

文章编号: 1006-4354 (2006) 01-0038-02

GOES-9 卫星云图下载显示系统

贾宏元, 杨有林

(宁夏气象防灾减灾重点实验室, 宁夏银川 750002)

中图分类号: TP391 文献标识码: B

德国“天气在线”每日向全世界提供丰富、及时的气象资料,其半小时一张的红外、可见光卫星云图在时间分辨率和时效性方面较之目前应用的云图有一定的优势,但限于网上手工调用时间慢,且其提供的云图没有地界、定位困难、不能动画显示等,很难在业务工作中较好地应用。根据实时业务所需,利用 DELPHI6.0 语言,开发了一套集卫星云图自动定时下载、定标、动画显示为一体的业务应用软件系统。系统 2003 年、2004 年在宁夏气

象台主汛期(6—9 月)短时及短期灾害性天气的监测预报中发挥了一定的作用。虽然目前风云 2 号 C 卫星已经在全国气象业务中得到了应用,但作为一种备份的卫星云图,在业务中是有效的补充;另外随着经济的发展,越来越多的单位和部门希望掌握气象卫星云图信息,系统在普及使用卫星云图方面,具有一定的实际价值。

1 系统主要功能

<http://www.t7-online.com/daten/sat/>

收稿日期: 2005-04-19
作者简介: 贾宏元 (1968-),男,宁夏海原人,工程师,主要从事短期天气预报及灾害性天气预报方法研究。
基金项目: 宁夏回族自治区科技攻关计划项目“宁夏暴雨型地质灾害风险预报研究”

2.3.3 网上调查 针对某个主题对网站浏览者调查。主要功能:设置主题及调查项,浏览者可投票。投票结果以文字、图形方式展现。

2.3.4 留言板 实现网上咨询、网上投诉、网上建议等功能。主要功能:浏览者可以在页面上留言,可以选择留言部门。具有公开回复和 Email 回复。支持留言附件和留言审核功能,未经审核不能在留言列表中发布。管理员可查看或删除留言。

2.3.5 下载管理 统一管理网站上提供给浏览者下载的文件。主要功能为下载类别管理、下载文件和属性管理文件上载及文件预览。

2.4 后台管理系统模块

2.4.1 用户管理 支持多个用户(后台用户)协同工作。设置权限时可通过对角色设置权限来实现对用户的赋权,避免重复设权。主要功能为新增/删除用户、新增、删除角色。

2.4.2 权限管理 权限是指角色对系统的操作能力或范围,权限类型有浏览、编辑和管理。主

要功能为设定系统权限、设定栏目权限。

2.4.3 计划管理 对系统的发布计划、统计计划、备份计划统一管理。主要功能为删除计划、修改计划。

2.4.4 流程管理 设置采集、编辑、审稿、签发等审核流程。根据网站内容类型的不同,分为新闻审核、图片审核、超链接审核、发布区审核、音频审核和视频审核。对每个审核资源均可设置多个具体的审核流。主要功能为新增/删除审核级别、加入/移出选定用户。

2.4.5 备份和恢复 数据库连同整个发布目录自动备份,网站可方便地进行灾难性快速恢复,能够最大限度保护用户已有的站点及内容。主要功能为新建备份和删除/恢复。

2.4.6 授予访问 可对特定计算机访问系统的权利进行限制,只有符合指定 IP 地址才可管理及维护网站。主要功能为新增/删除 IP 和查询 IP。

yyyy/mm/dd/为“天气在线”卫星云图网址,其中 yyyy、mm、dd 分别代表年、月、日,卫星云图文件名为: Chirhhmm.jpg (红外)、Chvishhmm.jpg (可见光), hh、mm 代表了时、分(世界时)。如果每半小时一次手动下载,是非常烦琐的工作。系统首先要解决动态文件的自动下载。采用 UtilMind Solutions 公司开发的功能较强的免费组件 Thttpget,很好地封装了 Microsoft Internet Explorer 内建 WinInet.dll,并透过 HTTP 通讯协议下载文件;其提供 TOnDoneFileEvent、TonDoneStringEvent、TonProgressEventOnError 等事件基本满足了需要。考虑到日常应用中会经常碰到网络不通、电脑死机、云图上网时间延迟等原因造成的下载失败,开发了自动、手动、补调三种下载方式。自动方式不需要人为操作,会定时(整点或半点)在事先设置好的时间启动 Ttimer 事件,触发 TOnDoneFileEvent 自动联接 Internet,下载最新红外和可见云图;当需要下载任意指定的文件时,就可采用手动方式实现,网址手动输入;当定点下载缺漏云图较多时,需要根据需求重新开始下载所漏云图,其方法基本同自动方式, Thttpget 采用单进程,不支持多进程技术,要考虑下载多张资料时可能造成的下载未完而停止的问题,程序设计中将 Ttimer 事件的重复周期值较大(取 10 s),较好地解决了问题。

2 开发思路

网上云图没有地形,无法进行准确定位,需要绘制地形图才可用于业务。地理信息数据是经纬度网格资料,计算机上作平面图,首先必须把经纬度坐标转化为屏幕直角坐标,设屏幕坐标为 X, Y ,经纬度坐标为 X', Y' ,取云图的左上角屏幕坐标 $X_0=0, Y_0=0$,分析原始云图后判断其为 Mercator 正形投影,则任一点屏幕坐标为 $X=(X'_0-X')V_x; Y=(Y'_0-Y')V_y$ 其中 X'_0, Y'_0 为云图左上角经纬度, V_x, V_y 分别为屏幕横、纵坐标相对经纬度的分辨率。

利用原始云图提供的 10° 的经纬线,可求出云图左上角经纬度和屏幕分辨率。利用循环得到每条线段的点的数量和经纬度,并转化为屏幕坐标,将它们依次相连,即可将中国省界及主要河

流的地理信息数据准确绘制到云图上,最后标注了云图的时间,大大方便了用户的使用。

作为云图显示系统,动画对于业务人员准确把握天气系统的演变是很有帮助的。设计时将云图资料按时间进行排序(云图文件名为: irmmddhhmm.jpg (红外); vismmddhhmm.jpg (可见光), mm、dd、hh、mm 分别代表月、日、时、分(北京时)。利用 Ttimer 事件,通过判断卫星云图文件名进行依次显示,即可实现动画显示功能,动画速度也可依据的 interval 属性,调节云图显示速度。

鉴于系统需要 24 h 处于运行状态,利用 Windows 的 API 函数,采用托盘方式,当即小化时自动进入屏幕右下角的任务栏里,以此防止意外关闭,造成云图无法正常下载。

系统运行参数外部可调,运行参数由一个配置文件描述,该文件描述了网络地址、下载时间、文件存放位置、补传数量等信息。系统加载时,根据参数文件的描述设置相关参数。当参数文件不指定相关值时,使用缺省值。

3 小结

3.1 系统采用标准 Windows 图形风格特点,界面友好,操作简单,自动化程度高,地形定位准确,并实现了动画显示功能,基本满足了日常天气预报业务之急需。

3.2 半小时一张的高时间分辨率云图资料为提高精细化天气预报水平提供了一种有效的手段。

3.3 不需添加电脑以外的其它硬件设备,即可获得到高时间分辨率云图资料,大大节约了成本。做为一项云图备份系统和在普及使用卫星云图方面,具有一定的实际价值。

3.4 受制于低分辨率的云图图像格式,有些小系统的云图层次结构无法清楚辨别。

参考文献:

- [1] 邓斌涛,姚耀文. 气象卫星云图国家共享系统[J]. 计算机应用研究, 2001, 18 (4): 132-134.
- [2] 刘泽军. 风云二号卫星云图在 MICAPS 系统中的定位[J]. 广西气象, 2002, 23 (3): 37-38, 51.
- [3] 戚建国,王琳. GMS-5 卫星云图接收处理系统[J]. 水文, 2003, 23 (4): 26-29.