

普通高等学校“十二五”省级规划教材  
普通高等学校计算机类精品教材

# 网络操作系统

WANGLUO CAOZUO XITONG 第2版

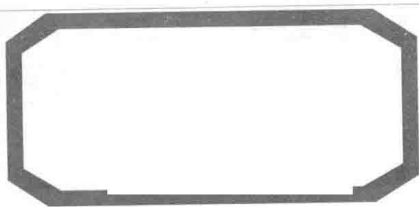
卜天然 汪 伟 主编



中国科学技术大学出版社

普通高等:  
普通高

材



# 网络操作系统

第②版

主 编 卜天然 汪 伟

副 主 编 黄 飞 司福明 张婷婷

编写人员 (以姓氏笔画为序)

芮坤坤 雷惊鹏 张亮亮

朱建帮 何 军 汤义好

梁中义

中国科学技术大学出版社

## 内 容 简 介

本书介绍了 Windows Server 2008 和 Red Hat Enterprise Linux 5 两大网络操作系统的相关知识,适合高等学校“计算机网络操作系统”课程教学需要,对相关自学者、工程技术人员也有一定的参考价值。

### 图书在版编目(CIP)数据

网络操作系统/卜天然,汪伟主编. —2 版. —合肥:中国科学技术大学出版社,2017. 8  
ISBN 978-7-312-04223-2

I. 网… II. ①卜… ②汪… III. 网络操作系统—高等学校—教材 IV. TP316.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 115087 号

出版 中国科学技术大学出版社  
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026  
<http://press.ustc.edu.cn>  
<https://zgkxjzdxcs.tmall.com>

印刷 合肥华苑印刷包装有限公司

发行 中国科学技术大学出版社

经销 全国新华书店

开本 787 mm×1092 mm 1/16

印张 18

字数 461 千

版次 2009 年 7 月第 1 版 2017 年 8 月第 2 版

印次 2017 年 8 月第 3 次印刷

定价 45.00 元



# 前 言

在计算机普及的今天,计算机网络已经应用到社会生活的各个领域,例如浏览网页、电子购物和在线支付等。几乎所有的网络应用都是依靠网络服务器来完成的,随着我国企事业单位信息化进程的加快,越来越大量地需要掌握计算机网络技术的专门人才。

网络操作系统是计算机网络的软件核心组成部分,是网络的灵魂,是面向网络计算机提供服务的特殊的操作系统。

本书对应的课程是计算机网络技术、信息安全技术和网络系统管理等专业的核心课程,有较强的实用性。同时本书结合这些专业的工作岗位需求和工作特点按项目进行内容组织,并以企业网络服务实际需求为主线,以实际工程项目组织为案例,按照任务设计实训的工学结合模式进行编写。不但突出内容的实用性,而且兼顾内容的系统性。既可以作为高职高专相关专业的教材,又可以作为网络工程技术人员通俗易懂的自学参考书。在章节安排和重要知识点的处理上,也充分考虑到了教学需求,内容安排松紧适度,重点突出。所有章节都配有精心设计的实例,通过相应实训加以练习,可以帮助学生快速理解和掌握各章的基本理论与实践技能。

从2010年起,以网络服务为重点的“计算机网络组建”职业技能大赛几乎年年占据着全国职业技能大赛的显要位置。此大赛的举办从一个侧面反映了网络服务在高职网络专业中的地位。这次参加编写的老师均是国家(省)示范高职院校中的网络类骨干教师,同时有着指导学生参加网络类技能大赛的丰富经验,编者成员先后带队获得过全国职业院校技能大赛一等奖4项、二等奖5项、三等奖2项。本书在内容选取上也充分考虑到高校对大赛引领的需求,所有章节配备的实训内容都与近几年大赛的内容相关。

在本课程的教学过程中,建议采用案例法进行,可先提出问题,激发学生的学习兴趣,然后通过一个案例解决所提出的问题,在案例的分析讲解过程中学习基本理论知识。在实践教学中,建议采用全虚拟机环境。在本书用于实际教学过程中,发现学生学习的主动性和积极性有了普遍的提高,教学效果比较好,教材得到了学生的一致认可。

本书将目前市面上比较流行的 Windows Server 2008 和 Red Hat Enterprise Linux 5 两大网络操作系统的内容进行了整合。本书共 14 章,内容包含“网络操作系统”、“进入 Windows Server 2008”、“Windows Server 2008 文件系统管理”、

“Windows Server 2008 磁盘管理”、“DHCP 服务”、“DNS 服务”、“Web 服务”、“FTP 服务”、“邮件服务”、“活动目录”、“远程访问服务”、“Linux 操作系统简介与安装”、“Linux 系统文件与目录管理”和“Linux 系统用户与组管理”。其内容与体例的设计体现了高等职业教育的应用性、技术性与实用性。

本书由卜天然、汪伟担任主编,承担提纲的起草、主持编写、修改及总纂等工作。本书第 1、8 章由安徽商贸职业技术学院卜天然编写,第 2 章由芜湖职业技术学院张亮亮编写,第 3 章由安徽广播影视职业技术学院梁中义编写,第 4 章由安徽商贸职业技术学院汪伟编写,第 5 章由安徽商贸职业技术学院黄飞编写,第 6 章由安徽商贸职业技术学院何军编写,第 7 章由安徽商贸职业技术学院何军和朱建帮共同编写,第 9 章由安徽机电职业技术学院司福明和芜湖职业技术学院张亮亮共同编写,第 10 章由安徽商贸职业技术学院汤义好编写,第 11 章由安徽机电职业技术学院张婷婷编写,第 12、14 章由安徽商贸职业技术学院芮坤坤编写,第 13 章由安徽国防科技职业学院雷惊鹏编写。安徽商贸职业技术学院汪伟对全书做了审稿。

本书编写过程中参阅了很多文献,得到了有关部门、单位领导、专家的大力支持,在此向相关人员一并致谢!

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中存在不妥与疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正,以便进一步修订完善。

编 者

2017 年 3 月

# 目 录

|                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| 前言 .....                                  | ( I )  |
| 第 1 章 网络操作系统 .....                        | ( 1 )  |
| 学习目标 .....                                | ( 1 )  |
| 导入案例 .....                                | ( 1 )  |
| 1.1 网络操作系统概述 .....                        | ( 1 )  |
| 1.2 网络操作系统发展简史 .....                      | ( 2 )  |
| 1.3 网络操作系统的功能与特性 .....                    | ( 4 )  |
| 1.4 常见的网络操作系统 .....                       | ( 6 )  |
| 1.5 VMware 虚拟机的使用与管理 .....                | ( 9 )  |
| 本章小结 .....                                | ( 20 ) |
| 复习思考题 .....                               | ( 20 ) |
| 本章实训 .....                                | ( 21 ) |
| 第 2 章 进入 Windows Server 2008 .....        | ( 22 ) |
| 学习目标 .....                                | ( 22 ) |
| 导入案例 .....                                | ( 22 ) |
| 2.1 Windows Server 2008 概述 .....          | ( 22 ) |
| 2.2 Windows Server 2008 的安装 .....         | ( 29 ) |
| 2.3 Windows Server 2008 的基本配置 .....       | ( 35 ) |
| 2.4 Windows Server 2008 本地用户和组管理 .....    | ( 39 ) |
| 本章小结 .....                                | ( 44 ) |
| 复习思考题 .....                               | ( 44 ) |
| 本章实训 .....                                | ( 45 ) |
| 第 3 章 Windows Server 2008 文件系统管理 .....    | ( 46 ) |
| 学习目标 .....                                | ( 46 ) |
| 导入案例 .....                                | ( 46 ) |
| 3.1 Windows Server 2008 支持的文件系统及其转换 ..... | ( 47 ) |
| 3.2 文件与文件夹的 NTFS 权限 .....                 | ( 48 ) |
| 3.3 文件的压缩与加密 .....                        | ( 55 ) |
| 3.4 共享文件夹与打印机 .....                       | ( 57 ) |
| 3.5 分布式文件系统 .....                         | ( 66 ) |
| 本章小结 .....                                | ( 69 ) |
| 复习思考题 .....                               | ( 69 ) |
| 本章实训 .....                                | ( 70 ) |

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| <b>第4章 Windows Server 2008 磁盘管理</b> | ( 71 )  |
| 学习目标                                | ( 71 )  |
| 导入案例                                | ( 71 )  |
| 4.1 Windows Server 2008 中的磁盘类型      | ( 71 )  |
| 4.2 基本磁盘分区                          | ( 74 )  |
| 4.3 在动态磁盘上建立卷                       | ( 78 )  |
| 4.4 磁盘管理                            | ( 84 )  |
| 4.5 磁盘配额                            | ( 91 )  |
| 本章小结                                | ( 93 )  |
| 复习思考题                               | ( 93 )  |
| 本章实训                                | ( 94 )  |
| <b>第5章 DHCP 服务</b>                  | ( 95 )  |
| 学习目标                                | ( 95 )  |
| 导入案例                                | ( 95 )  |
| 5.1 DHCP 概述                         | ( 95 )  |
| 5.2 DHCP 服务器的安装与配置                  | ( 98 )  |
| 5.3 在路由网络中配置 DHCP                   | ( 107 ) |
| 5.4 DHCP 数据库的管理                     | ( 109 ) |
| 本章小结                                | ( 111 ) |
| 复习思考题                               | ( 112 ) |
| 本章实训                                | ( 113 ) |
| <b>第6章 DNS 服务</b>                   | ( 114 ) |
| 学习目标                                | ( 114 ) |
| 导入案例                                | ( 114 ) |
| 6.1 DNS 概述                          | ( 114 ) |
| 6.2 DNS 服务器的安装与配置                   | ( 117 ) |
| 6.3 条件转发和 Internet 上的 DNS 配置        | ( 128 ) |
| 6.4 DNS 的测试                         | ( 131 ) |
| 本章小结                                | ( 132 ) |
| 复习思考题                               | ( 132 ) |
| 本章实训                                | ( 133 ) |
| <b>第7章 Web 服务</b>                   | ( 134 ) |
| 学习目标                                | ( 134 ) |
| 导入案例                                | ( 134 ) |
| 7.1 Web 概述                          | ( 134 ) |
| 7.2 Web 服务器的安装与配置                   | ( 136 ) |
| 7.3 Web 服务管理                        | ( 141 ) |
| 本章小结                                | ( 143 ) |
| 复习思考题                               | ( 143 ) |
| 本章实训                                | ( 144 ) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 第 8 章 FTP 服务 .....         | (145) |
| 学习目标 .....                 | (145) |
| 导入案例 .....                 | (145) |
| 8.1 FTP 概述 .....           | (145) |
| 8.2 FTP 服务器的安装与配置 .....    | (146) |
| 8.3 FTP 服务的管理 .....        | (149) |
| 本章小结 .....                 | (151) |
| 复习思考题 .....                | (152) |
| 本章实训 .....                 | (152) |
| 第 9 章 邮件服务 .....           | (153) |
| 学习目标 .....                 | (153) |
| 导入案例 .....                 | (153) |
| 9.1 邮件服务概述 .....           | (153) |
| 9.2 邮件服务器的安装与配置 .....      | (154) |
| 9.3 邮件服务管理 .....           | (157) |
| 本章小结 .....                 | (159) |
| 复习思考题 .....                | (159) |
| 本章实训 .....                 | (160) |
| 第 10 章 活动目录 .....          | (161) |
| 学习目标 .....                 | (161) |
| 导入案例 .....                 | (161) |
| 10.1 活动目录的概念 .....         | (161) |
| 10.2 建立域控制器 .....          | (167) |
| 10.3 域的组织 and 委派管理控制 ..... | (174) |
| 10.4 域中的用户和组 .....         | (176) |
| 10.5 在活动目录上发布资源 .....      | (184) |
| 10.6 组策略及其应用 .....         | (187) |
| 本章小结 .....                 | (195) |
| 复习思考题 .....                | (195) |
| 本章实训 .....                 | (196) |
| 第 11 章 远程访问服务 .....        | (197) |
| 学习目标 .....                 | (197) |
| 导入案例 .....                 | (197) |
| 11.1 终端服务概述 .....          | (197) |
| 11.2 构建终端服务系统 .....        | (199) |
| 11.3 VPN 的基本原理 .....       | (201) |
| 11.4 VPN 服务的配置 .....       | (204) |
| 11.5 代理服务 .....            | (208) |
| 11.6 构建 ISA 服务器 .....      | (215) |
| 本章小结 .....                 | (225) |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 复习思考题 .....                         | (225) |
| 本章实训 .....                          | (226) |
| <b>第 12 章 Linux 操作系统简介与安装</b> ..... | (228) |
| 学习目标 .....                          | (228) |
| 导入案例 .....                          | (228) |
| 12.1 Linux 操作系统概述 .....             | (228) |
| 12.2 Linux 操作系统的安装与配置 .....         | (233) |
| 本章小结 .....                          | (244) |
| 复习思考题 .....                         | (244) |
| 本章实训 .....                          | (245) |
| <b>第 13 章 Linux 系统文件与目录管理</b> ..... | (246) |
| 学习目标 .....                          | (246) |
| 导入案例 .....                          | (246) |
| 13.1 Linux 文件系统介绍 .....             | (246) |
| 13.2 Linux 操作系统的文件及目录操作 .....       | (250) |
| 13.3 Linux 操作系统的文件权限操作 .....        | (259) |
| 本章小结 .....                          | (264) |
| 复习思考题 .....                         | (264) |
| 本章实训 .....                          | (265) |
| <b>第 14 章 Linux 系统用户与组管理</b> .....  | (266) |
| 学习目标 .....                          | (266) |
| 导入案例 .....                          | (266) |
| 14.1 Linux 用户和组 .....               | (266) |
| 14.2 Linux 用户配置文件 .....             | (267) |
| 14.3 Linux 用户组配置文件 .....            | (272) |
| 14.4 Linux 用户和组操作 .....             | (273) |
| 本章小结 .....                          | (278) |
| 复习思考题 .....                         | (278) |
| 本章实训 .....                          | (279) |
| <b>参考文献</b> .....                   | (280) |

# 第1章 网络操作系统

## 学习目标

本章主要讲述网络操作系统、常见的网络操作系统、VMware 虚拟机以及虚拟机的安装与使用等内容。通过本章的学习,应达到如下学习目标:

- 了解网络操作系统。
- 掌握 VMware 虚拟机的安装方法及基本使用。

## 导入案例

易慧公司是一家中外合资企业,主要从事软件开发和系统集成等业务。随着业务的不断升级,该公司当前网络操作系统不符合市场流行标准。该公司 CIO(Chief Information Officer,首席信息官)要求作为公司网络管理员的你加强学习,使公司能尽快跟上科技更新的步伐。现要求实现如下目标:

- (1) 了解操作系统。
- (2) 掌握操作系统与网络操作系统的区别。
- (3) 了解常见的网络操作系统。
- (4) 掌握 VMware 虚拟机的安装与使用。

如何安装 VMware 虚拟机? 如何使用? 这是本章将要学习的内容。

## 1.1 网络操作系统概述

网络操作系统,是一种能代替操作系统的软件程序,是网络的心脏和灵魂,是向网络计算机提供服务的特殊的操作系统,帮助网络实现数据与各种消息的相互传递,分为服务器(Server)及客户机(Client)。服务器是网络的控制中心,并向客户提供服务;客户机是用于本地处理和访问服务器的站点。

### 1.1.1 操作系统概述

操作系统(Operating System,简称 OS)是管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序,也是直接运行在“裸机”上的最基本的系统软件,任何其他软件都必须在操作系统的支

持下才能运行。

操作系统是用户和计算机的接口,同时也是计算机硬件和其他软件的接口。操作系统的功能包括管理计算机系统的硬件、软件及数据资源等,可以控制程序运行,改善人机界面,为其他应用软件提供支持,让计算机系统所有资源最大限度地发挥作用,提供各种形式的用户界面,使用户有一个好的工作环境,为其他软件的开发提供必要的服务和相应的接口等。用户实际是不用接触操作系统的。操作系统管理着计算机的硬件资源,同时按照应用程序的资源请求分配资源,如划分 CPU 时间、开辟内存空间、调用打印机等。

### 1.1.2 网络操作系统概述

网络操作系统(Network Operating System,简称 NOS)是使网络上各计算机能方便而有效地共享网络资源,为网络用户提供所需各种服务的软件和有关规程的集合。相对于单机操作系统而言的网络操作系统是具有网络功能的计算机操作系统。

除了实现单机操作系统的全部功能外,网络操作系统还具备管理网络中的共享资源,实现用户通信以及方便用户使用网络等功能,是网络的心脏和灵魂。

网络操作系统是网络用户与计算机网络之间的接口,是计算机网络中管理一台或多台主机的软硬件资源、支持网络通信、提供网络服务的程序集合。

## 1.2 网络操作系统发展简史

从 1946 年第一台计算机诞生以来,计算机每一代的进化都以减少成本、缩小体积、降低功耗、增大容量和提高性能为目标,而计算机硬件的发展也加速了操作系统的形成和发展。最初的计算机并没有操作系统,人们只能通过各种操作按钮来控制计算机。后来出现了汇编语言,操作人员通过有孔的纸带将程序输入计算机进行编译,从而完成某些需要的操作。这些将语言内置的计算机,只能由操作人员自己编写程序来运行,不利于设备、程序的共用。为了解决这些问题,操作系统应运而生,这就解决了程序的共用问题,并对计算机硬件资源的管理提供了支持。网络操作系统的发展则与其赖以运行的计算机网络结构的发展紧密相关。

1954 年,出现了一种称为收发器(Transceiver)的终端,人们使用这种终端首次实现了将穿孔卡片上的数据通过电话线路发送到远地的计算机。此后出现的电传打字机也作为远程终端和计算机相连,使得用户可以在电传打字机上输入自己的程序,然后传输到远程的计算机上,再由计算机将算出的结果传送到电传打字机上打印出来。而支持这种用户操作的处理软件系统,就是最早期的网络操作系统,也可以称之为面向终端的网络操作系统。

早期的网络模式如图 1.1 所示。在这里,计算机是网络的中心和控制者,终端围绕中心计算机分布在各处,而计算机的主要任务是进行成批次的处理。早期的这种网络结构在新增终端用户时,需要对线路控制进行多方改动,同时通信线路的控制让主机也增加了相当大的额外开销。为此,随着计算机应用的普及,出现了通信处理机来完成数据通信任务,其中包括集中器或智能复用器等,这些都是一种面向终端的网络操作模式。在这种网络操作模

式下,用户在开始通信之前,首先要申请建立一条从发送端到接收端的物理通路,然后双方才能进行通信。在通信的全部时间里,用户始终占用端到端的固定带宽来传输数据。这对当时的人们来说,早已习以为常。

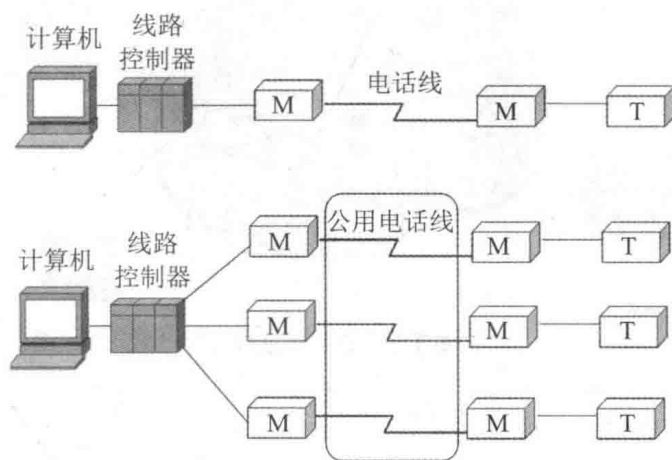


图 1.1 早期的网络模式

然而,当用这种通信系统来传送计算机或终端的数据时,由于计算机的数据是突发式或间歇式地出现在传输线路上,而用户应支付的通信线路费用却是按占用线路的时间来计算的,这就出现了问题。而且在计算机通信时,线路上真正用来传输数据的时间往往不到10%甚至不到1%,绝大部分时间里,通信线路实际上是空闲的。例如,当用户正在阅读终端屏幕上的信息,或正在从键盘上编辑一份文件,或计算机正在进行处理而结果尚未得出时,宝贵的通信线路资源实际上处于空置状态。

不仅如此,电路交换建立通路的呼叫过程对计算机通信用户来说也太长。例如,呼叫过程一般为10~20 s,而1000 bit的计算机数据在2400 bit/s的线路上传送,只需不到0.5 s的时间,相比之下,呼叫过程占用的时间则太长。

1964年,巴兰在美国兰德公司的《论分布式通信》的研究报告中,首次提出了分组的概念。1969年,美国的分组交换网ARPANET(互联网的前身)投入使用,计算机网络的发展从此进入了一个崭新的纪元,同时计算机网络操作系统也变得复杂起来,它要完成用户的连接、发送、接收等任务,还必须完成分组的存储、转发以及最佳路由的选择。为此,每个分组必须携带一些目的地地址信息和用户合法性信息,既要保证合法数据正确到达目的地,又要防止一些非法数据侵入主机。分组交换网示意图如图1.2所示。

随着国际标准化组织(ISO)1977年开放系统互联OSI七层参考模型标准框架的出炉,互联网开始了新纪元。

目前流行的网络操作系统主要有Unix、Linux、Netware、Windows NT/2000以及Windows Server 2003等,这些网络操作系统除了具有传统的操作系统的功能之外,还加强了网络通信、资源共享以及用户管理等功能。世界各地的计算机通过网络操作系统可以跨平台、跨地域、跨时间实现数据共享。用户之间也进一步加强了交互,用户可以通过音频、视频等多媒体手段,进行各种交互操作,不仅推动了全球网络的普遍应用,同时网络用户之间的操作也愈加简便。

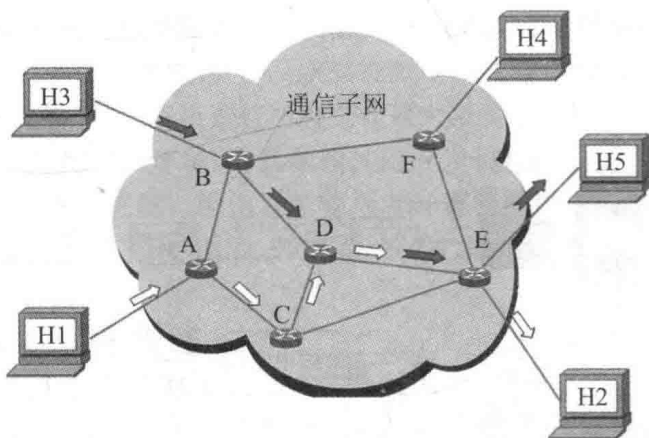


图 1.2 分组交换网

## 1.3 网络操作系统的功能与特性

### 1.3.1 网络操作系统的功能

网络操作系统的功能通常包括:处理机管理、存储器管理、设备管理、文件系统管理以及为了方便用户使用操作系统向用户提供的用户接口,网络环境下的通信、网络资源管理、网络应用等特定功能。

#### 1. 网络通信

这是网络操作系统最基本的功能,其任务是在源主机和目标主机之间,实现无差错的数据传输。

#### 2. 资源管理

对网络中的共享资源(硬件和软件)实施有效的管理,协调诸用户对共享资源的使用,保证数据的安全性和一致性。

#### 3. 网络服务

包括电子邮件服务、文件传输存取和管理服务、共享硬盘服务、共享打印服务等。

#### 4. 网络管理

网络管理最主要的任务是安全管理,一般是通过“存取控制”来确保存取数据的安全性,以及通过“容错技术”来保证系统故障时数据的安全性。

#### 5. 互操作能力

所谓互操作,在客户机/服务器模式的 LAN 环境下,是指连接在服务器上的多种客户机和主机,不仅能与服务器通信,而且还能以透明的方式访问服务器上的文件系统。

## 1.3.2 网络操作系统的特性

### 1. 客户机/服务器模式

客户机/服务器(Client/Server)模式是近年来较流行的应用模式,它把应用划分为客户机和服务器。客户机把服务请求提交给服务器,服务器负责处理请求,并把处理的结果返回至客户机。

以网络数据库为例,服务器端运行数据库系统,客户机端运行客户端程序。客户机端应用程序与服务器端网络数据库的数据交换,是通过标准的开放式数据接口及网络通信协议完成的。因此,客户机端的应用程序可以在任何平台上开发,甚至可以直接通过浏览器访问数据库,这种模式称为 C/S 模式。

基于标准浏览器访问数据库时,中间往往还需加入运行 ASP 或 Java 平台的 Web 服务器,这通常称为三层模式,也称为 B/S(Browser/Server 或 Web/Server)模式。它是客户机/服务器模式的特例,只是客户机端基于标准浏览器,无需安装特殊软件。

客户机/服务器模式按任务实际的位置分别在客户机或服务器端执行,充分发挥各端的性能,并实现资源的共享。

### 2. 32 位或 64 位操作系统

32 位网络操作系统是指采用 32 位内核进行系统调度和内存管理,支持 32 位设备驱动器,使得操作系统和设备间的通信更为迅速。随着 64 位处理器的诞生,许多厂家已推出了支持 64 位处理器的网络操作系统。

### 3. 抢先式多任务

网络操作系统一般采用微内核类型结构设计,微内核始终保持对系统的控制,并给应用程序分配时间段使其运行,在指定的时间段结束时,微内核抢先运行进程并将控制移交给下一个进程。

### 4. 支持多种文件系统

有些网络操作系统还支持多文件系统,以实现对系统升级的平滑过渡,同时具有良好的兼容性。

### 5. 高可靠性

网络操作系统是运行在网络核心设备(如服务器)上的指挥管理网络的软件,它必须具有高可靠性,保证系统可以 365 天每天 24 小时不间断工作,并提供完整的服务。

### 6. 安全性

为了保证系统、系统资源的安全性、可用性,网络操作系统往往集成用户权限管理、资源管理等功能,定义各种用户对某个资源的存取权限,且使用用户标识(SID)唯一区别用户。

### 7. 容错性

网络操作系统应能提供多级系统容错能力,包括日志式的容错特征列表、可恢复文件系统、磁盘镜像、磁盘扇区备用以及对不间断电源(UPS)的支持等。

### 8. 开放性

网络操作系统必须支持标准化的通信协议(如 TCP/IP、NetBEUI 等)和应用协议(如 HTTP、SMTP、SNMP 等),支持与多种客户机端操作系统平台的连接。

### 9. 可移植性

网络操作系统一般都支持广泛的硬件产品,也支持多处理机技术。这样使得系统有很好的伸缩性。

### 10. 图形化界面(GUI)

网络操作系统良好的图形界面可以简化用户的管理,为用户提供直观、美观、便捷的操作接口。

### 11. Internet 支持

各品牌网络操作系统都集成了许多标准化应用,例如对 Web 服务、FTP 服务、网络管理服务等的支持,甚至 E-mail(如 Linux 的 Sendmail)也集成在操作系统中。

### 12. 并行性

有的网络操作系统支持群集系统,可以在网络的每个节点为用户建立虚拟处理机,并且并行执行各节点的用户作业。一个用户的作业被分配到不同节点上,网络操作系统管理这些节点并协作完成用户作业。

## 1.4 常见的网络操作系统

### 1.4.1 Windows 网络操作系统

对于 Windows Server 操作系统,相信用过计算机的人都不会陌生。微软公司开发的 Windows 系统不仅在个人操作系统中占有绝对优势,在网络操作系统中也占有非常大的份额。Windows 网络操作系统在中小型局域网配置中是最常见的,一般用在中低档服务器中。在局域网中,微软的网络操作系统主要有 Windows NT 4.0 Server、Windows 2000 Server、Windows Server 2003 以及 Windows Server 2008 等。

#### 1. Windows NT Server

在整个 Windows 网络操作系统中,Windows NT 几乎成为中小型企业局域网的标准操作系统。一是因为它继承了 Windows 家族统一的界面,使用户学习、使用更加容易;二是它的功能比较强大,基本上能满足中小型企业的各项网络需求。Windows NT Server 对服务器的硬件配置要求比较低,因此更适合中小企业的 PC 服务器配置需求。

Windows NT Server 可以说是发展最快的一种操作系统,它采用多任务、多流程操作及多处理器系统(SMP)。在 SMP 系统中,工作量均匀分布在各个 CPU 上,从而提供了极佳的系统性能。Windows NT Server 系列从 3.1 版、3.50 版、3.51 版不断发展,现在已经发展到 4.0 版。

#### 2. Windows 2000 Server

通常我们见到的网络操作系统 Windows 2000 Server 有 3 个版本,具体如下。

**Windows 2000 Server:**用于工作组和部门服务器等中小型网络。

**Windows 2000 Advanced Server:**用于应用程序服务器和功能更强的部门服务器。

**Windows 2000 Datacenter Server:**用于数据中心服务器等大型网络系统。

Windows 2000 Server 对远程管理进行了大量改进,其中包括新的管理员委托授权支持、终端服务、Microsoft 管理控制台等。Windows 2000 Server 通过 IIS 5.0 为磁盘分配、动态卷管理、Internet 打印以及 Web 服务等提供了新的支持。对文件、打印服务和卷管理的改进使得 Windows 2000 Server 成为一个理想的文件服务器,并且用户在 Windows 2000 Server 上可以更容易地查询或访问信息。

Windows 2000 Server 集成了对虚拟专用网络、电话服务、高性能的网络工作、流式传输的音频/视频服务、首选的网络带宽等的支持,允许客户在单一的、具有有效价值的操作平台上集成所有的通信基础结构。

### 3. Windows Server 2003

Windows Server 2003 家族主要有如下产品。

**Windows Server 2003 标准版:**一个可靠的网络操作系统,可支持文件和打印机共享,提供安全的 Internet 连接,允许集中化的桌面应用程序部署。

**Windows Server 2003 企业版:**为满足各种规模的企业的一般用途而设计的,是一种全功能的服务器操作系统,最多可支持 8 个处理器。提供的企业级功能有 8 节点群集、支持高达 32 GB 内存等,可用于基于 Intel Itanium(安腾)系列的计算机,支持 8 个处理器和 64 GB RAM 的 64 位计算平台。

**Windows Server 2003 数据中心版:**为运行企业和任务所依靠的应用程序而设计的,这些应用程序需要最高的可扩展性和可用性,是微软迄今为止开发的功能最强大的服务器操作系统。提供支持高达 32 路的 SMP 和 64 GB 的 RAM,提供 8 节点群集和负载平衡服务,可用于支持 64 位处理器和 512 GB RAM 的 64 位计算平台。

**Windows Server 2003 Web 版:**用于 Web 服务和托管。Windows Server 2003 Web 版用于生成和承载 Web 应用程序、Web 页面及 XML Web 服务。

Windows Server 2003 通过提供集成结构,确保商务信息的安全性;通过提供可靠性、可用性和可扩展性,提供用户需要的网络结构;通过提供灵活易用的工具,帮助用户的设计和部署与单位和网络的要求相匹配;通过加强策略、任务自动化处理及简化升级来帮助用户主动管理网络;通过让用户自行处理更多的任务来减少支持开销。

### 4. Windows Server 2008

与 Windows Server 2003 操作系统相比,Windows Server 2008 代表了下一代操作系统,它主要对客户需要和 Windows Server 操作系统的全部功能进行了改进,如 Web 服务的改进、虚拟化技术的集成和高安全性等。就核心服务器产品而言,Windows Server 2008 中的很多特性都是最新亮相,本书后面的章节将对其做重点介绍。

## 1.4.2 Linux 网络操作系统

Linux 是一种在 PC 上执行的、类似 Unix 的操作系统。1991 年,芬兰赫尔辛基大学的一位年轻学生 Linus B. Torvalds 发表了第一个 Linux 版本操作系统。Linux 是一个完全免费的操作系统,在遵守自由软件联盟协议下,用户可以自由地获取该操作系统及其源代码,并且可以自由地使用它们,包括修改和复制等。Linux 提供了一个稳定、完整、多用户、多任务和多进程的运行环境。Linux 是网络时代的产物,在 Internet 上经过了众多技术人员的测试和除错,现不断被扩充。

Linux 具有如下的特点:

(1) 完全遵循 POSIX 标准,并扩展支持所有 AT&T 和 BSD Unix 特性的网络操作系统。由于继承了 Unix 优秀的设计思想,拥有干净、健壮、高效且稳定的内核,且没有 AT&T 或 Berkeley 的任何 Unix 代码,所以 Linux 不是 Unix,但与 Unix 完全兼容。

(2) 真正的多任务、多用户系统。内置网络支持,能与 NetWare、Windows Server、OS/2、Unix 等无缝连接,网络效能在各种 Unix 测试评比中最好,同时支持 FAT16、FAT32、NTFS、Ext2FS 等多种文件系统。

(3) 可运行于多种硬件平台,包括 Alpha、Sun Sparc、PowerPC、MIPS 等处理器,对各种新型外围硬件,可以从分布于全球的众多程序员那里迅速得到支持。

(4) 对硬件要求较低,可在较低档的机器上获得很好的性能,特别值得一提的是,由于 Linux 出色的稳定性,其运行时间通常可以以“年”计。

(5) 有广泛的应用程序支持。目前已经有越来越多的应用程序移植到 Linux 上,其中包括一些大型厂商的关键应用。

(6) 设备独立性。设备独立性是指操作系统把所有外部设备统一当作“文件”来看待,只要安装它们的驱动程序,任何用户都可以像使用“文件”一样,操纵、使用这些设备,而不必知道它们的具体存在形式。Linux 是具有设备独立性的操作系统,由于用户可以免费得到 Linux 的内核源代码,因此,用户可以修改内核源代码,以适应新增加的外部设备。

(7) 安全性。Linux 采取了许多安全技术措施,包括对读/写操作进行权限控制、带保护的子系统、审计跟踪、核心授权等,这为网络多用户环境中的用户提供了必要的安全保障。

(8) 良好的可移植性。Linux 是一种可移植的操作系统,能够在从微型计算机到大型计算机的任何环境和平台上运行。

(9) 具有庞大且素质较高的用户群。其中不乏优秀的编程人员和发烧级的“hacker”(黑客),他们能提供商业支持之外的广泛的技术支持。

正是因为以上这些特点,Linux 在个人和商业领域中的应用都获得了飞速的发展。

### 1.4.3 Unix 网络操作系统

Unix 操作系统是一种通用的、可交互使用的分时系统,其最早版本是由美国电报电话公司(AT&T)贝尔实验室的 K. Thompson 和 M. Ritchie 共同研制的,目的是为了在贝尔实验室内创造一种可以进行程序设计研究和开发的良好环境。Unix 从一个非常简单的操作系统,发展成为性能先进、功能强大、使用广泛的操作系统,并成为事实上的多用户、多任务操作系统的标准。

在 1969~1970 年期间,K. Thompson 首先用汇编语言在 PDP-7 机器上实现了 Unix 系统。不久,Thompson 用一种较高级的 B 语言重写了该系统。1973 年,Ritchie 又用 C 语言对 Unix 进行了重写。1975 年,Unix V. 6 版本正式发布,并开始向美国各大学及研究机构颁发 Unix 的许可证及提供源代码。1978 年,Unix V. 7 版本发布,它是在 PDP11/70 上运行的。1984 年、1987 年、1989 年先后发布了 Unix SVR2、Unix SVR3 和 Unix SVR4 版本。

目前使用较多的是 1992 年发布的 Unix SVR4. 2 版本。值得说明的是,Unix 进入各大学及研究机构后,人们在其第 6 版本和第 7 版本的基础上进行了改进,因而形成了许多 Unix 的变型版本。其中,最有影响的是加州大学 Berkeley 分校进行的在原来的 Unix 中加