

普通高校本科计算机类“十二五”规划教材

Visual Basic程序设计实用教程

主 编 黄 刚 陆 杨



普通高校本科计算机类“十二五”规划教材

Visual Basic程序设计实用教程

主 编 黄 刚 陆 杨

副主编 黄小林 侯晶晶 党向盈 申 琿

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计实用教程 / 黄刚, 陆杨主编.

—南京: 南京大学出版社, 2014. 8

ISBN 978-7-305-13886-7

I. ①V… II. ①黄… ②陆… III. ①BASIC 语言—程序设计—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 192085 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮编 210093

出 版 人 金鑫荣

书 名 Visual Basic 程序设计实用教程

主 编 黄 刚 陆 杨

责任编辑 何永国 吴宜锴

编辑热线 025-83686531

照 排 江苏南大印刷厂

印 刷 常州市武进第三印刷有限公司

开 本 787×1 092 1/16 印张 20 字数 487 千

版 次 2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-13886-7

定 价 38.00 元

网 址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

官方微信号: njupress

销售咨询热线: (025)83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

Visual Basic(以下简称 VB)是微软公司推出的一款面向对象程序设计语言,由于 VB 程序设计语言具有功能强大、易学易用等特点,大多数高校将 VB 作为非计算机专业学生首选的计算机程序设计语言课程。通过该课程的学习,不仅要求学生掌握计算机程序设计语言的基本知识、编程技术和基本算法,更重要的是要求学生掌握程序设计的思想和方法,具备利用计算机求解实际问题的基本能力,能灵活应用高级语言进行程序设计。

本书以具有一定的 Windows 操作基础、程序设计的初学者为对象,共分 13 章,在编写的过程按照学习编程语言的习惯及开发 VB 应用程序的一般步骤,结合例题,由简单到复杂、由浅入深地介绍了 VB 概况、VB 界面设计、VB 编程基础、程序流程控制结构、数组、过程、键盘与鼠标事件过程、文件和图形处理、数据库编程、程序调试与错误处理和 Visual Basic 应用程序的发布。书中的例题和每章的习题来源于各类各级的 VB 等级考试试题和编者在实际工作的应用实例。

本书主要是面向非计算机专业需要参加 VB 计算机等级考试的本、专科学生,也可以作为计算机专业学生和从事计算机程序开发工作的技术人员的重要参考书。

本书由长期工作在教学一线的多位教师共同编写完成,由黄刚、陆杨主编,其中第 1、2 章由徐州工程学院侯晶晶老师、申坤老师共同编写,第 3、4、5、6、7 章由徐州工程学院陆杨老师编写,第 8 章由徐州工程学院党向盈老师编写,第 10、11 章由徐州工程学院黄刚老师编写,第 9、12、13 章及附录由徐州工程学院黄小林老师编写。全书由陆杨老师负责统稿。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏之处,恳请广大专家读者批评指正。

编 者

2014 年 5 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 概述	1
1.1 Visual Basic 简介	1
1.2 Visual Basic 的安装	1
1.3 Visual Basic 集成开发环境	2
1.3.1 VB 集成开发环境介绍	2
1.3.2 主窗口	2
1.3.3 窗体/代码设计窗口	4
1.3.4 属性窗口	4
1.3.5 工程资源管理器窗口	5
1.3.6 工具箱窗口	5
1.3.7 其他窗口	6
1.4 面向对象程序设计基本概念	7
1.4.1 对象和类	7
1.4.2 属性	7
1.4.3 事件及事件过程	7
1.4.4 方法(Method)	8
1.4.5 Visual Basic 应用程序的工作方式	9
1.5 利用 VB 开发应用程序的一般步骤	9
1.6 程序示例	10
1.7 帮助系统的使用	13
1.7.1 MSDN Library 的安装	14
1.7.2 MSDN Library 阅读器的使用	16
1.8 本章小结	16
1.9 习题	17
1.9.1 选择题	17
1.9.2 填空题	17
1.9.3 编程题	17
第 2 章 Visual Basic 界面设计	19
2.1 窗体	19
2.1.1 窗体主要属性	19

2.1.2 窗体常用事件	22
2.1.3 窗体常用方法	22
2.1.4 与多重窗体程序设计有关的语句和方法	24
2.1.5 设置启动窗体	25
2.2 常用控件	27
2.2.1 命令按钮	27
2.2.2 标签	29
2.2.3 文本框	30
2.2.4 框架	33
2.2.5 复选框与单选按钮	36
2.2.6 列表框与组合框	38
2.2.7 图片框与图像框	42
2.2.8 计时器与滚动条	43
2.3 本章小结	45
2.4 习题	45
2.4.1 选择题	45
2.4.2 填空题	46
2.4.3 编程题	47
第3章 Visual Basic 编程基础	48
3.1 Visual Basic 工程管理及用户环境设置	48
3.1.1 工程中的文件	48
3.1.2 创建、打开和保存工程	49
3.1.3 添加、删除和保存文件	50
3.1.4 程序的解释与编译	50
3.2 Visual Basic 代码书写规范	50
3.2.1 对象命名规则	51
3.2.2 代码书写规则	51
3.2.3 注释	52
3.3 Visual Basic 基本数据类型	52
3.4 常量与变量	55
3.4.1 常量	55
3.4.2 变量	57
3.5 运算符与表达式	59
3.5.1 算术运算符与算术表达式	60
3.5.2 字符连接符与字符表达式	60
3.5.3 关系运算符与关系表达式	61

3.5.4 逻辑运算符与逻辑表达式	61
3.5.5 运算符的优先级与结合性	62
3.6 常用系统函数	62
3.6.1 算术函数	63
3.6.2 字符串函数	63
3.6.3 转换函数	64
3.6.4 日期/时间函数	65
3.7 其他常用函数	66
3.7.1 InputBox 函数	66
3.7.2 MsgBox 函数	67
3.7.3 Rnd 函数	69
3.7.4 IsNumeric 函数	70
3.7.5 Shell 函数	70
3.8 本章小结	70
3.9 习题	71
3.9.1 选择题	71
3.9.2 填空题	72
3.9.3 综合题	74
3.9.4 问答题	74
第4章 程序流程控制结构	75
4.1 算法基础与流程图	75
4.1.1 算法	75
4.1.2 流程图	75
4.2 顺序结构程序设计	76
4.2.1 赋值语句	76
4.2.2 数据的输入与输出	78
4.3 分支结构程序设计	82
4.3.1 If 条件语句	82
4.3.2 Select Case 结构语句	86
4.3.3 条件函数(IIf 函数和 Choose 函数)	87
4.4 循环结构程序设计	88
4.4.1 Do 循环	88
4.4.2 For - Next 循环	91
4.4.3 循环的嵌套	92
4.5 程序示例	93
4.6 本章小结	102

4.7 习题	102
4.7.1 选择题	102
4.7.2 填空题	106
4.7.3 编程题	109
第5章 数组	110
5.1 数组的定义和引用	110
5.1.1 静态数组	110
5.1.2 动态数组	112
5.2 数组的基本操作	113
5.2.1 数组元素的赋值	113
5.2.2 数组元素的输出	115
5.2.3 数组操作的几个常用函数和语句	116
5.3 控件数组	118
5.3.1 控件数组的创建	118
5.3.2 控件数组的使用	119
5.4 自定义类型及其数组	119
5.4.1 自定义类型的定义	119
5.4.2 声明和使用自定义数据类型变量	120
5.4.3 声明和使用自定义数据类型数组	121
5.5 程序示例	121
5.6 本章小结	133
5.7 习题	133
5.7.1 选择题	133
5.7.2 填空题	136
5.7.3 编程题	140
第6章 过程	142
6.1 Visual Basic 中的过程	142
6.1.1 过程	142
6.1.2 模块	143
6.2 Sub 过程	143
6.2.1 Sub 过程的定义	143
6.2.2 Sub 过程的调用	145
6.3 Function 过程	145
6.3.1 Function 过程的定义	145
6.3.2 Function 过程的调用	146

6.4 参数传递	147
6.4.1 形参与实参	147
6.4.2 按值传递与按地址传递	147
6.4.3 数组参数的传递	148
6.4.4 对象参数的传递	149
6.5 变量作用域	149
6.5.1 局部变量	150
6.5.2 窗体/模块级变量	150
6.5.3 全局变量	150
6.6 静态变量	151
6.7 嵌套调用与递归调用	151
6.7.1 嵌套调用	151
6.7.2 递归调用	153
6.8 程序示例	153
6.10 习题	161
6.10.1 选择题	161
6.10.2 填空题	163
6.10.3 编程题	165
第7章 用户界面设计	167
7.1 菜单设计	167
7.1.1 下拉式菜单设计	167
7.1.2 弹出式菜单设计	170
7.2 对话框的设计	173
7.2.1 通用对话框	173
7.2.2 自定义对话框	178
7.3 工具栏的设计	178
7.4 本章小结	179
7.5 习题	179
第8章 键盘与鼠标事件过程	180
8.1 键盘事件	180
8.1.1 KeyPress 事件	180
8.1.2 KeyDown 和 KeyUp 事件	182
8.2 鼠标事件	183
8.3 拖放	187
8.3.1 拖放的概述	187

8.3.2 拖放有关的属性、事件和方法	188
8.3.3 自动拖放	189
8.3.4 手动拖动	189
8.4 程序示例	189
8.5 本章小结	193
8.6 习题	193
8.6.1 选择题	193
8.6.2 填空题	197
8.6.3 编程题	198
第9章 文件	199
9.1 文件的基本概念	199
9.1.1 文件的概念	199
9.1.2 文件的分类	199
9.2 文件的操作	200
9.2.1 文件的打开与关闭	200
9.2.2 常用文件操作语句与函数	203
9.2.3 顺序文件的读写操作	206
9.2.4 随机文件的读写操作	210
9.2.5 二进制文件的读写操作	213
9.3 文件系统控件	214
9.4 程序示例	220
9.5 本章小结	227
9.6 习题	227
9.6.1 选择题	227
9.6.2 填空题	230
9.6.3 简答题	232
9.6.4 编程题	232
第10章 图形操作	233
10.1 坐标系统	233
10.1.1 缺省坐标系	233
10.1.2 自定义坐标系	234
10.2 色彩	235
10.2.1 色彩常量	235
10.2.2 色彩函数	235
10.3 图形控件	236

10.3.1 Line 控件	236
10.3.2 Shape 控件	236
10.4 绘图方法	237
10.4.1 画点	237
10.4.2 画线	237
10.4.3 画圆	238
10.5 程序示例	238
10.6 本章小结	243
10.7 习题	243
10.7.1 单选题	243
10.7.2 填空题	244
10.7.3 编程题	244
第 11 章 数据库编程	246
11.1 数据库的基本概念	246
11.1.1 数据与信息	246
11.1.2 数据库与数据库系统	246
11.1.3 关系数据模型及关系数据库	247
11.1.4 SQL 语言	247
11.2 数据库的创建	249
11.2.1 利用“可视化数据管理器”创建数据库	249
11.2.2 用 Microsoft Access 建立数据库	252
11.3 使用数据控件访问数据库	255
11.3.1 Data 控件	256
11.3.2 ADO DC 控件	257
11.3.3 数据绑定控件的使用	263
11.4 使用 ADO 对象访问数据库	264
11.4.1 ADO 对象模型概述	265
11.4.2 使用 ADO 对象访问数据库的具体步骤	266
11.5 数据报表	268
11.5.1 创建简单报表	268
11.5.2 创建含有分层结构的报表	273
11.6 本章小结	277
11.7 习题	277
11.7.1 选择题	277
11.7.2 填空题	278
11.7.3 编程题	278

第 12 章 程序调试与错误处理	279
12.1 错误的类型	279
12.1.1 编译错误	279
12.1.2 运行错误	279
12.1.3 逻辑错误	280
12.2 程序调试	280
12.2.1 VB 调试工具栏	280
12.2.2 VB 的三种工作模式	281
12.2.3 VB 的调试窗口	281
12.2.4 断点与单步调试	284
12.3 错误处理	285
12.4 本章小结	287
12.5 习题	287
12.5.1 选择题	287
12.5.2 填空题	288
12.5.3 编程题	288
第 13 章 Visual Basic 应用程序的发布	291
13.1 编译与打包	291
13.1.1 编译应用程序	291
13.1.2 打包应用程序	291
13.2 应用程序的发布	298
13.2.1 运行并检测安装程序	298
13.2.2 卸载安装程序	298
13.3 本章小结	298
13.4 习题	299
13.4.1 选择题	299
13.4.2 填空题	299
13.4.3 简答题	299
附录 A Visual Basic 字符集与保留字	300
附录 B 常用字符与 ASCII 码对照表	305
参考文献	307

第 1 章 Visual Basic 概述

1.1 Visual Basic 简介

Visual Basic(以下简称 VB)是 Microsoft 公司推出的编程语言产品之一,借助微软在操作系统和办公软件的优势地位,在全世界拥有数以百万计的用户。它之所以受到人们的青睐,原因是多方面的,但主要有两点,一是功能强大,二是容易掌握。Visual Basic 的出现,打破了 Windows 应用程序的开发由专业的 C 程序员一统天下的局面,即使是非专业人员也能胜任,并可以在较短的时间内开发出质量高、界面友好的应用程序。

随着版本的更新,Visual Basic 已经成为真正专业化的大型开发语言和环境,不仅功能越来越强,而且更容易使用。Visual Basic 作为一款功能强大的软件,主要表现在:所见即所得的界面设计,基于对象的设计方法,极短的软件开发周期,较易维护的生成代码。

英文“Visual”的含义是“可视化”,在这里是指开发图形用户界面(GUI—Graphical User Interface)的方法,即“可视化程序设计”。这种方法无需编写大量程序代码,只要将所需的控件对象,放置到屏幕的适当位置上,设置对象的属性,并将实现某一功能的代码写入即可。

英文“Basic”是 Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code(初学者通用符号指令代码)的缩写。Basic 语言是一种优秀的程序设计语言,具有语法简单、易学易用的优点。但早期的 Basic 语言是在 DOS 环境下运行的,任何功能的实现都必须通过编制程序来解决,程序量非常大。而 Visual Basic 是对原来的 Basic 语言的扩充,既保留了 Basic 语言简单易用的优点,又充分利用了 Windows 的图形环境,提供了崭新的可视化设计工具。

Visual Basic 语言可用来开发应用于数学计算、字符处理、数据库管理、客户/服务器、Internet 等 Windows 环境下图形用户界面的应用程序或软件。

美国微软公司自 1991 年推出 Visual Basic 1.0 至 Visual Basic 6.0 已经历了 6 个版本,目前的最新版本是 Visual Basic 2010。Visual Basic 5.0 以前的版本主要应用于 DOS 和 Windows 3.X 环境中 16 位程序的开发,而 Visual Basic 5.0 以后的版本必须运行在 Windows 95 以上或 Windows NT 操作系统下,是一个 32 位应用程序的开发工具。

Visual Basic 6.0 共有三种版本:标准版、专业版和企业版。标准版是基于 Windows 的应用程序而设计的;专业版是基于客户/服务器的应用程序开发而设计的;企业版则是为创建更高级的分布式、高性能的客户/服务器或 Internet/Intranet 上的应用程序而设计的。

1.2 Visual Basic 的安装

1. 安装 Visual Basic 6.0

- (1) 将下载的压缩包解压出来;
- (2) 在解压出来的文件夹 VB60CHS 中双击文件“SETUP.EXE”执行安装程序,会出现 VB 的安装向导;

(3) 点击“下一步”,选中“接受协议”,再点击“下一步”;

(4) 输入产品序列号;

(5) 选中“安装 Visual Basic 6.0 中文企业版”,再点击“下一步”;

(6) 一般情况下直接点击“下一步”(公用文件的文件夹可以不需要改变),再按如下顺序点击选择:“继续→确定→是”;

(7) 可以选择“典型安装”或“自定义安装”,初学者可以选择前者。在弹出对话框中直接点击“是”即可;

(8) 在弹出的对话框中,点击“重新启动 Windows”,并继续下一步安装。

2. 安装 MSDN(帮助文件)

(1) 重新启动计算机后,在出现的 VB 安装界面中可以直接安装帮助文件,选中“安装 MSDN”项,再点击“下一步”;

(2) 在弹出的对话框中单击“浏览”,找到“MSDN for VB 6.0”文件夹;

(3) 单击“继续”按钮,再单击“确定”,选中“接受协议”;

(4) 单击“自定义安装”,在“VB6.0 帮助文件”前打钩,再点击“继续”;

(5) 完成 MSDN 的安装,点击“确定”。

(6) 直接点击“下一步”,再点击“完成”,即完成 VB 的安装。

3. 安装补丁程序

安装 VB 补丁程序非常重要,它可以避免许多错误,还可以直接使用 Access 2000,否则需要转换到低版本的 Access 数据库。

(1) 在解压出来的文件夹 VB60SP6 中双击文件“setupsp6.exe”执行安装程序。

(2) 在弹出的对话框中按“继续”,再按“接受”许可协议。

(3) 点击“确定”,完成 VB 补丁程序的安装。

4. 添加或删除 Visual Basic 6.0 组件

在 VB 6.0 安装完成后,可能还会遇到需添加未安装组件或删除不再需要组件的情况,此时需做添加或删除操作。

(1) 再次运行 VB 6.0 安装程序。

(2) 选择“工作站工具和组件”选项后,打开“添加/删除”对话框。

(3) 根据需要单击对话框中的“添加/删除”、“重新安装”或“全部删除”按钮。

(4) 单击“确定”按钮完成添加/删除工作。

1.3 Visual Basic 集成开发环境

1.3.1 VB 集成开发环境介绍

Visual Basic 为用户提供了一个功能强大且易于操作的集成开发环境,利用 VB 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 界面下,启动 VB 后出现在屏幕上的界面就是 VB 的集成开发环境(IDE),如图 1-1 所示。

1.3.2 主窗口

VB 的集成开发环境也称为 VB 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。VB 集成开发环境中还有一些在必要时才会显示出来的子窗口,如“代码编辑器”和用于程序调试的“立即”、“本地”和“监视”窗口等。

1. 标题栏

标题栏位于主窗口的顶部,如图 1-1 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 VB 中,用于创建应用程序的过程,称为“设计态”或“设计时”(Design-time);运行一个应用程序的过程,则称为“运行态”或“运行时”(Run-time)。当一个应用程序在 VB 环境下进行调试(即试运行),并由于某种原因其运行被暂时终止时,称为“中断态”(Break-time)。标题栏最左侧为控制菜单框,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 VB 集成开发环境。

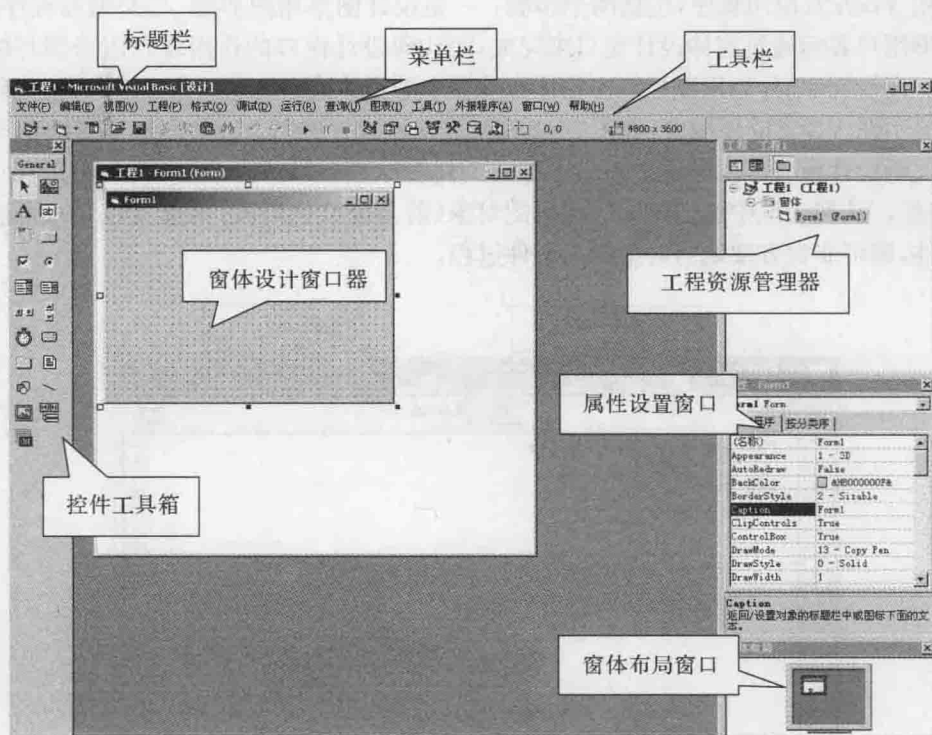


图 1-1 VB 的集成开发环境

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方,如图 1-1 所示。VB 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”、“工具”和“外接程序”。

3. 工具栏

工具栏一般位于菜单栏的下方,如图 1-1 所示。VB 的工具栏主要包括“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常用命令的快速访问。在没有进行相应设置的情况下,启动 VB 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,也可通过鼠标右击“标准”工具栏的空白部分,从打开的弹出式菜单中选择需要的工具栏名称来显示。

1.3.3 窗体/代码设计窗口

1. 窗体设计窗口

窗体设计窗口位于 VB 主窗口的中间,如图 1-1 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。窗体设计窗口总是和它中间的窗体同时出现,在启动 VB 并创建一个新工程时,窗体设计窗口和它中间的初始窗体“Form1”同时出现。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。

2. 代码设计窗口

利用 VB 开发应用程序,包括两个步骤: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窗口来完成;而代码设计窗口的作用就是用来编写应用程序代码。设计程序时,当用鼠标双击窗体设计器中的窗体或窗体上的某个对象时,代码设计窗口将显示在 VB 集成环境中,如图 1-2 所示。应用程序的每个窗体和标准模块都有一个单独的代码设计窗口。代码设计窗口中有两个列表框,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,即可非常方便地为对象编写事件过程。

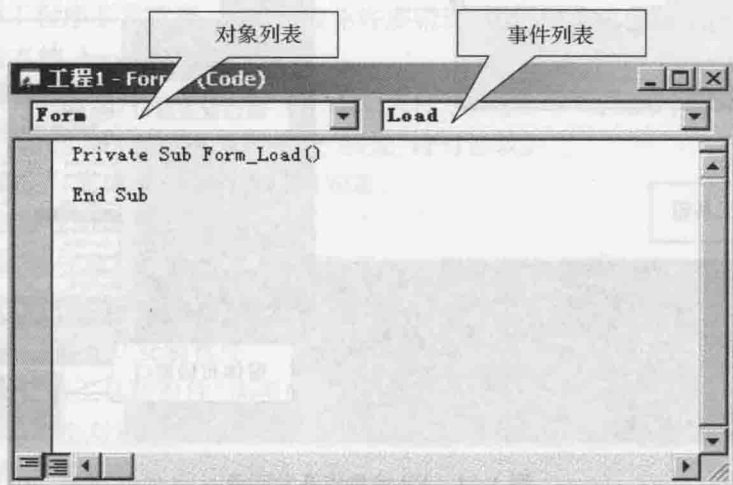


图 1-2 代码设计窗口

1.3.4 属性窗口

属性设置窗口位于窗体设计器的右方,如图 1-1 和图 1-3 所示。它的作用是在设计界面时,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注窗体的名称。用鼠标单击标题栏下的“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会列出与该对象有关的各个属性及其设定值。



图 1-3 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。当选定某一属性时,在下面的说明框里就会给出该属性的相关说明。

1.3.5 工程资源管理器窗口

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,如图 1-1 和图 1-4 所示。它列出了当前应用程序中包含的所有文件清单。

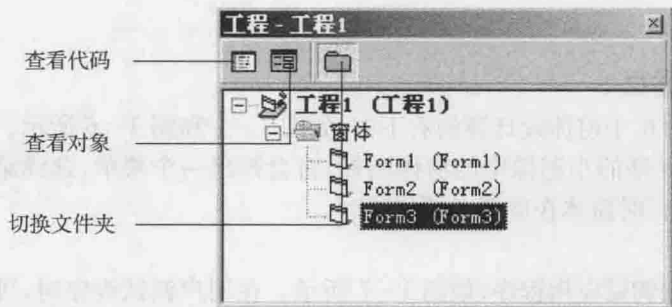


图 1-4 工程资源管理器

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。

1.3.6 工具箱窗口

控件工具箱又称为工具箱,位于 VB 主窗口的左下方,如图 1-1 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)。这些控件以图标的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 1-5 所示。