

双氧水生产储存过程中的风险管理

陈 新（潞安化工集团太原化工新材料公司，山西 太原 030000）

摘 要：双氧水（ H_2O_2 ）是一种重要的化工产品，广泛应用于医疗、环保、纺织等行业中。然而，双氧水在生产、储存和运输过程中由于其具有较强的氧化性和腐蚀性，存在一定的安全风险。本文针对双氧水生产储存过程中的风险因素进行分析，探讨风险管理的重要性，并指出现行风险管理存在的不足，提出相应的优化措施，以期双氧水的安全生产和储存提供参考。

关键词：双氧水；风险管理；安全生产；储存

0 引言

随着化工行业的快速发展，双氧水作为一种重要的化工原料和产品，其生产和应用范围不断扩大。然而，双氧水的特性决定了其在生产、储存和运输过程中存在诸多安全风险，这对化工企业和环境的安全构成了挑战。因此，加强双氧水生产储存过程中的风险管理，确保生产和使用的安全，具有重要的现实意义。

1 双氧水生产储存过程中的风险因素

双氧水，或称过氧化氢，是一种常见的化学品，广泛应用于医疗、工业清洗、漂白等领域。然而，双氧水的生产和储存过程中存在一系列的风险因素，这些因素若未被妥善管理，有可能导致严重的安全事故。

1.1 物理危险

双氧水的物理危险主要来源于其较强的腐蚀性和氧化性。这种物质能够与多种有机物质发生化学反应，迅速释放大量热量。若这些反应在无法充分散热的环境中发生，可能会导致温度急剧上升，从而触发火灾甚至爆炸事故。例如，双氧水与可燃物质如纸张、布料、某些种类的粉尘混合时，极易形成危险的爆炸性混合物。

1.2 化学危险

双氧水的化学危险主要体现在其不稳定性上。在特定条件下，如受热、受光照，或者遇到促进其分解的催化剂（如某些金属离子：铁、铜等），双氧水会迅速分解，生成氧气和水。这个分解过程可能导致容器内压力迅速增加，若压力释放不及时，可能会导致容器破裂或爆炸，造成人员伤亡和财产损失。

1.3 操作危险

双氧水的操作危险主要涉及到人为因素。错误的操作方法，如不当的装卸、将双氧水与不相容的物质混合、或者设备维护保养不善等，都可能引起安全问题。例如，使用不适合的材料作为双氧水的储存或输

送容器，可能会因为化学反应导致容器破损，造成泄露。此外，操作人员如果未穿戴适当的个人防护装备，还可能面临严重的健康风险。

2 双氧水生产储存风险管理的重要性

双氧水的生产、储存与运输过程中潜在的风险不容忽视。因此，对双氧水生产储存风险进行有效管理显得尤为重要，主要体现在以下几个方面：

2.1 保障人员安全

双氧水在特定条件下可能会发生分解反应，释放出大量的氧气和热能，导致爆炸和火灾事故，对生产人员的生命安全构成严重威胁。通过实施严格的风险管理措施，如定期对生产设备进行检查和维护、培训员工正确处理紧急情况等，可以大大减少事故的发生概率，确保生产人员及周边居民的生命安全得到有效保障。

2.2 维护环境安全

双氧水若因储存不当或意外泄漏，不仅会对水体和土壤造成污染，还可能对周边生态系统造成长期的负面影响。因此，采取适当的预防措施，如使用防泄漏容器存储双氧水、设置应急泄漏处理设施等，对于防止双氧水泄漏，减少对环境的污染和破坏具有重要意义。

2.3 促进化工企业可持续发展

双氧水生产事故不仅会造成人员伤亡和环境污染，还会导致化工企业面临巨大的经济损失和负面社会影响，影响化工企业形象和市场竞争力。通过有效的风险管理，如建立完善的安全管理体系、采取先进的生产技术和管理措施等，可以显著降低事故发生率，减少经济损失，从而促进化工企业的可持续发展，提高化工企业的社会责任感和市场竞争力。

3 双氧水生产储存风险管理中存在的不足

在双氧水生产和储存的风险管理过程中，存在一

些关键的不足之处，这些不足可能导致安全事故的发生，对人员安全和环境造成严重威胁。

3.1 风险识别不足

在双氧水生产和储存的过程中，一些化工企业未能充分认识到双氧水本身的危害性。作为一种强氧化剂，双氧水在特定条件下可能引发火灾或爆炸，对周围环境构成巨大风险。然而，部分化工企业对于这些潜在风险的识别和评估工作不到位，未能充分考虑到生产过程中可能出现的各类意外情况，从而忽视了必要的预防措施的制定和执行。

3.2 风险控制措施不充分

在一些化工企业中，尽管存在一定的安全控制措施，但由于执行力度不够，导致这些措施无法有效落实。此外，安全设施如火警系统、紧急切断装置等的投入不足，使得一旦发生紧急情况，化工企业难以及时有效地应对。缺乏有效的应急处理机制，意味着一旦发生事故，化工企业可能无法迅速控制局势，减轻事故造成的损害。

3.3 安全文化建设缺乏

双氧水生产和储存的安全不仅仅依赖于技术和设备，更重要的是依赖于化工企业和员工的安全文化。然而，一些化工企业中员工的安全意识薄弱，没有形成将安全放在首位的文化氛围。安全教育和培训不够，导致员工对于双氧水的危害性、应对紧急事故的措施等知识缺乏。这种安全文化的缺乏不仅影响到员工个人的安全意识，也影响到整个化工企业的安全管理水平。

4 双氧水生产储存风险管理优化措施

4.1 加强容器和储存场所的选择和管理

加强容器和储存场所的选择和管理是一个复杂而重要的任务，尤其是当涉及到存储具有强氧化性质的化学品，如双氧水时。正确的做法可以有效地减少事故的发生，保护人员和设施的安全。以下是一些扩展的细节和建议，用于进一步加强容器和储存场所的选择和管理：

①选择合适的容器材质：不锈钢、高密度聚乙烯（HDPE）和聚四氟乙烯（PTFE）等材质由于其良好的耐化学性质，成为存储双氧水的理想选择。在选择容器材质时，还应考虑到双氧水的浓度和存储量，因为这些因素可能会影响到容器材质的选择。例如，更高浓度的双氧水可能需要更耐腐蚀的材料；②进行定期的容器和设施检查：定期检查是确保存储安全的关键步骤。这包括对容器的物理检查以及对存储环境的检查。物理检查应该关注容器的任何损坏、腐蚀或泄

漏的迹象。而环境检查则需要确保储存区的通风、温度和湿度控制适宜，以避免化学品的变质或泄漏；③优化储存区的布局：储存区的布局不仅需要考虑到安全距离、通风和紧急通道，还需要考虑到操作的便利性。例如，应该有足够的空间用于安全地搬运和转移化学品。同时，应确保所有的安全设施，如洗眼站和淋浴设备，都能够在紧急情况下快速访问。

4.2 控制环境条件

双氧水是一种强氧化剂，其稳定性受到存储条件的直接影响，尤其是温度和通风。因此，管理这些环境参数是确保双氧水安全存储的关键。

①温度控制：双氧水的稳定性与存储温度密切相关。过高或过低的温度都可能加速双氧水的分解反应，不仅降低产品的有效性，而且增加了潜在的安全风险，包括爆炸的可能性。制造商通常会指定双氧水存储的最佳温度范围，通常是在较冷的环境中。维持这一温度范围需要使用高效的温度控制系统，这可能包括但不限于空调、冷却系统以及良好的隔热材料，以确保双氧水存储区域的温度始终保持在推荐的安全范围内；②通风要求：除了温度控制，有效的通风也是确保双氧水安全存储的一个重要方面。良好的通风系统可以帮助控制存储区域的温度，同时，在双氧水泄漏或分解过程中产生的蒸气可以通过通风系统迅速被稀释和排出，大幅降低了室内双氧水蒸气浓度，从而减少了对工作人员的健康风险以及爆炸的危险。在设计通风系统时，必须充分考虑到双氧水蒸气的物理和化学特性，选择能够有效稀释和排放这些蒸气的设备和技术，如使用抗腐蚀材料的风扇和管道，确保系统的长期稳定性和效率。

4.3 加强风险识别和评估

加强风险识别和评估是双氧水生产与储存管理中的一个关键环节。双氧水作为一种常见的化学品，既有广泛的应用，也伴随着一定的安全风险。因此，对于从事双氧水生产和储存的化工企业来说，深入理解和有效管理这些风险是至关重要的。

①化工企业需要构建一个全面的风险识别框架，这个框架应该覆盖从原料采购、生产加工、产品储存、到最终销售的整个链条。在这个过程中，化工企业不仅要关注物理和化学风险，还需要考虑到操作错误、设备老化、天气变化等因素对安全生产的潜在影响；②进行风险评估时，化工企业应采用科学的方法和工具，比如做好风险识别、风险分析和风险评价。在风险识别阶段，要全面搜集和记录可能导致双氧水生产

和储存过程中发生事故的所有潜在因素。随后,在风险分析阶段,通过定性或定量的方法,分析这些因素可能造成的后果和发生的概率。最终,在风险评价阶段,根据风险的严重程度和发生概率,将风险分类,并确定需要优先管理的重点风险区域;③根据风险评估的结果,化工企业需要制定有效的风险管理策略。这可能包括技术层面的改进,比如采用更安全的生产工艺、更新老旧的设备、提高存储设施的安全标准等。同时,还应包括管理层面的措施,如加强对员工的安全培训、建立应急响应机制、制定事故预防和响应计划等;④化工企业还应定期对风险管理措施的有效性进行评估和审查,确保这些措施能够适应外部环境和内部管理需求的变化。通过这样一个持续的过程,化工企业可以有效地识别、评估和管理双氧水生产和储存过程中的风险,保障生产安全和环境安全。

4.4 完善风险控制措施

为进一步完善双氧水生产和储存过程中的风险控制措施,化工企业需要切实落实好以下几点工作:

①定期对生产和储存设施进行维护和检查,以识别和修复可能的安全隐患。这包括对所有管道、阀门、容器和其他关键设备的定期检测,确保它们处于良好的工作状态,并符合安全标准;②加强员工的安全培训。化工企业应定期对员工进行有关双氧水处理、紧急事故应对、个人防护装备使用等方面的培训,提高员工的安全意识和应急处理能力。这不仅有助于减少事故的发生,也确保员工在面对紧急情况时能够采取正确的行动,最大限度地减少人员伤害和财产损失;③化工企业应建立健全的安全管理体系,明确各级管理人员的安全责任,形成一套完整的安全管理流程。通过定期的安全检查、风险评估和隐患排查,及时发现并解决安全问题。同时,鼓励员工积极参与安全管理,对于发现的隐患和问题,应及时上报并采取相应措施处理;④在技术和设备方面,化工企业应探索使用先进的安全技术和设备,如自动控制系统、远程监控技术等,以提高生产和储存过程的安全性和可靠性。通过技术创新,降低人为操作的风险,进一步提高双氧水处理的安全水平;⑤化工企业还应与当地应急管理部门建立紧密的合作关系,共同制定和完善应急预案,进行联合应急演练,提高应对突发事件的能力。这样一来,即使在面对紧急情况时,也能够保障员工的安全,减少对环境和社会的影响。

4.5 建立安全文化

建立一个强有力的安全文化是确保双氧水生产和

储存过程中安全的关键。这不仅仅是通过简单的规章制度和操作规程就能达到的,而是需要通过一系列综合措施和长期的努力来实现。

①建立良好的沟通机制:鼓励员工之间、员工与管理层之间的开放沟通,创建一个能够自由提出安全隐患和建议的环境。通过定期的安全会议、反馈箱、内部网络平台等方式,收集员工的意见和建议,及时解决安全管理中的问题;②实施安全激励制度:通过设立安全奖励和惩罚机制,激励员工遵守安全规程,积极参与安全管理活动。对于在安全生产中表现突出的个人或团队,给予物质或精神上的奖励,以此来提高全体员工的安全意识和积极性;③创建安全领导小组:设立专门的安全管理领导小组,由高层管理人员和安全专家组成,负责制定和实施安全管理计划,监督安全文化的建设进程。领导小组还应定期审查和评估安全文化的有效性,确保安全管理措施得到持续改进;④强化应急准备和响应:建立完善的应急预案,包括紧急撤离、应急救援、事故调查等流程。定期组织应急演练,确保在真实的紧急情况下,员工能够熟练地执行应急预案,减轻事故的影响。

5 结论

综上所述,双氧水在生产储存过程中的安全风险不容忽视。通过加强风险管理,采取有效的风险控制措施,可以显著减少事故发生的概率,确保人员和环境的安全,促进化工企业的可持续发展。未来,随着科技进步和管理经验的积累,双氧水的风险管理将更加科学和高效。

参考文献:

- [1] 吕祖鹏. 双氧水生产储存过程中的风险管理 [J]. 化工管理, 2024(05):109-111.
- [2] 张展. 化工原料储存管理中的安全风险及对策 [J]. 化工管理, 2022(25):142-145.
- [3] 付晶. 浅谈化工行业中危化品的储存安全管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(17):74-76.
- [4] 牟冬青. 化工企业危化品储存安全管理及事故应急管理措施 [J]. 化工设计通讯, 2023, 49(02):144-146.
- [5] 陈玉琨. 化工企业危化品储存安全管理及事故应急管理措施 [J]. 当代化工研究, 2023(01):24-26.

作者简介:

陈新(1989-), 男, 汉族, 河南林州人, 本科, 注册安全工程师, 助理工程师, 研究方向: 双氧水生产及安全。