

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

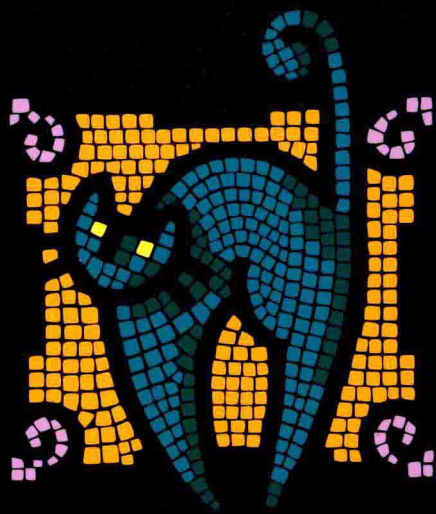
21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxu Jishulei Guihua Jiaocai

# 网络设备配置 与调试

WANGLUO SHEBEI PEIZHI YU TIAOSHI

赵德宝 主编 蔡明 赵盈颖 肖利晖 王静奕 副主编

- 学习情境及任务式教学
- 技术解析过程全面翔实
- 着重培养实际动手能力



 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

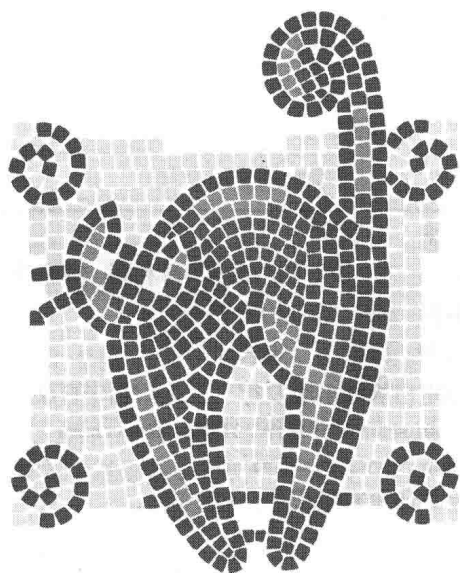
21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxu Jishulei Guihua Jiaocai

# 网络设备配置 与调试

WANGLUO SHEBEI PEIZHI YU TIAOSHI

赵德宝 主编 蔡明 赵盈颖 肖利晖 王静奕 副主编



人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目(CIP)数据

网络设备配置与调试 / 赵德宝主编. -- 北京: 人民邮电出版社, 2014.9  
21世纪高等职业教育信息技术类规划教材  
ISBN 978-7-115-36412-8

I. ①网… II. ①赵… III. ①网络设备—配置—高等职业教育—教材②网络设备—调试方法—高等职业教育—教材 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第170988号

## 内 容 提 要

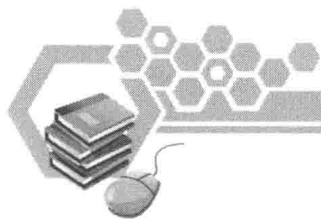
本书根据网络工程实际工作过程所需知识和技能抽象出4个学习情境,每个情境还包括几个任务,形成了为高职院校学生量身定做的计算机网络技术专业情境课程教材。本书共分4个学习情境,10个任务。以园区网络规划与设计项目开始,通过网络互联设备分类与选型、交换机基本配置与管理、网络隔离与广播风暴控制、管理交换网络中的冗余链路等任务完成网络交换技能训练;通过路由器基本配置与管理、路由器静态路由的建立、路由器动态路由由协议配置、三层交换机路由配置、广域网接口协议封装等任务完成网络路由技能训练;通过网络接入安全设置、网络安全策略布置与数据流量过滤、局域网访问互联网NAPT现实等任务完成网络安全技能训练;最后以组建工作区简单无线网络结束整个网络技能训练。

本书适合作为高职高专院校计算机相关专业的教材,也可作为网络工程技术人员的参考书和职业培训的教材。

- 
- ◆ 主 编 赵德宝
  - 副 主 编 蔡 明 赵盈颖 肖利晖 王静奕
  - 责任编辑 梅 莹
  - 责任印制 张佳莹 焦志炜
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 8.75 2014年9月第1版  
字数: 218千字 2014年9月河北第1次印刷
- 

定价: 25.00元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315



《网络设备配置与调试》是计算机网络技术专业项目建设计划课程教学改革的成果。该课程的主讲教师在多年的项目工程设计、实施和教学经验的基础上，精心编写了本书。本书在编写过程中力求突出高职教育的特点，坚持以理论知识够用、专业技能学透为原则，以培养专业技术应用能力、专业操作技能和专业技能拓展为重点，将教学内容与职业培养目标相结合，注重实践教学，力求理论学习简洁、实用，以此来培养学生的组网、用网与管网能力，为他们今后从事网络系统集成、网络工程实施与网络管理打下基础。

本书根据网络工程师的岗位能力要求和学生的认知规律精心组织教材内容，全书围绕一个完整情境——“某园区网络”网络设备配置，分4个学习情境共10个任务展开，由浅入深地介绍了校园网网络工程所涵盖的开发技术，将知识介绍和技能训练有机结合起来，融“教、学、做”于一体。

为了方便教师教学，本书配备了内容丰富的教学资源，包括课程标准、电子教案、教学设计、补充习题、综合测试题等。有需要的教师和读者可以发送邮件到 [zztop\\_1982@hotmail.com](mailto:zztop_1982@hotmail.com) 索取。

教师一般可以采用32个课时来讲解本教材的内容，然后再配以32课时的实践训练，即可较好地完成教学任务。各学习情境的教学课时可参考下面的学时分配表。

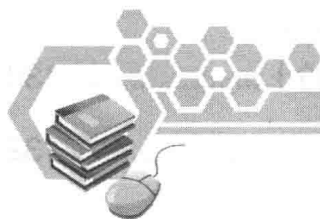
情境	任务	任务内容	课时分配	
			讲授	实践训练
学习情境一	任务一	认识局域网网络设备	2	2
	任务二	交换机的安装与调试	6	6
	任务三	路由器的安装与调试	6	6
	任务四	创建高级路由交换型网络	3	3
学习情境二	任务一	认识广域网网络设备	1	1
	任务二	广域网设备的安装与调试	4	4
学习情境三	任务一	认识网络安全设备	1	1
	任务二	网络安全设备配置	6	6
学习情境四	任务一	认识无线网络设备	1	1
	任务二	无线网络设备的安装与调试	2	2
课时总计			32	32

本书由武汉信息传播职业技术学院赵德宝组织编写并统稿，其中学习情境一由赵德宝编写，学习情境二由湖北水利水电职业技术学院赵盈颖编写，学习情境三由武汉信息传播职业技术学院蔡明、肖利晖编写，学习情境四由武汉信息传播职业技术学院王静奕、黄栗编写。参加本书编写和校对工作的还有武汉信息传播职业技术学院马经权、刘燕等，在此一并表示衷心的感谢。

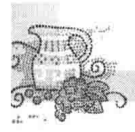
由于水平有限，书中难免存在错误与不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2014年6月



<b>学习情境一 局域网组建</b> ..... 1	小结..... 68
<b>任务一 认识局域网网络设备</b> ..... 1	习题..... 68
子任务 1-1 认识局域网中的网络设备 ..... 1	
子任务 1-2 局域网中网络设备的选型 ..... 3	
<b>任务二 交换机的安装与调试</b> ..... 5	
子任务 2-1 通过 Console 管理交换机、 路由器 ..... 5	
子任务 2-2 局域网中常用 Windows 网络测 试命令 ..... 7	
子任务 2-3 交换机 CLI 界面调试技巧 ..... 9	
子任务 2-4 交换机的基本配置命令 ..... 12	
子任务 2-5 VLAN 划分 ..... 13	
子任务 2-6 相同 VLAN 的跨交换机通信 .. 17	
子任务 2-7 VTP ..... 21	
子任务 2-8 生成树协议 ..... 26	
<b>任务三 路由器的安装与调试</b> ..... 28	
子任务 3-1 熟悉路由器的各种模式 ..... 28	
子任务 3-2 路由器的基本配置命令 ..... 30	
子任务 3-3 Ping、Traceroute、Telnet 的 使用 ..... 33	
子任务 3-4 静态路由的配置 ..... 40	
子任务 3-5 静态路由、默认路由的 配置 ..... 43	
子任务 3-6 配置 RIP ..... 49	
子任务 3-7 单区域 OSPF 配置..... 51	
子任务 3-8 多区域 OSPF 配置..... 54	
<b>任务四 创建高级路由交换型网络</b> ..... 60	
子任务 4-1 通过三层交换机实现 VLAN 间路由 ..... 60	
子任务 4-2 通过路由器实现 VLAN 间 路由 ..... 63	
	<b>学习情境二 广域网组建</b> ..... 73
	<b>任务一 认识广域网网络设备</b> ..... 73
	子任务 1-1 认识广域网中网络设备..... 73
	子任务 1-2 广域网中网络设备的选型..... 73
	<b>任务二 广域网设备的安装与调试</b> ..... 74
	子任务 2-1 配置 PPP ..... 74
	子任务 2-2 PPP 封装 PAP 验证配置..... 76
	子任务 2-3 PPP 封装 CHAP 验证配置 .... 78
	小结..... 83
	习题..... 84
	<b>学习情境三 安全网络组建</b> ..... 85
	<b>任务一 认识网络安全设备</b> ..... 85
	<b>任务二 网络安全设备配置</b> ..... 92
	子任务 2-1 交换机端口与 MAC 地址绑定 ..... 92
	子任务 2-2 标准访问控制列表..... 96
	子任务 2-3 扩展访问控制列表..... 101
	子任务 2-4 静态地址转换..... 105
	子任务 2-5 动态地址转换..... 107
	子任务 2-6 PAT..... 112
	小结..... 117
	习题..... 117
	<b>学习情境四 无线网络组建</b> ..... 118
	<b>任务一 认识无线网络设备</b> ..... 118
	<b>任务二 无线网络设备的安装与                 调试</b> ..... 121
	子任务 2-1 无线上网卡的设置..... 122



子任务 2-2 无线路由器的设置 ..... 123

子任务 2-3 无 Ad-Hoc (点对点) 模式的  
无线网络 ..... 127

小结 ..... 129

习题 ..... 129

附录 综合组网实验  
(综合性实验) ..... 130

参考文献 ..... 132

# 学习情境一

## 局域网组建

### 学习情境

随着 Internet 的普及，企事业单位内部的局域网也在逐步完善。小李是一家网络公司的网络工程师，他将带领我们熟悉如何组建一个安全、可靠的网络。首先我们来一起熟悉一下组建网络所需要的设备。

### 任务一 认识局域网网络设备

#### 子任务 1-1 认识局域网中的网络设备

##### 一、任务目的

通过实物认识 Cisco 路由器、交换机网络设备。

##### 二、任务描述

###### 1. 路由器

路由器是三层设备，主要功能是进行路径选择和广域网的连接。与交换机相比，接口数量要少很多，但功能要强大得多。这些功能在外观上就是接口、模块的类型比较多，当然价格有很大的差异，通常高端的设备都是模块化的，支持的模块类型也很丰富。

###### 2. 交换机

交换机是二层设备，主要功能是用户接入和划分 VLAN 等。与路由器相比，交换机接口数目较多，就任务用到的 C2960 交换机来说，接口数目最多能达到 48 个快速以太网接口。同样，交换机也支持扩展插槽。

### 三、任务拓扑

#### 1. Cisco R2801

Cisco R2801 实物如图 1.1 所示。

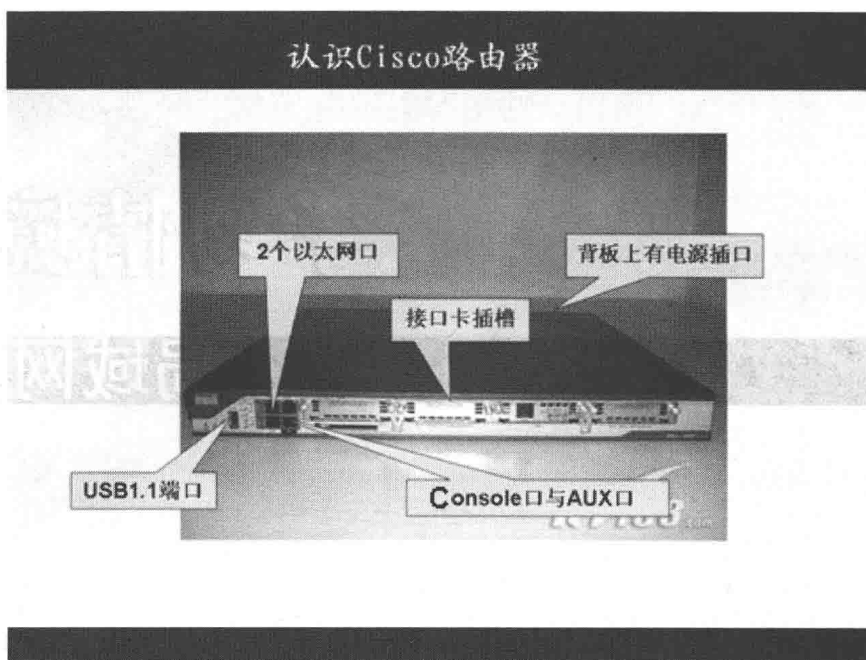


图 1.1 Cisco R2801

#### 2. Cisco S2960

Cisco S2960 实物如图 1.2 所示。

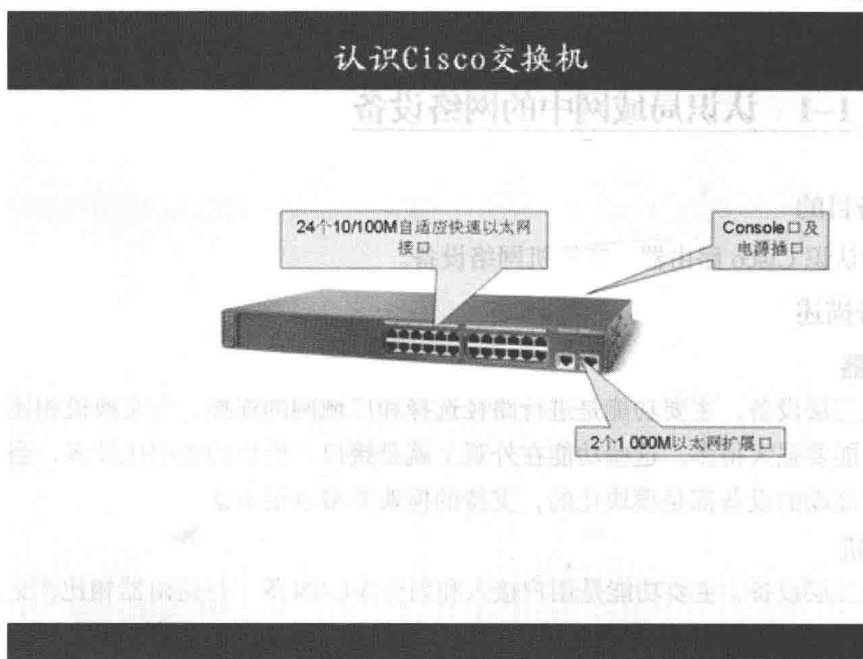
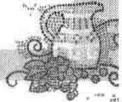


图 1.2 Cisco S2960





#### 四、任务设备

- ① C2801: 1 台。
- ② C2960-24TT-L。1 台。

#### 五、任务步骤

- ① 通过任务了解 Cisco 路由器的接口类型及作用。
- ② 通过任务了解 Cisco 交换机的接口类型及作用。

#### 六、注意事项

- ① 加装和拆卸模块一定要先关闭电源。
- ② 串口不要带电插拔。

### 子任务 1-2 局域网中网络设备的选型

#### 一、交换机的选型

##### 1. 背板带宽

背板带宽是交换机接口处理器或接口卡和数据总线间所能吞吐的最大数据量。

交换机机箱内部背后设置了大量的铜线，而背板带宽指的是这些铜线提供的带宽。与背板带宽有关的，是背板铜线部署的多少；交换容量是实际业务板卡与交换引擎之间的连接带宽，真正标志了交换机总的交换能力。与交换容量有关的，是业务插槽与管理引擎上的交换芯片，交换容量是决定交换机性能转发的主要因素。

所有单端口容量\*端口数量之和的 2 倍<背板带宽，才可以实现全双工无阻塞交换。

例如，Cisco 公司的 Catalyst2950G-48，它有 48 个 100Mbit/s 端口和 2 个 1 000 Mbit/s 端口，它的背板带宽应该不小于 13.6 Gbit/s，才能满足线速交换的要求。

计算如下： $(2*1000+48*100) * 2 (Mbit/s) = 13.6 (Gbit/s)$

##### 2. 满配置吞吐量

满配置吞吐量(Mpps)=满配置 GE 端口数  $\times$  1.488Mpps，其中 1 个千兆端口在包长为 64 字节时的理论吞吐量为 1.488 Mpps。例如：1 台最多能够提供 64 个千兆端口的交换机，其满配置吞吐量应达到  $64 \times 1.488 Mpps = 95.2 Mpps$ ，才能够确保在任何端口均线速工作时，提供无阻塞的包交换。假如一台交换机最多能够提供 176 个千兆端口，而宣称的吞吐量为不到 261.8 Mpps ( $176 \times 1.488 Mpps = 261.8$ )，那么用户有理由认为该交换机采用的是有阻塞的结构设计。

1.488 的由来：包转发线速的衡量标准是以单位时间内发送 64 byte 的数据包（最小包）的个数作为计算基准的。

计算方法如下：一个数据包的实际长度为  $(64 + 8 + 12) \text{ byte} = (512+64+96) \text{ bit} = 672 \text{ bit}$ 。说明：当以太网帧为 64 byte 时，需考虑 8 byte 的帧头和 12 byte 的帧间隙的固定开销。故一个线速的千兆以太网端口在转发 64 byte 数据包时的包转发率为  $1.488095 Mpps = 1000 \text{ Mbit/s} / 672 \text{ bit}$ 。快速以太网的线速端口包转发率正好为千兆以太网的 1/10，为  $0.1488095 Mpps = 100 \text{ Mbit/s} / 672 \text{ bit}$ 。

对于万兆以太网，一个线速端口的包转发率为 14.88 Mpps；

对于千兆以太网，一个线速端口的包转发率为 1.488 Mpps；

对于快速以太网，一个线速端口的包转发率为 0.1488 Mpps；



对于 OC-12 的 POS 端口，一个线速端口的包转发率为 1.17 Mpps；  
对于 OC-48 的 POS 端口，一个线速端口的包转发率为 468 Mpps。

### 3. 过载设计模式

典型的网络设计会采用过载（Oversubscription）设计模式。

过载设计的规则如下。

接入层到汇聚层——过载率：10:1~20:1。

汇聚层到核心层——过载率：2:1~4:1。

服务器群——过载率：1:1~4:1。

例子：假设三级网络结构。

接入层：10 000 台 PC，每台 PC 使用 1 000 M 接入，采用 10G 上联汇聚层，20:1 的过载率。

汇聚到核心层：10GE 上联，4:1 的过载率；双核心架构，核心交换机之间使用双 10 G 捆绑链路相连提供冗余。

最终核心层的网络流量最高为： $10000 \times 1000M \times 2 \times 1 / (4 \times 20) + 10G \times 2 \times 2 = 290 \text{ Gbit/s}$ ，也就是说最大需要的背板带宽为 290 Gbit/s，包转发能力为： $290G \times 1.488 \text{ Mpps} = 431.52 \text{ Mpps}$ 。

汇聚层的网络流量为： $10 \text{ G} \times (4+2) \times 2 = 120 \text{ Gbit/s}$ ，即最大需要背板带宽为 120 Gbit/s，包转发率为： $120G \times 1.488 \text{ Mpps} = 178.56 \text{ Gpps}$ 。

接入层选择 48 口的交换机，交换容量为： $(48 \times 1000M + 1 \times 10000M) \times 2 = 116 \text{ Gbit/s}$ ，即最大需求背板带宽为 116 Gbit/s，包转发率为： $116 \times 1.488 \text{ Mpps} = 172.6 \text{ Mpps}$ 。按照 20:1 的过载率，可以知道汇聚层交换机的每个 10G 端口下联 5 台堆叠的交换机（ $200/48=5$ ），10000 台 PC/200 台 PC=50 个汇聚层交换机端口，则需要  $5 \times 50 = 250$  台接入层交换机；按照汇聚到核心 4:1 的过载率，需要汇聚层交换机数为： $50/4=13$  台。

## 二、选择路由器的基本原则

### 1. 实用性原则

采用成熟的、经实践证明其实用性的技术。这能满足现行业务的管理，又能适应 3~5 年的业务发展的要求。

### 2. 可靠性原则

设计详细的故障处理及紧急事故处理方案，保证系统运行的稳定性和可靠性。

### 3. 标准性和开放性原则

网络系统的设计符合国际标准和工业标准，采用开放式系统体系结构。

### 4. 先进性原则

所使用的设备应支持 VLAN 划分技术、HSRP（热备份路由协议）技术、OSPF 等协议，保证网络的传输性能和路由快速收敛性，抑制局域网内广播风暴，减少数据传输延时。

### 5. 安全性原则

系统具有多层次的安全保护措施，可以满足用户身份鉴别、访问控制、数据完整性、可审核性和保密性传输等要求。

### 6. 扩展性原则

在业务不断发展的情况下，路由系统可以不断升级和扩充，并保证系统的稳定运行。



## 7. 性价比

不盲目追求高性能产品，要购买适合自身需求的产品。

## 学习情境

了解了网络设备之后，小李带领我们一起熟悉交换机的安装和调试。在这个学习情境中我们先了解如何连接交换机、路由器，然后对交换机、路由器做简单配置。在根据园区网络需要在不同的部门之间划分 VLAN，网络连接过程中如何避免产生环路。

## 任务二 交换机的安装与调试

### 子任务 2-1 通过 Console 管理交换机、路由器

#### 一、任务目的

通过任务掌握通过 Console 口管理路由器、交换机的两种方法(由于路由器、交换机的 Console 管理一样，故在一起完成)。

#### 二、任务描述

- ① 使用“超级终端”进入命令行模式控制路由器或交换机。
- ② 使用 SecureCRT 软件对路由器或交换机进行控制。

#### 三、任务拓扑

网络拓扑图如图 1.3 所示。

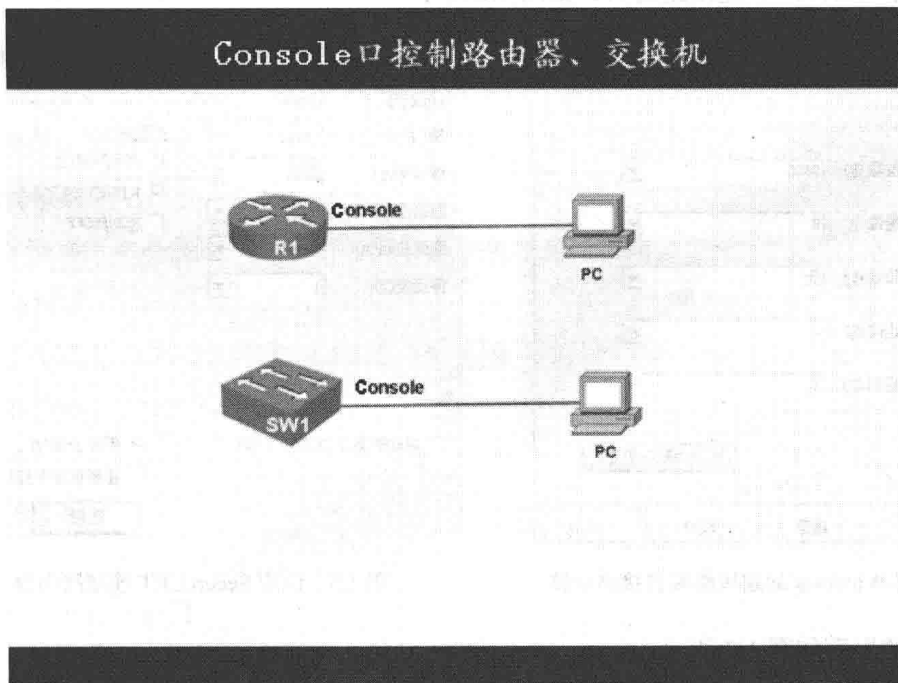


图 1.3 Console 口控制路由器、交换机网络拓扑图

#### 四、任务设备

路由器

- ① R2801: 1台。
- ② PC: 1台。
- ③ Console线: 1根。

交换机

- ① S2960: 1台。
- ② PC: 1台。
- ③ Console线: 1根。

#### 五、任务步骤

通过 Console 控制路由器，如图 1.4 所示。

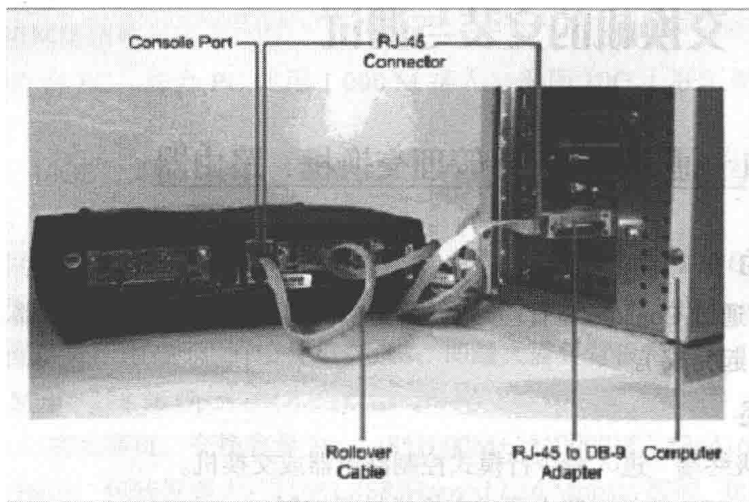


图 1.4 通过 Console 控制路由器

- ① 使用 Windows 的超级终端连接路由器，如图 1.5 所示。
- ② 使用 SecureCRT 连接路由器，如图 1.6 所示。

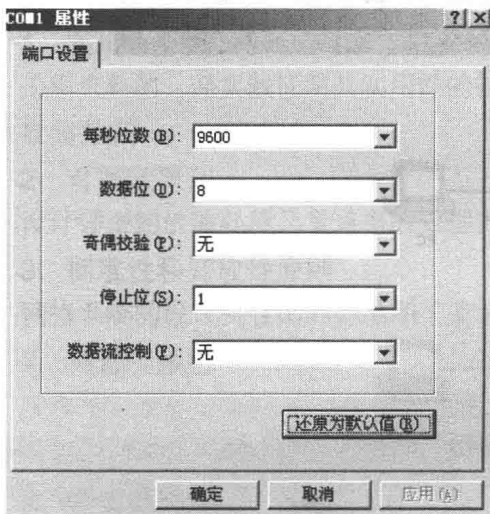


图 1.5 使用 Windows 的超级终端连接路由器

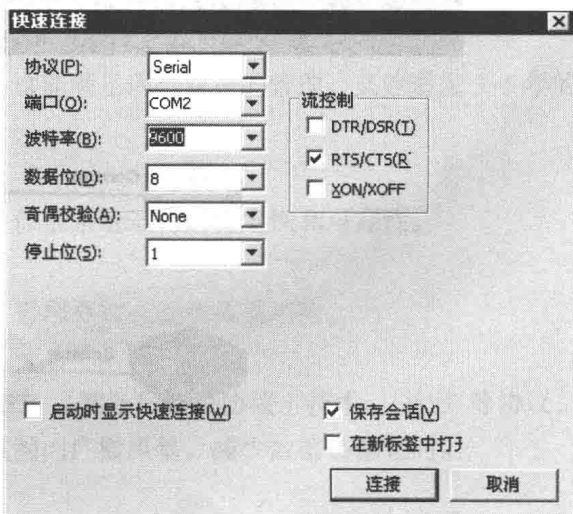
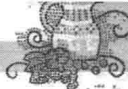


图 1.6 使用 SecureCRT 连接路由器

登录后的界面如图 1.7 所示。



```

% Please answer 'yes' or 'no'.
would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
% Please answer 'yes' or 'no'.
would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: NO

Press RETURN to get started!

00:00:00: %PA-2-UNDEFPA: Undefined Port Adaptor type 65535 in bay 1
00:00:02: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
00:00:03: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed s
tate to up
00:06:00: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.1(3)T,  RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2000 by cisco systems, Inc.
Compiled wed 19-Jul-00 16:02 by cca1
00:06:02: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administrativ
ely down
00:06:03: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed s
tate to down
Router>
Router>EN
Router#sh runn
Building configuration...

Current configuration:
!
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Router

```

图 1.7 路由器登录界面

③ 如果是通过笔记本电脑且笔记本没有 com 的情况下可以使用 usb-serial 接口的转换头, 如图 1.8 所示。

## 六、注意事项

用 Console 控制路由器或交换机时要把端口设备还原为默认值。

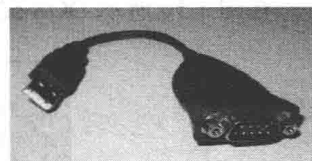


图 1.8 usb-serial 接口的转换头

## 子任务 2-2 局域网中常用 Windows 网络测试命令

### 一、任务名称

局域网常用网络命令。

### 二、任务目的

了解和掌握局域网中常用网络命令的用法。

### 三、背景描述

在某校园网网络中心使用一些常用的网络命令来管理局域网。

### 四、任务功能

通过使用局域网中的一些常用的网络命令来实现一定的功能。

### 五、任务设备

PC 若干台。

### 六、任务步骤

本任务以 Windows XP Professional 为例。

#### 1. 打开“cmd”窗口

单击“开始”菜单, 如图 1.9 所示, 点击“附件”下“命令提示符”。

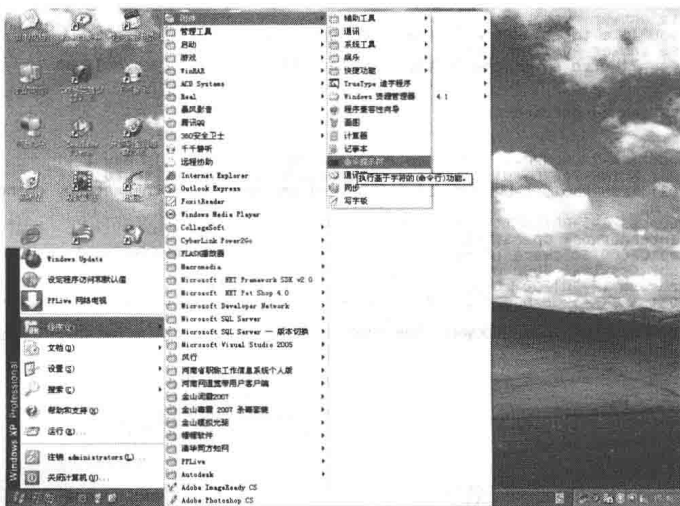


图 1.9 打开命令提示符窗口

## 2. 测试常用的网络命令

在图 1.10 所示 DOS 提示符下测试常用的网络命令。

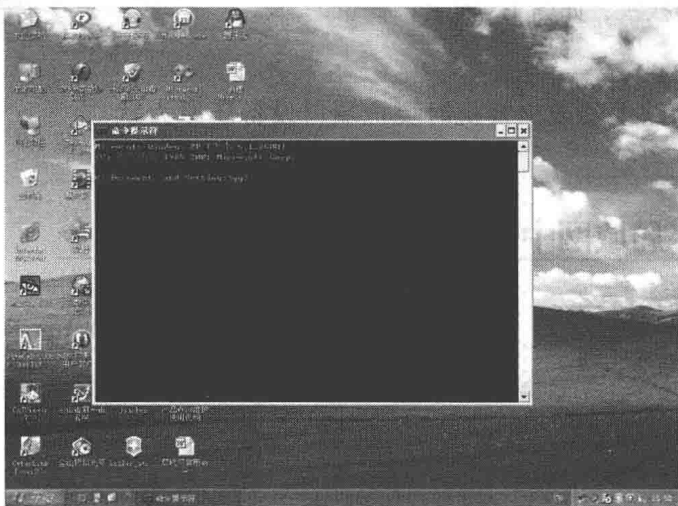


图 1.10 DOS 提示符下测试常用网络命令

### (1) 测试 Ping 命令

格式为：

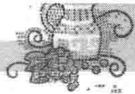
```
ping [-t] [-a] [-n count] [-l length] [-f] [-i ttl] [-v tos] [-r count] [-s count]
[[-j computer-list] | [-k computer-list]] [-w timeout] destination-list.
```

输入“Ping/?”命令，回车后可看见 Ping 命令常见的参数。

我们要检测局域网中电脑间的连通状态，可键入“Ping”命令，再输入对方电脑的 IP 地址即可，如“Ping 192.168.0.2 -t”。如果正常，将有数据包信息返回；如不正常，表明网络不通，这时就可有针对性地检查网线是否连接正确、网卡是否安装好、TCP/IP 是否正确安装（可用 Ping 命令在该台计算机上 Ping 该机的 IP 地址，以确定其 TCP/IP 是否正常）等。

### (2) 测试 Ipconfig 命令

在 DOS 提示符下，键入“ipconfig/?”即可显示 Ipconfig 命令的各种参数情况。可在 DOS



提示符下输入命令“ipconfig/all”，显示网络配置完整信息。

### (3) 测试 Tracert 命令

“Tracert”也是一款内置于 Windows 中的 ICP/IP 应用程序。它可通过向目标机发送不同 IP 生存时间 (TTL) 值的“Internet 控制消息协议 (ICMP)”数据包来确定目标所采取的路由。在 DOS 提示符下输入“Tracert”，回车后即可打开它的命令参数。用“Tracert”命令加 IP 地址或网站域名，可以确定数据包在网络上传送停止的位置，例如，“Tracert www.sohu.com”，“Tracert”将列出检测到的数据的一些情况。

### (4) 测试 Netstat 命令

Netstat 命令显示协议统计和当前的 TCP/IP 网络连接。该命令只有在安装了 TCP/IP 后可以使用。输入“netstat/?”，回车后可看见 Netstat 命令常见的参数。

## 子任务 2-3 交换机 CLI 界面调试技巧

### 一、任务目的

- ① 熟悉交换机 CLI 界面。
- ② 了解基本的命令格式。
- ③ 了解部分调试技巧。

### 二、任务描述

- ① 熟悉帮助功能。
- ② 熟悉交换机对输入的检查。
- ③ 熟练使用不完全匹配功能。
- ④ 熟悉常用配置技巧。

### 三、任务拓扑

网络拓扑图如图 1.11 所示。

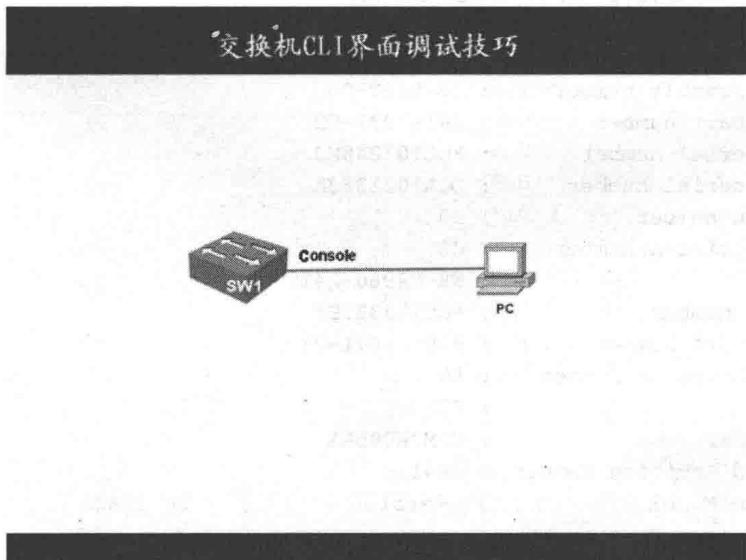


图 1.11 交换机 CLI 界面调试拓扑图

## 四、任务设备

- ① S2960: 1 台。
- ② PC: 1 台。
- ③ Console 线: 1 根。

## 五、任务步骤

第 1 步：“?” 的使用。

```
Switch#show v?          ; //查看以 v 开头的命令
version vlan vtp
Switch#show version     ; //查看交换机的版本信息
```

第 2 步：查看错误信息。

```
Switch#show v
% Ambiguous command: "show v"
Switch#
Switch#show valn
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

第 3 步：不完全匹配。

```
Switch#show ver
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

ROM: C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE SOFTWARE (fc4)

System returned to ROM by power-on

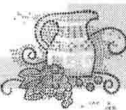
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of memory.

24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address       : 0010.11B5.D817
Motherboard assembly number     : 73-9832-06
Power supply part number        : 341-0097-02
Motherboard serial number       : FOC103248MJ
Power supply serial number      : DCA102133JA
Model revision number           : B0
Motherboard revision number     : C0
Model number                    : WS-C2960-24TT
System serial number            : FOC1033Z1EY
Top Assembly Part Number        : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number    : B0
Version ID                      : V02
CLEI Code Number                : COM3K00BRA
Hardware Board Revision Number  : 0x01

Switch  Ports  Model          SW Version      SW Image
-----  -
*      1    26    WS-C2960-24TT  12.2            C2960-LANBASE-M

Configuration register is 0xF
```





#### 第4步: Tab 的用途。

```
Switch#show v
% Ambiguous command: "show v"
Switch#show ver
Switch#show version
```

只有当命令正确的情况下才可以使用 Tab 键,也就是说,一旦你的命令没有输全,但是 TAB 键又没有起作用时,就说明你当前的命令中出现了错误,或者是命令错误,或者是参数错误等,需要仔细检查。

#### 第5步: 否定命令 no。

```
Switch(config)#vlan 10
Switch#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig1/1, Gig1/2
10 VLAN0010	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
Switch#sh vlan
```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	enet	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	enet	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	enet	101004	1500	-	-	-	-	-	0	0
1005	enet	101005	1500	-	-	-	-	-	0	0

```
Switch(config)#no vlan 10
Switch#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig1/1, Gig1/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
Switch#sh vlan
```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	enet	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	enet	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0