

# 化工企业危化作业风险评估与管理策略研究

杨重阳 陈 斌

(宁波鼎邦企业管理咨询有限公司 浙江宁波 315000)

**摘 要:** 本文针对化工企业危化作业的风险评估与管理问题展开研究。通过对危化品的定义、特性、分类等方面进行梳理,并且结合国内外相关法律法规和标准,对危化作业的风险评估方法进行了比较和分析,提出了基于层次分析法和模糊综合评价法相结合的风险评估方法。针对危化作业中存在的安全隐患和风险,本文提出了一系列管理策略。研究表明,其有助于提高企业的安全生产水平,减少事故发生,保障人员和环境的安全。通过本研究的实施,化工企业可以更好地应对危化作业中的风险挑战,实现可持续发展。

**关键词:** 化工企业; 风险评估; 管理策略; 技术探究

## 引言

随着化工行业的迅速发展,危险化学品(简称危化品)的生产、储存、使用和处置等活动在工业生产中占据着举足轻重的地位。然而,这些危化作业过程中潜藏的风险不容忽视,一旦发生事故,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还可能对生态环境和社会稳定造成严重影响。因此,如何对化工企业的危化作业进行有效的风险评估与管理,成为了一个亟待解决的问题。

目前,国内外学者和业界专家在化工企业危化作业风险评估与管理方面进行了大量的研究和实践。然而,由于危化作业的复杂性和多样性,传统的风险评估方法往往难以全面准确地识别和量化潜在风险。此外,风险管理的策略和措施也需要根据企业的实际情况进行个性化定制,以实现最佳的风险控制效果。

基于此,本文旨在探讨化工企业危化作业风险评估与管理策略。通过深入分析危化作业的特点和潜在风险,结合现有风险评估方法的优缺点,提出一种综合风险评估模型,以更准确地识别和量化潜在风险。同时,还将探讨如何通过技术控制、管理手段以及应急预案等多个层面,构建全面有效的风险管理体系,以提高化工企业的安全生产水平,减少事故发生。

本文具有重要的理论和实践意义。一方面,研究成果可以为化工企业提供科学的危化作业风险评估方法和管理策略,帮助企业更好地应对风险挑战,实现可持续发展;另一方面,本文还可以为政府监管部门制定相关政策和标准提供参考依据,推动化工行业安全生产管理水平的提高。

## 1 背景

### 1.1 化工企业危化作业的定义和特性

化工企业危化作业往往涉及对大量有毒、易燃、易爆等危险化学品的处理、储存、运输和使用,这些危险物质具有独特的物理化学性质,如易燃易爆、剧毒、腐蚀性强等。这些特性使得危化作业在操作过程中需要极高的安全意识和严谨的操作规程。

危化作业的环境往往复杂多样,从高温高压的密闭容器到低温真空的特定环境,每一种都对作业人员的技能和经验提出了极高的要求。同时,危化作业中涉及到的危险品种类繁多,每种物质都有其特定的安全操作要求和应急处理措施,这就要求作业人员必须具备深厚的专业知识和丰富的实践经验。正因为危化作业的这些特性,使得其安全风险极高。一旦操作不当或管理疏忽,都可能引发火灾、爆炸、中毒、泄漏等严重事故,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还可能对周围环境和生态系统造成长期影响。因此,化工企业危化作业具有显著的高风险性,一旦发生事故,往往会造成严重的人员伤亡和财产损失。为确保作业安全,必须严格遵守相关安全规范和操作规程,采取有效的安全防范措施,以保障作业人员和环境的安

全。

### 1.2 化工企业危化作业的危害性

化工企业危化作业的危害性不容忽视,其潜在风险多且复杂。火灾与爆炸是危化作业中最直接且严重的危害之一。由于化工生产常涉及易燃易爆物质,任何微小的操作失误或设备故障都可能引发连锁反应,导致火势迅速蔓延和爆炸事故,对人员安全和企业财产构成极大威胁;中毒危害同样令人担忧。化工生产过程中释放的有毒有害物质若未得到妥善处理 and 防护,极易导致作业人员中毒,严重影响其健康甚至生命安全;化学灼伤危害也不可小觑,强腐蚀性物质一旦泄漏或接触人体,将造成严重的化学灼伤,对受害者的身心健康造成长期影响;其他物理性危害如设备超压导致的物理性爆炸等,同样具有突发性强、影响范围大的特点,一旦发生,后果不堪设想。因此,化工企业必须充分认识到危化作业的危害性,采取科学有效的管理措施,确保作业过程的安全可控,以保障员工的生命安全和企业的稳定运营。

## 2 危化作业的风险评估方法

### 2.1 国内外相关法律法规和标准的比较和分析

通过对国内外有关危化作业评估的相关法律法规和标准的比较与分析,企业可以发现两者在整体框架、细节要求和实施方法上存在着一些显著的异同。

国际上,特别是发达国家,对于危化作业评估的法律法规体系相对健全,这些法规不仅详细规定了危险化学品的生产、储存、使用和运输等各个环节的安全管理要求,还强调了对作业过程中风险的定量评估和科学分析。例如,美国的 OSHA 标准和欧盟的 REACH 法规,都明确提出了针对危险化学品的风险评估和管理措施,要求企业采用科学的方法对作业过程进行全面的风险评估,并制定相应的风险控制措施。相比之下,我国在危化作业评估的法律法规和标准方面也在不断完善中。近年来,我国出台了一系列关于危险化学品安全管理的法规,如《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》等,这些法规对危险化学品的各个环节进行了明确的规定,并提出了相应的安全管理要求。我国还制定了《化学品危险性评估标准》,为危化作业评估提供了具体的指导。但与发达国家相比,我国在危化作业评估的标准和方法上仍存在一定差距,需要进一步加强定量化和科学化的评估方法的研究和应用。从监管机制来看,国外在危险化学品安全管理上往往有独立的监管机构负责监督和管理,而我国的危化作业评估则涉及多个部门,需要各部门之间的协作和配合。因此,在监管机制上,我国还需要进一步加强协调和合作,确保各项法规和标准得到有效执行。

综上所述,国内外在危化作业评估的法律法规和标准方面存在一定差异,但都在不断完善和发展中。企业可以借鉴国外的先进经

验和技术,进一步完善我国的危险化学品安全管理法律法规和标准体系,提高危化作业评估的科学性和准确性。

### 2.2 基于层次分析法和模糊综合评价法相结合的风险评估方法

在危化作业的风险评估中,结合层次分析法(AHP)和模糊综合评价法(FCE)的方法能够带来更为全面和精确的结果。这种方法的核心在于将复杂的风险评估过程分解为可管理的部分,并利用模糊数学来处理那些难以精确量化的风险因素。

层次分析法为评估过程提供了一个结构化的框架。通过识别危化作业中的关键风险因素,如物质性质、作业环境、设备状况、操作过程等,并将其组织成一个层次结构模型,企业能够将复杂的评估任务分解为更易于处理的部分。接着,利用专家打分或问卷调查等手段,企业可以比较不同因素之间的相对重要性,并据此构建比较矩阵。这些比较矩阵将用于计算各因素的权重,反映出它们在整体风险评估中的相对重要性。但危化作业中的许多风险因素仍具有模糊性和不确定性,难以用精确的数字进行量化。这时,模糊综合评价法就派上了用场。它基于模糊数学的原理,通过引入隶属度函数来描述风险因素的模糊性。具体来说,企业可以根据层次分析法确定的各因素权重,结合模糊数学的隶属度理论,对危化作业中的每个风险因素进行评价。这涉及到确定评价因素的优劣程度,并建立评价值与评价因素值之间的函数关系。在得到各风险因素的评价值后,企业可以利用加权平均计算法,将各个因素的评价值综合起来,得出一个整体的评估结果。这个评估结果是一个量化的数值,能够直观地反映危化作业的风险水平。

结合层次分析法和模糊综合评价法的风险评估方法具有以下优势:它能够提供一个系统性强、结构清晰的评估框架,有助于全面考虑各种风险因素;它能够处理模糊性和不确定性,使得评估结果更加准确和可靠;该方法结合了定性和定量分析,使得评估结果更具实际指导意义,能够帮助企业全面、准确地评估危化作业的风险水平,为制定有效的风险控制措施提供科学依据。

## 3 危化作业的管理策略

### 3.1 完善安全管理制度

在危化作业的管理策略中,完善安全管理制度是至关重要的一环。这一制度的完善不仅是为了确保员工的人身安全和财产安全,更是为了保障企业生产经营活动的顺利进行。为了构建一个健全且有效的安全管理制度,企业需要从多个方面进行深入分析和改进。

企业首先应明确安全管理制度的核心目标和基本原则。这意味着企业需要确保所有的制度规定都符合国家的法律法规和标准,并强调预防为主的理念,通过科学的风险评估和预防措施来降低事故发生的概率。企业同时还需要完善安全管理制度的具体内容。这包括明确各级管理人员和操作人员的职责,确保安全责任能够真正落实到个人,以及制定详细且明确的安全操作规程,规范危化作业的操作流程,从而降低操作风险。此外,根据危化品的特性和作业环境,企业应采取相应的安全防护措施,如佩戴防护用品、设置安全警示标志等。

在优化预防和预警机制方面,企业可以通过建设信息平台来实现危化品全生命周期的信息追溯管控,对危化品的生产、储存、运输和使用等环节进行实时监控和预警。同时,推行风险分级负责制和强化重点单位和关键岗位的管理也是有效的措施,能够确保风险得到及时有效的控制。

### 3.2 加强员工培训

在危化作业的管理策略中,加强员工培训是确保作业安全、预防事故发生的核心环节。员工培训不仅提升了员工的安全意识,还增强了他们应对紧急情况的能力,从而降低能够发生的风险。

为了确保员工培训的有效性,需要采取一系列具体的措施。首要的便是建立完善的培训制度,包括明确的培训计划、内容和方法。企业领导应高度重视员工培训,并亲自参与指导。与此同时,建立有效的监督检查机制,定期对员工的培训情况进行检查和评估,确保培训的质量和效果。在培训内容上,应涵盖危化品的特性与危害、安全操作规程、应急处理措施等方面。通过详细介绍危化品的性质、危害和应急处理方法,员工能够全面了解并熟悉相关知识。同时也要强调安全操作规程的重要性,确保员工能够熟练掌握并遵守相关规定。应急处理措施的培训也是必不可少的,它能够提高员工应对突发事件的能力,降低事故的损失和影响。在培训形式上,可以采用线上线下相结合的方式,为员工提供多样化的学习途径。线上培训可以随时随地进行学习,而线下培训则可以进行实践操作和互动交流。此外,邀请具有丰富经验和专业知识的专家进行授课也是一种有效的培训方式,能够确保员工获得最新、最全面的安全知识和技能。

### 3.3 建立应急预案

在危化作业的管理策略中,建立应急预案是一个核心要素,对于确保事故发生时能够迅速、有效地应对至关重要。应急预案的重要性在于,它为企业提供了一个系统性的指导框架,以应对危险化学品事故可能带来的各种挑战。它确保了在事故发生时,企业能够迅速启动应急响应机制,及时控制事故发展,防止损失扩大。与此同时,预案中详细列出的应急措施和资源保障,有助于企业高效调配资源,减轻事故对企业运营和社会环境的影响。为了建立一个有效的应急预案,首先需要对危化作业进行全面的风险评估,识别潜在的危險源和事故类型,基于这些风险信息,结合企业的实际情况和法律法规要求,制定一个详细的预案。这个预案应该明确应急组织机构的职责、应急资源的保障措施以及具体的应急处置措施,确保在事故发生时能够迅速、有序地展开应急工作。

在建立应急预案的过程中,还需要注意一些关键点:预案应具有针对性和可操作性,紧密结合企业的实际情况和法律法规要求;预案需要定期更新和完善,以适应企业发展和外部环境的变化;加强应急培训和演练也是至关重要的,它有助于提高员工的应急处理能力和预案执行效果。

## 结语

本文提出了一系列针对性的风险评估与管理策略。然而化工企业危化作业的风险评估与管理也是一个持续不断的过程。随着企业规模的扩大、技术水平的提升等因素,新的风险和挑战会不断出现。企业应时刻保持警惕,不断学习和创新,不断完善和优化风险评估与管理策略。同时也希望政府和社会各界能够给予更多的关注和支持,共同推动化工企业安全生产水平的提升,为社会的和谐稳定做出贡献。

## 参考文献

- [1]基于防火监督的化工企业火灾风险评估与管理研究[J].赵静宇.化纤与纺织技术, 2023
- [2]基于危险化学品储存库火灾风险评估的监管分析研究[J].陈兴仑.当代化工研究, 2024
- [3]炼油化工企业安全应急管理分析[J].韩翠菊; 聂淑燕; 燕丽.石化技术, 2023
- [4]进一步加强危险化学品和高温高压等特种设备安全管理[J].梅俊杰.中国科技投资, 2021
- [5]化工企业特种设备安全管理探析[J].牛俊粉.山东化工, 2023

(19)