

# Exploration of the Construction Path of Risk Control System for Petrochemical Safety Production

Yingjie Liang

Standard Technical Service (Qingdao) Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

## Abstract

In the development link of petrochemical industry, the production link needs to process all kinds of hazardous chemicals, and there are some safety risks. The actual operation link needs to formulate the safety production risk control system combined with the actual situation to realize the safety control of the production link. However, in the actual operation link, the petrochemical industry itself is large, and there are still many difficulties in the implementation of safety management, which leads to some difficulties in the construction of risk control system, which restricts the risk control of chemical production at the present stage. In the actual operation link, it is necessary for the chemical producers to build a targeted risk control system according to the actual needs of the production link to ensure the development of the petrochemical industry. This paper starts with the safety production of petrochemical industry, analyzes the difficulties in the construction of risk control system through the method of literature review, and formulates the targeted construction path.

## Keywords

petrochemical industry; safe production; risk control; system construction

# 石油化工安全生产风险控制体系构建路径探索

梁英杰

通标标准技术服务(青岛)有限公司, 中国·山东 青岛 266000

## 摘要

石油化工行业发展环节, 生产环节需要对各种危险化学品进行加工, 存在一些安全风险, 实际作业环节就需要结合实际制定安全生产风险控制体系, 实现对生产环节的安全控制。然而实际作业环节, 石油化工行业本身规模较大, 安全管理的落实还存在诸多难点, 这就导致风险控制体系的建设就存在一些难点, 制约现阶段化工生产的风险控制。实际作业环节, 就需要化工生产者结合生产环节的实际需要针对性地构建风险控制体系, 以保证石油化工行业的发展。论文就从石油化工安全生产入手, 通过文献综述的方法分析风险控制体系构建存在的难点, 制定针对性的构建路径。

## 关键词

石油化工; 安全生产; 风险控制; 体系构建

## 1 引言

石油化工行业发展环节存在大量的风险, 为了保证作业的落实, 就需要建立起安全生产风险控制体系, 对整个流程进行控制。但是石油化工本身规模较大, 部分产品还存在一些安全风险, 针对其的风险控制体系建设还存在一些难点, 影响安全体系的落实。此背景下, 石油化工行业在发展环节就需要加强对安全生产风险控制体系的重视, 结合石油化工行业发展实际分析可能存在的安全隐患, 并且根据需要构建起风险控制路径, 推动石油化工行业的发展。

## 2 石油化工行业概述

### 2.1 概念

石油化工, 即石油化学工业, 是利用石油和天然气等石油类燃料作为原料, 通过一系列的化学工艺加工生产出各种石油化工产品的行业。石油化工产业在现代工业中起着重要的作用, 它涉及许多领域, 如能源、化学品、塑料、橡胶、纤维、医药等。石油化工的生产过程包括原料处理、裂解、聚合、精制和加工等环节。它不仅为国家提供了能源和化学原料, 推动了工业化进程, 还创造了大量的就业机会。

### 2.2 施工化工行业存在的安全隐患

石油化工行业存在一定的安全风险。这主要包括以下几个方面: 首先是火灾和爆炸风险, 石油化工过程中使用的大量易燃和有毒物质, 如石油、天然气、化学品等, 一旦泄漏或不当操作可能引发火灾和爆炸事故; 其次是毒性和环境

【作者简介】梁英杰(1984-), 男, 中国山东青岛人, 硕士, 工程师, 从事石油化工安全研究。

污染风险，石油化工过程中产生的废水、废气和废渣可能含有有害物质，如果处理不当，可能对环境 and 人体健康造成严重影响；然后是运输和储存风险，石油和化学品的运输和储存过程中存在泄漏、事故和失控的风险，可能导致火灾、爆炸和环境污染；此外则是工业意外伤害风险，石油化工生产过程中，操作人员可能会受到机械设备故障、化学品泄漏、高温高压等因素的影响，造成工业意外伤害。总之，石油化工行业的安全风险需要被高度重视，企业应该积极采取措施降低风险并保障员工和环境的安全。石油化工行业流程如图 1 所示。

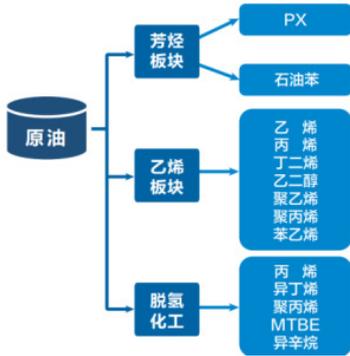


图 1 石油化工行业流程

### 3 石油化工安全生产风险控制体系概述

石油化工安全生产是指在石油化工行业中，通过采取一系列的管理措施和技术手段，预防和减少事故的发生，保障从业人员的人身安全和设备的正常运行，同时最大限度地减少对环境的污染。现阶段石油化工安全生产包括、风险评估与控制、安全管理体系、设备安全与维护、岗位培训与技能提升、应急管理以及环境保护措施等。石油化工安全生产的目标是确保从业人员和设备的安全，减少事故的发生，保护环境。通过合理的管理和技术手段，可以提高石油化工企业的安全水平，保障企业可持续发展。风险控制体系即风险管理体系，指的是组织管理体系中与管理风险有关的要素集合。分别包括风险管理策略、组织职能体系、内部控制系统和风险理财措施这四个方。化工企业生产安全监测如图 2 所示。

### 4 石油化工安全生产风险控制体系构建路径

#### 4.1 重视风险识别

石油化工安全生产风险识别是构建风险控制体系的重

要一环，实际作业环节，常见的风险主要有设备风险，包括设备故障、设备老化、设备设计缺陷等可能导致事故的设备相关风险；化学品风险，涉及石油化工中使用的各种化学品，包括易燃、易爆、有毒、腐蚀性等特性的化学品，以及化学品的储存、运输和处理过程中可能引发的风险；火灾和爆炸风险，由于石油化工行业涉及大量的可燃物质，因此火灾和爆炸风险是必须重点关注的风险之一；泄漏和溢出风险，石油化工过程中的管道、储罐、容器等设施可能发生泄漏和溢出，导致化学品外泄，对人员、设备和环境造成危害；以及人为因素风险，包括操作失误、不当操作、不合规操作等人为因素可能引发的事故风险。在进行风险识别时，需要通过全面调查和评估，结合历史事故案例、技术标准和相关法规等，明确各种潜在风险的来源、可能的后果和发生概率<sup>[1]</sup>。这样可以为制定相应的风险控制措施提供科学依据，从而避免事故的发生或者减少事故的危害。

#### 4.2 进行风险评估

在识别风险之后就需对风险进行评估，以判断风险的严重程度，方便后续的治理。石油化工安全生产风险控制体系构建的风险评估是为了确定风险的等级和优先级，以便有针对性地制定相应的控制措施，以下是一些常用的方法和步骤：首先，需要对每个风险源进行详细的分析，包括可能引发事故的原因、可能导致的后果、发生的频率和可能性等。这些因素将用于量化风险的评估；其次，要进行风险评估方法选择，要根据实际情况选择适合的风险评估方法。常用的方法包括定性评估、定量评估和半定量评估等；之后要进行定性评估，要基于专家判断和经验，对风险进行主观描述和分类，确定风险的等级。常用的方法包括风险矩阵法和风险矩阵图法等；然后是定量评估，要采用数学模型和统计数据，通过计算风险的概率和影响程度，确定风险的等级。常用的方法包括事件树分析、失效模式与影响分析（FMEA）、层次分析法（AHP）等；此外则需要进行风险等级划分，要根据评估结果，将风险划分为不同的等级，通常是高、中、低或红、黄、蓝等，以便后续制定相应的控制策略；最后则需要对风险优先级进行确定，药品综合考虑风险的等级和可能引发的后果，确定风险的优先级。高等级和高后果的风险应优先考虑控制措施<sup>[2]</sup>。风险评估是风险控制的重要环节，需要科学准确地评估风险的概率和影响，以便有针对性地采取相应的控制措施，保障石油化工安全生产。



图 2 化工企业生产安全监测

### 4.3 制定风险控制措施

石油化工安全生产风险控制体系需要制定相应的控制措施,以确保生产过程中人员和设备的安全,现阶段常见的风险控制措施主要有以下几种:一是技术措施,包括加强设备的安全性设计、采用先进的监测仪器和控制系统、建立完善的应急预案等;二是管理措施,包括制定相关规章制度、加强人员培训和安全意识教育、建立健全的管理体系等;三是物理措施,包括安装防爆设备、设置防火墙、建立通风系统等;四是个体防护措施,包括提供适当的个人防护装备、建立完善的职业卫生保护制度等;五是应急措施,包括建立应急救援队伍、制定应急预案、进行应急演练等;六是安全检查措施,包括定期进行安全检查、随机抽查、加强巡视等;七是疏散逃生措施,包括建立疏散逃生通道、设置紧急出口、进行演练等;此外还有环保措施,包括严格遵守环境保护法律法规、加强废气、废水处理等。以上是一些常见的石油化工安全生产风险控制体系中的控制措施,针对不同的风险源和潜在风险需要采取不同的措施进行控制<sup>[9]</sup>。同时,在实施控制措施的过程中,需要不断完善和更新措施,以适应变化的安全环境和生产要求。

### 4.4 重视风险监控

风险防范体系的构建还需要强化对风险的监控,以便及时地发现化工环节存在的隐患。一是要引入新技术,利用先进的监测仪器、传感器等设备,实时监控关键环节和危险源,及时发现异常情况,并通过数据分析和预警系统进行风险评估和预测;二是要建立信息化平台,应建立石油化工安全生产信息管理系统,集成各个环节的数据和信息,实现数据共享和信息传递,便于监测和决策;三是要加强风险评估和管控,要定期进行风险评估,分析可能存在的风险源和潜在风险,制定相应的管控措施,并将其纳入监控体系,确保风险得到有效控制;四是实施巡检和抽查,需要建立定期巡检和随机抽查制度,对关键设备、工艺环节、安全设施等进行检查,及时发现问题并采取相应的改进措施;五是强化应急响应,要建立健全的应急预案,明确各级责任和行动流程,加强应急演练和培训,提高应急响应能力,确保在事故发生

时能够迅速、有效地应对;此外还需要加强监督和反馈,还需要建立监督机制,包括内部审核、第三方评估等,定期进行安全管理绩效评估,对监控改进的效果进行评估和反馈,及时调整和改进措施。通过以上监控改进的措施,可以提高石油化工安全生产风险控制体系的监测能力和预警能力,及时发现和解决潜在的安全风险,保障生产过程的安全稳定<sup>[4]</sup>。同时,不断完善监控体系,适应新技术和新需求的发展,提高整体管理水平和应对突发事件的能力。

### 4.5 重视培训与宣传

在石油化工安全生产风险控制体系构建中,培训和宣传是非常重要的环节,作业环节,要求化工企业管理者通过培训课程设计、培训材料准备、培训形式多样化、培训师队伍建设、宣传活动开展、定期演练和应急演练以及经验分享和案例分析等手段,进行风险控制体系的宣传以及人员培训。通过培训和宣传措施,可以增强员工的安全意识和专业知识,增强他们的风险防范能力和应急处理能力。同时,宣传活动能够营造积极的安全文化氛围,让每个员工都参与到安全管理中来,共同维护石油化工生产的安全稳定。

## 5 结语

针对目前严峻的石油化工安全形势和安全风险管控中存在的一些问题,石化企业要积极采取相应的措施,通过严抓安全设计、加强装置安全信息管理,保证设备机械完整性,做好风险识别、加强人员培训等,使企业的过程安全管理和风险管控水平得到切实的提高,进而为企业的发展起到良好的推动作用。

### 参考文献

- [1] 唐路路.石油化工安全生产风险控制的关键技术[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(20):21-23.
- [2] 顾昱煜,王静.石油化工安全生产风险控制的有效策略[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(4):37-38.
- [3] 徐磊,张晓楠.如何进行石油化工安全生产风险控制[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(15):25-26.
- [4] 曹丹.石油化工安全生产质量风险控制[J].中国石油和化工标准与质量,2016,36(16):15-16.