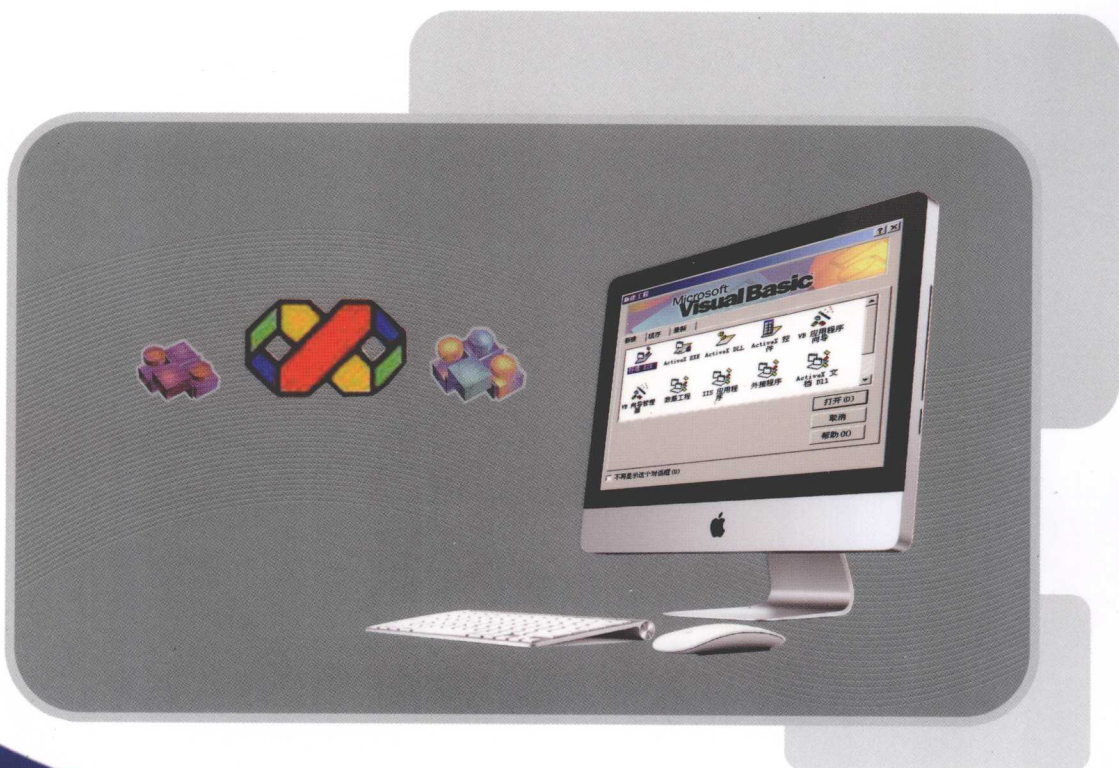




普通高等教育“十二五”重点规划教材 计算机基础教育系列

Visual Basic 程序设计教程

肖 峰 张燕妮◎主 编



科学出版社

普通高等教育“十二五”重点规划教材 计算机基础教育系列
中国科学院教材建设专家委员会“十二五”规划教材

Visual Basic 程序设计教程

肖 峰 张燕妮 主编



TP312BA-43
266

科学出版社

北 京



北航

C1630565

778880810

内 容 简 介

本书是以 Visual Basic 6.0 中文版为编程环境编写的高等学校计算机课程教材, 主要介绍了 VB 的基本概念、常用对象的属性、事件和方法、数据类型与表达式、程序的基本控制结构、数组、过程、用户界面设计、键盘、鼠标事件与绘图、文件和数据库应用等知识。本书内容由浅入深、循序渐进、注重基本知识与实际案例相结合, 有助于学生对知识点的理解和实际应用能力的提高。

本书可作为高等院校非计算机专业学习 VB 程序设计的教材, 也可作为计算机等级考试二级 VB 程序设计考试人员的培训教材, 还可作为其他各类学校及自学者学习 VB 程序设计的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计教程/肖峰, 张燕妮主编. —北京: 科学出版社, 2013
(普通高等教育“十二五”重点规划教材·计算机基础教育系列)

ISBN 978-7-03-036568-2

I. ①V… II. ①肖… ②张… III. ①BASIC 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 (2013) 第 018416 号

责任编辑: 陈晓萍 宋 丽 / 责任校对: 耿 耘

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 北大彩印

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 2 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2013 年 2 月第一次印刷 印张: 19 1/4

字数: 453 000

定价: 34.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈铭浩〉)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62138978-8003

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

本书编写人员

主 编	肖 峰	张燕妮	
副主编	刘素丽	李纪文	杨 松
参 编	季晓玉	王宏伟	张特来
	肇恒宇	刘 芳	杨文莲

前 言

Visual Basic (以下简称 VB) 由于具有简单易学、操作方便、功能强大等特点, 已经成为高等院校学生学习程序设计的首选课程。本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会的教学基本要求, 参照全国计算机等级考试大纲, 由几所高等院校具有多年教学经验和国家计算机二级考试辅导经验的一线教师共同编写的。

本书共分 11 章, 主要内容包括: VB 6.0 概述, 窗体和基本控件, VB 语言基础, VB 的基本控制结构, 数组, 常用控件, 过程, 用户界面设计, 鼠标、键盘与绘图, 文件, 数据库应用程序设计。本书注重基础知识和实际应用能力相结合, 由浅入深、循序渐进, 内容精简, 重点突出。

本书建议的教学时数为 64~72 学时。与之相配套的《Visual Basic 程序设计实践教程》按照本书章节的教学内容安排了相应的上机实践内容及习题, 为学生上机实践提供指导和对学习效果进行自我检验。

本书由肖峰、张燕妮任主编, 刘素丽、李纪文、杨松任副主编。具体编写分工是: 第 1 章由李纪文编写, 第 2 章由肖峰编写, 第 3 章由季晓玉编写, 第 4 章由刘素丽编写, 第 5 章由王宏伟编写, 第 6 章由张特来编写, 第 7 章由张燕妮编写, 第 8 章由肇恒宇编写, 第 9 章由刘芳编写, 第 10 章由杨文莲编写, 第 11 章由杨松编写。

本书在编写和出版过程中, 得到了学校各相关部门、兄弟院校的同仁的大力支持, 在此一并表示感谢。

由于作者水平有限, 书中如有疏漏及不妥之处, 敬请读者批评指正。

肖 峰

2012 年 12 月

目 录

第 1 章 VB 6.0 概述	1
1.1 VB 简介	1
1.1.1 VB 的发展	1
1.1.2 VB 的特点	1
1.2 VB 的安装与应用	2
1.2.1 VB 的安装	2
1.2.2 VB 6.0 的应用	3
1.3 集成开发环境	3
1.3.1 主窗口	3
1.3.2 窗体设计器	6
1.3.3 工具箱	6
1.3.4 “属性”窗口	7
1.3.5 工程资源管理器窗口	7
1.3.6 代码编辑窗口	8
1.3.7 “窗体布局”窗口	9
1.3.8 立即、本地和监视窗口	9
1.3.9 VB 6.0 工程管理	9
1.3.10 VB 6.0 工程环境设置	10
1.4 VB 应用程序开发过程	12
1.4.1 简单的应用程序开发实例	12
1.4.2 应用程序开发过程	14
1.5 面向对象程序设计的基本概念	16
1.5.1 基本术语	16
1.5.2 属性、方法和事件之间的关系	18
1.5.3 事件驱动模型	19
本章小结	19
第 2 章 窗体和基本控件	20
2.1 控件的常用属性	20
2.2 窗体	23
2.2.1 窗体的基本属性	24
2.2.2 窗体的常用事件	27
2.2.3 窗体的常用方法	31
2.3 标签	35
2.3.1 标签的常用属性	35

2.3.2 标签的常用方法	36
2.4 文本框	36
2.4.1 文本框的主要属性	36
2.4.2 文本框的常用事件	38
2.4.3 文本框的常用方法	39
2.5 命令按钮	39
2.5.1 命令按钮的常用属性	39
2.5.2 命令按钮的常用事件	40
2.6 焦点	42
本章小结	43
第3章 VB 语言基础	44
3.1 数据类型	44
3.1.1 标准数据类型	44
3.1.2 自定义数据类型	49
3.1.3 枚举类型	49
3.2 常量与变量	50
3.2.1 常量	50
3.2.2 变量	52
3.3 运算符与表达式	55
3.3.1 算术表达式	55
3.3.2 字符串表达式	58
3.3.3 关系表达式	59
3.3.4 逻辑表达式	60
3.3.5 运算符的优先顺序	62
3.4 常用的内部函数	62
3.4.1 数学函数	63
3.4.2 随机数函数	63
3.4.3 字符串函数	64
3.4.4 转换函数	66
3.4.5 日期与时间函数	67
3.4.6 格式输出函数	67
3.4.7 测试函数	69
3.5 VB 程序代码的书写规则	70
3.5.1 关键字和标识符	70
3.5.2 语句书写规则	70
3.6 综合应用	71
本章小结	73

第 4 章 VB 的基本控制结构	75
4.1 算法与结构	75
4.1.1 算法	75
4.1.2 程序控制结构	78
4.2 顺序结构	78
4.2.1 赋值语句、注释语句、暂停语句、结束语句	78
4.2.2 输入、输出函数和语句	81
4.3 选择结构	86
4.3.1 If 语句	86
4.3.2 Select Case 语句	92
4.3.3 条件函数	95
4.4 循环结构	96
4.4.1 For 循环	96
4.4.2 While 循环	100
4.4.3 Do...Loop 语句	100
4.4.4 多重循环	102
4.5 应用程序举例	105
本章小结	107
第 5 章 数组	108
5.1 一维数组	109
5.1.1 一维数组的定义	109
5.1.2 一维数组的基本操作	110
5.2 二维数组	119
5.2.1 二维数组的定义	119
5.2.2 二维数组的使用	119
5.3 动态数组	122
5.3.1 动态数组的定义	122
5.3.2 数组的清除	123
5.4 控件数组	123
5.4.1 控件数组的定义	124
5.4.2 控件数组的建立	124
5.4.3 控件数组的应用举例	124
5.5 自定义数据类型	128
5.6 综合应用	130
本章小结	139
第 6 章 常用控件	140
6.1 控件的分类及通用特性	140
6.1.1 控件的分类	140

6.1.2 控件的通用属性	142
6.2 图形控件	144
6.2.1 图片框控件 PictureBox	144
6.2.2 图像框控件 Image	147
6.2.3 图片的装入、删除和保存	148
6.2.4 形状控件 Shape	150
6.2.5 线条控件 Line	150
6.3 单选按钮、复选框、框架	151
6.3.1 单选按钮	152
6.3.2 复选框	154
6.3.3 框架	155
6.4 选择控件——列表框和组合框	156
6.4.1 列表框	156
6.4.2 组合框	160
6.5 时钟控件	163
6.6 滚动条	165
6.7 ActiveX 控件	169
6.7.1 ProgressBar 控件	169
6.7.2 UpDown 控件	171
本章小结	172
第 7 章 过程	174
7.1 子过程的定义和调用	174
7.1.1 子过程的定义	175
7.1.2 子过程的调用	176
7.2 函数过程的定义和调用	179
7.2.1 函数过程的定义	179
7.2.2 函数过程的调用	181
7.3 参数	183
7.3.1 形参与实参	184
7.3.2 传值	184
7.3.3 传址	185
7.3.4 数组作为参数	187
7.3.5 可选参数	189
7.3.6 对象参数	190
7.4 变量和作用域的作用域	191
7.4.1 变量作用域	193
7.4.2 过程作用域	198
7.5 递归	202
7.5.1 递归的概念	203

7.5.2 递归子过程和递归函数	203
本章小结	204
第8章 用户界面设计	205
8.1 通用对话框	205
8.1.1 对话框概述	205
8.1.2 通用对话框的使用	206
8.1.3 综合应用	215
8.2 菜单设计	217
8.2.1 下拉式菜单	217
8.2.2 弹出式菜单	218
8.2.3 菜单设计的步骤	218
8.2.4 菜单编辑器	218
8.2.5 下拉式菜单的操作	221
8.2.6 弹出式菜单的操作	226
8.3 多重窗体	228
8.3.1 设置启动对象	228
8.3.2 综合应用	230
本章小结	232
第9章 鼠标、键盘与绘图	233
9.1 鼠标、键盘	233
9.1.1 鼠标事件	233
9.1.2 键盘事件	236
9.2 绘图	239
9.2.1 坐标系统与颜色	239
9.2.2 绘图的属性	244
9.2.3 图形绘制方法	246
9.2.4 综合应用实例	253
本章小结	254
第10章 文件	255
10.1 文件系统控件	255
10.2 文件操作	260
10.2.1 文件结构及分类	260
10.2.2 顺序访问模式	262
10.2.3 随机访问模式	267
10.2.4 二进制访问模式	269
10.3 文件操作语句及函数	269
本章小结	273

第 11 章 数据库应用程序设计	274
11.1 数据库概述	274
11.1.1 相关术语	274
11.1.2 关系数据库	275
11.1.3 SQL 语言概述	276
11.1.4 SQL 语句的简单介绍	276
11.2 可视化数据管理器	278
11.3 ADO 数据库访问技术	283
11.3.1 ADO 对象	283
11.3.2 ADO 数据控件和数据绑定控件	284
11.3.3 表格控件 DataGrid 和 MSHFlexGrid	290
11.3.4 使用数据窗体向导	292
11.4 报表制作	293
本章小结	295
参考文献	296

第 1 章 VB 6.0 概述

本章要点

- Visual Basic (以下简称 VB) 6.0 的发展及其特点。
- VB 6.0 的集成开发环境。
- VB 6.0 应用程序开发过程。
- 面向对象程序设计的基本概念。

1.1 VB 简介

1.1.1 VB 的发展

VB 是 Microsoft 公司于 1991 年推出的一种 Windows 应用程序开发工具, 它采用可视化的图形用户界面, 以结构化 BASIC 语言为基础, 以事件驱动为运行机制。“Visual”指的就是采用可视化的开发图形用户界面 (Graphical User Interface, GUI) 的方法, 一般不需要编写大量代码去描述界面元素的外观和位置, 只要把需要的控件拖放到界面相应位置即可。BASIC 语言诞生于 20 世纪 60 年代, 英文全名是 Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code, 含意就是“适用于初学者的多功能符号指令码”。BASIC 语言简单易学, 很快就流行起来。

Microsoft 公司于 1991~1998 年陆续推出 VB 1.0 至 VB 6.0 版本。发展到 VB 6.0 时, VB 已经是能够提供强大的数据库管理功能, 支持 ActiveX 技术以及网络应用开发功能的完善程序开发工具。目前功能最为全面的是 VB.NET。

VB 提供了学习版、专业版和企业版, 用以满足不同的开发需要。学习版使编程人员很容易地开发 Windows 和 Windows NT 的应用程序; 专业版为专业编程人员提供了功能完备的开发工具; 企业版允许专业人员以小组的形式来创建分布式应用程序。

1.1.2 VB 的特点

VB 是使用很广泛的编程语言之一, 它也被公认为是编程效率很高的一种编程方法。无论是开发功能强大、性能可靠的商务软件, 还是编写能处理实际问题的实用小程序, VB 都是最快速、最简便的选择。VB 具有以下特点。

1. 可视化的编程

在 VB 中, 系统提供大量的可视化控件, 程序员在设计时只需根据界面设计的要求, 直接在屏幕上“画”出各种图形对象, 并为每个控件设置属性。程序员的编程工作仅编写针对控件要完成的事件过程的代码, 因而程序设计的效率提高了许多。

2. 面向对象的程序设计

VB 提供的可视化控件, 就是“对象”。VB 应用面向对象的程序设计方法 (Object-Oriented Programming, OOP), 把程序和数据封装成一个整体, 作为一个对象, 不同的对象赋予不同的功能。VB 自动产生这些图形对象的代码并封装起来。

3. 事件驱动的编程机制

VB 通过事件来执行对象的操作。事件可以由用户操作触发, 也可以由来自操作系统或其他应用程序的消息触发, 甚至由应用程序本身的消息触发。这些事件的顺序决定了代码执行的顺序, 因此应用程序每次运行时所经过的代码的路径都是不同的。

4. 结构化程序设计语言

VB 具有丰富的数据类型、众多的内部函数, 采用模块化、结构化的程序设计机制, 结构清晰, 简单易学。

5. 强大的数据库访问能力

VB 提供了强大的数据库管理和存取操作的能力。利用数据控件和数据库管理窗口, 能直接编辑和访问多种数据库。VB 提供了功能强大的 ADO (Active Database Object) 技术, 对本地数据库和大型网络数据库都可方便地操作。

此外, VB 还支持动态数据交换, 支持对象链接与嵌入, 支持 ActiveX 技术, 同时还提供强大的网络功能, 并具备完备的联机帮助功能, 为用户学习提供了多种途径。

1.2 VB 的安装与应用

1.2.1 VB 的安装

1. 安装要求

硬件要求: 586 以上 CPU, 16MB 以上内存, 100MB 以上硬盘空间等。

软件要求: Windows 95/98 以及更高版本的 Windows 系统。

目前使用的计算机设备与系统软件已经远远超过上述要求了。

2. 安装

从 CD 盘上安装 VB 系统, 请按照以下步骤执行。

(1) 在 CD-ROM 驱动器中插入 CD 盘。

(2) 安装程序将自动加载 Setup.exe 程序。

(3) 选取“安装 Visual Basic”。

(4) 依照屏幕上的安装提示, 逐一回答问题, 如接受协议、输入序列号等即可完成安装。

另外, VB 6.0 的联机帮助文件使用 MSDN (Microsoft Developer Network Library)

文档的帮助方式，与 VB 6.0 系统不在同一 CD 盘上，而与 Visual Studio 6.0 产品的帮助集合在两张 CD 盘上，在安装过程中系统会提示插入 MSDN 盘。

1.2.2 VB 6.0 的应用

1. VB 6.0 的启动

VB 6.0 通常有以下三种启动方式。

(1) 通过“开始”菜单。单击桌面上的“开始”菜单，选择“程序”，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，即可启动 VB 6.0。

(2) 利用快捷方式。若桌面上有 VB 6.0 的快捷图标，双击快捷图标也可启动 VB 6.0。

(3) 利用运行命令。可以在“开始”菜单的“运行”对话框中输入“C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VB 98\VB6.exe”命令来启动 VB 6.0。

2. VB 的退出

退出 VB 有以下几种方式。

(1) 利用文件菜单。选择“文件”菜单中的“退出”选项，即可退出 VB 环境。

(2) 利用快捷方式。按快捷键 Alt+F4，即可退出 VB 环境。

(3) 利用标题栏。用鼠标右击标题栏，选择“关闭”选项，即可退出 VB 环境。

(4) 利用“关闭”按钮。单击窗口右上方“关闭”按钮，即可退出 VB 环境。

注意：用户如果没有保存文件，退出 VB 环境时，系统会提示用户保存文件。

1.3 集成开发环境

1.3.1 主窗口

启动 VB 6.0 后，显示如图 1.1 所示的“新建工程”对话框，该对话框中有三个选项卡，即“新建”、“现存”和“最新”。

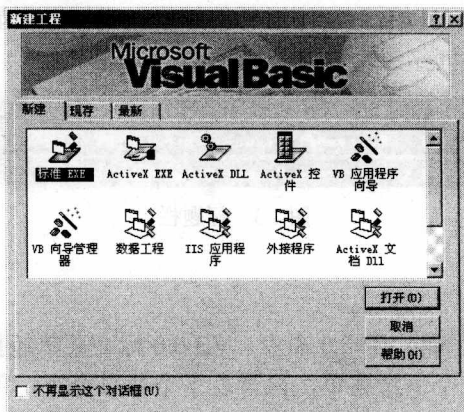


图 1.1 “新建工程”对话框

“新建”选项卡中列出了 13 种工程类型供选择,如图 1.1 所示,可以根据用户的需要选择工程类型,默认的是“标准 EXE”工程。

“现存”选项卡中列出了可以选择和打开的现有工程。

“最新”选项卡列出了最近使用过的工程。

在“新建”选项卡中选择新建一个“标准 EXE”工程,就可以进入 VB 6.0 的主界面,如图 1.2 所示,在集成开发环境中可以进行程序设计、编辑、编译和调试等工作,该界面内有多多个独立的小窗口,这些小窗口的大小和位置都可根据需要自行调节,这些子窗口也可以被打开或关闭。

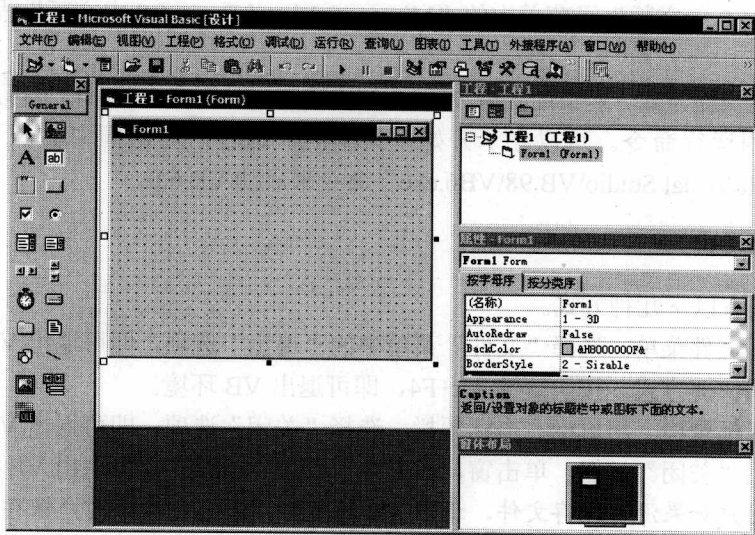


图 1.2 VB 6.0 的主界面

VB 6.0 集成开发环境 (Integrated Developing Environment, IDE) 由以下元素组成。

1. 标题栏

标题栏用于显示正在开发或调试的工程名和系统的工作状态 (设计态、运行态、中止态),位于最上方。当标题栏显示“设计”状态时,可以进行程序的设计;当标题栏显示“运行”状态时,用户可以看到程序运行的结果;当标题栏显示“中止”状态时,用户可以查看程序运行的中间结果,如图 1.3 所示。

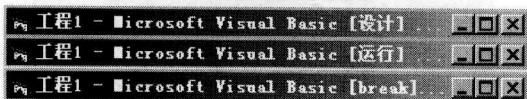


图 1.3 标题栏

2. 菜单栏

菜单栏用于显示所使用的 VB 6.0 命令。VB 6.0 标准菜单包括 13 个菜单项,如图 1.4 所示。每个菜单项都有一个下拉菜单,内含若干个菜单命令,单击某个菜单项,即可打开该菜单,单击某个菜单中的某一菜单选项,就执行相应的命令。

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

图 1.4 菜单栏

- (1) 文件：包含项目的打开、保存以及生成 EXE 文件等命令。
- (2) 编辑：包含复制、粘贴、撤销等命令。
- (3) 视图：包含关闭、打开各种窗口、工具条命令。
- (4) 窗口：包含窗口布局命令。
- (5) 帮助：包含帮助信息。
- (6) 工程：在项目中加入窗体、模块以及 Windows 对象和工具。
- (7) 格式：包含调整窗体中控件位置等命令。
- (8) 调试：各种与程序调试有关的命令。
- (9) 运行：启动、中断等命令。
- (10) 查询、图表：与数据库查询、图表有关的命令。
- (11) 工具：包含菜单编辑器、选项对话框、添加过程等命令。
- (12) 外接程序：包含可视数据管理器（打开数据库管理系统）、外接程序管理器（多种向导和设计器）。

3. 工具栏

VB 提供了编辑、标准、窗体编辑器和调试四种工具栏，用于快速访问常用命令。VB 集成开发环境中的默认工具栏是“标准”工具栏，如图 1.5 所示。将鼠标指针在工具按钮上停几秒钟，屏幕上将显示所指工具按钮的功能说明，如表 1.1 所示。

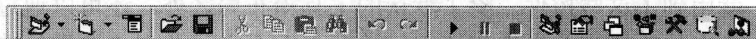


图 1.5 “标准”工具栏

表 1.1 “标准”工具栏中的常用工具按钮

按钮名称	功能
添加 Standard EXE 工程	添加一个新工程，相当于“文件”菜单中的“添加工程”命令
添加窗体	在工程中添加一个新窗体，相当于“工程”菜单中的“添加窗体”命令
菜单编辑器	打开菜单编辑对话框，相当于“工具”菜单中的“菜单编辑器”命令
打开工程、 保存工程	打开一个已有的工程或保存一个工程
剪切、 复制、 粘贴	将选定内容剪切、复制到剪贴板及把剪贴板内容粘贴到当前插入位置
启动、 中断、 结束	运行、暂停、结束一个应用程序的运行
工程资源管理器	打开或切换至工程资源管理器窗口
属性	打开或切换至“属性”窗口
窗体布局	打开或切换至“窗体布局”窗口
工具箱	打开或切换至“工具箱”窗口，相当于“视图”菜单中的“工具箱”命令

要显示或隐藏某个工具栏，可以选择“视图”菜单下的“工具栏”命令。要打开、关闭各种工具条，同样在“视图”菜单上的“工具栏”的子菜单中选择。选择“自定义”命令，可打开“自定义”对话框，内有以下三个选项卡。

- (1) “工具栏”选项卡：用来指定显示哪个工具条；更名、删除或生成新的工具条。

(2) “命令”选项卡：包含主菜单选项和一系列已选中选项的命令。

(3) “选项”选项卡：可以指定所有工具条的常规选项。

1.3.2 窗体设计器

窗体设计器用来设计应用程序的界面。启动 VB 后，窗体设计器中自动出现一个名为 Form1 的空白窗体，可以在该窗体中添加控件、图形和图片等来创建所希望的外观，窗体的外观设计好后，从菜单中选择“文件”菜单上的“保存窗体”子菜单，在“保存”对话框中给出合适的文件名（注意扩展名），并选择所需的保存位置，单击“确定”按钮。需要再设计另一个窗体时，单击工具栏上的“添加窗体”按钮即可。

一个工程可包含若干个窗体，每一个窗体必须有一个窗体名字即其 Name（中文版中的“名称”）属性。建立窗体时默认名字为 Form1、Form2 等。在窗口中可添加各种对象并可直接观察程序运行时的界面，体现出了 VB 的可视化编程思想。

1.3.3 工具箱

工具箱是由一组控件按钮组成的，用于设计时在窗体中放置控件。工具箱中的工具分为标准控件和 ActiveX 控件。启动 VB 后，工具箱中只有标准控件。需要 ActiveX 控件时，选择“工程”菜单中的“部件”命令，弹出“部件”对话框，然后在该对话框中选择要添加的控件将其添加到工具箱。或者在工具箱的空白处右击，在弹出的快捷菜单中选择“部件”命令，同样可以弹出“部件”对话框。

当设计图形界面时，比如需要用户输入文字的文本框、允许用户进行选择的单选按钮或复选框，就用到了这些控件。除了默认的工具箱布局之外，还可以通过在工具箱上单击右键，在弹出的快捷菜单中选择“添加选项卡”命令，并在“结果”选项卡中添加控件来创建自定义布局。工具箱上有 20 个标准控件图标，如图 1.6 所示，将这些控件放在窗体上，生成应用程序的用户接口，用以实现人机对话。如果工具箱窗口关闭了，可以使用工具栏按钮或“视图”菜单中的“工具箱”命令来打开。

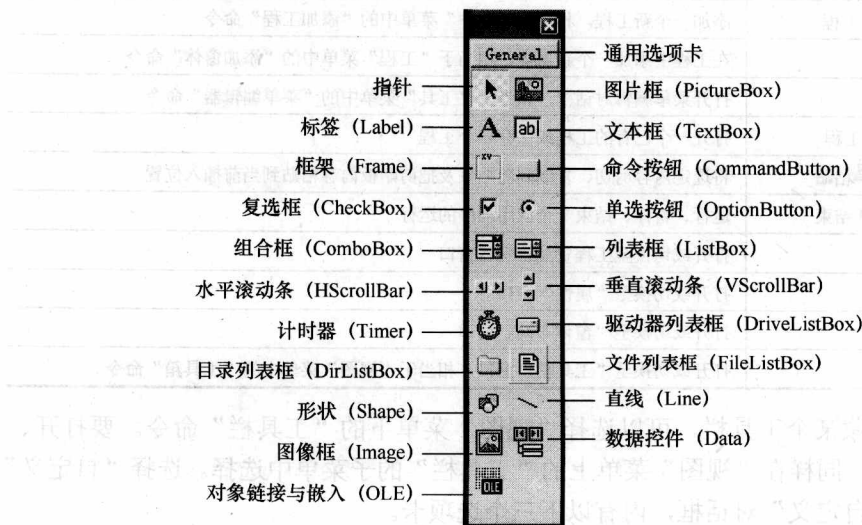


图 1.6 工具箱