

机械产品全生命周期管理中的成本控制策略

吴振宇 王春颖 刘京 焦健强
首都航天机械有限公司 北京 100076

摘要: 机械产品全生命周期管理涵盖多个阶段,各阶段成本控制关键点不同。本文提出贯穿全周期的核心策略,包括基于价值链的整体成本协同、信息集成与数字化成本管理、风险预防与成本不确定性管控。同时,强调支撑策略的关键能力建设,如组织架构与职责设计、成本文化与意识培养、方法与工具应用支持,以实现有效成本控制。

关键词: 机械产品;全生命周期管理;成本控制策略;成本协同;能力建设

引言:在机械行业竞争日益激烈的当下,成本控制成为企业提升竞争力的关键。机械产品全生命周期涵盖从概念规划到回收处置多个阶段,各阶段成本控制相互关联、相互影响。深入剖析各阶段成本控制要点,制定贯穿全生命周期的核心策略,并加强关键能力建设,对机械企业优化成本结构、提高经济效益、实现可持续发展具有重要意义。

1 全生命周期管理各阶段成本控制的关键点

1.1 概念与规划阶段

在机械产品的全生命周期管理起始阶段,目标成本的定义与设定是成本控制的首要任务。这一过程需要综合考量市场需求、竞争态势以及企业自身能力,确保目标成本既具挑战性又切实可行^[1]。市场定位的精准性直接关系到成本约束的合理性,过度追求高端市场可能导致成本高昂,而忽视低端市场则可能错失成本优化的机会。因此,平衡市场定位与成本约束成为关键,需要通过深入的市场调研与成本分析,找到最佳的市场切入点。技术路径的选择同样影响深远,经济性评估需贯穿始终,比较不同技术方案的投入产出比,选择性价比最优的路径,为后续成本控制奠定坚实基础。

1.2 设计与开发阶段

设计与开发阶段是成本控制的核心环节,面向成本的设计方法与原则需贯穿设计全过程。设计团队需时刻关注成本因素,将成本意识融入设计理念,通过优化设计参数、选用经济材料等方式,从源头上控制成本。设计评审中的成本审核机制不可或缺,通过多轮评审,及时发现并纠正设计中的成本隐患,确保设计方案既满足性能要求又符合成本预算。标准化、模块化设计是提升成本效益的有效手段,通过统一规格、接口与功能模块,提高零部件的复用率,降低设计、制造与维护成本。

1.3 采购与生产准备阶段

采购与生产准备阶段,供应商协同与成本优化成为

重点。建立长期稳定的供应商合作关系,通过批量采购、联合研发等方式,降低采购成本,提高供应链的响应速度与灵活性。构建供应商分级管理体系,对核心零部件供应商进行战略绑定,通过共享成本信息、联合开展成本优化项目,实现供需双方的互利共赢。同时建立灵活的采购策略,针对不同类型的零部件采用差异化采购模式,对于通用标准件实行集中采购以获取规模优势,对于定制化零部件则与供应商提前锁定价格与交付周期,避免价格波动带来的成本风险。工艺规划需紧密围绕制造成本展开,优化工艺流程,减少不必要的加工环节与物料浪费,提升生产效率。组织工艺工程师与生产一线人员共同参与工艺设计,充分借鉴过往生产经验,识别工艺瓶颈与浪费点,采用并行工程的方法,将工艺规划与产品设计同步推进,确保工艺方案既先进又经济。例如通过工序合并、自动化设备引入等方式,缩短生产周期,减少人工成本^[2]。初始投资与长期运行成本的权衡同样重要,需综合考虑设备购置、厂房建设等初始投入与后续能耗、维护等长期成本,选择最优的投资方案。

1.4 制造与装配阶段

制造与装配阶段,生产流程的持续改进是降低成本的关键。通过引入精益生产理念,消除生产过程中的浪费现象,如库存积压、过度加工、等待时间等,提升生产效率与资源利用率。建立生产现场的成本管控责任制,将成本指标分解到每个生产班组甚至个人,通过可视化管理工具实时展示生产过程中的成本数据,如物料消耗、设备利用率等,激励员工主动参与成本节约。应定期开展生产流程优化活动,借助价值流图分析等方法,识别流程中的非增值活动并加以消除。质量成本的控制与优化同样不容忽视,通过加强质量管控,减少内部故障成本与外部故障成本,提升产品合格率与客户满意度。推行“预防为主”的质量管理理念,在生产前对设备进行全面检修,对原材料进行严格检验,在生产过程中加强工序

质量控制,通过统计过程控制(SPC)等方法及时发现质量异常,避免不合格品流入下一道工序,从而降低返工、报废带来的成本损失。生产资源的动态调度与效率提升也是降低成本的重要途径,根据生产需求灵活调整设备、人员与物料等资源,确保生产过程的顺畅进行。

1.5 销售与使用阶段

销售与使用阶段,物流与分销网络的成本优化成为关注焦点。通过优化物流路径、选择合适的运输方式与仓储策略,降低物流成本,提升产品交付速度。建立区域化的仓储配送中心,根据不同区域的市场需求合理调配库存,减少跨区域运输的距离与成本;在运输方式选择上,结合产品的重量、体积、交货期限等因素,灵活选用公路、铁路、海运等运输方式,对于大宗货物优先选择成本更低的铁路或海运,对于紧急订单则采用公路快运以保障交付。同时与第三方物流企业建立长期合作关系,通过批量运输获取物流费用的优惠。维护、维修及运行成本的管理同样重要,建立完善的售后服务体系,提供及时的技术支持与维修服务,减少客户停机时间与维修成本。开发数字化的售后服务平台,客户可通过平台快速提交维修需求,系统自动匹配附近的服务网点与工程师,实现维修服务的快速响应;为客户提供定期的设备巡检与保养服务,通过预防性维护降低设备故障发生率,延长设备使用寿命,间接降低客户的使用成本,提升客户粘性。能效管理与使用成本控制是提升产品竞争力的关键,通过优化产品设计、提供能效指南等方式,引导客户合理使用产品,降低能耗与运行成本。

1.6 回收与处置阶段

回收与处置阶段,面向回收的设计考虑成为成本控制的新方向。在产品的设计阶段即考虑回收的便利性与经济性,选用可回收材料、设计易于拆解的结构,降低回收成本。建立产品回收信息追溯体系,通过在产品上加装二维码等标识,记录产品的材料构成、生产信息等内容,为后续的回收拆解提供精准指导,提高回收效率。同时与专业的回收企业建立合作关系,制定标准化的回收流程与费用结算机制,确保回收工作的规范化开展。再制造、再利用的潜在成本价值需充分挖掘,通过翻新、升级等方式恢复产品性能,延长产品生命周期,创造新的价值。成立专门的再制造部门,对回收的废旧产品进行全面检测与评估,对于具备再制造价值的产品,通过更换磨损部件、升级核心系统等方式,使其性能达到新品标准,然后以低于新品的价格推向市场,既降低了资源浪费,又开辟了新的利润增长点^[1]。废弃物处理成本的主动管理同样重要,通过分类处理、资源化利用等方式,

减少废弃物产生量与处理成本,实现环保与成本控制的双赢。

2 贯穿全生命周期的核心成本控制策略

2.1 基于价值链的整体成本协同

在机械产品全生命周期管理中,基于价值链的整体成本协同是提升成本控制效能的关键。内部各环节的成本联动管理要求打破部门壁垒,实现设计、采购、生产、销售等环节的信息共享与成本协同。各环节需紧密配合,共同优化成本结构,避免单一环节的成本优化导致其他环节成本上升。例如,设计环节在追求性能提升时,需充分考虑采购与生产环节的成本承受能力,确保整体成本可控。外部价值链的成本协同与优化同样重要,通过与供应商、客户等外部伙伴建立紧密的合作关系,共同优化成本结构。与供应商协同开展原材料采购、库存管理等活动,降低采购成本与库存成本;与客户协同开展产品定制、售后服务等活动,提升客户满意度与忠诚度,间接降低销售成本与售后服务成本。

2.2 信息集成与数字化成本管理

信息集成与数字化成本管理是提升成本控制精准度与效率的重要手段。产品全生命周期数据的构建与应用是实现数字化成本管理的基础。通过收集、整理、分析产品从设计到回收各阶段的数据,形成完整的产品数据链,为成本控制提供数据支持。成本数据的实时监控与分析决策支持是数字化成本管理的核心。借助先进的信息技术手段,实时监控各环节成本发生情况,及时发现成本异常波动,为管理层提供决策支持。通过数据分析,挖掘成本优化潜力,指导各环节开展成本优化活动,形成持续改进的成本控制闭环。

2.3 风险预防与成本不确定性管控

风险预防与成本不确定性管控是保障成本控制稳定性的重要措施。识别与评估各阶段潜在成本风险是风险预防的前提。通过对全生命周期各阶段进行深入分析,识别可能影响成本的各种风险因素,如原材料价格波动、生产效率下降、市场需求变化等,并对这些风险因素进行评估,确定可能对成本造成的影响程度。建立成本风险的预警与应对机制是风险预防的关键^[4]。根据风险评估结果,设定风险预警指标,当风险指标达到预警值时,及时启动应对机制,采取针对性措施降低风险影响,确保成本控制目标的顺利实现。

3 支撑成本控制策略的关键能力建设

3.1 组织架构与职责设计

构建高效的组织架构是支撑成本控制策略实施的基础。跨职能成本控制团队的建立,能够打破部门壁垒,

促进设计、采购、生产、财务等部门间的信息流通与协同工作。这样的团队结构确保了成本控制活动能够贯穿产品全生命周期的各个环节,实现成本控制的全面性与系统性。明确的成本责任划分与考核机制则是保障成本控制成效的关键。通过将成本控制目标分解至各个部门与岗位,明确各自的成本责任,并建立相应的考核体系,激励全员参与成本控制,形成上下一心、共同降本的良好氛围。建立成本控制绩效考核指标体系,将成本降低率、成本预算达成率等关键指标纳入各部门及员工的绩效考核中,与薪酬、晋升等挂钩,对成本控制成效显著的部门与个人给予表彰与奖励,对未完成成本控制目标的进行问责,充分调动全员参与成本控制的积极性与主动性。

3.2 成本文化与意识培养

成本文化与意识的培养是成本控制策略深入人心的重要途径。全员成本意识的提升,要求从高层管理者到基层员工,都树立成本节约的观念,将成本控制视为日常工作的重要组成部分。通过培训、宣传、激励等多种方式,引导员工关注成本、思考成本、控制成本,形成全员参与成本控制的良好局面。定期组织成本控制专题培训,内容涵盖成本管理知识、成本控制方法、典型案例等,提升员工的成本管理专业能力;利用企业内部宣传栏、公众号、晨会等渠道,宣传成本控制的重要性及相关知识,分享成本节约的经验与做法,营造“人人讲成本、事事讲成本”的浓厚氛围。鼓励员工提出成本优化建议,建立建议征集与反馈机制,对有价值的建议给予物质奖励与精神激励。持续改进与成本优化文化的营造,则鼓励员工不断寻求成本降低的机会与方法,勇于尝试新的成本控制手段,形成持续改进、不断优化的成本控制循环。这种文化的形成,有助于企业在激烈

的市场竞争中保持成本优势,实现可持续发展。

3.3 方法与工具的应用支持

先进成本估算与分析工具的选择,为成本控制提供了有力的技术支持。通过引入适合企业特点的成本估算软件、数据分析工具等,能够更准确地预测成本、分析成本构成、识别成本优化点,为成本控制决策提供科学依据。适合企业特点的成本管理方法体系构建,则是将成本控制理念转化为实际行动的关键^[5]。根据企业规模、行业特点、产品特性等因素,构建符合企业实际的成本管理方法体系,包括成本预算、成本核算、成本控制、成本考核等各个环节,确保成本控制活动的有序开展与有效实施。

结束语

机械产品全生命周期管理中的成本控制策略研究,为企业成本管理提供了系统思路。通过把握各阶段关键点、实施核心策略、加强能力建设,企业能实现成本的有效控制与优化。这不仅能够提升产品竞争力,还能增强企业应对市场变化的能力,在激烈的市场竞争中站稳脚跟,推动企业持续健康发展。

参考文献

- [1]于佳禾.海洋机械自动化设备全生命周期成本管理优化研究[J].管理学家,2025(2):46-48.
- [2]郭燕.港口机械制造企业项目预算管理效能及成本管控平衡[J].智能建筑与工程机械,2025,7(1):75-77.
- [3]李芳军.精益生产理念下的机械制造行业质量成本管理策略[J].中国乡镇企业会计,2025(2):103-105.
- [4]刘健,张芯桐.机械行业铸造工艺制造成本分析与策略研究[J].财务管理研究,2025(3):166-174.
- [5]周金龙.浅谈建筑施工机械设备成本管理存在的问题与管理途径[J].建设机械技术与管理,2024,37(6):18-20.