

中华人民共和国行业标准

# 内河数字航道工程建设技术规范

**JTS/T 185—2021**

主编单位:长江航道局

批准部门:中华人民共和国交通运输部

施行日期:2022 年 3 月 1 日

人民交通出版社股份有限公司

2022 · 北京

# 交通运输部关于发布 《内河数字航道工程建设技术规范》的公告

2022 年第 2 号

现发布《内河数字航道工程建设技术规范》(以下简称《规范》)。《规范》为水运工程建设推荐性行业标准,标准代码为 JTS/T 185—2021,自 2022 年 3 月 1 日起施行。

《规范》由交通运输部水运局负责管理和解释,实施过程中具体使用问题的咨询,由主编单位长江航道局答复。《规范》文本可在交通运输部政府网站水路运输建设综合管理信息系统“水运工程行业标准”专栏([mwtis.mot.gov.cn/syportal/sybz](http://mwtis.mot.gov.cn/syportal/sybz))查询和下载。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部

2022 年 1 月 7 日



## 制定说明

随着数字化技术的快速发展和广泛应用,内河航道数字化逐渐成为推动我国内河水运高质量发展和促进航道业务转型升级的重要手段,长江、西江、京杭运河、黑龙江等内河水域先后开展了数字航道建设工作,积累了较为丰富的实践经验。目前,数字航道工程建设尚未出台统一的行业标准,相关国家标准中有关技术要求较为分散且不成体系,对内河数字航道工程建设指导性不强。为进一步完善智慧航道建设标准顶层设计,统一内河数字航道工程建设技术要求,规范数字航道工程设计、施工、应用和运维,促进内河航道数字化发展,支持全国内河数字航道的集成整合、开放共享、协同应用,交通运输部水运局组织长江航道局等单位,在全面总结我国内河数字航道建设实践经验的基础上,借鉴国内外内河航道信息化技术相关标准,经深入调查研究、广泛征求意见、反复修改完善,制定了《内河数字航道工程建设技术规范》(以下简称《规范》)。

本规范共分9章1个附录,主要技术内容包括数据采集、数据资源、内河电子航道图、应用系统及支撑平台、网络与系统集成、网络安全等。

本规范的主编单位为长江航道局,参编单位为交通运输部规划研究院、北京金交规划设计有限公司、武汉理工大学、长江航务管理局、珠江航务管理局、武汉大学、浙江省港航管理中心、黑龙江省航道事务中心、长江三峡通航管理局、长江航道测量中心、长江泸州航道局。本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:杨品福 万 平
- 2 术语:初秀民 刘怀汉 万 平 蒋仲廉 徐秀梅
- 3 基本规定:李学祥 杨品福 水仲飞 初秀民 段原昌
- 4 数据采集:宋武政 阚 津 张圣丽 谢 辉 初秀民 王 伟 田永忠  
何文文
- 5 数据资源:王 玮 徐志远 宋武政 敖 腾 夏辉宇 李学祥 李洪奇  
葛 翔
- 6 内河电子航道图:杨保岑 朱江彦 胡添毅 吕 霖 张圣丽 田永忠 夏辉宇  
王 玮
- 7 应用系统及支撑平台:任 福 杨品福 章稷修 何文文 蒋仲廉 李学祥  
谢 辉 任长兴
- 8 网络与系统集成:徐志远 章稷修 敖 腾 杨任飞 金永宝 水仲飞 王海华  
曲春雷
- 9 网络安全:朱江彦 胡添毅 杨保岑 吕 霖 蒋仲廉 何明宪 古 劲  
李 明



## 附录 A:万 平

本规范于 2021 年 9 月 7 日通过部审,2022 年 1 月 7 日发布,自 2022 年 3 月 1 日起施行。

本规范由交通运输部水运局负责管理和解释。各单位在执行过程中发现的问题和意见,请及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街 11 号,交通运输部水运局技术管理处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:湖北省武汉市江岸区解放公园路 20 号,长江航道局,邮政编码:430010),以便修订时参考。

## 目 次

1	总则 .....	(1)
2	术语 .....	(2)
3	基本规定 .....	(3)
4	数据采集 .....	(4)
4.1	一般规定 .....	(4)
4.2	航标数据采集 .....	(4)
4.3	水位数据采集 .....	(5)
4.4	工作船舶数据采集 .....	(5)
4.5	视频监控数据采集 .....	(5)
4.6	其他要素数据采集 .....	(6)
5	数据资源 .....	(7)
5.1	一般规定 .....	(7)
5.2	数据分类与来源 .....	(7)
5.3	数据交换与共享 .....	(8)
5.4	数据管理 .....	(9)
6	内河电子航道图 .....	(10)
6.1	一般规定 .....	(10)
6.2	测量数据要求 .....	(10)
6.3	制作要求 .....	(10)
6.4	产品要求 .....	(11)
6.5	服务要求 .....	(11)
7	应用系统及支撑平台 .....	(12)
7.1	一般规定 .....	(12)
7.2	应用系统 .....	(12)
7.3	支撑平台 .....	(12)
7.4	系统测试 .....	(13)
8	网络与系统集成 .....	(14)
8.1	一般规定 .....	(14)
8.2	网络架构 .....	(14)
8.3	网络性能 .....	(14)
8.4	网络管理 .....	(15)

8.5 系统集成 .....	(15)
<b>9 网络安全 .....</b>	<b>(16)</b>
9.1 一般规定 .....	(16)
9.2 安全物理环境 .....	(16)
9.3 安全计算环境 .....	(17)
9.4 安全通信网络 .....	(17)
9.5 安全区域边界 .....	(17)
<b>附录 A 本规范用词说明 .....</b>	<b>(18)</b>
<b>引用标准名录 .....</b>	<b>(19)</b>
<b>附加说明 本规范主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人、总校人员 和管理组人员名单 .....</b>	<b>(21)</b>
<b>条文说明 .....</b>	<b>(23)</b>

## 1 总 则

- 1.0.1 为统一内河数字航道工程建设的技术要求,促进内河航道数字化发展,制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于内河航道数字化建设。
- 1.0.3 内河数字航道工程建设除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 内河数字航道 Inland Digital Waterway

综合运用测绘遥感、地理信息系统、计算机、物联网、云计算等多种技术,对内河航道管辖区域、管理对象、管理活动等进行数字化、网络化并建立的网络化的数据为核心航道信息基础设施和平台系统,具有航道变化动态监测、航道数据分析应用、航道养护联网管理、航道信息便捷服务等功能。

### 2.0.2 航标遥测遥控 Remote Monitoring and Control for Aids to Navigation

对航标位移、航标灯及航标附属设备工作状态等信息自动采集、存储、远程传输和航标运行参数远程控制,是传统实体航标数字化、物联化拓展。

### 2.0.3 航道动态监测 Waterway Dynamic Monitoring

通过对航标、水位、航道尺度等航道要素和工作船舶进行动态数据采集,实现可视化的航道要素远程监控、异常报警与预警等功能。

### 2.0.4 电子航道图 Electronic Navigational Chart

将航道的地物、水深、航标等要素信息以数字化形式表达的航道图,是在内容、结构和格式上标准化的数据集。

### 3 基本规定

- 3.0.1 内河数字航道工程建设应与内河航运发展规划、航道养护管理和航道信息服务的需要相适应。
- 3.0.2 内河数字航道工程建设应统筹谋划,遵循服务为本、资源共享、注重实效的原则。
- 3.0.3 内河数字航道工程建设应充分调研业务应用需求和服务需求等。
- 3.0.4 内河数字航道应具有航道变化动态监测、航道数据分析应用、航道维护联网管理、航道信息便捷服务等功能,具体功能点可根据航道部门业务职责和辖区航道特点动态配置。
- 3.0.5 内河数字航道的总体架构宜由基础设施层、信息感知层、网络传输层、数据资源层、支撑平台层、应用服务层等构成。
- 3.0.6 内河数字航道工程建设应包括数据采集、数据资源、电子航道图、应用系统及支撑平台、网络与系统集成、网络安全、主机及存储备份设备、机房设施设备和必要的配套设施等。
- 3.0.7 内河数字航道工程建设应明确与已建航道信息化工程,海事机构、港航企业、社会船舶等相关信息系统的边界和资源共享关系。
- 3.0.8 内河数字航道工程建设应采用安全可控、实用可靠、生态环保的产品和工艺,并充分考虑兼容性、稳定性、可扩展性。

## 4 数据采集

### 4.1 一般规定

4.1.1 数据采集应包括自动采集、人工录入、数据接入等方式。自动采集应采用终端方式实现,数据接入应通过数据交换实现。

4.1.2 数据采集内容应包括河床地形、水位、流速、流量、航标、整治建筑物、控制河段通行、通航建筑物、锚地、水上服务区、视频监控、工作船舶、通航净空尺度等信息。

4.1.3 采集的数据应真实、准确、可用。

4.1.4 数据自动采集应主要包括水位、流速、流量、航标、工作船舶、视频监控等内容,采集终端应符合下列规定。

4.1.4.1 数据自动采集终端应由采集传感装置、处理器、数据存储器、通信模块和接口等构成。

4.1.4.2 数据自动采集终端应能按照设定的频次不间断地进行采样、存储、上传和自检等。

4.1.4.3 采集数据超出设定的报警阈值时,数据自动采集终端应在设定时间内复检并自动发送报警信息。

4.1.4.4 数据自动采集终端应具有数据定时、定序和实时传输功能。

4.1.4.5 数据自动采集终端数据通信应以传输控制协议与网际互联协议(TCP/IP, Transmission Control Protocol & Internet Protocol)为主,在网络传输不稳定时可采用短信服务(SMS, Short Messaging Service)方式传输。

4.1.4.6 数据自动采集终端应采用统一的授时系统。

### 4.2 航标数据采集

4.2.1 航标数据采集应包括基础信息采集和动态信息采集等,并应符合下列规定。

4.2.1.1 基础信息采集应包括编号、名称、所在航道、管理单位、终端序列号、功能类别、航标类别和灯光颜色等内容。

4.2.1.2 动态信息采集应包括采集时间、经纬度、工作状态、灯质、工作电压、工作电流和日光值等内容。

4.2.2 自动采集终端应支持定时自报、异常自报和随机查询等模式;异常自报应将偏移超限、碰撞超限、供电和设备运行异常等信息上传。

4.2.3 航标数据采集频率应符合下列规定。

4.2.3.1 正常情况下,支持定时自报的采集间隔时间可根据实际需求设定。

- 4.2.3.2 出现异常情况时,采集间隔时间不宜超过 2min。
- 4.2.4 航标动态信息采集应符合现行行业标准《内河航标技术规范》(JTS/T 181—1)的有关规定。

### 4.3 水位数据采集

- 4.3.1 水位数据采集应包括基础信息采集和动态信息采集,并应符合下列规定。
- 4.3.1.1 基础信息采集应包括名称、站号、位置、类型、基准水位和管理单位等内容。
- 4.3.1.2 动态信息采集应包括站号、观测时间、水位实时值等内容。
- 4.3.2 自动采集终端应支持定时自报、异常自报和随机查询等模式;异常自报应将水位值超限、水位变化超限、供电和设备运行异常等信息上传。
- 4.3.3 自动采集终端选用的传感器应满足测量监测断面的最高和最低水位范围、水位变化和精度要求。
- 4.3.4 水位数据采集高程系统应采用 1985 国家高程基准。
- 4.3.5 水位数据自动采集终端技术参数应符合现行国家标准《水位观测标准》(GB/T 50138)的有关规定。
- 4.3.6 水位数据采集应符合现行行业标准《水运工程水文观测规范》(JTS 132)的有关规定。

### 4.4 工作船舶数据采集

- 4.4.1 工作船舶数据采集应包括基础信息采集和动态信息采集,并应符合下列规定。
- 4.4.1.1 基础信息采集宜包括船名、呼号、船籍港、船舶种类,船舶长度、船舶型宽、船舶型深、吃水、总吨、主机功率、主机数量,航行区域、核定抗风等级,船舶所有人、最低安全配员,船舶照片、船级社、船检编号、船检日期和船检有效期等内容。
- 4.4.1.2 动态信息采集宜包括航行地点、工作任务、定位信息、船舶吃水、航速、航向、船舶异常报警信息,水深,主机、辅机等设备运行参数。
- 4.4.2 工作船舶应根据船舶种类,吨级或主机功率等设定数据采集内容、频率和精度等。
- 4.4.3 工作船舶航行和运行状态数据宜实时监测并上传。

### 4.5 视频监控数据采集

- 4.5.1 视频监控数据采集应包括基础信息采集和动态信息采集,并应符合下列规定。
- 4.5.1.1 基础信息采集应包括站点名称、位置,设备品牌、型号、主要技术参数、安装方式,管理责任单位等内容。
- 4.5.1.2 动态信息采集宜包括图像信息及要素自动识别等内容。
- 4.5.2 视频监控范围应满足航道安全运行和生产作业监控等需求。
- 4.5.3 视频监控建设宜共享共用港航、海事等现有视频资源。
- 4.5.4 前端视频采集设备应支持数据存储,连续存储时间不宜小于 7d。
- 4.5.5 视频监控数据应符合现行国家标准《公共安全视频监控联网系统信息传输、交



换、控制技术要求》(GB/T 28181)、《安全防范工程技术标准》(GB 50348)和《视频安防监控系统工程设计规范》(GB 50395)的有关规定。

#### 4.6 其他要素数据采集

- 4.6.1 水道和航段信息采集应包括航道概况、地理位置、基本信息、养护信息、标牌、主要浅滩或浅点、水位基础信息等内容。
- 4.6.2 河床地形信息采集宜包括水上水下地貌和地物、水下碍航物、浅滩或浅点等内容。
- 4.6.3 通航建筑物信息采集应包括基础信息、通航船舶、通航环境和运行状态等内容。
- 4.6.4 水上过河建筑物、拦河建筑物和临河建筑物基础信息采集应包括名称、所处水道、航道里程、设计参数、建成时间和管理单位等,经度、纬度、高程系统等位置信息,专用标志设置等内容。
- 4.6.5 整治建筑物数据采集应包括名称、位置、类型、顶部高程、标识等内容。
- 4.6.6 控制河段通行基础信息采集应包括控制河段名称与范围、信号台名称与位置、开收班时间、水位条件等内容,动态信息采集宜包括船舶动态、通行指挥信号和工作记录等内容。
- 4.6.7 通航净空尺度基础信息采集应包括水上过河建筑物名称和位置、高程系统、设计最低和最高通航水位、管理单位等内容,动态信息采集宜包括实时通航相对净高和相对净宽等内容。
- 4.6.8 气象数据采集宜通过气象部门获取,宜包括能见度、风向、风速、雨量、温度、湿度等内容。
- 4.6.9 流速、流量数据采集应包括名称、位置、观测时间、采集方式、流速、航道断面流量等内容。
- 4.6.10 锚地信息采集应包括名称、类型、停泊方式、位置、长度、宽度、锚位半径、锚地水深,浮筒个数、锚泊艘数、系泊能力,界限标、锚地牌等内容。
- 4.6.11 水上服务区信息采集应包括基本信息、功能信息、配套设施等内容。

## 5 数据资源

### 5.1 一般规定

5.1.1 数据应真实、安全、可靠,符合“一数一源”的要求。

5.1.2 数据的分类、格式、编码等应符合现行行业标准《交通信息基础数据元 第1部分:通则》(JT/T 697.1)、《交通信息基础数据元 第3部分:港口信息基础数据元》(JT/T 697.3)、《交通信息基础数据元 第4部分:航道信息基础数据元》(JT/T 697.4)的有关规定。

5.1.3 数据资源目录宜按《交通运输政务信息资源目录编制指南》(交办科技[2017]123号)的要求编制。

5.1.4 数据资源管理应具备质检、处理、存储、查询、统计分析、备份与恢复、交换与共享、同步、可视化等功能。

### 5.2 数据分类与来源

5.2.1 内河数字航道数据应包括基础数据、通航环境数据、运行数据和管理数据等。

5.2.2 数据来源应准确、可靠,具有权威性,并应符合表 5.2.2 的要求。

表 5.2.2 内河数字航道数据分类与来源

序号	数据分类	数据名称	采集方式	数据来源
1	航道基础数据	地名	人工录入、数据接入	航道单位、外部单位
		水道信息	人工录入、数据接入	航道单位
		航段信息	人工录入、数据接入	航道单位
		航道地形信息	人工录入、数据接入	航道单位、外部单位
		航行基面信息	人工录入、数据接入	航道单位
		枢纽	人工录入、数据接入	港航部门、外部单位
		锚地	人工录入、数据接入	港航部门
		水上过河、拦河和临河建筑物	人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
		航道整治建筑物	自动采集、人工录入、数据接入	航道单位、港航部门
		通航净空尺度	自动采集、人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
		其他数据	自动采集、人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
2	航道通航环境数据	水位数据	自动采集、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
		流速、流量信息	自动采集、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
		气象信息	数据接入	外部单位
		其他数据	自动采集、人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位

续表 5.2.2

序号	数据分类	数据名称	采集方式	数据来源
3	航道运行数据	航标数据	自动采集、人工录入	航道单位
		工作船舶	自动采集	航道单位
		视频监控	自动采集	航道单位、港航部门、外部单位
		控制河段通行数据	自动采集、人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、海事部门
		通航建筑物信息	自动采集、人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
		锚地运行信息	人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
		电子航道图数据	数据接入	航道单位
		其他数据	自动采集、人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位
4	航道管理数据	生产计划	人工录入、数据接入	航道单位
		生产任务	人工录入、数据接入	航道单位
		物资器材	人工录入、数据接入	航道单位
		其他数据	人工录入、数据接入	航道单位、港航部门、外部单位

**5.2.3** 航道基础信息每年更新不宜少于1次,航道管理数据每月更新不宜少于1次,航道通航环境数据和航道运行数据应动态更新。

### 5.3 数据交换与共享

**5.3.1** 数据交换与共享目录应在数据资源目录基础上编制,应包括信息资源分类、信息资源名称、信息资源代码、信息资源提供方、来源系统、信息资源摘要、信息资源格式、信息项信息、共享属性、共享方式、开放属性、更新周期、发布周期等内容。

**5.3.2** 除航道管理信息外的数据均应实现交换与共享。

**5.3.3** 数据交换与共享的数据代码应包括信息资源代码和信息资源提供方代码。

**5.3.4** 信息资源代码应由前段码、分隔符和后段码三部分组成,并应符合下列规定。

**5.3.4.1** 前段码应为内河航道管理机构编码,以20位的字符串表示,编码规则详见信息资源提供方代码。

**5.3.4.2** 分隔符应为“/”。

**5.3.4.3** 后段码应包括资源来源系统代码和资源分类代码,以17位的字符串表示。资源来源系统代码为前3位,由信息资源目录管理系统自动生成;资源分类代码为后14位,代码编制应符合下列规则:

- (1) 行业分类类目采用2位字母表示,“SL”代表水路交通;
- (2) 业务分类类目采用2位数字表示,从01开始顺序编号,水运管理业务为11;
- (3) 管理对象分类类目采用2位字母表示,字母“O”代表对象含义,从“OA”开始顺序编号;
- (4) 主题分类类目采用2位字母,字母“T”代表主题含义,从“TA”开始顺序编号;
- (5) 信息类别分类类目采用2位字母,字母“C”代表信息类别含义,从“CA”开始顺序编号;



(6) 顺序号,采用 4 位阿拉伯数字表示,顺序从 0001 开始编号。代码结构如图 5.3.4 所示。

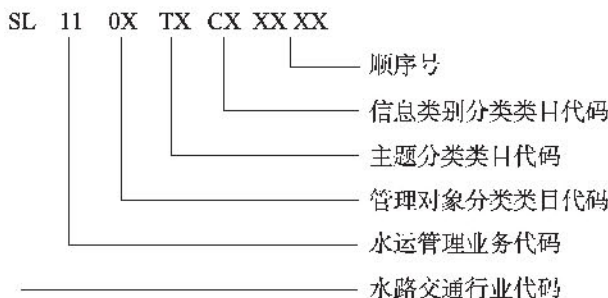


图 5.3.4 资源分类代码结构

**5.3.5** 信息资源提供方代码应采用 20 位的字符串表示。前 18 位采用统一社会信用代码, 若无 18 位统一社会信用代码的机构采用组织机构代码, 不足位数应在前面补零; 后 2 位为机构内部编号, 从“01”开始顺序编号。

**5.3.6 数据交换与共享的数据中,电子文件类、电子表格类、数据库类、图形图像类、流媒体类应采用通用格式。**

#### 5.3.7 数据交换与共享

宜通过支撑平台中数据交换与共享功能实现。

**5.3.8 数据交换与共享协议应符合现行行业标准《内河航道信息交换标准》(JTS/T XXX)等的有关规定。**

**5.3.9** 数据交换与共享目录的用户访问权限应遵循“最小范围原则”,对访问请求进行用户身份认证和访问权限控制,并应符合下列规定。

#### 5.3.9.1 在数据传输之前应核实对方身份真实性。

**5.3.9.2** 访问与操作应仅对合法用户开放,宜根据用户身份,制定相应的访问控制策略。

**5.3.10** 数据交换与共享过程所有操作应进行日志记录、异常告警,并可追溯。

## 5.4 数据管理

#### 5.4.1 数据管理应包括数据处理、数据质检、数据存储、数据备份与恢复等功能。

#### 5.4.2 数据处理应满足数据规范性、完整性、准确性、一致性、时效性的要求。

**5.4.3 数据质检**应按现行国家标准《信息技术 数据质量评价指标》(GB/T 36344)建立数据质量评价指标,包括规范性、完整性、准确性、一致性、时效性、可访问性等检查内容。

#### 5.4.4 数据存储应支持结构化数据、非结构化数据和半结构化数据存储。

**5.4.5** 数据备份应符合现行国家标准《信息技术 备份存储 备份技术应用要求》(GB/T 36092)的有关规定,数据恢复应符合现行国家标准《信息安全技术 信息系统灾难恢复规范》(GB/T 20988)的有关规定。

## 6 内河电子航道图

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 内河电子航道图的建设应符合现行行业标准《内河电子航道图技术规范》(JTS 195—3)的有关规定。
- 6.1.2 内河电子航道图生产制作应包括数据收集和处理、生产、显示、交换发布、更新与应用。
- 6.1.3 内河电子航道图数据测绘和产品制作的全流程应进行质量检验。
- 6.1.4 内河电子航道图生产制作和使用应进行生产运行保密工作。

### 6.2 测量数据要求

- 6.2.1 航道测量包括的控制测量、地形测量、水深测量、水文观测等数据的整理和归档应符合现行行业标准《水运工程测量规范》(JTS 131)、《水运工程水文观测规范》(JTS 132)的有关规定。
- 6.2.2 内河电子航道图的地形数据应通过航道测量或遥感影像获取,支持无人机、无人船等直接采集方式,可与真实、安全、可靠的外部地形数据源进行交换。

### 6.3 制作要求

- 6.3.1 内河电子航道图的数据内容、数据编码、数据结构和制图要素等应符合现行行业标准《内河电子航道图技术规范》(JTS 195—3)的有关规定。
- 6.3.2 内河电子航道图的生产制作应使用专用工作站及专网,不应连接互联网,不应安装除专业软件和常用软件之外的其他软件。
- 6.3.3 内河电子航道图的生产应包括原始数据预处理、源数据生产、电子航道图生产、产品质检和入库等环节。
- 6.3.4 内河电子航道图应采取标准化、流程化生产,并通过内河电子航道图生产编辑系统统一管理源数据、生产过程数据、产品数据等。
- 6.3.5 数据预处理阶段的原始数据检查应包括要素遗漏检查、要素编码检查、要素属性检查、等值线检查、拓扑检查等。
- 6.3.6 源数据生产的数据入库过程中应进行数据格式转换、坐标系统转换、物标匹配、属性赋值、部分要素几何形状变化等处理。
- 6.3.7 内河电子航道图应根据航道稳定性和养护类别,定期进行图幅更新。一般河段一年更新不应少于1次,重点河段一年更新不应少于2次。

**6.3.8** 内河电子航道图应定期对测绘原始数据、预处理数据和电子航道图产品数据进行备份。

## **6.4 产品要求**

**6.4.1** 内河电子航道图应通过图形视觉语言完整、准确地表达。

**6.4.2** 内河电子航道图的显示文字应使用简体中文,对外轮开放水域的内河电子航道图可使用英文补充。

**6.4.3** 内河电子航道图的显示应符合现行行业标准《内河电子航道图技术规范》(JTS 195—3)的有关规定。

**6.4.4** 内河电子航道图发布应进行数据脱敏处理。

## **6.5 服务要求**

**6.5.1** 内河电子航道图应用服务系统应向港航管理单位、航运企业或社会公众提供标准、开放、灵活、智能的服务。

**6.5.2** 内河电子航道图应用服务系统建设应采用安全可靠、实用先进的地理信息技术。

**6.5.3** 内河电子航道图应用服务系统应整合航标、水深、碍航物等航道基础地理信息数据,并及时更新。

**6.5.4** 内河电子航道图宜通过网页、应用程序(App)、小程序等方式提供服务。

**6.5.5** 内河电子航道图应用服务系统应实名制管控数据接口。

## 7 应用系统及支撑平台

### 7.1 一般规定

7.1.1 应用系统应界面友好、易于操作、高效稳定,具备良好的开放性和可扩展性。

7.1.2 应用支撑平台应性能先进、稳定兼容、安全可靠。

### 7.2 应用系统

7.2.1 内河数字航道应用系统应包括航道动态监测、养护管理、信息服务、辅助决策等。

7.2.2 航道动态监测系统应包括航标遥测遥控、水位遥测遥报、通行控制河段监测、工作船舶动态监测等功能。

7.2.3 航道养护管理系统应包括航道养护管理、航道运行调度、通航建筑物养护等功能,并应符合下列规定。

7.2.3.1 航道养护管理应包括养护计划管理、作业管理、物资管理、工作船舶管理等功能。

7.2.3.2 航道运行调度应包括工作船舶调度、养护任务分配、控制河段通行指挥等功能。

7.2.3.3 通航建筑物信息应包括设施设备运行管理、运行调度、通航安全管理等功能。

7.2.4 航道信息服务系统应包括信息发布、信息定制等功能,提供基础信息、动态信息、养护信息、应急信息等服务。

7.2.5 航道辅助决策系统应为航道规划建设、条件研判、运行调度、资源利用、应急指挥管理等提供辅助决策支持。

7.2.6 内河数字航道应用系统性能应满足下列要求:

- (1) 可用性不小于99.5% ;
- (2) 具备自检、故障诊断和容错等功能,出现故障时快速确定故障点并及时修复;
- (3) 包括响应时间、并发数、点击量等性能指标要求。

### 7.3 支撑平台

7.3.1 内河数字航道应用支撑平台应包括数据库管理系统、数据交换与共享、通信服务、地理信息系统、身份认证系统等,可包括应用服务总线、视频监控、工作流管理、报表工具等。

7.3.2 内河数字航道应用支撑平台应满足下列要求:

- (1) 可用性不小于99.5% ;

- (2) 具备数据备份和数据恢复能力,数据安全可靠,具有失效恢复能力和容错性,故障能够追溯;
- (3) 具备友好的图形用户界面和多语种支持,易于安装,具有调整配置的能力;
- (4) 具备用户定制界面,能够扩充功能,提供二次开发接口;
- (5) 支持多用户的并发访问。

## 7.4 系统测试

**7.4.1** 系统测试应包括开发单位测试、用户测试和第三方测试,系统测试的组织、实施和评价应符合现行国家标准《计算机软件测试规范》(GB/T 15532)的有关规定。

**7.4.2** 系统测试应包括功能测试、可靠性测试、易用性测试、效率测试和兼容性测试等。

**7.4.3** 测试结果在满足最大并发用户数量的同时,应符合下列规定。

**7.4.3.1** 系统数据录入、信息检索、业务流程操作等功能要求的平均响应时间应小于2s。

**7.4.3.2** 每秒处理事务数(TPS, Transactions Per Second)应满足应用设计的相关约束。

**7.4.3.3** 事务通过率应满足应用设计的相关约束,一般事务失败率应小于0.1%。



## 8 网络与系统集成

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 网络系统应总体规划,充分利用现有网络资源。
- 8.1.2 网络系统应成熟稳定、安全可靠、经济实用、开放兼容、冗余扩展。
- 8.1.3 网络系统传输方式宜采用公用网络,也可采用专用网络。

### 8.2 网络架构

- 8.2.1 网络架构应符合现行国家标准《国家电子政务网络技术和运行管理规范》(GB/T 21061)、《电子政务标准化指南 第3部分:网络建设》(GB/T 30850.3)的有关规定。
- 8.2.2 网络拓扑结构宜采用星型、以太环型等。
- 8.2.3 网络系统应由路由器、交换机、安全设备等组成。
- 8.2.4 网络系统的IP地址、虚拟局域网(VLAN, Virtual Local Area Network)的号码、域名管理应符合现行国家标准《国家电子政务网络技术和运行管理规范》(GB/T 21061)的有关规定。
- 8.2.5 无线互联网应符合现行国家标准《信息技术 传感器网络 第303部分:通信与信息交换:基于IP的无线传感器网络网络层规范》(GB/T 30269.303)的有关规定。
- 8.2.6 专用网络与互联网宜采用隔离网闸进行安全连接;无线互联网应采用符合现行国家标准《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》(GB/T 39786)的加密技术与专用网络安全连接。
- 8.2.7 网络系统应提供通信链路和关键网络设备的冗余。

### 8.3 网络性能

- 8.3.1 网络系统应便于地址聚合和访问控制,并具备以双协议栈方式同时支持网际互联协议第4版(IPv4, Internet Protocol Version 4)和网际互联协议第6版(IPv6, Internet Protocol Version 6)的能力。
- 8.3.2 网络系统和外场设备传输带宽应满足业务高峰期处理需求。
- 8.3.3 在因特网包探测器(ping, Packet Internet Groper)测试包大小为512字节条件下,自数字航道数据中心的用户设备接入端口到网络接入节点下联端口的网络延时应小于5ms,网络丢包率应小于0.01%。
- 8.3.4 路由器应符合现行国家标准《信息安全技术 路由器安全技术要求》(GB/T 18018)的有关规定。

**8.3.5** 交换机应符合现行国家标准《信息安全技术 网络交换机安全技术要求》(GB/T 21050)的有关规定。

## 8.4 网络管理

**8.4.1** 网络管理系统应包括设备管理、拓扑管理、配置管理、性能管理、故障管理和统计报表等功能,并具备便捷高效、可视智能的特点。

**8.4.2** 网络管理系统应符合下列规定。

**8.4.2.1** 应提供可视化展示界面。

**8.4.2.2** 应支持网络行为查询、追溯、管控。

**8.4.2.3** 性能应满足下列要求:

(1)网络设备运行正常情况下,告警平均响应时间不大于20s;在系统满负荷情况下,告警响应时间不大于30s;

(2)各种日志文件保存时间不少于6个月;

(3)采集到的原始告警信息、性能信息,处理后的告警信息、性能信息,各类统计分析结果数据保存时间不少于6个月。

**8.4.3** 网络测试应按现行国家标准《网络工程验收标准》(GB/T 51365)的有关规定进行全网连通性测试、全网路由测试、全网性能测试、服务质量测试、网管测试、全网安全测试、域名服务测试等。

## 8.5 系统集成

**8.5.1** 系统集成应包括数据库系统、应用系统、网络系统等的总集成,集成后的系统应协调高效、性能均衡,具备扩充、维护能力。

**8.5.2** 数据库系统集成应符合现行国家标准《关系数据管理系统技术要求》(GB/T 28821)的有关规定。

**8.5.3** 应用系统集成应符合现行国家标准《信息技术服务 运行维护 第6部分:应用系统服务要求》(GB/T 28827.6)的有关规定。

**8.5.4** 网络系统集成应将网络基础设施、网络设备、网络系统软件、网络服务等集成为统一系统。

## 9 网络安全

### 9.1 一般规定

9.1.1 网络安全应包括安全物理环境、安全计算环境、安全通信网络、安全区域边界等内容。

9.1.2 内河数字航道网络安全应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》(GB/T 22240)的有关规定,应用系统安全保护等级评定不应低于二级。

9.1.3 内河数字航道网络安全的设计应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》(GB/T 25070)的有关规定。

9.1.4 内河数字航道网络安全的建设和管理应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》(GB/T 22239)、《交通运输信息安全规范》(GB/T 37378)等的有关规定。

9.1.5 内河数字航道工程建设中密码技术应用及密钥管理应符合现行国家标准《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》(GB/T 39786)的有关规定。

9.1.6 内河数字航道工程的信息资源安全管理应符合现行行业标准《交通运输信息资源目录体系 第6部分:技术管理要求》(JT/T 747.6)的有关规定。

9.1.7 内河数字航道工程建设应开展第三方安全评估、代码安全审计、密码应用安全性评估和网络安全等级保护测评等,并符合下列规定。

9.1.7.1 第三方安全评估应按现行国家标准《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第51部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》(GB/T 25000.51)的有关规定,进行功能测试、性能测试。

9.1.7.2 代码安全审计应按现行国家标准《信息安全技术 代码安全审计规范》(GB/T 39412)的有关规定,对导致安全漏洞的错误代码进行定位和验证,排除陷阱门、逻辑炸弹、木马等恶意代码。

9.1.7.3 密码应用安全性评估应按现行国家标准《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》(GB/T 39786)的有关规定,进行密码算法、技术、产品和服务等的测评。

9.1.7.4 网络安全等级保护测评应按现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护测评要求》(GB/T 28448)的有关规定,进行安全等级保护测评。

### 9.2 安全物理环境

9.2.1 机房应满足防盗、防雷、防火、防水、防电磁干扰等物理安全防御需求。

9.2.2 机房应配置应急供电设施,供电线路上应配置稳压器和过电压防护设备。

9.2.3 机房应配置视频监控和温度、湿度等环境监控系统,并具备异常报警功能。

### 9.3 安全计算环境

9.3.1 内河数字航道应定期进行恶意代码防护机制的升级更新。

9.3.2 内河数字航道的工作站和移动终端应配备杀毒工具。

9.3.3 内河数字航道的身份鉴别、访问控制等应符合现行国家标准《交通运输信息安全规范》(GB/T 37378)的有关规定。

9.3.4 专用工作站和移动终端应拆除或封闭不必要的数据传输物理接口。

9.3.5 设备和终端上线前应进行恶意代码程序排查的安全性检测。

9.3.6 内河数字航道应定期对航标遥测遥控终端和水位遥测遥报终端等的固件进行安全巡检和升级。

9.3.7 内河数字航道应具备对重要节点主机的处理器、硬盘、内存等性能监视的能力。

9.3.8 内河数字航道专网应能管控与设备、终端、网关节点等通信的目标地址。

9.3.9 内河数字航道应具备对重要节点的设备、主机的安全漏洞和隐患进行检测报警和修复的能力。

9.3.10 内河数字航道工程建设的云平台应符合现行国家标准《信息安全技术 云计算服务安全能力要求》(GB/T 31168)、《信息安全技术 云计算安全参考架构》(GB/T 35279)、《云计算数据中心基本要求》(GB/T 34982)的有关规定。

9.3.11 内河数字航道的数据安全应满足数据保密、数据完整、数据源可验证、数据留痕等要求。

9.3.12 内河数字航道数据对外发布前应进行数字水印、数字签名、数据脱密等数据保护技术处理。

9.3.13 内河数字航道应采用漏洞扫描、防火墙、入侵检测等网络安全技术进行数据安全防护。

### 9.4 安全通信网络

9.4.1 专用网络应合理划分安全域、子网或网段,并采用可靠的技术隔离。

9.4.2 航标遥测遥控终端和水位遥测遥报终端应支持密文模式传输。

9.4.3 移动终端应在 App 的关键执行环节进行动态可信验证。

### 9.5 安全区域边界

9.5.1 专用网络应仅允许授权的工作站、移动终端、外场信息采集终端接入。

9.5.2 外场信息采集终端和所使用的网络设备之间应相互约束、相互认证。

9.5.3 网络系统宜配置入侵检测系统或入侵防御系统,关键网络节点应具备防止或限制网络攻击行为的能力。

## 附录 A 本规范用词说明

为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度的用词说明如下:

- (1) 表示很严格,非这样做不可的,正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- (2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的,正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- (3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的,正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- (4) 表示允许选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

## 引用标准名录

- 1.《计算机软件测试规范》(GB/T 15532)
- 2.《信息安全技术 路由器安全技术要求》(GB/T 18018)
- 3.《国家电子政务网络技术和运行管理规范》(GB/T 21061)
- 4.《信息安全技术 信息系统灾难恢复规范》(GB/T 20988)
- 5.《信息安全技术 网络交换机安全技术要求》(GB/T 21050)
- 6.《信息安全技术 信息系统安全等级保护定级指南》(GB/T 22240)
- 7.《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》(GB/T 22239)
- 8.《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第51部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》(GB/T 25000.51)
- 9.《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》(GB/T 25070)
- 10.《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T 28181)
- 11.《信息安全技术 网络安全等级保护测评要求》(GB/T 28448)
- 12.《关系数据库管理系统技术要求》(GB/T 28821)
- 13.《信息技术服务 运行维护 第6部分:应用系统服务要求》(GB/T 28827.6)
- 14.《信息技术 传感器网络 第303部分:通信与信息交换:基于IP的无线传感器网络网络层规范》(GB/T 30269.303)
- 15.《电子政务标准化指南 第3部分:网络建设》(GB/T 30850.3)
- 16.《信息安全技术 云计算服务安全能力要求》(GB/T 31168)
- 17.《云计算数据中心基本要求》(GB/T 34982)
- 18.《信息安全技术 云计算安全参考架构》(GB/T 35279)
- 19.《信息技术 备份存储 备份技术应用要求》(GB/T 36092)
- 20.《信息技术 数据质量评价指标》(GB/T 36344)
- 21.《交通运输信息安全规范》(GB/T 37378)
- 22.《信息安全技术 代码安全审计规范》(GB/T 39412)
- 23.《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》(GB/T 39786)
- 24.《水位观测标准》(GB/T 50138)
- 25.《网络工程验收标准》(GB/T 51365)
- 26.《导航电子地图安全处理技术基本要求》(GB 20263)
- 27.《安全防范工程技术标准》(GB 50348)
- 28.《视频安防监控系统工程设计规范》(GB 50395)
- 29.《水运工程测量规范》(JTS 131)

- 30.《水运工程水文观测规范》(JTS 132)
- 31.《内河电子航道图技术规范》(JTS 195—3)
- 32.《内河航标技术规范》(JTS/T 181—1)
- 33.《交通信息基础数据元 第1部分:总则》(JT/T 697.1)
- 34.《交通信息基础数据元 第3部分:港口信息基础数据元》(JT/T 697.3)
- 35.《交通信息基础数据元 第4部分:航道信息基础数据元》(JT/T 697.4)
- 36.《交通运输信息资源目录体系 第6部分:技术管理要求》(JT/T 747.6)

## 附加说明

# 本规范主编单位、参编单位、主要起草人、 主要审查人、总校人员和管理组人员名单

主 编 单 位:长江航道局

参 编 单 位:交通运输部规划研究院

北京金交规划设计有限公司

武汉理工大学

交通运输部长江航务管理局

交通运输部珠江航务管理局

武汉大学

浙江省港航管理中心

黑龙江省航道事务中心

长江三峡通航管理局

长江航道测量中心

长江泸州航道局

主要起草人:杨品福(长江航道局)

徐志远(交通运输部规划研究院)

王 玮(北京金交规划设计有限公司)

万 平(长江航道局)

何明宪(长江武汉航道局)

(以下按姓氏笔画为序)

王 伟(长江三峡通航管理局)

王海华(湖州市港航管理局)

水仲飞(长江航务管理局)

古 劲(珠江航务管理局)

田永忠(长江航道局)

曲春雷(黑龙江省航道事务中心)

吕 霖(长江航道测量中心)

朱江彦(长江航道测量中心)

任 福(武汉大学)



任长兴(浙江省港航管理局)  
李 明(长江航道局)  
李学祥(长江航道局)  
李洪奇(长江泸州航道局)  
杨任飞(武汉大学)  
杨保岑(长江航道测量中心)  
何文文(武汉大学)  
宋武政(北京金交规划设计有限公司)  
初秀民(武汉理工大学)  
张圣丽(长江航道局)  
胡添毅(长江航道测量中心)  
段原昌(长江泸州航道局)  
敖 腾(交通运输部规划研究院)  
夏辉宇(长江航道局)  
徐秀梅(长江航道局)  
章稷修(交通运输部规划研究院)  
葛 翔(珠江航务管理局)  
蒋仲廉(武汉理工大学)  
谢 辉(长江泸州航道局)  
阚 津(北京金交规划设计有限公司)

主要审查人:解曼莹

(以下按姓氏笔画为序)

万大斌、万晓霞、仇伯强、朱伟强、刘 轰、吴 综、何传金、  
余 冠、张 玮、郝春明、顾 群、魏宏大

总校人员:刘国辉、蔡艳君、李荣庆、刘连生、檀会春、董 方、余祖强、  
杨品福、万 平、李学祥、何明宪、朱江彦、胡添毅、初秀民、  
章稷修、敖 腾、宋武政、何文文

管理组人员:王 勇(长江航道局)

杨品福(长江航道局)  
李学祥(长江航道局)  
朱江彦(长江航道测量中心)  
敖 腾(交通运输部规划研究院)

中华人民共和国行业标准

# 内河数字航道工程建设技术规范

JTS/T 185—2021

条文说明



## 目 次

<b>3</b>	<b>基本规定</b>	(27)
<b>5</b>	<b>数据资源</b>	(29)
5.2	数据分类与来源	(29)
5.3	数据交换与共享	(29)
5.4	数据管理	(29)
<b>6</b>	<b>内河电子航道图</b>	(30)
6.1	一般规定	(30)
6.3	制作要求	(30)
6.4	产品要求	(30)
<b>7</b>	<b>应用系统及支撑平台</b>	(31)
7.2	应用系统	(31)
7.3	支撑平台	(32)
<b>9</b>	<b>网络安全</b>	(33)
9.5	安全区域边界	(33)



### 3 基本规定

3.0.4 具体功能点：

- (1) 动态监测功能是指对航标、水位、工作船舶、河床地形、其他相关航道对象的动态情况进行跟踪采集；
- (2) 数据分析功能是指能够实现对数据综合分析,向管理部门和决策者提供辅助的工作建议和分析结果；
- (3) 联网管理功能是指在具有多层级管理的组织机构内,能够实现不同单位、不同层级之间信息传输、任务下达、执行结果反馈等；
- (4) 便捷服务功能是指能够以数据文件、网站、应用程序( APP)、终端等在线方式快速、及时、方便地获取服务信息。

3.0.5 内河数字航道总体架构如图 3.1 所示：



图 3.1 内河数字航道总体架构图

- (1) 基础设施层主要包括网络设备、安全设备、密码设备、主机存储设备、备份设备、

配套设施等,用于支撑航道数字稳定运行;

(2)信息感知层主要包括航标信息感知、水位信息感知、工作船舶信息感知、视频监控信息感知等,用于获取航道要素、航道设施、养护活动等反映航道运行状况和航道养护管理状态的动静态信息;

(3)网络传输层主要包括公用网络、专用网络、无线互联网等,用于航道信息传输;

(4)数据资源层主要包括航道基础数据、航道通航环境数据、航道运行数据和航道管理数据等,用于实现多源、多尺度、多维度的信息处理、建库、融合、集成、更新等,为航道应用服务提供统一、标准的数据支撑;

(5)支撑平台层主要包括数据库管理系统、数据交换与共享平台、通信服务平台、地理信息系统、身份认证系统、应用服务总线、视频监测系统、 workflow 管理平台、报表工具等公共通用基础平台,用于支持各航道业务应用服务的公共功能实现,提供统一标准和统一规范封装服务和数据,实现数据跨区域、跨系统的可靠交换,系统服务和数据资源的集中统一组织、管理、服务,并为应用系统运行提供集成环境;

(6)应用服务层主要包括航道动态监测、航道数据分析、航道养护管理、航道信息服务等,用于提供面向具体航道业务和航道服务的功能窗口或信息;

(7)信息网络安全体系用于按照国家网络安全的有关要求,实现各层面间信息的安全、稳定、高效传输;

(8)信息技术标准体系用于统一和规范各层面需要遵守的国家及行业相关技术标准规范,便于设施设备兼容、信息共享利用,保障数字航道稳定、可靠、长效运行。

**3.0.6** 配套设施主要指数字航道运行、维护所需要的监控室、各类站房及供电、供水、温控、安防等设施。

# 5 数据资源

## 5.2 数据分类与来源

5.2.2 航道单位是指负责航道管理以及具体承担航道养护管理单位;港航部门是指与内河航道相关的港口、航运等单位;外部单位主要指气象、水利等涉水相关机构。

## 5.3 数据交换与共享

5.3.1 说明如下:

- (1)信息资源分类按照水路交通行业、水运管理业务进行分类,明确管理对象分类、主题分类、信息类别分类等;
- (2)信息资源提供方包括信息资源提供方名称、提供方内部部门、提供方联系方式等;
- (3)来源系统指信息资源来源的应用系统;
- (4)信息资源格式包括信息资源格式分类、信息资源格式类型等;
- (5)信息项信息包括信息项名称、数据类型、数据长度、数据精度等;
- (6)共享属性包括共享类型、共享条件、共享范围等;
- (7)共享方式包括共享方式分类、共享方式类型、共享服务方式等;
- (8)开放属性包括是否向社会开放、开放条件等。

5.3.6 电子文件类一般采用 wps、xml、txt、doc、docx、html、pdf、ppt、pptx 等格式;电子表格类一般采用 ct、xls、xlsx 等格式;数据库类一般采用 dm、KingbaseES、access、dbf、dbase、sysbase、oracle、sql server、db2 等格式;图形图像类一般采用 bmp、gif、tiff、png、jpg、svg 等格式;流媒体类一般采用 mov、asf、3gp、viv、swf、rt、rp、ra、rm 等格式。

## 5.4 数据管理

5.4.1 数据管理总体功能架构如图 5.1 所示。

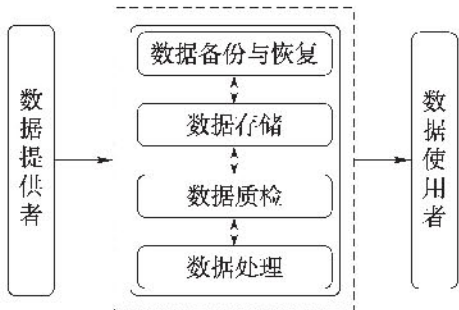


图 5.1 数据管理总体功能架构图



## 6 内河电子航道图

### 6.1 一般规定

**6.1.4** 生产运行保密工作符合《中华人民共和国测绘成果管理条例》《测绘地理信息管理工作国家秘密范围的规定》《交通运输工作国家秘密范围的规定》等法律法规的要求。

### 6.3 制作要求

**6.3.7** 一般河段、重点河段由内河航道主管部门根据管理工作的需要划分。

### 6.4 产品要求

**6.4.1** 图形视觉语言是由图形承载的具有传达意义的规范或符号系统,其信息含义通过对图形的感知、解析和视觉修辞获取。

**6.4.4** 数据脱敏处理符合《中华人民共和国数据安全法》《导航电子地图安全处理技术基本要求》(GB 20263)等法律和规范的要求。

## 7 应用系统及支撑平台

### 7.2 应用系统

#### 7.2.2 航道动态监测系统功能说明如下：

(1) 航标遥测遥控包括监控中心、数据采集终端及通信系统等,航标发生异常时,系统立即进入报警状态并高亮显示;

(2) 水位遥测遥报是利用水位动态监测实现水位站点基础信息设置、水位动态信息的查询和统计、水位异常情况自动报警以及对水位遥测遥报终端进行远程控制;

(3) 控制河段是指航道中具有弯曲、狭窄、滩险等特征,且对船舶航行有明显的限制作用的河段,该类型河段中的船舶只能单向通行,需要介入进行指挥调度;通行控制河段监测能够直观掌握船舶准确位置,提高通行指挥的主动性和效率,提高控制河段的通行效率;

(4) 工作船舶动态监测覆盖船舶位置、人员、船舶运行状态等内容。

#### 7.2.3.1 航道养护管理功能说明如下：

(1) 养护计划管理能够实现航道维护工作计划制定和工作执行情况记录等功能,养护计划管理包括计划制定管理、计划执行情况统计分析、航标工作记录与报表管理等;

(2) 作业管理能够整合工作船工作终端与船载 AIS 终端、无线通信模块,利用无线通信与服务器进行通信,并在应用系统平台上显示 AIS 终端获取的工作船舶地理位置信息以及周边 AIS 船舶信息;

(3) 物资管理包括物资的信息管理、采购管理、调配管理、消耗管理、查询统计、库存管理等,能够实现从填报消耗单、相关部门审核审批、物资消耗登记的全流程在线办理;

(4) 工作船舶管理能够根据船舶出航记录、船舶动态监控等数据,实现对船舶使用情况的掌握和管理,并利用船舶运行轨迹,估算出船舶航行距离及油耗等信息。

#### 7.2.3.2 航道运行调度功能说明如下：

(1) 航道运行调度系统能够实现对工作船舶调遣、养护任务分配、控制河段通行指挥等工作的任务下达、过程跟踪、结果复核的在线管理;

(2) 航道运行调度系统能够实现对控制河段范围内船舶的动态监控,在电子航道图上显示控制河段及附近水域内所有 AIS 船舶,运行调度中心能够获得船舶的定位信息,并能够与船舶通信以实现船舶水上安全监管;

(3) 控制河段通行指挥需要实时更新并提供控制河段通行信号状态,指导船舶通航,视频监控和船舶通行信息也实时更新。信号揭示指令能够实现在指挥台、控制台和预告台之间的同步,同时控制河段范围内 AIS、视频监控系统的信号传输至就近的控制台进行

统一存储。

#### 7.2.4 航道信息服务功能说明如下：

(1) 航道信息服务系统能够对辖区的航道维护尺度、航标动态、水位动态等信息进行有效的采集和管理,并周期性地将采集的航道数据同步到外网门户网站的后台数据库,提高数据更新的准确性和频度;

(2) 航道信息服务系统能够利用 WebGIS 技术在现有外网网站提供基于电子地图的航道信息浏览显示;

(3) 航道信息发布服务能够将基于相关网站信息建立 WAP 网站,网站包括航道新闻、航道维护尺度、航道动态、航行通告、航行指南和规则等频道;

(4) 航道信息定制服务面向港航企业、港航管理部门、社会船舶用户等,能够丰富相关信息发布网站的航道信息。

#### 7.2.5 航道辅助决策功能说明如下：

(1) 航道辅助决策系统基于各种数据进行全面统计分析;

(2) 航道辅助决策系统能够实现航道整治现状、整治前后的水深情况、整治前后的水位变化情况、整治设计的具体过程和工程进度的模拟,用于航道整治的决策与管理;

(3) 航道辅助决策系统能够实现风险评估和辅助决策功能,并给出有效建议;

(4) 航道辅助决策系统能够为航道日常应急管理和突发事件应急指挥提供支持。

7.2.6 可用性是指内河数字航道所有应用系统的组合可用性,可用性 = 平均正常工作时间 / (平均正常工作时间 + 平均修复时间)。

### 7.3 支撑平台

#### 7.3.2 说明如下：

(1) 可用性是指内河数字航道所有支撑平台的组合可用性,可用性 = 平均正常工作时间 / (平均正常工作时间 + 平均修复时间);

(2) 能屏蔽用户操作错误,输入数据时能进行有效性检查,并提供运行日志管理及审计功能;

(3) 调整配置包括显示界面、显示格式、报表格式等;

(4) 一般情况下单服务器支持在线人用户数不少于 512、并发用户数不少于 64。

## 9 网 络 安 全

### 9.5 安全区域边界

**9.5.2** 终端服务通信平台使用终端序列号来唯一标识终端,使用终端固件号唯一标识终端网络设备。只有正确的终端号且对应正确的终端固件号才视为合法的终端,其通信请求才是安全的网络接入。