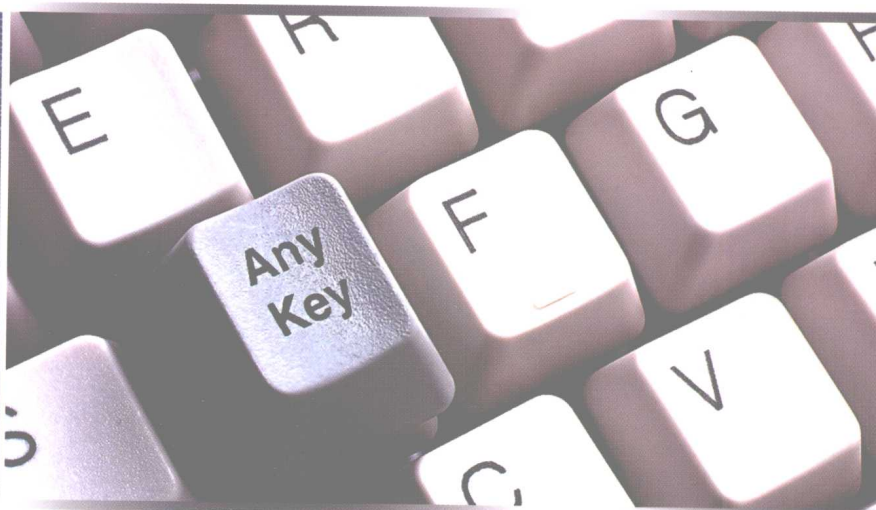
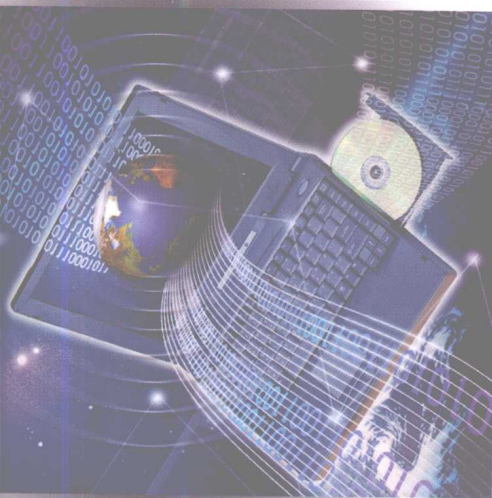




普通高等教育“十一五”规划教材

Visual Basic 程序设计教程 (第二版)

VISUAL BASIC CHENGXUSHEJIJIAOCHENG



主 编 郭清溥
副主编 张 琳 费 岚



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十一五”规划教材

Visual Basic 程序设计教程

（第二版）

主 编 郭清溥

副主编 张 琳 费 岚



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书第一版于 2007 年出版, 第二版在延续第一版编写风格的基础上, 根据计算机技术的发展, 结合作者多年教学实践与研发经验, 并考虑到读者的反馈信息, 对各个章节的内容、结构等进行了修订、调整、完善和补充。全书共 9 章, 主要内容包括: Visual Basic 概述、Visual Basic 的对象及其基本操作、Visual Basic 的语言规则、基本程序结构、数组、过程、常用控件、数据文件和界面设计等。

本书重点对程序设计的基本知识、基本语法、编程方法和常用算法进行了较为系统、规范和详细的介绍, 并通过控件名、变量名等的规范使用, 强调程序设计风格的重要性; 本书将程序设计和可视化界面设计有机结合起来, 以激发学生学习兴趣, 提高编程效率和教学效果; 书中例题的讲解按照“程序设计”的步骤进行, 并采用“任务驱动”的教学方式, 以培养学生分析问题的完备性, 提高其统筹全局、协调关系的基本素质, 树立面向工程的思想。

本书既可以作为高等院校本科及专科学生的 Visual Basic 程序设计教材, 又可供各类 Visual Basic 程序设计考级人员复习参考。

本书配有电子教案, 读者可以到中国水利水电出版社网站及万水书苑免费下载, 网址: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>或 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计教程 / 郭清溥主编. —2 版. —北京: 中国水利水电出版社, 2009
普通高等教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-5084-6590-6

I. V… II. 郭… 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 097137 号

策划编辑: 雷顺加 责任编辑: 张玉玲 加工编辑: 陈文詮 封面设计: 李 佳

书 名	普通高等教育“十一五”规划教材 Visual Basic 程序设计教程 (第二版)
作 者	主 编 郭清溥 副主编 张 琳 费 岚
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 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	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	北京泽宇印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 16.75 印张 424 千字
版 次	2007 年 3 月第 1 版 2009 年 6 月第 2 版 2009 年 6 月第 4 次印刷
印 数	20001—24000 册
定 价	26.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

河南省高等学校计算机教育研究会

教材编审委员会

主任委员 段银田 甘 勇

副主任委员 普杰信 王贺明

秘 书 李学相

委 员（按姓氏笔画排序）

马占欣	王世卿	王贺明	甘 勇
申石磊	刘克成	曲宏山	朱国华
邬长安	张东升	张红梅	李 敏
李学相	杨立峰	杨庆川	连卫民
陆桂明	段银田	郝小会	徐久成
翁 梅	贾宗璞	郭清溥	黄贻彬
普杰信	雷顺加		

前 言

随着计算机技术的进步，程序设计语言得到了迅速的发展。由于 Visual Basic 简单易学、编程方便快捷等一些显著的特点，使得越来越多的高等学校将 Visual Basic 作为大学生程序设计的第一门课程。

本书第一版于 2007 年出版，第二版在延续第一版编写风格的基础上，根据计算机技术的发展，结合作者多年教学实践与研发经验，并考虑到读者的反馈信息，对各个章节的内容、结构等进行了修订、调整、完善和补充。

本书根据高级语言程序设计的基本体系，结合可视化程序设计的方法，以 Visual Basic 为背景讲授程序设计的基本思想和基本方法、结构化程序设计的基本控制结构、可视化程序设计的基本方法等初步知识，并通过大量例题介绍 Visual Basic 的基本功能。由于本书是一本高级语言程序设计的基本教材，因此，它不会涵盖 Visual Basic 的全部功能，有兴趣的读者，可以在初步掌握程序设计的基本知识后，根据不同的需要查阅相关资料继续学习。

本书在内容编排、叙述表达等方面都充分考虑到了初学者和非计算机专业学生在学习计算机知识时基础性和实用性的两大特点，作者结合多年的教学经验和程序设计的基本要求，在体系结构、内容设计等方面都尽量做到由易到难，循序渐进、理论联系实际。在对 Visual Basic 的基本知识、基本语法进行介绍的同时，更加注重对学生编程能力的培养，要求学生打好程序设计的基本功，适当降低对常用算法的要求。在可视化界面设计方面，比较详细地介绍了常用控件，要求读者熟练掌握常用控件的使用方法，而对其他控件本书也做了相应的介绍，目的是让读者对其有所了解，通过举一反三的方法掌握它们。

众所周知，在“程序设计”课程的教学必须以切合将来软件工程开发的实际需要为首要目标，简单地说就是应该把“完成任务”作为教学的首要目标。为了能够很好地实现这一目标，就应该采用“任务驱动式”的教学方法。所谓“任务驱动式”教学就是以“任务”为目的，以语言理论教学为过程，最终可以用某种语言来设计“任务”，实现任务的要求。在“任务驱动式”教学中，首先应该让学生了解什么是软件工程思想，其次在语言理论教学过程中，让学生懂得面向过程、面向对象的程序设计的风格，最后引导他们运用软件工程的思想来设计任务。本书在对例题的讲解过程中尽量严格按照“程序设计”的步骤进行，采用“任务驱动”的教学方式，以培养学生分析问题的完备性，提高其统筹全局、协调关系的基本素质，使学生树立面向工程的思想，为他们将来从事计算机应用设计打下良好的基础。

具有良好的程序设计风格应该是程序员所具备的基本素质。另外，程序设计风格的好坏在很大程度上会影响程序质量的好坏。好的风格不仅有助于提高程序的可靠性、可理解性、可测试性、可维护性和可重用性，而且也能够促进技术的交流，改善软件的质量。本书在例题的讲解中还特别通过控件名、变量名、书写格式等的规范使用，以强调代码风格和程序设计风格的重要性，目的是让学生在学会并掌握运用 Visual Basic 解决实际问题的同时，又养成良好的程序设计风格。

为了方便教学，我们还制作了与教材内容配套的教学辅助课件。

本书由郭清溥任主编，张琳、费岚任副主编。主要编写人员分工如下：第1章由郭清溥、魏彬共同编写；第2章、第3章由费岚编写；第4章由郭清溥编写；第5章由袁开银编写；第6章由张琳编写；第7章由刘洋编写；第8章由陈俊慧编写；第9章由张桂香编写。参加本书编写工作的还有：王峰、荆涛、赵红霞、乔现伟、王靖等。

最后，我们要感谢河南省高等学校计算机教育研究会的有关专家和教师长期以来对我们工作的支持与帮助，感谢中国水利水电出版社为本教材的策划、出版所做的大量工作。

由于时间紧迫，错误和问题难免存在，恳请专家和广大读者指正。

编 者

2009年4月

目 录

前言

第 1 章 Visual Basic 概述	1	2.3.1 Visual Basic 标准控件简介	23
1.1 程序设计的基本概念	1	2.3.2 控件的命名	25
1.1.1 程序	1	2.3.3 内部控件共有属性	25
1.1.2 程序设计	2	2.3.4 标准控件的画法与基本操作	27
1.1.3 程序设计语言	4	2.4 3 个常用控件的使用	28
1.2 Visual Basic 的特点	5	2.4.1 标签控件	28
1.3 Visual Basic 的启动	6	2.4.2 文本框控件	29
1.4 Visual Basic 的开发环境	7	2.4.3 命令按钮控件	29
1.4.1 标题栏	7	2.4.4 应用举例	30
1.4.2 菜单栏	7	本章小结	32
1.4.3 工具栏	7	习题二	33
1.4.4 窗体窗口	7	第 3 章 Visual Basic 的语言规则	35
1.4.5 工程资源管理器	8	3.1 数据类型	35
1.4.6 属性窗口	8	3.1.1 标准数据类型	35
1.4.7 窗体布局窗口	9	3.1.2 自定义数据类型	36
1.4.8 工具箱窗口	9	3.2 变量、常量	36
1.4.9 代码编辑器窗口	9	3.2.1 常量	36
1.5 认识 Visual Basic 程序	11	3.2.2 变量	37
1.5.1 用 Visual Basic 开发应用程序的一般步骤	11	3.3 运算符和表达式	39
1.5.2 第一个 Visual Basic 程序	13	3.3.1 运算符	39
本章小结	14	3.3.2 表达式	41
习题一	14	3.4 常用内部函数	44
第 2 章 Visual Basic 对象及其操作	16	3.4.1 数学函数	44
2.1 对象的概念	16	3.4.2 字符串函数	45
2.1.1 对象和类	16	3.4.3 日期和时间函数	46
2.1.2 对象的属性、事件和方法	17	3.4.4 转换函数	47
2.1.3 设置对象属性	18	3.4.5 格式输出函数	47
2.2 窗体	19	3.5 程序设计风格	49
2.2.1 生成窗体	19	3.5.1 Visual Basic 程序编码规则	49
2.2.2 窗体的常用属性	19	3.5.2 Visual Basic 程序书写要求	50
2.2.3 窗体事件	22	本章小结	51
2.3 基本控件	23	习题三	51
		第 4 章 基本程序结构	53

4.1 顺序结构的程序设计	53	6.2 函数过程	134
4.1.1 赋值语句	54	6.2.1 建立自定义函数过程	134
4.1.2 Print 方法	56	6.2.2 调用自定义函数过程	135
4.1.3 人机交互	58	6.3 过程中参数的传递	137
4.1.4 With 语句	66	6.3.1 形式参数与实际参数	138
4.2 选择结构的程序设计	66	6.3.2 传值参数与传址参数	138
4.2.1 简单条件选择结构的程序实现	67	6.3.3 数组参数的传递	141
4.2.2 选择结构的嵌套	70	6.3.4 可选参数和可变参数	142
4.2.3 多分支选择结构的程序实现	71	6.3.5 对象参数	143
4.2.4 条件函数	75	6.4 变量和作用域	144
4.2.5 Go To 语句的程序实现	76	6.4.1 过程的作用域	145
4.3 循环结构的程序设计	78	6.4.2 变量的作用域	145
4.3.1 条件循环的程序实现	78	6.4.3 静态变量	147
4.3.2 固定循环次数的程序实现	83	6.5 过程的嵌套和递归	148
4.3.3 不固定循环次数的程序实现	88	6.5.1 过程的嵌套	148
4.3.4 循环结构的嵌套	91	6.5.2 过程的递归	150
4.4 程序举例	93	6.6 常用算法举例	151
4.4.1 穷举法	93	本章小结	156
4.4.2 递推法	96	习题六	156
本章小结	98	第7章 常用控件	159
习题四	98	7.1 标签	159
第5章 数组	101	7.2 文本框	161
5.1 数组的概念	101	7.3 命令按钮	164
5.1.1 数组和数组元素	101	7.4 单选按钮和复选框	166
5.1.2 数组说明语句	102	7.4.1 单选按钮	166
5.1.3 数组赋值函数	102	7.4.2 复选框	168
5.1.4 动态数组	103	7.5 框架	170
5.2 控件数组	104	7.6 列表框和组合框	172
5.2.1 控件数组的概念	104	7.6.1 列表框	172
5.2.2 控件数组的建立	105	7.6.2 组合框	175
5.2.3 控件数组的使用	105	7.7 滚动条	178
5.3 程序举例	107	7.8 计时器	179
本章小结	127	7.9 图形控件	181
习题五	127	7.9.1 图片框	181
第6章 过程	130	7.9.2 图像框	183
6.1 子过程	130	7.10 直线与形状控件	185
6.1.1 事件过程和自定义子过程	130	7.10.1 直线控件	185
6.1.2 建立自定义子过程	131	7.10.2 形状控件	186
6.1.3 调用自定义子过程	132	7.11 焦点和 Tab 顺序	189

7.11.1 设置焦点.....	189	第9章 界面设计.....	219
7.11.2 设置 Tab 顺序.....	190	9.1 通用对话框.....	219
本章小结.....	191	9.1.1 “文件”对话框.....	221
习题七.....	191	9.1.2 “打印”对话框.....	225
第8章 数据文件	194	9.1.3 “字体”对话框.....	227
8.1 文件系统控件.....	194	9.2 菜单设计.....	228
8.1.1 驱动器列表框控件.....	194	9.2.1 菜单编辑器的使用.....	229
8.1.2 目录列表框控件.....	195	9.2.2 动态菜单.....	233
8.1.3 文件列表框控件.....	195	9.2.3 弹出菜单.....	235
8.1.4 文件系统控件的使用.....	196	9.3 多重窗体.....	237
8.2 文件的访问.....	198	9.4 键盘与鼠标事件过程.....	245
8.2.1 文件的概述.....	198	9.4.1 KeyDown 事件、KeyUp 事件.....	245
8.2.2 文件操作语句和函数.....	200	9.4.2 KeyPress 事件.....	247
8.2.3 顺序文件.....	201	9.4.3 鼠标事件.....	248
8.2.4 随机文件.....	208	9.4.4 拖放操作.....	250
8.2.5 二进制文件.....	213	本章小结.....	255
8.3 文件的基本操作.....	214	习题九.....	255
本章小结.....	216	参考文献	260
习题八.....	216		

第 1 章 Visual Basic 概述

【本章导读】

本章简要介绍程序、程序设计、面向对象程序设计技术的基本概念，并通过一个简单的例题，介绍使用 Visual Basic 开发应用程序的一般步骤和 Visual Basic 集成环境的使用方法。通过对本章的学习，读者可以对 Visual Basic 以及创建 Visual Basic 应用程序的几个重要步骤有一个初步的了解。

【本章要点】

- 面向对象程序设计技术的基本概念
- 开发应用程序的一般步骤
- Visual Basic 集成环境的使用方法

1.1 程序设计的基本概念

程序设计是计算机基础知识的一个重要部分，学会程序设计，可以使我们更进一步了解计算机的工作过程，更容易理解计算机的强大功能。

1.1.1 程序

1. 指令和指令系统

计算机指令是一组符号，它表示人对计算机下达的命令。人通过指令来告诉计算机“做什么”和“怎么做”。

每一条指令都对应计算机的一种操作。指令由两部分组成：一部分叫操作码，它表示计算机该做什么操作；另一部分叫操作数，它表示计算机该对哪些数据做怎样的操作。

计算机所能执行的全部操作指令被称为它的指令系统，不同类型的计算机系统有不同的指令系统。

2. 程序和文档

(1) 程序。

简单地说，程序就是为了解决某一特定问题而用某种计算机程序设计语言编写出的代码序列。

下面是一个简单的程序段。

```
...  
Let F = Val(txtF.Text)  
Let C = 5 * (F - 32) / 9  
Print "C="; C  
...
```

这段程序的作用是：将文本框 txtF 中得到的数据转换成数值存放到变量 F 中；计算表达式 $5*(F-32)/9$ （其中的“*”代表乘法运算）的值，将结果存放到变量 C 中；将“C=”和 C 中存放的结果显示到窗体上。

由于程序为计算机规定了计算步骤，因此为了更好地使用计算机，就必须了解程序的几个性质：

- 目的性：程序必须有一个明确的目的，即为了解决什么问题。
- 分步性：程序是分为许多步骤的，稍复杂一些的程序不可能一步就解决问题。
- 有限性：解决问题的步骤不可能是无穷的，它必须在有限步骤内解决问题。如果有无穷多个步骤，那么在计算机上就实现不了。
- 操作性：程序总是实施各种操作于某些对象的，它必须是可操作的。
- 有序性：这是最重要的一点。解题步骤不是杂乱无章地堆积在一起，而是要按一定的顺序排列。

（2）文档。

文档是软件开发、使用和维护过程中必不可少的资料。通过文档人们可以清楚地了解程序的功能、结构、运行环境、使用方法。尤其在软件的后期维护中，文档更是不可或缺的重要资料。

1.1.2 程序设计

1. 为什么要学习程序设计

我们知道，计算机系统由硬件系统和软件系统组成。要使计算机能够正常工作，仅仅有硬件系统是不行的，没有软件系统（即没有程序）的计算机可以说只是一堆废铁，什么事情都干不了。例如，当你撰写一篇文章的时候，你需要在“操作系统”的平台上用“文字编辑”软件来实现文字的输入和文章的编辑排版。这些软件其实就是通常我们所说的计算机程序。但是，如果没有这些软件的话，你是否想过如何向计算机中输入文字，又如何让计算机对你的文章进行编辑排版呢？

对于使用计算机的大多数人来讲，当希望用计算机来完成某一项工作时，将面临两种情况：一是可以借助现成的应用软件完成，例如设计一个网页可以使用 Dreamweaver、写一份报告可以使用 Word、做一个产品介绍可以使用 PowerPoint、处理一幅图片可以使用 Photoshop 等；二是没有完全适合你的应用软件，这时就必须将要解决问题的步骤编写成一条条指令，而且这些指令还必须被计算机间接或直接地接受并能够执行。换句话说，为了使计算机达到预期目的，就要先得到解决问题的步骤，并依据对该步骤的数学描述编写计算机能够接受和执行的指令序列——程序，然后运行程序得到所要的结果。这就是程序设计。

学习程序设计，主要是进一步了解计算机的工作原理和工作过程。例如，知道数据是怎样存储和输入/输出的，知道如何解决含有逻辑判断和循环的复杂问题，知道图形是用什么方法画出来的等。这样在使用计算机时，就不仅要知其然而且还要知其所以然，能够更好地理解计算机的工作流程和程序的运行状况，为以后维护或修改应用程序以适应新的需要打下良好的基础。

学习程序设计，主要是要养成一种严谨的软件开发习惯，熟悉软件工程的基本原则。

再有，程序设计是计算机应用人员的基本功。一个有一定经验和水平的计算机应用人员不应当和其他计算机的用户一样，只满足于能使用某些现成的软件，而是应当具有自己开发应

用程序的能力。现成的软件不可能满足一切领域的多方面的需求,即使是当时满足需要的软件产品,随着时间的推移和条件的变化也会变得不适应。因此,计算机应用人员应当具备能够根据本领域的需要进行必要的程序开发的能力。

2. 程序设计的步骤

目前的冯·诺依曼型计算机,还不能直接接受任务,而只能按照人们事先确定的方案,执行人们规定好的操作步骤。那么要让计算机处理一个问题(程序设计),需要经过哪些步骤呢?

(1) 分析问题,确定解决方案。

当一个实际问题提出后,应首先对以下问题进行详细的分析:需要输入哪些原始数据,需要对其进行什么处理,在处理时需要有什么样的硬件和软件环境,需要以什么样的格式输出哪些结果等。在以上分析的基础上,确定相应的处理方案。一般情况下,处理问题的方法会有很多,这时就需要根据实际问题选择其中较为优化的处理方法。

(2) 建立数学模型。

在对问题全面理解后,需要建立数学模型,这是把问题向计算机处理方式转化的第一个步骤。建立数学模型就是把问题数学化、公式化。有些问题比较直观,可以不去讨论数学模型问题;有些问题符合某些公式或有现成的数学模型可以直接利用。但是多数问题都没有对应的数学模型可以直接利用,这就需要我们创建新的数学模型,如果有可能的话还应对数学模型作进一步的优化处理。

(3) 确定算法(算法设计)。

建立数学模型以后,在许多情况下还不能直接进行程序设计,需要确定符合计算机运算的算法。计算机的算法比较灵活,一般要优选逻辑简单、运算速度快、精度高的算法用于程序设计;此外,还要考虑占用内存空间小、编程容易等特点。算法可以使用自然语言、伪码或流程图等进行描述。

(4) 编写源程序。

要让计算机完成某项工作,必须将已设计好的操作步骤以由若干条指令组成的程序的形式书写出来,让计算机按程序的要求一步一步地执行。

(5) 程序调试。

程序调试就是为了纠正程序中可能出现的错误,它是程序设计中非常重要的一步。没有经过调试的程序,很难保证没有错误,就是非常熟练的程序员也不能保证这一点,因此,程序调试是不可缺少的重要步骤。

(6) 整理资料。

程序编写、调试结束以后,为了使用户能够了解程序的具体功能,掌握程序的运行操作,有利于程序的修改、阅读和交流,必须将程序设计各个阶段形成的资料和有关说明加以整理,写成程序说明书。其内容应该包括:程序名称、完成任务的具体要求、给定的原始数据、使用的算法、程序的流程图、源程序清单、程序的调试及运行结果、程序的操作说明、程序的运行环境要求等。程序说明书是整个程序设计的技术报告,用户应该按照程序说明书的要求将程序投入运行,并依据程序说明书对程序的技术性能和质量作出评价。

在程序开发过程中,上述步骤可能有反复,如果发现程序有错,就要逐步向前排查错误,修改程序。情况严重时可能会要求重新认识问题和重新设计算法。

以上介绍的是一个简单问题的程序设计步骤，若被处理的是一个很复杂的问题，则需要采用“软件工程”的方法来处理，其步骤要复杂得多，在此就不详细介绍了。

1.1.3 程序设计语言

我们要让计算机完成某项任务，就必须通过某种工具（方式）告诉计算机，让计算机知道每一步的工作内容和工作方法，这就是我们前面说过的“代码序列”，或者说，它就是“程序”。我们使用的这种“工具”就是程序设计语言。事实上，程序设计语言就是用来书写计算机程序的“工具”。

目前计算机程序设计语言种类繁多，而且是层出不穷，例如 C、C++、Visual C、Visual Basic、Delphi、Java、ASP 等。这些程序设计语言随着硬件、软件的发展而发展，版本也由低到高，特别是图形界面操作系统的出现和发展，为应用程序的设计提供了一个崭新的空间，相应的程序设计语言也出现了前所未有的拓展和提高。

1. 机器语言

我们知道计算机的大脑是一块被称为中央处理单元（简称 CPU）的集成电路。而被称为“中央处理单元”的这个集成电路只能够识别由 0 和 1 两个数字组成的二进制数码。因此早期人们使用计算机时，就使用这种以二进制代码形式表示机器指令的基本集合，也就是说要写出一串串由“0”和“1”组成的指令序列交由计算机执行。由二进制代码形式组成的规定计算机动作的符号叫做计算机指令，这样一些指令的集合就是机器语言。

机器语言与计算机硬件关系密切。由于机器语言是计算机硬件唯一可以直接识别和执行的语言，因而机器语言执行速度最快。同时使用机器语言又是十分痛苦的，因为组成机器语言的符号全部都是“0”和“1”，所以在使用时特别烦琐、费时，尤其是在程序有错需要修改时，更是如此。而且，由于每种型号计算机的指令系统往往各不相同，所以，在一台计算机上执行的程序，要想在另一台计算机上执行，必须另编程序，造成了工作的重复。

2. 汇编语言

为了减轻使用机器语言编程的痛苦，20 世纪 50 年代初，人们发明了汇编语言：用一些简洁的英文字母、符号串来替代一个特定含义的二进制串，例如，用“ADD”代表“加”操作，“MOV”代表数据“移动”等。这样一来，人们就很容易读懂并理解程序在干什么，纠错及维护都变得方便了。由于在汇编语言中，用“助记符”代替操作码，用“地址符号”或“标号”代替地址码，也就是用“符号”代替了机器语言的二进制码，所以汇编语言也被称为符号语言。汇编语言在形式上来用了人们熟悉的英文符号和十进制数代替二进制码，因而方便了人们的记忆和使用。

由于计算机只能识别“0”和“1”，而汇编语言中使用的是助记符号，因此用汇编语言编制的程序输入计算机后，计算机不能像用机器语言编写的程序一样直接被识别和执行，必须通过预先放入计算机中的“汇编程序”的加工和翻译，才能变成能够被计算机识别和处理的二进制代码程序。这种起翻译作用的程序叫汇编程序。

汇编语言由于采用了助记符号来编写程序，比用机器语言的二进制代码编程要方便些，在一定程度上简化了编程过程。汇编语言的特点是用符号代替机器指令代码，而且助记符与指令代码一一对应，基本保留了机器语言的灵活性。使用汇编语言能面向机器并较好地发挥机器的特性，得到质量较高的程序。

汇编语言像机器指令一样，是硬件操作的控制信息，因而仍然是面向机器的语言，在编写复杂程序时还是比较烦琐、费时，具有明显局限性的。同时，汇编语言仍然依赖于具体的机型，不能通用，也不能在不同机型之间移植。但是汇编语言的优点还是很明显的，例如，它比机器语言易于读写、易于调试和修改，执行速度快，占内存空间少，能准确发挥计算机硬件的功能和特长，程序精炼而质量高等，因此它至今仍是一种常用且强有力的软件开发工具。

3. 高级语言

从最初与计算机交流的痛苦经历中人们意识到，应该设计一种这样的语言，这种语言应该接近数学语言或自然语言，同时又不依赖于计算机硬件，编出的程序能在所有机器上通用。经过努力，1954年，第一个完全脱离机器硬件的高级语言——FORTRAN问世了，50多年来，共有几百种高级语言出现，有重要意义的有几十种，其中影响较大、使用较普遍的有BASIC、Pascal、C、Visual C++、Visual Basic、Delphi、Java等。

1.2 Visual Basic 的特点

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、耗时费力的工作。为了使编程变得更加容易，计算机科学家发明了接近于人类自然语言和数学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于1963年共同设计。BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code，初学者通用的符号指令代码)语言是一种通用的计算机语言。它的语法规则相对简单，容易理解和掌握，且具有实用价值，被认为是最理想的初学者语言。

1. 可视化的图形用户界面和方便的开发环境

Visual Basic提供了可视化的设计工具，把Windows界面设计的复杂性“封装”起来，开发人员不必像过去那样为界面的设计编写大量的程序代码，只需要按设计要求的屏幕布局，用系统提供的工具，在屏幕上画出各种“部件”即图形对象，并设计这些图形对象的属性。Visual Basic自动产生界面的设计代码，程序设计人员只需编写实现程序功能的那部分代码即可，从而可以大大提高程序设计的效率。

Visual Basic可以同时打开多个工程，也可以建立多文档界面和单文档界面，具有功能强大的代码编辑器，在代码编辑器窗口中可以自动列出控件的属性和方法，可以自动提示函数的语法，具有实时的在线帮助功能。

2. 面向对象的程序设计与事件驱动的编程机制

Visual Basic 4.0以后的版本都支持面向对象的程序设计，把窗体、控件、菜单等都看做对象。各个对象有不同的属性，并接受不同的事件，执行相应的程序代码。Visual Basic是按照事件驱动机制运行程序的。所谓事件通俗地说就是窗体或控件可以识别的动作。在响应事件时，事件驱动应用程序执行对应的程序。Visual Basic的每一个窗体和控件都有一个预定义的事件集，例如，鼠标单击、双击等。如果其中有一个事件发生，而且在关联的事件过程中存在代码，则Visual Basic执行对应的代码。在事件驱动程序中，系统先执行哪一段代码并不取决于事先编写的顺序，而是由程序使用人员通过操作来决定，如单击某个按钮的操作产生该按钮的单击(Click)事件，则执行对应的事件处理程序。这种程序方法称为事件驱动机制。事件驱动的编程机制大大降低了程序的编写难度。

3. 数据库管理功能

Visual Basic 具有很强的数据库管理功能、利用数据控件和数据管理窗口；可以直接建立和处理 Microsoft Access 格式的数据库，并提供了强大的数据存储和检索功能。同时 Visual Basic 还能直接编辑和访问其他外部数据库。

4. 其他特点

Visual Basic 还具有以下特点：结构化的程序设计语言、交互式开发、Windows 资源共享、得心应手的应用程序向导、完善的联机帮助功能等。

Visual Basic 还提供了其他一些功能，诸如：动态数据交换（DDE）、对象的链接与嵌入（OLE）、动态链接库（DLL）、Internet 组件下载、建立自己的 ActiveX 控件、ActiveX 文档及远程自动化工具直接支持远程操作、ActiveX 数据对象（ADO）和 ADO 数据控件、远程数据对象（RDO）和远程数据控件（RDC），并具有声明、触发、管理自定义事件的功能等。

1.3 Visual Basic 的启动

启动 Visual Basic 的方法有很多，常用的有以下几种：

（1）“开始”菜单中的程序命令。

单击“开始”按钮，选择“程序”→“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”→“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”命令。

（2）利用快捷方式启动。

双击桌面上的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”快捷方式图标。

无论使用哪种方法启动 Visual Basic，都将首先显示版权信息屏幕，然后显示“新建工程”对话框。它显示了 Visual Basic 中使用的工程类型，本书以建立“标准 EXE”类型应用程序为主讲解。

另有“现存”和“最新”选项卡分别用于显示现有的和最新的 Visual Basic 应用程序文件名列表，可以从中选择要打开的文件名，如图 1-1 所示。

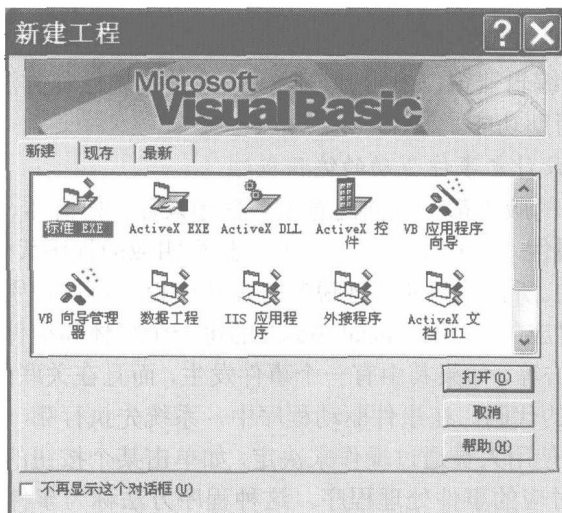


图 1-1 “新建工程”对话框的“新建”选项卡

单击“打开”按钮即可进入 Visual Basic 的集成开发环境，如图 1-2 所示。

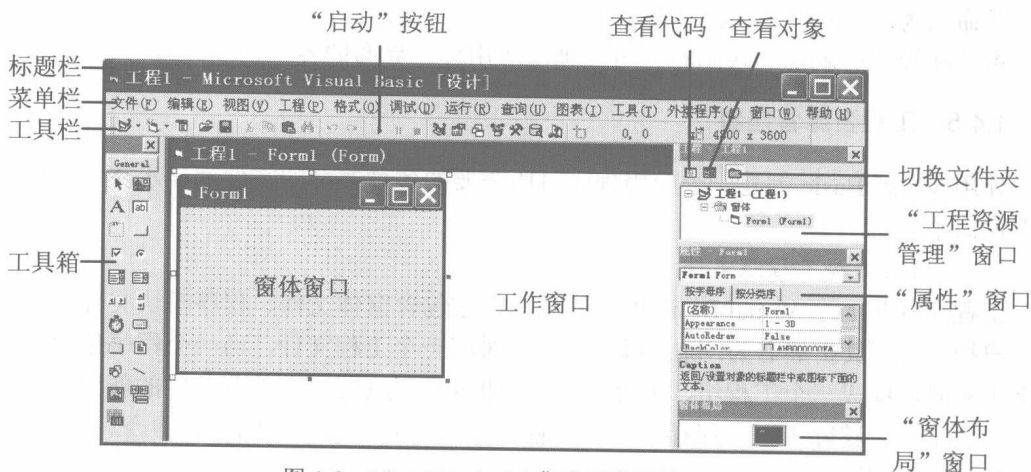


图 1-2 Visual Basic 6.0 集成开发环境

启动 Visual Basic，也就是要打开一个应用程序窗口，关闭这个窗口那就意味着退出了 Visual Basic。

1.4 Visual Basic 的开发环境

1.4.1 标题栏

类似其他的应用程序窗口，标题栏中显示的是文档文件名和应用程序名。

1.4.2 菜单栏

Visual Basic 6.0 的菜单栏中提供了开发、调试、运行、保存等应用程序所需要的 13 个菜单命令。

1.4.3 工具栏

Visual Basic 6.0 提供了编辑、标准、窗体编辑器和调试 4 种工具栏，其中的标准工具栏如图 1-3 所示。

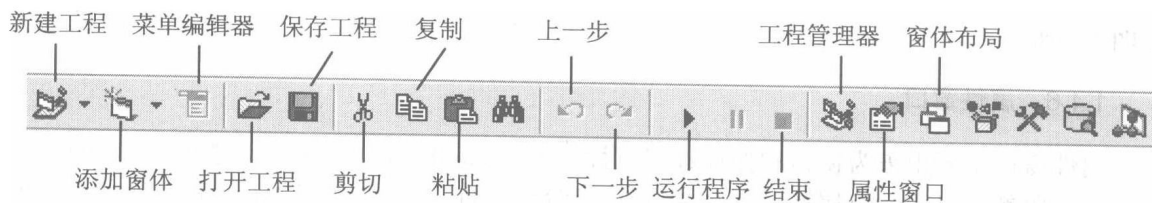


图 1-3 工具栏

1.4.4 窗体窗口

窗体设计器窗口简称窗体，是应用程序的主要界面，各种图形、图像、数据等都是通过

窗体或窗体上的控件显示出来的。当建立一个新的工程文件时，Visual Basic 建立一个空的窗体，并命名为 FormX（X 为 1, 2, 3, ...）。

窗体在设计时就像一块画布，可以画出应用程序界面的各个构件。

1.4.5 工程资源管理器

使用 Visual Basic 创建一个应用程序时所需要的各种类型的文件都显示在“工程资源管理器”窗口中。

1. 工程文件和工程组文件

工程文件是一个 Visual Basic 项目的总称，它包含窗体文件、程序模块文件、类模块文件和用户控件等，其扩展名为.vbp，每一个项目对应一个工程文件，当一个程序包含两个或两个以上工程时，构成一个工程组，工程组文件的扩展名为.vbg。文件菜单中的新建工程、打开工程、添加工程、移除工程、保存工程和工程另存为是对工程文件的操作命令。

2. 窗体文件

窗体文件是保存应用程序的主要界面的文件，一个工程文件可能包含多个窗体文件（最多可达 255 个），如注册窗体、输入窗体、查询窗体、输出窗体和报表窗体等。窗体文件的扩展名为.frm。每一个窗体对应一个窗体文件，窗体及窗体上的控件的属性和其他信息（包括程序代码）都存放在该窗体文件中。文件菜单中的保存窗体、窗体另存为以及工程菜单中的添加窗体和移除窗体都是对窗体文件的操作命令。

3. 标准模块文件

标准模块文件也称程序模块文件，其扩展名为.bas。它是一个纯代码性质的文件，不属于任何一个窗体，主要是在大型应用程序中为合理组织程序而设计的公共代码部分（如声明全局变量和定义通用过程），可以被不同窗体的程序调用。标准模块通过工程菜单中的添加模块命令来建立。

4. 类模块文件

Visual Basic 提供了大量的预定义类，同时也允许用户根据需要定义自己的类，类模块文件可以通过工程菜单中的添加类模块命令来建立，其扩展名为.cls。

5. 资源文件

资源文件中存放的是各种“资源”，是一种可以同时存放文本、图片、声音等多种资源的文件。资源文件由一系列独立的字符串、位图及声音文件组成，其扩展名为.res。

在工程资源管理器窗口的顶部有“查看代码”、“查看对象”和“切换文件夹”3 个按钮，如图 1-2 所示。

1.4.6 属性窗口

属性窗口主要用来为窗体和控件设置属性。在 Visual Basic 中，窗体和控件被称为对象，每一个对象都可以用一组属性来刻画其特征。属性窗口可分为标题栏、对象框、属性显示方式、属性列表和对当前属性的简单解释 5 部分。顶部为标题栏，对象框位于标题栏之下，可以通过单击其右端的向下箭头下拉显示列表，其内容为应用程序中每一个对象的名字及对象的类型。起初为窗体对象，随着窗体中控件的增加，将把这些对象的有关信息加入到对象框中。窗口中的属性有按字母序和按分类序两种排列方式，其中按分类序排列的是 DDE、缩