

# 水利工程设计阶段造价控制的关键要点分析

张青玲

晋城市水利勘测设计院有限公司 山西 晋城 048000

**摘要:** 本文聚焦水利工程设计阶段造价控制,指出该阶段是造价控制的“黄金阶段”,对总造价影响显著。当前存在设计方案缺乏经济性论证、设计与造价管控脱节、设计深度不足及造价管控标准不统一等问题。文章从方案设计、初步设计、施工图设计三个阶段阐述造价控制关键要点,并提出树立“技术与经济结合”理念、加强复合型人才培养、完善管控体系、依托现代化技术及加强市场调研等优化措施,旨在实现水利工程投资效益最大化。

**关键词:** 水利工程;设计阶段;造价控制

引言:水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,其造价控制直接关系到工程的经济效益与社会效益。设计阶段作为工程建设的源头,对造价的影响程度高达70%-80%,是造价控制的关键环节。然而,当前水利工程设计阶段造价控制仍存在诸多问题,如设计方案经济性不足、设计与造价协同性差等,导致工程投资增加、进度延误。因此,深入分析水利工程设计阶段造价控制的关键要点,提出有效的优化措施,具有重要的现实意义。

## 1 水利工程设计阶段造价控制的核心意义

水利工程设计阶段是将工程决策意图转化为具体技术方案的关键环节,也是造价控制的“黄金阶段”,其对工程总造价的影响程度高达70%-80%,远高于施工阶段的10%-15%。与施工阶段造价控制相比,设计阶段造价控制具有主动性、前瞻性的优势,无需投入大量额外资金,通过优化设计方案、完善设计细节,即可实现造价的合理管控,降低投资风险。从行业实践数据来看,优化水利工程设计方案,可平均降低工程造价5%-15%,部分复杂水利工程通过科学的设计优化,造价降低幅度可达20%以上。例如,中小型灌溉水利工程,初始设计方案采用现浇混凝土渠道,概算造价为1.2亿元,通过设计优化,改用预制混凝土构件拼装渠道,同时优化渠道断面尺寸,最终工程实际造价降至1.02亿元,造价降低15%,既保证了工程质量和使用功能,又大幅节约了投资资金。另外,设计阶段造价控制还能有效避免施工阶段的设计变更,减少返工、停工损失<sup>[1]</sup>。据统计,当前我国水利工程施工阶段的设计变更中,约60%以上源于设计阶段的疏漏和不合理,而每一次重大设计变更,平均会增加工程投资3%-8%,延误工期5-15天。因此,强化设计阶段造价控制,不仅能合理控制工程总造价,还能保障工程建设进度、提升工程整体效益,实现水利工程投资效益的

最大化。

## 2 水利工程设计阶段造价控制存在的突出问题

### 2.1 设计方案缺乏经济性论证,投资偏差较大

当前,部分水利工程设计单位过度注重设计方案的技术可行性,忽视了经济性分析,缺乏多方案比选环节,导致设计方案过于保守,存在材料浪费、工程量冗余等问题。据水利行业调研数据显示,我国约40%的水利工程初步设计概算偏差超过10%,其中25%的工程概算偏差超过15%,部分工程甚至出现概算与实际造价偏差达30%以上的情况,严重超出投资控制范围。

### 2.2 设计与造价管控脱节,协同性不足

多数水利工程设计工作中,设计人员与造价人员分工明确、缺乏有效沟通,设计人员专注于技术设计,不了解市场价格行情和造价控制标准,而造价人员仅负责根据设计图纸编制概算、预算,无法参与设计方案的优化和完善,导致设计方案与造价控制脱节,部分设计细节不符合造价管控要求,增加了工程投资。

### 2.3 设计深度不足,设计变更频繁

部分水利工程设计工作急于推进进度,设计深度不够,图纸设计粗糙,存在细节疏漏、参数不明确等问题,导致施工阶段出现大量设计变更。据统计,我国水利工程施工阶段平均设计变更次数达8-12次,重大设计变更次数达2-3次,设计变更导致的投资增加平均占工程总造价的5%-10%,不仅增加了工程投资,还延误了工程建设进度。

### 2.4 造价管控标准不统一,管控力度不足

目前,我国水利工程设计阶段造价管控缺乏统一的标准和规范,不同地区、不同类型的水利工程,造价管控要求存在较大差异,部分设计单位缺乏完善的造价管控体系,造价审核流程不严格,对设计方案的经济性审核流于形式,无法有效发挥造价控制的作用<sup>[2]</sup>。

### 3 水利工程设计阶段造价控制的关键要点

水利工程设计阶段分为方案设计、初步设计、施工图设计三个核心阶段，各阶段的设计重点不同，造价控制的关键要点也存在差异，需结合各阶段的特点，针对性开展造价管控工作，确保工程总造价控制在概算范围内。以下结合行业数据及工程实践，详细阐述各阶段造价控制的关键要点，并通过表格对比各阶段管控重点与成效。

#### 3.1 方案设计阶段：优化方案比选，奠定造价管控基础

方案设计作为水利工程设计的首端，更是造价管控的首要关口，此阶段的设计方案对工程总造价的影响占比超70%，核心工作在于做好多方案比选与优化，实现技术可行性与经济合理性的统一。明确设计任务书，细化造价管控目标，设计单位需紧扣工程决策导向，明确工程规模、功能标准、投资上限等核心内容，将造价控制要求融入方案设计的各个细节，确保方案符合投资管控底线，如大型防洪工程需将造价目标细化到坝型、渠道布置等环节。推行多方案比选机制，设计单位结合工程实际编制不少于3个设计方案，从技术、经济、实用等维度全面对比，重点分析各方案工程量、材料用量、施工难度及投资额度，结合市场价格测算造价，择优选用性价比最优的方案。强化方案经济性论证，专业造价与技术人员联合审核投资估算，确保估算控制在决策阶段投资限额内，误差率严格把控在10%以内，超出限额则及时优化方案、调整估算。

#### 3.2 初步设计阶段：细化设计内容，严控概算编制质量

初步设计是方案设计的深化完善阶段，也是造价管控的关键节点，核心任务是细化设计内容、规范编制初步设计概算，为后续设计与管控提供可靠依据，管控重点集中在设计细化、概算质量管控及审核强化三个方面。首先，细化设计方案，杜绝工程量冗余，设计单位以方案设计为基础，明确工程各部位结构、尺寸、材料规格及施工工艺等参数，规避设计疏漏与工程量浪费，如坝

体设计中优化断面尺寸、合理选材，可有效缩减工程量。其次，严格按规范编制概算，造价人员结合细化图纸与工程量清单，遵循水利工程概算编制标准，结合市场行情，精准测算工程量、选用定额、确定材料及人工单价，杜绝漏算、错算，并按工程总造价3%~5%计提不可预见费用，保障概算完整合理<sup>[3]</sup>。最后，强化概算审核，专业审核人员全面核查概算的合理、准确与完整性，重点把控工程量计算、定额选用等关键环节，及时整改问题，审核合格后的概算将作为后续投资管控的核心依据，经严格审核的概算误差率可控制在5%以内。

#### 3.3 施工图设计阶段：完善设计细节，减少设计变更

施工图设计是初步设计的进一步深化，也是设计阶段的收尾环节，其成果直接应用于工程施工，对实际造价的影响占比达10%~20%。该阶段造价管控的核心的是完善设计细节、严控设计变更、优化设计方案，确保施工图符合概算要求，降低施工阶段返工与变更风险。完善设计细节，提升设计深度，设计单位结合初步设计概算，明确各部位施工工艺、材料规格、节点构造等细节，确保图纸清晰准确、完整无疏漏。严控施工图与初步设计的偏差，施工图设计需严格遵循初步设计核心要求，不得随意更改工程规模、功能标准等，工程量与造价偏差需控制在5%以内；需经调整的，经建设、设计、监理单位联合论证审批，并同步调整概算，确保不突破总投资上限。优化施工图设计，减少投资浪费，结合施工实际选用先进经济的工艺与材料，如用新型耐腐蚀管材替代传统管材，兼顾成本节约与使用寿命提升；同时加强施工图审核，重点核查图纸合理、准确与经济性，及时优化整改问题。

#### 3.4 设计阶段造价控制各阶段对比分析

为清晰呈现水利工程设计各阶段造价控制的重点的成效，结合行业数据及工程实践，编制以下对比表格，明确各阶段的管控重点、影响程度、管控目标及典型成效，为造价控制工作提供参考。

水利工程设计各阶段造价控制重点与成效对比表

设计阶段	管控重点	对总造价影响程度	管控目标	典型成效
方案设计阶段	多方案比选、优化设计方案、审核投资估算	70%~80%	投资估算误差率 ≤ 10%，控制在决策投资限额内	平均降低造价5%-10%，避免方案保守导致的投资浪费
初步设计阶段	细化设计方案、编制初步设计概算、强化概算审核	15%~20%	概算误差率 ≤ 5%，不突破投资估算	减少工程量3%-8%，确保概算合理准确，为后续管控奠定基础
施工图设计阶段	完善设计细节、控制设计变更、优化施工图	10%~20%	施工图与概算偏差 ≤ 5%，减少设计变更60%以上	降低返工损失70%以上，避免施工阶段投资超支

#### 4 强化水利工程设计阶段造价控制的优化措施

4.1 树立“技术与经济结合”的设计理念，完善考核机制

设计单位需转变传统设计理念，树立“技术先进、经济合理、实用可靠”的设计理念，将造价控制贯穿设计全流程，强化设计人员的造价管控意识。同时，完善设计单位的考核机制，将造价控制成效、投资节约率等指标纳入设计人员的考核范围，建立激励机制，对优化设计方案、节约工程投资的设计人员给予奖励，充分调动设计人员的积极性和主动性。例如，部分设计单位规定，通过设计优化节约工程投资10%~15%的，给予设计团队投资节约额3%~5%的奖励，有效提升了设计人员的造价管控积极性。

#### 4.2 加强复合型人才培养，提升专业素养

针对水利行业复合型人才匮乏的问题，设计单位需加强人才培养，定期组织设计人员和造价人员开展培训，培训内容包括水利工程设计技术、造价管理知识、市场价格动态、概算编制规范等，提升设计人员和造价人员的综合素养。鼓励设计人员与造价人员加强沟通协作，参与对方的工作环节，了解彼此的工作重点和要求，实现设计与造价管控的协同推进<sup>[4]</sup>。另外，可引进一批既懂设计、又懂造价的复合型人才，充实人才队伍，提升设计阶段造价管控的质量和效率。

#### 4.3 完善造价管控体系，规范管控流程

设计单位需建立完善的设计阶段造价管控体系，明确各阶段的管控流程、责任分工和管控标准，实现对设计全流程的规范化管控。具体而言，需建立方案比选制度、概算编制审核制度、施工图审核制度、设计变更审批制度等，明确各环节的工作要求和时间节点，确保造价管控工作有序开展。加强造价管控的全过程跟踪，安排专业的造价人员参与设计全流程，及时发现和解决设计过程中的造价问题，确保造价控制目标的实现。

#### 4.4 依托现代化技术，提升管控效率

充分利用BIM技术、造价管理软件等现代化工具，提升设计阶段造价控制的效率和质量。通过BIM技术，可构建水利工程三维模型，直观呈现工程结构、工程量等信息，

便于设计人员优化设计方案、测算工程量，同时便于造价人员编制概算、预算，减少漏算、错算等问题。据实践数据显示，采用BIM技术进行设计阶段造价管控，可提高工程量计算准确率95%以上，减少概算编制时间30%~40%。利用造价管理软件，及时更新市场价格信息，精准测算工程造价，实现造价管控的信息化、智能化。

#### 4.5 加强市场调研，应对价格波动影响

设计单位需加强对建筑材料、设备、人工等市场价格的调研，建立市场价格动态监测机制，及时掌握市场价格波动情况，结合工程建设周期，合理预测价格变化趋势，在概算编制、设计方案优化过程中，充分考虑价格波动的影响，预留合理的价格调整空间，减少市场价格波动对造价控制的影响。例如，对于建设周期较长的水利工程，在概算编制中，可按材料价格年均波动幅度3%~7%预留价格调整费用，确保概算的合理性和完整性。

#### 结束语

水利工程设计阶段造价控制是一项系统而复杂的工作，涉及多个环节与众多因素。通过明确各设计阶段造价控制的关键要点，并采取树立正确设计理念、加强人才培养、完善管控体系、依托现代化技术及加强市场调研等优化措施，能够有效提升设计阶段造价控制水平，降低工程总造价，保障工程建设进度与质量。未来，随着水利行业的不断发展，还需持续探索创新造价控制方法，以适应新形势下的工程建设需求，推动水利工程高质量发展。

#### 参考文献

- [1]杨朝碧.新时代水利工程设计阶段造价控制策略研究[J].中国招标,2023(7):144-145.
- [2]苏有月,张玉环.水利工程造价在设计阶段的控制与管理分析[J].四川建材,2022,48(4):216-217.
- [3]郭立博.影响水利工程造价的原因及控制办法研究[J].水上安全,2025(22):139-141.
- [4]张宇潇,艾伟,王曦.水利工程造价全过程控制与管理方法研究——以羊毛湾水库引水工程为例[J].水上安全,2025(13):55-57.