

计算机网络应用及开发系列丛书

sams
net



J 怎样用 JAVA

进行Web编程

Michael Girdley Kathryn A. Jones 等 著
曹 康 冯志强 李文珍 李增明 译
王世忠 审校



人民邮电出版社



西蒙与舒斯特国际出版公司

TP3.2
G30

410357

计算机网络应用及开发系列丛书

怎样用 JAVA 进行 Web 编程

[美] Michael Girdley Kathryn A. Jones 等 著

曹 康 冯志强 李文珍 李增明 译

王世忠 审校



人 民 邮 电 出 版 社
西蒙与舒斯特国际出版公司

JS182/15

怎样用 JAVA 进行 Web 编程

[美] Michael Girdley Kathryn A. Jones 等著

曹 康 冯志强 李文珍 李增明 译

王世忠 审校

责任编辑 李际

*

人 民 邮 电 出 版 社
西蒙与舒斯特国际出版公司 出版

人民邮电出版社出版发行

北京崇文区夕照寺街 14 号

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1997 年 10 月第 1 版

印张:25.75 1997 年 10 月北京第 1 次印刷

字数:630 千字 印数:1—6 000 册

ISBN 7-115-06624-8/TP·492

著作权合同登记 图字:01-97-0582 号

定价:38.00 元

内 容 提 要

本书详细地讲解了如何使用 Java 进行 Web 上的程序设计,包含了开发 Java applet 和高效地使用 Java 语言进行程序设计所需的各种信息。本书共分三大部分,第一部分讲解了 Java 语言的一些基本概念,概述了 Java 类的组成,并说明了如何创建用户自己的类;第二部分讲述建立完整的 Java applet 的概念与基本技术,并且用典型实例加以说明;第三部分更深入一步地讲解了强有力的 applet 技术,包括其网络和多媒体技术。

本书讲解透彻,实例丰富,关键问题的针对性强,是一本学习 Java 语言和 Web 编程的优秀参考书,适合于计算机网络程序员、Internet 用户、大专院校计算机专业师生以及对 Java 语言感兴趣的读者阅读。

版权声明

Michael Girdley, Kathryn A. Jones, et al. : Web Programming with JAVA
Authorized translation from the English language edition published by
Sams. net Publishing.

Copyright ©1996 by Sams. net Publishing.

All rights reserved. For sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由人民邮电出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司合作出版, 未经出版者书面许可, 本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封底贴有 Prentice Hall 防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 翻印必究。

致中国读者

美国西蒙与舒斯特国际出版公司是世界著名的出版集团,她由 90 多家知名的出版公司组成,出版物内容包括文学艺术、社会科学、经济法律、教育及自然科学的各个领域。

隶属于西蒙与舒斯特国际出版公司的麦克米伦计算机出版公司,是世界上最大的计算机图书出版公司,她的出版物在美国的计算机图书市场的占有率达 40% 以上。在麦克米伦计算机出版公司之下的 Que, SAMS Publishing, New Riders Publishing, Hayden, Ziff-Davis Press, Waite Group 等出版公司,不仅为美国读者所钟爱,而且已被中国广大的计算机图书读者所熟知。经过与中国知名的出版单位多年密切的合作,西蒙与舒斯特国际出版公司有幸成为最受中国读者青睐的海外出版商之一。

我们本着传播计算机知识和技术,更好地为中国读者服务的良好愿望,与人民邮电出版社合作,将陆续推出多种系列的计算机图书。我们诚挚地希望得到中国广大读者一如既往的厚爱,并期待着您的建议或批评。

西蒙与舒斯特国际出版公司

1997 年 5 月

出版说明

随着计算机技术的飞速发展和计算机应用深入普及,广大计算机开发、应用人员迫切希望了解计算机新技术、新软件和与之有关的各种知识。为了促进和推动我国计算机应用的进一步发展,满足广大读者的需要,人民邮电出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司联合推出一批美国优秀计算机类中文简化字版图书。这批书的英文版在美国均是畅销书,其中包括《Delphi 程序设计入门》、《Netscape Navigator 使用指南》、《21 天学通 Visual J++》、《21 天学通 ActiveX 编程》、《21 天学通 VRML 2》、《Microsoft FrontPage 97 七日通》、《24 小时学通 Internet》等。在广大读者学习、掌握计算机新技术和新软件过程中,相信这些书会对大家有所帮助。

为了尽快使这些书与我国读者见面,在翻译、整理、出版这些书时,尽管我们认真而仔细地注意到各个环节,但由于时间紧张,很可能还有差错和疏漏,敬请读者指正。

人民邮电出版社

1997 年 5 月

译者序

多年来软件开发人员就一直在寻求一种高效的语言,用它能够编写出在各种主要操作系统平台上支持窗口和网络的软件,这些软件代码不必经过特殊的处理与编译即可运行于各种不同的平台。Java 实现了这一目标。Java 的出现和迅速普及主要归功于 World Wide Web(环球网)。正是 1994 年 Web 的出现才使 Java 从其并不流行的前身 Oak 语言进化到 Java,也正是由于 Web 的发展才带来了 Java 的发展与更新;同时,Java 语言也给 Web 带来了前所未有的活力。

本书是一本专门讲解 Web 上的 Java 开发与应用的优秀书籍。原书几位作者具有丰富的 Java 编程经验,创建过许多优秀的 Web 站点,并且获得过 Sun 公司主办的 Java 编程竞赛的大奖。作者深入研究了用 Java 语言在 Web 上进行程序设计的特点,摸索了读者学习 Java 编程的过程,根据初学者的特点提供了丰富的 applet 实例,精心设计了全书的体系结构。在翻译过程中,我们学到了许多有益的知识,并为本书的优秀内容和编排结构所吸引。我们郑重地向读者推荐此书,它定会成为您掌握怎样用 Java 语言开发 Web 程序的良好良师益友。

本书是集体劳动的结晶,除封面上署名的主要翻译者之外,李志诚、李娟、曹锋、李端银、曹永胜、王睿、袁勤勇、邓中亮、蔡汇锦和赵霞也参加了本书的翻译工作。最后,感谢王世忠先生,他在百忙中抽出宝贵时间认真审校了全书的译稿,并提出了一些很有价值的修改意见。

译者

1997 年 5 月于北京

引言

今天,读者开始了 Web 漫游,并将发现那里有些什么。首先,加载上所喜爱的站点(或许是读者自己创建的),并查看所有工作是否都看上去正常,例如,相同的白色背景、相同的图像以及好看的标识等,至少应该有吸引力。当读者从学校的某处或从众多的 Web 空间供应商之一成功地进入并漫游于某些主页面时,可能会看到类似于图 IN.1 所示的页面。

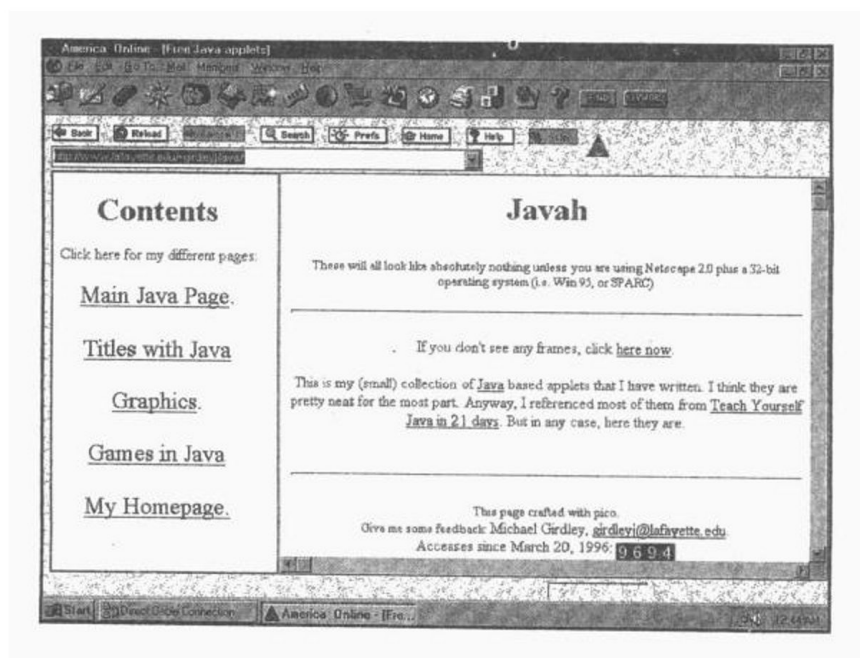


图 IN.1 可能会见到的页面

另外,如果读者访问像 ESPNet 的 Sportszone 这样的大型商业站点之一时,将会在每一个地方都不断地看到对 Java 的引用。这时,您也许会感到茫然若失。

只要能在 Web 上搜索支持 Java 的浏览器并最终找到一个,您就可以自由漫游了。这时,另一个世界将对您开放,Web 将会突然间变得充满活力。请到达 Gamelan(<http://www.gamelan.com>),它是一份有关 Java 资源的链接的概要,许许多多 Java 的奇妙之处都呈现于此。

再有,如果读者见过那些广告,当然希望在自己的 Web 页面上使用 Java,但是如何进行呢?

本书就是在 WWW(环球网)上使用 Java 进行创建和开发工作的指导书。

一、本书的读者范围

如果您对 Java 为环球网(也叫做 WWW)带来的扩展感到激动或惊奇,就应该购买本书。读者可能已经见过了出现在 Internet 上的惹人注目的 Java applet,并且对学习如何自己来编写 applet 非常感兴趣。读者也可能已经见或听过了杂志和期刊上的广告,并产生了好奇心,但是并不知道如何生成自己的 Java 程序(并非只有您是这样,笔者收到过很多人的电子邮件,他们也都想知道),此时就需要一本既能作为指导又能作为参考的书,以便帮助您创建自己的 Java applet。本书将介绍许多能使您的 Web 页面和站点充满活力的功能。

除了讲解 Java 之外,对于那些已经熟悉了 Java,但对 Web 上的 Java 应用程序感兴趣的程序员来说,本书也有所帮助。本书全面地论述了 Java,尤其着重讲解它在 WWW 上的应用。

本书对读者的最基本要求是:能够访问运行于支持 Java 的平台上的计算机(PC 或工作站),Java 编译器和解释器已经移植于该平台中。在本书写作期间,许多平台都支持 Java,这些平台包括从 Sun SPARC 工作站到 Microsoft Windows 95 与 Steve Job's NeXT 的接口。IBM 已完成并发布了完整的 OS/2 端口,尽管其目前还有许多内部错误存在。

如果读者已经拥有了一个合适的系统,下一步该做些什么?最重要的是要对计算机编程的主要概念有一些了解,并要有一定的编程经验。读者将从本书知道,Java 是一种面向对象的语言,读者以前的面向对象的开发(OOD)经验将会对学习本书带来极大的帮助,尽管这并非是必要的。

最后,本书着重于讲解 WWW 上的 Java 应用。在 Web 上的 Java 编程与独立的 Java 程序编程之间有许多不同。读者将从本书了解到,这两个编程目标之间的差异使得它们的名字也互不相同:独立的 Java 程序叫做应用程序,而为 Web 开发的 Java 程序叫做 applet。

总之,在阅读本书时,读者应该具备下述条件:

1. 具有计算机编程的基本知识。
2. 能够访问支持 Java 的计算机。
3. 能够获得用于 WWW 上的 Java。

二、本书内容

本书完整地叙述了在 Web 上如何使用 Java,包括实现并创建用户自己的 Java applet 和高效地利用 Java 语言的全部功能的所有必要信息。本书开始时对 Java 语言做了一个概述,然后逐步地介绍更为深入和详细的概念。下面是对每章内容的小结。

第一章是对 Java 语言自身的一个概括,还介绍了一些促使 Sun Microsystems 公司创建 Java 的一些背景。读者将了解到 Java 为什么是以及怎样才能成为一种面向对象的语言。读者将会发现这种面向对象的特性是 Java 平台独立性的关键。

第二章介绍了一些主要概念,这些概念是在自己的平台上使用 Java 时所必须知道的。读者将从本章中了解到从何处获得 Java 开发工具包,以及如何在自己的系统上使用它。最后,还将知道如何编译自己的 Java 程序并使用 Sun 公司的 AppletViewer 实用程序观看它们。

第三章完整地概述了 Java 类的组成。Java 类库中用户可用的多个类及类包都将在本章中涉及到,包括能进行网络连接的 java.net 类包和能使用户容易地创建 GUI 的 java.awt 类包。

在第一部分的最后一章,即第四章中读者将创建自己的类,并将学到如何子类化 Java 类以及如何子类化用户自己的类。最后,还将学到 Java 如何处理无用内存回收(Garbage

Collection),它将把不再需要的系统资源释放。

第二部分讲述了建立完整的 Java applet 的概念。当今 Web 上最有吸引力的方面就是用户与信源之间的图形交互作用(在下面创建的 applet 将完成此项功能)。第五章是第二部分的开始,介绍了读者将要创建的第一个 applet:定单登记系统。本章还精确地介绍了用 Java 开发的 applet 的基本内容及其作用。本章涉及了抽象的窗口编程工具包(AWT),还介绍了它与 applet 的限制和功能。另外,介绍了 applet 的控制方法(init(),start()等等)。最后,还详细介绍了如何把 applet 放入 Web 页面。

第六章开始讲解 Java 抽象窗口编程工具包,它是一个类包,可以使通常的用户界面组件,诸如窗口、下拉式菜单、按钮和对话框便于包含和使用。读者将学习 AWT 容器和组件概念的用法和描述。第六章的一部分还介绍了一些组件的实现。本章介绍的是 AWT 的图形组件,其它组件留在以后各章介绍。本章还说明了一些 applet 的局限性并与 Java 应用程序进行了比较。

第七章介绍了剩余的组件,包括那些特定于文本输入与输出的组件。有很多组件可用来处理文本,包括标签、文本域和文本区。本章详细介绍了这些组件中每一个的实现与功能,还向完成定单登记系统的目标又迈出了几步。这里用本章所介绍的组件及通过对它们合适的处理扩充了系统。本章还将填补某些“空洞”,例如未完成的 updateValues 方法以及激活 Clear 按钮。第七章的最后介绍了口令输入和验证的方法,这在开发商业 applet 时非常重要。同一小节中还讨论了 applet 中入口域的数据合法性校验问题。

第八章首先进一步研究了 Java AWT 中的容器概念,讲解了如何实现不同类型的容器,以及如何使它们彼此交互作用。各种有效的容器能使用户创建独立窗口的 applet,还能使定单登记系统的外观保持整洁。本章还介绍了弹出式对话框,以及把它们组合进 applet 的方式。接下来,第八章还介绍了五个不同的 AWT 布局管理器,它们能让程序员以有序的方式把组件放到容器中,但却仍能保持平台的独立性。这五个布局管理器是:Flow Layout,Border Layout,Card Layout,Grid Layout 和 GridBag Layout。本章将用 GridBag Layout 布局管理器重新组织定单登记系统的 applet 面板。

第九章涉及到 Java 中一些最令人兴奋的方面:处理图形。本章将讨论 AWT Graphics 类,它能实现许多不同的图形项目。这些功能包括画图、显示图像、设置颜色,以及其它内容。本章还讨论了 Canvas 类,它是一种设计用来处理图形的特殊类型的组件。本章讲解的各种概念都将扩充到定单登记系统 applet 之中。

许多语言中都没有能够高效地检测并处理错误、灾祸,以及异常事件的内置功能。幸运的是,Java 包括了一种简单、高效地处理这些异常而使之恢复正常的方式。读者将会学到这种处理 exception 和 error 事件的过程。换句话说,尽管用户为自己的代码安排了某种进程,但也要为工作进展不正常的实例安排实现代码。第十章的重点就是处理异常和错误,以及实现它们的命令结构。

第十一章介绍了使用 Java 进行读写的实现方式。Java 中的这种进程是与流的概念密切相关的。数据流就像水流一样,是从起点到终点沿着一个方向流动的。流只是连接数据生产者和数据消费者之间的一种线性通道,它能够进行数据的串行(一块接着一块地)传输。流能够连接许多不同的对象。例如,流将两个独立的进程连接在一起,把类连接到文件,甚至于把类连接到网络。本章将深入讨论 Java 标准库中多种类型的有效流的用法。

第十二章开始了本书的第三部分,也是最后一部分。本书第一部分概述了 Java 语言,第二

部分介绍了基本的 applet 技术,第三部分的各章将涉及到更加复杂和强有力的 applet 技术。第十二章介绍使用 Java 进行网络编程。为了生成、管理和使用 Java 的网络功能,本章中的示例非常依赖于 Java 中的 java.net 类包。读者将学会如何让 Java applet 和应用程序通过 LAN 和 Internet 进行连接。更为重要的是,将学会从 applet 到 Web 服务器的连接过程。本章还将讨论 applet 的安全性限制,将开发一个展示这些概念的联机询问 applet。

第十三章介绍了 Java 类库中各种有效的通用类,并展示了它们的用法。第十四章介绍了如何扩充 Java 以便实现与其它语言,包括 C 应用程序的接口。第十五章介绍了 Java 与数据库的接口,讲述了如何生成一个到数据库的网络连接,然后创建一个联机的类目 applet。

第十六章介绍了 Java 最重要的功能之一:多线程。它是一个复杂的议题,也将被证实为是 Java 中最重要,也是最强有力的功能之一。第十七章介绍 Java 应用程序的多媒体功能,读者将学会如何创建自己的多媒体 applet。

第十八章讲解了如何用 Java 编写游戏,讨论了创建游戏元素的过程。读者将学会如何在示例 applet 中实现这些元素。最后,第十九章展望了 Java 的未来及 Java 的安全性实现。

三、本书使用的约定

本书使用下列约定:

- 一些程序清单中标出了行号。行号只是为了便于引用,不能把行号键入程序代码中。
- 如果一行代码太长而无法印刷在本书的一行中时,将把它在方便的地方断开,并在下一行继续显示。继续显示的这一行以代码继续符(→)前导。

目 录

第一部分 Java 基础知识

第一章 Java 概述	3
1.1 简介	3
1.2 Java 发展简史	4
1.3 Applets	4
1.4 Java 的特性	5
1.4.1 简单	5
1.4.2 面向对象	5
1.4.3 健壮	5
1.4.4 解释型	6
1.4.5 安全	6
1.4.6 结构中立	6
1.4.7 高效性	6
1.4.8 动态性	6
1.5 Java 语言的基础	6
1.6 Java 作为面向对象的语言	7
1.6.1 类(Class)	7
1.6.2 层次结构(Hierarchy)	7
1.6.3 变量(Variable)	8
1.6.4 方法(Method)	8
1.6.5 继承(Inheritance)	9
1.7 基本编程元素	9
1.7.1 语句	9
1.7.2 表达式	9
1.7.3 程序块	9
1.7.4 注释	9
1.7.5 数据类型	10
1.7.6 运算符	11
1.7.7 声明变量	12
1.8 执行流	13
1.8.1 条件	13
1.8.2 循环	13

1.8.3	数组	14
1.9	使用类、对象和接口	15
1.9.1	创建类	15
1.9.2	重载的方法	15
1.9.3	静态方法和变量	16
1.9.4	构造函数	16
1.9.5	创建对象	16
1.9.6	引用	16
1.9.7	类继承	17
1.9.8	null、this 和 super 变量	17
1.9.9	封装(Encapsulation)	17
1.9.10	访问修饰字(Modifier)	17
1.9.11	创建接口(Interface)	18
1.9.12	类包(Package)	18
1.10	Java 与C++的区别	18
1.11	小结	19
第二章	起步阶段	21
2.1	获得 Java SDK	21
2.2	Java 开发环境	23
2.2.1	文本编辑器	23
2.2.2	Java 编译器	23
2.2.3	Java 解释器	24
2.2.4	Java 调试器	24
2.2.5	Java AppletViewer	24
2.3	编译 Java 程序	24
2.3.1	javac/javac_g	25
2.3.2	java/java_g	26
2.3.3	jdb	27
2.3.4	AppletViewer	29
2.4	小结	30
第三章	Java 类简介	31
3.1	Java 中的类包	32
3.2	java.lang 类包	33
3.2.1	Object 类	33
3.2.2	基本类型的包装器	35
3.2.3	Java 中的字符串	36
3.2.4	Math	37
3.2.5	复制对象:Cloneable 接口	37
3.2.6	执行线程	37
3.2.7	异常和错误	37

3.2.8	运行环境	38
3.2.9	运行时的类	41
3.3	java.awt	42
3.3.1	Component 类	42
3.3.2	容器组件	43
3.3.3	按钮和其它组件	44
3.3.4	事件处理	45
3.3.5	画图	47
3.3.6	菜单	47
3.3.7	布局管理器	48
3.3.8	图形和图像	49
3.3.9	字体	50
3.4	java.applet	51
3.4.1	applet	51
3.5	java.awt.image	53
3.5.1	颜色模式	53
3.5.2	生成图像	53
3.5.3	图像过滤器	54
3.6	java.awt.peer	54
3.7	java.io	54
3.7.1	基本流	54
3.7.2	过滤流	55
3.7.3	数据 I/O	56
3.7.4	使用文件	58
3.7.5	StreamTokenizer	59
3.8	java.net	59
3.8.1	Web 寻址:URL	59
3.8.2	内容处理程序	61
3.8.3	套口和 Internet 地址	62
3.9	java.util	63
3.9.1	Dictionary,Hashtable 和 Properties	63
3.9.2	堆栈和向量	63
3.9.3	统计用的 Enumeration 类	63
3.9.4	Observer,Observable	64
3.9.5	其它实用类	64
3.10	小结	64
第四章	创建用户自己的对象	65
4.1	从 Java 类创建对象	65
4.1.1	声明引用变量	66
4.1.2	创建对象	67

4.1.3	初始化对象	67
4.1.4	使用对象	68
4.2	创建用户自己的类	68
4.2.1	编写类	69
4.2.2	声明成员变量	69
4.2.3	创建方法	70
4.2.4	使用实例成员与类成员	70
4.2.5	创建构造函数和 Finalize() 方法	71
4.3	创建接口	72
4.4	使用无用内存回收器	73
4.4.1	什么是无用内存回收	74
4.4.2	无用内存回收器对效率的影响	75
4.5	小结	76

第二部分 建立 Java applet

第五章	编写 Java applet: 定单登记系统	79
5.1	样本 applet: 定单登记系统	79
5.2	Java AWT	80
5.2.1	Java AWT 的组织结构	81
5.2.2	基于 AWT 的 applet 示例: supersimple	82
5.3	applet	84
5.3.1	Java applet 与 Java 应用程序	84
5.4	Applet 的限制	85
5.4.1	读/写限制	85
5.4.2	连接性限制	85
5.4.3	原始库访问	86
5.4.4	进程限制	86
5.5	applet 的生命周期	86
5.5.1	init() 方法	86
5.5.2	start() 方法	86
5.5.3	stop() 方法	87
5.5.4	destroy() 方法	87
5.6	把 applet 添加到 Web 页面	87
5.7	Netscape Navigator 和 applet	88
5.7.1	在 Netscape 中对 applet 的 HTML 编程	88
5.7.2	参数和 applet	89
5.7.3	对齐 applet	89
5.7.4	显示 supersimple 示例 applet	90
5.8	applet 和 HotJava	91

5.9 小结.....	92
5.10 第二部分后续各章简介	92
第六章 添加功能和处理事件	93
6.1 图形组件.....	94
6.1.1 按钮.....	94
6.1.2 复选框.....	95
6.1.3 协调的复选框:单选按钮	97
6.1.4 弹出式选项列表.....	98
6.1.5 滚动式选项列表.....	99
6.1.6 滚动条	100
6.2 开始创建定单登记系统	102
6.2.1 定单登记系统出了什么问题	105
6.3 处理事件	105
6.3.1 handleEvent()方法	107
6.4 使用 action()方法	107
6.4.1 EventExample applet 分析	110
6.4.2 创建基于事件的 AWT 程序的步骤	111
6.5 在定单登记系统中处理事件	111
6.6 到目前为止的定单登记系统	115
第七章 输入域、标签和有效性校验	117
7.1 面向文本的组件	117
7.1.1 标签	118
7.1.2 文本域	119
7.1.3 事件和文本域	120
7.1.4 文本区	122
7.1.5 事件和文本区	123
7.2 把上述概念应用于定单登记系统	123
7.3 到目前为止的定单登记系统	131
7.4 数据的有效性校验	131
7.5 小结	132
第八章 管理 applet 布局	133
8.1 再谈容器	133
8.1.1 面板	134
8.1.2 框架	135
8.2 对话框	142
8.2.1 对话框示例 applet	143
8.2.2 文件对话框	146
8.3 扩充定单登记系统	148
8.3.1 使定单登记系统成为独立窗口	148
8.3.2 为定单登记系统添加弹出式对话框	156