



21世纪高等院校规划教材



Visual Basic 程序设计简明教程 (第二版)

主 编 王晓东
副主编 吴年志 王文燕 潘正清



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校规划教材

Visual Basic 程序设计简明教程

(第二版)

主 编 王晓东

副主编 吴年志 王文燕 潘正清



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是学习 Visual Basic 程序设计的适用教材,全书共 10 章。前 9 章较为系统地讲述了 Visual Basic 语言的基本语法和控制结构,介绍了窗体、控件和菜单等重要的可视化程序设计要素,讲解了编程思想和常用算法。第 10 章介绍了 Visual Basic 语言在数据库中的应用。

本书注重基础,强调实践,在内容讲解上采用循序渐进、逐步深入的方法,重点突出,案例选择得当。尤其是讲解语法和编程思路时,注重界面设计与算法设计的结合,突出了 Visual Basic 语言的特点和优势。

本书可用作高等学校本专科学学生的学习教材,也可用作广大软件开发人员以及工程技术人员的参考用书。

本书配有电子教案、源代码,读者可以从中国水利水电出版社网站和万水书苑下载,网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计简明教程 / 王晓东主编. —
2 版. — 北京: 中国水利水电出版社, 2015. 11
21 世纪高等院校规划教材
ISBN 978-7-5170-3773-6

I. ①V… II. ①王… III. ①BASIC 语言—程序设计—
高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 255978 号

策划编辑: 雷顺加 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 封 裕 封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高等院校规划教材 Visual Basic 程序设计简明教程 (第二版)
作 者	主 编 王晓东 副主编 吴年志 王文燕 潘正清
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 15 印张 368 千字
版 次	2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷 2015 年 11 月第 2 版 2015 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	30.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

第二版前言

程序设计语言是高等院校公共基础教学的重要组成部分，也是计算机相关专业的基础课程。Visual Basic 语言是一门十分优秀的程序设计语言，其最显著的特点是简单易学、功能强大。它不仅适用于教学，而且实用性极强，应用广泛。因此在 IT 业界有一句流传甚广的口号：“聪明的程序员学习 Visual Basic，真正的程序员学习 C++”。

本书的第一版于 2009 年 1 月出版，被国内多所本科院校使用，取得了较好的教学效果。几年来很多热心读者和专家与作者进行了交流，并提出了许多宝贵意见。在此期间作者在教学科研中也取得了一些成果，对程序设计有了一些新的认识。以上种种情况，促使作者结合自身的教学科研实践，吸收专家和读者的真知灼见，在第一版的基础上推出了本书的第二版。

第二版保持了第一版的风貌，采用案例教学方式，体现了启发式教学的风格，突出程序设计中算法设计的重要地位。每章均以问题开始，引入语法和算法等相关知识，在解决问题的过程中将相关知识融会贯通，使学生能够迅速把握 Visual Basic 语言编程的要领。作者对第一版进行了全面修订，不仅订正了原书中存在的瑕疵，而且字斟句酌，对叙述不够准确的地方重新进行了严谨的表述，使得内容更加准确实用。此外本书还配有用 PowerPoint 制作的电子教案和全部程序的源代码，便于教师备课和学生自学。各章所有例题均已在 Visual Basic 6.0 环境下调试通过，本书全部代码都可以直接使用。为配合程序设计的理论教学，提高实践动手能力，我们编写了《Visual Basic 程序设计简明教程实验指导与习题解答》，作为本书的配套参考书。

本书由王晓东担任主编，吴年志、王文燕和潘正清担任副主编。全书编写分工如下：王晓东编写第 7、8、9 章，并负责全书的统稿及定稿，吴年志、王晓东共同编写第 3、4、5、6 章，王文燕编写第 10 章，潘正清、王晓东共同编写第 1、2 章和附录。参加本书编写工作的还有：杨毅、付勇智、郑克忠、陈艳海、苗暹、孙剑萍、刘林、程世平、张文生、吕进峰、郭宏、吴桂生、李晓波、林海、熊波、卢晓、余立菊等。

在本书的写作过程中，得到了唐海博士的大力支持；在修改过程中，得到了张友兵教授的悉心指导；在书稿的校对过程中，得到了卢言的热情帮助，在此一一表示衷心的感谢。

在本书的编写过程中，参考了国内外大量的文献资料，在此特向这些文献资料的作者表示深深的谢意。由于作者水平所限，加之时间仓促，书中难免有错误之处，敬请各位专家以及广大热心读者不吝指教。作者的 E-mail 地址是 wangxd_qy@163.com。

王晓东

2015 年 8 月

目 录

第二版前言

第1章 概述	1	2.6 小结	22
1.1 程序设计语言	1	习题	22
1.2 VB语言的特点	3	第3章 顺序结构	23
1.2.1 VB语言的发展概况	3	3.1 数据输入	23
1.2.2 VB语言的特点	3	3.1.1 InputBox函数	23
1.3 VB程序的开发环境	4	3.1.2 文本框控件	24
1.3.1 VB 6.0的启动	4	3.2 数据输出	25
1.3.2 集成开发环境	5	3.2.1 标签控件	25
1.4 简单的VB程序介绍	7	3.2.2 文本框控件	25
1.4.1 程序介绍	7	3.2.3 MsgBox函数	25
1.4.2 VB编程的基本概念	9	3.2.4 Print方法	27
1.5 小结	10	3.3 标签	29
习题	10	3.4 文本框	30
第2章 VB语言基础	11	3.5 命令按钮	33
2.1 数据类型	11	3.6 程序举例	34
2.1.1 基本数据类型	11	3.7 小结	39
2.1.2 标识符	11	习题	39
2.2 常量与变量	12	第4章 选择结构	40
2.2.1 常量	12	4.1 关系表达式	40
2.2.2 变量	13	4.1.1 关系运算符	40
2.3 运算符与表达式	15	4.1.2 关系表达式	41
2.3.1 算术表达式	15	4.2 逻辑表达式	41
2.3.2 字符串表达式	16	4.2.1 逻辑运算符	41
2.3.3 日期表达式	16	4.2.2 逻辑表达式	42
2.4 语句	17	4.3 If语句	43
2.4.1 书写规则	17	4.3.1 If-Else结构	43
2.4.2 赋值语句	17	4.3.2 If结构	45
2.4.3 流程控制语句	18	4.3.3 ElseIf结构	46
2.5 窗体	19	4.3.4 If语句的嵌套	48
2.5.1 属性	19	4.3.5 IIf函数	49
2.5.2 事件	20	4.4 Select Case语句	50
2.5.3 方法	21	4.5 框架	51

4.6 单选按钮.....	52	第7章 过程.....	123
4.7 复选框.....	54	7.1 概述.....	123
4.8 程序举例.....	57	7.2 子过程.....	124
4.9 小结.....	62	7.2.1 子过程的定义.....	124
习题.....	63	7.2.2 子过程的调用.....	125
第5章 循环结构.....	66	7.3 函数过程.....	127
5.1 While 语句.....	66	7.3.1 函数过程的定义.....	127
5.2 Do-Loop 语句.....	68	7.3.2 函数过程的调用.....	128
5.3 For-Next 语句.....	69	7.4 事件过程.....	130
5.4 流程转向语句.....	71	7.5 参数传递的方式.....	133
5.4.1 Exit 语句.....	71	7.5.1 传值.....	133
5.4.2 Goto 语句.....	72	7.5.2 传引用.....	135
5.5 循环嵌套.....	72	7.5.3 传数组.....	137
5.6 循环算法.....	74	7.6 嵌套调用与递归调用.....	139
5.6.1 穷举法.....	74	7.6.1 嵌套调用.....	139
5.6.2 迭代法.....	76	7.6.2 递归调用.....	141
5.7 图片框.....	78	7.7 作用域与生存期.....	143
5.8 图像框.....	79	7.7.1 作用域.....	143
5.9 计时器.....	79	7.7.2 生存期.....	148
5.10 程序举例.....	82	7.8 滚动条.....	150
5.11 小结.....	87	7.9 直线和形状.....	153
习题.....	88	7.9.1 直线.....	153
第6章 数组.....	90	7.9.2 形状.....	154
6.1 一维数组.....	90	7.10 程序举例.....	157
6.1.1 一维数组的定义.....	90	7.11 小结.....	162
6.1.2 数组元素的引用.....	91	习题.....	163
6.1.3 数组的处理.....	91	第8章 界面设计.....	165
6.2 二维数组.....	94	8.1 对话框.....	165
6.2.1 二维数组的定义.....	94	8.1.1 通用对话框.....	165
6.2.2 二维数组的处理.....	95	8.1.2 自定义对话框.....	168
6.3 动态数组.....	97	8.2 菜单.....	168
6.4 控件数组.....	100	8.2.1 下拉式菜单.....	168
6.5 自定义类型.....	101	8.2.2 弹出式菜单.....	171
6.6 字符串的处理.....	104	8.3 多重窗体.....	172
6.7 列表框.....	108	8.3.1 窗体添加和启动.....	172
6.8 组合框.....	110	8.3.2 窗体操作.....	173
6.9 程序举例.....	113	8.4 ActiveX 控件.....	175
6.10 小结.....	121	8.4.1 进度条.....	176
习题.....	121	8.4.2 选项卡.....	178

8.4.3 列表视图	179	10.1.1 关系数据库	202
8.4.4 树形视图	182	10.1.2 记录集	204
8.4.5 Animation 控件	184	10.1.3 数据访问接口	204
8.5 小结	186	10.2 数据管理器	205
习题	186	10.2.1 创建数据库	205
第 9 章 文件	187	10.2.2 创建表	205
9.1 概述	187	10.2.3 创建索引	208
9.2 文件打开与关闭	187	10.2.4 输入记录	208
9.2.1 文件打开	188	10.2.5 数据窗体设计器	209
9.2.2 文件关闭	189	10.3 ADO 控件	210
9.3 文件读写	189	10.3.1 ADO 的对象与集合	211
9.3.1 顺序文件	189	10.3.2 添加 ADO	211
9.3.2 随机文件	193	10.3.3 ADO 应用	211
9.4 文件操作	195	10.4 数据控件	213
9.4.1 文件操作语句	195	10.4.1 Data 控件	213
9.4.2 文件操作函数	196	10.4.2 通用数据绑定控件	215
9.5 文件系统控件	197	10.4.3 专用数据绑定控件	216
9.5.1 驱动器列表框	198	10.5 程序举例	219
9.5.2 目录列表框	198	10.6 小结	228
9.5.3 文件列表框	199	习题	228
9.6 小结	201	附录 1 常用字符与 ASCII 码对照表	229
习题	201	附录 2 常用的内部函数	230
第 10 章 数据库应用	202	参考文献	233
10.1 概述	202		

第 1 章 概述

计算机堪称是 20 世纪人类最伟大、最卓越的一项技术发明，它是人类大脑的延伸，使得人类的智慧和创造力能够充分施展。以计算机为核心的信息技术作为一种先进的生产力，已经渗透于社会的各个领域，其应用遍及世界的各个角落。计算机通过执行程序来完成各种各样的工作，由于计算机目前还不能理解人类的自然语言，因此编写程序时只能借助于某种程序设计语言。

本章主要介绍程序设计语言的概念和 Visual Basic 语言的特点，以及 Visual Basic 程序的开发环境等内容，使读者对该语言有一个初步的感性认识。

1.1 程序设计语言

计算机主要由硬件和软件构成，具有高速自动的操作功能和精确高效的计算能力。硬件负责执行指令和实施基本操作，它是计算机的物质基础；软件由各种程序和程序所处理的数据组成，硬件在程序的控制下，按照人们指定的要求进行工作。程序是一组有序指令的集合，由某种程序设计语言编写而成，程序设计语言是人与计算机之间进行交流的工具。

程序设计语言种类繁多，发展迅速。从其发展历史和应用特点来看，大致可以分成以下几个阶段：

（1）面向机器的程序设计语言。

早期的计算机程序都是直接用机器语言编写的。机器语言是计算机能够直接执行的二进制指令代码，每条指令都用 0 和 1 组成的序列串表示，这些指令的集合就是指令系统。用机器语言编写的程序虽然运行速度很快，但是难以记忆和理解。

进入 20 世纪 50 年代，人们开始尝试采用一些指令助记符来代替机器语言指令，由此形成了汇编语言。汇编语言主要由汇编指令构成，汇编指令与机器语言的二进制指令一一对应。用汇编语言编写的程序较机器语言编写的程序更容易理解和维护，但是在运行之前，必须先翻译成二进制指令代码。

机器语言和汇编语言都是面向机器的程序设计语言，它们与计算机的硬件紧密相关。不同类型的计算机往往有着不同的指令系统和汇编语言。用面向机器的语言编写的程序，一般是为特定的计算机硬件系统专门设计的，其可读性和可移植性很差，不仅如此，还要求程序员具有足够的计算机知识，熟练掌握所编程机器的指令系统。

（2）面向过程的设计语言。

20 世纪 50 年代中期出现了 FORTRAN 语言，这种语言与人类的自然语言和习惯使用的数学公式都比较接近，编写出的程序有严格的书写格式，结构严谨。FORTRAN 语言和随后出现的 BASIC 语言、Pascal 语言、COBOL 语言以及 C 语言等，都被称为高级语言。程序员在使用高级语言编写程序时，不需要熟悉计算机的指令系统，可以将精力集中于解题思路和方法上。计算机显然不能直接执行高级语言程序，必须先翻译成为机器语言程序之后才能执行。

高级语言的一条语句相当于多条汇编语言指令或机器语言指令，表达能力强且容易理解和书写。在设计高级语言程序时注重问题域中过程的描述和实现，因此又称为面向过程的程序设计语言。用这种语言编写的程序不依赖于具体的机器，可以很方便地不同类型的计算机中移植。高级语言采用结构化程序设计思想，将任务自顶向下、逐步细化，划分为一些易于理解的功能模块，并确定模块之间的调用关系。在实现这些模块时，将控制结构限制为顺序结构、选择结构和循环结构。程序由这三种基本结构组合而成，每一种基本结构只有一个入口和一个出口，如图 1-1 所示。综上所述，面向过程的程序设计语言显著地降低了编程的难度和强度，改善了程序的可靠性和可维护性，提高了程序开发的效率。用面向过程的程序设计语言编写的程序，逻辑结构清晰，层次分明，易于实现。

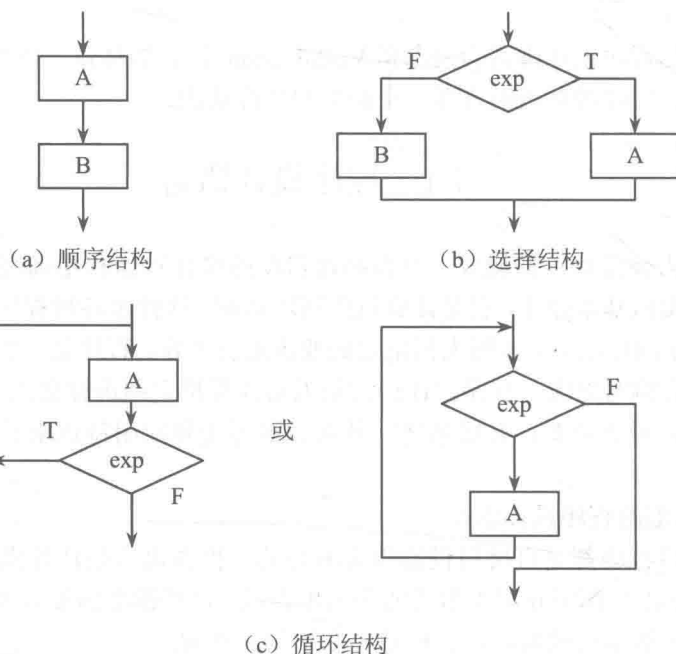


图 1-1 三种基本控制结构

(3) 面向对象的程序设计语言。

结构化程序设计思想虽然有着诸多优点，但是它与人们在现实生活中自然形成的思维方式和习惯存在一定的差距。结构化程序设计方法在设计程序时，过于突出过程的重要性，而把数据放在相对从属的地位。由于操作数据的过程与数据分离为相互独立的实体，大大降低了程序的可重用性和可维护性，而且随着软件规模的急剧膨胀，使得这些问题变得更加严重。

自 20 世纪 70 年代以来，面向对象的程序设计思想和方法受到了越来越广泛的重视。面向对象的程序设计方法力求符合人们自然的思维习惯，运用类和对象的观点描述问题域，有效地降低了问题的难度和复杂性，然后用程序设计语言对问题进行描述和实现。面向对象的程序设计思想认为，现实世界由一些形形色色的对象组成，对象有自己的属性和方法，对象之间通过消息相互通信。将某些对象的共性进行抽象并加以描述，就形成了类。在继承原有类特性的基础上，还可以派生出新类。不同类的对象能够对同一个消息产生不同的响应，这就是多态性。

20 世纪 80 年代中期之后，相继出现了许多面向对象的程序设计语言。这些语言大致可以

分为两类：一类是纯面向对象语言，例如 Eiffel 语言和 Java 语言；另一类是混合型面向对象语言，它们往往是由面向过程的语言发展而来的，例如 C++ 语言。Visual Basic 语言具有面向对象程序设计思想的一些要素，其前身是 BASIC 语言，因此从这个角度出发，Visual Basic 语言可以算作是一种混合型面向对象语言。

1.2 VB 语言的特点

1.2.1 VB 语言的发展概况

Visual Basic 语言（简称 VB）是微软公司推出的基于 Windows 环境的应用软件开发工具，其语法基础是 BASIC 语言。BASIC 是 Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code 的缩写，含义为初学者通用的符号指令代码。BASIC 语言简单易学，拥有广大而又稳定的用户群，对计算机的普及应用也起到了重要的作用。VB 几乎全盘接收了 BASIC 语言的语法，因而较易掌握，并在此基础上增加了面向对象程序设计思想的一些要素，以及可视化的编程工具和方法，使其功能更为强大，成为编写 Windows 应用程序的一种利器。

Visual 的含义是可视化的，是指一种开发图形用户界面（GUI）的方法。传统的高级语言只适合开发字符界面的软件，在 Windows 环境下开发图形界面的软件需要建立窗口、对话框、控件和菜单等界面元素，就显得力不从心了。可视化的程序设计语言保留了高级语言常规的编程功能，并提供一系列可视化的设计工具，使得程序员可以较为容易地建立各种各样的界面元素，大大降低了 Windows 应用软件编程的复杂性。

微软公司于 1991 年推出 VB 1.0 版，历经数年的更新换代，1998 年升级为 VB 6.0 版，并有学习版、专业版和企业版 3 种版本。为方便中国用户的使用，微软公司从 VB 5.0 版开始，同步推出 VB 的中文版。目前 VB 已经发展到了 VB.NET，成为微软公司 .NET 技术战略的一个重要组成部分。本书以 VB 6.0 版为背景进行 VB 语言的讲解。

1.2.2 VB 语言的特点

VB 语言作为一种广泛使用的可视化程序设计语言，主要有如下几个特点：

（1）可视化的程序设计方法。VB 提供了一个集设计、运行和调试等为一体的开发环境。程序员不需要编写描述界面元素的代码，只需使用系统提供的工具，即可为程序直观、快捷地设计出具有 Windows 风格的图形界面，并设置各个界面元素的属性。

（2）结构化的程序设计语言。VB 继承了 BASIC 语言的语法，具有高级语言的语句结构。VB 的语法不但完全符合结构化程序设计方法的要求，而且还添加了类和对象等面向对象程序设计方法的一些元素，使得语言的表达能力更为增强。

（3）事件驱动的编程机制。传统的应用程序依靠命令驱动方式完成各种操作的执行；VB 程序则通过事件驱动方式执行各个对象的操作。每一个对象都能够响应多种不同的事件，而每一个事件都可以引发某一个程序模块的执行。事件往往由用户的操作触发，例如单击某个命令按钮，便会在该对象上产生一个鼠标单击事件（Click），这时将会自动执行相应的代码（事件过程），从而完成对该事件的响应。

VB 程序一般没有预定的执行路径，因为各个事件发生的顺序是随机的。程序员的主要工

作为为各个对象编写事件过程,而整个 VB 程序则由这些彼此相互独立的事件过程所构成。

(4) 数据库访问。VB 提供了 ODBC 和 ADO 等多种数据库访问技术,可以实现很强的数据库存取操作和管理功能。在 VB 程序中,不仅可以访问 Access 和 FoxPro 等小型数据库,而且可以操作 SQL Server 等大型网络数据库。

(5) 良好的可扩展性。在 VB 程序中能够十分容易地嵌入由第三方软件开发商设计的高级控件,进而开发出具有声音、图像、动画和电子表格等各种多媒体对象的程序。VB 提供了访问动态链接库 (DLL) 和调用 API 函数的技术,大大扩展了 VB 程序的功能。

1.3 VB 程序的开发环境

编写 VB 程序需要一个集成开发环境的支持,利用该环境提供的平台和各种工具,程序员可以进行程序的快速开发。本节以 VB 6.0 为例,简要介绍 VB 程序的开发环境。

1.3.1 VB 6.0 的启动

在“开始”菜单中的“程序”菜单项中,选择 Microsoft Visual Studio 6.0 级联菜单中的 Microsoft Visual Basic 6.0 命令,即可启动 VB 6.0,如图 1-2 所示。首先弹出“新建工程”对话框,其中列出了 VB 6.0 能够创建的工程类型。系统默认的工程类型是“标准 EXE”,本书中出现的 VB 程序一般都属于该类型。对话框有 3 个选项卡:

- (1) “新建”选项卡:建立新的 VB 应用程序工程。
- (2) “现存”选项卡:打开已经存在的 VB 应用程序工程。
- (3) “最新”选项卡:列出最近打开过的 VB 应用程序工程。

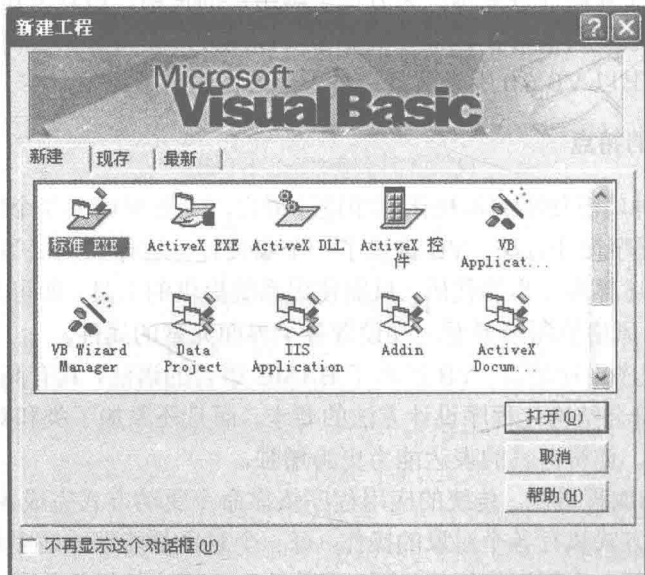


图 1-2 “新建工程”对话框

在“新建”选项卡里选中“标准 EXE”,单击“打开”按钮,就创建了一个 VB 程序,并进入了 VB 6.0 集成开发环境的主界面,如图 1-3 所示。

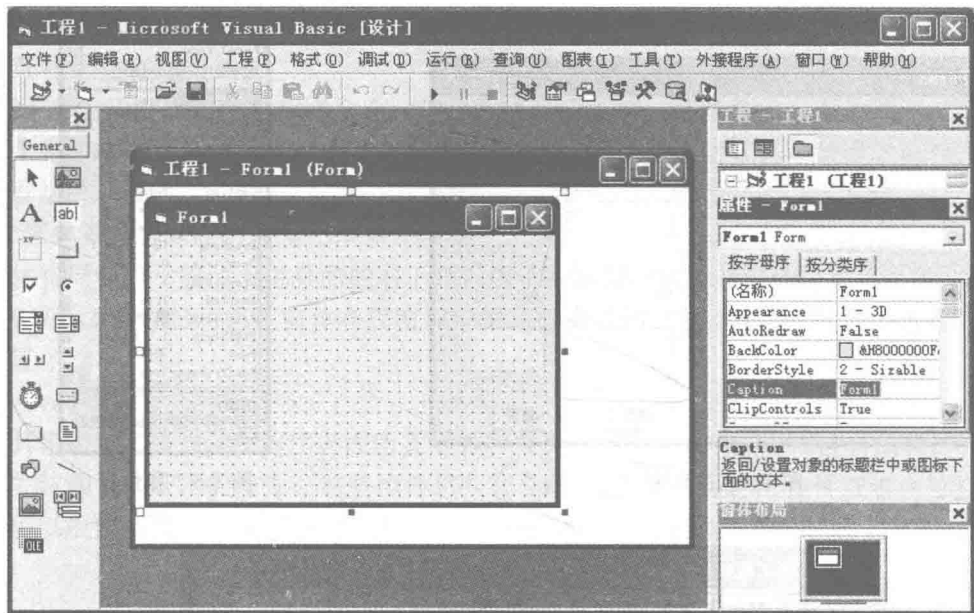


图 1-3 VB 6.0 的集成开发环境

1.3.2 集成开发环境

Visual Basic 6.0 的主界面由标题栏、菜单栏、工具栏、工具箱、窗体窗口、工程窗口、属性窗口、代码窗口、窗体布局窗口和立即窗口等组成。位于顶端的标题栏显示主界面的标题，在标题尾部的方括号中说明应用程序当前所处的工作状态，VB 有设计 (Design)、运行 (Run) 和中断 (Break) 3 种工作状态。位于标题栏下方的菜单栏包含了 13 个下拉式菜单，除了常见的“文件”“编辑”“视图”“窗口”和“帮助”等菜单之外，还有“工程”“格式”“调试”和“运行”等编程专用的菜单。位于菜单栏下方的工具栏以图标的形式提供了部分常用的菜单命令，例如打开工程、保存工程、运行当前工程、显示属性窗口等。

1. 窗体窗口

窗体窗口用来设计应用程序的界面，也称为对象窗口，如图 1-4 所示。每个窗体窗口只能容纳一个窗体，窗体是 VB 程序的主体部分。在程序设计时，窗体就像一块画布，程序员可以在窗体中画出命令按钮、文本框等各种各样的控件；在程序运行时，窗体就是显示在屏幕上的程序界面，用户通过与窗体和控件交互，输入数据，得到各种结果。

2. 属性窗口

窗体和控件的外观、标题和颜色等特征是通过一组属性加以刻画的，可以在属性窗口中设置窗体和控件的属性，如图 1-5 所示。当选定一个窗体或控件时，属性窗口会自动显示其属性列表。系统已经为所有的属性提供了默认值，程序员只需对其中一些重要的属性进行设置或者修改，其他属性的值则可以保留。

3. 代码窗口

代码窗口用于程序代码的编辑，如图 1-6 所示。它相当于一个专用的字处理软件，提供了许多强大的文本编辑功能。例如可以对代码进行复制、剪切和删除等操作，在输入代码的过程中会自动按语法规则缩进，还可以进行语法提示和大小写字母转换等辅助工作。

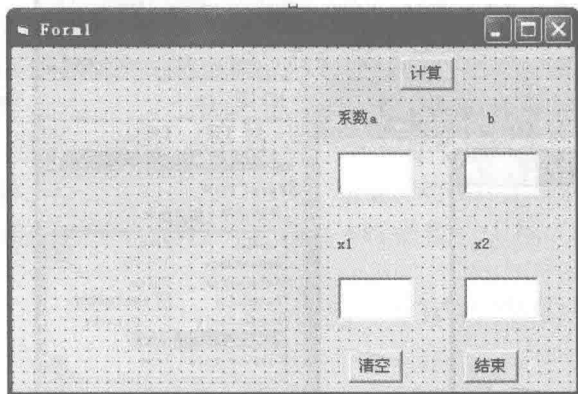


图 1-4 窗体窗口

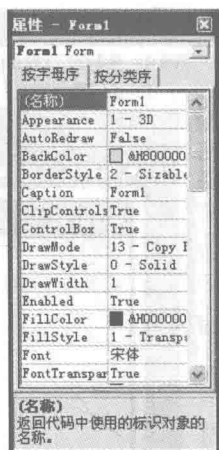


图 1-5 属性窗口

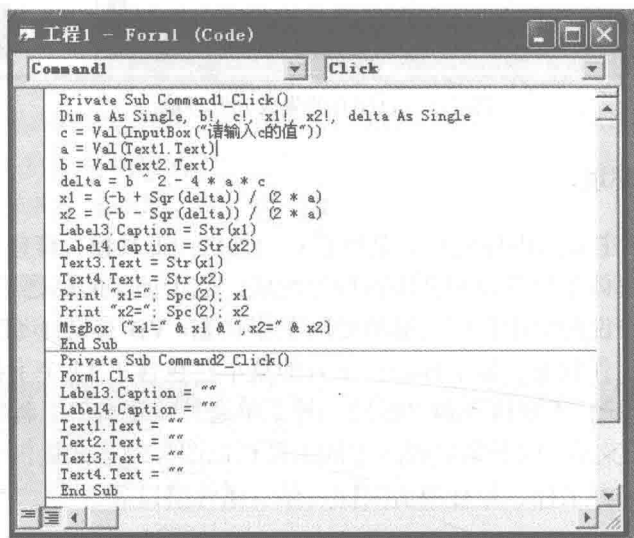


图 1-6 代码窗口

4. 工程窗口

在创建和编写一个 VB 程序的过程中,经常会产生各种各样的文件,例如工程组文件 (.vbg)、工程文件 (.vbp)、窗体文件 (.frm)、标准模块文件 (.bas)、类模块文件 (.cls) 以及资源文件 (.res) 等。系统采用工程的模式组织该程序所包含的全部文件。工程窗口类似于一个资源管理器,能够从宏观上对工程进行控制和管理,如图 1-7 所示。在工程窗口中以树状的层次方式列出与当前工程有关的所有文件,程序员可以非常方便地对其中某一个文件进行编辑、删除等操作。

5. 立即窗口

立即窗口是 VB 6.0 提供的一个辅助工具,如图 1-8 所示。它的主要功能有两个:



图 1-7 工程窗口

(1) 调试程序。例如在立即窗口中显示程序运行的中间结果，以及在中断工作状态下直接查看变量的内容。

(2) 执行表达式、函数或者命令。如果程序员想了解一些函数、命令的功能，或者快速验证某个表达式的计算结果，则可以在立即窗口中输入这些表达式、函数或者命令，然后执行并查看结果。

6. 窗体布局窗口

窗体布局窗口一般位于主界面的右下角，用于指示程序运行时窗体在屏幕上的初始位置，如图 1-9 所示。程序员可以在窗体布局窗口中用鼠标拖动的方法，任意调整程序运行时窗体出现的位置。

7. 工具箱

工具箱提供了建立 VB 程序界面所需的各种控件，如图 1-10 所示。VB 启动时，一般只在工具箱中装载一些基本的控件，这些控件总共有 20 个，又被称为标准控件或者内部控件。程序员也可以根据需求向工具箱中添加一些经过 Windows 注册的高级控件，例如 ActiveX 控件。



图 1-8 立即窗口



图 1-9 窗体布局窗口

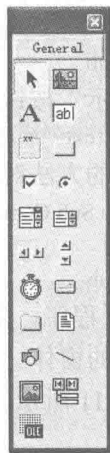


图 1-10 工具箱

1.4 简单的 VB 程序介绍

VB 作为一种可视化的程序设计语言，与传统的高级语言相比，无论程序的结构还是设计的方法，都有着较大的区别。下面介绍一个简单的应用程序，使读者了解 VB 程序设计的基本步骤和一些与编程有关的重要概念。

1.4.1 程序介绍

【例 1.1】在窗体中有一个文本框和两个命令按钮。当单击“显示”按钮时，在文本框中显示一行欢迎文字；当单击“退出”按钮时，程序运行结束。

操作步骤如下：

- (1) 新建一个工程，类型为“标准 EXE”。
- (2) 单击工具箱中的文本框图标，然后把鼠标指针移动到窗体窗口中的窗体 Form1 上，

按住鼠标左键并拖动鼠标，即可画出文本框控件。采用同样的方法依次在窗体上画出两个命令按钮控件。

（3）在属性窗口中对窗体和控件的属性进行设置，如表 1-1 所示。文本框的 Text 属性值为空串（""），表示无显示内容。

表 1-1 例 1.1 中对象的属性设置

对象	属性	属性值	说明
Form1	Caption	例 1.1	窗体的标题
Text1	Text	""	文本框的显示内容
Command1	Caption	显示	命令按钮的标题
Command2	Caption	退出	命令按钮的标题

（4）编写代码。选中“显示”按钮并双击，就打开了代码窗口。在窗口顶端的“事件”组合框中选择 Click 事件名，则会在代码窗口中自动出现以下语句：

```
Private Sub Command1_Click()
End Sub
```

这是“显示”按钮单击（Click）事件过程的框架。在上述两条语句之间输入代码：

```
Text1.Text="欢迎进入 Visual Basic 6.0!"
```

采用同样的方法对“退出”按钮的 Click 事件进行编程。

```
Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
```

（5）运行程序。在“运行”菜单中选择“启动”命令，开始执行程序，这时在屏幕上就出现了该程序的窗体。如果单击“显示”按钮，在文本框中将会显示“欢迎进入 Visual Basic 6.0!”，如图 1-11 所示。如果单击“退出”按钮，则程序运行结束。

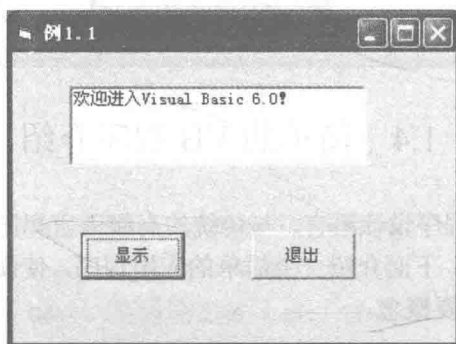


图 1-11 例 1.1 的运行结果

说明：如果要把程序保存到磁盘上，可以在“文件”菜单中选择“保存工程”命令，分别保存窗体文件和工程文件。

从例 1.1 的操作步骤中可以发现，编写 VB 程序主要有 3 个环节：

- （1）设计程序界面。
- （2）设置属性。

(3) 编写代码。

其中前两个环节是借助于窗体窗口、属性窗口和工具箱等部件实现的,直观并且操作简便,无须书写程序代码。这种可视化的编程方法明显减少了编写程序代码的工作量,提高了程序设计的自动化程度,设计出来的程序界面也更加美观实用。

VB 程序的运行既可以采用解释运行模式,也可以采用编译运行模式。例 1.1 的程序是在 VB 的环境中运行的,这种运行模式称为解释运行。选择“运行”菜单中的“启动”命令之后,系统就会把当前的程序代码解释为相应的机器代码再执行。如果再次运行该程序,则需要重新进行解释,因此程序的运行速度较慢。在程序的设计阶段一般采用解释运行模式,以便于程序的修改和调试。

如果在“文件”菜单中选择“生成 EXE”命令,系统就会把程序的全部代码都转换为机器代码,并生成程序的可执行文件(.exe)。此时程序就能够脱离 VB 环境而单独运行,这种运行模式称为编译运行,其运行速度显然要快于解释运行。

1.4.2 VB 编程的基本概念

在开发 VB 程序的过程中,必然会涉及对象、事件和事件过程等基本概念。每一个 VB 程序中都存在对象,这些对象有自己的属性和方法。程序运行时,用户实际上是与程序的一组对象进行交互。如果用户或者系统触发对象的某一个事件,对象就会执行相应的事件过程,对该事件作出响应。

1. 对象

对象(Object)在现实生活中无处不在,它是实体或事物的抽象表示。一位学生是对象,一台电视机是对象,甚至一个程序也是对象。VB 程序中的对象主要是窗体和控件,VB 还提供了打印机、Debug 以及数据库等系统对象。除此之外,也可以在程序中创建由程序员定义的对象。

对象由属性(Property)和方法(Method)组成,属性描述对象的特征,方法是对象所能执行的操作。例如在 VB 程序中,控件对象的常见属性有标题、名称、颜色和字体等,常用方法则有移动和打印等。我们还可以对具有相同属性和方法的对象进行抽象,形成一个类,而对象则是该类的一个实例。

不同类的对象所拥有的属性和方法是存在差异的,例如文本框具有 Text 属性,而标签则没有;窗体具有 Print 方法,而命令按钮则没有。同类的对象拥有共同的属性和方法,但是它们的属性值可能有所不同。例如例 1.1 中有两个命令按钮,其中一个按钮的标题是“显示”,而另一个按钮的标题则是“退出”。

2. 事件

事件(Event)是由系统预先设置的,能够被对象识别和响应的动作。例如单击(Click)、双击(Db1Click)、装载(Load)以及鼠标移动(MouseMove)等,都是一些常见的事件。事件通常由用户触发,如鼠标单击、键盘输入等;有时也可以由系统触发,例如定时器产生定时信号。不同类的对象能够识别的事件也有所不同,例如窗体可以识别双击事件,而命令按钮则不能识别该事件。

3. 事件过程

尽管每一个对象都能识别一组预定义的事件,但是并非一定会对事件作出响应。有时不

同的对象识别了同一个事件之后,作出的响应也各不相同。例如在例 1.1 的程序中有两个命令按钮,其中“显示”按钮识别单击事件之后,会在文本框中显示文字;而“退出”按钮识别单击事件之后,则会结束程序的执行。

为了使程序中的某个对象在识别了一个特定事件之后,能够按照程序员的意图进行正确的响应,就必须针对这个特定事件,为该对象编写相应的事件过程。事件过程是一个相对独立的代码段,一旦触发某个事件并被对象识别之后,就会自动执行。程序员没有必要为程序中的所有对象和所有事件编写事件过程,可以按照实际的需要,只为特定对象和特定事件编写事件过程。

1.5 小结

本章首先介绍了 VB 语言的特点,然后重点介绍了 VB 6.0 的集成开发环境。通过分析一个简单的 VB 程序的实现过程,阐述了开发 VB 程序的主要步骤,并且引出对象、事件和事件过程等基本概念。

开发 VB 程序的基本环节是设计程序界面、设置属性和编写代码。前两个环节是可视化的,编写代码的主要任务是为对象编写处理事件的事件过程。VB 程序一般是由一些彼此相互独立的事件过程所构成,程序的执行依靠事件进行驱动。

习 题

1. 程序设计语言的发展经历了哪几个阶段?它们各有什么特点?
2. VB 语言与传统的程序设计语言相比,有哪些区别?
3. 简述启动 VB 6.0 的方法。
4. VB 6.0 的集成开发环境有哪些主要组成部分?
5. 如何在窗体中绘制控件?
6. 一个 VB 程序有可能包含哪些文件?
7. 对象、事件和事件过程是什么?
8. 简述 VB 程序开发的主要步骤和特点。
9. 编写一个简单的 VB 程序。要求:单击窗体之后,在窗体上显示一行欢迎文字。