

计算机精品教材



Visual Basic

程序设计教程

主编 王晓雅 谭冬平 李新刚



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

计算机精品教材

Visual Basic

程序设计教程

主编 王晓雅 谭冬平 李新刚



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

全书以通俗易懂的方式介绍了 Visual Basic 程序设计思想和方法。全书共分 12 章, 分别介绍了 Visual Basic 程序开发环境, VB 工程的概念及使用方法, 窗体和控件的使用方法, VB 数据类型、常量、变量、数组、控制语句、函数、过程等编程语言基础知识, 菜单、工具栏与对话框设计与应用, 多重窗体和 MDI 窗体程序设计, 文件操作, 数据库程序设计等。

本书语言精炼、讲解深入浅出、图文并茂、实例和习题众多, 既可以作为大专院校计算机专业和非计算机专业学习程序设计的教材, 也可供各类程序爱好者自学使用。

图书在版编目 (C I P) 数据

Visual Basic 程序设计教程 / 王晓雅, 谭冬平, 李新刚主编. — 上海: 上海交通大学出版社, 2017
ISBN 978-7-313-14065-4

I. ①V… II. ①王… ②谭… ③李… 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 (2017) 第 022341 号

Visual Basic 程序设计教程

主 编: 王晓雅 谭冬平 李新刚

出版发行: 上海交通大学出版社 地 址: 上海市番禺路 951 号

邮政编码: 200030 电 话: 021-64071208

出 版 人: 郑益慧

印 制: 三河市祥达印刷包装有限公司 经 销: 全国新华书店

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印 张: 20.25 字 数: 364 千字

版 次: 2017 年 2 月第 1 版 印 次: 2017 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-313-14065-4/TP

定 价: 39.80 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与发行部联系

联系电话: 010-62137141

前言

Visual Basic 是 Microsoft 公司推出的, 在 Windows 操作系统上运行的可视化的、面向对象的、采用事件驱动方式的高级程序设计语言。同时, Visual Basic 也是一套完全独立的集成开发系统, 它为开发 Windows 应用程序提供了迅速、便捷的方法。

Visual Basic 从 Basic (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) 语言发展而来, 它继承了 Basic 语言易学易用的特点。在开发图形用户界面 GUI (Graphics User Interface) 时, 它不需要用户编写大量代码去描述界面元素的外观和位置, 而只要把系统提供的各种控件拖入窗体 (此时控件变成了一个个对象), 然后通过移动其位置, 设置其属性, 即可快速“装配”出自己所需要的程序界面。接下来, 用户只要针对各个对象编写少量程序, 便可实现各种功能。

总体而言, 由于 VB 开发环境比较友好, VB 程序设计概念清晰、语法规则、易学易用, 因此, 很多学校仍采用该语言作为学生学习编程的教学语言。有鉴于此, 我们特别编写了本教材。概括起来, 本教材主要有以下一些特点:

- **语言精炼, 讲解通俗易懂:** 对于很多人而言, 对学习编程总有一种畏难情绪, 觉得编程非常高深。为此, 我们在讲解时尽量做到简单明了, 通俗易懂。
- **实例众多, 习题丰富:** 编程是一门实践性很强的课程, 如果理论讲解过多, 将会让学习感到枯燥乏味, 内容更加难以理解。为此, 我们精心设计了大量实例, 以辅助读者学习, 让读者在做中学、学中做。
- **图文并茂, 版面设计精美:** 一幅图胜过万语千言, 而版面精美会让人感觉心情舒畅、赏心悦目, 因此, 我们在编写本书时给出了众多示意图、屏幕截图, 并在版面设计方面精心推敲、精益求精。
- **素材丰富、完善:** 我们在素材资料包中给出了书中设计的全部程序及用到的各种素材, 从而方便读者上机练习。

本书由王晓雅、谭冬平、李新刚担任主编, 曹会云、商蕾杰、丁洁、任云花、常建有、孟祥三、郭心红、卫培培、王波、杨中秋、于敏、杨路、李振华、任石、吕丽、张小英、张翀、田荟君担任副主编。

当然，尽管我们在编写本教材时已尽心尽力，但由于自身水平有限加之时间仓促，书中错误在所难免，恳请专家和广大读者批评指正。

编 者
2017 年 1 月

本书编委会

主 编 王晓雅 谭冬平 李新刚

副主编 曹会云 商蕾杰 丁 洁

任云花 常建有 孟祥三

郭心红 卫培培 王 波

杨中秋 于 敏 杨 路

李振华 任 石 吕 丽

张小英 张 翀 田荟君

目录

Contents.....

第1章 Visual Basic 入门 1

1.1 了解 Visual Basic 1

1.1.1 Visual Basic 的特点 1

1.1.2 Visual Basic 版本简介 3

实例 1-1——VB 的安装与启动 3

1.2 熟悉 VB 6.0 集成开发环境与

VB 工程 4

1.2.1 VB 集成开发环境 4

1.2.2 关于 VB 工程 8

1.3 VB 应用程序开发步骤与

开发基础 12

实例 1-2——制作第一个 VB 程序 12

1.3.1 窗体布局窗口与代码窗口 19

1.3.2 面向对象程序设计基础 20

习题 22

第2章 窗体及其操作 25

2.1 窗体的结构与属性 25

2.1.1 窗体结构 25

2.1.2 窗体属性 25

2.2 窗体事件与方法 31

2.2.1 常用的窗体事件 31

2.2.2 常用的窗体方法 36

实例 2-1——使用鼠标绘制线条 38

实例 2-2——编写加法计算程序 41

习题 45

第3章 VB 程序设计语言基础 47

3.1 VB 程序的书写规则与调试

方法 47

3.1.1 VB 程序不区分英文字母大小写 47

3.1.2 程序语句书写要点 47

3.1.3 为程序增加注释 48

3.1.4 VB 程序调试入门 49

3.2 VB 中的数据类型 53

3.2.1 VB 中的基本数据类型 53

3.2.2 自字义数据类型 57

3.3 变量和常量 59

3.3.1 标识符命名规则 59

3.3.2 变量 59

实例 3-1——理解变量的类型和作用域 61

3.3.3 常量 64

3.4 运算符和表达式 65

3.4.1 算术运算 65

3.4.2 比较运算（关系运算） 67

3.4.3 逻辑运算 69

3.4.4 连接运算 70

3.4.5 表达式的执行顺序 70

3.5 常用内部函数 71

3.5.1 数学函数 71

3.5.2 转换函数 72

3.5.3 时间日期函数 74

3.5.4 随机数函数	75	实例 5-5——自动生成成绩评语	124
3.5.5 字符串函数	77	5.5 其他辅助控制语句	127
实例 3-2——制作闪烁的文字	80	5.5.1 Exit 语句	127
习题	82	5.5.2 End 语句	127
第 4 章 数据输入与输出	85	5.5.3 With 语句	128
4.1 数据输出——Print 方法	85	习题	128
4.1.1 Print 方法	85	第 6 章 Visual Basic 常用标准控件 ... 133	
4.1.2 与 Print 方法相关的函数	87	6.1 文本控件	133
实例 4-1——输出课程表	89	6.1.1 标签 (Label) 控件	133
4.1.3 打印机输出	91	实例 6-1——标签使用练习	134
4.2 数据输入——InputBox 函数	93	6.1.2 文本框 (TextBox) 控件	135
实例 4-2——求解鸡兔同笼	94	6.2 按钮控件	139
4.3 数据输出——MsgBox 函数	96	实例 6-2——制作简易计算器	140
实例 4-3——提交学生信息	99	6.3 图形控件	142
习题	101	6.3.1 图片框控件	142
第 5 章 程序控制结构	104	6.3.2 图像框控件	143
5.1 算法和结构化程序设计	104	6.3.3 图片框和图像框的主要区别	144
5.1.1 算法	104	实例 6-3——放大和缩小图形	145
5.1.2 结构化程序设计	105	6.4 复选框和单选按钮控件	146
5.2 选择结构	106	实例 6-4——制作简易文本编辑器	147
5.2.1 If 语句	107	6.5 列表框和组合框控件	149
5.2.2 Select Case 语句	111	6.5.1 列表框	149
实例 5-1——判断学生成绩等级	113	实例 6-5——制作“点歌台”	152
5.3 循环结构	116	6.5.2 组合框	153
5.3.1 For 循环	116	实例 6-6——显示学生信息	154
5.3.2 While 循环	118	6.6 滚动条	156
5.3.3 Do 循环	120	实例 6-7——制作调色板	159
5.3.4 循环的嵌套	121	6.7 计时器控件	161
实例 5-2——迭代计算小球反弹高度	122	实例 6-8——制作倒计时计时器	162
实例 5-3——判定是否为素数	123	习题	164
实例 5-4——输出“九九乘法表”	123	第 7 章 使用数组	168
5.4 GoTo 语句 (无条件转移 语句)	124	7.1 数组的概念及定义	168
		7.1.1 初识数组	168

7.1.2 数组的定义	169	8.4 过程的嵌套和递归	205
7.2 静态数组与动态数组	172	8.4.1 嵌套过程	205
实例 7-1——数组应用	173	8.4.2 递归过程	206
7.3 数组的基本操作	174	实例 8-3——求 $n!$ (n 为正整数)	206
7.3.1 对数组元素进行初始化	174	习题	207
7.3.2 数组元素的输入	176		
7.3.3 数组元素的输出	176	第 9 章 菜单、工具栏与对话框设计	211
7.3.4 数组的赋值	176	9.1 菜单与工具栏设计	211
7.3.5 For Each...Next 语句	177	9.1.1 菜单概述	211
实例 7-2——求一维数组中最大元素 及其下标	178	9.1.2 实用菜单编辑器设计菜单	213
实例 7-3——对数组进行冒泡排序	179	实例 9-1——使用菜单编辑器建立 菜单	216
实例 7-4——为有序数组插入新元素 并使数组依然有序	180	实例 9-2——制作选课小程序	217
7.4 控件数组	182	9.1.3 制作弹出式菜单	221
7.4.1 控件数组的作用	182	实例 9-3——制作弹出式菜单	222
7.4.2 控件数组的建立	182	9.1.4 制作工具栏	223
实例 7-5——使用控件数组	184	实例 9-4——使用 ToolBar 控件创建 自定义工具栏	224
习题	186	9.2 对话框设计	230
第 8 章 过程	190	9.2.1 对话框概述	230
8.1 子程序过程	190	9.2.2 通用对话框	230
8.1.1 Sub 过程的定义	190	9.2.3 通用对话框的使用	232
8.1.2 Sub 过程的建立	191	实例 9-5——使用“打开”对话框打开 图像文件	234
8.1.3 Sub 过程的调用	192	9.2.4 自定义对话框	236
实例 8-1——求矩形的面积	192	习题	237
8.2 函数过程	193	第 10 章 多重窗体与 MDI 窗体 程序设计	240
8.2.1 Function 过程的定义	193	10.1 多重窗体与 MDI 窗体概述	240
8.2.2 Function 过程的调用	194	10.1.1 什么是多重窗体和 MDI 窗体	240
实例 8-2——计算一元二次方程的根	195	10.1.2 模态窗体与非模态窗体	240
8.3 参数传递	197	10.2 多重窗体程序设计	242
8.3.1 传值和传址	197	10.2.1 添加窗体	242
8.3.2 数组作参数传递	199	10.2.2 设置启动对象	242
8.3.3 对象作参数传递	201		

12.2.3 与多重窗体程序设计有关的 语句和方法	243	实例 11-3——编制图像反色处理程序	278
10.2.4 不同窗体间数据的传递	244	11.5 文件基本操作	282
实例 10-1——制作模拟登录系统	245	11.5.1 文件的删除	282
10.3 MDI 窗体程序设计	250	11.5.2 文件的复制和移动	282
10.3.1 MDI 窗体的特性	250	11.5.3 文件（目录）重命名	283
10.3.2 创建 MDI 应用程序	251	11.6 文件系统控件	283
实例 10-2——制作简易多文档记事本	252	11.6.1 驱动器列表框和目录列表框	284
习题	256	11.6.2 文件列表框	285
第 11 章 文件操作	258	11.6.3 驱动器列表框、目录列表框与 文件列表框的同步操作	286
11.1 文件概述	258	习题	287
11.1.1 文件与设备	258	第 12 章 VB 数据库编程技术	289
11.1.2 文件结构与分类	258	12.1 数据库基础	289
11.1.3 在 VB 中操作文件的一般步骤	259	12.1.1 数据库的概念	289
11.1.4 文件的打开与建立	260	12.1.2 关系型数据库	290
11.1.5 文件的关闭	262	12.2 结构化查询语言 SQL 入门	292
11.2 顺序文件操作	262	12.2.1 SQL 语句简介	292
11.2.1 顺序文件的写操作	262	12.2.2 常用的 SQL 语句	293
11.2.2 顺序文件的读操作	265	12.3 使用 Data 控件	296
11.2.3 文件操作相关函数	267	12.3.1 Data 控件的属性	297
实例 11-1——编写简易记事本程序	267	12.3.2 数据绑定控件	299
11.3 随机文件操作	270	实例 12-1——利用文本框浏览表记录	299
11.3.1 定义记录类型	270	实例 12-2——利用网格控件浏览表 记录	302
11.3.2 随机文件的打开与建立	271	12.3.3 Data 控件的事件与方法	304
11.3.3 随机文件的读写操作	271	12.3.4 记录集对象的属性与方法	305
实例 11-2——编写简易学生数据 管理程序	274	12.4 设计数据报表	308
11.4 二进制文件操作	276	12.4.1 使用数据环境设计器	308
11.4.1 二进制文件的打开与建立	277	12.4.2 建立数据报表	311
11.4.2 二进制文件的读写操作	277	习题	313

第 1 章 Visual Basic 入门

Visual Basic 是 Microsoft 公司推出的，在 Windows 操作系统上运行的可视化的、面向对象的、采用事件驱动方式的高级程序设计语言。同时，Visual Basic 也是一套完全独立的集成开发系统，它为开发 Windows 应用程序提供了迅速、便捷的方法。

1.1 了解 Visual Basic

Visual Basic 是 Windows 环境下最具吸引力的程序设计语言之一，它是从 Basic 语言发展而来的，继承了 Basic 语言易学易用的特点。

1.1.1 Visual Basic 的特点

Visual Basic 既是指 Visual Basic 编程语言，也指 Visual Basic（以下简称 VB）集成开发环境。VB 集成开发环境功能非常强大，用户可以借助它来构建程序界面，编写程序代码，以及调试程序等，如图 1-1 所示。

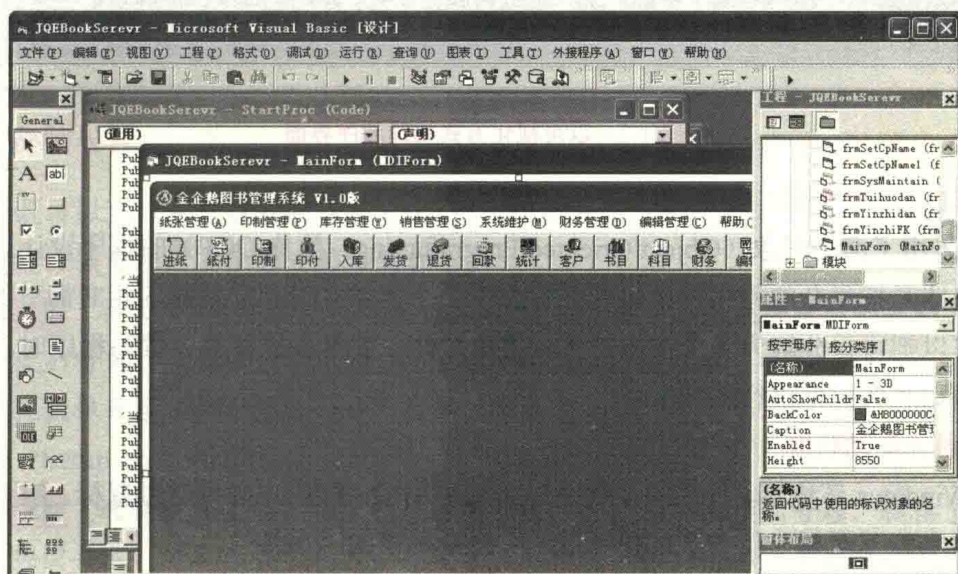


图 1-1 VB 集成开发环境

VB 编程语言是一种非常规范的面向对象的编程语言，用它编写的程序非常规范、清晰易读。因此，VB 目前被很多学校作为非计算机专业学生学习编程的教学语言。

总体而言，VB 主要有如下一些特点：

1) 可视化编程

“Visual”一词的意思是“视觉的，可视的”，因此，VB 语言是一种可视化的编程语言。使用 VB 开发图形用户界面时，不再需要编写大量代码去描述界面元素的外观和位置，只要按照所见即所得的方式把预先建立的对象拖放到屏幕上并为其设置合适的属性值即可，如图 1-2 所示。

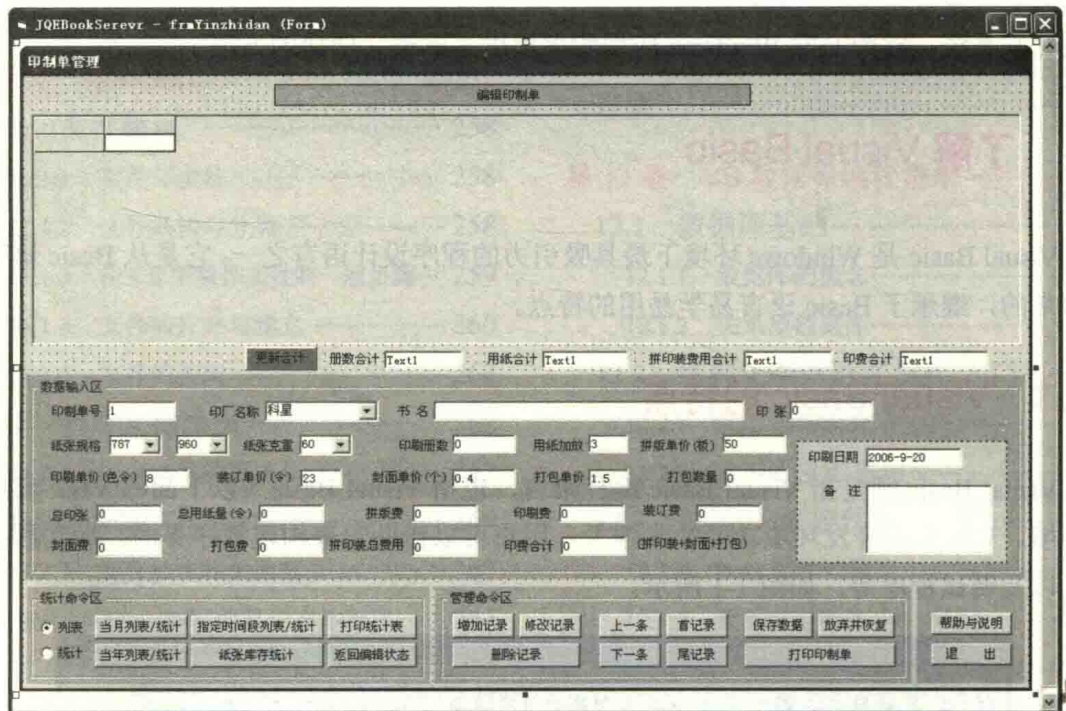


图 1-2 以可视化方式构建程序界面

2) 面向对象编程

VB 采用了面向对象 (Object Oriented Programming, 简称 OOP) 的程序设计思想，它的基本思路是把复杂的程序设计问题分解为一个个能够实现独立功能的相对简单的对象。例如，可以把窗口分解为多个按钮控件、菜单控件、工具条控件等，编写程序时，我们只要针对窗口和各控件进行编程即可。

3) 事件驱动机制

在 Windows 环境下，程序的运行是以事件驱动的，即用户必须通过鼠标、键盘操作来“指示”电脑下面要干什么，这些“指示”就是所谓的“事件”。

在 VB 中，当用户在搭建好用户界面后，主要的编程任务就是编写事件处理程序，即

当某一事件发生时（如移动鼠标、按下按键、单击某个按钮等），系统将调用该事件处理程序来处理该事件。

4) 强大的数据库处理功能

VB 提供了强大的数据库处理功能，利用其数据控件和数据访问对象几乎可以访问和处理任何数据库，如 Access、SQL Server 等。

5) 强大的交互式集成开发环境

VB 集成开发环境的功能非常强大，例如，用户可借助它来设计程序界面，在输入程序代码时，系统会自动给出各种提示并能及时捕捉拼写错误；在调试程序时，系统能准确定位错误位置，显示出错信息等。

此外，在该集成开发环境下，用户还可以把应用程序编译成可在 Windows 中直接运行的可执行文件，还可为应用程序生成安装程序包，这为程序开发者提供了极大的方便。

1.1.2 Visual Basic 版本简介

1991 年，Microsoft 公司开发出了基于 GUI（Graphics User Interface，图形用户界面）的 Visual Basic 1.0 版；之后，随着 Windows 操作平台的不断完善，微软公司相继推出了 Visual Basic 的后续版本；到 1998 年，Visual Basic 已经发展到了 6.0 版。此后，由于 C#、Java、PHP 等逐渐成为主流编程语言，Microsoft 公司放弃了对 Visual Basic 的后续开发。

Microsoft 公司针对 Visual Basic 6.0 提供了三种版本，它们分别是学习版、专业版和企业版，以满足不同的需求。由于企业版功能最为强大也最为流行，因此，本书将以该版本为基础进行讲解。

实例 1-1——VB 的安装与启动

1. 安装 VB

用户既可以直接从光盘安装 VB 6.0，也可以把光盘文件复制到硬盘之后再安装。VB 的安装过程比较简单，其简要安装步骤如下：

步骤 1▶ 将 VB 6.0 安装光盘插入 CD-ROM 驱动器中。如果光盘驱动器的“自动运行”功能是打开的（默认都是打开的），则插入光盘后，安装程序会自动执行；否则，就需要运行光盘根目录下的“Setup.exe”程序。若是复制到硬盘上再安装，则必须运行安装目录下的“Setup.exe”程序。

步骤 2▶ 选择安装类型。安装程序在用户输入合法的产品序列号后，提供了三种安装选择：典型安装、自定义安装和最小化安装。初学者一般可选择典型安装，有经验的用户可根据自己的需要进行自定义安装。

步骤 3▶ 设置安装路径。VB 系统缺省的安装路径为 C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VB98，用户也可根据需要指定其他安装文件夹。

步骤 4▶ 复制文件。完成以上设置后，安装程序会把需要的文件从光盘解压缩后复制到硬盘上指定的文件夹中，并在“开始”菜单中创建“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”程序组。

步骤 5▶ 如果需要使用 VB 6.0 的帮助文档，还需要另外安装 MSDN。系统在安装完 VB 6.0 后会提示用户安装该文档。

步骤 6▶ 重新启动系统后，就可以运行 Visual Basic 6.0 程序开发软件了。

提示

系统安装完成后，用户还可根据需要添加或删除某些组件。为此，可再次运行安装程序，在“添加/删除选项”列表框中选择要添加或删除的组件即可。

2. 启动 VB

VB 安装结束并重新启动系统后，就可以像运行 Windows 中其他应用程序那样启动 VB 6.0 集成开发环境了。要启动 VB，可首先单击任务栏上的“开始”按钮，选择“所有程序”，然后在“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”子菜单中单击“Visual Basic 6.0 中文版”选项。

此外，用户也可通过在“我的电脑”或“Windows 资源管理器”窗口中双击现有的 VB 工程文件来启动 VB 6.0 集成开发环境。

1.2 熟悉 VB 6.0 集成开发环境与 VB 工程

1.2.1 VB 集成开发环境

启动 VB 6.0 后，系统会首先打开“新建工程”对话框，如图 1-3 所示。

该对话框有三个选项卡，其功能如下：

- ▶ **“新建”选项卡：**用于建立新的工程。该选项卡下列出了 VB 6.0 可以建立的应用程序类型。不过，对初学者而言，一般选择默认的“标准 EXE”选项即可。
- ▶ **“现存”选项卡：**用来选择和打开现有工程。
- ▶ **“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“标准 EXE”选项，然后单击“打开”按钮，即可进入 VB 6.0 应用程序集成开发环境了，如图 1-4 所示。

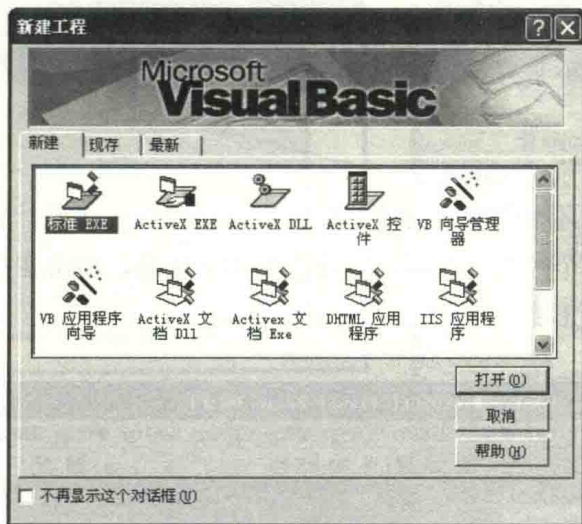


图 1-3 “新建工程”对话框

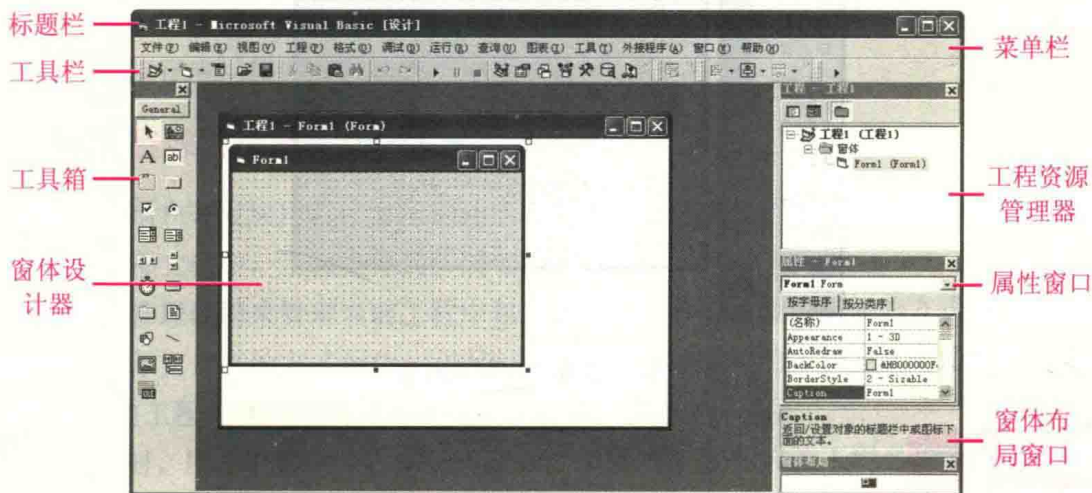


图 1-4 VB 6.0 集成开发环境

总体而言，VB 6.0 集成开发环境和大多数 Windows 软件使用界面都差不多，因此，下面仅简要介绍一下其主要界面组成元素的用途和特点。

1. 标题栏与菜单栏

标题栏中显示了当前 VB 工程的名称，菜单栏中各菜单项及其子菜单提供了一组开发、调试 VB 应用程序和设置 VB 集成开发环境的命令。

2. 工具栏

工具栏位于菜单栏的下方，它提供了对常用命令的快速访问。单击工具栏上的按钮，则执行该按钮所代表的操作。启动 VB 后，一般只显示“标准”工具栏。除此之外，VB

还提供了“编辑”“窗体编辑器”和“调试”工具栏。用户可以通过选择“视图”>“工具栏”菜单中的工具栏名称来打开或关闭各工具栏。

3. 工具箱

与工具栏不同，工具箱中提供的是一组应用程序控件。在设计窗体时，用户可以首先在工具箱中单击选中某个控件，然后在窗体中单击并拖动，即可在指定位置创建一个大小适当的控件对象，如图 1-5 所示。

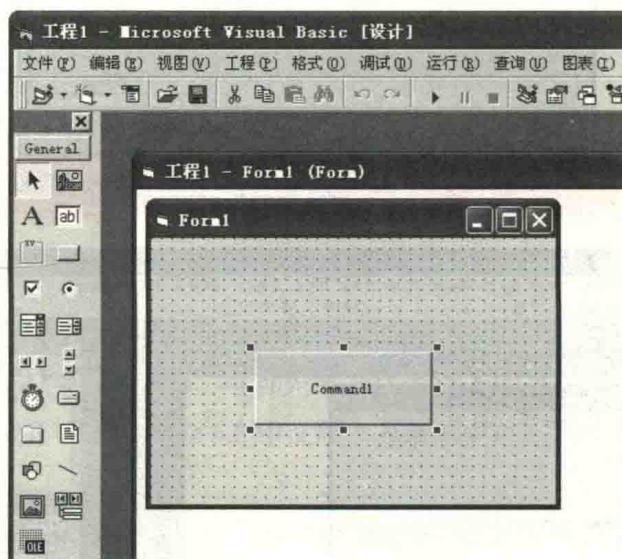


图 1-5 在窗体中创建对象

提示

双击工具箱中的控件按钮，可在窗体的中心位置创建一个缺省尺寸的控件对象。

若当前集成开发环境中没有显示工具箱，可选择“视图”菜单中的“工具箱”命令或单击“标准”工具栏中的“工具箱”按钮来显示它。

4. 窗体设计器

窗体是应用程序最终面向用户的窗口，使用窗体设计器可以通过可视化的方法直观地设计窗体及其包含的可视控件的初识外观、显示位置和其他属性等。

当新建一个工程文件时，VB 会自动建立一个空的新窗体，并命名为“Form1”。在 VB 中，每个窗体都有唯一的名称，以后再新建窗体时，其默名称分别为 Form2、Form3 等。不过，用户可以利用下面将要介绍的属性窗口修改窗体名称和提示信息，如图 1-6 所示。

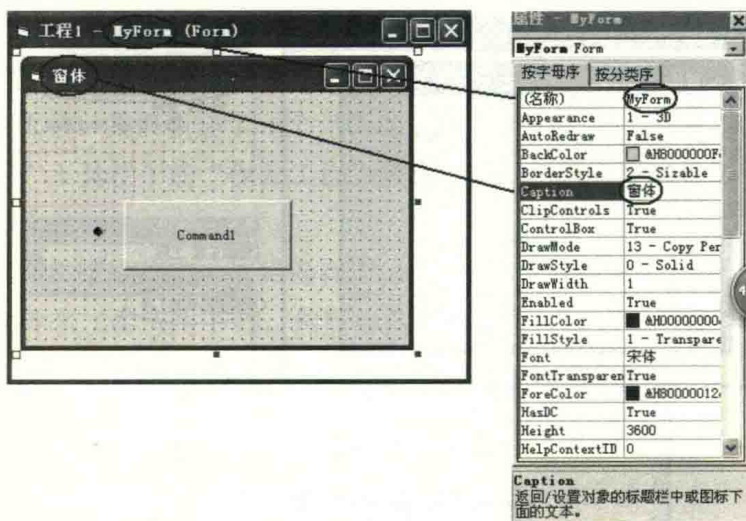


图 1-6 利用属性窗口修改窗体名称和窗体标题内容

此外，窗体设计器中有很多网格，主要是为了方便用户设置窗体中各种控件对象的位置和尺寸，在运行应用程序时网格将不可见。

5. 工程资源管理器

工程是指用户开发应用程序时所创建的各种窗体、模块应用程序等文件的集合。工程信息保存在工程文件中，工程文件的扩展名是.vbp。

工程资源管理器用来管理当前工程中包含的各类文件，其显示文件的方式与 Windows 资源管理器显示文件夹的方式相仿。在 VB 中能建立多种类型的工程，其中最常用的是标准 EXE 类型的工程。

启动 VB 时，用户创建的工程默认名称为“工程 1”。要想修改工程名称，可首先在工程资源管理器中单击工程名，然后在属性窗口中修改工程名称，如图 1-7 所示。

提示

若当前集成开发环境中没有显示工程资源管理器，可选择“视图”菜单中的“工程资源管理器”命令，单击工具栏中的“工程资源管理器”按钮 ，或者按【Ctrl+R】组合键来显示它。

6. 属性窗口

属性窗口的组成如图 1-8 所示，它主要用来查看或设置工程、窗体和控件的名称及各种属性。其中，属性是指对象的特征，如控件标题的内容、字体、字号和颜色，控件的位置和尺寸等。