

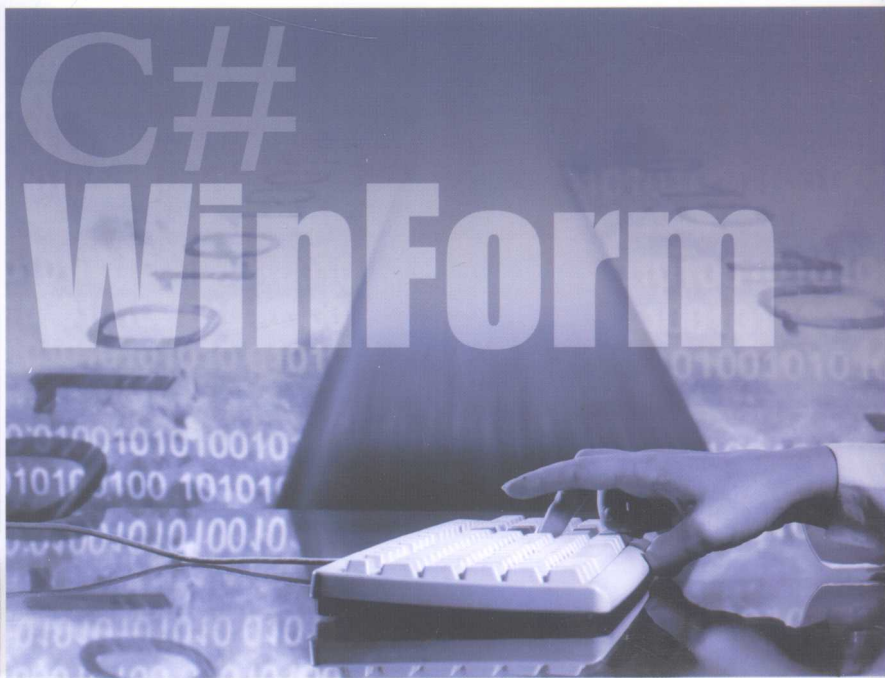
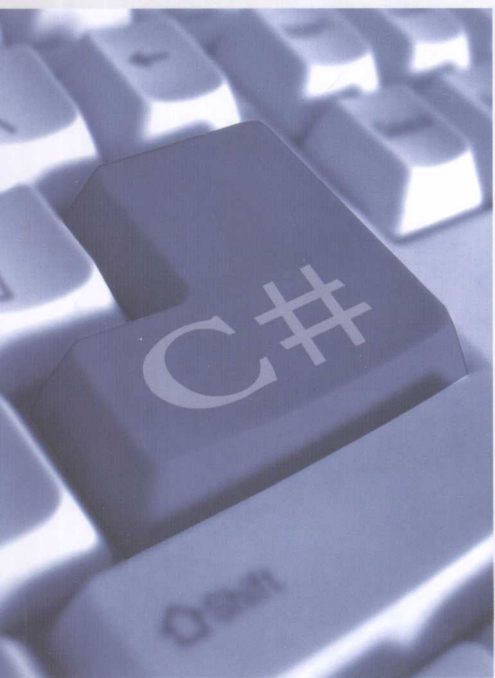


软件职业技术学院“十一五”规划教材

# C# WinForm

## 实践开发教程

主 编 钱 哨 李挥剑 李继哲  
副主编 潘静虹 孙 晔 魏丽莉 王曙光



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

软件职业技术学院“十一五”规划教材

# C# WinForm 实践开发教程

主 编 钱 哨 李挥剑 李继哲

副主编 潘静虹 孙 晔 魏丽莉 王曙光



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

## 内 容 提 要

作为项目深入开发的基础平台,基于.NET Framework 2.0 平台进行的 C# Windows 程序设计越来越受到各高校和培训机构的重视。本书针对计算机及软件工程专业的教学特点,坚持实用技术和实际案例相结合的原则,注重操作能力和实践技能的培养,以案例与核心知识讲解为主线,详尽介绍了 C# Windows 程序设计所需要的基本理论知识。本书内容包括 Windows 编程基础、WinForm 高级控件、文件处理技术、GDI+图形图像编程技术、ADO.NET 数据库开发技术、水晶报表技术、CS 网络编程技术、WinForm 中的打包和部署及 WinForm 实训。同时为配合本书的课堂内、外授课,还编写了本书的配套实训教程《C# WinForm 上机实训指导》,对本书内容进行了更深入的开发和实际操作。

本书实用性和操作性并重,且充分考虑到当下计算机及软件工程专业教学的特点和社会需求,注重学生实践能力的培养。本书不但可作为高等院校计算机应用、信息管理、电子商务、软件技术等各专业的教材,也可作为企业人员在职培训以及软件从业人员提高专业技术水平的参考用书,对于广大 C# Windows 程序设计自学者也是一本有益的读物。

本书配有电子教案和素材文件,读者可以到中国水利水电出版社网站或万水书苑免费下载,网址: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>或 <http://www.wsbookshow.com>。

## 图书在版编目(CIP)数据

C# WinForm 实践开发教程 / 钱哨, 李挥剑, 李继哲  
主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2010.1

软件职业技术学院“十一五”规划教材  
ISBN 978-7-5084-7002-3

I. ①C… II. ①钱… ②李… ③李… III. ①C语言—  
程序设计—高等学校: 技术学校—教材②窗口软件,  
Windows—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV.  
①TP312②TP316.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第212031号

策划编辑: 石永峰 责任编辑: 张玉玲 加工编辑: 徐 雯 封面设计: 李 佳

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名  | 软件职业技术学院“十一五”规划教材<br>C# WinForm 实践开发教程                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 作 者  | 主 编 钱 哨 李挥剑 李继哲<br>副主编 潘静虹 孙 晔 魏丽莉 王曙光                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 出版发行 | 中国水利水电出版社<br>(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)<br>网址: <a href="http://www.waterpub.com.cn">www.waterpub.com.cn</a><br>E-mail: <a href="mailto:mchannel@263.net">mchannel@263.net</a> (万水)<br><a href="mailto:sales@waterpub.com.cn">sales@waterpub.com.cn</a><br>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  | 北京蓝空印刷厂                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 规 格  | 184mm×260mm 16开本 19印张 466千字                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 版 次  | 2010年1月第1版 2010年1月第1次印刷                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 印 数  | 0001—4000册                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 定 价  | 34.00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

## 序

随着信息技术的广泛应用和互联网的迅猛发展,以信息产业发展水平为主要特征的综合国力竞争日趋激烈,软件产业作为信息产业的核心和国民经济信息化的基础,越来越受到世界各国的高度重视。中国加入世贸组织后,必须以积极的姿态,在更大范围和更深程度上参与国际合作和竞争。在这种形势下,摆在我们面前的突出问题是人才短缺,计算机应用与软件技术专业领域技能型人才的缺乏尤为突出,无论是数量还是质量,都远不能适应国内软件产业的发展和信息化建设的需要。因此,深化教育教学改革,推动高等职业教育与培训的全面发展,大力提高教学质量,是迫在眉睫的重要任务。

2000年6月,国务院发布《鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》,明确提出鼓励资金、人才等资源投向软件产业,并要求教育部门根据市场需求进一步扩大软件人才培养规模,依托高等学校、科研院所,建立一批软件人才培养基地。2002年9月,国务院办公厅转发了国务院信息化工作办公室制定的《振兴软件产业行动纲要》,该《纲要》明确提出要改善软件人才结构,大规模培养软件初级编程人员,满足软件工业化生产的需要。教育部也于2001年12月在35所大学启动了示范性软件学院的建设工作,并于2003年11月启动了试办示范性软件职业技术学院的建设工作。

示范性软件职业技术学院的建设目标是:经过几年努力,建设一批能够培养大量具有竞争能力的实用型软件职业技术人才的基地,面向就业、产学结合,为我国专科层次软件职业技术人才培养起到示范作用,并以此推动高等职业技术教育人才培养体系与管理体制和运行机制的改革。要达到这个目标,建立一套适合软件职业技术学院人才培养模式的教材体系显得尤为重要。

高职高专的教材建设已经走过了几个发展阶段,由最开始本科教材的压缩到加大实践性教学环节的比重,再到强调实践性教学环节,但是学生在学习时还是反映存在理论与实践的结合问题。为此,中国水利水电出版社在经过深入调查研究后,组织了一批长期工作在高职高专教学一线的老师,编写了这套“软件职业技术学院‘十一五’规划教材”,本套教材采用项目驱动的方法来编写,即全书所有章节都以实例作引导来说明各知识点,各章实例之间并不是孤立的,每个实例都可以作为最终项目的一个组成部分;每一章章末还配有实习实训(或叫实验),这些实训组合起来是一个完整的项目。

采用这种方式编写的图书与市场上同类教材相比更具优越性,学生不仅仅学到了知识点,还通过项目将这些知识点连成一条线,开拓了思路,掌握了知识,达到了面向岗位的职业教育培训目标。

本套教材的主要特点有:

- (1) 课程主辅分明——重点突出,教学内容实用。
- (2) 内容衔接合理——完全按项目运作所需的知识体系结构设置。

(3) 突出实习实训——重在培养学生的专业能力和实践能力，力求缩短人才与企业间的磨合期。

(4) 教材配套齐全——本套教材不仅包括教学用书，还包括实习实训材料、教学课件等，使用方便。

本套教材适用于广大计算机专业和非计算机专业的大中专院校的学生学习，也可作为有志于学习计算机软件技术与开发的工程技术人员参考教材。

编委会

2006年7月

# 前言

## 本书面向的读者

本书源于计算机及应用软件教学一线教师多年的随堂讲义和授课心得,面向.NET Framework 2.0的初、中级用户,全面系统地介绍了C# WinForm的特点、基础知识和具体的应用案例。全书由浅入深、层层深入地讲解了C# WinForm窗体开发技术,并且每章配有电子教案及源代码。

本书实用性和操作性并重,且充分考虑到当下计算机及软件技术专业教学的特点和软件用人单位需求,注重学生实践能力的培养。本书不但可作为高等院校计算机应用、信息管理、电子商务、软件技术等专业的教材,也可作为企业人员在职培训以及软件从业人员提高专业技术水平的参考用书,对于广大C# Windows程序设计自学者也是一本有益的读物。

## 本书的组织结构

为了配合C# Windows系统开发相关课程的教学工作,体现本教材的编写特色,更好地为读者服务,作者编写了本书相关的教学资料,内容包括四个部分:

第一部分是学习指南,介绍了课程性质与任务、课程内容和要求、教学建议、教学时间分配等内容。

第二部分是教材正文,教师可以在课堂演示的基础上,指导学生根据教材的案例完成上机实践。同时,每章都配有课后作业,学生可以在课余完成有关案例的开发设计工作。本书最后一章为实训内容,教师可以据此布置期末实训考核,根据学生完成的情况给出期末实习成绩。

第三部分是电子教案(采用电子文档的形式,读者可到出版社网站下载),教师可以根据不同的教学要求按需选取,重新组合。

第四部分是参考资料(同样采用电子文档的形式),每一章都配有辅助的资料,这些资料是很多工作在软件开发一线的C# Windows开发者的心血,对扩展学生眼界、拓展学生课外知识起到了很好的辅助效果。

本书由钱哨、李挥剑、李继哲任主编,潘静虹、孙晔、魏丽莉、王曙光任副主编。全书由钱哨统稿,最终由潘静红进行修改并定稿。参加本书编写的还有夏永恒、王满师、鲁一力、何文、张传立、张继红、陈小全、黄少波、张光升、李凤等。本书在编写过程中还得到了很多学习本课程的学生们的帮助:曾丽珍、杨露、曾珍,她们在校稿、策划、预读、资料收集整理、电子教案制作等方面也做了很多工作,在此表示感谢。应该特别指出的是,本书的顺利出版,与中国水利水电出版社的大力支持是分不开的,在此深表谢意。

限于编者水平,本书及配套教学资料中若有错误或不妥之处,请读者给予批评指正。

编者

2009年10月

# 《C# WinForm 实践开发教程》学习指南

## 一、课程性质与教学目标

C# WinForm 程序设计是高等院校计算机专业的一门主干专业课，开设的主要目的是使学生学习 C# WinForm 应用程序开发的基础知识和基本技能，培养学生掌握 C# WinForm 主要控件、ADO.NET 等窗体开发技术，通过 Access 或 SQL Server 数据库以及 Visual Studio .NET 等开发工具掌握 Windows 应用程序开发的基本知识结构，提高学生的职业技能水平，为适应 Windows 系统开发的职业岗位和继续学习打下一定的基础。本课程的教学目标是使学生能运用所学的 C# WinForm 开发技术，根据实际需要利用 Visual Studio .NET 可视化开发环境创建后台数据库驱动的 WinForm 应用程序和基于 C# WinForm 的客户端/服务器端应用软件系统。

## 二、预备知识

在学习本课程之前，读者最好已经学习过以下课程：

- (1) 程序设计语言，例如能够用 C# 进行简单的程序设计，了解程序设计的基本知识，掌握几种基本的程序结构（顺序结构、选择结构、循环结构）。
- (2) 掌握数据库系统概论知识，能够使用 Access 或 SQL Server 创建和管理数据库，了解数据库的基本知识和结构化查询语言（SQL），掌握开发数据库管理系统存储过程和触发器的编程思路。
- (3) 掌握面向对象的开发设计思想，理解 OOP 开发方式的基本概念和设计思路。

## 三、学习提要

### 1. 重点难点

#### (1) 重点内容。

#### ● Windows 编程基础

课程定位和知识体系介绍；comboBox 控件的综合应用；WinForm 中的消息框机制；单文档与多文档界面，特别是多窗体之间（父窗体和子窗体）参数传接的实现方式。

#### ● WinForm 控件

单选按钮的选定模式；图片框对象显示图像的方法；选项卡的属性参数配置及参数的传接方式；进度条的基本原理及与数据库之间的关联；ImageList 控件的图片集合配置过程；ToolBar 控件的引入和属性配置；StatusStrip 控件的消息显示方式，如何加载进度条并显示进度信息；Timer 控件基本原理和对时间的控制技术；ListView 控件的编辑列，组和项，对内部数据的添加和删除；TreeView 控件节点的概念，如何添加、修改和删除节点，如何增加、删除子节点及兄弟节点；使用 CheckedListBox 可选列表框控件实现数据的移动和删除、添加；MonthCalendar 日历控件的属性配置；DateTimePicker 控件对时间的获取；如何为程序添加多媒体功能；自定义控件的实现。

## ● 文件处理

掌握 File 类和 FileInfo 类的常用方法以及二者的主要区别,对文件操作的一般方式;掌握文件流类 FileStream 的工作原理,实现 FileStream 的构造函数技巧,理解该类的 FileMode、FileShare 和 FileAccess 属性的意义,掌握对文本文件的读/写操作,掌握对文件隐藏、只读属性的操作;掌握读写二进制文件的原理和方法,掌握 BinaryReader 和 BinaryWriter 类的一般操作方法,学会通过二进制流的读取并将二进制流显示在图像控件中的技巧将二进制流以文件形式写入磁盘图像文件中;掌握 MemoryStream 类的基本原理、读写方式;掌握 BufferedStream 类读写缓存流的基本原理、读写方式。

## ● 数据库设计与开发

掌握如何通过 ADO.NET 实现数据访问,主要内容包括 ADO.NET 对象模型、创建数据连接、执行 SQL 语句以及使用数据集处理数据库;充分掌握 ADO.NET 五大对象(Connection 对象、Command 对象、DataAdapter 对象、DataSet 对象和 DataReader 对象)的工作原理、彼此之间的关系、在数据库操作中的作用和时机等;学习 ADO.NET 对 DataGridView 控件的插入、更新和删除操作;掌握 ADO.NET 与数据库存储过程的联合开发,学习数据库编程在其他控件中的应用。在本书关于 C# WinForm 的其他部分中将大量地应用这部分的内容,读者可以前后交叉学习。

## ● 图形图像 GDI+编程

掌握 GDI+的概念和基本原理,了解 GDI+的坐标系统与绘图基本单位;掌握 Pen 类别的线条、色彩以及矢量图的基本绘制方法;掌握 Brush 类别的矢量区域填充、色彩以及多种 Brush 材质的绘制方法;了解 GDI+的坐标平移与缩放技术;掌握通过 GDI+绘制统计图形的技术。

## ● 水晶报表技术

理解水晶报表的作用和优点;掌握水晶报表的执行模式(Pull 模式和 Push 模式);了解如何通过 Pull 模式和 Push 模式分别设置和配置各自的水晶报表,并能够与数据库及存储过程联合,设计较为复杂的水晶报表。

## ● 网络编程技术

了解 System.Net 和 System.Net.Sockets 命名空间,掌握访问网络资源的基本方法,可以使用不同协议通讯进行 WinForm 系统开发,完成并实现在局域网环境下多线程网络编程系统的开发任务。

## ● WinForm 中的打包和部署

理解 WinForm 中的打包和部署的基本概念,掌握 WinForm 中安装程序的制作过程,了解制作过程中的各种细节;掌握注册表配置原理以及如何配置安装包后的卸载程序;在与数据库联合配置过程中如何实现复杂安装包的制作。

## ● WinForm 实训

本章以制作 QQ 聊天项目为案例背景,详细论述指导制作过程的每一步骤及实训的标准流程,配合详尽的多种源代码,辅助设置 QQ 聊天项目。

### (2) 难点内容。

本课程的难点包括第 1 章的多窗体(父窗体和子窗体)之间参数传接的实现方式;第 2 章的 ListView、TreeView 和 CheckedListBox 控件的使用技巧;第 3 章的对文本和图像文件的基本操作技术;第 4 章的 ADO.NET 对 DataGridView 控件的插入、更新和删除操作,ADO.NET 与数据库存储过程的联合开发;第 5 章的 GDI+绘制统计图形的技术;第 6 章的如何与数据库

及存储过程联合，设计较为复杂的水晶报表；第 7 章的基于 TCP/IP 协议的多线程访问技术；第 8 章的在与数据库联合配置过程中如何实现复杂安装包的制作。

## 2. 教学内容及学时安排

本书的教学内容及学时安排如下表所示。

| 章节    | 单元           | 主要内容和教学要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 学时 | 学时分配 |    |
|-------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----|
|       |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    | 理论   | 实践 |
| 第 1 章 | Windows 编程基础 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 窗体设计界面介绍</li> <li>WinForm 窗口的基本操作</li> <li>窗体容器以及 MDI 和 SDI 应用程序设计</li> <li>消息框窗口对话机制</li> <li>WinForm 中的消息框机制</li> <li>单文档与多文档界面</li> <li>多窗体（父窗体和子窗体）之间参数传接的实现方式</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16 | 6    | 10 |
| 第 2 章 | WinForm 控件   | <ul style="list-style-type: none"> <li>单选按钮的选定模式</li> <li>图片框对象显示图像的方法</li> <li>选项卡的属性参数配置，参数的传接方式</li> <li>进度条的基本原理，和数据库之间的关联</li> <li>ImageList 控件的图片集合配置过程</li> <li>ToolBar 控件的引入和属性配置</li> <li>StatusStrip 控件的消息显示方式，如何加载进度条并显示进度信息</li> <li>Timer 控件基本原理和对时间的控制技术</li> <li>ListView 控件的编辑列、组和项，对内部数据的添加和删除</li> <li>TreeView 控件节点的概念，如何增加、删除子节点及兄弟节点</li> <li>应用 CheckedListBox 可选列表框控件实现数据的基本操作</li> <li>MonthCalendar 日历控件的属性配置</li> <li>DateTimePicker 控件对时间的获取</li> <li>如何为程序添加多媒体功能</li> <li>自定义控件的实现</li> </ul> | 20 | 8    | 12 |
| 第 3 章 | 文件处理         | <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握 File 类和 FileInfo 类的常用方法及这两个类的主要区别</li> <li>对文件读写操作的一般方式</li> <li>掌握文件流类 FileStream 工作原理</li> <li>实现 FileStream 的构造函数技巧</li> <li>理解 FileStream 类 FileMode、FileShare 和 FileAccess 属性的意义</li> <li>学会对文本文件的读/写操作</li> <li>学会对文件隐藏、只读属性的操作</li> <li>掌握读写二进制文件的原理和方法</li> <li>掌握 BinaryReader 和 BinaryWriter 类的一般操作方法</li> <li>学会读取二进制流并将二进制流显示在图像控件中的技巧</li> <li>掌握将二进制流以文件形式写入磁盘图像文件中的技巧</li> <li>掌握 MemoryStream 类的基本原理、读写方式</li> <li>掌握 BufferedStream 类读写缓存流的基本原理、读写方式</li> </ul> | 14 | 6    | 8  |

续表

| 章节  | 单元              | 主要内容和教学要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 学时 | 学时分配 |    |
|-----|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----|
|     |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    | 理论   | 实践 |
| 第4章 | 数据库设计与开发        | <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 ADO.NET 的结构</li> <li>了解 ADO.NET 对象模型</li> <li>创建不同数据源的数据连接</li> <li>掌握 Connection 对象数据库的连接过程</li> <li>理解 Command 对象如何执行数据库操作命令</li> <li>掌握 DataAdapter 对象的基本原理及应用</li> <li>掌握 DataSet 对象基本原理及应用</li> <li>掌握 DataReader 对象基本原理及应用</li> <li>掌握 ADO.NET 对 DataGridView 控件的插入、更新和删除操作</li> <li>掌握 ADO.NET 与数据库存储过程的联合开发</li> <li>学习数据库编程在其他控件中的应用</li> </ul> | 20 | 10   | 10 |
| 第5章 | 图形图像 GDI+ 编程    | <ul style="list-style-type: none"> <li>掌握 GDI+ 概念及基本原理</li> <li>了解 GDI+ 的坐标系统与绘图基本单位</li> <li>掌握 Pen 类别的线条、色彩以及矢量图的绘制基本方法; 掌握 Brush 类别的矢量区域填充、色彩以及多种 Brush 材质的绘制方法</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      | 12 | 8    | 4  |
| 第6章 | 水晶报表技术          | <ul style="list-style-type: none"> <li>理解水晶报表的作用和优点</li> <li>了解水晶报表的执行模式 (Pull 模式和 Push 模式)</li> <li>掌握如何通过 Pull 模式设置和配置水晶报表</li> <li>掌握如何通过 Push 模式设置和配置水晶报表</li> <li>掌握如何通过数据库及存储过程联合设计较为复杂的水晶报表</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | 6  | 3    | 3  |
| 第7章 | 网络编程技术          | <ul style="list-style-type: none"> <li>了解 System.Net 和 System.Net.Sockets 命名空间</li> <li>掌握访问网络资源的基本方法</li> <li>会使用不同协议通信进行 WinForm 系统的开发</li> <li>完成并实现在局域网环境下多线程网络编程系统开发任务</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | 18 | 8    | 10 |
| 第8章 | WinForm 中的打包和部署 | <ul style="list-style-type: none"> <li>理解 WinForm 中的打包和部署的基本概念</li> <li>掌握 WinForm 中安装程序的制作过程</li> <li>了解制作过程中的种种细节</li> <li>掌握注册表配置注册原理</li> <li>掌握配置安装包后的卸载程序</li> <li>了解在与数据库联合配置过程中如何实现复杂安装包的制作</li> </ul>                                                                                                                                                                                     | 2  | 0    | 2  |

#### 四、教学建议

##### 1. 教学时间分配

教学时间分配如下表所示。

|             |     |
|-------------|-----|
| 总学时         | 108 |
| 理论课         | 40  |
| 教师演示+学生上机实验 | 58  |
| 机动          | 10  |

## 2. 课程设计

请参考第9章制作QQ项目的案例,按照实训流程布置任务,进行实训分工,提交相应的实训报告,由教师考核学生实训成果。

## 3. 考核方式及评分办法

本课程的考核成绩由平时考核、期末考试及实验环节组成,分数比例如下:

A 平时考核为30%,包括考勤20%,平时表现与作业10%。

B 期末考试为20%(建议以开卷考试形式出卷,可以安排在机房作答)。

C 实训考核为50%,包括实习报告、小组答辩、现场提问、软件质量等方面。

课程考核总成绩=A(30%)+B(20%)+C(50%)

## 4. 教学条件

机房教学,学生每人配置一台计算机(要求运行Windows Server操作系统、Visual Studio 2005以上版本以及SQL Server 2000数据库管理系统)。机房需要具有计算机投影设备,以便教师操作演示。

## 5. 补充实验内容说明

本书由于篇幅限制,大量的课后练习内容,包括第9章课程设计具体内容并没有刊印在本书中。具体的课后练习答案、每章节的课后补充实训内容、第9章课程设计的具体代码等全部编写在本书配套教程《C# WinForm 上机实训指导》一书中,请读者配合使用,效果更好。

# 目 录

|    |   |
|----|---|
| 序  | 1 |
| 前言 | 2 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第1章 Windows 编程基础            | 1  |
| 1.1 课程简介与课程定位               | 1  |
| 1.1.1 课程简介                  | 1  |
| 1.1.2 课程体系定位                | 2  |
| 1.2 Windows 和窗体的基本概念        | 2  |
| 1.2.1 Windows Forms 程序的基本结构 | 3  |
| 1.2.2 了解 WinForm 程序的代码结构    | 5  |
| 1.3 WinForm 中的常用控件          | 8  |
| 1.3.1 简介                    | 9  |
| 1.3.2 基本控件的使用               | 11 |
| 1.4 多文档界面 (MDI) 处理          | 21 |
| 1.4.1 多文档界面简介               | 21 |
| 1.4.2 多文档界面设置及窗体属性          | 22 |
| 1.4.3 多文档界面的窗体传值技术          | 25 |
| 1.5 菜单和菜单组件                 | 32 |
| 1.5.1 简介                    | 32 |
| 1.5.2 菜单的实践操作               | 32 |
| 1.6 窗体界面的美化                 | 34 |
| 本章小结                        | 36 |
| 课后练习                        | 37 |
| 第2章 Windows 高级控件            | 39 |
| 2.1 单选按钮 (RadioButton)      | 39 |
| 2.2 图片框控件                   | 40 |
| 2.2.1 图片框控件的基本属性            | 41 |
| 2.2.2 图片框控件实践操作             | 41 |
| 2.3 选项卡控件                   | 43 |
| 2.3.1 简介                    | 43 |
| 2.3.2 选项卡控件的基本属性            | 43 |
| 2.3.3 选项卡控件的实际操作            | 44 |
| 2.4 进度条控件                   | 46 |
| 2.4.1 简介                    | 46 |
| 2.4.2 进度条控件的基本属性            | 47 |
| 2.4.3 进度条控件的实际操作            | 47 |
| 2.5 ImageList 控件            | 48 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 2.5.1 简介                       | 48 |
| 2.5.2 ImageList 控件的基本属性及方法     | 49 |
| 2.5.3 ImageList 控件的实际操作        | 49 |
| 2.6 ToolBar 控件                 | 51 |
| 2.6.1 简介                       | 51 |
| 2.6.2 ToolBar 控件的基本属性及方法       | 51 |
| 2.6.3 ToolBar 控件的实际操作          | 52 |
| 2.7 StatusStrip 控件             | 53 |
| 2.7.1 简介                       | 53 |
| 2.7.2 StatusStrip 控件的实际操作      | 54 |
| 2.8 Timer 控件                   | 56 |
| 2.8.1 简介                       | 56 |
| 2.8.2 Timer 控件的属性及方法、事件        | 56 |
| 2.8.3 Timer 控件的实际操作            | 57 |
| 2.9 ListView 控件                | 58 |
| 2.9.1 简介                       | 58 |
| 2.9.2 ListView 控件的属性及方法        | 58 |
| 2.9.3 ListView 控件实践操作          | 59 |
| 2.10 TreeView 控件               | 66 |
| 2.10.1 简介                      | 66 |
| 2.10.2 TreeView 控件的属性及方法       | 67 |
| 2.10.3 TreeView 控件的实际操作        | 68 |
| 2.11 CheckedListBox 可选列表框控件    | 73 |
| 2.11.1 简介                      | 73 |
| 2.11.2 CheckedListBox 控件的属性及方法 | 73 |
| 2.11.3 CheckedListBox 控件的实际操作  | 74 |
| 2.12 numericUpDown 微调按钮控件      | 80 |
| 2.12.1 简介                      | 80 |
| 2.12.2 numericUpDown 控件的属性     | 81 |
| 2.12.3 numericUpDown 控件的实际操作   | 81 |
| 2.13 monthCalendar 日历控件        | 82 |
| 2.13.1 简介                      | 82 |
| 2.13.2 monthCalendar 控件的属性     | 82 |

|                                   |     |                                            |     |
|-----------------------------------|-----|--------------------------------------------|-----|
| 2.13.3 monthCalendar 控件的实际操作      | 83  | 4.1.4 ADO.NET 连接数据库管理系统                    | 150 |
| 2.14 DateTimePicker 控件            | 86  | 4.1.5 Connection 对象                        | 154 |
| 2.14.1 简介                         | 86  | 4.1.6 Command 对象                           | 158 |
| 2.14.2 DateTimePicker 控件的属性       | 87  | 4.1.7 .NET 中的事务处理                          | 161 |
| 2.14.3 DateTimePicker 控件的实际操作     | 87  | 4.2 ADO.NET——查询和检索数据                       | 163 |
| 2.15 为程序添加多媒体功能                   | 89  | 4.2.1 DataSet 对象                           | 163 |
| 2.15.1 简介                         | 89  | 4.2.2 DataTable、DataColumn 和<br>DataRow 对象 | 172 |
| 2.15.2 为程序添加多媒体功能的<br>实际操作        | 90  | 4.2.3 DataAdapter 对象                       | 178 |
| 2.16 用户自定义控件                      | 90  | 4.2.4 DataReader 对象                        | 185 |
| 2.16.1 简介                         | 91  | 4.3 DataGridView 控件——<br>显示和操作数据           | 194 |
| 2.16.2 用户自定义控件实践操作                | 91  | 4.3.1 DataGridView 控件概述                    | 194 |
| 本章小结                              | 92  | 4.3.2 DataGridView 控件创建的<br>案例教学           | 201 |
| 课后练习                              | 93  | 4.3.3 DataGridView 控件与存储过程                 | 209 |
| 第3章 文件处理技术                        | 94  | 本章小结                                       | 219 |
| 3.1 System.IO 命名空间                | 94  | 课后练习                                       | 220 |
| 3.1.1 System.IO 类介绍               | 95  | 第5章 GDI+编程                                 | 222 |
| 3.1.2 File 类的常用方法                 | 97  | 5.1 GDI+绘图基本知识                             | 222 |
| 3.1.3 FileInfo 类的常用方法             | 98  | 5.1.1 坐标系统                                 | 222 |
| 3.1.4 文件夹类 Directory 的常用方法        | 103 | 5.1.2 System.Drawing 命名空间                  | 223 |
| 3.1.5 File 类的常用操作的<br>静态方法练习      | 107 | 5.1.3 Graphics 类                           | 223 |
| 3.2 文件流类 FileStream               | 110 | 5.2 绘图工具类                                  | 224 |
| 3.3 文件的读写                         | 113 | 5.2.1 Pen 类                                | 224 |
| 3.4 读写二进制文件                       | 126 | 5.2.2 Brush 类                              | 227 |
| 3.4.1 二进制文件读取器/编写器介绍              | 127 | 5.2.3 Font 类                               | 228 |
| 3.4.2 写二进制文件                      | 129 | 5.2.4 坐标的平移与缩放                             | 228 |
| 3.5 读写内存流                         | 133 | 5.3 绘制图形                                   | 230 |
| 3.5.1 读写内存流——<br>MemoryStream 类   | 134 | 5.3.1 绘制曲线                                 | 231 |
| 3.5.2 MemoryStream 类案例学习          | 135 | 5.3.2 图形控件的使用                              | 234 |
| 3.5.3 读写缓存流——<br>BufferedStream 类 | 137 | 本章小结                                       | 237 |
| 本章小结                              | 139 | 课后练习                                       | 237 |
| 课后练习                              | 140 | 第6章 水晶报表技术                                 | 238 |
| 第4章 ADO.NET 数据库访问技术               | 141 | 6.1 水晶报表简介                                 | 238 |
| 4.1 ADO.NET 简介                    | 141 | 6.2 水晶报表的基本操作                              | 240 |
| 4.1.1 ADO.NET 的优点及主要对象            | 145 | 6.3 水晶报表的执行模式和类型                           | 242 |
| 4.1.2 ADO.NET 的结构                 | 146 | 6.3.1 水晶报表的执行模式                            | 242 |
| 4.1.3 ADO.NET 对数据库的访问             | 148 | 6.3.2 水晶报表的类型                              | 242 |
|                                   |     | 本章小结                                       | 250 |

|                                      |     |                                 |     |
|--------------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| 课后练习 .....                           | 250 | 8.1.1 简介 .....                  | 266 |
| <b>第 7 章 网络编程</b> .....              | 251 | 8.1.2 创建部署项目 .....              | 267 |
| 7.1 网络基础 .....                       | 251 | 8.2 简单的打包和部署 .....              | 268 |
| 7.2 HTTP 网络编程 .....                  | 253 | <b>第 9 章 WinForm 课程实训</b> ..... | 277 |
| 7.2.1 WebClient 类 .....              | 253 | 9.1 综合项目陈述 .....                | 277 |
| 7.2.2 WebRequest 类和 WebResponse 类 .. | 254 | 9.2 WinForm 项目实训的具体步骤和          |     |
| 7.2.3 Web 浏览器控件 .....                | 256 | 实现方法 .....                      | 279 |
| 7.3 TCP 网络编程 .....                   | 257 | 9.2.1 筹建项目小组的基本原则 .....         | 280 |
| 7.3.1 System.Net.Sockets 命名空间 .....  | 257 | 9.2.2 项目小组任务分工阶段 .....          | 280 |
| 7.3.2 TCP 类 .....                    | 257 | 9.2.3 需求分析阶段                    |     |
| 7.3.3 Socket 类 .....                 | 260 | (软件及数据库建模) .....                | 282 |
| 7.3.4 编写聊天程序 .....                   | 263 | 9.2.4 软件开发的实施阶段 .....           | 284 |
| 本章小结 .....                           | 265 | 9.2.5 软件测试阶段 .....              | 286 |
| 课后练习 .....                           | 265 | 9.2.6 安装部署、答辩阶段 .....           | 286 |
| <b>第 8 章 WinForm 打包和部署</b> .....     | 266 | <b>参考文献</b> .....               | 289 |
| 8.1 WinForm 打包和部署介绍 .....            | 266 |                                 |     |

# 第1章



## Windows 编程基础



### 本章内容

- 课程简介与课程定位
- Windows 和窗体的基本概念
- WinForm 中的常用控件
- 多文档界面处理 (MDI)
- 窗体界面的美化
- 本章小结

## 1.1 课程简介与课程定位

目前, .NET 2.0 环境下的软件系统开发越来越受到软件行业和应用企业的青睐。Visual Studio.NET 为不同的应用程序提供了丰富的环境, 一个项目本身可以由多种语言开发, 如 C++、C#、Visual Basic 等。系统的应用程序既可以包括控制台应用程序, 也可以包括 Windows Forms 开发, 还可以应用于各种的 Web 平台应用开发设计和手持移动设备等。

本书着重介绍在 C# 环境下如何构建 Windows 应用程序开发, 扬弃了 C# 的编程基础和抽象的软件设计思想。如果读者期望尽快进入 C# Windows 程序设计领域, 本书是比较合适的入门级教材。

### 1.1.1 课程简介

本课程定位于 Visual Studio.NET 2005 环境下, 通过 C# 语言开发的 Windows Forms 开发程序设计。本课程的先修课程包括 C# 程序设计基础、数据库基础理论与应用、数据结构与算法、面向对象的程序设计等, 使学生迅速进入 Windows Forms 开发环节, 并可以设计出符合标准的 Windows 应用软件。

学习本课程后, 学生将掌握以下基本知识点:

- Windows 窗体设计界面介绍
- WinForm 窗口的基本操作
- 窗体容器以及 MDI 和 SDI 应用程序设计
- 消息框窗口对话机制
- 基本窗体控件的设计开发
- 高级窗体控件的开发
- WinForm 文件操作的开发设计

- GDI+图形图像编程技术
- 多线程编程技术
- ADO.NET 数据库访问技术
- WinForm 网络编程技术
- 水晶报表技术
- WinForm 中的打包和部署

### 1.1.2 课程体系定位

本门课程绝非孤立存在的,其课程的开设必须建立在一整套课程体系的基础上,具体课程体系如图 1-1 所示。

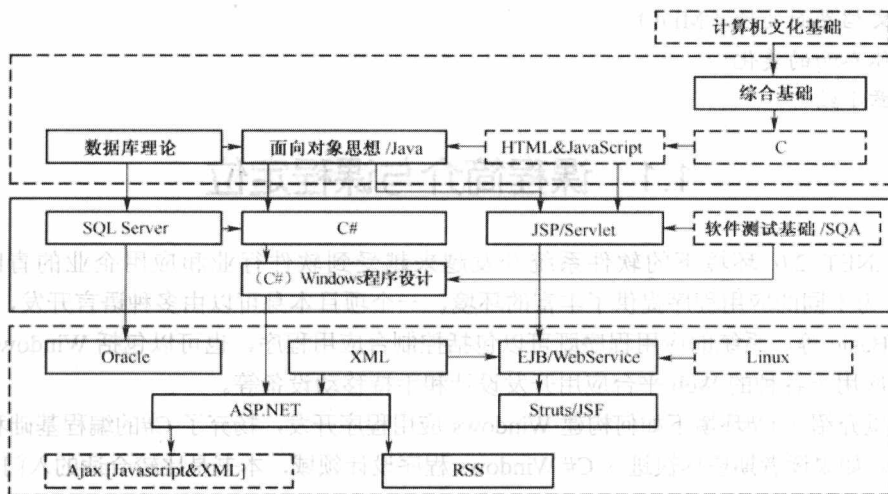


图 1-1 C# Windows 程序设计课程在课程体系中的地位

如图 1-1 所示,C# Windows 程序设计在整体课程体系中处于承上启下的重要地位。C# Windows 程序设计一方面是 C#及面向对象程序设计思想的延伸和具体应用,另一方面是熟悉.NET Framework 的非常好的手段,同时也为下一阶段的 ASP.NET 的开发奠定了应用实践基础。因此,本门课程对于软件技术专业的学生意义重大。

## 1.2 Windows 和窗体的基本概念



### 学习目标

- 理解 Windows 窗体的概念及设计原则
- WinForm 应用程序的入口点
- 设置 InitializeComponent()方法

## ● 灵活运用 C# WinForm 开发基本环境

### 1.2.1 Windows Forms 程序的基本结构

在使用 Windows 操作系统时,经常会遇到如图 1-2 所示的窗体操作程序。一般而言,这种操作多是用户在 PC 机上的独立操作。

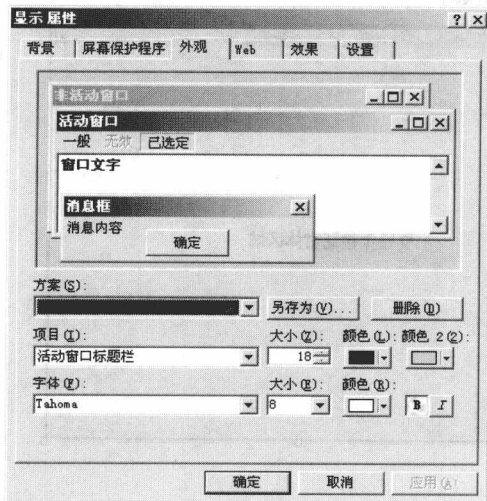


图 1-2 窗体操作程序

下面来建立本书第一个 C#环境下的 Windows 应用程序。启动 Visual Studio 2005, 默认语言为 C#语言, 建立如图 1-3 所示的 Windows 应用程序。一般而言, 用 Visual C#开发应用程序包括建立项目、界面设计、属性设计和代码设计几个阶段。

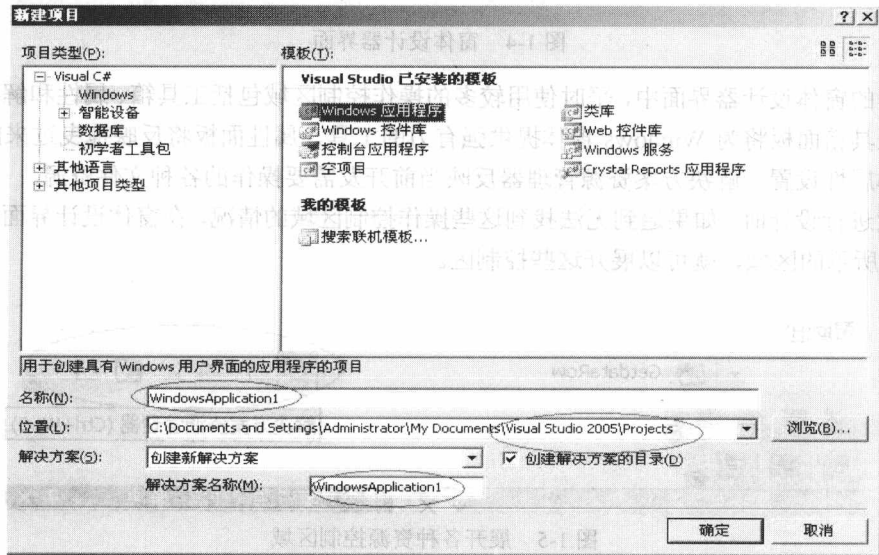


图 1-3 新建 Windows 应用程序