

# 团 体 标 准

T/JSCTS XXXX—2026

## 沿海航道疏浚工程排泥管线布置与敷设 技术规范

Technical Specification for Layout and Construction of Discharge Pipelines in  
Coastal Waterway Dredging Engineering

(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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

江苏省综合交通运输学会 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 基本规定 .....	1
5 排泥管线布置 .....	1
6 管线敷设 .....	2
6.1 一般要求 .....	2
6.2 管线堆放 .....	3
6.3 管线调遣 .....	3
6.4 陆上排泥管线敷设 .....	4
6.5 水上排泥管线敷设 .....	4
6.6 水下排泥管线敷设 .....	5
7 监测与维护 .....	6
7.1 一般要求 .....	6
7.2 管线监测 .....	6
7.3 管线巡查 .....	6
7.4 管线维护 .....	6
8 管线拆除 .....	7
8.1 一般要求 .....	7
8.2 陆上排泥管线撤场 .....	8
8.3 水上排泥管线撤场 .....	8
8.4 水下排泥管线撤场 .....	8
9 安全与环保施工 .....	8
9.1 一般要求 .....	8
9.2 安全要求 .....	8
9.3 环保要求 .....	9
附录 A（规范性） 管线厚度检测要求 .....	13
附录 B（规范性） 排泥管线技术状态检查 .....	15
附录 C（资料性） 管线架设完工验收要求 .....	16
附录 D（规范性） 管线报废要求 .....	17
参考文献 .....	18

## 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。

请注意本文件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。

本文件由长江南京航道工程局提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：长江南京航道工程局、江苏科兴项目管理有限公司、江苏亚衡智能建造有限公司、连云港港30万吨级航道建设指挥部、连云港科谊工程建设咨询有限公司。

本文件主要起草人：张诚、方利鹤、丁大志、赵越、丁晶、马舒婷、江振华、居晓岚、宋瑞波、肖云、朱鹰、杨浩翔、赵云海、李晓瑜、李锦文、金剑、王友亮、项胜、韩伟、张家银、周发华、孟闯、高昕、姚浩栋、沈伟、朱晓舜、王之飞、彭景、郝文宾、刘泽、钟文强、黄建红、张昌睿、孔德坤、米家禾、朱冰嬿。

# 沿海航道疏浚工程排泥管线布置与敷设技术规范

## 1 范围

本文件规定了沿海航道疏浚工程排泥管线布置与敷设的基本规定、管线敷设、监测与维护、管线撤场以及安全与环保等要求。

本文件适用于沿海航道疏浚工程排泥管线的布置与敷设。

## 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 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

GB/T 37221 自浮式排泥橡胶软管及软管组合件

GB/T 37820.3 船舶与海上技术 船舶安全标志、安全相关标志、安全提示和安全标记的设计、位置和使用 第3部分：使用原则

GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

JT/T 1217 自浮橡胶排泥管

JT/T 1282 钢制排泥管

JT/T 1509 水运工程通用作业安全技术规程

JTS/T 103-2 航道工程基本术语标准

JTS 205-1 水运工程施工安全防护技术规范

JTS 207-2012 疏浚与吹填工程施工规范

JTS/T 241 航道整治工程水下检测与监测技术规程

JTS 257 水运工程质量检验标准

SL 17-2014 疏浚与吹填工程技术规范

## 3 术语和定义

GB/T 7528、JTS/T 103-2界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本规定

### 4.1 排泥管线布置与敷设应进行现场勘察并收集下列资料：

——气象、水文、地形、通航条件及航道环境；

——吹填区的范围、地貌、围堰情况；

——吹填土质类型、工程量；

——排水口预设位置、规格及类型；

——施工船舶至水岸交接处、管线最高处高程差。

4.2 施工期间应密切关注气象、水文预报等信息，遇有六级及以上大风时，应停止作业，加固并检查船只与锚缆设施。

4.3 冬季、汛期及台风施工时应制定防洪、防汛、防台风安全保证措施，确定汛期施工和安全度汛方案。

4.4 疏浚工程排泥管线、法兰等其他连接件尺寸应符合设计要求，钢制排泥管线材料及规格应符合 JT/T 1282 的要求，自浮橡胶管应符合 GB/T 37221 及 JT/T 1217 的相关要求。

## 5 排泥管线布置

### 5.1 排泥管线布置应符合下列要求：

- a) 综合考虑航道等级、水流条件、施工水域、疏浚工程量、吹填高程、吹填区面积及地形地貌等因素，合理布局排泥管线；
- b) 排泥管线长度计算时，宜根据现场地形、水域边界计算，浮管、沉管宜根据管线弯曲特性增加 5%~10%的富余量，岸管宜增加 1%~5%的富余量；
- c) 排泥管线布置除应符合本标准要求外，还应符合 JTS 207、JTS 257 等相关标准要求。

### 5.2 陆上排泥管线布置应符合下列要求：

- a) 吹填区域内管线架设布置应根据吹填区地形、吹填土质和质量要求综合分析确定，管线排泥口应远离排水口，实际距离应根据现场地形综合确定；
- b) 陆上排泥管线敷设应综合考虑陆上地形、地貌、排距、吹填区平整度等因素，满足挖掘机或施工机械通行要求；
- c) 应选择地势平坦区域布置，避免与铁路、公路、水渠等设施交叉，当受条件限制需要穿越公路、铁路、水渠等障碍物进行时，应符合 SL 17-2014 中 4.6 的相关要求；
- d) 陆上排泥管线长度应综合考虑吹泥流量、管径大小、吹填区域位置及面积等因素确定；
- e) 陆上排泥管线由钢管、弯管及橡胶管组成，并采用橡胶垫圈及螺栓连接。

### 5.3 水上排泥管线布置应符合下列要求：

- a) 水上排泥管线长度应根据最大潮位差、水流作用引起的线形偏移量、挖泥船施工作业调头半径综合确定。风浪较大、流速较快区域宜增设水上过渡平台；
- b) 水上排泥管线采用钢管与橡胶管时，应由单节钢管、胶管及浮体交替连接；
- c) 水上排泥管线采用自浮橡胶管时，宜增设清堵连接管。清堵连接管布置数量、位置、相邻清堵连接管间自浮橡胶管长度及布置形式，应根据管线路由中易堵管及堵管后不易疏通部位（如弯段、逆坡等）综合确定；
- d) 挖泥船调头作业区域宜增设不少于 2 倍船长的富余浮管。水上排泥管线长度应不少于 3 倍船长。回转区域内应采用自浮橡胶管，其他区域宜采用钢组合浮管；
- e) 自浮橡胶管壁厚及对应公称直径应符合 JT/T 1217 的相关要求。

### 5.4 水下排泥管线布置应符合下列要求：

- a) 水下排泥管线布置应定位准确、线形顺直。水下排泥管线穿越航道、靠近登陆段、水下边坡及地形落差较大区域时，宜增设柔性橡胶管段；
- b) 水下排泥管线的组装结构，应根据沉放区域的地形扫海测量结果及水下平整度综合确定；
- c) 水下排泥管线宜由 1~2 节钢管与 1 节橡胶管间隔连接。排泥管线宜采用壁厚不小于 12 mm 钢管，橡胶管宜采用壁厚不小于 30 mm 的新管；
- d) 升降管数量应根据挖深需求合理配置，升降管与海床、浮管夹角宜为 30°~45°，且斜管两端胶管宜采用新管连接，确保管线平稳过渡。

## 6 管线敷设

### 6.1 一般要求

6.1.1 疏浚工程排泥管线敷设前，施工单位应组织技术人员编制排泥管线专项施工方案，并向施工班组及作业人员进行安全技术交底。

6.1.2 疏浚工程排泥管线施工应合理规划，制定通航保障方案。针对水下作业、施工通航等条件制定安全措施及应急预案。

6.1.3 排泥管线敷设前，应明确作业人员分工，设专人指挥，统一指挥信号。敷设作业期间，施工船舶及船机调度室应保持 24 h 值守。

6.1.4 排泥管线焊接应符合 GB 50236 的相关要求。

6.1.5 施工过程中，应根据排泥管线延伸、调整或拆卸及时更新并复核管线布置图，确保管线位置、长度与设计相符。管线施工展布完成后应进行复核，每日填写并确认使用和备用管线长度。

6.1.6 排泥管线出现漏泥时，应立即停止吹泥作业，查明漏泥原因并采取有效处置措施。

6.1.7 管线连接后主船应进行清水试吹，试吹时应缓慢加压至额定压力。达到额定压力后再一次巡查，确定密闭后开始疏浚施工。

## 6.2 管线堆放

6.2.1 排泥设备、排泥管线进场时，应按照排泥管线标准或合同约定，对管线外径、壁厚进行检查（排泥管线测厚参见附录 A、管线技术状态检查参见附录 B）。

6.2.2 排泥管线经检验合格后，宜使用挖机或夹管车转运至吊车作业区域，集中调运至管线及设备堆放场。

6.2.3 管线及设备堆放场地应符合下列要求：

- a) 堆放场地地基承载力应满足设计要求，地面应进行硬化处理、平整、无积水及障碍物；
- b) 堆放场地面积应满足管线堆放要求，堆放合理、有序；
- c) 堆放场地应靠近公路，避开高压线路，便于管线装卸调遣。

6.2.4 排泥管线及设备堆放应符合下列要求：

- a) 排泥管线应按规格、材质、技术状态分区布置，排泥管线及配套物资应设置明显标识牌；
- b) 管堆间距离宜间隔 1 m，预留进出通道，便于作业车辆通行及排泥管线装配；
- c) 最下层排泥管线两侧应设置钢板等材料固定，管材法兰应错开堆放，钢管与橡胶短管、钢管与弯头/变径应分类堆放；
- d) 排泥管线允许堆放层数应符合表 1 的规定。

表 1 排泥管线允许堆放层数

排泥管线类型	钢管	橡胶管	浮体片	自浮管
堆放层数（层）	≤4	≤4	≤3	≤2

6.2.5 排泥管线拼接场地应符合下列要求：

- a) 因地制宜，避开潮水淹没区、陡坡及其他危险地段；
- b) 应便于排泥管线整体下水，满足沉管安装条件且具备便捷下水通道；
- c) 应满足挖掘机等机械设备的正常通行与运转；
- d) 应预留足够空间摆放备用排泥管线及浮体片。

6.2.6 岸上狭长无空间拼接排泥管线时，应符合下列要求：

- a) 排泥管线进场前应进行技术交底，安排排泥管线有序进场。根据施工进度控制进场排泥管线数量、类型及规格，减少场地占用；
- b) 施工道路条件受限时，宜使用挖掘机修整道路，铺设排泥管线组装通道，采用边组装边下水作业方案；
- c) 涉及交叉作业时，应提前沟通协调，明确各方责任与作业界面。

## 6.3 管线调遣

6.3.1 排泥管线及物料调遣前，应在作业区周围设置安全警示标识或安全围挡，严禁无关人员进入。

6.3.2 排泥管线拼接完成后宜采用汽车吊等设备吊运下水，排泥管线吊装作业应符合下列要求：

- a) 吊装作业前，应对吊装设备、吊具进行检查，确保设备状态良好。吊装作业使用的钢丝绳、吊装带及索具，应具备厂商提供的出厂合格证和材质证明；
- b) 吊装设备就位后，应进行试吊，吊点位置应符合设计要求；
- c) 吊装时，应采取防滑措施，防止管线滑脱或管内泥沙脱落；
- d) 吊装时，应采用两根及以上吊绳捆绑，严禁单根吊绳起吊；
- e) 排泥管线吊装宜采用两台设备同步作业。单台设备吊装时，设备额定起重能力应能承载排泥管线重量；
- f) 钢管吊装时，钢管应受力均匀，避免吊车对连接钢管产生较大力矩；
- g) 舱吹管吊装时，应在中部增设吊带，或采用自制专用吊具，防止管线中部变形；
- h) 自浮橡胶管吊装时，宜采用钢丝绳、高强度绷带或高强度绳索牵引浮管两端，待浮管固定后再进行起吊。

6.3.3 排泥管线拖航前应进行管线捆绑，管线及浮筒应完好、无破损，迎水侧应用封门板封堵，并检查浮管的连接螺栓松紧程度。

6.3.4 排泥管线采用拖带板拖带时，端口宜采用自制锥形拖带板封堵，并通过拖带钢丝连接拖带。

6.3.5 管线捆绑拖带时，钢丝绳应捆绑浮管第一节管线中部，并在第二节管线中部增设捆绑点。钢丝

绳捆绑时缆头通过卸扣与拖带钢丝绳锁紧连接，便于后期解缆。

6.3.6 拖轮拖带前应编制拖航计划并进行安全技术交底，拖轮拖带航行时应满足下列要求：

- a) 排泥管线拖带长度应根据拖轮托力、水文、气象、航道条件综合确定，并符合当地水通航安全规定和水域长途安全拖带规定。沿海排泥管线单次单排拖带长度不应超过 300 m；
- b) 航道及港区内进行拖带作业时，应报请海事管理机构及调度中心批准后方可实施；
- c) 拖轮应与岸上指挥人员保持高频沟通，并派专人定时巡查拖带钢丝绳磨损状况；
- d) 拖轮配备数量应符合排泥管线长度，拖轮拖带能力应满足在静水中的拖航速度不小于 5 kn；
- e) 拖航过程中应严格控制航速，保持设定安全航速匀速行驶；
- f) 排泥管线拖带时，钢丝绳与钢管法兰、船体等尖锐棱角接触部位应采用衬垫防护，减小摩擦与切割损伤；
- g) 单列浮筒（体）管线拖带时，应选用公称直径不小于 $\Phi 24$  mm 的钢丝绳穿连系牢加固。两列或三列（最多三列）管线拖带时，应选用公称直径不小于 $\Phi 28$  mm 的钢丝绳，并在单列纵向系牢加固基础上进行横向收拢连结，首尾两端及中部宜间隔 60 m 捆绑横向钢丝绳。

#### 6.4 陆上排泥管线敷设

6.4.1 陆上排泥管线敷设应符合下列要求：

- a) 陆上排泥接头螺栓宜间隔安装，排压较大及关键部位应装满螺栓，并均匀涂敷润滑脂；
- b) 陆上排泥管进入吹填区时，管口应远离吹填区排水口，管架及接头位置应根据施工设计及地形条件综合确定；
- c) 陆上排泥管线卡接完毕且两端牢固后，严禁连续 2 节及以上钢管同时悬空；
- d) 钢管对接宜采用柔性连接，严禁 3 节及以上钢管直接硬性对接；
- e) 排泥场出泥口应选择地势平坦、坚固处，并采用沙袋铺垫或支架加固。

6.4.2 吹填区有支线或管线变向时，应装设三通和闸阀，三通级闸阀安装应符合下列要求：

- a) 弯头与管线法兰连接应采用螺栓满孔紧固，三通分支接口应各设置 1 节橡胶柔性管；
- b) 三通安装高度应不低于管线架设水平高度；
- c) 分支接口宜优先采用 Y 形三通，避免使用 90°T 形三通。

6.4.3 吹填区排水口管线架设应符合下列要求：

- a) 宜根据施工土质和介质情况选择架设管线设备，采用水上与陆上挖掘机配合施工；
- b) 排泥管口应远离或背向围堰，吹填介质不应直接冲刷围堰；
- c) 排水口与围堰结合处应设置有效防渗和防冲刷设施；
- d) 排水口应综合考虑吹填区周边环境以及围堰标高，避免施工期间因排水冲刷造成排水口或围堰塌方；
- e) 排水口应采用钢管，钢管间平行横向间距应不低于 1 m，排水管伸进吹填区内应不小于 2.0 m，管与管之间应使用泥土夯实；
- f) 其他材质排水口应根据吹填区容水量调节排水口的位置和高度确定排水口数量和位置。

#### 6.5 水上排泥管线敷设

6.5.1 排泥管线水岸接头应符合下列要求：

- a) 水岸接头宜采用橡胶柔性接头与钢制弯头组合连接。接头采用弯头时，应选择曲率半径较大弯头；
- b) 水岸接头布设时应考虑施工水域潮差，避免橡胶管折损或排泥管排放受束缚；
- c) 水岸接头处管线应通过钢丝或埋地物固定。水岸接头连接部分浮管两侧应抛设浮管锚，锚缆松紧应与潮差变化一致。

6.5.2 水上排泥管线组装下水应符合下列要求：

- a) 应选择靠近水边、便于水上排泥管线整体下水的坡道进行下水。坡道宜平缓且无巨石及其它尖刺物体；
- b) 施工现场条件允许时，水上排泥管线宜采用挖掘机辅助起吊设备下放管线；
- c) 水上排泥管线下放时应考虑管线下放点的水流方向和风向，减少水流和风向对管线下放及近岸拖带船舶影响。

- 6.5.3 水上排泥管线具备现场抛锚条件或短期内因工程需要再次使用时，宜就地水上抛锚。
- 6.5.4 水上排泥管线达到目标位置后，应抛设浮管锚进行固定，防止管线随风漂移。管线设置锚固点时，应留有足够富余长度，重载条件下仍应露出水面。
- 6.5.5 浮管定位锚间距应符合表 2 的规定。

表 2 浮管抛锚固间隔

序号	施工工况	锚固间隔, m	注意事项
1	常规流速 (<1.4 m/s)	250~1000	系缆力小于最大锚抓力, 不影响正常施工。
2	强潮流 (2.0 m/s流速 $\geq$ 1.4 m/s)	200~250	系缆力超过最大锚抓力, 应加密锚点。
3	强潮流 ( $\geq$ 2.0 m/s)	150~200	应加密锚点并保持浮管稳定。

浮管抛锚间隔应根据潮流流程、锚的类型确认。

- 6.5.6 水上排泥管线与船舶连接应符合下列要求：
- 管线连接过程中，应设专人监护绞车及钢丝绳运行状态，确保钢丝绳有序卷绕；
  - 水上排泥管线两侧应同时下放定位锚，防止管线受水流作用发生偏移；
  - 管线连接时，船舶接头液压锁定装置应处于开启状态，船上接头应直立于水上接头接口中心；
  - 管线与接头密贴时，接头间隙应控制在 10 mm 以内。接头对接完成后，应抱紧接头抱箍，关闭液压锁销，并停止绞车；
  - 水上管线与清淤船艏部排泥管接口处宜采用快速连接装置，实现管线快速对接；
  - 水上排泥管线、浮片、浮体片安装时，应二次收紧管线连接螺栓，并减少橡胶类管线的使用量；
  - 长排距管线施工时，浮片、浮体片螺栓应进行烧焊固定。
- 6.5.7 水上排泥管线对接应符合下列要求：
- 锚艇应缓慢起吊排泥管线，确保两道法兰处于同一水平面；
  - 上方螺栓全部穿入后，应利用起吊钢丝绳将管线起吊，使对接口下方的法兰孔露出水面；
  - 下方螺栓穿入时，应按对角线顺序依次将所有螺栓紧固至设计扭矩值，确保橡胶垫片四周均匀受压；
  - 管线对接完成后，应根据水流、潮位等水文条件，重新进行抛锚固定。

## 6.6 水下排泥管线敷设

### 6.6.1 水下排泥管线敷设应符合下列要求：

- 水下排泥管线水面状态漂浮时，应控制管线弧形弧度，避免弧度过大增加管线有效长度增加、增大沿程阻力；
- 水下排泥管线拼装时，管线连接处应卡满螺丝，或使用加力扳手复紧，确保螺丝全部旋紧；
- 水下排泥管线拼接后，应进行压力试验，检验管线密封性。试验时，管线两端应设置装封门板及双皮垫密封，并注入 0.2 MPa 气体进行水密试验，保压时间应不少于 12 h。试验现场条件受限时，宜采取一端在水上，一端在岸上进行布置，确保管线无泄漏现象。

### 6.6.2 水下排泥管线沉放应符合下列要求：

- 沉管作业宜在白天低平潮段进行，作业时应密切关注天气情况。风力 $\geq$ 6 级或浪高 $\geq$ 1 m 时，严禁沉管作业；
- 水下排泥管线沉放前，应由测量队按设计坐标进行测量放样，确保管线起点位于设计挖槽区域内。测量队应同步提供沉管区域水下地形图，核实水下地形条件。管线沉放时，应复测设计轴线及沉放路径，并沿预定沉放路线设置浮漂；
- 水下排泥管线下沉时，主船应控制吹水速率，缓慢下沉管线，并配备锚艇协同控制管线下沉方向；
- 主船不具备吹水条件时，宜通过锚艇将沉管的一端吊入水中进行自动下沉，下沉完毕后再吊起架于钢浮体上，或在水岸头开孔向沉管泵水注水下沉；
- 水下排泥管线下沉后，宜使用 RTK 进行扫测校核位置，测量管线走向并校核水下管两端位置是否在一条直线上，水下排泥管线应沿管沟中心线沉放敷设；
- 在组装好下水的沉管中，宜由钢浮体一端（带呼吸阀）同船尾浮管对接。未架钢浮体一端用锚艇送到水岸头和岸管对接或与水岸头连接的浮管对接；

g) 水下排泥管线需穿越航道时，应提前与海事交通部门取得联系，确定封航时间。

6.6.3 水下排泥管线在吹填区域内宜根据施工需要进行排泥管线位置调整，管线位置调整应符合下列要求：

- a) 沉管部分起浮或全部起浮后，应在水上管线与水下管线交接处的沉管头上架上钢浮体将沉管和浮管断开，增加或减少管线并与浮管对接。沉管整体浮出水面后，应在水上排泥管线与水下排泥管线连接处架设钢浮体，并采用卡箍固定牢固；
- b) 增加的管线与过桥对接时，宜增加一定数量的升降管与过桥对接，另外一端和浮管对接。根据需要增加沉管区域，选定管线断开并装上封门板，给水下沉管打气；
- c) 钢浮体架设应待沉管完全起浮至水面时架设至沉管与浮管交接处，断开沉管长度。应先断开水岸接头和水上浮管并安装打气板，向沉管方向打气；
- d) 两端架上钢浮体和装上封门板拖到一侧临时抛锚；
- e) 管线对接完成后，应进行定位，绞锚艇抛好八字锚，取出钢浮体，通知主船吹水下沉。

## 7 监测与维护

### 7.1 一般要求

7.1.1 排泥管线泄漏时，应及时向交管中心及港调等部门进行汇报，根据实际情况采取相应措施。待航道恢复通航条件后，向海事管理机构、港调等主管部门汇报，并解除航道封航状态。

7.1.2 施工条件允许时，宜采用液压泵辅助等新型转面装置辅助浮管翻身，带动浮管平稳转面。

7.1.3 施工条件允许时，应定期进行起浮作业，避免淤泥淤埋水下管线。

7.1.4 施工期间应每周对沉管槽区域开展多波束扫海测量，进行数据处理与测图分析，确定漏泥位置，并将成果图件及时报送相关主管部门。

### 7.2 管线监测

7.2.1 排泥管线上宜设置传感器等多功能传感器监测管线压力、流速、浓度等信息，对管线运行状态进行全方位动态监测。

7.2.2 监测过程中，监测数据出现异常波、突变或压力值超出预设报警阈值时，应立即排查，巡查异常数值问题。

7.2.3 管线监测宜通过手机或电脑终端访问监控界面，实时掌握管线运行状态，并结合挖泥船施工工况，快速判断压力异常及泄漏、堵塞位置。

### 7.3 管线巡查

7.3.1 管线施工过程中应对下列部位进行测厚并形成记录，测厚前应清除管线表面锈蚀及附着物：

- a) 水岸连接处、管线中段、大转角部位、绞吸船出水口下部；
- b) 沉管及呼吸阀钢管底部。

7.3.2 施工船舶停工前，应对排泥管线进行全面检查。停工期间，应定期对管线及施工现场备用管线物资进行检查。夏季、冬季巡查时应避开高温及低温时段。

7.3.3 排泥管线法兰口或橡皮垫损坏时，应及时更换管线。

7.3.4 排泥管线巡查应符合下列要求：

- a) 陆上排泥管线巡查时，管头泥沙应无堆积，管线应无破损、泄漏；
- b) 水上排泥管线巡查时，管线应无泄漏及漂浮现象。水岸接头连接的沉管应根据落潮时间组织检查；
- c) 水下排泥管线巡查时，管线周围水体应无浑浊、上方水面无冒泡。

### 7.4 管线维护

#### 7.4.1 管线泄漏

7.4.1.1 排泥管线泄漏时应符合下列要求：

- a) 水上管线通漏时，宜通过绞锚艇起吊通漏管线，采用焊接或者打抱箍方法；
- a) 水下管线泄漏时，主船应吹清水，待管头出清水后停止吹水，组织排查泄漏点；

- b) 管线泄漏较小时，宜采用焊接方式进行封堵；
- c) 排泥管线泄漏较大时，应更换管线。管线更换时，应采用绞锚艇起吊管线，拆下泄漏管线并进行对接。备用管线宜通过钢浮体拖运至指定区域，通过绞锚艇的配合下对接管线，船舶注水下放。

#### 7.4.2 管线疏通

7.4.2.1 进出口处、水岸头处、围堰爬坡处及其他爬坡部分管线维护应符合下列要求：

- a) 堵管位置宜通过沿管线敲击方式查找；
- b) 管线不完全堵塞、出口有少量水流出或少量空气喷出时，宜采用船舶增加转速、降低泥浆或吹清水等方式，并辅以大锤敲击管体使泥沙振动；
- c) 采用分段疏通方式时，宜松开堵塞段法兰并通过挖泥船加压吹水方式进行疏通；
- d) 管线堵塞位置采用气割时，宜在堵管位置开设小孔，从切孔处强制排出堵塞的疏浚土并进行焊接。堵塞严重时，应分段多次进行气割开口、补焊作业，直至疏浚土完全排出；
- e) 管线堵塞严重、无法有效疏通时，应更换堵塞钢管。

7.4.2.2 水上排泥管线维护应符合下列要求：

- a) 管线堵塞时，应通过绞锚艇起吊堵塞管线，利用起吊高度颠倒堵塞严重管线泥沙，主船配合吹清水；
- b) 管线堵塞严重时，应更换堵塞管段。管线更换对接时，应使用封门板密封或使用钢浮体架高待更换管线端口，宜尽可能顺水流同向对接。

7.4.2.3 水下排泥管线维护应符合下列要求：

- a) 管线轻度堵塞时，宜采用主船吸清水缓冲或打开堵塞部位管线泄放介质；
- b) 管线堵塞，断开管线装上打气板进行打气，锚艇配合沉管起浮，沉管被淤泥吸住或出现窜气现象用锚艇起吊直到找到漏点架上钢浮体进行维修，断开泄漏管线并移送到安全地点，沉管两端对接后应按要求沉管；
- c) 水下管线堵塞时，应先疏通水上排泥管线后连接水下排泥管线进行二次疏通，避免沉管再次堵塞。

#### 7.4.3 管线翻身

7.4.3.1 管线翻身时，应根据管线测厚情况进行动态翻身，管线壁厚达到下列要求时应进行翻身：

- a) 钢管壁剩余厚度达到 8 mm；
- b) 浮管管壁剩余厚度达原始壁厚的 30%~40%。

7.4.3.2 管线翻身时应符合下列要求：

- a) 管线翻身时，应按固定方向旋转操作，单次旋转角度宜为 120°；
- b) 自浮橡胶管管线翻身宜采用 2 艘绞锚艇平稳起吊。起吊前，起吊钢丝绳与自浮橡胶管两端吊耳应连接牢固，待自浮橡胶管中部转动到位后，匀速下放，直至翻面成功；
- c) 组合浮管时翻身时宜采用绞锚艇将管线翻转至一侧。管线翻身时应在首节浮管下方垫入钢浮体并使用卡带绑扎固定；
- d) 管线整体翻面困难时，宜分段进行翻身操作。

### 8 管线拆除

#### 8.1 一般要求

8.1.1 排泥管线拆除前，应编制管线拆除方案，明确撤场时间、地点及管线数量等要求。

8.1.2 排泥管线拆除时，严禁采用气割切断螺丝。

8.1.3 排泥管线拆除时，宜先拆除绑扎钢丝、卸扣加装保险、安全警示灯等设备，其余设备宜上岸拆除。

8.1.4 排泥管线拆除后，应对现场管线材料及配件进行数量清点、编号、测厚，并按技术状态、管线规格进行分类码放，做好记录并存档。

8.1.5 排泥管线达到报废要求时，应及时予以报废。排泥管线报废应符合附录 D 的相关要求。

## 8.2 陆上排泥管线撤场

8.2.1 陆上排泥管线撤场时应泄放排空管内介质后逐节拆卸岸上管线，待报废管线拆卸时应拆卸管线皮头。

8.2.2 管线拆除后应使用夹管车运送至临时堆放点集中，或使用吊机、卡车等设备运送管线至管线堆放场地。

## 8.3 水上排泥管线撤场

8.3.1 施工绞吸船与管线接口断开处，应使用塑料浮体片或带自浮能力的管线应使用封门板密封，未使用塑料浮体管线应将断开处架设在钢质浮体上。

8.3.2 管线宜由锚艇拖运至岸边进行拆解。拆解时，临水一侧应采用三角木块等材料进行稳固支撑。

8.3.3 管线上岸时，应合理利用潮汐中高潮水位时期潮汐变化和海水流向变化情况，顺水流方向，将浮管拖至水岸边等待吊装解体工作的实施。

8.3.4 水上排泥管线上岸地点与岸上拆卸浮管浮体片场地应根据当地水岸边地形特征综合确定，避开岸高、坡陡、淤泥沙地等地点。

## 8.4 水下排泥管线撤场

水下排泥管线起浮应根据管线的长度、水位条件及现场环境选择整体起浮或分段起浮，管线起浮应符合下列要求：

- a) 水下排泥管线起浮前，应协调备用锚艇，并安排警戒船只。如需封航，应提前向海事和港调等主管部门报备；
- b) 水下排泥管线起浮宜先断开水下管线两头连接的排泥（浮）管，并装封门板，水下排泥管线应安装充气封门板；
- c) 水下排泥管线起浮时，宜采用空压机充气，并使用锚艇起吊，直至管线完全浮。起浮过程中，锚艇应观察管线起浮状况；
- d) 水下排泥管线被淤泥覆盖或泄漏起浮困难时，宜采用水上挖掘机、冲沙泵等设备辅助，清除排泥管线上方淤积泥沙；
- e) 水下排泥管线起锚后，应及时将管线拖至拆解水域或待停水域。

## 9 安全与环保施工

### 9.1 一般要求

9.1.1 施工前，应组织作业人员进行安全生产培训及技术交底。特种设备作业人员应有水上作业经验并持证上岗。

9.1.2 作业现场应配备安全值班船及专用救生船并派人值守。作业时，严禁单人独自作业，定位船锚定后应昼夜值班。

9.1.3 施工时，应做好施工船舶、排泥管的维护，围堰及排水口巡查等各项协调工作。保持密切联系，并汇报吹填区吹填进度、质量、泥沙流失、围堰和排水口的安全情况。

9.1.4 施工时，应制定海上施工环境监测计划，加强海上施工监测体系，并按照计划开展环境监测。水下检测与监测应符合 JTS/T 241 的相关要求。

9.1.5 排泥管线安全施工及安全防护除应符合本标准要求外还应符合 JTS 205-1 及 GB/T 37820.3 的相关要求。

### 9.2 安全要求

9.2.1 施工区域内应设置安全警示标志，安全警示标志设置应符合 JT/T 1509 的相关要求；

9.2.2 夜间或能见度不良天气作业时，施工船舶应设置照明设备，并配置辅助警戒船。警示灯及照明设备应符合 JTS 207-2012 中 4.4.4.8 的相关要求。

9.2.3 施工单位应安排专人对各类警示标志进行定期检查，发现警示灯异常及时进行更换。

9.2.4 作业期间应设专人掌握施工船舶进出港计划，及时向港调报告施工船舶进出场动态，与交管中心及主管部门积极协调，通知施工船舶提前避让，施工船舶避让应符合相关船舶主管部门的有关规定。

9.2.5 宜配备大马力锚艇或拖轮，处于待命状态，协助将管线移出航道，保障航道通航安全。

### 9.3 环保要求

9.3.1 排泥管线敷设备应采用通过技术经济论证的、性能优良、施工效率高的环保设备。

9.3.2 排泥管线的布置应避开生态敏感区域，排泥管线敷设时应减少对周边环境的干扰。

9.3.3 疏浚工程中应设置环境保护措施，确保管线连接密闭，避免因管线泄漏造成环境污染。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**管线厚度检测要求**

**A.1 一般要求**

A.1.1 管线厚度监测时间应结合船舶泥泵的过方量、泥泵压力、施工土质、海淡水工地情况综合确定，以20天或者一个月时间为定点监测时间，记录并标识监测数据。

A.1.2 测量技术人员应对以下部位进行测厚：

- a) 监测母船与浮管接口处；
- b) 浮管与沉管交接处、沉管与岸管交接处；
- c) 管线因道路埋管或者架高线路弯曲处等管线部位；
- d) 对管线不平整部位、接口焊接处、管壁腐蚀严重部位。

A.1.3 有下列情形之一时应进行管线技术状态检测：

- a) 管线设备调运进场后，准备使用之前；
- b) 在用的陆地主管线、水上浮管及潜管解体复装前；
- c) 排泥管线调拨前；
- d) 陆地主管线、水上浮管每月检测1次；
- e) 潜管连续使用3个月后每月检测1次；
- f) 拟修理的管线设备在制定修理计划前；
- g) 拟报废的管线设备提交报废申请前。

A.1.4 沉管和浮管下部无法测量时，宜适当调整测量点位，测量管线中部两边或者中上部两头部位的办法。

**A.2 钢管测厚**

A.2.1 钢管测点布置应符合下列要求：

- a) 检测截面应选取两端法兰内侧300 mm处以及管体中部为工作面；
- b) 各工作面应按管线的圆周方向每隔120°布置3个测点，不同工作面同一测点连线应与管线中轴线平行；
- c) 同一钢管测点位置应保持固定不变，钢管测点示意图如图A.1所示。

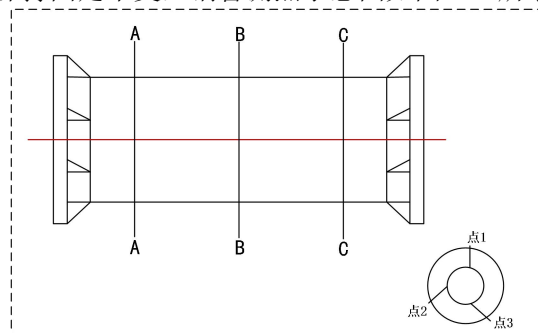


图 A.1 钢管测点示意图

A.2.2 钢管测厚应使用测厚仪测量，探头与测点接触，完全耦合时显示值即厚度值。管线检测后应进行数据记录，同一工作面内三个测点应分别测厚记录。

**A.3 自浮橡胶管、橡胶短管测厚**

A.3.1 橡胶管测点布置应符合下列要求：

- a) 检测截面应选取两端法兰内侧 200 mm 处为工作面；
- b) 各工作面应按每条自浮胶管或橡胶短管的圆周方向每间隔 120° 布设 3 个测点，不同工作面对应测点连线应与管线中轴线平行；
- c) 同一钢管测点位置应保持固定不变，自浮橡胶管、橡胶短管测点示意图如图 A.2 所示。

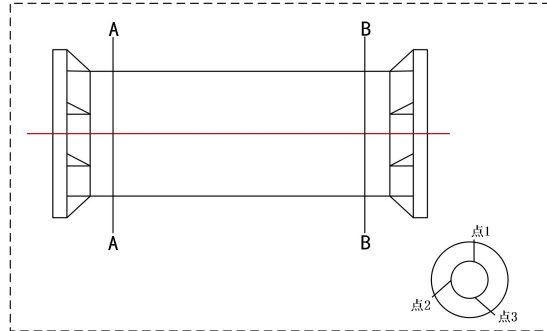


图 A.2 橡胶自浮管、橡胶短管测点示意图

A.3.2 橡胶自浮管、橡胶短管内径测量宜使用内径千分尺；根据内径测量千分尺使用说明书，在每个选定测点上测量内径，直接读得各工作面方向的内径。

A.3.3 耐磨胶磨耗量测量使用千分卡尺。利用千分卡尺测量二工作面对应钢法兰外缘与承载面距离，直接读得各工作面数据并与设计标准计算变化量。管线同一工作面测点检测数据应分别记录，并记录橡胶管内径和两端法兰筒内衬耐磨胶磨耗量。

#### A.4 浮筒测厚

A.4.1 浮筒测点布置应在两浮箱顶面、侧面、水线以下分别选2个测点，每个面测点均匀分布。

A.4.2 浮筒宜采用智能超声波测厚仪进行测厚。根据测点布置要求，选择测点并根据测厚仪要求进行测点处理，探头应与测点接触，完全耦合时显示值即厚度值数据记录。

A.4.3 浮筒同一工作面测点测厚数据应分别记录。

**附 录 B**  
**(规范性)**  
**排泥管线技术状态检查**

**B.1 钢管类排泥管线技术状态检查**

钢管类排泥管线技术状态检查应包括以下内容：

- a) 变形检查：结合管线技术状态分类，检查管体是否有明显的凹凸变形，主要掌握没有明显凹凸变形、凹凸变形部位总面积少于 1/5、凹凸变形部位总面积达 1/5 及以上三种情况；
- b) 密封：法兰是否出现变形影响对接时的密封性能；
- c) 锈蚀：检查钢质管线表面，是否存在剥落、局部锈蚀、麻点等；
- d) 破损：对破损部位、破损数量、破损位置面积大小进行检查统计、钢管对接使用时法兰两端出现的局部偏磨检查；
- e) 焊缝：横向及纵向焊缝的磨损（内壁）检查、法兰端焊缝检查。主要是是否开裂、焊缝局部摩擦损耗严重出现窝槽检查。

**B.2 钢质浮筒技术状态检查**

钢制浮筒技术状态检查应包括以下内容：

- a) 变形检查：检查浮箱是否存在影响使用性能的变形，如两浮箱的发生扭变形造成钢管无法安装、纵向伸长影响钢管安装、横档变形等等，凹凸变形区域是否达到单边浮箱面积的 1/3；
- b) 锈蚀：检查表面是否存在剥落、局部锈蚀麻点等，主要针对浮箱工作水线以下部位、浮箱顶面、横档锈蚀等部位的检查，是否影响使用；
- c) 破损：对破损部位、破损数量、破损位置面积大小进行检查统计，横档锈蚀破损程度；
- d) 焊缝：焊缝是否开焊、锈蚀。

**B.3 橡胶类排泥管线技术状态检查**

橡胶类排泥管技术状态检查应包括以下内容：

- a) 变形检查：橡胶短管、自浮胶管调迁、吊装、使用后，检查橡胶管是否出现弯曲、曲折断层或局部磨损；
- b) 破损：橡胶短管、自浮胶管内层胶、法兰衬胶脱落检查（老化脱落、外界条件影响）及局部损坏影响密封性能或破损丧失承载能力检查（安装操作失误、吊装、使用中出現渗漏摩擦侵蚀）。

附 录 C  
(资料性)  
管线架设完工验收要求

排泥管线架设完工验收要求见表C.1。

表 C.1 排泥管线架设完工验收要求表

项目名称				
架设开始时间				
架设完成时间				
完成架设管线长度	管线类别	管线型号	长度/m	备注
	岸管			
	滩涂管			
	沉管			
	钢浮管			
	自浮管			
	总计			
架设质量	状态内容			备注
	法兰面应清洁			
	管线配比应按策划架设			
	管线连接螺栓应进行二次收紧			
	浮片螺栓应进行二次收紧			
	钢浮管应使用包扎带/卡箍绑扎			
	沉管应进行试压			
	试吹不存在泄漏			
试吹情况应在备注栏中详细说明，包含泄漏位置及数量。				

附 录 D  
(规范性)  
管线报废要求

D.1 排泥钢管属下列情况之一时，应予以报废：

- a) 排泥钢管发生严重破损、变形或结构损坏，无法进行恢复性修理或虽进行维修但成本较高时；
- b) 直径 $\geq \Phi 900$  mm 排泥钢管：管壁磨至厚度 $\leq 6.5$  mm 的面积超过总面积 1/5 以上，或管壁凹陷区域达到单管总面积的 1/5 以上；
- c) 直径 $\Phi 850$  mm 排泥钢管：管壁磨至厚度 $\leq 6$  mm 的面积超过总面积 1/5 以上，或凹陷区域达到单管总面积的 1/5 以上；
- d) 直径 $\leq \Phi 700$  mm 排泥钢管：管壁磨至厚度 $\leq 5.5$  mm 的面积超过总面积 1/5 以上，或凹陷区域达到单管总面积的 1/5 以上。

D.2 排泥橡胶管属下列情况之一时，应予以报废：

- a) 橡胶部分破损，丧失承压能力要求；
- b) 排泥橡胶管法兰出现撕裂、破损、拔出或严重变形，法兰面衬胶损坏无法满足密封性能要求；
- c) 内层耐磨胶部分脱落、撕裂；
- d) 内层耐磨胶层磨损面积超过总面积 1/5 以上，磨损面裸露内衬钢制卷筒；
- e) 内衬钢制卷筒磨漏、内衬钢制卷筒端面与耐磨胶连接部位发生严重断裂；
- f) 排泥胶管外壁呈现贯通破裂；
- g) 外部尼龙帘线裸露面积超过总面积 1/3 以上，耐压层严重损坏；
- h) 自浮橡胶管磨损警示标识为红色时应进行作废。

D.3 钢制浮筒属下列情况之一时，应予以报废：

- a) 浮筒严重破损、变形或结构损坏，无法进行恢复性修理或虽进行修理但维修成本较高时；
- b) 浮筒严重锈蚀，甲板面上蜂窝状锈蚀点 1/3 以上的，在吃水线 $\pm 300$  mm 范围内板壁薄 $< 4.0$  mm，或凹陷区域达到单筒总面积 1/3 以上；
- c) 横档严重锈蚀或变形，且横档连接焊缝频繁渗漏。

### 参 考 文 献

- [1] GB 5863 内河助航标志
  - [2] GB/T 29134 船舶和海上技术 导航 白昼信号灯
  - [3] JGJ 276-2012 建筑施工起重吊装工程安全技术规范
  - [4] JT/T 954 沿海港口航道测量技术要求
  - [5] JTS 181-5 疏浚与吹填工程设计规范
  - [6] JTS 224-2016 航道整治工程施工规范
  - [7] JTS/T 305 水运工程自动化监测技术规范
-