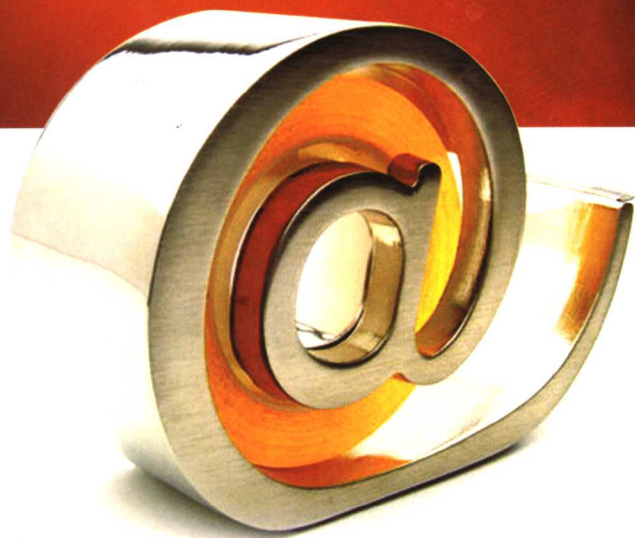


Visual Basic

语言程序设计



付永平	宋向红	主 编
马战宝	罗建斌	副主编
	王中生	主 审



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪职业教育规划教材

Visual Basic 语言程序设计

付永平 宋向红 主 编

马战宝 罗建斌 宁孟丽 副主编

王中生 主 审

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书以面向对象程序设计语言为基础,以 Visual Basic 语言开发为主线,结合大量实例,强调实用性,以通俗易懂的语言,将面向对象程序设计的基础知识和 Visual Basic 的具体应用展示给读者。

本书内容由浅入深,循序渐进,以程序结构为主线,介绍可视化程序设计的基本知识和编程方法。内容包括:面向对象的初步概念,程序设计基础,数据输入、输出,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组,过程,数据文件,常用控件的使用和程序调试等。本书内容丰富,文字叙述简明易懂,注重实用性和可操作性。各章配有精心设计的例题、习题和编程及上机调试题。

本书适合中等职业学校、各类技术学校在校学生作为计算机公共课教材使用,也适合广大计算机爱好者作为工具参考书使用。

本书配套电子教案,此教案用 PowerPoint 制作,可以任意修改。需要者可以从中国水利水电出版社网站 <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 语言程序设计 / 付永平, 宋向红主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2006

(21 世纪职业教育规划教材)

ISBN 7-5084-4010-2

I. V... II. ①付... ②宋... III. BASIC 语言—程序设计—职业教育—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 095948 号

书 名	Visual Basic 语言程序设计
主 编	付永平 宋向红
副 主 编	马战宝 罗建斌 宁孟丽
主 审	王中生
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京诚顺达印刷有限公司
规 格	787mm×1092mm 16 开本 14.5 印张 323 千字
版 次	2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	22.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编 委 会

主 任 王长友

副 主 任 余发舜 来俊文 倪 慧 刘 猛

尹德臣 钱卫平

执行秘书 王中生

委 员 (按姓名首字母排序)

范次猛 古玲聪 韩会超 侯守军 贾庆文

康建萍 李光正 李 欢 李建明 李 青

厉 刚 马俊丽 蒙雪兰 闵 路 母中旭

任军维 阮智斌 石丽丽 石永锋 王丽荣

王 影 杨 晔 叶哲丽 俞 瑾 藏增刚

张军强 张夙卓 赵宁霞 周海泉 朱娇媚

序

自1998年教育部机构改革以后,高等职业教育、成人职业教育、中等职业教育“三教统筹”,各具特色,形成了共同发展职业教育的可喜局面。根据国务院《关于大力发展职业教育的决定》(国发[2005]35号)和周济部长2005年6月14日在《全国县级职业教育中心改革与发展座谈会上的讲话》精神,根据职业教育“培养生产、服务、管理第一线需要的实用人才”和推行“半工半读、工学结合,强化实践教学”等规定文件精神,结合当前我国职业教育改革发展实际情况,对我国传统的教学模式提出了挑战,以提高人才培养质量为目的、人才培养模式改革与创新为主题的专业教学改革势在必行。

职业教育的培养目标较宽泛,其上限为技术型人才,下限为技能操作型人才,而主体则为技术应用型人才。以培养技术应用能力和提高职业素质为主线,设计学生的知识、能力和素质结构是职业教育改革的重点。在职业教育改革发展的同时,出现了许多亟待解决的问题,其中最主要的是按照职业教育培养目标的要求,培养一批“双师型”的骨干教师,编写出一批有特色的基础课程和专业主干课程教材。

教材改革是职业院校教育改革的重点,是职业院校学科建设的关键,是教学改革的基础。为解决当前职业教材匮乏的现象,由中国水利水电出版社/北京万水电子信息有限公司精心策划,与全国数十所职业院校联合组织编写了这套“21世纪职业教育规划教材”。本套教材全面贯彻国家有关职业教育改革文件精神,从策划到主编、主审的遴选,从成立专家组反复讨论教学大纲,研究系列教材特色特点到书稿的字斟句酌、实例的选取,每一步都力争精益求精,充分考虑当前职业院校学生的特点,在编写教材中,以最新的理论为指导,以实例化操作为主线,通过案例引入、知识拓宽、综合训练等环节使学生掌握最基本的操作技能方法。

本套教材凝聚了数百名奋斗在职业教育第一线的教师多年的教学经验和智慧,教材内容选取新颖、实用,层次清晰,结构合理,文笔流畅,质量上乘。

本套教材涉及计算机、电子、数控、机械等专业的基础课和专业课课程,适合当前我国各类职业院校作为教材使用。

大力发展职业教育,加快人力资源开发,是落实科教兴国战略和人才强国战略,推进我国走新型工业化道路,解决“三农”问题,促进就业再就业的重大举措;是提高国民素质,把我国巨大人口压力转化为人力资源优势,提升我国综合国力,构建和谐社会的重要途径;是贯彻党的教育方针,遵循教育规律,实现教育事业全面协调可持续发展的必然要求。相信这套“21世纪职业教育规划教材”的出版能为我国职业教育的教学改革和教材建设略尽绵薄之力。

金无足赤,人无完人,本套教材难免会有不足之处,恳请各位专家和读者批评指正。

21世纪职业教育规划教材编委会

2006年6月

前 言

计算机的产生和发展,彻底改变了人们的工作和生活方式,为人们带来了极大的方便。随着社会信息化技术的进一步发展,必将对人们操作计算机提出更高的要求。计算机应用技术已经成为 21 世纪必不可少的基本技能之一,随着计算机技术在各个领域的广泛应用,以及编程环境可视化程度的不断提升,计算机编程早已不再是计算机专业人员特定的任务。为此,我们组织一线老师编写了这本适合职业院校学生和广大计算机爱好者使用的《Visual Basic 语言程序设计》。

本书共分 9 章,内容包括 Visual Basic 概述、Visual Basic 基础知识、分支和循环、Visual Basic 控件基础知识、创建应用程序界面、错误处理与调试、数组、过程和文件等。

本书以培养应用能力,突出实用操作为基本出发点,通过阅读本书使读者能尽快地写出完整的初级 Visual Basic 程序。在阅读本书时,同步地写出完整的程序并且执行该程序非常重要,这样做可以极大地增强初学者的自信心并且提高学习兴趣。

本书由王中生详细安排编写规划、编写方法并编写第 1 章。第 2、4、6 章由付永平和宋向红编写并对全书统稿,第 5 章由宁孟丽编写,第 3、9 章由罗建斌编写,第 7、8 章及附录由马战宝编写。

本书在编写过程中,得到了许多职业院校老师的关心和帮助,并提出许多宝贵的修改意见,对于他们的关心、帮助和支持,编者表示由衷的感谢!

由于时间仓促,编者水平有限,书中错误之处在所难免,希望各位读者不吝指正。

编者

2006 年 6 月

目 录

序

前言

第 1 章 Visual Basic 概述	1
1.1 Visual Basic 简介	1
1.1.1 什么是 Visual Basic	1
1.1.2 Visual Basic 的版本	1
1.2 Visual Basic 的基本概念	2
1.2.1 事件	2
1.2.2 过程	2
1.2.3 常用术语	2
1.3 Visual Basic 程序的开发过程	3
1.3.1 开发步骤	3
1.3.2 程序的组成部分	3
1.4 Visual Basic 编程环境	3
1.4.1 Visual Basic 6.0 的启动	3
1.4.2 主窗口	5
1.5 程序的打开、保存和运行	7
1.5.1 打开一个已有的工程	7
1.5.2 保存 VB 工程	7
1.5.3 运行 VB 工程	8
1.6 如何获取帮助	8
1.7 VB 工程举例	8
1.7.1 定义界面上控件的属性	9
1.7.2 定义事件过程	11
1.7.3 工程的执行	12
1.8 练习题	12
1.9 上机题	13
第 2 章 Visual Basic 基本知识	14
2.1 基本数据类型	14
2.1.1 数值常量	14
2.1.2 字符串常量	15
2.2 变量	15

2.2.1	变量命名规则	15
2.2.2	注意事项	16
2.3	数据类型及声明	16
2.3.1	Variant 变量	16
2.3.2	符号常量	17
2.3.3	后缀	17
2.3.4	用户定义的数据类型	17
2.4	运算符和表达式	18
2.4.1	算术运算符	18
2.4.2	表达式	18
2.4.3	运算符的优先级	19
2.4.4	插入括号	19
2.4.5	字符串表达式	20
2.4.6	变量赋值	20
2.5	显示输出——Print 语句	20
2.6	库函数	21
2.6.1	数学函数	21
2.6.2	字符串函数	22
2.6.3	日期和时间函数	23
2.6.4	格式化函数	23
2.7	程序注释	24
2.8	练习题	25
2.9	上机题	26
第 3 章	分支和循环	28
3.1	运算符与表达式	28
3.1.1	关系运算符和关系表达式	28
3.1.2	逻辑运算符和逻辑表达式	29
3.2	If-Then 分支语句	31
3.2.1	If-Then 语句的格式	31
3.2.2	If-Then 语句的功能和执行过程	31
3.3	If-Then-Else 分支语句	32
3.3.1	If-Then-Else 语句的格式	32
3.3.2	If-Then-Else 语句的功能和执行过程	32
3.4	Select Case 多分支语句	35
3.4.1	Select Case 语句的格式	35
3.4.2	Select Case 语句的功能和执行过程	37
3.5	For-Next 循环结构	38

3.5.1	For-Next 语句的格式.....	38
3.5.2	For-Next 语句的功能.....	38
3.6	Do-Loop 循环结构.....	39
3.6.1	Do-Loop 语句的格式.....	39
3.6.2	Do-Loop 语句的功能和执行过程.....	40
3.7	While-Wend 循环结构.....	43
3.7.1	While-Wend 语句的格式.....	43
3.7.2	While-Wend 语句的功能和执行过程.....	43
3.8	循环的嵌套.....	44
3.9	Stop 语句.....	46
3.10	练习题.....	47
3.11	上机题.....	50
第 4 章	Visual Basic 控件基础知识.....	51
4.1	窗体的结构.....	53
4.1.1	创建新窗体.....	54
4.1.2	添加窗体.....	55
4.2	Visual Basic 控件工具.....	56
4.2.1	工具箱.....	56
4.2.2	控件工具分类.....	56
4.3	使用控件.....	58
4.3.1	控件的画法.....	58
4.3.2	控件的基本操作.....	59
4.4	给窗体和控件命名.....	61
4.4.1	对象命名约定.....	61
4.4.2	给窗体和控件的属性赋值.....	62
4.4.3	控件常用属性.....	64
4.5	产生错误消息 (MsgBox 函数).....	70
4.6	执行命令 (事件过程和命令按钮).....	72
4.6.1	事件过程.....	72
4.6.2	命令按钮.....	74
4.6.3	命令按钮的事件.....	75
4.7	显示输出数据 (标签和文本框).....	76
4.7.1	标签控件 (Label).....	76
4.7.2	文本框控件 (TextBox).....	78
4.8	输入数据 (文本框和 InputBox 函数).....	80
4.8.1	文本框 (TextBox).....	80
4.8.2	InputBox 函数.....	82

4.9 选择多个选项（复选框）	84
4.9.1 复选框（CheckBox）的属性	85
4.9.2 复选框的 Click 事件	85
4.10 选择单个选项（单选按钮和框架）	87
4.10.1 单选按钮（OptionButton）	87
4.10.2 单选按钮的 Click 事件	88
4.11 框架（Frame）	89
4.12 从列表中选择（列表框和组合框）	91
4.12.1 列表框控件（ListBox）	91
4.12.2 列表框的事件	92
4.12.3 列表框的方法	92
4.13 组合框（ComboBox）	92
4.14 创建定时事件（定时器控件）	94
4.15 滚动条	96
4.15.1 滚动条的工作原理	97
4.15.2 设置滚动条的变化范围	97
4.15.3 改变移动量	97
4.15.4 滚动条的当前取值	97
4.16 练习题	98
4.17 上机题	99
第 5 章 创建应用程序界面	100
5.1 窗 体	100
5.1.1 窗体常用属性	100
5.1.2 窗体常用事件	101
5.1.3 窗体常见方法和语句	102
5.1.4 窗体的生命周期	102
5.1.5 使用控件数组	103
5.1.6 焦点与 Tab 键序	104
5.2 菜单设计	107
5.2.1 建立菜单	107
5.2.2 把代码连接到菜单上	108
5.2.3 动态修改菜单状态	109
5.2.4 建立菜单的例子	109
5.3 弹出式菜单	113
5.3.1 弹出式菜单设计	113
5.3.2 弹出式菜单设计例子	114
5.4 多文档界面	115

5.4.1	MDI 窗体	116
5.4.2	创建 MDI 界面	116
5.4.3	加入 MDI 子窗体	116
5.4.4	加载和关闭 MDI 窗体及子窗体	117
5.5	练习题	120
5.6	上机题	121
第 6 章	错误处理与调试	122
6.1	错误类型	122
6.1.1	语法错误	122
6.1.2	逻辑错误	123
6.2	设置断点	124
6.3	定义监视值	125
6.3.1	监视窗口	125
6.3.2	立即窗口	127
6.3.3	本地窗口	128
6.3.4	逐句执行程序	128
6.4	错误处理	133
6.5	练习题	135
6.6	上机题	136
第 7 章	数组	137
7.1	数组的概念	137
7.2	静态数组和动态数组	138
7.2.1	静态数组	138
7.2.2	动态数组	138
7.2.3	数组在内存中存放的顺序	139
7.2.4	数组的清除	140
7.3	数组的基本操作	140
7.3.1	给数组元素赋初值	140
7.3.2	数组的输入	140
7.3.3	数组的赋值	140
7.3.4	数组的输出	141
7.4	控件数组	141
7.4.1	控件数组的概念	141
7.4.2	控件数组的建立	141
7.5	自定义数据类型数组的应用	144
7.6	综合实例	146
7.6.1	数组排序	146

7.6.2	数据分类统计	148
7.7	练习题	149
第 8 章	过程	154
8.1	Sub 过程	154
8.1.1	声明 Sub 过程	154
8.1.2	调用 Sub 过程	155
8.1.3	使用 Sub 过程	156
8.2	Function 过程	157
8.2.1	声明 Function 过程	157
8.2.2	调用 Function 过程	158
8.2.3	使用 Function 过程	158
8.3	过程的递归调用	160
8.4	调用过程时的参数传递	162
8.4.1	按值传递参数 (ByVal)	162
8.4.2	按地址传递参数 (ByRef)	162
8.5	其他类型的参数	164
8.5.1	可选参数 (Optional)	164
8.5.2	不定数量的参数 (ParamArray)	166
8.5.3	命名参数	167
8.5.4	数组作参数	167
8.5.5	对象型参数	171
8.5.6	自定义类型参数	172
8.6	函数返回自定义类型值或数组	172
8.6.1	函数返回自定义类型值	172
8.6.2	函数返回数组	173
8.7	练习题	174
第 9 章	文件	182
9.1	文件及其基本操作	182
9.1.1	文件及文件结构	182
9.1.2	文件的基本操作	184
9.2	顺序文件	189
9.2.1	顺序文件的写操作	189
9.2.2	顺序文件的读操作	190
9.3	随机文件	192
9.3.1	随机文件的打开与读写操作	192
9.3.2	记录的增加与删除	194
9.4	二进制文件	196

9.4.1	二进制存取与随机存取	196
9.4.2	文件指针	197
9.5	文件系统控件	198
9.5.1	驱动器、目录和文件列表框	198
9.5.2	使用通用对话框选择文件	201
9.6	目录及文件操作	201
9.6.1	文件及目录的基本操作	202
9.6.2	文件查找	203
9.7	练习题	205
附录	实验指导	206
参考文献		219

第 1 章 Visual Basic 概述

1.1 Visual Basic 简介

1.1.1 什么是 Visual Basic

Visual Basic 是 Microsoft 公司于 1991 年推出的基于窗口的可视化的、面向对象和采用事件驱动方式的结构化高级程序设计语言，可用于开发 Windows 环境下的各类应用程序。

Visual 是“可视化的”、“形象化的”的意思。Visual Basic 具有易学易用的特点，此外它还提供一套可视化设计工具，大大简化 Windows 程序界面的设计工作，同时其编程系统采用面向对象、事件驱动的编程机制。Visual Basic 的功能十分强大，应用 Visual Basic 可以方便地完成从小的应用程序，到大型的数据库管理系统、多媒体信息处理、功能强大的 Internet 应用程序等各项任务。

Visual Basic 具有以下两个主要的组件：

(1) Visual Basic 提供一个范围广泛、预先编制好的工具集，称为控件。这些控件可以在图形化的编程环境中作为图标调用，以创建定制的窗口组件（例如：菜单、文本框、命令按钮等）。

(2) Visual Basic 提供一个完整的程序命令集，这个命令集来源于 Basic 语言的实现。

1.1.2 Visual Basic 的版本

Visual Basic 6.0 有 3 个版本：

(1) 学习版：Visual Basic 6.0 的基础版本，适用于初学者。它包括所有的内部控件、选项卡和数据绑定控件。

(2) 专业版：为专业编程人员提供一整套功能完备的开发工具。它除了具有学习版的全部功能外，还包括 ActiveX 和 Internet 控件开发等高级特性。

(3) 企业版：Visual Basic 6.0 的最高版本，使得专业编程人员能够开发功能强大的分布式应用程序。

Visual Basic 编程的方法包括两个方面：

(1) 创建一个用户界面，这个用户界面要适合于具体的应用程序。

(2) 加入一组 Basic 指令，这组指令可执行与每个控件相关联的动作。

1.2 Visual Basic 的基本概念

1.2.1 事件

在传统的计算机程序中，程序的动作按照规定的顺序执行。程序执行的顺序是连续的，可以与指令书写的顺序有关，也可以依赖于一个或多个逻辑测试的输出。还有一种情况是程序执行的顺序由内部结构所决定。

VB 是基于事件驱动的。在 VB 中，只有当用户在用户界面上使用了相应的对象（单选按钮、复选框、计时器、菜单选项等）时，程序的功能才被激活。程序对用户操作行为的响应称为事件。例如 Click（单击）、Dblick（双击）、Load（装入）、MouseMove（移动）、Change（改变）等。不同的对象能够识别的事件也不一样。当事件由用户触发（如 Click）或由系统触发（如 Load）时，对象就会对该事件做出响应。例如，编写一个程序响应用户的 Click 事件，只要单击鼠标即可在屏幕上显示指定的信息。

1.2.2 过程

响应某个事件后所执行的操作通过一段程序代码来实现，这样的一段程序代码叫做事件过程，即产生响应的 Basic 命令组。

1.2.3 常用术语

除了事件和事件过程，还需要理解下面这些术语的含义。

对象：窗体和控件是任何 Windows 应用程序接口的基本元素。在 VB 中，这些元素统称为对象。对象是所有面向对象程序设计的核心。VB 作为面向对象编程的语言，当然也是以对象为中心的。可以认为，在 VB 的程序设计中，对象的概念无所不在。对象可以包含各自的独特事件过程。通常，对象还与它们自身的属性和方法相关联。

窗体：窗体是 Visual Basic 应用程序的基本构造模块，是运行应用程序时，用户进行交互操作的窗口或对话框。其固有成分是：图标、标题栏、控制菜单、控制按钮和工作区（容器）。如图 1-1 所示为一个包含控件的窗体。

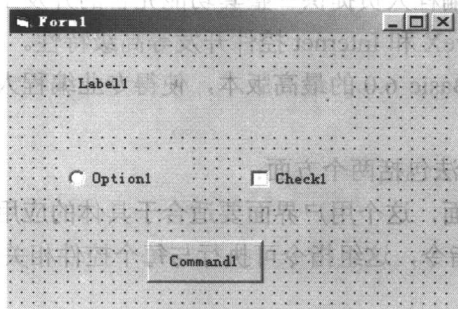


图 1-1 一个包含控件的窗体

控件：与用户交互的图标称为控件。控件是建立 Visual Basic 应用程序的基本元素。应该讲，可视化程序设计就是通过控件实现的。通常使用的控件包括命令按钮、文本框、标签、单选按钮、图片框和菜单等。

属性：对象包含属性。属性是一个对象的特性，不同的对象有不同的属性。属性定义对象的外观或行为。对象常见的属性有名称 (Name)、标题 (Caption)、颜色 (Color)、字体大小 (Fontsize)、是否可见 (Visible) 等。

方法：有一些对象还包含特殊的程序语句，这些程序语句称为方法。方法给出了一些预先定义好的行为，这些行为可以影响相关的对象。

1.3 Visual Basic 程序的开发过程

1.3.1 开发步骤

一般而言，VB 程序的编写由以下几个步骤组成：

- (1) 设计用户界面。
- (2) 设置属性。
- (3) 编写代码。
- (4) 保存和运行调试程序，生成 EXE 文件。

在得到满意的结果前，也许需要多次执行上述步骤。请记住：计算机编程是一个细致而又充满创造性的过程，在这个过程中，需要耐心、技巧和独创性。很多时候，程序开发的过程会令人有挫折感。这时，通常需要放松一下，暂时将工作放到一边，过一段时间之后再重新开始，会感觉好得多。

1.3.2 程序的组成部分

在 VB 中，程序称为工程。每个 VB 工程至少由两个独立的文件——工程文件（该文件的扩展名为 .vbp）和窗体文件（该文件的扩展名为 .frm）组成。

有些工程文件包含多个窗体文件和其他类型的文件，如类模块（.cls）文件、标准模块（.bas）文件、资源（.res）文件以及 ActiveX 控件（.ocx）文件。因此，VB 工程的开发包括开发几个不同的文件，需要时可以在 VB 环境中编辑和使用这些文件。

1.4 Visual Basic 编程环境

1.4.1 Visual Basic 6.0 的启动

Visual Basic 6.0 与其他的 Windows 应用程序一样，有两种常用的启动方法：

(1) 依照“开始→程序→Microsoft Visual Basic 6.0 中文版→ Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”的步骤启动 Visual Basic 6.0。

(2) 创建快捷方式，并放在桌面上，以后双击该快捷方式图标即可。Visual Basic 6.0 启动后，出现如图 1-2 所示的窗口。

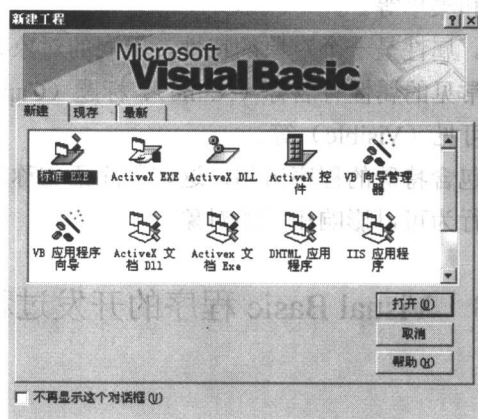


图 1-2 VB 6.0 的启动界面

在图 1-2 的“新建工程”对话框中，有 3 个选项卡。

- (1) 新建：创建新的工程。其中列出 Visual Basic 6.0 可以创建的所有工程类型。
- (2) 现存：列出所有已创建的工程，可以选择并打开它们。
- (3) 最新：列出最近打开过的工程及其所在的文件夹。

选中该对话框中下端的“不再显示这个对话框”，则在下次启动 Visual Basic 6.0 时将不再显示“新建工程”对话框。

当第一次启动 VB 6.0 时，出现如图 1-2 所示的启动界面，选择“标准 EXE”选项，单击“打开”按钮，进入 VB 6.0 集成开发环境。

VB 6.0 的集成开发环境就像我们熟知的 Word 界面一样，是一种交互的图形窗口界面，如图 1-3 所示，它提供集 VB 程序的编写、调试和生成为一体的功能。

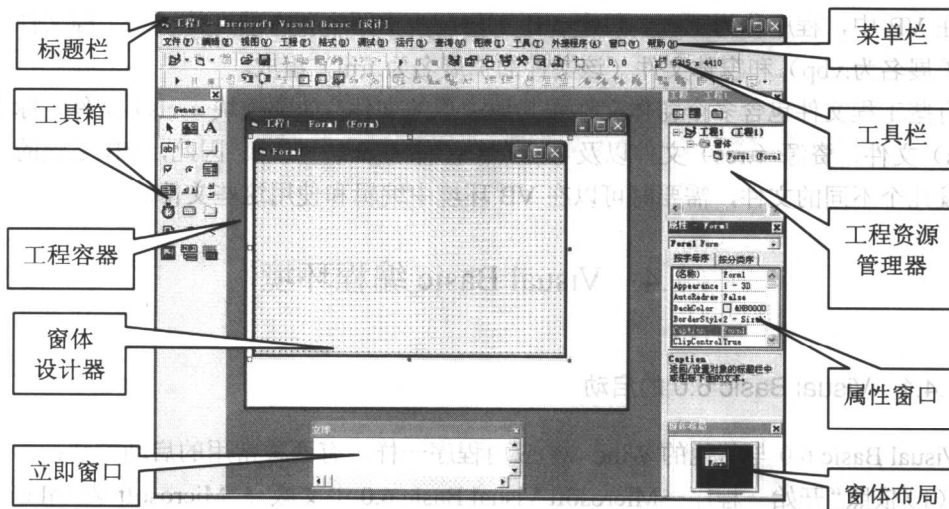


图 1-3 VB 6.0 编程环境