

# 水利水电工程全过程造价管理

李文 陈军

中大智能科技股份有限公司 湖南 长沙 410000

**摘要：**水利水电工程作为基础设施建设的关键领域，其全过程造价管理对于项目的经济性和可行性具有决定性影响。本文探讨了水利水电工程在前期造价估算、设计阶段造价控制及施工阶段造价管控等方面的难点，并针对这些难点提出了优化策略，旨在提高造价管理的精准性和有效性。通过强化前期估算、加强设计控制、严格施工管控及提升管理人员素质，本文为水利水电工程的全过程造价管理提供了实践指导。

**关键词：**水利水电工程；全过程造价；管理

## 引言

水利水电工程作为国民经济的重要支撑，其建设过程中的造价管理直接关系到项目的投资效益和可持续发展。然而，在实际操作中，全过程造价管理面临着诸多挑战，如前期造价估算的精准度不足、设计阶段造价控制不力以及施工阶段造价变动因素复杂等。因此，深入探讨水利水电工程全过程造价管理的难点与优化策略，对于提升项目管理水平具有重要意义。

### 1 水利水电工程全过程造价管理概述

水利水电工程全过程造价管理是指在水利水电工程建设从项目建议书、可行性研究报告、项目决策、项目设计、建设准备、建设实施、生产准备、竣工验收到后评价等全过程中，运用经济、技术等手段，对投资行为和工程价格进行预测、分析、计算、监督、控制和管理的一系列专业活动。其目的在于以尽可能少的人力、物力和财力投入，获取最大的经济效益和社会效益。全过程造价管理涵盖了工程建设的各个阶段，从项目初期的投资估算开始，通过对工程造价的预控和经济性论证，确保项目决策的合理性。在初步设计阶段，编制设计概算，对工程造价进行进一步的测算和定位，在技术设计和施工图设计阶段，分别编制修正概算和施工图预算，为工程实施提供详细的造价依据。在工程实施阶段，造价管理更加细化，包括业主与其代理机构之间的投资管理和建设单位与施工承包单位之间的合同管理。前者涉及业主预算的编制、资金的统筹与运作以及投资的调整与结算；后者则关注工程价款的支付、调整、结算以及变更和索赔的处理等。通过严格的合同管理和精确的造价计算，确保工程实施过程中的成本控制和效益最大化。竣工决算和项目经济后评价也是全过程造价管理的重要组成部分，竣工决算反映了从工程筹建到竣工验收实际发生的全部建设费用，而项目经济后评价则对项目

的产出进行分析和研究，检验项目目标实现的程度，并提出改进措施。全过程造价管理强调动态控制和全面管理，通过不断优化设计方案、控制工程变更和强化合同管理等措施，确保工程造价在合理范围内波动，实现工程投资效益的最大化。借助现代信息技术和专业咨询机构的力量，提升造价管理的专业化和效率化水平，为水利水电工程的可持续发展提供有力保障。

### 2 水利水电工程全过程造价管理难点分析

#### 2.1 工程前期造价估算精准度低

水利水电工程前期造价估算面临诸多挑战，导致精准度难以保障。工程规模宏大，涉及范围广泛，涵盖大坝、电站厂房、引水系统等多个复杂部分。不同部分的建设要求和技术难度差异显著，使得准确估算工程量和造价极为困难。在大坝建设中，坝型选择多样，混凝土重力坝、拱坝、土石坝等各有特点，每种坝型在材料使用、施工工艺上大相径庭，相应造价也相差甚远，而工程地质条件的不确定性更是雪上加霜。水利水电工程往往建于地质条件复杂区域，地下水位、岩石特性、土层结构等因素时刻影响着基础处理方案。若前期地质勘察不够详尽，对复杂地质情况预估不足，在后续施工中一旦遭遇特殊地质问题，如溶洞、断层等，将大幅增加基础处理费用，使得前期造价估算与实际成本偏差巨大。市场价格波动也对前期造价估算产生重要影响。工程建设周期长，从规划到竣工数年甚至数十年不等，期间建筑材料、设备租赁、人工费用等市场价格处于动态变化中。在估算阶段难以精准把握未来价格走势，一旦价格出现大幅上涨，如钢材、水泥价格波动，将严重影响造价估算的准确性，导致前期造价估算难以精准反映实际工程成本<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 设计阶段造价控制不力

设计阶段在水利水电工程造价控制中起着关键作

用,然而实际操作中却存在诸多问题导致造价控制不力。部分设计单位在设计过程中过于注重技术可行性,追求工程设计的安全性和先进性,而忽视了经济合理性。在方案选择上,可能倾向于采用技术复杂但成本高昂的设计方案,缺乏对不同方案进行全面的经济技术比较。在引水系统设计中,选择过长的路线或过大管径的管道,虽然能满足引水需求,但会增加大量的材料和施工成本。设计深度不足也是影响造价控制的重要因素。初步设计阶段若对工程细节考虑不周全,施工图纸不完善,在施工过程中就会频繁出现设计变更,例如,对建筑物结构设计不合理,施工时发现无法满足承载要求,需要对结构进行加固或重新设计,这不仅延误工期,还会导致工程成本大幅增加。设计与施工脱节现象也较为常见,设计人员往往缺乏施工实践经验,设计方案在实际施工中可能存在难以操作或不经济的情况,而施工单位参与设计阶段的程度有限,无法及时反馈施工过程中的实际问题,导致设计方案无法有效指导施工,造成施工成本的浪费,使得设计阶段对工程造价的控制效果大打折扣。

### 2.3 施工阶段造价变动因素复杂

水利水电工程施工阶段造价变动因素极为复杂,给造价管理带来巨大挑战。施工过程中,工程变更频繁发生。由于水利水电工程的复杂性,施工前难以对所有情况进行准确预判。施工现场的地质条件变化、设计缺陷、建设单位需求调整等都可能引发工程变更。在地下工程施工中,实际地质情况与勘察报告不符,需要改变施工方法或增加支护措施,这必然导致工程量增加和施工成本上升。施工进度变化也对造价产生显著影响,施工过程中可能因天气、材料供应、施工技术难题等原因导致工期延误。工期延长不仅会增加人工、设备租赁等直接成本,还可能引发一系列间接费用,如管理费增加、贷款利息增多等。相反,若为了赶工期而采取突击施工,可能需要投入更多的人力、物力,采用更高成本的施工技术,同样会导致造价上升。施工质量也是影响造价的重要因素,若施工质量不达标,出现工程缺陷或事故,需要进行返工处理,这将造成人力、材料和设备的浪费,大幅增加工程成本。严格控制施工质量,采用高质量的材料和先进的施工工艺,虽然在一定程度上会增加初期投入,但从长远来看,可有效避免后期维修和整改费用,保证工程的长期稳定运行,这就需要在施工过程中精准权衡质量与造价的关系,增加了造价管理的难度<sup>[2]</sup>。

### 3 水利水电工程全过程造价管理优化策略

#### 3.1 强化前期造价估算工作

(1) 全面收集详实的基础资料是准确进行造价估算的基石。对于水利水电工程而言,需深入调研工程所在地的地形地貌、地质条件、水文气象数据等。精确的地形测绘数据能帮助准确预估土石方工程量,复杂的地质状况会影响基础处理的方式与成本,而详尽的水文气象信息关乎工程的防洪、排水等设施的规模与造价。通过实地勘察与专业测量,获取第一手准确资料,避免因基础信息缺失导致造价估算偏差。(2) 合理选用科学的估算方法至关重要。可结合工程特点,综合运用类比估算、指标估算法等。类比估算需选取与本工程规模、结构、地质条件相似的已完工程案例,细致分析差异因素并进行合理调整,从而推算出本工程的造价。指标估算法则依据行业积累的造价指标,考虑工程的各项特征参数,如装机容量、坝体长度等,对工程的各个分项工程进行造价估算。通过多种方法相互验证,提高估算结果的可靠性。(3) 充分考虑工程建设中的各类风险因素对造价的影响。水利水电工程建设周期长,期间可能面临原材料价格波动、劳动力成本变化、不可抗力事件等风险。在造价估算时,应针对这些风险进行量化分析,预留一定的风险费用。例如,对原材料价格波动,可通过分析历史价格走势及市场供需情况,预测价格变动范围,据此计算因价格波动可能增加的造价成本,确保造价估算能涵盖潜在风险带来的费用增加。

#### 3.2 加强设计阶段造价控制

(1) 积极推行限额设计理念。在设计伊始,依据批准的可行性研究报告及投资估算,将造价目标层层分解到各个专业设计环节。各专业设计师在保证工程功能与质量的前提下,严格按照分配的造价限额进行设计。如在水利枢纽设计中,对大坝、溢洪道、发电厂房等主要建筑物的造价分别设定限额,促使设计师在选材、结构选型等方面进行多方案比选,优先选用性价比高的设计方案,避免过度设计导致造价失控。(2) 优化设计方案是控制造价的关键。组织专家团队对设计方案进行深入评审,从技术可行性、经济合理性等多维度考量。在水利工程的输水隧洞设计中,对比不同的断面形状、衬砌方式对造价的影响。圆形断面在受力性能上较好,但开挖工程量可能较大;马蹄形断面在某些地质条件下更具优势,且能节省衬砌材料。通过详细的技术经济分析,筛选出既能满足工程要求又能降低造价的最优方案。(3) 加强设计变更管理。建立严格的设计变更审批制度,非必要不进行设计变更。若因实际情况必须变更,需对变更内容进行全面的造价分析。例如,在施工过程

中发现地质条件与设计预期有较大差异,需变更基础处理方案,此时要详细核算变更后的工程成本,包括新增材料、设备、人工等费用,以及对工期的影响导致的间接费用变化,确保设计变更在合理的造价范围内进行,防止因随意变更设计而大幅增加工程造价<sup>[3]</sup>。

### 3.3 严格施工阶段造价管控

(1) 强化施工合同管理。在签订施工合同时,明确合同条款中的造价相关内容,如工程价款的结算方式、计价依据、调价条件等。对于采用工程量清单计价的项目,详细规定清单中各项工程内容的计量规则与计价方法。在施工过程中,严格按照合同约定进行工程计量与价款支付,避免因合同漏洞导致造价纠纷,对合同执行情况进行跟踪检查,及时发现并解决合同履行中的问题。(2) 有效控制工程变更与现场签证。建立健全工程变更与现场签证的审批流程,要求施工单位在提出变更申请时,详细说明变更原因、内容及对造价的影响。现场管理人员要对变更内容进行实地核实,确保变更的必要性与真实性。对于现场签证,要及时、准确地记录现场发生的额外工作及费用,避免事后补签导致造价难以核实。严格控制变更与签证的范围,防止施工单位通过不合理的变更来增加造价。

(3) 合理管控施工材料与设备费用。施工材料与设备费用在水利水电工程造价中占比较大。在材料采购方面,通过市场调研,选择质量合格、价格合理的供应商,采用集中采购、招标采购等方式降低采购成本。加强材料的进场验收与库存管理,减少材料损耗。对于设备,合理安排设备的进出场时间,提高设备的利用率,降低设备租赁或购置成本。通过精细化管理,有效控制材料与设备费用对工程造价的影响。

### 3.4 提升造价管理人员专业素质

(1) 加强专业知识培训。定期组织造价管理人员参加专业培训课程,内容涵盖水利水电工程的造价构成、计价规范、造价软件应用等。例如,深入学习水利工程工程量清单计价规范,掌握各类水利工程项目工程量计算规则与计价方法。培训最新的造价管理理念与技术,如全生命周期造价管理、BIM技术在造价管理中的

应用等,拓宽造价管理人员的知识视野,提升其专业知识水平。(2) 丰富实践经验积累。鼓励造价管理人员参与实际工程项目的造价管理工作,从项目的前期估算到竣工结算全过程跟踪。在实践中,遇到诸如复杂工程变更的造价核算、索赔事件的处理等问题,通过实际操作与分析,积累解决问题的经验。组织内部经验交流分享会,让造价管理人员相互交流在不同项目中的实践经验,共同提高应对实际工作中各种造价管理难题的能力。(3) 培养良好的职业道德与责任心对于造价管理人员至关重要。造价管理工作直接关乎工程的经济效益,因此,造价管理人员必须具备高度的职业道德与责任心。为此,我们应加强职业道德教育,引导造价管理人员严格遵守行业规范与职业操守,坚决杜绝在造价管理工作中出现弄虚作假、以权谋私等不良行为。要培养他们对工作认真负责的态度,确保每一项造价数据都准确无误、真实可靠,为水利水电工程的造价管理提供坚实的保障<sup>[4]</sup>。

### 结语

综上所述,水利水电工程全过程造价管理是一项复杂而系统的任务,需要综合考虑各阶段的特点和难点。通过实施上述优化策略,可以有效提升造价管理的精准性和有效性,为水利水电工程的顺利实施和经济效益的最大化提供有力保障。未来,随着技术的不断进步和管理理念的创新,水利水电工程全过程造价管理将迈向更加科学、高效的发展道路。

### 参考文献

- [1]钟睿曾.水利水电工程造价全过程的控制管理要点探讨[J].建材与装饰,2024,20(6):100-102.
- [2]李小凤.水利工程建设全过程造价管理[J].工程建设与设计,2025(3):270-272.
- [3]刘凤盈,陈蕾,谭聪睿.对水利水电工程造价管理几点浅析[J].水利水电工程设计,2022,41(4):46-47,50.
- [4]孙立锋.水利工程造价全过程控制与管理分析[J].砖瓦世界,2023(7):103-105.