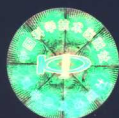


全国普通高校适用教材

Visual Basic 程序设计

韩 育 薛晓萍 赵冬梅 主 编

Visual Basic



中国科学技术出版社

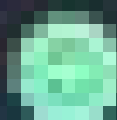
清华大学出版社

Visual Basic

程序设计

第2版

清华大学出版社



清华大学出版社

全国普通高校适用教材

Visual Basic 程序设计

韩 育 薛晓萍 赵冬梅 主 编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计/韩育, 薛晓萍, 赵冬梅主编. —北京:
中国科学技术出版社, 2006. 5
ISBN 7-5046-4345-9

I. V... II. ①韩... ②薛... ③赵... III. BASIC 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 041117 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

策 划: 刘明生 陆为民
责任编辑: 崔 玲
责任校对: 林 华
封面设计: 严 忠
责任印制: 王 沛

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: 010-62103208 传真: 010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 22.25 字数: 497 千字

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

定价: 26.00 元

《Visual Basic 程序设计》

编 委 会

主 任 王熙照

副主任 刘明生

主 编 韩 育 薛晓萍 赵冬梅

副主编 郭喜凤 王再平 李寅虎 田晓玲

编 委 (以下按姓氏笔画为序)

于国莉 王再平 王旭辉 王维涛

王趾成 田晓玲 孙振池 安兵菊

许红娟 邢文建 闫忠文 齐宪生

张东梅 张立新 张彩霞 李亚平

李连捷 李寅虎 杨断利 阿建卓

陈学鑫 周和月 姜 红 赵冬梅

赵秀明 柴忠良 郭喜凤 常淑惠

曹二堂 韩 育 蒿社平 薛晓萍

— 序 —

社会发展,科技进步,信息社会初见端倪,预示着人类经济社会生活将发生新的巨大变化,信息越来越成为社会各领域中最活跃、最有决定性的因素之一。以信息获取能力、信息利用能力和信息甄别能力为主要内涵的信息素养是信息社会中人的综合素质的重要组成部分。信息素养已成为每个社会成员的基本生存能力,更是学习化社会及终身学习的必备素质。

高校是为各级部门输送高级专门人才的重要阵地,培养大学生的信息素养是高等教育的一项重要任务,而且在社会信息化的今天,也是当务之急。信息素养教育在技术层面上主要包括信息知识教育和信息能力教育。信息知识包括信息本身的定义、特点以及信息的测量。有了对信息本身的认知,就能更好的辨别信息,获取、利用信息。信息知识是信息素养教育的基础。信息能力包括信息获取能力、信息加工处理能力和信息技术的利用能力等。这是我们快速、准确地获取信息、加工信息和传播信息的关键所在,也是我们开展计算机基础教育的唯一归宿。计算机基础教育系列教材正是为实现上述目标而编写的。

基于信息技术的快速发展以及国家教育部关于开展技术及基础教学改革的指导思路,我们确定这套系列教材的编写计划与编写体系。教材是有效开展计算机基础教学的首要问题,也是教学过程中的“剧本”。本系列教材编写计划的制定、编写和出版,凝聚了编委会、作者和出版发行部门的心血,是大家多年来在计算机基础教学与研究的成果的体现,呈现出以下主要特点:

1. 内容先进。本系列教材注重将信息技术、计算机技术以及教学研究和科学研究的最新理论、最新成果和最新发展适当地引入教材中来,保持了教材内容的先进性。

2. 适应面广。本系列教材以国家教育部计算机基础教育教学改革要求为依据,兼顾了理、工、农、医、经、管、法、文等各种类型专业教材的要求。本系列教材也适合高职、高专类院校选用。

3. 立体配套。为了适应教学模式、教学方法和教学手段的改革,本系列教材除了文字教材这一形式外,有些教材还配有习题解和上机指导、多媒体电子教案、CAI 课件以及相应网络教学资源库。我们还准备陆续制作并开通相关课程的教学网站,以利于学生自学。

总之,本系列教材的指导思想是内容新颖、概念清晰、先进实用、形式多样。这既是我们多年来在教学实践中逐步形成的创作风格,也是计算机基础教学的必然选择。然而教材建设是一项长期艰巨的系统工程,尤其是计算机科学技术发展迅速、内容更新快。为使我们的教材能够与技术发展同步,我们将密切关注信息技术、计算机技术发展新动向。同时,为了使我们的教材编写在内容上不断推陈出新、体系上不断完善成熟、形式上更加新颖实用,适应计算机基础教育和等级考试大纲变化的需要,我们将每年对本系列教材进行一次修订。

本系列教材系教育部高等学校计算机基础教学指导委员会的推荐教材之一。

计算机基础教育系列教材编委会

2006年5月

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述	1
1.1 Visual Basic 简介	1
1.1.1 Visual Basic 的产生和发展	1
1.1.2 Visual Basic 的特点和功能	1
1.2 Visual Basic 6.0 的启动及基本界面	3
1.2.1 菜单栏	4
1.2.2 工具栏	5
1.2.3 工具箱	6
1.2.4 工程资源管理器窗口	7
1.2.5 属性窗口	7
1.2.6 窗体布局窗口	7
1.2.7 代码窗口	7
1.3 Visual Basic 应用程序设计初步	7
1.3.1 简单程序设计说明	7
1.3.2 界面设计	7
1.3.3 属性设置	9
1.3.4 编写程序代码	10
1.3.5 保存工程	10
1.3.6 程序的运行	11
1.4 面向对象程序设计的基本概念	13
1.4.1 面向对象的程序设计	13
1.4.2 对象与对象属性、类	14
1.4.3 窗体和命令按钮、标签、文本框控件的常用属性	15
1.4.4 属性的设置	19
1.4.5 对象事件与事件过程	20
1.4.6 对象方法	21
1.4.7 事件编程	22
1.4.8 Visual Basic 6.0 工程的结构	25
1.4.9 立即窗口	25
1.4.10 Visual Basic 应用程序的编程步骤	27
习 题	28

第 2 章 程序设计基础	30
2.1 数据类型	30
2.1.1 数值型	30
2.1.2 String (字符串) 型	31
2.1.3 Boolean (逻辑、布尔) 型	31
2.1.4 Date (日期时间) 型	31
2.2 常量与变量	31
2.2.1 直接常量	32
2.2.2 变量	33
2.2.3 符号常量	39
2.3 运算符、表达式、函数	40
2.3.1 运算符	40
2.3.2 表达式与运算符的优先级	44
2.3.3 常用内部函数	45
2.4 Visual Basic 程序代码的编写规则	53
2.4.1 关键字与标识符	53
2.4.2 语句	53
2.4.3 续行	54
2.4.4 一行书写多条语句	54
2.4.5 注释	54
2.5 命令格式中的符号约定	54
习 题	55
第 3 章 程序流程控制	57
3.1 顺序结构程序设计	57
3.1.1 赋值语句 Let	57
3.1.2 数据输出	60
3.1.3 数据输入	66
3.1.4 常用基本语句	70
3.2 选择结构程序设计	70
3.2.1 条件语句	70
3.2.2 Select Case 语句	78
3.3 循环结构程序设计	82
3.3.1 Do...Loop 语句	82
3.3.2 For ... Next 语句	86
3.3.3 多重循环	90
习 题	91

第4章 常用内部控件	95
4.1 框 架	95
4.1.1 添加框架的方法	95
4.1.2 框架的主要属性	95
4.2 单选按钮、复选框	99
4.2.1 单选按钮 (OptionButton)	99
4.2.2 复选框 (CheckBox)	103
4.3 列表框和组合框	107
4.3.1 列表框 (ListBox)	108
4.3.2 组合框 (ComboBox)	115
4.4 图片控件、图像控件	118
4.4.1 图片控件 (PictureBox)	118
4.4.2 图像控件 (Image)	121
4.5 计时器控件 (Timer)	123
4.6 滚动条控件 (ScrollBar)	128
习 题	132
第5章 数 组	136
5.1 数组的概念	136
5.1.1 下标变量	136
5.1.2 数组的概念	136
5.1.3 数组的维数	137
5.1.4 数组元素的存放	137
5.1.5 数组的形式	137
5.2 固定数组	138
5.2.1 数组的声明	138
5.2.2 数组的应用	139
5.2.3 字符串数组	150
5.2.4 可变数组	151
5.2.5 记录数组	152
5.3 动态数组	155
5.4 For Each ... Next 循环	157
5.5 控件数组	158
5.5.1 控件数组的概念	158
5.5.2 控件数组的建立	158
5.5.3 控件数组的使用	159
习 题	162

第 6 章 过 程	164
6.1 Sub 过程	164
6.1.1 Sub 过程的声明	165
6.1.2 Sub 过程的建立	165
6.1.3 Sub 过程的调用	166
6.2 Function 过程	168
6.2.1 Function 过程的声明	168
6.2.2 Function 过程的建立	169
6.2.3 Function 过程的调用	170
6.3 参数的传递	173
6.3.1 按值传递参数 (ByVal)	174
6.3.2 按地址传递参数 (ByRef)	174
6.4 过程的嵌套与递归	176
6.4.1 过程的嵌套	176
6.4.2 过程的递归调用	177
6.5 变量和过程的作用域	179
6.5.1 代码模块的概念	179
6.5.2 有关变量的进一步讨论	181
6.5.3 过程的作用域	182
6.6 多重窗体程序设计	184
6.6.1 建立多重窗体应用程序	185
6.6.2 多重窗体程序的执行与保存	185
6.6.3 多重窗体程序设计常用的方法	186
6.6.4 多重窗体程序设计举例	187
6.6.5 Sub Main 过程	189
习 题	190
第 7 章 菜单和工具栏	194
7.1 菜单设计	194
7.1.1 菜单组成	194
7.1.2 菜单编辑器	194
7.1.3 下拉菜单的设计	196
7.1.4 弹出式菜单	198
7.1.5 菜单控件数组	199
7.2 创建工具栏	201
7.2.1 ImageList 控件	202
7.2.2 ToolBar 控件	203

7.3 Windows 界面样式及创建 SDI 程序界面	206
7.3.1 Windows 界面样式	206
7.3.2 创建 SDI 程序界面	207
7.4 创建 MDI 程序界面	208
7.4.1 MDI 窗体与 MDI 子窗体	208
7.4.2 创建 MDI 应用程序	209
习 题	211
第 8 章 文件系统处理	214
8.1 文件概述	214
8.1.1 文件	214
8.1.2 文件的结构	214
8.1.3 文件的分类	214
8.1.4 文件的访问	215
8.2 文件的建立、打开、读写和关闭	215
8.2.1 顺序文件	215
8.2.2 随机文件	218
8.2.3 二进制文件	221
8.3 文件处理函数与语句	222
8.4 文件系统控件	226
8.4.1 驱动器列表框控件	227
8.4.2 目录列表框控件	227
8.4.3 文件列表框控件	228
8.5 公共对话框控件	229
8.5.1 添加 CommonDialog 控件	229
8.5.2 公共对话框的方法和 Action 属性	230
8.5.3 公共对话框的部分属性	230
8.5.4 “打开”对话框	231
8.5.5 “另存为”对话框	232
8.5.6 “颜色”对话框	232
8.5.7 “字体”对话框	233
8.5.8 “打印”对话框	234
8.6 综合举例	235
习 题	237
第 9 章 键盘和鼠标事件	239
9.1 键盘事件	239
9.1.1 KeyPress 事件	239

9.1.2	KeyDown 和 KeyUp 事件	240
9.1.3	窗体级键盘处理程序	241
9.2	鼠标事件	242
9.3	拖放技术	243
9.3.1	与拖放相关的属性、方法和事件	244
9.3.2	自动拖放	244
9.3.3	手动拖放	244
习 题		246
第 10 章	OLE 控件与 API 函数简介	247
10.1	OLE 控件	247
10.1.1	使用 OLE 控件	247
10.1.2	OLE 控件的属性	249
10.2	API 函数	253
10.2.1	API 的概念	253
10.2.2	使用 API 文本浏览器	253
10.2.3	API 函数的使用示例	256
习 题		260
第 11 章	绘制图形	261
11.1	Visual Basic 的坐标系统	261
11.1.1	默认坐标系统	261
11.1.2	坐标度量单位	261
11.1.3	用户自定义坐标系统	262
11.2	颜色	264
11.2.1	RGB 函数	265
11.2.2	QBColor 函数	265
11.2.3	使用 Visual Basic 的颜色常量	265
11.2.4	直接使用颜色值	266
11.3	常用绘图控件	266
11.3.1	Line 控件	266
11.3.2	Shape 控件	268
11.4	绘图方法	269
11.4.1	PSet 方法	269
11.4.2	Line 方法	271
11.4.3	常用的绘图属性和事件	274
11.4.4	Circle 方法	276
11.4.5	Cls 方法	281

习 题	281
第 12 章 数据库技术	283
12.1 数据库的基本概念	283
12.1.1 关系数据库的结构	284
12.1.2 数据库的分类	286
12.1.3 访问数据库的方法	287
12.2 可视化数据管理器的使用	287
12.2.1 建立一个数据库	287
12.2.2 打开数据库	290
12.2.3 添加数据表	290
12.2.4 用户数据的增加、删除、修改	294
12.2.5 查询	296
12.3 Microsoft Jet SQL 基础	298
12.3.1 选择查询 (SELECT 语句)	299
12.3.2 动作查询	305
12.3.3 数据库定义	306
12.4 使用 Data 控件访问数据库	307
12.4.1 使用 Data 控件浏览记录	307
12.4.2 记录集的更新和记录的添加、删除、修改和保存	314
12.4.3 数据绑定控件	316
12.5 使用 DAO 对象访问数据库	318
12.5.1 Microsoft Jet 数据访问对象模型	318
12.5.2 DAO 编程实例	321
12.6 使用 ADO Data 控件访问数据库	327
12.6.1 ADO Data 控件	327
12.6.2 ADO Data 的几个数据绑定控件	331
12.7 使用 ADO 对象访问数据库	335
12.7.1 ADO 对象模型	335
12.7.2 使用 ADO 对象编程	336
12.8 报 表	339
习 题	342
附录: ASCII 字符集	343

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述

Visual Basic 是一种面向对象的可视化程序设计语言，是目前在 Windows 操作系统平台上广泛使用的应用程序开发工具，具有强大的功能。在这一章中主要介绍 Visual Basic 的产生、发展、特点和功能，并通过介绍一个简单应用程序的设计过程，讲解面向对象程序设计的有关概念和 Visual Basic 6.0 集成开发环境的使用，结合实例总结出 Visual Basic 6.0 面向对象可视化应用程序的设计方法和步骤。

1.1 Visual Basic 简介

1.1.1 Visual Basic 的产生和发展

Visual Basic (简称 VB) 是美国微软公司 (Microsoft) 推出的基于 Windows 操作系统环境下的软件开发工具，是一种功能强大的高级程序设计语言。Visual Basic 是从 Basic 语言发展而来的，20 世纪 70 年代后期，Microsoft 公司在 PC 机上开发出基于 DOS 操作系统的第一代 Basic 语言。Basic (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code) 是最易于初学者学习使用，在计算机程序设计发展历史上应用最为广泛的语言。Visual 指的是开发 Windows 环境下图形用户界面 (GUI) 的方法，即可视化的用户界面设计功能。Visual Basic 综合了 Basic 语言的结构化特点和 GUI 可视化程序设计的所见即所得功能，因此 Visual Basic 既继承了 Basic 语言编程的简便性，又具有 Windows 丰富的图形窗口工作环境。

Visual Basic 的最早版本 Visual Basic1.0 是 Microsoft 公司为了简化 Windows 环境应用程序的开发于 1991 年推出的，以后不断地进行修改，功能不断加强，先后又推出了 Visual Basic 2.0、3.0、4.0 版本。1997 年 Microsoft 开始推出 Windows 开发工具套件 Microsoft Visual Studio1.0，其中包含了 Visual Basic5.0 版本；1998 年推出的 Microsoft Visual Studio 98，包含了 Visual Basic 6.0 版本。Visual Basic 6.0 只能运行在 Windows95、98、2000 或 Windows NT 操作系统环境下，是一个 32 位应用程序的开发工具。

Visual Basic 6.0 分为标准版、专业版、企业版三种版本，其中标准版是一个入门的版本，主要为初学者学习 Windows 应用程序的开发而设计；专业版是为专业编程人员设计的，除包含标准版的全部内容外，还包括开发客户机/服务器应用程序功能；企业版除包含专业版的全部功能外，还增加了开发更高级的分布式应用程序功能，以及自动化管理器、部件管理器、数据库管理等。

1.1.2 Visual Basic 的特点和功能

Visual Basic 是一种可视化的、面向对象的 (Object Oriented Programming, OOP)、采

用事件驱动对象对事件进行处理的程序设计语言。OOP 把编写程序解决具体问题的过程即一个应用程序的设计，逐步划分成相互关联的多个对象，并且建立起与这些对象相互关联的事件过程。Visual Basic 提供了可视化程序设计环境，为用户准备了窗体对象及大量的在 Visual Basic 中被称为控件对象的界面元素，如“菜单”、“命令按钮”、“复选框”、“文本框”等，用户只需要利用鼠标、键盘把这些控件对象拖到窗体中适当的位置，设置它们的大小、形状、颜色等特性，就可以设计出应用程序的界面。

Windows 以其支持多任务、图形用户界面、对象链接与嵌入（OLE）、动态数据交换（DDE）等强大功能，成为目前微型计算机操作系统的主流。因此也产生了基于 Windows 环境下的多种软件开发工具，如 Visual C++、Visual Basic、Delphi、Power Bulider、Borland C++等。而 Visual Basic 是以上开发语言中最简单、最容易使用的，其功能很强，开发效率较高。Visual Basic 可以实现 Windows 应用程序设计的绝大部分高级功能，主要包括以下几个方面。

（1）支持多任务、多文档界面（MDI）设计。

（2）支持对象链接与嵌入（OLE），OLE 技术使得 Visual Basic 应用程序能够访问 Windows 环境中的其他应用程序，将其他应用程序的文档链接或嵌入到 Visual Basic 应用程序中。如链接或嵌入 Word 文档，当应用程序需要对 Word 文档进行操作时，可直接启动 Microsoft Word 应用程序编辑该 Word 文档。有 OLE 技术的支持，可以开发出集文字、声音、动画、图像、影像于一体的多媒体应用程序。

（3）Visual Basic 提供的动态数据交换（DDE）编程技术，可以实现 Visual Basic 应用程序与其他 Windows 应用程序动态实时的交换数据。

（4）Visual Basic 支持的动态链接库（DLL）编程技术，使得应用程序可以调用 Windows 操作系统提供的应用程序接口（API）函数资源，或将用其他语言编写的程序加入到 Visual Basic 应用程序中，提高了编程效率。

（5）Visual Basic 具有很强的数据库管理功能。数据库访问特性允许应用程序访问包括 Microsoft SQL Server 和大部分其他格式的企业数据库，建立各种数据库应用程序。

（6）支持基于因特网的应用程序的开发。

（7）应用程序设计完成后，可被编译生成在 Windows 环境下独立运行的可执行.EXE 程序文件。

总之，从开发简单的 Windows 界面应用程序到大企业的应用系统，以及基于因特网的分布式应用程序，都可以通过 Visual Basic 实现。

1.2 Visual Basic 6.0 的启动及基本界面

Visual Basic 是一种高级编程语言，为用户提供了集成开发环境。所谓集成开发环境是指将程序的设计、编辑、修改、运行、调试查错等各种功能一体化的开发环境。

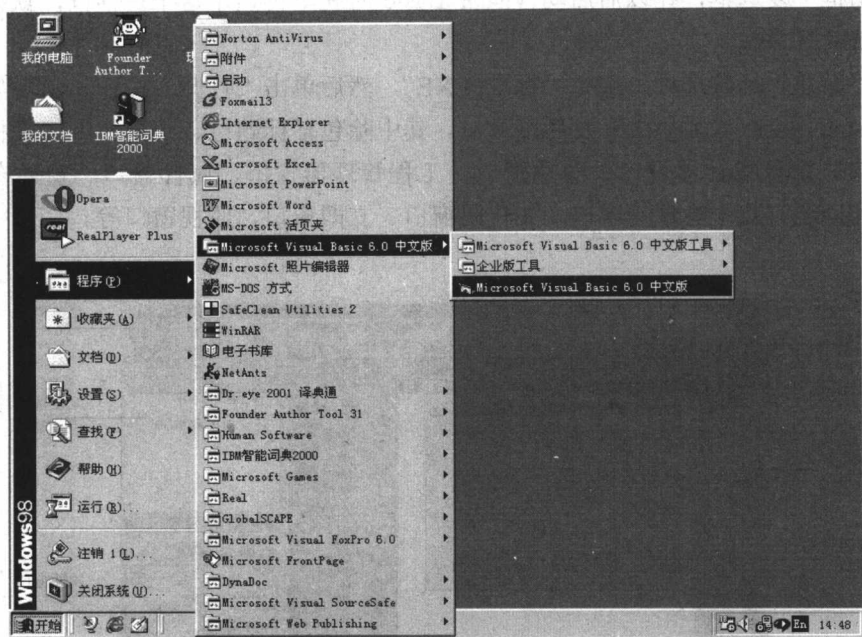


图 1-2-1 Visual Basic 6.0 的启动画面

启动 Visual Basic 6.0 的方法如图 1-2-1 所示。单击“开始”按钮，在弹出的菜单中单击“程序”，将鼠标指针移向新弹出菜单中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”，在弹出的菜单中，单击“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”，启动 Visual Basic 6.0 并出现如图 1-2-2 所示的“新建工程”对话框，在该对话框中列出了 Visual Basic 6.0 能够创建的应用程序的类型。

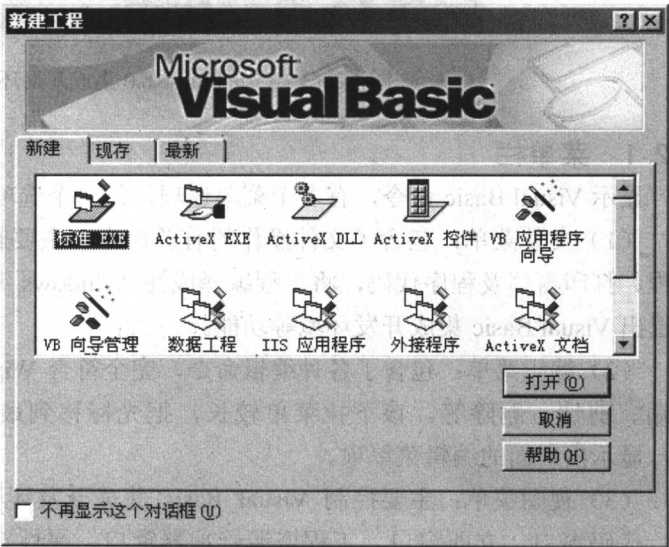


图 1-2-2 “新建工程”对话框

使用 Visual Basic 开发的应用程序称为“工程”。选择“新建”标签选项，可以建立一个新的工程；单击“现存”选项，可以打开原来已有的工程文件，可以继续编辑、修改、调试；选择“最新”选项，可以在列表中选择打开最近编制的工程文件。如果不希望 Visual Basic 6.0 每次启动时都出现“新建工程”对话框，可以选择该对话框下方的“不再显示这个对话框”复选框，在以后启动 Visual Basic 时就不再显示这个对话框，默认创建一个“标准 EXE”工程。

选择“新建”标签选项，选中“标准 EXE”，然后单击“打开”按钮，出现如图 1-2-3 所示的 Visual Basic 6.0 集成开发环境窗口。其中除包括标题栏、菜单栏、工具栏外，还有工具箱窗口、窗体设计器窗口、对象窗口、工程管理器窗口、属性窗口、窗体布局窗口等部分。另外，还有几个隐藏的窗口，如代码窗口、立即窗口、监视窗口等。

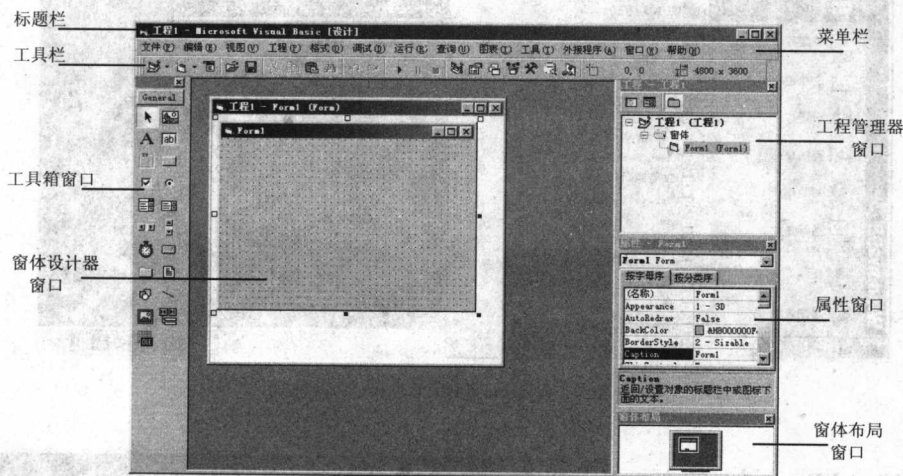


图 1-2-3 Visual Basic 6.0 集成开发环境界面

1.2.1 菜单栏

显示 Visual Basic 命令，有多个菜单选项，每一个选项都有一个下拉式菜单。

(1) 文件菜单：包含了文件操作的有关命令，主要有新建、打开、添加、移除、保存工程、打印窗体及程序代码，将工程编译成在 Windows 环境下直接运行的可执行文件，以及退出 Visual Basic 集成开发环境等功能。

(2) 编辑菜单：包含了各种编辑命令，完全符合 Windows 的编辑操作风格，如复制、粘贴、剪切、删除等。该下拉菜单较长，把光标移到最下端的箭头处，菜单自动向下展开，显示出后面的编辑菜单项。

(3) 视图菜单：主要控制 Visual Basic 集成开发环境中的各种窗口的显示，如对象窗口、代码窗口、立即窗口、工程资源管理器窗口、属性窗口、工具箱窗口等。可以显示或隐藏工具栏，激活调色板选项，以及改变窗体或控件的颜色。