

# 精细化工工艺设计中安全风险分析及管控措施

申士成 朱敬伟

鲁西化工集团股份有限公司 山东 聊城 252000

**摘要:** 在现代化化工生产的过程中,因为所使用的原料本身物理或物理性质、有关生产流程的规划设计及其生产线设备自身存有的多种多样安全风险等多种因素的联合作用下,生产制造过程中发生安全问题的概率比较高。精细化工的生产方式是确保安全生产的全局性规章制度创新方式。精细化工不光要突出在制造过程里的各个方面,更应表现在化工工艺设计工作上。文章内容从剖析化工安全设计中的风险源下手,紧密结合精细化工的前提核心理念,明确提出细致化工工艺设计里的安全性应对策略,认为市场的发展给予全局性参照提议。

**关键词:** 精细化工; 工艺设计; 安全风险; 管控

## 引言

化工企业所进行的生产作业普遍存在着一定的风险性,比如在化工工艺过程中所使用的关键成分一般都存在比较大的风险性,如在生产制造过程当中遵照科学合理的工艺改进标准去进行生产制造实际操作,很容易存在重大的安全风险等。就化工生产技术来讲,大致可分为原材料解决、化学变化加工和物质特制三种过程。三种过程都是对的化工工艺设计工作拥有极高的规定,必须从设计就进行对有关损害的清除和监管工作,然后进行精细化安全管理,以避免外在因素影响有机化学过程安全性。从目前化工工艺设计工作来讲,其面对的危险因子大多数来自化工材料、化工机械设备、化学过程路线等行业,因此需要进行针对性的安全风险控制工作<sup>[1]</sup>。

## 1 化工工艺设计概述

化工工艺设计指的是在化工反映中,将化工产品制造所需要的化学材料放入化工设备上,依据化学反应的前提条件,使化工机器设备里的有机化学物件发生反应,从而进行化工生产流程。化工工艺设计步骤分成3大领域:(1)对放入机器设备里的化学材料进行初步解决,根据对化学材料的纯化、净化处理及其混和等步骤,完成化学材料的转化。(2)化学材料放入化工工艺技术后,必须进行一定的化学反应,但在这里化学反应中,容易出现过压、过热等诸多问题,从而导致安全性风险事故。(3)对已反映完的化学材料开展精加工。在精加工环节中,化学材料有可能和外在因素彼此反映,造成化学材料产生毒害性,促使化工工艺设计发生安全隐患。

## 2 精细化工工艺安全设计的重要性分析

2.1 精细化工与国家工业生产、农业、国家安全性、人民群众日常生活等密切相关,但是随着精细化学品运

用的深层次,细致产品的安全和可靠性也受到人们的广泛高度重视,这二者成为了大家点评细致产品的重要标准。如果出现重大事故,不仅给制造业企业导致重大损失,并且对国家和人民群众的安全性造成一定伤害。因而,为了确保精细化工产品生产制造的安全性,我们要求在设计搞好精细化工技术的安全风险评估工作中,预防和管理方法生产中可能出现的危害因素。除此之外,根据精细化工技术的改善,不但能够确保加工工艺安全性,并且能够确保生产线设备成功运作、一定程度的效率化、工作人员任务量的减少,从而得到比较大质量以及稳定性<sup>[2]</sup>。

2.2 精细化学是现阶段我国发展趋势比较大的化工厂产品行业细分应用领域其将来的大力发展趋势是高新技术技术应用领域与此同时,新科技应用领域都是世界各地化工厂积极主动努力方向,在细致零件的指引下,全球化工制造行业都将向着更高最前沿方面发展。伴随着现代科学技术技术的普及,科技人员也开始关心细致产品安全性难题,伴随着细致产品的迅猛发展,精细化学品工艺安全性设计迎来一个新的机会。这时,精细化工技术的安全性设计必须要在传统式生产制造技术基本原理的前提下,去除其去其糟粕,收集其精粹,在保证对现有技术严苛专心的与此同时,再加上关于新技术方式的高效、灵活多变的运用,为精细化工行业提供更安全可靠的质量保障。

## 3 化工工艺设计中存在的安全风险因素分析

### 3.1 化工生产原材料

在当代化工生产中,所使用的原材料一般在特性上及特性上具有一定的危险因素。烟尘类原材料多具备易燃易爆特性,在储存仓库内储存和工业生产很多实际操作过程中,静电作用也会引起铝粉爆炸,导致比较严

重的伤亡事故和极大的经济损失。烟尘类原材料是化工生产中最常见的原材料储存情况,存有化工生产过程里的安全隐患。此外,化工生产原材料自身可能会有挥发性。比如工业生产生产中常用的无水氯化铝等行业中常用的无水氯化铝比实验室所使用的无水氯化铝腐蚀强,在储存与使用过程中存在较大的实际操作危险因素。因此许多化工原材料无法从外观上区别,对有关原材料的储存分类和标签管理工作提出了更多磨练<sup>[3]</sup>。

从总体上,细致化工原材料对原材料需求量其实不算大,但原材料的储存过程中仍不可避免地存在很大的风险源。尤其是细致化工生产中,必须广泛使用有毒有害物质的原材料,对人体的危害水平更高一些,一般少许就可导致比较大的损害。因而,在细致化工原材料贮存过程中,需要注意药物贮存安全性,留意液态药物的泄露。

### 3.2 化工工艺路线存在的安全风险因素

化工产品加工过程不但涉及到很多理论知识,并且有大量工艺技术设计任务,因而怎样进行化工工艺技术的优化工作中一直是一个重要的课题。就工艺技术设计任务来讲,它具有一定的多元性,在具体建筑工程设计中如不及时留意,很容易发生化工工艺技术不合理难题,为此后的化工商品生产埋下隐性的风险。针对这一难题,在开展化工工程项目线路设计工作的时候,规定工程设计人员运用各种前沿的设计方案方法和设计工具,对工程设计路径有可能出现安全问题开展预测,并采取相应措施进行防止。现阶段的化工建筑工程设计管理方面,许多化工企业没有严格执行我国出台的法律法规、政策法规、技术标准等相关标准执行建筑工程设计管理方面,并且没有足够的自我防范意识,导致企业对设计师所提出的预防措施重视程度不够或无法完全贯彻落实。化工过程设计方案问题的出现,也会引起一系列的链式反应,给化工公司带来很大的损害<sup>[4]</sup>。

### 3.3 化工设备存在的安全风险

很多化工原材料在转换过程中获得光、热、气等,特别是产生大量热量,甚至一些化工原材料在转换时存有高压难题,这种猛烈的反映过程给化工设备产生腐蚀和负载难题,特别是超重难题,化工设备存有变型难题,很严重的化工设备中出现的这种安全风险得不到及时有效的解决,不仅会影响全部化工行业生产效率和效果,而且还会危及员工的生命安全,引起严重的安全生产事故。加上化工生产生产加工过程时会出现许多废料污染物质,这种废料污染物质如不及时解决,会让生态环境保护造成破坏功效。因而,在化工设备设计,要全

方位考虑到种种因素,进一步提高化工设备设计方案及安装品质,在保护环境的同时实现安全性生产。

### 3.4 化工工艺流程中的生产流程因素

工艺流程和作业工艺线路也是现代精细化工工艺设计中所存在的安全风险因素,尤其是在大批、多反应化工过程中,其安全性风险也就越大。实际上,细致化工生产一般具备一次生产反映量少、反映步骤繁杂的特性,很多生产跟多反映也存在较大的安全隐患,且大部分反映都在较为严苛的条件下开展,反映之间发生的大规模化工中间体的转移和储存都是安全风险评估的关键所在,值得化工企业重点关注。

## 4 精细化工工艺设计安全风险控制措施分析

### 4.1 加强化工生产原材料的控制

在化工厂生产环节中,原材料的日常管理与应用难题是很必须精益化管理的那一部分。化工厂生产原材料本身有极度危险的特性和特性,在贮存、应用、运送、加上全过程之中务必当心。原材料的物流仓储管理理应推行专业人员负责规章制度,其管理 workflow 应该以细化的方法产生工作管理资料,编写严格日常定期检查纪录指南,进行严格的本人和组织负责制监管。有关的存放自然环境务必相对高度机构,尤其是在用火管理工作。原材料合理布局要归类、系统分区监管,禁止堆积,禁止在原有材料附近堆积其它垃圾。此外,原材料的标签管理也很重要。化学物质,尤其是烟尘和结晶体化学物质,仅靠人眼是分不出的,全部原材料都需要确立归类,用标签管理,防止错误操作,引起无法挽回的严重危害。此外,更重要关键是材料的生产加上和正中间环节中的处理方式。在中国化工厂的生产环节中,开料一般采用人工罐装,这类生产方式就是精细化工的重要工作系统漏洞。人工填充料必定产生工作安全难题,且无法合理确保人工使用的物质的量。精细化工是时代发展的物质,相关领域对化工原材料的纯净度要求越来越高,化工原材料生产里的原材料品质有任何的误差都会造成最后的纯净度难题。因而,要以机械自动化运送、称重、罐装取代人工实际操作,完成更加准确的物料称重和加上工作中。

### 4.2 强化化工工艺中管道输送安全控制工作

管道运输都是当代精细化工工艺设计和生产不可或缺的一部分,同时又是现阶段精细化工风险管控的重要内容,因而化工厂必须加强化工技术中管道运输的安全管理。管道运输的安全防护工作中关键可以从下列两方面展开:化工过程设计里管道材料的挑选要严格按照实际生产必须,依据化工厂材料特性选择适合自己的管道

材料；此外，管道搭建布局和维修等方面工作也需要精细化管理，不是所有化工厂材料的运输都很适合金属材料的管道运输，务必有所差异，现实问题要具体剖析。比如，一些特殊化工厂材料必须半封闭式管道运输，或需要制冷运输等。管道运输都是化工过程设计方案的一环，应结合实际情况对运输中步骤进行相应的提升改善。包含管道的拼凑和后期维护等。终究管道材料在实际应用之中会浸蚀、损坏，在精细化工的工艺技术和生产中，还要对运输管道材料自身进行必要的日常维护和检测等。

#### 4.3 精细化工工艺安全风险管控措施

为了能实行精细化工科技的安全工作，从根源上降低安全生产事故的发生率，在规划阶段务必采取相应预防措施。其一，保证加工工艺材料安全性，即深入分析加工工艺材料的特性及危险因素等，由此选择适合自己的工艺技术、材料运输管道等，保证精细化工生产安全性。其二，精细化工生产需要材料通常采用管道运输，一部分材料具备腐蚀、毒副作用及挥发物，假如所选用的管道材料、运输标准等和材料特点不符合，在传送环节中很容易出现过电压、泄露等诸多问题，引起安全生产事故。因而，在工艺技术时应明文规定管道种类、材料等，依据材料种类、特点选择适合自己的管道，防止管道因素导致的安全生产事故。其三，精细化工生产中常用的工业设备体型小，但产品品种多，实际生产过程中需要经常换设备配件、生产线。为了避免生产中火灾事故、发生爆炸等发生的几率，在工艺技术中需提前剖析各产品系列潜在的风险，制定相应的应急处置措施，在实际生产内进行定期维护和防治工作，及早发现和解决困难。

#### 4.4 加强化工工艺设计的管理

在化工厂企业发展史中，要注重化工工艺设计相关工作的开展，提升化工工艺设计管理制度的实行，将化工工艺设计管理方面贯彻到商品生产过程中的每一处，提高化工工艺设计的品质。最先，依据化工工艺设计方式，提升化工工艺设计管理制度的搭建，融合实践活动，针对不同的化工材料生产方式开展管理制度的建立。比如，对于化工材料安全性管理制度的搭建，从化工材料的运输、存放、管理方面优化规章制度，使工作

员依据管理制度做事，提升化工材料实效性管理方法，搞好化工原材料生产制造前的准备工作，为下一步产品的生产打下基础；对于化工工艺设计设备工作中，依据设备工作实践方式，加强制度的搭建。次之，在化工工艺设计中，高度重视管理制度的实行，将管理制度切实落实，加强制度的可执行性，提高化工工艺的设计水平。最终，在化工工艺设计中，安全性管理制度的搭建并非一成不变的，应根据具体的工作模式，加强制度的构建及其重新组合，使安全性管理制度融入化工工艺的产品开发流程，突显安全性管理制度在化工工艺设计执行里的使用价值。

#### 4.5 仪表系统的合理设计

工艺技术监控与控制离不开仪表全面的安全可靠的运作，因此仪表类别的合理设计、型号选择、安装及维护保养都是工艺安全不可或缺的一部分。最先，在工艺技术中仪表设置要科学合理的检测工艺流程；次之，仪表型号选择必须符合工艺标准、可用环境及；再度，基本上自动控制理论和防护系统的自觉性，避免因为工作温度、工作压力等因无效所引起的系统软件无效；随后，设计方案简单明了的人机交互界面界面，对操作人员的操作任务必须符合职业规范，而且分配高效的学习培训。

结束语：总的来说，智能化化工生产过程中，存在诸多引起安全隐患问题客观原因。不论是原料、化工中间体、反应机理、运输要求及其整体环境，都是有产生安全生产事故的可能性要素。因而，必须要在化工工艺设计中引进精益化管理这个概念，针对可能会发生风险的步骤和要素严格操纵，而且相互配合完备的应急方案，保证化工企业运行安全。

#### 参考文献

- [1] 周恩深. 化工工艺设计的要点分析[J]. 化工设计通讯, 2020,46(03):130-131.
- [2] 冯文浩. 化工工艺设计的现状及存在的问题[J]. 化工设计通讯, 2020,46(08):58-59.
- [3] 刘滨. 化工工艺的风险识别和安全评价[J]. 冶金与材料, 2020,40(04):188-189.
- [4] 齐树文, 陈达. 化工工艺设计中安全风险的识别与控制[J]. 化工管理, 2021(35):163-164.