

化工企业安全风险识别、评估与控制研究

陈强

中航油新疆航空油料有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830016

摘要： 本文研究了化工企业安全风险的识别、评估和控制。化工企业是生产危险化学品和化学品的制造企业，存在许多潜在的风险，包括生产过程中的事故、设备故障、化学品的泄漏和中毒等。本文介绍了化工企业安全风险的基本概念和特点，然后探讨了化工企业安全风险识别的方法和工具，包括危险源识别、风险评估和风险控制措施。提出了化工企业安全风险评估和控制的策略和方法，包括制定风险管理计划、加强安全培训和教育、建立应急响应机制和进行定期风险评估等。

关键词： 化工企业；安全风险；识别；评估；控制；风险管理；应急响应

Research on Identification, Evaluation and Control of Safety Risks in Chemical Enterprises

Chen Qiang

China National Aviation Fuel (Xinjiang) Group Limited, Xinjiang, Urumqi 830016

Abstract： This paper studies the identification, assessment and control of safety risks in chemical enterprises. Chemical enterprises are manufacturing enterprises that produce hazardous chemicals and chemicals, and there are many potential risks, including accidents in the production process, equipment failure, chemical leakage and poisoning. This paper introduces the basic concept and characteristics of chemical enterprise safety risk, and then discusses the methods and tools of chemical enterprise safety risk identification, including hazard identification, risk assessment and risk control measures. The strategies and methods of safety risk assessment and control in chemical enterprises are put forward, including formulating risk management plan, strengthening safety training and education, establishing emergency response mechanism and conducting regular risk assessment.

Key words： chemical enterprises; security risk; identify; evaluate; controls; risk management; emergency response

引言

化工企业作为我国国民经济的重要支柱产业，在促进经济发展、提高人民生活水平等方面发挥着举足轻重的作用。然而，随着我国化工产业的快速发展，化工企业所面临的安全风险日益凸显，不仅对企业的生产运行带来严重威胁，而且对周边环境、人民生命财产安全也构成潜在威胁。因此，研究化工企业安全风险识别、评估与控制，对于提高化工企业安全管理水平、预防事故发生、保障国家安全生产具有重要意义。

一、化工企业安全风险理论基础

（一）安全风险的定义

我国是世界第一化工大国，化工企业涉及的危险化学品种类繁多，其易燃、易爆、有毒等特性导致化工企业风险隐患较大，相较于其他企业更容易发生火灾爆炸、毒气泄漏等化工安全事故。^[1]安全风险是指在化工企业中，由于生产、储存、运输、使用等环节中的各种不确定因素，可能导致人员伤亡、财产损失、环境污染、生产中断等不利后果的可能性。

（二）安全风险的分类

1. 生产安全风险：包括生产过程中的化学物质泄漏、火灾、

爆炸、中毒等风险。

2. 设备安全风险：包括设备故障、维修不及时、设备老化、维护不到位等风险。

3. 环境安全风险：包括生产过程中对环境的影响，如废水、废气、废渣等污染物的排放，以及环境自然灾害如洪水、地震等对企业的威胁。

4. 人员安全风险：包括员工安全意识薄弱、操作不当、缺乏培训等导致的事故风险。

5. 信息安全风险：包括网络攻击、数据泄露、系统崩溃等对企业信息安全的威胁。

6. 供应链安全风险：包括原材料供应商的不可抗力、供应商

的质量问题等对企业的威胁。

（三）化工企业安全风险的演化过程

1. 风险识别阶段：在这个阶段，企业需要对潜在的风险进行识别。这需要对企业的生产、设备和工艺过程进行详细的检查，以发现可能导致事故或损失的潜在因素。对于化工企业来说，一般是利用化学反应等相关内容为主要原理所展开的生产工作，相较于其他行业来说，它的安全隐患问题较多。^[2]此外，还需要收集和分析相关的数据和信息，如生产数据、设备状态、员工培训记录等，以确定风险的性质和范围。

2. 风险评估阶段：在完成风险识别后，企业需要对识别出的风险进行评估，以确定其可能性和影响程度。这需要对风险的后果进行评估，包括对人员、设备、环境、业务和声誉的影响。

3. 风险控制阶段：在完成风险评估后，企业需要采取相应的措施来控制风险。这可能包括改进生产流程、更新设备、加强员工培训、制定应急预案等。在风险控制阶段，企业需要确定控制措施的有效性和实施计划，以确保风险得到有效控制。

4. 风险监测和审计阶段：在风险控制阶段之后，企业需要进行风险监测和审计，以确保风险得到持续控制。这可能包括定期检查设备状态、生产流程和员工培训记录等，以确保风险得到持续控制。

（四）化工企业安全风险的评价指标与方法

1. 危险性指标：化工行业属于典型的高危行业，在化工企业的生产过程中，存在大量的风险因素。^[3]危险性指标是评估安全风险的基础，包括物质危险性、工艺危险性和环境危险性。物质危险性是指物质本身的危险特性，如易燃、易爆、有毒、腐蚀性等；工艺危险性是指生产过程中可能发生的安全事故，如火灾、爆炸、泄漏等；环境危险性是指生产过程对环境的影响，如对大气、水体、土壤等的影响。

2. 风险后果指标：化工企业是一种特殊类型的企业，其生产经营中使用的原料和产品具有一定的危险性。^[4]风险后果指标是评估安全风险的重要指标，包括人员伤亡、财产损失、环境影响、社会影响等。人员伤亡指标是指在事故发生时可能受到的伤害程度，包括身体伤害、心理创伤等；财产损失指标是指事故发生时可能造成的财产损失；环境影响指标是指事故发生时对环境的的影响程度，如大气污染、水体污染等；社会影响指标是指事故发生时对社会的的影响程度，如影响声誉、影响形象等。

3. 风险暴露指标：风险暴露指标是评估安全风险的另一个重要指标，包括生产设备、生产工艺、人员素质等。生产设备指标是指生产设备的安全性能，如设备的老化、缺陷等；生产工艺指标是指生产工艺的安全性，如操作流程、工艺流程等；人员素质指标是指员工的安全意识、安全技能等。随着时代的发展，全新的化工企业安全生产管理措施逐步推行，这对传统的化工企业安全生产标准带来了较大的冲击。^[5]

二、化工企业安全风险识别技术研究

（一）风险识别技术概述

在当下化工企业快速发展的过程中，安全环保管理工作已经

成为企业中的重点工作。^[6]风险识别是指在化工企业中，通过各种手段和方法，识别潜在的、有害因素，并对其可能造成的影响进行评估和预测的过程。在化工企业中，风险识别是风险管理的基础，对于降低安全风险、预防事故发生具有重要意义。

（二）风险识别技术主要分类

1. 危险源识别：在化工企业内部积极落实安全生产是一项关键性的

举措。^[7]危险源是指在化工企业中可能引发事故的物质、设备、工艺或环境因素。危险源识别是风险识别的核心，通过对危险源的识别，为后续的风险评估和控制提供依据。

2. 风险分析：风险分析是对危险源可能导致事故及其影响进行分析，评估风险的大小和可能性，为制定风险应对措施提供依据。风险分析主要包括定性分析和定量分析。

3. 风险评价：风险评价是根据风险分析的结果，对风险进行排序，确定风险的严重程度，以便企业有针对性地采取相应的风险防范措施。

4. 风险监测：风险监测是对风险进行持续跟踪和监控，及时发现风险的变化，评估风险控制措施的有效性，为风险管理提供数据支持。

三、风险识别技术在化工企业中的应用

（一）化工企业安全风险因素识别技术

1. 危险源识别技术：危险源是指可能导致事故或伤害的潜在因素，包括化学物质、工艺过程、设备、人员、环境等。化工企业危险源识别技术可以通过对生产过程中的各种因素进行分析，确定其中的危险源，并对危险源进行分类和评估，以便采取相应的控制措施。近年来，化工企业发展迅速，但在现实生产中 also 面临着巨大的挑战。^[8]

2. 风险评估技术：风险评估是对危险源进行定量和定性分析，评估其可能导致的后果和影响程度，以及可能的风险等级。化工企业风险评估技术可以通过分析生产过程中的各种因素，确定危险源的可能的后果和影响，并对其进行风险等级分类，从而制定相应的风险控制措施。风险管理本质上就是在辨别和评估风险以及管控风险的整个过程。^[9]

3. 控制措施制定技术：控制措施是指采取各种措施，消除或减轻危险源对生产过程的影响。化工企业控制措施制定技术可以通过对风险评估结果进行分析，制定相应的控制措施，包括工艺改进、设备更新、人员培训、应急预案等。

（二）化工企业安全风险事件识别技术

1. 危险物质识别技术：对于化工企业而言，危险物质的识别是至关重要的。识别技术可以通过对化学物质的特性、危害性、反应性等方面进行分析和评估，从而确定其潜在的、危险性。

2. 生产工艺识别技术：化工企业要想提高生产质量、管理水平就需要有规范的安全生产体系给予支持，这对于企业持续发展是非常重要的。^[10]生产工艺识别技术可以帮助识别生产过程中存在的风险。技术可以通过对生产工艺流程、设备、材料等方面进

行分析,从而识别潜在的风险。

3.设备状态识别技术:设备的正常运行是保证化工企业生产安全的关键。设备状态识别技术可以通过对设备的运行状态、维护保养情况、故障记录等方面进行分析,从而识别设备的潜在风险。

4.人员素质识别技术:人员素质是影响化工企业生产安全的重要因素。人员素质识别技术可以通过对员工的安全意识、技能、经验等方面进行分析,从而识别潜在的安全风险。

5.环境因素识别技术:化工企业的生产活动会对环境产生影响。环境因素识别技术可以通过对环境污染、生态影响等方面进行分析,从而识别潜在的环境风险。

(三) 化工企业安全风险漏洞识别技术

1.数据挖掘与分析技术:利用大数据、数据挖掘等技术从海量数据中找出潜在的安全风险因素,并结合企业实际情况进行分析,为企业提供风险预警。

2.专家系统:通过构建专家系统,利用专家的经验和知识对化工企业中可能存在的安全风险进行识别。专家系统可以根据企业的实际情况,对企业安全风险进行动态评估。

3.风险评分卡:通过设定风险评分卡,对化工企业中可能存在的安全风险进行量化评估。风险评分卡可以根据企业的历史数据,以及风险发生的可能性、影响程度等因素为企业制定风险等级。

四、安全风险识别

(一) 化工企业安全风险的识别流程

1.确定风险识别的目标和范围:明确风险识别的目的,例如防止事故发生、保护员工健康、遵守法律法规等。确定风险识别的范围,包括所有生产环节、设备设施、作业活动等。

2.收集相关信息:收集企业内部和外部的相关信息,包括工艺流程、设备参数、历史事故、法律法规、行业标准等。对收集到的信息进行整理和分析,为风险识别提供依据。

3.选择风险识别方法:根据化工企业的特点和实际情况,选择合适的风险识别方法,如安全检查表、危险和可操作性研究、故障树分析、事件树分析等。

4.进行风险识别:运用所选的风险识别方法,对化工企业的各个环节进行全面的分析和评估,识别出潜在的安全风险。对识别出的风险进行描述和分类,如物理风险、化学风险、生物风险等。

5.记录和报告风险识别结果:将识别出的风险及其相关信息记录在风险登记册或数据库中,以便于后续的风险评估和管理。编制风险识别报告,总结风险识别的过程和结果,提出后续风险评估和控制的建议。

6.审核和验证:对风险识别的结果进行审核和验证,确保识别的准确性和完整性。在开始安全风险识别之前,企业应制定一个详细的计划,包括识别的目标、范围、方法、时间表、责任人和所需资源等。必要时,可以邀请外部专家或第三方机构进行审核和验证。

(二) 化工企业安全风险的识别结果与分析

1.整理识别结果:将风险识别过程中收集的信息和数据进行整理,确保信息的准确性和完整性。按照风险的类型、来源、可能影响的范围等进行分类,以便于后续分析。

2.评估风险严重性:对识别出的每个风险,评估其可能导致的后果的严重性,如事故发生的可能性、对人员伤害的程度、对环境的破坏等。可以采用定性或定量的方法进行评估,如风险评估矩阵、概率分布等。

3.评估风险发生可能性:对识别出的每个风险,评估其发生的可能性,考虑各种因素如设备状况、操作规程、员工技能等。可以采用历史数据分析、专家访谈、故障树分析等方法进行评估。

4.综合分析风险:综合考虑风险的严重性和发生可能性,确定每个风险的重要性和优先级。可以采用风险矩阵、风险指数等方法来综合分析风险。

5.确定风险接受准则:根据企业的风险承受能力和安全管理目标,确定可接受的风险水平和不可接受的风险水平。为每个风险制定相应的接受准则和标准。

结束语

在论文的最后,可以总结化工企业安全风险识别、评估与控制研究的主要成果和意义。本文通过深入分析化工企业的特点和风险因素,提出了一个全面的风险识别和评估方法,并探讨了如何有效地实施风险控制措施。研究结果表明,该方法能够有效地降低化工企业的安全风险,提高企业的安全管理水平,为我国化工行业的持续发展提供有力的支持。

参考文献:

- [1] 胡伟杰,韦君婷,杨恒标,等.化工企业安全风险分级管控平台建设研究[J].广东化工,2022,49(07):81-84.
- [2] 杨昆霖.化工企业安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设[J].化工管理,2022,(09):104-106.DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2022.09.033.
- [3] 张丰德,董继宗,王明明.化工企业安全生产管理中存在的问题及对策[J].化工管理,2021,(35):108-109.DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2021.35.054.
- [4] 刘建兵.化工企业安全风险管理和隐患排查管理措施[J].现代盐化工,2022,49(03):106-108.DOI:10.19465/j.cnki.2095-9710.2022.03.044.
- [5] 张康.化工企业安全风险识别与评价探讨[J].化工设计通讯,2022,48(12):163-165.
- [6] 朱成达,东美英,王传生.加强化工企业安全环保管理的意识和措施的分析[J].清洗世界,2021,37(12):126-127.
- [7] 李志学.化工安全生产及管理模式构建[J].化工管理,2021,(36):11-12.DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2021.36.006.
- [8] 李录芬.化工企业安全问题与对策研究[J].化工管理,2021,(36):26-28.DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2021.36.013.
- [9] 李荣荣.化工企业安全风险识别与评价探讨[J].云南化工,2021,48(12):144-145+148.
- [10] 楚晓艳.化工企业安全生产建设面临的问题和对策[J].化工管理,2021,(35):96-97.DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2021.35.048.