

文章编号: 1006-4354 (2005) 05-0039-03

# 卫星云图显示控件的编写及应用

郭江峰

(汉中市气象局, 陕西汉中 723000)

中图分类号: TP391

文献标识码: B

ActiveX 控件是使用 COM 技术创建的一个用户界面组件, 具有体积小、速度快和功能强大的特点, 它可以简化集成和重用的工作, 深受编程开发人员喜爱。气象软件开发常需要在程序中显示和分析卫星云图, 但是日常接收到的云图为 MICAPS 格式, 并不能像位图等格式图像那样直接显示, 需要编写相应的图像解析代码, 为了简化此项工作, 使用 Visual C++ 编写设计了卫星云图显示控件。

## 1 控件的接口设计

首先通过 AppWizard, 创建 MFC ActiveX ControlWizard 新项目, 然后根据卫星云图应用需要, 定义控件的属性、方法和事件。

### 1.1 定义控件方法

打开云图

CloudX.LoadCloud (FileName as string) as Boolean

FileName: 云图文件名

返回: 成功 true 失败: false

打开地图

CloudX.LoadMap (FileName as string) as Boolean

FileName: 地图文件名 (BMP 位图)

返回: 成功 true 失败: false

打开调色板

CloudX.LoadPal (FileName as string) as Boolean

FileName: 云图调色板名 (MICAPS 第 15 类文件)

返回: 成功 true 失败: false

设置云图一种颜色索引的颜色 RGB 值

CloudX.SetColor (i, r, g, b as integer)

i: 颜色索引

r, g, b: 颜色的红绿蓝三色分量

### 1.2 定义控件属性

云图文件名 CloudX.CloudFileName

地图文件名 CloudX.MapFileName

云图调色板名 CloudX.PalFileName

云图文件头内容 CloudX.CloudTitle

### 1.3 定义控件事件

云图改变事件: Chang

## 2 控件的功能实现

在功能实现中, 主要完成云图显示、叠加地图、调色板控制等功能。

### 2.1 云图文件存储格式

日常通过 9210 接收到的云图为 MICAPS 第 13 类格式。MICAPS 云图数据由文件头和灰度数据构成。文件头保存云图基本信息, 包括: 屏幕上需显示的内容、年、月、日、时次、图像大小、图像左下角经纬度、投影方式、放缩系数、图像种类等内容, 共 128 字节。图像数据由 256 级灰度点阵数据组成。

### 2.2 云图显示

云图的显示使用 Api 函数 StretchDIBits () 完成, 它可以将一幅与设备无关位图的全部或部分数据直接复制到指定的设备场景, 并能根据给的范围对图像进行缩放。函数声明:

int StretchDIBits ( HDC hdc, int XDest, int

收稿日期: 2005-05-12

作者简介: 郭江峰 (1974-), 男, 陕西洋县人, 工程师, 从事计算机开发应用。

```
YDest, int nDestWidth, int nDestHeight, int
XSrc, int YSrc, int nSrcWidth, int nSrcHeight,
CONST VOID* lpBits, CONST BITMAPINFO*
lpBitsInfo, UINT iUsage, DWORD dwRop );
```

该函数参数较多, 仅对重要参数进行介绍。lpBit 为指向点阵数据的指针, lpBitsInfo 的为指向位图信息结构的指针。位图信息结构 BITMAPINFO 为:

```
typedef struct tagBITMAPINFO {
    BITMAPINFOHEADER bmiHeader; //位
    图信息头
    RGBQUAD bmiColors [1]; //调色板
} BITMAPINFO;
```

在位图信息头中, 包含要写入位图的大小、颜色数、分辨率等信息。

具体编程中, 打开云图文件, 读入文件头, 根据云图文件头图像大小等, 填充 BITMAPINFO 结构, 再读入云图灰度数据到数组, 调用 StretchDIBits 函数, 将云图数据传入指定设备, 云图即可以黑白形式显示。

### 2.3 调色板

为了更容易分辨各种云层, 需要为云图加上伪彩色。在 BITMAPINFO 结构中, bmiColors 成员为指向调色板数据的指针, 默认调色板为黑白 2 色, 为了显示 256 色的云图, 需要将 bmiColors 数组成员数改为 256。RGBQUAD 的声明:

```
typedef struct tagRGBQUAD {
    BYTE rgbBlue;
    BYTE rgbGreen;
    BYTE rgbRed;
    BYTE rgbReserved;
} RGBQUAD;
```

它包含每种颜色的 RGB 分量。MICAPS 的第 15 类格式为调色板数据, 可以直接读取 MICAPS 调色板文件, 取得每种颜色的 RGB 分量, 填充 BITMAPINFO 的 RGBQUAD 成员, 作为 StretchDIBits 的参数调用, 即可显示出伪彩色云图。

MICAPS 中, 预定义了近 20 种调色板, 在程序中可以读取这些调色板文件, 填充 RGBQUAD

结构, 完成动态改变伪彩色。

### 2.4 叠加地图

地图的显示采用位图叠加方式显示。先在 MICAPS 中截取与云图大小相同的图像, 保存为位图, 再在 Photoshop 或其它图像处理软件中将底色涂黑, 仅保留经纬度线和地图边界。程序中使用与显示云图相同的方法显示地图, 不同的是 StretchDIBits 函数中, 参数 dwRop 为 SRCPAINT, 这样, 地图的黑色部分就可以成为透明, 经纬度线和地图边界可以显示在云图上面。

### 3 内存缓冲区的使用

在加载和显示云图中, 窗口会进行重画, 引起屏幕闪烁。在做云图动画时, 影响显示效果。可以用内存缓冲区的方法解决。

在重画前, 先在内存中建立与屏幕设备兼容的 DC, 做为缓冲区, 重画时, 将云图和地图数据先传入缓冲区, 绘制完成后, 再将缓冲区数据传入窗口。这样, 避免了因为擦除背景图像而引起的屏幕闪烁, 实现平滑的云图动画。

### 4 控件调试

控件编写完成后, 需要对它进行调试。作为控件, 它不能直接运行, 并不能像普通应用程序那样直接设置断点进行跟踪调试。可以使用 Visual Studio 的 ActiveX 控件测试工具: ActiveX Control Test Container 进行调试。

在 VC 中运行 ActiveX 工程时, 会弹出指定可执行文件的对话框, 即指定控件的包容程序, 选择 “ActiveX Control Test Container”。然后在 ActiveX Control Test Container 中添加刚编写的控件, 在 Invoke method 对话框就可以调用控件的各种方法和属性了, 并可以像调试普通应用程序一样设置断点跟踪变量。

### 5 控件使用

重用性是控件的优点之一。编写完成的控件, 很容易在其它语言如 VB、Delphi 等中使用。云图控件在 VB 中的使用: 首先在 VB 部件对话框中选择添加卫星云图控件, 控件在工具箱中出现后, 将它加入窗口中, 修改好控件大小。再在控件属性栏中设置 CloudFile、MapFile、PalFile 属性, 这三个属性分别为云图

文章编号: 1006-4354 (2005) 05-0041-02

# 提高县区局天气预报准确率的思考

苏长年, 张八强, 刘雪梅

(延安市气象局, 陕西延安 716000)

中图分类号: P451

文献标识码: B

随着天气预报服务平台建设、预报技术改进、预报信息的丰富等快速发展变化, 县区局预报服务的精细化和准确率仍然相对较低, 特别是灾害性、关键性、转折性天气预报水平和服务能力远不能适应地方经济发展需求, 围绕农业、果业、交通运输、城市环境、重点项目建设等服务领域过于单调。服务产品的基础依据是天气预报准确率的提高, 调研分析如何提高县区局天气预报准确率的问题, 对提高县区局气象服务工作大有裨益。

## 1 制约县区局天气预报准确率提高的主要因素

### 1.1 人员技术素质偏低

通过对延安市 13 个县区局天气预报员的知识、学历结构分析可见, 45 名业务技术 (含测报岗位) 人员中, 技术素质参差不齐。一是学历结构不合理。本科 2 人, 大专 16 人; 二是从事天气预报服务人员不稳定, 连续从事预报服务工作 10 a 以上人员极少; 三是专业技术水平明显偏低, 县区局天气预报工程师只有 3 人; 四是预报及相关专业人员少, 对日益丰富的数值预报产品、物理量信息和云图资料、雷达产品等知识了解不多, 缺乏应用经验; 五是没有适合当地的预报指标和订正方法。六是科研技术能力偏低, 灾害天气预报完全依赖上级指导预报, 订正服务技术能力较差。

### 1.2 人员数量少, 兼职工作多

一是没有专职预报服务人员, 部分县区局测报预报大轮班, 预报技术提高慢, 多数人员只是经过短期培训就上岗值班, 缺乏系统预报专业理论知识; 二是人员数量少, 且兼职人影、气象服务、科技服务等工作, 投入预报业务精力少。三是知识结构不够合理, 不能满足当地社会经济发展和拓展服务领域的需求。

### 1.3 现代化建设系统效益发挥不够

20 世纪 90 年代以来, 气象业务现代化建设迅猛发展, 如卫星云图、雷达回波和 VSAT 单收站系统、地面自动站、宽带通讯系统等项目的建设完善, MICAPS 系统和各类数值预报产品的综合应用在县区局成为现实, 但现代化建设系统效益还没有得到充分发挥, 一些设备闲置或利用率很低, 大量数值预报产品、云图信息、雷达回波等信息不能完全应用于预报产品的制作, 严重影响预报准确率的提高。

### 1.4 业务服务流程系统性较差

从 VSAT 单收站在县区局建成使用以来, 以 MICAPS 平台为基础的预报信息量极大丰富, 市局可迅速获取大量高空、地面、物理量场、数值预报产品等信息, 为上下级会商提供便利, 但

收稿日期: 2005-05-24

作者简介: 苏长年 (1968-), 男, 汉族, 陕西潼关人, 天气气候高工, 主要从事管理工作。

文件名、地图文件名、调色板文件名, 设置完成后, 卫星云图即可显示在窗口中, 运行程序, 会出现和设计时相同的窗口。这样, 不用编写任何代码, 就完成了 MICAPS 云图的显示。进一步使

用, 可以编写代码, 利用定时器, 按一定时间间隔, 改变 CloudFile 属性, 实现无闪烁云图动画。还可改变 PalFile 属性, 使其指向 MICAPS 调色板文件, 更改云图色彩。