

石油、油气仓储企业危险化学品风险评估与管控策略研究

曲相东 王希威 高善聪 王 宁 (山东宝港国际港务股份有限公司, 山东 东营 257000)

摘 要: 在现代工业生产中, 危险化学品的使用已经成为不可避免的一部分, 尤其是在油气仓储企业中, 危险化学品的储存、处理和运输涉及到大量的工作环节和安全风险。危险化学品的不慎使用或管理不善可能会导致严重的事故, 给人员、财产和环境带来巨大的损失, 对油气仓储企业中危险化学品风险进行评估和管控成为了迫切的需求。本文分析了油气仓储企业危险化学品风险评估与管控的必要性以及具体实施方法, 并探讨了油气仓储企业危险化学品风险评估体系的实施方法, 在此基础上提出了具体的管控策略, 为油气仓储企业的安全生产提供参考性意见。

关键词: 危险化学品; 油气仓储; 评估; 管控

0 前言

随着工业化进程的加速和化学工业的快速发展, 对危险化学品的安全管理和风险评估的重视程度不断提升。各国政府和国际组织纷纷制定了一系列法律法规和标准, 要求企业加强对危险化学品的管理, 并进行必要的风险评估和管控。同时, 随着科学技术的进步和安全管理理念的不断更新, 危险化学品风险评估的方法和技术也在不断发展和完善, 为企业提供了更为科学和有效的工具和手段。危险化学品风险评估是指通过对危险化学品的种类、性质、使用情况以及周围环境等因素进行综合分析和评估, 识别潜在的危险和风险, 并制定相应的管控措施, 以最大程度地减少事故的发生可能性, 保障人员安全和环境安全。因此, 加强对危险化学品风险评估的研究和探索, 提高评估的准确性和有效性, 具有重要的理论意义和实践价值。

1 油气仓储企业危险化学品风险评估与管控的必要性

油气仓储企业作为重要的能源供应链中环节, 其安全生产至关重要, 由于油气仓储企业存储大量的危险化学品, 一旦发生事故可能会导致严重的人员伤亡、财产损失以及环境污染, 对油气仓储企业的危险化学品风险进行评估与管控显得尤为必要。

危险化学品的特性决定了其携带的风险, 危险化学品可能具有易燃、易爆、腐蚀等危险性质, 一旦泄漏或失控, 可能引发火灾、爆炸或化学污染, 造成严重的人员伤亡和环境破坏, 深入了解并评估这些化学品的风险特征是必要的, 相关企业通常拥有庞大的储存设施和复杂的运输系统, 一旦发生事故可能会对周围地区造成广泛的影响, 建立科学的风险评估体系, 及时识别潜在风险点, 有助于提前预防和控制事故的

发生。

一方面, 许多国家和地区都有相关的安全生产法律法规, 要求企业必须对潜在的危险源进行评估, 并采取有效的措施加以管控, 需要对油气仓储企业的危险化学品风险进行评估与管控是企业合规经营的基本要求。另一方面, 通过建立健全的安全管理体系, 加强对危险化学品的监控和控制, 不仅可以减少事故发生的可能性, 降低损失, 还可以提高企业的信誉度, 增强市场竞争力。

2 危险化学品风险评估的方法

2.1 危险化学品的特性分析

危险化学品风险评估是确保工业安全和环境保护的重要措施, 该方法包括对危险化学品的特性进行分析, 以便准确评估其潜在风险。

首先, 需要了解危险化学品的物理和化学特性, 包括其燃点、闪点、沸点、蒸气压、溶解性等信息。这些特性决定了化学品在不同条件下的行为, 例如易燃、易爆、有毒等。其次, 需要评估化学品的毒性和危害性, 包括了解其对人体健康和环境的影响。可以通过参考化学品的安全数据表(SDS)或相关文献资料来获取这些信息, 包括毒性试验结果、暴露限值等。此外, 需要考虑化学品的反应性, 其与其他物质的反应特性, 可能产生的副产品以及可能引发的不稳定性或爆炸性。这种分析有助于评估化学品在储存、运输和使用过程中的潜在风险。最后, 考虑到化学品的数量和储存条件也是评估风险的重要因素, 并且大量储存、密闭空间、高温或高压等条件可能增加事故发生的概率, 因此需要对这些因素进行综合考虑。

2.2 风险评估模型的选择

在进行危险化学品风险评估时, 选择适当的评估

模型是至关重要的。不同的评估模型适用于不同的情境和需求，可以帮助确定潜在风险并提供相应的管控措施。

其一，定性评估模型是一种基于专家判断和经验的评估方法，通常用于初步识别潜在的危险和风险，对应的模型不依赖于具体的数据分析，而是根据专家对系统的理解和经验来判断风险的可能性和严重性。常见的定性评估方法包括 HAZOP（危险与操作工艺的分析）、FMEA（故障模式和影响分析）等。第二，定量评估模型基于数学和统计方法，通过对数据的分析来量化风险的可能性和影响程度，涉及的模型通常需要大量的数据支持，可以提供更精确和可靠的评估结果。常见的定量评估方法包括事件树分析（ETA）、故障树分析（FTA）、层次分析法（AHP）等。其三，概率风险评估模型将风险评估与概率论和统计学方法相结合，考虑事故发生的概率分布和可能的影响范围，对应的模型可以帮助评估不同风险事件的概率，并对可能的损失进行量化分析，常见的概率风险评估方法包括风险矩阵、Monte Carlo 模拟等，模型通常具有较强的灵活性和适用性，能够更全面地评估风险，并提供多种方案的比较和优化。常见的综合评估方法包括风险矩阵法、灰色关联分析法等。

2.3 风险评估指标体系的建立

建立有效的风险评估指标体系对于进行危险化学品风险评估至关重要，针对性的指标体系能够帮助系统地评估潜在风险，提高评估的科学性和可操作性。

首先，需要明确评估的目标和范围。确定要评估的危险化学品种类、所涉及的工艺、设施和环境因素等，明确评估的目的是为了制定管控措施、改善安全管理还是其他目的。其次，基于评估目标，确定合适的评估指标。评估指标应该能够客观地反映危险化学品风险的特征和程度，通常包括潜在的风险源、可能引发的事故类型、可能的影响范围、风险事件的概率等。与此同时，可以将评估指标进行分类，并建立相应的层次结构。可以根据风险来源、风险类型、风险影响等因素进行分类，以便更好地组织和理解评估指标。特殊的，对于复合指标体系，需要确定各个指标的权重，以反映其在整体评估中的重要性。可以采用专家评估、层次分析法（AHP）等方法来确定指标的相对权重。最后，对于定量指标，需要建立相应的量化方法和评估标准，以便进行数据采集和分析；对于定性指标，也需要建立相应的评估标准和描述方法，

以便进行主观判断和比较。

3 油气仓储企业危险化学品风险评估的管控策略

3.1 建立健全安全的管理体系

建立健全的安全管理体系对于油气仓储企业有效评估和管控危险化学品风险至关重要，完善的管理体系可以确保企业在日常运营中能够有效地识别、评估和应对潜在的安全风险，从而保障员工的安全、财产的安全以及环境的安全。具体而言，领导层在安全管理中的承诺和参与至关重要。他们应该明确安全是企业的首要任务，并为此提供必要的资源和支持。领导层的示范作用可以激励全员积极参与安全管理工作。

一方面，油气仓储企业需要制定明确的安全政策和目标，以确保安全理念贯穿于企业的各个层面。安全政策应该明确规定安全责任、要求遵守相关法律法规和标准，并明确安全目标以指导企业的安全管理工作。另一方面，需要为员工提供必要的安全培训和教育是建立健全安全管理体系的重要环节。员工应该了解安全政策和程序，掌握正确的安全操作方法，并具备应对紧急情况的能力。除此之外，企业还需要建立明确的安全责任制度，将安全管理责任明确到每个岗位和每个员工。各级管理人员和员工应该清楚自己在安全管理中的责任和义务，确保每个人都承担起自己的安全责任，并制定详细的安全管理程序和规章制度，包括危险化学品的储存、使用、运输等方面的具体操作规程。这些程序和规章制度应该符合相关法律法规和标准，并经过全员培训和实践验证。

3.2 实施严格的安全操作规程

油气仓储企业可以通过制定和执行严格的安全操作规程来最大程度地减少人为因素和操作失误对危险化学品安全造成的影响，保障员工和设施的安全。具体而言，制定规范化的危险化学品操作流程，需要明确每个操作步骤的具体要求和操作规范，并且对应的操作流程应该包括危险化学品的储存、装卸、运输、使用等环节，确保每个操作环节都按照标准化的程序进行。

一方面，企业需要实施严格的工作许可制度，确保危险化学品操作的前提是获得有效的工作许可和批准。在进行危险化学品相关操作之前，必须进行充分的准备和安全检查，并获得相关部门的批准，并确保所有员工都配备必要的安全防护设施和装备，在操作过程中正确佩戴和使用。这包括防护服、安全眼镜、防毒面具、防爆靴等，以保障员工在危险化学品环境

中的安全。另一方面,需要对员工进行全面的安全培训和教育,使其了解危险化学品的特性、危害和安全操作方法。培训内容应包括危险化学品的标识、储存要求、应急处理程序等,确保员工具备应对突发情况的能力,在此基础上实施持续的监控和督导措施,确保安全操作规程的执行情况符合要求,定期巡检、安全检查、安全演练等方式,发现并及时纠正违规行为和潜在安全隐患。

3.3 开展应急预案与演练

在危险化学品可能引发事故的情况下,有效的应急预案和演练可以帮助企业迅速做出反应,最大程度地减少事故损失,保护员工生命安全和环境安全。应急预案中需要明确各类事故的应急处理程序和流程,应包括事故类型、责任部门、应急响应措施、资源调配、通讯与联络、协调机制等内容,以确保在事故发生时能够迅速、有序地进行应对。

其一,定期组织应急演练是检验应急预案有效性的重要方式,通过模拟各类事故场景,组织员工进行应急演练,检验应急预案的可操作性和有效性,并提高员工对应急处理程序的熟悉度和应对能力。其二,应急演练应覆盖多种事故场景和应急对象,包括火灾、泄漏、爆炸等不同类型的事故,以及员工、物资、设施等不同的应急对象。演练内容应贴近实际情况,提高员工对各类应急情况的应对能力。其三,每次应急演练结束后,应对演练过程和结果进行详细的总结与分析,发现存在的问题和不足,并及时进行改进和优化。通过不断地演练和改进,提高应急预案的可操作性和实用性,确保在实际事故中能够快速、有效地应对。其四,在应急演练过程中,加强对员工的培训和技能提升是至关重要的,员工应掌握应急处理的基本原则和技能,了解应急设备的使用方法,提高应对突发情况的应变能力,确保能够在事故发生时迅速、有效地采取行动。通过开展应急预案与演练,油气仓储企业可以有效提高应对危险化学品事故的能力,最大程度地减少事故造成的损失,保障员工和公众的安全。

3.4 加强监控与检查

在油气仓储企业危险化学品风险评估的过程中,通过定期的监控和检查,企业可以及时发现和纠正潜在的安全隐患,预防事故的发生,保障员工和环境的安全。以下是加强监控与检查的几个关键方面:①建立完善的监控体系:油气仓储企业应建立完善的监控体系,包括监控设备、监控点位、监控范围等。监控设备可以包括视频监控、火灾报警系统、气体检测仪

等,覆盖储存设施、操作区域、管道网络等关键区域。②定期巡检和检查:定期进行巡检和检查是保障安全生产的重要手段。通过定期巡检,发现设施设备的异常情况和安全隐患,并及时采取措施进行修复和改进,确保设施设备处于良好的运行状态。③加强现场管理:加强对危险化学品现场管理的监督和检查,确保操作人员按照标准操作程序进行作业,遵守安全规定和操作规程。对于危险化学品的储存、装卸、运输等环节,加强现场监管,严格落实安全措施,确保作业安全进行。④建立检查记录和台账:建立完善的检查记录和台账,对每次巡检和检查的情况进行详细记录。记录包括检查时间、检查内容、发现问题和处理情况等信息,为安全管理提供可靠的数据支持。⑤定期安全审核:需要定期进行安全审核和评估,对安全管理体系的运行情况进行全面审查和评估。发现存在的问题和不足,并提出改进和优化建议,以持续提升安全管理水平和效果。通过加强监控与检查,油气仓储企业可以及时发现和纠正潜在的安全隐患,确保危险化学品的安全储存和使用,最大程度地降低事故发生的可能性,保障员工和环境的安全。

4 结语

综上所述,油气仓储企业危险化学品风险评估的管控策略包括建立健全的安全管理体系、实施严格的安全操作规程、开展应急预案与演练、加强监控与检查等多方面。通过建立健全的安全管理体系,规范化操作流程和安全责任制度,企业能够明确安全责任、加强员工安全意识,并确保安全政策贯穿于企业各层面。同时,严格执行安全操作规程,加强安全防护设施和装备的配备,以及持续监控和督导,有助于最大程度地减少操作失误和人为因素对危险化学品安全的影响。此外,定期开展应急预案与演练,可以检验应急预案的有效性,并提高员工的应急处理能力。加强监控与检查,可以及时发现和纠正潜在的安全隐患,确保安全管理体系的有效运行。综合而言,这些管控策略的有效实施将有助于提高油气仓储企业危险化学品风险评估的准确性和有效性,最终实现安全生产目标。

参考文献:

- [1] 史先召,马臣信,周宁,等.危险化学品仓储安全管理现状及对策[J].工业安全与环保,2017,043(007):55-57.
- [2] 李保华.危险化学品企业风险外溢场所的评估与管控[J].化工安全与环境,2020,33(35):13-16.