

高等院校计算机教育规划教材

Visual Basic程序设计

孙俏 董华松 朱丽萍 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等院校计算机教育规划教材

Visual Basic 程序设计

孙俏 董华松 朱丽萍 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以“Visual Basic 语言”课程的教学为目标,以“Visual Basic 6.0 软件系统”为背景,从应用出发,系统地介绍了“Visual Basic”的基本理论和方法。主要内容包括 Visual Basic 语言的基本语法和常用控件。本书强调理论结合实际,兼顾“2004 版全国计算机等级考试大纲”和 Visual Basic 语言在数据库、多媒体和网络等方面的应用,书中的提高知识可供不同专业学生选修。

本书是高校非计算机专业教材,也适合培训班及准备参加计算机等级考试的读者使用。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计/孙俏,董华松,朱丽萍编著,北京:中国铁道出版社,2005.8

(高等院校计算机教育规划教材)(2006.3 重印)

ISBN 7-113-06596-1

I. V… II. ①孙…②董…③朱… 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(2005)第 098322 号

书 名: Visual Basic 程序设计

作 者: 孙 俏 董华松 朱丽萍

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 秦绪好 赵 轩

责任编辑: 严 力 翟玉峰

特邀编辑: 刘 标

封面设计: 薛 为

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75 字数: 439 千

版 本: 2005 年 8 月第 1 版 2006 年 3 月第 2 次印刷

印 数: 5 001~7 000 册

书 号: ISBN 7-113-06596-1/TP·1549

定 价: 25.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

高等院校计算机教育规划教材

编委会名单

主 任：毛汉书

副主任：李凤霞 严晓舟 杨小平

编 委：（按姓氏拼音排序）

古 梅	雷光复	刘 丽	秦绪好	孙 俏
史秀璋	宋旭明	王全红	徐秋红	訾秀玲
赵 轩	朱丽萍			

出版说明

自 20 世纪 80 年代开始,随着我国教育事业的不断发展,在非计算机专业的大学生中普及计算机知识与应用技能的计算机基础教育也在不断发展和完善。在我国普通高校计算机基础教育中,目前普遍采用的 1+X 课程体系,即开设一门涉及计算机(信息)知识面较广泛的计算机基础公共课和若干门有一定深度的计算机应用技术课的课程体系。为了适应广大高校师生对计算机教材的需求,本社特邀请(按学校名称拼音排序)北方工业大学、北京城市学院、北京理工大学、北京联合大学、北京林业大学、中国人民大学、中国政法大学及社内一些专家组成编委会,请有丰富教学经验、从事计算机基础教育多年的教师编写了这套高等院校计算机教育规划教材。本系列教材特点是:

1. 读者对象明确,内容符合教育部对大学计算机教育的基本要求

本系列教材的主要读者是普通高校非计算机专业大学低年级学生。本系列教材从应用出发,以 1+X 方式组织教学内容,适应不同专业的需求。本系列教材主要包括有关程序设计、数据库技术、多媒体与网络技术、硬件技术等方面的基础知识。编写中统筹考虑主要知识点在各课程中的分布与比重,满足教育部提出的对大学计算机教学基本要求,为学生今后结合所学专业,进一步学习和应用计算机打下坚实基础。

2. 贯彻以学生为主的教学思想

目前入学的多数大学生已在中学学习了一些信息技术方面的基础知识,但由于各种原因,实际知识水平有些差别。为了满足部分学生在达到本校计算机课程的学习目标同时,也能满足参加校外各种计算机等级考试的需求,本系列教材中,作为选修部分也涵盖了《全国计算机等级考试考试大纲(2004 年版)》的主要内容,特别在习题与实验指导书中增加了这方面有针对性的训练内容。

3. 提供立体化教材,方便教与学

本系列教材包括主讲教材、辅助教材和自学辅导光盘,另外从我社的网站可免费下载相关课程的电子课件及习题答案。

主讲教材采用任务驱动的教学模式,引导学生在完成若干任务的过程中学习计算机的基本理论与技术知识,每一教学单元的前面都有相关知识点提示。

辅助教材包括习题课与实验课的主要内容。教材中以大量实例讲解分析问题的思路 and 解决问题的方法。

自学辅导光盘包括我社专为参加计算机等级考试的读者出版的模拟考试环境软件,读者可以通过自学,熟悉某课程考试的一般过程,通过试做光盘中提供的多套模拟考题取得一定的参加考试经验。

4. 广泛采用专家研究成果

我国的计算机基础教育经过 20 多年的研究与实践,在教育理念、教学目标、教学内容和教学方法各个方面研究取得丰硕成果。在本系列教材的编写过程中,广泛地吸收了教育部有关计算机教育的教学指导委员会、全国高等院校计算机基础教育研究会、教育部考试中心

等单位的专家意见和研究成果，以确保教材的科学性、先进性和实用性。在此对各位专家表示衷心的感谢。

计算机技术发展迅速，读者需求面广，显然一本书，一套教材不能满足广大读者的需求。本社将继续本着对读者高度负责的态度，不断推出定位准确、内容翔实、技术先进、符合教学规律的计算机教材，为我国计算机教育事业的发展，为我国信息化建设做出贡献。

欢迎广大读者对本系列教材的不足之处提出宝贵的批评和建议。

中国铁道出版社

2005年7月

前 言

本书是高等院校计算机教育规划教材之一，适合非计算机专业 Visual Basic 语言课程的教学。

本书分为 15 章，其中前 12 章是针对“二级考试”大纲组织内容，后 3 章的内容不包含在“二级考试”大纲之内，是针对 Visual Basic 语言在数据库等方面的应用组织内容。

主要内容包括：第 0 章绪论，第 1 章 Visual Basic 6.0 简介，第 2 章 Visual Basic 6.0 程序设计步骤，第 3 章 Visual Basic 程序设计基础，第 4 章 Visual Basic 程序设计结构，第 5 章 数组，第 6 章 过程，第 7 章 标准控件，第 8 章 界面设计，第 9 章 开发绘图程序，第 10 章 文件操作，第 11 章 响应键盘与鼠标事件过程，第 12 章 开发数据库管理程序，第 13 章 开发多媒体应用程序，第 14 章 开发网络应用程序。

本书的写作特点：兼顾“应试”与“应用”，分为两条主线组织内容——“2004 版计算机等级考试（二级 Visual Basic）”大纲和 Visual Basic 语言其他实际应用领域。

在本书的附录里针对“二级考试”大纲给出了书中内容的一个索引，方便考生按照大纲学习本书内容，课后习题大多出自历年计算机等级考试笔试的真题。

在此基础上，根据学生的应用需求，利用 3 章分别阐述 Visual Basic 语言在数据库、网络、多媒体 3 个领域的应用。并且，根据以往教学经验，为了提高学生实际编程能力，解决非计算机专业学生在编程中出现的代码不规范等现象，本书强调“编程规范”和“程序调试”等基本技能，使学生养成良好的编程风格，并可以使用调试工具自己编写调试出复杂的应用程序。

书中的内容由浅入深，循序渐进，每一部分理论讲解之后，都配有综合实例。这不仅可以引导学生在掌握基本概念的基础上开发较复杂的应用程序，而且方便教师在教学过程中采用“任务驱动”的教学方法，即以实例作为引导，再讲授涉及到的基本知识点。书后配有大量习题，用于检验学生所学知识，并提供了详细实验指导，为学生上机实习提供方便。

为了辅助本教材的使用，本书配有一本上机指导与习题集。本教材课后习题答案及电子教案可以向中国铁道出版社计算机图书中心教材部索取。

本书建议 60 学时（其中实验学时至少占一半），其中的选修部分可根据不同专业的需求选讲。

本书第 0、1、2、3、4、12 章由孙俏编写，第 5、6、7、8、10、11 章由董华松编写，第 9、13、14 由朱丽萍编写，全书由孙俏统一修改。在编写过程中得到连远峰和胡鸿的帮助，在此表示感谢。

欢迎对本书提出宝贵意见和建议，电子邮件地址 sunqiao0608@163.com。

编 者

2005 年 7 月

目 录

第 0 章 绪论	1
0-1 程序与算法	1
0-1-1 程序设计语言	1
0-1-2 算法	2
0-2 程序设计方法	3
0-2-1 结构化的程序设计	3
0-2-2 面向对象的程序设计	4
0-3 相关说明	5
0-3-1 标识符与保留字	5
0-3-2 Visual Basic 的书写规范	6
0-3-3 本书的约定	6
0-4 小结	6
思考与练习题	6
第 1 章 Visual Basic 6.0 简介	7
1-1 Visual Basic 6.0 概述	7
1-1-1 Visual Basic 6.0 的功能和特点	7
1-1-2 Visual Basic 6.0 的版本	7
1-2 Visual Basic 6.0 的安装	8
1-2-1 Visual Basic 6.0 的安装条件	8
1-2-2 Visual Basic 6.0 的安装过程	8
1-2-3 Visual Basic 6.0 的启动和退出	11
1-3 Visual Basic 6.0 的集成开发环境	13
1-4 小结	17
思考与练习题	17
第 2 章 Visual Basic 6.0 程序设计步骤	19
2-1 Visual Basic 6.0 的程序管理	19
2-1-1 Visual Basic 的程序管理结构	19
2-1-2 工程管理	20
2-2 一个简单的 Visual Basic 6.0 程序	22
2-2-1 应用程序的设计步骤	22
2-2-2 一个简单的应用程序	26
2-3 窗体	31
2-3-1 窗体的结构	31
2-3-2 窗体的常用成员	31
2-3-3 实例	34
2-4 小结	35

思考与练习题	35
第 3 章 Visual Basic 程序设计基础	37
3-1 数据类型	37
3-1-1 基本数据类型	37
3-1-2 常量	38
3-1-3 变量	39
3-1-4 用户自定义数据类型	43
3-1-5 枚举类型	44
3-2 运算符和表达式	44
3-2-1 算术运算符与算术表达式	44
3-2-2 关系运算符与关系表达式	45
3-2-3 逻辑运算符与逻辑表达式	45
3-2-4 字符串运算符与字符串表达式	46
3-2-5 运算符的优先级	46
3-3 常用内部函数	47
3-3-1 数学函数	47
3-3-2 字符串函数	47
3-3-3 随机函数	48
3-3-4 数据类型转换函数	49
3-3-5 日期函数	49
3-3-6 输入输出函数	50
3-4 实例	53
3-5 小结	54
思考与练习题	54
第 4 章 Visual Basic 程序设计结构	58
4-1 概述	58
4-2 顺序结构	58
4-2-1 顺序结构的概念和流程	58
4-2-2 Visual Basic 的基本语句	59
4-3 选择结构	60
4-3-1 If 语句	60
4-3-2 Select Case 语句	62
4-4 实例	64
4-5 循环结构程序设计	67
4-5-1 While...Wend 语句	67
4-5-2 For...Next 语句	68
4-5-3 Do...Loop 语句	69
4-5-4 Goto 语句	71
4-6 循环的嵌套	71

4-7 实例	72
4-8 小结	74
思考与练习题	74
第 5 章 数 组	78
5-1 静态数组和动态数组	78
5-1-1 静态数组	78
5-1-2 动态数组	79
5-2 数组的操作	80
5-2-1 与数组操作相关的函数	80
5-2-2 For Each...Next 语句	81
5-2-3 一维数组的应用	83
5-2-4 二维数组的应用	87
5-2-5 动态数组的应用	89
5-3 控件数组	90
5-3-1 创建控件数组	90
5-3-2 控件数组的使用	91
5-4 小结	93
思考与练习题	94
第 6 章 过 程	97
6-1 子过程	97
6-1-1 子过程的定义	97
6-1-2 调用子过程	98
6-2 函数过程	99
6-2-1 函数过程的定义	100
6-2-2 函数过程的返回值	100
6-2-3 调用函数过程	100
6-3 参数传递	102
6-3-1 形参与实参	103
6-3-2 参数传递的方式	103
6-3-3 数组参数的传递	106
6-3-4 对象参数的传递	107
6-4 可选参数和可变参数	109
6-5 小结	110
思考与练习题	110
第 7 章 标准控件	114
7-1 概述	114
7-2 CommandButton 控件	115
7-3 Label 控件	117
7-4 TextBox 控件	117

7-5 实例	118
7-6 框架控件	119
7-7 CheckBox 控件	120
7-8 OptionButton 控件	121
7-9 Timer 控件	122
7-10 ScrollBar 控件	123
7-11 ListBox 控件	126
7-12 ComboBox 控件	128
7-13 实例	128
7-14 小结	130
思考与练习题	130
第 8 章 界面设计	133
8-1 菜单的设计	133
8-1-1 下拉式菜单	133
8-1-2 弹出式菜单	135
8-1-3 实例：利用菜单控制画图	136
8-2 对话框的设计	138
8-2-1 CommonDialog 控件	138
8-2-2 实例：通用对话框的使用	142
8-3 工具栏的设计	144
8-3-1 ImageList 控件	144
8-3-2 ToolBar 控件	144
8-3-3 实例：文档编辑器	147
8-4 多重窗体的设计	150
8-4-1 多文档用户界面	150
8-4-2 闲置循环与 DoEvents 语句	152
8-5 小结	153
思考与练习题	153
第 9 章 开发绘图程序	155
9-1 坐标系统	155
9-1-1 默认坐标系及度量单位	155
9-1-2 用户自定义坐标系	156
9-1-3 Visual Basic 颜色	157
9-2 绘图方法	158
9-2-1 PSet 方法	158
9-2-2 Line 方法	159
9-2-3 Circle 方法	161
9-2-4 Point 方法	162
9-2-5 实例	162

9-3 图形控件	163
9-3-1 形状 Shape 控件	163
9-3-2 Line 控件	164
9-4 Image 和 PictureBox 控件	165
9-4-1 Image 控件	165
9-4-2 PictureBox 控件	166
9-4-3 实例	167
9-5 小结	168
思考与练习题	168
第 10 章 文件操作	170
10-1 文件的基础知识	170
10-2 文件系统操作	171
10-2-1 文件的打开与关闭	171
10-2-2 文件系统的其他操作语句和函数	172
10-3 顺序文件	175
10-3-1 顺序文件的操作	175
10-3-2 实例: 登录密码的检测与修改	178
10-4 随机文件	180
10-4-1 随机文件的操作	180
10-4-2 实例: 学生档案管理	182
10-5 二进制文件	185
10-5-1 二进制文件的操作	185
10-5-2 二进制文件操作示例	186
10-6 文件系统控件	188
10-6-1 DriveListBox 控件	188
10-6-2 DirListBox 控件	189
10-6-3 FileListBox 控件	190
10-6-4 组合文件系统控件	191
10-6-5 实例: 图片浏览器	192
10-7 小结	193
思考与练习题	193
第 11 章 响应键盘与鼠标事件过程	197
11-1 键盘事件	197
11-1-1 KeyPress 事件	197
11-1-2 KeyDown 事件和 KeyUp 事件	198
11-1-3 实例: 登录检测程序	199
11-2 鼠标事件	200
11-3 DragDrop 和 DragOver 事件	202
11-4 小结	205

思考与练习题	206
第 12 章 开发数据库管理程序	209
12-1 数据库基础知识	209
12-1-1 数据库的基本概念	209
12-1-2 SQL 语言	210
12-2 可视化数据管理器	211
12-2-1 数据库的建立	211
12-2-2 数据窗体设计器	215
12-3 Access 数据库管理系统	216
12-4 数据库控件	218
12-4-1 Adodc 控件的基本属性	219
12-4-2 TextBox 控件的基本属性	221
12-4-3 DataGrid 控件的基本属性	222
12-5 Adodc 控件的高级成员	223
12-5-1 Refresh 方法	223
12-5-2 RecordSet 属性	223
12-5-3 数据操作成员	225
12-6 实例	226
12-7 小结	230
思考与练习题	230
第 13 章 开发多媒体应用程序	232
13-1 多媒体基础知识	232
13-2 MMControl 控件	232
13-2-1 MMControl 控件的常用基本属性	232
13-2-2 MMControl 控件编程的步骤	234
13-2-3 实例	234
13-3 MCIWnd 控件	237
13-3-1 MCIWnd 控件的常用基本属性	237
13-3-2 实例	238
13-4 API 多媒体函数控制方法	238
13-4-1 API 函数声明	238
13-4-2 API 多媒体函数	239
13-4-3 实例	240
13-5 多媒体播放器对象的嵌入	240
13-6 小结	241
思考与练习题	241
第 14 章 开发网络应用程序	242
14-1 网络基础知识	242
14-2 Internet Transfer 控件	243

14-2-1	Internet Transfer 控件常用基本属性	243
14-2-2	Internet Transfer 控件方法	245
14-2-3	Internet Transfer 控件事件	246
14-2-4	实例	247
14-3	Web Browser 控件	249
14-3-1	Web Browser 控件的基本属性	250
14-3-2	Web Browser 控件的方法	250
14-3-3	Web Browser 控件的事件	250
14-3-4	实例	250
14-4	小结	254
	思考与练习题	255
附录 A	授课及实验课时安排参考	256
附录 B	二级考试大纲索引	257
附录 C	二级考试样题	262
附录 D	程序调试与错误处理	266
附录 E	Visual Basic 编程规范	277

第0章 绪论

本章主要介绍程序设计中涉及的一些基本概念。在进行程序设计前，首先要了解程序、算法的概念及怎样使用流程图进行算法描述。程序设计时常使用两种不同的方法：结构化的程序设计和面向对象的程序设计。Visual Basic 程序设计体现了这两种思想。

本章主要内容：

- 程序与算法
- 程序设计方法
- 相关说明

0-1 程序与算法

程序是操作计算机完成特定任务的指令的集合，程序由程序设计语言来实现。算法用来描述程序的实现步骤。

0-1-1 程序设计语言

根据程序设计语言提供的指令能否被计算机直接执行，可以将其分为机器语言、汇编语言和高级语言。

1. 机器语言

机器语言与硬件有关，特定的一类计算机有着自己的机器语言。它由数字 0 和 1 组成，烦琐且难以读懂，但是可以被计算机直接识别并执行，所以效率很高。

例如，完成 $1+2$ 的运算，需要使用 10111000 命令将加数 1（1 用二进制的数表示为 00000001）保存起来，然后使用 00000100 命令完成 $1+2$ 的运算（2 用二进制的数表示为 00000010）。机器语言的代码如下：

```
10111000
00000001
00000100
00000010
```

2. 汇编语言

在机器语言的基础上，利用一些英文缩写表示机器语言中的指令，增强了程序的可读性，但不能直接被计算机执行，只能通过一个汇编程序翻译成机器语言后再执行。这种语言称为汇编语言。

例如，完成 $1+2$ 的运算，需要使用 MOV 命令将加数 1 保存在累加器 AL 中，然后使用 ADD 命令完成 $1+2$ 的运算。汇编语言的代码如下：

```
MOV AL,1
ADD AL,2
```

3. 高级语言

虽然汇编语言比机器语言容易理解，但即使实现简单的功能，它的程序代码仍然很长。在汇编语言的基础上，逐渐形成了高级语言。高级语言更加接近自然语言，所以它的代码

简短、易学易用。Visual Basic 就是一种高级语言。

例如，完成 $1+2$ 的运算，高级语言（使用 Visual Basic）的代码如下：

```
x=1+2
```

高级语言依然不能被计算机直接执行，而要通过翻译程序将其转换为计算机可直接执行的代码。翻译程序有两种工作方式：一种是用用户每输入一条语句，就转换一条语句，这种方式称为解释方式；另一种是当用户输入完所有语句后，对整个程序进行转换，这种方式称为编译方式。解释方式交互性更强，而编译方式速度更快。Visual Basic 常采用解释方式。

0-1-2 算法

程序用来解决特定的问题，而算法是对解决问题步骤的描述。算法本身也可以采取不同的方式描述，常用的有：自然语言描述、伪代码描述和程序流程图描述。

1. 自然语言描述

例如，要进行两个数据的加法运算，利用自然语言描述如下。

第 1 步：输入数据，保存在变量 a 和 b 中。

第 2 步：完成 $a+b$ 运算，将结果保存在变量 c 中。

第 3 步：输出变量 c 的值。

2. 伪代码描述

利用伪代码描述算法时，使用特定的格式，这些伪代码集合含义清晰，但是不能直接执行。

例如，要进行两个数据的加法运算，利用伪代码描述如下：

```
Begin
  Input (a)
  Input (b)
   $c \leftarrow a+b$ 
  Output (c)
End
```

3. 程序流程图描述

程序流程图是使用图形来描述算法，这些图形有固定含义，类似于建筑中使用的工程制图。目前最常用的是两种流程图：美国国家标准学会（ANSI）提出的标准流图和两个美国学者提出的 N-S 流图。本书采用标准流图来描述程序的算法。

标准流图涉及的图形及其含义如表 0-1 所示。

表 0-1 标准流图的图形及含义

图形	含义
 或 	表示程序的开始或终止
	普通处理步骤
	数据的输入或输出

续上表

图形	含义
	判断条件
	表示程序流转的方向

例如，要进行两个数据的加法运算，利用标准流图描述如图 0-1 所示。

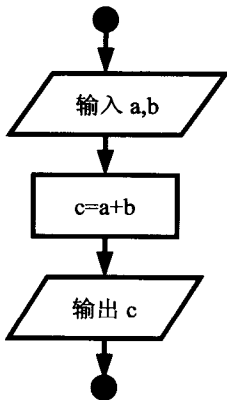


图 0-1 标准流图

0-2 程序设计方法

程序设计方法主要分为两类：结构化的程序设计思想和面向对象的程序设计思想。其中结构化的程序设计是早期提出的程序设计方法，而面向对象的程序设计则是在其基础上发展而来的。Visual Basic 体现了这两种程序设计方法。

0-2-1 结构化的程序设计

20 世纪 60 年代；在开发大型软件的过程中程序代码不存在基本的组成结构，无条件跳转命令使程序流程混乱，维护起来也不方便。结构化的编程思想于 1966 年被提出，它将程序设计划分为 3 种基本结构，即顺序结构、选择结构和循环结构。每种结构支持的程序流程不同，详细内容请参见第 4 章。

1. 顺序结构

当需要按照语句的先后次序从上到下依次执行每条语句时，采用顺序结构。

2. 选择结构

当需要根据某个条件选择执行程序的不同部分时，采用选择结构。

3. 循环结构

当需要根据某个条件是否成立决定是否反复执行某段程序时，采用循环结构。

无论是复杂还是简单的程序，都可以由这 3 种基本结构实现。这样就将程序划分为一