

创新系列

普通高等学校计算机基础教育面向“十二五”规划教材

Visual Basic 程序设计教程

吕瑞华 曹二堂 李娜 主编
张桂香 周大镛 副主编

知识讲解由浅入深，通俗易懂

重点突出，难点内容讲解翔实

突出应用，配有大量典型例题

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

013032767

TP312BA
985

普通高等学校计算机基础教育面向“十二五”规划

Visual Basic 程序设计教程

主 编 吕瑞华 曹二堂 李 娜
副主编 张桂香 周大镛
参 编 (按姓氏音序排列)
侯少杰 姜文波 李金霞
刘金媛 田栓成 张艳肖



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



TP312BA
985

内 容 简 介

本书根据教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会《大学计算机教学基本要求（2008）年版》和高等学校非计算机专业开设 Visual Basic 程序设计课程的教学需要编写而成。全书共分 11 章，内容包括 Visual Basic 系统及使用概述、程序设计语言基础、窗体和控件、流程控制语句、数组及其应用、过程及其应用、用户界面设计、数据文件的管理与使用、图形操作、数据库技术及应用、综合知识练习等内容。

本书突出应用技术和方法、面向实际应用，适合作为高等学校非计算机专业程序设计课程教材，也可作为 Visual Basic 程序设计的培训教材和自学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

Visual Basic 程序设计教程/吕瑞华，曹二堂，李娜

主编. —北京：中国铁道出版社，2013.1

普通高等学校计算机基础教育面向“十二五”规划教材. 创新系列

ISBN 978-7-113-15755-5

I. ①V… II. ①吕… ②曹… ③李… 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（2012）第 319627 号

书 名：Visual Basic 程序设计教程

作 者：吕瑞华 曹二堂 李娜 主编

策 划：邢斯思 吴宏伟

读者热线：400-668-0820

责任编辑：杜 鹏 彭立辉

封面设计：刘 颖

封面制作：白 雪

责任印制：李 佳

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市西城区右安门西街 8 号）

网 址：<http://www.51eds.com>

印 刷：北京新魏印刷厂

版 次：2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

开 本：787mm×1092mm 1/16 印张：17 字数：406 千

印 数：1～3000 册

书 号：ISBN 978-7-113-15755-5

定 价：33.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社教材图书营销部联系调换。电话：（010）63550836

打击盗版举报电话：（010）63549504

计算机技术的进步和应用,推动着信息社会的形成和发展。计算机作为处理信息的主要工具,在信息社会中扮演着越来越重要的角色。程序设计是高等学校一门重要的计算机基础课程,其重要性不仅体现在一般意义上的编写计算机应用程序,更重要的是体现在引导学生实现问题求解的思维方式转换——培养学生的计算思维能力。

Visual Basic (简称 VB) 是 Microsoft 公司推出的 Windows 应用程序开发工具。Visual Basic 继承了 BASIC 语言易学易用的优点,同时又引入了可视化图形用户界面的程序设计方法和面向对象的机制,是一种支持面向对象、采用事件驱动的程序设计语言。Visual Basic 是一门使用非常广泛的高级程序设计语言。

本书根据教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会《大学计算机教学基本要求(2008 年版)》和高等学校非计算机专业开设 Visual Basic 程序设计课程的教学需要编写而成。本书以 Visual Basic 6.0 为基础,由浅入深,通俗易懂,突出应用技术,面向实际应用。本书适合作为高等学校非计算机专业程序设计课程教材,也可作为 Visual Basic 程序设计的培训教材和自学参考书。

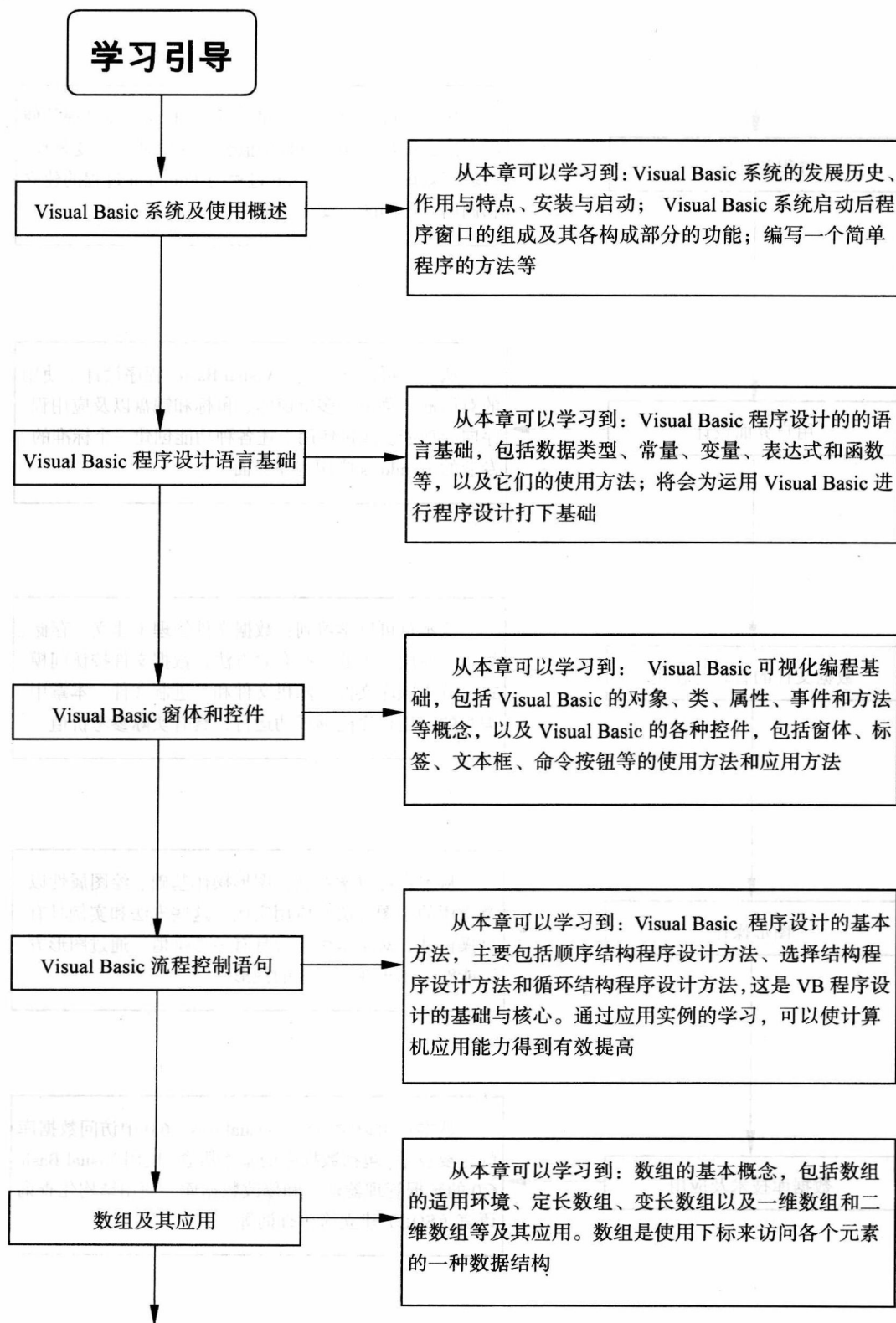
本书共分 11 章,内容包括 Visual Basic 系统及使用概述、程序设计语言基础、窗体和控件、流程控制语句、数组及其应用、过程及其应用、用户界面设计、数据文件的管理与使用、图形操作、数据库技术及应用和综合知识练习。本书由吕瑞华、曹二堂、李娜担任主编,张桂香、周大镛担任副主编,侯少杰、姜文波、李金霞、刘金媛、田栓成、张艳肖参与了编写工作。其中第 1 章由刘金媛编写、第 2 章由田栓成编写、第 3 章由姜文波编写、第 4 章由李金霞编写、第 5 章由张桂香编写、第 6 章由周大镛编写、第 7 章由张艳肖编写、第 8 章和第 11 章由吕瑞华和李娜编写、第 9 章由侯少杰编写、第 10 章由曹二堂编写。初稿几经修改,最后由吕瑞华教授统一定稿。

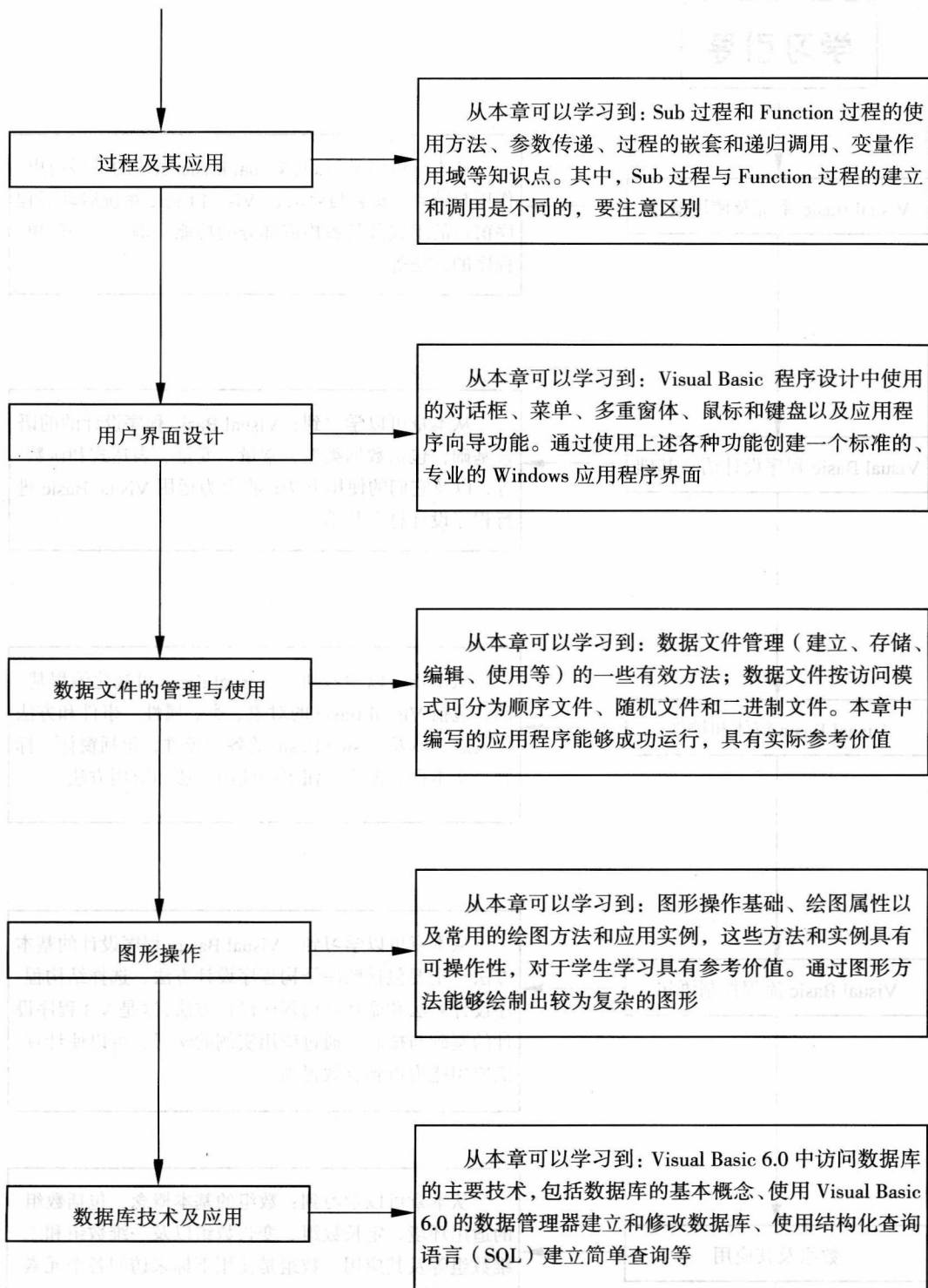
本书编写工作得到了河北经贸大学教务处的大力支持,也得到了河北经贸大学计算机中心领导和各位同行的指导和帮助,在此深表感谢。

由于计算机语言与技术发展日新月异,加之编者水平有限,书中疏漏与不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2013 年 1 月





第 1 章 Visual Basic 系统及使用概述	1
1.1 Visual Basic 系统简介	1
1.1.1 Visual Basic 系统的发展	1
1.1.2 Visual Basic 系统的特点	2
1.1.3 Visual Basic 系统安装与启动	3
1.2 Visual Basic 集成开发环境	6
1.2.1 主窗口	7
1.2.2 窗体设计窗口	7
1.2.3 代码设计窗口	8
1.2.4 属性窗口	8
1.2.5 工程资源管理器窗口	9
1.2.6 工具箱窗口	10
1.2.7 其他窗口	10
1.3 创建应用程序的过程	11
1.3.1 在窗体窗口设计用户界面	11
1.3.2 属性窗口控件对象属性的设置	11
1.3.3 对象事件过程及编程	12
1.3.4 程序的运行和调试	12
1.3.5 保存程序和生成可执行文件	13
1.4 帮助系统	13
1.4.1 使用 MSDN Library 查阅器	14
1.4.2 使用上下文帮助	14
小结	14
习题	15
第 2 章 Visual Basic 程序设计语言基础	16
2.1 字符集和编码规则	16
2.1.1 VB 的语言元素	16
2.1.2 编码规则	17
2.2 数据类型	17
2.2.1 数值 (Numeric) 型数据	18
2.2.2 字符串型 (String)	19
2.2.3 布尔型 (Boolean)	20
2.2.4 日期型 (Date)	20
2.2.5 对象型 (Object)	20
2.2.6 变体型 (Variant)	20
2.3 变量与常量	21

2.3.1	符号的命名规则	21
2.3.2	常量	22
2.3.3	变量	22
2.4	运算符和表达式	26
2.4.1	算术运算符与表达式	26
2.4.2	字符串运算符与表达式	28
2.4.3	日期运算符与表达式	29
2.5	常用内部函数	30
2.5.1	数学运算函数	30
2.5.2	字符串函数	32
2.5.3	日期与时间函数	34
2.5.4	类型转换函数	34
2.5.5	格式输出函数	36
小结		38
习题		38
第 3 章	Visual Basic 窗体和控制	42
3.1	Visual Basic 对象的概念	42
3.1.1	对象和类	42
3.1.2	对象的属性、事件和方法	43
3.2	窗体和基本控件	44
3.2.1	通用属性	44
3.2.2	窗体	46
3.2.3	标签	51
3.2.4	文本框	52
3.2.5	命令按钮	56
3.3	其他控件	57
3.3.1	框架	57
3.3.2	单选按钮、复选框	58
3.3.3	列表框	59
3.3.4	组合框	61
3.3.5	计时器	63
3.3.6	滚动条控件	64
3.3.7	图片框	66
3.3.8	图像框	67
小结		68
习题		69
第 4 章	Visual Basic 流程控制语句	70
4.1	顺序结构	70
4.1.1	赋值语句	70
4.1.2	数据的输入和输出	71

4.2 选择结构.....	76
4.2.1 If 条件语句.....	76
4.2.2 Select Case 语句.....	80
4.2.3 条件函数.....	82
4.3 循环结构.....	83
4.3.1 For...Next 循环语句.....	83
4.3.2 Do...Loop 循环语句.....	84
4.3.3 循环的嵌套.....	86
4.4 其他辅助控制语句.....	88
4.4.1 GoTo 语句.....	88
4.4.2 退出和结束语句.....	89
4.5 综合应用.....	89
4.6 程序调试.....	91
4.6.1 错误类型.....	91
4.6.2 调试和排错.....	91
小结.....	92
习题.....	93
第 5 章 数组及其应用.....	95
5.1 数组的基本概念.....	95
5.2 定长数组.....	98
5.2.1 一维数组.....	100
5.2.2 二维数组.....	105
5.2.3 多维数组.....	106
5.3 动态数组.....	107
5.3.1 动态数组的声明.....	107
5.3.2 动态数组的应用.....	109
5.4 综合应用.....	111
5.4.1 一维数组的应用.....	111
5.4.2 二维数组的应用.....	114
小结.....	121
习题.....	121
第 6 章 过程及其应用.....	124
6.1 Function 过程的定义和调用.....	124
6.1.1 Function 过程的定义.....	124
6.1.2 Function 过程的调用.....	126
6.2 Sub 过程的定义和调用.....	128
6.2.1 Sub 过程的定义.....	128
6.2.2 Sub 过程的调用.....	129
6.3 参数传递.....	130
6.3.1 形参和实参.....	130

6.3.2	传地址与传值	131
6.3.3	数组参数的传递	133
6.4	过程的嵌套和递归调用	135
6.4.1	过程的嵌套调用	135
6.4.2	过程的递归调用	136
6.5	变量的作用域	137
6.5.1	变量的作用域	138
6.5.2	静态变量	139
6.6	综合应用	140
小结		142
习题		142
第 7 章	用户界面设计	148
7.1	对话框分类与使用	148
7.2	通用对话框	150
7.2.1	概述	150
7.2.2	“打开”对话框	151
7.2.3	“另存为”对话框	153
7.2.4	“颜色”对话框	153
7.2.5	“字体”对话框	154
7.2.6	“打印”对话框	155
7.3	菜单设计	156
7.3.1	菜单编辑器	157
7.3.2	下拉式菜单	158
7.3.3	弹出菜单	160
7.4	多重窗体	162
7.5	鼠标和键盘	163
7.5.1	鼠标	163
7.5.2	键盘	166
7.6	应用程序向导	168
7.7	综合应用	169
小结		172
习题		173
第 8 章	数据文件的管理与使用	177
8.1	数据文件的基本概念与分类	177
8.1.1	数据文件概述	177
8.1.2	数据文件分类	178
8.1.3	数据文件的处理流程及基本语句	179
8.2	顺序文件的管理与使用	180
8.2.1	建立顺序文件	180
8.2.2	使用顺序文件	183

8.3	随机文件的管理与使用.....	187
8.3.1	随机文件常用语句.....	187
8.3.2	建立随机文件.....	188
8.3.3	使用随机文件.....	190
8.4	二进制文件的管理与使用.....	190
8.4.1	二进制文件常用语句.....	190
8.4.2	二进制文件建立与使用.....	191
	小结.....	193
	习题.....	194
第 9 章	图形操作.....	197
9.1	坐标系统.....	197
9.1.1	默认规格坐标系统.....	197
9.1.2	标准规格坐标系统.....	198
9.1.3	自定义坐标系统.....	198
9.2	绘图属性.....	199
9.2.1	Pset 方法.....	199
9.2.2	当前坐标.....	200
9.2.3	线宽和线型.....	200
9.2.4	填充和色彩.....	201
9.3	图形方法.....	202
9.3.1	Line 方法.....	202
9.3.2	Circle 方法.....	203
9.3.3	Point 方法.....	205
9.4	综合应用.....	205
	小结.....	208
	习题.....	209
第 10 章	数据库技术及应用.....	210
10.1	数据库的基本概念.....	210
10.1.1	关系数据库的结构.....	210
10.1.2	数据库分类.....	213
10.1.3	访问数据库的方法.....	213
10.2	可视化数据管理器的使用.....	214
10.2.1	建立数据库.....	214
10.2.2	打开数据库.....	216
10.2.3	添加数据表.....	216
10.2.4	用户数据的增加、删除、修改.....	218
10.3	Microsoft Jet SQL 基础.....	219
10.3.1	选择查询.....	219
10.3.2	动作查询.....	225
10.3.3	数据库定义.....	226

10.4 使用 Data 控件访问数据库	226
10.4.1 使用 Data 控件浏览记录	227
10.4.2 记录集的更新和记录的添加、删除、修改和保存	232
10.4.3 数据绑定控件	234
10.5 使用 ADO 对象访问数据库	236
10.5.1 ADO 对象模型	236
10.5.2 使用 ADO 对象编程	237
小结	239
习题	239
第 11 章 综合知识练习	241
参考答案	259
参考文献	260

第 1 章 Visual Basic 系统及使用概述

Visual Basic 是由微软公司推出、在 BASIC 基础上发展起来的 Windows 应用程序开发工具。Visual Basic 提供了开发 Windows 应用程序迅速、简洁的方法。本章将以 Visual Basic 6.0 为基础,对 Visual Basic 的特征、功能特点和集成开发环境等进行分析 and 研究。

1.1 Visual Basic 系统简介

1.1.1 Visual Basic 系统的发展

Visual (可视化)是指开发图形用户界面 (GUI)的一种方法;Basic 指的是 BASIC (Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code, 初学者通用符号指令代码)语言,一种在计算技术发展历史上应用最为广泛的语言。Visual Basic 是基于 BASIC 的可视化程序设计语言。Visual Basic 在原有 BASIC 语言的基础上进一步发展,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。Visual Basic 一方面继承了 BASIC 所具有的程序设计语言简单易用的特点;另一方面在其编程系统中采用了面向对象、事件驱动的编程机制,用一种巧妙的方法把 Windows 的编程复杂性封装起来,提供了一种所见即所得的可视化程序设计方法。因此,Visual Basic 已经发展成为快速应用开发 (Rapid Application Develop, RAD) 工具的代表,被认为是大多数计算机初学者的首选入门编程语言。

微软公司于 1991 年推出 Visual Basic 1.0 版,获得巨大成功。随后微软公司又分别在 1992 年、1993 年、1995 年和 1997 年相继推出了 2.0、3.0、4.0、5.0 版本,直到 1998 年又推出 6.0 版。2001 年,微软公司推出了 Visual Basic.NET,将 Visual Basic 提升到了全新的高度。随着版本的改进,Visual Basic 已逐渐成为简单易学、功能强大的编程工具。本书主要介绍 Visual Basic 6.0 版本。

为了满足不同层次用户的需要,Visual Basic 6.0 提供了 3 个不同的版本供用户选择,分别为学习版、专业版和企业版。这 3 种版本是在相同的基础上建立起来的,因此大多数应用程序可以在 3 种版本中通用。

① 学习版 (Learning Edition): Visual Basic 的基础版本,提供的功能最少,尽管如此,该版本包括的内部控件 (标准控件) 和网格 (Grid) 控件、Tab 对象以及数据约束 (Data Bound) 等控件,也足以让读者轻松开发绝大部分 Windows 9x 和 Windows NT 应用程序。

② 专业版 (Professional Edition): 包括学习版的全部功能,它在学习版的基础上添加了一些专门的工具和一个报表编制工具。它主要针对计算机专业开发人员 (除了具有学习版的全部功能外,还包括 ActiveX 和 Internet 控件开发工具之类的高级特性)。

③ 企业版 (Enterprise Edition): 可供专业编程人员开发功能强大的组内分布式应用程序。该版本包括专业版的全部功能,同时具有自动化管理器、部件管理器、数据库管理工具、Microsoft

Visual Source Safe 面向工程版的控制系统等。

本书使用的是 Visual Basic 6.0 中文企业版,但其内容可用于专业版,所有程序可在专业版中运行,大多数程序可在学习版中运行。

1.1.2 Visual Basic 系统的特点

1. 可视化

Visual Basic 应用的是可视化的编程方法,提供了可视化设计工具,开发者只需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”——图形对象,并设置这些图形对象的属性。这种“所见即所得”的方式极大地方便了界面设计。

2. 面向对象

在 Visual Basic 中,窗体、菜单、按钮、文本框、滚动条等控件称为对象。这些对象组成了与用户交互的图形界面(也称为用户界面)。Visual Basic 是面向对象的程序设计语言,它将代码和数据组合封装在每个对象中,用户只需了解每个对象能完成什么任务,而不必知道对象是如何工作的,这使程序员的编程工作就仅限于编写相关对象要完成的功能程序,大大提高了程序设计效率。面向对象方法已成为软件开发的主流技术,而 Visual Basic 具有面向对象的程序设计语言的一些特点,支持面向对象程序开发。

3. 沿用结构化程序设计思路

Visual Basic 沿用了结构化程序设计思想,用子程序、函数来实现这种结构化的设计,在每一个子程序、函数中用顺序结构、分支结构、循环结构来表达程序流程。它还具有丰富的数据类型、众多的内部函数和结构化程序设计结构,简单易学。

4. 事件驱动

Visual Basic 通过事件来执行对象的操作。一个对象可能会产生多个事件,每个事件都可以通过一段程序来响应,而各个事件之间却不一定有联系。在事件驱动编程中,程序员只要编写响应用户动作的程序,如选择命令、移动鼠标等,而不必考虑按精确次序执行的每个步骤。这样的应用程序代码较短,使程序既易于编写又易于维护。

5. 易学易用的集成开发环境

Visual Basic 提供的语句生成器和快速提示帮助,使用户不必记忆成千上万的属性和方法,使得 Visual Basic 更加易学易用。在 Visual Basic 集成开发环境中,用户可设计界面、编写代码、调试程序,直至把应用程序编译成可执行文件在 Windows 中运行,使用户在友好的开发环境中工作,在较短的时间内就能开发出功能强大的应用程序。

6. 具有强大的功能和开放的特点

Visual Basic 的语法简单,但却可以完成复杂的功能。这主要是由于其具有开放的特点,它可以利用 ActiveX 控件、DLL 等来增强其功能。尤其提供了以下几方面的功能:

(1) 访问数据库

Visual Basic 系统具有很强的数据库管理功能。利用数据控件和数据库管理窗口,可以直接建立或处理 Microsoft Access 格式的数据库;同时,Visual Basic 提供开放式数据连接(Open Database Connectivity),即 ODBC 功能,可通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台大型网络数据库,如 SQL Server、Oracle 等。

(2) 动态数据交换

Visual Basic 提供了动态数据交换 (Dynamic Data Exchange, DDE) 的编程技术, 可以在应用程序中与其他 Windows 应用程序建立动态数据交换, 在不同的应用程序之间进行通信。

(3) 对象的链接与嵌入

对象的链接与嵌入 (Object Linking and Embedding, OLE) 将每个应用程序都看作是一个对象, 将不同的对象链接起来, 再嵌入某个应用程序中, 从而可以得到具有声音、影像、图像、动画、文字等各种信息的集合式的文件。

(4) 动态链接库

虽然 Visual Basic 是一种高级程序设计语言, 不具备低级语言的功能, 但它可以通过动态链接库 (Dynamic Linking Library, DLL) 技术将 C/C++ 或汇编语言编写的程序加入到 Visual Basic 应用程序中, 可以像调用内部函数一样调用其他语言编写的函数。

7. 完备的 HELP 联机帮助功能

在 Visual Basic 中, 利用帮助菜单和 F1 功能键, 用户可以随时方便地得到所需要的帮助信息。Visual Basic 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极大的方便。

1.1.3 Visual Basic 系统安装与启动

1. Visual Basic 6.0 的安装

下面仍以 Visual Basic 6.0 中文企业版的安装为例, 简述其安装步骤。

(1) 启动安装程序

将 Visual Basic 6.0 安装光盘插入光驱, 系统自动启动安装程序 (也可以浏览方式打开光盘, 运行其中的 setup 安装程序), 弹出 “Visual Basic 6.0 中文企业版安装向导” 对话框, 如图 1-1 所示。

(2) 选择安装方式

在图 1-1 所示的对话框中, 单击 “下一步” 按钮, 弹出 “最终用户许可协议” 对话框, 选择 “接受协议” 选项, 单击 “下一步” 按钮。在弹出的对话框中输入产品 ID 号和用户信息, 再单击 “下一步” 按钮, 弹出 “选择安装类型” 对话框 (见图 1-2), 根据需要使用选择一种安装方式 (在此选择安装 Visual Basic 6.0 中文企业版)。

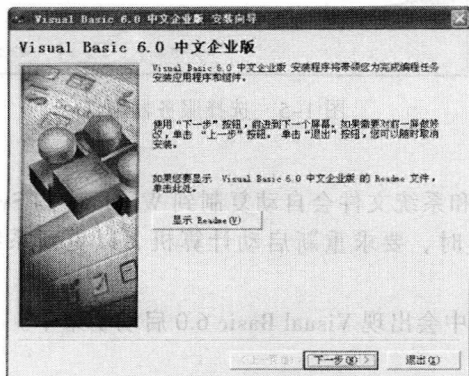


图 1-1 自动安装



图 1-2 选择安装类型对话框

(3) 选择安装目录

在图 1-2 所示的对话框中,单击“下一步”按钮,弹出如图 1-3 所示的对话框,安装程序初始化时设置的安装路径是 C:\Program Files\Microsoft Visual Basic 或 C:\Program Files\Microsoft Visual Studio (Visual Basic 6.0 为 Visual Studio 企业版的一个组件)文件夹。用户可以单击“浏览”按钮,选择一个文件夹或新建一个 Visual Basic 6.0 的文件夹,改变其安装路径,方便管理。对于普通用户,推荐使用默认的安装目录。

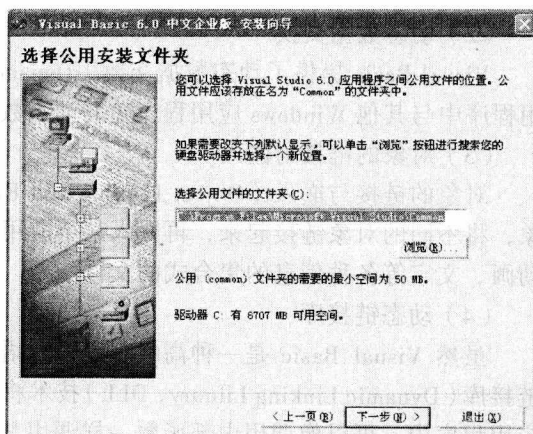


图 1-3 选择安装文件夹

(4) 选择安装类型

在图 1-3 所示的对话框中,单击“下一步”按钮,弹出如图 1-4 所示的对话框。

在 Visual Basic 6.0 安装类型选择对话框中选择“典型安装”方式,则安装程序把 Visual Basic 6.0 中的所有开发工具全部安装;选择自定义安装方式,则安装程序提示用户选择可以安装的开发工具菜单(可以选择一项,也可以选择多项)。若在图 1-2 中选择“服务器应用程序”单选按钮,则进入服务器安装对话框。

(5) 服务器组件的选择

安装程序将提示一组可安装的应用程序,供用户选择,如图 1-5 所示。用户可根据向导中的提示选择列表中的服务器组件。

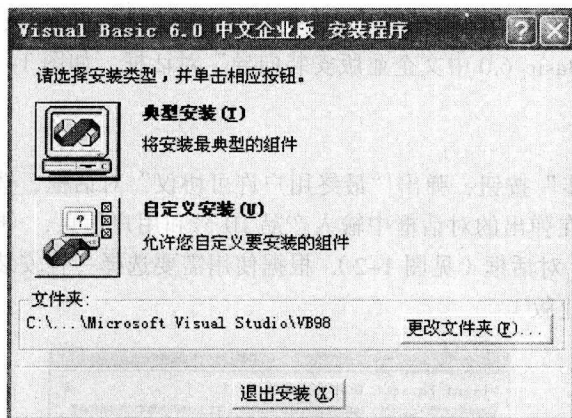


图 1-4 安装类型选择

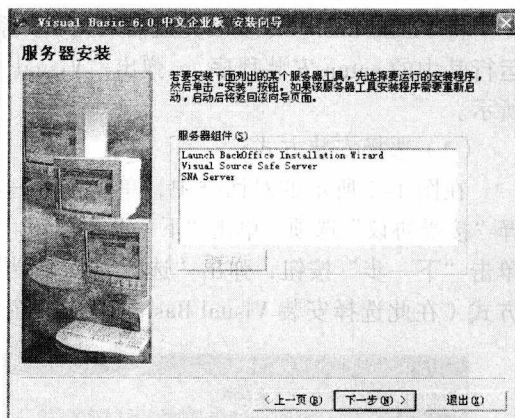


图 1-5 选择服务器组件

(6) 安装完成后重新启动

在安装时,Visual Basic 6.0 的一些动态链接库和系统文件会自动复制到 Windows 的 System 文件夹下。Visual Basic 6.0 安装程序在安装完毕时,要求重新启动计算机,以更新系统的配置。

Visual Basic 6.0 安装完成后,在“程序”菜单中会出现 Visual Basic 6.0 启动子菜单。

2. Visual Basic 6.0 启动

方法 1: 在安装了 VB 的 Windows 环境下, 要启动 Visual Basic, 可按照以下步骤进行:

- ① 单击任务栏上的“开始”按钮。
- ② 选择“程序”选项, 再选取“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”选项。
- ③ 在“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”级联菜单中选择“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”命令, 如图 1-6 所示。

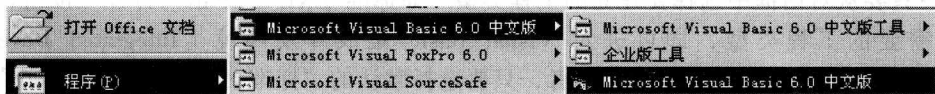


图 1-6 启动 Visual Basic

方法 2: 在 Windows 的桌面上, 创建一个 Visual Basic 快捷方式, 并双击该快捷方式。当启动 Visual Basic 后, 可以见到 VB 初始窗口, 如图 1-7 所示。

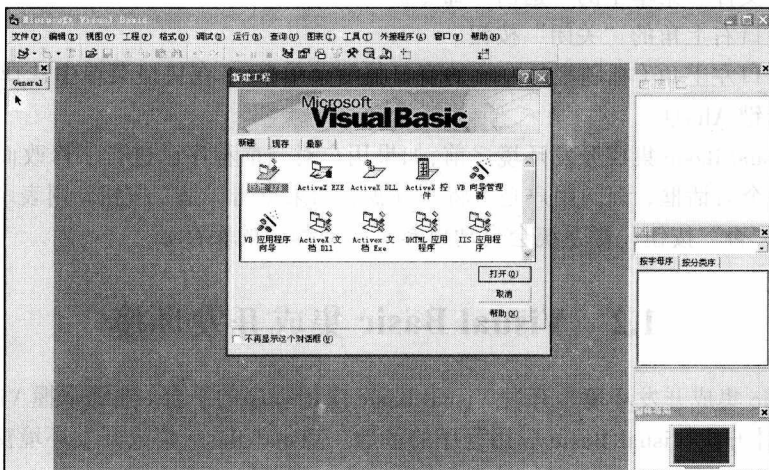


图 1-7 Visual Basic 初始窗口

在 VB 的初始窗口中间是一个“新建工程”窗口。在该窗口上有 3 个选项卡:

- ① 新建: 创建新的 Visual Basic 工程。
- ② 现存: 选择和打开现有工程。
- ③ 最新: 列出最新使用过的工程。

在“新建”选项卡中显示了可以在 Visual Basic 中建立的应用程序类型。具体说明如下:

- ① 标准 EXE: 创建一个标准可执行文件。
- ② ActiveX EXE: 创建一个 ActiveX 可执行文件。
- ③ ActiveX DLL: 创建一个 ActiveX.DLL 文件。这种文件与 ActiveX.EXE 文件在功能上是相同的, 只是包装不同。
- ④ ActiveX 控件: 创建一个 ActiveX 控件。
- ⑤ VB 应用程序向导: 可以帮助用户建立新的应用程序框架。用户在开发自己的工程时可能使用到。
- ⑥ VB 向导管理器: 能够帮助用户创建自定义的向导, 效果与 Visual Basic 提供的向导非常相似。