

高职高专计算机 任务驱动模式 教材

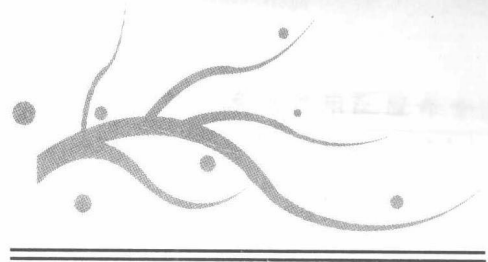


# 网络设备配置项目教程

刘敬贤 高 静 周建坤 主 编  
牛晓丽 胡江伟 杨 云 副主编

清华大学出版社





高职高专计算机任务驱动模式教材

# 网络设备配置项目教程

刘敬贤 高 静 周建坤 主 编  
牛晓丽 胡江伟 杨 云 副主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书以一个真实的企业网搭建项目为学习情境,按照一般网络项目实施的工作流程,从企业总部内网搭建,到企业内外网路由连通,再到企业网络安全控制,直至无线网络配置 4 大步,分成 11 个子项目——登录与管理交换机、实现 VLAN 间通信、防止路由环路、内外网连接、添加静态路由、配置动态路由、接入广域网、控制子网间的访问、转换网络间的地址、建立安全隧道、无线局域网搭建,逐步讲述网络组建相关理论和操作技能。

本书适合作为应用型本科和高职高专计算机专业的教材,也可以作为网络从业人员的学习用书。

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

网络设备配置项目教程/刘敬贤,高静,周建坤主编.--北京:清华大学出版社,2015

高职高专计算机任务驱动模式教材

ISBN 978-7-302-38204-1

I. ①网… II. ①刘… ②高… ③周… III. ①网络设备—配置—高等职业教育—教材  
IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 230617 号

责任编辑:张龙卿

封面设计:徐日强

责任校对:袁芳

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795764

印 装 者:河北新华第一印刷有限责任公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:21.25 字 数:513千字  
(附光盘1张)

版 次:2015年2月第1版 印 次:2015年2月第1次印刷

印 数:1~2500

定 价:39.80元

# 编审委员会

主任：杨云

主任委员：(排名不分先后)

张亦辉	高爱国	徐洪祥	许文宪	薛振清	刘学	刘文娟
窦家勇	刘德强	崔玉礼	满昌勇	李跃田	刘晓飞	李满
徐晓雁	张金帮	赵月坤	国锋	杨文虎	张玉芳	师以贺
张守忠	孙秀红	徐健	盖晓燕	孟宪宁	张晖	李芳玲
曲万里	郭嘉喜	杨忠	徐希炜	齐现伟	贾如春	康志辉

委员：(排名不分先后)

张磊	陈双	朱丽兰	郭娟	丁喜纲	朱宪花	魏俊博
孟春艳	于翠媛	邱春民	李兴福	刘振华	朱玉业	王艳娟
郭龙	殷广丽	姜晓刚	单杰	郑伟	姚丽娟	郭纪良
赵爱美	赵国玲	赵华丽	刘文	尹秀兰	李春辉	刘静
周晓宏	刘敬贤	崔学鹏	刘洪海	徐莉	高静	孙丽娜

秘书长：陈守森 平寒 张龙卿

# 出版说明

我国高职高专教育经过十几年的发展,已经转向深度教学改革阶段。教育部于2006年12月发布了教高[2006]第16号文件《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》,大力推行工学结合,突出实践能力培养,全面提高高职高专教学质量。

清华大学出版社作为国内大学出版社的领跑者,为了进一步推动高职高专计算机专业教材的建设工作,适应高职高专院校计算机类人才培养的发展趋势,根据教高[2006]第16号文件的精神,2007年秋季开始了切合新一轮教学改革的教材建设工作。该系列教材一经推出,就得到了很多高职院校的认可和选用,其中部分书籍的销售量都超过了3万册。现重新组织优秀作者对部分图书进行改版,并增加了一些新的图书品种。

目前国内高职高专院校计算机网络与软件专业的教材品种繁多,但符合国家计算机网络与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训方案,并符合企业的实际需要,能够自成体系的教材还不多。

我们组织国内对计算机网络和软件人才培养模式有研究并且有过一段实践经验的高职高专院校,进行了较长时间的研讨和调研,遴选出一批富有工程实践经验和教学经验的双师型教师,合力编写了这套适用于高职高专计算机网络、软件专业的教材。

本套教材的编写方法是以任务驱动、案例教学为核心,以项目开发为主线。我们研究分析了国内外先进职业教育的培训模式、教学方法和教材特色,消化吸收优秀的经验和成果。以培养技术应用型人才为目标,以企业对人才的需要为依据,把软件工程和项目的思想完全融入教材体系,将基本技能培养和主流技术相结合,课程设置中重点突出、主辅分明、结构合理、衔接紧凑。教材侧重培养学生的实战操作能力,学、思、练相结合,旨在通过项目实践,增强学生的职业能力,使知识从书本中释放并转化为专业技能。

## 一、教材编写思想

本套教材以案例为中心,以技能培养为目标,围绕开发项目所用到的知识点进行讲解,对某些知识点附上相关的例题,以帮助读者理解,进而将知识转变为技能。

考虑到是以“项目设计”为核心组织教学,所以在每一学期配有相应的实训课程及项目开发手册,要求学生在教师的指导下,能整合本学期所学的知识内容,相互协作,综合应用该学期的知识进行项目开发。同时,在教材中采用了大量的案例,这些案例紧密地结合教材中的各个知识点,循序渐进,由浅入深,在整体上体现了内容主导、实例解析、以点带面的模式,配合课程后期以项目设计贯穿教学内容的教学模式。

软件开发技术具有种类繁多、更新速度快的特点。本套教材在介绍软件开发主流技术的同时,帮助学生建立软件相关技术的横向及纵向的关系,培养学生综合应用所学知识的能力。

## 二、丛书特色

本系列教材体现目前工学结合的教改思想,充分结合教改现状,突出项目面向教学和任务驱动模式教学改革成果,打造立体化精品教材。

(1) 参照和吸纳国内外优秀计算机网络、软件专业教材的编写思想,采用本土化的实际项目或者任务,以保证其有更强的实用性,并与理论内容有很强的关联性。

(2) 准确把握高职高专软件专业人才的培养目标和特点。

(3) 充分调查研究国内软件企业,确定了基于 Java 和 .NET 的两个主流技术路线,再将其组合成相应的课程链。

(4) 教材通过一个个的教学任务或者教学项目,在做中学,在学中做,以及边学边做,重点突出技能培养。在突出技能培养的同时,还介绍解决思路和方法,培养学生未来在就业岗位上的终身学习能力。

(5) 借鉴或采用项目驱动的教学方法和考核制度,突出计算机网络、软件人才培训的先进性、工具性、实践性和应用性。

(6) 以案例为中心,以能力培养为目标,并以实际工作的例子引入概念,符合学生的认知规律。语言简洁明了、清晰易懂,更具人性化。

(7) 符合国家计算机网络、软件人才的培养目标;采用引入知识点、讲述知识点、强化知识点、应用知识点、综合知识点的模式,由浅入深地展开对技术内容的讲述。

(8) 为了便于教师授课和学生学习,清华大学出版社正在建设本套教材的教学服务资源。在清华大学出版社网站([www.tup.com.cn](http://www.tup.com.cn))免费提供教材的电子课件、案例库等资源。

高职高专教育正处于新一轮教学深度改革时期,从专业设置、课程体系建设到教材建设,依然是新课题。希望各高职高专院校在教学实践中积极提出意见和建议,并及时反馈给我们。清华大学出版社将对已出版的教材不断地修订、完善,提高教材质量,完善教材服务体系,为我国的高职高专教育继续出版优秀的高质量教材。

清华大学出版社  
高职高专计算机任务驱动模式教材编审委员会  
2014年3月

# 前 言

## 1. 为什么编写本书

“网络设备配置与管理”课程是计算机网络技术专业的核心课程之一，是考取网络管理员、网络工程师、网络安全工程师和 3G 网络认证等证书所必须重点学习的课程。本课程操作性、实用性强，是专业学生的兴趣所在，但网络设备的管理需要通过命令配置实现，而高职学生英语底子薄，记命令是他们最感头疼的事情，这给本课程的学习带来了很大的障碍。目前高职院校急需一本能帮助学生高效掌握各种设备配置命令，并能引导学生系统掌握企业网络搭建的思想和流程，逐步提高职业能力，实现职业技能与岗位需求的无缝衔接的教材，这正是本教材的编写目的所在。

## 2. 教学参考学时

本书的参考学时为 96 学时。

## 3. 本书特点

(1) 真实企业网搭建的项目贯穿教材始终，有助于提高学生的职业能力

本书以一个真实的企业网搭建项目为贯穿始终的情境载体，并沿项目实施流程顺序组织内容，将所有网络设备配置相关知识凝结为一个有机的整体，学生借助本书学习的过程即为实施项目的过程，这样做一方面可以持久地调动学生学习的积极性；另一方面可以帮助学生在掌握网络设备配置技能的同时，从实际应用角度理解各种网络设备的作用，了解一般网络项目的实施流程，并获得相应的职业经验。

(2) 对应“学、练、做”逐步提升的环节设计真正解决了命令难记问题

本书坚持“工作过程系统化”职业教育理念下的“一事三成”原则，为每个子项目学习任务设计了“相关知识”——“带着学”、“子项目实施”——“引导练”、“子项目实训”——“独立做”等学习环节，可以帮助学生“从点到面”、“从易到难”、“从生到熟”逐步掌握各配置命令，克服了命令难记这一学习障碍，符合“以学生为主体的工作导向式”教学模式特点，因此本书非常适合直接应用于“教、学、做”一体化课堂。

(3) 基于 Cisco 模拟软件的项目实施过程讲解有助于拓展实训效果

为了方便学生课内外自主练习，解决网络设备数量和使用时间上的不足问题，本书以 Cisco 模拟软件——Packet Tracer 5.3.3 为操作软件蓝本，给出了用模拟软件完成各任务的详细配置步骤，为帮助学生熟记命令提供

了保障。

(4) 附配的子项目实训资源可帮助学生及时解决实训中遇到的问题

本书附配的资源中,提供了所有子项目实训的指导书及相关操作录屏(视频)文件,可以在学生实训过程中遇到问题时给予及时的帮助;并提供了课后习题答案,方便学生参考;还提供了电子课件,方便教师教学,可从 [www.tup.com.cn](http://www.tup.com.cn) 上下载。

#### 4. 其他

本书由刘敬贤、高静、周建坤担任主编,牛晓丽、胡江伟、杨云担任副主编。其中杨云教授负责教材的规划布局和部分审稿工作,并编写第一章和第二章的子项目二;山东理工职业学院刘敬贤负责内容设计与部分审稿工作,并编写第二章的子项目一和子项目四;高静编写第二章的子项目五~子项目七和第三章;周建坤编写第二章的子项目八~子项目十和第四章;牛晓丽编写第二章的子项目三、子项目四;胡江伟编写第二章的子项目十一和附录。

由于编者水平所限,书中难免出现疏漏和不足之处,恳请广大读者批评、指正!

QQ 群号: 244838768

课程网址: [http://jpkc.sdlgzy.com:70/coursefile/wangluoyingjianshebeipeizhiyuguanli\\_20140514/index.php](http://jpkc.sdlgzy.com:70/coursefile/wangluoyingjianshebeipeizhiyuguanli_20140514/index.php)

编者

2014年8月9日



# 目 录

## 第一章 教学项目导入与分析

1.1 教学项目导入 .....	3
1.1.1 教学项目描述 .....	3
1.1.2 教学项目要求 .....	3
1.2 教学项目分析 .....	7

## 第二章 教学项目实施

子项目一 登录与管理交换机 .....	11
2.1.1 子项目导入 .....	11
2.1.2 职业能力目标和要求 .....	11
2.1.3 相关知识 .....	11
2.1.3.1 认识交换机 .....	11
2.1.3.2 交换机的几种管理模式 .....	17
2.1.3.3 交换机的常用配置命令 .....	20
2.1.4 子项目设计与准备 .....	32
2.1.5 子项目实施 .....	33
任务1 登录与管理交换机 SW3 .....	33
任务2 登录与管理交换机 SW1、SW2 .....	36
2.1.6 子项目验收 .....	37
2.1.6.1 测试准备 .....	37
2.1.6.2 测试连通性 .....	38
2.1.6.3 测试远程登录管理功能 .....	39
2.1.7 子项目小结 .....	39
2.1.8 知识拓展 .....	40
2.1.8.1 网络分层设计 .....	40
2.1.8.2 配置二层交换机端口 .....	40
2.1.8.3 交换机的交换方式 .....	41
2.1.9 练习题 .....	42
2.1.10 子项目实训 .....	44
子项目二 实现 VLAN 间通信 .....	45
2.2.1 子项目导入 .....	45

2.2.2	职业能力目标和要求	45
2.2.3	相关知识	45
2.2.3.1	VLAN 类型及原理	45
2.2.3.2	VLAN 配置	48
2.2.3.3	认识三层交换机	56
2.2.3.4	三层交换机 VLAN 的配置与管理	58
2.2.4	子项目设计与准备	62
2.2.5	子项目实施	63
	任务 1 用 LAN 技术实现网络组建	63
	任务 2 利用 VLAN 技术组建网络	65
	任务 3 配置三层交换机实现 VLAN 间通信	68
2.2.6	子项目验收	69
2.2.6.1	内网搭建验收	69
2.2.6.2	子网间通信实现验证	71
2.2.7	子项目小结	72
2.2.8	知识拓展	72
2.2.8.1	删除 VLAN	72
2.2.8.2	端口聚合	74
2.2.9	练习题	75
2.2.10	子项目实训	79
2.2.10.1	实训一	79
2.2.10.2	实训二	80
<b>子项目三</b>	<b>防止路由环路</b>	<b>82</b>
2.3.1	子项目导入	82
2.3.2	职业能力目标和要求	82
2.3.3	相关知识	82
2.3.3.1	生成树协议类型及原理	82
2.3.3.2	配置 STP	85
2.3.3.3	快速生成树协议 RSTP 简介	85
2.3.3.4	设置生成树模式	86
2.3.4	子项目设计与准备	86
2.3.5	子项目实施	86
2.3.6	子项目验收	87
2.3.6.1	查看生成树状态	87
2.3.6.2	查看 Blocking 端口变化	88
2.3.7	子项目小结	88
2.3.8	知识拓展	88
2.3.8.1	配置交换机优先级	89
2.3.8.2	配置端口优先级	89

2.3.9	练习题	89
2.3.10	子项目实训	91
<b>子项目四</b>	<b>内外网连接</b>	<b>93</b>
2.4.1	子项目导入	93
2.4.2	职业能力目标和要求	93
2.4.3	相关知识	93
2.4.3.1	路由概述	93
2.4.3.2	认识路由器	94
2.4.3.3	路由器的管理与基本配置	96
2.4.3.4	单臂路由	101
2.4.4	子项目设计与准备	104
2.4.5	子项目实施	105
	任务1 搭建拓扑图	105
	任务2 设备的基本配置	106
	任务3 Telnet 的配置	109
2.4.6	子项目验收	109
2.4.6.1	设备基本配置验收	109
2.4.6.2	测试远程登录管理功能	112
2.4.7	子项目小结	113
2.4.8	知识拓展	113
2.4.9	练习题	114
2.4.10	子项目实训	115
<b>子项目五</b>	<b>添加静态路由</b>	<b>117</b>
2.5.1	子项目导入	117
2.5.2	职业能力目标和要求	117
2.5.3	相关知识	117
2.5.3.1	静态路由概念	117
2.5.3.2	静态路由配置	118
2.5.3.3	默认路由	120
2.5.4	子项目设计与准备	123
2.5.5	子项目实施	124
	任务1 添加 RT2 的静态路由	124
	任务2 添加 RT3 的静态路由	125
	任务3 添加 RT5 的静态路由	126
2.5.6	子项目验收	126
2.5.6.1	查看路由表	126
2.5.6.2	测试连通性	127
2.5.7	子项目小结	127

2.5.8	知识拓展 .....	128
2.5.9	练习题 .....	128
2.5.10	子项目实训 .....	129
<b>子项目六 配置动态路由 .....</b>		<b>131</b>
2.6.1	子项目导入 .....	131
2.6.2	职业能力目标和要求 .....	131
2.6.3	相关知识 .....	131
2.6.3.1	路由协议概述 .....	131
2.6.3.2	RIP 协议 .....	135
2.6.3.3	OSPF 协议 .....	143
2.6.3.4	路由引入 .....	153
2.6.4	子项目设计与准备 .....	158
2.6.5	子项目实施 .....	158
	任务 1 配置动态路由 .....	158
	任务 2 重新分配路由 .....	160
2.6.6	子项目验收 .....	162
2.6.6.1	查看路由表 .....	162
2.6.6.2	查看当前配置文件 .....	163
2.6.6.3	测试连通性 .....	163
2.6.7	子项目小结 .....	164
2.6.8	知识拓展 .....	164
2.6.8.1	VRRP 概念 .....	164
2.6.8.2	VRRP 使用环境 .....	165
2.6.8.3	VRRP 工作原理 .....	166
2.6.8.4	VRRP 备份组 .....	167
2.6.8.5	应用配置实例 .....	168
2.6.9	练习题 .....	173
2.6.10	子项目实训 .....	175
<b>子项目七 接入广域网 .....</b>		<b>177</b>
2.7.1	子项目导入 .....	177
2.7.2	职业能力目标和要求 .....	177
2.7.3	相关知识 .....	177
2.7.3.1	PPP 协议配置 .....	177
2.7.3.2	CHAP 验证配置 .....	179
2.7.3.3	PAP 验证配置 .....	185
2.7.4	子项目设计与准备 .....	186
2.7.5	子项目实施 .....	187
2.7.6	子项目验收 .....	189

2.7.6.1	CHAP 配置验收 .....	189
2.7.6.2	PAP 配置验收 .....	190
2.7.7	子项目小结 .....	190
2.7.8	知识拓展 .....	190
2.7.9	练习题 .....	192
2.7.10	子项目实训 .....	193
<b>子项目八</b>	<b>控制子网间的访问 .....</b>	<b>194</b>
2.8.1	子项目导入 .....	194
2.8.2	职业能力目标和要求 .....	194
2.8.3	相关知识 .....	194
2.8.3.1	ACL 的概念及用途 .....	194
2.8.3.2	ACL 的工作过程 .....	195
2.8.3.3	ACL 分类 .....	197
2.8.4	子项目设计与准备 .....	205
2.8.5	子项目实施 .....	206
任务 1	禁止分部访问公司总部的财务部 .....	206
任务 2	禁止公司总部的市场部访问分部 .....	207
任务 3	只允许信息技术部的工作人员通过 Telnet 访问设备 .....	207
2.8.6	子项目验收 .....	208
2.8.7	子项目小结 .....	212
2.8.8	知识拓展 .....	213
2.8.8.1	命名的(Named)访问控制列表 .....	213
2.8.8.2	子网掩码、反掩码与通配符掩码 .....	214
2.8.9	练习题 .....	215
2.8.10	子项目实训 .....	218
<b>子项目九</b>	<b>转换网络间的地址 .....</b>	<b>219</b>
2.9.1	子项目导入 .....	219
2.9.2	职业能力目标和要求 .....	219
2.9.3	相关知识 .....	219
2.9.3.1	NAT 基础 .....	220
2.9.3.2	NAT 原理及分类 .....	220
2.9.3.3	NAT 配置 .....	224
2.9.4	子项目设计与准备 .....	230
2.9.5	子项目实施 .....	231
任务 1	公司总部、分部主机访问 Internet .....	231
任务 2	服务器 Server0 发布到 Internet .....	232
任务 3	合作伙伴联入 Internet .....	232
2.9.6	子项目验收 .....	232

2.9.6.1	对公司总部、分部主机访问 Internet 的验收 .....	232
2.9.6.2	对服务器 Server0 发布到 Internet 的验收 .....	234
2.9.6.3	对合作伙伴联入 Internet 的验收 .....	234
2.9.7	子项目小结 .....	235
2.9.8	知识拓展 .....	235
2.9.9	练习题 .....	236
2.9.10	子项目实训 .....	238
<b>子项目十</b>	<b>建立安全隧道 .....</b>	<b>240</b>
2.10.1	子项目导入 .....	240
2.10.2	职业能力目标和要求 .....	240
2.10.3	相关知识 .....	240
2.10.3.1	VPN 的分类 .....	241
2.10.3.2	VPN 的工作原理 .....	241
2.10.3.3	IPSec VPN .....	242
2.10.4	子项目设计与准备 .....	248
2.10.5	子项目实施 .....	249
任务 1	RT1 端配置 VPN 参数 .....	249
任务 2	RT2 端配置 VPN 参数 .....	250
2.10.6	子项目验收 .....	251
2.10.7	子项目小结 .....	252
2.10.8	知识拓展 .....	252
2.10.9	练习题 .....	253
2.10.10	子项目实训 .....	255
<b>子项目十一</b>	<b>无线局域网搭建 .....</b>	<b>257</b>
2.11.1	子项目导入 .....	257
2.11.2	职业能力目标和要求 .....	257
2.11.3	相关知识 .....	258
2.11.3.1	认识无线局域网 .....	258
2.11.3.2	无线局域网的常见应用 .....	261
2.11.3.3	无线局域网的安全问题 .....	265
2.11.3.4	无线局域网与有线局域网混合的非独立 WLAN 的实现 .....	268
2.11.4	子项目设计与准备 .....	273
2.11.5	子项目实施 .....	274
任务 1	搭建无线局域网 .....	274
任务 2	安全配置 .....	275
2.11.6	子项目验收 .....	275
2.11.7	子项目小结 .....	276
2.11.8	知识拓展 .....	276

2.11.8.1	无线 AP 配置	276
2.11.8.2	无线局域网相关设备	277
2.11.8.3	无线网络类型	281
2.11.8.4	端口安全技术	282
2.11.9	练习题	282
2.11.10	子项目实训	283

### 第三章 教学项目完整解决方案

3.1	网络物理连接	287
3.2	设备的基本配置	288
3.2.1	交换机的基本配置	288
3.2.2	路由器的基本配置	289
3.3	VLAN 配置与可靠性实现	291
3.3.1	VLAN 创建与继承	291
3.3.2	网络可靠性实现	294
3.4	路由连通	294
3.4.1	添加静态路由	294
3.4.2	配置动态路由	295
3.5	广域网接入	296
3.5.1	PPP 协议的 CHAP 验证	296
3.5.2	PPP 协议的 PAP 验证	296
3.6	网络安全配置	297
3.7	无线局域网搭建	300

### 第四章 综合实训

综合实训一	305
综合实训二	307
综合实训三	309
附录 A 常用网络测试命令	312
附录 B Cisco 路由器交换机常用配置命令汇总	318

## 第一章

# 教学项目导入与分析

---





