



高等院校计算机技术与应用系列规划教材

Switch#copy startup-config running-config

Switch#show running-config

Switch#copy startup-config running-config

Switch#show running-config

Practice Guide of Computer Networks Engineering — for Cisco Router and Switch

计算机网络工程实践教程 — 基于Cisco路由器和交换机

陆魁军 编著

徐时新 主审

Switch#copy startup-config running-config

Switch#show running-config



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大學出版社

高等院校计算机技术与应用系列规划教材

计算机网络工程实践教程

——基于 Cisco 路由器和交换机

陆魁军 编著

徐时新 主审

浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络工程实践教程:基于 Cisco 路由器和交换机 / 陆魁军编著. —杭州:浙江大学出版社, 2006.11
(高等院校计算机技术与应用系列规划教材)
ISBN 7-308-04998-1

I. 计... II. 陆... III. 计算机网络—高等学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 127511 号

计算机网络工程实践教程

——基于 Cisco 路由器和交换机

陆魁军 编著

徐时新 主审

策 划 希 言

责任编辑 邹小宁 黄娟琴

封面设计 氧化光阴

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 杭州印校印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 30.25

字 数 826 千

版 次 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

印 数 0001—5000

书 号 ISBN 7-308-04998-1/TP·321

定 价 43.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

高等院校计算机技术与应用系列

规划教材编委会

顾问

李国杰 中国工程院院士,中国科学院计算技术研究所所长,浙江大学计算机学院院长

主任

潘云鹤 中国工程院院士,浙江大学校长,计算机专家

副主任

陈 纯 浙江大学计算机学院常务副院长、软件学院院长,教授,浙江省首批特级专家

卢湘鸿 北京语言大学教授,教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会副主任

冯博琴 西安交通大学计算机教学实验中心主任,教授,原教育部非计算机专业计算机课程教学指导分委员会主任委员,全国高校第一届国家级教学名师

何钦铭 浙江大学软件学院副院长,教授,2006—2010 年教育部高等学校理工类计算机基础课程教学指导分委员会委员

委员(按姓氏笔画排列)

马斌荣 首都医科大学教授,2006—2010 年教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分委员会副主任,北京市有突出贡献专家

石教英 浙江大学 CAD&CG 国家重点实验室学术委员会委员,浙江大学计算机学院教授,中国图像图形学会副理事长

刘甘娜 大连海事大学计算机学院教授,原教育部非计算机专业计算机课程教学指导分委员会委员

庄越挺 浙江大学计算机学院副院长,教授,2006—2010 年教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会委员

许端清 浙江大学计算机学院教授

- 宋方敏 南京大学计算机系副主任,教授,2006—2010 年教育部高等学校理工类计算机基础课程教学指导分委员会委员
- 张长海 吉林大学计算机学院副院长,教授,2006—2010 年教育部高等学校理工类计算机基础课程教学指导分委员会委员
- 张 森 浙江大学教授,教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会副主任,全国高等院校计算机基础教育研究会副理事长
- 邹逢兴 国防科技大学教授,全国高校第一届国家级教学名师
- 陈志刚 中南大学信息学院副院长,教授,2006—2010 年教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会委员
- 陈根才 浙江大学计算机学院副院长,教授,2006—2010 年教育部高等学校农林类计算机基础课程教学指导分委员会委员
- 陈 越 浙江大学软件学院副院长,教授
- 岳丽华 中国科学技术大学教授,中国计算机学会数据库专委会委员,2006—2010 年教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会委员
- 耿卫东 浙江大学计算机学院教授,CAD&CG 国家重点实验室副主任
- 鲁东明 浙江大学计算机学院教授,浙江大学网络与信息中心主任

序 言

在人类进入信息社会的 21 世纪,信息作为重要的开发性资源,与材料、能源共同构成了社会物质生活的三大资源。信息产业的发展水平已成为衡量一个国家现代化水平与综合国力的重要标志。随着各行各业信息化进程的不断加速,计算机应用技术作为信息产业基石的地位和作用得到普遍重视。一方面,高等教育中,以计算机技术为核心的信息技术已成为很多专业课教学内容的有机组成部分,计算机应用能力成为衡量大学生业务素质与能力的标志之一;另一方面,初等教育中信息技术课程的普及,使高校新生的计算机基本知识起点有所提高。因此,高校中的计算机基础教学课程如何有别于计算机专业课程,体现分层、分类的特点,突出不同专业对计算机应用需求的多样性,已成为高校计算机基础教学改革的重要内容。

浙江大学出版社及时把握时机,根据 2005 年教育部“非计算机专业计算机基础课程指导分委员会”发布的“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见”以及“高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求”,针对“大学计算机基础”、“计算机程序设计基础”、“计算机硬件技术基础”、“数据库技术及应用”、“多媒体技术及应用”、“网络技术与应用”六门核心课程,组织编写了大学计算机基础教学的系列教材。

该系列教材编委会由国内计算机领域的院士与知名专家、教授组成,并且邀请了部分全国知名的计算机教育领域专家担任主审。浙江大学计算机学院各专业课程负责人、知名教授与博导牵头,组织有丰富教学经验和教材编写经验的教师参与了对教材大纲以及教材的编写工作。

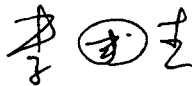
该系列教材注重基本概念的介绍,在教材的整体框架设计上强调针对不同专业群体,体现不同专业类别的需求,突出计算机基础教学的应用性。同时,充分考虑了不同层次学校在人才培养目标上的差异,针对各门课程设计了面向不同对象的教材。除主教材外,还配有必要的配套实验教材、问题解答。教材内容丰富,体例新颖,通俗易懂,反映了作者们对大学计算机基础教学的最新探索与研究成果。

希望该系列教材的出版能有力地推动高校计算机基础教学课程内容的改革与发展,推动大学计算机基础教学的探索和创新,为计算机基础教学带来新的活力。

中国工程院院士

中国科学院计算技术研究所所长

浙江大学计算机学院院长



前 言

本书从实战出发,主要介绍了 Cisco 交换机、路由器等网络设备的配置,内容覆盖了组建局域网、广域网所需的从低级到高级的知识,适合作为“网络系统设计与工程”课程的实践内容。书中有关 Cisco 交换机配置、VLAN 配置、生成树协议配置等内容可以帮助读者快速掌握局域网的建网方法;有关 Cisco 路由器配置、路由协议 RIP 配置、路由协议 OSPF 配置、Cisco 路由器高级功能的配置等内容,可以帮助读者快速掌握广域网的建网方法。

本书内容主要包括:

- 第 1 章,“路由器/交换机基础知识和交换机的基本配置”。其中介绍了“交换机口令清除和系统程序文件升级”,这部分内容对于大学实验室中多人配置交换机的环境很有用。
- 第 2 章,“交换机 VLAN 配置”。介绍了第二层交换机和第三层交换机 VLAN 的配置方法,以及 VLAN 之间通过第三层交换机转发的配置方法。
- 第 3 章,“生成树协议”。介绍了生成树协议(STP)以及在交换机上配置生成树以避免网络环路的出现。
- 第 4 章,“Cisco 路由器基本配置和使用”。
- 第 5 章,“在 Cisco 路由器上配置静态路由和 RIP”。
- 第 6 章,“在 Cisco 路由器上配置动态路由协议 OSPF”。本章内容包括单区域和多区域 OSPF 协议的配置,以及 OSPF 的很多高级功能的配置。
- 第 7 章,“Cisco 路由器的高级功能”。包括“DHCP 服务器”、“访问控制列表”、“GRE 协议”、“IPSec 协议”、“MPLS 协议”。

浙江大学计算机学院购置了价值 260 万元的网络实验设备,建立了计算机网络实验室。这些设备经过精心挑选,包含 Cisco 网络设备和华为网络设备各 8 套,每套 Cisco 网络设备包含:高端的 Cisco 7204 路由器 1 台、中档 Cisco 3725 路由器 1 台、低端 Cisco 2621XM 路由器 2 台、Catalyst3550 三层交换机 1 台、Catalyst2950 二层交换机 1 台。每套华为网络设备包含:高端的 AR4640 路由器 1 台、中档 R3640 路由器 1 台、低端 R2621 路由器 2 台、S3526C 三层交换机 1 台、S2403H 二层交换机 1 台,另外还有 Cisco PIX 防火墙、无线网络设备、VoIP 设备等。本书的内容都在上述设备上做过专门测试,并帮助浙江大学计算机学院和软件学院的同学在学习“计算机网络基础”、“网络系统设计与工程”课程时进行课程设计和实践,其中的较深入的内容由能力特别强、对网络技术特别感兴趣的同学选做。

与本书配套的计算机网络实践系列丛书还有:

- (1)《计算机网络基础实践教程》,该书适合作为“计算机网络基础”课程的实验用书。对于没有 Cisco 路由器和交换机这些网络设备的读者,可选择《计算机网络基础实践指

南》一书的第6章“路由器模拟器 Boson Router Simulator 的使用”作为实验内容,该章介绍了路由器模拟器 Boson Router Simulator 的使用方法,模拟器提供了与 Cisco 路由器环境非常类似的命令行配置环境,实现各种接口的配置,以及静态路由、RIP、OSPF 的配置,观察路由表的内容并显示网络运行情况;读者还可自行选择网络设备、自行设计网络拓扑结构来进行配置。

(2)《计算机网络工程实践教程——基于华为路由器和交换机》,覆盖的知识面及章节安排与本书相近,适合使用华为网络设备的读者使用,帮助读者快速掌握路由器、交换机的中高级配置技能,通过实践,对深奥的、抽象的计算机网络理论具有更加感性的认识。

以上书籍也由笔者负责编写,清华大学出版社出版。本书可作为计算机专业或通信专业的本科生或研究生“网络系统设计与工程”课程的配套实验教材,也可作为网络工程师、网络管理员以及对网络技术感兴趣的技术人员的参考书。

作为主要开发者,笔者在校学习期间(1989年)曾经研制了国内最早一批具有自主知识产权的局域网网卡 ZD-NET、驱动程序及相应网络操作系统,ZD-NET 是当时七五攻关项目的一个子项目。此后也参与了多个大型网络工程的规划实施工作,包括企事业单位的内部局域网、UNIX-NETWARE-Windows 异种操作系统的广域网、电信 97 工程、覆盖全省的交通运输广域网、邮政绿卡工程、军用光缆工程及军用广域网等,积累了不少有益的实践经验。笔者从多年的工程实践出发,组织并选择了一些与网络工程相关的最重要、最常用的计算机网络技术内容作为本书内容。

本书在内容编排方面努力想要实现的一个目标是:使读者通过本书的学习,有能力建立一个中等规模的、使用 Cisco 路由器和交换机的局域网和广域网,并实现基本运行。当然,网络性能优化等更深入的内容没有包含在本书中,读者可根据需要参阅其他相关资料。

全书由陆魁军负责总撰,曾在浙江大学计算机学院攻读硕士学位的江建宇、潘海军、杨德山、韦彬先生以及董惠勤女士为本书的编写付出了大量的时间和精力。董惠勤女士参加了第1,2,6章的编写,杨德山先生参加了第3,4,5章的编写,江建宇先生参加了第7章的编写,潘海军先生参加了第1,4,7章的编写,川蓉女士参与了大量的插图制作和修改、文字修改和书稿整理工作,韦彬先生做了大量的文字校对和测试工作。参加本书文字校对和测试的还有曾在浙江大学计算机学院就读的高俊、周峰、林美天、宋云波等同学,在此向他们表示诚挚的谢意。

编者 陆魁军
2006年7月于浙江大学

目 录

第 1 章 路由器/交换机基础知识和交换机的基本配置	(1)
1.1 Cisco 路由器/交换机基础知识	(1)
1.1.1 存储器	(1)
1.1.2 初始化配置对话模式	(2)
1.1.3 通过 Console 口建立路由器或交换机的配置环境	(3)
1.1.4 IOS 简介	(5)
1.1.5 交换机的几种配置界面	(10)
1.1.6 一些常用命令介绍	(10)
1.1.7 设置多种口令	(13)
1.1.8 从键盘发出 Break 信号	(16)
1.1.9 删除或修改以前输入的配置命令	(16)
1.1.10 彻底清除以前的配置信息	(17)
1.1.11 使用交叉双绞线或直通双绞线的不同场合	(17)
1.2 交换机面板介绍	(18)
1.3 交换机口令恢复和 IOS 升级	(21)
1.3.1 操作内容和环境	(21)
1.3.2 口令设置与恢复	(21)
1.3.3 IOS 备份和升级	(24)
1.4 交换机 Console 口配置	(26)
1.4.1 操作内容和环境	(26)
1.4.2 交换机 Console 口连接配置	(27)
1.5 交换机 Telnet 配置	(28)
1.5.1 操作内容和环境	(28)
1.5.2 相关知识介绍	(28)
1.5.3 操作步骤	(30)
1.6 交换机端口的的基本配置	(40)
1.6.1 操作内容和环境	(40)
1.6.2 操作中使用的的重要命令介绍	(40)
1.6.3 操作步骤	(43)

第2章 交换机 VLAN 配置	(65)
2.1 交换机 VLAN 的端口划分和配置	(65)
2.1.1 操作内容和环境	(65)
2.1.2 VLAN 的划分	(66)
2.1.3 操作步骤	(67)
2.2 VLAN 之间的路由协议配置	(68)
2.2.1 操作内容和环境	(68)
2.2.2 操作步骤	(69)
2.3 交换机端口 Trunk 属性配置	(84)
2.3.1 操作内容和环境	(84)
2.3.2 端口 Trunk 属性相关知识介绍	(84)
2.3.3 配置步骤	(86)
2.4 实现 VLAN 间第三层转发的交换机 VLAN 和路由器子接口配置	(93)
2.4.1 操作内容和环境	(93)
2.4.2 相关知识介绍	(93)
2.4.3 操作步骤	(96)
第3章 生成树协议	(104)
3.1 生成树协议概述	(104)
3.1.1 生成树协议相关概念	(104)
3.1.2 网桥协议数据单元(BPDU)	(105)
3.1.3 生成树的定时器	(106)
3.1.4 网桥端口状态	(107)
3.2 生成树协议的运行过程	(108)
3.2.1 选举最优配置消息	(108)
3.2.2 选举根网桥	(110)
3.2.3 选举根端口	(111)
3.2.4 选举指定端口,阻塞冗余链路	(112)
3.3 生成树协议的发展	(113)
3.3.1 第一代生成树协议 STP/RSTP	(113)
3.3.2 第二代生成树协议 PVST/PVST+	(114)
3.3.3 第三代生成树协议 MISTP/MSTP	(114)
3.4 生成树的配置	(115)
3.4.1 操作内容和环境	(115)
3.4.2 生成树常用配置命令	(116)
3.4.3 运行生成树协议	(117)
3.4.4 优化生成树结构	(123)

第 4 章 Cisco 路由器基本配置和使用	(126)
4.1 路由器面板介绍	(126)
4.1.1 7204VXR 路由器面板介绍	(126)
4.1.2 3725 路由器面板介绍	(127)
4.1.3 2621XM 路由器面板介绍	(129)
4.2 路由器口令恢复和 IOS 升级	(130)
4.2.1 操作内容和环境	(130)
4.2.2 背景知识	(130)
4.2.3 口令设置和恢复	(132)
4.2.4 配置文件备份和 IOS 备份	(136)
4.2.5 IOS 升级	(138)
4.3 路由器基本操作与配置	(140)
4.3.1 Cisco 路由器简介	(140)
4.3.2 路由器常规配置命令	(141)
4.3.3 通过 Telnet 方式搭建路由配置环境	(145)
4.4 路由器接口配置	(149)
4.4.1 操作内容和环境	(149)
4.4.2 操作步骤	(149)
4.5 帧中继子接口配置	(165)
4.5.1 操作内容和环境	(165)
4.5.2 背景知识	(166)
4.5.3 操作步骤	(168)
4.6 帧中继综合配置	(183)
4.6.1 操作内容和环境	(183)
4.6.2 操作步骤	(184)
第 5 章 在 Cisco 路由器上配置静态路由和 RIP	(206)
5.1 配置静态路由	(206)
5.1.1 操作内容和环境	(206)
5.1.2 背景知识	(207)
5.1.3 操作步骤	(208)
5.2 配置动态路由协议 RIP	(218)
5.2.1 操作内容和环境	(218)
5.2.2 背景知识	(219)
5.2.3 操作步骤	(219)

第 6 章 在 Cisco 路由器上配置动态路由协议 OSPF	(235)
6.1 OSPF 协议简介	(235)
6.1.1 OSPF 概述	(235)
6.1.2 OSPF 协议的有关概念	(237)
6.1.3 链路状态通告(LSA)	(237)
6.1.4 OSPF 包类型	(243)
6.1.5 建立邻接关系过程中的 OSPF 状态	(248)
6.1.6 OSPF 的运行步骤	(249)
6.2 OSPF 配置——DR 与 BDR 的选择	(250)
6.2.1 操作内容和环境	(250)
6.2.2 “DR”和“BDR”选择的相关知识介绍	(250)
6.2.3 “DR”和“BDR”选择的路由器配置	(253)
6.3 单区域广域网口 OSPF 配置	(262)
6.3.1 操作内容和环境	(262)
6.3.2 操作步骤	(263)
6.4 配置帧中继点对多点 OSPF	(274)
6.4.1 操作内容和环境	(274)
6.4.2 相关知识介绍	(275)
6.4.3 操作步骤	(277)
6.5 在单区域内配置交换机与路由器混合设备的 OSPF	(292)
6.5.1 操作内容和环境	(292)
6.5.2 操作步骤	(292)
6.6 配置多区域 OSPF	(304)
6.6.1 操作内容和环境	(304)
6.6.2 多区域 OSPF 的工作原理	(305)
6.6.3 自治系统内部多区域 OSPF 操作	(310)
6.6.4 自治系统内部区域间路由汇总	(320)
6.6.5 自治系统外部路由引入	(323)
6.7 配置存根区域和完全存根区域	(331)
6.7.1 操作内容和环境	(331)
6.7.2 相关知识介绍	(331)
6.7.3 配置 OSPF 存根区域	(332)
6.7.4 配置 OSPF 完全存根区域	(338)
6.8 配置 NSSA 区域	(344)
6.8.1 操作内容和环境	(344)
6.8.2 相关知识介绍	(345)
6.8.3 操作步骤	(346)

6.9	配置 OSPF 邻居认证	(361)
6.9.1	操作内容和环境	(361)
6.9.2	相关知识介绍	(361)
6.9.3	操作步骤	(363)
6.10	配置 OSPF 路由聚合	(370)
6.10.1	操作内容和环境	(370)
6.10.2	相关知识介绍	(370)
6.10.3	操作步骤	(372)
6.11	配置 OSPF 虚链路	(381)
6.11.1	操作内容和环境	(381)
6.11.2	相关知识介绍	(381)
6.11.3	操作步骤	(384)
第 7 章	Cisco 路由器的高级功能	(394)
7.1	设置路由器成为 DHCP 服务器	(394)
7.1.1	操作内容和环境	(394)
7.1.2	背景知识	(394)
7.1.3	操作步骤	(396)
7.2	访问控制列表的配置	(404)
7.2.1	访问控制列表的操作内容和环境	(404)
7.2.2	背景知识	(405)
7.2.3	操作步骤	(410)
7.3	配置 GRE 协议	(415)
7.3.1	GRE 协议的操作内容和环境	(415)
7.3.2	背景知识	(416)
7.3.3	操作步骤	(419)
7.4	配置 IPsec 协议	(425)
7.4.1	操作内容和环境	(425)
7.4.2	背景知识	(426)
7.4.3	操作步骤	(432)
7.5	配置 MPLS 协议	(449)
7.5.1	操作内容和环境	(449)
7.5.2	背景知识	(450)
7.5.3	操作步骤	(454)
参考文献		(469)

第 1 章

路由器/交换机基础知识和交换机的基本配置

1.1 Cisco 路由器/交换机基础知识

1.1.1 存储器

Cisco 路由器(或交换机)包含多种类型的存储器,可以用来存储映像文件、配置文件和微指令等。常用的存储器类型和用途如下:

- RAM。通常是指动态随机存取的存储器(DRAM)。CPU 执行 Cisco IOS 软件时,在 RAM 中存储,运行配置文件(running-config)、路由表和 ARP 缓存等信息。当路由器(或交换机)关闭电源或被重新启动时,RAM 中的信息将丢失。

- ROM。ROM 是指路由器(或交换机)中由硬件实现的只读存储器,用于存放通电自检(POST)诊断程序、引导程序、ROM 监控程序(ROM Monitor)。路由器(或交换机)上电后的运行步骤如下:

- (1)首先执行通电自检(POST)诊断程序。

- (2)接着执行引导程序,引导程序在 Flash 或其他地方查找 IOS (Internetwork Operating System, 互网络操作系统)映像文件。

- (3)如果找到 IOS 映像文件,则引导并运行 IOS;否则运行 ROM 监控程序。

路由器(或交换机)在没有找到 Cisco IOS 软件映像时,能够从 ROM 启动,并进入 ROM 监控模式,它是一种诊断模式,提供了适当的用户界面,帮助用户下载并安装 IOS 映像文件。

- Flash。闪存。一般情况下,路由器(或交换机)在闪存中存放 IOS 映像文件。在有些路由器(或交换机)中,启动配置文件 startup-config,放于 ROM 中的文件(通电自检诊

断程序、引导程序、ROM 监控程序)也可以存储在闪存中。路由器(或交换机)关闭电源或被重新启动时,闪存中的内容保留不变。

- NVRAM。非易失随机存储器。NVRAM 用于存储启动配置文件(startup-config),系统启动时将使用该文件来配置软件。另外,NVRAM 还包含软件配置登记码——Cisco IOS 软件中的一种可由用户配置的信息,决定引导路由器(或交换机)时使用哪个映像。路由器(或交换机)关闭电源或被重新启动时,NVRAM 中的内容保留不变。

1.1.2 初始化配置对话模式

在启动的时候,如果没有对路由器(或交换机)进行配置(路由器或交换机是新的或者配置文件已被删除),路由器(或交换机)会提示用户进入系统配置对话模式。一般有类似下面以灰色为底色标出的一句话提示用户是否进入该模式:

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
```

如果选择 no,则进入 IOS 的命令行界面 CLI(Command Line Interface),以命令行方式对路由器(或交换机)进行配置,我们推荐用户尽量使用命令行界面对路由器(或交换机)进行配置。

如果选择 yes,则进入对话模式,那么系统会通过一系列的问题指导用户对路由器(或交换机)进行配置。首先是对用户名、enable 密码和虚拟终端密码的设置;然后是对网络管理接口的 IP 地址和子网掩码进行设置。最后,系统会就此配置创建一个配置文件(即 startup-config)并将配置文件保存到 NVRAM 中。对话模式可以帮助不熟悉配置命令的用户完成路由器(或交换机)的基本配置,以下是对话模式的开始部分,带下划线的文字是输入信息,#号后文字的是作者另加的注释:

```
— System Configuration Dialog —
```

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: y
```

```
At any point you may enter a question mark '?' for help.
```

```
Use ctrl-c to abort configuration dialog at any prompt.
```

```
Default settings are in square brackets '['].
```

```
Basic management setup configures only enough connectivity  
for management of the system, extended setup will ask you  
to configure each interface on the system
```

```
Would you like to enter basic management setup? [yes/no]: yes
```

```
Configuring global parameters:
```

```
Enter host name [Switch]: myswitch
```

```
The enable secret is a password used to protect access to  
privileged EXEC and configuration modes. This password, after
```

entered, becomes encrypted in the configuration.

Enter enable secret: mysecret

The enable password is used when you do not specify an enable secret password, with some older software versions, and some boot images.

Enter enable password: <CR> #按<Enter>键

% No defaulting allowed

Enter enable password: cisco

The virtual terminal password is used to protect access to the router over a network interface.

Enter virtual terminal password: myvty

Configure SNMP Network Management? [no]: <CR> #按<Enter>键

Current interface summary

Any interface listed with OK? value "NO" does not have a valid configuration

Interface	IP-Address	OK? Method Status	Protocol
Vlan1	unassigned	NO unset up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES unset down	down
FastEthernet0/2	unassigned	YES unset down	down
FastEthernet0/3	unassigned	YES unset up	up
.....			

1.1.3 通过 Console 口建立路由器或交换机的配置环境

1. 操作内容与环境

在 PC 机上使用超级终端仿真软件,通过控制台端口建立与路由器(或交换机)的配置会话。使用 RJ-45 - to - DB-9 翻转电缆(即配置电缆)1 根,连接 PC 和路由器(或交换机),见图 1.1。

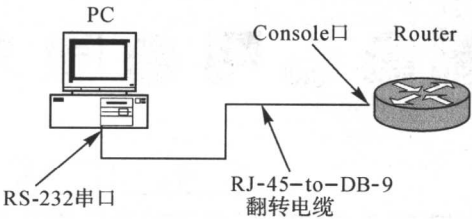


图 1.1 通过 Console 口搭建路由器(或交换机)配置环境

2. 操作步骤

我们可以通过不同的途径来访问和配置路由器和交换机,但是第一次配置 Cisco 设备时,必须首先通过控制台端口(Console 口)直接与之建立连接,进行初始配置。因此,通过 Console 口搭建路由器(或交换机)的配置环境是一种最基本的也是最常用的配置方式。

实际操作中,我们使用一台 PC 机作为配置和管理路由器(或交换机)的终端,PC 机操作系统为 Windows 98/2000/XP/2003,并配置有 RS-232 串行接口(COM1 口)。配置和管理路由器(或交换机)需要用到终端应用程序“超级终端”(HyperTerminal)来连接终端机(PC 机)和路由器(或交换机)的控制台端口,我们使用的终端应用程序是 Windows 操作系统包含的超级终端软件,点击“开始”→“程序”→“附件”→“通讯”→“超级终端”可启动该软件,如果运行时没有该软件,则必须先安装。终端机(PC 机)和路由器(或交换机)的物理连接使用的是 RJ-45-to-DB-9 翻转电缆(这种电缆一端为 RJ-45 水晶头,另一端为 DB-9 或 DB-25 数据接头,这里我们使用的是 DB-9 数据接头)。具体的操作步骤如下:

步骤 1,完成硬件连接并给路由器(或交换机)加电。

连接方法如图 1.1 所示,将翻转电缆的 RJ-45 头一端插在路由器(或交换机)的 Console 口上,DB-9 数据接口一端插在 PC 机(终端机)的 RS-232 串行接口(COM1 口)上。完成连接后,给路由器(或交换机)加电。

步骤 2,在 PC 机上创建超级终端。

通过 Console 口对路由器(或交换机)进行配置需要创建超级终端。进入 PC 机 Windows XP 操作系统,点击“开始”→“程序”→“附件”→“通讯”→“超级终端”,则进入如图 1.2 所示界面。为创建的超级终端取一名字,如“RouterLab”,同时,还可以为它选择一图标,这些都是根据自己的意愿来决定,对路由器(或交换机)的配置没有影响。设置完毕后,选择“确定”,则进入下一图形对话框。

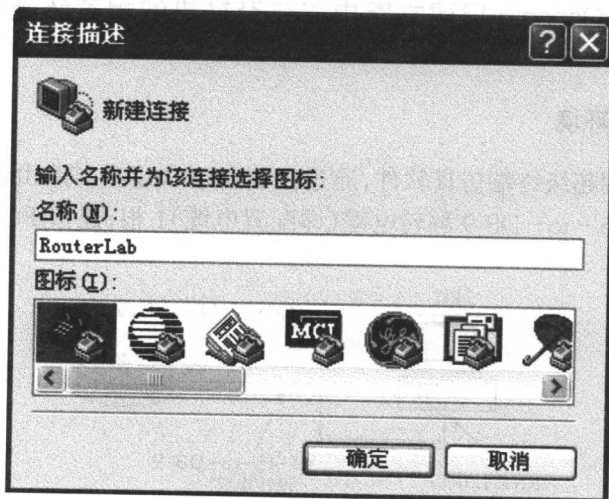


图 1.2 新建连接