

化工安全设计中的危险因素辨识及应对措施

李士强

天津伊安科技有限公司 天津 300202

【摘要】随着工业化进程的不断发展和化工行业的迅速增长，化工安全成为了一个备受关注的话题。化工过程中存在着各种危险因素，如爆炸、火灾、中毒等，这些危险因素对人员和环境都构成潜在的威胁。因此，在化工安全设计中，对危险因素的辨识和应对措施的研究显得尤为重要。本文将通过对化工安全设计中危险因素的辨识和应对措施的研究，探讨如何做好化工安全设计工作。通过对危险因素的准确辨识，制定科学的应对措施，可以保障化工生产的安全和稳定，最大限度地保护人员和环境的安全。

【关键词】化工安全设计；危险因素辨识；应用措施

引言

化工行业作为高危行业之一，若在安全设计过程中缺乏危险因素的识别与预防，则可能发生安全事故，不仅会导致企业经济的损失，也对员工生命安全造成威胁，对社会产生不良影响。因此，化工企业需加强安全设计分析，加强安全风险识别，从而积极地制定有效的防范措施，最大限度地防止事故的发生。同时，化工企业还需结合自身具体状况，构建符合自身发展的安全设计，从而确保企业整体生产安全水平。

1. 化工安全设计中的危险因素辨识

1.1. 化学品材料危险因素

化学品的生产使用不同的原料，属性、类型十分复杂，在生产和使用过程中具有很高的风险因素，例如某些化学物质具有爆炸性质和一些化学物质具有强腐蚀、高毒、剧毒的危险特性。同时，化工企业在生产过程中使用高温、高压或低温、负压等环境，危险因素大大增加。因此，缺乏系统的安全保护、紧急停车系统和泄放设施设备等会增加化学品泄漏引发火灾、爆炸和有毒化学品扩散等安全事故发生的几率，使企业员工、周围居民的生命和财产安全受到威胁，影响社会稳定。

1.2. 反应设备的危险因素

化学品的生产过程在反应设备中经过一系列的化学反应，因此化学反应设备的规划、选择、设计等是化工安全设计中重要的组成部分之一。有的化学反应过程中会大量吸热，有的会大量放热，同时很多化学品具备腐蚀性，如果反应设备的可靠性不高，会出现腐蚀、垮塌、泄漏、起火等情况。因此，在选择和监测所有化学设备时，必须严格管控此类情况，有效减少和避免风险的发生。

1.3. 人员操作的危险因素

人员的不安全操作是生产安全事故的主要原因之

一，设计人员、工作人员、监督和监控人员等安全化、规范化和精细化操作对化工安全十分重要。人员不安全操作是指操作人员在工作过程中没有遵循操作流程和操作规则，导致生产安全事故的发生。2020年前十大化学品安全事故导致了对工作人员的危害，例如：辽宁先达农业科学公司“2·11”爆炸事件，烯草酮工段部门的一名雇员没有对材料进行详细鉴定，错误地将甲醇和氯胺酮添加到氯胺酮罐中，导致爆炸；鄂尔多斯华冶煤焦化公司“4·30”燃爆事件操作人员在操作过程中未能按照安全操作规则断开煤气管道，导致燃烧爆炸；山西晋茂能源公司“9·14”中毒事件VOCs工段操作员工操作失误，将脱盐塔的液体废物和碱洗塔的相关液体废物排入坑内，引发了有毒气体的化学反应，导致人员死亡。可见，操作人员不按照操作规程进行操作，从而引发安全生产事故，严重危及人员的生命和安全，给企业造成无法估量的损失。

2. 化工安全设计中的危险因素应对措施

2.1. 加强对物料的控制

化工安全设计中的化学品材料是一个重要的危险因素。为了有效应对这个因素，首先应选择合适的化学品材料。这包括选择低毒、低爆、低腐蚀性的物质，以降低潜在的风险。其次，必须使用适当的防护设施来管理这些化学品。这包括使用化学试剂柜来储存和处理化学品，并确保柜子具有耐腐蚀的材料和密封性良好的设计。同时，通风设备应该安装在有化学品操作的区域，以保持良好的空气质量和防止有害气体积聚。此外，操作人员应严格按照安全操作规程进行工作，避免与不相容的化学品接触和混用，并且要正确使用个人防护装备，如防护眼镜、手套和防护服等。对于化学品的检查、接收和储存等环节，应有严格的管理和控制措施，确保化学品的安全性。总之，针对化学品材料的危险因素，必须通过合适的选择、防护设施和操作管理来减少潜在的

风险，并确保化工生产过程的安全性。

2.2. 进一步强化反应装置危险管控

反应设备是化工生产中必不可少的工具，它们起着媒介反应物质转化和控制反应条件的重要作用。要确保反应设备的安全性，需要考虑多个方面。首先，反应设备的材料选择至关重要。应根据反应条件和反应物质的性质选择合适的材料，以保证设备的耐久性和稳定性。例如，对于高温高压反应，应考虑使用耐高温合金或陶瓷材料来抵御高温和腐蚀。其次，反应设备的设计和制造必须符合相关的安全标准和规范。设备应具备足够的强度和密封性，以承受反应过程中的压力和温度变化，并避免泄漏和事故发生。此外，设备的设计还应考虑操作和维护的便利性，以提高生产效率并减少潜在的人为错误。另外，反应设备的操作和维护也十分重要。操作人员应严格按照操作规程进行操作，确保反应条件的准确控制和安全性。同时，定期对设备进行维护和检修，检查设备的密封性和安全装置的可靠性，及时处理设备中的异常情况和隐患。

2.3. 提升相关人员的综合素质

首先，操作人员应具备相关的专业知识和培训，了

解反应设备的原理、操作程序和安全规范。他们应该了解反应过程中的风险和安全措施，并能够准确判断和处理突发事件和异常情况。其次，操作人员应严格按照操作规程进行操作。他们应准确掌握反应条件、操作步骤和各项指标，并能够合理调整和控制反应过程。在操作过程中，应严格按照安全程序进行，确保设备在安全的范围内运行。此外，操作人员应时刻保持专注和集中注意力。长时间的工作和繁重的任务可能导致操作人员的疲劳和注意力不集中，增加事故风险。因此，合理的工作安排和轮班制度对操作人员的安全性至关重要。

3. 结束语

综上所述，化工安全设计中的危险因素辨识及应对措施对于保障人员和环境安全至关重要。通过科学合理地识别和控制危险因素，可以降低事故风险，提高工作场所的安全性。然而，化工安全是一个复杂系统工程，需要全体参与者和相关部门的共同努力和合作才能取得理想的效果。

【参考文献】

[1]许国荣.化工安全设计中的危险因素及应对措施分析[J].当代化工研究,2020(15):20-21.