

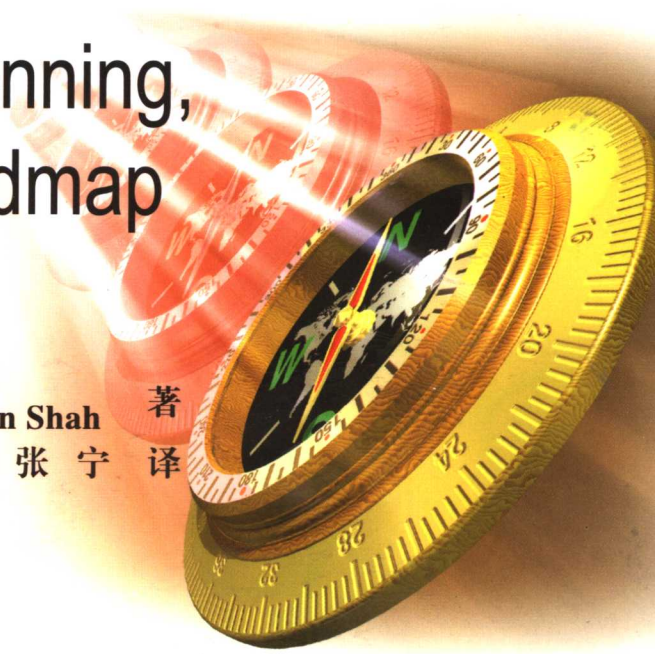
面向服务架构 (SOA)指南

——业务价值、规划及企业路线图

Service-Oriented Architecture(SOA) Compass

Business Value, Planning,
and Enterprise Roadmap

[美] Norbert Bieberstein Sanjay Bose 著
Marc Fiammante Keith Jones Rawn Shah 译
张宁





面向服务架构 (SOA)指南

——业务价值、规划及企业路线图

[美] Norbert Bieberstein Sanjay Bose 著
Marc Fiammante Keith Jones Rawn Shah 张宁译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

面向服务架构 (SOA) 指南: 业务价值、规划及企业路线图 / (美) 比伯斯坦 (Bieberstein, N.) 等著; 张宁译. —北京: 人民邮电出版社, 2008.2

ISBN 978-7-115-17247-1

I. 面… II. ①比… ②张… III. 互联网络—网络服务器—指南 IV. TP368.5-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第195268号

版 权 声 明

Authorized translation from the English language edition, entitled SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE (SOA) COMPASS: BUSINESS VALUE, PLANNING, AND ENTERPRISE ROADMAP, 1E, 9780131870024 by BIEBERSTEIN, NORBERT; BOSE, SANJAY; FIAMMANTE, MARC; JONES, KEITH; SHAH, RAWN, published by Pearson Education, Inc, publishing as IBM Press, Copyright © 2006 by International Business Machines Corporation.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS Copyright © 2008.

本书封面贴有Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签。无标签者不得销售。

面向服务架构 (SOA) 指南 ——业务价值、规划及企业路线图

◆ 著 [美] Norbert Bieberstein Sanjay Bose
Marc Fiammante Keith Jones Rawn Shah

译 张 宁

责任编辑 刘映欣

◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京精彩雅恒印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1000 1/16

印张: 16.5

字数: 278千字

2008年2月第1版

印数: 1-4500册

2008年2月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2007-5295号

ISBN 978-7-115-17247-1/TP

定价: 39.00元

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

内容提要

有关面向服务的架构已经在业界得到了广泛的关注，但目前实施过程中还存在较多的误区。业务的需求和IT技术的支持一直是一把双刃剑，对此，本书从方法论的角度出发，结合IBM公司在实施SOA上的切身体验，系统地给出了在规划、设计和实现SOA时，如何更准确地把握业务需求，如何更合理地运用IT技术，如何适时地获得预期的最终目标等问题的回答。

书中的主要内容包括：SOA的基本概念；SOA的业务需求和价值体现；SOA的构成要素；SOA项目规划、分析和设计；企业资产的复用；SOA的运营和治理；SOA实例分析；SOA未来的发展趋势等。

此书适合即将或已经实施SOA项目的参与人员，尤其是SOA项目的业务分析师和IT架构师阅读，高等院校研究生和高年级本科生在学习SOA时也可将本书作为参考读物。

对本书的赞誉

“面向服务架构（SOA）使企业能够以敏捷和灵活的方式适应新的业务战略，产生新的服务，并克服由于业务动态变化带来的挑战。CIO们不得不考虑将SOA作为其企业应用架构的基础，这不仅因为它表明IT和业务流程对齐，还因为它把IT放在了一个服务功能者的位置上，并且将业务应用上的前期投资最大化。

为了解并并从SOA中获益，这本书为CIO提供了需要掌握的必要概念和知识，以及如何应用到其IT组织中的方法。”

Sabri Hamed Al-Azazi

迪拜控股公司CIO

“我深深地被这本书知识内容的广度和深度所打动。书名非常完美，当你知道你该去哪里时，需要一本指南书引导你到达目的地。当好的IT策略带领你通向SOA后，这本书是使你从梦想走向现实理想的交通工具。我们DSK银行将会在正在进行的项目中把这本书作为我们的SOA圣经。”

Miro Vichev

保加利亚DSK银行CIO

OTP组成员

“面向服务架构为企业内和企业间的业务系统联网提供了一条路径。与过去相比，现在的标准有可能创造更灵活和有弹性的业务信息系统。这本书对那些关心业务IT化的人来说是一本必读书籍。”

Elizabeth Hackenson

MCI公司CIO

“面向服务架构为用户按需应变的业务提供了一个有效手段，业务可以对竞争性威胁做出迅速的反应，并在第一时间把握市场机会。对于那些为了使他们的企业变得更加灵活和快速反应而寻找IT与业务之间沟通桥梁的人们来说，此书是一本必读的书籍。”

Michael Liebow

IBM业务咨询服务Web服务和SOA部门副总裁

对本书更多的赞誉

“这本书是SOA著作中受欢迎的作品之一，它阐明了商业案例，并且通过在规划、组织、分析和设计、安全、系统管理等方面的阐述，为组织从简单的点对点Web服务向真正的SOA演变提供了已经被现实世界所证实的建议、指导、技巧和技术。”

Denis O'Sullivan

消防队员基金保险公司 (Fireman Fund) 企业架构师

“本书通过实际的项目非常清楚地表明如何运用面向服务架构实现灵活的业务流程。从规划到实施的整个开发周期都以非常接近实际的方式呈现出来，并且提出了极有说服力的成功的关键因素。”

Thomas Obermeier教授

德国经济高等学校 (FHDW) Bergisch Gladbach副院长

“这本书是面向服务架构的一个全面路线图。SOA实际上是被那些打算在21世纪蓬勃发展的公司采用的一种业务架构，那些希望他们的业务变得更加灵活的决策者们可以采用本书中所描述的最佳实践和经验法则来启动这一进程。”

Bob Laird

MCI IT 首席架构师

“这本书是在这个领域的一个较大的改进。针对今天的企业怎样真正地面对SOA部署问题，本书给出了明确意见和所有的关键要点。”

Mario Moreno

法国Generali公司IT架构师负责人

“面向服务门户架构的新的潜力极大地改变了我们的业务模式。我们已经注意到了支持这一新的业务方法体系的机会。此外，我们需要开拓一条道路，以便可以重新设计我们的IT系统。本书在两个方面提供了有价值的帮助：抛弃了关于SOA的偏见，同时为读者的项目规划指明了方向。”

Thies Frahm

德国斯图加特businessMart公司CIO

献给我的妻子Joanna及我的女儿Katherina、Caroline和Julia。

Norbert Bieberstein

献给我的爸爸Chitta Ranjan和我的妈妈Sephali，
感谢他们长期对我的信任和支持。

Sanjay Bose

献给我的妻子Corine和我的女儿Florence，感谢她们
支持我占用家庭时间写作这本书。

Marc Fiammante

献给我的妻子Gillian及我的两个儿子Simon和Philip。

Keith Jones

献给永远支持我的妻子Sarah。

Rawn Shah

序 一



自从20世纪30年代末40年代初开发出第一个抽象系统以来，计算技术已经获得了长足的发展。在随后的几十年中，增加了很多和计算相关的度量标准：计算的速度、存储和检索信息的能力、传递信息的能力以及可编程性等。21世纪又迎来计算的另一个转变：计算已经渗透到网络环境中，计算和通信的结合已经为计算的革新提供了良好的环境。本书是关于一个非常重要的新思想的例子，即面向服务架构。

在早期的发展中，计算机具有管理任务的能力这种观点已经被大家所接受。Herman Hollerith在19世纪80年代发明的霍尔瑞斯穿孔卡片机，被用于1890年美国人口普查。霍尔瑞斯穿孔卡片机的设计思想来源于与1804年法国人Joseph-Marie Jacquard齐名的织布机。虽然一些最早的应用是出于军事需要（例如弹道计算），但自从第二次世界大战结束之后，计算机开始转为民用产品，用来处理日常事务。一些应用运转在昂贵的大型机上，例如：薪水名册、存货清单、应收和应支付的账款、销售、生产、数字控制和许多其他业务数据处理。这些所谓的数据处理系统经常被安放在“玻璃鱼缸”内，并且被其拥有者自豪地展示出来，以作为显示其走在高科技应用最前端的证据。编程语言如通用的面向商业的语言（COBOL）被开发出来，以供业界作为一个抗衡科学和工程计算领域中占据统治地位的Fortran的语言。当然，那都是很早以前的事了，至今已经有大量的其他高级语言和系统被用在业务应用的开发之中。

这些面向业务的应用和系统需要处理庞大的数据库，其包含的信息可能有几十亿甚至上万亿字节。现代的数据库技术允许分级的存储结构以便能操纵和存储从百万兆字节到 10^{15} 字节的信息。在大多数这样的系统中，与数据库交互的程序之间也存在交互，它们通过共享机制来实现对一个共同的数据存储系统的访问，

或者在一个共享的计算机上通过应用程序接口（API）直接交互。分布式的数据库系统通常以数据库联邦的形式构成，它们维护数据的多份拷贝，通过多种协调机制使数据保持一致。这种以程序为中心来处理数据结构和文件交换的观点在数据管理方面已经统治了几十年，直到互联网逐渐普及时人们才对这种观点进行重新思考。

不把数据库管理（本地的或者分布式的）看作编程问题（包括存储结构的更新），而从以网络为中心的视角来对待数据管理，这种观点把系统之间的交互看作分层架构中的服务，这非常符合互联网的结构，把远端的系统看作客户端/服务器架构中的服务器端，或者看作端到端架构中的端点。在这种观点中，协议取代API成为程序之间交换信息的主要机制。协议指定了交换信息的格式和信息交换的步骤，在不同机器上使用的API毫无关联，所有的共同之处在于协议驱动的数据交换的过程和格式。

这是从一种网络环境中看待数据处理问题的不同方式。与对一个更新文件首先进行大批转移，然后再通过本地程序来执行数据库的更新那种方式不同的是，参与数据交换的源和目的地都遵循既定的协议来执行事务。每台机器都期望其他机器根据事先约定的标准协议来提供辅助数据库管理的服务。

端到端的数据和文件共享按下面的方式操作，所有的参与者均要就协议、交换数据的格式和表示形式达成一致，这是一个强大的信息处理形式。统计数字表明，多达一半的互联网数据交换采取了这样的处理方式。

本书将带领读者详细地了解与构建面向服务架构有关的概念和操作问题。很难想象在21世纪的信息基础设施上还有比这更重要的课题。这个数据处理架构的一些重要的作用表现在以下一些方面：业务和IT的连续性将更容易建立，企业内部的事务处理将会更容易实施，交易双方的安全性和真实性会比较容易建立，信息的机密性将更容易得到保证，系统的性能、网络和存储能力都会得到加强。事实上，我们期望服务提供商能够满足对共享计算、存储和网络资源的巨大需求，而企业只需要投资以应付他们的平均需求。

SOA和在本书里的很多其他首字母缩略词，将成为企业内部和企业之间的事务中

被详细说明的字母表。当然，其有效性将取决于所有软件提供商所坚持的标准的发展。就像基本的互联网协议创造了一个共同的、广泛的平台，并在其上构建了一个新的大型通信和计算基础设施一样，SOA标准也创造出另一个广泛的、共享的、适合新应用的平台。本书（注：英文原书）发行的时候，这一努力仍处于起步阶段。但是很显然，对这些概念的成功实施将会对企业充分利用计算机、存储系统和网络的日益强大的能力产生一个持久的影响。

Vinton Cerf
Google首席互联网“狂热的传播者”

序二



我们正处在一个信息的十字路口，并且也是一个不能回头的关键点，这并非言过其实。在这个反省点我们认识到，工业革命改变了我们的经济和社会，我们现在又面临着“整合革命”。我们正在面临工业革命的续篇里的一个元素，它明确地调控摩尔定律和大量的带宽选项（电报、有线、无线）。这种改革类似于随着电话、电报、大型机和个人电脑的第一次引入而带来的全球经济的转变。生活中我们要求被统一对待，一个适用于所有电源插座的插头，一个我们怎样看待信息和多媒体的标准，一个可以在全世界无差别使用的移动电话，一个我们怎样满足不同业务和人员需求的模型。正是在这种挑战中，我们把面向服务架构（SOA）作为一个前进的方向。

SOA范例代表一个可识别的、经过市场分析师证明的、能够解决企业的业务和IT挑战的解决方案。核心原因仅仅是时间的副产品而已。现有的企业系统或技术所代表的基础设施过于昂贵和复杂以致管理困难，或者更确切地说，它根本无法提供应对无数业务挑战需求的能力。这里的关键词是“灵活”，灵活的业务过程、灵活的应用以及灵活的技术。这看似陈词滥调甚至过于简单化，但是SOA已经有效地解决了一组已经困扰人们很久的业务和技术难题。再加上企业内部巨大的文化转变——企业的兼并、收购、裁员以及规模的扩大——这同时也提供了巨大的潜力，技术受到两个主要因素的制约。首先，直到SOA出现之前，并不存在将以上各因素有效结合的良药。其次，业务挑战自身已经以空前的速度在改变，技能和文化适应性根本赶不上需求。

这些可能听起来都非常基本甚至过于陈旧，但是，不要误以为确实如此。事实上，这些复杂性的优越之处在于，无国界的工业技术进步浪潮中业务和技术的挑战如此之多，如此复杂、易变，因此解决它们并带来价值的方法需要具有同样程度的适应性。

这不是一个营销口号，不是易于应用的一套幻灯片或一个捷径。这是一个根本性的转变，全世界的业务和工业界都需要适应和改变。

从广义上讲，SOA是整合连接性的架构。SOA正在演变，以使得互联网成为一个无所不在的工具集，可以随时以各种方式进行交流、贸易和沟通。这是基于其本性而设计的一种架构，以便使我们的系统和基础设施可以包含不同的成分。它不仅帮助系统沟通，而且保证它们在多维层面上协作，跨越无限伸缩的消费者需求：从对网上商务的简单使用到对业界更复杂的需求。

这几乎是老生常谈，SOA的许多方面是基于一些老原则，这些原则曾经帮助我们在过去的45年中通过增加模块化和抽象化提高软件的灵活性。演变的范围是重要的，这不只是由全球互联网的更大的带宽和计算能力激活的另外一个新增的编程模型（结构化、面向对象以及其他）。真正的转变是，我们在效率上取得了基本的平衡，有利于抽象化和模块化，大大有利于提高经济效益和创新。我们可以在大量的例子中看到这一点，例如供应链上对商品和服务的广义访问具有更大的效率，不存在中间商，并提供了实时的反馈。

IBM一直服务于许多企业客户的SOA项目，经验表明，当客户证实了这样做的价值后，他渴望逐渐地接受这一点，并确认其自信心得到满足。这种趋势已经涉及各行各业，并且SOA已经实现的商业价值成为了一个有力的催化剂。经过短暂的成熟周期，业内人士将会全心全意地接纳SOA，因为他们必须这么做，也因为SOA是一个解决业务需求的框架，而不是因为SOA会编造出另一个在将来才可能会被解开的戈耳迪之结（Gordian knot）。

本书在提供了一个广泛的技术与业务指导方针融合的同时，带领企业走向SOA。虽然提出的许多问题是面对复杂企业的应用，但还是有必要去广泛地灌输“整合革命”的重要性。

我们期待着，在通向SOA的道路上大家会发现，本书既很有帮助，又很有价值。

Daniel Sabbah博士 IBM Rational软件公司总经理 美国纽约萨默斯
Jason Weisser博士 IBM资产和整合技术副总裁 法国巴黎

前言



早在2004年，IBM企业整合团队的一个小组要起草一份IBM内部的SOA说明书，以便对SOA的实战经验进行归档并分享最佳实践。通过IBM专家的参与以及自己的项目经验的注入，我们完成了SOA说明书（或者叫SOA食谱）的第一个版本。这本书被IBM的SOA团队广泛认可，并且被我们的主要客户普遍知晓。一些客户开始要求对这本书提供正式的和公开的版本，这促使我们在一起精炼这份内部食谱，来创作一本适合一般SOA场景的SOA书籍。

商标和公告

在美国和其他国家，IBM、WebSphere、CICS、IMS以及Tivoli是IBM的注册商标；UNIX是The Open Group的注册商标；Microsoft、Microsoft .Net、.NET、Windows、Windows NT以及Windows是微软公司的商标；Java和所有基于Java的商标都是SUN公司注册的。其他的公司、产品以及服务名字可能是其他方的商标或者服务标志。

在第10章中，10.1节中的图片是在标准人寿保险公司的许可下翻印的(©2005)，10.2节中的图片是在奥地利共和国政府商务司法部的许可下翻印的(©2002)。图2.1是在Forrester Research公司的许可下翻印的。

这本书中表达的观点是作者的一家之言，并不反映IBM的官方观点。

致谢

为完成此书，我们接受了许多IBM同事的意见、技能、知识和贡献。他们中的大多数积极从事基于SOA的用户项目和IBM软件产品的开发。我们将首先感谢这本书的主要内容贡献者，由于他们的不懈努力和深入专题的专业技能，使得我们可以在书中提供对SOA主题的深入探讨。Randy Langel编写了第2章的内容。第3章中的信息数据和服务是由Mei Selvage详细说明的。Greg Flurry和Eoin Lane清楚地解释了第6章的内容。IBM Tivoli产品开发中的安全设计师Heather Hinton编写了第8章的内容。Tivoli团队中的成员，包括Rosalind Radcliffe、Ingo Averdunk、Sudhakar Chellam、David Cox、Steve Tremper以及John Whitfield编写了第9章的内容。我们还要感谢Standard Life的Derek Ireland、奥地利司法部的Martin Schneider博士以及Anton Fricko，感谢他们对第10章内容的编写所提供的帮助。

几位技术专家Jonathan Adams、Yvonne Balzer、Maryann Hondo、Heather Kreger、Rick Robinson帮助审查了一些章节的内容。我们感谢他们的工作和宝贵的反馈意见，以及许多其他人在各个领域的支持。

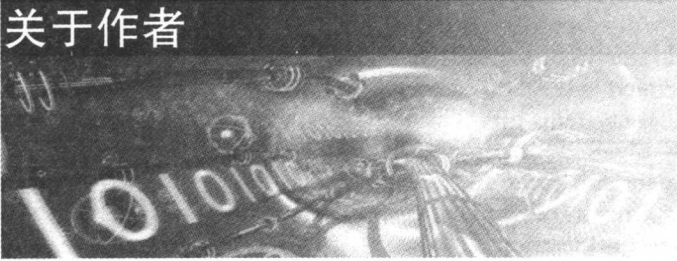
来自IBM出版部门的团队从头到尾审阅了本书，并且提供了全面的指导和反馈。我们感谢他们对本书各方面的改进。Kevin Davis和David Kane做了两轮严格的技术评审并且提供了建设性的意见。Ginny Bess Munroe提供了极好的语言编辑工作，Amy Lepore耐心地对所有章节进行了校对。Lori Lyons在最后的阶段指导了这个项目。最后，Paul Petralia完成了全面的编辑组织和联络工作。

我们还要感谢Vinton Cerf、Daniel Sabbah和Jason Weisser，感谢他们慷慨地抽出自己的时间为这本书撰写序言。撰写本书的工作需要我们从平时繁忙的工作中挤出时

间来做，我们感谢在IBM的各位管理人员，感谢他们的理解以及给予我们必要的自由度和支持。

最后，我们要感谢我们的家人和朋友，他们给我们提供了充分的鼓励和支持。在编写本书的过去一年中，谢谢读者无限的耐心，没有大家的支持和理解这本书不可能在今天面市。

关于作者



Norbert Bieberstein是IBM企业整合团队的一位解决方案架构师，负责该团队的全球沟通。在其双重角色中，他从不同行业向基于SOA的按需应变的解决方案的移植项目中获得了第一手的经验。他目前正在英国亨利管理学院完成他的MBA课程。作为一个沟通者，他正把洞察力和最佳实践以各种各样的形式传达给IBM和客户。Norbert联合参与编写了IBM红皮书*Introduction to Grid computing with Globus* (SG24-6895-01)、*Enabling Applications for Grid Computing with Globus* (SG24-6936-00)，编写了教科书CASE-Tools (ISBN: 3446175261)，发表了关于不同IT专题的若干杂志文章。Norbert在IBM软件伙伴组织还担任技术经理工作，在UML定义期间他领导了IBM OMG代表团。他还在IBM软件开发实验室担任软件工程(CASE)顾问。Norbert在信息技术和计算机科学方面具有超过25年的经验。在1989年加入IBM之前，他是一个地区CIM供应商的应用程序开发者，并且是亚琛工业大学(RWTH)的科学程序员。他在亚琛大学取得了数学和地理学的硕士学位，拥有在德国的高等教育教师资格。现在他和他的家庭成员一起居住在德国的杜塞尔多夫附近。

Sanjay Bose是IBM企业整合团队设计中心的领导人。他拥有超过12年的IT行业经验，主要侧重于产品架构和设计、阐述技术发展战略以及使用分布式技术来设计企业应用系统。目前，他领导设计中心鉴定IBM软件产品家族的需求，并通过企业客户和IBM软件产品开发实验室的参与来发展解决方案组件和资产。他所擅长的领域包括面向服务架构、企业服务总线、Web服务、J2EE以及电子商务技术。Sanjay还做着WebSphere应用服务器和WebSphere门户服务器的产品开发方面的工作。他已发表了若干技术论文，为业界规范和标准做出了贡献。Sanjay在印度孟买的印度工学院(IIT)

获得了计算机科学和工程学士学位，并且在卡耐基梅隆大学的泰佩尔商学院完成了MBA课程。现在他在宾夕法尼亚州的匹兹堡工作和生活。

Marc Fiammante是IBM的一位杰出工程师，曾入选为2003年IBM技术学院成员，在大型项目架构和多重环境下的软件开发方面具有丰富的经验。他是IBM在欧洲、中东、非洲和亚太地区的企业整合团队的首席架构师。Marc在IT领域有21年的经验。他已经申请了多项软件领域的专利，并发表了多篇有关电子商务技术的论文。他在主要的行业项目中领导架构团队。他所擅长的领域包括面向服务架构、Web服务、企业应用集成、电子商务、面向对象技术，还包括许多的软件中间件系统、程序设计语言以及标准。Marc毕业于法国巴黎的Ecole Centrale de。

Keith Jones博士是IBM企业整合解决方案团队一位主要的IT架构师，她研究的重点是和前沿的客户一起制定并实施面向服务架构。她拥有30年IT行业的从业经验，是系统工程师、软件开发者、战略家、系统架构师以及许多中间件软件的出版物的作者。Keith的专业兴趣集中于在一个广泛的客户环境中构建事务、面向消息的和面向服务的中间件基础设施来支持业务流程。最近，这些客户环境包括主要的金融服务、零售服务、汽车制造业、在线媒体以及拍卖企业。Keith拥有化学博士学位，现在和她的家人居住在美国科罗拉多州的博尔德。

Rawn Shah是IBM开发者园地（developerWorks）的社区编辑（以前是SOA和Web服务专区的编辑）。Rawn具有12年的IT行业经验，担任过各种角色，包括网络管理员、应用开发者、地区网络服务提供商的副总裁、专栏作家以及编辑，并为许多技术期刊写过将近300篇文章，其中包括CNN.com、NetworkWorld、JavaWorld、NC World、Windows TechEdge以及LinuxWorld，并且在20世纪90年代中期直接参与了业界领先的出版物JavaWorld和LinuxWorld的发布。他的兴趣在于如何找到新的途径来推动技术思想和流程在分散的大众之间的通信和协作，以及把这种知识以一种极具想象力的方式传递给非技术人员，例如业务团队。他和他的家人现在居住在美国亚利桑那州的图森。