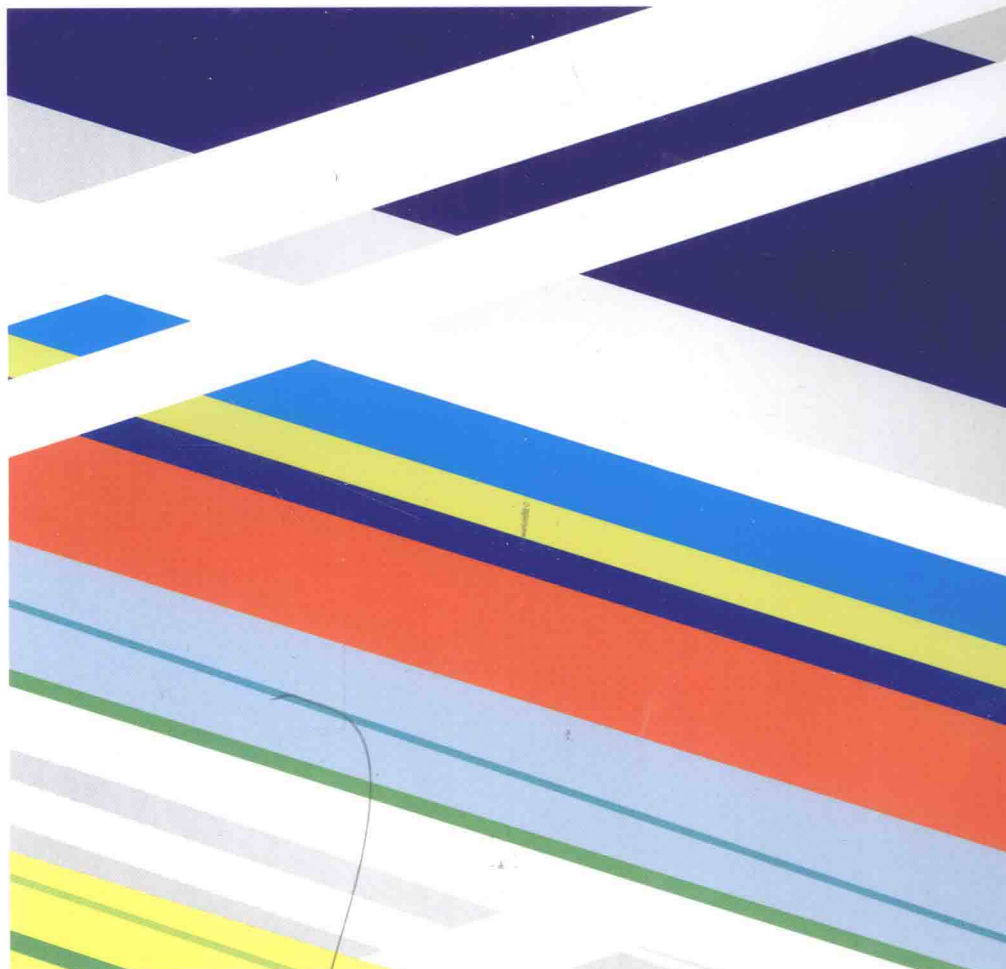




Visual Basic 程序设计案例教程

吕萍丽 主编

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

Visual Basic 程序设计 案例教程

吕萍丽 主编

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计案例教程/吕萍丽主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2016. 8
ISBN 978 - 7 - 5682 - 2973 - 9

I. ①V… II. ①吕… III. ①BASIC 语言 - 程序设计 - 高等学校 - 教材
IV. ①TP312. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 202825 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市华骏印务包装有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 10.5

字 数 / 250 千字

版 次 / 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 43.00 元

责任编辑 / 钟 博

文案编辑 / 钟 博

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

前 言

Visual Basic 是面向对象的高级程序设计语言。它采用事件驱动的编程机制,是可视化编程语言的优秀代表,在基于 Windows 的桌面应用程序编程中有着非常广泛的应用。

Visual Basic 程序设计是理工科大学生的计算机基础课程。有关 Visual Basic 程序设计的教材及辅导书琳琅满目,但专门以案例为主线组织教学的教材不多。本书作者长期从事 Visual Basic 程序设计的一线教学工作,对学生的学习特点非常了解。学生不喜欢纯粹的语法书,觉得太枯燥,同时又渴望成为编程高手,期盼能有一本引人入胜、有趣实用的 Visual Basic 教材。本书从学生的学习心理出发,以程序案例为主线,将知识点融入在案例中,让读者在学中用、用中学。本书侧重于培养读者用程序解决实际问题的能力,并且在重要知识点处辅以计算机二级考试真题及解析,做到重点突出,主次分明,符合在校学生的学习习惯,让学生迅速掌握知识点。

本书共分七章。第 1 章 Visual Basic 导论,主要介绍 Visual Basic 的发展简史、功能特点以及用 Visual Basic 进行程序设计的一般步骤;第 2 章常用控件与界面设计,主要介绍 Visual Basic 中的窗体、基本控件(标签、文本框、命令按钮、选项按钮、列表框、图形框、计时器控件等)及菜单;第 3 章数据、表达式与简单程序设计,主要介绍 Visual Basic 的基础语法,包括 Visual Basic 中的数据类型、变量与常量、运算符和表达式及常用内部函数;第 4 章选择分支与循环,主要介绍 Visual Basic 中实现选择的 if 语句和 select case 语句,以及实现循环的 for 语句和 do...loop 语句,并且对常用的实际问题,如素数、百元百鸡、斐波那契数列、水仙花数等进行案例教学,还对常见错误进行总结提示;第 5 章数组,讲述了数组的基本概念、基本操作、动态数组、控件数组及数组中常用的排序、查找算法;第 6 章过程,主要讲解了过程的基本概念、参数的传递、变量作用域及递归等;第 7 章文件,主要内容是顺序文件、随机文件的读写操作。每章后面都附有课后习题,这些习题均来自计算机等级考试真题。附录部分给出了素数、最大公约数、冒泡排序、进制转换等 16 个算法的 Visual Basic 语言描述。书中所有代码都有详细注释。书中所有案例均是作者原创设计,综合考虑了重要知识点及学生的易错点,且案例贴合实际,具有很强的趣味性和实践性。

本书适用于本科院校的 Visual Basic 程序设计语言教学,同时也适用于专科院校。此外,对 Visual Basic 程序设计语言的爱好者以及准备参加计算机等级考试的学生也有很好的指导作用。

由于编者水平有限,不妥和错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者
2016 年 6 月

CONTENTS 目录

第1章 Visual Basic 导论	(1)
1.1 Visual Basic 的发展简史及功能特点	(1)
1.1.1 Visual Basic 的发展简史	(1)
1.1.2 Visual Basic 的功能特点	(1)
1.2 Visual Basic 的环境要求及安装启动方法	(2)
1.2.1 安装及环境要求	(2)
1.2.2 启动	(2)
1.3 Visual Basic 6.0 集成开发环境	(2)
1.3.1 Visual Basic 6.0 集成开发环境介绍	(2)
1.3.2 Visual Basic 中的基本概念	(4)
1.3.3 Visual Basic 程序设计的一般步骤	(5)
课后习题	(7)
第2章 常用控件与界面设计	(9)
2.1 窗体	(12)
2.1.1 主要属性	(12)
2.1.2 事件	(13)
2.1.3 方法	(14)
2.2 基本控件	(15)
2.2.1 标签 Label	(15)
2.2.2 文本框 TextBox	(15)
2.2.3 命令按钮 (CommandButton)	(18)
2.2.4 选择按钮、复选框及框架	(20)
2.2.5 列表框和组合框	(23)
2.2.6 图形框 (Picture Box) 和图像框 (Image Box)	(26)
2.2.7 计时器控件 (Timer)	(27)
2.3 建立菜单	(27)
2.3.1 菜单命名	(27)
2.3.2 增加和删除菜单	(27)
2.3.3 移动菜单标题	(27)
2.3.4 设置分离条	(28)
2.3.5 菜单的各种属性	(28)



2.3.6 生成弹出式菜单（或浮动菜单）	(29)
课后习题	(30)
第3章 数据、表达式与简单程序设计	(33)
3.1 编码基础	(33)
3.2 数据类型	(34)
3.2.1 数值型数据类型	(34)
3.2.2 日期型数据类型	(35)
3.2.3 逻辑型数据类型	(35)
3.2.4 字符型数据类型	(35)
3.2.5 变体型数据类型	(36)
3.3 变量与常量	(36)
3.3.1 变量	(36)
3.3.2 常量	(38)
3.4 运算符和表达式	(39)
3.4.1 运算符	(39)
3.4.2 表达式	(42)
3.5 赋值语句	(43)
3.6 常用内部函数	(45)
3.6.1 数学函数	(45)
3.6.2 转换函数	(45)
3.6.3 字符串函数	(46)
3.6.4 日期函数	(47)
3.6.5 格式输出函数 Format	(48)
3.7 InputBox 函数和 MsgBox 函数	(51)
3.7.1 InputBox 函数	(51)
3.7.2 MsgBox 函数和 MsgBox 过程	(52)
课后习题	(54)
第4章 选择分支与循环	(57)
4.1 顺序结构	(58)
4.2 选择结构	(60)
4.2.1 If 语句	(60)
4.2.2 Select Case 语句（情况语句）	(64)
4.2.3 条件函数	(68)
4.3 循环结构	(69)
4.3.1 For 循环语句（用于循环次数已知的情況）	(69)
4.3.2 Do...Loop 循环语句（用于循环次数未知的情况）	(76)
4.3.3 循环的嵌套	(79)
4.4 常用算法	(81)
4.4.1 累加、连乘	(81)



4.4.2 无穷级数求和	(81)
4.4.3 求素数	(82)
4.4.4 穷举法	(82)
4.4.5 递推法	(83)
4.4.6 特殊数类	(84)
4.4.7 最小、最大值	(85)
4.5 常见错误小结 (顺序、条件、循环)	(85)
课后习题	(86)
第5章 数组	(90)
5.1 数组的概念	(90)
5.2 固定大小数组及声明	(91)
5.2.1 固定大小数组及声明介绍	(91)
5.2.2 数组函数及数组语句	(92)
5.3 数组的基本操作	(94)
5.3.1 数组元素的赋值	(94)
5.3.2 数组元素的输出	(95)
5.3.3 数组元素的引用	(97)
5.4 动态数组及声明	(98)
5.5 控件数组	(102)
5.6 数组中的常用算法	(104)
5.6.1 排序	(104)
5.6.2 查找	(108)
5.6.3 等考常考算法	(112)
5.7 数组中常见错误和注意事项	(115)
课后习题	(116)
第6章 过程	(119)
6.1 子过程的定义与调用	(119)
6.1.1 通用过程的定义	(120)
6.1.2 建立通用 Sub 过程的方法	(121)
6.2 函数过程	(123)
6.2.1 函数过程的定义	(123)
6.2.2 函数过程的建立方法	(124)
6.2.3 函数过程的调用	(124)
6.3 过程的调用	(125)
6.3.1 Sub 过程的调用	(125)
6.3.2 Function 过程的调用	(126)
6.4 参数传递	(127)
6.4.1 形参与实参传址	(127)
6.4.2 按值传递参数	(128)



6.4.3 按地址传递参数	(128)
6.4.4 数组参数的传递	(130)
6.5 变量和过程的作用域	(131)
6.5.1 过程的作用域	(131)
6.5.2 变量的作用域	(132)
6.5.3 静态变量	(133)
6.6 递归	(134)
6.6.1 递归的概念	(134)
6.6.2 递归子过程和递归函数	(134)
6.7 常用算法	(136)
6.7.1 数制转换	(136)
6.7.2 加密和解密	(138)
课后习题	(140)
第7章 文件	(141)
7.1 文件处理	(141)
7.1.1 文件概述	(141)
7.1.2 访问文件的语句和函数	(142)
7.2 顺序文件	(144)
7.2.1 顺序文件的写操作	(144)
7.2.2 顺序文件的读操作	(147)
7.3 随机文件的处理	(149)
7.3.1 随机文件的打开	(149)
7.3.2 变量声明	(149)
7.3.3 随机文件的写操作	(150)
7.3.4 随机文件的读操作	(151)
课后习题	(151)
附录 等级考试常考算法分析	(153)

第1章

Visual Basic 导论

Visual Basic 是微软公司推出的 Windows 环境下的软件开发工具。

“Visual”是“可视化的”意思，是一种开发图形用户界面（GUI）的方法，即不需要编写大量代码去描述界面元素的外观和位置，而只需要把预先建立的对象添加到屏幕上即可。

“Basic”是初学者通用符号指令代码的缩写，是一种十分广泛的计算机语言。

1.1 Visual Basic 的发展简史及功能特点

Visual Basic 是微软公司推出的 Basic 语言编程工具，它比标准 Basic 语言增加了许多功能。它支持面向对象的编程，由于它是为 Window 这样的图形用户界面的操作系统开发的，所以它使用事件驱动的方式控制程序流程。

1.1.1 Visual Basic 的发展简史

1991 年，微软公司推出 Visual Basic 1.0。比尔·盖茨说，它的推出是“惊世骇俗的”“令人震惊的奇迹”；

1992 年，微软公司对 Visual Basic 1.0 作修改后，推出 Visual Basic 2.0；

1993 年，Visual Basic 3.0 上市，其用户空前增多；

1997 年，微软公司推出开发工具套件 Visual Studio，其中含有 Visual Basic 5.0；

Visual Basic 6.0 是企业开发利器，有标准版、专业版、企业版之分。

1.1.2 Visual Basic 的功能特点

Visual Basic 具备的功能特点主要有如下几个：

- (1) 面向对象的可视化设计平台；
- (2) 事件驱动的编程机制；
- (3) 提供了易学易用的应用程序集成开发环境；



- (4) 结构化的程序设计语言;
- (5) 强大的数据库功能;
- (6) Active 技术;
- (7) 网络功能;
- (8) 多个应用程序向导;
- (9) 完备的 Help 联机帮助;
- (10) 符合习惯思维方法, 软件易维护, 用对象继承缩短程序开发过程, 改善工作界面。

1.2 Visual Basic 的环境要求及安装启动方法

1.2.1 安装及环境要求

Visual Basic 6.0 能运行在 Win9x、WinNT 及以后的操作系统下。使用企业版系统对硬盘的要求约为 140MB, 安装 MSDN 约需 67MB。

Visual Basic 6.0 有三种版本: 标准版、专业版和企业版。其安装方法为:

- (1) 光盘安装: 用单独的 CD 或 Visual Studio 的套盘;
- (2) 网络下载安装。

1.2.2 启动

依次单击“开始/程序/Microsoft Visual Basic 6.0 中文版/Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”, 即可启动 Visual Basic。

1.3 Visual Basic 6.0 集成开发环境

1.3.1 Visual Basic 6.0 集成开发环境介绍

Visual Basic 6.0 集成开发环境如图 1-1 所示。其各部分功能如下:

- (1) Visual Basic 的 3 种工作状态 (在标题栏上显示):
 - ①设计模式: 可进行用户界面的设计和代码的编制;
 - ②运行模式: 不可编辑代码和界面;
 - ③中断模式: 可编辑代码, 不可编辑界面。
- (2) 菜单栏: 13 个菜单栏程序开发所需要的命令。
- (3) 工具栏: 它是菜单命令的扩展。
- (4) 标准工具栏: 可利用“视图”菜单的“工具栏”来选取所需。
- (5) 窗体窗口: 建立 Visual Basic 应用程序的主要部分/容器, 可用作定制应用程序界

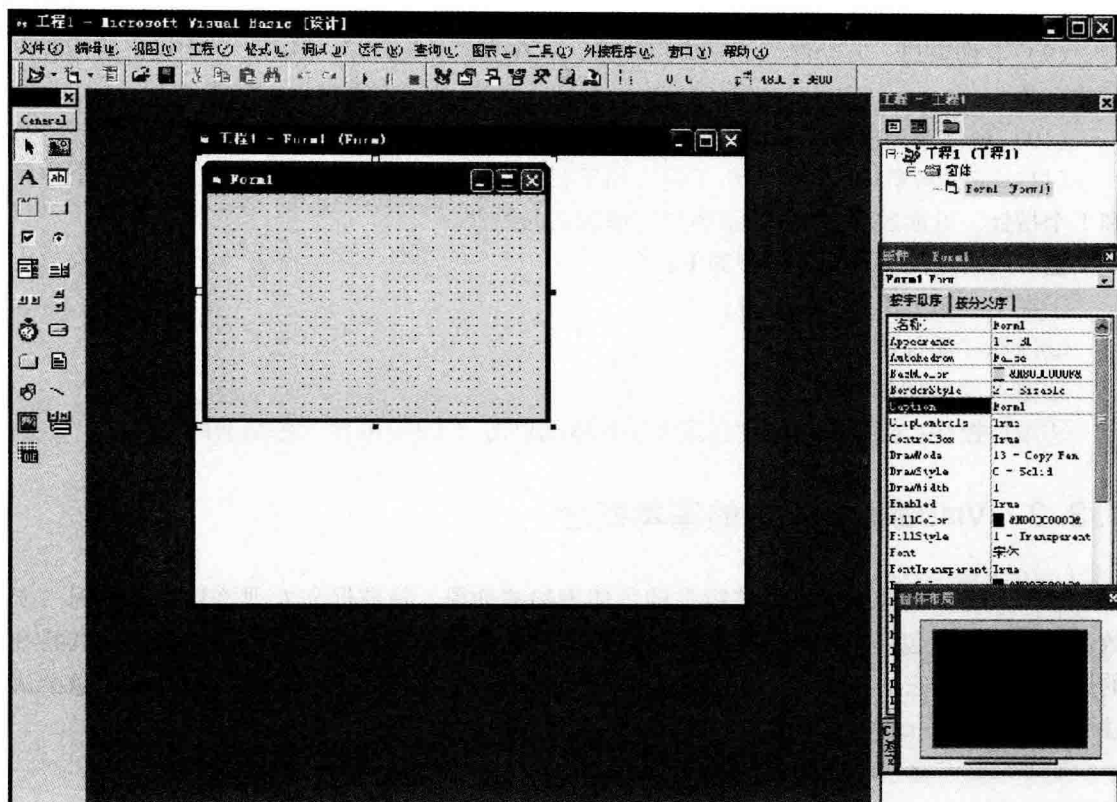


图 1-1 Visual Basic 6.0 集成开发环境

面的窗口，或用作从用户处收集信息的对话框。可向窗体增加控件、图形或图片等对象来创建应用程序界面。窗体可单独存在，也可多文档界面（MDI）中的一个文档，即一个子窗体。

命名规则：每个窗体必须有一个唯一的窗体名，默认为：Form1、Form2……，建议使用：frm × × × ×。

(6) 属性窗口：所有窗体或控件的属性，包括：对象列表框、属性显示排列方式、属性列表框、属性含义说明。

(7) 工程资源管理器：保存应用程序所有属性及组成应用程序的所有的文件，扩展名为“.VBP”。

①窗体文件（.frm 文件）：存储窗体上所有控件对象和有关的属性、相关的事件过程、程序代码。一个应用程序至少包含一个窗体文件。

②标准模块文件（.bas 文件）：所有模块级变量和用户自定义的通用过程（可以被应用程序各处调用的过程）。

(8) 代码窗口：进行程序设计的窗口，显示和编辑程序代码。

打开代码窗口有三种方式：

- ①从工程窗口中选择窗体或模块，并选择“查看代码”；
- ②用鼠标左键双击一个控件或窗体；
- ③从“视图”菜单中选择“代码窗口”。代码窗口的构成：“对象”下拉式列表框、



“过程”下拉式列表框、“代码”框、“过程查看”按钮、“全模块查看”按钮。

(9) 立即窗口：其功能为调试应用程序，只在集成开发环境（IDE）之中运行应用程序时才有效。

(10) 窗体布局窗口：允许使用表示屏幕的小图像来布置应用程序中各窗体的位置。

(11) 工具箱窗口：提供一组工具，用于设计时在窗体中放置控件。缺省为 20 个控件和 1 个指针，可通过单击“工程/部件”添加新的控件。

也可以自定义工具箱，步骤如下：

①在工具箱上单击鼠标右键；

②选择“添加选项卡”；

③输入“新增栏名称”；

④添加控件：拖拉通用栏到自定义工具箱或单击“工程/部件”添加新的控件。

1.3.2 Visual Basic 中的基本概念

(1) 对象：对象是具有某些特性的具体事物的抽象，将数据和处理该数据的过程（函数和子程序）打包在一起而生成的新的数据类型也称为对象。每个对象都具有描述其特征的属性及附属于它的行为。在 Visual Basic 中，所有窗体和控件都是对象。要访问对象的属性和方法，必须在对象和属性方法之间加入一个句点，例如：

```
Label1.Caption = "VB 学习系统"  
Text1.SetFocus
```

(2) 控件：控件是包含在窗体中的对象，使用控件是为了获取用户的输入信息和显示输出信息。控件是用图形表示的，如按钮、列表框或编辑框等。有的控件没有图形表示，如计时器、WinSocket 等。

Visual Basic 的控件包括内部控件（工具箱）、ActiveX 控件（扩展名为 .OCX）及可插入的对象。

(3) 属性：属性是用来描述对象特征的，每个属性都有属性值，改变属性值就相当于改变了对象的特征。

属性的设置方法：属性窗口或编写代码（对象.属性=属性值），例如：

```
Label1.Caption = "VB 学习系统"  
Text1.FontSize = "16"
```

(4) 事件：响应对象的动作称为事件，它发生在用户与应用程序交互时，也就是说事件是发生在该对象上的事情。系统为每个对象预先定义好了一系列事件，如单击控件、移动鼠标、按下键盘等。

注意：事件既可以是用户施加的，也可以是系统施加的。

(5) 方法（Method）：方法是指对象本身所具有的，能反映该对象功能的动作或行为，比如，窗体能够“显示”或“隐藏”、标签能够移动等。

同自然界中的对象一样，Visual Basic 中的任何对象都具有属性、方法和事件 3 个要素。

(6) 事件驱动程序设计：当程序是由事件驱动时，应编写代码来响应由用户或系统激

活的事件。与过程程序设计不同，由事件驱动的程序起始于代码的第一行，并遵循定义好的路径调用所需的过程。事件驱动设计是图形用户界面的本质，即由用户控制而代码作出响应。

事件过程的形式如下：

```
Private Sub 对象名_事件名([参数列表])
```

```
...
```

```
End Sub
```

当用户对一个对象发出一个动作时，可能会同时在该对象上发生多个事件。写程序时并不是都要对这些事件编写代码，只要对用户感兴趣的事件编写代码即可。没有被编写代码的事件为空事件，系统不会处理该过程。

事件驱动编程机制是 Visual Basic 与传统程序设计语言（比如 C 语言）最本质的区别。

在事件驱动的应用程序中，代码不是按照预定的顺序执行，而是在响应不同的事件时执行不同的代码片段。应用程序每次运行时的代码顺序不一定相同。

1.3.3 Visual Basic 程序设计的一般步骤

创建 Visual Basic 程序的一般步骤如下：

- (1) 创建或打开一个工程（组）文件；
- (2) 设计窗体界面，添加控件并修改或设置各对象的属性值；
- (3) 编写各对象的事件过程代码（包括自定义的函数与过程）；
- (4) 保存和调试调试；
- (5) 工程编译与发布打包。

【例 1-1】 设计图 1-2 所示的 Visual Basic 程序，程序功能是单击按钮实现标签上字体的变化。

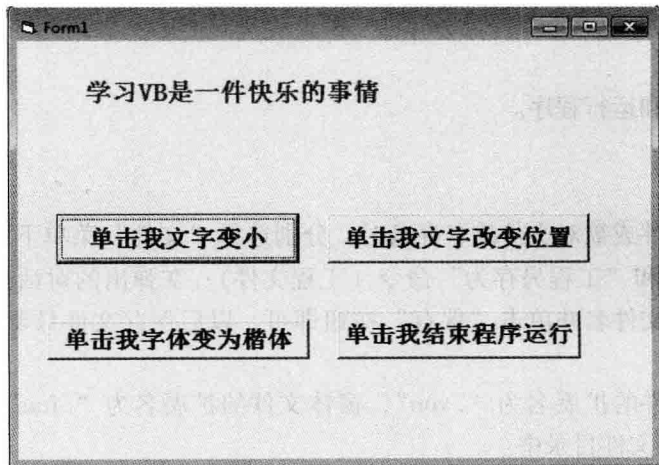


图 1-2 例 1-1 的程序运行界面

步骤一：设计对象属性，如表 1-1 所示。



表 1-1 对象属性的设置

默认控件	标题 (Caption)	字号
Form1	理解事件驱动	12
Label1	学习 VB 是一件快乐的事情	12
Command1	单击我文字变小	10
Command2	单击我文字改变位置	10
Command3	单击我字体变为楷体	10
Command4	单击我结束程序运行	10

步骤二：编写对象事件过程及编程。

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
    Label1.FontSize = 3
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
```

```
    Label1.Left = Label1.Left + 4000
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
```

```
    Label1.FontName = "楷体_gb2312"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command4_Click()
```

```
    End
```

```
End Sub
```

步骤三：保存和运行程序。

1. 保存工程

第一次保存文件或欲对文件改名存盘时，分别选择“文件”菜单下的“Form1 另存为”命令（窗体文件）和“工程另存为”命令（工程文件）；在弹出的对话框里填入存储目录、窗体文件名、工程文件名并单击“保存”按钮即可。以后保存文件只要单击工具栏上的保存图标即可。

注意：工程文件的扩展名为“.vbp”，窗体文件的扩展名为“.frm”。系统默认将它们保存在“VB98”的文件目录中。

如要修改或运行某文件，只要选择“文件”菜单下的“打开工程”命令，输入要打开的工程文件名并单击“打开”按钮即可，或者打开保存工程文件的目录，双击工程文件图标也可以。

2. 程序的运行

Visual Basic 程序可以以两种模式运行，即编译模式和解释模式。

(1) 编译运行模式。

选择“文件”菜单下的“生成…exe”命令后，系统读取程序中的全部代码，将其转换为机器代码，并保存在“.exe”可执行文件中，以供将来多次运行。

(2) 解释运行模式。

选择“运行”菜单下的“启动”命令（或按 F5 键，或单击“启动”按钮），系统读取事件激发的那段事件过程代码，将其转换成机器代码，然后执行该机器代码。由于转换后的机器代码不保存，如需要运行，必须再解释一次，因此其运行速度比编译运行模式慢。

● 课后习题

1. 填空题

- 1-1 Visual Basic 的编程机制是_____。
- 1-2 Visual Basic 是_____。
- 1-3 应用程序设计完成后，应将程序保存，保存的过程是_____。
- 1-4 保存一个编写好的程序，“工程名”是以_____作为扩展名的。
- 1-5 Visual Basic 集成环境的大部分窗口都可以从_____中找到相应的打开命令。

2. 选择题

- 2-1 每个窗体对应一个窗体文件，窗体文件的扩展名是（ ）。

A. .bas	B. .cls	C. .frm	D. .vbp
---------	---------	---------	---------
- 2-2 工具栏中的“启动”按钮的作用是（ ）。

A. 运行一个应用程序	B. 运行一个窗体
C. 工程管理窗口	D. 打开被选中对象的代码窗口
- 2-3 每建立一个窗体，工程管理器窗口中就会增加一个（ ）。

A. 工程文件	B. 窗体文件
C. 程序模块文件	D. 类模块文件
- 2-4 激活属性窗口使用的键是（ ）。

A. F2	B. F3	C. F4	D. F5
-------	-------	-------	-------
- 2-5 Visual Basic 是一种（ ）程序设计语言。

A. 过程式	B. 非过程式	C. 机器	D. 低级
--------	---------	-------	-------
- 2-6 下列叙述中正确的是（ ）。

A. 响应某个事件后所执行的操作可以通过一个指令来实现
B. 对象的属性只能在属性窗口中设置
C. 不同的对象可以识别相同的事件
D. 事件过程都要由用户点击对象来触发
- 2-7 事件的名称（ ）。

A. 都要由用户定义	B. 有的由用户定义，有的由系统定义
C. 都是由系统预先定义	D. 是不固定的



2-8 控件是 ()。

- A. 建立对象的工具
- B. 设置对象属性的工具
- C. 编写程序的编辑器
- D. 建立图形界面的编辑窗口

2-9 当事件能被触发时, () 就会对该事件作出响应。

- A. 对象
- B. 程序
- C. 控件
- D. 窗体

2-10 下列操作中不能打开代码窗口的是 ()。

- A. 选中对象, 单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择“查看代码”命令
- B. 选中对象, 双击鼠标左键
- C. 按 F7 键
- D. 按 F4 键

第2章

常用控件与界面设计

窗体和控件都是 Visual Basic 中的对象。它们有自己的属性、事件和方法，也有一些公共的属性。下面介绍两者的共同属性。

1. Name 名称属性

创建的对象有它默认的名称。在程序中，控件名是作为对象的标识而引用的，不会显示在窗体上。可在属性窗口重新修改 Name 属性的值从而达到修改控件名称的目的。Visual Basic 规定对象的名字必须遵守如下约定：

- (1) 窗体名必须以字母开头；
- (2) 可以包含数字和下划线“_”；
- (3) 不可以包含空格和标点符号；
- (4) 长度不得超过 40 个字符。

2. Caption 标题属性

该属性决定了控件上显示的内容。

应特别注意：Name 属性与 Caption 属性的区别。

例如电影中的经典语句：“我喜欢的是你的人，而不是你的外表”。用 Visual Basic 表示：我喜欢的是你的 Name，而不是你的 Caption。

Caption 属性既可以在属性窗口中设置，又可以在代码窗口中设置，而 Name 属性只能在属性窗口中设置，是不能在代码窗口中设置的。

◇ 等考真题再现

一个窗体，它的名称为 Frmmain，标题为：“VB”。若要求当单击该窗体时，标题改变为“C 语言”，则在 Form_Click () 事件中的代码为 ()。

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| A. Form1. Name = "C 语言" | B. Frmmain. Name = "C 语言" |
| C. Frmmain. Caption = "C 语言" | D. Frmmain. Caption = C 语言 |

3. Height、Width、Top 和 Left 属性

Height、Width 属性决定了控件的高度和宽度，Top 和 Left 属性决定了控件距离窗体的上