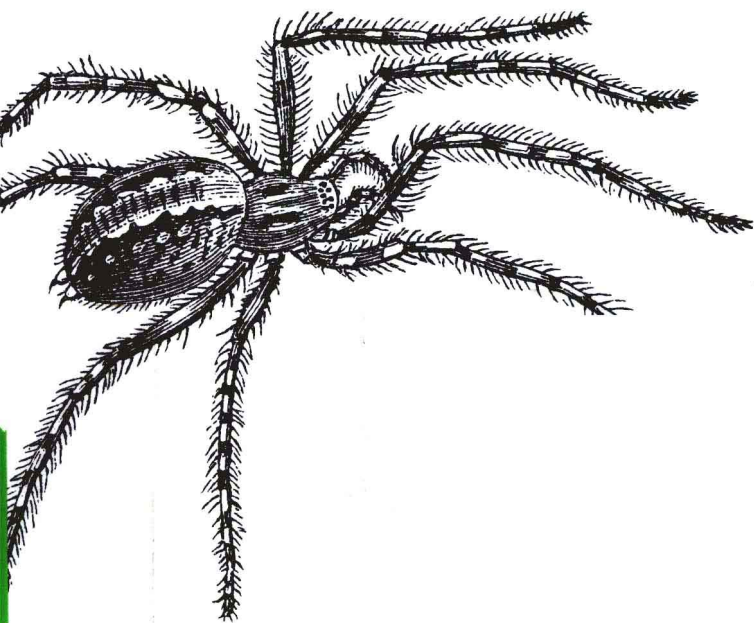
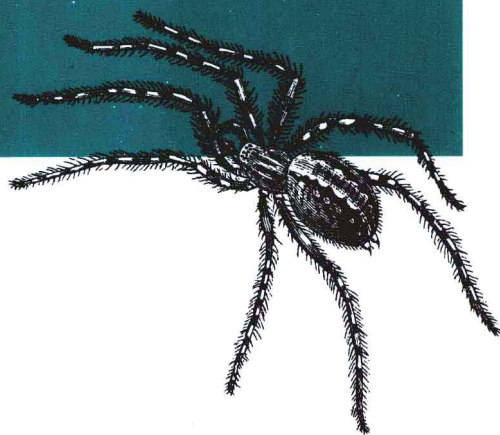


*Building Social Web Applications*

# SNS 网站构建



O'REILLY®



机械工业出版社  
China Machine Press



华章科技

*Gavin Bell* 著

张卫星 李占波 徐静 译

---

# SNS网站构建

*Gavin Bell* 著

张卫星 李占波 徐静 译

**O'REILLY®**

*Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Sebastopol • Taipei • Tokyo*

O'Reilly Media, Inc. 授权机械工业出版社出版

机械工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

O'Reilly精品图书系列

SNS网站构建/(美)贝尔(Bell,G.)著;张卫星,李占波,徐静译.

—北京:机械工业出版社,2011.1

书名原文:Building Social Web Applications

ISBN 978-7-111-31521-6

I. S… II. ①贝… ②张… ③李… ④徐… III. 网站—开发 IV. TP393.092

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第153391号

北京市版权局著作权合同登记

图字:01-2009-7717号

©2009 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and China Machine Press, 2011. Authorized translation of the English edition, 2009 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由O'Reilly Media, Inc. 出版2009。

简体中文版由机械工业出版社出版 2011。英文原版的翻译得到O'Reilly Media, Inc.的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc.的许可。

版权所有,未得书面许可,本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问

北京市展达律师事务所

书 名/ SNS网站构建

书 号/ ISBN 978-7-111-31521-6

责任编辑/ 秦健

封面设计/ Karen Montgomery, 张健

出版发行/ 机械工业出版社

地 址/ 北京市西城区百万庄大街22号(邮政编码 100037)

印 刷/ 北京京师印务有限公司

开 本/ 178毫米×233毫米 16开本 23.25印张

版 次/ 2011年2月第1版 2011年2月第1次印刷

定 价/ 69.00元(册)

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

客服热线:(010)88378991; 88361066

购书热线:(010)68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010)88379604

读者信箱:hzsj@hzbook.com

## O'Reilly Media, Inc.介绍

为了满足读者对网络 and 软件技术知识的迫切需求，世界著名计算机图书出版机构 O'Reilly Media, Inc. 授权机械工业出版社，翻译出版一批该公司久负盛名的英文经典技术专著。

O'Reilly Media, Inc. 是世界上在 Unix、X、Internet 和其他开放系统图书领域具有领导地位的出版公司，同时也是联机出版的先锋。

从最畅销的 *The Whole Internet User's Guide & Catalog*（被纽约公共图书馆评为20世纪最重要的50本书之一）到 GNN（最早的Internet门户和商业网站），再到 WebSite（第一个桌面PC的Web服务器软件），O'Reilly Media, Inc. 一直处于Internet发展的最前沿。

许多书店的反馈表明，O'Reilly Media, Inc. 是最稳定的计算机图书出版商——每一本书都一版再版。与大多数计算机图书出版商相比，O'Reilly Media, Inc. 具有深厚的计算机专业背景，这使得 O'Reilly Media, Inc. 形成了一个非常不同于其他出版商的出版方针。O'Reilly Media, Inc. 所有的编辑人员以前都是程序员，或者是顶尖级的技术专家。O'Reilly Media, Inc. 还有许多固定的作者群体——他们本身是相关领域的技术专家、咨询专家，而现在编写著作，O'Reilly Media, Inc. 依靠他们及时地推出图书。因为 O'Reilly Media, Inc. 紧密地与计算机业界联系着，所以 O'Reilly Media, Inc. 知道市场上真正需要什么图书。

## 译者序

SNS (Social Networking Services) 即社会性网络服务, 旨在帮助人们建立社会性互联网应用服务。SNS源于美国, 正逐渐成为以人际关系为连接的互联网互动应用的集成平台, 已成为我们日常生活中不可或缺的一部分。SNS以人为本, 注重的是人与人之间的关系, 它正在为几十亿互联网用户构建一个真实的网上社会。

互联网短短几十年的发展几乎彻底改变了人类的生活方式。而今, 传统互联网正从“人与机器”的交互时代迈向以SNS为代表的“人与人”的交互时代。SNS应用的爆发代表着互联网的未来——无论是国外的Facebook、MySpace、Twitter, 还是国内的人人网、开心网、腾讯、新浪、搜狐、阿里巴巴和各大电信运营商们, 都深刻地意识到这场新的互联网革命的重要性。

可是, 作为SNS应用的开发者, 他们每时每刻都在思考: 究竟应该如何开发这些应用才能吸引用户? 如何才能开发出一个像Facebook那样成功的SNS网站? 开发这样的成功应用又该注意什么? 实际上, 这些至关重要的问题都已超出技术范畴, 目前国内市场上并没有多少书籍介绍这方面的内容。本书的作者Gavin Bell是SNS应用策划和开发方面的专家, 他将精辟透彻地为我们解答这些问题。

在整个翻译和统稿的过程中, 三位译者同心协力并圆满地完成了工作, 希望能与读者分享此书。由于译者水平有限, 翻译的过程中难免会出现一些问题, 但我们尽力做到叙述通顺、内容准确。书中翻译的不恰当之处, 还请读者谅解。

最后, 译者要特别感谢机械工业出版社的编辑, 没有他们严谨、细致的工作态度和对译者各方面的帮助与支持, 这本好书是不可能与大家见面的。还要感谢丁浩等参与了部分章节的初译及整理工作。

希望每个SNS开发者都能从本书中获得灵感!

郑州大学软件技术学院副院长 李占波

2010年于郑州

---

# 目录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 前言 .....               | 1  |
| 第1章 构建一个社会网络应用 .....   | 7  |
| 构建应用程序 .....           | 9  |
| 万变不离其宗 .....           | 10 |
| 小结 .....               | 11 |
| 第2章 分析、创建与管理社区关系 ..... | 12 |
| 分析用户关系 .....           | 12 |
| 分析社区需要的关键要素 .....      | 19 |
| 小结 .....               | 24 |
| 第3章 设计你的第一个网站 .....    | 25 |
| 确定你需要什么 .....          | 25 |
| 构建一个Web应用程序 .....      | 27 |
| 选择你需要的员工 .....         | 28 |
| 规划生命周期 .....           | 31 |
| 社区开发中的交流 .....         | 36 |
| 管理开发周期 .....           | 37 |
| 收集受众的反馈 .....          | 39 |
| 小结 .....               | 41 |
| 第4章 创造视觉冲击 .....       | 42 |
| 动态交互 .....             | 42 |

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 设计优先 .....               | 49        |
| 撰写文案 .....               | 53        |
| 小结 .....                 | 54        |
| <b>第5章 使用消费性媒体 .....</b> | <b>55</b> |
| 媒体类型影响消费类型 .....         | 55        |
| 媒体演变和消费类型变更 .....        | 60        |
| 适应不断变化的需求的新服务 .....      | 64        |
| 小结 .....                 | 67        |
| <b>第6章 管理变更 .....</b>    | <b>69</b> |
| 阻力 .....                 | 69        |
| 内部工作流程 .....             | 73        |
| 社区管理员 .....              | 75        |
| 小结 .....                 | 75        |
| <b>第7章 设计以人为本 .....</b>  | <b>76</b> |
| 适应用户需求 .....             | 77        |
| 交互设计 .....               | 78        |
| 以角色和用户为中心的设计 .....       | 79        |
| UCD 的常见技术 .....          | 81        |
| 运行交互设计项目 .....           | 82        |
| 使用Agile和UCD方法 .....      | 83        |
| UCD范围之外的方法 .....         | 85        |
| 学习约束 .....               | 88        |
| 包罗万众 .....               | 91        |
| 从构想到实现的快速转变 .....        | 94        |
| 不要让你的用户沉溺于活动中 .....      | 99        |
| 执行搜索 .....               | 99        |
| 理解活动和观点 .....            | 101       |
| 可以借鉴的12个观念 .....         | 103       |
| 小结 .....                 | 106       |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>第8章 关系、责任和隐私</b>    | <b>107</b> |
| 我们之间有关系吗               | 107        |
| 个人身份和荣誉                | 108        |
| 处理公共、私有和介于二者之间的信息      | 108        |
| 隐私和汇总视图                | 110        |
| 可远观不可亵玩：管理员规则          | 112        |
| 默认设置为私有吗               | 113        |
| 设置披露等级                 | 113        |
| 管理对重用内容、应用程序以及其他开发者的访问 | 117        |
| 小结                     | 120        |
| <b>第9章 社区构造、软件以及行为</b> | <b>121</b> |
| 社区构造                   | 121        |
| 支持社会交互                 | 123        |
| 与谁分享，为什么               | 131        |
| 他们如何共享                 | 132        |
| 社会软件概览                 | 138        |
| 群组                     | 141        |
| 小结                     | 150        |
| <b>第10章 社会网络模式</b>     | <b>151</b> |
| 共享社会对象                 | 151        |
| 公开的站点期待用户              | 154        |
| 深入而广泛的共享               | 155        |
| 捕捉意图                   | 158        |
| 凝聚力                    | 159        |
| 根据人气筛选列表               | 160        |
| 评论、喜欢和评级               | 164        |
| 内部信息系统                 | 168        |
| 朋友被认为是有害的              | 170        |
| 共享事件                   | 171        |
| 小结                     | 172        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>第11章 为数据和关系建模</b>      | <b>173</b> |
| 设计URL                     | 173        |
| 着手设计合适的URL                | 174        |
| 永久链接                      | 175        |
| 将社会对象推向网络                 | 176        |
| 汇总数据以便创作新的内容              | 187        |
| 研究群组                      | 188        |
| 充分利用元数据                   | 191        |
| 连接关系和内容                   | 192        |
| 考虑时间暗示                    | 197        |
| 放眼Web之外                   | 199        |
| 小结                        | 199        |
| <b>第12章 用户身份管理</b>        | <b>200</b> |
| 现有身份                      | 200        |
| 鉴定形式                      | 201        |
| 对资料页的需求                   | 204        |
| 活动页                       | 212        |
| 不可见性和隐私                   | 213        |
| 小结                        | 214        |
| <b>第13章 组织网站的导航、搜索和活动</b> | <b>215</b> |
| 页面导航的理解                   | 216        |
| 通过内容链接个人主页                | 220        |
| 提供活动页面                    | 221        |
| 过滤活动列表和过去行为               | 226        |
| 谁偷了我的主页                   | 231        |
| 提供网站导航                    | 232        |
| 小结                        | 236        |
| <b>第14章 创建连接</b>          | <b>237</b> |
| 为应用选择合适的关系模型              | 237        |
| 信息经纪人                     | 241        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 通知和请求 .....               | 241        |
| 社会网络的可移植性 .....           | 243        |
| 垃圾邮件、反范式以及网络欺诈 .....      | 246        |
| 通讯录以及OAuth方式 .....        | 247        |
| 根据时间调整关系 .....            | 250        |
| 管理群组 .....                | 251        |
| 小结 .....                  | 253        |
| <b>第15章 管理社区 .....</b>    | <b>254</b> |
| 现实社会中的社会行为 .....          | 254        |
| 建立以及管理社区 .....            | 255        |
| 网络恶魔和其他堕落行为 .....         | 256        |
| 分离社区 .....                | 257        |
| 提倡良好的行为 .....             | 258        |
| Gaming 系统 .....           | 260        |
| 邀请或选择成员 .....             | 261        |
| 鼓励良好的行为 .....             | 261        |
| 协助社区进行自我管理 .....          | 262        |
| 平衡匿名与伪匿名 .....            | 267        |
| 小结 .....                  | 268        |
| <b>第16章 写一个应用程序 .....</b> | <b>269</b> |
| 小事情是好的：一种重奏 .....         | 270        |
| 如何区分社会应用程序和网络应用程序 .....   | 270        |
| 敏捷开发方法 .....              | 271        |
| 部署和版本控制 .....             | 272        |
| 基础设施和网络运营 .....           | 277        |
| 设计社会应用程序 .....            | 279        |
| 应用程序有它自己的观点 .....         | 281        |
| 代码审查如何帮助减少问题 .....        | 281        |
| 忘记Web界面 .....             | 284        |
| 跟踪Bug和问题管理 .....          | 286        |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 快速用户接口 .....                      | 290        |
| 缩放和消息的体系结构 .....                  | 291        |
| 执行搜索 .....                        | 298        |
| 用户数据的身份和管理 .....                  | 298        |
| 联盟 .....                          | 305        |
| 使你的代码环保且高效 .....                  | 305        |
| 创建管理工具并收集公共信息 .....               | 306        |
| 小结 .....                          | 309        |
| <b>第17章 API的建立、整合和其余的网站 .....</b> | <b>311</b> |
| “只是在互联网上”对比“置身于互联网中” .....        | 311        |
| 在因特网中确立位置 .....                   | 312        |
| 为什么要用一个API .....                  | 313        |
| 开放市场是良策 .....                     | 315        |
| 内部讨论你的API .....                   | 316        |
| 实施用户管理和开放式单点登录 .....              | 316        |
| 整合其他服务 .....                      | 317        |
| 设计一个API .....                     | 320        |
| 比较社会性的API .....                   | 322        |
| 回顾API .....                       | 324        |
| 开发人员社区管理 .....                    | 328        |
| 创建一个API吗 .....                    | 331        |
| 小结 .....                          | 331        |
| <b>第18章 发布、经营和改进社会应用程序 .....</b>  | <b>332</b> |
| 对主页的爱恨情仇 .....                    | 332        |
| 为你的网站融资 .....                     | 337        |
| 市场营销 .....                        | 338        |
| 达到并管理临界质量 .....                   | 340        |
| 进化扩充网站 .....                      | 344        |
| 建立节奏不断变化的应用 .....                 | 356        |
| 小结 .....                          | 357        |

---

# 前言

在过去的十年里，Web成为了非常重要的社交工具。社会活动已经超出了BBS这个概念，而指范围更广的互联网。大多数人对Facebook、MySpace以及Twitter并不陌生，事实上，现在很多人在网络上都有个人档案。社会媒体已经成为我们生活的一部分，它可以让我们生活更加美好，也可以使其更糟糕，像公民新闻这样的表达已变得很常见。仅仅Facebook就有两亿注册用户<sup>注1</sup>。那么在这个新领域中到底有什么奥秘呢？已经涉足Web领域的人们会来揭示这个秘密。

你需要在设计开发的过程中深入地理解并适应这种改变。你的网站也应当真正地提供一些有意义的东西，这样才能让网站用户感受到家的温暖；站点的访客在与网站中其他人交流时会感到非常舒适，这样他们才渴望成为社区的一分子。

本书主要描述如何在这个新的Web上构建应用程序，通常我们将其称作Web 2.0。许多资料花费了很多精力来定义Web 2.0，但是本书将会着重关注社会性网络。通过全书18章的内容，我们将会探讨设计支持社会性人类行为的系统。我将会使用像社会性软件以及社区这类术语来描述我们在构建什么，并强化这样的观点：在这个系统中，除了服务器之外，还有人的存在。

## 设计为王

我凭借作为交互设计师和产品经理的经验，写下这本主要讲述“设计就是工作原理”的书。开发社会性应用程序最困难的地方发生在编写程序代码之前。理解人类行为并开发适合或者改变当前行为的系统，这是个相当棘手的问题。本书后面的章节会涉及大量有

---

注1： 参见<http://radar.oreilly.com/2009/04/active-facebook-users-by-country-2000904.html>。

关技术的讨论。同时本书会向你展示Web的发展过程和普遍适用于社会性互动的新兴模式，这些模式下的个体将会充当存在于多个社会性站点的复合型角色。

## 本书的读者

本书主要针对开发者和设计者（诸如：产品、交互和视觉），以及项目经理和编辑人员。他们都是负责实施和运营产品的人。如果你已经有了一个Web社区，或者已经是社区管理员或开发者，那么本书将有助于你解决如何扩展站点的功能来充分发挥社区的作用这一问题。如果你是企业家、网站策划、营销人员或编辑，本书则会帮助你解决如何为站点招揽用户的问题。

## 不适合阅读本书的人

我真诚地希望这本书能为正在思考如何构建社交性网络应用程序的大多数人提供有益的信息。然而，在这里我也将指出本书不会涉及哪些内容。如果你正在寻求社会性网络应用程序的具体代码，那么这本书并不适合你，本书的重点不是提供具体代码。编程和框架更新很普遍，而我并不是一个正规的软件开发者。因此，在这本书中，我宁愿向大家推荐一些活跃的软件开发者并与大家探讨他们的想法，而不是来说一堆并不是我编写的代码。

## 你的收获

在启动新的功能或者站点之前，你需要做出很多决定。本书旨在帮助陷入项目管理、设计和开发困境的群体。你所开发的产品，将会派生出很多问题，但是并没有专业人员来解决。

本书的标题明确说明了本书会关注与开发社会网络应用程序相关的内容。站点一直在改善应用程序接口（API）和数据交换的方式，如此看来它们更像应用程序而非一系列页面集合。

Web 很重要，但它并不是无所不包（对大多数人来说）。你应当从用户生活的角度而不是反方向来看待你的站点。构建社交性软件需要关注人类的行为和期望，而技术问题就得退居其次，因此本书并没有包含大量代码。本书将会就你拥有或计划开发的站点提出一系列挑战性问题。认真回答这些问题，你将能构建出适合用户需求的优秀产品。在这里，我将会帮助你阐明和量化一些关键性问题：

- 如何开发产品——至关重要的初步计划阶段；

- 如何确定首先做什么以及真正需要做什么；
- 如何在你的和你的站点用户，以及他们自己和别的用户之间建立模型；
- 如何以合适的方式向你的用户呈现这些关系；
- 理解你的站点是如何与Web的其他部分交互的，还有怎样使这些联系更加稳固，以及为什么这是一个好主意；
- 如何在代码中实现这些想法，以及项目启动后当迭代设计站点时需要解决的问题；
- 为什么API对你的站点至关重要；
- 为什么简单复制其他站点的功能会很失败。

为了鼓励社区用户投入，你应当知道该如何处理以下事情：

- 构建人们将会使用的系统；
- 让他们有宾至如归的感觉；
- 授予他们所有权；
- 跟踪他们；
- 让他们关注站点上发生的事情；
- 明白下一步的工作。

我不能保证阅读本书使你能够创建一个Flickr或Facebook，但是至少你会明白这些站点成功的根本原因，以及如何将这些思想和微妙之处运用到自己的设计中。

## 本书的结构

第1~8章为你设置了一系列问题，以便你能设计并构建一个优秀的站点。第9~18章更注重的实践，探讨了社会软件的基本原理以及如何开发和管理自己的社会性应用程序。

## 本书体例

以下是本书中采用的印刷约定：

*斜体字 (Italic)*

表示新术语、URL、电子邮件地址、文件名、文件扩展、路径名以及目录。

**等宽字体 (Constant width)**

表示代码、执行脚本的文本输出、XML标记、HTML标记以及文件内容。

---

**注意：** 用来表示提示、建议或通用注解。

---

---

**警告：** 用来表示警告或注意事项。

---

## 我们的联系方式

请把对本书的评论和问题发给出版社：

美国：

O'Reilly Media, Inc.  
1005 Gravenstein Highway North  
Sebastopol, CA 95472

中国：

北京市西城区西直门南大街2号成铭大厦C座807室（100035）  
奥莱利技术咨询（北京）有限公司

O'Reilly的每一本书都有专属网页，你可以在那儿找到关于本书的相关信息，包括勘误表、示例代码以及其他的信息。本书的网站地址是：

<http://www.oreilly.com/catalog/9780596518752/>

补充材料同样可得，还包括一个参考书目，详情请访问：

<http://www.gavinbell.com/bswa/>

对于本书的评论和技术性的问题，请发送电子邮件到：

[bookquestions@oreilly.com](mailto:bookquestions@oreilly.com)

关于本书的更多信息、会议、资料中心和网站，请访问以下网站：

<http://www.oreilly.com>

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

## 本书的构思来源

正是由于Simon St.Laurent的参与，本书才得以出版成册。2007年度O'Reilly工具变更会议在美国加州圣何塞举行，在会议上我发表了演说，之后他联系了我。接下来的那个周

末，我们一起喝了几杯葡萄酒，之后我们认为把该演示文稿做成书会更合适。从那时起到制订出书计划，乃至后来的编写工作，他给我提供了莫大的帮助。市面上有很多关于构建Web产品的技术图书，但很少有书籍介绍如何开发社会性产品。我希望本书能满足这种需求。

我曾经在多个地方进行本书的编写工作：大英图书馆、我家、伦敦地铁、Virgin Atlantic 航班、宾馆房间以及伦敦的多家咖啡馆。

这本书大多数都是我的观点。该书主要介绍社会性应用程序，这些应用程序包含个人资料和信息。我宁愿用我自己关于社会性应用程序的一些例子，也不愿侵犯到我的朋友们。我希望你们能理解。

## 致谢

感谢我出席过的研讨会上的所有发言者，感谢所有我参考过的文献的作者。我确信在本书中你们一定能找到一些你们的思想。如果我还没有列出你们的名字，请你们原谅。

感谢那些和我共同讨论本书观点的朋友。你们在许多方面对本书的定型和范围确定都产生了积极影响：Matt Biddulph、Matt Jones、Tom Coate、Ben Cervený、Matt Webb、Simon Willison、Tom Armitage、Chris Heathcote、Adam Greenfield、Tim O'Reilly、Dan Saffer、Meg Pickard、Jeremy Keith、Gavin Starks、Edd Dumbill、Kevin Anderson、Leah Culver、Steve Ganz、Adrian Holovaty、Larry Halff、Simon Wardley、Leslie Chicoine、James Governer、Lane Becker、Kevin Marks、Paul Hammond、Artur Bergman、David Recordon、Chris Thorpe、Kathy Sierra、Blaine Cook、rabble、Kellan Elliot-McCrea、Chris Messina、Jyri Engeström和James Duncan Davidson。

同样也向Derek Powazek、Matt Haughey、Leisa Reichelt、danah boyd、Clay Shirky、Mark Earls、Steve Souders、Toby Segaran、Jesse James Garrett、Micheal Lopp、Tim Berners-Lee和Steven Pemberton 表示诚挚的感谢，感谢他们为我提供有帮助的演讲。在这里我还想表达对我引用过的刊物的作者的由衷感谢。在我的站点上，有这样一个书目。

此外还要感谢Timo Hannay以及我在Nature的同事：Louise Morton、Mat Miehle、Ian Mulvany、Euan Adie和Alf Eaton。来自ThoughtBot的Matt Jankowski是一个杰出的发展合作伙伴。Timo允许我每周请一天假来从事该书的早期编写工作；由于这一原因，该书变得更加优秀。与此同时，感谢Timo允许我在Nature自由发表我的思想。

感谢那些在我的博客：<http://takeoneonion.org>，和在Twitter上针对公开章节纲要给我提出宝贵意见的人——尤其是Terry Jones、Paul Mison和Brendan Quinn。同时我又特别感

谢Simon Batistoni、Joshua Porter和Elizabeth Churchill，他们为我的草稿提出了独到的意见。

非常感谢我的编辑Simon St.Laurent、我的责任编辑Robyn Thomas以及我的技术编辑Matthew Rothenberg。他们指出并纠正了书中的许多错误和混乱的想法。如果还有类似的错误存在，则全是我自己的责任。

我的产品团队Audrey Doyle、文字编辑Loranah Dimant、产品编辑和校对者Karen Montgomery、封面设计师David Futato、内部设计师Robert Romano、插图画家Lucie Haskins和索引制作者。我由衷地感谢他们，他们在这本书中倾注了巨大的精力。

在我做人生中有意义的事情时，我的父母Arthur和Doreen给了我极大的鼓励和支持，对此我真的很感激。我的岳父岳母Tom和Vivienne自始至终都在支持和帮助我。

最后，将无尽的爱送给我的妻子Lucy、儿子Oscar和Max，在我编写本书期间，感谢他们原谅我经常与他们分离。如果没有Lucy的爱与支持以及两个孩子的微笑与鼓励，我将很难完成这项艰巨的工作。