

普通高等教育“十三五”规划教材 (软件工程专业)

Java面向对象程序设计

JAVA MIANXIANGDUIXIANG
CHENGXUSHEJI

Java

主 编 陈占伟
副主编 崔仲远

- 取材得当、循序渐进、通俗易懂、结构清晰、层次分明
- 通过典型实例验证和说明语法结构、程序设计的思想和方法
- 注重对基本概念、语法规则、程序结构和设计方法的讲解



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十三五”规划教材（软件工程专业）

Java 面向对象程序设计

主 编 陈占伟

副主编 崔仲远

内 容 提 要

本书系统介绍了 Java 面向对象编程技术。首先介绍 Java 的基础语法知识；然后介绍本书的核心内容——面向对象程序设计的主要技术与编程思路，其中包括类与对象、属性与方法的定义及应用。中间部分从应用出发，讲述 Java 编程的几个重要专题，其中包括 Java 异常处理、Java 语言基础类库、集合框架、输入/输出以及数据库编程接口等；最后部分介绍 Java 的网络编程、图形界面、多线程、JDK1.5 的主要特性和反射机制等。

本书从 Web 应用开发和 Android 手机应用开发的需求出发，以丰富的图解、实用的案例、通俗易懂的语言详细介绍 Java 面向对象的核心技术，内容深浅适中，注重提高读者运用 Java 面向对象技术解决问题的能力。

本书从 Java 的实际应用技术出发，每个知识点都通过具体实例进行介绍，使读者能快速掌握 Java 程序设计的方法，所有实例都经过 Eclipse 集成开发环境下调试运行，以便于初学者入门。

本书可作为普通高等院校计算机及相关专业 Java 程序设计课程的教材，也适合 Java 初学者及程序开发人员参考使用。

本教材附有配套的源代码、习题答案和教学课件等资源。读者可以到中国水利水电出版社网站和万水书苑上免费下载，网址为 <http://www.waterpub.com.cn/softdown/> 和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目 (C I P) 数据

Java面向对象程序设计 / 陈占伟主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2017.6
普通高等教育“十三五”规划教材. 软件工程专业
ISBN 978-7-5170-5560-0

I. ①J… II. ①陈… 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(2017)第160863号

策划编辑：石永峰 责任编辑：李 炎 加工编辑：于杰琼 封面设计：李 佳

书 名	普通高等教育“十三五”规划教材（软件工程专业） Java 面向对象程序设计 Java MIANXIANG DIUXIANG CHENGXU SHEJI
作 者	主 编 陈占伟 副主编 崔仲远
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 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	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	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 16.75 印张 412 千字
版 次	2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	34.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

Java 语言是面向对象技术语言的典范,也是目前被广泛使用的编程语言之一。而且,Java 语言也是进行 Web 开发的 Java EE 企业框架的基础和核心,掌握 Java 语言并进行典型的 Java 应用开发,既是对普通高等院校计算机及相关专业学生最基本的能力要求之一,也为 Java EE 企业开发框架进行 Web 开发提供技术基础。

本书从 Web 应用开发的实际需求出发,结合后续 Android 手机应用开发需求,并考虑面向对象程序设计的教学要求,对教学内容的选取、编排及习题设计做了仔细的斟酌,确保全书深度和广度适中,并遵循由浅入深、循序渐进的组织原则。本书适合作为普通高等院校 Java 程序设计课程的教材,也可作为 Java 语言学习者的自学用书。

全书内容共分 13 章,下面简要介绍一下本书的主要内容与教学安排。

第 1 章 Java 程序设计语言概述。介绍 Java 的入门知识,Java 语言特点、Java 开发环境的搭建、Java 运行原理,通过示例使读者了解 Java 开发工具 Eclipse 的使用方法,对 Java 程序有一个感性认识。

第 2 章 Java 语言基础。通过示例介绍 Java 程序的基本组成,系统介绍 Java 语言的语法特征,并依次介绍 Java 的数据类型、运算符、表达式、流程控制语言,为后续章节的学习提供了编程基础。本章还介绍了数组和方法,引入了引用数据类型。在学完第 3 章的面向对象编程之后,读者可进一步加深对引用数据类型的理解。

第 3 章 Java 面向对象编程。本章属于本书核心内容,以面向对象编程为主线,首先介绍面向对象程序设计的基本思想,然后介绍类和对象的基本内容,包括类的定义、类与对象的使用和封装性等,重点介绍继承、多态和接口的概念及实现方法,最后介绍包和访问控制权限。

第 4 章 Java 异常。程序的安全性和健壮性是 Java 语言设计的重要目标之一。Java 程序通过异常处理机制,加强了程序应对各种复杂情况的处理能力,使程序的安全性及稳定性得到加强。本章介绍 Java 异常的概念、异常的分类、异常的处理机制和异常的应用等。

通过第 2、3、4 章的学习,读者可以理解并初步掌握 Java 面向对象编程技术,并能够进行程序的异常处理。但要掌握好 Java 语言并具有利用它解决实际问题的能力,仅仅学习语法规则是不够的,还需要掌握 Java 的应用编程接口,即 Java 的类库。本书从第 5 章开始介绍 Java 的常用类库及一些重要的编程技术。

第 5 章 Java 常用类库。在实际编程中,不但需要抽象、定义自己的类,还应该学会如何充分利用系统或开发环境中提供的类。本章介绍了 Java 类库的几个包及其部分常用类的含义和作用。

第 6 章 Java 集合框架。本章从应用的角度介绍常用数据结构,分析不同集合类在查找、存入、取出和排序等操作中的执行效率,通过示例介绍其应用方向。

第 7 章 Java 程序的输入/输出。本章介绍计算机的基本操作——输入/输出。首先介绍文件操作类,然后介绍字节流与字符流,最后介绍几种常用的输入/输出流。通过本章的学习,可以掌握各种流类的基本使用方法。

第8章 Java 数据库编程。本章是编写数据库应用程序的基础。首先介绍 JDBC 技术，然后介绍结构化编程基础，最后通过示例介绍 JDBC 基本操作。

第9章 Java 网络编程。本章介绍在三种协议 UDP、TCP、HTTP 下 Java 网络编程的实现技术，并通过示例介绍实现方法。

第10章 Java 图形界面。本章主要介绍 Swing 图形界面编程。首先介绍 Swing 常用的容器和组件，然后介绍界面布局，最后介绍事件处理。

第11章 Java 线程。本章介绍线程的创建、状态、调度、优先级及线程同步。

第12章 JDK1.5 三个主要特性。本章介绍了 JDK1.5 版本的三个重要特性：泛型、枚举和注解，重点介绍泛型的应用。

第13章 Java 反射机制。本章介绍 Java 动态相关机制，即 Java 的反射机制。

由于本书涉及的 Java 语言技术点较多，使用者和读者可以有选择地使用本书。作为教材使用第7、9~13章可以有选择地讲解部分知识点。

通过本书学习 Java 语言，读者不需要具备其他高级语言的背景。当然，读者如果已经熟悉 C、C++ 等语言，使用本书学习 Java 语言的过程将会变得更加轻松。

程序设计课程是一门实践性很强的课程。本书所有例题都在 Eclipse 集成开发环境下调试运行通过，同时书中辅以相应的练习和实验环节，并附有答案。只要读者能够按照书中的要求边学边练，一定能很快登堂入室，在 Java 语言和面向对象技术所构造的无限畅想空间中享受遨游的乐趣。

本书由周口师范学院计算机科学与技术学院教师陈占伟、崔仲远编写完成，是我院专业教师多年教学和应用开发实践的结晶。

由于作者水平有限，书中难免有疏漏之处，欢迎各位同行和广大读者对本书提出建议和修改意见，我们将非常感激并及时更正。

意见反馈请发送电子邮件至：chenzhanwei@zknu.edu.cn 或 wuyansan@163.com。

编 者

2017年3月

目 录

前言

第1章 Java 程序设计语言概述	1
1.1 Java 简介	1
1.2 Java 语言的特点	1
1.3 Java 的目标	1
1.4 Java 开发环境的搭建	2
1.4.1 JDK 的下载安装	2
1.4.2 Java 开发环境配置	4
1.5 Java 程序运行的原理	5
1.6 Java 开发工具 Eclipse	6
1.6.1 Eclipse 的安装与启动	6
1.6.2 Eclipse 编写 Java 程序的流程	8
本章小结	11
习题	12
第2章 Java 语言基础	13
2.1 Java 程序的基本组成	13
2.2 Java 语言的数据类型	16
2.2.1 整数类型	17
2.2.2 浮点类型	18
2.2.3 字符类型	18
2.2.4 布尔类型	19
2.2.5 基本数据类型的默认值	19
2.2.6 类型转换	20
2.2.7 String	21
2.3 运算符和表达式	22
2.3.1 赋值运算符	22
2.3.2 算术运算符	22
2.3.3 关系运算符	24
2.3.4 逻辑运算符	25
2.3.5 位运算符	26
2.3.6 其他运算符	27
2.3.7 运算符优先级	29
2.3.8 表达式	30
2.4 流程控制语句	30

2.4.1 选择语句	30
2.4.2 循环语句	37
2.5 数组与方法	41
2.5.1 一维数组	42
2.5.2 二维数组	45
2.5.3 方法	46
2.6 Java 程序规范	49
2.6.1 制定编码规范的必要性	49
2.6.2 Java 文件格式	49
2.6.3 命名规范	50
2.6.4 注释规范	51
2.6.5 排版规范	51
本章小结	51
习题	51
第3章 Java 面向对象编程	53
3.1 面向对象基础	53
3.1.1 面向对象编程思想	53
3.1.2 基本特性	54
3.2 类与对象	54
3.2.1 类定义	54
3.2.2 对象的创建及使用	55
3.2.3 this 和 static 关键字	59
3.2.4 内部类	64
3.3 继承	65
3.3.1 继承的语法规则	65
3.3.2 重载和覆盖	67
3.3.3 super 关键字	68
3.4 final 关键字	69
3.4.1 final 变量	69
3.4.2 final 方法	69
3.4.3 final 类	70
3.5 抽象类	70
3.6 接口	71

3.6.1 接口定义	71	5.3.3 SimpleDateFormat 类	108
3.6.2 实现接口	71	5.4 DecimalFormat 类	110
3.6.3 匿名内部类	72	5.5 比较器接口	110
3.7 包及访问控制权限	73	5.5.1 Comparable 接口	111
3.7.1 包概念	73	5.5.2 Comparator 接口	112
3.7.2 import 导入包	73	本章小结	114
3.7.3 包的声明	74	习题	114
3.7.4 访问权限修饰符	74	第 6 章 Java 集合框架	115
3.8 对象的多态性	75	6.1 集合框架概述	115
3.9 包装类 (Wrapper)	78	6.2 Collection 接口	116
3.9.1 基本数据类型转换为包装类	78	6.3 List 接口	117
3.9.2 字符串转换为包装类	78	6.3.1 ArrayList 类	118
3.9.3 包装类转换为基本数据类型	79	6.3.2 LinkedList 类	121
3.9.4 字符串转换为基本数据类型	79	6.3.3 Queue 接口	122
3.9.5 自动装箱和自动拆箱	79	6.3.4 Stack 类	123
3.9.6 覆盖父类的方法	80	6.4 Set 接口	124
本章小结	80	6.4.1 HashSet 类	124
习题	80	6.4.2 TreeSet 类	128
第 4 章 Java 异常	82	6.4.3 SortedSet 接口	130
4.1 异常的概念	82	6.5 集合的输出	131
4.2 Java 中的异常类及其分类	82	6.5.1 Iterator 接口	131
4.3 Java 异常处理机制	83	6.5.2 ListIterator 接口	132
4.3.1 捕获处理异常	83	6.6 Map	133
4.3.2 声明抛出异常	89	6.6.1 HashMap 类	134
4.4 异常的应用	91	6.6.2 Map.Entry 接口	136
本章小结	92	6.6.3 TreeMap 类	138
习题	93	6.7 Collections 类	138
第 5 章 Java 常用类库	94	6.8 集合运用	140
5.1 Java 类库概述	94	本章小结	141
5.2 Java 语言包 (java.lang)	95	习题	141
5.2.1 String 类	95	第 7 章 Java 程序的输入/输出	142
5.2.2 StringBuffer 类	98	7.1 File 类	142
5.2.3 Object 类	101	7.2 RandomAccessFile 类	144
5.2.4 Math 类	104	7.3 字节流与字符流	145
5.2.5 System 类	105	7.3.1 字节流	146
5.2.6 Runtime 类	106	7.3.2 字符流	150
5.3 日期操作类	107	7.3.3 字节流与字符流的区别	151
5.3.1 Date 类	107	7.4 转换流	152
5.3.2 Calendar 类	107	7.5 打印流	153

7.6 管道流.....	154	本章小结.....	187
7.7 缓冲区操作流.....	155	习题.....	187
7.8 数据操作流.....	156	第 10 章 Java 图形界面.....	189
7.9 对象流.....	157	10.1 AWT 与 Swing 简介.....	189
7.10 Scanner 类.....	158	10.1.1 AWT 简介.....	189
本章小结.....	158	10.1.2 Swing 简介.....	189
习题.....	159	10.1.3 容器简介.....	189
第 8 章 Java 数据库编程.....	160	10.2 创建窗体.....	190
8.1 JDBC 技术.....	160	10.3 标签组件: JLabel.....	191
8.1.1 JDBC 技术简介.....	160	10.4 按钮组件: JButton.....	194
8.1.2 JDBC 驱动程序.....	160	10.5 JPanel 容器.....	195
8.2 结构化查询语言.....	161	10.6 布局管理器.....	196
8.3 JDBC 基本操作.....	161	10.6.1 FlowLayout.....	196
8.3.1 JDBC 操作步骤.....	161	10.6.2 BorderLayout.....	197
8.3.2 JDBC-ODBC 连接数据库.....	162	10.6.3 GridLayout.....	198
8.3.3 JDBC 直接连接数据库.....	168	10.6.4 CardLayout.....	199
8.3.4 JDBC 对数据库的更新操作.....	172	10.7 文本组件: JTextComponent.....	200
8.4 JDBC 高级操作.....	174	10.7.1 单行文本框: JTextField.....	200
8.4.1 PreparedStatement 接口.....	174	10.7.2 密码文本框: JPasswordField.....	201
8.4.2 事务处理.....	176	10.7.3 多行文本框: JTextArea.....	202
本章小结.....	176	10.8 事件处理.....	204
习题.....	176	10.8.1 事件和监听器.....	204
第 9 章 Java 网络编程.....	177	10.8.2 窗体事件.....	206
9.1 网络基础.....	177	10.8.3 动作事件及监听处理.....	209
9.1.1 TCP/IP 网络模型.....	177	10.8.4 键盘事件及监听处理.....	210
9.1.2 IP 地址与 InetAddress 类.....	178	10.8.5 鼠标事件及监听处理.....	211
9.1.3 套接字.....	179	10.8.6 焦点事件及监听处理.....	213
9.2 UDP 协议网络程序.....	179	10.9 单选按钮组件: JRadioButton.....	214
9.2.1 概述.....	179	10.10 复选框组件: JCheckBox.....	217
9.2.2 创建 UDP 服务器端程序.....	180	10.11 列表框组件: JList.....	218
9.2.3 创建 UDP 客户端程序.....	181	10.12 下拉列表框: JComboBox.....	220
9.3 TCP 协议网络程序.....	182	10.13 菜单组件: JMenu 与 JMenuBar.....	221
9.3.1 概述.....	182	10.14 文件选择框组件: JFileChooser.....	222
9.3.2 创建 TCP 服务器端程序.....	183	本章小结.....	225
9.3.3 创建 TCP 客户端程序.....	184	习题.....	225
9.4 HTTP 协议网络程序.....	185	第 11 章 Java 线程.....	227
9.4.1 概述.....	185	11.1 进程及多线程简介.....	227
9.4.2 URL 类.....	185	11.2 线程的创建.....	228
9.4.3 URLConnection 类.....	186	11.3 线程的状态.....	230

11.4 线程的调度	231	12.2 枚举	249
11.5 线程的优先级	231	12.3 Annotation	250
11.6 守护线程	234	本章小结	251
11.7 线程同步	235	习题	251
11.8 实例练习：线程综合应用	238	第 13 章 Java 反射机制	252
本章小结	239	13.1 Java 的反射机制	252
习题	240	13.2 Class 类及使用	252
第 12 章 JDK1.5 三个主要特性	241	13.2.1 引入 Class 类	252
12.1 泛型	241	13.2.2 Class 类的使用	254
12.1.1 泛型类的定义	241	13.3 反射的应用	256
12.1.2 泛型规则 and 限制	242	13.3.1 取得类的结构	256
12.1.3 泛型类的应用	242	13.3.2 调用类中指定方法	257
12.1.4 通配符	245	本章小结	259
12.1.5 泛型接口	247	习题	259
12.1.6 泛型方法	248	参考文献	260

第 1 章 Java 程序设计语言概述

本章内容：介绍 Java 语言的特点、目标、开发环境的搭建、运行原理以及开发工具的使用。

学习目标：

- 了解 Java 语言的几个主要特点及 Java 程序的运行原理
- 能够独立安装 JDK 开发工具、配置 Java 运行环境
- 熟悉 Eclipse 集成开发环境，编写并运行一个 Java Application 程序

1.1 Java 简介

Java 是由 Sun 公司开发的一种应用于分布式网络环境的程序设计语言，它已经成为了一个真正意义上的语言标准，Java 的标准指的是一种作为应用层封装的标准，使用 Java 可以调用一些底层的操作，例如 Android 开发就是利用了 Java 调用 Linux 内核操作形成的。一般的初学者认为 Java 是一种编程语言，实际上，Java 不仅是一种语言，它更是一个平台。提供了开发类库、运行环境、部署环境等一系列支持。

根据应用范围的不同，Java 分为三个版本：Java SE、Java EE 和 Java ME。

Java SE (Java Standard Edition) 包含了标准的 JDK、开发工具、运行时环境和类库，适合开发桌面应用程序和底层应用程序。同时它也是 Java EE 的基础平台。

Java EE (Java Enterprise Edition) 采用标准化的模块组件，为企业级应用提供了标准平台，简化了复杂的企业级编程。现在 Java EE 已经成为了一种软件架构和企业级开发的设计思想。

Java ME (Java Micro Edition) 包含高度优化精简的 Java 运行时环境，主要用于开发具有有限的连接、内存和用户界面能力的设备应用程序。例如移动电话（手机）、PDA（电子商务）、能够接入电缆服务的机顶盒或者各种终端和其他消费电子产品。

1.2 Java 语言的特点

Java 语言具有简单性、面向对象、分布式、解释通用性、健壮性、安全性、可移植性、高性能、多线程、动态等特性。另外还提供了丰富的类库，方便用户进行自定义操作。

1.3 Java 的目标

Internet 的迅猛发展，使 Java 迅速成为了最流行的网络编程语言。最初设计 Java 有以下几个目标：

- (1) 不依赖于特定的平台，一次编写到处运行。

- (2) 完全的面向对象。
- (3) 内置的对计算机网络的支持。
- (4) 借鉴 C++ 优点，尽量简单易用。

1.4 Java 开发环境的搭建

1.4.1 JDK 的下载安装

JDK (Java Development Kit) 是 Java 的开发工具包，是 Java 开发者必须安装的软件环境。JDK 包含了 JRE 和开发 Java 程序所需的工具，如编译器、调试器、反编译器和文档生成器等。JRE (Java Runtime Environment) 是 Java 运行时环境，包含了类库和 JVM (Java 虚拟机)，是 Java 程序运行的必要环境。如果仅仅运行 Java 程序只安装 JRE 就可以了。Sun 公司网站下载 JDK 的网址为：<http://java.sun.com/javase/downloads/index.html>。

需要注意，Java 是跨平台的开发语言，根据平台的不同要选择不同的 JDK。本书选择 Windows 平台，在这里 JDK 又分为在线安装包和离线安装包两种，选择离线安装方式。下载的 JDK1.6 安装包保存到硬盘上，文件名为 `jdk-6u2-windows-i586-p.exe`，执行该文件并按照向导安装。安装前最好关闭防火墙，关闭所有正在运行的程序，接受许可协议，设置 JDK 的安装路径及选择安装的组件对话框，如图 1-1 所示。

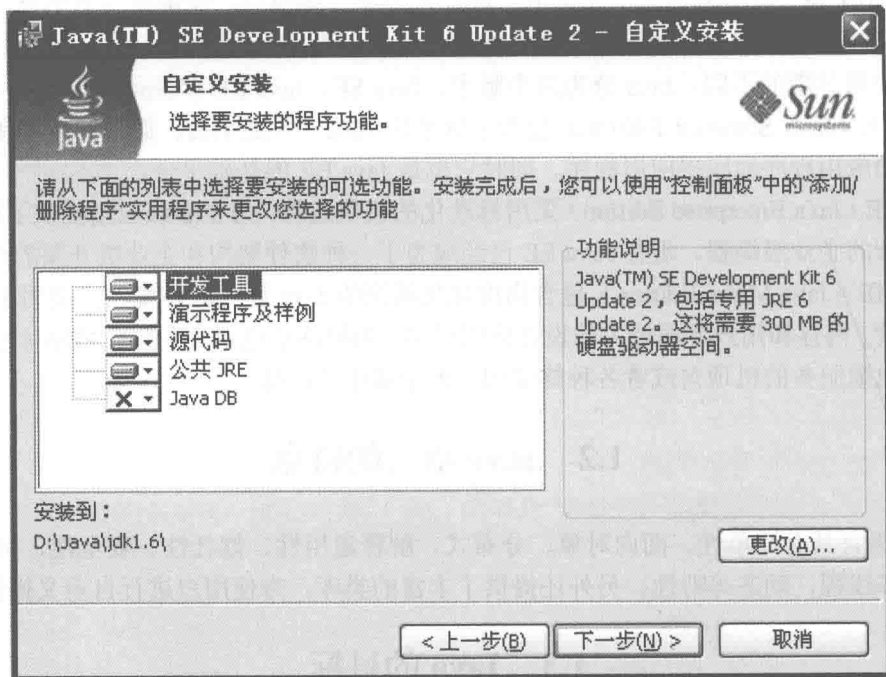


图 1-1 设置 JDK 的安装路径及选择安装的组件对话框

更改安装路径到“D:\Java\jdk1.6”，选择要安装的组件。在安装过程中定义 JRE 安装路径的提示对话框，更改路径到“D:\Java\jre1.6”。在弹出安装完成的提示对话框中，取消“显示

自述文件”复选框的勾选，单击“完成”按钮，即可完成 JDK 的安装。安装到图 1-2 的目录：



图 1-2 JDK 安装路径

主要目录和文件简介如下：

bin 目录：开发工具，包括开发、运行、调试和文档生成的工具，主要是*.exe 文件。

lib 目录：类库，开发时需要的一些类库和文件。

jre 目录：运行时环境，包括 Java 虚拟机、类库、辅助运行的支持文件。

demo 目录：演示文件，附源代码的 Java 文件，演示了 Java 的一些功能。

include 目录：C 语言头文件，支持 Java 本地方法调用的必要文件。

src.zip 文件：Java 核心类源文件，感兴趣的学习者可以解压后研究。

其中，bin 目录中的两个文件最重要，编程中经常使用：

javac.exe——Java 编译器。

java.exe——Java 解释器，调用 Java 虚拟机执行 Java 程序。

单击“开始”/“运行”输入 cmd，如图 1-3 所示。进入 DOS 命令行，输入 Java -version 出现如图 1-4 所示的界面，即为安装成功。

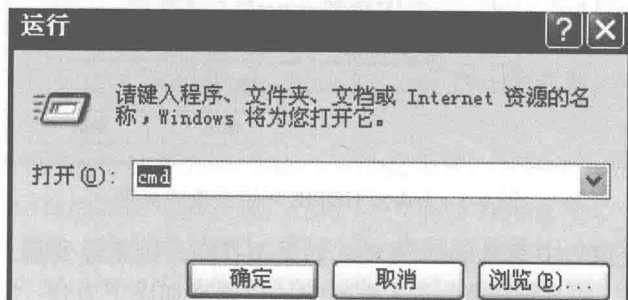


图 1-3 进入 DOS 命令行

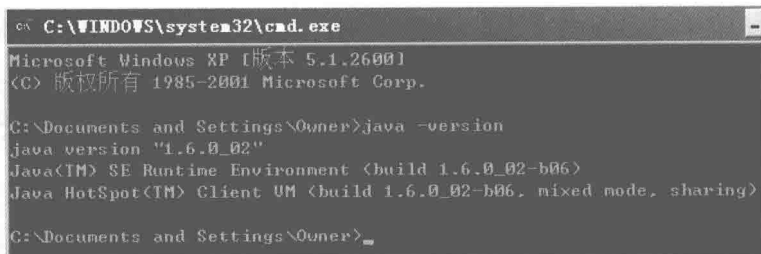


图 1-4 测试 JDK 是否安装成功

1.4.2 Java 开发环境配置

安装完 JDK 后, 需要设置环境变量及测试 JDK 配置是否成功, Windows XP 系统下具体步骤如下:

(1) 在“我的电脑”上单击鼠标右键, 选择“属性”菜单项。在打开的“系统属性”对话框中选择“高级”选项卡, 单击“环境变量”按钮, 打开“环境变量”对话框, 选择针对所有用户的“系统变量”区域中的“新建”按钮。

(2) 在“变量名”文本框中输入“JAVA_HOME”, 在“变量值”文本框中输入 JDK 的安装路径, 单击“确定”按钮, 如图 1-5 所示, 完成环境变量 JAVA_HOME 的配置。

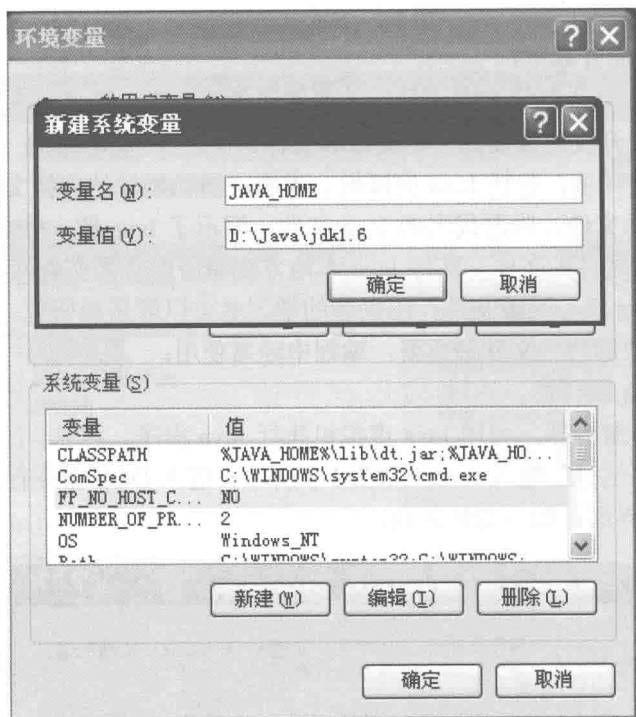


图 1-5 JAVA_HOME 环境变量的配置

(3) 在“系统变量”中查看 path 变量, 如果不存在, 则新建变量 PATH, 否则选中该变量, 单击“编辑”按钮, 在“变量值”文本框的起始位置添加以下内容: %JAVA_HOME%\bin;, 单击“确定”按钮, 注意不要漏掉最后的“;”符号。

提示：尽量把“变量值”放在最前面，以避免安装有 Oracle 数据库或其他自带 JDK 存在的版本问题。

(4) 在“系统变量”中查看 classpath 变量，如果不存在，则新建变量 classpath，单击“新建”按钮，“变量值”为：.;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar。

(5) 测试 JDK 是否能够在机器上运行，在 DOS 命令行窗口输入“javac”，输出帮助信息即为配置正确。通过 Java -version 查看 JDK 版本，判断是否安装完整。

1.5 Java 程序运行的原理

Java 程序分为两种类型，一种是 Application 程序，另一种是 Applet 程序，其中 Applet 程序主要应用在网页编程上，现在已经基本不再使用，本书不再做任何介绍。有 main 方法的程序是 Application 程序，本书主要讲解的是 Application 程序。

编写 Java Application 程序可以使用简单的 Windows 记事本程序来编写，下面是一个用 Windows 记事本编写的简单 Java 文件，如图 1-6 所示。

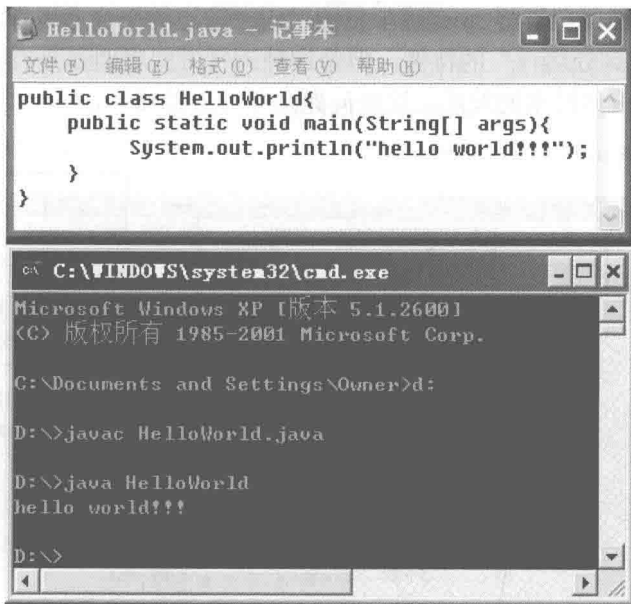


图 1-6 Java 的开发运行过程

把代码保存到 D 盘，命名为 HelloWorld.java，在 DOS 命令行编译源代码：Javac HelloWorld.java，编译正确生成 Hello World.class 文件，用 Java 解释器解释执行 class 文件：Java Hello World。如图 1-6 所示。

可以通过如上程序的运行过程来了解 Java 的运行原理，如图 1-7 所示。

通过如上的程序运行原理图可以发现，任何一个*.java 程序首先必须经过编译，编译之后会形成一个*.class 的文件（字节码文件），在电脑上执行的不是*.java 文件，而是编译之后的*.class 文件（这个文件可以理解为“加密”的文件），但是解释程序的电脑并不是一台真正意义上的电脑，而是一台由软件和硬件模拟出来的电脑——Java 虚拟机。

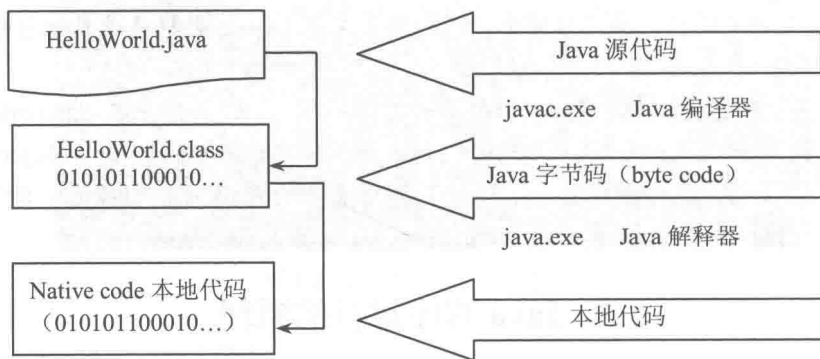


图 1-7 Java 程序运行原理

Java 虚拟机 (Java Virtual Machine) 是在一台计算机上由软件或硬件模拟的计算机。Java 虚拟机的最大作用是对各个平台的支持，通过如图 1-8 可以发现，所有要解释的程序在 JVM 上执行，但是由不同版本的 JVM 去匹配不同的操作系统，这样只要 JVM 的支持不变，程序可以任意地在不同的操作系统上运行。因此，Java 编译器针对 Java 虚拟机产生 class 文件，是独立于平台的，Java 解释器负责将 Java 虚拟机的代码在特定的平台上运行，实现了可移植性。即 Java “一次编写，到处运行”的特性。但是这种运行方式很明显没有直接运行在操作系统上性能高，不过随着硬件技术的发展，这些问题几乎可以忽略了。

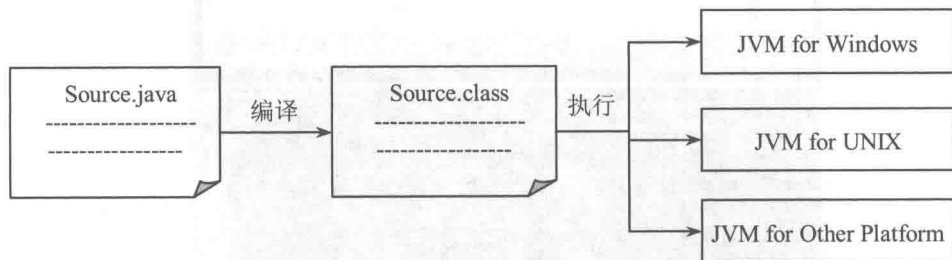


图 1-8 JVM 运行图

1.6 Java 开发工具 Eclipse

Eclipse 是基于 Java 的、开放源码的、可扩展的应用开发平台，它为编程人员提供了一流的 Java 集成开发环境 (Integrated Development Environment, IDE)。Eclipse 是利用 Java 语言编写的，因此 Eclipse 可以支持跨平台操作，是一个成熟的可扩展的体系结构。它的价值还体现在为创建可扩展的开发环境提供了一个开发源代码的平台。这个平台允许任何人构建与环境或其他工具无缝集成的工具，而工具与 Eclipse 无缝集成的关键是插件。通过不断地集成各种插件，Eclipse 的功能也在不断地扩展，以便支持各种不同的应用。

1.6.1 Eclipse 的安装与启动

安装 Eclipse 前需要先安装 JDK，关于 JDK 的安装和配置参见 1.4 节中的内容。可以从

Eclipse 的官方网站(<http://www.eclipse.org>)下载最新版本的 Eclipse。本书使用的 Eclipse Galileo 版本是 3.5。

Eclipse 下载完成后,解压,即完成了 Eclipse 的安装。

在 Eclipse 初次启动时,需要设置工作空间,本书中将 Eclipse 安装到 D 盘根目录下,将工作空间设置在“D:\eclipse\workspace”中,如图 1-9 所示。

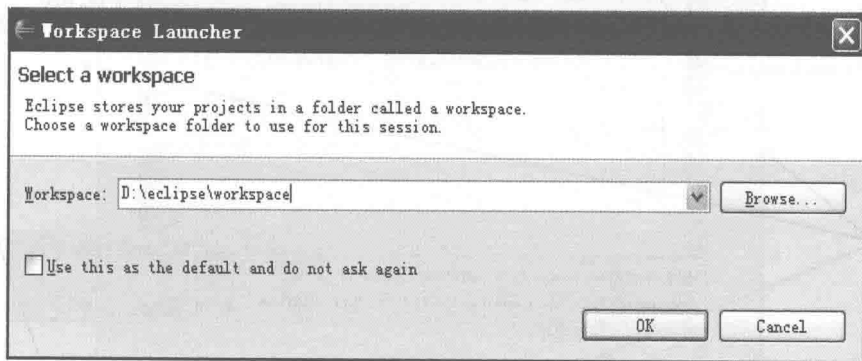


图 1-9 设置工作空间

每次启动 Eclipse 时,都会出现设置工作空间的对话框,如果不需要每次启动都出现该对话框,可以勾选“Use this as the default and do not ask again”选项将该对话框屏蔽。

单击“OK”按钮,进入到 Eclipse 工作台。如图 1-10 所示为 Eclipse 的欢迎界面。

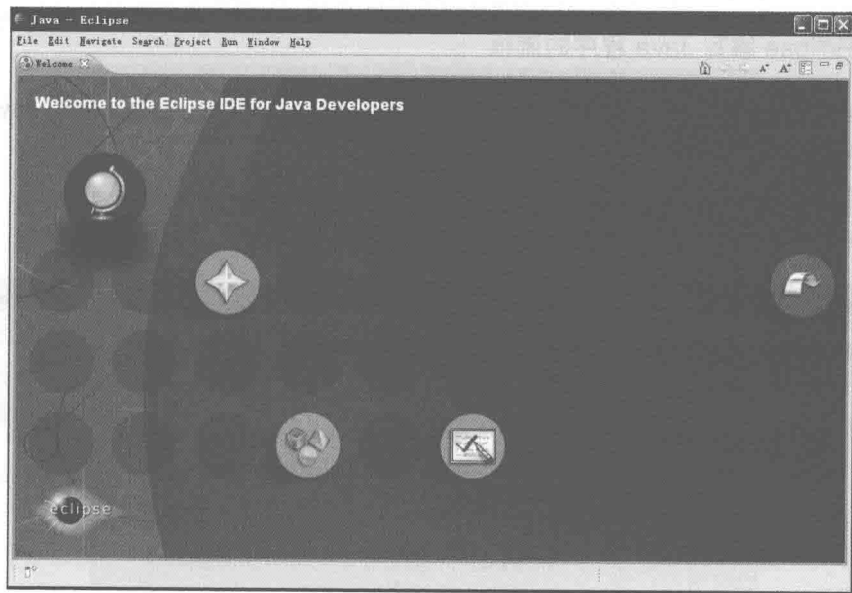


图 1-10 Eclipse 的欢迎界面

Eclipse 工作台是一个 IDE 开发环境。它可以通过创建、管理和导航工作空间资源提供公共范例来获得无缝工具集成。每个工作台窗口可以包括一个或多个透视图。透视图可以控制出现在某些菜单栏和工具栏中的内容。主要有标题栏、菜单栏、工具栏、透视图几部分组成(如图 1-11 所示),其中透视图包括视图和编辑器。

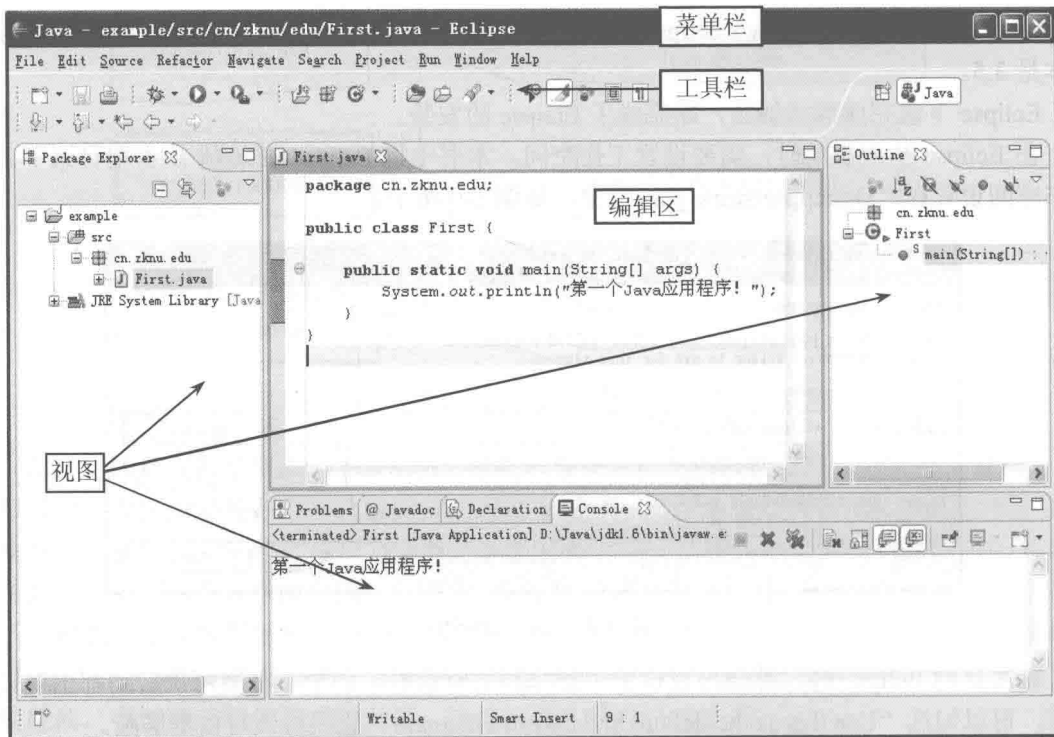


图 1-11 Eclipse 工作台

1.6.2 Eclipse 编写 Java 程序的流程

Eclipse 编写 Java 程序的流程必须经过新建 Java 项目、新建 Java 类、编写 Java 代码和运行程序 4 个步骤，下面分别介绍。

1. 新建 Java 项目

在 Eclipse 中选择 “File” / “New” / “Java Project” 菜单项，如图 1-12 所示。

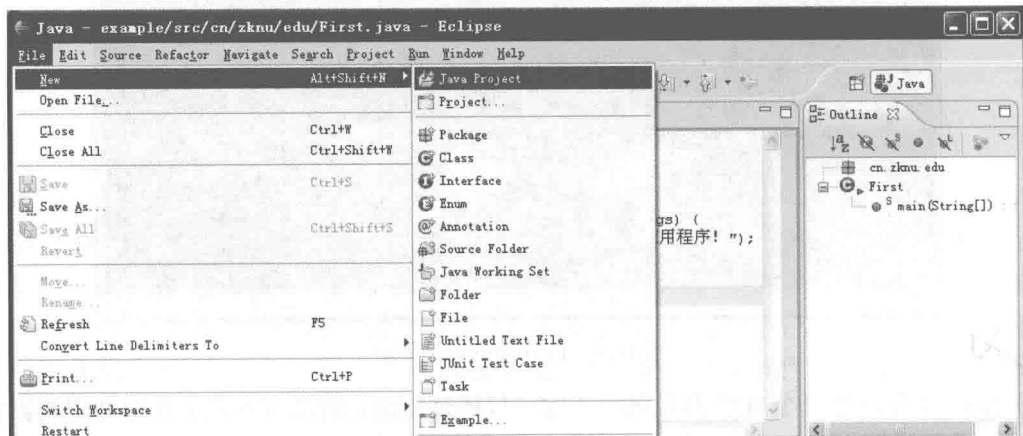


图 1-12 新建 Java 项目

打开新建项目对话框，如图 1-13 所示。