

GZB

国家职业标准

职业编码：6-29-02-09

水运工程施工工

(2025 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国交通运输部

制定

中国劳动社会保障出版社出版发行
(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

*

厂印刷装订 新华书店经销

880毫米×1230毫米 32开本 印张 千字

2025年 月第1版 2025年 月第1次印刷

统一书号: 155167·

定价: .00元

营销中心电话: 400-606-6496

出版社网址: <https://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 81211666

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版
图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能评价提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国职业教育法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部联合交通运输部组织有关专家，制定了《水运工程施工工国家职业标准（2025年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》为依据，严格按照《国家职业标准编制技术规程（2023年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对水运工程施工工从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》起草单位有：中交上海航道局有限公司、中港疏浚有限公司、上海交通建设总承包有限公司。主要起草人有：方君华、程绪红、潘涛、钱俊、郑金龙、焦鹏、陈月新、袁永海、黄泳、袁董董、吴学谦、江益波、林传栩、顾张明、王孝峰、潘文翠、吴国华、吕澎、周琦、居俊杰、杨增海、施宝林。

四、本《标准》审定单位有：交通运输部水运局、交通运输部长江口航道管理局、长江航道工程局有限责任公司、长江南京航道工程局、中交海洋建设开发有限公司、中交第一航务工程局有限公司、中交第四航务工程局有限公司、中交（天津）疏浚工程有限公司、中交华南交通建设有限公司。参与审定人员有：张戟、曹棉、庞忠坤、陈德旺、黄涛、魏远明、储华军、梁崇元、楼启为、刘昊、龙日旺、方佳敏、王鹏、张杰、赵千昆、张巍、刘学、卫婧茹。

五、本《标准》由交通运输部职业资格中心组织编写和审定。

职业编码：6-29-02-09

在制定过程中，人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心张灵芝，交通运输部人事教育司李辉，交通运输部水运局李德春、马兆亮等专家提出了指导意见，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部、交通运输部批准，自公布之日^①起施行。

^① 2025年3月11日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅关于颁布中式烹调师（药膳制作师）等13个国家职业标准的通知》（人社厅发〔2025〕8号）公布。

水运工程施工工 国家职业标准 (2025年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

水运工程施工工^①

1.2 职业编码

6-29-02-09

1.3 职业定义

使用工具、设备，进行港口、航道、通航建筑物、船厂水工建筑物等工程施工的人员。

1.4 职业技能等级

航道养护工、疏浚管线工、水上打桩工共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

水上抛填工共设三个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工。

1.5 职业环境条件

室外，潮湿、噪声，水上、高空。

^① 本职业包含航道养护工、疏浚管线工、水上打桩工、水上抛填工四个工种。

1.6 职业能力特征

具有一定表达能力、计算能力、反应能力和分析判断能力；具有空间感、形体知觉和色觉；手指、手臂等四肢灵活，动作协调性好。

1.7 普通受教育程度

初中毕业。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 360 标准学时；四级/中级工不少于 300 标准学时；三级/高级工不少于 260 标准学时；二级/技师不少于 220 标准学时；一级/高级技师不少于 180 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（职业技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室或计算机机房进行；操作技能培训在具有相应考核设备设施、安全措施完善的场地进行，或在符合培训

要求的场所进行模拟操作。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^①工作。
- (2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。
- (2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。
- (3) 取得本专业或相关专业^②的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。
- (3) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。
- (4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。
- (5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

① 相关职业：筑路工、桥隧工、凿岩工、管道工、船舶甲板设备操作工、船舶机舱设备操作工等，下同。

② 相关专业：技工院校交通类等；中等职业学校水上运输类、船舶与海洋工程装备类等；高等职业学校、普通高等学校专科水上运输类、船舶与海洋工程装备类、水利工程与管理类等；普通高等学校本科交通运输类、海洋工程类、土木类、水利类等；下同。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核和综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综

合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，通常采用审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1：15（其中，采用机考方式的一般不低于 1：30），且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1：10，且考评人员为 3 人（含）以上单数，每位考生由不少于 3 名考评员评分；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90 min；操作技能考核时间不少于 60 min；综合评审时间不少于 20 min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房进行；操作技能考核在具有相应考核设备设施、安全措施完善的场地进行，或在符合考核要求的场所进行模拟操作；综合评审在室内进行。考评过程应配备录音录像设备。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 吃苦耐劳，工作认真。
- (3) 忠于职守，诚实守信。
- (4) 谦虚谨慎，团结协作。
- (5) 规范操作，保证质量。
- (6) 钻研业务，提高技能。
- (7) 劳动保护，安全生产。
- (8) 保护环境，文明施工。

2.2 基础知识

2.2.1 水文、气象及地质知识

- (1) 水文基本知识。
- (2) 气象基本知识。
- (3) 地质基本知识。

2.2.2 工程测量基本知识

- (1) 测量基础知识。
- (2) 水砣或测深杆等测深工具的使用方法。
- (3) 卫星导航系统知识。

2.2.3 工程测量基本知识

- (1) 工程识图与绘图知识。
- (2) 水深图识图知识及制图基本原理。

2.2.4 船舶基本知识

- (1) 船舶结构。
- (2) 船舶稳性知识。

2.2.5 安全、职业健康与环境保护知识

- (1) 施工作业安全生产知识。
- (2) 安全用电、安全防火知识。
- (3) 海上求生知识。
- (4) 海上急救知识。
- (5) 职业健康知识。
- (6) 环境保护知识。

2.2.6 质量管理知识

- (1) 工程质量管理体系基本知识。
- (2) 工程质量检验基本知识。

2.2.7 相关法律、法规与规范知识

- (1) 《中华人民共和国民法典》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国海上交通安全法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国海洋环境保护法》相关知识。
- (5) 《疏浚与吹填工程设计规范》相关知识。
- (6) 《疏浚与吹填工程施工规范》相关知识。
- (7) 《水运工程测量规范》相关知识。
- (8) 《水运工程质量检验标准》相关知识。

职业编码：6-29-02-09

- (9) 《水运工程施工安全防护技术规范》相关知识。
- (10) 《港口与航道水文规范》相关知识。
- (11) 《水运工程施工通则》相关知识。
- (12) 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》相关知识。

3. 工作要求

本《标准》对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 航道养护工

3.1.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能利用计算机办公软件填报施工报表 1.1.2 能使用取样桶提取疏浚土样 1.1.3 能观察并记录风速、风向 1.1.4 能佩戴安全帽、安全带等防护用品 1.1.5 能判别疏浚作业对周边海/水域的环境污染程度和范围	1.1.1 计算机办公软件编辑、计算等操作知识 1.1.2 各类疏浚施工报表的填写方法和要求 1.1.3 疏浚岩土取样方法和要求 1.1.4 风速、风向的判断方法 1.1.5 安全防护用品使用规定 1.1.6 疏浚作业防污染环境保护方法和要求
	1.2 工前准备	1.2.1 能切换常规疏浚作业快捷操作页面 1.2.2 能识别疏浚监控系统中的图元符号	1.2.1 挖泥船 ^① 疏浚监控系统控制台操作步骤 1.2.2 挖泥船疏浚监控系统常规操作方法

① 挖泥船：指耙吸挖泥船、绞吸挖泥船、抓斗挖泥船，下同。

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.2 工前准备	1.2.3 能按顺序开启疏浚监控系统 1.2.4 能测试疏浚控制台面板各种指示灯 1.2.5 能拔出泥门、耙臂吊架/桥架/斗架的安全销 1.2.6 能接通相关疏浚设备控制器的电源 1.2.7 能遥控启闭液压泵、封水泵 1.2.8 能根据挖泥船疏浚要求预置贯通疏浚管路	1.2.3 泥门、耙臂吊架/桥架/斗架安全保护操作步骤 1.2.4 柱塞泵、齿轮泵、离心泵等泵的结构
2. 疏浚施工	2.1 疏浚设备操作	2.1.1 能进行疏浚设备的安全操作 2.1.2 能操作耙臂/桥架/斗架至疏浚水深 2.1.3 能合、脱排泥泵、高压冲水泵 2.1.4 能操作耙头/绞刀/抓斗进行疏浚作业 2.1.5 能进行抛泥模式下的抛/吹/卸泥作业	2.1.1 挖泥船疏浚监控系统控制台操作顺序相关知识 2.1.2 耙臂/桥架/斗架安全操作知识 2.1.3 泥泵、高压冲水泵的合、脱排顺序 2.1.4 耙头/绞刀/抓斗疏浚作业步骤 2.1.5 挖泥船抛/吹/卸泥操作步骤
	2.2 疏浚设备检查	2.2.1 能检查耙齿/刀齿/斗齿损坏情况 2.2.2 能清除耙头/绞刀/抓斗内石块、渔网等异物 2.2.3 能检查钢丝绳外观情况 2.2.4 能检查疏浚设备活动件的润滑情况	2.2.1 耙齿/刀齿/斗齿日常巡检技术要求 2.2.2 钢丝绳使用要求 2.2.3 疏浚设备活动件润滑养护知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 疏浚施工	2.3 应急操作	2.3.1 能应急关闭吸口阀、开启真空释放阀 2.3.2 能应急控制绞车 2.3.3 能应急控制液压泵 2.3.4 能进行应急联络	2.3.1 应急关闭吸口阀、开启真空释放阀的步骤和要求 2.3.2 绞车应急控制步骤和要求 2.3.3 液压泵应急控制步骤和要求 2.3.4 应急联络程序和要求
3. 设备维护	3.1 维护	3.1.1 能整理摆放备件、维修材料、工具 3.1.2 能清洁疏浚计算机及其附件表面 3.1.3 能盘点备件、维修材料，进行出入库管理	3.1.1 疏浚设备、工具使用方法 3.1.2 疏浚计算机清洁维护相关知识 3.1.3 备件、维修材料盘点相关知识
	3.2 修理	3.2.1 能完成修理工前准备、工后收尾工作 3.2.2 能更换、真空释放阀 3.2.3 能更换耙齿/刀齿/斗齿	3.2.1 真空释放阀更换的方法及要求 3.2.2 耙齿/刀齿/斗齿更换的方法及要求

3.1.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能识读挖泥船总布置图 1.1.2 能用仪器设备测定疏浚土密度 1.1.3 能目测判定疏浚岩土的类型 1.1.4 能完成登高作业 1.1.5 能完成舷外作业 1.1.6 能根据气象边界条件优化卸载疏浚土方法，减少对周边海/水域的污染	1.1.1 挖泥船的类型 1.1.2 挖泥船挖泥、输送基本工作原理 1.1.3 工程识图基本知识 1.1.4 泥浆比重计相关知识 1.1.5 疏浚岩土的类型 1.1.6 登高安全作业知识 1.1.7 舷外安全作业知识
	1.2 工前准备	1.2.1 能选择潮位/水位获取方式 1.2.2 能复核挖泥船吃水	1.2.1 潮位/水位获取方式 1.2.2 挖泥船吃水复核知识
2. 疏浚施工	2.1 疏浚设备操作	2.1.1 能利用疏浚监控系统标注障碍物 2.1.2 能在疏浚监控系统加载施工背景文件、测深文件、施工断面图 2.1.3 能抛放作业定位锚等定位装置 2.1.4 能进行浅水疏浚作业	2.1.1 疏浚监控系统障碍物标注方法 2.1.2 疏浚监控系统施工背景文件、测深文件、施工断面图加载方法 2.1.3 定位装置操作规程 2.1.4 浅水疏浚作业知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 疏浚施工	2.2 疏浚设备检查	2.2.1 能检查疏浚管线密封性 2.2.2 能检查耙臂/桥架/斗架等连接处螺栓紧固情况 2.2.3 能检查闸阀、钢桩适用状态	2.2.1 疏浚管线密封性日常巡检技术要求 2.2.2 耙臂/桥架/斗架螺栓日常巡检技术要求 2.2.3 闸阀、钢桩日常巡检技术要求
	2.3 应急操作	2.3.1 能应急提升耙臂/桥架/斗架 2.3.2 能切换至应急系统	2.3.1 耙臂/桥架/斗架应急提升知识 2.3.2 挖泥船应急系统切换知识
3. 设备维护	3.1 维护	3.1.1 能加注疏浚设备活动件的润滑油脂 3.1.2 能进行钢缆油脂保养 3.1.3 能完成备件防腐保养 3.1.4 能填写设备维护保养记录	3.1.1 活动件的润滑油脂加注方法 3.1.2 钢缆油脂保养知识 3.1.3 备件防腐保养知识 3.1.4 设备维护保养记录填写要求
	3.2 修理	3.2.1 能拆装挖泥船防撞设施 3.2.2 能拆装截止阀 3.2.3 能拆装耙臂/桥架/斗架等连接处法兰螺栓	3.2.1 防撞设施拆装方法 3.2.2 截止阀拆装技术要求 3.2.3 螺栓拆装技术知识

3.1.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能鉴别不同类型的耙齿/刀齿/斗齿 1.1.2 能鉴别疏浚岩土工程特性 1.1.3 能判断水流流向、流速等特征	1.1.1 耙齿/刀齿/斗齿的类型及鉴别方法 1.1.2 疏浚岩土工程特性 1.1.3 水流的特征
	1.2 工前准备	1.2.1 能进行挖泥船吃水率定 1.2.2 能进行耙头/绞刀/抓斗深度率定 1.2.3 能进行泥泵密度计、流量计/抓斗容积率定 1.2.4 能校准耙臂/桥架/斗架的限位装置	1.2.1 挖泥船吃水率定知识 1.2.2 挖泥船耙头/绞刀/抓斗深度率定知识 1.2.3 挖泥船密度计、流量计/抓斗容积率定知识 1.2.4 耙臂/桥架/斗架限位装置校准方法
2. 疏浚施工	2.1 疏浚设备操作	2.1.1 能在疏浚监控系统设定新建工程卫星定位参数 2.1.2 能在疏浚监控系统制作施工背景图 2.1.3 能在疏浚监控系统修改、过滤、拼接测深文件 2.1.4 能在疏浚监控系统制作施工断面图 2.1.5 能进行边坡疏浚作业 2.1.6 能利用辅助设备完成拆管、接管作业	2.1.1 疏浚监控系统工程卫星定位参数设定知识 2.1.2 疏浚监控系统施工背景文件制作方法 2.1.3 疏浚监控系统测深文件处理方法 2.1.4 疏浚监控系统施工断面图制作方法 2.1.5 边坡疏浚作业知识 2.1.6 拆管、接管操作规程

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 疏浚施工	2.2 疏浚设备检查	<p>2.2.1 能检查耙头/绞刀/抓斗磨损情况</p> <p>2.2.2 能检查疏浚设备活动件的磨损情况</p> <p>2.2.3 能检查挖泥船疏浚管线磨损情况</p>	<p>2.2.1 耙头/绞刀/抓斗日常巡检技术要求</p> <p>2.2.2 疏浚设备活动件磨损知识</p> <p>2.2.3 挖泥船疏浚管线检查技术要求</p>
	2.3 应急操作	<p>2.3.1 能判断堵管、闷泵等异常情况</p> <p>2.3.2 能应急起抛定位锚等定位装置</p>	<p>2.3.1 堵管、闷泵的影响因素</p> <p>2.3.2 挖泥船定位装置操作方法</p>
3. 设备维护	3.1 维护	<p>3.1.1 能定期清理疏浚监控系统无效数据</p> <p>3.1.2 能完成疏浚计算机的清洁工作</p> <p>3.1.3 能利用游标卡尺检测钢缆直径并判断其适用状态</p> <p>3.1.4 能利用超声波测厚仪检测疏浚管线的磨损情况并判断其适用状态</p>	<p>3.1.1 疏浚监控系统数据库管理相关知识</p> <p>3.1.2 游标卡尺使用方法</p> <p>3.1.3 钢缆报废标准</p> <p>3.1.4 超声波测厚仪使用方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 设备维护	3.2 修理	3.2.1 能拆检闸阀 3.2.2 能斩头磨损钢缆 3.2.3 能更换挖泥船疏浚管线 3.2.4 能调头或更换新钢缆 3.2.5 能更换新导向葫芦片 3.2.6 能拆检耙臂/桥架/斗架轴套、轴销	3.2.1 闸阀拆检技术要求 3.2.2 钢缆斩头技术要求 3.2.3 挖泥船疏浚管线更换技术要求 3.2.4 钢缆调头更换技术要求 3.2.5 导向葫芦片更换技术 3.2.6 耙臂/桥架/斗架轴套、轴销拆检技术要求
4. 质量管理	4.1 质量控制	4.1.1 能控制挖槽平整度 4.1.2 能控制挖槽边坡比	4.1.1 挖槽平整度控制技术 4.1.2 挖槽边坡控制技术
	4.2 施工工艺制定	4.2.1 能测算挖泥船疏浚效率 4.2.2 能根据作业指导书要求设定疏浚设备的工艺参数	4.2.1 疏浚与吹填工程产量估算知识 4.2.2 施工作业指导书相关知识

3.1.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能根据疏浚岩土特性选择耙头/绞刀/抓斗类型 1.1.2 能根据疏浚岩土特性选择耙齿/刀齿/斗齿 1.1.3 能绘制备件简易图样 1.1.4 能编写备件、维修材料申请单	1.1.1 耙头/绞刀/抓斗选用知识 1.1.2 工程制图基本知识 1.1.3 备件、维修材料申请单的内容及制作知识
	1.2 工前准备	1.2.1 能校准疏浚监控系统中的潮位 1.2.2 能校准真空表、压力表等仪表准确性 1.2.3 能调整挖泥船艏艉吃水差	1.2.1 潮位仪读取校准知识 1.2.2 疏浚仪器仪表校准知识 1.2.3 挖泥船压载操作知识
2. 疏浚施工	2.1 疏浚设备操作	2.1.1 能利用疏浚监控系统进行施工坐标转换 2.1.2 能进行疏浚监控系统的备份、安装 2.1.3 能控制浓度、流速、充斗率等关键参数处于合理区间 2.1.4 能利用疏浚监控系统进行故障排查	2.1.1 施工坐标转换知识 2.1.2 疏浚监控系统备份、安装知识 2.1.3 高效施工影响因素 2.1.4 疏浚监控系统故障诊断方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 疏浚施工	2.2 疏浚设备检查	2.2.1 能检查泥泵前后衬板间隙，并判断其适用状况 2.2.2 能维护挖泥船传感器	2.2.1 泥泵前后衬板间隙检查知识 2.2.2 挖泥船传感器检查养护知识
	2.3 应急操作	2.3.1 能应急处理钢缆松动、脱盘等异常情况 2.3.2 能通过装载、压载等措施应急调整挖泥船纵横倾	2.3.1 钢缆松动、脱盘处理方法 2.3.2 挖泥船稳性相关知识
3. 设备维护	3.1 维护	3.1.1 能定期完成计算机病毒查杀 3.1.2 能编写设备操作规程	3.1.1 计算机病毒查杀要求 3.1.2 设备操作规程编写方法
	3.2 修理	3.2.1 能根据疏浚设备损坏情况编制标准修理单 3.2.2 能进行疏浚设备的质量验收 3.2.3 能排查疏浚监控系统故障	3.2.1 疏浚设备标准修理单编制知识 3.2.2 疏浚设备维修质量验收标准 3.2.3 疏浚监控系统故障排查技术
4. 质量管理	4.1 质量控制	4.1.1 能根据工程质量合格验收要求制定质量控制措施 4.1.2 能根据测深文件进行针对性扫浅施工	4.1.1 工程质量控制措施 4.1.2 扫浅施工知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.2 施工工艺制定	4.2.1 能根据土质等工况条件选定施工工艺参数 4.2.2 能利用疏浚监控系统分析测深文件	4.2.1 施工工艺参数选定要求 4.2.2 测深文件分析知识
5. 技术管理与培训	5.1 管理	5.1.1 能编制、优化疏浚工程施工技术方案 5.1.2 能编制不同工况下的工艺测试方案 5.1.3 能控制疏浚工程施工进度 5.1.4 能编制竣工技术总结	5.1.1 施工技术方案编制知识 5.1.2 工艺测试方案编制知识 5.1.3 施工进度管理知识 5.1.4 技术总结编制知识
	5.2 培训	5.2.1 能编写三级/高级工以下级别人员技术培训方案、培训实施计划 5.2.2 能编写三级/高级工以下级别人员培训教案 5.2.3 能组织实施三级/高级工以下级别人员技术培训	5.2.1 培训方案的编制知识 5.2.2 培训教案编写知识 5.2.3 培训组织和管理知识

3.1.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能总结不同土质对挖掘和输送设备的磨损规律 1.1.2 能计算不同土质的挖掘和输送效率 1.1.3 能计算不同排距对输送效率的影响	1.1.1 设备磨损规律 1.1.2 土质对挖掘和输送效率的影响 1.1.3 排距对输送效率的影响
	1.2 工前准备	能分析水文、气象等边界条件对疏浚作业的影响	边界条件对疏浚作业的影响
2. 疏浚施工	2.1 疏浚设备操作	2.1.1 能利用疏浚监控系统分析、优化施工方案 2.1.2 能在水深受限、空间狭小等极限工况条件下进行疏浚作业	2.1.1 利用疏浚监控系统分析、优化施工方案的方法 2.1.2 极限工况疏浚作业知识
	2.2 疏浚设备检查	能编制疏浚设备巡检方案	疏浚设备巡检要求及方案编制知识
	2.3 应急操作	能编制耙头/绞刀/抓斗脱落应急抢修方案	疏浚设备应急抢修技术要求及方案编制知识
3. 设备维护	3.1 维护	3.1.1 能编制挖泥船年度、月度保养计划 3.1.2 能编制耙头/绞刀/抓斗等吊装方案	3.1.1 挖泥船年度、月度保养计划编制方法 3.1.2 挖泥船大件吊装技术要求及吊装方案编制知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 设备维护	3.2 修理	<p>3.2.1 能根据设备使用情况提出改造升级方案</p> <p>3.2.2 能编制耙头/绞刀/抓斗等修理方案</p> <p>3.2.3 能提出疏浚监控系统优化方案</p>	<p>3.2.1 疏浚设备改造升级方案编制要求及方案编制知识</p> <p>3.2.2 挖泥船耙头/绞刀/抓斗修理技术要求及方案编制知识</p> <p>3.2.3 疏浚监控系统优化思路</p>
4. 质量管理	4.1 质量控制	<p>4.1.1 能根据工程质量验收要求进行预验收</p> <p>4.1.2 能在水深受限、空间狭小等极限工况条件下控制施工质量</p>	<p>4.1.1 水运工程质量检验标准</p> <p>4.1.2 极限工况疏浚施工质量控制技术</p>
	4.2 施工工艺制定	<p>4.2.1 能根据土质计算临界流速、搅松系数</p> <p>4.2.2 能根据泥泵清水性能推算不同土质、不同浓度的泥泵性能</p>	<p>4.2.1 临界流速、搅松系数计算</p> <p>4.2.2 泥泵性能计算</p>
5. 技术管理与培训	5.1 管理	<p>5.1.1 能总结提炼施工工法</p> <p>5.1.2 能提出技术研发项目的立项需求</p> <p>5.1.3 能编写技术研发项目的研究报告</p>	<p>5.1.1 施工工法编制技术</p> <p>5.1.2 项目立项研究相关知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 技术管理与培训	5.2 培训	5.2.1 能指导二级/技师及以下级别人员进行实际操作 5.2.2 能编写理论、操作教学指导用书 5.2.3 能进行航道养护相关技术培训	5.2.1 技能指导的基本方法与技巧 5.2.2 技术文献资料的收集与整理方法 5.2.3 教学指导用书的编写要点 5.2.4 航道养护新技术、新工艺

3.2 疏浚管线工

3.2.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 材料准备	1.1.1 能识别疏浚管线类型、规格 1.1.2 能使用卷尺、游标卡尺测量疏浚管线参数 1.1.3 能准备弯管、变径管、缩口管	1.1.1 疏浚管线的分类 1.1.2 卷尺、游标卡尺的使用方法 1.1.3 弯管、变径管、缩口管的用途
	1.2 常用工具及设备准备	1.2.1 能使用开口、梅花扳手拆装管线连接螺钉 1.2.2 能编织绳结	1.2.1 开口、梅花扳手等常用工具使用方法 1.2.2 绳结编织方法
	1.3 工作准备	1.3.1 能分辨疏浚土质类型 1.3.2 能识读水深图、高程图 1.3.3 能使用潮汐表判断涨落潮规律 1.3.4 能识别安全标识 1.3.5 能佩戴安全帽、安全带等防护用品	1.3.1 疏浚岩土的类型和判断依据 1.3.2 水深图、高程图识读知识 1.3.3 潮汐表识读知识 1.3.4 施工现场安全生产管理规定 1.3.5 安全防护用品使用方法和要求
2. 疏浚管线作业	2.1 陆上疏浚管线作业	2.1.1 能拆装陆上疏浚管线 2.1.2 能根据陆上疏浚管线施工进度调配疏浚管线	2.1.1 陆上疏浚管线拆装方法 2.1.2 陆上疏浚管线调配步骤和原则

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 疏浚管线作业	2.2 水上疏浚管线作业	2.2.1 能拆装水上疏浚管线的封门板 2.2.2 能拆装水上疏浚管线的附件 2.2.3 能拆装水上疏浚管线拖运工具	2.2.1 水上疏浚管线封门板拆装步骤和要求 2.2.2 水上疏浚管线附件拆装步骤和要求 2.2.3 水上疏浚管线拖运工具拆装步骤和要求
	2.3 水下疏浚管线作业	能在陆上场地组装水下疏浚管线	水下疏浚管线陆上组装步骤和方法
3. 疏浚管线维护	3.1 日常维护	3.1.1 能判断橡胶管外观质量 3.1.2 能更换堵塞、损坏的陆上疏浚管线 3.1.3 能封堵陆上疏浚管线损坏处 3.1.4 能更换破损的橡胶密封圈	3.1.1 橡胶管外观质量辨识方法 3.1.2 陆上疏浚管线更换方法 3.1.3 陆上疏浚管线应急堵漏方法 3.1.4 橡胶密封圈更换方法
	3.2 疏浚管线管理	3.2.1 能填写疏浚管线报表 3.2.2 能制定破损疏浚管线修复方案 3.2.3 能填报疏浚管线需求申请单	3.1.1 疏浚管线报表编制要求 3.1.2 疏浚管线维修方案编制原则和要求 3.1.3 疏浚管线需求申请步骤和申请单填写要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.1 水门设置	能根据水位情况调节水门板高度	水门板水位控制的原理和操作方法
	4.2 吹填区质量管理	4.2.1 能稳固吹填过程中沉降的测量杆 4.2.2 能用标尺测量吹填标高 4.2.3 能用沉降测量杆测量吹填标高 4.2.4 能根据高程板和疏浚管线出口情况调整疏浚管线出口安装高度 4.2.5 能根据标高要求调整延伸疏浚管线	4.2.1 吹填区沉降测量杆稳固方法 4.2.2 吹填区标高测量方法 4.2.3 吹填区沉降测量杆标高测量方法 4.2.4 疏浚管线出口高度设置原则 4.2.5 吹填区疏浚管线质量控制要求

3.2.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 材料准备	1.1.1 能使用测厚仪测量疏浚管线厚度 1.1.2 能测量偏心缩口管的偏心角度 1.1.3 能计算弯管、变径管、缩口管长度	1.1.1 测厚仪使用方法 1.1.2 偏心缩口管偏心角度测量方法 1.1.3 弯管、变径管、缩口管长度计算

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.2 常用工具及设备准备	1.2.1 能根据疏浚管线作业量准备工具及设备 1.2.2 能使用水准仪测量高程	1.2.1 疏浚管线工具设备配备标准 1.2.2 水准仪使用方法
	1.3 工作准备	1.3.1 能根据水上避让规则规划疏浚管线走向 1.3.2 能根据水文、气象情况铺设疏浚管线 1.3.3 能辨识疏浚管线作业中的安全风险	1.3.1 水上避让规则 1.3.2 水文、气象知识 1.3.3 疏浚管线安全风险识别知识
2. 疏浚管线作业	2.1 陆上疏浚管线作业	2.1.1 能吊运、堆放疏浚管线 2.1.2 能铺设穿堤疏浚管线 2.1.3 能设置水陆管架	2.1.1 疏浚管线吊运、堆放步骤和要求 2.1.2 疏浚管线穿堤铺设方法 2.1.3 水陆管架设置方法
	2.2 水上疏浚管线作业	2.2.1 能在陆上拆装水上疏浚管线 2.2.2 能在水上拆装水上疏浚管线	2.2.1 水上疏浚管线陆上拆装方法 2.2.2 水上疏浚管线水上拆装方法
	2.3 水下疏浚管线作业	2.3.1 能设置水下疏浚管线定位浮标 2.3.2 能在水上铺设、沉放水下疏浚管线 2.3.3 能起浮水下疏浚管线	2.3.1 定位浮标的作用与设置方法 2.3.2 水下疏浚管线铺设与沉放方法 2.3.3 水下疏浚管线起浮方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 疏浚管线维护	3.1 日常维护	3.1.1 能判断疏浚管线的堵塞位置 3.1.2 能封堵水上疏浚管线破洞 3.1.3 能更换堵塞、损坏的水上疏浚管线 3.1.4 能校正弯曲、卡顿的水上疏浚管线	3.1.1 疏浚管线堵塞辨识方法 3.1.2 水上疏浚管线应急堵漏方法 3.1.3 水上疏浚管线维护方法
	3.2 疏浚管线管理	3.2.1 能统计、分析疏浚管线损耗情况 3.2.2 能总结管线磨损规律 3.2.3 能测算施工所需疏浚管线类型和数量 3.2.4 能编制疏浚管线的机械设备及工具申请单	3.2.1 疏浚管线损耗统计与分析方法 3.2.2 疏浚管线磨损规律分析知识 3.2.3 疏浚管线配备要求 3.2.4 疏浚管线机械设备配备要求
4. 质量管理	4.1 水门设置	4.1.1 能计算排水口数量及尺寸 4.1.2 能铺设钢质疏浚管线的排水口 4.1.3 能封堵排水疏浚管线与围埝的渗漏 4.1.4 能用封门板阻隔排水疏浚管线进、出口冲刷	4.1.1 排水口排水流量计算 4.1.2 钢质疏浚管线的排水口铺设方法 4.1.3 排水疏浚管线与围埝维护方法 4.1.4 阻隔排水疏浚管线防冲刷原理和效果

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.2 吹填区质量管理	4.2.1 能根据疏浚土计算预留沉降标高 4.2.2 能根据疏浚土计算疏浚管线出口间距 4.2.3 能根据吹填要求调整疏浚管线出口位置和方向 4.2.4 能整平吹填区 4.2.5 能根据吹填区标高情况编制调整疏浚管线方案	4.2.1 疏浚土沉降计算 4.2.2 疏浚管线出口间距计算 4.2.3 疏浚土与疏浚管线出口位置调整方法 4.2.4 吹填区整平步骤和要求 4.2.5 吹填区质量控制与疏浚管线调整知识

3.2.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 材料准备	1.1.1 能计算疏浚管线剩余寿命 1.1.2 能区分疏浚管线的沿程摩擦阻力 1.1.3 能辨别疏浚管线的风浪、水流适应情况	1.1.1 疏浚管线使用寿命计算 1.1.2 疏浚管线性能判断方法 1.1.3 疏浚管线适用性辨别知识
	1.2 常用工具及设备准备	能测定疏浚管线的磨损量	疏浚管线磨损量测定方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.3 工作准备	1.3.1 能根据地理条件铺设管线 1.3.2 能识别危险源 1.3.3 能根据应急预案落实环境污染预防措施	1.3.1 疏浚管线铺设与环境影响知识 1.3.2 危险源识别知识 1.3.3 环境污染的预防方法和要求
2. 疏浚管线作业	2.1 陆上疏浚管线作业	2.1.1 能计算陆上疏浚管线的长度 2.1.2 能控制陆上疏浚管线铺设的进度 2.1.3 能制定疏浚管线穿堤方案	2.1.1 陆上疏浚管线长度计算 2.1.2 陆上铺设进度控制方法 2.1.3 疏浚管线穿堤方案技术要求及编制方法
	2.2 水上疏浚管线作业	2.2.1 能计算水上疏浚管线长度 2.2.2 能控制水上疏浚管线铺设的进度 2.2.3 能编制水上疏浚管线的锚定方案	2.2.1 水上疏浚管线长度计算 2.2.2 水上铺设进度控制方法 2.2.3 水上疏浚管线固定要求
	2.3 水下疏浚管线作业	2.3.1 能拆装水下疏浚管线进出水导门 2.3.2 能拆装水上、水下疏浚管线过渡段 2.3.3 能在滩地上铺设疏浚管线	2.3.1 水下疏浚管线进出水导门拆装方法 2.3.2 水上、水下疏浚管线过渡段拆装方法 2.3.3 滩地上疏浚管线铺设方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 疏浚管线维护	3.1 日常维护	3.1.1 能封堵水上疏浚管线浮箱、浮片漏点 3.1.2 能修复水上疏浚管线浮箱、浮片倾覆 3.1.3 能调整浅滩水下疏浚管线滚滩	3.1.1 浮箱、浮片漏水异常处理步骤和方法 3.1.2 浮箱、浮片倾覆异常处理步骤和方法 3.1.3 浅滩水下疏浚管线滚滩扶正方法
	3.2 疏浚管线管理	3.2.1 能检测疏浚管线质量 3.2.2 能估算疏浚管线的磨耗量 3.2.3 能回收破损疏浚管线 3.2.4 能根据磨损情况调整疏浚管位置 3.2.5 能归档疏浚管线技术档案	3.2.1 疏浚管线质量检测方法 3.2.2 疏浚管线磨耗量计算 3.2.3 疏浚管线报废要求和步骤 3.2.4 疏浚管线技术档案归档管理知识
4. 质量管理	4.1 水门设置	4.1.1 能确定合适的排水口结构 4.1.2 能确定吹填区排水口位置	4.1.1 排水口结构与设置方法 4.1.2 吹填区排水口位置设置方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.2 吹填区质量管理	4.2.1 能根据疏浚土控制吹填区标高及预留高度 4.2.2 能根据疏浚土类型确定吹填区分层、分块 4.2.3 能调整疏浚管线控制吹填区平整度 4.2.4 能控制吹填区疏浚土流失率 4.2.5 能在软基上分层吹填	4.2.1 吹填区标高及预留高度控制要求 4.2.2 吹填区疏浚土分层、分块方法 4.2.3 疏浚管线吹填区平整度控制方法 4.2.4 吹填区流失率控制方法和适用情况 4.2.5 软基吹填方法

3.2.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 材料准备	1.1.1 能计算、分析疏浚管线摩擦阻力的变化规律 1.1.2 能调配损耗的疏浚管线	1.1.1 疏浚管线摩擦阻力计算及变化规律 1.1.2 疏浚管线调配注意事项
	1.2 常用工具及设备准备	能计算不同施工阶段挖掘机、锚艇等设备的数量	疏浚管线铺设及辅助设备配备要求
	1.3 工作准备	1.3.1 能根据输送设备性能、土质特性制定管线铺设方案 1.3.2 能根据流速判断土质流态	1.3.1 输送设备输送能力与疏浚管线的关系计算 1.3.2 疏浚输送设备输送特性及疏浚管线的流态判断知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 疏浚管线作业	2.1 陆上疏浚管线作业	2.1.1 能计算陆上管架载荷 2.1.2 能稳固陆上管架桩 2.1.3 能根据潮差和涌浪加固水陆管架平台	2.1.1 陆上管架载荷计算 2.1.2 陆上管架桩承载力计算 2.1.3 水域平台稳定性的影响因素
	2.2 水上疏浚管线作业	2.2.1 能根据水流情况确定移锚时机和抛锚顺序 2.2.2 能固定裸吹疏浚管线出口 2.2.3 能在水上疏浚管线上安装空气释放阀	2.2.1 水上疏浚管线固定锚铺设步骤 2.2.2 裸吹疏浚管线出口固定方法 2.2.3 水上疏浚管线空气释放阀安装方法
	2.3 水下疏浚管线作业	能编制 10 m 以下水域的水下疏浚管线施工方案	10 m 以下水域水下疏浚管线铺设步骤和要求
3. 疏浚管线维护	3.1 日常维护	3.1.1 能推算疏浚管线换位时间和使用寿命 3.1.2 能下沉水下疏浚管线自浮管段 3.1.3 能起浮水下疏浚管线淹埋管段 3.1.4 能起浮、更换损坏的水下疏浚管线	3.1.1 疏浚管线磨损情况统计方法 3.1.2 水下疏浚管线自浮管段下沉步骤 3.1.3 水下疏浚管线淹埋管段起浮步骤 3.1.4 水下疏浚管线更换方法
	3.2 疏浚管线管理	3.2.1 能制订疏浚管线使用和维修计划 3.2.2 能根据疏浚管线磨损程度制定疏浚管线维护方案	3.2.1 疏浚管线维修相关知识 3.2.2 疏浚管线维护要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.1 水门设置	4.1.1 能根据现场情况确定排水沟型式 4.1.2 能计算不同型式排水口的排水能力 4.1.3 能计算排水沟的泄水能力 4.1.4 能编制排水沟的防冲刷和除淤措施	4.1.1 排水沟型式 4.1.2 排水口排水能力计算与运用知识 4.1.3 排水沟泄水能力计算与运用知识 4.1.4 排水沟的养护方法
	4.2 吹填区质量管理	4.2.1 能根据吹填区沉降观测点的布设调整疏浚管线出口位置 4.2.2 能排布质量测量杆 4.2.3 能根据观测的沉降量和固结量调整预留厚度	4.2.1 沉降观测点与疏浚管线调整方法 4.2.2 质量测量杆的分布要求及安装方法 4.2.3 预留厚度调整原则及方法
5. 技术管理与培训	5.1 技术管理	5.1.1 能编写吹填工程的施工技术总结 5.1.2 能编制疏浚管线应急预案	5.1.1 疏浚管线施工技术总结编制要求 5.1.2 疏浚管线应急预案编制要求
	5.2 培训	5.2.1 能编写三级/高级工以下级别人员技术培训方案 5.2.2 能编写三级/高级工以下级别人员培训教案 5.2.3 能对三级/高级工以下级别人员进行理论知识培训	5.2.1 培训方案的编制要求 5.2.2 培训教案编写要求 5.2.3 培训组织和管理步骤与要求

3.2.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 材料准备	1.1.1 能根据疏浚管线压力差测算沿程摩擦阻力系数 1.1.2 能根据疏浚管线局部压力差测算疏浚管线局部摩擦阻力系数	1.1.1 疏浚管线沿程摩擦阻力系数计算 1.1.2 疏浚管线局部摩擦阻力系数计算
	1.2 常用工具及设备准备	能改进疏浚管线起吊、装卸工具	起吊、装卸工具性能改进要求及方法
	1.3 工作准备	能根据工况条件制定疏浚管线铺设方案	疏浚管线施工组织设计步骤和要求
2. 疏浚管线作业	2.1 陆上疏浚管线作业	能用闸阀不停泵调整吹填区域	不停泵吹填区域调整方法
	2.2 水上疏浚管线作业	2.2.1 能用水上疏浚管线代替端点站 2.2.2 能根据输送设备性能、土质特性计算裸吹所需管线长度及缩口尺寸	2.2.1 端点站的设置及代替方法 2.2.2 疏浚管线裸吹施工方法
	2.3 水下疏浚管线作业	2.3.1 能编制 10 m 以上水域的水下疏浚管线施工方案 2.3.2 能在陡坡水域中铺设水下疏浚管线	2.3.1 10 m 以上水域疏浚管线铺设方案编制方法 2.3.2 水下疏浚管线特殊水域铺设方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 疏浚管线维护	3.1 日常维护	能根据疏浚管线出口泥浆状态判断堵塞或爆裂位置	疏浚管线出口流态规律
	3.2 疏浚管线管理	3.2.1 能编写疏浚管线故障分析报告 3.2.2 能根据疏浚管线需求进行项目之间疏浚管线调配 3.2.3 能制订疏浚管线报废、报损计划 3.2.4 能根据疏浚管线需求提出新造疏浚管线的材质要求	3.2.1 疏浚管线故障分析报告编写要求 3.2.2 疏浚管线调配方法 3.2.3 疏浚管线报废处置管理规定 3.2.4 疏浚管线制造技术要求
4. 质量管理	4.1 水门设置	4.1.1 能在不同土质上设置水门 4.1.2 能设置临时水门	4.1.1 水门与排水口结构特点 4.1.2 临时水门设置方法
	4.2 吹填区质量管理	4.2.1 能推算土质松散系数 4.2.2 能利用吹填区沉降固结规律制定分层吹填方案 4.2.3 能制定吹填区整平方案	4.2.1 土力学土质松散系数计算 4.2.2 吹填区固结区域施工方法 4.2.3 吹填区整平施工方案制定相关知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 技术管理与培训	5.1 技术管理	5.1.1 能计算土质的临界流速 5.1.2 能提出项目的立项研究需求	5.1.1 疏浚管线输送临界流速计算 5.1.2 项目立项研究要求知识
	5.2 培训	5.2.1 能指导二级/技师及以下级别人员进行实际操作 5.2.2 能编写理论、操作教学指导用书 5.2.3 能进行疏浚管线相关技术、工艺的培训	5.2.1 技能指导的基本方法与技巧 5.2.2 技术文献资料的收集与整理方法 5.2.3 教学指导用书的编写要点 5.2.4 疏浚管线新技术、新工艺

3.3 水上打桩工

3.3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 运桩船准备	1.1.1 能穿戴救生衣、安全帽 1.1.2 能对桩进行拆封 1.1.3 能安装桩垫 1.1.4 能刻划桩身刻度	1.1.1 安全防护用品知识 1.1.2 桩垫的安装方法 1.1.3 测量知识 1.1.4 桩身刻度刻划方法
	1.2 打桩船准备	1.2.1 能埋设地锚 1.2.2 能进行水上抛锚 1.2.3 能安装锤垫	1.2.1 地锚埋设方法 1.2.2 水上抛锚操作规程 1.2.3 锤垫安装方法
	1.3 绳索和索具准备	1.3.1 能插扣钢缆 1.3.2 能识别卡环规格 1.3.3 能拆装卡环 1.3.4 能拆装起重葫芦、滑车	1.3.1 钢缆插扣方法 1.3.2 卡环分类及拆装方法 1.3.3 起重葫芦、滑车拆装技术
2. 打桩作业	2.1 吊桩、立桩	2.1.1 能捆桩 2.1.2 能操作打桩船桩架电梯 2.1.3 能根据指挥工信号指令进行解扣、开合背板 2.1.4 能给桩戴上替打	2.1.1 捆桩技术 2.1.2 桩架电梯操作方法 2.1.3 起重指挥信号相关知识 2.1.4 替打安装方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 打桩作业	2.2 测量定位	2.2.1 能用水砣测量水深 2.2.2 能用水尺读报水位 2.2.3 能辨识直桩、仰桩、俯桩桩架的姿态	2.2.1 水砣的使用方法 2.2.2 水尺的使用方法 2.2.3 直桩、仰桩、俯桩的辨别
	2.3 锤击沉桩	2.3.1 能解除锤与替打的连接 2.3.2 能接通打桩设备的电源	2.3.1 解除锤与替打的连接的方法 2.3.2 打桩锤的种类和用途
3. 设备维护	3.1 施工设备检查	3.1.1 能检查锤头、连杆、减震垫等桩锤部件的适用性 3.1.2 能检查桩锤表面	3.1.1 锤头、连杆、减震垫等桩锤部件的适用性 3.1.2 桩锤清洁保养要求
	3.2 施工设备维修	3.2.1 能维修、更换锤头、连杆、减震垫等桩锤部件 3.2.2 能清洁桩锤表面的泥土、沙尘等杂质	锤头、连杆、减震垫等桩锤部件技术参数和维修知识
4. 质量管理	4.1 开锤控制	4.1.1 能检查混凝土桩顶的平整性 4.1.2 能检查混凝土桩身的完整性 4.1.3 能检查捆绑吊索的牢固性 4.1.4 能检查桩与龙口的顺直性	4.1.1 混凝土桩顶的平整性检查要点 4.1.2 混凝土桩身的完整性检查要点 4.1.3 捆绑吊索的牢固性检查要点 4.1.4 桩与龙口的顺直性检查要点

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.2 锤击控制	4.2.1 能开锤 4.2.2 能停锤 4.2.3 能根据要求设定桩锤能量挡位	4.2.1 开锤、停锤操作方法 4.2.2 桩锤能量挡位调节知识
	4.3 停锤控制	4.3.1 能在贯入度异常时停锤 4.3.2 能在跑桩、溜桩时停锤 4.3.3 能在桩头损坏时停锤	停锤时机及方法

3.3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 运桩船准备	1.1.1 能对运输前的桩进行加固 1.1.2 能制作桩间垫木或木楔 1.1.3 能确定桩垫厚度	1.1.1 桩出运加固方法 1.1.2 桩间垫木的制作、选用知识 1.1.3 桩垫厚度确定方法
	1.2 打桩船准备	1.2.1 能制作地锚 1.2.2 能安装替打 1.2.3 能安装背板	1.2.1 地锚制作方法 1.2.2 替打安装方法 1.2.3 背板安装方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.3 绳索和索具准备	1.3.1 能制作抽销卡环 1.3.2 能依据桩型及规格配备两点吊绳索	1.3.1 抽销卡环制作方法 1.3.2 两点吊绳索相关知识
2. 打桩作业	2.1 吊桩、立桩	2.1.1 能确定两点吊位置 2.1.2 能完成两点吊立桩作业 2.1.3 能调节桩架倾角 2.1.4 能解除索具	2.1.1 两点吊的吊点确定方法 2.1.2 两点吊立桩作业方法 2.1.3 桩架调节操作方法 2.1.4 解除索具的方法
	2.2 测量定位	2.2.1 能设定斜桩参数 2.2.2 能控制稳桩时桩尖入水深度	2.2.1 倾斜度、扭角的概念 2.2.2 桩位偏差知识
	2.3 锤击沉桩	2.3.1 能监测打桩锤 2.3.2 能目测锤心跳高判断锤击能量是否正常	2.3.1 打桩锤异常判别知识 2.3.2 锤击能量判定方法
3. 设备维护	3.1 施工设备检查	3.1.1 能检查润滑油的颜色、气味、油位 3.1.2 能检查索具外观 3.1.3 能检测吊索的磨损量	3.1.1 润滑油指标 3.1.2 索具外观检查知识 3.1.3 钢丝绳外径检测标准
	3.2 施工设备维修	3.2.1 能对桩锤的润滑部件进行润滑 3.2.2 能更换索具和吊缆等	3.2.1 桩锤的维护保养方法 3.2.2 索具的使用注意事项及性能参数

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.1 开锤控制	4.1.1 能检查两点吊位置偏差 4.1.2 能判断桩自沉是否出现跑桩 4.1.3 能调顺龙口	4.1.1 吊点位置偏差检查要点 4.1.2 跑桩判定方法 4.1.3 龙口调顺技术要点
	4.2 锤击控制	4.2.1 能计算打桩贯入度 4.2.2 能发现锤击过程中异常情况 4.2.3 能对锤偏击进行处理	4.2.1 贯入度计算方法 4.2.2 锤偏击的纠偏措施
	4.3 停锤控制	能在解除替打后目测桩顶位移	桩顶位移目测知识

3.3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能识读施工桩位图 1.1.2 能编排打桩顺序 1.1.3 能编制落驳计划 1.1.4 能根据桩型及规格设计桩垫	1.1.1 工程识图知识 1.1.2 打桩顺序编排原则 1.1.3 落驳要求及计划编制知识 1.1.4 桩垫设计方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.2 船机准备	1.2.1 能设计地锚 1.2.2 能在运桩驳上设置垫木、侧挡、斜撑 1.2.3 能根据工程需要选择桩锤	1.2.1 地锚的设计技术要求 1.2.2 运桩驳铺底要求及相关知识 1.2.3 桩锤的选用知识
	1.3 绳索和索具准备	1.3.1 能根据桩型及规格设计计算三点吊和四点吊绳索长度 1.3.2 能配置打桩卡环、卸扣 1.3.3 能配置打桩滑车	1.3.1 三点吊和四点吊绳索长度计算 1.3.2 卡环的选配和使用要求 1.3.3 打桩滑车的选配原则
2. 打桩作业	2.1 吊桩、立桩	2.1.1 能确定三点吊、四点吊的吊点位置 2.1.2 能完成三点吊、四点吊立桩作业 2.1.3 能操作打桩、起重设备 2.1.4 能排除打桩设备的故障	2.1.1 三点吊、四点吊的吊点确定方法 2.1.2 三点吊、四点吊立桩作业方法 2.1.3 打桩、起重设备常规操作规程 2.1.4 打桩设备常规故障排除方法
	2.2 测量定位	2.2.1 能预估下桩提前量 2.2.2 能估算桩尖入泥深度	2.2.1 下桩提前量的估算 2.2.2 桩尖入泥深度的估算

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 打桩作业	2.3 锤击沉桩	<p>2.3.1 能检查打桩锤活塞、活塞杆、气缸等关键零部件的完好性</p> <p>2.3.2 能根据桩型及规格确定锤击能量</p>	打桩锤性能相关知识
3. 设备维护	3.1 施工设备检查	<p>3.1.1 能检查桩锤的锤击频率</p> <p>3.1.2 能检查桩锤的冲击能量参数</p> <p>3.1.3 能检查索具接续部位完好性</p>	<p>3.1.1 桩锤锤击频率、冲击能量的检测方法</p> <p>3.1.2 索具连接要求</p>
	3.2 施工设备维修	<p>3.2.1 能根据桩锤使用频率和工作环境制订桩锤的定期维护计划</p> <p>3.2.2 能调节索具连接紧固度</p>	<p>3.2.1 桩锤的维修技术要求</p> <p>3.2.2 索具的操作知识</p>
4. 质量管理	4.1 开锤控制	<p>4.1.1 能检查三点吊和四点吊位置偏差</p> <p>4.1.2 能判断替打损害程度并进行更换</p> <p>4.1.3 能进行拔桩</p> <p>4.1.4 能进行接桩</p>	<p>4.1.1 三点吊和四点吊位置偏差检查要点</p> <p>4.1.2 替打报废标准</p> <p>4.1.3 拔桩的方法</p> <p>4.1.4 接桩的方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.2 锤击控制	4.2.1 能校准桩锤、替打、桩的同心度 4.2.2 能处理沉桩遇硬夹层的异常情况	4.2.1 桩锤、替打、桩同心度校准知识 4.2.2 沉桩遇硬夹层处理方法
	4.3 停锤控制	4.3.1 能确定总锤击数 4.3.2 能预估下桩提前量减小偏位	4.3.1 总锤击数的确定方法 4.3.2 影响打桩偏位的因素

3.3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能制定吊桩工艺 1.1.2 能优化打桩方案 1.1.3 能分析风浪、潮汐对沉桩的影响提出应对措施	1.1.1 吊桩工艺制定方法 1.1.2 打桩方法 1.1.3 环境工况对水上打桩作业的影响及应对措施
	1.2 船机准备	1.2.1 能选择适合工程需要的打桩船 1.2.2 能选择适合工程需要的运桩驳 1.2.3 能选择适合工程需要的拖轮、锚艇	1.2.1 打桩船的选用知识 1.2.2 运桩驳的选用知识 1.2.3 拖轮、锚艇的选用知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.3 绳索和索具准备	1.3.1 能根据桩型及规格设计计算六点吊绳索长度 1.3.2 能根据桩重配置钢丝绳	1.3.1 六点吊绳索长度估算 1.3.2 钢丝绳安全负荷的估算
2. 打桩作业	2.1 吊桩、立桩	2.1.1 能确定六点吊位置 2.1.2 能完成六点吊立桩作业 2.1.3 能操作起吊和放倒桩架	2.1.1 六点吊的吊点位置布置知识 2.1.2 六个吊点解扣的顺序 2.1.3 桩吊运知识
	2.2 测量定位	2.2.1 能在打桩监控系统中计算、录入定位数据 2.2.2 能使用打桩监控系统测量定位	2.2.1 打桩监控系统数据计算、录入方法 2.2.2 打桩监控系统定位技术
	2.3 锤击沉桩	2.3.1 能排除打桩锤故障 2.3.2 能调节桩锤能量与沉桩速率 2.3.3 能纠正沉桩过程中桩位的偏差	2.3.1 桩锤施工中故障及排除方法 2.3.2 桩锤能量与沉桩速率匹配知识 2.3.3 沉桩偏位的原因及排除方法
3. 设备维护	3.1 施工设备检查	3.1.1 能测量打桩作业桩锤的温度 3.1.2 能对起重系统进行吊桩前试吊	3.1.1 桩锤温度测量方法 3.1.2 起重系统的试吊操作要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 设备维护	3.2 施工设备维修	3.2.1 能冷却打桩作业中的桩锤 3.2.2 能更换磨损严重的机械部件 3.2.3 能更换损坏的密封件	3.2.1 桩锤的冷却方法 3.2.2 桩锤的故障排查方法 3.2.3 密封件维修知识
4. 质量管理	4.1 开锤控制	4.1.1 能检查六点吊位置偏差 4.1.2 能编写接桩操作规程	4.1.1 六点吊位置偏差检查方法 4.1.2 接桩操作要求
	4.2 锤击控制	4.2.1 能对溜桩采取预控措施 4.2.2 能辨识桩身裂缝 4.2.3 能使用测量仪器检测桩位偏差	4.2.1 溜桩的原因及预控措施 4.2.2 桩身裂缝与断桩的关系 4.2.3 打桩偏位的原因分析
	4.3 停锤控制	4.3.1 能根据下压力和桩身沿程变形情况判断沉桩情况 4.3.2 能根据桩的长度、材料和工艺要求计算停锤的次数和暂停时间	4.3.1 沉桩的判别因素 4.3.2 停锤的要求和控制知识
5. 技术管理与培训	5.1 管理	5.1.1 能检测桩基，并留存记录 5.1.2 能进行沉桩施工的人员安排 5.1.3 能制定沉桩施工的质量管理措施 5.1.4 能制定沉桩各岗位、工序的安全操作规程	5.1.1 桩基检测知识 5.1.2 沉桩施工的组织管理知识 5.1.3 沉桩施工的质量管理方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 技术管理与培训	5.2 培训	<p>5.2.1 能编写三级/高级工及以下级别人员技术培训方案及培训实施计划</p> <p>5.2.2 能编写三级/高级工及以下级别人员培训教案</p> <p>5.2.3 能对三级/高级工及以下级别人员进行理论知识培训</p>	<p>5.2.1 培训方案的编制相关知识</p> <p>5.2.2 培训教案编写相关知识</p> <p>5.2.3 培训组织和管理知识</p>

3.3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	<p>1.1.1 能识读工程总施工图</p> <p>1.1.2 能踏勘现场工况</p> <p>1.1.3 能确定打桩工艺</p> <p>1.1.4 能编制打桩方案</p> <p>1.1.5 能绘制船位、锚缆平面布置图</p> <p>1.1.6 能提出软弱下卧层等不良地质对沉桩影响的应对技术措施</p>	<p>1.1.1 现场调查踏勘知识</p> <p>1.1.2 沉桩对周围环境的影响</p> <p>1.1.3 打桩工艺知识</p> <p>1.1.4 打桩方案编制方法</p> <p>1.1.5 打桩作业时各施工船舶的平面布置原则和锚缆设置要求</p>
	1.2 船机准备	<p>1.2.1 能设计替打</p> <p>1.2.2 能设计背板</p>	<p>1.2.1 替打的构造和设计知识</p> <p>1.2.2 背板的构造和设计知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.3 绳索和索具准备	1.3.1 能配置打桩需要的滑车类型 1.3.2 能配置打桩需要的索具、卡具	1.3.1 打桩作业辅助设备配置标准 1.3.2 滑车、索具、连接器的允许荷载的计算及选用知识
2. 打桩作业	2.1 吊桩、立桩	能完成直桩、斜桩、桩间距较小情况下桩的水平吊运	桩水平吊运相关知识
	2.2 测量定位	2.2.1 能使用打桩监控系统校核定位数据 2.2.2 能根据设计图进行碰桩验算	2.2.1 定位数据校核注意事项 2.2.2 碰桩验算方法
	2.3 锤击沉桩	2.3.1 能分析桩头裂缝、击碎的原因 2.3.2 能编制沉桩的应急预案	2.3.1 桩头裂缝、击碎的原因 2.3.2 沉桩应急预案编制知识
3. 设备维护	3.1 施工设备检查	3.1.1 能检查桩锤液压系统 3.1.2 能检测桩锤的密封性	3.1.1 桩锤液压系统维护保养知识 3.1.2 桩锤性能要求及密封性检测知识
	3.2 施工设备维修	3.2.1 能保养桩锤液压系统 3.2.2 能建立桩锤、索具的维护履历	3.2.1 桩锤、索具维护性计划编制方法 3.2.2 桩锤保养台账编制知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.1 开锤控制	4.1.1 能制定开锤前管桩、索具、桩架、起重系统的检查流程及要点 4.1.2 能制定打桩作业的质量控制措施	4.1.1 管桩、索具、桩架、起重系统检查方法 4.1.2 沉桩质量的影响因素及应对措施
	4.2 锤击控制	4.2.1 能计算并校核贯入度 4.2.2 能根据传感器数据确定下锤的速度	4.2.1 贯入度计算 4.2.2 下锤的速度要求
	4.3 停锤控制	4.3.1 能根据贯入度要求开锤、停锤 4.3.2 能分析贯入度异常原因并制定处理措施	4.3.1 开锤、停锤的时机判断 4.3.2 贯入度异常的影响因素及应对措施
5. 技术管理与培训	5.1 技术管理	5.1.1 能撰写施工技术总结 5.1.2 能分析计算沉桩工效 5.1.3 能制定沉桩施工方案并组织实施	5.1.1 施工技术总结撰写方法 5.1.2 沉桩工效分析计算 5.1.3 沉桩施工方案编写方法
	5.2 培训	5.2.1 能指导二级/技师及以下级别人员进行实际操作 5.2.2 能编写理论、操作教学指导用书 5.2.3 能进行打桩相关技术、工艺的培训	5.2.1 技能指导的基本方法与技巧 5.2.2 技术文献资料的收集与整理方法 5.2.3 教学指导用书的编写要点 5.2.4 打桩新技术、新工艺

3.4 水上抛填工

3.4.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能观察并记录风速、风向 1.1.2 能识读潮汐表、水深图 1.1.3 能穿戴救生衣、安全帽等防护用品	1.1.1 风速、风向相关气象知识 1.1.2 潮汐表、水深图识读知识 1.1.3 安全防护用品相关知识
	1.2 常用工具及设备准备	1.2.1 能根据水深情况准备水尺、测深仪等量具 1.2.2 能使用标记工具进行定位标记 1.2.3 能使用绳索、挂钩等配套工具	1.2.1 常见水尺、测深仪使用要求 1.2.2 刻度标记工具使用方法 1.2.3 绳索、挂钩等使用方法
	1.3 测量准备	1.3.1 能用水砣测量水深 1.3.2 能换算水深 1.3.3 能计算抛填部位的高程	1.3.1 水砣使用方法 1.3.2 水位、高程换算
2. 抛填作业	2.1 量方算方	2.1.1 能测量抛填材料体积 2.1.2 能使用地磅称量进场抛填材料质量	2.1.1 卷尺、游标卡尺使用方法 2.1.2 地磅使用方法
	2.2 抛填区域划分	2.2.1 能识别安全标识 2.2.2 能识读抛填顺序表	2.2.1 施工现场安全生产管理知识 2.2.2 抛填顺序表识读知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 抛填作业	2.3 船机抛填定位	2.3.1 能使用卫星导航系统在无风浪情况下定位船舶 2.3.2 能填写定位记录表	2.3.1 移船定位的基本方法 2.3.2 卫星导航系统定位技术 2.3.3 定位记录表填写方法
	2.4 抛填施工	2.4.1 能根据指挥工信号操作 2.4.2 能压实抛填断面	2.4.1 抛填设备操作要求 2.4.2 抛填指挥信号知识 2.4.3 抛填断面压实方法
3. 设备维护	3.1 设备检修	3.1.1 能完成挖机、吊机除锈 3.1.2 能检查锚机运动件的磨损情况 3.1.3 能紧固松动的紧固件	3.1.1 挖机、吊机表面防护相关知识 3.1.2 锚机维护技术要求 3.1.3 扳手等工具使用方法
	3.2 设备管理	3.2.1 能整理摆放备件、维修材料、工具 3.2.2 能填写抛填设备零部件维修保养记录	3.2.1 抛填设备、工具使用方法 3.2.2 维修保养记录填写方法
4. 质量管理	4.1 原材料质量控制	4.1.1 能识别进场抛填材料的种类 4.1.2 能填写抛填材料进场记录	4.1.1 抛填材料分类 4.1.2 抛填材料进场记录填写方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.2 抛填施工质量控制	4.2.1 能填写抛填施工日志 4.2.2 能测量抛填区域断面 4.2.3 能计算抛填工程量	4.2.1 施工日志填写方法 4.2.2 断面测量方法 4.2.3 抛填工程量计算方法

3.4.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能识读地勘报告 1.1.2 能观察并记录风速、风向、潮流	1.1.1 地勘报告识读方法 1.1.2 风速、风向、潮流相关知识
	1.2 常用工具及设备准备	1.2.1 能校验水尺、测深仪 1.2.2 能根据工程量计算刻度标记 1.2.3 能检查挖机、抓斗及吊机等相关设备的适用性	1.2.1 水尺、测深仪等量具校验方法 1.2.2 刻度标记相关知识 1.2.3 挖机、抓斗及吊机等设备日常巡检技术要求
	1.3 测量准备	1.3.1 能识读抛填平面图和断面图 1.3.2 能用测深杆测量水深 1.3.3 能复核水位高程	1.3.1 工程图识读知识 1.3.2 测深杆使用方法 1.3.3 水位高程复核方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 抛填作业	2.1 量方算方	2.1.1 能根据抛填材料体积计算质量 2.1.2 能判别地磅的准确度等级	2.1.1 抛填材料质量计算 2.1.2 地磅准确度等级
	2.2 抛填区域划分	2.2.1 能在抛填区域设置安全标识 2.2.2 能编制抛填顺序表	2.2.1 施工现场安全生产管理知识 2.2.2 抛填顺序编制知识
	2.3 船机抛填定位	2.3.1 能使用卫星导航系统在有风、波浪、水流情况下定位抛填船 2.3.2 能复核定位记录表的准确性	2.3.1 定位有效性检查方法 2.3.2 定位记录表复核方法
	2.4 抛填施工	2.4.1 能发出操作信号 2.4.2 能修整抛填断面	2.4.1 抛填设备操作规程 2.4.2 不同水流和流向对抛填作业的影响 2.4.3 抛填指挥信号知识 2.4.4 抛填断面修整方法
3. 设备维护	3.1 设备检修	3.1.1 能加注抛填设备活动件的润滑油脂 3.1.2 能更换钢缆 3.1.3 能更换、回收设备液压油、冷却液 3.1.4 能修理传动轴与轴承	3.1.1 活动件的润滑油脂加注方法 3.1.2 钢缆更换操作要求 3.1.3 液压系统、冷却系统保养技术要求 3.1.4 传动轴、轴承等修理技术

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 设备维护	3.2 设备管理	3.2.1 能建立抛填设备技术性能和维修保养履历 3.2.2 能判断抓斗、吊机故障原因	3.2.1 抛填设备技术性能 3.2.2 抛填设备维修保养档案管理规程 3.2.3 抓斗、吊机故障原因
4. 质量管理	4.1 原材料质量控制	4.1.1 能审查抛填材料进场记录 4.1.2 能判别质量不合格的抛填材料	4.1.1 抛填材料质量验收要求 4.1.2 抛填材料质量检测方法
	4.2 抛填施工质量控制	4.2.1 能检测抛填断面平整度 4.2.2 能根据断面数据计算偏差量 4.2.3 能根据波浪、水流、潮流情况计算抛填位置提前量	4.2.1 平整度检测方法 4.2.2 断面偏差量计算 4.2.3 波浪、水流、潮流对抛填作业的影响

3.4.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.1 工作准备	1.1.1 能根据地勘报告分析施工重点难点 1.1.2 能分析水文、气象变化对施工的影响	1.1.1 抛填策划相关知识 1.1.2 水文、气象等自然因素对施工的影响

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 施工准备	1.2 常用工具及设备准备	1.2.1 能根据抛填工程量确定抛填设备的性能参数 1.2.2 能根据抛填工程量计算选配设备	1.2.1 抛填设备技术性能参数 1.2.2 抛填设备效能计算 1.2.3 抛填设备选配原则
	1.3 测量准备	1.3.1 能使用超声波测深仪测量水深 1.3.2 能分析测量数据并制定施工偏差调整方案	1.3.1 超声波测深仪使用方法 1.3.2 抛填纠偏措施
2. 抛填作业	2.1 量方算方	2.1.1 能根据测量高程计算抛填方量 2.1.2 能根据工程量编制材料进场计划	2.1.1 码方、算方知识 2.1.2 进度控制相关知识
	2.2 抛填区域划分	2.2.1 能划分抛填区域 2.2.2 能根据工期与工况优化施工顺序表	2.2.1 抛填区域划分原则与方法 2.2.2 施工顺序合理性分析及优化方法
	2.3 船机抛填定位	2.3.1 能监测船机位置变化 2.3.2 能对船机定位结果进行分析并制定纠偏方案	2.3.1 定位、抛锚操作方法 2.3.2 船舶定位技术

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 抛填作业	2.4 抛填施工	2.4.1 能检查抛填断面压实度、平整性 2.4.2 能配备施工船机、班组	2.4.1 抛填断面压实、修整操作要点 2.4.2 施工班组配备要求
3. 设备维护	3.1 设备检修	3.1.1 能编制液压系统故障维修方案 3.1.2 能编制运动件故障维修方案 3.1.3 能编制抓斗、吊机检修和保养计划	3.1.1 抛填设备修理技术要求 3.1.2 设备检修保养计划编制知识
	3.2 设备管理	3.2.1 能根据施工工艺制订船舶、抛填设备进场计划 3.2.2 能使用抛填监控系统	3.2.1 船机进出场要求 3.2.2 抛填监控系统使用方法
4. 质量管理	4.1 施工技术	4.1.1 能根据技术交底及作业指导书确定施工工艺参数 4.1.2 能编制抛填施工方案	4.1.1 施工工艺参数确定方法 4.1.2 抛填施工方案编制方法
	4.2 原材料质量控制	能编制抛填材料质量验收方案	4.2.1 抛填材料检测知识 4.2.2 抛填材料检测方案编制方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 质量管理	4.3 抛填施工质量控制	<p>4.3.1 能根据波浪、水流、潮流情况确定断面测量频率</p> <p>4.3.2 能分析抛填偏差原因并制定调整方案</p>	<p>4.3.1 断面测量频率确定方法</p> <p>4.3.2 抛填施工质量控制要点</p> <p>4.3.3 抛填施工工艺优化要求与方法</p>

4. 权重表

4.1 航道养护工

4.1.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
职业道德			5	5	5	5	5
基础知识			40	35	25	20	10
相关知识 要求	施工准备		25	25	10	10	10
	疏浚施工		20	25	20	20	15
	设备维护		10	10	20	15	15
	质量管理		—	—	20	20	20
	技术管理与培训		—	—	—	10	25
合计			100	100	100	100	100

4.1.2 技能要求权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	施工准备		35	30	15	15	10
	疏浚施工		40	40	35	25	20
	设备维护		25	30	30	25	25
	质量管理		—	—	20	25	30
	技术管理与培训		—	—	—	10	15
合计			100	100	100	100	100

4.2 疏浚管线工

4.2.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
职业道德			5	5	5	5	5
基础知识			40	35	25	20	10
相关知识 要求	施工准备		25	25	10	10	10
	疏浚管线作业		20	25	20	20	15
	疏浚管线维护		5	5	20	15	15
	质量管理		5	5	20	20	25
	技术管理与培训		—	—	—	10	20
合计			100	100	100	100	100

4.2.2 技能要求权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	施工准备		25	25	25	10	5
	疏浚管线作业		30	30	25	20	15
	疏浚管线维护		30	30	30	20	20
	质量管理		15	15	20	20	20
	技术管理与培训		—	—	—	30	40
合计			100	100	100	100	100

4.3 水上打桩工

4.3.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
		职业道德	5	5	5	5	5
基础知识		30	25	15	10	5	
相关知识 要求	施工准备	20	15	15	10	5	
	打桩作业	25	25	25	25	20	
	设备维护	15	20	25	25	25	
	质量管理	5	10	15	20	35	
	技术管理与培训	—	—	—	5	5	
合计		100	100	100	100	100	

4.3.2 技能要求权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
		施工准备	30	25	20	15	5
技能 要求	打桩作业	35	40	40	30	30	
	设备维护	30	30	30	35	40	
	质量管理	5	5	10	15	20	
	技术管理与培训	—	—	—	5	5	
	合计	100	100	100	100	100	

4.4 水上抛填工

4.4.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5
	基础知识		25	15	10
相关知识 要求	施工准备		25	20	15
	抛填作业		20	25	30
	设备维护		10	15	15
	质量管理		15	20	25
合计			100	100	100

4.4.2 技能要求权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)
技能 要求	施工准备		25	20	15
	抛填作业		35	30	30
	设备维护		20	20	15
	质量管理		20	30	40
合计			100	100	100

5. 附录：术语定义

5.1.1 疏浚

采用机械、水力及人力方法进行的水下土石方开挖作业方式。

5.1.2 疏浚岩土

没有经过疏浚处理的原状土。

5.1.3 疏浚土

通过疏浚机具将其切削、输送及处置的疏浚物。

5.1.4 疏浚设备

挖泥船上用于完成疏浚作业的设施和设备。

5.1.5 疏浚监控系统

利用计算机、自动化、智能传感、人工智能等技术，对挖泥船疏浚作业过程进行智能监测和控制的系统。

5.1.6 疏浚管线

挖泥船输送泥浆到吹填区的管道线路，主要包括陆上管线、水下沉管、水面浮管（自浮管、浮筒管）等几种类型。

5.1.7 水上打桩

利用打桩设备将混凝土桩、钢管桩等全部或部分压入水下泥面中，从而加固基础或支撑水上建筑物的作业。

5.1.8 水上抛填

利用各种类型的抛石设备将所需的抛石材料卸入指定的抛填区的作业。