

# 石油化工安全技术与安全控制方法分析

张孟利

辽宁省安全生产协会 辽宁 沈阳 110041

**摘要：**随着中国石化产业的快速发展，中国当前的石化安全技术标准也将不断完善。安全技术水平的稳定性将直接影响石化产业运行的安全性，而由于石化本来就处于高危行业，一旦石油化工的安全性没有得到有效保障，将给民众的日常生活造成很大冲击。所以，通过对石化的安全技术和安全控制措施加以探讨，提供了科学的安全控制策略，为石化的安全经营提供了保证，对推动石化产业的安全发展具有重要作用。

**关键词：**石油化工；安全技术；控制策略

## 引言

石油化工在我国的经济社会活动中扮演着举足轻重的作用，能够为国民经济的稳步发展提供良好保障。现在的经济发展环境下，伴随着石化行业的发展，其各部门已产生了大量的潜在危险，一旦不能对上述危害加以有效管理，将会造成多方面的问题，促进石化行业的平稳增长。因此，石油化工公司必须正确运用石化安全技术，并结合先进科学的安全控制技术，以提高石油化工生产流程的可靠性与安全。

## 1 石油化工安全技术

### 1.1 石油化工安全仿真技术

石油化工企业的制造工艺具有特殊性，不仅伴随着质量、动能的交替传递，而且也会使各种材料的物理性质发生很大改变。所以，在实际生产工作中，为进行安全和管理，可通过微积分方程的几何方法对整个石油化工生产过程加以全面描述，而其中反应过程的动态变化和过程静态就是定量模拟仿真技术<sup>[1]</sup>。人们能够研究安全控制方法，从而更全面地根据安全分析结论，有效地进行了对安全控制方法的调节，进行了相应调整操作，并利用动态评估方法，对石油化工产品的最佳安全控制方法做出了分析判断，从而使之加以正确使用。石油化工具体技术阶段，专业技术人员能够通过对定性模拟仿真技术进行应用，完成对无法实现量化的设备、系统以及各种信息的合理分类，进行定量分析模拟。

### 1.2 监测与故障诊断技术

故障诊断与检测，成为石化安全科技研究的另一个重要部分，主要是上述研究发现，在石化工业生产活动中，各种可能的危险原因较多，必须有效避免另外这些危险情况在生产实施过程中很难在第一时刻出现。一旦有意外发生，会直接造成严重的人员伤亡和国家经济损失，所以，故障诊断与监测能够有效避免这一连串的现象，有效防止重特大安全事故的出现，具体地说，专业技术人员及时对石油化工产品装置的操作情况进行现场监测后，就可以掌握有关装置的运行特性，就可以掌握相应装置的运行特点，从而保证在施工过程中设备的质量检测一直良好的状态，而一旦出现装置异常时，就可以采取相应的处理方案，并针对异常部位的实际情况进行了评估，从而避免解决方法的正确无误性，就可以从而确保了石油化工的安全工作和顺利进行。

象，有效防止重特大安全事故的出现，具体地说，专业技术人员及时对石油化工产品装置的操作情况进行现场监测后，就可以掌握有关装置的运行特性，就可以掌握相应装置的运行特点，从而保证在施工过程中设备的质量检测一直良好的状态，而一旦出现装置异常时，就可以采取相应的处理方案，并针对异常部位的实际情况进行了评估，从而避免解决方法的正确无误性，就可以从而确保了石油化工的安全工作和顺利进行。

### 1.3 互联网技术

安全事故的多发一直是限制中国原油和化学工业继续开发的一个主要原因，所以，石化公司历来很重视各个生产工序的安全，如何通过合理措施减少重大安全事故、减轻安全危害成为石化企业在发展工程时必须研究的一个关键方面。石油化工公司从自身现状出发，加大对各种新产品的研发<sup>[2]</sup>。例如，企业应用网络信息技术。利用互联网技术将是在现代石化企业安全生产工作中开展的一个重点，而通过企业对网络信息技术的合理运用，将能够在现代石化行业内形成一种安全的质量管理体系，通过对该管理系统的使用，实现了对企业各类信息的收集、分类、储存功能，对企业信息实现了全方位统计分析，鉴别异常信息，准确了解企业异常情况和安全问题，从而降低重大事故的发生率。把这个技术合理运用到了油田和化工企业中，就可以对石化公司生产过程的大数据巡查和监控数据加以合理集成，从而为制订企业经营政策提供合理参考。

## 2 石油化工安全技术与安全控制的重要性

目前由于我国民众生活水平的提升，对信息安全的要求已与日俱增，也因信息是不可再生资源，所以，我国石油化工公司在实施安全经营的过程中，也需要根据石油资源这一特点，进行更全面的分析研究和进行信息技术的实际应用<sup>[3]</sup>。其中，安全技术标准的提高能够确

保石化公司在工业生产过程中的工作效率和产品质量,从而推动了石化产业的开发。世界对石油资源要求的提高,不但为石化行业的发展提供机会,还将对石化行业的安全工作提出挑战。石化公司在实际的生产活动中,对安全生产一直是放在首位的,但是因为石化本身就存在着特殊性,所以,在实际生产活动中就会发生了起火、爆炸等各种安全事故,不仅会影响石化企业的生产安全,而且也会影响个人的身体健康。为了更有效保障国家和人民群众的生命财产安全,一定要从安全技术与安全控制的高度入手,注重安全控制工作,以减少企业的生产危险,提高企业的安全生产技术,有效减免安全事故的发生。

### 3 石油化工企业安全风险因素分析

#### 3.1 原材料易燃、易爆

在原油及化工产品制造的过程中,所采用的原材料、辅助材料及其中间产品等均存在着易燃、易爆的特点,如果任意一环产生的差错均有可能导致大爆炸。石油化工制品除具备可燃、易爆的性质以外,还存在毒性有害的性质,极易向外迅速排放毒性气体,对自然环境和人类身体健康带来重大危害。在石化行业高速增长的今天也带来了新的安全发展课题,如乙烯聚合反应需要在一百八十℃、152~或二百零二MPa的高温和高压环境下才进行反应但如果一些人对这个反应并不熟练掌握,就有可能导致很严重的安全事故<sup>[3]</sup>。石化装置在生产过程中最大的危险莫过于化学污染物的泄露,包括苯液化物、氨氮等有机物的中毒事故,一般都源于装置泄露的原因。在石油化工生产有机物的同时,各种芳香族碳氢化合物的排放与泄漏会造成大气污染、水污染和土壤污染。

#### 3.2 生产设备规模大,连续性强

在石油化工制造设备高速发展的背景下,制造设备的能力也将进一步增强。因此,减压设备的工作负荷超过 $1000 \times a$ 。油罐存储容量已经超过 $15 \times$ ,这将导致生产设备面临很大的内部风险。在石油化工生产的过程中,各个装置之间存在明显的关联。如果出现物料互供问题必然会对整个生产过程造成影响。

#### 3.3 安全事故危害性大

使用石油化工产品的环境中,存在爆炸、火灾、毒气泄漏等安全风险,每一种东西出现都会给环境造成巨大的冲击。因此在很多地方政府对石油安全认识的很不理想。所以,国家对石化企业周围布置有缓冲区,这样如果出现大型石化安全事故,将会给公司周围的居民群体带来极大的生命财产风险。石化公司厂房内部的一般

消防灭火设备,主要包括:消火栓装置、手动喷射灭火装置、室内消防灭火器、气体灭火系统等,这些设备都是公司内部消防系统的主要组成部分,在火灾事故时起着主要作用。但部分公司由于安全控制不好出现以下情况:消火栓的闸门已经锁死,无法直接开启,从而耽误了灭火时间。室内消火栓常因碰撞而破损,无法及时更新。有的消防灭火器因长时间被锁在箱内,失火后也无法拔出。有的灭火器因未按时维修或保养,以至濒临报废。

### 4 石油化工安全控制方法分析

#### 4.1 制定健全的安全控制机制

为减少石化生产过程中的安全问题,化工企业应针对工业生产过程中的安全现象及其安全控制问题,建立完备的安全管理体系。同时要把规定的管理制度贴到醒目的位置,提高各个部门职工的安全生产知识,保证他们能严格执行安全管理体系,严格依据有关技术规范的要求开展工作。首先,公司应针对化工物品的保管方式,建立合理的物品储存管理体系。要求车间管理人员,将不同的原材料和化工产品分门别类的存放在指定的位置上,同时也要对物品加以定期检验,以便于及时发现存在的安全隐患采取相应方法解决风险,保证原材料和化工产品储运场所的安全。其次,化工企业需要建立健全的监控机构<sup>[4]</sup>。要深入到制作场所实施监控和控制,对各种物品的分类保管及安全使用实施检测和监控。保证工作人员在对化学和化工产品进行归档管理的过程中,其操作流程的科学性和标准化。企业如果出现对员工的违法行为,应及时做出警示,但一旦员工出现不执行企业规章制度,则会按照事情的严重程度予以处分甚至辞职。这可以促使所有人员认真对待本职工作,增强人员的安全责任意识。最后,必须建立规范的科学合理的安全操作规程。企业对生产材料实施应用作业,应当保证人员可以按照有关标准进行作业,从而保证其作业的安全。如此可以从根本上防止爆炸性事件和火灾的产生,进而促进石化行业的安全生产。

#### 4.2 树立安全意识

为了做好石油化工的经营,就需要员工具有一定的安全意识,这也是企业实现安全控制的基本前提。只有提高员工的安全意识,并做好自身的思想培训,才能以此为指导思想,在合理的时间实施安全控制工作,在明确了各自责任的同时,又能更有效的实施各种作业措施。也因此,在实际开展的石油化工企业安全控制工作中,也应做好对职工的安全理念的培训。具体而言,企业内部既可建立全员安全责任制,也可通过定期采用宣讲等方式进行思想教育,并进行对全过程的监督与管

理,从而让员工们的安全生产理念更能积极地融入到企业实际工作中,进而构建出良好的石油化工企业安全生产环境。

#### 4.3 做好危险源辨识

应对措施是企业应急管理的重要内容,而企业进行危险源识别工作就是应对措施的基础,石油化工公司要根据企业特性,以国际先进技术标准为基础,对工艺生产过程的风险要素进行研究,并对危险源可能产生的危害实施风险评估与危害管理,查明工艺中可能的问题,明确关键防控阶段与易犯错过程,并提出防控方法,为应对措施的制定提供真实可信的信息。

#### 4.4 建立事故预防和应急措施预案

石油化工生产部门对机械设备实施经常的保养与修理,人员的运用、作业的三者当中的一个出现问题,会引起一系列的连锁反应,从而做到安全管理,并避免了事故的发生是职工和主管领导最关心的问题。组织主管领导进行事故防范措施和紧急处置预案,在安全事故出现时完成现场构建,在还原应对预案处理后完成现场演戏,并利用各种演习完善企业各个阶段应急工作体系<sup>[1]</sup>。这种紧急预案演练在美国和欧盟等发达国家是主要的项目,中国虽然处在起步时期,不过现已逐步受到各大公司的关注,在进行各类灾害的紧急演练和实战演戏,目前在不少企业中都开展了各类灾害预案演练。企业对于自然灾害的突然出现防患于未然,甚至在遇到重大安全事故时也能有效的处置,降低了经济损失。

#### 4.5 监管指标分析方法

关于石化行业安全生产的监管任务,需要制定具体的监控方法,利用安全评估方法形成合理的监控指标体系。第一,设置了石化行业人员伤亡指数、效益损失指数和环境效益影响指数,等。按照规定开展安全管理评价,并进行石化企业安全管理总结;其二,根据分析人员伤亡损失和效益等方面的真实状况,明确了石化企业的安全管理在哪方面尚需改善从而真正保障石化公司安全生产;其三,针对石化公司在开展生产操作中产生的物质、排放物等进行有关数据监测,然后通过数据分析的统计和数据分析,查清石油化工行业运行中存在哪些危害,并且评估环境自恢复所需要的时间,间接说明该

事件所产生的影响强度和影响范围,从而合理防止安全隐患的产生。

#### 4.6 明确划分员工职责范围

在进行石油化工公司的安全管理中,需要对人员的责任作出具体界定,需要每一名工作岗位的人员履行具体的职责,并落实企业问责制度。这样一旦出现了产品质量问题,在工作进行中该有什么工作人员进行的,都有什么工作人员履行责任。这也可以促使他们提高自身的安全质量责任意识,有效降低在石油或化学的安全生产活动中发生事故的风险。这样就可以对员工的工作行为为予以有效控制与管理,从而提高了员工工作行为的科学性与规范化。此外,还必须形成严密的质量监控检测体系,并对工作人员在作业流程中的完成状态及其品质实施有效检测<sup>[2]</sup>。取决于如何将工作化工产品分类和存放在特殊的工作场所中。并通过这些工作的检验结果对他们的绩效及其责任目标做出判断,促进他们根据自己在工作出现的缺陷,提升自己的专业知识及其整体素养,提高他们企业的责任心,以此保证石油化工企业质量的安全和可靠性。

#### 结语

总而言之,在世界经济发展新常态的重大背景下,积极推进我国石油化工产业的又好又快地健康发展已经势在必行,而针对石油化工生产过程中的一系列重大风险因素,更是需要不断地强化对企业内部的安全控制,同时建立安全事故预警与应对措施,促进安全企业的发展,提高企业从业人员的工作责任意识,切实促进中国石油化工产业的又好又快地健康发展。

#### 参考文献

- [1]高连佑.石油化工安全技术与安全控制策略研究[J].西部皮革,2017(14):31-31.
- [2]周立夫.石油化工安全技术与安全控制策略探究[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(21):165-166.
- [3]王睿博,李宣仪.石油化工安全技术与安全控制策略探析[J].石化技术,2020.27(04):176+178.
- [4]朱兆栋.石油化工安全技术与安全控制策略探析[J].当代化工研究,2019(09):47-48.