

中国航海学会团体标准  
《深水航道疏浚工程质量检验标准》  
(征求意见稿)  
编制说明

标准编写组

2024年10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.....	7
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.....	9
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.....	9
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....	9
七、废止现行有关标准的建议.....	9
八、标准性质的建议说明.....	10
九、涉及专利的有关说明.....	10
十、其他应予说明的事项.....	10

## 一、工作简况

### （一）任务来源

2023年6月，经过江苏东交智控科技股份有限公司、苏州市港航事业发展中心、苏州市水运工程建设指挥部、交通运输部科学研究院、中铁第四勘察设计院集团有限公司、南京航务工程有限公司、江苏捷达交通工程集团有限公司的申请，中国航海学会根据《中国航海学会团体标准管理办法》要求，经第四十九次理事长办公会审议通过，共有38项团体标准项目符合立项要求，同意《深水航道疏浚工程质量检验标准》团体标准的立项。

### （二）背景、目的和意义

内河航道工程具有施工周期长、影响因素较多等特点，存在返工成本高、质量溯源难、管控难度大等问题。随着社会经济的发展和绿色低碳运输需求的快速增长，内河航道整治工程的建设规模也在不断扩大，工程构筑物更加复杂，施工难度更大。质量控制，是为了满足质量要求，达到合同、设计，规范规定的质量标准所采用的一系列检测、定位、监控措施、手段和方法。航道疏浚工程必须严格贯彻执行国家建设工程质量法规和强制性标准，采用科学管理方法，正确配置施工生产管理要素，充分发挥人的主观能动性，对疏浚工程实施全过程、全方位动态质量监控，才能实现疏浚工程质量的控制目标。因此，传统的实施方法已难以满足施工全过程管理及施工强度的要求，搭建智慧建设管理系统的需求日益突出。

为深入贯彻智慧交通的理念，进一步提升交通工程的质量和效益，同时推动内河航道建设品质工程的稳步发展，交通运输部安全与质量监督管理局早在2016年就出台了《关于打造公路水运品质工程的指导意见》。该指导意见明确指出，应积极探索“互联网+交通基础设施”这一新兴发展路径，大力推行“智慧工地”建设，以增强项目管理的信息化水平。干线公路水运智慧化建设，无疑是实现“交通强国”宏伟目标的重要支撑。随着技术的不断进步和需求的日益增长，2021年交通运输部在《交通运输领域新型基础设施建设行动方案》中，进一步提出了智慧航道建设的明确要求。方案强调，要实现重点通航建筑

物运行状况的实时监测，推动高等级航道电子航道图的应用，从而有效提升航道的通航能力，确保船舶通行的安全。2022年，交通运输部印发《关于加强公路水运工程建设质量安全监督管理工作的意见》（交安规〔2022〕7号），以推动平安百年品质工程创建示范工作为契机，强调标准化设计、工厂化生产、智能化建造、智慧化管理是实现精品建造和精细化管理的关键路径，旨在不断提高工程质量的安全性和耐久性。2023年，交通运输部发布关于加快智慧港口和智慧航道建设的意见，特别提出要重点推进航道养护的智慧化进程，着力推动长江干线航道智慧养护管理系统的建设和完善，加快长江干线航道智能感知网的建设，并积极推进航道智能感知设备的部署和应用。

在这样的政策背景下，构建智能疏浚监管系统不仅顺应了施工现场创新安全管理模式的迫切需求，更与我国当前的政策导向高度契合，对于提升交通工程建设的质量和效率具有深远的意义。

### （三）起草单位和主要起草人及所做工作

本标准由江苏东交智控科技股份有限公司为主要起草单位牵头组建项目组。参编单位为：苏州市港航事业发展中心、苏州市水运工程建设指挥部、交通运输部科学研究院、中铁第四勘察设计院集团有限公司、南京航务工程有限公司、中交第三航务工程局有限公司、江苏捷达交通工程集团有限公司。

本标准主要起草人为王捷、蒋玉军、潘芳、王淮、谢长进、潘文轩、田树海、陈景、李巧生、徐龙辉、夏陈生、吴敬崇、杨娱琦、胡建文、彭广益、龚兴仁、宋亚洲、万益明、张菁、任圣全、王力扬、杨刚、孙小军、谢亿秦、孙琳莉、谢媛、崔黎明、姜新威、毛益佳、李华、郭云龙、方芳，承担的主要工作见表1。

表1 主要起草人及承担工作

序号	姓名	单位	承担工作
1	王捷	江苏东交智控科技股份有限公司	负责制定编制方案，组织协调起草组会议，把握工作进度；参与标准起草和征求意见。参与第5章疏浚工程质量检验测量编制工作。
2	蒋玉军	苏州市港航事业发展中心	负责考察调研、标准起草、编制说明编写及标准征求意见。参与第5章疏浚工程质量检验测量编制工作。

表 1 主要起草人及承担工作（续）

序号	姓名	单位	承担工作
3	潘 芳	江苏东交智控科技集团股份有限公司	负责考察调研、标准起草、编制说明编写及标准征求意见。参与第 5 章疏浚工程质量检验检测编制工作。
4	王 淮	苏州市港航事业发展中心	负责相关标准和技术资料的收集分析，参与考察调研、标准起草，参与全流程工作。参与第 5 章疏浚工程质量检验检测编制工作。
5	谢长进	苏州市港航事业发展中心	负责相关标准和技术资料的收集分析，参与考察调研、标准起草。参与第 5 章疏浚工程质量检验检测编制工作。
6	潘文轩	江苏东交智控科技集团股份有限公司	负责相关设计文件、标准规范收集分析；参与标准起草、征求意见。参与第 5 章疏浚工程质量检验检测编制工作。
7	田树海	中铁第四勘察设计院集团有限公司	负责相关设计文件、标准规范收集分析；参与标准起草、征求意见。参与第 6 章基建性疏浚工程质量检验检测编制工作。
8	陈 景	交通运输部科学研究院	负责相关设计文件、标准规范收集分析；参与标准起草、征求意见。参与第 6 章基建性疏浚工程质量检验检测编制工作。
9	李巧生	苏州市水运工程建设指挥部	负责相关设计文件、标准规范收集分析；参与标准起草、征求意见。参与第 6 章基建性疏浚工程质量检验检测编制工作。
10	徐龙辉	苏州市水运工程建设指挥部	负责相关设计文件、标准规范收集分析；参与标准起草、征求意见。对第 6、7 章做出编制指导。
11	夏陈生	南京航务工程有限公司	负责相关设计文件、标准规范收集分析；参与标准起草、征求意见。参与第 6 章基建性疏浚工程质量检验检测编制工作。
12	吴敬崇	中铁第四勘察设计院集团有限公司	负责相关设计文件、标准规范收集分析；参与标准起草、征求意见。参与第 6 章基建性疏浚工程质量检验检测编制工作。
13	杨娱琦	苏州市水运工程建设指挥部	负责相关设计文件、标准规范收集分析。参与第 6 章基建性疏浚工程质量检验检测编制工作。

表 1 主要起草人及承担工作（续）

序号	姓名	单位	承担工作
14	胡建文	江苏捷达交通工程集团有限公司	负责相关设计文件、标准规范收集分析。参与第 6 章基建性疏浚工程质量检验测量编制工作。
15	彭广益	苏州市水运工程建设指挥部	参与标准起草、征求意见。参与第 7 章维护性疏浚工程质量检验测量编制工作。
16	龚兴仁	江苏捷达交通工程集团有限公司	参与标准起草、征求意见。参与第 7 章维护性疏浚工程质量检验测量编制工作。
17	宋亚洲	江苏东交智控科技集团股份有限公司	参与标准起草、征求意见。参与第 4 章基本要求编制工作。
18	万益明	南京航务工程有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 A 编制工作。
19	张 菁	苏州市水运工程建设指挥部	参与标准起草、征求意见。参与附录 A 编制工作。
20	任圣全	中交第三航务工程局有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 A 编制工作。
21	王力扬	江苏东交智控科技集团股份有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 A 编制工作。
22	杨 刚	中交第三航务工程局有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 A 编制工作。
23	孙小军	江苏捷达交通工程集团有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 A 编制工作。
24	谢亿秦	苏州市水运工程建设指挥部	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。
25	孙琳莉	江苏东交智控科技集团股份有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。
26	谢媛	苏州市水运工程建设指挥部	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。
27	崔黎明	江苏捷达交通工程集团有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。
28	姜新威	苏州市水运工程建设指挥部	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。
29	毛益佳	江苏东交智控科技集团股份有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。
30	李 华	江苏东交智控科技集团股份有限公司	参与标准起草、征求意见。对第 7 章做出编制指导。
31	郭云龙	江苏东交智控科技集团股份有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。
32	方 芳	江苏东交智控科技集团股份有限公司	参与标准起草、征求意见。参与附录 B 编制工作。

## **（四）主要工作过程**

2023年6月，成立标准编写组。由江苏东交智控科技集团股份有限公司、苏州市港航事业发展中心、苏州市水运工程建设指挥部、交通运输部科学研究院、中铁第四勘察设计院集团有限公司、南京航务工程有限公司、江苏捷达交通工程集团有限公司相关技术人员组成标准起草小组，负责标准的调研、起草、编制和修改。

2023年7月-12月，对全国智能疏浚监管系统的应用现状调研，对智能疏浚监管系统建设功能需求进行分析；对已有的智能疏浚监管系统建设参数、软件、硬件的技术指标进行梳理。

2024年1月-4月，编写组成员完成各自分工，形成标准初稿。

2024年5月-6月，编写组成员对初稿内部征求意见，形成标准草案。提交形成征求意见稿，航海学会形式审查，根据意见进一步修改完善。

## **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“科学性、规范性、一致性、协调性、易用性”编写原则。

《深水航道疏浚工程质量检验标准》的制订工作，遵循以下基本原则：

**科学性：**标准编写应基于深入的科学研究和工程实践，确保所包含的检验方法、标准和指标能够准确反映工程质量的实际状况。科学性要求标准中的技术参数和要求必须经过验证，确保其合理性和有效性。

**规范性：**标准应遵循国家和国际上的相关法规、规范和指南，确保标准的合法性和权威性。规范性还体现在标准结构、格式和表述上，使之清晰、明确，

便于理解和执行。

**一致性：**标准中的条款和要求应保持一致，避免出现相互矛盾或重复的内容。一致性要求在术语定义、检验方法和质量标准上保持统一，以确保不同人员和机构在执行标准时的一致性。

**协调性：**标准应与其他相关标准和规范协调一致，包括与设计规范、施工规范、安全标准等的协调。协调性还要求标准能够适应不同地区、不同工程特点的需要，以及与其他行业标准的兼容性。

**易用性：**标准应便于工程技术人员理解和应用，其语言应简洁明了，避免使用过于复杂或专业的术语。易用性还体现在标准的可操作性上，即检验方法应易于执行，检验流程应简洁高效，以便于工程实施和监督。

## **(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 20001.5—2017确定，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：

深水航道疏浚质量检验目前已有相关的应用，形成的《水运工程质量检验标准》（JTS 257 2008）可供参考，优化相关内容并形成了深水航道疏浚工程质量检验标准，能够全面提高航道疏浚工程管理水平和质量建设水平，促进航道工程信息化的发展。

以下是具体章节编制依据：

### **1. 第4章：基本要求**

**编制依据：**确保疏浚工程质量符合设计和合同要求，建立质量管理体系，确保工程质量可追溯和可控。

**理由和论据：**工程质量直接关系到航道的安全性和使用寿命，因此必须有严格的质量控制和检验流程。

### **2. 第5章：疏浚工程质量检验测量**

编制依据：确保疏浚工程的测量精度和数据准确性，符合国际和国内相关测量标准。

理由和论据：精确的测量是评估工程质量的基础，对于航道的维护和安全至关重要。

### 3. 第6章：基建性疏浚工程质量检验测量

编制依据：对基建性疏浚工程的特定要求，包括工程划分、质量合格标准、检验程序等。

理由和论据：基建性疏浚工程是航道建设的基础，其质量直接影响到后续维护成本和航道性能。

### 4. 第7章：维护性疏浚工程质量检验测量

编制依据：维护性疏浚工程的特点，如周期性、对通航影响小等，以及相关的质量控制标准。

理由和论据：维护性疏浚工程是确保航道长期保持设计通航条件的关键，需要定期进行质量检验。

## 三、已开展的试验验证情况

《深水航道疏浚工程质量检验标准》在起草过程中未采用相关试验（验证）的方法。

目前，美国、荷兰、日本、比利时等国家在疏浚设备和疏浚技术上处于领先地位，西欧的德国、英国、法国等在疏浚设备和材料研究上也有较大优势。随着世界的疏浚与吹填工程规模的不断拓展，疏浚设备正向着大型化、自动化、信息化、智能化方向发展。1977年世界上第一艘自航绞吸式挖泥船“*Aquariu*号”诞生，总装机功率12700kW；2003年荷IC公司建造的自航式绞吸式挖泥船“*J.FJ.de.Nul*”号，堪称世界之最，总装功率27200kW；20世纪90年代以来，耙吸挖泥船的数量明显增加，有22艘大型耙吸挖泥船舱容在10000m<sup>3</sup>以上的，最大舱容达34300m<sup>3</sup>，最大总装机功率37000kW；这些大型挖泥船都配备了各种先进的自动化控制仪器极大地提高了生产效率、适应各工况条件，同时生产成本

也大大降低，不仅在国内疏浚市场，在国际疏浚市场上也具有极大的竞争力。

国外先进疏浚公司在航道施工前期，由工程部、技术部进行大量的调研工作做好工前准备，制定详细的施工方案及应对突发事件的备选方案，为施工创造最优条件。国外先进疏浚公司在工程质量控制方面，主要调查、分析水文、气象地质勘查报告等资料，制定详细的施工计划，施工计划细化到每个有效作业天在实际施工时按计划有条不紊地实施。同时国外先进疏浚公司在施工过程中非常重视疏浚土的分析与研究，现场施工员经常从泥舱、吹填管口取样化验、分析必要时自行组织地质钻探。针对疏浚土的性质，合理优化施工方法，并为改造疏浚设备提供合理化依据。

目前国内上海、广州和天津三家航道局共有 20 艘 4500 m<sup>3</sup> 以上耙吸式挖泥船，总舱容约 13 万 m<sup>3</sup>。亚洲最大的耙吸式挖泥船“通途轮”总长 165.7m，船 30m，型深 15m，总装机功率 22320Kw，载泥量约 29830t，最大挖深达 90m，均为亚洲之最，堪称亚洲疏浚旗舰。亚洲最大非自航绞吸式挖泥船“天麒号”船总 120m、型宽 0.3m、型深 6.6m、最大挖深 30m，总装机功率 17280Kw，挖泥生产量每小时可达 4500 m<sup>3</sup>，排距 6300m。亚洲第一、世界第三自航绞吸式挖泥船“天鲸号”船长 127.5m，宽 23m，吃水 5.8m，最大挖深 30m，排距 6000m，总装机功率达 20020Kw，生产率 4500m<sup>3</sup>/h，都为中交天津航道局投资建造。

自动化程度不断提高的疏浚监控系统是近 10 年来大型耙吸挖泥船疏浚技术发展的重要部分。在国外，一些新的疏浚监控系统已成功地在多条大耙船上得到应用，它可以实现功率优化配置、耙管位置自动调节、耙头耙唇的自动调整、泥门的自动开启及其他辅助设备的自动化控制等。

虽然起步较晚，但我国在疏浚监控系统的开发上也走出了一条自主开发、高效实用之路。国内现有自主开发的疏浚系统主要有 2 种开发思路，第一种是基于 C，C++ 等编程软件的疏浚系统，具有集成度较高，定制化较强的特点，但是开发难度较大；第二种是基于组态软件的平台开发疏浚系统，具有稳定性好，开发简单且与硬件兼容性好的特点。越来越大型的疏浚船舶需要更加先进和精细的疏浚监控系统。在疏浚工艺与技术研究应用方面，在近几年我国在这方面投入较多的人力和物力，且取得了一定的成果和经济效益。一些提高疏浚效率的自动化控制和疏浚工艺技术已运用在疏浚船舶中，例如疏浚轨迹定位系统、产量监控系统、

吃水装载系统、辅助疏浚决策系统等。

目前，我国疏浚监控系统与国外先进的疏浚监控系统差距主要体现在三个方面：1、软件控制精度不高，国外船舶在耙吸耙臂耙头控制等方面具有很高的精度，而我国现有疏浚系统的控制精度和软件响应速度离国外先进水平还有较大进步空间。2、自动化水平不高，国内对泥泵、耙管耙头等疏浚设备的自动控制还处在设备分别小范围控制的阶段，不能依照疏浚过程集中整体控制。3、系统集成度不高，疏浚系统是人机结合的系统，如何将人的控制思想融入到疏浚系统中还有待讨论开发。

本标准的制定将有效指导内河航道开展疏浚工程质量检验工作。本标准的制定符合国家大力发展智慧交通重要指示精神，推进水运工程建设向数字化、网络化、智能化方向转变，全面提升工程建设管理水平，为智能交通建设贡献力量。

#### **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**

目前和深水航道疏浚工程质量检验相关的标准主要有《水运工程质量检验标准》（JTS 257 2008）。上述标准侧重于水运工程的整体规划，尚未针对智能疏浚监管系统方面进行专项说明。本标准在各相关标准的基础上，针对智能疏浚监管系统方面进行了补充，使其适应于江苏省深水航道疏浚工程质量的检验。

#### **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**

《深水航道疏浚工程质量检验标准》在起草过程中未采用国际标准。

#### **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

《深水航道疏浚工程质量检验标准》在调研、编制范围、标准起草过程中暂未出现重大意见分歧。

#### **七、废止现行有关标准的建议**

本标准不涉及废止现行相关标准的建议。

## **八、标准性质的建议说明**

建议本标准性质为推荐性标准。

## **九、涉及专利的有关说明**

本标准不涉及专利等相关的知识产权问题。

## **十、其他应予说明的事项**

无。