

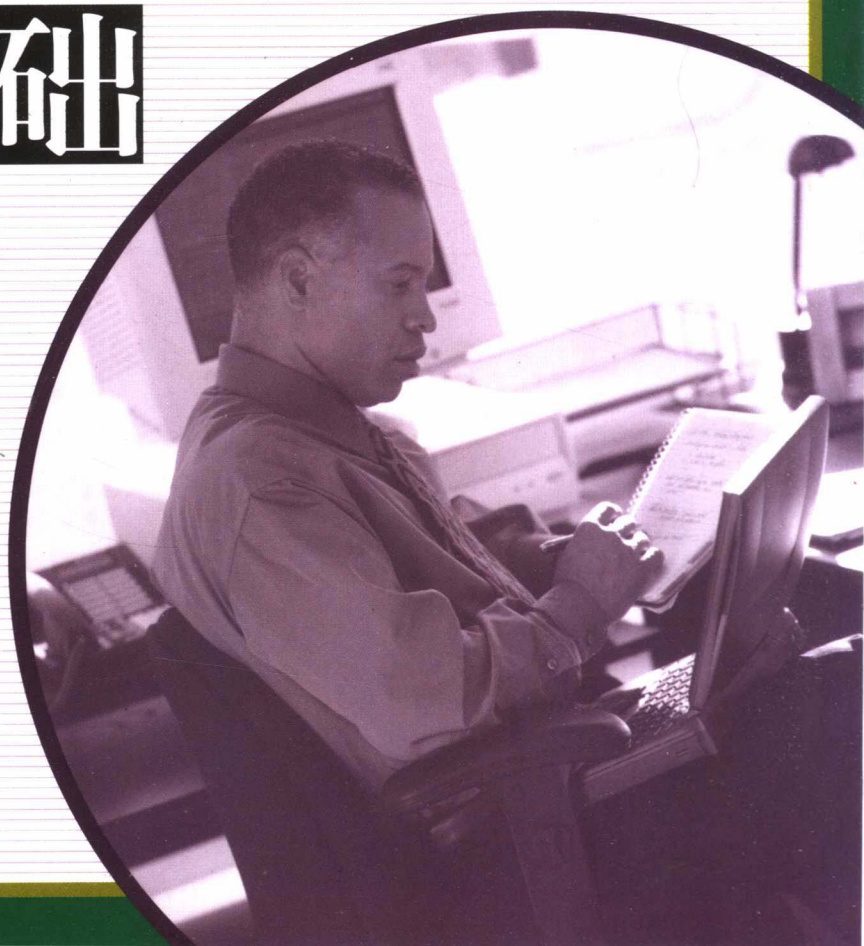
这是一套通过再现真实企业环境下，
运用计算机技能和正确的工作方法，
完成工作任务的系列丛书

IT职场模拟舱

计算机 网络基础

 思远教育
ThinkBank.com.cn

薛永春 潘虹 王志发 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

IT职场模拟舱

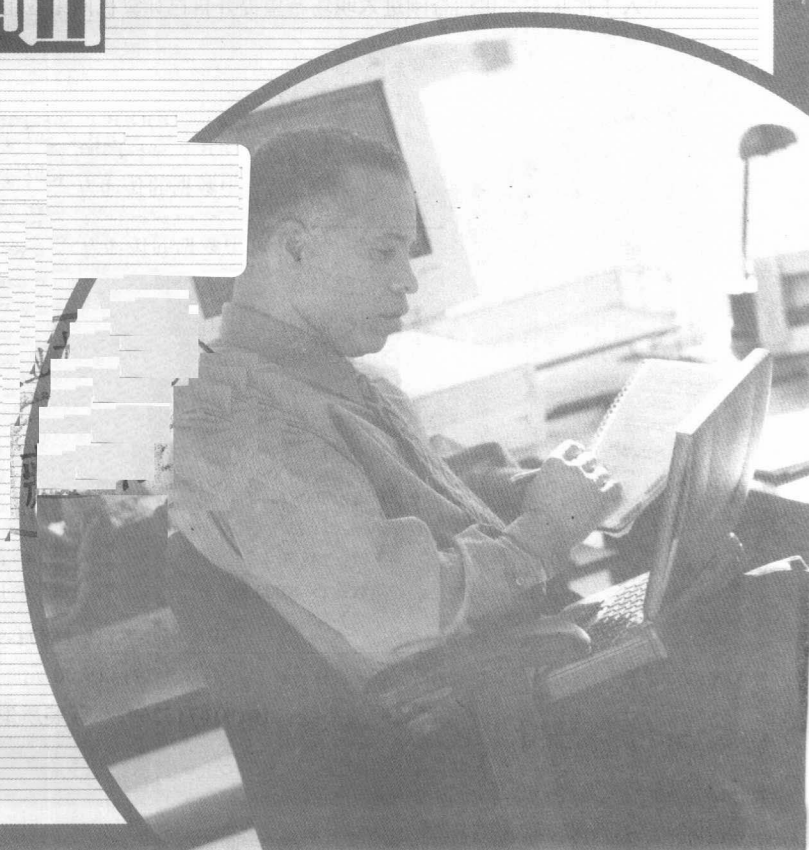
计算机 网络基础



思远教育
ThinkBank.com.cn

薛永春 潘虹 王志发 编著

人民邮电出版社
北京



图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基础 / 薛永春, 潘虹, 王志发编著. —北京:
人民邮电出版社, 2007.11
(IT 职场模拟舱)
ISBN 978-7-115-16871-9

I. 计… II. ①薛…②潘…③王… III. 计算机网络—
基本知识 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 146292 号

内 容 提 要

本书带领读者身处一个虚拟企业的真实工作情境, 把抽象、枯燥的网络技术融入到一个个现实中的网络应用案例。每个案例从“问题情境”开始, 通过“问题分析”, 进行“任务设计”, 然后告诉读者如何一步步“完成任务”, 最后进行“规律总结”, “应用实践”和“自测”, 检验自己的学习效果。

本书详细讲解了“把计算机连起来”、“OSI 七层模型”、“TCP/IP 协议栈”、“IP 地址的使用”、“企业网络的规划、设备选型”、“用 DHCP 管理网络”等案例。通过最贴近工作的例子和详细的操作步骤, 读者能够轻松掌握计算机互连, 网络中数据的传递方式, IP 地址的设定及网络的构建等, 并轻松管理网络。

本书图文并茂, 实用性强, 书中提供的办公情境和经典案例非常适用于即将进入职场的在校学生提前进入工作状态, 也适合刚进入职场希望提升自己计算机网络应用技能的读者朋友自学。

IT 职场模拟舱——计算机网络基础

◆ 编 著 思远教育 薛永春 潘 虹 王志发
责任编辑 王文娟

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 11.25
字数: 248 千字
印数: 1—6 000 册
2007 年 11 月第 1 版
2007 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16871-9/TP

定价: 19.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

《IT 职场模拟舱》系列丛书

编审委员会

主任：曾 云

副主任：胡亚军

委员：（按拼音排序）

胡亚军 匡 红 李 波 刘林华

罗智威 梅哲干 宋 飞 文华伟

巫俊宝 徐晓峰 杨长进 曾 云

编 者 的 话

本书与众不同之处

这是一本让你在学习过程中感觉亲临职场的书。

我们把企业环境引入了书本，围绕企业工作的实际需要，设计了一系列真实、连贯的应用案例，采取“提出问题—分析问题—设计任务—完成任务—总结规律—应用实践”的教学模式，融入大量的职业素质教育元素，引导读者在学习过程中，不但能掌握就业所需的计算机知识和技能，更重要的是，还能获得用人单位最感兴趣的要素——实际工作经验和较强的动手能力。

通过本书能学到什么

本书以公司员工在工作中遇到的实际任务为主线，将计算机网络的知识点融进各种职场案例中，系统地介绍了计算机网络的作用、网络连接介质、网络拓扑结构、OSI 七层模型、TCP/IP 四层模型中数据的传输过程、IP 地址的作用及使用方法、计算机网络设备的选型、架构小型办公网络的方法、通过 DHCP 服务器管理网络等内容，让读者通过实际的案例掌握网络的使用、架构及管理。

第 1 章：以两台计算机互相传递资料为例，介绍了怎样将两台计算机连接起来。该章的主要知识点有：什么是计算机网络，通过网卡和双绞线连接两台计算机，双绞线的制作，根据不同需求选择合适的连接设备，常见网络拓扑结构，使用 Visio 绘制网络拓扑结构图。

第 2 章：以客户的计算机网络出现故障为引子，介绍 OSI 七层模型。该章的主要知识点有：什么是 OSI；以在邮局寄信的过程为例，说明 OSI 参考模型中物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层；用 OSI 参考模型描述两台计算机的数据传递过程；用 OSI 模型对网络故障进行排除；OSI 层次模型的优缺点；各层特性总结。

第 3 章：以客户的部分计算机无法访问网络资源为引子，介绍 TCP/IP。该章的主要知识点有：对计算机进行设置，使其能够连网，轻松使用共享资源，TCP/IP 协议栈和 OSI 模型之间的对应关系，描述计算机数据的传递过程，解决计算机无法通信的故障，深入了解 TCP/IP 协议栈中的网络接口层、网际层、传输层、应用层，了解网络出口，探秘网络中数据包头格式。

第 4 章：通过 IP 地址区别不同的计算机，介绍企业网络和网吧计算机的“身份识别”。该章的主要知识点有：IP 地址的认识、表示、分类和组成，认识和修改网络中计算机的 MAC 地址、IP 地址和域名，通过子网划分来节约 IP 地址资源，IPv6 介绍。

第 5 章：通过搭建 8 人使用的计算机网络，介绍计算机网络的构建。该章的主要知识点有：绘制拓扑结构图，采购网络设备，组建企业网络，实现办公室接入 Internet，远程网络连接，再进一步制作一个 200 台计算机网络的实施方案。

第6章：通过办公中常出现的IP地址设置冲突或未设置静态IP地址，导致不能正常访问互联网的案例，介绍如何用DHCP服务器方便、轻松地管理计算机网络。该章的主要知识点有：无法访问互联网的故障判断方法，认识和安装DHCP服务器，DHCP客户机的设置，设置备用IP地址方便在公司、家庭使用互联网，灵活使用DHCP服务器，为一个拥有200台计算机的网络配置DHCP服务。

致谢

本书是思远教育“国家(National)紧缺网络(Network)人才强化培养计划”(简称“双N计划”)多年教学实践的结晶。

刘林华老师编写了本书大纲，执笔编写了本书第4章的内容。

潘虹老师编写了本书第1章的内容。

薛永春老师编写了本书第2章和第3章的内容。

王志发老师编写了本书第5章和第6章的内容。

感谢曾云老师确定了本书的编写思路、插图风格和编写体例，审定了本书大纲。

感谢陈超老师和南湖校区网络工程教研室的部分教师参与了书稿的审阅工作。

感谢刘晶、徐晓峰、宋飞、周鹏、胡列军、郭定轮等老师对本书做出的贡献。

编 者

目 录

第 1 章 初识计算机网络——把计算机连起来	1
1.1 认识计算机网络	5
1.2 认识网卡	5
1.2.1 什么是网卡	6
1.2.2 安装网卡	6
1.3 双绞线	6
1.4 把两台计算机连接起来	7
1.5 认识其他网卡	7
1.6 连接介质	8
1.6.1 双绞线的制作过程	8
1.6.2 同轴电缆	12
1.6.3 光纤	12
1.7 认识集线器和交换机	13
1.7.1 认识集线器	13
1.7.2 认识交换机	13
1.7.3 根据不同的网络需求来选择合适的设备	13
1.8 常见网络结构	14
1.8.1 总线型拓扑结构	14
1.8.2 星型拓扑结构	14
1.8.3 环型拓扑结构	15
1.9 掌握使用 Visio 绘制计算机拓扑结构图	16
1.9.1 Visio 使用方法	16
1.9.2 绘制拓扑图注意事项	19
1.9.3 范例	19
自测题	20
第 2 章 网络中数据的传输过程——计算机网络 OSI 七层模型	21
2.1 传统写信方式与计算机网络通信的类比	24
2.2 了解 OSI 的七层模型	25



2.3 利用 OSI 模型描述两台计算机之间数据传递过程	27
2.4 OSI 参考模型与网络设备的对应关系	27
2.5 利用 OSI 模型对网络故障进行定位及排除	28
2.6 OSI 对计算机网络的影响	29
2.7 OSI 层次模型之间的关系	29
2.8 OSI 模型层次的优点和缺点	29
2.9 OSI 各层的功能对照表	29
2.10 OSI 的七层模型特性总结	30
自测题	34

第 3 章 网络实施运行案例——计算机网络 TCP/IP 37

3.1 使用 TCP/IP 进行网络互连	39
3.2 轻松使用网络共享资源	41
3.3 TCP/IP 协议栈和 OSI 模型之间的对应关系	42
3.3.1 分层结构	43
3.3.2 遵循的标准	43
3.3.3 应用范围	43
3.4 利用 TCP/IP 协议栈来描述计算机数据的传递过程	43
3.5 解决企业计算机之间无法进行网络通信的故障	45
3.6 深入了解 TCP/IP 协议栈	47
3.7 常见的应用程序端口	52
3.8 常用的 TCP/IP 实用命令	53
3.9 探秘网络中数据包头的格式	56
3.10 自己动手添加 IPX/SPX 协议	57
3.11 TCP 和 UDP 的异同	59
3.12 设置只开放本机的 21、23、80 端口与外界通信	61
自测题	62

第 4 章 互联网中计算机的“身份证”号——IP 地址 65

4.1 认识网络中的一台计算机	70
4.1.1 认识 MAC 地址	70
4.1.2 设置 IP 地址	71
4.1.3 认识域名地址	73
4.2 修改计算机的 MAC 地址	73
4.3 精通二进制与十进制的互换算法	75



4.4 子网掩码和子网划分	77
4.5 给自己的办公网络规划分配 IP 地址	83
4.6 私有 IP 地址和特殊 IP 地址	84
4.7 IP 地址常用三类子网划分表	86
4.8 IPv6	87
自测题	90
第 5 章 办公室网络组建——网络应用	93
5.1 搭建 8 台电脑连网的办公室网络	95
5.2 画网络拓扑	95
5.3 规划计算机和网络设备的实施	96
5.4 网络设备采购	98
5.4.1 交换机采购	98
5.4.2 路由器采购	99
5.5 组建企业网络	99
5.6 实现办公室连接 Internet	102
5.6.1 选择 Internet 连接方式	102
5.6.2 选购和安装 ADSL Modem	105
自测题	113
第 6 章 计算机网络管理——DHCP 的应用	115
6.1 查看企业网络中其他的计算机能否连接到 Internet	117
6.2 查看故障计算机系统状态	118
6.3 查看故障计算机的 IP 和 DNS	121
6.4 认识 DHCP 服务器	125
6.5 安装 DHCP 服务	125
6.6 配置 DHCP 服务器	130
6.7 设置客户端计算机	136
6.8 网络故障的排除方法	138
6.9 公司、家庭上网两不误	142
6.10 灵活使用 DHCP 服务器	144
自测题	151
附录 常见网络术语	153

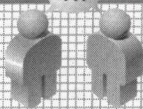
第 1 章

初识计算机网络

——把计算机连起来



?!!

问题
情境

什么是网络？——熟悉企业网络环境

在信息高速公路上，计算机网络是一个载体，在全球信息化的浪潮中，计算机网络将成为时代的主宰。计算机网络无处不在，为我们的工作、生活带来了便利，提高了效率。那么，计算机网络究竟改变了什么呢？

1. 计算机网络出现之前，人们只能通过书信或者电话的方式进行联系，而计算机网络的出现拉近了人与人之间的距离；使大家通过最快捷的方式进行联络，并且降低了通信成本，如原来我们打国际长途，每分钟 20 元以上，但是使用通过计算机网络连接的 IP 电话，每分钟只需 1.8 元，使用网络电话就更经济了，打到美国也只需要 0.22 元/分钟，既节省时间又节省费用。

2. 计算机网络的出现，改变了我们的学习方式，使我们能够更加快捷地查找所需资料，如通过电子图书馆，可以让我们很容易找到我们感兴趣的内容。

3. 计算机网络的出现，大大地提高了公司的运作效率，进而加速了经济的发展，如原来我们寄信至少需要一周的时间，而且很容易丢失，但是计算机网络出现后，发送信息只需要几秒钟的时间。公司里可以通过计算机网络实现远程办公，在家里就可以直接操纵公司的电脑。

4. 计算机网络的出现，使我们在办公环境中传递信息更加方便，提高了工作效率。

计算机网络的用途如图 1-1 所示。

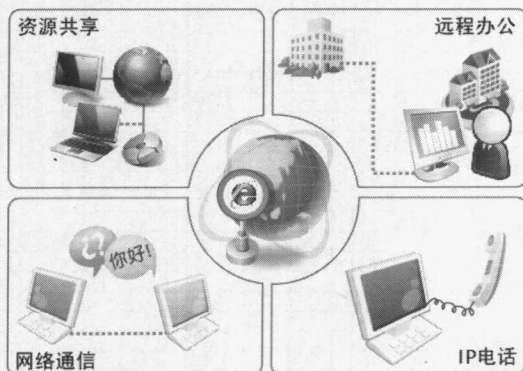


图 1-1 计算机网络的用途

情景：上海远东先锋科技公司商务部经理舒仪在给张总提交资料时，资料总计 8GB，如果用 512MB 的 U 盘来复制，至少需要拷十几次才能将资料全部提交，而且如果其中一个文件大于 512MB 时就不能正常复制粘贴。怎样把两台计算机连接到一起，使之可以互相访问？又需要通过什么来连接呢？如图 1-2 所示。



图 1-2 商务部经理舒仪用 U 盘向张总提交资料



1. 什么是计算机网络？

大家都生活在同一个地球上，我们外出经常要搭乘交通工具，而计算机网络与交通网络有相通之处。

城市的交通网络中，道路上的车辆川流不息。十字路口，有交警在有条不紊地指挥着交通，“红灯停，绿灯行”，是大家都耳熟能详的交通规则，车辆遇到红灯时会自然停下等待，如图 1-3 所示。



图 1-3 交通网络

交通网中的“道路”就相当于计算机网络中的“传输介质”（如双绞线、同轴电缆、光纤等），



川流不息的“车辆”就相当于计算机间传递的“数据”（包括文本文件、图片、声音文件、视频文件等），“十字路口”相当于计算机网络中的连接“设备”（如集线器、交换机等）。数据的传递也是需要一定规则的，正如交通网络中的红绿灯。交警相当于网络的管理者或者用户，用来指挥数据传递的方向。

2. 怎样将两台计算机连接起来，从而实现数据传递呢？

如图 1-4 所示，两台计算机要进行通信，该如何实现呢？

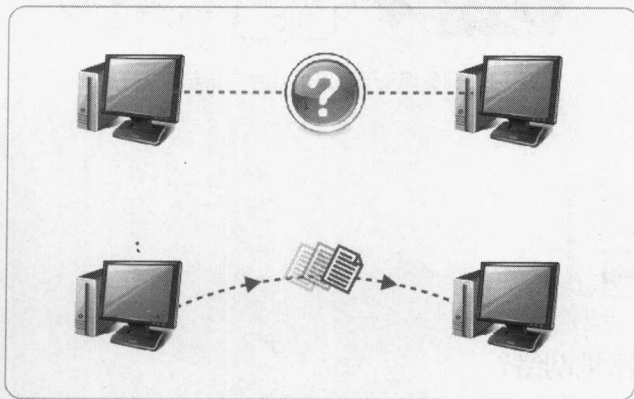


图 1-4 怎样将两台计算机连接在一起

两台计算机需要分别配备网卡，通过连接介质——双绞线进行连接，并且配置相应的协议和 IP 地址（详见第 4 章），即可实现计算机之间互相传递信息，如图 1-5 所示。



图 1-5 通过双绞线联网后，大大提高了文件传送的速度

3. 针对不同距离如何选择不同的连接介质？怎样制作呢？

常见的办公网络连接一般使用双绞线，距离较远的情况下使用光纤。

4. 连接多台计算机需要哪些设备？

连接多台计算机需要集线器或交换机。

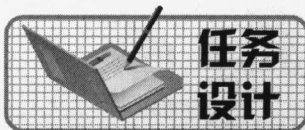


5. 如何让计算机能相互通信?

计算机网络在进行数据传递时要遵循一定的规则——TCP/IP。为计算机安装好操作系统后,安装相应的网络协议并设置。

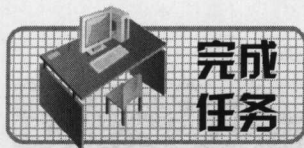
6. 如何描述企业网络的拓扑结构?

利用绘图工具 Microsoft Office Visio 2003, 可以绘制出企业的网络拓扑结构图。



本章节中, 通过学习我们将完成以下工作任务。

- (1) 认识什么是计算机网络。
- (2) 安装网卡。
- (3) 把两台计算机连起来。
- (4) 制作网线。
- (5) 认识网络设备——集线器、交换机、路由器。
- (6) 网络逻辑结构——拓扑图。



1.1 认识计算机网络

计算机网络是将分布在不同地域的具有独立功能的多台计算机、电话、打印机、传真机、投影仪等设备通过网络通信设备和线路连接在一起, 按照共同遵循的网络规则 (TCP/IP), 实现信息交换、数据通信和资源共享的系统。

计算机网络的三大要素是: 设备、介质和协议。

1.2 认识网卡

周志文在公司里发现电脑之间是靠网卡连接网线进行通信的, 如果网线或者网卡出现故障, 网络连接就会产生中断。同时, 网线的另外一端连接到网络设备 (如集线器等) 上。当网络



出现故障的时候, 系统的桌面任务栏的右下角会出现一个连接断开的图标。

1.2.1 什么是网卡

网卡 (Network Interface Card, 简称 NIC), 也称网络适配器, 是计算机之间互相连接并且传递数据的设备之一, 如图 1-6 所示。

网卡接口之间采用双绞线进行连接, 计算机网卡的连接接口和 LED 指示灯如图 1-7 所示。

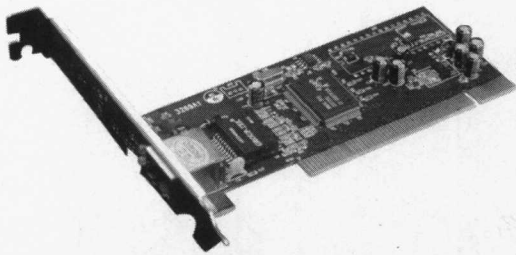


图 1-6 网卡

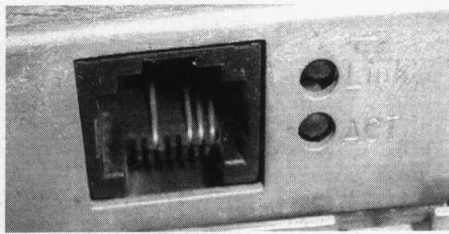


图 1-7 网卡接口和指示灯

1.2.2 安装网卡

网卡的安装步骤如下。

步骤 1: 准备好主机, 打开机箱, 找到安装网卡的 PCI 插槽, 如图 1-8 所示。

步骤 2: 将网卡插入 PCI 插槽中, 如图 1-9 所示。

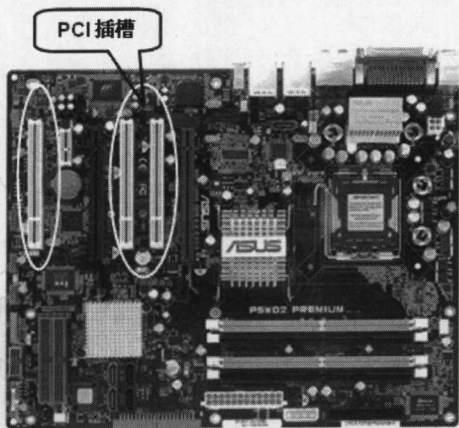


图 1-8 安装网卡的 PCI 插槽

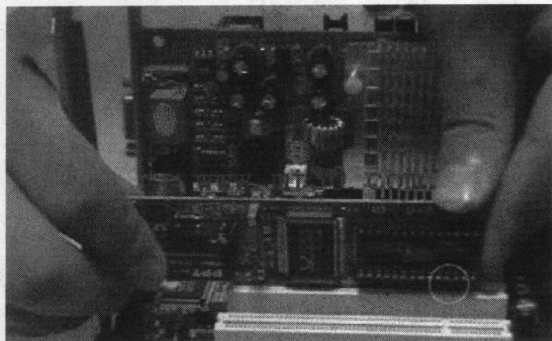


图 1-9 将网卡插入 PCI 插槽中

1.3 双绞线

网卡安装好后, 现在要将两台计算机连接起来了。通过什么介质来连接呢?



网络连接常用的连接介质为双绞线。双绞线由 8 根不同颜色的线分成 4 对绞合在一起，成对绞合的作用是尽可能减少电磁干扰。双绞线外观如图 1-10 所示。

EIA/TIA 的布线标准中规定了两种双绞线的线序 568A 与 568B。

568A 标准如图 1-11 所示，颜色与序号的对应如下。

绿白—1，绿—2，橙白—3，蓝—4，蓝白—5，橙—6，棕白—7，棕—8。

568B 标准如图 1-12 所示，颜色与序号的对应如下。

橙白—1，橙—2，绿白—3，蓝—4，蓝白—5，绿—6，棕白—7，棕—8。

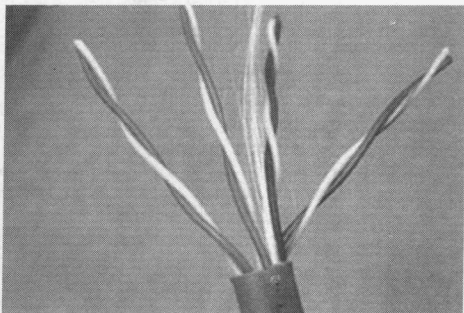


图 1-10 双绞线外观

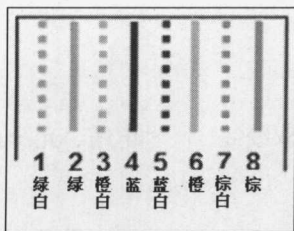


图 1-11 568A 线序

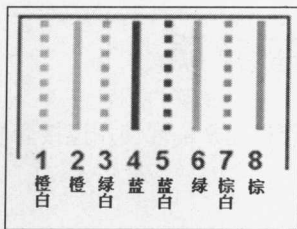


图 1-12 568B 线序

1.4 把两台计算机连接起来

通过网卡和双绞线即可将两台计算机（笔记本电脑）连接起来，如图 1-13 所示。

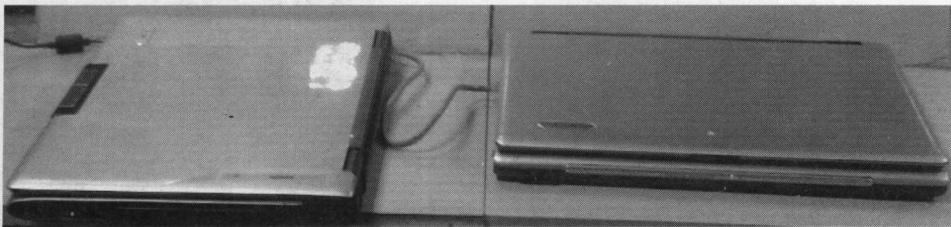


图 1-13 两台计算机通过双绞线连接起来

1.5 认识其他网卡

除了 PCI 接口的网卡，还有其他类型的网卡，例如无线网卡，无线网卡的外观如图 1-14 所示。

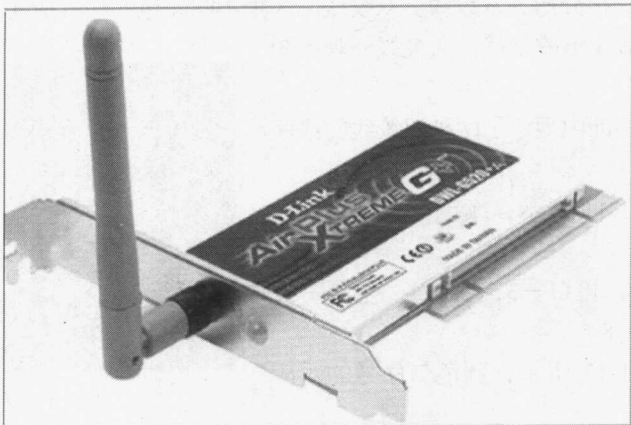


图 1-14 无线网卡外观

1.6 连接介质

将计算机连接起来需要使用连接介质，连接介质包括双绞线、同轴电缆、光纤。其中，双绞线最为常用。

1.6.1 双绞线的制作过程

下面以 568B 的线序为例讲解双绞线的制作过程。

步骤 1：准备好做水晶头所需器材和工具。

(1) 未制作好的双绞线，如图 1-15 所示。

(2) 水晶头如同 1-16 所示。

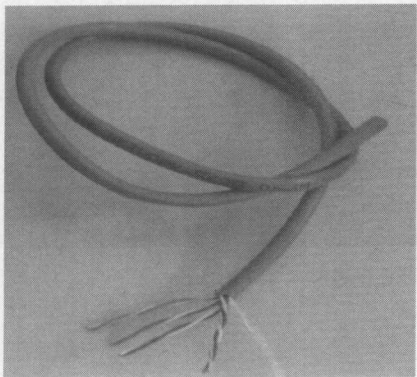


图 1-15 未制作好的双绞线

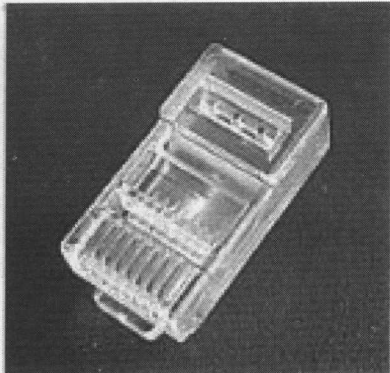


图 1-16 水晶头

(3) 网线钳如图 1-17 所示。