

PRENTICE
HALL

“本书可以说是一本服务设计的百科全书——Erl没有
遗漏任何东西，实在是必不可少的一本书。”

—— Steve Birkel, Intel公司首席IT技术架构师

SOA 服务设计原则

SOA Principles of Service Design

[美] Thomas Erl 著
郭耀 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



SOA 服务设计原则

[美] Thomas Erl 著
郭耀 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

SOA服务设计原则 / (美) 厄尔 (Erl, T.) 著; 郭耀译.
北京: 人民邮电出版社, 2009. 6
ISBN 978-7-115-20492-9

I. S… II. ①厄…②郭… III. 互联网络—网络服务器
IV. TP368. 5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第026788号

版权声明

Authorized translation from the English language edition, entitled SOA: Principles of Service Design, 9780132344821 by Thomas Erl, published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall, Copyright © 2008 SOA Systems, Inc.

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 © 2009.

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。

SOA 服务设计原则

-
- ◆ 著 [美] Thomas Erl
 - 译 郭 耀
 - 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>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 23.25 彩插: 2
字数: 543 千字 2009 年 6 月第 1 版
印数: 1-3 500 册 2009 年 6 月河北第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2008-2652 号

ISBN 978-7-115-20492-9/TP

定价: 55.00 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

本书首先简要介绍了 SOA 与面向服务的基本概念和关键目标，然后着重阐述了为实现 SOA 的目标需要遵守的 8 个核心设计原则：标准化服务合约、服务松散耦合、服务抽象、服务可复用性、服务自治、服务无状态性、服务可发现性和服务可组合性。本书结构清晰、行文简洁，并且在书中贯穿了具体的案例来形象地介绍这些相对比较抽象的设计原则。本书作者 Thomas Erl 是业界公认的 SOA 领袖，本书以及他的其他著作被许多著名跨国公司的资深专家誉为“必备的 SOA 参考书”。

本书的读者对象是对面向服务架构感兴趣的 IT 开发人员、分析师与架构师。通过阅读本书，读者不仅可以更加深入地理解 SOA 的基本原理以及 SOA 能够带来的好处，更重要的是，可以更加深入地学习在实践 SOA 的过程中需要遵守的基本原则，并通过书中的实际案例来掌握如何在实践中运用这些原则。

主要内容

谨以此书献给我的夫人和家人，
感谢他们的支持。

对本书的赞誉

“阅读本书绝对是一种乐趣……这是我读过的最好的关于 SOA 的书。”

“我会向我所有的同事推荐本书。它对于那些往往被同类的大多数书所忽略的话题提供了大量的真知灼见……给人的感觉实在是太棒了。”

——Brandon Bohling, Intel 公司 SOA 架构与策略部门

“我向所有希望拥有把服务设计变为现实的能力的 SOA 从业者推荐本书……它奉献给读者关于服务设计的 360° 的视角, 并且奉献给 SOA 从业者所需的关于 SOA 原则的深入理解, 以便帮助大家设计一个成熟而且成功的 SOA 项目。”

——Stephen G. Bennett, BEA 系统公司美洲 SOA 实践组组长

“很少有 SOA 的参考书能够提供如此具体的细节, 而本书又是这些书中的佼佼者。本书写得很好, 对于任何 SOA 从业者来说都是一本很有价值的参考书。”

——Mohamad Afshar 博士, Oracle 公司 Oracle 融合中间件产品管理主管

“本书关于这个主题进行了非常清晰的讨论, 提供了一个很好的结构, 有助于对关键点的理解和强调。”

——Kareem Yusuf, IBM 软件部门 SOA 策略和规划主管

“本书很好地展示了成功采用面向服务技术背后的好处、关键想法及设计原则。与此同时, 本书公开地讨论了如今现实世界中采用 SOA 的过程中所遇到的挑战、风险和权衡。它从对于面向服务的象牙塔观点中跳了出来, 但仍然展示了关于 SOA 的美好愿景, 并列出了要实现其全部潜力所必须进行的变革。”

——Christoph Schittko, Microsoft 公司资深架构师

“本书在理论和实践之间找到了很好的平衡。这对 Erl 的 SOA 丛书来说是完美的补充。”

——Prakash Narayan, Sun 公司

“本书可以说是一本服务设计的百科全书——Erl 没有遗漏任何东西。它实在是必不可少的一本书。”

——Steve Birkel, Intel 公司首席 IT 技术架构师

“我喜欢这本书。它对于那些需要进行服务设计的人来说提供了极其重要的资料。”

——Farzin Yashar, IBM SOA 高级技术部门

“Thmos Erl 的书总是包含了结构顺畅的信息。本书对于企业架构师来说尤其富有洞察力,

2 对本书的赞誉

因为它提供了优秀的上下文和实际的例子。仅仅本书的第一部分就使得本书物超所值。”

——Markus Zirn, Oracle 公司 Oracle 融合中间件产品管理部门高级主管

“本书在 SOA 界是一个里程碑。我们第一次能够拥有一本实践指南，从厂商无关的视角来为 SOA 定义服务特性以及服务设计原则。它对于 SOA 发现、采用和实现项目都是非常好的参考书。”

——Canyang Kevin Liu, SAP 美国公司高级企业架构师

“几乎无人能像 Thomas Erl 一样对 SOA 有如此深刻的理解！Thomas 给出了关于面向服务以原则为中心的描述，推崇创建敏捷的和可复用的软件能力这样重要的范型转变。书中对原则的解释是如此雄辩，使得 SOA 的伟大目标不再有任何质疑的余地。现在大多数公司都在只用一种自底向上的方式来创建服务、实现组合以及有机地复用。用这样一本书来使用以原则为中心的 SOA 方法武装架构师的时机已然成熟了。”

——Hanu Kommalapati, Microsoft 公司架构师

“如果你将要设计、开发或者实现 SOA，那么本书一定是必备的。”

——Jason “AJ” Comfort Sr., Booz Allen Hamilton

“对于任何一个想要理解面向服务以及和设计服务相关的原则的人来说，本书都是一本优秀的书……对于在分析、设计、实现和维护服务的过程中涉及的 8 个设计原则提供了明白、精炼和清晰的描述……”

——Anish Karmarkar, Oracle 公司

“写得非常好，简洁易懂。”

——Raj Balasubramanian, IBM 软件部门

“本书是关于服务设计的考虑的全面阐述。无论是经验丰富的 SOA 从业者，还是刚开始努力实现服务的人，都能够从中获益。”

——Bill Draven, Intel 公司企业架构师

“本书给我的印象非常深刻。内容全面，很有教育意义。本书帮助我退一步，从更广的视角来看待 SOA 的原则。我要说这对于 SOA 的参与人员来说是一本必读的书。”

——Radovan Janecek, 惠普公司 SOA 中心研发主管

“本书是对于服务设计相关问题的全面探讨，有望成为本领域的开山之作。”

——James Pasley, Cape Clear 软件公司首席技术官

“当 SOA 项目是基于坚实的技术基础之时，它们是最成功的。而广泛接受的和成文的设计原则就是这个基础的一部分。本书采用了一种很结构化的方式来定义 SOA 的核心设计原则，因此使得读者马上就可以把它们应用到项目中。每个原则都有正式的介绍和解释，并且给出了例子来展示如何把它应用到一个真实的设计项目上。本书对于任何面向服务解决方案的架构师、设计人员或开发人员来说都是必读的。”

——Andre Tost, IBM 软件部门资深技术职员

“本书是一本 SOA 的杰作，完全关注于基本的服务设计，针对从设计原则到方法学的所有实践方面都提供了全面而详细的探讨。本书为 SOA 的采用提供了一种系统化的方式，对于 IT 管理层和专业人员来说都非常有用。”

——Robin Chen, PhD, Google 公司

“本书对于任何 SOA 书库来说都是一本优秀的新书。它覆盖了非常广的问题，又有足够的细节，对于任何一个考虑要设计或者使用基于 SOA 技术的人来说都是非常有价值的资料。”

——Mark Little, Red Hat 公司标准主管

“本书是非常有用的指南，它使用具体的示例来帮助理解和应用 SOA 服务设计原则。对于 SOA 服务设计的从业者是必读的。”

——Umit Yalcinalp, PhD, SAP 公司标准架构师

“本书用一种清晰而简练的方式介绍了复杂的概念。案例和图解都使用得非常有效。”

——Darryl Hogan, Microsoft 公司资深架构师

“本书的确在解释支撑 SOA 价值的原则方面做得很好……Erl 尽了很大的努力来解释这 8 个原则中的每一个，并给出了示例，这会在很大程度上提高读者掌控一个 SOA 服务设计过程的能力，对于业务和 IT 都有好处。”

——Robert Laird, IBM EAI/SOA 高级技术部门 IT 架构师

“天才之作……它提供了关于服务设计原则以及‘面向服务’意味着什么的全面和详尽的解释。

“Erl 对于 SOA 的复杂世界的处理手段是很实用的，包括了现实世界的情形，并且通过图解和认真陈述的过程使得读者可以明白这些想法。”

——David Michalowicz, MITRE 公司

“本书正好可以帮助大公司调整它们的 IT 资产，并为未来建立敏捷的平台。通过强调风险和回报，Thomas Erl 对于如何应用面向服务来确保建立一个及时反应的 IT 组织给出了清晰的解释。本书终于把软件工程原则拿来解决我们面临的现实世界中的开发挑战。

“为了有效地为业务提供服务，不只是一要热情地拥抱 SOA，每个人还应当熟知本书探讨的概念。Thomas Erl 全面地澄清了各种细微之处，并且定义了服务设计的实践。

“我们期望本书会成为软件工程的经典之作，可以用于公司培训和大学教育。”

——Cory Isaacson, Rogue Wave 软件公司总裁, Ravi Palepu, SOA 作家和演讲人

“Thomas Erl 做得非常好……书非常易读。”

——Michael H. Sor, Booz Allen Hamilton

“……SOA 架构师必读，有助于建立坚实的基础，理解构成一个好的 SOA 服务的原则（与权衡）。

“在读了本书之后，我终于明白为什么一个设计良好的 SOA 系统与基于从前的企业架构的系统有很大的不同。”

——Fred Ingham, Platinum Solutions 公司

4 对本书的赞誉

“本书为业务和技术工作人员建立了非常强大的基础，使得它们可以走到共同的条件和期望中来……能看到和达到 SOA 的愿景相关的这么多细节，真是让人茅塞顿开。”

——Wayne P. Ariola, Parasoft 公司策略副总裁

“Erl 让他那些刚刚接触到 SOA 的广泛听众可以很容易上手，同时也让那些已经在积极参与 SOA 开发的人能够有足够多的细节可用。”

——R. Perry Smith, EDS/OnStar 公司应用项目经理

“人们会很容易就迷失在 WS 技术的细节中，从而对 SOA 对于大规模系统的设计来说到底意味着什么失去了全局的掌握。Erl 帮助我们提供了一个更广的视角，从设计的角度来对前景进行了综述。”

——Jim Clune, Parasoft 公司首席架构师

“本书为一个好的服务设计所需的原则提供了坚实的基础。它从鼓吹中跳出来，提供了令人信服的资料来改进 SOA 项目的架构决策。”

——Jim Murphy, Mindreef 公司产品管理副总裁

“本书是简练、有层次以及全面地解释如何把 SOA 原则应用到企业级的软件设计上的第一本书。一本优秀的书。”

——Robin G. Qiu, PhD, 宾夕法尼亚州立大学工程与信息科学部

“我真的认为这是对于业界很多人来说必读的非常有用的书。”

——Arnaud Simon 博士, Red Hat 资深软件工程师

“……本书是设计和实现一个面向服务架构不可或缺的资料。它浓缩了设计服务必需的所有信息，是该领域中我所知的最有用的资源。”

“本书不仅对于设计 SOA 来说是有用的，同时也是非常根本的。”

——Phillipp Offermann, 柏林大学研究分析师

“面向服务架构是当今 IT 中非常重要的一个话题。它的庞大范围可能会横跨一个组织的企业。把它设计好是一件非常重要的事情。本书提供了关于服务设计原则的及时、专业和全面的讨论。Thomas 对于从繁多的话题中找到微妙细致的着眼点有着敏锐的眼光，并且使用易于理解的方式来进行解释。本书对于在 SOA 方面从事工作的 IT 人员是非常有价值的资源。”

——Peter H. Chang, PhD, 劳伦斯技术大学信息系统副教授

前言

在过去几年中，我在参与私营和公共机构的客户进行的各种范围内的 SOA 项目的过程中，遇到了许多不同的 IT 环境。在参与一个国防工业客户的项目时，我不仅有机会了解到他们在技术方面的要求，同时也了解到了专门同国防产业相关的各种策略与规程。正是在那个时候，我参与了 DoD（美国国防部）标准化项目，这个项目包括了各种文档和规范，用来建立关于军事领域的各种指导原则和标准，这其中包括了武器和其他军事装备的设计，以及军方人员所使用的方法和过程的定义。

在学习这个项目的同时，我得知在过去也曾经存在过一些其他的标准化项目，帮助一些公共机构（例如海岸防卫队和美国航空航天局）以及许多私营公司进行标准化。这些项目的目标都是围绕着建立一套产业标准，通过提高互操作性，以达到降低运作额外开销、降低风险和提高组织的整体有效性的最终目标。

在前面提到的公开领域中的相关标准中，互操作性可以是指装备或武器的交换，或者是在不同地点的人员之间的交流和协作。

例如，一个在爱奥瓦州生产的子弹夹，可能会存储在弗吉尼亚州的仓库，会被运送到一个位于得克萨斯州的训练基地，可以用在一把在堪萨斯州制造的手枪上来完美地供士兵使用。之所以可以这样做，是因为这些产品都是根据同样的规范来制造的。类似地，在对一个自然灾害事件作出反应时，要组建一个营救团队，可能需要迅速召集来自不同城市、可能从来也没有在一起共事过的人员。这个团队仍然能够有效地运作，这是因为所有的团队成员都是根据相同的规程和流程来训练的，他们都采用相同的术语和约定。

这些标准化的项目同 SOA 与面向服务背后的原理和目标是大同小异的。最根本的目标都是产生一些具有可重复的价值、长期的利益以及内在灵活性的东西，它们对于企业的战略性目标是有益的。为了在 SOA 世界中达成这一目标，最大的障碍是大家对于面向服务作为一个工业范型到底意味着什么缺乏共识。我期望通过本书可以帮助缓解这种情形，对于“面向服务”意味着什么提供一些更为清晰的解释。

致 谢

为了确保本书内容的准确性与合理性，我很早就决定对本书采用一种非常严格的质量保障过程，在此过程中有 60 多位业界专家的参与。我深深地感激这些人在评审过程中所付出的时间和精力。我要特别感谢 Kevin Davis 博士、Ronald Bourret、Robert Schneider、Ravi Palepu、Wes McGregor、Judith Myerson 和 Cyrille Thilloy 为本书提供的早期反馈。同时要感谢如下技术审校人员参与了全书初稿的审阅工作（按照姓氏的字母顺序排列）：

Dr. Mohamad Afshar, Oracle 公司

Wayne Ariola, Parasoft 公司

Raj Balasubramanian, IBM 软件部门

Stephen Bennett, BEA 系统公司

Steve Birkel, Intel 公司

Brandon Bohling, Intel 公司

Peter Chang, PhD, 劳伦斯（Laurence）技术大学

Robin Chen, PhD, Google 公司

Jim Clune, Parasoft 公司

Jason “AJ” Comfort Sr., Booz Allen Hamilton 公司

Bill Draven, Intel 公司

Darryl Hogan, Microsoft 公司

Fred Ingham, Platinum Solutions 公司

Cory Isaacson, Rogue Wave Software 公司

Radovan Janecek, 惠普（Hewlett-Packard）公司

Anish Karmarkar, Oracle 公司

Hanu Kommalapati, Microsoft 公司

Robert Laird, IBM EAI/SOA 高级技术组

Dr. Mark Little, Redhat 公司

Canyang Kevin Liu, SAP Americas 公司

David Michalowicz, MITRE 公司

Jim Murphy, Mindreef 公司

Prakash Narayan, Sun 公司

Philipp Offermann, 柏林大学

James Pasley, Cape Clear Software

Robin G. Qiu, PhD, 宾夕法尼亚州立大学

Christoph Schittko, Microsoft 公司

Dr. Arnaud Simon, Redhat 公司

R. Perry Smith, EDS/OnStar

Michael H. Sor, Booz Allen Hamilton 公司

Philip Thomas, IBM 英国有限公司

Andre Tost, IBM 公司软件组

Sameer Tyagi, Fidelity Investments

Umit Yalcinalp, SAP 公司

Farzin Yashar, IBM SOA Advanced Technologies

Kareem Yusuf, IBM 公司软件组

Markus Zirn, Oracle 公司

关于本书作者

Thomas Erl 是世界上最畅销的 SOA 书籍的作者，他也是 Prentice Hall 出版的“Thomas Erl 面向服务计算系列”丛书的系列编辑，同时他还是 SOA 杂志的编辑。他先前写的两本书，*Service-Oriented Architecture: A Field Guide to Integrating XML and Web Services*（中译版《面向服务架构：集成 XML 和 Web 服务的实用指南》）和 *Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design*（中译版《SOA 概念、技术与设计》），已经印刷了超过 65000 册，并且成为了风靡全球的畅销书，被翻译成很多国家的文字。Thomas Erl 写的书被很多大型软件组织的资深成员评论并认可，其中包括 IBM、Sun、Microsoft、Oracle、BEA、HP、SAP、Google 和 Intel。

Thomas Erl 同时也是 SOA Systems 公司的创始人（<http://www.soasystems.com>），这是一个专门进行 SOA 培训、提供厂商无关的策略咨询服务的公司。通过他与标准化组织的合作，以及自己独立的研究努力，Thmoas 为 SOA 产业界，特别是在面向服务领域和 SOA 方法学上做出了巨大贡献。

Thomas 是一个经常参与各种活动的演说家和讲师，并且已经主办了很多讨论会和主题演讲。可以参看 <http://www.soatraining.com>，里面有当前他举办的讨论会、研讨班以及课程的列表。

Thomas 写的论文和文章发表在很多业界杂志和网站，他为许多新闻机构提供过在线演讲，并接受过他们的采访，其中包括《华尔街日报》。

要想获取更多信息，请访问 <http://www.thomaserl.com>。

关于书中的照片

在本书各章中加入照片对我来说是一个非常有趣的过程，这也是我为数不多的能够将艺术和技术结合起来的机会。封面照片以及书中分隔页里的照片与前面的几本书相比，展示了更多的现代建筑的例子。其主要原因在于：这样更能表达出本书的“感觉”，因为它强调的是现代服务工程设计技术的应用。

我在游览塔林（爱沙尼亚共和国首都，译者注）、曼谷、香港、新加坡、维也纳、芝加哥、华盛顿还有盐湖城的时候拍摄了这些照片。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 本书的目标	2
1.2 读者对象	3
1.3 本书不涉及的内容	3
1.3.1 本丛书中包括的其他书	3
1.3.2 SOA 的标准化努力	4
1.4 本书的组织结构	4
1.4.1 第 1 部分: 基本原理	5
1.4.2 第 2 部分: 设计原则	6
1.4.3 第 3 部分: 补充内容	8
1.4.4 附录	8
1.5 符号、图形和风格约定	9
1.5.1 符号图例	9
1.5.2 服务的符号	9
1.6 附加说明	11
1.6.1 更新、勘误和资源	11
1.6.2 主术语表	11
1.6.3 参考规范	11
1.6.4 面向服务计算的海报	11
1.6.5 SOA 杂志	11
1.6.6 通知服务	12
1.6.7 联系作者	12
第 2 章 案例研究	13
2.1 案例研究背景: Cutit Saws 公司	14
2.1.1 历史	14
2.1.2 技术基础设施和自动化环境	14
2.1.3 业务目标与障碍	14
第 1 部分 基本原理	
第 3 章 面向服务计算与 SOA	18
3.1 设计的基本原理	19

2 目录

3.1.1	设计特性	19
3.1.2	设计原则	20
3.1.3	设计范型	21
3.1.4	设计模式	21
3.1.5	设计模式语言	22
3.1.6	设计标准	23
3.1.7	最佳实践	24
3.1.8	一个基本设计框架	25
3.2	面向服务计算概述	27
3.2.1	面向服务架构	27
3.2.2	面向服务、服务以及面向服务方案逻辑	28
3.2.3	服务组合	28
3.2.4	服务库存	29
3.2.5	理解面向服务计算中的元素	29
3.2.6	服务模型	31
3.2.7	SOA 和 Web 服务	34
3.2.8	服务库存蓝图	37
3.2.9	面向服务分析和建模	37
3.2.10	面向服务设计	37
3.2.11	Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design	39
3.3	面向服务计算的目标和价值	39
3.3.1	内在互操作性的提高	40
3.3.2	联合的增强	41
3.3.3	厂商多样性选择的增加	42
3.3.4	业务和技术领域一致性的提高	42
3.3.5	投资回报率提高	43
3.3.6	组织敏捷度的提高	44
3.3.7	IT 负担的降低	45
3.4	案例研究背景	46
第 4 章	面向服务	47
4.1	面向服务概述	48
4.1.1	业务自动化中的服务	49
4.1.2	服务是能力的集合	49
4.1.3	面向服务作为一种设计范型	49
4.1.4	面向服务和互操作性	51
4.2	面向服务解决的问题	52
4.2.1	在面向服务到来之前	53
4.2.2	面向服务的必要性	56
4.3	面向服务带来的挑战	58

4.3.1	设计复杂性	58
4.3.2	对设计标准的需求	59
4.3.3	自顶向下的需求	59
4.3.4	支持敏捷方案交付的反敏捷服务交付	60
4.3.5	治理需求	60
4.4	其他考虑	61
4.4.1	它不是一个革命性的范例	61
4.4.2	不要求整个企业范围的标准化	61
4.4.3	复用不是一个绝对的需求	62
4.5	面向服务对企业的影响	62
4.5.1	面向服务和“应用程序”的概念	62
4.5.2	面向服务和“集成”的概念	64
4.5.3	服务组合	65
4.5.4	应用程序、集成和企业架构	66
4.6	面向服务的起源和影响	67
4.6.1	面向对象	67
4.6.2	Web 服务	67
4.6.3	业务流程管理 (BPM)	67
4.6.4	企业应用集成 (EAI)	68
4.6.5	面向侧面的编程 (AOP)	68
4.7	案例研究背景	69
第 5 章	理解设计原则	71
5.1	使用设计原则	72
5.1.1	在面向服务分析中应用这些原则	72
5.1.2	在正式的设计过程中应用这些原则	73
5.1.3	建立支持的设计标准	74
5.1.4	把原则应用到一个可行的程度	74
5.2	原则概要	75
5.3	设计模式引用	76
5.4	实现原则 vs. 调控原则	76
5.5	原则与服务实现媒介	78
5.6	原则与设计粒度	79
5.6.1	服务粒度	79
5.6.2	能力粒度	79
5.6.3	数据粒度	79
5.6.4	约束粒度	80
5.6.5	关于粒度级别的小节	81
5.7	案例研究背景	81

第2部分 设计原则

第6章 服务合约（标准化与设计）	86
6.1 合约释义	87
6.1.1 技术合约简述	87
6.1.2 服务合约的起源	88
6.2 原则概要	90
6.3 服务合约标准化的类型	91
6.3.1 功能服务描述的标准化	91
6.3.2 服务数据表示的标准化	92
6.3.3 服务策略的标准化	94
6.4 合约与服务设计	96
6.4.1 数据表示标准化和转换的避免	96
6.4.2 标准化与粒度	97
6.4.3 标准化服务合约与服务模型	99
6.4.4 标准化服务合约设计如何影响其他原则	99
6.5 服务合约设计的相关风险	102
6.5.1 版本化	102
6.5.2 技术依赖	103
6.5.3 开发工具缺陷	103
6.6 服务合约的进一步介绍	104
6.6.1 非技术性服务合约文档	105
6.6.2 “针对 SOA 的 Web 服务合约设计”	105
6.7 案例研究	105
6.7.1 计划中的服务	105
6.7.2 设计标准	106
6.7.3 标准化的 WSDL 定义概要	106
6.7.4 标准化的 XML Schema 定义	107
6.7.5 标准化的服务和数据表示层	107
6.7.6 服务描述	108
6.7.7 小结	109
第7章 服务耦合（服务内及消费者依赖）	110
7.1 耦合释义	111
7.1.1 耦合简述	111
7.1.2 软件耦合的起源	112
7.2 原则概要	113
7.3 服务合约耦合的类型	114
7.3.1 “逻辑-合约”耦合（服务逻辑到服务合约的耦合）	116
7.3.2 “合约-逻辑”耦合（服务合约到服务逻辑的耦合）	118