

# 化工设计与安全评价对化工安全生产的影响分析

许英伟

江苏省兴安科技发展有限公司 安徽 合肥 230000

**摘要:** 化工工程设计安全是化工企业运行发展过程中的重点内容之一,要求相关人员不断加强对安全的重视。在安全的前提下,积极完善化工工程设计内容,确保设计方案的合理性以及科学性。在实际设计过程中,应当从不同角度对相关安全问题进行分析,由此结合具体安全问题,采取合理的解决措施,逐渐优化工程设计,满足化工企业生产需求,进一步推动化工行业的稳定发展。

**关键词:** 化工设计;安全评价;化工安全生产;影响分析

## 引言

化工产品在工作中的应用范围越来越广,并在社会生产和经济运行中发挥着重要的价值。所以,化工企业必须重视生产安全工作,来保证员工的生命健康以及企业的经济效益。随着科学不断进步,化工安全设计也逐渐更新升级用到更多的化工企业当中。在当前竞争压力巨大的市场环境下,升级化工安全设计意义重大,能够有效避免化工安全事故的发生,做到提前预防,把损失降到最小,使得化工企业可持续发展。

## 1 化工工程设计概述

化学工程是一门分析和研究工业生产过程中的某些物理化学反应的学科,它为人们的日常生活提供了许多新物质和新产品,也给人类的生活带来了许多问题。化工行业是一个非常危险的行业,每年都会发生各种安全事故,极大地影响着人们的日常生活,甚至危及生命。因此,必须彻底消除此类危险,合理管理安全风险。在开始化学工程设计之前,相关人员必须从科学的角度出发,借助相应的实验评估其合理性。由于化工设计内容的复杂性,在实际设计中经常会出现各种安全风险,设计者必须对此进行全面的排查,才能将各种安全风险降到最低。

## 2 化工安全设计意义

化工安全设计是经科学系统的分析为基础,帮助企业定性、定量地考虑装置生产过程中存在的危险有害因素。同时通过对工作经验以及事故发生的教训进行总结来改进、安全设计,用更加标准规范的方式帮助企业制定安全措施,设计相对完善的防护技术,做好预防工作,减少事故发生的可能性。通过化工安全设计,来减少设备损伤情况,保障员工生命安全和保护企业的财产经济。在安全生产中,预防操作中发生的意外,降低灾害的影响,提高安全生产的安全性,是化工安全设计的

基础。

### 2.1 确保员工的生命安全

化工生产的安全事故对员工的人身安全威胁较大,任何类型的化工事故,都会对生产人员带来不同程度的人身伤害,尤其是火灾、爆炸及中毒等严重的化工安全事故,对生产员工的身心影响较大,同时会产生恶劣的社会影响。化工安全事故会造成企业经济损失和员工身心伤害,生产人员也是家庭的支撑,这些伤害都是无法用金钱去衡量的,更需加强对生产风险的预见和把控,重视化工安全设计工作展开,不断提高化工事故防范水平和生产的安全系数,确保员工的生命财产安全和生产的效益。

### 2.2 提高生产效率

安全设计可以有效提升生产效率和提高经济效益,增强安全意识和预防安全事故,改善员工的生产环境等。随着市场环境的不变化,企业要想在竞争中占据一席之地,需要不断提高自身竞争力,从安全设计出发,不断优化工艺和生产线,避免各种不利因素的影响,确保生产工作的持续、稳定。

### 2.3 从根源上规避化工安全问题

大部分化工行业的安全事故,主要来源于化工生产过程中各环节的危险因素影响,各类安全隐患的存在会降低生产安全系数。化工设计也是对各种危险隐患产生因素的分析,了解化工生产过程中存在和潜在的危险因素,采取针对性的技术和方法,规避各种危险因素对安全生产的影响,以此从根源上防控安全事故。目前化工行业的发展势头正猛,在化工生产中运用的技术和设施等不断更新,企业需不断提高风险管控意识,加强对化工安全设计环节的关注,体现出化工安全设计的系统性和先进性等特点<sup>[1]</sup>。在化工安全生产环节使用滞后的安全设计方法和理念,俨然不能满足安全生产方面的要求,

会引起各种缺陷和隐患。因此，需本着与时俱进的思想和实事求是的原则展开化工安全设计工作，寻找兼顾安全生产要求与从根源上消除安全隐患的方法，以达到理想的化工安全设计效果，从根源上控制各种安全事故。

### 3 化工设计特点

在化学工程中，使用了很多反应设备和机器，因此对操作过程的要求很高，这可能会导致安全问题。随着合作社经济和科技的飞速发展，企业之间的竞争愈演愈烈。为了在竞争中取得地位，企业必须不断提高自己在市场上的竞争力。提高产品设计能力，缩短产品制造周期。这无疑增加了产品设计的难度，因此实际设计需要充分的信息和对各种复杂流程管理的正确认识，以确保整个流程的安全。

### 4 化工设计与安全评价对化工安全生产的影响分析

#### 4.1 化工设计方案对原料和安全系数的影响

根据化工工艺设计的现况来看，想要能最大程度地达到工艺技术基本要求，应提供合乎产品质量标准的原料，以确保原材料反应稳定性和可靠性。然而，在化工生产的整个环节中，原料非常容易受外界众多客观原因的影响，造成原料品质不过关。因而，相关人员应按照规定全面了解各种各样原料的缺陷与风险，以保证工艺技术的稳定和稳定性。

#### 4.2 化工生产对经济安全和环境的影响

从化工生产管理经济分析来看，化工生产安全评价主要包括两个方面：①化工过程生产的安全稳定对经济发展具有决定性作用。因此，化工安全评价目前仍处于比较稳定的状态，但需要结合发展水平，确保化工过程安全评价不断加强，为我国化工行业发展提供保障。②当其他国家化工生产出现发展瓶颈等问题时，应充分发挥自身优势和特点，确保化工生产安全稳定运行，避免对我国化工行业造成负面影响<sup>[2]</sup>。安全评价是化工生产的关键所在，也是保证化工生产平稳高效发展的保证。因而，为了能推动化工的和稳定可持续发展观，必须保证安全评价结合实际的高效运用。

#### 4.3 故障种类和影响

运用故障处理工艺时，分析技术故障种类。现阶段此方法在化工行业运用关键能够实现有关单个设备和设备故障的有效判定和剖析。此方法是一种定量安全评价和统计分析方法。运用此方法，能够分析判断公司生产过程的单独设备以及相关机器设备存不存在故障，以此来实现化工全过程的安全性。根据明确全面的模块功能和难题，找到各设备及机器设备故障的主要原因，并确定一系列故障后影响，确保整个化学过程生产正常运行。

### 5 化工工程设计安全的主要内容

#### 5.1 设计资料

在化工设计过程中，其工作内容比较独特，整体设计要求比较高，人员也必须具备较高的专业水平。在规划工作的初期，工作人员通常无法到现场进行全面调查，也无法对相关区域做出合理的规划。在设计过程中，通常是根据相应的数据参数进行设计工作，因此对设计数据的准确性和真实性要求比较高，可以有效促进设计的顺利开展。然而在具体的设计过程中，有些设计人员无法根据实际信息内容做出合理的设计，削弱了化工设计方案的可行性，影响了化工的正常进行<sup>[1]</sup>。同时，在设计过程中，设计人员通常依靠自己的经验来验证完全相关的设计内容，这导致了許多技术设计问题和相关的安全风险，从而降低了化学工程的安全性。

#### 5.2 工艺设备

在化学工艺发展过程中，全过程设备的应用是不可缺少的，这也使得新项目的高速发展具有较高的效率。与此同时，也会带来一定程度的安全风险。在化工生产中，一般应用相对应高温设备来充足联接每一个设备。但是由于各设备的具体特性，在联接运用中很容易出现大拒状况，设备兼容问题，给实际操作人员产生很大威胁，减少了化工生产制造安全性。

### 6 化工设计的优化措施

#### 6.1 设计合理的安全设施

在化工装置安全设施设计方面，应根据具体的物料性质及反应风险设置合理的安全设施。通过安全设施设计，不断强化防护装置的预警性和可靠性。在防火设计环节，易燃易爆物料的储罐设置氮封系统，放空管设置阻火器；在防爆设计环节，易燃易爆生产车间等密闭场所设置事故通风，同时在易燃易爆设备附近设置可燃气体报警器，易燃、易爆物料泄漏时连锁启动排风机进行事故排风，同时在可能引起超压的反应装置上设置安全阀或爆破片等泄压设施；在防泄漏设计环节，选择合适的管道材质、法兰型式及垫片，在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀，减少泄漏发生的可能性；在操作过程设计环节，涉及易燃、易爆、有毒的生产装置，尽量减少现场的操作人员，采用DCS系统进行控制<sup>[4]</sup>，将生产装置的温度、压力、液位等重要参数远传至厂区控制室，同时设置相应的安全连锁，包括超温、超压时停止热媒加热，通冷媒进行紧急冷却等。

#### 6.2 改进化工工艺流程

在设计工艺流程时，设计工程师应根据化工实际要

求及相关标准不断改进化工工艺流程,全面优化各工艺内容,在体现施工重要性后加强工艺流程的安全性。安全问题引起了相关人员的注意。设计人员在设计工艺流程时,应提高工艺流程的可靠性,明确具体的工艺流程标准。同时,员工在设计工艺流程时,还必须使用工艺流程图,其中包含的内容比较多,比如B.控制点流程、工艺物料流程等,逐步优化。设计工程师应对各工序内容进行全面审查,加强对设计安全的重视,严格把控化工设计安全,使设计图纸与实际情况保持一致,提高工序的实用性<sup>[5]</sup>并确保过程工程过程的安全性得到有效实施。此外,在工艺设计过程中,设计师还应注意材料平衡等,在实际平衡过程中内容相对较多。通过计算工艺流程,可以为设计工作的开展提供良好的依据,促进化工生产过程的有效完成。在开展生产工作时,可以严格按照设计的工艺流程进行相关操作,充分发挥工艺流程的作用,确保化工设计的安全,有效促进化工企业的全面发展,并增加企业的经济效益以提高。

### 6.3 优化危险物品安全设计

化工生产应用易燃易爆、有腐蚀性、有毒性的原料,如果没有正确操作,可能会导致安全事故的发生。对这些危险的原料物品需要优化安全设计,比如:生产过程中的废水、污水必须通过污水处理装置来进行处理,达到排放标准后再排放;生产过程产生的废气应通过尾气吸收处理系统<sup>[6]</sup>,不能直接排放于自然环境中,必须经处理合格后方可排放到大气中;在化工企业工作中会有一些粉尘物质,在干燥湿度低的环境下容易爆炸,所以企业工作环境必须保持通风性,不能让周围环境过于干燥或温度过高。

### 6.4 建立化工安全网络设计系统

现代信息技术推动了各行业领域的现代化发展,在化工领域的应用,更利于提高化工安全管理的信息化和智能化水平。利用大数据和人工智能等技术,搭建数据挖掘、分析及处理等功能的网络设计体系,及时发现和优化化工安全设计中的问题,实现对危险化学品安全管控、隐患预警、实时监测和智能研判等,确保危化品管控及事故预防的同步化。利用人工智能技术搭建危化品

安全管控平台,建立危险化学品的风险评估和预测预警及安全监管等方面的预测模型,不断拓展管控平台的功能模块,同时将管理系统与厂级监控信息系统和集散控制系统等系统对接,依据安全监控数据和物联网终端等手段,搭建各危化安全管理场景的机器学习模型,科学预测化工事故风险<sup>[7]</sup>。除此之外,企业需求加强技术队伍建设,加强实践经验总结与教训积累,引进先进的技术和手段,借鉴优秀的经验,实现现代科技手段与先进管理观念及化工企业实际生产情况的有机整合,推动风险管理信息化建设对各生产环节安全隐患的全面覆盖,根据数据分析结果事前解除各类危险源和风险因素。

## 7 结束语

综上所述,化工工程设计安全是化工企业运行发展过程中的重点内容之一,要求相关人员不断加强对安全的重视。在安全的前提下,积极完善化工工程设计内容,确保设计方案的合理性以及科学性。在实际设计过程中,应当从不同角度出发对相关安全问题进行分析,由此结合具体安全问题,采取合理的解决措施,逐渐优化工程设计,满足化工企业生产需求,进一步推动化工行业的稳定发展。

### 参考文献:

- [1]管丽君.预防化工事故优化化工安全设计[J].化工设计通讯,2019,45(4):175-176.
- [2]王清凯.浅谈化工工艺安全设计中危险因素及相关解决措施的研究[J].山东化工,2021,50(05):162-163.
- [3]杨国亮,刘彩霞,王敏,逯漫漫.探讨化工安全生产中存在的问题及对策建议[J].化工管理,2020(08):84-85.
- [4]乔志平,张志欣,贺江,闫志刚.新环境下化工安全生产及管理对策研究[J].化工管理,2019(11):78-79.
- [5]白锐.化工安全设计在预防化工事故发生中的作用分析[J].黑龙江科技信息,2022(14):18-19.
- [6]戴海祥.优化化工机械安全设计在预防化工安全事故中的重要性[J].化工管理,2021(36):29-30.
- [7]张巍.化工安全设计中的危险因素及应对措施[J].化工管理,2021(35):110-111.