

江苏省医药类院校信息技术系列课程规划教材

Visual Basic 程序设计教程

海滨 赵宁 主编
胡晓雯 印志鸿 关媛 副主编

D00882062



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

TP312

3600

D00882062

江苏省医药类院校信息技术系列课程规划教材

Visual Basic 程序设计教程

Visual Basic Chengxu Sheji Jiaocheng

海 滨 赵 宁 主 编

胡晓雯 印志鸿 关 媛 副主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是江苏省医药类高等院校信息技术系列课程规划教材。

Visual Basic 程序设计全套书共两册,分为理论和实验两个部分,内容相互呼应、相辅相成。在编写本套书过程中,编者充分考虑了医药行业的特点,力图将医药行业的需求融入到程序设计中,增强教材的实用性和行业特色。本书为主教材,主要内容为 Visual Basic 程序设计基础知识的理论部分。全书共分为 10 章,重点介绍程序设计的基本知识和方法以及常用算法。本书配套教材《Visual Basic 程序设计实践教程》为 Visual Basic 程序设计的实验部分,也分为 10 章,每一章在总结重点和难点的基础上,将相关内容进行汇总、综合,并对学习过程中容易混淆或易于出错的地方进行简要说明,便于学生实际操作,掌握所学知识,对学生独立编程能力的培养也能起到积极的推动作用。

本书内容编排简练、深入浅出、循序渐进,便于教师教学和读者自学,适合作为普通高等院校尤其是医药类院校中非计算机专业 Visual Basic 程序设计课程的教学用书,也是广大计算机爱好者的一本实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计教程 / 海滨, 赵宁主编. —北京: 高等教育出版社, 2011.8

江苏省医药类院校信息技术系列课程规划教材

ISBN 978-7-04-032664-2

I. ①V… II. ①海… ②赵… III. ①BASIC 语言-程序设计-医学院校-教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 128932 号

策划编辑 饶卉萍
责任校对 杨雪莲

责任编辑 时 阳
责任印制 韩 刚

封面设计 赵 阳

版式设计 余 杨

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 三河市骏杰印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 14.75
字 数 360 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2011 年 8 月第 1 版
印 次 2011 年 12 月第 2 次印刷
定 价 28.00 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

物 料 号 32664-00

江苏省医药类院校信息技术系列 课程规划教材编审委员会

主任：马斌荣 教育部高等学校医药类计算机基础课程教学指导分
委员会副主任

编委：（以姓氏汉语拼音为序）

海 滨 中国药科大学

罗建平 南京医科大学

马 凯 徐州医学院

王 锋 中国药科大学

王旭东 南京中医药大学

周金海 南京中医药大学

赵 宁 徐州医学院

郑 宇 南京医科大学

前 言

当今, 计算机技术飞速发展并已经融入到各行各业中, 成为人们日常生活、工作、学习不可分割的一部分, 医药领域也不例外。掌握程序设计的思想和技术方法是现代化人才的必备素质。此次江苏省医药类院校联合编写的江苏省医药类院校信息技术系列课程规划教材, 将对医药类院校学生的信息素养的培养起到积极的推动作用。

Visual Basic 是目前流行的面向对象的编程语言, 不仅功能强大, 而且具有易懂、易学、易用的特点。Visual Basic 比较适合作为编程的入门语言来学习。

本书理论部分为 10 章, 系统阐述 Visual Basic 的编程原理和使用技巧, 书中通过大量的实例介绍 Visual Basic 的使用方法。学生不仅能够学到计算机程序设计方面的知识, 还能在书中看到计算机编程在医药专业领域的应用。

为了配合本书, 在本书配套的实验指导《Visual Basic 程序设计实践教程》一书中提供了与各章对应的实验及练习, 不但提出了对各章知识点的学习要求, 还对各章中的重点和难点进行了归纳总结。为了方便教学, 编者还提供了电子教案、程序源代码、习题答案等教材中涉及的相关教学资源。以上教学资源可在中国高校计算机课程网上下载, 网址为:
<http://computer.cncourse.com>。

本书内容涵盖了新修订的《江苏省高等学校非计算机专业学生计算机知识和应用能力等级考试大纲》规定的二级 Visual Basic 考试要求的全部内容。建议理论教学学时数为 54, 上机实习学时数为 54。

本书由海滨、赵宁担任主编, 胡晓雯、印志鸿、关媛担任副主编, 其中第 1 章、第 7 章和第 10 章由海滨、关媛编写, 第 2 章和第 6 章由印志鸿、金玉琴、张幸华编写, 第 3 章和第 8 章由胡晓雯和王娟编写, 第 4 章、第 5 章和第 9 章由赵宁和朱婷婷编写。由于时间仓促, 书中难免存在不妥之处, 敬请读者不吝指正。

编 者

2011 年 4 月 24 日

目 录

第 1 章 Visual Basic 程序设计概述	1	3.2 常量与变量	42
1.1 Visual Basic 简介	1	3.2.1 常量	42
1.1.1 Visual Basic 的发展 与特点	1	3.2.2 变量	44
1.1.2 对象、属性、方法 和事件	3	3.3 运算符和表达式	46
1.2 Visual Basic 集成开发环境	4	3.3.1 算术运算符和 算术表达式	46
1.2.1 Visual Basic 的安装 和启动	4	3.3.2 关系运算符和 关系表达式	47
1.2.2 Visual Basic 的界面构成	5	3.3.3 逻辑运算符和 逻辑表达式	48
1.3 创建 Visual Basic 应用程序	7	3.3.4 连接运算符和 连接表达式	49
1.3.1 程序设计方法简介	7	3.3.5 运算符的优先顺序	50
1.3.2 建立 Visual Basic 应用程序	9	3.4 常用内部函数	50
习题	14	3.4.1 数学函数	50
第 2 章 常用控件及界面设计	15	3.4.2 字符函数	51
2.1 窗体和常用控件	15	3.4.3 日期和时间函数	53
2.1.1 窗体	15	3.4.4 转换函数	54
2.1.2 常用控件	21	3.4.5 格式化函数 Format	55
2.2 菜单设计	30	3.5 代码编写规则	55
2.2.1 “菜单编辑器”的使用	30	3.5.1 语句及语法	56
2.2.2 弹出式菜单	31	3.5.2 代码书写规则	58
2.3 多窗体界面设计	31	3.6 数据的输入与输出	58
2.3.1 多重窗体	32	3.6.1 InputBox 函数	58
*2.3.2 多文档界面	34	3.6.2 MsgBox 函数和 MsgBox 语句	59
*2.4 工具栏	35	3.6.3 Print 方法	61
2.4.1 在 ImageList 中添加 图像	35	习题	63
2.4.2 在 ToolBar 中添加按钮	36	第 4 章 Visual Basic 的基本控制结构	66
2.4.3 响应 Toolbar 控件事件	38	4.1 顺序结构	66
习题	38	4.2 选择结构	66
第 3 章 Visual Basic 程序设计基础	40	4.2.1 If 语句	67
3.1 数据类型	40	4.2.2 Select Case 语句	71

II 目录

4.3 循环结构	72	6.5.3 数组元素的插入 与删除	109
4.3.1 For...Next 语句	72	6.5.4 排序算法	111
4.3.2 Do...Loop 语句	74	6.5.5 查找算法	113
4.3.3 GoTo 语句	76	习题	116
4.4 循环嵌套	76	第7章 过程	118
4.5 程序示例	77	7.1 Sub 过程	118
习题	83	7.1.1 事件过程	118
第5章 程序调试	84	7.1.2 通用过程	121
5.1 错误类型	84	7.1.3 Sub 过程的创建	122
5.1.1 语法错误	84	7.1.4 Sub 过程的调用	123
5.1.2 逻辑错误	85	7.1.5 Sub Main 过程	125
5.1.3 运行错误	85	7.2 Function 过程	128
5.2 程序调试	86	7.2.1 Function 过程的创建	128
5.2.1 Visual Basic 调试工具	87	7.2.2 Function 过程的调用	129
5.2.2 程序中中断	87	7.3 参数传递	131
5.2.3 程序跟踪	88	7.3.1 形参与实参	131
5.2.4 调试窗口	89	7.3.2 按值传递	134
习题	90	7.3.3 按地址传递	135
第6章 数组	91	7.3.4 数组参数	138
6.1 数组的概念	91	*7.3.5 对象参数	142
6.1.1 固定大小数组的定义	91	7.4 变量的作用域与生命期	143
6.1.2 数组的结构	92	7.4.1 过程级变量	143
6.1.3 数组函数及语句	94	7.4.2 模块级变量	145
6.2 动态数组	96	7.4.3 全局变量	146
6.2.1 动态数组的定义	96	7.4.4 同名变量	147
6.2.2 动态数组的使用	97	7.5 递归过程	148
6.3 数组的基本操作	98	习题	151
6.3.1 给数组元素赋值	98	第8章 文件	155
6.3.2 数组的输入	101	8.1 文件概述	155
6.3.3 数组的输出	102	8.1.1 文件类型	155
6.4 控件数组	103	8.1.2 文件操作步骤	156
6.4.1 控件数组的基本概念	103	8.2 文件的常用操作	156
6.4.2 控件数组的建立	104	8.2.1 文件的打开(或建立)	156
6.4.3 控件数组的使用	106	8.2.2 文件的关闭	157
6.5 数组常用算法	107	8.2.3 文件操作语句	158
6.5.1 求数组元素的最大值 及其下标	107	8.2.4 文件操作函数	159
6.5.2 交换数组元素	108		

8.3 顺序文件	160	9.3.1 PSet 方法	187
8.3.1 顺序文件的读操作	160	9.3.2 Point 方法	188
8.3.2 顺序文件的写操作	161	9.3.3 Line 方法	189
8.3.3 程序举例	163	9.3.4 Circle 方法	189
8.4 随机文件	164	9.4 多媒体控件	191
8.4.1 记录类型定义	165	习题	194
8.4.2 随机文件的读操作	165	第 10 章 数据库	195
8.4.3 随机文件的写操作	165	10.1 数据库概述	195
8.4.4 程序举例	166	10.2 数据库的创建与访问	196
8.5 二进制文件	168	10.2.1 在 VB 环境中创建 Access 数据库	196
8.5.1 二进制文件的读/写 操作	168	10.2.2 用 Microsoft Access 创建数据库	198
8.5.2 程序举例	168	10.2.3 在 VB 程序中访问 数据库	201
8.6 文件系统控件	169	10.3 Visual Basic 的 Data 数据控件	202
8.6.1 驱动器列表框	169	10.3.1 Data 控件的常用属性、 方法和事件	203
8.6.2 目录列表框	170	10.3.2 数据感知控件	203
8.6.3 文件列表框	171	10.4 ADO 访问数据库	205
8.6.4 程序举例	172	10.4.1 ADO 数据控件	205
习题	173	10.4.2 ADO 对象编程模型	209
第 9 章 图形与多媒体	175	10.5 结构化查询语言	212
9.1 坐标系	175	10.5.1 SQL 语句的基本组成	213
9.1.1 坐标系相关属性	175	10.5.2 SQL 的常用语句	214
9.1.2 自定义坐标系	177	10.5.3 SQL 查询语句的 自动生成	216
9.1.3 颜色设置	178	10.6 综合编程实例	217
9.2 图形控件	181	习题	222
9.2.1 图片框 PictureBox	181	参考文献	223
9.2.2 图像框 Image	182		
9.2.3 直线控件 Line	182		
9.2.4 形状控件 Shape	183		
9.3 绘图方法	187		

第 1 章

Visual Basic 程序设计概述

医药科技的发展对人类有着深远的影响，在信息化时代，计算机技术在医药领域中大有可为，并成为推动其快速发展的最大动力。医学、药学、化学、信息学及其他学科的综合交汇、融合，新的科学体系的不断诞生，推动了多学科集群创新时代的到来。

Visual Basic 程序设计语言是目前流行的利用图形用户界面，应用面向对象的方法去开发应用程序的语言，具有功能强大、便于使用的特点。Visual Basic 既可以为专业资深人员，也可为初学者提供完善的软件开发环境。现在，许多大型的商品化软件也都是采用 Visual Basic 平台开发的。学习和掌握计算机编程思想和技术，已成为现代社会信息技术人才必备的素质。

1.1 Visual Basic 简介

Visual Basic 起源于 Basic 语言，其历史可以追溯到半个世纪前。Visual Basic 有许多鲜明的特点，正是这些特点使得 Visual Basic 受到了人们的广泛欢迎。下面首先简单介绍 Visual Basic 的发展以及 Visual Basic 6.0（以下简称 VB 6.0）的特点。

1.1.1 Visual Basic 的发展与特点

由于操作系统从字符型演变和发展到图形界面，使得 Basic 语言逐步进化成了今天的 VB。

1. VB 的发展

Basic 语言是 20 世纪 60 年代美国 Dartmouth 学院的两位教授共同设计开发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”（Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code, BASIC）。它简单易学、人机对话方便、程序运行调试方便，因此，很快得到了广泛的应用。20 世纪 80 年代，随着结构化程序设计的需要，新版本的 Basic 语言增加了新的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 公司推出了 Windows 操作系统，以其为代表的图形用户界面（Graphic User Interface, GUI）在微型计算机领域引发了一场革命。在图形用户界面中，用户只要通过鼠标的点击和拖动便可以方便地完成各种操作，不必输入复杂的命令，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 Visual Basic 语言是以结构化 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的一个新时代的开始。在之后的几年里, Visual Basic 经历了 1.0 版、2.0 版……6.0 版几次升级, 它的功能也更加强大, 更加完善, 最新版本为 Visual Basic.NET。本书以 Visual Basic 6.0 为蓝本进行介绍。

2. VB 的特点

VB 是开发和创建 Windows 操作平台下具有图形用户界面应用程序的强有力工具之一, 不仅易于学习、掌握, 它的可视化 (Visual) 特性还为应用程序的界面设计提供了更加快捷的途径。使用 VB 时不需要编写大量代码去描述界面元素的外观和位置, 而只要把预先建立的可视对象拖放到窗体上, 运行时就会显示出来。VB 6.0 同时还提供了包括编辑、测试和程序调试等各种开发工具的集成开发环境 (Integrated Development Environment, IDE)。

VB 包含了数百条语句、函数及关键词, 其中很多和 Windows GUI 有直接关系。专业人员可以用 VB 实现其他任何 Windows 编程语言的功能, 而初学者只要掌握几个简单语句就可以创建自己的应用程序。

VB 是 Microsoft Office 系列应用程序通用的程序设计语言。在 Microsoft 公司的 Office 系列办公软件中, 包括 Word、Excel、PowerPoint 和 Access 数据库中都可以使用 VB 编程, 也就是 VBA (Visual Basic Application)。所以, 学习和掌握 VB 可以充分发挥 Office 系列软件的各项高级功能。

VB 全面支持 Windows 系统的对象的链接和嵌入 (Object Linking and Embedding, OLE) 技术, 因而可以在不同的应用程序之间快速地传递数据, 并自动地利用其他应用程序所支持的各种功能。

VB 不仅为开发 Windows 应用程序提供了全新的、相对简单的方式, 而且应用了面向对象的程序设计 (Object-Oriented Programming, OOP) 方法。

VB 除了能够用于便捷地开发一般的应用程序, 还有强大的数据库功能。利用 VB 中的数据控件可以访问多种数据库系统, 如 Microsoft Access、Microsoft FoxPro 和 Paradox 等, 也可访问 Microsoft Excel、Lotus 1-2-3 等多种电子表格。VB 6.0 新增了功能强大、使用方便的 ActiveX 数据对象 (ActiveX Data Objects, ADO) 技术, 包括现有的开放的数据库连接 (Open DataBase Connectivity, ODBC)。ActiveX 数据对象是 Microsoft 提出的应用程序接口 (Application Program Interface, API), 用以实现关系或非关系数据库中数据的访问, ODBC 是 Windows 开放服务结构 (Windows Open Services Architecture, WOSA) 中有关数据库的一个组成部分, 它建立了一组规范, 并提供了一组实现数据库访问的标准 API。ODBC 占用内存少, 访问速度快。

Active 技术是 VB 的一大特色, 它发展了原有的 OLE 技术, 使开发人员摆脱了特定语言的束缚, 可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、电子表格和 Web 等于一体的应用软件。

网络功能是 VB 6.0 最重要的新特性之一, 提供了 DHTML (Dynamic HTML) 设计工具。利用这种技术, Web 页面设计者可以动态地创建和编辑页面, 在 VB 中开发多功能的网络应用软件。

VB 提供了多种向导, 如应用程序向导、安装向导、数据对象向导和数据窗体向导, 还提供了 IIS 应用程序和 DHTML 等。通过它们可以快捷地创建不同类型、不同功能的应用程序。

VB 具备完备的 Help 联机帮助功能。与 Windows 环境下的软件一样，在 VB 中，利用“帮助”菜单和 F1 功能键，用户可随时方便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，为用户的学习和使用提供了捷径。

1.1.2 对象、属性、方法和事件

面向对象的程序设计思想是对现实世界的模型化，而现实世界则是由一个一个动作主体构成的。计算机程序本身作为主体又由若干个简单的动作主体组成。例如，一辆汽车是一个动作主体，汽车又是由诸如发动机、传动系统、转向系统、刹车系统、车轮等动作主体组合而成的。组成汽车的一个个部件，都有自己的动作特性、工作规律和运动方式，通过对这些动作主体的具体描述，进而确定整个汽车的工作特性和规律，这种程序设计思想就是所谓的“面向对象的程序设计思想”。显然，面向对象的程序设计思想是对现实世界的一种精确的反映。

1. 对象及类

广义地说，任何物体都可以被称为对象 (Object)。在 VB 中，动作主体的逻辑模型称为“对象”，对象就是人们可控制的某种东西。

类 (Class) 是对象的抽象。将对象的具体特点忽略而只保留其共有的特质，就是所谓的类。例如，不管是哪种球，只要是圆形的物体，就可称之为“球类”；如果忽略掉每个人的个性和特征，甚至性别，所有人就是一个类——“人类”；又如人们在说“汽车”时，并不是专指某个特定品牌的汽车，而是指一切装有内燃式发动机，有传动装置、转向装置、车轮等，可运载人或物的交通工具。而某一辆具体的汽车，则是“汽车”的一个实例，也就是一个对象。

Windows 下的应用程序界面都是以窗口的形式显示的，窗口就是代表屏幕上某个矩形区域的对象。在 VB 中，把这种窗口的界面称为“窗体”。在窗体上，可以设置用于和用户交互的各种部件，如文本框 (TextBox)、标签 (Label)、命令按钮 (CommandButton)、选项按钮 (OptionButton) 和列表框 (ListBox) 等，这些部件统称为“控件”。应用程序的每个窗体和窗体上的各种控件都是 VB 的对象。

2. 属性

属性 (Property) 用来描述对象的特性。对象类定义了类的一般属性，汽车轮胎的一般属性包括由橡胶制成、中空充气等。就具体的对象而言，除了要继承对象类规定的各种属性 (称为继承性) 之外，还具有一些特殊属性。例如，轮胎直径的大小、厚度、胎面的花纹等。规定了对对象的特殊属性，也就真正将这个对象“实例化”了。再看球类中的气球，气球的一般属性是用有弹性的橡胶制成的，可以充气膨胀。某一个具体的气球对象则有自己的属性 (特点)，如绿色的氢气球，绿色和氢气是这个气球对象的属性。

VB 程序中的对象都有许多属性，它们是用来描述和反映对象特征的参数。例如，控件的名称 (Name)、标题 (Caption)、字体 (FontName)、可见性 (Visible) 等属性决定了对象展现给用户的界面具有什么样的外观及功能。不同的对象会有不同的属性，若要详细了解各对象的属性可查阅帮助系统。例如，窗体的属性有窗体名称 (Name)、窗体标题 (Caption)、边框显示方式 (BorderStyle)、可见性 (Visible) 和大小位置等。通过为窗体设置具体的属性值，即可获得所需要的属性值和窗体外观效果。

3. 方法

方法 (Method) 指对象可以执行的动作或行为。面向对象的程序设计语言提供了一种特殊的过程和函数 (称之为方法), 人们可以通过“方法”使对象以指定的方式去完成某种动作或改变行为。例如, 通过“转向”方法使方向盘对象旋转, 从而使车轮转往规定的方向。对于前面描述的气球这个对象, 它会“飞”上天, “飞”这个行为就是方法。

在 VB 中, 方法就是指具体的程序代码, 可以通过这些代码来控制对象的行为。

4. 事件

事件 (Event) 是指对象可以识别的动作。人们可以通过“踩刹车”来使行驶中的汽车停车, “踩刹车”这个动作就是事件; 可以“用针戳”气球使它爆炸, “用针戳”这个动作就是事件。

VB 程序中的每个窗体或控件对象都具有若干可改变其行为或实现某个特定动作 (操作) 的方法。例如, 窗体有名称、大小、样式等具体的特点, 这些特点就是窗体对象的属性; 窗体可以被“显示”或被“隐藏”等, 显示 (Show) 和隐藏 (Hide) 就是控制窗体对象的方法; 窗体可以被单击 (Click) 或双击 (DblClick), 这两个窗体对象能识别的动作就是事件。VB 中的每个对象都有自己相应的属性、事件和方法。

1.2 Visual Basic 集成开发环境

VB 6.0 集成开发环境的外观与 Microsoft 家族中的软件产品的外观类似, 不仅能为用户提供功能齐全、使用方便的集成开发环境, 安装也十分便捷。

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, 以便能够在脱离 VB 系统的 Windows 环境中运行。

1.2.1 Visual Basic 的安装和启动

VB 6.0 是 Windows 操作系统下的一个应用程序, 对软、硬件没有特殊要求。VB 6.0 有三种版本, 即学习版 (Learning)、专业版 (Professional) 和企业版 (Enterprise)。

① 学习版 (Learning): 是基本版本。

② 专业版 (Professional): 具有整套的开发工具。

③ 企业版 (Enterprise): 是最高版本, 能够开发强大的应用程序。

VB 6.0 企业版对硬盘的要求为 140 MB 左右, 除此以外, 为了安装帮助系统 MSDN 还需要约 67 MB 的空间。也可以选用 Visual Studio (Visual C++、Visual FoxPro、Visual J++、Visual InterDev) 产品中的 VB。

1. 安装

运行 VB 6.0 系统安装盘, 一般都执行 VB 自动安装程序进行安装, 也可以通过执行 VB 6.0 子目录下的 Setup.exe 程序, 在安装程序的提示下进行安装。初学者可采用“典型安装”。

2. 启动与退出

VB 的启动和大多数应用软件一样, 可以从“开始”菜单的“程序”子菜单中选择 Microsoft

Visual Basic 6.0 菜单项启动 VB；若在桌面上创建了 VB 快捷方式，可双击快捷图标启动 VB。
退出 VB 的方法也和一般的应用软件相同，此处不再赘述。

1.2.2 Visual Basic 的界面构成

启动 VB 后将打开“新建工程”对话框，如图 1.2.1 所示。通常选择“标准 EXE”选项建立新工程，也可以在“现存”选项卡中选择已有的工程文件，或选择“最新”选项卡中列出的近期使用过的工程中的一个工程文件并打开。

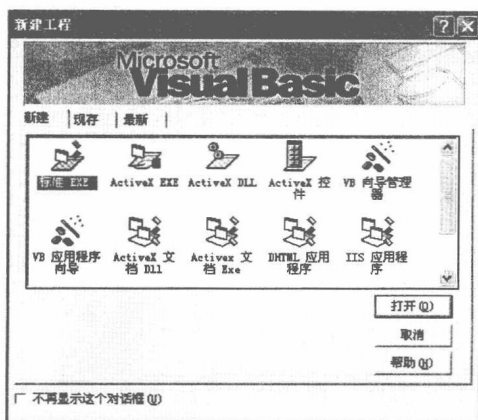


图 1.2.1 “新建工程”对话框

打开工程后，就能看到 VB 集成开发环境，如图 1.2.2 所示。界面主要由以下部分构成。

1. 标题栏

标题栏中的标题为“工程 1-Microsoft Visual Basic [设计]”，说明此时集成开发环境处于“设计”状态。VB 有三种工作状态，分别是设计、运行和中断状态。

- ① 设计状态：可进行用户界面的设计和代码的编制，来完成应用程序的开发。
- ② 运行状态：运行应用程序，这时不能编辑代码，也不能编辑界面。
- ③ 中断状态：应用程序运行暂时中断，这时可以编辑代码，但不能编辑界面。按 F5 键或单击“继续”按钮程序继续运行，单击“结束”按钮程序停止运行。在此模式下会弹出“立即”窗口，在窗口内可输入简短的命令，并立即执行。

同 Windows 界面一样，标题栏的最左端是窗口控制菜单框，标题栏的右端是最大化按钮与最小化按钮。

2. 菜单栏

VB 6.0 菜单栏中包括 13 个菜单项，它们是程序开发过程中需要使用的命令。

- ① 文件 (File)：用于创建、打开、保存、显示最近的工程和窗体以及生成可执行文件的命令。
- ② 编辑 (Edit)：用于编辑程序源代码的命令。
- ③ 视图 (View)：用于查看集成开发环境下程序源代码、控件的命令。

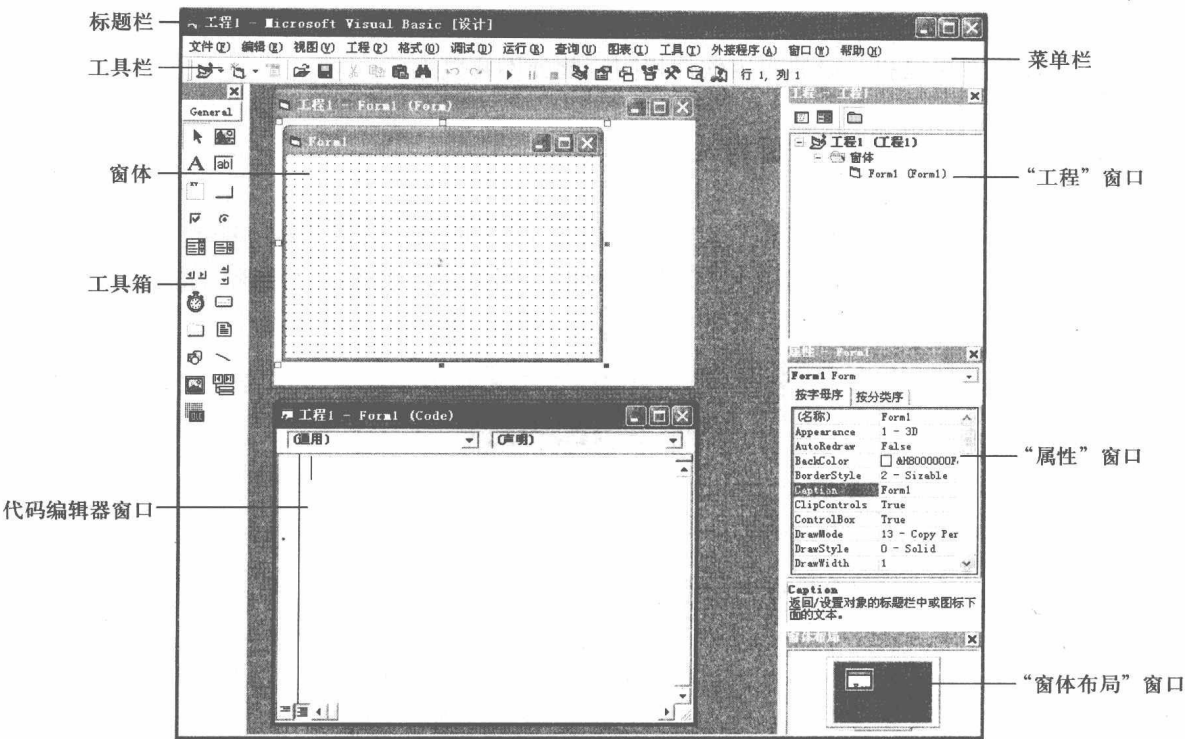


图 1.2.2 VB 集成开发环境

- ④ 工程 (Project): 用于处理控件、模块和窗体等对象的命令。
- ⑤ 格式 (Format): 用于对窗体控件进行对齐等格式化操作的命令。
- ⑥ 调试 (Debug): 用于程序调试、查错的命令。
- ⑦ 运行 (Run): 用于启动程序、设置中断和停止程序运行的命令。
- ⑧ 查询 (Query): VB 6.0 中新增的, 在设计数据库应用程序时使用的命令。
- ⑨ 图表 (Diagram): VB 6.0 中新增的, 在设计数据库应用程序时用于编辑数据库的命令。
- ⑩ 工具 (Tools): 用于集成开发环境下工具扩展的命令。
- ⑪ 外接程序 (Add-Ins): 用于为工程增加或删除外接程序的命令。
- ⑫ 窗口 (Window): 用于屏幕窗口的层叠、平铺等布局以及列出所有打开文档窗口的命令。
- ⑬ 帮助 (Help): 帮助用户系统学习和掌握 VB 的使用方法及程序设计方法的命令。

3. 工具箱

利用工具箱可以迅速地访问常用的菜单命令。除了标准工具箱外, 还有编辑、窗体编辑器、调试等专用的工具箱。要显示或隐藏工具箱, 可以选择“视图”菜单中的“工具箱”命令或用鼠标在标准工具箱空白处右击, 在弹出的快捷菜单中, 选取所需的工具箱。

4. 窗体

窗体是 VB 应用程序的主要构成部分, 是系统默认的对象。窗体也是容器, 用户可以通过在窗体上摆放控制部件, 设计与用户的交互界面。一个工程可以由多个窗体组成 (一个应用程序至少有一个窗体)。

除了一般窗体外，还有一种多文档窗体（Multiple Document Interface，MDI），它可以包含子窗体，每个子窗体都是独立的，但是只能在 MDI 框架中出现。

5. 工具箱

工具箱中摆放了除窗体以外的常用标准控件。这部分控件由 VB 可执行文件提供，启动后出现在工具箱里，不能添加和删除。

VB 中共有三种控件，除了标准控件外，还有 ActiveX 控件，又称 OLE 控件，文件扩展名为 .ocx；第三种控件是可插入控件，可以将它们添加到工具箱里，当做控件对象使用。

6. 代码编辑器窗口

VB 的代码编辑器窗口用来实现对象所执行的功能。在代码编辑器窗口中选定对象和其相应的事件，就可以在该对象的特定事件过程中添加代码。也可以在代码编辑器窗口中书写自定义过程。

7. “工程”窗口

在“工程”窗口中可以查看当前工程中的各个模块。也可以通过该窗口提供的快捷菜单添加或移除模块。

8. “属性”窗口

在“属性”窗口中可以对选定对象的属性进行设置（有些对象的属性在设计状态下不可见，也无法设置，只能用代码进行设置，这种属性称为运行态属性）。

9. “窗体布局”窗口

用鼠标拖动“窗体布局”窗口中的小窗体可以控制工程运行时窗体在屏幕中出现的实际位置。

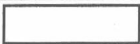
1.3 创建 Visual Basic 应用程序

进行程序设计的目的是用计算机语言解决实际问题。创建 VB 应用程序的一般步骤是：分析问题、找出方法、设计界面、添加代码、运行调试。

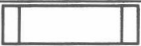
1.3.1 程序设计方法简介

程序设计中关键的问题是找出解决问题的方法（也称为算法），即利用计算机进行解题的步骤和方法。算法可以采用多种形式来描述，可以用文字描述，也可以用流程图描述。流程图中所用的符号如表 1.3.1 所示。

表 1.3.1 流程图中所用的符号

符 号	名 称	表 示 操 作
	起止框	流程图的开始和结束
	输入/输出框	描述输入/输出数据
	执行框	各种可执行语句

续表

符 号	名 称	表 示 操 作
	判断框	按条件执行不同的路径
	特定过程框	定义的过程
	指向线	连接框图并标明执行方向
	连接点	标明流程图的连接点

使用流程图描述在 N 个大于 0 的数据集合中查找最大值的算法过程，如图 1.3.1 所示。

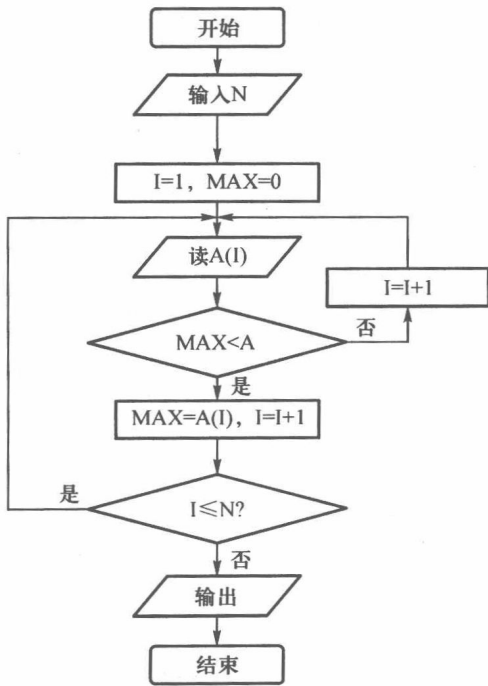


图 1.3.1 查找最大值算法流程图描述

从图 1.3.1 中可以看出算法的一般特点。

- ① 确定性：每一个步骤都不会存在歧异性。
- ② 可行性：每一个步骤都可以实现和有效执行，并有确定结果。
- ③ 有穷性：算法的步骤必须是有限的，可以使用计算机在有穷步骤内执行完毕。
- ④ 输入/输出性：一个算法可以从外部获取数据（0~ N 个）；一个算法必须至少有 1 个结果输出。

在图 1.3.1 中还包含了程序设计的 3 种基本结构。

- ① 顺序结构：按照代码的顺序依次执行。
- ② 分支结构：根据判断条件选择执行路径。
- ③ 循环结构：一段被反复执行的代码。

程序设计通常采用自顶向下、逐步细化的层次结构。这种结构有利于实现程序的模块化，便于移植和进行大规模开发。

VB 具有丰富的数据类型、众多的内部函数，同时具备模块化、结构化的程序设计机制，VB 程序结构清晰简洁，具有明显的结构化程序设计语言的特点。

1.3.2 建立 Visual Basic 应用程序

VB 应用程序也称为工程，工程是由不同的部分组成的。VB 程序以事件驱动的机制运行。

1. 工程的组成

(1) 工程文件

每个工程对应一个工程文件，其扩展名为.vbp，它包含了工程中的窗体、模块等所有的文件和对象，以及环境设置方面的信息。

VB 的代码存储在模块中，模块有 3 种类型：窗体模块、标准模块和类模块。模块的结构主要包括声明和过程。声明是对模块中用到的常数、类型、变量等的说明，声明放在窗体或标准模块文件中，通常包括声明语句和赋值语句。过程是一段程序代码，用子程序过程（Sub...End Sub）和函数过程（Function...End Function）表示。

(2) 窗体文件

窗体文件包含窗体及控件的属性设置、窗体级变量和外部过程的声明、窗体及窗体所包含对象的事件过程和用户自定义过程，文件扩展名为 .frm。

(3) 窗体的二进制文件

当窗体上控件的数据含有二进制属性（如图片等）时，保存窗体文件时，系统会自动产生同名的窗体二进制文件，其扩展名为 .frx。

(4) 标准模块文件

标准模块文件的主要作用为：定义工程中的全局变量，使变量的作用域为整个工程；编写工程中的全局过程，使过程能够被工程中的任何窗体调用。

标准模块会在应用程序运行时自动装入计算机内存中，主要包括变量声明和用户编写的过程等，其扩展名为 .bas。

(5) 类模块文件

类模块文件用于创建用户自定义的类和对象，其文件扩展名为 .cls。

(6) 资源文件

资源文件包含不必重新编辑代码就可以改变的位图、字符串和其他数据，其扩展名为 .res。

(7) ActiveX 控件文件

ActiveX 控件文件的用途是创建交互式的 Internet 应用程序，该文件中的控件可以添加到工具箱中，并且可以在窗体中使用，文件扩展名为 .ocx。

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，在图形用户界面的应用程序中，动作即事件控制着程序的运行流向。例如，可单击按钮，执行对应的 Command1_Click() 事件过程；也可通过按键触发相应对象的 KeyPress 事件，执行该对象相应的 KeyPress 事件过程。每个事件都能驱动一段程序代码的运行，只要在一些选中对象的合适事件过程中编写可执行的代码，就能完成各种需要的功能。