



Cisco职业认证培训系列

CCNP SWITCH Exam Preparation



CCNP SWITCH (642-813) 认证考试指南

CCNP SWITCH 642-813

Official Certification Guide

- ✓ 通过本书掌握SWITCH 642-813考试主题
- ✓ 通过每章开始的测验预估学习进度
- ✓ 通过备考任务回顾关键知识点
- ✓ 通过光盘中数百道模拟试题进行考前演练

内附光盘



[美] David Hucaby, CCIE #4594 著

王兆文 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

CCNP SWITCH (642-813) **认证考试指南**

CCNP SWITCH 642-813
Official Certification Guide

[美] **David Hucaby, CCIE #4594** 著
王兆文 译

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

CCNP SWITCH (642-813) 认证考试指南 / (美) 赫科比著; 王兆文译. — 北京: 人民邮电出版社, 2010. 8

(Cisco职业认证培训系列)

ISBN 978-7-115-23254-0

I. ①C… II. ①赫… ②王… III. ①计算机网络—工程技术人员—资格考核—自学参考资料 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第112160号

版 权 声 明

David Hucaby: CCNP SWITCH 642-813 Official Certification Guide (ISBN: 9781587202438)

Copyright © 2010 Pearson Education, Inc.

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

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Cisco Press 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

CCNP SWITCH (642-813) 认证考试指南

-
- ◆ 著 [美] David Hucaby CCIE#4594
译 王兆文
责任编辑 李 际
 - ◆ 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>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 24.75
字数: 557千字 2010年8月第1版
印数: 1-5000册 2010年8月北京第1次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2010-0305号
ISBN 978-7-115-23254-0
-

定价: 69.00元(附光盘)

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

内容提要

本书是根据 Cisco 最新推出的 CCNP SWITCH 642-813 考试大纲编写的备考指南。

全书分为 7 部分，共 18 章，内容包括交换机工作原理和端口配置、VLAN 中继链路和 VLAN 中继协议（VTP）、聚合交换机链路、生成树协议（STP）、多层交换、企业园区网设计、路由器和监控引擎冗余、IP 电话、无线 LAN、交换型网络安全等。每章开头的“我已经知道了吗？”测验帮助读者确定如何分配有限的学习时间，末尾的“备考任务”列出了本章的关键主题和重要术语并对涉及的命令进行了总结，配套光盘中的模拟题让读者进行练习并熟悉考试过程。

本书专门为准备 CCNP SWITCH 考试的人而编写，是成功通过 CCNP SWITCH 考试的绝佳参考书。

序言

本书是一本优秀的 CCNP SWITCH 考试用书。要获得极具价值的 CCNP 路由和交换认证，通过这项考试是至关重要的一步。

对当今的网络专业人员来说，获得 Cisco 技术认证是接受继续教育的一种重要方式。通过 Cisco 认证表明您具备了高效地管理现代企业网络所需的技能和专业知识。

Cisco Press 出版的认证指南和备考材料以独特而灵活的方式提供知识和信息，帮您跟上专业领域的发展步伐或获得新技能。无论是用作传统培训的补充材料还是主要的学习资料，这些图书都将帮助您更深入地认识网络技术进而精通它们。

这些图书是 Cisco Press 与 Cisco 认证小组合作的结晶，也是唯一获得 Cisco 公司授权的自学丛书，它们提供了一系列实用的考试工具和资料，有助于您全面掌握相关的概念和知识。

愿这些内容丰富的图书对备考的您大有裨益。

Erik Ullanderson
Cisco 培训部全球认证经理
2010.1

作者简介

David Hucaby (CCIE #4594) 是肯塔基大学的首席网络工程师，负责维护使用 Cisco Catalyst、ASA、FWSM 和 VPN 等产品组建的医疗保健网络。David 拥有肯塔基大学的电子工程学士学位和硕士学位，还是 Cisco Press 出版的其他多本图书的作者。

David 与妻子 Marci 以及两个女儿居住在肯塔基。

关于技术审校人

Geoff Tagg 在英国运营一家小型网络公司，拥有将近 30 年的网络行业从业经验。进入网络行业前，他拥有 15 年在各种环境中从事系统编程和管理的经验。Geoff 的客户既有本地小型企业，也有大型跨国公司，他主要向它们提供培训服务。Geoff 擅长路由选择、交换技术和网络存储。他与妻子 Christine 及家人居住在英国牛津，还是牛津布鲁克斯大学的客座教授。

Sean Wilkins 是一位造诣颇深的网络咨询师，从 20 世纪 90 年代中期就进入了 IT 领域，在 Cisco、朗讯、Verizon 和 AT & T 以及多家私人公司工作过。Sean 获得了 Cisco CCNP/CCDP、Microsoft MCSE 以及 CompTIA A+和 Network+认证，他还拥有信息技术硕士学位（研究方向为网络架构和设计）、网络安全硕士学位、计算机网络学士学位以及计算机信息系统二学位。除从事咨询工作外，Sean 还花大量时间担任各种公司的技术文员和编辑。

命令语法约定

本书介绍命令语法时使用的约定如下：

- 需要逐字输入的命令和关键字用**粗体**表示；在配置示例和输出（而不是命令语法）中，需要用户手工输入的命令用**粗体**表示；
- 必须提供实际值的参数用*斜体*表示；
- 互斥元素用竖线（|）隔开；
- 可选元素用方括号（[]）括起；
- 必不可少的选项用花括号（{}）括起；
- 可选元素中必不可少的选项用 [{}] 括起。

前言

认证概述以及如何获得成功

多年以来，职业认证已经成为计算业界的一个重要组成部分，并将变得更加重要。这些认证的出现有多种原因，但最常被引述的原因是可信性。所有其他的原因都类似，那就是我们通常会认为，通过认证的雇员/顾问/求职者要比那些没有通过认证的人更有价值。

目标和方法

本书最重要的目标是帮助读者通过 Cisco CCNP SWITCH 考试（642-813）。事实上，如果不是这样，本书的书名将误导读者。然而，本书用于帮助通过 SWITCH 考试的方法也能让读者明白如何更好地完成工作任务。虽然本书及配套光盘包含很多备考任务和模拟试题，但它们并非要帮助读者记住尽可能多的考题和答案。

本书采用的方法是，帮助读者了解自己需要进一步复习的考试主题，完全理解和记住这些主题的细节，并证明自己掌握了关于这些主题的知识。所以，本书并不是通过记忆来帮助读者通过认证考试，而是让读者通过真正地学习和理解相关主题来达到目的。SWITCH 考试是 CCNP 交换和路由认证的一项基础主题，其中包含的知识对于确认自己是否是娴熟的路由选择和交换工程师或专家非常重要。如果不能真正帮助读者学习知识，就是误人子弟。因此，本书通过下述方法帮助读者通过 SWITCH 考试：

- 涵盖所有的考试主题并帮助读者找出还未掌握的考试主题；
- 提供解释和信息以填补读者知识的空缺；
- 通过备考任务以及包含示意图和配置的网络示例加深记忆和提高推断答案的能力；
- 通过配套光盘中的模拟题让读者进行练习和熟悉考试过程。

本书的目标读者

本书并没有被设计为一本通用的网络书籍，虽然它可用于这种目的。本书旨在极大地提高读者通过 Cisco SWITCH 考试的机会。虽然可以通过使用该书达到其他目的，但在我们撰写本书时，脑海中只有一个念头：帮助读者通过认证。

SWITCH 考试主要基于 Cisco SWITCH 课程的内容。读者应选修该课程、阅读 SWITCH 教材或本书，或至少有两年的 LAN 交换工作经验。

Cisco 认证和考试

Cisco 提供了 4 个级别的交换和路由认证，每个级别在熟练程度上依次增加：入门、

助理、专业人员和专家。这些即为人们所熟知的 CCENT (Cisco Certified Entry Networking Technician, Cisco 认证的入门级网络技术人员)、CCNA (Cisco Certified Network Associate, Cisco 认证网络工程师)、CCNP (Cisco Certified Network Professional, Cisco 认证资深网络工程师) 和 CCIE (Cisco Certified Internetworking Expert, Cisco 认证网络专家)。虽然也涉及其他内容,但本书的重点是企业网络认证。

要通过 CCNP 交换和路由认证,必须通过一系列 CCNP 考试,这包括 SWITCH、ROUTE 和 TSHOOT。对每种方式,都必须掌握 SWITCH 考试的内容。

准备 SWITCH 考试的策略可能因人而异,主要取决于考生已有的技能、知识和经验。例如,如果考生选修了 SWITCH 课程,则采用的方法可能同那些在工作中掌握了交换技术的考生不同。不论读者的应试策略和具备的知识背景如何,本书都将帮助读者花最少的时间通过该考试。

本书的组织结构

虽然可以从头到尾地阅读本书,但本书的设计非常灵活,读者可以在不同的章节之间轻松地切换,只阅读需要进一步学习的主题。读者可采取任何顺序阅读本书,虽然有些章节是相关联的,它们之间存在一定的依赖关系。如果读者打算通读本书,按顺序阅读是不错的选择。

每个核心章都涵盖了部分 SWITCH 考试主题,它们被组织成几个部分。核心章阐述的主题如下。

第一部分 新的 CCNP 考试方法

- 第 1 章“CCNP 考试中的规划任务”——阐述网络专业人员在 Cisco 生命周期模型 (Cisco Lifecycle Model) 中扮演的角色。在该模型中,需要周而复始地完成各种网络任务。CCNP SWITCH 考试涵盖了设计、规划、实现、检查和调整网络所需的实用技能。

第二部分 组建园区网

- 第 2 章“交换机的工作原理”——介绍第 2 层和多层交换机的工作原理,如何使用各种内容可寻址存储器 (CAM) 和三重内容可寻址存储器 (TCAM) 表来做出交换决策,以及如何监控这些表以帮助排除故障。
- 第 3 章“配置交换机端口”——介绍基本的以太网概念、如何使用可扩展的以太网、如何连接交换机和设备,以及如何查看交换机端口的运行情况以帮助排除故障。
- 第 4 章“VLAN 和中继”——阐述基本的 VLAN 概念、如何在单条链路上传输多个 VLAN、如何配置 VLAN 中继链路,以及如何查看 VLAN 和中继链路的运行情况。

- 第 5 章“VLAN 中继协议”——介绍如何使用 VTP 管理 VLAN、配置 VTP、使用 VTP 修剪管理数据流，以及查看 VTP 的运行情况。
- 第 6 章“聚合交换机链路”——介绍使用以太信道聚合交换机端口、以太信道协商协议、以太信道的配置，以及如何查看以太信道的运行情况。
- 第 7 章“传统的生成树协议”——介绍 IEEE 802.1D 生成树协议（STP），并概述可能用于交换机的其他 STP。
- 第 8 章“生成树配置”——介绍 STP 根网桥、如何定制 STP 拓扑、如何调整 STP 会聚、冗余链路的会聚，以及如何查看 STP 的运行情况。
- 第 9 章“保护生成树协议拓扑”——介绍如何使用根防护、BPDU 防护、环路防护来保护生成树协议拓扑和如何使用 BPDU 过滤，以及如何验证这些 STP 保护机制是否运行正常。
- 第 10 章“高级生成树协议”——介绍用于快速 PVST+和多重生成树协议（MST）的快速生成树协议（RSTP）。
- 第 11 章“多层交换”——介绍 VLAN 间路由选择、使用 Cisco 快速转发（CEF）的多层交换以及如何查看多层交换是否运行正常。

第三部分 设计园区网

- 第 12 章“企业园区网设计”——介绍各种园区网模型、层次式网络设计以及如何使用模块化方法设计和扩展园区网。
- 第 13 章“第 3 层高可用性”——介绍如何在 Catalyst 交换机上提供冗余路由器和网关地址，以及查看冗余是否正常运行。

第四部分 园区网服务

- 第 14 章“IP 电话”——介绍 Catalyst 交换机如何向 Cisco IP 电话供电、如何在 IP 电话和 Catalyst 交换机之间的链路上传输语音数据流、语音数据流 QoS，以及如何查看 IP 电话特性是否正常运行。
- 第 15 章“集成无线 LAN”——介绍各种在交换型园区网中集成自主无线接入点和轻量级无线接入点的方法。

第五部分 确保交换型网络的安全

- 第 16 章“确保交换机接入安全”——介绍交换机认证、授权和统计（AAA）、使用 MAC 地址的端口安全、使用 IEEE 802.1x 的基于端口的认证、DHCP 探测和动态 ARP 检查。
- 第 17 章“确保 VLAN 的安全”——介绍如何使用访问列表控制 VLAN 中的数据流、

实现私有 VLAN，以及出于安全原因而监控交换机端口的数据流以确保安全。

第六部分 最后冲刺

- 第 18 章“最后冲刺”——阐述如何使用配套光盘中的模拟考题来提高学习效率以及基本的学习计划。

本书各章的一些特色可以帮助读者最有效地利用时间。这些特色如下。

- 评估——每章以“我已经知道了吗？”测验开始，帮助读者确定需要花多少时间来学习该章的每个主题。如果打算阅读整章，可将测验留到以后去完成。这些问题都是单项选择题，让读者能够快速评估对知识的掌握程度。
- 基本主题——这是每章的核心部分，阐述了协议、概念和涉及的配置。
- 备考任务——在每章末尾都列出了关键主题、记忆表、关键术语和命令参考（总结了该章的相关命令）。
- 基于光盘的模拟考试——配套光盘包含 CCNP SWITCH 模拟考题，旨在强化读者对书中阐述的概念的理解，这是帮助读者熟悉考试过程的最佳工具。另外，配套光盘还包含记忆表和答案。

如何将本书用于学习

与考试成绩最密切相关的是记忆力和回想力。本备考指南将重点放在如何加深对考试主题的记忆力和回想力。能否通过考试的另一项能力是智商，本书不涉及这方面内容。

本书可帮助读者加深记忆，这是通过下述方式实现的。

- 通过提供简明扼要和完整的方法，帮助读者确定哪些内容很容易回忆起来，哪些内容根本回忆不起来。
- 通过重复相同的内容来复习读者需要回忆的概念，让读者迅速记起事实或概念。重复与另一个概念相关的信息可加深记忆，而在一章中多次描述同一个概念可增加与之相关的东西。
- 最后，本书的配套光盘包含模拟考题，这对于读者模拟考试和习惯考试时间很有帮助。完成每章的“我已经知道了吗？”评估测试时务必客观。如果需要猜测问题的答案，应视为不能正确回答，这样读者应更仔细阅读相关的部分。

如果在评估测试中表现良好，仍应迅速浏览全章以找出没有牢固掌握的小节和主题，为此可查找“考试要点”图标。有时候，只需阅读目录就能发现不熟悉或不清楚的主题。在这种情况下，应标出这些章节并花时间仔细阅读。

CCNP SWITCH 考试主题

学习时应仔细阅读 Cisco 网站上发布的考试主题，尤其是搞清楚对每个主题要有多么深入的了解。另外，不能超过考试范围而偏离方向，为此，可阅读和学习本书介绍的主题。

别忘了，最重要的是熟悉每个 CCNP 主题，在需要应用所学的知识时，周密的考虑比考试能力重要得多。

表 1.1 CCNP SWITCH 考试主题

考试主题	相应的部分
根据网络设计和一系列需求，实现基于 VLAN 的解决方案	
确定在网络中实现基于 VLAN 的解决方案所需的网络资源 制定基于 VLAN 的实现计划 制定基于 VLAN 的验证计划 为基于 VLAN 的解决方案配置交换机到交换机的连接性 为基于 VLAN 的解决方案配置环路防范 为基于 VLAN 的解决方案配置接入端口 使用 show 和 debug 命令验证是否正确地实现了基于 VLAN 的解决方案 记录 VLAN 实现和验证的结果	第二部分的第 2~10 章
根据网络设计和一系列需求，实现第 2 层解决方案安全扩展	
确定实现安全解决方案所需的网络资源 制定安全解决方案实现计划 制定安全解决方案验证计划 配置端口安全功能 配置通用的交换机安全功能 配置私有 VLAN 配置 VACL 和 PACL 使用 show 和 debug 命令验证是否正确地实现了安全解决方案 记录安全解决方案的实现和验证结果	第五部分(第 16~17 章)
根据网络设计和一系列需求，实现基于交换的第 3 层服务	
确定实现基于交换的第 3 层解决方案所需的网络资源 制定基于交换的第 3 层交换方案的实现计划 制定基于交换的第 3 层交换方案的验证计划 配置路由选择接口 配置第 3 层安全性 使用 show 和 debug 命令验证是否正确地实现了基于交换的第 3 层解决方案 记录基于交换的第 3 层解决方案的实现和验证结果	第二部分的第 11 章

续表

考试主题	相应的部分
准备支持高级服务的基础设施 实现第 2 层解决方案无线扩展 实现 VoIP 支持解决方案 实现视频支持解决方案	第四部分(第 14~15 章)
根据网络设计和一系列需求, 实现高可用性 确定在网络中实现高可用性所需的网络资源 制定高可用性实现计划 制定高可用性验证计划 实现第一跳冗余协议 实现交换机监控引擎冗余 使用 show 和 debug 命令验证是否正确地实现了高可用性解决方案 记录高可用性解决方案的实现和验证结果	第三部分(第 12~13 章)

目录

第一部分 新的 CCNP 考试方法	1
第 1 章 CCNP 考试中的规划任务	3
1.1 与规划相关的 CCNP 考试主题	3
1.2 不需要使用 CLI 的 CCNP SWITCH 考试主题	4
1.3 规划主题	4
将考试主题与典型网络工程师的工作关联起来	5
1.4 一家虚构的公司及其网络技术人员	6
1.5 设计	7
1.6 实现规划	7
1.7 验证规划	8
1.8 记录实现结果	8
1.9 网络工程师职责小结	8
如何备考 CCNP 考试中的规划主题	9
第二部分 组建园区网	13
第 2 章 交换机的工作原理	15
2.1 “我已经知道了吗？”测验	15
基本主题	17
2.2 第 2 层交换机的工作原理	17
2.2.1 透明桥接	18
2.2.2 帧转发过程	20
2.3 多层交换机的工作原理	21
2.3.1 多层交换类型	21
2.3.2 分组转发过程	21
2.3.3 多层交换异常	23
2.4 交换中使用的表	23
2.4.1 内容可寻址存储器	24
2.4.2 三重内容可寻址存储器	24

2.5 监视交换表	28
2.5.1 CAM表	28
2.5.2 TCAM	30
备考任务	31
2.6 复习全部关键主题	31
2.7 定义关键术语	31
2.8 使用命令参考检查记忆力	31
第3章 配置交换机端口	33
3.1 “我已经知道了吗？”测验	33
基本主题	35
3.2 以太网概念	35
3.2.1 10Mbit/s 以太网	35
3.2.2 快速以太网	36
3.2.3 全双工快速以太网	37
3.2.4 吉比特以太网	38
3.2.5 10吉比特以太网	39
3.3 连接交换机和设备	40
3.3.1 以太网端口电缆和连接器	40
3.3.2 吉比特以太网端口电缆和连接器	41
3.4 交换机端口配置	42
3.4.1 选择要配置的端口	42
3.4.2 标识端口	43
3.4.3 端口速度	44
3.4.4 端口的双工模式	44
3.4.5 管理交换机端口的错误	44
3.4.6 启用并使用交换机端口	46
3.4.7 排除端口连接故障	46
备考任务	48
3.5 复习全部关键主题	48
3.6 定义关键术语	48
3.7 使用命令参考检查记忆力	48
第4章 VLAN和中继	51
4.1 “我已经知道了吗？”测验	51

基本主题	54
4.2 VLAN	54
4.2.1 VLAN 成员资格	55
4.2.2 部署 VLAN	58
4.3 VLAN 中继线	59
4.3.1 标识 VLAN 帧	60
4.3.2 动态中继协议	62
4.4 VLAN 中继线配置	63
4.5 排除 VLAN 和中继线故障	66
备考任务	69
4.6 复习全部关键主题	69
4.7 定义关键术语	69
4.8 使用命令参考检查记忆力	69
第 5 章 VLAN 中继协议	73
5.1 “我已经知道了吗？” 测验	73
基本主题	75
5.2 VLAN 中继协议	75
5.2.1 VTP 域	75
5.2.2 VTP 模式	76
5.2.3 VTP 通告	76
5.3 VTP 配置	79
5.3.1 配置 VTP 管理域	80
5.3.2 配置 VTP 模式	80
5.3.3 配置 VTP 版本	81
5.3.4 VTP 配置示例	82
5.3.5 VTP 状态	82
5.4 VTP 修剪	83
5.5 VTP 故障排除	85
备考任务	86
5.6 复习全部关键主题	86
5.7 定义关键术语	87
5.8 使用命令参考检查记忆力	87

第 6 章 聚合交换机链路	89
6.1 “我已经知道了吗？”测验	89
基本主题	91
6.2 使用以太信道聚合交换机端口	91
6.2.1 使用以太信道捆绑端口	92
6.2.2 在以太信道中分配流量	92
6.2.3 配置以太信道的负载均衡	94
6.3 以太信道协商协议	96
6.3.1 端口聚合协议	96
6.3.2 链路聚合控制协议 (LACP)	96
6.4 以太信道的配置	97
6.4.1 配置 PAgP 以太信道	97
6.4.2 配置 LACP 以太信道	98
6.5 以太信道故障排除	99
备考任务	102
6.6 复习全部关键主题	102
6.7 凭记忆填写表格和列表	103
6.8 定义关键术语	103
6.9 使用命令参考检查记忆力	103
第 7 章 传统的生成树协议	105
7.1 “我已经知道了吗？”测验	105
基本主题	107
7.2 IEEE 802.1D 概述	107
7.2.1 桥接环路	108
7.2.2 使用生成树协议防止环路	111
7.2.3 生成树通信：网桥协议数据单元	111
7.2.4 选举根网桥	112
7.2.5 选举根端口	113
7.2.6 选举指定端口	115
7.2.7 STP 状态	117
7.2.8 STP 定时器	119
7.2.9 拓扑改变	120
7.3 STP 类型	125