

影响水利工程造价的原因及控制办法

窦云娜

松原市哈达山水利枢纽暨松原灌区开发集团有限公司 吉林 松原 138000

摘要: 研究背景随着水利工程对国民经济的作用越来越突出, 造价控制工作越来越重要; 研究目的、目的是对水利工程造价关键影响因素进行系统的分析, 并且提出行之有效的控制策略; 在研究方法上, 采用文献综述, 案例分析和实证研究相结合的方式, 对工程规模, 设计复杂度, 材料及设备成本和施工技术等问题进行深入探究、环境和政策对工程造价产生的影响以及造价预测, 造价控制, 合同管理和信息化管理的控制策略; 研究结果, 该研究控制策略有利于减少水利工程建设成本、提高工程质量与效益, 对于推动水利工程可持续发展有重要意义; 研究结论并以响水矿井建设, 抽水蓄能电站建设, 交通工程建设为例进行分析, 证明提出控制策略可行有效。

关键词: 水利工程; 工程造价; 控制策略; 案例分析; 可持续发展

引言

在全球气候变化及人口增长的背景下, 合理开发利用水资源已成为世界各国政府及科研机构研究的重点。水利工程做为确保水资源安全的一个重要途径, 造价管理的好坏直接影响着项目的经济与社会效益。但目前水利工程造价管理中还存在着成本控制松懈, 风险管理不到位以及信息化水平低等很多问题, 严重影响水利工程建设质量以及投资效益。所以, 对水利工程造价关键因素进行深入研究, 提出行之有效的控制策略对提高水利工程建设效率与投资效益有一定的理论意义与实践意义。

1 影响水利工程造价的因素分析

1.1 工程规模与设计复杂度

工程规模及设计复杂度指水利工程体量规模, 以及设计过程技术难度。这二者之所以成为工程造价的第一要素, 是因为它与项目所需要的物资, 劳动力以及施工时间等都有着直接的联系。大型水利工程通常对资源投入要求较高, 且设计复杂可能会造成施工难度加大, 进而提高造价。

工程规模对整个工程造价有直接影响。规模较大的水利工程如大型水库, 跨流域调水工程等, 因其施工范围较广, 工程量较大, 需要的建筑材料, 施工设备以及人力资源也随之增加, 致使工程造价显著提高。^[1]另外, 大规模项目在建设期间可能会面临较多技术难题与环境挑战, 而这一切均需加大投入才能得以应对。

设计复杂度又涉及水利工程设计理念、结构形式、功能要求等。设计的复杂性通常意味着技术上的创新与工艺上的改进较多, 不但在设计阶段工作量加大, 而且在建造时对技术的要求较高。比如为满足具体防洪, 发电或者航运等功能, 水利工程中可能会用到专门的结构

设计比如深水闸门, 高拱坝等等, 这就需要用到更加先进的材料以及更加精细的施工技术来提高工程造价。

1.2 材料与设备成本

水利工程造价构成当中, 材料和设备成本所占比例颇高, 材料和设备的造价直接影响着整个项目的造价水平。一是选材对于工程造价有明显的影 响。优质材料尽管前期投入较多, 却常常能延长项目使用寿命和降低后期维护成本。反之, 质量较低的物料虽能减少前期费用, 却有可能提高后期维护更换频率而使总成本上升。所以, 选材时需考虑其性能, 价格, 供应情况和对工程质量等因素。二是对造价有较大影响的设备配置。现代化施工设备能够提高施工效率、缩短工期以减少人力成本与时间成本。但先进设备通常造价昂贵, 维修费用昂贵。所以在对设备进行选型时需结合项目的具体要求与预算对设备进行合理的配置, 从而实现成本效益的最大化。另外, 物资和设备采购方式对费用有影响。集中采购能够发挥规模优势, 使单价下降, 但是有可能增加库存成本, 加大资金占用。分散采购在降低库存的同时, 由于规模优势不足, 单价也有上升的危险。所以有必要结合项目实际情况选择适当采购策略。三是对物料和设备进行管理同样是成本控制的重点。有效地进行库存管理及设备维护能减少浪费、延长使用寿命以降低成本。利用先进管理技术及信息系统可实现物料及设备实时监控及优化配置并进一步改善成本控制效果。

1.3 施工技术与方法

在水利工程造价中, 施工技术和方法又是不可忽视的因素之一。合理的施工技术和方法既能够提高工程质量又能够有效地控制成本和缩短工期。一是施工技术是否先进, 直接关系到工程造价的高低。利用先进施工技

术可提高施工效率、降低人力及时间消耗以降低成本。如采用自动化、机械化的施工方法,可大大减少人工操作、提高施工速度与施工质量。同时利用新技术也能减少环境影响和环保成本。二是选择施工方法也是关键。不同施工方法在不同工程条件及地质环境下都有一定的应用价值,选用恰当的施工方法可避免不必要的返工及拖延,进而达到控制成本的目的。比如在软土地基的施工中,深层搅拌或者预应力管桩加固技术的应用,能够有效地提高地基的承载力,降低沉降,确保工程的安全性。另外,施工组织与规划是否合理是造价控制的重点。好的施工组织能够保证资源得到合理配置与有效使用,避免浪费资源。而且科学的施工计划能够保证项目如期完工,降低由于拖延带来的附加费用。利用项目管理软件及BIM技术可实现施工过程精确控制与优化。三是不能忽视建设过程质量管理。严把质量关,可避免返工与修复,降低成本损失。通过建立健全质量管理体系、强化对施工过程中的监督与检查等措施能够保证工程质量、减少后期维护费用。

2 水利工程造价控制的策略与方法

2.1 造价预测与预算编制

造价预测作为水利工程造价控制的第一步。通过准确预测可为编制工程预算提供科学依据。造价预测需要综合考虑工程规模,设计复杂度,材料和设备成本,施工技术和方法及环境和政策因素。准确地评价上述因素,对预测准确性至关重要。比如工程规模越来越大通常意味着材料、人工成本越来越高,设计复杂度提高会造成施工难度加大、工期加长,进而对造价造成影响。^[2]

在制定预算时,我们需要基于预测进一步明确各种成本的具体分配方式。这包括但不限于直接成本(例如,材料、人工、机械使用费等)和间接成本(例如管理费用,财务费用等)。预算编制时,应充分考虑市场价格波动和政策变化这类潜在风险因素,从而为预算处理这些不确定性留出充分空间。

2.2 成本控制与风险管理

成本控制对于保障水利工程经济效益具有十分重要的意义。其内容包括不断地监测项目成本并进行调整以保证项目成本不超出预算。采取有效的成本控制策略,包括严格执行成本预算,及时分析调整成本差异,采取成本节约措施等。在成本控制中,风险管理扮演着关键的角色。就水利工程而言,风险的产生可能源于很多因素,例如自然灾害,市场变化以及技术问题。确定,评估并处理这些风险可降低其对项目成本及进度造成的不利影响。比如,在材料成本控制方面,可采用集中采购

和长期合同锁定价格以降低市场波动造成的风险。对施工中存在的风险可采取严格质量控制、安全管理等措施,减少事故发生几率,以避免事故带来额外费用。

2.3 合同管理与变更控制

在水利工程造价控制中,合同管理至关重要。合同条款是否明确,合理,直接关系到工程造价控制效果。合同订立阶段要充分考虑项目实际情况,对工程量、工程质量、工程进度,项目变更等关键条款进行界定,减少合同履行中发生争议及增加费用。^[3]同时,合同管理还应包括合同的履行监督、合同变更管理、合同结算管理等方面。合同变更控制作为合同管理中的一项重要内容,需要对项目执行过程中合同条款所发生的任何更改进行严格把关与把控,保证更改的合理性与必要性,避免更改带来的不必要费用。另外,合同变更控制还应包含变更申请、批准、执行及记录,保证变更透明性及可追溯性。

2.4 信息化管理与决策支持

在现代水利工程中,信息化管理对造价控制具有重要意义。通过构建完善的信息化管理系统能够实现工程造价实时监控与动态管理。信息化管理系统应该包含工程量计算,成本预测,进度控制,质量监控以及资源配置等方面的内容,从而提升工程造价管理的工作效率与准确性。^[4]另外,信息化管理通过大数据分析和人工智能的技术手段能够为工程造价的决策提供科学的依据与支撑。比如对历史数据进行分析,就能预测出工程成本变动趋势,对成本控制有一定借鉴作用;通过对多种施工方案的模拟分析,我们能够对各个方案的经济效益和实施可能性进行评估,从而为决策过程提供有力的支持。将信息化管理和决策支持相结合能够极大地提高水利工程造价控制工作的科学性以及有效性。

2.5 风险管理与成本控制

风险管理在水利工程造价控制中占据着重要地位。在项目的执行过程中可能遇到自然灾害,市场波动,政策变化以及其他多种不确定因素的影响,都有可能影响工程造价。所以,强化风险管理、识别、评价并控制可能存在的风险因素是减少工程造价中不确定因素的重要途径。风险管理应该由风险识别、风险评价、风险控制、风险监控组成。通过风险管理能够及时发现并处理各类风险因素,降低这些风险因素对工程造价造成的不利影响。同时风险管理也能和成本控制有机地结合起来,从优化资源配置,完善施工方案和强化质量管理来降低项目的成本和提高项目的效益。将风险管理与成本控制进行有机融合,能够为水利工程造价控制工作提供

更全面、更高效的保证。

3 案例分析与实证研究

3.1 响水矿井建设工程造价管理案例

响水矿井建设工程项目造价管理中的一系列创新举措,使工程成本得到有效的控制。项目团队在项目前期对项目规模、设计复杂度等都做了详细评估,以保证设计方案不仅能满足功能需求而且能尽量降低成本。^[5]在物资及装备成本控制上,经过市场调研、供应商谈判等手段筛选出具有较高性价比的物资及装备,并在采取集中采购策略的前提下进一步降低采购成本。在选择施工技术及方法时,项目团队运用先进施工技术及自动化设备来提高施工效率、缩短工期以降低施工成本。另外,该项目的实施注重对环境及政策因素进行分析,并与当地政府及社区进行沟通和协调,以保证项目顺利实施,同时避免因环境问题或者政策变动等因素而增加的费用。

3.2 抽水蓄能电站工程造价控制实践

抽水蓄能电站工程造价控制实践证明,行之有效的成本控制策略对电站经济效益具有十分重要的意义。在造价预测及预算编制环节,电站项目运用先进预测模型及软件工具准确估算工程成本,保证预算合理准确。在成本控制和风险管理中,项目团队通过构建综合风险管理体系来识别,评价并控制各种可能会影响到成本的风险因素,从而有效地减少成本超支风险。在合同管理及变更控制上,电站项目严格按照合同条款执行,严格工程变更审批及控制,保证费用可控。运用信息化管理及决策支持使项目团队可以对工程进度及费用进行实时监测并适时调整管理策略以提高费用控制效率及效果。

3.3 交通工程建设项目投资控制案例

交通工程建设项目投资控制实例表明:有效的投资控制对保证工程质量与经济效益具有十分重要的意义。在造价预测及预算编制环节,项目团队运用科学的预测方法及准确的计算工具保证预算准确合理。在成本控制及风险管理上,项目团队制定了一套完整的成本管控体

系,严格监督管控成本,有效地避免成本超支现象。在合同管理及变更控制中,项目团队严格按照合同条款实施工程变更审批及管控,保证费用可控。运用信息化管理及决策支持使项目团队可以对工程进度及费用进行实时监测并对管理策略进行适时调整,从而提升投资控制效率及效果。通过采取上述措施,使交通工程建设项目达到有效控制成本、提高项目经济社会效益的目的。

结束语

在深入分析水利工程造价的影响因素及讨论控制策略时,该研究从工程规模,设计复杂度以及材料及设备成本等方面进行了揭示、施工技术和方法,环境和政策因素对工程造价有显著影响。以响水矿井建设,抽水蓄能电站和交通工程建设项目为例进行实证分析,该研究在造价预测和成本控制方面得到了进一步的证实、合同管理,信息化管理等战略运用于实际项目中所取得的成效。

国内外研究学者一致认为:高效的造价管理对保证水利工程经济社会效益至关重要。该研究采用对比分析、逻辑推理等方法,论证诸多因素共同作用于工程造价并给出控制策略。这些战略既有利于降低建设成本又有利于提高工程质量与效率,对于推动水利工程可持续发展有着现实指导意义。

参考文献

- [1]张志顺.影响水利工程造价的原因及控制办法[J].中国招标,2022(7):154-155.
- [2]刘卉丽,孟昊杰.水利工程造价管理的几点思考——评《水利工程造价》[J].水利水电科技进展,2021(3):2.
- [3]赵旭升.水利工程全过程造价管理探讨——评《水利工程造价管理》[J].人民黄河,2021(10):2.
- [4]胡向霞.影响水利工程造价的因素及解决策略[J].文摘版:工程技术,2021(1):98-99.
- [5]荆治中.基于财政评审角度分析影响水利工程造价的原因及解决办法[J].陕西水利,2020(10):184-186.