

高等学校文科计算机课程系列教材

Visual Basic 程序设计 与应用开发教程

□ 龚沛曾 陆慰民 杨志强 编



高等教育出版社
Higher Education Press

高等学校文科计算机课程系列教材

Visual Basic 程序设计与应用开发教程

龚沛曾 陆慰民 杨志强 编

高等教育出版社

内容提要

本书是按照教育部高等教育司组织制订的《大学文科计算机基本要求》(2003年版)的要求编写的教材。本书在编写时考虑到文科类和财经类专业学生学习的特点,在体系结构和内容的设计上力求做到由浅入深、循序渐进、深入浅出,理论与开发应用紧密联系。

全书分为教学篇和实验篇。教学篇分为12章,分别从程序设计、可视界面、开发应用三方面来介绍,内容包括:Visual Basic 概述、简单的VB程序设计、VB语言基础、基本的控制结构、数组、过程、常用控件、界面设计、文件、图形操作、数据库技术、考试系统开发案例。每章的综合应用一方面总结了本章的内容,另一方面列举了与本章知识点相关的综合应用,以便读者巩固所学的知识。实验篇根据教学篇的布局,安排了相应的11个实验,对难度稍大的实验给出了解题的思路。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计与应用开发教程/龚沛曾, 陆慰民, 杨志强编. —北京: 高等教育出版社, 2004.1
高等学校文科计算机课程教材
ISBN 7-04-013326-1

I.V… II.①龚…②陆…③杨… 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(2003)第 119597 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-82028899		http://www.hep.com.cn
经 销	新华书店北京发行所		
印 刷	北京市联华印刷厂		
开 本	787×1092 1/16	版 次	2004 年 1 月第 1 版
印 张	23.25	印 次	2004 年 1 月第 1 次印刷
字 数	520 000	定 价	25.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

计算机程序设计语言是高等学校各专业学生的一门核心课程,随着计算机技术的发展,程序设计语言也迅速发展。Visual Basic 是近年来发展最快的一种面向对象的程序设计语言,在高校中得到了迅速的推广,目前很多专业选择 Visual Basic 作为第一程序设计语言。

本书是针对偏文类、财经类专业读者的学习而编写的,这与以往的 Visual Basic 程序设计教材不同,本书充分考虑偏文类专业学生的特点,结合作者多年教学经验和程序设计课程的基本要求,在体系结构和内容的设计上尽量由浅入深、循序渐进、深入浅出,理论与应用紧密联系;在教学安排上注重编程能力的训练,打好程序设计基本功,适当降低对常用算法的要求;对可视界面设计较详细介绍最常用的控件,让读者掌握控件使用的基本方法,而其他控件也做简要介绍,让读者能够举一反三;对和财经管理密切相关的数据库技术做了较全面的叙述,并列举了财务管理的应用实例;在教学方法上通过引例逐步引出概念和语法,提高了学习效率。

本书分为教学篇和实验篇。教学篇分为 12 章,分别从程序设计、可视界面和开发应用三方面做介绍,每章的综合应用一方面总结了本章的内容,另一方面还列举了与本章知识点相关的综合应用,以便读者巩固所学的知识。实验篇根据教学篇的布局,安排了相应的 8 个实验,对难度稍大的实验给出了解题的思路。

为适应大屏幕课堂教学的需要,我们制作了与教材配套的教学辅助课件,使用我们编写的教材的学校如果需要,可与作者联系。地址:同济大学计算机系,邮编 200092, E-mail 地址为: gongpz@163.com。

本书由龚沛曾编写教学篇的第 1 章~第 6 章,杨志强编写第 7 章~第 9 章、陆慰民编写第 10 章~第 12 章,相应的实验由各自完成。

最后,要再次感谢有关专家、教师长期以来对我们工作的支持和关心,也要感谢高等教育出版社计算机分社刘建元社长对 Visual Basic 系列教材的策划、出版所做的大量工作。

由于时间紧迫,不妥之处在所难免,恳请专家们和广大读者批评指正。

编 者

2003 年 11 月

目 录

教 学 篇

第 1 章 Visual Basic 概述	(3)
1.1 程序设计基本概念	(3)
1.1.1 程序和程序设计	(3)
1.1.2 程序设计语言	(5)
1.2 VB 的发展和特点	(7)
1.2.1 VB 的发展	(7)
1.2.2 VB 的功能特点	(7)
1.3 VB 的安装和启动	(10)
1.3.1 安装	(10)
1.3.2 启动	(11)
1.4 集成开发环境	(12)
1.4.1 窗体窗口	(13)
1.4.2 属性窗口	(14)
1.4.3 工程资源管理器窗口	(14)
1.4.4 代码窗口	(15)
1.4.5 工具箱窗口	(16)
习题 1	(17)
第 2 章 简单的 VB 程序设计	(18)
2.1 VB 对象的概念	(18)
2.1.1 对象和类	(18)
2.1.2 对象的属性、事件和方法	(19)
2.2 建立简单的应用程序	(21)
2.2.1 建立用户界面的对象	(22)
2.2.2 对象属性的设置	(22)
2.2.3 对象事件过程及编程	(24)
2.2.4 调试和运行程序	(24)
2.2.5 保存工程	(25)
2.3 窗体和基本控件	(27)
2.3.1 基本属性	(27)
2.3.2 窗体	(31)

2.3.3 标签	(35)
2.3.4 文本框	(37)
2.3.5 命令按钮	(42)
2.4 使用帮助系统	(43)
2.5 综合应用	(46)
习题 2	(48)
第 3 章 VB 语言基础	(51)
3.1 数据类型	(51)
3.2 变量与常量	(53)
3.2.1 变量或常量的命名规则	(54)
3.2.2 变量声明	(54)
3.2.3 常量	(56)
3.3 运算符和表达式	(57)
3.3.1 运算符	(58)
3.3.2 表达式	(61)
3.4 常用内部函数	(62)
3.4.1 数学函数	(63)
3.4.2 转换函数	(64)
3.4.3 字符串函数	(65)
3.4.4 日期函数	(66)
3.4.5 Shell 函数	(68)
3.5 综合应用	(69)
习题 3	(72)
第 4 章 基本的控制结构	(74)
4.1 顺序结构	(74)
4.1.1 赋值语句	(74)
4.1.2 数据输出和输入	(76)
4.2 选择结构	(85)
4.2.1 If 条件语句	(85)
4.2.2 Select Case 语句	(90)
4.2.3 条件函数	(92)
4.3 循环结构	(93)

4.3.1 For 循环语句	(93)	7.4 定时器和 Animation 控件	(184)
4.3.2 Do...Loop 循环语句	(96)	7.5 鼠标和键盘	(188)
4.3.3 循环的嵌套	(98)	7.5.1 鼠标	(188)
4.4 其他辅助控制语句	(100)	7.5.2 键盘	(190)
4.4.1 Go To 语句	(100)	7.6 综合应用	(192)
4.4.2 退出和结束语句	(103)	习题 7	(195)
4.5 综合应用	(103)	第 8 章 界面设计	(200)
4.6 程序调试	(109)	8.1 通用对话框设计	(200)
4.6.1 错误类型	(110)	8.1.1 通用对话框	(200)
4.6.2 调试和排错	(111)	8.1.2 “打开”对话框	(201)
习题 4	(113)	8.1.3 “另存为”对话框	(204)
第 5 章 数组	(119)	8.1.4 “颜色”对话框	(204)
5.1 数组的概念	(119)	8.1.5 “字体”对话框	(204)
5.2 静态数组及声明	(121)	8.1.6 “打印”对话框	(206)
5.3 动态数组及声明	(123)	8.2 菜单设计	(207)
5.4 数组的基本操作	(124)	8.2.1 菜单编辑器的使用	(207)
5.5 控件数组	(128)	8.2.2 弹出菜单	(210)
5.6 自定义数据类型及其数组	(132)	8.3 多重窗体	(211)
5.7 综合应用	(136)	8.4 应用程序向导	(215)
习题 5	(142)	8.5 综合应用	(218)
第 6 章 过程	(147)	习题 8	(220)
6.1 函数过程的定义和调用	(147)	第 9 章 文件	(223)
6.2 子过程的定义与调用	(151)	9.1 文件系统控件	(223)
6.3 参数传递	(155)	9.2 文件的读/写	(225)
6.3.1 传址与传值	(155)	9.2.1 文件及其结构	(226)
6.3.2 数组参数的传递	(156)	9.2.2 顺序访问模式	(226)
6.4 过程和变量的作用域	(158)	9.2.3 随机访问模式	(232)
6.4.1 过程的作用域	(158)	9.2.4 二进制访问模式	(234)
6.4.2 变量的作用域	(158)	9.3 常用的文件操作语句和函数	(235)
6.4.3 静态变量	(160)	9.4 综合应用	(237)
* 6.5 递归	(161)	习题 9	(240)
6.6 综合应用	(163)	第 10 章 图形操作	(245)
习题 6	(167)	10.1 图形操作基础	(245)
第 7 章 常用控件	(171)	10.1.1 坐标系统	(245)
7.1 单选按钮、复选框和框架	(172)	10.1.2 自定义坐标系	(246)
7.2 列表框和组合框	(175)	10.2 绘图属性	(248)
7.3 滚动条、Slider 控件和 ProgressBar 控件	(179)	10.2.1 当前坐标	(248)
		10.2.2 线宽与线型	(249)

10.2.3 填充与色彩	(250)	11.5 报表制作	(304)
10.3 图形控件	(252)	11.6 综合应用	(307)
10.3.1 图形框	(252)	习题 11	(311)
10.3.2 图像框	(253)	第 12 章 考试系统开发案例	(315)
10.3.3 画线工具和形状控件	(254)	12.1 系统功能设计	(315)
10.4 图形方法	(255)	12.1.1 系统分析	(315)
10.4.1 Line 方法	(255)	12.1.2 系统设计	(315)
10.4.2 Circle 方法	(257)	12.2 编程设计	(317)
10.4.3 Pset 方法	(258)	12.2.1 考生登录窗体	(317)
10.4.4 Point 方法	(259)	12.2.2 答卷窗体	(318)
10.5 综合应用	(260)	12.2.3 答卷保存	(323)
习题 10	(265)	12.2.4 答题检查和帮助	(324)
第 11 章 数据库技术	(268)	12.3 问题与思考	(324)
11.1 数据库概述	(268)		
11.1.1 VB 数据库的访问	(268)	实 验 篇	
11.1.2 关系型数据库模型	(269)	实验 1 VB 环境和程序设计初步	(327)
11.1.3 可视化数据管理器	(272)	实验 2 顺序程序设计	(330)
11.2 ADO 数据控件	(274)	实验 3 选择结构程序设计	(333)
11.2.1 ADO 数据控件使用基础	(274)	实验 4 循环结构程序设计	(335)
11.2.2 绑定控件	(279)	实验 5 数组	(338)
11.2.3 数据窗体向导的使用	(286)	实验 6 过程	(344)
11.3 记录集对象 Recordset	(290)	实验 7 常用控件	(348)
11.3.1 浏览记录集	(290)	实验 8 界面设计	(351)
11.3.2 数据修改	(294)	实验 9 文件	(353)
11.4 使用 SQL 查询数据库	(296)	实验 10 图形技术	(356)
11.4.1 SELECT 语句	(297)	实验 11 数据库技术	(359)
11.4.2 SQL 查询实例	(301)	参考文献	(362)

教 学 篇

第 1 章 Visual Basic 概述

众所周知,计算机功能强大,在当今这个信息化的社会,离开计算机寸步难行。计算机之所以能够处理复杂的问题全依靠程序的运作,程序是计算机能够执行的指令代码。

作为当代大学生,不但要学会操作有关计算机应用软件来写、算、获取信息,更重要的是要具有良好的程序设计训练,结合自己的专业应用需求编写程序,提高自己的计算机素质和应用能力。学习程序设计是一件非常辛苦的事情,不但要有耐心和毅力,而且需要具有一定的数学知识,还要熟练掌握一门程序设计语言来描述问题的求解方法,并且反复上机实践。

本章简单介绍程序设计的基本概念和 Visual Basic 的发展,并通过一个简单的引例来介绍 Visual Basic(以下简称 VB)的特点和集成开发环境。

1.1 程序设计基本概念

在介绍 VB 程序设计前,先简单介绍与程序设计有关的基本概念。

1.1.1 程序和程序设计

1. 程序

通常,完成一项复杂的任务需要进行一系列的具体工作,这些按一定的顺序安排的工作即操作序列,我们称之为程序。例如,下面是某一个学校颁奖大会的程序:

- ① 宣布大会开始;
- ② 介绍出席大会的领导;
- ③ 校长讲话;
- ④ 宣布获奖名单;
- ⑤ 颁奖;
- ⑥ 获奖代表发言;
- ⑦ 宣布大会结束。

简单地讲,程序主要用于描述完成某项功能所涉及的对象和动作规则。例如,上述的领导、校长、名单、代表、话、奖等都是对象;而宣布、介绍、讲、颁等都是动作。这些动作的先后顺序以及它们所作用的对象,要遵守一定的规则。如“颁”的作用是“奖”而不是“话”;不能先颁奖,后宣布获奖名单。

可见,程序的概念是很普遍的。但是,随着计算机的出现和普及后,程序成了计算机的专用名词,程序是计算机为完成某一个任务所必须执行的一系列指令的集合。

【例 1.1】 教师节到了,要对教龄满 30 年的教职工发荣誉证书,要求从教职工档案文件“d: \ zg.dat”中,显示出教龄满 30 年的教职工的姓名和所在部门。以 VB 编写的程序如下:

```
Sub Form_Click()  
    Open "d: \ zg.dat" For Input As #1  
    Do While Not EOF(1)  
        Input #1, 姓名, 部门, 教龄  
        If 教龄 >= 30 Then Print 姓名, 部门  
    Loop  
    Close #1  
End Sub
```

由此可见,一个计算机程序也是主要描述两部分内容:问题的每个对象(如每个教职工的姓名、部门、教龄等)及它们之间的关系(本例以数据文件 d: \ zg.dat 形式存放),即数据结构的内容;描述对这些对象进行处理的规则(如“Open”打开文件、“Do While...Loop”重复执行、“Input”读入数据、“If”判断是否满足条件等),即求解的算法。

计算机程序有以下共同的性质:

- ① 目的性 程序有明确的目的,程序运行时能完成赋予它的功能;
- ② 分步性 程序为完成其复杂的功能,由一系列计算机可执行的步骤组成;
- ③ 有序性 程序的执行步骤是有序的,不可随意改变程序步骤的执行顺序;
- ④ 有限性 程序是有限的指令序列,程序所包含的步骤是有限的;
- ⑤ 操作性 有意义的程序总是对某些对象进行操作,使其改变状态,完成其功能。

程序可以用机器语言、汇编语言、高级语言来编写。

2. 程序设计

程序设计是根据要计算机完成的任务,提出需求,设计数据结构和算法,编制程序和调试程序,使计算机程序能够正确完成所设定的任务。简单地讲,程序设计是设计和编写程序的过程。

程序设计是软件开发过程中的一个重要环节。首先应该能正确地、可靠地完成任务,同时,由于在程序使用过程中,情况会发生变化,经常要修改,因此,程序的易阅读、易维护性也很重要。由此,我们一方面要根据完成的任务、业务特点选择一种合适的程序设计语言,另一方面要采用正确的程序设计方法,养成良好的程序设计习惯,编写简明清晰、易读易懂的好程序。

1.1.2 程序设计语言

自然语言是人们交流的工具,不同的语言(如汉语、英语等)表述的形式各不相同;而程序设计语言是人与计算机交流的工具,是用来书写计算机程序的工具,也可由不同语言来进行描述。只有用计算机指令编写的程序才能被计算机直接执行,而其他任何指令编写的程序均需经过中间的翻译过程。程序设计语言有上千种,最常用的不过十多种。按照程序设计语言发展的过程,大概分为三类。

1. 机器语言

从计算机诞生到 1952 年,这一时期惟一可以使用的程序设计语言是机器语言(被称为“低级语言”)。机器语言是由若干位 0、1 数字按一定规则组成的,能被机器直接理解、执行的指令的集合。一条计算机指令指示计算机一次完成一个基本的操作。用机器语言编写的程序像“天书”,编程工作量大,难学、难记、难修改,只适合专业人员使用;由于不同机器的指令系统不同,因此,机器语言随机而异,通用性差,是面向机器的语言。当然,机器语言也有其优点,由于它编写的程序代码不需要翻译,因此所占空间少,执行速度快。

2. 汇编语言

为了克服机器语言的上述缺点,1952 年,一种称为汇编语言的新型低级语言得到了推广。在汇编语言中,使用类似于英文缩写的助记符(例如,ADD 表示加法操作、SUB 表示减法操作)来代表计算机的二进制代码指令,这种指令助记符的语言就是汇编语言,又称为符号语言。汇编语言在一定程度上克服了机器语言难学、难记、难修改的缺点,同时又保持了其编程质量高、占存储空间少、执行速度快的优点。故在程序设计中,对实时性要求较高的地方,如过程控制等,仍经常采用汇编语言。但汇编语言与机器语言一样是面向机器的语言,依赖于机器,通用性较差,而且可读性也差。

用汇编语言编写的程序称为源程序,必须翻译成计算机所能识别的机器语言后,才能被计算机执行,承担翻译任务功能的程序被称为汇编程序。

3. 高级语言

随着计算机应用范围的迅速扩大,各种应用程序越来越大,为了加速程序的开发速度和扩大应用范围,在 20 世纪 50 年代中期出现了高级语言。所谓高级语言,是指与自然语言和数学公式相似的程序语言。高级语言之所以高级,就是因为它使程序员可以完全不用与计算机的硬件打交道,可以不必了解机器的指令系统,这样程序员就可以集中精力来解决问题本身而不必受机器的制约,编程效率大大提高。由于与具体机器无关,程序的通用性增强了。

从 1956 年由 IBM 公司推出的第一个高级语言 Fortran 程序设计语言以来的近 50 年时间里,高级语言发展迅速,根据不完全统计,高级语言有数百种,常用的也有二三十种,根据高级语言的发展又分为三类。

1) 面向过程的语言

最为常用、经历了时间最长、语言种类繁多的程序设计语言属面向过程的语言,如 Fortran、Basic、Pascal、C 等。面向过程的语言致力于用计算机能够理解的逻辑来描述需要解决的问题和解决问题的具体方法和步骤。也就是用这类语言编程时,程序不仅要说明做什么,还要非常详细地告诉计算机如何做,程序需要详细描述解题的过程和细节。

2) 面向问题的语言

面向问题的语言又称为非过程化的语言,或称为第四代语言(4GLS)。用面向问题的语言解题时,不仅摆脱了计算机的内部逻辑,而且不需关心问题的求解算法和求解过程,只需指出问题是要计算机做什么,数据的输入和输出形式,就能得到所需结果。

目前应用最广泛的面向问题的语言是 SQL(Structured Query Language)的数据库查询语言。我们几乎只要将查询的要求套进公式中,SQL 就会帮着做完所有的事,并把结果列出来。面向问题的语言看起来不像计算机程序设计语言,倒像是一串查询需求的列表。它是采用快速原型法开发应用软件的强大工具,能够快速地构造应用系统,从而大大提高了软件开发效率。

3) 面向对象的语言

为克服面向过程的语言过分强调求解过程的细节,程序不易重复使用的缺点;而非过程语言与数据库的关系非常密切,应用范围还比较狭窄,为此推出面向对象的语言。面向对象的语言与以往各种语言的根本不同点在于,它设计的出发点就是为了能更直接地描述客观世界中存在的事物(即对象)以及它们之间的关系。

面向对象的语言将客观事物看成是具有属性和行为的对象,通过抽象找出同一类对象的共同属性和行为,形成类。通过类的继承与多态可以很方便地实现代码重用,这大大提高了程序的复用能力和程序开发效率。面向对象的语言已是程序语言的主要研究方向之一。面向对象的语言有 C++、Java、VB 等。

同样,用高级语言编写的源程序也是通过翻译程序翻译成机器可执行的目标程序。每种高级语言都有自己的翻译程序,翻译程序有两种工作方式:解释方式和编译方式。相应的翻译工具也分别称为解释程序和编译程序。

1) 解释方式

解释方式的翻译工作由解释程序来完成。这种方式如同口译方式,逐句翻译,解释方式不生成目标程序。解释程序对源程序进行逐句分析,若没有错误,可立即给出执行结果;若有错则报错并提醒用户。Basic、LISP 等语言采用解释方式。

2) 编译方式

编译方式的翻译工作由编译程序来完成。这种方式如同笔译方式,在纸上记录翻译后的结果。编译程序对整个源程序经过编译处理,产生一个与源程序等价的目标程序,但目标程序不能立即装入机器执行,因为没有连接成一个整体。因为在目标程序中还可能要调用

一些其他语言编写的程序和标准程序库中的标准子程序,所有这些程序通过连接程序将目标程序和有关的程序库组合成一个完整的可执行程序。产生的可执行程序可以脱离编译程序和源程序独立存在并反复使用。故编译方式执行速度快,但每次修改源程序时,必须重新编译。一般高级语言(C/C++、Pascal、Fortran、COBOL等)都是采用编译方式。

VB有解释方式和编译方式两种工作方式。

1.2 VB的发展和特点

1.2.1 VB的发展

Basic语言是20世纪60年代美国Darktouth大学的两位教授共同设计的计算机程序设计语言,其含义是“初学者通用的符号指令代码”。它由十几个语句组成,简单易学、人机对话方便、程序运行调试容易,很快得到了广泛的应用。

80年代,随着结构化程序设计的需要,新版本的Basic语言功能有了较大扩充,增加了数据类型和程序控制结构,其中较有影响的有True Basic、Quick Basic和Turbo Basic等。

1988年,Microsoft公司推出Windows操作系统,以其为代表的图形用户界面(GUI)在微机上引发了一场革命。在图形用户界面中,用户只要通过鼠标的单击和拖动就可形象地完成各种操作,而不必键入复杂的命令,这深受用户的欢迎,但对程序员来说,开发一个基于Windows环境的应用程序工作量非常浩大。可视化程序设计语言正是在这种背景下产生的。可视化程序设计语言除了提供常规的编程功能外,还提供一套可视化的设计工具,便于程序员建立图形对象,巧妙地把Windows编程的复杂性封装起来。

1991年,Microsoft公司推出的VB是以可视化工具为界面设计、结构化Basic语言为基础,以事件驱动为运行机制的。它的诞生,标志着软件设计和开发进入一个新时代。在以后的十多年时间里,经历了从1991年的VB 1.0至1998年的VB 6.0的多次版本升级,它的功能也更强大、更完善,应用面更广;目前功能最为强大的是VB.NET,考虑到初学者的学习特点,本书以VB 6.0为蓝本。

1.2.2 VB的功能特点

1. 引例

【例 1.2】 一个简单的动画演示。一行文字“欢迎使用 Visual Basic”在具有背景图案的窗体中上、下移动(稍改动也可左、右移动)。移动方法有两种:单击手动按钮一次,移动50 twip单位;单击自动按钮,按时钟触发频率连续移动;当内容超出窗体范围时进行反弹。

根据题目要求,利用左边工具箱(见图 1.1.1)上的Label、CommandButton、Timer等控件图标,在中间的窗体上建立控件对象,进行有关的属性设置后的运行界面见图 1.1.2。

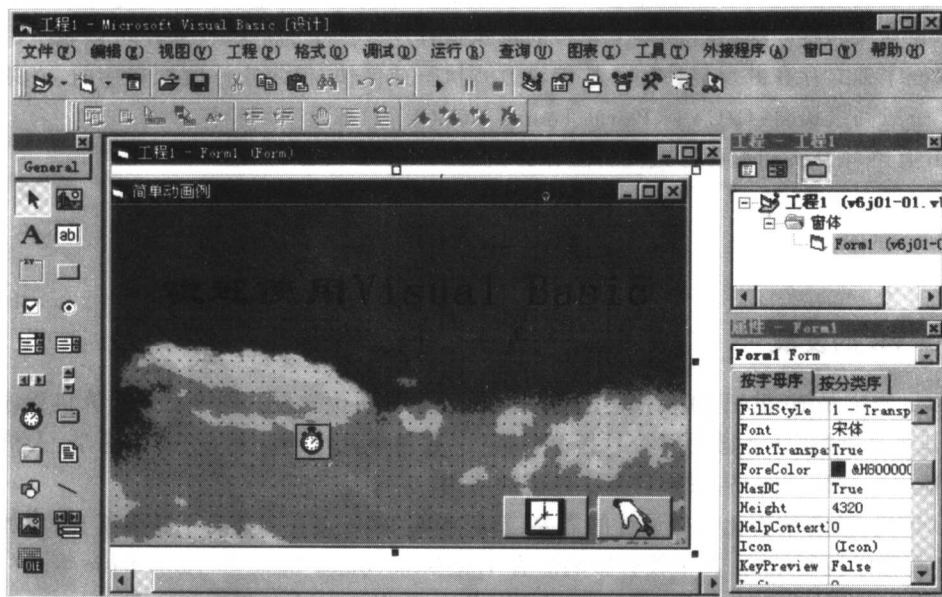


图 1.1.1 设计界面

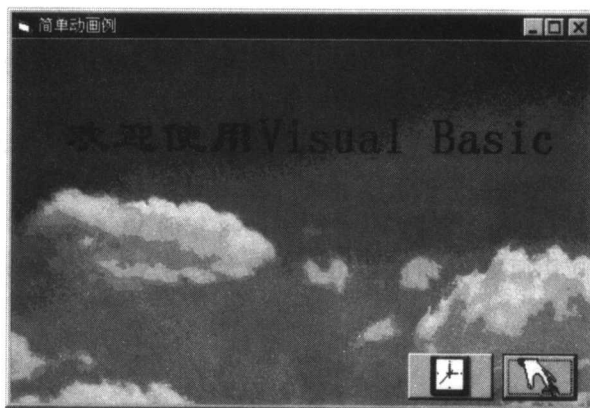


图 1.1.2 运行界面

在窗口编写如下程序代码：

```
Dim step1 As Integer          ' 控制移动方向的变量,1 往下移,-1 往上移
Private Sub Form_Load()      ' 初始化,使文字往下方移动,时钟不起作用
    step1 = 1
    Timer1.Interval = 0
```

```

End Sub
Private Sub Command1_Click() '手动,单击一下,移动一次
    Timer1.Interval = 0 '时钟不起作用
    Call MyMove '调用自定义移动过程,在窗体上移动 Label1 控件
End Sub
Private Sub Command2_Click() '自动,单击一下,时钟起作用
    Timer1.Interval = 200 '按每 0.2 秒触发一次 Timer1_Timer()事件,控制移动的速度
End Sub
Private Sub Timer1_Timer() '时钟每 0.2 秒触发一次,自动执行该过程
    Call MyMove '调用自定义移动过程
End Sub
Public Sub MyMove() '用户自定义的移动 Label1 控件过程
    Label1.Top = Label1.Top + 50 * step1
    If Label1.Top + 1.5 * Label1.Height > Form1.Height Then '超出窗体范围,反向移动
        step1 = -1
    ElseIf Label1.Top < 0 Then
        step1 = 1
    End If
End Sub

```

程序运行后,用户就可以通过单击手动按钮或自动按钮方便自如地进行相应的移动。通过例 1.2,我们可以直观地体会到 VB 具有面向对象、可视化、事件驱动、模块化、简单易学等特点。

2. 功能特点

通过引例 1.2,我们简述 VB 的主要功能特点如下。

1) 具有面向对象的可视化设计工具

在 VB 中,应用面向对象的程序设计方法(Object-Oriented Programming),把程序和数据封装起来视为一个对象,每个对象都是可视的。程序员在设计时只需用现有工具根据界面设计的要求,直接在屏幕上“画”出窗口、菜单、命令按钮等不同类型的对象(例 1.2 中的窗体上有命令按钮、标签、时钟),并为每个对象设置属性,VB 自动产生界面设计代码。程序员的编程工作仅编写针对对象要完成事件过程的代码(例 1.2 中有 Form_Load()、Command1_Click()等事件过程),因而程序设计的效率可提高许多。

2) 事件驱动的编程机制

事件驱动是非常适合图形用户界面的编程方式。传统的编程方式是一种面向过程,按程序事先设计的流程运行。但在图形用户界面的应用程序中,用户的动作即事件,掌握着程序的运行方向。如例 1.2 中可单击按钮,执行 Command1_Click() 事件过程;可单击按钮,执行相应的 Command2_Click()事件过程。每个事件都能驱动一段程序的运行,程序员只要编写响应用户动作的代码即可,各个动作之间不一定有联系。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) 提供了易学易用的应用程序集成开发环境

在 VB 集成开发环境中,用户可设计界面、编写代码、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,以便能够在脱离 VB 系统的 Windows 环境中运行,为用户提供友好的开发环境。

4) 结构化的程序设计语言

VB 具有丰富的数据类型,众多的内部函数,模块化、结构化的程序设计语言,结构清晰,简单易学。

5) 强大的数据库功能

VB 中利用数据控件可以访问多种数据库系统。VB 6.0 新增了功能强大、使用方便的 ADO(Active Database Object)技术,ADO 包含了现有的 ODBC,而且占用内存少,访问速度更快。在应用程序中,可以使用 SQL 查询语言方便地访问多种数据库系统。

6) Active 技术

Active 技术发展了原有的 OLE 技术,它使开发人员摆脱了特定语言的束缚,方便地使用其他应用程序提供的功能。使用 VB 能够开发集声音、图像、动画、字处理、电子表格等对象于一体的应用程序。

7) 网络功能

VB 提供了丰富的网络开发控件,可以开发功能强大的网络应用软件。

8) 多个应用程序向导

VB 的应用程序向导可以自动创建不同类型、不同功能的应用程序。VB 中有应用程序向导、安装向导、数据对象向导、数据窗体向导、IIS 应用程序和 DHTML 等。

9) 完备的联机帮助功能

与 Windows 环境下的其他软件一样,在 VB 中,利用帮助菜单和 F1 功能键,用户可随时随地得到所需的帮助信息;VB 帮助窗口中显示了有关的示例代码,通过复制、粘贴操作可获取大量的示例代码,为学习和使用 VB 提供了捷径。

1.3 VB 的安装和启动

1.3.1 安装

1. 系统要求

VB 6.0 是 Windows 9x 以上或 Windows NT 下的一个应用程序,对软、硬件没有特殊要求。也就是说,对环境的要求与 Windows 9x 以上或 Windows NT 相同。VB 6.0 也有三种版本,即学习版、专业版和企业版形式。使用企业版系统对硬盘的要求约为 140 MB 左右,除此以外,