



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

中国高等学校信息管理与信息系统专业规划教材

# Java程序设计基础 (第3版)

陈国君 主编

陈磊 刘洋 邹林达 等编著



根据教育部管理科学与工程类学科专业教学指导委员会主持鉴定的《中国高等院校信息系统学科课程体系》组织编写



与美国ACM和IEEE/CS Computing Curricula 2005同步



清华大学出版社

## 丛书特点

### 前瞻性

充分考虑了信息管理与信息系统学科的国际、国内发展趋势，抛弃了大量已经过时的旧教材体系，采用与国外发达国家同步的知识体系，并充分注重中国信息系统学科发展的独特性和已有的知识积累，从而保证该教材体系在理论上的先进性和应用方向上的正确性。

### 目的性

以满足我国信息系统方向人才的社会需求为目标，保证教材体系能够真正做到服务于社会。

### 整体性

综合考虑本科毕业生应该具有的综合专业素质，系列教材是彼此相关的一个整体。

### 实用性

大量采用中国的案例来论述理论，保证教材的实用性。

### 权威性

由来自全国各高等学校商学院、信息学院、经济管理学院等从事教学的知名教授、学者编写。

### 易用性

教材采用更加灵活易用的方式编排，同时每本教材配套相应的教学辅助材料（如教案、幻灯片、扩展案例、演示软件等），使读者能够通过多媒体的方式迅速掌握教材内涵，提高教学质量。

ISBN 978-7-302-25534-5



9 787302 255345 >

定价：33.00元





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

中国高等学校信息管理与信息系统专业规划教材

---

# Java程序设计基础 (第3版)

---

陈国君 主编

陈 磊 刘 洋 邹林达  
李梅生 鲜征征 陆寄远 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

全书系统地介绍 Java 语言的特点及应用技术,内容以 Java 的基础程序设计、面向对象程序设计和事件处理为三大主线,利用通俗易懂的语言和丰富简单的实例完整地介绍了 Java 面向对象程序设计的要点和难点。本书共分 16 章,其中第 1~5 章介绍程序设计基础,第 6~11 章介绍面向对象程序设计,第 12、13 章介绍界面设计和事件处理,第 14 章介绍绘图程序设计,第 15 章介绍 Applet 程序设计,第 16 章介绍 Java 网络编程。

本教材的特色是结构合理、概念清楚、思路清晰、突出重点、分解难点、循序渐进、通俗易懂。尤其在结构上特别注重前后内容的连贯性,力求抓住关键、突出重点、分解难点,体现“理论性、实用性、技术性”三者相结合的编写特色。对每个知识点不但告诉读者要怎么做,而且还告诉读者为什么要这么做。

本书可作为高等院校计算机及其相关专业的教学用书,也可作为各学校程序设计公共选修课的教材,同时也可作为职业教育的培训用书和 Java 初学者的入门教材或为具有一定 Java 编程经验的开发人员学习使用。

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 程序设计基础/陈国君主编. —3 版. —北京:清华大学出版社,2011.6

(中国高等学校信息管理与信息系统专业规划教材)

ISBN 978-7-302-25534-5

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(2011)第 091857 号

责任编辑:索 梅

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:三河市君旺印装厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22

字 数:545 千字

版 次:2011 年 6 月第 3 版

印 次:2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:33.00 元

产品编号:042119-01



## 第3版前言

本版教材是在总结以前版本的经验,同时又吸取了广大读者的意见和建议之下编写的。该版在内容组织、表达方式等方面都较以前的版本有较大的改进,所有例题完全采用 Swing GUI 组件重新编写,每个例题都突出一个编程的知识点。除保持了由浅入深、循序渐进的优点外,还对教学过程中学生和教师遇到的问题进行了详细讲解,彰显了突出重点、分解难点的特色,使学生感到学习 Java 编程是一种兴趣,而兴趣又成了学习 Java 语言的动力,让学生在学习的乐趣中掌握了 Java 的基本编程技巧。这种良性循环都归功于教材对内容的精选和组织结构的合理性,衷心希望本教材能成为广大读者的良师益友。

由于 Java 技术的内容庞大、结构复杂,所以从其中抽出基本的内容,并能以通俗的方式介绍给读者并非易事,本教材难免存在不尽人意的地方,因此,希望广大读者继续能对本教材提出合理化建议,使本教材更加完善。

本教材由陈国君、陈磊、刘洋、邹林达、李梅生、鲜征征、陆寄远共同修改完成。

本教材的再版,得到了清华大学出版社的大力支持,尤其是得到了索梅编审的热心关注与指导,作者在此表示衷心的感谢。

作者

2011年6月



## 第2版前言

自该书第1版面市以来,市场反映非常热烈。正是由于该书的循序渐进、由浅入深、突出重点、分解难点的讲解方式,深受读者的欢迎。许多读者在与作者沟通时,对本书给予了充分的肯定,并提出了一些合理化建议和意见。在广大读者的要求和关怀下,直接推动了该书的再版。为使本书的结构更为合理、重点进一步突出、难点进一步分解,本书的第2版在各方面较第1版做了相应的修改,并用最新的JDK 6版本修改和重写了部分章、节的内容,使之更加通俗易懂。同时,还更换了部分例题,使之更加具有代表性,书中所有例题全部在JDK 6环境下编译通过。同时,在每章的后面还增加了对该章内容的小结,以此来帮助读者归纳和总结所学内容,以最大可能地满足读者要求。

本教材由陈国君、陈磊、陈锡祯、刘洋、邹林达共同完成修改。

本书的再版得到了清华大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢!

作者

2009.6

# 第1版前言

随着计算机技术日新月异的变化及网络化发展的趋势,Java 语言已成为目前最具吸引力且功能强大的程序设计语言。Java 语言是完全面向对象的,并且具有容易学习、功能强大、程序的可读性好等优点,是其他传统语言无可比拟的。

由于教材是体现教学内容和教学方法的知识载体,是进行教学的基本工具,也是深化教育教学改革,全面推进素质教育,培养创新人才的重要保证,因此,本教材在内容的编排上做了精心的设置与选取,注重基本知识的理解与基本技能的培养。全书内容思路清晰,结构严谨,在内容的叙述上由浅入深,循序渐进,用语规范,全面准确讲述基本语法和面向对象技术等理论内容,完整地介绍了 Java 2 面向对象程序设计的要点和难点,尤其在结构上特别注重前后内容的连贯性,做到了抓住关键、突出重点、分解难点,体现“理论性、实用性、技术性”三者相结合的编写特色。同时,将实用性强的应用程序穿插在理论叙述中,以实例体现和巩固理论知识,并结合新技术的发展趋势介绍网络通信机制等。这些实例汇集了作者多年从事计算机教学和软件开发过程中的案例精品,并全部在 JDK 1.4 环境下编译通过。

本书可以作为高等院校计算机及其相关专业的教学用书,也可作为各学校程序设计公共选修课的教材,同时还可用作职业教育的培训用书和 Java 2 初学者的入门教材或为具有一定 Java 语言编程经验的开发人员学习使用。

全书共分 16 章:第 1 章介绍 Java 语言概述、第 2 章介绍 Java 语言开发环境、第 3 章介绍 Java 语言基础、第 4 章介绍流程控制、第 5 章介绍数组与字符串、第 6 章介绍类与对象、第 7 章介绍 Java 语言类的特性、第 8 章介绍继承、抽象类和接口、第 9 章介绍异常处理、第 10 章介绍 Java 语言的输入输出与文件处理、第 11 章介绍多线程、第 12 章介绍图形界面设计、第 13 章介绍事件处理、第 14 章介绍绘图程序设计、第 15 章介绍小程序设计、第 16 章介绍 Java 网络编程。

本教材由陈国君教授主编,其中,第 1~4 章与刘洋合编;第 5~10 章与陈锡祯合编;第 11~16 章与陈磊合编。本书中的所有程序都由陈磊调试通过。由于作者水平有限,书中不妥之处恳请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 8 月



# 目 录

<b>第 1 章 Java 语言概述</b> .....	1
1.1 Java 语言的诞生与发展 .....	1
1.2 Java 语言的特点 .....	2
1.3 Java 技术简介 .....	4
1.4 Java 虚拟机 .....	4
1.5 Java 程序种类和结构 .....	5
本章小结 .....	8
习题 1 .....	8
<b>第 2 章 Java 语言开发环境</b> .....	9
2.1 Java 开发工具 .....	9
2.1.1 JDK 的下载与安装 .....	9
2.1.2 设置 JDK 的操作环境 .....	11
2.2 JDK 参考文档的下载与安装 .....	13
2.2.1 下载 JDK 参考文档 .....	13
2.2.2 安装 JDK 参考文档 .....	13
2.3 JDK 的使用 .....	14
2.3.1 编译与运行 Java 应用程序 .....	14
2.3.2 编译与运行 Java 小程序 .....	16
本章小结 .....	19
习题 2 .....	20
<b>第 3 章 Java 语言基础</b> .....	21
3.1 数据类型 .....	21
3.2 关键字与标识符 .....	24
3.3 常量 .....	25
3.4 变量 .....	26
3.5 数据类型转换 .....	27
3.6 由键盘输入数据 .....	30
3.7 运算符与表达式 .....	34
3.7.1 算术运算符 .....	34
3.7.2 关系运算符 .....	35
3.7.3 逻辑运算符 .....	36
3.7.4 位运算符 .....	37
3.7.5 赋值运算符 .....	37

3.7.6	条件运算符 .....	38
3.7.7	字符串运算符 .....	38
3.7.8	表达式及运算符的优先级、结合性 .....	38
本章小结	.....	39
习题3	.....	40
<b>第4章</b>	<b>流程控制</b> .....	<b>41</b>
4.1	语句与复合语句 .....	41
4.2	顺序结构 .....	42
4.3	分支结构 .....	42
4.3.1	if 条件语句 .....	42
4.3.2	switch 选择语句 .....	45
4.4	循环结构 .....	47
4.4.1	while 语句 .....	47
4.4.2	do-while 语句 .....	49
4.4.3	for 循环语句 .....	52
4.4.4	多重循环 .....	53
4.5	循环中的跳转语句 .....	54
4.5.1	break 语句 .....	54
4.5.2	continue 语句 .....	54
4.5.3	return 语句 .....	54
本章小结	.....	54
习题4	.....	55
<b>第5章</b>	<b>数组与字符串</b> .....	<b>56</b>
5.1	数组的基本概念 .....	56
5.2	一维数组 .....	57
5.2.1	一维数组的定义 .....	57
5.2.2	一维数组元素的访问 .....	59
5.2.3	一维数组的初始化及应用 .....	60
5.3	foreach 语句与数组 .....	62
5.4	多维数组 .....	63
5.4.1	二维数组 .....	63
5.4.2	三维以上的多维数组 .....	66
5.5	字符串 .....	67
5.5.1	字符串变量的创建 .....	67
5.5.2	String 类的常用方法 .....	68
本章小结	.....	70
习题5	.....	70
<b>第6章</b>	<b>类与对象</b> .....	<b>71</b>
6.1	类的基本概念 .....	71

6.2	定义类 .....	72
6.3	对象的创建与使用 .....	75
6.3.1	创建对象 .....	75
6.3.2	对象的使用 .....	76
6.3.3	在类定义内调用方法 .....	79
6.4	参数的传递 .....	80
6.4.1	以变量为参数调用方法 .....	80
6.4.2	以数组作为参数或返回值的方法调用 .....	82
6.5	匿名对象 .....	84
	本章小结 .....	84
	习题 6 .....	85
<b>第 7 章</b>	<b>Java 语言类的特性</b> .....	<b>86</b>
7.1	类的私有成员与公共成员 .....	86
7.1.1	私有成员 .....	86
7.1.2	公共成员 .....	87
7.1.3	缺省访问控制符 .....	88
7.2	方法的重载 .....	88
7.3	构造方法 .....	90
7.3.1	构造方法的作用与定义 .....	90
7.3.2	默认的构造方法 .....	91
7.3.3	构造方法的重载 .....	91
7.3.4	从一个构造方法调用另一个构造方法 .....	93
7.3.5	公共构造方法与私有构造方法 .....	94
7.4	静态成员 .....	95
7.4.1	实例成员 .....	95
7.4.2	静态变量 .....	96
7.4.3	静态方法 .....	98
7.4.4	静态初始化器 .....	99
7.5	对象的应用 .....	100
7.5.1	对象的赋值与比较 .....	100
7.5.2	引用变量作为方法的返回值 .....	102
7.5.3	类类型的数组 .....	103
7.5.4	以对象数组为参数进行方法调用 .....	104
	本章小结 .....	105
	习题 7 .....	105
<b>第 8 章</b>	<b>继承、抽象类和接口</b> .....	<b>106</b>
8.1	类的继承 .....	106
8.1.1	子类的创建 .....	106
8.1.2	在子类中访问父类的成员 .....	110

8.1.3	覆盖	112
8.1.4	不可被继承的成员与最终类	114
8.1.5	Object 类	115
8.2	抽象类	119
8.2.1	抽象类与抽象方法	119
8.2.2	抽象类的应用	120
8.3	接口	121
8.3.1	接口的定义	121
8.3.2	接口的实现与引用	122
8.3.3	接口的继承	123
8.3.4	利用接口实现类的多重继承	125
8.4	内部类与匿名类	126
8.4.1	内部类	126
8.4.2	匿名内部类	128
8.5	包	129
8.5.1	包的概念	129
8.5.2	使用 package 语句创建包	129
8.5.3	Java 语言中的常用包	130
8.5.4	Java 语言中几个常用的类	132
8.5.5	利用 import 语句引用 Java 定义的包	134
8.5.6	Java 程序结构	135
8.6	Java 语言的垃圾回收	135
	本章小结	137
	习题 8	138
<b>第 9 章</b>	<b>异常处理</b>	<b>139</b>
9.1	异常处理的基本概念	139
9.1.1	错误与异常	139
9.1.2	Java 语言的异常处理机制	140
9.2	异常处理类	141
9.3	异常的处理	143
9.4	抛出异常	146
9.5	自定义异常类	151
	本章小结	153
	习题 9	154
<b>第 10 章</b>	<b>Java 语言的输入输出与文件处理</b>	<b>155</b>
10.1	Java 语言的输入输出类库	155
10.1.1	流的概念	155
10.1.2	输入输出流类库	156
10.2	使用 InputStream 和 OutputStream 流类	158

10.2.1	基本的输入输出流 .....	158
10.2.2	输入输出流的应用 .....	159
10.3	使用 Reader 和 Writer 流类 .....	167
10.3.1	使用 FileReader 类读取文件 .....	168
10.3.2	使用 FileWriter 类写入文件 .....	169
10.3.3	使用 BufferedReader 类读取文件 .....	170
10.3.4	使用 BufferedWriter 类写入文件 .....	171
10.4	文件的处理与随机访问 .....	172
10.4.1	Java 语言对文件与文件夹的管理 .....	172
10.4.2	对文件的随机访问 .....	175
	本章小结 .....	177
	习题 10 .....	177
<b>第 11 章</b>	<b>多线程 .....</b>	<b>179</b>
11.1	线程的概念 .....	179
11.1.1	程序、进程、多任务与线程 .....	179
11.1.2	线程的状态与生命周期 .....	181
11.1.3	线程的调度与优先级 .....	182
11.2	Java 的 Thread 线程类与 Runnable 接口 .....	183
11.2.1	利用 Thread 类的子类来创建线程 .....	183
11.2.2	用 Runnable 接口来创建线程 .....	186
11.2.3	线程间的数据共享 .....	188
11.3	多线程的同步控制 .....	190
11.4	线程之间的通信 .....	195
	本章小结 .....	197
	习题 11 .....	198
<b>第 12 章</b>	<b>图形界面设计 .....</b>	<b>199</b>
12.1	图形用户界面概述 .....	199
12.2	图形用户界面工具包——Swing .....	200
12.2.1	Swing 组件分类 .....	200
12.2.2	颜色类 Color、字体类 Font 与图像图标类 ImageIcon .....	208
12.3	创建组件 .....	209
12.3.1	标签 JLabel .....	209
12.3.2	命令按钮 JButton、复选框 JCheckBox 和单选按钮 JRadioButton .....	212
12.3.3	文本编辑组件 JTextField、JPasswordField、JTextArea 与 滚动窗格 JScrollPane .....	215
12.3.4	选项窗格 JTabbedPane .....	219
12.4	布局管理器 .....	221
12.4.1	流式布局管理器 FlowLayout .....	221

12.4.2	边界式布局管理器 BorderLayout	223
12.4.3	网格式布局管理器 GridLayout	225
12.4.4	卡片式布局管理器 CardLayout	226
12.4.5	网格包布局管理器 GridBagLayout	228
12.4.6	盒式布局管理器 BoxLayout	231
12.4.7	重叠布局管理器 OverlayLayout 和弹簧布局管理器 SpringLayout 简介	232
	本章小结	232
	习题 12	233
<b>第 13 章 事件处理</b>		234
13.1	Java 语言的事件处理机制——委托事件模型	234
13.2	Java 语言的事件类	239
13.3	适配器类	243
13.4	命令按钮及相应的事件处理	244
13.5	复选框、单选按钮及相应的事件处理	246
13.6	文本组件及相应的事件处理	248
13.7	窗口组件及窗口事件处理	249
13.8	对话框设计及相应的事件处理	251
13.9	按键事件类	255
13.10	鼠标事件类	257
13.11	列表框及相应的事件处理	260
13.12	组合框及相应的事件处理	262
13.13	菜单设计	265
13.13.1	窗口菜单	266
13.13.2	弹出式菜单	271
13.14	工具栏设计	273
13.15	滑动条设计及相应的事件处理	275
13.16	文件选择对话框	278
13.17	颜色选择窗格	282
13.18	定时器	284
	本章小结	285
	习题 13	286
<b>第 14 章 绘图程序设计</b>		287
14.1	图形坐标系与绘图类	287
14.2	绘图程序设计	290
	本章小结	295
	习题 14	296
<b>第 15 章 小程序设计</b>		297
15.1	小程序的基本工作原理	297

15.2	JApplet 类 .....	298
15.3	Java 小程序编程实例 .....	300
15.4	将应用程序转换成小程序及小程序的安全性 .....	303
15.5	图像文件处理 .....	304
15.6	播放音乐 .....	306
15.7	动画程序设计 .....	308
	本章小结 .....	313
	习题 15 .....	313
<b>第 16 章</b>	<b>Java 网络编程 .....</b>	<b>315</b>
16.1	网络基础 .....	315
16.1.1	TCP/IP 协议 .....	315
16.1.2	通信端口 .....	316
16.1.3	URL 概念 .....	316
16.1.4	Java 语言的网络编程 .....	317
16.2	URL 编程 .....	318
16.2.1	创建 URL 对象 .....	318
16.2.2	使用 URL 类访问网络资源 .....	319
16.3	用 Java 语言实现底层网络通信 .....	320
16.3.1	InetAddress 程序设计 .....	320
16.3.2	基于连接的 Socket 通信程序设计 .....	321
16.3.3	无连接的数据报通信程序设计 .....	329
	本章小结 .....	333
	习题 16 .....	333
	<b>参考文献 .....</b>	<b>335</b>

**本章主要内容：**

- Java 语言的特点
- Java 源文件(. java)与 Java 字节码文件(. class)
- Java 应用程序和 Java 小程序的主类
- Java 虚拟机
- Java 程序的种类和结构
- Java 应用程序和 Java 小程序的差异

Java 语言是一种简单易用、完全面向对象、与平台无关、安全可靠、主要面向 Internet 的开发工具。

## 1.1 Java 语言的诞生与发展

Java 语言诞生于 20 世纪 90 年代初期,从它的正式问世以来,它的快速发展已经让整个 Web 世界发生了翻天覆地的变化。

Java 语言的前身是 Sun Microsystems 公司开发的一种用于智能化家电的名为 Oak(橡树)的语言,它的基础是当时最为流行的 C 和 C++ 语言(Sun 公司于 2009 年 4 月被 Oracle 公司收购)。但是,由于一些非技术上的原因,Oak 语言并没有得到迅速的推广。直到 1993 年,WWW(万维网)迅速发展,Sun 公司发现可以利用 Oak 语言的技术来创造含有动态内容的 WWW 网页,于是已受人冷落了的 Oak 语言又被重新的开发和改造。于是,便将改造后的 Oak 语言改名为 Java 语言,Java 是太平洋上的一个盛产咖啡的岛屿的名字。终于,在 1995 年,Java 这个被定位于网络应用的程序设计语言被正式推出。

Java 语言问世的时间虽不长,但却已被业界所接受,IBM、Apple、DEC、Adobe、HP、Oracle、Toshiba、Netscape 和 Microsoft 等大公司都已经购买了 Java 语言的许可证。Microsoft 还从其 Web 浏览器 Explorer 3.0 版起开始增加了对 Java 语言的支持。同时,众多的软件开发商也开发了许多支持 Java 的产品。在目前以网络为中心的计算机时代,不支持 HTML 和 Java 语言,就意味着应用程序的应用范围只能限于同质的环境。

随着 Java Servlet 的推出,Java 语言在电子商务方面开始崭露头角,最新的 Java Server Page(JSP)技术的推出,更是让 Java 语言成为基于 Web 应用程序的首选开发工具。Internet 的普及和迅猛发展,以及 Web 技术的不断渗透,使 Java 语言在现代社会的经济发展和科学研究中占据了越来越重要的地位。



## 1.2 Java 语言的特点

Java 语言是一种跨平台、适合分布式计算环境的面向对象编程语言。它具有的特点很多,如简单性、面向对象、分布式、解释型、可靠性、安全性、平台无关性、可移植性、高性能、多线程、动态性等。下面介绍了 Java 语言的几个重要特性。

### 1. 简单易学

Java 语言虽然衍生自 C++,但与 C++相比,Java 是一个完全面向对象的编程语言。出于安全性和稳定性的考虑,Java 去掉了 C/C++支持的三个不易理解和掌握的数据类型:指针(pointer)、联合体(unions)和结构体(structs)。这样做的目的是用户不能通过 Java 程序直接访问内存地址,从而保证了程序更高的安全性。而 C/C++中联合体和结构体的功能,完全可以在 Java 中用类及类的属性等面向对象的方法来实现,这不但更加合理规范,而且还降低了学习难度。

### 2. 面向对象

Java 语言最吸引人之处,就在于它是一种以对象为中心,以消息为驱动的面向对象的编程语言。面向对象的语言都支持三个概念:封装、继承和多态,Java 语言也是如此。

- **封装** 所谓封装就是指利用抽象数据类型将数据和基于数据的操作封装在一起,数据被保护在抽象数据类型的内部,系统的其他部分只有通过封装在数据外面的被授权的操作,才能够与这个抽象数据类型交互。简单地说,即用一个自主式框架把对象的数据和方法连在一起,形成一个整体。所以说,对象是支持封装的基本单位,是支持封装的手段。Java 语言的封装性很强,它没有全局变量。在 Java 语言中,除了简单的数值类型、字符类型和布尔类型外,大部分的成员都是对象。而对于这些类型,Java 语言也提供了相应的对象类型以便与其他对象交互操作。
- **继承** 继承是指一个对象直接使用另一个对象的属性和方法。Java 语言给用户提供了系列的类,并且 Java 语言的类很有层次结构,子类可以继承父类的属性和方法。但是,与其他一些面向对象的编程语言所不同的是,Java 语言只支持单一继承,这样就大大地降低了复杂度,但在 Java 语言中,可以通过接口来实现多重继承。
- **多态** 多态是指一个程序中同名的多个不同方法共存的情况,即一个对外接口,多个内在实现方法。面向对象的程序中多态的情况有多种,可以通过子类对父类方法的覆盖实现多态,也可以利用重载在同一个类中定义多个同名的不同方法来实现多态。多态的特点大大提高了程序的抽象程度和简洁性,同时,它最大限度地降低了类和程序模块之间的耦合性,使得它们不需了解对方的具体细节,就可以很好地共同工作。这个优点,对程序的设计、开发和维护都有很大的好处。

### 3. 平台无关性

Java 是与平台无关的语言,这是指使用 Java 语言编写的应用程序不用修改就可在不同的软硬件平台上运行。

平台无关有两种:源代码级和目标代码级。C 和 C++语言具有一定程度的源代码级平台无关,即用 C 和 C++语言编写的应用程序不用修改只需重新编译就可以在不同平台上运行。Java 语言是靠 Java 虚拟机(JVM)在目标代码级实现平台无关性的,可以说,JVM 是 Java 平台无关的基础。(关于 JVM 的使用,在 1.4 节介绍)

Java 语言的平台无关性意义深远。它使得编程人员只开发一次软件,就能够在任意平台