

核心研究室 林智扬 范明翔 陈锦辉 编著

精通 Java Swing

程序设计



本书特色

- ▶ 介绍Java Swing的基本概念，包括Swing的由来、Swing的架构、版面的管理、事件的处理等等
- ▶ 讲述Swing的各个组件，包括组件的使用、外观的变化，以及可能产生的事件等等
- ▶ 解说Swing的应用，为以前所介绍的组件做一个整理，说明Swing Look and Feel的功能
- ▶ 通过综合性的范例贯穿全文，让您的学习就像使用Java开发软件般轻松、快速、完整

内附精美光盘



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

精通 Java Swing 程序设计

核心研究室

林智扬 范明翔 陈锦辉 编著



中国铁道出版社

2002年·北京

(京)新登字 063 号

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2002-0089 号

版 权 声 明

本书中文繁体字版由台湾金禾资讯股份有限公司出版(2002)。本书中文简体字版经台湾金禾资讯股份有限公司授权由中国铁道出版社出版(2002)。任何单位或个人未经出版者书面允许不得以任何手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

精通 Java Swing 程序设计/林智扬, 范明翔, 陈锦辉编著. —北京: 中国铁道出版社, 2002. 2
ISBN 7-113-04560-X

I. 精… II. ①林…②范…③陈… III. JAVA 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 006627 号

书 名: 精通 Java Swing 程序设计
作 者: 核心研究室 林智扬 范明翔 陈锦辉
出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街8号)
策划编辑: 严晓舟
特邀编辑: 李富颖
封面设计: 孙天昭 马珂
印 刷: 北京市彩桥印刷厂
开 本: 787×1092 1/16 印张: 33.5 字数: 816 千
版 本: 2002 年 2 月第 1 版 2002 年 2 月第 1 次印刷
印 数: 1~5000 册
书 号: ISBN 7-113-04560-X/TP·681
定 价: 50.00 元

版权所有 盗版必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

出版说明

近几年 JAVA 的魅力已经扩展到各个应用角落,说它是目前最热门的程序语言一点也不为过。JAVA 本身以互联网为发展方向,正好符合目前网络蓬勃发展的环境,加上各种功能配件推陈出新,能够迅速符合产品发展的需求, JAVA 所带来的影响力是难以评估的,利用 JAVA 来开发系统软件,将可达到跨平台、易整合与易发展的特性。

在本书中,我们将介绍 Swing 提供的各种窗口组件,使读者了解到 JAVA 除了具有强大的网络处理能力外,也具备了强大的窗口展示效果,让您可以轻松做出想要展示的组件,如菜单、表格、树状图等等。良好的系统功能若能配上良好的操作界面,将如同一颗宝石搭配完美的灯光与背景,更能突出宝石的不平凡与可贵。当然,若您对本书有任何疑问或意见,我们非常欢迎您与作者联系(E-mail:BookQA@eknow.com.tw)。为了方便读者学习,随书附赠一张光盘,内附书中范例,敬请参阅光盘中范例文件目录(Sample/exam)。

本书由台湾金禾资讯股份有限公司提供版权,经中国铁道出版社计算机图书项目中心审选,童冠圣、李自运、张瀚文、崔仙翠、敖省林、陈兰芳等同志完成了本书的整稿及编排工作。

2002 年 2 月

目 录

第 0 章 关于本书与随书光盘	1
0-1 本书简介	2
0-2 本书结构	2
0-3 本书范例	4
0-4 软件和版本	4
0-5 本书练习题	4
0-6 本书光盘内容	4
第 1 章 Swing 简介	5
1-1 Swing 的概观	6
1-2 Swing 结构	6
1-3 Swing 常用的 package	8
1-4 Swing 组件	8
1-5 本章总结	16
1-6 本章习题	16
第 2 章 Swing 的基本概念与使用	17
2-1 JAVA 窗口的演进	18
2-1-1 什么是 Swing, 什么又是 lightweight component	18
2-1-2 您使用的 JDK 有包含 Swing 吗	19
2-2 如何编译与运行包含 Swing 程序代码的 JAVA 程序	19
2-2-1 下载 JDK	19
2-2-2 认识 JRE 与 JAVA Plug-in	22
2-2-3 编译与运行含 Swing 的 JAVA 程序	24
2-2-4 还是没办法运行 JAVA Applet	30
2-2-5 编译与运行 JAVA Application	32
2-3 本章总结	34
2-4 本章习题	34

第3章 使用版面管理器 (Layout Managers)	35
3-1 Swing 的版面结构	36
3-2 版面管理器 (Layout Manager)	38
3-2-1 Layout Manager 的种类与介绍	39
3-2-2 BorderLayout 的使用	39
3-2-3 FlowLayout 的使用	41
3-2-4 GridLayout 的使用	44
3-2-5 CardLayout 的使用	46
3-2-6 GridBagLayout 的使用	49
3-2-7 BoxLayout 的使用	54
3-2-8 不使用版面管理器	62
3-3 本章总结	63
3-4 本章习题	64
第4章 事件处理 (Event Handling)	65
4-1 事件处理	66
4-2 事件处理范例说明	71
4-2-1 ActionEvent、WindowEvent 与事件处理的多种写法	71
4-2-2 相同组件事件的处理	77
4-2-3 鼠标事件处理	80
4-2-4 键盘事件处理	87
4-3 本章总结	89
4-4 本章习题	90
第5章 窗口与面版 (Frame、Pane 与 Panel) 的使用与介绍	91
5-1 JFrame 的使用	92
5-2 Swing 的容器结构与 JLayeredPane 的使用	94
5-3 JInternalFrame 的使用	101
5-4 JPanel 的使用	104
5-5 JSplitPane 的使用	106
5-6 JTabbedPane 的使用	108
5-7 JScrollPane 的使用	114
5-8 JScrollBar 的使用	119
5-9 本章总结	121
5-10 本章习题	122

第 6 章 标签与按钮的使用与介绍	123
6-1 Border 的使用	124
6-2 Icon 的使用	131
6-3 JLabel 的使用	135
6-4 JButton 的使用	139
6-4-1 在 JButton 上使用 Rollover 图像变化	141
6-4-2 在 JButton 上设置快捷键	143
6-4-3 设置默认按钮	145
6-5 JToggleButton 的使用	147
6-6 本章总结	151
6-7 本章习题	151
第 7 章 复选框、选项按钮、列表方框、 下拉式列表的使用与介绍	153
7-1 使用 JCheckBox 组件	154
7-1-1 构造 JCheckBox 组件	154
7-1-2 JCheckBox 事件处理	156
7-2 JRadioButton 的使用	159
7-2-1 构造 JRadioButton 组件与事件处理	160
7-3 JList 的使用	164
7-3-1 建立一般的 JList	164
7-3-2 利用 ListModel 构造 JList	168
7-3-3 建立有图像的 JList	174
7-3-4 JList 的事件处理	177
7-4 JComboBox 的使用	181
7-4-1 建立一般的 JComboBox	182
7-4-2 利用 ComboModel 构造 JComboBox	184
7-4-3 建立有图像的 JComboBox	188
7-4-4 建立可自行输入的 JComboBox	195
7-4-5 JComboBox 的事件处理	196
7-5 本章总结	200
7-6 本章习题	200
第 8 章 表格 (Table) 的使用与介绍	201
8-1 使用 JTable 组件	202
8-2 TableModel	206
8-3 AbstractTableModel	208

8-4	TableColumnModel	214
8-5	SelectionModel	217
8-6	DefaultTableModel	220
8-7	JTable 的事件处理	224
8-8	本章总结	228
8-9	本章习题	228
第 9 章	文字输入组件的使用与介绍	229
9-1	认识 Swing 的文字输入组件	230
9-2	使用 JTextField 组件	231
9-2-1	构造一般的 JTextField 组件	231
9-2-2	利用 Document 构造 JTextField	235
9-2-3	JTextField 的事件处理	237
9-3	使用 JPasswordField 组件	238
9-3-1	构造一般的 JPasswordField 组件	239
9-3-2	利用 Document 构造 JPasswordField	242
9-3-3	JPasswordField 的事件处理	244
9-4	使用 JTextArea 组件	246
9-4-1	构造的 JTextArea 组件	246
9-4-2	JTextArea 的事件处理	252
9-5	使用 JEditorPane 组件	258
9-5-1	构造 JEditorPane 组件	258
9-5-2	JEditorPane 的事件处理	264
9-6	使用 JTextPane 组件	265
9-6-1	JTextPane 的特性	266
9-6-2	构造 JTextPane 组件	267
9-7	本章总结	270
9-8	本章习题	270
第 10 章	树 (Tree) 的使用与介绍	271
10-1	使用 JTree 组件	272
10-2	以 Hashtable 构造 JTree	274
10-3	以 TreeNode 构造 JTree	276
10-4	以 TreeModel 构造 JTree	278
10-5	改变 JTree 的外观	281
10-6	更换 JTree 节点图案	283
10-7	JTree 的事件处理模式	286
10-7-1	处理 TreeModeEvent 事件	286

10-7-2 处理 TreeSelectionEvent 事件.....	295
10-8 JTree 的其他操作	298
10-9 本章总结	298
10-10 本章习题	299
第 11 章 对话框 (Option Pane 与 Dialog) 的使用与介绍.....	301
11-1 使用 JDialog 组件	302
11-1-1 在 JFrame 上建立 JDialog	303
11-1-2 在 JApplet 上建立 JDialog	307
11-2 使用 JOptionPane 类的静态方法	310
11-2-1 输出 Message Dialog	313
11-2-2 输出 Confirm Dialog	316
11-2-3 输出 Input Dialog	319
11-2-3 输出 Option Dialog	321
11-2-5 输出 Internal Dialog	323
11-3 使用 JOptionPane 组件建立对话框	326
11-4 本章总结	328
11-5 本章习题	328
第 12 章 菜单与工具栏的使用与介绍.....	329
12-1 使用 JMenuBar 组件	330
12-2 使用 JMenu 组件	330
12-1-2 构造 JMenu 组件	331
12-3 使用 JMenuItem 组件	332
12-3-1 构造 JMenuItem 组件	333
12-3-2 JMenuItem 的事件处理	342
12-4 使用 JCheckBoxMenuItem	345
12-4-1 构造 JCheckBoxMenuItem 组件	345
12-5 使用 JRadioButtonMenuItem 组件	349
12-5-1 构造 JRadioButtonMenuItem 组件	349
12-6 使用 JToolBar 组件	353
12-6-1 构造 JToolBar 组件	354
12-6-2 在 JToolBar 组件中加入 ToolTip	361
12-7 使用 JPopupMenu 组件	363
12-7-1 构造 JPopupMenu 组件	364
12-8 本章总结	370
12-9 本章习题	370

第 13 章 文件选择对话框、颜色选择对话框、 分隔线的使用与介绍	371
13-1 使用 JFileChooser 组件.....	372
13-1-1 建立一个简单的 JFileChooser 对话框.....	372
13-1-2 建立可选择文件类型的 JFileChooser 对话框.....	377
13-1-3 建立具有特殊文件类型图标的 JFileChooser.....	381
13-2 建立颜色选择对话框 (JColorChooer).....	386
13-2-1 轻松输出颜色选择对话框.....	386
13-2-2 建立 JColorChooer 对象输出颜色选择对话框.....	390
13-2-3 将 JColorChooer 置于一般容器中显示.....	393
13-2-4 改变 JColorChooer 的颜色选择面版.....	395
13-3 建立分隔线 (JSeparator).....	395
13-4 本章总结.....	397
13-5 本章习题.....	398
第 14 章 滑动杆 (Slider)、时间控制 (Timer)、 进度元件 (Progress) 的使用与介绍	399
14-1 使用 JSlider 组件.....	400
14-1-1 建立 JSlider 组件.....	400
14-1-2 为 JSlider 组件加入刻度.....	404
14-1-3 自定义 JSlider 标记名称.....	407
14-2 使用 Timer 组件.....	409
14-3 使用 Progress Bar 组件.....	413
14-4 使用 Progress Monitor 组件.....	417
14-5 使用 Progress Monitor Input Stream 组件.....	421
14-6 本章总结.....	429
14-7 本章习题.....	429
第 15 章 创造用户最熟悉的环境 (Look and Feel)	431
15-1 为什么要用 Look and Feel.....	432
15-2 什么是 Look and Feel.....	432
15-3 在 JAVA 中如何使用 Look and Feel.....	434
15-3-1 Look and Feel 范例一.....	434
15-3-2 Look and Feel 范例二.....	439
15-4 本章总结.....	448
15-5 本章习题.....	448

第 16 章 整合范例	449
16-1 建立窗口	450
16-2 菜单与工具栏 (Menus and Toolbars)	451
16-2-1 菜单 (Menus)	451
16-2-2 工具栏 (Toolbars)	458
16-3 各种常用的互动组件 (ComboBox、CheckBox and Radio)	461
16-4 其他常用的组件 (Slider、Tree、Table and Password Field)	466
16-4-1 Slider	470
16-4-2 Tree Structure	471
16-4-3 Table Structure	473
16-4-4 Password Field	474
16-4-5 Progress Bar	476
16-5 其他常用的组件 2 (JOptionPane、JEditorPane)	477
16-6 整合范例	483
16-6-1 MainFrame 程序初始化	483
16-6-2 建立 Desktop Pane	484
16-6-3 建立菜单	484
16-6-4 建立工具栏	487
16-6-5 建立快显菜单 (Popup Menu)	489
16-6-6 处理编辑器中的排列方式	489
16-6-7 处理新增文件	490
16-6-8 处理读取文件、关闭文件、离开程序	492
16-6-9 处理 Undo 与 Redo	496
16-6-10 处理 Copy、Cut、Paste 操作	499
16-6-11 处理改变粗斜体、底线、颜色、字体变换与字号操作	500
16-6-12 处理插入图片与组件事件	503
16-6-13 实现 Demo 菜单中的各种功能	505
16-6-14 实现 Help 菜单中的各种功能	506
16-7 编辑器运行结果	506
16-8 MainFrame 程序内容	509
16-9 一些小技巧	521
16-10 本章总结	523
16-11 本章习题	523



CHAPTER

随书光盘

关于本书与

JAVA

Swing

0-1 本书简介

本书主要针对 Java 窗口程序设计来做深入探讨，对于一般的 Java 语法与面向对象概念我们在此将不多做讨论，原因是 Swing 本身的内容已经相当丰富，我们希望读者在阅读完此书后能够充分发挥 Swing 的功能，设计出相当实用与出色的用户界面，而非仅是对 Swing 只有粗浅的认识。

JDK1.2 以后，已将 Swing 包含其中，提供 Java 强大的窗口界面功能。在本书中我们将详细地介绍 Swing 所提供的功能，对于已熟悉 Java 基本语法的读者而言，此书将可帮助您快速发展程序界面，是一本相当实用的工具书。然而窗口程序设计本身是一门学问，也是一种艺术，本书仅提供实作界面的各种方法与技术，至于有关设计风格与界面流畅性，则有赖您的经验、想象力与配合其他相关书籍了。

0-2 本书结构

本书共有 16 章，大致上可分成三个部分，第一部分为 1~4 章，介绍 Swing 的基本概念，包括 Swing 的由来、Swing 的结构、版面的管理、事件的处理等等。第二部分为 5~14 章，讲述 Swing 的各个组件，包括组件的使用、外观的变化、可能产生的事件等等。第三部分为 15~16 章，解说 Swing 的应用，为以前所介绍的组件做一个整理，说明了 Swing Look and Feel 的功能，并在最后以一个综合性例子贯穿全文，读者可从此例子了解到以 Java 开发各种应用软件比起其他程序语言要来得简单、快速、而且精简多了。若读者已具有 Swing 的基本概念，了解事件处理模式与版面管理，可跳过 1~4 章直接阅读 5~14 章，此部分可依所需跳章阅读。下面我们列出本书各章的简要说明。

第 0 章：关于本书与随书光盘

说明本书结构与其他内容。

第 1 章：Swing 简介

说明 Swing 优于 AWT 的种种原因，以及 Swing 当初设计的理念，设计的方法与结构。

第 2 章：Swing 的基本概念与使用

说明如何顺利地运行含有 Swing 组件的 Java 程序，如何取得最新的 JDK 或 JRE 等等。

第 3 章：使用版面管理器

说明各种版面管理器的应用，这是摆放 Swing 组件的第一步。

第 4 章：事件处理

事件处理在用户界面上占有极重要的地位，读者应该好好熟悉此章所提到的各种事件处理技巧。

第5章：窗口与面板的使用与介绍

说明 JFrame、JPanel、JLayeredPane、JSplitPane、JTabbedPane、JScrollPane 与 JScrollPane 的使用与介绍。JFrame 与 JPanel 是我们最常用的容器，读者一定要对它相当熟悉。

第6章：标签和按钮的使用与介绍

此章一开始我们先介绍 Icon 与 Border 的使用方法，这两个组件常在 JButton 与 JLabel 出现。接着我们详细说明 JButton、JLabel 与 JToggleButton 的运用。

第7章：复选框、选项按钮、列表方框、下拉式列表的使用与介绍

此章介绍 JCheckBox、JRadioButton、JList 与 JComboBox 的使用方法，并说明它们之间的差异。

第8章：表格的使用与介绍

此章介绍 JTable 的使用方法，读者在阅读完本章后将可轻松地写出一个电子表格程序。

第9章：文字输入组件的使用与介绍

此章介绍 JTextField、JPasswordField、JTextArea、JEditorPane 与 JTextPane 的使用方法，这个部分可说是 Swing 中最复杂、最难的地方，但在本章中我们先稍微简单地介绍各组件的功能，较复杂的应用，读者可在第 16 章中看到。

第10章：树的使用与介绍

此章介绍 JTree 的使用方法，读者可利用此章内容作出文件管理器的功能出来。

第11章：对话框的使用与介绍

此章介绍 JDialog 与 JOptionPane 的使用方法，并说明了它们之间的差异与使用。

第12章：菜单和工具栏的使用与介绍

此章介绍 JMenuBar、JMenu、JMenuItem、JCheckBoxMenuItem、JRadioButtonMenuItem、JToolTip 与 JPopupMenu 的使用方法，这些组件我们在一般软件中时常看到，也非常的实用，更令人兴奋的是以 Java 来设计这些组件，将是一件相当轻松的工作。

第13章：文件选择对话框、色彩选择对话框、分隔线的使用与介绍

此章介绍 JFileChooser、JColorChooser 与 JSeparator 的使用方法。读者将对文件与颜色的选择有一个新的认识。

第14章：滑动杆、时间控制、进度组件的使用与介绍

本章介绍 JSlider、Timer、JProgressBar、ProgressMonitor、ProgressMonitorInputStream 的使用方法。若您想控制时间进度或是设计定时器，则您可不能错过此章的内容。

第15章：创造用户最熟悉的环境

本章介绍什么是 Look and Feel、为什么要使用 Look and Feel 以及如何使用 Look and Feel。

第16章：整合范例

以文本编辑器例子作为复习各个组件的综合性范例。本章我们将一步一步带领读者完成一个较具规模的程序范例。

0-3 本书范例

为了让读者轻松地了解 Swing 各个组件的特色，我们在本书中编写了相当多的范例供读者参考。此外，为了直接点明所讲述的重点，在程序中较为重要的部分我们将用灰色背景表示它的重要性。

本书范例中的序号都是为了说明方便起见所设定的，所有的实际文件内容都不应该含有这些序号。



注意

0-4 软件和版本

本书所采用的 Java 版本是 JDK1.3，运行环境为 JRE1.3 版，读者可在各大 FTP 网站中找到此版本或更新版本的 Java 环境，如：<ftp://ftp.ncnu.edu.tw/pub/JavaDownload>，或 <ftp://ftp.ntust.edu.tw/WinNT/Language/Java/Sun/JDK1.3/>，或 <http://ftp.ncku.edu.tw/Language/Java/>。

0-5 本书练习题

本书各章（不含第 0 章）后面均含有练习题，做为读者学习完该章后复习所学之用。

0-6 本书光盘内容

在光盘的“Sample\exam”目录中含本书所有的程序范例。



CHAPTER

Swing 简介

Swing 是目前 JAVA 不可或缺的窗口工具组, 在 Swing 尚未推出之前, 要撰写一个 JAVA 窗口程序必须使用 AWT (Abstract Window Toolkit) 的套件, AWT 最大的缺点在于使用上相当没有灵活且缺乏效率。在本章中, 我们将说明了 Swing 为何优于 AWT 的种种原因, 并对 Swing 的 MVC 结构有一个新的认识。您可在以后的章节慢慢体会出 Swing 组件设计的理念, 让我们一起遨游 Swing 的世界吧!

JAVA Swing

1-1 Swing 的概观

Swing 是目前 JAVA 不可或缺的窗口工具组, 在 Swing 尚未推出之前, 要编写一个 JAVA 窗口程序必须使用 AWT (Abstract Window Toolkit) 的包, AWT 最大的缺点在于使用上相当没有弹性, 例如您无法任意地改变组件的外观, 甚至想在一个按钮上加上图案都是非常困难的。这个原因主要是 AWT 中大部分的组件均含有 native code, 这样的做法相当容易理解, 因为窗口中的每个组件都可能与操作系统相互沟通 (不管是输入或输出), 而我们使用的操作系统并不是由 JAVA 程序所写成, 因此要与操作系统相互沟通必须使用与操作系统兼容的程序语言, 产生所谓的对等 (Peer) 组件, 这样的做法所需付出的代价除了刚刚提到的没有弹性外, 也可能耗费大量的系统资源, 因为建立一个 AWT 组件就等于建立一个对等对象, 然后由此对等对象直接跟操作系统沟通, 因此若我们想建立一个 10×10 大小的电子表格, 至少就必须产生 101 个对等对象 (可能是由 100 个 TextField 组件加上一个 Frame 组件组成), 这样的做法似乎太没有效率。

1998 年 Sun 推出含有 Swing 配件的 JDK1.2 版本后, 彻底解决了上述的问题。Swing 并不是用来取代原有的 AWT package, 事实上当您使用 Swing 组件时常常还是需要使用旧有的 AWT 功能, 例如事件的处理 (Event Handle) 或是版面的配置 (Layout Manager), 因此你可以把 Swing 与 AWT 看成是相辅相成的两大工具组。不过 Swing 组件大部分均是由纯 JAVA 程序所写成 (只有 JFrame、JDialog、JWindow 与 JApplet 不是, 我们将在第 3 章提到), 这样的做法可以让我们很随意的改变组件的外观, 甚至是动态的改变 (Runtime 时改变外观), 如动态的更改 Look and Feel 功能 (此部分将在第 15 章中介绍)。此外, 由于大部分的 Swing 组件是由纯 JAVA 所写成, 因此产生的 Swing 组件就不会产生相对应的对等组件, 可减少系统资源的使用, 也可以增加系统的稳定度, 而所有与操作系统间的交互将通过最上层组件 (JFrame、JDialog、JWindow 与 JApplet) 来完成。

Swing 中只有 JFrame、JDialog、JWindow 与 JApplet 不是纯 JAVA 所写成, 主要是窗口画面总要有跟操作系统沟通的渠道, 这样才知道用户是不是敲了键盘、按了鼠标或关闭了窗口。当您在 JFrame 上绘制了 100 个 JTextField 组件时, 实际上只会产生一个对等组件, 也就是由 JFrame 所产生, 利用这个唯一的对等组件来跟操作系统相互沟通, 这样就能节省相当多的系统资源。再者, 不同的操作系统所对应的对等组件可能有不同的效果, 减少对等物的产生将利于系统的稳定度。



注意

1-2 Swing 结构

Swing 是原先是利用 MVC (Model-View-Controller) 的概念衍生而出, 这个模式最早是应用在 SmallTalk 语言上。MVC 的概念如下:

Model: 存储组件数据的地方, 如 JCheckBox 中的 Model 将存储所有选项的值, 并以 Boolean 值来表示, 而 JTable 的 Model 则会存储所有表格上的数据。

View: 显示组件的外观。