

风险防控在安全评价中的应用探讨

骆间仪

(江苏健安安全科技有限公司镇江分公司 江苏镇江 212000)

摘要:安全评价是确保项目合法合规的重要程序,是安全风险源头管控的关键环节。为规范和严格危险化学品生产建设项目全过程安全风险防控,坚决防范建设项目因安全评价过程中安全风险分析不全面,风险防控措施不到位引发重特大事故、切实保障人民群众生命财产安全,为强化源头本质安全设计,应明确危险化学品建设项目安全评价各环节的安全风险和管控措施,提高危险化学品生产项目安全风险防控水平,防止无序违规发展。文章就如何在安全评价过程中应用安全风险防控进行探讨,并将其与创新化的管理模式相结合,为化工企业的发展创造有利的条件。

关键词: 风险防控; 安全评价; 应用

Application of risk prevention and control in safety evaluation

Luo JianYi

(Jiangsu Jian'an Safety Technology Co., LTD. Zhenjiang Branch, Jiangsu Zhenjiang 212000)

Abstract: Safety evaluation is an important procedure to ensure the legal compliance of the project, and is a key link to the source of security risk control. For specification and strict dangerous chemicals production construction project whole process safety risk prevention and control, resolutely prevent construction project in the process of safety risk analysis is not comprehensive, risk prevention and control measures not in place cause the major workplace, to protect people's lives and property safety, to strengthen the source intrinsically safe design, should clarify the dangerous chemicals construction project safety evaluation of each link of safety risk and control measures, improve the level of dangerous chemicals production project safety risk prevention and control, prevent disorderly illegal development. This paper discusses how to apply safety risk prevention and control in the process of safety evaluation, and combines it with the innovative management mode to create favorable conditions for the development of chemical enterprises.

Key words: risk prevention and control; safety evaluation; application

一、安全评价过程中存在的主要风险分析

1.安全预评价开展过程存在的主要风险

(1)项目固有危险。

1)新建项目的固有危险来自物料及工艺:物料可能存在爆炸性、燃烧性、毒害性、腐蚀性等固有危险、有害因素;工艺是指生产过程中因操作条件失效,或安全设施失效,导致反应失控、物料泄漏等,进而引发火灾、爆炸或中毒事故。

2)改扩建项目的固有危险除了存在上述危险,还来自依托现有设施或利旧设施的风险:依托现有设施,如依托的安全设施不能同时满足现有和改扩建项目的开展,有可能导致事故发生;如依托的新旧电气元器件不兼容,有可能导致自动化控制失效;如依托的储存设施不能满足新增物料储存要求时,有可能导致超量储存、禁忌物混存等风险;如依托的公辅设施余量不足,则不能满足改扩建项目的开展。

利旧设施,若荷载不满足新增荷载要求,或结构已老旧,或腐蚀严重,均有可能发生结构受损坍塌事故;若改变利旧设施使用功能,有可能产生新的危险风险。

(2)工艺技术的风险。主要是生产工艺过程中的危险有害因素,特别是涉及重点监管化工工艺,以及存在高温、高压、深冷、高真空等特殊工况,涉及爆炸性物质、易燃气体、有毒气体、过氧化物、强氧化剂、剧毒品等特殊物质。

(3)周边环境相互影响的风险。若项目或周边装置发生火灾、爆炸,形成的热辐射、爆炸冲击波均对相邻装置有一定的影响。

(4)总图布置的风险。建设项目在总图布置规划设计中,若功能分区不合理、工艺设备布置不合理、安全距离不足等,会增加安全隐患。不但增加安全防范和管理的难度,一旦发生事故,波及范围会扩大。

(5)合法合规性的风险。若不了解或未严格执行现有法律、法规、标准及相关程序和审批要求,有可能出现违法、违规问题,使建设项目不能顺利开展。改扩建项目有可能出现不符合现行标准规范的问题。

2.安全设施设计开展过程存在的主要风险

(1)设计脱节的风险。若安全设施设计与业主、详细工程设计未及时沟通交流,可能存在详细工程设计单位对安全设施专篇或业主方提出的设计要求落实不到位,导致安全设施设计与详细工程设计脱节。

(2)设计缺陷的风险。若设计单位未严格按照安全设计管理程序执行,在人员资质管理、设计文件校审、设计安全审查和严格执行强制性标准条款等方面存在问题,有可能导致设计文件存在安全设计质量缺陷。

(3)设计变更的风险。若发生设计变更,但未对变更进行风险评估,对变更可能带来的新风险缺乏认识和控制管理,有可能造成事故。

3.安全设施竣工验收开展过程存在的主要风险

(1)试生产的风险。主要包括:

1)人员的风险。参与试生产的人员学历、专业、经验、培训情况等均影响试生产的顺利开展。

2)管理的风险。试生产方案编写脱离实际生产和设计要求;操作规程不完整、未覆盖全部作业过程,未经审查和批准;未开展开车前安全审查,未在投料开车前对审查发现的问题整改到位等,均有可能导致试生产过程事故的发生。

3)作业的风险。试生产过程中,各类操作规程、特殊作业和变更过程,若未严格按照相关规范进行编写、落实等,有可能导致试生产事故的发生。

4)物资准备与应急响应的风险。若未按计划配备试生产所需的应急物资、个人防护、消防设施;未编制应急预案、未定期进行应急预案演练等,有可能导致事故的扩大。

(2)资料合规性的风险。验收过程中,法规标准规定的事项,如消防设施验收,防雷防静电装置定期检测、防爆电气验收与检测检验,特种设备登记使用许可,特种作业人员、特种设备作业人员、专职安全管理人员培训与取证记录,重大危险源备案,化学品登记、应急预案备案等未及时完成,使项目不能顺利开展安全验收工作。

(3)整改落实的风险。开展安全竣工验收工作过程,若提出的

问题的整改未落实到位,潜在事故隐患。

二、安全评价过程需关注的安全风险防控要点

1.安全预评价需关注的安全风险防控要点

(1)安全评价报告方面:安全评价报告编制应当符合现行规范、标准的要求,扼制重大缺陷、漏项的出现。同时分析的内容应全面,通过着重分析物料的固有危险有害因素;项目潜在的危险有害因素;项目的固有危险程度;项目“两重点一重大”情况;项目的安全条件;主要工艺技术和关键设备安全可靠;外部安全防护距离、多米诺效应、周边环境相互影响、个人风险、社会风险可接受情况;自动化控制和安全仪表系统情况等,从整体把控提出安全风险防控要点。

(2)工艺技术方面:安全预评价过程中应对企业提供的工艺技术的可行性进行分析,通过分析是否属于成熟可靠的化工工艺,是否属于实验室技术首次工业化生产,是否属于国内首次使用的工艺技术,是否属于危险化工工艺,以及是否需要开展反应安全风险评价,从工艺技术提出安全风险防控要点。

(3)周边环境相互影响方面:安全预评价过程中应从项目选址与规划情况,周边环境相关防火标准、相互影响情况,与国家有关法律法规和标准规范要求的重要设施距离要求,选择适用的方法确定外部安全防护距离,对周边危险源的影响、周边危险源对建设项目的影 响进行多米诺效应、个人风险和社会风险可接受分析情况,从周边环境相互影响方面提出安全风险防控要点。

2.安全设施设计需关注的安全风险防控要点

(1)安全设施设计及专篇编制方面:

针对初步设计方面,应根据相关导则要求,编制安全设施设计专篇,辨识及分析项目潜在的危险源及危险、有害因素,从而提出有针对性安全风险防控设计措施。在开展初步设计的同时应全程开展安全设计管理,以满足 HAZOP、安全设计与审查以及安全设计变更控制等方面的要求。

针对详细工程设计方面,应以安全设施设计专篇、审查意见、HAZOP 分析报告、LOPA 分析报告等文件为依据,提出安全风险防控要点。

(2)“两重点一重大”建设项目防控措施方面:

安全设施设计过程应对项目“两重点一重大”情况进行复核,并按照相关规定对涉及危险化学品重大危险源落实监测监控系统、应急救援器材和设备配备等有关设计要 求;对涉及重点监管危险化工工艺的项目落实工艺安全控制、重点监控参数及控制方案等有关设计要 求;对涉及重点监管危险化学品的项目落实应急处置、防范措施、应急器材和个体防护装备配备等有关设计要 求。

(3)工艺及设备设计方面:

安全设施设计过程针对工艺及设备设计应通过着重分析精细化 工建设项目是否已进行反应安全风险评 估的;是否属于危险度较高的反应工 艺;是否为压力容器、压力管道等,从安全设施、工艺优化、正常工况和非正常工况下危险物料的安全控制、特种设备设计方面等提出安全风险防控要点。

(4)总平面布置方面:

安全设施设计过程针对总平面布置方面应从项目平面布局设计、消防车道的路面宽度、转弯半径、净空高度、环形车道和回车场、安全疏散通道及出入口设计等方面提出安全风险防控要点。

(5)自动化控制及安全仪表系统方面:

安全设施设计过程针对自动化控制及安全仪表系统方面应通过着重分析项目是否属于“两重点一重大”项目,及其辨识情况及结果;是否涉及高危工艺装置,特别存在硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等化工过程;涉及的精馏(蒸馏)系统是否存在易燃、易爆、易爆聚或分解物料等情况;是否属于涉及间歇、半间歇式精细化工建设项目;是否属于涉及毒性气体、剧毒液体、液化气体和易燃气体的 一级或者二级重大危险源的建设项目等全方面提出安全风险防控要点。

着重关注的安全风险防控要点应包括自动化控制方案、安全管 控措施、全流程自动化、安全仪表系统、安全监测监控系统等。

(6)可燃和有毒气体检测报警方面:

安全设施设计过程针对可燃和有毒气体检测报警方面应从可燃和有毒气体探测器设置情况、检测点分布情况、检测报警系统设置情况、有毒气体检测系统联锁等方面提出安全风险防控要点。

(7)危险与可操作性分析和安全完整性等级方面:

安全设施设计过程针对危险与可操作性分析和安全完整性等级 方面,应从 HAZOP 分析开展条件、HAZOP 分析开展时间、分析过程控制和技术要求、分析意见汇总及改进、安全完整性等级(SIL)定级评估报告和安全仪表系统(SIS)安全要求技术文件、安全完整性等级(SIL)定级报告等方面提出安全风险防控要点。

(8)爆炸危险区域划分及防雷防静电方面:

安全设施设计过程应从爆炸危险区域划分情况、爆炸危险区域 内电力装置设计及选型情况、防雷接地保护系统设计情况、防静电 设计情况等方面对爆炸危险区域划分及防雷防静电提出安全风险防 控要点。

3.安全设施竣工验收需关注的安全风险防控要点

(1)竣工验收前置条件方面

安全设施竣工验收过程应对竣工验收前置条件——试生产运行 情况提出安全风险防控要点,具体应包括:“三查四定”情况、试生 产方案情况、参与试生产的人员情况、试生产规章制度及操作规程 情况、试生产物资及应急情况、组织机构及人员配备情况、开车前 安全审查(PSSR)开展情况、联动试车情况。

(2)整改落实情况

安全设施竣工验收过程应对项目试生产以来涉及的整改落实情 况进行复核,包括:项目“三查四定”发现问题的整改落实情况; 开车前安全审查报告发现问题的整改落实情况;试生产期间是否发 生事故、采取的防范措施以及整改情况;以及验收过程发现问题的 整改落实情况等。

(3)竣工验收条件方面:

安全设施竣工验收过程应着重分析及审查项目涉及的竣工验收 条件是否满足要求,具体包括:消防设施是否已取得消防验收意见 书;安全设施设计专篇提出的建议是否均已落实;防雷装置是否已 完成竣工验收,是否已取得防雷防静电检测意见书;防爆电气的选 型、安装是否符合要求,是否已取得防爆合格证;特种设备是否已 办理使用登记,安全附件是否已经检验合格;是否已按规定设置安 全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员;各项生产管理制度、 责任制、操作规程是否已建立并发布;特种作业人员、特种设备操 作人员、主要负责人、安全管理人员、注册安全工程师是否均持 证上岗;是否已投保安全生产责任保险;是否已编制完成项目安 全设施施工、监理情况报告;施工、监理单位资质是否满足要求; 是否已完成危险化学品重大危险源备案证、化学品登记和应急预 案备案等。

结论:

安全风险分析是安全评价的重要组成部分,通过对生产、储存 危险化学品新、改、扩建项目,以及在役装置的现状进行安全评价, 系统地、全面地从设计、生产、运行等过程中明确物质、设备设施 以及生产过程中的危险、有害因素,同时通过对潜在事故进行定性、 定量分析和预测。风险防控是根据对项目预测的固有风险,提出相 应的安全技术措施,把事故损失降低到最小,使得危险化学品安全 管理更有针对性。严格落实安全评价过程中全过程安全风险防控, 从根本上消除事故隐患、从根本上解决问题,防范遏制危险化学品 重特大事故,是安全风险源头管控的关键环节。

参考文献:

- [1]《全国安全生产专项整治三年行动计划的通知》(安委〔2020〕3号)
- [2]《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》(安委〔2020〕3号文附件3)
- [3]《省安委会关于印发<江苏省危险化学品安全风险集中治理实施方案>的通知》(苏安〔2022〕1号)
- [4]《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)>的通知》(应急〔2022〕52号)