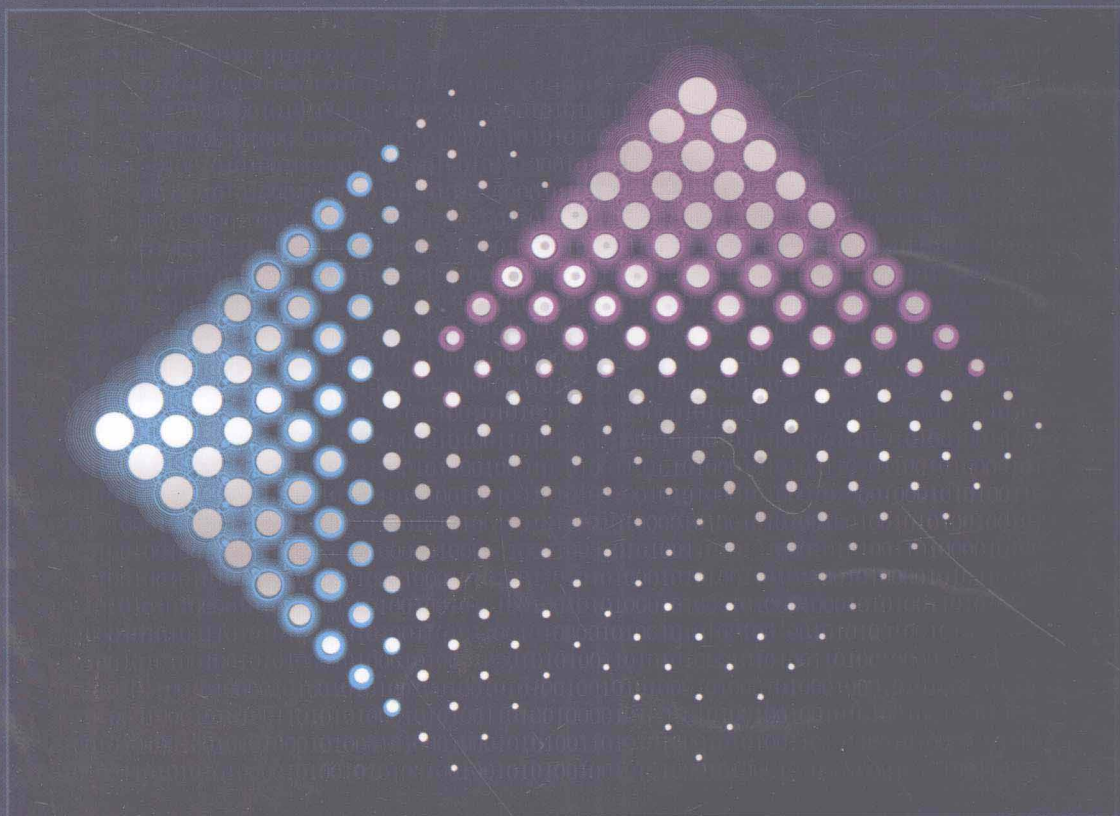




普通高等教育“十一五”国家级规划教材
新编计算机类本科规划教材

Visual Basic 程序设计教程 (第4版)

刘瑞新 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
新编计算机类本科规划教材

Visual Basic 程序设计教程

(第4版)

刘瑞新 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书以 Visual Basic 6.0 中文版为语言背景,通过大量实例,深入浅出地介绍 Visual Basic 程序开发环境, Visual Basic 程序设计基础,可视化编程的概念与方法,顺序结构程序设计,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组,过程,变量与过程的作用域,用户定义类型与枚举类型,图形与图像,菜单、工具栏与对话框,键盘与鼠标事件过程,数据文件,数据库访问技术等内容。书中每章均附有典型习题。本书免费提供电子课件,可以登录华信教育资源网(<http://www.hxedu.com.cn>),注册后下载。另外,本书有配套的习题解答,对书中习题做了详细解答。

本书可作为大学、高职高专院校的教材使用,本书同样适合作为全国计算机等级考试二级 Visual Basic 语言的辅导教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计教程 / 刘瑞新等编著. —4 版. —北京:电子工业出版社,2011.9

新编计算机类本科规划教材

ISBN 978-7-121-14642-8

I. ①V… II. ①刘… 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(2011)第 191380 号

策划编辑:冉 哲

责任编辑:冉 哲

印 刷:北京季蜂印刷有限公司

装 订:三河市鹏成印业有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:21 字数:536 千字

印 次:2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:36.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本书第1版自从2000年1月出版以来，受到广大师生的欢迎，被许多学校常年选为教材。当时，本书是第一本以程序结构为主线，把控件融合到程序结构中讲授的VB教材，形成了可视化类语言教材的编写结构，成为VB教材的范本，从此众多VB教材均采用这种结构组织内容。2003年4月，作者根据教学改革的成功经验并结合读者的建议进行了修订，出版了第2版。第2版出版发行后，以其教学过程自然平顺、学生接受轻松快捷的特点，再次受到读者的青睐。2007年8月，作者根据VB课程教学改革的深入和精品课程建设的需要，对本书进行了第3次修订，第3版秉承了第2版条理清晰、深入浅出、重点突出、难点分散、示例丰富的特点，更加受到读者的欢迎。本书自出版以来已经重印30余次，印数达20余万册，销售量位居同类教材前列。

教学要改革，而教材是影响教学改革的重要因素之一。在教学中，作者不断探索、改革，研究教学方法，并把这些教学改革和创新应用到所编写的教材中，编写了第4版。本书内容均来自教学实践，是对“讲义→教学→修改教学讲义→再次教学→出版教材”整个过程的精确提炼，能够对教师教学、学生学习发挥重要作用。在第4版中，理论与实践结合地恰到好处，具有以下鲜明的特色。

1. 可作为程序设计入门教材

学习本书可以没有任何程序设计知识的基础。本书重点讲解计算机语言的基本知识（语言基本元素与结构、语言本身所支持的数据类型、数组、各种表达式的使用），结构化程序设计知识（程序的输入和输出、程序的控制结构、顺序结构、选择结构、循环结构、子程序及文件的使用等），面向对象程序设计的概念与方法，程序中常用的算法等。教材的基本内容主要围绕“程序设计”这个主题。

2. 思路清晰、实例典型

本书通过大量有趣的实例介绍程序设计基础、方法，避免枯燥、空洞的理论，容易上手，使读者于不知不觉之中学会在Windows环境下编程。本书在讲解例题时，首先给出设计目标，然后介绍为实现本目标而采取的设计方法。采用这种处理方式，可使学生明确程序设计的思想和方法，做到有的放矢。

3. 分析透彻、重点突出

本书以Visual Basic中文版为语言背景，通过大量实例，深入浅出地介绍了Visual Basic程序开发环境，Visual Basic程序设计基础，可视化编程的概念与方法，顺序结构程序设计，选择结构程序设计，循环结构程序设计，数组，过程，变量与过程的作用域，用户定义类型与枚举类型，图形与图像，菜单、工具栏与对话框，键盘与鼠标事件过程，数据文件，数据库访问技术等内容。本书采用Visual Basic作为编程环境，所有程序都可以在Visual Basic 6.0下正常运行。

4. 循序渐进、层次分明

针对初学者的特点，全书在编排上注意由简到繁、由浅入深和循序渐进的特点，力求通俗易懂、简单实用。本书概念清晰、逻辑性强、层次分明、例题丰富，符合教师教学和学生学习习惯。同时，书中的文字在描述上更加准确精练，以浅显易懂的语言和具有代表性的示例，使“复杂的问题简单化、重要的问题深刻化”。

5. 符合全国计算机等级考试大纲要求

本书涵盖了“全国计算机等级考试二级考试大纲（Visual Basic 程序设计）”的内容，增加了大量全国等级考试的试题，学习本书后，可参加全国计算机等级考试。

6. 习题丰富、有配套的习题解答

本书在介绍学生应掌握知识的基础上，以强化学生实践能力为目的，涵盖选择题、填空题、思考题、编程题等各种题型，既能使学生便于检测知识掌握程度，又符合各类 VB 考试题型。另外加大了练习题量，便于教师进行题库建设。

为方便学生练习和知识检测，本书有配套的习题解答，对书中习题做了详细解答，还增加了大量全国计算机等级考试二级 Visual Basic 试题和解答。配套使用将使学习效果更佳。

本书免费提供电子课件，可以登录华信教育资源网（<http://www.hxedu.com.cn>）注册后免费下载。

本书由刘瑞新编著，参加编写的作者还有蔡峰、张鸣、刘慧敏、王瑶、胡楠、张志强、张明增、贾俊亮、马志刚、冯全民、董福新、刘美想、张锐、张小兵、杨桦。随着社会发展和教学改革的深入，请读者将教改的成果经验和对本书的建议及时告知，以便精益求精。

本书可作为大学、高职高专院校教材使用，希望广大教师、学生一如既往地支持我们，多提宝贵意见，以便更加完善本书的教学体系。

作 者

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序开发环境	1
1.1 VB 的特点和版本	1
1.1.1 VB 的特点	1
1.1.2 VB 的版本	2
1.2 VB 的启动与退出	3
1.3 VB 集成开发环境	4
1.3.1 主窗口	4
1.3.2 其他窗口	5
1.3.3 单文档界面和多文档界面	9
1.4 VB 帮助系统	9
习题 1	10
第 2 章 Visual Basic 程序设计基础	13
2.1 基本数据类型	13
2.2 变量	17
2.3 常量	19
2.4 运算符和表达式	20
2.4.1 算术运算符和算术表达式	21
2.4.2 字符串运算符和字符串表达式	22
2.4.3 日期运算符和日期表达式	23
2.4.4 关系运算符和关系表达式	23
2.4.5 逻辑运算符和逻辑表达式	24
2.4.6 表达式的执行顺序	26
2.5 常用内部函数	27
2.5.1 数学运算函数	27
2.5.2 字符串函数	28
2.5.3 日期和时间函数	30
2.5.4 格式输出函数	31
2.5.5 随机数语句和函数	32
2.5.6 数据类型转换函数	33
2.5.7 Shell 函数	34
2.6 语句	35
习题 2	36

第 3 章 Visual Basic 可视化编程的概念与方法	39
3.1 可视化编程的基本概念	39
3.1.1 对象	39
3.1.2 对象的属性、事件和方法	39
3.2 窗体、控件和代码窗口	41
3.2.1 窗体对象	41
3.2.2 控件	41
3.2.3 代码窗口	43
3.3 可视化编程的一般步骤	44
习题 3	48
第 4 章 顺序结构程序设计	49
4.1 顺序结构程序的概念	49
4.2 数据输出	49
4.2.1 直接输出到窗体	49
4.2.2 使用标签控件输出	55
4.3 常用基本语句	56
4.3.1 赋值语句 Let	56
4.3.2 卸载对象语句 Unload	58
4.3.3 注释语句 Rem	58
4.4 利用文本框输入数据	59
4.4.1 文本框控件	59
4.4.2 焦点与 Tab 键序	62
4.4.3 框架控件	63
4.5 使用对话框	64
4.5.1 输入框 (InputBox) 函数	65
4.5.2 消息框 (MsgBox) 函数	66
习题 4	68
第 5 章 选择结构程序设计	71
5.1 If 语句	71
5.1.1 单行结构条件语句 If...Then...Else	71
5.1.2 块结构条件语句 If...Then...Else...End If	73
5.1.3 使用 Iif 函数	74
5.1.4 If 语句的嵌套	75
5.2 多分支条件选择语句 Select Case	78
5.3 计时器控件	83
5.4 单选钮和复选框	86
5.4.1 单选钮控件	86
5.4.2 复选框控件	91

习题 5	92
第 6 章 循环结构程序设计	96
6.1 For...Next 循环语句	96
6.2 Do...Loop 循环语句	100
6.2.1 前测型 Do...Loop 循环语句	100
6.2.2 后测型 Do...Loop 循环语句	104
6.3 列表框与组合框	107
6.3.1 列表框控件	107
6.3.2 组合框控件	112
习题 6	115
第 7 章 数组	122
7.1 数组和数组元素	122
7.2 静态数组	124
7.2.1 声明静态数组	124
7.2.2 Option Base 语句	124
7.2.3 数组的基本操作	125
7.2.4 数组元素的输入、输出和复制	125
7.2.5 数组的初始化	127
7.2.6 静态数组使用示例	127
7.3 动态数组	134
7.3.1 创建动态数组	134
7.3.2 保留动态数组的原有数据	135
7.4 For Each...Next 语句	136
7.5 控件数组	138
7.5.1 控件数组的概念	138
7.5.2 控件数组的建立	139
7.5.3 控件数组使用示例	140
习题 7	145
第 8 章 过程	150
8.1 事件过程	150
8.2 子过程	151
8.2.1 创建子过程	152
8.2.2 调用子过程	153
8.2.3 子过程使用示例	153
8.3 函数过程	157
8.3.1 定义函数过程	157
8.3.2 调用函数过程	158

8.3.3	函数过程使用示例	159
8.3.4	查看过程	161
8.4	参数传递	161
8.4.1	形式参数与实际参数	161
8.4.2	按值传递与按地址传递	162
8.4.3	使用参数	164
8.4.4	传递数组	166
8.5	过程的嵌套与递归调用	169
8.5.1	过程的嵌套调用	169
8.5.2	过程的递归调用	170
习题 8		173
第 9 章	变量与过程的作用域	178
9.1	代码模块的概念	178
9.2	变量的作用域和生存期	180
9.2.1	变量的作用域	180
9.2.2	变量的生存期	182
9.3	过程的作用域	185
9.4	按钮控件	186
习题 9		187
第 10 章	用户定义类型与枚举类型	190
10.1	用户定义类型	190
10.1.1	建立用户定义类型	190
10.1.2	建立和使用用户定义类型变量	191
10.1.3	用户定义类型数组	192
10.2	枚举类型	194
10.2.1	定义枚举类型	194
10.2.2	枚举类型使用示例	195
10.3	滚动条控件	197
10.3.1	滚动条控件的类型	197
10.3.2	滚动条控件的常用属性	197
10.3.3	滚动条控件的常用事件	198
10.3.4	滚动条控件使用示例	198
习题 10		201
第 11 章	图形与图像	203
11.1	绘制图形	203
11.1.1	图形控件	203
11.1.2	图形的坐标系统	206

11.1.3	与图形有关的属性	207
11.1.4	使用颜色	210
11.1.5	常用绘图方法	211
11.1.6	绘图语句与 Paint 事件	216
11.2	显示图片	216
11.2.1	直接加载图片到窗体	217
11.2.2	使用图像控件	217
11.2.3	使用图片框控件	219
习题 11		223
第 12 章	菜单、工具栏与对话框	226
12.1	菜单	226
12.1.1	菜单的两种基本类型	226
12.1.2	菜单编辑器	227
12.1.3	设计下拉式菜单	228
12.1.4	设计弹出式菜单	234
12.2	工具栏	237
12.2.1	手工方式设计工具栏	237
12.2.2	使用工具栏控件设计工具栏	238
12.3	公共对话框	242
12.3.1	添加公共对话框控件	242
12.3.2	使用公共对话框控件	242
12.3.3	公共对话框控件的应用举例	246
习题 12		247
第 13 章	键盘与鼠标事件过程	253
13.1	键盘事件	253
13.1.1	KeyPress 事件	253
13.1.2	KeyDown 事件和KeyUp 事件	254
13.1.3	使用 KeyPreview 属性	256
13.2	鼠标事件	256
13.2.1	MouseDown 事件和 MouseUp 事件	257
13.2.2	MouseMove 事件	257
13.2.3	自定义鼠标指针	257
13.2.4	使用鼠标事件	259
13.3	拖放事件	261
13.3.1	与拖放有关的属性、事件与方法	261
13.3.2	自动拖放	263
13.3.3	手工拖放	265
习题 13		266

第 14 章 数据文件	270
14.1 文件的分类与结构	270
14.1.1 文件的分类	270
14.1.2 文件的结构	271
14.2 文件操作语句和函数	271
14.2.1 数据文件的操作	271
14.2.2 文件的打开与关闭语句	272
14.2.3 文件访问函数	273
14.3 顺序文件的操作	275
14.3.1 顺序文件的写操作	275
14.3.2 顺序文件的读操作	278
14.4 随机文件的操作	284
14.4.1 随机文件的读/写操作	284
14.4.2 随机文件中记录的增加与删除	287
14.5 文件系统控件	288
14.5.1 驱动器列表框	288
14.5.2 目录列表框	289
14.5.3 文件列表框	290
14.5.4 文件系统控件共有的属性	290
14.5.5 文件系统对象的同步操作	290
14.6 文件基本操作	291
14.6.1 目录的基本操作	291
14.6.2 文件的基本操作	292
习题 14	293
第 15 章 数据库访问技术	297
15.1 数据库的概念	297
15.2 Access 数据库	298
15.2.1 创建 Access 数据库和表	298
15.2.2 创建查询	299
15.3 使用数据控件	301
15.3.1 数据控件的属性	301
15.3.2 数据控件的事件	303
15.3.3 数据控件的方法	303
15.3.4 记录集对象	304
15.4 使用 ADO 控件	312
15.4.1 ADO 数据控件的属性、方法和事件	312
15.4.2 高级数据绑定控件	315
15.4.3 使用数据窗体向导	320
习题 15	322

第 1 章 Visual Basic 程序开发环境

Visual Basic（简称 VB）是美国 Microsoft 公司推出的 Windows 环境下的软件开发工具，使用 VB 可以轻松快捷地开发 Windows 应用软件。

1.1 VB 的特点和版本

BASIC（Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code，初学者通用符号指令代码）语言于 1964 年问世，是国际上广泛使用的一种计算机高级语言。1991 年，微软推出 Visual Basic 1.0 版，在当时引起了很大的轰动。许多专家把 Visual Basic 的出现当做软件开发史上的一个具有划时代意义的事件。Visual Basic（简称 VB）是从 BASIC 语言发展而来的，是在 Windows 环境下快速开发应用程序的可视化工具。其中，Visual 是指开发图形用户界面（GUI）的方法。Visual 的英文原意是“视觉的”或“可视的”，这里是指直观的编程方法。之所以叫做 Visual Basic，是因为它使用了 BASIC 语言作为编程语言。

1.1.1 VB 的特点

VB 是目前所有开发语言中最简单、最容易使用的语言。作为程序设计语言，VB 主要有以下特点。

1. 面向对象的可视化设计平台

利用传统的程序设计语言进行程序设计时，需要花费大量的精力编程设计程序的界面，在设计过程中看不到程序的实际显示效果，必须在运行程序的时候才能看到。如果对程序的界面不满意，还要回到程序中去修改，这一过程常常需要反复多次，大大影响了编程的效率。

VB 提供的可视化设计平台，把 Windows 界面设计的复杂性“封装”起来，利用控件（如各种各样的按钮、文本框、复选框等）并将这些控件进行模式化，而且每个控件都由若干属性来控制其外观、工作方法。这样，程序员不必再为界面的设计而编写大量程序代码，只需按设计的要求，把预先建立的控件加到屏幕上，VB 将自动产生界面设计代码，程序员所需要编写的只是实现程序功能的那部分代码，从而大大提高了编程的效率。

2. 事件驱动的编程机制

传统的编程方式是面向过程的、按事先设计的程序流程来运行的。但在图形用户界面的应用程序中，用户的动作（即事件）控制着程序的运行流向，每个事件都驱动一段程序的运行。程序员在设计应用程序时，不必建立具有明显开始和结束的程序，而是编写若干个微小的子程序，即过程。这些过程分别面向不同的对象，由用户操作引发某个事件来驱动完成某种特定的功能，或者由事件驱动程序调用通用过程来执行指定的操作。

3. 结构化的设计语言

VB 是在结构化的 BASIC 语言基础上发展起来的, 具有高级程序设计语言的语句结构, 接近于自然语言和人类的逻辑思维方式, 其语句简单易懂; 其编辑器可自动进行语法错误检查, 同时具有功能强且使用灵活的调试器和编译器。

VB 是解释型语言, 在输入代码的同时, 解释系统将高级语言分解翻译成计算机可以识别的机器指令, 并判断每个语句的语法错误。在设计 VB 程序的过程中, 随时可运行程序, 而在整个应用程序设计好后, 可编译生成可执行文件 (.exe), 脱离 VB 环境, 直接在 Windows 环境下运行。

4. 充分利用 Windows 资源

VB 提供的动态数据交换 (DDE, Dynamic Data Exchange) 编程技术, 可以在应用程序中实现与其他 Windows 应用程序建立动态数据交换、在不同的应用程序之间进行通信的功能。

VB 提供的对象链接与嵌入 (OLE, Object Link and Embed) 技术则将每个应用程序都看做一个对象, 将不同的对象链接起来, 嵌入到某个应用程序中, 从而得到具有声音、影像、图像、动画、文字等各种信息的集合式文件。

VB 还可以通过动态链接库 (DLL, Dynamic Link Library) 技术将 C/C++ 或汇编语言编写的程序加入到 VB 的应用程序中, 或者调用 Windows 应用程序接口 (API, Application Programming Interfaces) 函数, 实现软件开发工具包 (SDK, Software Development Kit) 所具有的功能。

5. 开放的数据库功能与网络支持

VB 系统具有很强的数据库管理功能。不仅可以管理 MS Access 格式的数据库, 还能访问其他外部数据库, 如 FoxPro, Paradox 等格式的数据库。另外, VB 还提供了开放式数据连接 (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。在应用程序中, 可以使用结构化查询语言 (SQL) 直接访问 Server 上的数据库, 并提供简单的面向对象的库操作命令、多用户数据库的加锁机制和网络数据库的编程技术, 为单机上运行的数据库提供 SQL 网络接口, 以便在分布式环境中快速而有效地实现客户-服务器 (Client/Server) 方案。

1.1.2 VB 的版本

1991 年, 微软公司发布第一个 Visual Basic 版本——Visual Basic 1.0 版。1992 年, 经过对 Visual Basic 1.0 的修改后, 发布 Visual Basic 2.0 版。1993 年, 经再次修改完善后, 发布 Visual Basic 3.0 版。1995 年, 发布 Visual Basic 4.0 版。1997 年, 微软公司发布最早的 Windows 开发工具套件 Visual Studio 97, 其中包含 Visual Basic 5.0 版。1998 年, 发布 Visual Studio 6.0 (也称 Visual Studio 98), 其中包含 Visual Basic 6.0 版。2002 年, 随着 .NET 的提出与 Windows XP/Office XP 的发布, 微软发布 Visual Studio .NET, 其中包含 Visual Basic .NET 2002 (v7.0) 版。2003 年, 发布 Visual Studio 2003, 其中包含 Visual Basic .NET 2003 (v7.1)。2005 年, 发布 Visual Studio 2005, 其中包含 Visual Basic 2005 (v8.0)。2008 年, 发布 Visual Studio 2008, 其中包含 Visual Basic 2008 (v9.0)。2010 年, 发布 Visual Studio 2010, 其中包含 Visual

Basic 2010 (v10.0)。

因为 Visual Basic 6.0 操作简单，所以现在仍然作为入门的语言环境来学习。Visual Basic 6.0 包括三种版本：学习版、专业版和企业版。三种版本适合不同的用户层次。这些版本是在相同的基础上建立起来的，因此大多数应用程序可在三种版本中通用。

- 学习版：是 Visual Basic 的基础版本，可用来开发 Windows 应用程序。该版本包括了所有的内部控件（标准控件）、网格（Grid）控件、Tab 对象及数据绑定控件。
- 专业版：该版本为专业编程人员提供了一整套用于软件开发、功能完备的工具。它包括了学习版的全部功能，同时包括 ActiveX 控件、Internet 控件和报表控件等。
- 企业版：可供专业编程人员使用的，功能强大的组内分布式应用程序。该版本包括了专业版的全部功能，还增加了自动化管理器、部件管理器、数据库管理工具、Microsoft Visual SourceSafe 面向工程版的控制系统等工具。

本书选用 Visual Basic 6.0 企业版作为学习环境，但书中程序仍然可在专业版和学习版中运行。

Visual Basic 6.0 是专门为 Windows 9x/NT/2000 等 32 位操作系统设计的。用 Visual Basic 6.0 的编译器可以自动生成 32 位应用程序，可脱离 Visual Basic 6.0 的运行环境，且运行速度更快、更安全，适合在多任务环境下运行。

1.2 VB 的启动与退出

Visual Basic 6.0 可以运行在 Windows 95/98/Me/NT/2000/XP 下，为了叙述方便，在本书中统称为 Windows。此外，除特别说明外，Visual Basic 6.0 简称为 VB。

1. VB 的启动

启动 VB 的步骤如下。

(1) 单击 Windows 任务栏中的“开始”按钮  → “程序” → “Microsoft Visual Basic 6.0 中文版” → “Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”项，即可启动 VB。

(2) 启动 VB 后，首先显示“新建工程”对话框，如图 1-1 所示。

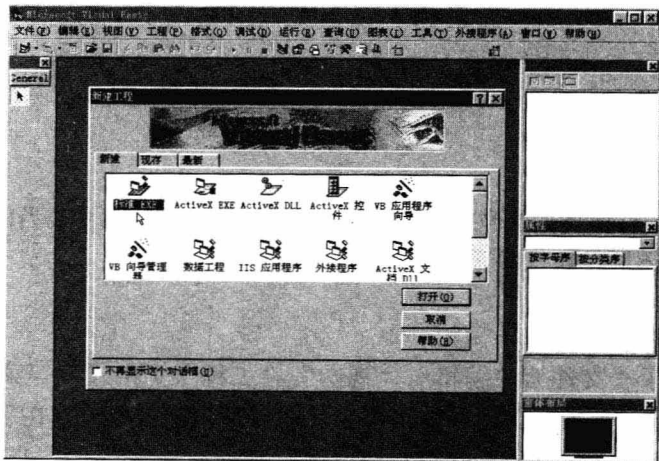


图 1-1 “新建工程”对话框

(3) 系统默认为“新建”选项卡中的“标准 EXE”项。双击“标准 EXE”项，或者直接单击“打开”按钮，进入 VB 的集成开发环境。

在集成开发环境中集中了许多不同的功能，如程序设计、编辑、编译和调试等。

2. VB 的退出

如果要退出 VB，可单击 VB 窗口右上角的“关闭”按钮 ，或者选择“文件”→“退出”菜单命令，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。

1.3 VB 集成开发环境

VB 把支持软件开发的各功能都集成在一个公共的工作环境中，称为“集成开发环境”，如图 1-2 所示。在集成开发环境中，集中提供了程序开发所需要的各种工具、窗口和方法，用户可以方便地在软件开发的各阶段工作中来回切换，从而提高开发效率。

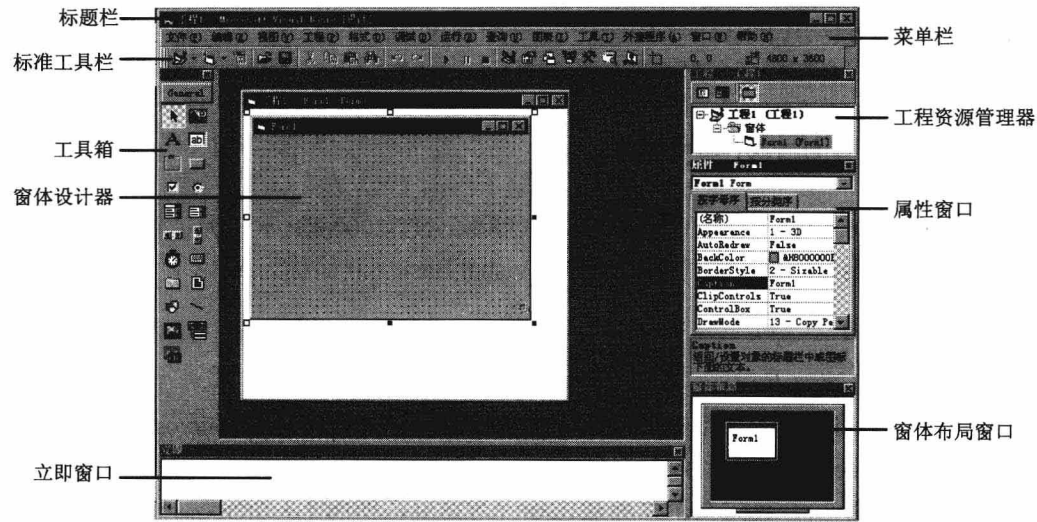


图 1-2 VB 集成开发环境

1.3.1 主窗口

1. 标题栏

标题栏中显示的有窗体控制菜单图标 、当前激活的工程名称、当前工作模式，以及最小化按钮、最大化/还原按钮、关闭按钮。

2. 菜单栏

菜单栏中显示了“文件”、“编辑”、“视图”、“工程”、“格式”等菜单项，其中包含了 VB 编程的常用命令。单击菜单栏中的菜单名，即可弹出下拉菜单。在下拉菜单中显示各种功能子菜单，包含执行该项功能的热键和快捷键。

3. 工具栏

VB 提供了 4 种工具栏，包括标准工具栏、编辑工具栏、窗体编辑器工具栏和调试工具栏，用户还可以根据需要在自己的工具栏。在一般情况下，集成环境中只显示标准工具栏，其他工具栏可以通过“视图”→“工具栏”菜单命令打开或关闭。

标准工具栏中提供了许多常用命令的快速访问按钮，单击某个按钮，即可执行相应的菜单操作。标准工具栏中各按钮的图标及其功能见表 1-1。

表 1-1 标准工具栏中各按钮的图标及其功能

图 标	名 称	功 能	快 捷 键
	添加标准 EXE 工程	用来添加新的工程到工作组中，单击其右边的下拉箭头，将弹出一个下拉菜单，可以从中选择需要添加的工程类型	
	添加窗体	用来添加新的窗体到工程中，单击其右边的下拉箭头，将弹出一个下拉菜单，可以从中选择需要添加的窗体类型	
	菜单编辑器	显示菜单编辑器	Ctrl+E
	打开工程	用于打开已有的工程文件	Ctrl+O
	保存工程	用于保存当前的工程文件	
	启动	开始运行当前的工程	F5
	中断	暂时中断当前工程的运行	Ctrl+Break
	结束	结束当前工程的运行	
	工程资源管理器	打开工程资源管理器	Ctrl+R
	属性窗口	打开属性窗口	F4
	窗体布局窗口	打开窗口布局窗口	
	对象浏览器	打开对象浏览器	F2
	工具箱	打开工具箱	
	数据视图窗口	打开数据视图窗口	
	可视化部件管理器	打开可视化部件管理器	

在标准工具栏右侧还有两个栏，分别用来显示窗体的当前位置和大小，其单位是 twip（1 英寸=1 440twip）。左边一栏显示对象的左上角的坐标，窗体设计器的左上角为坐标原点，即（0,0）位置；右边一栏显示的是对象的高度（向下递增）和宽度，即对象的大小。

twip 是一种与屏幕分辨率无关的计量单位，无论在什么显示方式下，如果画一条 1 440twip 的直线，打印出来都是 1 英寸长。这种计算单位可以确保在不同的屏幕上保持正确的相对位置或比例关系。在 VB 中，twip 是默认单位，可以通过 ScaleMode 属性改变。

1.3.2 其他窗口

标题栏、菜单栏和工具栏所在的窗口称为主窗口。除主窗口外，VB 的编程环境中还有一些其他窗口，包括窗体设计器、工程资源管理器、属性窗口、工具箱、窗体布局窗口和立即窗口。

1. 窗体设计器

窗体设计器简称窗体（Form），就是应用程序最终面向用户的窗口，它对应于应用程序

的运行结果。各种图形、图像、数据等都是通过窗体或窗体中的控件显示出来的。当创建一个新的工程文件时，VB 建立一个空的窗体。

每次启动 VB 后，窗体的默认名称为 Form1。在其操作区中布满了排列整齐的小点，如图 1-3（a）所示，这些小点是供对齐窗体中的对象用的。如果要清除小点或改变点与点之间的距离，可通过执行“工具”→“选项”菜单命令，在打开的“选项”对话框的“通用”选项卡中调整。

窗体的左上角显示的是窗体的标题，右上角有三个按钮，其作用与 Windows 普通窗口中的作用相同，即最小化、最大化、关闭按钮。

在设计应用程序时，窗体就像一块画布，在这块画布上可以“画”出组成应用程序的各个“构件”，如图 1-3（b）所示。程序员根据程序界面的要求，从工具箱中选取需要的“构件”（称为控件），在窗体中画出来，这样就完成了应用程序设计的第一步。

一般，窗体中的控件可在窗体上随意移动、改变大小，锁定后则不可随意修改。

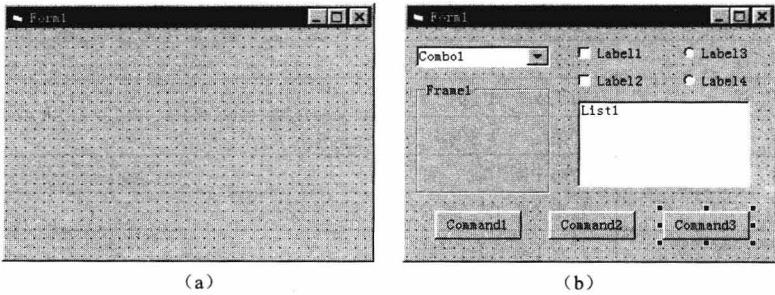


图 1-3 窗体

2. 工程资源管理器

工程是指用于创建一个应用程序的所有文件的集合。工程资源管理器（简称工程窗口）采用 Windows 资源管理器式的界面，层次分明地列出当前工程中所有文件的清单，如图 1-4 所示。工程窗口中的文件可以分为 6 类：工程文件（.vbp）、工程组文件（.vbg）、窗体文件（.frm）、程序模块文件（.bas）、类模块文件（.cls）和资源文件（.res）。

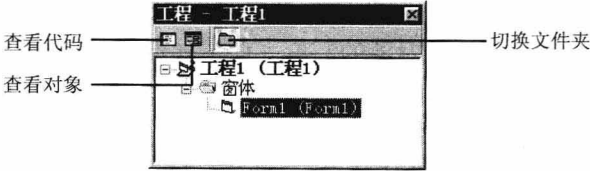


图 1-4 工程资源管理器

（1）工程文件和工程组文件

工程文件就是与该工程有关的所有文件和对象的清单，这些文件和对象自动链接到工程文件上，每次保存工程时，其相关文件信息随之更新。当然，某个工程下的对象和文件也可供其他工程共享使用。在工程的所有对象和文件被汇集在一起并完成编码以后，就可以编译工程，生成可执行文件了。

工程文件的扩展名为.vbp，每个工程对应一个工程文件。当一个程序包括两个以上的工程时，这些工程构成一个工程组，工程组文件的扩展名为.vbg。执行“文件”→“新建工程”