

中国航海学会团体标准
《内河船闸工程智慧管养系统技术规范》
(征求意见稿)
编制说明

标准编写组

2024年04月

目 录

一、工作简况.....	1
二、编制原则、主要内容依据.....	5
三、已开展的试验验证情况.....	13
四、与有关现行法律、法规和强制性国家标准、配套推荐性标准的关系.....	13
五、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的比对分析.....	13
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....	14
七、废止现行有关标准的建议.....	14
八、标准性质的建议说明.....	14
九、涉及专利的有关说明.....	14
十、其他应予说明的事项.....	14

一、工作简况

（一）任务来源

中国航海学会文件航学发[2023]159号《关于印发2023年度第二批团体标准立项的通知》，批准杭州交通投资建设管理集团有限公司、中交第二航务工程勘察设计院有限公司申报的《内河船闸工程智慧管养系统技术规范》团体标准立项。

（二）背景、目的和意义

1.背景和目的

我国幅员辽阔，河流众多，水量丰富，具有发展水运的优越条件。船闸作为水运关键性节点工程，其运行状态体现该地区水路运输发展水平，航运能力的高低直接制约着水运效益和经济运行成本，目前我国已有船闸近千座，在国民经济的飞速发展中发挥着巨大作用。但随着我国水运的蓬勃发展，航道建设亦取得了重大成就，船舶大型化及通航量提升，给现有船闸的通航带来了巨大压力，建设智慧船闸以提升现有船闸管理效率，已成为促进内河水运体系发展的有效途径。

智慧船闸是在现有船闸工程基础上引入智慧理念，通过运用移动互联网、云计算、大数据、物联网、人工智能等技术手段，实现船闸工程的自动化数据采集和控制、规范化运行管理、智能化分析处理以及科学化调度决策。而智慧管养是智慧船闸建设的一部分，是一种利用先进的信息技术和智能化设备对设备设施进行监测、维护和管理的方法。在船闸智慧管养中，将智慧管养的概念应用到船闸管理中，通过物联网、人工智能、大数据等技术手段，实现船闸水工航道设施和生产运行设备的智慧化养护管理。智慧船闸和智慧管养密切相关，通过智慧管养的方法和技术手段，实现对船闸的智能化监控和管理，从而提高船闸工程的运行效率、管理水平和安全性。

目前，全国多地船闸已经建成投入使用，其中部分船闸正在推进信息化改造和实施的工作，少数船闸在推进信息化工程建设过程中取得了一定成效，但仍存在人机模式监控和操作相关功能机制尚未完善，平台数据存储和安全管理仍有待加强等问题。同时，内河船闸的管养也主要依靠人工巡检、维护保养、调度管理和安全管理等手段，工作人员需定期巡视和检查船闸设备、结构和水文等方面，

同时进行设备的常规保养和故障修复。因此，引入智慧化技术和管理手段是提高内河船闸管养的关键，通过物联网、大数据、人工智能等技术的应用，实现对船闸设备的远程监控和预警、智能化的维护保养、优化的调度决策和提升的安全管理水平，从而推动内河船闸管养的现代化发展。

全国各地在建或已投入运营的船闸，部分已基于 BIM、GIS、物联网等信息化技术，参考《船闸信息系统设计规范》实施了一定程度的信息化建设，该规范对船闸信息系统的总体设计、船闸运营信息管理子系统、船闸设施设备信息管理子系统、船闸信息服务子系统以及系统软硬件技术要求等方面进行了规定，统一了船闸信息系统设计的主要技术要求，为船闸的高效运行和船舶的安全通行提供了技术支持和保障。《内河船闸智慧管养系统技术规范》在系统总体设计、船闸运营信息管理子系统、船闸设施设备信息管理子系统等方面进行了参考，但着重体现内河船闸管养的特点和功能需求，细化了运行监视、健康监测、智能分析与预警等智慧管养应用。

国内多地船闸已经建成投入使用，国内船闸运维养护管理日益重要，但大部分船闸尚未建立完善的智慧管养系统，以改善运作效率和管养水平，船闸管养更多是停留在低水平的保养维修层面上，尚未普及通过信息化手段辅助养护管理工作，利用数据为养护管理、维修改造乃至新的船闸建设提供决策依据，亟需探索内河船闸运维阶段智慧管养新模式，提升船闸管理水平。同时，BIM、GIS、物联网等信息化技术已引入工程建设领域十余年的时间，更多的是应用在船闸建设期，其在运维期的推广应用还在探索研究中，尚无法为船闸智慧管养提供成熟的技术经验和参考。同时，行业尚未形成船闸工程智慧运维建设及应用相关标准规范，难以对船闸智慧管养应用的范围、建设的内容和安全要求等方面作出统一，难以规范内河船闸智慧管养建设及应用行为。

综上，国内船闸的运维管理已初步基于信息化技术实施了一定程度的信息化建设，船闸运维管理应用上已经达到一定的信息化水平，但各船闸所建个性化运维系统差异性大，尚未形成统一的船闸智慧管养体系及系统建设标准，因此，制定本规范可规范内河船闸智慧管养建设及应用行为，可填补内河船闸工程行业暂无智慧管养标准的空白，可解决内河船闸智慧管养系统建设及应用行为不统一、不规范的问题，促进内河船闸智慧管养建设健康发展。

2. 意义

(1) 制定本规范是积极响应国家数字科技发展与创新政策，可贯彻落实国家交通强国建设方针，促进内河航运行业基础设施数字化水平提升。

2020年11月，中共中央发布《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，特别指出数字化是国家未来重点发展的方向，是国家的重大战略，发展绿色建筑将成为未来发展的主旋律，而船闸智慧管养系统的建设亦是绿色建筑和数字科技的重要内容，加快推进船闸智慧管养系统的建设已是时代发展的必然。2022年1月，交通运输部、科学技术部联合印发了《交通领域科技创新中长期发展规划纲要(2021-2035年)》，提出开发基于BIM的交通基础设施智慧管养系统，提升基础设施高质量建养数字化技术水平。以及近年来国家相继出台的《交通强国建设纲要》、《数字交通“十四五”发展规划》等相关专项政策，数字化和智慧化在工程中得到了大量应用，在提升工程的数字化、精细化、智慧化管养水平方面发挥了重要作用。本规范将极大促进内河航运行业基础设施数字化水平提升及数字化转型。

(2) 制定本规范是推动行业智慧船闸建设，可促进行业水运工程行业基础设施数字化水平提升，落实行业水运工程行业数字化转型。

本规范可为行业内河船闸智慧管养建设提供指导，是深入践行行业“数字化转型”精神，构建行业绿色交通、数字改革战略目标的重要举措。编制并发布本规范，可推进行业智慧船闸建设和发展，也是破解资源和环境制约、加快推进交通转型发展的内在要求，对实现行业乃至行业内河航运发展规划目标有重要意义，也将极大促进行业水运工程行业基础设施数字化水平提升及数字化转型。

(3) 制定本规范是规范行业内河船闸智慧管养建设及应用行为，可促进内河船闸智慧管养建设健康发展。

内河船闸智慧管养研究尚处于初级阶段，且与其他行业工程存在较大差异，行业内现有船闸、管养等相关标准不能适应其建设及应用需求，也无法支撑行业内河船闸智慧管养建设及应用需求。本规范的制定，可规范行业内河船闸智慧管养建设及应用行为，拟对内河船闸工程智慧管养应用的范围、总体架构、基础设施、智慧管养系统、数据接口、系统安全、运行与维护等作出规定，适用于行业内河智慧船闸工程、内河船闸智慧化提升改造工程及船闸智慧化运营管理平台的

设计和建设，也可以在行业内河智慧船闸工程设计和建设中进行推广应用。

(4) 制定本规范是填补行业内河船闸智慧管养建设标准的空白，可抢占船闸工程行业智慧管养领域话语权。

近年来，国家相继出台了《交通强国建设纲要》、《数字交通“十四五”发展规划》等相关专项政策，数字化和智慧化在工程中得到了大量应用，以 BIM、GIS、物联网等为代表的信息化技术也已引入船闸工程建设领域多年，但更多的是应用在船闸建设期，其在运维期的推广应用还在探索研究中，尚无法为船闸智慧管养提供成熟的技术经验和参考。同时，行业也欠缺船闸工程智慧运维建设及应用相关标准规范，难以对船闸工程智慧管养应用的范围、建设的内容和安全要求等方面作出统一。因此，制定本规范可填补行业内河船闸智慧管养建设标准的空白，并助力行业抢占船闸工程行业智慧管养领域话语权的需要。

综上所述，本规范制定可解决行业内河船闸智慧管养建设及应用行为不统一、不规范的问题，也是积极践行行业数字化转型，及贯彻落实国家交通强国、智慧交通建设方针的需要。同时，本规范的编制对行业监管、行业规范、产业发展也起到支撑作用，可推动行业智慧船闸建设的进程，因此本规范制定意义重大。

(三) 起草单位和主要起草人及所做工作

本标准由杭州交通投资建设管理集团有限公司和中交第二航务工程勘察设计院有限公司为主要起草单位牵头组建项目组，参编单位为：杭州交投船闸管理有限公司、中交希迪科技（武汉）有限公司。

本标准主要起草人为吕江、王炜正、潘国华、程凯、万颖君、何洋、郦纲、邹艳春、俞月龙、牛作鹏、徐玉明、黄庆、阮任辉、肖腾、刘晓神、李社平、李名洲、刘江林、姚泽、孙友、胡建政、周贤屹、史廉博、周浙峰、唐杰文、王傲威、冯俊、李为、王辉、薛佳、吴恒拥、郭鹏威、赵俊涛，所做工作见表 1。

表 1 标准主要起草人及所做工作

序号	姓名	单位	所做主要工作
1	吕江、潘国华、万颖君、郦纲、俞月龙、徐玉明、阮任辉、李名洲、姚泽、周贤屹、周浙	杭州交通投资建设管理集团有限公司、杭州交投船闸管理有限公司	负责组织、协调项目组工作，负责相关规范、标准、资料的收集、分析和研究，负责基本要求、运行维护等内容进行梳理总结，参加起草标准和编制说明。

序号	姓名	单位	所做主要工作
	峰等	司	
2	王炜正、程凯、何洋、邹艳春、牛作鹏、黄庆、肖腾、孙友、史廉博、唐杰文、李社平、刘江林等	中交第二航务工程勘察设计院有限公司、中交希迪科技（武汉）有限公司	负责起草标准和编制说明，负责总体设计、基础设施、系统建设、数据接口、系统安全等内容整理和编制。

（四）主要工作过程

为按期完成标准制修订任务，项目组提前开展了标准编制工作，主要工作过程如下：

2023年6月~10月，成立标准项目组预研，确立编研工作总体目标。收集了相关法规、规范、标准、科技文献，梳理内河船闸工程智慧管养系统建设的应用情况，研究提炼标准题目。作为预阶段，项目组开展标准计划项目建议的研究，进行了调研分析，起草了标准草案，提出标准计划项目建议。

2023年11月，《内河船闸工程智慧管养系统技术规范》团体标准正式立项，根据中国航海学会航学发[2023]159号文件要求，牵头单位杭州交通投资建设管理集团有限公司和中交第二航务工程勘察设计院有限公司正式组建了标准编写组。

2023年12月~2024年5月，标准参编成员单位组织多次编写组讨论会，对标准草案进行细化完善，编写了标准征求意见稿和征求意见稿编制说明。

二、编制原则、主要内容依据

（一）标准编制原则

本标准按照 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》制定统一的标准编写原则，包括团体标准结构、起草表述方法、格式等内容，以提高团体标准的适用性。本标准的起草过程遵守“符合性、规范性、一致性、易用性”编写原则。

1.符合性

本标准的制定充分考虑与现有国家和行业相关标准的要求,使标准符合国家和行业现行有关标准的规定。

2.规范性

规范性要素的选择考虑标准化对象原则、文件使用者原则以及目的导向原则。本标准是以促进互相理解为目的的基础标准,功能类型属于试验方法标准,文件使用者包括设计方、生产方、使用方、检验机构等,文件编写的内容和层次符合 GB/T 20001.7-2015《标准编写规则 第7部分:指南标准》规定的结构和要素。为提高文件的适用性和应用效率,确保文件的及时完成发布,编制工作从开始到随后的所有阶段的文件草案均遵守 GB/T 1.1 和 GB/T 20001.4 的规定。

3.一致性

文件结构及要素的表述应保持一致,相同的条款使用相同的用语,类似的条款使用类似的用语。同一个概念使用同一个术语,避免使用同义词。

4.易用性

文件内容的表述便于直接应用,并易于被其他文件引用或裁剪使用。通过规定清楚、准确和无歧义的条款,使得文件能够被未参加文件编制的专业人员所理解且易于应用。

(二) 标准主要内容依据

本标准的结构要素依据GB/T 1.1-2020、GB/T 20001.7-2015,包括11章和1个附录:第1章 范围、第2章 规范性引用文件、第3章 术语和定义、第4章 缩略语、第5章 基本要求、第6章 总体设计、第7章 基础设施、第8章 系统建设、第9章 数据接口、第10章 系统安全、第11章 运行维护、附录A 信息表。各章详细情况如下:

第1章 范围

界定了本标准的标准化对象和覆盖的各个方面,并指明了适用界限和不适用界限:

本章规定了内河船闸工程智慧管养系统的总体设计、基础设施、系统建设、接口要求、系统安全、运行维护等技术要求。

第2章 规范性引用文件

明确了本标准的引用文件。本标准引用了《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）、《信息安全技术 网络安全等级保护安全技术要求》（GB/T 25070）、《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）、信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求（GB/T 28827.2）、云计算数据中心（GB/T 34982）、《数据中心设计规范》（GB/T 34982）、《水运工程信息模型应用统一标准》（JTS/T 198-1）等标准。

第3章 术语和定义

第3.1条，船闸管养。针对船闸设施及其相关设备的全面维护和管理工作，是为确保船闸的正常运行和安全使用，对船闸水工航道设施和生产运行设备的保养维修等养护管理工作。

第3.2条，船闸智慧管养。运用物联网、人工智能、大数据等现代信息技术手段，对船闸设施及其相关设备进行智能化养护管理，是运用物联网、人工智能、大数据等技术，实现船闸水工航道设施和生产运行设备的智慧化养护管理。

第3.3条，运行监测。依托信息技术、设备与系统，对船闸通行、环境、设施等正常状态或异常事件进行监测、预警和评估的活动。

第3.4条，状态监测。对船闸设施、设备，及运行的外部环境因素和通行等状态进行监测的活动。

第3.5条，健康监测。对船闸各种可能出现的故障模式，监测其危害程度、发生概率和所产生的综合影响，确定重要功能部件作为监测对象，降低船闸运行故障发生概率。

第3.6条，智能巡检。以现代技术预设巡检路线，自动传输设备检测数值，发现船闸运行异常自动上报，采用网络通信、射频识别等技术确保巡检人员的真实到位，同时实现船闸巡检全过程的可视化。

第4章 缩略语

对指南中引用的API、AI、BIM、JSON等缩略语进行解释。

第5章 基本要求

第5.1条，规定智慧管养系统（以下简称“系统”）的建设应纳入船闸工程的建设内容，并应与船闸工程同步设计、同步施工、专项验收。为确保智慧管养系统能够与船闸工程的建设进度相匹配，实现系统的顺利集成和运行。同时，专项验收也可以保证系统的建设质量和功能符合要求。

第5.2条，明确系统建设内容应包括总体设计、基础设施、系统建设、接口要求、系统安全等五个方面的内容。为确保系统的建设内容全面、完整，能够满足船闸工程的智慧管养需求。

第5.3条，指出基础设施和系统功能应结合船闸管养目标、船闸管养需求和现场实际情况综合考虑。为确保基础设施和系统功能的建设能够符合实际需求，提高系统的实用性和可操作性。

第5.4条，规定系统应具备通用API数据接口，支持以互联网方式接收和发送数据，并应实现与其他系统数据的互联互通。为确保系统具备良好的扩展性和兼容性，能够与其他系统进行数据交换和共享，实现系统的集成和协同工作。

第5.5条，强调系统的信息安全应符合 GB/T 22239 和 GB/T 25070 的相关规定。为确保系统的信息安全符合国家标准要求，保障系统的数据安全和隐私安全。

第5.6条，提出船闸管理机构应建立运行与维护工作制度，以保障系统的正常运行。为确保系统的运行和维护工作有章可循，提高系统的运行效率和稳定性。。

第6章 总体设计

第6.1条，明确系统总体架构应层次分明、功能全面，以服务船闸安全、高效管养为目标。为确保系统的总体架构设计合理，能够满足船闸工程的智慧管养需求。

第6.2条，指出系统的总体架构应由感知层、传输层、数据层、应用层、用户层组成。为确保系统的总体架构清晰，各个层次之间能够协同工作，实现系统的功能。

第7章 基础设施

第7.1条，明确基础设施应满足系统功能和性能的要求，宜包括感知层基础设施、传输层基础设施、数据层基础设施、用户层基础设施等。为确保基础设施的建设能够满足系统的功能和性能需求，提高系统的稳定性和可靠性。

第7.2条，指出感知层基础设施应按统一标准，采用信息化手段，实施船闸工程智慧管养感知终端的全生命周期管理。为确保感知层基础设施的建设符合统一标准，提高感知终端的管理效率和维护水平。

第7.3条，规定传输层基础设施应满足系统部署运行、数据协同共享、数据安全可靠等网络传输需求。为确保传输层基础设施的建设能够满足系统的网络传输需求，提高数据传输的效率和安全性。

第7.4条，指出数据层基础设施由数据机房的服务器、存储、网络等硬件设施及配套软件组成。为确保数据层基础设施的建设能够满足系统的数据存储和处理需求，提高数据的安全性和可靠性。

第7.5条，规定用户层基础设施主要指信息应用终端，应具备固定终端和移动终端两种展现方式。为确保用户层基础设施的建设能够满足用户的不同需求，提高系统的可用性和易用性。

第8章 系统建设

第8.1条，明确系统建设应符合船闸工程智慧管养相关标准规定，指出系统建设应基于船闸工程基础信息数字化，包括设施设备信息、状态监测信息、船闸管养信息、船闸信息模型信息等。规定系统功能应包括运行监测、健康监测、淤积分析、智能巡检、智能分析与预警、保养修理管理、备品备件管理、应急管理等等。为确保系统的功能全面，能够满足船闸工程的智慧管养需求。

第8.2条，明确了设施设备信息、状态监测信息、船闸管养信息和船闸信息模型等应包括的信息内容。

第8.2.1条，明确了船闸工程设施设备的分类方式及编码规则，要求按照水工建筑物、闸阀门、启闭机、电气设备、附属设施和监测设施等进行划分，并遵循JTS/T 198系列标准的规定进行分类编码。此外，还提供了设施设备基础信息的具体内容，包括设备名称、规格型号、生产厂家、安装位置、启用日期等关键信息，以确保设施设备的全面管理和维护。

第8.2.2条,规定了船闸工程状态监测信息的范围,包括运行状态、健康状态、环境状态等。通过实时监测这些状态信息,可以及时发现设施设备的异常情况,为管养决策提供科学依据。同时,还列出了状态监测基础信息的具体内容,如监测点位置、监测数据类型、监测频率等,以确保状态监测数据的准确性和完整性。

第8.2.3条,涵盖了船闸管养活动的基础信息管理,包括日常巡检、保养修理、应急管理等方面的信息。这些信息对于确保船闸设施的安全运行和高效管养至关重要。通过记录和分析这些管养信息,可以评估管养工作的效果,优化管养策略,提高船闸设施的可靠性和使用寿命。

第8.2.4条,介绍了船闸信息模型的概念及其包含的信息类型。船闸信息模型是数字化管理的重要基础,它包含了设施的几何信息(如尺寸、材质等)和非几何信息(如养护要求、维修保养周期等)。这些信息模型能够支持船闸设施的三维可视化、空间分析和仿真模拟,为管养决策提供直观、全面的数据支持。

第8.3条,明确了运行监测、健康监测、淤积分析、智能巡检、智能分析与预警、保养管理、备品备件管理和应急管理等智慧管养内容,并对应用内容进行了应用范围和功能要求的规定。

第8.3.1条,要求通过BIM等三维可视化技术进行实时动态展示,实现船闸虚拟运行。这一规定充分利用了BIM技术的优势,将船闸设施设备的运行状态以三维模型的形式进行展示,使得管理人员能够直观地了解设施设备的运行情况,及时发现异常情况并进行处理。同时,虚拟运行的方式还可以模拟不同运行场景,为管养决策提供更多可能性。

第8.3.2条,要求通过BIM等三维可视化技术进行实时动态、可视化的形式展示其健康状态。通过BIM技术,可以将船闸设施设备的健康状态以三维模型的形式进行展示,包括结构损伤、老化情况等信息。这种方式不仅提高了监测数据的直观性和可读性,还有助于管理人员更加深入地了解设施设备的健康状况,制定更加科学合理的管养计划。

第8.3.3条,要求通过BIM等三维可视化技术进行可视化展示淤积情况。要求充分利用了BIM技术在空间展示和信息集成方面的优势,能够直观地展示船闸航道的淤积情况,包括淤积的具体位置、深度和量等信息。有助于管理人员快速了解淤积状况,制定针对性的清理方案,提高通航效率。

第8.3.4条，要求宜基于BIM等三维数字化技术，实现精细化、可视化巡检故障维护。要求强调了三维数字化技术在智能巡检中的重要作用。通过BIM技术，可以将船闸设施的三维模型与巡检数据相结合，实现故障点的精确定位和可视化展示。这不仅有助于管理人员快速发现和处理故障，还能提高故障维护的精细化和准确性。

第8.3.5条，要求通过对监测数据的深度挖掘和分析，实现对船闸设施运行状态的智能判断和预警。标准中指出，智能分析应结合船闸特点，运用AI算法、病害知识图谱等成熟先进的技术。这体现了智能分析在船闸状态监测中的技术要求和先进性。通过运用这些技术，可以实现对船闸设施运行状态的智能识别和判断，及时发现潜在的安全隐患和故障。

第8.3.6条，要求基于BIM等三维数字化技术，实现精细化、可视化保养修理。要求充分利用了BIM技术在信息集成和空间展示方面的优势，能够实现对船闸设施保养修理过程的精细化管理和可视化展示。通过BIM技术，可以建立船闸设施的三维模型，并在模型上标注保养修理的位置、内容和要求等信息。有助于管理人员更加直观地了解保养修理情况，提高保养修理工作的效率和质量。

第9章 数据接口

第9.1条，明确接口应包括数据采集接口、系统级联接口、系统内部接口、系统外部接口和数据共享接口等，并应符合 JT/T 1418 的相关规定。为确保系统的接口类型全面，能够满足不同的数据交换和共享需求，同时符合相关标准要求。

第9.2条，指出数据接口应支持包括 JSON、XML、文本等数据交换格式。为确保系统的接口能够支持多种数据交换格式，提高系统的兼容性和互操作性。

第9.3条，规定数据接口应支持跨语言、操作系统调用。为确保系统的接口能够在不同的语言和操作系统环境下进行调用，提高系统的灵活性和可扩展性。

第9.4条，提出采集的数据应按设置频率周期进行数据传输，传输频率应支持按天、小时、分钟、秒设置。报警的数据应实时传输。为确保数据的实时性和准确性，提高系统的响应速度和处理能力。

第9.5条，规定数据接口应公开发布，实现各系统间数据共享。为确保系统的接口能够被其他系统使用，实现数据的共享和交换，提高系统的开放性和互操作性。

第 10 章 系统安全

第10.1条，规定系统应符合现行国家标准 GB/T 25070 的安全设计规定，并按照 GB/T 22239 的要求进行安全建设和监督管理，以确保系统的安全性和合规性。

第10.2条，明确系统安全包括信息安全、网络安全和设备安全三个方面，全面涵盖了系统安全的主要领域。

第10.3条，强调信息安全应覆盖系统数据、计算机硬件和软件等保护对象，以保障系统关键信息的安全。

第10.4条，规定系统网络安全等级应至少满足第二级安全要求，以适应现代网络环境的需求。

第10.5条，详细说明了设备安全的要求，包括供电线路分离、不同电压供电系统安装互不兼容插座以及配备温度、湿度自动记录仪和预警设备等，确保设备运行的安全稳定。

第10.6条，强调系统密码使用和管理应符合行业标准 GM/Y 5001 的相关规定，并同步建设、同步运行、定期评估，保障密码管理的安全性和有效性。

第 11 章 运行维护

第11.1条，强调系统的运行维护需要制定相应的管理制度和建立保障机制，为系统的正常运行提供坚实基础。

第11.2条，指出系统维护应符合现行国家标准 GB/T 28827.2 的有关规定，确保维护工作的规范性和专业性。

第11.3条，详细列出了运行维护人员对系统基础设施和系统功能进行维护的主要内容，包括基础设施清洁、状态检查、网络线路检查与测试，以及各子系统和系统之间配套联动工作和接口工作的检查等，同时强调编写运维定期巡检计划、进行预防性维护和填写日常运维记录，以及编写故障响应、应急处理流程及方案等，确保系统的稳定运行和故障及时处理。

第11.4条，强调系统运行维护人员应具备相应的专业技能，并进行定期技术培训，以提升维护人员的素质和能力。

第11.5条，规定系统应具备数据备份和数据恢复功能，保障数据的安全性和可用性。

第11.6条，要求系统运行维护人员完成系统维护后，应完成维护报告并完成文件归档，以便对维护工作进行总结和记录。

附录 A

从设施设备信息、状态监测信息和船闸管养信息3个维度进行了规定。表A.1规定了设施设备信息，表A.2规定了状态监测信息，表A.3规定了船闸管养信息。

参考文献

本标准参考文件主要包括《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）、《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）、《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）、信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求（GB/T 28827.2）、云计算数据中心（GB/T 34982）、《数据中心设计规范》（GB/T 34982）、《水运工程信息模型应用统一标准》（JTS/T 198-1）等。

三、已开展的试验验证情况

无。

四、与有关现行法律、法规和强制性国家标准、配套推荐性标准的关系

目前，国内尚无内河船闸工程领域的智慧管养系统建设及应用的标准。本标准填补了内河船闸工程领域的智慧管养系统建设及应用的标准的空白，与我国相关现行的法律、法规和他强制性国家标准相互协调，没有重复和冲突。

五、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的比对分析

目前，国际上尚无内河船闸工程领域的智慧管养系统建设及应用的标准，也没有收集到直接相关的国外先进标准。本标准与国外相关现行的法律、法规和标

准没有冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、废止现行有关标准的建议

不存在可废除的对应标准。

八、标准性质的建议说明

建议标准性质为团体标准。

九、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

十、其他应予说明的事项

无。