

“十二五”规划大学教材

Visual Basic 程序设计

VISUAL BASIC CHENGXUSHEJI

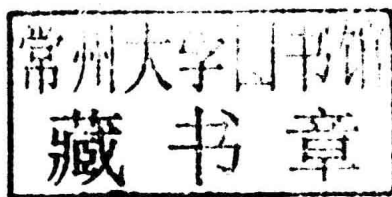
孙凤杰 孔令宏 包宇◎主编



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

Visual Basic 程序设计

主 编 孙凤杰 孔令宏 包 宇



东北师范大学出版社

长 春

·图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计 / 孙凤杰, 孔令宏, 包宇主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2012. 4

ISBN 978-7-5602-8155-1

I. ①V… II. ①孙… ②孔… ③包… III. ①BASIC 语言-程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 077969 号

□责任编辑: 王春彦 □封面设计: 魔弹文化

□责任校对: 赵世鹏 □责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

电话: 010-82920765

传真: 010-82920765

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

北京魔弹文化制版

北京市通县华龙印刷厂

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 16.25 字数: 416 千字

定价: 29.90 元

前言



Visual Basic 语言是目前广泛使用的计算机语言之一。Visual Basic 语言具有简单易学、生动直观的特点，使用 Visual Basic 可以开发出各种 Windows 应用程序。因此，国内大部分高等院校都把 Visual Basic 语言程序设计作为培养大学生计算机能力的必修课程。

本书在详细阐述程序设计基本概念、原理和方法的基础上，采用循序渐进、深入浅出、通俗易懂的讲解方法，本着理论与实际相结合的原则，通过大量经典实例，重点讲解 Visual Basic 程序设计语言的概念、规则和使用方法，使程序设计语言的初学者能够在建立正确程序设计理念的前提下，掌握 Visual Basic 程序设计的技术和方法。

全书共 11 章，主要内容包括 Visual Basic 入门、对象及其操作、Visual Basic 编程基础、数据输入输出、常用控件与系统对象、控制结构、数组、过程、界面设计、绘图、键盘和鼠标、文件。本书由大庆职业学院的孙凤杰、孔令宏，黑河学院的包宇担任主编，其中孙凤杰编写第一至四章节，孔令宏编写第五至八章节，包宇编写第九至十一章节“Visual Basic 程序设计”课程作为程序设计的入门课程，重视对程序设计和 Visual Basic 语言基本概念、原理和规则的讲解，力求给读者打下一个扎实的基础，培养读者良好的编程风格和程序设计能力。

本书可作为高等院校各专业程序设计基础教学的教材，也可作为编程人员自学 Visual Basic 语言的参考用书。

编 者

目 录 CONTENTS

	第一章 Visual Basic 入门	1
第一节	ViSual Basic 简介	2
第二节	Visual Basic 的集成开发环境	10
	第二章 对象及其操作	18
第一节	对象	19
第二节	Visual Basic 简单控件设计	25
第三节	程序调试	33
	第三章 Visual Basic 编程基础	38
第一节	数据类型	39
第二节	变量和常量	43
第五节	Visual Basic 的常用内部函数	53
第四节	运算符与表达式	57
第五节	常用语句	64
	第四章 数据输入输出	68
第一节	数据输入 InputBox 函数	69
第二节	数据输出	70
第三节	字形	81
第四节	打印机输出	84
	第五章 常用控件与系统对象	88
第一节	图片框与图像框	89

第二节	单选按钮与复选框	91
第三节	列表框和组合框	94
第四节	框架 (Frame)	100
第五节	计时器 (Timer)	102
第六节	滚动条 (HScrollBar 和 VScrollBar)	103
第七节	多窗体	105
第八节	ActiveX 控件	108
第九节	常用系统对象	109

第六章 控制结构

第一节	算法与结构化程序设计	114
第二节	顺序结构	118
第三节	分支 (选择) 结构	125
第四节	单选按钮、复选框及框架	133

第七章 数组

第一节	概述	142
第二节	一维数组	142
第三节	二维数组	149
第四节	动态数组	153
第五节	控件数组	157

第八章 过程

第一节	Sub 过程	163
第二节	Function 过程	166
第三节	参数传递	169
第四节	可选参数和可变参数	173
第五节	递归调用	175
第六节	变量与过程的作用域和生存期	176

第九章 界面设计

第一节	通用对话框	187
-----	-------------	-----

第二节	菜单设计.....	192
第三节	工具栏设计.....	199
第四节	状态栏设计.....	204
第五节	多文档界面.....	205
第十章	绘图、键盘和鼠标.....	212
第一节	绘图.....	213
第二节	键盘.....	221
第三节	鼠标器.....	225
第四节	拖放.....	229
第十一章	文件.....	234
第一节	文件概述.....	235
第二节	顺序文件.....	237
第三节	随机文件.....	242
第四节	二进制文件.....	246
第五节	常用的文件操作语句和函数.....	247
	参考文献.....	252

Visual Basic入门



第一节 Visual Basic 简介

既可以开发功能强大、性能可靠的商务软件,也可以编写能处理实际问题的实用小程序的 Visual Basic(VB)是当前应用比较广泛的编程语言之一,有广泛的应用空间。

一、Visual Basic 的发展

Basic 语言是 20 世纪 70 年代末 Microsoft 在当时的 PC 上开发的,在当时得到了广泛的应用,对计算机的基础教育和普及起到了很大的作用。1991 年,Microsoft 公司以 Basic 为基础推出了 Visual Basic 语言。随着计算机相关技术的不断成熟,VB 产品不断进行升级,相继推出了 VB 1.0 版、VB 2.0 版……VB 5.0 版。1998 年秋季,随着 Windows 98 的发行,Microsoft 又推出了功能更强、更完善的 VB 6.0 版,该版本在创建自定义控件、对数据库的访问以及对 Internet 的访问等方面都得到了进一步的加强、完善和提高。Windows 2000 成功推出后,Microsoft 公司又推出了功能更强的版本 VB.net。迄今为止,VB 已经发展成为快速应用程序开发(Rapid Application Development, RAD)工具的代表。

中文 VB 6.0 有 3 种版本,适用于不同的用户层次。本书将以 VB 6.0 为基础,介绍 Visual Basic 的使用。

- (1) 学习版: VB 的基础版本,主要针对初学者学习和使用。
- (2) 专业版: 为专业编程人员提供了一整套用于软件开发的、功能完备的工具。
- (3) 企业版: 可供专业编程人员开发功能强大的组内分布式应用程序。

以上 3 种版本中,企业版功能最全,而专业版包括了学习版的功能,对于大部分用户而言专业版完全可以满足要求,用户可以根据自己的实际需要选择不同的版本。

二、Visual Basic 的特点

由于 Visual Basic 简单易学、功能强大、界面丰富,受到了广大编程爱好者以及专业程序员的青睐,拥有广泛的用户群体。

1. 事件驱动的编程机制

基于事件编程是 VB 创建软件的主要手段,程序的执行是依靠触发能被系统识别的事件来启动的。在 VB 中,一个对象可以产生多个不同的事件,每个事件均能驱动一段程序,完成对象响应事件的工作,从而实现一段程序的功能。

2. 可视化的编程环境

使用传统程序设计语言设计程序时,令开发人员最烦恼的是编写友好的用户界面。可视化环境下设计前端界面就如同做拼图游戏那样简单。而使用 VB 编写程序,开发人

员只要利用系统提供的可视化控件,按照设计的要求和布局,在屏幕上“画出”各种图形对象并设置这些图形对象的属性,VB将自动产生这些图形对象的代码,而开发人员只需编写程序功能的那一部分编码,大大提高了程序设计的效率。

3. 强大的数据库访问功能

利用数据控件和数据库管理窗口,能直接编辑和访问多种数据库,还能通过VB提供的开放式数据连接接口(Open Data Base Connectivity, ODBC),通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台数据库,如SQL Server、Oracle等。VB提供了强大的数据库管理和存取操作的功能。

4. 面向对象的设计方法

VB提供的可视化控件,就是“对象”。面向对象编程的思想产生于20世纪80年代初,至今已是比较成熟的编程技术,并广泛应用于各种编程语言中。在进行程序设计时,画出需要的对象,VB将自动产生这些图形对象的代码并封装起来。VB应用面向对象的程序设计方法(OOP),将程序和数据封装为一个整体,作为一个对象,不同的对象赋予不同的功能

VB提供强大的网络功能,并具备完备的联机帮助功能,为用户学习提供了多种途径。此外,VB还支持动态数据交换、对象链接与嵌入、Active等技术。

三、程序设计与程序设计语言

计算机是执行程序的工具,程序是计算机的灵魂。程序是一连串计算机要执行的指令,程序人员将需要交由计算机完成的任务逐条写出来存于计算机中即成为程序。

1. 程序设计

计算机程序(通常简称程序)是指一组指示计算机每一步动作的指令,通常用某种程序设计语言编写,运行于某种目标体系结构上。打个比方,个程序就像一个用汉语(程序设计语言)写下的红烧肉菜谱(程序),用于指导懂汉语的人(体系结构)来做这个菜。通常,计算机程序要经过编译和链接成为一种人们不易理解而计算机理解的格式(目标程序),然后运行。未经编译就可运行的程序通常称之为脚本程序。

程序设计(Programming)是给出解决特定问题的过程,是软件构造活动中的重要组成部分。程序设计往往以某种程序设计语言为工具,编写基于这种语言的程序。专业的程序设计人员常被称为程序员。程序设计过程应当包括分析、设计、编码、测试、排错等不同阶段。

2. 程序设计语言

大量的程序设计语言在过去的几十年间被发明、被取代、被修改或被组合在一起。尽管人们多次试图创造一种通用的程序设计语言,却没有一次尝试是成功的。编程语言多样化的原因有很多:编写程序的初衷各不相同;新手与老手之间技术的差距非常大,许多语言对新手来说较难掌握;还有,不同程序之间的运行成本(Runtime Cost)也各不相同。有许多语言只在特殊情况下使用,例如,PHP专门用来显示网页,Perl更适合文本处理,C

语言被广泛用于操作系统和编译器的开发(所谓的系统编程)。

程序设计语言(也称编程语言)是一组用来定义计算机程序的语法规则,即能够让程序员准确地定义计算机所需要使用的数据以及在不同情况下所应当采取的行动。

高级程序设计语言(也称高级语言)的出现使得程序设计语言不再过度地依赖某种特定的机器或环境。这是因为高级语言在不同的平台上会被编译成不同的机器语言,而不是直接被机器执行。

如果程序代码是在运行时才即时翻译,那么这种翻译机制称为解释。经解释的程序运行速度往往比编译的程序慢,但更具灵活性,因为它们能够与执行环境互相作用。

与机器语言相比,程序设计语言往往使程序员能够更准确地表达他们所想表达的目的。对那些从事计算机科学的人来说,懂得程序设计语言是十分重要的。

如果将程序代码作为一个整体翻译,并在以后运行其内部格式,那么这种翻译机制就称为编译。一个编译器就是一个将可阅读的程序文本(Source Code)作为输入的数据,然后输出可执行文件(Object Code)。输出的可执行文件可以是机器语言,由计算机的中央处理器直接运行,或者是某种模拟器的二进制代码。

四、Visual Basic 程序设计的基本步骤

使用 VB 开发环境来创建应用程序,可以分为以下几个步骤。

- (1)新建工程。
- (2)建立用户界面及对象。
- (3)设置控件的属性。
- (4)编写程序代码。
- (5)保存为工程。
- (6)运行调试程序。

下面通过一个简单的案例,详细介绍利用 VB 环境开发应用程序的基本步骤。

【例 1-1】制作一个可以进行加、减、乘、除算术运算的简单计算器,其界面如图 1-1(a)所示。要求在前两个文本框(TextBox)中分别输入数值,单击“加”、“减”、“乘”、“除”按钮中的一个,则第三个文本框中显示运算的结果;单击“清除”按钮,则清除文本框中的内容;单击“结束”按钮,则结束程序的运行。图 1-1(b)显示了计算器的设计界面。

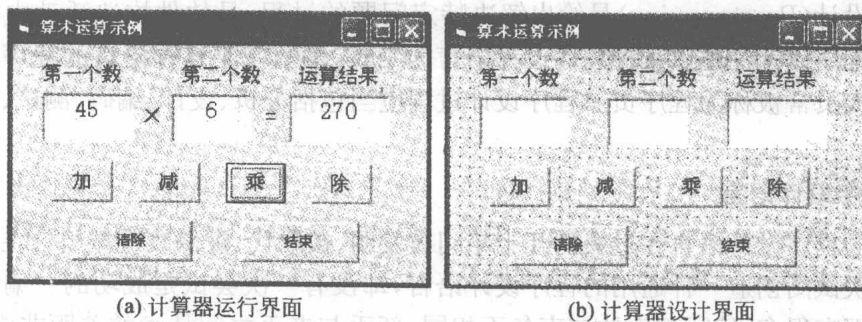


图 1-1 计算器界面

分析:创建 VB 应用程序与导演一场节目类似,VB 应用程序设计者的工作与导演和

编剧的工作相似。首先要设计用户界面即窗体(搭建舞台),接着根据设计要求确定窗体上需要放置哪些控件(道具或演员),再按照设计需要编写事件过程(演员的活动),最后保存和运行程序以达到预期的效果(结局)。程序的开发过程与编剧的编写过程相似,而程序的执行过程则是演员按导演的要求在舞台上表演的过程。

第一步:新建工程

启动 VB 6.0 环境,选择如图 1-2 所示的“标准 EXE”工作模式,单击“打开”按钮,进入如图 1-3 所示的 VB 6.0 应用程序开发环境,导入一个窗体(Form1),至此舞台的搭建工作完成。

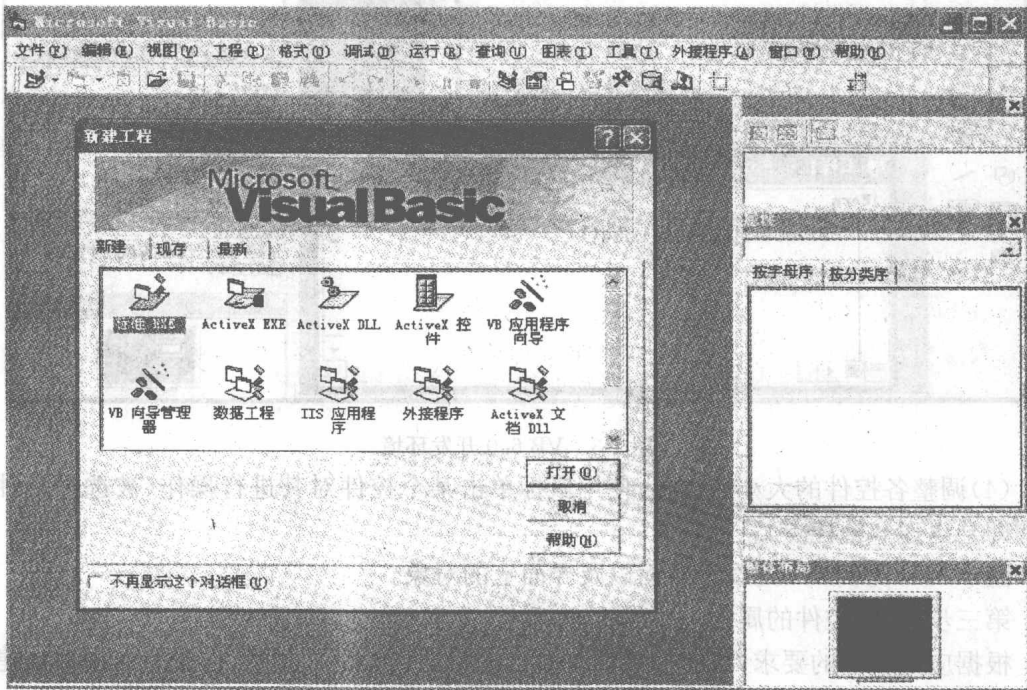


图 1-2 VB 6.0“新建工程”窗口

第二步:建立用户界面及对象

接下来确定舞台上的演员。本例共用到如图 1-1(b)所示的 15 个对象:包括 1 个窗体、5 个标签、3 个文本框、6 个命令按钮。窗体用来放置其他 14 个对象,5 个标签显示的内容分别为第一个数、第二个数、运算结果、运算符、等号,3 个文本框用于输入和显示 3 个数据,6 个按钮分别用来完成一个具体的功能。具体添加控件的方法如下。

(1)在窗体上添加标签控件:单击窗口左边工具箱中的“标签”图标,此时鼠标变成十字形状,拖动鼠标在窗体上方画 5 个标签:Label1、Label2、Label3、Label4、Label5。

(2)在窗体上添加文本控件:单击窗口左边工具箱中的“文本框”图标,此时鼠标变成十字形状,拖动鼠标在窗体上画 3 个文本框:Text1、Text2、Text3。

(3)在窗体上添加命令按钮:单击窗口左边工具箱中的“命令按钮”图标,此时鼠标变成十字形状,拖动鼠标在窗体上画 6 个命令按钮:Command1、Command2、Command3、Command4、Command5、Command6。

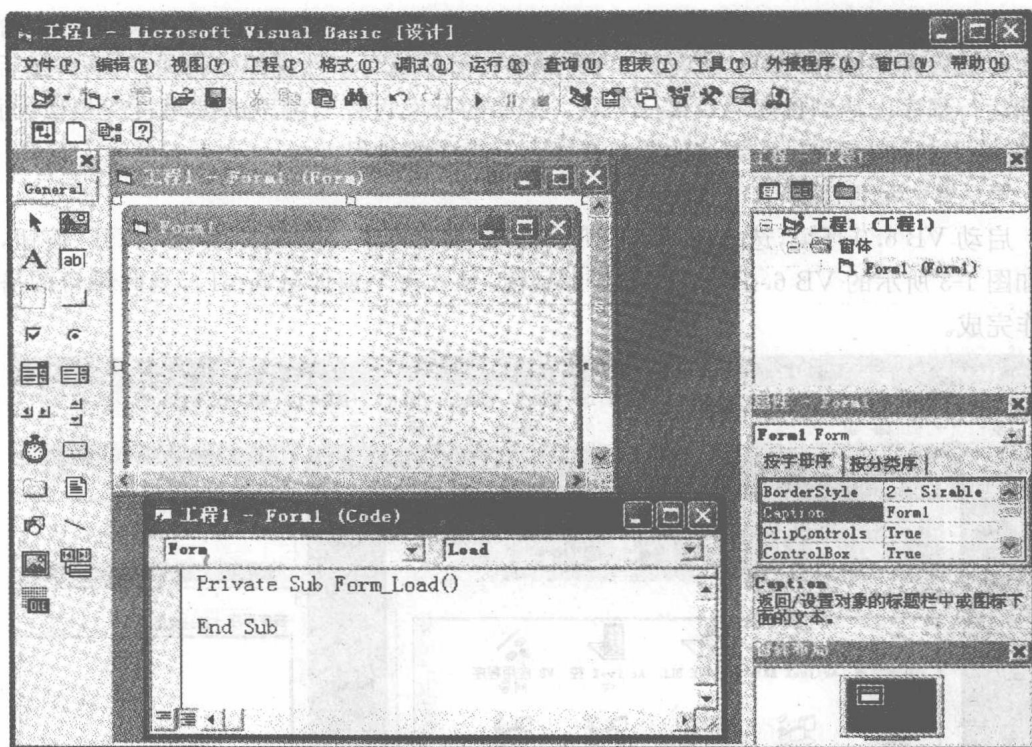


图 1-3 VB 6.0 开发环境

(4)调整各控件的大小和位置:使用鼠标单击某个控件对其进行操作(被选择控件的周围即会出现 8 个控点)。

图 1-1(b)为例 1-1 的设计界面以及界面上的对象。

第三步:设置控件的属性

根据应用程序的要求,每个控件都有自己的特征,如大小、颜色、位置等。用户每建立一个对象,系统都会根据用户所建对象的外观特征,自动为该对象的每个属性赋一个默认值。用户只需要根据实际情况,修改控件的相关属性即可。设置对象的属性既可以在设计阶段进行,也可以在程序代码中进行。通常,对于反映对象外观特征的一些不变的属性应在设计阶段完成,而一些内在的可变的属性应在编程中实现。例 1-1 中相应对象的属性按表 1-1 进行设置即可,其他属性可以使用系统的默认值。其操作步骤如下。

表 1-1 相关控件属性设置

序号	控件名称	属性	属性值	说明
1	Label1	Caption	第一个数	标签的标题
2	Label2	Caption	第二个数	标签的标题
3	Label3	Caption	运算结果	标签的标题
4	Label4	Caption	标签的标题	
5	Label5	Caption	空	标签的标题

序号	控件名称	属性	属性值	说明
6	Text1	Text	空	
7	Text2	Text	空	
8	Text3	Text	空	
9	Command1	Caption	+	按钮的标题
10	Command2	Caption	-	按钮的标题
11	Command3	Caption	×	按钮的标题
12	Command4	Caption	÷	按钮的标题
13	Command5	Caption	清除	按钮的标题
14	Command6	Caption	结束	按钮的标题
15	Form1	Caption	算术运算示例	窗体的标题

(1) 首先使用鼠标单击对象, 选定需要进行属性设置的对象。

(2) 在属性窗口选中需要进行设置的属性, 在右侧属性值文本框中输入或选择相应的属性值, 如图 1-4 所示。

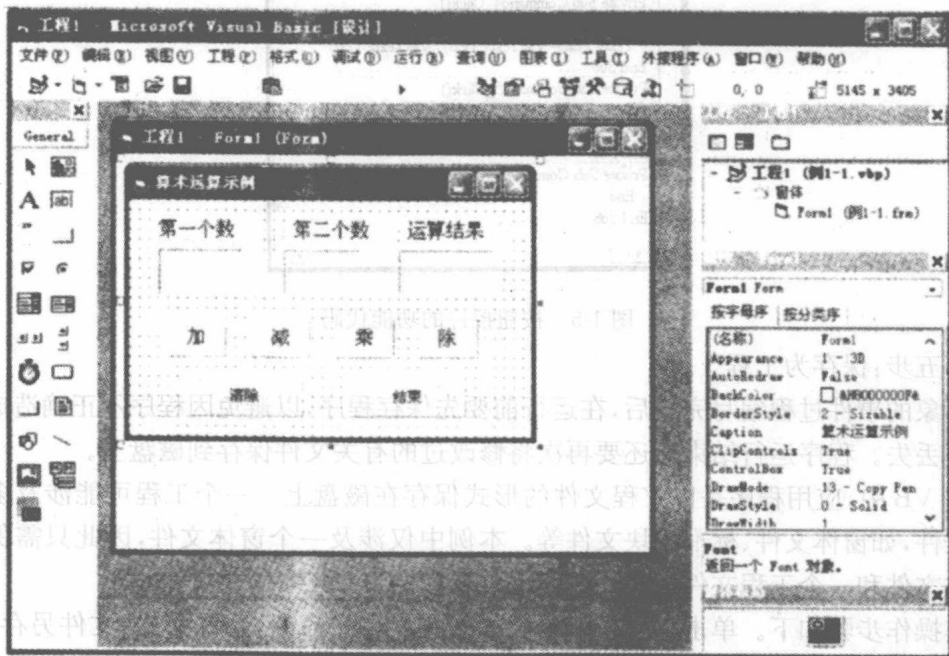


图 1-4 控件属性设置窗口

第四步: 编写程序代码

VB 采用事件驱动机制, 即当某个对象的某个事件发生时, 采取相应的处理, 从而完成某个任务。程序代码在代码窗口进行编写, 是针对某个对象的某个事件而写的, 每个事件对应一个事件过程。

例 1-1 中命令按钮 1(Command1)响应加法运算, 其程序代码如下:

```

Private Sub Command1_Click()
    Text3.Text = Val(Text1.Text) + Val(Text2.Text)
    Label4.Caption = Command1.Caption
    Label5.Caption = "="
End Sub

```

当命令按钮1被单击时(事件驱动),取出文本框1和文本框2中的文本,并将它们转换为数值后进行算术相加,再将结果显示在文本框3中(完成任务)。

例1-1中的代码如图1-5所示。

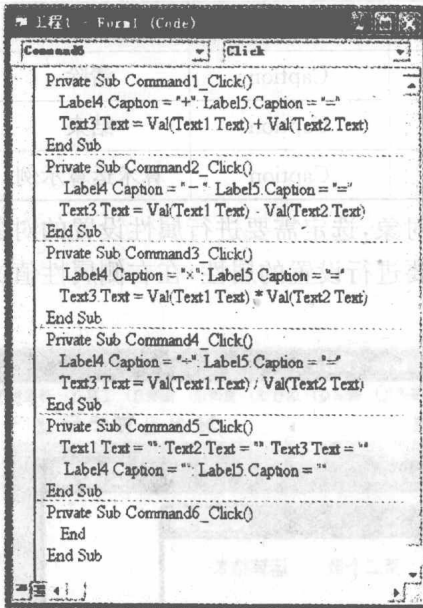


图 1-5 按钮控制的功能代码

第五步:保存为工程

对象的事件过程编写完成后,在运行前要先保存程序,以避免因程序不正确造成意外的程序丢失。程序运行结束后还要再次将修改过的有关文件保存到磁盘上。

在VB中,应用程序是以工程文件的形式保存在磁盘上。一个工程可能涉及多种类型的文件,如窗体文件、标准模块文件等。本例中仅涉及一个窗体文件,因此只需保存一个窗体文件和一个工程文件。

其操作步骤如下。单击“文件”菜单中的“保存工程”命令,系统弹出“文件另存为”对话框,提示用户输入文件名,如图1-6所示。用户在“保存在”下拉列表框中选择保存的文件夹。在“文件名”文本框中输入文件名称,系统会根据不同的文件类型自动添加扩展名,如窗体文件的扩展名为 .frm;若不输入文件名,则系统默认窗体文件名为 Form1.rrm。本例将窗体命名为“例1-1.rrm”。系统随之弹出“工程另存为”对话框,提示用户输入文件名,操作方法与保存窗体文件相同。工程文件的扩展名为 .vbp,若不输入工程文件名,则系统默认工程文件名为“.vbp”。本例将工程文件命名为“例1-1.vbp”。

整个工程所属文件保存完毕后,就可运行应用程序了。

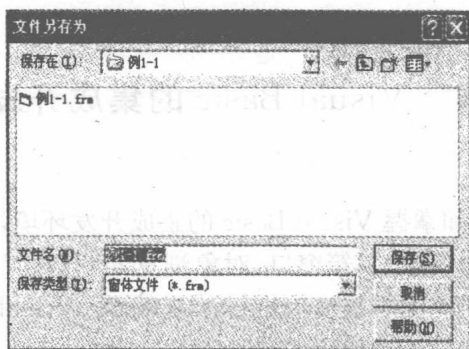


图 1-6 保存窗体

第六步:运行调试程序

VB 有两种运行程序的模式:编译运行模式和解释运行模式。

1. 编译运行模式

选择“文件”菜单中的“生成工程 1.exe”命令后,系统将读取程序中全部代码将其编译为机器代码,并保存在扩展名为 .exe 的可执行文件中,该可执行文件以后可脱离 VB 环境独立执行

2. 解释运行模式

选择“运行”菜单中的“启动”命令,按 F5 键或单击工具栏上的“启动”按钮,使用上述的任意一种方法运行程序后,系统读取事件激发的那段事件过程代码并将其转换为机器代码,边解释边执行该机器代码。由于转换后的机器代码不保存,如果需要再次运行该程序,必须再解释一次。此方式一般在开发阶段调试程序时使用。

程序运行后处于解释运行模式,等待用户激发事件并执行相应的程序代码,从而实现相应的功能。若在程序运行过程中出错,系统将显示如图 1-7 所示的出错信息,并自动进入“中断”运行模式,在代码窗口提示用户进行代码修改。代码修改完毕后再运行程序,这是一个反复的过程,直到达到设计的效果。

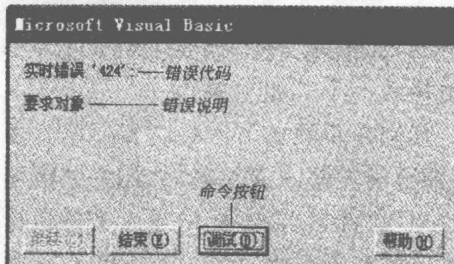


图 1-7 程序运行时出错的消息框

以上是在 VB 开发环境下开发应用程序的示例,概括地展示了全过程。

第二节 Visual Basic 的集成开发环境

为使读者能尽快熟悉和掌握 Visual Basic 的集成开发环境,本节将对 Visual Basic 开发环境中的主窗口、窗体窗口、工具箱窗口、对象浏览器窗口、工程资源管理器窗口、属性窗口、窗体布局窗口以及代码编辑器窗口进行详细介绍。Visual Basic 拥有一个集成式的开发环境,所有的图形界面设计和代码的编写、调试、运行、编译均在该集成环境中完成。

启动 Visual Basic 后,系统首先弹出“新建工程”对话框,其中列出了 VB 6.0 能够创建的各种应用程序类型,如图 1-8 所示。系统默认创建的工程类型为标准 EXE 文件,初学者可以直接单击对话框的“确定”按钮选择默认的程序,进入 Visual Basic 集成开发环境,如图 1-9 所示。



图 1-8 “新建工程”对话框

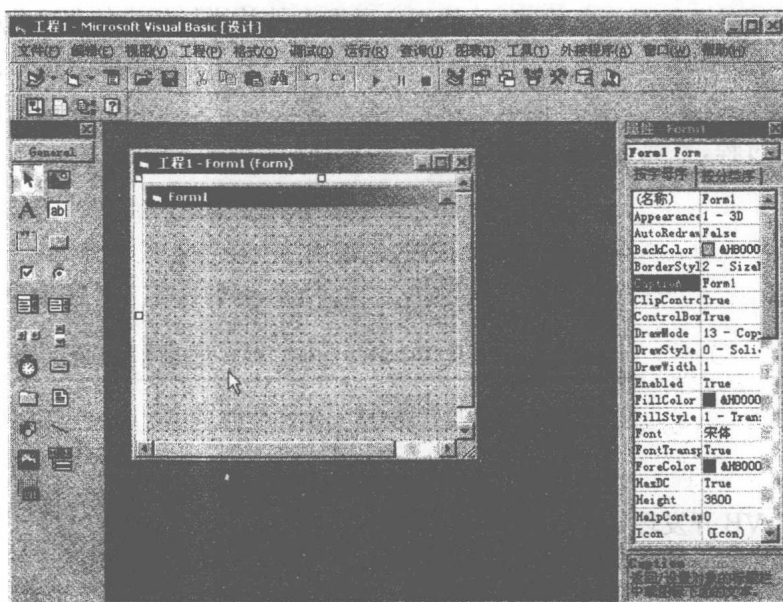


图 1-9 Visual Basic 的集成开发环境