

绞吸挖泥船疏浚施工管理存在问题及对策研究

李焕章

长江南京航道工程局, 江苏 南京 211800

[摘要]伴随着水利、港口与航道疏浚工程的建设发展, 绞吸式挖泥船普遍应用于施工中, 但因其施工作业环境复杂、对机器设备要求严格等因素, 以及施工现场存在管理不到位的现象, 在使用中还存在着一些不足之处, 如组织不协调、机器设备保养维护不到位、安全管理不到位、环境保护落实不到位及质量检查不到位等。上述问题都直接影响到施工进度和工程项目的质量, 并产生相关安全隐患和环境污染。基于此现状, 文中进行分析, 找出原因, 并给出相关解决对策。此项研究的意义就是为了给疏浚工程施工提供相应的管理参照, 从而提高项目部工作效率、保证工程质量、加强安全生产和施工环境保护, 进而促进公司工程建设项目的顺利开展和持续稳定发展。

[关键词]绞吸挖泥船; 疏浚施工; 施工管理; 问题及对策

DOI: 10.33142/sca.v8i12.18754

中图分类号: U445

文献标识码: A

Research on the Problems and Countermeasures of Dredging Construction Management of Cutter Suction Dredgers

LI Huanzhang

Changjiang Nanjing Waterway Engineering Bureau, Nanjing, Jiangsu, 211800, China

Abstract: With the construction and development of water conservancy, port and waterway dredging projects, cutter suction dredgers are widely used in construction. However, due to the complex construction environment, strict requirements for machinery and equipment, and inadequate management of construction sites, there are still some shortcomings in their use, such as lack of coordination in organization, inadequate maintenance and upkeep of machinery and equipment, inadequate safety management, inadequate implementation of environmental protection, and inadequate quality inspection. The above issues directly affect the construction progress and quality of the project, and generate related safety hazards and environmental pollution. Based on this situation, the article analyzes and identifies the reasons, and provides relevant solutions. The significance of this study is to provide corresponding management references for dredging engineering construction, thereby improving the work efficiency of the project department, ensuring engineering quality, strengthening safety production and construction environmental protection, and promoting the smooth and sustainable development of the company's engineering construction projects.

Keywords: cutter suction dredger; dredging construction; construction management; problems and countermeasures

引言

伴随着水利工程、港口工程和航道整治工程的快速发展, 绞吸挖泥船作为一种高效型的水下挖掘机械被广泛应用于河道清淤工程、航道加深工程与泥沙移动工程等当中。但是由于水下挖掘环境复杂, 如水流情况、水位状况、风浪情况与周围生态环境的复杂多样, 再加上机器操作难度大、施工过程步骤多而繁琐、管理制度较复杂等原因, 在进行绞吸式挖泥船的施工时, 常会发生效率低、质量不符合标准、机器损坏频繁、存在较大的危险性以及环境保护落实不到位等诸多问题。上述问题不仅会导致施工进度延

迟、工程质量不过关, 而且还可能导致存在巨大的安全隐患、生态环境遭到破坏等情况的发生, 严重的还会增加施工项目的成本, 影响整个工程项目的长期发展。由此可以看出, 对绞吸挖泥船水下疏浚工程建设中遇到的相关施工管理问题进行全面剖析和深入了解, 并制定相应有针对性的有效解决策略和改善建议是非常有必要的。这对以后施工单位加强自身的施工管理能力、确保工程项目的安全与质量、减少施工项目的风险, 使施工企业能够长久地生存和发展下去有着重要的促进意义。鉴于此, 笔者将在文章中着重论述绞吸式挖泥船施工管理模式的特点、在施工中

所遇到的各种管理问题及其具体原因等内容,并结合工程实际对绞吸式挖泥船的施工管理问题加以分析,给出一些可行性较高的解决方案,希望能给工程施工者们一些相关的理论知识指导与实践经验帮助。

1 绞吸挖泥船施工管理特点

绞吸挖泥船施工管理突出体现在挖掘作业形式、船位固定方式、分区措施、技术准备工作和船舶的特殊结构上,是一个高技术水平并且需要周密计划的项目。其中,在挖掘作业和船位固定的形式上,依据不同的通航水域状况和船只配置情况采取横向开挖法、顺逆流作业等方式来适应不同的风浪条件、流速大小,并满足定位系统对船体稳固性和安全性的要求。对于分区措施来说,这是针对复杂环境的有效举措,分为超出长度限制分割区、弧线型接近直线路段分区、出于标准或工期的要求而划分区间和因外界因素影响下的适时切割断面,有利于提高工作效率和精确度。在技术准备环节上,则要求预先实施测量放线工作并形成完善的坐标体系与高程控制网,并严格对照图样及规章制度开展测定工作,从而保障了施工精准度和原始数据可溯源性。而在机械特点上,绞吸式挖泥船利用船首旋转式的绞刀对泥土进行搅动,而后借助于离心泵完成吸取、扬升和排出等步骤,尾部设置的定位桩和升降设备负责固定船体和挪移。因而,对施工现场管理者而言,既要兼顾到机器设备本身的状态,又要顾及管路铺设与排泥管道距离的问题等。

2 绞吸挖泥船疏浚施工管理存在的问题

2.1 施工组织协调不够合理

绞吸挖泥船施工过程中施工组织安排不合理,也是制约工程效率和工程施工质量存在的突出问题,主要体现在各个施工步骤相互之间衔接不到位,施工工序编排不合理,导致挖泥船施工与其他辅助的运输船组以及陆域保障设备之间产生时间和空间上的矛盾冲突,从而降低了施工效率;各个参与工程施工单位之间的联络与信息传达不到位,施工现场指挥调度缺乏统筹协调,造成整个施工项目的资源利用不合理,机器设备空耗以及闲置等待的情况经常出现;现场施工作业人员对于施工过程的环节划分及自身所担负工作任务的认识存在差异,容易导致重复劳动或者任务缺失,增大项目安全风险,提升管理成本;施工方案应急措施不到位,在突发事件发生之后应对滞后,进而扩大施工组织的混乱程度。

2.2 设备维护与管理不到位

而绞吸挖泥船在进行疏浚作业时,机械设备的管理和维修不到位也是影响施工效率和确保工程质量的关键问题之一。主要体现在机械经常性检查和保养不够规范,机

械核心部位磨损、老化及损坏不能及时得到反馈并解决,施工时常会发生机器故障甚至因此停机。并且对于所用器械缺少完整的使用记录报告,机械使用状况无系统化的数据记录追踪,这就造成机械管理者不了解其所负责机械的工作性能状况以及机器使用寿命等问题,导致机械施工进度无法合理规划等^[1]。而且机械管理制度不全面,权责不清,机械使用者对所管辖机械的操作流程和机械保养常识了解不到位等情况都加大了机械使用的危险系数和机械磨损程度。

2.3 安全管理体系不完善

而在绞吸挖泥船的疏浚项目当中,安全制度不健全也是造成整个工程安全以及人员安全的一大隐患。主要表现在施工现场的安全管理制度不够全面,对于一些安全的操作流程以及应急方案不够系统化、科学化且不够实用,以致施工人员在遇见紧急情况时不知道如何及时应对。并且在进行安全教育方面力度不够,有一部分施工人员不清楚机器设备的操作规程,不了解其中存在的危险因素、不清楚有关防护措施等,在施工过程中就容易出现一些由于自身失误而造成的人身伤害事故。再者,施工现场的安全巡视与监管并没有形成一个常态化机制,巡查工作做得不到位,导致施工现场存在的一些安全隐患没有被发现,或者即使发现了也没有得到相应重视,以至于没有及时处理,这样就使得施工现场存在的一些隐患以及风险得不到应有的重视,以致其不能得到有效治理。最后,安全管理方面的职责分配不明,各级管理者之间联系不够紧密,以致安全管理出现纰漏。

2.4 环保与生态保护措施落实不力

关于绞吸挖泥船疏浚施工过程中出现的环境保护及生态对策执行不到位的情况,则是在工程施工环保方面的一大难点。主要体现在施工单位的实际操作过程中并没有给予环境保护足够的重视,缺乏相应的生态保护设计、施工环保对策措施,在此情况下会不可避免地在工程施工过程中会发生泥浆扩散、浑水以及对周围岸边生态的影响等问题。其次,施工过程产生的各类废水、废泥浆及其固体废物等污染物随意排放现象严重,部分污染物未经处理而直接排放至环境中,对水生动植物及周围生态系统带来一定威胁。最后,对于工程施工海域的生态监控及保护职责未能落实到位,环境保护管理制度欠缺,未建立针对工程施工可能带来的生态问题风险及后续监督制度,使得环保工作形同虚设。

2.5 工程质量控制存在缺陷

在绞吸挖泥船疏浚施工中,施工质量管控不到位是制

约工程施工质量和工程长久可靠性的关键因素。主要体现在对于施工中的质量问题标准落实不到位,一些施工过程缺少必要的监督及检验步骤,导致挖掘深度、坡度、充填密实度等施工指标未能完全符合设计要求^[2]。另外,在整个施工阶段对于输送排泥、落淤以及充填的质量情况查看不够精细,缺乏详尽的质量日志或者质量台账陈旧失修,从而导致后期难以精准把控项目真实状况。现场操作人员和监督管理者质量意识薄弱,未能熟练地理解掌握施工方法与作业规程,致使经常出现失误性违章和遗漏现象。

3 绞吸挖泥船疏浚施工管理对策与优化建议

3.1 完善施工组织与计划管理

加强施工组织及计划管理是绞吸挖泥船疏浚工程项目顺利实施和质量保证的关键,它不仅仅涉及工程建设的速度,而且涉及到工程所需的各种资源,工程的安全问题,整个工程的风险是否可控等方面的问题。合理的工程施工组织需要根据工程量大小、现场施工条件、地质条件、水文气象特征等因素来编制一个系统化、可行性强的施工组织设计,并且将工程划分为各个施工环节,确定在施工中所用到的各种船只,包括绞吸式挖泥船、运输船队、陆域配套设施,还有就是参与此次工程的相关负责人及其相应工作和责任;施工计划一方面要保证施工的连贯性,另一方面又要具备一定的灵活性,制定出科学有序的工作顺序与时间节拍、关键节点,给一些突发事件,比如天气情况、机械损坏、施工过程中出现的一些突发情况,留有一定的机动安排。在现场施工时还需要形成一套完善的通讯联络及指挥网络系统,以便及时准确地把施工现场所发生的各种事情以及相关的施工技术和安全操作要点传达给每个施工人员,通过例会或者监控视频随时调整现场施工组织计划等。并且要使施工组织计划同项目的质量保证措施、安全防护体系、环境保护措施等有机结合在一起,做到人尽其用、物尽其用,使施工组织计划合理有效。

3.2 强化设备管理与维护制度

加强机械设备及维修管理制度是保证绞吸式挖泥船疏浚工程施工作业正常进行以及工程质量和安全性的有力保障,主要目的是通过对机械设备的管理和维护制度化、规范化来提升整个机械设备的利用率、使用年限以及安全性。对于施工单位来说,必须要对所有机械设备建立健全设备使用档案,将每一条挖泥船以及相关的辅助设备的规格型号、使用性能、使用状况、历次故障及维修情况等信息都记录其中,使得机械设备管理者可以全面清楚地了解每一种机械设备的情况以及如何对其进行合理的调配。并

且针对每一种不同类型的机械设备制定详细的日常保养维护及定期检修方案,包括巡检、小修保养、大修保养、更换重要零件、紧急抢修等步骤,以此使机械设备即使是在超负荷工作情况下也能处于最佳运作水平。同时要加强设备使用人员的操作培训,让相关使用人员能够真正熟悉和了解机械设备的各项指标参数和正确操作方法、检修流程,避免出现因为误判失误而造成的人为性损坏^[3]。最后要形成一套完整的设备故障排查预警体系,利用各类感应器或者监控摄像装置,甚至是定期检测的方式,做到早发现、及时解决问题,避免将一个小的问题拖成大问题,从而导致整个项目的进度延误。

3.3 健全安全管理体系

完善安全管理体系是绞吸挖泥船疏浚工程中保证人员生命财产和工程安全施工的关键所在,它是以健全系统的、制度化的安全管理体系为目标,把安全工作落实到整个施工过程的每一个阶段。具体在施工过程,首先要做的就是确定各个职位的安全管理责任,确立一个由上级至下级的责任链条,在工程负责人、项目经理直至每一个基层工人手中都有一份额属于自己的安全责任田。其次要制定详尽的安全管理制度以及安全生产的操作规定,如机械设备的操作步骤,施工现场存在的各种安全隐患及其应对策略,紧急情况应急预案以及安全事故上报程序等,让施工现场的一切活动都可以在有章可循的基础上有序开展。安全教育也是其中不可或缺的部分,有必要让每一个参与工程施工的人都接受定期的安全教育培训,增强人员的安全意识,学习正确的施工方式方法,并熟悉突发事件发生时的解决手段以及个人安全防护设备使用方法,还要综合考虑施工现场的具体环境因素组织相应的演习活动,提升大家的风险识别水平。最后要在施工过程中建立动态化安全监测预警体系,要落实现场监督巡视制度以及事故隐患自查模式,对施工现场进行每日巡视检查,定时开展风险分析,统计收集施工安全信息,从而能够第一时间获取施工现场的各项安全状态指标,并对可能出现的各种隐患做到防微杜渐,与此同时也可以借助信息技术实现对现场施工区域内的全方位安全状况实时掌握和反馈。

3.4 加强环保与生态保护措施

落实环境保护以及生态措施是绞吸挖泥船疏浚施工可持续发展的体现,也是承担社会责任的表现,主要表现为把环境保护同工程施工有机结合起来,让工程行为对水域、周边海岸生态环境以及周围环境的破坏降到最低程度。具体施工时要结合施工作业带的环境特征和水面情况,实施合理的环境保护计划,对产生的泥浆流、悬浮物、噪音

震动以及产生的各种废弃物进行综合治理,严格按照国家和地方政府有关污染排放的标准执行。另外应当对施工使用的工具和技术加以改进,使用绿色环保机器,削减排放量,减少土地和水资源浪费。并制定施工现场废水、废弃泥、固体废弃物收集、处理和再利用制度,杜绝污染物未经处理直接排入环境^[4]。而在施工时需要实施动态的环境调查,对周围的水质、泥浆沉积以及生态系统变化进行实时观测,并且针对调查情况及时调整施工手段来减轻生态环境扰动。强化环境保护和生态系统保护必须落实责任制,把环保规定作为考核指标加入到施工管理体系中,使每一个层次的建设者都能认真贯彻各项保护制度。

3.5 提升工程质量控制水平

提高工程质量管理水平是绞吸挖泥船疏浚施工作业管理中取得良好施工效果和保障持久工程可靠性的重中之重,关键是通过一系列规范化、标准化的质量管控方式,对整个工程项目的实施阶段进行全过程的质量跟踪监督和合理评价。具体落实到施工任务上,需要有一套完善质量保障体系,包括事前的技术文件学习、机械设备检查、作业队伍部署;事中的施工环节把控、质检流程规范、原始记录填写;事后的竣工检验评定,环环相扣。在实施施工时,一定要做好挖泥量、坡度大小、泥沙夯填程度、沉降分布等方面的实际数据记录和核验,保证达到施工图样及有关技术标准所规定的各项指标。另外要强化相关人员的质量观念,对参与人员进行施工工艺规范、工程质量要求、相关检查手段等方面的教育培训,做到每一个步骤都能按照规定来。通过采取一些信息化管理措施,例如现场

施工视频监控、数据收集统计软件,可以对工程的进展状况、质量指标、异常事件及时了解,让管理者更好地掌握一手资料以便做出正确判断。

4 结束语

绞吸挖泥船疏浚工程施工管理主要包括施工组织与协调、机务设备维护管理、安全管理及环境保护以及质量管理等方面的内容,通过对施工中存在问题的剖析,可以看出管理上的漏洞直接决定了工程效率的高低以及工程质量的好坏、工程的安全与否。而对上述方面的问题分别采取合理有效的施工组织协调方式、做好设备管理和维护工作、健全安全管理机制、强化环境保护意识和措施、严抓工程质量控制等措施,可以有效地提高施工管理水平,保证工程项目的顺利推进和长期稳定的发展,对于疏浚工程施工管理具有一定的实践借鉴价值。

[参考文献]

- [1]李付马,张君锋.绞吸式挖泥船疏浚施工技术[J].产品可靠性报告,2025(6):141-143.
- [2]盛文波.基于数据驱动的航道疏浚绞吸挖泥船施工优化[J].珠江水运,2024(15):104-106.
- [3]郭赞.深水港口航道疏浚中绞吸挖泥船施工工艺的优化探析[J].珠江水运,2024(3):122-124.
- [4]蔡振邦.耙吸挖泥船在常回淤航道疏浚施工中的运用分析[J].珠江水运,2020(24):63-64.

作者简介:李焕章(1972.1—),男,重庆江津人,汉族,中专学历,沿海一等船长,从事船舶管理和航道疏浚施工工作。