

浅析航道维护疏浚的施工技术与要点

吴继敏

中交广州航道局有限公司, 广东 广州 510290

[摘要] 在城市建设和发展过程中, 航道的施工和维护工程对于改善城市面貌具有重要意义。港口航道的通行质量和效果直接影响着城市的形象和发展。因此, 在进行航道施工过程中, 解决航道通行质量和效果问题是非常关键的。为了保证航道的通畅和安全, 航道维护疏浚工程需要选取科学合理的施工技术, 并加强管理。首先, 在选择施工技术方面, 需要考虑到航道的特点和需求。不同的航道具有不同的形状和水流特性, 因此需要选取适合的工程技术进行施工。这包括选择合适的疏浚设备、合理的疏浚方法和技术等。只有选取科学合理的施工技术, 才能够充分发挥航道维护工程的效果, 提升航道的通行质量和效果。

[关键词] 航道维护疏浚; 施工技术; 管理要点

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10855

中图分类号: U616.21

文献标识码: A

Brief Analysis of Construction Technology and Management Points for Channel Maintenance and Dredging

WU Jimin

CCCC Guangzhou Dredging Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510290, China

Abstract: In the process of urban construction and development, the construction and maintenance of waterways are of great significance for improving the city's appearance. The quality and effectiveness of port waterways directly affect the city's image and development. Therefore, in the process of waterway construction, solving the problem of waterway traffic quality and effectiveness is crucial. In order to ensure the smoothness and safety of the waterway, the maintenance and dredging project of the waterway needs to select scientific and reasonable construction techniques and strengthen management. Firstly, in selecting construction techniques, it is necessary to consider the characteristics and requirements of the waterway. Different waterways have different shapes and flow characteristics, so it is necessary to select suitable engineering techniques for construction. This includes selecting appropriate dredging equipment, reasonable dredging methods and techniques, etc. Only by selecting scientific and reasonable construction techniques can the effectiveness of waterway maintenance projects be fully utilized, and the quality and effectiveness of waterway traffic be improved.

Keywords: channel maintenance and dredging; construction technology; management points

1 工程概述

江苏滨海液化天然气(LNG)项目码头工程新建有LNG泊位1个, 码头结构设计船型为8-26.6万 m^3 LNG船舶, 主力船型为17.7万 m^3 。由于运营期港池及航道回淤, 后续在运营期间需要进行航道和港池进行维护性疏浚工作。疏浚期间按照业主要求进行, 确保航道、港池及码头前沿水域施工后全年, 按不低于设立的警戒水深开挖。^[1]

2 项目特点分析

本工程的施工特点十分复杂多样。工程采用维护疏浚的方式进行, 被分为六个作业区, 并且每三个月作为一个考核期。这种方式不仅能够确保工程的顺利进行, 还能够方便对工程进展进行评估和调整。由于回淤量不确定性较大, 施工具有分区分段、非连续性的特点。这意味着施工可能会出现阶段性工期紧张的情况, 需要精确规划和调度。施工不仅要考虑业主的需求, 还需要确保工期能够满足要求。这意味着施工队伍需要高效协同, 合理安排工作进度, 以保证工程能够按时完成。施工期间需要保证港口与航道

的正常营运, 并且要避免对现有结构和设备造成损坏。这需要施工队伍具备丰富的经验和技巧, 能够在施工过程中做到有序、安全地进行作业。施工工况非常复杂, 存在很多交叉作业的情况, 因此对安全管理的要求也非常高。施工队伍需要及时调整策略, 确保施工中没有人身和财产安全事故的发生。外航道处于复杂的水文条件下, 船舶疏浚施工的操作要求非常高。施工队伍需要有丰富的经验和良好的技术水平, 才能够应对各种复杂情况, 确保施工的顺利进行整个工程的总工期不超过两年, 而施工期间却横跨了雨季和台风多变的季节。这对施工队伍来说是一项重大挑战, 他们需要做好各种应对措施, 保证施工过程不受恶劣季节的影响。由于洪水季节回淤量大, 对施工的强度要求较高。施工队伍需要有高效的施工方案, 并做好应急预案, 以应对不可预见的情况。船舶施工受恶劣天气的影响较大, 因此需要确保施工进度和人员设备的安全。施工队伍需要密切关注天气变化, 合理安排施工计划, 以最大限度地减少因恶劣天气而引起的延误和安全风险。^[2-3]

3 航道维护疏浚的施工技术与管理要点

3.1 施工准备

(1) 获得中标通知书后, 首先需要提交申请疏浚土倾倒许可证。与办证处对接协调, 确保所需材料的准备和申请程序的顺利进行。(2) 根据海事单位认可的第三方咨询单位的要求, 需要准备施工方案、船舶资料和通航安全措施方案等材料。同时, 需要与第三方咨询单位进行洽谈和对接, 确保各项要求得到满足。(3) 尽快与第三方咨询单位签订合同, 并支付相应费用, 以协调组织通航安全保障方案评审会。这是确保项目能够顺利进行的重要一步。(4) 根据倾废许可证办理进度, 及时递交水上水下活动许可证资料, 并与海事部门进行对接。这是为了尽快获得水工证, 从而在项目开始时能够符合相关的法规和要求。(5) 安排开工报审工作, 与监理单位对接测量控制网点验证工作。同时, 需要编制相关方案报告, 启动施工策划、标后预算等工作。这些步骤的完成, 为项目的顺利进行打下了基础。(6) 在项目进行的过程中, 还需要编制边通航边施工、安全应急预案等方案。尤其是需要公司审批的施工组织设计和专项方案, 要优先进行编制, 并在审批期限前进行修改完善。^[4]

3.2 机械设备配备保障措施

船机设备是施工过程中的重要组成部分, 合理的设备管理和使用对项目的顺利进行至关重要。所以, 我们需要做好以下几个关键点。制定设备进场计划非常重要。这包括编制合理的机械设备供应计划, 根据施工进度和需求合理安排设备的使用时间和空间, 以提高机械设备的使用效率和经济效益。项目部应指定副经理负责船舶机械设备的调遣和协调工作。该负责人需要制定备用方案和应急措施, 以解决设备调度中可能出现的问题。同时, 为了解决施工过程中的技术问题, 项目部还应设立机械工程师的职位, 提供相关技术支持。需要制定船机易损配件的购置计划, 以保证船机维修和抢修的需要。定期检查设备, 及时发现和购置易损配件, 以确保设备的正常运转。加强船机设备的管理非常重要。我们需要严格执行船机设备管理条例, 定期进行维修保养, 并及时排除可能出现的故障。只有保持设备的良好状态, 才能保证施工的顺利进行。加强维修保养和抢修技术的培训工作是必要的。我们应该对有经验的工程师和工人进行培训, 使他们掌握正确的维修和抢修技术。同时, 对年轻技术人员和工人也应加强培训, 以提升整体团队的技术水平。为满足工程需求, 我们需要配置辅助设备和仪器。如果有需要, 应立即调配这些设备, 以保证施工的顺利进行。科学组织施工是提高设备使用效率的关键。采取平行流水作业和交叉施工的方式, 使施工机械发挥最大使用效率。加强宣传工作, 并实施奖惩制度。让全体员工关注船机设备的使用、维修、抢修和市场租用情况, 以确保设备的正常使用。只有通过员工的努力和关注, 我们才能保证船机设备的顺利使用。^[5-6]

3.3 耙吸船施工工艺

在土方工程中, 为了提高施工效率, 减少施工过程中可能出现的问题, 一种常用的方法是将施工区划分为多个施工区段, 并通过分条和分层施工来实施。下面将详细介绍这三种施工方法的作用和实施步骤。分段施工。将整个施工区域划分为多个施工区段, 每段约 1~3km, 并采用搭接每段 100m 的方式。这种施工方法的好处在于, 可以将整个项目分解成多个小的施工单元, 更好地管理和控制施工进度, 同时也便于监测和检查施工质量。分段施工还能够减少施工过程中的影响范围, 降低施工对周边环境的影响, 提高工程的整体效果。分条施工。根据泥层厚度和船舶宽度等因素, 将每个施工区段再次划分为多个条块, 通过 GPS 系统精确设置分条宽度, 并适当重叠以防止漏挖。这种施工方法的目的是减少错误挖掘和漏挖的发生, 确保土方工程的准确性和完整性。通过合理设置分条宽度, 能够更好地适应不同泥层的情况, 并确保施工的连续性和高效性。分层施工。根据不同区段的泥层厚度, 采取分两层或多层进行开挖的方式。即先从表层开始开挖, 然后再逐渐深入进行下一层的开挖。这种施工方法的好处在于, 可以有效避免因一次性过深开挖而导致的壅沟现象。通过分层开挖, 能够更好地控制挖掘过程中的土方变形和土层沉降等问题, 确保工程的稳定性和安全性。

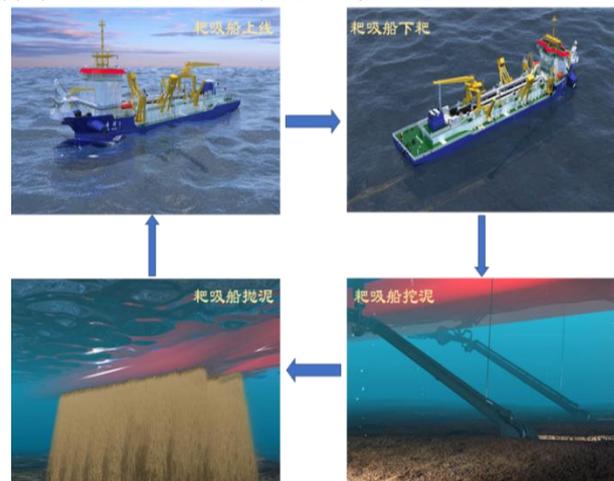


图 1 耙吸船施工流程图

3.4 抓斗船施工技术措施

在挖泥施工过程中, 为了保证工程的顺利进行, 需要注意以下关键措施和要求。首先, 及时掌握施工进度情况十分重要。施工过程中需要持续关注进展情况, 确保工程按时完成。同时, 根据开挖断面图进行分析和评估挖泥效果, 及时调整施工参数和工艺措施, 以确保挖泥工作的高效进行。其次, 挖泥船上的挖泥机具、定位系统等设备需要保持正常工作状态。设备的正常运行直接影响到挖泥施工的效率和质量。因此, 挖泥施工过程中应经常检查设备的运行情况, 如发现异常情况要及时维修或更换设备, 以

保证施工的顺利进行。挖泥船上的工作人员也要遵守一定的规定和要求进行作业。他们应按照规定工艺流程进行操作,严格遵守操作规程,确保施工质量和安全。这些规定和要求的制定是基于多年的经验总结,是为了提高施工效率、降低施工风险而制定的。因此,所有工作人员都必须严格遵守,确保施工过程的安全和质量。挖泥施工过程中的关键措施和要求包括:关注施工进度情况,及时调整施工参数和工艺措施;确保挖泥船上的设备正常工作,并及时维修或更换设备;工作人员要按规定进行作业,严格遵守操作规程。只有在所有这些措施和要求下,才能确保挖泥施工的效率和质量,同时保障施工过程的安全。^[7]

3.5 高程、水深质量控制保证措施

随着城市发展和经济的蓬勃增长,港口建设的规模和需求不断扩大,如何在工程建设中保证施工的安全性和高效性成为一个重要问题。下面将从关键点展开,探讨如何利用现代技术和科学管理手段,优化港口码头的建设过程。首先,为了实时掌握潮位变化情况,工地应建立满足工程需要的验潮站,并安装潮位自动遥报系统,以提供及时准确的潮位信息。这为施工员在调整挖深、控制施工过程中提供了重要的数据支持。其次,工程人员应将施工文件输入挖泥船电子图形控制系统,通过系统的帮助对施工前的准备进行全面规划和布局。这样一来,施工员可以准确了解潮位变化和施工断面图形,及时调整挖深,从而更好地控制施工进度和质量。在施工过程中,为了确保码头结构的安全性,应在码头前沿5米安全地带范围内采用定深开挖工艺,并严格控制超挖现象的发生。这种工艺可以有效地防止挖掘过深导致的结构安全隐患,保证了码头的牢固和稳定。为了保证港口建设的准确性和可靠性,挖泥船深度显示器的定期校准也是必不可少的环节。定期的校准工作可以确保显示结果的正确性和准确性,避免因误差引起的施工问题和工期延误。为了及时发现并解决漏挖和浅点等问题,施工过程监测和多方面分析变得尤为重要。通过加强过程检测,可以及时发现施工中存在的问题,并迅速采取相关措施进行调整。这种及时反馈和调整的机制可以帮助提高施工质量,避免不必要的重新施工和成本浪费。

3.6 船机设备管理措施

船机管理:船机管理小组的职责是确保船机处于正常状态,提高设备的完好率和时间利用率。他们将执行船舶设备管理文件规定,坚持交接班制度,遵守操作规程,勤检查、勤保养。这样做可以有效消灭故障,避免设备出现故障导致施工延误。月度预防检修计划:为了持续维护船机设备的良好状态,施工船舶将制定月度预防检修计划,并提交审批。一旦计划获得批准,施工船舶将按计划进行检修维护,以确保设备的正常运转。备件准备与抢修力量组织:为了应对可能出现的船机故障,施工船舶将准备充足的备用配件。此外,他们还将组织现场修理力量,以便

能够迅速抢修船机故障,尽快修复并投入施工。这样做有助于提高设备的完好率和时间利用率。挖泥器具改造研究:为了进一步提高船舶的施工效率,施工船舶将进行挖泥器具的改造研究。通过改进破土能力,船舶能够更高效地完成挖泥作业,进一步提高施工效率。

3.7 质量通病的控制措施

首先,施工前需进行测量控制,测量施工基线和水准点,并确保符合相关规范要求。高程控制系统应使用当地理论最低潮面进行建立,以满足设计要求。其次,在施工前和施工过程中,需要定期对测量仪器、验潮仪、挖深控制系统和定位系统进行校验,以确保其精度满足要求。施工中需要对施工船的挖深操作进行规范,并进行施工技术交底工作。施工船舶管理需严格规范,按照施工文件进行有序施工,并禁止随意停泊。建立船舶的现场指挥调度系统,实现对船舶的指挥、调度和监控。这将有助于提高施工效率,并确保船舶按计划进行工作。最后,要建立健全的项目管理体系、质量管理体系、安全及环保管理体系,维护其有效运行并符合档案管理规定。这样可以确保船舶施工过程中的质量和安全,并保证环境保护的要求。

4 结论

航道维护疏浚工程的施工技术与管理是确保工程质量和效益的关键要点。通过加强施工技术和要点分析,我们可以制定相应的工程施工及管理要求。总结经验并提供建议,有助于提升实际施工效益和质量。在施工前进行勘查和制定施工方案,并严格按照流程进行施工。同时,实施有效的安全管理和质量管理,可以进一步提升施工质量,保障工程效益。最后,必须确保工程施工安全性,同时确保工程施工性能和质量达到预计要求。

[参考文献]

- [1]陈远波.人工深水航道维护性疏浚的施工组织及管理策略[J].中小企业管理与科技,2021(16):114-115.
 - [2]张利.航道疏浚工程的施工质量管理探讨[J].建筑与装饰,2020(13):98-99.
 - [3]萧尔钊.分析港口航道疏浚工程施工技术[J].珠江水运,2022(7):60-62.
 - [4]谢钱安.关于港口航道疏浚工程施工技术的探讨[J].珠江水运,2022(3):83-85.
 - [5]杨朝,杨凯.大数据在航道维护和水运交通发展应用展望[J].中国水运,2022(9):59-60.
 - [6]徐建勋.航道维护疏浚的施工技术分析[J].中国水运,2023(10):93-95.
 - [7]刘松杉,栾华龙,渠庚,等.长江下游南京至浏河口段2019年度航道维护疏浚后评价[J].中国水运,2022(8):103-105.
- 作者简介:吴继敏(1993,10—),籍贯:湖南,学历:大学本科,职位:工程技术人员。