

21世纪高等教育网络工程规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Network Engineering

网络操作系统

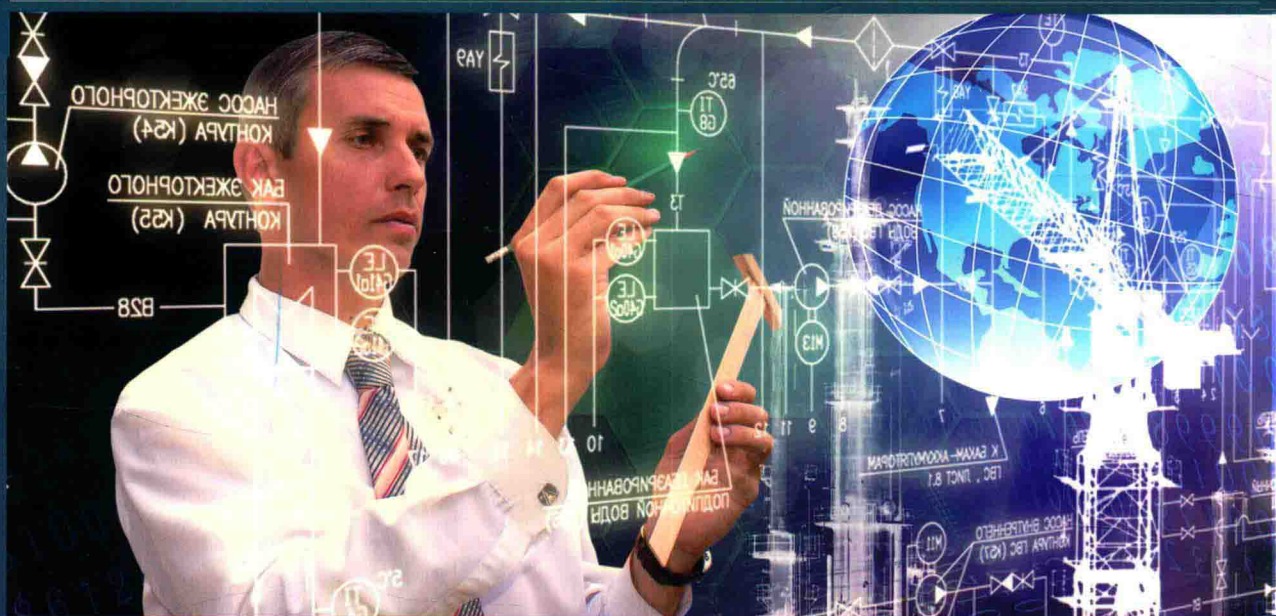
—Windows Server 2012 R2配置与管理

(第2版)

N

etwork Operating System
—Windows Server 2012 R2 (2nd Edition)

陈景亮 钟小平 宋大勇◎编著



 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

网络工程规划教材

textbooks of Network Engineering

网络操作系统

—Windows Server 2012 R2配置与管理
(第2版)

Network Operating System
—Windows Server 2012 R2 (2nd Edition)

陈景亮 钟小平 宋大勇◎编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

网络操作系统 : Windows Server 2012 R2配置与管理 / 陈景亮, 钟小平, 宋大勇编著. -- 2版. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2017.6
21世纪高等教育网络工程规划教材
ISBN 978-7-115-45032-6

I. ①网… II. ①陈… ②钟… ③宋… III. ① Windows操作系统—网络服务器—高等学校—教材 IV. ①TP316.86

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第036092号

内 容 提 要

本书以广泛使用的 Windows Server 2012 R2 为例介绍网络操作系统的部署、配置与管理的技术方法。全书共 16 章, 内容包括系统安装、系统管理、存储、网络、名称解析、Active Directory、DHCP、证书服务、Windows Server 更新服务、网络资源共享、Web 服务器、远程桌面服务、路由器、远程访问服务、服务器核心版以及 Hyper-V 虚拟机。

本书内容丰富, 注重系统性、实践性和可操作性, 对于每个知识点都有相应的操作示范, 便于读者快速上手。

本书可作为计算机网络相关专业的教材, 也可作为网络管理和维护人员的参考书。

◆ 编 著 陈景亮 钟小平 宋大勇

责任编辑 刘 博

责任印制 陈 犇

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京市艺辉印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 31

2017 年 6 月第 2 版

字数: 773 千字

2017 年 6 月北京第 1 次印刷

定价: 69.80 元

读者服务热线: (010) 81055256 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

前 言

计算机网络已深入到社会的各个领域，不只是电信部门、研究部门、高科技企业，各行各业都对网络工程技术人才提出了迫切的需求，尤其是熟练掌握网络规划、设计、组建和运维管理的高级应用型人才。

计算机网络是由硬件和软件两部分组成的，其中网络操作系统是构建计算机网络的软件核心和基础，是网络的心脏和灵魂。网络操作系统既具有单机操作系统所需的功能，又具有为网络计算机提供网络通信和网络资源共享以及为网络用户提供各种网络服务的功能，是网络用户与计算机网络之间的接口。Windows Server 2012 R2 是微软首款支持云计算环境的网络操作系统，易于部署，能够为用户提供全面、可靠的服务器平台和网络基础结构，满足了不同规模用户的需求。

我国很多高等院校的网络相关专业都将“网络操作系统”作为一门重要的专业课程。为了帮助高等院校教师全面、系统地讲授这门课程，使学生能够熟悉网络操作系统的原理，掌握网络操作系统的安装、设置、管理的方法和技能，同时考虑到 Windows Server 2012 R2 已逐渐成为网络操作系统主流，我们几位长期在高等院校从事网络专业教学的教师共同编写了本书。

本书内容系统全面，结构清晰。在内容编写方面注重难点分散、循序渐进，在文字叙述方面注重言简意赅、重点突出，在实例选取方面注重实用性和针对性。

全书共 16 章，按照从基础到应用的逻辑进行组织，内容覆盖 Windows Server 2012 R2 的主要服务器角色和功能。第 1 章讲解网络操作系统基础和 Windows Server 2012 R2 安装；第 2 章~第 4 章讲解系统管理工具的使用，用户、存储和网络的配置与管理；第 5 章~第 9 章讲解各类网络基本服务，包括 DNS、Active Directory、DHCP、证书服务和 Windows Server 更新服务；第 10 章~第 12 章讲解应用服务；第 13 章和第 14 章讲解网络通信服务（路由器与远程访问）；第 15 章讲解服务器核心版；第 16 章讲解 Hyper-V 虚拟机。

全书每章按照基础知识或原理、部署、配置与管理的内容组织模式进行编写。作为应用型本科教材，本书对于不可缺少的原理部分，讲解简单明了，尽可能使用表格和示意图；配置与管理部分含有大量的动手实践内容，介绍具体的部署和操作步骤，直接向学生进行示范。

本书的参考学时为 48 学时，其中实践环节为 16~20 学时。

由于时间仓促，加之我们水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者
2016 年 11 月

目 录

第 1 章 Windows Server 2012 R2 安装..... 1	实验 2-3 将远程服务器添加到 服务器管理器中..... 24
1.1 网络操作系统概述..... 1	2.1.7 监控管理服务器..... 26
1.1.1 网络操作系统的概念..... 1	2.2 使用 Windows PowerShell..... 30
1.1.2 网络操作系统的工作模式..... 2	2.2.1 Windows PowerShell 概述..... 30
1.1.3 网络操作系统的体系结构..... 3	2.2.2 Windows PowerShell 的 基本用法..... 31
1.1.4 常用的网络操作系统..... 5	2.2.3 使用 Windows PowerShell 模块..... 33
1.1.5 服务器在网络中的部署..... 5	2.2.4 使用 Windows PowerShell 管理单元..... 35
1.2 Windows Server 2012 R2 简介..... 7	2.2.5 编写和运行 Windows PowerShell 脚本..... 36
1.2.1 Windows Server 2012 R2 的特性..... 7	2.2.6 使用 Windows PowerShell 配置文件..... 38
1.2.2 Windows Server 2012 R2 的新增功能和增强功能..... 7	2.2.7 使用 Windows PowerShell 管理角色和功能..... 39
1.2.3 Windows Server 2012 R2 的版本..... 8	2.3 Windows 系统配置与管理工具..... 41
1.3 Windows Server 2012 R2 安装..... 8	2.3.1 Microsoft 管理控制台..... 41
1.3.1 组建测试网络..... 9	2.3.2 控制面板..... 43
1.3.2 Windows Server 2012 R2 安装 概述..... 9	2.3.3 CMD 命令行工具..... 44
1.3.3 全新安装 Windows Server 2012 R2..... 10	2.3.4 注册表编辑器..... 45
1.3.4 升级安装 Windows Server 2012 R2..... 13	2.4 配置系统运行环境..... 48
1.4 习题..... 15	2.4.1 硬件设备安装与设置..... 48
第 2 章 系统基本配置与管理..... 16	2.4.2 环境变量管理..... 50
2.1 使用服务器管理器..... 16	2.4.3 虚拟内存配置..... 51
2.1.1 服务器管理器主要功能..... 16	2.4.4 启动和故障恢复设置..... 52
2.1.2 启动服务器管理器..... 16	2.4.5 Windows 防火墙与网络 位置..... 52
2.1.3 服务器管理器界面..... 17	2.5 用户与组的配置管理..... 53
2.1.4 配置服务器属性..... 18	2.5.1 本地用户概述..... 53
2.1.5 管理角色与功能..... 20	2.5.2 用户账户的创建..... 54
实验 2-1 使用添加角色和功能向导 安装角色和功能..... 20	2.5.3 用户账户的管理..... 54
实验 2-2 使用删除角色和功能向导 删除角色和功能..... 20	2.5.4 内置组账户与特殊组账户..... 55
2.1.6 使用服务器管理器管理 远程服务器..... 24	2.5.5 创建和配置本地用户组账户..... 55
	2.6 习题..... 56

第3章 磁盘存储和文件系统管理	57	3.4.6 加密文件系统	86
3.1 磁盘存储基础	57	3.5 BitLocker 驱动器加密	88
3.1.1 磁盘数据组织	57	3.5.1 BitLocker 基础	88
3.1.2 分区样式: MBR 与 GPT	58	3.5.2 加密操作系统驱动器	90
3.1.3 基本磁盘	59	实验 3-6 加密操作系统驱动器	90
3.1.4 动态磁盘	62	3.5.3 加密数据驱动器	92
3.1.5 磁盘管理工具	63	3.5.4 管理 BitLocker 驱动器加密	93
3.1.6 Windows Server 2012 R2 存储功能	64	3.6 存储空间管理	93
3.2 基本磁盘的管理	65	3.6.1 存储空间概述	93
3.2.1 进一步了解基本卷	65	3.6.2 创建存储空间	96
3.2.2 初始化磁盘	67	实验 3-7 创建存储空间	96
3.2.3 磁盘分区管理	68	3.6.3 管理存储空间	100
3.2.4 扩展与压缩基本卷	68	3.6.4 存储分层管理	100
3.3 动态磁盘管理	69	3.7 重复数据删除	102
3.3.1 将基本磁盘转换 为动态磁盘	69	3.7.1 重复数据删除概述	102
实验 3-1 将基本磁盘转换 为动态磁盘	69	3.7.2 配置重复数据删除	103
3.3.2 创建和管理简单卷	70	实验 3-8 配置重复数据删除	103
3.3.3 创建和管理跨区卷	71	3.8 习题	105
3.3.4 创建和管理带区卷 (RAID 0 阵列)	71	第4章 网络配置与管理	106
实验 3-2 创建和管理带区卷 (RAID 0 阵列)	71	4.1 Windows 网络基础	106
3.3.5 创建和管理镜像卷 (RAID 1 阵列)	72	4.1.1 OSI 参考模型与网络通信 协议	106
实验 3-3 创建和管理镜像卷 (RAID 1 阵列)	72	4.1.2 Windows 网络架构: 工作组 与域	108
3.3.6 创建和管理 RIAD-5 卷 (RAID 5 阵列)	74	4.1.3 Windows Server 2012 和 Windows Server 2012 R2 的网络新功能	109
3.4 文件系统管理	75	4.1.4 Windows PowerShell 的网络 管理功能	110
3.4.1 文件系统概述	75	4.2 网络连接配置管理	110
3.4.2 NTFS 磁盘配额管理	78	4.2.1 网络连接配置	110
实验 3-4 磁盘配额的设置与使用	78	4.2.2 TCP/IP 配置	111
3.4.3 在 NTFS 文件夹中装入卷	79	4.2.3 IPv6 配置	114
实验 3-5 将卷 (分区) 装入 NTFS 文件夹	79	4.2.4 网络诊断测试工具	118
3.4.4 文件和文件夹权限	81	4.3 NIC 组合配置	118
3.4.5 启用 NTFS 压缩	85	4.3.1 NIC 组合概述	119
		4.3.2 NIC 组合的 3 种模式	119
		4.3.3 NIC 组合的负载均衡模式	120
		4.3.4 NIC 组合的配置	120
		实验 4-1 NIC 组合的配置	120

4.4 习题	123	实验 5-7 配置高速缓存 DNS 服务器	149
第 5 章 DNS 与名称解析	124	5.4.4 配置 DNS 转发服务器	150
5.1 名称解析基础	124	实验 5-8 配置 DNS 转发服务器	150
5.1.1 hosts 文件	124	5.4.5 部署主 DNS 服务器与辅助 DNS 服务器	152
5.1.2 DNS 域名解析	124	实验 5-9 部署主 DNS 服务器与辅助 DNS 服务器	152
5.1.3 NetBIOS 名称解析	130	5.4.6 配置存根区域	154
5.1.4 首选 DNS 名称解析方案	132	5.4.7 配置区域委派	155
5.2 DNS 规划	132	实验 5-10 配置区域委派	155
5.2.1 在独立的内网中部署 DNS	132	5.5 习题	157
5.2.2 直接使用 Internet 的 DNS	133	第 6 章 Active Directory 与域	158
5.2.3 在接入 Internet 的内网中部署 DNS	133	6.1 Active Directory 基础	158
5.3 DNS 基本配置和管理	134	6.1.1 目录服务	158
5.3.1 DNS 服务器的安装	134	6.1.2 Active Directory 的功能	160
5.3.2 DNS 服务器管理工具	134	6.1.3 Active Directory 对象	160
5.3.3 DNS 服务器级管理	135	6.1.4 Active Directory 架构	161
5.3.4 DNS 区域配置与管理	136	6.1.5 Active Directory 的结构	162
实验 5-1 创建 DNS 区域	136	6.1.6 域功能级别与林功能级别	164
5.3.5 DNS 资源记录配置与管理	138	6.1.7 Active Directory 与 DNS 集成	164
实验 5-2 创建主机记录	138	6.2 部署 Active Directory	165
5.3.6 使用 nslookup 工具测试 DNS 服务器	141	6.2.1 Active Directory 规划	165
5.3.7 反向查找区域配置与管理	142	6.2.2 Active Directory 安装	166
实验 5-3 创建反向查找区域	142	实验 6-1 通过 Active Directory 安装向导安装 Active Directory	166
5.3.8 IPv6 的 DNS 解析	143	6.2.3 检查 DNS 服务器配置	169
5.3.9 创建泛域名记录	144	6.2.4 Active Directory 管理工具	171
5.3.10 配置 DNS 轮询实现负载均衡	144	6.2.5 域成员计算机的配置与管理	172
实验 5-4 配置 DNS 轮询实现负载均衡	144	实验 6-2 将计算机添加到域	172
5.3.11 DNS 客户端配置与管理	145	实验 6-3 让域成员计算机退出域	172
5.4 DNS 高级配置和管理	146	6.2.6 域控制器的管理	175
5.4.1 DNS 动态注册和更新	146	6.3 管理与使用 Active Directory 对象和资源	176
实验 5-5 DNS 动态注册和更新	146	6.3.1 管理组织单位	176
5.4.2 配置根提示提供 DNS 递归查询	148	6.3.2 管理计算机账户	177
实验 5-6 配置根提示提供 DNS 递归查询	148	6.3.3 管理域用户账户	177
5.4.3 配置高速缓存 DNS 服务器	149		

实验 6-4 创建域用户账户	177	实验 7-1 创建作用域	206
6.3.4 管理组	179	7.2.3 使用 DHCP 选项配置客户端的 TCP/IP 设置	208
6.3.5 选择用户、计算机或组对象	181	实验 7-2 DHCP 选项设置	208
6.3.6 查询 Active Directory 对象	182	7.2.4 DHCP 服务器级配置与管理	210
6.3.7 设置 Active Directory 对象访问控制权限	183	7.2.5 DHCPv6 设置	211
实验 6-5 设置 Active Directory 对象访问控制权限	183	7.3 DHCP 客户端配置与管理	211
6.4 通过组策略配置管理网络用户和计算机	184	7.3.1 配置 DHCP 客户端	211
6.4.1 组策略概述	184	7.3.2 DHCP 客户端续租地址和释放租约	212
6.4.2 管理 Active Directory 组策略对象	187	7.4 复杂网络的 DHCP 部署	212
实验 6-6 新建组策略对象	187	7.4.1 配置多台 DHCP 服务器	212
6.4.3 组策略选项设置	190	7.4.2 多宿主 DHCP 服务器	212
实验 6-7 组策略选项设置	190	7.4.3 跨网段的 DHCP 中继	213
6.4.4 组策略首选项	191	7.5 配置 DHCP 故障转移	213
6.4.5 组策略的应用过程	192	7.5.1 DHCP 故障转移概述	213
6.5 Active Directory 委派管理	195	7.5.2 部署 DHCP 故障转移	214
6.5.1 Active Directory 委派管理概述	195	实验 7-3 配置 DHCP 故障转移	214
6.5.2 使用组织单位进行委派控制	195	7.6 DHCP 与名称解析的集成	216
实验 6-8 使用组织单位进行委派控制	195	7.6.1 DHCP 与 DNS 的集成	216
6.6 添加第二台域控制器	198	7.6.2 DHCP 与 WINS 的集成	217
6.6.1 安装第二台域控制器	198	7.7 部署 IP 地址管理	218
实验 6-9 安装第二台域控制器	198	7.7.1 IPAM 组件	218
6.6.2 检查两台域控制器的关系	199	7.7.2 安装 IPAM	219
6.7 习题	200	实验 7-4 安装 IPAM	219
第 7 章 DHCP 与 IP 地址管理	201	7.7.3 配置 IPAM	220
7.1 DHCP 基础	201	实验 7-5 配置 IPAM	220
7.1.1 DHCP 的作用	201	7.7.4 使用 IPAM	223
7.1.2 DHCP 的 IP 地址分配方式	201	7.8 习题	226
7.1.3 DHCP 的系统组成	202	第 8 章 PKI 与证书服务	227
7.1.4 DHCP 的工作原理	202	8.1 公钥基础结构	227
7.2 DHCP 服务器配置与管理	204	8.1.1 网络安全需求	227
7.2.1 DHCP 服务器部署	204	8.1.2 公钥加密技术	227
7.2.2 DHCP 作用域配置与管理	206	8.1.3 什么是公钥基础结构	228
		8.1.4 数字证书	229
		8.1.5 证书颁发机构	229
		8.1.6 Windows Server 2012 R2 的证书服务	230
		8.2 证书颁发机构的部署和管理	231

8.2.1	规划证书颁发机构	231	9.3.1	通过组策略配置客户端自动更新	253
8.2.2	安装 Active Directory 证书服务角色	232	9.3.2	查看 WSUS 客户端	254
实验 8-1	Active Directory 证书服务安装过程	232	9.3.3	分组管理 WSUS 客户端	255
8.2.3	管理证书颁发机构	235	9.4	配置管理 WSUS 服务器	255
8.2.4	管理证书颁发机构的证书	237	9.4.1	设置和运行 WSUS 服务器更新同步	255
8.3	证书注册	239	实验 9-4	设置和运行 WSUS 服务器更新同步	255
8.3.1	管理客户端的证书	239	9.4.2	查看和审批 WSUS 更新	256
8.3.2	自动注册证书	241	实验 9-5	查看和审批 WSUS 更新	256
实验 8-2	自动注册证书	241	9.4.3	测试 WSUS 客户端的自动更新	259
8.3.3	使用证书申请向导申请证书	243	9.5	习题	260
实验 8-3	使用证书申请向导申请证书	243	第 10 章	网络资源共享	261
8.3.4	使用 Web 浏览器在线申请证书	243	10.1	网络资源共享基础	261
实验 8-4	使用 Web 浏览器在线申请证书	243	10.1.1	文件与打印服务基础	261
8.4	习题	245	10.1.2	共享协议	262
第 9 章	Windows Server 更新服务	246	10.1.3	Microsoft 网络共享组件	263
9.1	Windows 更新概述	246	10.1.4	文件服务有关的角色服务	264
9.1.1	Windows 更新的概念	246	10.2	文件夹共享	265
9.1.2	使用系统内置的 Windows 更新工具	247	10.2.1	在服务器管理器中配置管理共享	265
9.1.3	利用安全工具 MBSA 实现 Windows 更新	247	实验 10-1	使用新建共享向导创建共享	265
9.2	部署 WSUS 服务器	249	10.2.2	使用计算机管理控制台管理共享文件夹	267
9.2.1	WSUS 运行方式	249	10.2.3	使用文件资源管理器管理共享文件夹	269
9.2.2	WSUS 更新部署和管理的基本步骤	250	10.2.4	管理共享文件夹的权限	270
9.2.3	安装 WSUS 服务器角色	250	10.2.5	在 Active Directory 中发布共享文件夹	272
实验 9-1	安装 WSUS 服务器角色	250	10.2.6	客户端访问共享文件夹	273
9.2.4	WSUS 服务器基本配置	251	10.2.7	管理共享文件夹的访问	275
实验 9-2	WSUS 服务器基本配置	251	10.2.8	配置共享文件夹的卷影副本	275
9.3	配置管理 WSUS 客户端的自动更新	253	实验 10-2	配置共享文件夹的卷影副本	275
实验 9-3	配置管理 WSUS 客户端的自动更新	253			

10.2.9 通过脱机文件实现文件同步	277	11.3.1 网站基本管理	311
10.3 使用文件服务器资源管理器	280	实验 11-3 网站基本管理	311
实验 10-3 文件夹配额管理	280	11.3.2 部署应用程序	313
实验 10-4 文件屏蔽管理	280	实验 11-4 添加应用程序	313
10.4 配置和管理分布式文件系统	282	11.3.3 部署虚拟目录	314
10.4.1 分布式文件系统结构	283	实验 11-5 创建虚拟目录	314
10.4.2 部署分布式文件系统	283	11.4 IIS 服务器的功能配置和管理	315
实验 10-5 部署分布式文件系统	283	11.4.1 配置 HTTP 功能	315
10.4.3 部署 DFS 复制	285	11.4.2 配置请求处理功能	317
实验 10-6 部署 DFS 复制	285	11.4.3 配置 IIS 安全性	320
10.5 动态访问控制	287	11.4.4 配置 Web 应用程序开发设置	325
10.5.1 动态访问控制的主要功能	287	实验 11-6 配置 ASP 应用程序	325
10.5.2 动态访问控制的关键组件	288	11.5 部署基于 SSL 的 Web 网站	327
10.5.3 动态访问控制的部署要求	289	11.5.1 基于 SSL 的安全网站解决方案	327
10.5.4 DAC 管理工具	290	11.5.2 利用 IIS 8 部署 SSL 安全网站	328
10.5.5 动态访问控制的实现	291	实验 11-7 利用 IIS 8 部署 SSL 安全网站	328
实验 10-7 动态访问控制的实现	291	11.6 通过 WebDAV 管理 Web 网站内容	332
10.6 打印服务器配置与管理	299	11.6.1 在服务器端创建和设置 WebDAV 发布	333
10.6.1 部署打印服务器	299	实验 11-8 在服务器端创建和设置 WebDAV 发布	333
10.6.2 安装和配置网络打印客户端	301	11.6.2 WebDAV 客户端访问 WebDAV 发布目录	334
10.6.3 配置和管理共享打印机	302	11.7 基于虚拟主机部署多个网站	335
10.6.4 使用组策略在网络中批量部署打印机	303	11.7.1 基于不同 IP 地址架设多个 Web 网站	335
10.7 习题	304	实验 11-9 基于不同 IP 地址架设多个 Web 网站	335
第 11 章 Web 服务器	305	11.7.2 基于附加 TCP 端口号架设多个 Web 网站	336
11.1 Web 基础	305	实验 11-10 基于附加 TCP 端口号架设多个 Web 网站	336
11.1.1 Web 服务运行机制	305	11.7.3 基于主机名架设多个 Web 网站	337
11.1.2 Web 应用程序简介	306		
11.1.3 IIS 8 简介	306		
11.2 IIS 服务器的部署	307		
11.2.1 在 Windows Server 2012 R2 平台上安装 IIS 8.5	307		
实验 11-1 在 Windows Server 2012 R2 平台上安装 IIS 8.5	307		
11.2.2 IIS 管理工具	308		
11.2.3 远程管理 IIS 服务器	310		
实验 11-2 远程管理 IIS 服务器	310		
11.3 Web 网站的配置和管理	311		

实验 11-11 基于主机名架设多个 Web 网站.....	337	12.3.2 客户端使用远程桌面连接.....	363
11.8 习题.....	338	12.3.3 用于管理的远程桌面配置.....	364
第 12 章 远程桌面服务	340	12.4 习题.....	365
12.1 远程桌面服务基础.....	340	第 13 章 Windows 路由器	366
12.1.1 终端服务简介.....	340	13.1 路由和远程访问服务基础.....	366
12.1.2 远程桌面服务的重要概念.....	341	13.1.1 远程访问角色与 RRAS 的路由功能.....	366
12.1.3 远程桌面服务的发展过程.....	341	13.1.2 安装远程访问角色.....	367
12.1.4 远程桌面服务的角色服务.....	342	实验 13-1 安装远程访问角色.....	367
12.1.5 远程桌面服务的部署方式.....	343	13.1.3 配置并启用路由和远程访问服务.....	368
12.2 部署和管理远程桌面服务.....	344	实验 13-2 启用路由和远程访问服务.....	368
12.2.1 安装远程桌面服务角色.....	344	13.2 路由配置.....	370
实验 12-1 远程桌面服务安装过程.....	344	13.2.1 IP 路由与路由器.....	370
12.2.2 配置远程桌面服务.....	346	13.2.2 路由接口.....	372
12.2.3 部署并发布 RemoteApp 程序.....	349	13.2.3 启用 Windows Server 2012 R2 路由器.....	373
实验 12-2 部署并发布 RemoteApp 程序.....	349	13.2.4 配置 IP 静态路由.....	373
12.2.4 客户端通过 Web 浏览器访问 RemoteApp 程序.....	352	实验 13-3 配置简单的 IP 路由网络.....	373
实验 12-3 客户端通过 Web 浏览器访问 RemoteApp 程序.....	352	实验 13-4 配置 IP 静态路由.....	373
12.2.5 客户端通过“开始”菜单访问 RemoteApp 和桌面连接.....	354	13.2.5 配置动态路由.....	376
实验 12-4 客户端通过“开始”菜单访问 RemoteApp 和桌面连接.....	354	实验 13-5 配置 RIP 动态路由.....	376
12.2.6 配置证书解决 RemoteApp 发布者的信任问题.....	356	13.2.6 IPv6 路由.....	379
实验 12-5 配置证书解决 RemoteApp 发布者的信任问题.....	356	13.3 网络地址转换配置.....	379
12.2.7 管理远程桌面服务会话连接.....	361	13.3.1 网络地址转换技术.....	380
12.2.8 远程桌面授权.....	362	13.3.2 通过 NAT 实现 Internet 连接共享.....	381
12.2.9 会话远程桌面的标准部署.....	362	实验 13-6 通过 NAT 实现 Internet 连接共享.....	381
12.3 部署远程桌面连接.....	362	13.3.3 让 Internet 用户通过 NAT 访问内部服务.....	383
12.3.1 服务器端的远程桌面配置.....	363	实验 13-7 让 Internet 用户通过 NAT 访问内部服务.....	383
实验 12-6 服务器端的远程桌面配置.....	363	13.4 习题.....	385
		第 14 章 远程访问服务	386
		14.1 远程访问服务器基本配置.....	386
		14.1.1 启用远程访问服务器.....	386
		14.1.2 设置远程访问协议.....	387

- 14.1.3 设置 LAN 协议 387
- 14.1.4 设置身份验证和记账
功能 388
- 14.1.5 配置远程访问用户拨入
属性 389
- 14.1.6 设置 NPS 网络策略 390
- 14.2 部署虚拟专用网 (VPN) 394
 - 14.2.1 VPN 基础 394
 - 14.2.2 部署基于 PPTP 的远程
访问 VPN 396
 - 实验 14-1 部署基于 PPTP 的远程
访问 VPN 396
 - 14.2.3 部署基于 L2TP/IPSec 的远程
访问 VPN 402
 - 实验 14-2 部署基于 L2TP/IPSec 的
远程访问 VPN 402
 - 14.2.4 部署 SSTP VPN 403
 - 实验 14-3 部署 SSTP VPN 403
 - 14.2.5 部署 IKEv2 VPN 405
 - 实验 14-4 部署 IKEv2 VPN 405
 - 14.2.6 部署远程网络互连 VPN 409
 - 实验 14-5 部署远程网络互连
VPN 409
- 14.3 配置 RADIUS 服务器 413
 - 14.3.1 RADIUS 基础 413
 - 14.3.2 安装和配置网络策略
服务器 415
 - 14.3.3 部署 RADIUS 服务器 416
 - 实验 14-6 部署 RADIUS 服务器 416
 - 14.3.4 部署与测试 RADIUS 代理
服务器 420
- 14.4 部署 DirectAccess 远程访问 422
 - 14.4.1 DirectAccess 基础 422
 - 14.4.2 部署基本的 DirectAccess
远程访问 424
 - 实验 14-7 部署基本的 DirectAccess
远程访问 424
 - 14.4.3 配置 DirectAccess 431
- 14.5 同时部署 DirectAccess 和 VPN
远程访问 433
 - 14.5.1 在 DirectAccess 服务器上启用
VPN 433
 - 实验 14-8 在 DirectAccess 服务器上
启用 VPN 433
 - 14.5.2 客户端使用 VPN 连接 434
 - 14.5.3 查看 VPN 客户端的状态 434
- 14.6 习题 435
- 第 15 章 部署和管理服务器核心服务器** 436
 - 15.1 服务器核心版安装与基本
操作 436
 - 15.1.1 服务器核心概述 436
 - 15.1.2 安装服务器核心版 438
 - 实验 15-1 安装服务器核心版 438
 - 15.1.3 服务器核心版基本操作 438
 - 实验 15-2 服务器核心版基本
操作 438
 - 15.1.4 服务器核心模式下的一些
操作限制 440
 - 15.1.5 在服务器核心模式与服务器
GUI 模式之间进行切换 440
 - 实验 15-3 在服务器核心模式与服务
器 GUI 模式之间进行
切换 440
 - 15.2 服务器核心服务器的配置
管理 443
 - 15.2.1 服务器核心服务器的初始
配置 443
 - 15.2.2 使用 Sconfig.cmd 工具配置
服务器核心服务器 446
 - 实验 15-4 使用 Sconfig.cmd 工具
配置服务器核心
服务器 446
 - 15.3 服务器核心服务器的远程
管理 447
 - 15.4 部署和管理服务器角色和
功能 450
 - 15.4.1 服务器核心服务器支持的
角色和功能 450
 - 15.4.2 安装和删除服务器角色和
功能 450

15.4.3 在服务器核心模式下部署域 控制器.....	451	16.3 创建与管理 Hyper-V 虚拟机.....	468
实验 15-5 在服务器核心模式下部署 域控制器.....	451	16.3.1 创建 Hyper-V 虚拟机.....	468
15.5 习题.....	453	实验 16-3 创建 Hyper-V 虚拟机.....	468
第 16 章 基于 Hyper-V 实现服务器 虚拟化.....	454	16.3.2 设置 Hyper-V 虚拟机.....	470
16.1 Hyper-V 基础.....	454	16.3.3 在虚拟机上安装操作 系统.....	471
16.1.1 服务器虚拟化概述.....	454	实验 16-4 在虚拟机上安装操作 系统.....	471
16.1.2 Hyper-V 虚拟化技术.....	456	16.3.4 使用虚拟机连接控制台.....	472
16.1.3 Hyper-V 版本.....	458	实验 16-5 使用虚拟机连接控 制台.....	472
16.1.4 Hyper-V 的应用.....	459	16.3.5 安装 Hyper-V 集成服务.....	474
16.2 部署 Hyper-V 虚拟化基础 架构.....	460	16.3.6 配置和使用检查点.....	475
16.2.1 Hyper-V 的部署要求.....	460	16.3.7 远程管理虚拟机.....	476
16.2.2 安装 Hyper-V 角色.....	461	16.4 部署虚拟桌面.....	476
实验 16-1 安装 Hyper-V 角色.....	461	实验 16-6 部署虚拟桌面.....	476
16.2.3 熟悉 Hyper-V 管理工具.....	462	16.4.1 创建客户端虚拟机模板.....	476
16.2.4 虚拟磁盘.....	463	16.4.2 完成基于虚拟机的桌面 部署.....	478
实验 16-2 创建虚拟磁盘.....	463	16.4.3 创建和管理虚拟机集合.....	479
16.2.5 虚拟交换机.....	466	16.5 习题.....	482

第 1 章 Windows Server 2012 R2 安装

Windows Server 2012 R2 是 Windows Server 2012 的升级版本，是一套适应性强的服务器操作系统，能够满足不同规模用户的需求。从中小企业的文件服务到企业级数据中心和混合云计算，服务器操作系统都可以选择它。本章首先简述网络操作系统的基础知识，然后对 Windows Server 2012 R2 进行介绍，最后讲解如何安装 Windows Server 2012 R2 操作系统。

1.1 网络操作系统概述

计算机网络是由硬件和软件两部分组成的，其中网络操作系统是构建计算机网络的软件核心和基础，是网络的心脏和灵魂。网络操作系统与单机操作系统之间并没有本质的区别，仅仅是增加了网络连接功能和网络服务，它是向网络计算机提供服务的特殊操作系统。由于网络操作系统是运行在服务器之上的，所以有时也将它称为服务器操作系统。

1.1.1 网络操作系统的概念

严格地说，单机操作系统只能为本地用户使用本机资源提供服务，不能满足开放的网络环境的要求。与单机操作系统不同，网络操作系统服务的对象是整个计算机网络，具有更复杂的结构和更强大的功能，必须支持多用户、多任务和网络资源共享。

对于联网的计算机系统来说，它们的资源既是本地资源，又是网络资源；既要为本地用户使用资源提供服务，又要为远程网络用户使用资源提供服务。这就要求网络操作系统能够屏蔽本地资源与网络资源的差异性，为用户提供各种基本网络服务功能，完成网络共享系统资源的管理，并提供网络系统的安全性服务。

网络操作系统是建立在计算机操作系统基础上，用于管理网络通信和共享资源，协调各主机上任务的运行，并向用户提供统一的有效的网络接口的软件集合。从逻辑上看，网络操作系统软件由以下 3 个层次组成。

- 位于低层的网络设备驱动程序。
- 位于中间层的网络通信协议。
- 位于高层的网络应用软件。

它们相互之间是一种高层调用低层，低层为高层提供服务的关系。

与一般操作系统不同的是，网络操作系统可以将它们的功能分配给连接到网络上的多台计算机，另一方面，它又依赖于每台计算机的本地操作系统，使多个用户可以并发访问共享资源。

一个计算机网络除了运行网络操作系统，还要运行本地（客户机）操作系统。网络操作系统运行在称为服务器的计算机上，在整个网络系统中占主导地位，指挥和监控整个网络的运行。网络中的非服务器的计算机通常称为工作站或客户机，它们运行桌面操作系统或专用的客户端操作系统。

1.1.2 网络操作系统的工作模式

早期网络操作系统采用集中模式，实际上是由分时操作系统加上网络功能演变而成的，系统由一台主机和若干台与主机相连的终端构成，将多台主机连接形成网络，信息的处理和控制在主机上，UNIX 就是典型的例子。现代网络操作系统主要有以下两种工作模式。

1. 客户机/服务器（Client/Server）模式

客户机/服务器模式简称 C/S 模式，是目前较为流行的工作模式。它将网络中的计算机分成两类站点，一类是作为网络控制中心或数据中心的服务器，提供文件打印、通信传输、数据库等各种服务；另一类是本地处理和访问服务器的客户机。客户机具有独立处理和计算能力，仅在需要某种服务时才向服务器发出请求。服务器与客户机之间的关系如图 1-1 所示。

提示：服务器与客户机的概念有多重含义，有时指硬件设备，有时又特指软件（进程）。在指软件的时候，也可以称服务（Service）和客户（Client）。

采用这种模式的网络操作系统软件由两部分组成，即服务器软件和客户机软件，两者之间的关系如图 1-2 所示，其中服务器软件是系统的主要部分。同一台计算机可同时运行服务器软件和客户端软件，既可充当服务器，也可充当客户机。

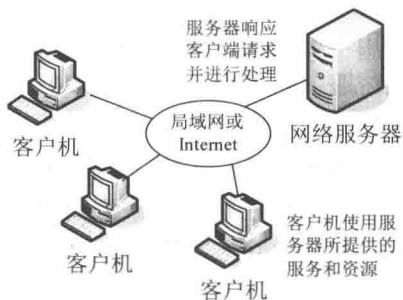


图 1-1 服务器与客户机

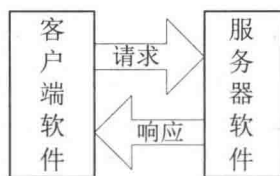


图 1-2 服务器软件与客户端软件

这一模式的信息处理和控制在分布式的，任务由服务器和客户机共同承担，主要优点是数据分布存储、数据分布处理、应用实现方便，适用于计算机数量较多、位置相对分散、信息传输量较大的网络。NetWare 和 Windows 网络操作系统采用的就是这种模式。

2. 对等（Peer to Peer）模式

采用对等模式的网络操作系统允许用户之间通过共享方式互相访问对方的资源，联网的各台计算机同时扮演服务器和客户机两个角色，并且具有对等的地位。这种模式的主要优点是平等性、可靠性和可扩展性较好。它适用于小型计算机网络之间资源共享的场合，无需购

置专用服务器。Windows 8 操作系统就内置了对等操作系统，通过相应的设置可以方便地实现对等模式网络。

1.1.3 网络操作系统的体系结构

操作系统的体系结构和设计方法都在不断更新，就网络操作系统来说，主要有层次结构和微内核结构两种类型，其中微内核结构与客户机/服务器模式结合起来。

1. 内核组织方式：单内核与微内核

无论采用哪种体系结构，操作系统的任务至少都可划分为两类：内核模式和用户模式。内核是操作系统最底层的核心部分。以内核模式运行的代码可访问系统硬件和系统数据。为保护系统和数据，只允许某些代码以内核模式运行，而让其他代码都以用户模式运行。

操作系统设计的一个基本问题就是内核的功能设计。由于操作系统设计的目标和环境不同，内核的大小和功能有很大差别。网络操作系统主要有两种内核组织方式：单内核（monolithic kernel）和微内核（microkernel）。

（1）单内核

单内核结构在硬件层之上定义了一个抽象接口，以实现操作系统的功能，如进程管理、文件系统和存储管理等，这些功能由多个运行在内核模式（核心态）的模块来完成。这些模块通常按层次划分（图 1-3），形成垂直型结构。尽管其中每一模块都各自实现自己的功能，但内核代码是高度集成的，所有模块都在同一内核空间上运行，模块之间的联系通过函数或过程调用来实现。

单内核的优点是运行效率高、核心部分简洁。但是由于内核具有较多的功能，整个内核偏大，内部模块之间互相调用的关系较为复杂，一个很小的 bug 就有可能导致整个系统崩溃。Linux 和 FreeBSD 采用的就是典型的单内核结构。

（2）微内核

微内核是一种新型结构，其基本思想就是内核要尽可能小，将大量的操作系统功能放到内核之外去实现。如图 1-4 所示，微内核用水平型结构代替垂直型结构，内核中仅存放那些最基本的核心操作系统功能；内核外部的其他服务和应用，作为独立的服务器进程，在用户模式下运行，这些模块之间的联系通过微内核提供的消息传递机制来实现。

微内核体现了操作系统结构设计的新思想，将内核和核外服务程序的开发分离，可为特定应用程序或运行环境要求定制服务程序，具有较好的可伸缩性，简化了实现，提供了灵活性，很适合网络操作系统与分布式系统的构造。另外，微内核还能执行保护功能。

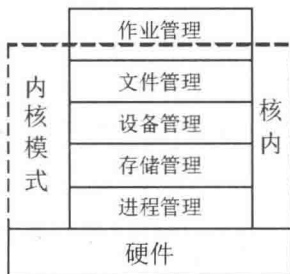


图 1-3 单内核（核内分层）

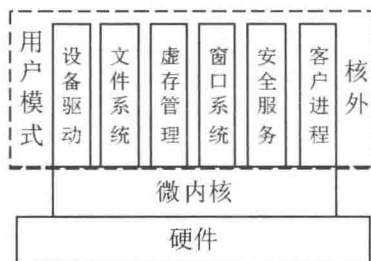


图 1-4 微内核（核外子系统）

2. 层次式体系结构

层次式体系结构参照了结构化程序设计思想，对操作系统进行严格的分层，使得整个操作系统层次分明，如图 1-5 所示。UNIX 和 Linux 系统采用的就是这种体系结构。

在采用层次结构的操作系统中，各个模块都有相对固定的位置和相对固定的层次。在严格的分层结构中，任何一层只能调用比它低的层次所提供的服务，并为其上层提供服务。这种结构的优点是功能明确，调用关系清晰（即高层对低层单向依赖），保证设计和实现的正确性；各层可分别实现，且便于扩充；高层错误不会影响到低层。缺点主要是效率低、层次之间的调用开销大、系统内核比较大。

3. 微内核体系结构

微内核的提出是为了克服内核由于功能的增加而逐渐变大的缺点，基本的设计思想是将操作系统中与硬件直接相关的部分抽取出来作为一个公共层，称之为硬件抽象层（HAL）。如图 1-6 所示，这个硬件抽象层其实就是一种虚拟机，它向所有基于该层的其他层通过 API 接口提供一系列标准服务。操作系统的大部分代码只要在一种统一的硬件体系结构上进行设计就可以了。这种体系结构将必要的核心功能集成到微内核中，将绝大部分功能都放在微内核外面的一组服务器（进程）中实现。

微内核体系结构的优点是具有灵活性和可扩展性，增加新的功能或设备，不必修改内核；可靠性高，较少的微内核代码容易进行测试，较少的 API 接口为内核之外的操作系统服务生成高质量代码创造了条件；可移植性好，所有与特定 CPU 有关的代码均在内核中，因而把系统移植到一个新 CPU 上所做修改较小；支持分布式系统和网络系统。但是，现代微内核结构操作系统还存在着许多问题，目前主要用于研究性操作系统。



图 1-5 层次式结构

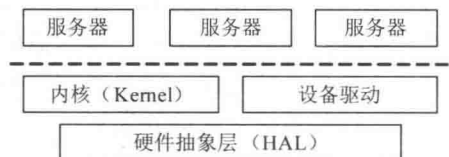


图 1-6 微内核结构

4. 与客户机/服务器模式结合的微内核体系结构

由于客户机/服务器模式具有很多优点，微内核操作系统中几乎都采用这种模式。它将操作系统分成两大部分，一部分是运行在用户模式并以客户机/服务器方式运行的进程；另一部分是运行在内核模式的内核（即操作系统最基本部分）。微内核结构与客户机/服务器模式结合方式如图 1-7 所示，这种结合非常适合网络环境及分布式计算环境。

除内核部分外，操作系统的其他部分被分成若干相对独立的进程，每一个进程实现一类服务，称为服务器进程。用户进程也在该层并以客户机/服务器方式活动，是一种客户机进程。用户进程与服务器进程形成了客户机/服务器关系。客户机进程与服务器进程之间是借助微内