

# Research on Safety Problems in Chemical Engineering Design

Richa Hu

Inner Mongolia Anbang Safety Technology Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010090, China

## Abstract

Safety has become a primary production principle in the field of engineering, leaving safety, nothing else is out of the question. Chemical engineering design is the starting point of chemical engineering, and the organic combination of the two is the feasible way for the healthy growth of the chemical engineering industry. The author studies and analyzes the problems found in the chemical engineering design industry, and puts forward feasible solutions.

## Keywords

chemical engineering; engineering design; safety

## 针对化工工程设计中安全问题的研究

胡日查

内蒙古安邦安全科技有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010090

## 摘要

安全已经在工程领域中成为一个首要生产原则, 离开安全, 其他的都无从谈起。化工工程设计又是化工工程的起点, 两者有机结合才是化工工程行业健康成长的可行之路。论文就化工工程设计行业中发现的问题研究分析, 提出可行的解决措施。

## 关键词

化工工程; 工程设计; 安全

## 1 引言

小到人们的日常生活中的吃穿用度, 大到工业生产的流水线运作, 都离不开化工工程的身影。化工工程生产过程中, 时常会使用或产生危害巨大的材料, 如不进行安全防控, 势必会引发各种安全问题。因此, 化工工程的安全问题自然也就与社会安全息息相关了。化学工程安全更是直接影响化工工程规划、建设和发展, 所以在进行化工工程安全设计时, 应将安全放在头等位置上, 切实落实好安全防范措施, 保障生产安全。

## 2 化工工程设计概述

化学工程既基于化学工业与其他工业生产, 研究其过程中的化学过程和物理过程共同规律的一门工程学科<sup>[1]</sup>。利用化学工程, 可以发现发明很多的新材料, 推动科技的发展。但是化工工程其实是一把双刃剑, 一方面有利于生产力水平的发展, 另一方面其一旦发生事故, 规模都较大, 安全

问题严峻。近年来社会各界都对化工工程给予高度重视, 每年在化工工程领域发生的事层出不穷, 且发生的事一般的规模都比较大。

因此, 分析化工工程安全事故, 找出事故原因, 并在以后的化工工程安全设计中采取有效的预防措施是必要的。化工工程设计主要设计有工程设计、工程计划和工程实施三个环节<sup>[2]</sup>。工程设计环节就是结合设计需求, 按照规范设计出符合安全要求的工程。工程计划阶段就是对设计成果进行可行性评价, 并对后期的过程实施环节做规划。工程实施环节就是在工程试验得到符合预期的实验结果后, 进行工程的实际使用。

化工工程设计是化工工程的基础, 或者说, 化工工程是在化工工程设计的基础上建立的, 因此, 为了有效地解决控制化工工程中的安全问题, 在工程设计的环节就要充分地考虑, 设计者应就化工工程中的可能存在的安全隐患, 作出相应的应对措施。

## 3 化工工程设计中存在的安全问题

化工工程的复杂程度相较于其他的工程来说, 会更复杂一些, 尤其是在工程设计方面, 设计师需要对工程的方

**【作者简介】**胡日查(1989-), 男, 蒙古族, 中国内蒙古赤峰人, 本科, 工程师, 从事工业企业安全评价及职业健康研究。

面面进行计算，并且还会涉及力学数学方面的复杂知识。化工工程设计是，需要使用的参数也是十分的多，这些参数普遍的都具有时效性，并且难以准确把握其程度。因此，完稿后，应对设计内容进行大量的实验，验证其准确性，及时修正存在的错误，减少或者消除存在的安全隐患。其中，化工工程设计存在的安全问题主要包括以下几个方面。

### 3.1 影响因素考虑不周

化工工程的设备，与普通的工业生产设备相比，都有其特殊性，一般都是依据工程的需要专门定制的设备<sup>[3]</sup>。并且化工生产流程一般都是由许多的设备组成的，要足够相应生产效率的设备数量，不同设备间的衔接也要具有合理性。如果使用的设备组合不满足生产需求，势必会影响生产地进行，诱发安全事故。究其内因就是设计时没有充分考虑到实际的生产需求，设计采用的设备无法满足实际要求。

设备不仅有生产设备，还有废物处理设备。化工废弃物的不当处理，轻则短期污染环境，重则毁坏生态环境，危害人民安全。有新闻报道某地的化工厂发生泄漏，造成了周围环境的极大破坏，附近生活的群众也因化学品的影响患上各种疾病，影响十分恶劣。造成这种情况的原因之一就是设计时考虑的因素不够充分，响应措施不够完善。

### 3.2 设计资料不全面、审核不严

在进行化工工程设计时，全面详细的资料是设计得以进行下去的基础，是化工工程设计可靠保障。但笔者发现化工工程设计资料缺失的情况较为严重，设计的可靠性受到极大的影响。化工工程设计工程中工程资料审查不严格的问题，也是各种安全问题的重要原因之一。试验阶段的过程资料是发现潜在问题的第一手资料，如果不引起重视，就难以发现安全问题的存在，也就没有起到工程试验的作用，浪费了大量的时间人力。

### 3.3 企业重视程度不高

部分化工企业为节省企业的成本，没有对化工工程质量予以重视，安全设计较为简单，这无疑直接增大了企业的安全风险，置员工的人身安全于不顾。

社会风险可接受标准是用于降低民众面临的事故风险的，而F-N曲线常被用来限制危险性活动的风险水平。中国《可接受风险标准》的F-N曲线如图1所示，其为风险控制提供了较为准确地参考。

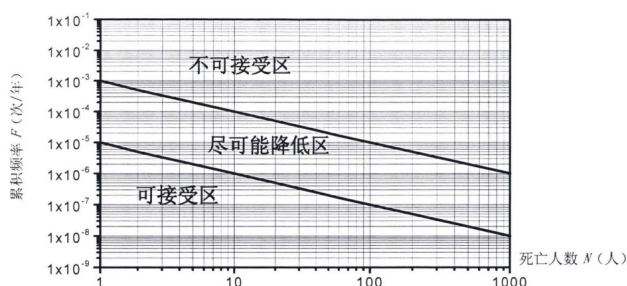


图1 社会风险接受准则

## 4 化工工程设计中存在问题解决措施

### 4.1 完善人才培养机制，加强设计审核环节

化工工程设计人员的经验、水平不足，直接就影响到设计的质量<sup>[4]</sup>。一方面从培养方式方面完善，如定期展开人员培训，由专业的教师来授课，完善设计人员化工工程设计整体知识。设计人员的知识面更全，设计时考虑问题就更加全面，犯错误的概率也就更小。又比如，时事学习，既分析发生过的化工工程事故，总结经验，从而避免犯类似的错误。通过错误案例学习，在设计人员心中树立安全红线，减少安全问题的发生。另一方面，为设计人员创造实地学习的机会。让设计人员到典型的化工工程工厂里去参观学习，促进理论知识与实际结合。从而使设计人员的设计更加贴合实际，符合现实的需要，间接的也减少了安全问题的发生。

设计成果的质量不满足实际的需要还有一个原因就是审核环节没有做到位。审核的目的即使审查是否满足需要，是否满足安全原则，但在中国，就目前来说，化工工程设计的审核力度不足。首先应该做的就是完善相关审核体系。现在的审核体系依然沿用的传统的审核方式，但在国家高速发展的今天，对化工工程的要求也有显著的提高，自然的审核的要求也要与其相适应。要完善审核体系当然不能盲目地进行，而是要有针对性的，对特定的情况有专门的处理措施，要保证其全面性、有效性，切实有效地规避化工工程设计中的安全问题。其次，审核就要审核到设计的每个环节，特别是设备及管道的设计，因为其是设计的主体，一旦发现设计不合理的位置，要及时采取改进措施。此外，就是预警方案的设计审核。虽然预警方案不常用，但对其的审核也应重视，确保在紧急情况发生时有条不紊地不紊地应对，将事故损失降到最低。

### 4.2 加强设计资料的整合和审核

设计资料是化工工程设计的重要依据，其重要性不言而喻。设计团队可以组建专门的资料整合小组，一方面人员要从不同的部门中去选择，另一方面要求小组成员的工作成果考核，兼顾资料的全面性和有效性<sup>[5]</sup>在此基础上设计资料才能为化工工程设计提供坚实的依据。

资料仅仅是整合好还是不够的，要保证其真实有效还要对其进行审核，于是就可以从各部门中抽调经验丰富，知识水平较高的人员，组成审核小组，评价设计资料的有效性，使其能更好地服务于设计工作。

### 4.3 树立化工行业安全观念

一个工程是否安全已经成为人们首要关注的问题了。发生安全事故不仅是企业财产的巨大损失，更是人民生命财产安全的巨大危害。中国经济高速发展，化工企业也随之大量兴起，不乏企业发生了十分严重的安全事故，且发生的频率还在逐渐攀升，在此背景下，国家也积极出台相关政策与惩戒措施，就是为了让企业、让人们重视化工工程安全问题。因此，化工工程设计作为化工工程的基础，更应首当其冲树

立起安全观念,重视化工工程设计中的安全问题,做到防患于未然。在设计时,严格遵守有关规范与安全标准,将安全设计落实到细节之中,做到安全的设计,设计得安全。此外,不同的工艺环节有不同的安全要求,针对不同的环节要进行专门的安全设计,保证安全的面面俱到,尽量杜绝事故的发生。最后,设计完成之后审核的步骤也是必不可少的,做到安全隐患的排除,得到最安全的设计。

## 5 结语

总的来说,安全是全国人民共同关注的话题,在化工工程行业中,安全的理念也应有所体现,而这种体现首先就应该在化工工程设计中体现出来,因为化工工程设计是化工工程行业的决定因素,是化工工程安全性的首要保障。文章分析现在中国化工工程设计行业存在的问题,提出了人才培养、加强设计审核、树立安全关键的解决措施,以期能促进

化工工程设计行业安全稳定发展。

## 参考文献

- [1] 叶明亮.针对化工工程设计中安全问题的探讨[J].化工管理,2021(15):143-144.
- [2] 彭帅.针对化工工程设计中安全问题的研究[J].商品与质量,2016(1):110+111.
- [3] 刘虹.针对化工工程设计中安全问题的研究[J].中国化工贸易,2017,9(5):18.
- [4] 郭江辉,彭欢.针对化工工程设计中安全问题的研究[J].中国化工贸易,2018,10(7):34.
- [5] 顾长宏,马晓芳.针对化工工程设计中安全问题的研究[J].城市建设理论研究(电子版),2015(20):2181.
- [6] 刘小芳,师俊霞,蒿云,等.针对化工工程设计中安全问题的研究[J].化工管理,2018(13):150-151.