

水运数据治理技术指南

Water transport data government technical guideline

2024 - 04 - 15 发布

2024 - 06 - 01 实施

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 缩略语 1

5 数据采集 2

 5.1 采集原则 2

 5.2 采集内容 2

 5.3 采集方式 4

6 数据处理 4

7 数据仓库 4

 7.1 概述 4

 7.2 基础库 4

 7.3 主题库 4

 7.4 专题库 4

8 数据共享交换 4

 8.1 共享交换模型 5

 8.2 共享交换方式 5

9 数据应用 5

 9.1 数据分析 5

 9.2 数据服务 6

10 数据质量 6

 10.1 数据质量控制原则 6

 10.2 数据质量控制内容 6

11 数据安全 6

附 录 A （资料性） 数据转换规则..... 8

附 录 B （资料性） 数据分析与服务示例..... 9

参 考 文 献 10

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。

本文件由山东省大数据协会提出。

本文件由山东省大数据局归口并组织实施。

本标准起草单位：北明成功软件（山东）有限公司、中华人民共和国济南海事局、山东省大数据协会、山东省标准化研究院。

本标准主要起草人：王乐凯、李嵩、穆珂、袁小平、路燕、杨公平、邵宪振、付继成、王文静、上官好敏、卢钦刚、简文鹏、刘婷、梁声新、公伟、范正翔、赵子钰。

水运数据治理技术指南

1 范围

本文件给出了水运数据采集、数据处理、数据仓库、数据共享交换、数据应用以及数据质量、数据安全等。

本文件适用于水运数据的规划、采集、处理、应用等。

注：本文件中水运主要指内河水路运输。

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 8226 道路运输术语
GB/T 18225 水路客运术语
GB/T 19945 水上安全监督常用术语
GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
GB/T 26816 信息资源核心元数据
GB/T 39786 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求
GB/T 41479 信息安全技术 网络数据处理安全要求
JT/T 643.2 交通运输环境保护术语 第2部分：水路
JT/T 697.8 交通信息基础数据元 第8部分：水路运输信息基础数据元
JT/T 748 公路水路交通信息资源业务分类

3 术语和定义

GB/T 8226、GB/T 18225、GB/T 19945、JT/T 643.2、JT/T 704界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DDL：数据定义语言 (Data Definition Language)
http：超文本传输协议 (HyperText Transfer Protocol)
JSON：JavaScript对象简谱 (JavaScript Object Notation)
id：身份标识号码 (IDentity)
UI：用户界面 (User Interface)
XML：可扩展标记语言 (Extensible Markup Language)
XSL：可扩展样式表语言 (eXtensible Stylesheet Language)

5 数据采集

5.1 采集原则

水运数据采集遵循以下基本原则：

- a) 安全性，建立水运数据管理平台数据安全保障机制，确保数据安全；
- b) 规范性，建立规范化的数据采集流程，确保数据真实准确；
- c) 适用性，有利于水运数据价值发挥，有利于水运行业工作开展。

5.2 采集内容

水运数据采集内容主要包括水路运输、水运建设、水运管理、水运交通安全等相关数据。水路运输数据主要是关于水上运输方面的生产业务和管理工作领域数据，包括但不限于：

- a) 综合管理数据；
- b) 国内货物运输数据；
- c) 旅客运输数据；
- d) 集装箱运输数据；
- e) 运输经营业户数据；
- f) 运输工具数据；
- g) 物流服务数据；
- h) 港口生产数据；
- i) 港口经营人数据；
- j) 码头与堆场作业数据；
- k) 联合运输数据；
- l) 国内航运数据；
- m) 水运生产统计数据；
- n) 水运服务业数据；
- o) 水路出行服务数据。

水运建设数据主要是关于水运建设实施利用等方面的业务和管理工作领域数据，包括但不限于：

- a) 综合管理数据；
- b) 水运规划数据；
- c) 沿海建设数据；
- d) 内河建设数据；
- e) 支持保障系统数据；
- f) 技术标准数据；
- g) 技术交流数据；
- h) 招投标管理数据；
- i) 设计管理数据；
- j) 工程监理数据；
- k) 造价管理数据；
- l) 安全质量管理数据；
- m) 资质管理数据；
- n) 施工安全数据。

水运管理数据包括但不限于：

- a) 综合管理数据;
- b) 运政执法数据;
- c) 港政执法数据;
- d) 船政执法数据;
- e) 国内运输数据;
- f) 旅客运输数据;
- g) 集装箱运输数据;
- h) 运输系统数据;
- i) 水运统计数据;
- j) 水运与保险数据;
- k) 运输经营业户数据;
- l) 从业人员管理数据;
- m) 运输工具管理数据;
- n) 物流服务管理数据;
- o) 联合运输管理数据;
- p) 国内航运管理数据;
- q) 外商投资审批数据;
- r) 港口经营管理数据;
- s) 港口统计数据;
- t) 港口环境与生态影响数据;
- u) 航运线路管理数据;
- v) 运价管理数据;
- w) 水运服务业管理数据;
- x) 应急管理数据;
- y) 航道管理数据;
- z) 航道统计数据;
- aa) 船舶管理数据;
- bb) 船舶统计数据;
- cc) 专项调查数据。

水运交通安全数据主要是关于水路交通安全管理业务领域的的数据，包括但不限于：

- a) 综合管理数据;
- b) 船舶管理数据;
- c) 船舶检验数据;
- d) 船员管理数据;
- e) 船运公司安全管理数据;
- f) 事故与应急数据;
- g) 通航安全数据;
- h) 航测管理数据;
- i) 水上航行数据;
- j) 水上搜救数据;
- k) 水上救捞数据;
- l) 公安管理数据;
- m) 港口保安数据。

具体数据项描述参见JT/T 748、JT/T 697.8。

5.3 采集方式

水运数据采集方式包括但不限于：数据库表方式、接口方式、数据文件方式、流数据采集方式、互联网数据采集方式等。

6 数据处理

对采集的水运数据进行数据处理，包括但不限于：

- a) 数据汇聚，将采集到的水运数据进行集中汇聚、存储，为后续数据处理提供原始数据；
- b) 数据过滤，将水运数据中不符合应用规则或无效的数据进行过滤，包括主键重复数据、非空数据、格式错误数据、非法代码数据、非法值数据等；
- c) 数据转换及修正，将过滤结果数据的值、代码、格式等进行转换（常用的转换规则见附录 A），并进行修正处理（包括缺失值补全、非法值数据修正、逻辑错误数据修正、错误关联数据修正等）；
- d) 数据加载，将转换及修正后的结果数据执行入库操作，并记录入库日志。

7 数据仓库

7.1 概述

水运数据仓库主要包括基础库、主题库和专题库，其按照GB/T 26816，描述数据仓库的元数据主要包括：中文名称、数据类型、数据格式、值域、约束条件等。

7.2 基础库

水运数据基础库包括但不限于船员基础库、船舶基础库、电子整件库基础库、从业企业及人员信用信息库。

7.3 主题库

水运数据主题库包括但不限于：

- a) 水路运输：机构人员数据库、行政管理数据库、监督检查数据库、运输企业及人员信用信息数据库、处罚数据库、规费信息数据库、应急资源数据库、运输工具数据库；
- b) 水运建设：水运规划数据库、技术标准数据库、水运工程建设管理数据库、资质数据库；
- c) 水运管理：水路经济运行数据库、航运管理数据库、港口管理数据库、航道管理数据库；
- d) 水运交通安全：船舶航行数据库、航道运行数据库、应急指挥数据库、船闸调度数据库、物流运输数据库、航运政务数据库、航道调度数据库、码头调度数据库等。

7.4 专题库

水运数据专题库包括但不限于水路运证业务库、航运监管业务库、航标遥感遥测库、船舶位置监控库、卫星通信业务库、船闸基础设施管理库。

8 数据共享交换

8.1 共享交换模型

水运数据共享交换主要依据水运数据管理平台进行，水运数据管理平台数据共享交换模型如图1所示，共享交换范围包括但不限于：

- 水运数据管理平台与国家水运共享交换平台的数据共享交换；
- 水运数据管理平台与省级海事部门相关业务系统间的数据共享交换；
- 水运数据管理平台与其他省直部门水运相关业务系统间的数据共享交换；
- 水运数据管理平台与市级内河航运业务系统间的数据共享交换。

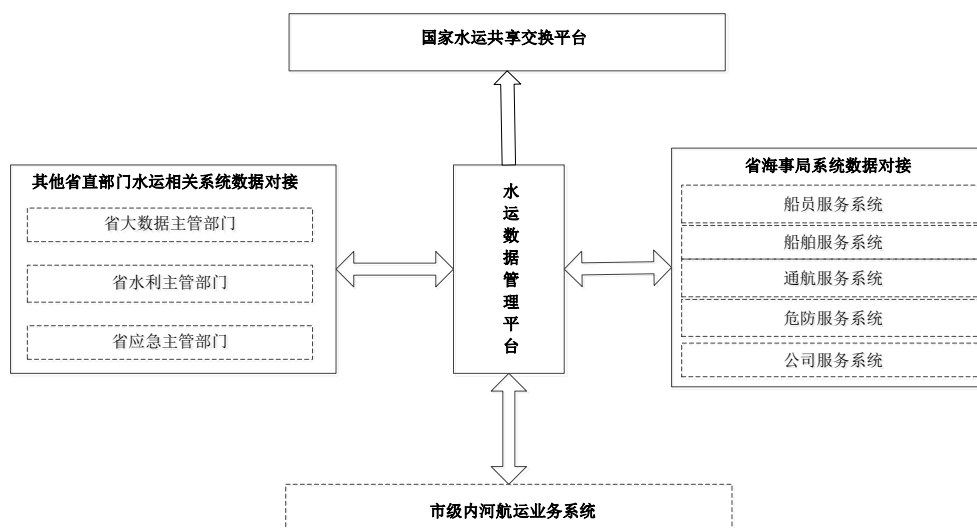


图1 数据共享交换模型

8.2 共享交换方式

水运数据管理平台数据的共享交换方式包括但不限于：接口方式、库表方式、文件方式、信号交换、视频流交换等。

9 数据应用

9.1 数据分析

根据水运业务需求，开展数据分析，为决策提供数据支持。数据分析示例见附录B。数据分析包括：

- 数据常规情况分析：主要分析水运总体数据资产概况，包括数据总览情况、当日新增的数据数量、数据发展趋势和占比等在内数据资产视图，支持分为外部数据和内部数据进行数据分析；
- 数据流向分析：对数据的流向进行分析，展示数据的分析对比结果，了解数据的来源和流向、不同数据间的对比，使得不需要了解其中内在的数据的结构、血缘等复杂关系就能清楚的了解数据的基本情况；
- 趋势分析：对各类数据机型统计，了解并预测预测数据未来的走势，使管理者更好作出决策；
- 全量数据分析与辅助决策：融合动态数据和静态数据，进行全量信息搜索与大数据分析，获取货运、流量、航线、运价等相关信息，赋能决策，优化运输策略；

- e) 多源数据汇聚与关联分析：通过对业务数据、第三方数据和互联网数据等水运各业务域数据的汇聚，利用关键字检索查询，进行全方位、多维度、立体化的关联分析，快速发现数据间的关系和趋势。

9.2 数据服务

基于数据分析结果，提供跨行业、跨领域的数据服务，数据服务示例见附录B。数据服务可通过以下形式提供：

- a) 直接提供数据分析结果，将数据分析结果以报表、报告或文字的形式直接对外发布；
- b) 数据服务调用，依托数据开放平台，通过数据服务调用接口将数据封装后，以 JSON、XML、XSL 等格式对外提供；
- c) 数据产品，将一定范围的水运数据开发成数据产品，通过数据产品提供数据服务。如通过发布船只二维码，提供船只基本信息的查询服务；
- d) 数据服务接口，通过数据接口或转发接口对外提供水运数据相关服务；
- e) 船位展示与轨迹回放：展示船舶的实时位置，并提供轨迹回放，实时了解航运情况，监控船舶动态，提高运输的可视化管理效果；
- f) 通航要素实时展示：港口、航道、水文等通航要素的实时展示，帮助了解通航环境，规划航线，确保船舶安全通行；
- g) 其他方式，以上未说明的其他水运数据服务形式。

10 数据质量

10.1 数据质量控制原则

水运数据质量控制原则包括：

- a) 规范性：数据符合国家和水运行业相关数据标准、数据模型、业务规则、元数据等；
- b) 完整性：数据是完整的，即包含所有必要的信息；
- c) 准确性：数据值与假定正确值的相同程度；
- d) 一致性：存储在不同应用系统中的同一个数据，不存在差异或不相互矛盾；
- e) 时效性：数据在时间变化中的正确程度，数据实时更新以保持实时性；
- f) 安全性：数据受到适当的安全保护，以防止数据泄露或未经授权的访问；
- g) 可理解性：数据易于理解和解释。

10.2 数据质量控制内容

对影响水运数据质量的流程加以识别，制定管理措施。水运数据质量控制内容如下：

- a) 从水运数据采集源头开始梳理数据流向，识别影响数据质量的数据流程，流程至少包括数据采集、数据审核、数据清洗和转换、数据校验、数据标记、数据更正，对数据采集和数据接口进行监测；
- b) 明确每个流程的内容，为使关键流程有效控制，编制作业指导文件或操作指南；
- c) 在实施流程控制过程中，建立数据责任制；
- d) 对关键流程进行过程控制，并形成相应的记录。

11 数据安全

水运数据安全指南包括：

- a) 数据安全策略：结合国家、行业水运监管要求，根据不同水运数据的安全需求，建立数据安全策略；
- b) 数据安全指南包括：
 - 1) 数据安全分类分级：对水运数据进行分类及等级划分并形成相关文档；
 - 2) 数据访问权限控制：明确水运数据安全管理的利益相关者及其需求，对其数据访问进行授权；
 - 3) 用户身份认证和访问行为监控：在数据访问过程中对用户身份进行认证识别，并对其访问行为进行记录和监控。
- c) 数据安全技术指南包括：
 - 1) 符合 GB/T 22239 网络安全等级保护相关要求；
 - 2) 水运数据处理符合 GB/T 41479 要求；
 - 3) 水运数据在管理和使用过程中对数据进行必要的加密，密码应用符合 GB/T 39786 要求；
 - 4) 符合水运行业关于信息技术创新应用要求及兼容国产化产品要求，水运数据存储在中国境内。

附 录 A
(资料性)
数据转换规则

数据转换规则参见表A. 1。

表 A. 1 数据转换规则

转换规则	规则描述
统一时间日期数据格式	将各类日期统一为 8 位的日期，如 YYYYMMDD
	将各类时间统一为 6 位的时间，如 hhmmss
	将各类日期时间统一为 14 位的日期时间，如 YYYYMMDDhhmmss
统一分类数据取值代码	将人员的性别数据统一转换为国标性别代码
	将人员的民族数据统一转换为国标民族代码
	将人员的户籍地址统一转换为行政区划代码
	将公民身份证号码统一转换为 18 位
统一资金、金额数据格式	将资金、金额数据统一转换为总长 18 位，小数点后 6 位的浮点数据

附 录 B
（资料性）
数据分析与服务示例

1、航线规划与运输优化

航运公司可利用数据分析及服务来进行航线规划和运输优化。通过全量信息搜索和大数据分析，航运公司可实时获取货运、流量、航线和运价等相关信息，并进行深入的数据分析，发现潜在的市场机会和优化空间，此外，借助船位展示和轨迹回放，帮助公司实时监控船舶位置和运输进程，制定更有效的航线规划，减少航程和燃料消耗，优化资源配置，提高运输效率和利润率。

2、航运安全管理与风险预警

航运公司可利用数据分析及服务来进行航运安全管理和风险预警。航运公司通过港口、航道、水文等通航要素的实时展示，来评估通航环境的安全性，并在航线规划中考虑风险因素。此外，利用船位展示和轨迹回放，帮助航运公司实时监控船舶位置，及时发现异常情况和潜在风险。基于整体数据分析，航运公司可建立风险预警系统，通过监测数据变化和趋势，提前发现潜在的安全风险，采取相应的措施来保障航运安全。

3、船员资质筛选与管理

通过关键字检索和多维度关联分析，实现船员资质筛选与管理。航运公司可快速准确地搜索船员信息，了解其技能、经验和背景。通过数据血缘关系，帮助评估船员能力和适应性，提高选择和管理准确性。通过多维度分析和数据展示，避免人工筛选偏见，降低风险，提升招聘效率和质量，增强航行安全和工作效率。

参 考 文 献

- [1]GB/T 32630-2016 非结构化数据管理系统技术要求
 - [2]GB/T 34950-2017 非结构化数据管理系统参考模型
 - [3]GB/T 32908-2016 非结构化数据访问接口规范
 - [4]GB/T 32909-2016 非结构化数据表示规范
 - [5]GB/T 36073-2018 数据管理能力成熟度评估模型
 - [6]GB/T 42808 港口海铁联运电子数据交换技术要求
 - [7]JT/T 701 水深测量数据采集与处理技术要求
 - [8]JT/T 704 水上通信、导航和信息词汇
 - [9]JT/T 747.4 交通运输信息资源目录体系 第4部分：公路水路信息资源分类
 - [10]JT/T 1024 海事与港航管理业务信息共享交换数据指标
 - [11]JT/T 1140.2 交通运输安全应急资源数据元 第2部分：水路
 - [12]JT/T 1174.4 公路水路建设与运输市场信用信息分类编码与格式 第4部分：水路运输市场
 - [13]JT/T 1174.2 公路水路建设与运输市场信用信息分类编码与格式 第2部分：水运工程建设市
场
 - [14]JT/T 1314 国内水路客滚运输服务质量规范
 - [15]JT/T 1396 公路水路交通地理信息数据交换内容和格式
 - [16]JT/T 1419 公路水路安全应急处置交换信息
-