

《船闸结构安全监测技术规程》
江苏省综合交通运输学会团体标准
编制说明

江苏省交通运输厅港航事业发展中心
常州市三级航道网整治工程建设指挥部办公室
华设计集团股份有限公司
2022年12月

目 录

1 编制的背景、意义和必要性	2
2 工作简况	4
3 标准编制原则、与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系	5
4 标准主要技术内容	5
5 标准的创新性、前瞻性和可靠性	7
6 重大分歧意见的处理过程和依据	8
7 标准推广应用的要求和措施建议	8
8 其他应说明的事项	9

1 编制的背景、意义和必要性

根据我省最新航道规划《江苏省干线航道网规划（2017-2035年）》，至2035年，全省干线航道网形态上呈“两纵五横”布局，形成以长江干线、京杭运河为核心，三级及以上航道为骨干，达海、通江、联网、互通的千吨级干线航道网，里程共计4010公里。本轮规划总里程增加555公里，其中规划二级航道新增166公里，三级航道新增792公里。近年将重点推进德胜河（魏村枢纽）、宿连航道（军屯河船闸、沭新南船闸）、新江海河（双桥船闸）、连申线响水至大套段（响水船闸、大套船闸）等。

在内河航运建设不断推进的同时，交通运输部等相关主管部门对船闸的安全质量给予了高度重视：

2017年交通运输部发布了“交通运输行业质量提升行动实施方案”，方案指出“积极推广工艺监测、安全预警、隐蔽工程数据采集、远程视屏监控等技术在施工管理中的集成应用，提升工程管理信息化水平”

2018年交通运输部安质司启动水运“平安百年品质工程”建设研究，在《交通运输部办公厅关于印发〈“平安百年品质工程”建设研究推进方案〉的通知》（交办安监〔2018〕147号）、《“平安百年品质工程”建设研究推进方案水运共同行动计划（2019-2021）》（交安监水函〔2019〕7号）中明确指出开展“关键机械构件及水工结构的无损、快速检测、监测技术研发应用。针对船闸工程关键机械构件及水工结构特殊结构形式，开展基于环境激励下的结构无损、快速检测、监测技术研究，构建无损检测、监测数据分析平台，形成一套完备的技术体系和评价标准。”

2019年中共中央、国务院印发《交通强国建设纲要》，江苏作为第一批交通强国建设试点于2020年印发了《交通强国江苏方案》，方案指出“加快数字化发展，提升基础设施建管养运效率。推进交通基础设施全周期数字化。完善交通运行综合监测体系。加强跨江大桥、水下长隧道等关键基础设施全寿命周期健康性能监测。”方案还制定了江苏十大样板，其中就包含了“实施科技兴安工程，建设公路水路基础设施运行安全监测平台。”

2020年交通运输部发布《内河航运发展纲要》，纲要指出“加强重要基础设施建养前瞻性基础研究。推进航道整治和通航建筑物的建设、养护、生态修复，等关键技术。”“发展用于基础设施服役性能保持和提升的监测预警技术。”

除此，在“新基建”的浪潮下，交通运输行业也在积极推进5G、人工智能工业互联网等新基建技术在交通设施领域的应用。2020年5月交通运输部例行新闻发布会上提出“要进一步增强交通运输发展新动能。抓住国家启动新基建的契机，推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通基础设施的深度融合，加快推动基础设施数字化、智能化的升级改造。”

综上所述，推动船闸健康监测技术应用，促进基础设施数字化升级，保障船闸全生命周期安全，具有十分重要的意义。但目前船闸工程监测尚无规范要求，一般由设计、施工等参建单位根据工程经验并结合相近行业标准研究确定，给船闸监测工作的开展带来了诸多不便。

本规范依托魏村枢纽工程，充分提炼相关科研和生产实践经验，对船闸安全性监测的指标、方法、技术要求、自动化等方面予以规范。

2 工作简况

(1) 任务来源

2021年3月，经过江苏省交通运输厅港航事业发展中心、常州市三级航道网整治工程建设指挥部办公室、华设设计集团股份有限公司、华设检测科技有限公司的申请，江苏省综合交通运输学会根据《标准化法》、《江苏省标准监督管理办法》要求，组织有关领域专家对申报材料进行立项论证，并于2021年4月15日下发了关于《船闸结构安全监测技术规程》等2项团体标准立项的公告（苏交学办[2021]15号），同意本标准的立项。

(2) 主要起草单位（人）

本标准起草单位：江苏省交通运输厅港航事业发展中心、常州市三级航道网整治工程建设指挥部办公室、华设设计集团股份有限公司。

本标准主要编制人：毛宁、嵇旭红、吉同元、刘步景、程华明、饶志刚、虞冬冬、李鹏飞、张银、张润。

(3) 编制组主要工作

2021年4月2日，江苏省综合交通运输学会在南京组织召开了《船闸结构安全监测技术规程》团体标准立项评审会，会议认为为规范船闸工程结构安全监测技术要求，提高监测质量，为船闸设计、施工、运维等相关决策提供技术支撑，制订本规程是十分必要的。经专家评审，一致通过立项申请。

2021年5月-10月，依托魏村枢纽工程开展船闸监测相关研究，梳理监测指标、测点布置要求等。

2021年10月-2021年12月，编写形成工作大纲。2022年1月5日，江苏省综合交通运输学会港航标准分委在南京组织召开了

《船闸结构安全监测技术规程》团体标准编制工作大纲评审会，会议认为《工作大纲》内容基本完整，章节编排基本合理、层次清晰，推荐的编写组成员组成基本合理、分工明确，计划安排可行，满足工作大纲评审要求，修改完善后可作为下阶段编制工作的依据。

2022年1月-8月，编制形成《船闸结构安全监测技术规程》征求意见稿和编制说明。

3 标准编制原则、与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系

(1) 标准编制原则

①科学性原则：标准内容必须以科学成果和先进经验为基础，并经过严格的科学论证。

②准确性原则：标准内容的措辞应准确、清楚、符合逻辑，避免模棱两可。

③简明性原则：标准内容应简洁明了、通俗易懂。

④统一性原则：标准内容应符合国家有关法律、法规，并与现行的有关标准规范相协调。

(2) 与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系

本标准无违反相关法律法规及强制性标准的条款。

目前已发布的国家标准、行业标准均无全面的船闸结构安全监测技术规程要求。

(3) 采用国际标准的程度及水平的简要说明

本标准不涉及国际标准或国外标准。

4 标准主要技术内容

(1) 主要技术内容

①环境量监测

环境量监测的一般规定，水位监测、流速监测、水深监测监测方法、监测精度、测点布置、监测频率、预警值等要求。

②变形监测

变形监测的一般规定，如变形主要监测指标、监测网建立等。水平位移监测、垂直位移监测、倾斜监测、裂缝监测的测点测方法、监测精度要求、测点布置、监测频率、预警值等要求。

③力与应力监测

力与应力的一般规定，如主要监测指标、温度补偿要求等。钢结构应力监测、混凝土结构应力监测、土压力监测、孔隙水压力监测的测点测方法、监测精度、测点布置、监测频率、预警值等要求。

④专项监测

专项监测的一般规定，如主要监测指标、开展专项监测的条件等。振动监测和地震反应监测的监测内容、测点布设基本原则，监测方法，专项要求等。

⑤监测自动化系统

监测自动化系统的一般规定，如宜采用自动化监测的情况，自动化监测的基本原则、传感器要求等，监测系统设计，系统安装与调试，系统维护管理等

(2) 主要工作依据

在制定标准过程中，工作组严格遵循以下标准化法律、法规、规范的规定，作为本标准起草的重要依据：

①《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》、《江苏省标准监督管理办法》、《江苏省地方标准制定规程》等法律、法规及制度；

② 《GBT 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》（标准文本的结构、格式主要依据本标准）；

③ 《水运工程水工建筑物原型观测技术规范》（JTS 235）、《水运工程施工监控技术规范》（JTS/T 234）、《水运工程自动化监测技术规范》（JTS/T 305）、《水运工程测量规范》（JTS 131）、《水运工程结构耐久性设计标准》（JTS 153）、《建筑与桥梁结构监测技术规范》（GB 50982）、《建筑基坑工程监测技术标准》（GB 50497）、《水闸安全监测技术规范》（SL 768）、《水工钢闸门和启闭机安全检测技术规范》（SL 101）、《公路桥梁结构监测技术规范》（JT/T 1037）、《交通船闸维护技术规范》（DB3974）等技术规范。

5 标准的创新性、前瞻性和可靠性

目前国内交通船闸结构安全监测的案例鲜有报道，相关规范尚属空白。本标准依托魏村枢纽工程，充分提炼相关科研和生产实践经验，对船闸安全性监测的指标、方法、技术要求、自动化等方面予以规范。本标准的编制对推进船闸监测标准化，提高监测质量，为船闸设计、施工、运维等相关决策提供技术支撑具有积极意义。

目前编制组正在开展《船闸工程建设质量与工程品质提升关键技术研究子题 10：船闸建设安全性智能监测关键技术研究》（2020QD27），目前已完成中间成果评审，并编制了《魏村枢纽扩容改建工程船闸主体健康监测方案》，涵盖了土建结构水平位移监测、垂直位移监测、裂缝监测、混凝土应力监测、土压力监测、孔隙水压力监测，钢结构的应力监测、振动监测等，对船闸监测有较为深入的理解。除此，项目组已完成“前黄枢纽闸室墙钢板桩监测”，并正在开展“魏村枢纽扩容改建工程（WCSN-TJ1 标）主体基坑监测”

工作，在船闸监测方面积累了一定的工程实践经验。为标准的编制奠定了良好的基础。

6 重大分歧意见的处理过程和依据

《船闸结构安全监测技术规程》在起草过程中暂未出现重大意见分歧。

7 标准推广应用的要求和措施建议

(1) 加强标准在江苏省交通系统实施的应用，推进标准实施

建议各级交通主管部门、相关监督管理部门及从事船闸结构安全监测的企业，在船闸结构安全监测过程中，积极采用本标准。本标准为第一次制定，符合从事船闸建造养护的企业发展和需要，建议颁布后一个月内实施。

(2) 加大标准宣贯力度，扩大宣贯范围

标准的宣贯工作不仅包括标准文本本身，还应包括标准的编制说明，使得标准使用者不仅了解标准文本中规定的内容，还了解本标准编制说明中对于标准制定背景、制定依据等内容，以利于标准的贯彻执行。

(3) 做好信息反馈和适用性评价，提高标准实施效果

在本标准宣贯后，要时刻跟踪本标准关于船闸结构安全监测过程中的实施情况，记录标准在实际应用中的具体效果，对于实用性不强、适用性差的条款要及时反馈到相关行业管理部门，以便采取相应的措施。

8 其他应说明的事项

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准发布机构不承担识别这些专利责任。