

Visual Basic程序设计 基础教程

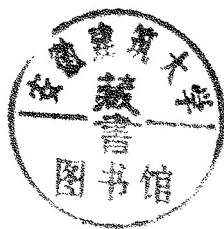
王文旭 主编



高等院校计算机基础系列教材

Visual Basic 程序设计 基础教程

主 编	王文旭		
副主编	徐梓斌	钱永涛	
撰 稿	王文旭	徐梓斌	钱永涛
	李育泽	李 妍	赵晓峰



对外经济贸易大学出版社
中国·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计基础教程 / 王文旭主编. —
北京: 对外经济贸易大学出版社, 2012
ISBN 978-7-5663-0531-2

I. ①V… II. ①王… III. ①BASIC 语言 - 程序设计 -
教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 257912 号

© 2012 年 对外经济贸易大学出版社出版发行

版权所有 翻印必究

Visual Basic 程序设计基础教程

王文旭 主编

责任编辑: 王 煜 陈跃琴

对外经济贸易大学出版社

北京市朝阳区惠新东街 10 号 邮政编码: 100029

邮购电话: 010-64492338 发行部电话: 010-64492342

网址: <http://www.uibep.com> E-mail: uibep@126.com

山东省沂南县汇丰印刷有限公司印装 新华书店北京发行所发行

成品尺寸: 185mm × 260mm 22.75 印张 526 千字

2012 年 11 月北京第 1 版 2012 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5663-0531-2

印数: 0 001 - 3 000 册 定价: 41.00 元

前 言

Visual Basic 是 Microsoft 公司推出的面向对象的可视化编程语言。由于其语法简练、功能强大、采用结构化程序设计方法及方便快捷的可视化编程手段,使得编写 Windows 环境下的应用程序变得非常容易,尤其适合初学者学习。因此,自 1991 年问世以来,就深受广大程序设计人员的青睐。目前,Visual Basic 已经成为许多高校必选的教学用程序设计语言。

根据非计算机专业人员的特点和计算机基础教育的目的和要求,计算机基础教育应该注重思维方式的培养,提高利用计算机解决问题的能力。因此,本教材的主导思想是:把传统的以计算机语言为核心的教学模式逐步转变为以问题为核心的教学模式,切实提高学生解决问题的能力。

Visual Basic 程序设计语言教学主要包括两个方面:程序设计语言和可视化程序界面的设计。程序设计语言主要介绍 Visual Basic 的基础知识、基本语法、函数、编程方法和常用算法等,通过这部分学习,培养学生分析问题和解决问题的能力,这是 Visual Basic 程序设计语言课程的难点和重点;可视化程序界面设计是实际应用中不可缺少的,由于用户可以直接在屏幕上通过拖动控件箱中的控件进行绘制,因此这部分内容是比较容易掌握的。

本书紧紧围绕 Visual Basic 程序设计语言教学的两个方面,以 Visual Basic 6.0 为蓝本,从初学者的角度出发,通过大量实例,深入浅出地介绍了 Visual Basic 程序设计的相关知识。本书主要包括:Visual Basic 程序设计概述、简单的 Visual Basic 程序设计、Visual Basic 程序设计语言基础、顺序结构、选择结构、循环结构、数组及其应用、过程、常用控件、鼠标与键盘事件、图形方法、文件、界面设计和数据库编程基础,并根据每一部分知识的重点和难点,给出了相应的课后练习题。

本书由王文旭任主编,徐梓斌、钱永涛任副主编,李育泽、李妍、赵晓峰也参加了本书的编写工作。全书由王文旭负责统稿及定稿。

本书可作为高等学校非计算机专业 Visual Basic 程序设计课程的教材,也可供从事计算机应用和开发行业的人员学习参考。另外,本书的编写也兼顾了教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试二级考试大纲(Visual Basic 程序设计)》的要求,可作为全国计算机等级考试和全国高校计算机水平考试的培训教材。

本书在编写过程中参阅了大量的文献资料,在此向这些文献资料的作者们表示深深的谢意。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不足之处,敬请各位专家和广大热心读者批评指正。

编 者

2012 年 9 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述.....	1
1.1 Visual Basic 程序设计语言简介.....	1
1.1.1 Visual Basic 的发展历史.....	1
1.1.2 Visual Basic 的特点	2
1.2 Visual Basic 集成开发环境	3
本章小结	8
习题	8
第 2 章 简单的 Visual Basic 程序设计.....	10
2.1 Visual Basic 可视化编程的基本概念.....	10
2.1.1 对象与类.....	11
2.1.2 属性.....	11
2.1.3 方法.....	11
2.1.4 事件与事件过程	12
2.2 窗体和常用基本控件	13
2.2.1 窗体.....	13
2.2.2 命令按钮.....	18
2.2.3 标签控件	20
2.2.4 文本框控件	21
2.3 Visual Basic 可视化编程的步骤.....	24
2.4 Visual Basic 应用程序的组成和工作方式	27
2.4.1 Visual Basic 应用程序的组成.....	27
2.4.2 Visual Basic 应用程序的工作方式	28
2.5 程序的调试.....	28
2.5.1 程序错误类型	28
2.5.2 程序调试方法	30
本章小结	32
习题	32

第 3 章 Visual Basic 程序设计语言基础	35
3.1 Visual Basic 编码规则.....	35
3.2 基本数据类型.....	36
3.3 常量和变量.....	39
3.3.1 常量.....	39
3.3.2 变量.....	41
3.4 运算符和表达式.....	43
3.4.1 算术运算符与算术表达式.....	43
3.4.2 字符串运算符与字符串表达式.....	45
3.4.3 关系运算符与关系表达式.....	45
3.4.4 逻辑运算符与逻辑表达式.....	46
3.4.5 运算符的优先级.....	47
3.5 常用内部函数.....	47
3.5.1 数学函数.....	48
3.5.2 字符串函数.....	49
3.5.3 日期与时间函数.....	50
3.5.4 转换函数.....	50
3.5.5 随机数与随机函数.....	52
3.5.6 格式输出函数.....	53
3.5.7 判断函数.....	55
本章小结.....	55
习题.....	56
 第 4 章 顺序结构	58
4.1 赋值语句.....	58
4.2 数据的输入.....	60
4.2.1 InputBox 函数.....	60
4.2.2 文本框.....	61
4.3 数据的输出.....	62
4.3.1 文本框.....	62
4.3.2 标签.....	63
4.3.3 Print 方法.....	63
4.3.4 MsgBox 函数与 MsgBox 过程.....	64
本章小结.....	67
习题.....	68

第 5 章 选择结构	70
5.1 If 语句	70
5.1.1 单分支 If 语句	70
5.1.2 双分支 If 语句	71
5.1.3 多分支 If 语句	73
5.2 Select Case 语句	75
5.3 选择结构的嵌套	77
本章小结	79
习题	79
第 6 章 循环结构	82
6.1 For 循环语句	82
6.2 While 循环语句	86
6.3 Do 循环语句	88
6.4 循环嵌套	90
6.5 常用算法小结	92
6.5.1 加法和乘法	92
6.5.2 穷举法	93
6.5.3 迭代法	94
6.5.4 递推法	95
6.5.5 判断素数	96
本章小结	98
习题	98
第 7 章 数组及其应用	102
7.1 数组的基本概念	102
7.1.1 引例	102
7.1.2 数组与数组元素	104
7.2 静态数组	104
7.2.1 一维数组	104
7.2.2 二维数组	106
7.3 动态数组	108
7.3.1 动态数组的声明	108
7.3.2 动态数组的引用	109

7.4 数组的基本操作	110
7.4.1 数组元素的输入	111
7.4.2 数组元素的输出	113
7.4.3 数组的复制	114
7.4.4 数组函数	114
7.5 控件数组	115
7.5.1 控件数组的基本概念	115
7.5.2 控件数组的建立	116
7.6 记录数组	119
7.6.1 记录类型	119
7.6.2 记录数组	120
7.7 常用算法小结	122
7.7.1 求最大值与最小值	122
7.7.2 分类统计	123
7.7.3 数组数据交换	124
7.7.4 数组的排序	125
7.7.5 数组元素的插入与删除	128
本章小结	132
习题	132
 第8章 过程	 136
8.1 过程的概念	136
8.1.1 引例	136
8.1.2 过程	138
8.2 Function 过程	139
8.2.1 Function 过程的定义	139
8.2.2 Function 过程的调用	141
8.3 Sub 过程	143
8.3.1 Sub 过程的定义	143
8.3.2 Sub 过程的调用	145
8.4 参数传递	148
8.4.1 按值传递	148
8.4.2 按地址传递	149
8.4.3 数组参数的传递	151

8.5 嵌套调用与递归调用	152
8.5.1 嵌套调用	153
8.5.2 递归调用	154
8.6 作用域和生存期	155
8.6.1 过程的作用域	155
8.6.2 变量的作用域	157
8.6.3 变量的生存期	159
本章小结	162
习题	162
第 9 章 常用控件	165
9.1 单选按钮、复选框和框架	165
9.1.1 单选按钮	165
9.1.2 复选框	167
9.1.3 框架	168
9.2 图形控件	170
9.2.1 图片框控件	171
9.2.2 图像控件	173
9.2.3 直线控件	174
9.2.4 形状控件	174
9.3 滚动条和定时器	176
9.3.1 滚动条	176
9.3.2 定时器	178
9.4 列表框和组合框	181
9.4.1 列表框	181
9.4.2 组合框	189
本章小结	192
习题	193
第 10 章 鼠标与键盘编程	196
10.1 鼠标事件	196
10.1.1MouseDown 事件	196
10.1.2 MouseUp 事件	198
10.1.3 MouseMove 事件	198

10.2 鼠标属性	200
10.2.1 MousePointer 属性	200
10.2.2 MouseIcon 属性	201
10.3 键盘事件	202
10.3.1 KeyPress 事件	202
10.3.2 KeyDown 和 KeyUp 事件	204
10.4 拖放事件	207
10.4.1 DragMode 属性	208
10.4.2 DragIcon 属性	208
10.4.3 Drag 方法	209
10.4.4 DragOver 事件和 DragDrop 事件	209
本章小结	212
习题	212

第 11 章 图形方法	215
11.1 图形操作基础	215
11.1.1 默认坐标系	215
11.1.2 用户自定义坐标系	216
11.2 绘图属性	219
11.2.1 当前坐标	219
11.2.2 线宽与线型	219
11.2.3 填充	220
11.2.4 图形颜色	221
11.3 图形方法	224
11.3.1 PSet 方法	225
11.3.2 Line 方法	227
11.3.3 Circle 方法	228
11.3.4 Point 方法	231
11.4 图形处理	232
11.4.1 AutoReDraw 属性	232
11.4.2 Paint 事件	233
11.4.3 ReSize 事件	233
本章小结	234
习题	235

第 12 章 文件	237
12.1 文件的基本概念	237
12.2 文件的打开与关闭	238
12.3 顺序文件	239
12.3.1 顺序文件的打开	239
12.3.2 顺序文件的关闭	240
12.3.3 顺序文件的写操作	240
12.3.4 顺序文件的读操作	242
12.3.5 与读文件操作有关的重要函数	243
12.3.6 顺序文件读写操作应用实例	245
12.4 随机文件	250
12.4.1 随机文件的打开与关闭	250
12.4.2 随机文件的读写操作	250
12.5 二进制文件	253
12.5.1 二进制文件的打开与关闭	254
12.5.2 二进制文件的读写操作	254
12.6 常用的文件操作语句和函数	255
12.6.1 常用的文件操作语句	255
12.6.2 常用的文件操作函数	257
12.7 文件控制系统	259
12.7.1 驱动器列表框	260
12.7.2 目录列表框	261
12.7.3 文件列表框	261
本章小结	265
习题	266
第 13 章 界面设计	269
13.1 菜单设计	269
13.1.1 下拉式菜单	270
13.1.2 弹出式菜单	275
13.2 对话框设计	277
13.2.1 通用对话框	277
13.2.2 自定义对话框	285
13.3 多重窗体和多文档界面	285

13.3.1 多重窗体	286
13.3.2 多文档界面	291
13.4 工具栏和状态栏	294
13.4.1 工具栏	294
13.4.2 状态栏	298
本章小结	299
习题	300
第 14 章 数据库编程基础	303
14.1 数据库概述	303
14.1.1 数据库的基本概念	303
14.1.2 关系数据库	304
14.1.3 Visual Basic 数据库体系结构	306
14.2 结构化查询语言 SQL	307
14.2.1 SQL 概述	307
14.2.2 SQL 语言构成	308
14.2.3 SQL 查询语句	309
14.3 数据管理器	311
14.4 数据访问控件	316
14.4.1 Data 控件	317
14.4.2 数据感知控件	320
14.4.3 Recordset 对象	324
14.5 ADO 数据控件	331
14.5.1 ADO 简介	331
14.5.2 使用 ADO 数据控件	332
14.5.3 ADO 数据控件上新增绑定控件——DataGrid 控件	336
14.5.4 使用数据窗体向导	337
本章小结	339
习题	339
附录 A 常用字符与 ASCII 码对照表	342
参考文献	344

Visual Basic 程序设计概述

本章导读

Visual Basic 是一种可视化的设计工具，是一种面向对象的设计方法。本章主要介绍 Visual Basic 语言的发展历程、特点及 Visual Basic 集成开发环境等内容，使读者对 Visual Basic 有一个初步的感性认识。

本章学习目标

- (1) 了解 Visual Basic 程序设计语言的特点。
- (2) 掌握 Visual Basic 集成开发环境主要组成部分及其使用。

1.1 Visual Basic 程序设计语言简介

Visual Basic 是 Microsoft 公司为开发 Windows 应用程序而推出的一种可视化的快速编程工具，它以简单易学、语法简洁、功能强大等特点而深受广大编程人员青睐。在程序设计过程中，用户不需要编写大量的代码去描述界面元素的外观和位置，只要把预先建立的对象拖动到屏幕的适当位置，再进行简单的设计即可。

1.1.1 Visual Basic 的发展历史

Visual Basic 是 Microsoft 公司于 1991 年推出的新一代面向对象的程序设计语言，版本为 1.0，它虽然存在一些缺陷，但仍受到了广大程序员的青睐。随后 Microsoft 公司又分别在 1992 年秋天、1993 年 4 月推出了 2.0 和 3.0 版本。为了适应 Windows 95 版本操作系统 32 位环境的需要，Microsoft 公司于 1995 年 8 月推出了 4.0 版本。随着 Internet 的迅速发展，为适应基于 Internet 应用开发的需要，增强 Visual Basic 对 Internet 的支持和开发能力，1997 年 Microsoft 公司推出了 5.0 版本，该版本在 4.0 的基础上有了质的飞跃，首先引入了本机代码编译器，使用户开发的应用程序能真正编译成标准的 EXE 文件，

大大提高了 Visual Basic 应用程序的运行速度。1998 年秋季,随着 Windows 98 的发行,Microsoft 又推出了功能更强、更完善的 6.0 版本,该版本在创建自定义控件、对数据库的访问及对 Internet 的访问等方面得到了进一步的增强、完善和提高。Windows 2000 推出后,Microsoft 公司又成功推出了功能更加强大的 Visual Basic.NET。

Visual Basic 5.0/6.0 版本根据用户对象的不同,分学习版、专业版和企业版。

(1) 学习版:是 Visual Basic 的基本版本,主要针对初学者学习和使用,包括所有的内部控件及网络、选项卡和数据绑定等控件。

(2) 专业版:为专业编程人员提供了一整套功能完备的开发工具。该版本除了包括学习版的全部功能外,还包括 ActiveX 控件、Internet Information Server Application Designer、集成的 Visual Database Tools 和 Data Environment、Active Data Objects、Dynamic HTML Page Designer 等高级特性。

(3) 企业版:使得专业编程人员能够开发功能强大的组内分布式应用程序。该版本除包括专业版的全部功能外,还包括 Back Office 工具。

本书以 Visual Basic 6.0 中文企业版为蓝本,详细介绍 Visual Basic 的相关知识。

1.1.2 Visual Basic 的特点

Visual Basic 采用可视化图形用户界面(GUI)与面向对象的程序设计思想,把程序和数据封装在一起,使得开发 Windows 环境下功能强大、图形界面丰富的应用软件更高效、更快捷。总的来说,Visual Basic 具有以下 7 方面的特点。

1. 提供了面向对象的可视化编程工具

Visual Basic 采用面向对象的设计方法,它把程序和数据封装在一起,视为一个对象。程序设计过程中只需要从工具箱中拖出所需的对象,如命令按钮、文本框等,并且可以为每一个对象设置相关属性。通过这种可视化的编程方法,可以方便用户在屏幕上画出所需的界面。Visual Basic 可以自动产生界面设计代码,设计人员只需要编写程序功能部分的代码,这样就大大提高了程序设计的效率。

2. 事件驱动的运行机制

传统的程序设计是一种面向过程的方式,程序总是按照事先设计好的流程运行,用户不能随意改变、控制程序的流向,这不符合人类的思维习惯。在 Visual Basic 中,程序不是按照预定的流程执行的,而是根据所响应的事件执行不同的事件过程。事件可以由用户触发,也可以由来自操作系统或其他应用程序的消息触发,甚至可以由应用程序本身的消息触发。这些事件的顺序决定了程序的执行顺序,并且这些事件之间不一定有联系。

3. 结构化程序设计语言

Visual Basic 具有丰富的数据类型,语句结构接近于自然语言和人类的逻辑思维方式,简单易懂。Visual Basic 的编程器可自动进行语法检查,具有功能完善的调试器、运行出错处理器。同时在程序设计过程中,可以随时运行程序,在整个应用程序设计好后,

可以编译生成可执行文件，脱离 Visual Basic 环境进行。

4. 强大的数据库访问能力

Visual Basic 提供了强大的数据库管理和存取操作的能力。利用数据库控件可以访问多种数据库系统，如 Microsoft Access、Microsoft FoxPro 和 Paradox 等，也可以访问 Microsoft Excel、Lotus 1-2-3 等多种电子表格。Visual Basic 6.0 新增了功能强大、使用方便的 ADO (Active Database Object) 技术，同时提供了 ADO 控件，不但可以用最少的代码创建数据库应用程序，也可以取代 Data 和 RDO 控件，支持多种数据库系统的访问。

5. 支持对象的链接与嵌入

对象的链接与嵌入 (Object Linking and Embedding, OLE) 是微软为了不同应用程序之间的文件可以互相传递数据而制定的一种技术规范。OLE 技术将每个应用程序都看成是一个对象 (Object)，将不同的对象链接 (Link) 起来，再嵌入 (Embed) 到某个应用程序中，从而使 Visual Basic 能够开发集声音、图像、动画、字处理、电子表格、Web 等对象于一体的应用程序。

6. 支持动态数据交换和动态链接库

动态数据交换 (Dynamic Data Exchange, ODE) 技术由微软公司开发，是基于 Windows 应用程序的 IAC 协议。它允许一个应用程序从其他应用程序中发送或接收信息和数据。在 Visual Basic 中，通过动态数据交换技术，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进行数据交换和数据通信。

动态链接库中存放了所有 Windows 应用程序可以共享的代码和资源，这些代码或函数可以用多种语言写成。Visual Basic 利用这项技术可以调用任何语言产生的 DLL，也可以调用 Windows 应用程序接口 (API) 函数，以实现 SDK 所能实现的功能。

7. 完备的 Help 联机帮助功能

在 Visual Basic 中，利用帮助菜单和 F1 功能键，用户可以随时方便地得到所需的帮助信息。Visual Basic 帮助窗口中显示了有关的示例代码，通过复制、粘贴操作可获得大量的示例代码，为用户的学习和使用提供了极大的方便。

1.2 Visual Basic 集成开发环境

为方便用户开发应用程序，Visual Basic 集成开发环境提供了一整套工具。选择“开始”→“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”→“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”命令即可打开 Visual Basic 软件，其操作界面如图 1-1 所示。与其他大多数 Windows 应用程序不同的是，Visual Basic 由一组独立的窗口组成（如属性窗口、工具箱等），Visual Basic 应用程序就是通过集成开发环境完成应用开发的。

1. 标题栏

标题栏位于主窗口最上面的一行，用于显示正在开发和调试的工程名和系统的工作

模式。Visual Basic 有三种工作模式：设计（Design）模式、运行（Run）模式和中断（Break）模式。

（1）设计模式：可进行用户界面的设计和代码的编制，以完成应用程序设计的开发。

（2）运行模式：运行应用程序，此时用户不可编辑代码，也不可编辑界面。

（3）中断模式：应用程序运行暂时中断，此时可以编辑代码，但不能编辑界面。按 F5 键或单击工具栏的“”继续按钮，程序继续运行；单击“”结束按钮，程序停止运行。

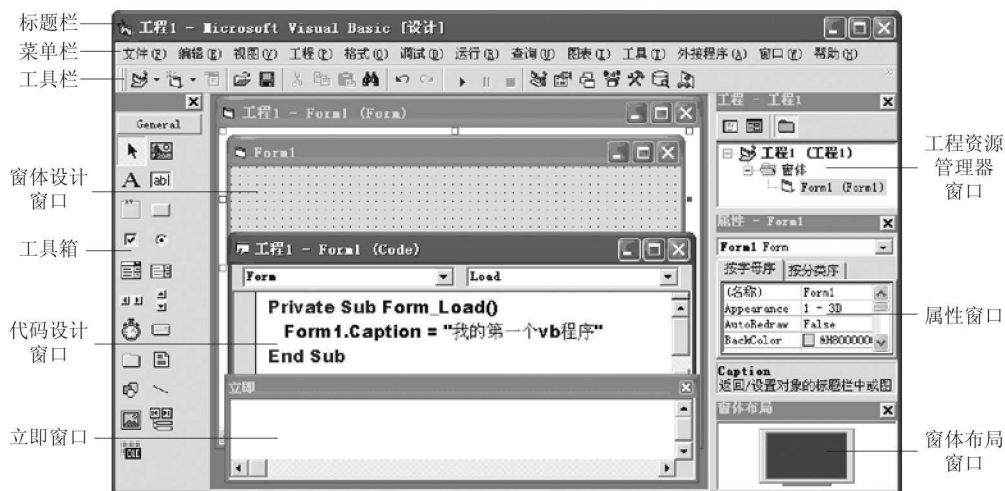


图 1-1 Visual Basic 集成开发环境

2. 菜单栏

Visual Basic 集成开发环境的菜单栏中包含使用 Visual Basic 所需的命令。它除了提供标准“文件”、“编辑”、“视图”、“窗口”和“帮助”菜单之外，还提供了编程专用的功能菜单，包括“工程”、“格式”、“调试”、“外接程序”等 8 个菜单，如图 1-2 所示。

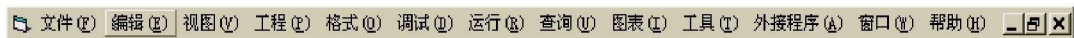


图 1-2 Visual Basic 6.0 标准菜单栏

Visual Basic 6.0 各菜单的功能如下。

- （1）文件：包含打开、保存工程及生成可执行文件的命令。
- （2）编辑：用于编辑程序源代码。
- （3）视图：用于打开和显示集成开发环境中的各个窗口和工具栏。
- （4）工程：用于管理模块、控件和窗体等对象。
- （5）格式：包含设置窗体中控件的对齐、间距等格式化命令。
- （6）调试：用于调试、分析程序出错的原因。
- （7）运行：包含启动、设置断点和终止当前应用程序运行的命令。

- (8) 查询：包含操作数据库表时的查询及其他数据库访问命令。
- (9) 图表：包括操作 Visual Basic 工程时的图表处理命令。
- (10) 工具：包含建立 ActiveX 控件时所需的工具命令，并可以启动菜单编辑器及配置 Visual Basic 环境选项。
- (11) 外接程序：为工程增加或删除外接程序。
- (12) 窗口：用于屏幕窗口的布局设置及显示所有打开的文档窗口。
- (13) 帮助：提供相关的帮助信息。

3. 工具栏

工具栏在编程环境下提供对常用命令的快速访问。单击工具栏上的按钮，即可执行该按钮所代表的操作。Visual Basic 6.0 的标准工具栏如图 1-3 所示。其他工具栏，如“编辑”、“窗体设计”和“调试”工具栏可以通过执行“视图”→“工具栏”命令显示。



图 1-3 Visual Basic 6.0 标准工具栏

4. 窗体设计窗口

“窗体设计窗口”也称为对象窗口，是应用程序最终面向用户的界面，是屏幕中央的主窗口。通过在窗体中添加控件并设置相应的属性来完成应用程序界面的设计。当新建一个工程文件时，Visual Basic 进入设计状态，并自动建立一个默认名称为 Form1 的空窗体，窗体中布满了用于控件定位的网格点，网格点的间距可以通过“工具”→“选项”命令，在打开的“选项”对话框中，使用“通用”选项卡下“窗体设计网格”中的“宽度”和“高度”来改变。在运行状态下，窗体的网格是不可见的。用户可以在一个工程文件中建立多个窗体，依次命名为 Form1、Form2、Form3、……

5. 属性窗口

“属性窗口”主要用来设置窗体和控件的相关属性。在 Visual Basic 中，窗体和控件被称为对象，对象的特征被称为属性，如大小、标题、颜色等都是对象的属性。在 Visual Basic 6.0 设计模式中，属性窗口列出了当前选定对象的属性及值，用户可以对这些属性值进行设置。如要设置命令按钮 Command1 的标题为“停止”，可以找到属性窗口中的 Caption 属性，在右侧文本框输入“停止”即可，如图 1-4 所示。

6. 工程资源管理器窗口

工程是指用于创建一个应用程序的文件的集合。Visual Basic 把开发的应用程序视为一个工程，并利用工程资源管理器窗口来管理工程。工程文件的扩展名为.vbp，工程中的所有文件以类别层次结构显示，如图 1-5 所示，它包含了当前工程中的所有窗体和模