

ORACLE

Mc
Graw
Hill
Education

Thomas Kyte作序推荐
Oracle副总裁，数据库架构师

Building and Managing a Cloud Using
Oracle Enterprise Manager 12c

ORACLE[®] 12^c
ENTERPRISE MANAGER

云构建与管理

——使用Oracle Enterprise Manager 12c

建立、管理与运营企业云

Madhup Gulati

[美] Adeesh Fulay

Sudip Datta

张骏温

著

译

Mc
Graw
Hill
Education

清华大学出版社

云构建与管理

——使用 Oracle Enterprise Manager 12c

Madhup Gulati
[美] Adeesh Fulay 著
Sudip Datta
张骏温 译

清华大学出版社

北 京

Madhup Gulati, Adeesh Fulay, Sudip Datta
Building and Managing a Cloud Using Oracle Enterprise Manager 12c
ISBN: 978-0-07-176322-6

Copyright © 2013 by McGraw-Hill Education

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2014 by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和清华大学出版社有限公司合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾)销售。

版权©2014 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与清华大学出版社有限公司所有。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2013-6993

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

云构建与管理——使用 Oracle Enterprise Manager 12c/(美) 古拉蒂(Gulati, M.) 等著; 张骏温 译. —北京: 清华大学出版社, 2014

书名原文: Building and Managing a Cloud Using Oracle Enterprise Manager 12c

ISBN 978-7-302-37817-4

I. ①云… II. ①古… ②张… III. ①关系数据库系统 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 198099 号



责任编辑: 王 军 于 平

封面设计: 牛艳敏

责任校对: 曹 阳

责任印制: 王静怡

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市少明印务有限公司

经 销: 全国新华书店

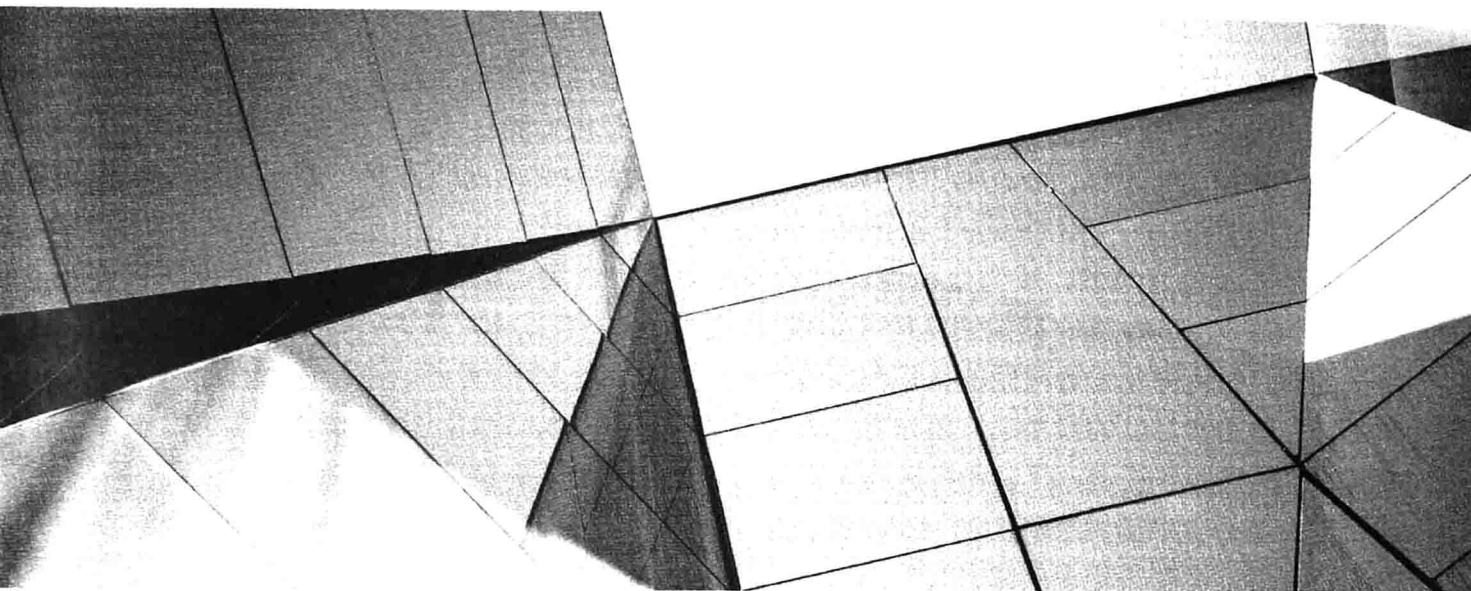
开 本: 185mm×260mm 印 张: 12.5 字 数: 302 千字

版 次: 2014 年 10 月第 1 版 印 次: 2014 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 48.00 元

产品编号: 054934-01



译者序

IT 技术的发展实在是太快了，几乎一年一个样，令人目不暇接。现在本领域内的人们有一种开玩笑似的说法：如今谈 IT，不说“云、大、物、智、移”你就“OUT”了。这虽是一种玩笑的说法，但确确实实道出了如今 IT 技术与应用的五大方向。云计算作为其中之一，已经引起了学界、政府、企业界等的高度重视，世界各国在这个方面都投入了大量的人、财、物力资源。云计算在我国的发展状况也证明了这一点。

然而，详细考察一下，我们会发现，有关云计算存在着一个令人尴尬的现象(事实上不只是云计算，其余四个方面也如此)，就是说这个词的人多，但真正明白什么是云计算的人却少之又少。以至于人人都在说云计算，但真正问问他们什么是云计算，却说不清了。之所以会这样，本人认为是因为 IT 技术发展太快、云计算这个新事物太新，人们来不及消化吸收，而真正明白的人却又忙于各种事务，无暇整理归纳自己的认识、想法，因而出现了这种现象。

正如本书的作者所指出的，传统上，企业的 IT 管理者总是被无穷无尽的有关申请获得服务器、存储、应用等各项服务的请求而搞的疲惫不堪，没时间去顾及其他，以至于从早忙到晚，最终只是勉强能达到所实现的服务仅够企业使用而已。那么能否有一种很好的技术、方法、模式，可以统一地、按需地、及时方便高效地为用户提供服务，并且还能把企业的 IT 管理者从繁重的、繁琐的日常工作中解脱出来，让他们集中精力干他们真正该干的事呢？

云计算正是在这样一种需求背景下产生的。

一般人可以随随便便地说这个词，以之为谈资，在提高自己的形象的同时，唬唬别

人。但作为 IT 从业者，尤其是企业的 IT 管理人员，需要考虑的问题就多了。最起码要考虑什么是云计算？云计算的特点和优点何在？如何部署实现云计算？有哪些好的工具、平台和模型？等等。或许你正想找一本书或资料来解答你的这些困惑。那么我推荐《云构建与管理——使用 Oracle Enterprise Manager 12c》一书！

这是一本较好的书，较为全面地、完整地回答了上述那些问题。本书的作者就是 Oracle Enterprise Manager 研发团队的核心成员，是资深的 IT 人士，本书汇集了作者对于什么是云、如何构建云等问题的认识 and 实践经验，对企业的 IT 管理者、相关专业的老师学生等，都是非常好的参考书。用作者自己的原话就是：“本书涉及了云的规划、架构、安装、自助式服务提供、回显和持续的运行管理。本书的读者是 IT 架构师和参与云项目的管理人员。书中提供了真实的例子，并指出了更深程度的 Oracle Technology Network 的文档以便读者获得更多的细节。”

全书共分九章，第 1 章提供了有关云计算关键概念的概览和 Oracle 在本领域中的产品的介绍，从第 2 章开始，分别详细介绍了云的规划与架构、自助服务供应、基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)、数据库即服务(DBaaS)、度量和计费、配置管理和合规性、现实生活中的案例分析。

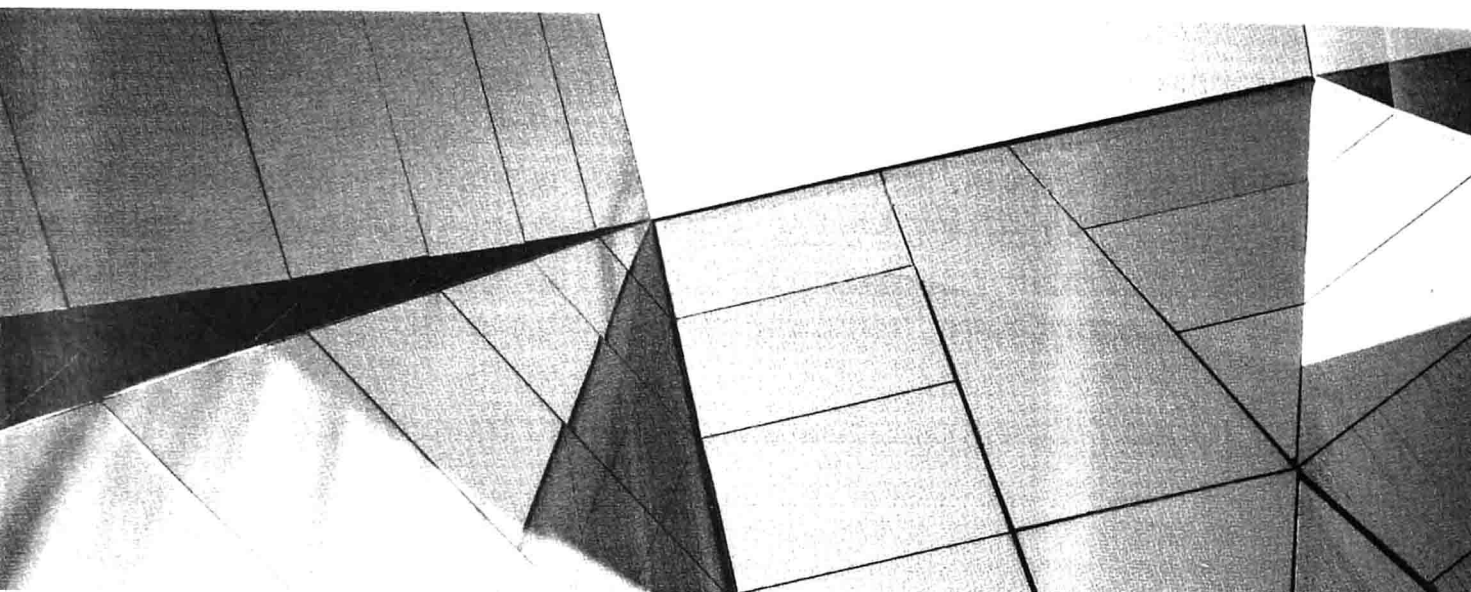
因为本书的作者既有丰富的实践经验，又有很深的理论素养，所以本书语言朴素，浅显易懂，不但介绍实际操作，还有基本概念和理论的探讨，让即使没有相关基础的读者也能一读便懂。

很荣幸能够通过我的劳动，将这本好书奉献给广大读者。在这里要感谢清华大学出版社的王军和于平编辑，他们为本书的翻译投入了巨大的热情并付出了很多心血，没有他们的帮助和鼓励，本书不可能顺利付梓。

还要感谢甲骨文(中国)公司的许向东博士，她在百忙之中审阅了译稿的初稿，并提出很多修改意见。

本书全部章节由张骏温翻译，参与本次翻译活动的还有白宇宇、郭俊良、戎建中、吴天爽、郭书华、贺风、温豆豆和李扬聃，在此也一并谢过！

由于水平有限，翻译工作中可能会有不准确的内容，如果读者在阅读过程中发现有失误和遗漏之处，请多多海涵，并欢迎批评指正。敬请广大读者提供反馈意见，读者可以将意见发到 zjw@bjtu.edu.cn，我会仔细阅读读者发来的每一封邮件，这是一个很好的自我提高的过程。



序 言

时光流逝。1993 年 8 月，当我进入 Oracle 时，Oracle Database 的第 6 版还是一个产品发布版，而 7.0 版则只是刚被采用的新数据库版本。那时，DBA 最多只是管理少量数据库。那些数据库的尺寸和当今的数据库的尺寸比起来，实在太微不足道了。每个数据库的终端用户通常是非常少的——要记住，那是在客户机-服务器时代，是在因特网部署成为可能之前。另外，一个数据库应用通常会有其自己的资源——机器资源，如其自己的计算机、磁盘、存储等。对于 24×7 的可用性的要求远不如今天这么强(在 1993 年，你下班回到家就是回到家了——你不能回到家后在家里再上班！我们有维护窗口)。简而言之，我们在 1993 年所面临的挑战与我们今天所面临的挑战有着巨大的不同。

如今，DBA 所要管理的数据库、应用服务器和系统数量之多，如果不是数以千计的话，起码也会数以百计。这些数据库的尺寸通常是“巨大的”，在大多数情况下，它们支持的用户社区数量也是巨大的。如今的应用程序的尺寸比过去的应用程序的尺寸要大好几个数量级，并且也更加复杂。可用性方面的要求是主要的；安全性方面的要求更是不可或缺的。管理和监控这些系统是至关重要的。

为了应对这些挑战，IT 已回到了其在 20 世纪 80 年代或更早的根上，当时 IT 主要以基于大型机的系统的方式来工作：集中化的管理和资源池。对于管理我们的基础设施来讲，这是一种过时的新方式，我们需要一种不同于我们在过去所用的方法的方法。如今，我们称这种方法为“云”。

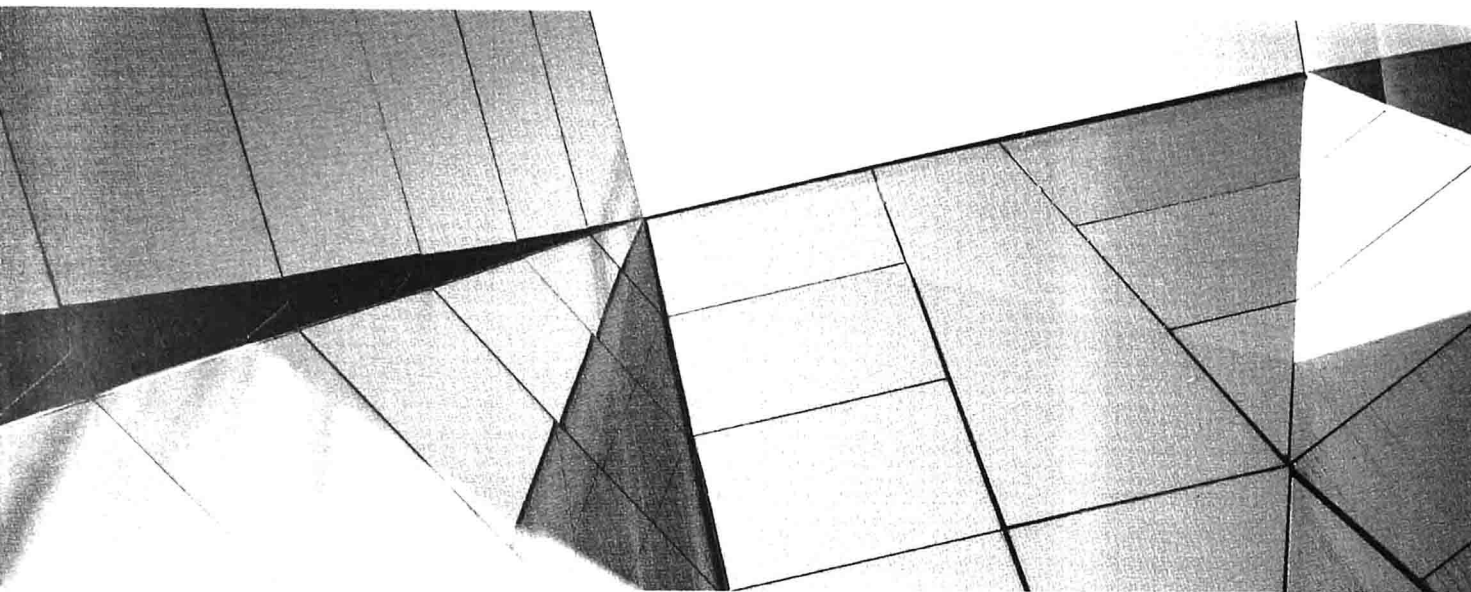
进入 Oracle Enterprise Manager，这是管理 Oracle 生态环境——从操作系统到中间层，再到数据库自身——的系统管理工具。本书描述了如何利用管理基础设施的这个核心部分来对

云环境中所使用的资源进行管理、打补丁、监控和计费。由于是由编写这个产品的人来写的，所以本书可为配置和利用 **Oracle Enterprise Manager** 取得成功提供所必需的详细信息。本书将带领你遍历诸如规划云管理实现、实现和利用一个自助范例，以及实现、管理和监控基础设施即服务、平台即服务和数据库即服务等主题。然后本书会转移到共享资源实现诸如云领域的一个重要的主题上：资源使用情况监控和获取，这可使你实现一个公平的计费模式。最后，本章提供了一系列的真实案例研究，以便你能够了解其他人是如何实现他们自己的云基础设施的。

总之，本书涵盖了成功使用 **Oracle Enterprise Manager** 所需了解的全部主题。

Thomas Kyte

<http://asktom.oracle.com>

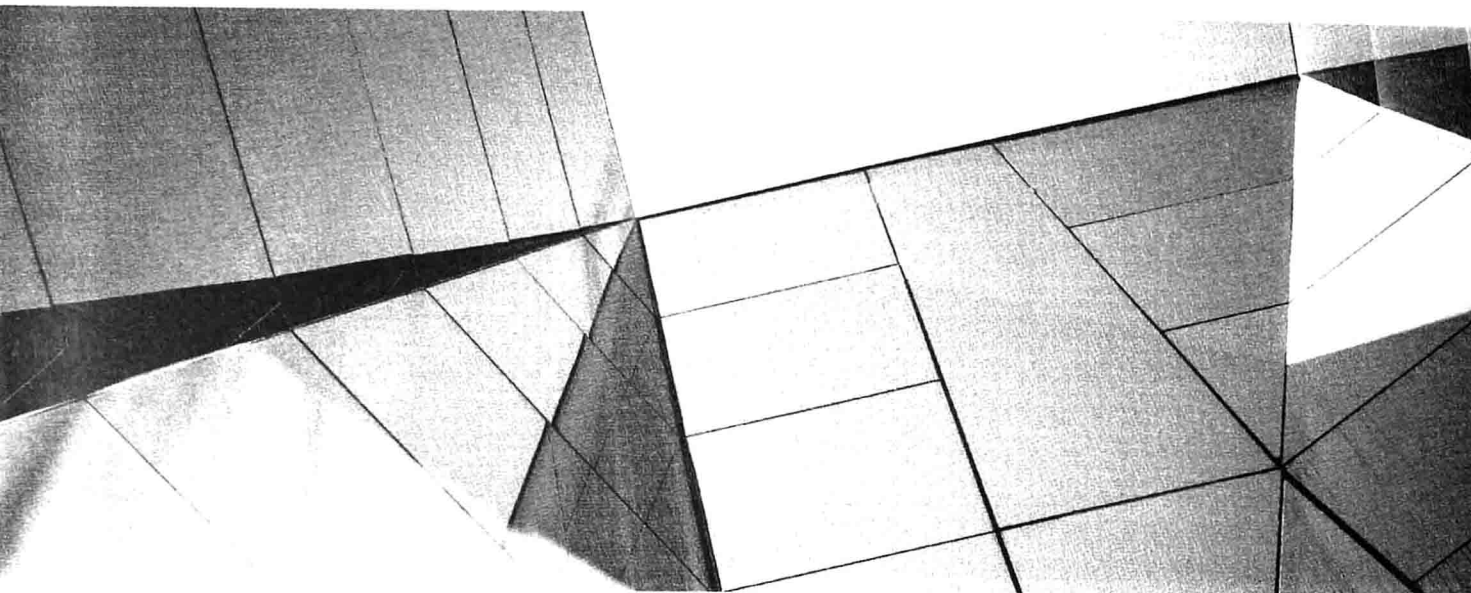


作者简介

Madhup Gulati 是 Oracle 公司的一位 Principal Product Manager。他专长于基础设施即服务和虚拟化解决方案。他实际从事新产品研发工作和在全球范围内向客户推广既有产品的工作。Madhup 是各种会议、展览会和简介会的演讲嘉宾。此前，Madhup 在 Oracle 的 Oracle Fusion Middleware 和 Oracle E-Business Suite 部门工作。他拥有斯坦福大学计算机科学理学荣誉硕士学位。

Adeesh Fulay 是 Oracle System Management 产品的咨询产品经理。他在咨询、培训和在生产环境中进行研发方面具有丰富的实战经验。目前，Adeesh 是 Oracle Enterprise Manager 内数据库即服务功能模块的产品管理主管。在加入 Oracle 之前，Adeesh 经常往来于各种不同的客户驻地之间，因而获得了有关数据中心管理和自动化的广泛知识。

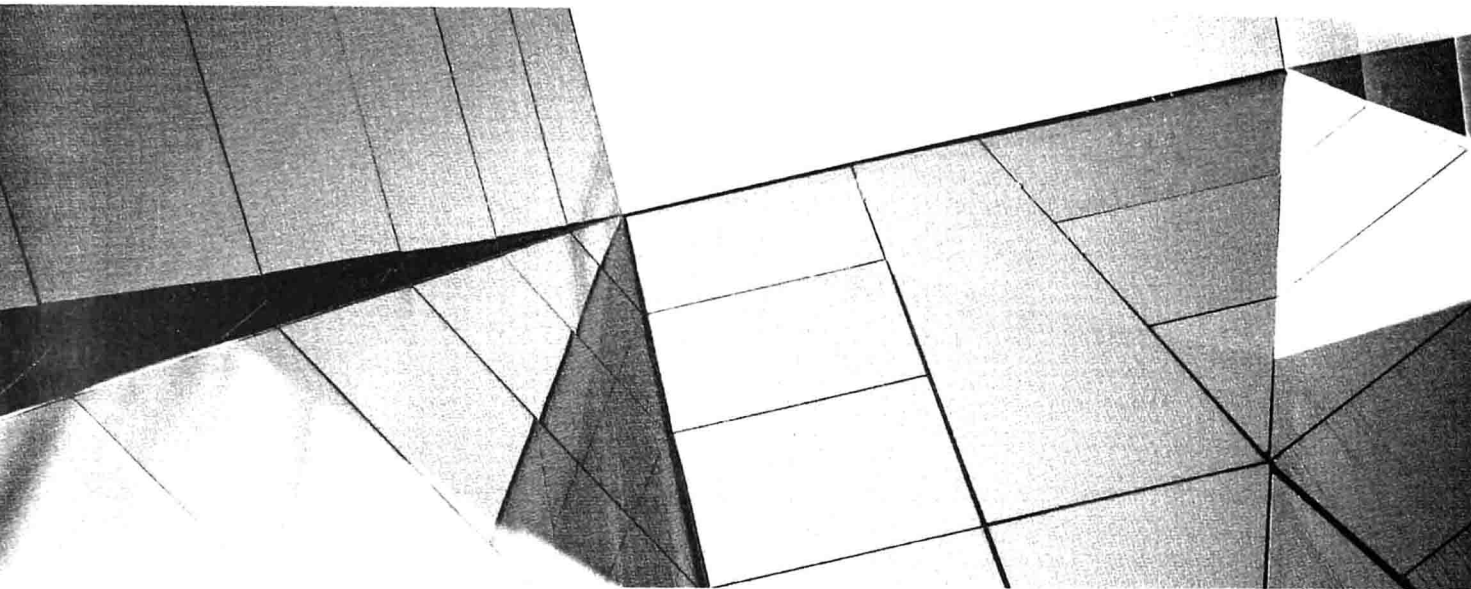
Sudip Datta 是 Oracle System Management 产品系列的 Product Management 的副总裁。他负责 Cloud Management 和 Data Center Automation 解决方案的产品管理。他有着 20 年的广泛经验，与企业客户以及诸如戴尔、波音、威瑞森、AT&T、GE 和澳洲电信等合作伙伴打交道。Sudip 拥有电子与通信工程专业的学士学位和 MBA 学位。



技术编辑简介

Mark A. Carlson 是 Oracle 的首席云策略师，在网络与存储研发方面具有 30 年以上的经验，并且在 Java 技术方面具有 15 年以上的经验。Mark 是 CDMI Cloud Storage 标准的作者之一。他是许多行业论坛和活动的演讲嘉宾。他还是 SNIA Cloud Storage、NDMP 和 XAM SDK 技术工作组的主席，主持 DMTF Policy 工作组，服务于 SNIA Technical Council，并且是 Oracle 在 DMTF Technical Committee 的代表，是联盟的 DMTF VP。

Pramod Chowbey 是 Oracle 的 System Management 产品系列中 Strategic Customer Programs 的主管。全球范围内有关 Strategic Customer Program 的方方面面都由他负责。Pramod 从 1994 年起就在 Oracle 工作，在咨询、销售顾问和产品研发等不同领域的管理岗位上都工作过。Pramod 拥有北卡罗莱纳大学 Chapel Hill 学院的 MBA 学位。



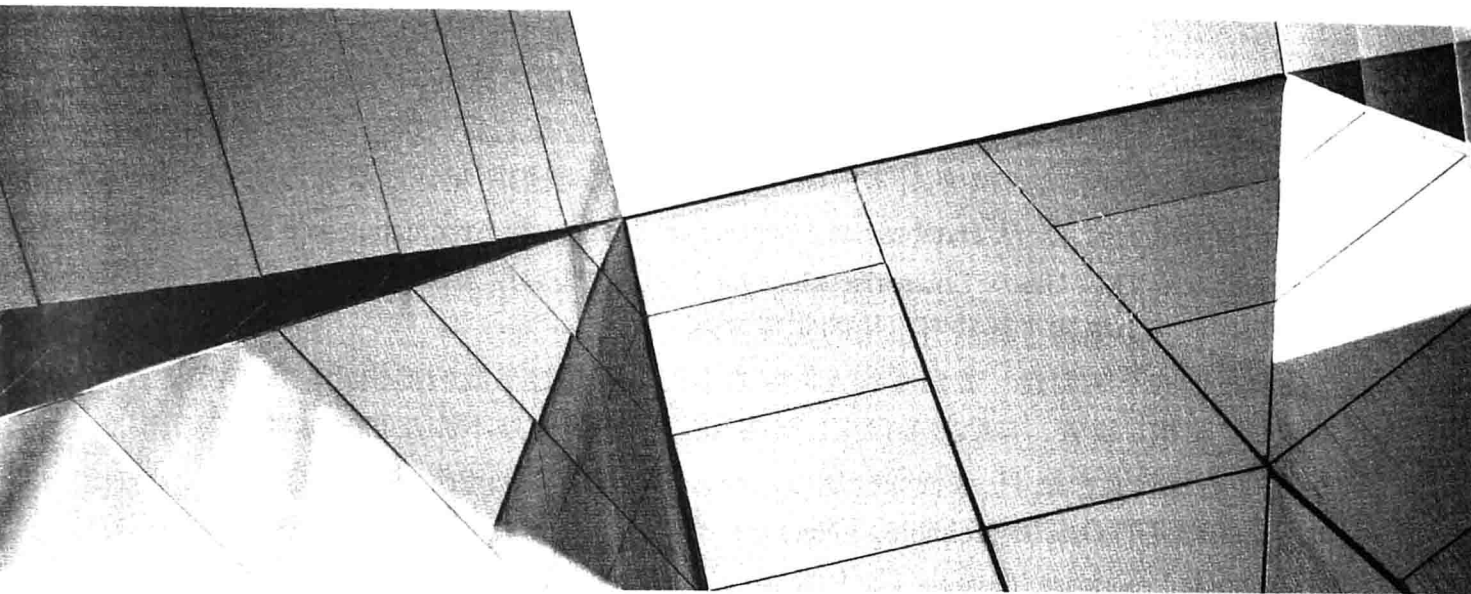
致 谢

我们要感谢帮助我们把自己的思想和想法表达于此书中的每一个人。特别要提及 Lisa McClain 和 Meghan Manfre, 他们就本项目给我们提出了很多建议, 并促成了本项目的完成。感谢 Stephanie Evans 在本书写作和出版过程中解答了我们的诸多疑问。我们还要感谢帮助我们精选本书内容的专家们: Jagan Athreya 帮我们检查了 Consolidation Planner, Mark McGill 为第 7 章做出了贡献, Dhruv Gupta 针对 Middleware as a Service 提供了建议。特别要感谢 Sushil Kumar(Product Management and Strategy 部门的副总裁), 正是他的卓越领导, 使得 Oracle Enterprise Manager 12c 能够得以成功发布并实现了比本书所描述的多得多的特性。

我们要感谢 Mark Carlson 和 Pramod Chowbey, 他们担任了本书的技术编辑。他们定期检查本书的内容并提供无价的反馈, 正是他们的这些奉献才使得本书成为可能。

我们也要感谢 Oracle 的工程师队伍中的众多成员, 尽管人数太多, 不能在此一一列出其名字, 但正是有了他们的不懈努力, 才使得本书的出版成为可能。

最后, 但并非不重要, 我们要感谢我们的家人对我们的这些努力所给予的支持与鼓励。



前言

从用法的角度看,常常会有某个特定的词汇的次要意思超过了基本意思的情况。“云”就是这样一个词,近来变得非常流行,尤其是在信息技术圈子中。尽管从广义上讲,云的定义可以包含任何基础设施、平台或可通过互联网访问的应用,但当我们谈到企业 IT 时,这个定义的含义却越来越集中了。传统地,企业的 IT 管理员们总是被淹没在关于新的服务器、数据库和应用的需求中,几乎没有时间来规划一个统一的基础设施或平台来提供这些服务。缺乏标准化和整合已经使得问题进一步恶化,管理员们花费了大量的时间,却仅仅能够为这些新的需求提供服务并仅能做到“勉强维持”的程度。

云能够提供精确的模型,使得 IT 能够不用为每一项需求启用人工的、易出错的任务即可为业务的执行和实现提供支持。就企业 IT 而言,云已变成一个企业应用的交付平台,能够实现自助服务、计费和高适应性而不用考虑高可用性、可扩展性、安全性等问题。

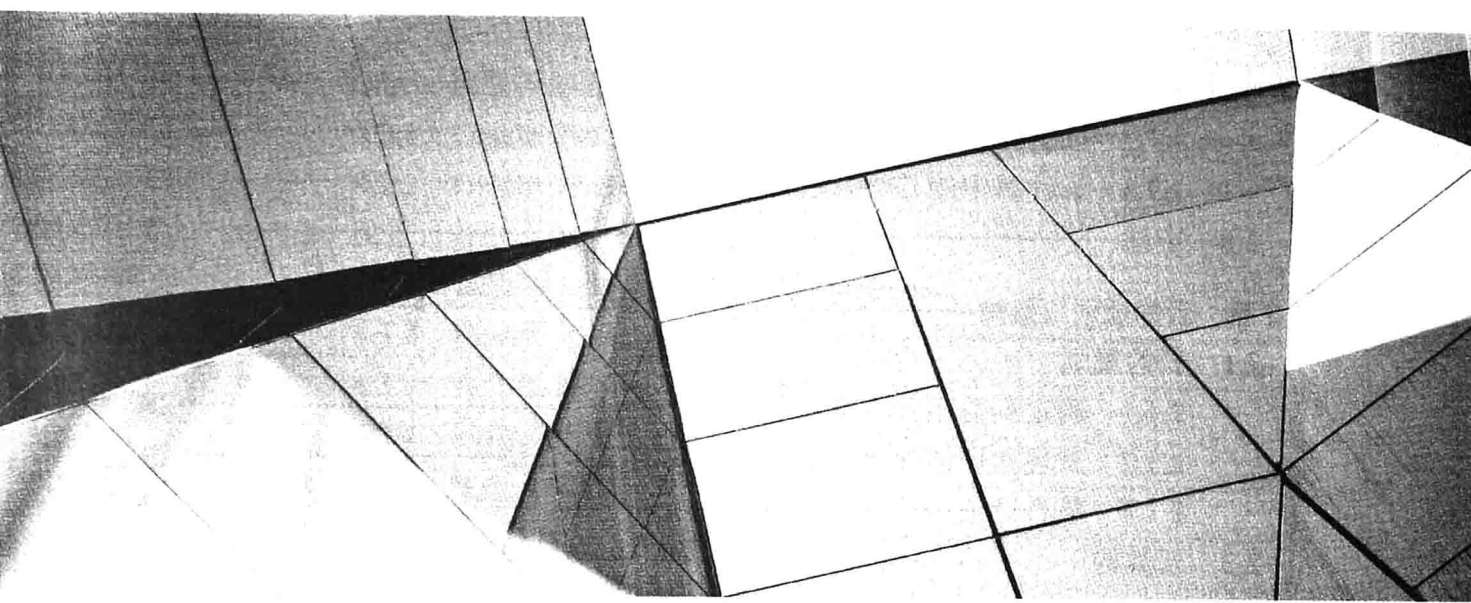
作为 Oracle Enterprise Manager 产品开发团队的成员,我们见到过成千上万的管理员——Oracle DBA、中间件管理员、SOA 管理员等。大部分人对云的概念有一些了解,但许多人仍是问题多于答案。有不同的案例,包括从为一个将启动的项目获取一台主机,到为进行功能测试而获取一个数据库,再到获取一个运行 Java 应用程序的平台。这些应用案例各有差别,管理员通常要考虑正确的模型是什么,以及每个模型该注意些什么。许多企业采用了基于 VM 的方法,这类方法会产生直接的回报,但在企业的应用开始复杂起来以后,这类方法也会带来更多的扩张和符合性的挑战。对于监控、计费、符合性等,也有类似的差异。

这本书是我们试图回答所有这些问题的一些愚见。正如读者们所知,发布于 2011 年

的 Oracle Enterprise Manager 12c 是 Oracle 用于云管理的旗舰产品。它带有即时可用的 Self Service Portal，有 API 以及管理云的运营的功能。自从发布之后，来自消费者和服务提供商的反映铺天盖地，他们中的好多已经开始构建云了。我们所见证的最有趣的方面是，消费者们有各式的需求，从 Database as a Service on Exadata 到 Application as a Service for Siebel on Oracle VM。Oracle Enterprise Manager 12c 是这些启用云的技术的大汇聚，在本书中，我们已尽力描述了那些所引用的实现案例。

随着我们的不断调查，我们看到人们对本书的需要超过了我们的预期。本书涉及了云的规划、架构、设置、自助服务供应、计费和运营管理(此处不涉及 Oracle 的公有云解决方案)。本书的读者是 IT 架构师和参与云项目的管理员。书中提供了真实的例子，并指出了更深程度的 Oracle Technology Network 的文档以便读者获得更多的细节。书中所用的是 Oracle Enterprise Manager 12c Release 2。

恭祝阅读愉快！



目 录

- 第 1 章 引言 1
 - 1.1 有关云的不同声音 2
 - 1.2 云计算是什么 2
 - 1.2.1 云计算的特性 3
 - 1.2.2 云计算与网格计算 3
 - 1.3 云计算的好处 5
 - 1.3.1 敏捷 5
 - 1.3.2 弹性 5
 - 1.3.3 成本有效性 5
 - 1.4 云服务提交模型 5
 - 1.4.1 SaaS 6
 - 1.4.2 PaaS 6
 - 1.4.3 IaaS 6
 - 1.5 云计算和企业 7
 - 1.5.1 符合性风险和缺乏控制 7
 - 1.5.2 缺乏企业级服务级别协议 7
 - 1.5.3 平台锁定 8
 - 1.5.4 前期投资 8
 - 1.5.5 资本费用与运营费用 8
 - 1.6 私有云与公有云 8
 - 1.7 Oracle 和云计算 10

- 1.7.1 Oracle 的服务产品 11
 - 1.7.2 Oracle 的产品 12
 - 1.7.3 云计算中的 Oracle 技术 13
- 1.8 小结 25
- 第 2 章 云的规划与架构 27
 - 2.1 云的规划 27
 - 2.1.1 确定利益相关方及其责任 28
 - 2.1.2 发现和评估现有的资产和当前的工作负载 29
 - 2.1.3 整合计划 33
 - 2.2 云架构 38
 - 2.2.1 云管理层组件 38
 - 2.2.2 云基础设施层组件 39
 - 2.2.3 云基础设施规划 41
 - 2.3 小结 42
- 第 3 章 自助服务供应 43
 - 3.1 自助供应的好处 44
 - 3.2 Oracle 的自助供应工具 45
 - 3.3 自助服务供应设置阶段 46
 - 3.3.1 第一阶段：设计 46
 - 3.3.2 第二阶段：筹备 47
 - 3.3.3 第三阶段：发布 47
 - 3.4 Oracle Enterprise Manager 12c 供应框架 47
 - 3.4.1 Software Library 49
 - 3.4.2 Job System 50
 - 3.4.3 Deployment Procedure 51
 - 3.4.4 定制 Deployment Procedure 55
 - 3.5 Oracle Virtual Assembly Builder 56
 - 3.5.1 虚拟设备 57
 - 3.5.2 Virtual Assembly 57
 - 3.5.3 Assembly 的生命周期 57
 - 3.6 Oracle Enterprise Manager Self Service Portal 59
 - 3.7 基于 Web 服务的 API 和 CLI 60
 - 3.8 小结 60
- 第 4 章 基础设施即服务 63
 - 4.1 服务器虚拟化在云计算中的角色 64

4.2	Oracle 的服务器虚拟化技术	65
4.2.1	Oracle VM Server for SPARC	65
4.2.2	Oracle VM Server for x86	66
4.3	设置云基础设施	69
4.3.1	供应 Oracle 虚拟机服务器	69
4.3.2	网络配置	71
4.3.3	存储配置	74
4.3.4	创建服务器池和区域	77
4.4	打包并发布云服务	78
4.4.1	Oracle VM Template	79
4.4.2	Oracle Virtual Assembly	80
4.5	设置自助服务应用程序	83
4.5.1	机器的大小	83
4.5.2	请求设置	84
4.5.3	访问控制和配额	84
4.5.4	软件组件的发布	85
4.5.5	设置退费	85
4.6	自助服务应用程序	86
4.7	监控云资源	88
4.8	小结	89
第 5 章	平台即服务	91
5.1	中间件云的部署模型	93
5.2	Oracle Virtual Assembly Builder	94
5.3	中间件云的生命周期	95
5.3.1	规划和设置	95
5.3.2	构建、测试和部署	96
5.3.3	监控和管理	96
5.3.4	度量、计费和优化	97
5.4	云中的角色及其职责	97
5.4.1	云基础设施管理员	97
5.4.2	自助服务管理员	98
5.4.3	云自助服务用户	104
5.5	Oracle Exalogic Elastic Cloud: 应用程序的工程系统	107
5.6	小结	109
第 6 章	数据库即服务	111
6.1	数据库云中的模型	113

6.2	数据库云的生命周期	115
6.2.1	规划和设置	116
6.2.2	构建、测试和部署	116
6.2.3	监控和管理	117
6.2.4	度量、计费和优化	117
6.3	云中的角色和其职责	117
6.3.1	云基础设施管理员	118
6.3.2	自助服务管理员	119
6.3.3	云自助服务用户	127
6.4	Oracle Exadata: 数据库的工程系统	130
6.5	小结	131
第 7 章	度量和退费	133
7.1	采用退费还是回放	134
7.2	Oracle Enterprise Manager 在退费或回放方面的特性	135
7.3	度量 Oracle Enterprise Manager 的目标	135
7.4	定价模型: 费率的分配	138
7.5	成本层次结构的管理	141
7.5.1	成本中心层次结构的 LDAP 集成	142
7.5.2	给成本中心指定计费计划	142
7.6	设置退费收集过程	143
7.7	使用和计费报告	143
7.7.1	总结报告	143
7.7.2	趋势报告	144
7.7.3	报告界面	144
7.8	用于退费的 Oracle Enterprise Manager EMCLI API	145
7.8.1	EMCLI 的语法和用法	146
7.8.2	EMCLI 的输出	148
7.9	小结	150
第 8 章	管理云: 监控、配置管理和合规性	151
8.1	大规模监控	152
8.1.1	异常监控	153
8.1.2	监控自助服务请求	156
8.2	性能和服务级别管理	160
8.2.1	诊断组件级问题	160
8.2.2	管理整体云服务级别	163
8.3	配置管理与合规性	165

8.4 重复性管理任务的自动化..... 169

8.5 小结..... 173

第9章 现实生活中的案例分析..... 175

 案例 1：私有 IaaS..... 175

 案例 2：基于程序集的私有 PaaS..... 176

 案例 3：计量和退费..... 177

 案例 4：私有 DBaaS..... 177

 案例 5：Java PaaS..... 178

 案例 6：公有 IaaS..... 178