



高等学校应用型特色规划教材



计算机网络技术 实验教程

郭秋萍 主 编
陈建辉 聂 荣 副主编

- 结构设计合理，内容涵盖全面并按认识规律组织
- 以主流技术、主流设备和主流工具搭建实验环境
- 实验项目具有代表性和通用性



清华大学出版社

高等学校应用型特色规划教材

计算机网络技术实验教程

郭秋萍 主 编

陈建辉 聂 荣 副主编



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书结合计算机网络应用现状和计算机网络实验教学实际,围绕计算机网络的组建及管理维护,精心设计了局域网组建、网络服务与资源、网络互连、网络管理与维护四部分网络技术实验和网络课程设计。主要内容涵盖了局域网、无线局域网、网络服务配置、网络操作系统、互联网资源构建、网络接入技术、路由器配置、网络管理与安全、网络测试与故障诊断等九个方面的网络实验,另外还有网络方案设计、网络工程实训及网络编程开发三个模块的课程设计内容。

本书可作为高校各专业学生的计算机网络实验教材,也可作为参加有关网络专业技术资格和水平考试及从事网络研究与应用人员的网络实验参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术实验教程/郭秋萍主编;陈建辉,聂荣副主编.—北京:清华大学出版社,2009.3
(高等学校应用型特色规划教材)

ISBN 978-7-302-19400-2

I. 计… II. ①郭… ②陈… ③聂… III. 计算机网络—设计—高等学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 012740 号

责任编辑:石 伟

封面设计:山鹰工作室

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任校对:李凤茹

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17.75 字 数:426 千字

版 次:2009 年 3 月第 1 版 印 次:2009 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:26.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:028451-01



读者回执卡

欢迎您立即填写回函

您好！感谢您购买本书，请您抽出宝贵的时间填写这份回执卡，并将此页剪下寄回我公司读者服务部。我们会在以后的工作中充分考虑您的意见和建议，并将您的信息加入公司的客户档案中，以便向您提供全程的一体化服务。您享有的权益：

- ★ 免费获得我公司的新书资料；
- ★ 寻求解答阅读中遇到的问题；

- ★ 免费参加我公司组织的技术交流会及讲座；
- ★ 可参加不定期的促销活动，免费获取赠品；

读者基本资料

姓 名 _____ 性 别 ☐男 ☐女 年 龄 _____
电 话 _____ 职 业 _____ 文化程度 _____
E-mail _____ 邮 编 _____
通讯地址 _____

请在您认可处打√ (6至10题可多选)

- 您购买的图书名称是什么：_____
- 您在何处购买的此书：_____
- 您对电脑的掌握程度：
☐不懂 ☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐精通某一领域
- 您学习此书的主要目的是：
☐工作需要 ☐个人爱好 ☐获得证书
- 您希望通过学习达到何种程度：
☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐专业水平
- 您想学习的其他电脑知识有：
☐电脑入门 ☐操作系统 ☐办公软件 ☐多媒体设计
☐编程知识 ☐图像设计 ☐网页设计 ☐互联网知识
- 影响您购买图书的因素：
☐书名 ☐作者 ☐出版机构 ☐印刷、装帧质量
☐内容简介 ☐网络宣传 ☐图书定价 ☐书店宣传
☐封面、插图及版式 ☐知名作家（学者）的推荐或书评 ☐其他
- 您比较喜欢哪些形式的学习方式：
☐看图书 ☐上网学习 ☐用教学光盘 ☐参加培训班
- 您可以接受的图书的价格是：
☐20元以内 ☐30元以内 ☐50元以内 ☐100元以内
- 您从何处获知本公司产品信息：
☐报纸、杂志 ☐广播、电视 ☐同事或朋友推荐 ☐网站
- 您对本书的满意度：
☐很满意 ☐较满意 ☐一般 ☐不满意
- 您对我们的建议：_____

1 0 0 0 8 4

北京100084—157信箱

读者服务部

收

邮政编码：□□□□□□

贴 票 邮 处

请剪下本页填写清楚，放入信封寄回，谢谢！

技术支持与课件下载: <http://www.tup.com.cn> <http://www.wenyuan.com.cn>

读者服务邮箱: service@wenyuan.com.cn

邮 购 电 话: (010)-62791864 (010)-62791865 (010)-62792097-220

组 稿 编 辑: 石 伟

投 稿 电 话: (010)-62773995-315

投 稿 邮 箱: swolive@sina.com

质检7

前 言

随着计算机网络技术的飞速发展,网络技术在社会各个领域的应用不断深入,掌握一定的网络技能成为社会对人才的基本需求。计算机网络是一门实践性很强的课程,其实验环节在教学过程中起着重要的作用。通过实验不仅让学生加深对网络原理的理解和掌握,更能直接增强学生的网络实践应用能力。为了满足实验教学需要,各高校在不断地加大投入,建设各类计算机网络实验室。由于计算机网络技术发展更新较快,所以计算机网络实验对实验环境、实验教材及实验指导教师都有较高的要求。目前实用性强且能适用于高校计算机网络实验教学的普及性实验教程尚不多见。

本书作为《计算机网络技术》的配套实验教程,是作者多年从事计算机网络教学及实践经验的结晶。本书在编写过程中,结合网络技术应用和发展现状,以应用为目标,以网络技术为主导,以网络组建、配置与维护为主线,按照局域网组建、局域网服务配置、不同网络之间互连、网络管理与安全、网络测试与故障诊断的常用网络建设流程,循序渐进地设计相应的网络实验项目。为强化计算机网络实践教学,本书还专门编写了网络方案设计、网络工程实训和网络编程开发三个模块的网络课程设计内容。

本书采用主流技术、主流设备、主流工具搭建实验环境,使实验项目具有较强的代表性和通用性;同时针对不同实验项目补充必要的预备知识,并给出常见的网络问题及解答,实验步骤繁简适当,使本书具有较强的实用性和参考性。

全书以读者为中心,实验项目与理论教学紧密联系,从实践上融合 OSI 模型和 TCP/IP 体系结构,从技术上实现从单机到局域网、广域网的逐步过渡,从内容安排上按照网络规模从小到大、网络工具及设备从简到繁、网络介质从有线到无线的认识规律组织。书中实验项目与《计算机网络技术》教材各章案例相匹配,案例可以辅助读者理解实验项目的作用和意义,实验项目可以引导读者深入掌握和理解案例的技术细节。

本书由郭秋萍主编,陈建辉、聂荣副主编。郭秋萍撰写第 1、2、3、5 章,陈建辉撰写第 7、8、9 章,聂荣撰写第 6、10 章,廖建军撰写第 4 章。

在编写过程中,我们参考了一些书籍和文献资料,并引用了部分网络资源,在此,对所参考各类资料的作者表示衷心感谢!如参考文献未能列出,敬请指出。

限于编者的水平有限,本书难免存在错误或不当之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者

目 录

第一部分 局域网组建

第1章 局域网.....1

实验一 网络传输介质——双绞线.....1

- 一、预备知识.....1
- 二、实验目的.....1
- 三、实验任务.....1
- 四、实验环境及工具.....2
- 五、实验内容和步骤.....2
- 六、思考题.....3

实验二 网络传输介质——光纤.....3

- 一、预备知识.....3
- 二、实验目的.....3
- 三、实验任务.....3
- 四、实验环境及工具.....3
- 五、实验内容和步骤.....3
- 六、问题及解答.....5
- 七、思考题.....6

实验三 双机互连.....6

- 一、预备知识.....6
- 二、实验目的.....6
- 三、实验任务.....6
- 四、实验环境及工具.....7
- 五、实验内容和步骤.....7
- 六、问题及解答.....12
- 七、思考题.....12

实验四 以太网组建.....12

- 一、预备知识.....12
- 二、实验目的.....13
- 三、实验任务.....13
- 四、实验环境及工具.....13
- 五、实验内容和步骤.....13
- 六、问题及解答.....18
- 七、思考题.....19

实验五 交换机配置.....19

- 一、预备知识.....19
- 二、实验目的.....20
- 三、实验任务.....21
- 四、实验环境及工具.....21
- 五、实验内容和步骤.....21
- 六、问题及解答.....23
- 七、思考题.....24

实验六 虚拟局域网.....24

- 一、预备知识.....24
- 二、实验目的.....25
- 三、实验任务.....25
- 四、实验环境及工具.....25
- 五、实验内容和步骤.....25
- 六、问题及解答.....30
- 七、思考题.....30

第2章 无线局域网.....31

实验一 无线局域网组建.....31

- 一、预备知识.....31
- 二、实验目的.....31
- 三、实验任务.....31
- 四、实验环境及工具.....32
- 五、实验内容和步骤.....32
- 六、问题及解答.....41
- 七、思考题.....41

实验二 无线局域网安全配置.....42

- 一、预备知识.....42
- 二、实验目的.....43
- 三、实验任务.....43
- 四、实验环境及工具.....43
- 五、实验内容和步骤.....44
- 六、思考题.....47

第二部分 网络服务与资源

第3章 网络服务配置.....48	
实验一 配置网络打印机.....48	
一、预备知识.....48	
二、实验目的.....49	
三、实验任务.....49	
四、实验环境及工具.....49	
五、实验内容和步骤.....49	
六、思考题.....55	
实验二 配置 WINS 服务器.....55	
一、预备知识.....55	
二、实验目的.....56	
三、实验任务.....56	
四、实验环境.....56	
五、实验内容和步骤.....56	
六、思考题.....60	
实验三 配置 DNS 服务器.....61	
一、预备知识.....61	
二、实验目的.....61	
三、实验任务.....61	
四、实验环境.....62	
五、实验内容和步骤.....62	
六、思考题.....68	
实验四 配置 DHCP 服务器.....68	
一、预备知识.....68	
二、实验目的.....69	
三、实验任务.....69	
四、实验环境.....69	
五、实验内容和步骤.....69	
六、问题及解答.....74	
七、思考题.....75	
第4章 网络操作系统.....76	
实验一 Windows Server 2003.....76	
一、预备知识.....76	
二、实验目的.....77	
三、实验任务.....78	
四、实验环境及工具.....78	
五、实验内容和步骤.....78	
六、问题及解答.....91	
七、思考题.....92	
实验二 Windows Server 2008.....92	
一、预备知识.....92	
二、实验目的.....93	
三、实验任务.....93	
四、实验环境及工具.....93	
五、实验内容和步骤.....93	
六、问题及解答.....97	
七、思考题.....97	
实验三 Linux.....97	
一、预备知识.....97	
二、实验目的.....99	
三、实验任务.....99	
四、实验环境及工具.....99	
五、实验内容和步骤.....99	
六、思考题.....103	
第5章 互联网资源构建.....104	
实验一 Web 服务器构建.....104	
一、预备知识.....104	
二、实验目的.....104	
三、实验任务.....104	
四、实验环境及工具.....104	
五、实验内容和步骤.....104	
六、问题及解答.....111	
七、思考题.....111	
实验二 FTP 服务器构建.....111	
一、预备知识.....111	
二、实验目的.....112	
三、实验任务.....112	
四、实验环境及工具.....112	
五、实验内容和步骤.....112	
六、问题及解答.....117	
七、思考题.....117	
实验三 E-Mail 服务器构建.....117	
一、预备知识.....117	

二、实验目的	117
三、实验任务	118
四、实验环境及工具	118

五、实验内容和步骤	118
六、常见问题及解答	122
七、思考题	122

第三部分 网络互联

第6章 网络接入技术

实验一 ADSL 因特网接入

一、预备知识	123
二、实验目的	123
三、实验任务	123
四、实验环境及工具	123
五、实验内容和步骤	124
六、问题及解答	126
七、思考题	127

实验二 局域网因特网接入

一、预备知识	127
二、实验目的	128
三、实验任务	128
四、实验环境及工具	129
五、实验内容和步骤	129
六、思考题	135

实验三 VPN 技术

一、预备知识	135
二、实验目的	136
三、实验任务	136
四、实验环境及工具	136
五、实验内容和步骤	136
六、问题及解答	141
七、思考题	142

第7章 路由器配置

实验一 路由器基础

一、预备知识	143
--------------	-----

二、实验目的	148
三、实验任务	148
四、实验环境及工具	148
五、实验内容和步骤	148
六、问题及解答	152
七、思考题	153

实验二 网络设备模拟器基础

一、预备知识	153
二、实验目的	155
三、实验任务	155
四、实验环境及工具	155
五、实验内容和步骤	155
六、思考题	161

实验三 静态路由协议配置

一、预备知识	161
二、实验目的	161
三、实验任务	161
四、实验环境及工具	161
五、实验内容和步骤	161
六、问题及解答	172

实验四 动态路由协议配置

一、预备知识	173
二、实验目的	173
三、实验任务	174
四、实验环境及工具	174
五、实验内容和步骤	174
六、问题及解答	183
七、思考题	185

第四部分 网络管理与维护

第8章 网络管理与安全

实验一 远程控制

一、预备知识	186
--------------	-----

二、实验目的	187
三、实验任务	187
四、实验环境及工具	187

五、实验步骤	187
六、思考题	194
实验二 网络扫描	194
一、预备知识	194
二、实验目的	195
三、实验任务	195
四、实验环境及工具	195
五、实验内容和步骤	195
六、思考题	198
实验三 天网软件防火墙应用	198
一、预备知识	198
二、实验目的	199
三、实验任务	199
四、实验环境及工具	199
五、实验内容和步骤	199
六、问题及解答	204
七、思考题	204
实验四 Cisco PIX 硬件防火墙配置	204
一、预备知识	204
二、实验目的	205
三、实验任务	205
四、实验环境及工具	205
五、实验内容和步骤	205
六、思考题	210

第9章 网络测试与故障诊断

实验一 网络层测试及故障诊断	212
一、预备知识	212
二、实验目的	218
三、实验任务	218
四、实验环境及工具	219
五、实验内容和步骤	219
六、思考题	222
实验二 物理层与数据链路层测试及 故障诊断	222
一、预备知识	222
二、实验目的	226
三、实验任务	226
四、实验环境及工具	226
五、实验内容和步骤	227
六、思考题	230
实验三 传输层与应用层测试及 故障诊断	230
一、预备知识	230
二、实验目的	233
三、实验任务	233
四、实验环境及工具	233
五、实验内容和步骤	233
六、思考题	246

第五部分 课程设计

第10章 网络课程设计	247
10.1 网络方案设计	247
10.1.1 家庭上网解决方案	247
10.1.2 中小型企业网络解决方案	248
10.1.3 大学数字校园解决方案	250
10.1.4 电子政务解决方案	252
10.2 网络工程实训	255
10.3 网络编程开发	260

10.3.1 简单网络聊天程序	260
10.3.2 获取主机自身 IP 地址	261
10.3.3 DNS 应用模拟实现	263
附录1 计算机网络技术实验报告	267
附录2 《计算机网络技术》 课程设计报告书	271
参考文献	273

第一部分 局域网组建

第 1 章 局 域 网

实验一 网络传输介质——双绞线

一、预备知识

1. 双绞线线序

EIA/TIA 的布线标准中规定了两种双绞线线序，分别是 568A 标准和 568B 标准，如表 1-1 所示。根据这两种标准制作的双绞线分为两类：直通线和交叉线。两端接口使用相同线序的双绞线称为直通线，两端接口分别采用 568A 和 568B 两个标准的双绞线称为交叉线。568A 标准和 568B 标准的线序排列如表 1-1 所示。

表 1-1 568A 标准和 568B 标准

标 准	引 脚 号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
568A 标准	白绿	绿	白橙	蓝	白蓝	橙	白棕	棕
568B 标准	白橙	橙	白绿	蓝	白蓝	绿	白棕	棕

2. 制作双绞线的材料及工具

制作双绞线的材料有 RJ-45 水晶头和双绞线。RJ-45 水晶头由金属片和塑料构成，当水晶头进线口朝内，金属片朝上时，按从左到右的顺序规定引脚序号 1~8。

制作双绞线的基本工具有双绞线压线钳和双绞线测线器。压线钳可以完成剪线、剥线和压线三种功能，测线器用于测试已制作好的双绞线的连通性。

二、实验目的

1. 了解 RJ-45 水晶头的结构和引脚序号。
2. 掌握制作双绞线工具的使用。

三、实验任务

1. 制作一根合格的双绞线。
2. 对制作好的双绞线进行连通性测试。

四、实验环境及工具

5 类双绞线一根、RJ-45 水晶头若干、双绞线压线钳一把、双绞线测线器一个。

五、实验内容和步骤

1. 直通线的制作

(1) 剪取适当长度的双绞线，将线头放入压线钳的剥线刀口并触及挡板，适当握紧压线钳慢慢旋转，划开双绞线的保护胶皮，拔下胶皮。通常剥线长度控制在 2cm 左右。

(2) 把剥掉保护胶皮的 4 对 8 条芯线，拆开，理顺，捋直，然后按照规定的线序排列整齐。双绞线两端的线序应同时为 568B 标准或 568A 标准。

(3) 把线尽量拉直(不要缠绕)、压平(不要重叠)、挤紧理顺(朝一个方向紧靠)，用压线钳将 8 条芯线末端剪齐。

(4) 使 RJ-45 水晶头有针脚一方朝上，进线口朝向操作者，将 8 条导线沿 8 个线槽同时插入，一直插到底。

(5) 检查并确认线序无误且 8 条芯线末端都顶到线槽顶端后，将 RJ-45 水晶头从无牙的一侧推入压线钳夹槽，用力紧握压线钳，将突出在外面的针脚全部压入水晶头内。

(6) 双绞线另一端制作方法同上。

至此直通线制作完毕。

2. 直通线连通性测试

使用测线器测试直通线的连通性。将制作好的直通线两端分别接到测线器对应接口上，然后打开电源开关，如果测线器上的两排指示灯全部按相同次序闪动，则表明所做双绞线正确无误。如果有任何一个指示灯不亮，则表明存在断开的问题，一般多为对应双绞线与水晶头接触不良。如果指示灯闪动次序不一致，则表明直通线线序错误。后两种情况需要重新制作。

3. 交叉线的制作

交叉线的制作步骤与直通线制作步骤(1)~(5)相同。但是，两端线序不同。一端线序为 T568A 标准，即白绿/绿/白橙/蓝/白蓝/橙/白棕/棕；另一端为 T568B 标准，即白橙/橙/白绿/蓝/白蓝/绿/白棕/棕。

4. 交叉线连通性测试

使用测线器测试交叉线的连通性。将制作好的交叉线两端分别接到测线器对应接口上，然后打开电源开关，如果测线器上左右两排指示灯分别按照 12345678 和 36145278 的次序闪动，则表明所做交叉线正确无误。如果有任何一个指示灯不亮，说明存在连接断开的问题。如果指示灯闪动次序与此处所述不一致，则说明制作的交叉线线序错误。

5. 双绞线和网络设备的连接

如果双绞线一端连接计算机，另一端连接交换机，则应使用直通线，即双绞线两端都

做成 568B 标准或 568A 标准。如果双绞线两端分别连接两台计算机，那么应使用交叉线，即双绞线一端做成 568A 标准，另一端做成 568B 标准。

六、思考题

1. RJ-45 水晶头的 8 个引脚各具有什么功能？
2. 不按照标准制作双绞线对网络有什么影响？
3. 双绞线压线钳的各部分作用是什么？
4. 测试交叉线连通性时测线器指示灯闪动顺序为什么不相同？

实验二 网络传输介质——光纤

一、预备知识

光纤网采用光导纤维作为传输介质，传输距离长，传输率高，抗干扰性强。光纤纤维由纤芯和包层构成，纤芯很细，其直径只有 $8\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。根据传输点的模数，光纤分单模光纤(Single Mode Fiber)和多模光纤(Multi Mode Fiber)。根据折射率分布，光纤可分为跳变式光纤和渐变式光纤。跳变式光纤纤芯的折射率和保护层的折射率都是常数，在纤芯和保护层的交界面，折射率呈阶梯型变化。渐变式光纤的纤芯折射率随着半径的增加按一定规律减小，其变化近似于抛物线，在纤芯与保护层交界处减小为保护层的折射率。

二、实验目的

1. 了解光纤的结构和工作原理。
2. 掌握光纤的连接方式。

三、实验任务

1. 了解光纤的结构和工作原理。
2. 了解光纤的连接方法。

四、实验环境及工具

、 光纤若干、光纤熔接机一台、光纤连接器若干、光纤切割刀一把。

五、实验内容和步骤

1. 光纤连接方法

1) 直接端接

直接端接是把连接器连接到每条水平光缆的末端，具体分为以下几种。

- 干燥箱固化的环氧树脂型端接

此方法采用标准连接器、环氧树脂和各种打磨纸。端接前首先拆掉缓冲层，清洁裸光纤；将环氧树脂粘合剂和催化剂混合，然后传送到注射器中；使用注射器把混合后的环氧树脂注入连接器的套圈中，直到端面上出现环氧树脂；接下来把光纤插入套圈，把套圈放到套管中，等大约 5 分钟后，放到干燥箱中；烘干冷却后，取下套管，剪掉光纤末端。最后进行打磨、清洁、检查等工序。

- 预装环氧树脂型端接

此方法和干燥箱固化的环氧树脂型端接类似，主要区别在于注射器需要预装提前混合的环氧树脂。另外该方法中的环氧树脂还能重新熔化，以取下和更换断开的光纤。

- 冷固化环氧树脂型端接

此方法前期准备工作与干燥箱固化方式相同，但进行了简化。通常直接从分配器中把催化剂和粘合剂放到光纤或套圈上，而不需混合/传送到注射器中，也不需注入超高粘度的环氧树脂。在室温下，其固化时间大约 2 分钟，最后进行打磨、清洁和检查等工序。

2) 接合端接

接合是把光纤盘管连到水平光纤的各条光纤上。不管是哪种接合方式，光纤的准备过程都包括剥掉缓冲层，清洁玻璃，把光纤剪到要求的长度。剪断光纤时，必须保证直角端面。接合端接法常用于室外型光缆和室内型光缆的连接。常见接合端接有如下几种。

- 机械接合

机械接合使用塑料机械模具，光纤的准备方式与直接端接相同，将需要接合的光纤两端伸入模具内部，模具内部填有与折射率相符的凝胶，待接合的两根光纤使用凝胶在模具内部相接。

- 熔断接合

这种方法需要使用熔断接合机。熔接机包括一台对准设备、一个电弧发生器和一台小型干燥箱。理顺光纤，保证光纤处在每根纤芯的正确位置上，用电弧在预先编程设定的时间和功率上点火，实现无缝连接。连接时，可以安装一个具有不锈钢加强杆的热缩套管，以防止光纤连接断开。

3) 预先端接

预先端接法可以提前指定长度、纤芯数量、光缆结构和连接器形式，端接时只需把光缆拉到正确位置上，连接到配线箱内部即可，不必进行其他操作。

2. 光纤弯曲和打磨

光纤弯曲和打磨的方法很多。常见的机械弯曲法是把光纤固定在清洁光纤套圈中，使用机械夹具把光纤“弯曲”到相应位置，然后剪掉光纤，再进行打磨。另外，还有带预打磨套圈的机械弯曲方法，这种连接器的套圈带有一小段出厂时已经打磨好的光纤，这段光纤后面有一定填充了与光折射率相符的凝胶的空间。应用该方法进行光纤弯曲和打磨时，首先剥掉光纤，进行清洁，将光纤剪成预定的长度，然后将光纤直接插入套圈中，弯曲到

正确位置,最后剪掉光纤,进行打磨即可。

3. 光纤接续(熔接法)

光纤接续原则是:芯数相等时,将束管内的对应色光纤直接对接;芯数不同时,按顺序先接芯数大的,再接芯数小的。

光纤接续具体步骤如下。

- (1) 剥开光缆一端,长度约 1mm 左右,将油膏擦拭干净,将光缆穿入光纤连接器,用钢丝固定时一定要压紧,不能有松动;否则,可能造成光缆打滚折断纤芯。
- (2) 将不同束管、不同颜色的光纤分开穿过保护光纤熔接头的热缩管。
- (3) 打开光纤熔接机电源,采用预置的自动熔接程序进行熔接,熔接过程中注意及时去除熔接机中的粉尘和光纤碎末。
- (4) 用专用的剥线钳剥去涂覆层,用酒精棉在裸纤上擦拭几次,用力要适度,然后用精密光纤切割刀切割光纤,0.25mm 光纤切割长度约为 8mm~16mm,0.9mm 光纤切割长度只能是 16mm。
- (5) 将光纤放在熔接机的 V 形槽中,压上光纤压板和光纤夹具,根据光纤切割长度设置光纤在压板中的位置,关上防风罩,约需 11 秒,即可自动完成熔接。
- (6) 打开防风罩,把光纤从熔接机上取出,再将热缩管放在裸纤中心,放到加热炉中加热。加热器可使用 20mm 微型热缩套管和 40mm 及 60mm 一般热缩套管,20mm 热缩管约需 40 秒,60mm 热缩管约需 85 秒。
- (7) 将接续好的光纤盘到光纤收容盘上,在盘纤时,盘圈的半径越大,弧度越大,整个线路的损耗就越小。
- (8) 将光纤连接器密封好,防止进水,然后套上不锈钢挂钩并挂在吊线上。至此,光纤熔接完成。

六、问题及解答

问题 1: 光纤网络中丢包严重。

解答: ①检查收发器与网络设备之间电信号的连接与设置;②检测光纤连接接口及信号质量。

问题 2: 设备 Link 灯不亮。

解答: ①检查光纤线路是否断路;②检查光纤线路是否损耗过大,超过设备接收范围;③检查光纤接口是否连接正确;④检查光纤连接器是否完好插入设备接口,跳线类型是否与设备接口匹配,设备类型是否与光纤匹配,设备传输长度是否与距离匹配。

问题 3: 光纤收发器连接后两端不能通信。

解答: 有可能是光纤接反了,将光纤对调;也有可能是光纤接口不匹配。

七、思考题

1. 光纤传输介质对环境有什么要求？
2. 光纤的接口断面有什么要求，如何保障？

实验三 双机互连

一、预备知识

双机互连是采用网络设备和网络传输介质将两台计算机直接连接起来，是连接两台计算机的最简单方式。双机互连主要有以下几种方法。

1. USB 线连接

USB 线连接要求两台计算机都有 USB 接口，这种连接的传输速度可以达到 6Mbps。USB 连线两端一般都是扁口的，但连接主机与外设的 USB 连线一边是扁口一边是方口。

2. 双绞线连接

双绞线连接是最为常用的一种双机互连方式，其成本较低、数据传输速率较高。它采用五类双绞线，可提供 100Mbps 的传输速率。采用双绞线连接两台计算机时，必须使用交叉线。

3. 无线网卡连接

无线网卡连接是目前实现笔记本电脑对笔记本电脑连接的最容易方式。在连接之前，先察看笔记本电脑的相关快捷键或者指示灯，确定无线网卡已打开。连接方法：利用网络向导进行设置，然后在网上邻居中查找对方计算机，进行文件互传。这种对接方法只需在软件上进行设置即可实现两机互连。

二、实验目的

1. 了解双机互连的应用。
2. 了解双机互连所需硬件与软件。
3. 掌握双机互连的软硬件配置。

三、实验任务

1. 制作双机互连所需要的传输介质。
2. 利用双绞线实现双机互连。
3. 利用无线网卡实现双机互连。

四、实验环境及工具

两台配置 Windows XP 操作系统的计算机、水晶头若干、双绞线一根、无线网卡两块、双绞线制作工具一套。

五、实验内容和步骤

1. 利用双绞线实现双机互连

首先制作一条交叉双绞线，然后对这两台计算机进行如下设置。

(1) 检查并确保网卡驱动已经正确安装。

(2) 设置 IP 地址。选择“开始”→“控制面板”→“网络连接”命令，打开“网络连接”窗口，查看是否有“本地连接”图标，若无则进入第(3)步。如有则进入第(4)步。

(3) 新建本地连接。在“网络连接”窗口的“网络任务”导航栏内单击“创建一个新的连接”链接，打开“新建连接向导”对话框，如图 1-1 所示。

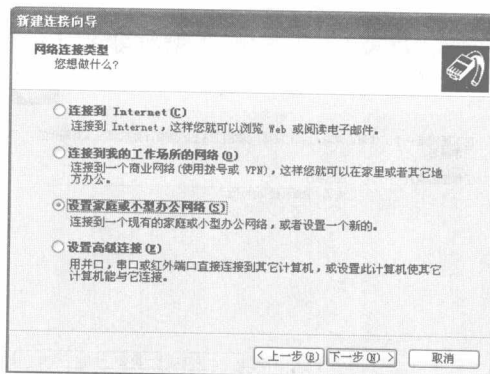


图 1-1 “新建连接向导”对话框

选中“设置家庭或小型办公网络”单选按钮，单击“下一步”按钮，在接下来先后出现的两个“网络安装向导”对话框中，都单击“下一步”按钮，即可出现如图 1-2 所示的对话框。

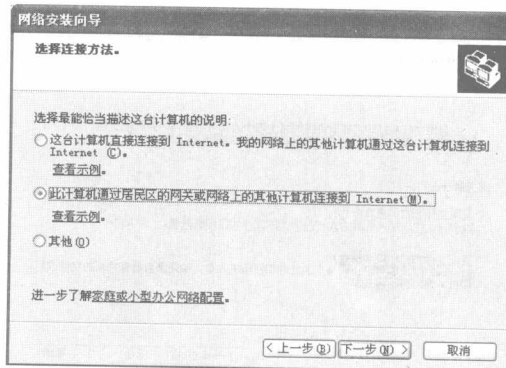


图 1-2 选择连接方法