浅析水利工程施工造价和成本管理

武林

陕西省水利工程建设监理有限责任公司 陕西 西安 710000

摘要：水利工程作为国家基础设施建设的关键，其施工造价与成本管理的优化对项目经济性和社会效益至关重要。施工造价受工程规模、材料价格波动及施工技术工艺等多重因素影响。成本管理中，预算编制的精准性、材料与人工成本控制及间接成本削减是关键要点。通过全过程成本监控，实时调整施工方案，确保项目成本可控，实现经济效益最大化。本文深入剖析了水利工程施工造价的影响因素及成本管理要点，为实际项目操作提供理论指导。

关键词：水利工程施工造价；成本管理；全过程成本监控

引言

水利工程作为民生工程的重要组成部分，其施工过程的造价与成本管理直接关系到项目的顺利实施和长期运营效益。随着国家对水利基础设施投入的不断加大，如何有效控制施工造价，提升成本管理水平，成为行业关注的焦点。本文旨在探讨水利工程施工造价的影响因素，分析成本管理中的关键环节，为水利工程建设提供科学的成本管控策略。

1 浅析水利工程施工的重要性

水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其施工过程的造价与成本管理对于项目的顺利进行以及后期的运营效益具有至关重要的影响。在深入剖析这一议题时，我们不难发现，施工造价与成本管理的优化关乎项目的经济可行性，更是确保工程质量和提升整体社会效益的关键所在。从项目启动之初，施工造价的精准预估便成为决定项目能否顺利推进的首要环节。通过科学的方法论，如历史数据比对、市场趋势分析以及先进技术的应用，我们更准确地预测工程所需的各项费用，为项目资金的筹措与使用提供坚实的依据。这一过程要求我们对材料、设备、人工等直接成本进行详尽考量，还需对能产生的间接成本，如管理费用、风险储备金等进行合理预估，以确保项目在财务层面的稳健性。成本管理在水利工程施工过程中的作用同样不容小觑。它涉及到项目资源的有效配置与利用，以及施工进度的合理安排。通过精细化的成本管控，我们能实时监控工程进展与成本消耗情况，及时调整施工计划，以应对出现的成本超支或进度延误等问题。这个过程中，成本数据的实时采集与分析显得尤为重要，它能帮助我们迅速识别成本控制的薄弱环节，采取针对性的改进措施，确保项目在预定的成本范围内高效推进，施工造价与成本管理的优化还有助于提升项目的整体经济效益和社会效益。

2 水利工程施工造价的影响因素

2.1 工程规模与复杂程度

水利工程的规模大小和复杂程度对造价有着根本性的影响。大型水利工程，如举世瞩目的南水北调工程，其线路跨越多个省份，总干渠及众多支渠的建设，涉及极为庞大的土方开挖与填筑量，渠道衬砌、各类水工建筑物的建造等，工程量巨大。而三峡工程，作为全球最大的水利枢纽，大坝主体混凝土浇筑量惊人，还包括众多发电机组的安装、船闸等配套设施建设。如此大规模的工程，所需的人力、物力资源是海量的。从人力方面，需要组织各类专业技术人员和大量施工工人参与建设，长期的人工成本投入极高。物力上，建筑材料、施工设备的用量巨大，设备的租赁、购置及维护费用也十分可观。从地质条件角度分析，复杂的地质状况会给施工带来诸多挑战。以喀斯特地貌区域为例，该地区地下溶洞、暗河众多，岩石的可溶性导致地基稳定性差。在修建水利工程时，为保证基础的承载能力和稳定性，需采用特殊的地基处理技术，如灌浆法填充溶洞、采用桩基加固等措施。这些特殊处理方法需要使用大量的灌浆材料、钢筋等建筑材料，还要专业的施工设备和技术人员，增加了施工的复杂性和成本。据相关研究表明，在喀斯特地貌地区修建水利工程，基础处理成本相较于普通地质条件下可能会增加30%-50%。

2.2 材料价格波动

建筑材料成本在水利工程造价中占据相当大的比重，通常可达50%-70%，因此材料价格的波动对造价影响明显。钢材、水泥、砂石料等是水利工程建设的主要材料。钢材价格受国际铁矿石价格、钢铁行业产能调整以及国家宏观政策等多种因素影响。当国际铁矿石价格上涨时，钢铁企业的生产成本上升，导致钢材价格攀升。水泥价格则与煤炭价格、行业产能以及环保政策紧

密相关。煤炭作为水泥生产的主要能源，其价格波动直接影响水泥的生产成本。环保政策要求水泥企业不断改进生产工艺，减少污染物排放，这也增加了企业的运营成本，推动水泥价格波动。砂石料作为地方性材料，受当地资源状况、环保政策以及市场供需关系影响较大。近年来，随着环保政策的日益严格，许多不符合环保要求的砂石料场被关停，导致市场供应减少，价格大幅上涨。如在某些地区，砂石料价格在一年内涨幅超过50%，这直接导致水利工程施工成本大幅增加。运输成本也是影响材料价格的重要因素，偏远地区或交通不便的施工场地，材料运输距离远，运输成本高，推高了材料的到场价格，影响水利工程的造价^[1]。

2.3 施工技术与工艺

施工技术与工艺的选择对水利工程造价有着直接和间接的影响。随着科技的不断进步，越来越多的先进施工技术被应用于水利工程建设中。在水利大坝的施工中，采用碾压混凝土筑坝技术，相较于传统的混凝土浇筑技术，可提高施工速度，降低水泥用量，在一定程度上降低成本。但这种先进技术的应用也需要付出相应的代价，其对施工设备和施工工艺要求较高，需要购置先进的碾压设备，对施工人员进行专业培训，这些前期投入使得初期成本增加。新型水下焊接技术用于水利闸门安装，虽然能提高焊接质量和施工效率，减少水下作业时间和风险，但引进专业的水下焊接设备需要高额的资金投入，同时为了保证技术人员能够熟练操作设备，需要进行系统的培训，这些都增加了工程的成本，对传统施工工艺的改进同样会影响工程造价。在混凝土浇筑工艺中，为了减少混凝土裂缝的产生，提高工程质量，需要进行大量的试验研究，优化混凝土配合比，改进浇筑流程，如采用分层浇筑、温控措施等。这些改进措施需要投入人力、物力进行试验和实施，虽然从长远来看可能会降低工程的维护成本，但在施工阶段会增加工程造价。据统计，为优化混凝土浇筑工艺，工程成本会增加5%-10%，但却能有效延长工程的使用寿命，降低后期维护成本^[2]。

3 水利工程成本管理的要点

3.1 预算编制精准性

(1) 精准预算是成本控制的基础与前提。在项目规划初期，必须对施工现场进行详尽的勘查，深入分析地理环境、水文条件以及气候特征等诸多因素，确保这些关键信息被全面且准确地纳入预算考量之中。紧密结合工程设计方案，对材料采购、人工费用、设备租赁以及潜在的风险因素等各项费用进行科学、合理的估算。

(2) 为了提高预算的准确性，积极运用大数据技术，结合历史经验数据，对类似工程的成本构成进行深入分析。通过对比不同工程的造价组成，发现成本控制的共性与差异，为当前项目的预算编制提供更加精准的参考依据。在某山区水库的建设项目中，项目团队通过参考周边已建成水库的造价信息，并结合本地的实际地质情况进行细致调整，使得预算更加贴近实际，有效避免了后期因预算偏差而导致的成本超支问题。(3) 预算编制的精准性还需要不断的实践与反馈。在项目进行过程中，要密切关注成本变化，及时调整预算方案，确保成本控制始终保持在合理范围内。建立预算执行的监督机制，对预算的执行情况进行定期评估与分析，及时发现并采取相应措施，为水利工程的顺利推进提供坚实的成本保障。

3.2 成本控制措施

3.2.1 材料成本控制

在水利工程成本管理中，材料成本控制是关键环节。集中采购能够充分发挥规模经济效应。通过整合项目所需材料，形成大规模采购订单，增强与供应商的议价能力，有效降低材料单价。建立合格供应商名录是保障材料质量和价格稳定的重要手段。对供应商的生产能力、产品质量、信誉度等多方面进行严格评估，筛选出优质供应商。定期对供应商进行考核，依据其供货及时性、产品质量稳定性等指标进行评分，对表现不佳的供应商及时调整合作策略，确保采购的材料始终符合工程要求且价格合理。如在某大型水利枢纽建设项目中，项目团队通过集中采购模式，与多家大型建材供应商达成长期合作，在确保材料质量的同时，成功降低了12%的材料采购成本。材料损耗控制同样不容忽视。在施工现场，规范材料堆放，避免因堆放不合理导致材料损坏或丢失。严格执行限额领料制度，依据施工进度计划和各工序的实际材料需求量，精确计算材料发放量。在混凝土浇筑环节，利用先进的计量设备和专业的质量控制人员，严格把控混凝土配合比，确保每一次浇筑都达到最佳效果，减少因配比失误或过度浇筑造成的材料浪费^[3]。

3.2.2 人工成本控制

优化施工组织设计是人工成本控制的核心。科学规划施工工序，减少工序之间的等待时间，使施工流程紧凑高效。合理配置施工人员，根据不同施工阶段和任务难度，精准安排人员数量和工种，避免人员冗余或不足。积极引入先进的施工机械设备，如在大坝基础开挖中，采用大型智能挖掘机和运输车辆，可大幅提高施工效率，减少人工投入。加强施工人员技能培训至关重要

要。定期组织内部培训课程,邀请行业专家进行技术指导,提高施工人员的操作熟练度和专业技能水平,缩短施工时间,提高工作效率。建立完善的绩效考核与激励机制,将员工的薪酬与工作质量、成本控制成果挂钩。对提出有效成本节约措施或在施工中表现出色的员工给予物质奖励和精神表彰,充分调动员工参与成本管理的积极性和主动性。

3.2.3 间接成本控制

精简管理机构与人员是降低间接成本的重要举措。对项目管理岗位进行细致梳理,明确各岗位职能,避免职能交叉和重复设置。运用信息化管理手段,如项目管理信息系统,实现项目进度、成本、质量等信息的实时共享和协同办公,提高管理效率,减少不必要的管理人员配置。某中型水利工程通过引入信息化管理平台,优化管理流程,成功精简了15%的管理人员,同时降低了办公耗材、通讯费用等办公成本。临时设施优化也能有效降低间接成本。在施工现场规划时,充分考虑临时设施的布局,使其与施工区域紧密结合,提高设施的使用效率。优先选用可重复使用的临时设施材料与设备,如采用钢结构装配式临时建筑作为办公和生活用房,这些设施搭建方便、拆卸后可周转使用,大大降低了临时设施的搭建和拆除成本,同时减少了资源浪费,符合绿色施工理念。

3.3 全过程成本监控

在水利工程的成本管理中,全过程成本监控是确保项目经济效益的关键环节。一个完善的成本监控体系应当全面覆盖从项目立项到设计、施工,直至竣工决算的全过程,形成一个闭环的管理链条。(1)在项目立项阶段,成本监控体系便应开始发挥作用,通过对项目可行性研究的深入分析,结合历史数据和行业标准,初步设定成本控制目标。这一阶段,需特别关注项目规模、建设标准与预算的匹配性,确保项目从源头上具备经济合理性。(2)进入设计阶段,成本监控体系应加强对设

计方案的经济性评估。对比分析不同设计方案的成本效益,优选既能满足功能需求又具备成本优势的方案,鼓励设计团队采用新材料、新工艺,以技术创新降低建设成本。在施工过程中,成本监控体系需实时收集并分析成本数据,通过定期的成本核算与预算对比,及时发现成本偏差并分析原因。每月进行一次成本核算与分析,如果发现某分项工程成本超支,立即组织相关部门查找原因,是材料价格上涨、施工效率下降或设计变更等因素导致。针对这些问题,应及时调整施工方案或成本计划,采取有效措施予以纠正,确保项目成本始终处于可控状态。(3)在竣工决算阶段,成本监控体系应全面审核项目实际成本,与预算进行对比分析,总结经验教训,为今后的成本管理提供参考。对于成本超支或节约的部分,应深入分析原因,明确责任,为项目奖惩提供依据^[4]。

结束语

综上所述,水利工程施工造价与成本管理的优化是实现项目经济效益和社会效益双赢的关键。通过精准预算编制、严格成本控制及全过程成本监控,可以有效降低项目成本,提高资源利用效率。未来,随着科技的不断进步和管理理念的创新,水利工程施工造价与成本管理将更加注重智能化、精细化,为水利事业的可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]王自旭.浅析水利工程施工成本控制策略[J].中国招标,2023(8):156-157.
- [2]陈晓倩.浅析水利工程施工造价和成本管理[J].建筑技术与设计,2020(3):1014-1015.
- [3]石玉琛.浅析目标成本管理在水利工程施工项目中应用[J].百科论坛电子杂志,2019(4):223-224.
- [4]岳福波.浅析水利工程施工造价和成本管理[J].神州,2019(29):285-286.