



软件工程师 宝典系列

Java 2

程序设计

杜 江 管佩森 张战军 编著

- 提纲挈领，萃取Java语言语法要旨
 - 知识、实例、练习行文，实用、实效
 - 语言间横向对比，拓展编程技能
 - 轻松实战操作演练，培植个性能力
 - 编译、调试深度剖析，简明、经典
- 近**150**个实例精解剖析，让你轻松步入顶尖软件工程师殿堂



科学出版社
www.sciencep.com

软件工程师
宝典系列

Java 2

程序设计

杜江 管佩森 张战军 编著

内 容 简 介

这是《软件工程师宝典》系列图书之一,本书是学习 Java 语言的实用参考工具书,比较全面地讲解了 Java 的基础知识。

本书实例使用了 Java 2 的 1.5 版本,这是当前比较流行、易用的版本。本书共分 13 章,内容从 JDK 的获取、安装到 Java 开发 EJB、Struts 的高级应用。前 3 章讲述了 Java 的基础知识,包括 Java 开发环境的安装和配置,如何创建 Java 的类、接口、包和 Java 中经常使用的数据对象。从第 4 章开始,分别介绍了 Java 在各方面的应用,包括 AWT、SWING、I/O、Socket、EJB、Applet 和 Struts。每部分都有详细的开发实例,章末附录若干习题,便于初学者学习、实践。实用性、可操作性强,能够有效地提升读者的开发技能和经验。

本书适合于 Java 初学者,以及想要在 Java 编程经验上得到快速提高的编程人员,同时也是社会培训班选择的理想教材。

本书部分实例源代码可免费从 www.bhp.com.cn 下载。

图书在版编目(CIP)数据

Java 2 程序设计 / 杜江 管佩森 张战军 编著. —北京:
科学出版社, 2008
(软件工程师宝典系列)
ISBN 978-7-03-022530-6

I. J... II. ①杜... ②管... ③张... III. Java 语言—程
序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 105306 号

责任编辑: 但明天 / 责任校对: 全 卫
责任印刷: 东 升 / 封面设计: 九九度设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京东升印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
2008 年 9 月第一次印刷 印张: 21 3/4
印数: 1—3000 字数: 493 506

定价: 35.00 元

总 序

计算机硬件技术的发展日新月异, CPU 几乎是按照摩尔定律进行快速更新的, 随着时间的推移, 其运算速度呈级数级地增长。同样, 计算机软件技术也在突飞猛进地发展, 无论是操作系统还是应用软件。

操作系统的开发是从第一代软件工程师在计算机硬件基础上进行的最低层的二进制编码开始的, 到后来逐步发展到用户不需要熟悉低层计算机指令即可进行操作的 DOS 系统, 再发展到所见即所得的 Windows 桌面操作环境, 以及功能强大的 Linux、UNIX 系统。经过多年的发展, 操作系统的功能及作用已经发生了根本性的变化。

同样, 运行在操作系统之上的各种应用软件也在发生着根本性的变化, 从以前需要对硬件有深刻了解才能编好程序的汇编语言开始, 到后来广泛使用的高级程序语言 Basic、C、Pascal、FORTRAN 等, 再到现在被广泛使用的 Visual Basic、Visual C++、Delphi、Java 语言及各种 Web 语言等, 软件的操作越来越方便, 功能却越来越强大, 从而使软件工程师的编程变得越来越简单, 不过要了解的知识也空前庞大。

随着信息社会的到来及对无纸办公需求的增加, 现代社会对软件工程师的需求大量增加, 仅我国软件工程师的缺口就在数十万以上。软件人才的培养决定了信息社会实现的程度及社会发展的速度, 所以适时、合理地大力培养一些优秀的软件开发人才, 对于我国信息化产业的发展必将起到举足轻重的作用。

正是基于这样的计算机软件发展背景及信息产业化发展需求的考虑, 我们经过精心策划、周密设计, 组织最优秀的一些作者, 编著出版了一套常用计算机软件及操作系统的系列图书, 希望使之成为软件人才培养及推动信息化产业发展的“宝典”。这套图书起点低, 使读者入门快。同时每本书的内容都很实用, 案例丰富简练, 与基础知识一一对应。图书按照软件人才培养的规律, 尽量使内容讲解由易到难、深入浅出。

该套丛书一改过去基础类图书中重说教、轻操作、过于注重理论及概念讲解的弊端, 以一种全新的边操作、边熟悉、边学习的方式吸引读者深入学习下去。每本书在精心挑选并巧妙设计大量案例的基础上, 将基础知识的讲解融合到案例的练习中, 二者相辅相成, 结合紧密。

通过案例的操作与分析, 可以加深对基础性概念的理解, 并以大量的上机操作来巩固所需要掌握的基本知识点。在内容安排上步步为营、循序渐进, 在将基础知识学扎实、学透彻的前提下, 使读者的软件编程技术也能够迅速得到提高, 使他们的技术水平能够尽快地更上一层楼。

本系列图书面向的读者群体非常广, 而对读者的要求又非常低, 他们只要对计算机的基本操作熟悉, 就能够学好本系列图书中的每一本, 从而可以快速掌握对应的每一种软件。读者可以是大学、中专院校的在校学生, 各种计算机培训班的学员, 社会各个机构中需要培

训的在岗人员，以及所有对软件技术有兴趣的计算机爱好者，本系列图书都将成为他们计算机软件学习道路上最好的良师益友，最得心应手的“宝典”，最能够提高他们的学习效率及促进技术进步的法宝。

我们非常希望本系列图书及时出版，能够为所有使用该系列图书的读者奉献上一套精美丰盛的“计算机软件学习”满汉全席。

丛书编委会

前 言

Java 是 SUN 公司推出的新一代面向对象的程序设计语言，一经推出就受到全球程序员的喜爱。由于其跨平台的特性，越来越多的开发商采用 Java 语言来实现其开发项目，这也使得 Java 越来越成熟和日趋完善。

任何程序设计语言，都是由语言规范和一系列开发库组成的。例如标准 C，除了语言规范外，还有很多函数库；MS Visual C++ 更是提供了庞大的 APIs 和 MFC。

Java 语言也不例外，也是由 Java 语言规范和 Java 开发类库（JFC）组成的。

学习任何程序设计语言，都是要从这两方面着手，尤其是要能够熟练地使用后者。学习 Java 语言，与其说是学习一种技术，还不如说是学习一种编程思想。Java 从诞生起就是完全的面向对象编程，所以如何理解面向对象编程思想是学好 Java 的重要条件。读者可以参考本书的第 2 章，反复理解什么是面向对象。这对以后几章的学习是有帮助的。

本书的目的是引导和帮助读者尽快掌握 Java 这门流行的编程语言。本书通过大量的实例让读者理解每一个知识点，读者在看懂实例的同时又理解了 Java 的知识。

本书共有 13 章，从基础的 JDK 安装到 EJB 和 Struts 的应用，主要内容如下：

第 1 章 安装和配置 Java 开发环境 讲解 JDK 的安装和在不同操作系统上如何配置开发环境。以及 Java 常用使用的几个工具。

第 2 章 类、接口和包 从面向对象思想讲解了什么是 Java 的类、接口和包，怎样创建自己的类、接口和包。

第 3 章 数据对象 主要讲解基本数据类型以外的数组、Vector、哈希表和枚举器，以及各自的应用范围。

第 4 章 抽象窗口工具包 详细讲解 AWT 的基本知识，如何创建一个图形界面。

第 5 章 Java 异常处理范例 主要讲解在 Java 编译和运行时如何获取异常，即如何对这些异常进行有效的处理。

第 6 章 Java 图形开发范例 主要讲解 SWING 的基础知识，包括 SWING 组件、容器和事件处理。

第 7 章 Java 多线程范例 主要讲解线程的概念，如何创建一个线程。线程的活动周期以及线程的控制。

第 8 章 EJB 开发范例 主要讲解 EJB 开发知识，以及无会话 EJB 和有会话 EJB、实体 Bean 和容器管理 Bean 的开发。

第 9 章 Java 网络开发范例 主要讲解 Socket 基础知识，包括 Socket 的类型和创建，以及如何创建服务端和客户端程序。

第 10 章 Java 的 I/O 操作范例 主要介绍输入输出流，什么是输入输出流，如何创建一个输入输出流，以及如何创建一个文件管理对象。

第 11 章 Java 数据库操作范例 主要讲述什么是 JDBC，JDBC 的创建以及如何使用

JDBC 连接数据库, 如何使用 JDBC 执行 SQL 语句, 即对获取的结果集进行处理。

第 12 章 使用 Applet 介绍如何使用 Applet 运行一个 Java 程序, 如何使用 HTML 给 Applet 传递参数。

第 13 章 设计模型及 Struts 开发 主要讲解什么是框架, Struts 是一个实现 MVC 框架的 Web 应用。

本书主要由杜江、管佩森、张战军编写。另外, 刘咏、杨雪、冉林仓、刘伟、赵磊、李东玉、周鸣扬、唐兵、张江涛、李鹏飞、徐杰、刘秋红、周松建、王如松、张颖、赵海霞、李子婷、李士良、沈应逵、王军茹、张勇等也参加了本书部分内容的编写, 在此一并表示感谢。

由于作者水平有限, 加之对新技术使用经验尚且不足, 因此书中难免存在一些不妥之处, 希望读者指出, 并提出宝贵意见, 以便再版时不断使其完善。

目 录

第 1 章 安装和配置 Java 开发环境	1
1.1 获取 JDK	1
1.2 安装 JDK	2
1.3 配置 JDK	5
1.3.1 Windows 95/98 配置	5
1.3.2 Windows 2000/XP 配置	6
1.3.3 Solaris 配置	6
1.4 JDK 开发工具	7
1.4.1 AppletViewer	7
1.4.2 javac 和 java	8
1.4.3 javadoc	11
1.4.4 jdb	12
1.5 小结	13
1.6 习题	13
第 2 章 类、接口和包	16
2.1 面向对象编程基础	16
2.1.1 面向过程编程	16
2.1.2 面向对象编程	18
2.1.3 一切皆对象: 猫和老鼠	21
2.1.4 类: 状态和行为	23
2.1.5 接口: 通信员	24
2.1.6 继承性	26
2.2 Java 中的类	28
2.2.1 类的一般形式	28
2.2.2 类的声明	29
2.2.3 变量访问控制	32
2.2.4 构造函数	34
2.2.5 this 与 super	38
2.3 包	40
2.4 小结	42
2.5 习题	43
第 3 章 数据对象	47

3.1	数组	47
3.1.1	初始化数组	47
3.1.2	多维数组	49
3.2	矢量类型	54
3.3	枚举器	60
3.4	哈希表	62
3.5	泛型类型	67
3.6	小结	70
3.7	习题	70
第4章	抽象窗口工具包	73
4.1	抽象窗口工具包综述	73
4.1.1	类的分级	73
4.1.2	处理事件的方法	74
4.1.3	容器与布局管理器	81
4.2	图形、字体和颜色	82
4.2.1	图形的绘制	82
4.2.2	字体的创建及使用	84
4.2.3	颜色也是类	85
4.2.4	图像的处理	87
4.3	小部件	88
4.3.1	按钮 (Button)	88
4.3.2	检查盒 (Checkbox)	92
4.3.3	选项菜单 (Choice)	95
4.3.4	滚动列表 (List)	97
4.3.5	滚动条 (Scrollbar)	99
4.3.6	标签 (Label)	101
4.3.7	文本字段 (TextField)	101
4.3.8	文本域 (TextArea)	101
4.4	容器	102
4.4.1	框架 (Frame)	102
4.4.2	面板 (panel)	102
4.5	布局管理器	102
4.5.1	流控制 (FlowLayout)	103
4.5.2	栅格控制 (GridLayout)	103
4.5.3	栅格包控制 (GridBagLayout)	103
4.5.4	边界控制 (BorderLayout)	106
4.5.5	卡片控制 (CardLayout)	107

4.6	小结.....	109
4.7	练习.....	109
第5章	Java 异常处理范例.....	111
5.1	处理异常.....	111
5.1.1	异常分类.....	111
5.1.2	触发异常.....	113
5.1.3	创建违例类.....	115
5.1.4	finally 从句.....	116
5.2	使用违例的建议.....	118
5.3	小结.....	119
5.4	习题.....	119
第6章	Java 图形开发范例.....	121
6.1	SWING 图形.....	121
6.1.1	SWING 容器.....	121
6.1.2	文字输入.....	125
6.1.3	单选与多选.....	128
6.1.4	滚动条.....	131
6.1.5	菜单.....	132
6.1.6	对话框.....	136
6.2	事件控制.....	144
6.2.1	窗口事件.....	144
6.2.2	键盘事件.....	146
6.2.3	鼠标事件.....	148
6.3	小结.....	151
6.4	习题.....	152
第7章	Java 多线程范例.....	154
7.1	线程的基本概念.....	154
7.1.1	生活中的线程.....	154
7.1.2	一个例子.....	155
7.2	线程的生命周期.....	156
7.2.1	创建 (Newborn) 阶段.....	156
7.2.2	准备运行 (Runnable) 阶段.....	156
7.2.3	运行 (Running) 阶段.....	156
7.2.4	阻塞 (Blocked) 阶段.....	157
7.2.5	死亡 (Dead) 阶段.....	157
7.3	多线程实现机制.....	157
7.3.1	线程构造函数: 创造的力量.....	157

7.3.2	Thread 的方法.....	158
7.3.3	实现 Runnable 接口.....	159
7.4	线程基本控制.....	160
7.4.1	终止一个线程.....	160
7.4.2	测试一个线程.....	161
7.4.3	线程的阻塞.....	161
7.5	线程组.....	162
7.6	优先级和线程调度.....	164
7.7	线程同步和锁.....	166
7.8	线程在动画中的应用.....	168
7.9	小结.....	170
7.10	习题.....	170
第 8 章	J2EE 开发范例.....	173
8.1	J2EE 简介.....	173
8.1.1	J2EE 组件和层次.....	173
8.1.2	EJB 角色.....	175
8.2	会话 EJB.....	176
8.2.1	无状态的会话 EJB.....	177
8.2.2	有状态的会话 EJB.....	186
8.3	实体 EJB.....	195
8.3.1	容器管理的实体 EJB.....	196
8.3.2	JavaBean 自管理的实体 EJB.....	213
8.4	小结.....	228
8.5	习题.....	229
第 9 章	Java 网络开发范例.....	231
9.1	预备知识.....	231
9.1.1	IP 地址.....	231
9.1.2	协议.....	232
9.1.3	端口号.....	234
9.1.4	基本 URL.....	235
9.1.5	客户/服务器模式.....	235
9.2	套接字 (Socket).....	236
9.2.1	Socket 工作步骤.....	236
9.2.2	当前时间.....	238
9.2.3	数据报通信.....	241
9.3	连接服务器.....	244
9.4	实现服务器.....	246

9.5	发送 E-mail	251
9.6	URL 链接	253
9.7	小结	254
9.8	习题	255
第 10 章	Java 的 I/O 操作范例	257
10.1	Java 流理论	257
10.1.1	输入流之 InputStream 类	258
10.1.2	输出流之 OutputStream 类	258
10.2	基本 I/O 流	259
10.2.1	标准系统数据流	259
10.2.2	数据流	260
10.2.3	文件 I/O 的有用工具	261
10.2.4	其他 I/O	266
10.3	zip 文件流	267
10.4	缓存 I/O 流	269
10.5	小结	271
10.6	习题	272
第 11 章	Java 数据库操作范例	274
11.1	JDBC 简介	274
11.1.1	JDBC 驱动	275
11.1.2	JDBC 驱动简单实例	276
11.2	基本 JDBC 编程	277
11.2.1	数据库连接串	277
11.2.2	加载驱动并创立连接	277
11.2.3	执行 SQL 语句	279
11.2.4	结果集 (ResultSet)	281
11.3	元数据	283
11.3.1	数据库元数据	283
11.3.2	ResultSet 元数据	284
11.4	可滚动结果集	286
11.5	事务处理	290
11.6	小结	292
11.7	习题	292
第 12 章	使用 Applet	295
12.1	把 Applet 嵌入网页	295
12.1.1	Applet 方法及其生命周期	296
12.1.2	一个简单的 Applet	297

12.1.3	编写 HTML 代码.....	298
12.2	用 AppletViewer 查看 Applet.....	298
12.3	与普通程序的比较.....	298
12.4	小应用程序属性.....	299
12.5	从 HTML 向 Applet 传递应用实例.....	299
12.6	使用 Applet 访问数据库.....	302
12.7	小结.....	304
12.8	习题.....	304
第 13 章	设计模型及 Struts 开发.....	306
13.1	什么是框架.....	306
13.2	MVC 介绍.....	306
13.3	Struts 1.x 介绍.....	307
13.3.1	Struts 的由来.....	307
13.3.2	Struts 工作原理.....	308
13.3.3	Struts 的基本组件包.....	308
13.3.4	Struts 框架的组成.....	309
13.4	Struts 开发实例 1.....	311
13.4.1	创建 web.xml 文件.....	312
13.4.2	创建 struts-config.xml.....	313
13.4.3	编写 index.jsp.....	313
13.4.4	国际化.....	314
13.4.5	运行实例.....	315
13.5	Struts 开发表单提交实例.....	315
13.5.1	创建 web.xml 文件.....	316
13.5.2	创建 struts-config.xml.....	316
13.5.3	编写 sendMessage.jsp.....	317
13.5.4	编写 showMessage.jsp.....	318
13.5.5	编写 ActionBean 类.....	319
13.5.6	编写 FormBean 类.....	319
13.5.7	国际化.....	321
13.5.8	运行实例.....	321
13.6	使用 Struts 的优势和不足.....	322
13.6.1	Struts 的优点.....	322
13.6.2	Struts 的缺点.....	322
13.7	小结.....	323
13.8	习题.....	323
附录 A	发布 EJB 到 WebLogic Server.....	325

A.1 进入控制中心	325
A.2 发布 EJB	325
习题答案	327
第 1 章答案	327
第 2 章答案	327
第 3 章答案	328
第 4 章答案	328
第 5 章答案	329
第 6 章答案	329
第 7 章答案	329
第 8 章答案	330
第 9 章答案	330
第 10 章答案	331
第 11 章答案	331
第 12 章答案	332
第 13 章答案	333

第 1 章 安装和配置 Java 开发环境

本章学习目标

- ◆ 掌握 JDK 的安装和相关路径的配置
- ◆ 掌握 javac、java 工具的使用
- ◆ 学会使用 jdb 调试工具和 javadoc 文档工具

要用 Java 开发小应用程序和应用程序，必须首先在计算机上安装 Java 开发环境。现在市面上已经有许多出色的 Java 开发软件，例如 Borland 公司的 JBuilder，Sun 公司的 JDK，Microsoft 公司的 Visual J++ 等，以及开源的 Eclipse。JDK 包含开始创建 Java 程序所需要的一切东西，本章将阐述如何得到最新的 JDK 版本，并把它安装和配置到 Windows 2000、Windows XP 以及 Solaris 等操作系统上。另外，本章还将简要介绍 JDK 的各种工具的使用方法。

注意：为方便调试程序，以后如无特殊说明，将统一使用 Sun 公司的 JDK (Java Development Kit, Java 开发工具包) 进行程序的开发、调试、编译及运行。

1.1 获取 JDK

随着时间推移和 Java 语言的日臻完善，Sun 公司已经依次推出了 JDK 1.0，JDK 1.1，

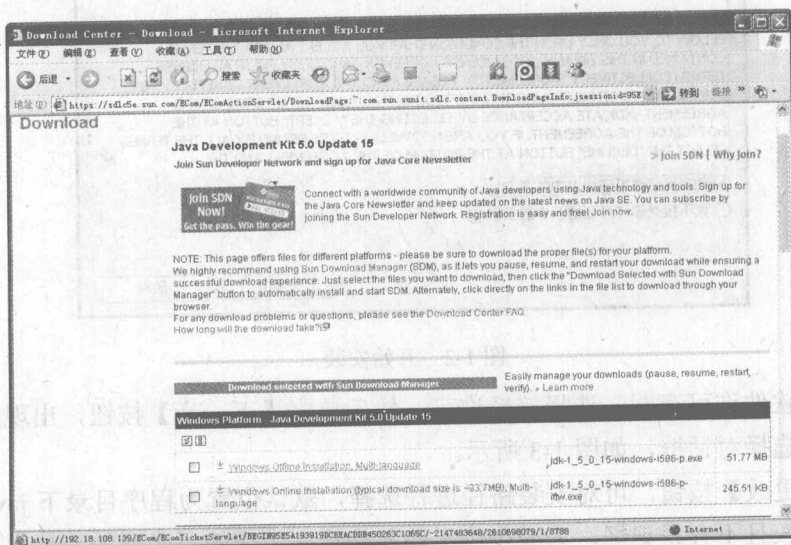


图 1-1 下载 JDK 1.5

JDK 1.2, JDK 1.3, JDK 1.4, JDK 1.5 和 JDK 1.6。截至本书修订为止以 JDK1.6 为最新版本,它与以前的 JDK 相比,修正了几处不完善的地方,并新增加了许多功能。出于稳定的考虑,和保持原书的兼容性,本书将以 JDK 1.5 为开发环境讲述实例开发,这些程序依然可以在 JDK 1.4 和 JDK 1.6 上运行。

JDK 1.5 可以从 Sun 的 JavaSoft Web 站点上直接下载——<http://java.sun.com>。可以在该站点上下载到适合当今几种主流操作系统的 JDK 1.5,图 1-1 为 Windows 版 J2SDK (Java 2 Standard Development Kit) 的下载页面。

点击页面中间 Windows Offline Installation, Multi-language, 然后就是耐心等待,这要花一些时间,取决于 Internet 连接的速度。若下载成功,会在指定的保存位置出现一个名为 `jdk-1_5_0_15-windows-i586-p.exe` 的可执行文件,执行这个文件即可进行 JDK 1.5 的安装。

1.2 安装 JDK

对于 JDK 1.5 的安装,这里以 Windows 2000/XP 为例说明。

操作步骤如下:

(1) 双击下载的安装文件进行安装,自解压后出现图 1-2 所示的安装界面。

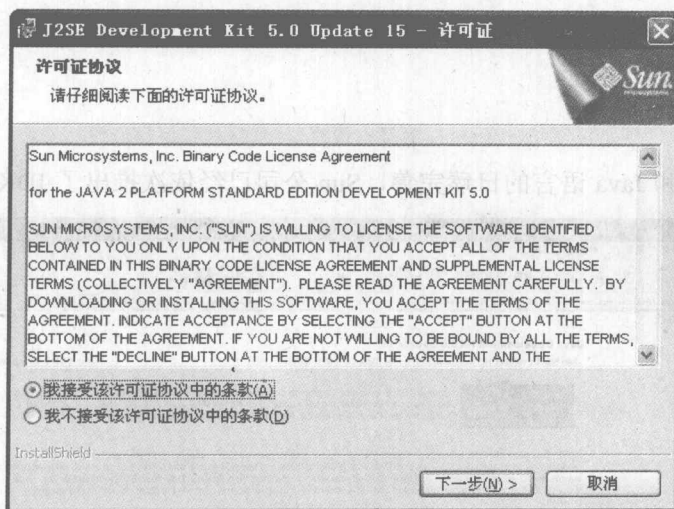


图 1-2 开始安装

(2) 出现软件许可声明,选择接受许可,然后单击【下一步】按钮,出现选择安装组建和安装路径选择对话框,如图 1-3 所示。

若单击【更改】按钮,可对安装路径进行选择,默认位置为程序目录下 `java` 目录。由于默认名称较长且不容易记忆,为减少由于输入失误而带来的不必要的麻烦,在此将安装路径设置为 `C:\jdk1.5`,如图 1-4 所示。

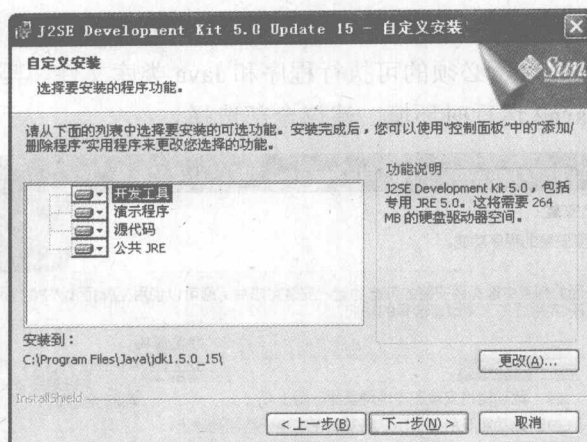


图 1-3 安装路径

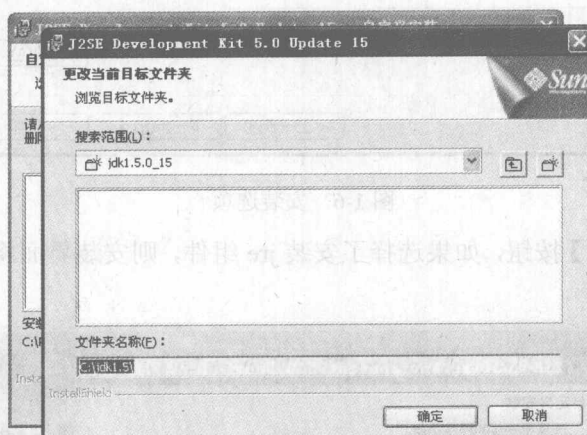


图 1-4 安装路径

(3) 单击【确定】按钮选择安装路径，出现图 1-5 所示对话框。

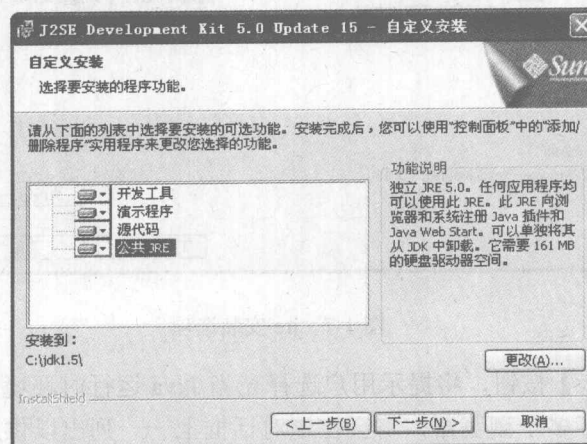


图 1-5 安装选项