

渔业遥感信息网影像数据管理与动态发布

调研报告



张胜茂

(中国水产科学研究院东海水产研究所; 渔业资源遥感信息技术重点开放实验室)

中国上海市军工路300号 邮编: 200090

【摘要】 渔业遥感信息网每周发布大量的影像信息,供用户免费查阅指导渔业生产,影像信息的管理与动态发布是网站要解决的首要问题。渔业遥感信息网采用ftp服务上传,通过服务程序监控指定路径,当有新影像时,从原始图自动生成缩略图,原始图与缩略图分开存储,其相对路径及属性信息保存到数据库,当原始影像有删改时,缩略图与数据库的数据做相应的更新,借助数据库的支持,有效的实现前台影像数据的浏览与查询服务。

张胜茂, 2011。渔业遥感信息网影像数据管理与动态发布,《现代渔业信息》杂志, 26(2): 9-12。

关键词: 渔业遥感; 数据管理; 动态发布; 信息网

1 概述

渔业生产和管理过程中,及时掌握渔况渔情对渔业生产企业十分重要^[1-2]。东海水产研究所在有关科技项目的持续支持下,取得一系列的技术成果。早在1987年就开始对外发布东黄海渔场海况信息。2006年开通了“中国渔业遥感信息情报网”,提供更快捷、及时的渔场渔情信息服务^[3],利用RS和GIS技术建成了大洋渔业服务中心,制作和发布渔业信息产品^[4]。目前东黄海渔场海况图发布渔场表层温度和底层温度等温线图,并辅以文字说明;大洋金枪鱼渔场海况预报信息服务主要为西太平洋围网金枪鱼渔场、太平洋延绳钓金枪鱼渔场、中大西洋延绳钓大眼金枪鱼渔场等七个区域的四个种类;西北太平洋鱿鱼渔场速预报采用渔场范例推理技术进行渔场预报,在每年的5~12月份生产季节发布渔场海况速预报图。

东海水产研究所建有NOAA卫星L波段遥感接收系统、MODIS卫星X/L波段遥感接收系统、MTSAT极轨卫星接收设备,能够接收NOAA、FY-1、MODIS、MTSAT系列气象卫星数据,实现部分数据的收集,产生了大量的影像数据,并生成缩略图和反演图。

由于信息发布的影像文件比较大,因此旧版网站发布时仅以标题发布的形式,虽然网站构建难度小,但是存在结构简单、信息不直观、检索受限等弊端,难以满足用户需求。

文稿收到日期: 2011-01-01

基金项目: 国家863高技术研究发展计划项目(2007AA092202); 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(2009T08和2008Z01)

作者简介: 张胜茂(1976-),男,博士,助理研究员。E-mail: rshengmao@126.com

2010年根据用户需求和实验室发展的需要,对旧网站进行了改版,实现对影像数据的管理与动态发布^[5]。

2 需求分析与框架设计

每周实验室利用自主开发的“大洋渔业服务系统”制作预报图,并从卫星数据反演生成影像产品,由于影像数据文件比较大,旧网站用日期标题链接作为标签发布,链接指向原图的存储路径,这种方式不能直接看到影像的概略图,需要通过打开每个原图来了解各时间的影像概况,耗费较长的下载时间。并且旧网站采用手动方式发布存在重复操作、容易出错等缺点。把影像分类名与日期相结合命名影像文件比较规范,可以实现自动发布、通过影像的缩略图预览信息。

根据旧版存在的问题,新版的设计框架如图1。原始影像和其缩略图分开存储,分别保存在磁盘阵列和Web服务器的本地磁盘。由于原始影像文件比较大,随着时间推移数据量逐渐增加,Web服务器的本地磁盘不能满足需要,因此把原始影像保存在磁盘阵列,磁盘阵列可以根据需要不断增加空间,缩略图的文件很小占用空间不大,保存在Web服务器的本地磁盘,以提高数据读取的速度。利用大洋渔业服务系统制作好影像,再按照规则命名并保存到ftp服务器,ftp服务器中的目录镜像到磁盘阵列。磁盘阵列通过千兆光纤连接到Web服务器,磁盘阵列按照一定规则定义目录结构,ftp服务器上运行着目录监控程序,自动生成缩略图并把它保存到Web服务器的本地磁盘,原文件仍保存在磁盘阵列,缩略图和原图的相对存储路径写入到数据库,如删除、重命名或修改原影像,相应的缩略图和数据库中的信息都会更新。Web服务器发布的网页中包含的影像是缩略图,如果客户端点击浏览器中显示的缩略图,会连接到磁盘阵列

上的原始影像,下载到客户端。首页显示信息是离当前日期最近的几期,为了提高客户端加载首页的速度,Web服务器上把首页保存在内存块中,每隔5分钟更新一次。

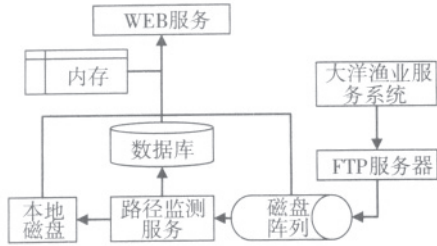


图1 框架图

3 后台发布

3.1 目录监控动态发布

磁盘阵列和本地磁盘存储的目录结构相同,如图2,以WebData为根目录,次级目录按年份命名,每个年份下面的目录结构相同,都包含海况预报、北太平洋鱿鱼、东黄海渔场海况、卫星影像。大洋金枪鱼渔场海况预报包括中大西洋大眼、东中太平洋大眼、太平洋长鳍、西太平洋鲣鱼围网、太平洋黄鳍延绳钓、印度洋金枪鱼等。东黄海渔场海况包括表温和底温;北太平洋鱿鱼主要是卫星影像包括的海区有东黄海水区、南海海区、西太平洋海区等。

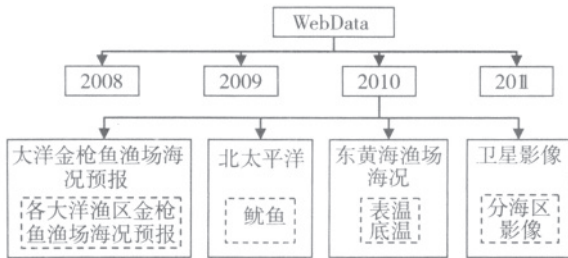


图2 目录结构

3.1.1 影像目录监控

服务程序通过创建一个FileSystemWatcher实例,在运行时监控ftp服务器中的目录。FileSystemWatcher可以监控指定目录中的文件或子目录的更改,能实现监控本地计算机、网络驱动器或远程计算机上的文件,其主要属性和事件如下。

(1)Path属性设置FileSystemWatcher实例需要监控的路径,可以检测目录发生的所有改变。

(2)Filter属性可以过滤掉某些文件类型发生的变化,若要监控所有文件中的更改,将Filter属性设置为空字符串(“”)或使用通配符(“*.”) ;若要监控特定的文件,将Filter属性设置为该文件名;监控特定类型文件可以使用扩展名,例如,监控jpg影像文件将Filter属性设置为“*.jpg”。

(3)NotifyFilter指定要在文件或文件夹中监控一种或多种更改,通过各枚举类型值按位组合实现,其取值如表1中的NotifyFilters枚举类型。

表1 NotifyFilters的枚举类型

成员名称	说明
FileName	文件名
DirectoryName	目录名
Attributes	文件或文件夹的属性
Size	文件或文件夹的大小
LastWrite	上一次向文件或文件夹写入内容的日期
LastAccess	文件或文件夹上一次打开的日期
CreationTime	文件或文件夹的创建时间
Security	文件或文件夹的安全设置

(4)文件更改触发的事件

当监控目录中的文件被新建、修改、删除或重命名时,FileSystemWatcher调用一个事件处理器,它包含两个自变量,一个是Object对象,一个是FileSystemEventArgs对象。FileSystemEventArgs对象中包含有提交事件的原因,其属性如下:

Name属性中是使事件被提交的文件名,其中并不包含文件的路径。FullPath属性中包含使事件被提交的文件的完整路径,包括文件名和目录名。

ChangeType属性指出提交的是哪个类型的事件。其有效值如表2。

表2 被监控的目录中的文件更改触发的事件

成员名称	说明
OnChanged	当被监控的目录中有一个文件被修改时提交这个事件
OnCreated	当被监控的目录新建一个文件时提交这个事件
OnDeleted	当被监控的目录中有一个文件被删除提交这个事件
OnRenamed	当被监控的目录中有一个文件被重命名提交这个事件

(5)EnableRaisingEvents属性决定对象在收到改变通知时是否提交事件。如果设为真,它将提交改变事件,如果设为假,则不会提交。

ftp服务器上运行的目录监控程序中,需要设置FileSystemWatcher实例属性,Path属性设置为存放原始影像的目录,Filter设置为“*.jpg”,NotifyFilter属性设置为LastAccess、LastWrite、FileName、DirectoryName的组合,EnableRaisingEvents属性设置为真。

3.1.2 影像文件动态更新

监控程序运行后,检测状态设为1,根据配置文件中的信息主动监控指定目录中文件的变化,由文件的具体变化触发相应的操作,可以分为文件创建、改名或修改、删除三种状况,处理流程如图3。

(1)影像文件创建

在磁盘阵列中新加入影像文件后,目录中创建了新的文件,触发文件创建事件,这时会调用程序生成影像缩略图,并把相关信息插入数据库。缩略图选用Image类的实例化对象生成,如果影像包含一个嵌入式缩略图像,则用Image类的GetThumbnailImageAbort方法会检索嵌入式缩略

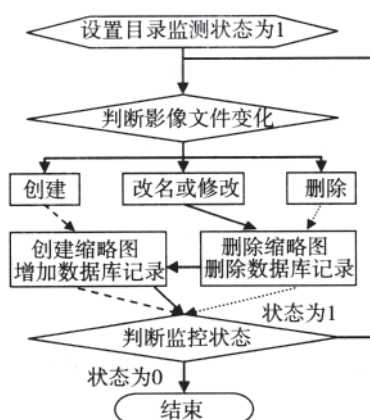


图3 文件目录监测处理

图,并将其缩放为所需大小。如果 Image 不包含嵌入式缩略图像,此方法会通过缩放主图像创建一个缩略图像。Image 类的 GetThumbnailImage(int thumbWidth, int thumbHeight, GetThumbnailImageAbort callback, IntPtr callbackData) 方法中几个参数分别为:请求的缩略图的宽度(以像素为单位)、请求的缩略图的高度、创建一个委托并在该参数中传递对此委托的引用、callbackData 值为 Zero。缩略图创建后保存到 web 服务器的本地磁盘中。

原始影像的相关信息保存到数据库中,通过影像的名称可以获取其所属类别、影像时间,获取影像元数据信息,包括像素情况、文件大小、创建时间、图片分辨率等,还可以获取缩略图路径、原始影像路径、数据库记录创建时间等。把这些信息作为记录内容插入数据库。

(2) 影像文件删除

影像文件删除后需要删除数据库中的记录和缩略图。相对路径与文件名做成字符串在数据库中查询,如果记录存在则删除相应的记录,如果数据库中不存在则忽略删除操作,然后查询 web 服务器的本地磁盘中的缩略图,如果存在则删除,如果不存在则忽略。

(3) 影像文件改名或被修改

影像文件改名或被修改后,出现原始文件与数据库中的记录、以及缩略图不一致,因此需要把改名或被修改前影像的相关数据库记录和缩略图删除,然后重新生成记录和创建缩略图。

3.2 影像信息同步

如果目录监控服务因为某种原因停止运行,磁盘阵列目录中的影像在发生变动时,缩略图和数据库中的数据不会随之改变,这时就会出现三者不同步,因此需要对它们进行同步处理,同步处理流程如图4。

为了保持磁盘阵列、本地磁盘、数据库中的数据同步,每天午夜自动同步从前30天到当前时间段的磁盘阵列中的影像,也可以随时通过网页设置同步的起止时间。根据磁盘阵列中的原始影像数据比对本地图盘和数据库,对出现问题的缩略图或数据记录进行修改,并把修改记录保存在操作记录中。

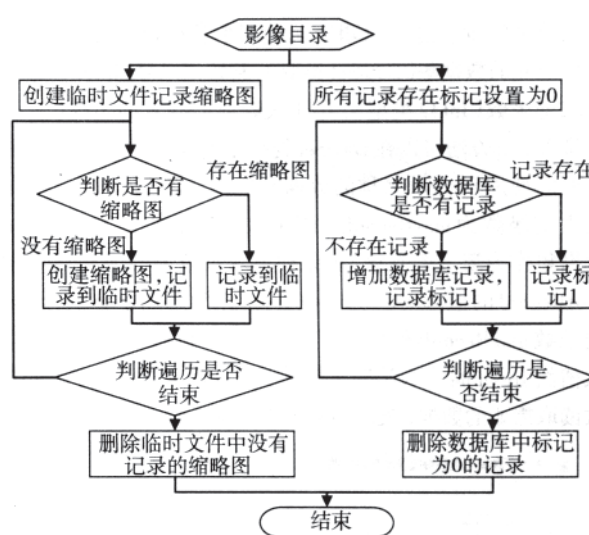


图4 数据同步

3.2.1 数据库记录与原始影像同步

对设置时间段内的数据库记录设置标志为0,在遍历原始影像的目录中的影像时,如果数据库中存在这条记录,标志修改为1,如果数据中没有这条记录就插入记录并把标志设置为1,遍历完后,对设置时间段内的数据处理,删除标志为0的记录。

3.2.2 缩略图与原始影像同步

在缩略图与原始影像同步处理之前,先创建一个临时文件用于记录两者的同步影像。在遍历原始影像的目录中的影像时,如果存在缩略图,临时文件中记录下缩略图的名称,如果不存在缩略图,新建缩略图保存在缩略图目录中,然后在临时文件中记录下缩略图的名称。目录中的原始影像遍历完后,对比临时文件中的记录的缩略图名与目录中缩略图,删除临时文件中没有记录的缩略图。

4 前台展示

4.1 影像显示

影像数据缩略图和原图的相对路径存储在数据库中,影像在网页上显示时使用 System.Web.UI.WebControls.DataList 控件,通过 DataAdapter 对数据库检索后的结果映射(Fill)给 DataSet, DataList 的数据源设置为 DataSet。影像的标签注明日期格式如“X年X月X日-X年X月X日”或“X年X月X日”,如文件名为 20100813*,则标题前推一周为 2010年8月6日~2010年8月12日,或者直接用日期 2010年8月13日。

4.2 影像分页

影像数据量大,一页难以全部显示,因此需要分页显示,在影像显示的网页底部有“首页、上一页、下一页、前一页、末页、任意页的导航按钮”。在 DataAdapter 的 SelectCommand 属性中设置要查询的表和数据库连接,使用 DataAdapter 的 Fill(DataSet, Int32, Int32, String) 方法获取需要的数据,再映射给 DataSet 数据集,把数据集作为 DataList

控件数据源用于显示。Fill方法的四个参数分别是用记录和架构填充的数据集(DataSet类型)、起始记录号(Int32类型)、读取记录数(Int32类型)、用于表映射的源表的名称(String类型), Fill方法可以在DataSet的指定范围中添加或刷新行,以匹配使用DataSet名称的数据源中的行。设置每页显示的最大记录数为maxRecords,用于数据实例化的dataset数据集作为第一个参数,如果要显示页数为n,则起始记录startRecord的值maxRecords×(n-1)作为第二个参数,读取记录数maxRecords作为第三个参数,要读取的数据源表名赋值给srcTable作为第四个参数,把它们作为Fill方法的参数读取需要的数据,最后显示效果如图5。



图5 影像分页显示效果

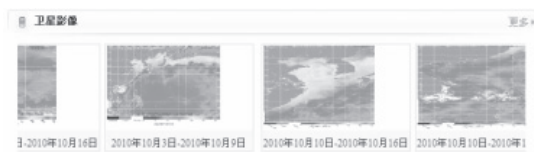


图6 首页卫星影像滚动显示效果

4.3 影像滚动

首页影像只显示最近几期的内容,影像读取同样采用DataList显示,读取方式与分页方式相同,只是仅读取前几条记录,需要通过javascript控制其滚动。

创建“<div>”标签,命名为Div1,在标签里面再创建两个“<td>”标签分别命名TD1和TD2,在TD1中加入DataList,TD2中为空。然后设置移动速度,获取TD1开始标记和结束标记之间的内容赋值给TD2,定义LeftMove函数控制Div1向左移动,设置Div1的鼠标移入事件停止滚动,鼠标移出事件开始滚动,效果如图6,程序示例程序如下。

```
var speed=2 //设置的数值越大速度越慢
Td2.innerHTML=Td1.innerHTML
```

```
function LeftMove(){
if(Td2.offsetWidth-Div1.scrollLeft<=0)
Div1.scrollLeft-=Td1.offsetWidth
else{ Div1.scrollLeft++ }
var MyMove=setInterval( LeftMove, speed )
Div1.onmouseover=function(){clearInterval( MyMove )}
Div1.onmouseout=function(){ MyMove =setInterval
( LeftMove, speed )}
```

4.4 影像搜索

数据库中存储着影像所属类别、影像标题时间、图像文件大小、创建时间、图片分辨率等信息,客户在影像搜索中输入查询条件后在服务器端实现数据库查询,并返回符合条件的影像记录集,在客户端按多页显示缩略图和标题,点击某个影像后可以下载和显示原始影像。

5 总结

渔业信息遥感影像网站在原网站的基础上经过改版,解决了原网站手动发布繁琐、不能展示影像概况信息、不能查询影像信息等缺点。通过影像监控程序实现影像数据缩略图创建,相关属性信息写入数据库,利用同步操作处理的方法解决监控程序出现异常数据不同步的问题。原始影像与缩略图影像在磁盘阵列和web服务器本地磁盘分开存储,用相同的目录结构进行管理,原始影像数据量不断增加,存储在磁盘阵列中容易扩充空间,缩略图存储在web服务器本地磁盘提高了影像显示速度。在客户端浏览影像时大量影像数据通过多页展示,首页影像滚动显示,通过影像搜索功能可以快速的查询到符合条件的影像。从而更好的服务于生产。

参考文献

- [1]尹增强,李九奇,张国胜,等.渔业资源管理目标定量确定的探讨[J].福建水产.2004(2):29-32.
- [2]许永久,张敏.智利竹筴鱼中层拖网设计参数与作业性能分析[J].现代渔业信息.2009,24(12):20-25.
- [3]东海.中国渔业遥感信息情报网近日开通[J].现代渔业信息.2006,21(9):15.
- [4]张寒野.XML的大洋渔业信息动态发布技术的概述[J].现代渔业信息.2003,18(10):18-20.
- [5]张胜茂.中国渔业遥感信息情报网[EB/OL].2010.www.rs-fishery.net.cn.

Management and Dynamic Issue for Image Data of Fishery Remote-sensing Information Network

ZHANG Sheng-mao

(East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences; The Key and Open Laboratory of Remote-sensing Information Technology of Fishery Resource, Shanghai 200090, China)