标准化，从而具备了开放和互联的条件，即只要遵循 OSI 标准，一个系统就可以与位于世界上任何地方、遵循同样标准的其他系统进行通信。

OSI 参考模型描述了信息或数据在计算机之间的通信过程，并把实现有效通信所需要的所有过程划分为 7 个层次，分别为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层。

划分层次的原则是：网络中各结点都有相同的层次；不同结点的同等层具有相同的功