

文章编号: 1673-8411(2019)03-082-03

基于公有云的雅安市公共气象服务平台的设计与实现

吴亚平, 胥志强

(四川省雅安市气象局, 四川 雅安 625000)

摘要: 针对雅安市公众、决策和专业气象服务需求, 利用现有气象服务产品和气象资料大数据, 基于公有云服务, 使用 Java EE+MYSQL 技术, 构建了雅安市公共气象服务平台。为了灵活满足不同用户的气象服务需求, 平台设计并开发了用户展示页面和产品个性化定制的功能。服务平台已通过验收并投入业务运行, 结果表明, 该平台运行高效、资源利用率高、界面简洁美观、操作方便易用, 具有较强的实用性和操作性, 扩大了气象信息的社会覆盖面, 提高了公共气象服务能力。

关键词: 公有云; 气象服务; 个性化

中图分类号: P49

文献标识码: A

Design and Implementation of Public Weather Service Platform in Ya'an City Based on Public Cloud

Wu Yaping, Xu Zhiqiang

(Ya'an Meteorological Service, Ya'an Sichuan 625000)

Abstract: According to the needs of public, decision-making and professional meteorological services in Ya'an City, the existing meteorological service products and meteorological big data were used to build the public weather service platform of Ya'an based on public cloud service and Java EE+MYSQL technology. In order to flexibly meet the meteorological service needs of different users, the platform designed and developed the functions of user display pages and product customization. The platform has passed the acceptance and put into business operation. The results show that the platform is efficient in operation, high in resource utilization, simple and beautiful interface, and easy to use. It has strong practicability and operability, and expands the social coverage of meteorological information, improving public weather service capabilities.

Keywords: public cloud; meteorological service; personalization

随着社会的发展, 云计算被公认为未来信息技术产业发展的方向, 云计算分为公有云、私有云和混合云, 公有云主要是面向中小企业、大众, 建设统一的服务中心, 基于 Internet 提供服务^[1], 公有云价格实惠, 核心属性是共享服务资源, 客户能够访问和共享基本的计算机基础设施, 无需维护和安装, 缺点是公有云通常不能满足许多安全法规遵从性的要求, 而且在流量高峰期容易出现网络问题; 私有云, 它的核心属性是专有配置, 更容易定制其资源以满足特定的 IT 要求, 有更高的安全性, 缺点是价格昂贵, 并且安装维护成本较高; 混合云, 是公有云和私有云两种服务方式

的结合, 它的核心属性是个性化配置, 应用程序能够在多云环境中移动灵活, 客户可以利用公有云和私有云的优势, 可以根据需要决定使用成本更昂贵的云计算资源, 缺点是设置较为复杂, 维护和保护难度大, 在开发混合云时, 基础设施之间还容易出现兼容性的问题。

气象部门要提供时效更快、内容更多、水平更高、针对性更强的服务产品, 就必须与时俱进, 不断提高气象服务水平。近年来, 各省市气象部门基本都对基于 Internet 的气象服务平台进行了开发^[2-7], 但使用云服务搭建气象服务平台的极少。

雅安市气象局 2007 年开始, 以公众、决策和

收稿日期: 2018-12-09

作者简介: 吴亚平 (1984-), 男, 工程师, 主要从事专业天气预报与气象服务。E-mail:276547614@qq.com

专业用户对于气象服务的需求为指引, 自主开发了基于Internet的气象服务平台, 开展了各项气象服务工作, 对服务国民经济和地方民生起到了重要作用, 但平台运行多年以来, 存在系统稳定性较差、访问速度缓慢、服务效能不高、个性化气象服务需求不能满足等问题, 并且近年来气象数据、服务产品不断增加, 对海量数据的存储、传输、维护有了进一步的需求, 以上存在的问题及需求日益制约了雅安市气象服务的持续健康发展。针对实际工作中存在的问题, 并在比较公有云、私有云和混合云的优缺点后, 最终选择公有云服务, 设计开发了雅安市公共气象服务平台。

1 平台建设目标

基于公有云的雅安市公共气象服务平台, 以公众、决策和专业用户的需求为指引, 建立市县两级气象服务网, 实现全市所有气象服务产品的展示、气象资料的查询分析、灾害性天气实时监测报警、气象服务产品的个性化定制等功能。系统的后台管理, 具有网站信息维护、用户管理、市县气象服务产品自动采集等功能。

2 平台设计

2.1 总体框架

基于公有云的雅安市公共气象服务平台, 利用云技术, 选择云服务商提供的 ArcGIS 作为地图服务, 使用 Java EE+MYSQL 技术进行开发。在开发模式上采用基于 B / S 的数据层、服务层、表现层和客户层的 4 层体系结构, 平台总体结构见图 1。

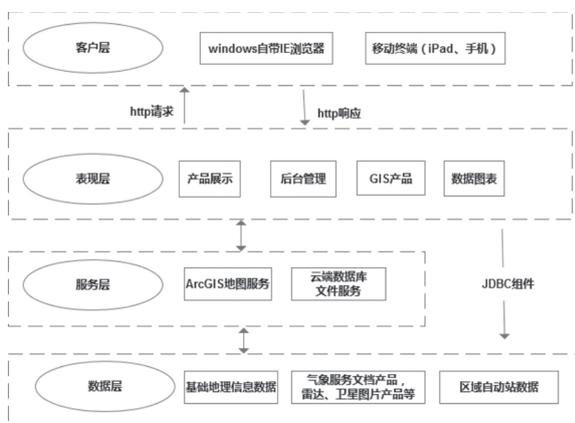


图 1 平台结构图

2.2 数据部署

整个平台分为 3 部分, 云服务端、本地服务

端和客户端。本地服务端, 主要是本地服务器, 用于收集、处理气象部门内部的相关气象实况数据、气象服务产品及相关图片资料等; 云服务端, 主要是数据库服务器和应用服务器, 用于数据和资料的存储、应用软件的开发及所有数据、文件、资料的备份; 客户端, 主要是用户访问, 包括公众、决策、专业用户、移动终端用户以及业务管理门户。在数据部署上, 主要是存在于本地服务器端和公有云服务器端。平台由本地服务器收集到相关数据、资料或产品后, 通过专线推送到云端; 在云端, 有 1 台数据库服务器, 2 台应用服务器 (其中 1 台是备份), 服务器之间数据互通。公有云数据库服务器, 主要是存储数据、开发数据加密、产品制作系统等; 公有云应用服务器主要是利用公有云数据库服务器的数据、资料或产品, 开发网站平台和移动客户端软件, 最后用户通过移动终端或 PC 电脑终端访问数据、资料或产品。平台的数据部署见图 2:

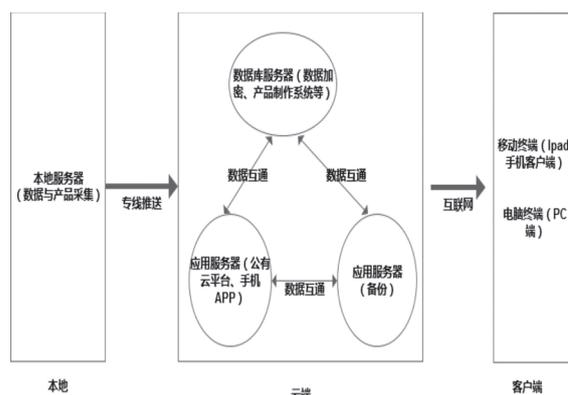


图 2 数据部署图

3 平台实现功能

3.1 数据采集

数据采集分为气象数据采集和气象预警监控两部分。气象数据采集的实现, 主要是采用了 Java 开发, 基于 MYSQL+Linux 架构, 采用 Netty 框架实现了数据的实时稳定读取, 使得相关的气象数据能同步到应用数据库中。采集的数据包括: 城镇精细化预报、决策服务产品、农业气象预报产品、卫星云图、雷达图、区域自动站实时数据等。气象数据采集过程中, 实时跟踪监控气象灾害预警和突发气象灾害预警信号的发布, 发现有预警或预警信号消息出现时, 立即更改数据库中的状态字符段, 根据状态, 实现实时监控。

3.2 服务产品展示

平台分为市县两级气象服务产品展示, 包含

了1个市级,8个县级的各类气象服务产品。产品展示有文档、GIS图形、数据统计表格等样式。气象服务产品大多数都是word文档,首先通过OpenOffice把所有的Word类型的产品转换成PDF格式,然后采用flexPaper+swftools实现文档在线查阅。GIS图形产品主要是在GIS底图下,展示城镇24h精细化预报和实况整点气象要素,以及全市的气温、降雨量等值线分布图等。实现气象历史数据统计图表样式的查询显示,按年、季度、月、旬、日形式进行统计查询。

3.3 实况监测报警

实时监测报警,主要监测区域自动站实况气象数据,原则上每小时更新一次。实时监测的气象要素有气温、雨量和风速,当实时监测到的气象要素的数值达到报警阈值时,页面就会自动报警,提醒值班人员注意防范可能出现的灾害性天气。实况监测报警的实现主要是使用定时器进行时间单元计算,当达到阈值就会生成一条数据进入数据库中,使用触发器实现报警的发布。

3.4 个性化气象服务平台

个性化气象服务平台的实现主要是使用了Java EE架构,后台通过对基础配置的数据库进行修改,使用GIS地图服务的插值数据功能等,生成一个全新的服务平台,并通过GIS实现直观的展现。平台可按用户需求,自定义制作个性化的气象服务平台。首先建立防汛抗旱、森林防火、地质灾害、道路交通、水电站、国家电网等基于各行业专业数据的底图,然后根据用户类别,选择用户适合的底图,按用户需求,配置所需监测的区域自动站点,进而生成个性化的气象服务平台。自定义成功的气象服务平台,默认功能包括实况气象数据的监测报警,未来7天的天气预报,雷达图和卫星云图的展示,气温和降雨的等值线分布图,决策或专业天气预报,以及自定义数据查询等,以上栏目可在同一页面来回切换展示,方便用户操作。

3.5 后台管理维护

后台管理维护为业务用户提供了用户管理和产品管理功能,为管理员增加了产品分发管理功能,实现对平台的管理和维护。

雅安市公共气象服务平台通过云服务器部署在互联网上,向气象业务人员,及公众、决策和专业用户提供气象信息服务。用户管理包括对气象业务用户、气象服务客户的管理,气象业务用户分为预报员、办公文员、宣传员、信息员和管理员,他们拥有不同的权限的职责,业务流程清晰,

权责分明。气象服务客户分为公众、决策和专业用户,公众用户无需登录、可直接查看全部常规天气预报预警产品、区域自动站气象数据、气象科普、气象资讯、灾情快报等栏目内容,决策和专业用户通过U—KEY登录访问,登录后直接进入用户所属的自定义气象服务平台。

预报员指雅安市、县两级的业务人员,他们有权浏览各类服务产品,也有职责通过后台管理系统订正本地城镇精细化预报、管理维护本地自动采集或手动上传的服务产品。

宣传员指从事气象学会相关事务的工作人员,负责科普宣传类信息的上传。

信息员指雅安市内分布在各地灾隐患点的气象灾害监测员,他们除了浏览服务产品外,可以上报灾情信息。

管理员负责平台的后台维护工作,包括产品分发即新增或删减各类平台服务总览中的产品栏目,自定义气象服务平台维护管理以及平台、产品访问权限设置等职责。

4 结语

基于公有云的雅安市公共气象服务平台界面简洁美观,操作方便易用,自运行以来,数据采集、处理、上传稳定,系统安全运行正常率高,并已基本实现各类气象业务产品及气象数据的融合,为公共气象服务提供强有力的科技支撑,扩大了气象信息的社会覆盖面,提高了雅安市公共气象服务能力。但随着社会发展对公共气象服务要求的不断提高,平台内容及功能仍需继续努力改进和完善,不断提升服务能力,以适应社会与经济发展对公共气象服务的需求。

参考文献:

- [1] 张峰. 云计算应用服务模式探讨 [J]. 信息技术与信息化方案与应用, 2012, (2): 81-83.
- [2] 荣裕良, 张霞, 马忠芬, 等. 松江智慧气象为农服务系统开发研究 [J]. 气象研究与应用, 2017, 38(1): 102-106.
- [3] 史彩霞, 刘世学, 余纬东, 等. 地理信息系统及其在广西气象业务服务中的应用 [J]. 气象研究与应用, 2008, 29(1): 41-44.
- [4] 雷升锴, 刘红阳, 张祥锋. 省级公共气象服务系统整体设计与实现 [J]. 气象科技, 2015, 43(2): 216-220.
- [5] 薛龙琴. 河南省农业气象服务平台的设计与实现 [J]. 气象与环境科学, 2015, 38(4): 99-104.
- [6] 高蕊, 马峰. 榆林市公共气象服务平台的设计与实现 [J]. 陕西气象, 2012, (5): 38-40.
- [7] 娟娟. 公共气象服务平台的设计与实现 [J]. 内蒙古科技与经济, 2015, (7): 70-72.
- [8] 罗运模, 王珊, 等. SQL Server 数据库系统基础 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2002: 8.