



高职高专
网络专业系列规划教材

(省级精品课程教材)

网络设备的安装与管理 实训教程

新世纪高职高专教材编审委员会组编

主编 乔芃喆 崔光雨



大连理工大学出版社



高职高专网络专业系列规划教材

网络设备的安装与管理实训教程

新世纪高职高专教材编审委员会组编

主 编 乔芄喆 崔先雨 副主编 周红雷 李声威

WANGLUO SHEBEI DE ANZHUANG YU GUANLI SHIXUN JIAOCHENG

大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

网络设备的安装与管理实训教程 / 乔芑喆, 崔先雨主编.
大连: 大连理工大学出版社, 2008. 4
高职高专网络专业系列规划教材
ISBN 978-7-5611-4084-0

I. 网… II. ①乔… ②崔… III. 计算机网络—高等学校:
技术学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 049298 号

大连理工大学出版社出版

地址: 大连市软件园路 80 号 邮政编码: 116023

电话: 0411-84708842 邮购: 0411-84703636 传真: 0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm×260mm 印张: 9.5 字数: 206 千字

印数: 1~3000

2008 年 4 月第 1 版

2008 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑: 潘弘喆 彭静静

责任校对: 曾 燕

封面设计: 苏儒光

ISBN 978-7-5611-4084-0

定 价: 16.00 元

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨入了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高专教育全面转轨,以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,发人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的培养应用型人才的高职教育,都向我们提出了一个同样的严肃问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育发展自身,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且惟一,那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

如所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门,等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才,是教育体制变革的终极目的。

随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。

但高等教育走应用型人才培养的道路和走研究型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,它从专科层次起步,进而应用本科教育、应用硕士教育、应用博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高等职业教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)研究型人才培养的教育并驾齐驱,还需要假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高职高专教材编审委员会就是由全国100余所高职高专院校和出版单位组成的旨在以推动高职高专教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职高专教材的特色建设为己任,始终会从高职高专教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职高专教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的运作模式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职高专教学成果,探索高职高专教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职高专院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高职高专教材编审委员会在推进高职高专教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意,也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高职高专教材编审委员会

2001年8月18日

前言

一、关于本书

本书可以作为《网络设备的安装与管理实训教程》的实验指导教材来使用,也可以单独作为实训教材。

二、本书结构

本书包括了业界主流交换机、路由器、防火墙、无线网络等技术,分4大部分,共21个实训。主要实训有:

交换机基本配置、单台交换机 VLAN 配置、跨交换机 VLAN 配置、使用 VTP 管理多交换机 VLAN、使用三层交换机实现 VLAN 间路由。

路由器基本配置、路由器接口配置、静态路由与 RIP、Vlan Routing 与单臂路由、配置与调试单区域 OSPF、配置与调试 EIGRP。

防火墙基本配置、防火墙 Telnet&SSH 登录、防火墙的 NAT&PAT 配置、防火墙 ACL 配置、防火墙升级软件。

无线路由器快速安装、网桥和 AP 共存模式、点对点网桥配置、无线中继模式、无线漫游配置。

三、本书特色

本书中的每个实训都详细介绍了实训名称、实训目的、背景描述、实训设备、实训拓扑、实训要求、实训步骤、注意事项、课后练习、参考配置,使学生能够非常清晰地掌握网络设备的实际配置能力。真正做到了从实际网络应用角度出发,使每项实训能够和实际网络紧密配合,学用结合,实用性强。可以访问课程网站:<http://wlgj.zzcqh.edu.cn> 与作者交流、探讨。

四、本书目的

学完本书您将能够:

- ◇具备网络的设计、实施以及维护的能力。
- ◇对网络设备及其原理和实用技术有基本的认识。
- ◇熟练使用网络资源满足各种典型应用需求。

五、适用对象

参加本书编写工作的都是在高职高专院校从事计算机教

学的一线教学人员和多年从事网络管理的技术人员,由乔芑喆、崔先雨担任主编,周红雷、李声威担任副主编。参加本书编写工作的还有马金素、王静、李建荣、邵丽红、侯彦娥、李金丽。

本书适用面广,适合高职高专院校计算机网络、计算机应用、网络工程、网络安全和软件工程等众多专业使用,也可供网络工程师和网络管理人员参考。

由于编者水平有限,加上时间仓促,书中难免存在疏漏和不足之处,恳请读者给予批评指正。

编 者

2008年2月



实训 1	交换机基本配置	1
实训 2	单台交换机 VLAN 配置	10
实训 3	跨交换机 VLAN 配置	19
实训 4	使用 VTP 管理多交换机 VLAN	31
实训 5	使用三层交换机实现 VLAN 间路由	38
实训 6	路由器的基本配置	45
实训 7	路由器接口的配置	51
实训 8	配置静态路由与 RIP	59
实训 9	Vlan Routing 与单臂路由	68
实训 10	配置和调试单区域 OSPF	74
实训 11	配置和调试 EIGRP	85
实训 12	防火墙基本配置	94
实训 13	防火墙 Telnet&SSH 登录	101
实训 14	防火墙 NAT&PAT 配置	107
实训 15	防火墙 ACL 配置	112
实训 16	防火墙软件升级	117
实训 17	无线路由器快速安装	121
实训 18	网桥和 AP 共存模式	128
实训 19	点对点网桥配置	131
实训 20	无线中继模式	134
实训 21	无线漫游应用	138

交换机基本配置

1. 实训名称

交换机基本配置

2. 实训目的

通过本次实训,了解交换机的初始配置。包括交换机的本地配置方法、为远程管理所做的前期准备以及交换机的一些基本初始配置。

3. 背景描述

该实训主要是为了将新购置的交换机配置为可以进入正常工作环境而所做的前期准备工作。

4. 实训设备

- | | |
|----------------------------|-----|
| (1)Cisco Catalyst 2950 交换机 | 1 台 |
| (2)安装了超级终端的 PC 机 | 1 台 |
| (3)Console 配置电缆 | 1 条 |

5. 实训拓扑(如图 1-1 所示)

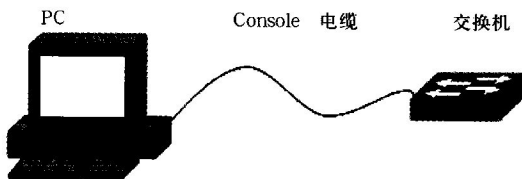


图 1-1 交换机基本配置拓扑图

6. 实训内容

- (1) 按照图 1-1 使用 Console 电缆正确连接 PC 机和交换机。
- (2) 配置交换机名字为 SW2950。
- (3) 设置交换机的控制台口令为 123456。
- (4) 设置交换机的远程登录口令为 abcdef。
- (5) 设置交换机的特权口令为 swpassword, 特权密码为 swsecret。
- (6) 配置交换机的管理 IP 为 192.168.0.10/24。
- (7) 配置交换机的默认网关为 192.168.0.1。
- (8) 验证相关的配置。

7. 实训步骤

步骤 1. 将 PC 机和交换机连接起来。

从交换机的包装箱中找到 Console 专用配置电缆。将其一端插接在 PC 机的串口上, 另一端插接在交换机的 Console 端口上, 如图 1-2 所示。

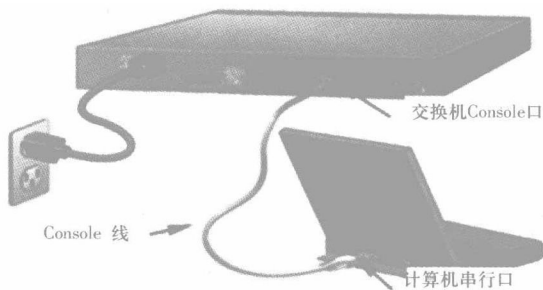


图 1-2 交换机 Console 连接口

步骤 2. 确定超级终端配置。

接通交换机、计算机电源, 当计算机操作系统完成启动后, 按照“所有程序”→“附件”→“通讯”→“超级终端”的顺序, 打开超级终端程序, 进行超级终端程序配置。

首先建立一个连接。如图 1-3 所示, 名称可定为“Catalyst 2950”, 点击“确定”进入下一步。



图 1-3 超级终端连接描述

设置不用变化,直接使用 COM1 即可,如图 1-4 所示,点击“确定”进入下一步。

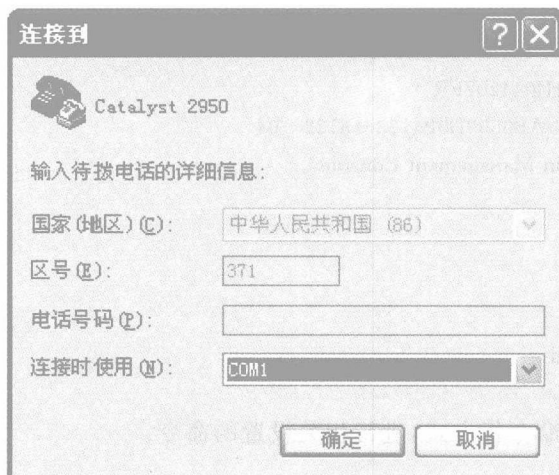


图 1-4 超级终端连接设置

每项设置按照图 1-5 所示进行,每秒位数:9600bit/s;数据位:8;奇偶校验:无;停止位:1;数据流控制:无。然后点击“确定”,完成建立连接。

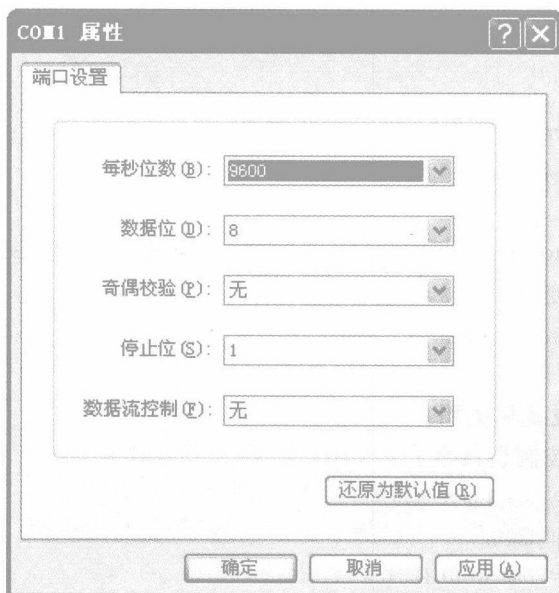


图 1-5 超级终端串口属性设置

步骤 3. 设置交换机的名字。

这时我们在超级终端屏幕中可看到如下启动信息。

Catalyst 2900 Management Console

Copyright (c) Cisco Systems, Inc. 1993-2005

All rights reserved.

Enter[rose Edotopm Software]

Ethernet Address: 00-04-DD-3E-65-3D

PCA Number: 73-3122-04

```
PCA Serial Number: FAB0503D0B4
Model Number: WS-C2950-EN
System Serial Number: FAB0503W0FA
Power Supply S/N PHI044207FR
PCB Serial Number: FAB0503D0B4,73-3122-04
1 user(s) now active on Management Console.
User Interface Menu
[M] Menus
[K] Command Line
[I] IP Configuration
[P] Console Password
Enter Selection:
```

我们选择[K]进入命令行方式,进行相关设置的命令。

```
Enter Selection: K
CLI session with the switch is open.
To end the CLI session, enter [Exit].
Switch>
```

上面的“>”是提示符,表示处于用户模式,输入“enable”命令进入特权模式。

```
Switch> enable
Switch#
```

键入“configure terminal”命令,进入配置模式。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#
```

在提示符后键入“hostname SW2950”命令来给交换机设定为“SW2950”的名字。大家注意,提示符也发生了变化。

```
Switch(config)# hostname SW2950
SW2950(config)#
```

步骤 4. 为交换机设置相关用户和口令。

(1) 为交换机配置控制台口令。

```
SW2950(config)# line console 0
SW2950(config-line)# login
SW2950(config-line)# password 123456
```

(2) 为交换机配置远程登录口令。

远程登录口令是用 Telnet 登录交换机时使用的口令。通过 Console 口进行本地配置后,以后的大多数管理都是通过远程登录来管理交换机的,因此配置远程登录口令是为远程登录做准备。

```
SW2950(config)# line vty 0 15
SW2950(config-line)# login
SW2950(config-line)# password abcdef
```

本例中把远程登录口令设置为 abcdef。

(3) 为交换机设置特权口令和特权密码。

特权口令是从用户模式进入特权模式时使用的口令,它有口令和密码两种形式。在配置文件中口令是用明文显示的,密码是用密文显示的,所以密码的安全性更高。口令和密码只需配置一种,若两种都配置了,则两者不能相同,且密码优先。

```
SW2950(config)# enable password swpassword
```

```
SW2950(config)# enable secret swsecret
```

password 命令配置的是口令,secret 命令配置的是密码。

由于进入到特权模式就意味着拥有了修改配置的权限,因而为了安全起见,在实际配置交换机时特权密码应该设置得复杂一些。

步骤 5. 为交换机设置 IP 地址和网关。

为交换机设置 IP 地址,一个重要的原因是我们可以远程管理交换机,也就是说我们可以在网络的任何一个位置来管理交换机,这样为我们随时管理交换机提供了便利。下面来进行交换机的 IP 地址、网关等参数的配置。

管理 IP 在 VLAN 的接口配置模式下配置,通常可以为每个 VLAN 设置一个 IP 地址,在没有划分 VLAN 时,交换机有一个默认的 VLAN 1,可以为它设置 IP 地址作为管理 IP。

```
SW2950(config)# interface vlan 1
```

```
SW2950(config-if)# ip address 192.168.0.10 255.255.255.0
```

```
SW2950(config-if)# no shutdown
```

本例中把 IP 地址设置成 192.168.0.10,子网掩码为 255.255.255.0。no shutdown 命令用于激活此 VLAN 接口。

键入“exit”退出 VLAN 1 接口。

```
SW2950(config-if)# exit
```

```
SW2950(config)#
```

设置默认网关。

```
SW2950(config)# ip default-gateway 192.168.0.1
```

默认网关通常是网络出口路由器的 IP 地址,这里假设是 192.168.0.1。

步骤 6. 验证配置结果。

键入“exit”,退到特权模式下,再次键入“exit”,退到用户模式下,如下:

```
SW2950(config)# exit
```

```
SW2950# exit
```

```
SW2950>
```

在提示符后面键入“logout”退出登录,这时超级终端屏幕会再次进入登录,在密码后键入控制台口令“123456”,登录成功。再次进入用户模式下。

```
SW2950> logout
```

```
Router con0 is now available
```

```
Press RETURN to get started
```

```
Password: ( 键入"123456 ")
```

```
SW2950>
```

然后键入特权密码“swsecret”,进入特权模式下。

```
SW2950> enable
```

```
Enter password: ( 键入"swsecret" )
```

SW2950 #

想要查看当前 RAM 中的配置信息,键入“show running-config”,即可看到当前运行配置文件中的内容。键入“show startup-config”,则看到的是保存在 NVRAM 中的配置信息,这些信息在启动交换机时装入 RAM,成为 running-config。

SW2950 # show running-config

... ..

SW2950 # show startup-config

... ..

查看交换机的版本信息,键入“show version”。

SW2950 # show version

... ..

步骤 7. 保存配置结果。

配置交换机时,修改的是 RAM 中的运行配置文件,这些信息一旦断电或重新启动交换机就会丢失,所以配置完成后应该把配置信息保存在可长期存储信息的 NVRAM 中。命令如下:

SW2950 # copy running-config startup-config

SW2950 # reload

... ..

上述命令把运行配置文件保存到了 NVRAM 中,reload 是重新启动交换机。重新启动后,再使用 show running-config 命令可以发现配置信息没有丢失。

8. 注意事项

(1)Console 配置电缆和普通双绞线(直通线或交叉线)线序不同,不可用普通双绞线代替 Console 配置电缆。

(2)交换机中的配置文件最好用 TFTP 服务器保存下来,为以后交换机的配置信息的恢复做好准备。

9. 课后思考

(1)当由用户模式进入特权模式时,应该输入的密码是 swpassword 还是 swsecret? 为什么?

(2)在配置文件 running-config 中口令和密码的显示有什么不同?

(3)为交换机配置 IP 地址有什么用途?

(4)通过 ? 命令查看 sh mac 命令的完整写法是什么。

(5)在交换机上设置网关之后,在连通的 PC 机上还需要设置网关吗? 为什么?

10. 参考配置

!

version 12.1

```
!  
hostname SW2950  
!  
enable password swpassword  
enable secret 5 $1$cA17$ZOGwMtDljFatcLR4AUjZs0  
!  
interface FastEthernet0/1  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/2  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/3  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/4  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/5  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/6  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/7  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/8  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/9  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/10  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/11  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/12  
    switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/13
```

```

switchport mode access
!
interface FastEthernet0/14
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/15
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/16
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/17
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/18
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/19
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/20
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/21
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/22
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/23
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/24
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/1
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/2
switchport mode access
!
interface Vlan 1
ip address 192.168.0.10 255.255.255.0

```




```
!  
ip default-gateway 192.168.0.1  
!  
line con 0  
login  
password 123456  
!  
line vty 0 15  
login  
password abcdef  
!  
end
```