

# Impact of Chemical Design and Safety Evaluation on Chemical Safety Production and Effective Measures

Hengyong Qi

Daqing Oilfield Technical Supervision Center Safety and Environmental Evaluation Institute, Daqing, Heilongjiang, 163458, China

## Abstract

Due to the influence of raw materials, production process, process and machinery and equipment, there are many safety risks in chemical production, so it is necessary to ensure production safety. This paper also focuses on the impact of chemical design and safety evaluation on chemical safety production and analyzes the corresponding optimization path and solutions, hoping that through the discussion and analysis of this article can provide more reference and help for related chemical enterprises.

## Keywords

chemical production; chemical design; safety evaluation; response strategy

## 试析化工设计与安全评价对化工安全生产的影响及有效措施

亓恒勇

大庆油田技术监督中心安全与环境评价所, 中国·黑龙江 大庆 163458

## 摘要

受生产原材料以及产品生产流程、工艺和产品生产机械设备等多重因素的影响, 化工产业在产品生产的过程当中存在的安全隐患是相对较多的, 因此保障生产安全十分必要, 论文主要讨论了化工设计与安全评价对化工安全生产的影响并分析了相应的优化路径和解决对策, 希望通过探讨和分析可以为相关化工企业提供更多的参考与帮助。

## 关键词

化工生产; 化工设计; 安全评价; 应对策略

## 1 引言

随着经济社会的发展人们消费能力的不断提高, 化工产业迎来了前所未有的发展机遇, 化工生产的规模越来越大, 同时引入的仪器设备精密度也越来越高, 生产流程变得越来越复杂, 但是受产品特性影响, 在化工生产的过程当中所涉及到的易燃易爆物质、自燃物质、有毒物质、腐蚀性物质是相对较多的, 因此相应工作人员尤其是一线工作人员面对的安全隐患也相对较多, 保障化工企业生产安全至关重要, 这是企业实现可持续发展的重要基石, 但是就现阶段来看在化工生产过程当中出现安全事故的频率依旧居高不下, 很容易会带来较大的人员伤亡和财产损失。

## 2 化工安全生产的现存问题

### 2.1 人员问题

工作人员始终是工作开展的最初落脚点, 工作人员的

态度、能力、素养、观念、意识将会直接影响工作落实的最终效果, 在化工生产的过程当中, 工作人员是否具备安全意识将会直接影响工作人员工作落实的规范性、科学性, 进而影响安全事故爆发的频率, 大多数化工企业对于员工观念素养方面的关注度是相对偏低的, 尤其是一线操作人员并没有树立安全防范意识, 这就导致了在实践工作落实的过程当中仪器设备操作不规范、细节把控不到位、污染物处理不科学等相应问题屡见不鲜, 这既会影响化工企业的市场形象, 同时也会带来较大的安全威胁。

### 2.2 管理问题

科学有效的管理手段可以更好地规范操作人员的操作行为, 进而保证化工生产工作有序开展有效落实, 在化工产业中建立的管理制度更加偏向于如何提高生产效率, 与安全相关的制度规范相对较少, 这一方面导致了化工企业内部各级员工都并没有树立安全生产意识, 另外一方面则很容易会因为规章制度规范、约束、引导作用没有充分发挥出来, 进而滋生了很多安全问题。

### 2.3 物资问题

首先, 受化工产品特性影响, 在化工生产过程当中应

【作者简介】亓恒勇 (1977-), 男, 中国黑龙江安达人, 硕士, 工程师, 从事安全评价、安全咨询、安全检测研究。

用的原材料很有可能会涉及到有毒有害物质、挥发性气体、易燃易爆物质等等，很多生产单位为了降低生产成本会选择以次充好，这就导致了原材料的不稳定性问题更加突出，一旦操作不规范很容易会诱发安全问题。其次，设施设备是化工产品生产的重要基础，可以提高化工产品生产效率和质量，现阶段很多化工企业在生产上已经实现了半自动化甚至全自动化，但是设施设备维修管理工作落实不到位以及设施设备选用不科学很容易会诱发化工生产安全事故。

### 3 化工设计与安全评价对化工安全生产的影响

#### 3.1 化工设计对化工安全生产的影响

首先，化工工艺设计可以有效甄选原材料，结合化工产品生产需求、化工企业的市场定位对化工生产工艺做出适当的调整和优化，明确不同环节生产过程当中对于原材料特性、类型的需求，保证原材料的可靠性和稳定性，有效避免因原材料问题而诱发的化工安全事故。

其次，化工工艺设计可以为设施设备选择优化以及使用提供更多的帮助，需要充分考量不同设施设备的性能特点、使用方向，结合化工生产的实际需求在保证化工生产安全的同时提高原材料转化率，降低生产成本，提高生产质量和生产效率<sup>[1]</sup>。

最后，化工工艺设计可以提高安全性检测效率，及时发现化工产品生产过程当中存在的安全问题，化工生产的特性是相对而言较为鲜明的，因为在化工产品生产的过程当中会涉及到较多的化学反应，这时操作环境中的温度、湿度以及在实践工作落实过程当中设置设备的性能和化工工艺生产技术都会直接影响生产安全，而化工工艺设计则可以通过安全性检测来分析设备运行、技术应用过程当中可能会存在的安全性问题，保证化工生产线稳定运行。

#### 3.2 化工安全评价对化工安全生产的影响

安全评价顾名思义是通过评价分析的方式来及时发现化工产业产品生产过程当中可能存在的安全隐患和安全风险，追根溯源，明确构成安全事故的主要原因，并分析相应的优化路径和解决方案，安全评价对化工安全生产的影响主要可以从安全检查表、故障类型及影响、危险性及可行性等多个角度来展开分析。

首先，从安全检查表的角度来展开分析，是将化工生产流程划分区块，明确不同区块单元在生产过程当中可能存在的安全问题以及安全问题的构成原因，从设施设备、生产工艺、原材料等多个角度来展开分析划分风险类别，进行风险排查，安全检查表是现阶段应用范围对于化工安全生产起到较高帮助的一种技术方法。

其次，从故障类型和影响角度分析，在化工生产的过程当中可能存在的安全问题是相对较多的，想要保证生产安全就需要明确主次矛盾，紧抓主要矛盾和主要环节，避免安全事故的爆发带来较大的人员伤亡和财产损失，因此则需要

做好故障类别分析，在此基础之上判断其所能产生的影响，通过定量分析的方式精准判断化工工艺的安全性，确定相应单元的安全问题和功能性问题，及时的找到故障原因，保障化工生产顺利落实。

再次，从危险性及可操作性分析，这也是应用范围相对较广且应用频率相对较高的一种安全评价方法，危险性及可靠性分析是根据化工生产流程确定基础参数，通过实时检测的方式来分析参数变化，当参数超过安全阈值时会自动触发警报，由专业工作人员加以处理，这可以有效提高风险的预知能力、回应能力，在出现风险和问题时及时加以整治，进而保障化工生产安全<sup>[2]</sup>。

最后，从预先危险性分析角度展开讨论，如果说危险性及可操作性分析属于事中控制，那么预先危险性分析则属于事前控制，可以在化工生产工作落实之前甚至在化工工艺设计的过程当中通过预先危险性分析来明确在化工生产过程当中可能存在的风险隐患以及故障条件，在此基础之上结合不同风险的影响、构成要件有效划分事故类别，确定风险应急预案，当出现同类型风险时工作人员只需要启动预案则可以快速科学且具有针对问题进行有效解决。

### 4 化工安全生产保障措施

在化工生产的过程当中可能存在的安全隐患是相对较多的，可以从以下几点着手做出优化和调整，保证化工生产安全。

#### 4.1 加强设备管控

在化工生产过程当中因为设施设备问题引发的电气爆炸、工厂着火等相应的情况并不在少数，加强设备管控既可以发挥设施设备的优势，以设备为媒介强化工作人员的体力和脑力，提高生产效率，同时也可以保证化工生产安全，可以从以下几点着手加强设施设备管理。

首先，需要合理利用设备，积极引入先进设施设备，现阶段化工产业的迅速发展无疑带动了机械制造生产行业的迅速发展，市场需求引导下，很多机械生产企业会更加关注如何推动机械设备智能化、自动化发展，在保证生产效率和生产质量的同时确保生产安全，因此可以通过引入先进机械设备的方式来有效应对因为机械设备所诱发的安全隐患，同时这也可以更好地解放生产力，降低人工成本，进而提高企业的运营收益。

其次，需要时刻保障设施设备处于最佳运行状态，维修工作人员和安全管理人员需要深入生产一线，明确生产流程以及在产品生产过程当中各个机械设备的运行参数，分析可能出现安全风险和安全问题的单元，抓住重点落实设施设备的维修管理工作，企业也需要建立维修管理机制，要求相关工作人员结合不同设施设备的使用需求以及磨损程度和运行情况定期定向落实设施设备维修保养工作，在维修保养结束之后需要做好数据登记，明确维修保养设施设备的类

型、发现的问题、解决的对策、维修的时间、工作人员姓名,一方面为后续设施设备维修保养工作的顺利开展提供更多的数据借鉴和信息参考,另外一方面在出现问题时可以及时追逐,进而端正相关工作人员工作态度,保障设施设备维修管理工作切实落实于实践中<sup>[3]</sup>。

最后,可以利用危险性及可操作性分析来加强设施设备管控,利用自动化监测设备收集数据信息,配合网络技术和信息技术实现数据信息的自动化监测,设置安全阈值,一旦检测数值超过安全阈值系统会自动触发警报,并根据所收集到的数据自动匹配数据库中的信息,明确维修方案,由设施设备维修管理人员落实维修管理工作。

#### 4.2 加强材料管控

原材料也是化工产品生产的物质基础,因为原材料问题诱发安全事故的情况也并不是少数,可以从以下几点着手落实化工材料的安全评价分析。

首先,需要加强化工材料的分析,明确化工材料的理化性质和反应条件,通过安全评价分析,从原材料出发分析其应用的安全性以及在应用过程当中需要注意的问题,为化工工艺、化工生产流程的调整优化和完善提供更多的数据参考和信息借鉴。

其次,需要结合化工工艺分析化工材料的适配性,从设施设备的运行条件、设施设备功能以及化工工艺、化工产品生产需求等多个角度来展开评价分析,综合考察各类原材料在实践应用过程当中所能产生的经济效益以及是否能够保证工作人员的人身安全,尽可能选择购买成本相对较低且使用安全系数相对较高的化工材料<sup>[4]</sup>。

最后,需要做好风险预测,做好化工设计,根据化工工艺、生产流程、原材料的理化性质来分析在化工生产过程当中可能存在的风险问题,结合事故类型特点做好风险分类,在此基础上通过影响分析评价的方式来明确不同风险事故可能造成的损失,在分类的基础之上划分级别,秉承着两点论和重点论统一的原则,在优化管理制度,实现全要素全过程管理控制各项风险的同时紧抓风险影响相对较大的问题加强管控。

#### 4.3 加强制度建设

发挥规章制度的约束、规范、引导作用可以有效规避

风险,减少因为操作不当或管理不到位所带来的安全风险问题,可以从以下几点加强制度建设。

首先,需要完善责任机制,落实化工生产全过程分析,从设施设备、原材料、生产工艺等多个角度来展开讨论,明确可能存在的安全问题,结合不同工作岗位的主要工作内容划分安全管理职责,将责任对接到个人对接到岗位,保证相关工作人员工作落实的规范性与科学性,同时也确保安全管理工作切实落实到位<sup>[5]</sup>。

其次,需要调整和优化考核机制和奖惩机制,形成机制联动,配合安全性检测和预先危险性分析明确不同工作岗位在实践落实过程当中需要注意的问题。让相关管理人员明确管理重点、管理核心、管理标准、管理方向,同时将风险控制以绩效指标的形式融入到员工考核当中,端正员工的态度观念,让员工在实践工作中有意识的规范和约束自己的行为<sup>[6]</sup>。

## 5 结语

保证化工生产安全是化工企业实现可持续发展的重要基石,但是就现阶段来看在化工生产的过程当中因为设备、人、原材料以及管理等多方位因素的影响导致化工安全生产事故出现的频率相对较高,可以通过安全评价和化工设计对化工生产流程作出有效分析,在此基础上紧抓人员、材料、设备、管理几大要点有效规避风险控制风险。

### 参考文献

- [1] 秦梦莹.化工设计与安全评价对化工安全生产的影响[J].化工设计通讯,2023,49(3):136-138+151.
- [2] 龙镜生,程冬红.化工设计与安全评价对化工安全生产的影响[J].化工设计通讯,2023,49(1):150-152.
- [3] 吴娉,徐唯唯.化工设计与安全评价对化工安全生产的不良影响[J].化工管理,2022(33):105-108.
- [4] 闫莉.化工设计与安全评价对化工安全生产的影响探究[J].化工管理,2022(27):107-109.
- [5] 李家运.化工设计与安全评价对化工安全生产的影响研究[J].低碳世界,2022,12(4):175-177.
- [6] 蔡建华.浅谈化工设计与安全评价对化工安全生产的重要影响[J].当代化工研究,2022(8):103-105.