

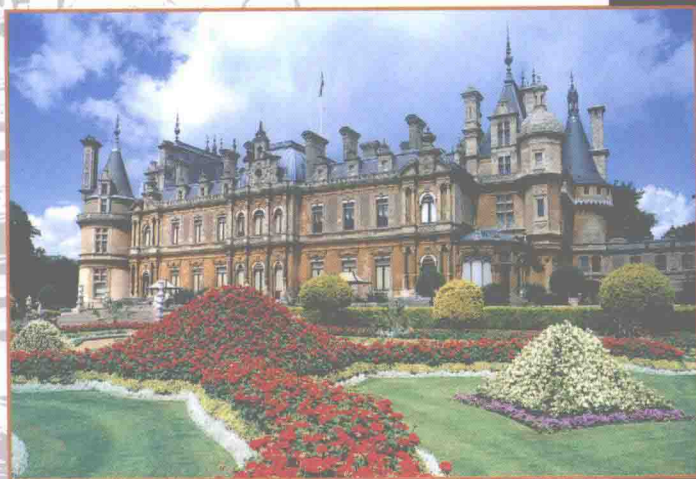


高职高专计算机类专业规划教材

网络设备管理 与调试实训教程

■ 陈小中 主 编

■ 肖 涛 肖 玉 冒志建 副主编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>



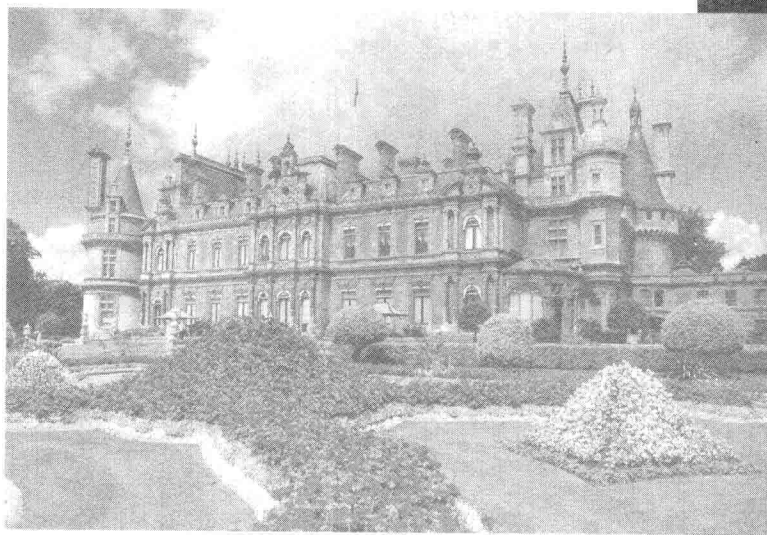
高职高专计算机类专业规划教材

网络设备管理 与调试实训教程

■ 主 编 陈小中

■ 副主编 肖 涛 肖 玉 冒志建

■ 参 编 朱 明 商 杰 杨文利



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书共分四个部分,共 27 个项目,讲述网络互联技术的原理和操作实践,内容包括网络需求分析,管理交换局域网,VLAN 管理,端口聚合,生成树,DHCP,端口安全,路由原理,静态路由,动态路由 RIP、OSPF,访问控制列表,地址转换,接入 WAN 技术,PPP,FR 网络等。本书力求通过项目实例帮助学生理解网络互联的层次结构,掌握互联协议的实际应用技术,同时第二、三、四部分都配备了综合实战项目,可以用于巩固和检验学习情况。

本书在讲述网络互联原理的同时,配备了大量在网络建设中规划和设备配置管理的实例,以帮助学生通过实例充分理解概念,运用概念解决问题,从而保证了教材内容的实用性。本书的项目实例部分使用的设备主要是 Cisco 公司和锐捷公司的部分产品。

本书既可作为高职高专计算机网络相关专业教材,也可作为本科院校计算机网络实训教程。

图书在版编目(CIP)数据

网络设备管理与调试实训教程 / 陈小中主编. —北京: 中国电力出版社, 2009

高职高专计算机类专业规划教材

ISBN 978-7-5083-8997-4

I. 网… II. 陈… III. 计算机网络—设备管理—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 114804 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 8 月第一版 2009 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.5 印张 224 千字

印数 0001—3000 册 定价 17.00 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



前言

计算机网络是信息社会的基础,随着时代的发展,网络技术的应用已经逐渐深入到社会生活的各个方面。培养一大批熟练掌握网络技术并具有综合应用能力的人才,是当前社会发展的迫切需要。由于计算机网络是一门理论性和实践性都很强的学科,因此,要想对网络技术达到融会贯通、学以致用目标,仅学习课本上的理论知识是不够的。只有在一定的网络实践环境中,通过大量的项目案例学习,加强实践操作,理论联系实际,方能取得良好的学习效果。

从传统的教学情况来看,学生在学习计算机网络效果不太理想,分析其主要原因有:第一,计算机网络方面的教材过分偏重于理论、太抽象,学生难以深入分析和理解;第二,网络实训操作方面的书籍实用性不够;第三,许多计算机网络机房还不满足网络实训的技术要求。因此,学生在学完计算机网络课程后,没有真正理解理论内容,又几乎不会动手进行实际操作,学习效果很不理想。本书按照计算机网络学习过程,循序渐进地展开实训操作指导。在内容上,选择了实际网络工程项目案例重点进行介绍。主要讲解了网络互联技术学习过程中涉及到的网络知识典型应用案例,是学生在学完交换、路由和安全基础网络知识之后,在基础知识学习上的提高。学生在掌握基础知识学习的项目内容之后,把已经掌握的网络知识和技术串接起来,形成一个实际网络需求和解决方案的综合体,从而构建对网络专业技术的认识体系。综合项目指导书全书由多个知识模块组成,其中每一个模块中又包含多个子项目。在知识内容规划上由浅入深,体系化选编了基础网络教学过程中涉及到的所有项目实训。

本书尝试按照姜大源教授的“工作过程系统化”的思路进行大力改革尝试,在知识上按照企业工程项目的组织方式进行整合,每个实训都详细介绍了项目名称、项目目的、知识准备、背景描述、实验功能、项目拓扑、项目设备、项目步骤、经验提示等多个环境,循序渐进展现企业工程项目,并把这些工程项目在网络实验室中搭建出来。真正做到了从实际出发,强化实际应用,积累学习者的项目经验,尽快适应企业工作岗位的教学指导思想。

本书由陈小中担任主编,肖涛、肖玉、冒志建担任副主编,朱明、商杰、杨文利等参编。全书由李立功主审。把实际的工程项目和学校的教学需求及教学经验有机融合在一起。此外还聘请了多位工程师在技术方面对全书的工程项目实践给予大力支持。全书中使用的这些综合性的网络项目知识案例,都是来自企业实施的工程项目的积累,通过学习和在实验室中实施这些网络项目实验,再现了企业网络工程项目的过程,让学生在在校期间就积累了企业工作项目经验,缩短了适应企业工作岗位的时间。

由于作者水平有限和时间仓促,错漏之处在所难免,恳请广大读者给予批评指正。

编者

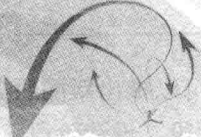
2009年7月

目 录

前 言

第一部分 企业网络需求分析	1
1.1 网络需求概述	1
1.2 企业项目案例	1
1.3 项目需求分析	1
1.4 建设目标分析	2
1.5 企业网络详细设计	2
1.6 课外项目	5
第二部分 管理交换局域网	6
2.1 项目 1: 工作组网络实施	6
2.2 项目 2: 远程管理交换机	8
2.3 项目 3: 交换机端口隔离	12
2.4 项目 4: VLAN 间的通信管理	16
2.5 项目 5: 端口聚合 EtherChannel 配置	24
2.6 项目 6: 生成树协议 STP	26
2.7 项目 7: DHCP 协议的配置	33
2.8 项目 8: DHCP 中继的配置	36
2.9 项目 9: 交换机端口安全的配置	40
2.10 实战项目案例	42
第三部分 网络互联与访问控制	45
3.1 项目 10: 安装初始化路由器	45
3.2 项目 11: 静态路由配置	51
3.3 项目 12: 通过路由器实现 VLAN 间单臂路由	62
3.4 项目 13: 动态路由管理——RIP v1 基本配置	65
3.5 项目 14: 动态路由管理——在不连续的子网中运行 RIP v1	77
3.6 项目 15: 动态路由管理——基本的 RIP v2	83
3.7 项目 16: 动态路由管理——RIP 单播路由更新配置	87
3.8 项目 17: 动态路由管理——OSPF 单区域基本配置	90

3.9	项目 18: 动态路由管理——OSPF 多区域基本配置	101
3.10	项目 19: 动态路由管理——OSPF 虚链路配置	103
3.11	项目 20: 网络访问控制——管理标准 IP 访问列表	108
3.12	项目 21: 网络访问控制——管理扩展 IP 访问列表	113
3.13	项目 22: 静态内部源地址转换 NAT	119
3.14	项目 23: 复用内部全局地址转换 NAT	125
3.15	实战项目案例	129
第四部分	接入广域网	134
4.1	项目 24: PPP 的配置与验证	134
4.2	项目 25: FR 网络类型配置	143
4.3	项目 26: 点到点的网络类型配置	147
4.4	项目 27: 点到多点的网络类型配置	150
4.5	实战项目案例	155
参考文献		159



第一部分

企业网络需求分析

1.1 网络需求概述

如今,基于互联网的经济业务往来通常都要求提供全天候的应用服务。这意味着要求企业网络几乎在 100% 的时间内可用。网络必须足够智能,可以自动对意外的安全事件加以防范。企业网络还必须能够随着不断变化的流量负载而自我适应,以维持一定的响应时间。因此,简单地将多个独立部门的网络连接起来而不经仔细规划设计的组网方式已经不再可行。企业对网络的要求如下:

- (1) 网络要全天候正常运行,即使在链路或设备故障,以及过载的情况下都不影响其使用。
- (2) 可靠地将数据从一台主机传送到另一台主机,并保证合理的响应时间。
- (3) 网络具有一定的安全性,应该保证网络中传输和设备上存储的信息安全。
- (4) 应该易于调整和扩展,以适应网络增长和一般的业务变更。
- (5) 对于可能发生的故障,排查和维护方便。

1.2 企业项目案例

思博公司因信息化和多业务的发展,大幅度地增加了企业信息管理的工作量,使用与现代表管理相适应的计算机信息管理系统,可以有效地提高工作效率,加快应用业务的办理过程。如何优化思博公司的经营管理以及信息管理,最大限度地提高管理效率以及工作成效,减少人为因素造成的不必要损失,已成为思博公司亟待解决的问题。

公司信息化建设的目的在于建立企业内部对内、对外的商务、办公信息平台。该平台将成为企业的对外窗口,同时为企业内部提供信息服务,使各级员工能够及时了解公司内部信息。另外,还将利用这个平台提供业务上的一些应用功能,以更好地配合原有的业务系统,从而提高工作效率。

公司负责人考虑通过网络的升级与优化,解决以往出现的网络经常断线、速度慢的问题,OA 系统的有效实施和专业网站的开通,为思博公司带来极大的社会效益和经济效益。

1.3 项目需求分析

网络世界在不断发展。网络不再只是简单地用来连接计算机,而是变得智能化,对

改善企业绩效起着重要作用。企业渴望扩展网络。借助技术进步,企业可以推出新的服务,并提高生产效率。建设网络包括 6 个阶段,分别是:分析阶段、规划阶段、设计阶段、实施阶段、运行阶段、优化阶段。

思博公司由于业务扩大,需要扩建原有的办公网络,核心采用高性能三层交换机,通过三层交换机使得各个部门能够互相访问。销售人员的增加使得销售部原有的交换机端口数不够用,另外由于线路问题,曾经导致部门交换机与核心交换机通信中断。现在,财务部门及后勤部门的接入交换机拥有一个 1000MB 的上连接口,市场推广部用一个 100MB 接口与核心相连,但该部门经常要向总经理传输大容量的数据,一条 100MB 的链路已经不能满足需求,因此必须建立相关服务器系统,提高企业信息化程度,同时保障企业信息的安全性问题。

1.4 建设目标分析

针对项目需求,建设目标应保证实现以下几点:

(1) 通过 ERP、OA 系统在公司内部的全面实施,加强了内部的管理,从整体上提高了员工的综合素质,便于对下属的各个机构进行有效的监控和管理。

(2) 网站作为公司对外形象的“代言人”,可以更好地向社会宣传企业,树立企业的良好形象,为客户提供更好的服务。

(3) 通过对电子商务网站的建设,把握经济发展的方向,有利于今后的业务发展,而不至于落后于时代。

(4) 日常业务流程的网上实现,大大减少了工作人员的工作量,也提高了员工的服务质量和服务水平。

(5) 保证销售部门的员工能够全部接入网络,并且要保障接入交换机的工作效率。

(6) 保证财务部门接入网络时不因线路问题出现不能访问的情况。

(7) 保障企业数据中心的安全与稳定。

针对实际需求,对网络平台和应用系统做进一步分析:

(1) 网络平台建设的范围包括提供思博总部办公区、机房区和相关辅助区域终端信息点和无线 AP 点的接入、主机房服务器的接入、机房服务器的接入和外部用户的接入设计。

(2) 网络系统平台的建设需要覆盖 1 层至 14 层所有信息点。

(3) 如果条件允许,可使用两条 Internet 出口,设计需要考虑负载均衡。

(4) 需要进行无线网规划设计。

(5) 思博公司需要对 Internet 访问流量进行统计,网络系统设计应包含网络计费系统。

1.5 企业网络详细设计

信息网络的成功实施,对企业来讲,其重要性显而易见。网络在人们之间建立联

系，为应用程序和服务提供支持，并让用户可以访问企业业务运作所需的各种资源。随着企业的日益增多，网络变得日趋复杂。成功的网络不是随意组合而成的，而是技术人员辛勤工作的成果。首先需要确定网络需求，然后选择可以满足企业需求的最佳解决方案。

企业制定的信息点规划如下：500 个网络接点，其中 300 个有线点，200 个无线点，具体规划如表 1-1 所示。

表 1-1 网络接点规划表

单 位	网络接点	有线点	无线点
A 厂区	20	20	0
B 厂区	30	30	0
行政楼	100	50	50
信息中心	100	50	50
总装备部	150	100	50
办公楼	100	50	50

根据表 1-1，网络设计着重考虑以下几点。

(1) 内部光缆主干的设计：要求分析布线系统局部主干，重新布置多模光纤，网络设备的现状和分支机构的接入方式等。

(2) Internet 接入的设计：采用 DDN、ADSL 接入。分支机构采用拨号方式接入外网，实现 Internet 访问。应注意的是，为适应市场需求增长，协调现有通信能力与信息流通的需要，要备份冗余光纤。

(3) 应用设计：为了能够让员工从繁重的文字处理中解脱出来，用计算机信息系统交流和处理日常事务，构建公文系统、日常办公系统、档案系统、电子邮件系统等功能，且需要操作简单，适合部门使用，从而有效地提高工作效率。

(4) 网络流量的设计：要求网络有足够的吞吐量，考虑到视频监控等应用，采用主干万兆网络，终端百兆网络，保证信息高质量、高效率地传输。

(5) 网络安全设计：既要考虑信息共享，更要注意信息保护和隔离，包括系统安全机制、数据存取的权限等，采用较为先进的安全产品的同时，要求有完善的安全管理体制，能确保网络内部的安全可靠，防止来自外部和内部的入侵和非法访问，保证关键数据系统中信息的安全。

(6) 可扩展性设计：采用“核心层、汇聚层、接入层”架构的高速以太网，便于以后企业网络升级。

设计思博公司整体网络拓扑图如图 1-1 所示。

为简化项目实训结构，可将图 1-1 简化为如图 1-2 所示。

布网用到的主要网络设备的名称、设备型号、放置单位、品牌、数量如表 1-2 所示。

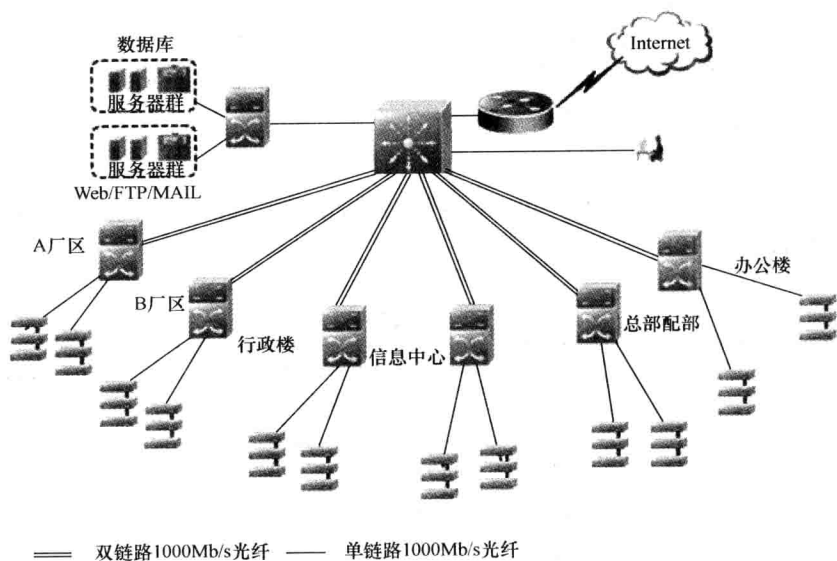


图 1-1 思博公司网络拓扑详图

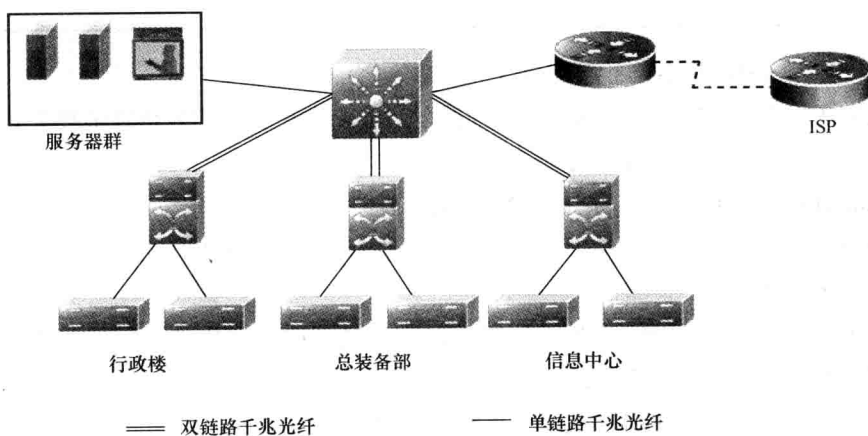


图 1-2 思博公司网络拓扑简图

表 1-2

主要网络设备表

设备名称	设备型号	放置单位	品 牌	数 量
路由器	2811	信息中心	Cisco	1
核心交换机	4500	信息中心	Cisco	1
汇聚交换机	3560	信息中心	Cisco	1
	3560	行政楼	Cisco	1
	3560	总装备部	Cisco	1
	3560	办公楼	Cisco	1

续表

设备名称	设备型号	放置单位	品 牌	数 量
接入交换机	2950	信息中心	Cisco	2
	2950	行政楼	Cisco	2
	2950	总装备部	Cisco	4
	2950	办公楼	Cisco	2
	2950	A 厂区	Cisco	1
	2950	B 厂区	Cisco	1
无线接入点	1300AG	信息中心	Cisco	2
	1300AG	行政楼	Cisco	2
	1300AG	总装备部	Cisco	2
	1300AG	办公楼	Cisco	2
防火墙	PIX535	信息中心	Cisco	1
高速缓存	Cache Engine 570	信息中心	Cisco	1

1.6 课 外 项 目

请利用所学知识对你所在学校的网络需求进行调研,总结校园网需求,对其进行分析,并书写设计方案草稿。

第二部分

管理交换局域网

对中小型企业而言,基于数据、语音和视频的数字通信至关重要。因此,正确设计局域网(LAN)是企业日常运营的基本需求。作为网络管理人员,必须能够判断什么是设计优良的LAN,并能选择合适的设备来满足中小型企业的网络需求。

在本部分中,读者将开始了解交换LAN的体系结构和分层网络设计应遵循的一些原则。还将学习有关融合网络的知识,另外,将学习如何为分层网络选择合适的交换机以及Cisco交换机的安装与管理。根据实际需求,练习和操作交换机来提高网络性能。

2.1 项目1:工作组网络实施

【项目目的】

掌握交换机的工作特性,学会配置主机IP地址,学会制作双绞线。

【背景描述】

思博公司行政楼办公室102室有3名办事员,要求网络管理员将他们的网络连接在一起,共享打印机,通过网络传输数据,并希望通过企业网络访问互联网。

本项目以Cisco 2950交换机为例,交换机命名为Switch 102。三台PC机通过网卡(NIC)分别连接到交换机的F0/11、0/12、0/13端口。假设PC的IP地址分别为192.168.1.11、192.168.1.12、192.168.1.13;网络掩码均为255.255.255.0,将F0/24口连接到企业网络。

【知识准备】

普通超5类或者6类双绞线在制作中常有两种连接方式:直通线;交叉线。双绞线线序标准如下。

(1) 568A: 绿白—1, 绿—2, 橙白—3, 蓝—4, 蓝白—5, 橙—6, 棕白—7, 棕—8。

(2) 568B: 橙白—1, 橙—2, 绿白—3, 蓝—4, 蓝白—5, 绿—6, 棕白—7, 棕—8。

如果两端同为568A或者568B,这种线缆为直通线,通常用于连接异种端口设备,如PC-Switch。

如果一端为568A,另一端为568B,这种线缆为交叉线,通常用于连接同种端口设备,如PC-PC。

选择UTP长度不宜超过100m。

普通交换机或HUB可以连接星形拓扑结构的网络,可根据实际需求选择不同端口的交换机或者HUB。

【实现功能】

102 室 3 个办事员都可以相互访问资源。

【项目拓扑】

交换机连接 PC 图如图 2-1 所示。

【项目设备】

2950 交换机 (1 台)、PC (3 台)、双绞线缆 (10 m)、RJ45 水晶头 (8 只)、夹线钳 (1 把)、测试仪 (1 台)。

【项目步骤】

(1) 制作双绞线。

1) 根据本项目情况, 应该制作 4 根直通双绞线。

2) 根据实际 PC 与交换机的距离, 选择双绞线长度, 假设为 2 m。

3) 制作完成双绞线 (方法略)。

(2) 验证测试: 测试双绞线的连通性。

(3) 连接交换机和 PC。

1) 分别将 3 台 PC 的网卡连接到交换机的 F0/11、12、13 口。

2) 若交换机和网卡指示灯显示为亮或者闪烁, 表示连接成功。

3) 如果不亮, 则表示连接可能松动, 重新插拔。

(4) 配置 PC IP 参数。

正确配置如图 2-1 所示的 IP 地址、子网掩码、网关 (假设网关为 192.168.1.1)。

(5) 验证测试: 验证从 PC 通过交换机连接到其他主机的连通性。

Ping 192.168.1.12 !从 PC1 机 Ping PC2 机

结果如下:

```
Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=64
Ping statistics for 192.168.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

【经验提示】

(1) 如果网线测试成功, 但连接到设备上时出现故障, 可能是网线类型错误。

(2) 在同一个交换机 (二层) 上所连接的 PC 应该规划相近的 IP 地址, 否则无法相互通信。

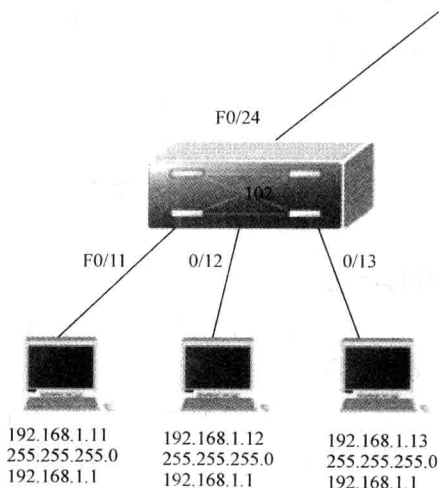


图 2-1 交换机连接 PC 图

(3) 用 Ping 测试对方主机连通性的时候, 注意关闭对方的防火墙, 否则可能不通。

【课后项目】

请使用今天所学的知识, 尝试设计一个有 50 台 PC 的机房。

2.2 项目 2: 远程管理交换机

【项目目的】

掌握交换机的管理特性, 学会配置交换机支持远程管理。

【背景描述】

思博公司的网络管理员第一次在设备机房对交换机进行了初次配置后, 希望以后在办公室或出差时也可以对设备进行远程管理, 现要在交换机上做适当配置, 使其可以实现这一目的。

本项目以 Cisco 2950 交换机为例, 交换机命名为 Switch A。一台 PC 通过串口 (Com) 连接到交换机的控制 (Console) 端口, 通过网卡 (NIC) 连接到交换机的 F0/1 端口。假设 PC 的 IP 地址和子网掩码分别为 192.168.0.137, 255.255.255.0, 配置交换机的管理 IP 地址和网络掩码分别为 192.168.0.138, 255.255.255.0。

【知识准备】

交换机管理方式基本分为两种: 带内管理和带外管理。通过交换机的 Console 口管理交换机属于带外管理, 不占用交换机的网络接口, 其特点是需要使用配置线缆, 近距离配置。第一次配置交换机时必须使用 Console 口进行配置。另外, 还可通过远程登录的方式进行管理。

交换机的命令操作模式主要有以下几种。

用户模式 Switch>

进入交换机后得到的第一个操作模式, 在该模式下可以简单查看交换机的软、硬件版本信息, 并进行简单的测试。

特权模式 Switch#

由用户模式进入的下一级模式, 在该模式下可以对交换机的配置文件进行管理, 查看交换机的配置信息, 进行网络的测试和调试等。

全局模式 Switch(config)#

属于特权模式的下一级模式, 在该模式下可以配置交换机的全局性参数。在该模式下, 可以进入下一级的配置模式, 对交换机的具体功能进行配置。

端口模式 Switch(config-if)#

属于全局模式的下一级模式, 在该模式下可以对交换机的端口进行参数配置。

VLAN 配置模式 Switch(config-vlan)#

属于全局模式的下一级模式，在该模式下可以对交换机的 VLAN 进行配置。

Exit 命令是退回到上一级操作模式。

End 命令是从任何一级更高模式直接退回到特权模式。

交换机常见管理方式有带外管理和带内管理。

1. 带外管理

通过带外（使用 Console 口）对交换机进行管理（PC 与交换机直接相连）。

2. 带内管理

(1) 通过 Telnet 对交换机进行远程管理。

(2) 通过 Web 对交换机进行远程管理。

(3) 通过 SNMP 工作站对交换机进行远程管理。

【实现功能】

使网络管理员可以通过 Telnet 对交换机进行远程管理。

【项目拓扑】

交换机 Console 口连接图如图 2-2 所示。

【项目设备】

2950 交换机（1 台）、PC（1 台）、Console 线缆（1 根）、直通双绞线（1 根）。

【项目步骤】

(1) 在交换机上配置管理 IP 地址。

```
Switch>enable                ! 进入特权模式
Switch # configure terminal    ! 进入全局配置模式
Switch (config)# hostname SwitchA ! 配置交换机名称为"Switch A"
SwitchA(config)# interface vlan 1 ! 进入交换机管理接口配置模式
SwitchA(config-if)# ip address 192.168.0.138 255.255.255.0 ! 配置交换机管理接口 IP 地址
SwitchA(config-if)# no shutdown ! 开启交换机管理接口
```

(2) 验证测试：验证交换机管理 IP 地址已经配置和开启。

```
SwitchA#show ip interface    !验证交换机管理 IP 地址已经配置，管理接口已开启
Vlan1 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.0.138/24
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500 bytes
Helper address is not set
```

（此处省略）

或

```
SwitchA#show interface vlan 1 !验证交换机管理 IP 地址已经配置，管理接口已开启
```

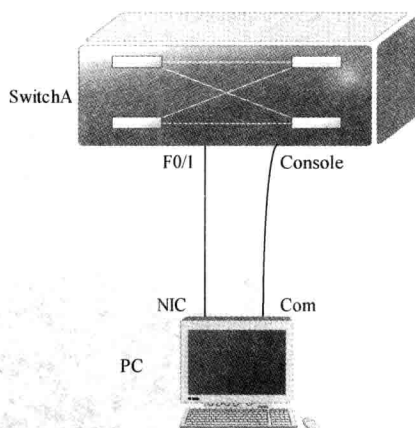


图 2-2 交换机 Console 口连接图

```
Vlan1 is up, line protocol is up
  Hardware is CPU Interface, address is 0060.2fc8.a33d (bia 0060.2fc8.a33d)
  Internet address is 192.168.0.138/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 1000000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
```

(此处省略)

(3) 配置交换机远程登录密码。

思科交换机配置：

```
SwitchA(config)# line vty 0 4          ! 进入 line 线路模式
SwitchA(config-line)# login            ! 配置登录
SwitchA(config-line)# enable password czie ! 设置登录密码为"czie"
```

(4) 验证测试：验证从 PC 机可以通过网线远程登录到交换机上，如图 2-3 所示。

C:\>telnet 192.168.0.138 ! 从 PC 登录到交换机上



图 2-3 Telnet 登录图

(5) 配置交换机特权模式密码。

```
SwitchA(config)# enable secret czie    ! 设置交换机特权模式密码为"czie"
```

(6) 验证测试：验证从 PC 机通过网线远程登录到交换机上后可以进入特权模式，如图 2-4 所示。

C:\>telnet 192.168.0.138 ! 从 PC 登录到交换机上

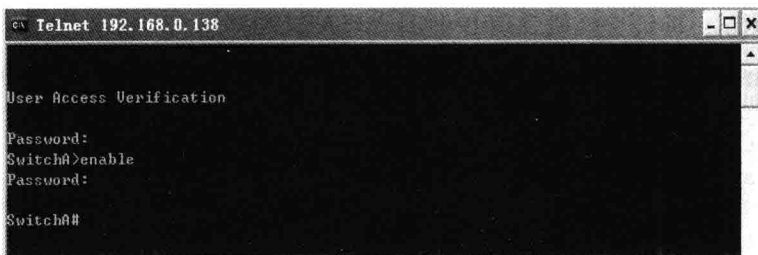


图 2-4 Telnet 管理交换机图

(7) 保存在交换机上所做的配置。

```
SwitchA# copy running-config startup-config ! 保存交换机配置
```

或

```
SwitchA# write memory
```

(8) 验证测试：验证交换机配置已保存。

```
SwitchA# show startup-config
```

! 验证交换机配置已保存

```
Using 943 bytes
```

```
version 12.1
```

```
no service password-encryption
```

```
hostname SwitchA
```

```
enable secret 5 $1$mERr$PRoXPj1JgZbOKv.m6AxJB/
```

(此处省略)

```
interface Vlan1
```

```
ip address 192.168.0.138 255.255.255.0
```

```
!
```

```
line con 0
```

```
!
```

```
line vty 0 4
```

```
password czie
```

```
login
```

```
line vty 5 15
```

```
login
```

(此处省略)

【经验提示】

(1) 交换机的管理接口默认是关闭的 (shutdown)，因此在配置管理接口 Vlan1 的 IP 地址后，需要用命令 `no shutdown` 开启该接口。

(2) 主机要能远程登录到设备，前提是跟设备能 Ping 通。

【参考配置】

```
SwitchA#show running-config
```

! 显示交换机 Switch A 的全部配置

```
Using 943 bytes
```

```
version 12.1
```

```
no service password-encryption
```

```
hostname SwitchA
```

```
enable secret 5 $1$mERr$PRoXPj1JgZbOKv.m6AxJB/
```

(此处省略)

```
interface Vlan1
```

```
ip address 192.168.0.138 255.255.255.0
```

```
!
```

```
line con 0
```

```
!
```

```
line vty 0 4
```

```
password czie
```

```
login
```