



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

李雁翎 孙晓慧 编著

Visual Basic程序设计 (第3版)

21世纪计算机科学与技术实践教程

丛书主编 陈明

清华大学出版社





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

李雁翎 孙晓慧 编著

Visual Basic程序设计 (第3版)

21世纪
计
算
机
科
学
与
技
术
实
践
型
教
程

丛书主编
陈明

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

随着信息化的发展,大数据时代的到来,计算思维能力的培养已成为计算机教育界关注热点。为配合高校计算机基础教学改革、适应计算思维能力需求,本教材围绕非计算机专业计算机基础课程的教学实际设计教学思路,并结合计算机二级考试大纲,安排教材体例和组织教材的内容,力求全面、简明地介绍 Visual Basic 程序设计语言编程方法。

本书以面向对象程序设计方法为主线,兼顾结构化程序设计方法,介绍 Visual Basic 编程基础知识和程序设计方法;介绍基本控件、常用控件、数组控件、ActiveX 控件的使用;介绍简单变量、数组变量、文件、数据库技术在程序中的常用方法;介绍多媒体技术、图形操作、菜单设计、工具栏设计、API 函数和多文档界面等相关知识。

本书特色鲜明,实例丰富,实用性强,体系清晰,深入浅出,精编精讲,尽量将复杂的问题简单化,案例程序功能力求完善,介绍的设计手段尽量简捷。各章节层次分明,知识点全面,通俗易懂,循序渐进,实用性强,尤其注重计算机设计能力的培养。

本书可作为高等院校非计算机专业学习 Visual Basic 程序设计的教材,也可作为有关技术培训的教材,以及程序设计初学者的自学用书。

为更好地配合本教材的学习,本书配有《Visual Basic 程序设计习题解答和上机指导》以及包含电子教案、例题和实验软件的电子素材库。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计/李雁翎,孙晓慧编著. —3 版. —北京:清华大学出版社,2014
21 世纪计算机科学与技术实践型教程
ISBN 978-7-302-35724-7

I. ①V… II. ①李… ②孙… 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(2014)第 060803 号

责任编辑:谢琛

封面设计:傅瑞学

责任校对:白蕾

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市李旗庄少明印装厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:20

字 数:464 千字

版 次:2007 年 9 月第 1 版 2014 年 4 月第 3 版

印 次:2014 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:34.50 元

前 言

随着信息化的发展,大数据时代的到来,计算思维能力的培养已成为计算机教育界关注热点。为配合高校计算机基础教学改革、适应计算思维能力需求,本书在改版过程中以改革计算机教学、适应新形势下的需要为出发点,力图有所创新。

全书并非面面俱到地铺叙 Visual Basic(简称 VB)的全部功能特性,而是围绕非计算机专业计算机基础课程的特点和教学思路,并结合计算机二级考试大纲,对 Visual Basic 的特性与功能进行严格的筛选,有目的地设置教材体例和组织教材内容。本书以介绍面向对象程序设计为主线,兼顾结构化程序设计方法,简明扼要地把握计算机语言基本脉络和规范,将控件与算法分层次介绍,循序渐进,步步提升,尽量将复杂的问题简单化,使案例程序功能充分完善,所介绍的设计手段尽量简捷。

本书采用简明、通俗、实用的方式,介绍 Visual Basic 程序设计语言高效的编程方法,在综合以往的高级语言程序设计教材的体例的基础上力图创新,不把注意力放在语法的细节上,而是以“工程”(project)为核心,讲解程序设计的方法及算法分析的内容,从培养学生创造性思维入手,加重设计、开发任务训练,增强学生分析问题、解决问题的能力,达到教学和教材改革的目标。

本书体系清晰,深入浅出,精编精讲,其特色在于以应用为出发点,编排大量翔实的实例,并且这些实例都有一定的实用性。全书结合这些实例讲解程序设计的知识(语句、语法、语句结构)、与面向对象程序设计方法相关的概念(类、对象、属性、事件与方法)、过程式程序设计方法(编程方法和算法)、面向对象可视化编程方法(常用控件和典型程序)、高级编程(画图、多媒体控件、数据文件、数据库技术)、应用系统开发的方法及步骤(设计小型的应用系统程序)。

全书共分 16 章,各章的内容如下。

第 1 章主要介绍 Visual Basic 的特性、安装与启动、Visual Basic 集成开发环境和系统环境的设置。

第 2 章主要介绍面向对象程序设计的基本概念、创建 Visual Basic 程序的步骤、Visual Basic 程序的书写规则。

第 3 章主要介绍数据类型、常量与变量的定义、变量的作用域、内部函数与表达式计算等。

第 4 章主要介绍简单的输入输出操作、创建标准模块、创建窗体,部分常用控件的设计及应用。

第5章主要介绍程序控制基本语句(顺序结构、分支结构、循环结构)以及应用实例。

第6章主要介绍什么是数组、怎样声明数组、与数组相关的操作函数的使用、控件数组的应用和一些常用的算法等。

第7章主要介绍 Sub 过程创建与调用、Function 过程创建与调用、参数传送与应用实例。

第8章主要介绍一些常用控件使用及应用实例。

第9章主要介绍绘图程序设计方法、常用的绘图控件、常用的画图程序、键盘与鼠标事件的应用及绘图应用实例。

第10章主要介绍几个常用的 ActiveX 控件的应用及实例程序。

第11章主要介绍有关文件的概念、顺序文件与随机文件的操作、文件操作函数、文件操作控件的应用及实例程序。

第12章主要介绍多媒体控件、多媒体控件的应用实例。

第13章主要介绍与数据库相关的概念、Access 数据库管理系统简介、Data 控件、DAO 数据控件、ADO 数据控件的应用实例。

第14章主要介绍菜单、工具栏的设计。

第15章主要介绍 API 函数应用。

第16章主要介绍 MDI 窗体的设计、如何生成 Visual Basic 可执行文件、怎样创建 Visual Basic 安装文件。

本书的最后附有 ASCII 字符集、控件常用属性、常用事件、常用方法、内部函数等相关信息。

本书可作为学习高级程序设计语言、面向对象程序设计的专门用书,也可作为培养学生进行“小型应用系统开发”能力的学习用书以及广大计算机用户和计算机学习者的培训用书和自学用书。

本书配有《Visual Basic 程序设计习题解答与实验指导》辅助教材和相关的教学资源。

在本书编写过程中,得到了谭浩强教授的热情指教,得到了东北师范大学王丛林、陈玖冰、李鹏谊的大力支持,清华大学出版社的谢琛也给予了大力支持,在此一并感谢。

由于作者水平有限,难免有错误和不足之处,欢迎广大读者批评指正。

李雁翎

2014年2月

目 录

第 1 章 引言	1
1.1 Visual Basic 概述	1
1.2 Visual Basic 集成开发环境	1
1.2.1 标题栏	1
1.2.2 菜单栏	2
1.2.3 工具栏	4
1.2.4 工程设计窗口	4
1.3 Visual Basic 系统环境的设置	8
本章的知识点结构	9
习题	9
第 2 章 建立一个应用程序	10
2.1 开始使用 VB 编程	10
2.2 面向对象程序设计概念的引入	13
2.2.1 对象	13
2.2.2 类	14
2.2.3 属性的设置	15
2.2.4 事件、方法的编辑	18
2.3 创建 VB 程序的步骤	20
2.4 VB 程序的注释及书写规范	23
本章的知识点结构	26
习题	26
第 3 章 程序设计基础	28
3.1 数据类型	28
3.1.1 标准数据类型	28
3.1.2 自定义数据类型	30

3.2 数据存储	30
3.2.1 常量	31
3.2.2 变量	31
3.3 内部函数	34
3.4 表达式	40
本章的知识点结构	43
习题	44
第4章 窗体及相关操作	46
4.1 输入输出操作	46
4.1.1 赋值语句	46
4.1.2 Print 方法	47
4.1.3 Move 方法	48
4.1.4 输入对话框	48
4.1.5 输出消息框	49
4.2 标准模块	51
4.3 窗体	53
4.4 基本的内部控件及实例	59
4.4.1 标签: 显示文本信息	60
4.4.2 文本框: 多文本信息关联	62
4.4.3 命令按钮: 文本编辑器	64
4.4.4 时钟: 显示时间和日期	67
4.4.5 形状: 流动图形	69
本章的知识点结构	71
习题	71
第5章 程序基本控制结构	73
5.1 顺序结构	73
5.1.1 字符输入与输出	73
5.1.2 信息交换	74
5.2 分支结构	75
5.2.1 If 语句	75
5.2.2 Select 语句	77
5.2.3 应用实例	77
5.3 循环结构	83
5.3.1 For 语句	83
5.3.2 While 语句	84
5.3.3 应用实例	85

本章的知识点结构	87
习题	88
第 6 章 数组	92
6.1 数组概述	92
6.2 数组声明	93
6.3 与数组相关的操作函数	95
6.4 数组应用实例	98
6.4.1 统计分析	99
6.4.2 排序	101
6.4.3 求极值	104
6.4.4 魔方阵	105
6.4.5 矩阵转置	107
6.4.6 矩阵倒置	109
6.5 控件数组	110
6.6 控件数组实例	111
6.6.1 简易计算器	112
6.6.2 仿真百叶窗	113
6.6.3 多色圆	116
本章的知识点结构	118
习题	118
第 7 章 过程	123
7.1 Sub 过程	123
7.1.1 定义 Sub 过程	123
7.1.2 创建 Sub 过程	124
7.1.3 调用 Sub 过程	125
7.2 Function 过程	125
7.2.1 定义 Function 过程	125
7.2.2 创建 Function 过程	126
7.2.3 调用 Function 过程	127
7.3 参数传送	127
7.3.1 形式参数与实际参数	127
7.3.2 过程的作用域	128
7.3.3 参数传递方式	128
7.4 过程应用实例	128
7.4.1 输出字符图形	128
7.4.2 表达式计算	129

7.4.3 打印图形	130
7.4.4 数字传送	132
7.4.5 查找	133
7.4.6 插入	136
7.4.7 递归	138
本章的知识点结构	141
习题	141
第8章 常用的内部控件及实例	143
8.1 框架:哥德巴赫猜想	143
8.2 图片框:图片水平展开	145
8.3 图像框:简单动画	147
8.4 单选钮:颜色渐变	149
8.5 复选框:字体转换	152
8.6 列表框:文本转移	153
8.7 组合框:登录窗体	156
8.8 滚动条:形状控制	158
8.9 综合应用实例	161
8.9.1 四则运算测试器	161
8.9.2 人机感应测试游戏	164
8.9.3 成绩排行统计	166
8.9.4 文字字符效果设计器	168
本章的知识点结构	170
习题	171
第9章 绘图程序	175
9.1 坐标系统	175
9.2 绘图属性	177
9.3 绘图方法	178
9.3.1 Pset:画彩色的点	178
9.3.2 Line:十字彩线	179
9.3.3 Circle:“皇冠状”旋转图	180
9.4 键盘与鼠标事件	182
9.4.1 键盘:显示按键的编码	182
9.4.2 鼠标事件:鼠标轨迹	183
9.5 应用实例	184
9.5.1 阿基米德螺线	184
9.5.2 天狗吃月亮	186

9.5.3 十字彩线.....	187
9.5.4 函数曲线.....	188
本章的知识点结构.....	189
习题.....	189
第 10 章 ActiveX 控件应用	191
10.1 ActiveX 控件概述	191
10.2 ProgressBar: 计时翻译	192
10.3 Slider: 滚动字幕	193
10.4 SSTab: 多重选项卡	194
10.5 ListView: 表视图数据输入输出	198
10.6 TreeView: 树结构数据输入输出	200
10.7 PictureClip: 图片裁剪	203
本章的知识点结构.....	206
习题.....	207
第 11 章 文件管理	209
11.1 数据文件.....	209
11.2 顺序文件.....	210
11.3 随机文件.....	212
11.4 文件的操作.....	214
11.5 文件管理控件.....	214
11.5.1 通用对话框.....	214
11.5.2 文件管理控件.....	214
11.5.3 目录列表框.....	215
11.5.4 文件列表框.....	215
11.6 文件控件应用实例.....	216
11.6.1 文档编辑器.....	216
11.6.2 文件查询器.....	219
11.6.3 学生成绩管理.....	220
11.6.4 图片浏览器.....	222
本章的知识点结构.....	227
习题.....	228
第 12 章 多媒体技术	229
12.1 多媒体控件.....	229
12.2 多媒体控件应用实例.....	230
12.2.1 CD 播放器	230

12.2.2 事务提醒器	232
12.2.3 Flash 播放器	234
本章的知识点结构	237
习题	237
第 13 章 数据库与数据控件	238
13.1 与数据库相关的概念	238
13.2 创建数据库	239
13.2.1 直接使用 Access	240
13.2.2 调用外部程序	243
13.3 数据环境设计器	245
13.4 Data 控件及应用	249
13.5 DAO 数据访问对象及应用	254
13.6 ADO 控件及应用	258
本章的知识点结构	262
习题	262
第 14 章 菜单与工具栏	264
14.1 菜单系统	264
14.2 菜单编辑器	265
14.2.1 下拉菜单	265
14.2.2 快捷菜单	266
14.3 工具栏	267
14.4 应用实例: 记事本	268
本章的知识点结构	272
习题	272
第 15 章 API 函数	274
15.1 API 函数概述	274
15.2 API 函数的引用	276
15.3 几个常用 API 函数	278
15.4 API 函数编程实例	280
15.4.1 限制鼠标移动边界	280
15.4.2 顶层窗口	281
本章的知识点结构	282
习题	282

第 16 章 MDI 窗体	284
16.1 MDI 窗体概述	284
16.2 MDI 窗体的操作	285
16.3 生成可执行文件	287
16.4 创建安装文件	288
本章的知识点结构	288
习题	289
附录 A ASCII 字符集	290
附录 B 常用属性	292
附录 C 常用事件	297
附录 D 常用方法	299
附录 E 内部函数	301
附录 F 常见错误信息	305
参考文献	308

第 1 章 引 言

Visual Basic 是在 Windows 环境下运行的、支持可视化编程的、面向对象的、采用事件驱动方式的结构化程序设计语言,也是进行应用系统开发最简单的、易学易用的程序设计工具。本章将介绍 Visual Basic 的特点及其集成开发环境。

1.1 Visual Basic 概述

Basic 语言是广泛流行的计算机高级语言之一,自问世以来,不断更新换代,先后有 GWBasic, BasicA, Quick Basic 等不同版本。

Visual Basic 是 Microsoft 公司于 1991 年在原有的 Basic 基础上研发而成的。它是在 Windows 环境下,采用事件驱动编程机制的计算机语言。Visual Basic 大大改善了 Basic 程序语言的功能,突破了传统的过程式程序设计方法,提供了面向对象可视化编程工具和程序设计方法。因此,Visual Basic 可理解成“可视的 Basic”,程序设计者是在图形用户界面(GUI)下开发应用程序。利用 Visual Basic 进行程序设计,无须编写大量的程序代码,只要对 Visual Basic 提供的各种图形控件进行不同的事件驱动方式的设计和组合,便可以方便、快捷地设计开发出小型的应用程序或实用的应用程序组件。

1.2 Visual Basic 集成开发环境

启动 Visual Basic 系统程序后,即可进入 Visual Basic 集成的开发环境,在这一系统环境中,用户可以完成应用程序设计的全部工作,Visual Basic 集成的开发环境如图 1-1 所示。

1.2.1 标题栏

标题栏位于屏幕界面的第一行,它包含系统程序图标、系统程序标题、最小化按钮、最大化按钮和关闭按钮 5 个对象,如图 1-2 所示。

1. 系统程序图标

系统程序图标是 Visual Basic 系统程序标志。单击系统程序图标,可以打开系统控制菜单,选择其中的菜单选项,可以移动屏幕,改变屏幕的大小;双击系统程序图标,可以关闭 Visual Basic 系统程序。

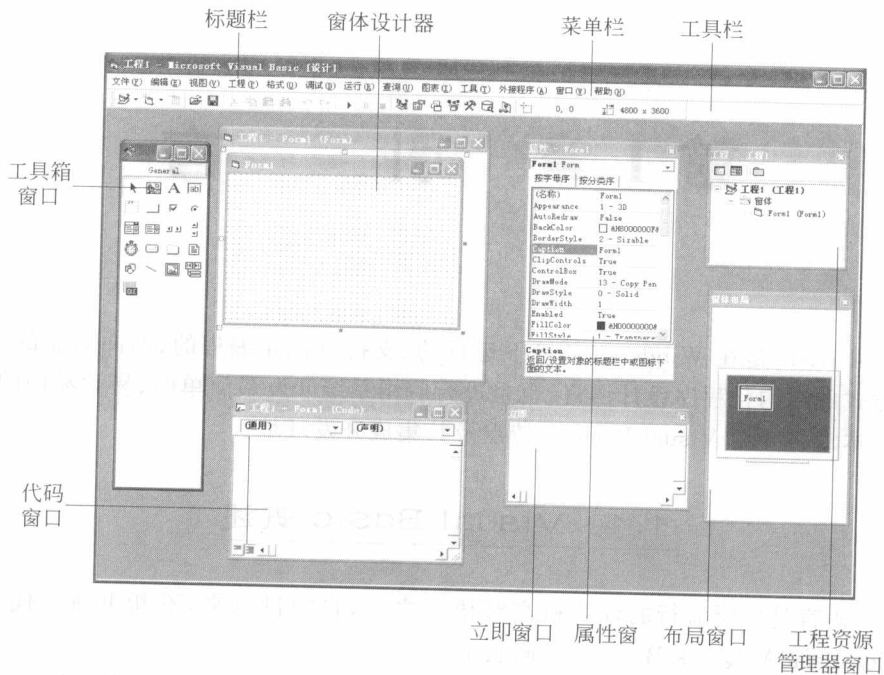


图 1-1 Visual Basic 集成开发环境

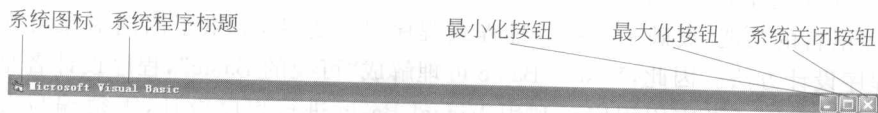


图 1-2 标题栏

2. 系统程序标题

系统程序标题是 Visual Basic 系统程序的名称。

3. 最小化按钮

单击“最小化”按钮,可将 Visual Basic 系统的屏幕缩小成图标,并存放在 Windows 桌面底部的任务栏中,若想再一次打开这一窗口,可在任务栏中单击 Microsoft Visual Basic 系统图标。

4. 最大化按钮

单击“最大化”按钮,可将 Visual Basic 系统的屏幕扩大为最大窗口,此时窗口没有边框。

5. 关闭按钮

单击“关闭”按钮,可关闭 Visual Basic 系统程序。

1.2.2 菜单栏

菜单栏位于屏幕的第二行,它包含文件、编辑、视图、工程、格式、调试、运行、查询、图

表、工具、外接程序、窗口和帮助 13 个菜单选项,如图 1-3 所示。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 工程(O) 格式(O) 调试(D) 运行(R) 查询(Q) 图表(L) 工具(T) 外接程序(A) 窗口(W) 帮助(H)

图 1-3 系统菜单栏

当选择其中任意一个菜单选项后,便可以打开一个对应的下拉式菜单,如图 1-4 所示。

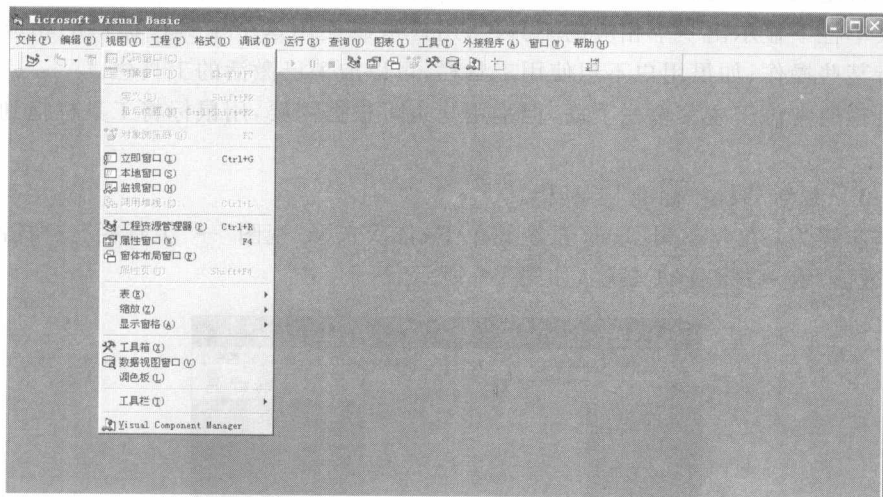


图 1-4 下拉式菜单

在下拉式菜单下,通常还有若干个子菜单选项,当选择其中一个子菜单选项后,就可以执行一个操作,或打开一个对话框。

Visual Basic 系统菜单通过智能控制,可自动扩展、抑制显示,使用户以最便捷的方式使用系统菜单。

使用菜单栏应注意如下约定:

(1) 如果下拉式菜单最后一个选项中标有  符号,则表示此菜单是一个可扩展的菜单。

(2) 如果菜单选项的显示方式是深颜色,则表示这些菜单选项是当前环境下,可以选择的操作项;如果菜单选项的显示方式是浅颜色,则表示这些菜单选项是当前环境下,不可以选择的操作项。

(3) 如果菜单选项后面标有...符号,一旦选择此操作项,将打开一个对应的对话框。

(4) 如果菜单选项后面标有组合键,则组合键为用户所选择的菜单选项的快捷键。

(5) 如果菜单选项后面标有  符号,一旦选择这一菜单选项,将打开一个对应的子菜单。

(6) 如果菜单选项后面标有  符号,一旦选择这一菜单选项,将消除  或添加  ,使此操作项能够自动实现打开与关闭的切换。

有关各下拉式菜单所含的子菜单选项的具体内容及功能我们将在后续章节中介绍。

1.2.3 工具栏

工具栏是常用菜单选项的重新组合,利用工具栏中的命令按钮和图标提示,用户可以方便、快捷地实现某一操作功能。

Visual Basic 系统提供了编辑、标准、窗体编辑器和调试 4 种常用的工具栏,另外,用户还可以自定义工具栏。若想使用工具栏中的按钮控制操作,必须激活某一个工具栏,这时在主菜单栏下显示出一个相应的工具栏,用户可以使用这个工具栏提供的相应的工具按钮进行某些操作;如果用户不想使用工具栏,可以取消已激活的工具栏。

工具栏通常位于主菜单栏下面,但是用户也可根据需要,用鼠标将工具栏拖到窗口的指定位置。

例 1-1 激活/取消“标准”工具栏。

操作步骤为:在 Visual Basic 系统菜单下,依次选择“视图”→“工具栏”→“标准”菜单选项,可激活/取消“标准”工具栏,如图 1-5 所示。

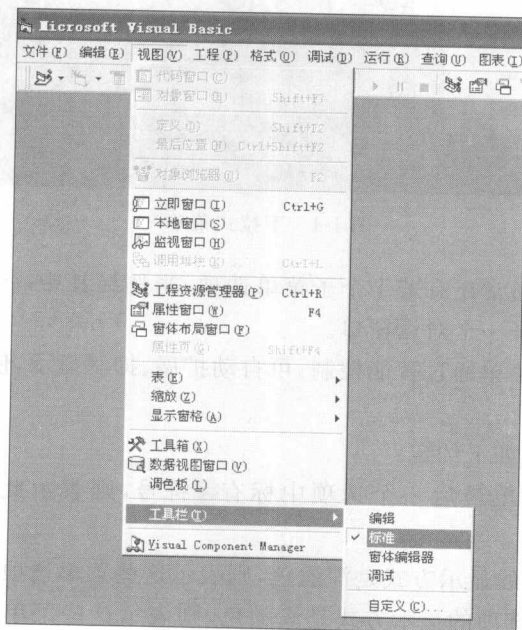


图 1-5 激活“标准”工具栏

1.2.4 工程设计窗口

Visual Basic 工程设计窗口是用户进行应用程序开发时的主要工作窗口,它包括“工程资源管理器”窗口、“窗体设计器”窗口、“属性设计”窗口、“代码设计”窗口、“窗体布局”窗口、“立即”窗口、“工具箱”窗口等。

1. 工程(Project)资源管理器窗口

在 Visual Basic 系统环境下,一个工程相当于一个完整的 Visual Basic 程序。工程资源管理器可以帮助用户管理多个工程,并可以在多个工程之间切换;另外还可以将多个工程组织成一个工程组。

工程资源管理器是呈倒置的“树状”结构,工程位于根部,而工程管理的各个部分构成了“树”的分支,如果用户要对某一个部分进行设计或编辑,就可以双击这个部分对其进行操作。

工程资源管理器所管理的资源文件有工程组文件(.vbg)、工程文件(.vbp)、窗体文件(.frm)、模块文件(.bas)、类模块文件(.cls)和资源文件(.res)。

图 1-6 是一个工程资源管理器窗口。

2. 窗体(Form)设计器窗口

“窗体设计器”窗口是设计 Visual Basic 程序界面的工作窗口,构成程序的基本“控件”都是通过窗体设计器设计而成的。

通常窗体驻留在“窗体设计器”窗口中,用户通过“窗体设计器”窗口向窗体添加控件组成程序,程序的运行结果、图形、图像大都是通过窗体输出的。

图 1-7 是一个窗体设计器窗口。

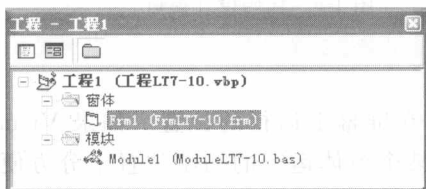


图 1-6 工程资源管理器窗口



图 1-7 窗体设计器窗口

3. 属性(Properties)窗口

“属性”窗口是显示和设计窗体或窗体中控件当前属性的窗口。

“属性”窗口由对象组合框、属性列表框、属性显示方式选项卡、属性解释信息 4 部分构成。其中:

- 对象组合框列出窗体全部对象的名称。
- 属性列表框列出选中对象的全部属性,用户可通过属性窗口中的滚动条找到使用的属性,对其进行浏览或设置属性值。
- 属性显示方式选项卡决定了属性的显示方式,是按属性名“字母顺序”排列,还是按属性功能“分类顺序”排列。