

Discussion on the application of value engineering in cost optimization of engineering management

Ke Wang

Shaanxi Yanchang Petroleum Fuxian Power Generation Co., Ltd., Fuxian, Shaanxi, 727500, China

Abstract

Value Engineering (VE), a management methodology focused on enhancing product, project, or service value, has been extensively applied in engineering management, particularly in cost control and optimization. This study examines the application of VE in cost optimization through its conceptual framework, distinctive features, and implementation processes. The research demonstrates that VE effectively identifies potential cost-saving opportunities during engineering design and execution by following three core steps: functional analysis, cost evaluation, and innovative solution generation. Case studies further reveal that VE not only reduces operational costs but also enhances resource allocation efficiency and project management effectiveness. The findings provide both theoretical and practical guidance for engineering managers in making informed decisions regarding cost control and optimization strategies.

Keywords

value engineering; cost optimization; engineering management

价值工程在工程管理成本优化中的应用探讨

王轲

陕西延长石油富县发电有限公司，中国·陕西富县 727500

摘要

价值工程作为一种旨在改善产品、项目或服务价值的管理技术，已被广泛应用于工程管理领域，特别是在成本控制和优化方面。本文通过分析价值工程的概念、特点及其在工程管理中的应用过程，探索其在成本优化中的具体实施策略。研究发现，通过功能分析、成本评估和创新解决方案的生成三个步骤，价值工程能有效挖掘工程设计和实施过程中的潜在节约空间，从而实现成本的最优化。此外，通过几个具体案例分析，结果表明价值工程不仅帮助企业降低了成本，还促进了资源的合理配置和项目管理效率的提升。本研究的结论可为工程项目管理者在成本控制和优化决策中提供理论与实践的指导。

关键词

价值工程；成本优化；工程管理

1 引言

在现今工程管理领域，成本控制与优化是企业和项目管理者关注的核心。因资源稀缺及追求经济效益，如何高效降低成本并维持或提升项目价值，是关键问题。价值工程作为一种科学管理技术，旨在使产品或服务功能达完美状态的同时，实现成本最佳化。自 1947 年 Lawrence D. Miles 提出价值工程概念后，该方法广泛应用于多个领域，在工程管理中成效显著。本文研究了价值工程在工程管理中降低成本的具体做法，分析了其核心思想、基本特点与操作流程。通过功能分析、成本评估及创新解决方案，价值工程既重视缩减成本，也努力提升项目整体价值。大量案例表明，价值工程在分析成本效益和合理分配资源上作用明显。研究聚焦

执行策略与操作步骤，旨在归纳规范方法，助力管理者有效管理成本。通过具体案例分析，证实其实际效果，为今后工程管理中压低成本提供恰当经验与方向指引，解决成本控制难题。

2 价值工程的基本概念及特点

2.1 价值工程的定义

价值工程 Value Engineering，简称 VE 是为一种用提升目标对象价值作为中心的体系化管理技术。其中心理念是借助针对目标对象必要功能的体系分析，尽力用最低的全生命周期成本达成目标对象预定功能，因此在确保质量和性能不被干扰的前提下，改善资源配置和成本支出。价值工程的定义中，价值得到表达为功能与成本之中的比值，也就是价值 = 功能 / 成本，这一公式阐明了增强价值的两条关键途径，一是增强功能，二是减少成本^[1]。

价值工程集中于功能的达成，用准确剖析各项功能的

【作者简介】王轲（1997-），男，中国陕西铜川人，本科，助理工程师，从事工程管理研究。

必要性和重要性作为方法，去除不必要功能和过分设计，借助指引革新思维和改善方法以完善设计和实施流程。价值工程可以在资源受限的条件下，寻求经济性和实用性兼具的整体最优方案，对于项目全生命周期的成本控制与完善拥有重要引领意义。这一定义为价值工程的实践运用确立了理论基础，亦保证了其在工程管理领域中普遍运用的管理价值。

2.2 主要特点及实施原则

价值工程的主要特点包含系统性、创新性、用功能为核心以及用价值为目标。系统性体现在其借助全局视角对项目开展综合分析，突出整体优化而不是局部改进。创新性反映在其借助创造性思维探寻新的解决方案，用达成功能的改进或成本的降低。用功能为核心规定在成本优化中集中功能目标，借助功能分析清晰必需功能与非必要功能，从而更为精准地调配资源。用价值为目标则着重功能价值最大化与成本最小化的平衡，意在提高项目的综合效益。实施价值工程必须遵守科学性、团队协作以及动态调整等等原则^[2]。科学性要求必须严格按照严谨的方法来进行，利用可靠的数据开展相关研究工作。团队合作非常看重不同学科专家的加入和交流。动态调整的意思是针对项目进展情况进行改进，适应实际环境的变化。以上特点和基本原则共同确保价值工程在工程管理成本控制中发挥实用作用。

2.3 价值工程的核心方法论

价值工程的核心方法论包括以功能为导向的分析、全面的成本控制以及创新性解决方案的生成。这些方法通过优化功能与成本的关系，促进工程项目价值的最大化和资源利用的效率提升。

3 成本优化中价值工程的角色

3.1 价值工程与成本管理的关系

价值工程成为一种系统化、合理化的管理方法，于成本管理中担当着极其关键的角色。其核心在于借助功能解析以改进资源分配，用达成最少成本环境中的最高价值。成本管理的核心在于对于成本的高效管理与分配，并且价值工程借助详尽解析产品或项目功能需求，辨别多余的成本损耗，为成本管理给予了合理依据。价值工程突出成本与功能的协调，防止仅仅寻求便宜成本引发功能的减少，因此提高全部效率与质量。在工程管理中，价值工程可以指导决策者自功能实现角度着手，采用系统化的思路研究成本与收益之间的关系，保证资源利用的合宜性。借助成本分解与评价，价值工程为发掘潜在成本节约机会提供了平台，明显提高了成本管理的针对性与有效性^[3]。价值工程与成本管理不只在理论逻辑上极度契合，亦在实践操作中互为补充，对达成工程项目的成本优化拥有战略意义。

3.2 成本优化的主要方法

成本优化为工程管理中的核心目标，其方法多样，包含了技术、经济与管理等多个领域。主要方法囊括目标成本

法、生命周期成本分析和基于活动的成本管理等。目标成本法借助制定清晰的成本控制目标，迫使相关环节开展成本缩减，达成资源配置的合理化^[4]。生命周期成本分析关注于工程全过程，自设计、建设至使用和维护，评估长期成本变化，用达成综合成本的最少化。基于活动的成本管理用活动为核算对象，辨别高成本消耗环节，改进资源分配，从而提升项目效率。在这些方法中，价值工程依靠其功能成本分析的独特性，给予了成本优化有力工具，有利于保证成本优化的严谨性与决策的合理性。

3.3 价值工程在成本优化中的应用框架

价值工程于成本优化中的应用框架借助系统分析达成对于资源配置效率的彻底提高，且于工程管理的全周期内施展功效。该框架涵盖目标制定、功能分析、成本与功能关系评定以及方案改善等关键步骤。依据项目详细需求与约束条件，辨别关键功能，且面向功能目标明确适当的最少成本，因此改善资源投入。借助多学科合作与创新手段，创造拥有实用性与高性能的解决方案，用协调功能达成与成本管理。于这一过程中，保障数据灵活调节和决策依据的严谨性，因此确保最佳价值的达成。

4 价值工程在工程管理中的实施策略

4.1 功能分析的方法与实施

功能分析为价值工程执行之中的关键步骤，意在详尽探讨工程项目中各组成部分的功能特性，用确认功能的重要性且发掘优化潜力。功能分析的重点取决清楚项目目标和各功能单元的具体作用，使用条理化的方法辨识功能、归类功能并评定其价值。借助构建功能结构图，能够明了地展现系统内部各功能之间的关系，发现冗余或无效的部分，给更深入优化给予依据。在执行过程中，必须整合考量功能的重要性与成本之中的协调。一般运用功能分析法，也就是将功能分成基本功能和辅助功能，对功能的逻辑性与关联性开展审定。

运用功能成本矩阵，针对每一功能单元的成本分配开展测算，用辨别成本资源分配不恰当的环节。于分析结果的根基之上，对于成本偏高或者功能重叠的部分建议改进建议。功能分析的实施不但可以提高资源利用效率，并且给后期创造革新解决方案供给严谨依据，为工程管理的成本改进确立关键基础。高效的功能分析有利于企业在达成项目目标的管理成本，达成更优的整体经济效益。

4.2 成本评估的步骤与技术

成本评估为价值工程于工程管理中达成成本改善的关键环节，借助严谨的方法辨别和研究各项功能的成本为改善给予依据。其步骤涵盖制定成本目标、拆分功能成本、研究组成要素和对比效益。成本目标的制定必须整合项目整体要求及资源配置，保证合宜性和实用性。功能成本拆分就借助系统梳理，把总成本分配到各功能单元，因此清晰关键成本

点。研究组成要素时，应用数据分析技术考量各部分成本针对于整体的作用，辨别大成本但小价值的环节以开展改善。效益对比借助衡量成本与功能价值之间的关系，挑选出拥有可能提升机会的模块，以辅助后期革新设计或者工艺提升。

4.3 创新解决方案的生成

革新解决方案的生成是为价值工程执行之中的核心环节，借助群策群力和多领域合作，提升方案的独特性和实用性。借助对工程项目功能的详尽探讨，融合成本改进需要，研制出拥有优价值且成本适当的解决方案。运用脑力激荡法、TRIZ 理论等工具，达成资源分配完善和设计完善，从而促进工程项目在质量、成本和效率等方面的整体增强。革新解决方案的生成不只重视技术革新，还突出可持久进步理念，用持久价值极致化。

5 价值工程应用的效果评估

5.1 成本控制与节约的实例

价值工程在工程管理中的应用可以明显提高成本控制效果，并达成节省目标。自实践而言，其核心在于借助功能分析辨别各项工程设计和施工环节中的非必要成本，并借助技术优化或设计改进减少整体费用。某住宅建设项目建设中借助价值工程的应用，工程团队对设计方案中的装饰材料实施了功能分析，察觉部分高成本材料在实际应用中没能达成预期功能，并且对整体工程价值作用较小。不但达到了设计需求，而且实现了材料成本的明显减少。另一项市政工程的道路建设中，施工团队运用价值工程技术改进了路基结构，借助整体考量不同施工方案的功能和成本，挑选了性价比更优的一种方案。该项目节约了接近 20% 的预算。价值工程的执行还促进了工程方案改进，使资源配置更加妥当^[5]。这些实践案例显示，价值工程可以高效发掘潜在节约空间，规避多余的成本支出，为工程管理给予了关键的经济效益保障。

5.2 资源配置优化与项目效率提升的案例分析

通过分析资源配置优化和项目效率提升的实际案例，能够证明价值工程对于工程管理的实用价值。某个大型基础设施建设项目中，专门使用了价值工程的方法来改进资源的分配方式，同时提升整个项目的运行效率。通过对项目各个功能部分的详细研究，发现了资源重复分配以及设计多余的不少问题。为了解决这些具体问题，提出了一些创新的解决办法，包括整合资源和简化工作流程，从而降低了物料的浪费，改进了施工的具体步骤。实施这些办法之后，通过数据对比发现，项目总成本节约了 15% 左右，施工所需时间也缩短了 10%。整个项目的效率得到了很大改进，资源分配

的合理程度也有了提升，这样既减少了资源的浪费，也让各个部门之间的合作变得更加顺畅，效率更高。这个案例非常清楚地展现出价值工程在优化资源方面的独特好处，对于提升项目管理的科学水平和经济效益起到了非常重要的作用。

5.3 对企业管理实践的影响评价

价值工程对企业管理实践的影响主要表现在成本控制、资源配置和效率提高这些关键方面。利用功能分析和成本评估的方法，可以让决策过程变得更加科学合理，从而有效减少资源浪费，同时让项目的执行能力变得更强。工程实践当中运用价值工程，能够推动管理方式的创新，让经济效益变得更好，组织竞争力也得到增强，同时为企业的长期稳定发展提供有力的技术支持和可靠保障。

6 结语

研究聚焦价值工程在工程管理中改善成本的作用，清晰阐述了其核心理念、执行步骤与具体方案，并以真实案例展现其在成本管理和效果提升上的实际影响。价值工程通过功能深入研究、成本仔细评估及创新解决方案，能有效助力项目减少开支、实现经济效益最大化，使资源分配更科学合理，提升项目管理整体效率，确保项目按时达成目标。研究虽为工程管理提供了实用指导意见与原理基础，但也存在不足。执行价值工程需较强专业技能和完善管理方法，面对不同项目和环境，实际应用效果与适用程度有差异。成本改进与时间、质量等方面关联紧密，如何妥善规划这些方面，还需详尽研究和实际操作探究。后续研究可拓宽行业范围，涵盖各类大小项目，深入探究价值工程在不同场景的运用成果，寻找提升其适配范围和操作实用性的方法。同时，可深入研究价值工程与现代信息技术的融合，如利用大数据、人工智能等前沿技术，探寻更快捷、精准的成本改进方式与实施方案，丰富其在工程管理中的运用讨论，为实际操作带来关键价值与深远影响。

参考文献

- [1] 李霞.价值工程在公路工程成本控制中的应用[J].运输经理世界,2022,(13):46-48.
- [2] 陆帆.基于价值工程的建筑工程成本优化与价值提升研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2023,(06):0008-0011.
- [3] 高坚张晏荣.价值工程在建筑工程成本管理方面的应用[J].中国科技期刊数据库工业A,2023,(05):0086-0089.
- [4] 王克诚.价值工程在项目成本管理中的应用[J].油气田地面工程,2023,42(07):11-14.
- [5] 兰文臣.价值工程在公建类项目成本优化中的应用[J].价值工程,2023,42(01):143-145.