

文章编号: 2096-1472(2016)-09-41-03

# 基于Spring框架的无锡“河长制”信息管理平台的设计与实现

周吉<sup>1</sup>, 李锡华<sup>1</sup>, 徐洁文<sup>1</sup>, 王浩渊<sup>1</sup>, 陆菁<sup>2</sup>, 许轶菁<sup>1</sup>

(1.无锡市河道堤闸管理处, 江苏无锡 214031;

2.江南大学数字媒体学院, 江苏无锡 214122)

**摘要:** 无锡“河长制”信息平台是以“河长制”管理体系为基础, 将无锡两市七区的河道基础信息、管理流程、业务办理、统计分析、工作评价等环节信息进行梳理, 借助互联网和移动互联网技术, 实现无锡区域“河长制”的数字化管理。本文基于Spring框架, 利用J2EE的B/S架构, 实现市级和区级“河长办”的信息交互、业务联动和绩效评价等功能, 同时对监控运营状态的关键性能指标(KPI 指标)管理, 以及对生产经营过程中风险事件的预警和及时响应。系统具有良好的性能和稳定性, 在河道信息管理中发挥了重要的作用。

**关键词:** 河长制; Spring框架; 数字化

**中图分类号:** TP311.5 **文献标识码:** A

## Design and Implementation of the Information Management Platform of Wuxi River Chief Mechanism Based on the Spring Framework

ZHOU Ji<sup>1</sup>, LI Xihua<sup>1</sup>, XU Jiewen<sup>1</sup>, WANG Haoyuan<sup>1</sup>, LU Jing<sup>2</sup>, XU Yijing<sup>1</sup>

(1. The River and Sluice Gate Management Office of Wuxi City, Wuxi 214031, China;

2. School of Digital Media, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

**Abstract:** Based on the River Chief Mechanism management system, the information platform conducts basic information, management process, business handling, statistical analysis, work evaluation and other aspects of the rivers in Wuxi. Through the technology of internet and mobile internet, the digital management of River Chief Mechanism in Wuxi has been achieved. Based on the Spring framework and J2EE B/S architecture, the system implements several functions among the municipal and district-level offices, such as information exchange, business interaction and performance evaluation. Additionally, the system can manage the key performance index (KPI index) of the operation state, and carry out early warning and in-time response to the risk events during the production and operation process. With good performance and stability, the system plays an important role in the information management of river channels.

**Keywords:** river chief mechanism; spring framework; digitization

### 1 引言(Introduction)

水污染严重影响人们的生活和健康<sup>[1,2]</sup>, 水环境的有效管理和水污染的解决一直是全世界关心的问题。“河长制”是在我国严峻的水污染情势下水环境行政治理模式<sup>[3]</sup>的创新, 对河道水质水环境的改善有显著成效, 是由江苏省无锡市首创<sup>[4,5]</sup>, 在太湖蓝藻暴发后, 由无锡市委、市政府自加压力实施的举措, 主要针对无锡市水污染严重、河道长时间没有清淤整治、企业违法排污、农业面源污染严重等现象的治理。2008年, 江苏省政府决定在太湖流域借鉴和推广无锡首创的“河长制”。之后, 江苏全省内15条主要入湖河流全面实行“双河长制”。到2014年, 全市城乡已实现“河长制”全覆盖, 纳入管理的河道从最初的64条扩大到815条。815条河道中, 省级河道3条、市级河道25条、县区级河道84条, 另有703条是镇级河道。2014年, 水利部副部长矫勇在国新办发布会上介绍, 中国用水总量的“天花板”是到2030年不能超过7000亿立方米。矫勇还表示, 江苏、浙江等地试点的“河长制”(由地方政府首长负责)效果很好, 将向全国推广<sup>[6,7]</sup>。

“河长制”的实施, 使得河流治理取得了很好的效果,

河流断面水质得到明显改善, 但是河道的信息类型繁多, 传统的管理办法很难实现信息互通, 实现河流风险事件的预警和联动, 所以无锡市水利局提出建立“河长制”信息平台, 实现市级和区级“河长办”的信息交互、业务联动和绩效评价等功能, 同时对监控运营状态的关键性能指标(KPI指标)管理, 以及对生产经营过程中风险事件的预警和及时响应等功能。

### 2 “河长制”信息管理平台的软硬件组成(The software and hardware components of the "river chief mechanism" information management platform)

河长制信息平台由软、硬件两个部分构成。

**硬件部分:** 采用外部租赁云服务器模式, 并采用资源共享的方式实现硬件平台支撑。

**软件部分:** 基于Java语言, 基于Spring Framework框架<sup>[8,9]</sup>体系, 开发J2EE的Web B/S网站应用程序, 数据库采用Oracle数据库, 作为信息平台的基础数据库。

### 3 “河长制”信息管理平台的主要功能(Main functions of the information management platform of "river chief mechanism")

“河长制”信息平台的软件开发是围绕着“河长制”信息平台的业务和工作流为核心的，通过工作流实现市级和区级河长办的信息查询、事项办理、信息互动、绩效考核和统计分析等功能。基本框架包含功能模块管理、人员管理、组织机构管理、权限管理、菜单管理、字典数据管理、数据库管理、计划任务(调度)管理、系统资源(与用户无关的系统级文件、字符串资源)管理、系统参数(设置)管理、日志管理。

#### 3.1 “河长制”信息平台的业务功能架构

“河长制”信息管理平台业务功能大模块共五个，如图1所示。

##### (1)基础信息

该子模块包括三个部分：河长制文件、政策法规、河长制网络图都属于内容发布管理类功能，内容需要进行分类管理和权限划分。

##### (2)信息交流

该子模块包括两部分：工作信息、评分排名。也属于内容发布管理类功能，工作信息模块用于提供给区河长办在系统中发布工作信息时使用，而评分排名则对各单位发布内容的数量质量进行评分排名，既属于工作流程类功能，又属于统计查询类功能。工作流用于发布工作信息内容的审核和评分。

##### (3)日常业务

该子模块包括两部分：市级业务流、区级业务流，都属于工作流程类模块。

##### (4)绩效考核

该子模块包括两部分：半年考核、全年考核。此处从需求看应该是使用工作流的方式实现考核过程，然后对形成的考核数据进行统计分析。

##### (5)统计分析

该子模块包括两部分：分类统计、数据分析。分类统计是指对系统中的工作信息及业务流流转形成的业务数据进行分类统计。数据分析是指对业务数据进行进一步的分析，如问题整改率、占比率和考核情况等。



图1 业务功能模块架构图

Fig.1 Business function module structure chart

#### 3.2 平台核心功能介绍

##### (1)基础信息

河长制文件：列出所有市区两级河长制文件信息，可根据时间和区域进行排序和分类。

权限：市级登录用户可查看市区两级文档，区级登录用户可查看本区文档。

政策法规：列出国家和省市水利相关政策法规，并定期更新，可根据国际、省级和无锡的地区进行分类。

河长制网络图：提供市区两级河长制网络图和联系方式，并支持字段方式查询。

##### (2)信息交流

工作信息：各区河长办报送的信息的入口，以动态文本形式保存在后台，并支持在线修改，并将录用的信息进行明文发布，作为各区河长制工作信息的刊登和发布，同时每月针对各区河长办报送的信息数和录用率进行评分和排名。

评分排名：按照信息报送评分方法确定加分值，汇入考核表。

##### (3)日常业务

市级业务流：市河长办主动发现的问题。流程为发现问题->登记分类->任务派遣->各区河长办任务处置->整改情况反馈->市河长办核查。

区级业务流：区河长办递交的问题。流程为上报需协调解决的问题->市河长办登记受理->任务派遣。a.由责任区(可多个)处置问题->上传整改情况->市河长办核查；b.牵头部门签署意见->市河长办在部门意见基础上派遣给责任区->责任区上传整改情况->市河长办核查。

##### (4)绩效考核

按照可选的时间段实现周期性考核。

流程=市河长办下发考核通知，明确考核时间、考核方式、考核细则->发送到考核组各成员单位、各区河长办->考核组成员单位上报参加人员及联系方式。

各区上报联系人、考核地点->汇总形成考核信息表->考核打分->通报。

分组：牵头单位、成员单位、考核组成员。

##### (5)统计分析

a.业务分类：区划、河道名称、河道等级、受理时间、完成时间、反映问题、处理结果、问题所属部门、问题类型。

其中：

区划：江阴市、宜兴市、梁溪区、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区。

河道等级：省级、市级、区级、镇级、村级。

问题所属部门：水利、环保、城管、市政、交通、农林、住建。

问题类型：河道整治、清淤、水质黑臭、施工扰民、驳岸栏杆维修、排污、河道保洁、水草打捞、其他类型(支持自定义输入)。

b. 数据分析：在每一个问题录入完成后，就可以在数据分析中看到具体分析结果。

按区域、河道等级、问题所属部门、问题类型进行分类统计，并计算所占比率。

#### 4 “河长制”管理信息平台的数据库实现(Database implementation of the "River chief mechanism" information management platform)

无锡“河长制”管理信息平台氛围信息采集、网络层、数据中心、智慧应用、运营管理、用户接口层，每个层次拥有各自的数据和管理平台。系统整合要实现真正的数据优化，必须从数据库开始。从过去几年水务企业主流的数据库看，存在Oracle、SQL等在应用系统中的使用均占一定的比例，因此，企业中存在多种信息系统，就必然考虑多种数据库基础的可能，同时还要考虑在不同的操作系统下如何实现数据的整合和共享。

数据库平台的服务器采用Linux操作系统，数据库采用Oracle，从而可以提供对外相对统一的接口，该平台采用XML作为数据传输和交换的规范，因为XML具有与操作系统和数据库无关的特性。在进行数据传输和交换过程中，数据始终以XML格式的报文进行传输，提高了数据格式的标准性和规范性。平台核心数据库功能如表1所示。

表1 “河长制”信息管理平台核心数据库功能图

Tab.1 "River chief mechanism" information management platform for the core database function chart

数据库功能	提供功能
领导/管理员用户情况	包括用户名、密码、功能区权限、评分提醒
河长用户情况	包括用户名、密码、功能区权限、业务提醒
文档资料	信息发布和政策法规的文档信息
业务发布备份	备份一年内的所有业务发布信息(可根据情况相应调整)
河道资料	河道的基本情况
河长	河长的基本情况
用户口令密码	存储所有的口令和密码
通告消息	领导发给河长的通告或者河长之间的通告消息
河长留言	各个河长用户发表的留言
河长消息	河长用户发给其他河长用户的消息
评分信息	各级评分信息和历史汇总

#### 5 系统实现(System implementation)

技术路线：使用Java作为开发语言，是基于J2EE的B/S架构的Web3.0应用程序，数据库使用政府项目开发中常用的Oracle数据库。

开发环境：JDK1.8、MyEclipse/Eclipse、Maven3、Tomcat8。

技术选型及主要技术：整体技术框架主要基于Spring Framework框架体系，主体框架为Spring4+SpringMVC4+SpringSecurity4+SpringJPA+Hibernate4+Bootstrap3。

#### 6 结论(Conclusion)

该信息管理平台采用先进的Spring框架技术架构，实现了“河长制”信息的数字管理和应用，为市级与区级的信

息共享和交互提供了强大的个性化定制功能以及信息服务功能，增加了事件经营过程中风险事件的预警和及时响应功能，并进行各类数据的统计和分析，有效提高了河道环境的管理和水质监控、管理的效率。

#### 参考文献(References)

- [1] Shou-ping Zhang, Xiao-kang Xin. Pollutant Source Identification Model for Water Pollution Incidents in Small Straight Rivers Based on Genetic Algorithm[J]. Applied Water Science, 2016(1):1-9.
- [2] Li KQ, et al. A Three-dimensional Water Quality Model to Evaluate the Environmental Capacity of Nitrogen and Phosphorus in Jiaozhou Bay, China[J]. Marine Pollution Bulletin, 2015, 91(1):306-316.
- [3] Gerald J. Kauffman. Governance, Policy and Economics of Intergovernmental River Basin Management[J]. Water Resources Management, 2015, 29(15):5689-5712.
- [4] [http://baike.baidu.com/link?url=RZMLRxafHTknxx\\_sW4Y8WTFz2mhXssB5mSKaSWGEafrZ0nmEqMRMwWlzNDTEoa\\_Lnn3CY01P\\_ZR5esxIbGcBOq](http://baike.baidu.com/link?url=RZMLRxafHTknxx_sW4Y8WTFz2mhXssB5mSKaSWGEafrZ0nmEqMRMwWlzNDTEoa_Lnn3CY01P_ZR5esxIbGcBOq).
- [5] 李成艾, 孟祥霞. 水环境治理模式创新向长效机制演化的路径研究——基于“河长制”的思考[J]. 城市环境与城市生态, 2015(12):34-38.
- [6] 任敏. “河长制”：一个中国政府流域治理跨部门协同的样本研究[J]. 北京行政学院学报, 2015(3):25-31.
- [7] 张嘉涛. 江苏“河长制”的实践与启示[J]. 中国水利, 2010(12):13-15;21.
- [8] 黎小红. 基于Spring框架应用的权限控制系统的研究和实现[J]. 计算机与信息技术, 2006(11):4-7.
- [9] 邢东旭, 王峰. 基于Spring框架的Web系统的研究与应用[J]. 内蒙古科技大学学报, 2012, 31(4):364-367.

#### 作者简介:

周吉(1983-), 男, 硕士, 高级工程师. 研究领域: 河道维护治理, 信息化, 水利工程建设, 水情调度.  
 李锡华(1962-), 男, 大专, 工程师. 研究领域: 河道维护治理, 信息化, 水利工程建设.  
 徐洁文(1974-), 女, 本科, 统计师. 研究领域: 河道维护治理, 信息化, 水利工程建设.  
 王浩渊(1979-), 男, 硕士, 高级工程师. 研究领域: 河道维护治理, 信息化, 水利工程建设.  
 陆菁(1983-), 女, 硕士, 讲师. 研究领域: 体验设计研究, 系统设计.  
 许轶菁(1982-), 女, 本科, 工程师. 研究领域: 河道维护治理, 信息化, 水利工程建设.