



普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套参考书

计算机网络基础与Internet应用 (第三版) 实验教程

主 编 郭爱章
副主编 潘 岩 李爱民



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套参考书

计算机网络基础与 Internet 应用

（第三版）实验教程

主 编 郭爱章

副 主 编 潘 岩 李爱民

参编人员 亓 蓓 张维玉

杨清波 郭 敏



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是与普通高等教育“十一五”国家级规划教材《计算机网络基础与 Internet 应用》(第三版)配套的实验教程。本书中的实验注重实际应用能力和日常工作中网络基础知识的培养,主要针对非计算机专业学生和非计算机专业社会人员。通过一些日常应用中的实际案例将“学以致用”的观点贯彻其中,可以使学生更好地掌握计算机网络的基础知识和基础网络实验。

本书中的实验内容包括双绞线标准及制作, Windows 环境网络资源共享, 计算机上网的网络配置, 域名服务器 DNS 配置, DHCP 服务器配置及动态地址分配, Web 服务器的建立及设置, FTP 服务器的建立及设置, 使用代理软件和地址转换进行共享上网, 路由器模拟环境实现子网连接, 交换机模拟环境实现 VLAN 划分, 电子邮件服务器的建立及设置, 邮件收发工具的设置及使用, 网络搜索引擎的使用, 网络下载工具的设置及使用、简单 HTML 页面制作、网页脚本语言 JavaScript 简单设计。

本书运用简单易懂的描述和大量的图片及生动直观的实例对计算机网络的基础知识进行阐述, 内容全面丰富, 实用性强。本书可作为高等院校非计算机专业学生计算机网络基础课程的实验指导教材, 也可作为网络工程师和计算机网络爱好者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基础与 Internet 应用(第三版)实验教程 /
郭爱章主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008
普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套参考书
ISBN 978-7-5084-5985-1

I. 计… II. 郭… III. ①计算机网络—高等学校—教学参考资料②因特网—高等学校—教学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 163690 号

书 名	普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套参考书 计算机网络基础与 Internet 应用(第三版)实验教程
作 者	主 编 郭爱章 副 主 编 潘 岩 李爱民 参编人员 亓 蓓 张维玉 杨清波 郭 敏
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net(万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266(总机)、68367658(营销中心)、82562819(万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 11 印张 268 千字
版 次	2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	18.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着计算机网络技术的飞速发展,尤其是下一代互联网的诞生和发展,社会对网络基础人才的需求量越来越大。高等院校应该如何培养新形势下的网络应用人才是每个从事计算机网络基础教学的教师都在思考的问题。

作者通过多年对计算机网络基础教学、管理和科研的实践,认为高等院校的计算机网络基础课程的建设必须解决理论介绍、感性认识和实践这三个环节有机结合的问题。理论介绍就是要介绍计算机网络的基本概念、基本理论,由于计算机网络的抽象性,要讲清楚这些基本的理论必须辅助一些具体的网络模型或者网络拓扑结构图,通过具体的网络模型来阐述计算机网络的理论知识,使学生有一个感性认识,同时在此基础上,必须要进行大量的网络基础实践,因为计算机网络基础是一门实践性非常强的课程。

为了遵循这种指导思想和理念,突出实践教学,强化能力的培养,体现认知规律,故根据普通高等教育“十一五”国家级规划教材《计算机网络基础与 Internet 应用》(第三版)编写此实验教程。本书实验中配有大量示例演示图以阐述计算机网络的基本理论,引导学生学习该实验重点应掌握的知识,通过这些实验加强学生对计算机网络体系结构的理解,提高学生针对计算机网络的应用能力和组网能力。

本书的最大特色是每个实验前面有很大篇幅的准备知识,可以让学生提前预习,学习一些课本中没有的理论知识,作为实验理论的支撑,也帮助学生更好地理解实验内容。

本书选择的实验内容均具有很强的实用性和可操作性,所要求的实验环境和实验设备比较简单,有些有关网络硬件设备的实验完全采用模拟器方式进行,简便且易于理解。绝大部分学校的实验室都能开设本书中的所有实验。

本书内容详尽、语言简练、结构清晰,既可作为高等院校师生进行网络基础实验的教材,也可以作为网络工程师的参考书。

全书共 16 个实验。大纲由潘岩拟定,实验 1 由潘岩编写,实验 2、3、9 由李爱民编写,实验 8、12、16 由亓蓓编写,实验 4、10、11 由张维玉编写,实验 5、6、7 由杨清波编写,实验 13、14、15 由郭敏编写,全书由郭爱章统稿。在本书的编写过程中,得到了耿玉水教授的指导,还有作者单位领导的大力支持,同时中国水利水电出版社的朱江浩先生和编辑老师们给予了大力帮助,在此一并表示诚挚的感谢。

限于编者的水平,在本书的选材和内容安排上难免有不妥之处,恳请读者与同行批评指正,不胜感激。

编 者

2008 年 9 月

目 录

前言	
实验 1 双绞线标准及制作	1
1.1 实验目的	1
1.2 实验环境	1
1.3 准备知识	1
1.4 实验内容及步骤	3
1.5 实验注意事项	8
1.6 实验报告要求	9
实验 2 Windows 环境下的网络资源共享	10
2.1 实验目的	10
2.2 实验环境	10
2.3 准备知识	10
2.4 实验内容及步骤	11
2.5 实验注意事项	17
2.6 实验报告要求	18
实验 3 计算机互联地址配置	19
3.1 实验目的	19
3.2 实验环境	19
3.3 准备知识	19
3.4 实验内容及步骤	20
3.5 实验注意事项	24
3.6 实验报告要求	24
实验 4 域名服务器 DNS 的配置	25
4.1 实验目的	25
4.2 实验环境	25
4.3 准备知识	25
4.4 实验内容及步骤	26
4.5 实验注意事项	34
4.6 实验报告要求	35
实验 5 DHCP 服务器配置及动态地址分配	36
5.1 实验目的	36
5.2 实验环境	36
5.3 准备知识	36
5.4 实验内容及步骤	37

5.5	实验注意事项	44
5.6	实验报告要求	44
实验 6	Web 服务器的建立及设置	45
6.1	实验目的	45
6.2	实验环境	45
6.3	相关理论	45
6.4	实验内容及步骤	45
6.5	实验注意事项	53
6.6	实验报告要求	53
实验 7	FTP 服务器的建立及设置	54
7.1	实验目的	54
7.2	实验环境	54
7.3	相关理论	54
7.4	实验内容及步骤	54
7.5	实验注意事项	67
7.6	实验报告要求	67
实验 8	电子邮件服务器的建立及设置	68
8.1	实验目的	68
8.2	实验环境	68
8.3	准备知识	68
8.4	实验内容及步骤	70
8.5	实验报告要求	80
实验 9	使用代理软件和地址转换实现共享上网	81
9.1	实验目的	81
9.2	实验环境	81
9.3	准备知识	81
9.4	实验内容及步骤	83
9.5	实验注意事项	89
9.6	实验报告要求	90
实验 10	路由器模拟环境实现子网连接	91
10.1	实验目的	91
10.2	实验环境	91
10.3	准备知识	91
10.4	实验内容及步骤	96
10.5	实验注意事项	99
10.6	实验报告要求	99
实验 11	交换机模拟环境实现 VLAN 划分	100
11.1	实验目的	100
11.2	实验环境	100

11.3	准备知识.....	100
11.4	实验内容及步骤.....	105
11.5	实验注意事项.....	108
11.6	实验报告要求.....	108
实验 12	邮件收发工具的设置及使用	109
12.1	实验目的	109
12.2	实验环境	109
12.3	准备知识	109
12.4	实验内容及步骤	109
12.5	实验注意事项	119
12.6	实验报告要求	120
实验 13	网络搜索引擎的使用	121
13.1	实验目的	121
13.2	实验环境	121
13.3	准备知识	121
13.4	实验内容及步骤	122
13.5	实验注意事项	136
13.6	实验报告要求	136
实验 14	网络下载工具的设置及使用	137
14.1	实验目的	137
14.2	实验环境	137
14.3	准备知识	137
14.4	实验内容及步骤	138
14.5	实验注意事项	150
14.6	实验报告要求	150
实验 15	简单 HTML 页面制作	151
15.1	实验目的	151
15.2	实验环境	151
15.3	准备知识	151
15.4	实验内容及步骤	152
15.5	实验注意事项	156
15.6	实验报告要求	156
实验 16	网页脚本语言 JavaScript 简单设计	157
16.1	实验目的	157
16.2	实验环境	157
16.3	准备知识	157
16.4	实验内容及步骤	166
16.5	实验注意事项	169
16.6	实验报告要求	169

实验 1 双绞线标准及制作

1.1 实验目的

- 认识和熟练应用网线制作的专用工具。
- 进一步了解网络硬件的组成及各部分之间的关系。
- 掌握网络连接线缆的制作方法（双绞线）。
- 掌握星型局域网的网络硬件的连接方法。

1.2 实验环境

分小组实际操作。实验设备包括网钳、测线器、网线、RJ-45 水晶头等。

1.3 准备知识

双绞线制作是我们学习计算机网络动手能力的的第一步，掌握双绞线的制作是组建星型结构以太网的必要技术之一，同时也是我们日常网络维护的主要内容之一。制作双绞线的准备知识如下：

1. 以太网中 RJ-45 连接器的针脚

在双绞线以太网中，其连接导线只需要两对线：一对线用于发送，另一对线用于接收。但现在的标准是使用 RJ-45 连接器，这种连接器有 8 根针脚，一共可连接 4 对线。对于 10BASE-T 以太网的确只使用两对线，这样在 RJ-45 连接器中就空出来 4 根针脚；对于 100BASE-T4 快速以太网，则要用到 4 对线，即 8 根针脚都要用到。

顺便指出，采用 RJ-45 而不采用电话线的 RJ-11 也是为了避免将以太网的连接线插头错误地插进电话线的插孔内。另外，RJ-11 只有 4 根针脚，而 RJ-45 有 8 根针脚。这两种连接器在形状上的区别如图 1-1 所示。

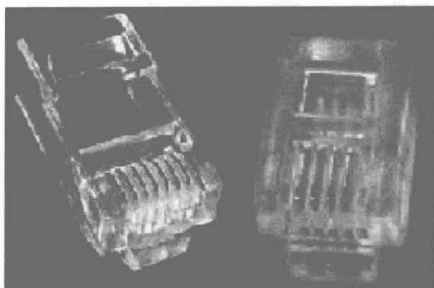


图 1-1 RJ-45 与 RJ-11 的区别

2. RJ-45 连接器对 8 根针脚的编号的规定

RJ-45 连接器包括一个插头和一个插孔（或插座）。插孔安装在机器上，而插头和连接导线（现在最常用的就是采用无屏蔽双绞线的 5 类线）相连。EIA/TIA 制定的布线标准规定了 8 根针脚的编号。如果看插孔，使针脚接触点在上方，那么最左边是①，最右边是⑧，如图 1-2 所示。

如果看插头，将插头的末端面对眼睛，而且针脚的接触点在插头的下方，那么最左边是①，最右边是⑧，如图 1-3 所示。请注意，有的文献将插头编号的①指定为最右边的针脚，这是因为他们将插头的针脚接触点画在上方（和图 1-3 正好旋转了 180 度），但实际上指的还是同样的针脚。

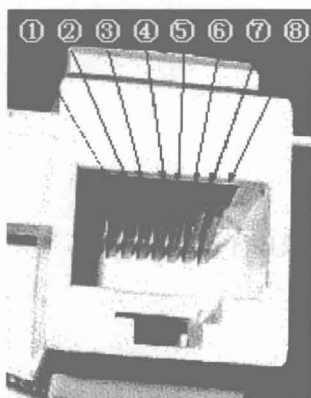


图 1-2 RJ-45 连接器

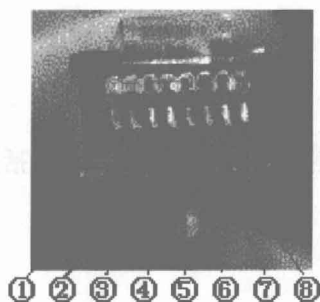


图 1-3 RJ-45 连接器旋转 180 度

在 10Mb/s 和 100Mb/s 以太网中只使用两对导线。也就是说，只使用 4 根针脚。那么应当将导线连接到哪 4 根针脚呢？

现在标准规定使用表 1-1 中的 4 根针脚（1、2、3 和 6），1 和 2 用于发送，3 和 4 用于接收。

表 1-1 8 根针脚的作用

针脚序列	作用
针脚 1	发送+
针脚 2	发送-
针脚 3	接收+
针脚 4	不使用
针脚 5	不使用
针脚 6	接收-
针脚 7	不使用
针脚 8	不使用

3. 不同颜色的 4 对双绞线与针脚连接

EIA/TIA-568 标准规定了两种连接标准（并没有实质上的差别），即 EIA/TIA-568A 和 EIA/TIA-568B。这两种标准的连接方法如图 1-4 所示。

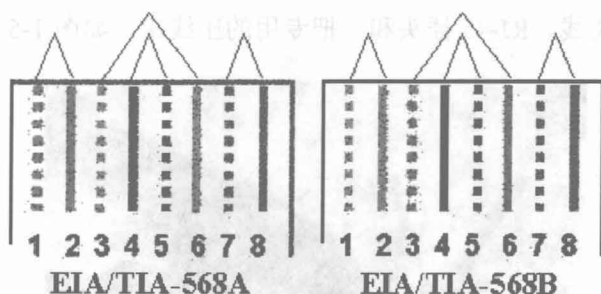


图 1-4 两种标准的连接方法

图中上方的折线表示这两根针脚连接的是一对双绞线。

◆ T568A 规定的连接方法是：

- 1—— 白 - 绿（就是白色的外层上有些绿色，表示和绿色的是一对线）。
- 2—— 绿色。
- 3—— 白 - 橙（就是白色的外层上有些橙色，表示和橙色的是一对线）。
- 4—— 蓝色。
- 5—— 白 - 蓝（就是白色的外层上有些蓝色，表示和蓝色的是一对线）。
- 6—— 橙色。
- 7—— 白 - 棕（就是白色的外层上有些棕色，表示和棕色的是一对线）。
- 8—— 棕色。

◆ T568B 规定的连接方法是：

- 1—— 白 - 橙。
- 2—— 橙色。
- 3—— 白 - 绿。
- 4—— 蓝色。
- 5—— 白 - 蓝。
- 6—— 绿色。
- 7—— 白 - 棕。
- 8—— 棕色。

在通常的工程实践中，T568B 使用得较多。不管使用哪一种标准，一根 5 类线的两端必须都使用同一种标准。

这里要特别强调一下，线序是不能随意改动的。例如，从上面的连接标准来看，1 和 2 是一对线，而 3 和 6 又是一对线。但如果我们将以上规定的线序弄乱，例如，将 1 和 3 用作发送的一对线，而将 2 和 4 用作接收的一对线，这些连接导线的抗干扰能力就要下降，误码率就可能增大，这样就不能保证以太网的正常工作。

1.4 实验内容及步骤

上面介绍了 RJ-45 连接器 8 根针脚的编号规定和不同颜色的 4 对双绞线应当连接到哪一个针脚的规定。下面介绍 RJ-45 连接器的制作。

步骤 1: 准备好 5 类线、RJ-45 插头和一把专用的压线钳，如图 1-5 所示。

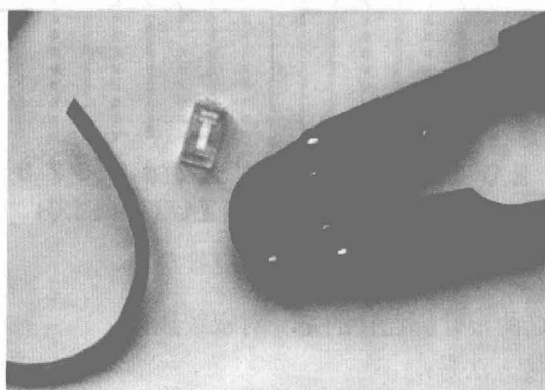


图 1-5 所需设备

步骤 2: 用压线钳的剥线刀口将 5 类线的外保护套管划开（小心不要将里面的双绞线的绝缘层划破），刀口距 5 类线的端头至少 2 厘米，如图 1-6 所示。



图 1-6 旋转网线，剥开外皮

步骤 3: 将划开的外保护套管剥去（旋转、向外抽），如图 1-7 所示。



图 1-7 旋转向外抽

步骤 4: 露出 5 类线电缆中的 4 对双绞线，如图 1-8 所示。

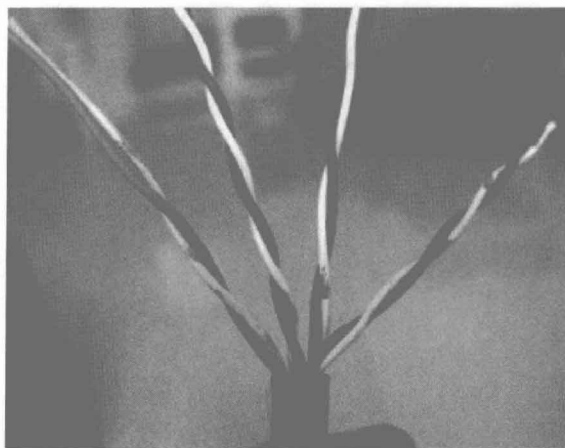


图 1-8 露出四对双绞线

步骤 5: 按照 EIA/TIA-568B 标准和导线颜色将导线按规定的序号排好, 如图 1-9 所示。

(白橙 橙色 白绿 蓝色 白蓝 绿色 白棕 棕色)

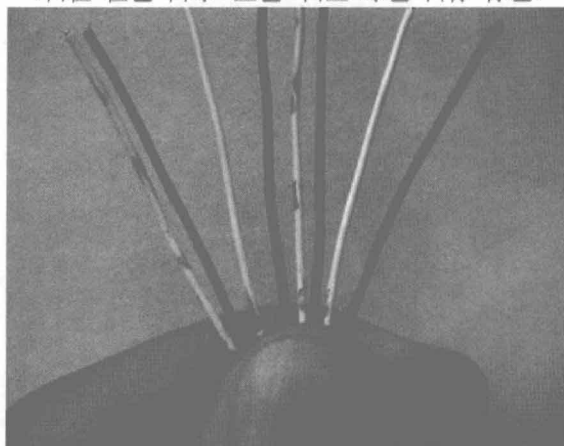


图 1-9 八根导线

步骤 6: 将 8 根导线平行排列, 导线间不留空隙, 如图 1-10 所示。



图 1-10 整齐排列

步骤 7: 用压线钳的剪线刀口将 8 根导线剪断, 如图 1-11 所示。

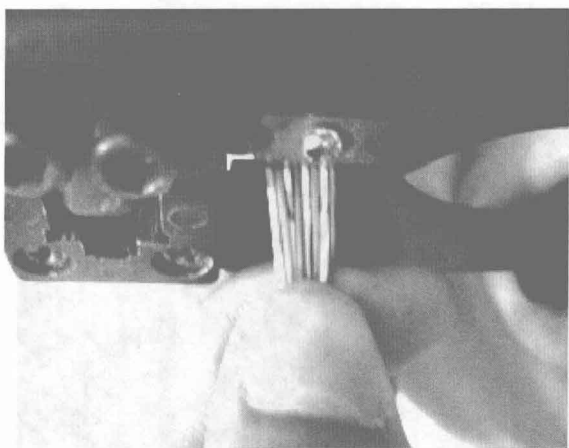


图 1-11 整齐剪断

步骤 8: 剪断电缆线。请注意：一定要剪得很整齐。剥开的导线长度不可太短（10~12mm）。可以先留长一些。不要剥开每根导线的绝缘外层，如图 1-12 所示。

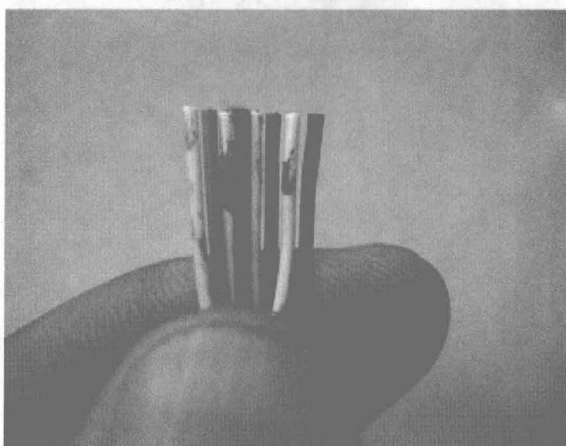


图 1-12 剪断后 8 根导线

步骤 9: 将剪断的电缆线放入 RJ-45 插头试试长短（要插到底），电缆线的外保护层最后应能够在 RJ-45 插头内的凹陷处被压实。反复进行调整，如图 1-13 所示。

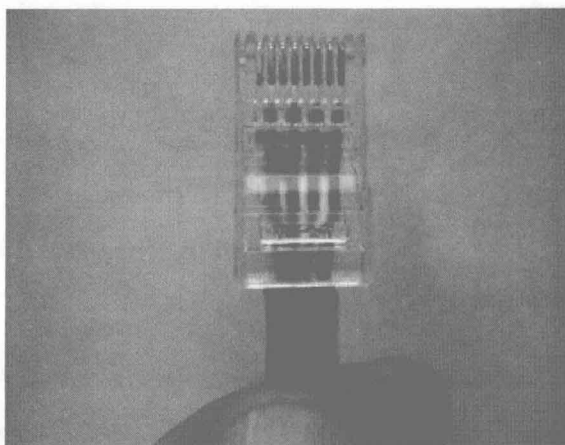


图 1-13 插好后的水晶头

步骤 10: 在确认一切都正确后（特别注意不要将导线的顺序排列反了），将 RJ-45 插头放入压线钳的压头槽内，准备最后的压实，如图 1-14 所示。



图 1-14 准备压实

步骤 11: 双手紧握压线钳的手柄，用力压紧，如图 1-15 和图-16 所示。请注意，在这一步骤完成后，插头的 8 个针脚接触点就穿过导线的绝缘外层，分别和 8 根导线紧紧地压接在一起了。

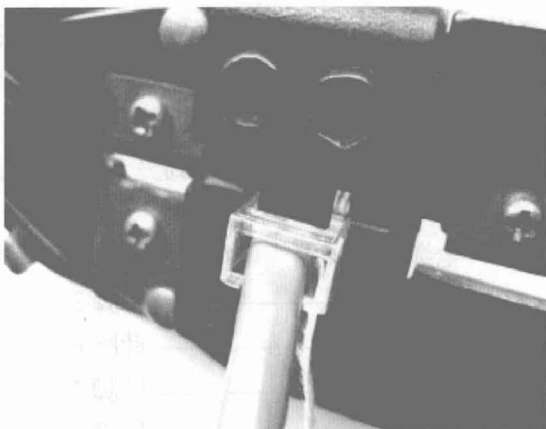


图 1-15 压实 a

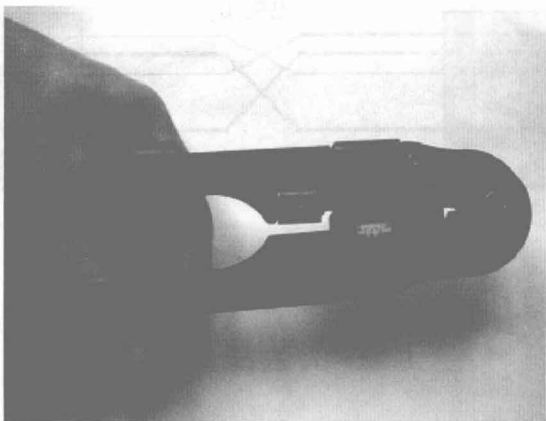


图 1-16 压实 b

步骤 12: 完成效果如见图 1-17 所示。

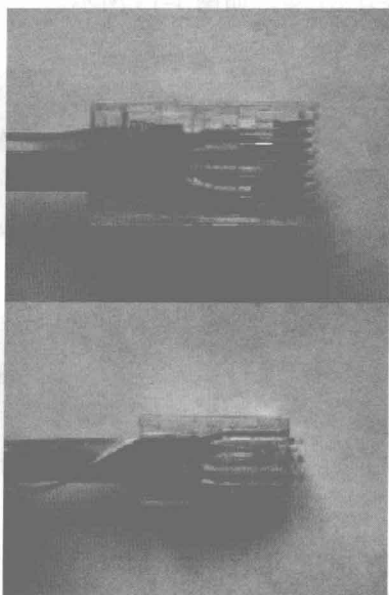


图 1-17 完成后的水晶头

步骤 13: 将两台计算机用带有 RJ-45 插头的 5 类线电缆直接连接起来，如图 1-18 所示。不用集线器或以太网交换机，可以将两台计算机用带有 RJ-45 插头的 5 类线电缆直接连接起来。但应当注意的是，在这种情况下，电缆线两个 RJ-45 插头中的一个与导线的连接方法要改变一下，使得从一台计算机发送出来的信号能够直接进入到另一台计算机的接收针脚。此类跳线叫做反向线。具体的连接方法就是：

电缆线的一端	电缆线的另一端
针脚 1	针脚 3
针脚 2	针脚 6
针脚 3	针脚 1
针脚 6	针脚 2

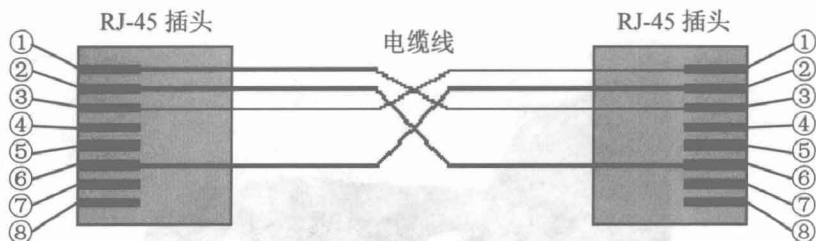


图 1-18 连接两台计算机

1.5 实验注意事项

本节课主要掌握计算机网络技术中双绞线的制作方法。除以上内容外，还应注意以下几

个方面的知识。

1. 几种双绞线的制作方法

- (1) 计算机与集线器连接的制作方法。
- (2) 计算机与计算机连接的制作方法。
- (3) 集线器与集线器及交换机与交换机连接的制作方法。

2. 布放双绞线时的注意事项

- (1) 双绞线电缆不能弯曲过度。
 - (2) 绑线时不要太紧，并且绑线要保持整齐。
 - (3) 尽量远离干扰或噪音源（电梯等）。
 - (4) 总长度不能超过 100m。
 - (5) 不要将单芯双绞线与多芯双绞线混合使用
 - (6) 配线架上的跳接线不要太长，并且尽可能使用 5 类双绞线。
 - (7) 不具对绞状态的双绞线长度不能超过 13mm。
 - (8) 尽量使用同一家电缆厂商生产的双绞线电缆，而不要混用不同厂商的双绞线电缆。
 - (9) 使用质量较好的 RJ-45 接头，至少要达到双绞线的等级要求。
- （注：安装足够的信息插座，以适应未来发展的需要。）

1.6 实验报告要求

- (1) 思考直通线和反向线分别用在何处，并在实验报告中说明。
- (2) 在双绞线的制作过程中体会技巧，并观看别人的制作过程，比较和自己做的有何不同之处，在实验报告中说明一些制作技巧。
- (3) 总结实验过程，写心得体会。

实验 2 Windows 环境下的网络资源共享

2.1 实验目的

- 理解简单共享和复杂共享的区别。
- 学会在局域网内实现文件共享的方法。
- 掌握共享权限设置方法和共享权限的含义。
- 掌握访问网络共享文件的两种方法。

2.2 实验环境

联网的多台计算机，操作系统为 Windows XP，并且安装了 TCP/IP 协议，要求分组操作完成。

2.3 准备知识

计算机联网的一个主要目的就是要实现在不同计算机间的资源共享。一个办公室的同事之间，一个实验室的同学之间经常要共享必要的资料。共享的方式有很多，可以通过 U 盘拷贝传递共享，小文件可以通过邮件传递共享，或者通过 QQ 等点对点网络工具进行传递共享，或者把文件放到公共的 FTP 服务器上共享，但是在局域网内最简单的共享方式是设置文件共享。

Windows XP 的共享分为简单文件共享和非简单文件共享两种，二者的区别主要在于权限设置。通过以下的方式可以将简单文件共享改为非简单文件共享：打开“我的电脑”，选择“工具”→“文件夹选项”→“查看”，然后去掉“使用简单共享”前的勾选，如图 2-1 所示。

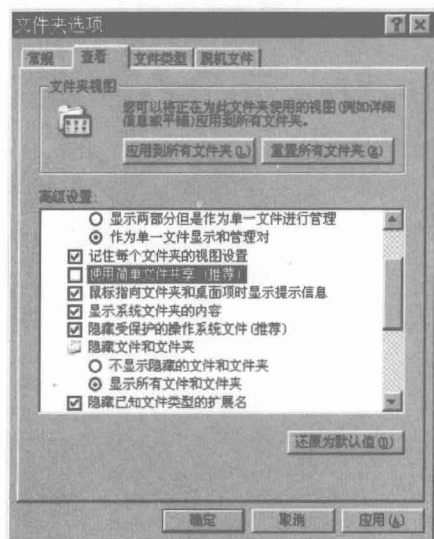


图 2-1 “使用简单文件共享”设置