

石油化工工程项目成本控制中的精益管理实践与创新

郭军成（连云港荣泰化工仓储有限公司，江苏 连云港 222000）

摘要：随着全球石油化工行业的竞争加剧，成本控制成为企业提升竞争力的关键因素。本文以 A 石油化工工程项目为例，探讨了精益管理在工程项目成本控制中的实践。通过精益管理，A 工程项目在成本控制方面取得了显著成效，然而，在实施过程中也暴露出一些问题，针对这些问题，本文提出了强化精益管理理念、深化精益管理工具应用和加强数据驱动决策等建议。同时，本文还进一步探讨了石油化工工程项目成本控制精益管理的创新策略，包括构建全生命周期成本精益管理体系、引入数字化技术提升成本控制智能化水平、实施动态成本控制增强灵活性以及强化成本控制文化建设等。

关键词：石油化工工程；项目成本；精益管理

1 石油化工工程项目成本控制精益管理的重要作用

1.1 精益管理强化成本预测与控制的精准性

在石油化工工程项目中，成本控制是成功的关键。精益管理在此领域至关重要，它助力项目团队运用先进的数据分析工具，如 SAP ERP、Tableau 数据可视化软件及 Python 数据分析库等，结合精细化的成本分类方法，对项目的原料采购、设备购置、人力成本等各项费用进行精确预测与管控。

这种预测不仅基于历史数据和行业标准，还充分考虑了项目的特定情况和潜在变化。同时，精益管理强调成本控制的动态调整，要求项目团队在项目实施过程中持续监控成本变化，及时识别偏差并采取有效措施进行纠正。

1.2 精益管理推动资源高效配置与利用

石油化工工程项目往往涉及大量的资源投入，如何高效配置和利用这些资源成为项目的核心问题。精益管理通过优化资源配置策略，确保项目所需资源得到及时、充足的供应，同时避免资源的过度浪费和闲置。它要求项目团队在项目实施前进行详尽的资源需求分析，制定科学的资源采购和调配计划。此外，精益管理还倡导资源的循环利用和绿色管理，通过引入环保技术和节能减排措施，降低项目对自然资源的依赖和消耗，实现项目的可持续发展。

1.3 精益管理增强风险预警与应对机制

在石油化工工程项目中，风险无处不在，且往往具有复杂性和不确定性。精益管理通过建立完善的风险预警和应对机制，帮助项目团队有效识别、评估和应对潜在风险。它要求项目团队在项目初期就进行全面的风险识别和分析，制定详细的风险管理计划。在

项目实施过程中，精益管理鼓励团队持续监控风险状况，及时调整风险管理策略，以确保项目在面临风险时能够迅速做出反应，减少损失。

2 精益管理在石油化工工程项目成本控制中的实践——以 A 工程项目为例

2.1 A 石油化工工程项目简介

A 石油化工工程项目是一个大型的综合性项目，旨在建设一套先进的石油化工生产装置。该项目位于我国东部沿海的一个化工园区内，占地面积广阔，总投资额高达数十亿元人民币。项目主要包括原料预处理、化学反应、产品分离、精制以及辅助设施等多个部分，涵盖了从原料进厂到产品出厂的完整生产流程。

2.2 精益管理在 A 石油化工工程项目成本控制中的应用情况

2.2.1 价值流分析与流程优化，显著降低非增值成本

在 A 石油化工工程项目中，精益管理通过价值流分析对生产流程进行了深度优化。项目管理团队识别并剔除了原料预处理、化学反应控制等环节中的非增值活动，如等待时间、过度搬运和重复检查等。他们重新规划了生产线布局，引入了先进的自动化控制系统，实现了生产流程的连续化和自动化。这些措施显著降低了非增值成本，提高了生产效率。同时，通过对生产数据的实时分析和监控，项目管理团队能够及时发现并解决生产过程中的问题，进一步降低了成本浪费。

2.2.2 目标成本法与成本控制策略结合，实现成本精细化管控

A 石油化工工程项目管理团队在项目初期就设定了明确的目标成本，并据此制定了详细的成本控制策略。他们采用目标成本法，对设备购置、材料采购、

施工安装等各项费用进行了细致的预算和估算。在实施过程中,项目管理团队严格控制各项费用的支出,确保不超出预算范围。

同时,他们建立了成本控制激励机制,对在成本控制方面表现突出的个人或团队给予奖励,有效激发了团队成员的积极性。此外,通过与供应商建立长期合作关系,项目管理团队获得了更优惠的采购价格,进一步降低了成本。

2.2.3 持续改进机制与精益文化融合,推动成本控制持续优化

精益管理强调持续改进和精益文化的培育。在A石油化工工程项目中,项目管理团队将持续改进作为成本控制的重要手段之一。他们鼓励团队成员积极参与改进活动,通过提出改进建议、实施改进措施等方式不断优化项目流程和管理方式。同时,项目管理团队加强了员工的培训和教育,提高了员工对精益管理的认识和理解。他们还建立了精益管理实践案例库,让员工能够学习和借鉴其他项目的成功经验。

2.3 精益管理在A石油化工工程项目成本控制中的应用成效及问题

2.3.1 精益管理在A石油化工工程项目成本控制中的应用成效

①成本节约显著,经济效益提升。精益管理在A石油化工工程项目成本控制中的应用,首先体现在成本节约方面。通过实施精益管理,项目团队对生产流程进行了优化,减少了非增值活动,降低了物料消耗和能源使用。据统计,项目实施精益管理后,单位产品成本较实施前降低了约15%。具体而言,在原料预处理环节,通过改进物料搬运方式和优化设备布局,减少了原料的等待时间和运输损耗,使得原料利用率提高了近10个百分点。

在化学反应环节,通过引入先进的自动化控制系统,实现了对反应过程的精准控制,减少了不必要的检查环节和物料浪费,使得该环节的成本降低了约20%。此外,项目团队还与供应商进行了深入合作,通过批量采购和长期合作协议,降低了设备和材料的采购成本,整体采购成本节约了约12%。

②生产效率提高,工期缩短。精益管理不仅带来了成本节约,还显著提高了A石油化工工程项目的生产效率。通过优化生产流程,减少等待时间和运输时间,项目团队实现了生产流程的连续化和自动化。据统计,项目实施精益管理后,生产效率较实施前提高

了约25%。同时,项目团队还加强了施工过程中的管理,通过优化施工方案、提高施工效率等手段,缩短了工期。

具体而言,在设备安装环节,通过合理安排施工顺序和采用先进的施工技术,使得设备安装周期缩短了近30%。在整体施工进度方面,由于生产效率的提高和工期的缩短,项目整体进度较计划提前了近2个月完成。这些成效的取得,不仅提高了项目的经济效益,还为后续的试运行和生产调试赢得了宝贵的时间。

2.3.2 精益管理在A石油化工工程项目成本控制应用中存在的问题

①精益管理实施初期阻力较大。尽管精益管理在A石油化工工程项目中取得了显著的成效,但在实施初期却遇到了较大的阻力。一方面,由于员工对精益管理的认识和理解不足,存在抵触情绪;另一方面,由于精益管理的实施需要对现有流程和管理方式进行重大变革,涉及多个部门和岗位的调整和优化,因此在实际操作中遇到了不少困难和挑战。

②精益管理方法应用不够深入。在A石油化工工程项目中,项目团队虽引入了价值流分析、5S管理以及看板系统等先进的精益管理方法,但在实际操作层面却显得应用不够深入。一方面,员工对这些方法的理解尚显肤浅,难以将其精髓融入日常工作中,导致实际操作效果欠佳;另一方面,项目团队在实施精益管理时过于急功近利,忽略了长期持续改进的价值,使得一些精益管理方法未能充分发挥其应有的效能。

2.4 精益管理在A石油化工工程项目成本控制中的应用

2.4.1 构建精益管理文化,激发全员参与活力

在A石油化工工程项目中,深化精益管理的应用需从构建精益管理文化入手。这要求项目管理层率先垂范,将精益管理理念融入日常决策与行动中,并通过定期的精益管理培训和交流活动,增强全体员工对精益管理的认知与认同。

为提升全员参与度,可设立精益管理专项基金,对在精益管理实践中表现突出的个人或团队给予物质与精神双重奖励,以此激发员工参与精益管理的积极性和创造力。

同时,鼓励员工提出精益管理改进建议,通过设立建议箱、开展精益管理创意大赛等形式,营造全员参与、持续改进的良好氛围,使精益管理成为项目文化的重要组成部分。

2.4.2 融合先进管理工具，提升管理精细化程度

针对 A 石油化工工程项目的特点，应深度融合价值流分析、持续改进、项目管理软件等精益管理工具，以提升管理的精细化程度。通过价值流分析，全面梳理项目流程，识别并消除非增值活动，提高流程效率；推广持续改进理念，鼓励员工在日常工作中发现问题、分析问题并寻求解决方案，形成持续改进的良性循环；引入先进的项目管理软件，实现项目进度的实时监控、资源优化配置及成本动态控制，提高项目管理的透明度和可控性。此外，可根据项目实际需求，开发具有针对性的精益管理工具和方法，如设备故障预测模型、零库存管理系统等，以进一步提升管理效率和成本控制能力。

2.4.3 强化数据驱动决策，实现成本控制精准化

数据是精益管理在 A 石油化工工程项目中不可或缺的基石。为确保数据驱动决策的有效性，项目需建立健全的数据收集、分析及应用体系，确保数据的精准、及时和可用。通过建立统一的数据标准和数据仓库，实现数据的集中管理和高效共享；同时，引入如 Python 数据分析库和 Tableau 数据可视化工具等先进技术和手段，对数据进行深度挖掘和科学分析，精准识别成本控制的关键点和潜在风险。构建数据驱动的决策支持系统，为管理层提供科学、客观的决策依据，并加强数据的质量管理和安全保护。

3 石油化工工程项目成本控制精益管理创新策略

3.1 构建全生命周期成本精益管理体系

在石油化工工程项目中，成本控制不应仅仅局限于施工阶段，而应贯穿于项目的全生命周期，从项目策划、设计、采购、施工到竣工验收及运营维护，每一环节都需纳入精益管理的范畴。为此，应构建一套全生命周期成本精益管理体系，明确各阶段成本控制的关键节点和具体措施。在项目策划阶段，通过市场调研和可行性分析，精准定位项目成本目标和预期收益；在设计阶段，采用限额设计和价值工程分析，优化设计方案，减少不必要的成本投入；在采购阶段，实施集中采购和战略采购策略，降低材料设备成本；在施工阶段，通过精细化的施工管理和资源配置，提高施工效率，减少浪费；在竣工验收及运营维护阶段，强化质量验收和后期维护管理，延长设备使用寿命，降低运营成本。

3.2 引入数字化技术，提升成本控制智能化水平

在石油化工工程项目中，随着数字化技术的蓬勃

发展，其应用已逐渐成为提升成本控制智能化水平的关键途径。为了充分利用这一技术优势，应积极引入大数据、云计算和物联网等前沿技术，构建如“广联达成本管理云平台”这样的智能化成本控制平台。该平台能够实时采集、存储并分析项目数据，为项目管理者提供精准、迅速的数据支撑。借助数据分析功能，能够精确预测项目成本趋势，及时洞察并应对潜在的成本超支风险。

智能化成本控制平台不仅具备成本控制的自动化与智能化特性，如自动计算工程量、自动生成成本报告等，还极大提升了成本控制的效率与精确度。同时，该平台与供应链管理系统、施工管理系统等实现无缝对接，确保项目信息的全面集成与共享，从而进一步增强了项目管理的整体效能，这有利于为石油化工工程项目的成本控制注入新的活力，推动项目管理向更高层次的智能化迈进。

3.3 实施动态成本控制，增强成本控制灵活性

石油化工工程项目具有周期长、投资大、不确定因素多的特点，因此成本控制需要具备一定的灵活性和适应性。为此，应实施动态成本控制策略，根据项目进展情况和市场环境变化，及时调整成本控制方案。在项目实施过程中，应建立定期的成本审查机制，对项目成本进行动态跟踪和分析，及时发现成本偏差并采取相应的纠正措施。同时，应加强与供应商、分包商等合作伙伴的沟通和协作，共同应对市场变化带来的成本风险。此外，还可以采用弹性预算、滚动预算等动态预算编制方法，根据项目实际情况灵活调整预算额度，确保项目成本控制在合理范围内。

4 结论

综上所述，精益管理在石油化工工程项目成本控制中的应用具有广阔的前景和重要的实践意义。未来，企业应继续深化精益管理理念的应用，提升全员参与度，加强数据驱动决策，构建全生命周期成本精益管理体系，并引入数字化技术提升成本控制智能化水平，以实现更加高效、精益的成本控制，为企业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献：

- [1] 张晓斌. 石油化工工程项目电气采购管理中的成本控制解析 [J]. 投资与创业, 2024, 35(23): 194-196.
- [2] 戴开鑫. 石油化工工程项目材料采购管理中的成本控制 [J]. 工程建设与设计, 2024, (15): 246-248.