



教育部高职高专计算机教指委规划教材

任务引领型

# 基于C#的Windows 应用程序设计项目教程

JIYU C# DE WINDOWS YINGYONG CHENGXU  
SHEJI XIANGMU JIAOCHENG

主 编/刘昌明 郑 卉

 中国人民大学出版社

教育部高职高专计算机教指委规划教材

# 基于 C# 的 Windows 应用程序设计项目教程

主 编 刘昌明 郑 卉

中国人民大学出版社

• 北京 •

## 图书在版编目 (CIP) 数据

基于 C# 的 Windows 应用程序设计项目教程/刘昌明等主编. —北京: 中国人民大学出版社, 2011  
教育部高职高专计算机教指委规划教材

ISBN 978-7-300-13430-7

I. ①基… II. ①刘… III. ①C 语言-程序设计-教材②窗口软件, Windows-程序设计-教材  
IV. ①TP312②TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 032152 号

教育部高职高专计算机教指委规划教材  
**基于 C# 的 Windows 应用程序设计项目教程**  
主 编 刘昌明 郑 卉

---

|      |                                                                   |      |                     |
|------|-------------------------------------------------------------------|------|---------------------|
| 出版发行 | 中国人民大学出版社                                                         |      |                     |
| 社 址  | 北京中关村大街 31 号                                                      | 邮政编码 | 100080              |
| 电 话  | 010-62511242 (总编室)                                                |      | 010-62511398 (质管部)  |
|      | 010-82501766 (邮购部)                                                |      | 010-62514148 (门市部)  |
|      | 010-62515195 (发行公司)                                               |      | 010-62515275 (盗版举报) |
| 网 址  | <a href="http://www.crup.com.cn">http://www.crup.com.cn</a>       |      |                     |
|      | <a href="http://www.ttrnet.com">http://www.ttrnet.com</a> (人大教研网) |      |                     |
| 经 销  | 新华书店                                                              |      |                     |
| 印 刷  | 北京华正印刷有限公司                                                        |      |                     |
| 规 格  | 185 mm×260 mm 16 开本                                               | 版 次  | 2011 年 5 月第 1 版     |
| 印 张  | 15.25                                                             | 印 次  | 2011 年 5 月第 1 次印刷   |
| 字 数  | 339 000                                                           | 定 价  | 28.00 元             |

---

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换



## 总 序

近年来,我国高等教育取得了跨越式发展,毛入学率由1998年的8%迅速增长到2010年的25%,已经进入到大众的发展阶段,这其中,高等职业教育对实现“形成全民学习、终身学习的学习型社会”、“构建终身教育体系”的宏伟目标,发挥着其他教育形式不可替代的作用。

质量是职业教育的生命,社会需求是职业教育发展的终极动力。新颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》特别强调通过推进教育教学改革来提高质量。《纲要》要求通过课程、教材、教学模式和评价方式的创新,推进就业创业教育,实现人才培养方式转变,着力提高学生的职业道德、职业技能和就业创业能力。

实际上,为了适应我国高等职业教育的发展,全面提高教育教学质量,教育部主管部门先后启动了“国家精品课程建设”和“国家示范性高等职业院校建设计划”,经过四年的建设,无论是办学条件、人才培养模式,还是学生的就业质量都取得了显著进步;同时,也涌现出了一批高水平的优秀课程和优秀教材,为传播优秀教学理念、教学方法和教学内容起到了重要作用,为提高教学质量奠定了坚实基础。

为进一步深化教育教学改革和精品课程建设,进一步挖掘优秀的课程和教材,推广优秀的教育成果,扩大精品课程的受益面,在教育部高等学校高职高专计算机类专业教学指导委员会的指导下,中国人民大学出版社组织召开了计算机类专业的教材研讨会,并成立了教材编审委员会,计划在未来两三年内陆续推出百种高职高专计算机系列精品

教材。

此套教材的作者大都是有着丰富的职业教育教学经验和较高专业学术水平的专家和教授。教材内容的选择克服了追求理论“大而全”的不足，做到了少而精，有针对性，突出了能力的训练和培养；教材体例的安排突出了学习使用的弹性和灵活性，形成文字教材和多媒体教程相结合的立体化教材，加强了教师对学生学习过程的指导和帮助，形象生动、灵活方便，更能适应学员在职、业余自学，或配合教师讲授时使用，相信会起到很好的教学效果。为满足教师在实际教学中的需求，本套教材在编写体例形式上不拘一格，具备“任务引领型”、“案例型”、“项目实训型”等写作特点，其目的是让学生在学中练、练中学，在实际动手练习中掌握理论知识的专业技能。

我们期待，这套高职高专计算机精品教材能够为促进我国高校 IT 职业教育的教学质量做出积极的贡献；我们也相信，这套教材必将在实践中日臻完善、追求卓越！

教育部高等学校高职高专计算机类专业教学指导委员会 主任委员

大连东软信息学院院长 温涛教授

二〇一〇年六月



## 前 言

在信息化快速发展的今天，IT 行业变化速度更是惊人，不管是语言、技术还是应用，都在发生着日新月异的变化。几年前，C 语言还在编程的世界里大行其道，它依靠简单且易于理解的语法、高效的性能，构建了众多优秀的软件。在进入面向对象编程之后，相继出现了 C++、Java 和 C# 等。C# 是出现最晚的，也是一门集众语言之所长的简单、现代、面向对象且类型安全的语言。

C# 是 Microsoft 公司推出的基于 .NET 平台的一门新语言，在语法方面它兼顾了 Java 和 C++ 的优点，在应用方面它吸收了 VB、Java 和 C++ 的优点。由于 C# 不仅简单易学而且可以跨平台使用，因此它正在成为程序开发人员使用的主流编程语言，Visual Studio 集成开发环境更为 C# 提供了强大的开发能力。毫无疑问，VC# 会取代 VB、VC 成为 Windows 操作系统桌面软件的首要开发语言。因此，应当了解 C# 关于桌面软件开发的知识，这些知识包括 Windows Form、ADO.NET 等。当然，在学习这些知识前，要掌握 C# 基本语法及通用操作，这部分的知识包括变量、语句、类定义、字符串类、读写文件、异常操作等。有了这些基础，就可以开发相应的信息管理系统了，随着实践的逐步增多，对平台开发有了一定的基础后，进一步学习 Web 开发技术就更加容易了。关于 Web 开发的高级应用技术，请关注编者近期将推出的本教材姊妹篇——《Web 应用程序设计》。

目前，国内各大出版社出版了大量关于 C# 语言的教材和书籍，但进一步细分的专门针对 Windows 应用程序设计（即 Windows Form）的教材和书籍还相当稀缺。有不少学校选择教材时，只能选择包含这部分知识的书籍，这从能力培养和知识结构的角度来讲，都是不

太合适的。为此，我们组织了来自高等学校和高等职业院校教学经验丰富的专业教师、企业的资深软件工程师精心编写了本书。

### 本书的特点

本书是基于 C# 学习开发 Windows 应用程序设计的教材。它基于 Microsoft .NET Framework 3.5、Visual Studio 2008 版本，整个讲解始于基础，以企业真实项目或案例为教学内容载体，融合多种教学方法，使用通俗生动的语言介绍 C# 开发 Windows 应用程序设计的常用案例。本书是软件技术专业的核心课程的配套教材，采纳国家教学成果一等奖“四环相扣”（基于“能力标准、模块课程、工学交替、职场鉴定”）的教学模式，对课程进行精心设计，既注重基础知识和基本技能的培养，又高度重视学生实际项目开发能力的引导和提高。

本书从 Windows 应用开发常用的五个方面进行了讲解。

第一部分是开发环境搭建，主要介绍了 C# 的预备知识，包括 .Net Framework 介绍，C# 语言的语法、类和对象介绍，重点介绍了 Visual Studio 2008 开发环境。

第二部分是窗体界面设计，重点介绍了在设计 Windows 应用程序时，对窗体界面设计的方法，通过登录程序、技术调查应用程序设计、记事本应用程序三个小项目，介绍了主要的界面设计使用的控件类。

第三部分是系统访问技术，以资源管理器项目为载体，以实现系统访问为目的，介绍了系统环境相关类。

第四部分是图形图像处理，以图片浏览器、简单画图板两个项目为主，介绍图形图像相关类的使用。

第五部分是数据访问，数据访问是较为重要的部分，各种信息管理系统基本上都不能离开数据访问技术。在这部分，通过对 XML 和 Access 类型数据的访问，介绍使用 C# 实现数据访问的方法，包含了通讯录和日记本两个项目。

全书依据具体情景项目，细分为第一个 Windows 应用程序、登录程序设计、技术调查应用程序设计、记事本应用程序设计、资源管理器应用程序设计、图片浏览器程序设计、简单画图板程序设计、通讯录应用程序设计、日记本程序设计 9 章。由浅入深，由易到难，以 Visual Studio 2008 为平台展示了 C# 强大的开发能力，突出了 C# 的优点，用浅显易懂的语言、精彩实用的例子，让读者体会 C# 开发的快速、高效与完美。

### 如何使用本书（阅读建议）

全书通过对真实企业项目全面解构，精心选择、提炼和组织项目内容。从项目建立开始，到项目测试完成，而后提炼出相关核心技能，最后还设计了便于读者课堂练习的拓展实训以及课后练习，重点加强了对读者的技能培养。本书附录还提供了编程规范，以满足

不同读者群的需要。

本书每一章开始,首先提出技能目标。该目标的确定是建立在实用的基础上,并不强调知识的深度和难度,旨在为读者确定学习的基础目标,以及明确通过本章学习所应具备的基本能力。

技能目标下面一部分为情景描述,即简要介绍本章的项目所适用的环境、应当具备的基本功能以及扩展的方向等,使读者对即将开发的项目有一定的感性认识。在时间和课时允许的条件下,还可以根据软件工程的相关内容,例如需求分析,对该部分做进一步的扩展和补充。

接下来为实战引导,采取图文并茂的方式,一步步详细介绍项目实现的过程,并在其中穿插编程技巧、提示和说明等,进一步专注技能方面的介绍。由于项目的步骤非常详细,强烈建议读者在完成项目的过程中,一定多思考,多问为什么,多总结。不要出现在项目完成后,只见树木,不见森林的情况。在引导过程中,按照界面设计、功能代码实现、功能测试三部分完成。根据不同专业方向的不同要求,可侧重其中的某一部分。例如着重测试方面的读者,可针对已完成的项目,对测试部分做详细的设计。

通过前面的介绍,一个小项目基本完成。根据其中涉及的相关知识,再提炼出该部分的核心技能。这部分核心技能的学习,可以以本书为基础并结合 MSDN 获取到更多的知识。采用这种学习方式,锻炼和培养了读者根据需去获得相关知识的方法和能力。实践证明,这样的方法在实际项目开发中是非常实用和有效的。

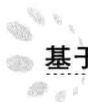
为了拓展读者的思维,在每个项目结束后,我们特别编写了拓展实训。拓展实训是建立在本章项目的基础上,与情景是相通的,但增加了一些功能要求。通过实训中的要点提示,一般可在较短时间内完成简单实训,有利于读者检验学习的水平。作为学校教学,可将本部分安排在课内完成,及时了解学生的知识掌握情况。

此外,我们还设计了相应的课后练习,这些练习不同于传统的课后习题。课后练习以项目的形式,通过任务描述给出任务。这些项目与本章课内项目的基础情景是不同的,而核心技能却是相通的。在课后练习中,我们还给出了基本的要点提示,目的是锻炼读者的迁移能力。教学时,可根据课时的不同,作为学生的提高练习,也可在 Windows 应用程序设计的项目实训中单独使用。

通过这样的学习过程,完成了从项目到技能再到项目的循环过程,使读者的学习能力在循环过程中得到巩固和提高。以项目为载体,以技能提升为目标,从而达到举一反三的效果。

### 读者对象 (适用范围)

本书适合作为高职高专院校、应用型本科院校计算机软件类专业的教材,也可作为各



类 Windows 应用程序设计、信息管理训练以及 Windows 应用程序设计职业资格培训的教材，还可供 Windows 应用程序设计工程技术人员等自学使用，或作为程序设计人员的案头参考书。

### 编写过程及情况

本书由刘昌明、郑卉主编，其中第 1、2、4 章由刘昌明编写，第 3、9 章由郑卉编写，第 5 章由李林编写，第 6 章由刘葭编写，第 7、8 章由项刚编写。全书由刘昌明统稿。

本书在编写过程中参考了许多相关的资料和书籍，对这些作者表示真诚的谢意。由于 Windows 应用程序设计技术发展迅速，加之编者水平有限，书中难免有疏漏与不足之处，恳请读者及专家不吝赐教。电子邮箱：wula50@163.com。

本书具体章节内容及预分配课时如下：

| 教材章节  | 内容               | 预分配课时 |
|-------|------------------|-------|
| 第 1 章 | 第一个 Windows 应用程序 | 4 课时  |
| 第 2 章 | 登录程序设计           | 4 课时  |
| 第 3 章 | 技术调查应用程序设计       | 4 课时  |
| 第 4 章 | 记事本应用程序设计        | 8 课时  |
| 第 5 章 | 资源管理器应用程序设计      | 10 课时 |
| 第 6 章 | 图片浏览器程序设计        | 8 课时  |
| 第 7 章 | 简单画图板程序设计        | 10 课时 |
| 第 8 章 | 通讯录应用程序设计        | 10 课时 |
| 第 9 章 | 日记本程序设计          | 12 课时 |
| 合计课时  |                  | 70 课时 |

**中国人民大学出版社**  
**教育部高职高专计算机教指委规划教材**  
**编委会委员名单**

**主任委员** 温 涛

**委 员** (按姓名拼音排序)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 崔连和 | 褚建立 | 高爱国 | 姜广坤 | 靳广斌 |
| 李 红 | 李明革 | 李万龙 | 李永平 | 连为民 |
| 刘昌明 | 邵东华 | 申亚宁 | 时武略 | 宋维堂 |
| 王 伟 | 王跃胜 | 吴建宁 | 向 隅 | 肖 玉 |
| 谢伟红 | 许文宪 | 严仲兴 | 杨淑清 | 易著梁 |
| 尹敬齐 | 张 辉 | 章忠宪 | 赵晓玲 | 甄立常 |
| 周 奇 |     |     |     |     |

**秘 书** 董本清 孙 琳

# 目 录

## 第一部分 开发环境搭建 ..... 1

### 第1章 第一个 Windows 应用

#### 程序 ..... 1

- 1.1 情景描述：预备知识 ..... 2
  - 1.1.1 .NET Framework 简介 ..... 2
  - 1.1.2 C# 语言简介 ..... 3
  - 1.1.3 C# 语言的基本语法 ..... 4
  - 1.1.4 安装和启动 Visual Studio 2008 ..... 8
- 1.2 实战引导：完成“Hello World”程序 ..... 10
  - 1.2.1 新建 Hello World 程序项目 ..... 10
  - 1.2.2 Hello World 程序界面设计 ..... 11
  - 1.2.3 Hello World 程序功能实现与编码 ..... 12
  - 1.2.4 调试运行 ..... 13
- 1.3 核心技能 ..... 13
  - 1.3.1 Visual Studio 2008 开发环境 ..... 13
  - 1.3.2 帮助的使用 ..... 17
  - 1.3.3 分析窗体代码结构 ..... 20
- 拓展实训 1 ..... 24
- 课后练习 1 ..... 25

## 第二部分 窗体界面设计 ..... 26

### 第2章 登录程序设计 ..... 26

- 2.1 情景描述：制作登录程序 ..... 27
- 2.2 实战引导：完成登录程序 ..... 28
  - 2.2.1 登录程序界面设计 ..... 28
  - 2.2.2 编写按钮事件处理程序 ..... 30

- 2.2.3 登录程序测试 ..... 35
- 2.3 核心技能 ..... 35
  - 2.3.1 控件的分类 ..... 35
  - 2.3.2 类层次结构 ..... 37
  - 2.3.3 Control 类的常用属性 ..... 38
  - 2.3.4 常用控件 ..... 41
- 拓展实训 2 ..... 43
- 课后练习 2 ..... 45

### 第3章 技术调查应用程序设计 ..... 48

- 3.1 情景描述：制作技术调查应用程序 ..... 48
- 3.2 实战引导：完成技术调查应用程序 ..... 50
  - 3.2.1 技术调查应用程序界面设计 ..... 50
  - 3.2.2 技术调查应用程序功能实现与编码 ..... 54
  - 3.2.3 技术调查应用程序测试 ..... 58
- 3.3 核心技能 ..... 59
  - 3.3.1 窗体的常用属性和事件 ..... 59
  - 3.3.2 其他控件的常用属性和事件 ..... 60
  - 3.3.3 异常处理 ..... 64
  - 3.3.4 手工添加控件 ..... 66
- 拓展实训 3 ..... 66
- 课后练习 3 ..... 67

### 第4章 记事本应用程序设计 ..... 69

- 4.1 情景描述：制作记事本应用程序 ..... 70
- 4.2 实战引导：完成记事本应用程序 ..... 70
  - 4.2.1 记事本应用程序的界面设计 ..... 70
  - 4.2.2 记事本应用程序功能实现与编码 ..... 74

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 4.3 核心技能 .....                                   | 81 |
| 4.3.1 MenuStrip 控件和<br>ContextMenuStrip 控件 ..... | 81 |
| 4.3.2 ToolStrip 控件和 StatusStrip<br>控件 .....      | 84 |
| 4.3.3 对话框 .....                                  | 85 |
| 4.3.4 RichTextBox 控件 .....                       | 89 |
| 4.3.5 程序的调试技巧 .....                              | 90 |
| 拓展实训 4 .....                                     | 92 |
| 课后练习 4 .....                                     | 93 |

## 第三部分 系统访问技术 ..... 95

### 第 5 章 资源管理器应用程序

#### 设计 ..... 95

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 5.1 情景描述：制作资源管理器 .....        | 96  |
| 5.2 实战引导：完成资源管理器 .....        | 96  |
| 5.2.1 资源管理器应用程序界面<br>设计 ..... | 96  |
| 5.2.2 资源管理器功能实现与编码 .....      | 99  |
| 5.3 核心技能 .....                | 107 |
| 5.3.1 视图类控件 .....             | 107 |
| 5.3.2 SplitContainer 控件 ..... | 108 |
| 5.3.3 系统环境相关类 .....           | 109 |
| 拓展实训 5 .....                  | 110 |
| 课后练习 5 .....                  | 111 |

## 第四部分 图形图像处理 ..... 112

### 第 6 章 图片浏览器程序设计 ..... 112

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 6.1 情景描述：制作图片浏览器 .....             | 112 |
| 6.2 实战引导：完成图片浏览器 .....             | 113 |
| 6.2.1 为项目添加资源文件 .....              | 113 |
| 6.2.2 图片浏览器应用程序界面<br>设置 .....      | 114 |
| 6.2.3 图片浏览器应用程序功能<br>实现与编码 .....   | 116 |
| 6.3 核心技能 .....                     | 120 |
| 6.3.1 Image 类和 Bitmap 类 .....      | 120 |
| 6.3.2 ArrayList 类、DirectoryInfo 类和 |     |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| FileInfo 类 .....                           | 121 |
| 6.3.3 PictureBox 控件和 ImageList<br>组件 ..... | 122 |
| 6.3.4 其他控件 .....                           | 123 |
| 拓展实训 6 .....                               | 124 |
| 课后练习 6 .....                               | 126 |

### 第 7 章 简单画图板程序设计 ..... 127

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 7.1 情景描述：制作简单画图板 .....         | 128 |
| 7.1.1 明确程序功能 .....             | 128 |
| 7.1.2 窗体设计与控件的布局 .....         | 128 |
| 7.1.3 编写控件的事件处理代码的<br>思想 ..... | 129 |
| 7.2 实战引导：完成简单画图<br>应用程序 .....  | 129 |
| 7.2.1 界面总体设计 .....             | 129 |
| 7.2.2 创建自定义控件 .....            | 131 |
| 7.2.3 实现“文件”菜单功能 .....         | 139 |
| 7.2.4 实现绘图工具的功能 .....          | 142 |
| 7.3 核心技能 .....                 | 146 |
| 7.3.1 GDI+ 概述 .....            | 146 |
| 7.3.2 Graphics 类 .....         | 147 |
| 7.3.3 向量图形概述 .....             | 147 |
| 7.3.4 绘制图形 .....               | 149 |
| 7.3.5 图形路径 .....               | 153 |
| 7.3.6 画笔和实心形状 .....            | 154 |
| 7.3.7 用直线和曲线消除锯齿 .....         | 155 |
| 拓展实训 7 .....                   | 156 |
| 课后练习 7 .....                   | 159 |

## 第五部分 数据访问 ..... 160

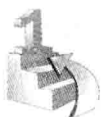
### 第 8 章 通讯录应用程序设计 ..... 160

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 8.1 情景描述：制作通讯录应用<br>程序 ..... | 161 |
| 8.2 实战引导：完成通讯录应用<br>程序 ..... | 161 |
| 8.2.1 设计 XML 文件结构 .....      | 161 |
| 8.2.2 通讯录应用程序主界面<br>设计 ..... | 162 |
| 8.2.3 设计 AddressXml 类 .....  | 163 |

|                              |            |                            |     |
|------------------------------|------------|----------------------------|-----|
| 8.2.4 设计“联系人信息”控件 .....      | 166        | 9.1 情景描述：制作日记本程序 .....     | 190 |
| 8.2.5 实现“浏览联系人”功能 .....      | 171        | 9.2 实战引导：完成“美好生活           |     |
| 8.2.6 实现“添加联系人”功能 .....      | 172        | 日记本” .....                 | 191 |
| 8.2.7 实现“查找和编辑”功能 .....      | 173        | 9.2.1 创建 Access 数据库 .....  | 191 |
| 8.3 核心技能 .....               | 175        | 9.2.2 新建日记本 .....          | 192 |
| 8.3.1 XML 文档对象模型             |            | 9.2.3 日记本程序界面设计 .....      | 192 |
| (DOM) .....                  | 176        | 9.2.4 日记本程序功能实现与编码 ...     | 197 |
| 8.3.2 使用 DOM 处理 XML 文档 ..... | 179        | 9.3 核心技能 .....             | 207 |
| 8.3.3 在 DOM 中检索结点 .....      | 180        | 9.3.1 Microsoft Access 数据库 |     |
| 8.3.4 访问 DOM 中的特性 .....      | 183        | 简介 .....                   | 207 |
| 8.3.5 向 XML 文档中添加结点 .....    | 185        | 9.3.2 标准 SQL 语句介绍 .....    | 208 |
| 8.3.6 移除 DOM 中的结点和           |            | 9.3.3 ADO.NET 基础 .....     | 210 |
| 结点内容 .....                   | 186        | 9.3.4 数据绑定 .....           | 218 |
| 8.3.7 修改 DOM 中的结点和           |            | 拓展实训 9 .....               | 220 |
| 结点内容 .....                   | 187        | 课后练习 9 .....               | 220 |
| 拓展实训 8 .....                 | 188        | 附录 编程规范 .....              | 221 |
| 课后练习 8 .....                 | 189        | 参考文献 .....                 | 228 |
| <b>第 9 章 日记本程序设计 .....</b>   | <b>190</b> |                            |     |

# 第一部分 开发环境搭建

## 第 1 章 第一个 Windows 应用程序



### 技能目标

- 了解 .NET Framework
- 了解 C# 的基本语法
- 了解 Visual Studio 2008 的安装
- 掌握第一个 Windows 应用程序“Hello World”的开发方法
- 掌握 MSDN 的使用方法
- 熟练掌握 Visual Studio 2008 的开发环境使用



### 教学情景导入

欢迎来到 Windows 应用程序设计世界!

如果你学习的第一门程序设计语言是 C 语言的话,相信 Visual Studio 集成开发环境会带给你很不一样的感觉,你可能会愿意花更多时间在编程上,因为一切都那么显而易见,离开了黑底白字的环境,做一个界面很漂亮的程序变成了一件很容易的事情。你会发现很多 Windows 操作系统中的程序自己也能够轻松地做出来了,比如计算器、记事本、资源管理器,除此之外还有一些小系统。来吧,现在就跟着我开始吧!

如图 1—1 所示的是一种典型的即时聊天工具的登录窗体。我们先来解释一下窗体的概念。窗体(也叫窗口)学名叫图形用户界面(GUI),指的是软件的外观,就像人的脸一样,好的外观也是好软件的重要部分,漂亮的界面会带给用户良好的使用

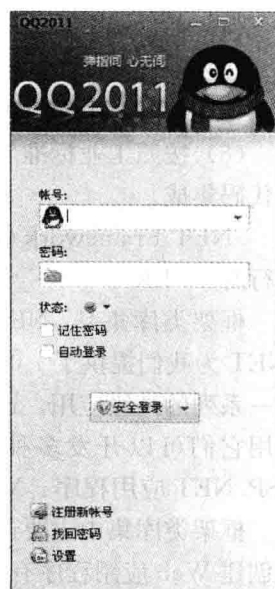


图 1—1 典型 Windows 窗体

体验，能够更好地推广软件。

要开发具有类似外观的窗体程序并不难，Visual Studio 2008 为我们提供了很容易使用的界面开发技术，简单到你只需要动动鼠标就能得到你想要的看起来还不错的界面。当然，要实现具体功能，还是需要进一步地编码。

## 1.1 情景描述：预备知识

在这里我们使用 C# (C sharp) 语言来开发 Windows 应用程序，C# 是构建在微软 (Microsoft) .NET 平台之上的全新的面向对象的编程语言，与 .NET Framework 完美结合。如果以前接触过 Java 的话，可能会有这样一种感觉——它们在很多地方都有那么点相似。如果有兴趣，可以去互联网上搜索一下，会得到更多相关的信息。那么到底什么是 .NET Framework 呢？我们先简单地介绍一下 .NET Framework。

### 1.1.1 .NET Framework 简介

.NET Framework 是 .NET 应用程序运行的平台，是 .NET 程序的基础。熟悉 Java 的人可能会觉得它好像 Java 的虚拟机。.NET Framework 是用于代码编译和执行的集成托管环境，它提供了一套很有用且可重用的类型，简化了应用程序的开发。

.NET Framework 的中文名字叫 .NET 框架，顾名思义，它并不是一种具体的开发语言。它的目标是：

(1) 提供一个一致的面向对象的编程环境，无论对象代码是在本地存储和执行，还是在本地执行但在 Internet 上分布，或者是在远程执行的。

(2) 提供一个将软件部署和版本控制冲突最小化的代码执行环境。

(3) 提供一个可提高代码（包括由未知的或不完全受信任的第三方创建的代码）执行安全性的代码执行环境。

(4) 提供一个可消除脚本环境或解释环境的性能问题的代码执行环境。

(5) 使开发人员的经验在面对类型大不相同的应用程序（如基于 Windows 的应用程序和基于 Web 的应用程序）时保持一致。

(6) 按照工业标准生成所有通信，以确保基于 .NET Framework 的代码可与其他任何代码集成。

.NET Framework 包括两部分内容，一个是框架类库集 (FCL)，另一个是公共语言运行时 (CLR)。

框架类库集是 .NET Framework 提供的一个综合性的面向对象的可重用类型集合。.NET 为我们提供了 7 000 多个类，其中包括了文件操作、数据库操作、线程、XML 解析等一系列的高级应用。这些类被分为了几个部分，每一部分都被包含在一个命名空间下。使用它们可以开发多种类型的应用程序，包括控制台应用程序、Windows 应用程序、ASP.NET 应用程序、XML Web Services 和 Windows 服务等。

框架类库集中主要包括以下这些命名空间：System（根空间）、System.Web（包含对于创建 Web 应用程序有用的类型，并有下级命名空间）、System.Data（构成 ADO.NET 的主体）、System.Windows.Forms（此命名空间中的类型组成 Windows 窗体，用于构建

Windows GUI)、System. Enterprise Services (提供某些类型的企业级应用程序所需要的服务)、System. XML (提供对创建和使用由 XML 定义的数据的支持)。

公共语言运行时类似 Java 中的“虚拟机”，即程序的源代码不是被直接编译执行，而是编译成了一种特殊的中间码 (MSIL)。中间码类似于汇编语言代码，它不能被机器直接识别执行，需要 CLR 来管理和执行，CLR 会将中间代码翻译成机器语言交由机器来执行。这样可以解决传统编译型语言的一些致命缺陷，同时这样的设计也可以轻松地实现跨平台的程序开发。当然前提是操作系统要安装 .NET Framework。

在 Visual Studio 2008 里 .NET Framework 的版本是 3.5，对比之前的 2.0 和 3.0，3.5 没有做过多的改变，其中的 CLR 仍旧是 2.0 的。所以 Visual Studio 2005 所开发的软件可以平稳地升级到 Visual Studio 2008。而 Visual Studio 2008 支持在 2.0、3.0 和 3.5 下开发各版本的软件，而且 Visual Studio 2008 提供了更好的开发环境。本书各章节中的各个项目也可以在 Visual Studio 2005 里实现它们。

### 1.1.2 C# 语言简介

#### 1. C# 语言的特点

C# 最早产生于 1998 年，它的设计者同时也是 Delphi 的设计者安德斯·海尔斯。他的设计目的是设计一种简单、现代、通用、面向对象的编程语言。C# 具有类似 Java 的语法，又借鉴了 C++ 和 C 的风格，同时它拥有 VB 语言一样的快速开发特性。C# 有以下的特点：

(1) 入门简单。学习过简单的 C 语言的初学者，就可以轻松入门。

(2) 语法简洁。在默认情况下，C# 代码是委托给 CLR 管理并执行的，不允许直接操作内存，隐藏了指针操作。如果学习过 C 或者 C++，一定对指针有着很深的印象，但在 C# 的托管代码里是没有指针操作的。

(3) 完全的面向对象设计。C# 是精心设计的面向对象的程序设计语言，具有面向对象语言所拥有的一切特性——封装、继承和多态，但舍弃了一些会引起混乱的东西，比如多重继承。简而言之，在学习面向对象程序设计时所学习到的一切，它都能实现。

(4) 支持纯文本编写格式。可以不用安装 C# 的开发工具，通过记事本完成编写功能，当然这个需要有十分深厚的 C# 功底。

(5) 与 Web 应用紧密地结合。不仅仅支持 Windows 桌面应用程序的开发，还支持网站等 Web 应用程序的开发。C# 支持绝大多数的 Web 标准，例如 HTML、XML、SOAP 等。

(6) 强大的安全性机制。可以消除软件开发中常见错误，如使用未初始化的变量，访问不属于自己所管理的存储空间等。.NET 提供的垃圾回收器（垃圾回收不是 C# 的组成部分，而是 .NET 平台提供的）能够帮助用户有效地管理内存资源。另外 .NET 运行库提供了代码访问安全特性，它允许管理员和用户根据代码的 ID 来配置安全等级。

(7) 兼容性。C# 遵循 .NET 的公共语言规范 (CLS)，能够保证与其他语言开发的组件兼容。

C# 在语言里内置了版本控制功能，用户可以更加容易地开发和维护，这样就再也不会为了程序到底更新了几次而发愁了。C# 提供了完善的错误和异常触发机制，使程序在

交付应用时能够更加“健壮”。

(8) 快速开发。依靠强大的开发工具 Visual Studio 2008，它具有其他开发工具无法比拟的智能提示、控件拖放等功能，为快速开发应用程序奠定了基础。

(9) 局限性。必须依赖 Microsoft 的 .NET 框架，以及 Windows 操作系统，从可移植性来讲，局限了 C# 的发展。

### 2. C# 语言的开发环境

C# 语言的开发环境主要有以下两种：

(1) SDK 开发环境。可以从微软公司网站上免费获取 .NET 的软件开发工具包 (SDK)，包含编译、运行和测试 C# 的各种资源，但不包括 C# 编辑器。

(2) Visual Studio .NET。Visual Studio 是一个完整的、功能强大的集成开发环境 (IDE)，可用于生成桌面应用程序、ASP.NET Web 应用程序等多种类型的应用程序，而且支持 C#、Visual Basic、Visual C++ 等多种 .NET 编程语言。

本书使用的 Visual Studio .NET IDE 版本是 Visual Studio 2008 (Team System 版)，可以从微软的官方网站上下载到它的 90 天试用版，在本书完成时它的下载的地址是：<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=D95598D7-AA6E-4F24-82E3-81570C5384CB&displaylang=zh-cn>，如果不能访问，可以到 <http://msdn.microsoft.com/zh-cn/vstudio/default.aspx> 寻找它的新的链接。值得一提的是，它被分成了 7 个压缩包，需要将它们全部下载后才能解压安装。在本书的编写过程中，Visual Studio 2010 已经推出了正式版，可以从微软的官方网站上下载它的 Express 学习版本。

### 1.1.3 C# 语言的基本语法

#### 1. 格式

(1) 缩进与空格。缩进用于表示代码的结构层次，这在 C# 程序中不是必须的，但是缩进可以清晰地表示程序的结构层次，在程序设计中应该使用统一的缩进格式书写代码。

空格有两种作用，一种是语法要求，必须遵守；另一种是为使语句不至于太拥挤。Visual Studio 2008 可以自动地调节格式，使代码更加清晰。

(2) 字母大小写。C# 中的字母可以大小写混合，但是必须注意的是，C# 把同一字母的大小写当作两个不同的字符对待，如大写“A”与小写“a”对 C# 来说，是两个不同的字符。

(3) 注释。C# 中的注释基本有两种，一种是单行注释，另一种是多行注释。单行注释以双斜线“//”开始，不能换行。多行注释以“/\*”开始，以“\*/”结束，可以换行。



**说明：**你可以通过工具栏上的这两个按钮“”，快速注释和取消注释语句。

(4) 语句。语句就是 C# 应用程序中执行操作的指令。C# 中的语句必须用分号“;”结束。可以在一行中书写多条语句，也可以将一条语句书写在多行上。