

SZSD

数 字 山 东 技 术 规 范

SZSD 0039—2025

## 水文业务数据共享管理系统建设规范

Construction specification for hydrological business data sharing management system

2025 - 09 - 25 发布

2025 - 10 - 01 实施

山东省大数据局 发 布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 系统架构 ..... 2

    4.1 总体架构 ..... 2

    4.2 基础设施层 ..... 2

    4.3 数据资源层 ..... 2

    4.4 平台支撑层 ..... 2

    4.5 应用服务层 ..... 2

    4.6 用户交互层 ..... 2

5 系统功能 ..... 3

    5.1 总体要求 ..... 3

    5.2 用户中心 ..... 3

    5.3 共享数据咨询 ..... 3

    5.4 共享数据查询 ..... 3

    5.5 共享数据申请 ..... 4

    5.6 共享数据审批 ..... 4

    5.7 共享数据发布 ..... 4

    5.8 共享数据监控 ..... 4

6 技术要求 ..... 4

    6.1 数据属性规定 ..... 4

    6.2 数据采集与存储 ..... 4

    6.3 数据处理与整合 ..... 5

    6.4 数据服务提供 ..... 5

    6.5 系统性能优化 ..... 5

7 安全要求 ..... 5

    7.1 总体要求 ..... 5

    7.2 安全制度 ..... 5

    7.3 数据安全 ..... 5

    7.4 网络安全 ..... 6

    7.5 用户权限管理 ..... 6

    7.6 配置安全 ..... 6

    7.7 运行维护要求 ..... 6

    7.8 人员安全管理 ..... 6

参考文献 ..... 7

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省人民政府国有资产监督管理委员会提出。

本文件由山东省大数据局归口。

本文件起草单位：浪潮智慧科技有限公司、山东省水文中心、山东浪潮智水数字科技有限公司。

本文件主要起草人：杨小林、衣学军、张惠潼、王效忠、房爱印、李广杰、尹曦萌、林长清、刘匡、牛月华、刘泽昊、于春蕾、王慧、方龙章、曲建龙、张丽璇、闫海旺、孙正均、刘超、杨静。

# 水文业务数据共享管理系统建设规范

## 1 范围

本文件规定了水文业务数据共享管理系统的系统架构、系统功能、技术要求和安全要求。  
本文件适用于山东省内水文业务数据共享管理系统的建设。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南  
GB/T 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求  
GB/T 28827.2 信息技术服务 运行维护 第2部分：交付规范  
GB/T 28827.3 信息技术服务 运行维护 第3部分：应急响应规范  
SL 736-2016 水文数据目录服务规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水文业务数据共享** hydrological business data for sharing

因履行职责、公共利益需要，经与数据使用方磋商，向数据使用方提供水文业务数据共享的行为。

### 3.2

**水文业务共享数据目录管理** hydrological business shared data directory management

对水文业务共享数据进行分类管理。

### 3.3

**水文业务共享数据资源管理** hydrological business shared data resource management

通过规范化的数据共享机制，实现水文数据的安全、高效流动和应用，支撑防汛减灾、水资源管理等业务需求的管理模式。

### 3.4

**数据使用方** data user

对水文业务数据有使用需求的实体单位，包括山东省水文中心各业务处室、各地市水文中心及区县水文站、山东省水利厅各单位以及外部单位、个人用户。

4 系统架构

4.1 总体架构

水文业务数据共享管理系统对接水文业务数据的需求侧与供给侧，通过建立水文业务数据共享统一流程、管理水文业务共享数据资源，实现水文业务数据的跨部门、跨区域共享。系统架构见图1。

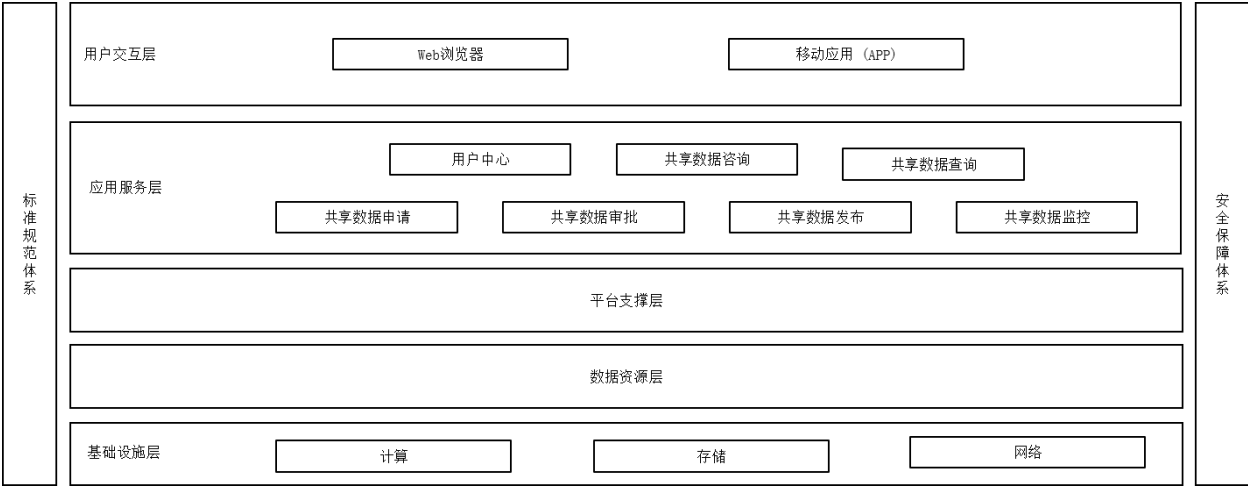


图1 系统架构

4.2 基础设施层

基础设施层提供服务器、存储设备、终端等硬件资源以及网络设施，实现设备互联和数据传输，为整个系统运行提供物理支撑和基础技术能力。

4.3 数据资源层

数据资源层整合汇聚水文业务各类数据，包括数据采集汇聚和数据存储。其中，水文业务数据包括水文基础信息、实时监测数据、空间数据信息、统计分析数据等。

4.4 平台支撑层

平台支撑层提供用户管理、登录认证、权限管理、日志分析、消息管理等组件，为系统建设提供技术支撑。

4.5 应用服务层

应用服务层是系统核心业务载体，基于数据资源层及平台支撑层，提供水文业务共享数据目录、水文业务共享数据的可视化浏览查询，水文业务共享数据申请、审批流程化操作以及共享数据使用监控和权限管理。

4.6 用户交互层

用户交互层支持多终端应实现数据可视化与操作交互，满足不同角色用户的差异化需求：

- Web 浏览器：支持通过主流浏览器访问和使用系统功能；
- 移动应用（APP）：支持数据使用者通过 APP 维护用户信息、查看共享数据资源申请进度情况。

## 5 系统功能

### 5.1 总体要求

水文业务数据共享管理系统核心功能包括用户中心、共享数据咨询、共享数据查询、共享数据申请、共享数据审批、共享数据发布和共享数据监控，实现水文业务数据共享全生命周期管理。

### 5.2 用户中心

为数据使用者提供用户注册功能，用户注册成功后，数据使用者可使用注册账号和密码访问系统。数据使用者在用户中心可维护用户信息、管理业务系统和查看水文业务共享数据资源申请使用情况。功能应包括但不限于：

- 用户注册：用户注册时，填写信息应包括姓名、注册账号、所属单位名称等基本信息，以及手机号、邮箱、联系地址等联系人信息，应设置访问密码。填写完毕后，提交管理员进行审核；
- 用户注册审批：管理员对用户填写的信息进行审核，审核通过，应将注册成功信息，以用户预留的联系方式通知用户，审核不通过，应将注册失败信息和不通过原因，以用户预留的联系方式通知用户；
- 用户信息维护：可对用户注册时填写的联系人信息进行维护，可对密码进行修改；
- 管理业务系统：为更好的进行共享数据应用情况监控，数据使用者应对申请的数据资源所应用的业务系统进行管理，包括业务系统新增、维护和详情查看，业务系统新增后，系统自动为业务系统分配身份 ID 和密钥，用于服务接口调用时进行身份认证。业务系统信息包括系统名称、系统编码、系统类型、系统描述等信息。

### 5.3 共享数据咨询

为数据使用者提供水文业务共享数据咨询功能，应支持电话、网页留言、邮箱等方式进行数据咨询。

### 5.4 共享数据查询

为数据使用者提供水文业务共享数据目录数据查询和水文业务共享数据资源查询。功能应包括但不限于：

- 水文业务共享数据目录检索：支持查看水文业务共享数据目录详细信息和按目录名称进行检索；
- 水文业务共享数据资源检索：支持在共享数据目录下查看水文业务共享数据资源，支持通过数据资源名称、数据共享方式和共享属性进行检索；数据共享方式包括 xml、json、xls、csv、接口和其他，数据共享属性包括无条件共享和有条件共享；
- 水文业务共享数据资源查看：支持查看数据资源基本信息，包括名称、描述、发布时间、更新时间、下载次数、数据共享方式和共享属性；对于有条件共享数据，应展示共享条件要求。支持查看共享数据项，包括数据字段英文名称、数据字段中文名称、数据类型和备注信息；支持进行共享数据预览，数据以列表的方式进行预览，预览数据应包括数据字段中文名称，预览数量条目不少于 10 条；
- 水文业务共享数据资源下载：对于无条件共享的数据资源，应提供数据下载功能；
- 水文业务共享数据资源服务接口查看：对于数据共享方式包括服务接口的数据资源，支持查看服务接口基本信息，包括服务调用地址、参数说明、返回示例及错误码定义，支持服务在线调试。

## 5.5 共享数据申请

对于数据共享属性为有条件共享的数据资源，数据使用者应首先进行共享数据申请，经管理员审批通过后，才能使用共享数据。功能应包括但不限于：

- 申请基本信息填写：数据使用者填写申请基本信息，包括申请人、联系方式、申请目的、申请用途等；
- 业务系统绑定：将申请的共享数据与业务系统进行绑定，方便数据使用监控；
- 提交申请：填写完申请基本信息和业务系统绑定后，提交申请。

## 5.6 共享数据审批

管理员对数据使用者提交的共享数据资源申请进行审批，审批通过后，数据使用者才可使用数据。共享数据审批应支持记录审批意见、审批时间和审批状态。

## 5.7 共享数据发布

管理员对水文业务共享数据目录和水文业务共享数据资源发布进行管理，共享数据目录和共享数据资源经发布后，数据使用者才能对共享数据目录和共享数据资源进行查询申请。

功能应包括但不限于：

- 水文业务共享数据目录管理：对共享数据目录统一管理，支持数据目录新增、维护、发布，数据目录信息应包括目录名称、目录编码、父目录，其中目录编码应保持唯一性，目录分级管理应遵守 SL 736-2016 中的 4.1 的要求；
- 水文业务共享数据资源管理：支持共享数据资源新增、维护、发布，数据资源信息包括数据资源名称、数据资源描述、数据项信息、数据目录、数据来源等基本信息。共享数据资源发布时应明确可提供的数据共享方式、共享属性。

## 5.8 共享数据监控

管理员对水文业务共享数据资源使用情况进行监控。功能应包括但不限于：

- 数据资源使用日志记录：支持对水文业务共享数据资源申请情况、下载情况、预览情况进行记录、统计分析；
- 服务接口调用日志记录：支持对水文业务共享数据资源中的服务接口的调用时间、调用状态、调用时长等调用情况进行记录、统计分析。

# 6 技术要求

## 6.1 数据属性规定

6.1.1 明确数据定义：对各类数据的含义、格式、取值范围等进行明确界定，确保不同部门和系统对数据的理解一致。

6.1.2 制定编码标准：确定统一的编码规则，对数据进行编码，方便数据的识别、分类和管理。

## 6.2 数据采集与存储

6.2.1 多源数据接入：具备连接多种数据源的能力，包括关系型数据库、文件系统、Web 服务等，可通过 ETL 工具或适配器模式开发多源数据接口，实现数据抽取。

6.2.2 数据增量同步：采用合适的增量同步技术，如数据库日志捕获（CDC），减少全量抽取对业务系统的性能影响，确保数据及时更新。

6.2.3 数据存储架构：建立集中的数据中心，可采用分层架构，如接入层、汇聚层和核心层，提高网络的可扩展性、可靠性和管理效率；运用数据仓库等工具，对数据进行集成和存储。

### 6.3 数据处理与整合

6.3.1 统一数据模型：参考相关行业标准设计统一的数据模型，将不同来源的数据实体抽象为可扩展的资源类型，确保数据含义的一致性。

6.3.2 语义映射技术：利用术语库对诊断名称、检验项目等进行标准化编码，通过语义映射将不同系统中的数据转换为统一标准，消除数据语义差异。

6.3.3 数据清洗与转换：通过 ETL 工具对抽取的数据进行清洗，去除重复、空值和不符合规范的数据，进行数据类型转换、格式调整等操作，提高数据质量。

### 6.4 数据服务提供

6.4.1 微服务架构：采用微服务架构对外提供数据服务，将数据访问、实时消息、数据分析等功能拆分为独立的微服务，提高系统的可扩展性和灵活性。

6.4.2 权限控制：提供基于 OAuth 2.0 等标准的权限控制机制，对不同用户角色分配不同的访问权限，确保数据安全。

6.4.3 接口规范：规定数据传输使用的文件格式和接口标准，明确接口的输入输出参数、调用方式等，接口应具有良好的兼容性和扩展性，保证不同系统间数据传输准确、稳定。

### 6.5 系统性能优化

6.5.1 缓存技术：采用 Redis 等缓存技术，对高频访问的数据进行缓存，减少数据库访问压力，提高数据访问速度。

6.5.2 数据库优化：对数据库进行分库分表，根据数据特征和业务需求合理分配存储，提高数据库读写性能。

6.5.3 负载均衡：采用 Kubernetes 集群等负载均衡技术，实现数据处理节点的负载动态均衡，应对高并发场景，确保系统稳定运行。

## 7 安全要求

### 7.1 总体要求

系统建设安全要求应满足GB/T 22240中等级保护三级要求。

### 7.2 安全制度

7.2.1 应建立安全管理制度：明确数据安全管理制度，规范数据采集、存储、传输、共享、使用、销毁等环节的安全要求。

7.2.2 应制定数据安全应急预案，定期进行演练，确保在数据安全事件发生时能够及时响应、有效处置、降低损失。

### 7.3 数据安全

7.3.1 数据加密：采用先进的数据加密技术，对传输和存储的数据进行加密，如对称加密、非对称加密等，确保数据即使被截获也无法被非法读取。

7.3.2 数据备份与恢复：定期对水文业务数据进行备份，备份数据应存储在安全的位置，并定期进行检查和测试，确保在数据丢失或损坏时能够快速恢复。

7.3.3 数据分级分类管理：根据数据的敏感程度和重要性，对水文数据进行分级分类，如分为涉及国家机密的核心数据、一般业务数据等，不同级别数据采取不同的共享策略和安全防护措施。

## 7.4 网络安全

7.4.1 入侵防护系统应执行防范网络攻击事件、防范拒绝服务攻击、审计、查询、网络监测、监控管理、异常报警、阻断等安全策略。

7.4.2 应采用漏洞扫描、病毒查杀、运维审计等专用安全产品对设备进行安全保护。

## 7.5 用户权限管理

7.5.1 身份认证：采用强认证技术，如多因素认证（用户名密码模式、短信验证码、CA），确保用户身份的真实性和唯一性，防止未授权用户登录系统。

7.5.2 权限分配：根据用户的工作职责和数据级别，分配相应的访问权限，严格限制用户只能访问其权限范围内的数据，防止非法访问和越权操作。

7.5.3 访问审计：实施实时审计机制，记录用户访问数据的行为，包括访问时间、访问内容、操作类型等，便于追溯和监控，及时发现异常访问行为。

## 7.6 配置安全

操作系统配置安全应从账号和口令、安全锁定、登录超时、重要目录权限划分、限制不必要的服务、安全审计等方面进行配置。

## 7.7 运行维护要求

系统应具备完善的运维管理体系并严格按照体系执行，系统运行维护基本要求应符合GB/T 28827.1的要求；系统运行维护的交付应符合GB/T 28827.2的要求；系统运行维护的应急响应应符合GB/T 28827.3的要求。

## 7.8 人员安全管理

应包括但不限于：

- 安全培训：加强对涉及水文业务数据共享人员的安全培训，提高其数据安全意识 and 操作技能，使其熟悉数据安全管理制度和操作规程。
- 签订保密协议：与相关人员签订保密协议，明确其在数据安全方面的责任和义务，对违反协议的行为进行严肃处理，从人员层面保障数据安全。
- 合规性要求：严格遵守《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》等国家相关法律法规要求，确保水文信息在共享过程中的合法合规，维护国家安全和社会稳定。

## 参 考 文 献

- [1] SL/T 213-2020 水利对象分类与编码总则
  - [2] SL/T 324-2019 水文数据库表结构及标识符
  - [3] SL 473-2010 水利信息核心元数据
  - [4] SL/T 478-2021 水利数据库表结构及标识符编制总则
  - [5] SL/T 783-2019 水利数据交换规约
  - [6] SL/T 798-2020 水利信息产品服务总则
  - [7] SL/T 799-2020 水利数据目录服务规范
  - [8] SL/T 809-2021 水利对象基础数据库表结构及标识符
  - [9] SL/T 837-2025 数字孪生水利数据底板地理空间数据规范
  - [10] 政务数据共享条例（国务院令809号）
  - [11] 中华人民共和国水文条例
  - [12] 山东省水文管理办法
  - [13] 山东省公共数据开放办法（省政府令第344号）
  - [14] 山东省电子政务和政务数据管理办法
-