

团 体 标 准

T/CIN XXX—XXX

深水航道疏浚工程质量检验标准

Quality inspection standards for deep water channel dredging
projects

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国航海学会 发布

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 基本要求..... | 1 |
| 5 疏浚工程质量检验测量..... | 1 |
| 6 基建性疏浚工程质量检验测量..... | 1 |
| 7 维护性疏浚工程质量检验测量..... | 1 |
| 附 录 A | 2 |
| 深水航道疏浚工程质量控制资料及检验资料的基本要求..... | 2 |
| 附 录 B | 8 |
| 规范性附录..... | 9 |
| 深水航道疏浚工程质量检验记录..... | 9 |

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。

请注意本标准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。

本文件由中国航海学会提出并归口。

本文件起草单位：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。

本文件主要起草人：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、王力扬、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。

深水航道疏浚工程质量检验标准

1 范围

本文件规定了深水航道疏浚工程的质量检验标准，主要包含疏浚工程质量检验测量、基建性疏浚工程质量检验测量、维护性疏浚工程质量检验测量等相关技术要求。

本文件适用于深水航道基建性和维护性疏浚工程质量的检验及考核。

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 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 25070 信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求

GB/T 28827.4 信息技术服务 运行维护 第4部分：数据中心服务要求

JTS 257 2008 水运工程质量检验标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设计通航水域 design navigation area

航道设计底边线以内的水域。

3.2

设计通航深度 design draft depth

理论最低潮面下的航道设计深度。

3.3

边缘水域、中部水域 edge water area、middle water area

设计通航水域中航道底边线内两侧各 1/12 底宽的水域为边缘水域，其余部分为中部水域。本标准中边缘水域宽度为每侧 30m。

3.4

浅点 shallowness point

设计通航水域内，理论最低潮面下水深小于设计通航深度的测点。

3.5

浅值 shallowness value

设计通航深度与浅点处理论最低潮面下水深的差值。

3.6

检验边坡 inspection slope

在航道竣工断面上, 航道两侧设计底边线以外 300m 范围内的平均边坡。

3.7

考核水深图 draft profile chart

维护性疏浚工程中, 为考核通航深度保证率, 由航道管理部门委托具有甲级测绘资质的第三方测绘的水深图。

3.8

报告期 reporting period

维护性疏浚工程中, 计算通航深度保证率的时间段。

4 基本要求

- 4.1 疏浚工程施工应建立质量管理制度。开工前应按附录 A 的要求进行检查和记录。
- 4.2 疏浚工程施工应符合工程合同和设计文件的要求。
- 4.3 疏浚工程的质量检验应以设计图、竣工水深图或考核水深图为依据。
- 4.4 疏浚工程质量应按单位工程进行检验, 不应再划分分部工程及分项工程。
- 4.5 质量控制和检验资料应按要求核查和填写。
- 4.6 疏浚工程质量检验测量和水深测图应符合附录 B 的要求。对局部补挖后绘制的测图面积超过图幅测区总面积的 25%时, 应对该图幅测区进行重测和绘图
- 4.7 疏浚土的输送与处置应符合设计要求和有关规定。
- 4.8 智能疏浚系统应全面使用标准的 XML 数据结构, 提供 Web Service 接口。
- 4.9 智能疏浚系统安全防护应符合 GB/T 22239 和 GB/T 25070 的要求。
- 4.10 智能疏浚系统维护应符合 GB/T 28827 的要求。

5 疏浚工程质量检验测量

5.1 一般要求

5.1.1 疏浚工程质量检验测量的测图比例、测线间距和测点间距应符合 JTS 257 2008 的要求, 见表 1。

表1 疏浚工程质量检验测量的测图比例、测线间距和测点间距

| 测图类别 | 测图比例 | 测线间距 | 测点间距 |
|---------------|------------------|------------|-------|
| 基础性疏浚工程质量检验测量 | 1:5000 或 1:10000 | 图上不大于 10mm | 图上5mm |
| 维护性疏浚工程质量检验测量 | 1:10000 | 图上不大于 10mm | 图上5mm |

5.1.2 疏浚测量主测深线布置应垂直航道轴线, 长度应超出航道设计底边线 300m。测深检查线应垂直于主测深线, 并布设在航道设计底边线外 100m~150m。

5.1.3 浮泥比较严重时, 有测量资料证实已达到设计水深, 质量检验时可采用浮泥测量对高频水深进行修正。浮泥测量可采用走航式适航水深测量方法。

5.1.4 疏浚工程竣工断面图应包括浚前泥面、设计断面、竣工泥面和检验边坡。

5.2 测量仪器

5.2.1 疏浚工程质量检验测量仪器应符合下列规定:

- a) 水深测量定位采用GPS进行, GPS定位精度应高于 $\pm 2m(2\sigma, 95\%)$, 并应用航道GPS控制网的控制点进行校对;
- b) 水深测量应采用双频单波束测深仪。测深仪必须具有模拟记录和数字记录功能, 测深精度应高于 $\pm(0.05m+0.5\%\times\text{水深})$ 。测深仪换能器的高频工作频率应为200kHz~210kHz, 低频工作频率应为 24kHz~33kHz, 换能器的波束角不应大于 8° 。

5.3 水深测量

5.3.1 水深测量应符合下列规定：

- a) 测量船航速应小于10kn；
- b) 当测深仪模拟记录显示波高超过0.6m时，宜采用波浪补偿器。波浪补偿器的精度应优于 $\pm 0.05\text{m}$ ；
- c) 测深数据的更新率应根据水深、测深波束角和测量船航速确定，定位数据的更新率不应超过1s；
- d) 因噪声引起的假数字水深值应根据测深模拟信号进行修正。

6 基建性疏浚工程质量检验测量

6.1 一般要求

6.1.1 基建性疏浚工程按合同标段划分单位工程。

6.1.2 基建性疏浚工程质量合格应符合下列规定：

- a) 检验项目的检验结果应全部符合本标准的相应规定；
- b) 质量控制资料和有关安全与主要功能的检验资料应完整。

6.1.3 基建性疏浚工程项目的工程质量合格应符合下列规定：

- a) 所含各单位工程的质量均应符合合格标准；
- b) 工程质量控制与检验资料应符合有关规定。

6.1.4 基建性疏浚工程质量检验应按中部水域、边缘水域和边坡三部分进行。

6.1.5 基建性疏浚工程质量检验的程序应符合下列规定：

- a) 单位工程完工后，施工单位应组织自检，合格后报监理单位。经监理单位核查后，施工单位应向建设单位提交单位工程竣工报告；
- b) 建设单位收到单位工程竣工报告后，应委托具有甲级测绘资质的第三方进行竣工水深测量，并及时组织施工单位、设计单位和监理单位对单位工程进行预验收；
- c) 单位工程质量预验收合格后，建设单位应及时将工程质量检验有关文件报水运工程质量监督机构申请质量鉴定。

6.2 质量检验

6.2.1 中部水域不应存在浅点。

中部水域质量检验应全数检查施工单位的竣工自检水深图和第三方的竣工水深图，记录浅点浅值、浅点数及分布状况。

6.2.2 边缘水域的浅点不得在竣工水深图的相邻断面的相同部位连续存在，浅点的浅值不得超过0.2m，浅点数不得超过该水域总测点数的2%。

边缘水域质量检验应全数检查施工单位的竣工自检水深图和第三方的竣工水深图，记录浅点浅值、浅点数及分布状况。

6.2.3 抽验断面的检验边坡不得陡于设计边坡。

检验应在竣工水深图上等距离抽验，数量应不少于25%的断面。应将施工单位的竣工自检断面图、第三方的竣工断面图与设计边坡进行对比。

7 维护性疏浚工程质量检验测量

7.1 一般要求

7.1.1 深水航道维护性疏浚工程可作为一个单位工程。

7.1.2 单位工程质量合格应符合下列规定：

- a) 检验项目的检验结果应全部符合本标准的相应规定；
- b) 质量控制资料和有关安全与主要功能的检验资料应完整，并应符合有关规定。

7.1.3 维护性疏浚工程质量检验应依据考核水深图，按中部水域、边缘水域进行。

7.1.4 维护性疏浚工程的检验程序应符合下列规定：

- a) 施工单位应按报告期组织自检，合格后报监理单位。经监理单位核查后，施工单位向航道管理部门提交报告期维护质量检验表；
- b) 航道管理部门收到维护质量检验表后，应及时审核；

- c) 施工单位应按合同约定的报告期，向航道管理部门提交质量控制和检验资料，航道管理部门应组织有关单位对通航深度保证率进行考核。

7.2 质量检验

7.2.1 中部水域不得存在浅点。

应全数检查考核水深图，记录浅点浅值、浅点数及分布状况。

7.2.2 边缘水域的浅点不得在考核水深图的相邻断面的相同部位连续存在，浅点的浅值不得超过 0.2m，浅点数不得超过该水域总测点的 2%。

应全数检查考核水深图，记录浅点浅值、浅点数及分布状况。

7.2.3 通航深度保证率应按下式计算：

$$P = \frac{N}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P ——通航深度保证率(%)；

N ——报告期内达到设计通航深度标准的天数(d)；

M ——报告期日历天数(d)。

7.2.4 报告期日历天数及达到设计通航深度标准天数的计算应符合下列规定。

- a) 报告期日历天数应按报告期首末考核水深图测图日期计算；
- b) 报告期内，当相邻两次考核水深图均达到设计通航深度标准时，两次测图之间的日历天数应全部计入达到设计通航深度标准的天数中；当相邻两次考核水深图只有一次达到设计通航深度标准时，应将两次测图之间1/2的日历天数计入达到设计通航深度标准的天数中；
- c) 报告期可按年度划分。1月~4月考核水深测图频次每2月1次；5月~12月的考核水深测图频次每月1次。

附录 A

规范性附录

深水航道疏浚工程质量控制资料及检验资料的基本要求

A.1 一般规定

A.1.1 疏浚工程质量控制资料及检验资料应按本标准和相关标准的规定随工程施工进度同步形成,并按本附录的规定进行收集和整理,作为工程质量的客观见证和质量检验与验收的依据。

A.1.2 疏浚工程建设各方应按下列规定做好工程质量控制资料及检验资料的形成、收集和整理。

A.1.2.1 建设单位应向疏浚工程的设计、施工和监理等单位提供与疏浚工程有关的资料,并应对有关工程质量控制资料及检验资料签署意见。

A.1.2.2 勘察单位和设计单位应按合同要求提供勘察报告和设计文件,并对相关工程质量控制资料及检验资料签署意见。

A.1.2.3 监理单位应按合同和国家有关规定对工程质量控制资料及检验资料的形成、收集和整理进行检查和审核,并应及时签署意见。

A.1.2.4 施工单位应建立健全工程质量控制资料及检验资料管理岗位责任制,指定专门人员负责资料的形成、收集和整理,并应对其真实性、完整性和有效性负责。工程竣工前或报告期末,应按竣工资料和归档的要求进行整理。

A.1.2.5 质量监督机构应按国家有关规定对工程质量控制资料及检验资料的管理进行监督检查,及时签署意见。

A.1.3 主要工程质量控制资料及检验资料用表应采用本附录所规定的格式,对于工程需要增加但本附录未包含的用表,可参考本附录的规定制定。

A.1.4 工程质量控制资料及检验资料用表的纸张规格和填写应符合下列规定:

A.1.4.1 纸张规格应使用A4或A3纸。

A.1.4.2 表格应使用碳素墨水填写或打印。

A.1.4.3 表格填写内容和有关人员的签字应齐全,需要公章的应加盖公章。

A.2 主要用表格式

A.2.1 疏浚工程质量控制资料及检验资料应采用表A.1~表A.2的格式。

表 A.1 深水航道疏浚工程 GPS 控制网

| | |
|------|--|
| 工程名称 | |
| 移交内容 | |
| 移交日期 | |

表 A. 1 深水航道疏浚工程 GPS 控制网（续）

| | | | | |
|------|-------|----------|-------|-------|
| 有关参数 | | | | |
| 比测结果 | | | | |
| 建设单位 | 监理工程师 | 施工单位 | | |
| | | 项目部技术负责人 | 质量检查员 | 测量负责人 |
| 年月日 | 年月日 | 年月日 | 年月日 | 年月日 |

表 A. 2 深水航道疏浚工程 GPS 接收机检测报告

标段名称：

| | | | | | |
|----------|--|------|-------|-------|--|
| 测试地区 | | | 测试距离 | | |
| 基准台 | | | 移动台 | | |
| GPS基准台型号 | | 编号 | | 通信机型号 | |
| 移动台型号 | | 编号 | | 通信机型号 | |
| 差分定位方式 | | 坐标系统 | BJ=54 | 天气 | |

表 A.2 深水航道疏浚工程 GPS 接收机检测报告 (续)

| | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|--|--|--|-----|-------------|
| 已知坐标 | 中央子午线 | | | | | | |
| | 基准台 | X= | | | | | Y= |
| | 移动台 | X= | | | | | Y= |
| 坐标转换参数 | $\Delta X=$ | $\Delta Y=$ | | | | | $\Delta Z=$ |
| 移动台观测结果 | | | | | | | |
| 观测时间 | | 点位中误差 | | | | 备注 | |
| 结论： <div style="text-align: right; margin-top: 100px;">年月日</div> | | | | | | | |
| 测验：年月日 | | 校核：年月日 | | | | 年月日 | |
| 监理工程师： | | | | | | 年月日 | |

表 A.3 深水航道疏浚工程 GPS 比对测量记录表

已知坐标：X=_____ Y=_____ H=_____

单位：m

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

表 A.3 深水航道疏浚工程 GPS 比对测量记录表 (续)

| | | | | | | | |
|--|--|-----|--|-----|--|--------------|--|
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 定位中误差 | | | | 平面: | | 高程: | |
| 坐标系至_____坐标系的坐标转换参数: 中央子午线: 东北向改正数: 北方向改正数: | | | | | | | |
| 测量: | | 记录: | | 审核: | | 技术负责人: 年 月 日 | |
| 监理工程师: | | | | | | 年 月 日 | |

表 A.4 深水航道疏浚工程基建性疏浚工程质量检验成果表

工程名称: _____ 施工单位: _____

| | | | |
|-----------|------------------------|------|--------------|
| 工程性质 | 施工起止日期 | 合同规定 | 年 月 日~ 年 月 日 |
| | | 实际日期 | 年 月 日~ 年 月 日 |
| 设计底高程 | | | |
| 疏浚范围 | | | |
| 施工设备类型和名称 | 设计工程量(m ³) | | |
| | 实挖工程量(m ³) | | |

表 A.4 深水航道疏浚工程基建性疏浚工程质量检验成果表（续）

| 竣工自检测量单位 | | | 自检测量日期 | | | |
|-----------|------------|---------|-----------|----------|----------|-------|
| 第三方竣工测量单位 | | | 第三方竣工测量日期 | | | |
| 检验项目 | | | 施工单位自检测量 | | 第三方竣工测量 | |
| | | | 中部水域 | 边缘水域 | 中部水域 | 边缘水域 |
| 主通航水域 | 最浅点水深(m) | | | | | |
| | 浅点数/总测点数 | | | | | |
| | 最大浅值(m) | | | | | |
| | 浅点分布状况 | | | | | |
| | 实挖平均超深值(m) | | | | | |
| | 最大超深值(m) | | | | | |
| | 实挖平均超宽值(m) | | | | | |
| | 最大超宽值(m) | | | | | |
| | 检验结果 | | | | | |
| 边坡 | 总断面数 | | | 抽样断面数 | | 抽样比例 |
| | 检验边坡 | | | | | |
| | 设计边坡 | | | | | |
| | 检验结果 | | | | | |
| 泥土处理 | 有无抛泥不良记录 | | | 泥舱有无漏泥现象 | | |
| | 航行日志抽查结果 | | | 抛泥区的检查 | | |
| | 检验结果 | | | | | |
| 检验结论 | | | | | | |
| 建设单位 | 监理单位 | | | 施工单位 | | |
| | 总监理工程师 | 专业监理工程师 | | 项目部负责人 | 项目部技术负责人 | 质量检查员 |
| 年月日 | 年月日 | 年月日 | | 年月日 | 年月日 | 年月日 |

表 A.5 深水航道疏浚工程维护性疏浚工程质量检验表

工程名称： _____ 施工单位： _____

| | | | | | |
|------------------------|-------------|---------|--------|----------|-------|
| 里程号 | | | | | |
| 工程设计尺度(长x宽x深) | | | | 考核测量日期 | 年 月 日 |
| 基准面 | | 底质 | | | |
| 检测项目 | | 中部水域 | | 边缘水域 | |
| 设计通航水域 | 测点数 | | | | |
| | 考核水深(m) | | | | |
| | 最大水深(m) | | | | |
| | 最小水深(m) | | | | |
| | 浅点数 | | | | |
| | 浅点数/总测点数(%) | | | | |
| 与上次测图的间隔天数(d) | | | | | |
| 相邻两次测图之间符合设计通航深度的天数(d) | | | | | |
| 检验结论 | | | | | |
| 航道管理部门 | 监理单位 | | 施工单位 | | |
| | 总监理工程师 | 专业监理工程师 | 项目部负责人 | 项目部技术负责人 | 质量检查员 |
| 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 |

表 A.6 深水航道疏浚工程维护疏浚工程质量检验成果表

工程名称： _____ 施工单位： _____

| | | | |
|-------------|--|----------|--------------|
| 里程号 | | 合同约定的报告期 | 年 月 日~ 年 月 日 |
| 通航深度保证率合格标准 | | | |
| 质 量 检 验 | | | |

表 A.6 深水航道疏浚工程维护疏浚工程质量检验成果表（续）

| 考核测量日期 | 相邻两次测图的间隔天数(d) | | 相邻两次测图期间达到设计通航深度的天数(d) | | |
|---------------------|----------------|---------|------------------------|----------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 报告期内总天数 (d) | | | | | |
| 报告期内达到设计通航深度的总天数(d) | | | | | |
| 报告期内通航深度保证率(%) | | | | | |
| 检验结论 | | | | | |
| 航道管理部门 | 监理单位 | | 施工单位 | | |
| | 总监理工程师 | 专业监理工程师 | 项目部负责人 | 项目部技术负责人 | 质量检查员 |
| 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 | 年 月 日 |

附录 B

规范性附录

深水航道疏浚工程质量检验记录

B.1 一般规定

B.1.1 单位工程质量检验记录应由施工单位项目部负责人填写,检查验收结论应由总监理工程师填写,质量检验综合结论应由参加检查验收各方共同商定,由建设单位填写;按表B.1的要求记录。

表 B.1 单位工程质量检验记录表

| | | | | | |
|----------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 工程名称 | | | | | |
| 开工日期 | | | | | |
| 施工单位 | | 施工日期 | | | |
| 项目部负责人 | | 项目部技术负责人 | | 项目部质量负责人 | |
| 序号 | 项目 | 检查验收情况 | | | 检查验收结论 |
| 1 | 质量保证资料 | 共 项,经核查,符合要求 项, 不符合要求 项。 | | | |
| 2 | 涉及安全和主要功能 项目抽查结果 | 共抽查 项,经核查,符合要求 项, 不符合要求 项。 | | | |
| 3 | 质量检验综合结论 | | | | |
| 检查 单位 | 施工单位 | 监理单位 | 设计单位 | 建设单位 | 质量监督机构 |
| | (公章) 项目部负责人: 年 月 日 | (公章) 总监理工程师: 年 月 日 | (公章) 项目负责人: 年 月 日 | (公章) 项目负责人: 年 月 日 | (公章) 项目负责人: 年 月 日 |

B.1.2 单位工程质量控制资料及检验资料核查应按表B.2的要求记录。

表 B.3 单位工程安全和功能检验资料核查记录（续）

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| 核查结论： | | | | |
| 项目部负责人： 年 月 日 总监理工程师： 年 月 日 | | | | |