

高等学校“十二五”计算机规划精品教材
四川省精品课程重点教材

Visual Basic 程序设计及 系统开发教程



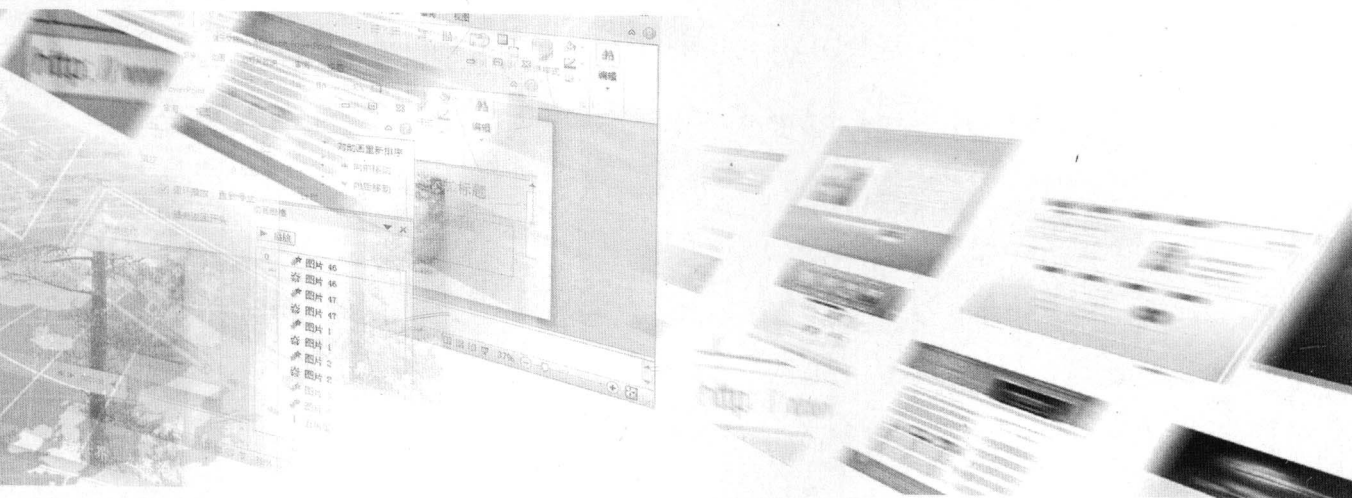
主 编 匡 松 甘嵘静 李自力
副主编 缪春池 薛 飞 蒋义军 喻 敏



西南财经大学出版社

高等学校“十二五”计算机规划精品教材
四川省精品课程重点教材

Visual Basic 程序设计及 系统开发教程



主 编	匡 松	甘嵘静	李自力	
副主编	缪春池	薛 飞	蒋义军	喻 敏
参 编	林 珣	郭黎明	李世佳	陈德伟
	陈 蓓	涂 宏	张义刚	韩延明
	陈 斌	谢志龙	周 峰	余宗健



西南财经大学出版社

内容提要

本书主要介绍 Visual Basic 面向对象可视化程序设计的方法与技术,共分 11 章,内容包括: Visual Basic 编程初步;数据类型与常用内部函数;数据的输入输出;程序的控制结构;构造数据类型;过程与作用域;控件的应用与键盘及鼠标事件;绘制图形、图像与动画;界面设计;文件操作;数据库应用开发。

在内容安排上,强化应用,注重实践,引导计算思维训练。案例丰富,步骤清晰,图文并茂,可作为高等学校学生学习 Visual Basic 程序设计的教材,也可供计算机应用和软件开发的各类人员使用,还可作为参加全国计算机等级考试二级 Visual Basic 考试人员的参考用书。

460899

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计及系统开发教程/匡松,甘嵘静,李自力主编. —成都:西南财经大学出版社,2013. 2
ISBN 978 - 7 - 5504 - 0982 - 8

I. ①V… II. ①匡…②甘…③李… III. ①BASIC 语言—程序设计—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 014910 号

Visual Basic 程序设计及系统开发教程

主 编:匡 松 甘嵘静 李自力

副主编:缪春池 薛 飞 蒋义军 喻 敏

责任编辑:李霞湘 张 岚

封面设计:杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www.bookcj.com
电子邮件	bookcj@foxmail.com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
照 排	四川胜翔数码印务设计有限公司
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185mm × 260mm
印 张	25.75
字 数	575 千字
版 次	2013 年 2 月第 1 版
印 次	2013 年 2 月第 1 次印刷
印 数	1—3000 册
书 号	ISBN 978 - 7 - 5504 - 0982 - 8
定 价	49.80 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
3. 本书封底无本社数码防伪标志,不得销售。

前言

Visual Basic (简称 VB) 是一种可视化、面向对象、事件驱动的编程语言, 摆脱了面向过程语言的许多细节, 以其可视化的应用界面开发方法、良好的数据库应用支持, 极大地提高了应用程序开发的效率。VB 不但简单易学, 而且功能强大, 深得广大程序开发人员和编程爱好者的喜爱。

本书主要介绍 Visual Basic 6.0 面向对象可视化程序设计的方法与技术, 共分 11 章, 内容包括: Visual Basic 编程初步; 数据类型与常用内部函数; 数据的输入输出; 程序的控制结构; 构造数据类型; 过程与作用域; 控件的应用与键盘及鼠标事件; 绘制图形、图像与动画; 界面设计; 文件操作; 数据库应用开发。

书中各章案例丰富, 步骤清晰, 图文并茂, 强化应用, 注重实践, 引导计算思维训练, 激发学习兴趣, 可作为高等学校学生学习 Visual Basic 程序设计及系统开发的教材, 也可供计算机应用和软件开发的各类人员使用, 还可作为参加全国计算机等级考试二级 Visual Basic 考试人员的参考用书。

通过对本书的学习, 可以熟练掌握 Visual Basic 面向对象可视化程序设计的方法与开发技术, 增强分析程序和调试程序的能力, 得心应手地解决实际问题。

本书由匡松、甘嵘静、李自力担任主编, 缪春池、薛飞、蒋义军、喻敏担任副主编, 匡松、甘嵘静、李自力、缪春池、薛飞、蒋义军、喻敏、林珣、郭黎明、李世佳、陈德伟、陈蓓、涂宏、张义刚、韩延明、陈斌、谢志龙、周峰、余宗健参加编写。

编 者

2013. 1

目 录

1 Visual Basic 编程初步 (1)

1.1 Visual Basic 面向对象编程的基本步骤	(1)
1.1.1 设计“Hello World!”小程序	(1)
1.1.2 设计“显示系统当前日期”程序	(2)
1.2 Visual Basic 集成开发环境	(7)
1.3 Visual Basic 可视化编程概述	(13)
1.3.1 对象和类	(14)
1.3.2 对象的属性、事件和方法	(14)
1.3.3 对象属性的设置	(15)
1.3.4 Visual Basic 应用程序的结构与工作方式	(17)
1.3.5 Visual Basic 程序的书写规则	(17)
1.3.6 Visual Basic 提供的调试功能	(18)
1.4 窗体	(19)
1.4.1 窗体的结构与属性	(19)
1.4.2 窗体的相关方法和事件	(20)
1.5 基本控件的使用	(21)
1.5.1 控件的基本操作	(21)
1.5.2 “标签”控件 (Label)	(23)
1.5.3 “命令按钮”控件 (CommandButton)	(24)
1.5.4 “文本框”控件 (TextBox)	(27)
1.5.5 “计时器”控件 (Timer)	(30)
1.6 综合应用案例	(32)
1.6.1 设计“交替显示系统日期和时间”程序	(32)
1.6.2 设计“加法器”程序	(33)
习题1	(36)

2 数据类型与常用内部函数 (39)

2.1 数据的基本类型	(39)
-------------------	------

2.1.1	数值型数据	(39)
2.1.2	字符串型数据	(41)
2.1.3	日期型数据	(41)
2.1.4	布尔型数据	(41)
2.1.5	对象型数据	(41)
2.1.6	变体型数据	(42)
2.2	常量	(42)
2.2.1	直接常量	(42)
2.2.2	符号常量	(43)
2.3	变量	(44)
2.3.1	变量声明	(44)
2.3.2	变量赋值	(48)
2.3.3	特殊类型变量	(48)
2.4	运算符与表达式	(50)
2.4.1	算术运算符	(51)
2.4.2	关系运算符	(51)
2.4.3	逻辑运算符	(52)
2.4.4	字符串连接运算符	(53)
2.5	常用内部函数	(54)
2.5.1	数学运算函数	(54)
2.5.2	字符串处理函数	(55)
2.5.3	日期和时间函数	(57)
2.5.4	转换函数	(58)
2.5.5	其他函数	(59)
2.6	综合应用案例	(63)
2.6.1	设计“交换个位数和十位数的位置”程序	(63)
2.6.2	设计“查找与替换”程序	(64)
习题2		(67)

3 数据的输入输出 (70)

3.1	数据输入	(70)
3.1.1	InputBox 函数	(70)
3.1.2	MsgBox 函数	(72)
3.1.3	MsgBox 语句	(74)
3.2	数据输出	(74)
3.2.1	Print 方法	(75)
3.2.2	定位函数	(76)
3.2.3	格式化输出	(77)
3.3	字型设置	(80)
3.3.1	字体类型	(81)

3.3.2	字体大小	(81)
3.3.3	其他属性	(83)
3.4	打印机输出	(84)
3.4.1	直接输出	(84)
3.4.2	窗体输出	(84)
3.5	综合应用案例	(85)
3.5.1	设计“计算圆周长和圆面积”程序	(85)
3.5.2	设计“生肖与星座”程序	(87)
习题3		(92)

4 程序的控制结构 (95)

4.1	常用基本语句的使用	(95)
4.2	控制结构的类型	(98)
4.2.1	顺序结构	(98)
4.2.2	选择结构	(99)
4.2.3	循环结构	(99)
4.3	选择结构程序设计	(100)
4.3.1	If 语句	(100)
4.3.2	Select Case 语句	(106)
4.3.3	IIF () 函数	(109)
4.3.4	Choose 函数	(110)
4.4	循环结构程序设计	(110)
4.4.1	For 型循环	(110)
4.4.2	While 型循环	(115)
4.4.3	Do 型循环	(116)
4.4.4	多重循环	(118)
4.4.5	Goto 型循环	(120)
4.5	综合应用案例	(121)
4.5.1	设计“一元二次方程”求解程序	(121)
4.5.2	设计“神奇的整数”程序	(123)
习题4		(128)

5 构造数据类型 (133)

5.1	数组	(133)
5.1.1	数组的形式	(133)
5.1.2	静态数组及其声明	(134)
5.1.3	动态数组及其声明	(136)
5.1.4	数组的基本操作	(138)

5.1.5	控件数组	(143)
5.1.6	自定义类型数组	(146)
5.2	枚举类型	(146)
5.2.1	枚举类型的定义	(146)
5.2.2	枚举类型的使用	(147)
5.3	集合类型	(149)
5.3.1	集合的创建	(150)
5.3.2	集合的使用	(150)
5.4	自定义数据类型	(151)
5.4.1	自定义数据类型的定义	(151)
5.4.2	变量的定义和使用	(152)
5.5	综合应用案例	(152)
5.5.1	设计“改变字体大小”程序	(152)
5.5.2	设计“简易计数器”程序	(154)
习题5		(159)

6 过程与作用域 (170)

6.1	过程	(170)
6.1.1	过程类型	(170)
6.1.2	创建和调用子程序	(171)
6.1.3	事件过程	(178)
6.1.4	函数过程	(181)
6.1.5	过程的参数传递	(184)
6.1.6	过程的嵌套调用	(186)
6.1.7	过程的递归调用	(188)
6.2	变量与过程的作用域	(189)
6.2.1	模块的划分	(189)
6.2.2	过程的作用域	(192)
6.2.3	变量的作用域	(193)
6.2.4	变量的生存期	(198)
6.3	综合应用案例	(200)
6.3.1	设计常用排序方法的程序	(200)
6.3.2	设计“计算排列数”程序	(202)
6.3.3	设计“中文字数统计”程序	(204)
习题6		(206)

7 控件的应用与键盘及鼠标事件 (211)

7.1	常用标准控件	(211)
-----	--------	-------

7.1.1	控件的类型	(211)
7.1.2	“单选按钮”控件	(212)
7.1.3	“复选框”控件	(214)
7.1.4	“列表框”控件	(216)
7.1.5	“组合框”控件	(219)
7.1.6	“滚动条”控件	(222)
7.1.7	“框架”控件	(224)
7.1.8	ProgressBar 控件	(227)
7.2	焦点与 Tab 键顺序	(228)
7.2.1	焦点	(228)
7.2.2	Tab 键顺序	(229)
7.3	事件驱动机制	(229)
7.3.1	告别顺序执行程序的时代	(229)
7.3.2	Windows 的工作方式: 窗口、事件和消息	(230)
7.3.3	事件驱动模型	(230)
7.3.4	交互式开发	(230)
7.3.5	事件驱动应用程序的工作方式	(231)
7.4	键盘事件	(231)
7.4.1	KeyPress 事件	(232)
7.4.2	KeyDown 和 KeyUp 事件	(232)
7.5	鼠标事件	(233)
7.5.1	MouseMove 事件	(233)
7.5.2	MouseDown 事件	(234)
7.5.3	MouseUp 事件	(234)
7.6	设置鼠标指针的形状	(236)
7.6.1	在程序代码中设置	(236)
7.6.2	在属性窗口中设置	(237)
7.6.3	自定义鼠标光标	(237)
7.7	拖放	(237)
7.7.1	与拖放有关的对象属性	(237)
7.7.2	与拖放有关的事件	(237)
7.7.3	与拖放有关的方法	(237)
7.8	综合应用案例	(238)
7.8.1	设计“弹球游戏”程序	(238)
7.8.2	设计“文字设置与预览”程序	(241)
习题 7		(245)

8 绘制图形、图像与动画 (249)

8.1	绘图基础	(249)
8.1.1	坐标系统	(249)

8.1.2	绘图属性	(252)
8.2	常用绘图方法	(256)
8.2.1	Line 方法	(256)
8.2.2	Circle 方法	(257)
8.2.3	Pset 方法	(258)
8.2.4	Point 方法	(259)
8.2.5	Cls 方法	(260)
8.3	图形控件的使用	(261)
8.3.1	“直线”控件 (Line)	(261)
8.3.2	“形状”控件 (Shape)	(262)
8.4	图像显示	(263)
8.4.1	直接加载图片到窗体	(263)
8.4.2	“图片框”控件 (PictureBox)	(264)
8.4.3	“图像框”控件 (Image)	(265)
8.4.4	“滚动条”控件 (VScrollBar)	(267)
8.5	动画设计	(270)
8.5.1	移动图形控件	(270)
8.5.2	在多幅图片之间切换	(272)
8.5.3	使用剪贴板对象	(274)
8.6	综合应用案例	(275)
8.6.1	设计“正弦和余弦”程序	(275)
8.6.2	设计“变幻线”屏保程序	(278)
习题8		(280)

9 界面设计

9.1	对话框设计	(283)
9.1.1	自定义对话框	(284)
9.1.2	通用对话框	(285)
9.1.3	“文件”对话框	(286)
9.1.4	“颜色”对话框	(290)
9.1.5	“字体”对话框	(291)
9.1.6	“打印”对话框	(292)
9.1.7	“帮助”对话框	(294)
9.2	菜单设计	(295)
9.2.1	Visual Basic 中的菜单	(295)
9.2.2	“菜单编辑器”的使用	(296)
9.2.3	动态菜单设计	(300)
9.2.4	弹出式菜单设计	(301)
9.3	工具栏设计	(302)
9.4	多重窗体	(305)

9.4.1	窗体的语句和方法	(305)
9.4.2	多重窗体的建立	(306)
9.4.3	多重窗体的应用	(307)
9.5	多文档界面	(310)
9.5.1	多文档界面的建立	(310)
9.5.2	多文档界面的应用	(311)
9.5.3	QueryUnload 事件	(314)
9.6	综合应用案例	(315)
9.6.1	设计“看图工具”程序	(315)
9.6.2	设计“旋风记事本”程序	(318)
9.6.3	设计“MDI 记事本”程序	(324)
习题9		(328)

10 文件操作 (334)

10.1	文件系统控件	(334)
10.1.1	驱动器列表框	(334)
10.1.2	目录列表框	(334)
10.1.3	文件列表框	(335)
10.1.4	驱动器列表框、目录列表框及文件列表框的同步操作	(335)
10.1.5	执行文件	(335)
10.2	文件处理	(337)
10.2.1	文件的结构与分类	(337)
10.2.2	顺序文件的使用	(338)
10.2.3	随机文件的使用	(339)
10.2.4	二进制文件的使用	(341)
10.3	用于文件操作的其他语句和函数	(342)
10.3.1	常用语句	(342)
10.3.2	常用函数	(343)
10.4	综合应用案例	(346)
10.4.1	设计“读文件与写文件”程序	(346)
10.4.2	设计“学生信息管理”程序	(347)
习题10		(350)

11 数据库应用开发 (353)

11.1	数据库概述	(353)
11.1.1	数据库基础	(353)
11.1.2	Visual Basic 数据库访问	(354)
11.2	可视化数据管理器	(355)

11.2.1	建立数据库及表	(355)
11.2.2	建立数据查询	(357)
11.3	数据控件	(359)
11.3.1	数据控件概述	(359)
11.3.2	数据控件的属性、方法和事件	(360)
11.3.3	ADO 数据控件	(368)
11.4	SQL 语言	(375)
11.4.1	SQL 语言的特点及组成	(375)
11.4.2	使用 SQL 查询数据库	(378)
11.4.3	在应用程序中使用 SQL 语句	(384)
11.5	Visual Basic + Access 开发案例	(385)
习题 11		(392)

附录：各章习题参考答案	(395)
-------------	-------

参考文献	(401)
------	-------

1 Visual Basic 编程初步

【学习目标】

1. 了解 Visual Basic 面向对象编程的基本步骤。
2. 熟悉 Visual Basic 集成开发环境及其组成元素。
3. 初步掌握 Visual Basic 可视化编程基础。
4. 理解 Visual Basic 应用程序的结构与工作方式。
5. 理解和熟悉 Visual Basic 窗体的使用。
6. 掌握“标签”、“命令按钮”、“文本框”和“计时器”4种控件的使用。

1.1 Visual Basic 面向对象编程的基本步骤

Visual Basic (本教程主要介绍 Visual Basic 6.0, 以下简称 Visual Basic, 或 VB) 是 Microsoft 公司推出的一种通用程序设计语言。Visual Basic 提供了可视化的设计工具, 具有可视化、面向对象、事件驱动编程机制等特点, 编程人员只需按设计要求进行界面布局、运行环节设置并编写功能代码, 由系统自动生成界面设计代码, 提高了程序设计的效率。

在 Microsoft Excel、Microsoft Access 等众多 Windows 应用软件中的 VBA 都使用 Visual Basic 语言, 以供用户进行二次开发; 目前制作网页使用较多的 VBScript 脚本语言也是 Visual Basic 的子集。

Visual Basic 可通过 ODBC (Open DataBase Connectivity, 开放数据库连接) 访问包括 Microsoft Access、Microsoft SQL Server、Oracle 等大型数据库在内的各种数据库。Visual Basic 提供了大量支持数据库功能的控件, 利用这些控件可以开发出功能强大的数据库应用程序。

下面先通过两个简单实例了解 Visual Basic 应用程序开发的过程, 同时初步熟悉 Visual Basic 集成环境的使用。

1.1.1 设计“Hello World!”小程序

【例 1-1】设计“Hello World!”小程序, 其运行效果如图 1-1 所示。

操作步骤如下:

- (1) 启动 Visual Basic, 进入 Visual Basic 集成开发环境。

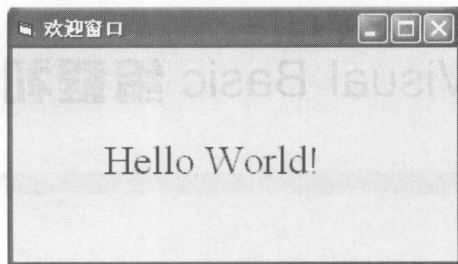


图 1-1 “欢迎”窗口

(2) 选择“文件”菜单中的“新建工程”命令，打开“新建工程”对话框，如图 1-2 所示。

(3) 选择“标准 EXE”图标，单击“确定”按钮，出现窗体 Form1，如图 1-3 所示。

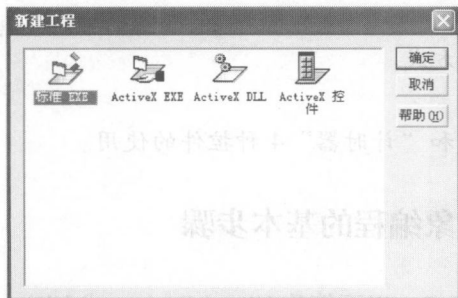


图 1-2 “新建工程”对话框

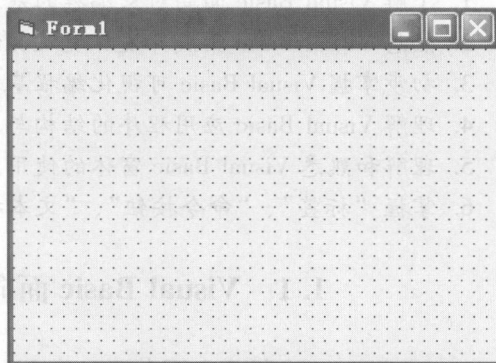


图 1-3 窗体 Form1

(4) 在窗体 Form1 中，添加 1 个“标签”控件 (Label1)，调整其大小和位置（可通过拖动鼠标来进行调整）。

(5) 在“属性”窗口中，对窗体 Form1 和“标签”控件 (Label1) 的属性进行设置，如表 1-1 所示。对标签中的文字“Hello World!”的字体与字号的设置如图 1-4 所示：在“字体”对话框的“字体”选择框中选择“Times New Roman”，在“大小”选择框中选择“二号”，单击“确定”按钮。窗体 Form1 和“标签”控件 (Label1) 的属性设置如表 1-1 所示。

表 1-1 窗体 Form1 和“标签”控件 (Label1) 的属性设置

对象	属性	属性值
Form1	Caption	欢迎窗口
Label1	Caption	Hello World!
	Font	字体为“Times New Roman”，字号为“二号”

(6) 选择“运行”菜单中的“启动”命令，或者按 F5 键，运行程序。

1.1.2 设计“显示系统当前日期”程序

【例 1-2】设计界面，编写程序，单击“显示日期”按钮，显示系统当前日期，

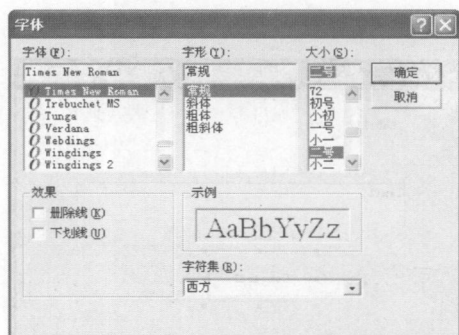


图 1-4 字体与字号的设置

显示效果如图 1-5 所示。



图 1-5 显示系统当前日期

建立应用程序的步骤为：新建工程、添加控件（设计界面）、设置属性、编写事件代码、运行工程、修改工程、保存工程和编译工程。

1. 新建工程

编写的程序在 Visual Basic 中被称为工程，“工程资源管理器”将用户创建和使用的各类文件和程序集中进行管理。

新建一个工程有两种途径：

(1) 启动 Visual Basic，进入集成环境，打开“新建工程”对话框。选择“标准 EXE”图标，单击“确定”按钮，新建一个工程，打开“窗体设计器”窗口。

(2) 在 Visual Basic 集成环境中，选择“文件”菜单中的“新建工程”命令，打开“新建工程”对话框，其后的步骤同上。

2. 添加控件

根据功能设计的要求，在窗体中添加所需要的控件，构成程序运行后的界面，体现“可视化”和“所见即所得”的特点。

进入工程，屏幕上出现“窗体设计器”窗口，内部有一个窗体对象，窗体的标题默认为 Form1。窗体是设计界面的“底板”，用户可在上面添加所需要的控件，并调整窗体和控件的大小和位置。

在窗体 Form1 中添加 1 个“标签”控件 (Label1)、1 个“文本框”控件 (Text1) 和 1 个“命令按钮”控件 (Command1)，分别调整它们的大小和位置，如图 1-6

所示。

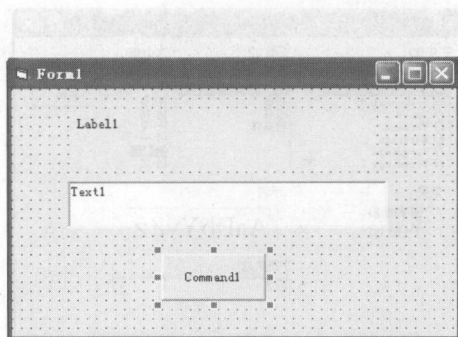


图 1-6 添加控件

3. 设置属性

添加对象后，窗体和几个控件的标题等属性均采用系统默认值。根据题目要求，需要对窗体和 3 个控件的标题进行修改。

在“属性”窗口，将窗体 Form1 的 Caption 属性修改为“显示系统当前日期”，将 Label1 的 Caption 属性修改为“今天的日期是：”，将 Command1 的 Caption 属性修改为“显示日期”。为了使标签上的显示内容的字体、字型、字号符合要求，打开“字体”对话框，然后对标签的 Font 属性进行设置（将其 Font 属性设置为“宋体”、粗体、“二号”）。

设置窗体 Form1 和标签 Label1 的属性的“属性”窗口如图 1-7 所示。

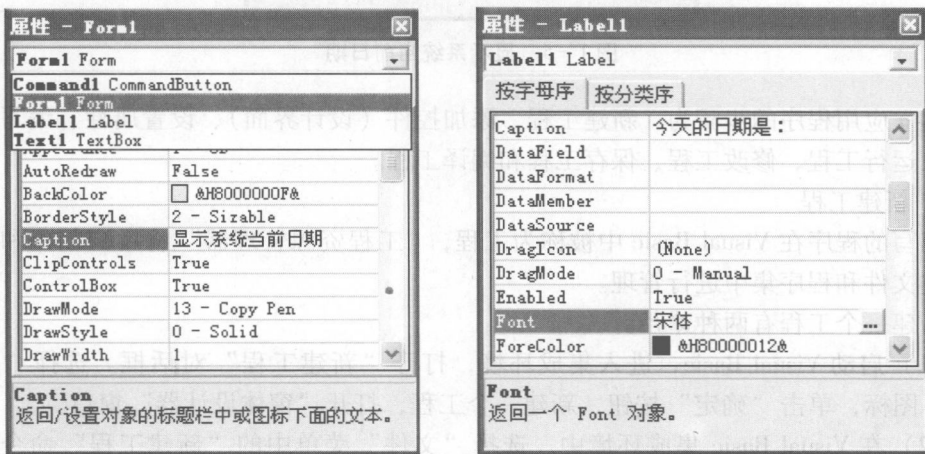


图 1-7 设置属性

4. 编写事件代码

界面设计完成后，需要编写各对象的事件过程代码。打开“代码”窗口，在“代码”窗口的两个列表框中，选择操作对象，在代码区自动生成事件过程的过程头，然后分别编写事件过程代码。

本例中，需要对窗体 Form1 进行 Load 操作，对命令按钮 Command1 进行 Click 操作，分别在对象列表框和过程列表框中进行选择。选择完毕，在“代码”窗口自动生成 2 个事件过程的过程头，如图 1-8 所示。

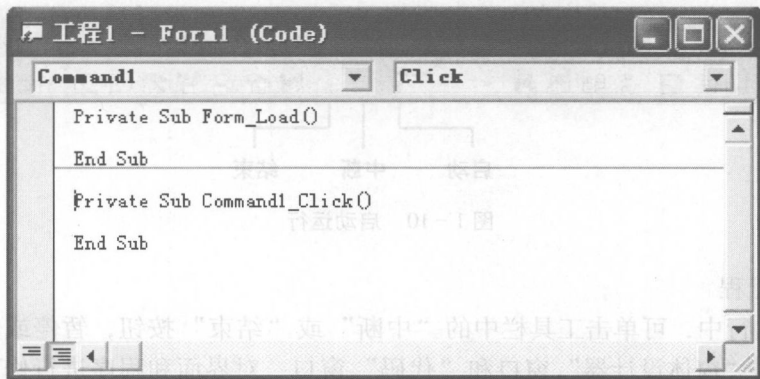


图 1-8 选择事件

分别在 2 个过程中编写实现所需功能的事件代码，如图 1-9 所示。

① 窗体 Form1 的事件代码

```
Private Sub Form_Load ()
```

```
Text1.Text = ""
```

```
End Sub
```

② 命令按钮 Command1 的 Click 事件过程代码

```
Private Sub Command1_Click ()
```

```
Text1.Text = Date
```

```
Text1.FontSize = 24
```

```
Text1.Alignment = 2
```

```
End Sub
```

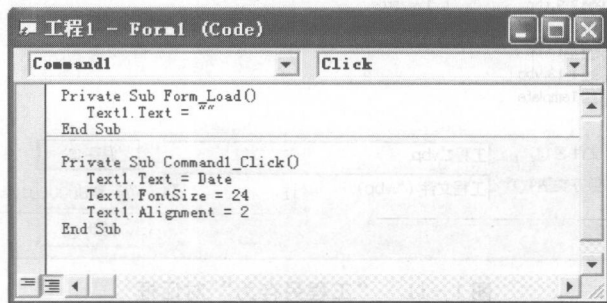


图 1-9 编写事件代码

5. 运行工程

代码编写完毕，即可运行工程，获得运行结果。可用以下三种方法启动运行（如图 1-10 所示）：

- (1) 单击工具栏中的“运行”按钮。
- (2) 选择“运行”菜单中的“启动”命令。
- (3) 按 F5 键。