

计算机**技能大赛**实战丛书

企业网搭建及应用 (第2版)

丛书主编	何文生
丛书副主编	史宪美
丛书主审	朱志辉
本书主编	张文库
本书主审	李宝智

NET

本书配有电子教学参考资料包



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

计算机技能大赛实战丛书

企业网搭建及应用 (第2版)

何文生 丛书主编

史宪美 丛书副主编

朱志辉 丛书主审

张文库 本书主编

李宝智 本书主审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书分为网络、Windows、Linux 和试题解析及模拟题四部分,前三部分采用一个个项目的方式,通过任务的形式讲解,第四部分对技能大赛试题进行了解析,并提供了两套模拟题。这样可以使读者在短时间内掌握更多有用的技术和方法,快速提高技能竞赛水平。

本书既可作为职业院校及培训机构的实训教材及参考书,又可作为参加“计算机技能大赛”的学员的辅导教材。

本书随书配有电子教学参考资料包,内容包括网络、Windows、Linux 这三部分及配置文件、录屏等视频课件。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

企业网搭建及应用/张文库主编.--2版.--北京:电子工业出版社,2011.1

(计算机技能大赛实战丛书)

ISBN 978-7-121-12695-6

I. ①企… II. ①张… III. ①企业—计算机网络—专业学校—教学参考资料 IV. ①TP393.18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 259468 号

策划编辑:关雅莉 肖博爱

责任编辑:肖博爱 特约编辑:赵树刚

印 刷:北京四季青印刷厂

装 订:三河市鹏成印业有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:24.5 字数:627.2 千字

印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

定 价:49.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

服务热线:(010) 88258888。



自 2002 年教育部联合国家有关部门(单位)在长春举办“全国职业院校技能大赛”之后,相继在重庆、天津等地举办了数届全国性的技能大赛。2009 年在天津举办的“全国职业院校技能大赛”特点突出、成就斐然,其竞赛规格、参赛人数、项目设置和社会影响更是超过了往届,参赛选手超过了 2900 名,观摩、参与、管理和服务人员逾万人,省、地、县、校等地方各级预选赛参赛选手超过百万。参赛学校也从最初由教育部门指定参加到现在国家、省、市三个层面层层选拔,达到了教育部要求的“定期举办职业院校技能大赛,建立‘校校有比赛,层层有选拔,国家有大赛’的职业院校技能竞赛序列”的要求,“普通教育有高考,职业教育有大赛”的局面在全国范围内正在形成。职业院校技能竞赛制度的设立和运行,对于引导职业院校深化教育教学改革,促进“双师”型队伍建设,实行工学结合、校企合作的人才培养模式,对于促进职业院校培养适应经济发展、产业升级、企业经营、产品更新和技术进步需要的高素质技能型、应用型人才,大幅度提高具有中国特色职业教育的社会吸引力和贡献率,对于在全社会弘扬“尊重劳动”、“尊重技能”、“三百六十行,行行出状元”的精神风尚,形成全社会关心、重视和支持职业教育的良好氛围,都具有十分重要的现实意义和长远意义。

在历届“全国职业院校技能大赛”比赛中,计算机技能大赛都是一项必不可少和十分引人注目的项目。计算机技能大赛中的题目不是虚拟的,一些数据来自真实的工作过程,让学生在实项目中操练,技能会有很大的提高,这既让学生熟悉用人单位的需求,也给学校指明了培养学生的方向。大赛中使用的仪器和设备都是目前企业中使用最新设备,学生参加比赛必须事先掌握仪器和设备的使用,让学生通过大赛接触行业最先进的技术设备,这也促进学校更新实训设备,改革教学方法,为企业培养出更多实用型、技能型人才。与此同时,我们还要看到,计算机技能大赛也有一些亟待完善的方面,特别是一些专业还没有涉及,一些项目也还不够细化;理念需要进一步更新,技术有待深入研究,经验仍须广泛交流;虽然有了配套教学设备,指定了相应软件,但是也还没有相应的配套用书,各学校师生也都是在摸着石头过河、跟着感觉走路。现在,得知《计算机技能大赛实战丛书》编委会组织行业专家、院校老师和企业工程技术人员编写这样一套计算机技能大赛的参考用书,我感到很高兴。这是一种有益的尝试和探索,如果这套丛书对于广大师生有一定的参考价值,我想,这既是编者的初衷,也会对职业教育同仁研究计算机技能竞赛和探讨教育教学改革有所助益。

是为序。

刘永俊

计算机技能大赛实战丛书编委会

主任委员：何文生

副主任委员：（按姓氏拼音排序）

陈观诚	董 强	段 欣	郭国侠
龚双江	姜全生	刘彦洁	马开颜
史晓云	王社光	王向东	谢宝善
徐 强	向 伟	谢勇旗	张 玲

委 员：（按姓氏拼音排序）

崔长华	陈 兵	陈丁君	陈海超
段 标	付 捷	傅卫华	何 琳
黄宇宪	柯华坤	梁 斌	李宝智
刘胜利	李迎宾	孙海龙	史宪美
孙昕伟	邱 青	邬厚民	温 晞
徐雪鹏	杨上飞	尹 刚	张文库
张凌杰	朱志辉	朱 辉	张治平

秘 书 处：关雅莉 肖博爱



随着职业教育的进一步发展,全国中等职业学校计算机技能大赛开展的如火如荼,比赛赛场成为了深化职业教育改革、引导全国职业教育发展、增强职业教育技能水平、宣传职业教育的地位和作用、展示中职学生技能风采的舞台。电子工业出版社和广东省职业技术教育学会电子信息专业指导委员会积极响应教育部的号召,在2010年推出了《计算机技能大赛实战丛书》,满足了广大中职学校参加大赛的实际需求,受到了广大备赛师生的热烈欢迎,在2010年推出的技能大赛实战丛书的基础之上,并根据2010年技能大赛比赛的变化,电子工业出版社打造2011年最新版《计算机技能大赛实战丛书》,本计算机技能大赛实战丛书的编委会由企业工程技术人员、高校教授、职业学校有经验的指导教练,以及各地参赛队伍的带队人员组成的。该丛书的编写特色如下:

本书定位

- 中职院校的教师和有一定基础的学生
- 培训机构的教师和有一定基础的学生

编委会组成人员

- 由广州大学的教授及专家组为丛书审定
- 由神州数码网络集团、锐捷网络公司、Autodesk 迪赛信联、广州唯康通信技术公司、福禄克公司提供设备、素材及相关建议
- 由在历届全国计算机技能大赛中获一等奖学生的教练主笔
- 全国省市技能大赛参赛队带队人员

内容安排

该套丛书从应用实战出发,首先将所需内容以各个项目实训的形式表现出来,其次对技能大赛的试题进行详细的分析和讲解,最后给出相应的模拟试题供读者练习,使读者在短时间内掌握更多有用的技术和方法,快速提高技能竞赛水平。

编写特点

在实例讲解上,本书采用了统一、新颖的编排方式,每个项目都包含“项目分析”、“任务名称”、“任务描述”、“任务实现”、“知识链接”、“项目小结”、“实训”、“备赛经验”、“比赛要求、评分标准与细则”这九个部分,循序渐进,环环相扣。其中部分项目由多个任务组成,部分关键的知识点还设置了“小贴士”,并作简单的介绍。这九个部分说明如下:

- 项目分析:针对该项目的设计思路、制作方法进行分析,让读者对本项目的学习内容有个整体的了解。
- 任务名称:列出该项目的任务名称

- 任务描述：对即将要制作的任务进行知识性的描述。
- 任务实现：详细写出项目的实现过程。
- 知识链接：针对项目中出现的一些疑难、重点知识点进行讲解。
- 项目小结：针对该项目的总结。
- 实训：针对本项目的知识点而给出的一些实战练习题目。
- 备赛经验谈：编者把自己在训练和比赛中的一些心得体会和经验教训通过文字毫无保留的贡献出来，让广大的读者能少走一些弯路，能快速吸收实战经验，迅速提高自身竞技水平。
- 比赛要求、评分标准与细则：书中最后还给出了该比赛项目的评分标准和评分细则，使广大备赛人员对比赛的规程有一个更深入地了解，为参赛者提供全面、翔实的备赛指导。

配套立体化教学资源

光盘提供了配套的立体化教学资源，包括教学指南、电子教案、源代码、部分项目的配置文件、截图、拓扑图以及各种实验手册；“网站建设”部分的全部网站源代码。以及素材库等必需的文件。

本书内容

本书分为网络、Windows、Linux 和试题解析及模拟题四部分，在前三部分里面采用一个个项目的方式，通过任务的形式讲解，第四部分对技能大赛试题进行了解析，并提供了两套模拟题。这样使读者在短时间内掌握更多有用的技术和方法，快速提高技能竞赛水平。

本书既可作为职业院校及培训机构的实训教材及参考书，又可作为参加“计算机技能大赛”的学员的辅导教材。

本书随书配有电子参考资料包，内容包括网络、Windows、Linux 三部分，包括配置文件、录屏等视频课件。

本套丛书由何文生担任丛书主编，史宪美担任丛书副主编，朱志辉教授担任丛书主审。本书由张文库主编，赵军、邹贵财任副主编，由李宝智担任主审，参加编写的成员还有罗忠、黄国平、黄超强、彭家龙、刘敏中、赵海伟、赖均友、林旭钿、张本荣、蔡荣茂、陈韦华、刘猛。由于作者水平有限，错漏之处在所难免，请广大读者批评指正。

鸣谢

真挚感谢神州数码网络集团，锐捷网络公司、广州唯康通信公司、福禄克公司和所有为该书提出中肯意见及提供帮助的人士。

编 者

2010年12月

目 录

第一部分 网络

项目一 VLAN 技术与生成树技术	2
任务一 实现 VLAN 间通信	2
任务二 生成树技术	5
比赛心得	11
实训	11
项目二 VRRP 和 DHCP 的动态编址	12
任务一 实现三层交换的 VRRP 和 DHCP 服务器	12
任务二 实现路由器的 VRRP 和 DHCP 服务器	15
比赛心得	17
实训	17
项目三 设备安全	18
任务一 设备口令	18
任务二 清除交换机和路由器密码	20
任务三 交换机端口安全	21
任务四 DHCP 监听和保护端口	22
任务五 风暴控制、系统保护和 DAI	23
任务六 配置静态 MAC 和 ARP 检查	25
比赛心得	26
实训	26
项目四 IP 访问列表	27
任务一 利用 IP 标准访问列表进行网络流量的控制	27
任务二 利用 IP 扩展访问列表实现应用服务的控制	29
任务三 基于时间的访问控制列表	31
任务四 专家级访问控制列表	34
比赛心得	36
实训	36
项目五 QoS 和组播	37
任务一 在交换机上实现 QoS	37
任务二 在路由器上实现 QoS	39
任务三 PIM 组播协议	46
比赛心得	50

实训.....	50
项目六 路由协议	51
任务一 配置静态路由.....	51
任务二 配置 RIP 路由协议、RIP 被动接口	53
任务三 配置 OSPF 单区域、配置 OSPF 被动接口	55
任务四 配置 OSPF 多区域	57
比赛心得	60
实训	60
项目七 广域网与 NAT 技术	62
任务一 PPP PAP 认证	62
任务二 PPP CHAP 认证	63
任务三 动态内部源地址转换	64
任务四 重叠地址转换	65
任务五 TCP 负载均衡地址转换	67
比赛心得	68
实训	68
项目八 路由重分发与策略路由的选择	69
任务一 配置静态路由和 RIP 重分发	69
任务二 配置静态路由和 OSPF 重分发	70
任务三 配置 RIP 与 OSPF 重分发	72
任务四 配置基于源地址的策略路由	73
任务五 配置基于目的地址的策略路由	74
任务六 配置基于报文长度的策略路由	75
比赛心得	76
实训	76
项目九 VPN、防火墙与无线 AP	77
任务一 PPTP 配置	77
任务二 L2TP 配置	79
任务三 IPSec 配置	80
任务四 防火墙初始化配置	82
任务五 配置 SSID 隐藏（自治型 AP）	89
比赛心得	100
实训	100
项目十 IPv6	101
任务一 IPv6 静态路由	101
任务二 IPv6 默认路由	102
任务三 IPv6 OSPFv3 单区域	103
任务四 IPv6 隧道	104
比赛心得	106

实训	106
项目十一 网络设备之综合应用	107
比赛心得	112

第二部分 Windows

项目一 DNS 与 DHCP 配置应用	114
任务一 DNS 正、反向查找区域配置	114
任务二 DNS 客户端设置	125
任务三 DNS 辅助区域配置	126
任务四 DHCP 的作用域应用	130
任务五 DHCP 配置保留 IP	138
比赛心得	139
实训	140
项目二 IIS 应用	140
任务一 安装 IIS 并配置 FTP	140
任务二 配置 FTP 用户权限与安全性	143
任务三 创建 WWW 站点	145
任务四 设置 WWW 网站高级属性	147
比赛心得	148
实训	148
项目三 共享、磁盘与打印管理	149
任务一 设置共享文件夹	149
任务二 动态磁盘管理	152
任务三 磁盘配额的管理	162
任务四 设置共享打印机	164
比赛心得	167
实训	167
项目四 系统安全与防火墙	167
任务一 创建安全策略	167
任务二 防火墙设置	170
比赛心得	173
实训	173
项目五 组策略管理	173
任务一 域的安装与升级	173
任务二 域用户管理应用	178
任务三 设置 MMC 控制台	182
任务四 使用 MMC 管理	184
小结	186

比赛心得.....	187
实训.....	187
项目六 NAP 服务配置.....	187
任务一 NAP 安装与基本配置.....	187
任务二 网络访问保护实用设置.....	190
任务三 配置 NAP 策略服务器.....	196
任务四 配置 NAP 客户端.....	198
小结.....	212
比赛心得.....	212
实训.....	212
项目七 NLB 负载均衡.....	213
任务一 网络负载均衡群集创建与参数设置.....	213
任务二 管理网络负载均衡群集.....	218
任务三 NLB 应用实例.....	222
比赛心得.....	223
实训.....	223
项目八 证书服务的配置应用.....	224
任务一 CA 服务器配置.....	224
任务二 IIS7 服务器证书配置.....	229
任务三 证书应用案例.....	237
比赛心得.....	238
实训.....	239
项目九 Windows 之综合应用.....	239
比赛心得.....	253

第三部分 Linux

项目一 Linux 系统的安装.....	255
任务一 本地安装 Linux 系统.....	255
任务二 FTP 网络安装 Linux 系统.....	259
比赛心得.....	262
实训.....	262
项目二 Linux 的系统管理.....	262
任务一 用户和组管理.....	262
任务二 配额管理.....	265
任务三 分区操作.....	266
任务四 文件权限.....	268
任务五 文件压缩与归档管理.....	270
任务六 rpm 软件包的管理.....	272

任务七 进程调度	273
比赛心得	275
实训	276
项目三 架设网络服务器	276
任务一 架构 Samba 服务器	276
任务二 架构 NFS 服务器	280
任务三 架构 DNS 服务器	285
任务四 架构 DHCP 服务器	290
任务五 架构 WWW 服务器	293
任务六 架构 FTP 服务器	298
任务七 架设邮件服务器	302
比赛心得	306
实训	307
项目四 防火墙的应用	308
任务一 iptables 防火墙的配置	308
任务二 架构代理服务器	311
比赛心得	316
实训	316
项目五 MySQL 数据库	316
任务一 安装 MySQL	316
任务二 实现 MySQL 服务	318
任务三 MySQL 的基本操作	320
比赛心得	323
实训	323
项目六 远程管理	323
任务一 架构 Telnet 服务	323
任务二 架构 SSH 服务	326
比赛心得	330
实训	330
项目七 打印服务	330
任务一 安装和设置打印机共享服务	330
任务二 共享 Windows 打印机	334
实训	336
项目八 内核升级	336
任务一 编译升级 Linux 内核	337
比赛心得	340
实训	341

项目九 Linux 之综合应用 341

 比赛心得 359

第四部分 试题解析及模拟题

企业网搭建及应用网络搭建部分比赛题目 360

企业网互连模拟测试题 367

企业网互连模拟测试题解释 369

应试指南 376

第一部分 网络



网络设备及部件是连接到网络中的物理实体。网络设备的种类繁多，且与日俱增。网络设备包括路由器、交换机、防火墙和无线设备等。

企业网络搭建及应用这个项目，在 2009 年全国职业院校计算机技能大赛中使用的网络设备为锐捷产品，涉及的设备有路由器 RSR20-04 两台、三层交换机 RG-S3760-24 两台、二层交换机 RG-S2026F 一台。



项目一 VLAN 技术与生成树技术

VLAN 是在一个物理网络上划分出来的逻辑网络。这个网络对应于 OSI 模型的第二层。通过将企业网络划分为虚拟网络 VLAN，可以强化网络管理和网络安全，控制不必要的数据广播。VLAN 将网络划分为多个广播域，从而有效地控制广播风暴的发生，还可以用于控制网络中不同部门、不同站点之间的互相访问。

人们对网络的依赖性越来越强，为了保证网络的高可用性，有时希望在网络中提供设备、模块和链路的冗余。但是在二层网络中，冗余链路可能会导致交换环路，使得广播包在交换环路中无休止地循环，进而破坏网络中设备的工作性能，甚至导致整个网络瘫痪。生成树技术能够解决交换环路的问题，同时为网络提供冗余。

任务一 实现VLAN间通信

【任务描述】

天驿公司有销售部和技术部，技术部的计算机系统分散连接在两台交换机上，它们之间需要相互通信，销售部和技术部也需要进行相互通信，为了满足公司的需求，则要在网络设备上实现这一目标。

【任务分析】

使在同一 VLAN 中的计算机系统能够跨交换机进行相互通信，需要在两个交换机中间建立中继，而在不同 VLAN 中的计算机系统也要实现相互通信，实现 VLAN 之间的通信需要三层技术来实现，即通过路由器或三层交换机来实现。建议使用三层交换机来实现，因为使用路由器容易造成瓶颈。

【任务实现】

1. 实现交换机端口隔离

交换机端口隔离如图 1-1 所示。

步骤 1：在 SW1 上创建 VLAN：

```
SW1#configure terminal
SW1(config)#vlan 10
SW1(config-vlan)#name sales
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#vlan 20
SW1(config-vlan)#name tech
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config-vlan)#exit
```

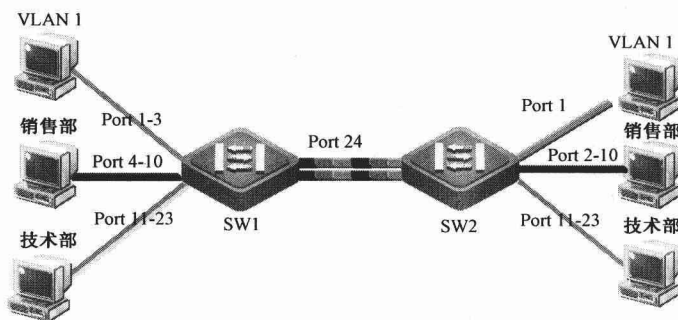


图1-1 交换机端口隔离

步骤 2：将接口分配到 VLAN 中：

```
SW1#configure terminal
SW1(config)#interface range fastethernet 0/4-10
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#interface range fastethernet 0/11-22
SW1(config-if)#switchport access vlan 20
SW1(config-vlan)#exit
```

步骤 3：验证同一交换机上的同一网段的计算机无法通行，表示成功。

注：SW2 的配置与 SW1 基本一样，此处省略。

2. 实现跨交换机相同 VLAN 通信**步骤 1：把交换机 SW1 与 SW2 相连的端口定义为中继模式：**

```
SW1(config)#interface fastethernet 0/24
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#no shutdown
```

注：SW2 的配置与 SW1 基本一样，此处省略。

步骤 2：验证技术部的计算机可以互相通信，表示成功。

3. 使用单臂路由实现 VLAN 间通信

单臂路由实现 VLAN 间通信，如图 1-2 所示。

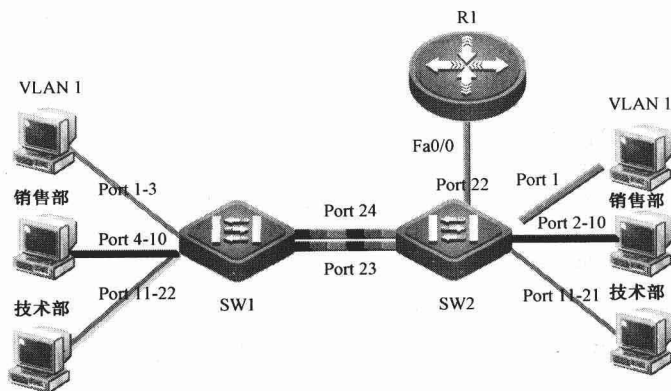


图1-2 单臂路由实现VLAN间通信

步骤 1：在路由器 R1 中创建子接口：

```
R1(config)#interface fastethernet0/0.1
```

```

R1(config-subif)#encapsulation dot1q 10
R1(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fastethernet0/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 20
R1(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit

```

VLAN ID

【小贴士】

在配置路由器时，一定不要配置 Fa0/0 接口的 IP 地址，路由器上所配置的 IP 地址是各自 VLAN 的网关地址。

步骤 2：在 SW2 上配置中继端口：

```

SW2(config)#interface fastethernet 0/22
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#no shutdown

```

步骤 3：验证技术部和销售部的计算机可以通信，表示成功。

4. 使用 SVI 实现 VLAN 间通信

天驿公司想实现销售部和技术部之间的通信，可以通过单臂路由实现，也可以通过三层交换机来实现，建议使用三层交换机，因为单臂路由采用子接口进行通信，容易产生瓶颈。

使用 SVI 实现 VLAN 间通信如图 1-3 所示。

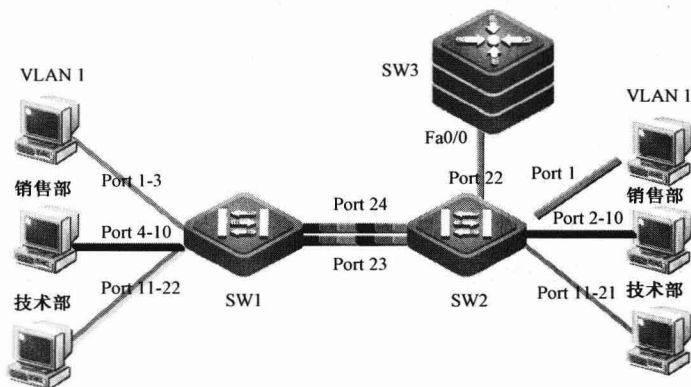


图1-3 使用SVI实现VLAN间通信

步骤 1：在三层交换机 SW3 上启动路由：

```
SW3(config)#ip routing
```

步骤 2：在三层交换机 SW3 上配置各 VLAN 的 IP 地址：

```

SW3(config)#interface vlan 10
SW3(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
SW3(config-if)#no shut
SW3(config)#interface vlan 20
SW3(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
SW3(config-if)#no shut

```

步骤 3：验证技术部和销售部的计算机可以通信，表示成功。

5. 实现端口聚合

由于技术部和销售部之间的很多数据流量是跨过交换机进行转发的，因此需要增加交换