

21世纪

高等院校职业规划与综合实训系列

计算机网络专业 综合实训

主 编 钱英军 刘 民
副主编 李双晶 荣 音 杜丽敏
主 审 彭德林 李志刚



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校职业规划与综合实训系列

计算机网络专业综合实训

主 编 钱英军 刘 民

副主编 李双晶 荣 音 杜丽敏

主 审 彭德林 李志刚



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书主要从网络专业学生应掌握的网络技能角度出发,结合高职高专院校课改方案,针对高职高专学生的特点配置相应的内容,系统化、模块化地设置一个综合的计算机网络实训方案,有机地结合计算机网络专业各门核心课程的实训内容,注重学生动手能力的培养,使学生亲自经历网线的制作,网络设备的连接,计算机网络软件的安装与配置,对等网与非对等网的连接与配置,交换机、路由器的调试,无线网络的组建,防火墙的安装与配置,网站建设、发布与维护等。通过对本书的系统学习,学生能够掌握网络工程技术人员、网络安装调试人员、网站设计与维护人员需要具备的基本理念和技能。

全书从组网基本技能、网络系统软件的安装与配置、网络设备的安装与配置、站点的制作与发布4个专业模块来阐述,共30个实训内容,结构清晰,内容由浅入深,讲解透彻到位,注重任务驱动,逻辑性强,实训内容循序渐进,通俗易懂。本书在每个实训后附加两个拓展内容的强化练习,对所学内容进行深入的训练。

本书既可以作为高职高专院校计算机相关专业的实训教材,也可以作为适应就业需要的技能培训的教材,还可以作为职业资格认证考试的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络专业综合实训 / 钱英军, 刘民主编. —北京:
中国水利水电出版社, 2009

(21世纪高等院校职业规划与综合实训系列)

ISBN 978-7-5084-6627-9

I. 计… II. ①钱…②刘… III. 计算机网络—高等学校:
技术学校—教学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第116051号

策划编辑: 石永峰 责任编辑: 张玉玲 加工编辑: 陈新利 封面设计: 李佳

书 名	21世纪高等院校职业规划与综合实训系列 计算机网络专业综合实训
作 者	主 编 钱英军 刘 民 副主编 李双晶 荣 音 杜丽敏 主 审 彭德林 李志刚
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	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	北京泽宇印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 19.75印张 485千字
版 次	2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	32.00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

近年来学生就业压力增大的主要原因在于学生并没有达到用人单位的要求。要提高学生的就业率,归根到底是学生要实现对所学知识的整合,形成良好的职业能力,其关键在于实习前校内的综合实训课程的质量。本教材根据市场的实际需求对计算机网络专业课程综合实训进行了探索,突破了传统的学科本位思想的限制,优化、整合了教学资源,合理调整了教学布局。

本教材主要从网络专业学生应掌握的网络技能角度出发,结合高职高专院校课改方案,针对高职高专学生的特点配置相应的内容,系统化、模块化地设置一个综合的计算机网络实训方案,有机地结合计算机网络专业各门核心课程的实训内容,注重学生动手能力的培养。

全书包括4个专业模块共30个实训内容,实训1为网线的制作与测试,实训2为局域网的连接,实训3为对等网的组建与配置,实训4为Windows Server 2003文件系统管理,实训5为Windows Server 2003活动目录,实训6为Windows Server 2003 DNS服务器配置与管理,实训7为创建WINS,实训8为WWW服务器配置与管理,实训9为Windows Server 2003 FTP服务器配置与管理,实训10为Windows Server 2003 DHCP服务器配置与管理,实训11为客户机的安装与局域网访问,实训12为交换机的配置,实训13为跨交换机实现VLAN,实训14为交换机灾难恢复,实训15为路由器的基本配置及查看配置信息,实训16为静态路由配置,实训17为网络流量控制,实训18为组建无线局域网,实训19为无线网络安全的基本配置,实训20为网站的整体规划与设计,实训21为建立站点和规划站点文件,实训22为网页版面设计与布局,实训23为网页基本元素的编辑,实训24为网页中多媒体对象的使用,实训25为网站导航栏与超链接的设计,实训26为利用行为和脚本制作动感特效,实训27为利用CSS样式进一步美化网页,实训28为网站的交互式模块设计,实训29为网站的测试与发布,实训30为网站的管理与维护。

本书由钱英军、刘民任主编,李双晶、荣音、杜丽敏任副主编,彭德林、李志刚任主审,全书由钱英军统稿,彭德林、李志刚审阅定稿。

专业发展规划、实训13、14由宋志秋编写,实训1、2由李继连编写,实训3、4由刘民编写,实训5~8由李双晶编写,实训9~11由杜丽敏编写,实训12由迟国栋编写,实训15~19由钱英军编写,实训20~22、25、27、28由荣音编写,实训23、24、26、29、30由闫春玲编写。

本书在编写过程中得到了中国水利水电出版社有关领导和编辑的大力支持与帮助,在此一并表示感谢。由于编者水平有限,书中错误和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2009年5月

目 录

前言

专业发展规划	1
0.1 网络技术人员职业规划	1
0.2 计算机网络专业实训课程体系	3

模块一 组网基本技能

实训 1 网线的制作与测试	6
1.1 实训说明	6
1.2 实训分析	6
1.3 实现步骤	8
1.3.1 制作直通双绞线	8
1.3.2 制作交叉双绞线	10
1.3.3 检测双绞线	10
1.4 小结	10
1.5 拓展训练	11
实训 2 局域网的连接	13
2.1 实训说明	13
2.2 实训分析	13
2.3 实现步骤	14
2.3.1 双机互连网络构成的局域网的 连接和配置	14
2.3.2 不同子网的 3 机 4 网卡局域网 的连接	18
2.4 小结	21
2.5 拓展训练	22
实训 3 对等网的组建与配置	24
3.1 实训说明	24
3.2 实训分析	24
3.3 实现步骤	24
3.3.1 对等网的组建与配置	24
3.3.2 本地用户账户和组的创建与管理	25
3.3.3 本地安全策略的设置	28
3.4 小结	30
3.5 拓展训练	31

模块二 网络系统软件的安装与配置

实训 4 Windows Server 2003 文件系统管理	33
---------------------------------------	----

4.1 实训说明	33
4.2 实训分析	33
4.3 实现步骤	34
4.3.1 配置文件服务器	34
4.3.2 管理文件与文件夹的访问许可权	35
4.3.3 添加与管理共享文件夹	36
4.3.4 磁盘配额	39
4.4 小结	40
4.5 拓展训练	41
实训 5 Windows Server 2003 活动目录	43
5.1 实训说明	43
5.2 实训分析	43
5.3 实现步骤	44
5.3.1 Active Directory 的安装	44
5.3.2 域控制器管理	46
5.3.3 用户和计算机账户管理	49
5.3.4 组和组织单位的管理	51
5.4 小结	52
5.5 拓展训练	53
实训 6 Windows Server 2003 DNS 服务器配置 与管理	55
6.1 实训说明	55
6.2 实训分析	55
6.3 实现步骤	56
6.3.1 DNS 服务器的安装	56
6.3.2 DNS 服务器的配置	56
6.3.3 DNS 客户端的设置	59
6.4 小结	60
6.5 拓展训练	61
实训 7 创建 WINS	63
7.1 实训说明	63
7.2 实训分析	63
7.3 实现步骤	63
7.3.1 WINS 服务器的安装	63
7.3.2 添加服务器	64
7.3.3 WINS 服务器的配置与管理	66

7.3.4	创建数据库复制对象	67
7.3.5	显示 WINS 数据库信息	68
7.3.6	删除 WINS 服务器	69
7.4	小结	69
7.5	拓展训练	70
实训 8	WWW 服务器配置与管理	72
8.1	实训说明	72
8.2	实训分析	72
8.3	实现步骤	73
8.3.1	WWW 服务器的安装	73
8.3.2	添加服务器	74
8.3.3	默认 Web 站点设置	75
8.3.4	新建 Web 站点	76
8.3.5	主目录属性设置	78
8.3.6	目录安全性属性设置	79
8.3.7	默认文档属性设置	80
8.4	小结	80
8.5	拓展训练	81
实训 9	Windows Server 2003 FTP 服务器配置 与管理	83
9.1	实训说明	83
9.2	实训分析	83
9.3	实现步骤	83
9.3.1	FTP 服务器的安装	83
9.3.2	默认 FTP 站点设置	85
9.3.3	新建 FTP 站点	86
9.3.4	消息属性设置	89
9.3.5	主目录属性设置	89
9.3.6	目录安全性属性设置	90
9.3.7	虚拟目录的创建	91
9.4	小结	93
9.5	拓展训练	93
实训 10	Windows Server 2003 DHCP 服务器 配置与管理	95
10.1	实训说明	95
10.2	实训分析	95
10.3	实现步骤	95
10.3.1	DHCP 服务器的安装	95
10.3.2	添加服务器	96
10.3.3	新建作用域	97
10.3.4	DHCP 服务器的配置与管理	101

10.4	小结	102
10.5	拓展训练	102
实训 11	客户机的安装与局域网访问	104
11.1	实训说明	104
11.2	实训分析	104
11.3	实现步骤	105
11.3.1	硬件连接	105
11.3.2	查看网卡设备	105
11.3.3	配置客户机	106
11.3.4	客户机登录与访问	109
11.4	小结	111
11.5	拓展训练	112

模块三 网络设备的安装与配置

实训 12	交换机的配置	114
12.1	实训说明	114
12.2	实训分析	114
12.3	实现步骤	115
12.3.1	硬件连接	115
12.3.2	配置终端的通信参数	115
12.3.3	交换机命令行操作模式的进入	116
12.3.4	交换机的命令行具体功能	116
12.3.5	交换机端口参数的配置	118
12.3.6	查看交换机端口的配置信息	118
12.3.7	查看交换机系统和配置信息	119
12.4	小结	121
12.5	拓展训练	122
实训 13	跨交换机实现 VLAN	124
13.1	实训说明	124
13.2	实训分析	124
13.3	实现步骤	124
13.3.1	配置交换机的名称	124
13.3.2	在交换机 2960A 上创建 VLAN10, 将 0/1 端口划分到 VLAN10 中并 验证	125
13.3.3	在交换机 2960A 上创建 VLAN20, 将 0/2 端口划分到 VLAN20 中并 验证	126
13.3.4	定义端口模式为 Tag VLAN 模式 并验证	127
13.3.5	配置另一台交换机的名称	128

13.3.6	在交换机 2960B 上创建 VLAN10, 将 0/3 端口划分到 VLAN10 中并验证	128	16.3.2	验证端口配置	162
13.3.7	定义端口模式为 Tag VLAN 模式并验证	129	16.3.3	查看端口状态	162
13.3.8	为 3 台机器分配 IP 地址并验证通信情况	130	16.3.4	在路由器 A 上配置静态路由	162
13.4	小结	131	16.3.5	验证静态路由	163
13.5	拓展训练	131	16.3.6	在路由器 B 上配置端口的 IP 地址	163
实训 14	交换机灾难恢复	133	16.3.7	验证端口配置	164
14.1	实训说明	133	16.3.8	查看端口状态	165
14.2	实训分析	133	16.3.9	在路由器 B 上配置静态路由	165
14.3	实现步骤	133	16.3.10	验证静态路由	165
14.3.1	交换机的口令	133	16.3.11	配置计算机的 IP	166
14.3.2	交换机的口令恢复	135	16.3.12	测试互通	166
14.3.3	交换机的 IOS 备份和恢复	136	16.3.13	路由器 A 和 B 的配置情况	167
14.4	小结	141	16.3.14	H3C 路由器清除当前配置	168
14.5	拓展训练	142	16.4	小结	168
实训 15	路由器的基本配置及查看配置信息	144	16.5	拓展训练	169
15.1	实训说明	144	实训 17	网络流量控制	171
15.2	实训分析	144	17.1	实训说明	171
15.3	实现步骤	144	17.2	实训分析	171
15.3.1	硬件连接	144	17.3	实现步骤	172
15.3.2	配置终端的通信参数	145	17.3.1	在路由器 A 上配置端口的 IP 地址和时钟频率	172
15.3.3	路由器主机名配置	146	17.3.2	验证端口配置并查看端口的状态	172
15.3.4	路由器的工作时间配置	146	17.3.3	在路由器 A 上配置静态路由	173
15.3.5	路由器 LAN 接口的配置	147	17.3.4	验证静态路由	174
15.3.6	查看路由器端口的配置信息	148	17.3.5	在路由器 B 上配置端口的 IP 地址	174
15.3.7	路由器 WAN 接口配置	149	17.3.6	验证端口配置并查看端口状态	175
15.3.8	Cisco 路由器口令配置	150	17.3.7	在路由器 B 上配置静态路由	176
15.3.9	H3C 路由器口令配置	152	17.3.8	验证静态路由	176
15.3.10	Cisco 查看路由器配置信息	154	17.3.9	配置计算机的 IP 地址	176
15.3.11	Cisco 路由器口令恢复	155	17.3.10	测试互通	177
15.3.12	Cisco 和 H3C 指令对照表	157	17.3.11	在路由器 A 上配置访问控制列表并显示	177
15.4	小结	157	17.3.12	在路由器 A 上验证应用访问控制列表	178
15.5	拓展训练	158	17.3.13	网络连通性的测试	178
实训 16	静态路由配置	160	17.3.14	路由器 A 配置情况和路由器 B 配置情况	179
16.1	实训说明	160	17.4	小结	179
16.2	实训分析	160	17.5	拓展训练	180
16.3	实现步骤	161	实训 18	组建无线局域网	182
16.3.1	在路由器 A 上配置端口的 IP 地址和时钟频率	161	18.1	实训说明	182
			18.2	实训分析	182

18.3	实现步骤	182
18.3.1	配置自组网模式无线网络, 配置计算机 A	182
18.3.2	配置自组网模式无线网络, 配置计算机 B	185
18.3.3	验证自组网模式无线网络	188
18.3.4	配置基础结构模式无线网络	188
18.4	小结	191
18.5	拓展训练	192
实训 19	无线网络安全的基本配置	194
19.1	实训说明	194
19.2	实训分析	194
19.3	实现步骤	194
19.3.1	配置与无线接入设备相连接的计算机 A	194
19.3.2	验证计算机 A 的配置	195
19.3.3	配置无线接入设备	195
19.3.4	配置计算机 B, 加入此无线网络	196
19.3.5	验证计算机 B 的配置	197
19.3.6	启动 SSID 隐藏功能	198
19.3.7	MAC 地址过滤设置	199
19.3.8	WEP 加密技术设置	201
19.4	小结	202
19.5	拓展训练	203

模块四 站点的制作与发布

实训 20	网站的整体规划与设计	205
20.1	实训说明	205
20.2	实训分析	205
20.3	实现步骤	206
20.3.1	网站的市场分析	206
20.3.2	网站目的及功能定位	206
20.3.3	网站技术解决方案	206
20.3.4	网站内容及实现方式	207
20.3.5	网页设计	208
20.3.6	网站维护	208
20.3.7	网站测试	208
20.3.8	网站发布与推广	208
20.3.9	网站建设日程表	209
20.3.10	费用预算	209
20.4	小结	209
20.5	拓展训练	210

实训 21	建立站点和规划站点文件	212
21.1	实训说明	212
21.2	实训分析	212
21.3	实现步骤	212
21.3.1	建立站点目录	212
21.3.2	使用站点定义向导建立站点	213
21.3.3	使用“高级”选项卡建立站点	215
21.4	小结	216
21.5	拓展训练	216
实训 22	网页版面设计与布局	218
22.1	实训说明	218
22.2	实训分析	218
22.3	实现步骤	218
22.3.1	使用表格布局	218
22.3.2	使用 AP Div 布局	222
22.3.3	使用模板	224
22.3.4	使用框架布局	226
22.4	小结	228
22.5	拓展训练	229
实训 23	网页基本元素的编辑	231
23.1	实训说明	231
23.2	实训分析	231
23.3	实现步骤	232
23.3.1	准备工作	232
23.3.2	插入文本	232
23.3.3	插入水平线特殊字符	233
23.3.4	插入特殊字符	233
23.3.5	插入图像	234
23.3.6	插入表单中的表单域	235
23.3.7	插入文本域	236
23.3.8	插入单选按钮	237
23.3.9	插入列表	237
23.3.10	插入复选框	238
23.3.11	插入文本区域	239
23.3.12	插入按钮	239
23.4	小结	240
23.5	拓展训练	241
实训 24	网页中多媒体对象的使用	243
24.1	实训说明	243
24.2	实训分析	243
24.3	实现步骤	243
24.3.1	在网页中链接音频文件	243

24.3.2	在网页中嵌入音频文件	244	27.3.3	使用 CSS 改变鼠标样式	277
24.3.3	给网页加上背景音乐	245	27.3.4	使用 CSS 制作细线表格	278
24.3.4	插入 Flash 文本	246	27.3.5	使用 CSS 滤镜制作文字和图 片特效	280
24.3.5	插入 Flash 按钮	247	27.4	小结	281
24.3.6	插入 Flash 动画	248	27.5	拓展训练	282
24.3.7	在网页中链接到视频文件	250	实训 28 网站的交互式模块设计		284
24.3.8	在网页中嵌入视频文件	250	28.1	实训说明	284
24.4	小结	250	28.2	实训分析	284
24.5	拓展训练	251	28.3	实现步骤	284
实训 25 网站导航栏与超链接的设计		253	28.3.1	创建表单	284
25.1	实训说明	253	28.3.2	使用单行文本域	285
25.2	实训分析	253	28.3.3	使用列表/菜单	287
25.3	实现步骤	253	28.3.4	使用单选按钮	288
25.3.1	设计网站导航栏	253	28.3.5	使用复选框	288
25.3.2	设计页面超级链接	255	28.3.6	使用多行文本域	290
25.3.3	设计电子邮件超级链接	256	28.3.7	使用表单按钮	290
25.3.4	设计文件下载超级链接	257	28.4	小结	291
25.3.5	设计图像热点区域超级链接	258	28.5	拓展训练	292
25.3.6	设计锚点超级链接	258	实训 29 网站的测试与发布		294
25.4	小结	259	29.1	实训说明	294
25.5	拓展训练	260	29.2	实训分析	294
实训 26 利用行为和脚本制作动感特效		262	29.3	实现步骤	294
26.1	实训说明	262	29.3.1	浏览器兼容性测试	294
26.2	实训分析	262	29.3.2	超链接测试	295
26.3	实现步骤	263	29.3.3	申请空间和域名	296
26.3.1	弹出信息窗口	263	29.3.4	网站的发布(设置远程服务器 信息)	297
26.3.2	显示-隐藏层	264	29.3.5	网站的发布(上传站点)	299
26.3.3	动态文字效果	267	29.4	小结	300
26.3.4	内嵌跑马灯动态效果的 JavaApplet 程序	268	29.5	拓展训练	300
26.4	小结	270	实训 30 网站的管理与维护		302
26.5	拓展训练	271	30.1	实训说明	302
实训 27 利用 CSS 样式进一步美化网页		273	30.2	实训分析	302
27.1	实训说明	273	30.3	实现步骤	303
27.2	实训分析	273	30.3.1	站点的创建	303
27.3	实现步骤	273	30.3.2	在本地机上模拟上传/下载站点	304
27.3.1	使用 CSS 设置字体格式	273	30.4	小结	306
27.3.2	使用 CSS 去除超链接下划线和 实现鼠标悬停变色	275	30.5	拓展训练	307

专业发展规划

0.1 网络技术人员职业规划

1. 网络人才需求状况

在当今互联网迅猛发展和网络经济蓬勃繁荣的形势下，网络技术成为信息技术界关注的热门技术，它是迅速发展并在信息社会中得到广泛应用的一门综合性学科，网络技术人员正是这一学科的主宰力量。

国内领先的招聘网站——中华英才网发布的最新就业指数调查显示，从全国行业职位整体分布来看，计算机、信息服务行业仍以近 20% 的份额占据着招聘热点行业首席，职位需求主要集中在一些互联网公司。除 IT 企业的巨大需求外，信息化浪潮下传统企业对网络人才的需求正呈爆炸式增长，目前全国企业上网总数不足全部企业的 5%，与国外相比还有相当大的差距，企业网站增长速度还要大幅度上升，未来从事企业信息化工作的专职人才需求将不少于 100 万人。另一方面，近几年，在政府工程的推动下，据不完全统计，全国已有 2000 余个地（局）级以上政府机关建立网站并逐步形成网上办公。县（处）级以下政府机关上网单位数量将更加庞大。粗略统计，实现上网的政府机关不足政府机关总数的 5%，已经实现政府机关上网的超过 1 万个。全国政府网站待建设的需求将不少于 15 万个。因此，社会对网络人才的需求将表现得越来越旺盛。

一年前的世界经理人文摘（digest.icxo.com）消息：根据思科系统公司和国际数据信息（IDC）共同发表的“网络人才白皮书”报告，亚太网络专业人才到 2009 年将出现 22 万人缺口。随着我国信息技术的不断普及，目前来看，我国对网络人才的需求表现得比这个数据更为庞大。下面来看一下来自国内几个大型招聘网站提供的数据，图 0-1 所示是某招聘网站发布的 2008 年 6~12 月互联网招聘职位需求统计。

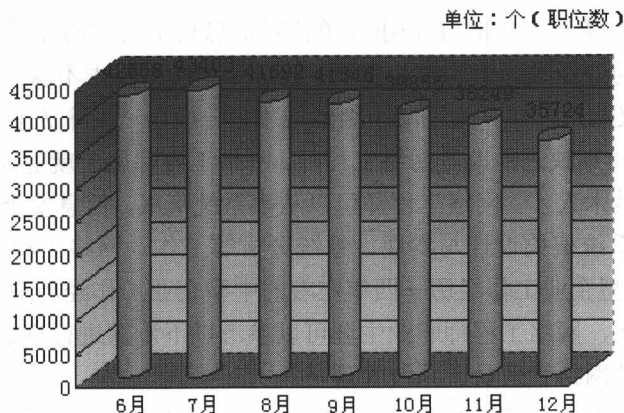


图 0-1 2008 年 6~12 月互联网招聘职位需求

来自我国著名 IT 技术网站 job.51cto.com 的消息称：国家相关部门的统计显示，未来 5 年，我国对从事网络建设、网络应用和网络服务等新型网络人才的需求将达到 60 万~100 万人，供需缺口十分巨大。目前，在各大招聘网站，对网络工程师的需求一直排在前列。据了解，2008 年前两个季度，用人企业在招聘网站发布的招聘广告中，网络工程师不仅成为最热门的招聘职位，而且在薪酬上也排在“高薪职位”的前列。2009 年 IT 企业的网络人才需求计划纷纷出台，网络应用和网络服务的新型网络人才需求将达到 20 万人，而现在符合新型网络技术要求的人才还不足 4 万。巨大的人才缺口导致企业不惜以重金挖取网络技术人才。据权威媒体调查显示：网络系统集成工程师的月薪为 5500~6400 元，网络架构分析师的月薪为 7100~7800 元，网络信息技术主管的月薪则高达 8900~12000 元。图 0-2 所示是对 2009 年从事网络技术工作人员的薪资预测。

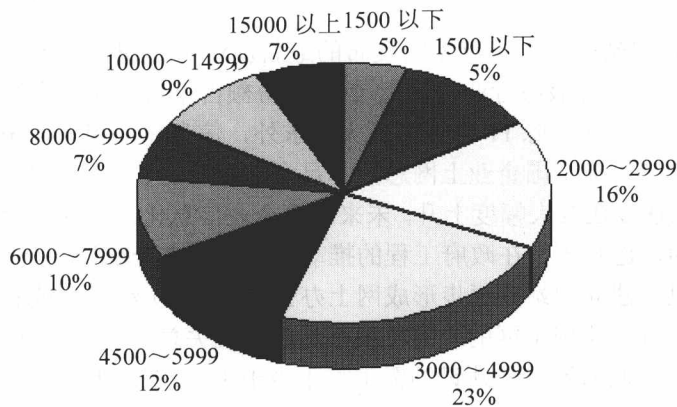


图 0-2 2009 网络人才薪资预测

2. 网络技术人才的发展规划

对网络技术体系与企事业单位信息技术岗位设置的研究显示，不同单位对信息技术的岗位设置不同，不同工作岗位对网络技术的要求也不相同。一般来说，信息技术人才相对集中的专业 IT 企业的岗位分工较细，每个工作岗位要求相对比较专一的专业技术知识与技术应用能力，而且对专业技术的深度要求较高；而严重缺乏信息技术人才的信息化建设的主体，例如政府机构、大型国有企业以及非专业 IT 企事业单位对信息技术岗位的设置还相对比较粗犷，每个工作岗位要求具备的专业技术范围较为宽阔，但对专业技术要求不深；处于生存期的一些中小型企业，网络结构又相对简单，为了减少企业成本，一般由一两个人负责全部技术。从目前的形势来看，在 IT 领域最缺乏的就是网络工程师，网络工程师属于就业面比较宽的人才类型，即我们通常说的网络技术人才。网络工程师可以从事系统集成、信息安全管理、技术支持、项目经理、产品销售、系统架构设计与实现、系统分析等工作。网络工程师的成长一般经历 4 个阶段：两年以上的小型企业工作经历→四年左右的中型企业工作经历→大型企业或跨国集团公司的工作经历。因此，网络工程师职业生涯可以参考以下步骤进行规划：

第一步，小企业的网络管理员或系统管理员。

第二步，进入大中型企业或网络公司负责网络规划、设计与维护。

第三步，学习更全面的知识成为普通的网络工程师，进入大企业或是在网络公司工作。

第四步，学习更全面的知识成为专业的网络---工程师，如网络存储工程师、网络安全工程师；或者是做大型企业或专业网络公司的 IT 经理。

对网络技术人才职业能力的要求和工作职责的关系可以用图 0-3 来说明。

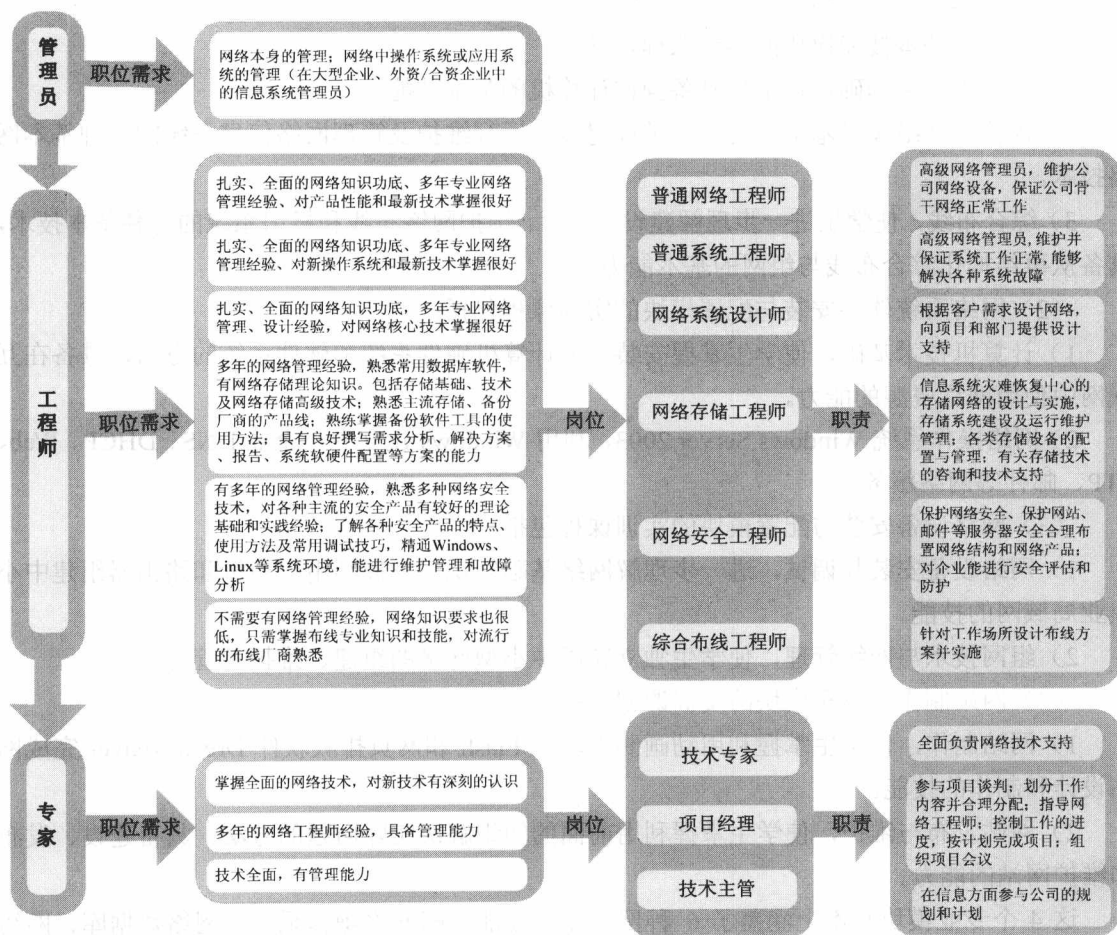


图 0-3 网络技术人才职业能力要求与工作职责关系

0.2 计算机网络专业实训课程体系

目前对网络技术人才的职业要求是，能够根据应用部门的要求进行网络系统的规划、设计和网络设备的软硬件安装、调试工作，能进行网络系统的运行、维护和管理。因此，真正能适应岗位要求的技术人才应具备 ADIT，即 Analysis（分析问题的能力）、Design（规划设计解决问题方案的能力）、Implementing（实现规划方案的能力）、Troubleshooting（监测整个方案的执行并及时对故障进行排查的能力）。这样，在教学体系或职业培训方案中必须设置相应的职业技术课程以培养学生这 4 方面的职业能力。结合社会上对网络技术人才岗位要求的能力要求，可以将计算机网络专业的实践课程体系按照网络人才所从事的具体岗位要求划分为：

组网基本技能、网络系统软件安装与配置、网络设备安装与配置、网站制作与发布 4 个模块,各模块之间存在基础关系。在人才培养过程中,可以通过实践的形式帮助学生加深对理论知识的理解,提高动手能力,增强就业信心。

1. 实训课程内容介绍

(1) 组网基本技能模块的实训课程包括:

1) 计算机应用基础,使学生具备操作计算机的基本技能。

2) 计算机网络技术基础,使学生掌握建设、运行维护及管理网络信息系统的各种基本网络技术。

3) 综合布线,使学生进一步理解建设、运行、维护网络布线和机房系统的各种基本技术,具备从事结构化综合布线与组网的基本能力。

(2) 网络系统软件安装与配置模块的实训课程包括:

1) 计算机技术基础,使学生掌握安装个人计算机硬件系统和软件系统的方法,具备在互联网中使用网络资源的能力。

2) 网络操作系统 Windows Server 2003,利用 Windows 建立中小企业 DNS、DHCP、Web、FTP、邮件等网络服务。

(3) 网络设备安装与配置模块的实训课程包括:

1) 网络设备安装与调试,进一步理解网络基础知识,掌握利用交换机和路由器组建中小企业局域网的技能。

2) 组网技术与网络管理,使学生独立完成中小型网络的组建、维护及管理。

(4) 网站制作与发布模块的实训课程包括:

1) 网站制作,使学生掌握利用动画制作软件 Flash 和网页排版软件 Dreamweaver 完成网站设计和制作的技能。

2) 网站发布与维护,使学生掌握利用前面的知识解决实际问题的方法,具备建设、发布和维护网站的能力。

这 4 个专业模块基本上涵盖了 6 种网络专业技能,即网络操作系统、网络数据库、网络设备、网络安全、网络管理与网络应用开发,学生掌握了这些综合技能,就能应用于网络信息系统的建设、运行、维护与管理工作中,可以很好地适应网络技术人才岗位的需要。

2. 课程设置与岗位关系

计算机网络专业的课程设置采用课程群支撑岗位群的体系结构,课程内容围绕岗位群需求,以知识结构和应用能力培养为重点,划分为 4 个专业模块,4 个专业模块对应着不同的网络技术岗位,不同岗位需求之间存在着相互嵌套、融合、渗透的关系,不能截然划分,前两个模块可以看做基础素质性课程和专业发展性课程,中小企业网管员和初中级网管员必须在理解、掌握这些课程理论知识的基础上进行课程实训,才能具备相应的岗位技能。高级网络技术人才也必须在此基础上,才可能继续发展。课程群与岗位群之间的间关系如图 0-4 所示。

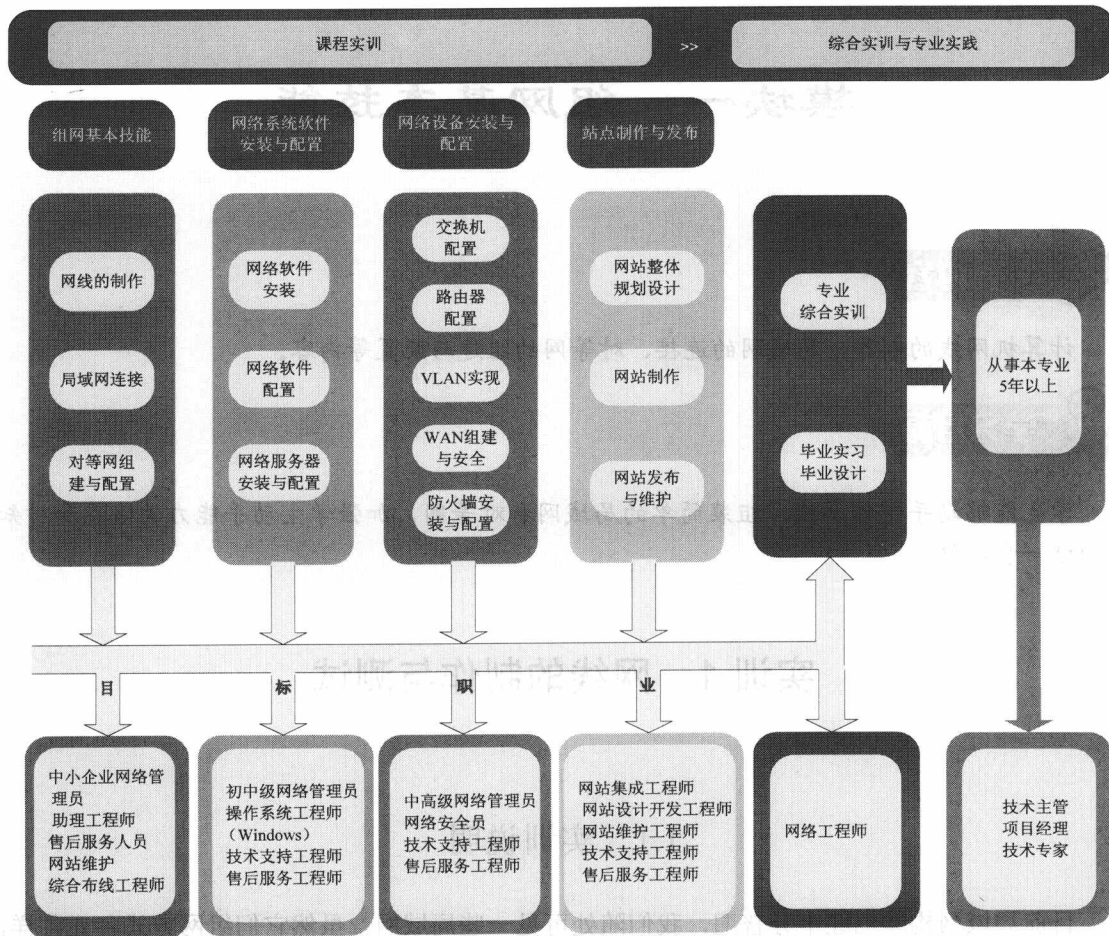


图 0-4 实践课程体系结构

模块一 组网基本技能



主要内容

计算机网线的制作、局域网的连接、对等网的组建与配置等内容。



学习目标

学生能够动手制作网线、组装简单的局域网和对等网，加强学生动手能力的培养和对知识的进一步理解。

实训 1 网线的制作与测试

1.1 实训说明

目前局域网构建已经十分普遍，我们随处可见一些局域网。虽然它们组网方式各式各样，但是万变不离其宗，目前的局域网组网方式仍然以网线连接为主。在组建网络的时候，网线的制作与测试是一大重点，整个过程都要准确到位，排序错误和压制不到位都将直接影响网线的使用，出现网络不通或者网速慢，因此在这一部分需要掌握如下内容：

- (1) 了解双绞线的结构、分类和作用以及制作网线的其他材料和工具。
- (2) 通过制作网线的实际操作，掌握网线的制作方法。
- (3) 掌握网线连通性的测试方法和技巧。

本次实训所需设备为双绞线、RJ-45 水晶头、压线钳、电缆测试仪。
通过本实训，能够使系统掌握网线的制作方法和测试工具的使用。

1.2 实训分析

双绞线是网络组建中最常用的一种有线传输介质，由一对或多对绝缘铜导线按一定的密度绞合在一起，每根铜导线都有不同颜色的保护层。分为非屏蔽双绞线（Unshielded Twisted Pair, UTP）与屏蔽双绞线（Shielded Twisted Pair, STP）两大类。EIA/TIA（电子工业协会/电信工业协会）为 UTP 电缆定义了 5 种类别。其中 5 类 UTP 主要用于 100Base-T 和 10Base-T 网络，是最常用的以太网电缆。

一般情况下,双绞线要通过 RJ-45 水晶头接入网卡等网络设备。RJ-45 水晶头由金属片和塑料构成,制作网线所需要的 RJ-45 水晶头前端有 8 个凹槽,简称 8P (Position, 位置),凹槽内的金属触点共有 8 个,简称 8C (Contact, 触点)。当金属片面对我们时,RJ-45 水晶头引脚序号从左至右依次为 1、2、3、4、5、6、7、8。

双绞线需要通过 RJ-45 水晶头与网卡、集线器或交换机等设备相连,双绞线与水晶头的连接有许多标准,最常用的是 EIA/TIA 制定的 EIA/TIA 规范,包括 T568A 和 T568B 两种标准,其规定的线序标准如表 1-1 所示。

表 1-1 线序标准

引针号	1	2	3	4	5	6	7	8
T568A	白/绿	绿	白/橙	蓝	白/蓝	橙	白/棕	棕
T568B	白/橙	橙	白/绿	蓝	白/蓝	绿	白/棕	棕

在同一网络系统中,如用集线器到网卡的连接线,那么同一双绞线两端一般用同一标准 T568B,这就是直通电缆,也叫正线。当双绞线用于连接网卡到网卡时,那么线的一端使用 T568A,另一端使用 T568B,这就是交叉电缆,也叫反线。用于集线器或交换机之间级联的双绞线,其接线标准要看具体的集线器或交换机,有些要求使用直通电缆,有些要求使用交叉电缆,具体连接方法如表 1-2 所示。

表 1-2 网线连接方法

网线用途	RJ-45 连接方法
交换机/集线器 \leftrightarrow 计算机	B \leftrightarrow B
计算机 \leftrightarrow 计算机	B \leftrightarrow A
交换机/集线器 \leftrightarrow 下一级交换机/集线器(普通口)	B \leftrightarrow A
交换机/集线器 \leftrightarrow 下一级交换机/集线器(联口)	B \leftrightarrow B

压线钳是网络电缆制作的一个非常重要的工具,它具有 3 方面功能,最前端是剥线口,用来剥开双绞线的外壳;中间用于压制 RJ-45 头;离手柄最近端是锋利的切线刀,用来切断双绞线,如图 1-1 所示。

电缆测试仪(如图 1-2 所示)通常用于网络电缆制作好后测试网络电缆是否制作成功,也就是测试所制作的电缆能否用于网络连接。电缆测试仪一组有两个,其中一个为信号发射器,另一个为信号接收器。双方各有 8 个 LED 灯以及至少一个 RJ-45 插槽。

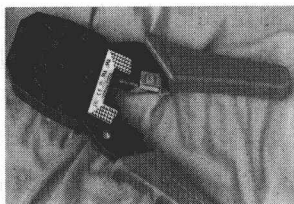


图 1-1 压线钳

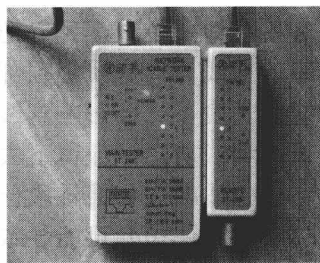


图 1-2 测试仪

1.3 实现步骤

1.3.1 制作直通双绞线

(1) 直通双绞线两端分别采用 568B 序，如图 1-3 所示。

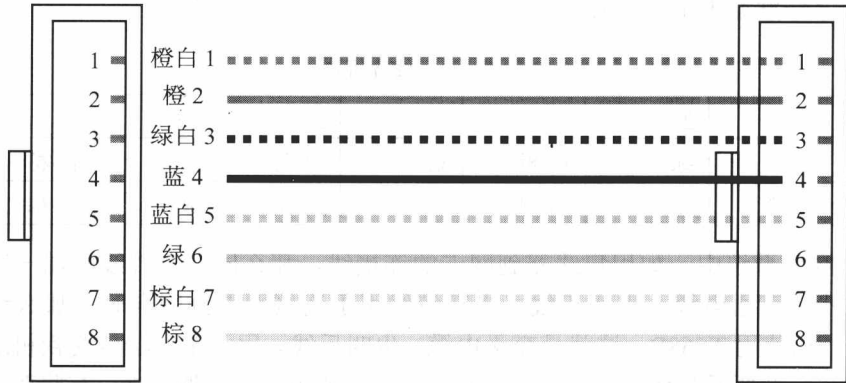


图 1-3 直通双绞线示意图

(2) 剥线。准备一段布线长度要求的网线，用双绞线压线钳把 5 类双绞线的一端剪齐，然后把剪齐的一端插入压线钳用于剥线的缺口中，直到顶住压线钳后面的挡位，压挡位，剥线刀口长度通常恰好为水晶头长度，这样可以有效避免剥线过长或过短。稍微握紧压线钳慢慢旋转一圈，让刀口划开双绞线的保护胶皮，拔下胶皮。剥线的长度为 13~15mm，如图 1-4 所示。

(3) 理线。先把 4 对芯线一字排列，需要把每对相互缠绕在一起的线缆逐一解开，然后再把每对芯线分开，解开后根据需要的接线规则把几组线缆依次地排列好并理顺，排列的时候应该尽量避免线路的缠绕和重叠，如图 1-5 所示。

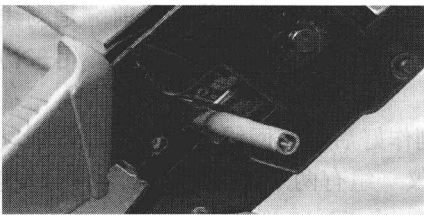


图 1-4 剥线示意图

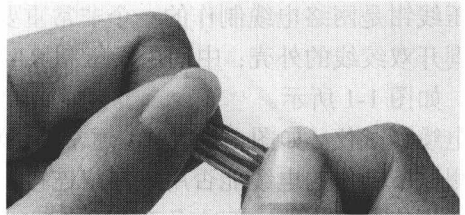


图 1-5 按序排列

注意每条芯线都要拉直，我们把线缆依次排列好并理顺压直后应该细心检查一遍，之后利用压线钳的剪线刀口把线缆顶部裁剪整齐，需要注意的是裁剪的时候应该是水平方向插入，否则线缆长度不一会影响到线缆与水晶头的正常接触。若把保护层剥下过长，可以在这里将过长的细线剪短，保留下去掉外保护层的部分约为 15mm，这个长度正好能将细导线插入到各自的线槽。如果该段留得过长，一是会由于线对不再互绞而增加串扰，二是会由于水晶头不能压住护套可能导致电缆从水晶头中脱出，造成线路的接触不良甚至中断，如图 1-6 所示。