

21世纪高职高专教学做一体化规划教材

Java

程序设计

教 学 做 一体化

主 编 杨秀杰 李法平
副主编 芮素娟 陈 平 廖玉霞

- ★ 问题导入
- ★ 案例驱动
- ★ 理论够用
- ★ 实践丰富



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专教学做一体化规划教材

Java 程序设计

主 编 杨秀杰 李法平

副主编 芮素娟 陈 平 廖玉霞

第 1 版 2010 年 10 月 第 2 版 2012 年 10 月 第 3 版 2015 年 10 月

第 1 章 Java 语言概述	1	1
第 2 章 数据类型与运算符	10	10
第 3 章 控制语句	25	25
第 4 章 数组	45	45
第 5 章 字符串	65	65
第 6 章 面向对象编程	85	85
第 7 章 异常处理	105	105
第 8 章 多线程	125	125
第 9 章 图形用户界面	145	145
第 10 章 网络编程	165	165
第 11 章 数据库编程	185	185
第 12 章 网络应用	205	205
附录 A Java 语言规范	225	225
附录 B Java 虚拟机规范	245	245
附录 C Java 类库	265	265
附录 D Java 虚拟机	285	285
附录 E Java 虚拟机	305	305
附录 F Java 虚拟机	325	325
附录 G Java 虚拟机	345	345
附录 H Java 虚拟机	365	365
附录 I Java 虚拟机	385	385
附录 J Java 虚拟机	405	405
附录 K Java 虚拟机	425	425
附录 L Java 虚拟机	445	445
附录 M Java 虚拟机	465	465
附录 N Java 虚拟机	485	485
附录 O Java 虚拟机	505	505
附录 P Java 虚拟机	525	525
附录 Q Java 虚拟机	545	545
附录 R Java 虚拟机	565	565
附录 S Java 虚拟机	585	585
附录 T Java 虚拟机	605	605
附录 U Java 虚拟机	625	625
附录 V Java 虚拟机	645	645
附录 W Java 虚拟机	665	665
附录 X Java 虚拟机	685	685
附录 Y Java 虚拟机	705	705
附录 Z Java 虚拟机	725	725

 中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

北京：中国水利水电出版社，2015年10月第3版
地址：北京三里河路66号 邮编：100044
电话：(010) 68339000 传真：(010) 68339001
网址：http://www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书对面向对象思想和机制进行了准确而透彻的剖析,为读者深入学习 Java 语言程序设计提供了全面、详细的指导。采用 Java 编程语言,详细介绍了 Java 的程序逻辑、面向对象程序设计基础、面向对象基本特性、常用对象的使用、异常处理、输入输出操作、多线程编程、GUI 可视化界面编程等知识,使广大读者能够掌握 Java 面向对象程序设计的基本技能。

全书采取统一案例设计教学情境,每个章节是任务子情境分解,教材有机反映教学任务和工作任务,以真实工作任务带动全书各章节,让读者身临其境,真实感受过程。书中在每个子任务中都补充了针对本节主题的应用实践,以满足不同程度的读者需求,并应用所学的技术解决实际应用程序开发中遇到的问题。

本书既可以作为高等院校相关专业程序设计的教材,也可以作为 Java 语言的初学者、科技人员和软件开发人员的参考书。

本书配有电子教案和源代码,读者可以从中国水利水电出版社网站和万水书苑免费下载,网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计 / 杨秀杰, 李法平主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2012. 8
21世纪高职高专教学做一体化规划教材
ISBN 978-7-5084-9938-3

I. ①J… II. ①杨… ②李… III. ①
JAVA语言—程序设计—高等职业教育—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第147390号

策划编辑: 寇文杰 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 李 冰 封面设计: 李 佳

书 名	21世纪高职高专教学做一体化规划教材 Java 程序设计
作 者	主 编 杨秀杰 李法平 副主编 芮素娟 陈 平 廖玉霞
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 12.75印张 312千字
版 次	2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	26.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

Java 语言是 Sun 公司推出的一种面向对象的、多线程的、交互式的编程语言，它功能强大，表达能力强，应用广泛，是当前最为流行的编程语言。Java 语言的平台无关特性非常适用于网络和分布式应用，因此一经推出就倍受青睐。其卓越的设计思想也使 Java 成为国际互联网中的“世界语”，并将网络的发展带入了一个新纪元。

本书从 Java 的基本概念入手，介绍了面向对象程序设计的主要原理和方法，以及 Java 最主要的核心技术，并作了较深入的讨论。书中以真实工作任务——某企业的员工工资管理系统为主线，结合各章节的知识点，分解成为 23 个子情境，采用任务驱动式的讲解方法，使读者能在掌握理论的同时，具有一定的面向对象设计、开发能力，为大型软件的研究、设计打下基础。书中的子情境都经过精心的挑选和设计，既要突出阐明原理和方法，又要保证有一定的实用性，同时也要确保一定的广度和深度，在难易程度上遵循由浅入深、循序渐进的原则。在设计任务的过程中不仅注意到了让读者能从运用中举一反三，还尽可能地站在读者的角度去体会 Java 语言的精髓，并可以直接根据这些源程序来快速编写 Java 程序，直接切入相关应用。

本书第一章通过搭建 Java 开发环境、体验 Java 程序开发过程、Java 语句三个子任务来理解 Java 与程序逻辑。第二章介绍面向对象程序设计基础，如常见类和对象，理解类的方法。第三章介绍面向对象的基本特性，以类为中心详细讨论面向对象技术的封装、继承、接口和动态等特征以及它们在面向对象程序设计中的具体应用。让读者可以掌握 Java 语言和面向对象程序设计的精髓。第四章帮助读者掌握常用对象的使用，如数组对象、集合、字符串的应用。第五章介绍异常处理。第六章通过文件管理、流操作文件、对象的存储三个子任务，让读者掌握文件输入输出操作的基础，也是后续的 Java 高级编程的基础。第七章介绍 Java 多线程编程，结合第五章的异常处理，可以编写出功能复杂的多线程程序，又能保证程序有足够的强壮性。第八章介绍 GUI 可视化界面设计编程实现，通过完成任务，读者可以编写出丰富多彩的程序界面，使开发的应用程序有较漂亮的外观。

在本书的每个章节中，还配有应用实践和课后习题，以便于读者能更好地学习和掌握 Java 的技能和操作。

本书具有以下特色：

- (1) 理论与实践结合。结合书中的各个子情境对相关的理论知识进行系统地介绍。
- (2) 介绍 Eclipse 这个 Java 集成开发环境。
- (3) 本书讲解力求简练、准确，强调知识的层次性和连贯性，应用实践和习题丰富实用，注重学生能力的培养。
- (4) 本书内容通俗易懂、图文并茂，以任务为主，介绍了 Java 程序设计的各种方法和技巧。
- (5) 本书中的大量子情境和实例都经过作者在 Eclipse 中测试通过。

本书既可以作为高等院校相关专业程序设计的教材，也可以作为 Java 语言的初学者、科技人员和软件开发人员的参考书。

本书由重庆电子工程职业学院计算机应用系杨秀杰、软件工程系李法平主编，芮素娟、陈平、廖玉霞任副主编。

由于时间仓促，作者水平有限，书中难免存在疏漏和不足，恳请读者批评指正，使本书得以改进和完善。

作者

2012年6月

目 录

前言

第一章 Java 与程序逻辑	1
任务 1.1 搭建 Java 开发环境	1
1.1.1 情境描述	1
1.1.2 情景分析	1
1.1.3 解决方案	2
1.1.4 知识总结	11
任务 1.2 体验 Java 程序开发过程	15
1.2.1 情境描述	15
1.2.2 问题分析	15
1.2.3 解决方案	15
1.2.4 知识总结	17
任务 1.3 Java 语句	22
1.3.1 情境描述	22
1.3.2 问题分析	22
1.3.3 解决方案	22
1.3.4 知识总结	25
1.3.5 应用实践	30
任务小结	31
练习作业	31
第二章 面向对象程序设计基础	32
任务 2.1 创建类和对象	32
2.1.1 情境描述	32
2.1.2 情景分析	32
2.1.3 解决方案	33
2.1.4 知识总结	35
2.1.5 应用实践	38
任务 2.2 理解类的方法	39
2.2.1 情境描述	39
2.2.2 问题分析	39
2.2.3 解决方案	39
2.2.4 知识总结	41
2.2.5 应用实践	45
任务小结	46

练习作业	47
第三章 面向对象基本特性	48
任务 3.1 保护个人数据	48
3.1.1 情境描述	48
3.1.2 情景分析	48
3.1.3 解决方案	48
3.1.4 知识总结	51
3.1.5 应用实践	53
任务 3.2 类的继承性	53
3.2.1 情境描述	53
3.2.2 问题分析	53
3.2.3 解决方案	54
3.2.4 知识总结	56
3.2.5 应用实践	58
任务 3.3 接口	59
3.3.1 情境描述	59
3.3.2 问题分析	59
3.3.3 解决方案	60
3.3.4 知识总结	62
3.3.5 应用实践	63
任务 3.4 静态多态性	64
3.4.1 情境描述	64
3.4.2 问题分析	64
3.4.3 解决方案	65
3.4.4 知识总结	67
3.4.5 应用实践	67
任务 3.5 动态多态性	68
3.5.1 情境描述	68
3.5.2 问题分析	68
3.5.3 解决方案	68
3.5.4 知识总结	74
3.5.5 应用实践	74
任务小结	75

练习作业	76	6.1.1 情境描述	108
第四章 常用对象使用	77	6.1.2 情景分析	108
任务 4.1 数组对象的使用	77	6.1.3 解决方案	108
4.1.1 情境描述	77	6.1.4 知识总结	113
4.1.2 情景分析	77	6.1.5 应用实践	118
4.1.3 解决方案	77	任务 6.2 流操作文件	119
4.1.4 知识总结	80	6.2.1 情境描述	119
4.1.5 应用实践	82	6.2.2 问题分析	119
任务 4.2 集合的使用	82	6.2.3 解决方案	119
4.2.1 情境描述	82	6.2.4 知识总结	125
4.2.2 问题分析	83	6.2.5 应用实践	131
4.2.3 解决方案	83	任务 6.3 对象的存储	131
4.2.4 知识总结	87	6.3.1 情境描述	131
4.2.5 应用实践	90	6.3.2 问题分析	131
任务 4.3 字符串的使用	90	6.3.3 解决方案	131
4.3.1 情境描述	90	6.3.4 知识总结	137
4.3.2 问题分析	91	6.3.5 应用实践	140
4.3.3 解决方案	91	任务小结	140
4.3.4 知识总结	92	练习作业	141
4.3.5 应用实践	96	第七章 多线程编程	142
任务小结	96	任务 7.1 创建多线程程序	142
练习作业	96	7.1.1 情境描述	142
第五章 异常处理	97	7.1.2 情景分析	142
任务 5.1 系统异常处理	97	7.1.3 解决方案	142
5.1.1 情境描述	97	7.1.4 知识总结	146
5.1.2 情景分析	97	7.1.5 应用实践	149
5.1.3 解决方案	97	任务 7.2 多线程程序的同步	149
5.1.4 知识总结	99	7.2.1 情境描述	149
5.1.5 应用实践	102	7.2.2 问题分析	149
任务 5.2 自定义异常	102	7.2.3 解决方案	149
5.2.1 情境描述	102	7.2.4 知识总结	151
5.2.2 问题分析	103	7.2.5 应用实践	155
5.2.3 解决方案	103	任务小结	155
5.2.4 知识总结	105	练习作业	155
5.2.5 应用实践	106	第八章 Java 的 GUI 可视界面编程	156
任务小结	107	任务 8.1 创建窗体	156
练习作业	107	8.1.1 情境描述	156
第六章 I/O 操作	108	8.1.2 情景分析	156
任务 6.1 文件管理	108	8.1.3 解决方案	156

8.1.4	知识总结	161	8.3.3	解决方案	178
8.1.5	应用实践	165	8.3.4	知识总结	184
任务 8.2	在窗体上布局控件	166	8.3.5	应用实践	188
8.2.1	情境描述	166	任务小结		188
8.2.2	问题分析	166	练习作业		189
8.2.3	解决方案	166	附录		190
8.2.4	知识总结	174	附录 A	Java 编程规范	190
8.2.5	应用实践	177	附录 B	Java 相关词汇	192
任务 8.3	给 Swing 组件添加事件	178	附录 C	课程案例介绍	195
8.3.1	情境描述	178	参考文献		196
8.3.2	问题分析	178			

第一章 Java 与程序逻辑

Java 是一种纯面向对象的语言，有着严格的语法结构和丰富的数据支持，任何传统编程语言能创建的应用程序，都可以使用 Java 进行开发。

在丰富多彩的编程世界，平时熟悉的网络游戏、聊天工具、播放器、杀毒软件等都称为计算机程序，那么如何编制出属于自己的程序呢？作为 Java 语言开发人员，迫切的任务之一就是如何搭建 Java 开发环境，能够利用搭建的环境进行程序开发。

学习完本章节，您能够：

- 搭建 Java 开发环境。
- 创建第一个 Java 体验程序。
- 运行及调试 Java 程序。
- 掌握 Java 数据类型。
- 掌握运算符及表达式。
- 掌握 Java 基本语句。

任务 1.1 搭建 Java 开发环境

1.1.1 情境描述

Tom 承接了某企业的员工工资管理系统，主要管理企业的 A、B、C 类员工的工资。由于 Java 语言及 Java 平台的特性，客户要求采用 Java 进行软件开发。作为一个 Java 程序员，Tom 需要在其计算机上搭建 Java 开发环境，他需要实现以下任务：

- (1) 安装 JRE、JVM、JDK。
- (2) 配置 Java 环境变量。
- (3) 使用 Eclipse 工具验证 Java 开发环境。

1.1.2 情景分析

企业工资管理系统属于软件开发范畴，针对软件开发而言，可以采取不同的计算机语言实现。Tom 采用 Java 语言实现，因此针对 Java 语言开发软件系统而进行的环境搭建工作将是编程之前必须解决的任务。

采用 Java 来进行企业的员工工资管理系统开发，首先在计算机上安装 Java SE6.0 版本（采取 Windows 开发 Java，则需要下载 Windows 对应的版本，同时需要注意操作系统的位数），其下载地址为：<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>。

采取 Eclipse IDE 开发 Java 程序，则需要到<http://www.eclipse.org/downloads/>下载，为了后期 Java EE 开发方便，Jack 选择了“Eclipse IDE for Java EE Developers”32 位机版本。

1.1.3 解决方案

在成功安装 Java SE 之后，计算机系统将具备 JRE、JVM 及 JDK 环境，这时您需要在环境变量中配置 path 和 classpath 环境变量；如果您认为环境变量的配置比较复杂，可以通过安装 Eclipse、Netbeans 等 IDE 软件来进行 Java 程序开发。

Jack 首先将 Java SE6.0 的安装包及 Eclipse 的安装包从不同的网站下载到本地计算机，在安装的时候，他先将 Java SE6.0 安装到 D:\Program Files\Java，之后手工配置了环境变量，并利用事先准备好的 java 程序验证了环境的正确性。为了简化开发，Jack 将 Eclipse 下载包解压放置到 D:\Eclipse 盘根目录下，通过运行 Eclipse IDE，执行已准备好的 Java 程序，确定 JDK 及 IDE 环境的正确性。

方法一：JDK+控制台模式搭建开发环境

(1) 打开下载 JDK6.0 的文件夹，双击 JDK6.0 安装包进行安装，稍等片刻，进入下一步，如图 1-1 所示。



图 1-1 导航进入界面

(2) 在对话框中，设定安装的组件和安装软件的路径。如果要重新设定安装的组件，可以单击组件名前的黑色小三角，打开下拉列表，选择是否安装。建议安装所有 Java 组件。如果要重新设定安装的路径，可以单击【更改(A)...】按钮，从弹出的对话框中选择文件的安装路径。我们可以在计算机的任何地方安装 JDK6.0，但对初学者来说，最好使用安装程序指定的默认路径。如图 1-2 所示。

(3) 单击【下一步】按钮，稍等片刻弹出与上一图相似的对话框，单击【下一步】，开始安装。如图 1-4 所示。

JDK 安装完成之前，系统提示安装 JRE，如果要重新设定安装的路径，可以单击【更改(A)...】按钮，从弹出的对话框中选择文件的安装路径。我们可以在计算机的任何地方安装 JRE，本次安装将路径修改到 D:\Program Files\Java\jre6\。如图 1-5、图 1-6 所示。

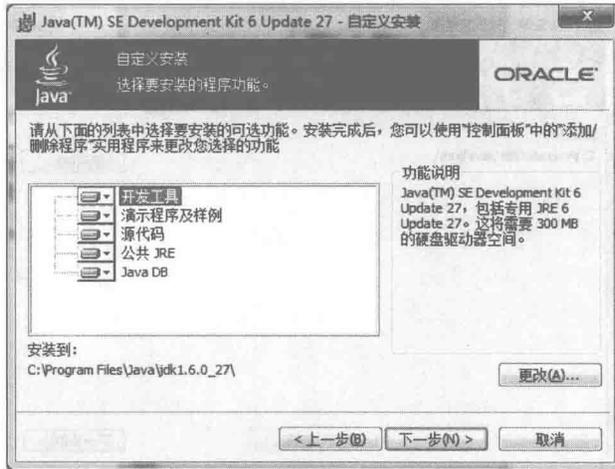


图 1-2 JDK 安装界面

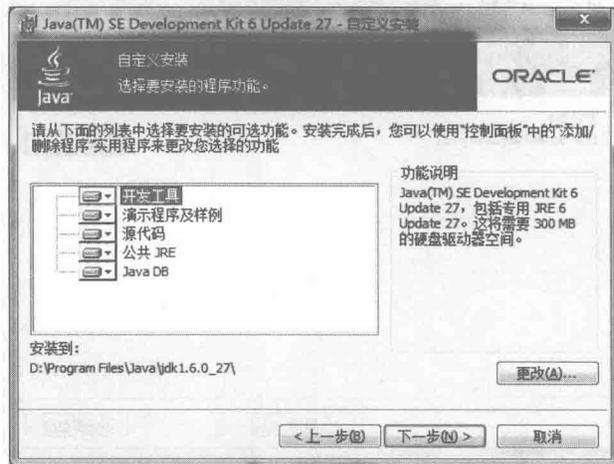


图 1-3 更改安装目录后界面

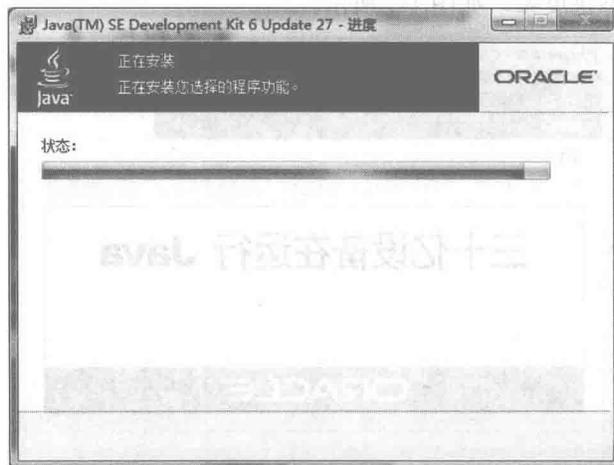


图 1-4 JDK 安装过程界面

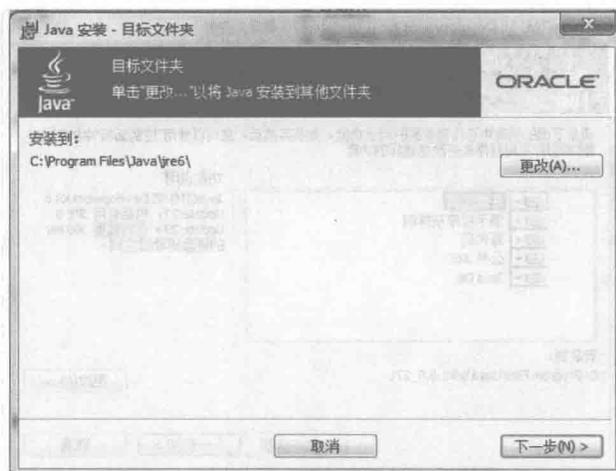


图 1-5 JRE 安装路径设置

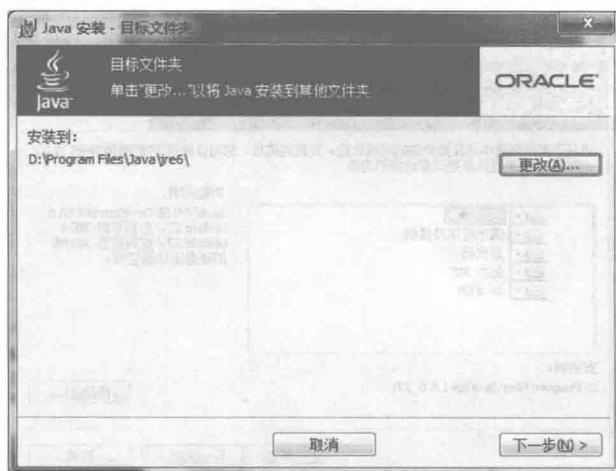


图 1-6 更改路径后的 JRE 设置

此时出现安装状态进度条，如图 1-7 所示。



图 1-7 JRE 安装进度

(4) 安装完毕，系统自动弹出“完成”对话框。单击【完成(F)】按钮，关闭对话框，完成安装。如图 1-8 所示。

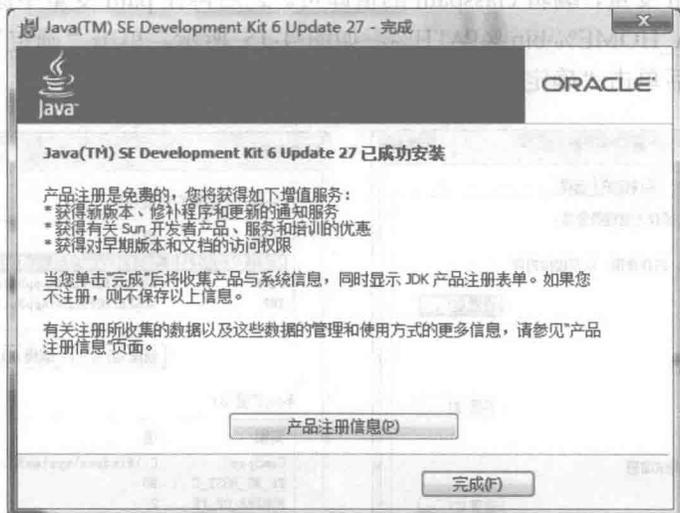


图 1-8 JDK 安装完成页面

(5) 配置环境变量，选中“我的电脑”，单击鼠标右键，弹出菜单之后，选择“属性”菜单项，进入“控制面板\所有控制面板项\系统”界面（或者通过窗体“控制面板”→“系统”进入），如图 1-9 所示。之后单击窗体左边的“高级系统设置”，进入“系统属性”对话框，选择“高级属性”选项卡，如图 1-10 所示。



图 1-9 进入系统窗体界面

(6) 单击“环境变量”按钮，进入“环境变量”对话框，如图 1-11 所示，在系统变量中查看是否存在 classpath 变量，如果不存在，单击“新建”按钮，进入“新建系统变量”对话框

框,最好先建立一个 `JAVA_HOME=D:\Program Files\Java\jdk1.6.0_27`,如图 1-12、图 1-13 所示,然后新建 `classpath=.;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar`(如图 1-14 所示);否则,双击 `classpath` 变量,编辑 `classpath` 的值即可。之后再在 `path` 变量中添加 Java 的环境变量: `PATH=%JAVA_HOME%\bin;%PATH%`,如图 1-15 所示。单击“确定”按钮返回“系统属性”对话框,最后单击“确定”按钮,保存修改后的设置。

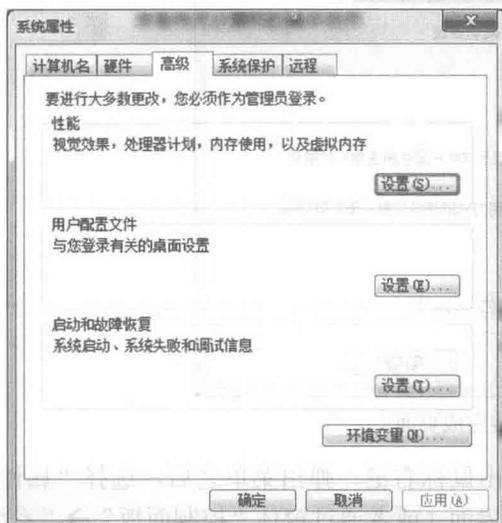


图 1-10 系统属性窗体



图 1-11 环境变量



图 1-12 新建系统变量

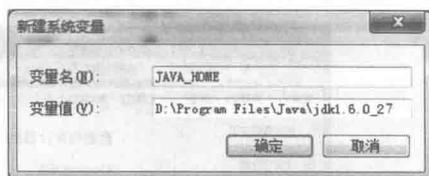


图 1-13 JAVA_HOME 系统变量

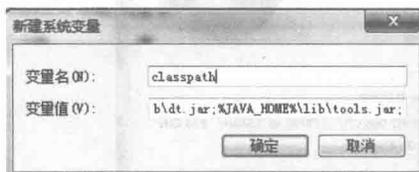


图 1-14 classpath 系统变量设置

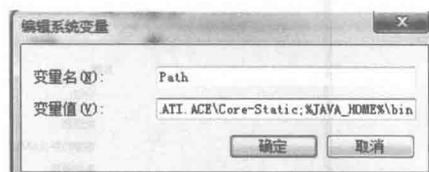


图 1-15 path 系统变量设置

(7) 设置好环境变量后,单击“开始”→“运行”,输入“cmd”进入命令行窗口,如图 1-16 所示。在命令提示符“>”后输入“java -version”,按“Enter”键后,在命令的下面将显示所安装的 Java 语言开发工具的版本,这表明 Java JDK 安装成功。如果显示内容与图 1-17 不同,请检查环境变量是否设置正确。

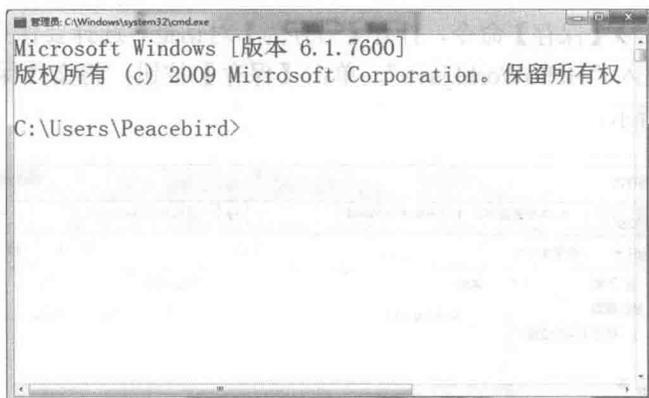


图 1-16 控制台界面

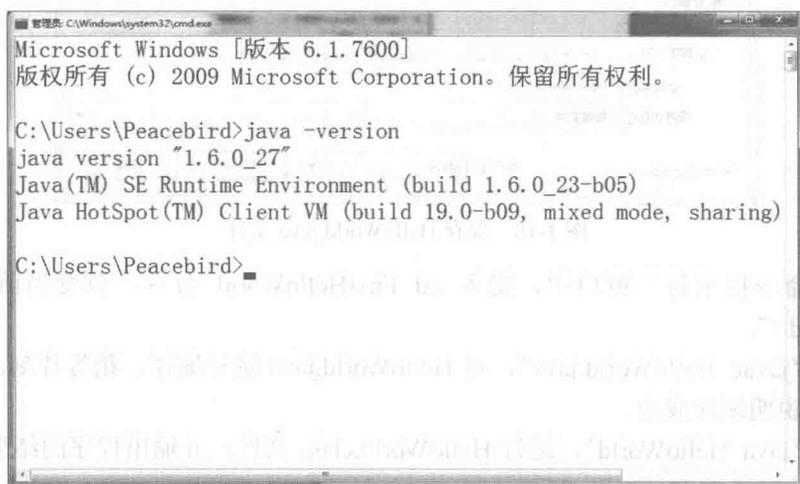


图 1-17 JDK 安装测试

(8) Java 应用程序

1) 在命令行窗口的“>”提示符下，键入“md FirstHelloWorld”命令，创建 FirstHelloWorld 文件夹。

2) 打开记事本，在其中键入如下程序内容。程序的作用是在屏幕上显示“Hello World”字符串。

```
/**第一个 Java 程序*/  
/*  
 *第一个 HelloWorld 程序  
 */  
public class HelloWorld{  
    //main 函数  
    public static void main(String[] args){  
        System.out.println("Hello World");  
    }  
}
```

3) 单击【文件】→【保存】命令，打开【另存为】对话框，选择要保存的文件夹，在【文件名】文本框中，键入“HelloWorld.java”，单击【保存】按钮，将文件保存在刚创建的文件目录下。如图 1-18 所示。



图 1-18 保存 HelloWorld.java 文件

4) 在“命令提示符”窗口中，键入 `cd FirstHelloWorld` 命令，改变当前目录为“C:\FirstHelloWorld>”。

5) 键入“`javac HelloWorld.java`”，对 HelloWorld.java 进行编译。稍等片刻，若未出现任何提示消息，说明编译成功。

6) 键入“`java HelloWorld`”，运行 HelloWorld.class 文件，并输出程序的结果。如图 1-19 所示。



图 1-19 运行 Java Application 程序的结果

方法二：采用 JDK+EclipseIDE 搭建开发环境

JDK 的安装按照方法一的步骤 1 至步骤 4 执行，以下是 Eclipse 的安装步骤。

(1) 访问网站 <http://www.eclipse.org/downloads/>，下载 Eclipse Classic 3.7.1，如图 1-20 所示。



图 1-20 Eclipse 下载网页

(2) 将下载的文件保存到 D 盘根目录下，解压下载包，如图 1-21 所示。



图 1-21 解压 Eclipse 压缩包

(3) 进入压缩后文件夹，运行 Eclipse.exe 文件，即可启动 Eclipse，Eclipse 属于绿色软件，不需要特别安装。

(4) 进入 Eclipse 系统，第一次运行时，需要选择 Eclipse 的工作空间 (Workspace)，用于存储 Eclipse 编写的 Java 文件。如图 1-22 所示。

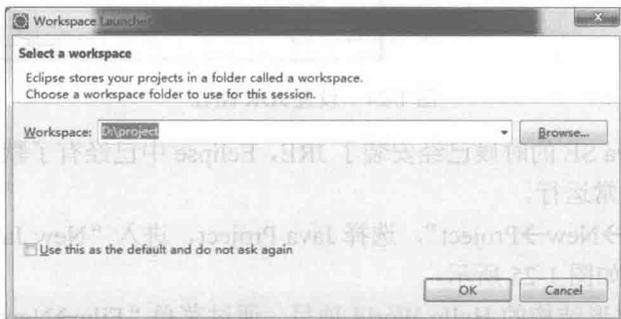


图 1-22 Eclipse 空间设置