

化工工艺过程危险辨识与安全管控要点分析

路正西（江苏省海安石油化工厂，江苏 南通 226600）

摘要：化学过程非常危险。如果在实际作业中采用不合理的化学方法，可能会有危险。因此，有关设计师在设计化学工艺时应善于考虑和测量各种因素，尽量避免危险因素，确保化学工艺的安全，促进化学工业的长期健康发展。本文主要分析化工工艺过程危险辨识与安全管控要点。

关键词：管控措施；危险因素；化工工艺

0 引言

作为能源消耗行业的代表行业，化工行业日常生产所存在问题，主要体现在安全生产和能源浪费方面。在大力推行持续发展理念的当下，化工企业应将相关战略融入日常生产，从安全生产的角度出发，基于常见危险因素，对现有技术、装置进行升级，使自身具备持续发展的先决条件。

1 化工工艺发展概述

伴随着国家产业转型进程的深化，化工行业呈现出全新的发展趋势，不断创新于生产环境和具体技术手段。相应地，化工生产范围逐渐扩大，施工环境日趋复杂。但是化学生产与其他工业项目不同，所涉及的化学材料本质上是非常特殊的。生产实践过程中可能会产生许多有毒物质或易燃易爆气体，给化工生产环境带来隐患。它不仅严重威胁生产工人的人身安全，而且增加了火灾和爆炸等潜在风险，不仅影响了生产成本的控制，而且影响了企业化学生产的稳定性，这也是近年来化学生产事故频发的主要原因。因此，有必要注重加强化学生产的安全管理，以期实现稳定发展。相关企业必须根据实际情况分析安全管理的当前实施状况，找出管理中存在的问题。

2 当前我国危险化工工艺生产过程中存在的问题

2.1 安全生产意识淡薄

按照以人为本的生产理念，安全必须成为所有行业的基本生产标准，每个生产指标都必须以安全为基础，这也是社会对所有行业的基本要求。危险化工工艺生产具有危险性高的特点，安全事故的可能性多年来一直很高，这已成为各界关注的焦点。当前，我国化学工业领域的大多数化工企业面临着巨大的生存压力。压力下，化工企业把管理重点放在提高产品质量和生产效率上，化工大生产忽视了安全管理。在这种情况下，危险化工工艺生产的危险因素急剧增加。由于一些化学公司从未发生过安全事故，公司经理认为其生产方式是安全的，逐渐忽视了安全管理。长期以来，由于安全生产意识薄弱，安全管理一直未受到重视，安全管理下降实际上增加了危险化学过程的生产风险。一旦发生化学生产事故，企业将面临灭顶之灾。

2.2 安全管理资金投入力度不足

安全不是流行语。必须在危险化学过程的生产过程

中实施，并体现在具体工作中。危险化学过程的安全管理要求在购买安全防护设备和化学生产设备现代化方面提供一定的财政支持。财务因素是布料安全管理的重要因素。为了消除危险化工工艺生产过程中的风险，非常需要稳定的资本投资。但是，在目前一些化工企业，安全管理资金投入不足。危险化学工业生产过程中，工人的安全防护设备不足，各种有毒有害物质与工人直接接触。此外，在一些化学公司，各种设备都过时了，特别是在一些高级化学公司。这种现象非常普遍。虽然一些企业在安全生产方面投入了一定数量的资金，但安全生产投资与实际需求之间存在着很大差距，严重影响了化工企业的安全生产。

2.3 操作人员问题

化工过程生产过程中前线操作人员的参与是必不可少的。但是前线经营者的技术水平并不统一。前线的一些工作人员有长期的工作经验，非常熟悉化工过程生产过程中各岗位的工作方式，也有处理安全事故的经验。发生安全事故时，你可以迅速而正确地处理。这部分操作人员也非常熟悉原材料和产品的性质。对工作内容的熟悉使你的操作更加规范有序，能有效地避免化工生产过程中的各种安全事故。同时，化工工艺生产线上也会有一些新人，他们经常刚离开校园或从其他行业转行从事化工行业。虽然这部分操作人员获得了一些理论知识，但在生产实践中却有一些不足之处，如缺乏经验和心理素质差。在化工行业这些新人的工作过程中，一旦出现安全问题，他们往往会大吃一惊，无法应对各种安全事故。

3 化工工艺过程危险辨识

化学过程的特殊性注定了危险因素的存在。化工生产原料通常具有爆炸性、易燃性、腐蚀性等危险特性，整个化工过程比较复杂，因此难以有效控制危险来源，导致事故频发。此外，化学材料的化学和物理性质差别很大，反射结果也差别很大。许多化学材料受到毒性、燃烧和爆炸特性等的影响。因此，在进行化学生产时容易引起火灾和爆炸等事故，使整个化学生产环境非常危险。半成品、成品或化工原料必须妥善存放。良好的储存可以避免一些不必要的危险，降低危险发生的可能性，提高化学过程的安全性和可靠性。相反，一旦存储模式偏离或错误，很容易引发泄漏和火灾等危险事故。从而

无法保证化学过程的安全性。此外，化学反应通常在特定装置中进行，反应装置应符合材料的实际特性，以确保生产装置符合相关技术标准。如果反应装置有问题，容易引起生产安全事故，所以应该注意。在分析化学过程风险识别的基础上将其隐藏起来，许多危险因素难以及时准确地找到。正因为这些危险因素的隐蔽性，很难识别化学过程风险。在化工过程中，我们还应考虑管道运输中存在的危险因素，特别是对于可燃材料的运输。因此，在运输过程中，应考虑管道的实际情况和性能，确保其具有较强的爆炸和耐腐蚀性能，尽量避免污染物泄漏。此外，我们还应注意易出现泄漏问题的管道转角和凹槽的情况。因此，我们应该更加关注管道的综合情况，进而确保管道输送的安全。



图 1

4 化工工艺过程风险管控要点探究

对于化学过程的风险管理和控制，要想有效控制风险，就必须重视原材料的处理，确保化学反应的程度，提高相关人员的能力和质量，以满足企业的需要。同时，应建立监测预警系统，使整个化学过程保持在透明的环境中，以便迅速发现危险因素，并切实实现风险管理和化学过程控制的目的。调查化学过程中风险管理和控制的要点，具体内容如下：

4.1 重视管道控制

对于化工生产而言，物料运输不可避免，应减少通过公路运输爆炸性化学品、剧（高）毒化学品或液化烃类易燃易爆化学品，鼓励增加化工园区内企业关联度，形成上下游产业链，运输管道化将是化工行业发展趋势，要想使化工生产更加安全且高效，前提便是对管道进行严格控制，保证管道既有理想的安全性、实用性和经济性，还有符合行业要求的稳定性、耐腐蚀性。在设计管道时，相关人员应做到合理选用管道材料，阀门、法兰、弯头、管道连接处等相对薄弱的位置所应用材料，不仅要具有理想质量，还要对力学及方位进行深入分析，保证以设计方案为依据所建设管道，可为化工生产提供有力支持，将物料泄漏或类似问题出现的概率降至最低，为人员安全提供保证。同时对管道的施工过程进行严格

管理，化工管道大多属于压力管道，管道施工应由有资质的单位完成，利用标准化施工方式，对管道的各个部分进行安装，严格按照管道工程的设计图纸进行施工，确保管道安装质量。管道安装完毕后，应由有资质的单位进行压力试验、泄漏试验及射线检验，确保其质量符合标准要求，有效降低物料输送过程中危险故障的发生概率。在管道正式投入使用后，化工企业应派人对管道使用情况进行定期检查，确保潜在问题可被及时发现并得到处理，避免不必要事故发生，推动化工企业朝着安全生产的方向前进。

4.2 自动化控制系统

以工艺系统运行环境为背景，结合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号，国家安监总局第79号令修订）、《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）、国家安全生产监督管理总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见（安监总管三〔2014〕116号）等相关规范要求，从防尘防毒、防火防爆、防腐蚀及防泄漏的角度出发，设置切实可行的安全措施，综合考虑非正常工况、正常工况给生产工艺过程造成影响，保证控制系统可取得理想效果。对化工企业而言，对反应装置进行控制的关键点，主要涉及紧急切断、事故排放、安全泄压和连锁防护等方面。为满足生产工艺控制要求、提高产品质量及确保安全生产，应采用分散型控制系统（DCS）及安全仪表系统（SIS）对装置、工艺流程进行集中监视、控制及安全保护。DCS系统负责整个工艺流程的控制和监视，装置内复杂控制与批量控制在DCS中完成，并采用SIS系统独立完成装置的安全连锁和紧急停车功能。只有以现行法律法规、标准规范为依据，对反应装置及工艺流程设置自动化控制系统，才能避免不必要安全事故发生。

4.3 对相关从业人员培训方面进行改进

危险化学过程的生产过程中，工人很多，发生危险事故时，操作人员是第一个直接受害者，因此培训相关人员以确保生产安全是非常重要的。关于实际运行，培训内容必须根据工艺的实际生产过程和实际生产过程进行调整，并根据技术和生产水平的提高进行相应修改。意识形态上有必要提高相关人员的风险意识，以防止出现问题。首先，我们必须对化学试剂的危害有正确的认识。出于好奇心，我们不能做用化学原料直接或间接伤害他人的事情。二是化工技术生产过程中使用的设备，有关操作人员必须清楚了解设备和操作方法，安全事故不是由非标准操作、使用不当和使用不当造成的。最后是促进和改善操作人员的安全措施。你不能随身携带相关的工具和防护设备，仅仅因为你方便地绘图。

4.4 改进安全管理制度

安全管理系统是危险化学技术生产过程中最重要的。只有不断改进安全管理措施，使之标准化、有效、

合理,才能扼杀胚胎阶段的各种安全事故。安全管理体系包含广泛的内容,可分为以下七个部分:第一,前线操作人员应熟悉我厂的安全管理体系和安全技术规定,积极学习日常工作和生活中的这些规则和规定,这样一旦发生安全事故,他们就不会太紧张。第二,所有经营者必须充分尊重各类行政法规,在工作过程中,在每一个细节上都要做好工作。第三,在后处理过程中应集中注意,慎重行事,有效避免安全事故的发生。第四,一些操作人员在工作时会感到疲劳,喜欢坐在设备上,或者随意放置一些仪器。必须明确禁止这些行为。经营者应检查各种仪器,有关仪器使用后必须返回原位置。第五,如果设备容器中有压力、液体或蒸汽,则任何人不得修理设备容器。第六,我们应检查安全装置。第七,不相关人员不得进入生产基地。

4.5 改进检修安全制度

维护处于化工技术生产过程中非常关键的位置,完整的安全维护管理系统由几个部分组成。首先,各种规章制度必须在维护过程中得到遵守和严格遵守。第二,在进行维护工作之前,必须做好维护人员的准备工作,应检查维护过程中所需的各类工具和设备,以提高维护效率,更好地保证维护过程的摩擦性。第三,维修人员在维修过程中,如操作人员不同意拆卸设备部件和管道阀门等操作,不得擅自工作。第四,在进行维护之前,必须确保维护设备的供电中断,并关闭进气阀。做好这项工作后,有必要在适当的位置悬挂不动的警告标志。第五,穿防护服、安全帽、护目镜等。系好安全带,严格遵守有关安全规定。第六,当工作区易燃易爆易中毒时,必须有维修人员的防护措施,如戴防护面具、进行通风、分析有毒有害气体等。只有这样做,才能有效地防止安全事故的发生。

4.6 增加安全管理方面的资金投入

对于危险化学过程的生产,安全管理需要一定的财政支持。如果只利用工作人员自身的能力来避免风险,就容易出现安全问题。管理者必须改变这种被动安全管理模式,主动消除危险化学过程生产中的安全风险因素。主动管理与被动防御相结合,可以最大限度地降低危险化学工艺生产中的危险因素,大大提高生产安全。企业应全力支持危险化学工艺生产的安全管理,加大资本投入,更新废弃化学生产设备,特别是化工生产中的电气系统。如果使用多年,容易发生各种电气隐患,提高火灾率,需要及时更换。此外,当地工人必须携带适当的安全防护设备。公司应购买足够的安全防护设备,以确保所有工人拥有完整的安全防护设备,包括防腐手套、防毒面具等。安全防护设备是危险化学工艺生产过程中的最后一道屏障,决不能掉以轻心,企业对此十分重视。

4.7 运行安全管理

化工生产与其他操作过程存在一定差异,各操作过程之间存在显着相关性。也就是说,如果其中一个进程

存在隐藏风险,其他操作绑定也会受到影响,从而导致整个生产计划被迫中断。因此,化工企业在生产运行期间需要更加重视安全管理,并根据每个环节的生产特点和连接性规划和建立具体的管理制度。根据国家化学生产战略和法规,明确规定了化学生产实际运行过程中应注意的具体操作过程以及主要要点和注意事项。在此基础上,运营商有义务规范运营、建设和运营,有效避免人为失误造成的故障风险。同时,需要积极组织校准人员队伍,界定具体的工作职能,在生产运行过程中对各种设备和装置进行校准和检测,并在发现其运行参数存在偏差时及时进行调整,以确保设备安全稳定的运行状态,有效避免出现故障风险。

5 结束语

通过上文的分析能够看出,随着认知水平的提高,优质生活已成为人们的主要追求。作为生活常用产品,化工产品的生产水平将给生活质量产生直接影响,社会各界对相关行业所提出要求均较过去更加严格。化工产品生产所用物料往往十分危险,要想做到安全且可靠的生产,关键是以准确识别危险因素为前提,对化工设备及系统进行升级,通过全过程自动化控制的方式,确保相关行业具备更接近理想水平的生产能力。

参考文献:

- [1] 范连超.化工工艺的风险识别与安全评价[J].化工管理,2019(2):46-47.
- [2] 郑清启.化工工艺的风险识别与安全评价[J].化工设计通讯,2019,45(1):125+143.
- [3] 贾哲,曹少波,于永胜,等.浅析化工工艺的风险识别与安全评价[J].化工管理,2018(28):103-104.
- [4] 朱志成,马晓倩,邱雨佳.化工工艺的风险识别与安全评价研讨[J].名城绘,2018(8):672.
- [5] 贺超,李红丽.化工工艺中的风险识别及评价[J].生物化工,2019,5(1):146-148.
- [6] 施隋靖,刘瑶.第六十八讲:煤制甲醇工艺中功能安全评估的研究与应用[J].仪器仪表标准化与计量,2018,204(6):33-37+50.
- [7] 路亚彬,张新晓,马良俊,等.危险化学品装卸运输一体化安全风险预警平台设计与研究[J].中国安全生产科学技术,2019,15(05):179-184.
- [8] 李喜鸽,赵乾.化工企业危险工艺自动化控制及安全联锁优化研究[J].粘接,2020,44(10):141-143.
- [9] 夏治学.基于“互联网+”的化工企业安全生产管理方法探讨[J].化工管理,2019(1):64-65.
- [10] 袁丽娟.化工工艺安全设计中的危险识别与控制研究[J].现代盐化工,2017,44(3):2.
- [11] 张言岭.化工工艺安全设计中的危险识别与控制策略研究[J].市场周刊,2020(42):1.
- [12] 王建飞.化工工艺安全设计中危险识别和控制研究[J].化工设计通讯,2017,43(3):2.