

工程项目可行性研究中技术方案比选的科学性与经济性评价

宋继伟

大唐山东发电有限公司新能源分公司 山东 济南 历下区 250014

【摘要】：工程项目可行性研究阶段，技术方案比选直接决定项目落地质量与长期效益，为解决技术与经济脱节、评价标准不统一等问题，本文围绕科学性与经济性协同导向，搭建技术先进性、可靠性、创新性、建设投资、资金效率、全生命周期成本的评价体系，形成统一标准框架、数据联动机制与优化决策流程，达成技术可行与经济合理双向匹配，这一体系可提升方案比选精准度，有效控制投资成本、降低实施风险，为工程项目科学决策与效益最大化提供支撑。

【关键词】：可行性研究；技术方案比选；科学性；经济性；工程决策

DOI:10.12417/2811-0722.26.08.004

引言

建筑行业高质量发展持续推进，工程项目对技术可靠性与经济效益的协同要求不断提升，可行性研究作为项目决策核心环节，技术方案比选的科学性与经济性直接作用于投资管控、施工效率与运营效益，行业内普遍存在技术经济分离、评价维度单一、流程不够规范等问题，亟需搭建系统化、可量化的协同评价路径，以统一评价标准、技术经济数据联动、优化决策方法为依托，推动技术方案比选向精准化、科学化方向转型，为工程项目全周期价值提升夯实前期决策根基。

1 工程项目可行性研究技术方案比选核心内涵

1.1 技术方案比选在项目决策中的基础作用

技术方案比选是工程项目可行性研究的核心环节，直接决定项目决策的合理性与落地可行性，是衔接前期论证与实施建设的重要纽带，在项目立项与投资决策阶段，技术方案的优劣直接作用于施工组织、资源配置、工期安排与质量安全管控，决定项目能否契合功能需求、规范标准与现场条件，缺乏科学比选的技术方案，易出现工艺适配性不足、设备选型偏差、施工难度超限等状况，引发后续返工、成本失控与进度滞后，经多方案技术维度对比筛选，可提前辨识技术风险，确定最优实施路径，为投资估算、效益评估与项目立项提供稳定依据，从源头规避决策偏差，保障项目全周期平稳推进。如图1。

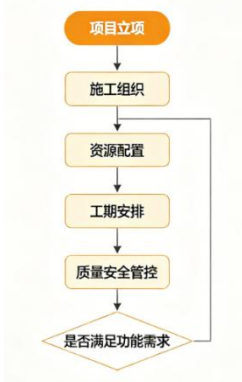


图1 工程项目技术方案比选核心实施环节流程图

1.2 技术经济协同评价的内在逻辑要求

技术方案比选需遵循技术可行与经济合理协同统一的内在逻辑，二者相互支撑、不可分割，技术层面的先进性、可靠性、安全性是方案成立的前提，脱离技术合规性与实操性的成本优化不具备实施价值，经济层面的投资可控、成本高效、效益达标是方案落地的保障，不计成本的技术堆砌会造成投资浪费与盈利不足^[1]。技术参数的调整直接传导至成本构成，工艺优化、材料替代、设备选型等技术变动，会同步改变建设投资、运营费用与全生命周期支出，建立技术指标与经济数据的联动机制，以技术可行性划定边界，以经济性约束优化空间，可实现技术价值与经济效益的双向匹配，形成逻辑自洽的评价体系。

1.3 工程建设领域方案比选的现实应用价值

工程建设领域技术方案比选有着突出的现实应用价值，能够切实提升项目综合效益与市场竞争力，在成本控制层面，科学的比选工作可精准筛选出高性价比的工艺与资源配置方案，减少材料损耗、机械租赁及人工投入，将成本估算偏差限定在合理区间，在实施效率层面，适配性突出的技术方案可优化施工流程、压缩工期，减少场地占用与交叉作业冲突，强化项目推进效能，在长期运营层面，优选得出的方案能降低设备维护、能源消耗等后期开支，提升项目运营稳定性与收益水准，技术方案比选还能推动行业技术迭代升级，助力企业在投标竞争与项目实施中形成差异化优势，实现合规、高效、盈利的多重目标。

2 技术方案比选科学性评价体系构建

2.1 技术先进性与适用性综合判定

技术先进性与适用性是技术方案比选的首要判定标准，需兼顾技术层级与落地条件，实现前沿性与实用性的有机统一，先进性体现在施工工艺、设备选型、技术手段等方面较传统模式更具优势，能够提升施工效率、减少资源消耗、降低现场作业强度，推动工程建设向标准化、精细化方向转型，适用性着重强调技术方案与项目地质条件、场地环境、规模定位、功能

需求的高度契合,避免盲目采用高成本、高复杂度技术而引发实施障碍^[2]。判定过程需结合工程具体场景,对工艺成熟度、材料适配性、设备运行条件开展量化分析,确保先进技术可落地、可执行、可管控,通过对先进性与适用性的综合权衡,既能发挥技术升级带来的效率优势,又能规避技术超前引发的成本激增与施工风险,为方案筛选筑牢技术根基,同时为后续经济测算与综合决策提供稳定可靠的技术前提。

2.2 技术可靠性与安全规范性分析

技术可靠性与安全规范性是保障项目顺利实施与长期稳定运行的核心要素,直接关联工程质量、施工安全与合规运营,可靠性要求技术方案拥有成熟的应用实例、稳定的运行成效,能够应对施工过程中的工况变化、材料波动与外部环境影响,降低故障发生频次与返工几率,维持施工流程的连续性,安全规范性着重要求方案严格遵循现行工程建设标准、施工规范与安全管理准则,在结构安全、作业防护、风险防控等方面设置完备的保障措施,减少高空作业、交叉施工、设备运行等环节的安全隐患,分析过程需覆盖技术实施全流程,对关键工序、核心设备、风险节点逐一开展核验,确保技术路径无安全漏洞、无合规瑕疵,兼顾可靠性与安全规范性,可有效压缩项目隐性成本,提升工程整体质量,为项目建设与后期使用提供稳定可靠的技术支撑。

2.3 技术创新性与行业适配性评估

技术创新性与行业适配性决定方案长期价值与行业竞争力,是推动工程技术升级与项目效益提升的重要维度,创新性体现在技术思路、施工方法、管控模式上的优化突破,可依托新工艺、新材料、数字化工具的应用,提升施工精度、缩短工期、减少损耗,形成差异化技术优势,行业适配性要求创新技术契合领域发展趋势、技术标准与市场环境,能够与行业通用体系衔接兼容,避免因技术过于小众带来运维难题、成本偏高,评估需结合行业技术水平、市场应用广度、后期维护条件,判断创新技术成熟度与推广价值,合理平衡创新与适配,既能借助技术创新提升项目品质与盈利空间,又能确保方案贴合行业实践规律,实现技术突破与工程实际的有机融合,为项目可持续发展提供技术动力。

3 技术方案比选经济性评价维度梳理

3.1 建设投资与运营成本测算分析

建设投资与运营成本测算需以技术方案为核心依据,实现从施工投入到后期运维的全链条量化核算,建设投资测算需拆解部分项工程内容,结合施工工艺、材料选型、设备配置与人工定额,精准核算工程费用、措施费用及其他相关支出,同步考量市场价格波动、地质条件差异等因素带来的成本影响,避免因技术细节模糊造成投资偏差,细化工程量核算、材料损耗控制、机械台班计量,可将投资估算偏差限定在合理区间,

为投资控制提供可靠数据支撑,运营成本测算需聚焦设备维护、能源消耗、人工管理等长期支出,结合技术方案中的设备性能、工艺效率、节能设计开展核算,优先选取低能耗、低维护、高复用的技术路径,减轻项目全周期运营负担,精准的投资与运营成本测算,能直观反映不同技术方案的经济差异,为方案比选提供清晰的量化依据,规避前期投入失控与后期效益不达标的双重风险。

3.2 资金使用效率与效益产出核算

资金使用效率与效益产出核算是技术方案经济性评价的关键内容,直接体现资源配置的合理性与价值创造能力,结合技术方案的工期安排、工序衔接、资源投入节奏评估资金使用效率,优化施工组织、压缩无效工期、减少材料积压与设备闲置,能显著提升单位资金产出效果,避免资金沉淀与低效消耗^[3]。技术方案落地阶段,合理调配人力、机械、材料等各类资源,可降低资金占用成本,加快资金周转速率,提升整体资金利用效能,效益产出核算需兼顾项目直接收益与间接价值,从工程质量、工期效益、成本节约、风险降低等维度综合核算,对比不同技术方案的投入产出比值,筛选出以更少投入实现更高收益的最优实施路径,通过资金效率与效益产出的双向核算,可清晰辨识技术方案的经济价值,规避盲目投入与资源浪费,为项目投资决策提供科学可靠的经济判断支撑。

3.3 全生命周期成本管控水平衡量

全生命周期成本管控贯穿项目决策、建设、运营至报废的全过程,是衡量技术方案长期经济价值的核心标准,前期可行性研究阶段,需以技术方案为基础,统筹建设成本、运营成本、维护成本、改造更新成本及残值回收等要素,搭建完整的成本核算框架,避免仅聚焦短期建设投入而忽略长期支出,优质技术方案可凭借工艺优化、材料升级、设备选型优化,减少后期维护频次与改造投入,延长项目使用年限,强化全周期成本控制效能,依托数字化技术模拟施工流程与运营状态,能精准测算不同阶段的成本支出,辨识成本管控关键节点,提前制定优化策略,全生命周期成本管控水平越高,技术方案的长期经济效益就越稳定,可有效规避阶段性成本失衡、后期支出激增等问题,为项目实现可持续运营与价值最大化筑牢保障根基。

4 科学性与经济性协同下技术方案比选实施路径

4.1 建立多维度统一评价标准框架

建立多维度统一评价标准框架是实现技术方案比选科学性与经济性协同的基础前提,能为方案筛选提供清晰、规范、可量化的评判依据,该框架需整合技术、安全、经济、效益、运营等多重维度,将技术先进性、适用性、可靠性、安全规范、创新水平与建设投资、运营成本、资金效率、全生命周期价值等指标纳入统一体系,形成层级清晰、权重合理的评价结构^[4]。框架构建要贴合工程项目实际场景,结合项目类型、规模、场

地条件、功能需求设定差异化指标阈值，避免标准泛化造成评价失真，需明确各维度指标的计算方法、评分规则与判定依据，把定性描述转化为定量标准，减少主观判断带来的偏差，借助统一评价标准，可实现不同技术方案在同一尺度下的横向对比，全面反映方案的综合优劣，避免单一偏重技术或经济引发的决策失衡，为可行性研究阶段方案比选提供稳定、客观、系统的支撑，强化项目决策的整体严谨性与可信度。

4.2 强化技术经济数据联动校验机制

强化技术经济数据联动校验机制是保障方案比选结果真实可靠的关键举措，能够从源头消除技术与经济脱节、数据不匹配、测算不准确等问题，技术参数与经济数据并非独立存在，施工工艺、设备选型、材料替换、工期安排等技术要素的变动，会直接引起工程量、造价、成本、效益等经济指标的同步变化，必须建立双向传导、实时校验、动态修正的联动机制^[5]。数据采集阶段需确保技术方案细节完整、工程量核算精准、市场价格信息实时有效，杜绝技术描述模糊与经济数据缺失，核算阶段通过技术指标绑定经济条目，对分部分项成本、隐性成本、全周期支出开展交叉验证，及时发现数据矛盾、漏算、错算等问题并完成修正，借助数字化工具实现技术模型与成本模型的实时联动，可提升数据校验效率与精度，确保技术可行性与经济合理性高度统一，为方案比选提供扎实的数据支撑，提升决策结果的可信度与可落地性。

4.3 优化方案比选决策流程与方法

优化方案比选决策流程与方法能提升评价效率与决策质

量，推动技术方案比选向规范化、科学化、智能化方向发展，完整的决策流程应覆盖方案初选、技术评价、经济测算、综合比选、风险校核、最终定案等环节，各阶段衔接顺畅、责任清晰、节点明确，避免因流程混乱造成评价疏漏，方法层面需融合定性定量手段，结合层次分析、成本拆解、动态模拟、敏感性分析等工具，对技术可行性与经济合理性开展系统评估，增强判断的客观性与精准度，结合不同项目特点灵活调整比选策略，复杂项目可引入多方案模拟对比，工期敏感项目重点强化效率与成本的协同分析，投资管控严格的项目则着重校验全生命周期价值，建立闭环反馈机制，将决策结果与实施效果对接，持续优化流程与方法，通过这样的系统化优化，可有效提升方案比选的效率与质量，降低决策风险，为工程项目可行性研究提供科学高效的决策支撑。

5 结语

工程项目可行性研究中，技术方案比选的科学性与经济性构成项目决策的核心依据，搭建多维度统一评价标准框架，加强技术与经济数据联动校验，完善决策流程与应用方法，可实现技术先进性、可靠性、创新性同投资成本、资金效率、全生命周期效益的深度协同，科学完备的评价体系能够有效规避技术与经济脱节问题，提高方案比选精准度，管控项目投资与运营风险，为工程项目高质量落地、全周期效益最大化提供坚实支撑，持续推动工程建设决策朝着规范化、科学化方向稳步发展。

参考文献：

- [1] 殷维财.以技术方案为导向的工程项目投标报价决策体系构建[J].房地产世界,2025,(21):110-112.
- [2] 沈育华.工程项目可行性研究阶段对工程建设及运营效益的影响[J].产品可靠性报告,2025,(07):237-238.
- [3] 刘羽田.建筑工程项目管理中 BIM 技术创新应用研究[J].新城建科技,2025,34(01):37-39.
- [4] 张巧.装配式建筑工程项目施工质量风险评价研究[D].辽宁工业大学,2024.
- [5] 邓桢颖,章该胜.路桥工程施工技术方案的重要性分析[J].运输经理世界,2023,(30):113-115.