

国外计算机科学教材系列

Visual Basic .NET 编程导论

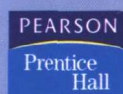
(第五版)

An Introduction to Programming
Using Visual Basic .NET
Fifth Edition

[美] David I. Schneider 著

罗融 郭福田 高小俐 等译

冯博琴 审校



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

国外计算机科学教材系列

Visual Basic .NET 编程导论

(第五版)

An Introduction to Programming Using Visual Basic .NET
Fifth Edition

[美] David I. Schneider 著

罗 融 郭福田 高小俐 等译
冯博琴 审校

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

自 1991 年 Visual Basic 问世以来, 它已成为世界上使用最广泛的编程语言。Visual Basic 的最新版本称为 Visual Basic .NET (简称 VB .NET)。通过与 .NET 框架的结合, VB .NET 将程序设计语言带入互联网时代。它的新特性受到了 VB 程序员的一致好评, 而初次学习程序设计语言的学生会发现 VB .NET 是掌握计算机程序开发的理想工具。

本书由最畅销书作者 David I. Schneider 编写, 通过大量实例深入浅出地介绍了 VB .NET 编程基础、编程过程、选择结构、循环结构、数组、顺序文件、其他控件与对象、数据库管理以及面向对象编程等内容。书中讲授编程的每一节都设有练习, 书末附有奇数练习题答案。随书附带的 CD-ROM 包含书中所有例题与示例程序, 以及练习所需要的文本文件与数据库文件。

本书可作为初中级读者、大中专院校学生以及各类短训班学员学习 Visual Basic 的教材。

Simplified Chinese edition Copyright © 2003 by PEARSON EDUCATION NORTH ASIA LIMITED and Publishing House of Electronics Industry.

An Introduction to Programming Using Visual Basic .NET, Fifth Edition ISBN: 0130306576 by David I. Schneider Copyright © 2003.

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau).

本书中文简体字翻译版由电子工业出版社和 Pearson Education 培生教育出版北亚洲有限公司合作出版。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 Pearson Education 培生教育出版集团激光防伪标签, 无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号: 图字: 01-2002-3810

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic .NET 编程导论 (第 5 版) / (美) 施奈德 (Schneider, D. I.) 著; 罗融等译.

-北京: 电子工业出版社, 2003.6

(国外计算机科学教材系列)

书名原文: An Introduction to Programming Using Visual Basic .NET, Fifth Edition

ISBN 7-5053-8244-6

I. V... II. ①施... ②罗... III. BASIC 语言 - 程序设计 - 教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 046938 号

责任编辑: 李秦华

印刷者: 北京民族印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 35.5 字数: 909 千字 附光盘 1 张

版 次: 2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 56.00 元 (含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

出版说明

21 世纪初的 5 至 10 年是我国国民经济和社会发展的关键时期,也是信息产业快速发展的关键时期。在我国加入 WTO 后的今天,培养一支适应国际化竞争的一流 IT 人才队伍是我国高等教育的重要任务之一。信息科学和技术方面人才的优劣与多寡,是我国面对国际竞争时成败的关键因素。

当前,正值我国高等教育特别是信息科学领域的教育调整、变革的重大时期,为使我国教育体制与国际化接轨,有条件的高等院校正在为某些信息学科和技术课程使用国外优秀教材和优秀原版教材,以使我国在计算机教学上尽快赶上国际先进水平。

电子工业出版社秉承多年来引进国外优秀图书的经验,翻译出版了“国外计算机科学教材系列”丛书,这套教材覆盖学科范围广、领域宽、层次多,既有本科专业课程教材,也有研究生课程教材,以适应不同院系、不同专业、不同层次的师生对教材的需求,广大师生可自由选择和自由组合使用。这些教材涉及的学科方向包括网络与通信、操作系统、计算机组织与结构、算法与数据结构、数据库与信息处理、编程语言、图形图像与多媒体、软件工程等。同时,我们也适当引进了一些优秀英文原版教材,本着翻译版本和英文原版并重的原则,对重点图书既提供英文原版又提供相应的翻译版本。

在图书选题上,我们大都选择国外著名出版公司出版的高校教材,如 Pearson Education 培生教育出版集团、麦格劳-希尔教育出版集团、麻省理工学院出版社、剑桥大学出版社等。撰写教材的许多作者都是蜚声世界的教授、学者,如道格拉斯·科默(Douglas E. Comer)、威廉·斯托林斯(William Stallings)、哈维·戴特尔(Harvey M. Deitel)、尤利斯·布莱克(Uyless Black)等。

为确保教材的选题质量和翻译质量,我们约请了清华大学、北京大学、北京航空航天大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、西安交通大学、国防科学技术大学、解放军理工大学等著名高校的教授和骨干教师参与了本系列教材的选题、翻译和审校工作。他们中既有讲授同类教材的骨干教师、博士,也有积累了几十年教学经验的老教授和博士生导师。

在该系列教材的选题、翻译和编辑加工过程中,为提高教材质量,我们做了大量细致的工作,包括对所选教材进行全面论证;选择编辑时力求达到专业对口;对排版、印制质量进行严格把关。对于英文教材中出现的错误,我们通过与作者联络和网上下载勘误表等方式,逐一进行了修订。

此外,我们还将与国外著名出版公司合作,提供一些教材的教学支持资料,希望能为授课老师提供帮助。今后,我们将继续加强与各高校教师的密切联系,为广大师生引进更多的国外优秀教材和参考书,为我国计算机科学教学体系与国际教学体系的接轨做出努力。

电子工业出版社

教材出版委员会

- | | | |
|----|-----|---|
| 主任 | 杨芙清 | 北京大学教授
中国科学院院士
北京大学信息与工程学部主任
北京大学软件工程研究所所长 |
| 委员 | 王 珊 | 中国人民大学信息学院院长、教授 |
| | 胡道元 | 清华大学计算机科学与技术系教授
国际信息处理联合会通信系统中国代表 |
| | 钟玉琢 | 清华大学计算机科学与技术系教授
中国计算机学会多媒体专业委员会主任 |
| | 谢希仁 | 中国人民解放军理工大学教授
全军网络技术研究中心主任、博士生导师 |
| | 尤晋元 | 上海交通大学计算机科学与工程系教授
上海分布计算技术中心主任 |
| | 施伯乐 | 上海国际数据库研究中心主任、复旦大学教授
中国计算机学会常务理事、上海市计算机学会理事长 |
| | 邹 鹏 | 国防科学技术大学计算机学院教授、博士生导师
教育部计算机基础课程教学指导委员会副主任委员 |
| | 张昆藏 | 青岛大学信息工程学院教授 |

译者序

Visual Basic 自 1991 年问世以来,它已成为人们开发友好用户界面的理想工具。Visual Basic 易学易用的特点,使初学编程者也可编写 Windows 操作系统下的应用程序。Visual Basic 的最新版本称为 Visual Basic .NET (简称 VB .NET),是真正面向对象的语言。通过与 .NET 框架的结合,VB .NET 将程序设计语言带入互联网时代。

本书是 David I. Schneider 编写的 Visual Basic 系列畅销书的第五版。这是一本有关使用 Visual Basic .NET 编程的优秀教材,假设读者此前无任何编程经验,由基本的例题开始并逐渐提高到解决实际问题的能力。全书共有 11 章,主要内容包括 VB .NET 编程基础、过程、选择结构、循环结构、数组、顺序文件、控件和对象、数据库等。由浅入深地全面阐述了 Visual Basic .NET 语言;详尽、准确地阐明了用于视窗图形界面环境的现代编程方法的基本原理;每一章都有鲜明的主题,并通过例题使读者加深对知识要点的理解;讨论了使用 ADD .NET 与 SQL 访问数据库的编程技术;不但全书贯穿了面向对象技术,并在最后一章专门讨论了面向对象编程。由于是在多年教学经验上不断修订的新版本的教材,所以可以认为本书是一本精品教材。每一章节的结构与内容的选取,都是作者多年经验与心血的结晶。学生在使用本书学习 VB 编程语言时,相信会获得事半功倍的效果。

具有大量辅助学习的内容是本书的一大特色。几乎每一节都给出了思考题与练习,在练习之后附有思考题答案,并在书的最后附有大部分奇数练习的答案。第 5 章至第 8 章的案例研究中的每一个都聚焦于重要的编程应用,让学生体验从问题的提出到完成程序代码每一具体步骤解决的全过程。之后有编程设计让学生进行独立操练。每一章小结总结归纳了该章要点。如果读者是计算机新手,附录 B 指导你如何在计算机上操作。假如已学过 VB 6.0,那么附录 C 中有关 VB 6.0 过渡到 VB .NET 的提示内容,定会对你有所帮助。程序调试器的讨论放在附录 D 中,使教师可灵活决定是否涉及该方面的内容。

本书可作为初中级读者,大中专院校学生以及各类短训班学员学习 Visual Basic .NET 的教材,也可供广大编程爱好者自学之用。

本书由罗融、郭福田、高小俐、庄稼、陈鹏、尹文俊、韦敏宗、袁满和刘颖等翻译。西安交通大学的冯博琴教授对全书进行了认真的审校。译者谨向所有为本书的出版提供帮助的同志表示由衷感谢。由于时间和译者水平有限,译文中难免出现失误,恳请读者批评指正。

前 言

2000年7月,微软宣告首创.NET。在公告中,微软主席比尔·盖茨宣布,.NET的目标是把每一台计算机设备联系在一起,从台式个人计算机到蜂窝电话,并将它们与互联网紧密相联。

自从1991年Visual Basic被介绍给世人后,它已经是世界上使用最广泛的编程语言之一。Visual Basic 的最新版本称为 Visual Basic .NET (简称VB.NET),通过与.NET框架的结合,VB.NET将程序设计语言带入互联网时代。它的新特性受到了VB程序员的一致好评,而初次学习程序设计语言的学生,会发现VB.NET是掌握计算机程序开发的理想工具。

编写这本教材的目标如下所示:

1. 逐步展现主题鲜明的各章。本书将集中重要的主题并进行充分的论述,而不是肤浅地涉及许多问题。
2. 使学生能充分弄懂例题与练习,而且这些例题与练习和他们的生活相关,使得能有一个愉快的学习过程。为此常常使用真实数据,例题没有过多修饰以避免学生转移注意力,从而确保中心在程序设计的解释方面。
3. 将本教材编写成精品,使学生感到它既具有易读性又增进了知识。先讨论每一主题的要点,然后再详细介绍其细节。
4. 讲授的程序设计方法与现代编程方法步调一致。书中不仅讨论了程序组成,还讨论了解题技巧,风格遵循面向对象的编程原理。
5. 提供大量的计算机应用知识。

本书特点

大部分章节附有练习 讲授编程的每一节都附有练习。这些练习不但有助于学生理解该节的要点,而且要求他们钻研有关应用。大部分练习要求学生阅读程序,找出错误,并写出正确的语句。在书末附有第2章到第10章所有奇数题答案,以及第11章部分奇数题答案。

思考题 思考题是精心选择的练习,它位于一节之后,练习题之前。在练习题的后面给出思考题完整的答案。思考题经常将注意力集中在可能出错的细节,或学生学习后认为最需要的内容。读者应认真思考这些思考题,并在继续做后面的练习题之前,考虑思考题的解答。

编程设计 从第3章开始,各章包含编程设计。编程设计不但反映了计算机在商业社会的各种应用,而且也提出了一些游戏与通常感兴趣的话题。编程设计的难度范围及较多的数量提供了足够的灵活性,以适应学生兴趣与能力的发展状况。在后面章节的某些编程设计可以指定为期末作业。

节小结 新介绍主题的要点及扩展被推迟到每节末尾的“本节小结”部分。

案例学习 四个案例学习的每一个聚焦于重要的编程应用,分析问题并用自顶向下图与伪代码开发程序。在随书附带CD-ROM的Programs目录中能找到这些程序。

章小结 从第3章到第11章,在每一章的末尾陈述了关键的结果并总结了要点。

过程 最早在第4章介绍的过程允许结构化程序设计在应用复杂问题前用于简单问题。可是, 本书为了使过程的介绍更容易, 将其推迟到讨论选择结构与循环结构时。可能被推后或省略的过程, 会出现在第5章与第6章(以及7.1节和7.2节)的程序中。

数组 数组分两节逐步介绍。第1节介绍基本定义并回避过程, 第2节介绍数组使用技巧并说明如何传递数组到过程。

如何操作的附录 附录B提供了一个约定, 即在VB .NET环境中执行常规任务时, 如何操作的参考步骤。

有关调试的附录 VB .NET高级调试器的讨论放在附录D中。它让教师可灵活地决定是否涉及这方面内容。

例题与案例学习CD-ROM 本书包含一张CD-ROM, 该CD-ROM容纳了本书的所有例题与案例学习。此外, 它还包含了练习所需要的所有文本文件与数据库。

教师CD-ROM 该CD-ROM包含了每个练习和编程设计的解, 以及每章的测试项文件。它适用于教师(详情请参见书后的“教学支持说明”)。

面向教师及学生的网站 配套网站提供了对学生的在线学习指导, 它包括附加的练习与学习资源。教师部分的资料之一包括幻灯片(参见书后的“教学支持说明”)。

第五版中的新增内容

1. 来自学生与评论家的建议已经尽可能多地结合到书中。
2. 在例题与练习中源自真实生活的数据做了最新修订。
3. Visual Basic的版本从Visual Basic 6.0升级到VB .NET, VB .NET的有关新特性(如继承)也做了说明。
4. 标题为“从Visual Basic 6.0过渡到VB .NET”的内容添加到附录中, VB 6.0与VB .NET间语言有大量变化, 本书中的该附录对此变化进行了相应讨论。

致谢

在本书准备期间, 许多有才能的教师、学生与程序员提供了有帮助的意见及建设性建议。由于他们对于本书前四版质量所做的贡献, 特此感谢: A. Abonamah, University of Akron; Timothy Babbitt, Rochester Institute of Technology; William Barnett, Northwestern State University; Sherry Barriclow, Grand Valley State University; Robert Berman, Wayne State University; William Burrows, University of Washington; David Chao, San Francisco State University; Christopher Chisolm, University of Nebraska, Omaha; Robert Coil, Cincinnati State Technical and Community College; Gary Cornell, University of Connecticut; Ronit Dancis; John DaPonte, Southern Connecticut State University; Ward Deutschman, Briarcliff; Ralph Duffy, North Seattle Community College; Charles Fairchild; Pat Fenton, West Valley College; David Fichbohm, Golden Gate University; Robert Fritz, American River College; Matthew Goddard, New Hampshire Technical College; Mickie Goodro, Casper College; Wade T. Graves, Grayson Community College; Christine Griffin; Gary Haw, MIPS Software Development Inc.; Shelly Hawkins, Microsoft; Tom Janicki, Kent State University; Dana Johnson, North Dakota State University; Dan Joseph, Rochester Institute of Technology; Del Kimber, Clemson University; Wanda Kunkle, Rowan College; Paul Lecoq, San Francisco Community College; David Leitch, Devry Institute; David Letcher, The College of New Jersey; Kieran Mathieson, Oakland University; Charlie Miri, Delaware

Tech; George Nezlek, DePaul University; Ron Notes, Hebrew Academy of Greater Washington; Mike Paul, Berry University; T. S. Pennington, Maple Woods Community College; Arland Richmond, Computer Learning Center; David Rosser, Essex County College; Arturo Salazar, San Francisco State; Susanne Peterson, Microsoft; Janie Schwark, Microsoft; Mike Talber, Portland Community College; Steve Turek, Devry Institute of Technology, Kansas City; Jac Van Deventer, Washington State University; Randy Weinberg, St. Cloud State University; Laurie Werner, Miami University; Melinda White, Santa Fe Community College; Ronald Williams, Central Piedmont Community College.

使这一版获益匪浅的宝贵建议来自以下学识渊博的评论家:

Amit Kalani, CISTems Solutions LLC

Priti Kalani, MobiEcast Corporation

Chris Panell, Heald College

Kevin Parker, Idaho State University

TJ Racoosin, rSolutions

Bill Tinker, Aries Software

两个才华横溢的程序员, John Tarcza 与 Thomas Bechtold 在本书编写的每一时期都给予了大量帮助。他们提供了所掌握的 VB .NET 的新特性, 并提供了对于初学编程的学生如何说明这些新特性的意见。此外, 他们还校对了一本书, 书中练习的许多解答也是他们提供的。Alan Hu, 一个亲密的朋友, 由她完成近 20 年计算机的剧烈变革部分以及第 1 章讨论的有关计算机的最新内容。

许多人参与了本书的出版发行。在此感谢有奉献精神 Prentice Hall 的出版人, 正是他们的支持与努力使这本书的出版成为可能。Lakshmi Balasubramanian, Camille Trentacoste, Vince O'Brien, 与 Lisa McDowell 的出色工作, 使本书按计划出版。Jonathan Boylan 创造了令人注目的封面及内部设计。Xiaohong Zhu 制作了书中的大量插图。Crissy Statuto, Sarah Burrows 与 Marcia Horton 提供了宝贵的编辑支持与协助。

还要给予本书的编辑 Petra Recter 特别感谢, 她的建议与热情对本书的准备有极大的帮助。

随书附带 CD-ROM 的说明

本书附带一张 CD-ROM, 包含例题和案例学习的所有程序, 以及练习需要的大部分文本 (TXT) 文件和所有数据库, 还有一些图片 (BMP) 文件。所有这些文件位于 Programs 文件夹中, 子文件夹为 Ch03, Ch04, Ch05, 以此类推。每一章的文档包含一个子文件夹, 名称为 Text Files for Exercises, 它包含了该章练习所需要的 TXT 文档。文件夹 Ch09 有一个名称为 Pictures 的子文件夹, 内有 BMP 文档。文件夹 Ch10 有一个名称为 Databases 的子文件夹, 它下面有练习所需要的所有数据库。

每个程序被置于一个文件夹中, 文件夹名称以“章-节-数”的形式命名。例如第 3 章第 5 节例题 2 的程序位于文件夹“3-5-2”中。许多程序要使用的 TXT 文档置于该程序文件夹下的 bin 子文件夹中。

在 CD-ROM 中的每个文件夹与文档都设为只读, 只有当它们被复制到硬盘或软盘, 并且只读属性被关闭后, 这些程序才能够运行。关闭所有子文件夹及文件夹中的文档的只读属性的步骤如下所示:

1. 复制文件夹到硬盘 (或软盘)。

2. 在 Windows 资源管理器中找出该文件夹的位置。
3. 在文件夹名称上右击, 在弹出的菜单中单击“属性”按钮。
4. 在属性窗口的属性区域, 删去只读框中的选中符号, 然后单击 OK 按钮。
5. 当确认属性变化窗体出现时, 选择“应用变化到这个文件夹、子文件夹和文档”, 并单击 OK 按钮。

注意事项

该 CD-ROM 不包含 VB .NET 软件! 需要一个编译程序来运行其中的程序。

在该 CD-ROM 中的程序运行时需要 .NET 环境。当计算机在安装 Visual Basic .NET 或 Visual Studio .NET 时, 会自动安装 .NET。

需要的第三方软件

Visual Basic .NET

Microsoft Windows NT 4.0 或更新的操作系统

Internet 浏览器 (Internet Explorer 5.0 或以上版本)

本书用于短期培训课程

本书提供了足够多的内容用于一整学期的课程。对于时间少于一学期的课程, 大纲标题必须调整。下面的课程提纲提供了简略介绍程序设计导论的一种可能方式:

第 1 章 计算机和 Visual Basic .NET 介绍

1.2 Windows 的使用

1.3 文件和文件夹

第 3 章 VB .NET 编程基础

3.1 VB .NET 控件

3.2 VB .NET 事件

3.3 数字

3.4 字符串

3.5 输入信息与输出信息

第 4 章 过程

4.1 子程序 (I)

4.2 子程序 (II)

4.3 函数过程

第 5 章 选择结构

5.1 关系与逻辑运算符

5.2 If 语句

5.3 Select Case 语句

第 6 章 循环

6.1 Do Loop 循环

6.2 用 Do Loop 循环语句处理数据列表

6.3 For...Next 循环

第7章 数组

7.1 创建和访问数组

7.2 数组的使用（省略二维数组）

7.3 数组的一些附加类型（省略控件数组）

第9章 其他控件和对象

9.1 列表框、组合框与文件打开控件

9.2 7种基本控件（仅介绍复选框与单选按钮）

目 录

第 1 章 计算机与 Visual Basic .NET 简介	1
1.1 计算机简介	1
1.2 Windows 的使用	4
1.2.1 鼠标指针	4
1.2.2 鼠标的操作	4
1.2.3 Windows 和窗口	5
1.2.4 记事本的使用	5
1.2.5 本节小结	8
1.3 文件和文件夹	9
1.3.1 Windows 资源管理器的使用	10
1.3.2 使用打开和另存为对话框	12
1.3.3 只读属性	12
1.4 Visual Basic .NET 简介	14
1.4.1 Windows 和 VB .NET	14
1.4.2 如何开发 VB .NET 应用程序	15
1.4.3 Visual Basic 的不同版本	16
1.5 计算简史	16
1.5.1 19 世纪	16
1.5.2 20 世纪 30 年代	17
1.5.3 20 世纪 40 年代	17
1.5.4 20 世纪 50 年代	17
1.5.5 20 世纪 60 年代	18
1.5.6 20 世纪 70 年代	18
1.5.7 20 世纪 80 年代	19
1.5.8 20 世纪 90 年代	20
第 2 章 解决问题	22
2.1 程序开发的步骤	22
2.1.1 用计算机完成工作	22
2.1.2 程序计划	23
2.2 程序设计的工具	23
2.2.1 流程图	24
2.2.2 伪代码	25
2.2.3 分层结构图	26

2.2.4	根据 NYC 大街的编号求方向的算法	27
2.2.5	班级平均分数的算法	28
2.2.6	本节小结	30
第 3 章	VB .NET 编程基础	31
3.1	VB .NET 控件	31
3.1.1	启动 VB .NET	31
3.1.2	初识文本框控件	33
3.1.3	初识按钮控件	37
3.1.4	初识标签控件	37
3.1.5	初识列表框控件	38
3.1.6	Name 属性	38
3.1.7	初识帮助系统	38
3.1.8	字体	39
3.1.9	自动隐藏	39
3.1.10	本节小结	40
3.2	VB .NET 事件	42
3.2.1	初识事件过程	44
3.2.2	窗体的属性和事件过程	46
3.2.3	事件过程的声明语句	47
3.2.4	本节小结	47
3.3	数字	52
3.3.1	算术运算	52
3.3.2	科学计数法	53
3.3.3	变量	54
3.3.4	增加变量的值	56
3.3.5	内置函数: Math.Sqrt, Int, Math.Round	57
3.3.6	整型数据类型	58
3.3.7	多重声明	58
3.3.8	括号	58
3.3.9	三种错误类型	58
3.3.10	本节小结	59
3.4	字符串	64
3.4.1	变量和字符串	65
3.4.2	文本框用做输入与输出	65
3.4.3	连结	66
3.4.4	ANSI 字符设置	67
3.4.5	字符串属性和方法: Length 属性和 ToUpper, ToLower, Trim, IndexOf, Substring 方法	68
3.4.6	空字符串	70
3.4.7	字符串的初始值	70

3.4.8	Option Strict 语句	70
3.4.9	内部文档	71
3.4.10	续行符号	72
3.4.11	本节小结	72
3.5	输入信息和输出信息	77
3.5.1	带有格式化函数的格式化输出信息	77
3.5.2	带有区域的格式化输出信息	77
3.5.3	从文件中读数据	79
3.5.4	从输入对话框中获得输入信息	83
3.5.5	使用信息对话框进行输出	84
3.6	本章小结	93
3.7	编程设计	94
第 4 章	通用过程	96
4.1	子过程 (I)	96
4.1.1	变量与表达式作为实参	100
4.1.2	子过程调用其他子过程	102
4.1.3	本节小结	103
4.2	子过程 (II)	113
4.2.1	按值传递	114
4.2.2	按地址传递	114
4.2.3	局部变量	116
4.2.4	类级别变量	117
4.2.5	调试	118
4.3	函数过程	125
4.3.1	具有参数的用户定义函数	127
4.3.2	无参数用户定义函数	130
4.3.3	比较函数过程与子过程	130
4.3.4	用 Region 指令折叠一个过程	130
4.4	模块设计	136
4.4.1	自顶向下设计	136
4.4.2	结构化程序设计	137
4.4.3	结构化程序设计的优点	138
4.4.4	面向对象编程	139
4.4.5	引用	139
4.5	本章小结	140
4.6	编程设计	140
第 5 章	选择结构	142
5.1	关系与逻辑运算符	142
5.1.1	关系运算符	142

5.1.2	逻辑运算符	143
5.1.3	本节小结	144
5.2	If 语句	145
5.2.1	ElseIf 子句	149
5.2.2	本节小结	151
5.3	Select Case 语句	159
5.3.1	本节小结	165
5.4	案例研究: 周薪名单	173
5.4.1	设计周薪名单程序	174
5.4.2	显示工资名单事件的伪代码	174
5.4.3	编写周薪名单的程序	175
5.4.4	程序 and 用户界面	175
5.4.5	本节小结	179
5.5	本章小结	179
5.6	编程设计	180
第 6 章	循环	182
6.1	Do Loop 循环语句	182
6.1.1	本节小结	186
6.2	用 Do Loop 循环语句处理数据列表	192
6.2.1	Peek 方法	192
6.2.2	计数器和累加器	195
6.2.3	标志	195
6.2.4	嵌套循环	196
6.2.5	本节小结	197
6.3	For...Next 循环	204
6.3.1	本节小结	209
6.4	案例研究: 贷款分析	215
6.4.1	设计贷款分析程序	215
6.4.2	用户界面	216
6.4.3	贷款分析程序的伪代码	217
6.4.4	编写贷款分析程序	217
6.4.5	本节小结	222
6.5	本章小结	222
6.6	编程设计	222
第 7 章	数组	227
7.1	创建和访问数组	227
7.1.1	ReDim 语句	230
7.1.2	使用数组作为频率表	232
7.1.3	本节小结	233

7.2	数组的使用	241
7.2.1	有序数组	241
7.2.2	使用数组的一部分	243
7.2.3	合并两个有序数组	244
7.2.4	传递数组到过程	245
7.2.5	本节小结	248
7.3	数组的一些附加类型	253
7.3.1	控件数组	253
7.3.2	结构	254
7.3.3	本节小结	258
7.4	排序和查询	265
7.4.1	冒泡排序法	266
7.4.2	希尔排序法	269
7.4.3	查询	273
7.4.4	本节小结	276
7.5	二维数组	282
7.5.1	本节小结	287
7.6	案例研究: 高级收银机	293
7.6.1	程序设计	293
7.6.2	用户界面	294
7.6.3	数据结构	295
7.6.4	编写代码	295
7.7	本章小结	301
7.8	编程设计	301
第8章	顺序文件	306
8.1	顺序文件简介	306
8.1.1	创建顺序文件	306
8.1.2	为顺序文件添加项	307
8.1.3	异常的处理结构	311
8.1.4	本节小结	314
8.2	使用顺序文件	321
8.2.1	顺序文件的排序	321
8.2.2	CSV 格式	323
8.2.3	合并顺序文件	324
8.2.4	中断处理控制	326
8.2.5	本节小结	328
8.3	案例研究: 记录取款和存款	330
8.3.1	程序设计	330
8.3.2	用户界面	331
8.3.3	为程序编码	333

8.4	本章小结	340
8.5	编程设计	340
第9章	附加控件和对象	345
9.1	列表框、组合框与文件打开控件	345
9.1.1	List Box 控件	345
9.1.2	Combo Box 控件	347
9.1.3	OpenFileDialog 控件	348
9.2	7种基本控件	353
9.2.1	Group Box 控件	353
9.2.2	Check Box 控件	353
9.2.3	Radio Button 控件	354
9.2.4	Timer 控件	355
9.2.5	Picture Box 控件	356
9.2.6	Horizontal 与 Vertical Scroll Bar 控件	357
9.3	4种附加控件	362
9.3.1	Clipboard 对象	362
9.3.2	随机类	362
9.3.3	MainMenu 控件	363
9.3.4	多重窗体	366
9.4	本章小结	371
9.5	编程设计	371
第10章	数据库管理	374
10.1	数据库简介	374
10.1.1	服务器资源管理器	375
10.1.2	用数据表来访问数据库	376
10.2	关系数据库和 SQL	383
10.2.1	主键和外键	383
10.2.2	SQL	383
10.2.3	4种 SQL 要求	384
10.2.4	DataGrid 控件	387
10.2.5	改变数据库的内容	389
10.2.6	本节小结	391
10.3	本章小结	395
10.4	编程设计	395
第11章	面向对象编程	397
11.1	类和对象	397
11.1.1	对象构造函数	403
11.2	对象数组、事件和包含	410
11.2.1	对象数组	411