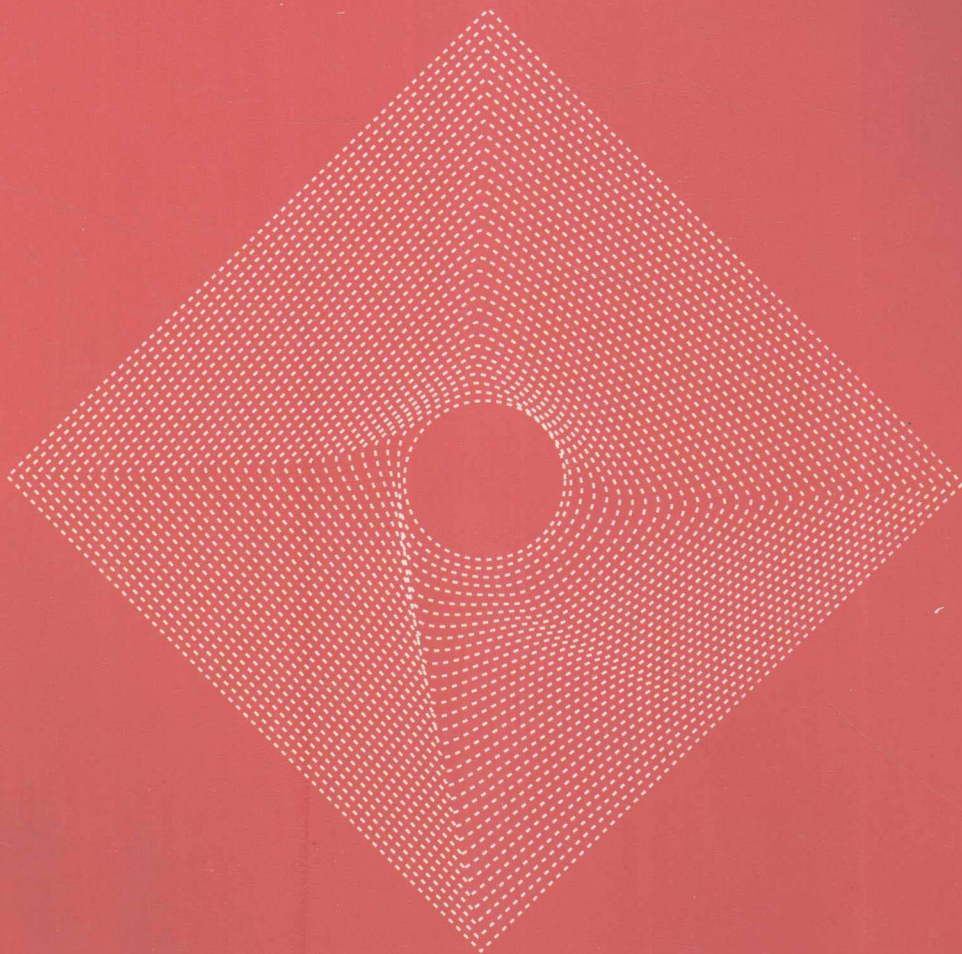


中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材

丛书主编 谭浩强

# Visual C# 程序设计基础

徐安东 主编



清华大学出版社

中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材

丛书主编 谭浩强 1522490

# Visual C# 程序设计基础

---

徐安东 主编

叶元卯 谷伟 张娜娜 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

C#语言是一种简单、现代、面向对象和平台独立的新型组件编程语言,是微软公司为了能够完全利用.NET平台优势而开发的编程语言。其语法风格源于C/C++,融合了Visual Basic的高效和C/C++的强大,一经推出就受到广大程序员的喜爱,是目前进行.NET开发的首选语言。

C#语言具有简单易学和快速开发等优点,在程序设计基础教学方面,非常适合学生学习,可以作为计算机基础教学“程序设计”课程的教学语言。

本书共11章,内容包括认识Visual C#、简单C#程序设计、C#语言基础、C#程序流程控制、数组、用户界面设计、面向对象程序设计基础、文件操作、GDI+与图形编程、数据库应用、综合应用实例。本书由浅入深,循序渐进,重点突出,结构清晰,叙述清楚。所有例题均在Visual Studio 2008专业版上进行过演练。无论是刚开始接触面向对象编程的新手,还是打算转移到C#的具有C、C++或Java基础的程序员,都可以从本书中吸收到新的知识。

本书是C#语言程序设计的一本入门教材,不仅可作为本科非计算机专业“程序设计基础”课教材,而且可以作为高职高专院校相关专业的程序设计课教材,还可作为高级语言学习者和程序员的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

## 图书在版编目(CIP)数据

Visual C# 程序设计基础 / 徐安东主编;叶元卯,谷伟,张娜娜编著. —北京:清华大学出版社, 2012.1

(中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材)

ISBN 978-7-302-26453-8

I. ①V… II. ①徐… ②叶… ③谷… ④张… III. ①C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(2011)第165843号

责任编辑:张民 赵晓宁

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, [jsjtc@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:jsjtc@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:18.5

字 数:457千字

版 次:2012年1月第1版

印 次:2012年1月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00元

产品编号:040112-01

# 中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材

## 编审委员会

主 任：谭浩强

委 员：(按姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王路江 | 冯博琴 | 曲建民 | 刘瑞挺 | 杨小平 |
| 吴文虎 | 吴功宜 | 李凤霞 | 张 森 | 汪 蕙 |
| 高 林 | 黄心渊 | 龚沛曾 | 焦 虹 | 詹国华 |

策划编辑：张 民

从20世纪70年代末、80年代初开始,我国的高等院校开始面向各个专业的全体大学生开展计算机教育。特别是面向非计算机专业学生的计算机基础教育,牵涉的专业面广、人数众多,影响深远。高校开展计算机基础教育的状况将直接影响我国各行各业、各个领域计算机应用的发展水平。这是一项意义重大而且大有可为的工作,应该引起各方面的充分重视。

20多年来,全国高等院校计算机基础教育研究会和全国高校从事计算机基础教育的老师始终不渝地在这片未被开垦的土地上辛勤工作,深入探索,努力开拓,积累了丰富的经验,初步形成了一套行之有效的课程体系和教学理念。20年来高等院校计算机基础教育的发展经历了3个阶段:20世纪80年代是初创阶段,带有扫盲的性质,多数学校只开设一门入门课程;20世纪90年代是规范阶段,在全国范围内形成了按3个层次进行教学的课程体系,教学的广度和深度都有所发展;进入21世纪,开始了深化提高的第3阶段,需要在原有基础上再上一个新台阶。

在计算机基础教育的新阶段,要充分认识到计算机基础教育面临的挑战:

(1) 在世界范围内信息技术以空前的速度迅猛发展,新的技术和新的方法层出不穷,要求高等院校计算机基础教育必须跟上信息技术发展的潮流,大力更新教学内容,用信息技术的新成就武装当今的大学生。

(2) 我国国民经济现在处于持续快速稳定发展阶段,需要大力发展信息产业,加快经济与社会信息化的进程,这就迫切需要大批既熟悉本领域业务,又能熟练使用计算机,并能将信息技术应用于本领域的新型专门人才。因此需要大力提高高校计算机基础教育的水平,培养出数以百万计的计算机应用人才。

(3) 从21世纪初开始,信息技术教育在我国中小学中全面开展,计算机教育的起点从大学下移到中小学。水涨船高,这样也为提高大学的计算机教育水平创造了十分有利的条件。

迎接21世纪的挑战,大力提高我国高等学校计算机基础教育的水平,培养出符合信息时代要求的人才,已成为广大计算机教育工作者的神圣使命和光荣职责。全国高等院校计算机基础教育研究会和清华大学出版社于2002年联合成立了“中国高等院校计算机基础教育改革课题研究组”,集中了一批长期在高校计算机基础教育领域从事教学和研究的专家、教授,经过深入调查研究,广泛征求意见,反复讨论修改,提出了

高校计算机基础教育改革思路和课程方案，并于2004年7月公布了《中国高等院校计算机基础教育课程体系2004》（简称CFC 2004）。CFC 2004公布后，在全国高校中引起强烈的反响，国内知名专家和从事计算机基础教育工作的广大教师一致认为CFC 2004提出了一个既体现先进又切合实际的思路和解决方案，该研究成果具有开创性、针对性、前瞻性和可操作性，对发展我国高等院校的计算机基础教育具有重要的指导作用。根据近年来计算机基础教育的发展，课题研究组对CFC 2004进行了修订和补充，使之更加完善，于2006年和2008年公布了《中国高等院校计算机基础教育课程体系2006》（简称CFC 2006）和《中国高等院校计算机基础教育课程体系2008》（简称CFC 2008），由清华大学出版社出版。

为了实现课题研究组提出的要求，必须有一批与之配套的教材。教材是实现教育思想和教学要求的重要保证，是教学改革中的一项重要基本建设。如果没有好的教材，提高教学质量只是一句空话。要写好一本教材是不容易的，不仅需要掌握有关的科学技术知识，而且要熟悉自己工作的对象、研究读者的认识规律、善于组织教材内容、具有较好的文字功底，还需要学习一点教育学和心理学的知识等。一本好的计算机基础教材应当具备以下5个要素：

(1) 定位准确。要十分明确本教材是为哪一部分读者写的，要有的放矢，不要不问对象，提笔就写。

(2) 内容先进。要能反映计算机科学技术的新成果、新趋势。

(3) 取舍合理。要做到“该有的有，不该有的没有”，不要包罗万象、贪多求全，不应把教材写成手册。

(4) 体系得当。要针对非计算机专业学生的特点，精心设计教材体系，不仅使教材体现科学性和先进性，还要注意循序渐进、降低台阶、分散难点，使学生易于理解。

(5) 风格鲜明。要用通俗易懂的方法和语言叙述复杂的概念。善于运用形象思维，深入浅出，引人入胜。

为了推动各高校的教学，我们愿意与全国各地区、各学校的专家和老师共同奋斗，编写和出版一批具有中国特色的、符合非计算机专业学生特点的、受广大读者欢迎的优秀教材。为此，我们成立了“中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材”编审委员会，全面指导本套教材的编写工作。

这套教材具有以下几个特点：

(1) 全面体现CFC的思路和课程要求。本套教材的作者多数是课题研究组的成员或参加过课题研讨的专家，对计算机基础教育改革的方向和思路有深切的体会和清醒的认识。因而可以说，本套教材是CFC的具体化。

(2) 教材内容体现了信息技术发展的趋势。由于信息技术发展迅速，教材需要不断更新内容，推陈出新。本套教材力求反映信息技术领域中新的发展、新的应用。

(3) 按照非计算机专业学生的特点构建课程内容和教材体系，强调面向应用，注重培养应用能力；针对多数学生的认知规律，尽量采用通俗易懂的方法说明复杂的概念，

使学生易于学习。

(4) 考虑到教学对象不同, 本套教材包括了各方面所需要的教材(重点课程和一般课程; 必修课和选修课; 理论课和实践课), 供不同学校、不同专业的学生选用。

(5) 本套教材的作者都有较高的学术造诣, 有丰富的计算机基础教育的经验, 在教材中体现了研究会所倡导的思路和风格, 因而符合教学实践, 便于采用。

本套教材统一规划、分批组织、陆续出版。希望能得到各位专家、老师和读者的指正, 我们将根据计算机技术的发展和广大师生的宝贵意见随时修订, 使之不断完善。

全国高等院校计算机基础教育研究会荣誉会长  
“中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材”编审委员会主任

谭浩强

近年来计算机基础教学发展迅速，计算机基础课程在高校已确立了公共基础课地位，而作为大学计算机基础教学的核心课程，“程序设计基础”课更是受到普遍重视，大多数专业已作为必修课。

“程序设计基础”是学生从技术的角度学习计算机知识的主要基础课，要求学生理解程序设计语言的基本知识，掌握基本的程序设计过程和技能，初步具备利用程序设计技术求解本专业实际问题的能力。由于不同学校、不同专业对学生程序设计能力的要求不尽相同，所以根据学校、专业的具体情况，选用合适的教学语言，对实现教学要求显得十分必要。

以往相当长的时期内，很多学校选择面向过程的 C/C++ 语言或 Visual Basic 作为教学语言。C/C++ 语言是程序设计工作中使用最广泛的语言之一，它包含了程序设计需要理解和使用的的基本程序机理和主要机制。掌握这些机制就可以理解程序与程序设计的主要问题，完成程序练习，得到有关的知识积累和能力锻炼。但对初学者来说，C/C++ 语言程序设计的难度相比其他语言大，再加教学时数少，以及在实际应用中使用不方便等，许多学生感觉学而无用。

Visual Basic 是微软公司推出的一个可视化的集成开发环境，具有简单易学、功能强大、软件费用支出低、见效快等特点，同时又包括了面向对象等先进的程序设计方法，为用户提供了开发 Windows 应用程序的最迅速、最简捷的方法。Visual Basic 比较适合初学者学习，它对学习者的要求不高，几乎每个人都可以在一个比较短的时间里学会 Visual Basic 编程，并用 Visual Basic 做出自己的作品，这是许多学校选择 Visual Basic 作为教学语言的主要原因之一。然而，Visual Basic 还存在许多不足，如还不是真正的面向对象的开发工具，数据类型太少且不支持指针，这使得它的表达能力很有限。

Visual C# (C Sharp) 是微软公司随同 Visual Studio .NET 一起推出的一种新语言，既提供 Visual Basic 的易用性，又提供 Java 和 C++ 语言的灵活性及强大功能。C# 的语法与 Java 和 C++ 类似，但在创建图形用户界面及事件驱动型应用程序方面的简易性可与 Visual Basic 相媲美。C# 是完全面向对象的语言，它兼容许多其他使用 .NET Framework 的语言，融合了 Visual Basic 的高效和 C/C++ 的强大，一经推出就受到广大程序员的喜爱，是目前进行 .NET 开发的首选语言。我们认为，Visual C# 语言具有简单易学和快速开发等优点，在程序设计基础教学方面，非常适合学生学习，可以作为计算机基础教学“程序设计”课程的教学语言。

本教材依据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《高等学校计算机基础课程教学基本要求》中有关“程序设计基础”课程教学基本要求,按照第一门课程设计课程的规格,为学生学习程序设计而编写。教材立足于学生已熟悉 Windows 操作系统,已学过“大学计算机基础”,但预先没有任何计算机编程知识。

本书是程序设计的入门教材,以 C#语言为载体,介绍程序设计的一般过程和方法,重点是程序设计的基本概念和基本方法,对面向对象程序设计的介绍比较浅显,图形编程和数据库应用也着眼于入门介绍。

通过本课程的学习,要求学生理解程序设计语言的基本知识,掌握基本的程序设计过程和技能、初步具备利用程序设计技术求解本专业实际问题的能力。

本教材共分 11 章,内容如下:

第 1 章 认识 Visual C#。Visual C#的发展和 .NET Framework 的基本知识, Visual C# 2008 开发环境和 MSDN 帮助的使用,简单的 Windows 应用程序和控制台应用程序的开发。

第 2 章 简单 C#程序设计。面向对象的基本概念, Windows 应用程序设计的一般过程, Windows 编程的几个常用控件。

第 3 章 C#语言基础。C#编程的基础知识,包括 C#的程序结构、关键字、变量、常量、常用数据类型以及运算符和表达式。

第 4 章 C#程序流程控制。C#程序的流程控制是通过顺序结构、选择结构和循环结构以及转移语句实现的,本章介绍 C#的 if 语句、switch 语句、while 语句、do-while 语句以及 foreach 语句等流程控制语句。

第 5 章 数组。数组是 C#中用得较多的一种引用类型,常用来作为存放有相同类型的多个变量,重点是一维数组的应用。

第 6 章 用户界面设计。介绍用户界面设计过程中常用控件的属性、方法、事件及应用实例。

第 7 章 面向对象程序设计基础。面向对象程序设计的基础,内容包括面向对象的基本概念、类、对象、构造函数和析构函数、方法、字段和属性、继承和多态。

第 8 章 文件操作。介绍数据文件的处理技术,最常用的部分就是以文本方式和二进制方式进行文件和流的操作。

第 9 章 GDI+与图形编程。C#中如何实现图形的处理技术,特别要求掌握绘制矢量图形的基本工具和基本方法。

第 10 章 数据库应用。数据库的基本概念、ADO.NET 基础和 SQL 语句的使用。

第 11 章 综合应用实例。综合运用各章节的知识,解决实际问题,例中的分析设计方法及源代码对读者解决实际问题有一定的参考价值。

本教材由徐安东策划,上海交通大学、华东理工大学、上海建桥学院的教师集体讨论、合作编写,分工完成(其中第 1 章由徐安东执笔,第 2、第 6~第 8 章由叶元卯执笔,第 3~第 5 章由张娜娜执笔,第 9~第 11 章由谷伟执笔),最后由徐安东统稿并定稿。

本书是 C#语言程序设计的一本入门教材,不仅适用于本科非计算机专业“程序设计基础”课教学,而且可以作为高职高专院校相关专业的程序设计课教材,也可作为高

级语言学习者和程序员的参考用书，还可供需要学习程序设计的其他读者自学。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，敬请读者指正。

本书的编写参考了国内外相关的资料。在此，谨向书中参考资料列出的作者表示感谢。

编 者

2011 年 9 月

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| <b>第 1 章 认识 Visual C#</b>   | <b>1</b> |
| 1.1 C#语言                    | 1        |
| 1.1.1 C#语言的由来               | 1        |
| 1.1.2 C#的特点                 | 2        |
| 1.1.3 关于 Visual C# 2008     | 3        |
| 1.2 .NET Framework 3.5      | 3        |
| 1.2.1 什么是 .NET Framework    | 3        |
| 1.2.2 C#与 .NET 的关系          | 5        |
| 1.2.3 .NET Framework 3.5 特性 | 5        |
| 1.3 Visual C# 2008 集成开发环境   | 5        |
| 1.3.1 启动 Visual Studio 2008 | 5        |
| 1.3.2 创建项目                  | 5        |
| 1.3.3 主窗口                   | 7        |
| 1.3.4 窗体设计器窗口和代码设计窗口        | 8        |
| 1.3.5 解决方案资源管理器窗口           | 10       |
| 1.3.6 工具箱窗口                 | 10       |
| 1.3.7 属性窗口                  | 10       |
| 1.3.8 其他窗口                  | 11       |
| 1.4 使用帮助系统                  | 11       |
| 1.4.1 动态帮助                  | 11       |
| 1.4.2 目录                    | 11       |
| 1.4.3 索引                    | 12       |
| 1.4.4 搜索                    | 12       |
| 1.4.5 网络资源                  | 13       |
| 1.5 用 C#创建 Windows 应用程序     | 13       |
| 1.5.1 设计用户界面                | 13       |
| 1.5.2 设置对象的属性               | 14       |
| 1.5.3 编写程序代码                | 14       |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 1.5.4 保存、调试与运行程序 .....        | 15        |
| 1.6 用 C# 创建控制台应用程序 .....      | 17        |
| 1.6.1 创建项目 .....              | 17        |
| 1.6.2 编辑 C# 源代码 .....         | 18        |
| 1.6.3 编译并运行程序 .....           | 18        |
| 小结 .....                      | 18        |
| 习题 1 .....                    | 19        |
| <b>第 2 章 简单 C# 程序设计 .....</b> | <b>20</b> |
| 2.1 面向对象概念 .....              | 20        |
| 2.1.1 对象和类 .....              | 20        |
| 2.1.2 对象的属性、事件和方法 .....       | 22        |
| 2.2 建立简单的 Windows 应用程序 .....  | 24        |
| 2.2.1 设计用户界面 .....            | 25        |
| 2.2.2 设置对象的属性 .....           | 25        |
| 2.2.3 编写程序代码 .....            | 26        |
| 2.2.4 调试与运行程序 .....           | 27        |
| 2.2.5 保存程序和文件组成 .....         | 27        |
| 2.3 窗体和 Label 控件 .....        | 28        |
| 2.3.1 通用属性 .....              | 28        |
| 2.3.2 窗体 .....                | 29        |
| 2.3.3 Label 标签控件 .....        | 33        |
| 2.4 TextBox 文本框控件 .....       | 35        |
| 2.4.1 常用属性 .....              | 35        |
| 2.4.2 常用事件 .....              | 35        |
| 2.4.3 常用方法 .....              | 36        |
| 2.4.4 文本框的应用 .....            | 37        |
| 2.5 Button 按钮控件 .....         | 39        |
| 2.5.1 常用属性 .....              | 39        |
| 2.5.2 常用事件 .....              | 40        |
| 2.5.3 按钮的应用 .....             | 40        |
| 2.6 PictureBox 图形框控件 .....    | 41        |
| 2.6.1 常用属性 .....              | 42        |
| 2.6.2 常用事件 .....              | 42        |
| 2.6.3 常用方法 .....              | 42        |
| 2.6.4 PictureBox 的应用 .....    | 42        |
| 小结 .....                      | 43        |
| 习题 2 .....                    | 43        |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第3章 C#语言基础 .....                | 45 |
| 3.1 C#程序结构 .....                | 45 |
| 3.1.1 C#程序的组成要素 .....           | 46 |
| 3.1.2 C#程序的格式 .....             | 47 |
| 3.1.3 标识符与用法约定 .....            | 47 |
| 3.2 变量和常量 .....                 | 49 |
| 3.2.1 变量含义 .....                | 49 |
| 3.2.2 变量声明 .....                | 49 |
| 3.2.3 常量 .....                  | 50 |
| 3.2.4 应用实例 .....                | 52 |
| 3.3 常用数据类型 .....                | 53 |
| 3.3.1 数值类型 .....                | 53 |
| 3.3.2 字符和字符串类型 .....            | 56 |
| 3.3.3 布尔类型和对象类型 .....           | 58 |
| 3.3.4 枚举类型 .....                | 58 |
| 3.3.5 引用类型 .....                | 59 |
| 3.3.6 类型转换 .....                | 60 |
| 3.4 C#语言的运算符和表达式 .....          | 61 |
| 3.4.1 运算符与表达式类型 .....           | 62 |
| 3.4.2 运算符的优先级与结合性 .....         | 67 |
| 小结 .....                        | 68 |
| 习题3 .....                       | 68 |
| 第4章 C#程序流程控制 .....              | 71 |
| 4.1 顺序结构 .....                  | 71 |
| 4.1.1 赋值语句 .....                | 71 |
| 4.1.2 输入语句 .....                | 72 |
| 4.1.3 输出语句 .....                | 72 |
| 4.1.4 复合语句 .....                | 73 |
| 4.1.5 应用实例 .....                | 73 |
| 4.2 选择结构 .....                  | 75 |
| 4.2.1 if 条件语句 .....             | 75 |
| 4.2.2 switch 语句 .....           | 79 |
| 4.2.3 应用实例 .....                | 81 |
| 4.3 循环结构 .....                  | 83 |
| 4.3.1 for 循环语句 .....            | 83 |
| 4.3.2 while、do...while 语句 ..... | 84 |
| 4.3.3 循环嵌套 .....                | 87 |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 4.3.4 应用实例 .....          | 89         |
| 小结 .....                  | 92         |
| 习题4 .....                 | 93         |
| <b>第5章 数组 .....</b>       | <b>96</b>  |
| 5.1 数组的概念 .....           | 96         |
| 5.2 数组声明与初始化 .....        | 97         |
| 5.2.1 数组声明 .....          | 97         |
| 5.2.2 数组的初始化 .....        | 97         |
| 5.2.3 数组元素的访问 .....       | 100        |
| 5.2.4 应用实例 .....          | 101        |
| 5.3 数组的基本操作与排序 .....      | 103        |
| 5.3.1 数组对象的赋值 .....       | 103        |
| 5.3.2 数组对象的输出 .....       | 104        |
| 5.3.3 求数组中的最大(小)元素值 ..... | 106        |
| 5.3.4 数组排序 .....          | 107        |
| 5.4 多维数组 .....            | 111        |
| 5.4.1 二维数组 .....          | 111        |
| 5.4.2 多维数组 .....          | 112        |
| 5.4.3 应用实例 .....          | 113        |
| 小结 .....                  | 117        |
| 习题5 .....                 | 117        |
| <b>第6章 用户界面设计 .....</b>   | <b>119</b> |
| 6.1 常用控件 .....            | 119        |
| 6.1.1 单选按钮 .....          | 119        |
| 6.1.2 复选框 .....           | 120        |
| 6.1.3 框架 .....            | 120        |
| 6.1.4 应用实例 .....          | 122        |
| 6.2 列表框和组合框 .....         | 124        |
| 6.2.1 列表框 .....           | 124        |
| 6.2.2 组合框 .....           | 125        |
| 6.2.3 应用实例 .....          | 127        |
| 6.3 用户交互界面 .....          | 129        |
| 6.3.1 滚动条和进度条 .....       | 129        |
| 6.3.2 定时器 .....           | 131        |
| 6.3.3 菜单设计 .....          | 132        |
| 6.3.4 鼠标事件 .....          | 136        |
| 6.3.5 对话框设计 .....         | 137        |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 6.3.6 应用实例 .....            | 144        |
| 小结 .....                    | 150        |
| 习题6 .....                   | 150        |
| <b>第7章 面向对象程序设计基础 .....</b> | <b>155</b> |
| 7.1 面向对象的基本概念 .....         | 155        |
| 7.1.1 什么是面向对象编程 .....       | 155        |
| 7.1.2 面向对象编程的特点 .....       | 155        |
| 7.2 类 .....                 | 157        |
| 7.2.1 类的概念 .....            | 157        |
| 7.2.2 类的声明 .....            | 157        |
| 7.2.3 类的成员 .....            | 158        |
| 7.2.4 类成员访问修饰符 .....        | 158        |
| 7.3 对象 .....                | 158        |
| 7.3.1 对象的定义、实例化及访问 .....    | 159        |
| 7.3.2 类与对象的关系 .....         | 160        |
| 7.4 构造函数和析构函数 .....         | 160        |
| 7.4.1 构造函数 .....            | 161        |
| 7.4.2 析构函数 .....            | 162        |
| 7.5 方法 .....                | 163        |
| 7.5.1 方法的声明 .....           | 163        |
| 7.5.2 方法的参数 .....           | 163        |
| 7.5.3 静态和非静态方法 .....        | 168        |
| 7.5.4 方法的重载 .....           | 170        |
| 7.6 字段和属性 .....             | 170        |
| 7.6.1 字段概念及用途 .....         | 170        |
| 7.6.2 字段的声明 .....           | 170        |
| 7.6.3 属性的概念及用途 .....        | 172        |
| 7.6.4 属性的声明及使用 .....        | 172        |
| 7.7 继承和多态 .....             | 174        |
| 7.7.1 继承 .....              | 174        |
| 7.7.2 多态 .....              | 177        |
| 小结 .....                    | 181        |
| 习题7 .....                   | 182        |
| <b>第8章 文件操作 .....</b>       | <b>186</b> |
| 8.1 文件系统概述 .....            | 186        |
| 8.2 驱动器、目录和文件 .....         | 187        |
| 8.2.1 与IO操作相关的枚举 .....      | 187        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 8.2.2 驱动器                      | 189        |
| 8.2.3 目录                       | 192        |
| 8.2.4 文件                       | 194        |
| 8.3 文件流和数据流                    | 198        |
| 8.3.1 抽象类 Stream               | 199        |
| 8.3.2 文件流 FileStream           | 200        |
| 8.3.3 流的文本读写器                  | 202        |
| 8.3.4 流的二进制读写器                 | 205        |
| 8.3.5 常用的其他流对象                 | 206        |
| 8.4 应用实例                       | 206        |
| 小结                             | 209        |
| 习题8                            | 209        |
| <b>第9章 GDI+与图形编程</b>           | <b>212</b> |
| 9.1 GDI+绘图基本知识                 | 212        |
| 9.1.1 GDI+绘图命名空间               | 212        |
| 9.1.2 坐标系统                     | 212        |
| 9.1.3 Graphics 类               | 213        |
| 9.2 绘图工具类                      | 214        |
| 9.2.1 Pen 类                    | 214        |
| 9.2.2 常用图形的绘制方法                | 216        |
| 9.2.3 Brush 类                  | 218        |
| 9.3 绘制相关图形                     | 219        |
| 9.3.1 绘制曲线                     | 219        |
| 9.3.2 绘制统计图                    | 223        |
| 小结                             | 225        |
| 习题9                            | 225        |
| <b>第10章 数据库应用</b>              | <b>227</b> |
| 10.1 数据库基本概念                   | 227        |
| 10.1.1 数据库系统简介                 | 227        |
| 10.1.2 结构化查询语句 SQL             | 228        |
| 10.2 ADO.NET 基础                | 229        |
| 10.2.1 ADO.NET 简介              | 229        |
| 10.2.2 ADO.NET 对象模型            | 230        |
| 10.2.3 ADO.NET 数据访问步骤          | 232        |
| 10.2.4 ADO.NET 命名空间            | 233        |
| 10.3 使用 ADO.NET 访问数据库          | 233        |
| 10.3.1 连接 Microsoft Access 数据库 | 233        |

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| 10.3.2 连接 Microsoft Access 数据库实例 ..... | 234        |
| 10.3.3 读取和操作数据 .....                   | 236        |
| 10.4 数据源控件和数据绑定控件 .....                | 240        |
| 10.4.1 数据源控件 .....                     | 240        |
| 10.4.2 数据绑定控件 .....                    | 243        |
| 小结 .....                               | 244        |
| 习题 10 .....                            | 245        |
| <b>第 11 章 综合应用实例 .....</b>             | <b>246</b> |
| 11.1 飘动动画窗体 .....                      | 246        |
| 11.1.1 实例运行及技术要点 .....                 | 246        |
| 11.1.2 实现过程 .....                      | 247        |
| 11.2 总在最前的登录窗体 .....                   | 251        |
| 11.2.1 实例运行及技术要点 .....                 | 251        |
| 11.2.2 实现过程 .....                      | 252        |
| 11.3 飞舞的雪花 .....                       | 254        |
| 11.3.1 实例运行及技术要点 .....                 | 254        |
| 11.3.2 实现过程 .....                      | 254        |
| 11.4 动态打开、显示和缩放图像 .....                | 255        |
| 11.4.1 实例运行及技术要点 .....                 | 255        |
| 11.4.2 实现过程 .....                      | 257        |
| 11.5 在图像上动态加载文字 .....                  | 260        |
| 11.5.1 实例运行及技术要点 .....                 | 260        |
| 11.5.2 实现过程 .....                      | 261        |
| 11.6 校园歌手评分 .....                      | 263        |
| 11.6.1 实例运行及技术要点 .....                 | 263        |
| 11.6.2 实现过程 .....                      | 264        |
| 11.7 多文档 MDI 窗体 .....                  | 265        |
| 11.7.1 实例运行及技术要点 .....                 | 265        |
| 11.7.2 实现过程 .....                      | 266        |
| 小结 .....                               | 272        |
| 习题 11 .....                            | 273        |
| <b>参考文献 .....</b>                      | <b>274</b> |