

贺音,何林. 陕西省气象信息服务系统的设计与实现[J]. 陕西气象,2017(2):19-21.

文章编号:1006-4354(2017)02-19-03

陕西省气象信息服务系统的设计与实现

贺音,何林

(陕西省气象局信息中心,西安 710014)

摘要:陕西省气象信息服务系统以全国综合气象信息共享平台(CIMISS)作为数据源,采用B/S模式开发,实现了气象要素检索下载、温度、降水量曲线绘制、气温色斑图显示等功能。应用实践表明,以CIMISS作为数据源,解决了气象信息数据源不统一的问题,且可为用户提供丰富多样的基础气象数据服务产品。

关键词:CIMISS;B/S;陕西;气象信息服务系统

中图分类号:P409

文献标识码:B

近年来,我国气象综合探测系统建设日趋完善,气象部门已经形成了地基和空基相结合的大气及其相关环境探测体系,包括常规地面、高空、辐射、酸雨、农业气象观测、大气本底观测站和其它许多特种观测站网在内的观测体系^[1-2],这些气象信息为社会和公众服务奠定了良好的基础。但传统气象资料以文件的方式存储,数据分散在网络的不同的设备中,缺乏统一的、方便使用的气象信息共享平台,因此,急需建立一个以统一数据平台作为气象数据服务系统数据源的具有较强数据处理能力和管理能力的气象信息共享平台。

2009年由中国气象局统一组织开发的全国综合气象信息服务平台(China Integrated Mete-

orological Information Sharing System,下简称“CIMISS”)建设是气象信息核心业务系统建设工程^[3-4],该平台整合现有的气象科学数据共享服务网和国家级、省级本地共享服务系统,涵盖14大类、498个子类、1500个细目的气象观测数据和产品数据,包括实时观测数据,产品数据和整编后的历史数据。本文基于CIMISS开发构建了一个气象服务信息系统。

1 系统结构设计

采用.net技术,构建基于B/S的气象服务信息系统,开发具有资料检索下载、色斑图显示、曲线绘制,降水排名等在内的一系列功能模块的气象服务信息系统。系统以CIMISS作为数据源,应用CIMISS提供的数据库接口获取数据,采

收稿日期:2016-08-22

作者简介:贺音(1981—),女,陕西西安人,硕士,工程师,从事气象数据资源开发与应用工作。

- [2] 周纯,林盛华,李武兴,等. 影响苹果品质形成的主要环境因子研究初报[J]. 山西果树,2002(2):5-7.
- [3] 程籍,谢红江,廖明安,等. 川藏高海拔地区金冠苹果品质与气象因子的关系[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2016,44(3):69-74.
- [4] 张彦山,付金元,马杰,等. 正宁县苹果品质限制性生态因子探析[J]. 林业科技通讯,2015(12):3-7.
- [5] 李猛,王雷存,任小林,等. 陕西地区红富士苹果冠层果实品质差异及相关性分析[J]. 果树学报,

2010,27(6):859-863.

- [6] 史星雲,王立新,王亚杰,等. 陕西省苹果主栽品种品质差异及相关性分析[J]. 北方园艺,2013(14):11-14.
- [7] 冯娟,任小林,田建文,等. 不同产地红富士苹果品质分析与比较[J]. 食品工业科技,2013,34(14):108-112.
- [8] 李鹏,王益权,梁化学. 渭北不同树龄苹果品质因子分析与综合评价[J]. 食品科学,2016,37(3):49-54.

用 B/S 模式构建, 客户机不需要安装任何客户端软件, 简化了客户端的使用; 所有的应用和数据库在服务器端, 把数据从客户端分离出来, 从而增强系统的健壮性; 基于浏览器进行信息交流, 使用者可以在任何具有网络环境的地方使用本系统^[5], 系统结构图如图 1:

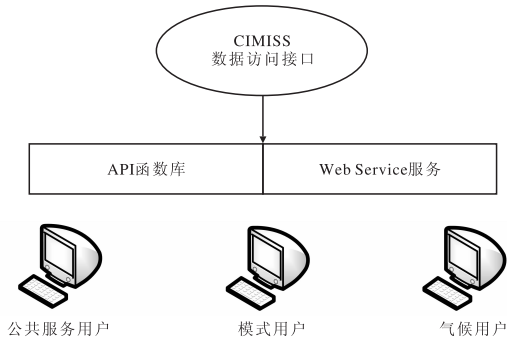


图 1 陕西省气象信息服务系统结构设计

2 系统功能设计

2.1 单(多)要素检索下载

可实现对全国自动站、区域站所需单(多)要素的检索下载, 由用户输入需要查询的自动站或区域站站号, 在日期框内选择需要查询的日期, 在要素栏选择需要查询的要素类型, 即可查询到所需数据, 并进行下载。

2.2 单要素曲线绘制

可以进行全省 99 个国家站任意站点 24 h 气温和降水曲线图绘制, 用户可以在站点选择框内选择站点名称, 在时间选择框内选择需要的日期, 查看该站点在指定日内的 24 h 温度走势图或降水趋势图。

2.3 色斑图/等值线绘制

主要实现全省 99 个国家站任意时次的小时气温色斑图/等温线的显示, 用户可以在日期选择区对日期进行选择, 在时次选择栏选择需要显示的时次, 提交后即可实现所需时次小时气温色斑图/等温线的显示。

2.4 单要素排名

主要实现全省 99 个国家自动站任意小时雨量的排名情况, 用户可以通过选择查询日期、时次和台站数目, 提交后即可查看需求时次的全省小时雨量排名。

3 系统关键技术

3.1 单(多)要素检索下载

系统以 CIMISS 作为数据源, 应用 CIMISS 提供的数据库访问接口获取数据。CIMISS 共提供了客户端调用服务、WEB Service、REST 服务和脚本服务四种获取数据的服务方式对数据进行获取。本系统通过编写 WEB Service 客户端程序调用数据共享服务系统的 WEB Service 服务来获取数据, WEB Service 方式具有跨平台的可互操作性, 为其他的应用系统提供服务(访问、查询等), 实现异构系统在应用层的集成。通过配置, 设置其参数, 匹配适用的资料种类, 根据需要匹配好参数后, 即可根据 WEB Service 服务接口的返回值, 登录到对应的 FTP 服务器的相应目录下, 每调用一次该接口, 就在该目录下生成一个以当日日期命名的目录, 该目录存放了所生成的包含所检索数据的 TXT 文本文件, 根据返回值中的文件名下载该文件, 即可解析数据并做展示。

3.2 单要素曲线绘制

应用 JQuery 的提供的 highchart 控件完成图形的绘制, jquery 是一个快速、简单、易用的 JavaScript 库, 它简化了 HTML 文件的事件处理、动画、Ajax 互动, 由于其强大的功能, 已经成为最流行的 JavaScript 框架^[6]。Highcharts 是一个用纯 JavaScript 编写的一个图标库, 能够简单便捷的在 Web 网站或是 Web 应用程序添加有交互性的图表, Highcharts 界面美观, 由于使用 JavaScript 编写, 所以不需要像 Java 那样需要插件才可以运行, 而且运行速度快^[7]。

Highcharts 动态图形的生成, 主要是通过图形数据列选项 Series 动态生成, 其中, name 为数据列名称, data 为数据列数据值, 格式为 JSON 格式, 如下所示。

```
Series: [{ name: '.....', data: [.....] },
..... ]
```

3.3 色斑图/等值线显示

CIMISS 后台的共享服务系统提供了多种可视化专题产品的发布, 如逐小时温度色斑图/等值线图。生成的专题产品(一般为 PNG 格式的图片, 可按需定制)保存在数据存储系统中, 以

FTP的方式提供下载和共享。使用时可不需关注 CIMISS 封装好的专题产品生成方法,直接调用生成的产品文件即可。

该功能实现时,将用户前台提交的日期、时次、产品类型等信息格式化为字符串,通过拼接字符串构造对应时次专题产品的文件名。然后利用写好的 FTP 文件下载方法,进行参数传递,将专题产品的 PNG 文件下载到本地,并在浏览器页面上进行加载。如果文件不存在或下载失败,将抛出异常,提示用户专题产品获取失败,否则进行正常展示。当页面关闭时,删除本地临时保存的专题产品文件。

3.4 单要素排名

使用 Web Service 接口获取前台提交的所需日期、时次的小时降水信息,将所有数据进行预处理,包括将缺测数据标识 999999 定义为 0,将不观测站的数据标识 999998 定义为 0,避免接下来进行排序时产生干扰。处理后的数据存储于一个二维数组,然后使用冒泡排序算法进行排序,并将排序结果通过 TableRow 控件形成所需站数的表格在页面上进行呈现。由于只提供选定站数(前 N 个站)的小时降水量排名,因此在临界处需做特殊处理,如第 N 个站和第 $N+1$ 个站降水量相同(特别地,当第 N 个站和后面所有站的小时降水量时皆为 0),此处选用的策略是优先排定国家站站号数值较小值,即临界处小时降水量相同时的各站,按站号再进行一次排序。其他气象要素,如气温、相对湿度、能见度等,可按照类似小时降水量的设计思路进行排名即可。

4 系统成果实现

基于全国综合气象信息共享平台(CIMISS)的陕西省气象信息服务系统,为广大科研和业务用户提供了统一的数据平台和丰富的数据产品。系统界面友好,操作简单便捷,采用 B/S 架构,使用户可以在任何地方通过互联网使用本系统。

5 结论与讨论

基于 B/S 体系结构开发的陕西省气象服务信息系统,能够实现气象要素检索下载,温度,降水曲线绘制,气温色斑图显示等功能,采用 CIMISS 作为数据源可解决用户在提取气象要素信息时来源不统一的问题且可提供丰富多样的基础气象数据服务产品。实践表明,以 CIMISS 作为数据源以良好的设计界面,快捷的查询方式,丰富多样的数据产品为用户提供了方便快捷的操作环境,使用户可以在任何具备网络环境的地方通过互联网使用本系统获取气象数据。

但同时,系统在数据统计分析功能方面显得较为单一,比如针对地面资料缺乏距平分析、历史排位等功能,并且系统所提供资料种类相对较少,应当根据用户需求增加雷达资料、大气成分等数据的分析展示功能。这些是系统需要改进和完善的地方,同时也是今后工作的努力方向。

参考文献:

- [1] 王涛. 山西省气象处理分析监控系统设计与实现[D]. 成都:电子科技大学,2012:1-2.
- [2] 郭亚曦. 我国气象科学数据共享系统建设与服务[J]. 中国科技资源导刊,2008,40(2):14-16.
- [3] 邓莉,王伯民,李庆祥,等. 数据访问控制在气象信息服务平台中的应用[J]. 计算机工程,2011,37(S):139-140.
- [4] 杨润芝,马强,李德泉,等. 内存转发模型在 CIMISS 数据收发系统中的应用[J]. 应用气象学报,2012,23(3):378-380.
- [5] 任广震,候进,王献. MVC 模式在 B/S 结构政务系统的应用研究[J]. 计算机应用与软件,2014,31(8):54-57.
- [6] 黄格力,陈世琼,陈欣,等. jQuery 网页开发实例精解[M]. 北京:清华大学出版社,2012:4-7.
- [7] 谢忠,颜红霞. jQuery+Highcharts 实现动态统计图[J]. 电脑编程技巧与维护,2014(13):64-65.