



Mobile Cloud Computing: Architectures,
Algorithms and Applications

移动云计算 架构、算法与应用

【印】Debashis De ◎ 著

郎为民 张锋军 姚晋芳 周 正 ◎ 等译

一本关于移动云计算的完整的参考书



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Mobile Cloud Computing: Architectures,
Algorithms and Applications

移动云计算 架构、算法与应用

【印】Debashis De◎著

郎为民 张锋军 姚晋芳 周 正◎等译



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

移动云计算：架构、算法与应用 / (印) 德巴希斯·德 (Debashis De) 著；郎为民等译. — 北京：人民邮电出版社，2017. 5
ISBN 978-7-115-44721-0

I. ①移… II. ①德… ②郎… III. ①云计算—研究
IV. ①TP393.027

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第019825号

内 容 简 介

本书紧紧围绕移动云计算领域发展中的热点问题，以移动云计算技术与应用为核心，比较全面和系统地介绍了移动云计算的基本原理和应用实践的最新成果。全书共分为 14 章，涉及移动计算、云计算、移动云计算、移动云计算中的卸载问题、绿色移动云计算、移动云计算中的资源分配、传感器移动云计算、移动社交云计算、移动云计算中的隐私与安全、移动云计算中的信任、车载移动云计算、移动云计算的商用问题、移动云计算的应用和移动云计算未来的研究范围等内容。本书材料权威丰富，体系结构完整，内容新颖翔实，知识系统全面，行文通俗易懂，兼备知识性、系统性、可读性、实用性和指导性。

本书可作为从事云计算、数据中心、物联网研究的移动运营商、网络运营商、应用开发人员、技术经理和电信管理人员的技术参考书或培训教材，也可作为高等院校通信与信息系统、计算机等相关专业高年级本科生或研究生教材。

-
- ◆ 著 [印] 德巴希斯·德 (Debashis De)
译 郎为民 张锋军 姚晋芳 周 正等
责任编辑 李 强
责任印制 彭志环
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
固安县铭成印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：20.75 2017 年 5 月第 1 版
字数：443 千字 2017 年 5 月河北第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字:01-2016-6696 号

定价：98.00 元

读者服务热线：(010)81055488 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

版权声明

Mobile Cloud Computing: Architectures, Algorithms and Applications /ISBN 978-1-48224-283-6

Copyright © 2016 by Taylor&Francis Group, LLC.

Authorized translation from English Language edition published by Productivity Press, part of Taylor & Francis Group LLC. All Right Reserved. 本书原版由 Taylor & Francis 出版集团旗下 Productivity 出版社出版，并经其授权翻译出版。版权所有，侵权必究。

Posts and Telecommunications Press is authorized to publish and distribute exclusively the **Chinese (Simplified Characters)** language edition. This edition is authorized for sale throughout Mainland of China. No part of the publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval, without the prior written permission of the publisher. 本书中文简体字翻译版授权由人民邮电出版社独家出版并限在中国大陆地区销售，未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Copies of this book sold without a Taylor & Francis Sticker on the cover are unauthorized and illegal. 本书封面贴有 Taylor & Francis 公司防伪标签，无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2016-6696 号。

译者序

移动云计算是移动计算和云计算的结合体。它将云计算集成到移动环境中，支持用户以按需的方式使用资源。移动云计算通过在移动设备之外和在云中执行数据存储和数据处理，来为移动应用和服务提供简单的基础设施。这反过来降低了移动设备的能量消耗。同时，使用互联网，诸如移动电子商务、移动学习、移动医疗、移动游戏等不同应用可以通过具备有限存储容量和电池寿命的移动设备来访问。

随着移动云计算的进一步发展及移动互联网相关设备的进一步成熟和完善，移动云计算业务必将会在世界范围内迅速发展，成为移动互联网服务的新热点。同时，利用移动云计算的各种无线互联网服务也被广泛应用于人们的日常生活当中，而人们对无线互联网各类服务的大量使用又反过来进一步推动移动云计算市场与技术的发展。

在这种背景下，为促进我国移动云计算技术的发展和演进，在国家自然科学基金项目“节能无线认知传感器网络协同频谱感知安全研究”（编号：61100240）的支持下，结合自己多年来在云计算领域的研究成果和经验，笔者特翻译此外文原著，为我国云计算的发展尽一份微薄之力。

本书紧紧围绕移动云计算领域发展中的热点问题，以移动云计算技术与应用为核心，比较全面和系统地介绍了移动云计算的基本原理和应用实践的最新成果。全书共分为 14 章，涉及移动计算、云计算、移动云计算、移动云计算中的卸载问题、绿色移动云计算、移动云计算中的资源分配、传感器移动云计算、移动社交云计算、移动云计算中的隐私与安全、移动云计算中的信任、车载移动云计算、移动云计算的商用问题、移动云计算的应用和移动云计算未来的研究范围等内容。本书材料权威丰富，体系结构完整，内容新颖翔实，知识系统全面，行文通俗易懂，兼备知识性、系统性、可读性、实用性和指导性。

本书由郎为民、张锋军、姚晋芳、周正等编译，解放军国防科技大学信息通信学院的陈红、瞿连政、徐延军、毛炳文、邹祥福、余亮琴、张丽红、王大鹏、王昊、陈虎、陈凯、张国峰、刘素清、夏白桦、陈于平参与了本书部分章节的翻译工作，蔡理金、高泳洪、王会涛、李官敏、陈林对本书的全部图表进行了加工，李建军、胡东华、靳焰、王逢东、任殿龙、孙月光、孙少兰、马同兵对本书的初稿进行了审校，并更正了不少错误，在此一并向他们表示衷心的感谢。同时，本书是译者在尽量忠实于原书的基础上翻译而成的，书中的意见和观点并不代表译者本人及所在单位的意见和观点。



由于移动云计算技术还处于不断完善和深化发展之中，新的标准和应用不断涌现，加之译者水平有限，翻译时间仓促，因而本书翻译中的错漏之处在所难免，恳请各位读者不吝指出。我的 E-mail 是：wemlang@163.com。

谨以此书献给我聪明漂亮、温柔贤惠的老婆焦巧，活泼可爱、机灵过人的宝贝郎子程。

郎为民

2016 年 11 月于武汉

推荐序

由于移动云计算具备将资源/计算密集型应用/操作从移动设备外包到云端来实现功耗最小化和增强用户体验的潜力，因而它受到大家的普遍欢迎。《移动云计算：架构，算法与应用》是第一本关于移动云计算的完整参考书。

移动设备饱受电池寿命不足以及资源和存储空间有限的困扰。为了克服这些限制条件，移动云计算引入了卸载技术，即在远程云中而不是在移动设备内执行数据存储和计算。随着卸载技术的出现，移动云计算需要一种节能移动网络和绿色云环境已成为一个重要问题。资源分配和安全性也是本书中详细讨论的重要问题。由于高速 4G/5G 移动网络的到来，基于移动云计算的健康监控、游戏、学习和商务都是可行的。

总体来说，本书是一本优秀的图书。由于本书在移动云计算各个方面都持有清晰和详细的观点，因而它不仅可以作为教学资源，还可以作为一本完整的研究参考书。

我希望这本书取得成功。

Rajkumar Buyya 教授

IEEE 会士

云计算和分布式系统（CLOUDS）实验室主任

澳大利亚维多利亚州帕克维尔市，墨尔本大学计算和信息系统学院

《软件：实践与经验》总编辑

澳大利亚维多利亚州墨尔本市，Manjrasoft Pty 公司 CEO

移动云计算（Mobile Cloud Computing, MCC）代表了 IT（Information Technology, 信息技术）的最重要转变，最近已成为信息和通信技术行业的流行语之一。移动云计算是一种前景被看好的计算模型，它将云数据中心的能力与移动计算设备的便携性结合起来。通过利用异构云资源来增强移动设备各种能力的研究活动愈演愈烈，可能会催生一个被称为移动云计算的新兴研究领域。在这种不均匀环境的核心，移动云计算是一种具有丰富资源的移动计算技术，它利用各种云和网络技术的统一弹性资源能够实现无限的功能、存储和移动性。基于按使用量付费的原则，无论是什么样的异构环境和平台，它都可以通过以太网或互联网信道，为大量移动设备随时随地提供服务。

移动云计算支持移动用户突破其硬件限制，并充分利用云提供的丰富应用。虽然移动云计算的经济事实令人信服，但它为促进异构平台之间的互操作性、可移植性和集成

所面临的挑战同样引人注目。尽管围绕移动云计算及其指数增长的所有炒作从未消停过，可是充分发挥其潜力是急需解决的问题。除了移动云计算资源稀缺、频繁掉线和移动性等固有问题外，作为关键问题的安全性也制约了移动云计算的增长。即使移动设备的数据处理和存储能力呈指数增长，但与高端计算机相比，它们在资源方面仍然受到限制。这其中，CPU (Central Processing Unit, 中央处理器) 和诸如 RAM (Random access memory, 随机存取存储器) 等存储器是主要限制因素。

本书全面介绍了从云计算模型发展而来的移动云计算，梳理了移动和云计算中的各种技术和架构发展现状，深入探讨了云计算和移动云计算领域中用于丰富移动用户体验的计算卸载解决方案设计和架构。此外，为了降低移动功耗，简要介绍了绿色移动计算、绿色云计算、绿色移动网络和绿色移动云计算的现有解决方案和策略。本书还介绍了许多用于高效管理现有资源（硬件和软件）的云和移动资源分配和管理方案。近年来，借助 WSN (Wireless Sensor Network, 无线传感器网络)、VANET (Vehicular Ad Hoc Network, 车载自组织网络)、MANET (Mobile Ad Hoc Network, 移动自组织网络) 等集成网络，移动用户能够享受一系列服务。本书阐述了将移动云计算与传感器和车载网络等现有网络技术进行集成的现有架构、机遇和挑战，以及移动云计算领域的各种安全和隐私问题，如应用安全、身份认证安全、数据安全和入侵检测。此外，本书还介绍了移动云计算模型在资源定价模型、协作模型和云提供商之间收入共享等方面的业务问题。为了突出移动云计算的标杆作用，本书介绍了移动云计算模型支持的各种知名的、真实世界中的应用。例如，本书讨论了部署资源密集型应用（包括人脸识别、路线跟踪、流量管理和移动学习）时的需求和问题。最后，本书探讨了用于提升移动云计算能力、丰富移动用户体验的移动云计算领域的各种未来研究方向。

本书向读者介绍了移动云计算提供的新兴计算范式。它还支持移动云应用工程师和云服务提供商合理利用适当的功能，可缩短通信和计算时延，提高移动云用户的服务质量。此外，本书还介绍了移动云计算中的各种技术和架构发展现状，使读者能够理解移动云计算中的各种机制。本书特别重点突出了开放研究面临的挑战，为该领域研究人员进一步研究和改进移动云计算提供了方向。

Abdullah Gani

马来西亚吉隆坡市，马来亚大学计算机科学与信息技术学院院长、教授

致谢

感谢西孟加拉科技大学我过去和现在的 MTech 学生的持续支持和热情。感谢我的博士生 Anwesha Mukherjee (金牌获得者, MTech, IT)。在我的指导下,她一直以 DST-INSPIRE 研究员身份从事研究工作。同时,还要感谢西孟加拉科技大学移动云计算实验室的所有成员。感谢我的兄弟 Subhashis De 为本书封面提供了一张精美的照片。感谢我的妻子斯瓦蒂德一路支持我完成这个项目。由云计算专家 Rajkumar Buyya 教授和 Abdullah Gani 教授撰写的推荐序把本书提高到另一个维度。非常感谢所有专家、审稿人和编辑团队的宝贵反馈。感谢 CRC Press 的 Aastha Sharma、Hayley Ruggieri、Sarah Gelson 和 Alex Edwards 在我撰写本书第 1 版时的耐心、热情和支持,同时督促我按时完成。

最后,我感谢科学技术部 (Department of Science and Technology, DST) 在青年科学家快速审查计划下,批准了名为“绿色移动网络的动态优化:算法、架构和应用”的研究项目,项目编号为 SERB/F/5044/2012-2013。本书就是在该项目的资助下完成的。

德巴希

前 言

对第5代高速移动网络来说,移动云计算至关重要。本书包括14章,对移动云计算最新的发展成果进行了详细介绍。

第1章讨论移动设备中的计算(即移动计算)问题。该章除了介绍移动网络的演进、架构和划代,以及移动设备中使用的操作系统,还介绍了移动计算的各种应用以及这一领域面临的若干挑战。

第2章详细介绍了云计算的演进、架构和应用的相关知识。该章讨论了云计算的各方面问题,如安全性、数据管理和能量效率,并描述了云的不同部署方案。

第3章介绍了移动计算和云计算的集成产物——移动云计算,包括移动云计算的革命及其架构、优势和应用,以及移动云计算的各种问题和解决方案。

移动设备易受到电池寿命不足以及资源和存储空间有限的影响。为了解除这些约束条件,可以执行卸载。第4章描述了卸载策略。卸载是指一种在远程云而不是移动设备中完成数据存储和计算的机制。因此,设备的电池寿命延长,并克服了存储和资源限制等问题。在该章中,我们介绍卸载及其在能效方面的应用知识。

绿色移动云计算是一个新兴研究领域。绿色移动网络是指低消耗功耗的节能移动网络。可以将小蜂窝网络看作是绿色移动网络。通过在云中卸载计算,可以降低移动设备的功耗。但这可能会导致更大的功耗,从而造成云内成本和能耗增加。因此,应该在节能移动网络和绿色云环境之间进行折衷。第5章介绍了绿色移动网络和绿色云计算的现有解决方法。基于比较研究,该章讨论了如何通过将绿色蜂窝网络与云环境相结合来实现绿色移动云计算。

第6章讨论移动云计算的各种资源分配方案,包括能源感知资源管理。此外,该章还讨论了不同的任务调度方法,并探讨了资源分配领域面临的挑战。

作为无线传感器网络与移动云计算集成的产物,传感器移动云计算是另一个新兴研究领域。第7章介绍了传感器移动云计算的架构和应用知识,开发了该架构的生命周期模型,并讨论了传感器移动云计算面临的不同挑战。

随着社交网络和云计算的广泛普及,用户正在探索新方法,并利用这些增长的范例来进行交互。社交网络支持用户拆分信息并建立用于生成动态虚拟组织的连接。诸如笔记本电脑和智能手机等移动通信技术的大量使用,也引起了人们对云的处理能力、存储空间和节能问题的关注。这又导致了被称为移动社交云的新概念的出现。这些内容都包

含在第 8 章中。

第 9 章介绍了移动云计算中的安全和隐私问题。信任管理是指确保对象的可信、真实、可靠和忠诚，这在移动云计算中也是非常重要的。我们倾向于信任根据我们的期望开展工作的系统。在移动云计算中，信任是一个重要参数，因为在移动云计算中，远程个人数据存储和数据处理是远程发生的。

第 10 章描述了移动云计算中不同类型的信任，并讨论了通过消除恶意用户来提升整个系统信任度的方法。

第 11 章介绍了移动云计算中诸如车辆、机器人等几种移动代理的相关知识。所有这些移动代理通过协作和交互来感知环境、处理数据、传送输出并共享资源。车载移动云计算（Vehicular Mobile Cloud Computing, VMCC）的愿景是与传统移动云计算维度不同的一个不平凡论点。第 11 章讨论了车载移动云计算。在这种云计算中，诸如存储、互联网连接、计算能力等未能充分利用的车辆资源通过互联网在司机之间共享，并被其他用户租用。

移动云计算业务管理取决于云服务提供商对移动用户的服务质量。客户脸上的微笑和保留高端客户是服务提供商业业务发展的主要目标。第 12 章讨论了各种经济高效的商业模式，在各种基于质量的参数上，它们各有千秋。

移动云计算拥有包括移动学习、车辆监控、数字取证分析和生物特征应用等若干应用。借助于移动云计算，数据可以在移动设备外部和云内部进行存储和处理。这克服了诸如带宽低、速度有限、传统移动学习存储空间有限、移动健康监控和移动游戏等若干挑战。第 13 章描述了移动云计算的各种应用。

移动云计算克服了先前提到的移动计算的几大缺点。然而，仍然需要研究移动云计算的各种问题。第 14 章介绍了移动云计算的各种挑战性应用，包括能效、时延最小化、高效资源管理、计费和安全性。该章还针对这些挑战提出了一些建设性的解决方案。

德巴希斯·德

目 录

第 1 章 移动计算	1
1.1 引言	2
1.2 移动网络架构	3
1.2.1 蜂窝网络的架构	3
1.2.2 移动自组织网络的架构	4
1.2.3 移动无线传感器网络的架构	5
1.3 移动通信的划代	5
1.3.1 第 1 代移动通信 (1G)	6
1.3.2 第 2 代移动通信 (2G)	6
1.3.3 第 2.5 代移动通信 (2.5G)	9
1.3.4 第 3 代移动通信 (3G)	10
1.3.5 第 4 代移动通信 (4G)	12
1.3.6 第 5 代移动通信 (5G)	13
1.3.7 各代移动通信的比较	14
1.4 移动操作系统	14
1.4.1 Windows CE 操作系统	15
1.4.2 Mac OS X	16
1.4.3 塞班操作系统	16
1.4.4 安卓操作系统	16
1.4.5 Blackberry 10	17
1.5 移动通信的应用	17
1.5.1 智能手机	18
1.5.2 数字音乐播放器	18
1.5.3 蓝牙和 Wi-Fi	18
1.5.4 GPS	19
1.5.5 智能系统	19
1.6 移动通信面临的挑战	20
1.6.1 无线通信	21

1.6.2 移动性	22
1.6.3 资源限制	23
1.6.4 移动信道模型	23
1.6.5 灾害管理	24
1.6.6 移动数据挖掘	24
1.6.7 服务质量	24
1.7 结论	24
问题	24
第2章 云计算	26
2.1 引言	27
2.2 云计算的演进	27
2.3 云计算是什么	28
2.4 云计算的特征	33
2.5 相关技术	33
2.6 云计算架构	34
2.7 云计算部署模型	35
2.7.1 公共云	36
2.7.2 私有云	36
2.7.3 混合云	36
2.7.4 公共云与私有云	37
2.8 云计算问题	37
2.9 安全与信任	38
2.10 能效	39
2.10.1 降低直接能耗	39
2.10.2 降低冷却服务器能耗	40
2.10.3 网络流量增加导致能耗增加	40
2.11 交互性和实时流	40
2.12 数据管理	40
2.12.1 云中数据存储和访问	40
2.12.2 数据可移植性和互操作性	41
2.13 服务质量	41
2.14 资源利用	41
2.15 云计算的应用	42
2.15.1 移动云计算	42
2.15.2 医疗保健	42
2.15.3 云游戏	42

2.15.4 存储	43
2.16 结论	43
问题	44
第3章 移动云计算	45
3.1 引言	46
3.2 移动云计算的动机	46
3.3 移动云计算架构	47
3.3.1 面向服务的架构	47
3.3.2 代理—客户端架构	49
3.3.3 协作架构	49
3.4 平台和技术	50
3.4.1 MCC 平台	50
3.4.2 MCC 支撑技术	50
3.5 移动增强方法	51
3.5.1 硬件方法	51
3.5.2 软件方法	51
3.6 移动云计算问题	52
3.6.1 运营问题	52
3.6.2 终端用户问题	56
3.6.3 服务等级和应用等级问题	56
3.6.4 安全性和隐私	57
3.6.5 情境感知	58
3.6.6 移动数据管理	60
3.7 移动云计算的优点	61
3.8 移动云计算应用	61
3.8.1 移动商务	62
3.8.2 移动学习	62
3.8.3 移动游戏	62
3.8.4 移动健康监测	63
3.9 移动云计算研究面临的挑战	63
3.9.1 移动设备和云之间的连接	63
3.9.2 移动云计算中的微云部署	63
3.9.3 移动云计算协作模型的集中化	64
3.9.4 MCC 安全	64
3.9.5 移动云计算的激励问题	64
3.9.6 移动云计算的能效问题	64



3.9.7 移动云计算的商业模式	64
3.9.8 数据流量管理	65
3.10 结论	65
问题	65
第4章 移动云计算中的卸载问题	66
4.1 引言	67
4.2 卸载决策	67
4.2.1 改善性能	68
4.2.2 节能	70
4.3 卸载类型	71
4.3.1 根据卸载对象分类	71
4.3.2 根据卸载方法分类	71
4.4 卸载拓扑	72
4.5 云计算与移动云计算中卸载的异同	73
4.6 移动设备自适应计算卸载	74
4.6.1 移动增强云服务	74
4.6.2 自适应计算卸载	75
4.7 面向卸载的云路径选择	76
4.7.1 云路径选择方法	77
4.7.2 云路径选择问题	77
4.8 基于机会通信的移动数据卸载	78
4.8.1 系统模型	78
4.8.2 目标集选择	79
4.8.3 贪婪算法、启发式算法和随机算法	79
4.9 移动云计算的3层架构	80
4.10 数据卸载需求	80
4.11 卸载技术的性能分析	81
4.11.1 针对不同数据量的卸载能耗分析	81
4.11.2 针对不同连接的卸载能耗分析	82
4.12 移动云计算环境中的多云卸载	82
4.13 结论	83
问题	83
第5章 绿色移动云计算	85
5.1 引言	86
5.2 绿色移动计算	86

5.2.1 绿色数据中心	87
5.2.2 绿色宏蜂窝基站	87
5.2.3 绿色毫微微蜂窝基站	87
5.2.4 绿色移动设备	93
5.2.5 绿色移动应用与服务	93
5.3 绿色移动网络	93
5.3.1 节能移动网络的拥塞控制	94
5.3.2 基于宏蜂窝的移动网络上毫微微蜂窝、微蜂窝和微微蜂窝网络的能效	94
5.4 绿色云计算	98
5.4.1 绿色云服务器	99
5.4.2 绿色云数据中心	100
5.4.3 绿色云硬件	101
5.4.4 绿色云软件	101
5.4.5 绿色有线或无线网络	101
5.5 绿色移动云计算	101
5.5.1 移动云基础设施中的节能	101
5.5.2 绿色移动云计算的问题与需求	103
5.6 使用移动云计算的绿色移动设备	103
5.6.1 计算卸载	103
5.6.2 资源管理	106
5.7 使用移动云计算的绿色毫微微蜂窝	107
5.8 移动云计算绿色无缝服务配置	108
5.8.1 移动自组织云架构	109
5.8.2 移动自组织云功能	110
5.8.3 移动自组织云的问题与挑战	113
5.9 移动云计算环境中的绿色位置感测	113
5.10 结论	115
问题	115
第 6 章 移动云计算中的资源分配	116
6.1 引言	117
6.2 移动云计算资源分配的意义	117
6.3 移动云计算中的资源分配策略	117
6.3.1 基于半马尔可夫决策过程的移动云计算资源分配	118
6.3.2 采用 ABC 算法的任务调度	120
6.3.3 使用中间件的资源分配	124
6.3.4 能量感知资源分配	126



6.3.5	使用基于熵的 FIFO 方法的移动云计算资源分配	129
6.3.6	移动云计算资源分配中的拍卖机制	131
6.4	移动云计算资源分配研究面临的挑战	132
6.4.1	能量感知内存管理	132
6.4.2	严格遵守服务等级协议 (SLA)	132
6.4.3	不同资源分配策略的整合	132
6.5	结论	132
问题		133
第 7 章	传感器移动云计算	134
7.1	引言	135
7.2	无线传感器网络	135
7.2.1	无线传感器网络的不同部署技术	136
7.2.2	无线传感器网络架构	136
7.3	传感器云	137
7.3.1	传感器云架构	137
7.3.2	传感器云的优势	139
7.3.3	基于移动性的传感器云扩展	139
7.4	传感器移动云计算	139
7.4.1	传感器移动云计算架构	139
7.4.2	传感器移动云计算服务生命周期模型	141
7.4.3	救援服务模型的系统架构	142
7.5	物联网	144
7.6	城市感知	145
7.6.1	机会感知	145
7.6.2	参与式感知	146
7.7	应用	147
7.8	传感器移动云计算面临的挑战	148
7.9	结论	149
问题		150
第 8 章	移动社交云计算	151
8.1	引言	152
8.2	移动社交云架构	153
8.3	移动社交云中的资源共享	154
8.3.1	资源共享的动机	155
8.3.2	社交资本	155