



普通高等教育“十二五”规划教材



Visual Basic 程序设计基础

田萍芳 聂玉峰 陈东方 主编



普通高等教育“十二五”规划教材



Visual Basic程序设计基础

Visual Basic程序设计基础实验与题解

责任编辑：侯颖 封面设计：付巍 封面制作：白雪



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

中国铁道出版社 计算机图书批销部
地址：北京市宣武区右安门西街8号
邮编：100054
网址：<http://edu.tqbooks.net>
读者热线电话：400-668-0820

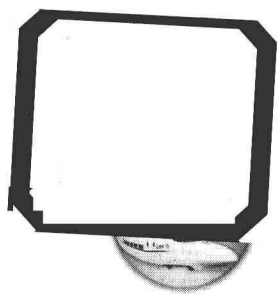
ISBN 978-7-113-12415-1

定价：30.00 元

ISBN 978-7-113-12415-1



9 787113 124151 >



普通高等教育“十二五”规划教材

Visual Basic 程序设计基础

主 编 田萍芳 聂玉峰 陈东方

副主编 廖建平 刘 琼 李红斌

张志辉 余志兵 何 亨

内 容 简 介

本书以 Visual Basic 6.0 中文版为背景,详细介绍了 Visual Basic 程序设计的基本知识、基本语法、编程方法和常用算法,同时将可视化界面设计与程序设计语言有机地结合,通过内容丰富的实例较系统地介绍了使用 VB 开发 Windows 应用程序的方法,使学生逐步领会面向对象程序设计的编程思想和程序设计技巧。本书内容丰富、概念清楚、层次分明、通俗易懂,并配有辅助教材《Visual Basic 程序设计基础实验与题解》,以方便复习、测试和实验教学。

本书适合作为高等院校非计算机专业“计算机程序设计基础”课程的教材,也可作为全国计算机等级考试(二级 Visual Basic)的培训教材,还可作为相关工程技术人员和计算机爱好者学习计算机程序设计的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计基础 / 田萍芳, 聂玉峰, 陈东方
主编. --北京: 中国铁道出版社, 2011.2 (2012.1 重印)
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-12415-1

I. ①V… II. ①田… ②聂… ③陈… III. ①
BASIC 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 (2011) 第 008003 号

书 名: Visual Basic 程序设计基础
作 者: 田萍芳 聂玉峰 陈东方 主编

策划编辑: 徐海英
责任编辑: 侯 颖
编辑助理: 张 丹
封面设计: 付 巍
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820
封面制作: 白 雪

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)
印 刷: 三河市兴达印务有限公司
版 次: 2011 年 2 月第 1 版 2012 年 1 月第 2 次印刷
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.75 字数: 399 千
书 号: ISBN 978-7-113-12415-1
定 价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 63549504

前 言

Visual Basic 是基于 Windows 平台的一种面向对象的可视化的编程语言。它提供了一种把开发 Windows 应用程序的复杂性封闭起来的可视化人机界面设计方法。利用这种方法,软件开发人员可以直接使用窗体和控件设计应用程序的人机界面,大大提高了应用程序开发的效率。因此,Visual Basic 的应用领域非常广泛,很多应用程序开发人员都利用它来开发应用程序。不少学校已把 Visual Basic 程序设计语言作为非计算机专业学生的入门语言。

本书以 Visual Basic 6.0 中文版为背景,以程序结构作为主线,通过大量实例,深入浅出地介绍了程序设计的基础知识、基本语法、编程方法和常用算法,让学生学会分析问题、掌握简单问题编程的能力。同时,可视化界面设计也是实际应用中不可缺少的,将两者有机地结合,既可提高学生学习的积极性,又可提高编程效率和教学效果,真正达到学以致用目的。

微软开发的 Visual 系列语言不仅在功能上趋于一致,而且在编程方法上也很相似,学会一种可视化编程语言后,可以更加容易地学习另一种可视化编程语言。所以,通过本教材的学习,读者不但学会了程序设计的基本知识、设计思想和方法,还学会了可视化程序设计的通用方法与步骤。针对初学者的特点,全书在编排上注意由简到繁、由浅入深、循序渐进,以通俗易懂的语言代替许多复杂的概念,这样大大减少了初学者学习的困难,可读性、可操作性强。

本书每一章的后面均附有练习题,以方便学生练习。针对初学程序设计学生的特点,还编写了本书的配套教材《Visual Basic 程序设计基础实验与题解》,以方便复习、测试和实验教学。

本书由田萍芳、聂玉峰、陈东方任主编,并负责全书的统稿与定稿工作,由廖建平、刘琼、李红斌、张志辉、余志兵、何亨任副主编。在本书的编写过程中,得到了武汉科技大学计算机学院领导的大力支持与帮助,在此表示感谢。

由于编写时间仓促以及编者水平有限,书中难免出现疏漏或不足之处,恳请同行及读者批评指正,在此表示衷心感谢。

编 者

2010 年 10 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 简介	1
1.1 VB 概述	1
1.1.1 VB 的发展	1
1.1.2 VB 的特点	2
1.2 VB 的集成开发环境	5
1.2.1 VB 的启动和退出	5
1.2.2 主窗口	6
1.2.3 工具箱和控件	7
1.2.4 其他窗口	8
1.3 可视化编程的基本概念	11
1.3.1 对象的概念	12
1.3.2 对象的基本操作	13
1.3.3 事件驱动的编程机制	14
1.4 VB 编程的基本步骤	14
1.4.1 新建工程	15
1.4.2 用户界面设计	15
1.4.3 编写代码	15
1.4.4 工程的运行、调试及保存	16
习题	18
第 2 章 VB 可视化编程基础	20
2.1 VB 可视化程序设计的基本概念	20
2.1.1 面向对象的程序设计	20
2.1.2 VB 的对象	21
2.1.3 有关对象的三个要素	22
2.1.4 属性设置	25
2.2 窗体	28
2.2.1 窗体的结构	28
2.2.2 窗体的属性	28
2.2.3 窗体的事件	31
2.2.4 窗体的常用方法	31
2.3 命令按钮	34
2.3.1 属性	34

2.3.2 事件	35
2.4 文本框	36
2.4.1 属性	36
2.4.2 事件和方法	37
2.5 标签	39
2.5.1 属性	39
2.5.2 事件和方法	39
习题	39
第 3 章 VB 语言基础	42
3.1 数据类型	42
3.2 常量和变量	44
3.2.1 标识符的命名规则	44
3.2.2 常量	45
3.2.3 变量	46
3.3 运算符和表达式	48
3.3.1 算术运算符与数值表达式	48
3.3.2 字符串运算符与字符串表达式	49
3.3.3 关系运算符与关系表达式	49
3.3.4 逻辑运算符与逻辑表达式	50
3.3.5 表达式的书写	50
3.3.6 运算符的优先级	51
3.4 常用内部函数	51
3.4.1 数学函数	51
3.4.2 随机函数	52
3.4.3 字符串函数	53
3.4.4 类型转换函数	54
3.4.5 判断函数	54
3.4.6 日期和时间函数	55
3.5 Visual Basic 代码书写规则	55
习题	56
第 4 章 程序控制结构	58
4.1 顺序结构	58
4.1.1 赋值语句	58
4.1.2 数据的输入	60
4.1.3 数据的输出	61
4.1.4 顺序结构程序举例	67
4.1.5 其他语句	69

4.2	选择结构	70
4.2.1	单分支选择	70
4.2.2	双分支选择	72
4.2.3	IIf()函数	73
4.2.4	If 语句的嵌套	74
4.2.5	多分支选择	74
4.3	循环结构	77
4.3.1	For...Next 循环语句	78
4.3.2	Do...Loop 循环语句	80
4.3.3	多重循环	82
4.4	常用算法举例	85
4.4.1	累加	85
4.4.2	累乘	86
4.4.3	求最值	87
4.4.4	求素数	87
4.4.5	穷举法	88
	习题	89
第 5 章	数组	94
5.1	数组概述	94
5.1.1	数组的基本概念	94
5.1.2	数组的分类	95
5.2	数组的定义	95
5.2.1	静态数组的定义	95
5.2.2	动态数组的定义	96
5.2.3	控件数组	98
5.3	数组的基本操作	100
5.3.1	一维数组的基本操作	101
5.3.2	二维数组的基本操作	102
5.3.3	与数组操作有关的几个函数	103
5.3.4	数组中常见错误和注意事项	104
5.4	数组的应用举例	105
5.4.1	数组最值问题	105
5.4.2	数组的查找问题	106
5.4.3	数组的排序	108
5.4.4	字符串及其应用	110
	习题	112

第 6 章 过程	118
6.1 Sub 过程	118
6.1.1 Sub 子过程的定义	118
6.1.2 Sub 子过程的调用	121
6.2 Function 函数过程	122
6.2.1 函数过程 (Function) 的定义	122
6.2.2 函数过程 (Function) 的调用	123
6.3 参数的传递	125
6.3.1 值传递	126
6.3.2 地址传递	127
6.3.3 数组传递	130
6.4 变量的作用域	131
6.4.1 局部变量 (过程级变量)	131
6.4.2 窗体或模块级变量	131
6.4.3 全局变量	132
6.4.4 关于多个变量同名	133
6.4.5 静态变量	134
6.5 过程的嵌套调用和递归调用	135
6.5.1 过程的嵌套调用	135
6.5.2 过程的作用域	136
6.5.3 递归调用	138
6.6 过程应用举例	141
习题	145
第 7 章 用户界面设计	150
7.1 常用控件	150
7.1.1 单选按钮 (OptionButton 控件)	150
7.1.2 复选框 (CheckBox 控件)	152
7.1.3 框架 (Frame 控件)	154
7.1.4 图片框 (PictureBox 控件)	157
7.1.5 图像框 (Image 控件)	159
7.1.6 列表框 (ListBox 控件)	161
7.1.7 组合框 (ComboBox 控件)	166
7.1.8 滚动条 (HScrollBar 与 VScrollBar 控件)	167
7.1.9 计时器 (Timer 控件)	169
7.2 菜单设计	171
7.2.1 菜单编辑器	171
7.2.2 下拉式菜单	173

7.2.3 弹出式菜单	175
7.3 对话框设计	176
7.3.1 CommonDialog 控件的添加	177
7.3.2 CommonDialog 控件的基本属性和方法	177
7.3.3 “打开”对话框	178
7.3.4 “另存为”对话框	180
7.3.5 “颜色”对话框	180
7.3.6 “字体”对话框	181
7.3.7 “打印”对话框	182
7.3.8 “帮助”对话框	183
7.4 多窗体和多文档界面设计	183
7.5 鼠标和键盘	186
7.5.1 鼠标事件	186
7.5.2 键盘事件	188
习题	190
第 8 章 数据文件	195
8.1 文件概述	195
8.1.1 文件的分类	195
8.1.2 文件的读/写	196
8.2 顺序文件	197
8.2.1 引例	198
8.2.2 常用语句和函数	199
8.2.3 应用举例	204
8.3 随机文件	207
8.3.1 引例	207
8.3.2 常用语句	209
8.3.3 应用举例	210
8.4 二进制文件	215
8.4.1 常用语句和函数	216
8.4.2 应用举例	217
8.5 文件系统控件	218
习题	220
第 9 章 图形操作	222
9.1 图形操作基础	222
9.1.1 引例	222
9.1.2 坐标系统	223
9.2 绘图属性	225

9.2.1	坐标属性	225
9.2.2	线宽和线型	226
9.2.3	填充和色彩	227
9.3	常用绘图方法	229
9.3.1	PSet 方法	229
9.3.2	Line 方法	230
9.3.3	Circle 方法	231
9.3.4	绘图方法与 Paint 事件	233
9.4	图形的层次	234
9.5	综合应用	235
	习题	239
第 10 章	数据库应用基础	240
10.1	数据库基础知识	240
10.1.1	数据库中的基本概念	240
10.1.2	数据库及数据表的设计	241
10.2	可视化数据库管理器	242
10.2.1	数据库的建立	242
10.2.2	建立查询	246
10.3	通过 Data 控件访问数据库	247
10.3.1	Data 控件的属性与绑定	247
10.3.2	Data 控件事件	250
10.3.3	记录集对象 Recordset	251
	习题	256

第 1 章

Visual Basic 简介

Visual Basic (以下简称 VB) 是美国微软公司 1991 年推出的一种面向对象的可视化程序设计语言, 是目前在 Windows 操作平台上广泛使用的应用程序开发工具。学习某一门程序设计语言, 首先要了解其特点和开发环境。VB 引入了面向对象、可视化等编程新技术, 其设计思想和编程方法与传统编程语言有很大差别。为此, 我们要先了解一下 VB 的一些基本情况。

1.1 VB 概述

1.1.1 VB 的发展

Visual Basic 是微软公司为简化 Windows 应用程序开发, 于 1991 年在原 BASIC 语言基础上开发的新一代面向对象的程序设计语言, 在 1992 年秋季推出了其 2.0 版, 1993 年 4 月又推出了 3.0 版。随着 Windows 95 的推出, 为适应 32 位操作系统的需要, 微软公司于 1995 年 8 月首次推出了能开发 32 位应用程序的 Visual Basic 4.0。为增强 Visual Basic 对 Internet 的支持和开发能力, 在 1997 年又推出了 Visual Basic 5.0。该版本在 Visual Basic 4.0 的基础上有了质的飞跃, 首次引入了本机代码编译器, 使开发出的应用程序能真正编译成标准的 .exe 文件, 大大提高了应用程序的运行速度。在 1998 年秋季, 随着 Windows 98 的发行, 微软又推出了功能更强、更完善的 Visual Basic 6.0, 该版本在创建自定义控件、对数据库的访问以及对 Internet 的访问等方面都得到了进一步的加强、完善和提高。

本书所介绍的 Visual Basic 6.0 是微软公司在 1998 年全力推出的 Visual Studio 6.0 (可视化工作室) 的一个构成部件。Visual 意即可见的、可视的, 是一种开发像 Windows 一样的图形用户界面的方法, 这种方法不需要开发者编写大量的图形界面代码, 只需要把预先设计好的“对象”拖放到屏幕上并对事件驱动方式设计程序即可。BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code) 是适合初学者使用的一种程序设计语言, 其最主要的特点是简单易学。Visual Basic 将 Windows 编程的复杂性封装起来, 综合了 BASIC 语法和可视化设计工具的优点, 既保留了编程的简便性, 又提供了 Windows 优良的图形工作环境。专业人员使用 Visual Basic 可以轻易实现其他 Windows 编程语言所能实现的功能, 初学者通过简单学习也可以开发出实用的应用程序。可以说无论是开发个人使用的小工具程序还是大型企业管理的应用软件, 甚至是 Internet 上的分布式应用程序, 都可以通过 Visual Basic 来实现。例如, 利用

VB 的数据访问特性,用户可对包括 SQL Server 和其他企业数据库在内的大部分数据库格式创建数据库和前端应用程序,以及可调整的服务器端部件。

利用 ActiveX 技术,在 VB 中可使用如 Word 字处理器、Excel 电子数据表及其他 Windows 应用程序提供的功能,甚至可以直接使用由 VB 专业版或企业版创建的应用程序和对象。用户最终创建的程序是一个真正的 .exe 文件,可以自由发布。

VB 提供学习版、专业版和企业版。每个版本都是为特定的开发需求设计的,开发者可以根据实际需要购买相应版本的软件。学习版使编程人员很容易地开发 Windows 的应用程序。专业版为专业编程人员提供功能完备的开发工具,包含学习版的所有功能。企业版允许专业人员以小组的形式,创建强大的分布式应用程序,包括专业版的所有特性。本书主要介绍 VB 的基本功能,对这 3 个版本均适合。

1.1.2 VB 的特点

VB 是一种可视化的、面向对象和采用事件驱动方式的结构化高级程序设计语言,它简单易学,容易掌握,而且效率高,可用于开发 Windows 环境下功能强大、图形界面丰富的应用软件系统。

以下通过一个简单的 VB 实例来了解 VB 的编程特点。

例 1.1 程序的界面 (Form1) 上有 4 个命令按钮 (CommandButton)、一个图片框 (PictureBox)。当用户单击“向左”、“向右”、“向上”及“向下”按钮时,界面中间的图片将向左、向右、向上或向下移动一段距离。

在程序代码窗口中的代码如下所示:

```
Private Sub Command1_Click()  
    '左移, Command1 是该按钮的名称, Picture1 是图片框的名称  
    Picture1.Left = Picture1.Left - 500  
End Sub  
Private Sub Command2_Click()  
    '右移, Command2 是该按钮的名称, Picture1 是图片框的名称  
    Picture1.Left = Picture1.Left + 500  
End Sub  
Private Sub Command3_Click()  
    '上移, Command3 是该按钮的名称, Picture1 是图片框的名称  
    Picture1.Top = Picture1.Top - 500  
End Sub  
Private Sub Command4_Click()  
    '下移, Command4 是该按钮的名称, Picture1 是图片框的名称  
    Picture1.Top = Picture1.Top + 500  
End Sub
```

程序设计界面如图 1-1 所示。

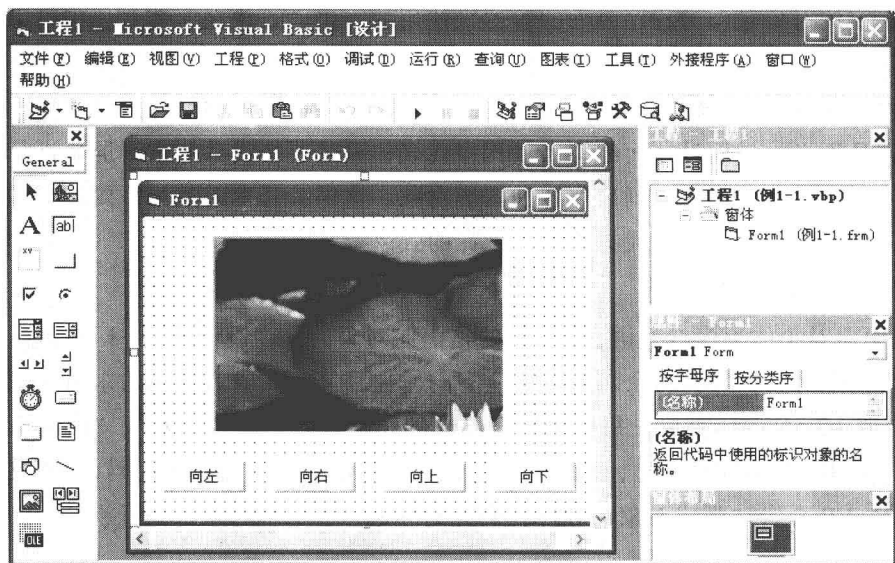


图 1-1 例 1.1 界面设计

程序的运行界面如图 1-2 所示。



图 1-2 例 1.1 运行界面

由例 1.1 可以初步了解 VB 的一些基本特点。

1. 可视化编程

在用传统程序设计语言来设计程序时，都是通过编写程序代码来设计用户界面的，在设计过程中看不到界面的实际显示效果，必须在编译后运行程序时才能查看。如果对界面的效果不满意，还可返回到程序中进行修改。有时，这种编程→编译→修改的操作可能要反复多次，大大影响了软件开发的效率。

而从例 1.1 中可以看到，开发人员在使用 VB 进行界面设计的时候，可以直接利用开发环境提供的工具，根据设计要求，将一些对象组装（即“画出来”）到正在设计的程序界面窗口中。例如，例 1.1 中组装的对象有四个命令按钮对象，一个图片框对象，还有一个窗体对

象。当然，窗体对象是作为程序界面的容器来使用的，也就是说在窗体对象中可以容纳其他的控件对象。

由此可以看出，VB 提供了可视化设计工具，将 Windows 界面设计的复杂性“封装”起来。开发人员不必为界面设计而编写大量程序代码，只需要按设计要求对屏幕进行布局，用系统提供的工具，在屏幕上“画出”各种图形对象。这样，开发人员只需要编写实现程序功能的那部分代码，因此可以大大提高程序设计的效率。

2. 面向对象的程序设计

VB 是面向对象的程序设计语言，使用的是面向对象的程序设计方法，即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，使对象成为实在的东西。例如，在例 1.1 中，有四个命令按钮对象，每个按钮有不同的属性，分别是“向左”、“向右”、“向上”和“向下”。利用 VB 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 会自动生成对象的程序代码并封装起来。每个对象都是可视的，以图形的方式显示在界面上。

3. 结构化程序设计语言

VB 是在 BASIC 和 QBASIC 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，接近于自然语言和人类的逻辑思维方式，其语句简单易懂。例如，例 1-1 中的赋值语句 `Picture1.Left = Picture1.Left - 500`，即使是没学过程序设计语言的人也可以根据单词的意思了解一些想表达的意思。VB 的编程器支持彩色代码，可自动进行语法错误检查。此外，VB 还具有功能强大且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；在整个应用程序设计好后，还可以编译生成可执行文件，脱离 VB 环境，直接在 Windows 环境下运行。

4. 事件驱动编程机制

VB 通过事件来执行对象的命令。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，在例 1.1 中，命令按钮是一个对象，只有当用户单击该按钮时才会产生一个对应该按钮的结果。比如，只有单击“向左”按钮时，图片才会向左移动，如果不单击“向左”按钮，是不会产生图片左移这个结果的，而结果是程序被执行以后才会产生的，这就是事件驱动。用户单击命令按钮，将产生一个单击（Click）事件；而产生该事件时将执行一段程序，用来实现指定的操作。每个事件都能驱动一段程序的运行，程序员只要编写响应用户动作的代码，各个动作之间不一定有联系。这样的应用程序代码简短，既易于编写又易于维护。

5. 访问数据库

VB 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，可以直接建立或处理 Access 格式的数据库，并提供强大的数据存储和检索功能。VB 提供开放式数据库连接，可

通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台大型网络数据库，如 SQL Server、Oracle 等。

以上介绍了 VB 的一些主要特性。除这些特性外，VB 还提供了其他一些功能，包括：动态数据交换（DDE）、对象的链接与嵌入（OLE）、动态链接库（DLL）、Internet 组件下载、ActiveX 控件的建立、ActiveX 文档以及远程自动化工具直接支持的远程操作、ActiveX 数据对象（ADO）和 ADO 数据控件、远程数据对象（RDO）和远程数据控件（RDC），并具有声明、触发、管理自定义事件的功能等。

1.2 VB 的集成开发环境

VB 可在多种操作系统下运行，只要是 Windows 95 或 Windows NT 4.0 以上的操作系统都可以，为了方便叙述，在本书中统称 Windows。此外，除非特别说明，本书中的 VB 指的都是 Visual Basic 6.0。

1.2.1 VB 的启动和退出

1. 启动 VB

VB 是 Windows 下的一个应用程序，因此可按运行一般应用程序的方法来运行它。启动 VB 的常用方法为：单击“开始”按钮，从开始菜单中选择“程序”选项，再选择“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”级联菜单中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”命令，即可启动 VB。也可将 VB 系统程序的快捷方式放在桌面上，直接在桌面上双击该快捷方式图标启动程序。

启动 VB 后，作为默认方式，系统会首先弹出“新建工程”对话框，如图 1-3 所示。在对话框中，有以下 3 个选项卡：

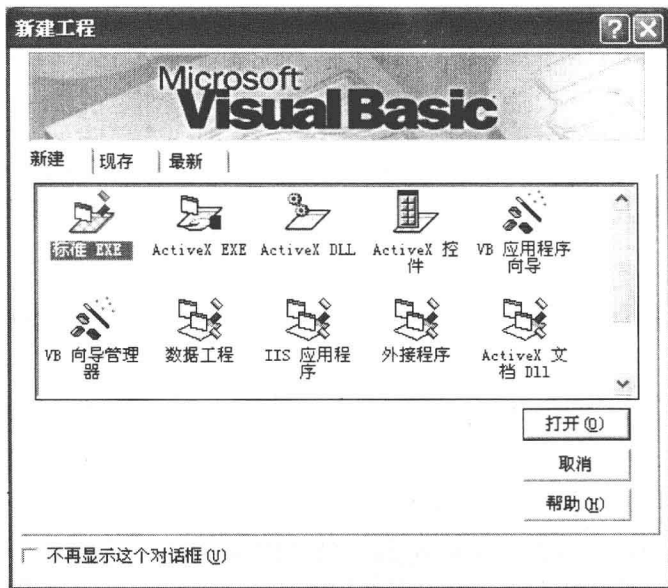


图 1-3 “新建工程”对话框