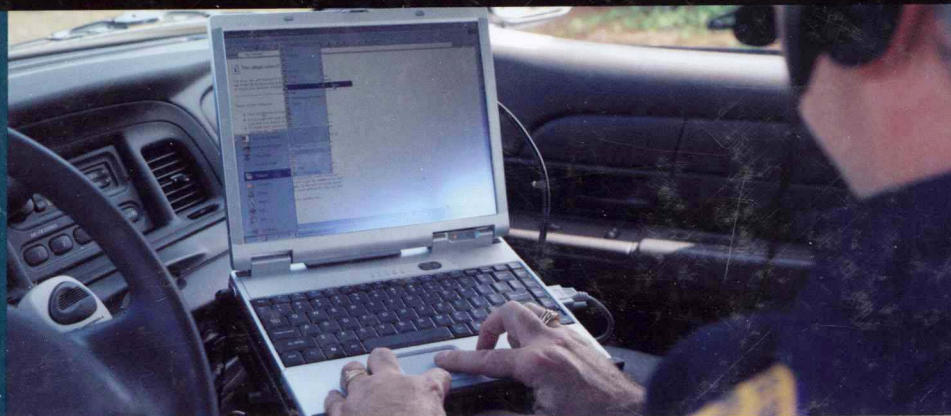




ciscopress.com

思科数据中心系列



# 思科UCS服务器统一计算

## Cisco Unified Computing System (UCS)

A Complete Reference Guide to the Cisco Data Center Virtualization Server Architecture

[ 美 ] Silvano Gai 著  
Tommi Salli  
Roger Andersson

楼兰 王慧英 舒宗军 译  
谭立勃 审校

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

ciscopress.com

思科数据中心系列

# 思科UCS服务器统一计算

## Cisco Unified Computing System (UCS)

[美] Silvano Gai  
Tommi Salli 著  
Roger Andersson

楼兰 王慧英 舒宗军 译  
谭立勃 审校

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

思科UCS服务器统一计算 / (美) 盖 (Gai, S.) ,  
(美) 萨利 (Salli, T.) , (美) 安德森 (Andersson, R.)  
著 ; 楼兰, 王慧英, 舒宗军译. — 北京 : 人民邮电出  
版社, 2013. 8

ISBN 978-7-115-31590-8

I. ①思… II. ①盖… ②萨… ③安… ④楼… ⑤王  
… ⑥舒… III. ①网络服务器 IV. ①TP368.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第069371号

## 版权声明

Cisco Unified Computing System (UCS)

978-1-58714-193-5

Copyright © 2010 Cisco Systems, 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。



- 
- ◆ 著 [美] Silvano Gai Tommi Salli Roger Andersson  
译 楼 兰 王慧英 舒宗军  
审 校 谭立勃  
责任编辑 赵 轩  
责任印制 程彦红 杨林杰
- ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京中新伟业印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16  
印张: 21.75  
字数: 417 千字 2013 年 8 月第 1 版  
印数: 1-2 500 册 2013 年 8 月北京第 1 次印刷
- 
- 著作权合同登记号 图字: 01-2012-5023 号

定价: 99.00 元 (附光盘)

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

反盗版热线: (010) 67171154

## 序

两年前，思科团队选择本书做为《思科数据中心系列》之一而引进中国时，我有一点犹豫。作为 IP 网络界的老兵，我对服务器知之甚少。思科 UCS 服务器产品 2009 年才全球发布，当时（2011 年）国内了解 UCS 的人并不多。

现在看来，思科 UCS 服务器在短短三年中取得了远远超过任何人想象的成绩。2012 年，刀片服务器市场，出货量 UCS 全球排名第三，北美排名第二，澳洲地区排名第一。专业评估角度，Gartner 公司的 Magic Quadrant 常常用来评估特定企业在整个行业内的竞争力。针对刀片服务器市场，UCS 服务器已经连续两年进入“领导者象限”（2012 / 2013）。

UCS 服务器作为行业标杆，第一次引进了许多先进特性和功能，例如硬件和配置属性通过 Service Profile 而分离，从而可以实现“硬件漂移”；全集群内万兆；融合的 IP/FCoE/DCE 网络；2N 全冗余硬件配置；大规模减少线缆数量；1 个集群只有一个管理节点，从而轻松实现 N:1 集中管理等等。它即可以助力您建立云化的下一代数据中心，也可以帮助您实现 X86 环境下的快速扩容，或者只是助您对现有 X86 环境的升级改造。

思科 UCS 服务器取得的成功只是思科公司过去许多次突破中的一次。我们目前正全力以赴，向客户提供云计算为代表的下一代数据中心相关的产品和服务，转型成为 IT 解决方案供应商。思科（中国）服务公司在 2009 年，紧随 UCS 服务器的发布，组建了全职的数据中心服务团队，宗旨是向客户提供端到端的 DC 集成解决方案和专业服务。希望本丛书的下一部可以向大家报告我们在此领域取得的一些进展，并分享我们的经验。

再次感谢大家购买本书，它是《思科数据中心系列》的第五本。让我们一起来推动 UCS 服务器在中国的推广！

思科服务事业部大中华区高级副总裁 徐维英

2013 年 5 月

## 作者简介



**Silvano Gai** 出生于意大利，拥有近 30 年的计算机工程和计算机网络从业经验。他撰写并出版了多本关于计算机网络的图书和多个互联网草案及 RFC 的书籍和技术作品，并拥有 30 项发布专利和 50 项专利应用。他曾获得都灵理工大学授予的计算机工程终身正教授职称，并且在 CNR（意大利国家科学研究委员会）担任了 7 年的研究员工作。在过去十余年里，一直任职于思科，是思科 Catalyst 网络交换机产品线、思科 MDS 存储网络交换机产品线和 Nexus 数据中心交换机产品线的架构师。Silvano 在斯坦福大学主讲 I/O 整合、数据中心以太网（DCE）和以太网光纤通道（FCoE）等课程。



**Tommi Salli** 在芬兰出生并长大，拥有将近 20 年的计算机领域经验。他曾在 SUN Microsystems 和 VERITAS Software 等公司工作，拥有丰富的服务器和应用程序知识。VERITAS Software 后来被 Symantec 公司收购，他也由此进入后来被思科收购的 Nuova 公司。他职业生涯中曾经历过不同职位，从销售工程师到 CTO 办公室的技术搜索，从产品管理到架构设计，他曾负责 7 项专利申请。他现在则是思科公司的技术营销工程师。



**Roger Andersson** 出生于瑞典斯德哥尔摩。他在瑞典和美国工作过，在计算机行业方面拥有 20 年的经验。Roger 的工作经验丰富：在 EMC 公司的 CLARiiON 工程部工作超过 12 年，在 VERITAS/Symantec 工作了 5 年，在该公司他担任技术产品经理，专注于系统管理、服务器和应用程序自动化配置。Roger 现在在思科公司担任技术营销经理，专注于统一计算系统的系统管理方面。

## 献词

献给我的妻子 Antonella、女儿 Eleonora 和 Evelina，以及儿子 Marco。——Silvano Gai

献给我的妻子 Sari、女儿 Tara 和儿子 Sean。——TommiSalli

献给我的妻子 Kristine。——Roger Andersson

感谢我们的父母，感谢他们在早年对我们的支持。

## 致谢

本书是思科公司员工和外部人员共同努力的结果。许多人为本书的出版做出了贡献，作者特别希望向以下人士表示谢意。

■ Arvie Martin ■ Bill Minto ■ Billy Moody ■ Brian Shlisky ■ Burhan Masood  
■ Carlos Pereira ■ Christopher Paggen ■ Christopher Travis ■ Claudio DeSanti  
■ Corey Rhoades ■ Damien Philip ■ Dan Hanson ■ Dan Lenoski ■ Dante Malagrino  
■ Dave Berry ■ David Cramer ■ David Jansen ■ David Lawler ■ Diane McSweeney  
■ Dinesh Dutt ■ Dino Farinacci ■ Donna Helliwell ■ Eamon O' Neill ■ Ed Bugnion  
■ Eric Stephenson ■ Ezequiel Aiello ■ Fabio Ingraio ■ Fausto Vaninetti ■ Garth O' Mara  
■ Gilles Chekroun ■ Gina Golden ■ Glenn Charest ■ Harpreet Bains ■ Irene Golbery  
■ James Birkinshaw ■ Jason Chang ■ Jason Garbis ■ Jason Waxman ■ Jeff Ells  
■ Jeff Pishny ■ Jeffrey Webb ■ Jerome Simms ■ Joe Vaccaro ■ John Flood  
■ John McDonough ■ Jose Martinez ■ JR Rivers ■ Justin Cooke ■ Kathy Hickey  
■ Landon Curt Noll ■ Leslie Menegaz ■ Leslie Xu ■ Liz Stine ■ Louis Watta  
■ Luca Cafiero ■ Madhu Somu ■ Manoj Wadekar ■ Mario Mazzola ■ Matthew Kmiecik  
■ Matthew Taylor ■ Mauricio Arregoces ■ Maurizio Portolani ■ Michelangelo Mazzola  
■ Mike Dvorkin ■ Mike Galles ■ Mike Liu ■ Page Tagizad ■ Pamela V. Snaith  
■ Philip Manela ■ Prem Jain ■ Ranga Bakthavathsalam ■ Rich Lau ■ Richard L. Morris  
■ Richard Tattoli ■ Robert Bourassa ■ Robert Burns ■ Shannon Poulin  
■ Soni Jiandani ■ Stephen Elliot ■ Stephen Thorne ■ Steve Abbott ■ Steve Lemme

Silvano的妻子Antonella耐心地检查草稿以纠正错误，谢谢您！

最后，我们想感谢 Julie Totoro ( [www.paperumbrella.com](http://www.paperumbrella.com) )，她帮助我们重新绘制了大部分图表。

# 前 言

本书是作者的工作成果，作者最初在 **Nuova** 公司工作，随后在思科公司中从事“加利福尼亚”项目，该项目的正式名称为思科统一计算系统（**Unified Computing Systems, UCS**）。

**UCS** 是一种创新技术平台，将多项传统数据中心技术技能集合并到了一个系统中。因此，具有不同背景（甚至来自不同国家）的作者，决定组合他们的知识来共同出版本书。

本书从教育角度介绍 **UCS**：我们试图提供有关下列内容的最新信息：所有服务器组件和新数据中心技术，以及如何使用这些组件和技术建立最先进的数据中心服务器。

我们对来自 **Nuova** 公司和思科公司的许多工程和营销人员表示感谢，最近这些年，我们一直与他们共同工作。

如果没有思科管理团队的决心，就不可能有 **UCS**。他们了解思科进入服务器市场的机会并决定把握这个机会。我们也要感谢他们。

## 专有名词

工程案例使用虚构名称来表示，这些名称通常是地理位置，以避免商标问题。加利福尼亚项目也不例外，“加利福尼亚项目”或者简单的“加利福尼亚”是总体系统名称，而佩罗和门罗等城市名称则用来表示具体组件。

在项目启动之前，思科公司决定将加利福尼亚项目正式命名为“统一计算系统（UCS）”，但是日常仍继续使用“加利福尼亚”这个名称。

### 思科 UCS Manager

思科 UCS Manager软件将思科统一计算系统集成到一个单一的无缝实体中。本书将在第7章介绍UCS Manager。

### 思科 UCS 6100系列互联阵列

思科 UCS 6100系列互联阵列（UCS 6100 Series Fabric Interconnect）是线速、低延迟、无丢包的万兆以太网、思科数据中心桥接、以太网光纤通道（Fiber Channel over Ethernet, FCoE）交换机系列，可以在系统级别上合并I/O。本书将在第5章介绍互联阵列。

### 思科UCS 2100系列扩展模块

思科UCS 2100系列扩展模块（UCS 2100 Series Fabric Extender）将I/O结构扩展至刀片服务器机箱中，提供刀片服务器和互联阵列之间的直接万兆思科数据中心桥接连接，这简化了诊断、布线和管理。本书将在第5章介绍扩展模块。

### 思科UCS 5100系列刀片服务器机箱

思科UCS 5100刀片服务器机箱（UCS 5100 Series Blade Server Enclosure）包含刀片服务器和最多两个扩展模块。本书将在第5章介绍刀片服务器机箱。

### 思科UCS B系列刀片服务器

思科UCS B系列刀片服务器（UCS B-Series blade server）旨在实现兼容性、性能、能源效率、大内存占用、易管理性和统一I/O连接性。他们基于Intel Xeon 5500（Nehalem-EP）、5600（Westmere-EP）和7500（Nehalem-EX）系列处理器（将在第2章介绍）。第5章将介绍刀片服务器。

## 思科UCS C系列机架式服务器

思科UCS C系列机架式服务器（UCS C-Series rack server）旨在实现兼容性、性能、能源效率、大内存占用、易管理性、可扩展性和统一I/O连接性。他们基于Intel Xeon 5500（Nehalem-EP）、5600（Westmere-EP）和7500（Nehalem-EX）系列处理器（将在第2章介绍）。本书将在第6章介绍机架式服务器。

## 思科UCS适配器

思科UCS适配器（UCS Adapter）安装在UCS B系列刀片服务器上，通过UCS 2100系列扩展模块提供I/O连接性。本书将在第4章介绍不同的适配器。

---

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第 1 章 简介 .....          | 1  |
| 1.1 数据中心挑战 .....        | 2  |
| 1.1.1 环境问题——环保 .....    | 2  |
| 1.1.2 服务器整合 .....       | 3  |
| 1.1.3 虚拟化 .....         | 4  |
| 1.1.4 电源和冷却 .....       | 5  |
| 1.1.5 布线 .....          | 5  |
| 1.1.6 灾难恢复 .....        | 6  |
| 1.1.7 网络虚拟化 .....       | 7  |
| 1.1.8 桌面虚拟化 .....       | 8  |
| 1.1.9 云计算 .....         | 8  |
| 1.2 数据中心的演变 .....       | 9  |
| 1.2.1 独立服务器 .....       | 9  |
| 1.2.2 向上扩展 .....        | 10 |
| 1.2.3 向外扩展 .....        | 10 |
| 1.2.4 向上扩展与向外扩展 .....   | 10 |
| 1.2.5 机架优化的服务器 .....    | 11 |
| 1.2.6 刀片服务器 .....       | 12 |
| 1.2.7 服务器蔓延 .....       | 13 |
| 1.2.8 虚拟化 .....         | 13 |
| 1.2.9 服务器部署现状 .....     | 14 |
| 1.3 统一计算系统（UCS） .....   | 15 |
| 第 2 章 服务器架构 .....       | 19 |
| 2.1 处理器的演变 .....        | 20 |
| 2.1.1 插槽 .....          | 20 |
| 2.1.2 核心 .....          | 21 |
| 2.1.3 线程 .....          | 22 |
| 2.1.4 Intel 超线程技术 ..... | 23 |
| 2.1.5 前端总线 .....        | 23 |

|       |                                                |    |
|-------|------------------------------------------------|----|
| 2.1.6 | 双独立总线 (DIB)                                    | 24 |
| 2.1.7 | 专用高速互联                                         | 25 |
| 2.1.8 | Intel QuickPath 互联                             | 26 |
| 2.2   | 内存子系统                                          | 28 |
| 2.2.1 | SRAM                                           | 29 |
| 2.2.2 | DRAM                                           | 29 |
| 2.2.3 | SDRAM                                          | 29 |
| 2.2.4 | DIMM                                           | 30 |
| 2.2.5 | ECC 和 Chipkill                                 | 32 |
| 2.2.6 | 内存列                                            | 33 |
| 2.2.7 | UDIMM 和 RDIMM                                  | 34 |
| 2.2.8 | DDR2 和 DDR3                                    | 35 |
| 2.3   | I/O 子系统                                        | 36 |
|       | PCI Express                                    | 36 |
| 2.4   | Intel 微架构                                      | 39 |
| 2.4.1 | 平台架构                                           | 39 |
| 2.4.2 | CPU 架构                                         | 43 |
| 2.4.3 | 虚拟化支持                                          | 48 |
| 2.4.4 | 高级可靠性                                          | 51 |
| 2.4.5 | 高级加密标准                                         | 52 |
| 2.4.6 | 可信执行技术                                         | 52 |
| 2.4.7 | 芯片设计                                           | 53 |
| 2.5   | 芯片组虚拟化支持                                       | 55 |
| 2.5.1 | Intel 直接 I/O 虚拟化技术 (Intel VT-d for Direct I/O) | 55 |
| 2.5.2 | Intel 连接虚拟化技术 (Intel VT-c for Connectivity)    | 56 |
| 2.5.3 | VMDirectPath                                   | 58 |
| 第 3 章 | UCS 实现技术                                       | 59 |
| 3.1   | 统一网络                                           | 59 |
| 3.1.1 | 万兆以太网                                          | 61 |
| 3.1.2 | 无损以太网                                          | 62 |
| 3.1.3 | 术语                                             | 62 |
| 3.1.4 | 基于优先级的流量控制                                     | 62 |
| 3.1.5 | DCBX: 数据中心桥接交换                                 | 63 |

|       |                                                   |    |
|-------|---------------------------------------------------|----|
| 3.1.6 | 带宽管理.....                                         | 64 |
| 3.1.7 | 以太网光纤通道 (Fibre Channel over Ethernet, PCoE) ..... | 64 |
| 3.2   | 虚拟化.....                                          | 69 |
| 3.2.1 | 服务器虚拟化.....                                       | 69 |
| 3.2.2 | SR-IOV .....                                      | 71 |
| 3.2.3 | IEEE 标准.....                                      | 71 |
| 3.2.4 | 端口扩展器和虚拟化.....                                    | 72 |
| 3.2.5 | VNTag.....                                        | 74 |
| 3.2.6 | 矩阵扩展器.....                                        | 76 |
| 3.2.7 | VN-Link.....                                      | 77 |
| 3.3   | 内存扩展.....                                         | 80 |
| 3.3.1 | 速度与容量.....                                        | 80 |
| 3.3.2 | 容量与成本.....                                        | 81 |
| 3.3.3 | 需要多少内存? .....                                     | 81 |
| 3.3.4 | NUMA .....                                        | 84 |
| 3.3.5 | UCS 方法.....                                       | 84 |
| 3.3.6 | UCS 的优势.....                                      | 87 |
| 第 4 章 | I/O 适配器.....                                      | 88 |
| 4.1   | 免责声明.....                                         | 89 |
| 4.2   | Intel 方法 .....                                    | 89 |
| 4.3   | Intel 82598 万兆以太网控制器 (Oplin) .....                | 91 |
| 4.3.1 | 支持多核 CPU.....                                     | 92 |
| 4.3.2 | 硬件辅助虚拟化.....                                      | 93 |
| 4.3.3 | 以太网存储的高级功能.....                                   | 93 |
| 4.4   | Intel 82599 万兆以太网控制器 (Niantic) .....              | 94 |
| 4.4.1 | 改进的性能.....                                        | 95 |
| 4.4.2 | 硬件辅助的虚拟机.....                                     | 97 |
| 4.4.3 | 支持 DCB (数据中心桥接) .....                             | 98 |
| 4.4.4 | 以太网存储.....                                        | 98 |
| 4.4.5 | 以太网光纤通道 (FCoE) .....                              | 98 |
| 4.4.6 | 时间同步——IEEE 1588 .....                             | 99 |
| 4.4.7 | 双 VLAN .....                                      | 99 |
| 4.4.8 | 安全性.....                                          | 99 |

|        |                                   |     |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 4.5    | Intel NetEffect iWARP 控制器 (NE020) | 100 |
| 4.5.1  | iWARP 和 RDMA                      | 101 |
| 4.5.2  | N2020 架构                          | 102 |
| 4.5.3  | 性能                                | 103 |
| 4.5.4  | 小结                                | 105 |
| 4.6    | 聚合网络适配器 (CNA)                     | 106 |
| 4.7    | Cisco Palo                        | 107 |
| 4.8    | Emulex                            | 112 |
| 4.8.1  | Emulex OneConnect OCm10102-FC     | 112 |
| 4.8.2  | FCoE 功能                           | 114 |
| 4.8.3  | 以太网功能                             | 114 |
| 4.8.4  | 功能架构                              | 115 |
| 4.8.5  | UCS 中的部署                          | 116 |
| 4.8.6  | OneConnect UCNA 的管理               | 117 |
| 4.8.7  | OneConnect UCNA 的优点               | 117 |
| 4.9    | QLogic                            | 118 |
| 4.9.1  | 8000 系列——第一代 CNA                  | 119 |
| 4.9.2  | 8100 系列——第二代 CNA                  | 119 |
| 4.10   | Broadcom                          | 123 |
| 4.10.1 | BCM57711 双端口 10GbE 控制器            | 124 |
| 4.10.2 | 高级集成                              | 125 |
| 4.10.3 | 高性能的硬件卸载                          | 125 |
| 4.10.4 | 虚拟化                               | 127 |
| 4.10.5 | Broadcom 和 UCS                    | 130 |
| 第 5 章  | UCS C 系列刀片服务器                     | 131 |
| 5.1    | 组件概述                              | 131 |
| 5.1.1  | UCS Manager                       | 132 |
| 5.1.2  | UCS 6100 系列互联矩阵                   | 132 |
| 5.1.3  | UCS 2100 系列扩展模块                   | 133 |
| 5.1.4  | UCS 5100 系列刀片服务器机箱                | 133 |
| 5.1.5  | UCS B 系列刀片服务器                     | 134 |
| 5.1.6  | I/O 适配器                           | 136 |
| 5.1.7  | 整体组织结构                            | 137 |

|       |                         |     |
|-------|-------------------------|-----|
| 5.1.8 | UCS C 系列机架服务器 .....     | 138 |
| 5.2   | 详细描述 .....              | 138 |
| 5.2.1 | UCS 6100 系列互联矩阵 .....   | 138 |
| 5.2.2 | UCS 2104XP 扩展模块 .....   | 143 |
| 5.2.3 | UCS 5108 刀片服务器机箱 .....  | 148 |
| 5.2.4 | 双路刀片架构 .....            | 149 |
| 5.2.5 | UCS B200 双路服务器 .....    | 155 |
| 5.2.6 | UCS B250 内存扩展型服务器 ..... | 156 |
| 5.2.7 | 四路刀片架构 .....            | 157 |
| 5.2.8 | UCS B440 四路服务器 .....    | 161 |
| 5.3   | 通信流描述 .....             | 162 |
| 5.3.1 | 启动顺序 .....              | 162 |
| 5.3.2 | 互联矩阵和 UCSM .....        | 163 |
| 5.2.3 | 扩展模块 .....              | 164 |
| 5.2.4 | 基板管理控制器 .....           | 165 |
| 第 6 章 | UCS C 系列机架服务器 .....     | 166 |
| 6.1   | UCS C200 .....          | 167 |
| 6.2   | UCS C210 .....          | 168 |
| 6.3   | UCS C250 .....          | 172 |
| 6.4   | UCS C460 .....          | 175 |
| 6.5   | 适配器 .....               | 185 |
| 6.6   | 硬盘 .....                | 186 |
| 6.7   | 管理 .....                | 187 |
| 6.8   | 软件 .....                | 192 |
| 6.9   | 物理参数 .....              | 192 |
| 6.9.1 | C200 .....              | 192 |
| 6.9.2 | C210 .....              | 193 |
| 6.9.3 | C250 .....              | 193 |
| 6.9.4 | C460 .....              | 193 |
| 6.9.5 | 重量 .....                | 194 |
| 第 7 章 | UCS Manager .....       | 195 |
| 7.1   | UCSM 总体架构 .....         | 195 |

|        |                                 |     |
|--------|---------------------------------|-----|
| 7.1.1  | 系统组件.....                       | 195 |
| 7.1.2  | UCSM 是模型驱动的框架 .....             | 199 |
| 7.2    | 管理信息模型.....                     | 203 |
| 7.3    | 可用集成点.....                      | 204 |
| 7.3.1  | 接口 .....                        | 204 |
| 7.3.2  | UCS 中的标准（直通）接口 .....            | 205 |
| 7.3.3  | UCS 中的标准接口 .....                | 207 |
| 7.3.4  | UCS 中的本地接口 .....                | 208 |
| 7.4    | 工作原理.....                       | 211 |
| 7.4.1  | 配置策略.....                       | 211 |
| 7.4.2  | 操作策略.....                       | 212 |
| 7.4.3  | 全局与本地策略.....                    | 213 |
| 7.4.4  | 池.....                          | 214 |
| 7.4.5  | 池的手动填充.....                     | 217 |
| 7.4.6  | 池的自动填充.....                     | 217 |
| 7.4.7  | 服务配置文件.....                     | 219 |
| 7.4.8  | 服务配置文件模板.....                   | 221 |
| 7.4.9  | 组织.....                         | 221 |
| 7.4.10 | 分层池和策略解析.....                   | 222 |
| 7.4.11 | 基于角色的访问控制（RBAC） .....           | 223 |
| 7.4.12 | 区域设置.....                       | 224 |
| 7.4.13 | 用户和身份验证.....                    | 224 |
| 7.5    | UCSM 和 VMware 的 vCenter 集成..... | 225 |
| 7.5.1  | 集成架构.....                       | 225 |
| 7.5.2  | 虚拟化支持.....                      | 225 |
| 7.5.3  | 管理平面集成.....                     | 226 |
| 7.5.4  | 端口配置文件.....                     | 226 |
| 7.5.5  | vNIC 模板.....                    | 227 |
| 7.5.6  | 动态 VIF 的运行时策略解析 .....           | 227 |
| 7.5.7  | UCS Manager 和 GUI 中的 VM .....   | 228 |
| 7.6    | 使用 UCSM 进行基本系统管理 .....          | 229 |
| 7.6.1  | 硬件管理.....                       | 229 |
| 7.6.2  | 机箱发现过程的示例.....                  | 229 |
| 7.6.3  | 硬件停止使用.....                     | 230 |

|              |                          |            |
|--------------|--------------------------|------------|
| 7.6.4        | 固件管理.....                | 231        |
| 7.6.5        | 固件下载格式.....              | 231        |
| 7.6.6        | 固件生命周期.....              | 232        |
| 7.6.7        | 管理固件包策略.....             | 235        |
| 7.6.8        | 主机固件包策略.....             | 235        |
| 7.6.9        | 无状态计算部署模型.....           | 236        |
| 7.6.10       | 基础计算部署模型.....            | 237        |
| 7.6.11       | 系统设置—初始设置.....           | 237        |
| 7.6.12       | 默认计算部署模型.....            | 237        |
| 7.6.13       | 无状态计算部署模型.....           | 238        |
| 7.6.14       | 无状态服务配置文件要求.....         | 242        |
| 7.6.15       | 系统日志.....                | 248        |
| 7.6.16       | 故障和事件.....               | 248        |
| 7.6.17       | 审计日志.....                | 250        |
| 7.7          | UCS Manager 的备份和还原.....  | 251        |
| 7.7.1        | 完整状态备份.....              | 251        |
| 7.7.2        | 仅配置备份.....               | 251        |
| 7.7.3        | 备份 UCS.....              | 251        |
| 7.7.4        | 恢复完整状态备份.....            | 252        |
| 7.7.5        | 恢复仅配置备份.....             | 252        |
| 7.8          | 与 UCS 集成.....            | 253        |
| 7.8.1        | UCS Manager XML API..... | 253        |
| 7.8.2        | UCS XML API 对象命名.....    | 254        |
| 7.8.3        | 方法类别.....                | 254        |
| 7.9          | UCS 平台模拟器.....           | 258        |
| <b>第 8 章</b> | <b>第三方管理软件 .....</b>     | <b>264</b> |
| 8.1          | BMC.....                 | 264        |
| 8.1.1        | 系统管理员的一天, 第 1 部分.....    | 265        |
| 8.1.2        | 嵌入式系统管理.....             | 266        |
| 8.1.3        | 业务服务配置.....              | 271        |
| 8.1.4        | 复合包装.....                | 272        |
| 8.1.5        | 配置管理.....                | 273        |
| 8.1.6        | 粒度访问控制.....              | 274        |
| 8.1.7        | 遵从性.....                 | 274        |

|        |                                 |     |
|--------|---------------------------------|-----|
| 8.1.8  | 自动和有效 IT 的愿景 .....              | 274 |
| 8.2    | CA 管理思科 UCS 集成 .....            | 277 |
| 8.2.1  | 集成点 .....                       | 277 |
| 8.2.2  | CA 基础架构管理集成 .....               | 278 |
| 8.2.3  | 发现、故障和服务模型 .....                | 278 |
| 8.2.4  | 性能管理与分析 .....                   | 280 |
| 8.2.5  | 自动化 .....                       | 282 |
| 8.2.6  | 更改和配置管理 .....                   | 283 |
| 8.2.7  | 服务配置文件和应用程序模板 .....             | 284 |
| 8.2.8  | 自动配置 .....                      | 284 |
| 8.2.9  | 基于策略的自动化 .....                  | 285 |
| 8.2.10 | 用户自助服务 .....                    | 287 |
| 8.2.11 | 私有云部署 .....                     | 287 |
| 8.3    | 思科 UCS 的 EMC Ionix 产品 .....     | 290 |
| 8.3.1  | 统一基础架构管理器 (UIM) .....           | 290 |
| 8.3.2  | Data Center Insight (DCI) ..... | 293 |
| 8.4    | IBM Tivoli 软件与思科 UCS 集成 .....   | 296 |
| 8.5    | Microsoft 系统中心 .....            | 297 |
| 8.6    | VMware vCenter .....            | 298 |
| 8.6.1  | 通信 .....                        | 299 |
| 8.6.2  | DVS 的配置 .....                   | 300 |
| 8.6.3  | 虚拟机适配器 .....                    | 302 |
| 8.6.4  | DRS、HA 和 FT 资源检查 .....          | 302 |
| 第 9 章  | 规划 UCS 刀片服务器安装 .....            | 303 |
| 9.1    | UCS 管理域的所有者 .....               | 303 |
| 9.2    | 电源和冷却 .....                     | 304 |
| 9.4    | 连接性 .....                       | 308 |
| 9.5    | 选择正确的电缆 .....                   | 310 |
| 9.5.1  | 双轴 (Twinnax) .....              | 310 |
| 9.5.2  | 光纤 .....                        | 310 |
| 9.6    | 带宽 .....                        | 310 |
| 9.6    | 操作系统和应用程序支持 .....               | 311 |
| 9.7    | 支持的存储设备和协议 .....                | 311 |