

Beginning Java Objects



Java

面向对象编程指南

〔美〕 Jacquie Barker 著

韩柯 焦跃 刘俊平等译
于秀山 审校



 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

Beginning Java Objects

Java面向对象编程指南

〔美〕 Jacquie Barker 著

韩 柯 焦 跃 刘俊平 等译
于秀山 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书将面向对象的基本概念和Java程序设计语言原理有机地结合起来,通过对象概念加深对Java程序设计语言基本机制的理解,通过Java语言又生动地描绘出面向对象思想的实用价值,这是一本相当新颖的Java和面向对象问题的专著。本书提供了从面向对象设计到Java应用系统设计相当完整的工作流程,具有很强的实用性。每章还附有补充练习,对于读者灵活运用书中主要知识很有帮助。

由于本书来源于作者的对象入门和Java程序设计语言两门课程的讲义,因此适于研究生或大学高年级学生作为教学参考书,也适合各类从事Java程序设计的技术人员阅读。

Copyright©2001 Wrox Press. All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical articles or reviews.



本书英文版由Wrox公司出版, Wrox公司已将中文版独家版权授予电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

Java面向对象编程指南/(美)贝克(Barker, J.)著;韩柯等译.-北京:电子工业出版社,2001.11

书名原文:Beginning Java Objects

ISBN 7-5053-7109-6

I. J... II. ①贝... ②韩... III. JAVA语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第080449号

书 名: Java面向对象编程指南

著 者: [美] Jacquie Barker

译 者: 韩 柯 焦 跃 刘俊平 等

审 校: 于秀山

责任编辑: 贺玉寅

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 电话: 68252397

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 34.25 字数: 880 千字

版 次: 2001年11月第1版 2001年11月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-7109-6

TP·4081

定 价: 55.00元

版权贸易合同登记号 图字: 01-2001-2142

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页,请向购买书店调换,若书店售缺,请与本社发行部联系调换。

235247/04

谨以本书献给我生活中两个最重要的男人：
我的丈夫Steve，他是我心心相印的伴侣，
最好的朋友和任何人都希望得到的伙伴。
我记忆中亲爱的爸爸Bill Jost。

致 谢

编写本书差不多是至今在我的职业生涯中所遇到的最大挑战，同时也是最令我感到满足的工作之一。我要向帮助我达到目标的所有人表示自己诚挚的感谢：

- 感谢Tim Briggs分享我的构思，并使我成为新作者，感谢Gregory Beekman帮助我通过Wrox出版公司的所有手续以及他的很多鼓励，感谢Tim和Greg耐心地回答我的无数电子邮件，感谢Jones和Robert Shaw出色的编辑支持。
- 感谢Mary Helms，她是我生活的试金石，总是鼓励我迎接新的挑战，使我的梦想成真。
- 感谢John Kopsky、John Walton、Sandy Tucker和Barb Powers的会见并形成本书的雏形。感谢Wrox出版公司的所有评阅人，他们很有见地的评论使本书更加完善。
- 感谢John Carson关于如何成为成功作者的多次谈话，感谢他允许我使用我们联合开发的Java讲义材料，这些材料是第16章一些例子的基础。
- 感谢Dave Pappas，如果没有他的鼓励以及本人由此而建立的信心，我可能永远也不会开始教学生涯。感谢我所工作的SRA International公司的整个管理团队，为我提供了高水平开发的工作条件。
- 感谢Elaine English帮助我完成出版合同中的大量琐碎工作。
- 感谢我所有亲爱的朋友：“Linder”、Ron和Renee，Mimi和Bill，Sandy、Ed和Charlie，Susan、Dave、Emily和Amanda，Lisa、Mike、Ryan、Kelly和Brianna，Donna、Chuck和Michael，Bonnie、Tom、Katerina和Larissa，Curt、Kathy、Harrison和Chelsea，Dan、Katrina、Magda和John，Dave、Debbie、Daniel和Elaina，Richard和Bob，Dave、Martha、Michelle和Julie，Denise、Dianne、Rich、Cathy、Scott和Ryan，Jeanne、Dan和Gregory，Linda、Chris、Karen、Steven和Kyle，Mary、Ari、Anne、Sue，以及“祖母”Jennie，她容忍我大半年的专注工作。
- 感谢我的家人：Cheryl、Mike和Michaela，Doug和Sam，Ginny、Dick、Colleen、Katie和Barb，Louann和Rod，他们相信我、鼓励我，谅解我在写作期间没有参加很多家庭聚会。
- 最重要的是要感谢我的丈夫Steve，感谢他对我的爱和支持，陪伴我无数次地工作到凌晨3点，感谢他在得知本书出版时的“过山车”安排。我爱你，“Melie”！

作者简介

Jacquie Barker是职业软件工程师，也是George Washington大学和Jones Hopkins大学的兼职工作人员。她具有20多年的软件开发和项目管理的经验，从1991年以来主要研究对象技术，精通对象建模，是Sun Microsystems认证Java程序员。Jacquie当前是位于弗吉尼亚州Fairfax SRA国际公司的主要技术人员，为公共和私人客户提供咨询。她以前还为IBM、TRW、Digital Equipment Corporation和Price Waterhouse公司工作过。

Jacquie从俄亥俄州克利夫兰Case Western Reserve大学获得计算机工程学士学位，并得到最高荣誉，在那里她被吸收为Tau Beta Pi国家工程荣誉协会成员。以后，她又获得Case Western Reserve大学计算机科学硕士学位，随后在弗吉尼亚州Fairfax George Mason大学学习研究生课程。

在个人生活方面，Jacquie热爱自己的丈夫Steve、他们的狗Chloe和Shylow、巧克力、宠物老鼠和Java编程。空闲时，她和Steve喜欢在弗吉尼亚州乡村骑自行车和摩托车，背上背包在海滨度假，与家人和朋友共度美好时光。

译者序

面向对象的思想可以渗透到需求分析、系统建模、体系结构设计、程序设计与实现、系统测试等很多方面，它是描述现实世界复杂对象的相当直接而且直观的有效手段，对于提高系统质量、开发效率和代码重用率，都有明显的效果。另一方面，程序设计语言Java的出现，也为面向对象的程序设计注入了新的活力。

本书相当简单明了地介绍了对象的基本概念，着重介绍如何从对象的观点构建软件应用系统，介绍了与对象技术有关的关键概念，例如统一建模语言（UML）等。本书真正介绍Java程序设计语言句法、类库等知识的篇幅并不多，而是着力介绍如何将面向对象的各种系统模型恰当、有效地转换为完整的Java应用系统，非常细致地介绍了转换应该注意的问题，以及转换后在用户接口等方面的进一步加工问题。本书引言开始，通过一个例子完整地介绍了面向对象的系统分析、体系结构确定、Java应用系统设计、实现、调试、测试等构建软件应用系统的各个环节。本书不论是对非从事程序设计的系统分析人员，还是对Java程序设计人员来说，都具有很高的参考价值，两者都能够通过两方面知识的结合，对对象和Java程序设计语言有更深刻的理解。

本书内容设计新颖，论述简洁、严谨，具有很强的实用性。书中各章给出的练习对于读者加深所学知识的理解很有帮助。

在翻译过程中，除对原文的个别文字错误做了相应更正外，我们力求忠实于原文。但是由于译者的知识水平和实际工作经验有限，不当之处在所难免，恳请读者批评指正。参加本书翻译、审校等工作的还有：朱军、黄慧菊、王威、于乐山、张燕虹、于秀山、李津津、屈健、刘芙蓉、陈秋湖、王欣然、高纤、曹永光、江光杰、杜蔚轩、解冀海。

译者

引 言

本书目标

首先，本书是关于软件对象的：什么是软件对象，为什么软件对象这么富有“魅力”，然后讨论如何恰当地使用对象构建软件应用系统。

本书的所有内容都与Java有关，采用易于理解的方式介绍，重点强调如何将对象模型转换到全功能的Java应用系统，这些内容是其他书没有或很少涉及的。

本书的目标（希望也是读者购买本书的目的）是：

- 介绍面向对象（OO）的基本术语和概念。
- 向读者提供对象建模实用的实践经验，也就是说，通过开发一个可以作为在以后构建面向对象的软件系统时，能够作为基础的“蓝图”，展开本书的讨论。
- 说明如何把这种对象模型转换为软件应用系统的基本原理，具体地说就是Java应用系统，本书介绍的所有对象建模手段同样适用于任何面向对象语言。

如果读者已经熟悉Java语言（但是没有对象基础），则了解Java面向对象的根源对于成功地使用这种语言是至关重要的。另一方面，如果读者是Java初学者，则本书是很合适的“切入点”。不管对哪类读者，只要想熟练掌握像Java这样的面向对象的程序设计语言，本书都是“必读书”。

同样重要的是，本书的目标不是：

- **使读者一夜之间就成为对象建模专家。**与所有高级技能一样，要全面掌握对象建模需要两个条件：好的教育基础和大量实践。本书提供了基础、工程建议和练习，使读者可以应用和实践新学到的知识。但是，熟练掌握对象建模的惟一方法就是大量参与面向对象的建模和开发工程。本书为读者提供技能，希望还有在专业环境中使用对象的信心，专业环境才是学习的真正地方，尤其是读者已经有了本书对读者第一个面向对象的“业界水平”项目的指导。
- **使读者成为特定面向对象方法论的专家。**面向对象的软件开发有几十种不同的正式方法，新的方法还在不断涌现，没有一种方法论一定比另一种好。例如，UML（统一建模语言）标记是最新的，OMT（对象建模技术）是一种最老的标记，但是两者却相当类似，因为UML基于OMT的大量扩展。通过保证读者了解对象建模的基本过程和UML标准，读者就可以具备阅读、评估和选择特定方法论的能力了（或建立自己的方法论，谁知道呢，可能有一天读者自己也会写一本有关自己发明的方法论方面的书！）。

- **介绍学习Java所需要掌握的所有知识。**Java是一种非常丰富的语言，有几十个类库、几百个内置类，通过这些类可以执行几千个操作。如果Java对某个具体任务提供十多种可选的方式，本书将只介绍一两种我们认为是最适合该具体问题的方式，使读者了解问题是怎样解决的。但是，读者肯定会通过本书学习到构建完整应用系统所需要的足够的Java语言知识。

通过本书提供的基础知识，读者可以更好地使用Ivor Horton的《Java 2编程指南（JDK 1.3版）》（其中译本由电子工业出版社出版）提供的更全面的Java知识以及UML的深入参考文献。

理解对象对于成功的面向对象程序设计人员非常重要

我经常在我的公司、客户办公室、专业会议和校园里接触到软件开发人员，他们都想通过参加一门Java课程，读一本有关Java的书或安装并使用Java集成开发环境（IDE），如Forte、Visual Café、JBuilder、Power J或Kawa来学习Java语言。但是，这缺少了一个基础，即对对象的认识，更重要的是如何从头开始构建一个软件应用系统。

假设你要建造一所房子，并且知道建造房子的基本知识，假设你是个订单不断的世界著名的房屋建筑商。你的客户说构建这所房子所需要的所有材料都会提供。到了开工的那一天，卡车开到了施工工地，卸下了一堆奇怪的、蓝色的中间带孔的星形块。你非常困惑。你采用诸如木料、砖和石头建造过无数座房子，并且知道如何使用这些自己熟悉的材料完成建筑项目，但是却不知道如何使用这些蓝星星组装一座房子。

你挠挠头，拿出一把锤子和一些钉子试图把蓝星星钉在一起，就像使用木料一样，但是这些蓝星星不能很好地结合在一起。然后你试图用水泥填平缝隙，就像砌砖一样，但是水泥不能粘牢这些蓝星星。但是由于工程的预算和时间都很紧（并且由于作为一个“专家”建筑商，你羞于说明自己不知道如何使用这种新材料），你继续尝试，终于建造出至少外表看上去像房子的建筑。

客户来审查工程，十分失望。他选择蓝星星作为建筑材料的理由之一就是能够提高效率，但是由于你使用的是钉子和水泥来组装，蓝星星损失了大量作为建筑材料的固有能力。为了补偿，客户要求你采用热玻璃窗替代房子上的所有窗户，以便更好地保温。你对这个要求不知所措。更换窗户所花费的时间要与原来构建房子的时间一样，可能还更长，更不要说替代蓝星星时造成损坏的成本了。当你把这些告诉客户时，他气得暴跳如雷！他选择蓝星星作为建筑材料的另一个原因是，蓝星星具有公认的灵活性，便于进行设计变更。但是由于你组装这些蓝星星采用了低效的方法，不得不把星星劈开并大量替换。

遗憾的是，很多程序设计人员没有经过根据对象观点的完成项目的培训就构建面向对象的应用系统，更糟的是，绝大多数潜在的面向对象程序设计人员完全没有考虑需要理解对象以便使用面向对象程序设计语言开发。于是，他们开始使用诸如Java这样的程序设计语言进行编程，但是，得到的结果却远不理想。当不可避免地出现需求规范“中途变更”情况，并在已经部署了应用系统之后需要引入新的功能需求时，程序失去灵活性。

本书的读者

本书面向任何希望了解像Java这样的面向对象程序设计语言的读者。本书写给：

- 还没有开始接触Java，但是希望顺利入门的人。
- 已经购买了有关Java的书并认真阅读过，了解Java语言的细节，但是不知道如何充分利用Java语言面向对象的特性构建应用系统的人。
- 已经购买了有关Java集成开发环境（IDE）软件工具，但是只知道如何拖拽图形用户接口（GUI）组件并在按钮、菜单等背后增加一点逻辑，完全不真正了解如何适当地构建对象应用系统核心的人。
- 构建过Java应用系统，但是在应用系统生命周期的后期提出新需求时，对于维护和修改的困难感到失望的人。
- 以前学习过有关对象建模的知识，但是不清楚如何将对象模型转换为实际的活代码（Java或其他语言）的人。

底线是任何人要想掌握像Java这样的面向对象语言，都必须首先成为对象专家。

为了充分利用本书，读者应该具有一定的程序设计经验，实际上什么语言都可以。读者应该理解简单的程序设计概念，例如：

- 简单数据类型（整数、浮点等）。
- 变量及其作用范围（包括全局数据的概念）。
- 控制流（if-then-else语句、for/do/while循环等）。
- 什么是数组，如何使用数组。
- 函数/子过程/子程序的概念：如何向其传递数据，如何取出结果。

不过，读者不需要预先具备Java知识（本书第一部分介绍Java语言的一般知识，第三部分还将深入介绍），也不必具备对象知识，至少是软件对象方面。正如第2章将介绍的，人们很自然地使用对象观点看待整个世界。

即使读者已经开发了很成熟的Java小应用程序或应用系统，如果仍然不清楚构建应用系统时利用对象特点的时机，阅读本书当然不太晚。作者在大学讲授两门课程，即“软件开发的对象方法”和“Java程序设计入门”。尽管学生最好能够按顺序选课，但是常常有学生由于这样或那样的原因已经学习了Java才来听对象建模课程。即使对这些见过本书一些熟悉内容（以Java代码形式给出的例子）的学生，很多人也从为什么在使用Java进行程序设计（或任何其他面向对象程序设计语言）时要做很多事情方面上学到很多东西。最终使他们成为不仅知道语言的机制，而且还知道面向对象的理由，使他们成为更好的Java程序设计人员。如果读者预先有Java方面的经验，则可以快速跳过介绍Java语言的各章，即第一部分的第1章和第三部分的第13章。

由于本书的资料来源是作者的教学讲义，因此很适合作为一个学期的课本，即研究生或高年级本科生的对象建模或Java程序设计课程的教材。附录A给出了有关使用这本书的一些建议。

对于只对对象建模感兴趣而不太关心**Java**程序设计的读者，本书有价值吗？当然！即使读者并不想以程序设计作为职业（我的很多“面向对象”课程的学生都是这样的），我认为通过使用像**Java**这样的面向对象语言编写的例子有助于巩固对象概念。因此，我们鼓励读者阅读第三部分，至少到第14章，即使读者根本不想把手伸向键盘进行**Java**程序设计，也要阅读到此。

本书的组织

本书围绕三个问题组织材料。

第一部分

对象入门 在深入介绍具体的对象建模方法和**Java**面向对象程序设计的细节之前，使用同样的语言讨论对象是非常重要的。这一部分首先通过定义软件开发方法背后的基本概念，慢慢进入面向对象等问题。但是，这一部分的末尾会快速讨论对象的基本优点，为读者建立其“对象头脑”。

第二部分

对象建模 在这一部分中，我们将集中介绍任何开发对象模型应用系统的基本原则，以及更重要的为什么这样做的原则，这些原则对于所有面向对象技术都是通用的。熟悉**UML**标记是很重要的，因为这是一种正在发展着的业界标准，很有可能读者的同事/客户中的绝大多数人都使用**UML**，因此本书介绍一些**UML**基础知识，并在所有的具体建模例子中使用**UML**。我们将使用这些章所提供的建模技术，为“学生注册系统（SRS）”开发一个对象模型“蓝图”，这个例子的需求描述在这个引言的最后给出。

第三部分

将对象“蓝图”转换为Java代码 这一部分介绍如何将第二部分开发的SRS对象模型转换为全功能的**Java**应用系统，最后介绍的是图形用户接口和在用户多次登录之间持久化数据的方式。这一部分给出的所有代码例子都可以通过Wrox Web站点<http://www.wrox.com>下载，我们极力建议读者下载并研究这些代码。事实上，我们在每章的结尾都给出了练习，鼓励读者研究这些代码。**SRS**需求说明采用描述性方式编写，软件系统需求常常采用这种方式给出。读者可能自信现在就可以建立应用系统解决这个问题，但是，读者阅读本书之后，一定会对以面向对象的方式构建应用系统自信得多。附录B给出的两个额外的案例研究“会议室预订系统”和“机票预订系统”，都是各章末尾很多练习的基础。

本书所依赖的Java版本

似乎Sun Microsystems公司每次发行Java新版本我都没注意。由于我们只考虑核心Java语言句法——Java被推出以来已经具有相当稳定的语言特性，因此本书不针对特定Java版本。从Java的版本1.0到1.1，图形用户接口有了显著变化，但是，只要读者使用的是Java版本1.1或更高版本，本书所提供的内容则同样适用。

开始正文前的最后思考

本书中的大量材料，特别是第一部分的开始部分，对于有经验的程序设计人员来说都好像太简单了。这是因为对象技术在很大程度上基于已经使用了很多年的软件工程原理，在很多情况下，只是重新包装了一下。当然有一些内容使得面向对象语言极为成功，而通过非面向对象语言实际上是不能取得这种成功的，例如继承和多态性，本书分别通过第7章和第8章讨论。（这类技术可以在非面向对象语言中手工模拟，就像程序设计人员可以从头设计自己的数据库管理系统（DBMS），而不是使用诸如Access、Oracle或Sybase这样的商业产品一样，但是谁又会这样做呢？）

老程序开发人员学习从对象的观点考虑问题的最大障碍是：

- 使用非面向对象方法开发应用系统的软件工程师/程序员常常必须“忘却”在分析和设计软件时所使用的传统方法。
- 矛盾的是，刚刚成为程序员（或面向对象建模人员）的人将面向对象的方法作为其惟一方法进行软件开发，比老程序员还更容易一些。

幸运的是，在开发软件时需要考虑对象的方式是人们在现实世界中思考一般问题所使用的方法。因此，学习“思考”对象并使用Java编程，容易得就像说1、2、3！

信息反馈

我们力图使本书对读者尽可能有用，因此很想知道读者的想法。我们总是迫切地想知道读者需要什么。

我们感谢对我们工作的反馈意见，不管是批评还是表扬，都会帮助我们未来的出版工作。如果读者有话需要对我们说，请通过：

feedback@wrox.com

或

<http://www.wrox.com>

与我们联系。

学生注册系统案例研究

这个案例将贯穿本书始终。

学生注册系统（SRS）需求规范

我们被要求为大学开发一个自动化的学生注册系统（SRS）。这个系统可使学生在线注册每个学期的课程，也可以用于跟踪学生的学习进展，直到其获得学位。

当学生被大学录取后，学生所有SRS建立学习计划，即确定满足特定学位程序所需要的课程，并选择一名导师。SRS要检验所提出的学习计划是否满足该学生所希望获得的学位的要求。

一旦建立了学习计划，则在以后每个学期的注册期间，学生都可以在线查看课程计划，选择要选修的课程，如果课程由多名教授讲授，则还可以指定听课时间（每星期周几，每天什么时间听课）。SRS要参考学生在线的所完成课程的成绩单（学生可以随时查看自己的成绩单），检验学生是否满足所申请课程的必要的预修条件。

假设：（a）所要求的预修课程已经满足；（b）课程满足该学生学习计划要求之一；（c）每个课程尚有空位，则学生可以参加听课。

如果（a）（b）条件可以满足，但是（c）不能满足，则该学生要放到一个先来先服务等待列表中。如果学生以前所等待的课程可以提供（或者用于某个学生取消了听课计划，或者由于该课程的听课位置增加了），则该学生会被自动录取到所等待的课程中，并向该学生发送一个电子邮件。该学生如果不再对这个课程感兴趣，可以自行决定取消，否则学生要为该课程付费。

学生最迟可以在学期的第一个星期末决定退出所选的课程。

目 录

第一部分 对象入门	1
第1章 Java基础知识	1
为什么选择使用Java语言	2
Java语言的基础知识	10
掌握Java程序设计技巧	27
小结	28
练习	28
第2章 抽象和建模	29
通过抽象实现简化	29
通过抽象实现概括	30
抽象的重用	33
固有的挑战	34
小结	36
练习	36
第3章 对象和类	38
什么是对象	38
数据/状态/属性	39
行为/操作/方法	39
类	40
实例化	42
封装	43
对象与数据库记录	44
作为抽象数据类型的类	45
实例化对象：更进一步地了解对象	46
作为属性的对象	49
复合类	50
面向对象程序设计语言的三个显著特征	52
小结	52
练习	53

第4章 对象的交互	54
事件驱动的对象协作	54
方法签署	55
消息传递和点表示法	59
通过点表示法访问属性	60
委派	61
访问对象	61
对象客户和对象服务/代理	63
信息隐藏/可视性	65
存取方法和修改方法	68
公用/私用规则的特例	70
封装的再研究	73
通过类自身的方法来访问属性	76
构造器	78
小结	79
练习	80
第5章 对象间的关系	81
关联和链接	81
导出类的规则之一——要做的事情	96
导出类的规则之二——不能做的事情	99
关于多重继承	101
面向对象语言三个显著特征中的两个	104
小结	105
练习	105
第6章 对象集合	108
什么是集合	108
创建自己的集合类型	116
方法返回类型的集合	120
超类型集合	121
再谈复合类	122
小结	124
练习	124
第7章 一些最终概念	125
什么是多态性	125
面向对象程序设计语言的三个突出特性	131

抽象类	131
接口	136
静态属性	139
小结	145
练习	145
第二部分 对象建模	147
第8章 核心对象建模过程	147
对象建模的总目标	147
内部核心的对象建模过程	150
小结	152
练习	152
第9章 通过使用案例说明需求	153
什么是使用案例	153
演员	155
描述使用案例	157
使用案例与演员匹配	158
使用框图还是不使用框图	159
小结	160
练习	160
第10章 对系统的静态和数据特性建模	161
标识适当的类	161
产生数据字典	171
确定类之间的关联	171
标识属性	174
UML标记：对提炼的静态特性建模	174
反映多值性	181
沿关联“管道”的信息“流”	187
“混合与匹配”关系标记	190
关联类	192
“完整的”学生注册系统的类框图	195
元数据	199
比较UML与OMT标记	200
小结	201
练习	202

第11章 对系统的动态和行为特性建模	203
行为如何影响状态	203
事件	205
想定	207
序列框图	210
使用序列框图确定方法	214
协同框图	216
经过修改的SRS类框图	217
小结	218
练习	218
第12章 包装建模成果	220
测试模型	220
模型中的缺点	220
重用模型：有关设计模式的讨论	222
小结	224
练习	224
第三部分 将对象“蓝图”转换为Java代码	225
第13章 深入了解Java	225
设置Java程序设计环境	226
Java程序剖析	226
剖析一个Java类	233
字符串对象	239
Java表达式的再考虑	242
屏幕打印的再考虑	243
数组的再考虑	244
Java例外处理	248
从命令行中读取数据	250
接收键盘输入	251
使用构造器	253
用于对象自引用的“this”关键词	258
对象删除与垃圾收集	260
继承与Java	262
Java的集合类	270
Vector类	270
抽象类与接口的再讨论	281
对象标识	283

toString()方法	290
内部类	291
小结	293
练习	294
第14章 将模型转换为Java代码	296
充分利用本章和后面各章的建议	296
SRS类框图的再考虑	297
调试技巧	340
小结	341
练习	342
第15章 形成自己的应用系统（第一部分）：添加文件持久性	343
什么是文件持久性	344
CollectionWrapper（封装集合，从ASCII文件中读取数据）	351
小结	382
练习	382
第16章 完成应用（第二部分）：添加图形用户界面	384
Java GUI入门	384
Java事件处理	428
从JList选择一个项	444
其他容器类型：JDialog和JOptionPane	450
JOptionPane的一步对话	455
SRS第3幕：添加GUI	458
小结	500
练习	500
第17章 下 一步	501
雅克学好Java的“可靠”方法	501
推荐读物	502
敬请指正	503
第四部分 附录	505
附录A 关于将本书作为教科书的建议	505
附录B 选择的案例研究	507