



高职高专教育“十二五”规划教材

C# 程序设计

主 编 杨克玉 阮进军
副主编 付贤政 吕立新



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书详细介绍如何使用 C#面向对象程序设计语言进行软件项目开发的相关知识和技术。全书共分为 10 章, 主要内容包括: Microsoft Visual Studio 2008 介绍、数据类型、运算符和表达式、C#基本流程控制语句、数组、面向对象程序设计、Windows 窗体、菜单栏、工具栏和状态栏、常用基本控件、ADO.NET 数据库访问技术、三层架构及水晶报表设计与产品发布等。其中前 5 章通过完成一些简单的任务, 使读者能够迅速掌握 C#的基础知识和技术; 第 6 章至第 9 章以一个学生信息管理系统为主线, 按照循序渐进、由浅入深的原则, 使读者能够逐渐掌握 C#项目开发的基本方法和技能; 第 10 章由来自软件企业的工程师和教学第一线的骨干教师共同编写, 以一个企业进销存管理系统开发过程为例, 使读者能够了解一个软件项目从“需求分析→系统数据库设计→功能模块设计→测试与发布”的开发全过程, 并能根据本书提供的项目源代码进行模仿和练习。

本书内容丰富、重点突出, 可读性和适用性强, 适合作为高职高专院校计算机和相关专业教材及项目开发人员的参考书。

本书配有免费电子教案, 读者可以从中国水利水电出版社网站以及万水书苑下载, 网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>或 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目 (C I P) 数据

C#程序设计 / 杨克玉, 阮进军主编. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2011. 3
高职高专教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-8425-9

I. ①C… II. ①杨… ②阮… III. ①C语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第023952号

策划编辑: 雷顺加 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 李 刚 封面设计: 李 佳

书 名	高职高专教育“十二五”规划教材 C#程序设计
作 者	主 编 杨克玉 阮进军 副主编 付贤政 吕立新
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 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	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 20.75 印张 525 千字
版 次	2011 年 3 月第 1 版 2011 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	35.00 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

高职高专教育“十二五”规划教材 编委会

主任委员 孙敬华 刘甫迎

副主任委员 刘晶璘 李 雪 胡学钢 丁亚明 孙 湧
王路群 蒋川群 丁桂芝 宋汉珍 安志远

委 员 (按姓氏笔画排序)

卜锡滨	方少卿	王伟伟	邓春红	冯 毅
刘 力	华文立	孙街亭	朱晓彦	余 东
吴 玉	吴 锐	吴昌雨	张兴元	张成叔
张振龙	李 胜	李 锐	李京文	李明才
李春杨	李家兵	杨圣春	杨克玉	苏传芳
金 艺	姚 成	宫纪明	徐启明	郭 敏
钱 峰	钱 锋	高良诚	梁金柱	梅灿华
章炳林	黄存东	傅建民	喻 洁	程道凤

项目总策划 雷顺加

前 言

C#吸收了 Java 语言的特点和精华,同时具备“快速应用程序开发(RAD)”语言的高效率和 C++固有的强大能力。其智能化代码助手、可视化设计器、强劲的调试器和良好的程序发布升级功能使程序员能够更加快速和高效地开发出企业级应用程序。

目前关于 C#编程方面的书籍和教程很多,但是适合高职教育的教材却很少,大部分教材采用了传统教材的编写方法,以介绍 C#基础知识和简单应用为主。本教材内容是以实践为主线,以应用为目标,是一本校企合作教材,是与软件公司合作共同编写,是按软件企业对软件编码人员的技能要求进行编写。

本书主要特色如下:

(1) 以任务驱动设计教材内容,培养学生应用 C#编程语言解决实际问题的能力,突出高职教育特色。

本书在编写过程中以要完成的工作任务来整合相应的知识、技能,将所有学习内容分成若干个小的教学案例和任务,每个教学案例和任务首先提出一个实际问题,然后分析该问题,再给出解决问题的方法和操作步骤,最后对要掌握的相关知识点进行解释和讲解。全书共由 43 个工作任务、2 个项目组成。整本教材以理论够用为度,突出能力本位的思想,侧重应用能力培养。

全书共 10 章,其中前 5 章通过完成一些简单的工作任务,讲解 C#编程的基础知识和基本技术;第 6~9 章以设计一个学生信息管理系统为主线,按照循序渐进、由浅入深的原则,让学生逐步掌握 C#项目开发的基本方法和技能;最后第 10 章则是将一个企业项目案例——“企业进销存管理系统”引入教材,将需求分析→系统数据库设计→功能模块设计→测试与发布的开发全过程展示给学生,教会学生如何应用 C#编程语言来完成软件项目开发,达到实战演练的目的。

(2) 实用性强,编程技术先进。

本书采用目前软件企业前沿的编程技术、方法和编程规范来组织编写。编程工具使用目前最新的 Visual Studio 2008 编程工具和 SQL Server 2005 数据库;编程中涉及到的命名全部采用企业规范的命名方法;特别值得一提的是从第 8 章开始还介绍了企业常用的三层架构应用程序设计方法和开发过程。这些大大提高了本书的实用性和应用性,使学生学完后更加贴近软件企业职业岗位实际,使学生到软件企业从事软件开发工作上手快、适应力强。

(3) 教材内容丰富、重点突出,可读性和适用性强。

本书由在高职高专院校从事 C#教学第一线工作的教师和具有丰富软件开发经验的企业项目工程师、项目经理参加编写,并且其中大部分教师有到软件企业进行半年以上顶岗实践的经历,因此教材内容丰富、重点突出,可读性和适用性强,编者主要是想借本书将企业的软件开发经验、开发方法、开发过程与读者共享。

本书由杨克玉、阮进军任主编,负责全书的统稿、修改、定稿工作,付贤政、吕立新任副主编。其中第 1、4 章由付贤政编写,第 2 章由杨琦编写,第 3、5 章由杨克玉编写,第 6、

7 章由阮进军编写，第 8、9 章由吕立新编写，第 10 章由吕立新和软件公司陈亮总经理共同编写。参加本书程序调试、素材收集、校对等工作的还有汪伟、秦晓安、方生、赵思琪、王彩霞、软件公司王文斌技术总监和肖静工程师等。

本书所有案例及任务都已在真实环境中验证调试通过，读者可以从中国水利水电出版社和万水书苑网站下载。

由于时间仓促，书中难免有错误和不足之处，恳请广大读者和专家给予指正。

编 者

2011 年 1 月

目 录

前言

第1章 认识 Visual C#	1
1.1 Microsoft Visual Studio 2008 介绍	1
任务一 Microsoft Visual Studio 2008 的安装	1
1.2 控制台程序	12
任务二 编写简单的控制台输出程序	13
1.2.1 C#项目的创建、编译和执行	15
1.2.2 输入和输出	16
1.3 Windows 应用程序	18
任务三 制作一个欢迎界面	18
习题一	21
第2章 C#编程基础	23
2.1 变量与数据类型	23
任务一 制作简单加法计算器	23
2.1.1 常数与变量	25
2.1.2 基本数据类型	29
2.1.3 数据类型转换	34
2.1.4 算术溢出及显式转换溢出	37
2.2 运算符	40
任务二 制作工资所得税计算器	40
2.2.1 运算符及表达式	42
2.2.2 运算符及表达式优先级、结合律	45
2.2.3 格式化输出	46
2.2.4 程序编写规范	47
习题二	49
第3章 C#程序控制	52
3.1 选择语句	52
任务一 编写控制台应用程序判断是否 应交个人所得税	52
3.1.1 If 语句	53
任务二 编写 Windows 窗体应用程序判断 是否应交个人所得税	54
3.1.2 if...else 语句	57
任务三 编写 Windows 窗体应用程序计算 个人所得税和实发工资	57

3.1.3 if 语句的嵌套	61
3.1.4 if...else if...else 语句	61
任务四 简易计算器	62
3.1.5 switch 语句	65
3.1.6 条件运算符	65
3.1.7 关系运算符	66
3.1.8 逻辑运算符	66
3.2 迭代语句	66
任务五 计算某人一年公积金账户余额	67
3.2.1 while 语句	69
任务六 设计一个计算阶乘和 e 的指数幂 的计算器	70
3.2.2 do while 语句	74
3.2.3 for 语句	75
任务七 使用控制台应用程序计算班级的 平均成绩	76
3.2.4 循环嵌套	77
3.2.5 Math 类	77
3.3 跳转语句	78
3.3.1 Break 语句	78
3.3.2 goto 语句	79
3.3.3 continue 语句	80
3.3.4 return 语句	80
习题三	81
第4章 数组	84
4.1 一维数组及使用	84
任务一 求学生平均成绩	85
4.1.1 静态数组	86
4.1.2 Array 类简介	89
4.1.3 动态数组	91
4.1.4 foreach 语句	92
4.1.5 字符串的处理	93
4.2 多维数组及使用	95
任务二 计算学生多门课程的平均成绩	95

4.2.1 多维数组的声明、创建和初始化	96	5.5.2 虚拟方法和重写方法	142
4.2.2 操纵多维数组	97	5.5.3 多态性的应用	142
习题四	98	5.5.4 抽象类和抽象成员	143
第5章 面向对象程序设计	100	· 习题五	144
5.1 类和对象	101	第6章 WinForm 应用程序设计	146
任务一 计算长方形周长和面积	101	6.1 菜单栏、工具栏和状态栏	146
5.1.1 类和对象的概述	103	任务一 “学生信息管理系统”项目—— 主界面的设计	146
5.1.2 类的声明	103	6.1.1 MenuStrip 控件	149
5.1.3 对象的创建	104	6.1.2 ToolStrip 控件	152
5.1.4 字段	104	6.1.3 StatusStrip 控件	154
5.1.5 静态字段与非静态字段	104	6.1.4 MDI 应用程序	154
5.2 方法	105	6.2 Windows 窗体	156
任务二 计算长方形周长和面积	105	任务二 “学生信息管理系统”项目—— 登录界面的设计	157
任务三 根据圆的半径计算圆面积	106	6.2.1 MessageBox 对象	159
任务四 根据三角形边长, 求三角形周长 和面积	110	6.2.2 窗体的常用属性	162
5.2.1 方法定义	113	6.2.3 窗体的常用事件	162
5.2.2 参数传递方式	113	6.2.4 窗体间的跳转	164
5.2.3 静态方法与非静态方法	114	6.2.5 窗体控件的排列	165
5.2.4 方法的重载	115	6.2.6 Label 控件	166
5.3 属性	116	6.2.7 TextBox 控件	166
任务五 根据三角形边长, 求三角形周长和 面积(属性的使用)	116	6.2.8 Button 控件	167
5.3.1 属性的声明	119	6.3 常用基本控件	167
5.3.2 属性的访问	121	任务三 “学生信息管理系统”项目—— 学生信息录入界面的设计	168
5.3.3 this 关键字的使用	121	6.3.1 RadioButton、CheckBox 控件	170
5.4 构造函数及构造函数重载	122	6.3.2 ListBox、ComboBox 控件	175
任务六 根据三角形边长, 求三角形周长 和面积(构造函数应用)	122	6.3.3 DateTimePicker 控件	179
5.4.1 构造函数声明	124	6.4 PictureBox 控件和 Timer 控件	180
5.4.2 构造函数重载	125	任务四 “学生信息管理系统”项目—— 版本信息界面的设计	180
5.4.3 析构函数	125	6.4.1 PictureBox 控件	182
5.5 继承与多态	126	6.4.2 Timer 控件	183
任务七 “学生信息管理系统”项目—— 用户信息录入模块	127	习题六	184
任务八 计算圆面积和周长、圆柱体表面积 和体积	131	第7章 ADO.NET 数据库访问技术	187
任务九 使用抽象类, 计算圆面积和周长、 圆柱体表面积和体积	135	7.1 Connection 对象和 Command 对象	187
5.5.1 派生类	139	任务一 “学生信息管理系统”项目—— 登录功能模块	187
		7.1.1 Connection 对象	189

7.1.2 Command 对象	191
7.2 DataReader	192
任务二 “学生信息管理系统”项目——	
学生信息查询模块	192
7.2.1 DataReader 对象	197
7.2.2 ListView 控件	199
7.3 数据适配器和数据集	201
任务三 “学生信息管理系统”项目——	
学生信息录入模块	201
7.3.1 DataSet 和 DataTable	204
7.3.2 填充 DataSet 数据集	205
7.3.3 访问 DataSet 数据集	206
7.4 DataGridView 控件	207
任务四 “学生信息管理系统”项目——	
学生信息管理模块	207
习题七	225
第8章 三层架构的 ADO.NET 数据库编程	228
8.1 三层架构在软件开发中的应用	228
任务一 “学生信息管理系统”项目——	
搭建三层架构开发框架	228
8.1.1 使用三层架构的意义	230
8.1.2 三层架构各层的作用与依赖关系	231
8.2 基于三层架构实现数据增、删、改、查	233
任务二 “学生信息管理系统”——	
用三层架构实现学生信息查询	233
任务三 “学生信息管理系统”——	
用三层架构实现学生信息管理	242
8.3 在三层架构中使用实体类	250
任务四 “学生信息管理系统”——	
用实体类实现三层架构	250
8.3.1 实体类	254
8.3.2 在三层架构中使用实体类	255
习题八	256

第9章 水晶报表设计与产品发布	258
9.1 水晶报表 (Crystal Reports)	258
任务一 “学生信息管理系统”项目——	
学生成绩报表设计	258
9.1.1 CrystalReportViewer 控件	264
9.1.2 水晶报表设计器	264
9.1.3 报表数据的排序、分组和筛选	266
9.1.4 报表的其他操作	268
9.2 应用程序打包	271
任务二 “学生信息管理系统”项目——	
应用程序打包发布	271
习题九	278
第10章 企业进销存管理系统设计	279
10.1 企业进销存管理系统需求分析	279
任务一 “企业进销存管理系统”项目——	
需求分析设计	280
10.2 企业进销存管理系统数据库设计	285
任务二 “企业进销存管理系统”项目——	
系统数据库设计	289
10.3 系统框架构建及公共类库设计	292
任务三 “企业进销存管理系统”项目——	
框架搭建及库设计	292
10.4 基本信息管理模块设计	302
任务四 “企业进销存管理系统”项目——	
基本信息管理模块设计	302
10.5 采购管理和销售管理模块设计	311
任务五 “企业进销存管理系统”项目——	
采购和销售模块设计	311
10.6 存货管理和报表管理模块设计	319
任务六 “企业进销存管理系统”项目——	
存货和报表模块设计	319
习题十	323
参考文献	324

第 1 章 认识 Visual C#



C#是一门完全面向对象的编程语言，用于在.NET 平台上开发应用程序。本章将介绍.NET 平台、Microsoft Visual Studio 2008 的安装、简单的控制台应用程序和可视化 Windows 窗体程序。



- Microsoft Visual Studio 2008 的软件安装
- 什么是.NET
- 什么是 WinForm
- 编写简单控制台程序
- 创建简单的 Windows 应用程序
- 初步认识和了解窗体、控件、事件和方法



- 能编写简单控制台应用程序
- 能编写简单 Windows 应用程序

1.1 Microsoft Visual Studio 2008 介绍

C#是 Visual Studio.NET 的一部分，同其他的.NET 语言一样，都必须在.NET 框架环境下运行。Microsoft Visual Studio 2008 是一个全面集成的开发环境，它集开发、调试和部署应用程序于一体。它给开发人员提供了良好的开发环境，它强大的功能大大提高了软件开发效率。

任务一 Microsoft Visual Studio 2008 的安装

任务描述

安装 Microsoft Visual Studio 2008 软件。

任务解决方案

Visual Studio 2008 有几个主要版本：Express、Standard、Professional 以及 Team System（它

们的核心 Visual Studio 功能都是一样的)。本书主要介绍 Visual Studio 2008 的专业版本, 下面介绍它的安装方法。

(1) 将 Microsoft Visual Studio 2008 软件安装光盘放入光驱, 系统将自动启动安装程序, 打开“Visual Studio 2008 安装程序”对话框, 对话框中有 3 个选项, 如图 1-1 所示。



图 1-1 “Visual Studio 2008 安装程序”对话框

(2) 单击“安装 Visual Studio 2008”, 安装程序加载安装组件, 如图 1-2 所示。



图 1-2 加载安装组件

(3) 加载组件完成后, 单击对话框中的“下一步”按钮, 如图 1-3 所示。



图 1-3 加载完成窗口

(4) 在弹出的“Microsoft Visual Studio 2008 安装程序一起始页”对话框中选择“我已阅读并接受许可条款”单选按钮，并在“名称”文本框中输入用户姓名，然后单击“下一步”按钮，如图 1-4 所示。



图 1-4 安装程序起始页

(5) 选择需要安装的功能单选按钮，并且确定安装目标文件夹，如图 1-5 所示。

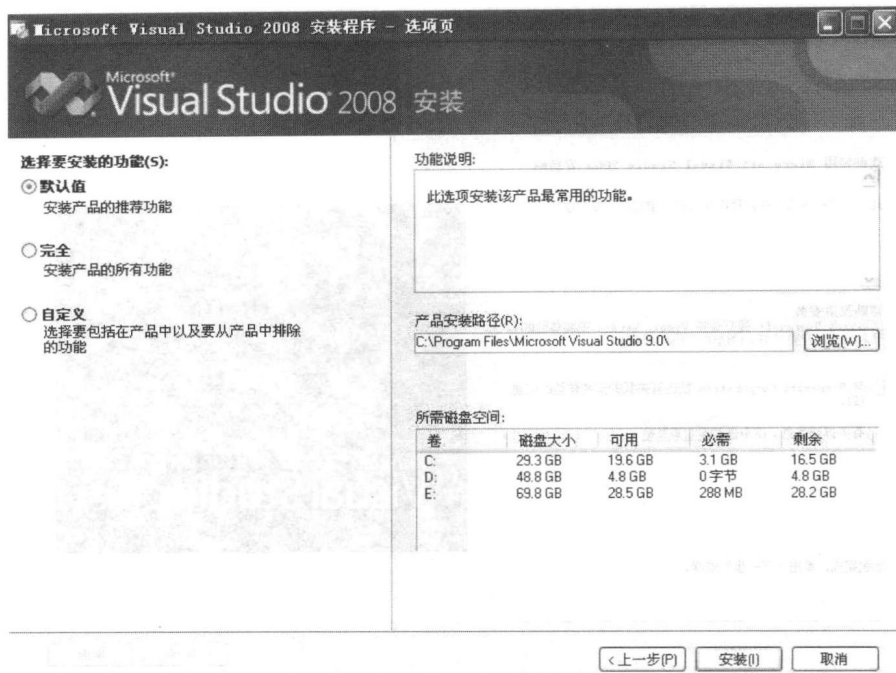


图 1-5 安装程序选项页

(6) 单击“安装”按钮，进入安装程序安装页，如图 1-6 所示。



图 1-6 安装程序安装页

(7) 安装完成后，打开对话框，单击“完成”按钮，弹出“Visual Studio 2008 安装程序”对话框，如图 1-7 所示。



图 1-7 安装程序对话框

(8) 此时如需安装产品文档, 单击对话框中的“安装产品文档”, 安装程序将安装 MSDN Library, 其中包括 Visual Studio 帮助。

分析描述

安装程序结束后, 需要进行使用环境的设置。第一次启动 Visual Studio 2008, 会弹出“选择默认环境设置”对话框, 如图 1-8 所示, 选择“Visual C#开发设置”后单击“启动 Visual Studio”按钮, 即可使用 C#编程环境。

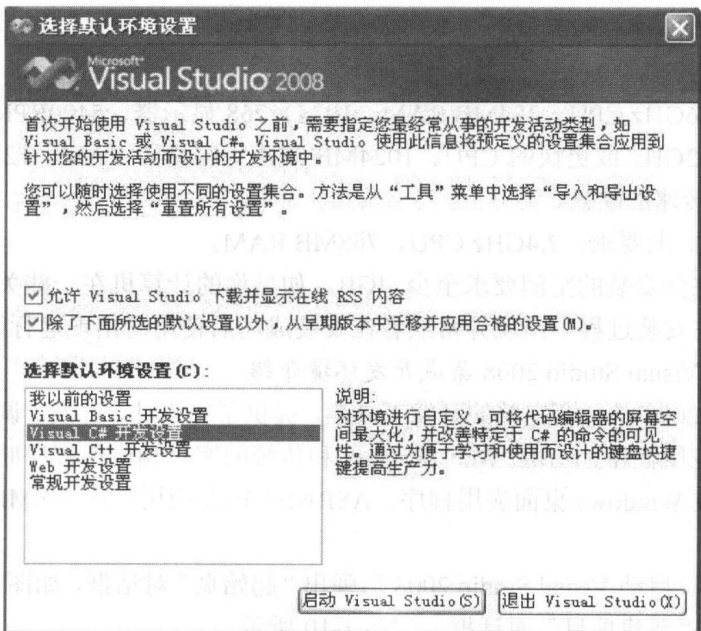


图 1-8 “选择默认环境设置”对话框

相关知识

1. 什么是.NET

(1).NET 平台。对于.NET 平台,微软官方的描述是:“Microsoft .NET 是 Microsoft XML Web Services 平台。XML Web Services 允许应用程序通过 Internet 进行通讯和共享数据,而不管所采用的是哪种操作系统、设备或编程语言。Microsoft .NET 平台提供创建 XML Web Services,并将这些服务集成在一起之所需。对个人用户的好处是无缝的、吸引人的体验。”简言之,.NET 是一个平台,一个未来 IT 产业中软件业主流发展方向的平台。

(2) Visual C#.NET 的特点。与 C 和 C++相比,C#具有以下特点:

- ①语法更简单;
- ②保留了 C++的强大功能;
- ③快速应用开发功能;
- ④语言的自由性;
- ⑤强大的 Web 服务器控件;
- ⑥支持跨平台;
- ⑦与 XML 相融合。

2. Microsoft Visual Studio 2008 的安装环境

Visual Studio 2008 对计算机各方面要求比较高,Visual Studio 2008 自述文件中提到的配置要求:

(1) 支持的操作系统。

- Microsoft Windows XP
- Microsoft Windows Server 2003
- Windows Vista

(2) 硬件要求。

最低要求: 1.6GHz CPU、384MB RAM、1024×768 显示器、5400RPM (转/分钟) 硬盘。

建议配置: 2.2GHz 或更快的 CPU、1024MB 或更大容量的 RAM、1280×1024 显示器、7200RPM 或更高转速的硬盘。

Windows Vista 上要求: 2.4GHz CPU、768MB RAM。

对于硬盘,完全安装的空间要求至少 4GB。如果你的计算机在一些关键位置不能满足以上标准,则可能在安装过程中出现异常或者在安装成功后使用时出现运行缓慢等现象。

3. Microsoft Visual Studio 2008 集成开发环境介绍

Visual Studio 2008 是一套完整的开发工具集,提供了在设计、开发、调试和部署 Windows 应用程序、Web 应用程序、XML Web Services 和传统的客户端应用程序时所需的工具,可以快速、轻松地生成 Windows 桌面应用程序、ASP.NET Web 应用程序、XML Web Services 和移动应用程序。

(1) 启动 C#。启动 Visual Studio 2008 后弹出“起始页”对话框,如图 1-9 所示,选中“创建:项目”,弹出“新建项目”对话框,如图 1-10 所示。

在“新建项目”对话框的“项目类型”框中选择“Visual C#”下的“Windows”项,在“模板”框中选择“Windows 窗体应用程序”。在“名称”文本框中输入要新建的项目文件名称,

在“位置”处通过“浏览”按钮选择相应的文件存放位置，单击“确定”按钮，即打开 C# 的集成开发环境，如图 1-11 所示。

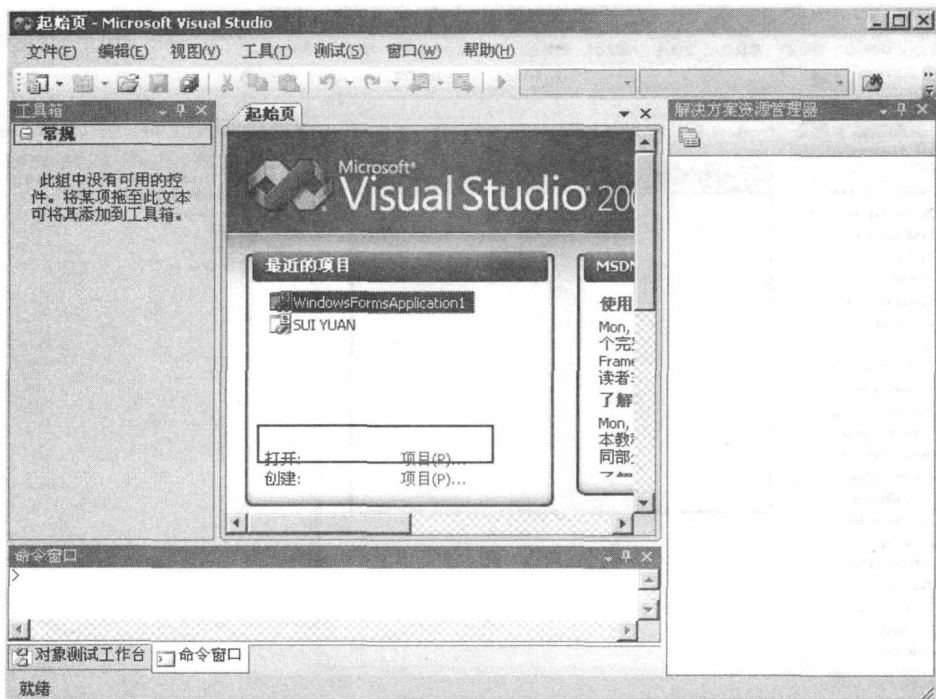


图 1-9 Visual Studio 2008 起始页

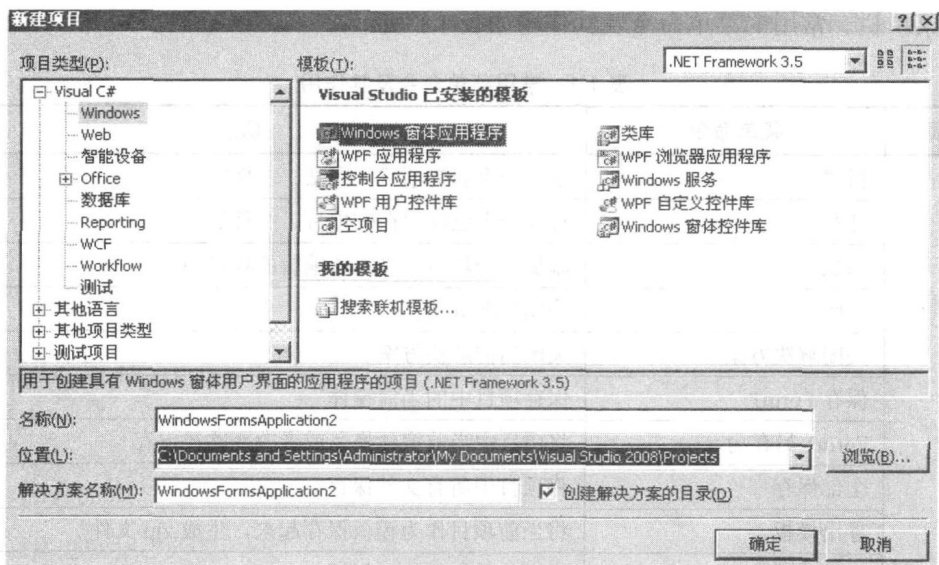


图 1-10 “新建项目”对话框

(2) Visual Studio.NET 开发环境。Visual Studio.NET 开发环境集成了设计、开发、编辑、测试和调试等多种功能，程序开发人员可以方便快捷地开发应用程序。启动 Visual Studio.NET，可以看到如图 1-11 所示的 Visual Studio.NET 的开发环境。从图 1-11 中可看到，整个窗体主要

由标题栏、菜单栏、工具栏、资源管理器、工具箱、主窗口、解决方案资源管理器、属性窗口、状态栏等区域构成。

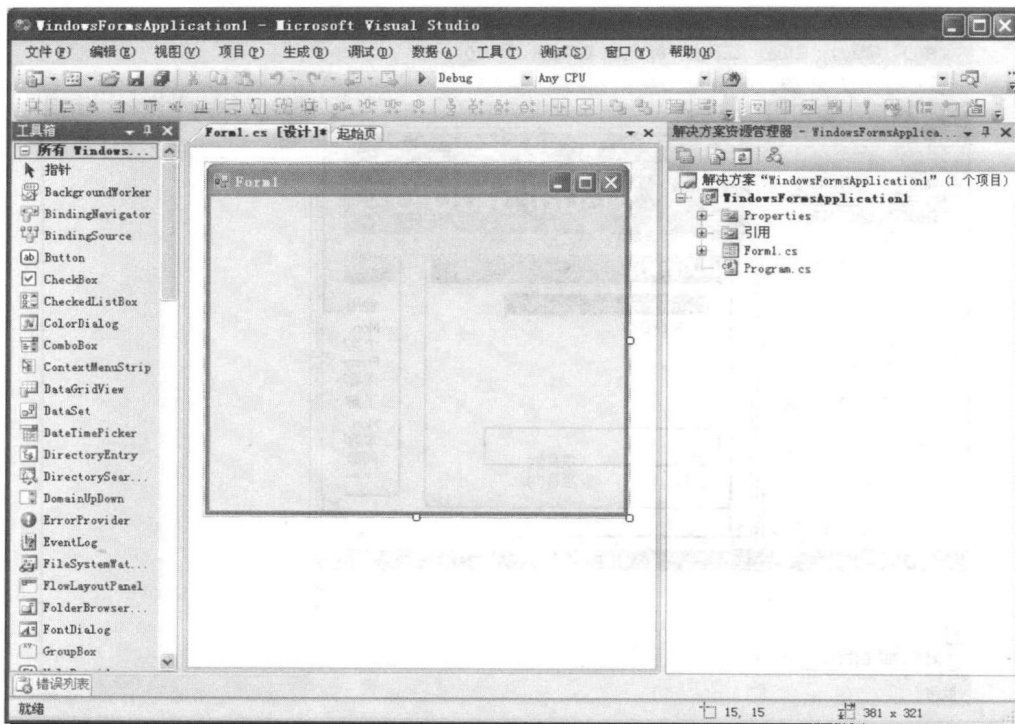


图 1-11 C#集成开发环境

① 菜单栏。常用的菜单命令及其作用如表 1.1 所示。

表 1.1 常用菜单命令及其作用

菜单项	菜单命令	功能
文件	新建	建立一个新的项目、网站、文件等
	打开	打开一个已经存在的项目、文件等
	添加	添加一个项目到当前所编辑的项目中
	关闭	关闭当前页面
	关闭解决方案	关闭当前解决方案
	保存 Form1	保存项目中的当前窗体
	Form1 另存为	将项目中当前窗体换名或者改变路径保存
	全部保存	将项目中所有文件保存
	导出模板	将当前项目作为模板保存起来, 生成.zip 文件
	页面设置	设置打印机及打印属性
	打印	打印选择的指定内容
	最近的文件	打开最近操作的文件 (例如类文件)
	最近的文档	打开最近操作的文件 (例如解决方案)
	退出	退出集成开发环境

续表

菜单项	菜单命令	功能
编辑	撤销	撤销上一步操作
	重复	重做上一步所作的修改
	撤销上次全局操作	撤销上一步全局操作
	重复上次全局操作	重做上一步所作的全局修改
	剪切	将选定内容放入剪贴板, 同时删除文档中所选的内容
	复制	将选定内容放入剪贴板, 但不删除文档中所选的内容
	粘贴	将剪贴板中的内容粘贴到当前光标处
	删除	删除所选内容
	从数据库删除表	将表从数据库中删除
	全选	选择当前文档中全部内容
	查找和替换	在当前窗口文件中查找指定内容, 可将查找到的内容替换为指定信息
	转到	选择定位到“结果”窗格的哪一行
	书签	显示书签功能菜单
视图	代码	显示代码编辑窗口
	设计器	打开设计器窗口
	服务器资源管理器	显示服务器资源管理器窗口
	解决方案资源管理器	显示解决方案资源管理器窗口
	类视图	显示类视图窗口
	代码定义窗口	显示代码定义窗口
	对象浏览器	显示对象浏览器窗口
	错误列表	显示错误列表窗口
	输出	显示输出窗口
	属性窗口	显示属性窗口
	任务列表	显示任务列表窗口
	查找结果	显示查找结果
	其他窗口	显示其他窗口(例如命令窗口、起始页等)
	工具栏	打开工具栏菜单(例如标准工具栏、调试工具栏)
	显示窗格	用于“查询”和“视图设计器”中的显示窗格
	工具箱	显示工具箱
	全屏显示	将当前窗体全屏显示
	向后定位	将控制权移交给下一任务
	向前定位	将控制权移交给上一任务
	属性页	为用户控件显示属性页

② 工具栏。工具栏一般放在菜单栏的下面, 由一条或多条工具条组成, 每个工具条又由