

石化企业安全管理网格化模式探索

王明华

中石化节能技术服务有限公司 北京 100120

DOI:10.32629/ems.v8i5.20159

[摘要] 石化企业装置连续运行、介质危险性高、交叉作业频繁,单纯依靠专业部门分线检查,容易出现责任传递层级长、异常响应不够快、现场盲区补位不及时等问题。将网格化方法引入企业安全管理,本质上是把装置区、罐区、公用工程区、仓储装卸区和直接作业点划成可识别责任单元,再把风险辨识、巡查确认、隐患处置、异常上报、作业监护和考核追责嵌入单元运行过程。本文结合中国石化企业生产组织实际,对安全管理网格化模式的基本内涵和构建路径进行分析,重点讨论网格划分、责任配置、现场运行、数字支撑和闭环考评等做法。

[关键词] 石化企业;安全管理;网格化模式;构建;探索

引言

石油化工企业的生产原料及产品多为危化品,工艺路线复杂、生产过程连续、装置规模大、园区化,一旦发生安全事故极易导致重大生命财产损失。安全生产是企业高质量、可持续发展的基础和前提,而有效、适用的安全管理理念与模式是企业全面落实安全生产责任,防范化解重大安全风险的关键。因而,石化企业安全管理已经不能只停留在制度上墙和事后整治层面。同时随着装置大型化、检维修集中化、承包商参与度上升以及特殊作业频繁并行,现场安全管理更需要把责任压到最小单元,把风险管到作业发生之前。网格化模式之所以适用于石化企业,在于其能够把属地、专业、岗位和时段几类责任并联起来,形成看得见区域、找得到人员、追得清过程的运行链条^[1]。

一、安全管理网格化模式概述

安全管理网格化模式并不是简单把厂区分块管理,而是按照风险分布、装置边界、岗位职责和作业活动,把原本较为分散的安全事项压缩进若干可识别、可巡查、可追责的管理单元。现行安全生产网格化监管强调依托既有网格、注重条块结合,并通过信息化实现部门与网格员互联互通;在工程和企业实践中又进一步形成了定格、定人、定责以及明责、履责、评责的运行思路。对应到石化企业,网格通常不按行政区划设置,而是围绕生产装置、储运设施、检维修区域、承包商作业面和重大危险源周边空间进行划分,同时把风险分级管控、隐患排查、特殊作业监护和异常信息上报纳入同一单元日常管理,使网格成为现场安全责任真正落地的基础

载体。

二、石化企业安全管理网格化模式构建探索

(一) 科学划分网格边界

石化企业构建安全管理网格化模式时,网格边界应当先按风险真实落点和作业组织方式落到现场。第一,一级网格宜以生产装置、储罐组、装卸栈台、公用工程站房、危废暂存点和检维修集中区为边界骨架,二级网格再细化到楼层、框架、泵区、管廊、阀组和关键机泵位号,网格图要与设备台账、巡检牌、现场标识及电子地图一致,变更后同步修订坐标、名称和责任人,避免纸面分格与现场位置脱节,避免人员到了现场仍要重新判断归属,并将固定岗位、流动作业点和承包商驻点同时标入网格^[2]。第二,涉及重大危险源、液化烃系统、可燃有毒介质集中区域及动火、受限空间、盲板抽堵等高风险作业带时,应独立设格,不把多个高风险点捆成一个责任单元。对同一装置内风险等级差异明显的区域,还要按介质危险性、泄漏后果、火灾爆炸影响半径和作业频次重新收口,直接把巡检间隔、承包商准入、监护力量配置和作业许可审批层级嵌入网格,并把外委队伍活动半径锁定在许可边界内。第三,网格边界划定后要同步校核工艺隔离边界、报警探头覆盖、人员疏散方向和应急处置首站位置,使异常信息沿最近路线进入属地单元,班组接警、现场确认、初期隔离和上报路径在同一网格内闭合。对跨管廊、跨道路、跨楼层的区域,要事先明确首报点、会合点和交接点,避免泄漏后重复穿越危险带,并把应急器材柜、洗眼器、空气呼吸器存放点与网格编号对应。第四,装置停工检修、消缺改

造和季节性高温防汛阶段, 应按作业时段增设临时网格, 把白天施工区、夜间保运区和交叉作业密集带分开挂牌, 出入口权限、监护点位、巡查路线和交接班清单随施工计划同步调整, 作业票、临时隔离、脚手架搭拆和吊装警戒范围纳入同一张动态网格图, 作业结束后再恢复常态边界并留存变更记录。

(二) 嵌入分层责任链条

安全管理网格责任链条要真正嵌入装置运行, 关键不是把岗位名称贴到网格图上, 而是把属地、专业、班组和作业现场四层责任压到同一单元、同一时点和同一事项。第一, 石化企业划定网格后, 应同步建立单元责任清单, 由车间或装置负责人担任属地责任人, 工艺、设备、电仪、安全等专业人员作为支撑责任人, 班组长承担当班直接责任, 监护人对特殊作业和异常处置接口, 并把巡检路线、包机设备、关键阀位、盲板点位、联锁旁路、报警处置和交接班确认逐项挂接到人, 同时把巡检频次、确认标准、记录载体和越级上报条件写进单元卡, 做到区域有人盯、专业有人审、操作有人守。第二, 对罐区、液化烃系统、硫化氢区域和其他重大危险源单元, 企业应把主要负责人、技术负责人、操作负责人纳入包保链条, 分别落实年度带队检查、变更审查、工艺纪律抽查、现场巡回确认和异常升级报告, 履职记录直接对应监测报警、隐患整改、试车开停工和高风险作业时段, 并与控制指标偏差、报警处置时限和复盘要求一并闭合, 避免包保责任停留在签字层面。第三, 网格职责编制不能笼统写监管到位, 而要按业务动作拆分到票证申请、隔离确认、能量切断、承包商入场核验、作业条件复核、报警首接、初期处置、缺陷提报、整改验收和销项复查等环节, 同一事项明确主责岗位和复核岗位, 遇到检维修、开停工、交叉作业等场景, 再追加临时责任接口和升级路径。第四, 责任公示必须进入现场, 装置入口、控制室、机柜间、承包商集合点和移动终端界面应同步展示网格编码、责任人姓名、岗位、联系方式和替岗信息, 班次切换、请假替补、夜间值守和节假日驻厂安排要随排班动态更新, 确保异常报警、人员受限、票证中断或外来施工失控时, 调度、属地和班组能够按同一链条直接联动处置。相关写法依据了重大危险源包保责任、特殊作业票证主责、承包商统一协调管理及石化企业属地化与网格化融合管理要求^[3]。

(三) 把直接作业纳入网格日控

石化企业安全管理中把直接作业真正纳入网格日控, 关键不在票证增项, 而在于把作业风险随网格责任、装置状态和现场条件同步收口。第一, 企业应把动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、动土和临时用电统一编入网格当班控制清单, 由属地网格责任人会同工艺、设备和作业负责人逐项核对作业级别、能量隔离、介质处置、气体分析、作业时段及监护配置, 并与班组交接班、报警处置、开停工安排联审, 防止票已开出而现场条件已变。第二, 对同一网格内检维修与承包商交叉作业, 网格长应在开工前组织碰头确认, 把火源点、吊装回转半径、盲板位置、临电走向、物料清理、脚手架占位和撤离通道逐项摆到平面图与现场两处核对, 明确先后顺序、停送条件和异常联络人, 不把接口问题留到作业过程中临时处置。第三, 网格巡查必须从查票转到查状态, 除核对签批和检测时间外, 还要看连续检测是否保持、视频留存是否覆盖关键点位、警戒隔离是否有效、消防器材和应急器具是否在手边、监护人是否脱岗, 以及作业点可视化标识是否与风险等级一致, 发现监测漂移、风向变化或作业面扩大时立即收回许可重新确认。第四, 作业期间一旦出现报警联锁动作、雷雨大风、系统波动、监护缺位、分析超时或票证条件被破坏, 所在网格应立即执行停工撤人、现场复测、边界复查和逐级报告, 同步锁定作业票、记录暂停时点、处置人和复工条件, 待工艺、属地和作业三方重新签认后方可恢复, 不以口头补充交底替代复核。同时, 网格台账应把每一项特殊作业与设备位号、责任班组和风险信息对应起来, 做到票证编号、隔离点、检测、监护班次和暂停记录能够顺向追踪; 对夜间、节假日和装置负荷调整时段的直接作业, 还应增加复核频次, 由值班管理人员入网格联查, 不允许出现票证审批在白天、风险变化在夜间、控制措施却停留在原状态的脱节情形^[4]。依据现行《危险化学品企业特殊作业安全规范》对动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土等特殊作业的统一规范要求, 并结合应急管理部对连续检测、视频采集、监护取证和票证精细化管理的实施要求进行了表述。

(四) 将承包商全过程纳入网格

石化企业将承包商全过程纳入网格时, 关键不在增加一道手续, 而在把外来作业队伍从进场、作业到退场全部嵌入

属地单元的日常控制链,并使作业组织、风险控制和现场恢复始终对应到具体责任格。第一,企业应把承包商准入审查前移到项目下达和网格分派环节,由属地车间、专业部门和安全管理人共同核对营业执照、施工资质、安全生产许可证、项目负责人和现场安全管理人员取证情况、特种作业持证情况、近年安全业绩及分包链条,必要时同步核实施工机具检验状态、个体防护装备配置和保险办理情况,审查通过后再按装置区、罐区、管廊或检维修片区绑定到对应网格,不再允许未定网格先入厂、后补资料。第二,人员进入现场后,网格责任人应把入厂教育、专项培训、班前交底、作业票权限和当班名单放在同一台账内管理,做到项目负责人、监护人、作业人员和机具一一对应,并把请销假、换班、增员和退场信息同步更新;遇到夜间施工、抢修切换和节假日连续作业时,还要结合门禁、视频和人员定位信息复核在场人数、停留位置及撤离状态,发现超范围作业、私自换人或停工滞留时立即收回许可。第三,对重大危险源周边施工、动火、受限空间、吊装、动土和盲板抽堵等活动,技术、设备、工艺和属地运行人员应在开工前共同审查施工方案、隔离清单、气体检测安排、能量隔离、恢复步骤和异常工况处置条件,凡作业环境、内容或人员变化,必须重新办理许可并再次交底,不把变更留到现场边干边改。第四,收尾阶段不能只看施工单位口头报完工,网格内应按交工清单逐项完成工器具清点、临电拆除、脚手架交接、盲板复位、残液残料确认、废弃物清运和现场交还,并同步核对盲板台账、隔离挂牌回收、阀位恢复和临时警戒撤除情况,由属地、监护和施工三方现场签认后方可销项归档^[5]。

(五) 建立数字闭环考评机制

石化企业推进安全管理网格化模式进入常态化运行阶段后,数字闭环考评必须同步嵌入日常管控链条。第一,企业应按装置、罐区、承包商作业面和班组边界统一编码网格事项,把巡检路线、隐患登记、整改期限、复查结果、交接班确认和特殊作业监护记录全部落到同一平台,同步关联责任人、时间点和现场照片,凡是整改延期、重复上报或销项条件不清的事项,系统自动退回并提示补证,不再允许纸面销项替代现场核实,同时把同类问题在不同网格内的重复出现情况自动归并,便于属地负责人直接核对责任链是否真正落到班组。第二,涉及重大危险源的网格应把温度、压力、液

位、可燃有毒气体报警、视频画面和人员定位放在同一界面联动展示,值班人员接警后先核对报警点位、周边作业状态和在场人数,再按预案推送处置任务,避免中控、属地和施工单位各自掌握一段信息,对夜间检维修、切换操作和受限空间作业时段,还应保留报警前后关键画面和处置时间戳。第三,企业设置考评指标时不能只看巡检次数,而应按报警首响响应时长、隐患逾期率、复查一次通过率、夜班抽查符合率、承包商违章重复率和包保履职真实性分层评分,月度考核由属地牵头,专业部门复核,异常数据必须回看记录和轨迹,并把迟报、漏报、代签、补录等失真情形单独列出,不与一般工作偏差混在一起处理。第四,对连续异常网格,企业应及时缩小责任单元,重新划定巡检频次和抽查时段,必要时调整责任人、暂停高风险作业并组织专题复盘,把反复出现的报警、逾期整改和记录失真问题单独归类,随后再修正下一轮网格布置和检查清单。

三、结束语

综上所述,石化企业安全管理网格化模式的核心,不在形式上的分区挂牌,而在于把风险、人员、作业和责任真正压缩到可控单元内运行。企业在推进过程中,应坚持从装置实际和作业实际出发,把网格划分、责任配置、现场控制、外委协同和数字闭环连成一条线,避免出现只重图表、不重执行的偏差。只有把网格做实、把责任做细、把运行记录做成闭环,网格化模式才能成为石化企业稳住现场安全基本盘的常套工具。

[参考文献]

- [1] 罗百云. 大型石化企业安全管理网格化模式探索与实践[J]. 安全、健康和环境, 2024, 24(10):55-58.
- [2] 张建. 网格化管理在石化仓储企业中的应用与探索[J]. 石油石化物资采购, 2022(9):206-208.
- [3] 吴长喜. 石化企业基于网格化的直接作业环节安全管理[J]. 石化技术, 2025, 32(10):263-264.
- [4] 尹乙超. 石化企业网络安全管理工作实践研讨[J]. 石油石化物资采购, 2023(1):217-219.
- [5] 俞孟耀. 大型石化企业安全管理能力提升路径与实践研究[J]. 石油石化物资采购, 2025(23):217-219.

作者简介:王明华,1984.04,男,汉族,本科,山东莱州市,工程师,研究方向:安全环保。