

全国煤炭高等教育专升本“十二五”规划教材

Quanguo Meitan Gaodeng Jiaoyu
Zhuanhengben Shierwu Guihua Jiaocai

Visual Basic

程序设计

● 贾 蓓 刘晓华 主编

Visual Basic



中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

全国煤炭高等教育专升本“十二五”规划教材

Visual Basic 程序设计

主 编 贾 蓓 刘晓华

中国矿业大学出版社

内 容 简 介

本书是全国煤炭高等教育专升本“十二五”规划教材之一。

全书以 Visual Basic 6.0 中文版为背景,共分十三章介绍 Visual Basic 编程方法。每章突出一个主要内容,循序渐进,由浅入深,并附有大量实例和习题。全书涵盖了 Visual Basic 编程的主要概念、方法和技术。主要有:可视化与事件驱动的概念与方法,结构化程序设计方法,数组,过程,变量与过程的作用域,标准控件,ActiveX 控件,界面设计,工程文件的组织,数据文件,数据库访问技术,程序调试与错误处理等。

本书是煤炭成人院校“专升本”各专业的通用基础教材,同时也可作为普通高等学校、高职高专院校的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计 / 贾蓓,刘晓华主编. —徐

州:中国矿业大学出版社,2012.2

ISBN 978 - 7 - 5646 - 1137 - 8

I. ①V… II. ①贾… ②刘… III. ①

BASIC 语言—程序设计—成人高等教育—教材 IV.

①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 137604 号

书 名 Visual Basic 程序设计
主 编 贾 蓓 刘晓华
责任编辑 孙建波 张 岩
责任校对 张海平
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
出版服务 (0516)83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司
开 本 787×1092 1/16 印张 22.5 字数 557 千字
版次印次 2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷
定 价 34.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

全国煤炭高等教育专升本“十二五”规划教材

建设委员会成员名单

主 任：李增全

副主任：于广云 丁三青 王廷弼

委 员：(按姓氏笔画排序)

王宪军 王继华 王德福 刘建中

刘福民 孙茂林 李维安 张吉春

陈兴华 周智仁 赵文武 赵济荣

郝虎在 荆双喜 徐国财 廖新宇

秘书长：王廷弼

秘 书：何 戈

全国煤炭高等教育专升本“十二五”规划教材

基础类编审委员会成员名单

主 任：冀伦文

副主任：蔡兴臣

委 员：(按姓氏笔画排序)

丁红旗 马凤春 王凤志 吕明海

刘春艳 李敬兆 张天驹 张德东

邵英楼 贾 蓓 董春胜

前 言

Visual Basic 已经成为一种专业化的开发工具和编程环境,而且简单易学,实用性强。目前,许多高校工科专业将其设置为专业基础必修课。该课程为利用计算机结合本专业的特点进行数据处理与软件设计打下基础。通过该课程的学习,要求学生掌握 Visual Basic 的语言结构、开发环境及程序设计方法等,以培养学生设计、编写应用程序,解决实际问题的能力。

本书是全国煤炭高等教育专升本“十二五”规划教材之一。

依据煤炭成人高校教材建设委员会审定的编写大纲,本教材力求把握煤炭成人教学特点,突出实践环节,加强动手能力和实际技能的培养。

本书根据编者多年的教学实践经验编写,在每章的开头,明确指出本章的重点、难点以及学习目标,章节中围绕学习目标进行阐述,章节的末尾对本章进行小结,给出编者的经验和技巧。全书配有丰富的示例和习题,符合教师教学和学生学习的习惯。另外,书中提供了大量完整的应用实例供广大学生学习参考;提供了两套综合测试题,供学生自我测试之用。

本书由太原理工大学、辽宁工程技术大学、辽宁省蒙古族师范学校共同编写,共包含十三章和两套综合测试题。具体编写分工如下:第一章、两套综合测试题由贾蓓编写;第二章、第六章、第七章、第八章、第九章、第十二章由刘晓华编写;第三章、第四章由邓长春编写;第十一章、第十三章由宋春花编写;第五章、第十章由吴晓梅编写。全书由贾蓓统稿。

在编写过程中,得到了郭揆的大力协助,在此表示感谢。

鉴于编者的教学经验、理论水平和实践知识所限,书中难免有不妥和错误之处,欢迎读者批评指正。

编 者

2011 年 3 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 Visual Basic 简介	1
第二节 Visual Basic 集成开发环境	3
本章小结	10
自学测评	10
第二章 对象	11
第一节 对象的概念	11
第二节 窗体	12
第三节 控件	16
第四节 创建 Visual Basic 应用程序	25
本章小结	32
自学测评	32
第三章 Visual Basic 程序设计基础	36
第一节 基本数据类型	36
第二节 常量与变量	38
第三节 运算符与表达式	39
第四节 常用标准函数	41
第五节 语句	45
第六节 VB 常用控件	46
本章小结	50
自学测评	50
第四章 程序设计结构	54
第一节 顺序结构	54
第二节 选择结构	63

第三节 循环结构	70
第四节 其他流程控制语句	78
本章小结	80
自学测评	80
第五章 数组	88
第一节 数组的概念	88
第二节 数组的基本操作	91
第三节 控件数组	100
第四节 For Each ... Next 语句	106
本章小结	107
自学测评	107
第六章 过程	111
第一节 过程概述	111
第二节 过程的定义与调用	112
第三节 过程之间参数的传递	119
第四节 变量的作用域	122
第五节 递归过程	124
第六节 过程应用举例	125
本章小结	130
自学测评	131
第七章 VB 的工程结构	139
第一节 Visual Basic 工程的组织	139
第二节 模块	141
第三节 多窗体和多文档界面	151
本章小结	160
自学测评	160
第八章 标准控件与鼠标、键盘事件	164
第一节 组合框	164
第二节 复选框与框架	167

第三节 定时器和滚动条.....	171
第四节 图形图像控件.....	177
第五节 鼠标、键盘事件	183
本章小结.....	194
自学测评.....	194
第九章 界面设计	198
第一节 菜单设计.....	198
第二节 工具栏设计.....	207
第三节 菜单应用综合示例.....	214
本章小结.....	216
自学测评.....	217
第十章 常用 ActiveX 控件	221
第一节 添加/删除 ActiveX 控件	221
第二节 通用对话框.....	222
第三节 应用实例.....	230
本章小结.....	231
自学测评.....	231
第十一章 Visual Basic 文件系统	234
第一节 文件的概念.....	234
第二节 文件的打开与关闭.....	236
第三节 文件操作语句和函数.....	238
第四节 顺序文件的读写操作.....	240
第五节 随机文件的读写操作.....	242
第六节 文件系统控件.....	244
第七节 应用实例.....	248
本章小结.....	255
自学测评.....	255
第十二章 数据库访问技术	258
第一节 数据库基本知识.....	258

第二节 可视化数据管理器.....	259
第三节 使用数据(DATA)控件访问数据库.....	265
第四节 使用 ADO 控件访问数据库	275
第五节 报表制作.....	283
第六节 数据库应用系统实例.....	290
本章小结.....	318
自学测评.....	318
第十三章 程序调试和错误处理.....	322
第一节 程序的错误类型.....	322
第二节 程序调试.....	324
第三节 错误处理.....	331
本章小结.....	334
自学测评.....	334
综合测试题(一).....	336
综合测试题(二).....	342
参考文献.....	347

第一章 概 述

【本章重点】 Visual Basic 的特点;可视化与事件驱动的概念;Visual Basic 集成开发环境的使用方法。

【本章难点】 可视化与事件驱动的概念。

【学习目标】 了解 Visual Basic 的特点;理解可视化与事件驱动的概念;掌握 Visual Basic 集成开发环境的使用方法。

第一节 Visual Basic 简介

Basic 是指 BASIC(Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code,初学者通用符号指令代码)语言。Visual Basic(简称 VB)源自于 BASIC 编程语言。Visual 英文原意是“视觉的”或“可视的”,在这里指开发图形用户界面(GUI)的方法。VB 包含了数百条语句、函数及关键词,其中许多与 Windows GUI 有关,并通过引入控件和快速应用程序开发(RAD)系统,使程序的编制直观、可见,即可以实现“所见即所得”的可视化程序设计。

Visual Basic 的中心思想就是要便于程序员使用,无论是新手还是专家。VB 使用了可以简单建立应用程序的 GUI 系统,但是又可以开发相当复杂的程序。VB 的程序是一种基于窗体的可视化组件安排的联合,并且增加代码来指定组建的属性和方法。因为默认的属性和方法已经有一部分定义在组件内,所以程序员不用写多少代码就可以完成一个简单的程序。

简而言之,Visual Basic 是美国 Microsoft 公司推出的 Windows 环境下的可视化与事件驱动型语言,是开发 Windows 应用程序的强大工具。

一、Visual Basic 的发展过程

VB 从 1991 年推出至今,历经多个版本,不断更新发展,以适应不同特点的操作系统平台,并在功能上不断完善和扩充。

Microsoft 公司于 1991 年推出了 Visual Basic 1.0 版,这在当时引起了很大的轰动。许多专家把 VB 的出现当做是软件开发史上的一个具有划时代意义的事件。接着在 1992 年的秋天推出了 Visual Basic 2.0 版,1993 年 4 月推出了 Visual Basic 3.0 版,1995 年 10 月推出 4.0 版,1997 年推出 5.0 版。1998 年夏天,Visual Basic 6.0 作为 Visual Studio 6.0 的一员发布,证明微软正在改变 Visual Basic 的产品定位,期望 Visual Basic 成为企业级快速开发的利器。2002 年,Visual Basic .NET 2002 (V7.0)问世,基于 .NET Framework ,使用了新的核心和特性。2003 年,Visual Basic .NET 2003 和 .NET Framework 1.1 发布。2005 年,Visual Basic .NET 2005 发布,同时发布的有 .NET Framework 2.0。2007 年,作

为 Visual Studio 2008 系列产品之一, Visual Basic .NET 2008 发布, 它基于 .NET Framework 3.5 体系, 是目前的最新版本。Visual Basic 2008 完全采用面向对象的编程技术, 提供了开发 Windows 应用程序和 Web 应用程序最迅速、简捷的方法。值得注意的是, Visual Basic .NET (简称 VB .NET) 是新一代的 VB, 它不是 VB 6.0 的简单升级, VB .NET 与 VB 之间有非常大的区别。

目前最为流行的是运行于 32 位 Windows 操作系统下的 VB 6.0 版, 与 VB 以往的版本相比, 不仅功能上有很大的改善和扩充, 而且集成开发环境的界面更友好、更容易使用。编辑窗口具有很好的智能提示, 可有效地帮助那些不太熟练的编程人员得到正确的关键字的拼写, 减少错误语句的出现。在其开发环境下, 不仅可开发出普通 Windows 应用程序, 还可创建自己的具有属性、数据绑定功能、事件、Internet 功能的 Activex 控件, 而且可开发出各种 Internet 应用程序。

VB 6.0 有专业版和企业版两个版本, 前者主要适用于初学者, 它没有完备的数据库编程机制。而企业版则功能齐全, 提供了功能强大的远程数据库和本地数据库的开发和管理工具以及为客户/服务器编程人员提供了用于分布式远程计算机编程的扩展工具。本书使用 VB 6.0 中文企业版进行讲解。

二、Visual Basic 的特点

1. 可视化的设计平台

VB 提供了可视化设计工具, 把 Windows 复杂性的界面设计“封装”起来, 开发人员不必为界面设计而编写大量程序代码, 而是用系统提供的工具, 在可视化环境的屏幕上布局各种“部件”, 就如同摆放积木一样, 设计出美观、实用的程序界面。

2. 基于对象的设计方法

它与一般的面向对象的程序设计语言不完全相同。VB 应用面向对象的程序设计方法 (OOP), 把程序和数据封装起来作为一个对象, 并为每个对象赋予应有的属性、事件和方法, 使对象成为实在的东西。在设计对象时, 不必编写建立和描述每个对象的程序代码, 而是用工具画在界面上, VB 自动生成对象的程序代码并封装起来。每个对象以图形方式显示在界面上, 都是可视的。

3. 事件驱动编程机制

VB 通过事件来执行对象的操作。一个对象可能会产生多个事件, 每个事件都可以通过一段程序来响应。例如, 命令按钮是一个对象, 当用户单击该按钮时, 将产生一个“单击” (Click) 事件, 而在产生该事件时将执行一段程序, 用来实现指定的操作。

在用 VB 设计大型应用软件时, 不必建立具有明显开始和结束的程序, 而是编写若干个微小的子程序, 即过程, 这些过程分别面向不同的对象, 由用户操作引发某个事件来驱动完成某种特定的功能, 即通过消息传递——发、收, 驱动对象工作, 当对象收到消息后, 进行识别, 然后做出相应的动作。在事件驱动模式下, 程序的执行是依靠系统能够识别的触发事件启动的。程序员只需编写响应用户动作的程序 (如: 移动 mouse、单击事件等), 不必考虑按精确次序执行的每个步骤, 编写代码相对较少, 可快速创建强大的应用程序, 不需涉及不必要的细节, 提高效率。

4. 结构化程序设计

VB 是在 BASIC 语言的基础上发展起来的, 具有高级程序设计语言的语句结构, 在响

应事件的程序段中,支持结构化程序设计方法,可以使用顺序、分支、循环三种结构编写程序。其程序编辑器支持彩色代码,可自动进行语法错误检查,同时具有功能强大且使用灵活的调试器和编译器。

VB 是解释型语言,在输入代码的同时,解释系统将高级语言分解翻译成计算机可以识别的机器指令,并判断每个语句的语法错误。在设计 VB 程序的过程中,随时可以运行程序,而在整个应用程序设计好之后,可以编译生成可执行文件(.EXE)。

5. 访问数据库

VB 系统具有很强的数据库管理功能。利用数据控件和数据库管理窗口,可以访问和操作关系数据库系统的数据库,如:VF、DB2、SQL Server、Oracle 等。在应用程序中,可以使用结构化查询语言 SQL 数据标准,访问和检索数据库中的数据。

6. 利用 Windows 资源

VB 提供了动态数据交换(Dynamic Data Exchange)的编程技术,可以把一种应用程序中的数据动态地链接到另一种应用程序中,使两种完全不同的应用程序可以交换数据、进行通信,从而实现与其他 Windows 应用程序的动态数据交换。它将每个应用程序都看做是一个对象(Object),将不同的对象链接(Link)起来,再嵌入(Embed)某个应用程序中,从而可以得到具有声音、影像、图像、动画、文字等各种信息,即把多个应用程序合为一体。

VB 还可以通过动态链接库(Dynamic Linking Library)技术将其他高级语言或汇编语言编写的程序加入到 VB 应用程序中,可以像调用内部函数一样调用用其他语言编写的函数。而且可以调用 Windows 应用程序接口(API)函数,实现软件开发工具包所具有的功能。

第二节 Visual Basic 集成开发环境

VB 集成开发环境提供开发 VB 应用程序的所有软件支持,是其应用程序设计、编写、调试、运行的工作场所。开发环境中具有开发所需要的各种工具、窗口和方法,提供了开发的界面和功能。充分地运用其开发环境,可以极大地提高开发效率。

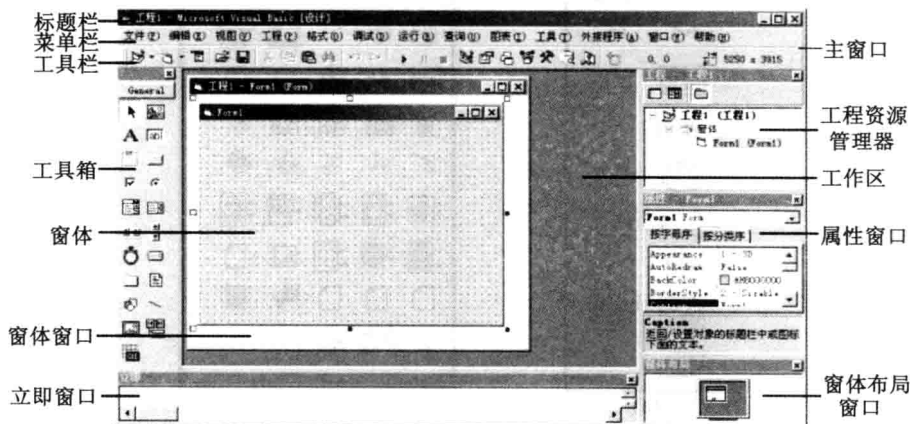


图 1-1 VB 集成开发环境

一、集成开发环境简介

集成开发环境主要有:菜单栏,工具栏,窗体,工具箱,工程资源管理器,代码编辑器,属性窗口,立即窗口,窗体布局窗口,等。

1. 菜单栏

菜单是在集成开发环境下发布命令的最基本手段。Visual Basic 顶级菜单有:文件、编辑、视图、工程、格式、运行、查询、图表、工具、外接程序、窗口、帮助,但菜单命令是通过子菜单中的子菜单项发出的。

2. 工具栏

工具栏的作用是可以其上面的图标按钮执行菜单命令,VB 将常用的命令做成工具按钮,由此加快操作速度。

VB 提供了“编辑”、“标准”、“窗体编辑器”、“调试”等几个工具栏,用户也可以按自己的需要“自定义”工具栏,可以通过“视图\工具栏”菜单项下的子菜单项选取它们。

3. 窗体

窗体(Form)是窗体设计器的简称,是设计应用程序界面的窗口,用于与用户交互及显示各种图形、图像、数据等。在设计程序时,可根据应用需求,从工具箱中选取所需的工具,将它们画在窗体上,并进行相应的布局,完成应用程序的界面设计。

当新建、打开一个工程文件或添加一个窗体时,VB 会自动建立一个空的窗体。

4. 工具箱

工具箱是 VB 用于为开发提供控件的面板,通过它可以往设计中的窗体设置各种控件。如图 1-2 所示。除了 VB 内置控件之外,用户还可以通过菜单“工程\部件”,打开“部件”对话框,从中添加控件、设计器或可插入对象到工具箱中,如图 1-3 所示。

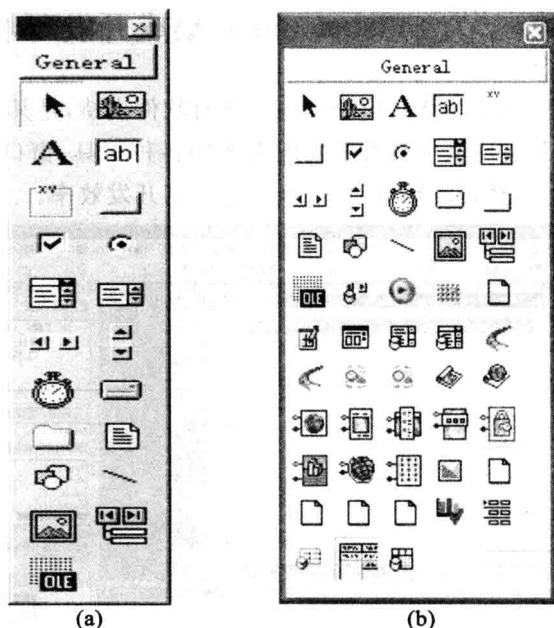


图 1-2 工具箱

(a) 标准工具箱;(b) 扩展工具箱

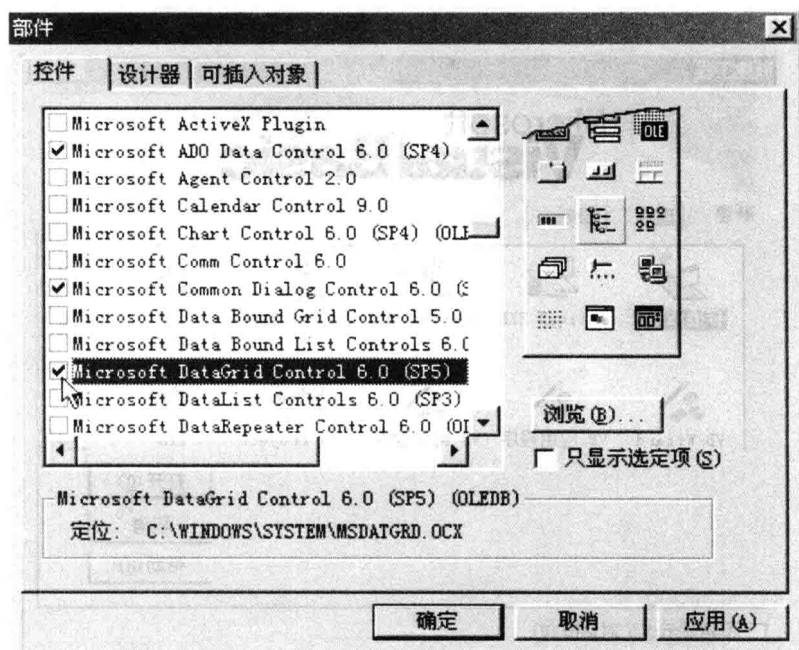


图 1-3 “部件”对话框

5. 工程资源管理器

在 VB 中,工程是指用于创建应用程序的所有文件的集合。

“工程”窗口列出创建一个应用程序的所有窗体和模块(树形结构),当创建、添加、删除可编辑文件时,其变化在此窗口中实时体现,如图 1-4 所示。

VB 启动时或当创建一个新的应用程序时,首先要创建一个新的工程(.vbp)。VB 提供了 13 种不同类型的工程,每一种工程都有相应的工程模板(Project Template),当创建新工程时,VB 通过这些模板省缺地创建这类工程中所需要的最基本的文件的设置(不用程序员从头建)。如:创建“标准 EXE”工程(简单程序使用之)时,VB 将省缺地创建一个窗体,在该窗体进行软件设计即可。如图 1-5 所示,点击“打开”按钮后,进入 VB 集成

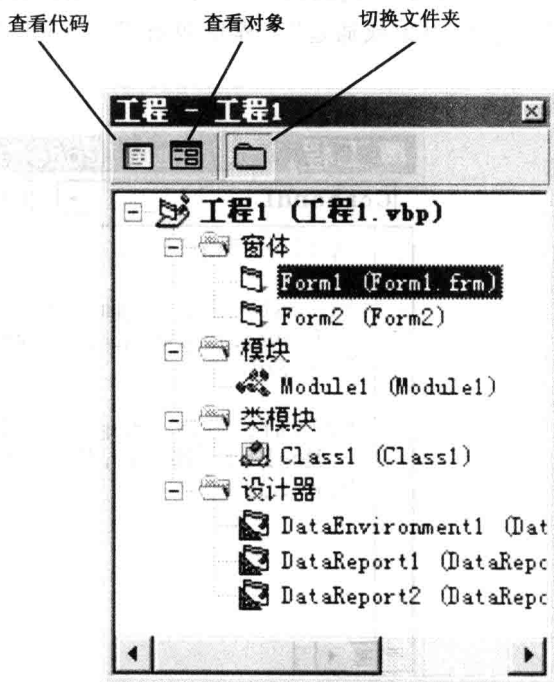


图 1-4 工程窗口

开发环境。

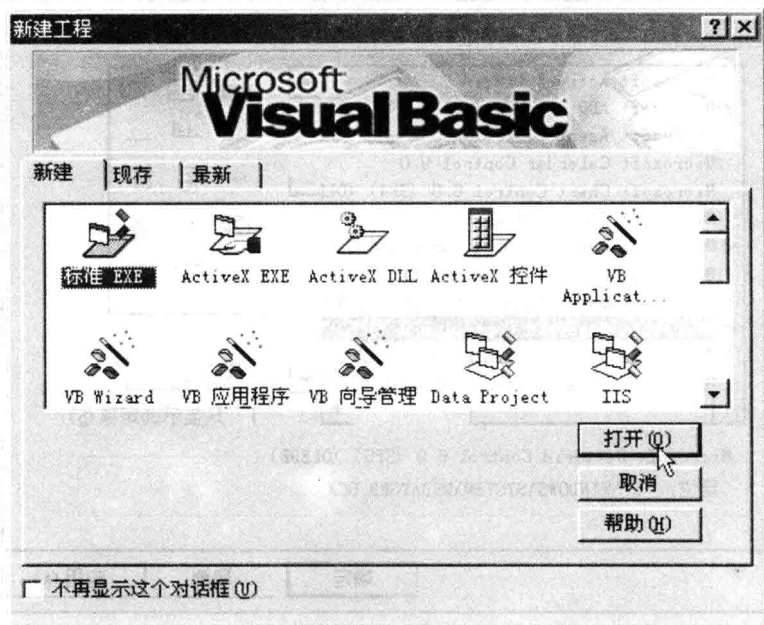


图 1-5 “新建工程”窗口

6. 代码编辑器

代码编辑器（代码窗口）用于显示和编辑程序代码，如图 1-6 所示。可以双击窗体或窗体上任何对象或通过“工程资源管理器”窗口中的“查看代码”按钮来打开代码编辑器窗口。

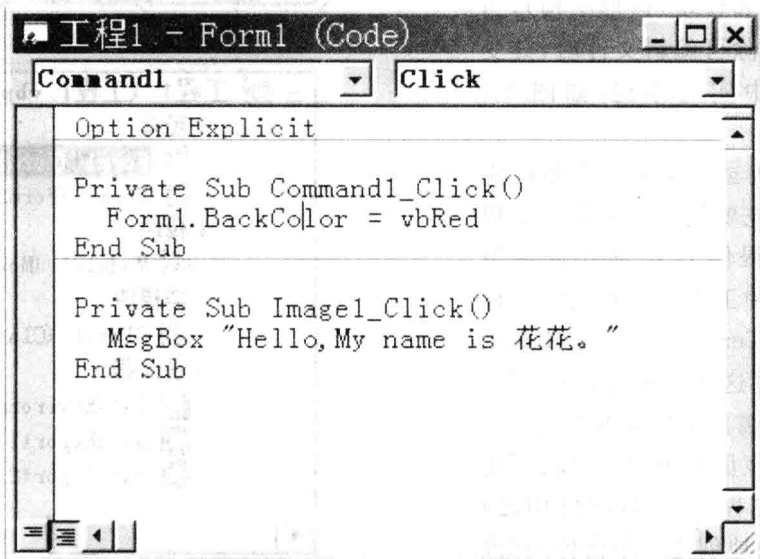


图 1-6 代码编辑器窗口

7. 属性窗口

“属性”窗口如图 1-7 所示,用于设置窗体和控件的属性,如名称、外观、位置、字体等。属性窗口由五部分组成。可以通过执行“视图/属性窗口”命令或按 F4 功能键调用“属性”窗口。



图 1-7 “属性”窗口

8. 立即窗口

“立即”窗口可以在中断状态下监视对象属性、变量或表达式的值,也可以在设计时查询表达式的值或命令的执行结果,如图 1-8 所示。

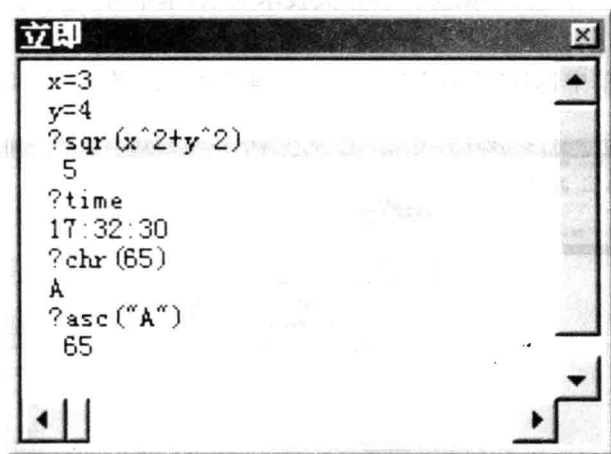


图 1-8 “立即”窗口

可以通过执行“视图/立即窗口”命令或按“Ctrl+G”组合键调用“立即”窗口。