

PRENTICE
HALL



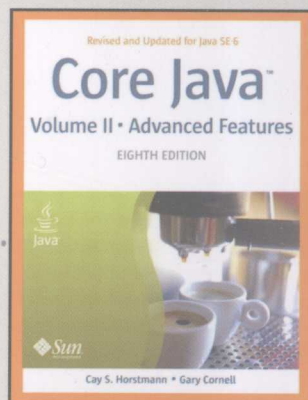
Core Java

Volume II: Advanced Features,
Eighth Edition

[美] Cay S. Horstmann 著
Gary Cornell

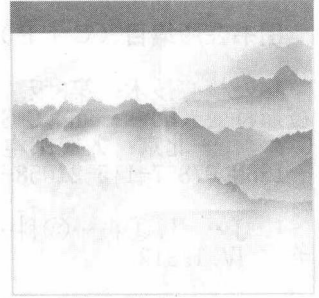
Java 核心技术

卷 II: 高级特性 (第8版) (英文版)



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS





Java 核心技术 卷 II: 高级特性

(第 8 版) (英文版)

[美] Cay S. Horstmann 著
Gary Cornell

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

Java核心技术: 第8版. 卷2, 高级特性: 英文 / (美) 霍斯特曼 (Horstmann, C. S.), (美) 科奈尔 (Cornell, G.) 著. —北京: 人民邮电出版社, 2009.9
ISBN 978-7-115-21058-6

I. J… II. ①霍…②科… III. JAVA语言—程序设计—英文 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第097232号

版权 声 明

Original edition, entitled Core Java, Volume II: Advanced Features, Eighth Edition, 9780132354790 by Cay S. Horstmann, Gary Cornell, published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall, Copyright © 2008 by Sun Microsystems, 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.

China edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS Copyright © 2009.

This edition is manufactured in the People's Republic of China, and is authorized for sale only in People's Republic of China excluding Hong Kong, Macau and Taiwan.

仅限于中华人民共和国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区) 销售。

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。

Java 核心技术 卷 II: 高级特性 (第 8 版) (英文版)

- ◆ 著 [美] Cay S. Horstmann Gary Cornell
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>
北京顺义振华印刷厂印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 65.75
字数: 1 416 千字 2009 年 9 月第 1 版
印数: 1-2 000 册 2009 年 9 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2009-1815 号

ISBN 978-7-115-21058-6/TP

定价: 119.00 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

本书内容全面丰富,覆盖了 Java 技术的所有高级主题,主要包括流与文件、XML、网络、数据库编程、高级 Swing、高级 AWT、JavaBean 构件、安全、分布式对象、脚本、编译与注解处理,还介绍了本地化、国际化以及 Java SE 6 等内容。本书讲解深入透彻,在上一版的基础上对 JDK 6.0 中的新特性进行了重点介绍,并包含大量示例,所有示例代码都对应 Java SE 6 进行了全面更新。

本书可帮助读者充分理解 Java 语言和 Java 类库的相关特性,主要针对将 Java 技术运用于实际项目的编程人员。

致读者

本书按照 Java SE 6 对上一版本进行了完全更新。卷 I 主要介绍了 Java 语言的一些关键特性，而本卷主要介绍程序员进行专业软件开发时需要了解的高级主题。因此，与卷 I 以及本书以前的版本一样，我们仍将其定位于面对将 Java 技术运用于实际项目的编程人员。

请注意，如果你是经验丰富的程序员，能够灵活运用内部类和泛型等高级语言特性，就没有必要在阅读完卷 I 的基础上再从本卷获益。不过，本卷会根据适当情况去参考引用卷 I 的有关内容（当然，我们希望你或者已经购买了卷 I），你也可以在任何一本综合介绍 Java 平台的书中获取所需的背景知识。

任何一本书都难免会存在一些错误和不妥。我们非常希望读者将在本书中找到的错误和不妥通报给我们。当然，我们更希望只收到一次出现这些问题的报告。为此，我们创建了一个 FAQ、bug 修正以及应急方案的网站 <http://horstmann.com/corejava>。可以在 bug 报告页面（该页面的目的是鼓励读者阅读以前的报告）的末尾处添加 bug 报告，以便发布 bug 和问题、给出建议，从而改进本书的未来版本。

本书内容

本书中的章节大部分是相互独立的。你可以研究任何感兴趣的主体，也可以按照任意顺序阅读这些章节。

第 1 章介绍输入输出处理。在 Java 中，所有 I/O 都是通过所谓的“流”来处理的。流使你可以按照统一的方式来处理各种数据源之间的通信，如文件、网络连接或内存块。本章详细介绍了各种读入器和写出器类，它们使得对 Unicode 的处理更容易；还介绍了在使用对象序列化机制从而使保存和加载对象变得容易而方便时，其背后的原理是什么。最后，讨论了支持高效文件操作的“新 I/O”类（它们曾作为最新内容添加到 Java SE 1.4 中）和正则表达式类库。

第 2 章介绍 XML，包括如何解析 XML 文件，如何生成 XML 以及如何使用 XSL 转换。

本章运用一个示例,展示了在 XML 中如何指定 Swing 格式的布局。本书对这一章进行了更新和修正,将 XPath API 纳入其中,这使得“在 XML 的大海里捞针”变得容易。

第 3 章介绍网络 API。Java 使复杂的网络编程工作变得很容易实现。本章介绍如何创建到服务器的网络连接,如何实现你自己的服务器,以及如何创建 HTTP 连接。

第 4 章介绍数据库编程,重点介绍 JDBC,即 Java 数据库连接 API,这是用于将 Java 程序与关系数据库进行连接的 API。本章介绍如何通过使用 JDBC API 的核心子集,编写能够处理现实中数据库日常事务的实用程序(如果完整介绍 JDBC API 的功能,可能需要编写一本像本书一样篇幅的书)。本章最后简要介绍层次数据库,探讨了 JNCI (Java 命名及目录接口)和 LDAP (轻量级目录访问协议)。

第 5 章讨论了我们认为其重要性将会不断提高的特性——国际化。Java 编程语言是在一开始就被设计为可以处理 Unicode 的少数几种语言之一,不过 Java 平台的国际化支持则更进一步。因此,可以对 Java 应用程序进行国际化,使你的程序不仅可以跨平台,而且还可以跨越国界。例如,本章会介绍如何编写一个退休金计算器的小程序,可以根据本地浏览器的情况使用英语、德语或汉语对其进行浏览。

第 6 章涵盖了卷 I 中没有涉及的所有 Swing 知识,尤其是重要而且复杂的树型构件和表格构件。本章还介绍了编辑面板的基本用法、“多文档”界面的 Java 实现、在多线程程序中用到的进度指示器,以及诸如闪屏和支持系统托盘这样的“桌面继承特性”。本章着重介绍在实际编程中可能遇到的最有用的构件,因为对 Swing 类库进行全面介绍可能需要用几卷书的篇幅,并且只有专业人士对此感兴趣。

第 7 章介绍可以用来创建实际的图形和特殊的效果的 Java 2D API。本章还介绍了抽象窗口操作工具包 (AWT) 的一些高级特性,这部分在卷 I 中也应该专门介绍,这些技术应该成为每一个编程人员工具包的一部分。这些特性包括打印以及用于剪切/粘贴和拖/放的 API。

第 8 章介绍了用于 Java 平台的构件 API——JavaBean。本章介绍如何编写自己的 Bean,以及其他编程人员如何在集成构建环境中对它们进行操作。然后介绍如何使用 JavaBean 的持久性,以适用于长期存储(与对象序列化不同)的格式来存储自己数据。

第 9 章继续介绍 Java 安全模式。Java 平台从一开始就是基于安全而设计的,本章深入介绍这种设计是如何实现的,还介绍如何编写用于特殊目的应用的类加载器以及安全管理器。然后介绍允许使用消息、代码签名、授权以及认证和加密等重要特性的安全 API。并通过使用 AES 和 RSA 加密算法的示例进行总结。

第 10 章介绍分布式对象。本章详细介绍 RMI (远程方法调用)。这个 API 可以让你运行分布在多台机器上的 Java 对象。然后简要介绍 Web Service,并给出了一个实现 Java 程序与 Amazon Web Service 之间通信的示例。

第 11 章介绍 3 种处理代码的技术。脚本机制和编译器 API 是在 Java SE 6 中引入的,它们允许程序调用使用 JavaScript 或 Groovy 之类的脚本语言编写的代码,并允许程序编译


Java 代码。可以使用注释向 Java 程序中添加任意信息（有时称为元数据）。本章介绍注释处理器如何在源码级别或者在类文件级别上收集这些注释，以及如何运用这些注释来影响运行时的类行为。只有在工具的支持下注释才有用，因此，希望本章内容有助于你根据需要选择有用的注释处理工具。


第 12 章介绍本地化方法，它可以让你调用为微软 Windows API 这样的特殊机制而编写的各种调用方法。显然，这种特性是有争议的：如果使用本地化方法，那么 Java 平台的跨平台本质将会随之消失。尽管如此，每个为特定平台编写 Java 应用程序的严谨的程序员仍需了解这些技术。有时，为了目标平台而与不被 Java 平台支持的设备或服务进行交互时，可能需要借助于操作系统 API。本章通过介绍如何从某个 Java 程序访问 Windows 注册表 API 来阐明这一点。


本书所有章节都按照 Java 的最新版本进行了修订，过时的内容都已删除，还对 Java SE 6 的新 API 进行了详细介绍。


阅读须知

像其他许多计算机书籍一样，本书在代码部分使用等宽字体。

 **注意：**用带有对勾的按钮引出需要注意的内容。

 **提示：**用带有惊叹号的按钮引出有用的提示。

 **警告：**用带有 × 号的按钮引出缺陷或危险情况的警告信息。

 **C++注意：**本书中有一些 C++ 注释，用于解释 Java 语言和 C++ 语言之间的不同。如果对这部分内容不感兴趣，可以跳过。

API 应用编程接口

Java 平台配备了大量的编程类库或者应用编程接口（API）。在第一次使用某个 API 时，本书附了简短的描述，并用一个 API 图标进行标识。这些描述可能不太规范，但是与那些正式的在线 API 文档相比更具指导性。

本书使用的程序代码都作为示例程序按以下方式列举出来，例如，

Listing 11-1 `ScriptTest.java`

可以从网站 <http://horstmann.com/corejava> 下载相关代码。

Acknowledgments



Writing a book is always a monumental effort, and rewriting doesn't seem to be much easier, especially with such a rapid rate of change in Java technology. Making a book a reality takes many dedicated people, and it is my great pleasure to acknowledge the contributions of the entire *Core Java* team.

A large number of individuals at Prentice Hall and Sun Microsystems Press provided valuable assistance, but they managed to stay behind the scenes. I'd like them all to know how much I appreciate their efforts. As always, my warm thanks go to my editor, Greg Doench of Prentice Hall, for steering the book through the writing and production process, and for allowing me to be blissfully unaware of the existence of all those folks behind the scenes. I am grateful to Vanessa Moore for the excellent production support. My thanks also to my coauthor of earlier editions, Gary Cornell, who has since moved on to other ventures.

Thanks to the many readers of earlier editions who reported embarrassing errors and made lots of thoughtful suggestions for improvement. I am particularly grateful to the excellent reviewing team that went over the manuscript with an amazing eye for detail and saved me from many more embarrassing errors.

Reviewers of this and earlier editions include Chuck Allison (Contributing Editor, *C/C++ Users Journal*), Lance Anderson (Sun Microsystems), Alec Beaton (PointBase, Inc.), Cliff Berg (iSavvix Corporation), Joshua Bloch (Sun Microsystems), David Brown, Corky Cartwright, Frank Cohen (PushToTest), Chris Crane (devXsolution), Dr. Nicholas J. De Lillo (Manhattan College), Rakesh Dhoopar (Oracle), Robert Evans (Senior Staff, The Johns Hopkins University Applied Physics Lab), David Geary (Sabreware), Brian Goetz (Principal Consultant, Quiotix Corp.), Angela Gordon (Sun Microsystems), Dan Gordon (Sun Microsystems), Rob Gordon, John Gray (University of Hartford), Cameron Gregory (olabs.com), Marty Hall (The Johns Hopkins University Applied Physics Lab),

Vincent Hardy (Sun Microsystems), Dan Harkey (San Jose State University), William Higgins (IBM), Vladimir Ivanovic (PointBase), Jerry Jackson (ChannelPoint Software), Tim Kimmert (Preview Systems), Chris Laffra, Charlie Lai (Sun Microsystems), Angelika Langer, Doug Langston, Hang Lau (McGill University), Mark Lawrence, Doug Lea (SUNY Oswego), Gregory Longshore, Bob Lynch (Lynch Associates), Philip Milne (consultant), Mark Morrissey (The Oregon Graduate Institute), Mahesh Neelakanta (Florida Atlantic University), Hao Pham, Paul Phillion, Blake Ragsdell, Ylber Ramadani (Ryerson University), Stuart Reges (University of Arizona), Rich Rosen (Interactive Data Corporation), Peter Sanders (ESSI University, Nice, France), Dr. Paul Sanghera (San Jose State University and Brooks College), Paul Sevinc (Teamup AG), Devang Shah (Sun Microsystems), Richard Slywczak (NASA/Glenn Research Center), Bradley A. Smith, Steven Stelting (Sun Microsystems), Christopher Taylor, Luke Taylor (Valtech), George Thiruvathukal, Kim Topley (author of *Core JFC*), Janet Traub, Paul Tyma (consultant), Peter van der Linden (Sun Microsystems), and Burt Walsh.

Cay Horstmann
San Francisco, 2008

Contents



<i>1</i>	STREAMS AND FILES	1
	Streams	2
	Reading and Writing Bytes	2
	The Complete Stream Zoo	4
	Combining Stream Filters	8
	Text Input and Output	11
	How to Write Text Output	12
	How to Read Text Input	14
	Saving Objects in Text Format	14
	Character Sets	19
	Reading and Writing Binary Data	23
	Random-Access Files	26
	ZIP Archives	32

Object Streams and Serialization	39
Understanding the Object Serialization File Format	46
Modifying the Default Serialization Mechanism	51
Serializing Singletons and Typesafe Enumerations	53
Versioning	54
Using Serialization for Cloning	56
File Management	59
New I/O	65
Memory-Mapped Files	65
The Buffer Data Structure	72
File Locking	74
Regular Expressions	75
2 XML	87
Introducing XML	88
The Structure of an XML Document	90
Parsing an XML Document	93
Validating XML Documents	105
Document Type Definitions	106
XML Schema	112
A Practical Example	115
Locating Information with XPath	129
Using Namespaces	136
Streaming Parsers	138
Using the SAX Parser	138
Using the StAX Parser	143
Generating XML Documents	146
Writing an XML Document with StAX	150
XSL Transformations	157
3 NETWORKING	169
Connecting to a Server	170
Socket Timeouts	174

Internet Addresses	175
Implementing Servers	177
Serving Multiple Clients	180
Half-Close	184
Interruptible Sockets	184
Sending E-Mail	191
Making URL Connections	196
URLs and URIs	196
Using a URLConnection to Retrieve Information	198
Posting Form Data	207
4 DATABASE PROGRAMMING	217
The Design of JDBC	218
JDBC Driver Types	219
Typical Uses of JDBC	220
The Structured Query Language	222
JDBC Configuration	227
Database URLs	227
Driver JAR Files	228
Starting the Database	228
Registering the Driver Class	229
Connecting to the Database	229
Executing SQL Statements	232
Managing Connections, Statements, and Result Sets	235
Analyzing SQL Exceptions	236
Populating a Database	238
Query Execution	242
Prepared Statements	242
Reading and Writing LOBs	250
SQL Escapes	252
Multiple Results	253
Retrieving Autogenerated Keys	254

Scrollable and Updatable Result Sets	254
Scrollable Result Sets	254
Updatable Result Sets	256
Row Sets	260
Cached Row Sets	261
Metadata	263
Transactions	273
Save Points	274
Batch Updates	274
Advanced SQL Types	276
Connection Management in Web and Enterprise Applications	278
Introduction to LDAP	279
Configuring an LDAP Server	280
Accessing LDAP Directory Information	284

5 INTERNATIONALIZATION	297
Locales	298
Number Formats	303
Currencies	309
Date and Time	310
Collation	318
Collation Strength	318
Decomposition	319
Message Formatting	324
Choice Formats	326
Text Files and Character Sets	328
Character Encoding of Source Files	328
Resource Bundles	329
Locating Resource Bundles	330
Property Files	331
Bundle Classes	331
A Complete Example	333

6	ADVANCED SWING	351
	Lists	352
	The JList Component	352
	List Models	358
	Inserting and Removing Values	363
	Rendering Values	365
	Tables	370
	A Simple Table	370
	Table Models	374
	Working with Rows and Columns	378
	Cell Rendering and Editing	392
	Trees	405
	Simple Trees	406
	Node Enumeration	422
	Rendering Nodes	424
	Listening to Tree Events	427
	Custom Tree Models	434
	Text Components	442
	Change Tracking in Text Components	443
	Formatted Input Fields	447
	The JSpinner Component	463
	Displaying HTML with the JEditorPane	472
	Progress Indicators	479
	Progress Bars	479
	Progress Monitors	483
	Monitoring the Progress of Input Streams	487
	Component Organizers	492
	Split Panes	492
	Tabbed Panes	496
	Desktop Panes and Internal Frames	502
	Cascading and Tiling	505
	Vetoing Property Settings	509

7	ADVANCED AWT	521
	The Rendering Pipeline	522
	Shapes	524
	Using the Shape Classes	527
	Areas	540
	Strokes	542
	Paint	550
	Coordinate Transformations	552
	Clipping	557
	Transparency and Composition	559
	Rendering Hints	568
	Readers and Writers for Images	575
	Obtaining Readers and Writers for Image File Types	575
	Reading and Writing Files with Multiple Images	576
	Image Manipulation	585
	Constructing Raster Images	585
	Filtering Images	592
	Printing	601
	Graphics Printing	602
	Multiple-Page Printing	611
	Print Preview	613
	Print Services	623
	Stream Print Services	627
	Printing Attributes	627
	The Clipboard	635
	Classes and Interfaces for Data Transfer	636
	Transferring Text	636
	The Transferable Interface and Data Flavors	640
	Building an Image Transferable	642
	Transferring Java Objects via the System Clipboard	647
	Using a Local Clipboard to Transfer Object References	652

Drag and Drop	652
Data Transfer Support in Swing	654
Drag Sources	658
Drop Targets	660
Platform Integration	668
Splash Screens	668
Launching Desktop Applications	673
The System Tray	679

8	JAVABEANS COMPONENTS	685
	Why Beans?	686
	The Bean-Writing Process	688
	Using Beans to Build an Application	690
	Packaging Beans in JAR Files	691
	Composing Beans in a Builder Environment	692
	Naming Patterns for Bean Properties and Events	698
	Bean Property Types	701
	Simple Properties	701
	Indexed Properties	701
	Bound Properties	702
	Constrained Properties	703
	BeanInfo Classes	710
	Property Editors	713
	Writing Property Editors	716
	Customizers	723
	Writing a Customizer Class	725
	JavaBeans Persistence	732
	Using JavaBeans Persistence for Arbitrary Data	736
	A Complete Example for JavaBeans Persistence	742

9	SECURITY	755
	Class Loaders	756
	The Class Loader Hierarchy	757

Using Class Loaders as Namespaces	759
Writing Your Own Class Loader	761
Bytecode Verification	767
Security Managers and Permissions	771
Java Platform Security	772
Security Policy Files	776
Custom Permissions	783
Implementation of a Permission Class	783
User Authentication	790
JAAS Login Modules	795
Digital Signatures	805
Message Digests	805
Message Signing	812
The X.509 Certificate Format	814
Verifying a Signature	814
The Authentication Problem	818
Certificate Signing	820
Certificate Requests	821
Code Signing	822
JAR File Signing	822
Software Developer Certificates	827
Encryption	828
Symmetric Ciphers	828
Key Generation	830
Cipher Streams	834
Public Key Ciphers	835
10 DISTRIBUTED OBJECTS	841
The Roles of Client and Server	842
Remote Method Calls	845
Stubs and Parameter Marshalling	845
The RMI Programming Model	846
Interfaces and Implementations	846