

航道整治工程设计优化与施工管理研究

王宝泉

宿迁市公路事业发展中心 江苏 宿迁 223800

摘要：本文聚焦航道整治工程，阐述其设计核心要求与现存问题，包括方案与需求不匹配、参数选取不精准、协同性不足等。提出设计优化策略，如优化理念贴合通航需求、精准选取参数强化勘察、加强设计协同。明确施工管理核心要点，涵盖施工准备、实施、收尾各阶段。同时给出保障措施，即强化技术支撑、建立完善管理体系落实责任、加强沟通协调提升协同效率。旨在为提升航道整治工程设计优化与施工管理水平提供参考。

关键词：航道整治；设计优化；施工管理

引言：航道作为水上交通的关键基础设施，其整治工程对于保障船舶安全高效航行、促进区域经济发展意义重大。航道整治工程设计需综合考量通航需求、自然地理环境、水文特征等多方面因素，兼顾经济性、安全性与实用性。施工管理则贯穿施工准备、实施与收尾各阶段，对工程质量、进度与安全影响深远。然而，当前航道整治工程设计存在方案与需求匹配度欠佳、参数选取精准度不够、协同性不足等问题，施工管理也面临诸多挑战。基于此，深入探究航道整治工程设计优化策略、施工管理核心要点及保障措施，对于提升航道整治工程整体水平，实现航道功能的最大化发挥具有重要的现实意义。

1 航道整治工程设计的核心要求与现存问题

航道整治工程设计是一项综合性、系统性工程，其核心在于紧密围绕通航需求展开。需充分考量航道所处的自然地理环境，包括地形地貌、地质构造等；深入分析水文特征，如水位变化、流速分布、泥沙运动规律等。在此基础上，兼顾工程建设经济性、安全性与实用性，力求通过科学合理的设计，有效改善航道通航条件，为船舶安全、高效航行提供保障，同时尽可能降低工程建设成本以及后期维护费用^[1]。

航道整治工程设计工作涵盖多个关键环节，航道线路规划是基础，需依据通航流量、流向以及周边地理环境，确定最适宜的航道走向；断面设计要精准确定航道的宽度、深度和边坡坡度，以满足不同吨位船舶的通航要求；护岸设计旨在保护航道岸坡稳定，防止水流冲刷导致岸坡坍塌；疏浚设计则根据航道淤积情况，规划合理的疏浚范围和深度。各环节相互关联、协同配合，共同构成完整的设计体系。

然而，当前航道整治工程设计环节存在一些共性问题。①设计方案与实际通航需求匹配度欠佳。部分设计

过于侧重技术指标的完美呈现，却未能充分结合实际船舶通航的具体情况，导致设计方案存在冗余部分，无形中增加了建设成本。②设计参数选取精准度不够。对航道水文、地形等自然条件的勘察不够深入细致，获取的数据存在偏差，使得设计参数与实际情况不符，进而影响工程整治效果，无法达到预期的通航改善目标。③设计环节协同性不足。各专业设计团队之间缺乏有效的沟通机制，在设计过程中容易出现冲突，各部分设计衔接不顺畅，这大大增加了施工阶段的变更概率，对施工进度和工程质量造成不利影响。

2 航道整治工程设计优化策略

2.1 优化设计理念，贴合实际通航需求

在航道整治工程中，优化设计理念以贴合实际通航需求是确保工程有效性与经济性的关键前提。设计优化应坚定不移地秉持“需求导向、实用优先”的理念，坚决摒弃那种过度侧重形式化、指标化，而忽视实际使用功能的设计倾向。要聚焦航道的实际通航需求，深入分析通航船舶的类型、吨位、航行速度等核心参数，以此为依据合理确定航道整治的目标以及相应的技术方案。在设计初始阶段，需全面且细致地梳理通航需求，精准明确航道整治后应达到的通航标准，防止设计方案与实际需求出现偏差。此外，经济性原则也必须贯穿设计全过程。在保障通航需求得以满足以及工程安全可靠的基础上，对设计方案进行深度优化，去除冗余部分，降低建设成本，力求实现工程效益的最大化。如在航道断面设计时，依据实际通航船舶的吃水深度、船舶宽度等关键参数，科学确定航道的水深、宽度和边坡坡度，避免不必要的拓宽与加深造成成本浪费^[2]。

2.2 精准选取设计参数，强化勘察基础工作

在航道整治工程设计中，精准选取设计参数是保障设计质量的关键环节，而强化勘察基础工作则是实现这

一目标的前提。设计前期,必须扎实开展全面且细致的勘察工作。对于水文勘察,要着重收集航道的关键数据,如年平均水位、洪水位、枯水位,以及流速、流向等信息,精准把握航道的水文变化规律,为后续设计提供准确的水文依据。在地形与地质勘察方面,要详细探明航道沿线的地形地貌特征、土壤类型分布、岩层分布状况等,深入分析航道整治过程中可能出现的地形改变和地质问题,提前做好应对准备。基于全面、准确的勘察数据,科学合理地选取航道水深、边坡坡度、疏浚深度、护岸结构参数等核心设计指标。确保这些设计参数与实际自然条件高度契合,从而提升设计方案的可行性与合理性,有效减少施工阶段因设计参数偏差而导致的设计变更,保障工程顺利推进。

2.3 加强设计协同,减少设计冲突

航道整治工程设计具有高度复杂性,涵盖航道工程、水利工程、结构工程等多个专业领域,各专业设计间的协同配合是保障设计质量与工程顺利实施的关键因素。为此,要构建完善的设计协同机制,强化各专业设计人员间的沟通与协作。清晰界定各专业在设计中的职责范围以及不同专业间的衔接要点,从制度层面避免设计冲突与衔接不畅情况的发生。设计过程中,定期组织各专业设计人员召开沟通会议,全面梳理设计进展中出现的问题,共同商讨并协调解决设计衔接环节存在的矛盾,保证各专业设计方案在功能、技术等方面相互兼容、协同统一。以护岸设计与疏浚设计为例,需综合考量护岸结构的稳定性以及疏浚工程的施工可行性,防止二者出现冲突而影响施工进度与工程质量。此外,还应加强设计方案的内部审核,建立多级审核制度,通过层层把关,及时发现并修正设计中的不合理之处,提升设计方案的完整性与规范性。

3 航道整治工程施工管理的核心要点

3.1 施工准备阶段的管理

施工准备阶段是保障施工顺利开展的基础,管理重点在于做好施工前期的各项准备工作,为施工实施创造良好条件。首先,需做好施工技术准备,组织施工人员熟悉设计方案,明确施工工艺、施工流程与技术要求,针对施工中的重点难点问题,制定专项施工方案,确保施工人员能够准确掌握施工技术要点。其次,需做好施工资源准备,合理配置施工机械设备、施工材料与施工人员,确保施工资源能够满足施工需求。施工机械设备需进行全面检修与调试,确保设备性能良好;施工材料需进行质量检验,确保材料质量符合设计要求;施工人员需进行专业培训,提升施工人员的专业技能与安全意

识。最后,需做好施工现场准备,清理施工场地,搭建临时设施,梳理施工场地的交通、供水、供电等配套设施,确保施工现场具备施工条件^[3]。

3.2 施工实施阶段的管理

施工实施阶段是工程建设的核心环节,管理重点在于规范施工工序、管控施工质量、把控施工进度、保障施工安全。在施工工序管理方面,需严格按照设计方案与施工工艺要求,规范各施工工序的操作流程,确保施工工序有序推进,避免工序混乱导致的质量问题。各施工工序完成后,需进行质量检验,检验合格后方可进入下一工序施工,确保施工质量符合设计要求。在施工进度管理方面,需制定科学的施工进度计划,明确各阶段的施工任务与时间节点,加强施工进度的动态管控,及时发现并解决施工进度滞后的问题,确保工程能够按期完工。在施工安全管理方面,需建立完善的安全管理体系,落实安全管理责任,加强施工人员的安全教育与培训,规范施工安全操作行为,排查施工过程中的安全隐患,采取有效的安全防护措施,避免安全事故的发生。同时,需加强施工过程中的现场管理,规范施工人员的作业行为,保持施工场地的整洁有序,减少施工对周边环境的影响。

3.3 施工收尾阶段的管理

施工收尾阶段的管理重点在于做好工程收尾、质量验收与资料整理工作,确保工程顺利交付使用。首先,需完成工程收尾工作,清理施工场地,拆除临时设施,整理施工剩余材料,确保施工场地恢复原貌。其次,需做好工程质量验收工作,组织专业人员对工程整体质量进行全面检验,重点检查航道水深、边坡稳定性、护岸结构完整性等核心指标,确保工程质量符合设计要求与通航标准。验收过程中发现的质量问题,需及时组织整改,整改合格后方可通过验收。最后,需做好施工资料的整理与归档工作,将施工过程中的设计图纸、施工记录、质量检验报告、进度报表等资料进行系统整理,归档留存,为工程后期的维护与检修提供依据。

4 提升航道整治工程设计优化与施工管理水平的保障措施

4.1 强化技术支撑,提升设计与施工技术水平

技术支撑作为提升航道整治工程设计优化与施工管理水平的关键要素,贯穿工程全生命周期。一方面,要加大对航道整治工程相关技术的研发力度,积极推动先进设计技术与施工工艺的应用。设计阶段,引入如 BIM 等先进设计软件,借助其强大的数据处理与模拟分析功能,精准呈现航道地形、水流等要素,提高设计效率与

精度,实现设计方案的精细化、科学化优化。施工阶段,大力推广应用自动化、智能化施工设备,以及环保型施工工艺,在提升施工效率与质量的同时,降低对环境的影响,减少施工成本。另一方面,重视技术人才队伍建设。通过开展专业培训、技术交流等活动,提升设计与施工管理人员的专业素养,使其掌握前沿技术与理念,打造一支既懂设计又善施工管理的复合型人才队伍,为航道整治工程设计优化与施工管理提供坚实的人才保障^[4]。

4.2 建立完善的管理体系,落实管理责任

建立完善的管理体系并切实落实管理责任,是保障航道整治工程设计优化与施工管理工作有序推进的关键所在。要构建起一套涵盖设计与施工全流程的完备管理体系,一方面,针对设计管理,制定科学严谨的设计审核制度,对设计方案进行多层次、全方位的审查,确保其符合工程实际需求与规范标准;建立规范的设计变更管理制度,严格控制变更流程,避免随意变更带来的成本增加与进度延误。另一方面,在施工管理上,构建施工质量管理体系,明确质量检验标准与流程;完善施工进度管理制度,合理安排工期节点;健全施工安全管理制度,强化安全防范措施。同时,将各环节管理责任细化分解,明确到具体个人,形成责任清晰、分工明确的管理格局。此外,建立有效的监督机制,通过定期检查与不定期抽查相结合的方式,对设计与施工环节进行严格监督检查,确保设计优化措施与施工管理要求得以精准、有效落实。

4.3 加强沟通协调,提升协同管理效率

航道整治工程设计优化与施工管理是一项复杂且系统的工作,涉及设计、施工等多个环节以及设计单位、施工单位等多个主体,加强沟通协调是提升协同管理效率、保障工程顺利推进的关键要素。要构建一套完善且高效的沟通协调机制,强化设计单位与施工单位之间的紧密联系与深度协作。设计单位应主动作为,及时、准确地解答施工单位在施工过程中提出的设计疑问,依

据现场实际状况,在坚守设计核心要求与质量标准的前提下,对设计方案进行合理优化调整。施工单位则需及时、全面地向设计单位反馈施工进度、现场问题等实际情况,积极配合设计单位开展设计优化工作。此外,施工单位内部各部门、各施工班组之间的沟通协调也不容忽视。需进一步明确各部门、各班组的职责分工,避免出现职责不清、推诿扯皮的现象,通过加强内部沟通与协作,形成强大的工作合力,提升协同作业效率,确保施工工作能够有条不紊、高效有序地推进^[5]。

结束语

航道整治工程设计优化与施工管理是一项长期且复杂的系统工程。通过优化设计理念、精准选取参数、加强设计协同等策略,可提升设计质量,使其更贴合实际需求;明确施工管理各阶段要点,能保障施工有序推进。而强化技术支撑、建立完善管理体系、加强沟通协调等保障措施,则为设计与施工管理提供了坚实支撑。未来,需持续关注行业发展动态,不断探索创新,将先进理念、技术与管理方法应用于航道整治工程中,进一步提升工程效益,推动航道事业高质量发展,为水上交通的畅通与区域经济的繁荣贡献力量。

参考文献

- [1]张建伟.港口航道工程大体积混凝土裂缝施工控制技术研究[J].数码设计(电子版),2023(6):0795-0797.
- [2]黄以绍.港口与航道工程施工安全影响因素及管理措施研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2024(6):0059-0062.
- [3]杨天龙.港口航道整治工程中模袋混凝土护坡施工技术研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2024(7):0143-0146.
- [4]王厚晓.港口航道与海岸工程建设项目的成本优化与节约措施研究[J].珠江水运,2024(2):101-103.
- [5]万长征.航道整治工程设计和施工方法研究[J].珠江水运,2023(10):68-70.