

Learning Java

第二版  
涵盖 Java 2 SDK 1.4  
含光盘



# Java 语言 学习手册



O'REILLY®  
中国电力出版社

Patrick Niemeyer & Jonathan Knudsen 著

林琪 译

---

# Java™ 语言学习手册

第二版

*Patrick Niemeyer & Jonathan Knudsen* 著

林琪 译

**O'REILLY®**

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

O'Reilly Media, Inc. 授权中国电力出版社出版

中国电力出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Java™ 语言学习手册 (第二版) / (美) 尼米尔 (Niemeyer, P.), 鲁德森 (Knudsen, J.) 著; 林琪译. - 北京: 中国电力出版社, 2003

书名原文: Learning Java™, Second Edition

ISBN 7-5083-1414-X

I. J... II. ①尼... ②鲁... ③林... III. JAVA 语言 - 程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 090600 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2003-0636 号

©2002 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and China Electric Power 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 2003。

简体中文版由中国电力出版社出版 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重制。

书 名 / Java™ 语言学习手册 (第二版)

书 号 / ISBN 7-5083-1414-X

责任编辑 / 陈维宁

封面设计 / Hanna Dyer, 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 54 印张 801 千字

版 次 / 2004 年 3 月第一版 2004 年 3 月第一次印刷

印 数 / 0001-3000 册

定 价 / 85.00 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 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。

# 目录

前言 .....	1
<b>第一章 只是另一种语言吗? .....</b>	<b>11</b>
进入 Java 世界 .....	12
虚拟机 .....	15
Java 与其他语言的比较 .....	17
设计安全 .....	20
实现安全 .....	26
应用和用户级安全性 .....	30
Java 与 Web .....	32
Java 作为通用应用语言 .....	35
Java 路线图 .....	36
<b>第二章 第一个应用 .....</b>	<b>41</b>
HelloJava .....	42
HelloJava2: 余波未平 .....	55
HelloJava3: 按钮的震撼! .....	63
HelloJava4: Netscape 的反戈一击 .....	73

<b>第三章 使用工具 .....</b>	<b>82</b>
Java 解释器 .....	82
类路径 .....	85
策略文件 .....	87
Java 编译器 .....	91
Java 归档 (JAR) 文件 .....	93
<b>第四章 Java 语言 .....</b>	<b>99</b>
文本编码 .....	99
注释 .....	100
类型 .....	102
语句和表达式 .....	108
异常 .....	117
断言 .....	129
数组 .....	133
<b>第五章 Java 中的对象 .....</b>	<b>141</b>
类 .....	142
方法 .....	148
对象创建 .....	157
对象销毁 .....	161
<b>第六章 类之间的关系 .....</b>	<b>165</b>
派生类和继承 .....	165
接口 .....	180
包与编译单元 .....	185
变量和方法的可见性 .....	188
数组和类的层次体系结构 .....	191
内部类 .....	193

<b>第七章 使用对象和类</b> .....	<b>204</b>
Object 类 .....	204
Class 类 .....	209
反射 .....	212
<b>第八章 线程</b> .....	<b>222</b>
引入线程 .....	223
applet 中线程的实现 .....	232
同步 .....	235
调度和优先级 .....	245
线程组 .....	251
线程性能 .....	252
<b>第九章 文本处理</b> .....	<b>254</b>
其他与文本相关的 API .....	255
String .....	255
解析与格式化文本 .....	267
国际化 .....	269
java.text 包 .....	273
正则表达式 .....	277
<b>第十章 核心实用工具</b> .....	<b>295</b>
数学实用工具 .....	295
日期 .....	301
定时器 .....	304
集合 .....	305
特性 .....	318
首选项 API .....	322
日志 API .....	325
Observer 和 Observable .....	333

<b>第十一章 输入 / 输出功能 .....</b>	<b>335</b>
流 .....	335
文件 .....	351
串行化 .....	363
数据压缩 .....	366
NIO 包 .....	369
<b>第十二章 网络编程 .....</b>	<b>383</b>
套接字 .....	385
数据报套接字 .....	401
简单串行化对象协议 .....	406
远程方法调用 .....	411
使用 NIO 的可伸缩 I/O .....	425
<b>第十三章 Web 编程 .....</b>	<b>435</b>
统一资源定位器 (URL) .....	435
URL 类 .....	436
实用的处理器 .....	440
<b>第十四章 servlet 与 Web 应用 .....</b>	<b>449</b>
强大的工具 servlet .....	450
Web 应用 .....	451
servlet 生命期 .....	452
Web servlet .....	453
HelloClient servlet .....	454
servlet 响应 .....	456
servlet 参数 .....	457
ShowParameters Servlet .....	458
用户会话管理 .....	461



---

ServletContext API.....	468
WAR 文件和部署 .....	469
重新加载 WebApp.....	473
错误和索引页面 .....	474
安全性和鉴别 .....	475
servlet 过滤器 .....	479
使用 Ant 构建 WAR 文件 .....	489
<b>第十五章 Swing .....</b>	<b>491</b>
组件 .....	494
容器 .....	502
事件 .....	509
事件总结 .....	517
AWT Robot! .....	525
Swing 中的多线程 .....	525
<b>第十六章 使用 Swing 组件.....</b>	<b>528</b>
按钮和标签 .....	528
复选框和单选钮 .....	532
列表框和组合框 .....	535
增减器 .....	538
边框 .....	541
菜单 .....	544
PopupMenu 类 .....	548
JScrollPane 类.....	551
JSplitPane 类 .....	553
JTabbedPane 类 .....	554
滚动条和滑块.....	556
对话框 .....	558

<b>第十七章 再谈 Swing 组件</b> .....	<b>565</b>
文本组件 .....	565
焦点导航 .....	581
树 .....	583
表 .....	588
桌面 .....	597
可插拔观感 .....	598
创建定制组件 .....	601
<b>第十八章 布局管理器</b> .....	<b>607</b>
FlowLayout .....	609
GridLayout .....	610
BorderLayout .....	612
BoxLayout .....	614
CardLayout.....	616
GridBagLayout .....	618
非标准布局管理器 .....	634
绝对定位 .....	634
SpringLayout .....	635
<b>第十九章 使用 2D API 绘图</b> .....	<b>636</b>
整体结构 .....	636
表现通道 .....	638
2D API 快速浏览 .....	641
填充形状 .....	648
描画形状轮廓.....	650
使用字体 .....	651
显示图像 .....	656
绘制技术 .....	660
打印 .....	669

<b>第二十章 使用图像及其他媒体</b> .....	<b>672</b>
ImageObserver .....	672
MediaTracker .....	675
生成图像数据 .....	678
过滤图像数据 .....	690
简单音频 .....	695
Java 媒体框架 .....	697
<b>第二十一章 JavaBeans</b> .....	<b>700</b>
什么是 Bean? .....	700
NetBeans IDE .....	703
特性和定制器 .....	706
事件关联和适配器 .....	709
绑定特性 .....	713
构建 Bean .....	715
可视化设计的限制 .....	724
串行化与代码生成 .....	724
使用 BeanInfo 进行定制 .....	725
用手写代码使用 Bean .....	729
BeanContext 和 BeanContextService .....	735
Java 激活框架 .....	735
Enterprise JavaBeans .....	736
<b>第二十二章 applet</b> .....	<b>738</b>
applet 策略 .....	739
JApplet 类 .....	740
<APPLET> 标签 .....	751
使用 Java 插件 .....	757
Java Web Start .....	760
使用数字签名 .....	761

---

<b>第二十三章 XML .....</b>	<b>772</b>
背景知识点拨 .....	772
XML 基础 .....	775
SAX .....	779
DOM .....	789
验证文档 .....	794
XSL/XSLT .....	797
Web 服务 .....	803
<b>附录一 内容和协议处理器 .....</b>	<b>805</b>
<b>附录二 BeanShell: 简单 Java 脚本 .....</b>	<b>824</b>
<b>词汇表 .....</b>	<b>831</b>

---

# 前言

本书所讨论的是Java™语言和编程环境。无论你是一位软件开发人员，抑或仅仅在过去数年经常上网，毋庸置疑，Java对你而言都可谓耳熟能详。Java的引入在Internet的发展历程中堪称最精彩的手笔之一。自1995年发布了Java alpha版本以来，它就成为了Internet编程群体的最爱。“忽如一夜春风来，千树万树梨花开”，数以千计的人都纷纷开始编写Java applet，并加至其Web页面上。自此以后，Java从最早基于浏览器开始“起步”，逐步成长壮大起来，直到目前，Java无疑已成为世界上最流行的编程语言，并得到了数百万人的使用。近年来，在开发人员的需求方面，Java已经超越了C++和Visual Basic，而逐步成为面向新型开发（特别是基于Web的应用和服务）的实战语言。许多大学都将Java连同其他重要的现代语言一起作为学生的基础课程。没准你正是在课堂上阅读这段文字呢！

那么，究竟什么是Java呢？Java是一种由Sun公司开发的新型编程语言，用以操控各种各样的计算设备，并在网络化应用领域取得了巨大成功。Java被广泛用于创建交互式的Web页面和Web服务。不过，这还只是其“冰山一角”。Java语言和环境相当丰富，足以为诸如动态可扩展Web浏览器和移动代理等新型应用提供支持。围绕着Java已经开发出而且还正在开发全新的计算机平台；这其中包括手持设备以及通过网络动态下载所有软件的网络计算机。在未来数年里，我们将对Java的功用有更多的了解。有着奇思妙想的Web页面很有趣也很值得玩味，但这当然不是Java的全部。Java的成功使我们从根本上改变了对计算的理解。

本书将为你提供有关Java的全面的基础知识。此第二版力图通过完备地介绍Java语言、其类库、编程技术以及术语，从而成为一本名符其实的入门级图书。我们将深入地探讨一些有意思的领域，对于其余方面，则至少会浮光掠影地谈到。有关我们概略涉及的领域，O'Reilly & Associates专门出版了其他图书，它们对Java的特定领域和应用提供了更为详尽的信息。

只要有可能，我们便会提供有影响而且有实际意义的例子，而避免简单地对特性加以罗列。这些例子尽管很简单，但对于所能做的工作却提供了充分的提示。在此并不打算仅由这些介绍即开发出另一个“超级应用”，不过，我们希望 you 花费一些时间完成这些实验，并以此为起点做进一步的思考，以便自行领悟出更多的内容。

## 最新发展

本书实际上是《Exploring Java》(O'Reilly已经出版的一本畅销书)的第4版，在此做了重新整理，并且改了名字。在每一次新版推出时，我们不仅加入了涉及新增特性的新内容，而且还特别注意了对现有内容进行全面的修订和更新，从而将所涉及领域加以综合，并且在书中加入数年来的实际经验和观点。

在最近的版本中，有一个值得注意的调整，即我们弱化了applet的使用，这反映了过去一两年中applet在创建交互式Web页面方面所起到的作用稍显“一成不变”。另外，这一版则大幅扩展了Web应用和服务的介绍，这些内容目前已经是成熟的技术了。我们还增加了有关XML和XSL处理的一章，这些则是非常重要的新技术。

我们所介绍的是Sun最新Java版本的最有意思的特性，此版本官方称为Java 2标准版(Java 2 Standard Edition, J2SE) SDK 1.4版本[原来将其称为“JDK”(Java Development Kit, Java开发包)]，现在Sun均使用“SDK”，以表示软件开发包(Software Development Kit)。Sun用“Java 2”一词涵盖了Java 1.2版本中所引入的主要的新特性。如果有必要提到版本，我们将把它们简单地称为Java 1.x。

Java 1.4中的新特性包括对servlet和Web应用的改进、正则表达式、Swing改善、诸如断言和链式异常等新的语言特性、日志和首选项API，还包括一个全新的I/O功能。

在Java的最近发展(1.2版本)中,还有另一个重要的改变,这就是:对于图形用户界面(GUI)编程,Java Swing作为主API呈现出强劲的优势。对于本书中与AWT(这是Java原来的GUI编程接口)有关的所有内容,目前已经重新整理并更新为Swing功能。

## 本版新内容

我们对这一版进行了相当程度的重写,从而尽可能地做到最新和全面。本版的新主题包括:

- 语言断言和异常链(第四章)
- 正则表达式(第九章)
- 新增的首选项和日志API(第十章)
- 面向可伸缩I/O的包(第十一章和第十二章)
- servlet和Web应用API的全面介绍(第十四章)
- Swing的更新,包括格式化文本和新的焦点系统(第十五章~第十七章)
- 使用NetBeans IDE的JavaBean示例(第二十一章)
- 有关Java插件和applet签名的信息(第二十二章)
- 对XML的全面介绍,包括SAX、DOM、DTD、XSL/XSLT和新的JavaBeans XMLEncoder(第二十三章)

## 读者对象

本书主要面向计算机专业人士、学生、技术人员以及黑客。如若需要构建实际的应用,而希望得到有关Java语言的第一手经验,那么本书正可应你所需。这本书还可以作为一本面向对象编程的绝佳教程,因为在了解Java的同时,你也将同时掌握一种功能强大而且实用的方法来实现面向对象软件开发。

Java与C或C++非常相像,如果对于这些语言有一定的编程经验,那么在使用这本书时将有一个更高的起点。不过,即使从未使用C或C++编程,也不必担心。不要

过分关注Java和C或C++在语法上的相似性。在许多方面,Java则与诸如Smalltalk和Lisp等更为动态的语言具有可比性。如果有另一种面向对象编程语言的知识,当然会对你有所帮助,不过可能需要你改变一些观念,同时要摒弃一些原有的习惯。较之于C++和Smalltalk,Java要简单得多。如果你希望通过简洁的好例子和个人的实验尝试而有所收获,那么这本书将如你所愿。

在此鼓励你将视野放开阔,如果我们忽略了Web,那么你定会倍感失望。本书中相当多内容所讨论的即为Web应用环境下的Java,所以你应当对Web浏览器、服务器和文档等基本思想有所熟悉。

## 本书的内容组织

这本书大致如下组织:

- 第一章“只是另一种语言吗?”和第二章“第一个应用”提供了Java概念的基本介绍,并提供了一个教程以作为Java编程的起步。
- 第三章“使用工具”讨论了使用Java进行开发时所用的工具(编译器、解释器以及JAR文件包)。在此还涵盖了诸如对象签名和支持在HTML中嵌入Java代码等重要概念。
- 第四章“Java语言”到第八章“线程”所描述的是Java语言本身。第八章介绍了语言的线程功能,对于高级程序员来说这应当是其最感兴趣的一个方面。
- 第九章“文本处理”介绍了基本的字符串实用工具和功能强大的正则表达式API。
- 第十章“核心实用工具”和第十一章“输入/输出功能”介绍了大多数核心API。第十章所谈到的是基本实用工具,第十一章则是对I/O功能的说明。
- 第十二章“网络编程”和第十三章“Web编程”介绍了Java网络化的内容,其中包括:套接字和NIO、URL以及RMI(remote method invocation, 远程方法调用)。
- 第十四章“servlet和Web应用”介绍了使用servlet、servlet过滤器和WAR文件的Web应用。



- 第十五章“Swing”到第二十章“使用图像及其他媒体”介绍了抽象窗口工具包 (Abstract Window Toolkit, AWT) 和 Swing, 它们可提供 GUI (graphical user interface, 图形用户界面) 和图像支持。
- 第二十一章“JavaBeans”介绍了 JavaBeans™ 组件体系结构。
- 第二十二章“applet”介绍了 applet, Java 正是在这一领域获得了最初的成功。
- 第二十三章“XML”介绍了处理 XML 和 XSLT 的 Java API。

如果你也同我们一样有一定的经验, 那么无需从头至尾通读全书。如果你确实有颇高造诣, 则往往根本不必读此前言。不过, 倘若你此时恰好在看这一内容, 那么以下建议可供参考:

- 如果你是一个经验颇丰的程序员, 而且必须在极短的时间内掌握 Java, 那么可能需要查看书中的示例。可以先粗略地学习第二章中的教程。如果不能满足你的需要, 则至少应当了解第三章中的信息, 在此将告诉你如何使用编译器和解释器, 并提供有关独立 Java 应用的基础知识。这里可作为你的起点。
- 如果你对编写高级网络化或者基于 Web 的应用很感兴趣 (这也是 Java 最有趣而且最重要的领域之一), 那么第十二章到第十四章是必读的。
- 第十五章到第二十一章讨论了 Java 的图形特性和组件体系结构。如果你致力于编写图形 Java 应用或 applet, 那么就应当阅读这一部分。
- 第二十二章介绍了 applet API, 其中包括保证浏览器兼容性的 Java 插件 (Plugin) 以及面向高级应用的签名 applet。
- 第二十三章介绍了处理 XML 的 Java API, 在此包括 SAX、DOM、DTD 以及使用 XSL 为 Web 提供输出。XML 技术正日渐成为跨平台开发的关键。

## 光盘内容

随书光盘提供了着手使用 Java 所需的所有内容。光盘上的开源软件包括:

- Java 2 标准版 (Java 2 Standard Edition) SDK (1.4.0 版本)
- NetBeans (3.3.1 版本), 这是一个处理 JavaBean 的可视化 IDE
- Ant (1.4.1 版本), 这是一个基于 Java 的构建工具