

# 水利工程造价全过程控制与管理

郭名飞

浙江水利水电工程审价中心有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 水利工程造价控制直接影响投资效益与资源配置效率。本文针对决策、设计、施工及竣工四个阶段,系统分析了各环节造价管控的核心要素与实施路径。决策阶段聚焦投资估算精度与多方案比选,设计阶段以限额设计为抓手强化概算约束,施工阶段围绕动态计量、变更签证及材料价格波动开展精细化管控,竣工阶段则严格把控结算审核与争议处理。全过程造价管理将投资目标逐级分解并持续纠偏,形成从估算到决算的完整闭环,有效防范超支风险,为提升水利建设资金使用效益提供方法支撑。

**关键词:** 水利工程; 造价控制; 全过程管理; 限额设计; 动态管控

引言: 水利工程投资规模庞大、建设周期长、技术条件复杂,造价管理贯穿项目全生命周期。决策阶段的估算偏差会逐级传导至后续环节,设计阶段的方案缺陷往往在施工中暴露为巨额变更,竣工结算的失控则使前期所有控制努力付诸东流。传统分段式管理模式导致各阶段造价文件衔接不畅,投资控制出现断层。推行全过程造价控制理念,将决策、设计、施工、竣工纳入统一管理框架,实现投资目标的逐级分解与动态纠偏,已成为水利工程造价管理的必然方向。

## 1 决策阶段水利工程造价控制与管理

### 1.1 水利工程造价控制原则

水利工程造价控制须贯穿项目全生命周期,遵循科学性与动态性相统一的基本准则。造价管理应当以设计概算为最高限额,逐级向下分解至各分部分项工程,形成自上而下的约束链条<sup>[1]</sup>。全过程控制要求各阶段造价文件之间保持逻辑衔接,前一阶段的成果作为后一阶段的控制基准,避免出现投资断层或重复计列。动态管理原则强调在项目推进过程中持续跟踪实际支出与计划目标的偏差,及时纠偏而非等待竣工后才发现超支。经济合理性原则要求在满足工程安全与功能前提下追求投资效益最大化,不盲目压低造价而牺牲工程质量。

### 1.2 水利工程专属造价影响因素分析

水利工程造价受自然条件、工程规模、建设标准及区位特征等多重因素交织影响。地质条件的复杂性直接决定基础处理费用,岩溶、软土、断层等不良地质会显著抬升地基处理成本。水文条件的不确定性使得防洪标准和泄洪建筑物规模难以精确预判,进而影响主体工程投资。水利工程特有的施工导流、围堰、截流等临时工程占比远高于一般建筑工程,这部分费用在总造价中占据相当份额。库区移民安置与征地补偿费用因地区经济发展水平差异而波

动巨大,成为造价中最难精确估算的组成部分。材料运输条件同样关键,许多水利工程地处偏远山区,砂石料及水泥等大宗材料的运距直接推高单价。

### 1.3 水利工程造价控制方法

投资估算阶段宜采用指标估算法与类比分析法相结合的方式,利用已建类似工程的单位造价指标进行快速匡算,再通过调整系数修正差异。可行性研究阶段应运用多方案技术经济比选,对不同坝型、不同装机容量、不同输水线路进行全面比较,选取综合效益最优方案。限额设计是设计阶段控制造价的关键手段,将批准的投资估算按专业和分项层层分解,设计人员在限额内开展工作,超出限额须重新论证方案。价值工程方法可应用于设备选型与结构方案优化,通过功能分析剔除不必要的成本支出。敏感性分析能够识别对造价影响最为显著的变量,为决策层提供重点管控方向。

### 1.4 水利工程造价编制流程

造价编制始于基础资料的系统收集,包括地形测量成果、地质勘察报告、水文系列资料及地方材料价格信息等。项目建议书阶段编制投资估算,精度要求相对宽松,主要服务于项目立项审批。可行性研究阶段需深化估算编制,精度提升至允许偏差范围以内,并形成经济评价结论。初步设计阶段编制设计概算,采用概算定额或扩大指标,逐项计算建筑工程费、机电设备费、金属结构费及独立费用。概算经审批后即成为项目投资的法定上限,后续各阶段造价文件均不得突破该限额。施工图阶段编制预算或工程量清单,作为招标控制价的编制基础。

## 2 设计阶段水利工程造价控制与管理

### 2.1 水利工程设计阶段造价控制要点

设计阶段对水利工程总投资具有决定性影响,约七

成以上的工程费用在这一阶段便已确定。控制要点首先在于设计标准的合理选取,防洪标准过高会导致建筑物规模膨胀,过低则危及工程安全并引发后期补救费用<sup>[2]</sup>。水利工程包含挡水、泄洪、输水、电站等多个功能模块,各模块投资占比差异显著,设计者需在全局视角下统筹各部分投资分配。地质勘察深度直接决定基础处理方案的可靠性,勘察不充分往往在施工中暴露出大量地质问题,由此产生的变更费用远超勘察阶段投入。设计人员对建材市场行情的掌握程度同样关键,选用本地丰富材料与外地稀缺材料之间的成本落差有时极为惊人。

## 2.2 水利工程设计方案优化与造价关联

方案优化的本质是在满足功能与安全约束下寻求技术经济最优解,而非一味压低投资数字。坝型选择居于方案优化的核心位置,重力坝、拱坝、土石坝在不同峡谷地形和地质条件下造价悬殊,需结合库区淹没补偿综合权衡。输水线路的走向与长度决定土石方开挖量和衬砌费用,线路优化哪怕缩短数百米都可能节省可观投资。施工导流方案的经济性常常被低估,导流标准偏高会使围堰和泄水建筑物费用大幅攀升,偏低则带来洪水风险和工期延误的连锁损失。水轮机组容量与台数的配置、变压器规格的确定都与机电设备费紧密挂钩。

## 2.3 水利工程造价细化编制

初步设计概算按建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程、施工临时工程、独立费用五大板块分别编制。建筑工程费依据概算定额逐项计算工程量再乘以综合单价,单价涵盖人工、材料、机械台时及各项费率。机电设备费须区分主机与辅机分别计列,设备原价叠加运杂费和采保费构成购置费基础。独立费用中建设管理费、生产准备费、科研勘测设计费等均有专门取费标准与计算基数。施工图纸预算则需细化至分部分项工程量清单层面,每一方混凝土浇筑、每一米管道安装都应有明确数量与综合单价。概算与预算之间须建立逐项对应关系,便于后续阶段逐级对比核验,确保投资不突破上限。

## 2.4 水利工程设计阶段造价管控流程

设计阶段造价管控实行限额设计与逐级审批相结合的制度。设计单位接受任务书时即明确投资控制总额,并将总额按专业和分项层层分解。设计人员在限额范围内开展方案设计与施工图设计,每完成一个阶段便进行造价核算。核算结果超出限额时须分析原因并提出优化措施,必要时调整设计方案。概算文件经设计单位内部三级审核后提交项目法人组织审查。审查聚焦工程量计算准确性、定额套用合理性及取费标准合规性。经批准

的设计概算成为后续招标与施工阶段造价控制的法定依据,任何单位不得擅自突破。涉及概算调整的设计变更须按规定程序重新报批后方可执行。

## 3 施工阶段水利工程造价控制与管理

### 3.1 水利工程施工过程造价动态管控

施工阶段资金投入最为密集,造价管控须随工程推进持续调整策略<sup>[3]</sup>。动态管控的核心在于以合同价为基准建立成本跟踪机制,将实际支出与计划投资按月比对,偏差出现后立即追溯成因并实施纠偏。资金支付节奏应与施工进度严格匹配,支付超前会加重资金占用成本,滞后则可能触发承包商索赔。水利工程受汛期制约明显,枯水期与丰水期施工强度悬殊,资源投入随之波动,造价管理须结合水文预报提前调配人力物力。围堰维护、施工排水、临时道路等项目持续消耗费用,容易在月度核算中被遗漏,应当逐项纳入成本跟踪范围。

### 3.2 水利工程量计量管控

工程量计量是进度款支付的直接依据,计量精度决定造价控制的可靠程度。水利工程隐蔽工程占比极高,基坑开挖、地基处理、防渗墙浇筑等工序覆盖后难以复核,计量必须在隐蔽前完成现场验收并留存影像。计量规则严格遵循合同约定,按月计量与按节点计量各有适用条件,选用不当极易引发结算争议。监理单位承担现场核实职责,对施工方申报量进行逐项甄别,未经验收或质量不达标部分予以扣除。土方计量中自然方与压实方的换算系数直接影响结算金额,合同须事先明确换算标准。

### 3.3 水利工程变更造价管控

设计变更是施工阶段造价失控的首要因素,管控重心在于变更必要性审查与费用合理核定。变更发生前须进行技术经济论证,综合评估对工期、质量和投资的影响,非必要变更坚决不予批准。水利工程地质条件复杂,施工中常遇勘察资料与实际不符的情形,由此引发的变更需甄别风险归属,建设方提供资料失实则费用由建设方承担。变更估价遵循合同约定原则,已标价清单有适用单价的直接套用,无适用单价的由双方协商确定。重大变更涉及概算调整须报原审批部门核准,一般变更由项目法人组织联合审定。变更台账实时更新,累计金额触及预警线时启动专项审查。

### 3.4 水利工程现场签证造价管控

现场签证是对合同外零星用工用料的书面确认,管理松弛极易形成造价漏洞。签证须做到随发生随办理,事后补签因记忆模糊导致工程量和单价失实的概率极高。签证内容应详尽记录时间、地点、工作内容、投入

人工机械数量及事由,任何一项缺失都可能在结算时被核减。地质缺陷处理、暴雨后基坑排水、临时道路抢修等均为水利工程常见签证事项,每项都需现场四方代表签字确认。签证计取标准应在合同中预先约定,未约定的参照定额执行。建立分级审批制度,小额签证由监理签认,大额签证报项目法人审批,杜绝随意签认。

### 3.5 水利工程材料与设备价格管控

材料费通常占直接费六成以上,价格波动对总造价影响极为显著。水泥、钢筋、粉煤灰等主要材料应在招标阶段约定调差机制,采用价格指数法或信息价补差法锁定风险区间。水利工程建设周期长,跨越多个价格波动周期,合同须明确调差周期和幅度,超出约定范围的部分由双方分担。砂石料等地方材料价格受运距和开采条件制约,不同料场单价差异可观,施工前应多料场比选并签订供应协议<sup>[4]</sup>。甲供设备采购时机和乙供设备质量认价是设备管控重点,采购延误会推高仓储费用并影响工期。建立材料价格动态监测台账,定期采集市场信息并与合同价比对,为调差提供可靠数据支撑。

## 4 竣工阶段水利工程造价控制与管理

### 4.1 水利工程竣工结算编制管控

竣工结算是施工阶段造价管控的最终收口环节,编制质量直接决定工程实际投资的确定。结算编制须以合同约定的计价方式为基础,已标价工程量清单中的综合单价构成结算核心依据,发生变更的项目按合同约定的变更估价原则重新组价。工程量的最终确认应以竣工图纸和现场实际完成为准,隐蔽工程部分需调取施工过程中的验收记录和影像资料进行复核。措施费用中涉及施工方案调整的项目应提供变更审批文件作为计取依据,未获批准的方案变更不得单独计费。独立费用中的建设管理费、生产准备费等按合同约定的包干或实报实销方式分别处理。结算文件编制完成后须经施工单位内部三级审核,项目经理、造价负责人和企业技术负责人逐级签字确认,确保数据准确、依据充分后再报送建设方。

### 4.2 水利工程竣工结算审核流程

结算审核由建设方委托具备资质的造价咨询机构实施,审核内容涵盖工程量真实性、单价合规性、费用计取完整性三个维度。审核人员须对照合同条款逐项核查,重点关注变更签证是否手续完备、材料调差是否符

合同约定的风险幅度和调差公式、索赔费用是否在时效内提出。审核过程中发现的问题以书面形式通知施工方,施工方须在规定期限内补充资料或作出说明。审核报告须经咨询机构技术负责人审定并加盖执业印章,作为建设方支付尾款和编制竣工财务决算的基础文件。

### 4.3 水利工程结算争议处理方法

结算争议多集中在工程量认定、单价适用和变更计价三个方面。处理争议应以合同条款为第一优先依据,合同有明确约定的直接执行,合同未约定或约定不明的则参照行业定额和计价规范进行解释。双方可先通过协商方式解决分歧,由项目法人组织设计、监理、施工和咨询各方召开专题会议逐项核对<sup>[5]</sup>。协商未果时可邀请行业专家进行独立评审,专家意见作为调解参考。对于金额较大或技术性强的争议,可委托第三方造价鉴定机构出具鉴定意见,鉴定结论经双方认可后作为结算依据。争议处理全程应保留书面记录,包括会议纪要、往来函件和鉴定报告,为后续可能的仲裁或诉讼留存完整证据链。

### 结束语

水利工程造价全过程控制与管理涵盖决策、设计、施工、竣工四个阶段,每个环节都承载着投资管控的关键职能。实践中应强化限额设计的刚性约束,落实施工阶段的动态跟踪机制,严格竣工结算的审核程序,将造价管理从被动核算转向主动管控。全过程管理体系的建立不仅能有效遏制投资超支,还能促进设计方案优化与施工精细化管理。随着信息化手段在造价领域的深度应用,大数据分析 with 智能工具将为水利工程投资管控提供更强支撑,推动造价管理持续向科学化、精准化方向演进。

### 参考文献

- [1]邓惠文.水利工程造价全过程控制与管理[J].中国科技纵横,2025(2):83-85.
- [2]丁禾.水利工程造价全过程控制与管理探析[J].建筑与装饰,2022(22):52-54.
- [3]石雪强.水利工程造价全过程控制与管理方法探析[J].珠江水运,2024(8):99-101.
- [4]孙立峰.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.
- [5]赵佳斌.加强水利工程造价全过程控制与管理的措施[J].建筑与装饰,2024(20):40-42.