

新 电脑课堂

Computer Classroom

获全国优秀
计算机畅销
图书第一名



组建局域网

本书编委会 编著

多媒体自学光盘



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

新

组建局域网

本书编委会 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

网络目前已经越来越深、越来越紧密地浸入到现代人的日常工作、生活当中。本书就是为大家介绍如何组建离我们最近的局域网。书中首先介绍组建局域网必备的一些共性内容,如客户机/服务器网络的组建、网络服务的配置、网络管理技术、网络安全技术等。随后,介绍了如何组建3种较为典型的局域网,即家庭局域网、网吧和办公局域网。读者可以根据自己的需要对号入座,选择自己需要的类型。

随书附带的多媒体交互式教学光盘包含了与本书相关的内容,非常方便读者的学习。

如果你要在家里搭建一个局域网,如果正打算开设一个网吧,或者老板刚好要求你为公司构建一个局域网,那么,本书将是你的理想选择。

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

组建局域网 / 本书编委会编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.1

(新电脑课堂)

ISBN 7-121-00729-0

I.组... II.本... III.局部网络-基本知识 IV.TP393.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第135772号

责任编辑: 张月萍

排版制作: 华信卓越公司制作部

印 刷: 北京大中印刷厂

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 × 980 1/16

印张: 22.25 字数: 513千字

印 次: 2005年1月第1次印刷

定 价: 33.00元(含光盘一张)

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zltts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

出版者的话

《新电脑课堂》丛书是电子工业出版社的一套王牌产品，自第一版面世至今已经有4年多的时间了，其间这套丛书不断赢得了业内多项大奖并在各大新华书店和书城计算机类图书排行榜上名列前茅。

本套丛书进行了多次版本的修订与更新。其中的变化不仅体现在根据应用软件版本的升级进行的技术内容的调整，而且，根据作者、编辑们从读者中收集的大量反馈信息对语言的风格、叙述方式都进行了一些调整，使图书的内容更符合读者的学习规律，并为读者创造了更为轻松的学习氛围。

丛书的特点

由于本套丛书都是经过在普通读者中完成大量调研而写出的，所以符合读者的认知习惯。很多软件的介绍都是假定读者对其的认知为零，因而起点低、上手快，贴近读者的需求。丛书中每本书都配有交互式多媒体自学光盘，形象地模拟课堂教学的真实情景，使读者拥有身临其境的感受，并通过这种直观、生动的方式提高读者的学习兴趣和效率。

丛书的读者对象

本套丛书及其配套多媒体自学光盘面向电脑的初级和中级用户。

丛书的内容

本套丛书包括：

《基础入门篇》 主要讲述电脑硬件、软件的基础知识和使用方法。首先介绍电脑的功能和发展简史，随后是常用电脑硬件的原理、结构及选购方法。

《操作系统篇》 主要介绍如何使用微软新推出的操作系统 Windows XP 家庭版。本书从基础知识着手，然后讲解 Windows XP 各种设置的具体步骤及设置硬件设备的各种方法。

《办公软件篇》 主要介绍办公自动化套件 Microsoft Office XP 中的几个主要软件和 WPS Office 的使用方法。

《工具软件篇》 主要介绍电脑用户在日常工作、生活中最实用、最流行的工具软件，内容涵盖网络工具、媒体工具、图文工具和系统工具。

《网上冲浪篇》 该书从 Internet 的基础常识开始，介绍上网需要的准备工作，讲解浏览器的使用方法，而且全面介绍了电子邮件的有关知识。

《网上动画篇 中文版Flash MX》 本书从了解Flash MX的工作界面入手,详细全面地介绍了Flash MX基本工具和关键组件的功能和用法,以及如何使用Flash MX制作动画。

《图形图像篇 中文版Photoshop 7》 主要介绍目前最新的图像处理软件Photoshop 7,内容包括基础知识、颜色管理、图像编辑操作、图像色彩和色调、图层和蒙版、通道、路径、滤镜等。

《五笔字型篇》 详细介绍86版和98版五笔字型输入法的拆字方法、编码规律和简码技巧。书中对电脑基础知识、文件管理方法和键盘指法做了简明实用的介绍。

《组装维护篇》 详细介绍电脑基础知识以及电脑各种硬件的功能和特性,接着又介绍了如何选购、维护和安装这些设备。

《三维动画篇 3ds max 6》 本书讲解的实例涵盖建筑装饰、影视动画、角色建模等各个方面。

《电脑急救篇》 主要介绍电脑硬件和软件故障的现象和处理方法。内容包括各种电脑硬件故障、各版Windows操作系统故障、常用应用软件故障、网络故障等,共计1000条经典案例。

《电脑技巧篇》 主要介绍Office办公软件、网络应用、Windows 98/2000/XP操作系统、硬件知识、BIOS设置以及常用工具软件的大量应用技巧。

《电脑应用篇》 本书以制作实例的形式全面讲解了Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook, FrontPage, Photoshop以及Flash这几个软件的使用方法,是《办公软件篇》的提高篇。

《数码影视篇》 主要介绍了数码摄像机及其使用和选购方法、各种拍摄技巧、使用Premiere和After Effects进行后期编辑,最后还介绍了各种视频输出方式。

《电脑安全篇》 详细讲解了操作系统、办公软件、电子邮件、Internet浏览等方面可能出现的安全问题,并给出了解决这些问题的相应措施。

《辅助设计篇》 主要介绍计算机辅助设计软件AutoCAD 2004。内容包括图形规划、精确定位点的方法、二维对象的绘制、图形编辑、文本注释、尺寸标注、三维图形绘制等。

《BIOS与注册表篇》 全面介绍了BIOS的基本设置、高级设置、升级主板BIOS以及通过修改注册表文件对电脑的系统性能、安全性及个性化方面进行优化等方面的知识。

《多媒体制作 中文版Authorware 7》 本书结合大量实例介绍了Authorware 7的基本知识、基本操作和技巧。

《安装与重装操作系统》 本书详细讲解了全新安装各种操作系统和重新安装操作系统的操作步骤。

《Excel应用与提高》 本书在介绍Excel基本知识的基础上,深入讲解Excel函数和高级分析工具的使用。

《组建局域网》 主要介绍如何构建家庭局域网、网吧和企业局域网及相关的辅助知识。

丛书的作者和编委

本套丛书的作者和编委会成员均是多年从事教学和科研的教师或学者,拥有丰富的教学经验和实践经验,其中大部分人已经编写出版了多本计算机书籍。我们相信,一流的作者和编委

奉献给读者的将是一流的图书和一流的教学软件。

本套丛书的编委会成员为：林丽闽、高志文、梁心东、林丽媛、郑向欣、陈治国、张明玉、牛明汉、袁建洲、于红、尹喆、郑向虹、陈天河、周荣先、林义雄、王英祥。

参加本书编写工作的主要人员有：马广月、朱丽娜、宗利、朱芳芳、饶贵安、朱振平、朱媛媛等。

结束语

愿凝聚着几十位作者、编辑和多媒体软件开发人员汗水和心血的《新电脑课堂》丛书帮您搭上通向信息时代的高速快车！

電子工業出版社



目 录

第1章 组建局域网基础知识	1
1.1 局域网概述	1
1.1.1 局域网的概念和特点	1
1.1.2 局域网的基本组成	2
1.1.3 局域网的拓扑结构	5
1.1.4 局域网的分类	9
1.2 网络体系结构和通信协议	9
1.2.1 ISO/OSI 参考模型	9
1.2.2 TCP/IP 体系结构	11
1.2.3 TCP/IP 协议	12
1.3 局域网技术	14
1.3.1 局域网参考模型	14
1.3.2 以太网技术	15
1.3.3 无线局域网	17
习题	18
第2章 组建对等网络	19
2.1 网线的制作	19
2.1.1 常用的传输介质	19
2.1.2 双绞线类型	22
2.1.3 双绞线的制作	22
2.2 网卡的安装	28
2.2.1 网卡的分类	28
2.2.2 安装网卡	29
2.3 集线器技术	33
2.3.1 集线器的工作原理	33
2.3.2 集线器的分类	34
2.3.3 对等网的物理连接	35
2.4 对等网络的网络设置	36



2.4.1 IP 地址和子网掩码	36
2.4.2 网卡的配置	39
2.4.3 标识计算机	42
2.4.4 测试网络的连通性	46
2.5 对等网络的使用	47
2.5.1 设置共享文件夹	48
2.5.2 使用共享文件夹	52
2.5.3 共享打印机	54
习题	57

第3章 组建客户机 / 服务器网络	59
3.1 客户机 / 服务器网络的应用模式	59
3.1.1 C/S 应用模式	60
3.1.2 C/S/S 应用模式	60
3.1.3 B/S 应用模式	61
3.1.4 B/S/S 应用模式	62
3.2 交换机技术	63
3.2.1 交换机的工作原理	63
3.2.2 交换机的分类	65
3.2.3 交换机的性能指标	66
3.3 服务器技术	67
3.3.1 服务器主要技术	67
3.3.2 服务器分类	72
3.3.3 服务器的性能指标	74
3.4 网络操作系统	75
3.4.1 网络操作系统的主要功能	75
3.4.2 常用网络操作系统	75
3.4.3 网络操作系统的选择	76
3.4.4 操作系统的使用	77
习题	86

第4章 配置网络服务	87
4.1 配置 DNS 服务器	87
4.1.1 添加 DNS 服务器	88
4.1.2 设置 DNS 服务器	89
4.1.3 测试和使用 DNS 服务器	94



4.2 配置 DHCP 服务器	94
4.2.1 添加 DHCP 服务器	94
4.2.2 设置 DHCP 服务器	95
4.2.3 验证和使用 DHCP 服务器	100
4.3 配置 WINS 服务器	101
4.3.1 安装 WINS 服务器	102
4.3.2 配置 WINS 服务器	102
4.3.3 使用 WINS 服务器	106
4.4 配置 Web 服务器	107
4.4.1 安装 Web 服务器组件	108
4.4.2 配置 Web 服务器	110
4.4.3 检验 Web 浏览器	114
4.5 配置 FTP 服务器	114
4.5.1 安装 FTP 服务器组件	115
4.5.2 配置 FTP 服务器	116
4.5.3 检验 FTP 服务器	119
4.6 配置邮件服务器	120
4.6.1 安装 POP3 和 SMTP 服务组件	120
4.6.2 配置 POP3 服务器	122
4.6.3 配置 SMTP 服务器	124
4.6.4 配置 DNS 服务	125
4.6.5 电子邮件客户端配置	127
习题	129
第 5 章 局域网的互联	131
5.1 网络互联的基本概念	131
5.1.1 网络互联的层次	131
5.1.2 物理层互联	132
5.1.3 数据链路层互联	133
5.1.4 网络层互联	133
5.1.5 高层互联	134
5.2 集线器 / 交换机的级联和堆叠	134
5.2.1 集线器 / 交换机的级联	134
5.2.2 集线器 / 交换机的堆叠	137
5.2.3 模块化交换机	138
5.3 虚拟局域网技术	139



5.3.1 虚拟局域网的划分方式	139
5.3.2 交换机的配置	140
5.4 路由器技术	145
5.4.1 路由器的性能指标	146
5.4.2 路由器的配置	147
5.4.3 使用模拟器学习路由器配置	148
习题	151
第6章 局域网共享 Internet 连接	153
6.1 Internet 上网基础	153
6.1.1 Internet 上网原理	153
6.1.2 Internet 上网方式	154
6.1.3 Internet 上网步骤	157
6.1.4 使用 PPPoE 虚拟拨号软件设置 ADSL 连接	157
6.1.5 在 Windows XP 下设置 ADSL 拨号连接	160
6.2 共享上网基础知识	164
6.2.1 共享上网的基本原理	164
6.2.2 代理服务器技术	165
6.2.3 NAT 技术	166
6.3 在局域网中实现共享上网	167
6.3.1 局域网连接	167
6.3.2 使用共享上网代理软件实现共享上网	168
6.3.3 使用 Windows 的 NAT 功能实现共享上网	175
6.3.4 使用 ICS 实现共享上网	180
习题	185
第7章 网络新技术及其应用	187
7.1 VoIP 技术	187
7.1.1 VoIP 传输过程	187
7.1.2 VoIP 的关键技术	188
7.2 无线局域网技术	189
7.2.1 WLAN 概述	189
7.2.2 WLAN 标准	190
7.2.3 WLAN 设备	190
7.2.4 WLAN 的组建	193
7.3 VPN 技术	194



7.3.1 VPN 技术概述	194
7.3.2 VPN 的隧道技术	195
7.3.3 VPN 技术的使用	196
7.4 网络存储技术	208
7.4.1 DAS 技术	208
7.4.2 NAS 技术	209
7.4.3 SAN 技术	210
7.4.4 iSCSI 技术	211
习题	211
第 8 章 网络管理技术	213
8.1 网络管理概述	213
8.1.1 网络管理的功能	213
8.2 网络管理技术	214
8.2.1 OSI 网络管理体系结构	214
8.2.2 网络管理协议	216
8.2.3 基于 Web 的网络管理	218
8.3 局域网的管理和维护	218
8.3.1 局域网管理的主要任务	218
8.3.2 局域网信息的管理	220
8.3.3 使用操作系统的网络管理功能	221
8.3.4 使用网络管理系统平台	225
8.3.5 利用 Internet 网的网络工具	226
习题	232
第 9 章 网络安全技术	233
9.1 网络安全技术概述	233
9.2 访问控制技术	234
9.2.1 身份认证	234
9.2.2 权限控制	239
9.2.3 审核	241
9.3 信息安全技术	243
9.3.1 安全隔离技术	243
9.3.2 数据加密技术	244
9.4 防火墙技术	245
9.4.1 防火墙工作原理	246



9.4.2 防火墙类型	246
9.4.3 防火墙的应用	247
9.4.4 在 Windows XP 中启用或禁用 Internet 连接防火墙	247
9.5 入侵检测技术	250
9.5.1 入侵检测系统主要功能	251
9.5.2 入侵检测系统的分类	251
9.5.3 入侵检测系统的应用	251
9.6 防病毒技术	253
9.6.1 计算机病毒概述	253
9.6.2 常用防病毒产品	253
9.6.3 网络防病毒方法	254
习题	255
第 10 章 组建家庭局域网	257
10.1 家庭局域网概述	257
10.1.1 组建家庭局域网的方式	257
10.1.2 组建家庭局域网的软件选择	258
10.1.3 Internet 上网方式的选择	259
10.2 双机互联的实现	259
10.2.1 双机直接电缆互联	259
10.2.2 双机 USB 电缆互联	262
10.2.3 使用网卡互联	262
10.3 组建家庭有线局域网	265
10.3.1 网络拓扑结构	265
10.3.2 家庭布线	266
10.3.3 家庭有线局域网的使用	269
10.4 其他类型的家庭局域网	270
10.4.1 组建家庭无线局域网	270
10.4.2 使用电话线组建家庭局域网	271
10.4.3 使用电力线组建家庭局域网	273
习题	274
第 11 章 组建网吧	275
11.1 组建网吧概述	275
11.1.1 网吧的设计原则	275
11.1.2 网吧结构	276



11.1.3 网吧软件的选择	276
11.1.4 Internet 上网方式的选择	276
11.2 组建无盘工作站网吧	277
11.2.1 无盘技术	277
11.2.2 安装 BXP 服务器	278
11.2.3 配置 BXP 服务器	283
11.2.4 安装和配置第一台 BXP 客户端	292
11.3 组建有盘工作站网吧	294
11.3.1 有盘工作站网吧的拓扑结构	294
11.3.2 安装和配置有盘工作站	294
11.3.3 共享 Internet 连接上网	296
习题	299
第 12 章 组建企业局域网	301
12.1 组建企业局域网概述	301
12.1.1 组建企业局域网步骤	301
12.1.2 企业局域网的组成	304
12.1.3 企业局域网使用的主要技术	305
12.2 企业局域网的网络组建	305
12.2.1 规划企业局域网	305
12.2.2 机房环境建设	308
12.2.3 企业综合布线	310
12.2.4 网络配置	314
12.2.5 组建企业局域网竣工文档	314
12.3 企业局域网的网络应用	315
12.3.1 Internet/Intranet 服务	315
习题	322
第 13 章 局域网故障的诊断与排除	323
13.1 局域网故障的排除方法	323
13.1.1 局域网故障产生的原因	323
13.1.2 局域网故障的类型	324
13.1.2 局域网故障排除的基本步骤	325
13.2 局域网常见故障排除	331
13.2.1 网卡常见故障	331
13.2.2 网络连接故障	336



新电脑
课堂
computer classroom
局域网

13.2.3 TCP/IP 协议配置故障	337
13.2.4 集线器和交换机故障	338
习题	340

习题答案	341
------------	-----



第1章 组建局域网基础知识

本章要点

- ☑ 局域网概述
- ☑ 网络体系结构和通信协议
- ☑ 局域网技术

计算机网络技术是计算机技术和通信技术相结合的产物，通过计算机网络，可以将分散在各处的计算机紧紧地联系在一起。局域网作为计算机网络的组成部分，在组建计算机网络中具有很重要的地位。本章将介绍一些局域网的基础知识。

1.1 局域网概述

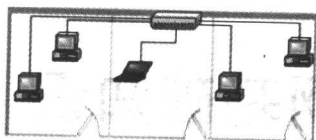
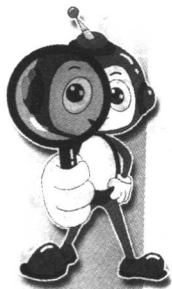
要使用局域网的有关知识组建局域网，首先应理解局域网的概念、特点、组成和拓扑结构等相关知识。

1.1.1 局域网的概念和特点

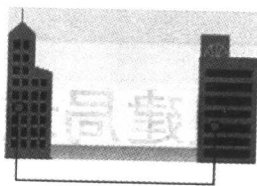
局域网是计算机网络的一个分类，因此，要理解局域网概念就应先理解计算机网络的定义和功能。

计算机网络是利用通信设备和通信线路，将分散在各地的具有自主功能的计算机有机地连接起来，以功能完善的网络软件（网络通信协议和网络操作系统等）实现网络资源共享的系统。

按照计算机网络的覆盖范围，计算机网络可分为局域网、城域网和广域网等三种类型，如图 1.1 所示。



局域网 (LAN)



城域网 (MAN)



广域网 (WAN)

图 1.1 计算机网络按照覆盖范围的分类

局域网 (Local Area Network, 简写 LAN) 一般限定在较小的区域 (例如, 一座办公大楼) 内, 小于 10km 的范围; 城域网 (Metropolitan Area Network, 简写 MAN) 一般限定在一座城市的范围内, 10~100km 的区域; 广域网 (Wide Area Network, 简写 WAN) 一般跨越国界、洲界甚至全球范围, 广域网的典型代表是 Internet。局域网是组成城域网和广域网的基础, 通过局域网可将计算机和各种网络设备互联在一起, 实现数据传输和资源共享。

说明

因此, 局域网是局限于一定地理范围的计算机网络, 局域网既可以是只有两台计算机的简单网络, 也可以是大型企业许多计算机组成的复杂网络。

同城域网和广域网相比, 局域网具有以下特点:

- ❖ 地理分布范围较小, 一般为数百米至数公里, 可覆盖一幢大楼、一所校园或一个企业。
- ❖ 数据传输速率高, 可交换各类数字和非数字 (如语音、图像、视频等) 信息。
- ❖ 传输质量好, 误码率低, 一般在 $10^{-11} \sim 10^{-8}$ 以下。
- ❖ 数据通信处理一般由网卡完成。
- ❖ 协议简单、结构灵活、建网成本低、周期短、便于管理和扩充。

局域网的应用范围比较广泛, 如家庭局域网、小型办公网络、网吧、多媒体教室、企业办公网等。

1.1.2 局域网的基本组成

局域网由网络硬件和网络软件组成。网络硬件构成了局域网的物理实体, 网络软件实现局域网的各种功能。



一、网络硬件

局域网网络硬件一般由服务器、工作站、网卡、计算机外设、传输介质、网络互联设备等组成,如图1.2所示。

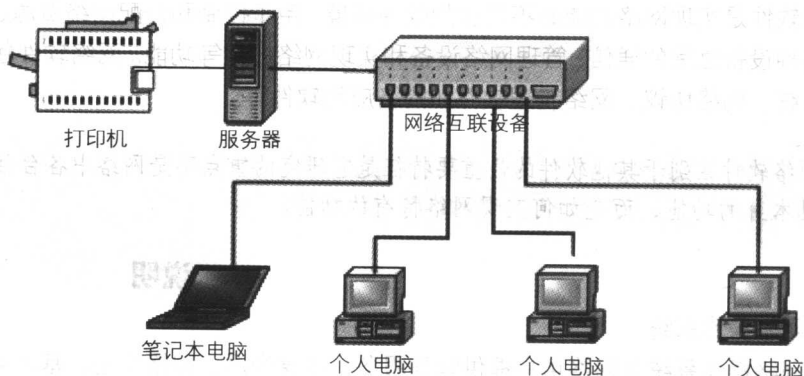


图1.2 典型计算机网络的硬件组成

❖ 服务器和工作站

根据计算机在网络中担负的任务,计算机可分为服务器和工作站(也称客户机)两类。

服务器在网络中扮演着很重要的角色,能为网络中的其他计算机和网络用户提供服务,常见的网络服务器有文件服务器、数据库服务器和应用服务器等。

工作站是网络用户实际操作的计算机,网络用户可以通过工作站访问网络上各种信息资源,常见的工作站有个人电脑、笔记本电脑、图形工作站等。

❖ 计算机外设

计算机外设主要是指在网络中的一些共享设备,如硬盘阵列、高速打印机、扫描仪、绘图仪等。

❖ 网卡

网卡(也称网络适配器或网络接口卡)是计算机与网络传输介质的物理接口,主要作用是发送和接收数据。通过网卡将计算机连接到网络上,实现网络资源的共享和相互通信。

❖ 传输介质

传输介质(通信线路)是局域网数据传输的物理通路。根据传输介质性质,可分为有线传输介质和无线传输介质。有线传输介质有双绞线、同轴电缆、光纤等,无线传输介质有无线电、微波、红外线和卫星通信等。

❖ 网络互联设备

网络互联设备用于把局域网上所有计算机和计算机外设连接起来,实现这些设备之间的相互通信以及通过传输介质将配置网卡的服务器或工作站连接起