



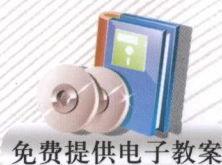
普通高等教育“十二五”规划教材 公共课系列

Visual Basic程序设计教程

周洪建 苑囡囡 主 编



科学出版社



013023671

TP312BA-43

264

普通高等教育“十二五”规划教材 公共课系列

Visual Basic 程序设计教程

周洪建 苑囡囡 主编

温川雪 张俊妍 蔡桂艳 副主编



TP312BA-43
264

科学出版社

北京



北航

C1630515

170880810

内 容 简 介

本书根据全国高等学校计算机水平考试二级——《Visual Basic 程序设计》考试大纲要求进行编写,辅以大量示例,内容丰富。全书共分 10 章,涵盖了 Visual Basic 程序设计的主要内容,由浅入深地系统介绍了 Visual Basic 6.0 集成开发环境及编程机制,Visual Basic 中的数据类型、程序控制结构、数组、过程、控件、多窗体设计、文件处理和数据库程序设计等。

本书内容丰富、简明易懂、实例充足,除可作为高等学校 Visual Basic 程序设计课程的教材外,还可作为参加全国计算机等级考试人员的自学和辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计教程/周洪建,苑囡囡主编. —北京:科学出版社,2013

(普通高等教育“十二五”规划教材·公共课系列)

ISBN 978-7-03-036567-5

I. ①V… II. ①周… ②苑… 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 018575 号

责任编辑:陈晓萍 郭丽娜/责任校对:耿 耘

责任印制:吕春珉/封面设计:北大彩印

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 2 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2013 年 2 月第一次印刷 印张:19 1/2

字数:447 000

定价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62138978-8003

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

Visual Basic 是由微软公司推出的一套完整的 Windows 系统软件开发工具, 是一种可视化、真正面向对象、采用事件驱动方式的高级程序设计语言。它编程简单、功能强大, 不需要编程开发人员具备太多的计算机专业知识, 就可以迅速上手。因此, Visual Basic 不仅是计算机专业人员喜欢的开发工具, 而且是非计算机专业人员易于学习掌握的一种程序设计语言, 同时也是全国计算机等级考试的程序设计语言之一。

本书根据作者多年的教学实践经验, 按照全国计算机等级考试二级 Visual Basic 程序设计大纲的要求编写而成。在内容的安排上遵循由浅入深、循序渐进的原则, 用通俗易懂的语言详细讲述了 Visual Basic 的基本知识、基本语法、编程方法及算法设计。通过对大量的精心设计的实例讲解, 将程序设计的基本知识点恰当地融入实例的分析和设计过程中, 使学生的学习过程中不但能掌握理论知识, 而且提高了综合分析问题和解决问题的能力。在每一章后精选了多种类型的习题, 有助于读者复习巩固所学知识, 培养实际编程能力。

本书共 10 章, 第 1 章介绍了 Visual Basic 的发展概况、特点及集成开发环境; Visual Basic 面向对象程序设计的有关概念; 窗体、命令按钮、标签、文本框等基本控件的常用属性、事件和方法; 介绍了工程的概念和开发环境的设置, 创建 Visual Basic 应用程序的步骤等。

第 2 章介绍了 Visual Basic 语法基础, 包括数据类型、常量、变量的基本概念, 运算符、表达式和内部函数的使用。

第 3 章介绍了 Visual Basic 6.0 程序控制结构, 包括顺序结构、选择结构、循环结构的常用格式和控制语句流程的方法。

第 4 章介绍了数组的概念, 一维数组、动态数组和二维数组的定义与引用方法、控件数组的使用等。

第 5 章介绍了 Sub 过程和 Function 过程、参数的传递方法、过程的递归调用和变量及过程的作用域。

第 6 章介绍了复选框、单选按钮、框架、列表框、组合框、图片框、图像框、形状控件、滚动条以及计时器等常用内部控件的使用; 多重窗体操作的语句和方法。

第 7 章介绍了鼠标和键盘事件, 与拖放有关的属性、事件和方法等。

第 8 章介绍了多功能用户界面设计, 包括通用对话框、菜单、MDI 窗体等的设计和使用。

第 9 章介绍了文件的基本概念, 文件的分类及各种文件的打开、关闭、读写方法, 常用文件操作语句、函数及文件系统控件的使用方法。

第 10 章介绍了数据库的基础知识, 在 Visual Basic 中创建、访问数据库和数据的添加、删除、查询方法, 重点介绍了数据控件及 ADO 控件的使用方法。

本书由周洪建、苑囡囡任主编, 温川雪、张俊妍、蔡桂艳任副主编。第 1 章由周洪

建编写,第2~4章由温川雪编写,第5~7章由张俊妍编写,第8~10章由蔡桂艳编写。全书由周洪建统稿。

本书适合作为高等院校相关专业 Visual Basic 程序设计的教材或教学参考书,亦可用于全国计算机等级考试、软件技术资格与水平考试的培训资料。

由于参加编写的作者水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,恳请专家和读者提出宝贵意见。

周洪建

2012年11月

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述	1
1.1 Visual Basic 的发展过程和特点	1
1.2 Visual Basic 的特点	2
1.3 Visual Basic 集成开发环境	2
1.3.1 Visual Basic 的启动与退出	2
1.3.2 Visual Basic 的工作界面	3
1.4 面向对象程序设计	7
1.4.1 对象和类	7
1.4.2 对象的操作	7
1.4.3 事件及事件过程	9
1.5 窗体	12
1.6 标签控件	16
1.7 文本框控件	18
1.8 命令按钮控件	19
1.9 用 Visual Basic 开发应用程序	21
1.9.1 Visual Basic 程序的书写规则	21
1.9.2 创建 Visual Basic 应用程序的主要步骤	22
1.10 Visual Basic 工程的管理	22
1.10.1 工程资源管理器	22
1.10.2 设置工程选项	24
习题	24
第 2 章 Visual Basic 的数据类型及运算	29
2.1 数据类型	29
2.1.1 基本数据类型	29
2.1.2 自定义数据类型	32
2.1.3 枚举类型	33
2.2 常量和变量	34
2.2.1 常量	34
2.2.2 变量	35
2.3 运算符和表达式	38
2.3.1 算数运算符	38
2.3.2 字符串运算符	39
2.3.3 关系运算符	40
2.3.4 逻辑运算符	41

2.3.5 表达式	41
2.4 常用内部函数	42
2.4.1 函数的基本概念	42
2.4.2 数学函数	43
2.4.3 字符串函数	44
2.4.4 类型转换函数	44
2.4.5 日期和时间函数	45
2.4.6 判断函数	45
2.4.7 其他函数	46
习题	49
第3章 程序控制结构	55
3.1 顺序结构程序设计	55
3.1.1 赋值语句	55
3.1.2 数据的输入/输出	56
3.1.3 结束、注释和暂停语句	62
3.1.4 顺序结构程序应用举例	63
3.2 选择结构程序设计	66
3.2.1 If 条件语句	66
3.2.2 Select Case	73
3.2.3 条件函数	75
3.2.4 选择结构程序应用举例	76
3.3 循环结构程序设计	78
3.3.1 For 循环语句	78
3.3.2 Do...Loop 循环语句	81
3.3.3 循环的嵌套——多重循环结构	85
3.3.4 其他辅助控制语句	88
3.3.5 循环结构程序应用举例——常用算法介绍	90
习题	96
第4章 数组	106
4.1 数组的概述	106
4.2 一维数组	107
4.2.1 一维数组的声明	107
4.2.2 一维数组的引用	108
4.2.3 一维数组的基本操作	109
4.2.4 一维数组的应用	111
4.3 二维数组及多维数组	117
4.3.1 二维数组的声明	117
4.3.2 二维数组的引用	118

4.3.3 二维数组的基本操作	118
4.3.4 二维数组的应用	119
4.3.5 多维数组的声明	123
4.4 动态数组	123
4.4.1 动态数组的建立及使用	123
4.4.2 与数组操作有关的几个函数	126
4.4.3 应用举例	127
4.5 控件数组	128
4.5.1 控件数组的概念	128
4.5.2 控件数组的建立	129
习题	133
第 5 章 过程	141
5.1 Sub 过程	141
5.1.1 建立 Sub 过程	141
5.1.2 调用 Sub 过程	143
5.1.3 通用过程和事件过程	144
5.2 Function 过程	145
5.2.1 定义 Function 过程	145
5.2.2 调用 Function 过程	146
5.3 参数传递	147
5.3.1 形参与实参	147
5.3.2 传址与传值	147
5.3.3 数组参数的传递	150
5.3.4 可选参数和可变参数	151
5.4 过程的递归调用	152
5.4.1 递归的概念	153
5.4.2 Visual Basic 递归过程	153
5.5 过程的应用	154
5.6 Visual Basic 工程结构	157
5.6.1 窗体模块	157
5.6.2 标准模块	158
5.6.3 SubMain 过程	159
5.7 变量的作用域和生存期	159
5.7.1 变量的作用域	159
5.7.2 变量的生存期	161
5.7.3 过程的作用域	162
习题	162

第 6 章 常用标准控件	171
6.1 Visual Basic 控件概述	171
6.1.1 Visual Basic 控件的分类	171
6.1.2 默认属性与公共属性	172
6.2 选择控件	173
6.2.1 复选框	174
6.2.2 单选按钮	175
6.2.3 框架	176
6.2.4 列表框	179
6.2.5 组合框	181
6.3 图形控件	183
6.3.1 图片框	183
6.3.2 图像框	185
6.3.3 直线与形状	186
6.4 滚动条与计时器	188
6.4.1 滚动条	188
6.4.2 计时器	190
6.5 多重窗体	192
6.5.1 添加窗体	192
6.5.2 设置启动对象	192
6.5.3 窗体操作的语句和方法	193
习题	194
第 7 章 键盘与鼠标事件过程	200
7.1 键盘事件	200
7.1.1 KeyPress 事件	200
7.1.2 KeyDown 事件和 KeyUp 事件	203
7.2 鼠标事件	209
7.2.1 鼠标指针	209
7.2.2 鼠标事件	212
7.3 拖放	216
7.3.1 与拖放有关的属性、事件和方法	216
7.3.2 拖放应用	218
习题	220
第 8 章 用户界面设计	224
8.1 通用对话框	224
8.1.1 添加通用对话框	224
8.1.2 “打开”对话框	226
8.1.3 “另存为”对话框	228

8.1.4 “颜色”对话框	230
8.1.5 “字体”对话框	230
8.1.6 “打印”对话框	232
8.1.7 “帮助”对话框	233
8.2 菜单设计	233
8.2.1 下拉菜单	233
8.2.2 菜单编辑器的使用	234
8.2.3 弹出菜单	237
8.3 多文档界面应用程序	239
8.3.1 创建 MDI 应用程序	239
8.3.2 MDI 窗体运行时的特性	241
8.3.3 使用 MDI 窗体及其子窗体	242
习题	245
第 9 章 文件	249
9.1 数据文件的概念	249
9.1.1 文件的命名规则	249
9.1.2 文件的结构	250
9.1.3 文件的种类和存取类型	251
9.2 文件的读写	252
9.2.1 顺序文件的读写	254
9.2.2 随机文件的读写	257
9.2.3 二进制文件的读写	260
9.2.4 小结	261
9.3 文件操作语句和函数	261
9.4 文件系统控件	264
9.4.1 驱动器列表框	264
9.4.2 目录列表框	265
9.4.3 文件列表框	267
9.4.4 小结	268
习题	269
第 10 章 Visual Basic 与数据库	273
10.1 数据库概述	273
10.1.1 关系数据库的基本结构	273
10.1.2 数据访问对象模型	275
10.1.3 结构化查询语言	275
10.1.4 数据库的分类	275
10.1.5 ODBC 和数据源	275
10.2 可视化数据库管理器	277

10.2.1	建立一个数据库	277
10.2.2	添加数据表	278
10.2.3	数据表中数据的编辑	280
10.2.4	使用“数据窗体设计器”	281
10.3	结构化查询语言	282
10.3.1	SQL 语言的组成	283
10.3.2	数据查询语句	283
10.3.3	使用 SQL	284
10.4	Data 控件	285
10.4.1	Data 控件的属性	285
10.4.2	Data 控件的方法	286
10.4.3	Data 控件的事件	286
10.4.4	Recordset 对象	287
10.4.5	Data 控件应用例子	289
10.5	ADO 数据控件	291
10.5.1	ADO 数据控件的属性	292
10.5.2	ADO 数据控件的方法	295
10.5.3	ADO 数据控件的事件	296
10.5.4	ADO 数据控件的应用例子	296
	习题	299
	参考文献	302

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述

编写计算机程序需要使用计算机编程语言。计算机编程语言是人和计算机“对话”的桥梁。就像人类的语言一样，计算机编程语言也有很多种。目前较为广泛使用的语言有 C++、Pascal、BASIC 等。在众多的计算机编程语言中，以 BASIC 语言最为易学易用。Visual Basic 继承了原来 BASIC 语言简单易学的特点，入门比较容易。尤其是可视化编程环境的“所见即所得”功能，使界面设计非常直观方便，把程序设计人员从烦琐复杂的界面设计中解脱出来。本章主要介绍 Visual Basic 的演变过程、Visual Basic 集成开发环境、事件驱动的编程思想，几个常用对象的属性、事件、方法以及建立一个 Visual Basic 程序的步骤和方法，从而帮助读者建立对 Visual Basic 的初步认识。

1.1 Visual Basic 的发展过程和特点

BASIC 是英文 Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code 的缩写，意思为初学者通用符号指令代码，一直都是程序设计入门的首选语言。

20 世纪 70 年代末，Microsoft 公司在当时的 PC 上开发了第一代的 BASIC 语言，那时的 BASIC 因为受当时计算机技术发展水平的影响，与现在的 Visual Basic 当然不可同日而语。尽管这样，在当时它还是非常流行的编程工具，许多的计算机初学者就是使用它来编制各种各样小程序的。随着计算机的普及，PC 上操作系统也不断发展，Microsoft 公司对其 Basic 产品也作了许多方面的改进，推出了 Quick Basic，并得到了广泛的好评。

20 世纪 90 年代初，由于 Windows 操作平台的逐渐流行，PC 的操作方式开始由命令行方式向图形用户界面（Graphical User Interface，GUI）方式转变。Microsoft 公司凭借强大的技术优势，开始把 BASIC 向可视化编程方向发展，于是就有了第一代的 Visual Basic 产品。虽然第一代的 Visual Basic 产品功能很少，但是它具有跨时代的意义。

随着 Windows 操作系统的不断成熟，Visual Basic 产品由 1.0 版升级到 3.0 版，此时 Visual Basic 已初具规模了，利用它可以快速地编制各种应用程序，包括非常流行的多媒体应用程序和各种图形操作界面。在面向对象技术出现后，Microsoft 公司迅速地把这一技术加入到了 Visual Basic 产品中。Visual Basic 4.0 还提供了强大的数据库管理能力，这使得它成为管理信息系统（Management Information System，MIS）的重要开发工具。

随着 Internet 的迅猛发展，Microsoft 公司的 ActiveX 技术出现了，并被不失时机地加入到 Visual Basic 5.0 版本中（1997 年）。在 1998 年，Microsoft 公司推出了 Visual Basic 6.0 版本，这一版本使 VB 得到了很大的扩充和增强。它还引入了使用部件编程的概念，实际上这是对面向对象编程思想的扩展。迄今为止，Visual Basic 已经发展成为快速应用程序开发（Rapid Application Development，RAD）工具的代表。

本课程介绍利用 Visual Basic 进行程序设计的方法，主要以 Visual Basic 6.0 版为背

景。Visual Basic 6.0 有学习版、专业版和企业版三个不同版本。

1.2 Visual Basic 的特点

Visual Basic 最显著的特点可以概括为可视化、面向对象和事件驱动。可视化特点利用预先建立的控件拖放到窗体上可以很方便地创建程序界面。面向对象的程序设计方法有效降低了编程的复杂性,提高了编程效率。事件驱动使得对用户界面上的任何操作都会自动转到对相应的代码进行处理,同时也为程序运行过程中各对象之间的关联建立了有效的机制。

1.3 Visual Basic 集成开发环境

1.3.1 Visual Basic 的启动与退出

1. Visual Basic 的启动

(1) 单击 Windows 环境下的“开始”按钮,在弹出的菜单中,选择“程序”命令,将弹出下一个级联菜单。

(2) 选择“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”选项,弹出下一个级联菜单,即 Visual Basic 6.0 程序组,如图 1-1 所示。

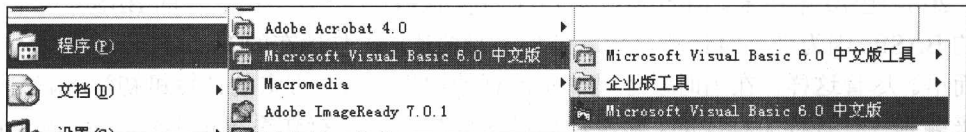


图 1-1 Visual Basic 6.0 的启动

(3) 选择“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”选项。

(4) 在弹出的“新建工程”对话框中(图 1-2),选择“标准 EXE”图标选项,单击“打开”按钮,即可进入 Visual Basic 6.0 编程环境。

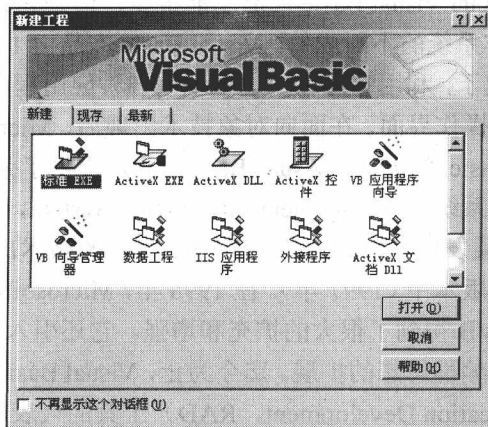


图 1-2 “新建工程”对话框

2. Visual Basic 的退出

退出 Visual Basic 有以下三种方法。

- (1) 单击 Visual Basic 6.0 主窗口的“关闭”按钮。
- (2) 选择“文件”→“退出”命令。
- (3) 按组合键 Alt+Q。

在退出 Visual Basic 6.0 集成开发环境之前,如果用户对当前程序已进行修改并且没有存盘, Visual Basic 将显示一个对话框,询问用户是否将其存盘,如果单击“是”按钮则对当前程序进行存盘,如果单击“否”按钮,则放弃存盘。

1.3.2 Visual Basic 的工作界面

Visual Basic 为使用者提供了一个功能强大而又易于操作的集成开发环境,用 Visual Basic 开发应用程序的大部分工作都可以通过该集成开发环境来完成。在 Windows 下,启动 Visual Basic 后出现在屏幕上的画面就是 Visual Basic 的集成开发环境(见图 1-3)。Visual Basic 的集成开发环境也称为 Visual Basic 的主窗口,由“标题栏”、“菜单栏”、“工具栏”、“控件工具箱”、“窗体设计器”、“工程资源管理器”、“属性设置窗口”和“窗体布局窗口”等组成。Visual Basic 集成开发环境中还有几个在必要时才会显示出来的子窗口,即“代码编辑器”和用于程序调试的“立即”、“本地”和“监视”窗口等。

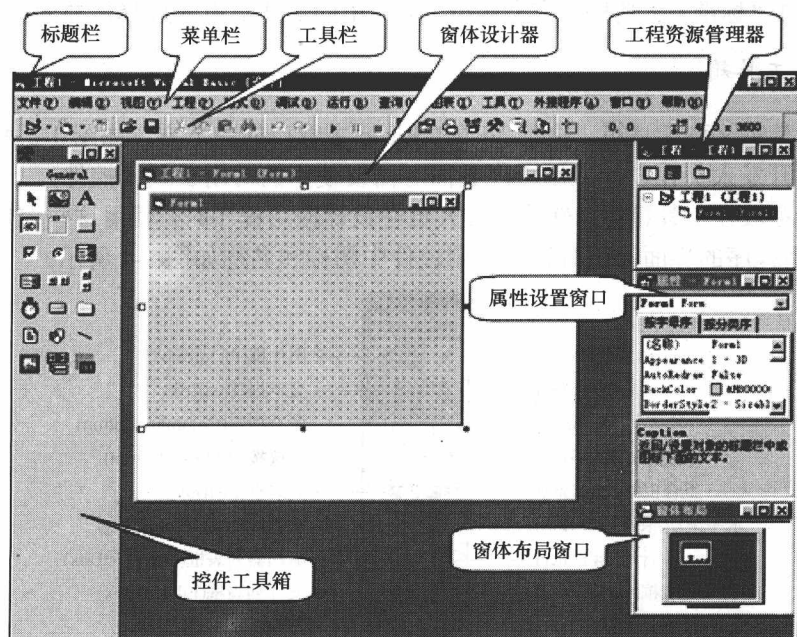


图 1-3 Visual Basic 的集成开发环境

1. 标题栏

标题栏位于主窗口的顶部,如图 1-3 所示。标题栏除了可显示正在开发或调试的工

程名外, 还用于显示系统的工作状态。在 Visual Basic 中, 用于创建应用程序的过程, 称为“设计态”(Design-time); 运行一个应用程序的过程, 则称为“运行态”(Run-time)。当一个应用程序在 Visual Basic 环境下进行调试(即试运行), 由于某种原因其运行被暂时终止时, 称为“中断态”(Break-time)。标题栏最右侧为控制菜单框, 用来控制主窗口的大小、移动、还原、最大化、最小化及关闭等操作, 双击此框可以退出 Visual Basic 集成开发环境。

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下面, 如图 1-3 所示。Visual Basic 的菜单栏除了提供标准的“文件”、“编辑”、“视图”、“窗口”和“帮助”菜单之外, 还提供了编程专用的功能菜单, 如“工程”、“格式”、“调试”、“运行”、“查询”、“图表”及“工具”和“外接程序”等。

3. 工具栏

工具栏一般位于菜单栏的下面, 如图 1-3 所示。Visual Basic 的工具栏包括有“标准”、“编辑”、“窗体编辑器”和“调试”四组工具栏。每个工具栏都由若干命令按钮组成, 在编程环境下提供对于常用命令的快速访问。在没有进行相应设置的情况下, 启动 Visual Basic 之后只显示“标准”工具栏。“编辑”、“窗体编辑器”和“调试”三个工具栏在需要使用的时候可通过选择“视图”菜单的“工具栏”命令中的相应工具栏名称来显示, 也可通过右击“标准”工具栏的空白部分, 从弹出的快捷菜单中选择需要的工具栏名称。

4. 控件工具箱

控件工具箱又称工具箱, 位于 Visual Basic 主窗口的左下方, 如图 1-3 所示。它提供的是软件开发人员在设计应用程序界面时需要使用的常用工具(控件)。这些控件以图标形式存放在工具箱中, 软件开发人员在设计应用程序时, 使用这些控件在窗体上“画”出应用程序的界面。工具箱中常用控件中图标和名称如图 1-4 所示。

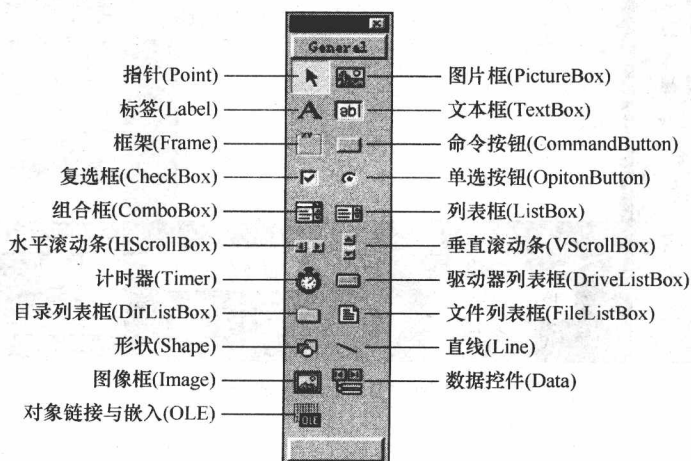


图 1-4 Visual Basic 的控件工具箱

工具箱除了最常用的控件以外, 根据设计程序界面的需要也可以向工具箱中添加新

的控件，添加新控件可以通过选择“工程”菜单中的“部件”命令或通过工具箱中右击，在弹出的快捷菜单中选择“部件”命令。

5. 窗体设计器

窗体设计器位于 Visual Basic 主窗口的中间，如图 1-3 所示。它是一个用于设计应用程序界面的自定义窗口。应用程序中每一个窗体都有自己的窗体设计器。窗体设计器总是和它中间的窗体一道出现，在启动 Visual Basic 开始创建一个新工程时，窗体设计器和它中间的初始窗体“Form1”一道出现。要在应用程序中添加其他窗体，可单击工具栏上的“添加窗体”按钮。

6. 属性设置窗口

属性设置窗口位于窗体设计器的右方，如图 1-3 和图 1-5 所示。它主要用来在设计界面时，为所选中的窗体和窗体上的各个对象设置初始属性值。它由标题栏、“对象”列表框、“属性”列表框及属性说明几部分组成。属性设置窗口的标题栏中标有窗体的名称。单击标题栏下的“对象”列表框右侧的按钮，打开其下拉式列表框，可从中选取本窗体内的各个对象，对象选定后，下面的属性列表框中就列出与该对象有关的各个属性及其设定值。

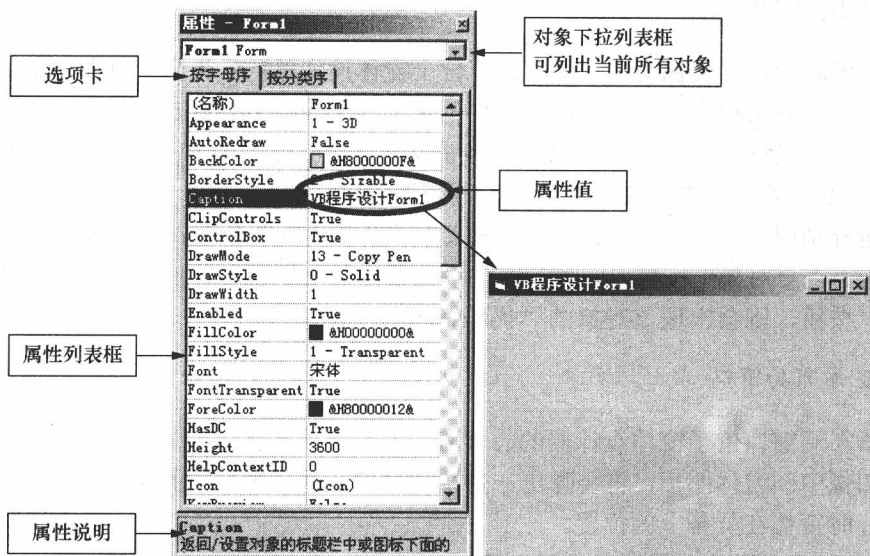


图 1-5 属性设置窗口

属性窗口设有“按字母序”和“按分类序”两个选项卡，可分别将属性按字母或按分类顺序排列。当选中某一属性时，在下面的说明框里就会给出该属性的相关说明。

7. 代码编辑器

用 Visual Basic 开发应用程序，包括两部分工作：一是设计图形用户界面；二是编写程序代码。设计图形用户界面通过窗体设计器来完成；而代码编辑器的作用则是用来编写应用程序代码。设计程序时，当双击窗体设计器中的窗体或窗体上的某个对象时，

代码编辑器将显示在 Visual Basic 集成环境中, 见图 1-6。应用程序的每个窗体和标准模块都有一个单独的代码编辑器。代码编辑器中有两个列表框, 一个是“对象”列表框, 另一个是“事件”列表框。从列表框中选定要编写代码的对象 (若是公共代码段, 则选“通用”), 再选定相应的事件, 则可非常方便地为对象编写事件过程。

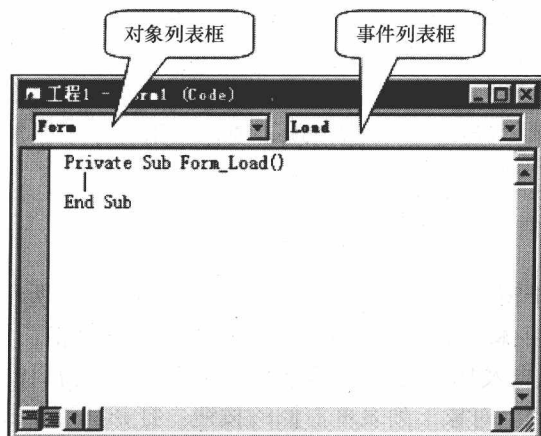


图 1-6 代码编辑器

8. 工程资源管理器

工程资源管理器又称为工程浏览器, 位于窗体设计器的右上方, 见图 1-3 和图 1-7。它列出了当前应用程序中包含的所有文件清单。一个 Visual Basic 应用程序也称为一个工程, 由一个工程文件 (.vbp)、若干个窗体文件 (.frm)、标准模块文件 (.bas) 与类模块文件 (.cls) 等其他类型文件组成。工程资源管理器窗口上有一个小工具栏, 上面的三个按钮分别用于查看代码、查看对象和切换文件夹。在工程资源管理器窗口中选定对象, 单击“查看对象”按钮, 即可在窗体设计器中显示所要查看的窗体对象; 单击“查看代码”按钮, 则会出现该对象的“代码编辑器”窗口。

9. 窗体布局窗口

窗体布局窗口位于窗体设计器的右下方, 如图 1-8 所示。在设计时通过右击表示屏幕的小图像中的窗体图标, 将会弹出一个快捷菜单, 选择菜单中的相关命令项, 可设置程序运行时窗体在屏幕上的位置。

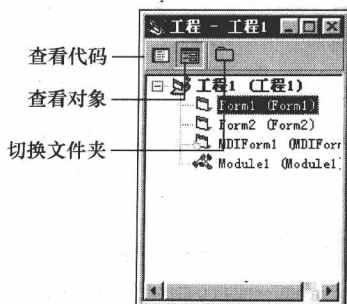


图 1-7 工程资源管理器

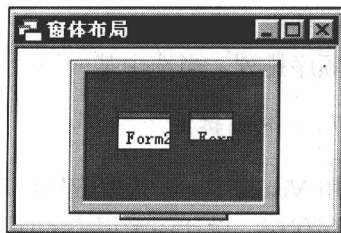


图 1-8 窗体布局窗口