



计算机技能大赛

实战丛书

企业网 搭建及应用 (神码版)(第3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



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 神码版

(第3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

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书分为网络设备、Windows、Linux 和模拟题及应试指南四部分，在前三部分里面采用项目的方式，通过任务的形式进行讲解，第四部分提供了四套模拟题，并对竞赛进行应试指导。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。

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：神码版 / 张文库主编. —3 版. —北京：电子工业出版社，2013.5
计算机技能大赛实战丛书

ISBN 978-7-121-20055-7

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 (2013) 第 061594 号

策划编辑：关雅莉 肖博爱

责任编辑：郝黎明

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

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：787×1 092 1/16 印张：25.5 字数：652.8 千字

印 次：2013 年 5 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。

前言



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得如火如荼,比赛赛场成为深化职业教育改革、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技术指导委员会积极响应教育部的号召,为了满足广大中职学校参加大赛的实际需求,组织了由企业工程技术人员、高校教授、职业学校有经验的辅导教练等组成的计算机技能大赛丛书编委会,共同打造“计算机技能大赛实战丛书”,该丛书的编写特色如下。

本书定位

中职业院校的教师和有一定基础的学生;

培训机构的教师 and 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、广州唯康通讯技术公司和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。

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,任务中包含“任务分析”、“任务名称”、“任务描述”、“任务实现”、“知识链接”等部分,其中,部分项目是由多个任务组成的,部分关键的知识点还设置了“小贴士”,并做简单的介绍。对各部分说明如下。

任务分析:针对该任务的设计思路、制作方法进行分析,让读者对本任务的学习内容有个整体的了解。

任务名称:列出该任务的任务名称。

任务描述:对即将要完成的任务进行知识性的描述。

任务实现:详细写出任务的实现过程。

知识链接:针对任务中出现的一些疑难、重点知识点进行讲解。

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。

比赛心得：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地贡献出来，让广大的读者能少走一些弯路，能快速吸收实战经验，迅速提高自身的竞技水平。

配套立体化教学资源

本套丛书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

本书分为网络设备、Windows、Linux 和模拟题及应试指南四部分，在前三部分里面采用项目的方式，通过任务的形式讲解，第四部分提供了四套模拟题，并对竞赛进行的应试指导。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，刘猛和邹贵财担任副主编，由李宝智担任主审。本书中的网络设备部分由张文库进行编写，其中网络设备的防火墙和无线部分由罗忠负责编写，Windows 部分由邹贵财和张文库进行改写，其中 Linux 部分由刘猛负责编写，参加编写的成员还有邹贵财、黄国平、罗忠、刘猛、林旭钿。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、广州唯康通讯技术公司和福禄克公司，以及所有为该书提出中肯意见及提供帮助的人士。

编者
2013 年 4 月





第一部分 网络设备

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 实现多实例生成树技术	5
比赛心得	8
实训	8
项目二 VRRP 和 DHCP 动态编址	10
任务一 实现三层交换的 VRRP 和 DHCP 服务器	10
任务二 实现 DHCP 中继代理	14
比赛心得	16
实训	17
项目三 设备安全	18
任务一 设备口令	18
任务二 远程管理	21
任务三 清除路由器和交换机密码	25
任务四 交换机端口镜像	27
任务五 交换机端口与 MAC 绑定	29
任务六 实现风暴控制	31
任务七 交换机 MAC 与 IP 绑定	31
实训	34
项目四 IP 访问列表	35
任务一 利用 IP 标准访问列表进行网络流量的控制	35
任务二 利用 IP 扩展访问列表实现应用服务的控制	38
任务三 基于时间的访问控制列表	40
任务四 使用 ACL 过滤特定病毒报文	42
比赛心得	43
实训	43
项目五 QoS 和组播	44
任务一 实现 QoS	44
任务二 实现交换机组播对接	46
比赛心得	52

实训	52
项目六 路由协议	53
任务一 配置静态路由	53
任务二 配置 RIP 路由协议、RIP 被动接口	55
任务三 配置 OSPF 单区域	57
任务四 配置 OSPF 多区域	58
任务五 实现 OPSF 认证配置	61
比赛心得	63
实训	63
项目七 广域网与 NAT 技术	66
任务一 PPP PAP 认证	66
任务二 PPP CHAP 认证	67
任务三 实现 NAT 技术	69
比赛心得	70
实训	71
项目八 路由重分发与策略路由的选择	72
任务一 配置静态路由和 RIP 重分发	72
任务二 配置静态路由和 OSPF 重分发	74
任务三 配置 RIP 与 OSPF 重分发	76
任务四 配置基于源地址的策略路由	78
任务五 配置基于应用的策略路由	79
比赛心得	80
实训	80
项目九 VPN、防火墙和无线设备	82
任务一 IPSec 配置	82
任务二 防火墙基本配置	86
任务三 防火墙典型环境安全策略实施	93
任务四 实现防火墙 SSL VPN	97
任务五 实现无线 AC 与 AP 直连模式	103
比赛心得	105
实训	105

第二部分 Windows 系统

项目一 DNS 与 DHCP 配置应用	108
任务一 DNS 正、反向查找区域配置	108
任务二 DNS 客户端设置	119
任务三 DNS 辅助区域配置	121
任务四 DHCP 的作用域应用	124
任务五 DHCP 配置保留 IP	132
比赛心得	134

实训	134
项目二 IIS 应用	135
任务一 安装 IIS 并配置 FTP	135
任务二 配置 FTP 用户权限与安全性	137
任务三 创建 WWW 站点	139
任务四 设置 WWW 网站高级属性	141
比赛心得	142
实训	143
项目三 共享和磁盘管理	144
任务一 设置共享文件夹	144
任务二 动态磁盘管理	147
任务三 磁盘配额的管理	155
任务四 卷影副本	158
比赛心得	161
实训	161
项目四 系统安全与防火墙	162
任务一 创建安全策略	162
任务二 防火墙设置	166
比赛心得	168
实训	168
项目五 组策略管理	169
任务一 域的安装与升级	169
任务二 域用户管理应用	173
比赛心得	178
实训	178
项目六 NAP 服务配置	179
任务一 NAP 安装与基本配置	179
任务二 网络访问保护实用设置	182
任务三 配置 NAP 策略服务器	188
任务四 配置 NAP 客户端	191
比赛心得	208
实训	208
项目七 NLB 负载均衡	209
任务一 网络负载均衡群集创建与参数设置	209
任务二 管理网络负载均衡群集	213
任务三 NLB 应用实例	216
比赛心得	217
实训	217
项目八 证书服务的配置应用	219
任务一 CA 服务器配置	219

任务二 IIS7 服务器证书配置	225
任务三 证书应用案例	236
比赛心得	237
实训	237
项目九 Hyper-V 配置与管理	238
任务一 安装 Hyper-V 服务角色	238
任务二 创建虚拟机	243
任务三 Hyper-V 网络	249
任务四 虚拟硬盘	253
任务五 虚拟机快照	264
比赛心得	267
实训	267

第三部分 Linux 系统

项目一 Linux 系统的安装	269
任务一 本地安装 Linux 系统	269
任务二 FTP 网络安装 Linux 系统	271
比赛心得	273
实训	273
项目二 Linux 的系统管理	274
任务一 用户和组管理	274
任务二 配额管理	276
任务三 分区操作	278
任务四 文件权限	280
任务五 文件压缩与归档管理	282
任务六 rpm 软件包的管理	284
任务七 进程调度	285
比赛心得	288
实训	288
项目三 架设网络服务器	289
任务一 架构 Samba 服务器	289
任务二 架构 NFS 服务器	293
任务三 架构 DNS 服务器	297
任务四 架构 DHCP 服务器	303
任务五 架构 WWW 服务器	306
任务六 Apache 整合 Tomcat 支持 JSP 页面	311
任务七 架构 FTP 服务器	315
任务八 架构 E-MAIL 服务器	321
比赛心得	331
实训	332

项目四 防火墙的应用	334
任务一 iptables 防火墙的配置	334
任务二 架构代理服务器	336
比赛心得	341
实训	342
项目五 远程管理	343
任务一 架构 Telnet 服务	343
任务二 架构 SSH 服务	345
比赛心得	349
实训	349
项目六 LVM 管理	350
任务一 了解 LVM	350
任务二 创建和管理 LVM	351
比赛心得	359
实训	359
项目七 虚拟化	360
任务一 利用向导工具配置	360
任务二 文本方式安装虚拟机	364
比赛心得	366
实训	366

第四部分 模拟题与应试指南

企业网搭建及应用（一）网络搭建部分比赛题目（网络设备）	368
企业网搭建及应用 操作系统部分比赛题目（Windows 部分）	371
企业网搭建及应用 操作系统部分比赛题目（Linux 部分）	372
企业网互联模拟测试题（二）	374
企业网互联模拟测试题（三）	379
企业网络搭建及应用（四）	386
应试指南	390

第一部分 网络设备

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 2012 年全国职业院校计算机技能大赛中分为锐捷网络设备和神州数码设备，在此书中使用的网络设备为神州数码设备，涉及的设备有 3 台 DCR-2655 路由器，2 台 DCRS-5650-28 三层交换机，1 台 DCS-3950-28C 二层交换机，1 台 DCFW-1800S-H-V2 防火墙，1 台 DCWS-6028 无线控制器，1 台 DCWL-7952AP 无线接入点，1 个 DCWL-PoEINJ-G 无线 AP 电源适配器，3 根 CR-V35MT-V35FC 路由器线缆。

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，现要在网络设备实现这一目标。

任务分析

使在同一 VLAN 里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 里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。

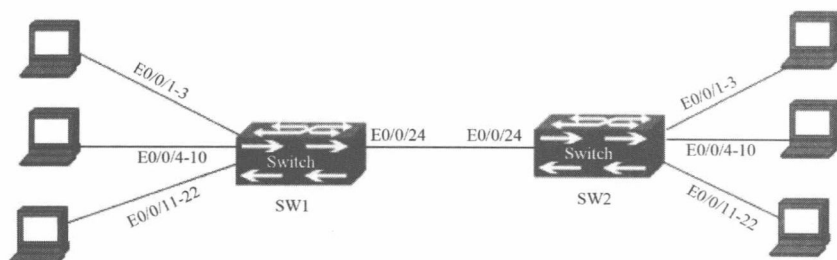


图 1-1 交换机端口隔离



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)#exit
SW1#
```

步骤 2: 将接口分配到 VLAN 中。

```
SW1#configure terminal
SW1(config)#interface e0/0/4-10
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#interface e 0/0/11-22
SW1(config-if)#switchport access vlan 20
SW1(config-vlan)#exit
```

或:

```
SW1#configure terminal
SW1(config)#vlan 10
SW1(config-vlan10)#switchport interface e0/0/4-10
SW1(config-vlan10)#exit
SW1(config)#vlan 20
SW1(config-if)#switchport interface e0/0/11-22
SW1(config-vlan)#exit
```

步骤 3: 验证同一 VLAN 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 e0/0/24
SW1(config-if-ethernet0/0/24)#switchport mode trunk
SW1(config-if-ethernet0/0/24)#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。

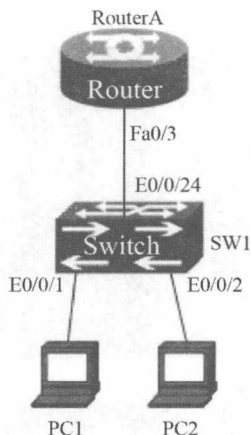


图 1-2 单臂路由实现 VLAN 间通信

步骤 1：在路由器 R1 上创建子接口。

```
RouterA_config#int fa0/3
RouterA_config_f0/3#no ip add
RouterA_config_f0/3#no shut
RouterA_config_f0/3#int fa3/0.10
RouterA_config_f0/3.10#encapsulation dot1Q 10
RouterA_config_f0/3.10#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
RouterA_config_f0/3.10#no shut
RouterA_config_f0/3#int fa0/3.20
RouterA_config_f0/3.20#encapsulation dot1Q 20
RouterA_config_f0/3.20#ip add 192.168.20.1 255.255.255.0
RouterA_config_f0/0.20#no shut
```



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-ethernet0/0/22)#switchport mode trunk
SW2(config-if-ethernet0/0/22)#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。

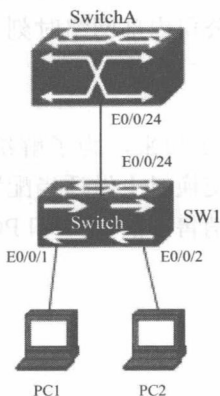


图 1-3 使用 SVI 实现 VLAN 间通信

步骤 1：在 3 层交换机 SW3 上配置各 VLAN 的 IP 地址。

```
SwitchA(config)#vlan 10
SwitchA(Config-vlan10)#exit
SwitchA(config)#vlan 20
SwitchA(Config-vlan20)#exit
SwitchA(config)#int vlan 10
SwitchA(Config-if-vlan10)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
SwitchA(Config-if-vlan10)#int vlan 20
SwitchA(Config-if-vlan20)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.0
```

步骤 2：验证技术部和销售部的计算机可以通信，表示成功。

知识链接

该任务是一个综合实验，涉及划分 VLAN、跨交换机相同 VLAN 的通信，也涉及不同 VLAN 之间的通信，这要通过三层技术来实现。

任务回顾

本任务详细介绍了 VLAN 的相关内容，包括 VLAN 技术在交换机网络中的应用、Trunk 链路、利用 SVI 和单臂路由方式实现 VLAN 间路由。

划分 VLAN 后，一个 VLAN 就是一个广播域，同一个 VLAN 中的设备可以在二层网络中通信，不同 VLAN 间通信需要借助三层设备。同时，当多个 VLAN 的数据需要通过一条链路传输时，需要使用 Trunk 技术。

实现 VLAN 间路由的技术主要有：SVI 和单臂路由。SVI 方式通常需要借助在三层交换机上给 VLAN 的 SVI 接口配置 IP 地址来实现，实施起来灵活方便。单臂路由是在路由器的以太接口上划分子接口，容易形成网络瓶颈。

任务二 实现多实例生成树技术

任务描述

天驿公司扩大了，部门逐渐增多，各部门之间都采用了 VLAN 技术，但为了实现公司



的稳定性，经理让管理员想办法实现公司内部网络时刻不间断，来保证公司网络的运行。

任务分析

由于公司人员增多，部门也随之多起来，为了解决经理的需求，管理员决定采用基于 VLAN 的多实例生成树协议，现要在交换机上做适当配置来完成这一任务。

现公司扩大到 4 台交换机设备，销售部的 PC1 和 PC3 在 VLAN10 中，技术部的 PC2 和 PC4 在 VLAN20 中。

任务实现

拓扑结构图如图 1-4 所示。

1. 实现端口聚合

由于 SW1 和 SW2 之间的很多数据流量是跨过交换机进行转发的，因此需要增加交换机之间的传输带宽，并实现链路冗余备份，管理员利用聚合端口可实现此功能。

步骤 1：在交换机 SW1 上配置聚合端口。

```
SW1(config)#interface e0/0/23-24
SW1(config-if-port-range)#switchport mode trunk
SW1(config-if-port-range)#port-group 1 mode on
```

注：SW2 的配置与 SW1 基本一样，此处省略。

2. 实现 MSTP

步骤 1：在 SW3 上配置交换机的主机名、管理 IP 地址（省略）。

步骤 2：在 SW3 上启用生成树协议。

```
SW3(config)#spanning-tree
MSTP is starting now, please wait.....
MSTP is enabled successfully.
```

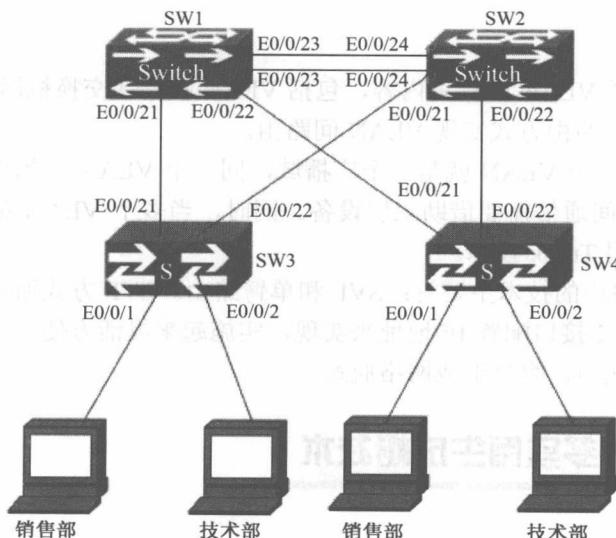


图 1-4 实现 MSTP



步骤 3: 在 SW3 上创建 VLAN10、VLAN20, 并把相应端口分配给 VLAN 和启动相应端口 Trunk。

```
SW3(config)#vlan 10
SW3(config)#vlan 20
SW3(config)#interface e0/0/1
SW3(config-if- ethernet0/0/1)#switchport access vlan 10
SW3(config)#interface e0/0/2
SW3(config-if- ethernet0/0/2)#switchport access vlan 20
SW3(config)#interface e0/0/21
SW3(config-if- ethernet0/0/21)#switchport mode trunk
SW3(config)#interface 0/22
SW3(config-if- ethernet0/0/22)#switchport mode trunk
```

步骤 4: 在 SW3 上配置实例 1 关联 VLAN10 和实例 2 关联 VLAN20, 并配置名称和版本。

```
SW3(config)#spanning-tree mst configuration
SW3(config-mstp-region)#revision-level 1
SW3(config-mstp-region)#name region1
SW3(config-mstp-region)#instance 1 vlan 10
SW3(config-mstp-region)#instance 2 vlan 20
SW3(config-mstp-region)#
```

步骤 5: 在 SW4、SW1 和 SW2 上创建的方法同 SW3, 此处略。

步骤 6: 在 SW1 和 SW2 上配置优先级。

```
SW1(config)# spanning-tree mst 1 priority 0 //配置优先级, 使其成为 instance 1 中的根
SW1(config)# spanning-tree mst 2 priority 4096
SW2(config)#spanning-tree mst 1 priority 4096
SW2(config)#spanning-tree mst 2 priority 0 //配置优先级, 使其成为 instance2 中的根
```

步骤 7: 验证交换机 SW3 的生成树的配置。

```
SW3#show spanning-tree mst config
```

Name	region1
Revision	1
Instance	Vlans Mapped
00	1-9, 11-19, 21-4094
01	10
02	20

步骤 8: 验证交换机 SW2、SW3 和 SW4 的生成树的配置和 SW1 基本相同, 此处略。

步骤 9: 测试每个 VLAN 是否都是无环的链路。

```
SW4#show spanning-tree interface e0/0/22
Ethernet0/0/22:
```

Mst	ID	IntRPC	State	Role	DsgBridge	DsgPort	VlanCount
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----