

文章编号: 1673-8411(2019)03-0122-05

广西气象部门防雷安全监管平台设计与实现

罗伟¹, 陈益², 郭媛¹

(1. 广西壮族自治区防雷中心, 南宁 530022; 2. 南宁五加五科技有限公司, 南宁 530022)

摘要: 广西气象部门防雷安全监管平台的设计和实现, 能为自治区气象局和市县气象局开展防雷公共安全监管提供有力的技术支撑。该平台基于B/S架构, 采用分布式数据库、微服务与Vue等互联网技术设计实现广西气象部门防雷安全监管平台, 支撑气象防雷监管部门的防雷装置年度安全检测、检测机构检测服务、随机检查、质量考核、信用评价、行政执法、雷灾鉴定等业务。

关键词: 防雷监管; 信息平台; 互联网技术

中图分类号: P49

文献标识码: A

Design and Implementation of Lightning Protection Safety Supervision Platform for Guangxi Meteorological Department

Luo Wei¹, Chen Yi², Guo Yuan¹

(1. Guangxi Lightning Protection Center, Nanning Guangxi 530022; 2. Nanning Wujiawu Technology Co., Ltd., Nanning Guangxi 530022)

Abstract: The design and implementation of the lightning protection safety supervision platform for Guangxi meteorological departments can provide powerful technical support for the autonomous regional meteorological bureau and the municipal meteorological bureaus to carry out lightning protection public safety supervision. Based on the B/S architecture, the platform adopts distributed database, micro-service, Vue and other Internet technologies to design and implement the lightning protection safety supervision platform, which can support the meteorological lightning protection supervision department for annual safety inspection, testing agency inspection services, random inspection, quality assessment, credit evaluation, administrative law enforcement, lightning disaster identification and other services.

Keywords: lightning protection supervision; information platform; internet technology

防雷减灾是气象部门履行《气象法》赋予的涉及公共安全管理职能的一项重要工作。目前, 气象部门的主要防雷业务工作涉及到雷电监测预警、雷电灾害调查与技术鉴定、防雷装置设计审核与竣工验收、防雷行政执法、防雷装置设计技术评价、检测等业务, 取得了一定成效。但包括广西在内的大部分省份仍没有建立防雷公共安全监管系统, 相关工作分散化, 效率低, 统一化和规范化不足。随着防雷改革不断深入, 防雷安全管理工作的要求越来越高, 目前的管理模式已经不能满足现代化建设和业务需求, 围绕推进气象现代化和防雷减灾体制改

革的工作需要, 建设一个信息化、一体化和智能化的, 具有全国先进水平的广西气象部门防雷安全监管技术支撑平台, 能够为自治区气象局和市县气象局开展防雷公共安全监管提供技术支撑。

1 防雷安全监管信息上报流程设计

1.1 现有防雷安全监管信息上报模式

现有防雷监管信息整理汇集由气象局防雷监管部门(后统称“防雷监管部门”)负责^[1-3], 对

收稿日期: 2019-01-31

基金项目: 自治区防雷中心 2017 年度科研项目(自治区财政资金)

作者简介: 罗伟(1963-), 男, 广西宾阳人, 工程师, 主要从事防雷业务管理工作。

重点监管对象进行检查(随机抽查与双随机检查)、防雷行政执法,完成业务工作后,整理纸质材料再录入线上系统,包括检测机构的防雷装置安全检测工作,统一由气象监管部门汇集所有的报告材料,再集中通过国家局防雷监管平台录入上报,这样的工作模式相对低效,消耗较高的人力与时间成本。

1.2 基于互联网的防雷安全监管信息上报模式设计

平台设计防雷检测、检查、行政执法、信息核对与综合监管等信息提交工作在互联网线上完成^[1-3],由防雷监管部门搜集转为监管对象、检测机构主动上报,气象防雷监管部门核对,信息自动同步(图1)。

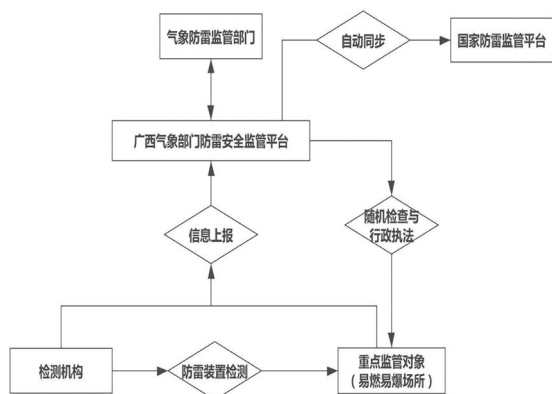


图1 基于互联网的防雷监管信息上报模式设计

1.3 平台防雷安全监管工作业务流程设计

气象部门防雷安全监管平台设计的主要业务流程为^[1-7]:重点监管对象上报年度安全检测信息,检测机构上报检测服务事前登记信息、检测服务信息,上报信息由气象防雷监管部门统一核对;检测机构信用评价申请后由防雷监管部门相关负责单位进行信用评价工作;防雷监管部门负责的信息管理包括随机检查信息、质量考核信息与雷灾鉴定信息;通过防雷监管业务流程上报与核对后数据,定期自动同步至国家防雷监管平台中(图2)。

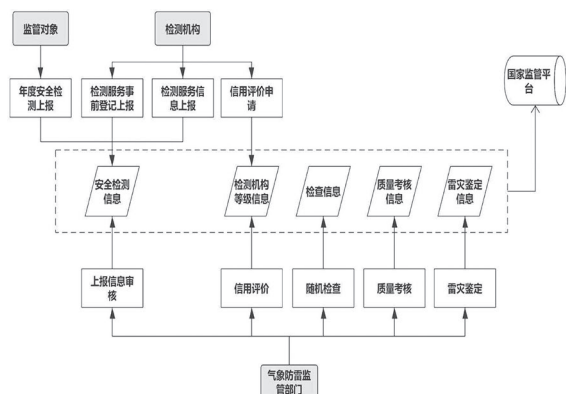


图2 防雷监管信息业务流程图

2 防雷安全监管平台开发设计

采用B/S架构实现广西气象部门防雷安全监管平台(图3),共包括基础设施层、数据层、服务层、应用层、用户层五层架构^[1-7]。

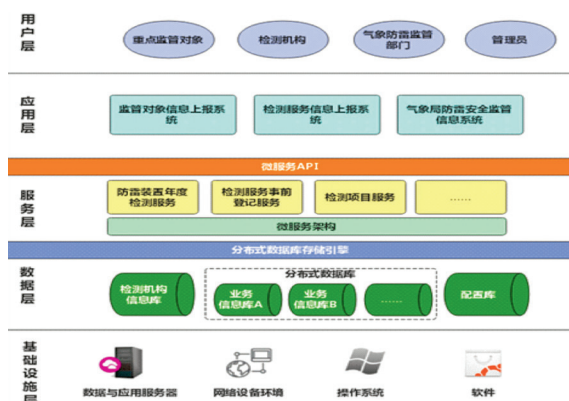


图3 防雷安全监管平台架构设计

2.1 基础设施层

基础设施层是系统高效、稳定、安全运行的重要保障。根据广西气象部门防雷监管信息的用户量与访问量需求,本文设计系统基础设施包括硬件设施、软件设施和网络设施。硬件设施包括:

- (1) 服务器统一存储数据、部署数据服务和应用服务;
- (2) 数据库管理系统,采用MySQL数据库;
- (3) 网络设备包括路由器、交换机等。软件设施包括:所需的开发平台软件、地理信息软件和支撑系统运行的软件。网络设施包括接入互联网环境的基础设施,如防火墙、网关等。

2.2 数据层

平台设计面向自治区、市、县三级气象部门^[4-7],全区所有的易燃易爆场所、其他防雷单位及检测机构等监管主体对象,用户量大且持续增长。分布式数据结构,可以满足防雷安全监管信息不断扩展的需求,有效保障访问效率的提高,考虑到业务扩展与用户量扩展两方面,按照不同的业务模块划分存储空间,在各个业务模块下,又按照不同的地域分布存储信息,当新增业务或新增地区时,弹性扩展存储空间,不同的业务信息面向不同的业务服务,为微服务提供数据支撑。

平台数据层采用目前互联网主流的云数据库实现,即通过将MySQL服务器直接构建在底层的分布式高性能存储之上,通过定制化标准的SQL引擎与底层数据通讯接口,实现底层分布式存储与上层的SQL解析执行器完全松耦合,设计思路如(图4)。

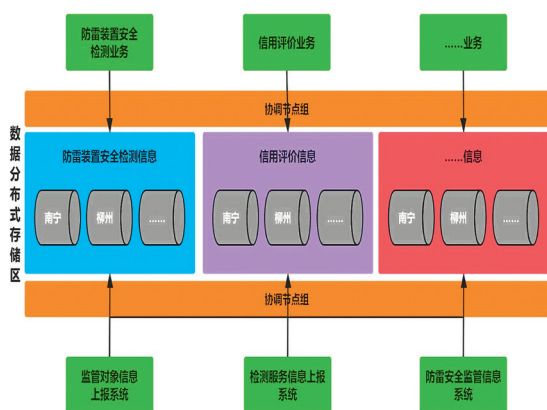


图4 分布式存储与业务对应

2.3 服务层

平台服务层设计采用微服务架构，适应分布式数据存储结构，为防雷监管业务的动态扩展提供更加灵活松散的模式。平台业务系统通过访问服务路由进行业务服务调度，每个防雷监管的业务通过注册中心生成多个服务节点，服务节点根据服务访问量和计算资源进行合理分配，当业务系统对应的业务应用访问服务时，路由将动态选取服务节点的服务，执行业务实现（图5）。

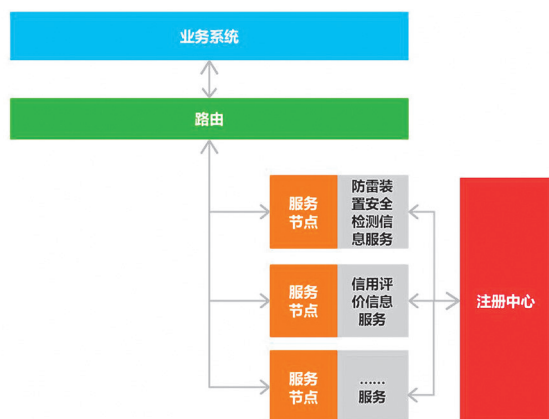


图5 平台微服务架构图

2.4 应用层

平台的交互应用层基于Vue前端框架实现，包括三个业务系统：监管对象信息上报系统、检测服务信息上报系统、气象局防雷安全监管信息系统。不同的业务系统提供给不同的用户使用。每个业务系统本质上都由对应不同业务的应用组合而成，每个应用模块对应独立的防雷监管业务微服务。

2.5 用户层

平台用户包括：重点监管对象用户、检测机

构用户、气象防雷监管部门、系统管理员。重点监管对象用户使用监管对象信息上报系统，完成本单位防雷装置安全检测项目信息工作与使用查询相关信息功能。检测机构用户使用检测服务信息上报系统，完成本单位检测服务事前登记信息、检测项目服务信息上报与信用评价申请等业务工作，以及使用查询相关信息功能。气象防雷监管部门使用气象局防雷安全监管信息系统，负责上报信息审核、随机检查、质量考核、信用评价、雷灾鉴定与综合信息查询等工作。系统管理员对平台进行用户管理、权限分配、配置信息管理工作。

3 防雷安全监管平台实现

平台提供用户的业务应用共包括三个子系统：监管对象信息上报系统、检测服务信息上报系统、气象局防雷安全监管信息系统。

3.1 监管对象信息上报系统

系统提供重点监管对象单位（易燃易爆场所）主动填报防雷装置年度安全检测情况信息与本单位信息综合查询功能。

（1）防雷装置年度安全检测情况信息上报

重点监管对象单位将每年的防雷装置检测情况信息通过系统录入上报，提交防雷装置年度检测报告，气象局监管部门收到信息后，进行审核存档，统一上传至国家防雷监管平台中。

（2）监管对象信息综合查询

系统实现了查询本单位的随机检查情况、行政处罚信息和检测机构的信用情况信息等功能。重点监管对象单位被随机抽查或双随机检查后，可通过相关功能查询检查结果信息，若存在检查不合格情况，进行整改；存在违规情况时，可通过相关功能查询处罚结果信息，进行整改；可查询各检测机构的信用情况和基本信息，辅助选择检测机构进行防雷装置年度安全检测工作。

3.2 检测服务信息上报系统

系统提供检测机构人员进行防雷装置检测信息的填报功能，便于气象部门查询与管理检测机构的检测计划与检测结果报告。

（1）检测服务事前登记

检测人员可将本单位的检测计划上传系统，填写项目名称、被检测单位名称、所属地、详细地址、计划安排的检测人员、计划开始时间、计划结束时间、检测人员联系人与电话等信息，提交气象局监管人员报备。

(2) 检测服务信息上报

检测机构进行防雷装置检测工作, 形成检测结果报告, 通过系统录入上报, 替代了由气象局监管部门搜集检测报告再录入的流程。

(3) 信用评价申请

检测机构信用等级具有时效性, 通过系统定期申报信用评价等级, 等待信用评价单位进行材料审核和信用核定。

3.3 气象局防雷安全监管信息系统

系统服务于气象监管部门, 实现信息上报审核、防雷安全随机检查、检测机构质量考核、检测机构信用评价、雷灾鉴定、雷灾区划划定与综合查询功能等功能, 通过关联相关单位填报的信息, 快速生成结果, 加快工作效率, 统一管理、宏观掌控防雷监管信息。

(1) 信息上报审核

气象监管部门通过系统, 审核重点监管单位与检测机构上报的信息, 进行信息的核对与存档, 有误则退回, 并定期将信息同步至国家防雷监管平台中。

(2) 随机检查

气象局监管部门直接对重点监管对象或检测机构进行不定期随机抽查与双随机检查防雷安全装置检测情况, 通过系统对检查结果进行登记录入, 对检查不合格的单位通过系统直接通知其进行整改工作, 对存在违法违规情况进行行政处罚。

(3) 质量考核

气象监管部门组织质量考核专家对筛选出的项目进行质量考核工作, 将考核结果通过系统录入, 可查询每一年的质量考核情况。

(4) 信用评价

评价单位通过本系统对申请材料进行审核, 对检测机构的信用等级给予评定, 更新检测机构的信用等级。

(5) 雷灾鉴定

气象监管部门可通过系统组织雷灾调查鉴定工作, 创建雷灾事件, 录入雷灾的基本信息、调查结果、鉴定结果、附件等信息。雷灾信息有助于为防雷减灾提供有力的数据支撑。

(6) 查询统计

①重点监管对象查询, 通过单位名称或GIS地图方式, 查询目标单位的详细信息。

②检测机构查询, 通过检测机构名称、所在地、信用评价等级等方式进行查询, 查询目标检测机构的详细信息。

③防雷装置年度安全检测情况统计, 按各年度、地区等条件统计目标地区所有重点监管对象已完成年度检测和未完成年度检测的统计, 并查询所有未完成年度检测的单位信息。

④合格率统计, 按统计类型、年度、地区等条件统计目标地区所有单位的检查情况, 包括检查合格与不合格的统计结果、不合格整改率统计结果。

4 结语

广西气象部门防雷监管平台基于分布式数据库模式、微服务与Vue前端框架等技术实现全区重点监管对象与防雷检测机构主动上报防雷装置安全检测信息、检测服务信息, 提供气象防雷监管部门在线上高效的进行信息核查、随机检查、质量考核、信用评价、查询统计等业务信息汇集工作。平台的实现改变了原有气象防雷监管部门单一的搜集、核查、录入防雷监管信息的业务模式, 加快了信息的上报效率, 使防雷监管部门更专注于防雷监管的工作, 提高监管工作质量, 也更好的为重点监管对象与检测机构等单位提供防雷指导工作与信息服务。

参考文献:

- [1] 吴蓓. 青岛市防雷安全监管平台的设计与实现[D]. 山东大学, 2015.
- [2] 张凌云, 贺亚雄, 李敬媛. 榆林市防雷安全监管信息化平台简介[J]. 陕西气象, 2018, 320(6): 37-40.
- [3] 吴琼, 王斌飞, 李欣颖. 盘锦市气象局防雷安全监管系统设计[J]. 农业科技与信息, 2018, 549(16): 43-44.
- [4] 黄裔诚. 汕头新一代天气雷达值班平台的设计与实现[J]. 气象与研究应用, 2017, 38(1): 122-124.
- [5] 王丽玫, 任晓炜, 李涛. 广西气象信息网络传输业务实时监控系统的设计和实现[J]. 气象研究与应用, 2011, 32(S2): 273-274.
- [6] 刘远, 胡维, 姚立宏. 雷达产品生成与传输监控短信报警平台[J]. 气象研究与应用, 2014, 35(4): 115.
- [7] 蒋礼珍, 符永兴, 徐一晖. 市级区域自动站信息处理系统的开发和应用[J]. 气象研究与应用, 2010, 31(1): 77-79.