

从网管员到

CTO

最全的网络专家实战经验

最实用的网管员进阶宝典

网络设备配置与管理实战详解

卓文华 刘 晓 辉 陈 洪 彬 编 著

本书特色

- 对知识的讲述通俗易懂，深入浅出，融入了作者多年的心得
- 以任务为驱动，以需求为目标，将服务模块化，将技术条理化
- 案例独具匠心，具有高度的启发性和可扩展性
- 操作步骤详细，读者更容易上手



化学工业出版社

从网管员到

CTO

网络设备配置与管理实战详解

卓文华 讯 刘晓辉 陈洪彬 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书采用任务驱动式写作方式，以应用需求引出相关技术，针对构建网络的重要物理设备——交换机、路由器和无线设备，涵盖了原理、参数、分类、适用、规划、接口、连接、配置、管理、监控、故障等诸多方面，体现并融合了最新技术、最新设备和最新应用，是一整套紧贴网络搭建、配置和管理实际的完全硬件解决方案。

全书共分为 19 章，主要内容包括：通过 Web、CAN 和 CLI 配置与管理交换机，交换机 VLAN、VTP 与冗余连接配置，交换机 IP 路由与安全配置，交换机日志与监控配置，使用 SDM 和 CLI 配置路由器，IP 动态路由与 QoS 配置，安全设备的端口与连接，使用 ASDM 配置安全设备，使用 Web 配置无线网络，配置无线网络控制器，网络设备统一管理，网络设备故障及千兆以太网解决方案等。

本书采用全新的写作理念，以任务为驱动，以需求为目标，将服务模块化，将技术条理化，容纳了几乎所有重要的、常用的网络管理工具软件，涉及了各种典型的、复杂的应用场景，语言通俗易懂，内容丰富翔实，既可作为网络管理初学者的指导用书，又可作为资深网络管理员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

网络设备配置与管理实战详解 / 刘晓辉, 陈洪彬编
著. —北京: 化学工业出版社, 2010. 4
(从网管员到 CTO)
ISBN 978-7-122-07692-2

I. 网… II. ①刘…②陈… III. 计算机网络
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 016516 号

责任编辑: 陈 静
责任校对: 宋 玮

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装订: 三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 34¹/₄ 字数 821 千字 2010 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 62.00 元

版权所有 · 违者必究

前言

由于办公无纸化趋势的推动,企业购买和使用越来越多的网络设备,设备的专业化程度与日俱增,维护和管理的难度和工作量都变得很大,网络管理员工作起来有时会感到力不从心。当一个网络管理员耗费了大量时间在网络管理上时,他应该考虑一下是否采用更为有效的管理方式来提升工作效率。

所谓网络设备管理,就是将各种设备运行状况,各种工作环境监控起来,让网络管理平台来处理更多中间环节,简化工作、减少管理人员工作量、减少设备故障反应时间、提高设备运行效率和预防事故的发生。为达到这个目的,就必须使用效率更高的管理方式,对整个网络进行集中管理,即可减轻网络管理员的工作量,在不增加人力成本的前提下使用更多网络设备。

为了帮助读者快速、扎实地掌握各种网络设备管理的方法,本书以案例为导向,详细讲解了交换机、路由器和网络安全设备的配置、调试和使用方法,并在全书最后给出一个示范性的千兆以太网组网方案,力求以图文并茂的形式让读者获得第一手的使用经验。

本书特色

(1) 对知识的讲述通俗易懂,深入浅出,融入了编者的多年心得。

编者具有在大型企业从事网络管理的经历,具有多年的网络设备使用经验,对企业环境中所需的网络设备管理技能有独到的见解,并能用通俗易懂的语言,深入浅出地表达出来。

(2) 内容全面,重点突出,图文并茂。

编者曾多次参与高校教材的编写,因此既对于书中的重点内容有较好的把握,也对读者在学习过程中可能会碰到的疑点、难点有深刻的了解。书中采取了全程图解的方式,即使对于难以理解的操作,读者也能按图索骥,顺利掌握。

(3) 案例独具匠心,具有高度的启发性和可扩展性。

编者选取了具有代表性的企业环境作为案例,详细讲解了网络设备在案例中的使用方法,使读者带着目的去学习,并对相似的环境也能够举一反三,最终掌握应对各类企业网络环境的方法,成为拓展性的网络人才。

(4) 格式醒目,便于阅读。

正文中既有大量图片,也有大段文字和命令等,其间穿插了表格、列表以及各种小提示等,从而让整体风格变得轻松活泼,更有利于读者阅读和理解。

本书内容

本书共 19 章,主要内容如下。

第 1 章介绍了使用 Web 方式配置和管理可网管交换机的方法。

第 2 章介绍了使用 CNA 工具管理交换机的方法。

第 3 章介绍了使用 CLI 方式管理二层交换机的方法。

第 4 章介绍了使用 VPT 协议管理 VLAN 的方法。

第 5 章介绍了交换机冗余连接的配置方法。

第 6 章介绍了交换机 IP 路由的配置方法。

第 7 章介绍了交换机安全相关的配置方法。

第 8 章介绍了监控交换机运行状况的方法。

第 9 章介绍了使用 SDM 工具来配置和管理路由器的方法。

第 10 章介绍了使用 CLI 方式管理路由器的方法。

第 11 章介绍了 IP 动态路由的配置方法。

第 12 章介绍了 QoS 的配置方法。

第 13 章介绍了安全设备的管理和连接设计的方法。

第 14 章介绍了使用 ASDM 软件来配置安全设备的方法。

第 15 章介绍了使用 Web 方式来配置无线网络的方法。

第 16 章介绍了无线网络控制器的配置和使用方法。

第 17 章介绍了网络设备的统一管理方法。

第 18 章介绍了诊断与排除网络设备故障的方法。

第 19 章介绍了一个千兆以太网的设计方案。

本书适用于各类网络工程技术人员参考使用,也可作为高等院校计算机与信息技术及相关专业的教辅书。

本书由衡水学院刘晓辉和卓文华讯陈洪彬编著,李林、李勇、罗珍妮、向飞、胡芳、荣菁、向超、章静、杨辉等参与了文字整理、录入等工作。在本书的编写中,电子科技大学卢如海、吴君等老师提供了宝贵的建议,陈晓红、李春梅、李娇等做了多次细致的审校工作,在此一并表示感谢。

尽管我们在写作过程中投入了大量的时间和精力,但由于水平有限,疏漏和不足之处仍在所难免,敬请广大读者和同行斧正,可发送邮件(ben_uestc@163.com)与编者进行交流。

编者

2010年1月

目 录

第 1 章 使用 Web 配置和管理交换机	1
1.1 案例部署.....	2
1.2 配置前的准备.....	2
1.3 配置交换机.....	3
1.3.1 设置端口属性.....	4
1.3.2 设置端口角色.....	5
1.3.3 快速配置交换机.....	6
1.4 监控交换机.....	8
1.4.1 查看交换机端口状态.....	8
1.4.2 查看数据统计资料.....	9
1.4.3 查看端口健康状态和可用性.....	11
1.5 管理交换机.....	12
1.5.1 重新启动交换机.....	12
1.5.2 更新系统映像文件.....	13
第 2 章 使用 CNA 配置和管理交换机	15
2.1 案例部署.....	16
2.2 交换机配置前的准备.....	16
2.2.1 交换机的管理方式.....	16
2.2.2 交换机配置前的规划.....	22
2.3 交换机的初始配置.....	24
2.3.1 配置前的准备.....	24
2.3.2 运行快速设置.....	24
2.3.3 为 CNA 准备 Catalyst 4500 交换机.....	27
2.4 CNA 简介.....	29
2.4.1 CNA 视图.....	30
2.4.2 集群和团体.....	31
2.5 添加交换机.....	32
2.5.1 手动添加交换机.....	32
2.5.2 自动发现交换机.....	35
2.6 监控交换机.....	36

2.6.1	监控交换机端口状态	37
2.6.2	查看数据统计资料	37
2.6.3	查看系统资源和事件	38
2.6.4	发现交换机故障	39
2.7	配置交换机	39
2.7.1	设置端口属性	39
2.7.2	设置端口角色	40
2.7.3	设置 EtherChannel	41
2.7.4	设置 VLAN	42
2.7.5	配置受保护端口	45
2.7.6	泛洪控制	45
2.7.7	配置 SPAN 端口	46
2.8	维护交换机	47
2.8.1	配置文件的备份与恢复	47
2.8.2	升级系统映像	47
第 3 章	CLI 与交换机基本配置	51
3.1	案例部署	52
3.2	CLI 命令行及使用	52
3.2.1	CLI 方式的适用	52
3.2.2	CLI 命令模式	53
3.2.3	使用帮助	55
3.2.4	命令的简略方式	55
3.2.5	使用 no 命令	56
3.2.6	命令行出错信息	56
3.2.7	命令行约定	57
3.2.8	指定端口、VLAN、MAC 和 IP	57
3.3	交换机基本配置	59
3.3.1	交换机初始化配置	60
3.3.2	配置 SNMP	61
3.3.3	配置端口属性	61
3.3.4	配置智能端口	64
3.4	配置 DHCP 中继	65
3.4.1	DHCP 中继代理概述	66
3.4.2	DHCP 配置策略	66
3.4.3	配置 DHCP 中继代理	67
3.4.4	指定包转发地址	68
3.4.5	启用 DHCP 侦听	69
3.4.6	在私有 VLAN 中启用 DHCP 侦听	71

3.4.7	启用 DHCP 侦听绑定数据库代理	71
3.4.8	配置 IP 源地址保护	72
3.5	配置 CDP	73
3.5.1	CDP 概述	73
3.5.2	CDP 配置	74
第 4 章	交换机 VLAN 与 VTP 配置	77
4.1	案例部署	78
4.2	配置 VTP	78
4.2.1	VTP 配置策略	78
4.2.2	配置 VTP 服务器	79
4.2.3	配置 VTP 客户端	79
4.2.4	配置 VTP 透明模式	80
4.2.5	启用 VTP 版本 2	80
4.2.6	启用 VTP 修剪	81
4.2.7	将 VTP 客户端添加至 VTP 域	81
4.3	配置 VLAN	82
4.3.1	VLAN 配置策略	82
4.3.2	配置 VLAN	83
4.3.3	配置 VLAN Trunk	86
4.4	配置 PVLAN	88
4.4.1	PVLAN 概述	88
4.4.2	配置 PVLAN	91
4.5	配置 VMPS	94
4.5.1	客户端交换机配置	95
4.5.2	VMPS 服务器配置	96
第 5 章	交换机冗余连接配置	101
5.1	案例部署	102
5.2	扩展树协议	102
5.2.1	Spanning-Tree 简介	102
5.2.2	STP 配置	104
5.2.3	配置 MSTP	107
5.2.4	配置 Trunk 端口负载均衡	111
5.2.5	配置 Portfast 端口	115
5.2.6	配置 Uplinkfast 端口	117
5.3	柔性链路	117
5.3.1	Flex Links 配置策略	117
5.3.2	配置 Flex Links	118

5.4	端口汇聚	119
5.4.1	EtherChannel 配置策略	119
5.4.2	EtherChannel 端口模式	120
5.4.3	创建 EtherChannel	121
5.4.4	配置 EtherChannel 负载均衡	122
5.4.5	从 EtherChannel 中移除接口	123
5.4.6	移除 EtherChannel	123
5.5	热备份路由	124
5.5.1	HSRP 配置策略	124
5.5.2	配置 HSRP	125
5.5.3	配置 MHSRP	127
5.6	单向链路检测	129
5.6.1	UDLD 的默认配置	129
5.6.2	UDLD 的配置方针	130
5.6.3	配置 UDLD	130
第 6 章 交换机 IP 路由配置		133
6.1	案例部署	134
6.2	部署环境	134
6.2.1	IP 路由配置步骤	134
6.2.2	IP 地址默认配置	135
6.3	配置三层接口	135
6.3.1	配置逻辑三层接口	136
6.3.2	配置物理三层接口	137
6.3.3	配置三层 EtherChannel	138
6.4	配置静态 IP 路由	141
6.4.1	启用 IP 单播路由	141
6.4.2	设置默认网关	142
6.4.3	设置静态路由	142
6.5	其他基本路由设置	148
6.5.1	使用零位子网	148
6.5.2	配置 Cisco 快速转发	149
第 7 章 交换机安全配置		151
7.1	案例部署	152
7.2	配置基于端口的传输控制	152
7.2.1	配置端口属性	152
7.2.2	广播风暴控制	155
7.2.3	端口流量控制	156

7.2.4	端口带宽限制	157
7.2.5	保护端口	158
7.2.6	端口阻塞	159
7.3	配置端口安全	159
7.3.1	配置安全端口	160
7.3.2	设置端口安全老化	161
7.4	配置 IEEE 802.1x	161
7.4.1	IEEE 802.1x 简介	162
7.4.2	启用 IEEE 802.1X 认证	163
7.4.3	配置交换机到 RADIUS 服务器的通讯	164
7.4.4	配置重新认证周期	165
7.4.5	修改安静周期	165
7.5	配置动态 ARP 检查	166
7.5.1	配置动态 ARP 检查	166
7.5.2	显示动态 ARP 检查信息	171
7.6	配置访问列表	172
7.6.1	访问列表概述	172
7.6.2	创建并应用 IP 访问列表	175
7.6.3	创建并应用端口访问列表	180
7.6.4	创建并应用 VLAN 访问列表	181
第 8 章 交换机日志与监控配置		185
8.1	案例部署	186
8.2	配置系统日志	186
8.2.1	系统日志概述	186
8.2.2	系统日志配置	187
8.3	配置 SPAN/RSPAN	194
8.3.1	SPAN 和 RSPAN 概述	195
8.3.2	SPAN 和 RSPAN 默认配置	196
8.3.3	配置本地 SPAN	197
8.3.4	配置 RSPAN	200
第 9 章 使用 SDM 配置路由器		205
9.1	案例部署	206
9.2	路由器初始化配置	206
9.3	Cisco SDM 概述	209
9.3.1	Cisco SDM 简介	209
9.3.2	Cisco SDM 应用	212
9.3.3	Cisco 路由器准备	213

9.3.4	Cisco SDM 安装配置	214
9.4	配置路由器	222
9.4.1	配置 LAN 和 WAN 连接	222
9.4.2	创建防火墙	224
9.4.3	配置 VPN、Easy VPN 和 DMVPN 连接	225
9.4.4	安全审计及安全设置	228
9.4.5	配置基本路由	232
9.4.6	创建“网络地址转换”(NAT)规则	233
9.4.7	创建服务质量(QoS)策略	236
9.5	管理路由器	239
9.5.1	监视路由器的状态	239
9.5.2	监视路由器端口的状态	240
9.5.3	查看路由器的日志	244
第 10 章	使用 CLI 配置路由器	249
10.1	案例部署	250
10.2	路由器基本配置	250
10.2.1	路由器端口编号	250
10.2.2	IP 协议配置原则	257
10.2.3	配置主机名和密码	258
10.2.4	配置快速以太网接口	259
10.2.5	配置同步串行接口	260
10.3	配置广域网接口	260
10.3.1	接口的一般配置	261
10.3.2	同步串口配置	262
10.4	配置逻辑接口	265
10.4.1	Loopback 接口配置	265
10.4.2	NULL 接口配置	265
10.4.3	Tunnel 接口配置	266
10.4.4	Dialer 接口配置	268
10.4.5	子接口配置	268
10.5	配置 PPP 和 MP 协议	270
10.5.1	PPP 和 MP 协议概述	270
10.5.2	PPP 协议的配置	272
10.5.3	MP 协议的配置	274
10.5.4	PPP 的监控	275
10.6	配置 HDLC 协议	275
10.6.1	HDLC 协议概述	276
10.6.2	HDLC 配置	277

10.7	配置帧中继协议	277
10.7.1	帧中继概述	277
10.7.2	帧中继的基本配置	279
10.7.3	帧中继子接口配置	282
10.7.4	帧中继的高级配置	284
10.7.5	帧中继监控和维护	285
10.8	配置 LAPB 和 X.25 协议	286
10.8.1	LAPB、X.25 协议概述	286
10.8.2	配置 LAPB 协议	287
10.8.3	配置 X.25 协议	288
10.8.4	配置 X.25 高级功能	294
10.8.5	显示 X.25 接口信息	295
10.9	网络地址转换	295
10.9.1	理解 NAT	296
10.9.2	静态地址转换的实现	298
10.9.3	动态地址转换的实现	298
10.9.4	端口复用地址转换	300
10.10	配置静态路由	301
10.10.1	配置静态路由	302
10.10.2	LAN 方式接入 Internet	303
10.10.3	DDN 接入 Internet	304
第 11 章	IP 动态路由配置	307
11.1	案例部署	308
11.2	配置 EIGRP	308
11.2.1	默认的 EIGRP 配置	308
11.2.2	配置基本 EIGRP 参数	309
11.2.3	配置 EIGRP 接口	310
11.2.4	配置 EIGRP 路由认证	311
11.2.5	查看 EIGRP 相关信息	312
11.3	配置 RIP	312
11.3.1	RIP 的默认配置	312
11.3.2	配置 RIP 路由	313
11.3.3	配置 RIP 认证	315
11.3.4	配置水平分割	315
11.4	配置 OSPF	316
11.4.1	默认的 OSPF 配置	317
11.4.2	配置基本 OSPF 参数	318
11.4.3	配置 OSPF 接口	318

11.4.4	配置 OSPF 区域参数	319
11.4.5	配置其他 OSPF 参数	320
11.4.6	配置 Loopback 接口	322
11.4.7	查看 OSPF 相关信息	322
第 12 章 QoS 配置		325
12.1	案例部署	326
12.2	QoS 概述	326
12.3	配置 QoS	327
12.3.1	Auto-QoS 配置简介	328
12.3.2	Auto-QoS 配置注意事项	329
12.3.3	配置 Auto-QoS	330
第 13 章 安全设备的端口与连接		335
13.1	案例部署	336
13.2	安全设备的端口	336
13.2.1	安全设备的物理端口	336
13.2.2	防火墙逻辑端口	338
13.2.3	安全设备端口的连接	339
13.2.4	安全设备的 LED 指示灯	340
13.3	网络安全设计与连接	342
13.3.1	网络防火墙设计与连接	342
13.3.2	入侵检测系统设计与连接	345
13.3.3	入侵防御系统设计与连接	347
13.3.4	综合安全设计与连接	349
第 14 章 使用 ASDM 配置安全设备		351
14.1	案例部署	352
14.2	安装 Cisco ASDM	352
14.2.1	Cisco 安全设备准备	352
14.2.2	Cisco ASDM 安装配置	353
14.3	配置安全设备	356
14.3.1	Cisco ASDM 初始化	356
14.3.2	网络设备集成化管理	357
14.3.3	安全策略设置	358
14.3.4	DMZ 配置	359
14.3.5	IPsec VPN 远程访问配置	365
14.3.6	Site-to-Site VPN 配置	373
14.4	管理安全设备	375

14.4.1	监视安全设备运行状态	376
14.4.2	查看和分析网络流量	376
14.4.3	查看和分析系统日志	378
第 15 章 使用 Web 配置无线网络		381
15.1	案例部署	382
15.2	无线 AP 基本配置	382
15.2.1	首次配置无线 AP	382
15.2.2	管理无线 AP	387
15.2.3	配置无线设置	389
15.2.4	配置本地认证	389
15.2.5	配置 WLAN	390
15.2.6	配置 QoS	394
15.2.7	配置过滤	395
15.2.8	配置 SNMP	397
15.2.9	配置系统消息日志	397
15.3	无线漫游网络的配置	398
15.3.1	无线 AP 配置规划	399
15.3.2	配置 WDS 服务器	399
15.3.3	配置 WDS 设备	401
15.3.4	无线客户端配置	401
15.4	点对点 and 点对多点网络的配置	403
15.4.1	点对点网络配置	403
15.4.2	点对多点网络配置	407
第 16 章 配置无线网络控制器		409
16.1	案例部署	410
16.2	配置端口和接口	410
16.2.1	无线网络控制器的接口	410
16.2.2	配置接口属性	411
16.2.3	配置 LAG 端口	412
16.3	配置控制器设置	413
16.3.1	修改 SNMP 字符串	414
16.3.2	启用系统日志	414
16.3.3	配置客户漫游参数	415
16.4	配置安全方案	416
16.4.1	配置 TACACS+	417
16.4.2	配置本地用户	418
16.4.3	配置 LDAP	419

16.4.4	配置本地 EAP	419
16.4.5	配置访问列表	421
16.4.6	配置 IDS 传感器	424
16.4.7	上传/下载 IDS 签名	425
16.4.8	禁用/启用 IDS 签名	426
16.5	无线资源管理	427
16.5.1	配置 RF 组	427
16.5.2	发现流氓 AP	428
16.5.3	配置静态传输信道和传输功率	430
16.6	配置轻型无线 AP	431
第 17 章 网络设备统一管理		433
17.1	案例部署	434
17.2	系统和配置文件的管理	434
17.2.1	TFTP 服务器	434
17.2.2	配置文件的备份与还原	436
17.2.3	映像文件的备份、还原与升级	437
17.3	密码丢失后的恢复	438
17.3.1	密码的类型	438
17.3.2	密码丢失后的恢复	439
17.4	CiscoWorks	442
17.4.1	安装系统需求	442
17.4.2	安装 CiscoWorks 2000	443
17.4.3	查看被管设备	448
17.4.4	网络设备拓扑服务	453
第 18 章 网络设备故障		463
18.1	案例部署	464
18.2	网络故障概述	464
18.2.1	故障主要原因与现象	464
18.2.2	网络故障排除过程	465
18.3	交换机故障诊断	467
18.3.1	交换机故障诊断方法	468
18.3.2	交换机故障诊断顺序	470
18.3.3	电源故障	472
18.3.4	端口故障	473
18.3.5	接口故障	475
18.3.6	GBIC/SFP 故障	479
18.3.7	背板故障	481

18.3.8	引擎故障	482
18.3.9	线卡故障	483
18.3.10	系统故障	484
18.3.11	配置错误	485
18.4	路由器故障	486
18.4.1	路由器一般故障	486
18.4.2	路由器故障诊断	491
第 19 章	千兆以太网方案	493
19.1	案例部署	494
19.2	网络拓扑与设备选购方案	494
19.2.1	网络需求调查	494
19.2.2	网络拓扑结构	495
19.2.3	网络技术设发计	496
19.2.4	网络设备选择	496
19.3	网络设备配置方案	500
19.3.1	IP 地址和 VLAN 规划	501
19.3.2	汇聚交换机配置	501
19.3.3	独立接入交换机的配置	513
19.3.4	核心交换机的配置	518
19.3.5	路由器配置	525
19.4	千兆以太网升级方案	528
19.4.1	可用性升级方案	529
19.4.2	安全性升级方案	531



网络精英 (1)

第 1 章

使用 Web 配置和管理交换机

交换机分为傻瓜交换机和可网管交换机，傻瓜交换机所有管理都是通过连接电缆在超级终端上实现的，如连接或终止每个端口所连接的设备。而对于可网管交换机而言，可以通过一些简单的配置实现网络安全，提高网络通信效率，实现对交换机的远程监控与管理。Cisco 的可网管交换机支持使用 Web 方式对其进行集中管理和配置。