

享誉国内的顶尖网络实战专家

多届国内IT图书最佳原创作者

全国网管技能水平考试专家

王达老师**最新**交换机巨献**震撼上市**!

Cisco/H3C

交换机高级配置与管理技术手册

王 达 编著

国内第一本系统介绍交换机高级功能配置与管理的图书

本书是国内第一本，也是目前为止唯一一本专门系统介绍Cisco和H3C交换机高级功能配置与管理的大型工具手册，助你面试时从众多竞争者中脱颖而出，使你工作时赢得老板的青睐和同行的羡慕

模块式解剖，详尽的通用配置思路分析和配置步骤介绍

针对高级功能配置与管理比较复杂这一特点，本书采取了模块式解剖的介绍方法，并对每项主要功能给出了详尽的全局/局部配置思路分析和Step-by-Step配置步骤介绍，使复杂的配置一目了然

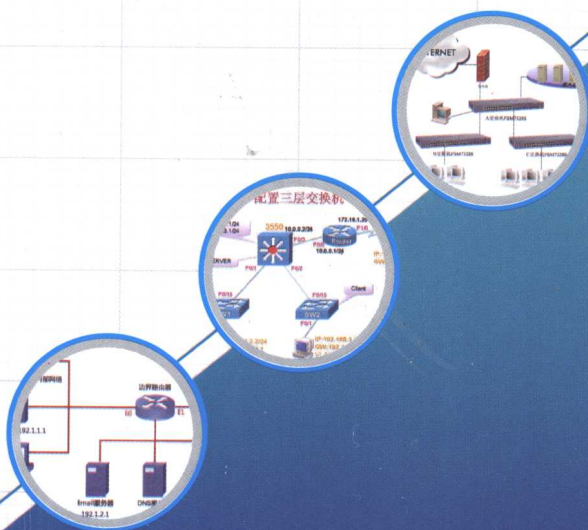
大量综合配置案例，使复杂的功能配置与管理更加轻松

针对高级功能配置与管理比较复杂这一特点，本书各章安排了大量典型的综合配置案例，不仅可使你进一步巩固所学知识，更可以使你从全局把握对应复杂功能的综合配置方法



本书售后服务体系：

国内IT图书**最庞大**的服务体系：**16**个不同地区的读者服务
QQ群（已加入读者达几千人）、**3**个专业**IT媒体博客**、
2个国内主流**微博**，为您提供最方便、最及时、最专业的服务。详情参见：winda.blog.51cto.com。



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是国内唯一一本专门针对 Cisco/H3C 以太网交换机高级功能进行系统、全面、深入介绍的大型配置与管理手册,与本书姊妹篇《Cisco/H3C 交换机配置与管理完全手册》(第二版)一起组成国内最强的交换机配置与管理手册套装。

全书共 4 篇:交换机高可用性配置与管理、ACL 和 QoS 配置与管理、IP 组播配置与管理、交换机端口监控和安全管理;分 21 章,分别介绍了 Cisco、H3C 以太网交换机中的交换机集群、VRRP/HSRP、ACL、QoS、IGMP/IGMP Snooping/PIM 组播、端口镜像、端口安全、RADIUS/TACACS(或 HWTACACS)AAA 安全控制方案、IEEE 802.1x 认证、MAC 地址认证、Portal 认证等非常复杂、应用非常广泛的高级功能。

本书内容翔实、实用,是全面学习交换机高级功能配置与管理的最佳选择,也是第三方网络设备培训机构高级交换机配置与管理培训的最佳教材,同时是各高校计算机网络专业的最佳辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

Cisco/H3C交换机高级配置与管理技术手册 / 王达编
著. — 北京:中国水利水电出版社, 2012. 3
ISBN 978-7-5084-9467-8

I. ①C… II. ①王… III. ①计算机网络—信息交换
机—技术手册 IV. ①TN915.05-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第025718号

策划编辑:周春元 责任编辑:李 炎 加工编辑:李 刚

书 名	Cisco/H3C 交换机高级配置与管理技术手册
作 者	王 达 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
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 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 55 印张 1606 千字
版 次	2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	108.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

如果你一直不清楚还有哪些高级交换机配置与管理技能需要学习，本书将给你一个全面、系统的答案；如果你一直在寻找像 QoS、IP 组播、HSRP、VRRP、安全管理等高级技能的学习资料，本书是你唯一的选择；如果你想在竞争 IT 经理位置时凭借高超的设备配置与管理技能能力压群雄，本书是你取胜的法宝；如果你想有朝一日实现进军大中型企业，甚至电信级企业的梦想，本书是你必修的功课；如果你想面试时凭借侃侃而谈的高级设备配置与管理能力表现成功脱颖而出，请选择本书；如果你想找一本既有助于通过 CCNP、H3CNE 认证，又能从中真正学到技能的图书，请选择本书；如果你还没阅读《Cisco/H3C 交换机配置与管理完全手册》（第二版），请不要阅读本书；如果你对自己将长期工作在薪酬较低的中小型企业并不在意，请不要选择本书；如果你认为交换机配置与管理很容易，没什么好学的，请不要选择本书；如果你从来没想过要在网络设备方面学得太深，请不要选择本书。

艰巨的历史使命

一直以来，在我的十几个读者 QQ 群中，经常有读者问哪里有 QoS、HSRP/VRRP、IEEE 802.1x、AAA 等这类系统的、深入的学习资料或图书。笔者也尝试过从网上和网上书店搜索，但比较失望，不要说中文的，就连英文的这方面的学习资料或图书都几乎没有，基本上都是零碎的、个别案例的文章，根本不可能凭借这些网上的资料系统、全面深入地学习这些高级交换机配置与管理技能。作为一位有着上百万读者信任、支持的老 IT 图书作者，看到这些，无名中感受到前所未有的责任感和使命感。于是，在众多读者朋友的殷切期待中，一年前毅然决定暂时放弃本来要进行的《网管员必读》系列改版的图书编写计划，在完成《Cisco/H3C 交换机配置与管理完全手册》（第二版）的基础上，再写一本在《Cisco/H3C 交换机配置与管理完全手册》（第二版）中还没有包括的许多高级交换机配置与管理技能的图书，作为送给百万支持我的海内外读者朋友的 2012 年新年礼物。当时，当我在群中公布我将写这样一本图书时，就得到了无数读者朋友的支持和热切期待。在这一年的写作过程中也总有不少热心的读者朋友非常关心这本图书的编写进程，纷纷向我打听这本书什么时候可以上市，有许多读者还早早地在我这里登记预订了；就在最近我在微博中发布了即将完成这本图书的编写工作时，许多读者急不可待地想对新书目录一睹为快。真是非常感谢这些一直支持我的读者朋友！这或许就是一位作者最大的欣慰和成就感吧，因为还有那么多读者朋友需要。

说句实话，要写这样一本书对我个人来说也是一次极大的挑战，因为笔者虽然以前对这些方面也懂得一些，但的确没有总结过，对是否可以把这些非常高级、非常复杂的知识技能非常系统地总结出来，并没有十分的把握。但就像将军接受了军令一样，再难也要把任务完成好，不能让那么多支持、信任我的读者朋友失望，只能迎难而上。尽管最终的结果可能不那么完美，但一定要尽自己最大的能力，付出最大的努力来做这项具有历史性的工作，为国内的网管职业奉献自己一点微薄的贡献。于是自一年前开始，在边写、边学、边做实验的基础上开始了这本历史性巨著的创作。在这其中所遇到的困难是常人难以想象的，因为这本书的技术相对来说非常复杂，特别是一些技术原理，往往要涉及到许多基层的协议工作原理，不是看产品手册就可以看得明白的。当然在这里要特别说明的是，在写过程中借鉴了 Cisco 和 H3C 的产品手册，在这里要特别表示最由衷的感谢！但是，仅靠这些产品手册是远远不够的，因为不仅要从这浩瀚的产品文档中总结出通用的配置方法和思路，还要对不同系列，甚至不同机型对功能的支持和配置加以区别，还要辅以大量自己的个人经验和借

鉴其他资料，最终才可能使这本书的每章的内容都是那么翔实，那么有针对性。我自己是一位追求完美的人，所以如果在图书内容中发现了问题或者不够完美的地方，我一定会尽全力去解决的，不惜多花许多时间和精力。有时因一个原理性的问题，反复地琢磨，反复地实验，反复地查找各方面的资料来印证，远不是一个产品手册就可以全面解决的。虽然我十分清楚，这样下来，花在这本书上的写作时间可能会很长，但我觉得这是十分值得的，因为对于技术类图书来说往往是作者多花十分钟，可能最终为读者节约一个小时，甚至更长的时间。那么多读者，这样节省下来的时间就相当可观了。

迫切的时代要求

对于交换机，许多初级网管朋友往往认为没什么好学的，无非是些交换机系统映像、以太网端口、VLAN、STP之类的配置，这当然是非常片面的。现在的交换机大多数已具有 OSI/RM 三层功能，所以一些中端甚至低端的交换机都是三层交换机，具备许多原来只有在路由器，甚至防火墙设备中才具有的功能，这就决定了交换机配置和管理的复杂性。

对于小型的企业网络，可能用不到企业级网络设备，基本上都是宽带级路由器，二层可网管，甚至非网管的傻瓜型交换机。随着这些年来小型企业的不断发展，越来越多原来的小型企业已成长为中型，甚至大型企业，所以目前国内对高级网络设备管理人员的需求越来越大，这是我们网络管理员实现职业晋级的一个绝好机会。但同时我们又要看到，随着网络技术和网络应用的发展，企业用户对网络管理人员的设备配置和管理能力的要求也在不断提高，特别是一些互联网运营企业。这不仅体现在网络设备本身的管理上，更集中体现在对网络用户、网络应用和网络设备本身的安全访问控制和灵活的管理策略配置上。所以说，现在对网络管理人员的技能要求与十年前的网管真是不可同日而语，我们不仅应该看到这大好的形势，同时又要充分意识到时代对网管人员的要求更高了。

本书所介绍的技术绝大多数适用于大中型企业或者电信运营企业，可能成为你进军大中型企业，甚至电信级企业的有力资本。本书把目前最主要的两个企业网络设备厂商 Cisco 和 H3C 的以太网交换机高级配置与管理内容集中在一起，可以更好地以对比的方式进行学习。如本书第一篇中介绍的交换机集群、HSRP 和 VRRP 方案，就是为了解决单一交换机性能不足或容易出现单点故障而设计的；第二篇介绍的 ACL 和 QoS 技术则是为了解决通信流控制、用户访问控制和为不同类型通信提供不同等级服务质量而设计的；第三篇介绍的 IP 组播技术则是为了满足当前越来越多的像远程音/视频会议、远程教学、远程会诊、音/视频点播等新型互联网应用而设计的；第四篇中所介绍的各种端口镜像、端口安全管理（如端口安全技术、MAC 地址认证）和交换机安全访问控制（如特权用户密码保护、用户特权级别划分、IEEE 802.1x 认证、Portal 认证和 AAA 访问控制方案等）技术，则是出于对网络通信流量监控、用户对交换机或者对网络资源访问权限的控制而设计。无论你学会了这其中的哪一项技能，都可能成为你傲视群雄的资本，当然如果你能把这些技能全部掌握，那你在交换机领域绝对是权威的，这或许是你成就更好的职业，或者出任更高职位的致胜法宝。

【注意】如果你是一名对交换机配置知之甚少，没有系统地学习过交换机的基础配置与管理技能的读者朋友，建议您先阅读本书的姊妹篇——《Cisco/H3C 交换机配置与管理完全手册》（第二版）。

鸣谢及读者服务支持

本书由王达主笔并统稿，参加编写、校验和排版的人员有：何艳辉、王珂、沈芝兰、马平、何江林、刘凤竹、卢京华、周志雄、洪武、高平复、周建辉、孔平、尚宝宏、姚学军、张磊、刘学、

李翔、王娇、李敏、吴鹏飞、宋希岭、刘中洲、潘朝阳、刘伟、曾平辉、李京杨、张跃、周平辉、王新宇、王薄、韩大为、宋宝强、史鹏宇、陆伟等。在此一并表示我对您们的最由衷谢意！

由于编者水平有限，尽管我们花了大量时间和精力校验，但书中可能还存在一些错误，敬请各位读者批评指正，万分感谢！有任何问题大家可以通过以下各种渠道向我们反馈，我们表示最由衷的感谢：

- 作者博客：<http://winda.blog.51cto.com>、http://blog.csdn.net/lycb_gz、<http://winda.blog.chinaunix.net>。
- 作者微博：<http://weibo.com/winda>、<http://t.qq.com/winda2010>。
- 读者服务 QQ 群：目前可加入的读者 QQ 群还有：74496579（北京、天津、河南、河北地区读者专用）、21576699（辽宁、黑龙江、吉林、西藏、内蒙古地区读者专用）、69537591（江苏、浙江、上海、福建地区读者专用）、19129079（湖南、湖北、江西、云南、四川地区读者专用）、41283311（广东、广西、海南地区读者专用）、101580747（山东、山西、陕西、重庆、贵州地区读者专用）、5208368（宁夏、青海、甘肃、台湾、香港、澳门地区读者专用）。每人仅限加入自己当前所在地区对应的一个读者群。

编者

2011 年 12 月

目 录

前言

第一篇 交换机高可用性配置与管理

第 1 章 Cisco IOS 交换机集群配置与管理	2	2.1 理解 HSRP	47
1.1 Cisco IOS 交换机集群基础	3	2.1.1 HSRP 概述	47
1.1.1 Cisco 交换机集群基础	3	2.1.2 HSRP 工作原理	48
1.1.2 Cisco 交换机集群命令和备用命令 交换机特征	4	2.1.3 MHSRP	50
1.1.3 候选交换机和集群成员交换机特征	5	2.1.4 HSRP 认证	50
1.2 Cisco IOS 交换机集群规划	5	2.1.5 HSRP 消息和状态	51
1.2.1 集群候选交换机和成员交换机的 自动发现方案规划	5	2.1.6 HSRP 的 ICMP 重定向支持	51
1.2.2 HSRP 和备用集群命令交换机规划	9	2.2 Cisco IOS 交换机 HSRP 配置与管理	54
1.2.3 交换机集群的 IP 地址规划	11	2.2.1 默认 HSRP 配置和配置指南	54
1.2.4 交换机集群的主机名规划	11	2.2.2 启用 HSRP	54
1.2.5 交换机集群的密码规划	12	2.2.3 HSRP 优先级和接口跟踪配置	57
1.2.6 交换机集群和交换机堆叠的比较	12	2.2.4 用于负载分担的 MHSRP 配置	59
1.3 使用 CLI 配置 Cisco IOS 交换机集群	13	2.2.5 HSRP 认证和计时器配置	60
1.3.1 通过 CLI 创建和管理 Cisco IOS 交换机集群	14	2.2.6 HSRP ICMP 重定向配置	62
1.3.2 通过 CLI 创建命令交换机备用组	18	2.2.7 HSRP 备份组和集群配置	64
1.3.3 通过 CLI 添加成员交换机到备用组	19	2.3 Cisco IOS 交换机 VRRP 基础	65
1.4 使用 CMS 配置 Cisco IOS 交换机集群	20	2.3.1 VRRP 基本特性	65
1.4.1 用集群管理程序创建集群	20	2.3.2 主要 VRRP 特性概述	66
1.4.2 通过 CMS 向交换机集群中添加成员 交换机	28	2.3.3 VRRP 基本工作原理	67
1.5 Cisco IOS 交换机集群管理	31	2.4 Cisco IOS 交换机 VRRP 配置与管理	68
1.5.1 通过 CMS 管理集群的基本配置	32	2.4.1 启用 VRRP	68
1.5.2 通过 CMS 改变集群管理 VLAN	33	2.4.2 VRRP 组基本属性配置与管理	71
1.5.3 通过 CMS 监控和配置端口	35	2.4.3 VRRP 认证配置与管理	72
1.5.4 通过 CMS 显示集群 VLAN 成员	38	2.4.4 VRRP 对象跟踪配置	73
1.5.5 更新集群中的交换机系统软件	39	2.5 Cisco IOS 交换机 VRRP 配置示例	74
1.5.6 通过 CLI 管理交换机集群	43	2.5.1 VRRP 综合配置示例	74
1.5.7 通过 CLI 恢复失效的命令交换机	43	2.5.2 对象跟踪配置示例	75
第 2 章 Cisco IOS 交换机 HSRP 和 VRRP 配置 与管理	46	2.5.3 VRRP 认证配置示例	76
		第 3 章 H3C 交换机集群配置与管理	77
		3.1 H3C 以太网交换机的集群配置与管理	78
		3.1.1 H3C 以太网交换机集群简介	78
		3.1.2 H3C 交换机在集群中的交换机角色	80
		3.1.3 H3C 交换机集群配置任务	82

3.2 H3C 集群管理交换机配置	82	4.1.3 VRRP 工作原理	110
3.2.1 NDP 的启用	82	4.1.4 VRRP 的两种应用模式	111
3.2.2 NDP 参数配置	83	4.1.5 VRRP 与 HSRP 的比较	113
3.2.3 NTDP 的启用	84	4.2 H3C 交换机的 VRRP 负载均衡模式	113
3.2.4 NTDP 参数配置	85	4.2.1 负载均衡模式下的虚拟 MAC 地址分配	114
3.2.5 交换机集群功能启用	86	4.2.2 负载均衡模式下的虚拟转发器	115
3.2.6 H3C 交换机集群参数配置	87	4.2.3 VRRP 负载均衡模式的报文	117
3.2.7 H3C 交换机集群内外交互配置	90	4.3 H3C 交换机 VRRP 配置	118
3.2.8 集群管理网管接口配置	92	4.3.1 VRRP 工作模式配置	118
3.3 H3C 集群成员交换机配置	92	4.3.2 H3C 交换机 VRRP 基本功能配置	119
3.4 H3C 交换机集群管理	94	4.3.3 H3C 交换机 VRRP 高级功能配置	121
3.4.1 H3C 交换机集群基本管理操作	94	4.4 H3C 交换机 VRRP 管理	126
3.4.2 H3C 交换机集群信息管理	97	4.5 H3C 交换机 VRRP 配置示例	129
3.5 H3C 交换机集群配置示例	104	4.5.1 简单主备备份模式的 VRRP 应用	
第 4 章 H3C 交换机 VRRP 配置与管理	107	配置示例	129
4.1 H3C 交换机 VRRP 基础	108	4.5.2 综合主备备份模式的 VRRP 应用	
4.1.1 VRRP 简介	108	配置示例	131
4.1.2 VRRP 的路由器标识、控制报文、认证		4.5.3 负载分担模式 VRRP 应用配置示例	134
和 Master 选举	109	4.5.4 VRRP 负载均衡模式配置示例	136

第二篇 ACL 和 QoS 配置与管理

第 5 章 Cisco IOS 交换机 ACL 配置与管理	144	5.5.1 VACL 简介	168
5.1 Cisco ACL 基础	145	5.5.2 VACL 的创建和删除	170
5.1.1 ACL 概述	145	5.5.3 应用 VACL 到 VLAN 中	173
5.1.2 ACL 的应用	146	5.5.4 检验 VACL 配置	174
5.1.3 Cisco IOS 交换机中 ACL 的应用类型	147	5.5.5 Cisco IOS 交换机 VACL 配置示例	174
5.2 Cisco IOS 交换机基于列表号的 ACL 创建	150	5.5.6 VLAN 间访问控制 ACL 与 VACL	
5.2.1 Cisco IOS 交换机 ACL 配置原则和经验	150	配置比较示例	176
5.2.2 基于列表号的标准 IPv4 ACL 创建	151	5.6 Cisco 基于时间的 ACL 及配置	177
5.2.3 基于列表号的扩展 IPv4 ACL 创建	154	5.6.1 Cisco 基于时间的 ACL 语法格式	178
5.3 基于名称的 Cisco IOS 交换机		5.6.2 Cisco 基于时间的 ACL 配置示例	178
IPv4 ACL 创建	158	5.7 PACL、RACL 和 VACL 的交互作用	181
5.3.1 基于名称的标准 IPv4 ACL 创建	158	5.7.1 PACL、RACL 和 VACL 交互作用规则	181
5.3.2 基于名称的扩展 IPv4 ACL 创建	160	5.7.2 PACL、RACL 和 VACL 交互作用的	
5.3.3 基于名称的扩展 MAC ACL 创建	160	典型情形	182
5.4 Cisco IOS 交换机上的 ACL 应用	163	第 6 章 Cisco IOS 交换机 QoS 配置与管理	185
5.4.1 应用 IPv4 ACL 到终端线路	163	6.1 QoS 基础	186
5.4.2 应用 IPv4 ACL 到接口	164	6.1.1 QoS 简介	186
5.4.3 应用 MAC ACL 到二层接口	166	6.1.2 基本的 QoS 模型	187
5.4.4 IPv4 ACL 的注释功能	166	6.2 QoS 的通信流分类原理	188
5.4.5 IPv4 ACL 配置综合示例	167	6.2.1 QoS 通信流的优先级	188
5.5 Cisco IOS 交换机 VACL 配置	168	6.2.2 QoS 分类流程	192

6.2.3 基于 QoS ACL 的分类	194	6.9.4 入口优先级队列和最低保证带宽 权重配置	238
6.2.4 基于分类映射和策略映射的分类	194	6.10 出口队列特性配置	238
6.3 QoS 的流量监管和标记原理	195	6.10.1 为出口队列集分配缓存空间, 设置 WTD 阈值	239
6.3.1 物理接口上的监管和标记	195	6.10.2 映射 DSCP 或者 CoS 值到出口队列和 阈值	240
6.3.2 SVI 接口上的监管和标记	196	6.10.3 出口队列上的 SRR 整形和共享 权重配置	241
6.3.3 QoS 令牌桶的工作原理	197	6.10.4 出口加速队列配置	243
6.4 QoS 的队列和调度原理	200	6.10.5 出口带宽限制(端口限速)配置	244
6.4.1 活动队列管理	201	6.11 Cisco IOS 交换机自动 QoS 配置	244
6.4.2 QoS 拥塞管理技术	201	6.11.1 自动 QoS 配置的生成	245
6.4.3 QoS 拥塞避免技术	203	6.11.2 VoIP 设备的自动 QoS 配置	247
6.4.4 QoS SRR 流量整形原理	205	6.11.3 增强版本自动 QoS 配置	248
6.4.5 QoS 中的队列和调度流程	206	6.11.4 自动 QoS 配置指南	248
6.5 Cisco IOS 交换机 QoS 的启用	207	6.11.5 启用自动 QoS	249
6.5.1 在全局/端口上启用 QoS	208	6.11.6 全局自动 QoS 配置	250
6.5.2 在物理端口上启用基于 VLAN 的 QoS	208	第 7 章 H3C 交换机 ACL 配置与管理	254
6.5.3 全局启用 QoS 后的默认配置	210	7.1 H3C 以太网交换机上的 ACL 基础	255
6.6 Cisco IOS 交换机的 DSCP 映射配置	212	7.1.1 H3C 交换机上的 ACL 分类和编号/ 命名规则	255
6.6.1 配置 CoS 到 DSCP 的映射	213	7.1.2 H3C 交换机上的 ACL 规则匹配顺序	256
6.6.2 配置 IP 优先级到 DSCP 的映射	214	7.2 H3C 交换机上的 ACL 配置	257
6.6.3 配置监管 DSCP 映射	214	7.2.1 ACL 生效时间段配置	257
6.6.4 配置 DSCP 到 CoS 映射	215	7.2.2 IPv4 基本 ACL 配置	259
6.6.5 配置 DSCP 到 DSCP 转换映射	217	7.2.3 IPv4 高级 ACL 配置	261
6.7 使用端口信任状态配置流分类	218	7.2.4 二层 ACL 配置	266
6.7.1 配置 QoS 域内的端口信任状态	218	7.2.5 用户自定义 ACL 配置	268
6.7.2 为端口配置默认 CoS 值	219	7.2.6 ACL 复制配置	271
6.7.3 启用交换机的 DSCP 透明模式	220	7.2.7 ACL 应用配置	271
6.7.4 在 QoS 域边界端口上配置 DSCP 信任状态	221	7.3 H3C 交换机 ACL 配置管理	274
6.8 Cisco IOS 交换机 QoS 策略配置	223	7.4 H3C 交换机 ACL 配置示例	279
6.8.1 Cisco IOS 交换机 QoS 配置指南	223	7.4.1 基本 ACL 典型配置示例	280
6.8.2 使用分类映射来进行流分类	224	7.4.2 高级 ACL 配置示例	280
6.8.3 使用策略映射在物理端口上分类、监管 和标记流	226	7.4.3 二层 ACL 配置示例	281
6.8.4 通过分级策略映射在 SVI 接口上分类、 监管和标记流	229	7.4.4 用户自定义 ACL 配置示例	281
6.8.5 使用聚合监管器分类、监管和标记流	233	第 8 章 H3C 交换机 QoS 配置与管理	282
6.8.6 通过使用分类映射进行流分类和 IPv6 流过滤	234	8.1 H3C 交换机 QoS 配置基础	283
6.9 入口队列特性配置	236	8.1.1 H3C 交换机 QoS 配置方式	283
6.9.1 映射 DSCP 或者 CoS 值到入口队列 并设置 WTD 阈值	236	8.1.2 QoS 策略配置方式的基本配置流程	283
6.9.2 为入口队列分配缓存空间	237	8.1.3 定义流分类	284
6.9.3 为入口队列分配带宽	237	8.1.4 定义流行为	287

8.1.5 定义 QoS 策略	287	8.5.3 WRED 配置信息的管理	318
8.1.6 配置 QoS 策略应用	288	8.6 H3C 交换机流量过滤配置与管理	320
8.1.7 QoS 策略管理	291	8.6.1 流量过滤配置与管理	320
8.2 H3C 交换机报文优先级配置与管理	297	8.6.2 流量过滤配置示例	320
8.2.1 H3C 交换机报文优先级	298	8.7 H3C 交换机重标记配置与管理	321
8.2.2 优先级映射配置	300	8.7.1 优先级重标记简介	321
8.2.3 优先级映射配置管理	302	8.7.2 通过报文颜色重标记优先级的配置 与管理	322
8.2.4 端口优先级应用配置示例	303	8.7.3 重标记本地优先级的配置示例	325
8.3 H3C 交换机流量监管、流量整形和端口 限速配置与管理	303	8.7.4 重标记 QoS 本地 ID 的配置示例	326
8.3.1 流量监管、流量整形和端口限速简介	304	8.7.5 优先级映射表和重标记综合配置示例	328
8.3.2 流量监管配置	305	8.8 H3C 交换机全局 CAR 策略配置与管理	330
8.3.3 流量整形配置	307	8.8.1 聚合/分层 CAR 策略简介	330
8.3.4 端口限速配置	308	8.8.2 聚合 CAR 策略的配置与管理	331
8.3.5 流量整形和端口限速配置管理	308	8.8.3 分层 CAR 策略配置与管理	333
8.4 H3C 交换机拥塞管理的配置	309	8.8.4 聚合 CAR 配置示例	334
8.4.1 H3C 交换机拥塞管理中的队列 调度算法	309	8.8.5 And 模式分层 CAR 配置示例	335
8.4.2 SP 队列配置与管理	311	8.8.6 Or 模式配置示例	336
8.4.3 WRR 队列配置与管理	311	8.9 H3C 交换机流量统计配置与管理	338
8.4.4 WFQ 队列调度配置与管理	313	8.9.1 流量统计配置与管理	338
8.4.5 SP+WRR 队列调度配置与管理	315	8.9.2 流量统计配置示例	339
8.5 H3C 交换机拥塞避免配置与管理	316	8.10 H3C 交换机数据缓冲区配置与管理	340
8.5.1 拥塞避免的丢包策略简介	316	8.10.1 缓冲资源的分配	340
8.5.2 WRED 策略下的拥塞避免配置与管理	317	8.10.2 通过 Burst 功能配置数据缓冲区	341
		8.10.3 手工配置数据缓冲区	342

第三篇 IP 组播配置与管理

第 9 章 IP 组播基础	348	9.4 PIM 工作原理	364
9.1 IP 组播基础	349	9.4.1 PIM 的两个版本及三种工作模式	364
9.1.1 IP 网络的三种数据传输方式	349	9.4.2 PIM-DM 模式及工作原理	365
9.1.2 IP 组播中的角色和主要应用	351	9.4.3 PIM-SM 模式及工作原理	368
9.1.3 典型 IP 组播模型	351	9.4.4 Bidir-PIM 模式及工作原理	372
9.1.4 IP 组播地址	352	9.4.5 PIM-SSM 模式及工作原理	377
9.2 IP 组播原理	354	9.5 MSDP 工作原理	378
9.2.1 IP 组播协议简介	354	9.5.1 MSDP 对等体	378
9.2.2 IP 组播转发的 RPF 检查机制	356	9.5.2 通过 MSDP 对等体实现域间组播	379
9.2.3 RPF 检查在 IP 组播转发中的应用	357	9.5.3 SA 消息的 RPF 检查规则	380
9.3 IGMP 的三个版本及各自工作原理	359	9.5.4 通过任播 RP 实现负载分担和 RP 冗余	381
9.3.1 IGMPv1 工作原理	359	9.6 IGMP Snooping	382
9.3.2 IGMPv2 工作原理	361	9.6.1 IGMP Snooping 基础	383
9.3.3 IGMPv3 工作原理	362	9.6.2 IGMP Snooping 工作原理	384

9.6.3 组播 VLAN	385	11.3.3 带任播 RP 功能的 PIM-SM 组播 配置示例	428
第 10 章 Cisco IOS 交换机 IGMP 和 IGMP Snooping 配置与管理	387	11.4 带自举路由器的 PIM-SM 组播配置	430
10.1 Cisco IOS 交换机 IGMP 配置	388	11.4.1 BSR 基础知识回顾	430
10.1.1 IGMP 特性的默认配置	389	11.4.2 带 BSR 的 PIM-SM 组播配置与管理	430
10.1.2 改变 IGMP 版本	389	11.4.3 带 BSR 的 PIM-SM 组播配置示例	432
10.1.3 配置交换机作为组播组成员	389	11.5 带单一静态 RP 的 PIM-SM 组播	432
10.1.4 IP 组播组的访问控制	391	11.5.1 RP 基础知识回顾	432
10.1.5 编辑 IGMP 主机查询消息发送 时间间隔	393	11.5.2 带单一静态 RP 的 PIM-SM 组播配置 与管理	433
10.1.6 改变 IGMPv2 查询超时设置	393	11.5.3 带单一静态 RP 的 PIM-SM 组播 配置示例	433
10.1.7 改变 IGMPv2 最大查询响应时间	394	11.6 PIM-SSM 组播配置	434
10.1.8 配置交换机作为静态连接组播成员	395	11.6.1 PIM-SSM 基础知识回顾	434
10.1.9 使用扩展 ACL 控制 SSM 网络的访问	395	11.6.2 PIM-SSM 组播配置与管理	434
10.2 Cisco IOS 交换机 IGMP 代理配置	397	11.6.3 PIM-SSM 组播配置示例	435
10.2.1 UDLR 简介	397	11.7 Bidir-PIM 组播配置	436
10.2.2 IGMP 代理	397	11.7.1 Bidir-PIM 组播配置与管理	436
10.2.3 IGMP 代理配置	399	11.7.2 Bidir-PIM 组播配置示例	437
10.2.4 IGMP 代理配置示例	401	第 12 章 H3C 交换机 IGMP 和 IGMP Snooping 配置与管理	438
10.3 Cisco IOS 交换机 IGMP 管理	403	12.1 H3C 交换机三层 IP 组播的基本配置	439
10.4 Cisco IOS 交换机 IGMP Snooping 配置	406	12.2 H3C 交换机 IGMP 配置与管理	442
10.4.1 IGMP Snooping 基础知识回顾	406	12.2.1 启动 IGMP	443
10.4.2 Cisco IOS 交换机上的 IGMP Snooping 的启用与禁用	406	12.2.2 IGMP 运行版本配置	444
10.4.3 IGMP Snooping 组播组嗅探配置	407	12.2.3 配置接口静态加入组播组或组播源	444
10.4.4 主机静态加入到一个组播组	408	12.2.4 配置接口加入的组播组过滤器	445
10.4.5 启用 IGMP 立即离开功能	409	12.2.5 配置接口允许加入的组播组数量限制	446
10.4.6 IGMP 离开计时器配置	410	12.2.6 IGMP 查询和响应配置	447
10.4.7 Cisco IOS 交换机 IGMP Snooping TCN 相关配置	411	12.2.7 IGMP SSM 映射配置	449
10.4.8 IGMP Snooping 查询器配置	412	12.2.8 IGMP 代理配置	451
10.5 Cisco IOS 交换机 IGMP Snooping 信息管理	413	12.2.9 IGMP 管理	453
第 11 章 Cisco IOS 交换机 PIM 组播配置与管理	417	12.2.10 H3C 交换机 IGMP 基本功能配置 示例	462
11.1 基本 IP 组播路由配置	418	12.2.11 IGMP SSM 映射功能配置示例	464
11.2 带自动 RP 功能的 PIM-SM 组播配置	420	12.2.12 IGMP 代理功能配置示例	466
11.2.1 自动 RP 简介	421	12.3 H3C 交换机 IGMP Snooping 基本功能配置	468
11.2.2 带自动 RP 功能的 PIM-SM 组播 配置与管理	422	12.3.1 启动 IGMP Snooping	468
11.3 带任播 RP 功能的 PIM-SM 组播配置	427	12.3.2 IGMP Snooping 版本配置	469
11.3.1 任播 RP 简介	427	12.3.3 静态组播 MAC 地址表项配置	469
11.3.2 带任播 RP 功能的 PIM-SM 组播配置 与管理	428	12.4 H3C 交换机 IGMP Snooping 端口功能配置	470
		12.4.1 IGMP Snooping 相关定时器配置	470
		12.4.2 静态端口配置	472

12.4.3	静态端口配置示例	473	13.1.2	Hello 报文过滤器配置	499
12.4.4	禁止端口成为动态路由器端口	476	13.1.3	Hello 报文选项配置	499
12.4.5	模拟主机加入配置	476	13.1.4	剪枝延迟时间配置	501
12.5	H3C 交换机 IGMP Snooping 查询器配置	477	13.1.5	PIM 公共定时器配置	502
12.5.1	启用 IGMP Snooping 查询器	477	13.1.6	PIM 配置管理	504
12.5.2	IGMP 查询报文发送时间间隔和最大 响应时间配置	478	13.2	H3C 交换机 PIM-DM 组播网络配置	504
12.5.3	IGMP 查询报文源 IP 地址配置	480	13.2.1	启动 PIM-DM	504
12.5.4	IGMP Snooping 查询器配置示例	480	13.2.2	PIM-DM 配置示例	505
12.6	H3C 交换机 IGMP Snooping 代理配置	482	13.3	H3C 交换机 PIM-SM 组播网络配置与管理	507
12.6.1	IGMP Snooping 代理配置	482	13.3.1	启动 PIM-SM	508
12.6.2	IGMP Snooping 代理配置示例	483	13.3.2	PIM-SM 域 RP 配置	509
12.7	H3C 交换机 IGMP Snooping 策略配置	485	13.3.3	PIM-SM 域 BSR 配置	512
12.7.1	组播组过滤器配置	486	13.3.4	PIM-SM 管理域配置	514
12.7.2	组策略及模拟主机加入配置示例	487	13.3.5	PIM-SM 域组播源注册配置	517
12.7.3	组播数据报文源端口过滤配置	488	13.3.6	禁止 SPT 切换	518
12.7.4	丢弃未知组播数据报文配置	489	13.3.7	非管理域机制 PIM-SM 配置示例	519
12.7.5	端口加入的组播组最大数量配置	489	13.3.8	管理域机制下的 PIM-SM 配置示例	524
12.7.6	IGMP 报文的 802.1p 优先级配置	490	13.4	H3C 交换机双向 PIM 与管理	530
12.7.7	组播用户控制策略配置	491	13.4.1	双向 PIM 与 PIM-SM 配置的主要区别	531
12.7.8	组播源与组播用户控制策略配置示例	492	13.4.2	非管理域机制下的双向 PIM 配置示例	533
12.8	H3C 交换机 IGMP Snooping 配置管理	495	13.5	H3C 交换机 PIM-SSM 配置	537
第 13 章	H3C 交换机 PIM 组播配置与管理	497	13.5.1	启用 PIM-SM	538
13.1	H3C 交换机 PIM 公共特性配置	498	13.5.2	SSM 组播组范围配置	538
13.1.1	组播数据过滤器配置	498	13.5.3	PIM-SSM 配置示例	538

第四篇 交换机端口监控和安全管理

第 14 章	Cisco IOS 交换机端口镜像配置与管理	542	14.5.3	多个并发本地 SPAN 会话的配置	558
14.1	SPAN/RSPAN 基础	543	14.5.4	远程 SPAN 的配置示例	560
14.1.1	SPAN 监控原理	543	14.5.5	功能汇总和限制	563
14.1.2	SPAN 术语	544	14.6	中低端 IOS 系统交换机上的 SPAN 配置	563
14.1.3	SPAN 和 RSPAN 关键特性	546	14.6.1	Catalyst 2940/2950/2955 交换机的 SPAN 配置	564
14.1.4	本地 SPAN 和远程 SPAN 概述	548	14.6.2	Catalyst 2950/2955 交换机的 RSPAN 配置	566
14.1.5	本地 SPAN 和 RSPAN 会话	549	14.6.3	Catalyst 2960/2970/3560/3560/3750 等系列交换机的 SPAN 配置	569
14.1.6	监控通信	550	14.6.4	Catalyst 2960/2970/3560/3750 等 系列交换机的 RSPAN 配置	573
14.2	Catalyst Express 500 中的 SPAN 配置	550	14.6.5	Catalyst 3550 交换机的 SPAN 配置	579
14.3	Catalyst 2900XL/3500XL 交换机的 SPAN 配置	551	14.6.6	Catalyst 3550 交换机的 RSPAN 配置	582
14.4	Catalyst 8500 交换机的 SPAN 配置	553	14.7	IOS 系统 Catalyst 4500/4000/6500/6000 系列	
14.5	CatOS 系统交换机上的 SPAN 配置	554			
14.5.1	本地 SPAN 配置	554			
14.5.2	中继端口上的本地 SPAN 的配置	557			

交换机上的 SPAN 配置.....	587	16.5.2 RADIUS 登录认证配置.....	636
14.7.1 IOS 系统 Catalyst 4500/4000 系列交换机的 SPAN 配置.....	587	16.5.3 定义 RADIUS AAA 服务器组.....	637
14.7.2 IOS 系统 Catalyst 4500/4000 系列交换机的 RSPAN 配置.....	590	16.5.4 用户特权访问和网络服务 RADIUS 授权配置.....	639
14.7.3 IOS 系统 Catalyst 6500/6000 系列交换机本地 SPAN 和 RSPAN 配置.....	595	16.5.5 启用 RADIUS 计费.....	639
第 15 章 Cisco IOS 交换机基于端口的安全配置与管理.....	599	16.5.6 RADIUS 服务器的公共属性配置.....	640
15.1 Cisco IOS 交换机端口保护功能及其配置.....	600	16.5.7 Cisco IOS 交换机 RADIUS 服务器配置示例.....	641
15.1.1 端口保护功能简介.....	600	16.6 Cisco IOS 交换机 RADIUS 服务器负载均衡配置.....	642
15.1.2 端口保护功能配置.....	600	16.6.1 RADIUS 服务器负载均衡原理.....	642
15.2 Cisco IOS 交换机端口阻塞功能及配置.....	601	16.6.2 RADIUS 服务器负载均衡配置.....	644
15.3 Cisco IOS 交换机端口安全配置与管理.....	602	16.6.3 RADIUS 服务器负载均衡故障排除.....	646
15.3.1 端口安全功能简介.....	602	16.6.4 RADIUS 服务器负载均衡配置示例.....	648
15.3.2 端口安全配置注意事项.....	604	第 17 章 Cisco IOS 交换机 IEEE 802.1x 认证配置与管理.....	652
15.3.3 在访问端口上配置端口安全.....	606	17.1 理解 IEEE 802.1x 基于端口认证.....	653
15.3.4 在 PVLAN 端口上配置端口安全.....	609	17.1.1 IEEE 802.1x 认证设备角色.....	653
15.3.5 在中继端口上配置端口安全.....	612	17.1.2 IEEE 802.1x 认证初始化和消息交换.....	654
15.3.6 端口模式改变对端口安全配置的影响.....	614	17.1.3 IEEE 802.1x 认证流程.....	655
15.4 Cisco IOS 交换机上的端口安全配置管理.....	615	17.1.4 IEEE 802.1x 主机模式.....	656
第 16 章 Cisco IOS 交换机基于交换机的安全配置与管理.....	618	17.1.5 使用 MAC 移动特性.....	659
16.1 阻止未授权用户访问交换机.....	619	17.1.6 使用 MAC 替换特性.....	659
16.1.1 特权模式访问保护配置.....	619	17.1.7 使用带 VLAN 分配功能的 IEEE 802.1x.....	660
16.1.2 配置多个特权级别.....	622	17.1.8 为来宾 VLAN 使用 IEEE 802.1x.....	660
16.2 TACACS+基础.....	624	17.1.9 使用带 MAB 的 IEEE 802.1x.....	661
16.2.1 TACACS+简介.....	624	17.1.10 使用基于 Web 认证的 IEEE 802.1x.....	662
16.2.2 TACACS+工作原理.....	625	17.1.11 使用带临界认证的 IEEE 802.1x.....	663
16.3 Cisco IOS 交换机上的 TACACS+配置与管理.....	627	17.2 Cisco IOS 交换机 IEEE 802.1x 基于端口认证基本配置.....	663
16.3.1 标识 TACACS+服务器主机, 设置认证密钥.....	628	17.2.1 启用 IEEE 802.1x 认证.....	664
16.3.2 TACACS+登录认证配置.....	628	17.2.2 配置交换机与 RADIUS 服务器之间的通信.....	667
16.3.3 为特权模式访问和网络服务配置 TACACS+授权.....	630	17.2.3 IEEE 802.1x 认证主机模式配置.....	668
16.3.4 启用 TACACS+计费.....	630	17.2.4 IEEE 802.1x 认证违例行为模式配置.....	671
16.3.5 TACACS+配置信息管理.....	631	17.2.5 IEEE 802.1x 认证 MAC 移动特性配置.....	672
16.4 RADIUS 基础.....	631	17.2.6 IEEE 802.1x 认证 MAC 替换特性配置.....	673
16.4.1 RADIUS 简介.....	632	17.2.7 带来宾 VLAN 的 IEEE 802.1x 配置.....	673
16.4.2 RADIUS 工作原理.....	633	17.2.8 带 MAB 认证的 IEEE 802.1x 配置.....	676
16.5 Cisco IOS 交换机 RADIUS 配置与管理.....	634	17.2.9 带临界认证的 IEEE 802.1x 配置.....	678
16.5.1 标识 RADIUS 服务器主机.....	634	17.2.10 启用后退认证.....	681
		17.2.11 启用周期性重认证.....	685

17.2.12	启用多主机认证模式	686	信息的配置	732
17.2.13	修改静止等待周期	687	19.2.8	端口安全配置管理
17.2.14	修改交换机到客户端的帧重传时间 间隔和重传次数	688	19.3	H3C 交换机端口安全配置示例
第 18 章	H3C 交换机端口镜像配置与管理	690	19.3.1	autoLearn 模式的端口安全配置示例
18.1	H3C 以太网交换机的端口镜像基础	691	19.3.2	macAddressWithRadius 模式的端口 安全配置示例
18.1.1	H3C 交换机端口镜像简介	691	19.3.3	userLoginWithOUI 模式的端口安全 配置示例
18.1.2	H3C 交换机端口镜像原理	692	19.3.4	macAddressElseUserLoginSecureExt 模式端口安全配置示例
18.2	H3C 交换机本地端口镜像配置	694	19.3.5	macAddressOrUserLoginSecure 模式 来宾 VLAN 配置示例
18.2.1	本地端口镜像配置步骤	694	19.4	H3C 交换机 MAC 地址认证基础
18.2.2	本地端口镜像配置示例	696	19.4.1	两种 MAC 地址认证方式
18.3	H3C 交换机二层远程端口镜像配置	697	19.4.2	MAC 地址认证定时器
18.3.1	二层远程端口镜像配置任务	698	19.4.3	与 MAC 地址认证配合使用的特性
18.3.2	低端 H3C 交换机远程端口镜像的 配置步骤	699	19.5	H3C 交换机 MAC 地址认证配置与管理
18.3.3	中高端 H3C 交换机二层远程端口镜像 的配置步骤	702	19.5.1	基本 MAC 地址认证功能配置
18.3.4	利用远程镜像 VLAN 实现本地镜像 支持多个目的端口的配置步骤	705	19.5.2	MAC 地址认证域配置
18.3.5	低端 H3C 交换机远程端口镜像 配置示例	706	19.5.3	MAC 地址认证来宾 VLAN 配置
18.3.6	中高端 H3C 交换机二层远程端口 镜像配置示例	708	19.5.4	MAC 地址认证管理
18.3.7	利用远程镜像 VLAN 实现本地镜像 支持多个目的端口典型配置示例	709	19.5.5	本地 MAC 地址认证配置示例
18.4	H3C 交换机三层远程端口镜像配置	710	19.5.6	使用 RADIUS 服务器进行 MAC 地址 认证的配置示例
18.4.1	三层远程端口镜像的配置步骤	710	第 20 章	H3C 交换机 AAA 安全访问配置与管理
18.4.2	三层远程端口镜像配置示例	714	20.1	H3C 交换机 AAA 基础
18.5	H3C 交换机端口镜像管理	716	20.1.1	AAA 简介
第 19 章	H3C 交换机端口安全和 MAC 地址认证 配置与管理	718	20.1.2	ISP 域简介
19.1	H3C 交换机端口安全基础	719	20.1.3	HWTACACS 简介
19.1.1	H3C 交换机端口安全特性和模式	719	20.1.4	H3C 交换机配置 AAA 配置任务
19.1.2	详解端口安全模式工作原理	721	20.2	H3C 交换机本地用户配置与管理
19.2	H3C 交换机端口安全配置与管理	725	20.2.1	本地用户属性
19.2.1	启用端口安全功能	725	20.2.2	本地用户属性配置
19.2.2	端口最大安全 MAC 地址数	725	20.2.3	用户组属性配置
19.2.3	端口安全模式配置	726	20.2.4	本地用户及本地用户组管理
19.2.4	安全 MAC 地址配置	727	20.3	H3C 交换机 RADIUS 方案配置与管理
19.2.5	端口安全的相关特性配置	728	20.3.1	创建 RADIUS 方案
19.2.6	macAddressOrUserLoginSecure 安全 模式下来宾 VLAN 支持的配置	730	20.3.2	RADIUS 认证/授权服务器
19.2.7	不应用 RADIUS 服务器下发的授权		20.3.3	RADIUS 计费服务器及相关参数配置
			20.3.4	RADIUS 报文的共享密钥配置
			20.3.5	RADIUS 服务器报文发送的最大 尝试次数配置
			20.3.6	配置支持的 RADIUS 服务器的类型

20.3.7	RADIUS 服务器状态配置	770	21.1.1	IEEE 802.1x 的体系结构	812
20.3.8	发送给 RADIUS 服务器的数据 相关属性配置	771	21.1.2	IEEE 802.1x 的认证方式	812
20.3.9	发送 RADIUS 报文使用的源地址配置	772	21.1.3	IEEE 802.1x 端口状态及接入 控制方式	813
20.3.10	发送 RADIUS 报文使用的备份 源地址配置	773	21.1.4	H3C 交换机中与 IEEE 802.1x 配合 使用的特性	813
20.3.11	RADIUS 服务器的定时器配置	774	21.2	H3C 交换机 IEEE 802.1x 配置与管理	815
20.3.12	RADIUS 的 Trap 功能配置	774	21.2.1	开启 802.1x 特性	816
20.3.13	启用监听端口	775	21.2.2	IEEE 802.1x 认证方法配置	816
20.3.14	RADIUS 方案管理	775	21.2.3	端口授权状态的配置	817
20.4	H3C 交换机 HWTACACS 方案配置与管理	780	21.2.4	端口接入控制方式配置	818
20.4.1	创建 HWTACACS 方案	780	21.2.5	端口允许同时接入的用户最大数配置	819
20.4.2	HWTACACS 服务器配置	781	21.2.6	IEEE 802.1x 定时器参数配置	820
20.4.3	HWTACACS 报文共享密钥配置	783	21.2.7	交换机向客户端发送认证请求的最大 次数配置	821
20.4.4	发送给 HWTACACS 服务器的 数据相关属性配置	783	21.2.8	开启组播和单播触发功能	821
20.4.5	发送 HWTACACS 报文使用的 源地址配置	783	21.2.9	端口的强制认证域配置	822
20.4.6	HWTACACS 服务器的定时器配置	784	21.2.10	来宾 VLAN 配置	823
20.4.7	HWTACACS 方案管理	785	21.2.11	认证失败 VLAN 配置	824
20.5	在 H3C 交换机 ISP 域中配置实现 AAA 的方法	787	21.2.12	IEEE 802.1x 认证管理	824
20.5.1	创建 ISP 域	788	21.2.13	H3C 交换机 IEEE 802.1x 认证 配置示例	827
20.5.2	ISP 域属性配置	788	21.2.14	带来宾 VLAN 和 VLAN 下发功能的 IEEE 802.1x 认证配置示例	828
20.5.3	ISP 域的 AAA 认证方法配置	790	21.3	H3C 交换机 IEEE 802.1x 支持 EAD 快速 部署配置与管理	830
20.5.4	ISP 域的 AAA 授权方法配置	792	21.3.1	IEEE 802.1x 支持 EAD 快速部署的 实现机制	830
20.5.5	ISP 域的 AAA 计费方法配置	794	21.3.2	EAD 快速部署配置	830
20.5.6	强制切断用户连接配置	797	21.3.3	EAD 规则的老化超时时间配置	831
20.5.7	配置设备作为 RADIUS 服务器	798	21.3.4	EAD 快速部署配置示例	831
20.6	H3C 交换机 AAA 配置示例	800	21.4	H3C 交换机 Portal 认证基础	833
20.6.1	Telnet 用户的 local 认证、HWTACACS 授权、RADIUS 计费配置	800	21.4.1	Portal 认证简介	833
20.6.2	SSH 用户的 RADIUS 认证和授权配置 示例	801	21.4.2	二层 Portal 认证方式	835
20.6.3	802.1x 用户的 RADIUS 认证、授权和 计费配置示例	804	21.4.3	三层 Portal 认证方式	836
20.6.4	Telnet 用户的 HWTACACS 认证、 授权、计费配置示例	808	21.4.4	Portal 认证的双机热备和多实例支持	838
20.6.5	设备作为 RADIUS 服务器对 Telnet 用户进行接入认证的配置示例	809	21.5	H3C 交换机 Portal 认证配置与管理	839
第 21 章	H3C 交换机 IEEE 802.1x 和 Portal 认证 配置与管理	811	21.5.1	配置准备	840
21.1	H3C 交换机 IEEE 802.1x 基础	812	21.5.2	指定 Portal 服务器	840
			21.5.3	本地 Portal 认证 Web 页面自定义配置	842
			21.5.4	本地 Portal 服务器配置	844
			21.5.5	启用 Portal 认证	845
			21.5.6	Portal 用户接入控制配置	846

21.5.7	Portal 认证的认证失败 VLAN 配置	849
21.5.8	接口发送 RADIUS 报文的相关 属性配置	850
21.5.9	接口发送 Portal 报文使用的源 地址配置	851
21.5.10	配置 Portal 支持双机热备	852
21.5.11	指定 Portal 用户认证成功后认证页面	

	的自动跳转目的网站地址	854
21.5.12	Portal 探测功能配置	855
21.5.13	强制 Portal 用户下线	858
21.5.14	Portal 认证管理	858
21.5.15	二层 Portal 认证配置示例	858
21.5.16	Portal 直接认证配置举例	860

第一篇

交换机高可用性配置与管理

在一些较大型网络或者较复杂的网络应用环境中，某些拓扑层次对交换机的性能和可用性有较高要求，单台交换机无法满足，此时就得利用一些高级的交换机高可用性技术来实现。如交换机集群技术可以把多台交换机逻辑地组成一台高性能虚拟交换机，并且可以单一 IP 地址进行管理，可有效地解决单台交换机性能不足、容易出现单点故障的问题；而 HSRP（主机冗余备份协议）和 VRRP（虚拟路由器冗余协议）的冗余备份功能则可以很好地解决单台交换机的单点故障，同时可通过其负载分担功能解决单台交换机性能不足的问题。

本篇共 4 章，以对比的方式集中介绍了 Cisco Catalyst IOS 以太网交换机和 H3C 以太网交换机在高可用性应用方案方面的交换机集群、HSRP 和 VRRP 功能配置与管理：

第 1 章 Cisco IOS 交换机集群配置与管理

第 2 章 Cisco IOS 交换机 HSRP 和 VRRP 配置与管理

第 3 章 H3C 交换机集群配置与管理

第 4 章 H3C 交换机 VRRP 配置与管理

1

Cisco IOS 交换机 集群配置与管理

交换机集群也是一种交换机连接、管理方式，主要是为了解决单一交换机性能不足，容易出现单点故障而推出的。集群的多台交换机可以看成是一台交换机进行管理，同时各成员交换机又可彼此进行负载分担、均衡和容错功能，集群中的任一成员交换机出现故障都不引起网络连接的中断，这也就是通常所说的交换机容错功能。交换机集群与交换机堆叠的用途不一样，因为交换机堆叠主要目的是为了便于端口扩展，提高交换机之间通信的带宽，当然也有一定的容错功能。但要注意，并不是所有 Cisco IOS 交换机都支持集群功能，主要是一些中低端交换机系列，如 Cisco 3750/3750-E/3750-X/3560/3560-E/3560-X/2900/2950/2960/2970 等系列。

本章主要介绍 Cisco IOS 交换机的集群原理、应用配置和管理方法。相对交换机堆叠来说，无论是应用配置，还是使用和管理方法都更复杂一些。本章在前面会有比较详细的 Catalyst 交换机集群基础知识的介绍，然后通过大量的应用和管理配置示例介绍各种功能配置和管理的方法。