

中文引用格式:王琛. 煤化工企业安全管理体系运行研究[J]. 中国安全科学学报, 2024, 34(增1):33-38.

英文引用格式:WANG Chen. Study on operation of safety management system in coal chemical enterprises[J]. China Safety Science Journal, 2024, 34(S1):33-38.

煤化工企业安全管理体系运行研究*

王琛 工程师

(国能包头煤化工有限责任公司, 内蒙古 包头 014010)

中图分类号:X937

文献标志码:A

DOI: 10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2024.S1.0046

【摘要】 为提升煤化工企业安全风险管理水平,消除安全管理短板,分析煤化工行业的生产特点及安全风险,结合企业实际,深入探讨安全管理体系在煤化工企业的运行实践,包括体系的运行模式、体系运行策划、体系关键要素的实施和运行效果,从安全领导力、制度建设、安全风险、不安全行为管理、体系运行效果等方面系统阐明煤化工企业安全管理体系运行的思路和方法。结果表明:煤化工企业安全管理体系的运行思路和模式,结合了化工行业的多种安全体系,安全管理要素全面,体系运行有抓手,可提升煤化工企业安全风险管理水平,具有实用和推广价值。

【关键词】 安全风险; 安全管理体系; 运行; 要素; 安全领导力; 不安全行为

Study on operation of safety management system in coal chemical enterprises

WANG Chen

(CHN ENERGY Baotou Coal Chemical Co., Ltd., Baotou Inner Mongolia 014010, China)

Abstract: In order to improve the safety risk management level of coal chemical enterprises and eliminate safety management shortcomings, the production characteristics and safety risks of the coal chemical industry were analyzed. Based on the actual situation of the enterprises, the operation practice of the safety management system in coal chemical enterprises was discussed, covering the operation mode of the system, system operation planning, and implementation and operation effect of key elements of the system. From the aspects of safety leadership, system construction, safety risk management, unsafe behavior management, and system operation effectiveness, the ideas and methods for the operation of the safety management system in coal chemical enterprises were systematically elucidated. The results show that the operation ideas and modes of the safety management system in coal chemical enterprises combine multiple safety systems in the chemical industry, with comprehensive safety management elements and effective system operation. It can improve the safety risk management level of coal chemical enterprises and has practical and promotional value.

Keywords: safety risk; safety management system; operation; elements; safety leadership; unsafe behavior

0 引言

煤化工企业生产过程涉及有毒、有害、易燃、易

爆危险化学物料等,多种设备运行在高温、高压、低温、真空环境下,固有风险(第一类危险源^[1])高,这给煤化工企业的安全管理带来很大挑战。如何提升

企业安全管理水平,避免事故发生,是煤化工企业安全管理人员面对的重要课题。安全管理的核心是安全风险,对此,行业内企业做了诸多有益尝试,如在危险化学品行业推行安全生产标准化体系和《化工过程安全管理导则》^[2](AQ/T 3034—2022)、国家能源集团推行安全风险预控管理体系、中国石油天然气集团推行 HSE 管理体系、杜邦公司运行杜邦安全管理体系等。安全风险是一个系统工程,通过运行安全管理体系实现对安全风险综合、系统的管理,消除短板,可提高企业抵御安全风险、管控安全风险的能力,预防事故发生。

目前,煤化工行业多种安全管理体系并存、多头安全检查要求不一,这使得各企业在执行过程中存在困难。如国能包头煤化工公司(简称包头化工),同时运行安全生产标准化管理体系、《职业健康安全管理体系》^[3](GB/T 45001—2020)、安全风险预控管理体系和安全管理审计,几种安全管理体系同时运行,导致企业的安全管理人员无所适从。

鉴于此,笔者拟基于煤化工企业安全管理实践,

从煤化工企业安全管理体系运行模式、运行策划、关键要素的实施和运行效果等方面展开分析,阐明煤化工企业安全管理体系运行的思路和方法,以期为提升煤化工企业安全管理水平提供参考。

1 安全管理体系运行模式

1.1 以安全风险预控管理体系为基础

企业应根据安全管理实际需要,确定本企业安全管理体系运行模式,即以运行一套安全管理体系为主,并融合其他管理体系要求,补全管理要素,使安全管理不漏项^[4]。如包头化工坚持以国家能源集团安全风险预控管理体系为主,全面对标安全生产标准化体系、AQ/T 3034—2022^[2]、GB/T 45001—2020^[3]、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》^[5](AQ3013—2008)等,在安全风险预控管理体系 16 个一级要素基础上,吸收借鉴各体系标准管理要求,补全管理要素,在从体系架构上消除管理短板的同时,避免了多头管理。安全风险预控管理体系部分要素对外部要素的融合见表 1。

表 1 管理体系部分要素对外部要素的融合

Table 1 Integration of some management system elements with external elements

安全风险预控管理体系	GB/T 45001—2020 ^[3]	AQ3013—2008 ^[5]	融合对照情况
4.1 总要求	5.1 领导作用和承诺	1.1 负责人	把 5.1、1.1 融入 4.1
4.2 方针	5.2 职业健康安全方针	1.2 方针目标	把 5.2、1.2 融入 4.2
4.5 能力要求和素质提升	7.2 能力 7.3 意识	4 教育培训	把 7.2、7.3、4 融入 4.5
4.6.5 风险监控与预警	8.1.2 消除危险源和降低职业健康安全风险	2.6 风险信息更新	把 8.1.2、2.6 融入 4.5.6
∴	∴	∴	∴

1.2 以领导力为推动体系运行源动力

管理体系作为现代化的安全管理方式,覆盖面广、涉及事项多、关联性强。体系的运行势必会对传统安全管理模式有所改变,就必然会遇到一定的阻力,这就需要领导层特别是主要领导强有力的支持,这样才能破除思维固化、突破观念束缚、改变管理习惯。

包头化工运行的安全风险预控管理体系,在传统体系运行模式 PDCA(Plan, Do, Check, Act)基础上,总结煤化工企业安全生产管理实践中的特色经验做法,强调发挥各级领导的关键作用,强化全过程全方位的保障支撑,形成“领导力—策划—实施—检查—改进”运行模式,如图 1 所示。该模式突出了安全领导力、安全承诺、安全决策、安全履职评价管理要求,从而提升各级领导安全履职能力、执行力、影响力和感召力。

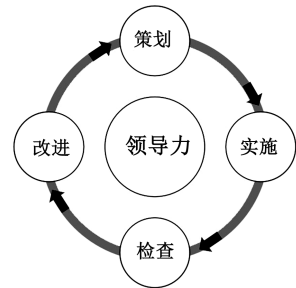


图 1 体系运行模式

Fig.1 Operation mode of system

2 安全管理体系运行策划

企业在安全管理体系运行策划阶段,除关注安全风险防控方面的核心需求外,还应考虑其他安全体系相关要求,体现出对其他体系的包容性,如对标安全生产标准化体系,在目标设立、实施方案编制时以标准化评审要求为标准,策划体系运行,使运行安

全风险预控管理体系的同时达成安全生产标准化的评级目标。

2.1 设立体系建设目标

企业根据现有安全管理水平,设立体系建设目标。包括:

1) 通过体系运行,持续加强安全风险管理水平,提高识别和管控事故直接原因、间接原因、根源原因的能力,斩断事故致因链条^[6],避免事故发生。

2) 对标《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》^[7],初步确定企业在行业中所处的安全管理水平,将标准化达标作为一定时期内的安全目标,按国家安全生产标准化评审要求,从低往高逐步申请标准化三级、二级、一级企业达标。每一级达标完成后,保持标准化运行水平,并逐步完善、持续改进,不断提升安全生产标准化管理能力,提升标准化达标级别。

2.2 制定实施方案

每年年初策划编制《体系建设实施方案》,方案应明确以下内容:

1) 成立组织机构,强化各级领导安全履职要求,明确各单位在体系运行过程中的职责。企业成立以主要负责人为组长的领导小组、推进办公室、业务主管单位和执行单位,为安全管理体系运行提供组织保障。

2) 编制年度工作计划,结合安全生产标准化评审标准的要求,策划标准化体系自评、标准化达标申报、迎接政府部门现场复审等相关事宜。

3) 策划体系各要素有序运行,从制度建设、风险管理、隐患管理、人的不安全行为管理、变更管理、高风险作业管理、承包商管理、自评等体系要素全面规划年度工作任务、进度安排及工作要求,以保证达成年度安全目标。

3 安全管理体系关键要素实施和运行

在安全风险预控管理体系 16 个一级要素中选取有代表性的关键要素,从安全领导力、制度建设、风险管理、不安全行为管理等方面阐述体系实施阶段的运行方式。

3.1 安全领导力

安全领导力是指企业各层级领导者在管辖范围内充分利用人力、物力、财力等资源,带领整个团队实现安全生产目标的能力^[2],是安全管理体系能否

在企业有效运行的核心保障。安全领导力在体系运行中的作用主要体现在:

1) 为体系运转提供必须的人、财、物、技术、信息等资源保障。

2) 决策安全管理体系的方针和目标,并协调企业资源为达成目标而付诸实践。

3) 企业各级领导在安全工作中以身作则、率先垂范,践行安全有感领导,从而对员工安全行为产生积极影响^[8],使企业从安全监督管理阶段迈向员工自主安全管理阶段。

安全领导力是企业体系运转的核心动力,是企业各单位形成合力、达成目标的有力保障,也是企业安全文化形成并产生深远影响的基础。

包头化工运行的安全风险预控管理体系,在建立之初并未过多关注安全领导力要素,后在体系运行过程中深刻体会到安全管理体系是安全的全要素管理,是“一把手”工程,仅仅依靠安全监管部门无法协调企业的全部资源,无法对同级业务部门进行有效监督,重大风险和隐患治理进度难以保证,体系运行目标难以达成。为解决体系运行过程中的问题,企业采取了如下措施:

1) 从体系标准设置和制度建设方面,着重突出安全领导力要素,通过修订安全生产责任制、完善安全生产委员会章程,强化制度保障。

2) 增加安委会召开次数,由每半年一次改为每季度一次;固化会议议程,议程包括学习总书记安全生产重要论述、学习事故案例、汇报年度安全 1 号文件工作完成进度和存在困难、隐患治理情况、重大风险排查和管控情况、本企业事故事件发生情况、需要协调的事项等,会议形成决议后由安全监管部门监督落实,并在下一次安委会上通报各项决议的执行情况,通过这种方法把安委会开实开好,充分发挥最高安全决策机构的领导作用。

3) 将体系作为管理人员培训必修课,采取集中宣讲、分专业和分层级专题培训等方式,深入开展体系宣贯培训,确保各级管理人员特别是主要负责人能够正确认识、深刻理解,形成安全管理认知认同、价值认同、行为认同的良好局面。

4) 编制主要负责人和各层级安全管理人员履职履责清单,将安全领导力责任化、规范化、清单化,各层级安全管理人员每月对照清单自查并履职,安全监管部门每季度检查履职履责的执行情况。

5) 每年年初董事长给广大员工上安全第一课,各级领导分赴基层开设安全课堂,凸显安全工作在

企业的重要地位。通过这些方法,使企业落实安全领导力有方法、有抓手、有效果。

3.2 制度建设

1) 开展法律法规识别和合规性评价。企业各专业管理部门收集本单位适用的法律、法规、标准、规范和上级单位制度,开展合规性评价,评价本企业对相关要求的遵守情况,并据此完善规章制度或采取整改措施,保证企业依法合规生产经营。包头化工上年度收集安全相关法律、法规、标准、规范 184 部,更新、新增的安全相关法规和要求 2 部,为企业合规合法经营提供法律支撑。

2) 建立健全安全生产规章制度。根据《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》^[7],企业建立的安全生产规章制度至少包括:安全生产责任制、安全费用管理、安全教育培训、特殊作业管理、风险管理、隐患管理、变更管理、设备设施管理、危险化学品管理等 32 个方面的相关内容。此外,还应根据相关法规要求和企业安全管理需要,补充完善建设项目“三同时”管理、安全生产承诺、安全标志标识管理等制度,在制度建设方面避免管理类别的缺失,为体系运行提供制度保障。

3.3 风险管理

风险管理是安全管理体系的核心要素,也是安全管理重点,企业应定期组织危险源辨识和风险评估工作,主要包括:

1) 危险源辨识。田水承等^[1]研究表明:企业危险源分为 3 类,第一类是固有的能量源或能量载体;第二类是约束能量源的屏障失效;第三类是管理方面的缺失。赵东风等^[9]认为,化工企业的风险分为工艺风险、设备风险和作业风险。具体到煤化工企业各类危险源辨识,应针对不同作业活动、生产设施和场景、工艺流程等采用适用的风险分析方法辨识风险,为后期风险控制提供数据支撑。包头化工采用工作危害分析(Job Hazard Analysis, JHA)、安全检查表分析(Safety Check List, SCL)、危险与可操作性分析(Hazard and Operability Study, HAZOP)、定量风险评估(Quantitative Risk Analysis, QRA)等分析方法,从 3 类危险源的角度对 3 611 项作业活动,657 项设备、设施、区域,20 套生产工艺、企业周边重点安全防护目标进行危险源辨识,识别企业在作业过程、设备设施、工艺操作、外部影响等方面的潜在风险。

2) 风险评估。企业根据风险发生的可能性和事故后果的严重性,制定安全风险矩阵^[10],据此量

化风险值,从而对风险进行分级。企业最新的风险评价活动共识别和评价出可容许风险 13 365 个、一般风险 22 537 个、较大风险 13 个、重大以上风险 0 个。

3) 风险控制。企业按照风险管理制度对风险进行分级管控,必要时采取工程措施纳入隐患治理,将较大以上风险降低至可接受程度,如企业在水处理环节,之前使用液氯控制水质,液氯属于剧毒化学品,固有风险高,可能造成的事故后果严重,后经工艺论证改用次氯酸钠,次氯酸钠危害性和腐蚀性较液氯都低得多,易于管控,从根本上降低了风险值。类似这种从根源上消除、降低风险的控制措施,应列为企业风险管控的首选方向。

3.4 不安全行为管理

随着现代煤化工工业的发展,更多优化的工艺流程、先进设备、智能监测、自动控制等科技手段不断投入生产环节,安全生产工作环境和物质保障能力有很大提升,相对而言人的行为成了最不受控的环节。人不能像机器一样精确重复每一次操作,时时刻刻遵守所有规章制度,人们总会有疏忽和松懈的时候,这就造成不安全行为成为诱发安全事故的重要因素。企业应对此有充分认识,加强对不安全行为的管控,补齐安全风险管控短板。

1) 不安全行为的认定。造成事故隐患发生的原因总体可以概况为物的不安全状态、人的不安全行为及管理缺陷 3 个方面^[11]。企业应基于风险评估的结果,对员工不安全行为进行识别、分类和梳理,总结分析不安全行为的发生规律,制定员工岗位规范和不安全行为认定标准,建立不安全行为认定标准数据库,为不安全行为控制提供依据。

2) 不安全行为的查处和预防。一是对员工进行教育和培训,让其了解哪些行为是不安全行为和可能带来的危害,使员工能主动约束自己的行为;二是企业对人员进行行为观察,督促其纠正并形成良好习惯。行为观察可以通过企业各级安全管理人员日常巡检,检查发现并纠正不安全行为;同时可通过引入智能化管理系统,运用科技手段对不安全行为进行监测、识别、干预和控制。在不安全行为智能化识别方面,范冰冰等^[12]做了基于深度学习与计算机视觉技术识别不安全行为和身份的应用研究;温廷新等^[13]对基于迁移学习的残差网络模型识别跌倒与投掷动作等不安全行为进行研究。企业应多了解类似的安全前沿科技,结合实际付诸现场应用,如可以在现场安装监控设备、传感器、佩戴智能穿戴设备等,对人员作业进行实时监控和智能分析,智能识别

不安全行为并及时发出报警信息,以达到纠正和预防不安全行为的目的。

3.5 体系运行效果

包头化工坚持一套体系为基础,兼容并蓄,能够避免多套安全体系同时运行造成的管理内耗,提升了安全管理效能,在满足安全风险预控管理体系运行目标的同时,也达成了其他安全体系的评级目标;确立以领导力为源动力,全面推动体系 PDCA 循环,实现安全管理能力的持续改进。该体系在企业的有效运行发挥出安全管理全面、组织协调有力、消除管理短板的优势。

通过多年的安全管理体系运行实践,在安全风险管理能力、国家安全生产标准化体系评级、职业健康安全体系贯标、国家能源集团体系审核中均取得较好成果:

1) 重大安全风险管控能力逐年提升,2013 年以来,重大风险从以前的每年评估出 2~3 项到近两年未评估出重大安全风险,体系运行 10 年未发生人身伤亡事故,安全管理能力逐步加强。

2) 安全风险预控管理体系运行过程中,注意对标融合其他安全管理体系要求,在迎接其他体系审核时也取得了认证结果。在安全生产标准化达标建设方面,企业 2013 年开始运行并取得标准化三级达

标证书;2015 年取得标准化二级达标证书并一直保持二级企业达标水平和认证;2021 年开始标准化一级达标企业建设,对标一级企业自我诊断,发现问题,找出差距,通过软件、硬件条件整改,基本消除运行短板,为取得一级企业达标认证打好基础。

3) 在职业健康安全管理体系建设方面,包头化工 2021 年通过《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》(GB/T 45001—2020)体系标准的认证。

4) 2012 年,包头化工开始运行国家能源集团安全风险预控管理体系,自 2014 年至今,获得并持续保持集团一级安全企业标准。

4 结 论

1) 以一套安全管理体系运行为主,融合其他体系相关要求,补全安全管理要素,有助于从体系架构上消除管理短板,降低安全管理内耗,提高管理效能。

2) 发挥安全领导力作用,可使企业资源形成合力,各级领导率先垂范,引导企业从安全监督管理阶段迈向员工自主安全管理阶段。

3) 通过加强制度建设、风险管理、人员不安全行为管控等工作,可实现体系运行的 PDCA 良性循环、持续改进。

参 考 文 献

- [1] 田水承,李红霞,王莉,等.从三类危险源理论看煤矿事故的频发[J].中国安全科学学报,2007,17(1):10-15.
TIAN Shuicheng, LI Hongxia, WANG Li, et al. Probe into the frequency of coalmine accidents based on the theory of three types of hazards[J]. China Safety Science Journal, 2007,17(1):10-15.
- [2] AQ/T 3034—2022,化工过程安全管理导则[S].
- [3] GB/T 45001—2020,职业健康安全管理体系要求及使用指南[S].
GB/T 45001—2020, Occupational health and safety management systems: requirements with guidance for use[S].
- [4] 王慧军,安亮,高宇龙,等.风险预控管理体系融合 ISRS 研究[J].中国安全科学学报,2021,31(增1):68-72.
WANG Huijun, AN Liang, GAO Yulong, et al. Research on safety risk pre-control management system and ISRS[J]. China Safety Science Journal, 2021,31(S1):68-72.
- [5] AQ 3013—2008,危险化学品从业单位安全标准化通用规范[S].
AQ 3013—2008, General norms for safety standardization of hazardous chemical enterprises[S].
- [6] 傅贵,陈奕燃,许素睿,等.事故致因“2-4”模型的内涵解析及第 6 版的研究[J].中国安全科学学报,2022,32(1):12-19.
FU Gui, CHEN Yiran, XU Surui, et al. Detailed explanations of 24Model and development of its 6th version[J]. China Safety Science Journal, 2022,32(1):12-19.
- [7] 国家安全生产监督管理总局.关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知(安监总管三(2011)

- 93号)[L]. 2011-06-20.
- [8] 陈华仲, 刘素霞, 梅强. 安全领导力对员工安全行为影响的元分析[J]. 中国安全科学学报, 2020,30(5):7-13.
CHEN Huazhong, LIU Suxia, MEI Qiang. Meta-analysis on impact of safety leadership on employees' safety behavior[J]. China Safety Science Journal, 2020,30(5):7-13.
- [9] 赵东风, 刘尚志, 王浩水, 等. 基于风险的隐患定义及管控研究[J]. 中国安全科学学报, 2023,33(2):1-8.
ZHAO Dongfeng, LIU Shangzhi, WANG Haoshui, et al. Unsafe-condition definition and control based on risk[J]. China Safety Science Journal, 2023,33(2):1-8.
- [10] 王琛. 论风险管理在煤化工企业的应用[J]. 化工安全与环境, 2023(8):53-56.
WANG Chen, Application of risk management in coal chemical industry[J]. Chemical Safety & Environment, 2023(8):53-56.
- [11] 傅贵. 安全管理学[M]. 北京: 科学出版社, 2013:7-8.
- [12] 范冰倩, 董秉聿, 王彪, 等. 基于深度学习的地铁施工作业人员不安全行为识别与应用[J]. 中国安全科学学报, 2023,33(1):41-47.
FAN Bingqian, DONG Bingyu, WANG Biao, et al. Identification and application of unsafe behaviors of subway construction workers based on deep learning[J]. China Safety Science Journal, 2023,33(1):41-47.
- [13] 温廷新, 王贵通, 孔祥博, 等. 基于迁移学习与残差网络的矿工不安全行为识别[J]. 中国安全科学学报, 2020, 30(3):41-46.
WEN Tingxin, WANG Guitong, KONG Xiangbo, et al. Identification of miners' unsafe behaviors based on transfer learning and residual network[J]. China Safety Science Journal, 2020,30(3):41-46.

作者简介: 王琛 (1975—), 男, 安徽安庆人, 本科, 工程师, 主要从事煤化工安全风险
管理、安全体系管理、安全生产标准化管理等方面的工作。E-mail:2660006@qq.com。

