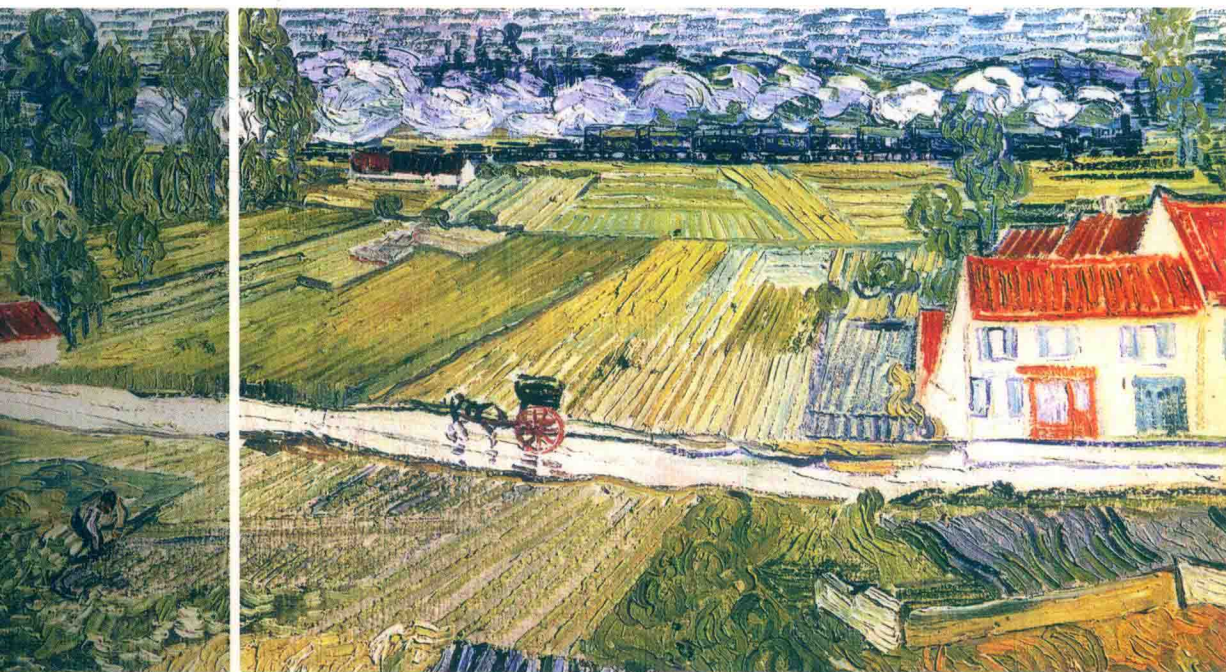




21世纪高等学校计算机
基础实用规划教材

Java语言GUI程序设计

◎ 赵满来 编著

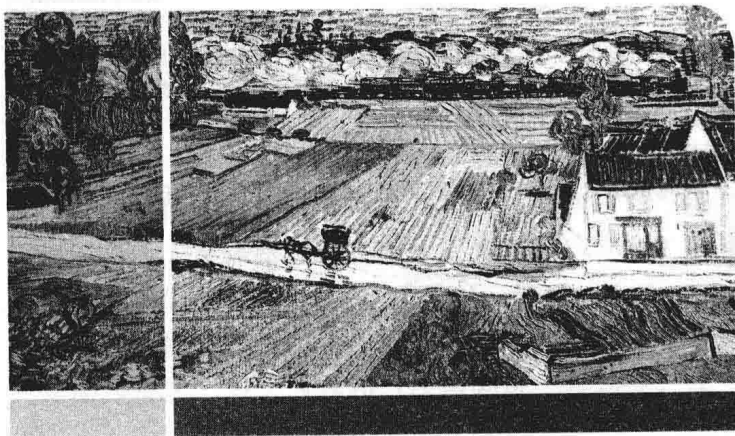


清华大学出版社





21世纪高等学校计算机
基础实用规划教材



Java语言GUI程序设计

◎ 赵满来 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

Java 语言是近二十年来最为流行的通用面向对象程序设计语言，当今程序几乎都采用图形用户界面 (GUI)。本书以 NetBeans IDE 为开发工具，以 Java 语言基础知识和基本语法、Java GUI 程序的可视化设计方法、最新的 Java SE 8 和 Java SE 9 及 Java SE 10 等版本类库中有关的实用类的使用为主要内容，介绍 Java 面向对象程序设计方法及应用型 Java GUI 程序设计方法。

全书所有例题和习题都采用 GUI，将 Java 语言的基本知识和语言机制与图形用户界面的设计方法有机结合起来，读者在学习 Java 语言的同时就能学会主流 GUI 程序的设计方法。本书从实用出发，强调利用现有类库和组件设计解决实际问题的程序，采用优秀的开发环境 NetBeans IDE 以及可视化 Java GUI 设计方法，以降低学习难度，提高学习效率。通过学习本书，读者可以较为轻松地掌握 Java 语言，快速具备完整的图形用户界面程序的设计开发能力。

本书适合作为应用型本科、专科、中职和高职类院校的文、理、医、农及工科等类各专业学生的第一门程序设计课程教材，同时也适合具有初中以上文化基础的编程爱好者自学。

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 GUI 程序设计/赵满来编著. —北京：清华大学出版社，2018
(21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-50387-3

I. ①J… II. ①赵… III. ①软件工具—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 122957 号

责任编辑：闫红梅 薛 阳

封面设计：刘 键

责任校对：时翠兰

责任印制：丛怀宇

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

质量反馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 装 者：北京国马印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：34.75 字 数：843 千字

版 次：2018 年 11 月第 1 版 印 次：2018 年 11 月第 1 次印刷

印 数：1~1500

定 价：89.00 元

产品编号：076304-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化，高等教育也得到了快速发展，各地高校紧密结合地方经济建设发展需要，科学运用市场调节机制，加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度，通过教育改革合理调整和配置了教育资源，优化了传统学科专业，积极为地方经济建设输送人才，为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是，高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要，不少高校的专业设置和结构不尽合理，教师队伍整体素质亟待提高，人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变，学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月，教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》，计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程（简称‘质量工程’）”，通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容，进一步深化高等学校教学改革，提高人才培养的能力和水平，更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中，各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势，对其特色专业及特色课程（群）加以规划、整理和总结，更新教学内容、改革课程体系，建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上，经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议，清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程，分别规划出版系列教材，以配合“质量工程”的实施，满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域，以公共基础课为主、专业基础课为辅，横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

（1）面向多层次、多学科专业，强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度，反映各层次对基本理论和原理的需求，同时加强实践和应用环节。

（2）反映教学需要，促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要，正确把握教学内容和课程体系的改革方向，在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养，为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

（3）实施精品战略，突出重点，保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上；特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版，逐步形成精品教材；提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

（4）主张一纲多本，合理配套。基础课和专业基础课教材配套，同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化，基本教材与辅助教材、教学参考书，文字教材与软件教材的关系，实现教材系列资源配套。

（5）依靠专家，择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材

建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时，要引入竞争机制，通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序，确保出书质量。

繁荣教材出版事业，提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度，希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人：魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

Java 语言是近二十年来最为流行的通用面向对象程序设计语言，目前国内主要的应用集中在基于网络的 Web 开发领域。由于 Web 程序开发的复杂性，因此给人们的感觉是对于 Java 语言要学习的内容多且杂，学习耗时长，学习曲线较陡。事实上，在近十多年来的编程语言排行榜的前几位中，Java 语言的语法比 C++ 简单，采用的面向对象程序设计思想更接近人类的思维，比 C 语言更容易理解，比 C# 和 Visual Basic 具有更好的硬件和操作系统的通用性。尽管 Python 更简单易学，但 Java 语言具有更成熟和完善的 GUI 可视化开发工具，可以开发大型复杂程序，且程序运行速度更快。随着版本的不断升级，Java 语言本身逐步引入了各种先进的语言特性而变得更加先进高效；随 JDK（Java 开发工具及类库）发布的 Java 语言标准类库不断扩充，已提供了主要经典算法和数据结构的成熟实现，包括大量第三方开发的类库提供了解决大多数通用问题的程序模块。在普通图形用户界面桌面程序开发方面，Java 语言有 Swing 库和 SWT/JFace 库提供的全面 GUI 组件库的支持，还有包括 NetBeans IDE、Eclipse WindowBuilder 及 IntelliJ IDEA 完善的可视化 GUI 开发工具，可以采用所见即所得的方式“画”出 Java 程序的图形用户界面，甚至可以用“画图”方式将数据库等数据源与 GUI 组件连接起来。

作者长期从事大学公共类“计算机程序设计”“Java 语言”及“可视化 Java GUI 程序设计”课程的教学工作，认同面向各类不同专业的第一门程序设计语言的教学应该首先引发初学者的学习兴趣，并且随着教学内容的深入形成正向兴趣循环；在课程的开始阶段就应该让学生看到所学的知识和技术价值，能够尽早设计出与主流程程序一样的程序——至少是有窗口和按钮等元素的 GUI 程序，而不是字符界面的命令行程序，让学生能比较容易地获得成就感，感悟到软件开发的魅力；在课程教学的初期阶段对初学者屏蔽不必要的底层技术细节，以降低学习难度，避免分散学习者的注意力，待引起他们的兴趣和好奇心之后再介绍必要的底层内容；所选的程序设计语言和所学习的内容必须能充分体现现代软件开发的基本思想和技术成果，学生为此所花费的时间和精力有足够回报，为后续进一步深入学习打下基础，并掌握一个强大的解决实际问题的工具。

作者结合讲授公共及专业程序设计课程，以及编写可视化 Java GUI 程序设计教材（4 部已在清华大学出版社出版发行）的经验，认为选择 Java 语言为各专业通用的第一门程序设计语言完全满足上述需求，并能使初学者一开始就学习先进的面向对象程序设计思想及技术，立于程序设计技术的潮头；本书对程序设计知识、语法、程序设计思想和技术的讲解所使用的例题和习题等完全采用 GUI 展开，可以使初学者一开始就学习实际系统中主流 GUI 程序的设计思想、方法和规则，直接掌握设计普通实用 GUI 程序的能力；应用 Java 标准类库的组件学习 Java 应用程序的设计，避开各种通用算法和数据结构的底层细节，可以降低学习难度，提高学习效率，也适合实现学习一般应用型 Java 程序设计技术的目标。

基于上述教学理念和思想，作者尝试编写了这本应用型《Java 语言 GUI 程序设计》教材，以期为第一门程序设计课程和初学者提供一种既能像 Visual Basic 一样简单易学，又能使用 Java 语言的强大功能解决各类复杂编程问题的途径。

本书以 NetBeans IDE 为开发工具，以 Java 语言基础知识和基本语法、Java GUI 程序的可视化设计方法及最新的 Java SE 8 和 Java SE 9 等版本类库中有关的实用类的使用为主要内容，介绍 Java 面向对象程序设计方法及 Java GUI 程序设计方法。全书共分为 12 章，主要内容如下。

第 1 章回答什么是计算机程序、什么是计算机软件、什么是计算机程序设计、什么是编程范式、什么是计算机程序设计语言等一般性问题，介绍 Java 程序设计语言的基本概况，图形用户界面的基本组成及 Java GUI 程序的基本构成，最后介绍 Java GUI 程序开发环境的搭建。

第 2 章首先以可视化方法快速设计了一个简单的 Java GUI 程序，然后通过对 NetBeans IDE 自动生成的程序代码的分析，认识 Java GUI 程序的基本结构以及其构件——对象和类，进一步介绍 NetBeans IDE 的 GUI 构建器的使用方法和技巧，以及采用可视化方法使用几个简单 Swing GUI 组件设计简单 Java GUI 程序的方法。

第 3 章介绍 Java 语言的最基本语法成分，包括变量、常量、运算符、表达式及流程控制语句，并引入 Java SE 9 中提供的 JShell 作为练习环境以提高学习效率。

第 4 章介绍 Java 语言面向对象程序设计基本思想和语法结构，包括面向对象程序设计三大基本特性——封装、继承和多态性，接口，内部类及 Lambda 表达式。

第 5 章介绍 Java GUI 程序的事件驱动机制、委托事件处理模型及事件处理程序的设计方法，常用事件监听器的设计方法，Java Bean 构件设计的初步知识及方法，Swing 组件的属性绑定方法。

第 6 章从应用角度介绍 Java 语言有关数据集存储和处理的语言成分及类库，包括数组、字符串、泛型及枚举、数据集合框架及常用的集合类，使用 Java 8 新增的 Stream 工具对数据集进行高效的操作和计算分析的方法。

第 7 章介绍 Java 语言的异常处理、文件操作及输入输出，包括传统的流式字节和字符数据的输入输出，JDK 1.4 起增加的面向块的基于缓冲的通道式 I/O 类库 (NIO)，以及 Java SE 7 新增的异步通道 I/O 类库和新的文件系统类库 (NIO.2)。

第 8 章介绍 Java GUI 组件库 Swing 提供的常用布局管理器及容器的可视化设计方法，以及复杂 Java GUI 界面布局的可视化设计方法。

第 9 章介绍 Java 数据库程序设计基础知识和技术，包括关系数据库系统基本知识和 SQL 语句的语法，JDK 自带的数据库管理系统 Java DB 的基本知识及其在 NetBeans IDE 中的基本使用方法，在 Java 程序中使用 JDBC 访问数据库的技术及 Java 语言的语法成分——注解。

第 10 章全面介绍 Swing 控件的使用方法，包括以可视化方法使用 Swing 表格、列表和组合框提取数据库中数据的技术，各种数值输入控件和选择控件的使用方法，树组件的设计与使用方法。最后通过一个简单 Java GUI 程序的开发示例介绍 Swing 主要控件的应用，以及 Java GUI 数据库应用程序项目的开发过程。

第 11 章介绍 Java GUI 程序的菜单设计及对话框的使用方法，最后介绍驻留于桌面系

统托盘程序的设计方法。

第12章介绍Java多线程并发程序设计基础知识,包括多种创建Java线程的方法以满足不同的需求,多线程同步控制的基本原理与方法,Java标准类库提供的高层次多线程并发程序设计技术,以及使用SwingWorker类设计遵循Swing单一线程规则的多线程Java GUI程序的技术。

本书的内容选择和编写定位于应用型本科、专科、中职和高职类院校的文、理、医、农及工科等类各专业学生的第一门程序设计课程教材,同时也适合各类具有初中以上文化基础的读者自学。在阅读本书和学习本课程过程中,建议对Java语言基本语法内容尽量在JShell环境下逐个语句练习体验,然后使用NetBeans IDE逐步设计自己想到的能够实现的任意GUI程序。对于书中所介绍的大多数Java标准类,例如数据集合框架及常用的集合类、输入输出类、常用事件监听器及Swing组件类等,只需了解和知晓,不必死记硬背,而应经常查阅Java API文档,练习和使用多了自然就会掌握。

本书的例题项目代码及各章演示文稿请到清华大学出版社的网站(www.tup.com.cn)下载。

本书写作过程中参考了Oracle网站的Java API文档和技术文档,IBM网站的技术文章,海子和林本托等网友的博文,《Java核心技术 卷I》(第10版,[美]Cay S. Horstmann著)、*Core Java[®] Volume II—Advanced Features* (Tenth Edition, by Cay S. Horstmann)、《Java编程思想》(第4版,[美]Bruce Eckel著)、《Java 8基础应用与开发》(QST青软实训编著)、《Java 8高级应用与开发》(QST青软实训编著)、《Java程序设计教程》(第3版,雍俊海编著)、《可视化Java GUI程序设计教程——基于Swing组件库及NetBeans IDE》(赵满来编著)等资料,在此对这些资料的作者表示衷心感谢!感谢陇东学院著作基金资助,同时感谢清华大学出版社的帮助!

作者水平有限,书中疏漏和不当之处在所难免,恳请读者及老师批评指正,E-mail:ldxyzml@126.com。

赵满来

2018年3月

图书资源支持

感谢您一直以来对清华版图书的支持和爱护。为了配合本书的使用,本书提供配套的资源,有需求的读者请扫描下方的“书圈”微信公众号二维码,在图书专区下载,也可以拨打电话或发送电子邮件咨询。

如果您在使用本书的过程中遇到了什么问题,或者有相关图书出版计划,也请您发邮件告诉我们,以便我们更好地为您服务。

我们的联系方式:

地 址: 北京海淀区双清路学研大厦 A 座 707

邮 编: 100084

电 话: 010-62770175-4604

资源下载: <http://www.tup.com.cn>

电子邮件: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

QQ: 883604(请写明您的单位和姓名)

用微信扫一扫右边的二维码,即可关注清华大学出版社公众号“书圈”。

资源下载、样书申请



书圈

目 录

第 1 章 Java 语言 GUI 程序设计概述	1
1.1 程序设计与程序设计语言概述	1
1.1.1 计算机程序设计的概念	1
1.1.2 程序设计语言的概念	2
1.1.3 程序设计语言的选择	4
1.2 Java 程序设计语言概述	6
1.2.1 Java 程序设计语言的特点	6
1.2.2 Java 平台	9
1.2.3 Java 语言的应用	15
1.3 GUI 程序简述	17
1.3.1 GUI 的基本组成	17
1.3.2 Java GUI 程序的构成	21
1.4 开发环境	22
1.4.1 一般 Java 程序的开发步骤	22
1.4.2 Java 程序集成开发环境简介	23
1.4.3 NetBeans IDE 的安装	24
1.4.4 使用 NetBeans IDE 开发 Java 应用程序的步骤及界面	24
习题	26
第 2 章 快速设计简单 Java GUI 程序, 认识对象和类	27
2.1 快速设计简单加法计算器程序	27
2.1.1 创建 Java GUI 项目	27
2.1.2 创建 Java GUI 程序窗口界面	28
2.1.3 设置 Java GUI 界面组件的属性	30
2.1.4 设计事件处理代码	31
2.2 初识 Java 程序和 Java 类	33
2.3 对象和类的初步知识	36
2.3.1 对象概述	36
2.3.2 类概述	36
2.3.3 类的组织	38
2.3.4 创建对象	39
2.4 Java GUI 的可视化设计方法	40

2.4.1	NetBeans GUI 构建器的界面	40
2.4.2	添加组件及 GUI 构建器的可视反馈功能	42
2.5	几个简单 Swing GUI 组件的设计	48
2.5.1	程序窗口	49
2.5.2	标签组件的属性	53
2.5.3	文本字段的属性	54
2.5.4	按钮的设计	55
2.5.5	单选按钮及按钮组	57
2.5.6	应用示例	58
	习题	61
第 3 章	Java 语言的数据类型、运算符与流程控制	63
3.1	Java 的关键字、数据类型、常量与变量	63
3.1.1	关键字	63
3.1.2	Java 的基本数据类型	64
3.1.3	常量	65
3.1.4	变量	67
3.1.5	使用 JShell 练习	68
3.2	Java 的运算符	70
3.2.1	变量赋值与赋值运算符	70
3.2.2	算术运算符	70
3.2.3	关系运算符	71
3.2.4	逻辑运算符	72
3.2.5	位运算符	73
3.2.6	其他运算符	75
3.3	表达式和语句	76
3.3.1	运算符按元数分类	76
3.3.2	运算符的结合性	76
3.3.3	运算符的优先级	77
3.3.4	类型转换	77
3.3.5	语句	78
3.4	分支结构	80
3.4.1	if 形式	80
3.4.2	if-else 形式	83
3.4.3	if-else-if 形式	85
3.4.4	if 语句的嵌套	87
3.5	组合框的使用及四则运算计算程序设计	88
3.5.1	组合框	88
3.5.2	四则运算计算程序设计	89
3.6	多分支语句 switch	91

3.7	循环结构	93
3.7.1	while 语句	93
3.7.2	do-while 语句	95
3.7.3	for 语句	96
3.7.4	循环中的跳转	100
3.7.5	递归方法	104
	习题	106
第 4 章	Java 面向对象程序设计	107
4.1	类的方法	107
4.1.1	方法的定义	107
4.1.2	方法的调用及参数传递	109
4.1.3	方法的重载	113
4.1.4	构造方法	116
4.2	类封装与访问控制	119
4.2.1	类封装	119
4.2.2	访问控制	120
4.2.3	static 修饰符	121
4.3	类的继承	122
4.3.1	继承的概念	122
4.3.2	子类的创建	124
4.3.3	派生类对基类成员的访问性	125
4.3.4	抽象方法与抽象类	127
4.3.5	子类的构造方法	131
4.3.6	方法的覆盖与 final 方法及 final 类	133
4.4	多态性	133
4.4.1	向上转型	134
4.4.2	方法绑定	134
4.4.3	多态性	134
4.5	接口	135
4.5.1	接口的概念	135
4.5.2	接口的定义	135
4.5.3	接口的实现与继承	136
4.5.4	使用接口实现多态性及 instanceof 操作符	138
4.6	Java 的内部类	139
4.6.1	实名非静态内部类	139
4.6.2	静态内部类	142
4.6.3	局部内部类	144
4.6.4	匿名内部类	146
4.7	Lambda 表达式初步	147

4.7.1	Lambda 表达式	147
4.7.2	函数式接口	149
4.7.3	方法引用	150
	习题	152
第 5 章	Java GUI 事件处理设计	154
5.1	Java GUI 事件处理模型	154
5.1.1	事件的概念	154
5.1.2	Swing 的事件处理机制——事件驱动	155
5.1.3	Swing 的委托事件模型	157
5.1.4	Swing GUI 事件处理步骤	158
5.2	事件处理的设计	159
5.2.1	匿名内部类实现事件监听器	159
5.2.2	Lambda 表达式实现监听器接口	161
5.2.3	从事件适配器派生	164
5.2.4	实名内部监听器类	165
5.2.5	独立监听器类	167
5.3	常用事件监听器	167
5.3.1	鼠标事件	168
5.3.2	键盘事件	171
5.3.3	焦点事件	172
5.3.4	组件属性改变事件	173
5.3.5	Action 事件	173
5.3.6	组件专用事件监听器	174
5.3.7	事件及其监听器小结	175
5.4	Java Bean 构件设计初步	176
5.4.1	Java Bean 的设计规范	176
5.4.2	使用 NetBeans IDE 开发 Java Bean	178
5.4.3	将 Bean 添加到组件面板	180
5.4.4	在窗体或容器中添加自定义 Bean 组件	181
5.5	Swing 组件的属性绑定	181
5.5.1	标准组件间绑定	181
5.5.2	绑定定制 Bean	182
5.5.3	属性绑定实例	184
	习题	187
第 6 章	数据集存储与处理类	188
6.1	数组	188
6.1.1	定义及创建	188
6.1.2	数组初始化及元素引用	189

6.1.3	二维数组及多维数组	191
6.1.4	Arrays 类与数组常用操作	193
6.2	字符串	196
6.2.1	String 类	196
6.2.2	StringBuffer 类和 StringBuilder 类	198
6.3	泛型与枚举	198
6.3.1	泛型的定义和使用	198
6.3.2	类型通配符	202
6.3.3	受限类型参数	203
6.3.4	泛型使用的限制	206
6.3.5	枚举	206
6.4	集合类	209
6.4.1	集合框架概述	209
6.4.2	有序集合 List	212
6.4.3	无重复元素集合 Set	216
6.4.4	映射表 Map	219
6.4.5	视图与 Collections 类	224
6.5	流及其数据集操作	229
6.5.1	流的概念及构成	229
6.5.2	流的来源与创建	230
6.5.3	中间操作	232
6.5.4	终结操作	234
	习题	241
第 7 章	异常处理和文件操作及 I/O	243
7.1	异常处理	243
7.1.1	异常的概念及分类	243
7.1.2	抛出异常	244
7.1.3	捕获异常	245
7.1.4	常见自定义异常	247
7.2	文件与文件选择器	249
7.2.1	路径与 Path 接口	249
7.2.2	文件与 File 类	252
7.2.3	文件选择器	255
7.2.4	工具类 Files	259
7.3	输入输出流	266
7.3.1	流的概念及类型	266
7.3.2	字节流	266
7.3.3	字符流	268
7.4	字节数据的读写	269

7.4.1	DataOutput 接口与基本类型数据的输出	269
7.4.2	DataInput 接口与基本类型数据的输入	272
7.4.3	对象流与序列化	273
7.5	文本输入输出流	277
7.5.1	输出文本	278
7.5.2	读入文本	282
7.6	通道式输入输出	283
7.6.1	NIO 缓冲区	284
7.6.2	NIO 通道	286
7.6.3	异步输入输出	289
	习题	291
第 8 章	Swing GUI 布局管理器及容器的使用	293
8.1	自由设计	293
8.1.1	概述	293
8.1.2	GUI 构建器中的间距编辑	294
8.1.3	自由设计示例	296
8.2	网格式布局和网格包布局	297
8.2.1	网格式布局	297
8.2.2	网格包布局	301
8.2.3	网格包布局定制器的使用	302
8.3	Box 布局	306
8.3.1	组件的最小、最大与首选尺寸	307
8.3.2	Box 布局	307
8.3.3	组件 alignmentX 和 alignmentY 属性与 Box 布局	308
8.4	其他布局管理器	309
8.4.1	流式布局	309
8.4.2	边框式布局	310
8.4.3	卡片式布局	311
8.4.4	叠加布局	312
8.5	填充器 Swing Filler	314
8.5.1	接合	314
8.5.2	水平接合	316
8.5.3	垂直接合	316
8.5.4	水平 Strut	316
8.5.5	垂直 Strut	316
8.5.6	刚性区域	317
8.6	面板容器	318
8.6.1	面板的创建	318
8.6.2	属性	319

8.6.3	应用举例	319
8.7	滚动窗格	321
8.7.1	滚动窗格的创建	322
8.7.2	滚动窗格的主要属性	322
8.7.3	应用举例	322
8.7.4	文本区域	324
8.8	拆分窗格	324
8.8.1	使用方法	324
8.8.2	属性	325
8.8.3	列表组件 JList	326
8.8.4	应用举例	328
8.9	标签化窗格	331
8.9.1	标签化窗格的组成及使用	332
8.9.2	属性	333
8.9.3	设计举例	335
8.10	工具栏	336
	习题	338
第 9 章	Java 数据库程序设计基础	340
9.1	Java DB 数据库概述	340
9.1.1	Java DB 概述	340
9.1.2	关系数据库概念	341
9.1.3	Java DB 的 SQL 数据类型	343
9.2	NetBeans IDE 的数据库操作	344
9.2.1	配置及启动 Java DB 数据库管理系统	344
9.2.2	创建数据库	345
9.2.3	设置与建立数据库连接	345
9.2.4	创建表	345
9.3	表数据的插入、更新和删除	349
9.3.1	插入数据	349
9.3.2	删除数据	351
9.3.3	更新数据	352
9.3.4	修改表模式	353
9.4	数据库查询	353
9.4.1	SELECT 语句语法	354
9.4.2	连接表及子查询	355
9.4.3	排序行	357
9.4.4	查询中的计算与数学函数	357
9.4.5	对结果进行分组	361
9.4.6	视图	361

9.4.7	用索引加速	363
9.5	JDBC	364
9.5.1	加载驱动数据库程序	365
9.5.2	连接数据库	366
9.5.3	执行 SQL 语句	369
9.5.4	使用 PreparedStatement 注入数据	371
9.5.5	释放资源	373
9.6	查询结果集及其数据的动态修改	373
9.6.1	SQL 游标	374
9.6.2	访问字段	375
9.6.3	更新结果集	375
9.6.4	访问数据库元数据	377
9.7	注解	379
9.7.1	注解的基本知识	379
9.7.2	基本内置注解	380
9.8	实体类及 DAO	382
9.8.1	对象-关系映射与实体类的设计	382
9.8.2	设计 DAO 封装数据库逻辑	385
	习题	388
第 10 章	Swing 控件的使用	390
10.1	表格控件的使用	390
10.1.1	使用数据库快速创建表格	390
10.1.2	表格组件的创建	391
10.1.3	为现有的表格组件绑定数据库表	393
10.1.4	表格数据模型	394
10.1.5	表格组件的属性	398
10.2	数值输入控件	400
10.2.1	格式化字段	400
10.2.2	滑块	402
10.2.3	进度栏	404
10.2.4	微调器	405
10.3	选择控件	406
10.3.1	开启/关闭按钮	406
10.3.2	复选框	408
10.3.3	组合框	408
10.3.4	列表	412
10.4	树组件的设计与使用	416
10.4.1	创建树	416
10.4.2	树节点	418