



新世纪应用型高等教育  
网络专业系列规划教材

# 网络操作系统配置与管理 ——Windows Server 2003

新世纪应用型高等教育教材编审委员会 组编

主编 董大钧



大连理工大学出版社



新世纪应用型高等教育  
网络专业系列规划教材

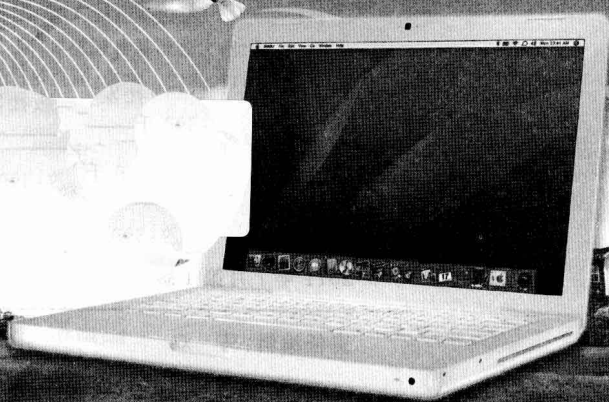
# 网络操作系统配置与管理 ——Windows Server 2003

新世纪应用型高等教育教材编审委员会 组编

主编 董大钧

副主编 张遵义 况海涛

刘申菊 田丹



大连理工大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

网络操作系统配置与管理：Windows Server 2003 /  
董大钧主编. —大连：大连理工大学出版社，2011.7  
应用型高等教育网络专业系列规划教材  
ISBN 978-7-5611-6351-1

I. ①网… II. ①董… III. ①Windows 操作系统—应用软件—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(2011)第 143151 号

大连理工大学出版社出版

地址：大连市软件园路 80 号 邮政编码：116023

发行：0411-84708842 邮购：0411-84703636 传真：0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: http://www.dutp.cn

大连美跃彩色印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

---

幅面尺寸：185mm×260mm 印张：17.25 字数：399 千字  
印数：1~2000

2011 年 7 月第 1 版

2011 年 7 月第 1 次印刷

---

责任编辑：马 双

责任校对：金 鑫

封面设计：张 莹

---

ISBN 978-7-5611-6351-1

定 价：35.00 元

# 前 言

Windows 操作系统是当今的主流桌面操作系统,由于 Windows 操作系统的操作直观、简便,因此,Windows 的服务器也成为当前中小企业首选的服务器。虽然微软已推出了 Windows Server 2008,但 Windows Server 2003 是与 Windows XP 几乎同期的操作系统,使用上有着许多相似之处,人们对 Windows Server 2003 环境还是非常熟悉的。加之 Windows Server 2003 对硬件要求较低,因此受到许多中小企业的欢迎。目前,Windows Server 2003 仍为大多数中小企业网络使用的主流网络操作系统之一。微软对 Windows Server 2003 的扩展支持将提供到 2015 年。

本书是面向网络配置管理操作的教科书,详细介绍了 Windows Server 2003 的功能与应用,内容全面,重点突出,操作步骤具体,是一本比较实用的应用型教材。希望读者能够以 Windows Server 2003 为例,掌握各种网络操作的概念,学会网络操作系统的使用,读者学完本书后将初步具有应用 Windows Server 2003 构建企业内部网络的能力。

本书编写侧重实用、由浅入深、本着循序渐进的原则。以培养读者解决实际问题的能力为重点。编写过程中注重实践,书中配有大量实际操作的截图,读者很容易根据书中的内容边看书边操作,学以致用,从而掌握 Windows Server 2003 的各项管理任务。

本书每章给出内容提要、指出重点和难点内容,每章后部有实训、小结和习题,便于读者学习和复习。

本书可作为网络专业网络操作系统方面课程的教材,也可作为其他计算机类相关专业的网络操作系统课程的教材,本书更可作为学习和使用 Windows Server 2003 的参考书。



在学习本书过程中,可利用虚拟机构建简单网络,练习网络操作系统服务的各种操作。

讲授本课时,建议在计算机教室采用多媒体教学,有条件的学校可在计算机网络实验室上课。本书的教学课时在64~72学时之间,约为54学时的讲授教学和18学时的实训。教学的章节可根据各校的教学时数进行取舍,灵活安排。

为便于教师教学和读者学习,本书配有教学课件和大量参考资料,需要者可登录出版社的网站下载。

本书由董大钧教授任主编;张遵义、沉海涛、刘申菊、田丹任副主编;参加本书编写的还有杨玥、董丽、牛建新、谢进军、吴晓艳。

在本书编写过程中得到了各参编单位有关部门和领导的支持以及许多学生的参与,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,加之时间较紧,书中难免有一些问题和疏漏,望读者指正。

所有意见和建议请发往:dutpbk@163.com

欢迎访问我们的网站:<http://www.dutpgz.cn>

联系电话:0411-84707492 84706104

编 者

2011年7月



<b>第 1 章 计算机网络基础知识</b> .....	1	2.2.1 网络操作系统的基本功能	20
1.1 计算机网络的定义 .....	1	2.2.2 网络操作系统的基本特征	20
1.2 计算机网络的组成 .....	1	2.2.3 网络操作系统提供的基本服务	21
1.3 计算机网络的分类 .....	2	2.3 常用的网络操作系统 .....	22
1.4 网络技术发展趋势 .....	3	2.3.1 UNIX 操作系统 .....	22
1.5 局域网的工作模式 .....	3	2.3.2 Linux 操作系统 .....	22
1.5.1 对等网模式 .....	3	2.3.3 NetWare 操作系统 .....	23
1.5.2 专用服务器结构模式 .....	4	2.3.4 Windows Server 系列 .....	23
1.5.3 客户机/服务器模式 .....	4	习 题 .....	26
1.5.4 浏览器/服务器模式 .....	5	<b>第 3 章 Windows Server 2003 的安装</b>	27
1.6 常用局域网技术 .....	5	3.1 Windows Server 2003 安装前准备	27
1.6.1 以太网 .....	5	3.1.1 安装对系统的需求 .....	27
1.6.2 无线局域网 .....	5	3.1.2 硬盘分区的规划 .....	28
1.6.3 虚拟局域网 .....	6	3.1.3 选择文件系统 .....	29
1.7 网络互连与因特网接入技术 .....	7	3.1.4 选择授权模式 .....	30
1.7.1 网络互连 .....	7	3.2 Windows Server 2003 安装 .....	30
1.7.2 因特网接入技术 .....	7	3.2.1 几种安装方式 .....	30
1.8 IP 地址 .....	9	3.2.2 从 CD-ROM 启动开始全新安装	31
1.9 Internet 应用 .....	11	3.2.3 从网络安装 .....	34
1.9.1 WWW 服务 .....	11	3.2.4 无人值守安装 .....	34
1.9.2 搜索引擎 .....	12	3.2.5 升级到 Windows Server 2003	36
1.9.3 电子邮件 .....	12	3.3 多重引导 .....	37
1.9.4 文件传输 .....	13	3.4 驱动程序安装 .....	37
1.9.5 即时通信服务 .....	13	实 训 .....	37
1.9.6 IP 电话 .....	13	习 题 .....	38
1.9.7 远程登录 .....	13	<b>第 4 章 Windows Server 2003 环境设置</b>	40
1.9.8 网络新闻组 .....	13	4.1 启用显卡硬件加速 .....	40
1.9.9 电子公告板 .....	13	4.2 桌面设置 .....	43
1.9.10 网络电视 .....	14	4.2.1 自定义桌面 .....	43
习 题 .....	14		
<b>第 2 章 网络操作系统概述</b> .....	17		
2.1 操作系统简介 .....	17		
2.1.1 操作系统的概念 .....	17		
2.1.2 操作系统的基本功能 .....	17		
2.1.3 操作系统的特征 .....	18		
2.1.4 操作系统类型 .....	19		
2.2 网络操作系统简介 .....	19		

4.2.2	自定义“任务栏与开始菜单”	43	6.2.2	动态磁盘	88
4.2.3	文件夹选项	45	6.3	创建分区与卷	90
4.2.4	网络连接设置	46	6.3.1	创建分区	90
4.2.5	修改 IE 浏览安全级别设置	47	6.3.2	转换成动态磁盘	94
4.3	系统属性配置	48	6.3.3	动态磁盘卷的创建方法	95
4.3.1	设备管理器	48	6.4	磁盘管理操作	100
4.3.2	硬件配置文件	49	6.4.1	更改驱动器号与路径	101
4.3.3	性能设置	50	6.4.2	格式化与转换文件系统类型	101
4.3.4	环境变量	51	6.4.3	添加一台新磁盘	102
4.3.5	启动与故障恢复	52	6.4.4	远程管理磁盘	103
4.4	利用组策略配置系统环境	53	6.4.5	整理磁盘	104
4.4.1	注册表的作用	53	6.5	磁盘配额	106
4.4.2	组策略的概念	54	6.5.1	配置值	106
4.4.3	组策略的配置对象	54	6.5.2	配置步骤	106
4.4.4	使用组策略配置用户环境	57	实训		107
实训		66	习题		108
习题		66	第7章	域与活动目录	110
第5章	文件系统管理	68	7.1	活动目录概述	110
5.1	Windows Server 2003 支持的文件系统	68	7.1.1	什么是活动目录	110
5.1.1	FAT 文件系统	69	7.1.2	域	111
5.1.2	NTFS 文件系统	69	7.1.3	域树与域林	111
5.2	NTFS 文件系统的权限	71	7.1.4	信任关系及传递	112
5.2.1	NTFS 文件权限类型	71	7.1.5	对象与组织单元	113
5.2.2	NTFS 权限应用原则	72	7.2	安装活动目录	113
5.2.3	NTFS 文件权限管理	73	7.2.1	安装前的准备	113
5.3	文件压缩	76	7.2.2	安装活动目录	113
5.4	文件加密	77	7.2.3	添加额外的域控制器	117
5.5	共享文件夹	78	7.2.4	创建子域	119
5.5.1	设置文件夹共享	78	7.2.5	创建域林中的第二棵域树	122
5.5.2	系统默认共享文件夹	80	7.2.6	服务器角色与相互转换	125
5.5.3	管理共享文件夹	80	7.3	活动目录的管理	127
实训		83	7.3.1	Active Directory 用户与计算机	127
习题		84	7.3.2	创建与管理组织单位	127
第6章	磁盘管理	86	7.3.3	Active Directory 域和信任关系	128
6.1	磁盘管理概述	86	实训		131
6.1.1	相关术语	86	习题		132
6.1.2	磁盘管理器	87			
6.2	磁盘类型	88			
6.2.1	基本磁盘	88			

<b>第 8 章 用户与计算机帐户</b> .....	134	10.2.3 新建作用域 .....	170
8.1 用户帐户管理 .....	134	10.2.4 DHCP 服务器的配置 .....	172
8.1.1 用户帐户概述 .....	134	10.3 DHCP 服务器的维护 .....	172
8.1.2 本地帐户管理 .....	135	10.3.1 作用域的配置 .....	172
8.1.3 创建与管理域帐户 .....	138	10.3.2 修改作用域地址池 .....	174
8.2 组帐户的管理 .....	142	10.4 客户端的配置与测试 .....	174
8.2.1 组的概念 .....	142	10.4.1 客户端的配置 .....	174
8.2.2 组的管理 .....	143	10.4.2 客户端的测试 .....	175
8.3 计算机帐户 .....	147	10.4.3 服务器端查看 .....	175
实训 .....	149	实训 .....	176
习题 .....	150	习题 .....	176
<b>第 9 章 Windows Server 2003 管理</b> .....	151	<b>第 11 章 DNS 服务器</b> .....	178
9.1 MMC 管理控制台 .....	151	11.1 DNS 的基本概念与原理 .....	178
9.1.1 MMC 基础 .....	151	11.1.1 DNS 概述 .....	179
9.1.2 创建 MMC 控制台 .....	152	11.1.2 区域 .....	181
9.1.3 保存新建的 MMC 控制台 .....	153	11.1.3 DNS 服务器类型 .....	181
9.1.4 打开 MMC 控制台 .....	153	11.1.4 DNS 域名解析 .....	181
9.2 计算机管理 .....	154	11.1.5 DNS 域名解析过程 .....	182
9.3 服务管理 .....	155	11.2 DNS 服务器的安装 .....	184
9.4 任务管理 .....	156	11.2.1 使用“管理您的服务器” .....	184
9.4.1 启动任务管理器 .....	156	安装 DNS 服务器 .....	184
9.4.2 任务管理器功能 .....	156	11.2.2 验证 DNS 服务器的安装 .....	186
9.5 系统性能监视 .....	160	11.3 DNS 服务器配置与管理 .....	187
9.5.1 查看系统性能 .....	160	11.3.1 添加正向查找区域 .....	187
9.5.2 添加系统性能计数器 .....	161	11.3.2 添加子域 .....	190
实训 .....	162	11.3.3 添加反向查找区域 .....	190
习题 .....	163	11.3.4 创建资源记录 .....	191
<b>第 10 章 DHCP 服务</b> .....	165	11.4 DNS 客户端的设置 .....	194
10.1 DHCP 服务器的基本概念 .....	165	11.5 DNS 测试 .....	194
10.1.1 DHCP 的基本概念 .....	165	实训 .....	196
10.1.2 DHCP 地址分配类型 .....	166	习题 .....	196
10.1.3 DHCP 的工作原理 .....	166	<b>第 12 章 Internet 信息服务器</b> .....	198
10.1.4 DHCP 扩展功能及其局限 .....	167	12.1 IIS 信息服务器 .....	198
10.2 DHCP 服务器的安装与配置 .....	168	12.1.1 IIS 的概念 .....	198
10.2.1 安装 DHCP 服务器 .....	168	12.1.2 安装 IIS 6.0 .....	199
10.2.2 给 DHCP 服务器授权 .....	168	12.2 Web 服务器 .....	200
		12.2.1 WWW 基本概念 .....	200
		12.2.2 编辑 Web 页建立默认网站 .....	201
		12.2.3 启动 IIS 管理器建立默认网站 .....	201



12.2.4	配置 WWW 服务器	202	13.4.2	创建 IP 安全策略	237
12.2.5	创建 Web 网站	204	实训		243
12.2.6	虚拟服务器技术	206	习题		244
12.2.7	在一台服务器建立多个网站	206	<b>第 14 章 灾难恢复</b>		246
12.2.8	网站的安全与 Web 网站服务管理	209	14.1	灾难恢复概述	246
12.2.9	验证用户身份	210	14.2	不间断电源配置	247
12.2.10	建立虚拟目录	211	14.3	修复 Windows Server 2003	248
12.3	FTP 服务器	213	14.3.1	运行 Windows Chkdsk 工具	248
12.3.1	安装 FTP 服务器	213	14.3.2	运行 Windows 系统文件检查程序	248
12.3.2	配置 FTP 服务器	214	14.3.3	使用“安全模式”启动选项	248
12.3.3	新建虚拟目录	215	14.3.4	使用 Windows 故障恢复控制台	249
12.3.4	FTP 用户隔离	217	14.3.5	重新安装 Windows Server 2003	249
12.3.5	创建隔离用户的 FTP 站点	218	14.4	数据的备份与还原	249
12.4	邮件服务器	219	14.4.1	备份概述	250
12.4.1	安装邮件服务器	220	14.4.2	备份数据	251
12.4.2	配置电子邮件服务器	221	14.4.3	还原文件	253
12.4.3	配置邮件客户端	226	14.5	利用 RAID 实现容错	254
实训 1		228	实训		255
实训 2		228	习题		255
习题		229	<b>第 15 章 路由服务</b>		257
<b>第 13 章 网络安全管理</b>		230	15.1	IP 路由基础	257
13.1	信息安全技术概述	230	15.1.1	IP 路由的基本概念	257
13.1.1	网络安全的概念	230	15.1.2	路由器的工作原理	258
13.1.2	安全威胁	231	15.1.3	路由的类型	258
13.1.3	病毒防治	232	15.1.4	路由协议	258
13.2	Windows Server 2003 防火墙	232	15.2	部署路由服务	259
13.2.1	启用 Windows 防火墙	232	15.2.1	启用“路由和远程访问”服务	259
13.2.2	防火墙服务设置	233	15.2.2	配置静态路由协议	262
13.3	IPSec 的基本概念	234	15.2.3	配置 RIP 协议	266
13.4	IP 安全策略管理应用	235	实训		267
13.4.1	启动 IP 安全策略管理	235	习题		268

本章可作为没有系统学过计算机网络基础课程的学生学习本书的预备内容,已学过计算机网络基础课程的学生可跳过此章。

### 本章学习目标

1. 掌握网络的定义和作用
2. 掌握网络的分类
3. 掌握 IP 地址分类及掩码的作用

### 本章学习重点和难点

1. 重点:
  - (1) 网络的分类
  - (2) IP 地址分类及掩码的作用
2. 难点:
  - 掩码作用

21 世纪的重要特征是数字化、网络化和信息化,是以网络为核心的信息时代。网络已成为社会和经济发展的基础。因特网(Internet)改变了世界,改变了人们的生活、工作、学习和娱乐。

本章介绍了计算机网络的基础知识。

## 1.1 计算机网络的定义

计算机网络是指分布在不同地理位置的多个具有独立自主能力的计算机系统,通过通信线路和设备连接起来,在网络软件的支持下实现资源共享和数据通信的系统。所谓网络资源是指网络上的计算机硬件、软件和数据资源。

## 1.2 计算机网络的组成

计算机网络由计算机网络硬件和网络软件组成。

(1) 网络硬件有:服务器、工作站、网络互联设备和传输介质等。

服务器是一种运行管理软件以控制对网络和网络资源进行访问的计算机。

工作站是连在网络上的计算机或终端(没有 CPU,仅具有输入和输出功能的设备)。

网络互联设备有:集线器(又称 HUB)、网桥、交换机、路由器等。

传输介质有:同轴电缆、双绞线、光纤、无线电和红外线等。

(2)网络软件有:网络操作系统、网络协议软件、网络通信软件、网络管理软件、网络应用软件等。

为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定称为网络协议(protocol)。

## 1.3 计算机网络的分类

计算机网络有多种分类方法:

### 1. 按网络拓扑结构划分

网络拓扑结构:将计算机和通信设备看作点,将连接线路视为线,利用几何学的方法,研究网络的连接关系,称为网络的拓扑结构。

网络拓扑结构分为总线型、星型、环型、树型和网状型结构,如图 1-1 所示。

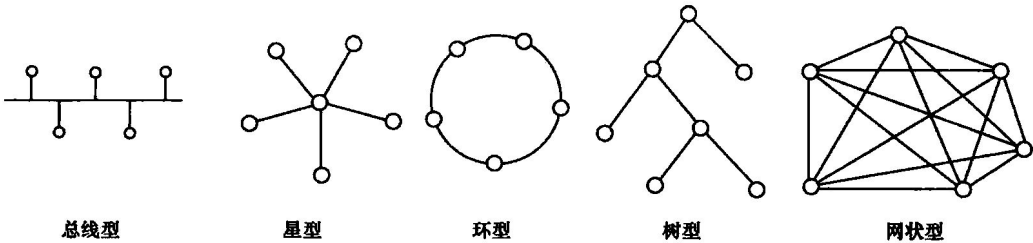


图 1-1 网络拓扑结构

### 2. 按网络覆盖的范围划分

可分为局域网 LAN(10 km 内)、城域网 MAN(几十至上百 km)、广域网 WAN(更大范围)。图 1-2 为局域网通过广域网连接成的“互联网”。

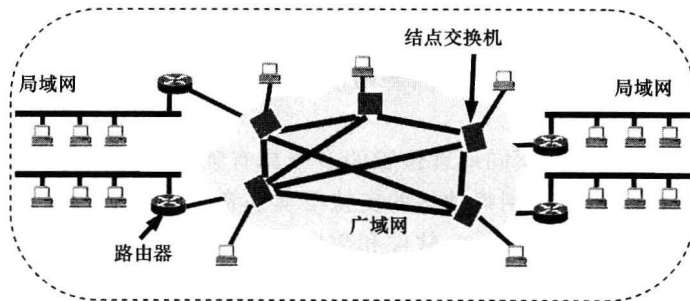


图 1-2 局域网通过广域网连接成的“互联网”

### 3. 按交换技术划分

#### (1) 电路交换网络

电路交换网络通信过程包括:建立连接、通信、断开连接三个过程。

电路交换网络在双方通信期间始终占用该信道。主要用于电话通信中。

#### (2) 报文交换网络

采用“存储—转发”原理,以整个报文为发送单位,报文中含有目的地址,每个中间结点要为途经的报文选择适当路径,使其最终能到达目的端。

### (3) 分组交换网络

发送端将数据分为等长的单位(加上源地址和目的地址及控制信息,封装成分组),分组由各中间结点逐个用“存储—转发”方式传输。接收端接收各分组后,重新排序后组合。分组交换技术利用多路复用方式,提高了资源利用效率。而且当出现线路故障时,分组交换技术可通过重新选择路由重传,提高了可靠性。

## 1.4 网络技术的发展趋势

### 1. 3G 通信的发展

“3G”(3rd Generation),即第三代数字通信。第三代与前两代的主要区别是提升了传输声音和数据的速度,能够处理图像、音乐、视频流等多种媒体形式,提供网页浏览、电话会议、电子商务等多种信息服务。

### 2. 云计算

云计算是分布式处理、并行处理和网格计算发展的产物。云计算是指服务的交付和使用模式,指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的服务。这种服务可以是与IT和软件、互联网相关的,也可以是任意其他的服务,它具有超大规模、虚拟化、可靠安全等独特功效。云计算突破了一个物理资源的概念。新的应用系统,不是指定安装在某一物理设备上,而是装在“云”里面,“云”可以承载所有计算能力。

### 3. 三网合一

电话、有线电视、Internet网络今后将合并,光纤进户,从而提高线路质量,提高带宽。

### 4. 物联网

物联网的定义是:通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,把任何物品与互联网连接起来,按约定的协议,进行信息交换和通讯,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络,从而建造一个智能地球。物联网是今后发展的方向。

## 1.5 局域网的工作模式

按照局域网工作模式可以大致将其分为对等网模式、专用服务器结构模式和客户机/服务器模式3种。

### 1.5.1 对等网模式

对等网模式(Peer-to-Peer),如图1-3所示。在对等式网络结构中,每一个结点之间的地位对等,没有专用的服务器,每一个结点既可以起客户机的作用也可以起服务器的作用。

对等网也常常被称作工作组。对等网络常采用星型网络拓扑结构,最简单的对等网络就是使用双绞线直接相连的两台计算机。对等网除了共享文件之外,还可以共享打印机以及其他网络设备。在对等网络中,计算机的数量通常较少,网络结构相对比较简单。对等网络的构建成本相对其他模式的网络要便宜很多,这种网络适合于办公室和家庭组网。

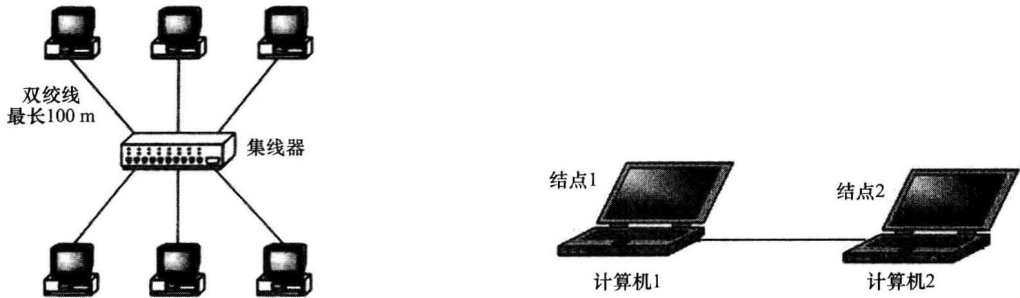


图 1-3 对等网连接示意图

### 1.5.2 专用服务器结构模式

服务器(Server)是指一个管理资源并为用户提供服务的计算机软件,但人们又将运行服务器软件的计算机称为服务器。

专用服务器结构又称为“工作站/文件服务器”结构,由若干台微机工作站与一台或多台文件服务器通过通信线路连接起来组成。工作站存取服务器文件,共享存储设备。

文件服务器以共享磁盘上的文件为主要目的。随着用户的增多,为每个用户服务的程序也会相应增多,服务器负担加重,以致运行缓慢。此种工作模式已被客户机/服务器模式取代。

### 1.5.3 客户机/服务器模式

客户机是向一个服务器请求服务的进程,称为该服务的客户机。人们又将运行客户端软件的计算机称为客户机。

客户机/服务器模式(Client/Server)简称 C/S 模式,如图 1-4 所示。该结构的关键在于功能的分布,一些功能放在客户机上执行,另一些功能放在服务器上执行。服务器通常采用高性能的 PC、小型机或大型机,并采用大型数据库系统,如 ORACLE、SYBASE 或 SQL Server。客户端需要安装专用的客户端软件。C/S 结构是数据库技术与局域网技术发展相结合的结果。

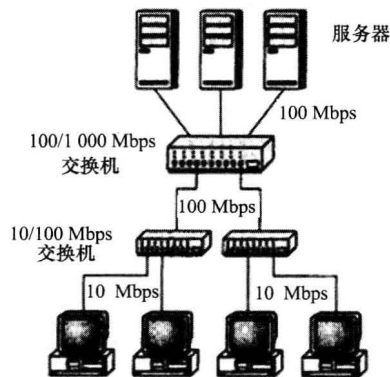


图 1-4 客户机/服务器连接示意图

C/S 结构要求应用的开发者要处理应用程序中的事务管理、消息队列、数据的复制和同步、通信安全等问题,使得应用程序的维护、移植和互操作变得复杂。若客户端使用不同的操作系统,还需要开发不同版本的客户端软件。

### 1.5.4 浏览器/服务器模式

随着 Internet 和 WWW 的流行,各种信息存储在 Web 页中,以超链接的方式组织起来,用户在客户端利用 WWW 浏览器访问 Internet 上的 Web 服务器中的 Web 文件,获得文本、数据、图像、动画、视频点播和声音等信息,这种工作模式称为浏览器/服务器(Browser/Server, B/S)模式。

在 B/S 模式中,客户端除了 WWW 浏览器,一般无须任何用户程序;Web 页中大量的数据实际存放在数据库服务器中。Web 服务器与数据库服务器建立起连接,用户浏览的网页只需从 Web 服务器上下载到客户机中,由浏览器进行解释并显示出来。在这种结构中,通过超链接将许许多多的网页连接到一块,形成一个巨大的信息网。

B/S 模式的优点是:运行维护简便,几乎所有的开发、维护等工作都集中在服务器端,当企业对网络应用进行升级时,只需更新服务器端的软件就可以,减轻了客户端系统维护与升级的成本。客户能从不同的地点,以不同的接入方式访问和操作数据;页面格式较一致,使用简单、共享性强。

B/S 模式的不足之处是:由于客户端使用的浏览器只具有浏览、查询、数据输入等简单功能,绝大部分工作由服务器承担,因此服务器的负担很重。并且,网上发布的信息必须是以 Web 页为主,而 Web 页文件不便于编辑修改,不便于文件的管理。

B/S 和 C/S 都是当前非常重要的计算架构。B/S 更适用于 Internet;但在运行速度、数据安全、人机交互等方面,B/S 尚不如 C/S。

目前,管理软件领域中,B/S 结构的管理软件将逐渐占据主导地位。

## 1.6 常用局域网技术

### 1.6.1 以太网

以太网是 1973 年研制的一种基带局域网技术,是目前局域网中最通用的通信协议标准。在以太网中采用具有冲突检测的载波侦听多路访问技术(CSMA/CD)。以太网正随着人们追求高速度而不断地变化。网络的数据传输率由最初的 10 Mbps,发展到现在已经达到万兆(10 Gbps)。在万兆以太网中,已不再使用半双工的 CSMA/CD 协议通信。

### 1.6.2 无线局域网

无线局域网(Wireless LAN)简称 WLAN,是 90 年代计算机网络与无线通信技术相结合的产物。无线局域网采用的传输媒体主要有两种:光波(红外线)和无线电波。

无线局域网的拓扑结构可分为两类:

一种是类似于对等网的无线网络 Ad-Hoc 结构,它不需有线网络和接入点的支持。

另一种则是基于无线 AP 的基础结构模式。与有线网络中的星型交换模式差不多,其中的无线 AP 相当于有线网络中的交换机,起着集中连接和数据交换的作用。在这种无线网络结构中,除了需要像 Ad-Hoc 对等结构中在每台主机上安装无线网卡,还需要一个 AP 接入设备,俗称“访问点”或“接入点”。AP 设备用于集中连接所有无线结点,并进行集中管理。无线 AP 提供了一个有线以太网接口,用于与有线网络的连接。

### 1.6.3 虚拟局域网

虚拟局域网(Virtual Local Area Network)简称 VLAN,是一种通过将局域网内的设备逻辑地而不是物理地划分成一个个网段,从而实现虚拟工作组的新兴技术。每一个 VLAN 都包含一组有着相同需求的计算机工作站,同一个 VLAN 内的各工作站无须被放置在同一个物理空间里。每个 VLAN 内部的广播和单播流量都不会转发到其他 VLAN 中,从而有助于控制流量、减少设备投资、简化网络管理、提高网络的安全性。

#### 1. VLAN 的优点

VLAN 的优点主要体现在以下 3 个方面:

##### (1) 控制了广播风暴

VLAN 是一种网络分段技术,可将广播风暴限制在一个 VLAN 内部,避免影响其他网段。

##### (2) 增强了网络的安全性

VLAN 可以限制特定用户的访问,控制广播组的大小和位置,甚至锁定网络成员的 MAC 地址,这样,就限制了未经安全许可的用户和网络成员对网络的使用。

##### (3) 增强了网络管理

采用 VLAN 技术,使用 VLAN 管理程序可对整个网络进行集中管理。用户可以根据业务需要快速组建和调整 VLAN。

#### 2. VLAN 的划分

根据 VLAN 在交换机上的实现方法,可以大致划分为 4 类:

##### (1) 基于端口划分的 VLAN

这种划分 VLAN 的方法是根据以太网交换机的端口来划分,例如,可以指定交换机 1 的 1~6 端口和交换机 2 的 1~4 端口为同一 VLAN,同一 VLAN 可以跨越数个以太网交换机。根据端口划分是目前定义 VLAN 的最广泛的方法。

这种方法的优点是定义 VLAN 成员时非常简单,缺点是如果 VLAN 的一台主机离开了原来的端口,到了一个新的交换机的某个端口,必须重新定义。

##### (2) 基于 MAC 地址划分 VLAN

根据每个主机的 MAC 地址来划分,这种划分 VLAN 的方法的最大优点就是当用户物理位置移动时,即从一个交换机换到其他的交换机时,VLAN 不用重新配置。缺点是初始化时,所有的用户都必须进行配置。这种划分的方法也导致了交换机执行效率的降低。

##### (3) 基于网络层划分 VLAN

根据每个主机的网络层地址或协议类型(如果支持多协议)划分 VLAN。这种方法

的优点是用户的物理位置改变时不需要重新配置所属的 VLAN。缺点是效率低,因为检查每一个数据包的网络层地址需要更高的技术,同时也更费时。

#### (4)根据 IP 组播划分 VLAN

这种 VLAN 的定义认为一个 IP 组播组就是一个 VLAN,将 VLAN 扩大到了广域网,因此这种方法具有更大的灵活性,而且也很容易通过路由器进行扩展,但这种方法不适合局域网,效率不高。

## 1.7 网络互连与因特网接入技术

### 1.7.1 网络互连

两个不同的网络通过路由器连接起来,组成更大的网络称为网络互连,形成的互联网称为 internet。internet 是一个通用名词,泛指由多个计算机网络互连而成的网络。

全世界的各种网络连在一起则形成因特网 Internet,该网统一采用 TCP/IP 协议族。Internet 为专有名词。

Intranet 为企业内部网,是在企业内部网络上采用 TCP/IP 作为通信协议,利用 Web 作为标准信息平台,用防火墙把内部网和 Internet 分开。

Extranet:为企业外联网,是不同企业网络间实现互连的专用通道。

### 1.7.2 因特网接入技术

随着信息技术的飞速发展,通过互联网获取信息已经成为人们工作、生活中不可缺少的组成部分。不论是单位还是个人用户都要通过 Internet ISP 接入 Internet。网络的接入技术发展很快,接入 Internet 有多种技术,包括 DDN、FR、ISDN、ADSL、HFC、VPN 等。

#### 1. 综合业务数字网(ISDN)

综合业务数字网(Integrated Services Digital Network, ISDN)是一个数字电话网络国际标准,是欧洲普及的电话网络形式。它通过普通的铜缆电话线加上 ISDN 终端设备就可提供两路 64Kbps 的用于传输语音和数据的 B 信道和一路 16Kbps 用于发送传输控制信令的 D 信道,即 2B+D。提供端到端的数字连接,以提供包括语音、文字、数据、图像等综合业务服务。

#### 2. 非对称数字用户线路(ADSL)

数字用户线路(Digital Subscriber Line, DSL)是一种基于用户线为双绞铜线的高速传输技术,以低成本实现传输高速化。

DSL 技术主要有:

HDSL(High bit rate DSL):高位率数字用户线路。

SDSL(Single line DSL):单线对称 DSL 路。

ADSL(Asymmetric DSL):非对称数字用户线。



RADSL(Rate adaptive ADSL):速率自适应非对称数字用户线路。

VDSL(Very high bit rate DSL):甚高位率数字用户线路。

ISDL (ISDN DSL):ISDN 数字用户线路。

从用户角度来看,这些 DSL 技术的不同之处主要表现在传输距离、传输速率、上下行速率是否对称等方面。

ADSL 使用一对电话线,在用户线两端各安装一个 ADSL 调制解调器,采用频分多路复用(FDM)技术,将原来电话线路的 0KHz 到 1.1MHz 频段划分成 256 个频宽为 4.3KHz 的子频带。一部分频段用来传送上行信号(上行速率 640Kbps~1Mbps);一部分频段用来传送下行信号(下行速率 1Mbps~8Mbps)。因而 ADSL 能同时满足打电话和上网的需求,因其上行(从用户到 ISP 互联网服务提供商方向)和下行(从 ISP 互联网服务提供商到用户的方向)数据传输速率不对称,因此称为非对称数字用户线路。可以有效数据传输距离在 3~5 公里范围以内。

### 3. 光纤接入网(FTTx)

目前,采用 DSL 的方式为用户提供宽带接入的带宽非常有限,无法满足后续业务开展的带宽需求。因此,目前运营商都在积极推广“光进铜退”,改造现有铜缆接入网,采用光纤接入的方式为用户提供高带宽、全业务的接入平台,并在此基础上进一步叠加 3G 业务,以此抢占全业务经营的市场。

根据光网络单元(ONU)的位置,光纤接入方式(Fiber To The x)可分为如下几种:FTTB(光纤到大楼);FTTC(光纤到路边);FTTZ(光纤到小区);FTTH(光纤到用户);FTTO(光纤到办公室);FTTF(光纤到楼层);FTTP(光纤到电杆);FTTN(光纤到邻里);FTTD(光纤到门);FTTR(光纤到远端单元)。

### 4. 无线接入

无线接入是指通过无线介质将用户终端与网络结点连接起来,以实现用户与网络间的信息传递。无线信道的信号传输应遵循一定的协议,这些协议构成了无线接入技术的主要内容。

(1)CDMA(Division Multiple),是在扩频通信技术上发展起来的一种崭新而成熟的无线通信技术。

(2)GSM(Global System for Mobile Communications)全球移动通讯系统,俗称“全球通”,是一种第二代移动通信技术。

(3)GPRS(General Packet Radio Service)通用无线分组业务,是一种基于 GSM 系统的无线分组交换技术,提供端到端的、广域的无线 IP 连接。

(4)FWA (Fixed Wireless Access)固定无线接入,主要提供端到固定用户终端的无线通信传输。

(5)LMDS (Local Multi point Distribution Service)本地多点分配服务,是一种固定终端的无线宽带接入系统,用于综合视频、语音和高速数据业务,用户接入速率可高达 155 Mbps。

(6)3G 技术是一种广域网技术。3G 网络则是全球移动综合业务数字网,它综合了