

文章编号:1673-8411 (2015) 04-0120-04

# “中国天气通广西决策版”手机气象服务系统的研发与应用

张许斌, 史彩霞, 余纬东

(广西气象服务中心, 广西南宁 530022)

**摘要:**以 WEB、JAVA 和 VB.NET 技术为依托,建立了“中国天气通广西决策版”手机气象服务系统平台,并对其构建流程和功能模块进行了详细的介绍。

**关键词:**气象服务;手机客户端;研发

**中图分类号:**TP319

**文献标识码:**A

## Development and application of the mobile meteorological service system in “China weather Guangxi decision version”

Zhang Xubin Shi Caixia Yu Weidong

(Guangxi Meteorological Science and Technology Service Center, Guangxi Nanning 530022)

**Abstract:** Based on the technology of WEB, JAVA and VB.NET, the platform of the mobile meteorological service system in “China weather Guangxi decision version” is established, and the process and function modules are introduced in detail.

**Key words:** weather service; mobile client; development

## 1 前言

随着手机互联网技术的快速发展,依托手机互联网技术的手机客户端(即 APP)的服务方式,为手机用户群体提供了一种有别于传统短(彩)信获取信息的崭新途径<sup>[1]</sup>,中国气象局为此研发了“中国天气通”手机客户端,并作为主要的公共气象服务品牌之一,进行大力的推广。根据中国气象局“加快发展以中国天气通为品牌的气象信息服务”的要求,我们以“中国天气通”手机客户端为基础,进一步开发一个针对广西本地政府决策层的“中国天气通广西决策版”手机客户端,为广西各级政府防灾减灾责任人及时提供本地的气象决策服务信息,以此提升“中国天气通”品牌在政府、决策部门气象防灾减灾工作中的作用<sup>[2]</sup>。

“中国天气通广西决策版”手机客户端通过建立气象信息数据库,将各类决策气象服务信息及时入

库,实现气象信息的存储、分析、查询、应用,并在此基础上利用 WEB 技术、vb.net 技术,为手机客户端提供相应决策气象服务信息数据<sup>[3]</sup>,这是一套基于 C/S 和 B/S 混合架构下的手机气象服务系统,经过数月的测试和运行,现已正常运用于气象服务决策工作中。本文将对该系统的结构和各功能模块,以及采用的研发技术等介绍。

## 2 “中国天气通广西决策版”手机气象服务系统结构

### 2.1 系统框架结构

工作方式采用 B/S+C/S 混合架构,实现气象信息采集、传输、转换和发布共享,网络设计具有良好的可扩展性(图 1)。

### 2.2 系统应用结构

系统应用结构主要包括:手机客户端数据采集平台、后台自动数据转换传输监控平台、手机客户端

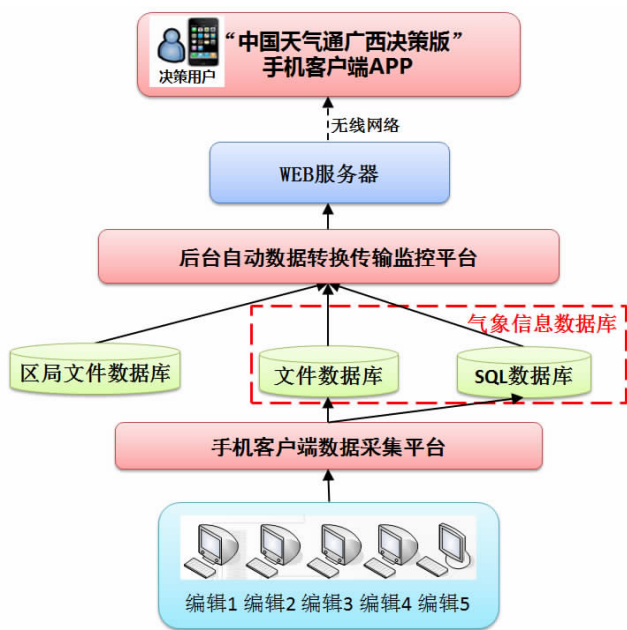


图1 “中国天气通广西决策版”手机气象服务系统框架图

APP 三大部分<sup>[4]</sup>, 详见图2。

### 3 “中国天气通广西决策版”手机气象服务系统功能模块建设

#### 3.1 数据库的设计

因为气象服务产品众多,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“中国天气通广西决策版”气象服务系统的需求,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>[5]</sup>。

##### 3.1.1 数据库内容

(1)从区气象台采集存储的数据有:应急响应命



图2 系统应用结构图

令、专项气象服务、重大气象信息专报、气象服务信息。

(2)从减灾所采集存储的数据有:农业气象服务、甘蔗遥感监测、植被指数监测、土壤墒情信息、森林火情监测、生态质量评价、低温雨雪冰冻灾害遥感监测、水情遥感监测、洪涝遥感监测。

(3)从气候中心采集存储的数据有:气象灾害监测与评估、气候影响评价、干旱监测信息。

(4)数据按文件红头主标题、报文期数、签发单位、签发日期、签发人、报文具体标题、报文内容等详细信息进行分类存储。

(5)从区气象台数据库采集并转换生成文本数据有:重要天气、雷达回波、卫星云图、雨量图、温度图、以及所有气象数据转换生成 JSON 格式的 HTML5 文件,全部存放于文件服务器中。

##### 3.1.2 数据库内容格式

原始气象数据及数据类产品以 SQL SERVER 形式储存,图像类产品以 JPG 格式储存。

##### 3.1.3 数据库功能

对来自不同部门制作的气象服务产品进行采集、分类、整理和存储,向手机客户端提供信息<sup>[6]</sup>。在进行数据库设计时,考虑到各个关系数据表之间的互相关联,因此对每类气象服务产品都采用统一编码进行数据存储,并利于今后的二次应用和二次开发。

#### 3.2 基于 B/S 的手机客户端数据采集平台建设

手机客户端数据采集平台采用 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、FLASH 等开发工具,结合浏览器支持的 C#、VBScript、JavaScript、ActiveX 技术等多种 Script 语言进行功能模块程序开发。该平台通过 ODBC 与 MS SQL SERVER 数据库链接,实现数据的存取功能。主要是按不同用户所提供各类气象服务信息产品不同,进行相应的新增、查看、修改和删除功能,以及编辑管理功能。

##### 3.2.1 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。

##### 3.2.2 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。

(1)以区气象台身份登陆后,具有应急响应命令、专项气象服务、重大气象信息专报、气象服务信

息等产品的制作、修改、删除、保存上传服务器等功能。

(2)以减灾所身份登陆后,具有农业气象服务、甘蔗遥感监测、植被指数监测、土壤墒情信息、森林火情监测、生态质量评价、低温雨雪冰冻灾害遥感监测、水情遥感监测、洪涝遥感监测等产品的制作、修改、删除、保存上传服务器等功能。

(3)以气候中心身份登陆后,具有气象灾害监测与评估、气候影响评价、干旱监测信息等产品的制作、修改、删除、保存上传服务器等功能。

### 3.2.3 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。

## 3.3 后台自动数据转换传输监控平台建设

后台自动数据转换传输监控平台是采用 C/S 架构,采用 VB.NET 进行数据转换、传输、监控等功能模块程序开发,从而实现自动将文件数据库和气象信息数据库中采集到的气象数据转换生成 JSON 格式的 HTML5 文件,并传输到 WEB 服务器。同时,对数据的转换和传输进行实时监控。图 3 为后台自动数据转换传输监控平台主界面。

(1)采用 SQL 技术,从区台数据库采集重要天气,并转换成对应 JSON 格式的 HTML5 文件存放到文件数据库中。

(2)采用 VB.NET 自动化技术,每小时分别制作雨量图(当前 1 小时、3 小时、6 小时、12 小时、24 小时)、温度图(当前 1 小时、平均温度、最高温度、最低温度),并将生成的图片和逐时卫星云图、逐 12 分钟雷达回波图、短时雨量预报图一起传输到文件数据库中。

(3)从广西气象局文件数据库采集短期预报产



图 4 手机客户端(APP)主界面

品、中期预报产品,并转换成对应 JSON 格式的 HTML5 文件存放到文件数据库中。

(4)从 SQL 数据库中读取 word 文件进行转换,并传输到文件数据库中。

(5)将所有的图形、文本、word 转换后的 HTML5 文件传输到 WEB 服务器上保存。

(6)实时监控所有的文件采集、传输、转换等步骤,并记录相应的工作日志,以便于出错时进行错误查看和处理。

## 3.4 手机客户端(APP)

手机客户端(APP)是基于 Android 操作系统<sup>[6]</sup>,采用 JAVA 技术进行开发的,通过链接后台数据源,调用 WEB 服务器上的 HTML5 文件,从而实现“中国天气通广西决策版”手机客户端可快速浏览各类气象服务信息的功能。通过前期的调研分析后,规划了“中国天气通广西决策版”手机气象服务客户端界面,合理布局各栏目内容,以方便手机用户浏览<sup>[7]</sup>。

“中国天气通广西决策版”手机客户端界面共包括今日焦点、决策报告、专题气象服务、全区预报、天气实况和术语解读共六个栏目和一个浮动栏(应急响应命令)组成。

(1)热点信息浮动栏为临时栏,此栏在有应急响



图 3 后台自动数据转换传输监控平台主界面



应命令启动时,将命令置顶(直至命令取消为止)显示。点击响应命令标题,直接显示相应的内容。如果当前时段没有应急响应命令或预警,则不显示此栏。

(2) 今日焦点栏目为用户展示重要天气过程的相关实况数据、台风路径、预警汇总和专项气象服务等相关资料。其中重要天气和台风路径都以 WEBGIS 的方式进行展示,可实现相应地缩放、移动等功能。

(3) 决策报告栏目为区级气象部门为政府提供的重大气象信息专报和气象服务信息。

(4) 专题气象服务栏目为用户提供农业、环境、水文、气候四大类的专项气象服务。为农服务包括农业气象服务、甘蔗遥感监测、植被指数监测、土壤墒情信息。环境气象包括森林火情监测、生态质量评价、低温雨雪冰冻灾害遥感监测、干旱监测信息。水文天气包括:水情遥感监测、洪涝遥感监测。气候评价与监测包括气象灾害监测与评估、气候影响评价。进入各专项服务时,都显示最新的一份专项气象服务信息产品。

(5) 天气实况栏目包括雨量图(1 小时,3 小时,6 小时,12 小时,24 小时雨量实况),温度图(逐小时温度,平均温度,最高温度,最低温度),卫星云图,雷达回波四个子栏目。查看时可动画显示。系统默认显示最新资料。

(6) 全区预报栏目包括全区短时、短期、中期三个子栏目,为用户提供相关预报结果。

(7) 术语解读主要是将一年四季不同天气的气象术语进行详细说明,便于领导参考。

## 4 小结

伴随手机移动互联网技术的发展和智能手机终端的普及,手机客户端软件如雨后春笋层出不穷,移动互联网正改变着人们工作和生活方式,改变着人们获取气象信息的手段<sup>[8]</sup>。广西地处亚热带季风

气候区,雨水充沛,在全球气候变暖背景下,极端气象事件增多,对如何及时高效的获取气象决策服务信息进行合理的防灾减灾提出了严峻考验<sup>[9]</sup>。“中国天气通广西决策版”手机气象服务系统依托现代化气象业务系统,采用移动互联网技术,除了能实现主动为决策部门发送最及时的气象灾害性预警信息和天气预报信息外,还把原来为政府各部门提供纸质和电子版的决策气象服务信息,以手机客户端的形式进行服务,极大地提高了信息传送的及时性和获取的便捷性,满足了政府决策部门方便、快捷地获取各类气象信息的需求,以及手机移动办公的政务需求,对政府部门及时做好防灾减灾工作,具有重要的意义<sup>[10]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 施佩宏.以 3G 发展为契机探索钦州气象短信服务创新之路 [J].气象研究与应用, 2010, 32 (2): 109-111.
- [2] 杨武, 徐海秋, 陈静, 等.基于 3G 手机的天气客户端盈利模式 [J].广东气象, 2013, 35 (2): 56-60.
- [3] 李建, 王仕星, 张旗, 等.手机 3G 在气象服务中的应用探讨 [J].浙江气象, 2009, 30 (S1): 89-91.
- [4] 赵勇, 王晖, 赵淑芳.基于 3G 技术的手机气象服务设想与构建 [J].山东气象, 2010, 30 (1) 44-47.
- [5] 黎惠金, 覃昌柳.广西市县决策业务服务平台 [J].气象研究与应用, 2012, 33 (3): 49-51.
- [6] 丁灏, 张哲睿.现代传媒高效气象服务的新模式 [J].气象研究与应用, 2014, 35 (3): 122-124.
- [7] 杨武, 陈玥煜.重大气象灾害天气过程新媒体服务的思考 [J].广东气象, 2015, 37 (3): 66-68.
- [8] 俞宙, 莫丽珍.广东移动天气短信用户流失的分析及应对策略 [J].广东气象, 2014, 36 (5): 66-69.
- [9] 吴益平.新形势下发展基层公共气象服务的几点思考 [J].气象研究与应用, 2012, 33 (1): 103-106.
- [10] 郭晓薇, 黎真杏.简析转变公共气象服务理念之我见 [J].气象研究与应用, 2014, 35 (4): 67-73.