



- IT界第1部博客结晶
集网络 **技术名博** 之大成
- 活生生的案例讲解
第一手的实践经验
- **微软IT英雄** 主笔
资深企业 **CTO** 经验分享
CCIE 案例配置亲历实录
数十位一线技术人员联袂献艺
- 赠送价值 **600** 元培训
18小时 全真案例课程

51CTO.com

张琦
飞思科技产品研发中心

主编
等编著
监制

案例精解

企业级网络构建



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

51CTO.com
技术成就梦想

51CTO名博讲堂



51CTO.com

张琦
飞思科技产品研发中心

主编
等编著
监制

案例精解

企业级网络构建

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是 IT 行业书籍中第一本以博客案例形式撰写的图书，同时也是一本回答网络工程中关于“做什么”和“如何做”的书，堪称是一部从网络设计到组建与维护的经典案例参考大全。本书作者都是拥有丰富计算机网络工作经验的专家，各案例融入了作者实际工作中的实践和体会，其中每部分的提示都能使读者更好地把握网络组建中遇到的关键环节。全书共 16 章，具体内容包括：网络基础入门知识、网络规划与设计案例、综合布线、IP 地址规划、网络设备的基本管理与维护、VLAN 应用案例、生成树技术的部署与调试、广域网接入技术、路由协议的配置与网络互连、访问控制列表应用案例、网络设备的安全加固、网络设备的用户管理、VPN 与网络远程接入技术、无线网络的组建与设计，以及网络的监控和优化配置。

本书中提供的案例具有典型性，可以方便地应用到实际网络环境中。本书文笔流畅、内容翔实、覆盖面很广，是广大网络从业人员和网络管理人员的案头必备用书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

案例精解企业级网络构建 / 51CTO.com 主编；张琦等编著. —北京：电子工业出版社，2008.7

(51CTO 名博讲堂)

ISBN 978-7-121-06792-1

I. 案… II. ①5…②张… III. 企业—计算机网络—案例 IV. TP393.18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 075037 号

责任编辑：王树伟 李新承

印 刷：北京东光印刷厂

装 订：三河市皇庄路通装订厂

出版发行：电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：787×1092 1/16 印张：39.25 字数：1004.8 千字

印 次：2008 年 7 月第 1 次印刷

印 数：5 000 册 定价：65.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

出版说明

2007年,蓬勃发展的51CTO技术博客逐渐赢得了广大IT技术高手和技术爱好者的青睐,渐成“最好的中国IT技术博客”(博友赞语)。同时,51CTO读书频道在2007年5月上线之后,伴随着51CTO.com的高速扩展也迅速成长,并和电子工业出版社等多家IT出版“巨头”实现战略合作。一个火花就在这时闪现:为什么不把丰富的博客资源通过图书的形式体现出来呢?

火花产生的同时,我也带着很多疑虑:“明星博客出书早已如火如荼,但技术博客出书还是头一遭,51CTO的博主们是否有能力出书?”“博客上的文章已经是公开化的,读者还需要买书来看吗?”,等等。

当我把这个想法与博客主编张曦(<http://xiaofw.blog.51cto.com>)交流时,发现我们的想法不谋而合,而她反馈给我的信息更是让我吃了一顆定心丸:活跃在51CTO的博主们有很多是IT技术领域的实战型专家,从他们技术博文里可以看出,完全具备出书的实力。如果51CTO能够利用博客这个平台,让实践经验丰富的技术人来写书,对出版业和博主本人都是一个积极的尝试。

内容来源上有了把握之后,我与电子工业出版社的资深编辑张春雨沟通,他也非常兴奋:“我花了3天时间看你们的技术博客,真的很惊讶,有些博客的水平毫不逊于我们的图书作者!他们写的内容来源于工作和学习,是最新鲜实用的技术案例。当然,由于知识点的零散性,需要有统筹规划,把这些优秀的素材集纳到一起,既保证图书原有的系统化条理化优势,又兼具了博客内容的新鲜实用。”

我的一个想法+博客主编的大力推动+出版社编辑的高度肯定,51CTO名博讲堂系列应运而生!随后我们成立了策划组,对本套丛书进行全面规划和定位:



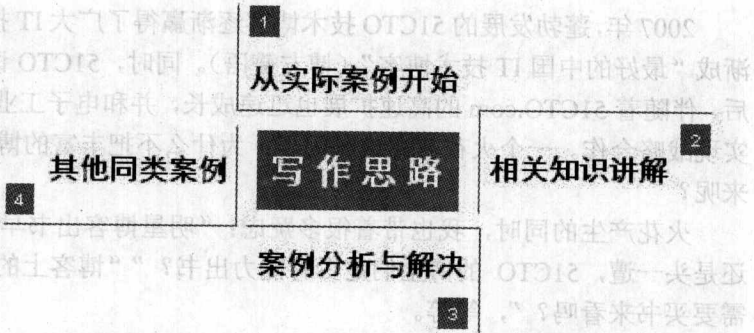
1. 保证内容最符合读者需要

51CTO社区拥有几十万技术用户,占据这个有利的Web 2.0平台,大到每本书的选题,小至每个章节的技术侧重点,无不是经过广泛听取群众意见而定下的。这就保证了丛书和每本书的选题都是最接近用户实际需求的,闭门造车的写作方式在“51CTO名博讲堂”里绝对

不会出现。

2. 保证最贴近实际应用

从策划之初,本丛书就将定位集中在企业实际的 IT 应用,策划组向每位作者反复强调“每本书不得少于 100 个案例”——为了保证这一效果的实现,51CTO 技术博客还特地举行了案例征集活动,获得了大量来自企业一线的实际案例。大家可以看到,本系列丛书无论任何一本,都保证了结构清晰、通俗易懂,在清晰精炼的理论讲解中配合数量众多的生动案例。这一特点能够帮助读者多角度了解真正的工作环境和问题。无论对刚刚加入 IT 工程师队伍的初学者,还是对正在从事 IT 网络维护的工程师来说,都有极大的学习和参考价值。



3. 保证作者的权威和实力

本丛书的作者均来源于 51CTO 博客中的佼佼者,其中有业内权威的专家博客,也有网络人气极高的博客之星,通过自荐或选拔的形式,由策划组统筹安排撰写各自最擅长的领域。在丛书的编撰过程中,不断有知名专家型和草根高手型博主加入进来,大家在合作出书的过程中体会到了不一样的乐趣,在此要特别感谢丛书的主要执笔人张琦(<http://zhangqi.blog.51cto.com>),他资深的行业经验、丰富的专业知识协助策划组拟定主题、遴选作者,以伯乐的眼光挖掘出 51CTO 的众多“名博”。我们欢迎更多作者加入,详情请登录本主题博客圈:51CTO 博客出书团队 <http://g.51cto.com/publish>。

4. 保证内容和选题的持续更新

作为一个为广大技术工程师服务的网络平台,51CTO 深知读者的创造力才是无穷的。我们想告诉所有的技术工程师朋友,无论是这本书还是 51CTO 技术博客本身,都是为您服务的,我们诚恳地邀请您来到 51CTO.com,将您对本书的意见和您的需求告诉我们,我们将随时根据您的意见改进丛书的专题和内容撰写,也非常欢迎您提供相关内容素材和案例——我们希望,用我们自己的双手和力量,为我们自己奉献更多、更好的技术图书!

51CTO.com 总编 杨文飞
博客: <http://yangsir.blog.51cto.com>

序

过去很少关注国内的技术书籍，大多是翻两三页就闲置在书架上了，更多的是阅读原文资料。因此这次邀请我为本书写序时，我要求一定要给我时间看完整本书。

但看过之后，我被其中众位作者的写作方法深深地打动了！——从业近十年来，已经很难在国内市场中看到如此写作的技术类图书了；即便是原文资料，也很少有如此细腻地将技术融入与现实案例进行详细的分析，有些技术也让我有机会重新审视、获得新的感触。

是什么能让这本书达到这么高的水平呢？我想这首先与 51CTO 在业内的影响力是分不开的。据我所知，51CTO 已经吸引了很多专业人士在博客里撰写最新鲜的网络案例，不少案例对于我这个行业内的“老人”都很有学习意义。难能可贵的是，众博主的文章都注重实战应用，不空谈理论，将理论与案例结合，这才是学习的真正方法。长期以来，CISCO 网络技术书籍一直围绕在 CISCO 官方的教材中，那些教材就像是 CISCO 的产品说明书，对于“学以致用”并无多大的价值。而阅读本书后，我被其中的写作方法所感染，每个技术都有相应的案例做支持，真正将技术应用于现实，相信广大读者阅读此书后会和我有同感。

当你手捧着一本技术书时，心中可能还在疑虑：我选择这个行业真的对吗？有前途吗？白璐博客中的一段话令我印象深刻：“没有衰败的行业，只有衰败的个人。如果一个行业的专家都去要饭了，那才说明这个行业没有发展了。但如果还有人在这个行业拿五六位数的月薪，只能说明你不够努力。”怀疑一个行业的成败，就先看看这行业内的专家是否风光。本书中的多位作者都是行业内的精英、专家，有优厚的待遇和社会地位，他们的成功说明这个社会需要优秀的网络人才。如果你够勤奋，通读本书、勤学苦练，“每天让自己的技能提升 1%，2 年后你就是行业内的专家”，在网络工程师这个行业就将有你的一席之地！

如何算作努力呢？读书算是其中之一，很多朋友渴望学习，去购买相关书籍，但由于书中多是枯燥理论，大部分读者都无法从中理解技术的应用价值，甚至导致畏惧自学。如果你正是这种情况，这本书应该会适合你，本书中的技术博采 CISCO 网络技术之精华，配合众多实际工程案例，从案例分析到实施，详解技术在案例中做解决方案的应用的思路。无论你的起点高低，只要你热衷于 CISCO 的网络技术研究，那么本书定能吸引你，并找到你的技术所需。

总之，感谢 51CTO 与各位名博完成此书，对于网络工程师的行内外人士来说，这都是一本宝贵而不可缺少的技术书籍，将直接推动读者的职业生涯！

序作者简介：

张国栋，某国际知名 IT 公司高级网络工程师、项目经理。Cisco 认证互连网络专家 CCIE#9356，设计和建设了大量高难度网络工程项目：中国某银行总行数据网络项目、中国某大型数据中心工程、中国某保险公司全国业务网络系统、某国际机场网络系统等。

张国栋

前言

本书开篇博文

记得在很多年以前，我负责组建一个小型的局域网。当把书架里面所有的计算机网络图书翻阅了一个晚上之后，得出了一个自己都没有想到的结论：我还是不清楚要干什么？怎么干？即便我已经有了一些理论知识，但仍然无法对工程进行实施。

于是乎，我在因特网上搜索了很多论坛上的帖子，把需要的内容都保存下来，并按照这个汇总的文档整理了我的思路，奇迹发生了！按照这个文档我竟然可以实施并部署所有的网络设备。后来，我在个人主页上更新了这篇实施案例，并按照工程实录方式，将这些内容发布到了那些赐予我知识的论坛上，从此摆脱了“BBS潜水员”的角色。

论坛之后，博客盛行了，“物以类聚，人以群分”，口味相似的人会选择风格接近的博客。我和本书的几位作者不约而同地选择了 blog.51cto.com 这个 IT 技术博客。在记录下日常工程和学习笔记的同时，我们也开始了本书的编写，由于本书篇幅的限制，我们不能把工程实施中更多关于个人成长的故事都编写进来，幸亏有了每位作者的博客，为我们在技术之外提供了一个宣泄和分享情感的空间。

因此，在完成本书之后，我们首先要感谢 51CTO 这个网络平台。原因很简单，它使我们这些写技术博客的人聚到了一起，认识了这么多的朋友，是我这辈子最大的收获。其次，感谢 51CTO 技术博客和其他各个网络社区。正是你们将真实案例和网络知识通过最大众化的语言授业解惑，使很多刚刚入门的网络从业人员受益颇多，即使到了今天，我在遇到网络问题的时候，常常也能在技术博客和论坛中找到解决方法。

最后要感谢飞思科技产品研发中心的编辑和本书的策划人员：张春雨、杨文飞和张曦。在本书的策划阶段和写作过程中，他们与我在线上讨论和邮件沟通多达几百次，在最痛苦的阶段给我以灵感和动力，在此我也对讨论过程中一些过激的言语表示道歉。不过，看来我们之间的“矛盾”是不会停止了，因为“51CTO 名博讲堂”系列后续的书稿正在紧张筹备着。让博客出书变为一种时尚吧！我相信，在网络将我们分开，又将我们聚齐的今天，这是一件很有意义的事情。

张琦

博客：zhangqi.blog.51cto.com

关于本书

本书一改传统的写作风格，包含两个方面特色：博客+案例。内容还采用了征文、投票等方式进行收集。但本书的书写规范并不是完全照搬“博客文章”的，为了方便读者阅读，我们重新整理了所有文档，并将案例中涉及的理论知识补充进来，形成了以案例为主、理论知识为辅的特色，这与其他同类图书有很大区别。

本书包含了网络组建与管理方面的内容。从构建企业运营级网络的角度出发，按照规划、设计、评估、实施、运营、维护等流程，对各阶段的技术进行阐述和案例汇总，并提供了各个工程案例的理论基础和实施步骤。从网络基础知识开始到最后的网络监控和优化，适合不同知识层次的网管人员和网络工程师阅读和参考。本书各个章节中的案例保持了相对独立性，能够在网络改造和方案撰写时得到借鉴，可作为网络工程师现场手册使用。

本书内容采用纵横交替的结构。从整体内容上分析，本书的首章是网络基础知识博文精选，由多位博主共同完成，所有内容都来自于实际工作中的记录和见闻。读者可以将首章内容作为导线，将纵向划分的各个原理应用到横向划分的各个案例之中。从纵向原理上分析，本书可以从技术阐述、工作原理、专题技术、案例分析、故障排除等内容进行划分，向读者提供一种纵向系统化的学习方法。从横向上分析，则可以划分为 IP 地址规划、综合布线及工程管理、局域网组建、网络设备管理、广域网接入与互连、虚拟专用网（VPN）技术、无线网络（WLAN）技术、网络规划及方案设计、网络安全技术，以及网络监控与优化等。

本书由飞思科技产品研发中心和 51CTO 共同策划并组织编写，写作人员中既包括我国国内的网络技术专家、资深网络运维人员，又包括一线的网络技术高级讲师，这使得本书实现了理论与实践并重，方法与技巧并存。6 位主创人员在业界均有不俗的影响力：张琦和崔新军最近当选微软 2008 年十大 IT 英雄，白璐和黄琨均曾任知名企业技术总监，陈楠和卓维乾则是资深的 CCIE。他们的共同之处是“51CTO 专家博客”，正是这个共同点吸引着大家互相结识并共同来撰写这本与众不同的书。

购买本书的读者在 51CTO 出书专题页面(<http://blog.51cto.com/book>)登记并获得批准后，可以凭借本书书签（或本书）和批准凭证免费参加 18 小时面授课程，授课教师由本书的主要作者组成，内容包含多个全真项目，例如：

- 企业网络 IP 规划与配置方案实施
- 网络设备调试与常用故障排错命令精华
- VLAN 安全与 VLAN 间路由访问控制实作
- 广域网接入与 NAT 工程实战
- 微软活动目录与交换机实现联动 DHCP 服务
- 网站服务系统负载均衡与高可用实现：Linux Bonding + Cisco EtherChannel

在写作过程中，我们力求精益求精，但书中难免存在一些不足之处，欢迎读者批评指正。读者使用本书时如果遇到相关技术问题，不但可以在作者博客上留言交流，同时还可以免费参加由本书合作单位（荣新 IT 培训中心，www.vfast.com.cn）推出的网络实战集训营。

编著者

第1章 网络基础知识博文精选 1[☆]张琦[☆]

微 软 2008 “十大杰出 IT 英雄”之一，51CTO 专家博客、博客之星。业内知名系统集成专家、信息安全专家。曾任多家知名 IT 系统集成公司高级顾问。《中国计算机报》、《网管员世界》、51CTO、IT168 等多家专业 IT 媒体特约作者。主持完成国内多家银行、电信行业系统集成项目与政府信息安全项目。国内目前信息安全与系统集成类技术的顶梁专家。

执笔本书第 1、2、3、4、5、7 章，参与编著第 6、12、16 章。

博客: zhangqi.blog.51cto.com

1.1 办公室连网的故事	2
1.1.1 秘书的苦恼	2
1.1.3 网管员的维修记录	3
1.2 填写网络设备调查表引发的趣事	4
1.2.1 财务人员的困惑	4
1.2.2 解读表格填写内容	5
1.3 网络工程师考试中的数学题	8
1.3.1 糟糕的考试	8
1.3.2 考试复习笔记	9
1.4 办公室里的“带宽大战”	12
1.4.1 为同事解释带宽含义	12
1.4.2 网管员的带宽争论	12
1.5 解读网友发言	13
1.5.1 博客聚会发言	13
1.5.2 解读第一句话	14
1.5.3 解读第二句话	15
1.5.4 解读第三句话	16
1.6 利用分层模型解决网络故障	18
1.6.1 OSI 模型概述	18
1.6.2 网络故障背景介绍	21
1.6.3 选择排查故障的方法	21
1.6.4 故障解决思路与步骤	21
1.7 网络管理的红宝书——TCP/IP	23
1.7.1 TCP/IP 模型概述	23
1.7.2 网络接口层中的协议	24
1.7.3 Internet 层中的协议	24
1.7.4 传输层中的协议	28
1.7.5 应用层中的协议	31
1.8 本章小结	32

第2章 网络规划与设计案例 33[☆]

2.1 局域网技术概述	34
2.1.1 招标文件中的标准	34
2.1.2 IEEE 802 与 OSI 模型的关系	35
2.1.3 《Metcalfe 备忘录》与以太网	36
2.1.4 以太网命名规则	38

2.1.5 以太网工作原理.....	39		
2.2 扔掉 Hub 的理由			40
2.2.1 理由一: 共享以太网的弊端.....	40	2.2.2 理由二: 快速以太网的技术优势	41
2.2.3 理由三: 投资依然有效.....	42	2.2.4 理由四: 可以部署“全双工”	43
2.2.5 技术补充: 吉比特以太网	44	2.2.6 技术补充: 10Gbit 以太网	45
2.3 网络拓扑与分层设计			47
2.3.1 总线形网络的麻烦.....	47	2.3.2 网络拓扑分析.....	47
2.3.3 分层设计思想	50		
2.4 需求分析与网络规划任务			50
2.4.1 不同规模的网络特征.....	51	2.4.2 不同规模的网络需求	52
2.4.3 网络规划任务分解.....	52		
2.5 某公司网络连接与交换机设计案例			55
2.5.1 网络设计目标	55	2.5.2 布局调查与拓扑结构.....	57
2.5.3 交换机设计	57	2.5.4 交换机连接.....	58
2.5.5 网络规划的补充说明.....	58		
2.6 本章小结.....			59
第3章 综合布线工程与管理案例.....			61★
3.1 综合布线技术概述			62
3.1.1 综合布线的定义.....	62	3.1.2 综合布线的特点.....	63
3.1.3 综合布线的原则.....	64	3.1.4 综合布线系统组成.....	65
3.1.5 综合布线标准	66		
3.2 无忧公司布线工程设计			67
3.2.1 项目背景资料	67	3.2.2 指导原则.....	67
3.2.3 项目准备与分析.....	68	3.2.4 布线结构说明.....	70
3.2.5 5ICTO 工程管理细则.....	72		
3.3 发放培训教材			74
3.3.1 同轴电缆.....	74	3.3.2 双绞线.....	76
3.3.3 光纤	79		
3.4 施工方法与注意事项			83
3.4.1 管槽安装	83	3.4.2 线缆施工注意事项	84
3.4.3 模块及配线架施工.....	87	3.4.4 标识管理.....	88
3.5 工程验收测试与验收			88
3.5.1 测试的类型	88	3.5.2 测试工具.....	89
3.5.3 测试标准	90	3.5.4 工程验收.....	90
3.6 本章小结.....			93

第4章 IP地址规划与子网划分案例	95*
4.1 IP地址基础概述.....	96
4.1.1 IP地址格式.....	96
4.1.2 Internet地址分类.....	97
4.1.3 子网划分.....	99
4.2 某公司IP规划与配置案例.....	103
4.2.1 网络组建需求.....	103
4.2.2 地址规划与配置分析.....	103
4.2.3 确定IP规划方案.....	106
4.2.4 实施与连通性测试.....	106
4.3 某中学子网划分案例.....	109
4.3.1 子网划分需求.....	109
4.3.2 画线分析法.....	110
4.3.3 子网划分过程.....	111
4.3.4 案例小结.....	112
4.4 某大学IP管理规划案例.....	112
4.4.1 网络规划需求.....	113
4.4.2 VLSM技术分析.....	113
4.4.3 任务实施.....	113
4.5 IPv6与我们的未来.....	115
4.6 本章小结.....	116
第5章 交换机管理初始化案例	117*
5.1 网络设备管理基础.....	118
5.1.1 管理设备的方法.....	118
5.1.2 操作系统与用户管理.....	121
5.1.3 用户界面的功能.....	123
5.1.4 远程配置与会话管理.....	126
5.1.5 操作修改与保存.....	128
5.2 设备初始化配置案例.....	128
5.2.1 案例需求.....	129
5.2.2 问题分析.....	129
5.2.3 准备连接交换机.....	129
5.2.4 配置基本参数.....	132
5.2.5 设备上架.....	136
5.2.6 观察交换机的工作状态.....	138
5.2.7 验证远程访问.....	139
5.3 本章小结.....	140
第6章 交换机管理与维护案例	141 ○☆



微软 2008 “十大杰出 IT 英雄”之一，2007 年度 MVP（微软最有价值的专家），51CTO 首位博客之星、最知名版主。现任 Shen Milsom & Wilke 公司中国区 IT 部技术总监。精通大规模系统集成工作，为国际国内各大项目提供综合解决方案和设计。

执笔本书第 15 章，参与编著第 6、16 章。

博客：eskytar.blog.51cto.com

崔新军[○]

6.1 交换机的高级管理.....	142
6.1.1 Show 命令详解.....	142
6.1.2 收集邻居信息.....	144
6.1.3 Debug 命令的使用.....	146
6.1.4 交换机的文件系统.....	147
6.1.5 交换机的接口管理基础.....	150
6.2 密码恢复案例.....	158

6.2.1 案例场景描述	158	6.2.2 解决思路	158
6.2.3 密码恢复过程	161		
6.3 操作系统备份与升级案例	164		
6.3.1 案例场景描述	164	6.3.2 解决思路	164
6.3.3 升级与恢复方案	167		
6.4 接口安全管理案例	171		
6.4.1 网络安全事故现象	171	6.4.2 事故原因剖析	172
6.4.3 切断 ARP 攻击源的方法	175	6.4.4 部署交换机接口安全策略	176
6.5 Etherchannel 应用案例	179		
6.5.1 案例描述与需求	179	6.5.2 Etherchannel 技术分析	180
6.5.3 Etherchannel 配置步骤与解决	187		
6.6 本章小结	191		
第 7 章 园区网与 VLAN 应用部署案例	193[☆]		
7.1 VLAN 技术概述	194		
7.1.1 正确理解 VLAN 的含义	194	7.1.2 VLAN 的实现原理	194
7.1.3 VLAN 的类型	195	7.1.4 VLAN 的主要用途	196
7.2 集线器与交换机混合组网案例	197		
7.2.1 网络需求描述	197	7.2.2 组网方案分析	198
7.2.3 划分静态（基于端口）VLAN 的步骤	199		
7.3 隧道技术与应用案例	201		
7.3.1 案例场景描述	202	7.3.2 Trunking 技术的实现	203
7.3.3 隧道技术的用途	205	7.3.4 利用 Trunk 解决问题	206
7.4 VTP 技术与 VLAN 的集中管理	207		
7.4.1 网络需求	207	7.4.2 VLAN 集中管理的方法	207
7.4.3 VTP 的原理与实现	209	7.4.4 配置策略与实施步骤	213
7.5 VLAN 间路由配置案例	215		
7.5.1 VLAN 间的通信需求	215	7.5.2 VLAN 间路由的实现方式	216
7.5.3 实施方案	219		
7.6 莱蒙德化工学院网络改造项目	221		
7.6.1 项目分析	221	7.6.2 项目实施技术剖析	222
7.6.3 VLAN 部署方案	223		
7.7 配置动态的 VLAN	225		
7.7.1 网络需求	226	7.7.2 动态 VLAN 技术分析	226
7.7.3 解决移动办公的配置案例	229		
7.8 专用 VLAN（PVLAN）技术的应用	230		
7.8.1 基于安全性保障的网络需求	231	7.8.2 专用 VLAN 技术分析	231

7.8.3 专用 VLAN 的实施方案	235
7.9 本章小结	236

第 8 章 生成树 (STP) 技术的部署与调试案例 237°



资 深 CCIE, 51CTO 专家博客。某大型系统集成公司高级项目经理, 多个行业技术总负责人, 负责项目售前和项目管理。精通 Cisco H3C 网络系统, 熟悉 SQL Server、Oracle 等数据系统, 熟悉 UNIX、Linux 等操作系统。

执笔本书第 8、13 章。

博客: zhuowenqiang.blog.51cto.com

卓维乾°

8.1 生成树 (STP) 技术与实现原理	238
8.1.1 生成树的发展历程	238
8.1.2 冗余拓扑与环路	238
8.1.3 生成树的关键概念	241
8.1.4 生成树初始化与收敛	243
8.1.5 观察生成树收敛过程	247
8.1.6 STP 的配置	250
8.1.7 Cisco 私有端口特性	254
8.1.8 快速生成树协议 (RSTP)	256
8.2 STP 提高网络效率案例	260
8.2.1 网络情况介绍	260
8.2.2 问题分析	261
8.2.3 STP 调整和优化方案	261
8.3 园区网 STP 综合应用案例	262
8.3.1 大型网络的负载均衡需求	262
8.3.2 多生成树的技术原理与其必要性	263
8.3.3 多生成树的配置命令	266
8.3.4 链路负载均衡与生成树配置方案	270
8.4 STP 调试技巧与建议	271
8.5 本章小结	272

第 9 章 路由器与广域网接入案例 273°



荣 新 IT 培训公司 CTO, 曾任某知名 SP 公司技术总监, 51CTO 专家博客, IT 媒体特约作者。精通 Linux/UNIX 系统管理、Oracle 数据库管理及网络安全技术。多年大型网络管理经验, 涉及技术包括: Linux/UNIX/Windows 高级服务器架构及管理、Oracle 数据库管理与备份、数据存储及备份、负载均衡、网络安全设备架构及管理。

执笔本书第 9 章, 参与编著第 12 章。

博客: huangkun.blog.51cto.com

黄琨°

9.1 广域网技术与路由器	274
9.1.1 广域网概述	274
9.1.2 广域网接入类型	277
9.1.3 广域网连接协议	279
9.1.4 广域网拓扑设计	280
9.1.5 选择接入链路	281
9.1.6 广域网中的路由器角色	289
9.1.7 路由器配置基础	293
9.2 DDN 接入案例	298
9.2.1 案例需求	298
9.2.2 接入方案的选择	299
9.2.3 链路封装技术	300
9.2.4 案例实施	303
9.3 广域网接入与 3 种地址转换应用	305
9.3.1 NAT 的用途	305
9.3.2 NAT 技术的实施分类	306
9.3.3 NAT 技术的表述词汇	307
9.3.4 地址转换和代理 Proxy 的区别	307

9.3.5 NAT 技术的应用场景	308	9.3.6 NAT 技术的相关命令	312
9.3.7 3 种 NAT 技术的实施方案	314		
9.4 路由器 DHCP 协议配置案例分析	315		
9.4.1 DHCP 的含义	316	9.4.2 DHCP 分配地址的方式	317
9.4.3 DHCP 的工作原理	317	9.4.4 配置 DHCP 客户端	319
9.4.5 配置 DHCP 服务器	321	9.4.6 跨越路由器的 DHCP 运行 (DHCP 中继)	326
9.4.7 设置 DHCP 数据库代理	328		
9.5 ADSL 接入案例	329		
9.5.1 企业接入需求	329	9.5.2 解决方案分析	330
9.5.3 ADSL 接入技术分析	330	9.5.4 实施步骤	333
9.6 本章小结	334		

第 10 章 网络互连与路由协议配置案例 335



白璐

荣 新 IT 培训公司 COO，曾任亚信科技高级网络工程师、加拿大某知名 IT 公司 CTO。51CTO 专家博客，多次接受 IT 媒体专访。精通 Cisco 网络架设及管理，操作系统的服务器架设及管理。拥有多年大型网络系统集成经验，曾参与大量银行、电信、教育系统的智能系统集成、广域网络、局域网络、Internet ISP 接入等项目。设计并领导实施全球第一套商用远程教育系统并获得年度最佳协作团队奖。

执笔本书第 10 章。

博客: bailu.blog.51cto.com

10.1 路由基础	336		
10.1.1 IP 寻址与路由	336	10.1.2 路由协议与路由算法	339
10.1.3 静态路由和动态路由	343	10.1.4 距离矢量路由选择协议	345
10.1.5 链路状态路由选择协议	348	10.1.6 内部和外部网关协议	349
10.2 项目需求与路由协议选择	350		
10.2.1 项目分析	350	10.2.2 解决问题的思路	351
10.2.3 项目实施技术剖析	352		
10.3 RIPv2 路由协议规划与部署	353		
10.3.1 RIP 路由协议介绍	353	10.3.2 RIPv2 路由协议	354
10.3.3 RIPv2 协议分析与实施步骤	355		
10.4 应用 IGRP 路由选择协议	356		
10.4.1 IGRP 路由协议概述	357	10.4.2 IGRP 路由协议的特性分析	357
10.4.3 配置 IGRP	359	10.4.4 IGRP 协议分析与实施步骤	361
10.5 使用 EIGRP 路由协议进行网络规划与部署	363		
10.5.1 EIGRP 的基本介绍	363	10.5.2 EIGRP 的特性分析	363
10.5.3 EIGRP 工作原理分析	365	10.5.4 EIGRP 路由协议配置命令	367
10.5.5 EIGRP 实施案例	368		
10.6 使用 IS-IS 路由协议进行网络规划与部署	370		
10.6.1 IS-IS 路由协议概述	370	10.6.2 IS-IS 中的地址与区域	372
10.6.3 IS-IS 配置方案	376		

10.7	OSPF 进行全国互连项目	379
10.7.1	了解 OSPF 路由协议	379
10.7.3	OSPF 路由协议对路由网络区域的划分	382
10.7.5	OSPF 网络中的虚链路应用	384
10.7.2	最短路径优先算法	381
10.7.4	使用邻居验证提供 OSPF 网络的安全性	383
10.7.6	OSPF 网络互连实施方案	385
10.8	本章小结	387

第 11 章 访问控制列表 (ACL) 部署案例 389[△]



陈楠[△]

思 科 CCIE, Microsoft MCSE, MCDBA, MCT, 华为 HCNE, CIW, 51CTO 专家博客。瑞通培训高级讲师, 多年系统集成和网络管理经验、高级技术培训经验, 参与实施过 IBM 公司亚太区网络升级等大型项目。精通路由交换技术 IGP、BGP、HSRP/VRRP/GLBP、VLAN/PVLAN 划分及部署, 精通基于 IP 组播多播的 QoS, 基于 MPLS 的 QoS 策略部署实施。精通网络设备安全加固, 各类防火墙部署。

执笔本书第 11、14 章。

博客: chennan.blog.51cto.com

11.1	访问控制技术概述	390
11.1.1	访问控制的含义	390
11.1.3	ACL 的设置原则	393
11.1.5	ACL 配置命令与使用	395
11.1.2	包过滤技术	391
11.1.4	访问控制列表的分类	394
11.2	高级 ACL 的定义与应用	399
11.3	某企业网 ACL 部署案例	405
11.3.1	网络安全与管理问题	406
11.3.3	访问控制技术的实施	408
11.3.2	项目实施技术剖析	407
11.4	本章小结	416

第 12 章 网络安全与路由器加固案例 417^{☆○}

12.1	网络安全概述	418
12.1.1	网络安全的目标	418
12.1.3	防御对策	422
12.1.2	安全威胁与攻击	420
12.2	物理威胁与 IOS 漏洞	424
12.2.1	物理威胁	424
12.2.2	操作系统漏洞	425
12.3	口令与连接安全	426
12.3.1	口令管理策略	427
12.3.3	配置控制台口令	428
12.3.5	配置 AUX 口令	428
12.3.7	关闭口令恢复机制	429
12.3.2	Enable Secret 口令	427
12.3.4	限制 VTY 用户访问	428
12.3.6	启用加密口令	428
12.4	路由器管理安全	429
12.4.1	远程访问	429
12.4.3	不要“欢迎”黑客	436
12.4.2	利用日志记录失败的认证	433
12.4.4	SNMP 访问控制	437

12.5	网络设备中的服务安全	438
12.5.1	Cisco 发现协议安全	438
12.5.3	黑客感兴趣的 IdentD	439
12.5.5	FTP 和 TFTP 服务安全	440
12.5.7	SNMP	441
12.5.9	BootP (古老的协议)	442
12.5.11	PAD 服务安全	443
12.5.2	Finger 服务安全	438
12.5.4	IP 源路由服务安全	439
12.5.6	HTTP 和 HTTPS 服务安全	440
12.5.8	域名解析 (DNS)	441
12.5.10	DHCP 服务安全	442
12.6	关闭不安全的接口服务	443
12.6.1	ARP 代理	443
12.6.3	控制 ICMP	444
12.6.2	定向广播	444
12.7	源达科技公司网络安全加固项目	445
12.7.1	项目分析	445
12.7.2	项目实施技术剖析	447
12.7.3	源达科技公司网络安全加固示例	448
12.8	网络安全知识的几点补充	450
12.8.1	AutoSecure 技术	450
12.8.2	安全是一个整体	451
12.8.3	从黑客的角度出发	452
12.9	本章小结	453
第 13 章	网络用户身份管理案例	455°
13.1	AAA 的功能实现与支持协议	456
13.1.1	AAA 的功能	456
13.1.2	RADIUS 协议	456
13.1.3	TACACS+ 协议	457
13.1.4	路由器的 EXEC 级别	458
13.2	为边界路由器配置 AAA	458
13.2.1	用 AAA New - Model 命令 启用 AAA	458
13.2.2	配置 RADIUS 属性	458
13.2.3	AAA Authentication 命令	459
13.2.4	AAA Authorization 命令	460
13.2.5	AAA Accounting 命令	460
13.2.6	AAA 故障与调试	461
13.3	AAA 认证与 IEEE 802.1x 配置	463
13.3.1	IEEE 802.1x 协议概述	463
13.3.2	配置基本的 IEEE 802.1x 认证	465
13.3.3	交换机的 RADIUS 配置信息	466
13.3.4	配置多宿主主机	466
13.3.5	配置 GUEST VLAN	467
13.4	荣新 IT 企业培训中心 AAA 配置案例	467
13.4.1	培训中心安全认证需求分析	467
13.4.2	安全设计概要	468
13.4.3	用户身份管理的部署步骤	468
13.5	4A 体系架构	473
13.6	本章小结	474

第 14 章 VPN 与远程访问部署案例475[△]

14.1 虚拟专用网 (VPN) 技术概述	476
14.1.1 VPN 技术	476
14.1.2 VPN 组网优势	477
14.1.3 VPN 的类型	477
14.1.4 VPN 隧道	480
14.1.5 VPN 规划建议	482
14.2 配置 VPN 网络	483
14.2.1 VPN 的 ISAKMP 阶段	483
14.2.2 VPN 的 IPsec 阶段	484
14.2.3 VPN 的验证	486
14.3 泰达集团 VPN 组网案例	486
14.3.1 项目分析	487
14.3.2 项目实施技术剖析	487
14.3.3 泰达集团 VPN 实施步骤	489
14.4 Easy VPN 的配置	490
14.4.1 Easy VPN 概述	491
14.4.2 基于命令行的 Easy VPN 配置实例	491
14.4.3 基于 SDM 的 Easy VPN 配置实例	492
14.5 本章小结	499

第 15 章 无线局域网的设计及组建案例501[○]

15.1 无线局域网技术	502
15.1.1 WLAN 技术概述	502
15.1.2 IEEE 802.11 系列标准	503
15.1.3 无线接入点 (AP)	504
15.1.4 控制器与 LWAPP	508
15.1.5 无线网桥	508
15.1.6 无线天线	510
15.2 配置 WLAN 设备	511
15.2.1 Cisco AP 的配置	511
15.2.2 Cisco WLAN 控制器的配置	519
15.3 WLAN 的安全及管理	526
15.3.1 安全及认证技术	526
15.3.2 WLAN 的管理技术	527
15.4 小型无线组网配置案例	527
15.5 大型网络 WLAN 设计方案	531
15.5.1 项目概述及需求分析	531
15.5.2 设计原则及思路	532
15.5.3 香港奥亚逊集团 WLAN 设计方案	535
15.6 本章小结	540

第 16 章 网络监控与管理案例541^{○★}

16.1 接口镜像案例	542
16.1.1 案例需求	542
16.1.2 技术原理分析	543
16.1.3 部署本地 SPAN	546
16.1.4 部署远程 RSPAN	548
16.1.5 案例实施	552