

# 化工安全生产风险控制的关键技术

王春圆

山东盛世峻泽化工科技有限公司, 山东省日照市, 276514;

**摘要:** 化工行业作为国民经济的顶流支柱, 其安全生产对人们的生命财产安全有着很大联系。同样地, 化工生产中的风险控制至关重要。许多化工企业为了实现稳定发展, 积极加强做好化工安全生产风险控制, 确保企业与员工安全。基于此, 本文对化工安全生产风险控制的关键技术进行深层探讨, 经过分析化工生产存在的风险因素, 提出相应的优化措施, 以此推动化工企业健康发展。

**关键词:** 化工安全生产; 风险控制; 关键技术

**DOI:** 10.69979/3041-0673.25.06.082

许多化工企业为了满足产品供应需求, 经常加大生产量, 导致化工生产流程日益复杂, 很容易增加生产风险。同时, 化工生产涉及内容比较复杂, 而且生产风险颇高、生产环保要求条件大、能源损耗严重, 倘若这些因素管控不佳, 必然会引起重大安全事故, 威胁员工生命安全, 对周边生态环境带来极大不利。对此, 我国许多化工企业为了遏制这些因素, 减少安全事故发生概率, 不断加大安全生产风险控制力度, 进一步强化安全风险管控水平, 保障企业健康发展。

## 1 化工安全生产风险控制的实践意义

### 1.1 保障生产人员的生命安全

由于化工企业生产环境比较恶劣, 再加上生产的产品种类偏多, 具有易燃易爆、危险系数高等特点, 从而在生产、储存、运输等环节中提出高要求, 强调生产与管理人员严格按照行业规范标准, 不断规范自身行为。如果在生产车间发生严重的安全事故, 必然会对周边人员、财产以及建筑物造成巨大破坏, 面临很大的经济损失<sup>[1]</sup>。在此情况下, 国家不断要求企业全面落实化工安全生产的风险控制工作, 着重对生产人员的生命安全进行全面保护, 有效为企业的良好发展奠定基础。

### 1.2 维护企业声誉与形象

化工生产本身会面临许多危险, 对生产人员的生命构成威胁。从实际角度来讲, 化工企业生产期间发生安全事故, 不单单会面临巨大的成本损失, 也会在一定程度上影响企业的社会形象, 使其市场名誉受损严重。倘若影响规模比较大, 还有可能导致企业面对破产危机, 无法保证其实现长远发展。对此, 化工企业应该要加强做好安全生产风险控制, 积极排除内在安全隐患, 遏制风险因素。这样一来, 不仅能够有效维护企业的声誉与形象, 还能有利于企业可持续发展。

### 1.3 提高生产效率和综合效益

化工产品除了走进人们的生活之外, 还能加快推动相关行业高效发展, 为其提供许多必需能源。对于该现状, 化工企业每天加大生产力度, 但是追赶进度的同时容易忽略细节, 造成很多严重错误, 对社会以及自身带来极大影响。要想及时避免, 企业应要将安全生产风险控制贯穿生产过程当中, 进一步增强生产人员的安全意识, 规范他们行为, 使其有章可循。此外, 大幅度提高企业的生产效率, 帮助企业获取更多经营效益<sup>[2]</sup>。

## 2 化工安全生产风险控制的关键技术

### 2.1 作业安全技术

对于化工企业来说, 积极应用作业安全技术, 能够从根源控制生产过程中出现的风险隐患, 切实保护员工的生命安全, 对企业的长远发展起到良好推动作用。首先, 规范作业流程。在生产作业开展之前, 要求相关部门带领生产人员统一参与标准化安全培训, 其中包括如何规范使用工具、正确佩戴保护配置、安全理论知识等内容, 让其在后续操作和生产作业中合理运用。与此同时, 对突发情况以及事故进行应急处理, 具体结合实际情况制定对应的安全保护策略, 尽可能从根本规避风险; 对生产区域定期采取安全检查, 其中包括电气线路、消防设施, 同时要对生产人员的安全防护装置进行检查。在生产过程中, 不断要求生产人员按照操作流程以及操作步骤有序开展作业, 这样才能有助于生产顺利; 时刻观察设备的运行状况, 一旦发现问题立即投入关注, 如果条件允许应该要即刻停止作业。当生产作业结束后, 立即关闭运行设备, 切断所有相关的电气线路; 在此基础上, 对生产区域定期检查、清理, 及时排除内在风险隐患, 确保生产系统运行流畅。其次, 贯穿现场管理与监管。现场安全管理在生产作业中发挥重要作用, 能够

保证生产作业有序开展，还能在一定程度上规避事故，打造和谐、安全的施工环境。基于此，加强建立健全的安全监测系统，强调生产人员在岗位中各自履行自身职责，按照操作流程有序开展作业。最后，个人防护技术。化工企业与其他企业大不相同，经常使用许多能源，而且生产产品种类大多数是以易燃易爆、有毒有害为主，因此生产人员在日常作业中容易面临许多安全隐患<sup>[3]</sup>。对于这种情况，生产人员在进入作业现场之前，要求他们遵照安全管理标准认真佩戴个人安全防护，有效保护自身安全。不仅如此，在正式开展作业之前组织生产人员参与岗前安全培训，有效增强他们的安全防护意识，提高紧急应对能力，能够在遇到突发情况时理性应对，及时采取对应的应急措施，尽可能减少损失。

## 2.2 引入先进的自动化技术

目前，传统的生产技术不再适用于当下，尤其是在科学技术革新背景下，化工企业为了与时俱进，积极引入先进的自动化技术，可以在生产安全风险控制中充分发挥作用。

### 2.2.1 自动化控制系统

作为先进自动化技术之一，自动化控制系统配置在化工安全生产风险控制中扮演重要角色。其价值主要体现在化工生产的监控与设备运行控制方面，真正促进系统实现自动化。科学运用高质量传感器、测量仪器和控制设备，动态收集许多数据，其中包括生产参数、工艺数值和设备状况，有效为后续的生产运行提供数据支持<sup>[4]</sup>。

### 2.2.2 智能化工厂建设

智能化工厂建设离不开先进技术的支持，主要包括大数据、云计算、物联网等，在人员的应用下共同打造一体化智能生产线。连接与集成设备的应用，能够有助于生产过程实现智能化管理，逐步向着精细化方向迈进。同时，智能化工厂能够动态观察与监控设备的运行情况，提前发现故障问题，立即做出正确反应，缩短生产线停机时间，从根本规避生产损失。

### 2.2.3 机器人

机器人技术的应用已经成为当前化工企业安全生产自动化技术之一，有助于化工生产实现了自动化运行。另外，机器人可以替代重复性工作和危险工作岗位，比如利用机器人搬运化工产品、危险材料配置等，有效避免人为因素带来的严重及时排除安全风险。

### 2.2.4 虚拟仿真技术

虚拟仿真技术主要是根据现场生产环境实现可视化模拟，可以直观呈现化工生产现场状况，为管理人员

提供技术便利。建立动态仿真模型，提前预测生产过程中出现的各种隐患，从实际避免安全风险，减少不必要的问题发生。合理调整工艺参数，结合实际制定完善的实践措施，以此保证施工现场安全。

### 2.2.5 远程监控和操作

远程监控与操作技术具有很多优势，可以帮助化工生产管理人员实现远程监控与操作。在此基础上，也能动态收集生产过程中出现的各种数据，真正为远程调整信息提供便利。

### 2.2.6 数据分析和预测

数据分析和预测技术的应用，主要是对化工生产过程中产生的数据进行动态分析与处理。具体借助数据模型以及具体算法，及时发现生产中出现的故障问题，提前发现异常，对其采取针对性处理<sup>[5]</sup>。

## 2.3 应急管理技术

应急管理技术作为化工安全生产风险控制的关键技术之一，可以在突发情况下立即应对事故。在实践过程中，企业一般遵从由上至下的顺序，要求全体人员具备安全意识。因此在生产过程中，强调每个生产人员具备风险防范意识，有效避免事故发生。对于化工企业来说，以防范为主不断强调企业在内部制定对应的安全生产管理制度，对于可能出现安全风险的因素进行全过程收集、处理与分析，随后对风险因素制定相关的安全防范措施，为了做到根源性处理，应该要提前编制应急预案，及时将其落实到位。综合治理提倡企业所有部门主动参与到安全生产当中，共同建立完善的信息共享平台，保证所有信息能够让部门人员第一时间获取，并在专门处理与归纳下，及时发现安全风险隐患，提前落实对应的风险防范措施。应急预案作为突发安全事故做出的应对指导手册，为现场救援人员提供了救援思路。之所以这么做，可以减少发现问题时间，提高处理效率。现场处置预案具体是指化工企业生产环境中的应急防范设备、设施等，能够在突发情况下随时使用。根据现有资源制定完善的应急预案，随后将其配置到位。应急调度需要多方主体参与，具有综合性、可行性特点。应急演练的实施能够充分检验应急预案的可操作性，考察员工应急处置能力。此外，企业需要对已经制定好的应急管理方案进行全面评估和监督管理。而且在日常评估过程中，严格按照相关规范标准以及制度进行科学评估，以此检验应急预案的可用性。不仅如此，如果在短时间内发现隐藏风险，应该要采取相应处理，确保其正常实施。

## 2.4 设备安全技术

设备安全技术是化工安全生产风险控制的关键技

术之一，其目的是保证生产期间长期维持安全状态。由于化工企业生产环境比较复杂，再加上生产环节涉及繁多，需要许多机械设备支持，因此在配置机械设备过程中，应该要切实注重其安全性，比如设备运行稳定性、强度等，都要符合国家相关规范标准。同时，切实考量设备性能、规格大小、功能稳定性等，不能因为重视功能而忽略安全性和可靠性。因此，在使用化工设备时，优先选择高品质、高效的先进设备，能够有助于使其正常运作<sup>[6]</sup>。

安装设备过程中要认真遵守设备安装流程和注意事项，以此保证机械设备顺利完成安装。设备正常运行时，格外重视每天生产量和设备承受范围，制订对应的定期维护、检查计划，并将其落实到位。在定期检查设备过程中，及时发现问题，找出其中隐藏的故障隐患，并在短时间内安排相关人员检修与维护。当设备处于维护和保养阶段时，要求相关人员认真做好安全环保工作，在明确绿色生产要求的基础上，合理开展生产作业。值得注意的是，安全防护工作进行之前，提前采取断电措施，最大程度保护人员生命安全，减少因设备触电引起的重大事故。

设备安全监测是设备安全技术的重要组成部分，引起相关人员的高度重视。为了保证设备能够正常运作，要及时建立健全的安全监测以及管理机制，按照规范要求对设备运行状况进行动态监测，实时记录设备运行状况，掌握基础信息，比如运行时间、温度、压力等，将其自动存档，从而为后续使用提供数据支持。

## 2.5 安全管理技术

作为化工安全生产风险控制的关键技术之一，不仅成为化工安全生产的重要举措，也是推动化工企业实现稳定发展的核心因素，真正在其中发挥很大作用。安全管理技术应用之前，企业应该要及时建立健全的安全管理体系，提前划分安全管理职责和义务，保证其顺利进行。

安全组织管理技术。作为安全管理技术之一，为了保证其充分发挥作用，及时优化完善安全管理组织框架，要求内部人员明确划分工作职责和工作范畴，这样才能在突发安全事故时，可以快速追究到个人身上，防止岗位工作冲突或者是推脱等现象。要想体现出安全组织管理技术应用价值，提倡安全管理人员具备较强的安全防护意识，并在日常工作中认真按照安全生产风险控制管理标准有序开展。

行为控制管理技术。对于化工企业来说，除了做好安全组织管理，也要对生产人员的行为进行严格管控，

具体通过安全教育，让他们形成良好的安全防范意识，不断约束自己行为。经过长时间的改变之后，生产人员便会形成良好的安全防护意识，在规范操作流程下有序开展作业。

安全管理技术。化工生产过程中需要优化配置许多安全设备，以安全监测监控和防火系统为主。设备负责人作为化工安全生产的重要指导者，必须要具有很强的安全预防意识，而且在特殊情况下快速应对相关问题，根据生产环境以及生产要求，选择合适的安全设备，并将其及时安装在指定的生产区域当中，这样能够有效保护生产人员的生命安全，在一定程度上规避事故发生。

引入不同现代科学技术。化工生产过程会隐藏很多安全隐患，对整个生产造成极大威胁。不仅如此，也会增加安全风险事故发生概率，无法保证企业正常生产。现如今，越来越多的化工企业为了保证生产高效，不再依靠人工监督防范，而是采用许多先进技术，例如智能监控、大数据分析等技术，将其优化配置在化工安全生产系统当中，真正实现动态化监控。此外，通过先进传感器和人工储存技术，对系统展开一系列分析与研究，及时发现安全隐患，立即遏制事故发生。

## 3 总结

综上所述，安全生产风险的出现对化工企业的正常运营带来很大影响，造成了很多损失，威胁生产人员的生命安全。如果将多元化关键技术引入其中，可以从根本上保证化工企业的安全生产风险得到全面控制，减少事故发生概率，有效为企业的长远发展奠定扎实基础。

## 参考文献

- [1] 王诚,袁晶晶.基于双重预防机制的化工安全管理方法优化[J].化学工程与装备,2024,(11):149-151.
- [2] 常海霞,于晓珊.化工过程工艺变更的安全风险评估与管理研究[J].中国石油和化工,2024,(11):49-51.
- [3] 顾爱荣.基于改进主成分分析法的石油化工工艺安全风险评估方法[J].化工管理,2024,(31):147-149.
- [4] 刘玉德.化工工艺安全设计中风险因素识别与控制[J].化学工程与装备,2024,(08):153-155+171.
- [5] 贾若谷.石化工程安装施工中工艺管道安装安全风险及其防范[J].化工设计通讯,2021,47(12):13-14+29.
- [6] 王向阳,曹炳志,杨春生,等.化工园区周边土地规划安全控制线确定方法研究[J].中国安全生产科学技术,2021,17(S1):135-139.