



普通高等教育“十二五”规划教材

Visual Basic程序设计

(第二版)

苟平章 任小康 主编



科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

Visual Basic 程序设计

(第二版)

苟平章 任小康 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以 Visual Basic 为语言背景,以程序设计为主线,按照教育部高等院校计算机基础教学指导分委员会“关于进一步加强高校计算机基础教学的几点意见”文件精神第二个知识领域和第二个层次要求组织编写的。在第一版的基础上,针对课程特点,在知识体系、内容编排、实例选取上做了较大改进,便于教与学。主要内容包括: Visual Basic 集成开发环境, Visual Basic 语言基础,顺序结构、选择结构、循环结构,数组及其应用,过程,数据文件及其应用,用户界面设计与图形操作,数据库技术, Windows API 等。

全书结构清晰,循序渐进,内容丰富,语言流畅,图文并茂,实例准确,突出应用,易读易懂,便于学习。

本书可作为高等院校非计算机专业本科生程序设计类课程的教材,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual Basic 的学习用书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计 / 苟平章, 任小康主编. —2 版. —北京: 科学出版社, 2015.2

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-03-043365-7

I. ①V… II. ①苟… ②任… 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 (2015) 第 026304 号

责任编辑: 毛 莹 张丽花 / 责任校对: 桂伟利

责任印制: 霍 兵 / 封面设计: 迷底书装

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>

文林印务有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 2 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2015 年 2 月第 二 版 印张: 19

2015 年 2 月第八次印刷 字数: 482 000

定价: 39.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

Visual Basic 源自于 BASIC 编程语言,引入了面向对象的事件驱动编程机制和可视化程序设计方法,极大地提高了应用程序开发效率。

本书是甘肃省省级精品课程配套教材,是作者多年从事程序设计课程教学研究的成果。自第一版于 2008 年出版以来,通过认真探讨程序设计知识体系中的“变”与“不变”的关系,分析学生学习过程中的难点和为什么会成为难点的问题,在第二版中力求做到知识体系设计的科学性,内容安排的合理性,实例选取易难适中,为大学非计算机专业学生学习第一门程序设计类课程提供了一个良好的平台和基础。为此,在知识体系上章节次序做了较大调整,以确保各章的衔接关系,在内容安排上删除不够合理的实例,增加了能够利用常用算法解决问题的实例。

本书在内容上以程序设计为主线,介绍 Visual Basic 程序设计基本概念、基本方法、基本技术;在结构上强调面向对象、事件驱动的编程机制,突出可视化程序设计方法,强化结构化程序设计。每章后面除附有习题外,还给出了实验目的和实验内容,使读者对可视化设计、面向对象中的事件驱动、结构化程序设计的方法有更深刻的理解。

本书的特点是:结构清晰,语言流畅,实例丰富,图文并茂,深入浅出,循序渐进,突出应用,易读易懂,便于学习,培养学生的自学能力和综合应用能力。

全书共 11 章。主要包括:Visual Basic 程序设计概述、Visual Basic 语言基础、结构化程序设计、数组、过程、数据文件、用户界面设计与图形操作、Visual Basic 数据库应用、Windows API。

本书的参考教学时数为 90 学时,其中理论教学 54 学时,上机实验教学 36 学时。建议在教学中采用任务驱动和案例教学,具体内容可根据学生实际情况进行取舍。

本书由苟平章、任小康主编,参加编写的老师有吴尚智、马和平、袁媛等。在本书的编写过程中,得到了作者单位相关领导和教务处的大力支持,长期从事该课程教学的老师及同行提出了许多宝贵意见和建议,科学出版社为本书的付梓做了大量的工作,在此一并表示感谢。

本书可作为高等院校非计算机专业本科生程序设计类课程的教材,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual Basic 的学习用书。

限于作者学识水平,加之时间仓促,难免有不妥之处,诚请读者批评指正。

编 者

2014 年 11 月

目 录

前言

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述	1
1.1 Visual Basic 集成开发环境	1
1.1.1 主窗口	1
1.1.2 工具箱窗口	3
1.1.3 窗体设计窗口	4
1.1.4 工程管理器窗口	4
1.1.5 属性窗口	4
1.1.6 其他窗口	5
1.2 Visual Basic 的特点	6
1.3 Visual Basic 中的面向对象基本概念	6
1.3.1 对象与容器对象	6
1.3.2 对象的属性、事件和方法	7
1.4 窗体对象及其属性、事件和方法	9
1.4.1 窗体的结构与属性	10
1.4.2 窗体的事件	13
1.4.3 窗体的方法	14
1.5 基本控件	15
1.5.1 控件的画法、操作与命名	15
1.5.2 标签和文本框	17
1.5.3 命令按钮	19
1.5.4 焦点与 Tab 顺序	20
1.5.5 颜色代码设置	22
1.6 创建 Visual Basic 应用程序的基本步骤	24
1.7 Visual Basic 工程的组成与管理	27
1.7.1 Visual Basic 工程的组成	27
1.7.2 Visual Basic 工程管理	29
1.7.3 Visual Basic 帮助系统	32
习题	32
上机实验	35
第 2 章 Visual Basic 语言基础	36
2.1 标准数据类型	36
2.2 常量与变量	38

2.2.1 常量	38
2.2.2 变量	39
2.3 内部函数	41
2.3.1 数学函数	41
2.3.2 字符串函数	43
2.3.3 日期时间函数	45
2.3.4 类型转换函数	46
2.3.5 Shell 函数	48
2.4 运算符与表达式	48
2.4.1 算术运算符及算术表达式	49
2.4.2 字符串连接运算符	51
2.4.3 日期型表达式	52
习题	52
上机实验	53
第 3 章 顺序结构程序设计	55
3.1 基本语句	55
3.1.1 赋值语句	55
3.1.2 注释、结束与暂停语句	56
3.2 文本数据的输入输出	57
3.2.1 Print 方法	57
3.2.2 与 Print 方法有关的函数	58
3.2.3 InputBox 函数	60
3.2.4 MsgBox 函数	61
3.3 图形数据输入输出控件	63
3.3.1 图片框	63
3.3.2 图形文件的装入	64
习题	65
上机实验	67
第 4 章 选择结构程序设计	68
4.1 条件表达式	68
4.1.1 关系运算符与关系表达式	68
4.1.2 逻辑运算符与逻辑表达式	70
4.1.3 运算符的优先顺序	71
4.2 条件语句	71
4.2.1 单行结构条件语句	71
4.2.2 块结构条件语句	72
4.2.3 条件函数 If	73
4.2.4 条件语句的嵌套	74

4.2.5 多分支控制结构	77
4.3 选择性控件	79
4.3.1 滚动条	79
4.3.2 计时器	80
4.3.3 框架	81
4.3.4 单选按钮	81
4.3.5 复选框	83
4.4 应用举例	84
习题	86
上机实验	90
第 5 章 循环结构程序设计	91
5.1 循环语句	91
5.1.1 For...Next 循环语句	91
5.1.2 Do...Loop 语句	93
5.1.3 While...Wend 语句	96
5.1.4 循环的嵌套	97
5.2 与循环结构相关的控件	98
5.2.1 列表框	98
5.2.2 组合框	100
5.3 应用举例	102
5.4 程序调试与错误处理	105
5.4.1 Visual Basic 程序中的错误类型	105
5.4.2 程序工作模式	106
5.4.3 Visual Basic 中的调试工具	107
5.4.4 错误处理	109
习题	111
上机实验	117
第 6 章 数组	119
6.1 一维数组	119
6.1.1 一维数组的概念	119
6.1.2 一维数组的定义	119
6.1.3 一维数组的使用	120
6.1.4 LBound 和 UBound 函数与一维数组	123
6.1.5 For Each...Next 语句	123
6.1.6 一维数组程序举例	124
6.2 二维数组	125
6.2.1 二维数组的定义	126
6.2.2 二维数组的使用	126

6.2.3 LBound 和 UBound 函数与二维数组	127
6.2.4 二维数组程序举例	127
6.3 动态数组	129
6.3.1 动态数组的创建和使用	129
6.3.2 数组的清除	132
6.4 控件数组	134
6.4.1 基本概念	134
6.4.2 控件数组的建立与使用	135
6.4.3 动态管理控件数组中的元素	137
6.5 应用举例	138
习题	145
上机实验	150
第 7 章 过程	152
7.1 Sub 过程	152
7.1.1 引例	152
7.1.2 Sub 过程的定义	153
7.1.3 Sub 过程的调用	155
7.2 Function 过程	157
7.2.1 Function 过程的定义	157
7.2.2 Function 过程的调用	158
7.2.3 Function 过程与 Sub 过程的比较	159
7.3 参数传递	159
7.3.1 形式参数与实际参数	160
7.3.2 按值传递与按地址传递	160
7.3.3 数组作为参数传递	161
7.3.4 可选参数和可变参数	163
7.4 嵌套和递归	164
7.4.1 过程嵌套调用	164
7.4.2 过程递归调用	165
7.5 变量与过程的作用域	167
7.5.1 变量的作用域	167
7.5.2 变量的生存期	169
7.5.3 过程的作用域	170
7.6 多窗体与 Sub Main 过程	171
7.6.1 多窗体处理	171
7.6.2 Sub Main 过程	174
7.7 应用举例	175
习题	179

上机实验	185
第 8 章 数据文件	187
8.1 文件概述	187
8.2 文件操作语句与函数	188
8.2.1 文件指针及相关函数	188
8.2.2 文件长度及相关函数	189
8.3 顺序文件	189
8.3.1 顺序文件的打开操作	190
8.3.2 顺序文件的关闭操作	190
8.3.3 顺序文件的写操作	191
8.3.4 顺序文件的读操作	192
8.4 随机文件	196
8.4.1 记录数据类型	196
8.4.2 随机文件的打开与关闭操作	197
8.4.3 随机文件的写操作	198
8.4.4 随机文件的读操作	199
8.4.5 随机文件中记录的增加与删除	200
8.5 文件系统控件	201
8.5.1 驱动器列表框和目录列表框	201
8.5.2 文件列表框	202
8.5.3 文件系统控件的常用事件	203
8.5.4 文件系统控件应用举例	204
8.6 文件及目录操作	205
8.7 枚举类型	207
习题	209
上机实验	210
第 9 章 用户界面设计与图形操作	212
9.1 键盘和鼠标事件	212
9.1.1 键盘事件	212
9.1.2 鼠标事件	214
9.1.3 拖放操作	215
9.2 菜单设计	217
9.2.1 下拉式菜单	217
9.2.2 弹出式菜单	219
9.2.3 应用举例	220
9.3 对话框设计	222
9.3.1 通用对话框	222
9.3.2 文件对话框	223

9.3.3 其他对话框	225
9.3.4 应用举例	227
9.4 工具栏和状态栏	229
9.4.1 手工制作工具栏	229
9.4.2 Toolbar 控件与 ImageList 控件	231
9.4.3 状态栏	232
9.5 剪贴板的应用	233
9.6 进度指示器	234
9.7 图形操作	235
9.7.1 坐标系统	235
9.7.2 绘图属性	236
9.7.3 图形控件	237
9.7.4 图形方法	240
习题	244
上机实验	247
第 10 章 Visual Basic 数据库应用	249
10.1 数据库概述	249
10.1.1 数据库的基本概念	249
10.1.2 结构化查询语言 SQL	253
10.2 DATA 控件	255
10.2.1 常用属性、方法和事件	255
10.2.2 用控件显示数据	257
10.3 ADO 数据对象访问技术	258
10.3.1 ADO 对象模型	258
10.3.2 使用 ADO 控件	266
10.3.3 高级数据约束控件	268
10.3.4 数据窗体向导	269
10.4 制作报表	270
10.4.1 数据环境设计器	270
10.4.2 报表设计器	271
10.4.3 数据报表	272
习题	273
上机实验	274
第 11 章 Windows API	276
11.1 Visual Basic 与动态链接库	276
11.1.1 动态链接库	276
11.1.2 在 Visual Basic 中使用动态链接库	277
11.2 API 文本浏览器	278

11.2.1 启动 API 浏览器	278
11.2.2 添加 API 函数声明	278
11.2.3 把声明、常量或类型复制到 Visual Basic 代码中	279
11.3 API 调用举例	280
习题	286
上机实验	286
参考文献	287
附录	288
附录 A 常用 ASCII 码对照表	288
附录 B 全国计算机等级考试二级 Visual Basic 考试简介	289

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述

内容提要 Visual Basic 是一种面向对象的程序设计语言，其最主要的特点是可视化界面设计和事件驱动的编程机制。首先介绍 Visual Basic 的集成开发环境、Visual Basic 程序设计特点，Visual Basic 中对象、容器对象、属性、事件、方法等基本概念，然后学习窗体、标签、文本框、命令按钮等控件，以及颜色代码设置。结合实例，给出创建 Visual Basic 应用程序的一般步骤，介绍 Visual Basic 工程的组成、管理和帮助系统。

本章重点 熟练掌握 Visual Basic 集成开发环境；掌握窗体、标签、文本框、命令按钮等控件的使用；熟练掌握应用程序设计的基本步骤；掌握工程管理。

1.1 Visual Basic 集成开发环境

启动 Visual Basic 后，系统默认弹出一个“新建工程”对话框，如图 1-1 所示。该对话框中列出了 Visual Basic 能够建立的应用程序类型，包括“新建”“现存”“最新”3 个选项卡，分别用来新建工程、显示现有的或最近使用过的 Visual Basic 应用程序文件名列表。默认选择“标准 EXE”文件类型，单击“打开”按钮，进入 Visual Basic 集成开发环境。

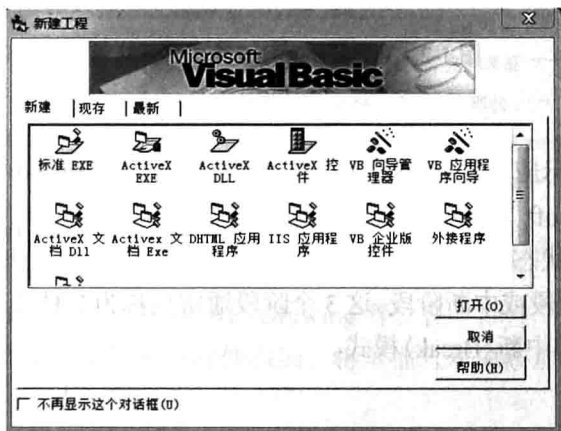


图 1-1 Visual Basic “新建工程”对话框

Visual Basic 集成开发环境(Integrated Development Environment, IDE)是供用户进行设计、编辑、调试、运行和测试应用程序的高度集成环境。该环境由主窗口和一系列专用工具和窗口组成。在“主窗口”内还可以根据需要打开不同的子窗口，如代码窗口、对象浏览器窗口。利用“窗口”可以减少应用程序的开发难度，提高程序设计的效率。

1.1.1 主窗口

主窗口也称设计窗口，位于集成环境的顶部，由标题栏、菜单栏和工具栏等组成，如图 1-2 所示。

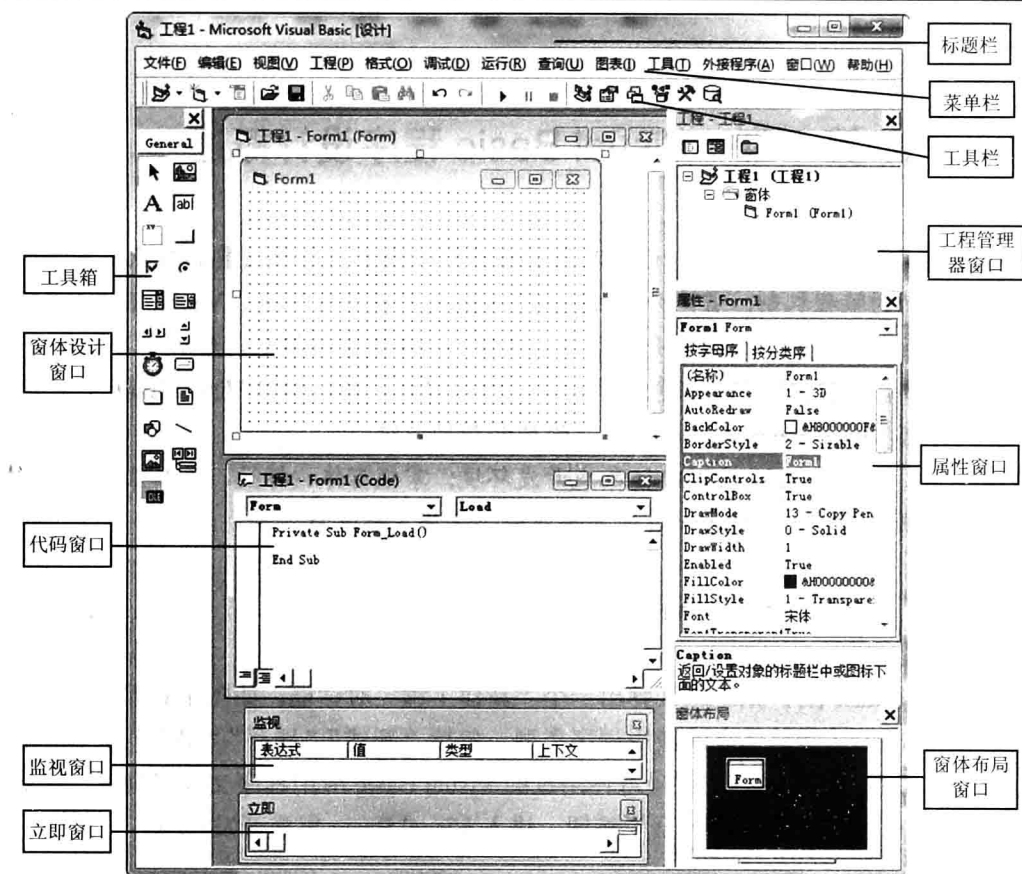


图 1-2 Visual Basic 6.0 集成开发环境

1. 标题栏

标题栏主要用于显示应用程序的名称及其工作状态。启动 Visual Basic 后，标题栏显示的信息为：“工程 1-Microsoft Visual Basic[设计]”，方括号中的“设计”表明当前的工作状态是“设计阶段”，随着工作状态的不同，方括号中的文字将作相应的变化，也可能是“运行”或“中断”，分别代表运行阶段或中断阶段。这 3 个阶段通常也称为 3 种工作模式，即设计 (Design) 模式、运行 (Run) 模式和中断 (Break) 模式。

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏下方，包括 13 个下拉菜单，即“文件” (File)、“编辑” (Edit)、“视图” (View)、“工程” (Project)、“格式” (Format)、“调试” (Debug)、“运行” (Run)、“查询” (Query)、“图表” (Diagram)、“工具” (Tools)、“外界程序” (Add_in)、“窗口” (Windows) 和“帮助” (Help) 主菜单，每个主菜单项又包含若干个菜单命令，多数菜单命令也可以通过快捷键来执行。

3. 工具栏

Visual Basic 提供了 4 种工具栏，即“标准”“编辑”“窗体编辑器”和“调试”，用户还可以根据需要自定义工具栏。一般情况下，集成环境中只显示“标准”工具栏，如图 1-3 所示。其他工具栏可通过选择“视图”→“工具栏”命令显示或关闭。每种工具栏都有固定和

浮动两种形式。双击工具栏左端的两条灰色竖线,可以将固定工具栏变为浮动工具栏;双击浮动工具栏的标题条,可将浮动工具栏变为固定工具栏。



图 1-3 常用工具栏

标准工具栏的右侧分别显示了窗体的当前位置和大小,其单位是 twip(缇)。twip 是一个与屏幕分辨率无关的计量单位,1 英寸等于 1440twip,这种计量单位可以使得在不同屏幕上保持正确的相对位置和比例关系。在这两栏中,左侧的数字表示窗体左上角的坐标位置(图 1-3 中为 0,0),右侧的数字则表示窗体的大小,即长×宽(图 1-3 中为 4800×3600)。

1.1.2 工具箱窗口

工具箱(Tool Box)窗口包括建立应用程序所需的各种工具图标,这些工具图标被称为控件。每个控件由工具箱中的一个工具图标来表示。工具箱中的控件分为以下 3 类。

(1) 标准控件。也称内部控件,由 1 个指针和 20 个图形按钮组成,如图 1-4 所示。默认状态下工具箱中显示的控件都是标准控件,由 Visual Basic 的 EXE 文件提供,不能进行删除和添加操作。

(2) ActiveX 控件。ActiveX 控件是可以重复使用的编程代码和数据,是由 ActiveX 技术创建的一个或多个对象所组成的、以.ocx 为扩展名的独立文件。添加方法是单击“工程”→“部件”命令,或在工具箱的空白处单击鼠标右键,在快捷菜单中选择“部件”命令,打开“部件”对话框,然后在“控件”选项卡中的列表中选择控件进行添加。Active X 控件的具体使用参见 9.3 节。

(3) 可插入对象。可插入对象是 Windows 应用程序的对象,如 Microsoft Word 文档、AutoCAD Drawing 等。在“部件”对话框中选择“可插入对象”选项卡,然后在列表中选择相应控件添加。将可插入对象添加到工具箱后,可像使用标准控件一样使用。

Visual Basic 启动后,默认情况下只有标准控件。这些标准控件中除了指针(Pointer)控件用来实现利用鼠标选定、缩放、移动、复制控件等操作外,其他控件功能如下。

- (1) 图片框(PictureBox): 用于装载、显示图片。
- (2) 标签(Label): 显示文本信息,但不能输入文本。
- (3) 文本框(Text): 输入或显示文本。
- (4) 框架(Frame): 组合相关控件,将控件分成可标识的控件组。
- (5) 命令按钮(Command): 接收事件,单击可向应用程序发布指令。
- (6) 复选框(CheckBox): 多重选择。
- (7) 单选按钮(OptionButton): 选择一个选项。
- (8) 组合框(ComboBox): 同时具有文本框和列表框的功能。

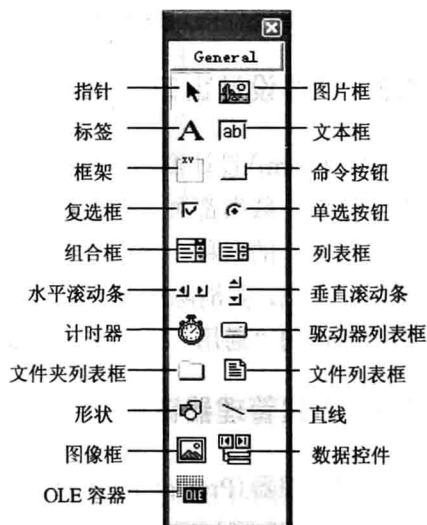


图 1-4 工具箱

- (9) 列表框(ListBox): 显示可供用户选择(一个或多个)的表项。
- (10) 水平滚动条(HscrollBar): 允许显示内容在水平方向上滚动或显示当前位置。
- (11) 垂直滚动条(VscrollBar): 允许显示内容在垂直方向上滚动或显示当前位置。
- (12) 计时器(Timer): 按照指定时间间隔处理某项任务。
- (13) 驱动器列表框(DriveListBox): 显示有效驱动器并允许选择。
- (14) 文件夹列表框(DirListBox): 显示文件夹和路径并允许选择。
- (15) 文件列表框(FileListBox): 显示文件夹下的文件并允许选择。
- (16) 形状(Shape): 向窗体、框架、图片框添加矩形、椭圆等。
- (17) 直线(Line): 向窗体、框架、图片框添加一条直线。
- (18) 图像框(Image): 显示图像, 可通过设置其属性使之自动适应图像的尺寸。
- (19) 数据控件(Data): 提供对存储在数据库中数据的访问。
- (20) OLE 容器(OLE)。

工具箱中控件的画法与 Office 软件中形状的画法相似, 具体方法参见 1.5.1。

1.1.3 窗体设计窗口

窗体(Form)设计窗口也称窗体窗口或对象窗口, 是应用程序最终面向用户的窗口, 各种图形、图像、数据都可以通过窗体显示出来。一个应用程序可以有多个窗体, 每一个窗体必须有一个唯一的名称, 该名称在窗体工作区的标题栏中可以看到。窗体工作区中布满了供对齐使用的小点, 要清除小点或改变小点之间的距离, 可选择“工具”→“选项”命令, 在“选项”对话框的“通用”选项卡中调整。

1.1.4 工程管理器窗口

工程管理器(Project Explorer)窗口如图 1-5 所示, 以树形结构列出当前应用程序(当前工程或工程组)所需的所有文件清单, 并对其进行管理。在工程资源管理器窗口顶部有 3 个工具按钮。

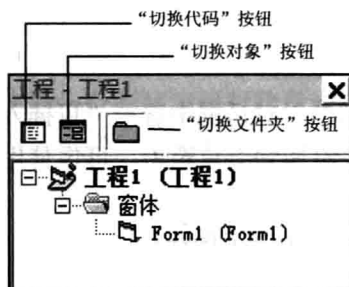


图 1-5 工程管理器窗口

(1) “切换代码”按钮: 切换到代码窗口, 将相应文件的代码显示出来, 以便编辑。

(2) “切换对象”按钮: 切换到窗体设计器窗口, 以便显示和编辑正在设计的窗体。

(3) “切换文件夹”按钮: 切换文件夹的显示方式(显示/取消显示)。

1.1.5 属性窗口

属性(Properties)窗口主要用来设置窗体和控件的属性。Visual Basic 中, 窗体和控件称为对象, 每个对象都由一组属性如名称、标题、颜色、字体、大小、位置等来描述其特性, 属性窗口只有在设计阶段才能激活。如图 1-6 所示, 除窗口标题外, 属性窗口由对象列表框、属性排列方式、属性列表框和对当前属性解释的属性解释框 4 部分组成。其中, 对象列表框用于列举当前窗体所包含的对象列表; 属性排列方式分为两种, 即“按字母序”(图 1-6(a))

和“按分类序”(图 1-6(b)), 分别通过单击相应的选项卡来实现, 默认情况下属性按字母顺序排列, 可以通过窗口右部的垂直滚动条找到对象的任意属性; 属性列表框列出当前选定对象的属性设置值。左面为对象的属性名称, 右面为某一属性的值, 属性值后面有“...”或“下拉箭头”按钮的, 表示该属性值有预定值可供选择。

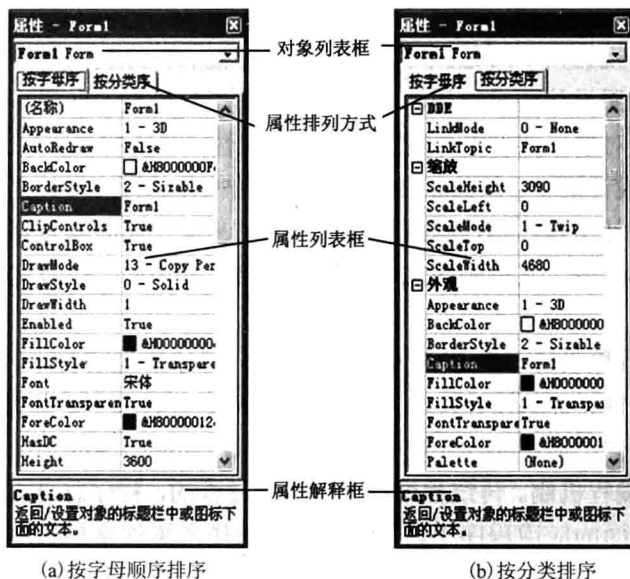


图 1-6 属性窗口

1.1.6 其他窗口

(1) 窗体布局窗口。窗体布局(Form Layout)窗口主要用来指定应用程序运行时窗体的初始位置。用鼠标拖动该窗口中的小图标, 可调整窗体在运行时的位置。

(2) 代码窗口。代码(Code)窗口是专门用来编辑程序代码的窗口, 如图 1-7 所示。可以通过以下 3 种方法打开代码窗口:

①在“工程资源管理器”窗口中单击“查看代码”按钮。

②选择“视图”→“代码窗口”命令。

③双击窗体或窗体中的控件。

代码窗口主要包括:

①对象列表框: 显示所选对象名称。

②过程列表框: 列出所有与“对象”对应的对象事件过程名称。

③代码框: 用于输入程序代码。

④过程查看按钮: 显示所选的一个过程。

⑤全模块查看按钮: 显示模块中的全部过程代码。

(3) 立即窗口。在 Visual Basic 6.0 集成开发环境中, 用户可以在立即窗口(Immediate)中使用 Print 方法或直接程序中用 Debug.Print 方法输出表达式的值。

除了上述窗口外, 在 Visual Basic 集成环境中还有监视窗口等, 请读者自行查看。

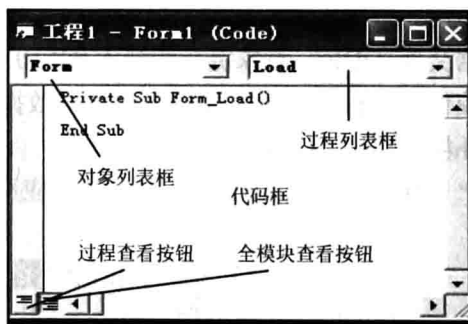


图 1-7 代码窗口

1.2 Visual Basic 的特点

Visual Basic 是在 BASIC 语言基础上研制而成的，作为程序设计语言，它具有以下特点：

(1) 具有面向对象的可视化设计平台。Visual Basic 应用面向对象的程序设计方法，把程序和数据封装起来，视为一个对象，每个对象都是可视的。开发人员不必为界面设计编写大量的代码，只需要按照设计要求布局，用系统提供的工具，直接在屏幕上“画”出窗口、菜单、按钮等各种图形对象，并设置这些图形对象的属性，从而提高程序设计的效率。

(2) 结构化程序设计语言。Visual Basic 是一种结构化的程序设计语言，具有丰富的数据类型和结构化程序设计结构，其代码结构清晰、简洁易懂。同时具有强大的数值和字符串处理功能、丰富的图形指令，支持顺序文件访问和随机文件访问，以及完善的运行出错处理机制等。

(3) 面向对象的程序设计。Visual Basic 是一种面向对象的程序设计语言(OOP)，拥有 OOP 所具有的对对象的封装性、继承性等特征。在 Visual Basic 中对象主要分为 3 类：窗体对象，在窗体上定义的各种控件，提供编程环境的系统对象(如 Printer、App、Err 等)。

(4) 事件驱动的编程机制。传统程序设计是面向过程的，程序总是按事先设计好的流程执行。而在图形用户界面的应用程序中，是由用户的动作及事件掌握程序的流向。事件驱动是图形界面的主要编程方式，Visual Basic 通过响应事件来执行对象的操作。一个对象可能会产生多个事件，每个事件都通过一段程序来响应，这样的应用程序代码较短，且易于编写和维护。

(5) 支持多种数据库访问。利用数据控件和数据库管理窗口，可以编辑和访问多种数据库系统，如 Access、FoxPro 和 Paradox 等。提供开放式数据连接，即 ODBC，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数据库，如 SQL Server、Oracle 等。使用结构化查询语言 SQL 的数据标准，直接访问 Server 上的数据库，并提供简单的面向对象库操作指令、多用户数据库访问的加锁机制和网络数据库的 SQL 编程技术等。Visual Basic 还提供了动态数据交换(DDE)、对象链接和嵌入(OLE)、动态链接库(DLL)、ActiveX 数据对象(ADO)和 ADO 控件、远程数据对象(RDO)和远程数据对象控件(RDC)，以及网络编程等功能，以便在网络环境中实现 Client/Server 方案。

此外，Visual Basic 具有良好的应用程序开发环境和帮助系统。

1.3 Visual Basic 中的面向对象基本概念

面向对象程序设计的核心是对象，其应用程序设计就是与一组对象进行交互的过程。

1.3.1 对象与容器对象

对象(Object)是面向对象方法中最基本的概念。在面向对象的程序设计中，“对象”是系统中具有特殊属性(数据)和行为方式(方法)的基本运行实体，既可以是具体物理实体的抽象，也可以是人为的概念，或者是任何有明确边界和意义的东西。例如，一个人、一家公司、一台计算机等，都可以作为一个对象。在 Visual Basic 中，对象是 Visual Basic 系统中的基本运