

完全学习手册 ◀

# Java

## 程序设计

## 完全学习手册



王作启 伍正云 编著

**实用：**每个知识点都配以实例进行讲解，让读者摒弃简单枯燥的学习

**全面：**全面系统地介绍Java相关的知识，内容涵盖基础知识、核心技术及项目实战

**实战：**精心设计的综合案例从实战出发，易学易懂



光盘包含主要知识点的  
视频演示及源代码



清华大学出版社

完全学习手册

# Java 程序设计完全学习手册

王作启 伍正云 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书共分为 20 章。从最基础的概念开始,依次介绍了 Java 的发展历史和特点、如何构建 Java 开发运行环境、Java 变量的使用方式、流程控制语句的使用、算法的使用、面向对象程序设计、继承的应用、接口的定义和声明、内部类的概念、异常和日志的使用、Java 字符串的常见操作、Java 集合的概念、Java 线程、I/O 操作、反射的使用、Java 垃圾回收的原理和网络编程、Java Swing 界面编程、数据库编程、XML 编程等,并在最后通过日历和考试系统两个实例对前面的知识进行了总结。

本书非常适合作为 Java 学习的入门使用,是初学者学习 Java 不可多得的一本实用手册,同时也可以作为各类院校及培训机构的培训教材。

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 程序设计完全学习手册 / 王作启, 伍正云编著. —北京: 清华大学出版社, 2014  
(完全学习手册)  
ISBN 978-7-302-35127-6

I. ①J… II. ①王… ②伍… III. ①JAVA 语言—程序设计—手册 IV. ①TP312-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 012444 号

责任编辑: 袁金敏

封面设计: 刘新新

责任校对: 胡伟民

责任印制: 何 芊

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)

印 装 者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 32.75

字 数: 820 千字

附光盘 1 张

版 次: 2014 年 7 月第 1 版

印 次: 2014 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 79.00 元



# 前 言

Java 是由 Sun 公司于 1995 年 5 月推出的一种面向对象的语言。Java 是安全的、面向对象的，它提供了诸多安全保障机制，从而使得比其他语言更加安全。Java 从根本上改变了网络应用程序的开发和使用方式，并成为在许多应用领域特别是 Internet 网络应用领域最受欢迎的开发与编程语言。本书基础部分不仅讲解了 Java 的相关知识，而且还讲解了 Java 开发工具 MyEclipse 的使用。

本书是在基于实际开发的基础上进行讲解的，知识点更加透彻、条理更加清楚。本书使用的开发工具为 MyEclipse 8.5 和 JDK 6，并且每章内容致力于将实际开发过程中遇到的知识点和注意事项进行深入的探究。

本书共分为 19 章。从最基础的概念开始，依次介绍了 Java 应用程序所依赖的开发环境、常用算法解析、字符串日期操作、文件流的使用、界面编程、JDBC 的使用、XML 编程等。其中第 1~17 章是理论知识讲解，第 18~19 章是项目开发。各章的具体内容如下。

第 1 章：主要介绍了 Java 的发展历史和特点，如何构建 Java 开发运行环境；以及如何编辑、编译和执行 Java 程序。

第 2 章：讲解了 Java 变量的使用方式，以及在编程中最常见的程序流程控制语句。

第 3 章：讲解了常用算法的简单描述，以及 for 循环和 if 语句的具体实现。

第 4 章：讲解了 Java 关于面向对象的知识，这是 Java 的核心思想，读者必须掌握的部分。

第 5 章：继承的应用，读者必须掌握继承，通过继承了解子类和父类的关系。

第 6 章：接口的定义和声明，以及接口和抽象类的区别。

第 7 章：内部类的概念，通过学习内部类，读者要掌握这种写法的优越性。

第 8 章：异常和日志的使用，这是优化 Java 编码的部分，建议读者掌握。

第 9 章：Java 字符串的常见操作，这是最基础的部分，建议读者掌握。

第 10 章：Java 集合的概念，集合是完全取代与数组的，并且操作非常方便，建议读者掌握。

第 11 章：Java 线程，本章难点比较多，读者只需了解即可。

第 12 章：I/O 操作，通过 I/O 可以对文件以及流进行读写，建议读者掌握。

第 13 章：反射的使用，通过反射如何求出类的属性、方法等，建议读者了解。

第 14 章：介绍了 Java 垃圾回收的原理和网络编程，建议读者了解。

第 15 章：Java Swing 界面编程，本章内容较多，建议读者了解。

第 16 章：数据库编程，这部分内容比较重要，建议读者掌握。

第 17 章：XML 编程，XML 和数据库一样都是用来保存数据的，建议读者掌握。

第 18~19 章：这两章分别讲解了日历和考试系统，通过学习这些内容，进一步巩固前面讲述的理论知识。

本书对理论知识的讲解都是基于实际项目，这样避免了泛泛而谈的空洞内容，部分实

例也是采自真实项目中的代码，在讲解代码的过程中为了方便读者理解，将运行结果截图展示给读者观看，相关代码加入了注释，方便读者理解和模仿编程。另外书中的代码都已加入配书光盘中，以便读者更加深入地学习每一个知识点。

本书由王作启、伍正云主编。刘文元、张丽、任海峰、胡文华、尚峰、蒋燕燕、张阳、李风云、李晓楠、李祥、唐龙、王雪丽、张旭、曹培培等人也参与了本书部分内容的编写工作，在此表示感谢。此外，还要特别感谢徐州技师学院给予的大力支持。当然，尽管我们在本书的创作过程中力求完美、精益求精，但仍难免有不足和疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

# 目 录

<b>第 1 章 Java 基础</b> .....1	2.7 转义字符有讲究..... 33
1.1 Java 诞生记.....1	2.8 Java 运算符..... 35
1.2 Java 家族成员的介绍.....1	2.8.1 算术运算符..... 35
1.3 Java 平台的特点.....2	2.8.2 赋值运算符..... 38
1.4 JDK 的安装与配置.....3	2.8.3 关系运算符..... 40
1.4.1 JDK 的安装.....3	2.8.4 逻辑运算符..... 41
1.4.2 给 JDK 配置环境变量.....5	2.8.5 位运算符..... 44
1.4.3 JDK 编译和运行命令.....6	2.8.6 其他运算符..... 46
1.5 用开发工具武装 Java.....8	2.8.7 运算符号之优先级..... 47
1.5.1 MyEclipse 的安装.....8	2.9 程序流程控制..... 47
1.5.2 Java 的定制装备 Netbeans.....10	2.9.1 顺序结构..... 48
1.5.3 第一个 Java 程序.....11	2.9.2 选择结构..... 48
1.6 综合实例.....12	2.9.3 循环结构..... 52
1.7 本章小结.....18	2.10 数组也是类型..... 58
1.8 上机练习.....18	2.10.1 一维数组..... 58
<b>第 2 章 Java 开场白</b> .....19	2.10.2 二维数组..... 61
2.1 认识 Java 程序.....19	2.10.3 多维数组..... 61
2.1.1 理解 main()为何物.....19	2.11 综合实例..... 62
2.1.2 Java 代码的组织习惯.....21	2.12 本章小结..... 64
2.2 认识变量.....22	2.13 上机练习..... 64
2.2.1 变量的声明.....22	<b>第 3 章 这些算法很有用</b> ..... 65
2.2.2 命名要规范.....22	3.1 比较值..... 65
2.2.3 八种基本类型变量.....23	3.1.1 最大值..... 65
2.2.4 变量的范围.....27	3.1.2 最小值..... 68
2.2.5 注释.....29	3.1.3 平均值..... 70
2.3 认识常量.....29	3.2 数字排序..... 71
2.4 数据的类型.....30	3.2.1 算法——冒泡排序..... 71
2.4.1 类型的转换.....30	3.2.2 选择排序..... 71
2.4.2 引用类型.....32	3.2.3 插入排序..... 72
2.5 Java 关键字.....32	3.2.4 快速排序..... 73
2.6 标识符命名.....33	3.3 查找..... 74
	3.3.1 顺序查找..... 74

3.3.2 二分查找 .....	75	5.1.3 Java 的继承 .....	118
3.4 Java 工具类中算法的实现 .....	76	5.1.4 super 关键字 .....	120
3.5 综合实例 .....	78	5.2 多态变化 .....	122
3.6 本章小结 .....	79	5.2.1 Java 中多态的实现 .....	122
3.7 上机练习 .....	80	5.2.2 类型检测——向上转型 / 向下 转型 .....	123
<b>第 4 章 Java 的面向对象程序设计</b> .....	<b>81</b>	5.2.3 动态绑定 .....	126
4.1 面向对象的设计思想 .....	81	5.3 Static 关键字 .....	127
4.2 说说“类” .....	82	5.3.1 静态变量 .....	128
4.2.1 类的概念 .....	82	5.3.2 静态方法 .....	128
4.2.2 封装的概念 .....	83	5.3.3 静态代码块 .....	128
4.2.3 类的创建 .....	84	5.4 Final 关键字 .....	129
4.2.4 对象的创建和使用 .....	86	5.4.1 Final 属性 .....	129
4.3 Java 中的方法 .....	88	5.4.2 Final 方法 .....	130
4.3.1 Java 程序执行过程分析 .....	88	5.4.3 Final 类 .....	130
4.3.2 方法的分类 .....	89	5.5 Abstract 关键字 .....	130
4.3.3 构造方法 .....	89	5.5.1 抽象类 .....	130
4.3.4 自定义方法 .....	91	5.5.2 抽象方法 .....	131
4.3.5 方法重载 .....	93	5.6 综合实例 .....	132
4.3.6 方法的调用 .....	94	5.7 本章小结 .....	135
4.3.7 方法参数及其传递问题 .....	98	5.8 上机练习 .....	135
4.3.8 方法递归 .....	101	<b>第 6 章 接口浅议</b> .....	<b>136</b>
4.4 类的属性 .....	102	6.1 一个简单接口的例子 .....	136
4.4.1 属性 .....	102	6.2 接口的声明 .....	137
4.4.2 this 关键字 .....	103	6.3 使用接口 .....	137
4.4.3 变量的作用域和生存期 .....	105	6.3.1 接口的使用 .....	138
4.5 此“包”不是 LV .....	105	6.3.2 Java 接口的特征归纳 .....	138
4.5.1 取个不会重复的包名 .....	106	6.4 接口也可以继承 .....	140
4.5.2 用包导入类型 .....	106	6.5 标记接口 .....	141
4.5.3 包名也有规范 .....	109	6.6 综合实例 .....	141
4.6 使用枚举 .....	109	6.7 本章小结 .....	142
4.7 综合实例 .....	112	6.8 上机练习 .....	142
4.8 本章小结 .....	113	<b>第 7 章 内部类、对象包装及装箱     拆箱</b> .....	<b>143</b>
4.9 上机练习 .....	113	7.1 内部类 .....	143
<b>第 5 章 类的继承和多态</b> .....	<b>114</b>	7.1.1 内部类简介 .....	143
5.1 Java 中的继承 .....	114	7.1.2 成员内部类 .....	143
5.1.1 Object 类及其方法 .....	114		
5.1.2 对象中的克隆 .....	115		



7.1.3 局部内部类 .....	144	9.6.1 SimpleDateFormat 类的使用 .....	193
7.1.4 静态内部类 .....	145	9.6.2 DateFormat 类的使用 .....	195
7.1.5 匿名内部类 .....	146	9.7 综合实例 .....	197
7.2 对象的包装 .....	148	9.8 本章小结 .....	197
7.2.1 对象包装器类介绍 .....	148	9.9 上机练习 .....	198
7.2.2 包装器类的使用 .....	148	<b>第 10 章 集合</b> .....	<b>199</b>
7.2.3 字符串, 包装类, 原始数据 与类间转换 .....	150	10.1 Java 集合 .....	199
7.3 装箱和拆箱 .....	150	10.1.1 集合与数组区别 .....	199
7.3.1 装箱 .....	150	10.1.2 集合包结构 .....	199
7.3.2 拆箱 .....	151	10.2 容器类 .....	200
7.4 综合实例 .....	151	10.2.1 Collection 接口 .....	200
7.5 本章小结 .....	152	10.2.2 Comparable/comparable 接口 .....	206
7.6 上机练习 .....	152	10.2.3 增强 for 循环 .....	208
<b>第 8 章 程序的异常</b> .....	<b>153</b>	10.2.4 Iterator 接口 .....	214
8.1 异常声明, 捕获和处理 .....	153	10.2.5 Map 接口 .....	216
8.1.1 异常机制概述 .....	153	10.3 容器选择原则 .....	220
8.1.2 在 Java 中如何进行异常处理 .....	155	10.4 综合实例 .....	220
8.2 用 Log4J 记录异常日志信息 .....	161	10.5 本章小结 .....	225
8.2.1 什么是日志 .....	161	10.6 上机练习 .....	225
8.2.2 如何使用 log4j 记录日志 .....	161	<b>第 11 章 让你一心二用——线程 机制</b> .....	<b>226</b>
8.3 综合实例 .....	168	11.1 线程简介和 Java 实现 .....	226
8.4 本章小结 .....	169	11.1.1 了解线程和进程的概念 .....	226
8.5 上机练习 .....	170	11.1.2 主线程 .....	226
<b>第 9 章 最频繁的操作类型—— 字符串和日期</b> .....	<b>171</b>	11.1.3 线程的创建和启动 .....	226
9.1 String .....	171	11.2 线程组 .....	232
9.1.1 字符串的不变性 .....	171	11.3 线程状态 .....	232
9.1.2 StringBuffer 类的使用 .....	182	11.3.1 线程状态 .....	232
9.1.3 StringBuilder 类的使用 .....	185	11.3.2 线程状态转换 .....	233
9.2 字符串的编码 .....	185	11.3.3 让线程间通信 .....	236
9.3 正则表达式 .....	187	11.3.4 小心死锁 .....	251
9.3.1 正则表达式概述 .....	187	11.3.5 常用的线程集合类 .....	251
9.3.2 正则表达式在 Java 中的应用 .....	188	11.3.6 守护线程 .....	252
9.4 日期类 .....	189	11.4 综合实例 .....	253
9.5 日期计算 .....	190	11.5 本章小结 .....	254
9.6 日期的格式化 .....	193	11.6 上机练习 .....	254



<b>第 12 章 用 I/O 进行数据处理</b> .....255	
12.1 文件.....255	
12.1.1 文件操作.....255	
12.1.2 目录管理.....258	
12.2 流和流的分类.....259	
12.2.1 字节流和字符流.....261	
12.2.2 过滤(处理)流.....266	
12.2.3 内存操作流.....269	
12.2.4 缓冲流.....270	
12.2.5 Scanner 类.....272	
12.2.6 对象序列化与反序列化.....273	
12.2.7 打印流.....275	
12.2.8 RandomAccessFile 随机 访问文件.....276	
12.3 综合实例.....278	
12.4 本章小结.....281	
12.5 上机练习.....281	
<b>第 13 章 神奇的反射与注解</b> .....282	
13.1 反射概念.....282	
13.1.1 Class 类.....282	
13.1.2 用反射获取类的属性.....283	
13.1.3 用反射获取类的方法.....286	
13.1.4 用反射获得构造方法.....291	
13.1.5 反射操作数组.....293	
13.2 注解.....294	
13.2.1 什么是注解.....294	
13.2.2 Java 常用注解.....294	
13.2.3 自定义注解.....295	
13.3 综合实例.....300	
13.4 本章小结.....304	
13.5 上机练习.....304	
<b>第 14 章 Java 回收垃圾与网络编程</b> .....305	
14.1 System.gc()请求垃圾回收.....305	
14.2 finalize()方法.....306	
14.3 Java 网络编程之 URL.....307	
14.3.1 URL 是什么.....308	
14.3.2 URL 的组成.....308	
14.3.3 创建 URL.....309	
14.3.4 解析 URL.....309	
14.4 Java 网络编程之 Socket 编程.....315	
14.4.1 Socket 编程的一般步骤.....315	
14.4.2 Socket 服务端编程.....316	
14.4.3 Socket 客户端的编程.....323	
14.5 UDP 编程.....325	
14.5.1 UDP 编程 Server 端.....325	
14.5.2 UDP 编程客户端.....326	
14.6 本章小结.....327	
14.7 上机练习.....327	
<b>第 15 章 让界面炫起来</b> .....328	
15.1 MyEclipse 又见面了.....328	
15.1.1 MyEclipse 试用.....328	
15.1.2 用 MyEclipse 运行代码及 常用快捷键.....332	
15.2 AWT 的应用.....334	
15.2.1 AWT 组件和容器.....334	
15.2.2 布局管理器.....337	
15.3 Swing 简介.....345	
15.3.1 Swing 的类层次结构.....345	
15.3.2 Swing 容器与组件.....346	
15.3.3 事件驱动模型.....353	
15.3.4 匿名内部类在事件处理中 的应用.....359	
15.3.5 JTextPane 面板.....361	
15.3.6 菜单设计.....364	
15.3.7 运用各种对话框 JOptionPane.....370	
15.3.8 运用 JTable.....376	
15.3.9 运用 JTree.....382	
15.4 QQ 登录界面及部分功能实现.....386	
15.5 本章小结.....388	
15.6 上机练习.....388	

<b>第 16 章 数据库技术很重要</b> .....389	17.2.1 Jaxp Dom 解析 XML.....454
16.1 选择 MySQL.....389	17.2.2 Jaxp SAX 解析.....465
16.1.1 MySQL 简介.....389	17.2.3 使用 Dom4J 解析 XML.....468
16.1.2 MySQL 的安装与配置.....389	17.3 本章小结.....477
16.1.3 MySQL 支持的 SQL 语法.....394	17.4 上机练习.....478
16.2 用 JDBC 与数据库交互.....400	<b>第 18 章 自己也能设计万年历</b> .....479
16.2.1 JDBC 简介.....401	18.1 日历基本功能分析.....479
16.2.2 JDBC 驱动程序原理.....401	18.2 界面设计.....480
16.3 Java 与 MySQL 数据库的连接.....401	18.3 逻辑模块设计.....483
16.4 查询数据和结果集.....402	18.4 本章小结.....491
16.5 更新删除数据.....408	<b>第 19 章 简易考试系统</b> .....492
16.6 PreparedStatement 对象的使用.....409	19.1 系统功能简介.....492
16.7 事务小议.....413	19.2 系统架构设计.....493
16.8 连接池简介.....415	19.3 用户登录模块.....494
16.9 简单仓库管理系统实现.....418	19.3.1 用户表创建.....494
16.9.1 数据库设计.....418	19.3.2 公共类访问数据库 (DBUtil).....495
16.9.2 界面设计.....419	19.3.3 用户业务层 (UserService) ...497
16.9.3 数据库操作.....428	19.3.4 登录界面.....498
16.10 本章小结.....448	19.4 主界面模块.....502
16.11 上机练习.....448	19.5 考试界面模块.....504
<b>第 17 章 XML 技术的应用</b> .....449	19.5.1 解析试卷.....504
17.1 XML 开场白.....449	19.5.2 考试界面.....507
17.1.1 XML 的作用.....449	19.6 本章小结.....513
17.1.2 XML 的书写.....449	
17.2 用 Java 处理 XML.....454	

# 第 1 章 Java 基础

Java 是一种安全的程序设计语言，它提供了诸多安全保障机制，从根本上改变了网络应用程序的开发和使用方式，并成为许多应用领域特别是 Internet 网络应用领域最受欢迎的开发与编程语言。本章将对 Java 的发展、特点、开发运行环境，以及如何编译并执行 Java 程序等内容进行介绍。通过本章的学习，读者对 Java 会有一个初步的了解，并能够顺利搭建 Java 的运行开发环境。

## 1.1 Java 诞生记

Java 是由 Sun Microsystems 公司于 1995 年 5 月推出的 Java 程序设计语言和 Java 平台的总称。

Java 的历史要追溯到 1991 年，当时美国 Sun Microsystems 公司的 Patrick Naughton 及其伙伴 James Gosling 带领的工程师小组想要设计一种小型的计算机语言，主要应用对象是像有线电视转换盒这类消费设备。

开始该项目组成员准备采用 C++ 语言，但感觉到 C++ 语言太复杂，安全性也差，无法满足项目设计的需要，最后决定基于 C++ 语言开发一种新的编程语言，临时为它起名叫 Oak 语言，但后来发现 Oak 是一种已有计算机语言的名称，于是又将其改名为 Java，并配了一杯冒着热气的咖啡图案作为标志。

## 1.2 Java 家族成员的介绍

Java 分为 Java SE（Java 平台标准版）、Java EE（Java 平台企业版）、Java ME（Java 平台微型版）三个体系。

- Java SE: 它允许开发和部署在桌面、服务器、嵌入式环境中使用 Java 应用程序。Java SE 包含了支持 Java Web 服务开发的类，并为 Java EE 提供基础。
- Java EE: 企业版本帮助企业开发和部署可移植、健壮、可伸缩且安全的服务端 Java 应用程序。Java EE 是在 Java SE 的基础上构建的，它提供 Web 服务、组件模型、管理和通信 API，可以用来实现企业级的面向服务体系结构（Service-Oriented Architecture, SOA）和 Web 2.0 应用程序。
- Java ME: Java ME 为在移动设备和嵌入式设备（比如手机、PDA、电视机顶盒和打印机）上运行的应用程序提供一个健壮且灵活的环境。

## 1.3 Java 平台的特点

Java 众多的突出特点使其受到了大众的欢迎。归纳起来, Java 语言具有以下显著特点。

### (1) 简单性。

Java 剔除了 C++ 中许多很少使用、难以理解、易混淆的特性。例如, Java 中没有指针、结构和类型定义等概念, 没有 #include 和 #define 等预处理器, 也没有多重继承的机制。

### (2) 面向对象性。

Java 是一个纯粹的面向对象的语言, 强调的是面向对象的特性, 对软件工程技术能够提供很强的支持。Java 语言的设计集中于对象及其接口, 它提供了简单的类机制及动态的接口模型。

### (3) 分布式与安全性。

Java 语言包括一个支持 HTTP 和 FTP 等基于 TCP/IP 协议的子库, 它提供一个 Java.net 包, 通过它可以完成各种层次上的网络连接。

Java 程序在语言定义阶段、字节码检查阶段及程序执行阶段进行的三级代码安全检查机制, 对参数类型匹配、对象访问权限、内存回收、Java 小应用程序的正确使用等都进行了严格检查和控制, 可以有效防止非法代码的侵入, 阻止对内存的越权访问, 能够避免病毒的侵害。

### (4) 与平台无关性。

Java 语言通过定义独立于软、硬件平台的基本数据类型及其相关运算, 确保数据在任何硬件平台上保持一致。为了实现平台无关性 Java 语言规定了统一的基本数据类型。

Java 程序编译后成二进制代码, 即字节码 (bytecode)。字节码有统一的格式, 不依赖于具体的硬件环境。在任何安装 Java 运行时环境的系统上, 都可以执行这些代码, 也就是说, 只要安装了 Java 运行环境, Java 程序就可在任意处理器上运行。

### (5) 解释和编译特性。

Java 开发环境把 Java 源程序编译后生成一种称为字节代码 (bytecode) 的中间代码, 但并不是二进制的机器指令代码, 所以, Java 程序不需重新编译便可在众多不同的计算机上执行, 这是其编译特性。Java 程序编译后产生字节代码, 其运行要借助于 Java 解释器, Java 解释器直接对 Java 字节代码进行解释执行。以字节代码形式发布的 Java 程序运行在 JVM 环境上, JVM 将字节代码翻译成具体的 CPU 机器指令, 因此, Java 解释器是与硬、软件平台有关的, 在不同的平台上用不同的 JVM 实现。

### (6) 多线程。

多线程机制使应用程序能够并行执行, 通过使用多线程, 程序设计者可以分别用不同的线程完成特定的行为, 而不需要采用全局的事件循环机制, 这样就很容易实现网络上的实时交互行为和实时控制性能。

### (7) 动态执行。

Java 执行代码是在运行时动态载入的, 这种动态特性使其适合于一个不断发展的环境。在网络环境下, Java 语言编写的代码用于瘦客户机架构可减少维护工作。另外, 类库中增加的新方法和其他实例不会影响到原有程序的执行, 并且 Java 语言通过接口来支持多重继

承，使之比严格的类继承具有更灵活的方式和可扩展性。

(8) 自动废区回收性。

在用 C 及 C++ 编写大型软件时，编程人员必须自己管理所用的内存块，这项工作非常困难并往往成为出错和内存不足的根源。在 Java 环境下编程人员不必为内存管理操心，Java 语言系统有一个叫做“无用单元收集器”的内置程序，它扫描内存，并自动释放那些不再使用的内存块。

(9) 丰富的 API 文档和类库。

Java 为用户提供了详尽的 API 文档说明。Java 开发工具包中的类库包罗万象、应有尽有，这使程序员的开发工作可以在一个较高的层次上展开，这也正是 Java 受欢迎的重要原因之一。

## 1.4 JDK 的安装与配置

JDK (Java Development Kit) 是 Sun 公司发布的免费的 Java 开发工具，它提供了调试及运行一个 Java 程序所有必需的工具和类库。本节介绍该工具的安装与配置。

### 1.4.1 JDK 的安装

在正式开发 Java 程序前，需要先安装 JDK，JDK 的最新版本可以在 Sun 公司的主页 <http://Java.sun.com> 免费下载。目前企业用得比较多的版本是 2006 年发布的 JDK 1.6。根据运行时所对应的操作系统，JDK 1.6 可以划分为 for Windows、for Linux、for Solaris 和 for MacOS 等不同版本。本书实例基于的 Java SE 平台是 JDK1.6 for Windows。

下面以 JDK1.6 for Windows 为例，介绍其安装和配置。

(1) 在网站 <http://Java.sun.com> 上下载 JDK1.6 for Windows，文件名为 `jdk-6u6-windows-xxx-p.exe`。再双击该文件，首先出现“欢迎”窗口，然后自动进入“设置向导”窗口，如图 1-1 所示。

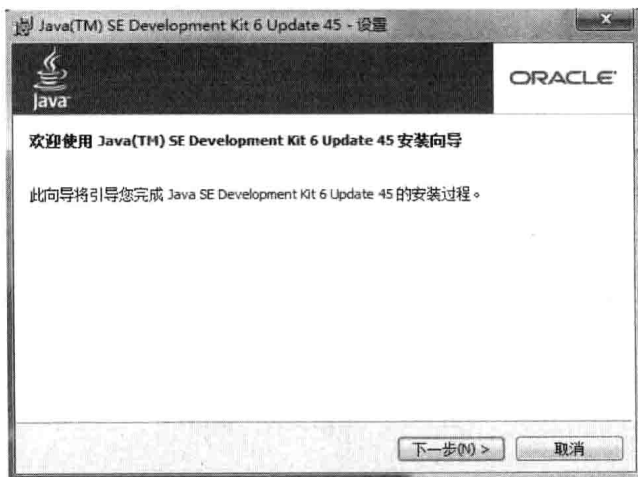


图 1-1 “设置向导”窗口

(2) 单击“接受”按钮，进入如图 1-2 所示的“自定义安装”窗口。通过此窗口，可以选择要安装的模块和路径。

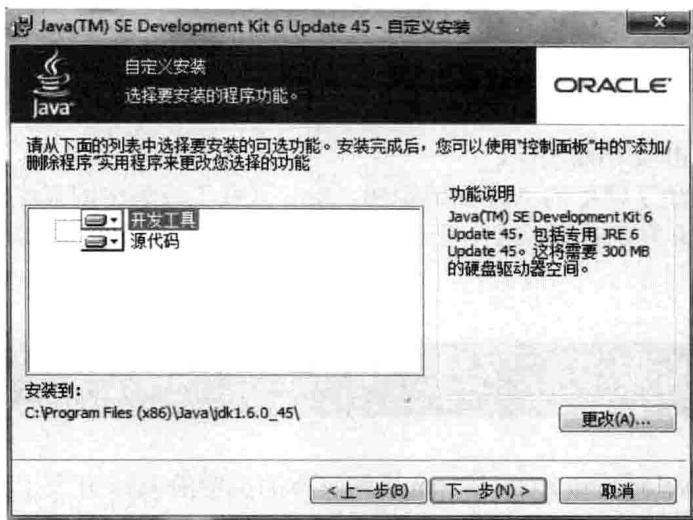


图 1-2 “自定义安装”窗口



在上述安装界面中，“开发工具”是必选的，“演示程序及样例”和“源代码”是给开发者做参考的，如果硬盘剩余空间比较多，最好选择安装，“公共 JRE”是一个独立的 Java 运行时环境（Java Runtime Environment, JRE）。

(3) 单击“下一步”按钮，进入“正在安装”窗口，如图 1-3 所示。通过“正在安装”窗口，可以了解 JDK 安装进度。

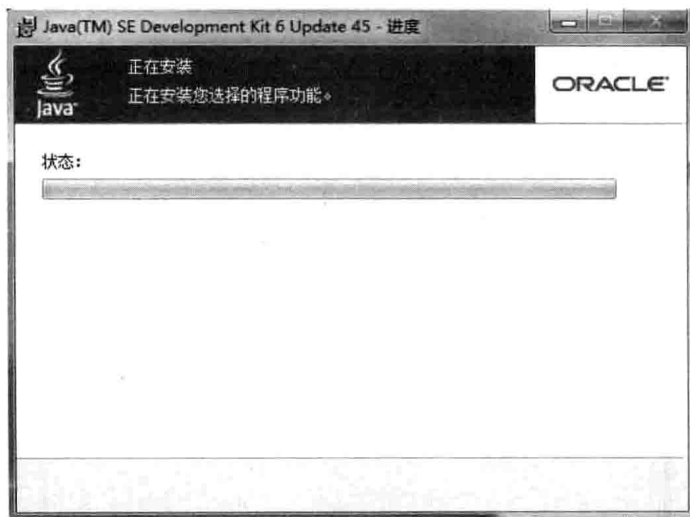


图 1-3 “正在安装”窗口

(4) 单击“关闭”按钮，进入免费注册页面，通过注册可以获得新版本、修补程序和更新通知等增值服务，如图 1-4 所示。

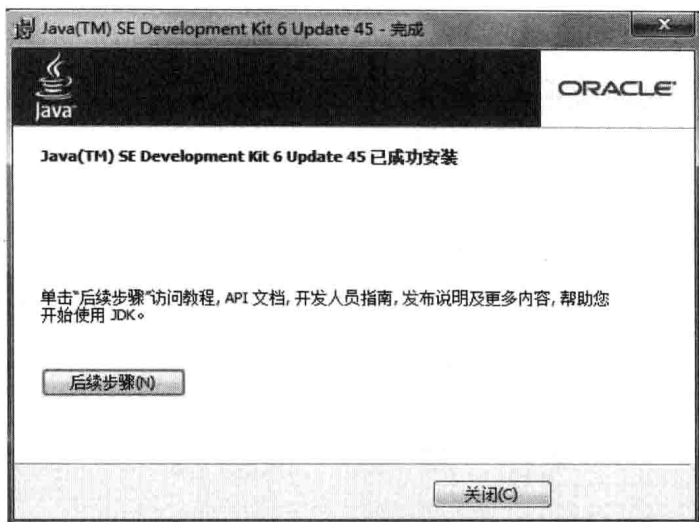


图 1-4 “完成”窗口

## 1.4.2 给 JDK 配置环境变量

环境变量是包含关于系统及当前登录用户的环境信息的字符串，一些程序使用此信息确定在何处放置和搜索文件。和 JDK 相关的环境变量有两个：`path` 和 `classpath`。其中，`path` 环境变量告诉操作系统到哪里去查找 JDK 工具，`classpath` 环境变量则告诉 JDK 工具到哪里去查找类文件（.class 文件）。

由于本书以 Windows 7 作为开发环境，所以将会以 Windows 7 作为配置环境讲解，假设 JDK 安装在 `C:\jdk1.6` 下面。其设置方法：右击桌面上“计算机”图标，选择“属性”，单击“高级系统设置”，然后在“系统属性”对话框中单击“环境变量”选项，如图 1-5 所示。

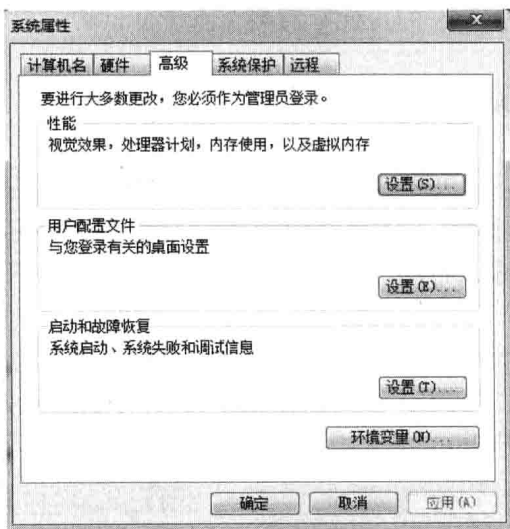


图 1-5 “系统属性”对话框



双击系统环境变量 path，对环境变量 path 进行修改，如图 1-6 所示。



图 1-6 “编辑环境变量 path”窗口

在 path 对应的变量值中添加“;c:\jdk1.6\bin”，然后单击“确定”按钮，完成对 path 环境变量的设置。

环境变量 classpath 的设置方法与 path 类似，如果环境变量中不存在该变量，则新建它，如果存在则编辑它，如图 1-7 所示。

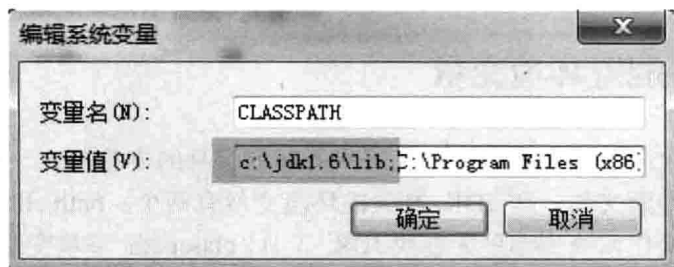


图 1-7 “编辑环境变量 classpath”窗口

在 classpath 对应的变量值中添加“c:\jdk1.6\bin;c:\jdk1.6\lib;”，然后单击“确定”按钮，完成对 classpath 环境变量的设置。

最后，单击“确定”按钮，即可保存对两个系统变量的设置。

### 1.4.3 JDK 编译和运行命令

JDK 所提供的开发工具主要有编译程序、解释执行程序、调试程序、Applet 执行程序、文档管理程序和包管理程序等，这些程序都是控制台程序，要以命令的方式执行。其中，编译程序和解释执行程序是最常用的程序，它们都在 JDK 安装目录下 bin 文件夹中。

#### 1. 编译程序

JDK 的编译程序是 javac.exe，该命令将 Java 源程序编译成字节码，生成与类同名但后缀名为.class 的文件。通常情况下编译器会把.class 文件放在和 Java 源文件相同的一个文件夹里，除非在编译过程中使用了-d 选项。javac 的一般用法如下。

```
javac [选项...] file.java
```

其中，常用选项包括：

- ❑ `-classpath`: 该选项用于设置路径, 在该路径上 `javac` 寻找需要被调用的类, 该路径是一个用分号分开的目录列表。
- ❑ `-d directory`: 该选项用于指定存放生成的类文件的位置。
- ❑ `-g`: 该选项在代码产生器中打开调试表, 以后可凭此调试产生字节代码。
- ❑ `-nowarn`: 该选项用于禁止编译器产生警告。
- ❑ `-verbose`: 该选项用于输出有关编译器正在执行的操作消息。
- ❑ `-sourcepath<路径>`: 该选项用于指定查找输入源文件的位置。
- ❑ `-version`: 该选项标识版本信息。

虽然 `javac` 的选项众多, 但对于初学者而言, 并不需要一开始就掌握这些选项的用法, 只需掌握一个最简单的用法就可以了。例如, 要编译一个 `HelloWorld.java` 源程序文件, 只需在命令行输入如下的代码即可。

```
javac HelloWorld.java
```

编译正常结束后, 会在 `HelloWorld.java` 所在的同一目录下生成一个 `HelloWorld.class` 文件。编译成功后, 下一步就是运行这个 `class` 文件。

## 2. 执行程序

JDK 的解释执行程序是 `java.exe`, 该程序将编译好的 `class` 加载到内存, 然后调用 JVM 来执行它。它的一般用法如下。

```
javac [选项...] file.class [参数...]
```

其中, 常用选项包括:

- ❑ `-classpath`: 用于设置路径, 在该路径上 `javac` 寻找需要被调用的类, 该路径是一个用分号分开的目录列表。
- ❑ `-client`: 选择客户虚拟机 (这是默认值)。
- ❑ `-server`: 选择服务虚拟机。
- ❑ `-hotspot`: 与 `client` 相同。
- ❑ `-verify`: 对所有代码上使用校验。
- ❑ `-noverify`: 不对代码进行校验。
- ❑ `-verbose`: 每当类被调用时, 向标准输出设备输出信息。
- ❑ `-version`: 输出版本信息。

初学者只要掌握最简单的用法就可以了, 例如, 要执行 `HelloWorld.class` 的文件, 只需要在命令行输入如下的代码即可。

```
java HelloWorld
```



Java 命令是区分大小写的, 并且在执行 `class` 文件时, 文件的后缀 `.class` 必须省略。JDK 中其他命令的用法, 读者可以查阅 Sun 公司发布的 JDK 6.0 Documentations 中的 `JDK Tools and Utilities` 部分。