

(美) D.M. 吉瑞 A.L. 麦克莱伦 编著

JAVA

图形设计



▼
•开发和扩展Java抽象窗口工具包(AWT)

▼
•有30多个用于图形用户界面开发的定制组件

▼
•含有用于子图形动画和图像操作的定制类库



科学出版社



西蒙与舒斯特国际出版公司

Sun Microsystems Java
丛书

Sun Microsystems Java 丛书

Java 图形设计

[美] D. M. 吉瑞 A. L. 麦克莱伦 编著

杨秀军 万 华 李建森 译
何江华 丁兴农
何江华 ~~张京生~~ 校



科学出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

1997

内 容 简 介

本书详细介绍了 AWT 及许多目前已有的窗口控件、语言、动画的设计,内容完整,图文并茂,是计算机网络图形界面设计不可多得的参考书。

全书共分三部分。第一部分为 Java 抽象窗口工具,详细介绍了图形颜色和字体、菜单、图像操作、事件处理、对话框、AWT 布局管理器等内容;第二部分为图形 Java 工具——AWT 扩展,介绍了 30 多个高层 GUI 定制组件,包括分隔条、滚动条、子图形动画、框、橡皮筋、字体对话框、量表、图像按钮、工具条等;第三部分为附录,列出了 AWT 和 GJT 的类图以及与本丛书配套出版的 CD-ROM 的使用说明。需要 CD-ROM 的读者,可与出版社联系另购。

本书适用于 Internet 用户和中高级程序员。

David M. Geary and Alan L. McClellan

GRAPHIC JAVA

Authorized translation from English language edition

published by Prentice Hall

Copyright © 1997 by Prentice Hall

All rights reserved. For sale in P. R. China.

本书中文简体字版由科学出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司联合出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,翻印必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 图形设计/(美)吉瑞(Geary, D. M.), 麦克莱伦(McClellan, A. L.) 编著; 杨秀军等译. -北京: 科学出版社, 1997. 7

(Sun Microsystems Java 丛书)

书名原文: Graphic Java

ISBN 7-03-005917-4

I. J… I. ①吉… ②麦… ③杨… II. 图像处理-Java 语言-程序设计
N. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 05130 号

科学出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

北京双青印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1997 年 10 月第 一 版

开本: 787×1092 1/16

1997 年 10 月第一次印刷

印张: 26

印数: 1—5000

字数: 603 000

定价: 41.00 元

译 序

近年来全球信息化进程明显加速,特别是 Internet 的迅猛发展,使世界正进入以计算机网络为中心的计算机时代。人们利用 Internet 这个全球最大的网络即时直接交流,共享网上丰富的信息资源。目前,我国也已有成千上万的用户入网。怎样充分、合理、安全地利用 Internet 上的大量信息资源,已引起社会的普遍重视。

1995 年出现的 Java,具有简单、独立于平台、面向对象、分布式、可靠性、安全性、可移植性、动态性、多线程等特性,正符合 Internet 的发展。Java 丛书是一套全面介绍 Java 的实用著作,它包括《Java 核心》、《Java 图形设计》、《轻松 Java》、《Java 速成》、《通过实例学 Java》等五部书,约 300 余万字。其中《Java 核心》对比 C/C++、VB 介绍了 Java 的主要内容,适用于大学教学;《Java 图形设计》以抽象窗口工具集 AWT 为基础,提供了整套用户界面工具集;《轻松 Java》以通俗、趣味的笔触,生动地介绍了 Java 的各种技术,是初学者很好的入门读物;《Java 速成》提供了 75 个即插即用的小应用程序,使用者不需编程,就可运行这些小应用程序;《通过实例学 Java》提供了许多具有实用意义的实例和注释代码,对用 Java 开发应用系统是极好的指导和参考。

这套丛书的中译本保持了原著的风格,准确表达了原著内容,是学习 Java 的很好的教材和参考书,读者可根据各自需要,选择其中适用的部分,学习掌握 Java 技术。丛书的翻译出版对推动 Java 技术在中国的普及、推广和进一步深入研究具有很大意义。

何江华高工及其 Java 科研教学组,为翻译出版此丛书付出了大量劳动和心力,并已将翻译成果初步应用于自己的科研与教学中,反映良好。我乐于为系列丛书的中译本作序,并预祝他们的丛书能得到读者的广泛欢迎!

張效祥
1997年3月

译者的话

本书是 SunSoft 出版公司最新出版的 Java 丛书(首批推出五本)之一。本书图文并茂,深入浅出。介绍了类名、成员名列表,用二维 Booch 图解释 AWT 和 GJT 类之间的关系,并给出每个类的完整单元测试源代码及三维布局示意图。无论是高级程序员,还是一般读者,都能从图中直观、清楚地快速了解 AWT, GJT 和各个单元测试的内容,并深入体会 Java 语言的优美风格。这也是本书优于讨论 Java 语言的其他书籍的突出特点。

全书分为三部分:

第一部分为 JAVA 抽象窗口工具(AWT),详细介绍了图形颜色和字体、菜单、图像操作、事件处理、对话框和 AWT 布局管理器等内容;

第二部分为图形 JAVA 工具——AWT 扩展,介绍了 30 多个高层 GUI 定制组件,包括:分隔体、滚动条、子图形动画、框、橡皮筋、字体对话框、量表、图像按钮和工具条等;

第三部分为附录——AWT 和 GJT 的类图以及与本丛书配套出版的 CD-ROM 使用说明。

用图形 Java,读者可以深入地开发 AWT,学习怎样扩展 AWT 去创建自己的 Java 小应用程序以及 Java 应用程序。

本书的第一章至第七章由杨秀军翻译,第八章至第十一章及附录由万华翻译,第十二章至第十五章由李建森翻译,第十六章由何江华翻译,第十七章由丁兴农翻译,全书由杨秀军统稿,何江华、张景生校订。另外,左江、何粼、张艳、董辉丽、张玲玲、李晓中、徐文军、麻信洛、张军等同志协助我们做了许多工作,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

译者

一九九六年十一月

前言

如果不深入分析抽象窗口工具(AWT),使用 Java 的程序员通常不用写太多的代码。一旦深入分析 AWT,就很可能寻求其他帮助。

本书的主要目标就是为程序员们提供此类帮助。这样做的目的有两个:

- 介绍 AWT 的实际使用,着重说明其特点、高效性和优美风格,随着章节的展开,揭示 AWT 的神秘的奥妙;
- 介绍 AWT 扩展,着重讨论一组高层定制组件,即图形 Java 工具。

我们建议大家使用图形 Java 工具。从多方面讲,本书 Java 不仅是一本书和一张 CD 盘,它是一个带有书的产品。图形 Java 工具是一个经过完整开发、完整测试和文档完备的产品,我们认为,您值得花点时间,打开与书配套的 CD 盘,试用一下该工具。您会发现,它不是解释某种观点的装饰性程序。它是为实际使用,经过深思熟虑而开发的产品。

如书的小标题所示,我们的目的是帮助您精通 AWT。为此,将本书分为两部分:开发 AWT 和扩展 AWT。

开发 AWT

首先,在本书的第一部分,介绍使用 AWT 的基本方法,并讨论 AWT 提供的所有标准类及其用法。其中包括:

- 操作图形、颜色和字体
- 管理事件
- 确定组件在屏幕上的位置
- 管理图像
- 创建菜单

为说明运行时刻的 AWT,我们将引用图形 Java 工具(GJT)的几个定制组件。

扩展 AWT

接着,在本书的第二部分,介绍图形 Java 工具。总计有 30 多个定制组件。这些组件分为如下几类:

- 图像按钮和工具条
- 分隔体和量表
- 蚀刻矩形和三维矩形及其边框
- 图像和组件滚动器
- 橡皮筋
- 对话框

GJT 还含有图像过滤器和子图形动画的类包。欢迎您使用这些工具,并将其嵌入到您的程序代码中。

通过介绍这些定制组件,我们强调了所学到的经验,并揭示开发用户自己的定制组件的技巧。同时,期望您多作编程练习,用 Java 的面向对象的特性研制出优秀、易维护、可读性好的代码。我们也是的确是这样做的,以便您从例题程序中学习、掌握编制优秀程序的方法。

读 者

本书适用于用 Java 语言进行面向对象编程的程序员。有许多详细介绍 Java 语言及其与 VB、C、C++ 等语言的区别的书。关于 Java 语言的细节,请参考本丛书的其他书籍,在此不详述。如果您初次接触 Java,在阅读本书的同时,最好参考一本这类介绍 Java 语言的书籍。

图形 Java 工具

与本丛书配套的 CD 盘含有下列文件:

- 图形 Java 工具的全部源程序代码。
- GJT 全部组件的单元测试小应用程序,包括单元测试的 HTML 文件。
- 全部 GJT 类的 HTML 文档。
- 用 Pixelsite 开发的.gif 格式的丰富图像文件。

本书讨论了所有上述程序。您可在自己的应用程序中,随意采用、修改和扩展这些程序。

《Java 图形设计》CD 目录结构

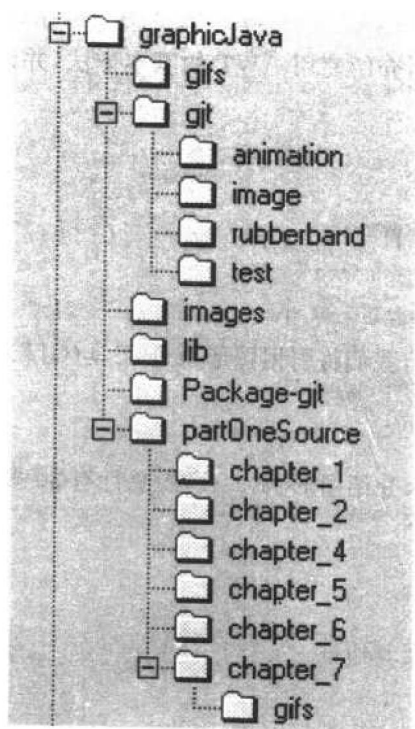


图 P-1 显示 CD 盘上的目录结构

图形 Java 工具包结构

表 P-1 列出 GJT 包结构。

表 P-1 GJT 包结构

包	简要说明
gjt	该包含有《Java 图形设计》中讨论的许多定制组件
gjt. animation	该包含有支持子图形动画的一组类
gjt. image	该包含有一组图像操作类,用来支持如图像褪色(bleaching)和图像淡入/淡出(fade in/fade out)等图像操作
gjt. test	该包含有《Java 图形设计》中讨论的所有组件的单元测试源代码
gjt. rubberband	该包含有一组类,用来支持橡皮筋操作——在背景图形上拉伸线条和图形而不影响背景图形

有关信息的 Internet 地址

此处列出关于 Java 的几个联系地址。您可在 Sun 的页面获得联机帮助和指导:

<http://java.sun.com/>

下面是一个 Java 专用活动网络消息组(active Web newsgroup):

<comp.lang.java>

还有一邮件列表,Java 爱好者们可通过其交流思想问题和答案。有关该邮件列表的信息,请用如下地址查询 WWW:

<http://java.sun.com/mail.html>

从这些消息组和网址,您可获得无数其他资源、指导、常见问题解答(FAQ)和 Java 专用联机杂志。

关于本书最新改动和 SunSoft 出版社 Java 系列图书的信息,用如下网址查询:

<http://www.sun.com/srni/ssoftpress/GraphicJava>

关于全世界最精美清晰的图像,请查询:

<http://www.pixelsight.com;80/PS/pixelsight/pixelsite.html>

本书所用约定

表 P-2 列出本书的编排约定。

表 P-2 编排约定

约 定	例
类名开头字母大写	public class LineofText
方法名开头字母小写,其后各词开头字母大写	public int getLength()
变量名开头字母小写,其后各词开头字母大写	private int length
静态变量名以下划线开头	private int bufferLength protected static int _defaultSize=2;

注意,多数情况下,引用方法时不带参数。然而,有时所讨论的方法是带参数的。

关于 Mac 用户

虽然已有用于 Macintosh 的 JDK 1.0.2 版,但其并不可靠,不能在 Macintosh 上测试本书所含的全部小应用程序(applet)。那些测试可靠的小应用程序,还有严重的安装和设置问题,我们无法将这些问题及时告诉 Mac 读者。《Java 图形设计》的后续版本将支持 Macintosh。

致 谢

在此,谨向所有帮助完成本书的朋友们表示最诚挚的感谢!首先感谢 Greg Doench 和 Patti Guerrieri 等 Prentice Hall 出版公司的好心人,他们致力于本书的润色。还应感谢 Lisa Iarkowski 为本书所作的精美设计,感谢 Leabe Berman 为及时召集全国各地的有关人员而作的努力。

本书的出版离不开那些负责的技术审订者,他们为本书提供了精确的意见。这些朋友中,特别值得一提的是 Rob Gordon(审订两本 Java 书的第二次 Luddite 会议的唯一代表)、Tom LaStrange 和 Doreen Collins 的工作,还要特别感谢圣约瑟州立大学的 Cay S. Horstman,他提出了许多重要意见。

PixelSite 的 Keith Ohlfs 允许我们使用所有精美的图像,我们在此向他们表示衷心的感谢。这确实令小应用程序增色不少。您可在下列地址看到 Keith 的更多作品:

<http://www.pixelsight.com;80/PS/pixelsite/pixelsite.html>

Mary Lou Nohr,我们的编辑,为本书如期出版,作出了巨大贡献,并用她一贯严谨的作风,使我们的手稿清晰、整洁。

每当需要时,SunSoft 出版社的 Rachel Barden 和 Jhon Bortner 就一如既往地为我们提供帮助,他们是最难得的合作者。

在此,向 Java 研究者 Jerry R. Jackson 致以感谢,他为我们提出了中肯的建议。

还要感谢苹果公司的 Lou Ordorica 的向导,他帮助我们在 Mac 机上测试小应用程序,尽管本书无法利用他的工作。下一修订版,我们将用上他的工作结果。

在 SunSoft 的落基山技术中心(RMTC)的管理员们,一直非常支持我们的工作。那些朋友有:RMTC 主任 Eric H. Corwin,软件工程管理员 Randy Kalmeta,Dale E. Ferrario,出版物管理员 Lynn Rohrer 和人力资源部主任 Beth Papiano。这一管理队伍站到了 Java 浪潮的前列,将使 RMTC 成为一个极不平凡的地方。特别感谢 Ashley Anna Geary,他是我们遇见过的最好的测试员。还要感谢我们的家庭成员 Ian,Drew 和 Li McClellan。过去几个月里,当他们的父亲一直在计算机前忙于工作时,他们一直很耐心。还要感谢我们的妻子 Lesa 和 Julie 的支持,她们为我们节省了大量时间来写此书。

目 录

前言

致谢

第一部分 抽象窗口工具(AWT)

第一章 导言	3
抽象窗口工具	3
图形 Java 工具	3
对等组件和平台独立性	3
组件——AWT 的基础	4
组件、容器和布局管理器	4
小结	7
第二章 小应用程序和应用程序	8
Java 小应用程序	8
Java 应用程序	11
组合小应用程序和应用程序代码	12
小结	14
第三章 图形、颜色和字体	15
操作图形和颜色	15
绘制矩形	16
绘制蚀刻边框矩形	23
绘制三维矩形	27
练习使用矩形类	31
操作字体	34
glt 标签画布类的实现	39
练习使用标签画布类	41
小结	43
第四章 事件处理	44
AWT 事件模型	44
事件修饰语常量	49
鼠标按钮事件	50
关于鼠标和按钮	51
监视鼠标事件	51
识别双击鼠标	54
动作事件	55
用标签识别组件——行不通	57
定制组件事件	58
小结	62

第五章 菜单类	63
菜单类	63
文件菜单	63
处理菜单事件	65
快捷菜单	67
菜单条打印程序	68
菜单条框架类	69
帮助菜单	72
复选框菜单项	74
层叠菜单	76
可动态修改菜单	78
小结	82
第六章 图像	84
图像类和图像包	84
图像产生器和图像观察器	84
获取和显示图像	85
小应用程序和应用程序之间的区别	86
等待装入图像	87
逐行扫描绘制图像	89
过滤图像	92
glt.image 褪色图像过滤器类	96
小结	105
第七章 组件、容器和布局管理器	106
AWT 的三大部分	106
布局管理器类的方法	107
布局管理器和“轻松工作”	108
布局管理器和容器内部边距	109
对等组件和内部边距	110
绘制容器中的组件	110
十像素边框类	110
布局管理器和组件选定尺寸	112
标准 AWT 布局管理器	113
选择,选择——使用哪一种布局管理器	114
流布局管理器	118
网袋布局管理器	121
在嵌套的面板上布局组件	131
定制布局管理器	140
小结	162
第二部分 图形 Java 工具——AWT 扩展	
第八章 图形 Java 工具包简介	167
图形 Java 工具包概览	167
小结	174

第九章 分隔体与量表	176
gjt 分隔体类	176
分隔体类的联系与方法	176
练习使用分隔体	180
gjt 量表类	183
量表类的联系与方法	183
练习使用量表	187
小结	193
第十章 边框	194
gjt 边框类	194
gjt 三维边框类	197
gjt 蚀刻边框类	198
练习使用边框	199
小结	207
第十一章 图像按钮与状态按钮	208
gjt 图像按钮类	208
gjt 图像按钮类的联系与方法	208
图像按钮控制器	215
图像按钮事件	221
练习使用图像按钮及其控制器	222
gjt 状态按钮类	228
练习使用状态按钮和它的控制器	229
小结	231
第十二章 工具条	232
工具条概述	232
git 图像按钮面板类	233
git 工具条类的联系与方法	237
图像按钮面板的鼠标事件控制器	239
排他图像按钮面板类	241
练习使用工具条	242
小结	246
第十三章 橡皮筋操作	247
图形 Java 工具包橡皮筋包	247
橡皮筋基类	248
橡皮筋类的联系与方法	248
以 XOR 模式绘图	251
绘制橡皮筋线段	252
绘制橡皮筋矩形和椭圆	252
橡皮筋面板	254
练习使用橡皮筋包	254
重新分解单元测试	259
GJT 绘画面板类	259

小结	262
第十四章 对话框	263
AWT 对话框	263
取消对话框	264
gjt 对话框客户接口	264
GJT 对话框类	266
GJT 对话框基类	268
gjt 按钮面板类	269
gjt 消息对话框类	270
gjt 是否对话框类	273
gjt 问答对话框类	275
gjt 进度对话框类	278
练习使用 GJT 对话框	280
小结	284
第十五章 字体对话框	286
gjt 字体对话框类	286
字体面板	291
强制容器布局其组件	393
字体选取面板类	394
字体拾取面板类	395
字体按钮面板类	398
练习使用 gjt 字体对话框	300
小结	303
第十六章 滚动器	304
滚动条	304
用图形 Java 工具包滚动	305
gjt 滚动器类	314
gjt 组件滚动器类	321
gjt 图像画布类和 gjt 图像滚动器类	323
练习使用 gjt 图像滚动器类	325
练习使用 gjt 组件滚动器	328
小结	334
第十七章 子图形动画	335
动画参与者	335
序列和子图形	336
动画场和双缓冲	345
碰撞检测	354
练习使用 gjt 动画包	356
小结	366

第三部分 附录

附录 A AWT 类图	369
附录 B 《Java 图形设计》CD-ROM	398

第一部分

抽象窗口工具(AWT)

第一章 导 言

抽象窗口工具

任何编写 Java 小应用程序(applet)和图形应用程序(application)的人,都必须与称作 AWT 的抽象窗口工具打交道。AWT 是公开发行的 Java 开发工具(JDK)的一部分。AWT 由称为 java.awt 的类包(package)组成,也称之为类库。它支持从创建按钮、菜单和对话框到完整的 GUI(图形用户界面)应用程序的各种操作。AWT 类独立于平台,主要用于构造图形用户界面。

图形 Java 工具

图形 Java 工具(以后简称为 GJT)是一组 Java 包,每个包提供一个定制组件以扩展 AWT 功能。AWT 提供低层组件,如按钮和滚动条,而 GJT 提供高层组件,如图形按钮和组件滚动器。

图形 JAVA 工具提供了 35 个之多的此类组件,从图形按钮和滚动器到橡皮筋和可变对话框。GJT 还支持独立的包,以实现子图形动画和图像过滤。

本书将从头至尾引用 GJT 组件,在第一部分中利用这些组件来开发 AWT,在第二部分中,专门讨论这些组件,以扩展 AWT。

对等组件和平台独立性

作为小应用程序和图形应用程序开发编程接口,AWT 提供了一组定制类,用其可以不考虑各平台特有的窗口设计问题。这一特点由 AWT 中一组类实现,这组类称之为对等组件(peer)。对等组件是本地 GUI 组件,由 AWT 类操作。对等组件的工作方式及其对程序开发的影响有时易被混淆,所以,此处及书中后续章节将对其进行仔细讨论。

AWT 将实际执行及菜单、面板、标签、按钮等的行为委托给本地窗口管理系统。对等组件是依赖于平台的本地类。AWT 将其大部分功能委托给这些本地的、依赖于平台的组件。例如,当用 AWT 创建菜单类(Menu)的一个实例时,Java 运行时系统创建一个菜单类对等组件实例,正是该菜单类对等组件实际显示和操作菜单行为。关于菜单类,Solaris JDK 将创建一个 Motif 菜单类对等组件;Windows 95 JDK 将创建一 Windows 95 菜单类对等组件;Macintosh JDK 将创建一 Macintosh 菜单类对等组件等。图 1-1 显示在本地窗口系统中,对等组件是如何嵌入组件显示过程的。

Java 研制队伍决定使用对等组件的方法,以实现 AWT 的可移植性,这使 JDK 快速发展成一个多平台窗口工具。使用对等组件,可避免重新实现封装在本地窗口组件中的功能。除此以外,通过对等组件,令使用 AWT 的小应用程序和应用程序保持了本地窗口系统的特有布局 and 特性(记住,对等组件实际上是本地组件)。Java AWT 类只不过是将对等组件进行包装,并委托其实现一定功能。