

危险化学品爆炸引发的火灾及其预防措施

王珞珈（山东筑本安全技术咨询有限公司分公司，山东 潍坊 261000）

摘要：做好危险化学品的管控工作不仅有利于社会的稳定，也是保证危险化学品正确应用的基础。由于危险化学品的天然特征，所以无论是储存、运输、使用，都有着巨大的安全风险，而危险化学品爆炸引起的火灾事故也有着偶发性的特点。为此，就需要做好管控工作，通过构建合理的管理体系，加强对危险化学品爆炸引起火灾的预防，避免爆炸引起的火灾，控制其爆炸引发的火灾。

关键词：危险化学品；爆炸；火灾

0 引言

危险化学品的爆炸引发的火灾是人们生命财产安全的威胁之一，并且，随着经济和生产水平水平的提高，各种各样的化学品应用也在逐渐增多。大量危险化学品在储存和运输的状态下，具有较高的危险，一旦操作不当，就会出现爆炸引发火灾事故。因此，加强危险化学品爆炸引发的火灾及其预防措施的研究具有重要意义。

1 危险化学品简论

我国《危险化学品安全管理条例》第三条第一款规定：“危险化学品，是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。”据相关数据显示，中国目前危险化学品使用与储存量均为世界第一，且逐年以较快的速度增长。危险化学品在生产生活中的广泛应用极大地方便了人民群众的生产与生活，但与此同时，其广泛大量运用也给社会带来了极大的危害。

近年来，中国陆续发生了许多危险化学品引起的化工事故、储存与管道运输事故、危险化学品交通运输事故等重大安全事故。这也不断凸显对于防范危险化学品安全事故、建立健全危化品风险防控机制的重要性与紧迫性。化学相关的研究科目需要以危险化学品为原材料，因此在经常会存放各种易燃易爆的化学药品和试剂，比如活泼金属、强酸强碱、氢气等，如果存放、使用和回收操作不当，很有可能造成火灾和爆炸事故。这些易燃易爆品须按照种类性质存放在专门的柜子里，但是很多用来存放危化品的柜子都没有发挥作用或者成为摆设，有些物品没有分类直接摆放在一起，存在混放、乱放的现象，有些学生为了取用方便，甚至直接将药品试剂等放在实验台或者过道上，摆放比较杂乱，存在较大的火灾安全隐患。

2 危险化学品燃烧和爆炸的危害

很多化学品都有其不同的用途，而且有着很多特殊的性质，而且多数化学品都存在较强的毒性和腐蚀性，如果操作不当，就会对人的生命安全造成威胁，而且还会伴随燃烧或爆炸事故，对社会和环境都造成巨大的危害。

2.1 直接破坏

如果发生爆炸，会在爆炸的瞬间直接破坏机械设备、

装置，爆炸喷出的碎片会对周围的人和物都造成巨大的伤害。爆炸产生瞬间会直接摧毁周围的建筑物，从而导致巨大的损失。同时，在爆炸的过程中，可能会将其他危险化学物质的储罐一同引燃，导致其他易燃物流出，从而引发更大的火灾。

2.2 冲击波伤害

冲击波所导致的最主要的破坏是易燃物在爆炸时会产生很高的温度，在温度急剧上升的情况下，就会产生强烈的冲击波，由于冲击波的传播速度很快，所以对周围的物体产生巨大的冲击，包括人也会被冲击波伤害。比如一些化学品爆炸之后，冲击波甚至能波及几公里外，震碎建筑玻璃，而附近的建筑物也会被摧毁。

2.3 巨大的环境影响

很多化学品都会给环境带来巨大的污染，爆炸所产生的作用可能对周边的环境和人都造成十分深远的影响。一些爆炸会导致化学品泄漏，污染周围的空气、地下水、土壤以及直接破坏周围的生态环境，影响生态系统的稳定和安全。

3 危险化学品爆炸引发火灾风险的应对措施

3.1 做好对危险化学品的规划

对于危险化学品的管控工作，必须坚持“预防为主，消防工作”的方针，因此，首先需要做好对危险化学品项目的规划和布局，比如充分利用地貌、地形来建立危险化学品的防护屏障，严格进行防护间距的管理，避免居民区、民用建筑离危险化学品过近。通过结合绿地、道路建设，规划设置危险化学品罐区，设置独立的危险化学品停车场，保证对危险化学品的控制。同时，也要设置统一的危险化学品泄漏、火灾、爆炸事故的报警装置，定期做好检查。

3.2 危险场所区域划分

危险场所的区域划分需根据危化品生产环境划分制定方案，综合考虑易燃易爆物质特征、爆炸地点、地理特征、程序过程控制关节点选择危险区域，区域划分可根据危险等级划分为3个以上区域，并用特殊颜色标定，通过平面图或者三维立体图将危险地点突出展示。防爆区域的设计应按照相关建筑设计标准执行，对危险高发地点应加强数据监测控制管理，制定相应应急方案。后期改建或者危险场所区域有变动的，请具有专业防爆资

质的安全生产检验机构进行检查, 请有资质的设计院重新设计、出具爆炸区域划分图, 再对区域设备进行专项整改。危险场所区域变动的在每个企业都存在, 如 2016 年中海油天津化工研究设计院有限公司对大峪口公司防爆电气设备检查中发现: 选矿场柴油罐区、化工厂包裹油罐区柴油罐、化工区柴油罐区未划作爆炸危险区域。2019 年再次对其检查, 这 3 处区域已按整改要求请有资质设计院出具了爆炸危险场所区域划分图。

3.3 防爆电气设备选型防

防爆电气设备选型原则是安全可靠、经济合理。防爆电气设备应根据爆炸危险区域的等级和爆炸危险物质的类别级别和组别选型。同时, 电气设备选型和安装还应考虑防止外部因素对防爆性能产生的不利影响, 如化学作用、机械作用、热、电气、潮湿等。立式安装的电机应做好防止异物垂直落入其通风口的措施。危险场所电气防爆采购人员应具有相关专业背景知识, 能够识别不同危险环境, 并正确匹配电气防爆设备。同时, 采购防爆电气设备, 应索要安全技术规范要求的防爆合格证、生产许可证副本复印件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、检验报告等相关技术资料和文件。防爆电气选型和采购单位应当检查、验收其选型和采购的防爆电气。不符合国家标准、安全性能要求、能效指标及国家明令淘汰的, 不得选型、采购。

3.4 安装检测试验

防爆电气正确安装直接影响后期正常运行, 必须严格按照国电气防爆规范执行, 安装人员应具备专业电气防爆安装能力, 并与危化品企业提前沟通, 了解化工企业主要危险化学品特点、危险区域等问题。安装时确保以下 3 种状况零失误:

①确保防爆电气外壳接地有效, 防止特殊情况外壳静电放电, 外壳接地需要按照标准执行, 防止出现电气防爆设备外壳没有接地、外壳及铠装电缆连接盒没有接地螺栓、电缆与螺纹间加入了聚四氟乙烯等绝缘层等问题; ②电气装置薄弱环节的特殊防爆设备安装必须规范, 避免薄弱环节密封失效, 避免危险化学品进入电气设备, 薄弱环节安装包括密封圈型号规格是否匹配, 电缆是否连接紧密, 电缆接口是否设置盲垫, 螺母、垫圈、密封圈连接是否稳固等; ③电气分线与布线安装要符合要求, 安全型设备本质安全回路电缆与非本质安全电气布线需要隔离, 避免本质安全性能因绝缘层失效性能失效。防爆电气安装后首先需要调试检测, 各项指标是否达到要求。为使危险场所电气设备的点燃危险减至最小, 在装置和设备投运前、工程竣工交接验收时, 应进行初始检查。为确保电气设备处于良好状态, 可在危险场所长期使用, 应进行连续监督和定期检查。初始检查和定期检查应委托具有防爆专业资质的安全生产检验机构进行。定期检查时间间隔一般不超过 3 年, 企业应当根据检查结果及时采取整改措施, 并将检查报告和整改情况向安全生产监督管理部门备案。

3.5 做好事故应急救援管理工作

为了能对突发性的爆炸火灾事件做好救援工作, 需要建立相关机构协同一体化灭火救援体系, 并且通过做好灭火救援演练, 有效提升各个企业的专职消防队训练水平, 保证他们的实战能力。消防救援队伍处置火灾时, 在到达火灾现场以后需要立刻开展火场侦查。要通过外部观察和详细询问相关工作人员, 第一时间获取是否还有人员被困以及被困人员所在位置, 以便迅速开展人员搜救; 要及时掌握着火物质和数量, 是否涉及危险化学品, 以便有针对性地开展扑救; 要初步了解火势蔓延方向实验楼的楼层结构, 方便指战员沿安全道路组织灭火进攻; 要快速获取火场附近的水源和消防设施情况, 充分利用消防设施, 缩短火灾扑救的时间, 减少损失。同时, 要加强对危险化学品在生产、储存、运输环节的检查, 改进管道、储罐设备、阀门等系统, 确保在发生事故之后依然可以进行合理的控制。通过专项训练, 加强救援队伍的建设, 定期开展应急演练, 加强消防部门和企业之间的联动, 有效应对重大复杂事故。确保一旦发生险情, 就能够以最快的速度做出响应, 及时处置爆炸火灾事故。

3.6 加强设备管理

针对各种化学品的相关设备, 需要制定好检修计划, 通过在固定事件、固定周期内进行检修作业, 解决潜在隐患。对于老化设备, 要做到及时更换, 检查设备是否可以正常运行。在引进新设备、新技术的过程中, 需要以提升智能化、自动化为主要目标, 不断推动各种自动化设备的落实。在人员减少的情况下, 也能既保证工作效率, 也能降低事故的发生率, 并且在事故发生时能将损失控制到最小。

4 结束语

危险化学品容易产生爆炸从而引发火灾事故, 为此我们需要做好相关的管理工作。通过做好地区之间的联动及加强各方控制, 保证对危险化学品的管理效果, 避免火灾和爆炸事故的发生。

参考文献:

- [1] 汪旭光, 王尹军. 危险化学品安全管控与应急救援 [J]. 工程爆破, 2016, 22(02): 1-7.
- [2] 崔铁良, 张鸥. 危险化学品火灾爆炸事故预防 [J]. 河北企业, 2016(06): 163-165.
- [3] 王媛原. 危险化学品运输火灾事故的成因及预防对策 [J]. 广东化工, 2011, 38(02): 95.
- [4] 王媛原, 王炳强. 危险化学品仓库的火灾危险性及其预防措施 [J]. 化工安全与环境, 2008, 21(05): 14-14.
- [5] 张元庆. 危险化学品仓库的火灾危险性及其防控对策 [J]. 消防界, 2018, 04(02): 54-54.
- [6] 李京, 战锋. 危险化学品运输与仓储火灾成因及预防措施 [J]. 武警学院学报, 2009(12): 45-47.
- [7] 郭颖楠. 危险化学品仓库的火灾危险性及其预防措施 [J]. 中国化工贸易, 2017, 9(13): 44.