

高等教育质量工程信息技术系列示范教材

# 新概念

# Java程序设计 大学教程

(第2版)

张基温 编著

清华大学出版社



高等教育质量工程信息技术系列示范教材

# 新概念 Java程序设计大学教程 (第2版)

张基温 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书结构新颖、概念清晰、面向应用,体现了作者提出的“程序设计=计算思维+语言艺术+工程方法”的教学思想。全书共分为4篇:第1篇为面向对象启步,用4个例子引导读者逐步建立面向对象的思维方式和培养基本的设计能力,将Java基本语法贯穿其中;第2篇为面向抽象的结构优化,在介绍了抽象类和接口这两个基本机制后,用一个故事引入了面向对象程序设计原则,接着用设计模式举例加深对面向对象结构优化必要性的认识,为进一步学习设计模式打下基础,最后介绍了反射技术;第3篇为基于API的开发,包括图形用户界面、网络编程、JDBC、JavaBean、程序文档化、程序配置和打包与发布;第4篇为Java高级技术,包括多线程技术、泛型编程和数据结构接口。通过这4篇可以达到夯实基础、面向应用、领略全貌的教学效果,并适应不同层次的教学需求。

本书采用问题体系,具有零起点、快启动、立意新、重内涵的特点,可作为高等学校有关专业的程序设计课程的教材,也适合培训和自学。

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

新概念Java程序设计大学教程/张基温编著. --2版. --北京:清华大学出版社,2016

高等教育质量工程信息技术系列示范教材

ISBN 978-7-302-40034-9

I. ①新… II. ①张… III. ①JAVA语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第086759号

责任编辑:白立军 王冰飞

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:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:27.25

字 数:682千字

版 次:2013年8月第1版

2016年9月第2版

印 次:2016年9月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.00元

产品编号:061719-01

## 第2版前言

本书是《新概念 Java 程序设计大学教程》的第2版。这一版修订有如下考虑：

(1) 第1版把 JSP 作为 Java 技术的一部分介绍,这样可以形成一个完整的 Java 技术体系,在教学中一气呵成,可以提高教学效率。但是目前多数学校将 Java 基础与 Java Web 分开,作为两门课程进行讲授。第2版就是为了满足这种需求而进行的修订——将 Java Web 程序开发有关的部分删除,另行成册。

现在,Java 有两个应用方面:桌面系统应用和 Web 系统应用。做这两个题目时,把 GUI 加进来,就是一个完整的桌面系统开发实践。再加上 Servlet 和 JSP 的学习,完成一个 Web 系统的开发,就可以全面领略 Java 技术了。

(2) 在开发实践和教学中,越来越体会到设计模式的重要性。但是这又是一部分相当抽象的内容,并且设计模式又不仅仅限于 GoF 的 23 种模式,它是一个宽泛又不断发展的概念。为此,在这次修订中,除了继续按照第1版的方法,用一个故事趣味性地引出面向对象程序设计原则、列举了几种设计模式,并介绍了 Java Bean 之外,还在 JDBC 最后引出了 DAO 模式,并根据 DAO 模式的需要对前面的设计模式举例进行了改写,形成一个贯穿全书的设计模式思想。

(3) 现代程序设计强调代码的可读性和安全性,因此,第2版增加了关于 Annotation 的介绍和关于 Javadoc 的介绍。

(4) 程序设计语言在不断发展,在教学中还应当适时介绍一些在基本内容上扩展的 Java 机制,如:

- 正则表达式。
- JVM 运行时数据区。
- 泛型编程、Java 数据接口,将它们与多线程一起作为 Java 高级技术介绍。

这样,就形成了第2版的4篇内容:

第1篇为面向对象启步,用5个例子引导读者逐步建立面向对象的思维方式和基本的设计能力,将 Java 基本语法贯穿其中;第2篇为面向抽象的结构优化,主要介绍抽象类、接口、面向对象程序设计原则、设计模式举例和反射技术;第3篇为基于 API 的开发,包括图形用户界面、网络编程、JDBC、JavaBean、程序文档化、程序配置和打包与发布;第4篇为 Java 高级技术,包括多线程技术、泛型编程和数据结构接口。

在本书的前面一些单元中,除了基本内容外,还开辟了“知识链接”栏目,作为基本内容的扩展和延伸。这些内容可以作为选学或自学内容。

程序设计是一门实践性极强的课程。其实践包含两个方面的训练:思维能力训练和语言运用能力训练。本书为此提供了丰富的习题。此外,在学时安排上,还建议增加相应课程设计。经过多年的教学实践,本人推荐3种课程设计题目:

- 多人聊天。

- 一个信息系统的 DAO。
- 关于数据结构的应用。

在做这些题目时,可以分别提出如下要求:

- 使用图形用户界面。
- 使用 JavaBean。
- 使用反射。
- 使用有关模式以及 MVC。
- 使用多线程。
- 使用 Javadoc 和 Annotation。
- ...

在第 2 版即将出版之际,要特别感谢传智播客高美云先生仔细审读了本书的有关章节,提出了非常中肯的修改意见;也要感谢参加过一些编写和校阅工作的赵忠孝、陶利民、姚威、古辉、张展为、张屹、李磊、董兆军、张秋菊、史林娟、张友明、张展赫、陈觉、吴灼伟(插图)等人。

本书没有采用传统的语法体系,而是采用了自己倡导的“问题 + 计算思维”体系编写。这个体系已经经过了十几年的摸索,在新一版即将面世之际,衷心地希望读过、用过本书的有关专家和学习者能不吝批评指正,提出宝贵意见,把程序设计教学改革向前再推进一步。

张基温  
2016 年 6 月

# 第1版前言

这是我第3次写Java教材了。第1次是2001年,应清华大学出版社之约,写了《Java程序开发教程》,并配有一本习题解答。第2次是2010年,应中国电力出版社之约,写了《新概念Java教程》。这一次又应清华大学出版社之约,写了《新概念Java程序开发大学教程》。

近几年,我所写的程序设计教材都冠以“新概念”。所谓“新概念”,并非我能在一种程序设计语言中添加什么概念,而是企图建立一种新的程序设计教学的模式,来改变程序设计课程教学效率不高,甚至不成功的现状。

## (一)

在多年的程序设计课程教学实践以及广泛地与国内同行的交流中,自己感到或听到的,都是认为程序设计课程不太成功的说法。

有的学校的系主任(院长)抱怨,学生学习了几门程序设计课程,可是到了课程设计、毕业设计,遇到问题还是下不了手。

多数程序设计课程老师都认为,教了C++、Java,可是学生遇到的问题,写出来的代码还是面向过程的。

许多学生告诉我,不知道如何测试程序,甚至学习了软件工程以后,设计了程序也还是简单地试通一下,根本没有规范化测试的习惯。

企业界的朋友告诉我,企业界已经在关注设计模式和软件架构,而新入职的软件专业的大学生对此还完全没有概念……

所有这些问题,都落实到一点上:程序设计课程应当教什么?应当如何教?

## (二)

教材是教学的剧本。程序设计课程的改革首先应当从教材改革开始。创新是发展的动力,教材的改革要求教材有所创新。

计算机程序设计教材的创新,首先要改变程序设计教材基于语法体系的结构。说到底,语法体系的程序设计教材都是程序设计语言手册的翻版。这种语法体系造就了重语法教学、轻思维训练的教学模式,是学习了程序设计课程却不会编写程序的祸根。

新概念系列力图在这个方面创出一条新路。本书没有沿袭Java教材从数据类型、控制结构的思路,而是在第1篇直接用6个实例按照“定义类—定义引用—创建对象—操作对象”的过程进行面向对象思维的训练,形成面向对象的思维主线,把数据类型、控制结构等语法嵌于其中。同时介绍基于组件的测试方法。

不了解设计模式,就没有掌握面向对象的真谛。本书第2篇以面向抽象为题,首先介绍抽象类和接口,然后引出面向对象的几个基本原则,接着通过3个例子引出GoF设计模式,

最后介绍反射、配置文件和程序打包发布。这一篇不仅让学生了解了面向对象的真正意义,也更贴近了应用实际。

第3篇通过多线程、图形用户界面、网络编程、JavaBean 和持久化,加深对于 API 意义和应用的理 解,为开发应用程序奠定基础。

第4篇介绍 Java Web 开发和软件架构。

这4篇,有详有略。详者为夯实 Java 开发的坚实基础,并学到实用的本领;略者为读者了解 Java 技术的全貌,以便将来确定在何处突破。这4篇,也形成4个学习层次,便于有关教学单位根据教学对象和目的进行取舍。

### (三)

我国著名教育家陶行知说道:“行动是老子,知识是儿子,创造是孙子”,并倡导“知行合一”。世界上第一所完全为发展现代设计教育而建立的学院——包豪斯(Bauhaus)的名言:“干中学(learning from doing)”已经成为现代教育的重要思想。所有这些,都表明了实践在学习中的重要性。程序设计更是这样,仅仅学习了一些程序设计语言的语法,仅仅了解了一些程序设计的方法,仅仅有了“知”,而不一定“会”。要想会,就要实践。

由 J. Piaget、O. Kernberg、R. J. Sternberg、D. Katz、Vogotsky 等创建的建构主义(constructivism)学习理论认为,知识不是通过教师传授得到的,而是学习者在一定的情境即社会文化背景下借助其他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,利用必要的学习资料,通过意义建构的方式而获得的。在信息时代,人们获得知识的途径发生了根本性的变化,教师不再是单一的“传道、授业、解惑”者,帮助学习者构建一个良好的学习环境也成为其一项重要职责。当然,这也是现代教材的责任。本书充分考虑了这些问题。

本书的每一单元后面都安排了概念辨析、代码分析、开发实践和探索深究4种自测和训练实践环节,为学习者搭建起一个立体化的实践环境。

#### 1. 概念辨析

概念辨析主要提供选择和判断两类自测题目,帮助学习者理解本节学习过的有关概念,把当前学习内容所反映的事物尽量和自己已经知道的事物相联系,并认真思考这种联系,通过“自我协商”与“相互协商”,形成新知识的同化与顺应。对于这种类型的习题,读者应当按照如下顺序完成:

- (1) 先给出自己的判断。
- (2) 设计一个小的程序,验证自己的判断。
- (3) 结合自己的判断对验证结果进行分析,说明原因。

#### 2. 代码分析

代码阅读是程序设计者的基本能力之一。代码分析部分的主要题型有4种:

- (1) 要求给出执行结果。
- (2) 要求找出错误。
- (3) 选择一个答案。

(4) 填写一个空白。

### 3. 开发实践

提高程序开发能力是本书的主要目标。本书在绝大多数单元后面都给出了相应的作业题目。但是,完成这些题目并非就是简单地写出其代码,而要将它看作是一个思维+语法+方法的工程训练。因此,要求在上机之前先写出准备文档。准备文档的内容包括:

- (1) 问题分析与建模。
- (2) 源代码设计。
- (3) 测试用例设计。

这些文档内容的准备应当作为是否可以上机作业的条件。没有这些准备,上机就比较盲目,收获不会太大。在学校中,学生进入机房之前,教师应当先检查学生是否已经准备了这些内容,并将准备情况作为该次上机作业成绩的一部分或不允许上机。

经过上机作业,学生还应当提交作业报告。作业报告内容包括如下内容:

- (1) 上机作业时发现的问题。
- (2) 对于发现的问题采取的调试方法。
- (3) 对自己准备文档中给出的测试用例的评价。
- (4) 程序运行结果分析。
- (5) 编程心得。

### 4. 探索思考

建构主义提倡,学习者要用探索法和发现法去建构知识的意义,学习者要在意义建构的过程中主动地搜集和分析有关的信息资料,对碰到的问题提出各种假设并努力加以验证。按照这一理论,本书还提供了一个探索思考栏目,以培养学习者获取知识的能力和不断探索的兴趣,同时可以从更深层次上探究 Java 语法。

## (四)

写书难,写教材更难。一本专著,仅用于表达自己的见地;而一本好的教材,不仅是科学技术知识和方法的精华,还应当是先进教育理念的结晶。离这些,我还差得很远。好在有二十余年教学的经历和不断进行教学改革探索的积累,以及许多热心者的支持和帮助。

在此,我要衷心感谢在这本书的编写中参加了一定工作的下列人员:姚威、陶利民、张展为、郎贵义、李磊、董兆军、张秋菊、史林娟、文明瑶、黄姝敏、陈觉、张友明、宋文炳、许剑生、贺竞峰等。此外,还要感谢清华大学出版社为本书出版所做的大量平凡而细致的工作。

本书就要出版了。它的出版,是我在这项教学改革工作跨上的一个新的台阶。我衷心希望能得到有关专家和读者的批评和建议,也希望结交一些志同道合者,把这项改革推向更新的境界。

张基温

2013年5月



# 目 录

## 第 1 篇 面向对象程序设计启步

第 1 单元 职员类	3
1.1 从现实世界中的对象到类模型	3
1.1.1 程序=模型+表现	3
1.1.2 现实世界中的对象分析	4
1.1.3 职员类的 UML 描述	5
1.1.4 职员类的 Java 语言描述	5
1.1.5 职员类的 Java 代码说明	6
1.2 类的应用与测试	8
1.2.1 对象引用及其创建	8
1.2.2 构造器与 this()	9
1.2.3 对象成员的访问与 this	11
1.2.4 主方法与主类	12
1.2.5 类文件与包	14
1.3 Java 程序开发	16
1.3.1 Java 编译器与 Java 虚拟机	16
1.3.2 JDK	16
1.3.3 Eclipse 开发环境	18
1.4 知识链接	24
1.4.1 Java 语言及其特点	24
1.4.2 Java 数据类型	26
1.4.3 字面值	27
1.4.4 基本类型的转换	29
1.4.5 Java 关键词与标识符	32
1.4.6 流与标准 I/O 流对象	33
1.4.7 Java 注释	34
习题 1	35
第 2 单元 计算器类	38
2.1 计算器类的定义	38
2.1.1 计算器建模	38
2.1.2 Calculator 类的 Java 描述	39
2.2 Calculator 类的测试	39

2.2.1	测试数据设计 .....	39
2.2.2	规避整除风险——Calculator 类改进之一 .....	40
2.3	异常处理——Calculator 类改进之二 .....	42
2.3.1	Java 异常处理概述 .....	42
2.3.2	Java 异常处理的基本形式 .....	42
2.3.3	用 throws 向上层抛出异常 .....	44
2.3.4	用 throw 直接抛出异常 .....	45
2.3.5	Java 提供的主要异常类 .....	47
2.4	用选择结构确定计算类型——Calculator 类改进之三 .....	47
2.4.1	用 if...else 实现 calculate() 方法 .....	47
2.4.2	关系操作符 .....	49
2.4.3	用 switch 结构实现 calculate() 方法 .....	50
2.5	用静态成员变量存储中间结果——Calculator 类改进之四 .....	52
2.5.1	静态成员变量的性质 .....	52
2.5.2	带有静态成员变量的 Calculator 类定义 .....	52
2.6	知识链接 .....	54
2.6.1	Java 表达式 .....	54
2.6.2	静态方法——类方法 .....	55
2.6.3	初始化块与静态初始化块 .....	57
2.6.4	String 类 .....	60
2.6.5	正则表达式 .....	61
2.6.6	Scanner 类 .....	63
	习题 2 .....	64
<b>第 3 单元</b>	<b>素数序列产生器 .....</b>	<b>72</b>
3.1	问题描述与对象建模 .....	72
3.1.1	素数序列产生器建模 .....	72
3.1.2	getPrimeSequence() 方法的基本思路 .....	72
3.2	使用 isPrime() 判定素数的 PrimeGenerator 类的实现 .....	73
3.2.1	采用 while 结构的 getPrimeSequence() 方法 .....	73
3.2.2	采用 do...while 结构的 getPrimeSequence() 方法 .....	75
3.2.3	采用 for 结构的 getPrimeSequence() 方法 .....	75
3.2.4	重复结构中的 continue 语句 .....	76
3.2.5	采用 for 结构的 isPrime() 方法 .....	76
3.2.6	将 isPrime() 定义为静态方法 .....	77
3.2.7	不用 isPrime() 判定素数的 PrimeGenerator 类的实现 .....	78
3.3	知识链接 .....	79
3.3.1	变量的访问属性 .....	79
3.3.2	变量的作用域 .....	79

3.3.3	Java 数据实体的生命期 .....	80
3.3.4	基本类型的包装 .....	81
习题 3	.....	83
<b>第 4 单元</b>	<b>扑克游戏</b> .....	<b>90</b>
4.1	数组与扑克牌的表示和存储 .....	90
4.1.1	数组的概念 .....	90
4.1.2	数组的声明与内存分配 .....	90
4.1.3	数组的初始化 .....	92
4.1.4	匿名数组 .....	93
4.2	数组元素的访问 .....	93
4.2.1	用普通循环结构访问数组元素 .....	94
4.2.2	用增强 for 遍历数组元素 .....	94
4.3	洗牌 .....	95
4.3.1	随机数与 Random 类 .....	95
4.3.2	洗牌方法设计 .....	96
4.3.3	含有洗牌方法的扑克游戏类设计 .....	98
4.4	扑克的发牌与二维数组 .....	99
4.4.1	基本的发牌算法 .....	99
4.4.2	用二维数组表示玩家手中的牌 .....	100
4.4.3	使用二维数组的发牌方法 .....	102
4.4.4	含有洗牌、发牌方法的扑克游戏类设计 .....	102
4.5	知识链接 .....	104
4.5.1	数组实用类 Arrays .....	104
4.5.2	java.util.Vector 类 .....	105
4.5.3	命令行参数 .....	107
4.5.4	Math 类 .....	108
习题 4	.....	109

## 第 2 篇 面向抽象的结构优化

<b>第 5 单元</b>	<b>学生-研究生</b> .....	<b>115</b>
5.1	学生类-研究生类层次结构 .....	115
5.1.1	由 Student 类派生 GradStudent 类 .....	115
5.1.2	super 关键字 .....	117
5.1.3	final 关键字 .....	119
5.2	Java 的访问权限控制 .....	119
5.2.1	类成员的访问权限控制 .....	119
5.2.2	类的访问权限控制 .....	120
5.2.3	private 构造器 .....	120

5.3	类层次中的类型转换 .....	121
5.3.1	类层次中的赋值兼容规则 .....	121
5.3.2	里氏代换原则 .....	122
5.3.3	类型转换与类型测试 .....	122
5.4	方法覆盖与隐藏 .....	123
5.4.1	派生类实例方法覆盖基类中原型相同的实例方法 .....	123
5.4.2	用@Override 标注覆盖 .....	124
5.4.3	派生类静态方法隐藏基类中原型相同的静态方法 .....	126
5.4.4	JVM 的绑定机制 .....	127
5.5	知识链接 .....	128
5.5.1	Object 类 .....	128
5.5.2	@Deprecated 与@SuppressWarnings .....	131
5.5.3	Java 异常类和错误类体系 .....	135
	习题 5 .....	137
<b>第 6 单元</b>	<b>抽象类与接口 .....</b>	<b>145</b>
6.1	圆、三角形和矩形 .....	145
6.1.1	3 个独立的类: Circle、Rectangle 和 Triangle .....	145
6.1.2	枚举 .....	147
6.2	抽象类 .....	148
6.2.1	由具体类抽象出抽象类 .....	148
6.2.2	由抽象类派生出实例类 .....	150
6.2.3	抽象类小结 .....	153
6.3	接口 .....	153
6.3.1	接口及其特点 .....	153
6.3.2	接口的实现类 .....	154
6.3.3	关于接口的进一步讨论 .....	156
6.4	知识链接 .....	157
6.4.1	Java 构件修饰符小结 .....	157
6.4.2	对象克隆 .....	158
	习题 6 .....	160
<b>第 7 单元</b>	<b>面向对象程序架构优化规则 .....</b>	<b>164</b>
7.0	引言 .....	164
7.1	从可重用说起: 合成/聚合优先原则 .....	165
7.1.1	继承重用的特点 .....	166
7.1.2	合成/聚合重用及其特点 .....	166
7.1.3	合成/聚合优先原则 .....	167
7.2	从可维护性说起: 开-闭原则 .....	168
7.2.1	软件的可维护性和可扩展性 .....	168

7.2.2	开-闭原则 .....	169
7.3	面向抽象编程 .....	170
7.3.1	具体与抽象 .....	170
7.3.2	依赖倒转原则 .....	170
7.3.3	面向接口原则 .....	170
7.3.4	面向接口编程举例 .....	171
7.4	单一职责原则 .....	175
7.4.1	对象的职责 .....	175
7.4.2	单一职责原则的概念 .....	176
7.4.3	接口隔离原则 .....	176
7.5	不要和陌生人说话 .....	181
7.5.1	狭义迪米特法则 .....	181
7.5.2	广义迪米特法则 .....	182
习题 7	.....	183
<b>第 8 单元</b>	<b>设计模式</b> .....	<b>186</b>
8.1	设计模式概述 .....	186
8.2	设计模式举例——诉讼代理问题 .....	186
8.2.1	无律师的涉讼程序设计 .....	186
8.2.2	请律师代理的涉讼程序设计 .....	187
8.2.3	关于代理模式 .....	189
8.3	设计模式举例——商场营销问题 .....	190
8.3.1	不用策略模式的商场营销解决方案 .....	190
8.3.2	策略模式的定义 .....	192
8.3.3	采用策略模式的商场营销解决方案 .....	193
8.4	设计模式举例——图形对象的创建问题 .....	197
8.4.1	简单工厂模式 .....	197
8.4.2	工厂方法模式 .....	202
8.4.3	策略模式与简单工厂模式结合 .....	207
8.5	知识链接 .....	209
8.5.1	类文件与类加载 .....	209
8.5.2	Class 对象 .....	210
8.5.3	反射 API .....	213
8.5.4	使用反射的工厂模式 .....	215
8.5.5	使用反射+配置文件的工厂模式 .....	216
习题 8	.....	218

## 第 3 篇 基于 API 的应用开发

<b>第 9 单元 图形用户界面开发</b> .....	223
9.1 图形用户界面概述 .....	223
9.1.1 组件与容器.....	223
9.1.2 布局管理器与坐标系.....	225
9.1.3 事件与事件监听器.....	227
9.1.4 AWT、Swing、SWT 和 JFace .....	228
9.1.5 Swing 程序设计的一般流程.....	229
9.2 Swing 组件 .....	229
9.2.1 Swing 工具包.....	229
9.2.2 Swing 组件体系与分类.....	230
9.2.3 Swing 容器.....	232
9.2.4 Swing 布局管理器.....	235
9.3 事件处理 .....	239
9.3.1 事件及其分类.....	239
9.3.2 事件监听接口.....	240
9.3.3 事件监听适配器.....	243
9.4 嵌套类及其在事件处理中的应用 .....	246
9.4.1 嵌套类及其分类.....	246
9.4.2 实名内部类.....	246
9.4.3 匿名内部类.....	248
习题 9 .....	250
<b>第 10 单元 Java 网络程序设计</b> .....	251
10.1 IP 地址与 InetAddress 类.....	251
10.1.1 IP 协议与 IP 地址 .....	251
10.1.2 InetAddress 类 .....	251
10.2 Java Socket 概述 .....	253
10.2.1 Socket 的概念 .....	253
10.2.2 客户端/服务器工作模式 .....	253
10.3 面向 TCP 的 Java Socket 程序设计.....	254
10.3.1 Socket 类和 ServerSocket 类 .....	254
10.3.2 TCP Socket 通信过程 .....	255
10.3.3 TCP Socket 程序设计 .....	257
10.4 面向 UDP 的 Java 程序设计.....	260
10.4.1 DatagramPacket 类 .....	261
10.4.2 DatagramSocket 类 .....	261
10.4.3 UDP Socket 程序设计 .....	263

10.5	网络资源访问	266
10.5.1	URI、URL 和 URN	266
10.5.2	URL 类	267
10.5.3	URLConnection 类	268
10.6	知识链接	268
10.6.1	字节流与字符流	268
10.6.2	缓冲流与转换流	273
10.6.3	PrintWriter 类	275
习题 10		276
<b>第 11 单元</b>	<b>JDBC</b>	<b>278</b>
11.1	JDBC 概述	278
11.1.1	JDBC 的组成与工作过程	278
11.1.2	JDBC API 及其对 JDBC 过程的支持	278
11.2	加载 JDBC 驱动	280
11.2.1	JDBC 数据库驱动程序的类型	280
11.2.2	JDBC 驱动类名与 JDBC 驱动下载	282
11.2.3	DriverManager 类	282
11.2.4	注册 Driver	284
11.3	连接数据源	286
11.3.1	数据源描述规则——JDBC URL	286
11.3.2	获取 Connection 对象	287
11.3.3	连接过程中的异常处理	290
11.3.4	Connection 接口的常用方法	290
11.4	创建 SQL 工作空间进行数据库操作	291
11.4.1	SQL	291
11.4.2	创建 SQL 工作空间	293
11.4.3	用 Statement 实例封装 SQL 语句	293
11.5	处理结果集	295
11.5.1	结果集游标管理	295
11.5.2	getXxx()方法	295
11.5.3	updateXxx()方法	296
11.5.4	关闭数据库连接	296
11.5.5	JDBC 数据库查询实例	296
11.6	PreparedStatement 接口	299
11.6.1	用 PreparedStatement 实例封装 SQL 语句的特点	299
11.6.2	PreparedStatement 接口的主要方法	299
11.6.3	PreparedStatement 对象操作 SQL 语句的步骤	300
11.6.4	Java 日期数据	303

11.7	事务处理	304
11.7.1	事务的概念	304
11.7.2	Connection 类中有关事务处理的方法	304
11.7.3	JDBC 事务处理程序的基本结构	305
11.8	DAO 模式	307
11.8.1	DAO 概述	307
11.8.2	DAO 模式的基本结构	309
11.8.3	DAO 程序举例	312
习题 11		318
<b>第 12 单元</b>	<b>JavaBean</b>	<b>320</b>
12.1	JavaBean 概述	320
12.1.1	软件组件与 JavaBean	320
12.1.2	JavaBean 结构	321
12.1.3	JavaBean 规范	323
12.2	开发 JavaBean	323
12.2.1	JavaBean API	323
12.2.2	JavaBean 开发工具	324
习题 12		326
<b>第 13 单元</b>	<b>程序文档化、程序配置与程序发布</b>	<b>328</b>
13.1	Javadoc	328
13.1.1	Javadoc 及其结构	328
13.1.2	Javadoc 标签	328
13.1.3	Javadoc 应用规范	330
13.1.4	Javadoc 命令	332
13.2	自定义 Annotation	333
13.2.1	Annotation 的基本定义格式	333
13.2.2	向 Annotation 注入数据	334
13.2.3	通过反射提取 Annotation 中的数据	335
13.2.4	用 Annotation+反射设计 DAO 基类	336
13.3	Java 程序配置	342
13.3.1	程序配置与程序配置文件	342
13.3.2	.properties 文件	343
13.3.3	XML 配置文件	345
13.3.4	基于 InputStream 输入流的配置文件的读取	346
13.3.5	基于资源绑定的配置文件读取	353
13.4	Java 程序的打包与发布	354
13.4.1	Java 程序的打包与 JAR 文件包	354
13.4.2	manifest 文件	354



13.4.3	JAR 命令 .....	357
13.4.4	在 Eclipse 环境中创建可执行 JAR 包 .....	359
13.4.5	在 MyEclipse 环境中创建可执行 JAR 包 .....	361
习题 13	.....	361

## 第 4 篇 Java 高级技术

<b>第 14 单元</b>	<b>Java 泛型编程</b> .....	365
14.1	泛型基础 .....	365
14.1.1	问题的提出 .....	365
14.1.2	泛型方法 .....	367
14.1.3	多泛型类 .....	368
14.2	泛型语法扩展 .....	369
14.2.1	泛型通配符 .....	369
14.2.2	泛型设限 .....	370
14.2.3	泛型嵌套 .....	370
14.3	实例——利用泛型和反射机制抽象 DAO .....	371
习题 14	.....	373
<b>第 15 单元</b>	<b>Java 多线程</b> .....	375
15.1	Java 多线程概述 .....	375
15.1.1	进程与线程 .....	375
15.1.2	Java 线程的生命周期 .....	376
15.1.3	Java 多线程程序实例：室友叫醒 .....	380
15.1.4	线程调度与线程优先级 .....	384
15.1.5	知识链接：JVM 运行时数据区 .....	384
15.2	java.lang.Thread 类 .....	386
15.2.1	Thread 类的构造器 .....	386
15.2.2	Thread 类中的优先级别静态常量 .....	387
15.2.3	Thread 类中影响线程状态的方法 .....	387
15.2.4	Thread 类中的一般方法 .....	388
15.2.5	Thread 类从 Object 继承的方法 .....	388
15.3	多线程管理 .....	388
15.3.1	多线程同步共享资源 .....	388
15.3.2	线程死锁问题 .....	390
15.3.3	线程组 .....	390
习题 15	.....	391
<b>第 16 单元</b>	<b>Java 数据结构和接口</b> .....	397
16.1	数据的逻辑结构与物理结构 .....	397
16.1.1	数据的逻辑结构 .....	397