

化工企业储运管理安全评价的关键点分析与研究

周 玮 (江西源安安全咨询服务有限公司, 江西 南昌 330000)

摘 要: 化工企业储运环节作为化工生产链条的关键组成部分, 其安全管理水平直接影响企业运营安全与社会公共安全。本文研究化工企业储运管理安全评价的关键点, 强调化工企业储运管理安全评价的重要性, 对危险化学品特性、储存设施设备、作业流程、安全管理制度和应急管理的关键因素进行详细分析, 并结合实际案例, 探讨科学的安全评价方法, 提高我国化工企业储运管理安全评估的质量和效率, 降低安全风险, 保证企业的安全、稳定、可持续发展。

关键词: 化工企业; 储运管理; 安全评价; 关键点; 风险防控

中图分类号: X937 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2025) 022-0151-03

Analysis and research on key points of safety evaluation of storage and transportation management in chemical enterprises

Zhou Wei(Jiangxi Yuan 'an Security Consulting Service Co., LTD,Nanchang Jiangxi 330000,China)

Abstract: As a key component of the chemical production chain, the safety management level of the storage and transportation links in chemical enterprises directly affects the operational safety of the enterprises and the public safety of society. This paper studies the key points and importance of safety assessment in storage and transportation management of chemical enterprises. It conducts a detailed analysis of key factors such as the characteristics of hazardous chemicals, storage facilities and equipment, operation processes, safety management systems, and emergency management. Combined with practical cases, it explores scientific safety assessment methods to improve the quality and efficiency of safety assessment in storage and transportation management of chemical enterprises in China and reduce safety risks. Ensure the safety, stability and sustainable development of the enterprise.

Key words: Chemical enterprises Storage and transportation management Safety assessment Key points Risk prevention and control

化工产业生产、储存和运输过程中涉及大量危险化学品, 且具有易燃易爆、有毒有害、腐蚀性强等特点, 化工产品在储运过程中存在着高度的安全隐患。通过识别、分析和评估储运系统中潜在的风险因素, 可以提前发现安全隐患, 并制订有针对性的安全预防对策, 以减少事故的发生。

1 化工企业储运管理安全评价的重要性

第一, 保障人员生命安全。化工企业储运过程中, 一旦发生泄漏、爆炸、火灾等事故, 危险化学品会迅速扩散, 对现场作业人员及周边居民的生命安全构成严重威胁^[1]。通过对储运装置进行安全评价, 可以对储运系统中设备老化、操作不规范等方面的安全问题进行分析, 并督促企业进行相应的改进, 防止事故的发生, 从而保障人员生命安全。

第二, 减少财产损失。在化工企业中, 由于储运过程中发生的各种意外事故, 常常会给企业带来重大的经济损失, 包括设备损坏、货物损毁、停产整顿等。对其进行科学有效的安全评价, 有助于企业提前识别潜在风险, 并对储运设施设备进行优化和维护, 从而减少因事故造成的直接或间接的经济损失。

第三, 保护环境。很多危险化学品具有毒性和腐

蚀性, 如果在储运过程中出现泄漏, 将对土壤、水体和空气等环境造成严重污染^[2]。安全评价能够评估储运过程中环境风险的大小, 促使企业采取有效的污染防治措施, 防止危险化学品泄漏, 保护生态环境。

2 化工企业储运管理安全评价的关键要素

2.1 危险化学品特性分析

第一, 危险化学品的物理和化学特性是影响储运安全的基础因素。不同的危险化学品在熔点、沸点、闪点、爆炸极限和毒性等方面都存在一定的差异。比如, 汽油是一种易燃和易挥发的物质, 它的闪点很小, 如果在储运过程中遇到明火或静电等火源, 很容易引起火灾爆炸事故。为此, 对危险化学品进行安全性评价时, 必须对其物理化学性质进行详细分析, 明确其潜在的危险特性, 为后续的安全管理提供依据。

第二, 危险性分类按照危险化学品的危险特性, 可以将其划分成爆炸品、易燃气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、放射性物品、腐蚀品等类别。由于化工原料种类的不同, 其储存、运输的安全要求及风险控制方法也不尽相同。如爆炸品的储运要严格控制温度和湿度, 避免剧烈震动和撞击; 毒害品的储运应注

意避免泄漏,并做好人员防护。通过对危险性的精确划分,可以帮助企业制订出针对性地储存和运输的安全控制方案,减少事故发生的可能性。

2.2 储运设施设备安全评估

第一,储存设施。在化学企业中,储存设施主要有储罐、仓库等。在对储存设施的安全性评价时,要考虑其设计和建设是否满足有关规定,例如储罐的材质与储存的危险化学品是否相适应,储罐的防腐、防雷、防静电等措施是否到位;仓库防火间距、通风条件、消防设施是否符合规定。另外,还要注意储存设施的寿命与维修状况,对设备老化、破损等问题进行及时处理,保证储存设施的安全运行。

第二,化工企业的运输设备主要包括罐车、槽车、集装箱等。在进行安全评价时,要对所使用的运输设备全面的验收,检查资质是否齐全,是否经过定期检验和维护;运输设备的安全阀、压力表、液位计等安全配件是否正常工作;运输设备的防静电及防泄漏措施是否落实到位。同时,还需对运输车辆的驾驶员和押运员的资质和培训情况进行评估,保证他们具有相关的安全常识和业务能力。

2.3 作业流程安全审查

第一,装卸作业。在化工企业中,装卸作业是一项高危险性的工作^[3]。在安全评价时,应注意对货物的装卸过程中,有没有制订具体的作业指导书,操作人员能不能严格遵守有关规定。比如装卸易燃液体时,有无静电保护,有没有对装载和卸载的速度进行控制;在作业过程中,工人是否穿戴适当的保护设备等。此外,还需评估装卸作业现场的安全管理情况,如是否设置了警示标识,是否配备了应急救援设备等。

第二,储存作业安全评价,重点在于危险化学品的储存方法和储存量是否符合规定,要将其进行分类和分区储存;对储存过程的环境状况如温度和湿度是否进行有效的控制;储存的危险化学品,有无进行定期检查,防止出现泄露、变质等情况。

第三,运输作业安全评价,应重点考虑运输路线的合理与否,避开人口密集地区和水源保护区等敏感地区;车辆在行驶中的速度和行车时间是否符合规定,是否有适当的防晒、防雨、防颠簸等安全保护。同时,还要检查运输车辆是否按照规定进行实时监控,确保运输过程的安全可控。

2.4 安全管理制度与执行情况评估

第一,制度建设。建立健全的安全管理制度,是保证企业生产经营活动顺利进行的关键。安全评价主要是对企业有没有制定安全生产责任制、安全操作规程、安全检查制度、隐患排查治理制度、教育培训制

度等,覆盖危险化学品储存、运输、装卸等各个阶段的安全生产管理制度。该制度的内容是否符合国家相关法律法规和标准规范,是否具有可操作性。

第二,制度执行。任何良好的制度,若得不到有效的执行,就会失去其应有的效用。在进行安全评价时,应通过查阅档案资料、实地检查和向有关人员询问等手段,对企业的安全生产管理制度的执行状况进行评估。比如,检查企业是否按照规定对员工进行了安全培训,培训内容是否符合岗位要求;是否定期开展安全检查和隐患排查治理工作,隐患整改是否及时到位等。

2.5 应急管理能力评估

第一,应急预案。在储存和运输中,必须制定完善的应急预案,以应对储运过程中可能发生的泄漏、火灾、爆炸等事故。在进行安全评价时,要对应急预案的内容进行详细的审查,包括应急组织机构、应急响应程序、应急处置措施和应急物资储备等;对突发事件的应对措施,有没有进行过专业的评估,有没有按照演习的情况修改和改进。

第二,应急物资与装备。在紧急情况下,所需的应急物资和装备是企业进行应急救援工作的关键。在进行安全评价时,主要对企业配备的应急物资的数量和种类进行核查,如灭火器、消防水带、防毒面具、堵漏工具等;应急物资有没有经常的检查和保养,以保证它们处于完好可用状态。另外,对企业在紧急情况下,有无配备消防车、救护车等必要装备,并对其使用状况、维修状况进行评价。

第三,应急演练是检验企业应急管理能力的的重要手段。在进行安全评价时,要注意企业有没有按相关要求定期组织应急演练,有没有开展过有针对性的应急演练,包括桌面演练和实战演练等;在演练过程中,能否及时发现存在的问题,以及演习的结果能否达到预期目标;企业是否根据演练情况对员工进行总结和培训,提高员工的应急处置能力。

3 化工企业储运管理安全评价方法

3.1 定性评价方法

第一,安全检查表法(SCL)是一种基于经验和标准规范制定的定性安全评价方法。该方法以某一特定原理,对化工企业的储存及运输管理系统进行划分,列举每一子系统或每一单元所应具备的各项安全检验项目,并根据相应的标准规范来决定检查标准和合格与否。在进行安全性评价时,评价人员要根据《安全检查表》中所列的各项安全检验项目,对储运系统全面的检测,找出存在的安全隐患。这种方法操作简便、直观、易于理解,但受评价人员经验和专业水平的影响较大。

第二,预先危险性分析(PHA)是指在建设或运行储运项目之前,对其可能产生的危害因素进行辨识与分析。通过对该系统的功能、结构和工艺等方面的研究,判断其潜在的危险种类、发生条件及造成的危害结果。预先危险性分析通常将危险程度分为四个级别:安全级别、临界级别、危险级别和灾难性级别。该方法能够在早期发现潜在的危险因素,为后续的安全设计和管理提供依据。

3.2 定量评价方法

第一,道化学公司火灾、爆炸危险指数法(DOW)是基于一种以物质系数,综合了工艺流程中的操作方式、工艺条件、设备状态、物料处理量、安全装置状况等其他因素,对系统的火灾、爆炸危险指数进行量化评估。通过对火灾、爆炸危险指数的计算,可以对其所带来的经济损失和停产损失进行估算,从而为企业制定相关的安全措施提供依据。

第二,蒙德法是在道化学公司火灾、爆炸危险指数法的研究成果的基础上制定的一个量化的安全性评价体系。该方法除考虑火灾和爆炸危害外,还增设了毒性危险的评价指标,使其对化工企业储运系统的危险程度的评价更加全面。蒙德法通过对物质系数、工艺条件和特殊物质危险值进行分析,得到系统的火灾、爆炸和毒性指标,从而确定系统的危险等级。

3.3 综合评价方法

第一,层次分析法(AHP)是一种将定性分析和定量分析有机地融合在一起的一种综合性评判方法。该方法首先对化工企业储运管理安全评价指标进行了多层的划分,并构建了一种层级结构模型,利用专家评分等方法来确定各个要素的权重,再对各个层面的要素进行全面的评估。采用AHP方法,可以较好地反映各因素之间的相互关系,从而提高了评估的科学性和合理性。

第二,模糊综合评价法是利用模糊数学的原理,对化工企业储运管理系统中存在的 uncertainty 因素进行综合评价的方法。它通过建立模糊评价矩阵,对各个评价因素进行加权计算,从而实现对系统的安全状态的全面评估。模糊综合评价法能够较好地处理模糊信息,适合用于对某些很难量化的因素进行评估。

4 提升化工企业储运管理安全评价水平的策略

4.1 加强专业队伍建设

化工企业储运管理安全评价是一项专业性较强的工作,需要具备化学工程、安全工程、机械工程等多学科知识的专业人才。企业应加强与高等院校和科研院所的合作,引进高素质的安全评价人员。此外,还应定期对企业内部的安全管理人员和评价人员进行培

训,提高其专业水平和业务能力。培训内容应包括最新的安全评价方法、法律法规和标准规范等,确保评价人员能够掌握先进的评价技术和理念。

4.2 完善安全评价标准体系

目前,我国有关危险化学品的储运管理安全评价的有关标准还不够完善,部分标准落后,可操作性差。相关部门应组织专家对现有标准及时进行修订和完善,结合化工行业的发展现状和新技术、新工艺的应用,制定更加科学、合理、具有可操作性的安全评价标准。同时,鼓励企业根据自身实际情况,制定高于国家标准的企业内部安全评价标准,提高企业的安全管理水平。

4.3 推进安全评价信息化建设

采用信息化手段对化工企业储运管理安全评价具有广阔的应用前景。运用大数据、物联网、人工智能等技术,构建智能化的企业安全评价信息系统。通过在储运设施设备上安装传感器,实时采集储运设施内部的温度、压力、液位等数据,并传送至信息系统中进行分析与处理,实现对储运系统的实时监控和风险预警。同时,利用信息化技术还可以实现安全评价数据的共享和协同,提高安全评价工作的效率和准确性。

4.4 强化企业主体责任落实

化工企业是储运管理安全评价的责任主体,应充分认识到安全评价工作的重要性,将安全评价纳入企业的日常管理中。企业负责人要亲自抓安全评价工作,建立健全安全评价工作机制,确保安全评价工作的顺利开展。同时,企业要严格按照安全评价结果,及时整改存在的安全隐患,加大安全投入,不断提升企业的安全管理水平。

5 结语

在实际工作中,要加大对相关专业人员的培养,完善安全评价标准体系,推动安全评价的信息化建设,增强企业的主体责任,不断提升储运管理安全评价水平,才能切实减少化工企业在储运环节的安全隐患,实现化工企业的安全、稳定、可持续发展,为国民经济的健康发展提供有力保障。

参考文献:

- [1] 曲广顺,林晓朋,胡建.化工企业安全生产与储运管理模式探索[J].中国石油和化工标准与质量,2025,45(04):82-84.
- [2] 王诗雨.基于贝叶斯模糊网络的化工企业安全生产风险评价[J].全面腐蚀控制,2024,38(11):126-129.
- [3] 华志胜.化工企业安全生产与储运管理模式分析[J].中国储运,2022(02):102-103.