

西南油气田分公司落实环境风险管控实践

张 军

(中国石油西南油气田分公司质量安全环保处)

摘 要 环境风险评估是企业执行国家《突发环境事件应急管理办法》要求的必经之路,但由于现行评估方法的不适宜性,西南油气田分公司通过研究和探索,建立了一套适合自身行业特点的环境风险评估方法,并对评估出的环境风险进行有效管控。根据实际情况建立适用的环境风险评估方法,建立合理的环境风险管控机制,研究了采用该方法用于站场和管线的评估情况,分析了存在的问题及建议。

关键词 环境风险; 评估; 管控; 方法; 机制

DOI:10.3969/j.issn.1005-3158.2018.06.014

文章编号:1005-3158(2018)06-0051-04

0 引 言

环境风险评估是做好环境保护工作的重要基础,是实现有效应对各类突发环境事件的重要手段,也是逐步解决生产经营过程中存在的各类环境问题的科学方法。按照国家《突发环境事件应急管理办法》及其他相关法律法规的要求,中国石油天然气集团有限公司从2016年开始,组织所属各企业开展环境风险评估工作。但由于西南油气田分公司天然气开采行业的特殊性,当时国家颁布的《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环保部“环发〔2013〕39号”文,以下简称《指南》)已明确其不适用于石油天然气开采设施和长输管道。因此,在其基础上建立一套适用于该公司行业特点的风险评估方法,对评估出的环境风险进行削减及实施有效管控,具体做法如下。

1 建立适用的环境风险评估方法

2016年,西南油气田分公司以科研项目形式,组织技术人员完成了自建评估方法的研究和创建,方法主要考虑了以下几个方面。

1.1 界定评估单元

界定合适的评估单元,是合理分析其潜在环境风险的重要基础,既不能因为评估单元范围过大,而造成其风险分析过粗,也不能因为评估单元过细,造成评估工作的冗余。按照《指南》中对环境风险单元的定义:“长期或临时生产、加工、使用或储存环境风险物质的一个(套)生产装置、设施或场所或同属一个企业且边缘距离小于500 m的几个(套)生产装置、设施或场所”^[1],再结合该公司生产经营的特点,除净化厂

和轻烃厂外,将评估单元分为“场站类”和“管线类”两部分,又根据其所含主要风险物质的不同,将场站类细分为净化天然气场站、含硫天然气场站、含油水场站、回注井(站)、固体废物堆存站等五部分,将管线类细分为净化天然气管线、含硫天然气管线、油水管线等三部分。

1.2 甄选风险物质

在确定评估单元后,依据《突发环境事件风险物质及临界量清单》和各单位环境监测分析结果,确定了各评估单元中可能对周边水环境和大气环境产生影响的风险物质,分别是:硫、油类(石油、汽油、柴油、生物柴油、轻质油)、 $\text{NH}_3\text{-N} \geq 2\ 000\ \text{mg/L}$ 的废液、 $\text{COD}_{\text{Cr}} \geq 10\ 000\ \text{mg/L}$ 的有机废液、有机溶液(包括三甘醇、乙二醇、甲基二乙醇胺、环丁砜)、天然气、硫化氢、石油气(液化气)等8种,并将公司特有的脱硫富剂堆存站渗滤液,积存在各种废弃岩屑池、污水池内的雨水,未进行固化处理的污泥,气田水和净化厂生产装置检修废水等也纳入环境风险物质进行识别。

1.3 确定外部环境调查范围

公司除净化厂外,其他经确定的评估单元相对都比较分散,占地面积也相对较小,风险物质量少,在发生意外时,可能受影响的外部环境面积也相对较小。因此,方法适当缩小了对其外部环境的调查范围,并根据其风险物质的不同,界定了不同的调查范围。如含硫场站的外部调查范围为5 000 m范围内的水资源分布情况和500 m范围内的人居情况,而含油水场站的外部环境调查范围则缩小为3 000 m范围内的水资源分布情况和500 m范围内的人居情况,并由此

来确定各评估单位的外部环境敏感性。

1.4 建立风险评估矩阵

在以上工作的基础上,参照国家现有的环境风险评估方法,对于净化厂、轻烃厂和各类场站,仍建立了在不同环境敏感程度条件下,以风险物质含量和防范管控措施为参照的风险矩阵。对于特有的回注井站,则将回注井的井筒质量评价结果,作为其环境风险评

估的重要参数之一,代替其他类型场站评估中的风险物质含量参数。对输送原料气、油、水的长输管线,则从管控措施的可靠性和失效后果两方面来考虑其潜在的环境风险^[2];对于输送净化天然气的管线,主要依据其穿越的外部环境和是否发生过环境事件来考虑其风险等级。新建方法与《指南》的主要差别见表 1。

表 1 自建方法与《指南》的主要差别

	《指南》	自建方法	说明
风险评估单元	无管线类的风险评估单元	将每一条输送油、气、水管线的长输管线单独列为一个评估单元。	《指南》未将管线纳入风险评估范围之内,但该单位拥有各类集输管线超过 4 万 km,遍布于川、渝两地,有必要考虑其在发生泄漏后可能造成的环境风险。
环境风险物质	列举了 310 类环境风险物质清单	增加了脱硫富剂堆存时的渗滤液、积存在池内的雨水、未进行固化预处理的污泥、气田水和净化厂生产装置检修废水等环境风险物质。	按照本单位的生产实际,产生的这些物质其成分复杂,意外泄漏后造成的环境危害较大,且处置难度大,因此也将其纳入环境风险物质进行识别。
外环境调查范围	企业周边 5 km 范围和企业雨水、清净下水、污水排放口下游 10 km 范围	除净化厂、轻烃厂外,按照其所含风险物质的不同,场站内的外环境调查范围也不同,如含硫场站的外部调查范围为 5 000 m 范围内的水资源分布情况和 500 m 范围内的人居情况,而含油水场站的外部环境调查范围则缩小为 3 000 m 范围内的水资源分布情况和 500 m 范围内的人居情况,而管线则调查其沿线 200 m 范围内的外环境情况。	净化厂、轻烃厂应属于《指南》中界定的评估单元。但各集气场站由于其规模小、设施简单、所含风险物质的量与集中式的厂、矿相比量太小,因此其产生污染影响的范围有限,经论证后,确定了其不同的外环境调查范围。而管线如发生泄漏,其只可能是一个点,且能够很快进行截断,其影响范围可控,因此,其外环境调查界定为沿线 200 m。
评估方法	无气田水回注场站及管线类的评估方法	自建气田水回注场站和管线的风险等级评估方法。	气田水回注是处置天然气开采伴生水的主要方式,其主要环境风险在于回注过程中由于井筒泄漏而造成地下水的污染,因此将由专业部门评估得到的井筒质量结果作为风险评估的重要指标之一,具有十分重要的意义。而管线的风险等级,风险物质的泄漏量是一项指标,但更与其防止泄漏的管控措施和可能造成的影响密切相关,因此,管线的等级评估,将管控措施的可靠性和失效后果作为评估指标。

2 建立合理的环境风险管控机制

为对评估出的环境风险实施有效的管控,确保制定的各类管控措施有效、适用并得到落实,公司针对环境风险管控过程,建立以下几个方面的管理要求。

2.1 建立环境风险评估结果的两级审核机制

风险管控措施制定和落实的好坏与否,是风险是否受控的重要保障。两年来,对于各类环境风险,公司一直坚持两级审核制度。即矿(处)级单位负责组织对本单位内部的环境风险评估结果进行审核,公司负责组织对较大及以上的环境风险评估结果进行审

核。通过审核,一是判定各评估结果的合理性,二是对制定的各类管控措施的有效性、可实施性进行审核,以及时纠正评估过程的失误和补充完善有缺陷的管控措施。最终将经评审后的管控措施返回至基层单位,由其负责落实和实施^[3]。

2.2 建立对管控措施进行落实的分级监督管理机制

为加强对环境风险管控措施落实情况的监督管理,公司建立了基层单位、矿(处)级单位和公司三级监督的管理机制。即:基层单位的 QHSE 管理部门负责对本单位所有环境风险进行监督,矿(处)级单位

的 QHSE 监督部门负责对本单位较大及以上环境风险的监督,公司 QHSE 监督部门负责对公司范围内重大环境风险的监督。监督的重点内容就是风险管控措施是否得到了有效落实,并将监督要求落实到各级 QHSE 监督站的工作职责之中,使其成为一个常态化的工作。

2.3 建立动态化的环境风险评估机制

为确保环境风险在发生较大变化时能得到及时有效的再评估,按照相关法律法规的要求,公司以制度的形式明确了较大及以上环境风险需逐年进行评估,一般环境风险每三年需开展一次再评估的要求,并明确了各评估单元在生产工艺、外部环境、原材料等发生重大变化或发生环境污染事件时,无论原评估等级如何,都需重新开展环境风险再评估的要求^[4-5]。

以上措施确保了各类环境风险管控的持续性、及时性和有效性,使得各类风险始终处于有效的管控之中。

3 评估工作的开展情况

应用以上方法,西南油气田公司 2016 年对 3 301 个生产单元(含长输管线)进行了评估,共评估出重大环境风险源 80 个、较大环境风险源 386 个、一般环境

风险源 2 835 个。2017 年,共对 3 432 个生产单元(含长输管线)进行了评估,评估出重大环境风险源 37 个,较大环境风险源 211 个,一般环境风险源 3 157 个,评估结果较客观地反映了各被评估单元实际存在的环境风险,也证明了该方法的合理性和适用性。如对所属卧龙河集气总站的评估,经辨识,该场站含有天然气、硫化氢、气田水等环境风险物质,按其年内最大贮存量计算,其风险物质当量值(Q)为 3.117 8;通过对该站外 5 km 和 500 m 范围内的现场调查,发现其分布有学校、民居、溪流和自用水井等,涉及常驻人员分别为 17 965 人和 1 880 人,按照标准判断其外环境为敏感区域(E1);同时,对该站现有生产工艺和控制水平进行打分,得分为 51,为 M3 类。外环境类型——厂区环境风险分级见表 2。依据表 2,判断其环境风险等级为重大。

再如对含硫化氢管线 LZ 线的评估,一是对现有控制措施(P)进行了分析打分,得分为 376.86,控制水平为一般;二是依据管线穿越的外部环境、输送含硫天然气量、影响对象等指标,对其在发生泄漏后可能造成的后果(C)进行了预测评价,评价分值为 258.3,为后果特别严重等级。管线环境风险等级划分矩阵见表 3。根据表 3,判定其为重大环境风险。

表 2 外环境类型 E1——厂区环境风险分级

环境风险物质数量与 临界量比值(Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平(M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1\leq Q<10$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$10\leq Q<100$	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$100\leq Q$	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

表 3 管线环境风险等级划分矩阵

控制措施可靠性 P	失效后果 C			备注
	0~65 后果一般	66~134 后果较严重	135~500 后果特别严重	
410~500(风险控制措施最好)	一般	一般	较大	若近 3 年内发生因违反国家相关法律法规标准等行为受到环境保护主管部门处罚等情况,该管线的最终风险等级应在矩阵判断等级的基础上再上调一级,最高为“重大”
381~409(风险控制措施较好)	一般	较大	重大	
0~380(风险控制措施一般)	较大	重大	重大	

环境风险评估工作的开展,不仅从管理上明确了环境保护管控工作的重点,在评估过程中也发现了许多需要改进的地方。如在公司所属的各含气田水场

站中,原气田水存贮多采用废水池存贮的方式,这类废水池的容积大多在 300 m³ 以上,势必造成站内风险物质当量值偏高,一旦发生泄漏,造成的损失也会较

大。发现这一问题后,公司利用专项的安全环保隐患整改资金,逐步地将气田水存贮方式由池改为容积较小的罐(一般为 30 m^3 左右),并增加气田水的外输或拉运回注的处理频率,极大地降低了气田水外泄的环境风险。这样做,使得不少场站在进行二次环境风险评估时的风险物质当量(Q)值减少到 1 以下,从而使其风险等级从重大或较大降低到了一般。再者,通过对各评估单元现有工艺和管控措施的分析打分,也发现了许多不足并针对性地做出了改进。如上述的 LZ 线,在 2016 年被评估为重大环境风险,在 2017 年,管理单位通过认真分析,在不影响生产经营的前提下,将管输压力降低到 5 MPa 以下,增加了管线腐蚀在线监测点,并将管线的巡检频率从每半月一次加密到每日一次,做到了在提升管控措施有效性的同时,降低了管线泄漏后果,也令其环境风险等级从重大降低为较大。类似的工作方式在所属各单位得到了很好的运用,使得公司在 2017 年的环境风险评估中,重大和较大环境风险源数量大幅度减少,从 2016 年 80 个和 386 个,分别下降到了 37 个和 211 个,大幅度降低了企业对环境风险的管控压力。2016 年和 2017 年重大环境风险和较大环境风险评估结果对比见图 1。

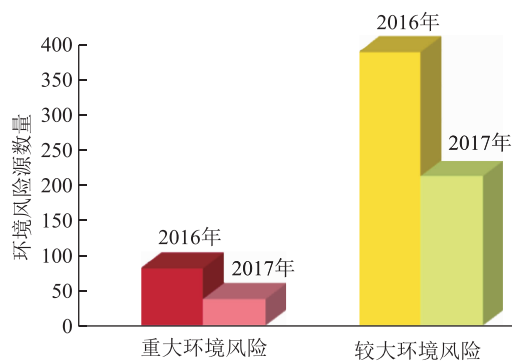


图 1 2016 年和 2017 年重大环境风险和较大环境风险评估结果对比

4 存在问题及建议

一是公司现行环境风险评估方法仍不够完善,特别是在管线环境风险评估方面,要依据今年国家生态环境部颁布的 HJ 941—2018《企业突发环境事件分级方法》进一步修订和补充。

二是环境风险管控和环保隐患管理的结合不够,要把环保隐患的排查、评估、治理要求等融入到环境风险管控的过程之中,要通过环保隐患的治理,来降低环境风险的等级,以减轻管控压力。

三是部分单位突发环境事件应急预案的编制和风险评估结果不一致,没有根据评估结果来编制相应的应急预案,现有的应急预案缺乏针对性、适用性和有效性。

四是对环境风险管控的考核力度还需加强,要将管控情况纳入对基层单位的年度 QHSE 考核体系之中,要通过考核兑现来促进环境风险管控工作的美好、持续发展。

参考文献

- [1] 环境保护部. 企业突发环境事件风险分级方法: HJ 941—2018[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2018.
- [2] 国家能源局. 油气管道风险评价方法第 1 部分半定量评价法: SY/T 6891.1—2012[S]. 北京: 石油工业出版社, 2013.
- [3] 梁兵兵, 白云波, 丁毅. 重点危化品环境风险评估与突发环境事件风险评估应用分析[J]. 油气田环境保护, 2016, 26(5): 1-5.
- [4] 王金南, 曹国志, 曹东, 等. 国家环境风险防控与管理框架构建[J]. 中国环境科学, 2013, 33(1): 186-191.
- [5] 郭二果, 岳秀峰, 李春林. 工业企业环境风险评估重点关注的问题[J]. 环境与发展, 2014(7): 13-18.

(收稿日期 2018-08-01)

(编辑 王薇)