

普通高等院校

PUTONG GAODENG
YUANXIAO
JISUANJI JICHU JIAOYU
XILIE JIAOCAI

计算机基础教育系列教材

总主编 曾 一 邹显春

Visual Basic

程序设计基础教程

主 编 宋文强 乔 梁
副主编 周建丽

VISUAL BASIC
CHENGXU SHEJI JICHU JIAOCHENG



重庆大学出版社

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

普通高等院校

PUTONG GAODENG
YUANXIAO
JISUANJI JICHU JIAOYU
XILIE JIAOCAI

计算机基础教育系列教材

总主编 曾 一 邹显春

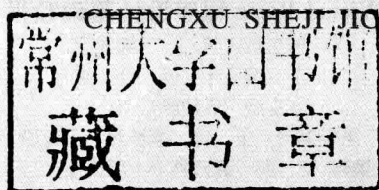
Visual Basic

程序设计基础教程

主 编 宋文强 乔 梁
副主编 周建丽

VISUAL BASIC

CHENGXU SHEJI JICHU JIAOCHENG



重庆大学出版社

内 容 提 要

本书根据教育部计算机基础教学指导委员会推荐的《程序设计课程教学大纲》编写。全书共分 12 章,第 1 章介绍了 Visual Basic 的集成开发环境和面向对象程序设计的基本概念;第 2~5 章介绍了 Visual Basic 的语言基础、常用的内部函数、程序的基本结构和数组等内容,主要体现了面向过程的程序设计思想;第 6 章集中介绍了窗体和常用控件的属性、事件、方法及其综合应用;第 7~10 章介绍了过程、文件操作、绘图和界面设计;第 11、12 章简单介绍了数据库程序设计和利用 VBA 进行电子表格数据处理的基本方法。全书提供了丰富的实例和大量的习题,并在重庆大学出版社网站上发布了电子教案、习题解答等参考资料。

本书为普通高等院校计算机基础教育程序设计课程教材,也可作为参加 Visual Basic 二级等级考试的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计基础教程/宋文强主编. —
重庆:重庆大学出版社,2012.5

普通高等院校计算机基础教育系列教材
ISBN 978-7-5624-6590-4

I. ①V… II. ①宋… 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 025370 号

普通高等院校计算机基础教育系列教材

Visual Basic 程序设计基础教程

总主编 曾 一 皱显春

主 编 宋文强 乔 梁

副主编 周建丽

策划编辑 王 勇 李长惠 王海琼

责任编辑:文 鹏 谭筱然 版式设计:王 勇

责任校对:邹小梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617183 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:17.75 字数:443 千

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-6590-4 定价:35.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

编审委员会

总 主 编 曾 一 邹显春

副总主编 宋文强 熊 壮

委 员 张小莉 周建丽 张高亮 甘 玲 张裔智
肖贵元 李建华 王 宇 韦鹏程 胡方霞
周丽华 张 颖 刘慧君

序 言

以云计算、物联网、下一代互联网、下一代移动通信技术为代表的新一轮信息技术革命,正在成为全球社会经济发展共同关注的重点,信息技术的创新不断催生出新技术、新产品和新应用,由信息技术引发的新兴产业形态群体正逐渐形成并逐步壮大,这将给各行各业带来更广阔的发展空间,无论是现代社会的经济运行方式、企业经营管理,或是政府运转、社会建设和管理,或是高等学校的管理模式、教学模式都将面临时代革命的挑战。

高等学校作为人才培养的重要基地,理应顺应新技术革命的要求,着力改变传统的思维模式,更新教育观念、教学内容、教学手段和教学方法,着力构建学生的个性学习、终身学习能力,培养学生“面向应用、面向职业需求”的信息化素养和技能,以增强大学生就业的竞争能力和信息化时代的生存能力。特别是21世纪计算机技术已经由专业技术发展成为通用技术,深入到社会生活的方方面面。高校计算机基础教育在很大程度上决定着学生在现代信息社会里对计算机的认知能力和应用信息化技术解决自身领域问题的能力,也直接影响学生在职业生涯中依托信息技术的协同创新能力和基于网络的学习能力。

中国高校的计算机基础教育经历了将近30年的不断发展,已从初级阶段逐步走向成熟,形成了具有鲜明中国特色的计算机基础教育的专业化教学研究队伍和日趋完善的计算机基础教育课程体系。随着新技术的迅猛发展以及国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)的颁布与实施,“多元化、模块化、融合化、网络化”已成为计算机基础教学的发展趋势。这就决定了高校计算机基础教育务必顺应时代的发展要求,更新教学理念,完善课程内容,借助信息技术手段加强实践教学,培养学生自主学习能力,强化学习过程、拓展考核方式,以确保高校计算机基础教学能够有效地提升学生信息素养、促进学生专业发展、培养学生实践能力。

回顾重庆市高校计算机基础教学改革之路,我市各高校按照教育部教学指导委员会的要求,结合各高校实际,在计算机基础教育的课程体系、教学手段、教学方法等方面的改革进行了有益的探索和实践,对提高计算机基础课程教学质量、提升人才培养质量发挥了重要的作用。

为顺应重庆市计算机基础课程教学改革的需要,重庆大学出版社自1996年以来一直致力于重庆市高校计算机基础教育课程教材建设,于1996年、2000年、2006年先后3次组织重庆市各高校长期在一线从事计算机基础课教学的教师编写了计算机基础教育课程系列教材,为有效推动重庆市计算机基础课程教学改革提供了有力的保障。

为适应社会信息化进程对深化重庆市高校计算机基础教育课程教学改革的挑战,构建面向专业需求、面向学生自主创新应用为核心的多元课程体系,更好地为不同层次、不同类

型高校的计算机基础教育课程新一轮教学改革保驾护航,我们将确保重庆市计算机基础教育课程教材建设的可持续性、先进性、针对性、系统性、实用性。为此,从2011年开始,重庆大学出版社与重庆计算机学会计算机基础教育专业委员会合作,以深化重庆市高校计算机基础教育课程教学改革为依据,以满足多元需求为出发点,组织编写出版“重庆市高等院校计算机基础教育系列教材”。

为完成这套教材的编写任务,重庆计算机学会计算机基础教育专业委员会成立了编审委员会。编审委员会在重庆市各高校中精心挑选了一批长期从事计算机基础课教学的一线优秀教师组成编写队伍,他们在长期的计算机基础课程教学改革实践中锤炼了较强的教学研究能力、积累了丰富的教学经验,对教学改革实践也有很深的体会。我们深信编者将借助丰富的教材编写经验,把多年来计算机基础课程教学改革的精髓融汇到教材之中,为读者奉献一套“体系新颖、内容前瞻、突出实用、面向需求”的教材,期待系列教材能够成为践行先进教学理念的生动范例。

我们深信,这套教材的出版,将有效地深化重庆市高校计算机基础教育课程教学改革与实践,在教学观念、教学方法上,逐步形成具有重庆高校特色的计算机基础教学改革模式。

期待重庆市高校新一轮计算机基础教学改革的春风迸发出更多更新的成果。

编审委员会

2012年3月于重庆

前言

Visual Basic 是一种简单易学的可视化程序设计语言,能方便地解决许多实际问题,因而得到了广泛的应用。许多高等院校将 Visual Basic 作为程序设计语言第一课程,不少省市把 Visual Basic 作为高等院校非计算机专业本科学生等级考试语言之一。

Visual Basic 提供了一个性能优良的集成化开发环境,拥有种类繁多、功能强大的控件库。利用这些控件,可以迅速地创建应用程序的图形界面。它以事件驱动作为运行机制,采用了面向对象的程序设计思想,巧妙地把 Windows 编程的复杂性“封装”起来。

Visual Basic 功能很强,特别适合于编写网络、数据库和多媒体应用程序。我们常用的办公自动化系列软件 Microsoft Office,其中也嵌入了一个简化的 Visual Basic 语言版本(称为 VBA),可以用来编写宏,从而为大量重复进行的数据处理任务提供了方便,使 Office 文档的功能得到进一步扩充。目前,动态网页设计中仍在广泛使用的 VBScript 脚本语言,就是 Visual Basic 的另一个版本。对于理工科大学生来说,只要熟练掌握了 Visual Basic 语言,日常工作中遇到的大多数编程问题都能够解决。以此为基础,进而学习其他“更时髦”的程序设计语言,特别是体现 Microsoft 软件战略的 .NET 系列语言,也就没有什么困难了。

Visual Basic 之所以受到初学者的欢迎,很大程度上是因为它提供了丰富的控件,利用这些控件可以组建饶有趣味的图形用户界面,只要书写少量代码,就能写出一个有用的程序。但是,根据作者多年的教学实践体会到,从培养大学生程序设计基本功的出发点考虑,如果把太多的精力投入到各种控件的用法上,从而忽视了编写代码的基本功训练,反而影响了教学效果。因此,本书的前几章有意识地淡化了界面设计和控件运用的内容,而把着眼点放在讨论程序设计语言的共性问题,包括语法规则、基本控制结构和常用算法。强调如何根据给定的题目,运用窗体和文本框、标签、按钮等几个常用的控件,通过编写代码实现题目所要求的功能,力求使学生透彻地理解程序设计的基本思想、程序的基本控制结构和常用算法。

为了便于学习,作者精心设计了大量兼具实用性和趣味性的程序设计实例,并对这些实例进行了详细的分析,每章都附有内容丰富的习题。读者只要仔细阅读这些实例,照原样做上一遍或几遍,注意体会作者的设计思想,就能很快地掌握程序设计技巧。

在 Visual Basic 程序设计的学习和实际工作中,总会遇到一些书本上找不到的问题,读者应该学会使用 MSDN (Microsoft Developer Network) Library 寻找答案。这是一个非常有用的帮助文档,其中包括语法成分的详细解释、示例代码、开发人员知识库、技术文章以及技术规范等,不仅适用于 Visual Basic,也适用于 Visual C++、Visual FoxPro、Visual J++ 等多种 Microsoft 程序设计语言。整个 MSDN 文档大约需占用 1 GB 的存储空间,可以在安装

Visual Basic 之后紧接着安装。许多 Visual Basic 程序设计爱好者无私地在网络上奉献了大量有关编程经验和疑难问题解答的文章,读者编程过程中遇到困难时,上网搜索浏览一下,往往能得到有益的启示。

第三军医大学宋文强教授、乔梁讲师主持了本书的编写,重庆交通大学周建丽副教授、重庆医科大学周丽华副教授、重庆通信学院梁兰华教授、重庆科技学院陈维副教授等老师分别承担了各章节的编写任务。

作者花了一年多的时间才完成本书的初稿,对书稿内容进行了反复的修改,力求在有限的篇幅内为读者提供尽可能多的信息。作者为这本教材精心设计了电子教案,并累积多年教学工作的经验体会,原创编写和收集整理了大量的书面练习题目、上机练习题目,并提供了这些练习题目的答案,这些资料都可以在重庆大学出版社的资源网站(www.cqup.com.cn,用户名和密码:cqup)下载。

由于作者时间所限,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。读者在使用本书时若遇到问题,欢迎与作者联系(作者邮件地址:popson01@163.com, bobqiao@163.com)。

编 者
2011 年 9 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计初步	1
1.1 Visual Basic 的集成开发环境	2
1.2 应用程序设计实例	6
1.3 面向对象程序设计的基本概念	13
1.4 程序调试	17
本章小结	20
习题 1	21
第 2 章 Visual Basic 语言基础	22
2.1 Visual Basic 的基本字符集和词汇集	23
2.2 Visual Basic 的标准数据类型	24
2.3 变量	27
2.4 常量	33
2.5 运算符与表达式	34
本章小结	40
习题 2	41
第 3 章 常用内部函数	44
3.1 数学函数	45
3.2 字符串函数	46
3.3 数据类型转换函数	50
3.4 日期/时间函数	54
3.5 随机函数	56
本章小结	58
习题 3	58
第 4 章 程序的基本结构	62
4.1 顺序结构	63
4.2 选择(分支)结构	73
4.3 循环结构	80

本章小结	89
习题 4	90
第 5 章 数组	96
5.1 数组的定义	97
5.2 动态数组——ReDim 语句	100
5.3 数组操作的常用函数	101
5.4 数组应用举例	104
本章小结	110
习题 5	110
第 6 章 窗体和常用控件	114
6.1 窗体	115
6.2 常用内部控件(标准控件)	123
6.3 控件数组	143
6.4 通用对话框	148
本章小结	154
习题 6	155
第 7 章 过程	160
7.1 程序的模块化结构	161
7.2 自定义子过程	163
7.3 自定义函数过程	166
7.4 参数传递	168
7.5 过程的作用范围	173
7.6 过程的递归调用	176
本章小结	179
习题 7	179
第 8 章 文件	183
8.1 顺序文件	184
8.2 随机文件	188
8.3 二进制文件	197
8.4 文件系统控件	198
本章小结	201
习题 8	202

第9章 图形处理	204
9.1 图形处理的基础概念	205
9.2 基本的图形方法	210
9.3 鼠标绘图	222
本章小结	227
习题9	227
第10章 界面设计	231
10.1 菜单	232
10.2 工具栏和状态栏	237
10.3 剪贴板	240
本章小结	242
习题10	243
第11章 数据库应用	244
11.1 数据库的基本概念	245
11.2 ADO 控件	247
11.3 结构化查询语言(SQL)	253
本章小结	256
习题11	257
第12章 VBA 在 Excel 中的应用	259
12.1 在 Excel 中创建宏	260
12.2 VBA 的对象、属性和方法	261
12.3 VBA 的窗体和控件	266
本章小结	271
习题12	271
参考文献	272

Visual Basic 程序设计初步

本章将简单介绍 Visual Basic 语言的集成开发环境,并通过一个简单的实例,使读者初步体验运用 Visual Basic 语言编写应用程序的整个过程,了解如何进行程序调试,建立面向对象程序设计的基本概念。

1.1 Visual Basic 的集成开发环境

启动运行 Visual Basic(以下简称 VB)之后,屏幕上出现如图 1.1 所示的画面,位于画面中央的是一个标题为“新建工程”的对话框。

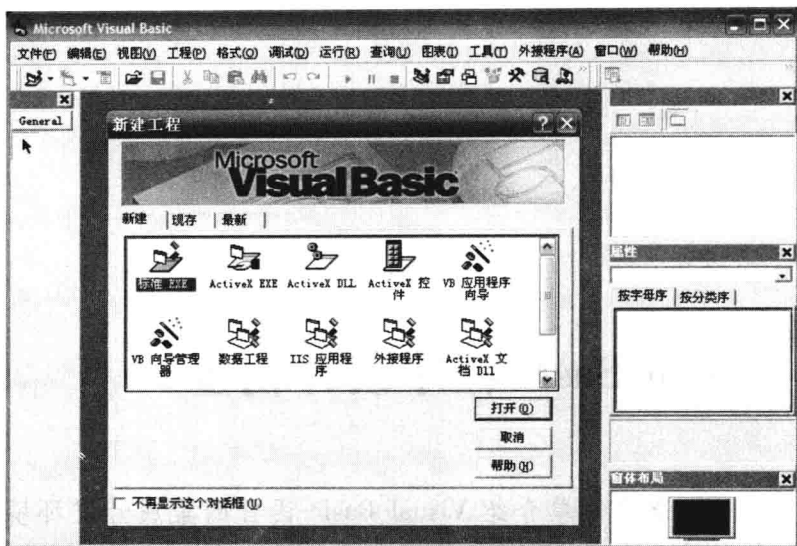


图 1.1 “新建工程”对话框

这个对话框上有“新建”“现存”“最新”三个选项卡,当前默认选择的是“新建”选项卡,下面窗口中的默认选项是“标准 EXE”图标。在使用默认选项的情况下,单击对话框中的“打开”按钮,就会自动出现一个标题为“工程 1”的窗口,如图 1.2 所示。

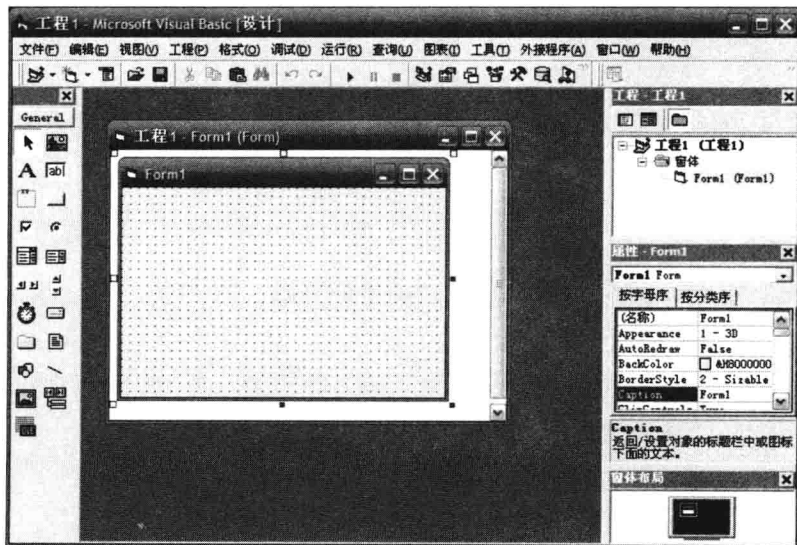


图 1.2 名为“工程 1”的新建 EXE 工程

在图 1.2 画面中,顶部显示的是标题栏、菜单栏和工具栏;左侧为 VB 工具箱;右侧有“工程”“属性”“窗体布局”等小窗口。它们共同构成了 VB 集成开发环境的主体。

下面将依次介绍构成集成开发环境的几个主要部分。

1.1.1 标题栏

标题栏(Title)位于窗口的顶部,标题栏上显示的内容包括应用程序名、系统程序名和工作状态。在图 1.2 中,标题栏上的“工程 1”表示当前默认的应用程序名,方括号内的“设计”表示当前正处在设计阶段。当运行一个工程时,“[设计]”将变成“[运行]”。

1.1.2 菜单栏

菜单栏(Menu)位于标题栏之下,Visual Basic 的菜单栏中共有 11 个菜单选项,用鼠标单击每个选项,或在按住“Alt”键不释放的同时,按下菜单选项后面括号内带下划线的字母键,都可以打开相应的下拉菜单(例如“文件”后面的“(F)”,可以用快捷键“Alt + F”打开下拉菜单)。每个下拉菜单中均包含有若干个菜单命令(有的甚至还包含下级子菜单),单击下拉菜单中的某个命令选项,就会执行相应的操作。

各项菜单命令的功能和具体使用方法,将在后面的章节中陆续介绍。

1.1.3 工具栏

工具栏(Tool Bar)实际上就是菜单栏中命令选项的一个子集,它以图标的形式提供了部分常用菜单命令的功能,如图 1.3 所示。

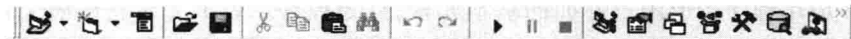


图 1.3 VB 工具栏

当鼠标光标停留在工具栏中某个按钮图标上面时,就会显示出这个按钮的名称和功能。有的图标右边还带有一个向下的小箭头,单击这个小箭头将会弹出一个下拉菜单,提供更多的选项,供程序员做进一步的选择。

工具栏中的许多按钮(如        ),其功能与大家熟悉的 Word、Excel 等应用软件相似,这里就不重复叙述了。表 1.1 中只列出了在 VB 中具有特殊作用的部分按钮。

表 1.1 VB 工具栏说明

图 标	功 能	说 明
	添加工程	加入一个新的工程
	添加窗体	向当前工程添加一个新的窗体
	菜单编辑器	设计当前窗体的菜单
	启动	运行当前工程
	中断	中断正在运行的工程(主要用于程序调试)
	结束	终止正在运行的工程
	工程资源管理器	显示工程资源管理器窗口
	属性窗口	显示属性窗口

续表

图 标	功 能	说 明
	窗体布局	显示窗体布局窗口
	对象浏览器	显示对象浏览窗口
	工具箱	显示工具箱
	数据视图	显示数据视图窗口
	可视部件管理器	显示可视部件管理器窗口

1.1.4 窗体

窗体(Form)是应用程序最终面向用户的窗口。用户通过窗体和窗体上的控件向应用程序提供数据和控制命令,并通过窗体和窗体上的控件获得程序执行结果。

大多数 VB 应用程序都会包含至少一个窗体(当然也有一些应用程序是不需要窗体的)。在图 1.2 中,名为“Form1”的矩形区域,就是 VB 启动后自动为用户创建的一个窗体。

1.1.5 工具箱

工具箱(Tool Box)与工具栏相似,位于图 1.2 左侧的工具箱中也包含着许多图标,这些图标是 VB 应用程序图形用户界面的基本元素,称为控件。表 1.2 对它们做了具体说明。双击工具箱中的任一图标,或者单击工具箱中的图标,然后在窗体上按下鼠标并拖动,就可以把一个相应的控件添加到窗体上。应用程序用户界面的设计过程,就是向窗体添加控件,并设置其属性的过程。

按照面向对象程序设计的观点,工具箱中的这些图标称为“类”(class)。从工具箱中选择某个类,并在窗体上添加一个控件,则称为该类的一个实例,也就是一个“对象”(object)。

为了便于理解,我们可以把“类”想象成一个饼干模子,由它创建的每一个实例,可以看成是模子压制出来的一块饼干。这些“饼干”当然是一模一样的。由同一个类创建的每一个实例,其基本特征是相同的,但还可以对每个实例的某些属性做个别修改。

表 1.2 仅列出了工具箱中已有的控件类。除此以外,VB 还提供了许多扩充控件类,并且允许用户创建并添加新的控件类。

表 1.2 VB 工具箱中的控件类

图 标	名 称	中文译名	图 标	名 称	中文译名
	Label	标签		PictureBox	图片框
	Frame	框架		TextBox	文本框
	CheckBox	复选框		CommandButton	命令按钮
	ComboBox	组合框		OptionButton	单选按钮

续表

图 标	名 称	中文译名	图 标	名 称	中文译名
	HScrollBar	水平滚动条		ListBox	列表框
	Timer	定时器		VScrollBar	垂直滚动条
	DirListBox	目录列表框		DriveListBox	驱动器列表框
	Shape	形状		FileListBox	文件列表框
	Image	图像		Line	直线
	OLE	对象链接与嵌入		Data	数据

1.1.6 “工程资源管理器”窗口

“工程资源管理器”(Project Explorer)窗口如图 1.4 所示。在这个窗口中列出了组成当前应用程序的所有文件。鼠标右键单击窗口中的“工程”或“窗体”图标,都可以弹出一个快捷菜单,可以选择快捷菜单中的选项,执行保存、添加、删除功能模块,设置属性等操作。

“工程资源管理器”窗口顶部有 3 个按钮,它们的作用分别说明如下:

- (查看代码): 切换到代码窗口,显示和编辑代码。
- (查看对象): 切换到对象窗口,显示和编辑窗体以及窗体上的对象。
- (切换文件夹): 切换文件夹显示的方式。

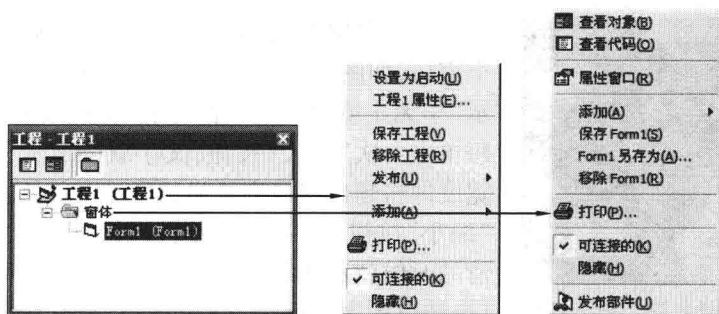


图 1.4 “工程资源管理器”窗口及快捷菜单

1.1.7 “属性”窗口

“属性”(Properties)窗口如图 1.5 所示。“属性”窗口的上部是对象列表框,单击右端的下拉箭头,可以向下展开一个包含了窗体及窗体上所有控件名称的列表;下部是属性列表框,列出了当前选定对象的所有可以在设计时修改的属性及其默认值。对于不同的对象,所列出的属性也不相同。用户可以选择某一属性,然后对该属性值进行修改。



图 1.5 “属性”窗口

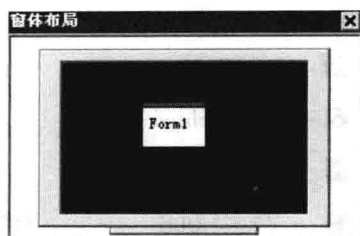


图 1.6 “窗体”布局窗口

1.1.8 “窗体布局”窗口

“窗体布局”(Form Layout)窗口如图 1.6 所示,用于指定程序运行时窗体在计算机屏幕上的初始位置。用户只要用鼠标拖动“窗体布局”窗口中的窗体位置,就可以决定该窗体运行时的初始位置。

1.2 应用程序设计实例

下面我们通过一个简单的实例,初步体验一下运用 VB 语言编写应用程序的整个过程。



图 1.7 应用程序实例的运行界面

这个程序的功能是:启动运行之后,屏幕上出现一个窗口,如图 1.7 所示。在蓝天白云的背景画面上,显示“学无止境”4 个字,窗口底部显示着 3 个命令按钮。每单击一次“放大”按钮,文字就会放大一点,但当文字宽度即将超出窗口有效显示区域时就不再放大;每单击“缩小”按钮,文字就会缩小一点,但当文字缩小到看不清的时候就不再缩小;单击“结束”按钮时,就会关闭窗口,结束程序运行。

创建一个 VB 应用程序,大体上应该按照以下步骤进行:

- ①设计用户界面;
- ②设置对象属性;
- ③编写事件过程代码;
- ④保存并运行程序(生成可执行文件)。

这些步骤不一定是严格划分的,可以交叉进行。初学者应把重点放在整个设计过程的各个步骤上,力求熟练掌握。对于设计过程中遇到的一些暂时不理解的问题,则留待以后解决。

1.2.1 设计用户界面

创建 VB 应用程序的第一个步骤,就是设计用户界面。