

Visual Basic 程序设计

申石磊 张东生 主编



 中国科学技术出版社

Visual Basic

程序设计

Visual Basic 6.0



清华大学出版社

Visual Basic 程序设计

申石磊 张东生 主编

中国科学技术出版社

• 北 京 •

内 容 简 介

本书从 Visual Basic 程序设计基础开始讲解, 针对非计算机专业学生的特点, 内容安排由浅入深、循序渐进、融会贯通, 篇章结构精心设计、前后呼应, 写作风格力求文字准确、概念清晰、简明易懂。为了加强实验教学环节, 除大量典型例题外, 每章末尾均附有实验习题和书面习题。

全书共分 12 章: 第 1 章介绍 Visual Basic 编程环境, 第 2 章介绍程序设计基础, 第 3 章是数据运算基础, 第 4 章是控制结构, 第 5 章是数组应用, 第 6 章是过程设计, 第 7 章是数据文件, 第 8 章介绍常用控件, 第 9 章介绍菜单设计, 第 10 章介绍图形设计, 第 11 章是键盘鼠标事件, 第 12 章是课程设计指导。

本书可以作为高等院校非计算机专业的第一门程序设计语言教材, 还可供全国计算机等级考试使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计/ 申石磊, 张东生主编. —北京:
中国科学技术出版社, 2007. 1
ISBN 978-7-5046-4595-1

I. V... II. ①申...②张... III. BASIC 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 000568 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京市凯鑫彩色印刷有限公司印刷

*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 17.75 字数: 455 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1-5000 册 定价: 24.00 元

ISBN 978-7-5046-4595-1/TP·323

前言

Visual Basic 采用可视化编程技术、面向对象的事件驱动编程机制,可以快速开发数据库、多媒体和网络应用程序。Visual Basic 简单易学,非常适合作为高等学校非计算机专业的程序设计课程。

本书以培养学生的逻辑分析能力和实际编程技能为目标,参照全国计算机等级考试大纲,精选教学内容,可以作为理工、管理、经贸、农医、文史类大学生的 Visual Basic 程序设计教材。掌握本书的主要内容,可以达到全国计算机等级考试的二级水平。

全书共分 12 章:第 1 章介绍 Visual Basic 编程环境,第 2 章介绍程序设计基础,第 3 章是数据运算基础,第 4 章是控制结构,第 5 章是数组应用,第 6 章是过程设计,第 7 章是数据文件,第 8 章介绍常用控件,第 9 章介绍菜单设计,第 10 章介绍图形设计,第 11 章是键盘鼠标事件,第 12 章是课程设计指导。本书的编写特点如下:

① 精心架构篇章结构:沿着程序界面设计和程序代码设计两条主线,按照三个层次,由易到难、由浅入深、循序渐进。第 1 章和第 2 章作为第一个层次,介绍编程环境和简单界面设计;第 3 章至第 7 章构成第二个层次,介绍如何编写程序代码;第 8 章至第 11 章为第三个层次,介绍复杂界面设计和程序代码的灵活运用。

② 融会实验教学环节:面授教学和实验教学紧密结合在一起,每章末尾的实验部分包括实验目的、实验要求(或实验指导)和实验内容,第 12 章的课程设计用来提高学生的综合编程能力,也是实验教学内容的的一个重要组成部分。程序调试分散在各章的实验指导中,在面授时可以结合例题介绍程序调试方法,使学生逐步掌握程序调试技巧。书面习题安排在实验教学环节之后,每章教学过程按“面授教学—实验练习—思考分析”的顺序进行。

③ 精选实验教学内容:全书例题、实验习题和书面习题均经过精心编制、反复推敲,力求具备典型性、示范性和启发性,确保在有限的学时内达到既定教学目标。针对非计算机专业学生的特点,按照难易程度,实验内容分为一般验证、简单应用和综合设计三种类型。

本书由申石磊和张东生主编,申石磊负责制定编写大纲,提出编写要求,最后统一定稿,张东生负责全书的校对工作。申石磊编写第 1 章、第 7 章和第 11 章,张东生编写第 6 章和第 8 章,何欣编写第 3 章和第 9 章,武相军编写第 2 章和第 12 章,张缨编写第 4 章和第 5 章,杨扬编写第 10 章。

参加本书编写的人员都是高等学校从事计算机教学的教师,具有一定的教学经验,但由于时间仓促,书中错误在所难免,恳请使用本书的教师和学生给予批评指正。

本书得到河南大学教学改革项目和河南省自然科学基金的资助!

编 者

2006 年 11 月

目 录

第1章 Visual Basic 概述.....	1
1.1 Visual Basic 简介	1
1.1.1 Visual Basic 演变过程	1
1.1.2 Visual Basic 功能特点	2
1.2 集成开发环境.....	3
1.2.1 启动系统.....	3
1.2.2 设计窗口	4
1.2.3 窗体窗口	5
1.2.4 工具箱窗口	5
1.2.5 属性窗口	6
1.2.6 工程窗口	6
1.3 简单程序设计.....	7
1.3.1 程序代码窗口	7
1.3.2 程序设计步骤	8
1.3.3 简单程序举例	8
1.4 使用帮助系统.....	10
1.4.1 使用帮助窗口	10
1.4.2 获取相关帮助	11
1.4.3 使用在线帮助	11
1.4.4 运行示例程序	12
1.5 工作环境设置.....	12
1.5.1 “编辑器格式”选项卡	12
1.5.2 “编辑器”选项卡	13
实验一.....	14
习题一.....	15
第2章 程序设计基础.....	17
2.1 对象概念.....	17
2.1.1 对象	17
2.1.2 属性	17
2.1.3 方法	19
2.1.4 事件	19
2.2 控件操作.....	20

2.2.1	绘制控件	20
2.2.2	编辑控件	20
2.2.3	控件布局	21
2.3	窗体设计	21
2.3.1	窗体属性	21
2.3.2	窗体方法	25
2.3.3	相关语句	27
2.3.4	窗体事件	27
2.4	简单控件	29
2.4.1	标签	29
2.4.2	命令按钮	29
2.4.3	计时器	31
2.5	文本框	32
2.5.1	文本框的属性	32
2.5.2	文本框的方法	35
2.5.3	文本框的事件	36
2.5.4	焦点	36
2.6	工程管理	37
2.6.1	工程结构	37
2.6.2	工程组	38
2.6.3	保存工程	38
2.6.4	打开工程	39
2.6.5	运行工程	39
2.6.6	设置启动方式	40
实验二		41
习题二		42
第3章	数据运算基础	45
3.1	标准数据类型	45
3.1.1	数值数据	45
3.1.2	字符数据	46
3.1.3	逻辑数据	46
3.1.4	日期数据	47
3.1.5	变体类型	47
3.1.6	对象类型	47
3.2	常量和变量	47
3.2.1	常量	47
3.2.2	变量	49

3.3	运算符和表达式	51
3.3.1	数值表达式	51
3.3.2	日期表达式	52
3.3.3	字符表达式	53
3.3.4	关系表达式	53
3.3.5	逻辑表达式	54
3.4	常用内部函数	55
3.4.1	数值运算函数	55
3.4.2	字符处理函数	56
3.4.3	类型转换函数	58
3.4.4	日期时间函数	59
3.4.5	状态测试函数	60
3.4.6	颜色设置函数	61
3.4.7	程序调用函数	61
	实验三	62
	习题三	64
第4章	控制结构	67
4.1	顺序结构	67
4.1.1	简单语句	67
4.1.2	数据输入	68
4.1.3	数据输出	69
4.2	选择结构	73
4.2.1	双分支语句	73
4.2.2	多分支语句 (If 结构)	74
4.2.3	多分支语句 (Select Case 结构)	75
4.3	循环结构	77
4.3.1	For...Next 循环语句	77
4.3.2	Do...Loop 循环语句	79
4.3.3	While...Wend 循环语句	80
4.3.4	退出循环	81
4.3.5	循环嵌套	81
4.3.6	GoTo 语句	82
4.3.7	DoEvents 语句	82
4.4	应用实例	82
4.4.1	输出设计	83
4.4.2	数列求和	84
4.4.3	穷举算法	85

4.4.4 递推算法	85
实验四	86
习题四	88
第5章 数组应用	91
5.1 固定数组	91
5.1.1 定义数组	91
5.1.2 使用数组	92
5.1.3 变体数组	95
5.1.4 For Each...Next 语句	95
5.2 动态数组	96
5.2.1 定义动态数组	96
5.2.2 删除动态数组	97
5.3 控件数组	98
5.3.1 控件数组的概念	98
5.3.2 控件数组的建立	99
5.4 记录数组	100
5.4.1 记录类型	100
5.4.2 记录数组	101
5.4.3 枚举类型	103
5.5 应用实例	104
5.5.1 数据排序	104
5.5.2 数据查找	105
实验五	107
习题五	109
第6章 过程设计	113
6.1 Sub 过程	113
6.1.1 Sub 过程的定义	113
6.1.2 Sub 过程的调用	114
6.1.3 Sub Main 过程	115
6.2 Function 过程	116
6.2.1 Function 过程的定义	116
6.2.2 Function 过程的调用	116
6.2.3 过程的嵌套调用	117
6.3 过程的参数传递	119
6.3.1 参数传递方式	119
6.3.2 数组参数	121
6.3.3 对象参数	122

6.3.4	可选参数	123
6.3.5	可变参数	123
6.4	过程和变量的作用域	124
6.4.1	过程的作用域	125
6.4.2	变量的作用域	125
6.4.3	变量的生存期	126
6.5	应用实例	127
6.5.1	动态文字	127
6.5.2	时间延迟	128
6.5.3	递归调用	129
6.5.4	数制转换	130
实验六		132
习题六		135
第7章	数据文件	141
7.1	数据文件概述	141
7.1.1	数据文件结构	141
7.1.2	数据文件类型	142
7.1.3	数据文件操作	142
7.2	顺序文件操作	143
7.2.1	打开顺序文件	143
7.2.2	向文件中写数据	143
7.2.3	从文件中读数据	145
7.3	随机文件操作	148
7.3.1	打开随机文件	148
7.3.2	读写随机文件	148
7.3.3	文件操作函数	151
7.4	二进制文件操作	152
7.4.1	创建文件	152
7.4.2	读写操作	152
实验七		154
习题七		157
第8章	常用控件	159
8.1	图形控件	159
8.1.1	图像框	159
8.1.2	图片框	160
8.1.3	直线和形状	161
8.2	量值控件	162

8.2.1	滚动条	162
8.2.2	滑动块	164
8.2.3	进度条	165
8.3	选择控件	167
8.3.1	单选按钮和复选框	167
8.3.2	框架	168
8.3.3	列表框	170
8.3.4	组合框	173
8.4	文件系统控件	174
8.4.1	驱动器列表框	174
8.4.2	目录列表框	175
8.4.3	文件列表框	175
8.5	通用对话框	178
8.5.1	通用对话框控件	178
8.5.2	文件对话框	180
8.5.3	颜色对话框	182
8.5.4	字体对话框	184
实验八		185
习题八		187
第9章	菜单设计	191
9.1	菜单设计概述	191
9.1.1	菜单结构	191
9.1.2	菜单属性	191
9.2	下拉菜单设计	193
9.2.1	编辑菜单结构	193
9.2.2	设置菜单属性	194
9.2.3	编写程序代码	194
9.3	弹出菜单设计	198
9.4	工具栏设计	202
9.4.1	ImageList 控件	202
9.4.2	ToolBar 控件	203
9.4.3	编写程序代码	205
9.5	状态栏设计	207
9.5.1	设置状态栏属性	207
9.5.2	编写程序代码	208
实验九		210
习题九		213

第 10 章 图形设计	215
10.1 绘图坐标	215
10.1.1 坐标度量单位	215
10.1.2 默认坐标系	216
10.1.3 定义坐标系	216
10.2 绘图属性	218
10.2.1 当前坐标	218
10.2.2 图形样式	218
10.2.3 图形重绘	219
10.3 绘图方法	219
10.3.1 PSet 方法	219
10.3.2 Line 方法	220
10.3.3 Circle 方法	222
10.4 图像处理	223
10.4.1 绘图模式	223
10.4.2 读取像素	224
10.4.3 图像变换	225
实验十	226
习题十	227
第 11 章 键盘鼠标事件	229
11.1 键盘事件	229
11.1.1 KeyPress 事件	229
11.1.2 KeyDown 和 KeyUp 事件	230
11.2 鼠标事件	233
11.2.1 指针形状	233
11.2.2 鼠标事件	234
11.3 拖放操作	237
11.3.1 拖放属性	237
11.3.2 拖放方法	238
11.3.3 拖放事件	238
实验十一	241
习题十一	242
第 12 章 课程设计指导	245
12.1 系统内部对象	245
12.1.1 App 对象	245
12.1.2 Screen 对象	246
12.1.3 Clipboard 对象	246

12.2	错误处理程序.....	248
12.2.1	运行错误处理.....	248
12.2.2	运行错误对象.....	249
12.3	简单编辑程序.....	251
12.3.1	RichTextBox 控件的常用属性.....	251
12.3.2	RichTextBox 控件的常用方法.....	251
12.3.3	程序设计实例.....	252
12.4	课程设计实例.....	256
12.4.1	简单计算器.....	256
12.4.2	媒体播放器.....	257
12.4.3	网页浏览器.....	259
12.5	发布应用程序.....	262
12.5.1	启动打包和展开向导.....	262
12.5.2	创建安装程序.....	263
12.5.3	展开安装程序.....	264
实验十二		265

第 1 章 Visual Basic 概述

Visual Basic 从传统的 Basic 程序设计语言演变而来,沿用了 Basic 语言的一些语法,继承了 Basic 语言简单易学的特点,采用了面向对象的可视化编程技术和事件驱动编程机制。其功能强大,使用方便,可用来开发 Windows 环境下的各种应用程序。本章作为全书基础,要求读者熟练掌握 Visual Basic 集成开发环境、简单程序设计和帮助系统的使用。在学习本章内容时,除理解基本概念外,务必要按照实验要求,完成指定的实验内容。

1.1 Visual Basic 简介

Visual Basic 是目前广泛使用的程序设计语言之一,可用来开发多媒体、数据库和网络应用程序。在开始学习程序设计之前,需要先简要了解 Visual Basic 的演变过程和功能特点。

1.1.1 Visual Basic 演变过程

Basic 语言诞生于 1964 年,适用于字符界面的 DOS 操作系统,曾经对计算机的推广和应用发挥了重要作用。随着 Windows 图形界面操作系统的出现,可视化编程工具应运而生,其中 Visual Basic 就是一个杰出的代表。Visual Basic 各个版本的基本特点如下:

- 1991 年: Visual Basic 1.0, 16 位应用程序开发工具,只有英文版。
- 1992 年: Visual Basic 2.0, 16 位应用程序开发工具,只有英文版。
- 1993 年: Visual Basic 3.0, 16 位应用程序开发工具,只有英文版。
- 1995 年: Visual Basic 4.0, 16 位应用程序开发工具,只有英文版。
- 1997 年: Visual Basic 5.0, 32 位应用程序开发工具,既有英文版又有中文版。
- 1998 年: Visual Basic 6.0, 32 位应用程序开发工具,既有英文版又有中文版。
- 2001 年: Visual Basic.Net, 基于 Visual Basic 6.0, 一种真正面向对象的程序设计语言,功能更加强大,界面设计更加简单,程序代码更加稳定。2003 年进行了版本升级,目前最新版本为 Visual Basic.Net 2005。

本书将以 Visual Basic 6.0 简体中文专业版为背景,介绍应用程序的设计方法。Visual Basic 6.0 可在 Windows 9X、Windows NT、Windows 2000 和 Windows XP 环境下运行,编译后生成 32 位应用程序,运行速度快,安全可靠。Visual Basic 6.0 有学习版、专业版和企业版,这三个版本分别适用于不同层次的用户,主要特点如下:

① 学习版: 适合于初学者开发应用程序,包括 Visual Basic 6.0 的基本功能,如标准控件、网格控件和数据绑定控件,同时还提供了联机帮助文档。

② 专业版: 适合于专业编程人员开发应用程序,在学习版的基础上,又增加了 ActiveX 控件、Internet 控件和报表控件。

③ 企业版: 在专业版的基础上,又增加了整套 BackOffice 工具,适合专业编程人员开发功能强大的分布式应用程序。

1.1.2 Visual Basic 功能特点

Visual Basic 6.0 具有许多功能特点, 如网络编程、Internet 组件下载、创建 ActiveX 控件、数据库访问、动态数据交换 (DDE)、对象的链接与嵌入 (OLE)、动态链接库 (DLL) 等, 其主要功能特点如下。

1. 可视化程序设计

在传统的程序设计中, 为了设计应用程序的界面, 需要编写大量的程序代码。在编写程序代码时, 无法即时查看界面的实际显示效果, 必须先编译再运行程序, 才能观察程序界面的显示效果。如果显示效果不能满足设计要求, 还需要修改程序代码。这种编程、编译、运行、修改的操作, 可能需要反复多次, 大大影响了软件开发效率。

Visual Basic 的第一个特点就是可视化, 这里的 Visual 是指图形用户界面的设计方法。在 Visual Basic 环境下, 程序设计人员不需要编写任何程序代码, 只要按照设计要求, 把工具箱中的控件绘制在窗体上, 再设置一些属性, 即可建立可视化的应用程序界面, 并可随时进行调整, 直到满意为止。

2. 面向对象的程序设计

面向对象的程序设计把现实世界中的客观实体看作不同类型的对象, 对象由属性和方法组成。属性是一组数据, 用来描述对象所具有的特征; 方法是一段程序代码, 用来描述对象所具有的行为。Visual Basic 6.0 支持面向对象的程序设计方法, 并采用了可视化编程技术, 所有对象以图形方式显示, 只要把对象绘制在窗体上, 就会自动生成描述对象的程序代码, 自动赋予默认属性。实际上, Visual Basic 只是应用了面向对象的程序设计方法, 因此设计 Visual Basic 应用程序比较简单。

3. 事件驱动编程机制

所谓事件就是对象能够识别的动作, 不同的对象识别不同的事件, 一个对象可以识别多个事件。每个事件都可以对应一段程序代码, 当事件发生时, 对象识别并响应事件, 执行事件对应的程序代码, 完成指定的操作。这样的编程机制称为事件驱动编程机制。Visual Basic 采用事件驱动编程机制, 编程人员只需编写响应事件的程序代码。各个事件之间没有联系, 每段程序代码功能单一、相对独立, 这就相当于把一个大型应用程序分解为若干个小程序段, 既降低了编程难度又便于程序维护。

在传统的程序设计中, 一个完整的程序包含一个主程序和若干个子程序, 程序按照事先设计的顺序执行, 通常从第一个语句开始执行, 直到程序结束。当需要输入数据时, 暂停执行, 用户输入数据后继续按照顺序执行。

事件驱动编程机制不是按照事先预定的顺序执行程序代码, 而是响应不同的事件, 执行不同的程序代码, 事件发生的先后顺序决定了程序代码的执行顺序。每次运行程序时, 事件发生的先后顺序不同, 程序代码的执行顺序也就不同。

4. 结构化程序设计

Visual Basic 继承了 Basic 语言的结构化程序设计特点, 具有高级程序设计语言的语句结构, 程序代码由顺序结构、选择结构和循环结构组成, 语句简单易懂, 接近人类自然语言和思维方式。

1.2 集成开发环境

Visual Basic 集成开发环境包括：设计窗口、窗体窗口、工具箱窗口、属性窗口、工程窗口、代码窗口、立即窗口、窗体布局窗口、本地窗口、监视窗口。根据工作环境需要，用户可在屏幕上移动、缩小、放大或关闭这些窗口。本节仅介绍几个最常用的窗口，其他窗口将在后续内容中介绍。

1.2.1 启动系统

在 Windows 2000 环境下，从“开始→程序”菜单中执行“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”命令，即可启动 Visual Basic 6.0 系统。启动过程中可能出现图 1-1 所示的“新建工程”对话框，如果选中“不再显示这个对话框”复选框，以后再启动 Visual Basic 系统时，便不会出现这个对话框。图 1-1 中的三个选项卡说明如下：

- 新建：列出可以建立的所有类型的工程，如“标准 EXE”、“ActiveX 控件”等。
- 现存：查找并打开磁盘上已经存在的工程文件。
- 最新：从列表框中选择并打开一个最近使用过的工程文件。

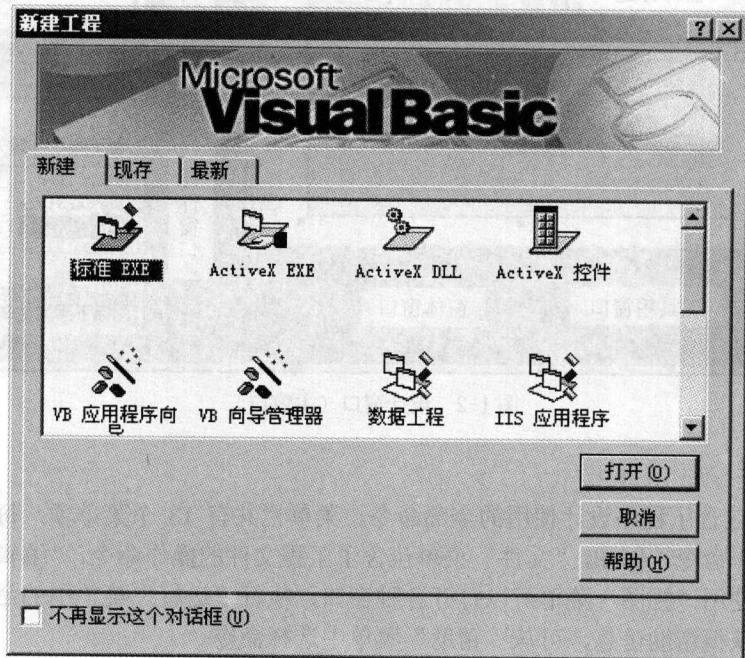


图 1-1 “新建工程”对话框

本书只介绍“标准 EXE”工程类型。在“新建”选项卡中，双击“标准 EXE”图标，或先选中“标准 EXE”图标，再单击“打开”按钮，进入图 1-2 所示的集成开发环境。

单击图 1-2 右上角的关闭按钮“✕”，或执行“文件→退出”命令，或按 Alt+Q 键，均可关闭 Visual Basic 系统。在关闭 Visual Basic 时，自动保存当前 Visual Basic 系统的工作环境设置，并作为下次启动时的默认设置，如窗口排列方式、工具栏状态、代码窗口设置。因此，每次启动 Visual Basic 系统时，工作环境设置可能有所差别。

1.2.2 设计窗口

设计窗口又称主窗口。如图 1-2 所示，设计窗口由标题栏、菜单栏和工具栏组成。

1. 标题栏

标题栏中显示的内容包括三个部分，即“工程名称—程序名称[工作模式]”。图 1-2 中的“工程 1”为工程名称，“Microsoft Visual Basic”为程序名称，“设计”为工作模式。Visual Basic 6.0 有三种工作模式：设计、运行和中断（Break），这三种工作模式随工作状态的改变而变化。

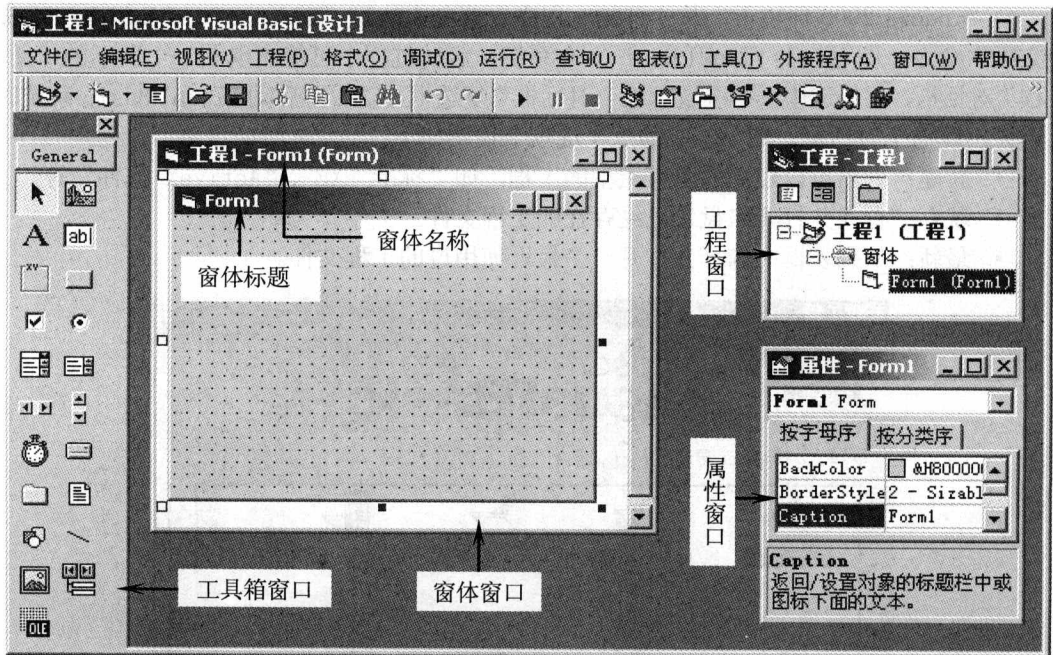


图 1-2 设计窗口（主窗口）

2. 菜单栏

菜单栏中包含了程序设计使用的全部命令。菜单栏共有 13 个菜单项，每个菜单项包含一组相关的操作命令。例如，“文件”菜单包含了工程文件的操作命令，“编辑”菜单用来编辑程序代码，使用“视图”菜单可以打开各种窗口，执行“运行”菜单中的命令可以运行程序；如果需要获得帮助信息，可从“帮助”菜单中选择命令。

3. 工具栏

工具栏中的按钮对应于菜单中的常用命令，为用户提供了快速访问菜单命令的方法。不需要打开菜单，只要用鼠标单击工具栏中的按钮，就能执行一些最常用的菜单命令，从而提高操作效率。Visual Basic 6.0 提供了“标准”、“编辑”、“调试”和“窗体编辑器”四种工具栏，通常情况下只显示“标准”工具栏。从“视图→工具栏”菜单中选择命令，或右击“标准”工具栏，从快捷菜单中选择命令，均可打开或关闭工具栏。

每种工具栏都有固定和浮动两种形式，图 1-2 中的“标准”工具栏为固定形式，图 1-3