



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

高等院校计算机应用技术规划教材

应用型教材系列



Java  
语言程序设计  
(第4版)

邵丽萍 张弛 编著

根据“中国高等院校计算机基础教育课程体系”组织编写

清华大学出版社



本书曾获“全国高校出版社  
优秀畅销书一等奖”



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

高等院校计算机应用技术规划教材

应用型教材系列

# Java语言程序设计

(第4版)

邵丽萍 张驰 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

Java 是近年来十分流行的程序设计语言,还是一门通用的网络编程语言,在 Internet 上有着广泛的应用。本书全面介绍了 Java 语言的功能和特点,主要内容包括:Java 语言基础知识、Java 语法构成、面向对象编程技术、常用系统类的使用、图形用户界面设计、图形与多媒体处理、异常处理、多线程技术和访问数据库技术等内容。

本书以通俗易懂的语言介绍了大量的实例,从实用的角度解释了 Java 面向对象编程思想,介绍了 Java 编程技巧。

本书不仅适合没有编程经验的读者学习,也适合有一定程序语言基础的读者自学,还可作为高等院校或计算机培训班学生的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

Java 语言程序设计/邵丽萍,张驰编著. —4 版. —北京:清华大学出版社,2018  
(高等院校计算机应用技术规划教材·应用型教材系列)  
ISBN 978-7-302-48357-1

I. ①J… II. ①邵… ②张… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 216428 号

责任编辑:谢琛 薛阳

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:21.75 字 数:497千字

版 次:2002年10月第1版 2018年1月第4版 印 次:2018年1月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.50元

---

产品编号:073111-01

# 编辑委员会

《高等院校计算机应用技术规划教材》

主 任 谭浩强  
副 主 任 焦金生 陈 明 丁桂芝

委 员 (按姓氏笔画排序)

王智广	孔令德	刘 星	刘荫铭
安志远	安淑芝	孙 慧	李文英
李叶紫	李 琳	李雁翎	宋 红
陈 强	邵丽萍	尚晓航	张 玲
侯冬梅	郝 玲	赵丰年	秦建中
莫治雄	袁 玫	訾秀玲	薛淑斌
谢树煜	谢 琛		



## 《高等院校计算机应用技术规划教材》

**进**入 21 世纪,计算机成为人类常用的现代工具,每一个有文化的人都应当了解计算机,学会使用计算机来处理各种事务。

学习计算机知识有两种不同的方法:一种是侧重理论知识的学习,从原理入手,注重理论和概念;另一种是侧重于应用的学习,从实际入手,注重掌握其应用的方法和技能。不同的人应根据其具体情况选择不同的学习方法。对多数人来说,计算机是作为一种工具来使用的,应当以应用为目的、以应用为出发点。对于应用型人才来说,显然应当采用后一种学习方法,根据当前和今后的需要,选择学习的内容,围绕应用进行学习。

学习计算机应用知识,并不排斥学习必要的基础理论知识,要处理好这两者的关系。在学习过程中,有两种不同的学习模式:一种是金字塔模型,亦称为建筑模型,强调基础宽厚,先系统学习理论知识,打好基础以后再联系实际应用;另一种是生物模型,植物并不是先长好树根再长树干,长好树干才长树冠,而是树根、树干和树冠同步生长的。对计算机应用型人才教育来说,应该采用生物模型,随着应用的发展,不断学习和扩展有关的理论知识,而不是孤立地、无目的地学习理论知识。

传统的理论课程采用以下的三部曲:提出概念—解释概念—举例说明,这适合前面第一种侧重知识的学习方法。对于侧重应用的学习者,我们提倡新的三部曲:提出问题—解决问题—归纳分析。传统的方法是:先理论后实际,先抽象后具体,先一般后个别。我们采用的方法是:从实际到理论,从具体到抽象,从个别到一般,从零散到系统。实践证明这种方法是行之有效的,减少了初学者在学习上的困难。这种教学方法更适合于应用型人才。

检查学习好坏的标准,不是“知道不知道”,而是“会用不会用”,学习的目的主要在于应用。因此希望读者一定要重视实践环节,多上机练习,千万不要满足于“上课能听懂、教材能看懂”。有些问题,别人讲半天也不明白,自己一上机就清楚了。教材中有些实践性比较强的内容,不一定在课堂上由老师讲授,而可以指定学生通过上机掌握这些内容。这样做可以培养学生的自学能力,启发学生的求知欲望。

全国高等院校计算机基础教育研究会历来倡导计算机基础教育必须坚持面向应用的正确方向,要求构建以应用为中心的课程体系,大力推广新的教学三部曲,这是十分重要的指导思想,这些思想在“中国高等院校计算机基础课程”中做了充分的说明。本丛书完全符合并积极贯彻全国高等院校计算机基础教育研究会的指导思想,按照“中国高等院校计算机基础教育课程体系”组织编写。

这套“高等院校计算机应用技术规划教材”是根据广大应用型本科和高职高专院校的迫切需要而精心组织的,其中包括4个系列:

(1) 基础教材系列。该系列主要涵盖了计算机公共基础课程的教材。

(2) 应用型教材系列。适合作为培养应用型人才的本科院校和基础较好、要求较高的高职高专学校的主干教材。

(3) 实用技术教材系列。针对应用型院校和高职高专院校所需要掌握的技能技术编写的教材。

(4) 实训教材系列。应用型本科院校和高职高专院校都可以选用这类实训教材。其特点是侧重实践环节,通过实践(而不是通过理论讲授)去获取知识,掌握应用。这是教学改革的一个重要方面。

本套教材是从1999年开始出版的,根据教学的需要和读者的意见,几年来多次修改完善,选题不断扩展,内容日益丰富,先后出版了60多种教材和参考书,范围包括计算机专业和非计算机专业的教材和参考书;必修课教材、选修课教材和自学参考的教材。不同专业可以从中选择所需要的部分。

为了保证教材的质量,我们遴选了有丰富教学经验的高校优秀教师分别作为本丛书各教材的作者,这些老师长期从事计算机的教学工作,对应用型的教学特点有较多的研究和实践经验。由于指导思想明确,作者水平较高,教材针对性强,质量较高,本丛书问世7年来,愈来愈得到各校师生的欢迎和好评,至今已发行了240多万册,是国内应用型高校的主流教材之一。2006年被教育部评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,向全国推荐。

由于我国的计算机应用技术教育正在蓬勃发展,许多问题有待深入讨论,新的经验也会层出不穷,我们会根据需要不断丰富本丛书的内容,扩充丛书的选题,以满足各校教学的需要。

本丛书肯定会有不足之处,请专家和读者不吝指正。

全国高等院校计算机基础教育研究会会长 **谭浩强**  
《高等院校计算机应用技术规划教材》主编

2008年5月1日于北京清华园

# 前言

Java 是目前推广速度最快的程序设计语言之一,它采用面向对象的编程技术,功能强大而又简单易学,深受广大程序设计人员的偏爱。Java 伴随着 Internet 问世,随着 Internet 的发展而成熟。Java 是精心设计的语言,它具有简单性、面向对象性、平台无关性、安全性和健壮性等诸多特点,内置了多线程和网络支持能力,可以说它是网络世界的通用语言。为了迎接信息时代的挑战,学习和掌握 Java 语言无疑会带来更多的机遇。

本书具有简单易学、理论和实例结合的特点,可以使读者很容易地接受 Java 语言的概念和设计方法,很快地编写出合格的面向对象程序来解决一些简单的实际问题。一些抽象的很难理解的内容,如类、对象、继承、多态、异常、多线程等,在本书中都通过通俗易懂的方式进行了简化。使用本书学习,读者将会发现 Java 语言并不难掌握。书中所有的程序都可上机运行,便于读者通过实际上机运行来体会 Java 的原理、Java 的功能与作用。

本书前三版受到读者的欢迎,还被评为第七届全国高校出版社优秀畅销教材一等奖。由于 Java 在不断发展,为了体现 Java 的新特点,答谢读者的喜爱,满足读者的需要,作者对本书重新进行了修订。作为一本教材,本书第 4 版保留上版的基本框架,在内容的编排上体现了新的计算机教学思想和方法,以“提出问题—解决问题—归纳必要的结论和概念”的方式介绍 Java 的编程思路,通过大量的实例和插图,使读者尽可能快地熟悉基本概念和掌握基本编程方法。结构上,第 1~3 章为基础程序设计知识,第 4 章和第 5 章为面向对象程序编程知识,第 6~8 章是异常、泛型、集合、常用类介绍,第 9~13 章是综合应用程序开发知识,体现了深入浅出、由简到繁、循序渐进的特点。

这次再版还增加了 JDK1.5~JDK1.8 以来的一些 Java 新特性,主要内容放在“知识拓展”一节中,同时对其他例子也使用了新方法。

本书主要特色如下:

## 1. 通俗易懂、图文并茂

本书通过具体的例子来介绍有关 Java 语言的概念、方法和技术,每章都有大量完整的例子,用来说明使用 Java 语言编程的基本步骤和基本方法,并有图片配合说明,通俗易懂,读者完全可以按书中介绍的方法运行每个程序实

例,通过实例理解 Java 语言的基本思想和编程技巧。

## 2. 内容全面、结构清晰

本书从 Java 语言的产生、特点、结构开始介绍,然后介绍如何得到 Java 语言的开发工具、如何设置 Java 的开发环境、编写 Java 程序,再系统介绍 Java 语言的基本语法和面向对象的编程技术、异常处理机制、图形用户界面、多线程机制、图形、图像与多媒体技术、访问数据库技术。

## 3. 循序渐进

本书对整个内容做了精心设计和安排,首先介绍 Java 语言字符模式的编程方法,然后介绍使用图形用户界面的编程方法。循序渐进,先易后难,逐步深入,通过具体实例引出后续内容或巩固前面介绍的内容。在“知识拓展”一节介绍一些 Java 新特性与抽象概念,为读者深入了解 Java 知识指出学习方向。

## 4. 实践性强

在使用本书学习时,可结合具体的实例,上机实践。为方便读者使用书中实例,本次改版统一为书中 Java 实例编写了主类名,如例 1.1 中编写的源文件名称为 exp1\_1.java,使实例与源程序文件做到更好的对应。

本书主要内容:

在内容上第 4 版有了很大改变。对原来的内容进行重新整理,添加了新的例子,所有的程序都是使用最新的 Java 开发工具完成的。

第 1 章是 Java 快速入门,全面介绍 Java 语言的概况,引导读者进入 Java 世界,指导读者使用最新的 JDK 工具,添加了专用的 Java 开发编辑工具 Eclipse 的使用方式。

第 2 章和第 3 章介绍 Java 语法和语句构成,这是学习 Java 必须掌握的基本内容。

第 4 章和第 5 章是 Java 面向对象编程的内容,深入浅出地介绍面向对象编程的核心:对象、类、子类、继承、多态等基本概念,还介绍了包与接口的创建与使用方法。

第 6 章介绍 Java 的异常处理机制,使读者可以掌握一些抽象的专用的 Java 知识。

第 7 章做了调整,增加了 Java 泛型与集合的内容,帮助读者了解什么是泛型与集合,如何使用泛型与集合知识,使读者了解 Java 语言的新功能。

第 8 章介绍常用系统类,对其中的类做了一些调整,以便读者掌握更新的 Java 类库和方法,帮助读者了解在系统类的基础上如何不用花很大精力就能设计功能强大的 Java 程序。

第 9 章介绍多线程技术,它是 Java 的主要特色之一,使用多线程技术可



以编写许多适用的程序,为开发综合应用程序打基础。

第 10 章介绍图形用户界面的容器与组件,利用这些容器与组件可进行图形用户界面设计,编写方便适用的窗口界面,将原来的两章合并为一章。

第 11 章是 Java 轻松的一面,读者将在这里学习如何画图、如何显示图像、如何设计动画以及如何使用数据统计图。

第 12 章是数据库访问,首先介绍 MySQL 数据库保存数据的方法,然后介绍如何使用 Java 程序对数据库进行操作,了解使用 SQL 语句对数据库进行访问控制的方法,掌握综合应用前面所学知识开发一个图形用户界面对数据库进行访问控制的知识。

第 13 章介绍 Java 的一些综合实例,综合体现了前面各章基础知识与编程技术,对读者学习起到承上启下、融会贯通的作用,通过综合练习掌握一些解决实际问题的 Java 编程技巧。

本书有教师配套使用的电子课件、书中实例的源代码及使用的相关软件,由出版社提供给使用本教材的授课老师,同时还配套出版有本书的习题集。

本书由邵丽萍编写第 7~9 章,张驰编写第 4、第 5、第 13 章,张后扬编写第 1~3 章,吕庆阳编写第 6 章,丛心怡编写第 11 章,常广平编写第 12 章,马瑞编写第 10 章。全书由邵丽萍统稿完成。

作 者

2017 年 10 月

# 目录

第 1 章	Java 快速入门	1
1.1	Java 简介	1
1.1.1	Java 的定义	1
1.1.2	Java 的起源和发展	2
1.1.3	Java 的语言特点	3
1.1.4	Java 的用途	5
1.2	Java 开发与运行环境	6
1.2.1	JDK 的下载与安装	6
1.2.2	JRE 与 JVM	10
1.2.3	在 Windows 中配置 Java 运行环境	11
1.3	编写与运行 Java 程序	13
1.3.1	Java 的编程风格	13
1.3.2	编写第一个 Java 源程序	14
1.3.3	在“命令提示符”窗口编译与运行 Java 程序	15
1.4	知识拓展——使用 Eclipse	16
1.4.1	Eclipse 的下载与安装	16
1.4.2	在 Eclipse 中编写与运行 Java 文件	17
	习题 1	20
第 2 章	Java 基本语法	22
2.1	标识符、关键字与分隔符	22
2.1.1	标识符	23
2.1.2	关键字	24

2.1.3	分隔符	24
2.2	基本数据类型与变量	26
2.2.1	基本数据类型	26
2.2.2	常量	27
2.2.3	变量	28
2.2.4	数据类型的转换	31
2.3	表达式与运算符	32
2.3.1	赋值运算符	32
2.3.2	算术运算符	33
2.3.3	关系运算符	34
2.3.4	逻辑运算符	35
2.3.5	条件运算符	36
2.3.6	位运算符	36
2.3.7	其他运算符	37
2.3.8	运算符的优先级	37
2.4	数组与枚举	39
2.4.1	一维数组的声明	39
2.4.2	一维数组的创建与初始化	39
2.4.3	多维数组	41
2.5	知识拓展——foreach 语法与枚举	41
2.5.1	foreach 语法	41
2.5.2	枚举类型	42
习题 2		43

## 第 3 章 Java 语句及其控制结构 45

3.1	Java 语句的类型	45
3.1.1	Java 程序构成	45
3.1.2	Java 语句的种类	46
3.2	选择语句	48
3.2.1	单分支选择语句(if 语句)	48
3.2.2	二分支选择语句(if...else 语句)	48
3.2.3	多分支选择语句(if...else if...else 语句)	49
3.2.4	嵌套的 if...else 语句	50
3.2.5	开关语句(switch 语句)	51
3.2.6	在 switch 语句中应用枚举类型	53
3.3	循环语句	54
3.3.1	确定次数循环语句(for 循环)	54

3.3.2	foreach 循环语句	56
3.3.3	先判定后执行循环语句(while 循环)	57
3.3.4	先执行后判定循环语句(do...while 循环)	58
3.3.5	嵌套使用循环语句	59
3.3.6	循环语句小结	59
3.4	跳转语句	60
3.4.1	break 语句	60
3.4.2	continue 语句	60
3.4.3	带标号的 continue 语句	61
3.4.4	return 语句	62
3.5	知识拓展——注解	62
3.5.1	注解概述	63
3.5.2	内置注解与元注解	63
3.5.3	自定义注解	65
习题 3		65

## 第 4 章 面向对象编程 68

4.1	面向对象基本概念	68
4.1.1	对象与类	68
4.1.2	封装与消息	70
4.1.3	继承与多态	71
4.1.4	接口	72
4.1.5	面向对象的 Java 程序	72
4.2	类与对象	74
4.2.1	类的声明与修饰	74
4.2.2	不同含义的类	77
4.2.3	创建对象	80
4.2.4	构造方法	84
4.3	成员变量与访问控制	85
4.3.1	成员变量的声明	85
4.3.2	成员变量的修饰	86
4.3.3	成员变量与局部变量的区别	88
4.4	成员方法与参数传递机制	90
4.4.1	成员方法的设计	90
4.4.2	成员方法的声明与修饰	92
4.4.3	方法参数的传值方式	94
4.4.4	Java 新特性——方法中的可变参数	96

4.4.5	方法小结 .....	97
4.5	知识拓展——UML 类图 .....	98
习题 4	.....	99
<b>第 5 章</b>	<b>深入类 .....</b>	<b>102</b>
5.1	类的继承性 .....	102
5.1.1	类的层次关系 .....	103
5.1.2	成员变量的继承和隐藏 .....	104
5.1.3	成员方法的继承与覆盖 .....	106
5.1.4	This 和 super 关键字 .....	107
5.2	类的多态性 .....	110
5.2.1	成员方法的重载 .....	110
5.2.2	构造方法的重载 .....	111
5.2.3	避免重载出现歧义 .....	112
5.2.4	向上转型 .....	113
5.3	接口 .....	114
5.3.1	实现系统提供的接口 .....	114
5.3.2	创建自定义接口 .....	116
5.3.3	接口的多继承 .....	118
5.3.4	接口变量与接口回调 .....	118
5.3.5	接口的默认方法 .....	119
5.3.6	接口与抽象类的对比 .....	120
5.3.7	面向接口的 UML 图 .....	121
5.4	包 .....	121
5.4.1	包机制 .....	121
5.4.2	Java 的 API 系统包 .....	122
5.4.3	包引用 .....	125
5.4.4	创建自定义包 .....	126
5.5	知识拓展——Java 设计模式 .....	127
5.5.1	设计模式的分类 .....	127
5.5.2	Java 设计原则 .....	129
习题 5	.....	129
<b>第 6 章</b>	<b>Java 的异常处理机制 .....</b>	<b>132</b>
6.1	异常处理机制概述 .....	132
6.1.1	错误与异常 .....	132

6.1.2	异常发生的原因	133
6.1.3	如何处理异常	133
6.2	异常类的层次结构	134
6.2.1	Exception 异常类的子类	135
6.2.2	Error 错误类的子类	136
6.3	异常的处理	136
6.3.1	catch 子句	136
6.3.2	throw 语句	139
6.3.3	throws 子句	139
6.3.4	finally 语句	142
6.3.5	编译时对异常情况的检查	143
6.4	创建自己的异常类	143
6.4.1	创建自定义异常类	143
6.4.2	异常的使用原则	144
6.5	知识拓展——异常处理的新特性	145
6.5.1	try...with...resources 语句	145
6.5.2	捕获多个异常	146
6.5.3	简单处理反射方法的异常类	147
习题 6		148

## 第 7 章 Java 泛型与集合 150

7.1	泛型	150
7.1.1	泛型概述	151
7.1.2	泛型类	152
7.1.3	泛型接口	153
7.1.4	泛型方法	154
7.1.5	有界类型	155
7.1.6	通配符	157
7.2	Java 集合概述	158
7.2.1	集合的概念	158
7.2.2	集合的框架	159
7.2.3	集合主要接口与实现类	160
7.2.4	Collection 接口的应用	161
7.3	三种典型集合	162
7.3.1	Set 集	163
7.3.2	List 序列	165
7.3.3	Map 映射	166

7.4	知识拓展——函数式接口与 Lambda 表达式	169
7.4.1	函数式接口	169
7.4.2	Lambda 表达式	170
7.4.3	方法引用	171
	习题 7	172
<b>第 8 章</b>	<b>常用系统类</b>	<b>173</b>
8.1	字符串类	173
8.1.1	字符串类的特点	173
8.1.2	字符串类的应用	174
8.1.3	String 类的常用方法	175
8.1.4	StringBuffer 类的常用方法	179
8.2	Java 输入输出流类	180
8.2.1	Java 的标准输入输出	180
8.2.2	输入输出流框架	181
8.2.3	输入输出流类的应用	184
8.2.4	RandomAccessFile 类	185
8.2.5	对象序列化与对象流类	186
8.2.6	使用输入输出流小结	188
8.3	其他常用类	189
8.3.1	数学函数类 Math	189
8.3.2	新日期类	190
8.3.3	随机数类 Random	191
8.3.4	运行时 Runtime 类	191
8.3.5	控制台输入 Scanner 类	192
8.3.6	拆箱装箱的包装类	193
8.3.7	定时器 Timer 类和定时任务 TimerTask 类	194
8.4	知识拓展——反射机制相关的类	195
8.4.1	Class 类	195
8.4.2	java.lang.reflect 包中的重要类	195
8.4.3	反射机制的应用	196
	习题 8	198
<b>第 9 章</b>	<b>多线程机制</b>	<b>201</b>
9.1	多线程的概念	201

9.1.1	程序、进程和多任务	201
9.1.2	线程	202
9.1.3	多线程	202
9.1.4	线程的生命周期与 Java 的多线程机制	202
9.2	创建线程对象	203
9.2.1	通过继承 Thread 类创建线程对象	203
9.2.2	通过 Runnable 接口创建线程对象	205
9.3	线程的优先级与状态	205
9.3.1	线程类的方法	206
9.3.2	控制线程的优先级	207
9.3.3	控制线程的状态	208
9.4	Java 的线程同步机制与应用模型	209
9.4.1	线程的同步机制	210
9.4.2	生产消费模型	210
9.4.3	共用公司银行账户模型	214
9.4.4	线程通信——水塘模型	215
9.5	使用多线程应注意的问题	218
9.5.1	防止线程死锁	218
9.5.2	使用多线程的代价	219
9.6	知识拓展——多线程的新特性	219
9.6.1	线程池	219
9.6.2	通过 Callable 接口创建有返回值的线程	221
	习题 9	222

## 第 10 章 图形用户界面 224

10.1	图形用户界面概述	224
10.1.1	Swing 与 AWT 组件	224
10.1.2	Swing 类的层次结构	225
10.1.3	布局管理器	225
10.1.4	Java 的事件处理机制	227
10.2	容器	229
10.2.1	窗口	229
10.2.2	对话框与精确定位组件	229
10.2.3	面板	230
10.2.4	分隔面板与边界管理器应用	231
10.2.5	选项卡面板	233
10.3	基本组件	234



10.3.1	标签文本框与网格管理器应用	234
10.3.2	按钮与自建监听器	235
10.3.3	单选按钮与内建监听器	237
10.3.4	复选框	238
10.3.5	下拉列表框与匿名监听器	240
10.3.6	文本区与滚动条	241
10.3.7	创建容器与组件小结	243
10.4	菜单组件	243
10.4.1	菜单栏	243
10.4.2	多级菜单	245
10.4.3	文件选择器与执行命令的菜单	246
10.4.4	工具栏	247
10.4.5	弹出式菜单与适配器的应用	249
10.5	知识拓展——表格	251
10.5.1	普通表格与卡片管理器应用	251
10.5.2	创建默认表格模型	253
10.5.3	维护表格	254
习题 10		256

## 第 11 章 图形与多媒体处理 258

11.1	使用 Graphics 绘制基本图形	258
11.1.1	如何使用颜色对象	259
11.1.2	绘制直线和矩形	260
11.1.3	绘制椭圆和圆弧	261
11.1.4	绘制多边形	263
11.2	使用 Graphics2D 绘制基本图形	264
11.2.1	绘制二维直线	264
11.2.2	绘制二维矩形	265
11.3	使用 Graphics 绘制文字图形	266
11.3.1	绘制字符串、字符和字节文字	267
11.3.2	字体控制	268
11.3.3	不同颜色的文字	269
11.4	图像处理	270
11.4.1	图像种类	270
11.4.2	图像的显示	271
11.4.3	图像的缩放显示	272
11.5	动画处理	273