

0.08 ~ 0.28m/s, 最大流速为 0.54m/s; 落潮平均流速为 0.09 ~ 0.55m/s, 最大流速为 0.95m/s。初步分析因落潮流速大于涨潮流速, 随涨潮入湾的泥沙由落潮水流带出湾外, 使湾区处于不淤或少淤状态。结合航槽回淤分布特点, 航槽南侧 K0+000 ~ K29+000 段无明显泥沙冲淤, 更像是边坡坍塌致淤, 不难看出本海域自然状态下不存在大规模泥沙运动, 在涨落潮流作用下, 基本保持动态平衡。之所以设计阶段考虑施工期回淤问题, 主要是由于港区内部长期存在码头修建及配套航道升级施工的状态。

2.2 疏浚土的处理

疏浚土直接用于建设单位同期主建的吹填造陆工程。泥驳或耙吸船可经临时航道运至指定储泥坑抛卸, 然后再由储泥坑内的绞吸船二次转吹填至围堰区。航槽至蓄泥坑平均运距 16Km, 其中包括通往卸泥区的一段长约 2Km, 水深约 5m 的临时航道。从施工进度角度来看, 疏浚进度一定程度上会与吹填进度相互制约, 而吹填不属于本标段的施工内容, 虽有建设单位统一协调, 但仍然存在窝工风险; 从疏浚土的运输来看, 临时航道水深条件成为影响船舶最终选型的最关键因素。

3 施工技术与管理要点

3.1 施工船舶选型

在综合分析现场的施工条件后, 初步拟定两个船组配备方案: 1、投入 4 艘大舱容的全耙吸船组; 2、投入一组抓斗船组与一艘小舱容耙吸船的组合。

方案 1, 其优点是: 耙吸船可自航, 施工灵活, 方便避让, 抗风浪强, 施工时间利用率较高, 施工进度保障度高。其缺点有: 船舶租赁费用较高, 大面积的装舱溢流对水域环境污染较大, 船舶对水深要求高, 需要对临时航道进行浚深浚宽处理, 根据临时航道水深测量结果, 若需满足舱容 4500m³ 的耙吸船吃水要求, 临时航道的疏浚工程量约为 32 万 m³, 无疑会增加投资成本。

方案 2, 其优点是: 船组均为现有船舶, 临时航道满足船舶满载吃水, 各方的费用成本低, 抓斗挖泥对水污染小。其缺点有: 安全管理和进度控制压力较大。一方面, 抓斗船施工须抛锚, 对航道阻碍程度高, 存在频繁避让影响施工效率的问题; 另一方面, 抓斗船由于需要配备锚艇和泥驳, 然而锚艇和泥驳对风浪适应性较差, 船组故障率相对较高。

在论证各种客观因素后, 并充分考虑到建设单位支付进度款的效率, 本工程选用方案 2, 主要投入 1 艘斗容 50m³ 抓斗式挖泥船配 4 艘舱容 1800m³ 的自航开体泥驳船组, 以及 1 艘舱容 3000m³ 的自航耙吸船进行疏浚

施工。泥驳满载吃水 4m, 耙吸船满载吃水 4.8m, 吃水条件均满足进入储泥坑的临时航道水深条件。施工过程中结合吹填进度和船舶避让频率, 适当的调整或增加船组。

3.2 施工安排

航道北端 K34+300 ~ K29+000 段受风浪和涌浪影响较小, 回淤泥层较厚且分布比较集中, 疏浚土的运输距离短, 宜投入抓斗船组施工。结合落潮流冲刷航槽的特点, 宜采用自北向南的顺序进行施工。结合大型船舶进出港需候潮的特点, 在落潮进出港船舶较少时, 抓斗船组可适当的靠航道北端施工; 在涨潮进出港船舶增加时, 抓斗船组提前起锚, 尽可能往南移让出主航道入口。

航道南端 K29+000 ~ K0+000 段受风浪和涌浪影响相对较大, 回淤泥层较薄且分散, 主要分布在航槽边坡脚处施工面积大运输距离远, 宜投入耙吸船施工。为提高施工效率, 为减少重载航行距离, 耙吸船宜采用自南向北的顺序进行施工。

3.3 安全管理

由于港口航道工程的特殊性, 水上作业一旦出现生产安全事故, 应急处理的时间效率要远低于陆上作业, 因此需要高度重视安全管理工作。在正式开始施工前, 应根据施工现场的条件, 工程的特点和性质, 对施工过程中可能出现的事故进行危险源辨识, 分等级管理并且分门别类制定相应的安全保障措施和应急预案, 其中主要包括消防、用电、人员落水、船舶碰撞、油污泄漏和台风天气等。作业前除了对相关的作业人员进行安全技术交底之外, 还应组织全体船上作业人员进行必要的应急演练, 务必做到人人懂安全、人人会应急。

钦州港航运事业仍处于发展升级当中, 10 万吨级的货轮进入主航道需要候潮, 一定程度上缓解了航道的运行压力, 但钦州港 30 万吨级进港航道的北端衔接 10 万吨级主航道起点, 乃大中型船舶进出港的重要咽喉部位, 必然存在频繁避让的可能。首先, 各方参建单位应积极配合当地海事部门、引航站的统一部署和安排, 建立起高效的船舶避让机制, 各施工船舶设立至少两名固定调度人员值守高频, 接收、传达并执行由引航站统一发出的船舶避让指令; 其次, 必要时可委托专业的第三方水上技术服务单位, 由其根据港口营运和施工部署情况制定有效的巡航警戒方案, 此类方案须组织专家论证评审, 评审通过后由编制方案的第三方单位组织实施, 可大大提高水上安全管理效率。

3.4 质量控制

首先, 在开工前对建设单位提供的控制点进行复核, 复核结果报监理审核。由于是海上作业, 应充分利

修船作业中超高压水除锈技术的应用

张英文

(上海华润大东船务工程有限公司, 上海 202155)

摘要: 超高压水除锈技术是利用超高压水射流的力量去除钢材表面的涂层及锈蚀层。在具体实施中, 需要增压高压水泵, 将水压提高到 210MPa 以上。超高压水除锈技术在实际应用过程中是以水为核心的, 所以不仅可以保证整个除锈作业过程无粉尘污染, 而且除锈后还会将废水回收, 达到污水排放标准后, 确保它不会对环境造成污染。超高压水除锈设备由许多部件组成, 本文介绍了最具代表性的几个部件进行详细的分析, 并对改进后的环保除锈方法进行了讨论, 继而对除锈效率、成本进行对比分析, 最后针对超高压水除锈后产生的废水采用现场集中回收沉淀 +Ro 反渗透过滤技术进行处理, 详细介绍超高压除锈技术在修船领域的应用效果。

关键词: 修船; 超高压水; 除锈

中图分类号: U66 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 04—0100—04

保护全球生态环境已成为世界各国关注的重点, 各国都在采取不同的措施来维持生态系统的平衡。在向绿色发展模式转变的过程中, 中国发挥着非常重要的引领作用。近年来, 我国造船行业一直坚持绿色设计、绿色制造的理念, 但修船采用的露天喷砂方法产生粉尘污

染, 一定程度上破坏了生态环境。为了消除粉尘污染, 超高压水除锈技术应运而生。华润大东船务工程有限公司 (以下简称“华润大东”) 位于上海市崇明岛, 崇明岛定位于国际生态岛, 上海市政府对企业的污染控制提出了严格要求, 因此近年来陆续试验了多种环保除锈方

用科技的手段, 采用 GPS 定位仪对施工水域进行平面控制, 利用全站仪进行校核。将航道分条分块以及浚前测量的水深等相关数据输入到各挖泥船定位测量软件平台当中, 通过电脑屏幕可实时监测记录船舶的施工位置。

其次, 根据已经确定的高程水准基点引出高程控制网格点, 在施工现场附近且通视良好的地方至少设立两个以上施工水尺, 以利于相互检查。施工时, 根据施工现场潮位涨落变化, 及时校对水尺, 取得最新的数据以指导施工。

再次, 在全面施工前, 应进行试挖, 通过比对分析不同风浪和涌浪条件下, 挖泥船的测深系统与实时的水尺读数的关联性, 实践出一套操作性强的挖泥操作方法。对于抓斗挖泥船, 抓斗尺寸和重量较大, 而泥层薄且软, 抓斗船适当采用梅花挖泥法, 控制好挖泥间距, 下斗挖泥时更需要掌握好刹车时机和力度, 避免抓斗入泥过重而造成过度超挖, 影响施工效率; 对于耙吸船, 主要在于边坡区域疏浚, 需要掌握好下耙角度、深度和挖泥航速, 提高开挖精度。

最后, 在施工过程中, 应及时对已开挖区域进行水深测量, 通过分析测量数据, 总结出各挖泥船的施工效

果, 用以指导改进各挖泥船操作方法; 还应定期复核校准挖泥船的测深系统, 确保测深系统运行正常以指导施工。

4 结语

综上所述, 在港口航道维护性疏浚工程中, 并不单单是几艘挖泥船在水上开来开去, 也并非单纯地在某种船型上做加减法, 而是需要充分考虑实际的施工条件, 利用好有限的资源, 选择出能够产出最佳效益施工船组, 通过科学合理的施工组织和管理, 以达到工程安全、保质的推进并顺利完工交用的目的。本文通过对实际施工过程中存在以及出现的问题进行分析和总结, 可供今后类似工程参考。

参考文献:

- [1] 廖东林. 高栏国码支航道和港池维护性疏浚工程难点和控制措施 [J]. 珠江水运, 2021, (20): 56-57.
- [2] 陈东, 刘俏武. 浅析厦门港航道维护工程施工管理要点 [J]. 珠江水运, 2020, (05): 3-4.
- [3] 赵文戡. 航道疏浚工程常见问题及治理措施 [J]. 中国水运, 2016, (12): 35-36.