

# 化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制

周 敏

新疆锦琅农业科技有限责任公司 新疆奎屯 833200

**摘 要:** 化工行业与经济增长密切相关,它不仅为社会提供了必需的生产和发展的原材料,而且创造了许多就业岗位。因此,确保化工企业的生产安全,是每一个化工从业人员追求的最高目的。化工工艺设计中安全管理的重要意义在于保障人身安全、环境保护、设备稳定运行、产品质量和企业声誉、法律法规遵从等方面,是企业生产经营的基础和保障。本文结合化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制策略进行分析,以供参考。

**关键词:** 化工工艺设计;安全管理;危险控制

## 1 化工工艺设计中安全管理的重要意义

化工工艺设计中安全管理的重要意义不言而喻,化工生产过程中常伴随着高温、高压、有毒有害、易燃易爆等危险因素,安全管理的核心是保障从业人员的人身安全。通过合理的工艺设计和安全管理措施,可以最大程度地降低工人在生产过程中发生事故的风险,保障其生命安全和身体健康。化工生产过程中可能产生大量的废气、废水、废固体等污染物,安全管理要求在工艺设计阶段就考虑环保因素,采取相应的措施,确保生产过程中不会对环境造成严重影响,保护周围环境的生态平衡和可持续性发展。化工生产设备通常具有较高的技术复杂性和安全隐患,安全管理需要保证设备的安全稳定运行。通过严格的工艺设计和设备选型、定期检修和维护、运行监测和预警等措施,确保设备在生产过程中不会发生故障或事故,保障生产设备和工艺系统的安全运行。安全管理直接关系到产品质量和企业声誉。合理的工艺设计和严格的安全管理措施能够有效降低生产过程中的变质率和废品率,确保产品的质量稳定可靠;同时,做好安全管理也能提升企业的社会形象和声誉,增强企业在市场上的竞争力。化工生产涉及到众多法律法规的约束,安全管理需要严格遵守相关的法律法规和标准,确保企业的生产活动合法合规,避免因违法违规而受到行政处罚或法律诉讼的风险。

## 2 化工反应设备中的危险识别

### 2.1 管道中的危险识别

高压高温条件下,管道容易发生爆炸或泄漏,可能造成人身伤害和环境污染。长期暴露于腐蚀性物质中的管道可能出现腐蚀破损,导致泄漏和污染。管道在运输、

安装或维护过程中可能受到挤压或扭曲,造成管道损坏和泄漏。存在易燃易爆气体或液体的管道,一旦泄漏可能引发火灾和爆炸事故。

### 2.2 化工工艺物料中的危险识别

化学反应物料中存在易燃易爆成分,可能导致火灾和爆炸事故。化学物料中可能含有有毒有害成分,接触或吸入可能对人体造成伤害。一些化学物料具有强腐蚀性,可能导致管道和设备腐蚀破坏,甚至对人体造成伤害。易挥发物料可能在操作过程中释放出有害气体,对工作人员造成危害。

### 2.3 化工工艺路线中的危险识别

化工工艺路线中的复杂反应产生中间产物或副产物,可能对操作人员和环境造成危害。存在不稳定的化学反应可能导致放热反应、爆炸或剧烈挥发,需要特殊防范措施。

### 2.4 化工工艺生产过程中电气仪表的危险识别

不正确的电气连接、绝缘损坏或设备故障导致电击事故,电气设备因过载、短路或损坏可能导致火灾和爆炸。电气仪表的故障可能影响生产过程的控制和监测,导致操作失控和生产事故。

## 3 化工工艺设计中安全危险控制对策

### 3.1 构建完善的安全监督管理体系

制定符合企业实际情况的安全管理制度和流程,包括安全责任、权限和操作流程等内容,确保各项安全管理工作有章可循、有人可依。明确各级管理人员和岗位在安全管理中的责任和权限,确保安全工作责任落实到位,每个人都清楚自己的职责和任务。在企业内部设立专门的安全监督管理部门或岗位,负责制定、实施和监

督安全管理工作，建立专业的安全管理团队。定期开展安全检查、评估和审查工作，发现和纠正安全隐患，及时整改不安全行为和不安全因素，确保安全管理工作持续改进。

### 3.2 完善设备选型和控制

在设备选型阶段，应优先选择符合国家和行业安全标准的设备和材料，确保其安全性和可靠性。特别是对于易燃、易爆、腐蚀性物质的处理设备，更要谨慎选择。引入先进的自动化控制系统，如DCS（分布式控制系统）或PLC（可编程逻辑控制器），能够提高工艺控制的精确度和稳定性，减少人为操作失误带来的风险。建立设备运行监测系统，通过实时监测设备运行状态、参数和性能，及时发现设备异常情况，并采取相应的预警和控制措施。同时，配备故障诊断系统，能够快速准确地识别设备故障原因，有针对性地进行维修和处理，避免故障扩大导致安全事故。

### 3.3 强化安全生产技术研发

加强安全技术研发和创新，在设备选型阶段，应优先选择符合国家和行业安全标准的设备和材料，确保其安全性和可靠性。特别是对于易燃、易爆、腐蚀性物质的处理设备，更要谨慎选择。引入先进的自动化控制系统，如DCS（分布式控制系统）或PLC（可编程逻辑控制器），能够提高工艺控制的精确度和稳定性，减少人为操作失误带来的风险。建立设备运行监测系统，通过实时监测设备运行状态、参数和性能，及时发现设备异常情况，并采取相应的预警和控制措施。同时，配备故障诊断系统，能够快速准确地识别设备故障原因，有针对性地进行维修和处理，避免故障扩大导致安全事故。

### 3.4 加强化工反应设备中的安全控制

设计合理的化工反应设备结构和工艺流程，降低事故发生的可能性。加强对化工反应过程中的温度、压力、流量等参数的监控和控制。实施严格的操作规程和应急预案，确保在事故发生时能够迅速有效地应对。

### 3.5 加强化工工艺设计人才的培养

加强对化工工艺设计人才的培训和培养，提高其安全意识和专业能力。鼓励工艺设计人员参与安全管理体系的建设和改进，提供相关技术支持和培训。优化工艺路线，降低危险品使用量和生产过程中的危险性，设计备用工艺路线和应急措施，以备不时之需。定期开展安全生产培训和教育，提高全员安全意识和自我保护能力，加强安全知识宣传和普及，提高员工对安全风险的认识和应对能力。

### 结束语

综上所述，在化工工艺设计中，安全危险控制对策至关重要，通过以上措施的综合实施，可以有效降低化工工艺设计和生产过程中的安全风险，保障生产安全和员工健康。

### 参考文献

- [1]程永海.化工工艺和设备安全性评价分析[J].化学工程与装备, 2012
- [2]李芝荣.化工工艺设计中的危险因素控制研究[J].化工管理, 2013
- [3]段清健, 魏静, 席建涛, 邵红.化工工艺安全设计中风险因素识别与控制[J].中国石油和化工标准与质量, 2024