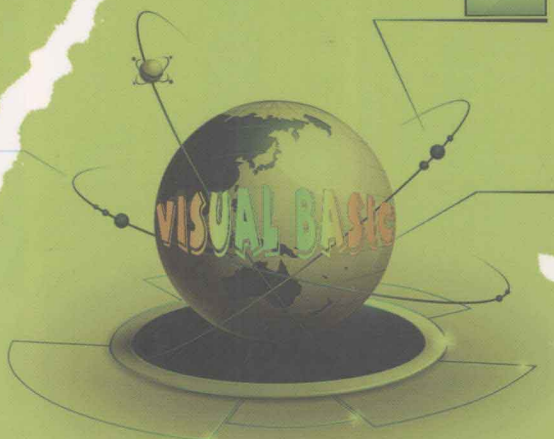




21世纪高等学校计算机科学与技术规划教材



大学 Visual Basic 程序设计基础

主编 阳小华 李海燕
主审 马家宇

Daxue
Visual Basic
Chengxu Sheji Jichu



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



21 世纪高等学校计算机科学与技术规划教材

大学 Visual Basic 程序设计基础

主 编 阳小华 李海燕

主 审 马家宇

北京邮电大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

《大学 Visual Basic 程序设计基础》内容丰富、通俗易懂、由浅入深、难点分散、概念突出、实用性强,示例的设计与高校教学 and 实际编程经验紧密结合,从实用的角度循序渐进地讲解了 Visual Basic 程序设计的方法与技巧。本书主要介绍了 Visual Basic 程序设计概述、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、过程、菜单和常用 ActiveX 控件、文件、办公自动化应用程序设计和综合应用程序设计等内容。

《大学 Visual Basic 程序设计基础》可作为高等院校和科研院所各专业的程序设计语言课程教材、数据库系统及应用的初级教程,还可作为全国计算机等级考试等认证考试的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学 Visual Basic 程序设计基础/阳小华,李海燕主编.--北京:北京邮电大学出版社,2010.2

ISBN 978-7-5635-2269-9

I. ①大… II. ①阳… ②李… III. ①BASIC 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(2010)第 020866 号

书 名	大学 Visual Basic 程序设计基础
主 编	阳小华 李海燕
责任编辑	沙一飞
出版发行	北京邮电大学出版社
社 址	北京市海淀区西土城路 10 号(100876)
电话传真	010-62282185(发行部) 010-62283578(传真)
电子信箱	ctrd@buptpress.com
经 销	各地新华书店
印 刷	北京忠信诚胶印厂
开 本	787 mm×1 092 mm 1/16
印 张	19.5
字 数	406 千字
版 次	2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-2269-9

定价: 36.00 元

如有质量问题请与发行部联系

版权所有 侵权必究

前 言

本书是为普通高等院校学生开设的第一门计算机程序设计语言课程编写的教材,选取 Visual Basic 作为开发环境,学习程序设计的基本知识。全书以几个平时常见的软件系统作为贯彻全书的综合实例,在不同的章节中分别介绍其不同功能的实现技术,具有很强的针对性,使学习者随着综合实例的逐步实现掌握程序设计的基本技术,从而达到两个基本的目的:第一,帮助学习者理解计算机软件开发环境和工具背后的奥妙;第二,培养学习者基本的程序设计能力。

全书共 9 章。第 1 章~第 7 章主要介绍 Visual Basic 程序设计语言基础、各种基本控件和程序设计的基本结构与方法;第 8 章主要介绍 VBA 程序设计;第 9 章主要介绍综合应用程序设计,涉及多媒体、数据库、网络应用程序设计。

本书的主要特点可以归纳为内容丰富、由浅入深、难点分散、突出概念、强化操作、注重实用。本书在内容上减少了对非常用算法的介绍,舍去了高深的原理和不易理解的技术术语,放弃了高难度的数学知识编程,避免了枯燥、空洞的理论。在介绍了相关的知识点后,通过大量不同类型的例题帮助学习者掌握 Visual Basic 程序设计的方法和技巧,力求使学习者能顺利地理解和掌握每个新引入的概念。

本书由阳小华主持编写,李海燕、王颖、黄玲玲、周倩芳、雷雪飞和杨凯等老师承担了主要的编写工作,全书由马家宇主审。

由于编写时间仓促,编者水平有限,书中难免存在不足和疏漏之处,恳请同行专家、广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述	1
1.1 Visual Basic 语言简介	1
1.2 Visual Basic 集成开发环境	1
1.2.1 窗体设计器窗口	3
1.2.2 标准工具箱	3
1.2.3 属性窗口	4
1.2.4 工程资源管理器窗口	4
1.2.5 窗体布局窗口	5
1.2.6 第 1 个 Visual Basic 程序	5
1.3 Visual Basic 程序设计的基本概念和步骤	6
1.3.1 对象和类	6
1.3.2 事件	7
1.3.3 窗体对象	8
1.3.4 多窗体	13
1.3.5 Visual Basic 可视化程序设计的基本步骤	15
1.4 实例简介	15
1.5 本章小结	20
习题	21
第 2 章 顺序结构程序设计	23
2.1 基本数据类型	23
2.2 常量与变量	26
2.2.1 常量	26
2.2.2 变量	27
2.3 运算符与表达式	28
2.3.1 算术表达式	29
2.3.2 字符串表达式	30
2.3.3 日期型表达式	32
2.4 基本语句	33
2.4.1 赋值语句	33
2.4.2 注释语句	35
2.4.3 暂停语句	35
2.4.4 程序结束语句	36
2.5 数据输入/输出	36

2.5.1 数据输入	36
2.5.2 数据输出	45
2.6 本章小结	47
习题	48
第3章 选择结构程序设计	51
3.1 条件表达式	51
3.1.1 关系运算符与关系表达式	51
3.1.2 逻辑运算符与逻辑表达式	52
3.2 条件语句	53
3.2.1 If...Then 语句	53
3.2.2 If...Then...Else 语句	53
3.2.3 IIf 函数	59
3.2.4 If 语句的嵌套	59
3.2.5 Select Case 语句	62
3.3 选择性控件	64
3.3.1 单选按钮	64
3.3.2 复选框控件	65
3.3.3 焦点和 Tab 顺序	68
3.3.4 键盘事件	68
3.3.5 鼠标事件	69
3.4 本章小结	70
习题	71
第4章 循环结构程序设计	73
4.1 数组	73
4.1.1 数组的概念	73
4.1.2 数组的基本操作	76
4.1.3 控件数组	78
4.2 循环语句	80
4.2.1 For...Next 循环语句	80
4.2.2 Do...Loop 循环语句	87
4.2.3 多重循环控制结构	91
4.3 列表框、组合框和计时器	99
4.3.1 列表框(ListBox)	99
4.3.2 组合框(ComboBox)	104
4.3.3 计时器	106
4.4 本章小结	107
习题	108
第5章 过程	116
5.1 过程与模块	116

5.2 通用过程	117
5.2.1 Sub 过程	117
5.2.2 Function 过程	119
5.3 参数传送	121
5.3.1 形参与实参	121
5.3.2 按地址传递	121
5.3.3 按值传递	123
5.3.4 数组参数的传送	125
5.4 变量的作用域与生存期	127
5.4.1 变量的作用域	127
5.4.2 变量的生存期	127
5.4.3 过程的作用域	127
5.5 用户定义的数据类型与枚举类型	128
5.5.1 用户自定义类型	128
5.5.2 枚举类型	137
5.7 本章小结	138
习题	139
第 6 章 菜单和常用 ActiveX 控件	147
6.1 菜单程序设计	147
6.1.1 菜单制作	147
6.1.2 MDI 应用程序中的菜单设计	151
6.2 常用 ActiveX 控件	154
6.2.1 工具栏	154
6.2.2 RichTextBox 控件	156
6.2.3 通用对话框控件	157
6.3 本章小结	165
习题	165
第 7 章 文件	167
7.1 文件概述	167
7.1.1 文件访问类型	167
7.1.2 文件访问操作	168
7.2 顺序文件访问	170
7.2.1 顺序文件的打开与关闭	170
7.2.2 顺序文件的写操作	171
7.2.3 顺序文件的读操作	173
7.3 随机文件访问	180
7.3.1 随机文件的打开与关闭	180
7.3.2 随机文件的读写操作	181
7.4 二进制文件访问	186

7.5 文件系统控件	188
7.5.1 驱动器列表框(DriveListBox)	188
7.5.2 目录列表框(DirListBox)	189
7.5.3 文件列表框(FileListBox)	189
7.4 本章小结	191
习题	192
第8章 办公自动化应用程序设计	195
8.1 VBA 技术	195
8.1.1 VBA 概述	195
8.1.2 VBA 与宏的关系	195
8.1.3 VBA 与 VB 的关系	196
8.1.4 VBA 的编程环境	197
8.2 使用 VBA 控制 Office 应用程序	198
8.2.1 VBA 的对象模型	198
8.2.2 自动化技术	200
8.2.3 实例	204
8.3 本章小结	207
习题	207
第9章 综合应用程序设计	208
9.1 多媒体应用程序设计	208
9.1.1 Visual Basic 多媒体程序设计概述	208
9.1.2 使用 Visual Basic 图形控件制作图形	209
9.1.3 使用多媒体常用控件开发 Visual Basic 程序	213
9.1.4 使用 API 函数制作多媒体	220
9.2 数据库应用程序设计	222
9.2.1 数据库与数据库管理系统	223
9.2.2 数据库应用程序设计基础	227
9.2.3 Visual Basic 数据库应用程序设计实例	232
9.3 网络应用程序设计	244
9.3.1 计算机网络的基本概念	244
9.3.2 Winsock 控件简介	245
9.3.3 MyQQ 网络聊天程序	247
9.4 本章小结	258
习题	260
附录1 编码约定	262
附录2 Visual Basic 语句与关键字	267
附录3 Visual Basic 系统函数大全	268
附录4 Access 数据库系统	278
参考文献	304

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述

内容提要

- Visual Basic 集成开发环境。
- 对象的概念——属性、方法、事件。
- Visual Basic 可视化程序设计的基本步骤。

1.1 Visual Basic 语言简介

Visual Basic 是 Microsoft 公司在 Quick BASIC 的基础上发展起来的为开发 Windows 应用程序而提供的集成开发环境,是具有良好的图形用户界面(Graphical User Interface,GUI)的程序设计语言。它采用可视化控件界面和事件驱动的面向对象程序设计机制,在传统高级语言面向过程的程序设计方法的基础上前进了一大步。可以说,Visual Basic 的出现引起了程序设计的革命性变化。

由于 Visual Basic 的诞生源于 Windows 的产生,因此它的版本也随着 Windows 技术的进步而不断更新。自 1991 年 Visual Basic 1.0 被推出以后,Microsoft 公司于 1992 年和 1993 年分别推出了 Visual Basic 2.0 和 Visual Basic 3.0。随着 Windows 95 的发布,Microsoft 公司在 1995 年推出了 Visual Basic 4.0。到了 1997 年,Microsoft 公司推出了 Windows 开发工具套件 Microsoft Visual Studio 1.0,其中包括 Visual Basic 5.0。1998 年,Microsoft 公司推出 Microsoft Visual Studio 98,其中包括 Visual Basic 6.0。目前最新的 Visual Basic 家族成员是 Visual Basic .Net。作为一本计算机程序设计的教材,我们选择当前最成熟和广泛流行的 6.0 版本为背景来讲授 Visual Basic 语言。

1.2 Visual Basic 集成开发环境

Visual Basic 具有光盘自引导安装功能。将安装盘插入光盘驱动器,采纳安装向导的默认选择,即可顺利完成典型安装过程。

系统安装后,在 Windows 操作系统的程序栏中可找到相应的 Visual Basic 应用程序

的图标。单击该图标,就可以进入 Visual Basic 集成开发环境。在第 1 次启动 Visual Basic 时,会出现如图 1-1 所示的“新建工程”对话框,选择新建工程类型(默认选择标准 EXE),再单击“打开”按钮,即可进入如图 1-2 所示的 Visual Basic 集成开发环境进行标准 EXE 应用程序的开发。



图 1-1 Visual Basic 的“新建工程”对话框

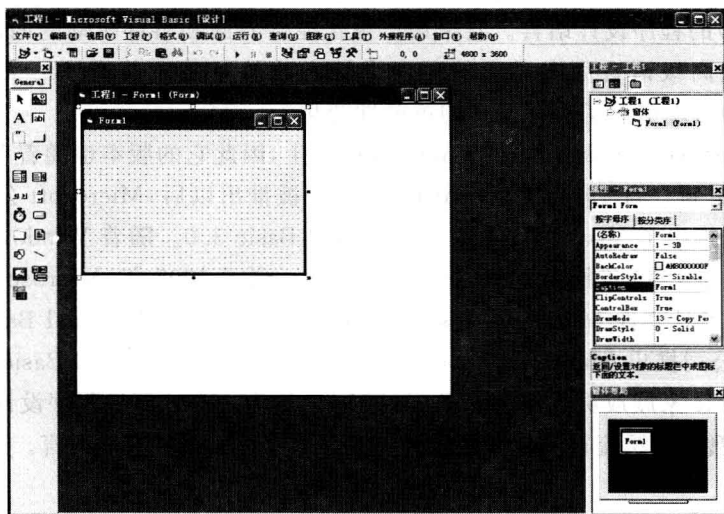


图 1-2 Visual Basic 的集成开发环境

如果启动 Visual Basic 时不想显示“新建工程”对话框,只需选中该对话框底部的复选框,则下次启动时将直接进入 Visual Basic 集成开发环境。

Visual Basic 的集成开发环境秉承 Windows 的一贯风格,由第 1 行的主菜单栏、第 2 行的快捷按钮和几个可以动态布局的窗口组成,它们分别是:窗体设计器窗口、标准工具箱、属性窗口、工程资源管理器窗口和窗体布局窗口。

1.2.1 窗体设计器窗口

窗体设计器窗口也称为对象窗口,如图 1-3 所示。窗体(Form)是 Visual Basic 程序的重要组成部分,每一个 Visual Basic 应用程序都是在一个或多个特定窗体的基础上建造的。如果把程序设计比喻为绘画,窗体就相当于一张画布,我们希望向用户展示的东西都需要画在这上面。默认的情况下,我们看到窗体设计器窗口的标题是“工程 1 - Form1”,窗体的标题是“Form1”。

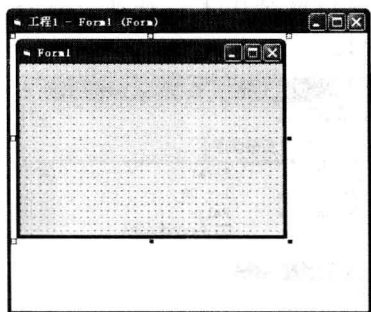


图 1-3 Visual Basic 的窗体设计器窗口

1.2.2 标准工具箱

标准工具箱包含了建立 Visual Basic 应用程序所需的各种标准控件,如图 1-4 所示。如果把窗体比做画布,标准工具箱里的控件就是画家手里各式各样的绘画工具。绘画的方式很简单,只需要用鼠标按下某一图标,再把鼠标移到窗体内,鼠标就会变成十字形状,这时再拖动鼠标像在 Windows 的画布上画矩形一样就可在窗体内添加 Visual Basic 控件。

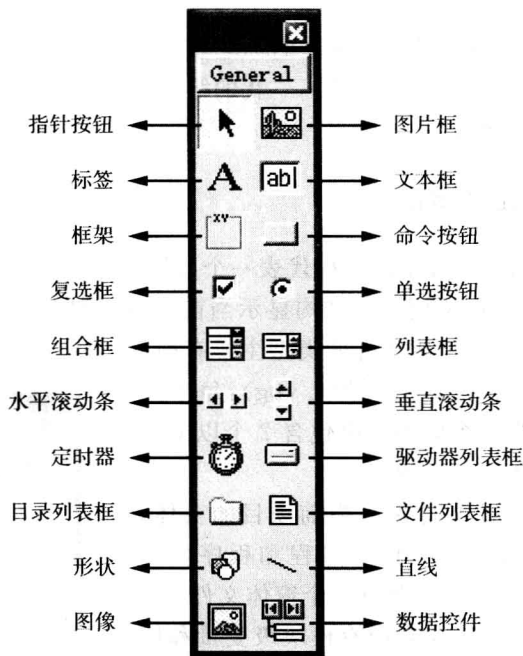


图 1-4 Visual Basic 的标准工具箱

1.2.3 属性窗口

窗体和控件都是 Visual Basic 程序设计的基本对象,它们具有许多可以设置的属性。属性窗口就是用来直观地设置各窗体、控件属性值的场所,图 1-5 展示了窗体的属性窗口。



图 1-5 Visual Basic 的属性窗口

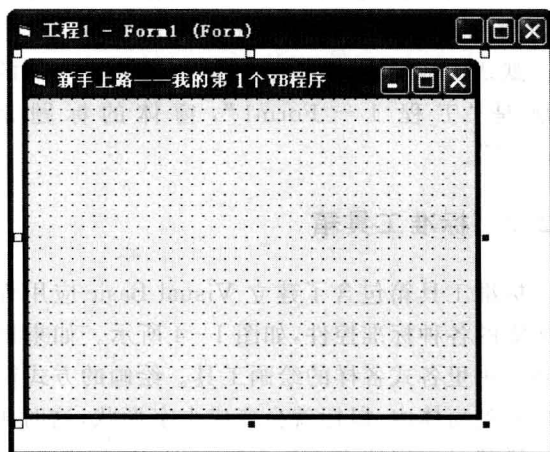


图 1-6 窗体的标题栏被修改后的情形

窗体的 Caption 属性值就是其标题栏的标题名称。如果把图 1-2 中窗体 Form1 的 Caption 属性值“Form1”改为“新手上路——我的第 1 个 VB 程序”,则窗体设计器窗口的内容将改变为图 1-6 的形式。

1.2.4 工程资源管理器窗口

一般情况下,一个 Visual Basic 工程代表一个应用程序,可以由多个不同类型的文件构成。工程资源管理器窗口采用树形结构显示当前工程文件中的内容,以方便开发人员快速定位,如图 1-7 所示。组成文件的类型主要有如下 4 种。

- 工程文件(.vbp)和工程组文件(.vbg):每个工程对应一个工程文件,当一个应用程序包含 2 个以上的工程时,这些工程就组成一个工程组。

- 窗体文件(.frm):此文件保存当前项目的窗体,以及所使用控件的属性、对应事件的过程和程序代码等。一个 Visual Basic 工程至少要有有一个窗体文件。

- 标准模块文件(.bas):包含所有模块级变量和用户定义的通用过程。它是一个纯代码文件,不属于任何一个窗体。

- 类模块文件(.cls):包含用户的自定义对象。

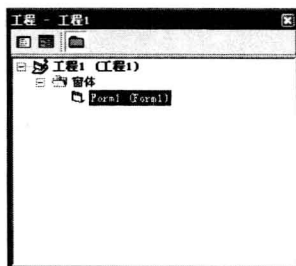


图 1-7 工程资源管理器窗口

1.2.5 窗体布局窗口

窗体布局窗口主要用来可视化定位程序运行时窗体的位置,用鼠标拖动其中的窗体小图标可调整窗体运行时在桌面的位置。如图 1-8 所示。

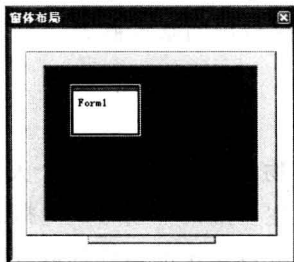


图 1-8 Visual Basic 的窗体布局窗口

1.2.6 第 1 个 Visual Basic 程序

建立了窗体并设置其属性之后,虽然我们还没有编写一行代码,就已经有了第 1 个可以运行的 Visual Basic 程序。这就是 Visual Basic 的可视化程序设计。

在运行程序之前,最好先保存文件,这样可以避免意外情况造成的数据丢失。首先保存工程中的窗体(.frm 文件),然后保存工程(.vbp 文件),这样就可放心运行程序了。Visual Basic 支持两种运行方式:直接启动和全编译执行,如图 1-9 所示。任意选择其中的一种方式,都可以运行程序。

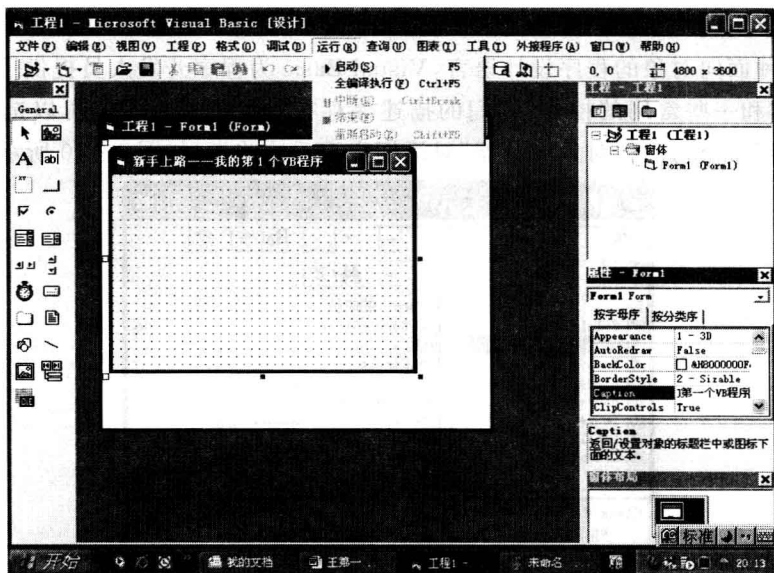


图 1-9 运行第 1 个 Visual Basic 程序

1.3 Visual Basic 程序设计的基本概念和步骤

Visual Basic 是一个基于可视化和事件驱动的面向对象程序设计语言。对象、类、事件和方法构成了 Visual Basic 程序设计的基本概念。

1.3.1 对象和类

对象是客观物体或概念性事物的抽象表述。一个人、一本书等具体的事物是一个对象,商店与顾客间的一次交易、学生参加的一场考试等概念性的东西也是对象。每个对象都有自己内在的性质并且允许外界以指定的运算提取或改变这些性质。

在面向对象的程序设计语言中,对象内在的性质称为属性,作用于属性的运算称为方法。例如,一个人有自己的姓名、年龄等属性,姓名可以根据一定的规则和程序修改(方法),年龄会随着时间的流逝自动增加(方法);一次交易有产品、单价、数量、总价等属性,而总价需要根据单价和数量计算出来(方法)。

一组对象如果有相同的属性和运算,就可以归为一类。例如,所有的人组成了“人”类,所有的交易组成了“交易”类。值得注意的是,“人”类并不代表一个具体的人,它是所有人的抽象描述。一个具体的人称为“人”类的一个对象实例。因此,类是同类对象实例的抽象描述。对象是由类创建的实例,类定义了由它所生成的对象具有的公共属性和方法。例如,窗体、文本框、命令按钮、标签等控件都是 Visual Basic 的对象类,以它们为模板可以产生一个个相应的对象实例,我们第 1 个 Visual Basic 程序中的 Form1 就是窗体类的一个对象实例。

作为一种面向对象的程序设计语言,Visual Basic 为程序开发人员提供了一批基本的类,包括窗体和一些常用的控件,它们的描述保存在类型库中。我们可以选择“视图”→“对象浏览器”命令,打开“对象浏览器”对话框来查看这些类,如图 1-10 所示。

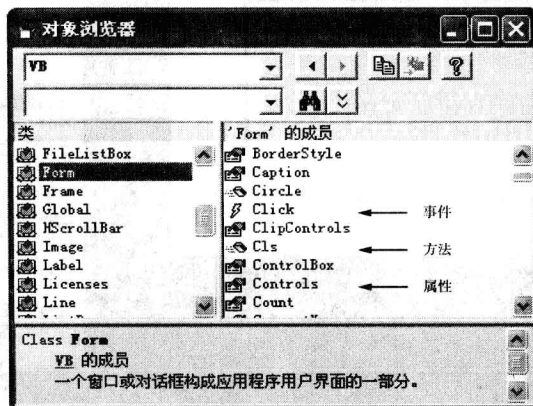


图 1-10 “对象浏览器”对话框

1.3.2 事件

事件是一种在某个对象上发生或针对某个对象发生的特定动作,由系统或用户激活。在许多情况下,针对某个对象发生的事件都是用户交互操作的结果。例如,用户单击、双击或移动鼠标就会产生鼠标单击、双击或移动事件,用户击打键盘将产生相应的键盘事件。

当一个事件发生时,相关的对象可能会通过执行一段称为事件过程的程序代码做出响应。应用程序的执行过程就是对一系列事件的响应,这就形成了所谓事件驱动的程序工作方式。

Visual Basic 是一种基于事件驱动的程序设计语言,它为每一类对象预先定义了可以响应的事件集合,并且为一些基本的事件预先编写了相应的处理程序。例如,要关闭一个窗口,只需用鼠标单击一下  按钮就可以了。在这里,单击鼠标是事件,关闭窗口是对这个单击事件的响应,它是由系统提供的。在一般情况下,对事件的响应需要由程序设计人员在相应的事件过程中编写代码来实现。

每个对象都有各自预先定义的事件,不同的对象可以响应的事件集合可能是不同的,但是有些事件是许多对象所共有的,如鼠标单击、双击或移动事件等。表 1-1 列出了 Visual Basic 中对象常用事件及其发生的条件。

表 1-1 常见的对象内部事件

事件内部名称	发生的条件
Activate	当一个对象成为活动窗口时发生
Click	在一个对象上按下然后释放鼠标按键(单击)或者控件的值产生变化时发生
DblClick	在一个对象上快速地两次按下和释放鼠标按键(双击)时发生
Deactivate	当一个对象成为不能活动的窗口时发生
DragDrop	在一个完整的鼠标拖动动作完成时发生
DragOver	在鼠标拖动操作正在进行时发生
GotFocus	在一个对象获得焦点时发生
Initialize	在创建对象的新实例时发生
KeyDown	在一个对象具有焦点时按下一个键时发生
KeyPress	在一个对象具有焦点时按下或释放一个键时发生
KeyUp	在一个对象具有焦点时释放一个键时发生
LostFocus	在一个对象失去焦点时发生
MouseUp	在一个对象上释放鼠标按键时发生
MouseDown	在一个对象上按下鼠标按键时发生
MouseMove	在一个对象上移动鼠标指针时发生
Load	在对象被装载时发生
Unload	在对象被卸载时发生

1.3.3 窗体对象

当进入 Visual Basic 集成开发环境时,系统会利用类型库中的窗体类自动创建一个窗体对象实例——Form1。为了更好地理解对象和类的概念,下面我们来考察一下 Visual Basic 中的一类基本对象——窗体。由于每一个对象都是由属性和方法组成的,窗体对象也不例外,因此我们将从属性和方法两个方面来了解窗体对象。

1. 窗体的属性

窗体对象 Form1 有“DDE 通信类”、“缩放类”、“外观类”、“位置类”、“行为类”、“字体类”、“杂项”七大类共 50 个属性。这些属性是所有窗体对象共同的性质,但是在不同的窗体对象实例中这些属性的值是可以不同的。我们可以在属性窗口中手工设置对象属性的值,也可以通过 Visual Basic 程序动态地改变对象的属性值。例如,我们可以把第 1 个 Visual Basic 程序中窗体 Form1 的 BackColor 属性手工设置为蓝色;选择一幅图像、通过设置 Picture 属性使之成为 Form1 的背景,如图 1-11 所示。

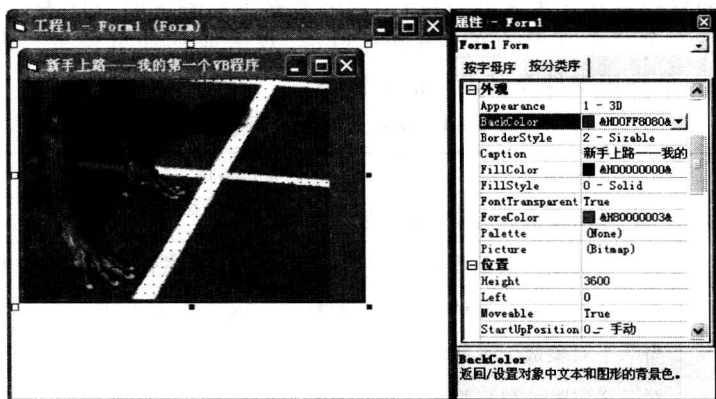


图 1-11 设置窗体的 BackColor 属性和 Picture 属性

除了 BackColor 和 Picture 外,还有许多属性可以影响窗体对象的外观,它们都被划归为外观类,如表 1-2 所示。

表 1-2 窗体的外观类属性

属性内部名称	默认属性值	说明
Appearance	1-3D(立体)	决定窗体运行时的外观(平面、立体)
BackColor	&H8000000F&(灰色)	决定窗体中文本与图形的背景颜色
BorderStyle	2-Sizable(可调整)	决定窗体的边界类型(固定、可调整等)
Caption	Form1	决定窗体的标题和图标下的文本
FillColor	&H80000012&(黑色)	决定窗体中形状、圆环与方框的填充颜色
FillStyle	1-Transparent(透明)	决定窗体中 Shape 控件的填充模式(实线、透明、斜线等)

续表

属性内部名称	默认属性值	说 明
ForeColor	&H00000000&.(纯黑色)	决定窗体中文本与图形的前景颜色
FontTransparent	True	决定窗体中是否显示背景文本和图形
Palette	(None)	决定窗体中当 PaletteMode 被设置为 Custom 时的用于调色板的对象
Picture	(None)	决定窗体中显示的图形

说明:

- ①窗体是应用程序展现给用户的重要界面,设计时应注意保持风格一致。
- ②属性值中用短线隔开的数表示的是系统默认属性的常量值。
- ③修改颜色值时最好使用给定的调色板。
- ④ForeColor 只是确定了文字颜色,文字的其他性质如字体、字形等则是由“字体类”的 Font 属性来决定的。

外观类属性决定了窗体的外在形象,而位置类属性则可以确定窗体的大小和位置,如表 1-3 所示。

表 1-3 窗体的位置类属性

属性内部名称	默认属性值	说 明
Height	3600	决定窗体的高度
Width	4800	决定窗体的宽度
Top	0	决定窗体顶点距离屏幕上边界的距离
Left	0	决定窗体顶点距离屏幕左边界的距离
StartUpPostion	3-Window Default	决定窗体首次出现的位置
Moveable	True	决定窗体是否可以移动

说明:窗体的位置属性主要是决定窗体在桌面的位置及大小的。在某些应用软件里,一些窗口具有固定的桌面位置,这是通过设定其 Moveable 属性为 False 来实现的。

我们在使用 Word 等办公软件时,都有通过鼠标拖放来改变窗体大小的经验。影响窗体大小改变效果的就是窗体的缩放属性,如表 1-4 所示。

表 1-4 窗体的缩放类属性

属性内部名称	默认属性值	说 明
ScaleHeight	100	决定窗体缩放后垂直度量的高度
ScaleWidth	100	决定窗体缩放后水平度量的宽度
ScaleTop	0	决定窗体缩放后的上边界的垂直坐标
ScaleLeft	0	缩放后的左边界的水平坐标
ScaleMode	3-Pixel	决定窗体的缩放度量模式(点模式、字符模式等)