

Visual Basic 程序设计基础

韦 源 于 平 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

Visual Basic 是目前使用得很多和很受欢迎的一种编程语言。本书全面介绍了使用 Visual Basic 编写 Windows 应用程序的方法，内容涉及 Visual Basic 的基础知识，如数据类型、程序结构、过程和函数的使用，并对常用的控件进行了介绍。此外，还介绍了文件的操作和数据库的应用。

本书语言浅显，实例丰富，尤其适用于 Visual Basic 的初级用户学习使用。

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

书 名：Visual Basic 程序设计基础

作 者：韦源 于平 编著

责任编辑：夏 明

出 版 者：清华大学出版社(北京清华大学学研大厦，邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印 刷 者：清华大学印刷厂

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：787×1092 1/16 印张：26 字数：621 千字

版 次：2001 年 5 月第 1 版 2001 年 10 月第 3 次印刷

书 号：ISBN 7-302-04393-0/TP·2583

印 数：10001~15000

定 价：29.00 元

前 言

Visual Basic 是 Microsoft 公司开发的一种集成开发工具。它是一种功能强大、应用前景极好的实用开发软件。对于没有任何编程语言基础的用户来说，Visual Basic 是进入编程世界的最好的铺路石。与 Visual C++、FORTRAN 等语言相比，Visual Basic 在易学性方面显然更为突出。

Visual Basic 系统庞大，没有一本书可以面面俱到地介绍其所有的内容。本书以简短的篇幅向用户介绍 Visual Basic 中最基本、最常用的内容。本书的安排如下：

第 1 章介绍 Visual Basic 的发展和开发环境。

第 2 章介绍 Visual Basic 程序的工作机制和基本的设计过程。

第 3 章介绍 Visual Basic 中常量和变量的定义和使用方法。

第 4 章介绍 Visual Basic 的顺序结构程序设计。

第 5 章介绍 Visual Basic 的分支结构程序设计，及处理多种情况同时并存的方法和技巧。

第 6 章介绍 Visual Basic 的循环结构设计、各种循环结构的使用方法及其相互嵌套的方法。

第 7 章介绍数组的基本概念和使用方法。内容包括一维数组、二维数组和多维数组的定义使用方法，以及动态数组的创建。

第 8 章介绍 Visual Basic 中的过程和函数的定义和使用。包括过程和函数的调用、参数的选择与设置、变量的使用范围以及常用的内部函数等。

第 9 章介绍 Visual Basic 中对字符串进行处理的各种操作。通过本章，用户可以实现对字符串的截取、添加、统计、复制和转换等操作。

第 10 章介绍 Visual Basic 对各种文件进行操作的方法。通过本章，用户可以实现对文件的读写控制和文件的复制、删除和转移等基本操作。

第 11 章介绍 Visual Basic 对程序中出现错误的处理方法。使用错误处理方法将使用户的程序更加完善。

第 12 章介绍 Visual Basic 的绘图和音响技术。绘图和音响技术将使用户的程序变得更加丰富多彩。

第 13 章介绍复杂算法中的递归算法。在本章中，用户可以了解各种常用的排序方法，还将接触到神奇的分形技术。

第 14 章介绍 Visual Basic 中菜单和各种控件的使用方法。内容包括菜单的外观设计和响应方法，各种常用控件的使用和它们的组合使用方法。

第 15 章介绍 Visual Basic 的数据库技术。通过本章，用户可以对数据库的使用与编程方法有一定的认识。

和其他的 Visual Basic 书籍不同，本书并不对所有的 Visual Basic 控件和高级技术逐一做详细介绍，而是从一个程序开发初学者的角度出发，着重介绍编程的基础知识和方法，使读者从对编程一窍不通到入门再到熟练掌握，直至掌握所有编程语言的一般编程方法。所以特别适合对程序怀抱满腔热情，而一时又不知从何学起的初学者学习、使用。

本书对于在编程过程中需要特别注意的地方，都用“注意”进行仔细的说明，希望读者不要忽略。

目 录

第 1 章 Visual Basic 简介	1
1.1 Visual Basic 的发展	1
1.2 Visual Basic 的特点	2
1.3 Visual Basic 的安装	2
1.3.1 安装 Visual Basic 6.0 的硬件要求	2
1.3.2 Visual Basic 6.0 的安装	3
1.4 Visual Basic 6.0 的集成开发环境	5
1.4.1 菜单	5
1.4.2 工具栏的使用	6
1.4.3 工具箱	7
1.4.4 【属性】对话框	8
1.5 创建第 1 个 Visual Basic 程序	8
1.5.1 创建应用程序界面	9
1.5.2 设置属性	10
1.5.3 保存窗体和工程	11
1.5.4 编写代码	12
1.5.5 调试运行程序	12
1.5.6 编译为可执行程序	13
第 2 章 Visual Basic 程序设计基础知识	15
2.1 Visual Basic 程序的工作机制	15
2.1.1 对象	15
2.1.2 事件驱动机制	16
2.2 设计用户界面	17
2.2.1 设计用户界面的准备工作	17
2.2.2 用户界面元素	19
2.3 事件和事件过程	22
2.4 习题	25
第 3 章 常量与变量	27
3.1 常量	27
3.1.1 常量的命名	27
3.1.2 常量的声明	28
3.1.3 变量	30

3.2	变量的类型	33
3.2.1	数字型变量	33
3.2.2	字符串变量	36
3.2.3	布尔型变量	38
3.2.4	日期型变量	39
3.2.5	对象型变量	40
3.2.6	变体变量	42
3.3	变量类型的转换	43
3.4	用户定义的数据类型	46
3.5	集合	49
3.5.1	添加集合项目	50
3.5.2	删除集合项目	51
3.5.3	返回集合项目值	51
3.5.4	集合并数	51
3.5.5	处理集合的项目	52
3.5.6	使用集合	52
3.6	强制变量声明	56
3.7	变量的寿命周期	57
3.8	变量的赋值	58
3.9	算术运算	59
3.10	习题	62
3.10.1	选择题	62
3.10.2	问答题	62
3.10.3	程序阅读题	63
第 4 章	顺序结构程序设计	65
4.1	结构化程序设计	65
4.1.1	流程图	65
4.1.2	顺序结构	67
4.2	输入语句	68
4.3	输出语句	71
4.4	顺序结构应用举例	74
4.5	使用注释	77
4.6	习题	79
4.6.1	问答题	79
4.6.2	编程题	79
4.6.3	程序阅读题	79
第 5 章	分支结构程序设计	81
5.1	概述	81

5.2	条件判断格式	82
5.2.1	关系运算符	82
5.2.2	关系表达式	83
5.3	逻辑运算	84
5.3.1	逻辑运算符	84
5.3.2	逻辑表达式	85
5.3.3	逻辑运算的优先级	85
5.4	If 语句的格式	86
5.4.1	If-Then 语句	86
5.4.2	If-Then-End If 语句	86
5.4.3	If-Then-Else 语句	89
5.4.4	If-Then-ElseIf 语句	91
5.4.5	If 语句的嵌套	95
5.4.6	If-Goto 语句	98
5.5	Select Case 语句	99
5.6	习题	105
5.6.1	选择题	105
5.6.2	问答题	105
5.6.3	编程题	105
5.6.4	程序阅读题	105
第 6 章	循环结构程序设计	107
6.1	概述	107
6.2	DO 循环	108
6.2.1	Do Loop 循环	108
6.2.2	Do While 循环	109
6.2.3	Do Loop While 循环	111
6.2.4	Do Until 循环	114
6.2.5	Do Loop Until 循环	115
6.3	For Next 循环	117
6.4	While Wend 循环	121
6.5	循环嵌套	122
6.6	快速退出循环	126
6.7	几种循环方式的比较	128
6.8	习题	129
6.8.1	问答题	129
6.8.2	编程题	129
6.8.3	程序阅读题	129

第 7 章 数组	131
7.1 数组的基本概念.....	131
7.1.1 数组的声明.....	132
7.1.2 定义数组的上下界.....	133
7.1.3 数组与循环.....	134
7.2 一维数组的使用.....	135
7.2.1 一维数组的声明和引用.....	136
7.2.2 一维数组应用举例.....	136
7.3 二维数组和多维数组的使用.....	143
7.3.1 二维数组的声明和引用.....	143
7.3.2 二维数组应用举例.....	144
7.3.3 多维数组的声明和引用.....	153
7.4 动态数组.....	154
7.5 数组的数组.....	155
7.6 习题.....	157
7.6.1 问答题.....	157
7.6.2 编程题.....	158
7.6.3 程序阅读题.....	158
第 8 章 子过程与函数过程	161
8.1 通用过程.....	161
8.1.1 建立通用过程.....	162
8.1.2 通用过程命名.....	163
8.1.3 通用过程使用.....	164
8.1.4 提前退出过程.....	165
8.2 参数传递.....	166
8.2.1 使用参数的意义.....	166
8.2.2 传递参数.....	168
8.2.3 参数的接收.....	169
8.2.4 数组作为参数.....	176
8.2.5 对象作为参数.....	178
8.3 函数过程.....	179
8.3.1 函数的返回值.....	180
8.3.2 调用函数过程.....	181
8.3.3 函数的提前结束.....	185
8.4 常用内部函数.....	185
8.4.1 数学函数.....	186
8.4.2 转换函数.....	186
8.4.3 字符串函数.....	189

8.4.4	日期/时间函数	190
8.5	局部变量、模块变量和全局变量	192
8.5.1	局部变量	193
8.5.2	模块变量	194
8.5.3	全局变量	194
8.6	习题	196
8.6.1	问答题	196
8.6.2	编程题	197
8.6.3	程序阅读题	197
第 9 章	字符串	201
9.1	基本概念	201
9.1.1	字符串常量与字符串变量	201
9.1.2	字符串表达式	202
9.1.3	字符串连接与子字符串	203
9.2	字符串操作	203
9.2.1	与字符串长度有关的技术	203
9.2.2	字符大小写的转换	204
9.2.3	子字符串的查找	206
9.2.4	提取字符	207
9.2.5	字符串的替换	208
9.2.6	字符串的空格调整	209
9.2.7	字符串的比较	210
9.3	字符串和数字的转换	212
9.3.1	字符串转换成数字	212
9.3.2	数字转换成字符串	213
9.3.3	字符串转换成 ASC 码值	213
9.3.4	ANSI 值转换成字符串	214
9.4	习题	214
9.4.1	问答题	214
9.4.2	编程题	214
9.4.3	程序阅读题	214
第 10 章	文件系统	219
10.1	文件系统概述	219
10.2	顺序文件	220
10.2.1	打开和关闭顺序文件	220
10.2.2	读写顺序文件	223
10.3	随机文件	238
10.3.1	打开和关闭随机文件	238

10.3.2	读写随机文件	238
10.4	二进制文件	246
10.4.1	二进制文件的读写	247
10.4.2	文件指针	247
10.5	文件系统控件	248
10.5.1	驱动器列表框	248
10.5.2	目录列表框	249
10.5.3	文件列表框	250
10.5.4	文件系统控件的协同工作	251
10.6	文件的其他操作	252
10.6.1	文件的删除	252
10.6.2	复制和移动文件	252
10.6.3	文件的更名	253
10.6.4	运行可执行文件	254
10.7	习题	259
10.7.1	选择题	259
10.7.2	编程题	260
10.7.3	程序阅读题	260
第 11 章	错误处理	263
11.1	错误类型	263
11.1.1	语法错误	263
11.1.2	编译错误	266
11.1.3	运行错误	267
11.1.4	逻辑错误	268
11.2	错误处理	270
11.2.1	使用错误处理程序	270
11.2.2	On Error 语句	271
11.2.3	On Error GoTo 语句	275
11.2.4	Error\$函数	280
11.2.5	Error 语句	281
11.2.6	使用 Err 对象	282
11.3	习题	284
11.3.1	选择题	284
11.3.2	编程题	284
11.3.3	程序阅读题	285
第 12 章	绘图与音响技术	289
12.1	绘图技术	289
12.2	图像框和图形框控件	290

12.2.1	图形、图像的装入和保存.....	290
12.2.2	图形的调整.....	291
12.2.3	图形和图像的属性设置.....	293
12.2.4	图形交换.....	293
12.3	坐标系统.....	296
12.4	基本绘图方法.....	299
12.4.1	绘制文本.....	299
12.4.2	基本几何图形.....	300
12.4.3	图形填充.....	304
12.4.4	绘制曲线.....	307
12.5	像素操作.....	313
12.5.1	颜色值.....	313
12.5.2	渐变技术.....	314
12.5.3	PaintPicture 方法.....	315
12.5.4	图形处理.....	317
12.6	音响功能.....	319
12.7	习题.....	321
12.7.1	选择题.....	321
12.7.2	编程题.....	322
12.7.3	程序阅读题.....	322
第 13 章	递归.....	325
13.1	递归的基础知识.....	325
13.1.1	编写递归子过程和函数过程.....	326
13.1.2	递归示例.....	329
13.2	递归排序.....	334
13.2.1	合并排序.....	335
13.2.2	快速排序.....	335
13.3	分形技术.....	340
13.4	习题.....	344
13.4.1	选择题.....	344
13.4.2	编程题.....	345
13.4.3	程序阅读题.....	345
第 14 章	菜单和控件.....	347
14.1	菜单设计.....	347
14.1.1	菜单的基本组成.....	347
14.1.2	热键和快捷键.....	349
14.1.3	编写菜单命令.....	350
14.1.4	弹出菜单.....	351

14.2	常用控件.....	354
14.2.1	按钮.....	354
14.2.2	标签和文本框.....	356
14.2.3	选择按钮.....	361
14.2.4	列表框和下拉列表框.....	365
14.2.5	滚动条.....	370
14.2.6	时钟控件.....	374
14.2.7	CommonDialog 控件.....	378
14.3	习题.....	382
14.3.1	选择题.....	382
14.3.2	编程题.....	383
14.3.3	程序阅读题.....	383
第 15 章	数据库编程入门.....	387
15.1	数据库简介.....	387
15.1.1	记录集.....	388
15.1.2	ODBC 和 DAO.....	389
15.2	使用 Data 控件.....	390
15.2.1	Data 控件的属性.....	390
15.2.2	绑定数据.....	391
15.2.3	使用 Data 控件浏览数据库记录.....	391
15.3	数据库记录的操作.....	392
15.3.1	记录的定位.....	393
15.3.2	记录的添加.....	393
15.3.3	记录的删除.....	394
15.3.4	简单记录查找.....	394
15.3.5	应用示例.....	395
15.4	习题.....	399
15.4.1	选择题.....	399
15.4.2	编程题.....	399
15.4.3	程序阅读题.....	400

第 1 章 Visual Basic 简介

本章从整体上概要介绍了 Visual Basic 及其集成开发环境,并通过一个具体例子介绍了使用 Visual Basic 集成开发环境的方法。

本章学习重点：

- Visual Basic 的安装
- Visual Basic 的集成开发环境及其使用方法

1.1 Visual Basic 的发展

在高级计算机语言诞生以前,计算机程序设计是一件冗长无味、耗费时间的工作。为了使编程更加容易,计算机科学家发明了接近人类自然语言的高级计算机程序设计语言。Basic 语言就是高级计算机程序设计语言中的一种,由美国 Dartmouth 大学的两位教授 John G. Kemeny 和 Thomas E. Kurtz 共同设计。Basic(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code, 初学者通用符号指令代码)语言是一种通用的计算机语言。它简单易学,并且人机对话方便,只要输入 Basic 指令,计算机就能立即执行或者指出错误信息,这种语言很快就得到了广泛的应用。

1988 年,Microsoft 公司推出了 Windows 操作系统。以其为代表的图形用户界面(GUI)在微机业引发了一场革命。在图形用户界面中,用户面对的是带有文字的图标和各种各样的图标,并且可以通过鼠标的单击和拖动来形象地完成各种实际操作。这些优点很快赢得了广大用户的青睐。

但是,最初对于程序员来说,开发一个 Windows 应用程序是非常困难的。他们要在图形化的界面上花费很大的精力,编写大量的代码。

1991 年,Microsoft 公司推出了 Visual Basic,它的诞生标志着软件设计和开发的一个新时代的开始。Visual Basic 为开发 Windows 应用程序提供了强有力的工具。它极大地改变了人们对 Windows 的看法以及编写 Windows 应用程序的方式。

在以后的几年里,Visual Basic 经历了几次升级,它的功能也更加强大,更加完善。1998 年,Microsoft 公司推出了 Visual Basic 6.0。与它的先前版本或同类产品相比,这个版本在编译方法和速度、编程容易程度、生成应用程序类型等各个方面都具有较大的优势。本书就是以 Visual Basic 6.0 为基础,介绍如何使用 Visual Basic 进行程序设计,帮助用户开发出自己的 Windows 应用程序。

1.2 Visual Basic 的特点

Visual Basic 极大地简化了界面的设计,它使程序员可以直观地设计应用程序的用户界面。通过事件驱动机制,用户在界面上的任何操作都自动被映射到了相应的处理代码上。这样,程序员可以将精力集中在程序功能的实现上,无须像以前那样需要耗费大量的精力为界面编写代码。例如,当用鼠标单击一个按钮时,用户并不需要知道这个过程是怎样发生的,或者这个过程的代码是什么,而只需编写一段代码来告诉计算机单击按钮时要执行什么命令。因此,在程序设计中,Visual Basic 比以往的各种工具都简便、快速。

Visual Basic 还提供了 OLE(Object Linking and Embedding,对象的链接与嵌入)功能。也就是在应用程序里,可以通过控制其他应用程序中的对象来借用它们的某些功能。例如,建立一个 Visual Basic 应用程序,在这个程序中,可以使用 Microsoft Excel 建立一个计算器,用 Microsoft Word 建立一个报表等。

另外,Visual Basic 6.0 中的数据访问特性,允许对 SQL Server 和其他企业数据库在内的大部分数据库格式建立数据库和前端应用程序,以及可调整的服务器端软件。

以上仅仅是 Visual Basic 中一些最基本的特点。Visual Basic 是一个功能强大的 Windows 应用程序开发工具。尤其在 Visual Basic 6.0 中,出现了很多关于数据访问、Internet 控件、向导等方面的新特性。在以后的章节中,本书将对这些特性进行详细的介绍。

1.3 Visual Basic 的安装

1.3.1 安装 Visual Basic 6.0 的硬件要求

Visual Basic 6.0 是一个 32 位的开发工具,它需要 Windows 95、Windows 98、Windows NT 3.51(或其后的版本)或者 Windows 2000 操作系统。所以,用户至少应该有一台装有上述操作系统的 PC 机。

安装 Visual Basic 6.0 的硬件要求为:

- 一台 486 DX/66 MHz 处理器以上的 PC 机
- 若操作系统为 Windows 95 则需要具有 16MB 以上的内存;若操作系统为 Windows NT Workstation,则需要具有 32MB 以上的内存。
- 至少有 60MB 以上的闲置硬盘空间(如果要完全安装 Visual Basic 6.0 企业版,则需要 300MB 或者更多的硬盘空间)
- Microsoft Windows 支持的 VGA 或分辨率更高的显示器
- 一个 CD-ROM 驱动器,键盘鼠标和其他定点设备

1.3.2 Visual Basic 6.0 的安装

Visual Basic 6.0 安装程序提供了非常详细的安装向导，只要遵照屏幕上的提示进行操作，就可以顺利地完成安装。

将 Visual Basic 6.0 安装光盘插入光驱，在其中的\VB\SETUP 目录中找到 SETUP.EXE，并运行这个文件。(如果设置了光驱自动运行功能，则只需插入 Visual Basic 6.0 的安装光盘，系统就会自动运行安装程序。)Visual Basic 6.0 安装程序运行以后，将启动 Visual Basic 6.0 安装向导。安装向导的第 1 个对话框如图 1.1 所示。



图 1.1 Visual Basic 6.0 的安装向导

在这里，用户可以单击【显示 Readme】按钮来阅读 Visual Basic 6.0 版自述文件。该文件中包含了此版本的最新信息。阅读完以后，关闭自述文件，并单击【下一步】按钮，开始执行安装过程。

这时，将出现关于最终用户许可协议的对话框，如图 1.2 所示。在这里用户必须选中【接受协议】单选按钮，然后单击【下一步】按钮。

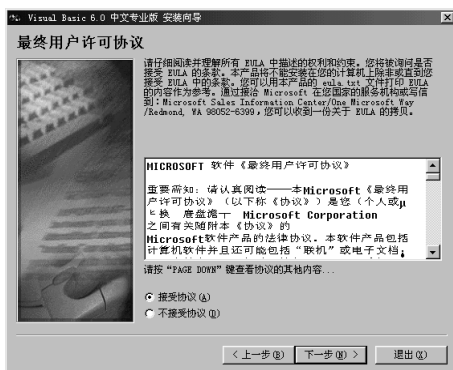


图 1.2 最终用户许可协议

弹出关于产品号与用户 ID 的对话框。在这里，用户要输入 Microsoft 公司所提供的产品 ID 号，并且输入自己的姓名和公司名称。完成后单击【下一步】按钮。

接下来出现的是关于自定义-服务器安装程序选项的对话框。选中【安装 Visual Basic 6.0 中文专业版】复选框，然后单击【下一步】按钮。

现在，安装程序正式开始启动了，首先出现的是 Visual Basic 6.0 的版权信息，单击【继续】按钮。安装程序将显示产品的标志号，如果用户需要向 Microsoft 公司请求技术支持，则需要提供此编号，单击【确定】按钮来继续安装。

安装程序将检测已经安装的组件，这个过程大约要持续几秒钟。

检测完成之后，安装程序将提示用户选择安装类型，如图 1.3 所示。Visual Basic 6.0 的安装包括典型安装和自定义安装两种类型。



图 1.3 选择安装类型

典型安装包括了 Visual Basic 6.0 的基本选项，而自定义安装允许用户选择自己需要安装的选项。对于初学者而言，最好选择典型安装。因为安装完成以后，可以方便地对安装选项进行修改。

在选择安装类型的对话框中，用户还可以指定想要安装 Visual Basic 6.0 的文件夹。安装程序默认的文件夹是 C:\Program Files\Devstudio\VB，用户可以单击【更改文件夹】按钮来选择新的文件夹。

更改了文件夹以后，单击选择的安装类型前面的图标按钮，系统将检测系统是否具有所需要的硬盘空间，然后，就开始正式复制文件。

需要注意的是，在安装过程的任何步骤中，用户都可以单击【上一步】按钮来更改先前的设置。单击【取消】或【退出安装】按钮，可中断安装过程。

当文件复制进程结束以后，安装程序将提示用户是否安装 MSDN Library。MSDN Library 中包括了极其丰富的技术文档和实例程序，是开发人员必备的信息宝库。完全安装 MSDN Library 要占用大量的硬盘空间。由于它可以从光盘上直接使用，所以，用户可以根据自己的实际情况来决定是否安装它及安装哪些内容。在这里，可以选择只安装同 Visual Basic 有关的联机文档。

如果用户选择了安装 MSDN Library，安装程序将显示关于 MSDN Library 安装的界面，如图 1.4 所示。



图 1.4 安装 MSDN Library

安装程序完成检测已经安装的组件以后，将显示【MSDN Library- Visual Studio 6.0-自定义安装】对话框，如图 1.5 所示。

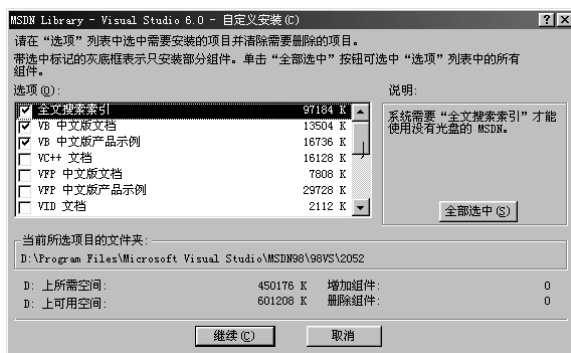


图 1.5 MSDN Library 自定义安装

选择需要的安装组件，然后单击【继续】按钮，安装程序将把用户所选择的组件复制到计算机中。

现在，Visual Basic 6.0 已经安装到用户的计算机上。

1.4 Visual Basic 6.0 的集成开发环境

集成开发环境是现在大多数开发工具提供的一个操作界面。通过它，程序员可以完成整个软件项目的设计、编程和调试等开发工作。熟悉 Visual Basic 的集成开发环境是学习 Visual Basic 的先决条件。

1.4.1 菜单

Visual Basic 6.0 的集成开发环境的界面如图 1.6 所示。