

印度优质 IT 职业教育教学用书



高级 Java 编程

Comp-U-Learn Tech India Ltd.

贾素玲 王 强 郑晋梅 陈当阳 编译



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

印度优质 IT 职业教育教学用书

高级Java 编程

Comp-U-Learn Tech India Ltd.

贾素玲 王 强 郑晋梅 陈当阳 编译

高等教育出版社

内容提要

本书是引进的印度优质 IT 职业教育教学用书,是 Comp-U-Learn Tech India Ltd. 的培训课程用书,与 COMP-U-LEARN 软件开发职业资格证书相配套。

本书共 12 章,主要内容包括:Java 中的 Swing、Swing 组件、Bean 基础、Bean 详细研究、Servlet 编程、Servlet 深入研究、Java 存储过程、RMI 中的分布式通信、RMI 包、CORBA 详解、扩展 Java、Java 扩展对象等。同时本书配有相应的指导手册。

本书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级技术学院,也可供示范性软件职业技术学院、继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养培训使用,还可供本科院校师生、计算机从业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

高级 Java 编程/Comp-U-Learn Tech India Ltd.; 贾素玲等编译. —北京:高等教育出版社,2005.4

ISBN 7-04-017177-5

I. 高... II. ①C...②贾... III. Java 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 018856 号

策划编辑 冯 英 责任编辑 张海波 封面设计 张 楠
版式设计 王艳红 责任校对 康晓燕 责任印制 韩 刚

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
		网上订购	http://www.landaco.com
经 销	北京蓝色畅想图书发行有限公司		http://www.landaco.com.cn
印 刷	北京市鑫霸印务有限公司		
开 本	787×1092 1/16	版 次	2005 年 4 月第 1 版
印 张	23.5	印 次	2005 年 4 月第 1 次印刷
字 数	520 000	定 价	37.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 17177-00

The Team

Production/Series Supervision

Jambu Krishnamurthy

Vice President-Product Development

The Head

Sridhar Subramaniam

Head-Training Solutions

编审委员会

主任 陈 明
副主任 董 葛 尹 洪 贾素玲
委员 (中文姓氏按拼音顺序排序)
Vikram Gupta (印度)
Roxanne Ang (加拿大)
冯 英 贾俊义 刘 超
倪金生 任树森 万世基
王克勤 王 强 王人骅
王树英 许 珂 严 亮
杨小平 张学群 郑晋梅
朱永庆

前 言

这是一套难得的 IT 教材，因为它是我们师徒几个千辛万苦从西天取回的“真经”。

众所周知，印度是当今世界计算机软件出口王国，但上帝为何如此偏爱，把这个光环戴在了她的头上，人们并不十分清楚。一位印度朋友告诉我，印度软件业的发展之所以令世人赞叹，其原因除政府长期实施一系列扶持政策外，主要是得益于行之有效的培训教育。这一点，在我们对印度考察时得到充分的印证。为贯彻全国职教会关于“积极引进国外优质职业教育资源”的精神，教育部所属中国华育发展总公司和北京华育发国际技术培训有限公司，于 2003 年组织专家对印度进行了为期两周的考察学习，先后走访了印度软件行业协会、4 所大学以及 7 家软件培训机构。通过实地考察、分析和比较，结合中国软件产业发展情况及软件教育培训现状，专家认为 Comp-U-Learn Tech 印度有限公司 (Comp-U-Learn Tech India Ltd.) 的培训课程比较适合我国职业技术学院计算机软件专业教学，经研究最终决定引进 Comp-U-Learn 系列教材。

Comp-U-Learn Comp-U-Learn 于 1993 年在美国密歇根州成立，是北美开展计算机软件职业培训的先行者，在培训中形成了独特的 ICAM 教学理念，已有上万名的学员在财富 500 强、IT 行业和其他公司从事相应的工作。Comp-U-Learn Tech 印度有限公司也有超过 2 万 5 千多名学生受益于 Comp-U-Learn 的 IT 培训计划。Comp-U-Learn 的教材和课件由美国统一研发，并在全球推广。Comp-U-Learn 的软件开发职业资格证书在美国、印度、加拿大等国家业内得到广泛认可。

课程设置 本套教材的形成，一是遵循教育部《两年制高等职业教育计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》的精神，以培养技术应用人才为目标，力求在课程和课时设置上与高职院校的教学计划无缝衔接；二是以企业对人才的需求为依据，把软件工程的思想完全融入教材体系中，将基本技能培养和主流技术相结合，课程设置中重点突出、主次分明、结构合理、衔接紧凑。据此，我们对 Comp-U-Learn 的数本教材进行了精选和组合，最终完成以 Java 开发为主线的职业教育课程设置。

按照循序渐进的方式，课程设置分为 6 个部分，其中计算机基础类有《计算机基础》，语言基础类有《C 语言编程》、《Java 编程基础》、《HTML 设计》，数据库基础类有《基于 Oracle 的数据库系统》，分析工具有《UML 系统分析设计》，Java 进阶类有《高级 Java 编程》、《JSP 开发技术》、《JavaScript 程序开发》、《XML 核心技术》，企业级开发类有《EJB 企业级应用开发》、《J2EE 技术实践》，共计 12 本教材。这样的课程设置，构成了一个完整的 Java 培训体系结构，它从最基本的《计算机基础》入手，渐进到当今最流行的《J2EE 技术实践》，可使初学计算机的人在学完本套教材后，成为熟练使用各种 Java 工具的企业级开发专业人才。

教材特点 凡阅读过 Comp-U-Learn 教材的朋友，都会有相似的感觉，无不佩服作者面对复杂技术的实践体系，运用巧妙的方式而设计的编排模式。每章开始均列有学习目标和本章内容，学习目标可作为评估学生掌握本章知识的参考标准；本章内容实际上为教学重点，既有助于教师备课，又有助于学生掌握要点。每章的结尾都配备有复习题，使得学生能够在学习的基础上进一步思考，巩固前一阶段所学的知识，以便得到知识的升华。每本教材最后还添加了附录和词汇表，以便学生扩展相关主题的知识面，帮助学生梳理知识结构，同时也为学生展示了新的探索和发展空间。

侧重培养学生的实战操作能力是该系列教材的另一特点。在“学”和“思”的基础上，本教材还增加“练”的环节，除《J2EE 技术实践》外，每册教材都配有单独的案例指导手册，并附有完整的解决方案，旨在通过项目实践，增强学生的编程能力，使知识从书本中释放出来，转化为专业技能。

此教材还有一个特点是课件配套齐全。不仅有学生用书、案例指导手册，还配备有教师授课用 PPT、考试题库和对应的职业资格认证。PPT 可用来帮助教师教学和引导学生深刻理解每章主题、轻松完成相关实例、准确掌握概念定义。职业资格认证对应教学的内容，分为 CUL 软件编程助理工程师、软件编程工程师和软件开发工程师。学生考试合格后，一旦取得证书，就等于获得了迈入 IT 行业的绿色通行证（详细信息可登录 www.culnet.net.cn 或 www.ceditt.com）。

译者 为使这套引进的教材能原汁原味地呈现给读者并更好地服务于职业教育，我们组建 CED-CUL 学术委员会，制订了针对性的编译方案。本套系列教材是由北京航空航天大学的贾素玲教授、王强副教授主持编译。他们从事多年的信息系统开发，在信息技术领域有着广泛的涉猎和独到的见解。他们严谨的学术态度和精深的专业造诣，保证了本套系列教材的翻译质量。从译稿到审稿，无不凝聚着几位教授的心血。

参加该系列教材翻译工作的老师还有：许珂、陈当阳、罗昌、张成、张剑、韩小汀、卢根、姚琪琳、张国强、王卫星、柴庆慧、朱磊、姜浩、张小强、孙海涛、武心清、孔令鹏、傅玉、郝娟君、姚冠扬、潘雪梅、赵宏伟等。首都师范大学计算机教育硕士赵俊莉对全套教材进行了校阅，对可能存在的问题进行了精心的修饰。他们一丝不苟的工作精神和相互间的密切配合，特别值得赞扬。在此，对他们卓有成效的工作表示感谢！

本套教材的翻译工作得到了教育部高教司、教育部职成司、北京航空航天大学、中国软件行业协会教育与培训委员会、北京软件产业促进中心等单位领导和相关人士的指导，同时还得到了 Comp-U-Learn Tech 印度有限公司亚洲首席代表 Vikram Gupta 先生的大力配合和支持，在此一同对他们表示真诚的谢意！我要特别感谢中国社会科学院王树英教授、教育部教育发展研究中心培训中心朱永庆教授对引进这套系列教材所付出的辛苦。感谢北京大学计算机工程硕士许珂和太原理工大学高级工程师郑晋梅在课程设置工作中做出的贡献。感谢中国地质大学陈明教授、北京航空航天大学王人骅教授、刘超教授、首都经济贸易大学张学群教授、中国人民大学杨小平教授对编译工作的指导，感谢张璠、邱钦伦两位硕士真诚的关心和支持。这里我

们还要特别感谢高等教育出版社为这套系列教材的出版给予的大力支持。

在编译过程中，我们虽然力求准确，尽量保持原文的特色，但限于时间仓促，难免存在失当，恳请各位同仁和读者不吝赐教。

希望每位学员能从本套教材中汲取丰富的营养，预祝每位学员能尽快加入令人羡慕的 IT 行业中！一旦进入了这个五彩缤纷的世界，将会感谢本套系列教材给你带来的一切。

同学们，这里是信息化高速公路起跑线，这里是人生旅途的转折点，让我们共同点击“开始”吧！



北京华育发国际技术培训中心

二〇〇五年元月

I 开始之前

很少有这种现象：这个革新的浪潮确实花费了很多的时间，但当新的时代缓慢并坚定地取代前一个时代时，它全面震撼着大地并一再重申它的存在。这个革新的浪潮就是 Java，它曾被许多人看作是一时的流行和狂热，但最终还是驻留了下来，并全面发挥着它的作用。

Java 的创建者们，当看到 Java 现在的影响力后，一定会嘲笑自己当初对 Java 所持的某些不恰当的想法。他们打开的是一个“潘多拉魔盒”。

目标十分的简单，人们仅仅期望它是一门语言，拥有更好的特征、更加优秀的另一门语言。然而现实与计划总是不同的。Java 已经不再是唯一的焦点，它的一些相关的技术和产品正在分享着这个大市场，强大的 Java 家族无情地威胁着每个来分享 Internet 市场的其他产品。

Servlet、Bean、Java Server Page、RMI、CORBA 都是这方面的产品，而且产品的数目还在不断地增长。由于 JINI 和 Java Web Server 的兴起以及 Sun 公司的努力，现在几乎每天都有新的产品开发和推出。

仅用一本书不可能对所有的产品都进行一番评价，但它可以抛砖引玉，然而这本书的目的不仅仅在于此。本书涵盖了 Java 家族主要的发展历史，介绍了 Java 家族的各个成员，为我们和 Java 之间的互动提供了很大的方便。本书试图使读者也融入到 Java 家族之中。

这个可靠、稳定的开篇能使我们在 Web 和 Internet 编程方面达到一个更高的水平。让我们开始学习本书的主要内容……

我们期待着 Java 的更加深远的影响！

II 如何使用本书

本书在复杂的技术主题方面,提供了清晰明了、条理清楚的陈述说明。考虑到读者群大多为初学者,我们采用了最有效的方式对书中内容的结构和模式进行了编排。

目录使我们了解每一章的各个主题。每一章包含 12 个主题,可根据每章开始列出的主题进行课堂教学。这样有助于我们在每堂课前了解该章所学的内容,而且各个主题都罗列在每章一开始的“本章内容”标题下。

每一章开始都有目标。这些目标列在每一章的章标题下面,这样有助于我们了解对每一章所学知识的掌握程度。对于书中引用的例子,均给出了详细的说明,这样能方便读者更好地掌握概念定义。本书建议读者试着独立完成所学章节中的实例,以便更准确地理解概念。在每一章的最后提供了复习题,读者应该在课程的最后完成这些复习题。

试着完成练习并衡量你的进步。

练习单独列在与此书配套的指导手册中。希望你自行完成该练习,如果你在解答中遇到困难,可以参考给出的答案。但是最好不要总是直接查找参考答案。

为了得到相关主题的更多信息,本书添加了附录。该部分提供主题额外的细节,通过扩展相关的主题的内容,可增强你的编程能力,扩展你的知识面。

本书最后的术语表能帮助你了解常用的技术术语的意义及其应用。

III 本书编写目标

本书希望为你提供 Java 编程的高级技能。学完本书,你应该能用 Java 工具编写复杂的图形应用方面的程序,也能够用 CORBA、RMI 等技术来开发分布式组件和基于应用的三层结构。

完成这本书的学习以后,你将熟悉 Swing、Bean、Servlet 等高级概念,了解所有和分布式计算相关的术语。

IV 本书使用惯例

每一章有 12 个主题,称之为 12 点编程(12PP),在每一章中,每一主题都用更大的字体进行强调。

“注意”列在框内,它是了解主题所必须知道的信息,而不是内容的一部分。

每一章最后列出总结,用特定的表来显示。

每一章用“复习题”作为结束,有助于你概括本章内容。

为了做出合适的引导,每一张图、表和屏幕截图下面都给出了标号和相关的描述。

目 录

I	开始之前	I	2.9 JTree 类	52	
II	如何使用本书	II	2.10 LookAndFeel 类	56	
III	本书编写目标	III	2.11 Timer 类	59	
IV	本书使用惯例	III	2.12 JComboBox 类	63	
			总结	66	
			复习题	66	
第 1 章	Java 中的 Swing	1	第 3 章	Bean 基础	67
1.1	介绍 Java 基础类	3	3.1	JavaBean 介绍	69
1.2	介绍 Swing	3	3.2	Bean 的结构	69
1.3	Swing 组件继承	4	3.3	Bean 的概念	70
1.4	Swing 包的概观	6	3.4	BeanBox	70
1.5	Swing 的演进	6	3.5	使用 BeanBox	72
1.6	Swing 按钮	10	3.6	BeanBox 的菜单项	74
1.7	调节控制条和进度栏	12	3.7	使用绑定属性	74
1.8	图片列表	15	3.8	创建一个 Bean	75
1.9	表格	17	3.9	其他的绑定 Bean	77
1.10	描画对象	18	3.10	EventMonitor	78
1.11	JScrollBar	21	3.11	JDBC SELECT	79
1.12	JRadioButton	23	3.12	QuoteMonitor	79
	总结	25		总结	80
	复习题	25		复习题	80
第 2 章	Swing 组件	27	第 4 章	Bean 详细研究	81
2.1	介绍	29	4.1	内省	83
2.2	Window 类	29	4.2	创建 Applet	84
2.3	Border 类	29	4.3	持久性	86
2.4	布局	29	4.4	实现 Bean 的序列化	87
2.5	JOptionPane 类	30	4.5	java.beans 包	87
2.6	输入对话框	34	4.6	内省的方法	88
2.7	JLabel 类	44	4.7	BeanInfo 接口	89
2.8	Menu 类	46			



4.8 使用 BeanInfo 类	89	复习题	144
4.9 Future Descriptor 类	91		
4.10 事件处理类	91	第 7 章 Java 存储过程	147
4.11 其他接口	92	7.1 Java 存储过程总览	149
4.12 Aggregation 接口	92	7.2 设计 SQLJ 的目标	151
总结	92	7.3 SQLJ 的变量	154
复习题	92	7.4 JDBC OCI 驱动	156
		7.5 什么时候使用 JDBC, 什么时候 使用 SQLJ	158
第 5 章 Servlet 编程	95	7.6 在 Java 语言中使用 SQL	160
5.1 服务器端 Java 介绍	97	7.7 建立一个应用	163
5.2 Servlet 简介	97	7.8 SQLJ 的子程序	173
5.3 其他技术	98	7.9 调用存储过程	174
5.4 为什么要使用 Servlet	99	7.10 调用存储函数	177
5.5 对 Servlet 的支持	100	7.11 SQLJ 和嵌入式 SQL 的关系	181
5.6 Servlet 的体系结构	101	7.12 SQLJ 相对于 JDBC 的优点	182
5.7 编写 Servlet 程序	103	总结	183
5.8 运行 Servlet 程序	104	复习题	183
5.9 处理 HTML 表单	105		
5.10 Servlet 的生命周期	107	第 8 章 RMI 中的分布式通信	185
5.11 Init()和 Destroy()方法	107	8.1 分布式应用的设计	187
5.12 Service()方法	108	8.2 Internet/Intranet 上的分布式应用	187
总结	111	8.3 分布式计算环境	189
复习题	111	8.4 组件对象模型	189
		8.5 分布式对象模型	189
第 6 章 Servlet 深入研究	113	8.6 对象请求代理构架	191
6.1 服务器	115	8.7 Java 的分布式对象模型	191
6.2 客户端	116	8.8 远程方法调用	192
6.3 请求	117	8.9 RMI 的三层结构	192
6.4 Servlet 链	119	8.10 使用 RMI 的客户端/服务器应用	193
6.5 HTML 生成包	121	8.11 服务器端编程	194
6.6 创建 HTML 包	121	8.12 客户端编程	196
6.7 HTML 对象	121	总结	198
6.8 HTML 文档	123	复习题	198
6.9 HTML 元素	127		
6.10 HTML 表单	137	第 9 章 RMI 包	201
6.11 使用 HTML 包	140	9.1 RMI 包	203
6.12 Servlet 中间层	143		
总结	144		

9.2 RMI 的注册包	203	11.2 java.lang.reflect 包	237
9.3 RMI 的服务器包	204	11.3 映射实例	239
9.4 RMI 的激活包	204	11.4 安全关系	242
9.5 对象的层级	204	11.5 安全管理器	242
9.6 垃圾收集	205	11.6 Runtime 类	246
9.7 RMI 安全机制	205	11.7 本地方法	247
9.8 使用 RMI 的客户端及服务器 Applet	206	11.8 调用本地方法	247
9.9 服务器端编程	206	11.9 Javah	247
9.10 客户端编程	208	总结	250
9.11 RMI 的替代品	210	复习题	250
9.12 RMI 的优点	210	第 12 章 Java 扩展对象	251
总结	211	12.1 JavaMail 介绍	253
复习题	211	12.2 E-mail 系统	253
第 10 章 CORBA 详解	213	12.3 JavaMail API	254
10.1 分布式应用的设计	215	12.4 E-mail 系统的层次结构	254
10.2 CORBA 介绍	216	12.5 Java 管理 API	255
10.3 Java 和 CORBA	217	12.6 Java 管理体系结构	255
10.4 CORBA 2.0 的特征	217	12.7 JMAPI 组件	256
10.5 对象请求代理	218	12.8 剪贴板	257
10.6 CORBA 2.0 的 ORB 构架	220	12.9 剪贴板类的使用	257
10.7 CORBA 的服务	222	12.10 国际化	261
10.8 Internet ORB 间的协议	224	12.11 与国际化相关的类	261
10.9 CORBA 和 Internet	224	12.12 日期格式	263
10.10 针对 Java 的 VisiBroker	225	总结	263
10.11 动态调用接口	225	复习题	263
10.12 在 CORBA 中的客户端及 服务器编程	226	附录	265
总结	233	附录 A Swing 对象	265
复习题	233	附录 B JavaBean	267
第 11 章 扩展 Java	235	附录 C COMP-U-LEARN 证书样本	270
11.1 映射	237	术语表	271
		英中文对照词汇表	275

第 1 章

Java 中的 Swing

完成本章学习,你应该了解:

-  JFC 的基础
-  Swing 及其行为
-  Swing 的优缺点
-  Swing 编程
-  使用表格和图片列表
-  在 Swing 中使用几何图形

本章内容

- 介绍 Java 基础类
- 介绍 Swing
- Swing 组件继承
- Swing 包的概观
- Swing 的演进
- Swing 按钮
- 调节控制条和进度栏
- 图片列表
- 表格
- 描画对象
- JScrollBar
- JRadioButton

1.1 介绍 Java 基础类

JDK 1.4.0 是对 JDK 核心标准扩展的 API 的一次重要升级,它包括 JFC 1.4、对 CORBA 的支持、更安全和灵活的安全模型,并对 JDK 1.3 的 API 进行了改进,提高了组件的效率。JDK 增加了断言(assert)功能,强化了 Servlet 2.4 版的功能,强化了对 XML 的处理功能。目前最新的 JDK 1.4 版本是 JDK 1.4.2。

1.2 介绍 Swing

Swing 是 Javasoft 编程小组为下一代 AWT 所起的一个名字。Swing 是 JFC 的主要组件,是 Sun、Netscape、IBM 和其他公司共同研制开发的。Swing 提供了大量有用的 GUI 控件,这部分控件来自于 Netscape 的 Internet 基础类(IFC)。Swing 还提供了更多类型的 GUI 组件来扩展 AWT,并 100%以纯 Java 的形式实现了这些组件,而且允许用户轻松地定制这些组件的外表和行为。Swing 自带一个大的样本程序,称为 SwingSet。

Swing 组件在提供其支持功能时并不依赖于本地窗口的实现,这也意味着 Swing 组件能适合于所有的平台。尽管 Swing 组件是根据更底层的 AWT 来实现的,但 Swing 组件却不使用 AWT 组件。事实上,许多传统的 AWT 组件,如按钮、列表和对话框等,都已经作为 Swing 组件被重新实现了。正因为如此,AWT 组件在不同平台上能保持一致和连续性,能够提供不被本地窗口平台所支持的额外特点。Swing 能提供的功能中最具特色的是它能支持嵌入式界面,利用 Swing 嵌入式界面结构可以很轻易地定制特定的 Swing 控件或控件组的外观和行为。以下列出了 JavaSwing 的一部分重要特点:

- ◆ Swing 组件独立于本地窗口系统。
- ◆ Swing 组件可以在任何支持 AWT 的平台系统中运行。
- ◆ Swing 完全用 Java 来执行许多传统的 AWT 组件。
- ◆ Swing 与 AWT 兼容并且 Swing 组件能够与 AWT 组件交换使用。
- ◆ Swing 提供的 GUI 控件的数量和质量是其他任何 GUI 工具包都不可比拟的。
- ◆ Swing 拥有一套丰富的、友好的界面元素。
- ◆ 在不同的平台上,Swing 提供了一致的用户体验。
- ◆ 对于 Sun 公司的“一次编写,到处运行”的理念,Swing 将它变成了现实。

Swing 的不足如下:

- ◆ 相对于 AWT 使用的基于组件的用户界面元素而言,基于 Swing 的用户界面元素在用户屏幕上出现的速度要慢一些。
- ◆ 虽然用户界面元素在所有平台上看起来基本一样,但从本地控制的角度看来,它们在某些平台上还是有所差异的,这使得用户对于它们不是很熟悉。

为最有效地使用 Swing,显卡应设置为 16 位或更高的颜色。Swing 不是 AWT 的完全替代品,它仅仅提供了更有用的用户界面组件。

1.3 Swing 组件继承

图 1.1 显示了 Swing 的组件继承关系图。JComponent 类是所有其他类的基础类。它是梯形图中最顶部的类,而其他类则是它的扩展。下面的内容将使我们了解各种从 JComponent 继承而来的子类。

- ◆ JLabel: 标签,可包含图片、文本或两者都有。DefaultTableCellRenderer 类扩展了 JLabel,用来显示表格中的单元格。
- ◆ JLayeredPane: 支持多层的面板。JDesktopPane 扩展了这个类,提供了作为一个桌面管理分层 Frame 的能力。
- ◆ JList: 这是一个能够添加到任何容器中的列表组件,能显示菜单项的弹出菜单。
- ◆ JOptionPane: 支持一系列常用对话框的简单类。
- ◆ JMenuBar: 是可以添加到任何容器中的菜单,能显示菜单项的弹出菜单。
- ◆ JPanel: AWT 的 Panel 类在 Swing 中的扩展。ColorChooserPanel 类扩展了这个类,支持色彩选择。
- ◆ JPopupMenu: 弹出菜单,支持文本和图形菜单项。
- ◆ JProgressBar: 是一个可配置的栏,通过进度栏长度的百分比来显示某一个处理的进度。
- ◆ JRootPane: 使用分层面板和面板的透明机制,使对象能分层放置在面板上。
- ◆ JScrollBar: 是 Swing 中滚动条的实现方式,与 JViewport 类的对象一起使用。
- ◆ JScrollPane: 滚动条和端口视图的组合。
- ◆ JSeparator: 用来分割菜单项。
- ◆ JSlider: 提供 GUI 的调节器控制,和调节音频的调节器类似。
- ◆ JSplitPane: 用来分开两个组件。
- ◆ JTabbedPane: 将组件组织成为具有一定次序关系的 Tab 标记组件,当用户点击“Tab”键时可浏览组件组中的各成员。
- ◆ JTable: 非常灵活的报表组件,可以显示文本和图形。
- ◆ JTableHeader: JTable 对象的表头。
- ◆ JTextComponent: Swing 的 JTextField 类的超类。
- ◆ JToolBar: 一个可拖动的、浮动的工具条容器。
- ◆ JToolTip: 用来显示其他组件的有用信息的弹出式组件。
- ◆ JTree: 显示树型分层数据的组件。
- ◆ JViewport: 保留随滚动条滚动的信息的面板。