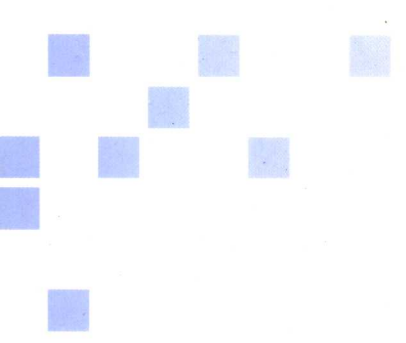




Visual Basic 程序设计

李文芳 编著

Visual Basic CHENGXU SHEJI



 山西科学技术出版社
SHANXI SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

Visual Basic 程序设计

注册学院图书馆
藏书章
李文芳 编著

Visual Basic CHENGXU SHEJI

山西科学技术出版社
SHANXI SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计/李文芳编著. —太原:
山西科学技术出版社, 2005. 12

ISBN 7 - 5377 - 2618 - 3

I. V... II. 李... III. BASIC 语言 - 程序设计 - 高等学校: 技术学校 - 教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 134143 号

Visual Basic 程序设计

作 者: 李文芳
出版发行: 山西科学技术出版社
社 址: 太原市建设南路 15 号
印 刷: 山西科林印刷有限公司
开 本: 787 × 1092
字 数: 289 千字
印 张: 12.75
版 次: 2005 年 12 月第一版
印 次: 2005 年 12 月第一次印刷
印 数: 1 - 3000 册
书 号: ISBN 7 - 5377 - 2618 - 3/T · 410
定 价: 21.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与发行部联系调换。

前 言

Visual Basic 是微软公司推出的 Microsoft Visual Studio 系列开发工具之一,它采用面向对象的程序设计技术,使得开发 Windows 应用程序更迅速、更简捷。由于 Visual Basic 在实际中的广泛应用,使得程序设计人员和广大学生非常热衷于学习与使用 Visual Basic,掀起了学习、掌握和使用 Visual Basic 的热潮。因此,很多学校把 Visual Basic 程序设计语言作为大学生的入门语言,而且 Visual Basic 已是全国计算机等级二级考试科目。

全书共分为十章,包括:VB 程序设计概述、VB 中的基本概念与操作、VB 语言基础、程序结构、可视化设计控件、界面设计、文件、图形操作、数据库技术、程序调试与错误处理。书中对 Visual Basic 进行了较为系统、详细的介绍,内容完整,概念准确,结构合理,且具有通俗易懂、语言精练、可读性强等特点,特别是书中采用了大量具有实用性的实例,更有助于读者很好地掌握内容。

本书的特点是运用了大量的实例,试图让读者在学习 Visual Basic 的同时,掌握面向对象程序设计技术的思想和方法,为以后学习其他面向对象程序设计语言打好扎实的基础。对于没有任何编程基础的人员也可以通过本书的学习,掌握 Visual Basic 程序设计,建立面向对象程序设计的思想。

当然,书中疏漏错误之处在所难免,恳请专家和读者批评指正。

作者

2005 年 10 月

内 容 提 要

Visual Basic 采用面向对象的程序设计技术,提供了开发 Windows 应用程序的最快速、最简捷的方法,应用非常广泛,受到了广大程序设计人员的欢迎。

本书对 Visual Basic 进行了较为系统、详细的介绍,内容完整,概念准确,结构合理,且具有通俗易懂、语言精练、可读性强等特点,特别是书中采用了大量的具有实用性的实例,更有助于读者很好地掌握内容。全书共分为十章,包括:VB 程序设计概述、VB 中的基本概念与操作、VB 语言基础、程序结构、可视化设计控件、界面设计、文件、图形操作、数据库技术、程序调试与错误处理。

本书适合初学面向对象程序设计人员使用,也可作为大中专学生学习 Visual Basic 的课堂教材以及教师教学参考用书。

目 录

第 1 章	Visual Basic 程序设计概述	(1)
1.1	Visual Basic 简介	(1)
1.2	Visual Basic 的安装和启动	(2)
1.3	集成开发环境	(4)
1.4	Visual Basic 的帮助系统	(7)
第 2 章	VB 中的基本概念与操作	(9)
2.1	对象的概念	(9)
2.2	对象的操作	(10)
2.3	创建简单的 VB 应用程序	(12)
2.4	工程的管理	(14)
第 3 章	VB 语言基础	(18)
3.1	编码规则	(18)
3.2	变量	(19)
3.3	常量	(25)
3.4	运算符与表达式	(26)
3.5	常用内部函数	(29)
第 4 章	程序结构	(38)
4.1	程序流程控制	(38)
4.2	程序结构	(40)
4.3	数组	(57)
4.4	过程	(60)
第 5 章	可视化设计控件	(67)
5.1	窗体	(67)
5.2	多重窗体	(73)
5.3	标签	(74)
5.4	文本框	(75)
5.5	命令按钮	(80)
5.6	单选按钮	(81)
5.7	框架	(83)

5.8	复选框	(83)
5.9	列表框	(84)
5.10	组合框	(88)
5.11	计时器	(91)
5.12	滚动条	(94)
5.13	图片框与图像框	(96)
5.14	控件数组	(97)
5.15	鼠标器和键盘	(100)
第 6 章	界面设计	(104)
6.1	通用对话框	(104)
6.2	菜单设计	(110)
6.3	多文档界面	(114)
6.4	工具栏	(118)
第 7 章	文件	(123)
7.1	文件系统控件	(123)
7.2	文件的访问	(126)
第 8 章	图形操作	(139)
8.1	坐标系统	(139)
8.2	图形控件	(141)
8.3	绘图属性	(146)
8.4	图形方法	(149)
第 9 章	数据库技术	(158)
9.1	数据库的概念	(158)
9.2	VB 数据库分类	(159)
9.3	数据库管理器的操作	(159)
9.4	使用 Data 控件访问数据库	(166)
9.5	ADO 数据对象访问技术	(178)
9.6	SQL 语句	(184)
9.7	数据报表设计器	(187)
第 10 章	程序调试与错误处理	(190)
10.1	程序错误类型	(190)
10.2	程序调试	(192)
10.3	错误处理	(195)

第1章 Visual Basic 程序设计概述

1.1 Visual Basic 简介

1.1.1 Visual Basic 的发展

Visual Basic 是微软为简化基于 Windows 环境的应用程序开发,于 1991 年在 Basic 语言的基础上开发出的新一代面向对象的程序设计语言。Visual Basic 语言是以结构化 Basic 语言为基础,以事件驱动为运行机制。它继承了 Basic 语言易学易用的特点,特别适合初学者学习 Windows 系统编程。它的诞生标志着软件设计和开发的一个新时代的开始。

Visual Basic 的发展经历了 1.0 版、2.0 版……6.0 版几次升级,它的功能也更加强大,更加完善。目前,最新版本为 VB.net。本书以 Visual Basic 6.0 为蓝本。

1.1.2 Visual Basic 的功能特点

1. 可视化的开发

“Visual”指的是开发图形用户界面的方法。在使用面向过程的程序设计语言时,界面设计的工作量非常大。可视化程序设计语言正是在这种背景下应运而生。可视化程序设计语言除了提供常规的编程功能外,还提供一套可视化的设计工具,便于程序员建立图形对象,巧妙地把 Windows 编程的复杂性“封装”起来。使用 VB 编写应用程序,不需编写大量代码去描述界面,而只要把预先建立的对象加到屏幕上即可。

2. 面向对象的程序设计

面向对象的程序设计思想诞生于 20 世纪 80 年代,是伴随着图形界面 Windows 的诞生而产生的一种新的程序设计思想。它是建立在类模块的基础之上,并通过类的封装、继承和多态性而使得代码重用。VB 就采用了面向对象的程序设计思想。在 VB 中,把程序和数据封装起来视为一个对象,程序员在设计时只需用现有工具根据界面设计的要求,直接在屏幕上“画”出窗口、菜单、命令按钮等不同类型的对象,并为每个对象设置属性。程序员的编程工作仅针对对象要完成的事件过程等进行编码,因而程序设计的效率可提高许多。

3. 事件驱动的编程机制

事件驱动是非常适合图形用户界面的编程方式。基于事件驱动的编程机制体现在:程序的执行是依靠系统能够被识别的触发事件启动的。用户操作、系统消息以及程序等各种因素都可能触发事件,每个事件都能驱动一段程序的运行,而事件顺序又决定着代码的执行。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较短,使得程序既易于编写又易于维护。

4. 应用程序的集成开发环境

在 VB 集成开发环境中,从设计界面、编写代码到调试程序,都可在同一环境中完成。因此,在开发应用程序时,代码运行的效果在开发时就可以进行测试,而不必等到编译完成以后。

1.2 Visual Basic 的安装和启动

1.2.1 Visual Basic 的安装

1. 系统要求

VB 6.0 是 Windows 9x 以上或 Windows NT 下的一个应用程序,对软、硬件没有特殊的要求。即:对环境的要求与 Windows 9x 以上或 Windows NT 相同。VB 6.0 有三种版本:学习版、专业版和企业版。使用企业版系统对硬盘的要求约为 140MB 左右,除此以外,为了安装帮助系统 MSDN 还需要约 67 MB 空间。本书是以企业版为蓝本编写的。

2. 安装

VB 6.0 系统放在一张 CD 盘上,也可以放在 Visual Studio 产品的第一张 CD 盘上。安装方式分为:“典型安装”方式与“自定义安装”方式。

提示:

(1) 联机帮助文件都使用 MSDN 文档的帮助方式,与 VB6.0 系统不在同一张 CD 盘上,而与“Visual Studio”产品的帮助资料集合在两张 CD 盘上,在安装过程中,系统会提示插入 MSDN 盘。

(2) 若安装时使用“典型安装”方式,则系统提供的图库没有装入,若用户需要,可直接将光盘上的 Graphics 子目录复制到硬盘对应的 VB 系统下。

1.2.2 Visual Basic 的启动

最常用的启动 VB 的方法是通过“开始”按钮,选择“程序”菜单,然后打开“Microsoft Visual Studio 6.0 中文版”子菜单中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”程序,就可启动 VB 6.0,看到如图 1.1 所示的窗口。

该窗口中列出了 VB6.0 能够建立的应用程序类型。在该窗口中有三个按钮:

- 新建:建立新工程
- 现存:选择和打开现有的工程
- 最新:列出最近使用过的工程

用户在该窗口中选择默认的“标准. EXE”就可创建应用程序,进入 VB 6.0 应用程序的集成开发环境。如图 1.2 所示。

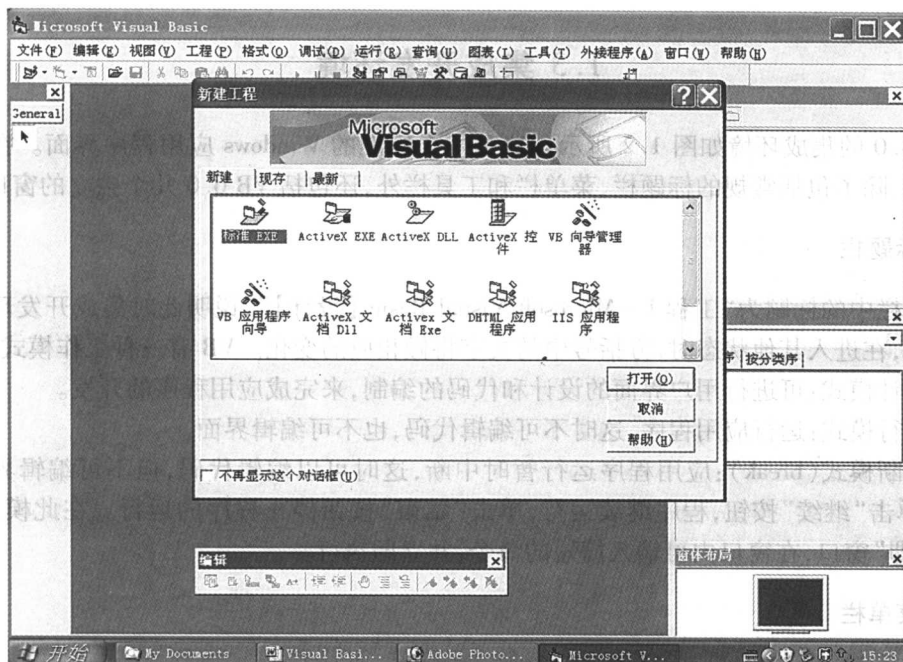


图 1.1 进入 VB6.0 窗口

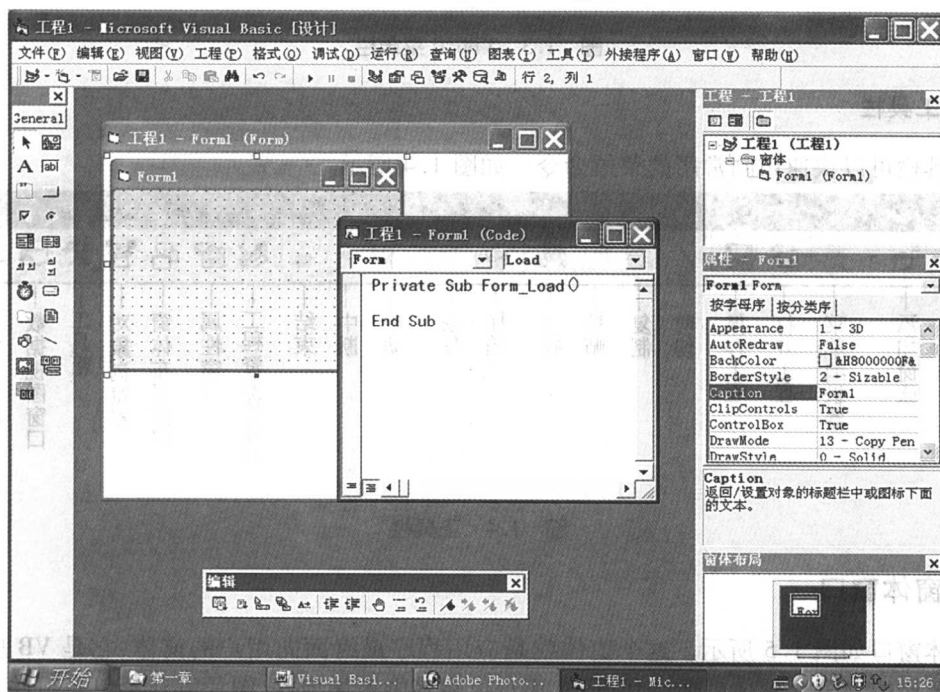


图 1.2 VB6.0 的集成环境

1.3 集成开发环境

VB 6.0 的集成环境如图 1.2 所示。这是一个标准的 Windows 应用程序界面。在集成开发环境中,除了包括常规的标题栏、菜单栏和工具栏外,还包括 VB 6.0 几个独立的窗口。

1. 标题栏

标题栏中的标题为“工程 1 - Microsoft Visual Basic 【设计】”,说明此时集成开发环境处于设计模式,在进入其他状态时,方括号中的文字将做相应的变化。VB 有三种工作模式:

- 设计模式:可进行用户界面的设计和代码的编制,来完成应用程序的开发。
- 运行模式:运行应用程序,这时不可编辑代码,也不可编辑界面。
- 中断模式(break):应用程序运行暂时中断,这时可以编辑代码,但不可编辑界面。按 F5 键或单击“继续”按钮,程序继续运行,单击“结束”按钮停止程序的运行。在此模式下,会弹出“立即”窗口,在窗口内可输入简短的命令,并立即执行。

2. 菜单栏

VB 6.0 菜单栏中包括 13 个菜单,如图 1.3 所示。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 工程(P) 格式(O) 调试(D) 运行(R) 查询(U) 图表(I) 工具(T) 外接程序(A) 窗口(W) 帮助(H)

图 1.3 VB6.0 菜单栏

3. 工具栏

工具栏可以快速访问常用的菜单命令。如图 1.4 所示。

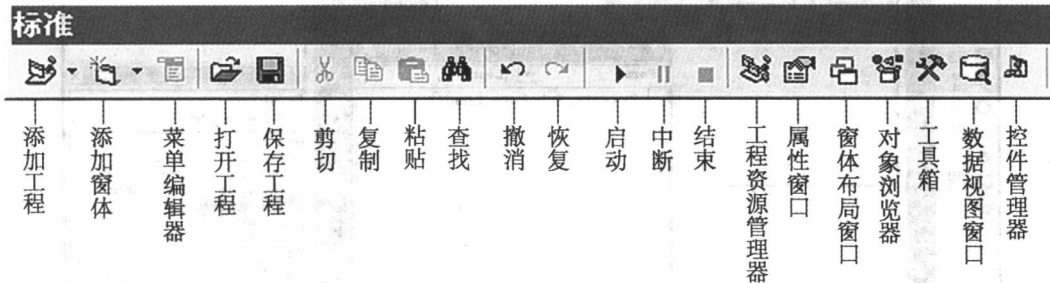


图 1.4 工具栏

1.3.1 窗体窗口

窗体窗口如图 1.5 所示。这个窗体就是应用程序最终面向用户的窗体,它是 VB 应用程序的主要构成部分。窗体就像一块画布,用户可在其中添加控件、图片以及菜单等组件来设计用户界面。每个窗体窗口必须有一个唯一的名字,建立窗体时默认的名字为 Form1、Form2 等等。

设计时的窗体由网格点组成,主要是方便用户对控件的定位。网格点间距可以通过“工具”菜单的“选项”命令,在“通用”选项卡的“窗体设置网格”中输入“宽度”和“高度”来改变。

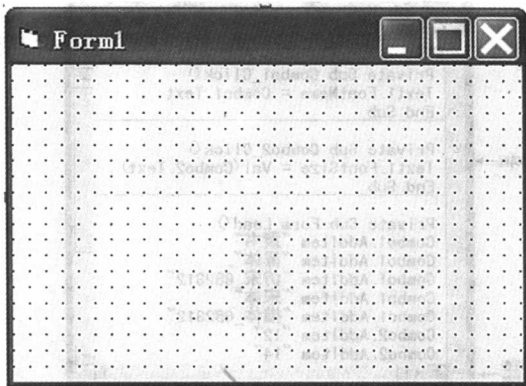


图 1.5 窗体窗口

1.3.2 属性窗口

属性窗口如图 1.6 所示。属性是指对象的特征,如大小、标题或颜色等数据。由于不同的对象具有的属性不同,因此,属性窗口中所显示的属性也是不同的。属性窗口列出了当前选定窗体或控件的属性的值,用户可以对这些属性值进行设置。这些属性的排列有“按字母序”和“按分类序”两种。



图 1.6 属性窗口

在属性窗口中设置控件的属性的方法为:在窗体窗口或在属性窗口上方的对象列表框选中某控件,在属性列表框的左栏中选中欲修改的属性名,然后在右栏设置相应属性值即可。另外,当前选中的属性的含义说明在属性的含义说明框中解释。

1.3.3 代码窗口

代码窗口是专门用来进行程序设计的窗口,可显示和编辑程序代码,如图 1.7 所示。打开代码窗口有以下三种方法:

1. 从工程窗口中选择一个窗体或标准模块,并选择“查看代码”按钮;
2. 从窗体窗口中打开代码窗口,可用鼠标双击一个控件或窗体本身;
3. 从“视图”菜单中选择“代码窗口”命令。

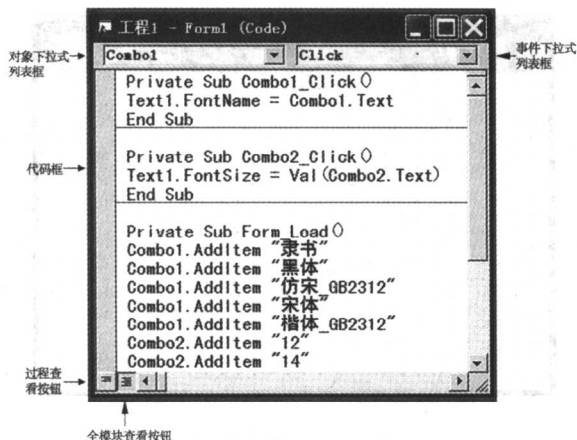


图 1.7 代码窗口

代码窗口主要包括:

- “对象”下拉式列表框:显示所选对象的名称。可以单击右边的下拉按钮,来显示此窗体中的对象名。其中“通用”表示与特定对象无关的通用代码,一般在此声明模块级变量或用户编写自定义过程。
- “事件”下拉式列表框:列出所有对应于“对象”列表框中对象的事件过程名称。在对象列表框选择对象名,在事件列表框中选择事件过程名,即可构成选中对象的事件过程模板,用户可在该模板中输入代码。
- “代码”框:输入程序代码。
- “过程查看”按钮:只显示当前插入点所在的过程。
- “全模块查看”按钮:显示模块中全部过程。

1.3.4 工程资源管理器窗口

工程资源管理器窗口如图 1.8 所示。它保存一个应用程序所有属性以及组成这个应用程序的所有文件。工程资源管理器窗口下面有三个按钮,分别为:

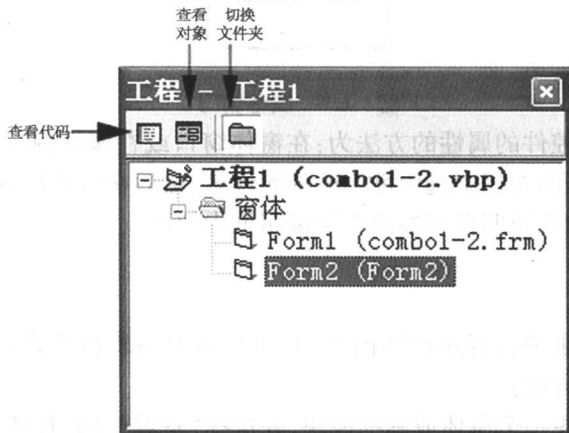


图 1.8 工程资源管理器窗口

- “查看代码”按钮:切换到代码窗口,显示和编辑代码。

- “查看对象”按钮:切换到窗体窗口,显示和编辑对象。
- “切换文件夹”按钮:切换文件夹显示的方式。

工程资源管理器下面的列表窗口,以层次列表形式列出组成这个工程的所有文件。

提示:对于图中显示的内容,括号左边的部分表示此工程、窗体的名称(即 Name,在程序的代码中使用);而括号内的部分表示此工程、窗体等保存在磁盘上的文件名,有扩展名的表示已保存过,无扩展名则表示当前文件还未保存过。

1.3.5 工具箱窗口

工具箱窗口如图 1.9 所示。此窗口包含了 20 个控件,称为标准控件,显示了各种控件的制作工具。利用这些工具,用户可以在窗体上设计各种控件。(注意,指针不是控件,仅用于移动窗体和控件以及调整它们的大小)用户也可通过“工程”菜单的“部件”命令来装入 Windows 中注册过的其他控件到工具箱。

1.3.6 窗体布局窗口

窗体布局窗口如图 1.10 所示,用于指定程序运行时的初始位置。主要为使所开发的应用程序能在各个不同分辨率的屏幕上正常运行,在多窗体应用程序中较有用。用户只要用鼠标拖动“窗体布局”窗口中 Form 窗体的位置,就决定了该窗体运行时的初始位置。

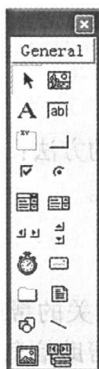


图 1.9 工具箱窗口

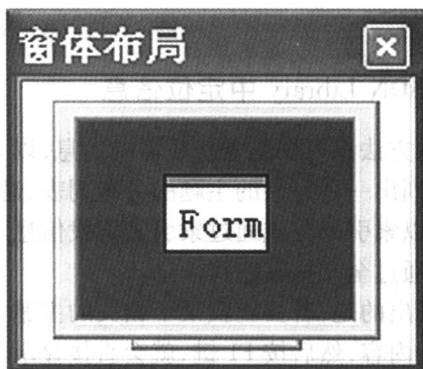


图 1.10 窗体布局

1.4 Visual Basic 的帮助系统

MSDN 存放在两张 CD 盘上。只有安装了 MSDN,VB 在使用时才能通过“帮助”菜单获得联机帮助。MSDN 为开发人员提供了所需的信息、文档、示例代码、技术文章等等。最新的 MSDN 是免费的,用户可从 <http://www.microsoft.com/china/msdn> 上下载获得。

1.4.1 使用 MSDN Library 查阅器

通过 VB 的“帮助”菜单的“内容”或“索引”项,可打开 MSDN Library 来进行查询。如图 1.11 所示。左侧的窗口包含有各种定位方法,而右侧的窗格则显示主题内容。



图 1.11 MSDN Library 窗口

1.4.2 在 MSDN Library 中定位信息

有很多种方法都可用于查找所需的信息,以下是几种定位信息的方法:

- 目录:列出一个完整的主体的分级列表,通过目录树查找信息。
- 索引:以索引的方式通过索引表查找信息。
- 搜索:通过全文搜索查找信息。

特别要指出的是,若要查找某个相关的主题,可以使用上下文相关的帮助方式。方法是:选定要帮助的内容,然后按 F1 键,就会直接显示与选定内容有关的帮助信息。

第2章 VB 中的基本概念与操作

2.1 对象的概念

VB 采用面向对象的程序设计技术。所谓对象是具有某些特征的具体事物的抽象,每个对象都有描述其特征的属性及附属于它的行为,并能响应外部事件。如:一台电脑、一名学生等都是日常生活中的一个对象。在 VB 中,一切可操纵的实体称为对象,最基本的对象就是窗体和各种控件,如命令按钮、图标、文本框、菜单等。对象的属性、事件、方法构成了对象的三要素。

2.1.1 属性

1. 属性

属性是用来描述和反映对象特征的。例如,标题(Caption)、颜色(Color)、字体(Font-Name)等属性决定了对象展现给用户的形式。VB 程序中的每个对象都有许多属性,不同的对象具有各自不同的属性。

2. 属性的设置

可以通过以下两种方法设置对象的属性:

- (1)在设计阶段利用如图 1.6 所示的属性窗口直接设置对象的属性;
- (2)在运行阶段,在程序代码中通过赋值语句实现,其格式为:

对象.属性名 = 属性值

例如 有一个对象名为 Label1 的标签,将它的 Caption 属性设置为字符串“你好”,则在程序代码中的语句应为:

```
Label1.Caption = "你好"
```

提示:属性窗口主要用来设置对象属性的初始值和一些在整个程序运行过程中不改变的属性;如果在运行时随时改变对象属性的值,或有的属性在设计时不可用,只有通过代码中实现。

2.1.2 事件

1. 事件

事件是指由系统事先设定的、能被对象识别和响应的动作。例如,用户在应用程序中单击一个命令按钮,则命令按钮会有相应的响应此动作的事件,在 VB 中,就称按钮响应了鼠标的单击事件(Click)。在 VB 中,系统为每个对象预先定义好了一系列的事件。如单击(Click)、双击(DblClick)、键盘按下(KeyPress)等。

2. 事件驱动的编程机制

传统的高级语言程序由一个主程序和若干个过程和函数组成,程序运行时总是从主程序开始,由主程序调用各过程和函数。程序设计者在编写程序时必须将整个程序的执行顺序十分精确地设计好。程序运行后,将按指定的过程执行,用户不能改变程序的执行顺序。

在 VB 中,程序的执行由相应的事件触发执行。例如,单击鼠标按钮,系统将跟踪鼠标所指的对象,去判断是什么对象,从而决定触发了该对象的 Click 事件,该事件过程中的代码就会被执行。执行结束后,等待下一个事件发生。各事件的发生顺序完全由用户的操作决定,这样,程序的编写就会相应简单,人们不需要考虑程序的执行顺序,只需针对对象的事件编写出相应的事件过程即可。这就是 VB 的事件驱动的编程机制。

3. 事件的过程形式

```
Sub 对象名_事件([参数列表])
```

```
...事件过程代码
```

```
End Sub
```

例如 单击命令按钮,窗体标题栏显示“练习”,则对应事件过程如下:

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Form1.Caption = "练习"
```

```
End Sub
```

2.1.3 方法

方法是对象的行为,即将一些通用的过程编写好并封装起来,作为方法供用户直接调用。不同的对象所具有的方法也是不同的。对象方法的调用格式为:

【对象.】方法【参数名表】

其中:

参数是对方法所执行动作的进一步描述,有些方法带有参数,有些方法不带有参数。

例如 在窗体中显示“欢迎使用本系统”,则可使用如下语句:

```
Form1.Print "欢迎使用本系统"
```

而清除窗体上显示的内容使用的语句是:

```
Form1.Cls
```

提示:1. 如果省略对象,一般指窗体。

2. 在实际操作中,可以通过词性来判断是属性还是方法,属性名一般是名词,方法名一般是动词。对象.方法名可以是一个完整的语句,但对象.属性名不是一个完整的语句。

2.2 对象的操作

2.2.1 在窗体中建立对象

在窗体中建立对象的方法如下:

1. 将鼠标定位在工具箱内要制作控件对象对应的图标上,单击左键进行选择;将鼠标移到