

21 世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

Visual Basic 语言程序设计教程 与实验（第二版）

丁学钧 温秀梅 编著

清华大学出版社



21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

Visual Basic 语言程序设计教程与实验 (第二版)

丁学钧 温秀梅 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书在体系结构的安排上将 Visual Basic 的可视化编程方法和一般的程序设计思想有机结合,对于典型例题进行了详细的分析解释,除在每章后附有习题外,还在附录中整合了实验设计。使全书结构严谨、通俗易懂,兼有普及与提高的双重功能。

本书由三个部分组成:第一部分(第1章至第5章)对 Visual Basic 语言基本特性、程序设计基本知识、语法及典型算法进行了较为系统的介绍。第二部分(第6章至第10章)是关于可视化界面设计、图形功能及数据库技术的介绍。Visual Basic 功能强大,应用内容涉及很多方面,要在一本书中全面讲述是不现实的。在本教材中,只重点介绍了 Visual Basic 的图形功能及数据库技术,我们力争把这些内容写得简明扼要,而又比较完整。第三部分是本书的附录部分,包括有重要的实验内容设计及 Visual Basic 集成开发环境介绍,这是掌握一种编程语言的重要环节。

本着少而精的原则,全书版面清晰、结构紧凑,知识信息含量高,特别适宜作为非计算机专业本科生教学或计算机应用培训班的教材,还可以作为自学或函授学习的参考书。

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 语言程序设计教程与实验 / 丁学钧,温秀梅编著. —2版. —北京:清华大学出版社, 2009.6

(21世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-19709-6

I. V… II. ①丁… ②温… 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(2009)第 037121 号

责任编辑:魏江江

责任校对:梁毅

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:18.75

字 数:470千字

版 次:2005年3月第1版 2009年6月第2版

印 次:2009年6月第1次印刷

印 数:12501~16500

定 价:25.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。
联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:028853-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
刘 强 副教授
冯建华 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授
吴百锋 教授
杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授
徐 安 教授
张惠娟 副教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

上海大学

应吉康 教授
陆 铭 副教授

东华大学

乐嘉锦 教授

浙江大学

孙 莉 副教授

吴朝晖 教授

李善平 教授

南京大学

骆 斌 教授

黄 强 副教授

南京航空航天大学

黄志球 教授

秦小麟 教授

南京理工大学

张功萱 教授

南京邮电学院

朱秀昌 教授

苏州大学

龚声蓉 教授

陈建明 副教授

江苏大学

宋余庆 教授

武汉大学

何炎祥 教授

华中科技大学

刘乐善 教授

中南财经政法大学

刘腾红 教授

华中师范大学

叶俊民 教授

王林平 副教授

魏开平 副教授

国防科技大学

赵克佳 教授

肖 侬 副教授

中南大学

陈松乔 教授

刘卫国 教授

湖南大学

林亚平 教授

邹北骥 教授

西安交通大学

沈钧毅 教授

齐 勇 教授

长安大学

巨永峰 教授

哈尔滨工业大学

郭茂祖 教授

吉林大学

徐一平 教授

毕 强 教授

山东大学

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

中山大学

潘小轰 教授

厦门大学

冯少荣 教授

云南大学

刘惟一 教授

电子科技大学

刘乃琦 教授

罗 蕾 教授

重庆邮电学院

王国胤 教授

西南交通大学

曾华燊 教授

杨 燕 副教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

Visual Basic 具有简单易学、功能强大、应用广泛的优点。它不但是计算机专业人员常用的开发工具,而且也是非专业人员易于学习掌握,并能尽快使用的一种编程语言。故 Visual Basic 是目前在开发 Windows 应用程序时,使用人数最多、最为流行的一种计算机高级语言。正是由于 Visual Basic 的这些特点,使得近年来很多高校把 Visual Basic 作为非计算机专业学习程序设计的第一语言。

在编写本书之前,本书作者已在高校从事多年的“Visual Basic 语言程序设计”、“面向对象程序设计”、“数据库原理及程序设计”等课程的教学及研究工作,对于该语言的概念、功能及应用有着较深入的理解和丰富的实践经验。在教学过程中,我们发现目前已有的大部分教材不能很好地适应教学需求,故组织编写了这本教材。

作为一本教程,本书具有如下特点:

(1) 本书在体系结构的安排上将 Visual Basic 的可视化编程方法和一般的程序设计思想有机结合,对于典型例题进行了详细的分析解释,除在每章后附有习题外,还在附录中整合了实验设计。使全书结构严谨、通俗易懂,兼有普及与提高的双重功能。

(2) 教育部计算机基础课程指导委员会将非计算机专业的计算机知识教学分为三个层次,“高级语言程序设计”是第二个层次的核心内容。计算机等级考试是面向社会推出的一种客观、公正、科学的水平测试,用以测试非计算机专业人员的计算机应用知识和技能。本书参考全国及河北省计算机二级考试(Visual Basic 语言)大纲的要求编写而成,编排上由浅入深,重点难点突出,并在书后附有两套等级考试的模拟题。

(3) Visual Basic 功能强大,应用内容涉及很多方面,要在一本书中全面讲述是不现实的。在本教材中,只重点介绍了 Visual Basic 的图形功能及数据库技术,力争把这些内容写得简明扼要,而又比较完整。

本书是 2005 年出版的原书的修订版。修订版在保持原书基本框架的基础上对部分章节内容进行了少量的增删和修改。

本书由丁学钧、温秀梅任主编并完成统稿,高丽婷、庞慧和赵巍任副主编。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏和错误之处,恳请广大专家和读者指正。

编 者

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述	1
1.1 Visual Basic 的发展与特点	1
1.1.1 Visual Basic 的发展过程	1
1.1.2 Visual Basic 的特点	1
1.2 Visual Basic 的集成开发环境	3
1.2.1 Visual Basic 的启动与退出	3
1.2.2 Visual Basic 的集成开发环境	4
1.2.3 帮助系统	8
1.3 可视化编程的基本概念	8
1.3.1 类和对象	9
1.3.2 工程的组成	10
1.4 控件	12
1.4.1 控件的分类	12
1.4.2 控件的画法和基本操作	12
1.4.3 窗体和控件的基本属性	14
1.4.4 几个基本控件	16
1.5 编写简单的 Visual Basic 应用程序	19
1.5.1 设计 Visual Basic 应用程序的步骤	19
1.5.2 简单 Visual Basic 应用程序举例	20
1.5.3 编码规则	23
习题	24
第 2 章 Visual Basic 语言基础	25
2.1 数据类型	25
2.2 常量与变量	28
2.2.1 常量和变量的命名规则	28
2.2.2 常量	28
2.2.3 变量	29
2.3 运算符和表达式	31
2.3.1 运算符	31

2.3.2 表达式	34
2.4 常用内部函数	35
2.5 类型转换	43
习题	44
第3章 基本控制结构	45
3.1 Visual Basic 应用程序的结构与工作方式	45
3.2 结构化程序设计概述	45
3.3 顺序结构	46
3.3.1 顺序结构	46
3.3.2 赋值语句	47
3.3.3 数据的输入	48
3.3.4 数据的输出	50
3.4 选择结构	54
3.4.1 用 If 语句实现选择结构	54
3.4.2 用 Select Case 语句实现选择结构	59
3.4.3 IIf 函数	62
3.5 循环结构	62
3.5.1 For...Next 循环	64
3.5.2 While...Wend 循环	66
3.5.3 Do...Loop 循环	67
3.5.4 循环的嵌套	71
习题	73
第4章 数组	75
4.1 静态数组	75
4.1.1 一维数组	75
4.1.2 二维数组	81
4.2 动态数组	85
4.3 控件数组	89
4.4 自定义数据类型	95
4.5 枚举类型	98
习题	100
第5章 过程	101
5.1 子程序	101
5.1.1 子程序的定义	101
5.1.2 子程序的调用	102

5.2	函数	104
5.2.1	函数定义	104
5.2.2	函数的调用	105
5.3	参数传递	106
5.3.1	形式参数与实际参数	106
5.3.2	参数传递	106
5.3.3	用数组作为参数	108
5.4	递归	110
5.5	变量与过程的作用域	111
5.5.1	变量的作用域	111
5.5.2	过程的作用域	113
	习题	114
第6章	常用控件	116
6.1	复选框、单选框和框架	116
6.1.1	复选框和单选框	116
6.1.2	框架	117
6.2	列表框和组合框	118
6.2.1	列表框	119
6.2.2	组合框	121
6.3	滚动条	122
6.4	文件系统控件	124
6.4.1	驱动器列表框	124
6.4.2	目录列表框	125
6.4.3	文件列表框	125
6.4.4	文件系统控件的配合使用	125
6.5	定时器	127
6.6	窗体	130
6.6.1	窗体的属性、方法与事件	130
6.6.2	多重窗体	132
6.7	高级事件过程	135
6.7.1	鼠标事件	135
6.7.2	键盘事件	137
6.7.3	对象拖放	139
6.7.4	OLE 拖放	141
6.8	剪贴板的应用	144
	习题	145

第 7 章 界面设计	146
7.1 菜单设计	146
7.1.1 菜单编辑器的使用	147
7.1.2 菜单数组	150
7.1.3 弹出式菜单	151
7.2 多文档界面	153
7.2.1 多文档界面的创建	154
7.2.2 MDI 窗体与子窗体的交互	155
7.3 ActiveX 控件	157
7.4 通用对话框	158
7.4.1 “打开”对话框	160
7.4.2 “另存为”对话框	161
7.4.3 “颜色”对话框	161
7.4.4 “字体”对话框	162
7.4.5 “打印”对话框	163
7.4.6 “帮助”对话框	163
7.5 工具栏和状态栏	166
7.5.1 工具栏	166
7.5.2 状态栏	171
7.6 应用程序向导	173
习题	175
第 8 章 文件系统处理	176
8.1 文件概述	176
8.2 文件的打开和关闭	177
8.2.1 数据文件的操作步骤	177
8.2.2 文件的打开(建立)	177
8.2.3 文件的关闭	179
8.3 顺序文件的访问	179
8.3.1 顺序文件的写操作	179
8.3.2 顺序文件的读操作	181
8.4 随机文件的访问	182
8.5 二进制文件的访问	186
8.6 文件处理函数与语句	186
8.6.1 文件访问函数	186
8.6.2 文件的基本操作	187
8.6.3 目录的基本操作	188
习题	189

第 9 章 图形操作	190
9.1 图形操作基础	190
9.1.1 坐标系统	190
9.1.2 自定义坐标系	191
9.2 绘图属性	192
9.2.1 当前坐标	192
9.2.2 线宽与线型	193
9.2.3 填充与色彩	194
9.3 图形控件	196
9.3.1 PictureBox(图形框)	197
9.3.2 Image(图像框)	197
9.3.3 Line(直线控件)	198
9.3.4 Shape(形状控件)	199
9.4 图形方法	200
9.4.1 Line 方法	200
9.4.2 Circle 方法	201
9.4.3 PSet 方法	202
9.4.4 Point 方法	203
9.5 图形操作举例	204
9.5.1 几何图形绘制	204
9.5.2 改变窗体外观	206
9.5.3 简单动画设计	207
习题	211
第 10 章 数据库技术	212
10.1 数据库的基本概念	212
10.2 可视化数据管理器	213
10.3 数据控件及其使用	217
10.3.1 数据控件的属性	217
10.3.2 数据控件的事件	219
10.3.3 数据控件的常用方法	220
10.3.4 记录集对象	221
10.4 SQL 简介	224
10.4.1 SQL 概述	224
10.4.2 SQL 的构成	224
10.4.3 数据查询	225
10.5 ADO 数据控件	227
10.5.1 ADO 对象模型	227

10.5.2 使用 ADO 数据控件	228
10.5.3 ADO 控件上新增绑定控件的使用	230
10.6 数据库应用	232
习题	243
附录 A 程序的调试	244
附录 B 标准字符 ASCII 表	249
附录 C 实验	251
附录 D 模拟考试题	259
附录 E 参考课时安排	285

第 1 章

Visual Basic 程序设计概述

1.1 Visual Basic 的发展与特点

1.1.1 Visual Basic 的发展过程

BASIC(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code, 初学者通用符号指令代码)是专门为初学者设计的高级语言。Visual Basic(简称为 VB)是微软公司 1991 年推出的为开发 Windows 应用程序而设计的强有力的编程工具,是具有很好的图形用户界面(Graphic User Interface, GUI)的可视化程序设计语言。Visual 是“可视化的”、“形象化的”的意思。Visual Basic 的语法与 BASIC 语言的语法基本相同,因此 Visual Basic 也具有易学易用的特点。此外它还提供了一套可视化设计工具,大大简化了 Windows 程序界面的设计工作,同时其编程系统采用了面向对象、事件驱动机制,与传统 BASIC 有很大的不同。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、Internet 应用程序等系统的开发。

1991 年,微软公司推出了 VB 1.0。

1992 年,经过对 VB 1.0 的修改后,微软推出了 VB 2.0。

1993 年,再次修改完善后,VB 3.0 上市了。

1995 年,随着 Windows 95 的发布,VB 4.0 也随之推出。

1997 年,微软公司开始推出 Windows 开发工具套件 Microsoft Visual Studio 1.0,其中包括了 VB 5.0,1998 年发布的 Microsoft Visual Studio 98 则包含了 VB 6.0。

VB 5.0 以前的版本主要应用于 DOS 和 Windows 3.X 环境中 16 位程序的开发,从 VB 5.0 以后的版本则只能运行在 Windows 95,Windows NT 或更高版本的操作系统下,是一个 32 位应用程序的开发工具。

VB 6.0 是微软公司推出的 VB 家族中较新的成员,它的功能更加强大,更加完善。最新版本为 VB.NET。

1.1.2 Visual Basic 的特点

1. 可视化的设计平台

面向过程的程序设计需要通过编程来设计程序的界面,在设计过程中看不到程序的实际显示效果,必须在程序运行时才能观察到,如果用户对程序的界面不满意,就要返回到程序中去修改。这样反复修改,会影响编程的效率。VB 提供了可视化的设计平台,把

Windows 界面设计的复杂性“封装”起来。程序员不必再为界面的设计而编写大量程序代码,只需按设计的要求,用 VB 提供的控件工具在设计界面上画出各种对象,由 VB 自动产生界面设计代码,程序员所需要编写的只是实现程序功能的那部分代码,从而大大提高了编程的效率。

2. 事件驱动的编程机制

传统的程序设计语言面向过程,而 VB 语言面向对象,通过事件触发来执行相应的事件过程(事件驱动),从而执行对象的操作和达到运算、处理数据的目的。在设计应用程序时不必建立具有明显开始和结束的程序,而是编写若干个微小的子程序,即过程。这些过程分别面向不同的对象,由用户操作引发某个事件来驱动完成某种特定的功能,或由事件驱动程序调用通用过程来执行指定的操作。这样的应用程序代码较短,使得程序既易于编写又易于维护。

3. 采用面向对象的设计方法

VB 采用面向对象的程序设计(OOP)方法,把程序和数据封装起来作为一个对象,并为每个对象赋予相应的属性。在设计对象时,不必编写建立和描述每个对象的程序代码,而是用工具“画”在界面上,由 VB 自动生成对象的程序代码并封装起来。

4. 结构化的程序设计语言

VB 是在结构化的 BASIC 语言基础上发展起来的,具有丰富的数据类型,众多的内部函数,模块化、结构化的程序实现机制,结构清晰,简单易学,再加上面向对象的方法,因此是更出色的结构化程序设计语言。

5. 友好的 VB 集成开发环境

在 VB 集成开发环境中,用户可设计界面、编写代码和调试程序,把应用程序编译成可执行文件,直至把应用程序制作成安装盘,以便能够在没有 VB 系统的 Windows 环境中运行。

6. 开放的数据库功能

VB 中利用数据控件可以访问多种数据库系统,不仅可以访问 MS Access 格式的数据库,还可访问其他外部数据库,如 FoxPro、VFP 等格式的数据库。此外,VB 还提供了开放式数据库连接(ODBC)功能,可以通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台大型网络数据库。

7. 网络支持

VB 6.0 提供了 DHTML(Dynamic HTML)设计工具。这种技术可以使 Web 页面设计者动态地创建和编辑页面,使用户在 VB 中开发多功能的网络应用软件。

8. 充分利用 Windows 资源

VB 提供的动态数据交换(DDE)编程技术,可以在应用程序中实现与其他 Windows 应用程序建立动态数据交换和在不同的应用程序之间进行通信的功能。

VB 提供的对象链接与嵌入(OLE)技术把每个应用程序都看做一个对象,将不同的对象链接起来,嵌入到某个应用程序中,可以得到具有声音、影像、图像、动画和文字等各种信息的集合式文件。

1.2 Visual Basic 的集成开发环境

1.2.1 Visual Basic 的启动与退出

VB 安装完成后,最常用的启动方法是单击“开始”按钮,选择“程序”级联菜单中的“Microsoft Visual Basic 中文版”命令,即可启动 VB 6.0,首先显示如图 1.1 所示的“新建工程”对话框。

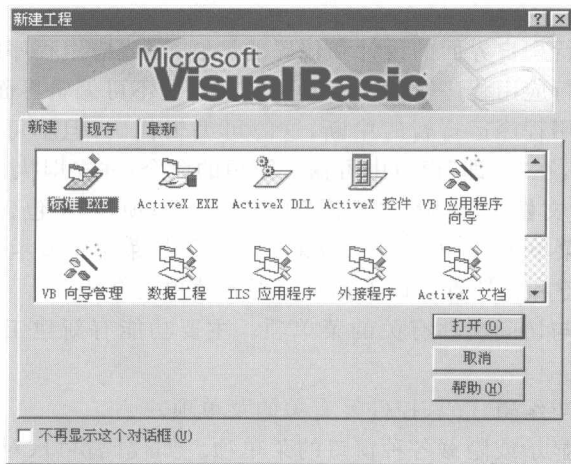


图 1.1 “新建工程”对话框

系统默认选中“新建”选项卡中的“标准 EXE”项,双击“新建”选项卡中的“标准 EXE”项,或直接单击“打开”按钮,将进入如图 1.2 所示的 VB 集成开发环境。在集成开发环境中集中了许多不同的功能,如程序设计、编辑、编译和调试等,其中每个功能都是以一个独立的程序运行,并都具有自己的界面。这也是 VB 与其他系统开发工具的一个不同点。



图 1.2 VB 集成开发环境

如果要退出 VB,则单击标题栏的“关闭”按钮,或执行“文件”菜单中的“退出”命令,也