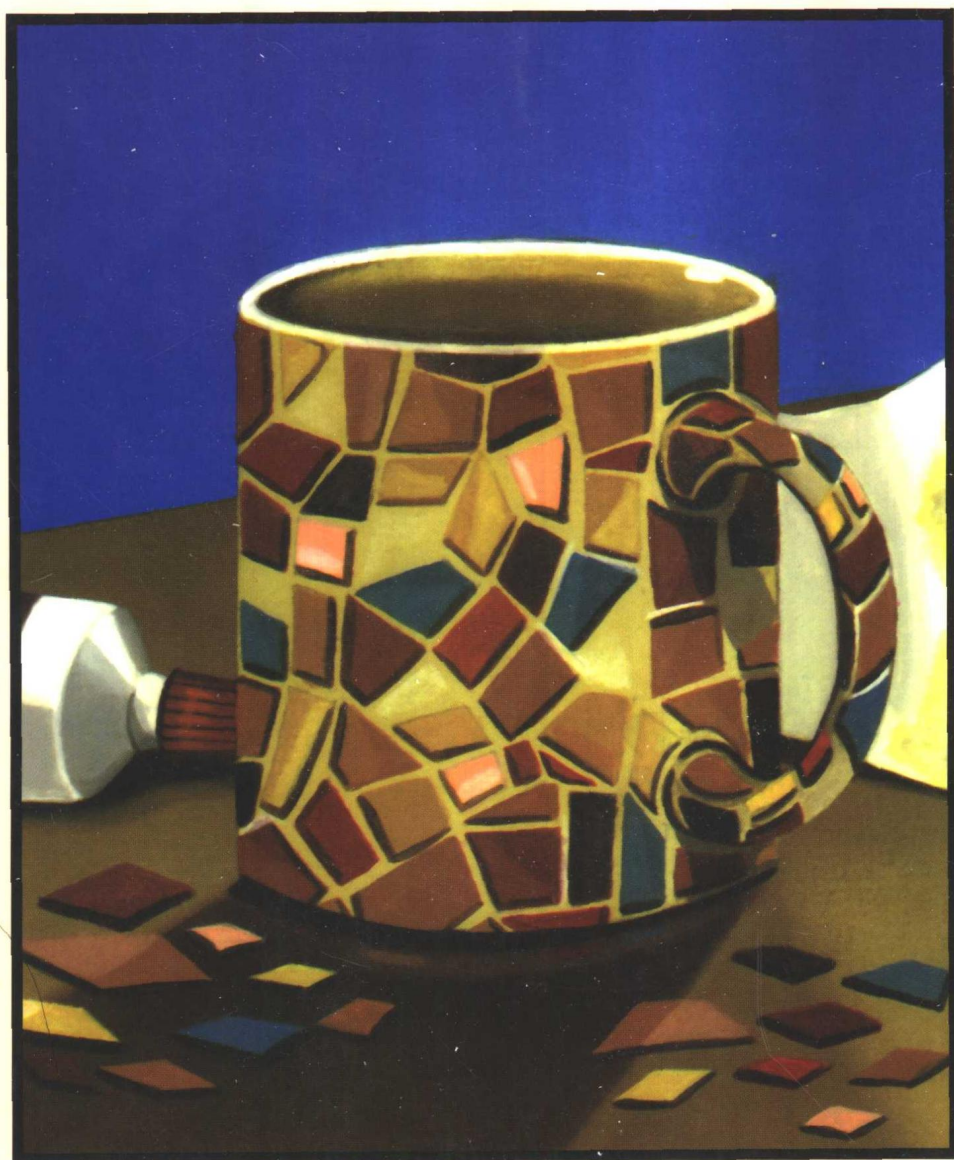


Java Design Patterns A Tutorial

# Java 设计模式

James W. Cooper 著  
王宇 林琪 杜志秀 译

- 编写风格方便简洁，帮助迅速理解设计模式本质和目的
- 包括 Eric Gamma 等著的《设计模式》中全部 23 种模式，提供完整的可视化 Java 程序
- 掌握设计模式原理，在程序设计中有效运用模式



**Java Design Patterns A Tutorial**

# Java 设计模式

James W. Cooper 著  
王宇 林琪 杜志秀 译

中国电力出版社

**Java Design Patterns (ISBN 0-201-48539-7)**

**James W. Cooper**

**Authorized translation from the English language edition, entitled Java Design Patterns,**

**Published by Addison-Wesley, Copyright©2000**

**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 the Publisher.**

**CHINESE SIMPLIFIED language edition published by China Electric Power Press**

**Copyright © 2003**

本书由美国培生集团授权出版。

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2002-4848 号

### 图书在版编目 (CIP) 数据

Java设计模式 / (美) 库伯著;

王宇, 林琪, 杜志秀译. —北京: 中国电力出版社, 2003

ISBN 7-5083-1559-6

I J... II. ①库...②王...③林...④杜...

III. JAVA语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2003) 第069483号

**责任编辑: 陈维宁**

**书 名: Java设计模式**

**原 著: (美) James W. Cooper**

**翻 译: 王宇 林琪 杜志秀**

**出版发行: 中国电力出版社**

地址: 北京市三里河路6号 邮政编码: 100044

电话: (010) 88515918 传真: (010) 88518169

本书如有印装质量问题, 我社负责退换

**印 刷: 汇鑫印务有限公司印刷**

**开 本: 787×1092 1/16 印 张: 17**

**书 号: ISBN 7-5083-1559-6**

**版 次: 2003年9月北京第一版**

**印 次: 2003年9月第一次印刷**

**定 价: 35.00 元**

**版权所有, 翻印必究**

# 前 言

---

这是一本非常实用的书，它介绍了如何使用一些最常见的设计模式来编写 Java 程序。该书的章节短小精练，每章分别介绍一种设计模式，同时给出了一个或多个使用该模式的完整且能直接运行的可视化示例程序。另外还包括了用以演示类如何交互的统一建模语言（UML）图。

这本书并不是由“四人小组”所著的著名模式书《设计模式》[Gamma,1995]的姊妹篇。与此不同，本书的目的是为那些想要了解什么是设计模式以及如何在工作中使用设计模式的人提供一个教程。要从本书中有所收获，无需事先阅读《设计模式》一书，不过当你读完这本书时，可能会希望通过阅读（或者重读）《设计模式》来加深理解。

在本书中，你将了解到设计模式是组织程序中对象的一种常用方法，目的是为了更易于编写和修改这些程序。通过熟悉这些设计模式，你还将掌握一些颇有价值的术语，以用于程序如何构成的分析讨论中。

人们认识设计模式的方式各有不同，从高度理论化到高度实践化都不鲜见，最终发现这些模式的巨大作用时，我们会经历一种“欢欣鼓舞”的体验。此时通常意味着：你会突然深刻地认识到相应模式将对你的工作有何等帮助。

本书尽量采用多种方式来讲述模式，竭力帮助你形成理性而全面的概念知识体系。书中内容主要包括 6 个部分：

- 概述
- 分 3 个部分描述模式：创建型模式、结构型模式和行为型模式
- 对 Java 基类（Java Foundation Classes, JFC）加以介绍，以说明其所用到的模式
- 一组案例研究，其中模式可为之提供帮助

对于每一种模式，我们都将先给出简要的文字描述，然后创建简单的示例程序。每个示例都是一个可视化程序，可以运行并加以检查，以便尽可能具体地认识该模式。所有示例程序（及其变种）在本书所附的光盘中都有提供。由此，你可以运行和修改这些程序，并了解所改得的程序如何正确地工作。

在此所有的程序都基于 Java 1.2，其中多数使用了 JFC。如果你没有时间学习如何使用这些类，第 5 部分中则会介绍有关的一些基本知识，在此还探讨了 JFC 所用

的一些模式。

因为每个示例对应于它所使用的各个类都包含了大量的 Java 文件，所以在此还为每个示例提供了一个 Visual SlickEdit 工程文件，并将各个示例放在一个单独的子目录下，以免造成混淆。

当你迅速浏览本书时，会发现许多屏幕截图，这些图源自我们所开发的用于演示设计模式的程序；它们有助于你从另一个角度巩固所学的设计模式知识。你还会看到这些程序的 UML 图，它以另一种方式展现了类之间的交互关系。UML 图通过简单的方框和箭头来表示类及其继承结构，其中箭头指向父类，虚箭头指向接口。如果你对 UML 不太熟悉，请参考本书第 2 章中的简单介绍。

最后，因为每一章都使用了 JVISION 来创建 UML 图，所以在此提供了每一种模式的原始 JVISION 图文件，你可以使用光盘中附带的 JVISION 演示版本将其打开查看。另外还提供了 JVISION 的 Linux 免费版本。

阅读完这本书，你将掌握设计模式的基本原理，并能在日后从事的 Java 程序设计中加以应用。

James W.Cooper  
Wilton,CT  
Nantucket,MA

# 致 谢

---

撰写关于 Java 设计模式的书一直以来都是难度与诱惑并存。设计模式可谓是技术上的回归；也就是说，每次你认为已经对一种模式进行了很好的阐述时，又会涌现或提出另一种想法。因此，尽管这本书基本上是我独立创作完成的，但也离不开大家的支持和帮助。

首先感谢 IBM 研究所的 Roy Byrd 和 Alan Marwick 对我编写这本书的鼓励，以及在初稿形成和修订期间给予的大力支持。同时特别感谢 Nicole Cooper 对初稿的编辑；她使本书更加清晰易懂和准确。

设计模式群体（俗称“Pattern-nostra”）也给予我莫大的帮助。尤其要感谢 John Vlissides 和 Ken Arnold 对原稿进行了深入、细致的审阅。此外，我还要感谢 Ralph Johnson、Sherman Alpert、Zunaid Kazi、Colin Harrison 和 Hank Stuck。感谢 JavaPro 杂志社的 John Dorsey 和 Tyler Sperry 给我的鼓励以及对本书中部分内容的编辑建议。感谢 Herb Chong 和 Mary Neff 准许本书在案例研究章节中借用他们的名字和项目描述。最后，感谢我的妻子 Vicki，她在我漫长的写书与修订过程中给予了无尽的支持。

## 系统需求

---

光盘中的 Java 程序需要 JDK1.2 支持，并且能运行在任何提供 Java 1.2 的系统上。数据库示例可以运行在 Windows95/98/NT 环境中。如果要查看 UML 图，则需要安装 JVISION，这也是一个 Java 程序。

# 目 录

前 言  
致 谢

## 第 1 部分 何谓设计模式

第 1 章 简介 .....	3
1.1 定义设计模式 .....	4
1.2 学习过程 .....	5
1.3 研究设计模式 .....	6
1.4 关于面向对象方法的注意事项 .....	6
1.5 Java 基类 .....	7
1.6 Java 设计模式 .....	7
第 2 章 UML 图 .....	8
2.1 继承 .....	9
2.2 接口 .....	10
2.3 组合 .....	10
2.4 注释 .....	11
2.5 JVISION UML 图 .....	11
2.6 Visual SlickEdit 工程文件 .....	12

## 第 2 部分 创建型模式

第 3 章 工厂模式 .....	15
3.1 工厂如何运作 .....	15
3.2 示例代码 .....	16
3.3 两个子类 .....	16
3.4 构建简单工厂 .....	17
3.5 数学运算中的工厂模式 .....	18
3.6 思考题 .....	19
3.7 光盘上的程序 .....	19
第 4 章 工厂方法 .....	20
4.1 Swimmer 类 .....	21
4.2 Event 类 .....	22
4.3 直接筛选 .....	23
4.4 筛选程序 .....	24
4.5 其他工厂 .....	25



4.6	何时使用工厂方法 .....	25
4.7	思考题 .....	26
4.8	光盘上的程序 .....	26
<b>第 5 章</b>	<b>抽象工厂模式 .....</b>	<b>27</b>
5.1	GardenMaker 工厂 .....	27
5.2	用户界面如何运作 .....	29
5.3	增加更多的类 .....	30
5.4	抽象工厂模式的结论 .....	31
5.5	思考题 .....	31
5.6	光盘上的程序 .....	31
<b>第 6 章</b>	<b>单例模式 .....</b>	<b>32</b>
6.1	利用静态方法创建单例 .....	32
6.2	异常与实例 .....	33
6.3	抛出异常 .....	33
6.4	创建类的一个实例 .....	34
6.5	为单例模式提供一个全局访问点 .....	34
6.6	作为单例的 javax.comm 包 .....	35
6.7	单例模式的其他结论 .....	38
6.8	思考题 .....	39
6.9	光盘上的程序 .....	39
<b>第 7 章</b>	<b>生成器模式 .....</b>	<b>40</b>
7.1	投资跟踪器 .....	41
7.2	调用构造器 .....	42
7.3	列表框生成器 .....	44
7.4	复选框生成器 .....	44
7.5	生成器模式的结论 .....	46
7.6	思考题 .....	46
7.7	光盘上的程序 .....	46
<b>第 8 章</b>	<b>原型模式 .....</b>	<b>47</b>
8.1	Java 中的复制 .....	47
8.2	使用原型 .....	48
8.3	使用原型模式 .....	50
8.4	原型管理器 .....	53
8.5	使用串行化复制 .....	53
8.6	原型模式的结论 .....	54
8.7	思考题 .....	54
8.8	光盘上的程序 .....	54
8.9	创建型模式小结 .....	55

## 第 3 部分 结构型模式

<b>第 9 章 适配器模式</b> .....	59
9.1 在列表间移动数据 .....	59
9.2 使用 JFC JList 类 .....	60
9.3 双向适配器 .....	65
9.4 插件适配器 .....	65
9.5 Java 中的适配器 .....	65
9.6 思考题 .....	67
9.7 光盘上的程序 .....	67
<b>第 10 章 桥接模式</b> .....	68
10.1 类图 .....	70
10.2 扩展桥 .....	70
10.3 Java Bean 作为桥 .....	72
10.4 桥接模式的结论 .....	72
10.5 思考题 .....	73
10.6 光盘上的程序 .....	73
<b>第 11 章 组合模式</b> .....	74
11.1 组合的实现 .....	75
11.2 计算薪金 .....	75
11.3 Employee 类 .....	76
11.4 Boss 类 .....	77
11.5 构建员工树 .....	78
11.6 自提升 .....	80
11.7 双向链表 .....	80
11.8 组合模式的结论 .....	81
11.9 一个简单的组合 .....	82
11.10 Java 中的组合 .....	82
11.11 其他实现问题 .....	82
11.12 思考题 .....	83
11.13 光盘上的程序 .....	83
<b>第 12 章 装饰器模式</b> .....	84
12.1 装饰一个 CoolButton .....	84
12.2 使用装饰器 .....	86
12.3 类图 .....	87
12.4 在 Java 中装饰边框 .....	88
12.5 非可视装饰器 .....	89
12.6 装饰器、适配器和组合 .....	91
12.7 装饰模式的结论 .....	92

12.8	思考题 .....	92
12.9	光盘上的程序 .....	92
<b>第 13 章</b>	<b>外观模式 .....</b>	<b>93</b>
13.1	构建外观类 .....	94
13.2	外观模式的结论 .....	98
13.3	安装和运行 dbFrame 程序的要点 .....	98
13.4	思考题 .....	99
13.5	光盘上的程序 .....	99
<b>第 14 章</b>	<b>享元模式 .....</b>	<b>100</b>
14.1	讨论 .....	101
14.2	示例代码 .....	101
14.3	Java 中使用的享元 .....	105
14.4	可共享对象 .....	105
14.5	Copy-on-Write 对象 .....	106
14.6	思考题 .....	106
14.7	光盘上的程序 .....	106
<b>第 15 章</b>	<b>代理模式 .....</b>	<b>107</b>
15.1	示例代码 .....	107
15.2	Copy-on-Write .....	110
15.3	Enterprise Java Bean .....	110
15.4	与相关模式的比较 .....	110
15.5	思考题 .....	110
15.6	光盘上的程序 .....	110
15.7	结构型模式小结 .....	111

## 第 4 部分 行为型模式

<b>第 16 章</b>	<b>职责链模式 .....</b>	<b>115</b>
16.1	适用性 .....	116
16.2	示例代码 .....	116
16.3	列表框 .....	119
16.4	编写一个帮助系统 .....	121
16.5	是链还是树 .....	124
16.6	请求的种类 .....	125
16.7	Java 中的例子 .....	125
16.8	职责链模式的结论 .....	125
16.9	思考题 .....	125
16.10	光盘的内容 .....	126

<b>第 17 章 命令模式</b> .....	127
17.1 动机 .....	127
17.2 命令对象 .....	128
17.3 创建命令对象 .....	129
17.4 命令模式 .....	130
17.5 Java 语言中的命令模式 .....	132
17.6 命令模式的结论 .....	133
17.7 支持撤销处理 (Undo) .....	133
17.8 思考题 .....	137
17.9 光盘上的程序 .....	137
<b>第 18 章 解释器模式</b> .....	138
18.1 动机 .....	138
18.2 适用性 .....	138
18.3 简单报表示例 .....	139
18.4 解释语言 .....	140
18.5 解析所用到的对象 .....	140
18.6 归约解析过的栈 .....	143
18.7 实现解释器模式 .....	144
18.8 解释器模式的结论 .....	147
18.9 思考题 .....	148
18.10 光盘上的程序 .....	148
<b>第 19 章 迭代器模式</b> .....	149
19.1 动机 .....	149
19.2 Java 中的 Enumeration .....	150
19.3 示例代码 .....	150
19.4 过滤迭代器 .....	151
19.5 迭代器模式的结论 .....	153
19.6 组合和迭代器 .....	154
19.7 Java 1.2 中的迭代器 .....	154
19.8 思考题 .....	154
19.9 光盘上的程序 .....	155
<b>第 20 章 中介者模式</b> .....	156
20.1 一个示例系统 .....	156
20.2 控件之间的交互 .....	157
20.3 示例代码 .....	158
20.4 中介者和命令对象 .....	161
20.5 中介者模式的结论 .....	161
20.6 单接口中介者 .....	162
20.7 实现问题 .....	162
20.8 光盘上的程序 .....	163

<b>第 21 章 备忘录模式</b> .....	164
21.1 动机 .....	164
21.2 实现 .....	164
21.3 示例代码 .....	165
21.4 备忘录模式的结论 .....	169
21.5 思考题 .....	169
21.6 光盘上的程序 .....	169
<b>第 22 章 观察者模式</b> .....	170
22.1 观察颜色的变化 .....	171
22.2 发送给媒体的消息 .....	174
22.3 作为观察者的 JList .....	174
22.4 作为观察者的 MVC 架构 .....	175
22.5 Observer 接口和 Observable 类 .....	176
22.6 观察者模式的结论 .....	176
22.7 思考题 .....	177
22.8 光盘上的程序 .....	177
<b>第 23 章 状态模式</b> .....	178
23.1 示例代码 .....	178
23.2 状态之间的切换 .....	182
23.3 中介者如何与 StateManager 交互 .....	183
23.4 状态变迁 .....	184
23.5 中介者和 God 类 .....	185
23.6 状态模式的结论 .....	185
23.7 思考题 .....	185
23.8 光盘上的程序 .....	186
<b>第 24 章 策略模式</b> .....	187
24.1 动机 .....	187
24.2 示例代码 .....	188
24.3 Context 类 .....	189
24.4 程序命令 .....	190
24.5 直线图策略和直方图策略 .....	190
24.6 用 Java 绘制图形 .....	191
24.7 策略模式的结论 .....	193
24.8 思考题 .....	194
24.9 光盘上的程序 .....	194
<b>第 25 章 模板模式</b> .....	195
25.1 动机 .....	195
25.2 模板类中的方法类型 .....	196

25.3	Java 中的模板方法模式 .....	197
25.4	示例代码 .....	197
25.5	模板与回调 .....	201
25.6	模板模式的结论 .....	201
25.7	思考题 .....	202
25.8	光盘上的程序 .....	202
<b>第 26 章</b>	<b>访问者模式 .....</b>	<b>203</b>
26.1	动机 .....	203
26.2	何时使用访问者模式 .....	204
26.3	示例代码 .....	205
26.4	访问类 .....	206
26.5	访问多个类 .....	206
26.6	老板也是员工 .....	208
26.7	使用访问者的万全操作 .....	209
26.8	双重分派 .....	210
26.9	遍历一系列类 .....	210
26.10	访问者模式的结论 .....	210
26.11	思考题 .....	211
26.12	光盘上的程序 .....	211

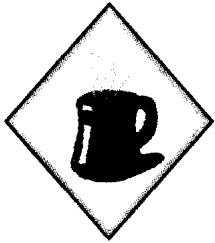
## 第 5 部分 设计模式与 Java 基类

<b>第 27 章</b>	<b>JFC 或 Swing .....</b>	<b>215</b>
27.1	安装和使用 Swing .....	215
27.2	Swing 幕后的思想 .....	215
27.3	Swing 类的层次 .....	216
<b>第 28 章</b>	<b>编写一个简单的 JFC 程序 .....</b>	<b>217</b>
28.1	设置感观 .....	217
28.2	设置窗口关闭框 .....	218
28.3	创建 JFrame 类 .....	218
28.4	一个简单的双按钮程序 .....	218
28.5	关于 JButton 的更多内容 .....	220
28.6	光盘上的程序 .....	220
<b>第 29 章</b>	<b>单选按钮与工具栏 .....</b>	<b>221</b>
29.1	单选按钮 .....	221
29.2	JToolBar .....	221
29.3	JToggleButton .....	222
29.4	一个简单的按钮程序 .....	222
29.5	光盘上的程序 .....	223

<b>第 30 章 菜单与动作</b> .....	224
30.1 动作对象 .....	224
30.2 Action 对象用到的设计模式 .....	227
30.3 光盘上的程序 .....	227
<b>第 31 章 JList 类</b> .....	228
31.1 列表选择与事件 .....	229
31.2 动态修改列表的显示 .....	229
31.3 利用 ListModel 对 JList 排序 .....	231
31.4 对更复杂的对象进行排序 .....	232
31.5 获取数据库键值 .....	234
31.6 在列表框中增加图像 .....	235
31.7 光盘上的程序 .....	236
<b>第 32 章 JTable 类</b> .....	237
32.1 一个简单的 JTable 程序 .....	237
32.2 单元表现器 .....	240
32.3 表现其他类型的类 .....	242
32.4 选择表格中的单元 .....	243
32.5 图像表格中使用的模式 .....	244
32.6 光盘上的程序 .....	245
<b>第 33 章 JTree 类</b> .....	246
33.1 TreeModel 接口 .....	247
33.2 光盘上的程序 .....	248
33.3 小结 .....	248

## 第 6 部分 案例研究

<b>第 34 章 Sandy 与中介者</b> .....	251
<b>第 35 章 在文本处理方面遇到的混乱状况</b> .....	254
<b>第 36 章 Mary 的困境</b> .....	256
<b>参考文献</b> .....	257



## 第 1 部分

---

# 何谓设计模式

在本书的第 1 部分中，我们概要介绍了设计模式是什么，并提供了几  
个简单的示例。你将看到，对模式所做的大量讨论实际上是在探讨各个类  
以及它们之间如何通信。

接下来将介绍如何使用 UML 图来表示程序中类之间的关系，以及如  
何迅速揭示这些程序中的模式。



