

# 船闸改扩建工程的全过程工程造价控制分析

姚卓宏

(湖南省交通规划勘察设计院有限公司, 湖南 长沙 410200)

**摘要:** 船闸改扩建工程涉及到专业多、界面复杂、技术难度较大, 本文根据船闸改扩建工程的特点, 有针对性地对全过程造价控制重点难点进行分析讨论, 并提出较为合理的建议, 以期对同类工程造价控制有所借鉴。

**关键词:** 船闸; 改扩建; 全过程; 造价控制

**中图分类号:** U641      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1006—7973 (2021) 10—0131—03

随着我国水运运输业快速发展, 船舶数量增加较快, 原有建设年代较早的通航建筑物(船闸和升船机)已无法满足现有船舶通航要求, 需要对原有通航建筑物进行改建或扩建。由于船闸通过能力大, 运行维护方便, 一般采用修建船闸来对原通航建筑物进行改扩建, 使得大量的船闸修建被提上了日程, 如何对船闸改扩建工程的建设投资进行有效控制, 成为建设各方都关心的问题。

## 1 船闸改扩建工程的特点

船闸改扩建工程具有以下特点:

(1) 受原有枢纽坝轴线的限制, 基本上只能在原

坝轴线上进行布置修建, 船闸施工场地受限;

(2) 如果在原有船闸位置上改建, 需要拆除原有老旧船闸;

(3) 如果保留原有船闸, 改扩建船闸施工时不能影响原船闸正常通航, 施工难度增加;

(4) 由于破坏了原来枢纽大坝挡水完整性, 需要妥善处理与原有大坝的连接问题, 满足原大坝挡水防洪的要求;

(5) 为形成干地施工条件, 需要利用原枢纽大坝部分结构物作为围堰进行挡水, 填筑围堰与大坝结构物连接应做好防渗处理;

江航道滨岸带水生植被修复需要重点关注水生植物的筛选、种植密度、底质改造方式以及维护管理, 修复区域的水文条件是水生植被修复成功的决定因素。我们建议:

(1) 水生植被筛选时可以优先考虑菹草, 其他物种可根据修复区域的植被调查结合工程实际考虑, 可以先做小规模筛选实验确定修复物种后再大面积种植;

(2) 合理提高种植密度, 适时补种提高水生植被抗洪水侵蚀能力;

(3) 进行底质改造, 提高修复效果。

参考文献:

[1] 王斐. 滨岸带生态工程技术研究与应用综述 [J]. 水道港口, 2017, 38(06): 632-638.

[2] 王超, 尹炜, 贾海燕, 等. 滨岸带对河流生态系统的影响机制研究进展 [J]. 生态科学, 2018, 37(03): 222-232.

[3] 赵航, 方佳敏, 付旭辉, 等. 河道生态护坡技术综述 [J]. 中国水运, 2020, 4(11): 113-116.

[4] 李庆, 张涛. 新型生态护滩技术在航道整治工程中的应用 [J]. 中国水运(下半月), 2018, 18(07): 127-128.

[5] 陈开宁, 兰策介, 史龙新, 等. 苦草繁殖生态学研究 [J]. 植物生态学报, 2006, 30(3): 487-495.

[6] 陈洪达. 菹草的生活史、生物量和断枝的无性繁殖 [J]. 水生生物学报, 1985, 4(01): 32-39.

[7] 沈伟, 黄先全, 罗霞, 等. 千屈菜生态浮床与凤眼莲对养殖水体净化的比较研究 [J]. 内江师范学院学报, 2017, 32(02): 77-81.

基金项目: 长江航务管理局科技项目(201910017)。

(6) 船闸扩建一般位于靠岸侧, 需进行大量的土石方开挖才能形成修建基坑;

(7) 船闸改扩建一般伴随着航道库尾段疏浚炸礁整治。

## 2 船闸改扩建工程的全过程工程造价控制

### 2.1 策划决策阶段的造价控制

策划决策阶段包括编制项目建议书和可行性研究报告, 主要研究项目建设的必要性和可行性, 确定项目的建设规模和投资估算。船闸改扩建工程的建设规模和建设标准应结合航道货运量、以及现场坝轴线建筑物布置情况综合确定, 需要统筹兼顾考虑近期和远期货运量过坝需求, 避免出现规模标准定得过高或过低。如果建设规模 and 标准过高, 会导致项目建设成本增加, 同时也会造成一定的资源浪费; 如果建设规模 and 标准过低, 则很可能无法满足船闸工程各项功能或满足其他一系列要求<sup>[1]</sup>。

根据相关统计资料显示, 策划决策阶段对船闸改扩建工程造价的影响程度可以达到 70-90%, 其建设规模和建设标准确定后, 项目总投资基本确定。编制投资估算时应及时收集前期规划资料、地方材料单价和征地拆迁补偿标准, 针对不同的改扩建建设方案按照估算编制规定中划分的单位工程逐项列项, 套用相应定额或指标计算, 注意不要漏记拆除原有建筑物和保护原有建筑物的费用, 做到合理定位、不高估冒算、不遗漏。

### 2.2 勘察设计阶段的造价控制

勘察设计阶段是项目建设过程中最具创造性的阶段, 体现了设计人员智慧与物质技术手段的完美结合, 也是在技术经济上对拟建项目做出全面安排的阶段。该阶段应充分发挥控制改扩建船闸工程造价的主观能动性, 充分运用价值工程和限额设计的设计理念, 从源头上将工程造价控制在合理范围内。设计人员应从只重视技术规范要求转变为技术规范 and 造价控制并重, 设计人员将方案提给造价人员计算工程造价, 造价人员应及时将工程造价反馈给设计人员并提出合理化的建议, 多次往复修改调整。主管部门按照可行性研究批复的建设规模 and 建设标准、建设内容对设计文件进行严格审查, 同时严格审查设计文件对应的概预算文件。

#### 2.2.1 充分利用船闸改扩建工程的基坑开挖料

一般船闸改扩建工程靠近岸边, 需要进行大量的石

方开挖, 或者枢纽库尾段需要进行大量的疏浚炸礁。同时船闸改扩建工程的混凝土方量都很大, 需要大量的粗细骨料。本阶段进行详细的地址勘察之后, 应充分论证开挖料的物理性质特征, 尽可能利用开挖料, 修建砂石加工系统, 将开挖料加工成混凝土粗细骨料, 可以大幅度节约工程投资。同时由于弃渣料大幅减少, 可以有效降低项目对环境的影响, 有利于保护生态环境。

#### 2.2.2 优化完善施工组织设计, 减少不必要的消耗, 降低造价

一般船闸改扩建工程的施工组织通常都比较复杂, 涉及到一系列的临时建筑物, 如何有效组织高效施工, 对工程造价控制显得尤为重要。施工组织设计时, 需要对现场施工条件、施工方法、所需资源配置等情况进行详细的分析, 以此为依据制定有效的施工方案, 实现对施工进度计划的统筹安排, 确保施工方案的科学合理。

首先应充分利用已有建筑物作为围堰的一部分, 进行挡水 (如利用原闸室墙作为纵向围堰进行挡水)。其次弃渣场应尽量和砂石加工系统、混凝土拌和系统结合在一起布置, 减少不必要的二次转运。最后要将先进的工艺和设备融入到施工组织设计中, 通过采用先进的技术和设备, 来提高施工效率, 降低工程成本。

### 2.3 招投标阶段的造价控制

开展招投标工作, 是择优选择施工单位、设备供应单位、材料供应单位的重要举措。

建议委托专业的招标代理机构来负责招投工作, 招标代理机构可以对投标单位各个方面 (资质、业绩、技术经济实力、信誉等) 进行全面严格的审查, 使整个招投标过程更加严格规范, 能够选出最优的中标单位。

招标文件编制应特别注意工程范围、工程量的计量与支付、工程价格调整、工程变更及价款确定、质量与检验要求、争议解决方案等专项条款, 尽量做到周密, 不要给施工单位留下工程索赔的机会, 减少施工阶段建设管理中的矛盾。由于船闸改扩建工程的特点, 对于无法预知施工过程中具体工程量的项目建议采用固定总价包干计价方式 (如围堰、临时进场道路、临时电源接入等), 对于图纸上有明确工程量的项目建议采用单价计价方式。

通过采用工程量清单招标, 可以促使各投标人对工程项目的内容及范围均具有一个相同的理解基础, 这对

于招投标的顺利进行及招标后的工程成本控制和施工过程造价管理均有益处。由于船闸改扩建工程涉及内容多且复杂,工程量清单编制应严格按《水运工程工程量清单计价规范》要求,项目和数量与图纸、招标技术文件内容保持一致,避免漏项;同时建议在清单项目名称中加上项目所处部位,使清单项目更加清晰,便于与图纸查找对应。标底编制应综合考虑改扩建船闸本身特有因素的影响,由采用主管部门发布的预算定额进行组价转向平均先进的施工企业定额组价,使其标底编制得更加科学合理<sup>[4]</sup>。

## 2.4 施工阶段的造价控制

由于船闸改造工程的施工环境复杂、建设周期长、施工任务重、现场控制难度大等,施工阶段需要施工单位建立完善有效的成本管理机制,对整个施工过程进行造价动态控制,执行严格的造价控制奖罚制度,规范人员、材料、设备的调配使用,加强对分包商的管理协调(特别是材料采购、设备采购安装应与主体工程施工进度相匹配),尽量减少窝工、返工,使工程造价在预算可控范围内。

对施工中不可避免的变更,应认真分析引起的原因,根据工程合同划分清楚各方应承担的责任。在确定变更项目的单价时,应结合投标文件中已有的项目单价或类似的项目单价确定,如果投标文件中没有变更项目的单价时,根据相应编制办法和定额计算,并按报价浮动率进行调整。

## 2.5 竣工结算阶段的造价控制

在项目完工后需要进行完工测量,严格按照设计和合同要求对工程位置、高程、尺寸进行测量,以便给竣工结算提供准确的原始依据。针对每一个测量断面工程数量对照设计图纸进行全面的复核,复核是否严格按设计图纸施工,有无故意抬高或降低标高,外形尺寸是否满足设计要求,力求做到计量与图纸、现场实物一致。同时审查采用的单价是否符合合同文件的规定,包括材料单价及材料单价调差、间接费取费费率、综合下浮动比例等。

对于现场发生的变更和索赔,重点审查变更和索赔是否手续完善合规、是否属于变更和索赔的范畴、是否与变更图纸一致,避免重复计算。比如钢筋工程中搭接钢筋和架立筋,在水运工程工程量清单计价规范中明确

规定设计图纸未标示的搭接钢筋、架立钢筋费用应包含在钢筋综合单价中,搭接钢筋和架立筋不能再申请变更索赔。

## 3 结语

船闸改扩建工程造价控制是一个复杂而又系统的工程,贯穿于项目建设的整个过程,直接关系到项目能否实施以及建成后能否最大限度发挥其经济社会效益。本文结合船闸改扩建工程的特点,对其全过程工程造价控制中重点问题进行分析讨论,结合工作实践提出了相应的造价控制对策。

### 参考文献:

- [1] 李良军. 交通工程建设中影响造价的因素和对策探析[J]. 交通世界, 2019(4):155-156.
- [2] 严惠兰. 港口工程造价的确定与控制[J]. 港工技术, 2011(2):37-38.
- [3] 陈维俭. 水运工程量清单计价的应用简析[J]. 港工技术, 2017(4):83-85.
- [4] 张忠谊, 许兵. 水运工程施工单位企业定额发展现状及分析[J]. 水运工程, 2017(11):41-44.

