

# 气象服务产品自动处理平台<sup>①</sup>

崔栋梁<sup>1</sup>, 冯亚<sup>2</sup>, 于万荣<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(山西省气象服务中心, 太原 030002)

<sup>2</sup>(山西省大气探测技术保障中心, 太原 030002)

**摘要:** 采用 C#语言和 Microsoft Access 2010 数据库, 在 VS 2010 环境下开发了一个能够实现目前山西省气象服务中心常规气象服务产品资料收集、加工、传输、备份和全流程监控等功能的自动处理平台。该平台目前已经投入业务试运行, 各个模块均工作正常, 平台的应用不仅简化了山西省气象服务中心的值班工作流程, 还切实保障了气象服务产品上传的及时到达率, 从而大大提高了工作效率, 达到了预期效果, 具有一定的先进性和实用性。

**关键词:** 气象服务; 产品; 自动处理; 设计; 实现

## Platform for Automatic Processing of Meteorological Services Products

CUI Dong-Liang<sup>1</sup>, FENG Ya<sup>2</sup>, YU Wan-Rong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(Meteorological Service Center of Shanxi, Taiyuan 030002, China)

<sup>2</sup>(Atmospheric Sounding Technology Assurance Center of Shanxi, Taiyuan 030002, China)

**Abstract:** A platform was developed by using C # and Microsoft Access 2010 in a VS 2010 development environment. The platform has many features that data collection, processing, transmission, backup, and the whole process of monitoring about meteorological service product of Meteorological Service Center of Shanxi. It has been put into trial operation of business, each module are working properly. It not only simplifies the workflow, but also effectively protect the timely arrival rate of meteorological services products to upload, thus greatly improving the work efficiency to achieve the desired effect.

**Key words:** meteorological service; products; automatic processing; design; implementation

山西省气象服务中心因业务需要, 每天定时向指定地址传输多种气象服务产品, 这些产品有极少数可直接收集并传输到指定地址, 多数产品需要收集数据后进行加工, 按业务要求生成指定格式的产品, 然后再传输到指定地址, 还有部分不定时传输产品, 如预警信号等。

目前, 这些业务产品的收集加工与传输有部分实现了自动化, 部分实现了半自动化, 还有一部分是全手动完成, 从收集到加工制作再到传输全部由值班人员操作完成。目前采用的这种气象服务产品处理方式使得值班人员工作量大, 工作效率不高, 且容易出现迟传、漏传等情况发生, 同时这种落后的产品处理方式还制约了相关业务的进一步发展, 因此, 开发一个

可以将相关业务气象服务产品的资料收集、加工生成、传输、备份、全流程监控等全部实现自动化完成的平台就显得尤为重要和紧迫。

## 1 研究目标及内容

### 1.1 研究目标

开发一个可以将相关业务气象服务产品的资料收集、加工生成、传输、备份、全流程监控等全部实现自动化完成的平台。实现天气网气象服务产品、华北预警共享平台及公共气象服务产品库的产品自动收集、加工制作、传输、备份; 由于报纸电台气象服务产品的特殊性, 实现报纸电台气象服务产品的一键式发送及备份。保障产品数据的上传及时到达率, 简化

<sup>①</sup> 基金项目: 山西省气象局青年基金(SXKQNF20147869)

收稿时间: 2014-06-16; 收到修改稿时间: 2014-07-14

值班工作流程, 减少值班人员工作量, 提高工作效率, 提升气象服务能力, 促进相关气象业务的进一步发展。

## 1.2 研究内容

### (1) 天气网气象服务产品

实现天气视频的每天三次定时自动采集、格式转化、上传、备份, 产品处理监控信息的查询; 23 个文本文件的预报产品及专业气象服务产品的采集、加工、上传、备份及监控查询; 两个图片产品的采集、加工、上传、备份及监控查询。

### (2) 华北预警共享平台

省会城市 36 小时预报每天三次、城镇预报每天两次、旅游景区每天两次、指数产品每天两次、交通路段预报每天两次等产品的定时采集、加工制作、传输、备份及监控查询; 预警信号的实时采集与传输。

### (3) 公共气象产品库

将省气象服务中心、省气象台、省气候中心等单位的气象服务产品及时收集并传输至全国公共气象服务产品库, 将气象服务产品备份。

### (4) 报纸电台气象服务产品

实现报纸电台气象服务产品的一键式发送及备份。

## 2 系统框架

气象服务产品自动处理平台由产品自动处理模块、实时监控信息、历史监控查询、报警事件、备份查询、系统日志、报纸电台等 7 个功能模块组成。

平台功能结构划分如下图 1 所示:

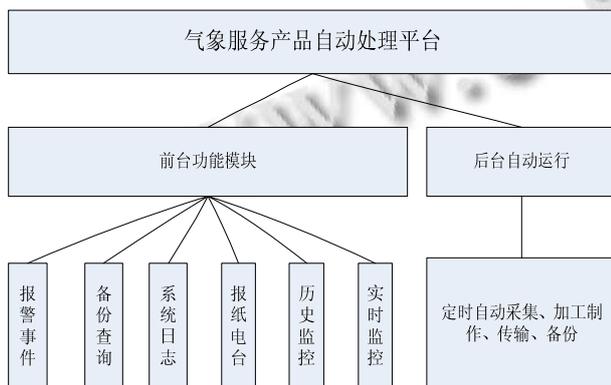


图 1 平台功能结构图

产品自动处理模块: 产品自动处理模块在后台自动运行, 定时采集相关数据, 并加工制作成指定格式

然后传输至指定服务器, 最后将产品备份。在自动运行过程中, 将产品处理状态及时间信息实时显示至监控页面并写入状态数据库, 如若发生数据处理故障, 将故障信息实时显示至报警事件页面并写入状态数据库, 将传输成功的文件备份至文件数据库, 将产品处理相关信息及系统运行相关数据写入系统日志。

实时监控: 实时监测产品处理状态及系统运行状态, 将产品处理相关信息及系统运行信息实时显示。

历史监控: 根据产品名称、时间等条件查询产品处理历史状态信息。

报警事件: 实时监测系统运行及产品处理状态, 将系统运行及产品处理故障信息实时显示。

备份查询: 查询气象服务产品备份文件。

系统日志: 查询系统日志。

报纸电台: 将报纸电台气象服务产品以邮件附件的形式一键式发送及备份。

## 3 功能设计与实现

气象服务产品自动处理平台采用 C# 语言在 Microsoft Visual Studio 2010 环境下开发, 为部署方便, 数据库使用 Microsoft Access 2010。气象服务产品自动处理平台共由产品自动处理模块、实时监控模块、历史监控查询、报警事件、备份查询、系统日志、报纸电台等 7 个功能模块组成。软件主界面如下图 2 所示:



图 2 平台主界面

### 3.1 产品自动处理模块

产品自动处理模块在后台自动运行, 实时监测系统时间, 按照预先设定的时间去执行预定任务, 在产

品处理过程中,将产品处理的相关状态信息写入状态数据库,将系统运行信息写入系统日志,并将产品处理信息更新至实时监控页面,若系统运行中出现故障或产品处理失败,则将报警信息更新至报警事件页面。预定任务有:

06时:华北平台省会城市36小时预报

07时:华北平台旅游景区预报

08时:华北平台城镇天气预报、华北平台交通沿线预报、华北平台生活指数预报

10时:天气网视频

11时:华北平台省会城市36小时预报

12时:天气网视频

17时:华北平台省会城市36小时预报、华北平台旅游景区预报

18时:天气网气象服务产品、天气网视频、华北平台交通沿线预报、华北平台生活指数预报

20时:华北平台城镇天气预报

实时采集:每5分钟扫描一次公共气象服务产品库产品及预警信息,若公共产品库有产品需要传输,则将产品采集到处理平台,传输至全国公共气象服务产品库并备份,若有新发布的预警信息,则将预警信息制作成XML文件,传输至华北平台FTP指定目录。

在预定任务中,天气网视频需要从影视中心采集mpg格式的视频文件,采集完成后调用外部程序ffmpeg.exe自动将视频文件转换成天气网指定格式:320\*240的flv文件,然后再通过FTP方式传输至天气网,最后将文件备份;华北平台省会城市36小时预报只需要太原36小时城市预报,将全国天气预报报文采集并解报,将太原36小时城市预报信息按华北平台指定格式写入文本文件,以FTP方式传输至华北平台指定目录,最后将文件备份;华北平台城镇天气预报只需将城镇天气预报报文从信息中心采集并以FTP方式传输至华北平台指定目录即可,传输成功后将文件备份;华北平台生活指数预报需要读取专业气象台生活气象指数数据库,将指数按华北平台指定格式生成文本文件,以FTP方式传输至华北平台指定目录,最后将文件备份;华北平台旅游景区预报、华北平台交通沿线预报需要将全省天气预报报文采集,然后将山西省旅游景点及交通沿线站点的预报解报,按华北平台指定格式生成文本文件,以FTP方式传输至华北平台指定目录,最后将文件备份;天气网气象服务产品包

括13个生活气象指数组成的生活气象指数预报产品、3个交通气象服务产品、6个专业气象服务产品、全省24小时雨量图及全省气象云图。生活气象指数预报产品需要读取专业气象台生活气象指数数据库,将13个生活气象指数按天气网指定格式生成一个文本文件,以FTP方式传输至天气网指定目录,最后将文件备份,交通气象服务产品和专业气象服务产品需要从专业气象台采集文件,并将文件制作成天气网指定格式,然后以FTP方式传输至天气网指定目录,最后将文件备份,全省24小时雨量图和全省气象云图只需从信息中心将图片采集过来并以FTP方式传输至天气网指定目录,最后将文件备份即可。

### 3.2 实时监控

本模块实时监测系统运行状态及产品处理相关信息,将产品处理的采集状态及时间、制作状态及时间、传输状态及时间、备份状态及时间等信息实时显示在监控页面,同时将系统运行相关信息实时显示,当系统运行中出现故障或产品处理失败的情况,将相关故障信息更新至报警事件监控页面的同时更新至实时监控页面。

实时监控界面在软件主界面显示,如4.1章节前图2所示。

### 3.3 历史监控

根据产品名称、时间等条件查询产品处理的历史状态信息。在实时监控页面的上方是历史监控的条件选择框,选择需要查询的产品名称及时间,点击“查询”按钮,即出现查询结果框,如当选择查询2014年5月9日的公共产品库传输情况时,结果如下图3所示:



图3 历史监控查询结果

### 3.4 报警事件

本模块实时监测系统运行及产品处理情况,若系统运行中出现故障或产品处理失败时,将报警信息实时更新至报警事件页面,值班人员根据报警信息采取相应措施。报警事件页面效果如下图4所示:

### 3.5 备份查询

所有文件传输成功后都将备份,备份查询功能提

供气象服务产品备份文件的查询,在备份查询页面中点击相应的按钮,即可打开备份文件夹。



图 4 报警事件页面

### 3.6 系统日志

提供系统日志查询功能.当平台在运行时,会将平台运行的所有信息如系统信息、产品处理相关信息等全部写入系统日志,当平台运行中出现故障或者产品处理失败等情况时也会将故障信息写入系统日志,系统日志查询界面如下图 5 所示:



图 5 系统日志查询

### 3.7 报纸电台

将报纸电台气象服务产品以邮件附件的形式一键式发送及备份.由于报纸电台气象服务产品的特殊性,其产品需要方正飞腾排版软件排版,无法实现自动生成,但本平台实现了报纸电台气象服务产品的一键式发送及备份,在报纸电台页面点击相应按钮,会弹出对话框选择想要发送的文件,平台会将所选文件以邮件附件的形式发送给客户,报纸电台界面如下图 6 所示:

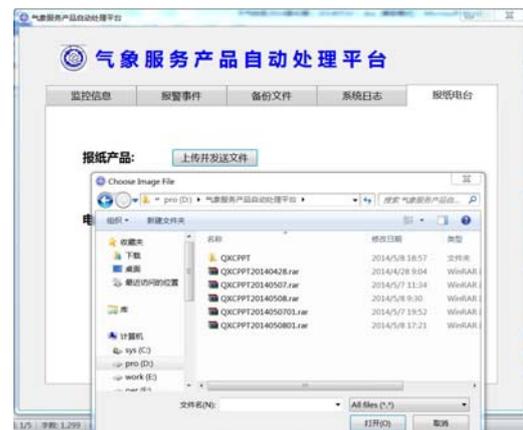


图 6 报纸电台产品发送

## 4 小结

气象服务产品自动处理平台实现了气象服务产品的自动化处理,保障了产品数据的上传及时到达率,简化了值班工作流程,减少了值班人员工作量,提高了工作效率.本平台目前已经投入业务试运行,各个模块工作正常.

### 参考文献

- 唐卫,吴焕萍,罗兵,等.基于 GIS 的气象服务产品后台制作系统.计算机工程,2009,35(17):232-234
- 吴焕萍,罗兵,王维国,等.GIS 技术在决策气象服务系统建设中的应用.应用气象学报,2008,19(3):380-383.
- 毛卫星,王秀荣,刘海波.全国气象业务服务信息系统中图形产品的研制开发.新疆气象,2005,8(5):1-3.
- 李集明,熊安元.气象科学数据共享系统研究总述.应用气象学报,2004,15(增刊):1-8.
- 王青勇.基于 Web 的综合气象信息分析系统研发.重庆:重庆大学,2007.
- 王景红.共享市县气象信息服务系统平台的设计与实现.陕西气象,2005,(1).
- Richter J. Microsoft.NET 框架程序设计.北京:清华大学出版社,2003.
- 周韶雄.气象科技服务相关概念的发展与思考.气象软科学,2005,(2).
- 郑锦.浅析国家有关改革对气象科技服务的影响及适应措施的思考.第九届气象科技服务联席会议材料汇编.
- 骆月珍,王仕星,钱吴刚,等.公共气象服务“无所不在、无微不至”解读与探索.浙江气象,2006,27(4).