

网络服务器 搭建、配置与应用

洗进 主编

饶丹 杨焱 沈嘉 副主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

内 容 简 介

本书以 Windows Server 2003 操作系统为平台, 介绍 Windows 环境中各种常见服务器的搭建、配置和应用方法。本书具体内容安排为: 第 1 章和第 2 章, 介绍网络和服务器的基础知识; 第 3 章~第 6 章, 介绍服务器搭建和利用 Windows Server 2003 系统自带功能开设的服务, 如共享服务器配置、服务器安全及网络管理、服务器网络管理和安全配置等; 第 7 章~第 13 章, 介绍目前流行的常见服务器搭建方法, 包括 WWW 服务器配置、论坛服务器的架设、流媒体 VOD 服务器与网络电台的搭建、网络会议及聊天服务器的搭建、邮件服务器、新闻服务器、BT 下载和博客服务器的搭建与配置、网络游戏服务器的架设等内容。在搭建这些服务器时, 大多数都使用第三方软件进行搭建。

本书语言通俗易懂、内容丰富翔实, 突出了以实例为中心并结合大量的经验技巧。本书既可作为广大网络管理与维护人员搭建、配置和管理网络服务器的指导用书, 也可作为相关专业的大学师生了解和学习网络服务器搭建、配置与应用的教学用书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

网络服务器搭建、配置与应用/洗进主编. —北京: 电子工业出版社, 2006.7
ISBN 7-121-02808-5

I. 网… II. 洗… III. 网络服务器—基本知识 IV. TP368.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 068640 号

责任编辑: 龚兰方

印 刷: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.5 字数: 601 千字

印 次: 2006 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 41.00 元 (含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

无论是局域网，还是广域网，无论是大型企业级网络，还是小型的工作组级的网络，乃至政府网、校园网，大都采用 TCP/IP 的技术，统一到 Internet/Intranet 体系。随着网络逐步普及到中小型企业，甚至到家庭，需要掌握服务器搭建、配置和应用技术的人越来越多。

本书是一本详细介绍网络服务器搭建、配置与应用的书籍，书中介绍了目前常用网络服务的具体配置步骤。同时，还涵盖了网络基础知识、操作系统的安装和基本网络命令的使用等网络从业人员的必备知识。

本书涉及的网络服务包括 DNS 服务、DHCP 服务、WWW 服务、FTP 服务、Email 服务、BT 服务、NNTP 服务、即时通信服务、代理服务和 VOD 服务等。书中的实战操作均以 Windows Server 2003 操作系统为平台，客户端的操作系统平台以 Windows XP 为主。此外，书中还精选了许多目前成熟的第三方软件用于服务器的架设与配置。

主要内容

本书针对 Windows Server 2003 操作系统，以图解的方式详细阐述了各种常见服务器在 Windows 2003 操作系统上的搭建、配置与应用的方法。

本书共分为 13 章，具体的内容安排如下。

第 1 章和第 2 章，介绍网络和服务器的基础知识；

第 3 章～第 6 章，介绍服务器配置和利用 Windows Server 2003 系统自带功能开设的服务，如，共享服务器配置、服务器安全及网络管理以及网络安全配置等。

第 7 章～第 13 章，介绍目前比较流行的常见服务器搭建方法，如，WWW 服务器配置、论坛服务器的架设、流媒体 VOD 服务器的搭建、网络会议及聊天服务器的搭建、邮件服务器的搭建、新闻服务器、BT 下载和博客服务器的搭建、网络游戏服务器的架设等。在搭建这些服务器时，大多数都使用了第三方软件进行搭建。

本书特点

1. 全书从网络和服务器的基本知识入手，向读者展示了如何利用 Windows Server 2003 搭建各种常见的服务器和 Windows Server 2003 的系统管理，并对各个知识点进行深入、详细的讲解，并且从易到难，循序渐进地安排了各个知识点。

2. 本书图文并茂、实例众多，且所举出的实例针对性强，分析透彻，突出了本书以实例为中心的特点，并且以举一反三的形式列举了大量的使用经验。仅仅是这些经验，也值得仔细学习，相信会对学习大有裨益。

3. 全书采用图例与操作说明相结合的方法，力求以最小的篇幅介绍更多更实用的服务器搭建方法。

适用对象

本书语言通俗易懂、内容丰富详实，突出以实例为中心并结合大量经验技巧的特点。本书既可作为广大网络管理与维护人员搭建、配置和管理网络服务器的指导用书，也可作为广大电脑爱好者了解和学习网络服务器搭建、配置与应用的学习用书。

编写分工

本书由冼进主编，饶丹、杨焱、沈嘉担任副主编。参与本书编写的人员还有董茜、张骊川、罗翼鹏、莫晓翔、陈洪彬、蒋蓉生、贾玺、叶明、彭永睿、蒋昕忻、刘仁婷、周文娟、但黎琳、文琪、寇晶森、王小东、蒋杼倩、黄轩、李馨、刘元、赵菁、董平、赵萍、邹素琼、郝文化、赵秋云等，在此对他们表示感谢。

配套服务

为充分展现本书的编写特点，帮助读者深刻理解本书编写意图与内涵，进一步提高对本书教学的使用效率，我们建立本书使用指导联络方式，这将是读者与编者之间交流沟通的直通车。欢迎读者将图书使用过程中的各种问题与探讨、建议反馈给我们，本书编者会竭诚给你满意的答复；同时我们也开展“网络服务器搭建、配置与应用”培训教学，我们的联系方式：

E-mail: bojia@bojia.net。

由于编者水平有限，时间仓促，书中难免会有许多不足，甚至错误之处，请读者多多批评。

目 录

第 1 章 Internet 概述与宽带接入	(1)
1.1 互联网与局域网概述	(1)
1.1.1 TCP/IP 协议介绍	(1)
1.1.2 互联网的体系结构	(2)
1.1.3 局域网的结构和组网方式	(4)
1.2 有线局域网搭建	(5)
1.2.1 组网方案设计	(5)
1.2.2 硬件需求	(7)
1.3 无线局域网的搭建	(10)
1.3.1 无线局域网介绍	(10)
1.3.2 无线局域网室内组网方式	(12)
1.3.3 硬件需求	(13)
1.4 宽带接入互联网	(15)
1.4.1 硬件需求	(15)
1.4.2 宽带以太网 LAN 接入方式	(17)
1.5 局域网内多机共享上网	(18)
1.5.1 共享上网概述	(19)
1.5.2 使用网络设备共享上网	(19)
1.5.3 建立 Internet 连接共享	(20)
1.5.4 使用 WinGate 共享上网	(23)
1.6 网络故障检测与处理	(27)
第 2 章 服务器概述	(30)
2.1 服务器基础	(30)
2.1.1 什么是服务器	(30)
2.1.2 可架设服务器种类	(31)
2.1.3 构建服务器的基本条件	(32)
2.2 Windows Server 2003 安装	(32)
2.2.1 安装 Windows Server 2003 前的准备	(33)
2.2.2 Windows Server 2003 安装方式简介	(33)
2.2.3 关于组件的安装	(44)
2.2.4 驱动安装	(46)
2.3 Windows Server 2003 本地安全设置	(49)
2.3.1 防火墙设置	(50)
2.3.2 关闭一切不必要的端口	(51)

2.3.3	目录和文件权限设置	(52)
2.3.4	远程控制设置	(52)
2.4	系统日志	(53)
2.4.1	Windows 日志概述	(53)
2.4.2	事件的类型	(53)
2.4.3	系统日志的管理、安全配置	(54)
2.4.4	日志的备份与查询	(55)
2.5	系统备份与恢复	(56)
2.5.1	Ghost 备份与恢复	(56)
2.5.2	故障恢复控制台的应用	(58)
第 3 章	共享服务器设置	(61)
3.1	服务器角色与网络属性	(61)
3.1.1	服务器角色简介	(61)
3.1.2	添加服务器角色	(64)
3.1.3	网络属性设置	(67)
3.1.4	网络属性验证	(70)
3.2	DNS 服务器的设置	(72)
3.2.1	DNS 基本知识	(72)
3.2.2	DNS 设置简介	(74)
3.2.3	DNS 的验证	(79)
3.3	DHCP 服务器的设置	(81)
3.3.1	DHCP 概述	(82)
3.3.2	DHCP 设置简介	(83)
3.3.3	DHCP 设置的验证	(89)
3.4	实例：架设无盘工作站	(91)
3.4.1	系统需求	(91)
3.4.2	BXP3.0 服务端的安装	(92)
3.4.3	BXP3.0 服务端的配置	(95)
3.4.4	BXP3.0 服务器的管理	(97)
3.4.5	样板机设置	(100)
3.4.6	组建无盘网络	(106)
第 4 章	服务器安全及网络管理	(108)
4.1	系统管理	(108)
4.1.1	使用提示符命令查看网络连接	(108)
4.1.2	利用 Ping 等命令检查网络性能	(109)
4.2	MMC 网络管理	(110)
4.3	Norton 的应用	(113)
4.3.1	Norton 服务器的安装和配置	(113)
4.3.2	Norton 客户机的安装和配置	(121)

4.4	ISA 2004 的应用	(125)
4.4.1	ISA 2004 简介以及系统要求	(125)
4.4.2	ISA 2004 防火墙功能	(126)
4.4.3	ISA 2004 应用层过滤功能	(133)
4.4.4	ISA 2004 实时监控和管理	(135)
第 5 章	文件、打印、传真服务器搭建	(137)
5.1	文件共享方式选择	(137)
5.1.1	网上邻居	(137)
5.1.2	FTP 服务器安装与设置	(142)
5.2	打印服务器的设置	(150)
5.2.1	“共享打印”与“网络打印”的区别	(150)
5.2.2	共享普通打印机的操作	(150)
5.3	利用 WinFax 进行传真服务器的设置	(152)
5.3.1	WinFax 的特点	(152)
5.3.2	WinFax 服务器端的安装	(152)
5.3.3	WinFax 客户端的安装	(153)
5.3.4	WinFax 实现共享传真的标准配置	(153)
5.3.5	WinFax 实现共享传真的高级配置	(155)
5.3.6	利用 WinFax 传真	(158)
第 6 章	服务器网络管理和安全配置	(160)
6.1	局域网中软件的自动安装	(160)
6.1.1	共享光盘的实现	(160)
6.1.2	共享光盘限时访问	(162)
6.1.3	“映射网络驱动器”的设置	(164)
6.2	远程桌面连接	(166)
6.2.1	服务器端配置	(166)
6.2.2	客户端连接方法	(168)
6.3	远程协助	(170)
6.3.1	服务器端设置方法	(170)
6.3.2	远程协助实现方法	(171)
6.4	远程管理技巧	(174)
6.4.1	硬盘碎片远程管理	(174)
6.4.2	登录信息远程查看	(174)
6.4.3	开关系统随心所欲	(175)
6.4.4	查看硬盘空间信息	(175)
第 7 章	WWW 服务器配置	(176)
7.1	IIS 安装及配置	(176)
7.1.1	IIS 的安装与测试	(176)
7.1.2	IIS 管理器	(179)

7.1.3	设置网站标识.....	(181)
7.1.4	目录和文档设置.....	(182)
7.1.5	访问权限与安全.....	(184)
7.2	Apache 的安装与设置	(186)
7.2.1	Apache 的安装	(186)
7.2.2	Apache 的配置	(190)
7.2.3	加强 Apache Web 服务器安全	(192)
7.3	动态站点	(196)
7.3.1	动态站点概述.....	(196)
7.3.2	磁盘格式对数据库的影响.....	(198)
7.4	虚拟主机配置	(200)
7.4.1	IIS 虚拟主机的配置	(200)
7.4.2	Apache 虚拟主机的配置	(202)
第 8 章	论坛服务器的架设	(205)
8.1	主流的论坛简介	(205)
8.2	动网论坛的配置	(206)
8.2.1	IIS 的安装与准备	(206)
8.2.2	动网论坛的安装和调试.....	(207)
8.2.3	动网论坛的管理.....	(210)
8.3	PHPBB 论坛配置	(213)
8.3.1	打造 Apache+PHP+MySQL 运行环境	(214)
8.3.2	PHPBB 论坛的安装与设置	(219)
8.3.3	PHPBB 论坛的管理	(223)
8.4	雷傲论坛的配置	(226)
8.4.1	CGI 调试环境的配置.....	(226)
8.4.2	雷傲论坛的安装.....	(229)
8.4.3	雷傲论坛的管理.....	(232)
第 9 章	流媒体 VOD 服务器与网络电台的搭建	(236)
9.1	流媒体及流媒体服务器简介	(236)
9.1.1	什么是流媒体.....	(236)
9.1.2	流媒体常用格式.....	(236)
9.1.3	流媒体传输协议.....	(237)
9.1.4	流媒体服务器概述.....	(237)
9.2	利用 Real System 实现 VOD	(238)
9.2.1	认识 Real System 系统	(238)
9.2.2	Helix Server9.0 的安装	(238)
9.2.3	Helix Server9.0 的点播配置和测试	(240)
9.2.4	Helix Server9.0 的在线直播配置和测试	(242)
9.3	利用 Windows Media 实现 VOD	(244)

9.3.1	Windows Media Server 的安装	(244)
9.3.2	Windows Media Server 点播实现	(246)
9.3.3	Windows Media Server 实现实况直播	(248)
9.4	搭建网络电台	(249)
9.4.1	开始建立电台	(249)
9.4.2	建立实时编码的电台	(250)
9.4.3	建立“源”方式的电台	(256)
第 10 章	网络会议及聊天服务器的搭建	(261)
10.1	RTX 即时通信服务器的搭建与使用	(261)
10.1.1	服务器端的安装和设置	(261)
10.1.2	客户端 RTX 的安装和设置	(264)
10.1.3	申请外部服务操作	(266)
10.1.4	利用 RTX 实现局域网的内外通信	(266)
10.2	利用 NetMeeting 实现网络电话	(268)
10.2.1	NetMeeting 的安装和基本设置	(268)
10.2.2	NetMeeting 建立网络电话	(270)
10.2.3	应用 NetMeeting 实现不同的功能	(272)
10.3	用 FreeICQ 打造即时聊天服务器	(276)
10.3.1	安装和管理 FreeICQ 服务器端	(276)
10.3.2	安装和使用 FreeICQ 客户端	(278)
10.4	架设语音聊天室	(282)
10.4.1	下载安装 MeChat 4.50	(282)
10.4.2	登录聊天室	(283)
10.5	架设视频会议系统	(285)
10.5.1	视频会议系统简介	(285)
10.5.2	V2 Conference 服务端的安装与配置	(286)
10.5.3	V2 视频会议系统的登录与使用	(288)
第 11 章	邮件服务器的搭建	(291)
11.1	邮件服务器简介	(291)
11.1.1	电子邮件地址的格式	(291)
11.1.2	电子邮件是怎样被传递的	(291)
11.1.3	邮件服务器概述	(292)
11.2	用 Magic Winmail Server 打造个人邮局	(292)
11.2.1	安装 Magic Winmail Server	(292)
11.2.2	Magic Winmail Server 快速设置向导	(295)
11.2.3	Magic Winmail Server 管理工具	(296)
11.2.4	Web 用户管理	(300)
11.2.5	收发信测试	(301)
11.3	用 MDAemon 打造个人邮局	(302)

11.3.1	安装 MDAemon	(302)
11.3.2	配置 MDAemon 的邮件服务	(305)
11.3.3	使用 WorldClient 收发邮件	(307)
11.4	反垃圾邮件策略	(309)
11.4.1	客户端反垃圾邮件策略及相关操作	(309)
11.4.2	邮件服务器端反垃圾邮件策略及相关操作	(311)
11.4.3	垃圾邮件的过滤技术	(314)
第 12 章	新闻、BT 下载和博客服务器配置	(315)
12.1	新闻服务器的架设	(315)
12.1.1	新闻服务器介绍	(315)
12.1.2	配置和管理新闻服务器	(316)
12.1.3	新闻组策略	(320)
12.1.4	虚拟目录	(321)
12.1.5	客户端配置	(323)
12.2	BT 下载服务器架设	(325)
12.2.1	P2P 技术简介	(325)
12.2.2	BitTorrent 协议简介	(327)
12.2.3	Tracker 服务器的安装与配置	(327)
12.2.4	使用客户端发布种子并实现下载	(330)
12.3	博客服务器的搭建	(336)
12.3.1	博客服务器概述	(336)
12.3.2	Pivot 博客服务器	(337)
12.3.3	建立安全的博客服务器	(345)
第 13 章	网络游戏服务器的架设	(348)
13.1	网络游戏概述	(348)
13.2	打造网络棋牌游戏服务器	(349)
13.2.1	安装海阁网络棋牌游戏服务器	(349)
13.2.2	管理海阁游戏服务器	(350)
13.2.3	安装海阁游戏大厅程序	(352)
13.2.4	进入游戏大厅	(354)
13.3	打造反恐精英 CS 服务器	(356)
13.3.1	HLServer 的安装与配置	(356)
13.3.2	HLSW 的使用	(361)
13.3.3	CS 客户端的安装与使用	(363)

第1章 Internet 概述与宽带接入

知识点:

- 互联网与局域网概述
- 有线局域网搭建
- 无线局域网搭建
- 宽带接入互联网
- 局域网内多机共享上网

本章导读:

Internet 称作国际计算机互联网，它是将全世界不同的网络互联起来，从而形成一个能够让世界各地的计算机相互通信的大型计算机网络。从个人的角度看，Internet 好比一个巨大的资源库和一个高速的交流平台，它已经使我们日常生活的许多方面发生了革命性的变化，并且随着 Internet 的不断发展和完善，这种改变还将越演越烈。为此，本章将为读者介绍一些 Internet 相关的基础知识。

1.1 互联网与局域网概述

网络是指一组相互连接的通信设备，如家庭里的几台计算机相互连接起来就形成了一个小型网络。通常网络受到地域的限制，不同地区的网络只有相互连接才能实现彼此通信，互联网就是指两个或者更多的相互连接、彼此通信的网络，其中 Internet 是全世界最大的互联网。网络按规模可分为局域网、城域网和广域网，其中局域网是只覆盖返回不超过几公里的网络，如家庭网、办公网、园区网都是一个局域网。另外，从底层协议上看，现在的局域网全都是以太网。

1.1.1 TCP/IP 协议介绍

计算机并不是简单地连接起来就能相互通信，现实中也是如此。举个简单的例子，如果两个人选择写信的方式进行通信，那么首先写信人将通信内容写在纸上，装入信封并在信封上注明收信人的住址以及邮政编码，然后邮局根据信封上的地址信息把信正确地发送给收信人，最后收信人拆开信封读取通信内容。在信件通信中，通信双方必需遵守一定的规则，双方要具有明确的通信地址、写信人要使用信封等，同样邮局也必需是有规范的，以便能正确及时地处理信件。计算机通信同样需要遵守规则，而协议就是一组控制数据通信的规则，协议定义了要传什么、怎样进行通信以及何时进行通信。

TCP/IP 协议是为实现数据通信而设计的协议族，最初由 Cerf 和 Kahn 于 1973 年发表，TCP/IP 协议分为两个协议，即传输控制协议（TCP）和网际互联协议（IP），其中 TCP 负责分段、重装、差错检测等高层功能，IP 负责数据路由选择的处理。TCP/IP 协议的诞生是互联网

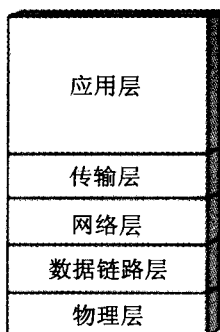


图 1-1 TCP/IP 参考模型

发展过程中的一座里程碑，在 Internet 发展初期，TCP/IP 就成为正式标准协议，凡是要接入 Internet 的计算机必须运行 TCP/IP 协议。随着互联网的发展，TCP/IP 协议到现在为止共经历了 6 个版本，正在运用的是版本 4（IPv4），IPv4 面临最严峻的问题就是地址空间不够用，而下一代互联网将采用版本 6（IPv6），IPv6 将解决 IP 地址紧缺的问题并提供更优越的性能。

TCP/IP 是由交互性模块组成的分层次的协议，协议共分为物理层、数据链路层、网络层、传输层和应用层 5 层，协议参考模型如图 1-1 所示。在网络系统的设计和分析中通常使用 OSI（开放系统互联）模型，OSI 模型将一个开放的计算机系统划分为 7 层，分层的目的是为了减少协议设计的复杂性。OSI 仅仅是个模型而不是协议，在 TCP/IP 为主导的商用体系中，OSI 模型从来没有被实现过，但它的确是极好地研究和设计网络体系结构的参考模型。而 TCP/IP 是先有协议再有模型的，它并不完全符合 OSI 的 7 层参考模型，其中 TCP/IP 的应用层对应了 OSI 中的会话层、表示层和应用层。

TCP/IP 各层的功能如下：

◆ 物理层和数据层

负责网络层与硬件设备间的联系，指出主机必须使用某种协议与网络相连。支持所有标准和专用的物理网协议，如以太网、令牌环网、X.25 等。

◆ 网络层

负责将分组从源点传送到终点，网络层运行了网际互联协议（IP），IP 提供的是不可靠的、无连接的服务，它仅仅将数据传送到终点。此外，IP 协议还包含了地址解析协议（ARP）、逆地址解析协议（RARP）、Internet 控制报文协议（ICMP）和 Internet 组管理协议（IGMP）4 个协议。

◆ 传输层

解决“端到端”的通信问题。它的功能是使源端和目的端主机上的对等实体可以进行会话，和 OSI 的传输层一样，传输层定义了两个端到端的协议。第一个是传输控制协议 TCP，它是一个面向连接的协议，允许从一台机器发出的字节流无差错地发往互联网上的其他机器。第二个协议是用户数据协议 UDP，它是一个不可靠的无连接协议。

◆ 应用层

应用层提供一组常用的应用程序给用户，应用程序和传输层协议相配合，完成发送或接收数据。每个应用程序都有自己的数据格式，它可以是一系列报文或字节流，不管采用哪种格式，都要将数据传送给传输层以便交换。

1.1.2 互联网的体系结构

互联网是一个开放式系统，由各个商业网、教育网、政府网等各种公共或私有的网络相互连接而成，从底层技术上看，互联网连接了不同类型的网络，如以太网、ATM、帧转发、FDDI

等。互联网体系的硬件设备主要包括路由器、交换机、服务器和主机等，路由器主要负责 IP 分组的路由转发，交换机负责帧转发，服务器提供了特定的网络服务，主机是互联网的终端，值得注意的是所有网络设备都需要支持 TCP/IP 协议。

在互联网中使用 IP 地址来惟一标识一台主机或设备，通常计算机只有用一个 IP 地址，但是要注意，某些网络设备可以同时具有多个 IP 地址。IPv4 定义的 IP 地址为 32 位的二进制数，通常使用点分十进制表示，如 211.83.100.130。IP 地址空间指的是 IP 地址的总数，32 位的地址意味着地址总数是 4294967296，即超过 40 亿，但实际利用的 IP 地址远远小于这个数目。在地址分类编址体系中，IP 地址被分为 A、B、C、D、E 5 类，A 类地址占了整个地址空间的一半，而在互联网发展的初期，A 类 IP 地址被诸如美国等极少数国家大量占有，使得互联网蓬勃发展的今天出现了 IP 地址紧缺的局面。D 类地址是多播地址，每个地址对应互联网上的一组主机，而 E 类地址只有惟一的 255.255.255.255，即广播地址，该地址作为特殊地址被保留。

IP 地址由 InterNIC（因特网信息中心）统一分配，以保证 IP 地址的惟一性，但有一类 IP 地址是不用申请可直接用于企业内部网的，这就是私有地址。私有地址不会被 Internet 上的任何路由器转发。在组建局域网的时候可以任意地使用这些私有地址，若要将私有地址组建的局域网连接到互联网中，需要在局域网的出口网关中进行 NAT/PAT 转换。IP 地址空间中的私有地址块如下。

10.0.0.0-10.255.255.255（一个 A 类地址）

172.16.0.0-172.31.255.255（16 个 B 类地址）

192.168.0.0-192.168.255.255（256 个 C 类地址）

互联网体系采用分层的网络一星型拓扑结构，图 1-2 为互联网体系结构示意图。从图中可以看出，用户的计算机首先连接本地互联网服务提供商（ISP），然后通过 ISP 连接到 Internet 骨干网，其中本地 ISP 负责用户数据业务的承载、接入认证和管理。在另一边，工作组局域网和服务器群构成了一个网络，该网络通过网络接入点连接到 Internet 骨干网。图中用户和工作组局域网采用不同的接入方式，用户计算机与 ISP 是通过电话系统相连的，因此使用的是

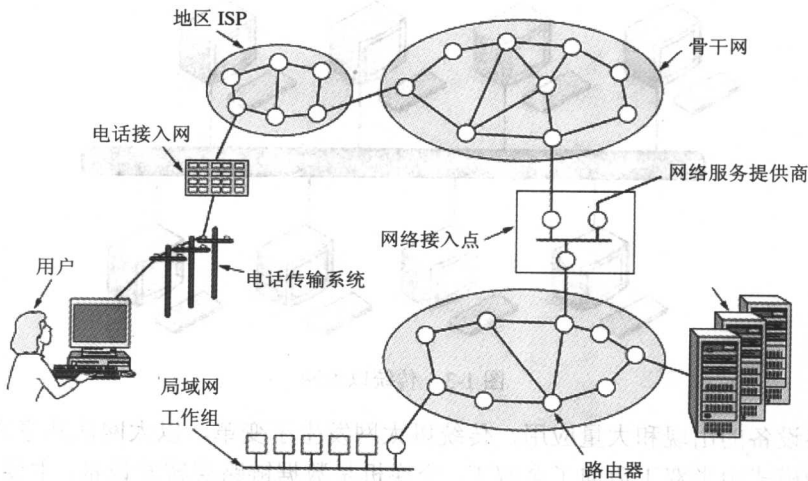


图 1-2 互联网体系结构示意图

xDSL 的接入方式；而工作组局域网是先连接到一个网络，然后再接入骨干网，这个网络可以是园区网、企业网，此时采用的是以太网接入方式。在互联网体系结构示意图中会看到许多圆圈，这些圆圈就是路由器，它是网络的基本设备之一，许多路由器相连就能形成一层网络。

从用户端看，互联网中数据传输过程可以简单地概括为：用户发送的信息先在本地计算机上逐层封装，其中网络层在上次协议信息中加入发送和目标主机的 IP 地址等信息以封装成 IP 分组，IP 分组通过网络介质（如双绞线、电话线）在网络上传送。在 IP 分组到达路由器时，路由器提取目标主机 IP 地址信息，查找路由表，从而将分组正确地转发。最后 IP 分组来到目标主机，目标主机先判断数据是否是发给自己的，倘若是就接受，否则抛弃。

1.1.3 局域网的结构和组网方式

局域网（Local Area Network）是专有网络，它将一定范围内的计算机、打印机和服务器等终端设备连接起来，从而达到资源共享和信息交换的目的。局域网具有一定的特征，局域网覆盖的范围通常是有限的，如一个办公室、园区或者工厂，因此网络结构具有简单性。网络拓扑图是网络系统工程中经常使用的分析和设计网络的工具，它能直观地反映出网络的结构，拓扑图中简单地描绘出各种网络设备，并按一定的规则将这些网络设备连接起来。

目前局域网的主流技术是以太网和无线局域网，从网络拓扑结构看，传统的以太网采用的是总线型结构，如图 1-3 所示。这种情况下网络中的所有计算机都连接到一条物理总线上，换言之，就是该总线被所有的计算机共用，因此传统以太网也被称为共享式以太网。在共享式以太网中，同一网络内的主机处于一个冲突域，即一个时刻只能允许一台主机发送数据，如果同时有多台主机发送数据将会出现碰撞现象，造成数据发送失败。为了避免碰撞现象，共享式以太网采用了 CSMA/CD（带载波侦听的多路访问控制协议），CSMA/CD 协议规定了主机在发送数据前先侦听信道，如果信道空闲才发送数据，协议通过控制信道访问的方式提高了通信的成功率。

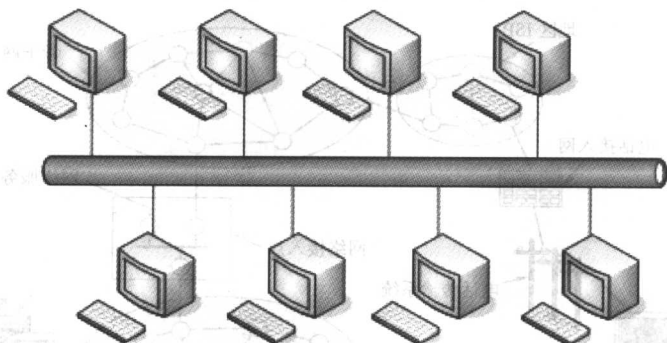


图 1-3 传统以太网

随着交换设备的出现和大量应用，传统以太网发生了变革，以太网从共享式走向独享式，数据信息传输模式由半双工迈向了全双工。交换机是数据链路层转发设备，主要负责数据帧的存储和转发，计算机通过连接到交换机的端口可以实现独享信道。在交换式以太网中数据发送

不再会出现碰撞现象，这样就不需要策略来控制信道的访问，因此，CSMA/CD 协议失去了以太网核心的地位，与此同时帧格式以及帧原语成为现在以太网最有价值的部分。图 1-4 为交换式以太网结构示意图，从图 1-4 中可以看出交换式以太网的网络拓扑为星型拓扑。图 1-4 中矩形方框为交换机，饼形图案为路由器，交换机连接了终端设备（若干计算机）和服务器（一台文件服务器、一台网页服务器），然后通过路由器连接到 Internet。

随着无线通信技术的发展，开始出现使用无线技术的网络设计，蓝牙（一种短距离无线网络）就是一个无线互联的案例，通过蓝牙可以将计算机、数码相机、扫描仪等网络设备以无线的方式连接起来。无线通信技术在局域网中有着很好的发展前景，从网络设计上来看，无线局域网省去了网络布线这个步骤，节约了硬件和开发成本。此外无线局域网能对移动主机接入具有很好的支持，这样用户可以在网络覆盖范围内的任何位置接入网络。图 1-5 为无线局域网示意图，中心的网络设备是无线接入点（AP），在无线 AP 信号覆盖范围内的用户可以通过 AP 相互进行通信。

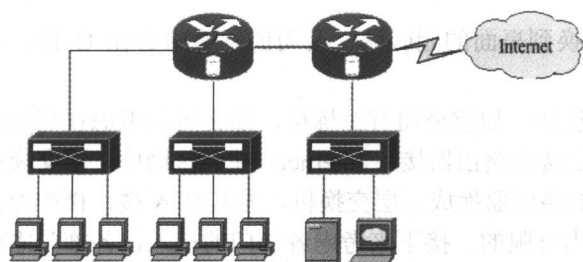


图 1-4 交换式以太网

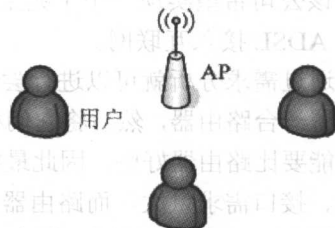


图 1-5 无线局域网

局域网组网方式可分为共享式以太网、交换式以太网和无线局域网三类，在选择组网方式的时候要根据具体的网络需求和设备投入权衡考虑。通常采用多种方式结合的组网方式，如局域网主干采用交换式以太网，终端接入层采用共享式以太网，部分楼宇或单位采用无线局域网。

1.2 有线局域网搭建

有线局域网是相对无线局域网而言的，有线局域网采用有线传输介质，如双绞线、光纤等。在搭建有线局域网时需要遵循一定的设计原则，进行全面的需求分析，得出可行性报告后确定组网方案并在安装设计方案中的网络拓扑实地搭建。本节中将用一个实例分析有线局域网的搭建。

1.2.1 组网方案设计

在网络系统工程中，网络设计需要遵循的基本原则包括整体性原则、先进性原则、实用性原则、安全性原则。其中整体性原则要求网络具有开放性、协同性和平衡性；先进性原则要求网络具有高性能、高可靠性、符合技术潮流、扩展性好等特点；实用性原则强调总体成本和可

管理性；安全性原则注重的是数据安全、应用安全、设备安全、系统安全等安全因素。

通常网络设计的步骤主要包括可行性研究与可研报告、概要设计与总体方案、详细设计与实施方案。其中可行性研究与可研报告步骤包括需求分析、目前的主流技术分析等内容；概要设计步骤包括制定目标、体系结构设计、网络技术设计、应用设计、实现功能等；总体方案讨论从总体上看应该如何做，包括网络建设的规模、主干网、接入网、接入互联网等。下面结合具体的实例进行分析。

某公司有三栋楼（A、B、C），分别为公司的6个部门（行政、财务、市场、售后、培训和产品部），该公司的基本信息及网络需求如下。

A楼一层：行政部有30台PC需要上网；

A楼二层：市场部有25台PC需要上网；

A楼三层：售后部有35台PC需要上网；

B楼：产品部有40台PC需要上网；

C楼：培训部有55台PC需要上网。

该公司希望实现一个千兆主干、百兆交换到桌面的园区网，公司的网络中心在C楼，对外以ADSL接入互联网。

通过需求分析就可以进行尝试性的网络设计。如该公司有三栋楼，那么可以考虑在每座楼上放置一台路由器，然后将它们相连，通过C楼的路由器接入Internet。在园区网中三层交换机的性能要比路由器好些，因此最好将各栋楼的路由器换成三层交换机，尤其是A楼，楼中部门较多、接口需求量大，而路由器的接口是相当有限的。接下来考虑各部门的接入，各部门需要百兆接入，可以考虑使用二层交换机进行连接，然后再将二层交换机与楼中的三层交换机连接。

以上是方案的总体概要设计，以此为基础进行网络的详细设计。图1-6是设计的详细网络拓扑图，下面结合网络拓扑图来讲解该公司的详细网络设计方案。

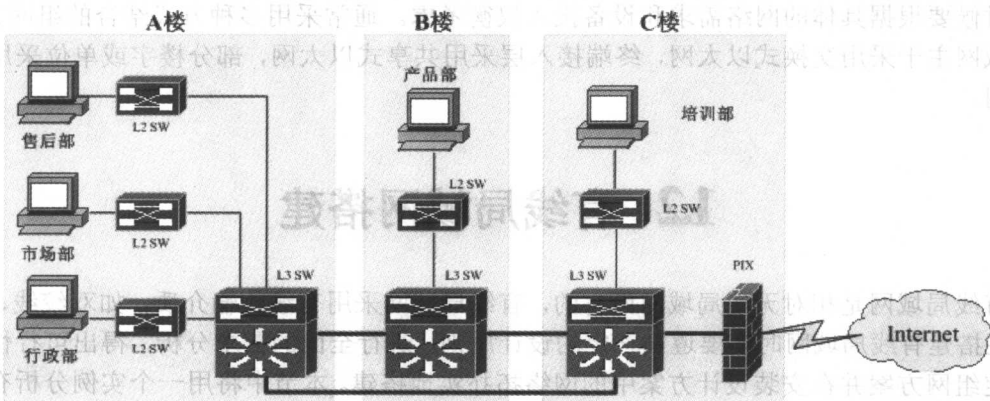


图 1-6 网络设计方案

从图 1-6 可以看出这个方案是两层网络结构，A、B、C 三栋楼中分别放置三层交换机作为骨干节点，将这些三层交换机两两相连就构成公司网络的核心层，然后由 C 楼的三层交换机连接 Internet。核心层中使用千兆光纤作为传输介质，实现网络千兆骨干，同时接入 Internet 要求达到千兆带宽，接入方式可以选择 ADSL、宽带以太接入等。在公司网络边界，即 C 楼的三层交换机与 Internet 之间放置一台防火墙，这样能提高网络的安全性。

下面来看接入层，在接入层中使用二层交换机连接各部门，从而实现百兆桌面交换接入。A 楼每层楼放置一台二层交换机，分别用于连接行政部、市场部 and 售后部，然后三台二层交换机独立地连接到楼中的三层交换机上。对于该公司来说 A 楼采用以三层交换机为中心点的星型拓扑是最好的方案，这种方案能均衡流量以及进行服务的扩展，如在各部门划分 VLAN，这种方案的拓扑也是最容易实现的。B 楼和 C 楼中只有一个部门，分别是产品部和培训部，接入层就直接使用一台二层交换机进行连接。接入层使用的传输介质是双绞线，但要考虑实际情况，如果连线长度超过了 100m 就不能使用双绞线。

在实际的网络设计中还需要考虑子网划分等问题，如该公司申请的 IP 地址块是 211.83.98.0/23，这个时候该怎么划分子网呢？这个问题留给读者自己去思考。

1.2.2 硬件需求

在上节的设计方案中使用了路由器、交换机、集线器、双绞线和光纤等，下面对这些硬件设备进行简单介绍。

◆ 路由器 (Router)

路由器是网络的基本组成设备，互联网就是由许多路由器连接起来的网络组成的。图 1-7 是思科公司的一款路由器，从图 1-7 中可以看到路由器拥有很多接口，如 Console 接口、串口、以太接口、ISDN 接口和辅助端口 (AUX)。通常以太接口用来连接局域网，串口用来连接广域网，而 Console 接口专门用于路由器的配置。

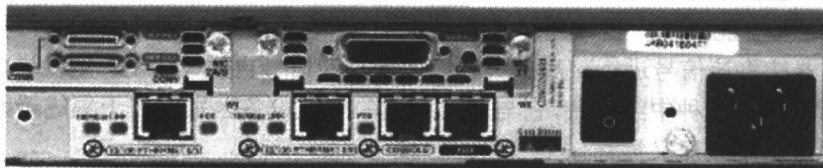


图 1-7 路由器

路由器的最主要的功能是分组转发，路由器拥有记录网络信息的路由表，通过查询路由表能将 IP 分组转发到目的网络。路由器工作在网络层，处理的对象是 IP 分组，稍后将要介绍的交换机是工作在数据链路层，处理的对象是数据帧，因此路由器和交换机是两种性质截然不同的网络设备，要注意区分。IP 分组从源端走到目的端需要经过很多个路由器，至于 IP 分组会经过哪些路由器则取决于网络中所运行的路由协议。目前互联网中流行的路由协议是 RIP、IGRP、EIGRP、OSPF 和 BGP，其中 RIP、IGRP、EIGRP、OSPF 属于内部协议，BGP 为外部协议，另外 IGRP 和 EIGRP 是思科公司的专用协议。

◆ 交换机 (Switch)

交换机也称为交换式集线器，是硬件化的网桥，图 1-8 是华为 Quidway S2403H 交换机产品图。交换机工作在数据链路层，主要负责数据帧的存储转发，交换机中含有记录物理地址和端口信息的 MAC 表，通过查询 MAC 表交换机能够正确地转发接收到的数据帧。交换机具有连接网络、隔离冲突域的作用，但不能隔离广播域，只有使用 VLAN 技术的交换机才能隔离广播域。