

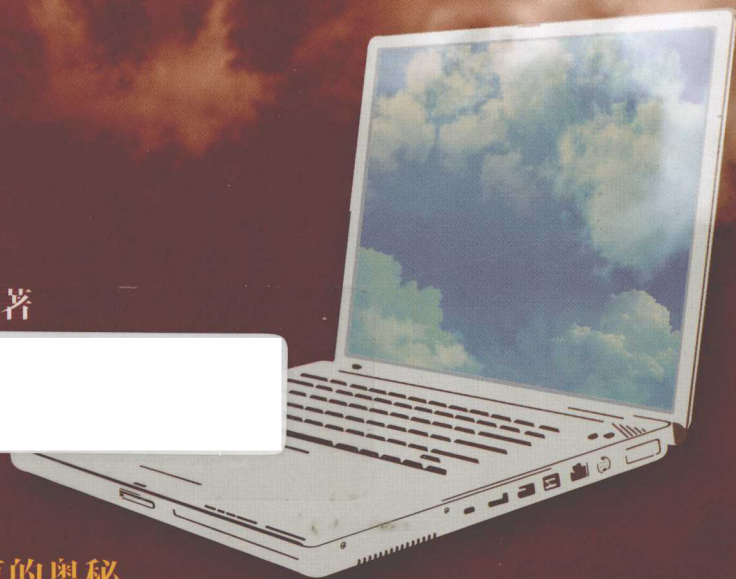
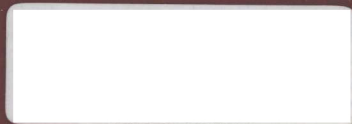
云计算宝典

Cloud Computing Bible

【美】Barrie Sosinsky 著



陈健 译



手握这本全面指南探索云计算的奥秘

了解各种云平台与技术

使用Google、Amazon和微软的Web服务



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

云计算宝典

Cloud Computing Bible

【美】Barrie Sosinsky 著



陈健 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书是 Barrie Sosinsky 的又一力作,其内容涵盖了云计算的方方面面,包括云计算的内涵,即什么能够称为云计算,什么不是云计算;与云计算相关的概念;云计算的主要特点(资源池化、服务的可伸缩性、多租户支持、服务可计量、管理自动化等);云计算合规性和安全保障;云计算应用实例分析。还分别介绍了目前主流的三大云计算厂商——谷歌、亚马逊和微软,及其产品。

本书是一本指南性质的图书,适用人群广泛,对于想要了解云计算的 IT 从业者、开发人员、系统管理员、架构师、信息主管、企业管理者、在校学生等都具有指导意义。

Cloud Computing Bible, 9780470903568, Barrie Sosinsky

Copyright © 2011 by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana

All rights reserved. This translation published under license.

No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of John Wiley & Sons, Inc.

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the back cover are unauthorized and illegal.

本书简体中文版专有翻译出版权由美国 John Wiley & Sons, Inc.公司授予电子工业出版社。未经许可,不得以任何手段和形式复制或抄袭本书内容。

本书封底贴有 John Wiley & Sons, Inc.防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2011-4232

图书在版编目(CIP)数据

云计算宝典 / (美) 索辛斯基 (Sosinsky, B.) 著; 陈健译. —北京: 电子工业出版社, 2013.10

书名原文: Cloud computing bible

ISBN 978-7-121-21459-2

I. ①云… II. ①索… ②陈… III. ①计算机网络 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 213966 号

策划编辑: 张月萍

责任编辑: 徐津平

印 刷: 三河市双峰印刷装订有限公司

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱

邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16

印张: 23

字数: 657.4 千字

印 次: 2013 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 3000 册 定价: 79.00 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到 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

关于作者

Batne Sosinsky 是一位软件设计师和程序员，她毕业于宾夕法尼亚大学，并于 1980 年进入 IBM 公司工作。她曾为 IBM 公司的许多项目工作，包括为 IBM 公司的许多项目工作。她曾为 IBM 公司的许多项目工作，包括为 IBM 公司的许多项目工作。她曾为 IBM 公司的许多项目工作，包括为 IBM 公司的许多项目工作。

从技术上讲，Batne 是一个 P.O. 程序员。她毕业于宾夕法尼亚大学，并于 1980 年进入 IBM 公司工作。她曾为 IBM 公司的许多项目工作，包括为 IBM 公司的许多项目工作。她曾为 IBM 公司的许多项目工作，包括为 IBM 公司的许多项目工作。

此书献给我亲爱的姐姐 Gina Sosinsky!

Batne 家中有一个兄弟，名叫 Gary。Gary 是一个程序员，他毕业于宾夕法尼亚大学，并于 1980 年进入 IBM 公司工作。他曾为 IBM 公司的许多项目工作，包括为 IBM 公司的许多项目工作。他曾为 IBM 公司的许多项目工作，包括为 IBM 公司的许多项目工作。

可以访问 www.batne.com 和 www.batne.com 了解更多信息。

关于作者

Barrie Sosinsky 已经在计算机和技术写作领域耕耘了 25 个年头，他的写作生涯从 20 世纪 80 年代为波士顿计算机社区撰写有关 PC 的文章时就开始了。已经出版的书籍涵盖了操作系统、应用软件、数据库、桌面出版系统及网络等领域，合作的出版社有 Que、Sybex、Ventana、IDG 和 Wiley 等。随着产业的发展，其作品也多次经过修订再版。他的最新作品是 Wiley 出版的 *Networking Bible*。

从本质上讲，Barrie 是一个 PC 发烧友。他热衷于搭建计算机系统，发现和研究那些令他可以做不同事情的新应用程序，并与计算机领域（他相信这个领域才刚刚起步）的最新发展保持同步。虽然已经见证了波士顿红袜队在世界职业棒球大赛上的两次获胜，他依然渴望能够看到子孙满堂，能够看到克隆出猛犸象的那天。在他的愿望列表中他添加了一个新的里程碑（替代了红袜队）——通用翻译器，一个他相信在这个十年中会出现的设备。

Barrie 家中有 6 只猫：Stormy、Shadow、Smokey、Scamper、Slate 和 Spat， he 把它们视为写作伙伴；还有一只神奇的狗：Scout；当然还有他的儿子 Joseph，女儿 Allie，以及他的妻子 Carol，他们一起生活在马萨诸塞州波士顿西南方向 25 英里的迈德菲尔德。他们的家园松林环抱，与偶尔来偷食的鹿和野生火鸡为伍，当然偶尔还会有狐狸和丛林狼光顾。

可以通过 bsosinsky@mindspring.com 和 Barrie 联系，他很高兴能听到你的意见和建议。

致谢

我要感谢 Wiley 的编辑团队给了我写作本书和再次与他们一起工作的机会。我还要感谢我的文稿代理人 Matt Wagner，谢谢他的支持，没有他的远见卓识，就没有本书。最后，我要感谢我的家人，感谢他们给我独处的时间以写作本书。

Bartosz Sosinski

中文版序

《云计算宝典》被翻译成中文正印证了云计算在世界范围内的广泛应用，无论是大企业、小企业还是个人都在受益于此。云计算的概念已经出现几年的时间了，现在云计算正在转换成一种商品，成为一种非常巨大的计算力量，可以根据需要进行重新配置，系统也可以根据需要进行重新整合。

云计算的门槛不高，它是一个逻辑升级的过程。你可以在云计算系统上做很多事情，使企业按你所希望的规模发展。也就是说，我们期待着一个小型企业通过运用先进的技术成为一个大企业，一个大企业能发展得更大。如果企业要走向全球化，云计算将是最好的选择。对于一个提供软件的企业来说，使用云计算能大大降低它的部署成本，并且只需要通过简单的机制就可以进行升级和维护，同时该企业的所有用户就可以对软件进行一步升级了。

有了云计算，我们可以更好地权衡硬件服务（基础设施即服务，IaaS）、硬件/操作系统（平台即服务，PaaS）以及硬件/操作系统/软件（软件即服务，SaaS）的关系，这些系统的实例都可以在书中找到。亚马逊网络服务、谷歌云服务、微软 Azure 及 Salesforce.com 等服务平台可以为中国的开发者及用户提供服务，就像在世界其他各地一样。这些系统提供 24×7×365 的服务，要知道这在几年前还只是个梦想。

在计算技术领域，没有哪一项技术拥有像云计算这样光明而广阔的前景。云计算技术能影响我们生活中每个信息系统。位于云中的音乐可以在我们的设备中播放，基于云的搜索引擎可以快速响应我们的问题，基于云的信息传递系统可以使联络更为便捷快速。有了更好的通信系统，世界将变得更小，人们之间将联系得更加紧密并且更易于相互理解，希望这些技术趋势可以引领世界迈向更加和平繁荣的未来。

Barrie Sosinsky

原 版 序

《云计算宝典》是 Wiley 以大部头出版的关于一个重要话题的概述性书籍。一本宝典是面向专业读者的，他们不是某个专题的专家，但希望了解书中包含的众多独立专题的深层次问题。本书可能的读者有通才、开发者、系统架构师、程序员和其他感兴趣人群，本书的内容就是面向所有这些读者群的。

云计算是一个广阔的话题，包括众多不同的领域。想要准确地描述云计算到底提供了什么，必须探讨基础设施、面向服务的体系结构、社区网络、独特的协议、开放的和标准的应用程序编程接口（API）等许多话题。即使是一部大部头的书籍也只能以介绍性的风格涵盖如此多的话题。因此本书试图将读者需要了解的相关话题的基础信息介绍清楚，同时指明了获取额外信息的资源。

在最近几年中，许多有关云计算的书籍被出版。每一本书都试图满足一部分特定读者的需求。在本书中，我并没有假定你是特定类型的读者，也没有假定你正以一种全新的观点来渐入主题。这本宝典是以大学水准对云计算的介绍性读本，但它又不是一本教科书。你可以随意阅读本书的任何章节，因为各章内容之间并不具有因果关系。

本书中的许多主题都是独一无二的，而且是基于以前和目前已公开的信息。在写作本书时，我试图将所有使得云计算如此具有活力的新趋势、实验和产品都纳入讨论范围。

Barrie Sosinsky

前言

在我研究和写作《云计算宝典》的 5 个月时间里，我逐渐确信现在大多数人都意识到云计算是件大事，即使并不完全明白为什么。每天都能在报纸、杂志、广播和电视里看到关于云计算的报道。“在云端”这个词已经成为我们的日常用语。或许你听说过联邦政府发起了一个“云计划”，听说过微软 75% 的开发人员目前在为云相关的产品工作，对电话或服务在云端存储自己的数据也有所耳闻。云这个无形的东西代表着现代计算的未来。

事实上，云是一种你已经使用了很长时间的東西。它就是互联网，连同所有相关的标准和协议提供给你一整套 Web 服务。当你将互联网描绘为云时，这只代表了云计算的一个基础特性：抽象。在云里，资源被池化并按需分割，通信是基于标准的。

互联网始于网络的网络，具有冗余架构，可以抵御大规模破坏。互联网的原始系统架构所始料未及的是，连入其中的资源规模会无限扩展，这正是云计算的第二个特性。

举例来说，在第 9 章中将要描述的谷歌的基础设施在全球拥有 30 个数据中心，容纳超过百万台计算机。谷歌将基础设施作为应用程序平台出租给开发者。所以，云计算的第三个重要特性就是：云是一种“计算资源”，并且服务是以即用即付的模式提供的。

数十年来，一种计算资源业已成为计算机科学家的梦想和计算产业的目标。应用一种计算资源模型，一个开始时很小的应用，可以在一夜之间发展为庞大的应用。这一计算的民主化进程意味着任何应用程序都具有潜在的伸缩性，在云端种植的最小的种子也可能成长为巨人。

在下一个十年中，云计算将在如下方面影响我们的生活：

- ◆ 云端的应用会取代本地应用。
- ◆ 信息将变得更廉价、更普遍且更容易获取，因为云使得扩展应用和连接到永久网络更廉价，无线承载式的信息无处不在。
- ◆ 通过用多重云服务构建的社区网络将用户连接在一起，云将使新的社会服务成为可能。
- ◆ 新应用程序将更容易创建，并将基于标准化的模块。
- ◆ 我们日常计算中所用的操作系统的角色将被弱化。
- ◆ 通过云，人们可以随时随地相互联系。

坦白地讲，很难预言云计算将释放怎样的能量。云计算已经深入我们日常生活中的方方面面，所以在—个非常广泛的范围内都可能有创新。

许多技术专家曾经对我说，他们不明白云计算有什么可大惊小怪的，因为他们觉得云计算没有什么新鲜的，至少从技术角度看是这样的。他们确实抓住了要点。那些造就了云计算的技术：系统和资源虚拟化、瘦客户端（如浏览器）、虚拟专用网和隧道等，所有的技术都是在人们谈论云计算之前就已经存在的。但云计算是一种以渐进式改变为基础的架构和实现服务的革命性方法。本书力图揭示这些是如何发生的。

如何阅读本书

本书分为 5 个部分，共 21 章。想要从本书获益，你需要了解基本的计算机操作知识和理论。你应该会打开计算机并知晓运行的是什么操作系统，了解进程和输入/输出设备是如何工作的，并会使用浏览器打开不同的网站。你应该了解主流浏览器使用的基本的界面元素，如微软的 IE、Mozilla、Firefox、苹果的 Safari 和谷歌的 Chrome。

这些是需要具备的基本技巧，否则将很难高效地最大限度地从本书获益。如果你还不具备这些技巧，Wiley 出版的大量初级计算机读物会对你有帮助。

使用哪种操作系统并不重要，因为几乎所有云计算都是对操作系统中立的。实际上，随着时间的推移，是否使用计算机或许也不是一个问题。智能手机和平板电脑等移动设备在许多场景中正在取代计算机。如果你熟悉智能手机，就会容易理解本书的最后一个部分——基于移动设备的云应用程序。

第 1 部分“检视价值取向”中讲述了什么是云计算和为什么你应该对其感兴趣。这里的词汇以及有关云架构和类型的描述，使你能够以合乎标准的形式讨论云计算，其中介绍了一个基础框架，你可以在其上放置不同服务类型，这使得云计算成为丰富多彩的领域。

第 2 部分“运用平台”关注于使得云计算应用独一无二的基本特性。你将了解抽象化和虚拟化概念的背景知识，同时获知检视应用程序如何被扩展的方法。这部分包括若干特定供应商服务的内容，它们是不同云计算模型的例证。我会用几章的篇幅讨论几家供应商，他们被认为是云计算各个领域的领导者。对于基础设施，我选择了亚马逊 Web 服务；对于平台和服务，我介绍了谷歌和微软在云计算中的努力。

第 3 部分“探索云基础设施”包括两章关于管理云和实现安全云的内容。云建立在标准的分布式网络技术上，拥有大量跨系统资源，通常跨越联合系统和服务。

第 4 部分“理解服务和应用程序”中，前两章描述服务驱动的体系结构和事务（这二者都是建立云应用程序中的重要原则，它们是高效且互操作的），以及将应用程序迁移到云。第 4 部分其他章节描述了今天在云端常用的不同类型的应用程序。这些应用程序在云端都是最成熟的，并拥有庞大的用户群和服务。所举的例子是在线备份和存储、Web 邮件、在线生产力应用程序、消息、在线媒体，特别是使用流技术的媒体。

第 5 部分“使用移动云”介绍了移动云。这些章节描述了智能手机的崛起及其未来发展趋势。这些手机靠一个 Web 服务支持。从 2008 年起，通过无线网络的流量超过了通过有线网络的流量，所以不要低估移动设备带给云计算的影响力。从全世界范围来看，大多数人把手机当做他们唯一的计算机。移动 Web 服务使用不同的协议和技术，可以将位置和其他用户信息考虑进去并创造丰富的用户体验。

请直接阅读你感兴趣的任何章节，而不必从第 1 章开始。希望你能像我享受写作一样，享受阅读的乐趣。

图标

本书的图标可以帮助你了解更多话题，与书中其他地方的相关讨论联系起来，定位问题，或获

取更多的帮助。本书提供如下图标：



当心图标提示一个你必须清楚的潜在问题。



注意图标表示的是对正在讨论的问题的说明或扩展内容。



提示图标表示的是可以用来更有效完成某件事的快捷方式。



交叉参考图标指出在本书其他地方的相关讨论。

因为这不是一本操作指南类的图书，所以本书中的“当心”和“提示”图标要少一些，但是会有足够多的“注意”和“交叉参考”来指引你在这些章节中遨游。

联系我们

在纵览本书之后，如果你觉得我们忽视了某些重要的信息，或者你有任何关于云计算的问题，可以联系我们并告知我们你的见解、观点或建议，以便我们在下一个版本中改进。

可以通过如下的电子邮件地址联系作者：bsosinsky@mindspring.com。

本书的翻译人员有陈健、邱本军、张瑞珍、封宇龙、李泰、祁奋飞、孟圣爱、李燕、郑小弟、陈莉和李祚之。

目 录

第 1 部分 检视价值取向

第 1 章 定义云计算	2
1.1 云计算的概念	2
1.2 云类型	3
1.2.1 NIST 模型	3
1.2.2 云立方体模型	4
1.2.3 部署模型	5
1.2.4 服务模型	7
1.3 云计算特性	10
1.3.1 思维模式转换	10
1.3.2 云计算的优势	12
1.3.3 云计算的劣势	13
1.4 开放标准的作用	14
1.5 小结	16
第 2 章 价值评估	17
2.1 衡量云的价值	17
2.1.1 先驱者和新应用	19
2.1.2 云经济时代的戒律	20
2.1.3 云计算的障碍	21
2.1.4 与采用云计算相关的行为因素	23
2.1.5 衡量云计算的成本	24
2.2 避免资本支出	26
2.2.1 适合的规模	26
2.3 计算总体拥有成本	28
2.4 确定服务水平协议	29
2.5 定义许可模式	31
2.6 小结	32

第 3 章 理解云架构 33

3.1 探索云计算堆栈	33
3.1.1 组合性	34
3.1.2 基础设施	35
3.1.3 平台	36
3.1.4 虚拟设备	37
3.1.5 通信协议	40
3.1.6 应用程序	42
3.2 连接到云	43
3.2.1 Jolicloud Netbook OS	44
3.2.2 Chromium OS: 浏览器作为操作系统	45
3.3 小结	47

第 4 章 从类型角度理解服务和应用程序 48

4.1 定义基础设施即服务 (IaaS)	48
4.1.1 IaaS 工作负载	49
4.1.2 pod、聚合计算和信息孤岛	51
4.2 定义平台即服务 (PaaS)	52
4.3 定义软件即服务 (SaaS)	52
4.3.1 SaaS 特性	53
4.3.2 开放 SaaS 和 SOA	54
4.3.3 Salesforce.com 和 CRM SaaS	55
4.4 定义身份验证即服务 (IDaaS)	56
4.4.1 什么是身份	57
4.4.2 网络化身份服务级别	58
4.4.3 身份认证系统的行为规范	59
4.4.4 IDaaS 互操作性	59
4.5 定义合规即服务 (CaaS)	65
4.6 小结	66

第2部分 运用平台

第5章 理解抽象和虚拟化 68

5.1 使用虚拟化技术 68

5.2 负载均衡和虚拟化 69

5.2.1 高级负载均衡 70

5.2.2 谷歌云 71

5.3 超级管理器 73

5.3.1 虚拟机类型 73

5.3.2 VMware vSphere 76

5.4 机器镜像 78

5.5 移植应用程序 80

5.5.1 简单云 API 80

5.5.2 AppZero 虚拟应用设备 80

5.6 小结 81

第6章 生产力规划 83

6.1 生产力规划概述 83

6.2 界定底线和指标 84

6.2.1 衡量基线 85

6.2.2 系统指标 87

6.2.3 负载测试 89

6.2.4 资源上限 90

6.2.5 服务器和实例类型 93

6.3 网络生产力 95

6.4 伸缩性 97

6.5 小结 98

第7章 探索平台即服务 99

7.1 定义服务 99

7.1.1 Salesforce.com 与 Force.com:

SaaS 与 PaaS 100

7.1.2 应用开发 102

7.2 使用 PaaS 应用程序框架 103

7.2.1 Drupal 104

7.2.2 Eccentex AppBase3.0 106

7.2.3 LongJump 107

7.2.4 Squarespace 108

7.2.5 WaveMaker 109

7.2.6 Wolf Framework 111

7.3 小结 112

第8章 使用 Google 的 Web 服务 114

8.1 谷歌应用程序概览 114

8.2 评测谷歌应用组合 116

8.2.1 索引搜索 116

8.2.2 隐蔽网络 117

8.2.3 聚合和去中间化 117

8.2.4 生产力应用程序和服务 118

8.2.5 面向企业的应用 120

8.2.6 AdWords 122

8.2.7 Google Analytics 122

8.2.8 谷歌翻译 123

8.3 谷歌工具包 125

8.3.1 Google API 126

8.4 使用 Google App Engine 132

8.5 小结 136

第9章 使用亚马逊 Web 服务 137

9.1 理解亚马逊 Web 服务 (AWS) 137

9.2 亚马逊 Web 服务组件和服务 139

9.3 使用弹性计算云 (EC2) 142

9.3.1 亚马逊机器镜像 142

9.3.2 收费模式 143

9.3.3 系统镜像和软件 145

9.3.4 在 EC2 上创建一个账号
和实例 146

9.4 亚马逊存储系统 151

9.4.1 亚马逊简单存储系统
(S3) 1519.4.2 亚马逊弹性块存储
(EBS) 152

9.4.3 云峰 153

9.5 理解亚马逊数据库服务 154

9.5.1 亚马逊简单 DB 154

9.5.2	亚马逊关系数据库服务 (RDS)	155
9.5.3	为 AWS 选择一个数据库...	155
9.6	小结	156
第 10 章	使用微软云服务	157
10.1	微软云服务概述	157
10.2	定义 Windows Azure 平台	160
10.2.1	软件加服务的方式	160
10.2.2	Azure 平台	161
10.2.3	Windows Azure 服务	162
10.2.4	Windows Azure AppFabric	164
10.2.5	Windows Azure 内容 传送网络	166
10.2.6	SQL Azure	166
10.2.7	Windows Azure 价格 体系	167
10.2.8	Windows Live 服务	168
10.3	使用 Windows Live	170
10.3.1	Windows Live 基础套件	173
10.3.2	Windows Live 主页	174
10.3.3	移动 Windows Live	175
10.4	小结	176

第 3 部分 探索云基础设施

第 11 章	云管理	178
11.1	云管理概述	178
11.1.1	管理职责	180
11.1.2	生命周期管理	182
11.2	云管理产品	183
11.3	新兴的云管理标准	187
11.3.1	DMTF 云管理标准	187
11.3.2	Cloud Commons 和 SMI	188
11.4	小结	191
第 12 章	理解云安全	193
12.1	保护云的安全	193

12.1.1	安全边界	195
12.1.2	安全服务边界	196
12.1.3	安全映射	198
12.2	保密数据	198
12.2.1	中介的云存储访问	198
12.2.2	存储位置和租户	201
12.2.3	加密	201
12.2.4	审计和合规	201
12.3	确立身份和“呈现”	203
12.3.1	身份协议标准	203
12.3.2	Windows Azure 身份 标准	205
12.3.3	呈现	206
12.4	小结	207

第 4 部分 理解服务与应用程序

第 13 章	理解面向服务架构 (SOA)	210
13.1	面向服务架构 (SOA) 的含义	211
13.1.1	事件驱动的 SOA 或 SOA 2.0	215
13.1.2	企业服务总线	215
13.1.3	服务目录	218
13.2	定义 SOA 通信	218
13.2.1	业务流程执行语言 (BPEL)	222
13.2.2	业务流程建模	222
13.3	管理和监控 SOA	226
13.3.1	SOA 管理工具	226
13.3.2	SOA 安全性	227
13.3.3	开放云协会	228
13.4	使 SOA 和云计算相关联	228
13.5	小结	229
第 14 章	将应用移植到云	230
14.1	云中的应用	230
14.1.1	功能映射	231
14.1.2	应用属性	232

14.1.3	云服务属性.....	233	16.2.6	Zoho 办公套件.....	273
14.1.4	系统提取.....	234	16.3	小结.....	276
14.1.5	云爆发 (Cloud Bursting)	236	第 17 章	使用网络邮件服务.....	278
14.2	应用和云 API.....	237	17.1	探索云邮件服务.....	278
14.3	小结.....	238	17.1.1	谷歌 Gmail.....	282
第 15 章	云存储操作.....	239	17.1.2	Mail2Web.....	285
15.1	评估数字世界 (Digital Universe)	239	17.1.3	Windows Live Hotmail ..	285
15.1.1	在数字世界中的云 存储.....	241	17.1.4	Yahoo! Mail.....	287
15.1.2	云存储定义.....	241	17.2	整合服务.....	289
15.2	提供云存储.....	242	17.2.1	RSS 和原子协议.....	290
15.2.1	未托管的云存储.....	242	17.2.2	新闻阅读器.....	290
15.2.2	托管的云存储.....	245	17.2.3	新闻聚合.....	292
15.2.3	创建云存储系统.....	246	17.3	小结.....	294
15.2.4	虚拟存储容器.....	247	第 18 章	利用云进行沟通.....	295
15.3	探索云备份解决方案.....	250	18.1	即时通信纵览.....	295
15.3.1	备份类型.....	250	18.1.1	即时通信客户端.....	295
15.3.2	云备份特征.....	251	18.1.2	即时消息的互操作性....	298
15.3.3	云连接备份.....	255	18.1.3	微博或短信服务.....	299
15.4	云存储互操作性.....	256	18.2	探索协同技术.....	301
15.4.1	云数据管理接口 (CDMI)	256	18.3	使用社交网络.....	302
15.4.2	开放云计算接口 (OCCI)	258	18.3.1	功能汇总.....	303
15.5	小结.....	259	18.3.2	隐私和安全.....	303
第 16 章	运行生产率软件.....	261	18.3.3	交互和互操作性.....	304
16.1	什么是生产率软件.....	261	18.4	小结.....	305
16.1.1	生产率软件的特征.....	262	第 19 章	使用流媒体.....	307
16.2	在线办公系统.....	263	19.1	理解流媒体化过程.....	307
16.2.1	Acrobat.com.....	264	19.1.1	在用的协议.....	308
16.2.2	Glide Digital.....	265	19.1.2	云计算的优势.....	309
16.2.3	Google Docs.....	267	19.2	音频流媒体.....	310
16.2.4	微软 Office Web App.....	270	19.3	使用 VoIP 应用程序.....	311
16.2.5	ThinkFree Office.....	271	19.3.1	Skype.....	312
			19.3.2	谷歌语音和谷歌对话....	313
			19.4	视频流.....	314
			19.4.1	云电视.....	315
			19.4.2	流媒体视频格式.....	317

19.4.3	YouTube	318
19.5	小结	321

第 5 部分 使用移动云

第 20 章	使用移动设备	324
20.1	采用移动云应用程序	324
20.2	使用云计算智能手机	326
20.2.1	谷歌安卓	326
20.2.2	苹果 iPhone	328
20.2.3	RIM 黑莓	332
20.2.4	微软 Windows Phone	332
20.3	小结	334

第 21 章	使用移动 Web 服务	335
21.1	理解服务类型	335
21.1.1	移动互操作性	335
21.2	执行服务发现	338
21.2.1	情境感知服务	339
21.2.2	MEMS	341
21.2.3	位置感知	341
21.2.4	推送服务	342
21.2.5	黑莓推送服务	344
21.2.6	Lemonade Profile	345
21.3	使用 SMS	346
21.4	定义 WAP 和其他协议	347
21.5	实施同步	349
21.6	小结	351

Part

第 1 部分 检视价值取向

第 1 章 定义云计算

第 2 章 价值评估

第 3 章 理解云架构

第 4 章 从类型角度理解服务和应用程序