

21世纪高等学校计算机基础教育系列教材

21 SHIJI GAODENG XUEXIAO JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

高级语言程序设计教程 —— Visual Basic 6.0

(中文版)

■ 张露 编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材

高级语言程序设计教程

——Visual Basic 6.0 (中文版)

张 露 编

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目（CIP）数据

高级语言程序设计教程——Visual Basic 6.0（中文版） / 张露编.
—北京：人民邮电出版社，2005.6
（21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材）

ISBN 7-115-13442-1

I. 高... II. 张... III. BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 049650 号

内容提要

计算机高级语言程序设计是高等学校计算机教育的一门必修课。本书以 Visual Basic 6.0 为背景，介绍高级语言程序设计的思想和方法，讲解可视化编程和面向对象程序设计的思想。本书的主要内容有：Visual Basic 6.0 的工作环境和程序设计基础知识、对象的基本概念和使用方法，以及可视化程序设计的方法等。本书同时也涉及文件操作、数据库操作、多媒体操作和网络操作的相关知识。

本书可作为高等学校非计算机专业或计算机专业的教材，也可以供从事或喜欢计算机程序设计的各类人员学习使用，还可作为计算机等级考试的参考书。

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材
高级语言程序设计教程——Visual Basic 6.0（中文版）

- ◆ 编 张 露
责任编辑 王亚娜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：15.75
字数：378 千字 2005 年 6 月第 1 版
印数：1 - 4 000 册 2005 年 6 月北京第 1 次印刷
- ISBN 7-115-13442-1/TP · 4676

定价：21.00 元

读者服务热线：(010) 67170985 印装质量热线：(010) 67129223

前 言

计算机技术的发展,促进了计算机基础教育的发展。教育部和各高校都非常重视提高学生的计算机应用水平,要求学生至少掌握一种计算机程序设计语言。Windows 操作系统推出后,很快以其图形界面和简便的操作方法深入人心。计算机程序设计思想也从过去的 DOS 环境下的程序设计转化成了基于 Windows 操作系统的可视化程序设计方法,加之目前高校学生学习的“计算机文化基础”也基于 Windows 操作平台,作为计算机应用水平的后续课程的 Visual Basic 提供了一种基于 Windows 的可视化程序设计方法,它能够极大程度地提高计算机程序设计的效率。

目前我国大多高等学校的计算机专业和非计算机都开设了 Visual Basic 的必修课或选修课,以培养学生的程序设计思想和解决实际问题的能力。为了配合高等学校 Visual Basic 课程的教学,编者在总结多年的教学经验和参阅大量的资料的基础上,精心编制了本书。本书体现了由浅入深、逐步深入的程序设计思想,主要通过程序设计的实例来完成对程序设计方法的讲解。尽量减少说教的理论,注重培养学生的实际动手能力。

本书作为计算机高级语言程序设计的教材,讲授学时为 96 学时(其中上机实验时间不少于 48 学时),对于学时较少的情况,教师可根据实际情况酌情删去网络编程、多媒体编程等章节。具体各章节的讲授时间建议如下:

课时分配表

学时数	教 学 内 容	实 验 内 容
2	Visual Basic 的特点和版本	
5	Visual Basic 程序设计基础知识	Visual Basic 环境的熟悉,认识界面元素,编写简单的程序,掌握 Visual Basic 的 3 种工作模式
5	常量、变量与表达式	
4	顺序结构程序设计	顺序结构的程序设计
10	选择结构	各种选择结构的程序设计
10	循环结构	各种循环结构的程序设计
8	菜单和控件	菜单的设计、控件的应用
8	数组的使用	数组的各种运算、控件数组、菜单数组的使用
10	Visual Basic 中的过程和函数的使用	函数和过程的编制、调用,参数的传递
8	Visual Basic 中的文件操作	读写(顺序、随机)文件
6	* 图形处理和多媒体编程	图形、多媒体编程
8	Visual Basic 数据库程序设计	编写程序访问数据库(Access, SQL Server)
4	* 网络编程基础	使用两种不同的协议进行通信
6	多窗体程序设计	创建多窗体程序和母窗体程序
2	* 程序的调试	

注:学时较少时可酌情减少或删除带*的章节的讲解。

本书中所列举的所有程序均由作者本人在计算机上调试通过。并制作了完全适合于自学使用的教学课件。需要源程序的读者可以通过登录以下站点下载：<http://ncut.edu.cn/zhanglu/VB.exe>，若需要本书的电子教案包，请到人民邮电出版社的网站下载，地址为：<http://www.ptpress.com.cn/download/index.asp>。

本书由张露编写，北方工业大学的杨晶同志对全书进行了审阅，并提出了宝贵的意见和建议，在此表示衷心的感谢。

由于作者的水平有限，书中难免有错误和不当之处，请广大读者不吝赐教，作者邮箱：zhanglu@ncut.edu.cn。

作 者
2005 年 4 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 的版本和特点	1
1.1 Visual Basic 的版本	1
1.2 Visual Basic 的主要特点	1
1.3 Visual Basic 的运行环境及安装	2
1.4 启动和退出	3
1.5 Visual Basic 的 3 种工作模式	6
1.6 在 Visual Basic 6.0 中获取帮助	6
习题	8
第 2 章 Visual Basic 程序设计基础知识	9
2.1 程序设计方法的演变	9
2.2 Visual Basic 的工作机制	9
2.2.1 对象	10
2.2.2 事件驱动机制	10
2.3 设计用户程序界面	10
2.4 用户界面元素	11
2.5 事件和事件过程	13
2.5.1 鼠标事件	13
2.5.2 键盘事件	14
2.6 在窗体中设置控件	14
2.7 对象属性的设置	15
2.8 编写事件过程	15
2.9 文件的保存和打开	16
习题	17
第 3 章 变量、常量和表达式	18
3.1 变量	18
3.1.1 变量命名原则	18
3.1.2 变量基本类型	19
3.2 变量的声明方法及其作用范围	23
3.3 常量	23
3.4 强制声明变量	24
3.5 不同数据类型的精度的转换	25

3.6 表达式	25
3.6.1 运算符	25
3.6.2 表达式的书写规则	27
3.6.3 表达式的分类	28
3.7 部分常用的函数	28
3.8 程序中表达式的书写要求	30
习题	30
第4章 顺序程序设计	31
4.1 结构化程序设计	31
4.2 输入语句	32
4.3 输出语句	33
4.4 注释语句	33
4.4.1 注释的定义	33
4.4.2 注释的作用	34
4.5 顺序程序举例	34
4.6 Visual Basic 中应用程序的结构和保存方法	35
习题	36
第5章 选择结构程序设计	38
5.1 If 结构	38
5.2 选择结构 (Select Case 语句)	43
5.3 用几种选择结构编程举例	46
5.4 条件函数	49
5.5 On-Goto 语句	50
5.6 On Error Goto 语句	51
习题	52
第6章 循环结构程序设计	54
6.1 For 循环结构	54
6.2 Do ... Loop 结构	57
6.3 循环的嵌套	65
6.4 几个辅助控制语句	68
6.5 用几种循环结构编程举例	71
6.6 For Each ... In ... Next 循环	73
6.7 While ... Wend 循环	73
习题	74
第7章 菜单和控件	76

7.1 常用控件	76
7.1.1 文本框 (TextBox)	76
7.1.2 标签 (Label)	77
7.1.3 命令按钮 (CommandButton)	77
7.1.4 列表框 (ListBox) 和下拉列表框 (ComboBox)	77
7.1.5 时钟控件 (Timer)	78
7.1.6 通用对话框控件	78
7.2 菜单设计	82
7.2.1 下拉式菜单	83
7.2.2 弹出式菜单	83
7.2.3 创建菜单	83
7.2.4 菜单设计举例	85
7.3 特殊控件 Clipboard	89
习题	90
第 8 章 数组的使用	91
8.1 一维数组	92
8.1.1 一维数组的定义	92
8.1.2 一维数组元素的引用	93
8.1.3 交换数组中各元素	98
8.1.4 数组排序	100
8.1.5 数组的复制	104
8.1.6 动态数组的使用	104
8.2 二维数组	105
8.3 多维数组	107
8.4 控件数组	107
8.5 使用数组的一些函数和语句	114
8.6 菜单数组	115
8.7 用 For Each...Next 访问数组元素	117
习题	118
第 9 章 Visual Basic 中的过程和函数	120
9.1 Sub 过程	120
9.1.1 定义和建立 Sub 过程	120
9.1.2 调用 Sub 过程	122
9.1.3 提前退出 Sub 过程	123
9.1.4 通用过程和事件过程	124
9.2 Function 过程	125
9.2.1 定义和建立 Function 过程	125

9.2.2 调用 Function 过程	125
9.3 参数传递	126
9.3.1 形参和实参	127
9.3.2 传地址和传值	128
9.3.3 数组参数传递	129
9.4 可选参数	131
9.5 可变参数	131
9.6 对象参数	132
9.7 Shell 函数	133
9.8 递归调用的经典实例 (汉诺塔)	134
习题	138
第 10 章 Visual Basic 中的文件操作	140
10.1 文件及其结构	140
10.2 常用的文件控件	140
10.3 顺序文件	142
10.3.1 打开文件	143
10.3.2 写入文件	143
10.3.3 读出文件中的数据	144
10.3.4 关闭文件	144
10.3.5 函数	144
10.3.6 顺序文件操作举例	145
10.4 随机文件	147
10.4.1 随机文件的基本知识	147
10.4.2 随机文件操作举例	147
习题	148
第 11 章 图形处理和多媒体编程	153
11.1 图形操作基础	153
11.1.1 坐标系统	153
11.1.2 自定义坐标系统	154
11.2 绘图属性	156
11.2.1 当前坐标 (CurrentX, CurrentY 属性)	156
11.2.2 线条的粗细 (DrawWidth 属性)	157
11.2.3 线条类型 (DrawStyle 属性)	157
11.2.4 填充类型 (FillStyle 属性)	158
11.2.5 使用颜色	159
11.3 图形方法	159
11.3.1 Line 方法	159

11.3.2 Circle 方法	161
11.3.3 PSet 方法	162
11.3.4 Point 方法	163
11.3.5 PaintPicture 方法	164
11.4 绘图的应用	166
11.5 PictureBox 和 ImageBox 控件的使用	168
11.6 Line 和 Shape 控件的使用	170
11.7 播放声音的控件	171
习题	180
第 12 章 Visual Basic 数据库程序设计	181
12.1 数据控件 (Data ) 和文本框控件 (TextBox) 进行数据库操作	181
12.2 数据控件 (Data) 和数据库网格 (DBGrid) 进行数据库操作	190
12.3 ADO 控件和 DataGrid 控件的使用	191
12.3.1 ADO 控件	192
12.3.2 DataGrid 控件	198
12.4 使用数据窗体向导创建数据管理窗体	199
习题	202
第 13 章 网络编程基础	203
13.1 WinSock 控件	203
13.1.1 选择通信协议	203
13.1.2 协议的设置	204
13.1.3 确定计算机的名称	204
13.1.4 TCP 连接初步	204
13.1.5 创建 WinSock 应用程序示例	204
13.1.6 UDP 初步	206
13.2 创建网页浏览器窗体	209
习题	212
第 14 章 多窗体程序设计	213
14.1 建立多窗体应用程序	213
14.2 多重窗体程序的执行与保存	216
14.2.1 指定启动窗体	216
14.2.2 多窗体程序的存取	217
14.3 窗体的 Mchild 属性的使用	218
习题	232
第 15 章 程序的调试	234

15.1 错误类型.....	234
15.1.1 编辑错误.....	234
15.1.2 编译错误.....	235
15.1.3 运行实时错误.....	236
15.1.4 逻辑错误.....	236
15.2 调试和排错.....	237
15.2.1 插入断点.....	237
15.2.2 逐句跟踪.....	238
15.2.3 调试窗口.....	238

第 1 章

Visual Basic 的版本和特点

本章导读:

Visual Basic 是一种简单易学的可视化编程语言,本章首先简介 Visual Basic 6.0 的版本、特点以及安装方法,然后介绍 Visual Basic 开发环境的组成,以及如何获取系统帮助。

Visual Basic 是在 Basic 的基础上研制出的一种可视化的、面向对象和采用事件驱动机制的结构化高级程序设计语言,可用于开发 Windows 环境下的各类应用程序。

Visual Basic 最主要的特点是简单易学,开发效率高,功能强大。在 Visual Basic 环境下,利用事件驱动的编程机制、新颖易用的可视化设计工具,一系列先进的 Windows 编程技术,用户可以高效、快速地开发出 Windows 环境下的功能强大的、具有友好的操作界面的应用软件系统。

1.1 Visual Basic 的版本

Visual Basic 有学习版、专业版和企业版。

(1) 学习版。该版本是 Visual Basic 的基础版本,用来开发 Windows 应用程序,包括所有的内部控件、网格控件、Tab 对象和数据绑定控件。

(2) 专业版。该版本为专业的编程人员提供了功能完备的用于软件开发的一整套工具,包括学习版的全部功能,还包括 ActiveX 控件、Internet 控件等一些控件。

(3) 企业版。该版本供专业编程人员开发功能强大的组内分布式应用程序,包括了专业版的全部功能,还包括了一些数据库访问控制功能等。

1.2 Visual Basic 的主要特点

Visual Basic 的主要特点如下。

1. 可视化编程

在传统的程序设计中，都是通过编写代码的方式来设计程序界面，而 Visual Basic 中界面的设计是通过在屏幕上画出“部件”（图形对象）的方式来实现的，系统自动生成程序界面的代码，设计人员只需要编写实现程序功能的代码，从而可以提高程序开发的效率。

2. 面向对象的程序设计

Visual Basic 应用面向对象程序设计（OOP）方法，把程序和数据封装起来作为一个对象，为每个对象赋予一定的属性，使对象成为实在的东西。程序员在设计界面时，每个对象的程序代码都是自动生成并封装起来的。

3. 结构化程序设计

Visual Basic 是在 Basic 和 Quick Basic 的基础上发展起来的，具有高级程序设计语言的语句结构，语句简单易懂，支持彩色代码显示，可以自动进行语法检查。Visual Basic 是一种解释型语言，在程序员输入每一个语句后，系统就将其解释成计算机能够识别的语言（机器指令），所以在程序设计中，可以随时运行程序。

4. 事件驱动编程机制

Visual Basic 通过事件来执行对对象的操作，一个对象可能有多个事件，每个事件都可以通过一段程序来响应。在大型程序开发中，用户不必明确建立一个程序的开始和结束，而是编写一些小的子程序（过程或函数），这些子程序分别面向不同的对象，由用户的操作激发这些子程序的执行。这样就可以提高编程的工作效率。

5. 访问数据库

Visual Basic 具有比较强的数据库管理功能。利用数据控件和数据库管理窗口，可以对多种类型的数据库进行访问和处理。Visual Basic 还提供了 ADO 控件，能够实现对 ODBC 数据源的访问和处理。

Visual Basic 6.0 是专门为 Microsoft 的 32 位操作系统设计的，可以用来建立 32 位的应用程序，在 Windows 9x、Windows NT、Windows 2000、Windows XP 和 Windows 2003 等操作系统环境下，用 Visual Basic 6.0 的编译器可以自动生成 32 位的应用程序。这样的应用程序在 32 位的操作系统下运行，速度更快、更安全，并能够适应在多任务环境下运行。

1.3 Visual Basic 的运行环境及安装

Visual Basic 可以在 Windows 系列的操作系统上运行，但是在 Windows 95/98/ME 上，中文版的 Visual Basic 在保存窗体和工程文件时，可能会出现不能正确显示汉字的情况，而在 Windows 2000 以上的版本中则不会出现这种情况。

安装 Visual Basic 6.0 时一般都执行 Visual Basic 6.0 的自动安装程序进行安装，程序员也

可以双击光盘上的 VB6.0 文件夹下的 setup.exe，在安装向导的提示下进行安装。在安装过程中，用户可以改变安装的路径，也可以选择安装的类型。对于初学者来说，可以选择“典型安装”，对于专业的程序开发人员来说，一般选择“自定义安装”或者“完全安装”。

Visual Basic 6.0 和以前的版本不一样的地方在于它的帮助文件都是用 MSDN 文档的帮助形式，和 Visual Basic 6.0 不在同一张光盘上，而是和“Microsoft Visual Studio”产品的帮助资料集合在两张光盘上，安装中系统会有提示，在后面将会讲解如何安装 MSDN，用户也可以不安装 MSDN，但是在日后的使用中，就不能使用 Visual Basic 6.0 的系统帮助。

1.4 启动和退出

开机进入 Windows 后，可以用多种方法启动 Visual Basic，这里只介绍两种比较常用的方法。

(1) 单击 Windows “开始”菜单中的“程序”→“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”→“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”命令，即可启动 Visual Basic。

(2) 如果桌面上有 Visual Basic 的快捷方式，可以直接双击该快捷方式启动 Visual Basic。

启动 Visual Basic 后，在显示 Visual Basic 的版权信息后，打开一个“新建工程”对话框，如图 1.1 所示。如果选择其中的“现存”选项卡，用户可以从磁盘上选择要修改的 Visual Basic 工程文件；选择“最新”选项卡，则在窗口中列出最近一次利用 Visual Basic 创建的工程；选择“新建”选项卡，其中显示了可以使用 Visual Basic 创建的工程类型（及应用程序的类型），本教程主要讲解利用 Visual Basic 创建“标准 EXE”工程。

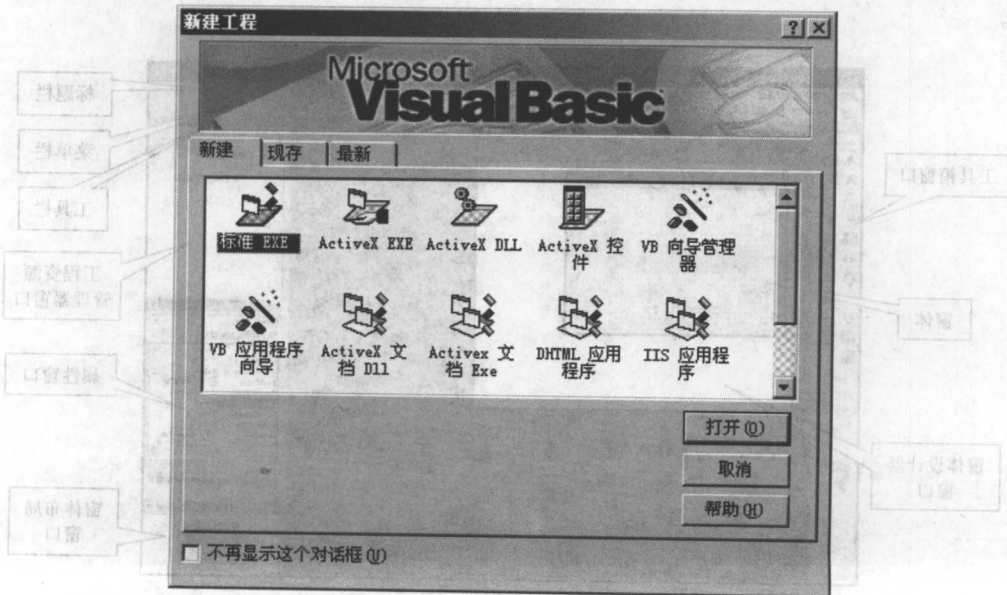


图 1.1 “新建工程”对话框

如果在 Visual Basic 启动时不希望出现“新建工程”对话框，用户可以在 Visual Basic 的工具菜单中进行设置，选择“工具”→“选项…”命令，打开如图 1.2 所示的“选项”对话框，选择其中的“环境”选项卡，将“启动 Visual Basic 时”选项区中的“创建缺省工程”单选按钮选中，就可以不再出现“新建工程”对话框，如果要出现“新建工程”对话框，则选择“提示创建工程”单选按钮。

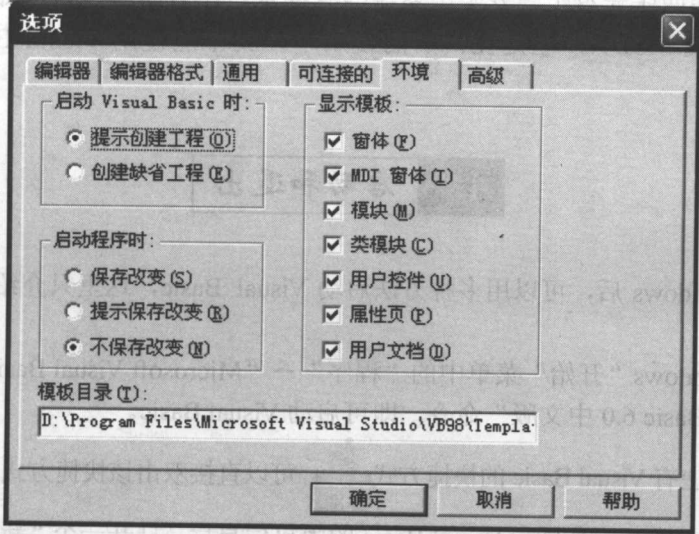


图 1.2 “选项”对话框

选择“新建”对话框中的“标准 EXE”选项启动 Visual Basic 后，就进入到 Visual Basic 6.0 的集成环境。在默认情况下，Visual Basic 6.0 集成环境包括 5 个窗口，它们分别是工具箱窗口、窗体设计器窗口、工程资源管理器、属性窗口和窗体布局窗口，如图 1.3 所示。

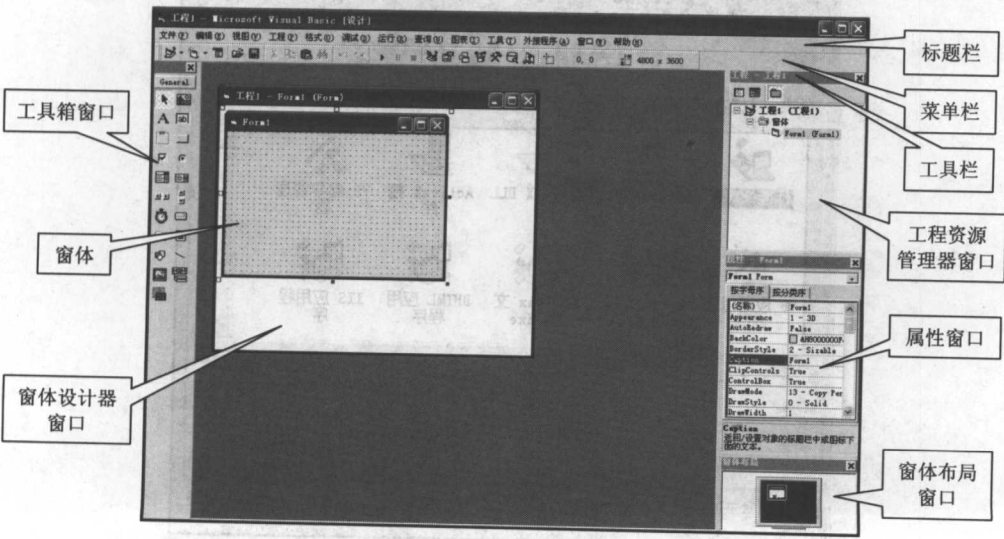


图 1.3 Visual Basic 编程环境

(1) 工具箱。其中的各种图标是 Visual Basic 中常用的控件，使用工具箱将界面设计变得更加容易，只需要拖动任意控件到主窗体上便能创建一个标准的界面元素。

(2) 窗体设计器窗口（默认为 Form1）。其是用来生成应用程序的编程窗口，是放置其他控件的一个容器。一个程序可以拥有多个窗体，但它们必须有不同的名字，以免运行时发生错误。缺省情况下的窗体名分别为 Form1、Form2、Form3……也可以创建一目了然的名字，这样便于理解记忆每个窗体的功能及作用。

(3) 工程资源管理器窗口。其用来显示一个应用程序中的所有组件（类似于浏览器），如工程、窗体和模块等。用鼠标双击工程中的列表项，可以转换到相应的对象中去。例如，该应用程序有两个窗体，分别为 Form1 和 Form2，此时要想对 Form2 对象进行操作，双击工程资源管理器窗口中的 Form2 即可。

(4) 属性窗口。其用来设置对象的颜色、字体、大小和尺寸之类的属性，这些属性可以通过属性窗口进行修改。例如，要把 Form1 窗口的背景颜色改为蓝色，用鼠标单击 Form1 窗体（即对 Form1 窗体进行操作），在“属性”窗口中找到“BackColor”（背景色），单击文本框右侧的按钮，出现下拉式菜单，选择“调色板”选项卡，此时便可以选择任意一种想要的颜色。

(5) 窗体布局窗口。其是用来设置窗体在“屏幕”上的位置，这种设置将影响程序运行时窗体在屏幕上的初始位置，窗体布局窗口增强了 Visual Basic 的可视化功能。

另外，在程序设计中，最常用的一个窗口是代码窗口（见图 1.4），代码窗口是输入程序代码的地方。它与所有的 Form 窗口都有联系，并且含有所有 Form 和对象的代码，是编写程序代码的窗口。代码窗口一般是“隐形”的，可以通过选择“视图”菜单中的“代码窗口”命令激活，也可以通过用鼠标右键单击工程窗口相应窗体，选择快捷菜单中的“查看代码”命令来激活，或者在窗体设计器窗口中直接双击对象来查看或编辑其代码。

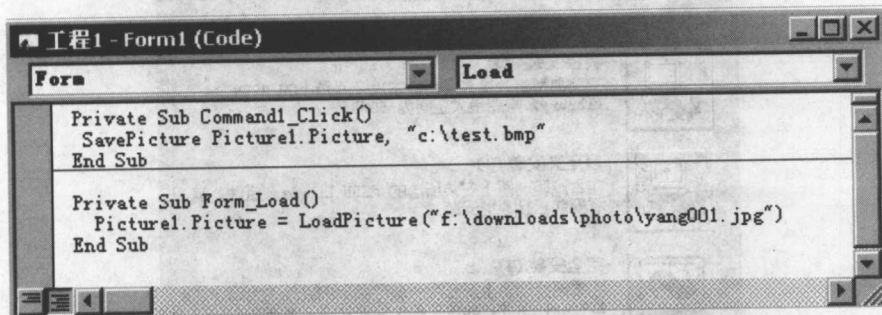


图 1.4 代码窗口

要退出 Visual Basic，可以单击“文件”菜单下的“退出”命令，也可以单击图 1.3 中窗口右上角的关闭按钮 。需要注意的是，如果在退出前，还没有保存对窗体所做的修改，系统会提示保存窗体和工程，保存时，要求同时保存工程文件和窗体文件。

1.5 Visual Basic 的 3 种工作模式

在 Visual Basic 中,有 3 种工作模式,分别是设计、中断和运行。在“设计”模式下,可以进行用户界面的设计和代码的编写、修改,来完成应用程序的开发;在“运行”模式下,不能对窗体界面和代码进行修改,只能查看程序运行的结果;“中断”模式使应用程序暂时中断运行,这时可以编辑代码,但不可以修改界面,同时弹出一个窗口,用户可对程序进行调试监控。中断后,按下“运行”按钮  或 F5 键可以继续运行,按下“结束”按钮  可以结束程序的运行。

Visual Basic 的菜单一共有 13 个主菜单项,分别是文件、编辑和视图等,读者可以在实际的应用中,逐渐熟悉这些菜单项目。

1.6 在 Visual Basic 6.0 中获取帮助

在 Visual Basic 中,帮助文档是由 Microsoft 的 MSDN 的软件包提供的,它是 Microsoft Visual Studio 软件包的一部分,这是一个免费的资源,用户可以从 <http://www.microsoft.com/china/msdn> 上获得,其中包括 Visual Basic 在内的多种开发工具的帮助文档。在 Visual Basic 安装完成后,系统会提示安装 MSDN,一般根据磁盘空间的大小,用户可以“选择典型安装”、“自定义安装”或“完全安装”(见图 1.5),对于 Visual Basic 的用户来说,只需要选择“VB 中文版文档”和“VB 中文版产品示例”(见图 1.6)即可。MSDN library 查阅器的工作界面如图 1.7 所示。在实际使用中,也可以通过在 Visual Basic 集成环境下,先选定要获得帮助的内容,再按下 F1 键打开 MSDN Library 查阅器获得关于选定内容的帮助。

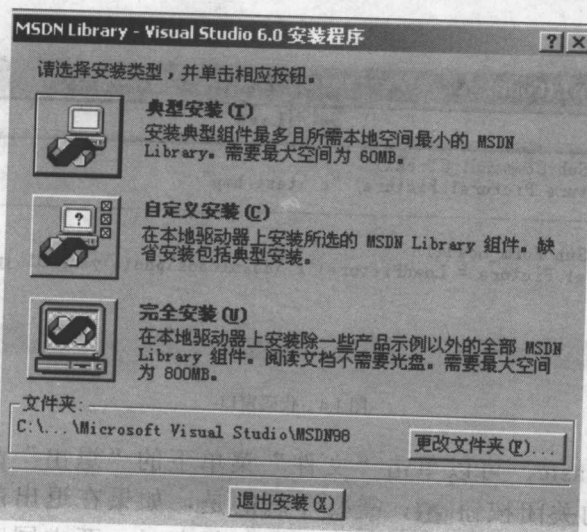


图 1.5 MSDN 的安装类型选择