

# 设计变更对水利水电工程造价的影响分析

张大勇 卢金龙

长江勘测规划设计研究有限责任公司 湖北 武汉 430010

**摘要:**设计变更在水利水电工程建设中频繁发生,对工程造价产生显著影响。设计变更可能源于现场实际情况与图纸不符、设计粗糙或不可抗力因素等,直接导致材料选择与用量变化,进而增加工程造价压力。为减少其影响,需加强前期勘察与设计工作,健全设计变更评价体系,提高工程造价管理科学性,并严格审查与审批流程,确保变更合理性与经济性,有效控制工程造价,保障工程顺利实施。

**关键词:**设计变更;水利水电工程造价;影响

引言:在水利水电工程的建设过程中,设计变更作为项目管理中不可避免的一环,其发生往往伴随着工程造价的波动。设计变更可能源于多种因素,如设计缺陷、现场条件变化或业主需求调整等,这些变更不仅影响工程进度,更直接关联到工程造价的增减。基于此,深入分析设计变更对水利水电工程造价的影响,对于优化项目管理、控制造价成本具有重要意义。本文旨在探讨设计变更的成因、影响机制及应对策略,以此为相关工程提供参考。

## 1 水利水电工程造价控制的概念

水利水电工程造价控制是一个复杂而系统的过程,它贯穿于水利水电建设项目从筹建到竣工验收交付使用的全过程。这一过程涉及了多个阶段和多个方面,旨在确保项目的总投资能够得到有效控制,以实现最佳的经济效益和社会效益。在项目的各个实施阶段,通过采用科学的方法和合理的措施,对项目的投资进行动态监控和调整,以确保实际发生的工程费用不超过预定的投资限额。这一过程不仅需要项目的投资总额进行宏观把控,还需要对各个具体环节的成本进行精细化管理。在项目的决策阶段,造价工程师需要参与项目的可行性研究,通过对不同建设方案的技术和经济分析,确定合理的投资估算<sup>[1]</sup>。这一阶段的控制工作对于整个项目的投资控制至关重要,因为它为后续的设计、施工等阶段提供了重要的参考依据。在设计阶段,造价控制的重点在于优化设计方案,通过限额设计、价值工程等方法,降低工程造价,还需要对设计概算进行严格的审查,确保其不超过投资估算的范围。在施工阶段,造价控制的任

务则更加繁重。施工阶段的造价控制需要密切关注工程量的变化、材料价格的波动等因素,通过工程计量、控制工程变更等手段,确保实际发生的工程费用在合同约定的范围内。水利水电工程造价控制是一个全面的、动态的过程,它需要在项目的各个阶段都进行严格的把控和管理。只有这样,才能确保项目的总投资得到有效控制,实现最佳的经济效益和社会效益。

## 2 设计变更对水利水电工程造价的影响

### 2.1 对工程概预算的影响

设计变更对水利水电工程造价的影响是深远而复杂的,特别是在工程概预算方面,其影响尤为显著。(1)设计变更往往意味着工程内容的调整或增减,这直接导致了工程量的变化。在工程概预算中,工程量是计算工程造价的基础,因此设计变更会直接影响工程概预算的准确性。如果设计变更未能及时、准确地反映在概预算中,就可能导致工程投资失控,进而影响整个项目的经济效益。(2)设计变更还可能引起材料、设备等价格的变动。水利水电工程涉及的材料和设备种类繁多,价格差异大,设计变更可能导致需要使用不同的材料或设备,进而引发价格的变化。这种价格变动如果未能及时反映在概预算中,就会对工程造价造成不利影响。(3)设计变更还可能引起工期的变化。水利水电工程通常建设周期长,施工难度大,设计变更可能导致施工进度的调整,进而影响整个工程的工期<sup>[2]</sup>。工期的延长不仅会增加工程的管理成本和资金占用成本,还可能引发一系列的索赔和纠纷,对工程造价造成进一步的负面影响。

### 2.2 对施工进度的影响

水利水电工程在施工过程中,一旦发生设计变更,原有的施工计划往往需要随之调整。这种调整可能涉及到施工工序的重新安排、施工人员的重新配置、施工设备的重新调度等多个方面。这种计划性的变动往往会导致施工进度的延缓,因为新的施工计划需要时间来制定、沟通和执行。设计变更往往意味着工程内容的改变或增减,这可能导致施工过程的复杂性增加。例如,设计变更可能要求使用新的施工工艺或材料,这些新工艺

或材料可能需要更长的适应时间和更高的施工技能。此外,设计变更还可能带来施工场地的重新布局或施工环境的改变,这些都会增加施工的复杂性和不确定性,从而影响施工进度。另外,水利水电工程通常涉及多个施工单位和多个施工环节的协同作业<sup>[3]</sup>。设计变更的发生往往需要各施工单位之间进行重新的协调和沟通。如果协调不畅或沟通不及时,就可能导致施工过程中的冲突和矛盾,进而影响施工进度。设计变更增加施工管理难度可能导致施工管理效率的降低,从而影响施工进度。

### 2.3 对合同管理的影响

设计变更往往意味着工程内容、工程量或工程标准的调整,这些调整可能直接导致合同条款的变更。例如,设计变更可能要求增加或减少某些工程项目,或者改变某些工程项目的施工标准和要求。这些变更需要在合同中明确体现,包括工程范围、工程量、工程价格、工期以及质量标准等方面的调整。设计变更会促使合同双方重新协商并签订补充协议或变更协议,以确保合同内容的准确性和完整性。另外,设计变更可能带来合同履行过程中的风险增加。由于设计变更通常涉及工程内容的调整,这可能导致施工单位需要采用新的施工工艺、材料或设备,进而增加施工难度和成本<sup>[4]</sup>。如果合同中没有明确约定设计变更的处理方式和责任划分,就可能引发合同争议和纠纷。这些风险都需要合同双方在签订合同时充分考虑,并制定相应的风险应对措施。最后,由于设计变更可能导致合同内容的多次调整和变更,合同管理人员需要不断跟踪和记录这些变更情况,并及时更新合同文件,合同管理人员还需要与施工单位、设计单位等各方进行沟通和协调,以确保设计变更能够得到有效处理。这些工作都会增加合同管理的复杂性和工作量。

## 3 减少设计变更对工程造价影响的措施

### 3.1 加强前期勘察与设计工作

在水利水电工程的前期准备中,勘察与设计不仅是两个独立的阶段,更是相辅相成、不可分割的整体。加强这两者的深度融合,是减少后续设计变更、控制工程造价的关键。(1)勘察工作应追求“精准”与“全面”。这意味着勘察团队需运用先进技术和设备,对工程现场进行全面、细致的勘探,包括但不限于地质结构、水文条件、气候特征等,对于可能影响工程建设的潜在因素,如地质灾害隐患、特殊地质构造等,要进行深入调查和分析,为设计提供详实、准确的基础数据。

(2)设计工作在此基础上,需注重“创新”与“经济”。设计团队应充分利用勘察成果,结合工程实际需

求,创新设计理念,优化设计方案。在追求技术先进性和安全性的同时,更要注重设计方案的经济性,通过精细化设计,合理控制工程造价,还应充分考虑施工条件和可行性,避免因设计不合理而导致的施工困难和变更。(3)为了加强勘察与设计的深度融合,两者之间的沟通与协作至关重要<sup>[5]</sup>。勘察团队应及时向设计团队反馈勘察成果和发现的问题,设计团队也应根据勘察结果调整设计方案。双方应建立定期交流机制,共同解决勘察设计中遇到的问题,确保勘察成果能够充分体现在设计之中,设计方案能够准确指导施工实践。

### 3.2 健全设计变更评价体系

设计变更评价体系的建立,旨在全面、客观地评估设计变更对项目造价、进度、质量等方面的影响,并以此为基础,提出改进措施,优化后续设计与管理流程。评价体系应涵盖设计变更的各个方面。包括但不限于变更的原因分析、变更内容的合理性评估、变更对工程造价的直接与间接影响、变更对工期的延误程度、变更后工程质量的保障措施等。通过多维度、全方位的评价,确保设计变更的评估结果全面、准确。接着,评价体系应引入量化指标。对于设计变更对工程造价的影响,应设定具体的量化指标,如造价增加比例、单位造价变化等,以便更直观地反映变更的经济效果,对于工期和质量的影响,也应尽可能设定量化标准,如工期延误天数、质量合格率等,以便进行客观比较和评估<sup>[6]</sup>。再者,评价体系应强调数据支撑与案例分析。通过收集、整理设计变更相关的数据资料,运用统计分析方法,揭示设计变更的规律和特点,结合具体案例进行深入剖析,总结经验教训,为未来的设计变更管理提供参考和借鉴。最后,评价体系应注重持续改进。设计变更评价不应是一次性的工作,而应是一个持续的过程。通过定期回顾和评估设计变更管理情况,及时发现存在的问题和不足,提出改进措施和建议,鼓励项目团队成员积极参与评价工作,共同推动设计变更管理的不断优化和完善。

### 3.3 提高工程造价管理科学性

在水利水电工程建设中,提高工程造价管理的科学性是减少设计变更对造价影响的关键策略之一。这不仅要求管理者具备高度的专业素养,还需运用先进的管理理念和技术手段,以确保造价管理的精准、高效与前瞻。在项目初期,通过深入分析市场趋势、材料价格变动、施工技术难度等因素,运用先进的造价预测模型,对项目全过程的造价进行科学合理的预测和评估。这有助于在项目初期就明确造价控制的重点和难点,为后续的设计优化、施工管理等环节提供有力支持。在项目实

施工过程中,工程造价往往受到多种因素的影响而发生波动。因此,建立造价动态监控体系,实时跟踪造价变化情况,及时发现并纠正造价偏差,是确保造价管理科学性的重要手段<sup>[5]</sup>。根据工程实际情况和市场变化,灵活调整造价管理策略,确保造价目标的实现。接下来,利用现代信息技术手段,如大数据、云计算、人工智能等,构建工程造价管理信息平台,实现造价数据的快速采集、处理和分析<sup>[7]</sup>。通过智能化算法,对造价数据进行深度挖掘和分析,发现造价管理的潜在问题和优化空间,为管理者提供科学决策支持。最后,加强造价管理的专业人才培养与团队建设。工程造价管理是一项复杂而系统的工作,需要具备专业知识、技能和经验的管理人员来承担。

### 3.4 严格审查与审批流程

在水利水电工程建设中,严格审查与审批流程是减少设计变更对工程造价影响的关键环节。这一流程不仅关系到设计变更的合理性和必要性,更直接影响到工程造价的精准控制和项目的整体效益。(1)明确审查与审批的标准与依据。制定详细、明确的设计变更审查与审批标准,确保所有变更申请都能按照统一的标准进行评判。这些标准应涵盖设计变更的技术可行性、经济合理性、安全可靠等多个方面,并依据相关法律法规、行业规范及项目合同进行制定。(2)实施多级审查与审批制度。建立由项目业主、设计单位、监理单位及造价咨询单位等多方参与的多级审查与审批机制。每一级审查都应严格把关,对变更申请进行细致、全面的审查,确保变更内容的合理性和必要性。同时,各级审批应明确责任分工,确保审批流程的顺畅和高效。(3)强化审查与审批的透明度与公正性。在审查与审批过程中,应坚持公开、公平、公正的原则,确保所有参与方都能充分了解变更申请的内容、理由及影响。对于重大或复杂的设计变更,可组织专家进行论证和评审,提高决策的科学性和合理性。(4)加强审查与审批的时效性与灵活性。在确保审查与审批质量的前提下,应尽量缩短审查与审批周期,提高审批效率。对于紧急或特殊情况下的

设计变更申请,应建立快速响应机制,确保变更申请能够及时得到处理。(5)建立审查与审批的反馈与改进机制。定期对审查与审批流程进行总结和评估,发现存在的问题和不足,提出改进措施和建议。同时,鼓励项目团队成员积极提出改进意见,共同推动审查与审批流程的持续优化和完善<sup>[8]</sup>。通过明确标准、多级审查、强化透明度、提高时效性与灵活性以及建立反馈与改进机制等手段,可以确保设计变更的合理性、必要性和经济性,为水利水电工程的顺利实施和造价控制提供有力保障。

### 结语

总之,通过加强前期勘察与设计管理、完善设计变更审批流程、提高造价管理的科学性与透明度,可以有效减轻设计变更对工程造价的冲击。未来,随着技术的不断进步和管理理念的持续创新,我们有理由相信,设计变更对水利水电工程造价的影响将得到更加有效的控制,为工程建设的顺利进行和造价目标的顺利实现提供有力保障。

### 参考文献

- [1]苏海英.水利工程设计变更管理中存在的问题及对策[J].决策探索(中),2020(08):32-33.
- [2]刘思嘉.BIM技术在设计变更管理中的应用[J].建筑技术开发,2020,47(10):73-74.
- [3]戴秋萍,陈健,韦姝.关于水利工程项目设计变更管理的思考[J].水利发展研究,2019,19(02):40-43.
- [4]张冬梅.设计变更对水利水电工程造价的影响分析[J].四川水利,2022,43(01):123-125+188.
- [5]孙付龙.水利建设项目投资管理研究[J].工程与建设,2022,36(01):252-253.
- [6]王宏举.水利工程项目建设中设计变更处理方法思考[J].黑龙江水利科技,2021,49(06):239-240.
- [7]谭支博.探究施工组织设计对水利水电工程造价影响[J].山东工业技术,2019(05):122-123.
- [8]郭晓红.工程变更对市政工程造价的影响分析[J].建材与装饰,2019(35):199-200.