

万水编程核心技术

精讲系列

罗斌 等编著

2008

Visual C#

核心技术与
最佳编程实例

集粹

精选200个经典案例

详解Visual C# 2008核心技术的常用技巧

编程指导、实践与创新应用的完美结合



附送完整案例程序代码

赠1CD



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书使用 200 个独立的编程实例，以循序渐进的方式有针对性地介绍了 Visual C# 2008 (.NET 3.5) 中的最新编程技术，主要内容包括 LINQ 在 SQL、DataSet、XML 和 Object 等领域的实际应用，WPF 窗体应用程序和 WPF 浏览器应用程序的编程技巧，Excel、Word 等 Office 2007 套件的外接程序的高级应用，MSReportViewer 报表的统计和分析方法，AJAX 技术编程范例以及 ASP.NET 3.5 和 ADO.NET 3.5 新增技术的应用方案等，是广大读者使用 Visual C# 2008 轻松学习和体验 .NET 3.5 新技术的首选参考书。本书所有实例程序在配套光盘上均有完整的源代码，真正实现所见即所得，所学即所用。

本书可作为使用 Microsoft Visual Studio 2008 的初、中级用户通过 C# 语言以 Step by step 方式深入浅出地学习 .NET 3.5 的最新编程技术时的参考书，也可作为高等院校及计算机培训学校在校学生的学习案例，对 C# 高级程序员也极具参考和收藏价值。

辣集网实野能卦量己

等编著 罗 斌

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual C# 2008 核心技术与最佳编程实例集粹 / 罗斌
等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2009

(万水编程核心技术精讲系列)

ISBN 978-7-5084-6045-1

I. V… II. 罗… III. C 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 174827 号

书 名	万水编程核心技术精讲系列 Visual C# 2008 核心技术与最佳编程实例集粹
作 者	罗 斌 等编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)、82562819 (万水) 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 36.25 印张 892 千字
版 次	2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	69.00 元 (赠 1CD)

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

前 言

为了适应 Internet 的快速发展,微软公司于 2000 年推出了 .NET, 以此作为新一代应用程序的开发平台。 .NET 平台的推出, 反映了微软这位软件巨人对未来软件的思考, 它囊括了微软最新的技术研究成果, 从而掀起了计算机领域的一场革命。如今, .NET 的概念已渐渐深入人心, 并且呈现出一浪高过一浪之势; 与之同生共长的 Visual C# 语言也逐渐成为有志于在未来的计算机领域有所建树的编程人员追求的一种明星语言。

在目前最新的 Microsoft Visual Studio 2008 集成开发环境中, 微软提供了 Visual Basic、 Visual C# 和 Visual C++ 等编程语言来实现 .NET 3.5 技术。毫无疑问, Visual C# 语言是 .NET 技术的核心开发语言, 是 .NET 技术最忠实的实践者和实现者。 Visual C# 语言具有 C++ 语言的强大功能、 Java 语言的跨平台特性和 Delphi 语言的方便快捷等众多优点。最引人注目的是, 它出自于 Borland 公司的前首席软件架构师安德森·希斯伯格之手, 只要回忆这位软件大师是曾经怎样让 Pascal 摇身一变成为 Delphi 使 Borland 公司起死回生, 再移师微软使 Visual J++ 从 1.0 一跃跳到 6.0 搞得 Sun 措手不及, 最后神话般地推出 Visual C# 语言的历程, 就没有理由怀疑 Visual C# 语言的未来。

本书使用 200 个独立的编程实例, 以循序渐进的方式有针对性地介绍了 Visual C# 2008 (.NET 3.5) 中的最新编程技术, 主要内容包括 LINQ 在 SQL、 DataSet、 XML 和 Object 等领域的实际应用, WPF 窗体应用程序和 WPF 浏览器应用程序的编程技巧, Excel、 Word 等 Office 2007 套件的外接程序的高级应用, MSReportViewer 报表的统计和分析方法, AJAX 技术编程范例以及 ASP.NET 3.5 和 ADO.NET 3.5 新增问题的解决方案等。在这 200 个独立的实例程序中, 每一个实例程序至少介绍了一种方法、 解决了一个问题, 这些方法和问题可能与语言有关、 可能与系统有关、 可能与应用有关, 总之, 它们都可能是在使用 Visual C# 2008 开发 .NET 3.5 应用程序时可能遇到的问题。本书所有内容原则上不与 中国水利水电出版社已经出版的下列图书重复: 《Visual C#.NET 精彩编程实例集锦》、 《Visual C# 2005 编程实例精粹》、 《Visual C# 2005 编程技巧大全》、 《Visual C# 2005 管理系统开发经典案例》、 《Visual C# 2005 数据库开发经典案例》、 《Visual C# 2005 +Access 数据库开发经典案例》等, 因此有关 Visual C# 2005 (.NET 2.0) 以前的部分编程技巧及实例可以参考这些书籍进行学习。

本书适合作为 Microsoft Visual Studio 2008 (Visual C# 2008) 用户的案头参考书, 无论是对于编程初学者, 还是编程高手, 本书都极具参考和收藏价值。全书所有内容和思想并非一人之力所能及, 而是凝聚了众多热心读者的智慧并经过充分的提炼和总结而成, 在此对他们表示崇高的敬意和衷心的感谢! 本书编写人员包括罗兴禄、 罗斌、 曹勇、 陈宏、 陈宁、 邓承惠、 邓小渝、 范刚强、 何守碧、 洪亮、 洪沛林、 江素芳、 蓝洋、 雷国忠、 雷惠、 雷丽、 雷玲、 雷平、 雷治英、 刘恭德、 刘兴红、 罗聃、 罗顺碧、 罗顺文、 罗小兰、 唐静、 唐兴忠、 童缙嘉、 汪兰、 王彬、 王伯芳、 王年素、 王正建、 吴多、 吴诗华、 杨开平、 杨琴、 易伶、 张志红、 郑少文等,

终稿由罗斌统筹完成。本书所有实例程序均在简体中文版 Microsoft Windows Vista/ Microsoft Office 2007/ Microsoft SQL Server 2008/Microsoft Visual Studio 2008 环境中编译执行成功。当然，由于作者水平有限和时间仓促，其中仍可能存在一些疏漏和不当之处，敬请读者批评指正，联系邮箱 binluobin@163.com 或 binluobin@sina.com。

罗斌
2008年9月于重庆

Visual C# 语言的未来
Visual C# 语言的未来
Visual C# 语言的未来

Visual C# 语言的未来
Visual C# 语言的未来
Visual C# 语言的未来

Visual C# 语言的未来
Visual C# 语言的未来
Visual C# 语言的未来

目 录

88	实例 32 如何在 LINQ 中使用字符串字面量	88
88	实例 33 如何在 LINQ 中使用字符串字面量	88
88	实例 34 如何在 LINQ 中使用字符串字面量	88
88	实例 35 如何在 LINQ 中使用字符串字面量	88
91	实例 36 如何在 LINQ 中使用字符串字面量	91
91	实例 37 如何在 LINQ 中使用字符串字面量	91
前言		
第 1 章 Windows 窗体程序实例 1		
97	实例 1 如何为用户控件设置工具箱位图	1
88	实例 2 如何使用颜色矩阵变换图像颜色	4
99	实例 3 如何复制当前屏幕上指定区域的图像	7
101	实例 4 如何在指定图像上添加半透明文字	8
103	实例 5 如何设置双缓冲减少窗体闪烁	9
101	实例 6 如何设置制表位控制文本项输出位置	11
107	实例 7 如何以用户控件方式创建自绘式按钮	12
108	实例 8 如何为窗体控件添加浮动帮助信息框	14
111	实例 9 如何在 Windows Vista 中显示 Windows XP 风格的对话框	16
111	实例 10 如何在文件对话框中添加自定义区域	17
114	实例 11 如何检索程序集中嵌入的图像资源	17
112	实例 12 如何创建从后台查找文件的用户控件	21
111	实例 13 如何使用文件句子作为控件数据源	28
119	实例 14 如何根据文件名提取文件类型图标	29
121	实例 15 如何使用自定义格式显示星期名称	30
122	实例 16 如何使用自定义格式定制数字形式	34
123	实例 17 如何把北京时间转换为开罗时间	36
122	实例 18 如何判断文件是否为 .NET 程序集	38
127	实例 19 如何使用 XPathNavigator 执行计算	40
127	实例 20 如何对 XML 元素进行加密和解密	44
132	实例 21 如何查询日志文件中指定类型的事件	49
140	实例 22 如何将事件导出到外部日志文件中	52
142	实例 23 如何获取日志的静态和配置信息	54
121	实例 24 如何实现在后台执行下载文件任务	56
第 2 章 LINQ 数据查询程序实例 59		
129	实例 25 如何使用设计器创建 LINQ to SQL 类	59
160	实例 26 如何重置 LINQ to SQL 类的默认方法	63
162	实例 27 如何在 LINQ 中添加单个字段验证逻辑	68
163	实例 28 如何在 LINQ 中添加所有字段验证逻辑	71
162	实例 29 如何使用 LINQ 模型创建和查询代码	75
166	实例 30 如何使用 LINQ 执行插入修改删除操作	77
168	实例 31 如何在 LINQ 中直接执行 SQL 更新语句	80

实例 32	如何在 LINQ 中实现单个特定元素的操作	82
实例 33	如何在 LINQ 中对分组操作执行子查询	85
实例 34	如何在 LINQ 中实现交集、并集、差集运算	86
实例 35	如何在 LINQ 中使用联接关键字查询	89
实例 36	如何在 LINQ 中进行 SUM 等聚合运算	91
实例 37	如何在 LINQ 中强制执行 LINQ 查询	93
实例 38	如何在 LINQ 中根据字符串的长度排序	95
实例 39	如何返回 LINQ 指定行后的剩余记录	97
实例 40	如何根据 LINQ 查询创建 DataView	98
实例 41	如何在 LINQ 中根据元素名称筛选数据	99
实例 42	如何在 LINQ 中查找特定名称的子元素	102
实例 43	如何在 LINQ 中根据指定元素进行排序	103
实例 44	如何在 LINQ 中将 XML 转换为 CSV 文件	105
实例 45	如何在 LINQ 中将 CSV 转换为 XML 文件	107
实例 46	如何在 LINQ 中执行文本到 XML 的转换	108
实例 47	如何在 LINQ 中使用 XPath 查询指定值	110
实例 48	如何在 LINQ 中将属性转换为元素	112
实例 49	如何使用 LINQ 按照扩展名分组文件	114
实例 50	如何使用 LINQ 排序文件夹中的文件	115
实例 51	如何使用 LINQ 按照属性查找文件	117
实例 52	如何使用 LINQ 查找名称相同的文件	119
实例 53	如何在 LINQ 中使用正则表达式查询	121
实例 54	如何使用 LINQ 实现统计单词出现频率	122
实例 55	如何使用 LINQ 查找日志中的事件信息	123
实例 56	如何使用 LINQ 获取进程使用的内存	125
第 3 章 ADO.NET 数据访问程序实例	127	
实例 57	如何使用数据集配置向导添加存储过程	127
实例 58	如何同时向主从关系数据表添加记录	135
实例 59	如何创建本地缓存同步远程数据库	140
实例 60	如何创建三层架构的数据库应用程序	145
实例 61	如何使用两个窗体显示主从关系数据表	151
实例 62	如何在发生更新冲突时选择处理方式	155
实例 63	如何在新增数据库记录时预定义数据	159
实例 64	如何在数据集中添加数据字段验证逻辑	160
实例 65	如何为 DBNull 空字段值指定默认值	162
实例 66	如何读取数据库中的二进制图像数据	163
实例 67	如何对数据集的查询结果进行分页显示	165
实例 68	如何对父子数据集执行 XPath 查询	166
实例 69	如何使用 BindingSource 排序筛选数据	168

实例 70	如何使用导航控件删除按钮直接删除记录	169
实例 71	如何在 DataGridView 中定位数据行	172
实例 72	如何在 DataGridView 中显示文本内容	175
实例 73	如何根据名称查询配置文件的连接串	176
实例 74	如何对程序配置文件进行加密和解密	178
实例 75	如何查询数据库所有类别的架构信息	181
实例 76	如何获取 Access 数据库的数据表名称	183
实例 77	如何在一个打开的连接中改变数据库	185
实例 78	如何在 MSReportViewer 中统计数据	187
实例 79	如何在 MSReportViewer 中设置表列	194
第 4 章 ASP.NET 网站设计程序实例		203
实例 80	如何使用 ListView 对数据进行分页排序	203
实例 81	如何使用 ListView 对数据进行更新操作	208
实例 82	如何使用 LinqDataSource 更新数据	215
实例 83	如何使用 LinqDataSource 筛选数据	219
实例 84	如何使用 LinqDataSource 求平均值	225
实例 85	如何使用 AdRotator 显示数据库广告	228
实例 86	如何统计 AdRotator 广告点击次数	234
实例 87	如何根据角色定制菜单项是否显示	237
实例 88	如何使用 ObjectDataSource 访问数据	248
实例 89	如何在 GridView 中再嵌套 GridView	256
实例 90	如何对 GridView 数据执行批量更新	261
实例 91	如何根据不同登录用户显示不同信息	268
实例 92	如何使用 Profile 维护用户购物车信息	272
实例 93	如何使用 PreviousPage 维护跨页传递	277
实例 94	如何读写 web.config 中的连接字符串	279
实例 95	如何强制 UpdatePanel 更新局部页面	281
实例 96	如何使用 UpdateProgress 显示更新	288
实例 97	如何触发 UpdatePanel 更新局部页面	291
实例 98	如何触发 UpdatePanel 更新整个页面	294
第 5 章 WPF 窗体程序实例		297
实例 99	如何使窗口和控件随内容自动扩展	297
实例 100	如何使窗口和控件大小随记录增加而扩展	301
实例 101	如何在运行时调整程序控件窗口大小	304
实例 102	如何设置 WPF 程序窗口的启动位置	308
实例 103	如何设置 WPF 程序窗口的背景图像	309
实例 104	如何为 WPF 程序设置渐变背景颜色	310
实例 105	如何以最顶层方式显示 WPF 程序窗口	312
实例 106	如何最大化或最小化显示 WPF 程序窗口	312

实例 107	如何根据控件内容调整 WPF 程序窗口大小	313
实例 108	如何隐藏或显示 WPF 程序的标题栏	314
实例 109	如何禁止任务栏显示 WPF 程序按钮	315
实例 110	如何设置 TextBox 中文本的光标位置	316
实例 111	如何从 RichTextBox 中提取文本	319
实例 112	如何改变控件在 Grid 单元格的位置	321
实例 113	如何使控件对象跟随鼠标指针移动	324
实例 114	如何在工具提示中混合显示图像文本	326
实例 115	如何使用资源词典统一控件的风格	330
实例 116	如何在 WPF 中承载 Windows 控件	334
实例 117	如何设置选项卡标题的对齐方式	337
实例 118	如何使用 Pack URI 设置标题栏图标	339
实例 119	如何使用 RepeatButton 实现连续单击	340
实例 120	如何使用 MediaElement 制作播放器	341
实例 121	如何使用视频剪辑填充文字线条	345
实例 122	如何将文字图形图像组合成复合图形	346
实例 123	如何按照特定模式合并两个几何图形	348
实例 124	如何嵌套元素换行显示按钮标题文本	350
实例 125	如何折叠显示包含标题和内容的区域	351
实例 126	如何使用几何图形剪辑部分图像区域	355
实例 127	如何在固定模式下分页查看流式文档	356
实例 128	如何使用位图特效模糊显示标题文字	359
实例 129	如何使用位图特效凹陷凸出显示按钮	360
实例 130	如何使用位图特效以阴影显示列表框	362
实例 131	如何使用位图特效为文本框添加光环	363
实例 132	如何使用位图特效使控件有浮雕效果	364
实例 133	如何使用位图特效制作发光阴影文字	365
实例 134	如何对位图特效进行线性动画处理	366
实例 135	如何使位图特效仅作用于部分图像	370
实例 136	如何擦除墨迹区域手写的文字图形	372
实例 137	如何旋转墨迹区域手写的文字图形	375
实例 138	如何保存墨迹区域手写的文字图形	376
实例 139	如何拖曳墨迹区域手写的文字图形	378
实例 140	如何在资源词典中查找指定的资源	381
实例 141	如何获取本地打印服务器的文件路径	384
实例 142	如何调用打印对话框打印 XPS 文档	386
实例 143	如何将窗体控件导出为 XAML 文件	389
实例 144	如何根据 XAML 文件向窗体添加控件	391
实例 145	如何将彩色图像转换为灰度图像	393

实例 146	如何将彩色图像转换为索引像素图像	396
实例 147	如何将彩色图像转换为黑白像素图像	398
实例 148	如何将当前图像另存为其他格式图像	400
第 6 章 WPF 浏览器程序实例		405
实例 149	如何在当前页导航其他页的内容片段	405
实例 150	如何设置 WPF 浏览器程序的启动页面	411
实例 151	如何在导航历史中定位向前向后页面	413
实例 152	如何使用超级链接从页面发送电子邮件	422
实例 153	如何使用超级链接导航页面的内容片段	425
实例 154	如何使用图像控件显示绘制的几何图形	428
实例 155	如何使用线性插对动画改变图像透明度	429
实例 156	如何使用关键帧布尔动画制作闪烁按钮	431
实例 157	如何制作文本颜色呈现动画变化的按钮	433
实例 158	如何使用关键帧旋转显示图像控件	434
实例 159	如何使用关键帧动画平滑移动小球	436
实例 160	如何使用线性插对动画平滑移动小球	439
实例 161	如何使用线性插对平滑过渡画布颜色	440
实例 162	如何使用线性插对拉伸显示图像控件	441
实例 163	如何不使用演示图板 (Storyboard) 动画	443
实例 164	如何使动画沿着贝塞尔曲线平滑移动	444
实例 165	如何对仿射矩阵 Matrix 进行动画处理	446
实例 166	如何对字符串中的文字实现关键帧动画	448
实例 167	如何对 Rect 属性值进行关键帧动画处理	449
实例 168	如何使用关键帧实现三维旋转动画	450
实例 169	如何使用线性内插实现三维旋转动画	453
实例 170	如何对三维动画坐标进行关键帧变换	456
实例 171	如何使用线性插对实现拉伸收缩椭圆弧	459
实例 172	如何使用关键帧实现四元素旋转动画	461
实例 173	如何使用线性插对旋转显示字符串	463
实例 174	如何在三维动画中设置前景和背景图像	465
实例 175	如何按照角度旋转图像控件	467
实例 176	如何按照比例缩放图像控件	469
实例 177	如何按照角度扭曲图像控件	470
实例 178	如何按照位置平移图像控件	471
实例 179	如何使视频播放窗口倾斜一定的角度	472
实例 180	如何使用图像控件显示绘制的字符串	473
实例 181	如何将线性渐变画笔用作不透明蒙版	475
第 7 章 Office 2007 应用程序实例		477
实例 182	如何在 Excel 功能区中创建自定义选项卡	477

实例 183	如何在 ExcelVBA 中调用 Visual Studio Tools for Office 外接方法	481
实例 184	如何通过 Excel 将数据保存为 HTML 文件	488
实例 185	如何将 XML 等文件导入到 Excel 工作簿	492
实例 186	如何通过 Excel 将数据导出为 XPS 等文件	499
实例 187	如何在 Excel 加载项中添加工具栏按钮	504
实例 188	如何设置用户密码以保护 Excel 工作簿	511
实例 189	如何在 Excel 中使用 Chart 控件显示图表	521
实例 190	如何在 Excel 中用递增数据填充范围	524
实例 191	如何使用 XML 格式存储 Word 控件数据	527
实例 192	如何以 XML 方式在 Word 中创建选项卡	535
实例 193	如何为 Word 窗格控件添加主从控件	541
实例 194	如何在 Word 中限定用户的输入位置	548
实例 195	如何获取 Word 内置对话框的指定属性	551
实例 196	如何在 Word 中允许用户添加图片	555
实例 197	如何在 Word 中添加或删除段落注释	559
实例 198	如何在 Word 中依次通过查找到的项	561
实例 199	如何设置 Word 文档的页眉和页脚	563
实例 200	如何在 PowerPoint 中添加用户控件	564

Windows 窗体程序实例

实例 1 如何为用户控件设置工具箱位图

此编程实例主要介绍了如何在自定义用户控件类定义源代码文件中添加 “[ToolboxBitmap (@"G:\BackgroundSoundHS.bmp")]” 语句，以实现为自定义用户控件设置工具箱位图。实例程序链接后产生的 WindowsFormsControlLibrary1.dll 文件将把 “G:\BackgroundSoundHS.bmp” 文件中的位图作为自定义用户控件在工具箱中的显示位图，效果如图 1-1 所示。

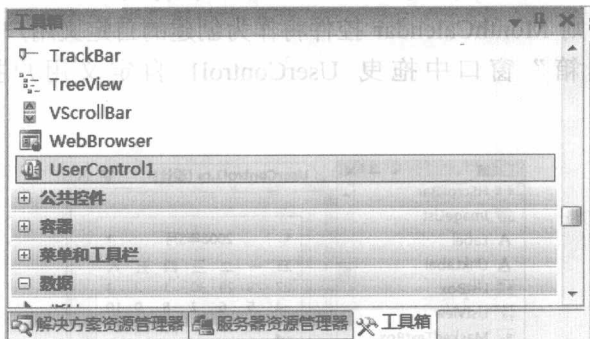


图 1-1

默认情况下，如果不对此进行设置，在工具箱中显示的自定义用户控件左侧将显示一个齿轮状的位图。如果希望在“工具箱”窗口中为自定义用户控件显示一个特殊的图标（位图），则可以通过使用 ToolboxBitmap 属性来指定一个特定的图像。通过使用 ToolboxBitmap 属性，可以设置一个字符串来指示一个 16×16 像素位图的路径和文件名，此位图在添加到工具箱后将显示在对应的自定义用户控件的旁边。还可以指定 Type，在这种情况下会加载与该类型关联的位图。如果同时指定 Type 和字符串，则控件将在包含由 Type 参数指定的类型的程序集中搜索其名称由 String 参数指定的图像资源。实例程序通过指定 ToolboxBitmap 属性实现此功能的主要步骤如下。

(1) 在 Visual Studio 2008 中选择“文件\新建\项目”命令，则弹出“新建项目”对话框。在“新建项目”对话框的“项目类型”树视图中选择“Visual C#”项，在“模板”

列表视图中选择“Windows 窗体控件库”项，在“名称”和“位置”文本框和下拉列表框中输入相关的信息，如图 1-2 所示，然后单击“确定”按钮，则 Visual Studio 2008 将会自动创建自定义用户控件项目文件。



图 1-2

(2) 从“工具箱”窗口中拖曳 MonthCalendar 控件到“UserControl1.cs[设计]”视图中，如图 1-3 所示，则 MonthCalendar 控件将作为创建的自定义用户控件窗体中承载的控件；以后从“工具箱”窗口中拖曳 UserControl1 自定义用户控件时将直接显示 MonthCalendar 控件。



图 1-3

(3) 在 UserControl1.cs 源代码文件中，在自定义用户控件类 UserControl1 上添加“[ToolboxBitmap(@"G:\BackgroundSoundHS.bmp")]”语句，如下面的代码所示：

```
namespace WindowsFormsControlLibrary1
{
    [ToolboxBitmap(@"G:\BackgroundSoundHS.bmp")]
    public partial class UserControl1:UserControl
    {
```

```

public UserControl1()
{
    InitializeComponent();
}
}
}

```

(4) 按下 Ctrl+F5 键编译、链接、执行程序，则会在弹出“UserControl1'用户控件测试容器”对话框，如图 1-4 所示；并产生一个 WindowsFormsControlLibrary1.dll 文件。

(5) 在“工具箱”窗口中右击“所有 Windows 窗体”组中的空白处，在弹出的快捷菜单中选择“选择项”命令，如图 1-5 所示，则将弹出“选择工具箱项”对话框。在“选择工具箱项”对话框中单击“浏览”按钮，则将弹出“打开”对话框。在“打开”对话框中选择实例程序产生的 WindowsFormsControlLibrary1.dll 文件，如图 1-6 所示，然后单击“打开”按钮，则会将 WindowsFormsControlLibrary1.dll 文件中的自定义用户控件 UserControl1 添加到工具箱中，如图 1-7 所示。在“选择工具箱项”对话框中单击“确定”按钮，则会出现图 1-1 所示的效果，以后就可以直接从“工具箱”窗口中拖曳此控件到其他程序设计视图中。

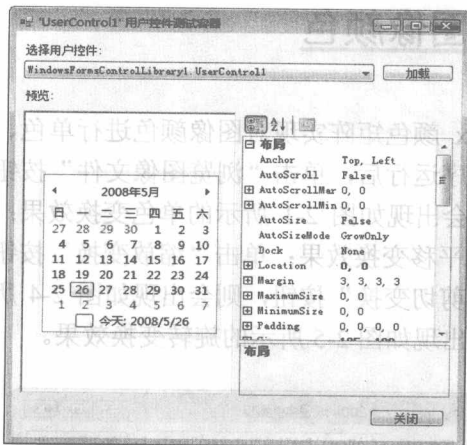


图 1-4



图 1-5

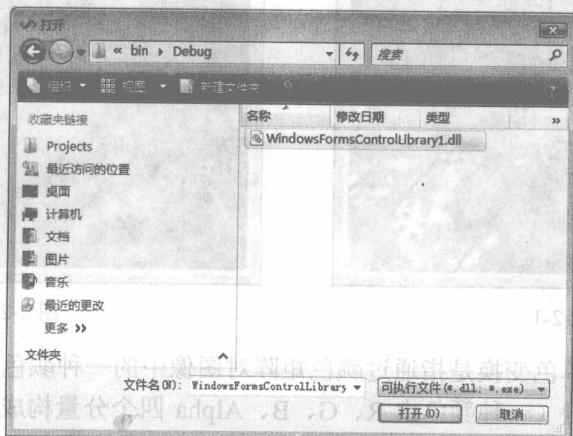


图 1-6

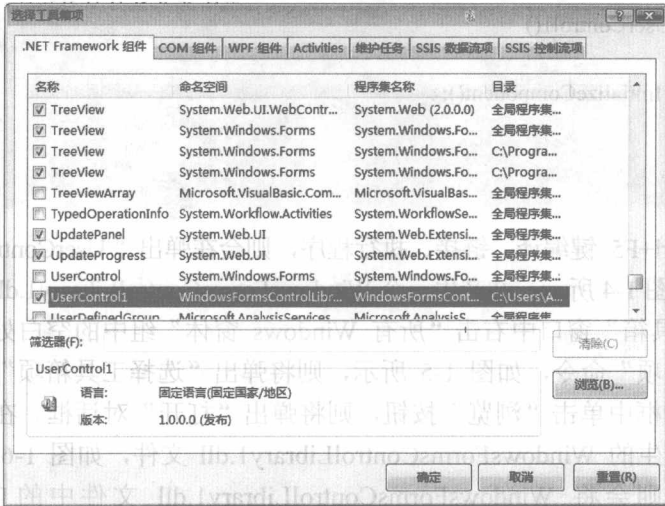


图 1-7

有关此实例的所有源代码请参考配套光盘中“源代码\A03”文件夹中的相关文件。

实例 2 如何使用颜色矩阵变换图像颜色

此编程实例主要介绍了如何使用 ColorMatrix 颜色矩阵实现对图像颜色进行单色、平移、缩放、剪切和旋转等特殊效果变换。实例程序运行后，单击“浏览图像文件”按钮选择一幅图像文件，再单击“单色变换”按钮，则会出现如图 2-1 所示的单色变换效果；单击“平移变换”按钮，则会出现如图 2-2 所示的平移变换效果；单击“缩放变换”按钮，则会出现如图 2-3 所示的缩放变换效果；单击“剪切变换”按钮，则会出现如图 2-4 所示的剪切变换效果；单击“旋转变换”按钮，则会出现如图 2-5 所示的旋转变换效果。



图 2-1



图 2-2

在实例程序中，单色变换是指通过颜色矩阵对图像中的一种颜色进行变换，平移变换是指在这四个颜色分量（一种颜色由 R、G、B、Alpha 四个分量构成）中的一个或多个分量中添加值，缩放变换是指用一个数字（缩放系数）与这四个颜色分量中的一个或多个相

乘, 剪切变换是指按照与另一种颜色分量成比例的量来增加或减少颜色分量, 旋转变换是指在三维空间中、某两种颜色构成的平面围绕另一颜色轴旋转一定角度产生的变换。在 GDI+ 中, `ColorMatrix` 类定义包含 RGBA 空间坐标的 5×5 矩阵, `ImageAttributes` 类的若干方法通过使用颜色矩阵调整图像颜色。实例程序将主要使用 `ImageAttributes` 类的 `SetColorMatrix()` 方法以不同的颜色矩阵变换图像颜色, 该方法有三种重载形式, 实例程序所有使用重载形式的语法格式声明如下:

```
public void SetColorMatrix(ColorMatrix newColorMatrix, ColorMatrixFlag mode, ColorAdjustType type)
```

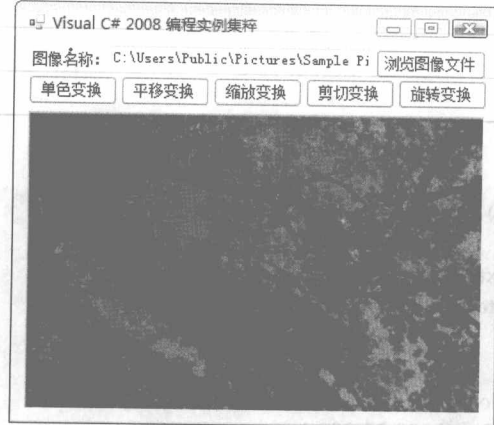


图 2-3



图 2-4

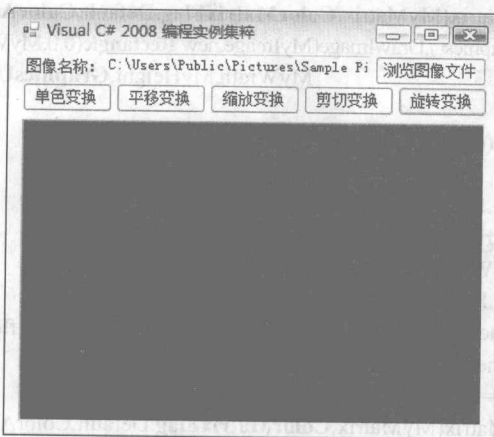


图 2-5

其中, 参数 `ColorMatrix newColorMatrix` 表示颜色调整矩阵。参数 `ColorMatrixFlag mode` 指定将受颜色调整矩阵影响的图像和颜色的类型, 它是一个 `ColorMatrixFlag` 枚举类型的枚举成员, 该枚举类型的枚举成员说明如下表所示。

成员名称	说明
Default	指定所有的颜色值 (包括灰色底纹) 都由同样的颜色调整矩阵来调整
SkipGrays	指定调整所有颜色, 但不调整灰色底纹; 灰色底纹是指其红色、绿色和蓝色分量的值都相同的任何颜色
AltGrays	仅调整灰色底纹

参数 `ColorAdjustType` type 指定颜色调整矩阵的类别，它是一个 `ColorAdjustType` 枚举类型的枚举成员，该枚举类型的枚举成员说明如下表所示。

成员名称	说明
Default	自身没有颜色调整信息的所有 GDI+ 对象所使用的颜色调整信息
Bitmap	Bitmap 对象的颜色调整信息
Brush	Brush 对象的颜色调整信息
Pen	Pen 对象的颜色调整信息
Text	文本的颜色调整信息
Count	指定的类型的数目
Any	指定的类型的数目

实例程序实现此功能的主要代码如下所示：

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //单色变换
    Image MyImage=Image.FromFile(this.textBox1.Text);
    ImageAttributes MyAttributes=new ImageAttributes();
    int MyWidth=MyImage.Width;
    int MyHeight=MyImage.Height;
    float[][] MyElements={new float[] {2,0,0,0,0},new float[] {0,1,0,0,0},new float[] {0,0,1,0,0},
        new float[] {0,0,0,1,0},new float[] {.2f,.2f,.2f,0,1}};
    ColorMatrix MyMatrix=new ColorMatrix(MyElements);
    MyAttributes.SetColorMatrix(MyMatrix,ColorMatrixFlag.Default,ColorAdjustType.Bitmap);
    this.pictureBox1.CreateGraphics().DrawImage(MyImage,new Rectangle(0,0,MyWidth,MyHeight),0,0,
        MyWidth,MyHeight,GraphicsUnit.Pixel,MyAttributes);
}

private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //平移变换
    Image MyImage=Image.FromFile(this.textBox1.Text);
    ImageAttributes MyAttributes=new ImageAttributes();
    int MyWidth=MyImage.Width;
    int MyHeight=MyImage.Height;
    float[][] MyElements={new float[] {1,0,0,0,0},new float[] {0,1,0,0,0},new float[] {0,0,1,0,0},
        new float[] {0,0,0,1,0},new float[] {.75f,0,0,0,1}};
    ColorMatrix MyMatrix=new ColorMatrix(MyElements);
    MyAttributes.SetColorMatrix(MyMatrix,ColorMatrixFlag.Default,ColorAdjustType.Bitmap);
    this.pictureBox1.CreateGraphics().DrawImage(MyImage,new Rectangle(0,0,MyWidth,MyHeight),0,0,
        MyWidth,MyHeight,GraphicsUnit.Pixel,MyAttributes);
}

private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //缩放变换
    Image MyImage=Image.FromFile(this.textBox1.Text);
    ImageAttributes MyAttributes=new ImageAttributes();
    int MyWidth=MyImage.Width;
    int MyHeight=MyImage.Height;
    float[][] MyElements={new float[] {.75F,0,0,0,0},new float[] {0,.65F,0,0,0},new float[] {0,0,.5F,0,0},
        new float[] {0,0,0,1F,0},new float[] {0,0,0,0,1F}};
    ColorMatrix MyMatrix=new ColorMatrix(MyElements);
}
```