

EPC总承包模式下大中型水利项目投资管理与控制研究

魏 宾¹ 王学猛² 韦安顺³

1. 枣庄市城乡水务事业发展中心 山东 枣庄 277100

2. 枣庄市峄城区水务局 山东 枣庄 277399

3. 山东润鲁工程咨询集团有限公司 山东 济南 250100

摘 要：EPC总承包模式作为一种集成化项目管理方式，近年来在大中型水利工程项目中得到了广泛应用。本文从投资管理与控制的角度出发，探讨了EPC模式下水利工程项目的投资管理特点、关键环节及优化策略。通过分析项目前期决策、合同管理、成本控制和风险管理等核心要素，提出了基于全过程管理的投资控制方法，以期提升水利工程项目的投资效益提供理论支持和实践参考。

关键词：EPC总承包模式；水利工程项目；投资管理；成本控制；风险分析

1 引言

EPC (Engineering Procurement Construction) 总承包模式是一种以总承包商为核心，将设计、采购、施工等环节集成化管理的项目管理模式。在大中型水利工程项目中，该模式因其能够实现资源优化配置、缩短工期、降低管理成本等优势而被广泛采用。然而，水利工程项目的复杂性和不确定性对投资管理提出了更高要求。如何在EPC模式下有效控制投资，确保项目经济效益和社会效益的实现，成为当前研究的重点。本文旨在分析EPC总承包模式下水利工程项目的投资管理特点，探讨其关键环节和优化策略，为提升项目投资管理水平提供理论依据^[1]。

2 EPC 总承包模式的特点与优势

EPC总承包模式以其集成化管理、工期可控、成本节约及质量可靠等特点，在大中型水利工程建设中展现出诸多优势，推动了水利事业高质量发展。

2.1 集成化管理

在传统模式下，设计、采购和施工分属不同主体，各环节间可能存在衔接不畅的问题。而EPC模式将这三个阶段整合到一个责任主体下，实现了高度统一的协调管理。这种集成化能有效减少沟通成本，避免信息传递失真，保证各个环节无缝对接。对于复杂的大中型水利工程来说，如水库建设或跨流域调水工程，涉及众多专业领域和技术难题，集成化管理有助于整体规划和系统实施。

2.2 工期可控性强

由于承包商对整个项目的进度有全面掌控权，可以统筹安排资源，优化施工顺序，合理配置人力物力。相

比传统模式下可能出现的设计变更导致停工等情况，EPC模式能够提前预见可能的风险并制定应对措施，从而确保按期完工。这对一些时间紧迫的水利工程尤为重要，例如防洪排涝工程需要在汛期前完成以发挥效益。

2.3 利于成本控制

通过设计与施工的深度融合，可以在满足功能需求的前提下选择经济合理的方案，减少不必要的浪费。同时，单一合同关系简化了结算流程，降低了额外费用产生的可能性。此外，承包商为了追求利润最大化，会主动采取各种降本增效的措施，比如采用新技术新材料等，这也促进了行业技术进步。

2.4 利于质量保障

由于承包商需对最终成果负全责，从源头上就重视质量管控。在整个执行过程中，建立严格的质量管理体系，严格把控每一道工序，确保达到甚至超越预期标准。这对于关乎国计民生的大中型水利工程而言，意义重大，可有效提升工程的安全性和耐久性。

3 EPC 总承包模式下项目的投资管理特点分析

EPC总承包模式下大中型水利工程项目投资管理体现出集成化、风险导向、激励约束以及动态监控等特点，这些特性共同作用，有助于实现项目的经济效益最大化^[2]。

3.1 集成化管理是投资管理的显著特点

EPC模式将设计、采购和施工三方面整合在一个合同内，由总承包商全权负责。这种模式下，投资管理不再是对各独立环节的分散控制，而是对整个项目生命周期进行系统化的集成管理。从项目初期的设计阶段开始，总承包商会综合考虑成本因素，优化设计方案以降低工程造价。例如，在某大型水库建设项目中，通过优化大坝结构设计减少混凝土用量，从而节约了大量成本。此

第一作者简介：魏宾（1979年—），男，大学，工程师，从事水利工程建设与运行管理工作。

外,由于设计与施工无缝衔接,减少了传统模式下的界面问题,避免了因沟通不畅或责任不清导致的额外费用支出。

3.2 风险分担机制影响着投资管理方式

在EPC模式下,业主将大部分技术、经济和进度风险转移给承包商,这促使承包商必须建立完善的风险管理体系来保障项目盈利。针对大中型水利工程特有的自然环境复杂性和不可预见地质条件等高风险因素,承包商通常采用多种手段进行风险管控。一方面,加强前期勘察工作以充分了解现场情况;另一方面,引入保险机制分散潜在损失。同时,为了应对可能的价格波动,会在合同中明确物价调整条款或者固定总价合同中预留一定的风险费用,确保项目总投资处于可控范围之内。

3.3 激励约束机制促进成本效率提升

EPC模式强调按约定工期和质量完成项目,如果提前完工或节省成本,承包商往往能够获得额外奖励。这就形成了正向激励,推动承包商优化资源配置,提高生产效率。比如,采用先进的施工技术和设备加快工程进度,或者利用信息化平台实现精细化管理,减少材料浪费。然而,与此同时,严格的惩罚措施也对承包商形成约束,一旦发生延误或质量问题,将面临经济处罚甚至信誉受损,这进一步强化了承包商对投资目标的重视程度。

3.4 全过程动态监控是不可或缺的部分

大中型水利工程周期长、规模庞大且变量众多,传统的静态预算管理难以满足需求。因此,在EPC模式下,需要构建全过程动态监控体系,实时跟踪项目进展与资金使用状况。借助BIM(Building Information Modeling)技术,可以直观展示工程实体及其相关数据,为决策提供依据;通过ERP(Enterprise Resource Planning)系统,则能实现财务、物资、人力等资源的有效调配,保证各项支出符合预算要求。此外,定期开展绩效评估,及时发现偏差并采取纠偏措施,确保项目总投资始终沿着预定轨道前进。

4 EPC总承包模式下项目投资管理与控制的关键环节分析

在EPC总承包模式下,大中型水利工程项目投资管理与控制贯穿于整个项目生命周期,每个阶段都有其特定的重点和策略。只有综合运用多种手段,从源头到末端全方位把控,才能有效达成投资目标,推动项目顺利实施并取得良好的经济效益和社会效益^[1]。

4.1 前期策划与决策阶段

此阶段的投资控制重点在于准确估算和合理规划。首先,可行性研究要详尽,包括水文地质条件、环境影

响评估等,这些因素直接影响工程造价。其次,要进行科学的成本预算编制,采用类似项目对比法或指标估算法等方法确定初步投资规模。此外,在招标过程中,应明确合同条款,尤其是价格调整机制、风险分担原则等内容,以避免后期因条款不清引发额外费用。

4.2 设计阶段

设计阶段是成本控制的关键节点之一,约70%-80%的项目成本在此阶段被决定。EPC模式赋予承包商更大的设计自由度,因此需要强化限额设计的理念。通过设定合理的成本上限,促使设计团队优化方案,如选择经济适用的建筑材料、简化结构形式等。同时,应用BIM(建筑信息模型)技术可以提高设计精度,减少因设计变更导致的成本增加。另外,还需注重全生命周期成本考量,虽然初期建设成本可能较高,但如果后期运维费用较低,则总体上更划算。

4.3 采购阶段

采购阶段涉及大量物资设备的购买,占总投资比例较大。有效的采购管理能显著降低项目成本。一是建立完善的供应商评价体系,选择信誉良好且报价合理的供应商;二是利用集中采购的优势获取批量折扣;三是加强合同履行监督,防止材料规格不符或延迟交货等情况发生,从而避免返工或延误带来的额外支出。

4.4 施工阶段

施工阶段是资金流动最频繁的时期,也是最容易出现超支问题的地方。首要任务是严格控制工程变更,任何变更都需经过严格的审批流程,并详细记录其对成本的影响。其次是实施动态成本监控,定期对比实际支出与计划预算,及时发现偏差并采取纠正措施。再者,推行标准化施工工艺,提高工作效率,缩短工期意味着减少间接费用。最后,重视安全管理,因为安全事故往往伴随着高昂的赔偿和修复费用。

4.5 竣工验收及后评价阶段

项目完工后并不意味着投资管理结束,还需要做好竣工结算和后评价工作。竣工结算是核定最终造价的重要步骤,必须依据合同约定仔细审核各项费用,剔除不合理开支。而后评价则是总结经验教训的过程,通过对项目实际成本与预期目标的对比分析,找出差距原因,为今后类似项目提供参考依据,进而实现持续改进。

5 EPC总承包模式下项目投资管理及控制的优化策略与实施路径

在EPC总承包模式下做好大中型水利工程项目投资管理及控制需要从多角度出发制定优化策略,并通过构建全面预算管理体系、推进数字化转型以及注重经验总结

等方式予以实施。只有这样，才能真正实现经济效益与社会效益的双赢局面。

5.1 优化策略

5.1.1 加强前期策划与设计管理

(1) 科学规划：在项目启动阶段，充分调研地质条件、水文环境等因素，制定详细的投资预算计划。通过精细化的前期策划，避免因信息不对称导致的设计变更或额外费用。

(2) 限额设计：以投资目标为导向，推行限额设计方法，在满足功能需求的前提下，优化设计方案以降低成本。例如，在水利工程中合理选择坝型结构、材料配比等。

(3) 引入BIM技术：利用建筑信息建模（BIM）技术，实现三维可视化设计与模拟，提前发现潜在冲突点，减少后期修改带来的额外支出。

5.1.2 强化采购环节管控

(1) 集中采购：对于大宗物资如钢材、水泥等实行集中采购，利用规模效应降低采购成本。同时建立长期合作关系，争取更优惠的价格条件。

(2) 供应商评估：严格筛选合格供应商，综合考量其产品质量、交货周期及售后服务等方面的能力，确保采购物资既符合技术标准又经济合理。

(3) 动态监控：运用信息化手段对采购过程进行全程跟踪，及时掌握市场价格波动情况，灵活调整采购策略以规避风险。

5.1.3 严格施工过程监管

(1) 进度控制：制定切实可行的施工进度计划，并根据实际进展适时调整。加快关键线路作业进度，防止拖延造成窝工损失。

(2) 质量把关：建立健全质量管理体系，严格执行各项检验检测程序，杜绝返工现象发生。高质量完成每一项工序可以有效减少后期维修维护费用。

(3) 安全管理：加强施工现场安全管理措施，预防事故发生。安全事故不仅会带来直接经济损失，还可能影响工期进而增加间接成本。

5.1.4 完善结算审核机制

(1) 规范流程：明确工程款支付申请、审批、发放的具体步骤和时间节点，避免随意性操作引发争议。

(2) 精准计量：依据合同条款准确计算已完成工程量，防止超付或欠付现象出现。

(3) 审计监督：聘请专业第三方机构对整个项目进行独立审计，保证财务数据的真实性和透明度。

5.2 实施路径

5.2.1 构建全面预算管理体系

(1) 设立专门部门：组建专业的投资管理部门，配备熟悉EPC模式运作的专业人员，专门负责项目的投资控制工作。

(2) 分解目标责任：将总投资目标层层分解到各个子项工程，并落实到具体负责人身上，形成全员参与的良好氛围。

(3) 定期检查反馈：建立定期检查制度，对比实际支出与预算值之间的差异，分析原因并采取纠正措施。

5.2.2 推进数字化转型

(1) 搭建信息平台：开发适用于EPC项目的综合性管理信息系统，涵盖设计、采购、施工等多个模块，实现数据共享与协同办公。

(2) 应用先进技术：除了前文提到的BIM技术外，还可尝试引入人工智能算法预测成本趋势，或者借助区块链技术保障交易记录不可篡改。

(3) 培训员工技能：组织相关人员参加新技术应用培训，提高他们使用现代化工具开展工作的能力。

5.2.3 注重经验总结与知识积累

(1) 案例库建设：收集整理以往类似项目的成功经验和失败教训，构建企业内部的案例库，为未来类似项目提供参考依据。

(2) 标准化文档：编制标准化的操作手册和模板文件，规范各项业务流程，减少人为因素干扰。

(3) 持续改进文化：倡导学习型组织理念，鼓励员工不断探索新方法解决老问题，推动企业整体管理水平螺旋式上升。

6 结语

EPC总承包模式为大中型水利工程项目提供了高效的管理方式，但在投资管理与控制方面仍面临诸多挑战。通过加强前期决策、优化合同管理、强化成本控制和风险管理，可以有效提升项目的投资效益。未来，随着技术的进步和管理经验的积累，EPC模式在水利工程中的应用将更加成熟，为我国水利事业的可持续发展提供有力支持。

参考文献

- [1]马立斌.EPC总承包模式下建筑工程管理优化措施分析[J].建材发展导向,2025,23(06):100-102.DOI:10.16673/j.cnki.jcfzdx.2025.0254.
- [2]杨宇飞.EPC建设模式下加强投资控制的必要性及措施浅析[J].中国科技投资,2024,(31):37-39.
- [3]刘博.EPC工程总承包项目中财务管理风险管控措施分析[J].现代营销(上旬刊),2025,(04):106-108.DOI:10.19921/j.cnki.1009-2994.2025-04-0106-036.