

基于精益管理的化工工艺质量提升研究

闫 骋

天脊煤化工集团股份有限公司 山西长治 047507

【摘要】在全球化的市场环境下，制造行业正在面临空前的竞争压力。知识在提升产品竞争力方面的重要性逐渐凸显，能帮助企业在降低成本、提高效率、优化服务及环保生产等方面满足市场和客户日益增长的需求。特别是在当前竞争加剧的形势下，企业运营遭遇的挑战变得更加严峻。因此，在化工行业中实施精益管理，已成为提升企业竞争力、应对市场挑战的关键。

【关键词】精益管理；化工工艺；质量提升

引言

自改革开放以来，我国化工行业经历着飞速的发展，化工企业遍布全国。但化工行业的特性，如，设备的复杂性、原料的特殊性及生产过程中的高危险性，让其管理难度逐渐加大。传统的粗放式管理已无法满足现代化工生产的需求。而精益管理作为被众多行业广泛采纳的管理模式，其核心在于识别和减少生产和管理过程中的浪费，不同于其他管理理论，如绩效管理或目标管理，精益管理通过有效的方法和工具，系统地分析问题、测量浪费、分析浪费产生的原因，并提出改进措施，从而提升管理效率。

1 化工生产过程中应用精益生产管理的重要性

精益生产管理倡导企业在生产过程中，结合产品独特属性、生产环境及其他影响因素，打造标准化的管理体系，该体系应该覆盖生产管理的重要环节，如，库存管理、原材料管控及生产流程的梳理等，通过规范严谨的操作，建立科学、系统的标准化生产流程。当化工企业采用并实践精益生产管理时，生产效率和产品质量将得到显著提升。对于精益生产管理的应用，能让企业对生产过程的精细化管理达到新高度，且深刻影响企业的整体运营策略。在精益思想的引导下，企业能实施对生产流程的质量管控，完善责任分担制度，并随着企业的发展和市场的变化进行不断优化，从而为化工企业的持久和稳定发展奠定坚实的基础。随着精益生产管理理念的引入和运用，成为化工行业增强核心竞争力、实现产业升级和现代化的重要推动力。

2 精益管理在化工企业中的适用性

精益生产最初是为离散型的工业设计，而化工则属于流程型工业。尽管如此，精益管理的原则和技巧在化工行业

中仍然显示出其适用性。首先，精细化工，生产模式往往涉及多种类、小批量的产品，其生产流程相对更灵活，也正因为如此，精益生产中的各种策略和方法，例如5S现场管理、SMED快速换模技术、ANDON安灯系统、KYT危险预知训练、QCC品质控制圈、SOP标准作业程序、防错机制、多能工的培训、减少浪费的策略及拉动式生产方式等，都可以融入到精细化工的生产管理中，从而显著提升生产效率和产品质量。其次，对于大型化工企业，虽然依靠规模效应实现成本降低，但在当前快速变化且不确定的市场环境（即VUCA时代）下，同样需要展现出高度的灵活性，包括根据需求调整生产计划和产能。在这样的前提下，精益生产推崇的小批量、多样化的生产理念，以及QCC、SOP、TPM全面生产维护、TOC制约因素和精益供应链等管理工具，都会为大型化工企业提供重要参考。

另外，大化工企业虽然以连续流程型生产为主导，但在各装置之间和装置内部的生产衔接中，离散型的生产活动并不罕见，特别是在生产链的起始和终端过程中。因此，那些被精细化工广泛采用的精益工具和方法，同样可以在这些离散型生产活动中发挥重要作用，帮助企业提升生产效率并确保产品质量。最后，对大型化工和精细化工企业来说，ECRS、8D、OPL、A4报告、少人化、三现主义、自主改善、手指口述等精益管理工具和方法，在提升安全性、质量控制、成本管理方面都显示出广泛的适用性。同时精益管理的重要思想是勇于面对挑战，充分挖掘并发挥每个个体的潜能和创新力，通过团队合作和现场解决问题的方式，不断改进。而借助精益管理，大化工和精细化工企业都能找到不断优化的方向，通过消除浪费、降低波动性和

解决僵化问题，实现更高效、灵活的生产运营。

3 化工工艺质量现状

3.1 生产效率低下

当前，生产效率问题已经成为化工企业普遍面临的挑战，由于生产设施陈旧或环境配置不达标，化学反应所需的条件，如，温度和压力往往很难达到理想状态，导致反应不完全。这种生产方面的不足会拉低产品的整体质量，造成资源和能源浪费。同时随着市场竞争的加剧，低效的生产模式显然已成为企业发展的沉重包袱。因此，化工行业要通过技术创新和设备升级突破这一生产瓶颈，以此来提升整体的效率和竞争力。

3.2 环境污染严重

在化工生产过程中，环境污染已经成为一个重要的问题。大量化工企业排放的废水、废气、废渣严重污染环境，对生态安全和人类健康造成严重威胁。这种污染状况主要归因于陈旧的生产工艺、环保设施不足及废物处理手段缺失等。为有效解决这一问题，化工企业必须转向更环保的生产工艺和设备，同时建立健全的废物处理体系，确保废物能得到妥善处理 and 排放，从而减少对环境的负面影响。另外，政府和社会各界也要加大对化工企业的监管力度，加强环保宣传，促使企业更好地履行环保责任。

3.3 工艺水平有限

尽管化工行业在不断发展，但部分企业的生产工艺仍显粗糙，很难保证产品质量的稳定性，这反映出工艺设计的不准确或生产过程中质量控制环节缺失。长时间如此，不仅会削弱产品的市场吸引力，还会对企业的长期声誉造成负面影响。对此，化工企业必须加大在工艺研发方面的投入，不断优化和完善工艺设计，同时建立严格的质量控制体系，确保生产流程的每个环节都能达到行业标准。只有这样，企业才能从根本上提升产品质量，在激烈的市场竞争中站稳脚跟，实现稳定发展。

4 基于精益管理化工工艺质量的提升策略

4.1 引入精益六西格玛方法

精益六西格玛代表一种高效的管理工具，更蕴含着以数据和流程为核心的质量提升理念，通过将精益生产的效率导向和六西格玛的变异管理策略融合，能建立一个既高效又稳定的生产体系。DMAIC流程（定义、测量、分析、改进、控制）为企业提供系统的操作方法，以此来识别、量化并消除生产流程中的无效劳动和不必要的波动。不仅如

此，该方法的核心在于倡导全员的积极参与，并营造一种不断改进的企业文化，优化生产流程，激发员工的工作热情和创新思维。而在实施精益六西格玛策略时，企业要设定明确的目标，成立跨职能的改进小组，并充分利用数据分析工具辅助决策，来有效提升化工工艺的质量水平，增强企业的市场竞争力，从而推动企业的长远发展。

4.2 利用先进技术提升工艺控制精度

当前，科技的发展为企业带来更多可能。在化工生产过程中，引入自动化、智能化等先进的技术，提高生产效率和工艺控制的精确度。例如，借助先进的传感器技术、实时数据分析系统和自适应控制系统，企业能实时追踪并监控生产过程中的各种关键参数，如，温度、压力、流量等，从而确保每个工艺步骤都在最佳状态下进行。这种精确的控制方式不仅能降低人为操作失误的风险，还会保证产品质量的稳定性和一致性。同时智能化系统的应用也让企业实现远程监控和预警功能，从而大幅度提升生产的安全性和稳定性。

4.3 建立完善的质量管理体系

为显著提高化工工艺的质量，应该建立一个综合且高效的质量管理体系。企业要积极采纳精益管理的精髓，策划并推进详细的质量管理方案，该方案不仅要清晰界定所有相关的质量标准、质量控制要素、质量检验的步骤，同时也必须纳入一个周密的问题应对及改善策略。为充分保证质量管理体系的流畅运行，企业应该搭建一个健全的质量信息反馈制度，来实时捕捉生产流程中的各类质量数据，经过深度分析这些数据，企业能迅速识别并应对存在的或已经浮现的质量挑战。而这种即时的反馈和调整策略，将推动企业不断优化生产流程，从而实现产品质量的不断提升。与此同时，企业在建立该体系时，也要对员工的能力培养给予足够重视，经过周期性的培训和指导，能增强员工对质量标准的理解，进一步强化他们的质量观念，提高他们的实操技能。只有这样，才能保障质量管理体系的平稳落地，更从整体上推动企业的生产效率和产品质量的共同提升。从总体的角度来说，建立并实施一个综合的质量管理体系，是对企业提升化工工艺质量的重要投资，还可以确保长期稳定发展的有效策略。这就要企业从策划全面的质量管理方案、建立高效的质量信息反馈制度，加强员工能力培养等多方面入手，从而共同推动质量管理体系的成熟和完善。

4.4 优化生产流程

在化工生产中, 要想实现产品质量和稳定性提升, 生产流程的精细化和工艺的不断优化是重要环节。为达到精益生产管理的目标, 必须对生产流程进行精细化调整, 尤其要着眼于降低重复性工作和剔除无价值增加的作业。重复性作业会降低生产效率, 造成资源浪费, 还会增加企业的运营成本, 严重时甚至会引发管理方面的混乱。因此, 在优化生产流程时, 要对现有的流程进行全面且深入的分析, 识别并修正存在的问题, 并通过整合生产过程中的各种要素, 实施更精细的操作管理, 来有效避免重复性工作, 从而提升整体的生产效率。与此同时, 也要高度关注那些无法为产品带来额外价值的作业环节, 这不仅会占用企业资源, 还会成为生产效率提升的瓶颈。为减少这类作业, 要从原材料的质量控制方面入手, 确保在采购环节就能达到高标准, 这样才能避免因原材料质量问题引发的后续无效检查和调整。另外, 还应该对整个生产过程进行全面审视, 通过流程再造和工艺创新减少不必要的生产环节, 真正实现精益生产的管理目标。

4.5 加强成本控制

实际上, 成本控制是企业管理中的重要环节, 尤其在化工生产中, 有效的成本控制策略能优化资源配置, 降低人力、财力、物力的损耗, 这恰恰是精益生产管理理念的精髓。为实现成本的有效控制, 化工企业必须关注设备维修、信息管理及资源浪费预防等多个方面。在设备维修层面, 企业要建立完备的预防性维护体系, 保障生产设备在生产过程中稳定运行, 预防设备故障所引发的生产停滞或安全事故, 从而在降低维修费用的同时, 确保生产流程的顺畅和高效, 为化工产品质量的提升和生产效率提高奠定基础。而在信息管理方面, 借助高效的信息平台进行生产信息传递, 优化人力资源分配, 并显著提升信息传递的速度和保密性。同时通过信息平台, 企业能实时追踪生产数据, 及时发现并解决潜在问题, 从而确保生产活动的顺利进行, 为化工工艺的稳定性质量的提升提供重要保障。为有效避免资源浪费, 化工企业要强化部门之间的沟通合作, 实现生产资源的科学分配和高效利用。同时通过将资源消耗和部门绩效结合在一起, 能有效遏制为追求绩效过度消耗资源的行为。

4.6 落实质量管理

质量是企业竞争力的核心, 也是任何行业都应该重点关注的问题, 尤其在化工行业, 精益生产管理的有效实施,

能将质量管理提升到一个新的高度。为不断提升化工工艺质量, 企业必须将质量管理渗透到每个角落, 让其成为企业文化的重要组成部分。这就需要质量管理部门对整个生产过程进行监控, 确保从原材料采购到产品出厂的每个环节都严格符合质量标准。同时实现全面质量管理, 并根据全体员工的共同努力和责任心, 只有当每个员工都将质量视为自己的责任, 才能确保产品质量。与此同时, 要提升员工综合素质, 除了不断强化他们的质量意识, 企业还应该定期为员工提供技能培训, 让他们熟练掌握并运用最新的化工技术和操作方法, 提升化工工艺的质量, 培养员工的创新意识和精益思维, 鼓励他们在日常工作中积极寻找改进和创新的空间, 以此来推动化工工艺质量的提升。另外, 建立并完善QCC(质量控制圈)质量管理体系, 保持生产质量的不断改进。管控小组应该充分挖掘生产过程中的潜在问题, 并提出针对性的改善措施, 确保优化生产流程。改善小组还应该密切关注员工的工作状态和满意度, 通过激发员工的工作热情和创造力, 进一步提升生产效率和产品质量。而在整个过程中, 企业要始终贯彻精益管理理念, 尽可能以最小的资源投入实现最大的质量效益。

5 结束语

总而言之, 在精益管理的视角下, 对化工工艺质量提升进行研究, 全面分析精益管理的核心理念和方法, 并积极探索在创新化工生产流程、提高生产效率、提升产品品质中的作用。精益管理并不是一种操作工具或方法论, 更多地是体现深邃的管理思想和职业精神, 激励追求卓越, 通过不断的流程改进和创新, 挖掘生产中的隐藏价值, 从而推动企业的长远发展, 为化工行业贡献关于质量管控的建议, 并实现化工企业的高效率、高质量的发展。

参考文献:

- [1] 舒莉, 汪斌, 郑纯智, 等. 提高精细化工工艺学教学质量的探讨[J]. 江苏理工学院学报, 2011, 17(010): 85-88.
- [2] 万鲁湘. 石油化工工艺管道安装工程施工质量管理研究[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2023(7): 0046-0049.
- [3] 韩兴忠. 石油化工管道焊接工艺及其焊接质量浅析[J]. 当代化工研究, 2023(6): 157-159.
- [4] 赵建军. 提升化工工艺节能降耗的途径探析[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2016(16): 4.
- [5] 张立新. 化工工艺管道设计质量管理研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(11): 0196-0198.