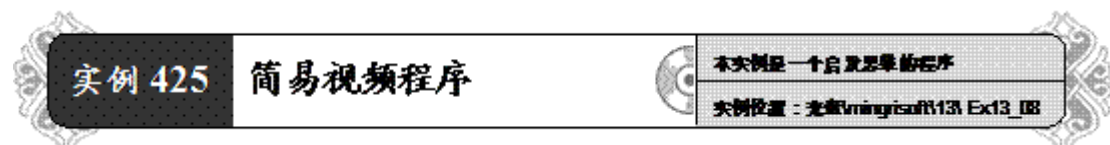


在一些银行、大型商场、办公楼、升降电梯中，为了保障公有财产、商品、办公设备、资料、人身等的安全，都设有监控系统。在出现问题时，用户可以通过监控系统查找原因。下面的几个实例分别实现了摄像头监控与定时监控的功能。



实例 425 简易视频程序

实例说明

利用普通的简易摄像头，通过 C#语言即可开发成简易视频程序。本实例利用市场上购买的普通摄像头，利用 VFW 技术，实现单路视频监控系统。运行程序，窗体中将显示舰体摄像头采集的视频信息。如图 13.9 所示。

技术要点

本实例主要使用了 VFW (Video for Windows) 技术。VFW 是 Microsoft 公司为开发 Windows 平台下的视频应用程序提供的软件工具包，提供了一系列应用程序编程接口 (API)，用户可以通过这些接口很方便地实现视频捕获、视频编辑及视频播放等通用功能，还可利用回调函数开发比较复杂的视频应用程序。该技术的特点是播放视频时不需要专用的硬件设备，而且应用灵活，可以满足视频应用程序开发的需要。Windows 操作系统自身就携带了 VFW 技术，系统安装时，会自动安装 VFW 的相关组件。

VFW 技术主要由六个功能模块组成，下面进行简单说明。

- 1 AVICAP32.DLL：包含执行视频捕获的函数，给 AVI 文件的 I/O 处理和视频，音频设备驱动程序提供一个高级接口。
- 1 MSVIDE0.DLL：包含一套特殊的 DrawDib 函数，用来处理程序上的视频操作。
- 1 MCIAVI.DRV：包括对 VFW 的 MCI 命令解释器的驱动程序。
- 1 AVIFILE.DLL：包含由标准多媒体 I/O (mmio) 函数提供的更高级的命令，用来访问 AVI 文件。
- 1 ICM：压缩管理器，用于管理的视频压缩/解压缩的编译码器。
- 1 ACM：音频压缩管理器，提供与 ICM 相似的服务，适用于波形音频。

其中 13.4 节所有的实例主要使用 AVICAP32.DLL 中的函数和 USER32.DLL 中的函数，函数语法及结构如下。

(1) capCreateCaptureWindow 函数

该函数用于创建一个视频捕捉窗口。语法如下：

```
[DllImport("avicap32.dll")]
public static extern IntPtr capCreateCaptureWindowA(byte[] lpszWindowName, int dwStyle,
int x, int y, int nWidth, int nHeight, IntPtr hWndParent, int nID);
```

参数说明如下。

- 1 lpszWindowName：标识窗口的名称。
- 1 dwStyle：标识窗口风格。
- 1 x、y：标识窗口的左上角坐标。
- 1 nWidth、nHeight：标识窗口的宽度和高度。
- 1 hWnd：标识父窗口句柄。
- 1 nID：标识窗口 ID。
- 1 返回值：视频捕捉窗口句柄。

(2) SendMessage 函数

用于向 Windows 系统发送消息机制。

```
[DllImport("User32.dll")]
```

```
private static extern bool SendMessage(IntPtr hWnd, int wMsg, int wParam, int lParam);
```

参数说明如下。

1 hWnd: 窗口句柄。

1 wMsg: 将要发送的消息。

1 wParam、lParam: 消息的参数, 每个消息都有两个参数, 参数设置由发送的消息而定。

实现过程

(1) 新建一个项目, 命名为 Ex13_08, 默认窗体为 Form1, 添加 1 个类文件 (.CS), 用于编写视频类。

(2) 在 Form1 窗体中, 主要添加 1 个 PictureBox 控件, 用于显示视频; 添加 4 个 Button 控件, 用于打开视频、关闭视频、拍摄照片和退出程序。

(3) 主要程序代码。

视频类中主要实现打开视频、关闭视频以及通过视频拍摄照片的功能。代码如下:

```
public class VideoAPI //视频 API 类
{
    // 视频 API 调用
    [DllImport("avicap32.dll")]
    public static extern IntPtr capCreateCaptureWindowA(byte[] lpszWindowName, int dwStyle,
int x, int y, int nWidth, int nHeight, IntPtr hWndParent, int nID);
    [DllImport("avicap32.dll")]
    public static extern bool capGetDriverDescriptionA(short wDriver, byte[] lpszName, int
cbName, byte[] lpszVer, int cbVer);
    [DllImport("User32.dll")]
    public static extern bool SendMessage(IntPtr hWnd, int wMsg, bool wParam, int lParam);
    [DllImport("User32.dll")]
    public static extern bool SendMessage(IntPtr hWnd, int wMsg, short wParam, int lParam);
    // 常量
    public const int WM_USER = 0x400;
    public const int WS_CHILD = 0x40000000;
    public const int WS_VISIBLE = 0x10000000;
    public const int SWP_NOMOVE = 0x2;
    public const int SWP_NOZORDER = 0x4;
    public const int WM_CAP_DRIVER_CONNECT = WM_USER + 10;
    public const int WM_CAP_DRIVER_DISCONNECT = WM_USER + 11;
    public const int WM_CAP_SET_CALLBACK_FRAME = WM_USER + 5;
    public const int WM_CAP_SET_PREVIEW = WM_USER + 50;
    public const int WM_CAP_SET_PREVIEWRATE = WM_USER + 52;
    public const int WM_CAP_SET_VIDEOFORMAT = WM_USER + 45;
    public const int WM_CAP_START = WM_USER;
    public const int WM_CAP_SAVEDIB = WM_CAP_START + 25;
}

public class cVideo //视频类
```

```

{
    private IntPtr lwndC;          //保存无符号句柄
    private IntPtr mControlPtr; //保存管理指示器
    private int mWidth;
    private int mHeight;
    public cVideo(IntPtr handle, int width, int height)
    {
        mControlPtr = handle; //显示视频控件的句柄
        mWidth = width;       //视频宽度
        mHeight = height;     //视频高度
    }
    /// <summary>
    /// 打开视频设备
    /// </summary>
    public void StartWebCam()
    {
        byte[] lpszName = new byte[100];
        byte[] lpszVer = new byte[100];
        VideoAPI.capGetDriverDescriptionA(0, lpszName, 100, lpszVer, 100);
        this.lwndC = VideoAPI.capCreateCaptureWindowA(lpszName, VideoAPI.WS_CHILD |
VideoAPI.WS_VISIBLE, 0, 0, mWidth, mHeight, mControlPtr, 0);
        if (VideoAPI.SendMessage(lwndC, VideoAPI.WM_CAP_DRIVER_CONNECT, 0, 0))
        {
            VideoAPI.SendMessage(lwndC, VideoAPI.WM_CAP_SET_PREVIEWRATE, 100, 0);
            VideoAPI.SendMessage(lwndC, VideoAPI.WM_CAP_SET_PREVIEW, true, 0);
        }
    }
    /// <summary>
    /// 关闭视频设备
    /// </summary>
    public void CloseWebcam()
    {
        VideoAPI.SendMessage(lwndC, VideoAPI.WM_CAP_DRIVER_DISCONNECT, 0, 0);
    }
    /// <summary>
    /// 拍照
    /// </summary>
    /// <param name="path">要保存 bmp 文件的路径</param>
    public void GrabImage(IntPtr hWndC, string path)
    {
        IntPtr hBmp = Marshal.StringToHGlobalAnsi(path);
        VideoAPI.SendMessage(lwndC, VideoAPI.WM_CAP_SAVEDIB, 0, hBmp.ToInt32());
    }
}

```

Form1 窗体中通过调用视频类中的方法来实现相应的功能。

在【打开视频】按钮的 Click 事件中添加如下代码：

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    btnPlay.Enabled = false;
    btnStop.Enabled = true;
    btnPz.Enabled = true;
    video = new cVideo(pictureBox1.Handle, pictureBox1.Width, pictureBox1.Height);
    video.StartWebCam();
}
```

在【关闭视频】按钮的 Click 事件中添加如下代码：

```
private void b_stop_Click(object sender, EventArgs e)
{
    btnPlay.Enabled = true;
    btnStop.Enabled = false;
    btnPz.Enabled = false;
    video.CloseWebcam();
}
```

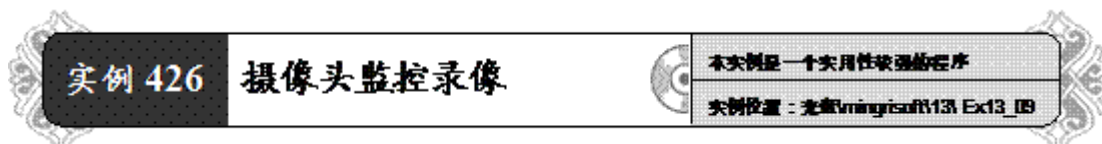
在【拍摄照片】按钮的 Click 事件下添加如下代码：

```
private void btnPz_Click(object sender, EventArgs e)
{
    video GrabImage(pictureBox1.Handle, "d:\\a.bmp");
}
```

举一反三

根据本实例，读者可以开发以下程序。

- 无人值班视频实时监控系统。
- 车库安全实时监控系统。



实例 426 摄像头监控录像

实例说明

本例是为通过摄像头来实现监控录像的程序。运行本例后，单击【开始监控】按钮，程序将自动开始录像，录像文件（lx.avi）将保存在 D 盘根目录下。运行程序，效果如图 13.10 所示。

技术要点

在实例“简易视频程序”的技术要点中，使用的技术和相关函数已经介绍过。在这里主要介绍如何将捕获的视频制作成 .AVI 媒体文件。实现技术为主要通过 SendMessage 函数发送 Windows 消息机制，消息值 WM_CAP_FILE_SET_CAPTURE_FILEA 和 WM_CAP_SEQUENCE，分别用来设置视频捕捉的文件名称和初始化视频流，捕捉视频信息到文件：

```
private const int WM_USER = 0x400;
```

```
private const int WM_CAP_START = WM_USER;
private const int WM_CAP_SEQUENCE = WM_CAP_START + 62;
private const int WM_CAP_FILE_SET_CAPTURE_FILEA = WM_CAP_START + 20;
```

实现关键代码如下：

```
IntPtr hBmp = Marshal.StringToHGlobalAnsi(path);
SendMessage(hWndC, WM_CAP_FILE_SET_CAPTURE_FILEA, 0, hBmp.ToInt32());
SendMessage(hWndC, WM_CAP_SEQUENCE, 0, 0);
```

实现过程

(1) 新建一个项目，命名为 Ex13_09，默认窗体为 Form1，添加一个类文件 (.CS)，用于编写视频类。

(2) 在 Form1 窗体中，主要添加一个 PictureBox 控件，用于显示视频；添加 4 个 Button 控件，用于开始监控、停止监控和监控程序。

(3) 视频类中主要程序代码如下：

```
/// <summary>
/// 开始录像
/// </summary>
/// <param name="path">要保存录像的路径</param>
public void StarKinescope(string path)
{
    IntPtr hBmp = Marshal.StringToHGlobalAnsi(path);
    SendMessage(hWndC, WM_CAP_FILE_SET_CAPTURE_FILEA, 0, hBmp.ToInt32());
    SendMessage(hWndC, WM_CAP_SEQUENCE, 0, 0);
}
/// <summary>
/// 停止录像
/// </summary>
public void StopKinescope()
{
    SendMessage(hWndC, WM_CAP_STOP, 0, 0);
}
```

(4) Form1 窗体中主要程序代码如下：

//开始录像

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    btnStar.Enabled = false;
    btnStop.Enabled = true;
    video.StarKinescope(@"d:\lx.avi");
}
```

//停止录像

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    btnStar.Enabled = true;
    btnStop.Enabled = false;
    video.StopKinescope();
}
```

}
举一反三

根据本实例，读者可以开发以下程序。

- 小区视频监控录像系统。
- 公司财务室视频监控系统。

实例 427

超市摄像头定时监控系统

本实例是一个实用性较强的程序

实例位置：光盘\mingrisoft\13\Ex13_10

实例 427 超市摄像头定时监控系统

实例说明

本实例实现超市摄像头定时监控系统。运行本例后，在“定时监控设置”处设置监控的星期及时间，单击【保存】按钮，将“定时设置”参数数据保存到数据库中。系统在运行到定时时间后，程序将自动进行监控。如图 13.11 所示。另外，监控的录像文件和图片文件保存在 D 盘根目录中，命名格式为系统当前日期。



图 13.11 超市摄像头定时监控

技术要点

相关技术要点请参见实例“摄像头监控录像”。另外，本实例利用 Timer 控件中的定时执行功能，进行数据的定时录像工作。

实现过程

- (1) 新建一个项目，命名为 Ex13_10，默认窗体为 Form1，添加一个类文件 (.CS)，用于编写视频类。
- (2) 在 Form1 窗体中，主要添加一个 PictureBox 控件，用于显示视频；其他控件的添加如图 13.11 所示。
- (3) 主要程序代码。

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    string strTime="";
    //星期一
```

```

if (chk1.Checked && Convert.ToInt32(DateTime.Now.DayOfWeek)==1)
{
    strTime = DateTime.Now.ToString("HH:mm");
    DateTime date = Convert.ToDateTime(mtxt1.Text);
    if (strTime == date.ToString("HH:mm"))
        video.StarKinescope(@"d:\" + DateTime.Today.Month.ToString() +
DateTime.Today.Day.ToString() + DateTime.Now.Hour.ToString() + DateTime.Now.Minute.ToString()
+ DateTime.Now.Second.ToString() + ".avi");
}
//星期二
if (chk1.Checked && Convert.ToInt32(DateTime.Now.DayOfWeek) == 2)
{
    strTime = DateTime.Now.ToString("HH:mm");
    DateTime date = Convert.ToDateTime(mtxt2.Text);
    if (strTime == date.ToString("HH:mm"))
        video.StarKinescope(@"d:\" + DateTime.Today.Month.ToString() +
DateTime.Today.Day.ToString() + DateTime.Now.Hour.ToString() + DateTime.Now.Minute.ToString()
+ DateTime.Now.Second.ToString() + ".avi");
}
//星期三
if (chk1.Checked && Convert.ToInt32(DateTime.Now.DayOfWeek) == 3)
{
    strTime = DateTime.Now.ToString("HH:mm");
    DateTime date = Convert.ToDateTime(mtxt3.Text);
    if (strTime == date.ToString("HH:mm"))
        video.StarKinescope(@"d:\" + DateTime.Today.Month.ToString() +
DateTime.Today.Day.ToString() + DateTime.Now.Hour.ToString() + DateTime.Now.Minute.ToString()
+ DateTime.Now.Second.ToString() + ".avi");
}
//星期四
if (chk1.Checked && Convert.ToInt32(DateTime.Now.DayOfWeek) == 4)
{
    strTime = DateTime.Now.ToString("HH:mm");
    DateTime date = Convert.ToDateTime(mtxt4.Text);
    if (strTime == date.ToString("HH:mm"))
        video.StarKinescope(@"d:\" + DateTime.Today.Month.ToString() +
DateTime.Today.Day.ToString() + DateTime.Now.Hour.ToString() + DateTime.Now.Minute.ToString()
+ DateTime.Now.Second.ToString() + ".avi");
}
//星期五
if (chk1.Checked && Convert.ToInt32(DateTime.Now.DayOfWeek) == 5)
{
    strTime = DateTime.Now.ToString("HH:mm");
    DateTime date = Convert.ToDateTime(mtxt5.Text);

```

```

        if (strTime == date.ToString("HH:mm"))
        {
            video.StarKinescope(@"d:\\" + DateTime.Today.Month.ToString() +
            DateTime.Today.Day.ToString() + DateTime.Now.Hour.ToString() + DateTime.Now.Minute.ToString()
            + DateTime.Now.Second.ToString() + ".avi");
        }
        //星期六
        if (chk1.Checked && Convert.ToInt32(DateTime.Now.DayOfWeek) == 6)
        {
            strTime = DateTime.Now.ToString("HH:mm");
            DateTime date = Convert.ToDateTime(mtxt6.Text);
            if (strTime == date.ToString("HH:mm"))
            {
                video.StarKinescope(@"d:\\" + DateTime.Today.Month.ToString() +
                DateTime.Today.Day.ToString() + DateTime.Now.Hour.ToString() + DateTime.Now.Minute.ToString()
                + DateTime.Now.Second.ToString() + ".avi");
            }
        }
        //星期日
        if (chk1.Checked && Convert.ToInt32(DateTime.Now.DayOfWeek) == 7)
        {
            strTime = DateTime.Now.ToString("HH:mm");
            DateTime date = Convert.ToDateTime(mtxt7.Text);
            if (strTime == date.ToString("HH:mm"))
            {
                video.StarKinescope(@"d:\\" + DateTime.Today.Month.ToString() +
                DateTime.Today.Day.ToString() + DateTime.Now.Hour.ToString() + DateTime.Now.Minute.ToString()
                + DateTime.Now.Second.ToString() + ".avi");
            }
        }
    }
}

```

举一反三

根据本实例，读者可以开发以下程序。

- 车站定时监控系统。
- 公司定时安防系统。



图 19.9 简易摄像头监控程序



图 19.10 监控录像