

Research on the Construction Practice of Chemical Process Safety Management System

Yulian Han¹ Nenggang Jiang² Haipeng Wang³

1. China Chemical Safety Association, Beijing, 100013, China

2. Shandong Wonfull Petrochemical Group Co., Ltd., Zibo, Shandong, 256410, China

3. Yunnan Energy Green New Materials Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650100, China

Abstract

The chemical industry features complex production processes and high risks, making it a key focus for safety management. Process Safety Management (PSM) serves as the core approach to ensuring the safe operation of chemical enterprises. This paper, based on standards such as the 'Grading and Scoring Criteria for Work Safety Standardization of Hazardous Chemical Enterprises' and the 'Guideline for Process Safety Management in the Chemical Industry,' and incorporating the practical experience of Shandong Huifeng Petrochemical Group Co., Ltd., constructs a comprehensive Process Safety Management system covering the entire lifecycle of chemical processes. The system comprises 16 key elements. The paper elaborates on the management content of each element and proposes specific steps and practical guidance for building the system, aiming to provide chemical enterprises with a systematic safety management framework to support the achievement of inherent safety and sustainable development."

Keywords

Chemical Process Safety Management; Safety Management System; Risk Management; Continuous Improvement

化工过程安全管理体系构建实践研究

韩玉莲¹ 姜能刚² 王海鹏³

1. 中国化学品安全协会, 中国·北京 100013

2. 山东汇丰石化集团有限公司, 中国·山东 淄博 256410

3. 云南能投绿色新材有限责任公司, 中国·云南 昆明 650100

摘要

化工行业生产流程复杂且危险性高,是安全生产管理的重点领域。化工过程安全管理(PSM)是保障化工企业安全运行的核心手段。本文依据《危险化学品企业安全生产标准化定级评分标准》《化工过程安全管理导则》等标准,结合山东汇丰石化集团有限公司的实践经验,构建了一个涵盖化工过程全生命周期的化工过程安全管理体系,包含16个关键要素。文中详细阐述了各要素的管理内容,并提出了体系搭建的具体步骤和实践指导,旨在为化工企业提供一套系统的安全管理指导方案,助力企业实现本质安全与可持续发展。

关键词

化工过程安全管理;安全管理体系;风险管理;持续改进

1 引言

化工过程安全管理(Process Safety Management, PSM)是确保化工企业安全运行的核心手段,能够有效预防事故的发生,降低安全生产的风险。化工企业必须高度重视过程安全管理,通过科学、系统的管理方法,将安全管理贯穿于企业运营的各个环节,形成全方位、全生命周期的安全管理体系。

【作者简介】韩玉莲(1983—),女,中国山东淄博人,本科,高级工程师,从事化工过程安全管理研究。

2 化工过程安全管理体系总体框架

化工过程安全管理的核心是通过系统的管理措施和技术手段,从根本上管控风险、消除隐患,预防事故的发生。笔者结合《危险化学品企业安全生产标准化定级评分标准》《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)等相关标准规范及企业实践,融合提炼出包含以下16个关键要素的总体框架:

2.1 安全领导力与安全文化建设

包括安全方针及目标和战略、安全承诺与有感领导、安全生产投入保障三个管理模块。主要负责人应组织建立企业安全生产核心价值观,制定可量化的年度安全目标,足额提取并合理使用安全生产费用,组织建立安全文化手册,营

造全员参与的安全氛围。

2.2 安全生产责任制

包括组织机构、全员安全生产责任制、安全生产责任考核与奖惩三个管理模块。企业应设置安全生产管理机构,配备专职人员,建立健全全员安全生产责任制,明确各级各岗位职责,并建立与绩效挂钩的考核机制。

2.3 安全生产信息与合规管理

包括安全生产信息管理、法律法规识别获取、规章制度管理、合规性审核、安全生产信息化智能化建设五个模块。企业应建立安全生产信息管理制度,及时识别获取适用法规标准,建立健全规章制度并定期评审,推进信息化智能化系统建设。

2.4 安全教育培训与能力建设^[4]

包括教育和培训管理、岗位能力标准、从业人员教育培训、培训考核与评估提升、外来人员教育培训五个管理模块。企业应建立安全教育和培训管理制度,定期识别培训需求并实施计划,建立健全从业人员安全培训档案,明确岗位专业技能、学历、技术职称等能力要求,提升员工安全技能。

2.5 风险管理与双重预防机制建设^[1]

包括危险有害因素辨识与分析、风险评价、风险控制、风险监测、双重预防机制建设、风险清单和隐患排查任务更新六个管理模块。企业应建立安全风险与隐患排查治理制度,采用适宜方法全面识别风险,制定分级管控标准与措施,基于管控措施制定隐患排查项目并实现整改闭环。

2.6 建设项目管理

包括危险建设项目“三同时”管理、项目实施、项目试生产(项目首次开车)、项目竣工验收四个管理模块。企业应践行“三同时”原则,确保安全设施、职业卫生设施及消防设施与主体工程同步,建设项目各环节(立项、设计、施工、试生产和验收)需符合法规标准要求。

2.7 设备完整性管理

包括清单与分级、检验检测与检查、预防性维护与维修、检维修质量控制、缺陷管理、安全设施管理、特种设备管理、关键装置与重点部位、安全仪表管理、设备完整性数据库十个管理模块。企业应建立健全设备完整性管理制度,明确管理范围、目标、职责和工作程序,实现对设备全生命周期全流程的系统化管理。

2.8 工艺平稳性管理

包括操作规程、正常操作、开停车安全管理、工艺报警管理、异常工况处置、现场规范化管理、劳动纪律七个管理模块。企业应建立完善的操作规程并定期评审,通过工艺卡片、联锁管理等措施做好正常操作管控,制定详细开停车方案,加强报警分级与异常工况处置管理。

2.9 作业许可管理^[3]

包括作业许可管理、作业安全风险分析、特殊作业安全许可、作业过程安全管控四个管理模块。企业应建立作业许可管理制度,明确许可范围、风险管控措施及审批权限,

作业前全面识别风险并落实控制措施。

2.10 承包商与供应商管理

包括承包商资质管理、承包商教育与培训、承包商作业方案及工器具管理、承包商作业过程监督与管理、承包商安全绩效考核、供应商管理六个管理模块。企业应建立承包商与供应商管理制度,实施准入审查、签订协议、开展培训交底、进行过程监督与定期评价。

2.11 化学品安全及危险化学品重大危险源管理^[2]

包括化学品安全管理、鉴定分类及登记、储存及装卸安全管理、危险化学品重大危险源辨识、分级与备案、危险化学品重大危险源管理、高后果风险事件管理、分析化验室(实验室)安全七个管理模块。企业应全面普查化学品并建立档案,规范危险化学品储存与重大危险源管理,加强实验室安全管理。

2.12 职业健康管理

包括职业病危害项目申报、作业场所职业危害管理、劳动防护用品、工伤和职业病管理四个管理模块。企业应建立健全职业健康管理制度,定期识别评估职业病危害,进行检测告知与健康检查,持续提升管理水平。

2.13 变更管理

包括变更分类与分级、变更申请与风险评估、变更审批与实施、变更验收、变更信息更新与告知五个管理模块。企业应建立变更管理制度,明确范围、流程和责任,严格进行变更风险管控,并建立变更管理档案。

2.14 应急准备与响应^[5]

包括应急准备、应急预案、应急资源管理、应急培训与演练与评估、应急值班值守、应急响应与保障、应急救援评估七个管理模块。企业应建立应急管理制度,健全机构、配备物资与队伍,加强人员应急能力建设,编制符合公司实际的应急预案,组织开展演练并对演练效果进行评估,持续提升企业应急响应及救援能力。

2.15 事故事件管理

包括事件(事故)分类分级、事件(事故)上报、调查与处理、整改措施落实、统计分析、同类事故教训吸取六个管理模块。企业应建立事故事件管理制度,明确管理要求,严格进行调查分析、落实管控措施并吸取教训,建立完善档案。

2.16 体系审核与持续改进

包括要素绩效指标、评估及审核、持续改进三个管理模块。企业应建立体系审核制度,通过设立绩效指标、开展自评、内审、管理评审及外审等方式,确保体系有效性和持续改进。

不断提高安全管理绩效。

3 化工过程安全管理体系搭建步骤

3.1 体系策划与设计

成立领导小组:建议企业成立安全管理体系建设领导

小组，由企业高层领导牵头，各部门负责人参与。企业应组织确定要素牵头部门，建立分委员会或分要素管理领导小组，确保体系的各个要素能够得到有效落实和推进。

制定体系建设工作计划：领导小组应根据企业生产运营现状，结合安全标准化建设等国家法律法规要求，制定详细的体系建设工作计划，明确每个阶段的具体任务、负责人和完成时间，确保各项工作有序推进。

3.2 体系制度与文件编制

企业应结合企业实际情况，制定化工过程安全管理体系文件，确保制度和文件具有针对性和可操作性。体系文件可按照四级架构设计，第一层是化工过程安全管理体系手册，明确体系的总体目标、原则、架构和运行机制；第二层是管理制度，针对体系的各个要素制定具体的管理要求和规范；第三层是实施细则，明确具体的工作流程和操作方法；第四层是记录文件格式，明确各层级的工作任务清单及标准。

3.3 培训与宣贯

组织全员培训：企业应制定详细的培训计划，针对不同层级、不同岗位的员工，开展有针对性的培训活动，使员工充分了解体系的重要性和具体内容。

广泛宣传：通过宣传栏、内部刊物、企业网站、电子显示屏等多种宣传渠道，广泛宣传安全管理体系，营造浓厚的体系管理氛围，使员工在潜移默化中接受安全管理体系的理念和要求，增强员工的参与度和认同感。

3.4 试运行与评估

开展试运行：在企业内部开展安全管理体系的试运行，对体系的运行情况进行实时监测和记录，及时发现和解决问题，确保体系能够正常运行。

定期评估：建立定期评估机制，通过定期开展评估汇报会等方式对体系的运行效果进行评估，不断完善体系，确保体系能够持续有效地运行。

3.5 持续改进机制

3.5.1 内部审核与管理评审

定期开展内部审核和管理评审，评估体系的适应性和有效性，发现不符合项并及时整改，根据评估结果提出改进措施和建议，持续改进体系运行效果。

绩效考核与激励：建立科学合理的安全绩效考核机制，明确考核指标和考核标准，将安全绩效与员工的薪酬、晋升、评优评先等挂钩，激励员工积极参与化工过程安全管理工作。

反馈与沟通：践行“全员参与”理念，建立畅通的反馈渠道，鼓励员工提出安全管理的建议和意见，增强员工的参与感和责任感，促进化工过程安全管理工作的有效开展。

通过建立完善的安全管理体系，明确职责，落实风险管控，企业可有效预防事故，保障员工安全与企业可持续发展。本文旨在为化工企业提供实用指导，帮助企业搭建完善的管理体系，实现本质安全。

附件 1. 化工过程安全管理体系建设要点信息清单

附件 1. 化工过程安全管理体系建设要点信息清单（示例）

化工过程安全管理体系建设要点信息清单（示例）						
序号	一级要素	二级要素	建议责任专业单位	关联管理制度	需要培训教育内容	关联记录、档案（具体细化）
1		1.1 安全方针、目标和战略	综合管理部门	1.《安全生产会议管理规定》； 2.《安全生产投入保障管理规定》； 3.《领导干部带班安全管理规定》； 4.《全员安全行为规范/反“三违”相关管理规定》	1. 开工第一课； 2. 企业安全文化培训； 3. 化工过程管理体系建设知识培训。	1.《安全文化手册》； 2.《安全目标责任书》（包括高层领导、部门经理、车间主任、班组长等）； 3. 各级重点工作分解及落实台账（公司、部门、车间）； 4. 各级组织安全生产指标完成情况考核资料； 5. 安全生产年度工作计划或方案。
2	1. 安全领导力与安全文化建设	1.2 安全承诺与有感领导				1. 安全生产责任制； 2. 安全生产委员会/安全领导小组成立文件； 3. 安全工作会议或其他会议纪要（记录）、会议照片、签到表等； 4. 会议精神传达（内网公示等方式）； 5. 会议工作落实汇报材料、工作落实档案； 6. 主要负责人安全承诺书及践行相关资料； 7. 安全承诺告知牌； 8. 个人安全行动计划及落实记录； 9. 领导干部带班记录； 10. 领导干部深入基层检查记录。
3		1.3 安全生产投入保障				1. 年度安全生产费用提取和使用计划； 2. 安全生产费用台账； 3. 安全生产责任保险保险单。
4		1.4 安全文化建设				1. 安全文化建设计划或方案； 2. 安全文化评估评价相关资料。

参考文献

- [1] 现代安全管理理论与实务 毛海峰主编 首都经济贸易大学出版社 2000年
- [2] 安全管理精读 甘心孟编著 天津大学出版社2002年
- [3] 安全原理 陈宝智编著 冶金工业出版社2002年
- [4] 安全管理员业务职能与行为规范 李景元编著 企业管理出版社 2002年
- [5] 安全生产管理知识 《“绿十字”安全生产教育培训丛书》编写组 中国劳动社会保障出版社2004年