

水运工程项目变更对概算的影响及应对策略

陈 雷

上海中交水运设计研究有限公司 上海 200092

摘 要：通过深入探讨水运工程项目变更对概算的影响及应对策略。分析水运工程项目规模大、环境复杂、专业性等特点，阐述变更在设计、工艺、数量等方面对概算的直接与间接影响机制，剖析内外部影响因素。针对性提出加强前期管理、规范变更流程、强化概算控制、提升风险管理水平、促进多方协作等策略，旨在有效控制项目成本，保障水运工程项目投资效益与顺利推进。

关键词：水运工程项目；项目变更；概算影响；应对策略

1 水运工程项目变更概述

1.1 水运工程项目的特点

水运工程项目作为交通基础设施建设的重要组成部分，具有显著区别于其他工程类型的特点。首先，其建设规模庞大，涵盖港口码头、航道整治、船闸工程等多种类型，涉及水域及陆域工程建设，往往需要巨额资金投入与长时间的建设周期。其次，水运工程项目的建设环境复杂，工程建设地点多位于江河湖海等水域，不仅受到水文、气象条件的制约，如强潮、台风、洪水等极端天气，还面临复杂的地质条件，如软土地基、岩溶地貌等。这些自然因素增加了工程建设的难度与不确定性，对施工技术和设备提出了极高要求。另外，水运工程项目具有较强的专业性和综合性。它涉及水利、交通、环境、地质等多个学科领域，在设计与施工过程中，需要水利工程师、结构工程师、航道工程师等多专业人员协同合作，确保工程的功能性、安全性与耐久性。水运工程与区域经济发展、城市规划、生态保护紧密相连，建设过程中需要综合考虑多方面因素，协调多方利益。

1.2 项目变更的定义

项目变更是指在水运工程项目实施过程中，由于各种原因导致项目的设计方案、施工工艺、工程数量、建设标准等发生改变的情况。这种变更可能源于项目前期勘察设计的充分，未能准确掌握实际的地质、水文条件，导致施工过程中发现原设计无法满足工程需求；也可能是由于业主方提出新的功能需求，如在港口建设中，因贸易需求变化，要求增加特定货物的装卸设施；或者是受政策法规、技术标准更新的影响，必须对工程进行调整^[1]。项目变更贯穿于水运工程建设的全过程，从项目立项、设计阶段到施工阶段，任何环节都可能出现变更情况，且变更一旦发生，往往会对项目的进度、质

量和投资产生不同程度的影响。

2 水运工程项目变更对概算的影响机制

2.1 直接影响

水运工程项目变更对概算的直接影响主要体现在工程费用的增减上。当设计方案发生变更时，如码头结构形式的改变，从重力式码头变更为高桩码头，由于两种结构形式的材料用量、施工工艺和设备使用不同，会直接导致工程材料费用、设备购置费用和施工费用的变化。高桩码头可能需要更多的钢材和混凝土，且施工过程中需要使用打桩船等专业设备，这些都会使工程成本大幅增加。工程数量的变更同样会对概算产生直接影响。在航道整治工程中，如果因地质条件变化，原设计的疏浚工程量不足，需要增加疏浚深度和范围，那么疏浚工程的费用将直接上升，包括挖泥船的作业费用、弃土处理费用等。施工工艺的变更也会导致直接费用的改变，如采用新的水下混凝土浇筑工艺，可能需要购置新的设备、培训施工人员，从而增加施工成本，直接反映在项目概算的调整上。

2.2 间接影响

项目变更对概算的间接影响涉及多个方面。首先是工期的延长或缩短带来的影响。当发生变更时，若需要重新设计、采购材料或调整施工方案，往往会导致工期延误。工期的延长会增加工程建设期间的管理费用，包括人员工资、设备租赁费用、场地使用费用等。同时还可能面临合同约定的工期延误罚款，进一步增加项目成本。反之，如果为了弥补变更造成的工期损失，采取赶工措施，如增加施工人员和设备投入、延长作业时间，也会导致额外的赶工费用，这些费用都将间接影响项目概算。项目变更还可能引发连锁反应，影响其他相关工程或配套设施。同时，变更可能导致工程质量目标的调整，为保证新的质量要求，可能需要增加质量检测和控

制的成本，这也是间接影响概算的重要因素。

3 水运工程项目变更对概算影响的因素分析

3.1 内部因素

内部因素是导致水运工程项目变更并影响概算的重要原因。首先是项目前期工作不充分。在项目前期的勘察阶段，如果地质勘察不细致，未能准确探明地下溶洞、流沙层等不良地质情况，在施工过程中就可能因地质条件与设计不符而产生变更。设计深度不够，对工程的功能需求分析不全面，也会导致后期设计方案频繁修改^[2]。项目管理水平也是关键的内部因素，施工过程中，施工单位的技术能力不足，无法按照原设计方案进行施工，可能会提出变更施工工艺的要求。同时，项目管理人员在变更审批过程中，如果缺乏科学的评估和严格的管理流程，随意批准不合理的变更申请，会使变更数量增多，进而影响概算控制。项目团队内部沟通不畅，各部门之间信息传递不及时、不准确，也容易导致施工与设计脱节，引发不必要的变更。

3.2 外部因素

外部因素同样对水运工程项目变更和概算产生重要影响。政策法规的变化是常见的外部因素之一。随着国家对环境保护、安全生产等方面的要求日益严格，水运工程项目在建设过程中可能需要满足新的环保标准和安全规范。例如，港口建设中对船舶污染物接收处理设施的要求提高，航道整治工程中对水生生态保护的规定更加严格，这些都可能导致项目设计和施工方案的变更，增加环保设施建设和生态修复费用，从而影响概算。市场环境的波动也会对项目产生影响。建筑材料价格和设备租赁价格受市场供需关系影响较大。在水运工程建设周期内，如果钢材、水泥等主要建筑材料价格大幅上涨，或者施工设备租赁费用增加，而项目概算中未充分考虑这些价格波动因素，就需要对概算进行调整。劳动力市场的变化，如人工工资上涨、劳动力短缺等，也会增加工程建设成本，影响项目概算。同时，社会需求的变化，如区域经济发展模式转变导致水运运输需求结构改变，也可能促使项目进行变更，进而影响概算。

4 水运工程项目变更对概算影响的应对策略

4.1 加强项目前期管理

加强项目前期管理是减少变更、控制概算的基础。在项目前期的勘察阶段，要加大勘察投入，采用先进的勘察技术和设备，如高精度的地质雷达、水下探测仪器等，确保对工程建设区域的地质、水文条件进行全面、准确的勘察，为设计提供可靠的数据支持。提高设计质量，组织多专业的设计团队进行深入研究和论证，

充分考虑工程的功能需求、技术可行性和经济合理性。在设计过程中，引入价值工程理念，对不同的设计方案进行比选和优化，避免因设计缺陷导致后期变更^[3]。另外，要做好项目前期的可行性和风险评估工作。全面分析项目建设过程中可能面临的各种风险因素，包括自然风险、技术风险、经济风险等，并制定相应的风险应对措施。在项目决策阶段，充分考虑各种不确定性因素对概算的影响，合理确定项目投资规模，为项目的顺利实施奠定基础。

4.2 规范项目变更管理

规范项目变更管理是控制变更对概算影响的关键。建立健全项目变更管理制度，明确变更的审批流程、审批权限和责任主体。任何变更申请都必须经过严格的审核和评估，包括对变更的必要性、可行性、对工期和概算的影响等方面进行分析。对于重大变更，应组织专家进行论证，确保变更的合理性。加强变更过程的监督和控制，对变更实施情况进行跟踪检查，防止变更过程中出现随意扩大变更范围、提高建设标准等问题。同时，建立变更台账，详细记录变更的原因、内容、审批情况和费用变化，为项目概算调整和后期的项目管理提供准确的数据依据。引入信息化管理手段，利用项目管理软件对变更进行全过程管理，提高变更管理的效率和准确性。

4.3 强化概算控制

强化概算控制需要构建全方位、多层次的管理体系，贯穿水运工程项目的规划、设计、施工到竣工交付的各个阶段。在项目实施过程中，建立动态的概算管理机制是核心。通过定期（如每月或每季度）对项目实际投资与概算进行对比分析，利用偏差分析图表、成本绩效指数等工具，及时发现投资偏差。例如，某跨海大桥项目在施工中期发现，由于钢材价格大幅上涨及部分工艺变更，实际成本较概算超出15%，项目团队立即启动应急机制，通过优化采购方案、调整施工进度计划等措施，有效控制了后续成本增长。加强工程费用管理，在材料采购环节，推行集中采购、框架协议采购等模式，与优质供应商建立长期合作关系，降低采购成本；在设备租赁方面，通过公开招标、比价等方式，合理确定租赁价格，严格控制租赁时长。对设计变更、工程签证等易导致费用增加的关键环节，必须建立严格的费用审核制度。审核过程中，不仅要核查变更的合规性，还要对费用计算的准确性、合理性进行细致审查。某内河港口项目在工程签证审核时，发现施工方虚报工程量，经重新核算，核减费用达300余万元。同时将概算控制目标层层分解到各个部门和岗位，明确责任，制定详细的考核

指标和奖惩措施。对在概算控制中表现优秀的单位和个人,给予物质奖励和荣誉表彰;对超概算的情况,严格追究相关责任人的责任,通过这种方式,充分调动各参与方控制概算的积极性和主动性,确保项目投资始终处于可控范围。

4.4 提高项目风险管理水平

提高项目风险管理水平是减少变更对概算影响的重要保障,需要将风险管理理念融入项目建设的每个环节。在项目前期,制定完善的风险管理计划是基础工作。通过专家访谈、德尔菲法、头脑风暴等方法,全面识别项目建设过程中可能面临的自然风险(如台风、洪水)、技术风险(如新工艺应用失败)、经济风险(如汇率波动)等各类风险。以某深海石油码头项目为例,其风险识别清单涵盖了12大类、80余项风险因素。对识别出的风险进行评估和分级,运用风险矩阵、蒙特卡洛模拟等工具,量化风险发生的概率和影响程度,将风险划分为高、中、低三个等级。针对不同等级的风险,制定相应的应对策略,如对高风险采取风险规避(如改变建设方案避开不良地质区域)、风险转移(如购买工程保险),对中低风险采用风险减轻(如优化施工工艺降低风险影响)等措施。在项目实施过程中,构建高效的风险监测和预警体系不可或缺。通过建立包含进度偏差率、成本偏差率、质量合格率等指标的风险预警指标体系,利用大数据分析、人工智能等技术,对项目进度、费用、质量等指标进行实时监测。当监测数据触发预设的预警阈值时,如成本偏差超过10%,系统自动发出预警信号。项目团队迅速启动应急预案,采取调整资源配置、优化施工方案等有效应对措施,将风险损失降到最低。同时,定期(如每季度)对风险管理工作进行总结和评估,分析风险管理措施的有效性,收集项目实施过程中的新风险信息,及时更新风险清单和应对策略,不断完善风险管理体系,提高项目应对风险的能力,减少因风险引发的项目变更对概算造成的不利影响。

4.5 加强各参与方的沟通与协作

加强各参与方的沟通与协作是有效应对项目变更影响的重要保障,对于提升项目整体管理效能、控制概算具有关键作用。建立高效的沟通机制,需要定期组织业主、设计单位、施工单位、监理单位等召开协调会议。

在某国际邮轮码头项目中,通过协调会议,设计单位及时了解到施工单位在深基坑支护施工中遇到的技术难题,迅速组织专家团队进行现场勘查,调整设计方案,避免了因设计与施工脱节导致的变更和工期延误^[4]。在沟通交流过程中,各方应秉持开放、透明的态度,充分表达意见和建议,共同协商解决问题,打破信息壁垒,消除误解和分歧。利用信息化平台,实现项目信息的共享和实时传递,是提高沟通效率的重要手段。通过建立统一的项目管理信息系统,将项目设计图纸、施工进度计划、变更记录、质量验收报告等信息整合到同一平台上,各参与方可以随时随地访问和查询相关信息。例如,施工单位发现现场实际地质情况与设计不符时,可立即将现场照片、检测数据上传至系统,设计单位、监理单位和业主方能够同步获取信息,及时组织讨论并确定解决方案,大大缩短了信息传递和决策时间。加强对项目团队成员的沟通协作能力培训,通过开展沟通技巧培训课程、团队协作拓展活动等方式,提高成员的沟通意识和协作能力,营造良好的团队合作氛围。通过建立有效的沟通与协作机制,确保各参与方在项目变更管理过程中能够密切配合,形成管理合力,共同做好概算控制工作,保障项目顺利推进。

结束语

综上所述,水运工程项目变更对概算影响显著,合理应对关乎项目成败。本文提出的系列策略为项目管理提供实践指导,有助于提升行业成本控制与风险管理能力。随着水运工程建设规模扩大,未来需持续探索创新管理模式,完善相关制度与技术手段,进一步优化变更管理与概算控制,推动水运工程行业高质量发展。

参考文献

- [1] 兰成剑.港口水运工程建设项目变更管理浅析[J].百科论坛电子杂志,2020(11):1380.
- [2] 张璐.论水运工程建设的不管理方法[J].水上安全,2024(11):151-153.
- [3] 蒋丁丁.水运工程调整概算编制方法的探讨[J].珠江水运,2022(2):71-72.
- [4] 于娜.新时期水运工程造价管理要点及优化措施的研究[J].中国航班,2023(35):144-147.