

石油化工安全技术与环境风险评价

武日成 刘水霞

内蒙古中润环投科技有限公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要: 环境风险评价应用于石油化工安全技术领域在我国起步较晚, 尽管近年来在不同项目推广应用, 但仍然与发达国家存在着较大差距, 尤其在标准规范、评价方法、适用范围以及应用领域都没有形成适应于产业发展的系统化指导意见, 基本上依存于石油化工安全知识理论体系。相较于安全评价而言, 其实环境风险评价是安全在环境领域的延伸和发展, 是对环境安全、环境保护、环境治理的报告性文件, 也就是说要想降低在环境方面的安全风险, 就必然要依靠项目本身安全技术措施才能实现, 环境与安全风险评价互为依托, 相互联系, 所以本文通过分析对石油化工安全技术与环境风险评价之间的内在关系来阐明技术对风险控制的重要性。

关键词: 石油化工; 安全技术; 风险; 环境评价

引言: 安全技术与环境风险评价为石油化工行业发展的重要组成部分, 但随着石油化工行业不断发展, 自动化水平越来越高, 新的安全健康问题也随之产生了, 鉴于部分企业过于重视经济发展, 不够重视安全技术的应用于风险评价, 不仅会对周边环境产生一定的影响, 还对操作人员的人身健康带来一定的威胁。为了改变这一现状, 需要管理人员提高对环境风险评价的重视程度, 强化EHS管理制度建设, 保障操作人员能够按照石油化工安全标准进行相关操作, 达到推进石油化工行业环境治理进一步改善的目的^[1]。

1 石油化工安全技术与环境风险评价概述

环境风险评价是按照《环境风险评价技术导则》对拟建工程项目可能存在的环境风险隐患进行指导性、纲领性的评价依据, 其评价结果应该是标准规范检验的尺度, 以标准规定的基本内容要求去评估评价工作成果。之所以要进行环境风险评价, 其目的是规范建设项目环境, 提高环境安全的有效性和实用性, 使之能更有效地防范建设项目的环境风险。针对石油化工项目, 因其原材料和化学产品具有易燃易爆、腐蚀性、剧毒性等特点, 对周边环境和人身健康有着极大的危害, 一旦发生环境污染还可能造成次生危害。影响人们正常生活和工作, 影响局部生态环境平衡。所以在建设项目初期需要对建设项目进行综合性评估, 就可能避免造成巨大的经济损失。所以石油化工企业在项目建设初期对工程项目安全风险进行评价, 对可能造成的环境污染进行综合性的安全风险评估, 实施和生产过程中经常性对项目进行跟踪和分析是对社会责任高度负责的体现。

1.1 环境风险评估的必要性

我国目前工业产值中80%以上是石化产品占据主导地

位, 所以工程项目对环境造成的影响, 也是以石油化工建设项目为主。如上文所述, 几乎所有石化项目所涉及的原材料、半成品、产品均具有有毒有害、易燃易爆特性, 石油化工设施常常以高温、高压状态运行, 工程建设期间任何工程质量、生产期间任何误操作、巡检过程任何麻痹大意都可能引发重大安全事故造成环境污染事件甚至对环境造成灾难性事故发生。可见石油化工行业危险性对生产安全和环境影响是相当大的, 所以做好安全技术和环境风险评价是非常必要的。

另外, 随着国家经济发展进入快车道, 环境问题已严重制约经济高质量发展, 这势必要求在实际生产建设活动中, 不仅要高度重视项目建设选址造成的环境污染, 项目实施造成的环境破坏, 项目运行带来的环境问题, 还要注意生产过程中因人的不安全因素、设备、设施的不安全状态所导致重大安全生产事故发生后对环境的严重破坏。石化行业潜在的安全风险所带来的环境风险是不可忽视的。因此基于安全技术条件下的环境评价不仅必要而且持续^[2]。

1.2 环境风险评价的具体内容

广义上的环境风险评价是对建设项目周边情况进行论证, 是否满足建厂条件, 影响居民生活, 影响国家重要军事、公共基础安全等, 实际上在石油化工工业中仅仅考虑这些外部因素还远远不够, 因该行业涉及原料、中间产品、最终产品及生产过程中所需要的辅料均是易燃易爆、有毒有害的危险化学品。在运输、生产、存储过程中必须考虑其可能对环境造成的污染或破坏。当危险品达到临界值时, 其积蓄的能量对生态环境和人民财产是重大的威胁。因此, 无论是在项目建设任何环节, 都不能忽视其环境的影响。所以说环境评价是一个完整

的、动态的、全面的评价体系。其风险评价内容包括了项目周边环境、设施；项目建设所需设施设施；项目生产所需原材料、设备设施、产出品；项目产品运输、储存设施设施等方面具体内容。

1.3 石油化工中安全技术中环境风险评价

要想客观评价安全技术中的环境风险，首先要对工程项目所使用的安全技术进行系统性了解，明白其工作原理。将环境风险评价纳入安全评价体系一并考虑。进行环境评价的主要目的是通过科学合理的评价方法实现对自身生产和运行过程中安全条件的再评估。以便进一步排除生产系统中存在的安全隐患，降低安全风险等级，防止因安全条件不具备发生安全事故造成环境破坏。继而采取预防措施实现系统安全运行。

2 石油化工安全技术与环境风险评价发展的现状

石油化工行业在国民经济占比分量很重，其产品是其他行业的支柱，爆发式发展给环境带来隐患，尤其是高毒产品对环境造成的污染是巨大的。所以企业面临着要发展必须优先考虑环境，必须重视环境污染问题，但还是解决不了环境深层次问题。究其原因，石油化工生产过程工艺复杂，化学反应副反应较多，目标值与实际值往往偏离较大，在生产系统中往往多种反应同时具备，高温高压、低温高压长在，为此除去不可抗力自然因素外，石油化工安全风险因素主要包含了原材料和生产工艺风险、生产设施设备风险、生产安全管理风险三个方面，也是环境评价机构工程师们重点关注的重点^[3]。

3 石油化工安全技术分析

3.1 DCS和SIS系统监控技术

DCS和SIS系统是石油化工生产过程中不同安全层级的重要监控技术，一个是动态的，一个是静态的。从生产装置安全角度来讲，其又划分为三个层级，第一层为生产过程PLC执行层，第二层为动态过程DCS控制层；第三层为应急安全仪表系统紧急SIS停车层。在项目设计阶段、设备选型及安装调试阶段，都对过程和设备的安全进行了系统性考虑，因此装置本身及附属操作控制系统就是第一道安全防线，在预定的设定值条件下安全平稳运行。为了避免人的失误、设备的磨损、环境因素的变化对工艺系统设定条件造成波动导致生产系统不稳定，采用DCS控制系统对过程进行连续动态监控，使得装置在设定值下平稳运行，是安全生产第二道防线。针对石油化工系统一旦发生安全事故往往伴随次生灾害发生，往往是不可控的，所以要在过程系统控制之上再设置一套安全仪表系统，对过程进行稳定性监控和保护，把恶性事故的可能性降到最低，最大程度保护生产装置安全

和人身安全，避免恶性事故的发生，构成生产装置系统最稳固、最关键的最后一道安全生产防线。

3.2 石油化工安全仿真技术

近年来随着科技进步的迅速发展，石油化工行业根据安全仿真技术完成虚拟现实。主要是通过电子计算机仿真技术的应用，将实际早已所发生的安全生产事故的场景开展动画特效展现，利用客户与虚拟器互动，做到演习的预想目的。石油化工安全仿真技术具有多个特性，如可交互性、3D用户界面、特效仿真模拟等优点，它能够最大限度充分发挥机械故障和制订的应急预案，以及对于工作人员培训学习做出鉴定，进而提升作业人员的安全防范意识。

4 环境风险评价分析

通过加强对石油化工项目环境风险分析，从项目策划阶段开始，全过程对风险隐患进行分析，可以很大程度上对项目管理者对安全风险的认识提高认识水平，无论从风险来源、风险发生频率，还是风险发生可能造成的后果都给管理者敲响了警钟。

4.1 明确分析架构

通常来说，风险评价主要涉及两个部门内容，即对风险的识别和评估最终得出能否接受的结论。其过程涉及了风险识别；风险定性、定量分析；风险评价；风险控制措施，风险结果。其实质就是根据风险识别的结果，采取可靠的、可接受的、切实可行的方法来减少风险因素或消除风险隐患。

石油化工环境风险评价中，需要管理人员有针对性地进行评价管理，降低项目安全风险。这一过程中，为了推进石油化工安全技术与环境风险评价整体效果，需要管理人员对过程进行细化管理，例如：管理人员可以先分析石油化工生产环境、生产方式等，之后合理设置安全技术与环境风险评价方案，但在这一过程中，为了保障生产工作具有合理性，需要与专家进行生产方案审核工作，在保障这一方案具有可行性后，找到工作中的重点，并进行着重管理。另外，在设置安全技术与环境风险评价方法时，为了提高各部分工作设置的合理性，可以与其他石油化工安全技术与环境风险评价工作进行对比，一旦发现工作重点设置不合理的问题，需要立即进行调整，推进石油化工安全技术与环境风险评价工作运行发展。

4.2 合理选择风险评价的分析方法

目前，出现了多样化的分析评价手段，但不同分析评价手段具有差异化的特点和要求，那么就需要紧密结合项目实际，准确确定评价目标，分阶段对评价内容

进行合理构建。结合项目所处阶段,合理选择评价内容和评价方法。且后续投入生产作业阶段,往往一个工段经常会出现多种风险状态,如一个系统处于正常运行状态,而另外一个单元处于检修作业中。因此,就需要将这样的实际情况充分纳入评价考虑范围,结合项目实际进展阶段,对评价内容进行差异化调整。比如,在评价某一个系统时,要将生产运行控制指标、设备设施安全状态、操作规程、特种作业等因素全部纳入考虑范围,结合不同特点进行差异化分析,选择最理想的、可靠的评价方法。一般来讲,针对生产运行,可以将道化学指数评价法运用过来;针对大机组,则可以将故障类型分析法运用过来;针对具体的施工作业,则可以将LEC法运用过来。

4.3 提高风险识别能力

无论是安全技术还是环境评价,关键是风险识别,为了提高工作质量,需要提高评价人员和现场作业人员对生产安全风险识别能力,首先,要对安全技术和环境评价要有一个客观的认知,通过了解技术与环境之间内在关系,使得工作人员对安全技术与环境风险评价工作关系更加重视,了解安全生产技术知识,作业人员需对自己职责范围内的风险具有知情权和应急避险权。例如:通过聘请相关专家来提高管理人员对现状的认知,通过培训提高其风险识别能力,对作业现场风险进行风险辨识,为工作人员讲解风险可能造成的后果,通过什么样的风险评价方式,规避那些风险等,通过互相交流学习发现原来知识盲区,改进知识结构框架。其次,培训的重要性不言而喻,培训的标准化尤为重要,我们知道健全的制度是保护伞,高效的执行力是护身符,而实际上对培训工作的态度才是至关重要的一环,尤其对管理人员要加强这一方面重要性的认识,如果只是走马观花,敷衍了事地去落实培训,培训的价值就毫无意义,对后续合理开展安全技术与环境风险评价工作制造安全假象。

4.4 风险结果整改监督

安全技术和环境风险评估的效果成果主要体现在对安全技术的理解和对环境风险的判断,为提高石油化工企业对环境风险评价结果的客观性、真实性,有必要对风险评价结果整改意见执行情况进行监管。其中主要的方式包括:(1)完善风险评价整改管理制度,明确责

任人、整改时间、整改标准,并要求企业对标对表严格落实,对于没有健全规章制度的企业监管工作必然也是走过场,整改结果达不到评价结果要求。为能够改变这一情况,管理者高度重视安全事故所导致的环境治理难问题,要提升制度建设,改进管理理念和方法。(2)以结果为导向,以治理为原则,反推风险控制方法,通过监督实施评价结果中的改进措施让技术与环境实现融合,针对严重问题所采取的措施,会存在推翻项目意图的可能性,但是如果技术改进空间很大,那么也可以利用技术研发过程的必要性来提高整改结果,需要根据问题导向结果来进行相应的惩罚,通过惩罚措施,来提升监管质量,进而将安全技术和环境风险评价的质量提升到新的层次^[6]。

结束语:综上所述,石油化工安全技术与环境风险评价在建设项目任何阶段都是一项非常重要的工作,在安全生产过程中需重点关注,具有不可替代的作用,能够防患于未然,能够使得环境与生产和谐发展,为社会安全稳定创造积极因素。完善的环境风险评估体系是风险控制的根本,通过标准化风险控制体系来实现管理人员综合素质提升,是安全生产规范化的基石,是实现石油化工企业的可持续发展重要手段和方法,对降低环境风险具有重要意义。

参考文献:

- [1]张志彬.石油化工企业消防安全问题及防火对策解析[J].石化技术,2021,26(05):218-219.
- [2]张玉军.石油化工安全技术与环境风险评价[J].化工管理,2021(14):73-74.
- [3]刘瑞杰.浅析石油化工企业安全生产问题与对策[J].中国石油和化工标准与质量,2021,39(09):27-28.
- [4]杨航.石油化工企业危险化学品安全管理思考[J].中国石油和化工标准与质量,2021,39(09):99-100.
- [5]赵博宇.石油化工安全技术与安全控制策略探究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,39(09):243-244.
- [6]杨莉.浅谈石油化工工程工艺管道安装安全风险控制措施[J].农家参谋,2021(09):251.
- [7]徐红菲.石油化工安全技术与环境风险评价[J].化工设计通讯,2020,46(03):47,54.
- [8]何彦强.石油化工安全技术与环境风险评价[J].消防界(电子版),2021,5(20):8.