

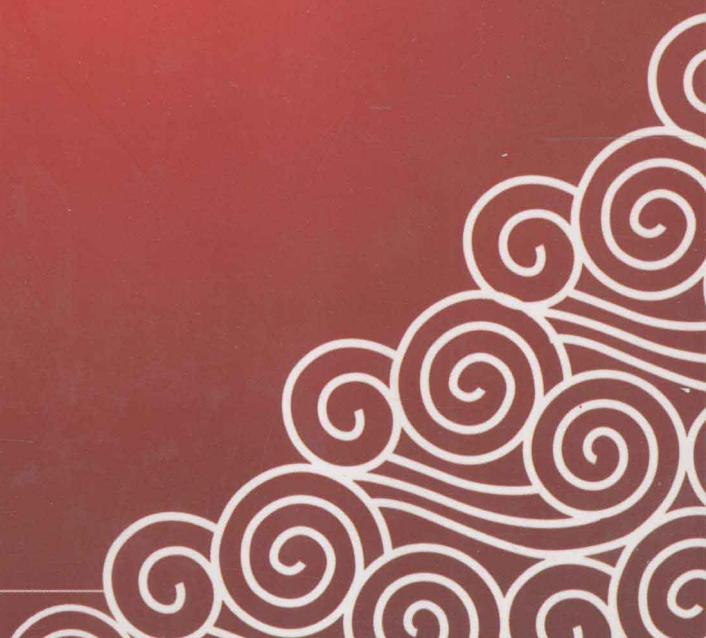
全 国 高 等 院 校 计 算 机 教 育 规 划 教 材

计算机网络技术与应用 实验指导

JISUANJI WANGLUO JISHU YU
YINGYONG SHIYAN ZHIDAO

朱小明 孙 波 王 兵 张冬慧 主 编
肖永康 肖 融 曾宇胸 赵慧勤 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



全国高等院校计算机教育规划教材

计算机网络技术与应用 实验指导

朱小明 孙 波 王 兵 张冬慧 主 编
肖永康 肖 融 曾宇胸 赵慧勤 副主编

内 容 简 介

本书作为网络技术与应用的实验配套教材,全书由34个精心设计的实验组成。其内容涵盖了局域网的综合布线、网络的结构与协议、服务器的配置与管理、路由器的配置与管理、交换机的配置与管理、网页的设计与制作和防火墙设置。书中实验的设计具有较强的可操作性,所选实验对实验环境要求较低,以便于实现。计算机网络专业是一个实验性很强的工程专业,读者可以通过本书掌握计算机网络的基本原理,通过实验提高自己处理实际问题的能力。

本书适合作为高等学校计算机专业教材,也可以作为其他学科公共课的教材,还可以作为网络工程师的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术与应用实验指导/朱小明等主编

—北京:中国铁道出版社,2011.2

全国高等院校计算机教育规划教材

ISBN 978-7-113-12423-6

I. ①计… II. ①朱… III. ①计算机网络—师范大学
—教学参考资料 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第259738号

书 名: 计算机网络技术与应用实验指导

作 者: 朱小明 孙 波 王 兵 张冬慧 主编

策划编辑: 沈 洁

责任编辑: 杜 鹃

编辑助理: 王 婷

封面设计: 付 巍

责任印制: 李 佳

读者热线电话: 400-668-0820

封面制作: 白 雪

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 河北新华第二印刷有限责任公司

版 次: 2011年2月第1版 2011年2月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 10.25 字数: 374千

印 数: 3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-12423-6

定 价: 18.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社计算机图书批销部联系调换。

全国高等院校计算机教育规划教材

主 任：沈复兴

副主任：胡金柱 焦金生 严晓舟

委 员：（按姓氏笔画排序）

王建国 叶俊民 朱小明

刘美凤 孙 波 曲建民

李雁玲 别荣芳 邹显春

沈 洁 罗运伦 秦绪好

詹国华

2007年,国务院办公厅转发了教育部等部门关于《教育部直属师范大学师范生免费教育实施办法(试行)》的通知,国务院决定在教育部直属师范大学实行师范生免费教育。采取这一重大举措,就是要进一步形成尊师重教的浓厚氛围,让教育成为全社会最受尊重的事业;就是要培养大批优秀的教师;就是要提倡教育家办学,鼓励更多的优秀青年终身做教育工作者。全国高等院校计算机基础教育研究会编制的《中国高等院校计算机基础教育课程体系2008》中,将计算机基础教育分为理工、农林、医药、财经、文史哲法教、艺术和师范共七大类,将师范类计算机基础教育作为其中的一个重要类别。此处所指的师范类,是指全国各院校(包含师范和非师范院校)中的师范专业,即培养师范生的各个专业。

师范教育也就是教师教育,各学科学生不仅要掌握学科教学的知识和技能,也应该掌握学科教学中必须用到的计算机应用技能,需要具备应用计算机进行教学改革的能力。师范生计算机基础教育的教学目标是:

(1) 掌握计算机基本技能,提高自身的信息技术素养,并培养终身学习信息技术的能力。

(2) 掌握现代教学的思想和方法,具备应用现代信息技术整合学科教学的能力。

(3) 具备运用多媒体技术将各种教学资源制作成高质量的课件,并将其创造性地运用到学科教学之中的能力。

(4) 具备独立或合作创建有特色的教学资源库,创建精品课程的能力。

这些教学目标,强调了计算机基本技能在教学中的重要性,注重培养学生学习、应用计算机基本技能的能力与应用信息技术进行学科教学改革的能力。达到这一目标,并不是降低计算机基础理论知识和基本技能水平,而是更偏重教师教学设计的科学性、合理性和一定的示范性。因此,针对师范生的教材应采用案例教学,强调实践和应用;教学以学生为主,注重研究性学习、探索性学习;激发学生学习的主动性、积极性和创造性。

为配合《中国高等院校计算机基础教育课程体系2008》中关于师范类教育教学改革思想的落实,紧跟目前广大师范类院校计算机基础和计算机专业教育的改革与发展,满足师范生计算机基础教育的目标,中国铁道出版社联合诸多师范院校专家组成编委会共同研讨并编写了这套“全国高等师范类院校计算机教育规划教材”。

本套教材根据《中国高等院校计算机基础教育课程体系2008》中提出的师范类课程体系设计选题,丛书编委会本着服务师生、服务社会的原则,将“面向应用”作为立足点,结合师范生计算机基础教育培养目标和各学科的特点,以突出实践和操作的原理来组织内容,将培养创造性思维的思想贯穿教材之中;以提高信息素养为目标,培养学生提出问题、收集信息、分析整理、加工处理、交流信息的能力;引导学生发现信息资源、新技巧、新技术,并灵活运用,提高学生的学习能力和创新能力。本套教材“面向学科、突出实践”,彰显师范教育的特色,并与实际学科相结合,对师范类学生计算机能力的培养有着重要的作用。

本套教材配有丰富的电子课件、程序代码、实验指导等教学资源，便于教师组织教学和实践，以及学生培养创造性学习能力，是全国各院校师范专业学生的理想教材。同时，我们相信非师范专业的教师、学生和从事与信息技术有关的工作人员，也可以采用本套教材作为教材或参考书。希望选用本套教材的师生都能够从中受益！

本书的出版得到了中国铁道出版社的大力支持，在此表示由衷的感谢。由于我们水平的限制，这套教材中可能存在不尽如人意的疏漏和问题，希望使用的教师和学生指出，以利再版时修订。

沈复兴

2010年11月

计算机网络实验课程是一门理论性和实践性都非常强的课程。作为学生，必须深入理解和掌握计算机网络知识的相关概念、理论、协议等，然后结合大量的网络实践，才能真正掌握；作为教师，必须把计算机网络相关的理论知识做细致的整理，以通俗易懂的方式，展现给学生，然后设计一系列网络实验来验证一些理论，从而帮助学生真正地掌握计算机网络知识。

但是，目前的大多数计算机网络书籍偏重于纯理论介绍，让人感觉到网络理论和协议标准等是抽象的、难以实践的东西；大多数计算机网络实验书籍又以应用层的学习为主，比如各种网络应用软件的使用、各种服务器的配置等，实际上因为设备的缺乏和硬件及软件环境的限制，很多实验无法实现。因此，学习者尽管每天都可能在熟练地利用网络进行工作、学习和娱乐，但是无法将他们熟悉的网络行为同支撑这些行为的网络理论知识、协议知识相关联。

本实验教材是《计算机网络技术与应用》的配套教材，全书共 34 个精选实验，最后还设计了一个综合实验。这些实验涵盖了局域网的综合布线、网络的结构与协议、服务器的配置与管理、路由器的配置与管理、交换机的配置与管理、网页的设计与制作和防火墙设置。通过这些实验把计算机网络中几乎所有的应用技术都联系起来，让学生通过做实验学会这些技术。为了便于学习，我们在书中还配有习题并附有答案。本书可以作为高等学校计算机专业教材，也可以作为其他学科公共课的教材。还可以作为网络工程师的培训教材，本书不但适用于本科生，也可以作为研究生的实验教材。

为了保证实验的正确性，书中所有实验都经过验证。在写作过程中我们力求做到层次清楚、语言简洁流畅。限于编者的学术水平，加之时间仓促，在本书的选材、内容和安排上如有不妥与错误之处，恳请读者和同行批评指正。

编者

2010 年 11 月

第一部分 实验指导

实验一 对等网实验	1
实验二 线缆的制作与测试	4
实验三 无线网络的使用和设置	6
实验四 Ethereal、Sniffer 的使用	10
实验五 ARP 实验	11
实验六 IP 实验	13
实验七 ICMP 实验	15
实验八 UDP 实验	18
实验九 TCP 实验	20
实验十 网络测试工具实验 1	22
实验十一 网络测试工具实验 2	24
实验十二 DNS 服务器的配置	25
实验十三 WWW 服务器的配置	31
实验十四 FTP 服务器的配置	34
实验十五 MAIL 服务器的配置	37
实验十六 Linux 系统下的 DNS 服务器的配置	39
实验十七 Linux 系统下 WWW 服务器的配置	41
实验十八 Linux 系统下 FTP 服务器的配置	42
实验十九 Linux 系统下 E-mail 服务器的配置	44
实验二十 创建一个本地网站	46
实验二十一 首页制作	49
实验二十二 超级链接	55
实验二十三 路由器的基本管理方法	63
实验二十四 路由器的系统文件维护	67
实验二十五 静态路由的配置	71
实验二十六 路由器 RIP1 的配置	75
实验二十七 单区域 OSPF 配置	79
实验二十八 NAT 地址转换的配置	81
实验二十九 交换机基础配置	84
实验三十 交换机 VLAN 划分	87
实验三十一 二层交换机 trunk 配置	91
实验三十二 三层交换机逻辑接口及路由配置	95

实验三十三 三层交换机 OSPF 动态路由配置	100
实验三十四 防火墙配置基础实验	104
综合实验	109

第二部分 习题及解答

第 1 章 计算机网络基础	113
第 2 章 网络体系结构和 TCP/IP	117
第 3 章 Windows 操作系统和服务器配置	120
第 4 章 Linux 操作系统和服务器配置	122
第 5 章 网页设计	125
第 6 章 路由器及选路协议基础	128
第 7 章 交换机配置基础	132
第 8 章 网络安全	135
第 9 章 综合练习	138
习题答案	152

第一部分 实验指导

实验一 对等网实验

一、实验目的

了解对等网的概念，熟练掌握文件、文件夹和硬件设备的共享方法；体会利用网络操作硬件和文件的过程。

二、实验内容与要求

实验中的每组使用 IP 网络 192.168.10.x/24 进行编址，机器 IP 分别配置为 192.168.10.x，子网掩码为 255.255.255.0，首先保证每组计算机具有 IP 连通性。每个同学在自己的计算机 D 盘上创建一个文件夹，将其命名为自己的名字，并将该文件夹设置为共享，在文件夹中建立一个名字为自己名字的.DOC 文件。本实验要做到每组中，每个同学将本组其他同学建立的文件复制到自己的机器中。组中一名同学的计算机连接打印机，并进行安装，其他同学将该打印机设置为网络打印机，实现打印、光驱的共享。

三、实验设备

两台已经互连的计算机。

四、实验步骤

1. 收集所使用的计算机的基本网络信息（可以使用不同的方法），填写下列表格：

网 络 信 息	内 容
IP 地址	
子网掩码	
网关	
DNS	
MAC 地址	
ID 号	
工作组	
网卡的型号	

2. 在使用的计算机 D 盘上, 新建一个名为“开放文件夹”的文件夹, 在计算机上选择一个图形文件、一个文档文件和一个 MP3 文件放入此文件夹。要求“开放文件夹”的内容能允许网上其他用户看见, 但不允许其他用户增加、更改或删除其内容。

3. 使用“计算机管理”控制台。

(1) 填写下列表格:

共享对象	共享路径	共享类型

(2) 创建共享文件夹 C:\temp。

4. 在网络中找到另一台计算机, 共享其光驱。

5. 在 Windows XP 中设置共享文件夹:

(1) 创建用户。选择“开始”→“设置”→“控制面板”命令, 在“控制面板”中双击“用户账户”图标, 弹出“用户账户”窗口, 如图 1-1-1 所示。单击“创建一个新账户”超链接, 在“用户账户”对话框中添加一个名为 bnu 的用户。

(2) 设置共享文件夹。右击欲共享的文件或文件夹, 在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令, 在弹出的“属性”对话框中选择“共享”选项卡, 如图 1-1-2 所示。



图 1-1-1 “用户账户”窗口

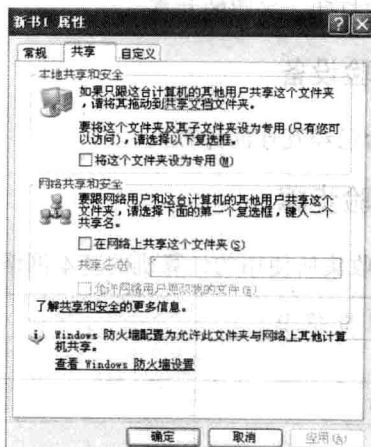


图 1-1-2 “共享”选项卡

在文件属性“共享”选项卡中, 有“本地共享和安全”和“网络共享和安全”两个选项区域。“本地共享和安全”可以把文件设置成供本地共享的文件, “网络共享和安全”可以将文件设成网络共享的文件, 供网络上的其他用户共享, 如图 1-1-3 所示。

本次实验要求将所选文件设置成网络共享文件, 并且允许网上其他用户更改。

6. 将“开放文件夹”映射成驱动器。

7. 建立共享打印机。

8. 建立共享光驱。

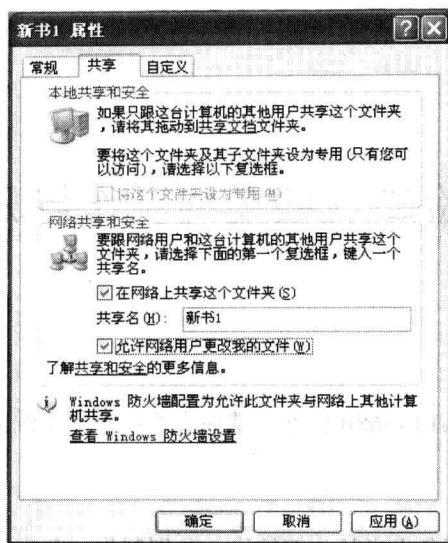


图 1-1-3 文件共享设置

9. 把计算机的 IP 地址改成 192.168.20.x, 然后再看看以前设的共享是否还能使用, 为什么?
10. 利用软件工具探测不同网段的 IP 地址。

五、实验结果与分析

1. 写出对本实验的心得和收获。
2. 实现网上邻居需要什么条件?

实验二 线缆的制作与测试

一、实验目的

掌握 TIA/EIA568A 与 TIA/EIA568B 标准，掌握直通线和交叉线的制作和测试方法。

二、实验内容与要求

三个同学为一组，剪取两条半米长的双绞线，分别制作一条直通线和一条交叉线。
制作完成后，对线缆的长度、串扰、衰减进行测量。

三、实验设备

两台计算机、一个集线器或交换机、一个网线钳和一个测线器。

四、实验步骤

本次试验要求三个同学一组，其中两个同学做正线，一个同学做反线。并且相互测试所做的线的连通性。

1. 每人独自做一条网线，要求做正线或者反线。做正线的两端按照 T568B 标准，做反线的一端按照 T568B 标准，另一端按照 T568A 标准。每人一条网线，两个水晶头。

2. 按照标准做一条网线，将做好的网线用测线器检测。测试所做的线是否能正常连通。在这一过程中要学会网线钳和测线器的使用方法。

3. 用做好的网线进行互连，并且互相传输数据。

(1) 用做好的正线通过互连设备相连。

(2) 用做好的反线直接和另一台计算机相连，做点对点的连接。

T568A 标准如图 1-2-1 所示。

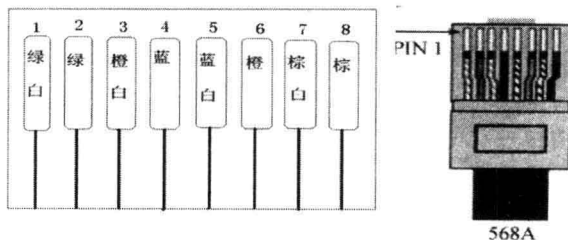


图 1-2-1 T568A 标准

T568B 标准如图 1-2-2 所示。

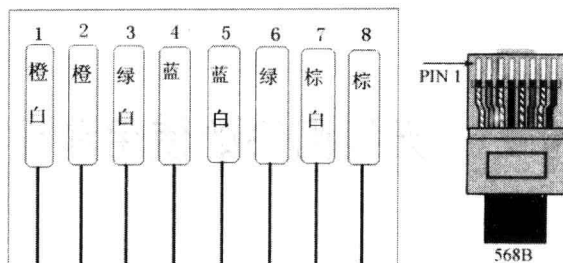


图 1-2-2 T568B 标准

当两台计算机相连时,需要将一条反线插入到两个计算机的网卡中,反线的一端应使用 T568A 标准,另一端则使用 T568B 标准。1 和 3、2 和 6 分别互换,1、2 用于发送信息,3、6 用于接收信息。

五、实验结果与分析

1. 写出对本实验的心得和收获。
2. 1、3 和 2、6 这两对线的作用是什么?

实验三 无线网络的使用和设置

一、实验目的

1. 掌握无线设备的配置方法。
2. 理解连接无线网络和有线网络的方式。

二、实验内容与要求

几个同学组成一个实验小组，配置无线路由器，使几台 PC 组成一个无线网络。IP 地址分别为 192.168.1.1 和 192.168.10.1 两个不同的网段，要实现一个图 1-3-1 所示的无线局域网。

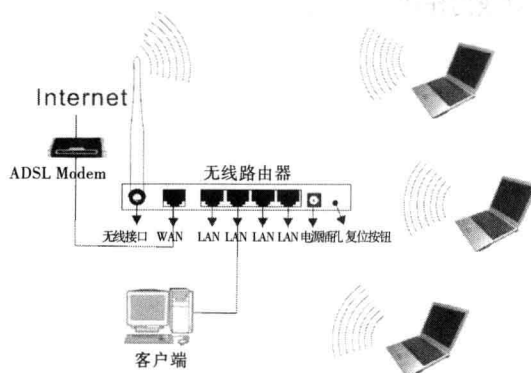


图 1-3-1 无线网的配置、连接图

三、实验设备

1. 无线路由器：1 台。
2. 直通双绞线：2 根。
3. PC：三台。
4. 无线网卡：2~3 块。
5. ADSL Modem：1 台。

四、实验步骤

1. 将互联网网线插入 Modem 的 DSL 口，Modem 的 LAN 口连接至无线路由器的 WAN 口端。
2. 将路由器初始化，使之成为出厂的原始状态。

3. 连接客户机和无线路由器, 即将计算机的网卡端口和无线路由器上的 4 个 LAN 端口中的任意一个 LAN 口连接。

4. 查看计算机的 IP 地址和网关, 并且记录下来。

5. 重新设置计算机的 IP 地址, 如设置为 192.168.1.2, 或者把它设定为自动获取 IP 地址。

6. 打开 IE 浏览器并且在地址栏输入地址 192.168.1.1, 看到图 1-3-2 所示的对话框, 分别在用户名和密码处输入默认的 admin。

7. 进入到路由器设置界面, 如图 1-3-3 所示。单击 Setup Wizard 按钮, 进入下一个设置界面, 在这一界面中单击 Next 按钮, 如图 1-3-4 所示。

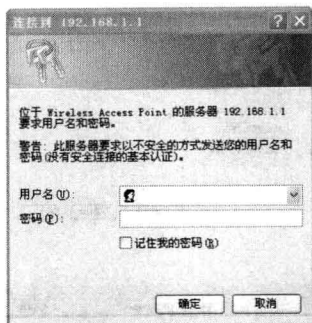


图 1-3-2 无线路由器登录界面

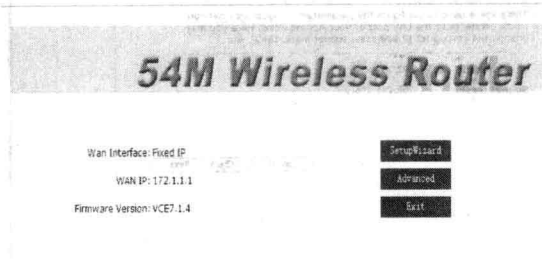


图 1-3-3 无线路由器设置界面

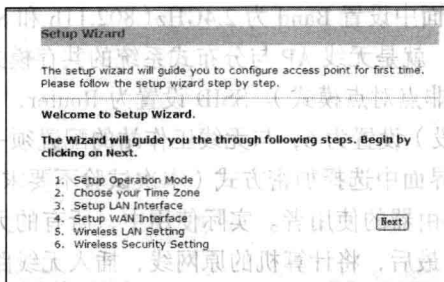


图 1-3-4 无线路由器初始设置界面

8. 在图 1-3-5 中选择 Gateway 单选按钮, 即网关。如果不需要使用路由功能, 可以选择 Bridge 或 Wireless 单选按钮。然后单击 Next 按钮。时钟的选择在本实验环境下是可选的, 建议在有互联网络的前提下使用 NTP 时间服务同步功能, 本实验不勾选, 在图 1-3-6 所示的对话框中单击 Next 按钮。

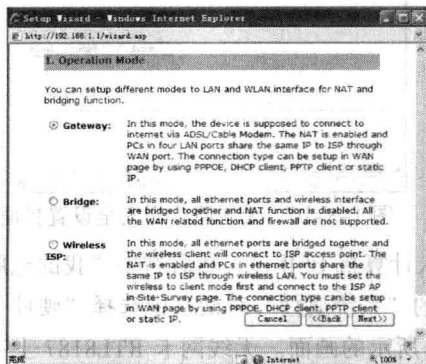


图 1-3-5 无线路由器网关设置界面

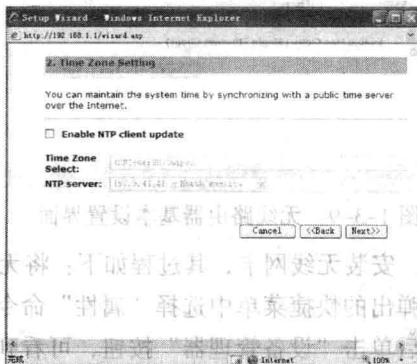


图 1-3-6 无线路由器时钟设置界面

9. 在图 1-3-7 所示的对话框中填上无线路由器的 IP 地址和子网掩码, IP 地址填 192.168.x.1, 其中 x 为所在的组号, 如果是第二组, 那么所填的 IP 地址是 192.168.2.1。子网掩码填 255.255.255.0, 然后单击 Next 按钮。

10. 在图 1-3-8 中, 选择 Static IP (固定 IP) 选项, 填入与无线路由连接的那台计算机的 IP 地址、网关及子网掩码。在本实验中, 网关是 192.168.10.254, DNS 是 202.112.80.106, IP 地址是 192.168.10.x, x 是计算机的编号。设置好以后单击 Next 按钮。

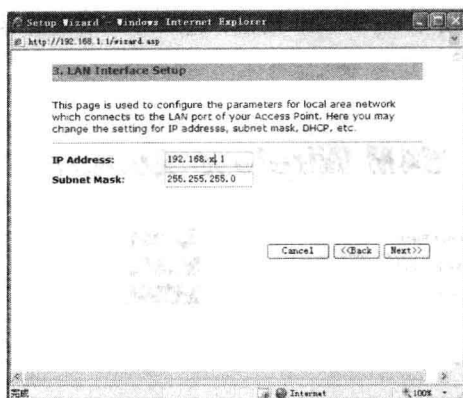


图 1-3-7 无线路由器网关 IP 地址设置界面

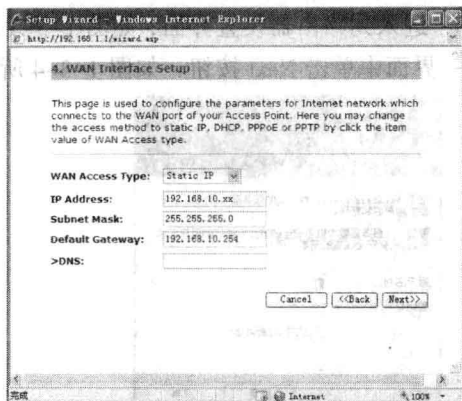


图 1-3-8 无线路由器 IP 地址设置界面

11. 在图 1-3-9 所示的界面中设置 Band 为 2.4GHz (802.11b 和 802.11g 兼容模式工作); Mode (工作类型) 设置为 AP+WDS, 就是无线 AP 与分布式系统的共存模式; NetworkType (网络类型) 设置为 Infrastructure (结构化非点对点模式)。SSID 设置为 Router, 这个 ID 与无线网卡的连接属性对应; ChannelNumber (频段) 设置为 6, 与无线工作站的配置须一致, 然后单击 Next 按钮。

12. 在图 1-3-10 所示的界面中选择加密方式 (本次试验不要求)。有兴趣的同学可以自行设置加密方式, 控制登录无线路由器的使用者。实际使用中, 所有的无线路由器都应加以管理, 否则路由器的安全就无法保障。最后, 将计算机的原网线, 插入无线路由器的 WAN 口。

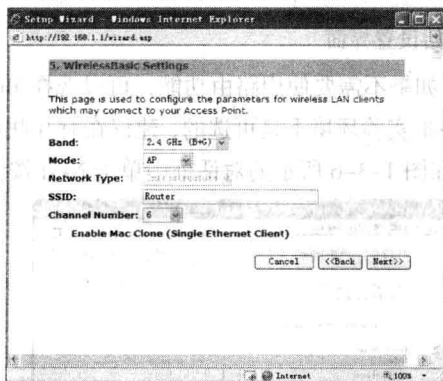


图 1-3-9 无线路由器基本设置界面



图 1-3-10 无线路由器安全设置界面

13. 安装无线网卡, 其过程如下: 将无线网卡插入计算机 USB 口, 然后右击“我的电脑”图标, 在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令, 在弹出的“系统属性”对话框中选择“硬件”选项卡, 然后单击“设备管理器”按钮, 可看到图 1-3-11 所示的画面。无线网卡 RTL8187 上有黄色的惊叹号, 说明没有装好。双击无线网卡然后选择更新驱动程序, 此时会出现图 1-3-12 所示的