

化工企业防火防爆安全技术措施

黄健

广西安全生产科学研究院

摘要:中国化工学会发布的《2019年度中国化工行业发展报告》指出,2019年全国化工企业的安全生产事故总数同比下降了16.4%,这得益于国家和相关部门对于化工企业防火防爆安全技术措施的高度重视,以及化工企业自身对于安全生产的认识提高和措施落实。近年来化工企业采取了一系列的措施,如加强安全教育和培训、建立安全生产管理体系、加强防火防爆设施建设、制定安全生产标准和规范等,均为化工企业的生产安全提供了坚实的保障。目前化工企业的安全生产工作还面临着一些挑战和问题,比如一部分小型化工企业的安全意识薄弱,安全生产设施和技术不完善;某些地方政府在审批化工企业建设时,安全性考虑不够充分等。因此化工企业和相关部门需要继续努力,加强安全生产的宣传教育和技术研发,推动防火防爆安全技术措施的创新和发展,不断提高化工企业的安全生产水平。

关键词:化工企业;防火防爆;安全技术;措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.19.103

化工企业的安全问题引起了全社会的高度关注,据中国安全生产科学研究院发布的数据来看,2019年全国共发生了196起重大以上的安全生产事故,其中化工行业安全事故占比为20.4%,这些安全事故给人们生命财产造成了严重损失,也引发了社会的广泛担忧。因此加强化工企业防火防爆安全技术措施建设和落实,已成为化工企业不可回避的责任和义务。

一、化工企业安全事故的严重性

化工企业作为一个高危行业,一旦发生安全事故,其后果将不堪设想,除了事故发生时造成极大的经济损失以及人员伤亡之外,还会持续对周边的环境和居民产生不良影响,给人民群众的生命安全和健康造成极大威胁,甚至可能导致不可挽回的后果。这是因为化工生产过程中使用的化学物品性质不稳定,一旦遇到高温高压等因素很容易发生化学反应,一旦出现生产事故,很可能造成爆炸、火灾、中毒等多种伤害,特别是对于那些没有得到充分保护的工人,他们的生命安全面临着极大的威胁,同时化工生产过程中涉及大量有害物质,如果这些物质泄漏到环境中,将对空气、水体、土地等多个方面造成污染。这将不仅对周边居民的生活造成极大的影响,还可能对生态环境和生态平衡产生长期的影响。

二、化工企业防火防爆安全技术措施的重要性

化工企业作为一个高危行业,其防火防爆安全技术措施实施的重要性不言而喻,为了做好相关措施,减少

安全事故的发生概率,一定要采取有效的安全技术措施,比如在生产过程中严格控制温度和压力、使用高品质的设备和防护用品、加强安全培训和意识教育等,这些措施都可以有效地降低化工企业的安全事故发生率,保障生产过程的安全可控,因为一旦发生安全事故,其造成的直接和间接损失会非常严重,不仅包括人员伤亡、设备损失等直接损失,还包括生产中断、信誉受损等间接损失^[1]。因此采取有效的防火防爆安全技术措施,可以减少事故造成的损失,保障企业的长期稳定发展;最后,防火防爆安全技术措施也是企业履行社会责任的重要体现。化工企业作为一个高危行业,其生产活动对人民群众的生命安全和健康以及环境的影响极为重要,采取有效的防火防爆安全技术措施,不仅可以保障企业自身的稳定发展,还能够对社会贡献更多的安全和稳定,履行企业的社会责任。

三、化工企业防火防爆安全技术措施概述

(一) 防火防爆安全技术措施含义

化工企业防火防爆安全技术措施是指在化工企业生产过程中,为预防和控制火灾和爆炸事故而采取的一系列措施。它包括了从原料采购、生产、储存、运输、使用到废弃物处理的全过程中的各个环节,对于可能引发火灾和爆炸事故的隐患进行识别、评估和控制,确保化工企业的生产安全和员工的人身安全。化工企业防火防爆安全技术措施的实施,对于避免火灾和爆炸事故的发生,减少事故造成的财产损失、环境污染和人员伤亡等,具有重要的意义和价值^[2]。

(二) 防火防爆安全技术措施设备和工艺的安全性评估

防火防爆安全技术措施设备和工艺的安全性评估是指针对化工企业生产过程中使用到的设备、生产流程以及原材料进行评估和分析,确定其安全性并采取相应的措施提高其安全性的过程。这个过程包括了原材料的选择和采购、生产设备的设计和制造、生产过程的控制、危险品储存和运输、紧急救援预案等多个方面的评估。评估的内容有危险源辨识、危险源评估、风险分析和安全控制措施等,在评估过程中需要综合考虑化学反应、物理条件、机械结构等因素,制定合理的防范措施,确保设备和工艺的安全性。防火防爆安全技术措施设备和工艺的安全性评估是化工企业防火防爆安全管理的重要环节,对于保障化工企业的安全生产和员工的人身安全具有重要的作用。评估的结果可以为企业提供科学的生产方案和风险管理策略,有助于企业发现潜在的安全隐患并及时采取措施,从而降低事故发生的概率,提高化

工企业的安全性。

四、化工企业防火的安全技术措施

(一) 防火隔离

化工企业的生产过程中，往往会涉及一些危险品和易燃易爆物质的使用和储存，这就给化工企业的安全生产带来了一定的风险，为了防范化工企业生产过程中可能发生的火灾和爆炸事故，防火隔离措施成了化工企业防火防爆安全技术措施的重要组成部分。防火隔离措施是指对危险品和易燃易爆物质在生产过程中进行隔离，防止其发生火灾和爆炸的措施。具体来说防火隔离措施包括以下几个方面：首先，要对危险品和易燃易爆物质进行分类储存，避免存放不同性质的危险品和易燃易爆物质在同一区域内。其次，要对危险品和易燃易爆物质的储存场所进行划分和隔离。另外，在使用危险品和易燃易爆物质的过程中，需要对周边的设备和管道进行隔离和分区控制，避免不同性质的危险品和易燃易爆物质混合，导致火灾和爆炸事故的发生。最后，防火隔离措施还需要对于生产厂房的设计和布局进行合理规划，确保危险品和易燃易爆物质的使用和储存区域与其他区域分隔开来，避免产生交叉污染和交叉感染。通过以上防火隔离措施的实施，可以有效地降低化工企业生产过程中发生火灾和爆炸事故的风险，保障化工企业的安全生产和员工的人身安全。

(二) 生产环境安全评估

生产环境安全评估是指对生产现场环境进行系统性、全面性、科学性的评估，以确定生产环境的安全性和防范化学品泄漏、火灾、爆炸等危险情况的措施。生产环境安全评估的目的是为了保证生产过程的安全，预防生产中可能发生的意外事故，以及发生意外事故时，及时采取适当的应急措施，保障生产安全和工人生命财产安全。生产环境安全评估的内容包括了生产场所的区域划分、各区域之间的距离、设备安装和维护、电气设备的安全、生产物料的贮存和搬运等方面。评估需要根据生产过程的不同阶段，对现场的危险因素、环境因素、人员行为等因素进行综合分析，制定出相应的安全管理措施，保证生产现场的安全性。在进行生产环境安全评估时，需要了解并符合相关的安全规定和标准，例如国家标准《化学品危险性辨识规范》《建筑设计防火规范》《危险化学品储存安全规程》等。同时也需要考虑生产现场周边环境因素的影响，如气候、地形等因素。生产环境安全评估需要全面细致地分析现场的危险因素和环境因素，以及生产物料的性质、储存方式和数量等因素^[4]。通过评估，可以及时发现和消除潜在的安全隐患，保证生产现场的安全性和稳定性。总之，生产环境安全评估是化工企业防火措施中不可或缺的一个环节，它可以帮助企业预防和减少生产中的安全事故，保障生产工人的安全，确保生产环境的安全稳定。

(三) 预防和控制火灾

化工企业是一类高危行业，如果安全措施做得不到位很容易引发火灾或爆炸事故，为了有效预防和控制火灾，必须生产过程中严格执行防火措施。化工企业中可能存在的可燃物、易燃液体和气体等物质，一旦发生火灾不仅会对员工和周边居民造成人身安全威胁，还会对生产设备和环境带来重大损失，因此必须对生产环境进行全面评估，及时发现并消除隐患，防止火灾事故的发生，并全面了解各种化学品的性质、用途和储存条件等信息，制定科学的防火措施，确保各类危险物质的储存和使用符合国家和行业标准，定期检查设备的完整性和可靠性，做好设备维护和管理的工作。此外还要定期进行火灾演练，提高员工的防火意识和应急反应能力，确保在发生火灾事故时能够及时采取措施，避免损失扩大。除了防火隔离措施和生产环境安全评估，化工企业还需要采取一系列预防和控制火灾的措施，例如使用防火涂料和防火材料，安装火灾自动报警和灭火设备，制定安全操作规程和应急预案等。在使用化学品时，必须严格按照操作规程操作，防止操作失误导致火灾事故的发生。

五、化工企业防爆的安全技术措施

(一) 防爆设计

化工企业防爆设计主要目的是通过防爆设计来减少或避免发生爆炸事故，保障人员和设备的安全。防爆设计要根据不同化工企业的特点和工艺流程进行具体的制定，其中包括但不限于以下内容：首先，对化工企业中易爆物质的存储、加工和运输过程进行评估，并根据其特点制定相应的安全措施。例如在存储易爆物质时，需要采用防火、防静电等措施，同时保证通风良好，以减少易爆物质积聚的可能性；在加工易爆物质时，需要进行静电消除、防火防爆等措施，以减少火灾和爆炸的风险；其次，要进行场地的合理布局和设计，以确保设备和管道布局符合安全要求，并保持足够的安全距离。对于重要设备和关键装置，应设置防爆隔离区域和爆炸压力容器，以减少火灾和爆炸的危害^[5]；最后，化工企业还需要制定应急预案，以应对突发情况。应急预案包括应急响应程序、应急资源准备、应急物资管理、应急演练等内容，旨在尽早发现事故隐患，及时采取措施遏制事故发展，保障人员和设备的安全。因此化工企业防爆设计是化工企业防爆安全措施的核心部分之一，其设计合理与否直接关系到化工企业人员和设备的安全，企业需要根据具体情况，制定相应的防爆设计方案，并按照实际情况加以执行和改进，以确保其安全稳定运营。

(二) 防静电措施

静电的积累和释放可能引起爆炸、火灾等危险事件，因此需要采取一系列的防静电措施来确保化工企业的生产安全。防静电措施包括静电接地、防静电设备的使用以及防止静电积聚的工艺控制等，它们通过将设备、容器等与地面相连，将静电荷释放到地面，从而防

止静电荷的积聚，需要注意的是静电连接必须安全可靠，接地电阻要小于10欧姆。在防爆区域内，还需采取防静电设备，如防静电地毯、静电消除器等来消除静电荷，防止静电积聚的工艺控制也是一种重要的防静电措施。在化学反应过程中，通过选择合适的反应条件、采用导电性能较好的材料等方法，可以有效地控制静电荷的积聚，在搬运和输送化工材料的过程中需要使用导电性能较好的输送带、防止不同材质之间的摩擦等，还需要对防静电设备进行定期维护和检查，确保其正常工作，从而保证静电荷的及时消除并防止静电积聚。此外在员工培训中也需要重点强调防静电的重要性，提高员工的安全意识，从而减少防静电事故的发生。综上所述，防静电措施是化工企业防爆安全措施的重要组成部分，合理的静电控制措施可以减少防爆事故的发生，保障化工企业的生产安全。

（三）安全生产标准化

为了进一步提升化工企业的安全生产水平，国家对化工企业实施了安全生产标准化建设。安全生产标准化建设是指根据相关法律法规和标准，采取科学、规范、系统、连续的方式，对企业安全生产工作进行全面、持续的管理和评估，以达到预防事故发生，降低事故损失的目的。化工企业安全生产标准化建设包括安全生产标准体系建设、安全生产标准化程序化建设和安全生产标准化常态化建设三个阶段。其中，安全生产标准体系建设是安全生产标准化建设的基础和前提，通常是由标准、规范、方法、流程等组成，是企业安全生产管理的基本框架。安全生产标准体系建设包括制定和实施安全生产标准，明确职责和权限，完善安全生产规章制度等。安全生产标准化程序化建设是针对企业具体的生产过程、产品等情况，制定并实施相应的安全生产标准化程序，保证生产流程的规范化和安全性。安全生产标准化常态化建设把安全生产标准化纳入企业的日常经营管理中，使之成为企业的一项常态化工作，不断地加强安全生产管理，防范事故发生。化工企业安全生产标准化建设可以有效地提高企业的安全生产管理水平，降低企业的安全生产风险。通过建立完善的安全标准体系，明确安全生产职责和权限，制定具体的安全生产标准化程序，化工企业能够规范化生产过程，提高生产效率，降低生产成本。同时，常态化的安全生产标准化建设可以使企业更好地预防和控制安全生产事故，减少安全生产事故的发生率和损失，保障企业的可持续发展。

六、应急救援措施

在化工企业的生产过程中，除了做好各项防火防爆技术措施外，还要有非常详细的应急救援方案，这样才能在事故发生时第一时间减少损失、最大化降低事故对周边经济、居民以及环境所造成的影响。因此建立健

全的应急救援机制，以及规范的应急救援措施，对于化工企业的安全生产至关重要，制定应急预案是化工企业应急救援的首要任务，它要针对化工企业可能发生的各种事故情况制定详细的应急处理方案，需要充分考虑各种可能出现的危险情况，并对应急救援人员的分工、责任、装备等方面做出明确的规定。同时化工企业应当配备专业的应急救援队伍，这支队伍要经过专业培训，并具备应急处理的能力和专业技能。此外，应急救援队伍还需要备有适当的装备和工具，以确保能够及时有效地处理紧急情况。除了应急方案和应急救援队之外，化工企业还需要备有一定数量的应急装备，包括灭火器、泡沫灭火设备、应急通讯设备等，以应对突发事件，最后化工企业应当定期组织应急演练，演练过程中需要考虑各种可能出现的危险情况，以检验应急预案的可行性和实效性，并对应急救援队伍的应急处理能力进行评估和提高。同时还需要化工企业建立完善的信息发布机制，及时向应急救援人员、相关部门以及周边居民发布事故信息，指导他们采取适当的措施。

结束语：

总而言之，化工企业防火防爆安全技术措施具有非常重要的作用，它关系到化工企业的生产安全和人员的生命安全。在化工企业生产过程中，需要对可能出现的危险情况进行全面的风险评估，并制定科学、合理的防火防爆措施，同时建立健全的应急救援机制和应急预案，以及配备专业的应急救援队伍和适当的应急装备，定期组织应急演练，并做好事故后的信息发布和事故处理工作。化工企业防火防爆安全工作是一个长期而系统的过程，需要全社会的共同参与和努力，希望化工企业能够高度重视防火防爆安全工作，严格按照国家法律法规和标准进行生产，从而保障人民群众的生命财产安全，促进化工产业的可持续发展。

参考文献

- [1] 杨裕文. 石油化工建筑防爆设计注意事项与措施分析[J]. 天津化工, 2022, 36(06): 146-149.
- [2] 部门中国工程建设标准化协会化工分会 批准部门中华人民共和国住房和城乡建设部. 爆炸危险环境电力装置设计规范 [M]. 中国计划出版社, 2014.
- [3] 周刚, 董晓素, 杨文字. 安全工程专业防火防爆课程教学改革研究[J]. 中国现代教育装备, 2022, (03): 112-114+117.
- [4] 徐红林. 石油化工和精细化工防火规范差异述评[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(19): 9-10.
- [5] 陈晓晓. 新时期石油化工企业防火防爆安全管理实践[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(14): 50-51.