

文章编号:1673-8411 (2016) 04-0082-04

# 基于 CIMISS 的广西气象服务信息综合业务系统的设计与实现

史彩霞, 黎颖智, 张许斌

(广西气象服务中心, 南宁 530022)

**摘要:**以 WEB、ASP.NET 和 VC++ 技术为依托,建立了基于 CIMISS 的广西气象服务信息综合业务系统,系统采用 C/S 与 B/S 混合架构,各层分别独立,以提高系统的安全性、稳定性和可维护性。通过运用气象数据统一访问接口接入 CIMISS 数据环境获取气象资料,以及建立气象信息数据库,实现各类信息的汇集和共享,为广西气象服务提供更有力的业务支撑。

**关键词:**CIMISS; 气象服务; 业务系统; 设计

**中图分类号:**P49

**文献标识码:**A

## Design and implementation of Guangxi meteorological service information integrated service system based on the CIMISS

Shi Cai-xia, Li Ying-zhi, Zhang Xu-bin

(Guangxi Meteorological Service Center, Nanning 530022)

**Abstract:** Based on WEB, ASP.NET, and VC + + , Guangxi meteorological service information integrated service system on CIMISS was developed, which uses the C/S and B/S hybrid architecture, in order to improve the safety, stability and maintainability of the system, each layer is independent. By access interface of CIMISS, the meteorological data is obtained and meteorological information database is established to realize all kinds of information collection and sharing and to provide a more powerful business support for Guangxi meteorological services.

**Key Words:** CIMISS; meteorological service; service system; design

全国综合气象信息共享系统(China Integrated Meteorological Information Sharing System, 简称 CIMISS) 是国家气象信息中心于 2009 年启动建设的数据管理和服务平台,集气象数据收集、加工处理、存储管理和共享服务于一体,运行于国家级和 31 个省级气象数据中心,管理国家级或省级数据中心全部可收集的国内外气象资料和业务产品。CIMISS 主要包括 7 个技术系统,分别为数据收集与

分发系统、数据加工处理系统、数据存储管理系统、数据共享服务系统、业务监控系统、计算机与存储系统、网络与安全系统。其中,前 5 个系统为业务应用系统,后两个系统为基础设施平台。系统建设的主要目的是实现规范的气象数据业务流程和各类气象数据的统一、规范、高效管理,为气象业务和相关科研用户快捷便利地获取气象数据提供数据使用环境<sup>[1-3]</sup>。

广西气象服务系统是相对独立和分散的数据应

收稿日期:2016-09-18

作者简介:史彩霞(1975-),女,南宁市人,本科,高级工程师,主要从事气象服务方面的软件开发工作。

用,并建立各自的专门数据库,应用的数据库种类众多,如 MS SQL SERVER、MySQL、Oracle、Sybase 等等。随着微信、微博等新媒体的成熟应用,以及业务的不断发展和数据的不断扩充,广西气象服务系统已经无法满足用户的需求,在数据存储、数据采集和共享方式上都存在着弊端。

目前,CIMISS 系统已经在广西实行业务化运行,数据集约化、一体化管理保证了数据的准确性,具备了为业务单位提供数据应用服务的能力,因此,有必要在现有业务基础上,梳理广西气象服务产品、预报预测、数据监测等综合信息,建立广西气象服务信息综合业务系统,实现各类信息的汇集和共享,为广西气象服务提供更有力的业务支撑。

## 1 广西气象服务信息综合业务系统总体结构

系统框架结构如图 1,工作方式采用 B/S+C/S 混合架构,实现气象信息采集、传输和发布共享;网络设计具有良好的可扩展性。系统应用结构包括:广西气象服务信息采集平台、后台自动数据入库平台、广西气象服务信息共享平台三大部分。

## 2 广西气象服务信息综合业务系统功能模块建设

### 2.1 气象数据统一访问接口(MUSIC)技术

气象数据统一访问接口(MUSIC: Meteorological Unified Service Interface Community),基于全国综合气象信息共享平台(CIMISS)的数据环境,面向气象业务和科研,提供全国统一、标准、丰富的数据访问服务和应用编程接口(API),为国、省、地、县各级应用系统提供唯一权威的数据接入服务,包括:站

点资料的检索、统计,格点资料的解析、裁剪和抽取,文件产品的查询、下载,台站信息的检索等;此外,不断发展和提供丰富的计算和应用服务,包括:历年同期的统计服务,等值线和色斑图的制作服务,历史数据统计分析服务等<sup>[1]</sup>。MUSIC 接口提供客户端、Web Service、REST 服务和脚本服务等方式调用,并支持所有的平台和语言。

广西气象服务信息综合业务系统的实况数据主要来源于 CIMISS 系统,通过 MUSIC 接口获取数据。后台自动数据入库平台通过接口的客户端调用实现实况数据的采集,而广西气象服务信息共享平台通过接口的 REST 服务调用实现数据的共享。

根据所需的数据类型、数据接口,采用 REST 方式开发程序,只需在服务器上获取 wsdl 服务即可,如调用选定时间段自动站数据的具体实现方式为:①下载 CIMISS 客户端包 music-lib-cs-win32-v1.4.1.zip 包或 music-lib-cs-win64-v1.4.1.zip 包,解压后修改 client.config 中服务器的 IP 地址,改成本省服务地址(在 MUSIC 网站首页可以找到)。②建立新网站,将 music-client-v1.4.1.dll, Ice.dll 通过添加引用加入到网站的 bin 文件夹中,将 client.config 文件放到与 web.config 同级目录下。③编写应用程序,通过 rest 的方式查询得到结果是一个内存对象结果集:retArray2D。然后将内存对象结果集 retArray2D 通过循环遍历算法导出到新建的 Datatable 对象 dt 中。示例:

```
DataQueryClient client=new DataQueryClient
("10.158.89.17", 1888);
ret_data =HttpContext.Current.Server.MapPath
("").ToLower();
string userId="XXX";
string pwd="XXX";
string interfaceId="
getSurfEleByTimeRangeAndStaID";
Dictionary<string,string>param =new
Dictionary<string, string>();
/* 调用方法的参数定义,并赋值 */
RetArray2D retArray2D=new RetArray2D();
try
{
```

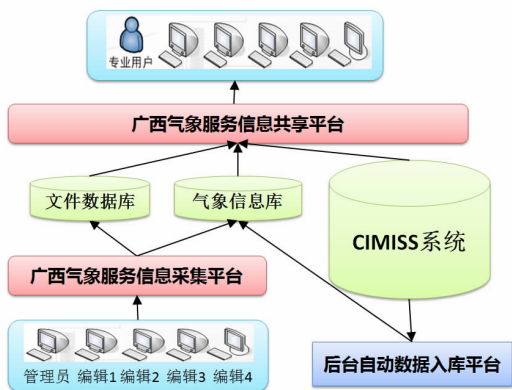


图 1 广西气象服务信息综合业务系统框架图

```

ret_data=client.initResources();
int rst=client.callAPI_to_array2D (userId,pwd,
interfaceId, param, retArray2D);
if (rst==0)
{
string[][] value=retArray2D.data;
ret_data="no data";
foreach (string ColumnName in
ColumnNames)
{
dt.Columns.Add (ColumnName, typeof
(string));
}
if (value !=null)
{
ret_data="";
foreach (string[] t in value)
{
DataRow dr=dt.NewRow();
for (int i=0; i < t.Length; i++)
{
ret_data=ret_data + t[i] + "\t";
dr[i]=t[i].ToString();
}
dt.Rows.Add(dr);
ret_data=ret_data+"\r\n";
}
}
}
else
{
ret_data = " [error]callAPI_to_array2D.return
code:" + rst;

```

## 2.2 数据库的设计

由于专业气象服务产品众多, 发布时间也不一致, 使得综合设计和开发一个合理、高效的数据库是非常重要的和关键的。而基于 Microsoft SQL Server 2008 数据库的众多特点完全满足了广西气象服务信息综合业务系统的需求, 因此为了使用的

方便性和管理的安全性, 设计和建立一个 SQL Server 数据库是非常合理和有效的<sup>[4-6]</sup>。

广西气象服务信息库分为文件数据库和气象信息库。数据库内容主要包括各类专业气象服务产品和二次加工数据产品。

数据库内容格式: 各类数据及产品以文件和 SQL SERVER 形式储存。

数据库功能: 对各类气象服务产品进行采集、分类、整理和存储; 向客户端提供信息。

## 2.3 基于 B/S 的广西气象服务信息采集平台建设

广西气象服务信息采集平台采用 B/S 架构, IIS+ASP.NET+MS SQL SERVER 建设模式, 利用不断成熟的 WEB 技术, 通过 VS2010 开发工具, 结合 C#、JavaScript、ActiveX 技术等多种 Script 语言进行功能模块程序开发。本平台通过 ODBC 与 MS SQL SERVER 数据库链接, 实现数据的存取功能。平台具有用户权限管理、服务产品加工制作、保存、修改、删除等功能, 并可根据用户权限的不同, 将不同部门制作的气象服务信息汇总和采集, 从而使气象服务信息更加规范 and 专业化。

(1)按权限进行系统登陆。采用 WEB 技术对用户权限进行安全设置, 实现了不同用户对不同模块的应用。

(2)按不同用户提供的数据进行数据采集。利用 office 控件, 采用 ASP.NET 技术实现对 word 文档的采集、存储、修改和删除等功能。预报员以各自身份登陆后, 可实现各类专业气象服务产品的制作、修改、删除、保存上传服务器等功能。

(3)编辑管理。主要是为了保证系统安全, 登陆用户可不时对自己的登陆密码进行修改。

## 2.4 后台自动数据入库平台建设

后台自动数据入库平台是采用 C/S 架构, 利用 C++ 的多线程并行处理技术和 FTP 协议、以及 CIMISS 系统提供的 MUSIC 接口, 对各类业务数据进行提取, 经二次加工后自动传输到信息库中, 实现数据采集、传输、存储和管理等功能。同时, 对数据的提取和入库进行实时监控。数据缺漏时, 可实现手工进行补入功能。程序自动每隔 10 分钟对数据进行一次读取, 以便实现数据的及时入库。

## 2.5 基于 B/S 的广西气象服务信息共享平台建设

广西气象服务信息共享平台是采用 B/S 架构, 利用不断成熟的 WEB 技术, 运用 VS2010 开发工具, 通过 CIMISS 系统提供的 MUSIC 接口提取数据进行功能模块程序开发, 从而实现为用户提供资料的查询和可视化服务: 包括资料的检索、常规气象要素的在线统计分析、数据的表格或图形化展示、数据接口调用和用户管理等功能。

(1) 数据检索: 根据用户提交的检索条件查找数据并生成供导出的数据文件。

(2) 数据在线统计分析: 为用户提供任意时段要素的统计分析, 结果以表格、柱状图、饼状图、折线图、散点图等一种或多种形式展示。

(3) 数据接口调用: 用户从页面提交查询条件来调用 CIMISS 系统提供的接口, 由接口直接返回检索结果。

(4) 用户管理: 对注册用户进行分级管理, 通过建立用户、角色、权限的对应机制, 实现用户权限的分级管理。

### 3 小结

伴随 4G 网络和智能手机终端的普及, 公众对电视、网络、新媒体提供的各类气象服务产品的需求时效性要求越来越高<sup>[7-9]</sup>, 而气象数据种类多样, 数据的采集、处理及应用都有不同的业务流程, CIMISS 系统实现了数据的实时收集、分发, 而基于 CIMISS 的广西气象服务信息综合业务系统通过气象数据统一访问接口的方式, 面向各类用户实现了数据的快捷、标准、规范的共享服务和实时业务需求。系统已于 2016 年 8 月开始投入业务试运行, 系统运行稳定、效果良好, 为各业务部门及时提供各类

资料及产品的共享服务, 提高了公共和专业气象服务产品的时效性及准确性, 为公众及时掌握最新天气动态, 为政府在防灾减灾决策工作中提供强有力的支持和保障。

#### 参考文献:

- [1] 熊安元, 赵芳, 王颖, 等. 全国综合气象信息共享系统的设计与实现 [J]. 应用气象学报, 2015, 26 (4): 500-512.
- [2] 王宏记, 杨代才. 基于 CIMISS 的长江流域气象水文信息共享系统设计与实现研究 [J]. 安徽农业科学, 2014, 42 (3): 11565-11570.
- [3] 王曼燕, 邓莉, 赵芳, 等. CIMISS 中气象卫星数据存储和服务模型 [J]. 安徽农业科学, 2012, 40 (8): 4785-4789.
- [4] 张许斌, 史彩霞, 余纬东. “中国天气通广西决策版”手机气象服务系统的研发与应用 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36 (4): 120-123.
- [5] 钟利华, 钟仕全, 李勇, 等. 广西电网流域面雨量监测、预报、报警系统 [J]. 气象研究与应用, 2013, 34 (3): 26-32.
- [6] 杨群娜, 陈素英, 谢礼江, 等. 气象网站公众互动栏目的设计与实现 [J]. 广东气象, 2016, 38 (3): 50-52, 55.
- [7] 邓小良, 廖慧娟, 郭永婷, 等. 微信在气象服务中的应用及发展 [J]. 广东气象, 2015, 37 (6): 61-63.
- [8] 陈超, 钟晨. 新媒体时代气象影视节目的发展 [J]. 广东气象, 2015, 37 (6): 67-69.
- [9] 郭晓薇, 刘英轶, 袁丽军, 等. 专业气象网站在挖掘深度报道要注意的几个问题 [J]. 气象研究与应用, 2015, 36 (3): 115-117.