

文章编号: 1006-4354 (2007) 02-0052-03

# 自动气象站综合信息处理系统

樊朝武, 郭江峰, 张世昌

(汉中市气象局, 陕西汉中 723000)

**摘要:** 基于 C/S 计算机体系结构, 以组网运行的省、市自动站中心站数据库和单收站接收的全国自动站资料为基础数据库, 综合应用数据库检索、数据图表显示、GIS 填图、MICAPS 系统二次开发、计算机串口通信等技术方法, 建立集自动站数据查询统计与可视化显示、报文传输与网络运行自动监控、数据质量诊断分析、监控记录统计报表自动生成与综合打印输出等功能为一体的自动站综合应用业务系统, 为提高自动气象站运行监控能力和资料共享应用服务水平发挥积极作用。系统具有功能全面、产品丰富、界面友好、操作灵活简便、实用性和通用性强等特点。

**关键词:** 自动气象站; 资料应用; 自动监控; 业务系统

**中图分类号:** P413

**文献标识码:** B

随着气象业务现代建设的快速发展, 地面自动气象站已在全国各地广泛建设并投入使用。汉中市 11 个气象站于 2003 年全部建成自动站, 并在市气象局安装了市级中心站服务器, 实现了全市组网运行。几年来, 自动站信息已在汉中市的气象业务服务中发挥了较大作用。然而, 与快速发展的自动站硬件建设相比, 自动站运行监控管理、技术保障、资料共享以及综合效益发挥等尚存在薄弱环节, 成为普遍关注的问题, 为此, 开发研制出与中国气象局推广使用的自动站中心站数据库系统相配套, 适用于省、市、县各级气象台站、网络与技术保障及业务管理部门使用的自动气象站综合信息处理系统。通过一年多的业务试运行, 效果很好。

## 1 系统的主要功能

### 1.1 数据查询统计功能

查询常用的气象观测资料, 主要包括: 压、温、湿、风、降水等气象要素及计算而得的总温度每小时资料、24 h 连续演变、日统计及逐日演变情况, 逐日气象要素时间剖面图、分钟降水量曲线图等。可实时读取数据 (每分钟刷新) 和全国自动站资料查询显示。

### 1.2 资料传输与网络监控功能

监控自动站报文上传和自动站网络通讯状态, 实现缺报和网络故障自动音乐报警提示, 并将故障提示信息, 通过手机短信及时通知有关人员。资料传输和网络状态监控结果在自动录入系统数据库时, 通过地理信息系统在系统主界面上直观显示出来。

### 1.3 报表自动生成与打印输出功能

自动进行逾限报记录, 可查询、统计网络运行质量、逾限报情况, 并自动生成统计报表; 数据查询统计结果和报文传输、网络运行质量报告能方便地以文本、表格、图形和地理信息系统等形式显示和打印输出。

### 1.4 数据质量诊断分析功能

按照系统设置的自动站观测数据规则库, 逐时次、逐要素进行数据质量诊断分析, 对不符合观测数据质量规则要求的要素数据作为异常数据记录提出质疑, 供业务和技术保障人员做进一步深入分析, 以便及时发现设备故障, 及时维护处理。系统每时次正点数据上传后自动进行数据质量诊断分析, 并将不正常数据提示信息, 通过手机短信及时通知有关人员; 也可根据需要选择时

收稿日期: 2006-10-08

作者简介: 樊朝武 (1964-), 男, 陕西汉中市人, 工程师, 从事基本业务管理、气象服务等工作。

段、站点进行诊断分析,并给出诊断分析报告。

### 1.5 MICAPS 平台显示功能

能将每小时数据快速转换为 MICAPS 系统第 1 类(地面填图)和第 3 类(通用填图和离散点等值线)数据格式,并与 MICAPS 系统接口,实现在 MICAPS 平台上的多种气象要素填图、等值线分析以及与卫星云图等资料的同步显示等功能。

系统还提供了动态添加外部程序、网站链接、网络测试工具等辅助功能。系统具有分辨率为  $1024 \times 768$  及以上显示模式的屏幕自动适应能力。

## 2 系统的总体结构

采用 vb6.0、dephi7.0 语言进行编程<sup>[1]</sup>。

### 2.1 技术方法

2.1.1 数据库检索技术<sup>[2]</sup> 应用 SQLsever、Acces 数据库与 ado 技术,远程调用省局或市局中心站 SQL Sever 数据库中的资料,通过相应的 SQL 查询指令,分别实现多站多要素同时次查询、多站多要素日统计、多站多要素任意时段统计、单站单要素一日逐时演变、单站单要素逐日同一时次时间剖面显示等不同需要的查询、统计。

2.1.2 数据图表显示技术 对查询得到的数据结果,利用编程语言提供的表单控件、图表显示控件,实现在系统主界面上的列表显示和同步图形显示。

2.1.3 网络测试及媒体播放技术 调用 Windows API 网络侦测函数和媒体播放控件,实现网络通讯状态的监控、网络故障报警和漏传自动站数据的报警提示。

2.1.4 GIS 填图显示技术<sup>[3]</sup> 编写底层 GIS 引擎,读取系统提供的地图数据和站点经纬度坐标,将查询统计结果标注在相应的空间位置上,实现自动站信息和监控信息的可视化、形象化。系统可方便地实现按省、市、县不同区域地理信息显示、迭加和去掉市、县界及无极缩放、漫游托放、图形保存和打印等功能。

2.1.5 MICAPS 二次开发技术 通过相关设置建立与 MICAPS 系统的接口,自动生成 MICAPS 显示综合图文件和存放文件目录,对查询得到的自动站小时数据自动进行 MICAPS 系统资料格

式转换,可快速实现自动站资料在 MICAPS 系统平台上的动画显示和等值线分析等功能。

2.1.6 计算机串口通信技术 给计算机安装 GSM 短信通信模块,通过程序指令控制,实现将监控报警信息通过手机短信方式自动发送到指定手机。用户可按需要设置单点发送或群发。GSM 通信模块也可用数据线或有红外接收功能的手机代替。

### 2.2 工作流程

2.2.1 在省级、市级(随着区域加密站建设,也可能在县、乡级)台站建设自动站中心站 SQL Server 服务器和 WWW 服务器,分别安装自动站中心站解报入库程序以及用于 WWW 服务的相关程序,并在各自动站端计算机上安装上传数据专用程序,进行相应设置,实现各自动站到省级、市级中心站 SQL Server 服务器的数据报文传输和全国自动站数据报文的解报和入库。

2.2.2 在局域网内的计算机上安装自动站信息处理系统。启动主程序 asds.exe 后,首先自动检测本机到省局、市局中心站服务器的网络是否连通?数据库连接是否正常?初次使用系统的用户,若遇网络或数据库连接问题,可按提示先进入系统主界面,然后参照系统帮助文件进行站点信息、服务器信息、用户信息、监控信息等必要的初始设置。

2.2.3 若网络和数据库连接正常,系统按默认的参数自动查询当日最近时次的正点资料,并将查询结果给出列表和图形显示。

2.2.4 根据需要选择时次、站点、要素进行查询;单站单要素的连续演变、时间剖面图、逐日平均、极值统计查询;单站单要素日统计的逐日演变;网络测试;逾限报查询统计;实时资料查询;全国自动站资料查询显示等。

2.2.5 程序启动后,系统将按设置的有关参数和计算机系统时钟,对正点后自动站数据上传到省、市局中心站 SQLServer 服务器的资料进行自动检测,若设置的检测时段内有漏上传资料的站,即弹出消息框并出现报警提示音乐,直到所有该上传的资料全部上传后,报警提示音乐即自动消失。检测时段内每分钟各检测 1 次到市局、省局服务

文章编号: 1006-4354 (2007) 02-0054-03

# 学术交流新方式—开放存取期刊

程林仙

(陕西省气象局, 陕西西安 710014)

中图分类号: G250

文献标识码: A

要实现现代信息社会对知识和信息获取和利用的自由、共享、互济、合作、奉献, 必须打破知识霸权和信息垄断, 构建新的学术交流机制, 适应网络交流的快捷化、虚拟化、无障碍化。近年来兴起的开放存取运动 (Open Access Movements, 简称 OA) 就是基于现代信息技术与网络空间的学术交流模式。开放存取期刊 (Open Access Journal 简

称 OAJ) 是一种在许可协议框架内向用户免费提供访问权、获取权的在线期刊, 是开放存取的主要实现方法与重要发展趋势之一。

## 1 开放存取的概念、背景及特点

根据《布达佩斯开放存取先导计划》(BOAI)<sup>[1]</sup>, 开放存取的定义是一种学术信息共享的自由理念和出版机制, 在这种出版模式下, 学

收稿日期: 2006-10-20

作者简介: 程林仙 (1954-), 女, 山西阳曲人, 学士, 副研, 主要从事科技期刊编辑。

器的记录, 以提醒值班人员及时处理报文传输不正常的问题。

2.2.6 当用户启动网络运行监控功能后, 对于单站用户, 系统将按设置的时间间隔 (如每隔 5 min) 分别检测 1 次到省局、市局 SQL 服务器的网络连接状况, 若连续测试累计 3 次不通时, 即弹出消息框并出现报警提示音乐和自动发出报警短信; 对服务器用户和中心站用户, 则按设置的时间间隔分别检测到各站点的网络连接。遇网络故障, 可及时发现和提醒网络人员排除。

2.2.7 若监测到网络故障和报文上传逾限, 系统将自动记录入系统数据库 (中心站用户记录入中心站 SQL server 服务器数据库) 中, 相关人员可随时查询本站、本市、本省网络通讯和逾限报情况, 系统可自动进行分类统计和生成统计报表, 并以文本、Excel 表格和地理信息图形方式显示和供打印输出。

## 3 结束语

3.1 系统在开发过程中考虑到台站业务监控、中心站监控和预报服务应用等不同业务服务需要和不同省、市、县、乡及用户安装使用的通用性需

要, 只需对台站、用户等参数进行简单的本地化设置即可作为本单位业务系统来使用, 具有较好的推广应用价值。

3.2 系统的统计功能和打印输出功能可对中心站 SQL server 数据库中有资料记录的任意时段数据进行查询统计和打印输出, 对开展气象服务和气候资料统计十分方便。

3.3 系统与 MICAPS 系统良好接口以及实时资料查询、全国自动站资料填图显示功能对开展天气预报分析和短时气象服务十分有用。

3.4 随着资料的积累和系统的不断完善, 将逐步实现同历史同期平均值的对比分析等功能。

## 参考文献:

- [1] 赛奎春, 高春艳, 李俊民, 等. Visual Basic 工程应用与项目实践 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [2] 闪四清. SQL Server 实用简明教程 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [3] 罗云启, 曾琨, 罗毅. 数字化地理信息系统建设与 Mapinfo 高级应用 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.