

新世纪
高等职业教育规划教材

计算机组网技术

石 硕 主编

 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS



新世纪高等职业教育规划教材

计算机组网技术

主 编 石 硕
副主编 蔡 昌
参 编 裴大明 卢 亦 黄中伟
 邹利华 卓志宏
主 审 钟良吉



机械工业出版社

本书围绕构建和管理企业内部网络 Intranet, 分三篇较为全面地讨论了计算机组网技术。上篇为“网络服务器”, 详细介绍了在 Windows 2000 Server 和 Linux 网络操作系统平台下各种网络服务器的安装与配置; 中篇为“交换机/路由器的配置”, 较全面地讨论了交换机和路由器的功能及其使用配置; 下篇为“网络管理与安全防范”, 讨论了网络管理的基本内容, 介绍了网络安全防范的具体措施。

本书的特点是内容覆盖面宽, 讨论深入浅出, 实例丰富, 图文并茂, 强调实用, 注重实验。

本书可供高等职业技术学院、高等专科学校计算机网络专业作为教材使用, 也适用于其他学习计算机组网技术的读者。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组网技术/石硕主编. —北京: 机械工业出版社, 2003, 5

新世纪高等职业教育规划教材

ISBN 7-111-12088-4

I. 计... II. 石... III. 计算机网络—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP398

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 032742 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 贡克勤 王小东

责任编辑: 卢若薇 版式设计: 张世琴 责任校对: 韩 晶

封面设计: 张 静 责任印制: 付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm × 1400mm B5·14.375 印张·556 千字

定价: 35.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

新世纪高等职业教育规划教材编审委员会

主任委员	李维东	广东白云职业技术学院	常务副院长	
副主任委员	陈周钦	广东交通职业技术学院	院长	
	石令明	广西柳州职业技术学院	院长	
	蔡昌荣	广州民航职业技术学院	副院长	
	覃洪斌	广西职业技术学院	副院长	
	姚和芳	湖南铁道职业技术学院	副院长	
	刘国生	番禺职业技术学院	副院长	
	韩雪清	机械工业出版社教材编辑室	副主任	
委	员	郑伟光	广东机电职业技术学院	院长
		张尔利	广西交通职业技术学院	院长
		谈向群	无锡职业技术学院	副院长
		陈大路	温州职业技术学院理工学区	主任
		邹 宁	广西机电职业技术学院	副院长
		修德明	济源职业技术学院	副院长
		管 平	浙江机电职业技术学院	副院长
		韦荣敏	广西柳州市交通学校	校长
		田玉柯	遵义航天工业学校	校长
		黄秀猛	厦门市工业学校	校长
		韩书平	新乡市高级技工学校	校长
		张毓琴	广东白云职业技术学院	兼委员会秘书

编写说明

20世纪90年代以来,我国高职高专教育为社会主义现代化建设事业培养了大批急需的各类专门人才,提高了劳动者的素质,对于建设社会主义的精神文明、促进社会进步和经济发展起到了重要作用。中共中央、国务院《关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定》指出:“要大力发展高等职业教育”,教育部在《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》中明确指出:“高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,培养拥护党的基本路线,适应生产、建设、服务第一线需要的,德、智、体、美等方面全面发展的高等技术应用性专门人才;学生应在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上,重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能。”加入WTO以后,我国将面临人才资源的全球竞争,其中包括研究开发型人才的竞争,也包括专业技能型优秀人才的竞争。高等职业教育要适应我国现代化建设的需要,适应世界市场和国际竞争的需要,培养大批符合市场需求的、有熟练技能的高等技术应用性人才。

教材建设工作是整个高职高专教育教学工作中的重要环节,在贯彻国家教育教改精神、保证人才质量方面起着重要作用。改革开放以来,各地已出版了一批高职高专教材,但从整体上看,具有高职高专教育特点的教材极其匮乏,教材建设仍滞后于高职高专教育的发展需要。为此,根据目前高等职业教育发展的要求,机械工业出版社组织全国多所在高等职业教育办学有特色、在社会上影响较大的高职院校成立了“新世纪高等职业教育规划教材编审委员会”,选择教学经验丰富、实践能力强的骨干教师,组织、规划、编写了这套“新世纪高等职业教育规划教材”,教材首批四个系列36本(书目附后)。它凝聚着全体编审人员、编委会委员的大量心血,同时得到了各委员院校的大力支持,在此表示衷心感谢。

本套教材的作者队伍是经编审委员会严格遴选确定的,他们来自高等职业教育的第一线,教学经验丰富、业务上乘、文笔过硬,大多是各校学科和专业的带头人。他们对本专业的课程设置、教学大纲、教学教改都有深刻的认识和独到的见解,对高职教育的特色把握能力强,有较高的编写水平。这些都为编写出具有创新性、适用性强的职教教材打下了良好基础。

本套教材的编写以保证基础、加强应用、体现先进、突出以能力为本位的职教特色为指导思想,在内容上遵循“宽、新、浅、用”的原则。所谓“宽”,即知识面宽,适用面广;所谓“新”,就是要体现新知识、新技术、新工艺、新方法;所谓“浅”,是指够用为度、通俗易懂;所谓“用”,就是要注重应用、面向

实践。

本套教材的出版，促进了高等职业教育的教材建设，将对我国高等职业教育的发展产生积极的影响。同时，我们也希望在今后的使用中不断改进、完善此套教材，更好地为高等职业教育服务，为经济建设服务。

新世纪高等职业教育规划教材编审委员会

前 言

为适应高等职业技术学院和高等专科学校计算机网络专业教学的需求，机械工业出版社组织了“新世纪高等职业教育规划教材编审委员会”，由18所高等职业技术学院、高等专科学校和中等专业学校的相关专业的教师和实验技术人员，分别编写了“新世纪高职高专计算机网络专业系列教材”，本书是该系列中“网络技术与工程”子系列中的一本，该子系列由四本教材——《计算机网络基础》、《网络操作系统》、《计算机组网技术》和《综合布线技术与工程》组成。作为教材，建议本书在完成《计算机网络基础》和《网络操作系统》课程之后开课。

本书由三篇组成。上篇为“网络服务器”，详细介绍了在 Windows 2000 Server 和 Linux 网络操作系统平台下各种网络服务器的安装与配置；中篇为“交换机/路由器的配置”，较全面地讨论了交换机和路由器的功能及其使用配置；下篇为“网络管理与安全防范”，讨论了网络管理的基本内容，介绍了网络安全防范的具体措施。

本书的特点是内容覆盖面宽，讨论深入浅出，实例丰富，图文并茂，强调实用，注重实验。

本书可供高等职业技术学院、高等专科学校和中等专业学校计算机网络专业作为教材使用，也适用于其他学习计算机组网技术的读者。

本书由石硕(广东白云职业技术学院)任主编，蔡昌(广州民航职业技术学院)任副主编。参加本书编写的还有裴大明(广州民航职业技术学院)、卢亦(广西柳州市交通学校)、黄中伟(番禺职业技术学院)、邹丽华(广东白云职业技术学院)、卓志宏(广东白云职业技术学院)五位同志，具体分工为：石硕、蔡昌负责编写大纲的制定，石硕负责全书的统稿并编写第5章，蔡昌编写第6、7和11章，卢亦编写第4章，黄中伟编写第3章，裴大明编写第8、9、10章，邹丽华编写第1、2章，卓志宏编写第12章。

本书由华南师范大学南海学院计算机教研室主任钟良吉教授主审。钟教授对本书的编写提出了许多宝贵意见和建议。由于编者水平有限，加上时间仓促，书中难免有错误和不足，敬请读者批评指正。

编 者

2003年3月

目 录

编写说明
前言

上篇 网络服务器

第 1 章 局域网连网设备

及其连接 3

1.1 连网设备 3

1.1.1 网卡 3

1.1.2 集线器 6

1.1.3 交换机 7

1.2 局域网设备的连接 11

1.2.1 直通网线与交叉网线 11

1.2.2 计算机与交换机的连接 12

1.2.3 交换机与交换机的连接 13

练习题 15

第 2 章 对等网构架 16

2.1 从对等网到 Intranet 16

2.2 Windows 98/Me/XP 对等网 17

2.2.1 网络组件的安装配置 18

2.2.2 对等网中的语音与
图像通信 22

练习题 24

第 3 章 用 Windows 2000 Server 系统

架构 Intranet 的服务器 25

3.1 Intranet 概述 25

3.1.1 Internet 技术的优点 25

3.1.2 Intranet 的定义和组成 25

3.1.3 几种典型的 Intranet 架构 28

3.2 域控制器与域中用户和计算机

账户的配置 34

3.2.1 域控制器 34

3.2.2 域中的用户账号和计算机

账号 45

3.2.3 域中用户账号、组和计算机

账号的创建与配置 51

3.3 DHCP 服务器配置 66

3.3.1 DHCP 服务器的功能 67

3.3.2 DHCP 服务器的安装与
设置 68

3.3.3 DHCP 服务器的高级设置
与管理 79

3.4 DNS 服务器 85

3.4.1 DNS 服务器的功能 85

3.4.2 DNS 服务器的安装与
设置 87

3.4.3 设置 DNS 客户端 99

3.5 Internet 信息服务 (IIS) 102

3.5.1 IIS 及其安装 103

3.5.2 Web 服务器及其配置 106

3.5.3 FTP 服务器及其配置 117

3.6 E-mail 服务器 126

3.6.1 E-mail 服务概述 126

3.6.2 Exchange 2000 的安装
与配置 128

3.6.3 Windows 2000 的 SMTP
服务 139

3.6.4 邮件收发 142

3.7 Proxy 服务器与 Internet 连接共享
简介 145

3.7.1 代理服务器概述 145

3.7.2 代理服务器软件 146

3.7.3 Windows 2000 共享接入 Internet
的设置 146

练习题 151

第 4 章 使用 Linux 做 Intranet 的

操作系统平台	152	4.8.1 安装 FTP 服务器	203
4.1 Red Hat Linux 7.3 中文版简介	152	4.8.2 配置 FTP 服务器	209
4.1.1 Linux 简史	152	练习题	210
4.1.2 自由软件 GNU	153	4.9 安装配置 Sendmail 服务器	211
4.1.3 Linux 发布版本简介	153	4.9.1 安装 Sendmail 服务器	211
4.1.4 Linux 的特点	153	4.9.2 配置 Sendmail 服务器	211
4.1.5 获取帮助的途径	155	4.9.3 POP 服务器与 IMAP	
4.2 Red Hat Linux 7.3 的安装	155	服务器	215
4.2.1 前期的常规安装	155	练习题	218
4.2.2 分区操作	155	4.10 安装配置 BBS 服务器	218
4.2.3 配置 GRUB	159	4.10.1 安装 BBS 服务器	218
4.2.4 完成安装	159	4.10.2 配置 BBS 服务器	220
4.2.5 Red Hat Linux 的启动	160	4.11 安装配置 Proxy 服务器	220
4.3 Samba 服务器	160	4.11.1 安装 Squid 服务器	224
4.3.1 Samba 简介	161	4.11.2 配置 Squid 服务器	225
4.3.2 Samba 服务器的安装和		4.11.3 Squid 客户端的使用	228
使用	161	第 5 章 无线局域网	230
4.3.3 Samba 相关程序	172	5.1 无线局域网的用途	230
练习题	173	5.2 802.11 标准简介	231
4.4 安装配置 DHCP 服务器	173	5.2.1 红外线与扩展频谱局	
4.5 安装配置 DNS 服务器	178	域网	231
4.5.1 DNS 简介	178	5.2.2 无线局域网的介质访问	
4.5.2 DNS 服务器的安装和		控制层	232
使用	178	5.3 无线局域网的组建	233
4.5.3 配置本机为 jxwl 域的主 DNS		5.3.1 无线局域网设备简介	233
服务器	189	5.3.2 无线局域网的安装	235
练习题	193	5.4 蓝牙技术	236
4.6 安装配置 PPP 服务器	193	5.4.1 蓝牙技术概述	236
4.6.1 PPP 与 SLIP 介绍	193	5.4.2 蓝牙技术的典型应用	236
4.6.2 PPP 服务器	194	5.4.3 蓝牙技术的最新进展	237
4.6.3 测试	198	练习题	239
练习题	198	中篇 交换机/路由器的配置	
4.7 安装配置 Web 服务器	198	第 6 章 交换机与交换式网络	243
4.7.1 安装 Apache 服务器	198	6.1 网络互连设备	243
4.7.2 配置 Apache 服务器	199	6.1.1 中继器	243
4.7.3 用 Apache 管理网站	201	6.1.2 集线器	244
练习题	203	6.1.3 网桥	244
4.8 安装配置 FTP 服务器	203		

6.1.4	交换机	245	7.5.5	安全拒绝计数 SRC	302
6.1.5	路由器	246	7.5.6	简单网络管理协议(SNMP) 的配置	302
6.1.6	网关	249	7.6	VLAN 配置	303
6.2	交换式网络的特点及实现	249	7.6.1	VTP 管理域配置	304
6.2.1	冲突域与广播域	249	7.6.2	定义 VLAN	304
6.2.2	全双工与交换的结合	251	7.6.3	绑定端口至 VLAN	304
6.2.3	网络分段管理	252	7.6.4	配置 ISL Trunk	305
6.2.4	交换机的工作原理	255	7.6.5	动态端口 VLAN 成员 配置	306
6.2.5	多层交换	257	7.7	配置网桥	306
6.3	Cisco 交换机	259	7.8	配置速端口和上行速链路 简介	307
6.3.1	Cisco 交换机产品介绍	259	7.8.1	生成树协议(STP)	307
6.3.2	Cisco 交换机专用技术	265	7.8.2	以太通道(EtherChannel)	311
6.3.3	Cisco IOS	266	7.8.3	配置速端口和上行速 链路	313
6.4	虚拟局域网技术	267	练习题		316
6.4.1	VLAN 的概念和特性	267	第 8 章 广域网与路由器配置		317
6.4.2	VLAN 标识	273	8.1	Intranet 的广域网连接	317
6.4.3	中继协议 VTP	280	8.2	路由选择协议与路由表	318
练习题		287	8.2.1	可路由协议和路由选择 协议	319
第 7 章 Cisco 交换机配置技术		288	8.2.2	路由表	320
7.1	配置管理基础	288	8.3	Cisco 路由器	321
7.2	交换机群集	289	8.3.1	Cisco 路由器产品简介	321
7.3	交换机配置基础	290	8.3.2	路由器的硬件与软件	321
7.3.1	以超级终端方式配置 IP 地址、 网关信息	290	8.3.3	路由器的命令模式	325
7.3.2	访问交换机主页	292	练习题		333
7.4	端口配置与管理	296	第 9 章 Cisco 路由器配置技术		334
7.4.1	启用和禁用端口	296	9.1	路由器的基本配置	334
7.4.2	端口状态	297	9.2	路由协议配置	342
7.4.3	设置端口双工模式	297	9.2.1	RIP 配置	343
7.4.4	启用和禁用不明 MAC 地址 Flooding	298	9.2.2	IGRP 配置	347
7.4.5	端口描述和统计信息	299	9.2.3	OSPF 配置	351
7.5	地址配置与管理	300	9.2.4	EIGRP 配置	356
7.5.1	端口的地址学习	300	9.2.5	BGP 配置	361
7.5.2	修改地址存活时间	300	9.3	广域网协议配置	362
7.5.3	静态单点和多点传送地 址表	301			
7.5.4	端口安全设置	301			

9.3.1 广域网概述	362	11.1.2 ISO 网络管理模式	398
9.3.2 PPP 与 HDLC 协议的配置 ...	362	11.1.3 公共管理信息协议 (CMIP)	399
9.3.3 帧中继的配置	363	11.1.4 简单网络管理协议 (SNMP)	399
9.3.4 DDN 专线连接的配置	365	11.2 网络日常管理与故障诊断	400
9.4 远程访问	366	11.2.1 常见故障分析	400
9.4.1 远程访问概述	366	11.2.2 常见故障的排除	400
9.4.2 远程访问服务器	367	11.3 CiscoWorks 2000	401
9.4.3 Cisco 远程接入解决方案 ...	369	11.4 网络测试技术与设备	407
9.5 NAT 配置与局域网访问 Internet	371	11.4.1 确定测试对象	407
9.5.1 NAT 及其功能	371	11.4.2 主要测试参数	408
9.5.2 两种地址转换方式	372	11.4.3 常用的局域网测试工具 ...	410
9.5.3 配置举例	372	11.4.4 网络万用仪(NetTool)的 特点	412
9.6 访问控制列表配置	374	11.4.5 常用的局域网测试软件	421
9.6.1 访问控制列表概述	374	练习题	425
9.6.2 标准访问控制列表	376	第 12 章 网络安全	426
9.6.3 扩展访问控制列表	379	12.1 网络安全概述	426
9.6.4 包过滤防火墙	381	12.1.1 网络安全面临的风险	427
9.7 路由器模拟软件	384	12.1.2 网络安全措施	429
练习题	386	12.2 网络病毒及其防范	429
第 10 章 Cisco 组网方案设计与 案例分析	388	12.3 防火墙技术	431
10.1 组网方案的一般设计方法	388	12.3.1 防火墙的概念	431
10.2 案例分析	389	12.3.2 防火墙的类型	432
10.2.1 实验室网络建设方案	389	12.3.3 防火墙产品	436
10.2.2 校园网络建设方案	391	12.3.4 防火墙的配置	438
10.2.3 企业网络建设方案	393	12.4 代理服务器的安全作用	441
练习题	394	12.5 数据加密与数字证书	441
下篇 网络管理与安全防范		12.5.1 数据加密方式与加密的实现 方法	442
第 11 章 网络管理基础	397	12.5.2 数字证书	443
11.1 网络管理概述	397	12.6 网络安全检测系统	446
11.1.1 网络管理的功能	397	参考文献	450

上 篇

网络服务器

第 1 章 局域网连网设备及其连接

本章从硬件角度讲述了局域网的三种主要连网设备——网卡、集线器、交换机的作用、分类、选择及连接。

1.1 连网设备

从硬件的角度来看，组成局域网的主要组件有三种：网络设备、网线、计算机。网络设备包含的范围很广，下面只简单介绍局域网常用的网卡、集线器和交换机，包括路由器在内的其他一些网络设备将在第 6 章中进行介绍。

1.1.1 网卡

网卡，又叫网络适配器，是计算机网络中最重要的连接设备之一。网卡安装在计算机中，多台计算机通过传输介质(如双绞线或光纤)连接网卡，并与某个集中设备(如交换机)相连，是目前最为流行的局域网的基本结构。

1. 网卡的作用

网卡的主要作用有三：代表固定的 IP 地址，转换数据并将数据送到网线上，接收数据并转换数据格式。

(1) 代表固定的网络地址

在网络中传输数据，必须确定数据从哪台计算机来，到哪台计算机去。如何标识这些计算机呢？这就要靠网卡的物理地址来标识。

数据从一台计算机传输到另外一台计算机时，也就是从一块网卡传输到另一块网卡，即从源网络地址传输到目的网络地址。

以太网网卡的物理地址(Ethernet Address)是由十六进制数表示的、长度为 6 个字节的一组数字。所有厂商生产的所有网卡，物理地址绝对不会相同。

(2) 转换数据并将数据送到网线上

网络上传输数据的方式与计算机内部处理数据的方式是不相同的，它必须遵从一定的数据格式(通信协议)。当计算机将数据传输到网卡上时，网卡会将数据转换为网络设备可处理的字节，那样才能将数据送到网线上，网络上其他的计算机才能处理这些数据。

(3) 接收数据并转换数据格式

在网络中，网卡的工作是双重的：一方面它将本地计算机上的数据转换格式后送入网络；另一方面它负责接收网络上传过来的数据包，对数据进行与发送数据时相反的转换，将数据通过主板上的总线传输给本地计算机。

2. 网卡的分类

可按多种方式对网卡分类。

(1) 按工作方式分

按工作方式，网卡可分为半双工与全双工。

半双工：它的意思是网卡可以接收和发送数据，但是一次只能做一种动作，不能同时收发。

全双工：就是能够“同时”接收与发送信号，譬如电话就是一种全双工传输设备，我们在听对方讲话的同时，也可以发话给对方。理论上，全双工传输可以提高网络效率，但是实际上仍是配合其他相关设备才有用。例如，必须选用双绞线的网络缆线才可以全双工传输，而且中间所接的集线器(Hub)，也要能全双工传输。最后，所采用的网络操作系统也得支持全双工作业，如此才能真正发挥全双工传输的威力。一般来说，现在的网卡绝大部分都是全双工的了。

(2) 按工作对象分

按工作对象，网卡可分为工作站普通网卡和服务器专用网卡。服务器专用网卡是为了适应网络服务器的工作特点而专门设计的，价格较贵，但性能很好。如 3Com 或者 Intel 的服务器专用网卡。图 1-1 所示是 Intel 于 2001 年底出品的吉位以太网卡 PRO/1000 XT Server Adapter，这款网卡产品采用了 Intel 自己的 FW82544E1 网络芯片，PCI-X 总线接口，工作频率为 133MHz (64bit)，并且向下兼容 PCI 总线，从电路设计、布局、用料上都比普通网卡高出不少档次。

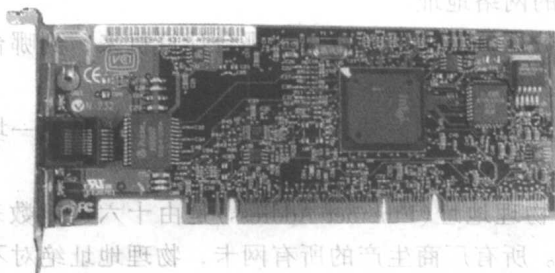


图 1-1 Intel 新出品的吉位以太网卡

工作站普通网卡即是一般计算机上使用的网卡，如 8019、8029、8039 等网卡。图 1-2 所示是一块普通的 PCI 网卡。

(3) 按总线类型分

按总线类型，网卡可分为 ISA 网卡、EISA 网卡和 PCI 网卡。因 PC 技术的发展，先后出现了不同接口类型的网卡，主要有以下几种：

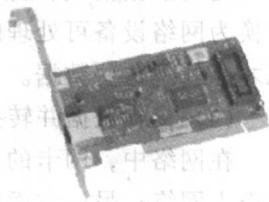


图 1-2 普通 PCI 网卡

- ISA 网卡：工业标准结构，较原始的 PC 上使用的总线结构，8 位或 16 位机器主板上使用，已淘汰。

- EISA 网卡：扩展工业标准结构，使用 32 位的总线结构，在 386、486 主板上可以找到，也渐渐地淡出市场。

- PCI 网卡：即插即用总线结构，现在的主流总线结构方式。支持 32/64 位本地总线。

(4) 按接口类型分

按网卡的接口类型，可分为 BNC 接口、AUI 接口、RJ-45 接口及光纤接口。

BNC 接口(细缆接口)：用于总线结构的细同轴电缆中。

AUI 接口：通常只有在连接粗同轴电缆(RJ-11)网线、或是连接收发器(Trasceiver)时才会使用。

RJ-45 接口(双绞线接口)：现在市场上的主要的接口方式，采用此接口的网卡速率有 10Mbit/s、100Mbit/s 和 1000Mbit/s。

光纤接口：正在成为主流的接口方式，但还比较贵。

此外，还有 USB 外置接口的网卡出现，主要用于笔记本电脑中。

(5) 按传输速率分

按网卡的传输速率，可分为 10Mbit/s 网卡、100Mbit/s 网卡、10/100Mbit/s 自适应网卡和 1000Mbit/s 网卡几种。

10Mbit/s 网卡：老的 EISA 网卡，或者带 BNC 接口与 RJ45 接口的网卡。

10/100Mbit/s 自适应网卡：自适应是指网卡可以与远端网络设备(集线器或交换机)自动协商，确定当前的可用速率是 10Mbit/s 还是 100Mbit/s。

1000Mbit/s 网卡：服务器应该采用吉位以太网网卡，这种网卡多用于服务器与交换机之间的连接，以提高整体系统的响应速率。

3. 网卡的选择

目前绝大多数的局域网采用以太网技术，因而就以以太网网卡为例，讲述选购网卡时应注意的几个问题。

(1) 网卡的总线类型

现在市场上的主流总线接口是 PCI 接口，ISA 接口已很少出现在主板上，而且 PCI 接口支持即插即用，速度相对比较快，并且安装设置相对比较容易，所以现在应该选择 PCI 接口的网卡为好。

(2) 网卡的速度

鉴于 10Mbit/s 技术已经拥有的基础(如以前的集线器和交换机等)，通常的变通方法是购买 10/100Mbit/s 网卡，这样既有利于保护已有的投资，又有利于网络的进一步扩展。就整体价格和技术发展而言，吉位以太网到桌面机尚需时日，但 10Mbit/s 的时代已经逐渐远去。因而对中小企业来说，10/100Mbit/s 网卡应该是

采购时的首选。而吉位以太网卡主要用于服务器上，用于服务器与交换机之间的连接，以提高整体系统的响应速率。

(3) 网卡的接口类型

兼顾性能与价格，在桌面通常使用快速以太网——100Base-TX 技术，以 UTP 为传输介质，网卡设 RJ45 接口。由于许多网络都采用双绞线作为网络的传输介质并进行结构化布线，因此，一般情况下单 RJ45 接口的网卡就成为首选了。

(4) 网卡的兼容性

适用性好的网卡应通过各主流操作系统的认证，至少具备如下操作系统的驱动程序：Windows、Netware、Unix、Linux 等。相应的，市场上主流的网卡一般都带有这几种操作系统的驱动程序。

另外，有的网卡在 BootROM 上做文章，加入防病毒功能；有的网卡则与主板配合，借助一定的软件，实现 Wake on LAN (远程唤醒)功能，可以通过网络远程启动计算机；还有的计算机则干脆将网卡集成到了主机板上，以 SIS 为芯片组的主板一般都集成了网卡。

(5) 网卡生产商的选择

由于网卡技术的成熟性，目前生产以太网网卡的厂商除了国外的 3Com、Intel 和 IBM 等公司之外，我国台湾的厂商以生产能力强且多在内地设厂等优势，其价格相对比较便宜。另外，国内的联想、实达等大公司也有不少型号网卡产品供选择，而且价格也相对较低，性价比高，应是一般用户的首选。

1.1.2 集线器

集线器 Hub 是计算机网络中连接多台计算机或其他设备的连接设备。

1. 集线器的作用

集线器基本上是一个共享设备，其实质是一个中继器，主要提供信号放大和中转的功能。它把一个端口接收的全部信号向所有端口分发出去。一些集线器在分发之前将弱信号加强后重新发出，一些集线器则排列信号的时序以提供所有端口间的同步数据通信。图 1-3 所示是 12 端口和 24 端口集线器。

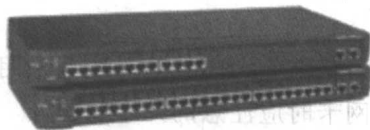


图 1-3 12 端口和 24 端口集线器

2. 集线器的种类

集线器有多种类型，各个种类具有特定的功能，提供不同等级的服务。

按总线带宽的不同，集线器可分为 10Mbit/s、100Mbit/s 和 10/100Mbit/s 自适应三种类型。

按配置形式的不同可分为固定式、模块式和堆叠式三种。

按工作方式的不同，可分为智能型和非智能型。