



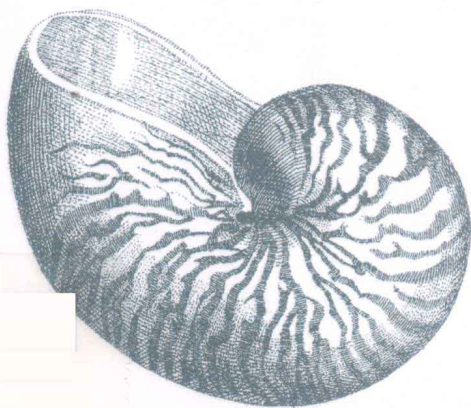
工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目
21 世纪高等学校计算机规划教材
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

Visual Basic 程序设计教程

Visual Basic Programming

向毅 王双明 主编

张亚军 王成敏 副主编



高校系列



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



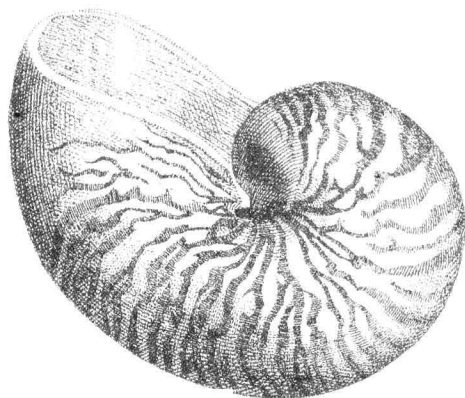
工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

Visual Basic 程序设计教程

Visual Basic Programming

向毅 王双明 主编

张亚军 王成敏 副主编



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic程序设计教程 / 向毅, 王双明主编

— 北京: 人民邮电出版社, 2012.2

21世纪高等学校计算机规划教材. 高校系列

ISBN 978-7-115-27275-1

I. ①V… II. ①向… ②王… 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(2012)第000217号

内 容 提 要

本书以程序设计为主线, 介绍 Visual Basic 语言的基础知识及可视化程序设计的基本方法, 使读者掌握可视化程序设计的基础知识和基本思想。全书分为 10 章, 主要包括程序设计语言和可视化界面设计两方面的内容, 在编写过程中作者将二者进行了有机的结合。

本书理论与实践相结合, 强调设计方法和能力的培养, 力求做到概念清晰、举例恰当、深入浅出、循序渐进, 为读者应用 Visual Basic 进行程序设计奠定良好的基础。本书既可作为高等院校 Visual Basic 程序设计课程的教学用书, 也可作为对 Visual Basic 程序设计感兴趣的读者的自学用书。

工业和信息化部普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

21 世纪高等学校计算机规划教材

Visual Basic 程序设计教程

-
- ◆ 主 编 向 毅 王双明
 - 副 主 编 张亚军 王成敏
 - 责任编辑 蒋 亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13 75 2012 年 2 月第 1 版
字数: 360 千字 2012 年 2 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-27275-1

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前 言

Visual Basic 语言从 1991 年诞生以来,其版本不断更新、功能不断增强,在软件开发领域得到了广泛应用,一直是深受欢迎的程序设计工具之一。Visual Basic 语言一方面秉承了原来 BASIC 语言简单易学的特点,入门比较容易;另一方面在其编程系统中采用了面向对象和事件驱动的编程机制,提供了一种所见即所得的可视化程序设计方法,使得开发 Windows 应用程序变得非常容易。Visual Basic 语言很适合作为学习程序设计的入门语言,是许多高校首选的教学用程序设计语言,也是目前全国计算机等级考试二级考试的程序设计语言之一。

本书的作者是重庆科技学院 Visual Basic 程序设计课程组成员,他们对该课程的教学理念和教学方法进行了长期深入的探索,结合应用型本科人才培养的需求和本科教育教学改革的成果,组织课程组成员共同完成了本书的编写。全书分为 10 章,涵盖了 Visual Basic 程序设计的主要内容。第 1 章主要介绍 Visual Basic 集成开发环境以及 Visual Basic 的编程机制,立足于建立对 Visual Basic 的初步认识、理解面向对象程序设计的概念和事件驱动的编程思想,使学生能够设计简单的 Visual Basic 程序。第 2 章介绍 Visual Basic 语言基础,立足于掌握数据的表示和存储方法。第 3 章介绍窗体和 3 个基本控件的用法以及数据输入输出的方法,立足于掌握可视化程序设计的基本方法。第 4~5 章分别介绍程序控制结构和数组,立足于掌握程序设计的方法与技巧,尤其是要熟悉一些常用的经典算法。第 6 章介绍常用控件的用法,是对可视化程序设计知识的完善,立足于掌握常用标准控件基本用法,提高复杂界面的设计能力。第 7 章介绍过程,立足于掌握 Sub 过程和 Function 过程的基本用法,理解变量和作用域的作用域,掌握键盘和鼠标事件的用法。第 8~10 章分别介绍界面设计的高级内容、图形操作和文件操作,这一部分立足于掌握 Visual Basic 语言的应用技能。

为了方便教学和读者上机操作练习,作者还组织编写了《Visual Basic 程序设计实践教程》一书,作为与本书配套的习题集和实验教材。另外,还有与本书配套的教学课件,供教师教学参考。

本书的编写工作由向毅博士主持,由向毅和王双明主编。其中,第 1 章由陈承源、王双明编写,第 2 章、第 3 章由张亚军编写,第 4 章、第 6 章由王成敏编写,第 5 章由王双明编写,第 7 章由葛继科编写,第 8 章、第 9 章由李忠编写,第 10 章由向毅、王成敏编写。在本书编写过程中,得到了许多同行专家、教师的支持与帮助,特别是重庆科技学院计算机系周力副教授对教材的编写大纲提出了很中肯的意见和建议,在此对他们表示衷心的感谢。

由于编者学识水平有限,书中难免出现错误或不妥之处,欢迎广大读者批评指正。

编者

2012 年 1 月

第 1 章 VB 程序设计概述1	2.4.2 数学函数.....26
1.1 程序设计语言的发展.....1	2.4.3 日期时间函数.....27
1.2 Visual Basic 6.0 简介.....2	2.4.4 字符串函数.....27
1.3 VB 集成开发环境.....4	2.4.5 其他函数.....28
1.3.1 VB 的启动和退出.....4	2.5 VB 程序设计编码规则.....30
1.3.2 VB 集成开发环境主窗口.....5	小结.....31
1.3.3 工具箱窗口.....6	第 3 章 VB 程序设计初步32
1.3.4 窗体设计窗口.....7	3.1 VB 对象的基本概念.....32
1.3.5 代码编辑窗口.....7	3.2 窗体和基本控件.....33
1.3.6 工程资源管理器窗口.....8	3.2.1 窗体 (Form).....34
1.3.7 属性窗口.....9	3.2.2 标签 (Label).....37
1.3.8 集成开发环境的设置.....9	3.2.3 命令按钮 (CommandButton).....38
1.4 用 VB 开发应用程序的过程.....10	3.2.4 文本框 (TextBox).....39
1.5 VB 帮助系统.....13	3.2.5 控件的默认属性.....42
1.5.1 使用 MSDN Library 查阅器.....13	3.3 数据的输入/输出.....42
1.5.2 上下文帮助.....14	3.3.1 数据的输入.....42
1.5.3 运行所提供的示例.....14	3.3.2 数据的输出.....43
小结.....15	3.3.3 字形.....46
第 2 章 VB 语言基础16	3.4 应用举例.....48
2.1 VB 的数据类型.....16	小结.....52
2.1.1 基本数据类型.....17	第 4 章 程序控制结构53
2.1.2 用户自定义数据类型.....18	4.1 顺序结构程序设计.....53
2.2 变量与常量.....19	4.2 选择结构程序设计.....54
2.2.1 变量.....19	4.2.1 If 语句.....54
2.2.2 常量.....21	4.2.2 Select Case 语句.....59
2.3 运算符和表达式.....22	4.2.3 条件函数.....62
2.3.1 算术运算符.....22	4.3 循环结构程序设计.....62
2.3.2 字符运算符.....23	4.3.1 For...Next 语句.....63
2.3.3 关系运算符.....23	4.3.2 Do...Loop 语句.....64
2.3.4 逻辑运算符.....24	4.3.3 While...Wend 语句.....66
2.3.5 表达式.....24	4.3.4 Exit 语句.....67
2.4 常用内部函数.....25	4.3.5 多重循环.....67
2.4.1 转换类函数.....25	

4.4 应用举例	68	第 7 章 过程	115
小结	71	7.1 Sub 过程	115
第 5 章 数组	72	7.1.1 引例	115
5.1 数组的概念	72	7.1.2 Sub 过程的定义	116
5.1.1 引例	72	7.1.3 Sub 过程的调用	118
5.1.2 数组与数组元素	73	7.1.4 事件过程和通用过程	119
5.1.3 数组的下标与维数	74	7.2 Function 过程	120
5.2 一维数组	75	7.2.1 Function 过程的定义	120
5.2.1 一维数组的定义	75	7.2.2 Function 过程的调用	122
5.2.2 一维数组的基本操作	76	7.3 参数传递	124
5.3 二维数组	82	7.3.1 形式参数与实际参数	124
5.3.1 二维数组的定义	82	7.3.2 参数传递方式	124
5.3.2 二维数组的应用	83	7.3.3 数组参数的传递	126
5.4 动态数组	84	7.3.4 可选参数和可变参数	132
5.4.1 动态数组的定义	84	7.3.5 对象参数	135
5.4.2 数组的复制	85	7.4 变量及过程的作用域	136
5.4.3 数组的删除	85	7.4.1 VB 工程的结构	136
5.4.4 动态数组的应用	86	7.4.2 多重窗体	136
5.5 控件数组	87	7.4.3 变量的作用域	141
5.5.1 控件数组的概念	87	7.4.4 过程的作用域	142
5.5.2 设计时创建控件数组	88	7.5 静态变量	144
5.5.3 运行时创建控件数组	89	7.6 键盘事件过程	144
5.6 应用举例	90	7.7 鼠标事件过程	148
小结	92	7.8 应用举例	150
第 6 章 常用控件	94	小结	153
6.1 提供选择的控件	94	第 8 章 界面设计	154
6.1.1 单选按钮和框架	94	8.1 菜单设计	154
6.1.2 复选框	96	8.1.1 下拉式菜单	156
6.1.3 列表框	98	8.1.2 弹出式菜单	157
6.1.4 组合框	100	8.2 通用对话框	159
6.1.5 滚动条	103	8.2.1 文件对话框	160
6.2 图形控件	104	8.2.2 颜色对话框	163
6.2.1 图片框	104	8.2.3 字体对话框	164
6.2.2 图像框	105	8.2.4 打印对话框	166
6.2.3 直线和形状	106	8.2.5 帮助对话框	167
6.3 定时器	109	8.3 多文档界面	167
6.4 焦点和 Tab 键顺序	111	8.3.1 多文档界面的结构	167
小结	114	8.3.2 多文档界面的设计	168
		8.4 工具栏、状态栏设计	170

8.4.1 工具栏设计	170	10.1.1 文件命名规则	193
8.4.2 状态栏设计	173	10.1.2 文件的结构	194
小结	176	10.1.3 VB 中文件的分类 和存取方式	194
第 9 章 图形操作	177	10.2 文件的读写流程	195
9.1 坐标系统	177	10.3 顺序文件	196
9.1.1 VB 的标准坐标系统	177	10.3.1 顺序文件的打开和关闭	196
9.1.2 自定义坐标系	178	10.3.2 顺序文件的写操作	197
9.2 绘图属性	180	10.3.3 顺序文件的读操作	199
9.2.1 当前坐标	180	10.4 随机文件	203
9.2.2 线宽与线型	180	10.5 二进制文件	207
9.2.3 色彩和填充	181	10.6 文件系统控件	209
9.3 绘图方法	183	10.6.1 驱动器列表框	209
9.4 应用举例	188	10.6.2 目录列表框	209
9.4.1 几何图形绘制	188	10.6.3 文件列表框	210
9.4.2 动画制作	190	小结	211
小结	192	附录 A ASCII 码表 (基本集)	212
第 10 章 文件	193	参考文献	213
10.1 文件的结构与分类	193		

第 1 章

VB 程序设计概述

Visual Basic, 简称 VB, 是一种面向对象的程序设计语言, 是目前 Windows 平台上应用最广泛的编程语言之一。在深入学习 VB 编程之前, 本章先介绍程序设计语言的发展、VB 的特点、VB 集成开发环境的使用以及设计程序的一般步骤。

1.1 程序设计语言的发展

我们知道, 计算机可以执行预先由程序安排它去做的事情。那么, 什么是程序呢? 程序是指: 人们为解决某种问题而用计算机可以识别的代码所编制的, 按照一定顺序安排的工作步骤。可以说, 完成任何事情都有相应的程序。所完成的事情不同, 或者所要求的效果不同, 程序就不同。计算机能严格按照这些步骤去做, 从而完成人们的要求。因此, 如果要用计算机来解决问题, 就必须采用计算机可以识别的代码, 也就是用计算机语言来设计程序。计算机语言也称为程序设计语言。

程序设计语言是人们用来编写程序的手段, 是人与计算机交流的语言。程序设计语言按其发展过程大致分为 3 类: 机器语言、汇编语言和高级语言。

机器语言或称为二进制代码语言, 由二进制代码构成的机器指令组成。这种语言虽然可以被机器直接理解和执行, 但由于其不够直观、难记、难认、难理解、不易查错而只能被少数专业人员所掌握, 同时其编写的程序效率较低, 质量难以保证。而且机器语言是直接对计算机硬件产生作用的, 所以不同型号的计算机所采用的机器语言是不一样的。

为了克服机器语言难读、难编、难记和易出错等缺点, 人们就用与指令代码实际含义相近的英文缩写词、字母和数字等符号来取代指令代码, 于是就产生了汇编语言。用汇编语言编写的程序, 其效率和质量都有所提高, 但是计算机不能直接执行, 需要先翻译成机器语言程序才能被机器所理解和执行。尽管汇编语言比机器语言使用起来更方便, 但汇编语言的通用性仍然很差。

不论是机器语言还是汇编语言都是面向机器的, 这要求使用者必须对计算机的硬件结构及其工作原理十分熟悉, 这对非计算机专业的人员是难以做到的, 更不利于计算机的应用及推广。所以, 人们需要一种与人类的自然语言相近且能为计算机所接受的语意确定、规则明确、自然直观和通用易学的计算机语言, 也就是高级语言。高级语言与计算机的硬件结构及指令系统无关, 用接近于人们习惯的自然语言和数学公式作为算法的表达形式, 可方便地表示数据的运算和程序的控制结构, 而且容易学习掌握。高级语言的通用性强, 兼容性好, 便于移植。目前广泛使用的高级语言有 BASIC、PASCAL、C、FORTRAN、DELPHI 以及 VB、Java 等。

但是, 计算机并不能直接接受和执行用高级语言编写的程序, 源程序在输入计算机时, 需要通过“翻译程序”翻译成机器语言形式的目标程序, 计算机才能够识别和执行。这种“翻译”通常有两种方式: 一是编译方式, 二是解释方式。所采用的翻译程序分别称为编译程序和解释程序。

在编译方式下, 编译程序通过词法、语法和语义分析, 把整个源程序翻译成用机器语言表示的目标程序, 然后计算机再执行该目标程序, 以完成源程序要处理的运算并取得结果。编译方式的优点是目标程序执行速度快, 缺点是调试比较麻烦。在解释方式下, 解释程序对源程序进行逐句解释, 计算机逐句执行, 不产生目标程序。解释程序的优点是适合于调试, 编程者可以随时发现程序运行中的错误, 并进行及时修改, 缺点是执行速度较慢。VB 同时采用编译方式和解释方式, 在程序调试阶段采用解释方式, 调试通过后再编译生成可执行程序。

1.2 Visual Basic 6.0 简介

BASIC 是 Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code (初学者通用符号指令代码) 的缩写, 是广泛使用的一种计算机高级语言。BASIC 语言简单、易学, 目前仍是计算机入门的主要学习语言之一。

BASIC 语言发展到今天, 经历了以下 4 个阶段。

第 1 阶段 (1964 年—70 年代初): 1964 年, BASIC 语言问世, 功能简单, 最初仅有十几条语句, 常被称为基本 BASIC。

第 2 阶段 (1975 年—80 年代中期): 以 GB-BASIC 和 MS-BASIC 为代表, 其功能明显增强。

第 3 阶段 (80 年代中期—90 年代初): 结构化的 BASIC 语言, 其代表有 True BASIC、Quick BASIC、Turbo BASIC、Q BASIC 等。

第 4 阶段 (1991 年以来): 本书将要介绍的 Visual Basic。

1988 年, 微软 (Microsoft) 推出 Windows 操作系统, 以其领先的图形用户界面 (Graphic User Interface, GUI), 简单易学的操作方式以及卓越的性能, 深受用户的欢迎。但对于编程者来说, 开发一个 Windows 应用程序却变得很困难, 因为要编写 Windows 环境下运行的程序, 必须建立相应的窗口、菜单、对话框等各种控件, 其工作非常繁琐。于是在这种背景下可视化程序设计语言应运而生。可视化程序设计语言除了提供常规的编程功能外, 还提供了可视化的程序设计工具, 使得编程者不再需要编写大量代码去描述界面的外观, 而只需在可视化的编程环境中, 将各种控件直接拖放在屏幕上即可。

1991 年, 微软推出的 Visual Basic 以可视化工具进行界面设计, 以结构化 BASIC 语言为基础, 以事件驱动为运行机制。VB 中的“Visual”的含义是“可视化的”, 指的是一种开发图形用户界面的方法。VB 一方面继承了 BASIC 语言所具有的简单易用的特点, 另一方面采用了面向对象、事件驱动的可视化程序设计方法, 有效地将 Windows 编程的复杂性封装起来, 提供了一种所见即所得的可视化设计方法。专业人员可以用 VB 实现其他任何编程语言的功能, 而初学者只要掌握几个关键字就可以建立实用的应用程序。

VB 经历了从 1991 年的 1.0 版至 1998 年的 6.0 版的多次版本升级, 其主要差别是: 更高版本的 VB 能提供更多、功能更强的用户控件; 增强了多媒体、数据库、网络等功能, 使得其应用范围更广。现在 VB 既可以用来开发小型软件, 也可以用来开发多媒体程序、数据库应用程序、网络应用程序等大型软件, 是当前最流行的程序设计语言之一。

为满足不同层次用户的需要, VB 6.0 提供了学习版、专业版和企业版 3 个版本。

(1) 学习版: 针对初学者学习和使用的, 提供了 VB 的所有内部控件(标准控件), 网格控件、Tab 对象以及数据绑定控件等。

(2) 专业版: 针对计算机专业人员使用的, 提供了一整套功能完备的开发工具, 除包含学习版的全部功能外, 还具有 ActiveX 控件、Internet 控件以及 Crystal Report Writer 等工具。

(3) 企业版: 针对专业编程人员使用的, 是专为创建功能强大的分布式应用程序、高性能的客户/服务器应用程序以及 Internet/Intranet 上的应用程序而设计的, 除包含专业版的全部功能外, 还提供了自动化管理器、部件管理器、数据库管理等工具。

本书主要介绍中文版 VB 6.0 的基本功能, 适用于以上 3 个版本。

VB 是在原有的 BASIC 语言的基础上发展而来的。它具有 BASIC 语言简单易用的优势, 同时增加了面向对象和可视化程序设计语言的特点。归纳起来, VB 具有以下几个主要的特点。

(1) 可视化的设计平台。

采用传统的程序设计语言时, 需要通过编程来设计程序的界面, 而且在设计过程中看不到程序的实际显示效果, 必须在程序运行时才能看到。而 VB 提供可视化的设计平台, 不必为设计界面而编写大量的程序代码, 只需利用所提供的工具, 就可以直接在屏幕上“画”出窗口、菜单、按钮等不同类型的对象, 为每个对象设置好相应的属性值, 就可以完成设计工作, 从而大大地提高了编程的效率。

(2) 事件驱动的编程机制。

传统的编程方式是面向过程的, 按程序事先设计的流程来运行。主要由一个主程序和几个过程或者函数组成, 程序运行从主程序开始, 由主程序调用各个过程和函数。而 VB 通过事件来执行对象的操作, 通常由用户操作引发某个事件来驱动完成某种功能。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, 而在发生该事件时, 系统将自动执行一段相应的程序(称为“事件过程”)。每个事件过程都能驱动一段程序的运行, 编程者只需编写响应用户操作的代码, 而各个动作之间不一定存在关联。

(3) 面向对象程序设计。

VB 支持面向对象程序设计(Object Oriented Programming, OOP)。用户可以充分利用可视化的编程工具, 采用面向对象的程序设计方法, 把程序和数据“封装”起来成为一个对象。通过对类、对象的创建, 完成应用程序的设计。

(4) 结构化的程序设计语言。

VB 是在结构化的 BASIC 语言的基础上发展起来的, 它具有高级程序设计语言的特点: 具有丰富的数据类型, 众多的内部函数, 模块化、结构化的程序实现机制, 结构清晰, 简单易学。

(5) 友好的集成开发环境。

VB 提供了易学易用的应用程序集成开发环境。在该集成开发环境中, 可以设计界面、编写代码和调试程序, 甚至可以把应用程序编译成可执行文件, 直接在 Windows 环境下运行。

(6) 开放的数据库功能与网络支持。

VB 具有很强的数据库管理功能, 不仅可以管理 Microsoft Access 数据库, 还能访问其他外部数据库, 如 FoxPro、Paradox 等。VB 还提供了开放式数据连接(Open DataBase Connectivity, ODBC)功能, 可以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。另外, VB 还提供了 DHTML(Dynamic HTML)设计工具。这种技术可以使 Web 页眉设计者动态地创建和编辑页眉, 使用户可以在 VB 中开发多功能的网络应用软件。

(7) 完备的联机帮助功能。

在 VB 中, 利用帮助菜单和 F1 键, 用户可方便地得到所需的帮助信息。VB 帮助窗口中显示了有关的示例代码, 通过复制、粘贴操作可以获取大量的示例代码, 为用户的学习和使用提供了方便。

1.3 VB 集成开发环境

Visual Basic 集成开发环境 (IDE) 是一组软件工具, 它是集程序的设计、编辑、运行、调试等多种功能于一体的开发环境, 为程序设计提供了极大的便利。

1.3.1 VB 的启动和退出

要进入 Visual Basic 集成开发环境, 常用方法是: 单击 Windows 任务栏中的“开始”按钮, 选择“程序→Microsoft Visual Basic 6.0 中文版→Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”。

启动 Visual Basic 6.0 后, 首先显示“新建工程”对话框, 对话框中列出了 VB 6.0 能够建立的应用程序类型, 如图 1.1 所示。



图 1.1 “新建工程”对话框

在该对话框中, 有 3 个选项卡。

(1) 新建: 用于创建新的工程, 其中列出了可以创建的所有工程类型, 当前默认类型为“标准 EXE”。

(2) 现存: 用于选择和打开一个现有的工程。

(3) 最新: 用于列出和打开一个最近创建或使用过的工程。

如果要退出 VB 6.0, 可单击 VB 主窗口中的“关闭”按钮, 或者选择“文件”菜单中的“退出”命令, 也可按“Alt+F4”组合键, VB 会自动判断用户是否修改了工程的内容, 并询问用户是否保存文件或直接退出。

双击“新建”选项卡中的“标准 EXE”项或直接单击“打开”按钮, 即可进入 VB 6.0 集成开发环境, 如图 1.2 所示。

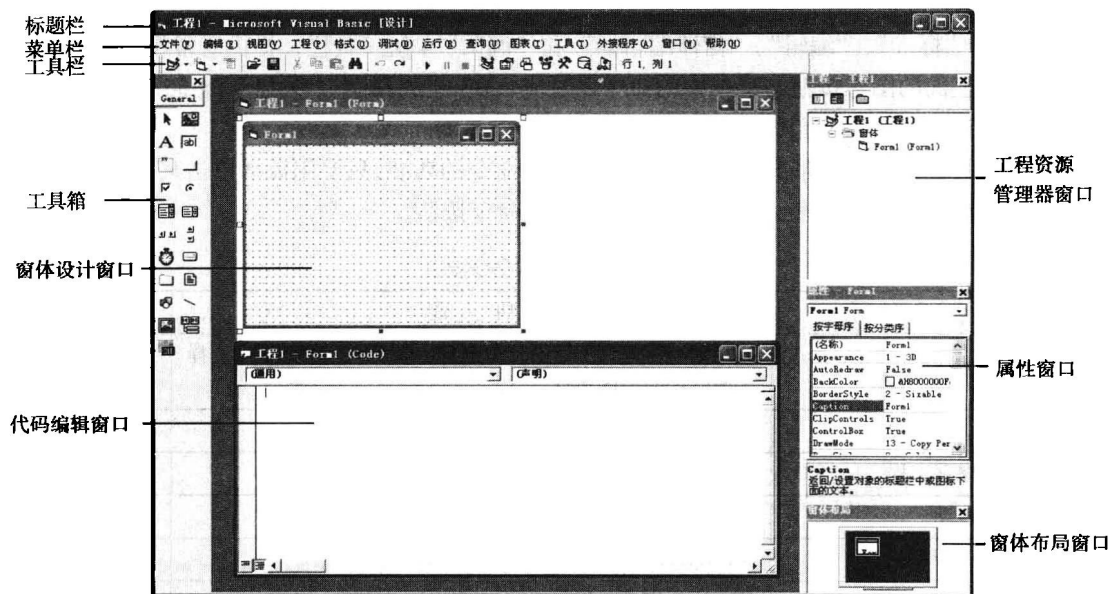


图 1.2 VB 6.0 集成开发环境

1.3.2 VB 集成开发环境主窗口

1. 标题栏

标题栏位于集成开发环境的最上端，用于显示打开的工程名和系统的工作状态。当前标题栏中的标题是“工程 1—Microsoft Visual Basic [设计]”，其中的“设计”表明当前状态是“设计状态”。当进入其他工作状态时，方括号中的文字将做相应地变化。Visual Basic 6.0 集成开发环境有 3 种工作状态。

- (1) 设计状态：可进行用户界面设计和编写代码，以完成应用程序的开发。
- (2) 运行状态：运行应用程序。此时不可以编辑界面和代码。
- (3) 中断状态：暂时中断应用程序的运行。此时可以编辑代码，但是不能编辑界面。

2. 菜单栏

菜单栏中包括用于程序开发和管理各种下拉菜单。

- (1) 文件 (F)：用于创建、打开、保存、显示最近的工程以及生成可执行文件。
- (2) 编辑 (E)：用于编辑程序源代码。
- (3) 视图 (V)：用于查看集成开发环境下的程序源代码、属性等。
- (4) 工程 (P)：用于处理控件、窗体、模块等对象。
- (5) 格式 (O)：用于对齐窗体中多个控件的格式等。
- (6) 调试 (D)：用于程序的调试和查错。
- (7) 运行 (R)：用于启动、中断和停止程序的运行。
- (8) 查询 (U)：用于在设计数据库应用程序时设计 SQL 属性。
- (9) 图表 (I)：用于在设计数据库应用程序时编辑数据库。
- (10) 工具 (T)：用于集成开发环境下的工具扩展。

3. 工具栏

VB 6.0 有“标准”、“编辑”、“窗体编辑器”和“调试”4组工具栏，提供对常用命令的快速访问，工具栏上面的图标按钮与菜单中的命令相对应。在一般情况下，只显示标准工具栏，其他工具栏可以通过“视图”菜单的“工具栏”命令打开或关闭。

“标准”工具栏以图标的形式提供了部分常用菜单命令的功能，只要用鼠标单击某个图标按钮，就能执行相应的菜单命令。表 1.1 列出了部分常用的命令按钮。

表 1.1 “标准”工具栏上的命令按钮

图 标	名 称	功 能	快 捷 键
	添加窗体	添加新的窗体到工程中，单击右边的箭头，可以从中选择需要添加的窗体类型	
	打开工程	打开已有工程	Ctrl+O
	保存工程	保存当前工程	
	启动	运行当前工程	F5
	中断	中断当前工程	Ctrl+Break
	结束	停止运行当前工程	
	工程资源管理器	打开工程资源管理器窗口	Ctrl+R
	属性窗口	打开属性窗口	F4
	窗体布局窗口	打开窗体布局窗口	
	对象浏览器	打开对象浏览器对话框	F2
	工具箱	打开工具箱窗口	

1.3.3 工具箱窗口

工具箱也称为控件箱，提供了用于开发应用程序的各种控件。用户在设计界面时可以选择所需的控件，并将它拖动到窗体中，就可以绘制所需的图形用户界面了。

在 Visual Basic 6.0 中，工具箱由 21 个图标构成，这 20 个对象称为标准控件（注意：指针不是控件，仅用于移动窗体和控件以及调整其大小），用户也可以通过“工程”菜单的“部件”命令来加载其他的控件到工具箱中。表 1.2 列出了标准控件的名称及其功能。

表 1.2 工具箱中的标准控件和指针

图 标	名 称	类 名	功 能
	指针	Pointer	对窗体和控件进行操作，如选定、移动、改变大小等
	图片框	PictureBox	显示图片
	标签	Label	显示文本
	文本框	TextBox	输入或显示信息
	框架	Frame	将控件分成可标识的控件组
	命令按钮	CommandButton	接收事件，单击可调用 Click 事件过程
	复选框	CheckBox	选择一个或多个选项
	单选按钮	OptionButton	选择一个选项
	组合框	ComboBox	同时具有文本框和列表框的功能

续表

图 标	名 称	类 名	功 能
	列表框	ListBox	显示项目列表以供用户选择一个或多个项目
	水平滚动条	HScrollBar	允许显示内容水平滚动
	垂直滚动条	VScrollBar	允许显示内容垂直滚动
	计时器	Timer	按指定时间间隔产生定时事件
	驱动器列表框	DriveListBox	显示磁盘驱动器并允许选择
	文件夹列表框	DirListBox	显示文件夹和路径并允许选择
	文件列表框	FileListBox	显示文件列表并允许选择
	形状	Shape	创建矩形、正方形、圆、椭圆等图形
	直线	Line	创建直线
	图像	Image	显示图像
	数据	Data	与现有数据库连接
	对象链接与嵌入	OLE	把其他程序的对象添加到 VB 中

1.3.4 窗体设计窗口

窗体设计窗口又称为“对象窗口”，如图 1.3 所示。窗体设计窗口是设计用户界面的工具，它与程序运行时的界面往往不太一样。可以单击“视图”菜单中的“对象窗口”打开，或者单击工程资源管理器窗口中的“查看对象”按钮打开。

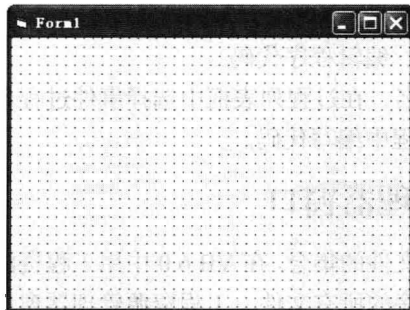


图 1.3 窗体设计窗口

在编写应用程序时，用户在窗体上建立程序的界面。运行程序时，窗体就是用户看到的正在运行的窗口，用户可以通过与窗体上的控件进行交互得到结果。一个应用程序可以有多个窗体，用户可以通过“工程”菜单的“添加窗体”命令添加新的窗体。当建立一个新的工程时，VB 会自动创建一个名称为 Form1 的窗体，此后创建的窗体将依次命名为 Form2、Form3 等。

在程序设计状态下，所有的窗体都是可见的，窗体上具有可改变间距的控件定位网格线。在程序运行时可以通过设置窗体的 Visible 属性来控制其可见性，但窗体上的网格线不会显示出来。

1.3.5 代码编辑窗口

代码编辑窗口又称为“代码窗口”，如图 1.4 所示。代码编辑窗口是用来编写、显示和编辑程序代码的窗口。通常该窗口是看不见的，可以通过以下 4 种方法来打开。

- (1) 在窗体设计窗口中双击窗体或控件。
- (2) 在窗体设计窗口中单击鼠标右键，选择快捷菜单中的“查看代码”选项。
- (3) 单击“视图”菜单的“代码窗口”按钮打开。
- (4) 单击工程资源管理器窗口中的“查看代码”按钮打开。

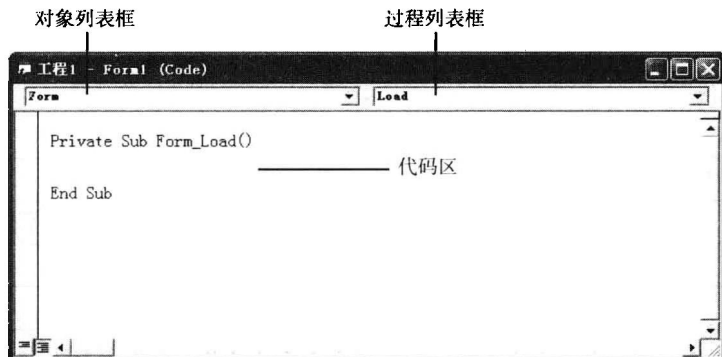


图 1.4 代码编辑窗口

用户可以同时打开多个代码编辑窗口，进行代码的查看和编辑。代码编辑窗口主要由对象列表框、过程列表框和代码区 3 部分组成。

- (1) 对象列表框：显示所选对象的名称，可以单击下拉按钮来显示此窗口中的对象名。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。
- (2) 过程列表框：列出所有对应于对象列表框中对象的事件过程和用户自定义过程的名称。其中“声明”表示声明模块级变量。

- (3) 代码区：查看、编写、编辑程序代码。

在对象列表框中选择对象名，在过程列表框中选择事件过程名，即可创建选中对象的事件过程模板，然后用户便可在该过程中编写代码。

1.3.6 工程资源管理器窗口

工程是一个应用程序所有文件的集合。在 VB 6.0 中用工程资源管理器来保存一个应用程序的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如图 1.5 所示。工程资源管理器采用资源管理器样式的界面，列出了当前工程中所有的文件，包括窗体文件（.FRM）、类模块文件（.CLS）、标准模块文件（.BAS）、工程文件（.VBP）和资源文件（.RES）。

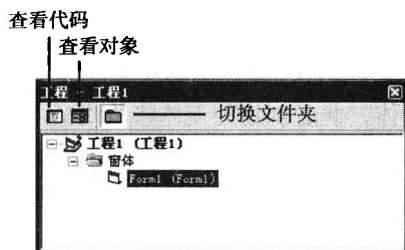


图 1.5 工程资源管理器窗口

工程资源管理器窗口中有以下 3 个按钮。

- (1) 查看代码：切换到代码编辑窗口，显示和编辑代码。

(2) 查看对象：切换到窗体设计窗口，显示和编辑窗体。

(3) 切换文件夹：切换文件夹的显示方式。

1.3.7 属性窗口

属性窗口主要是针对窗体和控件的，用于显示和设置所选窗体和控件的各种属性，如图 1.6 所示。在 VB 中，窗体和控件称为对象，对每个对象都可以用一组属性来描述其特征。在设计应用程序时，可以通过属性窗口来设置对象的属性。



图 1.6 属性窗口

属性窗口主要由以下 4 部分组成。

(1) 对象列表框：用于列出当前所选定的对象的名称和所属的类。

(2) 属性排列方式：可以通过“按字母序”和“按分类序”选项卡来分别显示所选对象的属性。

(3) 属性列表框：用于列出所选对象的所有属性的名称及其相应的默认属性值。属性列表框分为左右两栏，左栏为属性名称列表，右栏为对应的属性值列表。当用户选定某一属性后，就可以对该属性值进行设置。

(4) 属性说明：当选定了某一属性时，在“属性说明”内就会显示该属性的名称和功能说明。

1.3.8 集成开发环境的设置

Visual Basic 系统环境的设置，决定了 Visual Basic 系统的操作环境和工作方式。用户可以根据自己的需要和习惯定制 Visual Basic 集成开发环境。

为了访问集成开发环境的配置工具，单击“工具”菜单的“选项”命令，出现图 1.7 所示的“选项”对话框。该对话框只能在设计时使用，其中包括编辑器、编辑器格式、通用、可连接的、环境和高级 6 个选项卡。其中，“编辑器”选项卡设置代码窗口和工程窗口的一些特殊功能，“编辑器格式”选项卡用于设置 Visual Basic 代码的外观，“通用”选项卡为当前 Visual Basic 工程指定设置值、错误处理以及编译设置值，“可连接的”选项卡选择想要连接的窗口，“环境”选项卡指定 Visual Basic 开发环境的属性，“高级”选项卡用于设置各种应用于 Visual Basic 工程的高级特征。

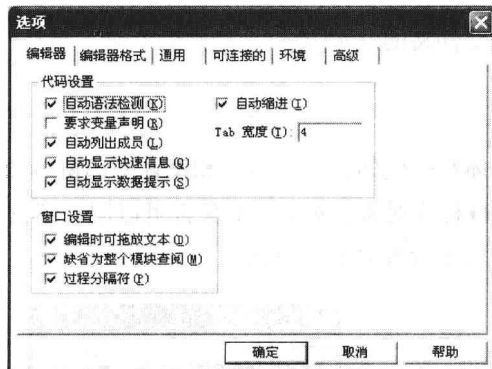


图 1.7 “选项”对话框

1.4 用 VB 开发应用程序的过程

在用 VB 开发应用程序时，一般需要以下几个步骤。

- (1) 创建工程：一个 VB 应用程序对应一个工程，首先需要创建工程。
- (2) 建立用户界面的对象：先建立窗体，再利用控件在窗体上建立对象。
- (3) 设置对象属性：设置窗体和控件等对象的属性。
- (4) 编写程序代码：为具体的事件或过程编写代码。
- (5) 运行和调试程序：运行设计好的程序并检查错误。
- (6) 保存工程：保存当前工程。

下面详细讲述 VB 程序设计的具体步骤。

1. 创建工程

创建工程主要有以下两种方法。

(1) 启动 VB 6.0 后，在“新建工程”对话框中选择“新建”选项卡，选中其中的“标准 EXE”类型，单击“打开”按钮，或者直接双击“标准 EXE”图标。

(2) 在 VB 6.0 集成开发环境中选择“文件”菜单的“新建工程”命令，打开“新建工程”对话框后选择“标准 EXE”类型，单击“确定”按钮，或者直接双击“标准 EXE”图标。

2. 建立用户界面的对象

在 VB 中要想解决一个实际问题，首先需要考虑的是该程序的用户界面，用户界面的作用主要是向用户提供输入数据以及显示程序运行后的结果。界面由对象即窗体和控件组成，所有的控件都放在窗体上，程序中的所有信息都通过窗体显示出来。VB 提供了许多用于界面设计的控件，这些控件可以作为对象直接使用，用户无须了解其内部的复杂结构，也无须编写大量的代码来描述其位置和外观。

在窗体设计窗口中，根据需要利用工具箱可以在窗体上添加各种控件。添加控件主要有以下 3 种方法：

(1) 在工具箱中用鼠标单击要添加的控件图标，然后将鼠标移到窗体上，这时鼠标指针变成十字线，然后按下鼠标左键，拖动画出所需控件大小的方框；释放鼠标左键后就会在窗体上添加