

化工项目管理对项目投资的影响研究

刘 兴 王 娥 (陕西榆能能化新材料有限公司, 陕西 榆林 719319)

王渊博 (陕西榆能精细化工材料有限公司, 陕西 榆林 719302)

摘要: 化工项目具有技术密集、投资规模大、建设周期长等特点, 项目管理水平直接决定项目投资效益。本文从化工项目的核心内容出发, 分析其在项目决策、设计、施工阶段的管理要点, 探讨管理过程中费用控制、进度管控、质量监管等要素对项目投资的影响机制, 结合实际案例论证科学项目管理在降低投资风险、提升投资回报率中的关键作用, 并提出优化化工项目管理、控制项目投资的实践路径, 为化工行业项目投资管控提供参考。

关键词: 化工项目管理; 项目投资; 成本控制; 投资效益

中图分类号: F407.7; TQ086 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 002-0034-03

Study on the Impact of Chemical Engineering Project Management on Project Investment

Liu Xing, Wang E (Shaanxi Yulin Energy & Chemical New Material Co., Ltd., Yulin Shaanxi 719319, China)

Wang Yuanbo (Shaanxi Yulin Energy Fine Chemical Material Co., Ltd., Yulin Shaanxi 719302, China)

Abstract: Chemical engineering projects are characterized by technology intensity, large investment scales, and long construction cycles. The level of project management directly determines the investment efficiency of such projects. Starting from the core components of chemical engineering project management, this paper analyzes key management aspects during the project decision-making, design, and construction phases. It explores the impact mechanisms of factors such as cost control, schedule management, and quality supervision on project investment during the management process. By integrating practical case studies, the paper demonstrates the critical role of scientific project management in reducing investment risks and improving the return on investment. Furthermore, it proposes practical pathways to optimize chemical engineering project management and control project investment, offering valuable references for investment management in the chemical industry.

Keywords: chemical engineering project management; project investment; cost control; investment efficiency

1 研究背景

化工行业作为国民经济的支柱产业, 其项目建设具有投资额度高、技术要求严、产业链条长等特征。近年来, 随着全球化工产业转型升级加速, 我国化工项目呈现大型化、一体化、高端化发展趋势, 项目投资规模动辄数十亿、数百亿元甚至上千亿。然而, 部分化工项目因工程管理不善, 出现投资超概算、建设周期延长、运营效益不佳等问题, 严重影响项目投资回报率。据统计, 我国化工行业约 30% 的项目存在投资超支现象, 超支幅度平均达 15%, 其中工程管理缺失是主要诱因。因此, 系统研究化工项目管理对项目投资的影响, 构建科学的管理体系, 对保障化工项目投资安全、提升行业整体效益具有重要现实意义。

2 研究意义

通过明确项目管理各阶段对项目投资的影响路径, 提出针对性的管理优化策略, 可为化工企业项目决策者、工程管理人员提供实践指导, 帮助企业降低投资风险、节约投资成本、提升项目投资效益, 推动

化工行业高质量发展。

3 研究内容与方法

①研究内容: 本文首先阐述项目的核心概念、主要内容及特点; 其次, 分阶段分析项目管理对项目投资的具体影响, 包括决策阶段的投资估算、设计阶段的成本控制、施工阶段的投资管控的效益提升; 再次, 结合实际案例验证管理措施对项目投资的影响效果; 最后, 提出优化项目管理、控制项目投资的对策建议。

②研究方法: a 文献研究法: 梳理国内外关于工程管理、项目投资的相关文献, 明确研究现状与理论基础; b 案例分析法: 选取典型化工项目案例, 分析不同管理模式下项目投资的差异及原因; c 定性定量结合法: 通过定性分析明确影响机制, 结合相关数据定量分析管理措施对投资的影响程度。

4 化工工程管理的核心内涵与主要内容

4.1 化工工程管理的概念

化工工程管理是指在化工项目全生命周期内, 运

用系统工程的理论、方法和技术,对项目的投资、进度、质量、安全等要素进行全面规划、组织、协调与控制,以实现项目预期目标的管理活动。其核心目标是在保证项目质量、安全和进度的前提下,最大限度地降低投资成本,提升项目投资回报率。化工工程管理具有系统性、复杂性、专业性等特点,涉及化工工艺、工程设计、施工技术、成本管理、法律法规等多个领域,需要多学科知识的综合运用。

4.2 化工工程管理的主要内容

①项目决策管理:项目决策时期是化工项目投资控制的重要时期,主要有项目建议书编写、可行性研究、投资估算等。决策时期管理重点在于全面调查、科学分析,确定项目建设的必要与可行,合理估算项目投资,给项目投资决策提供可靠依据。

②项目设计管理:设计时期是化工项目成本控制的重要时期,主要有初步设计、施工图设计、设计评审等。设计管理重点在于优化设计方案,控制设计变更,保证设计成果符合项目要求,同时最大程度降低工程投资。相关数据表明,设计时期对项目投资的影响程度达70%~80%,所以加强设计管理对控制项目投资很重要。

③项目施工管理:施工时期是化工项目建设的实施时期,主要有施工招标、施工组织、进度控制、质量控制、成本控制、安全管理等。施工时期管理重点在于按施工计划组织施工,严格控制施工成本、进度和质量,及时处理施工过程中的各类问题,保证项目顺利开展。

④项目竣工验收管理:竣工验收时期是化工项目建设的收尾时期,主要有工程质量验收、竣工结算、资料归档等。验收管理重点在于全面检查工程质量是否符合设计要求和相关标准,准确核算工程投资,保证项目顺利交付使用。

5 化工工程管理对项目投资的影响分析

5.1 决策阶段工程管理对项目投资的影响

决策阶段作为化工项目投资的起始点,其管理水准直接影响着项目投资的合理性与可行性,于决策阶段而言,工程管理的关键任务是借助科学的可行性研究以及投资估算,为项目投资决策给予依据。经由全面的市场调研、技术可行性剖析以及经济评价,合理地确定项目建设规模、工艺技术方案以及投资额度,可避免盲目投资以及重复建设。在决策阶段针对项目方案展开多维度的比较与优化,可在契合项目功能需求的情况下,最大程度地降低投资成本。比如:某大型石化项目在决策阶段,对不同工艺技术方案的经济性与技术性开展综合评估,挑选出投资成本低且能耗

小的方案,相较于原方案节约投资12%。

5.2 设计阶段工程管理对项目投资的影响

设计阶段是化工项目控制成本的重要部分,设计方案的合理与经济情况直接影响项目投资总金额。加强设计阶段管理,能从源头控制项目投资。首先,优化设计方案是降低投资的主要方法。通过进行限额设计,把投资估算分配到各个设计专业和分项工程,保证投资不超过限额。例如,某化工项目在初步设计阶段,确定了各分项工程的投资限额,设计单位在设计时严格按限额进行,最终施工图预算比初步设计概算节约投资5%。其次,加强设计评审能及时发现设计方案中的不合理地方,避免因设计缺陷造成后续投资增多。设计评审要组织化工工艺、工程结构、成本管理等方面的专家,对设计方案的技术可行性和经济合理性进行全面评估,给出优化建议。最后,控制设计变更是减少投资浪费的重要办法。设计变更常会导致工程返工、材料浪费,增加投资成本。所以,在设计阶段要加强和建设单位、施工单位的沟通协调,保证设计方案的准确和完整,减少不必要的设计变更。若确实需要变更,要严格履行变更审批程序,对变更方案的经济性进行论证,控制变更成本。

5.3 施工阶段工程管理对项目投资的影响

施工阶段是化工项目投资开展阶段,也是投资控制关键环节。施工阶段工程管理主要用进度控制、质量控制、成本控制等方法,保证项目投资不超出预算。首先,进度控制直接影响项目投资。若施工进度延迟,会使项目建设时间变长,增加人工费、设备租赁费、资金占用成本等,进而提高项目投资。让项目按时完成,是控制项目投资的重要办法。其次,质量控制和项目投资紧密相关。若工程质量不达标,会造成返工返修,增加工程成本,还可能影响项目运营后的生产效率,降低投资回报。最后,成本控制是施工阶段管理重点。通过加强竣工结算审查、优化施工方案、控制材料浪费等做法,能有效降低施工成本。

6 化工工程管理影响项目投资的案例分析

6.1 案例一:某大型石化项目

6.1.1 项目概况

该项目为新建高性能树脂项目,总投资约110亿元,建设周期4年,主要包括化工装置、公用工程及辅助设施等。项目建成后,可实现年60万t/年电高性能树脂、60万t/a离子膜烧碱等化工产品。

6.1.2 工程管理措施

①决策阶段:组织专业团队开展全面的可行性研究,充分调研市场需求、原材料供应、环保政策等因素,采用多种评价方法对项目投资进行估算,确保投

资估算的合理性；②设计阶段：推行限额设计，将投资估算分解到各个设计专业，明确设计限额，同时组织专家进行设计评审，优化设计方案，减少设计变更；③施工阶段：采用PC承包模式，明确承包商的责任与义务，加强施工进度、质量和成本控制，及时处理施工过程中的问题。

6.1.3 影响效果

该项目通过科学的工程管理，项目建设周期控制在4年内，投资实际支出比概算节约3%。

6.2 案例二：某小型化工项目

①项目概况：该项目为新建精细化工项目，总投资约5亿元，建设周期2年，主要生产化工中间体产品。②工程管理存在的问题：a决策阶段：可行性研究不够充分，未充分考虑原材料价格波动风险，投资估算过于乐观；b设计阶段：未推行限额设计，设计方案不合理，设计变更频繁；c施工阶段：未采用有效的进度和成本控制措施，施工组织混乱，材料浪费严重，导致施工进度拖延3个月。③影响效果：由于工程管理存在诸多问题，该项目实际投资比概算超支20%，建设周期延长3个月。通过以上两个案例对比可以看出，科学完善的化工工程管理能够有效控制项目投资；而管理不善则会导致投资超支、建设周期延长，严重影响项目投资效益。因此，加强化工工程管理对项目投资具有重要意义。

7 优化化工工程管理、控制项目投资的对策建议

7.1 强化决策阶段管理，提高投资估算准确性

①开展可行性研究：组织专业调研队伍，广泛收集市场、技术、政策等信息，对项目可行性做深入分析，防止盲目投资。②改进投资估算方法：运用多种投资估算方法，像单位生产能力估算法、生产能力指数法、系数估算法等，依据项目实际情况综合估算，提升投资估算的精准度。同时，充分考量项目建设过程中的风险因素，预留一定风险准备金。③采用第三方评估：邀请专业咨询机构对项目可行性研究报告和投资估算开展评估，保证决策的科学性与合理性。

7.2 加强设计阶段管理，优化设计方案

①实行限额设计：确定设计限额，把投资估算分到各设计专业和分项工程，设计单位按限额设计，保证设计方案经济合理。②强化设计评审：建立完整设计评审制度，组织化工工艺、工程结构、成本管理方面专家全面评审设计方案，及时找出不合理地方，给出优化建议。③管理设计变更：建立设计变更审批制度，明确设计变更审批流程和权限。对不必要的设计变更，坚决否定；对确实需要变更的，要进行技术经济论证，控制变更成本。

7.3 优化施工阶段管理，严控施工成本与进度

①选适合的承包方式：依项目大小、复杂程度等条件，选适合的承包方式，如EPC总承包方式、PMC管理方式等，明确各方责任与任务，提升施工管理效率。②强化进度管理：制定合理施工计划，明确各施工阶段进度目标，用网络计划技术、进度跟踪等方法，加强对施工进度的监督与调整，保证项目按时完成。③加强成本管理：建立施工成本核算系统，加强对人工、材料、机械等费用的管控，优化施工方案，减少材料浪费和返工情况。同时，加强对工程款支付的管理，严格按合同规定支付工程款，防止超付。④严格把控质量：建立完善质量管理体系，加强对施工过程的质量监督，严格按设计要求和施工规范施工，保证工程质量合格，避免因质量问题造成返工成本上升。

7.4 加强人才队伍建设，提升管理水平

①培养专业管理人才：加强对化工工程管理人才的培养，注重理论与实践相结合，培养一批懂技术、懂费控管理的复合型人才。②加强员工培训：定期组织员工参加专业培训和学习，提高业务能力和管理水平。③引进外部人才：引进优秀的管理人才或采用IPMT模式，借鉴先进的管理经验和方法，提升企业工程管理水平。

8 结论

化工工程管理属于系统工程范畴，涉及项目全生命周期的各个阶段，其管理水平会对项目投资效益产生直接影响，化工企业需要重视项目管理工作，采取相应优化措施，强化全生命周期的管理，以此达成项目投资效益的最大化。未来研究，可深入剖析智能化技术以及绿色工程管理对于项目投资的影响，为化工行业项目投资管控给予更为全面且先进的理论与实践指导。

参考文献：

- [1] 付然. 化工工程设计阶段造价控制方法 [J]. 工程建设与设计, 2024(2):243-245.
- [2] 李庆卫. 石油化工项目工程造价全过程管理研究 [J]. 化工管理, 2022(30):159-161.
- [3] 李建法. 煤化工概论 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2017.
- [4] 刘乐. 石油化工项目工程造价全过程管理研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42(1):80-82.
- [5] 住房和城乡建设部. 建设工程工程量清单计价规范 (GB 50500-2013) [S]. 北京: 中国计划出版社, 2013.
- [6] 张启军. 基于BIM技术的化工工程项目全过程造价管理研究 [J]. 化工进展, 2021, 40(7):3982-3988.
- [7] 陈守科, 韦灼彬. 限额设计在工程项目投资控制中的应用研究 [J]. 建筑经济, 2021, 42(3):45-49.