

坚果系列



JXTA™

技术手册

JXTA in a Nutshell

Scott Oaks, Bernard Traversat & Li Gong 著

技桥 译

O'REILLY®



清华大学出版社

JXTA™

技术手册



Scott Oaks, Bernard Traversat & Li Gong 著

技桥 译

O'REILLY®

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

O'Reilly Media, Inc. 授权清华大学出版社出版

清华大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

JXTA™ 技术手册 / 奥克斯 (Oaks, S.), 切沃萨特 (Traversat, B.), 宫力 (Gong, L.) 著;
技桥译. — 北京: 清华大学出版社, 2004.4

书名原文: JXTA in a Nutshell

ISBN 7-302-07468-2

I. J... II. ①奥... ②切... ③宫... ④技... III. Java语言—程序设计—技术手册 IV. TP312-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 095610 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2003-0821 号

©2002 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Tsinghua University Press, 2003. Authorized translation of the English edition, 2002 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 2002。

简体中文版由清华大学出版社出版 2003。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复制。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名 / JXTA 技术手册

书 号 / ISBN 7-302-07468-2/TP · 5514

责任编辑 / 常晓波

封面设计 / Hanna Dyer, 张健

出版发行 / 清华大学出版社 (www.tup.tsinghua.edu.cn)

地 址 / 北京清华大学学研大厦 (邮政编码 100084)

经 销 / 各地新华书店

印 刷 / 北京四季青印刷厂

开 本 / 178 毫米 × 233 毫米 27.5 印张 515 千字

版 次 / 2004 年 4 月第一版 2004 年 4 月第一次印刷

印 数 / 0001-4000 册

定 价 / 49.00 元 (册)

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. 授权中国清华大学出版社, 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 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。

作者简介

Scott Oaks 是 Sun 公司的 Java 性能工程组中的一位资深软件工程师。他从 1987 年开始就一直为 Sun 工作，专攻许多各不相同的技术，从 SunOS 的内核到网络设计，从 RPC 到 X 窗口系统以及线程。从 1995 年初以来，他的精力就主要集中在 Java 上以及如何将 Java 技术带给最终用户。Scott 为 *The Java Report* 撰写了一个关于 Java 解决方案的定期专栏，并且他还是三篇 O'Reilly Java 论文的作者：*Java Security*、*Java Threads* 和 *Jini in a Nutshell*（最后两篇是与 Henry Wong 合著）。在因特网世界中，Scott 因为 *olvwm* —— OPEN LOOK manager 的作者而众所周知。

Scott 获得了丹佛大学数学与计算机科学的学士学位，并获得了布朗大学计算机科学的硕士学位。在加入 Sun 公司之前，他曾在 Stearns Bear 公司的研究部门工作。

在 Scott 的生活中，他喜欢音乐（他在纽约和乐团一起吹长笛和短笛）、烹饪、戏剧，并喜欢与 James 一起旅行。

Bernard Traversat 自从 JXTA 项目启动以来一直是该项目的高级设计师之一。目前，他担任 Engineering Manager，领导着 Sun 公司的核心工程组，并且将 JXTA 引入到开放源码社区和 Sun 的客户和合伙人。以前，他曾经负责 Sun 公司在少量客户设备的普及运算，并且曾经领导 SunCluster 产品的开发团队。在那之前，他曾在 NASA Ames 研究中心工作，研究大型并行超级计算机的分布式存储操作系统。Bernard 是 MPI-IO 扩展规范的合著者。他获得了佛罗里达大学的博士学位，并且获得了法国里昂大学的应用数学硕士学位。

Li Gong 自从 JXTA 项目正式启动，到 2001 年 4 月正式发布，到 2001 年 6 月 JavaOne 上的介绍就一直担任 JXTA 项目的工程指导及首席设计师。此前，在 JDK 1.1 和 1.2 版本的开发期间，他主管着 Java 安全和网络小组。他在清华大学获得了学士和硕士学位，从剑桥大学获得了博士学位。他是 IEEE Internet Computing 和 ACM TISSEC 的编委会成员，也在 IEEE S&P、IEEE CSFW 和 ACM CCS 担任要职。他拥有 6 项美国专利，已经撰写了 60 篇技术论文和 2 本书，并且于 1994 年获得了 IEEE 通信组织颁发的 Leonard G. Abraham 奖。目前，他在北京担任 Sun 公司的中国工程研究所的总经理。

封面介绍

本书封面上的动物是一只草原犬鼠。以咆哮声而命名的草原犬鼠属于较大的丛林啮齿动物，主要出没于美国西部和墨西哥北部的平原及高原。它们群居在洞穴里或者地堡中。草原犬鼠有两个主要的种类。黑尾种类比较多，居住在大草原和大盆地。这类犬鼠的洞穴有好几英里长，可以容纳上千只。另外一个种类是白尾草原犬鼠，生活在海拔较高的地方。在冬季，大部分草原犬鼠的活动较少，白尾草原犬鼠在整个冬季都处于冬眠。

草原犬鼠重约1.5~3磅，有11到13英寸长，尾长为3~4英寸。头部比较圆且宽，皮毛是渐变的黄色，黑耳朵，腹部为白色。它们经常抬高自己的腰部，挺直地坐成一排（在一些地区，常称这种行为是“放哨”），并且短距离奔跑时可以达到每小时35英里的速度。当危险将临时，草原犬鼠将发出大声的警告，并撤回回到它们的洞穴中。它们以本地植物为食，包括草、根、野草、药草和花，但偶尔也以昆虫为食。水从它们吃的食物中提供。

据科学家所知，草原犬鼠的警告叫声是自然界动物语言中最复杂的一种。令人惊讶的是，草原犬鼠似乎有独特的叫声来识别不同的掠食动物，包括鹰、猫头鹰、乌鸦、雕、獾、狼、雪貂和蛇。

雌草原犬鼠一年生一窝，每窝包括3到5只小鼠。生育时，草原犬鼠会暂时失明并褪去全身的毛。在小鼠六周时，它们会冒险地出现在地面上并为将来做准备。成年的草原犬鼠经常整理和挖掘新的洞穴，以便让它们的幼崽自己照料自己。一旦失去了警告系统，小犬鼠就很容易被捕食动物捕到。

目录

前言	1
----------	---

第一部分 JXTA 介绍

第一章 JXTA 简介	9
JXTA 是什么	9
为什么要选择 JXTA	11
JXTA 概述	13
小结	15

第二章 JXTA 入门	16
建立 Java 环境	16
JXTA 基本概念	18
JXTA 对等体	19
对等组	22
发现	27
JXTA 应用程序配置	31

管道	37
通告	45
小结	47
 第三章 Hello World 范例	 48
对等组	49
运行 JXTA 应用程序	50
通告	51
对等组服务	55
小结	56
 第四章 服务的通告与发现	 57
拍卖应用示例	57
JXTA 发现	60
服务实现	63
应用程序的实现	70
运行示例	73
发现的主要优势	76
小结	78
 第五章 管道 API	 79
创建管道	79
管道消息	88
管道发现	96
运行管道示例	106
基于事件的编程	108
小结	115
 第六章 JXTA 网络服务	 116
JXTA 服务	117

JXTA 模块	119
对等体服务示例	122
对等组服务示例	128
与其他网络服务的集成	147
小结	153
 第七章 安全	154
JXTA 的安全框架	155
JXTA 加密术	156
JXTA 密钥	157
JxtaCrypto 接口	160
密码	161
Signature 类	163
Hash 类	167
安全的 JXTA 管道	168
用户证书	169
JXTA 验证	170
小结	179
 第二部分 快速参考	
 第八章 如何使用快速参考	183
查找快速参考项	183
阅读快速参考项	184
 第九章 net.jxta.* 程序包	191
 第十章 jxta.security.* 程序包	272

第十一章 jxta.security.impl.* 程序包	291
第十二章 JXTA Shell 参考	306
第十三章 JXTA 协议规范	332
核心协议	333
标准服务协议	334
端点消息	335
JXTA 协议的要求	335
JXTA 的假定	336
为什么采用 JXTA	338
JXTA 的三层结构	339
概念综述	340
JXTA 核心协议规范	349
端点路由协议	349
对等体解析器协议	358
第十四章 JXTA 通告规范	364
XML 和 JXTA 通告	365
对等组通告	367
管道通告	368
模块类通告	369
模块规范通告	370
模块实现通告	371
汇聚通告	373
第十五章 JXTA ID 规范	374
JXTA ID URN 的格式	374
协议中 JXTA ID 的使用	375
JXTA ID URN 实例	376

JXTA ID 属性	376
JXTA ID 格式	376
JXTA ID 类型	377
JXTA ID UUID 格式类型	379
第十六章 JXTA 消息规范	383
消息	383
元素	383
二进制的消息格式	385
XML 消息格式	386
第十七章 JXTA 标准服务协议规范	389
对等体发现协议	389
汇聚协议	393
对等体信息协议	396
管道绑定协议	398
第十八章 JXTA 标准传输绑定规范	401
TCP/IP 传输绑定	401
HTTP 传输绑定	403
参考书目	408
类、方法与字段索引	410



前言

对于想要开发 JXTA 应用程序的有经验的 Java 程序员来说，本书可以作为手边的快速参考。我们假定本书的读者具有丰富的 Java 编程经验，并且懂得分布式程序的复杂性。

本书是在 Sun 公司的开放源码社区发表的 JXTA 1.0 规范及其实现的基础上编写而成。本书中的范例是用 Java 程序语言编写的；虽然 JXTA 应用程序可以使用多种语言进行编写，但是使用 Java 作为底层的编程平台能够更容易地解释 JXTA 编程的概念。JXTA 1.0 之后的版本也可能包含一些本书中没有论述到的变化。

关于范例程序

本书中的大多数范例都涉及到一种在线拍卖服务和此服务的一个用户。由于此例将贯穿全书，因此我们以该服务的框架开始阐述，然后添加各种功能。此应用程序的目的是展示 JXTA API 的特性；该应用程序中与 JXTA 平台无关的功能留给读者自己去完成。

所有的范例都可以从 O'Reilly 公司的网站 <http://www.oreilly.com/catalog/jxtaian/> 上获得。另外，也可以从 <http://jxtainnutshell.jxta.org> 上找到这些范例。

本书结构

本书分为两个部分。第一部分（第一章～第七章）是JXTA指南，目的是指导用户如何从草稿开始编写JXTA程序。

第一章，JXTA 简介

这一章介绍了JXTA的基本概念。

第二章，JXTA 入门

这一章论述了如何下载JXTA、如何设置JXTA的工作环境以及使用JXTA框架工作的主要概念。此章使用了一个JXTA应用程序（JXTA Shell）来介绍这些概念。

第三章，Hello World 范例

这一章介绍了JXTA应用程序的基本要素，并且说明了如何初始化JXTA平台和处理简单的JXTA文档。

第四章，服务的通告与发现

这一章阐述了如何对基本的应用程序进行修改来发现和创建其他JXTA服务，包括其他JXTA对等体和对等组。读完此章后，用户将能够编写应用程序来发现其他对等组，或者当不存在对等组时去创建它们。

第五章，管道 API

这一章说明如何对基本的应用程序进行修改，以便在两个已发现的对等体之间使用JXTA管道进行通信。读完此章，用户将学会如何发现、创建和使用这样的管道。

第六章，JXTA 网络服务

这一章说明了如何获得基本的JXTA应用程序并将之转变成一个服务。JXTA服务能够被其他对等体发现，并且必要时能够由一个需要使用该服务的对等体进行实例化。

第七章，安全性

这一章讨论了JXTA的安全特征。包括标准的加密程序，如消息加密和对等组身份验证机制。

第二部分包含了快速参考材料。它包含JXTA API的Java语言绑定的快速参考、JXTA Shell的快速参考和JXTA协议规范。

排版约定

按照惯例,我们一般采用Unix风格的文件名和程序命令行。对于Microsoft Windows的用户来说,本书最初的几个范例提供了两个平台下的实现,并说明了如何在两者之间转换。当显示命令行时,最前面将是运行该命令的机器的提示名。提示将使用等宽字体显示,用户所键入的命令将使用加粗的等宽字体表示,而命令的输出用等宽字体表示。如果目的是在名为“piccolo”的机器上运行一个命令来找到所使用的Java版本,那么本书所采用的命令将如下所示:

```
piccolo% java -version
java version "1.3.1"
```

JXTA Shell 也是一个命令处理器, 它的提示是这样的:

```
JXTA >
```

shell 中的范例遵循以下排版约定:

斜体字 (*italic*)

用来强调或表示某个术语的第一次使用。斜体字也用于命令、电子邮件地址、URL、FTP 站点、文件和目录名, 以及新闻组。

等宽字体 (`constant width`)

用于所有的Java代码, 并且用于编程时用户所输入的任何东西, 包括关键字、数据类型、常量、方法名、变量、类名、提示和接口名。等宽字体也用于表示程序的输出。

等宽斜体字 (*constant width italic*)

用于函数的参数名, 并且通常作为占位符来表示在程序中应该由实际值代替的项目。

等宽黑体 (**constant width bold**)

用于用户在代码范例中输入的文本。

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 Media, Inc.
1005 Gravenstein Highway North
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

本书有一个网页，该页面上包含着勘误表、范例代码和其他附加信息。该页面的地址是：

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

有关本书的评论或技术问题，请发送电子邮件到：

bookquestions@oreilly.com
info@mail.oreilly.com.cn

也可以通过发送电子邮件直接与作者联系：

scott.oaks@sun.com
bernard.traversat@sun.com
li.gong@sun.com

关于书、讨论会、资源中心和 O'Reilly 公司的更多信息，请访问 O'Reilly 的网站：

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

致谢

Sun 公司的许多人都为本书中所描述的和概念作出了贡献。首先，我们要感谢 Bill Joy，正是他想象出了这样一种简单的、分散的、基于 XML 消息的分布式计算范型。Mike Clary 领导着 JXTA 小组的其他成员发布了 JXTA 技术，而 Ingrid Van Den Hoogen 所带领的 JXTA 市场和事务小组帮助我们提炼并解释了 JXTA 的概念。JXTA 以少数专注且非传统的工程师充当先锋，他们是：Mohamed Abdelaziz、Eric Pouyoul、Jean-Christophe Hugly、Mike Duigou 和 Bill Yeager。我们要特别感谢他

们，正是他们令人难以置信的努力使JXTA变成了现实。没有他们的辛苦工作，就不会有本书的出版。我们也要感谢整个JXTA小组：Emily Suter、Matt Reid、Juan Soto、Chris Hutcheson、Akhil Arora、David Connelly、Carl Haywood、Kuldeep Pabla、Lynn Tognoli、Laurie Wynn、Mechelle Torre、Oiching Yeung 和 Cheryl Uyeda，以及其他 Sun 公司的职员。

另外，许多Sun公司之外的人也为JXTA作出了重大的贡献。我们要感谢Chris Genly、William Bauer、Sebastien Baehni、Bruno Margerin、Daishi Kato、Dorothea Wiarda、Gerry Seidman、Jeff Altman、Nitin Borwankar、Johannes Ernst、Brendon Wilson、Scott Capdevielle、Sing Li、Kevin Burton和对JXTA饱含热情和积极性的整个JXTA社区。

我们还要感谢本书的技术评审：Rajesh Acharya、Kevin Burton、Jean-Henry Morin 和 Srikanth Raju，他们的宝贵意见使本书比预料中更好。

