



Cisco 职业认证培训系列
CISCO CAREER CERTIFICATIONS

ciscopress.com



CCDP 自学指南： 设计 Cisco 网络体系架构 (ARCH)

CCDP Self-Study: Designing Cisco Network Architectures (ARCH)

Cisco authorized self-study book for CCDP® 642-871
architectures foundation learning

[美] Keith Hutton 编
Amir Ranjbar, CCIE #8669
夏俊杰 周雪峰 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Cisco 职业认证培训系列

CCDP 自学指南： 设计 Cisco 网络体系架构 (ARCH)

Keith Hutton
Amir Ranjbar, CCIE # 8669 编

夏俊杰 周雪峰 译

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

CCDP 自学指南: 设计 Cisco 网络体系架构 (ARCH) / (美) 赫顿 (Hutton, K.), (美) 兰吉巴 (Ranjbar, A.) 编; 夏俊杰, 周雪峥译. —北京: 人民邮电出版社, 2006.6

(Cisco 职业认证培训系列)

ISBN 7-115-14787-6

I. C... II. ①赫... ②兰... ③夏... ④周... III. 计算机网络—工程技术
人员—资格考核—自学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 048404 号

版 权 声 明

Keith Hutton, Amir Ranjbar: CCDP Self-Study Designing Cisco Network Architectures(ARCH) ISBN: 1-58705-185-0

Authorized translation from the English language edition published by Cisco Press.

Copyright © 2005 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Cisco Press 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

Cisco 职业认证培训系列

CCDP 自学指南: 设计 Cisco 网络体系架构 (ARCH)

◆ 编 [美] Keith Hutton Amir Ranjbar, CCIE # 8669

译 夏俊杰 周雪峥

责任编辑 刘映欣

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 31.25

字数: 757 千字

2006 年 6 月第 1 版

印数: 1—3 500 册

2006 年 6 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2005-0799 号

ISBN 7-115-14787-6/TP · 5403

定价: 68.00 元

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

内 容 提 要

本书内容覆盖面广，深入浅出地讨论了数据及语音网络的基础体系架构、网络接入、网络设计、网络管理、服务质量（QoS）以及网络安全等内容，为从事网络产品及网络服务的销售和支持人员提供了准确理解客户需求、准确反馈客户需求的各种基础专业知识。为便于读者深入了解各章所描述的数据网络技术在实际网络环境中的应用情况，作者提供了大量的案例分析，并在大多数章节中都提供了常见问题集锦，以加强读者对在各章中所学到的知识的记忆和理解。

本书可作为 CCDP ARCH 考试的备考指南，并面向没有太多网络技术背景的网络销售人员及服务支持人员，内容的组织和编写紧密结合了网络销售工程师对网络技术的需求。本书不仅适合于初学网络技术的普通售前工程师和服务代表，而且也可供经验丰富的高级销售工程师以及其他从事网络产品及网络服务售前工作的工程人员参考。

致 谢

首先向邀请我加入本书写作工作的 Keith Hutton 先生表示最诚挚的谢意。感谢 Michelle Grandin、Sheri Cain、Christopher Cleveland 以及所有参与本书编撰工作的 Cisco Press® 工作人员，感谢他们对本书所付出的辛勤劳动以及他们的敬业精神和良好的工作态度。感谢本书的技术审阅者 Shawn Boyd、Jesse Herrera 和 Diane Teare 给我提出的写作建议和审阅意见。最后，感谢所有关心和帮助过我的人们！

—— Amir

首先感谢 Amir Ranjbar 先生能加入本书的写作工作。其次，要感谢 Michelle Grandin、Shèri Cain、Christopher Cleveland 以及所有参与本书编撰工作的 Cisco Press 和 Cisco Systems 公司的工作人员，本书的出版发行与他们的支持与帮助是密不可分的。感谢本书的技术审稿人 Shawn Boyd、Jesse Herrera 和 Diane Teare，他们提出的各种有价值的信息和建议是本书的基石。

—— Keith

序

CCDP 自学指南: 设计 Cisco 网络体系架构 (Architectures, ARCH) 是经 Cisco 授权的自学工具书, 用于帮助读者理解 CCDP ARCH 考试所覆盖的各种基本概念。本书是与 Cisco Internet 教育解决方案组 (该组负责制定 Cisco ARCH 考试的相关内容) 共同完成的, 作为一本备考教程, 本书提供了各种有关网络体系架构的设计概念及设计技巧, 指导网络设计人员如何通过智能网络服务来获得有效的网络性能、可扩展性和可用性。无论是准备参加 CCDP 认证考试, 还是仅仅希望进一步了解服务质量 (Quality of Service, QoS)、网络安全、网络管理、路由协议调整、交换式网络结构和 IP 组播等方面的设计方法, 都能从本书获取各种有用信息。

为了面向更广泛的客户和用户群体, Cisco Systems 公司和 Cisco Press 提供了本教程文本格式的出版物。尽管出版物无法复制教师指导培训和远程教育环境, 但是我们知道, 不同的人对同一种知识发布形式的响应情况均有所不同, 我们的目的是通过 Cisco Press 的出版物向更多的网络专业人员传递更多、更新的网络知识。

今后, Cisco Press 还将针对已有的和将要推出的认证考试发行更多的认证自学教程系列丛书, 以帮助 Cisco Internet 教育解决方案组实现下述目标: 培训广大 Cisco 网络专业人员, 帮助他们构建和维护可靠的、可扩展的网络, Cisco 职业认证以及为职业认证提供支持的培训课程都希望以一种规范的方法来实现循序渐进的教育效果。

为了成功进阶 Cisco 职业认证, 并在日常工作中成为 Cisco 的认证专家, 建议采取教师指导培训与动手实验练习、远程教育以及自学培训相结合的综合学习方法, Cisco Systems 公司在全球范围内拥有大量经授权的 Cisco 教育伙伴, 他们可以提供最专业的网络教育以及最有价值的实验室和模拟环境的动手实验练习。有关当地 Cisco 教育伙伴计划的详细信息, 请访问 www.cisco.com/go/authorizedtraining 查询。

由 Cisco System 公司合作伙伴 Cisco Press 提供的系列丛书在质量上完全满足 Cisco System 公司的课程及认证标准, 衷心希望本书以及由 Cisco Press 发行的其他认证自学教程能给您提供有价值的网络互联知识。

Thomas M. Kelly

Cisco Systems 公司 Internet 教育解决方案组副总裁

2004 年 12 月

译者的话

随着网络通信业的快速发展,语音、数据和视频网络的不断融合,企业信息化进程的不断推进以及电子商务的不断发展,企业越来越关注企业网的性能、可扩展性和可用性能力。为此,Cisco开发了一套AVVID结构化网络设计体系架构,内容涵盖了服务质量(QoS)、网络安全、网络管理、高可用性、VPN、IP电话、交换式网络结构、IP组播、无线局域网、内容网络、网络存储等内容,以指导读者设计满足小型企业和大型企业需求的可扩展的网络解决方案,并指导读者熟悉各种最新的网络技术。

本书的几位作者都是网络通信领域经验丰富的资深专家。本书作为Cisco CCDP ARCH认证考试的官方辅导教程,是准备参加ARCH认证考试的网络技术人员的必备参考手册和学习指南。由于本书在进行理论阐述的同时紧密结合设计实践并辅以案例研究,因而对那些从事复杂网络设计工作的网络管理员、设计师、咨询师来说也是一本非常好的参考书。本书内容精炼实用,在编排结构上非常适合阅读和查阅,各章相对独立,读者可以根据需要进行有选择地、跳跃式地阅读。为便于读者更加深入地学习相关网络技术,作者还提供了许多有用的参考资料和网络资源,并在注释中给出了某些技术专题的细节内容。

参加本书翻译工作的主要有夏俊杰和周雪峥,在本书的翻译过程中,我们的家人、同事和朋友都给予了无私的支持与帮助,特别是广东省邮电规划设计院的袁智坚,为本书的翻译工作付出了辛勤的工作。本书的最终完成,与大家的无私帮助以及译者在北京市电信规划设计院的长期工作经历密不可分,在此表示衷心的感谢。

由于本书涉及面较广,因而在翻译过程中为了尽量准确地表达作者原意,特别是对于某些专有名词术语的译法,译者在结合多年网络工程经验的基础上,查阅了大量的相关书籍以及国际、国内标准规范。但由于时间仓促,加之译者水平有限,译文中难免有不当之处,敬请广大读者批评指正。

夏俊杰 xiajunjie@msn.com

2006年4月于北京市电信规划设计院

关于作者

Keith Hutton 先生是 Magma 通信有限公司（加拿大领先的全业务 Internet 公司）的一名高级 Cisco 网络管理员，在加入 Magma 通信有限公司之前，Keith 先生曾任职于加拿大 Global Knowledge 培训机构，专门从事 Cisco Systems 公司的认证教学工作，目前持有 CCNP 和 CCDP 认证证书。

Amir S. Ranjbar 先生（CCIE No.8669）是 Global Knowledge 培训机构的高级网络架构师，是 Cisco Systems 认证的培训师（Cisco Systems instructor, CCSI）。Amir 生于伊朗德黑兰，于 1983 年 9 月移居加拿大，并于 1991 年 1 月在圭尔夫（Guelph）大学（位于加拿大安大略省圭尔夫市）获得计算机与信息科学硕士学位。1995 年之前，Amir 一直在加拿大统计局（Statistics Canada）工作，并承担了各种计算机工作。之后，Amir 作为微软认证培训师（Microsoft Certified Trainer, MCT），工作于数字设备公司的教育服务部，是加拿大最早的微软认证系统工程师之一。1998 年 5 月，Amir 加入了 Geotrain 公司（后来归属于 Global Knowledge 网络），一直作为培训师，从事网络互联领域的教育培训工作，并于 2002 年 1 月通过了 CCIE（Certified Cisco Internetwork Expert，路由和交换）实验考试。Amir 除了提供包括 Cisco ICND（Interconnecting Cisco Networking Devices 网络设备互联）、BCRAN（Building Cisco Remote Access Networks，构建 Cisco 远程访问网络）、BSCI（Building Scalable Cisco Internetworks，构建可扩展的 Cisco 网络）、BCMSN（Building Cisco Multilayer Switched Networks，构建 Cisco 多层交换网络）、CIT（Cisco Internetwork Troubleshooting，Cisco 互联网络故障诊断与排除）、Cisco VoIP、BGP（Border Gateways Protocol，边界网关协议）以及 MPLS（Multiprotocol Label Switching，多协议标记交换）的常规培训课程外，还将其培训领域拓展到 IP 电话和网络安全等领域。读者可以通过 amir.ranjbar@globalknowledge.com 或 aranjbar@rogers.com 与 Amir 先生取得联系。

关于技术审稿人

Shawn Boyd 先生是 ARP 科技公司的高级网络咨询师，主要从事培训课程的开发与制作，是 ARP 科技和 IBM 公司经 Cisco Systems 认证的培训师（Cisco Systems instructor, CCSI），负责教授大部分 CCNP、CCDP 和网络安全方面的课程。Shawn 的主要工作背景是构建服务提供商级的网络安全和网络设计，曾经为加拿大最大的电信服务提供商提供过网络设计和网络部署服务，并完成过大量的政府项目。

Jesse J. Herrera 先生是美国德克萨斯州休斯顿市财富 100 公司的高级分析师，拥有亚利桑那大学的计算机科学理学学士学位和南方卫理公会大学的电信管理理学硕士学位，目前已持有 CCNP 和 CCDP 认证证书。Herrera 先生的主要工作是设计和部署企业网体系架构，包括容量规划、性能监测以及网络集成服务，目前的研究方向包括无线、虚拟专用网以及电子商务服务等。

Diane Teare 女士是网络互联、培训及远程教育方面的专业咨询师，拥有 20 余年网络软硬件的设计、部署和故障检测及排除经验，并从事过教育课程设计和项目管理等工作。是最大的一家经授权的 Cisco 培训合作伙伴 Cisco 培训师和课程总监，最近成为该公司的远程教育总监，负责加拿大公司的全部远程教育课程（包括 Cisco 培训课程）的规划及支持工作，Diane 拥有电子工程应用科学学士（BAS）学位和管理学应用科学硕士（MAS）学位，目前持有 CCNP 和 CCDP 认证证书。她编辑出版了《设计 Cisco 网络》、编撰了《CCDA 自学指南：设计 Cisco 网络互联解决方案（Designing for Cisco Internetwork Solutions, DESGN）》、合作编撰了《构建可扩展的 Cisco 网络》和《CCNP 自学指南：构建可扩展的 Cisco 互联网络（Building Scalable Cisco Internetworks, BCSI）（第 1 版和第 2 版）》（以上全部由 Cisco Press 出版发行）。

前言

对目前的 IT 专业人员来说,最艰难的挑战莫过于构建可靠的互联网络。当前各种网络技术的应用范围和应用规模的扩大,加速了对结构化和正规化设计方法的需求。为了满足这一需求, Cisco 开发了一种全面的结构化设计体系架构——AVVID (Architecture for Voice, Video, and Integrated Data), Cisco AVVID 框架可以为广大网络设计人员的企业网络工程奠定坚实的基础。

本书的目标

CCDP 自学指南:设计 Cisco 网络体系架构 (ARCH) 可以为网络管理员在网络设计阶段学习 AVVID 框架提供各种有用的基础知识,也是希望参加 CCDP ARCH 认证考试人员的必备参考手册和学习指南。

本书包括 13 章、1 个附录和 1 个词汇表,涵盖了 Cisco AVVID 体系架构的所有关键领域。每章都专门讲解 AVVID 框架中的一个组件,并在章节最后给读者提供了参考书目、复习题和案例研究,以加强读者对本章所学知识的记忆和理解。

本书既可以按部就班地逐章阅读,也可以作为技术参考手册,按任意顺序进行跳跃式阅读。

本书的阅读对象

CCDP 自学指南:设计 Cisco 网络体系架构 (ARCH) 主要面向从事复杂网络设计和支持工作的网络管理员、设计师、咨询师和销售人员,是 Cisco 官方 ARCH 课件材料的辅助教程,对准备参加 ARCH 认证考试的网络人员来说,是一本非常好的自学参考书。本书适合以前学习过 Cisco 互联网络设计 (CCID) 课程和阅读过《Cisco 互联网络设计》一书(由 Cisco Press 出版)的读者阅读,用以更新相关的网络知识和设计技巧。

本书的组织方式

本书既可以按部就班地逐章阅读，也可以作为技术参考手册以章节为基础进行跳跃式阅读。全书共分 13 章，包括以下 AVVID 内容：

- **第 1 章 Cisco 网络服务体系架构概述**—本章介绍了 Cisco AVVID 体系架构，列举并阐述了 Cisco AVVID 框架的优势及关键组件。此外，还介绍了企业集成网络模型及其涵盖的功能域，并解释了企业集成网络模型中的各大功能域如何满足企业网在性能、可扩展性和可用性方面的需求。
- **第 2 章设计企业园区网**—本章的主题是企业园区网的设计，首先讨论了企业网的设计方法，接着详细论述了园区网络基础设施的设计过程，探讨了逻辑和物理园区网的设计、二层和三层交换方案、Cisco 硬件和软件产品的选择、IP 编址策略以及路由协议的选择等内容，最后还着重分析了服务器集群的设计过程。
- **第 3 章设计企业边缘网络连接**—本章的主题是企业边缘网络的设计，首先简要讨论了企业边缘网络的设计方法，接着详细讨论了企业集成网络模型中的典型 WAN 模块、远程接入模块以及 Internet 连接模块的设计过程。
- **第 4 章设计网络管理服务**—本章论述了企业网的网络管理策略和体系架构，解释了网络管理策略和网络管理流程，并讨论了 CiscoWorks 产品族的配置方法，最后还给出了企业网络管理系统的设计指南和最佳设计实践。
- **第 5 章设计高可用性服务**—本章讨论了企业网的高可用性问题，包括企业网的高可用性需求、Cisco IOS 高可用性体系架构、硬件冗余以及三层冗余选项和生成树等内容，最后还给出了企业园区网络和企业边缘网络的高可用性设计指南和最佳设计实践。
- **第 6 章设计网络安全服务**—本章首先阐述了网络安全策略的设计和定义过程，接着详细说明了 Cisco SAFE（企业安全体系架构）安全解决方案，最后给出了企业网络安全解决方案的设计指南和最佳设计实践。
- **第 7 章设计 QoS**—本章专门阐述 QoS 的设计，第 1 部分首先阐明了 QoS 机制，接着分析了企业的 QoS、InteServ 和 DiffServ QoS 体系架构、流量分类和标记、拥塞避免、拥塞管理、流量调节以及链路有效性机制。第 2 部分则详细说明企业网的 QoS 设计过程，包括企业网的 QoS 设计指南。
- **第 8 章设计 IP 组播服务**—本章解释了 IP 组播服务的设计过程。首先介绍了 IP 组播的概念及其数据分发原理、组播转发、IP 组播组成员、组播分发树和协议无关组播（Protocol independent multicast, PIM）。接下来则详细分析了企业网的 IP 组播设计过程，包括企业园区网 IP 组播服务的设计考虑因素，以及小型、大型企业园区网的 IP 组播设计和跨 WAN 的 IP 组播设计。
- **第 9 章设计 VPN**—本章首先描述了 VPN（Virtual Private Networks，虚拟专用网）技术，接着分析了 VPN 管理的概念以及 CiscoWorks VPN 管理解决方案，最后给出了站点间 VPN 和远程接入 VPN 的设计过程，包括相应的设计指南和最佳设计实践。
- **第 10 章设计企业无线网络**—本章描述了 Cisco 无线局域网解决方案和企业无线网络的设计，最后概括了企业无线网络的设计指南和最佳设计实践。

- **第 11 章设计 IP 电话解决方案**—本章首先讨论了 Cisco IP 电话解决方案，接着分析了 Cisco CallManager 解决方案以及相关的技术问题，最后给出了企业网 IP 电话解决方案的设计指南和最佳设计实践。
- **第 12 章设计内容网络解决方案**—本章首先讨论了 Cisco 内容网络解决方案，接着分析了内容网络技术和 Cisco 内容网络体系架构，最后给出了企业网内容网络解决方案的设计指南和最佳设计实践。
- **第 13 章设计网络存储解决方案**—本章首先讨论了 Cisco 网络存储解决方案，接着分析了网络存储技术和 Cisco 网络存储体系架构，最后给出了企业网网络存储解决方案的设计指南和最佳设计实践。

本书还包括一个附录和一个词汇表：

- **附录复习题参考答案**—列出了本书各章最后所有复习题的参考答案。
- **词汇表**—列出了 CCDP ARCH 认证考试中需要用到的所有重要术语及其功能。

献 辞

谨将本书献给我的父母 Kavos Ranjbar 先生和 Batoul Ghafouri-miadi 女士，他们的挚爱、纯真以及智慧造就了我。我的诚实、自信和进取心都来源于我所受的良好教育，我的父母教会了我享受自然和人生的和谐，使我有限的生命中充满了和平、真爱和正直。我永远爱戴和尊敬他们，我也希望并努力成为 Thalia、Ariana 和 Armando 的好父亲。最后，要衷心感谢 Elke Haugen-Ranjbar 女士，她既是我的益友和工作伙伴，又是我挚爱的妻子。

—— Amir

谨将本书献给我的妻子 Ingrid 女士。

—— Keith

目 录

第 1 章 Cisco 网络服务体系架构概述	1
1.1 网络部署中的核心问题	1
1.1.1 性能	1
1.1.2 可扩展性	3
1.1.3 可用性	3
1.2 Cisco AVVID 系统框架	4
1.2.1 Cisco AVVID 通用网络基础设施	6
1.2.2 Cisco AVVID 智能网络服务	6
1.2.3 Cisco AVVID 网络解决方案	7
1.3 企业集成网络模型	8
1.3.1 企业园区功能域	10
1.3.2 企业边缘功能域	12
1.3.3 服务提供商边缘功能域	14
1.4 小结	15
1.5 参考文献	16
1.6 产品概要	16
1.7 复习题	17
第 2 章 设计企业园区网	21
2.1 企业网设计方法	21
2.1.1 企业集成网络模型中的园区设计	22
2.1.2 企业网的典型需求	23
2.1.3 企业园区网的设计方法	23
2.1.4 分析网络流量模型	24
2.2 设计园区网络基础设施	25
2.2.1 设计逻辑园区网	25
2.2.2 设计物理园区网	28
2.2.3 选择数据链路层或多层交换方案	31
2.2.4 选择 Cisco 硬件及软件产品	34
2.2.5 选择合适的 IP 编址策略	36
2.2.6 选择路由协议	37
2.2.7 为企业网分配路由域	40
2.2.8 企业网设计案例	40

2.3 设计服务器集群.....	42
2.3.1 服务器集群的设计目标.....	43
2.3.2 服务器集群的基础设施架构.....	43
2.3.3 服务器集群的扩展性设计.....	44
2.3.4 考虑服务器集群的安全性和可管理性	45
2.4 小结.....	45
2.5 参考文献.....	47
2.6 产品概要.....	48
2.7 标准和规范概要.....	49
2.8 复习题.....	49
2.9 案例研究: OCSIC 瓶装饮料公司.....	50
2.9.1 背景.....	50
2.9.2 OCSIC 公司的商业目标.....	50
2.9.3 总部站点、网络和应用情况.....	50
2.9.4 北美工厂及其应用情况.....	52
2.9.5 网络互联策略和目标.....	53
2.9.6 公司总部园区网建议解决方案.....	53
2.9.7 公司总部服务器集群建议解决方案	55
2.9.8 北美工厂建议网络模型.....	56
第 3 章 设计企业边缘网络连接	59
3.1 企业边缘网络设计方法	59
3.1.1 企业边缘网络设计.....	59
3.1.2 企业边缘网络典型需求.....	60
3.1.3 企业边缘网络的设计方法.....	61
3.1.4 分析网络流量模型.....	62
3.2 设计典型的 WAN 模块	63
3.2.1 确定企业的 WAN 需求.....	63
3.2.2 选择 WAN 拓扑结构.....	63
3.2.3 选择服务提供商.....	66
3.2.4 选择数据链路层技术.....	67
3.2.5 选择物理层技术.....	68
3.2.6 选择 WAN 功能特性.....	68
3.2.7 选择 Cisco 边缘路由解决方案	69
3.2.8 路由协议和 IP 编址方案	70
3.2.9 企业 WAN 设计案例.....	72
3.3 设计远程接入模块	75
3.3.1 确定企业远程接入需求.....	75
3.3.2 选择远程接入类型和终结点.....	76
3.3.3 选择远程接入的物理连接.....	77
3.3.4 选择远程接入数据链路层协议.....	78

3.3.5 选择 Cisco 接入路由解决方案	78
3.3.6 企业远程接入设计案例	79
3.4 设计 Internet 连接模块	79
3.4.1 确定企业的 Internet 连接需求	80
3.4.2 在企业网边缘部署 NAT	81
3.4.3 设计 ISP 连接方案	82
3.4.4 Internet 连接设计案例	83
3.5 小结	84
3.6 参考文献	86
3.7 产品概要	86
3.8 标准和规范概要	87
3.9 复习题	87
3.10 案例研究: OCSIC 瓶装饮料公司	88
3.10.1 北美工厂的总部 WAN 需求分析	88
3.10.2 远程接入和 Internet 连接需求	89
3.10.3 国际制造、配送和销售工厂情况	89
3.10.4 国际工厂的网络和应用需求分析	90
3.10.5 设计 WAN 模块	90
3.10.6 设计远程接入	92
3.10.7 设计 Internet 连接模块	93
第 4 章 设计网络管理服务	95
4.1 制定企业网络管理战略	95
4.1.1 网络管理功能域	96
4.1.2 网络管理策略和网络管理流程	97
4.1.3 网络管理方法	98
4.1.4 网络管理战略的制定流程	99
4.1.5 网络管理模块功能	100
4.1.6 Cisco 网络管理战略	101
4.2 CiscoWorks	102
4.2.1 CiscoWorks CMF	103
4.2.2 CiscoWorks LMS	104
4.2.3 CiscoWorks RWAN 管理解决方案	107
4.3 设计网络管理体系架构	110
4.3.1 网络管理设计中的考虑因素	110
4.3.2 网络管理系统部署建议	113
4.4 网络管理设计方案	115
4.4.1 小型站点的网络管理设计方案	116
4.4.2 中型站点的网络管理设计方案	116
4.4.3 大型站点的网络管理设计方案	117
4.5 小结	119

4.6 参考文献	120
4.7 产品概要	120
4.8 标准和规范概要	122
4.9 复习题	122
4.10 案例研究: OCSIC 瓶装饮料公司	123
第5章 设计高可用性服务	127
5.1 高可用性功能特性和功能选项	127
5.1.1 企业网的高可用性需求	127
5.1.2 Cisco IOS 高可用性体系架构	129
5.1.3 容错和硬件冗余	129
5.1.4 三层交换机的冗余选项	133
5.1.5 冗余性与生成树协议	134
5.2 设计高可用性企业网	136
5.2.1 高可用性设计指南	136
5.2.2 高可用性网络设计的最佳实践	139
5.2.3 企业园区功能域高可用性设计指南	140
5.2.4 企业边缘功能域高可用性设计指南	140
5.2.5 高可用性设计案例	141
5.3 小结	142
5.4 参考文献	144
5.5 产品概要	144
5.6 标准和规范概要	145
5.7 复习题	145
5.8 案例研究: OCSIC 瓶装饮料公司	146
5.8.1 园区网络基础设施模块的高可用性设计方案	146
5.8.2 服务器集群模块的高可用性策略	146
5.8.3 WAN 模块的高可用性策略	147
5.8.4 远程接入模块的高可用性策略	147
5.8.5 Internet 连接模块的高可用性策略	147
5.8.6 更新后的网络结构图	148
第6章 设计网络安全服务	151
6.1 评估网络安全策略	151
6.1.1 网络安全漏洞	152
6.1.2 定义网络安全策略	153
6.1.3 网络安全流程	154
6.1.4 风险评估和管理	155
6.2 Cisco 安全解决方案	157
6.2.1 网络安全中的关键元素	158
6.2.2 网络安全攻击的类型及解决方案	159