



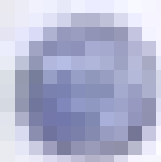
普通高等教育“十二五”规划教材

Visual Basic 语言程序设计及实验教程

主 编 周建丽
副主编 张廷萍 周 翔



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



清华大学出版社“十二五”规划教材

TensorBoard 神经网络程序设计与实验教程

主 编 张松海
副主编 张松海 张松海 张松海

清华大学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

Visual Basic 语言程序设计 及实验教程

主 编 周建丽

副主编 张廷萍 周 翔



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以 Visual Basic 6.0 为背景, 以计算机程序设计的思想和方法为主线, 讲解计算机程序设计语言及程序设计的原理和技术。全书共分为 9 章, 主要内容为: Visual Basic 语言导引、Visual Basic 语言基础、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、过程、键盘和鼠标事件、图形应用。

与同类教材比较, 本书以初学者的视角, 循序渐进地讲解了程序设计的方法和原理, 重点阐述了顺序、分支和循环结构构造原理。例题选择有层次和梯度, 且每章均安排了相应的实验操作题目。内容安排层次清晰、通俗易懂、图文并茂, 易教易学。对 Visual Basic 涉及的更深层次内容, 尽量避开不谈, 以满足初学者对本课程学习的需要。

本书可作为高等院校本科或专科非计算机专业学生学习“Visual Basic 程序设计”课程的教材, 亦可以供其他需求的读者学习使用。

本书配有电子教案, 读者可以从中国水利水电出版社网站和万水书苑免费下载, 网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目 (C I P) 数据

Visual Basic语言程序设计及实验教程 / 周建丽主
编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2013. 12
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5170-1384-6

I. ①V… II. ①周… 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(2013)第265108号

策划编辑: 寇文杰 责任编辑: 张玉玲 加工编辑: 李 燕 封面设计: 李 佳

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 Visual Basic 语言程序设计及实验教程
作 者	主 编 周建丽 副主编 张廷萍 周 翔
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 16.25 印张 410 千字
版 次	2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷
印 数	0001—6000 册
定 价	38.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

Visual Basic 简称 VB, 是微软公司推出的面向对象程序设计语言, 它具有内容丰富、功能强大、简单易学的特点, 在国内外各个领域应用非常广泛。目前, 越来越多的高等院校将其作为非计算机专业学生开设的计算机程序设计语言课程。

作为面向高等院校非计算机专业学生的公共基础课教材, 本书以初学者的视角, 根据“熟悉语言、认识对象、设计程序”的思路, 在内容编排上遵循由简到繁、由浅入深和循序渐进的原则, 重点讲授面向对象程序设计的基本思想、面向过程结构化程序设计的基本原理, 构造顺序、分支和循环控制结构的基本方法和技术。在具体讲授语言规则和程序设计的方法时, 均用简单例子进行说明, 希望把学生感觉难学的知识点用具体例子加以阐述, 让复杂的问题简单化。本书中各章节涉及的例题、习题及上机操作题都经过作者精心的选择和编排, 力求通俗易懂、简单实用。

根据重庆市计算机等级考试大纲, 结合本校学生的实际情况, 全书内容共包含 9 章, 分别为 Visual Basic 语言导引、Visual Basic 语言基础、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组应用、过程、键盘和鼠标事件、图形应用。为了便于教师实施教学, 学生课后复习自学, 本教材除了在每章配有客观题型的习题外, 还安排了实验内容, 提供了大量适合上机练习的题目, 希望充分体现本教材的特点, 成为一本易读、易教的实用教材。

为方便学生了解计算机等级考试的内容和题型, 参考并引用了部分重庆市计算机等级考试的题目。由于时间仓促, 编者水平有限, 书中存在疏漏和不足之处在所难免, 恳请同仁和专家批评指正, 多提宝贵意见。

在本书的编写过程中, 余沛、刘玲、肖湘、邓召学、刘真真、贺清碧、张颖淳、谢家宇、朱振国、姚雪梅、杨芳明、刘颖等老师提出了许多宝贵意见, 在此表示感谢。如有问题可与作者联系, 联系方式为: xxzzhou3@cqjtu.edu.cn, ztp@cqjtu.edu.cn。

编 者

2013 年 10 月于重庆交通大学

目 录

前言

第 1 章 Visual Basic 语言导引	1	2.5 编码规则	36
1.1 认识 Visual Basic 语言	1	2.5.1 语句及语法	36
1.1.1 Visual Basic 语言特点	1	2.5.2 代码书写规则	37
1.1.2 设计 Visual Basic 应用程序的步骤	2	习题 2	37
1.1.3 面向对象程序设计的概念	5	实验 2	41
1.2 窗体	7	第 3 章 顺序结构程序设计	44
1.2.1 窗体的属性	7	3.1 数据输出的基本方法	44
1.2.2 窗体的事件	8	3.1.1 用 Print 方法输出数据	44
1.2.3 窗体调用的方法	8	3.1.2 用消息对话框输出信息	47
习题 1	10	3.1.3 用 Visual Basic 的控件输出信息	49
实验 1	11	3.2 数据输入的基本方法	49
第 2 章 Visual Basic 语言基础	16	3.2.1 赋值语句	49
2.1 基本数据类型	16	3.2.2 用 InputBox 函数输入数据	50
2.1.1 数值型 (Numeric)	16	3.2.3 用 Visual Basic 的控件输入数据	51
2.1.2 字符串型 (String)	18	3.3 常用基本语句	51
2.1.3 布尔型 (Boolean)	18	3.3.1 注释语句 Rem	52
2.1.4 日期型 (Date)	18	3.3.2 加载对象语句 Load	52
2.1.5 对象型 (Object)	19	3.3.3 卸载语句 Unload	52
2.1.6 变体型 (Variant)	19	3.3.4 结束语句 End	52
2.2 变量与常量	19	3.3.5 暂停语句 Stop	53
2.2.1 Visual Basic 的标识符	19	3.4 常用标准控件及应用	53
2.2.2 常量	19	3.4.1 控件的基本属性	53
2.2.3 变量	21	3.4.2 焦点和 Tab 键序	54
2.3 运算符与表达式	24	3.4.3 命令按钮	55
2.3.1 算术运算符与表达式	24	3.4.4 标签控件	56
2.3.2 字符串运算符与表达式	25	3.4.5 文本框	57
2.3.3 日期运算符与表达式	26	3.4.6 滚动条	62
2.4 常用内部函数	27	3.4.7 图片框	65
2.4.1 算术运算函数	27	习题 3	67
2.4.2 字符串运算函数	29	实验 3	71
2.4.3 日期与时间函数	31	第 4 章 选择结构程序设计	76
2.4.4 类型转换函数	32	4.1 选择结构的概念	76
2.4.5 格式输出函数	33	4.2 条件表达式	77

4.2.1	关系表达式	77	6.5.1	控件数组的概念	172
4.2.2	逻辑表达式	78	6.5.2	控件数组的建立	172
4.2.3	运算符的优先顺序	78	6.5.3	控件数组的应用	174
4.3	选择结构程序设计	79	习题 6		177
4.3.1	条件语句	79	实验 6		180
4.3.2	情况选择语句 Select Case	86	第 7 章 过程		188
4.3.3	IIf 函数	88	7.1	通用过程	188
4.4	配合选择功能的控件	89	7.1.1	Sub 过程	189
4.4.1	框架	89	7.1.2	Function 过程	191
4.4.2	单选按钮	89	7.2	参数传递	193
4.4.3	复选框	91	7.2.1	形式参数与实际参数的概念	193
4.4.4	计时器控件	93	7.2.2	参数按地址传递和按值传递	193
习题 4		97	7.3	过程的嵌套与递归调用	195
实验 4		101	7.3.1	过程的嵌套调用	195
第 5 章 循环结构程序设计		108	7.3.2	过程的递归调用	196
5.1	循环概念	108	7.4	变量、过程的作用域	197
5.2	循环结构及循环程序	108	7.4.1	代码模块的概念	197
5.2.1	设计循环程序的基本原理	109	7.4.2	变量的作用域	198
5.2.2	用循环语句书写循环程序	111	7.4.3	变量的生存期	201
5.3	循环程序设计举例	116	7.4.4	过程的作用域	202
5.4	列表框和组合框控件	127	习题 7		203
5.4.1	列表框	127	实验 7		205
5.4.2	组合框	131	第 8 章 键盘和鼠标事件		209
习题 5		134	8.1	鼠标器和键盘	209
实验 5		140	8.1.1	键盘事件	209
第 6 章 数组		155	8.1.2	鼠标事件	211
6.1	数组的概念	155	8.2	键盘和鼠标事件的应用	213
6.1.1	数组与数组元素	155	8.2.1	键盘事件应用举例	213
6.1.2	数组的下标与维数	156	8.2.2	鼠标事件应用举例	216
6.2	数组的声明和应用	156	习题 8		217
6.2.1	数组声明语句	156	实验 8		218
6.2.2	Array 函数	158	第 9 章 图形应用		220
6.2.3	数组应用	159	9.1	图形操作基础	220
6.3	动态数组及声明	166	9.1.1	坐标系统	220
6.3.1	建立动态数组	166	9.1.2	自定义坐标系统	221
6.3.2	保留动态数组的内容	168	9.2	绘图属性	223
6.3.3	数组刷新语句	169	9.2.1	当前坐标	223
6.4	For Each...Next 循环语句	170	9.2.2	线宽	223
6.5	控件数组	172	9.2.3	线型	224

9.2.4	填充	225
9.2.5	颜色属性	226
9.3	图形方法	227
9.3.1	PSet 方法	227
9.3.2	Line 方法	229
9.3.3	Circle 方法	230
9.4	绘图方法的应用	231
9.4.1	绘制规则几何图形	231
9.4.2	鼠标事件配合绘图方法绘图	236
9.5	图形控件	239

9.5.1	图片框控件 (PictureBox)	239
9.5.2	图像框控件 (Image)	241
9.5.3	直线控件 (Line)	241
9.5.4	形状控件 (Shape)	243
习题 9		244
实验 9		246
附录 1	常用字符的 ASCII 代码表	253
附录 2	Visual Basic 中表示颜色值的 4 种方式	254

第 1 章 Visual Basic 语言导引

1.1 认识 Visual Basic 语言

Visual Basic 是从较早期的计算机程序语言 BASIC 发展而来的, 对于开发 Windows 应用程序而言, Visual Basic 是目前所有开发语言中最简单、最容易使用的语言, 而功能较之其他程序设计语言毫不逊色。Visual Basic 常简称为 VB。

1.1.1 Visual Basic 语言特点

(1) 可视化的设计工具。

Visual Basic 提供的可视化设计工具, 把 Windows 界面设计的复杂代码“封装”起来, 使程序员不必再为界面的设计而编写大量程序代码, 只需按设计的要求, 用系统提供的工具在屏幕上“画出”各种对象, Visual Basic 自动产生界面设计代码。程序员所需要编写的只是实现程序功能的那部分代码; 从而大大提高了编程的效率。

(2) 面向对象的设计方法。

Visual Basic 采用面向对象的编程方法 (Object-Oriented Programming), 把程序和数据封装起来作为一个可以在计算机中加载运行的代码实体, 即对象, 并为每个对象赋予相应的属性。在设计对象时, 不必编写建立和描述每个对象的程序代码, 而是用工具“画”在界面上, 由 Visual Basic 自动生成对象的程序代码并封装起来。

(3) 事件驱动的编程机制。

Visual Basic 通过事件执行对象的操作。在设计应用程序时, 不必建立具有明显开始和结束的程序, 而是编写若干个微小的子程序, 即过程。这些过程分别面向不同的对象, 由用户操作引发某个事件来驱动完成某种特定功能, 或由事件驱动程序调用通用过程执行指定的操作, 从而完成和实现程序的各种功能。这样的编程机制, 与传统的编程机制不同, 程序的执行顺序与程序代码的编写顺序没有直接的关系, 而取决于各事件发生的顺序。

(4) 结构化的设计语言。

Visual Basic 是在结构化的 BASIC 语言基础上发展起来的, 加上了面向对象的设计方法, 因此是具有结构化特征的程序设计语言, 可以使用结构程序设计的所有方法来完成各个过程的编写。

(5) 充分利用 Windows 资源。

Visual Basic 提供的动态数据交换 (DDE, Dynamic Data Exchange) 编程技术, 可以在应用程序中实现与其他 Windows 应用程序建立动态数据交换、在不同的应用程序之间进行通信的功能。

Visual Basic 提供的对象链接与嵌入 (OLE, Object Link and Embed) 技术则是将每个应用程序都看作一个对象, 将不同的对象链接起来, 嵌入到某个应用程序中, 从而可以得到具有声音、影像、图像、动画、文字等各种信息的集合式文件。

Visual Basic 还可以通过动态链接库 (DLL, Dynamic-Link Library) 技术将 C/C++ 或汇编语言编写的程序加入到 Visual Basic 的应用程序中, 或是调用 Windows 应用程序接口 (API, Application Programming Interface) 函数, 实现 SDK (Software Development Kit) 所具有的功能。

(6) 开放的数据库功能与网络支持。

Visual Basic 具有很强的数据库管理功能。不仅可以管理 MS Access 格式的数据库, 还能访问其他外部数据库, 如 FoxPro、Paradox 等格式的数据库。另外, Visual Basic 还提供了开放式数据连接 (ODBC, Open Database Connectivity) 功能, 可以通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台大型网络数据库, 如 SQL Server、Oracle 等。在应用程序中, 可以使用结构化查询语言 (SQL) 直接访问 Server 上的数据库, 并提供简单的面向对象的库操作命令、多用户数据库的加锁机制和网络数据库的编程技术, 为单机上运行的数据库提供 SQL 网络接口, 以便在分布式环境中快速而有效地实现客户/服务器 (Client/Server) 方案。

(7) 完备的 help 联机帮助功能。

Visual Basic 提供的帮助可算得上是面面俱到。其中 Visual Basic 使用手册, 提供了有关使用 Visual Basic 强大功能的概念性的信息; 语言参考则包括了 Visual Basic 编程环境和广泛的语言内容的信息。程序员可以在编写程序过程中, 借助这些帮助信息, 不断深入掌握 Visual Basic 提供的各种编程工具和编程技术。

1.1.2 设计 Visual Basic 应用程序的步骤

用 Visual Basic 开发应用程序, 一般包含两部分工作: 设计窗体界面和编写程序代码。

所谓窗体界面, 是指人与计算机之间传递、交换信息的界面, 是用户使用计算机的操作环境。通过窗体界面, 用户向计算机系统提供命令、数据等输入信息, 这些信息经过计算机处理后, 又经过窗体界面, 把计算机产生的输出信息送回给用户。窗体界面设计又包括建立对象和对象属性设置两部分。

Visual Basic 采用面向对象的编程机制, 因此先要确定对象, 然后才能针对这些对象进行代码编程。Visual Basic 编程中最基本的对象是窗体 (即所谓的 Windows 窗口), 各种控件对象必须建立在窗体上。

因此, 设计 Visual Basic 应用程序的大致步骤如下:

- (1) 建立窗体界面的对象。
- (2) 设置对象的属性值。
- (3) 编写程序代码, 建立事件过程。
- (4) 保存和运行应用程序。
- (5) 生成 EXE 文件。

例 1-1 设计程序, 要求程序运行后, 鼠标单击窗体时, 窗体上显示 “欢迎您来到 Visual Basic 世界!”。

第一步: 创建窗体

启动 Visual Basic 后, 选择 “标准 EXE” 选项, 进入 Visual Basic 集成开发环境。此时系统已自动创建了一个窗体 Form1 (如图 1-1 所示)。这个系统默认的窗体已能满足本例程序的要求, 也就是程序的窗体界面。

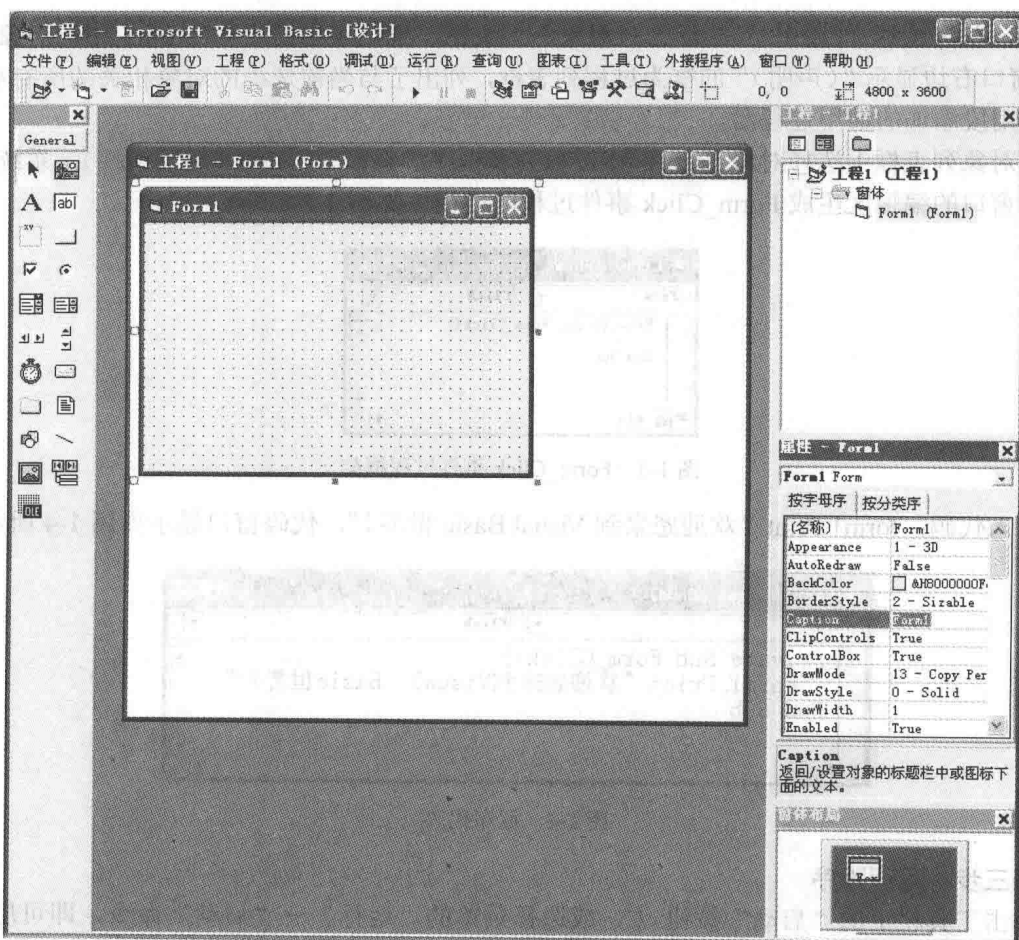


图 1-1 Visual Basic 创建的窗体

第二步：编写程序代码

(下面几种方式均可进入代码窗口，即代码编辑器，如图 1-2 所示。)

- 将鼠标指针移动到窗体内，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中单击“查看代码”命令；
- 在 Visual Basic 主窗口中选择“视图”菜单中的“代码窗口”命令；

在工程资源管理器窗口中用鼠标单击“查看代码”按钮，系统弹出与该窗体相对应的代码窗口。

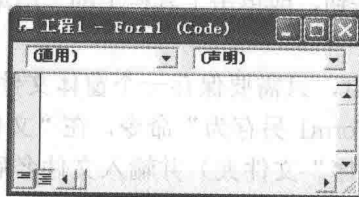


图 1-2 代码窗口

这个代码窗口的标题为“工程 1-Form1 (Code)”，表示当前工程名默认为“工程 1”。Form1 表示窗体名，圆括号内的 Code 表示显示的是该窗体模块的代码窗口。

窗口左边显示“(通用)”的框为“对象”列表框，列出了当前窗体 Form1 中的对象(控件)；窗口右边显示“(声明)”的框为过程列表框，列出了与当前选中的对象相关的所有事件，或在通用段添加的通通用过程名。

在对象列表框中选择对象 Form，在过程列表框中选择事件 Click(单击事件)，系统自动在代码窗口的编辑区生成 Form_Click 事件过程的模板，如图 1-3 所示。

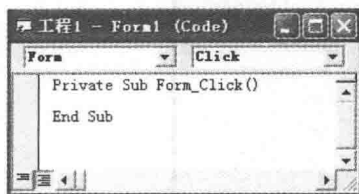


图 1-3 Form_Click 事件过程框架

输入代码：form1.Print “欢迎您来到 Visual Basic 世界!”，代码窗口显示如图 1-4 所示。

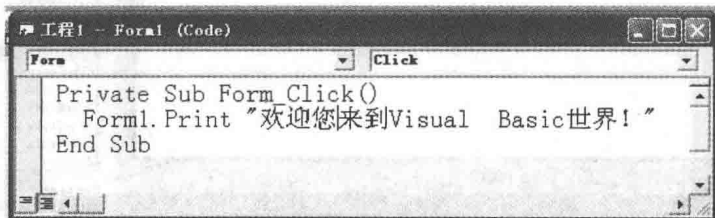


图 1-4 程序代码

第三步：运行程序

单击工具栏上的“启动”按钮，或选择菜单的“运行”→“启动”命令，即可用解释方式运行程序。程序运行后会显示一个空白窗体，当用户用鼠标单击该窗体时，就会发生单击窗体事件，系统执行 Form_Click 事件过程，从而在窗体上输出“欢迎来到 Visual Basic 世界!”的字样，如图 1-5 所示。

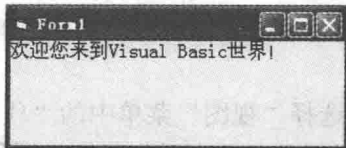


图 1-5 单击窗体时的显示信息

单击窗体右上角的“关闭”按钮，或单击工具栏上的“结束”按钮，即可结束程序的运行。

第四步：保存程序

本例中只涉及一个窗体 Form1，只需要保存一个窗体文件和一个工程文件：

①执行菜单的“文件”→“Form1 另存为”命令，在“文件另存为”对话框中选择好保存位置(如新建的“Visual Basic 程序”文件夹)并输入文件名后，(如 Visual Basic1-1，注意，不要输入后缀.frm)单击“保存”按钮，即可保存窗体文件。

②执行菜单的“文件”→“工程另存为”命令，在“工程另存为”对话框中选择保存位置(与窗体文件保存的位置相同)并输入文件名(可与窗体文件同名，也不要输入后缀.vbp)后单击“保存”按钮。

第五步：生成 EXE 文件

在保存文件后，选择“文件”→“生成...exe”命令（...为输入的工程名），系统弹出“生成工程”对话框，默认位置、文件名与工程文件相同，单击“保存”按钮，即可生成 EXE 文件，该文件在 Windows 下可以通过鼠标双击独立运行。

1.1.3 面向对象程序设计的概念

在上面的例题中，我们已经接触到了对象（也称控件对象）、对象属性、事件、事件过程这些 Visual Basic 程序设计中最基本的概念，即面向对象程序设计的基本概念。本节将一一进行深入地讨论。

（1）类。

类（Class）是一组用于定义对象的相关数据和方法的集合。简单地说，类是创建对象的模型，对象则是按模型生产出来的成品，是类在应用程序中的具体实例。

在 Visual Basic 中，工具箱中的每一个控件，如文本框、标签、命令按钮等，都代表一个类。当将这些控件添加到窗体上时就创建了相应的对象。由同一个类创建的对象（如文本框控件 Text1、Text2、Text3 等）具有由该类定义的公共属性、方法和事件。

（2）对象。

在 Visual Basic 程序语言中，对象是 Visual Basic 系统中的基本运行实体，是 Visual Basic 应用程序的基本单元，如在上面例题中用到的窗体。

在 Visual Basic 中的对象分为两类，一类是由系统设计好的，称为预定义对象，可以直接使用或对其进行操作，如工具箱中的标准控件；另一类是由用户自定义的对象。本教材仅使用到 VB 预定义对象（即 VB 工具箱中的标准控件），用户自己定义的对象请参考其他相关资料。

对象具有属性、事件和方法三要素。

（3）容器对象。

在 Visual Basic 中，窗体是一种对象，同时它是摆放其他对象（如标签、文本框、命令按钮等）的载体或容器，也称之为容器对象或容器控件（或控件容器）。

（4）属性。

每个对象都有自己的特征，称为对象的属性（Property）。不同类型的对象具有不同的属性。例如，命令按钮具有名称、标题、大小、位置等属性；文本框具有名称、文本内容、显示的最大字符数、字体等属性。对象的属性就是描述对象特征的一组数据。

设置对象属性有两种方法：

1) 在用户界面设计时，通过“属性”窗口手动设置对象的属性。

[方法] 选定对象，在“属性”窗口中双击要设置的属性名，或先选择属性名，然后单击右边的属性值框，即可设置或修改相应的属性值，这种方法的优点是可以立即在窗体上看到效果。

2) 在程序代码中更改对象的属性。

[格式] [对象名.]属性名=属性值，表示将对象的属性值设置为指定数据，例如：

Form1.FontSize = 20 '设置窗体显示字符的大小为 20

（5）方法。

方法（Method）是对象能够主动完成的操作，每种对象能做的操作在定义类时已经确定了。方法只能在程序代码中使用，其调用格式为：[对象名.]方法名[(参数)]。有的方法需要提

供参数，有的方法是不带参数的。例如：

Form1.Cls 清除窗体 Form1 上显示的内容

(6) 事件。

事件 (Event) 是由 Visual Basic 系统预先设置好的、能够被对象识别的动作，即对象被动接受的动作，每种对象能接受的动作也是在定义类时确定的。例如，单击 (Click) 事件、双击 (DblClick) 事件等。每一种对象能识别的事件，在设计阶段可以从代码窗口中该对象的过程框的下拉列表框中看到，如图 1-6 右侧所示的是窗体对象所能识别的事件。

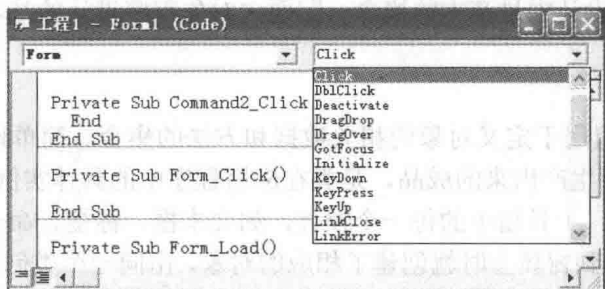


图 1-6 窗体控件能识别的事件

对象的事件可以由用户触发，如单击鼠标、按键盘上的某个键等；也可以由系统或应用程序触发，如装载窗体、卸载窗体等。

(7) 事件过程。

对象响应事件后就会执行一段程序代码，这样的代码称为事件过程或事件驱动程序。一个对象可以识别一个或多个事件，因此可以使用一个或多个事件过程对相应的事件做出响应。

事件过程的一般格式如下：

```
Private Sub 对象名_事件名([参数表])
```

 处理事件的过程代码

```
End Sub
```

如例 1-1 中的事件过程代码是：

```
Private Sub Form_Click()
```

```
Print "欢迎您来到 Visual Basic 世界！"
```

```
End Sub
```

虽然对象拥有许多事件过程，但程序设计者并不需要去为每个事件都编写事件过程，只需要编写自己想要触发的那些事件过程。

(8) 事件驱动。

Visual Basic 应用程序运行时，先装载和显示一个窗体，然后等待下一个事件（由用户操作来引发或程序运行触发）的发生。当某一事件发生时，程序就会执行此事件的事件过程，完成一个事件过程后，程序又会进入等待状态，直到下一事件发生为止。如此周而复始地执行，直到程序结束。也就是说，事件过程要经过事件的触发才能被执行，这种工作模式称为事件驱动方式。

Visual Basic 程序采用事件驱动的运行机制，是通过响应不同的事件执行不同的事件过程的程序代码段。响应的事件顺序不同，执行的程序代码段的顺序也不同，即事件发生的顺序决定了整个程序的执行流程。由于事件可以由用户触发，也可以由系统或应用程序触发，所以程序每次执行的流程都可以不同。因此，设计 Visual Basic 应用程序时，用户一定要明确哪个对

象的哪个事件发生时需要机器完成哪些工作，进而编写一些必要的事件过程。

1.2 窗体

窗体 (Form) 或窗口，是 Visual Basic 程序中最重要、最基本的对象，任何应用程序至少有一个窗体，它是 Visual Basic 程序设计的基础，各种控件对象都是摆放在窗体上的，一个窗体对应一个窗体程序模块，用一个独立的窗体文件 .frm 存放，是 Visual Basic 程序中最重要文件。建立应用程序时，会自动生成一个窗体。

1.2.1 窗体的属性

窗体的属性决定了窗体的外观和行为，新建窗体时系统将取各种属性的默认值。用户可以在设计时，在属性窗口中用手工设置窗体的属性，也可以在程序运行时通过代码实现窗体属性的设置。

窗体的基本属性有 Name、Height、Width、Left、Top、Enabled、Visible、ForeColor 和 Font 等。这些属性也是大多数标准控件的基本属性，见表 1-1。

表 1-1 窗体的基本属性

属性	功能	默认值	备注
Name (名称)	窗体名称。只能在设计阶段通过属性窗口改变，运行时不能更改，即是只读属性	Form1, Form2...	只读
Caption	在窗体的标题栏中显示的标题	Form1, Form2...	
MinButton	取值为 True/False，确定是否显示最小化按钮	True	只读
MaxButton	取值为 True/False，确定是否显示最大化按钮	True	只读
ControlButton	取值为 True/False，确定是否显示三个控制按钮（最大化、最小化、关闭按钮）	True	只读
BackColor	设置窗体的背景色		
ForeColor	设置窗体上显示文本的颜色		
Font	设置窗体上显示文本的字体		
Enabled	取值为 True/False，设置窗体运行时能否接受用户的操作	True	
Visible	取值为 True/False，设置窗体运行时是否可见	True	
BorderStyle	设置窗体边框的类型，取值范围为 0 到 5		
Picture	设置窗体背景的图像	空	
Left、Top	设置或返回窗体的左边框距屏幕左边的距离、顶部距屏幕顶部的距离		
Height、Width	设置或返回窗体的高度和宽度		
WindowState	窗体开始运行时的初始显示状态，0 表示正常状态（默认值），1 表示最小化，2 表示最大化	0	

说明：

Picture (图形)：设置窗体中显示的图片。在属性窗口中单击该属性行右端的三点式按钮 

弹出“加载图片”对话框，可以从中选择一个合适的图形文件，也可以在应用程序中使用图片装载函数 LoadPicture()来设置，格式为：[对象].Picture=LoadPicture("文件名")。

1.2.2 窗体的事件

窗体作为对象，能对事件做出响应，常用窗体事件如表 1-2 所示。窗体事件过程的一般格式为：

```
Private Sub Form_事件名([参数表])
.....
End Sub
```

表 1-2 窗体的常用事件

事件	功能
Initialize	自动发生，初始化所有的数据
Load	自动发生在 Initialize 之后。装载窗体，但此时窗体不是活动的
Activate	自动发生在 Load 之后。激活窗体，等待其他事件发生，此时才能响应用户在界面上的交互操作
Click	单击窗体，触发 Click 事件
DbClick	双击窗体，触发 DbClick 事件
Resize	如果进行了改变窗体大小的操作，才会触发 Resize 事件
Unload	关闭窗口时才发生。把窗体从内存中删除（即卸载窗体）

1.2.3 窗体调用的方法

窗体可调用的方法很多，常用的在程序代码中调用窗体的方法及其功能如表 1-3 所示。

表 1-3 窗体调用的常用方法

方法	格式	功能
Cls	[Object.]Cls	清除运行时输出的文本和图形
Print	[Object.] Print	在窗体上输出文本
Show	<Form.> Show	显示窗体
Hide	<Form.> Hide	隐藏窗体
Move	[Object.] Move Left,Top,Width,Height	移动窗体或控件

窗体作为 Visual Basic 程序中最重要控件，不仅具有丰富的属性供用户设置，而且有一些重要的方法，方便用户对窗体进行操作。

(1) Show（显示）方法：用于快速显示一个窗体，使该窗体变成活动窗体。

执行 Show 方法时，如果窗体已装载，则直接显示窗体；否则先执行装载窗体操作，再显示。

说明：Load 语句只是装载窗体，并不显示窗体。要想显示窗体，应执行窗体的 Show 方法。用 Show 方法显示窗体，用 Hide 方法隐藏窗体，这和将 Visible 属性分别设置为 True 或 False 的效果是一样的。

(2) Print（打印）方法：用于在窗体上输出字符数据。

(3) Cls (清除) 方法: 用于清除运行时在窗体上显示的文本或图形。

(4) Move (移动) 方法: 用于移动并改变窗体或控件的位置和大小。

[格式] [对象.]Move left,top,width,height

其中, left 和 top 参数表示将要移动对象的目标位置的 x, y 坐标; width 和 height 参数表示移动到目标位置后, 对象的宽度和高度, 以此改变对象的大小。

说明: 只有 left 参数是必须的。另外, 要指定任何其他的参数, 必须先指定该参数前面的全部参数。例如, 如果不先指定 left 和 top 参数, 则无法指定 width 参数。任何没有指定的尾部的参数则保持不变。例如下面程序运行后, 单击窗体, 则会在屏幕的左上角显示一个正方形的小窗体。

```
Private Sub Form_Click()  
    Me.Move 0, 0, 2000, 2000  
End Sub
```

例 1-2 设计程序, 要求程序运行后窗体标题显示“初始状态”, 单击窗体, 则窗体标题为“单击窗体”, 同时加载一张图片; 双击窗体, 则窗体标题为“双击窗体”, 同时加载另一张图片。

分析: 利用窗体的 Caption\Picture 等属性可以实现题目要求。假设在 d:\下已经保存两张图片, 名字为 1.jpg 和 2.jpg。书写代码如下:

```
Private Sub Form_Click()  
    Form1.Caption = "单击窗体"  
    Form1.Picture = LoadPicture("d:\1.jpg")  
End Sub  
Private Sub Form_DblClick()  
    Form1.Caption = "双击窗体"  
    Form1.Picture = LoadPicture("d:\2.jpg")  
End Sub  
Private Sub Form_Load()  
    Form1.Caption = "初始状态"  
End Sub
```

请运行程序并观察窗体变化, 体会 Visual Basic 程序书写方法。

例 1-3 设计程序, 要求程序运行后, 窗体处于屏幕左上角, 单击窗体则窗体沿屏幕主对角线移动; 双击窗体程序结束。

分析: 利用窗体的 Left 和 Top 属性可确定窗体在屏幕上的位置。书写代码如下:

```
Private Sub Form_Click()  
    Form1.Left = Form1.Left + 100  
    Form1.Top = Form1.Top + 100  
End Sub  
Private Sub Form_DblClick()  
End Sub  
Private Sub Form_Load()  
    Form1.Width = 1000  
    Form1.Height = 2000  
    Form1.Left = 0  
    Form1.Top = 0  
End Sub
```