

Programming Web Services with SOAP

SOAP

Web服务开发



O'REILLY®
中国电力出版社

*James Snell,
Doug Tidwell &
Pavel Kulchenko* 著

胡军 译

SOAP Web 服务开发

James Snell, Doug Tidwell

& Pavel Kulchenko 著

胡军 译

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

SOAP Web 服务开发 / (美) 斯耐尔 (Snell, J.) 等著; 胡军译. - 北京: 中国电力出版社, 2002.9

书名原文: Programming Web Services with SOAP
ISBN 7-5083-1123-X

I. S... II. ①斯... ②胡... III. 通信协议, SOAP IV. TN915.04
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 054122 号

北京市版权局著作权合同登记
图字: 01-2002-2788 号

©2002 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly & Associates, Inc. and China Electric Power Press, 2002. Authorized translation of the English edition, 2002 O'Reilly & Associates, 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 & Associates, Inc. 出版 2002。

简体中文版由中国电力出版社出版 2002。英文原版的翻译得到 O'Reilly & Associates, 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 & Associates, 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。

书 名 / SOAP Web 服务开发

书 号 / ISBN 7-5083-1123-X

责任编辑 / 陈维宁

封面设计 / Ellie Volckhausen, 张健

出版发行 / 中国电力出版社 (www.infopower.com.cn)

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 18.5 印张 263 千字

版 次 / 2002 年 9 月第一版 2002 年 9 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 35.00 元 (册)

O'Reilly & Associates 公司介绍

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 & Associates 公司授权中国电力出版社,翻译出版一批该公司久负盛名的英文经典技术专著。

O'Reilly & Associates 公司是世界上在 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二十世纪最重要的 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 & Associates 一直处于 Internet 发展的最前沿。

许多书店的反馈表明,O'Reilly & Associates 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 & Associates 公司具有深厚的计算机专业背景,这使得 O'Reilly & Associates 形成了一个非常不同于其他出版商的出版方针。O'Reilly & Associates 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 & Associates 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 & Associates 依靠他们及时地推出图书。因为 O'Reilly & Associates 紧密地与计算机业界联系着,所以 O'Reilly & Associates 知道市场上真正需要什么图书。

作者简介

James Snell 是 IBM 公司 Emerging Technology 小组的软件工程师，从事 Web 服务技术的体系结构、发展策略和开发工作。在加入 IBM 之前，James 为多家企业定制系统开发公司工作过，曾经设计和建立过知识管理、会计、制造和系统集成的解决方案。1994 年以来他一直积极地参加 Internet 上的开发项目。目前他与儿子和妻子 Jennifer 居住在加利福尼亚州中部。

Doug Tidwell 是 IBM 公司的高级程序员。他有超过六分之一个世纪的编程经验，迄今为止与标记语言打交道的时间已超过十年。他是 1997 年首次 XML 大会的发言人之一，曾经在世界各地讲授 XML 课程。他现在的工作是“网络布道家 (Cyber Evangelist)”，帮助人们使用新技术解决问题。他拥有范德比尔特大学的计算机硕士学位和佐治亚大学的英语学士学位。目前他与妻子，也是他的烹饪老师 Sheri Castle (请参看她的网站 <http://www.sheri-inc.com>) 以及他们的女儿 Lily 住在北卡罗来那州的莱利。

Pavel Kulchenko 是一名开源软件程序员，以编写 SOAP::Lite、XMLRPC::Lite 和 UDDI::Lite 等 Perl 模块闻名。自从在 1993 年获得物理学位并发现 Perl 以来，他为美国内外的多家公司工作过。他有多年的软件设计和开发经验，包括两年的 SOAP 工作经验，他经常撰写有关 Web 服务和 SOAP::Lite 的文章并演讲。

封面介绍

本书封面上的动物是一种海绵。世界上有成千上万种海绵（Phylum Porifera）。海绵是简单的多细胞动物，通过过滤海水呼吸和进食。海绵的身体表面覆盖着许多微小的毛孔，这些毛孔构成了一个内部的管道系统，每个管道表层是一些粘性的细胞（或称为领细胞）。这些细胞不停地摆动鞭毛让水从管道中流动，吸收水中流过的氧气和食物并把二氧化碳和废物带走。水穿过较大的称为排水孔的毛孔排出海绵。

单体（free-standing）海绵和寄居（encrusting）海绵生活在海洋底部的深水或浅水里。单体海绵可以长得非常巨大，经常可以发现螃蟹、虾、海虫和海星生活在其中。寄居海绵附着在岩石、贝壳、木头和海草上。某些海绵会产生有毒的化学物质，用以抵抗捕食者。其他的海绵只有锋利多刺的细丝可以用来防御。

目录

前言	1
第一章 Web 服务简介	7
什么是 Web 服务?	7
Web 服务基本原理	8
Web 服务的技术层次	12
应用	16
对等服务模型	16
第二章 SOAP 简介	18
SOAP 和 XML	18
SOAP 消息	21
SOAP 错误	27
SOAP 消息交换模型	31
使用 SOAP 和 RPC 风格的 Web 服务	34
SOAP 的数据编码	36
SOAP 数据类型	40
SOAP 传输	44

第三章 编写 SOAP Web 服务	48
Web 服务简单剖析	48
利用 Perl 和 SOAP::Lite 创建 Web 服务	51
使用 Java 和 Apache SOAP 创建 Web 服务	57
在 .NET 中创建 Web 服务	65
互操作性问题	73
 第四章 Publisher Web 服务	 78
概述	78
Publisher 操作	80
Publisher 服务器	81
Java shell 客户端	89
 第五章 描述一个 SOAP 服务	 100
描述 Web 服务	100
一个服务描述的剖析	105
使用 XML Schema 定义数据类型和结构	106
描述 Web 服务接口	109
描述 Web 服务实现	110
理解消息模式	114
 第六章 发现 SOAP 服务	 117
UDDI 注册表	118
UDDI 接口	122
使用 UDDI 发布服务	126
使用 UDDI 定位服务	132
从 WSDL 中生成 UDDI	133
UDDI 和 WSDL 的结合使用	137
Web 服务检查语言 (WS-Inspection)	140

第七章 应用中的 Web 服务	142
CodeShare 服务网络	143
CodeShare 索引	147
Web 服务安全性	149
定义和描述	153
实现 CodeShare 服务器	160
实现 CodeShare 所有者	170
实现 CodeShare 客户端	175
亲自实践	178
什么东西遗漏了?	179
开发 CodeShare	180
 第八章 Web 服务安全性	 181
什么是一个“安全的”Web 服务?	182
微软公司 Passport, 版本 1.x 和 2.x	184
微软公司 Passport, 版本 3.x	185
给我 Liberty 或	186
魔毯	187
呼唤标准	187
XML 数字签名和加密	188
 第九章 Web 服务的未来	 189
Web 开发的未来	189
SOAP 的未来	190
WSDL 的未来	191
UDDI 的未来	195
Web 服务的战场	196
技术	199
Web 服务启动	205

附录一 Web 服务标准化	207
附录二 XML Schema 基础	213
附录三 代码清单	221
词汇表	277

前言

眼下很难再找到一个比 Web 服务更热、更时髦的词了。有关 Web 服务的文章激动地描绘着 Web 服务将革新我们的商业,开辟新的市场以及改变整个世界工作的方式。支持者们称 Web 服务为“第三代 Internet”,把它与电子邮件和可浏览的网页相提并论。这其中,得到最多关注的协议要算实现 Web 服务的 SOAP (Simple Object Access Protocol, 简单对象访问协议) 了。

本书将帮助读者透视和理解 Web 服务这项热门技术。在读完本书之后,会学到和领会三样东西: 什么是 Web 服务,怎样用 SOAP 写一个 Web 服务,以及怎样在企业计算环境中使用 SOAP 和其他技术建立 Web 服务。

虽然本书主要是软件开发人员的技术资料,但是,书中关于 Web 服务相关技术的概述、开发模型、标准化和体系结构基础的内容也很容易被非技术背景的读者所掌握。通过阅读本书,读者可以对这些新出现的技术有一个很好的了解。

本书为技术人员提供了:

- 对 SOAP、WSDL、UDDI 和相关规范的详细介绍
- Web 服务范例的源代码和注解
- 探讨了如何在企业计算环境中解决安全和可靠性问题

Web 服务代表了一种新的、功能强大的从分布式组件中建立软件系统的方法。但由于很多技术还未成熟或者是只能解决部分问题，因此建立一个可靠和安全的 Web 服务并不是一件简单的事。目前的 Web 服务解决方案或是避开了像安全性这样棘手的问题，或是综合采用了很多其他技术。在本书中，我们将尽力引导读者利用多种可能的技术建立 Web 服务，并给读者提供合理的建议。

Web 服务会革新所有的东西吗？很有可能，但不会像被吹捧的那样神奇、那样有利可图和那样快。在最基础的层次上，Web 服务扮演的是管道的角色，而管道是永远不会光彩照人的。用 Web 服务搭建的应用在将来有可能非常重要，我们会讨论用 Web 服务构造的微软 Passport 体系以及 P2P (Peer-to-Peer, 对等系统)，而位于这些系统底层的 Web 服务却不总是如上层应用一般吸引人。

Web 服务很基础、很有效的一点是编程语言独立性。我们将在书中多次谈到这个问题，说明使用 Web 服务体系结构，Java、Perl、C# 和 Visual Basic 代码能够非常方便地集成在一起。我们还将描述 Web 服务技术之所以能够超越具体编程语言和用户选择的开发工具的根本原因。

本书的读者对象

事实上，各个层次上的读者都缺乏关于 Web 服务的好的信息。管理人员们承受着市面上的夸张之辞和对于 Web 服务效率、功能以及新市场的盲目许诺的狂轰滥炸。程序员们则面对着一大堆新名词，期望从中选出适用的系统。而最大的误解是那种认为必须立即用 Web 服务来达到一些目的的观点。

如果你是一个程序员，你将会得到 Web 服务的宏观信息和底层 XML 的有关知识。这包括怎样开发 SOAP Web 服务的详细材料。我们同时还提供了实现企业级 Web 服务所需使用的额外技术的细节。

管理人员们同样可以从本书中受益。我们去掉了关于 Web 服务的不实之辞，呈现给大家一幅真实的画面。第一章就将 SOAP 放在 Web 服务体系结构的宏观背景中阐述。第九章则展望了未来的发展，讨论了正在出现哪些技术，需要哪些技术（这些东西总是因时而异的）。

本书的结构

书中材料的安排允许读者以多种方式阅读。读者可以从头至尾阅读或者直接跳到感兴趣的部分。

第一章，Web 服务简介，在 Web 服务的大背景下讨论了 SOAP，即时（Just-in-Time）集成和 Web 服务技术层次。

第二章，SOAP 简介，解释了 SOAP 的用处和工作原理，给出了已发布的 XML 消息的参考。内容涉及 SOAP 信封（envelope）、标题（header）、正文（body）、错误（fault）、编码和传输。

第三章，编写 SOAP Web 服务，阐述了怎样使用 Perl、Visual Basic、Java 和 C# 的 SOAP 开发工具包编写一个基本的 Web 服务。

第四章，Publisher Web 服务，介绍我们的第一个真正的 Web 服务。已注册的用户可以增加、删除或者浏览数据库中的文章。

第五章，描述一个 SOAP 服务，在 XML 和编程层次上介绍了 WSDL（Web Services Description Language，Web 服务描述语言），说明了 WSDL 是怎样使编写 Web 服务客户变得简单的，还讨论了复杂的消息模式。

第六章，发现 SOAP 服务，说明了怎样使用 UDDI（Universal Description, Discovery and Integration，通用描述、发现和集成）以及 Web 服务检查标准发布、发现和调用 Web 服务。同时还特别讨论了结合使用 WSDL 和 UDDI 的最佳方法。

第七章，应用中的 Web 服务，建立了一个共享 Perl 和 Java 源代码的 P2P Web 服务应用。该应用综合使用了 SOAP、WSDL 及相关技术。

第八章，Web 服务安全性，描述了 Web 服务安全性问题和解决方法，重点讨论了微软 Passport 体系、XML 加密和数字签名。

第九章, Web 服务的未来, 揭示了当前 Web 服务技术的缺点, 介绍了一些正在进行的标准化工作, 指出了未来在 Web 服务领域竞争的发展方向。

附录一, Web 服务标准化, 概括了很多有关 Web 服务不同方面的标准, 如 Web 服务的包装、安全性、事务处理、路由选择以及工作流等。列出了关于每一项标准的在线信息的网络地址。

附录二, XML Schema 基础, 是一个中等程度的关于 XML Schema 规范的介绍, 读者需要这些知识来理解 WSDL 和 UDDI。

附录三, 代码清单, 包括本书中所有程序的源代码。

排版约定

本书使用下列排版约定:

斜体 (*Italic*)

用于文件名、目录名、email 地址和 URL。

等宽字体 (*Constant Width*)

用于 XML 和代码样例, 也用于常量、变量、数据结构和 XML 元素。

等宽黑体 (***Constant Width Bold***)

用于指出样例中的用户输入, 以及对正文中提到的样例部分重点显示。

等宽斜体 (*Constant Width Italic*)

用于指出样例中的可替换部发。

建议与评论

本书的内容都经过测试, 尽管我们做了最大的努力, 但错误和疏忽仍然是在所难免的。如果你发现有什么错误, 或者是对将来的版本有什么建议, 请通过下面的地址告诉我们:

美国:

O'Reilly & Associates, Inc.

101 Morris Street

Sebastopol, CA 95472

中国:

100080 北京市海淀区知春路 49 号希格玛公寓 B 座 809 室

奥莱理软件（北京）有限公司

也可以发送电子邮件给我们。为加入邮件列表或索要图书目录, 请发送电子邮件至:

info@oreilly.com

关于技术问题和对本书的评论, 请发送电子邮件至:

bookquestions@oreilly.com

info@mail.oreilly.com.cn

我们为本书建立了一个网站, 那里有本书的例子、勘误表和未来版本的出版计划。
可以访问如下主页:

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

有关本书和其他图书的更多信息, 请访问 O'Reilly 的网站:

<http://www.oreilly.com>

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

致谢

本书的作者和编辑在此感谢下列技术审校, 他们卓越的工作和及时的反馈极大地完善了本书: Ethan Cerami、Tony Hong、Matt Long、Simon Fell 和 Aron Roberts。

James

感谢 Pavel 和 Doug 的帮助。感谢我的责任编辑 Nathan 持之以恒的工作精神。感谢我妻子 Jennifer 的耐心。感谢我的儿子 Joshua 的快乐。没有他们就没有本书的完成。

Doug

我要感谢我的妻子 Sheri Castle 和我们的女儿 Lily 对我的爱和支持。没有她们的话一切工作都既不可能完成，也没有任何意义。

Pavel

没有家人的耐心 and 爱，我就无法参与本书的写作。我要感谢我的妻子 Alena 和儿子 Daniil 的耐心、鼓励和支持。

感谢 Tony Hong 提出的技术建议。我们合作的项目给了我写作本书需要的知识和经验。

感谢 James Snell 邀请我参加写作本书，并感谢在本书写作过程中他给予我的帮助。

感谢我的责任编辑 Nathan Torkington，很高兴能与他共同工作，正是他的不懈努力才使得本书得以完成并变得更棒。

最后，我很幸运自己是 Perl 和 SOAP 两个技术圈子里的人。我想感谢圈子里的热心人，是他们为我完成 SOAP::Lite 和其他项目提供了热情的支持、意见反馈和新想法。

第一章

Web 服务简介

为了最好地利用 Web 服务和 SOAP，必须对于它们所依赖的原理和技术有一个扎实的理解。本章介绍使用 Web 服务体系结构编写基于 Web 的应用的多项原理、方法和技术。SOAP 将在本章的描述中占据较大的篇幅，读者会看到 SOAP 是怎样与本书描述的其他技术相联系的。这些技术包括：WSDL (Web Service Description Language, Web 服务描述语言)、WS-IL (Web Service Inspection Language, Web 服务检查语言) 和 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration Service, 通用描述、发现和集成服务)。

什么是 Web 服务？

在深入学习之前，让我们先对“Web 服务”下一个定义。Web 服务就是用标准 Internet 技术建立的、提供应用程序功能的一个网络访问接口。如图 1-1 所示。

换句话说，如果应用程序能够在网络上通过 HTTP、XML、SMTP 或 Jabber 等协议的组合被访问，那么这个应用程序就是一个 Web 服务。不管媒体围绕 Web 服务如何作秀，其实 Web 服务就是这么简单。

Web 服务一点儿也不新鲜。更确切地说，它只是这么多年来指导 Internet 的基本原则的又一次演化发展。