

新文献检测报告（简明版）

报告编号: PL-20190611-BC9BA0CB-JM

检测时间: 2019-06-11 14:07:02

题 名: 基于J2EE的尾矿库坝体安全性能监测系统

作 者: 李兴成

 检测范围: ☒中国学术期刊数据库 ☒中国学位论文全文数据库 ☒中国学术会议论文数据库
☒中国学术网页数据库 ☒中国专利文献数据库 ☒中国优秀报纸数据库

检测结果

% 总相似比: 10.33%

检测字数: 17131

参考文献相似比: 0.00% / 排除参考文献相似比: 10.33%
 可能引用本人已发表论文相似比: 0.00% / 辅助排除本人已发表论文相似比: 10.33%
 可能引用本人学位论文相似比: 0.00% / 辅助排除本人学位论文相似比: 10.33%
 单篇论文最大相似比: 0.89%

相似片段分布图



注: 绿色区域为参考文献相似部分, 蓝色区域为本人已发表论文相似部分, 黄色区域为本人学位论文相似部分, 红色区域为其他文献相似部分

相似文献列表

序号	相似比	题名	作者	文献类型	来源	发表时间	是否引用
1	0.89%	钽电容器生产销售管理系统设计与实现	邵明刚	学位论文	电子科技大学	2011-05-10	否
2	0.83%	暨南大学研究生学位论文格式要求	云南MBA论文	学术网	凤凰网	2014-06-06	否
3	0.79%	WebSocket		学术网	百度百科	1900-01-01	否
4	0.70%	基于J2EE的湖南省油茶信息服务平台设计	赵示周	学位论文	中南林业科技大学	2016-05-01	否
5	0.65%	[转载]连接池	张令坦	学术网	科学网	2012-02-19	否
6	0.53%	基于出租车GPS数据的城市路网状态分析与堵塞疏导	包扬	学位论文	天津大学	2016-11-01	否
7	0.45%	IntelliJ IDEA		学术网	百度百科	1900-01-01	否
8	0.44%	尾矿库安全管理细则		学术网	百度百科	1900-01-01	否
9	0.37%	微波辅助-铁尾矿-类Fenton体系降解水中典型有机污染物的研究	郑建明	学位论文	南京大学	2014-05-01	否
10	0.28%	基于互联网电视双屏交互的在线教育应用界面设计的研究	杨晓庆	学位论文	东华大学	2018-01-18	否
11	0.27%	JPA		学术网	百度百科	1900-01-01	否
12	0.27%	基于Node.js云打印服务系统的设计与实现	陈诺	学位论文	西安科技大学	2018-06-01	否
13	0.27%	201610633549.3	深圳市微我科技有限公司	专利论文	中文专利全文数据库	2016-08-02	否
14	0.23%	基于XML应用的MyBatis技术	贺军 等	期刊论文	《火力与指挥控制》	2012-06-11	否
15	0.23%	2000年-2010年的花儿研究	王世伟	学位论文	西北师范大学	2011-06-01	否

16	0.23%	旅游行业垂直比价系统的设计与实现	阳洋	学位论文	华中科技大学	2016-01-07	否
17	0.22%	在线教育平台中嵌入问题的交互式视频的交互设计与研究	崔恩熙	学位论文	广东工业大学	2018-06-01	否
18	0.22%	基于HTK的计算机辅助田野调查系统研究	刘航宇	学位论文	上海师范大学	2016-03-10	否
19	0.21%	英汉冰冻圈科学词汇收录修订与共享系统	赵雪茹 等	会议论文	第十一届科学数据库与信息技术学术研讨会	2012-03-01	否
20	0.21%	一种支持多条件过滤查询的分页组件设计与实现	祝衍军	期刊论文	《电脑知识与技术》	2013-01-07	否
21	0.20%	201610395908.6	中国建设银行股份有限公司	专利论文	中文专利全文数据库	2016-06-05	否
22	0.20%	南京地铁司机乘务派班系统开发与应用	周林森	期刊论文	《城市建设理论研究(电子版)》	2013-06-15	否
23	0.19%	基于HTTP1.1的WebSocket协议的新式网络聊天室设计与研究	万琪伟 等	期刊论文	《通信技术》	2018-08-20	否
24	0.18%	平安寿险营销支持系统的设计与实现	李倩	学位论文	哈尔滨工业大学	2012-12-01	否
25	0.18%	论学位论文与著作权保护	王楠 等	会议论文	《图书情报工作》杂志社、图书情报工作研究会第21次学术研讨会	2009-09-08	否
26	0.16%	煤矿“一通三防”的安全管理现状与风险规避措施	周帅 等	期刊论文	《科技创新导报》	2018-03-11	否
27	0.15%	基于Java的农业科研项目管理信息系统优化开发——以宁夏农林科学院为例	王盾 等	期刊论文	《宁夏农林科技》	2018-09-21	否
28	0.10%	远程教育中多媒体课件制作技术研究	付琦	学位论文	华中科技大学	2002-01-01	否
29	0.09%	金属非金属尾矿库安全现状及分析	张兴凯 等	期刊论文	《中国安全生产科学技术》	2006-02-12	否
30	0.09%	面向Docker容错的性能监控和自适应预复制检查点技术研究	张硕	学位论文	广西大学	2017-12-01	否
31	0.09%	指纹识别考勤系统的设计与实现	吕振凯	学位论文	电子科技大学	2011-05-01	否
32	0.08%	华网在线地方频道		学术网文	百度百科	1900-01-01	否
33	0.08%	概念模型管理系统研究与设计	张帅 等	期刊论文	《人力资源管理(学术版)》	2009-05-08	否
34	0.08%	勘察设计图档集成共享平台的研究与实现	谢圆平	学位论文	复旦大学	2010-10-09	否
35	0.08%	基于移动网络的手机商城系统设计与实现	柴玉柱	学位论文	电子科技大学	2014-05-23	否
36	0.07%	基于Ajax长轮询技术的在线答疑系统设计	唐昭琳 等	期刊论文	《广西科学院学报》	2012-06-12	否

 原文

本科生毕业论文(设计)

基于J2EE的尾矿库坝体安全性能检测系统

Safety performance testing system of tailings dam based on J2EE

专 业 电子信息工程
姓 名 李兴成
学 号 15033113
指 导 教 师 王 博
完 成 时 间 2019.6

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包括其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得商洛学院或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名：_____ 日期：_____

关于论文使用授权的说明

本人完全了解商洛学院有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文。

☐ 公开 ☐ 保密（____年____月）（保密的学位论文在解密后应遵守此协议）

签名：_____ 导师签名：_____ 日期：_____

基于J2EE的尾矿库坝体安全性能检测系统

摘 要：随着科技的不断发展，信息化进程不断加快，互联网传输能力不断增强，现如今已逐步发展为将数据和各类软件聚合存储于“网络云”（大型处理中心）中统一处理，用户只需要一个上网终端即可完成一系列的需求。

设计了一套web尾矿库安全性能检测系统，为矿区管理者进行尾矿安全性能检测、日常维护等提供决策支持。系统主要实现的功能有：尾矿库温湿度、浸润线、位移、水位、有毒有害气体、重金属元素数据监测，异常报警，报表导出等功能，为了方便尾矿坝管理者更好的管理和监测尾矿库的安全等情况，系统提供了：实时视频监控、地图监测、用户管理等功能。平台使用前后端分离的开发方式，主要采用Java语言开发，应用SpringBoot框架，使用mysql + mybatis + jpa的方式进行存储数据，使用POI技术开发报表功能，使用了Vue、Element-ui、iView、Echarts等前端框架开发用户交互页面。通过这些功能和技术实现一个高效的、稳定的、实用的web管理系统。

关键字：J2EE；尾矿库；数据可视化；安全检测；

Safety performance testing system of tailings dam based on J2EE

Abstract: with the continuous development of science and technology, the information process is accelerating, and the Internet transmission capacity is increasing. Nowadays, it has gradually developed to store data and various kinds of software in the "network cloud" (large processing center) for unified processing. Users only need an Internet terminal to complete a series of requirements.

A safety performance testing system of web tailings pond is designed to provide decision support for mine managers to carry out safety performance testing and daily maintenance of tailings. System is mainly the functions are: tailings displacement, water level, temperature and humidity, the saturation line, poisonous and harmful gases, heavy metals, data monitoring, abnormal alarm, report form export, and other functions, for the convenience of tailings dam managers to better manage and monitor the safety of the tailings, etc., the system provides: real-time monitoring of video, maps, user management, etc. The platform USES the development method of front and back end separation, mainly using Java language development, using

SpringBoot framework, using mysql + mybatis + jpa to store data, using POI technology to develop report function, using Vue, element-ui, iView, Echarts and other front-end frameworks to develop user interactive pages. Through these functions and technologies to achieve an efficient, stable, practical web management system.

Key words: J2EE; Tailings; Data visualization; security detection;

目 录

1 绪论1

1.1 选题背景及意义1

1.2 尾矿库坝体安全性能检测系统概述1

1.3. 国内外研究现状1

1.4 基于J2EE的尾矿库坝体安全性能检测系统的特点2

1.5 本课题要解决的问题2

2 相关技术与开发、运行环境2

2.1 Vue框架2

2.2 Element-UI组件3

2.3 SpringBoot框架3

2.4 MyBatis框架4

2.5 spring data jpa框架4

2.6 Druid技术5

2.7 ECharts开源技术6

2.7.1 提供丰富的图表类型6

2.7.1 数据驱动特点6

2.8 WebSocket技术6

2.9 POI技术7

2.10基于JWT的Token认证机制7

2.11 core 技术8

2.12 开发工具9

2.12.1 IntelliJ IDEA开发工具9

2.12.2 WebStorm开发工具10

3项目需求分析10

3.1系统的需求分析10

3.3 系统的性能需求11

4 系统的设计11

4.1系统设计的原则11

4.2 数据库的设计12

5 系统的实现17

5.1登录模块17

5.2 测量中心模块18

5.3系统管理模块22

5.4视频监控模块23

5.5 监控地图模块23

5.6用户管理模块24

6 系统的测试25
6.1 OneAPM CPT云压测25
6.2 测试结果25
7总结和展望26
参考文献28
致 谢29

1 绪论

1.1 选题背景及意义

尾矿库是指筑坝阻挡谷口或围地组成的，用以堆存金属或非金属矿山举行矿石选别后排挤尾矿或其他工业废渣的场所[1]。
尾矿库是一个具有高势能的人造泥石流伤害源，存在溃坝伤害，一旦出事，极易造成重特大事故[2]。美国克拉克大学公害
评定小组的研究表明，尾矿库事故造成的危害，在世界93种事故、公害隐患中，名列第18位。1962年9月26日，云南个旧云
锡火谷都尾矿库事故，造成171人死亡、92人受伤，11个村寨及1座农场被毁。1985年8月25日，牛角垅尾矿库事故，造成
49人死亡，直接经济损失达1300多万元[3]。2008年9月8日，襄汾尾矿溃坝造成277人死亡、4人失踪、33人受伤，直接经济
损失达9619万元[4]。鉴于安全事故频发，迫切需要采用现代化手段对尾矿库进行监控、管理、和事故的预警处理。

本次研究与开发的这个基于J2EE的尾矿库安全云管理系统，使得尾矿库的管理从之前本地、固定的管理模式转化为云端、
灵活的管理模式，用户不再受地域和终端的限制，只需要任意一款浏览器即可完成一系列的管理、监控、异常处理和生
成报表等工作。

1.2 尾矿库坝体安全性能检测系统概述

本系是前后端全分离的开发形式开发，页面用Vue、echarts等框架开发，后台用Java语言为基础，利用SpringBoot、Vue、
echarts、jpa、Mybatis、POI等最新的技术进行开发，主要是以尾矿库的安全数据监控，异常预警，异常处理，人员管理
功能为主，实现最大程度的保障人民的生命和财产安全。

1.3. 国内外研究现状

就当前现状而言，我国大部分企业和实验室，对于尾矿库监控管理技术发展的比较缓慢，多采用人工或部分设备的实地
检测、记录，技术落后。国外的企业和实验室在这一方面却做得相对成熟一些，规模比较大，也有专业的团队提供技术和
服务支持。由于整体信息化水平相对落后，资金短缺，理论体系不完善，国内尾矿库监控管理技术，服务范围、服务质量
和人员的要求，与国外相比有一定差距。

1.4 基于J2EE的尾矿库坝体安全性能检测系统的特点

健壮性：系统在输入部分做了过滤，针对用户名、密码电子邮箱等有规则的输入进行了正则判定，过滤非法输入，对错误
输入进行容错提示。

可扩展性：尾矿库安全管理系统采用前后端分离的方式开发，前端后台解耦，对前端文件也进行了模块化封装，增强了代
码的可扩展性，新增功能只需添加新的模块后引用即可。

兼容性：系统是基于云平台的，只存在前端页面的兼容性问题，本系统前端页面可兼容大部分浏览器，已适配谷歌、火狐
、360等主流浏览器基本无兼容性问题。

可移植性：系统的前端部分采用的是Vue框架实现，对电脑环境没有任何要求，有浏览器即可。

易用性：系统再设计之初就进行了多方调研，力争真正解决尾矿库安全管理的及时性和人力难以控制等问题。在代码实现
前期进行了充分的原形和交互逻辑的设计，保证系统的易用性。

1.5 本课题要解决的问题

解决尾矿库温度、湿度、浸润线等安全数据的实时监测上报。

帮助管理人员进行全方位管理，系统集成实时视频监控和监控地图显示等。

解决用人单位对人员进行管理的问题，并可实现权限控制等功能。

2 相关技术与开发、运行环境

2.1 Vue框架

vue是渐进式JavaScript框架，“渐进式框架”和“自底向上增量开发的设计”是Vue开发的两个概念。Vue可用于任何其他类型的项目，具有更低的成本，更大的灵活性和更弱的声明。Vue的项目还可以轻松地集成其他技术来开发，因为Vue的生态系统特别大，基本上所有类型的工具都可以在vue项目找到。

在前端开发中，如何有效地操作dom和渲染数据是前端工程师需要考虑的问题。当数据量很大且流量混乱时，如何正确使用数据也是一个问题。js的框架有解决以上问题的完美的解决方案，大大降低了开发的成本。高性能高效率。唯一的缺点是你需要以一定的成本学习。

特点：易于使用（低成本使用），灵活（嵌入式生态系统，适用于任何规模的项目），高效（小尺寸，优化，良好的性能）。Vue是MVVM的js框架。

2.2 Element-UI组件

Element-UI是基于Vue.js的高质量页面组件，帮助开发人员快速、简单的实现页面功能，其主要特征如下：

一致性 Consistency：与现实生活一致：与现实生活中的流程和逻辑保持一致；在界面中一致：所有的元素和结构需保持一致，比如：设计样式、图标和文本、元素的位置等。

反馈 Feedback：控制反馈：通过界面的样式和交互的动画效果让用户可以明显让用户感知到自己操作的进行；页面反馈：在操作后，由页面元素的变化清晰地显示当前状态。

效率 Efficiency：简化流程：设计简洁直观的操作流程；清晰明确：清晰和明确的语言，让用户能够快速的理解和做出决策；帮助用户识别：界面更加简单明了，并且允许用户快速识别而不是回忆，减少使用者的内存负担。

可控 Controllability：用户决策：根据该场景，可以提供操作建议或安全提示，但不能代替用户做出决定；结果可控：用户可以自由操作，包括撤销，倒带和终止当前操作。

2.3 SpringBoot框架

Spring Boot是Pivotal团队提供的一个全新java框架，是为了在简化新的Spring应用的初始设置和开发。该框架使用了特定的配置方法，不需要开发人员定义样板配置。通过这种方式，Spring Boot致力于成为蓬勃发展的快速应用程序开发的领导者。Springboot包含spring和SpringMVC的所有功能。因此，它在整个系统中具有面向接口的编程思想。Spring是一个非常轻量的Java框架，是2003年由Rod Johnson推出。简单来说，Spring是一个分层的Java全栈轻量级的开源的框架。Spring提供了一个用于构建Web应用程序的全功能MVC的模块。Spring可插入MVC架构，使用者可以选择是使用内置的Spring框架还是使用Struts等框架。通过策略接口，Spring框架是高度可配置的，而且包含多种视图技术，例如JavaServer Pages (JSP) 技术、Velocity、Tiles、iText 和 POI。Spring MVC框架不强制您仅使用JSP技术。Spring MVC分离了调度程序和处理程序，控制器和模型对象的角色，让其更容易定制。其他特点如下：创建独立的Spring应用程序。嵌入的Tomcat，无需部署WAR文件。简化Maven配置。自动配置Spring。提供了生产就绪功能，比如指示器，运行的状况检查和外部的配置。绝对没有代码生成，也没有XML的配置要求。

2.4 MyBatis框架

MyBatis是一个出色的持久层的框架，支持自定义SQL，存储过程，高级映射等。MyBatis可以使用简单的XML或注释进行配置，使用本机映射将接口和Java POJO (Plain Old Java Objects)映射到数据库中的记录。

MyBatis的着力点，在于POJO与SQL之间的映射关系。然后映射配置文件并且将SQL所需的参数和返回的结果直接映射到指定POJO。相对Hibernate“O/R”而言，iBATIS是一种“Sql Mapping”的ORM实现。

每个基于MyBatis的应用都是以一个SqlSessionFactory的实例为中心的，SqlSessionFactory的实例可以通过SqlSessionFactoryBuilder获取。SqlSessionFactoryBuilder可以从核心配置文件或预定义配置的实例构建。

2.5 spring data jpa框架

简单方便：JPA的目标是提供更简单的编程模型：在JPA框架中创建实体跟创建Java类一样简单，没有任何约束或限制。

只需使用javax。开发人员可以轻松掌握的特殊规则和设计模式并不多。

非侵入式：JPA的基础上非侵入式的，所以我们可以很轻松地与其他框架或容器集成。

查询能力：JPA是面向对象的而不是面向数据库的。JPA定义了独特的 JPQL (Java Persistence Query Language)，

JPQL是 EJB QL的一种扩展，它是针对实体的一种查询语言，操作对象是一个实体对象，而非数据库表，并且支持批量更新、修改， JOIN， GROUP BY， HAVING和其他只有 SQL可以提供的高级查询功能。 甚至还能够支持子查询。

2.6 Druid技术

数据库连接是一种非常关键有限并且非常昂贵的资源，在多用户的Web应用程序里最为突出。数据库连接的管理可以非常显地影响整个应用程序的伸缩性、健壮性等。数据库连接池正是针对这个问题提出来的。数据库连接池是负责管理、分配、释放数据库连接的，其允许应用程序重新使用现有的数据库连接而不是新建立连接；并释放空闲时间超过最大空闲时间的数据库连接，用以避免由于没有释放数据库的连接而导致的数据库连接遗漏。这项技术可以非常显著提高数据库操作的性能。 德鲁伊是阿里巴巴技术团队开发的优秀数据库连接池，已在GitHub上开源。 它与其他国外优秀的数据库连接池用法类似，性能更好，同时加入了日志监控，可以让开发者明确的看到自己的 sql语句的执行情况。即可说德鲁伊是国内互联网公司中使用的最广泛的数据库连接池。

Druid首先是一个数据库连接池。Druid目前是最好数据库连接池之一，在其功能，性能、可伸缩性等方面，它已经超越了其他连接池。 包括 DBCP、C3 P0、 BoneCP、 Proxool、 JBoss DataSource。 德鲁伊已经在阿里巴巴部署了600多个应用程序，并且在一年多的时间里对生产环境中的大规模部署进行了严格的测试。 Druid是一个JDBC组件，它包括三个部分： 基于Filter-Chain模式的插件体系。 DruidDataSource 高效可管理的数据库连接池。 SQLParser。 Druid的功能如下：

- 1、替换DBCP和C3P0。Druid提供了一个非常高效，强大和可扩展的连接池。
- 2、可以监控数据库访问的性能，Druid内提供了很强大的插件StatFilter，它能够详细的SQL语句执行的性能，这非常有助于在线分析数据库的访问性能问题。
- 3、数据库密码加密。 直接在配置文件中编写数据库密码是一种不良行为，很容易导致安全问题。 DruidDriver和 DruidDataSource都支持PasswordCallback。
- 4、 SQL执行日志， Druid提供了不同的 LogFilter，能够支持 Common- Logging、 Log4 j和 JdkLog，可以选择适当的 LogFilter来监视应用程序的数据库的访问。
- 5、扩展JDBC，如果你对JDBC层有编程要求，可以使用Druid提供的Filter机制，编写JDBC层扩展非常方便。

2.7 ECharts开源技术

Echarts基于H5的Canvas库ZRender，它源自百度的开源项目。 并且支持高度定制， Echar主要的三大特点是支持拖拽后重算，数据驱动视图和值域的漫游，提高了使用者的体验性和良好的交互。

2.7.1 提供丰富的图表类型

ECharts 提供折线/柱状/饼/散点/雷达/k线/热力等多种图表类型，并且不同类型的图可以混搭使用。

2.7.1 数据驱动特点

ECharts图表得益于数据驱动改变，后台提供的数据改变，图表便轻松发生更新。 开发者只需要关注输入图表数据的变换，图表会自动检查最新数据与当前数据的差异，并更新图表。

2.8 WebSocket技术

WebSocket协议是基于TCP的一种新的网络协议。它实现了浏览器和服务器之间的全双工通信 - 允许服务器主动向客户端发送信息。 WebSocket通信协议于2011年被IETF定为标准RFC 6455，并被RFC7936所补充规范。很长一段时间，创建一个实现客户端和客户端之间双工通信的Web应用程序可能会导致滥用HTTP轮询：客户端不间断地向主机发送不同的HTTP请求。

这会导致一系列的问题：

1. 服务器被迫地为每个客户端使用许多不同的底层的TCP连接：一个用于向客户端发送信息，其它的用于接收传入的消息。
2. 某些协议开销很高，每一个客户端和服务端之间都有HTTP的header。
3. 客户端的脚本被迫维护从传出连接到传入连接之间的映射来追踪回复。

更简单的解决的方案是使用单个的TCP连接进行双向的通信。 这就是WebSocket协议所提供的功能。结合WebSocle的API，WebSocket的协议提供了一种将网页的双向通信替换为远程主机推送而不是HTTP轮询的方法。

WebSocket协议是为了在取代使用HTTP作为传输层的双向通信的技术。 因为 HTTP最初的目的是为了双向通讯。 编辑

本段实现原理：

在使用websocket时，首先需要浏览器发出websocket连接请求，然后由服务器发出回应，这个过程称为“握手”。在WebSocket的API中，浏览器和服务器之间只需要做一个握手的动作，浏览器和服务器之间形成一条快速通道。两者之间就可以直接可以数据互相传送。在此WebSocket 的协议中，为我们即时服务带来了两大好处：

1. Header：互相沟通的Header是非常小的-大概只有 2B 左右。

2. Server Push：服务器的推送，服务器不是接收到浏览器的请求后才返回数据，而是当有新的数据时主动推送给浏览器。

2.9 POI技术

Apache POI是一种常用的API，使程序员使用Java创建，修改Office文件。 这是由Apache Software Foundation使用用于Java分布式设计或修改Microsoft Office文件的开源库开发的。它包含了将用户输入数据或文件解码为Office文档的方法。

在我们的实际开发中，虽然表示层解决方案多种多样，但IE浏览器已成为最受欢迎的浏览器，因为每个人都使用Windows。

在公司办公系统中，经常会有来自客户的请求： 您必须直接在Excel（电信系统，银行系统）中打开我们的报告。 或者是： 我们已经习惯用Excel打印。

Apache的Jakarta项目的POI子项目目前比较成熟，有HSSF和XSSF等接口，并且正在处理MSEXCEL对象。 这不像我们只是使用csv生成可以通过Excel转换的无格式的东西，但是真正的Excel对象，你可以控制一些属性，如工作表，单元格等。

2.10基于JWT的Token认证机制

JSON Web Token（JWT）是一个非常轻巧的规范。它允许我们使用JWT技术在客户端和服务器之间传递安全可靠的信息。

它由三部分组成，头部、载荷与签名。 优点如下：

支持跨域访问：常用的Cookie不允许跨域访问，这一点对Token是不存在的，只要传输的用户认证信息通过HTTP头进行传输。

无状态(也称： 服务端可扩展行)： 令牌机制不需要在服务器端存储会话信息，因为令牌本身包含有关所有登录用户的信息，并且只需要在客户端的cookie或本地媒体上存储状态信息。

更适用CDN： 您可以通过内容分发网络请求服务器的所有信息（例如： javascript，HTML，图片等），而你的服务端只要提供API即可。

去耦： 无需绑定到特定的身份验证方案。 令牌可以在任何地方生成，只要您的API被调用，您就可以进行令牌生成调用。

更适用于移动应用： 当您的客户端是本机平台（iOS，Android，Windows 8等）时，不支持cookie（您需要通过cookie容器执行此操作）。 使用令牌认证机制要简单得多。

CSRF： 因为您不再依赖cookie，所以您无需担心CSRF（跨站点请求伪造）。

性能： 网络往返时间（通过数据库查询会话信息）比执行令牌验证和解析HMACSHA256计算要耗费时间。

不需要为登录页面做特殊处理： 如果使用Protractor进行功能测试，则不再需要对登录页面进行特殊处理。

基于标准化： 您的API可以使用标准化的JSON Web令牌（JWT）。 Ruby， Java， Python， PHP）和多家公司的支持（如： Firebase，Google，Microsoft）。

2.11 core 技术

跨域资源共享（CORS）是一种使用额外HTTP头告诉浏览器让它的运行机制。允许源上的Web应用程序从不同的源服务器访问指定的资源。当资源从与服务器本身不同的域，或端口请求资源时，会发起跨域请求。

比如，站点 `http://domain-a.com` 的某 HTML 页面通过 `[img]` 的 `src`请求 `http://domain-b.com/image.jpg`。Web页面经常会加载来自不同域的CSS样式表，图像、脚本等。

出于安全原因，浏览器限制来自其他网站的请求。 例如，XMLHttpRequest和Fetch API遵循同源策略。即使用这些API的Web应用程序只能从加载应用程序的同域请求HTTP资源，响应消息必须包含正确的CORS响应头。

跨域资源共享（CORS）允许 Web 应用服务器进行跨域访问，从而能够让跨域数据传输安全传输。现代浏览器允许在 API 容器中使用 CORS，来降低跨域 HTTP 请求的风险。

跨域资源共享标准新增了一组 HTTP 头，允许服务器自定义哪些站通过浏览器有权限访问哪些资源。另外，对那些可能对服务器产生副作用的请求方法，浏览器必须首先使用 OPTIONS 方法发起预检请求，从而获知服务端是否允许该跨域请求。服务器确认后，才发起实际请求。在预检请求的返回中，服务器也可通知该客户端，需要携带该凭证（包括 Cookies 和 HTTP 认证相关数据）。

2.12 开发工具

2.12.1 IntelliJ IDEA 开发工具

IntelliJ IDEA，是用于 java 语言开发的集成环境（也可用于其他语言），IntelliJ 是业界公认的最好的 java 开发工具之一，尤其是智能代码自动重构、提示、Ant、JUnit、CVS 整合、代码审查、创新的 GUI 设计等方面的功能可以说是超常的，工作界面如图 2-1 所示。

图 2-1 IntelliJ IDEA 工作界面图

2.12.2 WebStorm 开发工具

WebStorm 是 JetBrains 公司旗下一款 JavaScript 开发工具。目前，它被大多数中国 JS 开发者称赞为“Web 前端开发工作”。“最强大的 HTML5 编辑器”、“最智能的 JavaScript IDE”等。与 IntelliJ IDEA 同源，继承了 IntelliJ IDEA 强大的 JS 部分的功能，工作界面如图 2-2 所示。

图 2-2 WebStorm 工作界面图

3 项目需求分析

3.1 系统的需求分析

该云管理系统主要是以尾矿库的安全数据监控，异常预警，异常处理，人员管理功能，以及导出数据报表等功能为主。该系统的需求如图 3-1 所示。

图 3-1 项目总体需求图

测量中心：下设温度测量，湿度测量，水位测量，浸润测量，位移测量，金气测量等模块，实时获取后台数据，并在前台做可视化展示，如果数据异常则及时预警，并可报表导出等功能。具体结构如图 3-2 所示。

图 3-2 测量中心

视频监控，实时采集摄像头可见范围，帮助管理人员更好的掌握尾矿库的实际环境。

监测地图，对周围地形地貌进行全方位展示，方便在突发情况来临前做战略部署或在特殊时期做应急指挥。

用户管理：主要由人员的增加，删除，修改，查询，禁用等功能构成，系统配置了管理员和普通用户的权限，实现不同的用户拥有不同的权限和可操作控制。

系统管理：记录了系统运行时测量值超过阈值线的数据，进行统一管理，可一键导出所有异常信息等。

3.3 系统的性能需求

根据现在互联网的开发模式下，一个能够上线的项目需要满足以下几个方面：

按需求分析完成系统设计，编码和实现，没有影响系统正常运行的致命 bug。

确保设计功能能正常使用，确定上线的功能没有功能缺失，在功能上可以形成一个闭环。

提供完整的项目文档和接口文档，让新加入的开发人员能够快速加入开发。

提供并建立完备的问题处理机制和响应体系，拥有完整的运维体系，可以随时修复线上问题和进行回滚。

4 系统的设计

4.1 系统设计的原则

良好的系统设计原则与项目的完美实现密切相关，在程序设计之中要遵循以下总结的设计原则：

避免重复性（Avoid repeatability），避免重复性是程序设计的最基本的原则。在程序中必然拥有很多数据、存储结构，例如：函数、循环体、对象等。一旦重复就会造成代码冗杂，影响效率。

简单原则（Simple principle），程序的简单是一个程序设计中不可缺少的，使用最少的代码，实现一个很重要的功能，并且简单代码的空间大小和执行时间更少，发现漏洞也会更加及时，对于维护更加便利。

低耦合原则（Low coupling principle），这是所有的框架和程序设计都在遵循的原则和追求的目标，需要在代码的任何一个地方都减少对其他代码的依赖，底耦合往往是一个优秀系统设计的标准。

4.2 数据库的设计

无论哪一个系统都离不开数据库，它是所有数据的家，没有数据库任何系统就无法使用，在软件设计中，数据库设计的好坏一定程度决定程序设计的好坏。所以在程序设计中数据库的设计尤为的重要。**数据库设计中需要设计好数据存储结构，**好的数据存储结构对系统的功能和性能都会产生非常大的影响[8]。同样，优秀的数据存储结构可以使代码拥有更好的扩展性，对后期需求增加提供一个良好基础。

测量记录由四张表构成：测量类型表（big_type），该表用于记录不同测量类型的各自的信息如单位等信息，具体结构如表4-1所示。子类型详细信息表（type），该表用于记录不同类型下多个子类型的详细信息，具体结构如表4-2所示。测量记录表（measure），该表用于记录测量的温度、湿度、浸润线、有毒气体和重金属的相关信息。具体结构如表4-3所示。

表4-1测量类型表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

id

id

varchar

32

Yes

类型code

type

int

2

No

单位

unit

varchar

10

No

异常定位名称

exceptionLocationName

varchar



20

No

备注

remark

varchar

255

No

表4-2子类型详细信息表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

ID

id

varchar

32

Yes

创建时间

createTime

datetime

0

No

更新时间

updateTime

datetime

0

No

大类型

bigType

int

1

No

子序号

subIndex

int



2

No

阈值

limitValue

float

5

No

名称

name

varchar

10

No

备注

remark

varchar

255

No

表4-3测量记录表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

id

id

varchar

32

Yes

采集时间

createTime

datetime

0

No

测量类型

bigType

int



2

No

子序号

subIndex

int

2

No

采集值

value

float

5

No

阈值

limitValue

float

5

No

湿度状态

state

int

11

No

测量记录各实体关系如图4-1所示：

图4-1 测量记录关系图

位移采集记录表，有四张表构成，测量点记录表（point_enum），该表用于记录采集位移信息的点的相关信息，具体结构如表4-4所示。位移采集汇总记录表（displacement），该表用于记录单次采集到的所有测量点的公共信息，具体结构如表4-5所示。移采集单条记录表（displacement_every），该表用于记录单个测量点采集到的数据，具体结构如表4-6所示。位移采集值表（displacement_value），该表用于记录每个点采集到的x、y、z轴上采集详细数据，具体结构如表4-7所示。

表4-4测量点记录表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

id

id
varchar
32
Yes

code
code
int
2
No

测量线
line
int
1
No

测量点
point
int
1
No

测点名称
name
varchar
10
No

表4-5位移采集汇总记录表
字段含义
字段名称
类型
长度
主键

湿度ID
id
varchar
32
Yes

采集时间



createTime

datetime

0

No

备注

remark

text

255

No

表4-6 移采集单条记录表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

id

id

varchar

32

Yes

组ID

groupId

varchar

32

No

测量点

point

int

3

No

本次测值

thisValue

varchar

32

No

上次测值

beforeValue

varchar

32

No

表4-7 位移采集值表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

id

id

varchar

32

Yes

x值

x

float

20

No

y值

y

float

20

No

z值

z

float

20

No



位移测量各实体关系如图4-2所示：

图4-2 位移测量关系图

系统测量异常记录（sys_warn），该表用于记录测量模块的异常记录，具体的结构如表4-8所示：

表4-8系统测量异常记录表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

id

id

varchar

32

Yes

创建时间

createTime

datetime

0

No

修改时间

updateTime

datetime

0

No

操作人

optionUser

varchar

10

No

异常类型

exceptionLocation

int

1

No

异常描述

exceptionDescription

int

2

No

异常状态

exceptionState

int

1

No

异常值

exceptionValue

float

5

No

阈值

limitValue

float

5

No

备注

remark

varchar

255

No

测量异常属性关系如图4-3所示：

图4-3测量异常属性图

用户表（user），用于存储系统注册用户的相关信息，具体的结构如用户表4-9所示：

表4-9用户表

字段含义

字段名称

类型

长度

主键

id

id

Varchar

32

Yes

创建时间

createTime

datetime

0

No

账号

username

varchar

20

No

密码

password

varchar

20

No

是否管理员

isAdmin

tinyint

10

No

是否禁用

isForbidden

tinyint

1

No

姓名

name

Varchar

10

No

性别

sex

tinyint

1

No

年龄

age

int

3

No

家庭住址

address

varchar

255

No

联系电话

phone

varchar

11

No

备注

remark

varchar

255

No

用户具体属性如图4-4所示：

图4-4用户属性图

5 系统的实现

依据需求分析，本系统实现了全部功能，并且保证了每一个功能点可用性和实用性，主要完成了测量中心模块、视频监控模块、人员管理模块、系统管理模块等。

各个角色登录时，输入用户账号、用户密码，点击登录，系统自动识别用户类型，根据不同的权限提供不同的操作。

5.1 登录模块

登录模块是本平台的入口模块，本平台使用了基于token的访问验证，客户端在访问平台内所有路由和接口调用时，前都会验证客户端localstore的token值，如果没有或token已过期，则会拒绝访问，并跳转登录页面，在提交登录信息时，后端会验证登录信息，如有效则会生成新的token，并为此token设置其过期时间（7天），在之后的所有前后端交互时时，都必须携带此token令牌。否则将会被拦截请求。

在进入登录页面和登录成功后时页面的右上角会有不同的提示信息，方便不熟悉此平台的人员使用此系统。页面如图5-1所示：

图5-1 尾矿库安全云管理平台登录页

登录成功后将进入系统内，系统页面主要由四部分构成, 分别为：

Header（头部）：**显示系统平台名称和登录的用户姓名**，最左侧按钮为折叠（展开）侧边栏按钮，单击侧换侧边栏不同状态。最右侧下拉菜单主要为修改自己密码，退出登录的功能。

Tag（标签列表区）：在Header下方，记录在平台内访问过的页面信息，并可作为页面路由跳转功能，单击可跳转至不同页面，最右侧按钮可关闭当前除当前页面所在标签外的其他标签。

Sidbar（侧边栏）：显示页面所有的路由和页面跳转信息。可通过Header的最左侧按钮改变显示样式。

Content（内容区）：根据页面的不同路由显示不同的内容。

5.2 测量中心模块

测量中心主要有温度测量、湿度测量，以水位测量，有毒气体检测，重金属含量测量，位移测量等模块。

WebSocket链接：在客户端第一次访问该服务器时，会建立一个长连接，服务器保存所有客户端的会话，当测量值发生变化时，服务器将变化数据推送给所有保持链接的客户端，不需要客户端主动向服务器发送请求。客户端会通过onmessage监听数据变化，并根据不同类别信息，分发到不同页面，动态更新图表信息。在传统的客户端轮询请求服务器时，一般会携带较多的无用信息，如header等认证信息等，当客户端数量较多时，服务器会在短时间内接收到大量请求，极大的消耗服务器和数据库的资源。在使用webtoken传输数据时，只传递数据，无需其他冗余信息，极大地减轻服务器的压力。

图5-2 服务器向所有客户端推送数据

图5-2 客户端接收消息并分发给不同组件

报表导出：使用了POI的Java的API进行操作Excel，通过读取后台模板文件，将通过反射获取每个表格的特定数据，将数据写入指定单元格，并一一对应。具体步骤如下：

将数据与表头信息关联，首先在字段上加@ApiModelProperty注解，使其value属性的值与导出的模板文件的表头数据相同。

通过java反射得到@ApiModelProperty的value注解的值

读取Excel模板文件，读取特定Excel的sheet页。

将数据写入对应单元格。

给单元格写入样式（字体，对齐方式，单元格边框等样式）。

导出excel文件。

图5-4 在导出字段上加@ApiModelProperty注解，并设置value属性

图5-5 通过反射读取注解的value属性值

图5-6 读取Excel模板

权限操作：管理员账号可以对各个类别设置不同测量阈值，页面显示阈值相关信息，超过阈值时在系统管理里添加相关异常数据，统一管理。普通用户不支持修改阈值信息。

（1）温度测量模块负责展示实时采集来的温度数据，页面如图5-7所示。

图5-7 温度测量

（2）湿度测量模块负责展示实时采集来的湿度数据，页面如图5-8所示。

图5-8 湿度测量

（3）浸润测量模块负责展示坝体水位线高度和尾矿所在地区的近期降雨量和水流量信息，方便管理人员及时开展防洪防汛工作，页面如图5-9所示。

图5-9 浸润测量

（4）金气测量模块负责展示坝体有毒有害气体占比和重金属元素含量，帮助工作人员及时排除危险，避免不必要的人员伤害，可对各个子项设置不同的阈值，页面如图5-10所示。

图5-10 金气测量

（5）位移测量模块负责展示坝体多个点的坝体位移x，y，z各个轴线上位移的变化情况。数据实时更新，可同时显示本次测量和上次测量的值，页面如图5-11所示。

图5-11 位移测量

5.3 系统管理模块

系统管理模块主要记录了系统运行时测量值超过阈值线的数据，进行统一管理，可一键导出所有异常信息，可以进行状态修改，添加备注，条件筛选等，并记录创建、修改时间，修改人等信息，页面如图5-12所示。

图5-12 系统管理页面图

5.4 视频监控模块

视频监控模块的功能主要提供监控功能。帮助企业管理人员实时查看和监控尾矿库的各种信息，页面效果如图5-13所示。

图5-13 视频监控页面图

5.5 监控地图模块

监控地图模块，根据需求通过调用百度地图API实现周围环境的地图监控功能，通过百度地图进行实时定位，可事实展示路况地图和，卫星地图，实时将GPS采集到的数据可视化展示给用户，方便在突发情况来临前做战略部署或在特殊时期做应急指挥，页面效果如图5-14所示。

图5-14 监控地图页面

5.6 用户管理模块

用户管理模块提供日常的人员变动时的所有操作，为了方便管理人员变动提供模糊搜索，批量删除，临时禁用等功能，提供了权限管理的不同操作以下提供了不同权限的角色的不同操作，主要权限区别如下：

管理员：查看所有用户信息，可对所有用户执行信息修改，删除禁用等操作。

普通用户：查看所有用户信息，修改自己的信息，不能修改其他人信息。

图5-15 用户管理页面图

6 系统的测试

本项目的代码编写历时一个多月时间，为了能使系统达到可以线上部署的要求，就必须对系统进行各种各样的测试和BUG修改工作，所以很大一部分时间都用在了测试和完善bug中。

常用的测试方法有：单元测试、黑白盒测试、压力测试、动态测试等。本项目中使用了Jmeter压力测试。

6.1 OneAPM CPT云压测

压力测试又称负载测试，是一个应用程序能够承担最大的的负荷量。压力测试与服务器的硬件设备密不可分，所以不同的代码在不同的硬件机器上可能会出现不能的结果。

在压测过程中，可对事务耗时深入到各应用组件，自定义事务深入到执行线，数据库监控下钻至 SQL 执行计划，误定位到代码行及错误堆栈信息，文章的篇幅有限，这里只展示了菜品列表的页面，该页面的数据量最大，能够更好的体现系统的性能。OneAPM CPT 压测节点遍布全球,节点分部图如6-1所示

图6-1 OneAPM CPT压测节点

6.2 测试结果

本次测试每秒启动1193个用户线程访问，相当于每秒的访问量。在此环境下所有线程错误率0.03%，90%的线程在2秒内完成，95%在5秒内完成，平均在1秒内完成，平均每秒内8221.5次点击。测试结果通过，本尾矿库安全管理系统完全可以满足一般企业正常业务使用，压测结果如图6-2所示。

图6-2 OneAPM CPT 压测结果

7总结和展望

本文遵守程序设计的原则和规范，运用了当前互联网建站的主流技术和资源，最终完成了基于J2EE的尾矿库安全云管理系统。

尾矿库安全云管理系统每一个尾矿企业相关企业都应该配备，每一个网站设计都要有自身的特色，本项目中也体现出来自己的特色，本项目在如下的两个方面有新颖的地方。

采用数据可视化展示，管理人员不用面对大量的数据，只需要关注可视化变化和系统自动预警即可完成日常的管理工作。

本系统与传统的管理网站不一样，传统的网站只拥有web系统，但是本项目中添加连接硬件设备的接口，可以从任何可以采集数据的硬件端导入相应数据。

当然，在上面两个之外，本项目还有许多创新之处，由于文章有限，这里就不一一举例说明了。

通过一个多月的编码实现功能，最终完成了这个管理项目，自己从需求分析、系统设计、代码实现到测试运行最到达上线部署，自己了解了一整套软件项目开发流程。但是每一件事情都肯定不是完美的，在这一个多月中也发现了很多不足的地方，比如：

网站的某些页面交互不够好看，自己前端技术不够完善。

由于时间的问题，里面很多安全性的问题没有十分完善，比如数据传输中的加密问题等。

测试工作太少，只进行了OneAPM CPT云压测，没有进行完整测试。

总结完本次项目，有收获也有不足的地方，对今后的工作有了明确的目标，就是完善自己提出的项目中还存在问题，完善自己的学习体系，争取将本项目能够完成的更好。

参考文献

于广明, 宋传旺, 潘永战, 李亮, 李冉, 路世豹. 尾矿坝安全研究的国外新进展及我国的现状和发展态势[J]. 岩石力学与工程学报, 2014, 33(S1): 3238-3248.

唐利红. 基于Spring MVC及MyBatis的Web应用框架解析[J]. 课程教育研究, 2017(48): 230.

基于J2EE的WEB框架的研究和实现[D]. 邹盼霞. 东华大学 2006

秦飞. 基于MVC模式的尾矿库信息化监控系统的分析与设计[J]. 山东工业技术, 2017(24): 114.

康文杰, 王勇, 俸皓. 云平台中MySQL数据库高可用性的设计与实现[J]. 计算机工程与设计, 2018, 39(01): 296-301

梁晓弘, 黄兴荣. J2EE架构下基于Web的信息管理系统框架研究[J]. 数字技术与应用, 2017(12): 86-88.

李万锋. 基于Java EE的数据可视化平台设计及主要功能实现[D]. 中国科学院大学(中国科学院工程管理与信息技术学院), 2017.

荣艳冬. 关于Mybatis持久层框架的应用研究[J]. 信息安全与技术, 2015, 6(12): 86-88.

张宝玉. 浅析HTTPS协议的原理及应用[J]. 网络安全技术与应用, 2016(07): 36-37+39.

James Goodwill. Pure Java Server Pages .Indianapolis Ind: Sams, 2015, 54(3), 61-63

Zoya Ali. Designing Object Oriented Software Applications within the Context of Software Frameworks[D]. Ohio State University, 2011.

基于Vue.js的Web前端应用研究[J]. 朱二华. 科技与创新. 2017(20)

致谢

说明：

1. 送检文献总字数=送检文献的总字符数，包含汉字、非中文字符、标点符号、阿拉伯数字（不计入空格）
2. 总相似比=送检论文与检测范围全部数据相似部分的字数/检测总字符数
3. 参考文献相似比=送检论文与其参考文献相似部分的字数/检测总字符数
4. 辅助排除参考文献相似比=总相似比-参考文献相似比
5. “单篇文献最大相似比”：送检文献与某一文献的相似比高于全部其他文献
6. “是否引用”：某一相似文献是否被送检文献列为其参考文献