

强化煤焦化企业安全生产，提升企业经济效益

牛云飞（灵石县中煤九鑫焦化有限责任公司，山西 晋中 031300）

摘要：煤焦化行业在全球能源供应中占据重要地位，安全生产直接关联企业经济效益。近年来，煤焦化企业安全事故频发引起社会广泛关注，亟需提升安全管理以减少经济损失，确保企业生产效率的提高，帮助企业稳定发展。基于此，本文分析了煤焦化企业安全生产中存在的缺陷，在全面升级自动化监控系统、强化生产设备的定期维护、实施全面的风险评估机制等方面提出强化煤焦化企业安全生产的策略，并对策略的经济效益进行分析。

关键词：煤焦化企业；安全生产；经济效益

0 引言

煤焦化行业作为重工业的核心部分，承担着向钢铁生产提供必需原料的任务。该行业以煤炭为主要原料，通过复杂的化学转化过程，生产出焦炭及其他化学产品。然而，煤焦化过程涉及高温、高压等危险因素，易引发安全事故，这不仅威胁到生产安全，也对企业的经济状况构成影响。安全事故的减少能够直接降低企业各方面的开支，而且通过保障生产连续性，能进一步增强企业的盈利能力。强化安全生产措施是提高企业经济效益的直接途径，也是实现可持续发展战略的关键部分^[1]。

1 煤焦化企业安全生产中存在的缺陷

煤焦化行业在确保能源与原料供应的同时，面临着众多安全生产挑战。工艺复杂、操作环境恶劣，使得该行业成为事故多发地带。首要问题是技术设备老化。许多煤焦化企业使用的生产设施已超过设计使用年限，这些过时的设备经常存在密封性能减弱、自动化控制系统反应迟钝等安全隐患。高温高压的生产环境对设备材料与结构提出更高要求，设备的老化问题直接增加生产事故的风险。安全管理体系的不完善也是造成安全事故的重要因素，企业的安全生产管理并未形成一套完整有效的体系。安全政策执行不到位，安全教育缺乏系统性，使得员工对于潜在危险的认识不足，不能在紧急情况下做出正确的反应。安全监督机制不健全，缺乏定期的安全检查，增加事故发生的概率。操作人员安全意识的薄弱也是突出问题。部分工作人员对于操作规程不够重视，或因为追求生产效率而忽视安全操作规定^[2]。

此外，对于应急措施的训练不足，使得在遇到突发事件时无法有效控制事故扩散，造成更大的人员伤亡与财产损失。环保措施的落后在一定程度上也加剧

安全生产的困难。煤焦化过程产生大量的有害气体与废弃物，若处理不当，不仅对环境造成污染，还可能引发火灾事故。在治理煤焦化过程产生的废气上，不少企业存在设施陈旧、处理能力不足的问题，不能有效去除中和有害成分，对工作环境的安全构成威胁。

2 强化煤焦化企业安全生产的策略

2.1 全面升级自动化监控系统

对于煤焦化企业而言，全面升级自动化监控系统可以成为确保安全生产的重要举措。系统升级涵盖传感器的全面更新与高级数据分析工具的引入，可实现对生产过程中关键变量的实时监控。此外，升级的监控系统还包括先进的预警功能，能够在风险发生前提供预警，使得应对措施可以在事故发生前迅速部署。通过这种方式，企业能够有效控制并减少生产过程中的异常情况，保障生产的稳定性。

例如，企业首先替换所有关键生产环节中的旧传感器，引入能够耐高温、抗高压的新型传感器。这些传感器配备有无线传输功能，能够实时将数据发送到中心监控室，确保监控数据的即时更新。在炉体的关键部位安装的传感器可以实时监测到煤的燃烧温度与压力，一旦数值超出预设范围，系统便会自动调整相关参数或警告操作人员进行检查。

其次，升级后的数据分析工具采用机器学习算法，这些算法能够从历史数据中学习并预测未来的趋势，对潜在的设备故障进行预测。数据分析工具在预防因设备老化或故障导致的生产事故中尤为重要。系统可以自动分析数据，识别出可能的故障模式，从而提前采取维护措施，避免大规模的生产中断。

最后，智能化控制系统的集成是升级过程中的关键部分。智能化控制系统通过实时调整生产线中煤的加工速度、炉温等操作变量，以达到最优的生产效果。

该系统不仅提高生产效率，还通过降低能源消耗，减少原材料浪费，优化成本结构。在焦炉操作中，智能控制系统能够根据煤的品质与湿度自动调节炉温，保证焦炭的质量同时减少能源的过度消耗^[3]。

2.2 强化生产设备的定期维护

煤焦化企业采取一系列措施强化对生产设备的定期维护，确保所有设备均处于最佳工作状态。维护团队依据设备制造商的指南与行业最佳实践，制定详细的维护计划。此策略包括对关键设备的性能监测，以及对老化设备的逐步替换，从而避免因设备故障导致的生产中断。这种严格的维护策略不仅提高设备的可靠性，也优化整个生产线的运作效率。例如，煤焦化企业制定一套维护流程，涉及关键设备上从日常检查到深度维修的全方位措施。焦炉作为生产中的核心设备，其维护计划包括对炉体结构的定期检查，以及对炉温控制系统的精确调校。炉体检查专注于检测裂纹、磨损情况，任何小的异常都会记录并安排修复，以防止问题扩大。

同时，温控系统的校准确保煤的均匀燃烧，避免因温度异常导致的产品质量问题。进一步地，对于输煤系统等传输设备，维护团队实施高效的润滑管理程序。这包括定时更换润滑油，检查替换磨损的部件。有效的润滑可以减少设备运行中的磨损，延长设备的服务寿命，同时保持生产线的流畅运转。此外，为了优化老化设备的更换周期，企业采用先进的设备健康监测技术。这项技术通过传感器收集设备运行数据，利用数据分析判断设备的健康状态。一旦发现性能下降的迹象，即计划性地进行设备更新，这样的策略可以显著减少因设备突发故障引起的生产延误。对压缩机等辅助设备的维护也同样重要。维护计划包括对压缩机内部的检查，确保没有油污或积碳，保持压缩效

率。定期的维护确保压缩机的高效运行，对整个生产过程的稳定提供支持。

2.3 实施全面的风险评估机制

在安全生产方面，煤焦化企业建立结合内部安全检查与外部专家审查的全面风险评估体系。该体系采用事故树分析作为主要的评估模型，详尽地识别可能导致生产事故的各种因素。通过定期的风险评估，企业能够及时发现并排除潜在的安全隐患，确保生产过程中的各项活动都能在控制的安全环境中进行。此外，此体系还引入外部专家的定期审查，提供独立的视角并进行专业的风险评估，进一步增强风险管理的有效性。例如，在煤焦化企业中实施全面的风险评估机制（如图1所示），该策略专注于精细化管理和深入分析潜在的生产安全隐患。全面的风险评估机制涵盖从原料输入到成品输出的整个生产链，每个环节的安全风险都被仔细评估。

在原料处理阶段，风险评估团队运用动态模拟技术来预测不同类型煤炭混合时可能产生的挥发性反应。这些模拟帮助团队了解在不同条件下，原料如何影响生产安全，从而在实际操作前制定出适应性强的处理策略。在炼焦过程中，企业利用实时监控系统来跟踪炉温的变化，系统通过与历史数据对比，能够自动识别出偏离正常范围的参数。一旦监测到异常，系统便自动调整操作参数或通知技术人员进行检查，以此确保生产的安全性。针对成品质量控制，风险评估包括对成品的常规质量检测，还引入先进的图像识别技术来检测产品表面的微小裂纹或其他缺陷。通过这种高科技手段，可以在产品包装前自动排除次品，大幅提升产品的安全性。企业还定期邀请外部安全专家组进行安全审核，这些专家组负责对企业的整体安全管理系统进行全面的审查。安全专家检查所有安全记

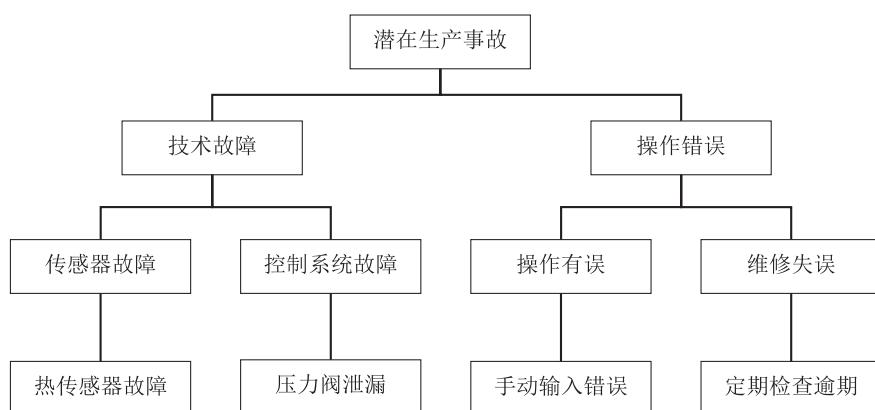


图 1 风险评估流程图

录,评估已实施安全措施的效果,并针对发现的任何潜在风险提出改进建议。此外,安全专家还负责对企业安全文化进行评估,确保所有员工都能够得到正确的安全意识^[4]。

3 煤焦化企业安全生产策略的经济效益

3.1 提高生产效率降低运营成本

自动化监控系统的升级为煤焦化企业提供有效的方法来提高生产效率并降低运营成本。通过这种技术,企业可以实时监测生产线的各个环节,及时识别并解决可能导致生产中断的问题。系统可以自动检测关键设备的运行状态,一旦发现性能下降或故障迹象,即刻通知维护团队进行修复,从而避免大规模的生产停滞,降低相关的高昂成本。进一步地,自动化监控系统通过精确控制生产过程中的原料使用,可以显著降低浪费。系统能够根据实时数据调整炉温,确保化学反应的最优效率,这不仅提高原料的转化率,还减少能源消耗。此外,系统还能预测维护需求、生产瓶颈,提前规划生产流程,避免因临时调整导致的额外费用。自动化的数据收集和分析功能也为企业提供决策支持,使管理层能够基于准确的数据调整生产计划,并优化资源配置策略。这种数据驱动的决策过程进一步优化运营效率,降低由于计划不当引起的成本浪费。通过提高生产自动化和精确度,企业能够更有效地利用其资源,减少因故障、生产延误或资源浪费导致的经济损失。长远来看,这种技术投入将转化为显著的运营成本节约,为企业带来持续的经济效益。

3.2 延长设备寿命减少资本开支

煤焦化企业通过实施定期维护生产设备的策略,有效延长设备的使用寿命,该策略显著减少企业因频繁更换设备而产生的资本开支。设备长期保持良好状态可以提高生产效率,还降低因设备故障导致的生产中断风险。维护团队利用先进的诊断工具进行定期检查,确保所有机械和电气系统按照最高标准运行。这包括对磨损部件的检查与替换、润滑系统的维护以及软件更新。通过这些维护活动,可以及时发现潜在问题并进行修复,避免小问题发展成大故障,从而节约大量的修复费用,减少可能的生产损失。此外,通过引入可持续性设计与高效能设备,企业能够进一步减少运营成本。煤焦化企业对先进的设备健康监测技术的引进,虽然初期投资较高,但长期来看,由于其高效率与低维护需求,可以显著减少总体的资本支出。

3.3 减少事故成本增强企业信誉

全面的风险评估与隐患排查机制为煤焦化企业提

供系统的方法来减少事故成本并增强企业信誉。通过定期的安全检查与风险评估,企业能够识别和解决潜在的安全隐患,从而显著降低重大安全事故的发生概率。这种风险管理策略涵盖从物理设施的安全到操作程序的合规性检查,确保所有可能的风险都得到妥善管理。企业会使用先进的监测技术来检测有害气体的泄漏,一旦检测到异常立即启动应急响应程序,这不仅保护员工的健康,也避免可能的环境污染事件。通过减少事故发生,企业不仅节约因事故引起的罚款、赔偿和修复费用等直接成本,还避免因事故导致的生产中断。同时,企业的安全记录也吸引更多的合作伙伴,增强市场竞争力。优秀的安全记录提升企业品牌的价值,吸引投资者的关注,有助于获得更优惠的投资机会。

4 结束语

综上所述,在强化煤焦化企业安全生产中,全面升级自动化监控系统显著提升对生产过程的实时控制与监督能力,有效降低因突发事故引起的非计划性维修及高额成本。精细管理生产设备的维护与更新,延长设备使用寿命,降低因频繁更换设备所需的资本开支,提升资产使用效率。此外,实施全面风险评估与隐患排查机制,减少重大安全事故的发生频率,显著减轻企业面临的法律责任、罚款及修复成本,同时提升市场信誉,吸引更多的合作机会。这些策略不仅提升企业的生产效率与经济效益,还增强企业的市场竞争力,为企业的长远发展奠定了坚实基础。通过这些综合性的改进,煤焦化企业能够在确保高安全标准的同时,实现经济效益的最大化。

参考文献:

- [1] 潘强.煤焦化企业的生产安全管理问题与对策探研[J].中国科技期刊数据库 工业 A,2022(6):180-182.
- [2] 张晓刚,何亮,刘成伟.煤焦化企业生产安全问题及应对策略[J].化工管理,2021(19):118-119.
- [3] 宫笃箴.煤焦化企业的生产安全管理问题与对策[J].化工管理,2020(31):116-117.
- [4] 王国超,焦立霞.精细化工安全生产中反应安全风险评估的重要性分析[J].山东化工,2023,52(13):236-237.
- [5] 冯子轩.强化焦化企业成本管理和控制提高经济效益[J].内蒙古煤炭经济,2020(18):62-63.

作者简介:

牛云飞(1985-),男,山西沁县人,本科,助理工程师,研究方向:安全管理。