



全国高等农林院校“十一五”规划教材

Visual Basic 程序设计

第二版

吴凤祥 主编

 中国农业出版社

全国高等农林院校“十一五”规划教材

Visual Basic 程序设计

第 二 版

吴凤祥 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计/吴凤祥主编. —2 版. —北京:
中国农业出版社, 2008. 6
全国高等农林院校“十一五”规划教材
ISBN 978-7-109-12094-5

I. V… II. 吴… III. BASIC 语言—程序设计—高等
学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 059302 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 甘敏敏 李兴旺

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2004 年 1 月第 1 版 2008 年 6 月第 2 版
2008 年 6 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 23.25
字数: 548 千字
定价: 34.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员

主 编：吴凤祥

副主编：张慧英 王佳月 赵维龙 幸莉仙

参 编：（以姓氏笔画为序）

王怀宇 吕继兴 朱亚涛 刘丽华

刘丽娟 杜鸿云 杨 静 杨断利

吴 超 郑 辉 赵红梅 郭 涛

黄 勇

第一版前言

Visual Basic 是 Microsoft 公司于 1991 年推出的一套 Windows 应用程序开发系统, 是一种功能强大的高级程序设计语言。它以早期的 BASIC 版本为基础, 以可视化为主要特点, 采用面向对象、事件驱动的编程机制, 巧妙地把 Windows 的编程复杂性封装了起来, 使研究和开发 Windows 环境下的应用程序变得非常容易。

Visual Basic 综合运用了 BASIC 语言的结构化特点和 GUI 可视设计工具, 既具有 Windows 丰富的图形窗口工作环境, 又继承了 BASIC 语言编程的简便性。Visual Basic 既是一种可供专业设计者开发 Windows 应用程序的设计工具, 又是一种可供非计算机专业的设计人员学习和掌握 Windows 编程的最简单易学的程序设计语言。

1998 年 Microsoft 公司推动了 Visual Basic 6.0 版, 其功能更为齐全、完善, 而 Visual Basic 6.0 中文版, 具有全新的中文界面, 更便于中国用户使用。

目前我国普通高校都把计算机程序设计语言作为计算机技术教育的必修课之一, 以培养学生掌握和开发应用程序的能力和解决实际问题的能力, 对于快速学习和开发 Windows 环境下基于图形界面的程序来说, Visual Basic 是首选的编程语言。

本教材是为全国高等农业院校编写的 Visual Basic 程序设计教材。作为全国高等农业院校“十五”规划教材, 以 21 世纪本科生培养目标为指导思想, 以 Visual Basic 6.0 中文版为背景, 从打好基础 and 培养学生应用计算机能力的角度出发, 针对程序设计的初学者, 从语言和开发应用两个方面系统地介绍 Visual Basic 的使用, 具体内容包括以下三个层次:

(1) 语言基础 针对程序设计的初学者。详细地介绍了 Visual Basic 的程序设计基础, 语言基础以及算法设计基础。本层次重在掌握 Visual Basic 的语言语句、结构化程序设计方法以及常用的算法, 同时将结构化程序设计与面向对象程序设计方法相结合, 逐步掌握面向对象的编程思想。

(2) 程序设计 详细地介绍了 Visual Basic 窗体和标准控件的使用、界面设计、菜单设计、对话框设计、图形操作、文件操作以及运行时错误处理。全面掌握 Visual Basic 面向对象、事件驱动的编程思想以及使用 Visual Basic 开发 Windows 环境下应用程序的机制。

(3) 深入编程 介绍了 Visual Basic 面向对象的基础以及用类编程, 数据库技术, 多媒体技术以及 Internet 环境下的应用。全面掌握面向对象的程序设计方法、Visual Basic 的运用以及当前新技术的应用开发。

本教材融入了我们多年程序设计的教学经验和使用 Visual Basic 开发的经验, 全书在内容的组织上本着加强基础、注重实践、突出应用的原则。在内容的安排上从教学角度出发, 遵从教学规律, 内容由浅入深、循序渐进, 讲解通俗易懂, 条理清楚, 并配有大量的实例。

使读者从程序设计和应用软件的开发、动手能力和解决实际问题的能力等各个方面都得到训练,以适应计算技术飞速发展的需要。

每章后均有习题和实验题与教学内容相配合。习题既是对教学内容的总结,也提供给读者更多的独立思考机会,巩固所学知识;实验内容科学合理,学与用结合,既能迅速掌握课程知识,也能迅速提高运用知识的能力和应用开发的能力。

本教材作为高等农业院校 Visual Basic 程序设计的教材,也适合一般高等院校以及其他各类学校使用,或供从事计算机应用和软件开发的专业人员参考,更适合从事计算机程序设计开发的初学者自学。

考虑到教学的需要,我们制作了本书的网络教学环境,以方便网络教学。有关本书的教学计划、教学分析、电子课件、网络教学环境、全部例题源代码、实验题源代码,可从 <http://tch.hebau.edu.cn/computer> 下载或与作者联系。

本教材第一章、第二章由杨彦锡、张伟编写;第三章至第五章由苗良、牟少敏编写;第六章至第十二章由吴凤祥、韩宪忠、赵维龙编写;第十三章、第十四章由余华、刘合兵编写;第十五章由张林峰编写;第十六章由杨国强编写。全书由吴凤祥、苗良统稿,滕桂法主审。

在本书的编写过程中,得到了编者院校的热切关怀和大力支持,编者在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中疏漏和错误之处在所难免,敬请各位读者批评指正,帮助我们对本书作进一步的修改和完善。

编 者

2003 年 12 月

第二版前言

本教材对第一版的整体结构重新作了调整,全书共12章,分两个方面、三个层次展开内容。

语言基础部分针对程序设计的初学者,详细介绍 Visual Basic 程序设计基础、语言基础、算法设计基础以及文件操作,要求读者重在掌握 Visual Basic 语言的语句、结构化程序设计方法以及常用的算法,同时将结构化程序设计方法与面向对象程序设计方法结合起来,使读者逐步掌握面向对象的编程思想。程序设计部分详细介绍 Visual Basic 窗体和标准控件的使用,以及界面设计、菜单设计和对话框设计,使读者掌握 Visual Basic 面向对象和事件驱动的编程思想,以及使用 Visual Basic 开发 Windows 环境下应用程序的机制。高级应用部分介绍 Visual Basic 图形设计与操作、多媒体程序设计、数据库技术等,并通过一个综合实例“学生成绩管理系统”介绍用 Visual Basic 开发应用程序的全过程,使读者掌握面向对象的程序设计方法、Visual Basic 的运用以及新技术的应用开发。每章后都配有习题、实验题与教学内容。习题既对教学内容进行总结,也提供给读者更多的独立思考机会,巩固所学知识;实验题设计科学合理,学与用结合,既能使读者迅速掌握课程知识,也能迅速提高读者运用知识和应用开发的能力。

本教材覆盖了全国计算机等级考试二级考试 Visual Basic 程序设计的内容。根据初学者特点,在教材编写中用简洁的语言阐述概念,通过针对性的实例叙述控件的属性、方法和事件。注重读者的基本功训练,将结构化程序设计方法融入教材中,防止了在教学过程中只重视界面设计的学习而忽视程序设计方法的训练;也将面向对象的程序设计方法与结构化程序设计方法很好地结合,采用问题驱动方式组织,从提出问题,引出新知识,到解决问题,符合认知规律,适合初学者的学习。列举应用实例加以实现,通过逐步分解的方法和图文并茂的形式给予验证,将复杂的问题简单化、形象化,既有利于学习者举一反三,又激发读者的兴趣和求知欲望。在编写过程中力求使教材具有理论和实践并重、突出改革意识、注重创新能力培养等特点,并使之在先进性、可读性、适用性和实用性等方面有明显的特色,以体现教材编写、教学改革的发展趋势。

本教材第1章由王怀宇编写,第2章由朱亚涛、赵红梅编写,第3章由刘丽娟、郭涛编写,第4章由吕继兴编写,第5章由刘丽华、杜鸿云编写,第6章由王佳月编写,第7章由吴凤祥编写,第8章由杨断利、郑辉编写,第9章由幸莉仙、黄勇编写,第10章由杨静编写,第11章由赵维龙、刘丽华编写,第12章由张慧英编写,附录A、附录B由吴超编写。全书由吴凤祥统稿。

在本书的编写过程中,得到了中国农业出版社、河北农业大学教务处、河北农业大学信

息科学与技术学院等单位 and 院校部门的领导和同行的热切关怀和大力支持，编者在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中疏漏和错误之处在所难免，敬请各位读者批评指正。

编 者

2008 年 2 月于河北农业大学

目 录

第二版前言

第一版前言

第 1 章 Visual Basic 概述	1
1.1 Visual Basic 简介	1
1.1.1 程序设计概述	1
1.1.2 Visual Basic 的版本	2
1.1.3 功能特点	3
1.2 Visual Basic 用户环境	4
1.2.1 运行环境	4
1.2.2 安装和启动	5
1.3 Visual Basic 界面	6
1.3.1 主窗口	6
1.3.2 窗体窗口	8
1.3.3 工具箱窗口	8
1.3.4 属性窗口	10
1.3.5 工程资源管理窗口	10
1.3.6 代码窗口	11
1.3.7 窗体布局窗口	12
1.3.8 对象浏览器窗口	12
1.3.9 数据视图窗口	12
1.3.10 立即窗口	12
1.4 工程管理和环境设置	13
1.4.1 Visual Basic 工程的结构	13
1.4.2 工程管理	13
1.4.3 环境设置	15
1.5 程序设计实例	16
1.5.1 创建 Visual Basic 应用程序的步骤	16
1.5.2 Visual Basic 程序设计实例	17
习题	21
实验题	21

第2章 Visual Basic 语言基础	23
2.1 编码规则	23
2.2 数据类型	24
2.2.1 基本数据类型	24
2.2.2 自定义数据类型	27
2.3 常量、变量和函数	28
2.3.1 命名规则	28
2.3.2 常量	28
2.3.3 变量的声明	29
2.3.4 标准函数	32
2.3.5 InputBox 和 MsgBox 函数	37
2.4 运算符和表达式	39
2.4.1 运算符	39
2.4.2 表达式	42
2.5 应用实例	42
习题	46
实验题	46
第3章 Visual Basic 设计基础	49
3.1 结构化程序设计	49
3.1.1 算法及其表示	49
3.1.2 结构化程序设计	51
3.2 顺序结构	52
3.2.1 赋值语句	52
3.2.2 Print 方法	53
3.3 选择(分支)结构	55
3.3.1 二分支结构	55
3.3.2 多分支结构	57
3.3.3 分支嵌套	62
3.4 循环结构	63
3.4.1 For...Next 语句	64
3.4.2 Do While...Loop 语句	66
3.4.3 Do...Loop While 语句	67
3.4.4 Do...Loop Until 语句	67
3.4.5 循环结构的嵌套	68
3.4.6 其他辅助控制语句	70

3.5 数组	71
3.5.1 变量数组	71
3.5.2 控件数组	76
3.6 应用举例	77
习题	80
实验题	83
第4章 过程	91
4.1 模块	91
4.1.1 模块的种类	91
4.1.2 模块中的代码	92
4.2 过程	92
4.2.1 过程的定义	92
4.2.2 过程的调用	93
4.2.3 过程的作用域	95
4.3 参数传递	95
4.3.1 形式参数与实际参数	95
4.3.2 引用与传值	96
4.3.3 数组参数的传递	98
4.4 递归	98
4.4.1 递归的概念	98
4.4.2 递归子过程和递归函数	99
4.5 应用实例	101
4.5.1 求素数与数制转换	101
4.5.2 排序	106
4.5.3 查找	112
习题	113
实验题	114
第5章 文件操作	116
5.1 文件的概念	116
5.1.1 文件的结构	116
5.1.2 文件的存取类型	117
5.2 顺序文件	118
5.2.1 顺序文件的打开与关闭	118
5.2.2 顺序文件的写操作	120
5.2.3 顺序文件的读操作	121

5.3 随机文件	124
5.4 二进制文件	128
5.5 相关语句和函数	129
5.6 文件系统对象模型	131
5.6.1 FileSystemObject 对象	132
5.6.2 Drive 对象、Folder 对象和 File 对象	133
5.6.3 TextStream 对象	135
习题	136
实验题	137
第 6 章 窗体设计	139
6.1 Visual Basic 中的对象	139
6.1.1 对象和类	139
6.1.2 对象的建立和编辑	140
6.1.3 对象的属性、事件和方法	141
6.2 窗体设计	144
6.2.1 窗体的主要属性	145
6.2.2 窗体的主要事件和方法	149
6.2.3 窗体的设计	155
6.3 多重窗体	156
6.3.1 多重窗体的管理	156
6.3.2 设置启动窗体	157
6.3.3 窗体处理	157
6.4 多文档界面简介	160
6.4.1 MDI 应用程序的特点	160
6.4.2 MDI 窗体及子窗体的创建	160
6.4.3 MDI 窗体的菜单和工具条	162
习题	163
实验题	164
第 7 章 标准控件的使用	166
7.1 命令按钮、图片框和图像框	166
7.1.1 命令按钮	166
7.1.2 图像框和图片框	168
7.2 标签与文本框	169
7.2.1 标签	170
7.2.2 文本框	171

7.3 框架、单选按钮与复选框	174
7.3.1 框架	174
7.3.2 单选按钮	174
7.3.3 复选框	177
7.4 列表框与组合框	179
7.4.1 主要属性	179
7.4.2 常用方法	180
7.5 文件系统控件	184
7.5.1 控件描述	184
7.5.2 主要属性和事件	185
7.5.3 文件系统控件的使用	186
7.6 滚动条	187
7.7 计时器控件	190
习题	192
实验题	192
第8章 菜单与对话框设计	195
8.1 菜单设计	195
8.1.1 菜单控件	195
8.1.2 菜单编辑器	197
8.1.3 创建菜单的步骤	199
8.1.4 菜单控件数组	200
8.1.5 菜单控件的代码	200
8.1.6 弹出式菜单	204
8.2 对话框设计	205
8.2.1 用窗体定制对话框	205
8.2.2 显示窗体对话框	207
8.2.3 用公共对话控件实现标准对话框	209
8.3 工具栏设计	219
8.3.1 使用 ToolBar 控件	219
8.3.2 使用 CoolBar 控件	223
8.4 状态栏设计	224
8.4.1 建立状态栏	224
8.4.2 改变状态栏显示	225
习题	226
实验题	227

第 9 章 图形操作	229
9.1 Visual Basic 的坐标系统	229
9.1.1 默认坐标系	229
9.1.2 定制坐标系	230
9.2 图形控件	232
9.2.1 Line 控件	233
9.2.2 Shape 控件	234
9.2.3 MSChart 控件	236
9.3 图形方法	238
9.3.1 Pset 方法	238
9.3.2 Line 方法	241
9.3.3 Circle 方法	242
9.3.4 与作图相关的其他方法	243
9.4 绘图应用	245
9.4.1 图形的层次	246
9.4.2 简单动画设计	247
习题	248
实验题	249
第 10 章 与数据库连接	250
10.1 数据库的基本概念	250
10.1.1 关系数据库	250
10.1.2 记录集	252
10.1.3 数据库引擎	253
10.2 可视化数据管理器	254
10.3 数据控件和数据绑定控件	258
10.3.1 主要属性	258
10.3.2 数据控件的主要事件和方法	261
10.3.3 记录集的主要属性和方法	262
10.3.4 用代码操作记录	264
10.4 ADO 数据控件	268
10.5 数据库访问对象 (DAO)	270
习题	273
实验题	273

第 11 章 多媒体程序设计	275
11.1 多媒体基础	275
11.2 Multimedia MCI 控件	276
11.2.1 MCI 控件的基本属性及使用	277
11.2.2 编辑控件按钮的属性	280
11.2.3 时间格式属性	282
11.2.4 窗口属性	284
11.2.5 自动控制属性	287
11.2.6 MCI 控件的主要事件	287
11.3 Animation 控件	289
11.4 在 Visual Basic 中调用 API 函数	290
11.4.1 API 函数声明	290
11.4.2 使用 MCI 函数	291
习题	293
实验题	293
第 12 章 应用实例——学生成绩管理系统	296
12.1 需求分析	296
12.2 系统分析	296
12.2.1 主要特点	296
12.2.2 实现功能	297
12.3 系统设计	297
12.3.1 系统功能模块设计	297
12.3.2 数据库设计	297
12.4 系统实现	301
12.4.1 数据库结构的实现	301
12.4.2 创建主窗体	301
12.4.3 创建系统管理模块	306
12.4.4 创建课程管理模块	314
12.4.5 创建成绩管理模块	328
12.4.6 创建帮助模块	336
12.4.7 编写各菜单项代码	336
12.4.8 系统的编译	337

附录 A 使用 Visual Basic 的帮助系统	338
附录 B 程序调试与错误处理	340
主要参考文献	352

第1章 Visual Basic 概述

Visual Basic (以下简称 VB) 是 Microsoft 公司推出的面向 Windows 平台的应用程序开发工具, 是当今世界上使用最广泛的编程语言之一, 它以早期的 Basic 版本为基础、结合可视化的开发环境, 采用面向对象、事件驱动的编程机制, 巧妙地把 Windows 的编程复杂性封装了起来, 使研究和开发 Windows 环境下的应用程序变得非常容易。

本章主要介绍 VB 的安装方法、功能特点、开发及运行环境, 并通过一些简单的程序设计实例使读者对 VB 程序设计有一个初步的了解, 从而建立起 VB 的编程概念。

1.1 Visual Basic 简介

VB 的全称是 Visual Basic for Windows, Visual 指开发图形用户界面 (GUI) 的方法, 它不需要编写大量的代码去描述界面元素的外观和位置, 而只要把预先建立的对象拖放到窗体上即可。这种直观的编程方法也叫做可视化编程。Basic 指 BASIC 语言, 这是一种在计算机技术发展历史上应用最为广泛的语言。而 VB 则综合运用了 BASIC 语言的结构化特点和 GUI 可视设计工具, 既具有 Windows 丰富的图形窗口工作环境, 又继承了 BASIC 语言编程的简便性。既可供专业设计者开发 Windows 应用程序使用, 也是非计算机专业的设计人员学习和掌握 Windows 编程的最简单易学的程序设计语言。

1.1.1 程序设计概述

面向对象是程序设计的先进技术, 面向对象程序设计的基本思想是把人们对现实世界的认识过程应用到程序设计中, 使现实世界中的事务与程序中的类和对象直接对应。程序以类为基础, 用类生成对象, 对象是构成应用程序的单元, 通过调用对象的方法来访问对象内部的数据, 通过操作系统或用户操作引发对象的事件, 来驱动相应的事件过程运行, 从而完成程序的功能。

传统的结构化程序设计是一种强调功能抽象化和模块化的编程方法, 它把解决问题的过程看作是一个处理过程, 所以在结构化程序设计中, 模块是对功能的抽象, 而每一个模块都是一个处理单位, 并有输入和输出。面向对象程序设计是一种以对象为基础, 以事件来驱动对象执行的程序设计技术, 它把计算过程看作为对象的分类过程加上其状态变换的过程, 也就是将一个应用程序逐步划分成相互关联的多个对象, 并且建立起与这些对象相互关联的事件过程, 通过对象所发生的事件产生响应, 执行相应的事件过程以引发对象状态的改变, 最终达到完成计算的目的。

面向对象的程序设计综合了功能的抽象和数据的抽象, 它把解决问题的过程看作是一个对象分类演绎的过程。在面向对象程序设计中, 对象是一个包括数据和方法的并被封装起来的整体, 它是对数据和功能的抽象和统一。