21世纪IT类专业实训系列教材

组网技术实训教程

上册

姚幼敏 编著

华南理工大学出版社

21世纪IT类专业实训系列教材

组网技术实训教程

上册

姚幼敏 编著

华南理工大学出版社

·广州·

内容简介

本书分上、下两册，上册内容包括联网基础实验、Windows 2000 环境实验、Windows 2000 系统管理实验。

作者根据当前实际工作和生活中较新、较普及的网络技术的应用实例来引入问题，并采用大量的图、表格来表述问题，符合高职高专学生“好用、够用、实用”的知识体系的要求。既适合高职高专 IT 类专业的计算机组网技术实训课程的教学，又适合偏应用的本科 IT 类专业作为网络技术的实训教材，也可以作为非 IT 类专业的网络技术普及型教材，适用面较广。

图书在版编目（CIP）数据

组网技术实训教程·上册/姚幼敏编著.—广州：华南理工大学出版社，2005.9
（21 世纪 IT 类专业实训系列教材）
ISBN 7-5623-2253-8

Ⅰ.组…　Ⅱ.姚…　Ⅲ.计算机网络-高等学校：技术学校-教材　Ⅳ.TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 107567 号

总 发 行：华南理工大学出版社（广州五山华南理工大学 17 号楼，邮编 510640）
发行部电话：020－87113487　87111048（传真）
E-mail：scut202@scut.edu.cn　　http://www.scutpress.com.cn
责任编辑：何丽云　赵　鑫
印 刷 者：广东省阳江市教育印务公司
开　　本：787×1092　1/16　**印张**：10.5　**字数**：266 千
版　　次：2005 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
印　　数：1～4 000 册
定　　价：18.00 元

版权所有　盗版必究

21世纪IT类专业实训系列教材

编审委员会

主　　任：李吉桂

副 主 任：邬家炜　谢赞福　朱志辉

委　　员：（按姓氏笔画为序）

牛　熠　王树勇　许国柱　刘宇芳　刘兴东

麦　山　李　坚　李健俊　李美村　李胜宾

余新民　余壁芬　陈遵德　郑若忠　姚幼敏

姚卿达　袁　志　聂勇军　龚赤兵　黄锐军

彭湘凯　黎碧茵

项目总策划：范家巧　潘宜玲

执 行 策 划：何丽云　赵　鑫

总　序

积极发展高等职业教育，是社会和经济发展对高等职业人才的客观需要，其根本目的是培养生产、服务第一线的高级应用型、技术型人才。

进入21世纪，我国高等职业教育进入前所未有的大发展时期，时代的进步与发展对高等职业教育质量提出了更高、更新的要求。为贯彻落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》和《教育部等九部门关于加快软件人才培养和队伍建设的若干意见》等文件精神，推动高职高专IT专业课程、师资、教材、实验、实训等教学建设和教学改革，促进教学质量不断提高，广东省高职高专IT专业教学指导委员会组织编写这套“21世纪IT类专业实训系列教材”。

本系列教材强调凸现高职高专IT专业建设新思路，主要体现为：

✦ 坚持高等职业教育必须“以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展道路”。

✦ 确立高等职业教育课程改革三个方面的目标定位：课程性质定位——将高职课程发展成高等技术教育的课程体系；课程功能定位——将高职课程构建成能为区域政治、经济、文化发展服务的课程体系；课程个性定位——将高职课程建设成能充分体现本院校特色的课程体系。也就是说，在一定年限内最终形成具有高职特征、区域特点和院校特色的课程体系。

✦ 目前高职高专IT人才培养模式及教学改革要体现创新理念，要力争做到：教育观念创新、人才培养模式创新、教学内容创新、教学方法创新、教学资源创新、培养思维创新和知识应用创新。

为提高育人质量，对IT人才培养有必要开展基于立体资源利用的教学改革试验研究，它有助于推进高职高专IT人才的培养，促进改革的深入发展。立体资源利用的教学改革试验研究应体现以下特点：

重视立体资源利用，发挥网络资源共享的优势，充分利用网上资源进行

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

实训教学活动；重视发挥学生主体地位，指导学生利用网络环境进行自主探究式学习；重视发挥网络通信的作用，组织学生在网络环境下进行协商讨论式学习；重视发挥网上信息技术工具的作用，组织学生利用网上工具重构知识，创造性地学习。

因此，本系列教材突出了以下三个方面的特色：

✦ 技术理论精练够用，任务明确具体，技能实操落实，活学活用。

✦ 三相符：与职业资格认证考试大纲相符，与市场技术潮流相符，与职业岗位实际需要相符。

✦ “三适应”：适应创新理念，适应学生基础，适应用人需求。

本系列教材可以作为高职高专院校、应用型高等院校IT类专业的课程教材，也可供其他专业的计算机应用技术课程选用。

本系列教材在编写出版的过程中，得到了广东省教育厅高教处、全国高等师范院校计算机教育研究会、广东省计算机学会、计算机教育分会和各高校老师的热情鼓励和支持，华南理工大学出版社以很高的热情和效率组织了本系列教材的出版工作，对此谨表示衷心的感谢。

我们希望这套“21世纪IT类专业实训系列教材”的编写与出版，能反映现代IT新技术和应用要求，在提倡创新思维和创新意识的基础上，使学生掌握现代IT的基本理论和基本方法，培养学生具有先进的软、硬件系统开发和实践技能以及运用现代计算机网络与通信等理论和技术的能力，从而为我国培养出符合时代发展要求的高素质创新型IT人才。

广东省高职高专IT专业教学指导委员会

2005年8月

前　言

本书主要面向高职高专IT类专业计算机组网技术实训课程的教学，也适合本科偏应用的IT类专业作为计算机网络技术的实训教材，也可以作为非IT类专业的网络技术普及型教材，适用面较广。

本书有几个重要的特色：

✦ 本书是21世纪高职高专IT类专业教学改革重点项目的配套教材，面向华南地区的读者，适合在华南地区学习、工作需要，在介绍网络技术时注重与本地区网络技术应用大环境相结合。

✦ 选材思路有创新，强调向应用方面倾斜。以应用为主线，以“实用、够用、好用”为原则。

✦ 在难度、广度方面，针对当前IT专业学生的特点，做出了适应当前就业环境和应用环境的改变，保证学生对组网技术有全面的了解，对于网络技术中与实际工作中联系紧密的内容花了大量的篇幅进行介绍，并增加了当前较新、较普及技术的介绍。

✦ 根据当前最常用的网络系统Windows 2000/2003的应用现状，介绍了大量的实验，涉及的内容基本覆盖所有重要的Windows 2000/2003网络管理和应用。通过本书的学习，读者每完成一个实验，就取得一个阶段性的技术成果，并可以直接应用到日常工作或娱乐中。

✦ 在介绍实验步骤之前，书中有对本实验重要背景知识的铺垫，学生通过学习背景知识，就可以对整个实验的来龙去脉有进一步的了解，从而促进对实验技能的掌握。而且，每个实验后面均附有配套的思考题。

✦ 书中采用大量的图和表格进行表述，符合当前学生的学习习惯。强调以学生为主体，以喜闻乐见的形式来引导学生进行自主学习。

本书分上、下两册，上册共有联网基础实验、Windows 2000/2003环境实

验、Windows 2000/2003 系统管理实验 3 章，由姚幼敏编著，并负责设计和策划。在此，非常感谢袁志老师，正是由于有了他的建议才形成本书现有的结构。还感谢罗炜恒、谭兰珠为本书所做的文字录入工作，他们认真、有效的工作是本书得以出版的重要保证。

作者已尽力确保本书内容的正确性，但由于水平所限，仍不能保证本书完全没有错误。对书中的不足之处，竭诚希望广大读者不吝批评、指正。非常感谢！

编著者

2005 年 8 月

目　录

1　**联网基础实验** …… (1)
1.1　双绞线和 RJ-45 接头的制作 …… (1)
1.2　Windows 2000 安装实验 …… (10)
1.3　Windows 网络的协议配置 …… (21)
1.4　Windows 2000 远程终端实验 …… (29)
1.5　网络和拨号连接 …… (38)
1.6　共享网络资源 …… (44)
2　Windows 2000 **环境实验** …… (56)
2.1　网络架构思想 …… (56)
2.2　网络架构实例分析 …… (58)
2.3　Windows 网络的安装与配置 …… (60)
2.4　DNS 服务器的安装和配置 …… (70)
2.5　DHCP 服务器的安装和配置 …… (73)
2.6　WINS 服务器的安装和配置 …… (77)
2.7　WWW 服务器的安装和配置 …… (82)
2.8　Email 服务器的安装和配置 …… (91)
2.9　FTP 服务器的安装和配置 …… (102)
3　Windows 2000 **系统管理实验** …… (120)
3.1　用户管理 …… (120)
3.2　组织单位 …… (132)
3.3　磁盘管理 …… (138)
3.4　共享文件夹管理 …… (145)
3.5　计算机系统管理 …… (149)

1 联网基础实验

本章主要介绍组建一个简单局域网的入门技术，其中包含6个配套实验，有双绞线制作、操作系统安装、网络协议配置、共享网络资源等。这6个实验都是普通局域网必须掌握的基本技能培养的基础实验。

1.1 双绞线和RJ-45接头的制作

1.1.1 实训目的

- ✦ 熟悉双绞线的介质标准和RJ-45连接器接口制作方法。
- ✦ 掌握直通UTP和交叉UTP的使用环境。
- ✦ 掌握测试网络通信速度的方法。

1.1.2 实验设备

五类UTP电缆，RJ-45水晶头，RJ-45线缆测试仪，压线钳，剥线钳，剪刀，装有网卡的计算机2台，集线器1台。

1.1.3 实训知识准备

1.1.3.1 双绞线

在网络工程的综合布线过程中，特别是在小型局域网中，非屏蔽双绞线（UTP）是最常用的传输介质。

双绞线是指把两根绝缘的铜导线按一定密度互相扭在一起，利用铜线中的电流产生的电磁场的互相作用，可以抵消临近线路的干扰，降低信号干扰的程度。每对线在单位长度上相互缠绕的次数决定了抗干扰能力和通信质量，缠绕得越紧密通信质量越高。

1.1.3.2 非屏蔽双绞线（UTP）

UTP是目前局域网中使用频率最高的一种网线。这种网线在塑料绝缘皮里面包裹着8根信号线，每两根为一对，总共4对。由于在8根导线的外面没有屏蔽层，故名非屏蔽双绞线（见图1.1.1）。

非屏蔽双绞线被EIA/TIA（电子工业协会/电信工业协会）定义了5种不同质量的类别，计算机网络综合布线通常使用第三、四、五类线。其中，第五类UTP传输速率为100Mbps，主要用于100BASE-T和10BASE-T网络，是最常用的以太网电缆。

第五类UTP的4对导线颜色为“橙白/橙”“蓝白/蓝”“绿白/绿”“棕白/棕”。质量好的UTP，导线颜色清晰，每对导线的缠绕密度大。

图 1.1.1　双绞线

（1）RJ-45 接头

制作双绞线所需要的连接器是 RJ-45 水晶头。水晶头内有 8 个金属片。金属片的一侧有分叉，将双绞线按规定的线序插入水晶头，当用夹线工具向下挤压时，分叉会刺透双绞线中导线的绝缘层，与芯线接触。按分叉形状来区分，有二叉式 RJ-45 和三叉式 RJ-45，三叉式 RJ-45 与芯线的接触面积大，导通的效果较好。每个金属片都有一部分穿出水晶头的塑料壳，形成金属脚，用于与网卡、交换机接口等连通（见图 1.1.2 和图 1.1.3）。

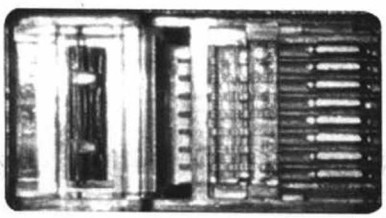

图 1.1.2　RJ-45 水晶头正面

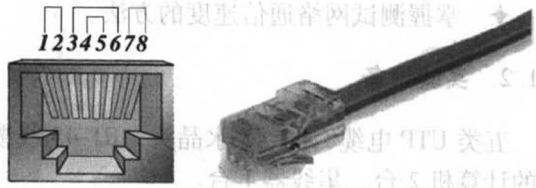

图 1.1.3　RJ-45 插口

如果你拿着 RJ-45 连接头对着自己，锁扣朝上，那么从左到右各插脚的编号依次是 1～8（见图 1.1.3）。根据 TIA/EIA568 规范，各插脚的用途如下：

1——输出数据（+）
2——输出数据（-）
3——输入数据（+）
4——保留为电话使用
5——保留为电话使用
6——输入数据（-）
7——保留为电话使用
8——保留为电话使用

（2）EIA/TIA568 标准

RJ-45 接头与双绞线的做法是将双绞线按规定的线序插入水晶头，然后用夹线工具挤压 RJ-45 水晶头。线序的排列必须依照 EIA/TIA568 标准，这是公认的 10BASE-T 及 100BASE-TX 双绞线的制作标准。该标准分为 T568A 和 T568B 两种（见图 1.1.4）。将 RJ-45头向上，从 RJ-45 头没有卡拴的一面看去，两种线序从左到右的排列顺序如表 1.1.1 所示。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

表 1.1.1　RJ-45 接头标准

T568B 线序	1	2	3	4	5	6	7	8
	橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕
T568A 线序	1	2	3	4	5	6	7	8
	绿白	绿	橙白	蓝	蓝白	橙	棕白	棕

在工程中使用比较多的是 T568B 压线方法。

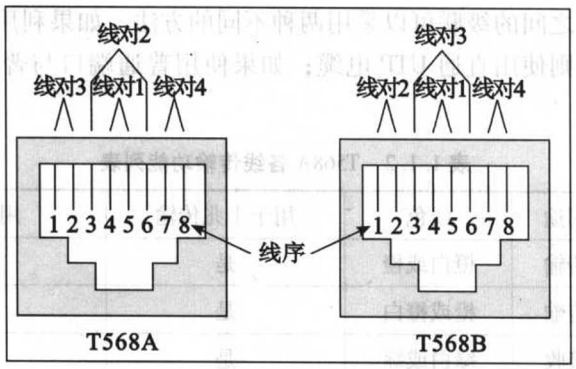

图 1.1.4　T568B 和 T568A 标准示意图

（3）直通 UTP 电缆和交叉 UTP 电缆

更多的时候，联网时使用集线器等网络连接设备。由于集线器内部发线和收线作了交叉，因此，将计算机联入集线器时使用的 UTP 电缆两端的线序是一致的，称为直通 UTP 电缆（见图 1.1.5）。

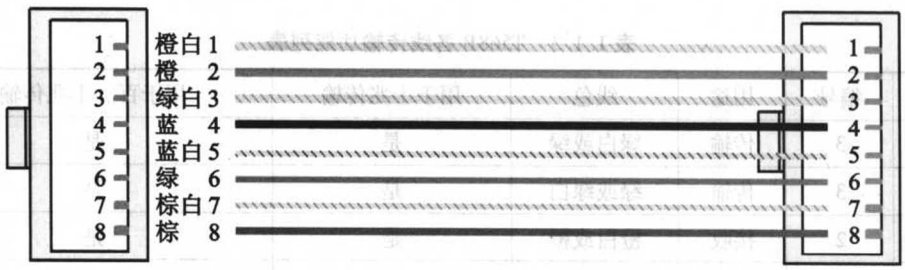

图 1.1.5　直通线

在通信过程中，通信一端的发送线要与另一端的接收线相连，两台装有以太网卡的计算机，直接由 UTP 电缆相连时，由于两台计算机之间发送信息时一台计算机发送的信息要被另一台收到，反向亦然，所以，必须在网线的两端作适当的线序交换。一端按照正常的顺序排列线缆，另一端 1 线缆与 3 线缆交换，2 线缆与 6 线缆交换，称为交叉 UTP 电缆（见图 1.1.6）。交叉线的两端要求分别使用 T568A 和 T568B 的接法。两种接法各信号线功能如表 1.1.2 和表 1.1.3 所示。

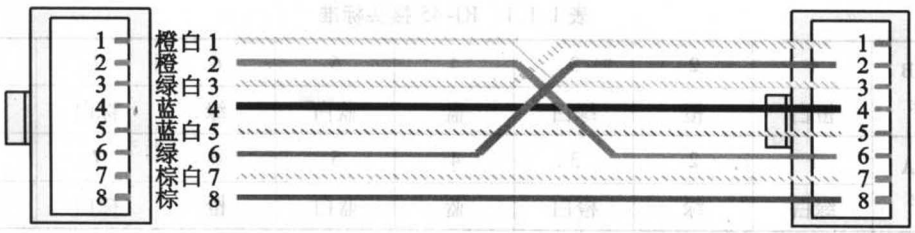

图 1.1.6　交叉线

集线器与集线器之间的级联可以采用两种不同的方法。如果利用集线器的 UPLINK 端口与普通端口级联，则使用直通 UTP 电缆；如果使用普通端口与普通端口级联，则必须使用交叉 UTP 电缆。

表 1.1.2　T568A 各线传输功能列表

序号	编号	用途	线色	用于十兆传输	用于百、千兆传输
1	2	传输	橙白或橙	是	是
2	2	传输	橙或橙白	是	是
3	3	接收	绿白或绿	是	是
4	1	没用	蓝或蓝白	否	是
5	1	没用	蓝白或蓝	否	是
6	3	接收	绿或绿白	是	是
7	4	没用	棕白或棕	否	是
8	4	没用	棕或棕白	否	是

表 1.1.3　T568B 各线传输功能列表

序号	编号	用途	线色	用于十兆传输	用于百、千兆传输
1	3	传输	绿白或绿	是	是
2	3	传输	绿或绿白	是	是
3	2	接收	橙白或橙	是	是
4	1	没用	蓝或蓝白	否	是
5	1	没用	蓝白或蓝	否	是
6	2	接收	橙或橙白	是	是
7	4	没用	棕白或棕	否	是
8	4	没用	棕或棕白	否	是

（4）Rollover 线

Rollover 线用于连接工作站的 COM 口和路由器（或交换机）的 Console 口，通过超级终端实现对路由器（或交换机）的配置。Rollover 线连接不同接口时各根线的传输信号比

较特殊。

1.1.4 实训步骤

1.1.4.1 制作交叉 UTP 电缆

①取一段 1m 左右的双绞线，两端用剪刀剪齐，用剥线钳剥去一端的塑料包皮约20 mm。

注意：在剥线的过程中不要将导线的绝缘层割破或弄断导线（见图 1.1.7）。

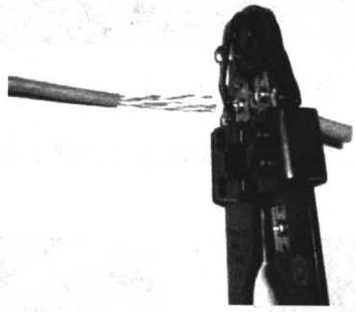

图 1.1.7　剪线

②将 4 对线扇状排开，从左到右依次为“橙白/橙”“蓝白/蓝”“绿白/绿”“棕白/棕”。将缠绕的导线拉直，按照 T568B 的线序平排（见图 1.1.8）。

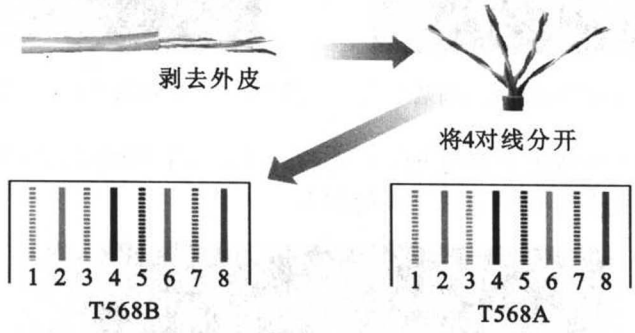

图 1.1.8　接口两端

③并拢、铰齐线头，并留有约 14 mm 的长度（见图 1.1.9）。注意，芯线留得太长，芯线间的相互干扰就会增强。如果线芯太短，接头的金属不能全部接触到芯线，则会造成断路或接触不良。

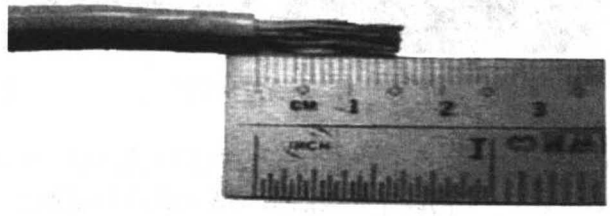

图 1.1.9　铰去外皮的芯线长度

④检查芯线的排列顺序，将线头插入到 RJ-45 头中。注意插入的时候，水晶头带有拴卡的一面向下。尽量将芯线顶到接头的前端（见图 1.1.10）。

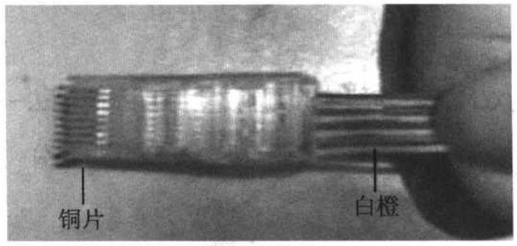

图 1.1.10　插入水晶头

⑤再次检查水晶头中的线序，并检查芯线是否已经到了水晶头的前端（见图 1.1.11 及图 1.1.12）。

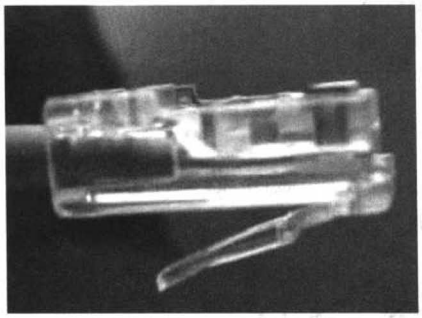

图 1.1.11　芯线应达水晶头前端

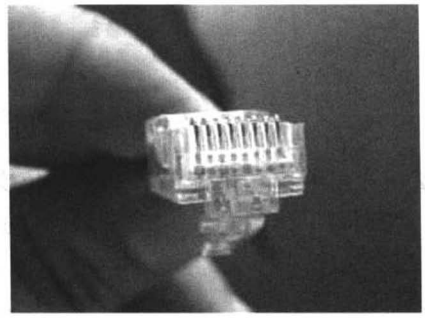

图 1.1.12　水晶头正面应看到铜芯紧紧抵在外壁

⑥将水晶头塞入压线钳钳口的 RJ-45 座内，用力压下压线钳的手柄（见图 1.1.13），松开压线钳，即完成交叉 UTP 电缆一头的制作。

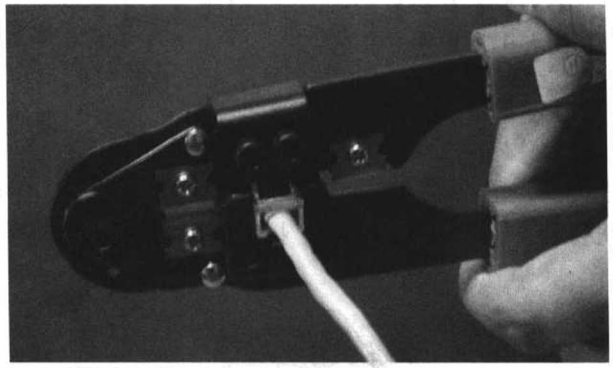

图 1.1.13　用力压紧线钳

⑦用同样的方法完成网线另一头的制作。有一点要特别注意，本次实验做的是两台计算机直接相连，所以网线另一头的线序要按照 T568A 的线序标准制作。

1.1.4.2 制作 Rollover 线

参照前述制作交叉 UTP 电缆的步骤① ～ ⑥制作 Rollover 线的一端，再用类似的方法制作另一端。

注意：两端信号线的顺序恰好是相反的。

1.1.4.3 用测通器测试双绞线

（1）了解测试仪的原理

测通器分成主模块（信号发射器）和副模块（信号接收器），双方各有 8 个指示灯（LED）以及至少一个 RJ-45 插座（见图 1.1.14）。

图 1.1.14 测通器

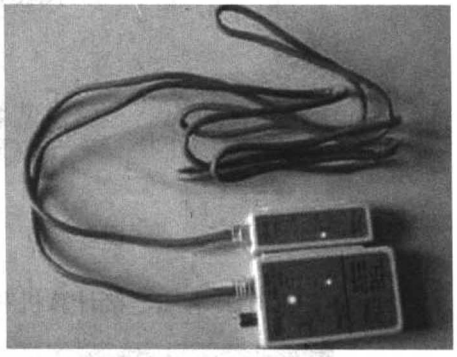

图 1.1.15 网线两端分别插至测通器上

主模块按顺序对每根芯线都发出一个电平信号，如果网络线的相应芯线和水晶头的金属压片是连通的，那么主模块和副模块相应的指示灯（LED）也会亮，哪一序号的灯不亮，则说明这根芯线的连接有问题。如果这根芯线是用于传输数据的话，则该水晶头需要重新做了。

注意：测通器只能测试网络线中每根芯线是连接还是断开，而不能测试其性能参数。

（2）准备好一套电缆测通器和待测网线（一条 Rollover 线、直通线或者交叉线）

（3）将做好 RJ-45 接头的网线两端分别插至测通器发射器和接收器的插座上，如图 1.1.15 所示

（4）打开测通器的电源，观察测试灯闪动的情况

注意观察主模块和副模块上灯的闪动情况，检查电缆是否开路或短路。主模块上灯闪动的顺序是 1 ～ 8 循环，如果副模块上闪动的顺序也是 1 ～ 8，说明这根网线是直通线；如果副模块上闪动的顺序是 3，6，1，4，5，2，7，8，说明这根网线是交叉线；如果副模块上闪动的顺序是 8 ～ 1，说明这根网线是 Rollover 线。

正确的情况下，连在同一条芯线上的指示灯（LED）会同时亮起来。若发射器的第一个灯亮时，接收器却没有任何灯亮，表示连通有问题。

1.1.4.4 连接计算机测试双绞线

（1）使用交叉 UTP 双绞线连接两台计算机

如果只有两台计算机，而没有其他的网络互联设备，就要使用交叉线将两台计算机连

接起来。

方法是将 RJ-45 接头插入计算机网卡（见图 1.1.16），听到“喀”一声，就可以了。拔出接头时，应该按住接头的卡拴。如果插入、拔出不顺，说明接头夹得不紧，可再用压线钳用力夹紧。

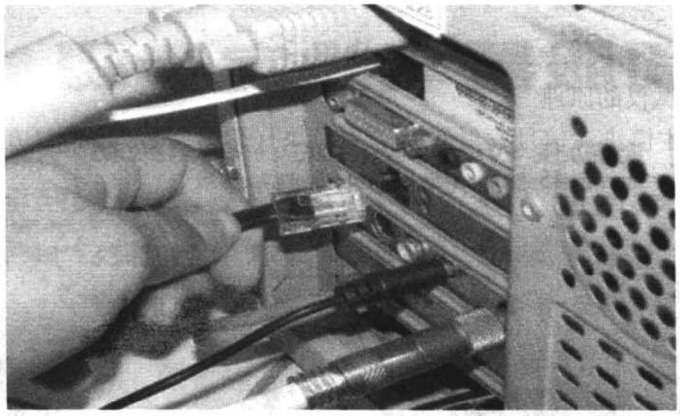

图 1.1.16　RJ-45 接头插到网卡

（2）使用直通 UTP 电缆连接计算机和集线器

图 1.1.17　接到 Hub

如果两台或多台电脑通过集线器相连，则可以将直通线的另一端直接插到集线器的端口上，集线器（Hub）会以亮灯的方式指示是否连接成功（见图 1.1.17）。

（3）设置两台计算机的 IP 地址

将第一台计算机的 IP 地址设为 192.168.0.1，子网掩码设为 255.255.255.0；第二台计算机的 IP 地址设为 192.168.0.2，子网掩码设为 255.255.255.0。

选“控制面板→网络和拨号连接→本地连接→属性→TCP/IP”即打开网络协议属性设置窗口，如图 1.1.18 所示，其中图 a 是 Windows 98 下 IP 设置界面，图 b 是 Windows 2000 下 IP 设置界面。

（4）用 Ping 命令测试网络连通性

使用 Ping 命令测试两台计算机是否已经连接好。例如，在第一台机上运行“ping 192.168.0.2”，如果反馈的信息如图 1.1.19 所示，则表示已经连接好，否则就是没有连通。

（5）测试网络的传输速度

在两台计算机之间传输一个文件，计算一下传输文件的大小和传输时间，从而推算出

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com