《C#程序设计》

第七章 Windows窗体及控件

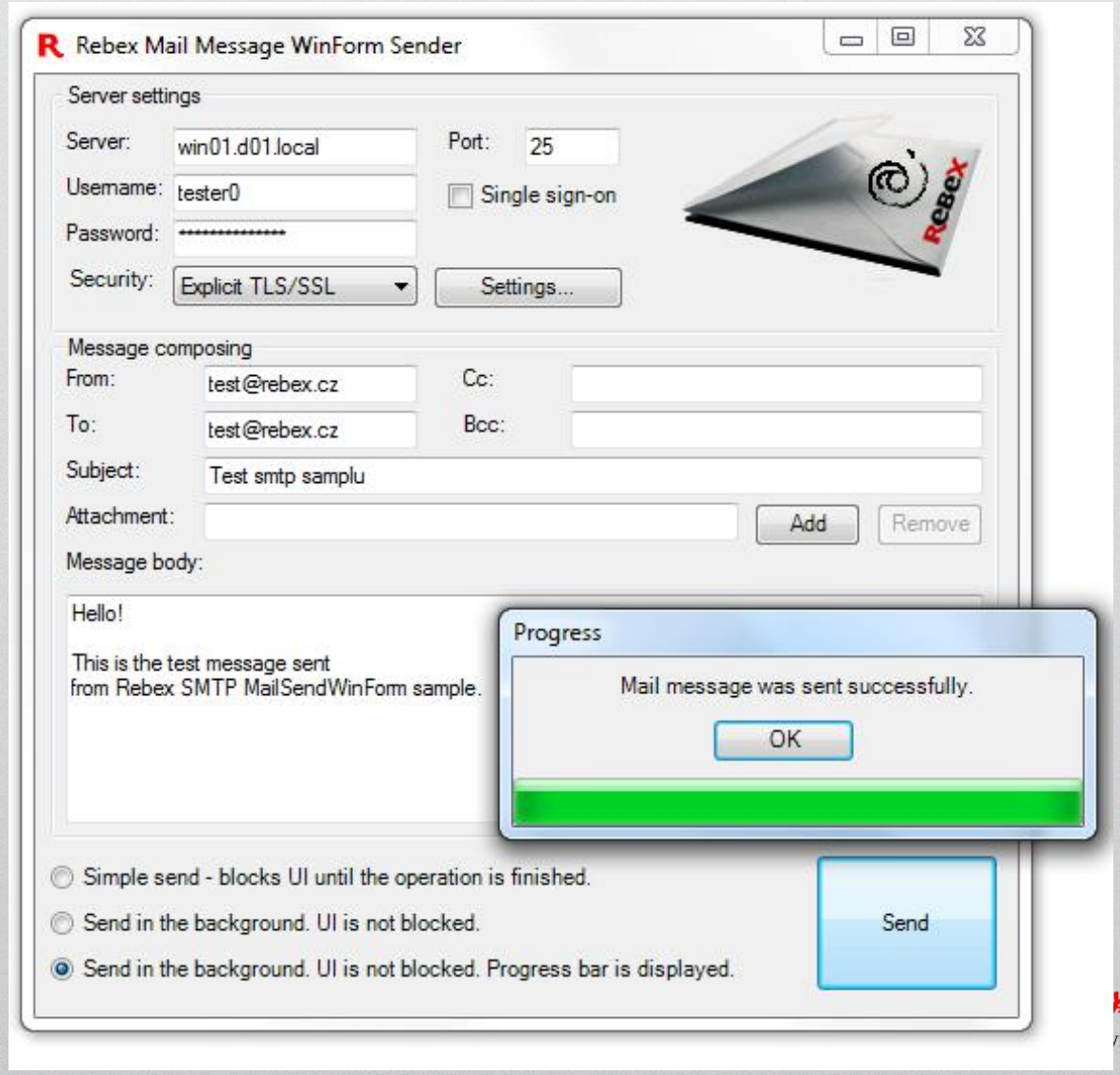
武汉大学计算机学院 贾向阳

7.1 窗体应用程序概述

1、 Windows 桌面应用开发技术

（1）Windows Form

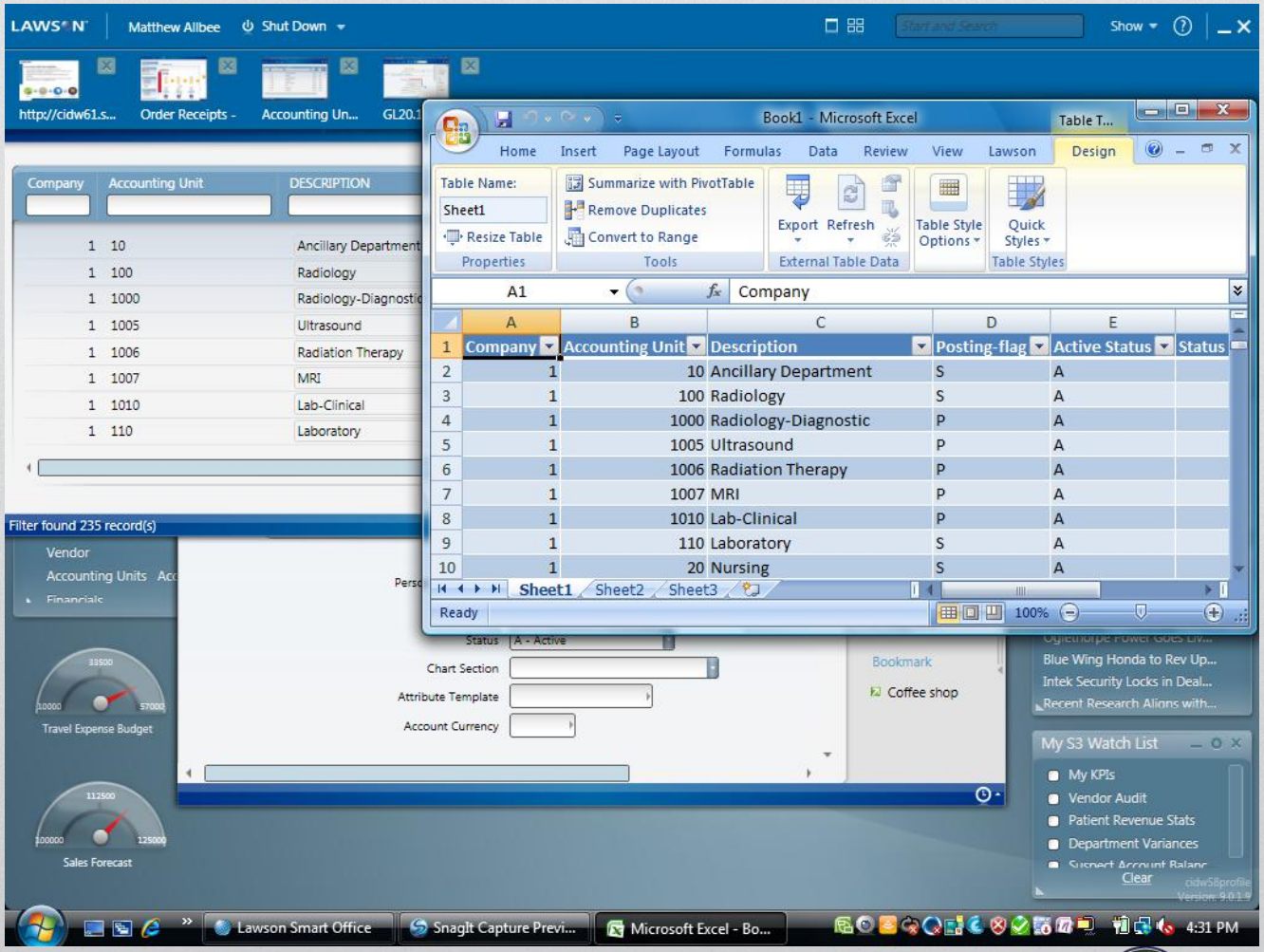
- 提供了一套标准化控件和界面风格
- 事件驱动的可视化开发



1、Windows 桌面应用开发技术

（2）WPF

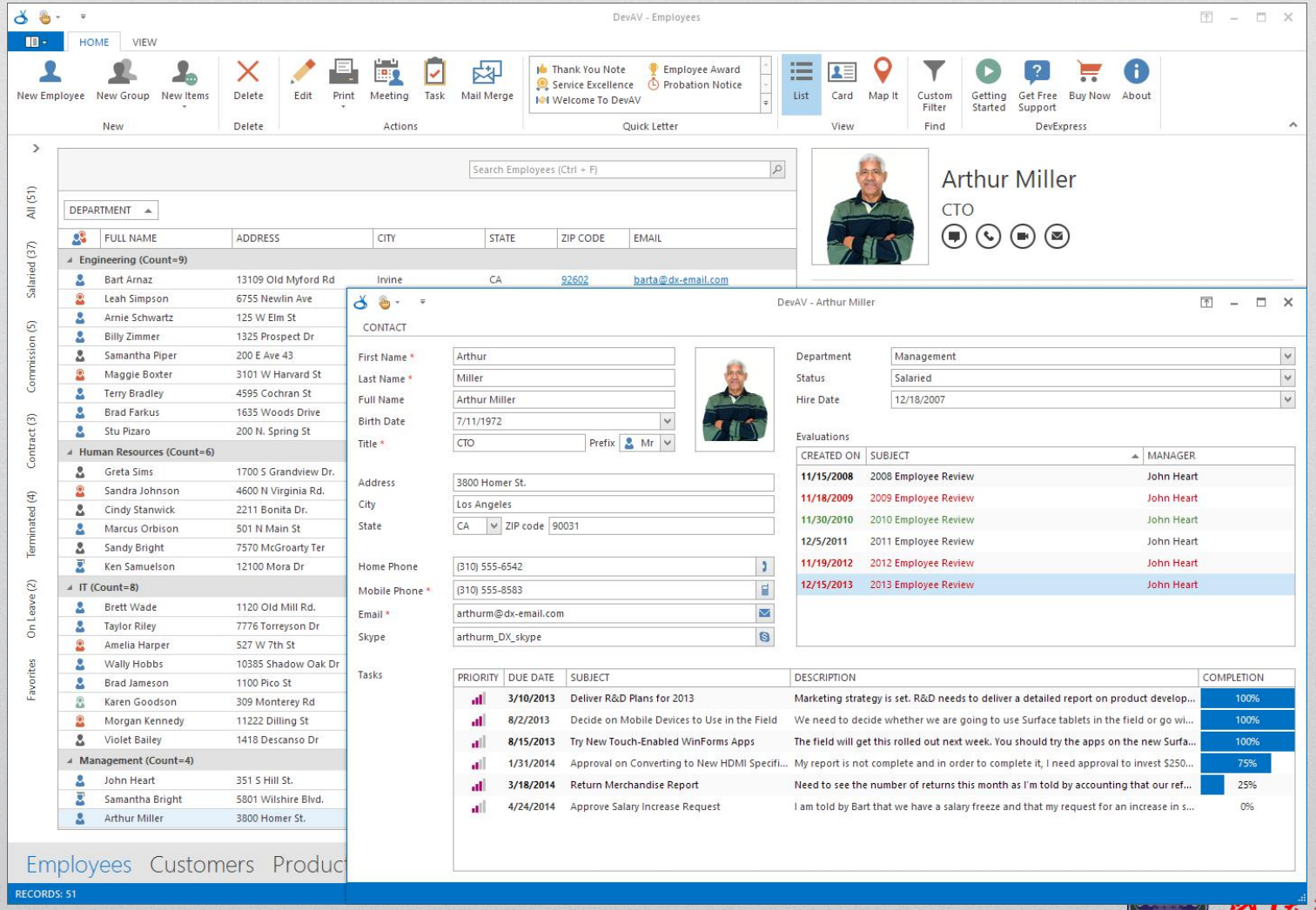
- 微软继Winform之后的新一代桌面应用开发技术
- 更漂亮的界面、自适应分辨率
- 双向数据绑定



Windows 桌面应用开发技术

（3）DevExpress类库

- 提供了风格更现代的WinForms控件
- 商业软件

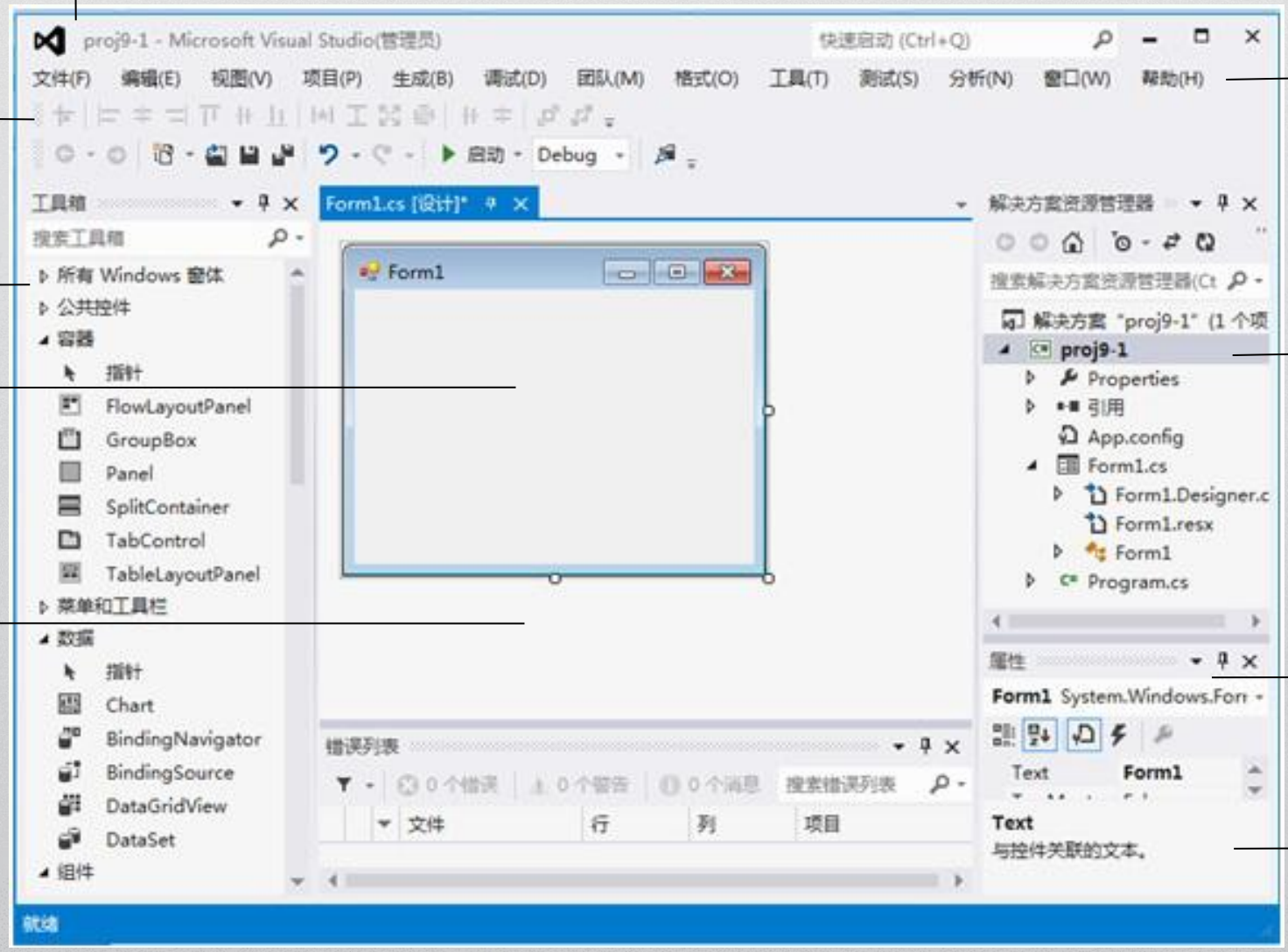


WinForm 的窗体和控件类

命名System.Windows.Forms命名空间

- 提供了Windows GUI相关的类
- Form类：窗口和对话框
- Control类： 各种控件

VS中开发WinForm应用

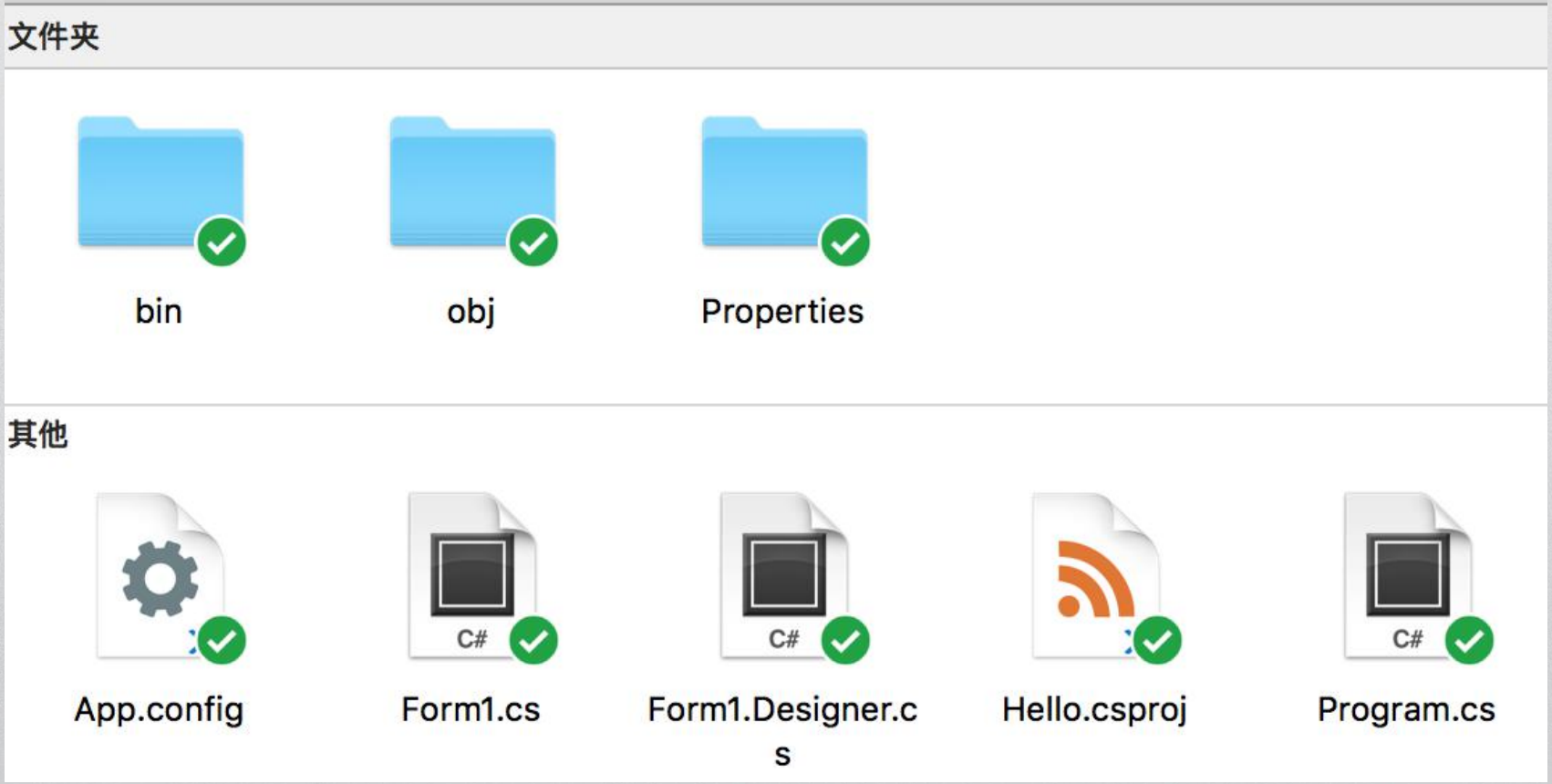


WinForm应用开发的主要步骤

- 创建窗体（Form）
- 创建控件（Control）
  - 创建组成界面的各种元素，如按钮，文本框等
- 指定布局（Layout）
  - 排列控件之间的位置关系
- 响应事件（Event）
  - 定义图形用户界面的事件和各界面元素对不同事件的响应，实现用户交互

WinForm程序的结构

使用可视化方式创建一个简单的窗体，代码结构如下：



WinForm程序的结构

```
static class Program
    {
        /// <summary>
        /// 应用程序的主入口点。
        /// </summary>
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new Form1());
        }
    }
```

Program.cs类

- [STAThread]:单线程单元的COM线程模型
- Application类：实现应用程序相关的设置、启动、停止。
- Application.Run（new Form1()）
  - 启动应用程序，创建Form1类的一个实例，作为初始界面

WinForm程序的结构

```
public partial class Form1 : Form{
   public Form1() {
      InitializeComponent();
   }
}
```

Form1.cs类

Form1.Designer.cs类

```
partial class Form1{
    //必需的设计器变量。
    private System.ComponentModel.IContainer components = null;

    //清理所有正在使用的资源。
     protected override void Dispose(bool disposing) {
        if (disposing && (components != null)){
            components.Dispose();
        }
        base.Dispose(disposing);
    }

    #region Windows 窗体设计器生成的代码
    private void InitializeComponent(){
        this.components = new System.ComponentModel.Container();
        this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(800, 450);
        this.Text = "Form1";
    }
    #endregion
}
```

窗体上添加一个按钮后....

Form1.Designer.cs类

```
partial class Form1{
    .....
    private System.Windows.Forms.Button button1;
    #region Windows 窗体设计器生成的代码
    private void InitializeComponent(){
        this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
        this.SuspendLayout();

        // button1
        this.button1.Location = new System.Drawing.Point(56, 26);
        this.button1.Name = "button1";
        this.button1.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
        this.button1.TabIndex = 0;
        this.button1.Text = "button1";
        this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.Controls.Add(this.button1);

        //form1
        this.components = new System.ComponentModel.Container();
        this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(800, 450);
        this.Text = "Form1";
        this.ResumeLayout(false);
    }
    #endregion
```

WinForm程序的结构

为按钮添加一个Click事件处理函数....

Form1.Designer.cs类

```
partial class Form1{
        ....
        this.button1.TabIndex = 0;
        this.button1.Text = "button1";
        this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
        this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
          ....
}
```

Form1.cs类

```
[STAThread]
static void Main() {
        Application.Run(new Form1());
}

private void button1_Click(object sender, System.EventArgs e){
        this.label1.Text = this.textBox1.Text.ToUpper();
}
```

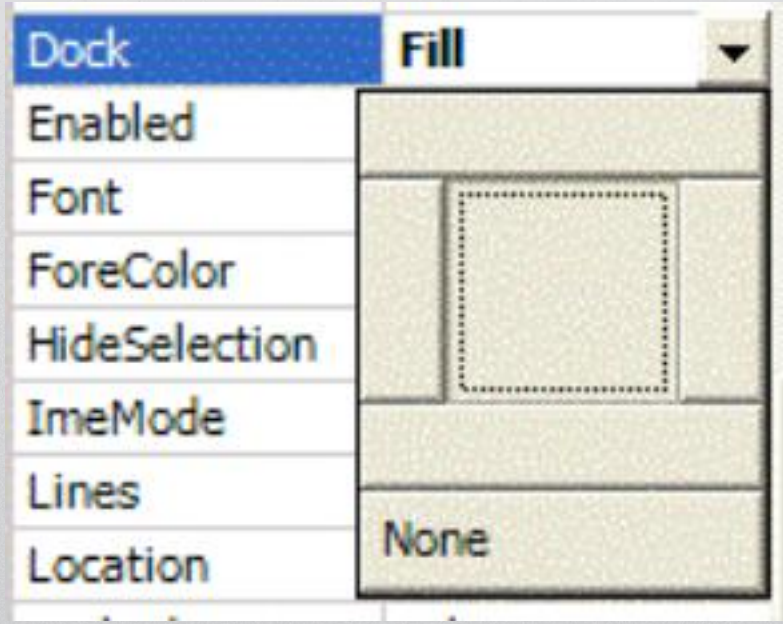
窗体和控件的布局

- 有4种属性可以用来在窗体中定位控件和调整控件的大小：
- Location--以像素为单位，设置控件的X坐标和Y坐标
- Size--以像素为单位，设置控件的宽度和高度
- Anchor（锚点）--把控件的某个边固定在容器上
- Dock（停靠）--把控件停靠在容器的某个位置

- 在一定意义上，前两者是绝对布局，后两者是相对布局

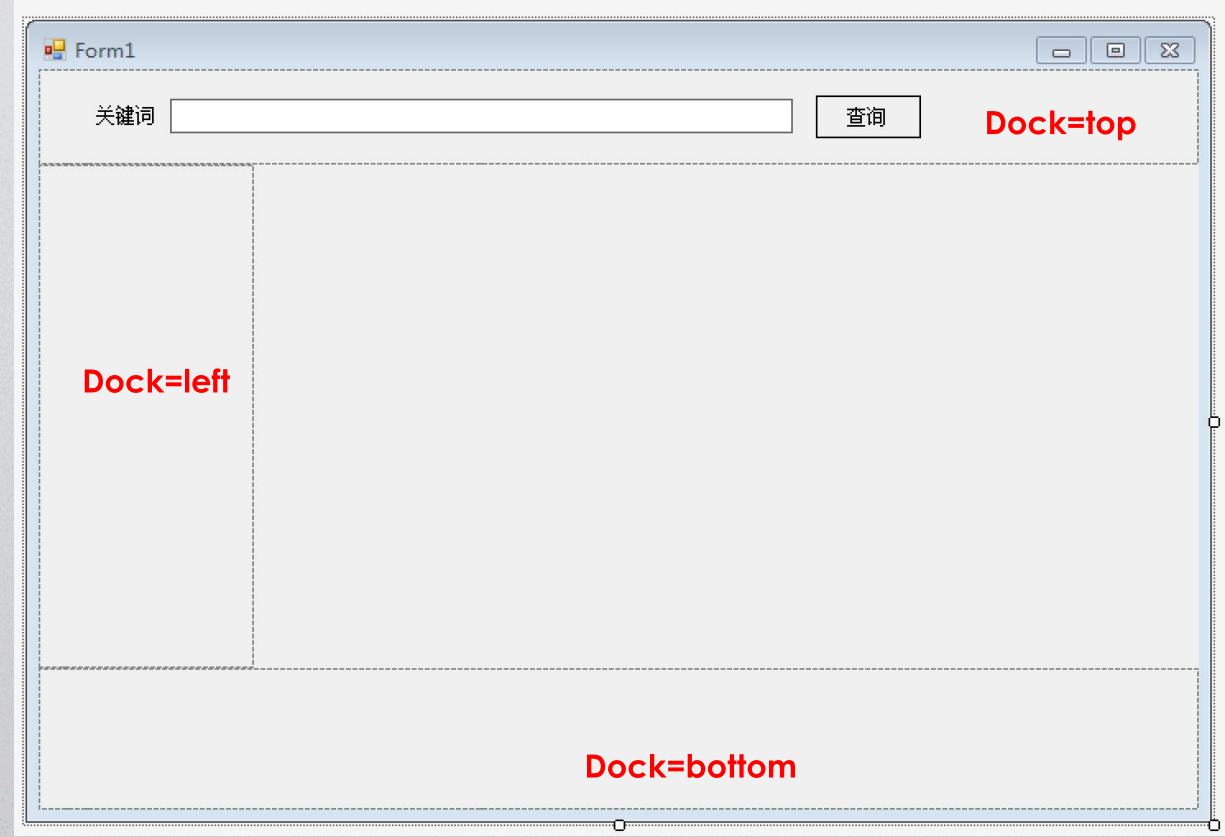
窗体和控件的布局

- Dock 属性
  - 设置控件边框停靠到容器某个边上，使控件随容器一起调整大小。
    - Fill：四边拉伸
    - Left：左停靠，上下拉伸
    - Right：右停靠，上下拉伸
    - Top：上停靠，左右拉伸
    - Bottom：下停靠，左右拉伸



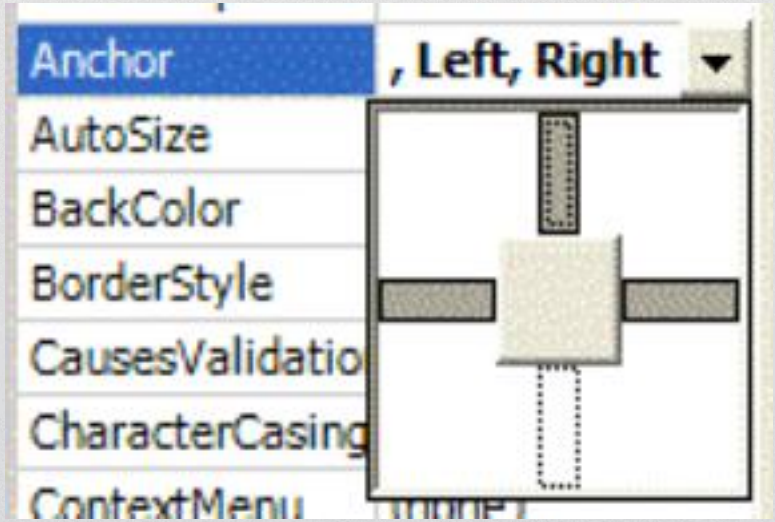
布局技巧

- 技巧1：使用容器类控件进行整体布局
  - 使用Dock属性让容器停靠在窗口的四个边上。



窗体和控件的布局

- Anchor属性
  - 将控件的边固定到容器的某个点上
    - 与左边保持固定距离：设置left
    - 与右边保持固定距离：设置right

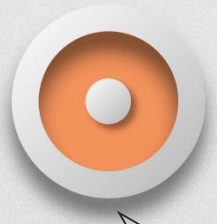


- 布局技巧2:利用锚点实现自适应大小
  - 左右拉伸：设置left和right
  - 上下拉伸：设置Top和Bottom

事件

- 低级事件与高级事件
  - 如KeyDown/KeyUp KeyPressed TextChange
- 事件及其注册
  - 事件/委托/事件参数
  - btn.Click += new EventHandler(btn_Clicked)
  - void btn_Cliked(object sender, EventArgs e){……}
  - 可以使用匿名函数及Lambda表达式
- 示例：MouseEvent.cs

7.2 常用控件



控件

控件Control类

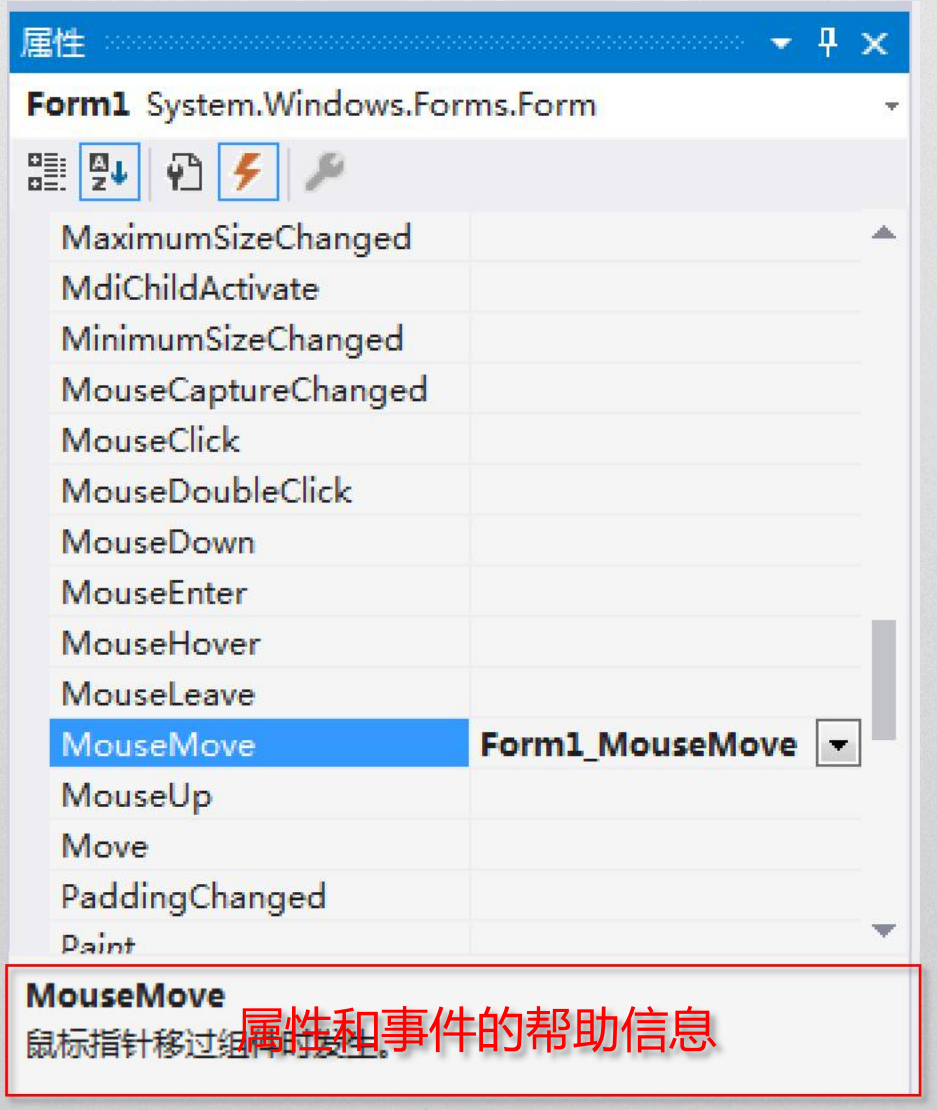
- Windows中控件都是
  - System.Windows.Forms.Control的子类
- 实现了IDisposable等接口
- 详见
  - http://msdn.microsoft.com/zh-cn/library/system.windows.forms.control(v=vs.110).aspx

Control 的常用属性

- 外观
  - Size(大小），Width（宽度），Height（高度）
  - Location(位置），Left, Right, Top, Bottom
  - Font（字体），ForeColor（前景色），BackColor（背景色）
- 状态
  - Visible（可见），Enabled（使能）
  - Text（文本），BackgroundImage（背景图片）
  - Tag（标记数据，类型为object任意类型）

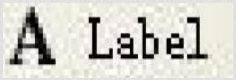
Control 的常用事件

- KeyXXXX 键盘事件
  - KeyDown KeyUp KeyPress
- MouseXXX 鼠标事件
  - MouseDown, MouseUp, MouseMove
  - MouseEnter, MouseHover, MouseLeave
- Click/DoubleClick事件
- GotFocus 事件
- TextChange 事件d



常用控件1：Label和LinkedLabel

- 标签 Label



  - 用来显示文本或图像

- 链接标签 LinkedLabel

  - 可以导航到一个web网站或者应用中的其他窗体
  - 链接标签本身不具有导航功能，仅是显示手指形状的鼠标指针
  - 利用LinkClicked的事件进行导航处理

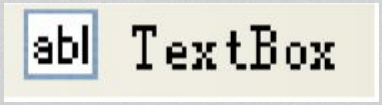
```
this.linkLabel1.LinkClicked +=this.linkLabel1_LinkClicked;

private void linkLabel1_LinkClicked(object sender, LinkLabelLinkClickedEventArgs e){
        this.label1.Text = "Trans to here.";
}
```

常用控件2：文本框

- 文本框基类TextBoxBase，含两类文本控件TextBox和RichTextBox

  - 常用属性
    - BorderStyle：控件的边框形式
      - None，FixedSingle, Fixed3D
    - Text：控件中的文本
    - MaxLength:控件允许输入的字数
    - .....
  - 常用事件
    - Clear：清楚文本
    - Copy：复制文本
    - Select：选择文本
    - ....



常用控件2：文本框

TextBox类

- 添加的属性或事件
  - TextAlign：控件中文本的对齐方式
  - PasswprdChar：输入密码时使用隐藏字符
  - AcceptsReturn：若为真，按enter换行，否则，激活窗体中的默认按钮
  - TextAlignChanged:当文本的对齐方式发生改变时激活的事件
  - ……

RichTextBox类(支持文本的格式处理)

- 增加了40多种属性和许多方法
  - 如：AutoWordSelection，SelectionColor,CanPaste,Find，Redo等

常用控件2：文本框

文本框的常见操作

```
this.textBox0.Text = "textBox1";

this.textBox1.lines= new string []{ “first line”,”second line”,”third line”) ";


this.textBox2.Multiline = true;
this.textBox2.Text = "Line One\r\nLine Two\r\nLine Three";
this.textBox2.ScrollBars = System.Windows.Forms.ScrollBars.Both;

this.textBox3.PasswordChar = '*';
this.textBox3.Text = "textBox3";
```

常用控件3：列表框

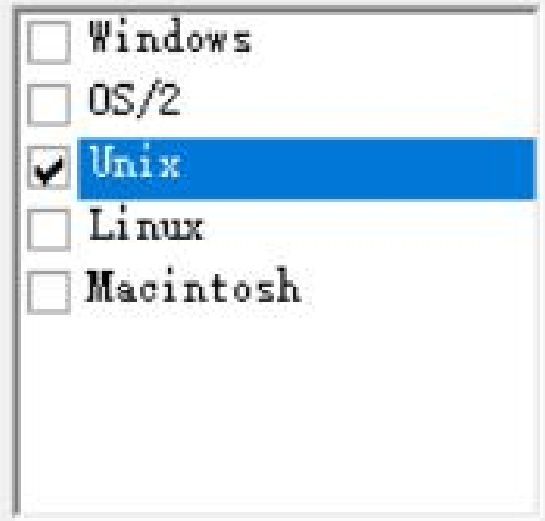
➢ 列表框 ListBox

- 可以自动添加滚动条，也可以在列表框中选择一项或多项
- 常用属性
  - Sorted：条目的有序或无序
  - IntegralHeight：若为真，列表框自动调整高度显示所有条目
  - HorizontalScollbar：决定是否为过长的条目显示滚动条
- 添加条目

```
ListBox1.BeginUpdate();
ListBox.Item.Add("aaaaaaaa");
ListBox.Item.Add("cccccccc");
ListBox.Item.Add("dddddddd");
ListBox1.EndUpdate();
```

```
this.listBox1.Items.AddRange( new string []
                    new string( 'a', 8 ),
                    new string( 'c', 8 ),
                    new string( 'd', 8 ),});
```

常用控件3：列表框



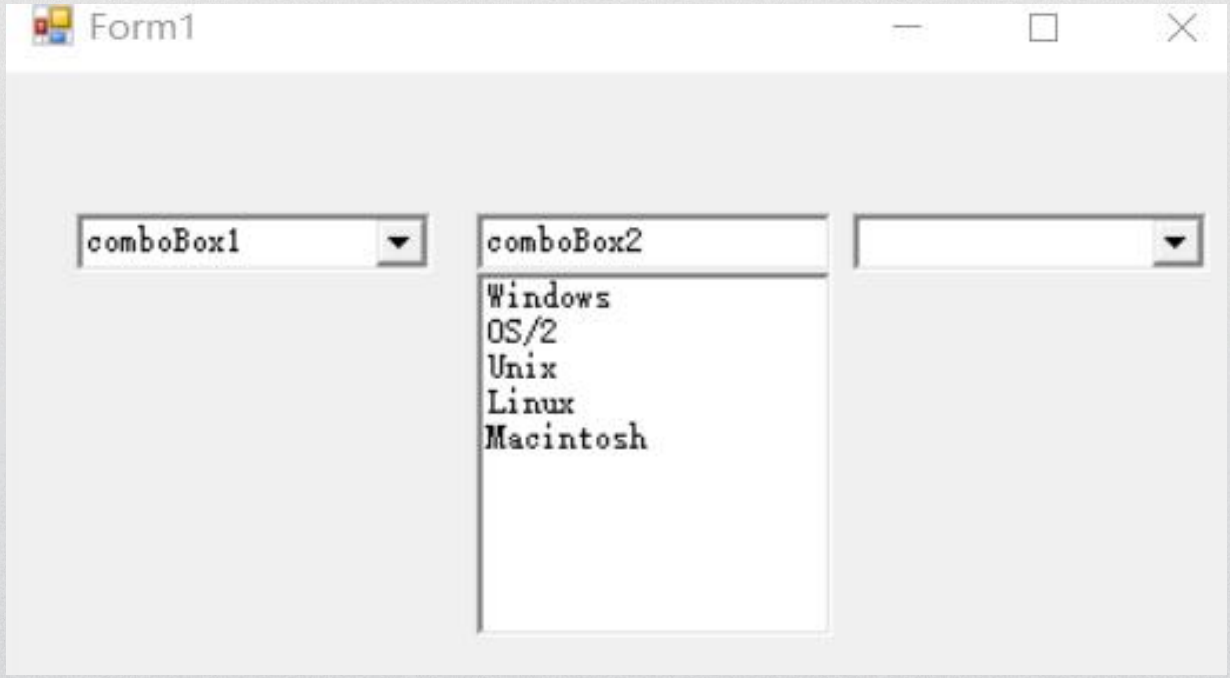
- CheckListBox 控件 CheckedListBox
  - 增加了CheckOnClick 属性
  - GetItemChecked（ ），选取指定条目时返回值为真。
  - GetItemCheckedState（ ）指出一个条目的选取状态
  - SetItemChecked（ ）设定条目的状态
  - SetItemCheckedState（ ）设定条目的选取状态
  - SetItemChecked（ ）返回值为真

常用控件3：列表框

ComboBox 控件

- 列表框控件和编辑框控件的组合

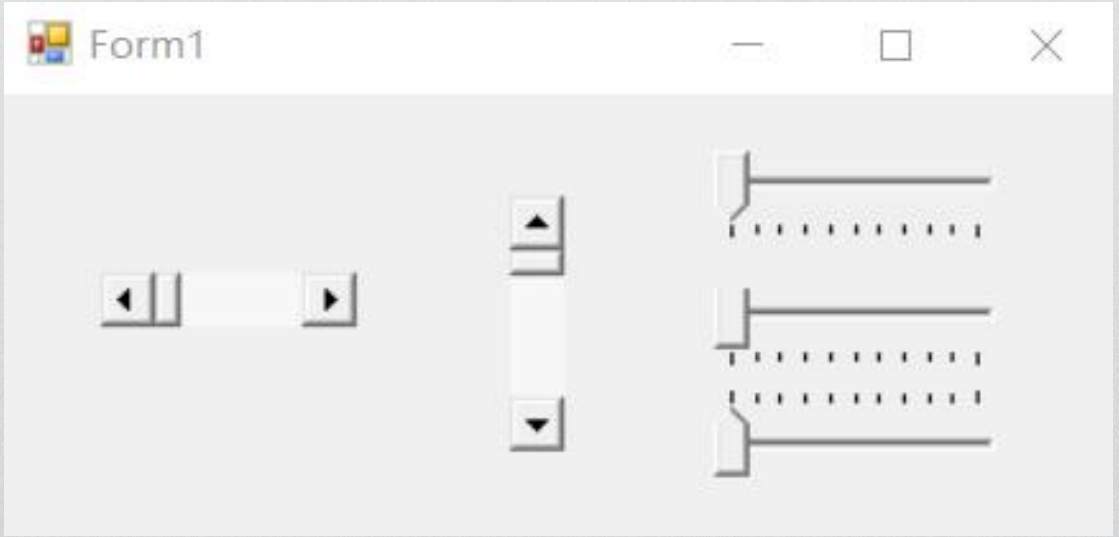
- DropDownStyle属性决定其样式
  - ComboBoxStyle.DropDown:下拉式
  - ComboBoxStyle.Simple:简单样式
  - ComboBoxStyle.DropDownList:下拉列表式



常用控件4：滚动条和进度条

➢ 滚动条

- 四个具有滑动能力的类
  - ScrollBar 滚动条基础类
  - HScrollBar 水平滚动条类
  - VScrollBar 垂直滚动条类
  - Trackbar 滑动条类

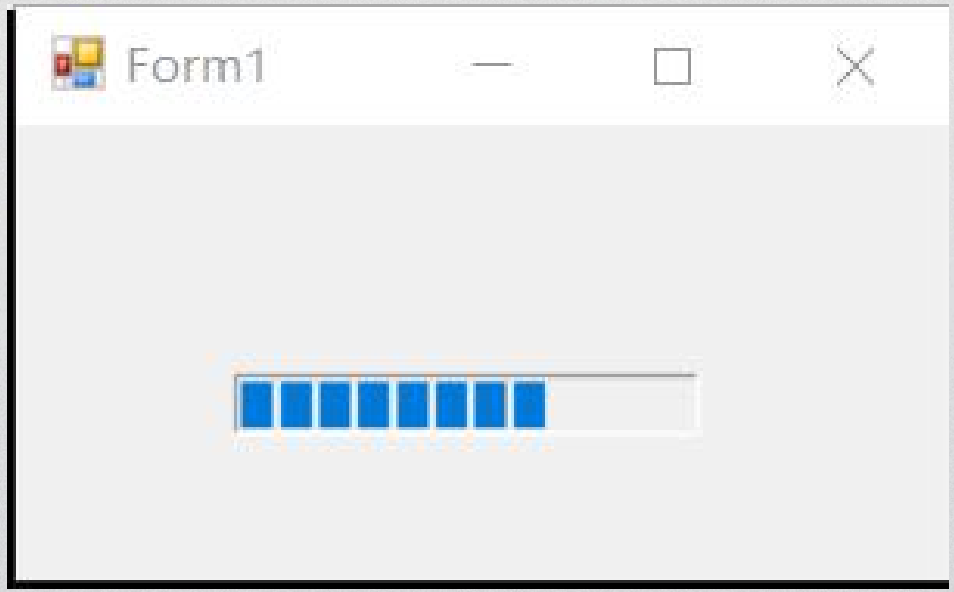


- 常用属性：
  - Maximum(最大值） Minimum(最小值 ） Value(当前值）

常用控件4：滚动条和进度条

➢ 进度条

- 由程序设定



- 常用属性
  - Maximum(最大值）：默认值为100
  - Minimum(最小值 ）：默认值为1
  - Value（当前值）：可以用Increment（ ）和PerformStep（ ）改变value值

常用控件5：定时器，时间，日历

➢ 定时器（Timer）

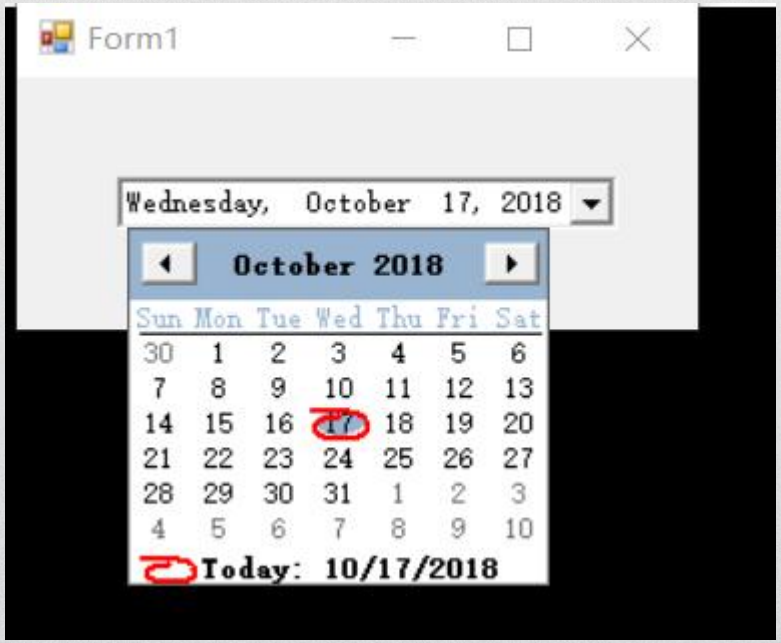
- Interval属性以毫秒为单位设置时间间隔
- Start（ ）开始
- Stop（ ）停止
- Dispose（ ）资源释放四个具有滑动能力的类

```
this.timer1.Interval = 1000;
this.timer1.Start();
```

常用控件5：定时器，时间，日历

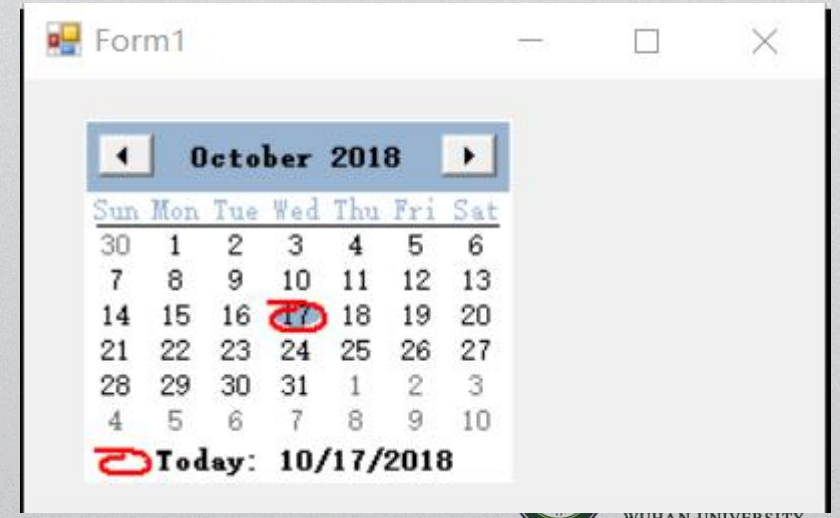
➢ DateTimerPicker

- 选中日期
- 具有多种属性和格式



➢ MonthCalendar

- 对windows Calender 控件的封装



常用控件6：图片框

- PictureBox 图片框 

  - SizeMode属性： Normal,StrechImage, AutoSize,CenterImage,
  - Image属性

```
this.pictureBox1 = new System.Windows.Forms.PictureBox();
this.pictureBox1.Location = new System.Drawing.Point(48, 16);
this.pictureBox1.Name = "pictureBox1";
this.pictureBox1.Size = new System.Drawing.Size(168, 96);
this.pictureBox1.TabIndex = 0;
this.pictureBox1.TabStop = false;
```