

• 全国网管技能水平考试唯一指定教材 • 全国网管师职业评定指定考试教材



金牌网管师

中 级

王 达 阚京茂◎等编著

大中型企业网络组建、配置与管理

小型网络中难以体验的网络知识，尽在本书
专门的中高级网管实战，业内同行难觅
深入详尽的大中型配置案例，直击专业需求
高级Windows & Linux设备配置，全面囊括

精析Windows域配置和管理重点与难点

◎ 多域环境下的DNS、域信任和站点部署

◎ 多域环境下EXS 2003邮局系统部署

详解Linux网络配置和管理重点与难点

◎ Linux系统管理

◎ DNS和DHCP网络服务器配置

◎ SAMBA服务器配置

实战Cisco设备网络操作系统

◎ 接口、VLAN、VTP配置与管理

◎ Catalyst交换机STP和MST基础

◎ Cisco路由配置

国内著名
网络专家

王达

亲自主笔



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

要 點 容 內

全国网管技能水平考试唯一指定教材

全国网管师职业评定指定考试教材

金牌网管师（中级）

大中型企业网络组建、配置与管理

王 达 阚京茂 等编著

一、金①、1
1—知平本一
固本固中

社 出 版 社 中 国 计 算 机 科 学 出 版 社

全 金 王 中 1 网 师	著 者 王 达 等	出 版 社 中 国 计 算 机 科 学 出 版 社	书 号 ISBN 7-302-10001-0
210mm×285mm 16开本	2010年1月第1版 2010年1月第1次印刷	北京航空航天大学出版社	69.00元
中国水利水电出版社	www.waterpub.com.cn	北京	69.00元



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

本书可作为高等院校、职业院校、培训机构、企业培训教材，也可供从事网络工作的工程技术人员参考。

内 容 提 要

本书是“全国网管技能水平考试”(NMSE)(网管认证)中级培训、认证指定教材的第一本,全面介绍了大中型企业网络管理中所必须掌握的专业实战技能。全书共12章,分为三篇:高级 Windows 域管理和应用篇(主要包括多域环境下域控制器的部署配置,多域、多 DNS 服务器环境下的 DNS 服务器部署配置,站点复制和域信任的部署配置,多域环境下的 Exchange Server 2003 邮件服务器配置与管理等)、RedHat Enterprise Linux 5 系统管理和服务器配置篇(如 RHEL 5 系统和程序的安装, RHEL 5 系统用户、文件和权限管理, RHEL 5 DNS、DHCP 和 Samba 服务器深入配置等)、Cisco 交换机和路由器配置与管理篇(主要包括 Cisco 交换机和路由器网络操作系统使用,二/三层接口、VLAN、STP、VTP、路由、NAT 配置与管理等)。本书所介绍的内容均以大量模拟示例进行全面、系统、深入地介绍(不是泛泛而谈),涵盖了大中型企业网络管理实战操作部分的主要内容。本书将本级另两本认证教材:《金牌网管师(中级)网络工程方案规划与设计》、《金牌网管师(中级)网络实验手册》一起共同构成大中型企业网络管理较完整的知识体系。

图书在版编目(CIP)数据

金牌网管师(中级)大中型企业网络组建、配置与管理 / 王达等编著. — 北京:中国水利水电出版社, 2010.1

全国网管技能水平考试唯一指定教材. 全国网管师职业评定指定考试教材
ISBN 978-7-5084-7071-9

I. ①金… II. ①王… III. ①企业—计算机网络—管理—水平考试—教材 IV. ①TP393.18

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第228430号

策划编辑:周春元

责任编辑:张玉玲

封面设计:李 佳

书 名	全国网管技能水平考试唯一指定教材 全国网管师职业评定指定考试教材 金牌网管师(中级)大中型企业网络组建、配置与管理
作 者	王 达 阚京茂 等编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	210mm×285mm 16开本 36.75印张 976千字
版 次	2010年1月第1版 2010年1月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	68.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编委会

主 任：洪京一

副 主 任：马 亮 阚京茂 赵增祥 杨庆川

主 编：王 达

编 委：宋希岭 刘中洲 潘朝阳 于重重

汤志强 李咏梅 贵立丽 李兆清

袁国华 郭 阳 刘 伟 王 军

黄 丽 张 晶 张 玉 杨 滔

序

21 世纪被称为信息时代,信息资源对社会发展的重大意义人所共知,有着全球最大网络用户的中国随着网络产业的不断发展,具备实际操作能力的网络管理人才的大量短缺逐渐成为制约我国信息化发展的“瓶颈”之一。计算机网络业在中国发展不过十几年时间,计算机网络管理职业到 2002 年才被正式承认。在中国还未有一个针对我国网络管理人员制定的科学培训体系推出,大学里也没有专门为网管人员设置的专业培训课程。

党中央、国务院高度重视网络建设和管理,为此制定了一系列大政方针,出台了一系列政策法规。2007 年 1 月 23 日,国家主席胡锦涛在中央政治局第 38 次集体学习会议上发表“以创新的精神加强网络文化建设和管理”的重要讲话。胡锦涛指出,各级党委和政府要从加强规划、完善制度、规范管理、充实队伍等方面采取措施,加强信息产业发展与网络文化发展的统筹协调,切实把一手抓发展、一手抓管理的要求贯彻到网络技术、产业、内容、安全等各个方面。要加快网络文化队伍建设,形成与网络文化建设和管理相适应的管理队伍、舆论引导队伍、技术研发队伍,培养一批政治素质高、业务能力强的干部。各级领导干部要重视学习互联网知识,提高领导水平和驾驭能力,努力开创网络文化建设的新局面。

为了提升我国计算机网络管理的核心竞争实力,为了贯彻胡锦涛同志关于“加强网络文化建设和管理”的讲话精神,落实《2006-2020 年国家信息化发展战略》关于人才保障的规划,结合社会对网络管理人才的实际需求和网络管理专业人员职业发展的切身需要,特别是为用人单位提供科学规范的网管技能考评体系,国家工业和信息化部直属中国电子信息产业发展研究院培训中心(原国家信息产业部电子信息中心职业技能培训中心)在 2008 年推出了全国网管技能水平考试(Network Management Skills Examination,简称 NMSE)科学评定体系。本套科学评定体系整合了国家相关教育资源,结合国际技术认证标准,面向就业市场推出网络管理人员技能水平考试。NMSE 按当前网络管理行业实际情况科学划分为四个等级:助理级网管(网吧网管)、初级网管师、中级网管师、高级网管师。

“十一五”期间,我们将按照科学发展观、全面建设小康社会进程,构建社会主义和谐社会,加快实现社会主义现代化的重要战略机遇期的要求,在国家相关部门的监管要求下,不断完善和推广全国网管技能水平考试,为我国信息化建设特别是计算机网络管理行业发展培养出一支适应全球化竞争的高层次、复合式、应用型的中国特色网络管理技术人才队伍。

全国网管技能水平考试管理办公室

阚京茂

前言

本书作为面向实战的“网管师”中级认证的唯一指定教材，当然它也必须面向实战的。但要编写这样一本中级（相当于当前的“网络工程师”级别）全实战教材，其难度非同一般。现在说到网管员的工作，大家往往只会联想到那些中小型企业中单域、单服务器（最多两台）的简单网络管理，而说到网络工程师，大家可能又马上会联想到那些一大堆复杂理论，根本没有意识到，在大中型企业中同样需要特色化、面向操作的技能需求，而不仅是那些没有与实际工作挂上钩的一大堆理论。但作为“网管师”这样一个分级，且要全实战的认证来说，其教材肯定不能像以前网络工程师图书那样仅讲一大堆理论，必须与实际的网络工程工作相联系。中小型企业网络管理类图书市面上比较多，全都介绍的是单域、单服务器（最多两台）环境下的 Windows 域管理，或者还包括一些浅尝辄止的 Linux 系统服务器配置。而专门针对大中型企业网络管理的图书，特别是实战类型的大中型企业网络管理类图书，可以说是凤毛麟角。这样一来，读者很难再有机会继续深入学习，出现整个学习过程知识点断层现象，同时也造成许多人简单地认为大中型企业网络管理也就是与中小型企业那样的错误认识。这也是许多人认为现在的网管员是低技术，甚至非技术工作的重要原因。

实际上，只要充分了解大中型企业对我们网络管理、网络工程人员的技能要求就可以写出具有非常强实战效果的大中型企业网络管理图书。如中级“网管师”认证的两本主要教材中，笔者是这么定位的，本书，即《金牌网管师（中级）大中型企业网络组建、配置与管理》采用面向操作的实战方式编写。本书介绍纯粹是根据大中型企业网络管理特色和技能要求来组织内容，编写实际案例的，不再重复在初级认证的《金牌网管师——中小型企业网络组建、配置与管理》一书中介绍过的内容。如在 Windows 系统平台网络管理中，紧接着中小型企业中的单域、单服务器域网络管理，本书介绍了多域（包括多级子域、多个域树、多个域林）、多服务器（包括多域控制器、多 DNS 服务器、多应用服务器）环境下网络的组建、配置与管理；在 Linux 系统平台中，突出介绍了企业版 RedHat Enterprise Linux 5 系统下的文件和用户管理、DNS、DHCP、Samab 服务器的深入配置；而在网络设备配置与管理中，本书突出了大中型企业网络中着重需要掌握的 Cisco 交换机和路由器的配置与管理，其中主要内容包括二/三层接口、VLAN、STP、RSTP、VTP、路由等方面的配置与管理。而且这些都是以示例方式进行介绍的，但在网络设备配置与管理中，为了保持知识点的连续性，以经验形式介绍各种复杂的设备技术工作原理和基础理论知识，如二/三层接口类型和工作模式、VLAN 划分的机制、划分 VLAN 的意义、不同 VLAN 间的通讯、STP 协议工作原理和收敛机制、VTP 的 VLAN 配置中继原理等。而在本级认证的后一本教材——《金牌网管师（中级）网络工程方案规划与设计》中，笔者采用的是面向设计的实战，主要介绍了网络系统和网络安全系统设计思路和方法、各种不同企业需求下的网络工程方案，以及综合型的网络系统和网络安全系统方案的具体部署。

如果说中小型企业网络管理类图书国内还有一些类似的实战图书的话，那么在大中型企业网络管理和网络工程中，本级认证的两本主要教材（还有第三本《金牌网管师（中级）网络实验手册》）应该是开国内网络工程师级别实战图书之先河。尽管由于篇幅原因，有许多重要的技能实战没有在书中介绍，但仍不失为两本非常难得的网络工程师级别图书。

本书由 NSME 专家团队共同策划编写，由王达、阚京茂主笔并统稿。参加编写、校验和排版的人员有：马亮、赵增祥、宋希岭、刘中洲、潘朝阳、刘伟、何艳辉、王珂、沈芝兰、马平、何江林、周建辉、周志雄、洪武、高平复、尚宝宏、姚学军、李翔等，在此一并表示由衷

的感谢。读者有什么问题可以在笔者博客 (<http://winda.blog.51cto.com>、<http://blog.zdnet.com.cn/html/84/447184-type-index.html>、http://blog.csdn.net/lycb_gz)、学生大本营 (<http://student.csdn.net/space.php?uid=2334>)、专门的读者服务 QQ 群中提出,我们都将尽力及时地为大家解答。到时还可能开通全国专门的培训学员 QQ 群(一人只允许加入其中一个群)。请各位按照自己当前所在地区对应加入以下读者群:

群 1 (17201450): 北京、天津、河北

群 2 (21566766): 广东、广西、海南

群 3 (32354930): 湖北、安徽、河南

群 4 (5208368): 宁夏、青海、甘肃、浙江

群 5 (13836245): 山东、山西、陕西、上海

群 6 (4789821): 云南、贵州、四川、重庆

群 7 (73417650): 新疆、西藏、内蒙古

群 8 (57828783): 湖南、江西、福建

群 9 (17838740): 上海、江苏、浙江

群 10 (21576699): 辽宁、吉林、黑龙江、江苏

群 11 (74496579): 北京、上海、广东

编 者

2009 年 10 月

目 录

序

前言

第一篇 高级 Windows 域网络配置与应用篇

第 1 章 域环境下的域控制器部署 3

1.1 子域控制器的安装示例 4

1.2 FSMO 角色基础 12

1.2.1 5 种 FSMO 角色 13

1.2.2 FSMO 角色划分的缘由和部署建议 15

1.3 FSMO 角色的查看、转移与抢占方法 17

1.3.1 FSMO 角色的 Windows 界面查看和转移示例 17

1.3.2 FSMO 角色的 netdom.exe 工具查看示例 25

1.3.3 FSMO 角色的 Ntdsutil.exe 工具查看和转移示例 26

1.3.4 FSMO 角色的 Ntdsutil 抢占示例 30

1.4 全局编录服务器及配置 32

1.4.1 全局编录域控制器的目录功能 32

1.4.2 启用或禁用全局编录服务配置示例 33

1.4.3 自定义全局编录属性示例 34

第 2 章 多域环境下 DNS、域信任和 站点部署 37

2.1 多域环境下的 DNS 服务器规划 38

2.1.1 DNS 的名称空间规划 38

2.1.2 DNS 服务器的规划 40

2.2 DNS 区域复制及配置 42

2.2.1 区域和域之间的差异 42

2.2.2 AXFR 和 IXFR 区域传输及原理 43

2.2.3 区域传输配置示例 45

2.2.4 DNS 通知配置示例 47

2.3 子域 DNS 区域创建 48

2.3.1 Active Directory 子域 DNS 区域的创建与委派示例 48

2.3.2 应用服务器子域的创建示例 53

2.4 信任关系的部署 54

2.4.1 信任关系基础 54

2.4.2 单向外部域信任关系的创建与验证示例 58

2.4.3 双向外部域信任关系的创建与验证示例 69

2.4.4 双向可传递林信任的创建与验证示例 77

2.4.5 快捷信任的创建示例 83

2.4.6 SID 安全筛选 88

2.5 站点及复制配置 89

2.5.1 站点概述 90

2.5.2 站点创建考虑 90

2.5.3 新站点创建示例 91

2.5.4 子网并与站点关联创建示例 94

2.5.5 向站点中添加域控制器示例 95

2.5.6 站点内和站点间复制概述 96

2.5.7 配置站点间复制示例 97

第 3 章 多域环境下 Exchange Server 2003

邮局系统的安装与部署 103

3.1 Exchange Server 2003 基础 104

3.1.1 Exchange Server 2003 支持的网络环境 104

3.1.2 Exchange Server 2003 的邮件组件 104

3.2 Exchange Server 2003 邮局系统的安装 106

3.2.1 Exchange Server 2003 安装程序的改进 106

3.2.2 Exchange Server 2003 系统的安装要求 108

3.2.3 安装第一台 Exchange Server 2003 服务器前的服务启用确认 109

3.2.4 安装 Windows Server 2003 系统支持工具 113

3.2.5 用 dcdiag 工具测试 DC 和 DNS 解析 113

3.2.6 用 netdiag 工具测试网络连接 114

3.3 Exchange Server 2003 的正式安装 115

3.3.1 利用 ForestPrep 工具扩展 Active

Directory 架构	116	3.7.2 已启用邮箱用户的“Exchange 功能” 选项卡配置	145
3.3.2 利用 DomainPrep 工具进行域准备	120	3.7.3 用户属性对话框“Exchange 高级” 选项卡配置	145
3.3.3 Exchange Server 2003 系统程序组件 的安装	122	3.8 管理地址列表	147
3.4 在林中安装其他 Exchange Server 2003 服务器	126	3.8.1 Exchange 服务器默认地址列表	148
3.5 为不同域 Exchange 服务器委派不同 的 Exchange 管理员	128	3.8.2 用户、组账户和联系人筛选属性 配置示例	149
3.6 Exchange 用户、组对象的创建与配置	131	3.8.3 用户地址列表的创建与配置示例	149
3.6.1 与 Exchange 用户和组对象相关的 几个重要术语	131	3.8.4 脱机地址列表的创建与配置示例	153
3.6.2 将现有的用户指定为已启用邮箱 的用户	132	3.8.5 地址列表收件人更新配置示例	156
3.6.3 将现有的用户指定为已启用邮件 的用户	136	3.9 Exchange 公用文件夹存储配置	157
3.6.4 创建已启用邮箱的用户	137	3.9.1 公用文件夹存储创建示例	158
3.6.5 创建已启用邮件的用户	138	3.9.2 配置新的公用文件夹示例	161
3.6.6 创建或配置已启用邮件的组	138	3.9.3 启用公用文件夹邮件功能并配置邮件 属性示例	164
3.6.7 创建 InetOrgPerson 对象	141	3.10 Internet 邮件发送及 Outlook 客户端 配置	165
3.7 Exchange 对象的 Exchange 属性配置	142	3.10.1 使用向导配置 Internet 邮件示例	166
3.7.1 用户属性对话框“Exchange 常规” 选项卡配置	142	3.10.2 Outlook 2003 的客户端配置和邮件 收发示例	170

第二篇 RHEL 5 Linux 系统管理篇

第 4 章 RHEL 5 系统安装与基础配置	177	与设置示例	201
4.1 Linux 基础	178	4.3.5 RHEL 5 系统文件浏览器基本 操作示例	204
4.1.1 认识 Linux	178	4.3.6 RHEL 5 系统终端窗口操作与 配置示例	205
4.1.2 Linux 系统基本目录结构	179	4.4 RHEL 5 系统初始化设置示例	209
4.1.3 Linux 系统磁盘分区格式	181	第 5 章 RHEL 5 系统管理	213
4.1.4 两个基本 Linux 系统分区	181	5.1 rpm 程序包的安装	214
4.2 RHEL 5 系统的安装	182	5.1.1 了解 rpm 程序包	214
4.2.1 RHEL 5 系统可选的安装方式	182	5.1.2 利用 RPM 管理器安装 rpm 程序包 示例	214
4.2.2 RHEL 5 系统安装的引导示例	183	5.1.3 利用 RPM 管理器删除（卸载） 程序包示例	218
4.2.3 RHEL 5 系统的正式安装示例	186	5.1.4 利用 RPM 管理器更新程序包示例	218
4.2.4 在虚拟机中手动安装 RHEL 5 系统示例	192	5.1.5 利用 RPM 管理器查询程序包示例	218
4.2.5 RHEL 5 系统语言包的转换示例	195	5.1.6 校验已安装的 rpm 程序包示例	221
4.3 RHEL 5 系统的基本设置与操作	197	5.1.7 其他 RPM 选项	222
4.3.1 RHEL 5 系统桌面设置更改示例	197	5.2 编译、安装 tar.gz、tar.bz2 程序包示例	222
4.3.2 RHEL 5 系统登录界面设置更改示例	199	5.2.1 tar 命令使用示例	222
4.3.3 RHEL 5 系统系统时间和输入法 设置示例	200		
4.3.4 RHEL 5 系统 SCIM 输入法平台安装			

5.2.2	tar.gz 程序包的解压示例	226	6.1.4	配置 RHEL 5 系统 DNS 服务器 TCP/IP 协议示例	264
5.2.3	编辑程序安装配置文件示例	226	6.2	RHEL 5 系统主要 DNS 服务器配置	266
5.2.4	tar 程序包的编译和安装示例	228	6.2.1	主配置文件 name.conf 全局配置示例	267
5.3	Linux 文件查看命令及应用示例	229	6.2.2	在主配置文件中添加区域声明示例	270
5.3.1	ls 命令及应用示例	230	6.3	DNS 区域配置文件配置	273
5.3.2	find 命令及应用示例	232	6.3.1	RHEL 5 系统 DNS 服务器常用资源记录配置语法	274
5.3.3	cat 命令及应用示例	233	6.3.2	DNS 服务器正向查找区域配置文件配置示例	276
5.3.4	more 命令及应用示例	235	6.3.3	DNS 服务器反向查找区域配置文件配置示例	279
5.3.5	grep 命令及应用示例	237	6.3.4	启动并测试 named 进程示例	281
5.4	文件复制、移动和删除命令及应用示例	239	6.4	辅助 DNS 服务器配置示例	283
5.4.1	cp 命令及应用示例	239	6.5	RHEL 5 系统 DHCP 服务器配置	285
5.4.2	mv 命令及应用示例	240	6.5.1	RHEL 5 系统 DHCP 服务器程序包安装示例	285
5.4.3	rm 命令及应用示例	240	6.5.2	RHEL 5 系统 DHCP 服务器配置文件配置示例	286
5.5	目录创建、删除、切换和挂载命令及应用示例	241	6.5.3	RHEL 5 系统 DHCP 服务器测试示例	290
5.5.1	Linux 系统目录基础及目录切换	241	6.5.4	RHEL 5 系统 DHCP 客户端配置示例	291
5.5.2	mkdir 命令及应用示例	241	第 7 章	REHL 5 系统 Samba 服务器配置	294
5.5.3	rmdir 命令及应用示例	242	7.1	Samba 服务器配置基础和程序包安装	295
5.5.4	mount 命令及应用示例	242	7.1.1	Samba 服务概述	295
5.6	Linux 系统用户和组基础	243	7.1.2	Samba 服务器配置文件	295
5.6.1	Linux 系统用户和组群管理概述	244	7.1.3	Samba 服务器的工作模式及设置	297
5.6.2	Linux 用户和用户配置文件	245	7.1.4	Samba 配置中所使用的主要命令	298
5.6.3	Linux 组和组配置文件	248	7.1.5	Samba 服务器程序包的安装	299
5.7	Linux 系统的主要用户管理命令	249	7.2	Samba.conf 主配置文件主要设置解析	300
5.7.1	useradd/adduser 命令及应用示例	249	7.2.1	smb.conf 全局设置选项解析	301
5.7.2	passwd 命令及应用示例	250	7.2.2	smb.conf 共享资源定义设置选项解析	303
5.7.3	usermod 命令及应用示例	252	7.3	share 模式下的 Samba 服务器配置示例	305
5.7.4	其他用户管理命令	253	7.3.1	share 模式主配置文件配置示例	305
5.8	Linux 系统主要的组管理命令	253	7.3.2	测试 share 主配置文件	306
5.8.1	groupadd 命令及应用示例	254	7.3.3	Windows 系统主机匿名访问 Samba 服务器	306
5.8.2	groupmod 命令及应用示例	254	7.3.4	Linux 系统对 Samba 服务器共享目录的访问	308
5.9	Linux 系统用户和组对文件访问权限配置命令	255			
5.9.1	Linux 系统文件访问权限查看示例	255			
5.9.2	chmod 命令及应用示例	256			
5.9.3	用数字表示用户访问权限配置示例	258			
第 6 章	REHL 5 系统 DNS/DHCP 服务器配置	260			
6.1	REHL 5 DNS 服务器配置基础	261			
6.1.1	Linux 系统 DNS 服务器配置的基本思路	261			
6.1.2	RHEL 5 系统 DNS 服务器程序安装示例	262			
6.1.3	更改 RHEL 5 系统 DNS 服务器计算机名示例	263			

7.4 user 模式 Samba 服务器配置示例	310	7.5 ads 模式 Samba 服务器配置示例	313
7.4.1 user 模式主配置文件配置示例	310	7.5.1 ads 模式主配置文件配置示例	314
7.4.2 创建与配置 smbpasswd 密码文件	310	7.5.2 krb5.conf 配置文件配置示例	315
7.4.3 创建与配置 smbusers 用户账户文件	312	7.5.3 nsswitch.conf 配置文件配置示例	316
7.4.4 Windows 系统主机访问 user 工作 模式 Samba 服务器	313	7.5.4 把 Samba 服务器加入到 AD 域	316

第三篇 交换机、路由器配置篇

第 8 章 Cisco 设备网络操作系统基础	323	9.2.3 配置接口范围	353
8.1 Cisco IOS 系统 CLI 基础	324	9.3 配置 IOS Catalyst 交换机二层接口	356
8.1.1 IOS CLI 命令模式	324	9.3.1 配置二层以太网接口为访问端口	356
8.1.2 IOS CLI 帮助系统	325	9.3.2 配置以太网接口为二层中继端口	358
8.1.3 理解缩写命令	327	9.3.3 设置接口速率和双工模式	363
8.1.4 理解命令的 no 和 default 选项	327	9.3.4 配置接口 Auto-MDIX 自动识别	365
8.2 访问 IOS 系统 CLI	328	9.4 Catalyst 交换机管理 IP 地址配置	366
8.2.1 使用 Console 接口访问 CLI	328	9.4.1 管理接口类型	366
8.2.2 配置 Telnet 访问 IOS 系统 CLI 的密码	330	9.4.2 Catalyst 4500/4000/5500/5000/6500/ 6000 管理接口	367
8.3 使用基于 CLI 的设置程序配置交换机	332	9.4.3 在运行 CatOS 系统的交换机上配置 sc0 接口	368
8.4 Cisco CatOS 系统 CLI 基础	334	9.4.4 在运行 CatOS 系统的交换机上配置 sl0 接口	370
8.4.1 CatOS CLI 命令模式	334	9.4.5 在运行 CatOS 系统的交换机上配置 me1 管理以太网接口	371
8.4.2 CatOS 系统 CLI 命令帮助	335	9.4.6 在运行 IOS 系统的交换机上配置 管理接口	375
8.4.3 访问 CatOS 系统 CLI	336	9.4.7 为二层固定配置交换机配置 管理接口	377
8.5 Cisco IOS 系统交换机基本参数配置	337	9.5 配置 Cisco Catalyst 交换机的三层接口	379
8.5.1 使用配置模式来配置交换机	338	9.5.1 理解三层接口	379
8.5.2 校验运行配置设置	338	9.5.2 三层接口的基本配置	380
8.5.3 保存运行配置设置到启动配置 文件中	339	9.6 以太网通道基础	382
8.5.4 查看 NVRAM 中的启动配置	340	9.6.1 以太网通道概述	382
8.5.5 配置默认网关	340	9.6.2 端口通道接口	385
8.5.6 配置静态路由	341	9.6.3 端口聚合协议 (PAgP)	385
第 9 章 Cisco 设备接口配置与管理	343	9.6.4 链路聚合控制协议 (LACP)	386
9.1 了解 Catalyst 交换机的接口类型	344	9.6.5 负载均衡和转发方法	387
9.1.1 以太网接口	344	9.7 配置以太网通道	388
9.1.2 交换端口	345	9.7.1 以太网通道配置指南	388
9.1.3 可路由端口	347	9.7.2 配置二层以太网通道	390
9.1.4 交换机虚拟接口 SVI	347	9.7.3 配置三层以太网通道	392
9.1.5 Uplink 端口	348	9.7.4 配置以太网通道负载均衡	396
9.1.6 以太网管理端口	349	9.7.5 从以太网通道中删除接口	397
9.1.7 以太网通道端口组	349		
9.2 接口配置基础	350		
9.2.1 接口类型和标识	350		
9.2.2 配置接口的流程	352		

9.7.6 删除以太网通道	397	10.6 IOS 系统交换机 VTP 配置	443
第 10 章 Cisco 设备的 VLAN/VTP 配置		10.6.1 VTP 配置基础	443
与管理	399	10.6.2 VTP 的两种配置模式	445
10.1 Catalyst 交换机 VLAN 基础	400	10.6.3 VTP 全局参数配置	445
10.1.1 VLAN 划分原理及意义	400	10.6.4 配置 VTP 服务器	449
10.1.2 VLAN 的划分方式	401	10.6.5 配置 VTP 客户机	450
10.1.3 Catalyst 交换机 VLAN 范围	404	10.6.6 设置成 VTP 透明模式	
10.1.4 Catalyst 交换机 VLAN 端口		(禁用 VTP)	451
成员模式	405	10.6.7 向 VTP 域中添加 VTP 客户机	453
10.2 Catalyst 交换机普通范围以太网		10.6.8 监控 VTP	454
VLAN 配置	406	10.7 Catalyst 交换机 VLAN 间路由及配置	454
10.2.1 默认 VLAN 配置	407	10.7.1 理解 VLAN 间路由	454
10.2.2 Catalyst 交换机普通范围以太网		10.7.2 配置 VTP 和 VLAN	455
VLAN 配置指南	407	10.7.3 基本路由器配置	456
10.2.3 Catalyst IOS 系统交换机的两种		10.7.4 在 RSM 上配置 VLAN 间路由	457
VLAN 配置模式	408	10.7.5 在 RSFC 上配置 VLAN 间路由	458
10.2.4 保存 VLAN 配置	409	10.7.6 在外部 Cisco 路由器上配置 IP	
10.2.5 创建或编辑普通范围以太网		VLAN 间路由	460
VLAN	409	10.7.7 在 Catalyst 8510 CSR 交换机式	
10.2.6 指派静态访问端口到 VLAN 中	414	路由器上配置 VLAN 间路由	460
10.3 Catalyst 交换机扩展范围 VLAN 配置	416	10.8 Cisco 设备 VLAN 间路由配置示例	462
10.3.1 Catalyst 交换机扩展范围 VLAN		10.8.1 使用 RSM 模块配置 VLAN 间	
配置指南	416	路由示例	462
10.3.2 创建和编辑扩展范围 VLAN	417	10.8.2 使用 RSFC 配置 VLAN 间	
10.3.3 VLAN 信息查看	420	路由示例	465
10.4 Catalyst 交换机 VTP 基础	421	10.8.3 使用外部 Cisco 7505 路由器配置	
10.4.1 VLAN 中继概述	421	VLAN 间路由	468
10.4.2 中继模式配置命令	422	10.8.4 利用外部 Catalyst 8510 CSR 交换机	
10.4.3 Cisco VTP 概述	423	式路由器配置 VLAN 间路由	469
10.4.4 VTP 工作模式	424	第 11 章 Catalyst 交换机 STP、RSTP 配置	
10.4.5 VTP 域	425	与管理	473
10.4.6 VTP 版本	425	11.1 理解 STP	474
10.4.7 VTP 修剪	426	11.1.1 STP 的由来	474
10.5 CatOS 系统交换机以太网端口中继配置	427	11.1.2 STP 的基本功能和工作原理	475
10.5.1 配置 802.1q 中继	428	11.1.3 STP 运行规则和角色选举	476
10.5.2 在中继端口上定义许可的 VLAN	429	11.1.4 理解网桥 ID	478
10.5.3 禁止中继端口	429	11.1.5 理解 STP BPDU (网桥协议	
10.5.4 在中继链路上禁止 VLAN 1	430	数据单元)	480
10.5.5 通过千兆以太网通道配置 802.1q		11.1.6 理解根网桥选举	482
中继示例	431	11.1.7 生成树拓扑结构生成原理	482
10.5.6 通过并行中继实现 VLAN		11.2 STP 端口状态	483
负载共享	434	11.2.1 STP 端口状态概述	483
10.5.7 802.1q 非协商中继配置示例	440	11.2.2 阻塞状态	484

11.2.3	侦听状态	485	11.7.3	PortFast BPDU 保护配置示例	519
11.2.4	学习状态	486	11.7.4	PortFast BPDU 过滤配置示例	522
11.2.5	转发状态	486	11.7.5	UplinkFast 配置示例	525
11.2.6	禁用状态	487	11.7.6	BackboneFast 配置示例	527
11.2.7	STP 工作原理解析示例	488	11.7.7	Loop Guard 配置示例	529
11.3	STP 的增强特性	489	第 12 章	Cisco 路由器配置	532
11.3.1	PortFast (端口快速)	489	12.1	基本 Cisco 路由器配置	533
11.3.2	UplinkFast (级联快速)	490	12.1.1	Cisco 路由器的默认配置	533
11.3.3	BackboneFast (骨干快速)	491	12.1.2	Cisco 路由器初始配置向导	534
11.3.4	BPDU Guard (BPDU 保护)	493	12.1.3	手动配置路由器的全局参数	536
11.3.5	Root Guard (根保护)	494	12.2	路由器接口配置	536
11.3.6	Loop Guard (环路保护)	495	12.2.1	三层接口 IPv4 地址和路由配置示例	537
11.4	理解 IEEE 802.1w RSTP	496	12.2.2	三层接口子接口配置	539
11.4.1	RSTP 概述	497	12.2.3	Cisco 路由器千兆以太网接口配置示例	539
11.4.2	RSTP 端口角色和拓扑结构	497	12.2.4	环路接口配置	540
11.4.3	RSTP 的快速收敛原理	498	12.2.5	配置备份接口	541
11.4.4	RSTP 端口角色同步原理	500	12.2.6	配置千兆以太网失效媒体切换	542
11.4.5	RSTP BPDU 格式和处理方式	501	12.2.7	媒体自动检测功能配置	543
11.4.6	RSTP 拓扑结构更改原理	502	12.3	为 Cisco 路由器配置路由	543
11.4.7	PVST、PVST+、Rapid-PVST 和 Rapid-PVST+	503	12.3.1	静态路由配置	543
11.5	IOS Catalyst 交换机的 STP 配置示例	504	12.3.2	RIP 动态路由基本配置	544
11.5.1	默认 STP 配置	504	12.3.3	RIP 路由汇总配置	546
11.5.2	启用 STP 配置示例	505	12.3.4	EIGRP 动态路由配置	548
11.5.3	启用扩展系统 ID 配置示例	506	12.3.5	OSPF 路由配置	549
11.5.4	根网桥配置示例	506	12.4	把 Cisco 路由器配置为 DHCP 服务器	555
11.5.5	从根网桥配置示例	507	12.4.1	配置 DHCP 服务器	555
11.5.6	STP 端口优先权配置示例	508	12.4.2	DHCP 配置示例	557
11.5.7	STP 端口开销配置示例	509	12.5	Cisco 路由器 ADSL 接入配置	559
11.5.8	VLAN 网桥优先级值配置示例	511	12.6	Cisco 路由器 NAT 基础	560
11.5.9	Hello 时间配置示例	511	12.6.1	使用 NAT 的好处	560
11.6	为 IOS Catalyst 交换机中继端口负载共享配置示例	512	12.6.2	NAT 的主要应用	561
11.6.1	使用 STP 端口优先权进行负载共享配置示例	512	12.6.3	NAT 类型	561
11.6.2	使用 STP 路径开销进行负载共享配置示例	514	12.6.4	NAT 相关术语	563
11.7	STP 增强特性配置示例	515	12.6.5	NAT 地址转换原理	564
11.7.1	启用根保护配置示例	515	12.7	Cisco 静态 NAT 及基本配置步骤	565
11.7.2	PortFast 配置示例	516	12.7.1	静态 NAT 工作原理	565
			12.7.2	NAT 内部源地址转换	570
			12.7.3	源地址转换配置步骤	571

高级 Windows 域网络 配置与应用篇

第一篇

本高级 Windows 域网络配置和应用篇将主要介绍以下内容：

- 多域环境下 Windows Server 2003 域网络配置。其中包括子域网络的构建、多个域控制器（DC）操作主机角色的分配与转移、多 DNS 服务器间的区域复制、域信任关系的建立，以及站点的部署。
- Exchange Server 2003 企业邮局系统配置与管理。

在域网络配置与管理方面，本篇具体的实验环境及要求如下：

- 父域位于广州，父域域名为 lychb.local；两个子域分别位于北京和上海，子域域名分别为 BeiJing.lycb.local 和 ShangHai.lycb.local。网络拓扑结构如图 1 所示，域结构如图 2 所示。

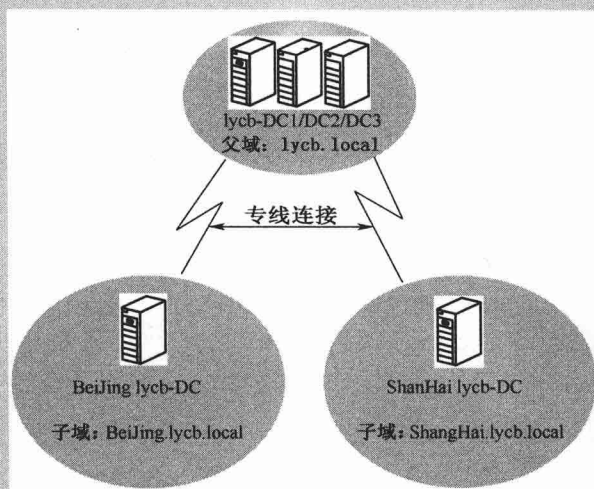


图 1 网络实验拓扑结构

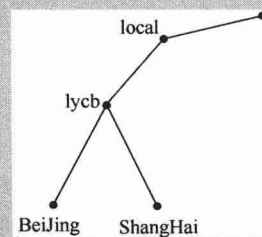


图 2 网络实验域结构

图 2 中最顶端的小圆点（.）为域根，顶级域为.local，二级域（也称林根域）为 lychb.local，三级子域（也称林子域）有两个，分别是 BeiJing.lycb.local 和 ShangHai.lycb.local。

- 父域 lychb.local 下有三台 DC，主 DC 为 lychb-DC1，两台额外域控制器分别为 lychb-DC2 和 lychb-DC3；子域 BeiJing.lycb.local 和 ShangHai.lycb.local 下各一台 DC，分别为 BeiJinglycb-DC 和 ShangHailychb-DC。
- 父域 lychb.local 下有三台 DNS 服务器，分别集成在三台 DC 上，两个子域 DC 上各有一台 DNS 服务器。
- 父域所用的网段为 172.16.0.1 ~ 172.16.100.254，子域 BeiJing.lycb.local 和 ShangHai.lycb.local 所用的网段分别为 172.16.101.1 ~ 172.16.200.254 和 172.16.201.1 ~ 172.16.300.254。

高 Windows 网络配置与使用

本章主要介绍 Windows 网络配置与使用。首先介绍 Windows 网络配置的基本概念，然后介绍 Windows 网络配置的基本步骤，最后介绍 Windows 网络配置的基本命令。

1. Windows 网络配置的基本概念

Windows 网络配置是指为 Windows 操作系统配置网络参数，使其能够与其他计算机进行通信的过程。网络配置包括 IP 地址、子网掩码、默认网关、DNS 服务器等参数的设置。

2. Windows 网络配置的基本步骤

Windows 网络配置的基本步骤如下：

- ① 确定网络类型：根据网络环境，确定是静态 IP 地址还是动态 IP 地址（DHCP）。
- ② 配置 IP 地址：根据网络管理员的要求，配置 IP 地址、子网掩码和默认网关。
- ③ 配置 DNS 服务器：根据网络环境，配置 DNS 服务器的 IP 地址。
- ④ 配置防火墙：根据网络环境，配置防火墙规则，以保护网络资源的安全。

3. Windows 网络配置的基本命令

Windows 网络配置的基本命令如下：

- ① `ipconfig`：显示当前网络配置信息。
- ② `ipconfig /renew`：更新 IP 地址。
- ③ `ipconfig /flushdns`：刷新 DNS 缓存。
- ④ `netsh`：配置网络参数。

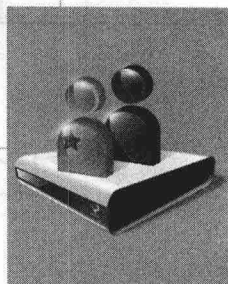


图 2-1 所示为网络配置示意图。图中显示了三个服务器（Server 1、Server 2、Server 3）通过交换机（Switch）连接到路由器（Router），再由路由器连接到互联网（Internet）。图 2-2 显示了两个服务器（Server 1、Server 2）通过交换机（Switch）连接到互联网（Internet）。

图 2-3 显示了网络配置的基本步骤。首先，确定网络类型（静态 IP 地址或动态 IP 地址）。然后，配置 IP 地址、子网掩码和默认网关。接着，配置 DNS 服务器的 IP 地址。最后，配置防火墙规则，以保护网络资源的安全。

图 2-4 显示了网络配置的基本命令。包括 `ipconfig`、`ipconfig /renew`、`ipconfig /flushdns` 和 `netsh`。

第 1 章



多域环境下的域控制器部署

我们在本系列教材中的《金牌网管师（初级）中小企业网络组建、配置与管理》一书中，介绍了单 Windows 域环境下的主域控制器和额外域控制器的安装、配置与管理方法。本章要介绍在多 Windows 域环境中经常需要配置的子域控制器的安装，以及多域控制器角色的分配与管理。这就涉及到我们经常听到的“全局编录”、“操作主机角色”以及“域树”、“站点”和“子域”等概念。

本章所介绍的这些内容都是学习 Windows 域配置与管理的重点和难点，也是许多网友平常在中小企业网络管理工作中比较少有机会实践的技能。但这些同时也是一个专业网络管理师所必须具备的技能。大家在学习本章时首先要理解这些概念之间的区别与联系，只有这样才可能真正理解这些技术的具体应用与配置。本章将全部以示例方式介绍子域控制器的安装、FSMO 角色的查看、抢占与管理，以及全局编录服务器的配置，使大家真正体验大中型企业域网络管理的真实环境，了解大中型企业网络管理所必须具备的技能。

教学（自学）课时安排

课时安排	本章老师共需安排 3 个授课课时。	
授课课时	主要内容	重点
1	①子域控制器的安装 ②5 种 FSMO 角色	①子域控制器的安装 ②5 种 FSMO 角色
2	①FSMO 角色划分的缘由和部署建议 ②FSMO 角色查看 ③FSMO 角色转换	①FSMO 角色查看 ②FSMO 角色转换
3	①FSMO 角色抢占 ②全局编录服务器角色配置	①FSMO 角色抢占

1.1 子域控制器的安装示例

在本篇介绍的实验中，关于父域中的主域控制器和两台额外域控制器的安装参见本系列教材中的《金牌网管师（初级）中小型企业网络组建、配置与管理》一书。本章仅从 BeiJing.lycb.local 和 ShangHai.lycb.local 这两个子域控制器开始进行介绍。

子域控制器在安装前也需要配置好 TCP/IP 协议，首先因为它们是在父域 lychb.local 之下，所以在安装前仍要采用父域下的 DNS 服务器对安装过程中需要配置的父域 lychb.local 进行解析。另外，如果子域与父域是在同一网络，则所配置的 IP 地址和子网掩码必须与父域 DC 上的 IP 地址处于同一网络；如果子域与父域不是在同一网络，则要先配置好子域网络与父域网络间的路由。

下面仅以 BeiJing.lycb.local 子域 DC 的安装为例进行介绍。子域与父域同处 172.16.0.0/16 网络，父域的三台 DC（也对应三台 DNS 服务器）的 IP 地址分别是 172.16.0.1、172.16.0.2、172.16.0.3，子域 BeiJing.lycb.local DC 的 IP 地址为 172.16.101.1。子域 BeiJing.lycb.local DC 的 TCP/IP 协议配置如图 1-1 所示。

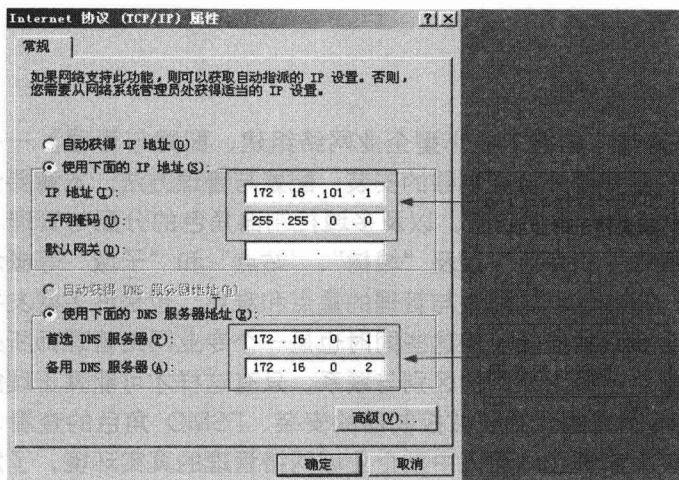


图 1-1 BeiJing-DC 上的 TCP/IP 协议配置

注意：在安装子域控制器时，要确保父域网络中所有的 DNS 服务器启动并正常工作，否则在安装过程中可能会因一些 DNS 数据复制不成功而导致安装失败。

BeiJing.lycb.local 子域 DC 的安装步骤如下：

(1) 在 BeiJinglycb-DC 计算机上按照图 1-1 所示配置好 TCP/IP 协议，然后执行“开始”→“管理工具”→“配置您的服务器向导”命令，打开如图 1-2 所示的向导首页对话框。

(2) 单击“下一步”按钮，打开如图 1-3 所示的对话框，其中显示了要继续进行向导所需要做的准备工作。

(3) 确认所有准备工作都已经做好后，单击“下一步”按钮，打开如图 1-4 所示的对话框。在这里要选择安装的服务器角色。在此因为要把服务器配置为域控制器，所以要选择“域控制器（Active Directory）”选项。

(4) 单击“下一步”按钮，打开如图 1-5 所示的对话框，这里显示的是本次服务器安装任务的摘要。