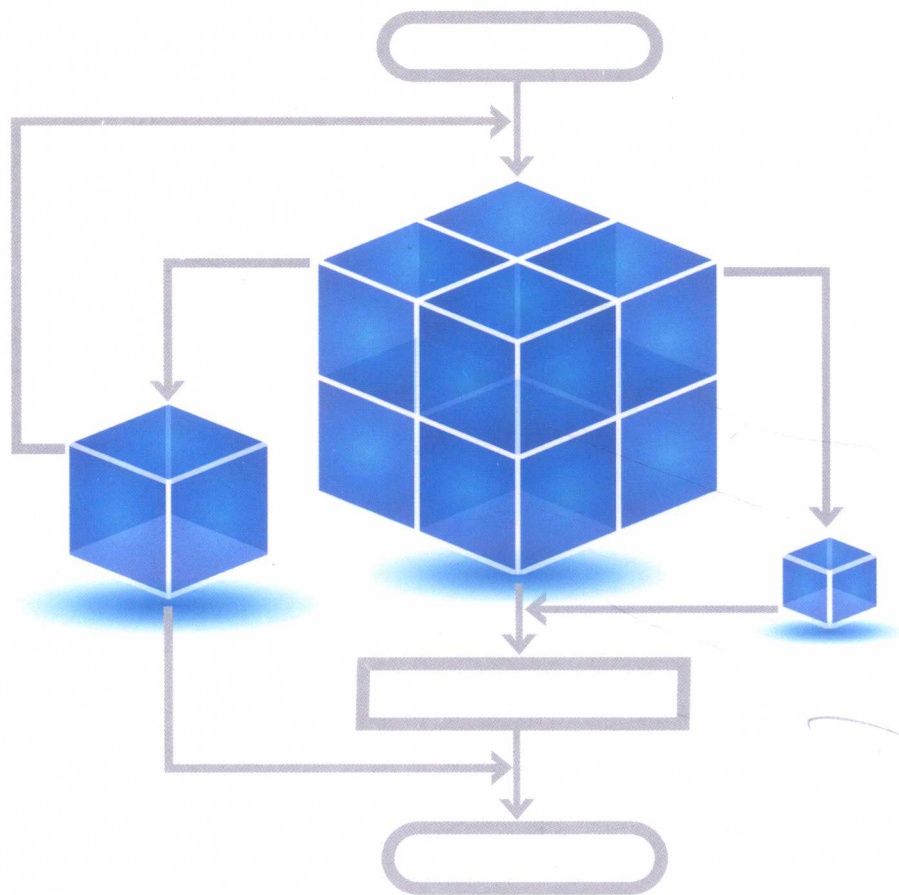


高等学校计算机类创新与应用型规划教材



# Visual Basic 程序设计

吕圣军 赵建锋 李 勇 编著



清华大学出版社

高等学校计算机类创新与应用型规划教材

# Visual Basic 程序设计

吕圣军 赵建锋 李 勇 编著

清华大学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书是根据教育部计算机教学指导委员会《关于进一步加强高等计算机基础教学的意见》提出的计算机教学要求,以素质教育和应用型人才培养为目标,以重视实践、突出技能为原则,由数位一线教师在多年教学实践经验的基础上合作编写而成,其充分考虑了 Visual Basic 程序设计基础知识的应用和实践能力的培养,内容涵盖程序设计基础理论与方法,主要包括数据类型、变量与常量、运算符与表达式、常用内部函数、控制结构、数组、自定义过程、常用控件、图形方法、文件等知识。

本书内容丰富,实例、习题详尽,既参考了计算机等级考试二级 Visual Basic 的大纲,又兼顾学生实践能力和逻辑思维能力的培养,切实提高学生的可持续学习和技术应用能力,可作为普通高等院校与高职高专院校“Visual Basic 程序设计”课程的教学用书,也可作为计算机等级考试的培训用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计/吕圣军,赵建锋,李勇编著. —北京:清华大学出版社,2019

(高等学校计算机类创新与应用型规划教材)

ISBN 978-7-302-51310-0

I. ①V… II. ①吕… ②赵… ③李… III. ①BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材  
IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 223818 号

责任编辑:张 玥 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:胡伟民

责任印制:丛怀宇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市铭诚印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:17.75

字 数:435 千字

版 次:2019 年 1 月第 1 版

印 次:2019 年 1 月第 1 次印刷

定 价:45.00 元

产品编号:080707-01

## 编审委员会

顾 问：李澎林 潘海涵

主 任：张 聚

副主任：宋国琴 蔡铁峰 赵端阳 朱新芬

编 委：(按姓氏笔画为序)

王 洁	王 荃	冯志林	成杏梅
刘 均	刘文程	刘勤贤	吕圣军
杜 丰	杜树旺	吴 艳	何文秀
应亚萍	张建奇	陈伟杰	郑利君
宗晓晓	赵建锋	郝 平	金海溶
姚晶晶	徐欧官	郭伟青	曹 平
曹 祁	傅永峰	鲍卫兵	潘 建

## 序言

电子信息技术和计算机软件等技术的快速发展,深刻地影响着人们的生产、生活、学习和思想观念。当前,以工业 4.0、两化深度融合、智能制造和互联网+为代表的新一代产业和技术革命,把信息时代的发展推进到一个对于国家经济和社会发展影响更为深远的新阶段。

在新的产业和技术革命的背景下,社会对于高校人才的培养模式、教学改革以及高校的转型发展都提出了新的要求。2015年,浙江省启动应用型高校示范学校建设。通过面向应用型高校的转型建设增强学生的就业创业和实践能力,提高学校服务区域经济社会发展和创新驱动发展的能力。通过坚持“面向需求、产教融合、开放办学、共同发展”的高校发展理念,围绕一流的应用型大学建设和一流的应用型人才培养目标,我们做了一系列的探索和实践,取得了明显实效。

作为应用型高校转型建设的重要举措之一和应用型人才培养的主要载体,本套规划教材着眼于应用型、工程型人才的培养和实践能力的提高,是在应用型高校建设中一系列人才培养工作的探索和实践的总结和提炼。在学校和学院领导的直接指导和关怀下,编委会依据社会对于电子信息和计算机学科人才素质和能力的需求,充分汲取国内外相关教材的优势和特点,组织具有丰富教学与实践经验的双师型高校教师成立编委会,编写了这套教材。

本套系列教材具有以下几个特点:

(1) 教材具有创新性。本系列教材内容体现了基本技术和近年来新技术的结合,注重技术方法、仿真例子和实际应用案例的结合。

(2) 教材注重应用性。避免复杂的理论推导,通俗易懂,便于学习、参考和应用。注重理论和实践的结合,加强应用型知识的讲解。

## 序言

(3) 教材具有示范性。教材中体现的应用型教学理念、知识体系和实施方案,在电子信息类和计算机类人才的培养以及应用型高校相关专业人才的培养中具有广泛的辐射性和示范性。

(4) 教材具有多样性。本系列教材既包括基本理论和技术方法的课程,也包括相应的实验和技能课程,以及大型综合实践性学科竞赛方面的课程。注重课程之间的交叉和衔接,从不同角度培养学生的应用和实践能力。

(5) 本套教材的编著者具有丰富的教学和实践经验。他们大多是从事一线教学和指导的、具有丰富经验的双师型高校教师。他们多年的教学心得为本教材的高质量出版提供了有力保障。

本套系列教材的出版得到了浙江省教育厅相关部门、浙江工业大学教务处和之江学院领导以及清华大学出版社的大力支持和广大骨干教师的积极参与,得到了学校教学改革和重点教材建设项目的资助,在此一并表示衷心的感谢。

希望本套教材的出版能够在转变教学思想,推动教学改革,更新知识体系,增强学生实践能力,培养应用型人才等方面发挥重要作用,并且为应用型高校的转型建设提供课程支撑。由于信息技术和计算机技术的发展日新月异,以及各方面条件的限制,本套教材难免存在不足之处,敬请专家和广大师生批评指正。

高等学校计算机类创新与应用型规划教材编审委员会

2016年10月

## 前言

Visual Basic 具有简单易学、开发快捷、功能强大的特点,深受众多程序设计者的喜爱,“Visual Basic 程序设计”是许多高校非计算机专业的首选程序设计课程,也是计算机等级考试的主要科目之一。

本书由多位长期从事“Visual Basic 程序设计”课程教学的教师组织编写。全书按照人们的认知规律精心组织和编排,力求做到内容丰富、深入浅出、循序渐进,使本书更具有可读性、实用性。同时,融合探究式的案例教学理念,配备了大量的例题,使读者能更快、更好地掌握相关的概念和编程技巧。全书内容兼顾基础和应用,以初学者为对象,以提高程序设计能力为宗旨,帮助初学者快速掌握 Visual Basic 语言的精髓,提高读者分析问题和解决问题的能力。书中还精选了大量的课后习题,帮助读者巩固所学。本书可作为“计算机公共基础”及“计算机应用基础”等系列课程的教学及参考用书,也可作为计算机等级考试参考用书。

全书共分为 9 章。第 1 章介绍 Visual Basic 语言发展和特点, Visual Basic 6.0 集成开发环境,面向对象程序设计的基本概念,建立 Visual Basic 应用程序的基本过程;第 2 章介绍简单的 Visual Basic 程序设计,包括 Visual Basic 的基本语句、常用的数据输入输出方法和一些最基本的控件对象;第 3 章介绍 Visual Basic 语法基础,包括数据类型、常量和变量、运算符和表达式、常用内部函数等;第 4 章介绍控制结构,包括顺序结构、选择结构、循环结构的控制语句和执行流程;第 5 章介绍数组的基本概念,一维数组和二维数组的定义与引用,动态数组及控件数组的使用;第 6 章介绍过程与函数,包括 Visual Basic 中自定义 Sub 过程和 Function 过程的方法、参数传递及多模块程序设计;第 7 章介绍常用控件与界面设计方法,包括单选按钮、复选框和框架、列表框与组合框、滚动条、

## 前言

图形控件、文件系统控件、通用对话框及菜单设计；第 8 章介绍图形技术，包括 Visual Basic 的坐标系、图形方法和鼠标事件；第 9 章介绍文件，包括文件的基本概念、顺序文件的读写操作及常用文件操作语句和函数；附录列出了 ASCII 字符集和 Visual Basic 常用系统函数，可供读者在编写程序时查找和参考，还列出了书中各章的习题答案。

本书主要由浙江工业大学之江学院的吕圣军、赵建锋、李勇共同编写，另外还有张惠、王定国、袁鹤、曹平、桂婷等也参与了部分内容的编写。在编写过程中，许多专家、同行及资深程序设计人员对本书理论及实践内容的组织和编排提出了许多有益的建议，对此表示衷心的感谢和敬意！由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，期待广大读者提出宝贵意见和建议，衷心感谢批评指正！

编者

2018 年 1 月

# 目 录

第 1 章	Visual Basic 程序设计概述	1
1.1	Visual Basic 简介	1
1.1.1	程序设计语言的发展	1
1.1.2	Visual Basic 的发展	2
1.1.3	Visual Basic 的特点	3
1.2	Visual Basic 6.0 集成开发环境	4
1.2.1	启动 Visual Basic 6.0	4
1.2.2	集成开发环境组成	5
1.3	Visual Basic 中的基本概念	10
1.3.1	对象与类	10
1.3.2	属性	11
1.3.3	方法	12
1.3.4	事件与事件过程	12
1.4	Visual Basic 应用程序的创建	13
1.4.1	新建工程	13
1.4.2	设计程序界面	14
1.4.3	编写程序代码	15
1.4.4	保存程序	16
1.4.5	运行程序	17
1.4.6	调试程序	17
1.4.7	生成可执行文件	18
1.5	帮助功能的使用	19
1.5.1	使用 MSDN Library 查阅器	19
1.5.2	使用上下文相关帮助	20
1.6	如何学习 Visual Basic	21
习题 1		22

<b>第 2 章 简单的 Visual Basic 程序设计</b> .....	<b>25</b>
2.1 窗体 .....	25
2.1.1 属性 .....	25
2.1.2 方法 .....	28
2.1.3 事件 .....	29
2.2 Visual Basic 的基本语句 .....	31
2.2.1 赋值语句 .....	31
2.2.2 注释语句 .....	32
2.2.3 结束语句 .....	32
2.3 数据输入输出 .....	33
2.3.1 Print 方法及相关函数 .....	33
2.3.2 InputBox 函数 .....	34
2.3.3 MsgBox 函数 .....	36
2.4 基本控件 .....	39
2.4.1 命令按钮 .....	39
2.4.2 标签 .....	41
2.4.3 文本框 .....	42
2.4.4 剪贴板 .....	46
2.5 定时器控件及应用 .....	49
习题 2 .....	51
<b>第 3 章 Visual Basic 语法基础</b> .....	<b>57</b>
3.1 数据类型 .....	57
3.2 常量与变量 .....	59
3.2.1 常量 .....	59
3.2.2 变量 .....	60

# 目 录

3.2.3	要求变量声明	62
3.3	运算符与表达式	63
3.3.1	算术运算符	63
3.3.2	字符串运算符	64
3.3.3	关系运算符	64
3.3.4	逻辑运算符	64
3.3.5	表达式	64
3.3.6	运算符优先级	65
3.4	常用内部函数	66
3.4.1	数学函数	66
3.4.2	字符函数	67
3.4.3	转换函数	68
3.4.4	日期函数	68
3.4.5	测试函数	68
	习题 3	71
<b>第 4 章</b>	<b>控制结构</b>	<b>75</b>
4.1	顺序结构	75
4.2	选择结构	76
4.2.1	单分支 If 结构	76
4.2.2	双分支 If 结构	77
4.2.3	多分支 If 结构	78
4.2.4	情况选择结构	80
4.3	循环结构	82
4.3.1	For...Next 循环结构	82
4.3.2	Do...Loop 循环结构	83
4.3.3	While...Wend 语句	85

4.3.4 多重循环 .....	86
4.4 On Error GoTo 语句 .....	91
4.5 常见错误处理 .....	91
习题 4 .....	93
<b>第 5 章 利用数组处理批量数据 .....</b>	<b>99</b>
5.1 基本概念 .....	99
5.2 一维数组 .....	100
5.2.1 一维数组的定义 .....	100
5.2.2 一维数组的引用 .....	100
5.3 二维数组 .....	104
5.3.1 二维数组的定义 .....	104
5.3.2 二维数组的引用 .....	104
5.4 动态数组 .....	108
5.4.1 创建动态数组 .....	108
5.4.2 LBound 和 UBound 函数 .....	110
5.5 控件数组 .....	112
5.5.1 控件数组的概念 .....	112
5.5.2 控件数组的建立 .....	112
习题 5 .....	114
<b>第 6 章 过程与函数 .....</b>	<b>119</b>
6.1 Sub 过程 .....	119
6.1.1 Sub 过程的定义 .....	119
6.1.2 Sub 过程的调用 .....	120
6.2 Function 过程 .....	121
6.2.1 Function 过程的定义 .....	122

# 目 录

6.2.2	Function 过程的调用	122
6.3	参数传递	124
6.3.1	按值传递	124
6.3.2	按地址传递	124
6.4	多模块程序设计	127
6.4.1	窗体模块	128
6.4.2	标准模块	128
6.4.3	变量作用域	129
6.4.4	变量生存期	130
习题 6		131
<b>第 7 章</b>	<b>常用控件与界面设计方法</b>	<b>135</b>
7.1	单选按钮、复选框和框架	135
7.1.1	单选按钮	135
7.1.2	复选框	137
7.1.3	框架	139
7.2	列表框与组合框	141
7.2.1	列表框	141
7.2.2	组合框	147
7.3	滚动条	150
7.4	图形控件	152
7.4.1	图片框	152
7.4.2	影像框	155
7.4.3	形状控件	156
7.4.4	直线控件	158
7.5	文件系统控件	158
7.5.1	驱动器列表框	158

7.5.2	目录列表框 .....	159
7.5.3	文件列表框 .....	160
7.6	通用对话框 .....	163
7.6.1	添加通用对话框控件图标到工具箱 .....	164
7.6.2	常用属性和方法 .....	164
7.6.3	“打开/另存为”对话框 .....	166
7.6.4	“颜色”对话框 .....	168
7.6.5	“字体”对话框 .....	169
7.7	菜单设计 .....	172
7.7.1	菜单编辑器 .....	172
7.7.2	下拉式菜单 .....	174
7.7.3	弹出式菜单 .....	176
	习题 7 .....	177
<b>第 8 章</b>	<b>图形技术 .....</b>	<b>189</b>
8.1	Visual Basic 的坐标系 .....	189
8.1.1	默认坐标系 .....	189
8.1.2	自定义坐标系 .....	190
8.1.3	当前点的坐标 .....	191
8.1.4	转换坐标度量单位 .....	192
8.2	图形方法 .....	193
8.2.1	定义颜色 .....	193
8.2.2	与绘图有关的容器属性 .....	195
8.2.3	PSet 方法 .....	196
8.2.4	Point 方法 .....	197
8.2.5	Line 方法 .....	198
8.2.6	Circle 方法 .....	199

# 目 录

8.2.7 图形的保存 .....	202
8.3 鼠标事件 .....	202
8.3.1 鼠标事件 .....	203
8.3.2 MouseDown 和 MouseUp 事件 .....	203
8.3.3 MouseMove 事件 .....	203
习题 8 .....	204
<b>第 9 章 文件的使用 .....</b>	<b>207</b>
9.1 文件的基本概念 .....	207
9.1.1 文件结构 .....	208
9.1.2 文件的分类 .....	208
9.2 顺序文件 .....	209
9.2.1 打开/关闭顺序文件 .....	209
9.2.2 读顺序文件 .....	211
9.2.3 写顺序文件 .....	216
9.3 文件操作语句和函数 .....	221
9.3.1 文件操作语句 .....	221
9.3.2 文件操作函数 .....	224
习题 9 .....	225
<b>附录 A ASCII 字符集 .....</b>	<b>233</b>
<b>附录 B Visual Basic 常用系统函数 .....</b>	<b>237</b>
<b>附录 C 习题参考答案 .....</b>	<b>241</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>267</b>

## 第1章

## Visual Basic程序设计概述

## 本章学习目标:

- 了解 Visual Basic 语言的基本特点和 Visual Basic 程序的基本结构。
- 掌握 Visual Basic 中的基本概念。
- 掌握 Visual Basic 6.0 环境中编辑、编译和运行程序的基本步骤和方法。

BASIC(Beginners All-Purpose Symbol Instruction Code)语言是 20 世纪 60 年代由美国 Darktouth 学院两位学者创立的计算机程序设计语言,其含义是“初学者通用的符号指令代码”,是一种非常简单的语言。本章主要介绍 Visual Basic 的发展、Visual Basic 6.0 集成开发环境、Visual Basic 的基本概念和建立应用程序的过程以及如何使用帮助功能等。通过本章的学习,读者将对 Visual Basic 的特点及基本应用有一个初步的了解。

## 1.1 Visual Basic 简介

### 1.1.1 程序设计语言的发展

程序设计语言是人们为了描述计算过程而设计的一种具有语法语义描述的记号。程序设计语言与现代计算机共同诞生、共同发展,至今已有七十多年的历史,早已形成了规模庞大的家族。进入 20 世纪 80 年代以后,随着计算机的日益普及和性能的不断改进,程序设计语言也相应得到了迅猛发展。

最早的第一代程序设计语言是机器语言。机器语言是一种用二进制代码“0”和“1”表示的、能被计算机直接识别和执行的语言,它是一种低级语言。用机器语言编写的程序称为计算机机器语言程序,这种程序不便于记忆、阅读和书写。每一种机器都有自己的机器语言,即计算机指令系统,因此没有通用性。

第二代程序设计语言是汇编语言。汇编语言是一种用助记符表示的面向机器的程序设

计语言,即符号化的机器语言,如用助记符 ADD 表示加法、STORE 表示存数操作等。用汇编语言编制的程序称为汇编语言程序,机器不能直接识别和执行,必须由汇编程序翻译成机器语言程序(目标程序)才能运行。汇编语言适用于编写直接控制机器操作的底层程序,它与机器类型密切相关。因此,机器语言和汇编语言都是面向机器的语言,一般称为低级语言。

第三代程序设计语言是所谓的高级语言。高级语言是一种比较接近自然语言和数学表达式的计算机程序设计语言,是“面向用户的语言”。一般用高级语言编写的程序称为“源程序”,计算机不能直接识别和执行,必须把用高级语言编写的源程序翻译成机器指令才能执行,通常有编译和解释两种方式。编译是将源程序整个编译成目标程序,然后通过连接程序将目标程序连接成可执行程序。解释是将源程序逐句翻译,翻译一句执行一句,边翻译边执行,不产生目标程序,由计算机执行解释程序自动完成。

1956年由美国科学家 John Backus 领导的小组设计的 FORTRAN 语言是高级语言的开端,由于它的简洁和高效,成为此后几十年科学和工程计算程序开发的主流语言。但 FORTRAN 是面向计算机专业人员的语言,为了普及计算机语言,使计算机应用更为大众化,之后又出现了 BASIC 语言。

随着计算机技术的发展和应用的深入,在 20 世纪 70 年代,由结构化程序设计的思想孵化出了两种结构化程序设计语言: Pascal 和 C。其中, Pascal 语言强调可读性,使其至今仍为学习算法和数据结构等软件基础知识的首选教学语言;而 C 语言强调语言的简洁和高效,使之成为几十年来主流的软件开发语言。

随着面向对象程序设计思想的普及,20 世纪 80 年代,由 AT&T 贝尔实验室在 C 语言的基础上设计并实现的 C++ 语言成为众多面向对象语言的代表。随后, C++ 和其他高级语言如 BASIC、Pascal 等,结合可视化的界面编程技术、面向对象思想及数据库技术,产生了所谓的第四代语言——面向对象语言,如 Visual Basic、Java、Visual C++、Python 等。

### 1.1.2 Visual Basic 的发展

Visual Basic(简称 VB)是 Microsoft 公司于 1991 年推出的 Windows 应用程序开发工具。它继承了原有 BASIC 语言简单易学的优点,采用可视化、面向对象以及事件驱动的程序设计模式,大大简化了 Windows 应用程序的设计,从而成为目前 Windows 应用程序的最便捷、最有效率的开发工具之一。

BASIC 是 Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code(初学者通用符号指令代码)的缩写,是早期微型计算机中广泛使用的计算机程序设计高级语言。1991 年, Microsoft 公司综合了 BASIC 语言和 Windows 操作系统的特点,在传统 BASIC 语言基础上开发出 Visual Basic 1.0 版,为初学者在 Windows 操作系统下编程提供了良好的可视化环境。

在随后的几年时间里, Microsoft 公司不断推出功能逐渐增强和完善的 Visual Basic 新版本。1992 年秋季推出 2.0 版,增加了变体数据类型、预定义 True、False 常量和对象变量。1993 年 4 月又推出包含标准数据控件等新功能的 3.0 版。1995 年秋季 Microsoft 公司首次