

安全风险辨识在燃气公司安全生产工作中的应用

杨海燕

石嘴山市星泽燃气有限公司 宁夏 石嘴山 753000

摘要: 本文阐述了公司在天然气管道输送、分输站调压、特种设备检修、突发事件的抢险作业等生产环节中存在的风险因素,为不让风险原因进一步扩展为问题,将从全方位、全过程对生产作业场所重要地区、重点部位、重要环节和生产工艺、设备设施、作业环境等领域出现的重大安全风险作出了科学鉴别、判断,并明确风险分级,建立了安全风险控制清单。

关键词: 天然气; 风险辨识; 防范措施

引言:企业的风险识别要突出全员共同负责的原则,识别范围要涵盖企业全部的生产工艺、设备设施和作业区域,并全方位分析各生产系统,将通过隐患排查整治,不断提升辨识工作。辨识时应充分考虑并分析“三种时态”和“三种状态”下的对危险有害影响,并研究危险发生的自然条件以及可能引起的事件或故障模型。通过识别生产过程中的各种危险,并提出具体控制方法,形成了对安全事故超前性防范的体系。

1 企业安全风险因素辨识

1.1 存在的风险因素

项目施工、运行阶段中所包含的危险性因素,大致存在于如下几方面:项目的前期设计、试运行、投入使用;日常输配、日常巡检管理、维护和紧急抢救性;重大事故和潜在紧急情况的处理;涉及到进入项目工作场地的人员;天然气输配、分输;企业使用、居民用户使用;生产作业场地的设备、器材、车辆、人员安全防护用品;人为因素(包括安全意识不强、违章操作、管理缺失、教育培训不到位)、生产工艺、装备、技术人员变动情况等;设备停用、报废、处置;气候、环境等其他自然灾害等^[1]。

1.2 风险因素识别与分析

(1) 天然气输气管道的危险因素

天然气泄漏以后引起的火灾爆炸,引起天然气泄漏的原因很多,对于投运多年的天然气管道,管道腐蚀是造成天然气泄漏的主要原因。公司天然气管道于2003年敷设,主要采用埋地敷设。其中,顶管穿越公路、铁路30处、大开挖穿越公路、铁路10处;河流、沟渠穿越中采用定向钻穿越1处、顶管穿越10处、加砣配重块穿越5处。天然气埋地管线因受所处环境的土质类型、杂散输送电流和干扰电压等各种因素的共同作用下,会对管线产生各种因素的侵蚀、穿孔,进而造成渗漏。其次,管

道交变应力影响下也会出现疲劳损伤。这种疲劳破坏由于输气管道的运输,需要通过上游的输送泵、发动机供给压力能,因供需市场化关系使管路内的气压并非恒定的,而天然气又在管路内形成了不规则的气压波动,使得在管子内受到的荷载也在不停地变动,并由此产生了交变应力。交变应力低于管材屈服极限的情况下,长时间的运行也会使管道突然发生破坏导致泄漏^[2]。管道在敷设过程中不可避免的需要开孔、连接。连接过程中的焊接工艺不精准,随着管道内部、外部周围不确定原因所加之的压力承载,这些因素都会使这种不连续缺陷的部位形成疲劳断裂。疲劳裂缝会慢慢扩大并最后穿过整个管道墙壁,造成燃气泄露并导致起火或爆裂。(2)站场生产工艺危险性因素。调压装置老化未及时更换,出现装置故障失灵;计量装置与管道前后连接处发生泄漏或是设备受腐蚀而发生泄漏;过滤分离设施系统憋压;清管装置管道配合过盈量调整不适;阀门、法兰、垫片等紧固件材料、压力等级选择或使用错误;放散管与人员较密集地点、或有明火及散发火花的场所安全距离不能满足要求;站内管道出入地面,管道因环境的改变,因杂散电流、电化学腐蚀、静电等变化,会导致腐蚀加剧,造成腐蚀穿孔;站内的电气设备的触电事故、噪声和电磁辐射等;自动控制系统的误动作,阀门关闭不及时等引起系统故障;站场内的汇管、阀门、调压器在运行过程中会产生噪声;管道输送的天然气主要成份为甲烷。甲烷本身无毒性,但浓度过高时,使空气中氧含量明显降低,使人窒息;电器设备缺陷或导线过载、电气设备的绝缘老化、电器设备安装或使用不当等;防雷、防静电设施安装位置不准确、连接方法不正确、年久失修接触不良,都会造成防雷、防静电设施失灵^[3]。

(3)生产作业场所危险因素。动火作业,管道设备拆开作业,设备管道内有残存的天然气,可能引发火灾、

爆炸；受限空间作业，可能引发中毒窒息风险；高处作业，存在高处坠落、物体打击的风险；吊装管材、设备时，存在坍塌、挤压风险；临时用电作业，电气隔离防护措施不到位，存在人员触电风险。（4）人的不安全行为因素。人的生命活动受到多种因素，包括生产技术水平、社会安全因素、个人身心精神状态、家庭社会环境等的综合影响，情况变化复杂多端，存在着比较大的偶然性^[4]。如，未经许可开动、关停阀门；忽视警告标示进入作业现场；未佩戴安全防护设施登高检修、保养气液联动阀等。（5）安全制度体系建立不完善。企业在制度建设过程中，其管理组织机构、安全技术措施及计划未能结合企业实际情况制定^[5]。其次，企业中安全管理制度落实不到位，对巡线、检测、居民安全检查中出现的隐患项缺乏成套的闭环管理制度；隐患整改无力度，安全投入受局限；安全培训教育实效低，针对新员工入厂，转岗、复工人员培训不扎实；新技术、新工艺应用前未充分掌握并培训；特种作业人员取得资格证书覆盖面不全等；安全检查存在问题整改走过场不能认真分析、总结、整改等。

2 企业安全风险因素评估

公司采用安全检查表（SCL）、工作安全分析步骤（JSA）、风险矩阵法（LS）。依据重大风险确定原则，对公司生产过程中通过风险度识别确定的主要风险进行评估，划分风险等级。其中还涉及事故树分析、风险系数评价、概率危险评价、故障树分析等方法^[6]。公司依据《自治区企业安全风险管控体系建设实施指南（试行）和非煤矿山、危险化学品、工贸行业企业双控体系建设参考手册的通知》、《安全生产风险管控与安全生产事故隐患排查治理办法》及公司内部管理制度、操作规程，从工程技术、安全管理、个体防护以及应急处置等四个方面编制风险控制措施。

2.1 风险控制措施及落实

（1）防腐层损伤、阴极保护失效风险防控措施。针对天然气管道防腐层损伤、阴极保护失效、标志桩偏离管线等风险，公司委托特检院每年对所敷设的天然气管道进行长输（油气）管道全面检验、年度检验和监督检验。检测内容包括外防腐层检测、阴极保护有效性检测、杂散电流干扰检测等，并分别出具了“压力管道定期检验报告”^[7]。（2）设备、设施失效风险防控措施。定期对压力容器、防雷防静电设施、安全阀、压力表、可燃气体报警装置、空气呼吸器、便携式检漏仪等需要定期检测的设备设施进行检测、校验和标定，保证其安全功能的有效性，场站所内长期不用的设备要悬挂停用

标识。管道采用密闭流程，同时设置进站截断阀，管道发生破裂可及时切断，防止天然气大量泄漏^[8]。以《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）为基础，委托具有相关资质的有关单位对各场站的重要部位安装可燃气体报警器。安装时对可燃气体报警仪除了采用场站专用电源供电，还采用了USP电源备用^[9]。（3）受限空间管理防控措施。建立特种作业票审批手续、作业方案审批制度。在用管道焊接前，应对焊点周围可燃气体的浓度进行测定，并制定防护措施。作业时采取电气隔离、工艺分区的措施。进入阀井、地坑作业前，先检测阀井、地坑内有害气体浓度，作业前30min，再次对阀井、地坑内有害气体浓度采样，分析合格后方可进入阀井、地坑。作业时要实施现场安全监护，每隔15分钟要通过喊话或拉动安全绳与作业区内工作人员保持联络，若有异常立即停止作业。

（4）人的不安全行为风险防控措施。建立劳动者职业健康监护档案，职业健康监护档案应当包括劳动者的职业史、职业病危害接触史、职业健康检查结果和职业病诊疗等有关个人健康资料。公司应借助大数据新媒体的时代特色，多推送感召性强、易于理解的安全宣传图文或视屏，或是开展多种形式宣传方法，让员工主动投入风险辨识的工作中，观察岗位现存问题、提出问题和解决问题。将“人人参与风险管理”落到实处。这不仅提高全员安全意识，更是树立了员工的安全自觉性。加强安全教育，一是安全培训要将实际操作能力与理论知识同步，还要将集中培训与班组培训统一管理，避免安全培训签到化。二是时常开展事故案例警示教育。（5）安全管理不完善风险防控措施。公司主要负责人应当清醒认识安全生产的重要性，把“安全第一、预防为主、综合治理”的方针铭刻于心，用心用力用安全文化推动公司安全生产。构建公司“双重预防机制”，依据国家及行业管理规定完善安全生产管理制度。健全安全管理制度落实考核机制。各级管理人员要提升安全执行力，协同公司双重预防机制的建设和实施工作。带领全体员工制定符合自己的双重预防机制的建设中，制定方案、明确目标、分解任务、完成时限。（6）第三方破坏事故风险防控措施。制定管线巡检制度，要求对巡检记录、互保协议、联系（确认）函及时分类存档。第三方施工时要确认所在区域天然气管线敷设情况做到精准定位，依法编制燃气管道及设施专项保护方案，方案审批后方可施工，施工时采取必要的安全保护措施。对天然气管道上出现占压、圈占等情况，应告知管道保护法规的要求并劝阻拆除。依托政府力量建立天然气管道保护联防联控

机制,减少第三方破坏事故发生率。依据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故应急条例》等法律法规编制公司应急预案报当地应急管理局。针对长输管道第三方施工可能引发的事故情况,依据应急预案开展多项或全部应急响应要素的演练活动。

2.2 风险管控措施落实

(1)制定“组织开展风险评价的通知”、“安全风险分级管控和隐患排查治理体系培训计划”,分阶段、分批次、分场地组织专项培训,从而推动风险管控工作的开展。(2)聘请外部专家开展风险评价方法、内容及应用的宣讲,结合新修订的法律法规,制定相应的管理制度,不断健全安全生产责任体系,形成一套行之有效而又用适用于燃气公司的安全生产管理办法。(3)落实安全生产经费的投入,加大安全生产和消防安全基础、信息化、技术支撑、应急救援和隐患治理等体系的建设。(4)树牢“两个至上”理念,进一步增强风险意识和底线思维,把安全生产理念贯穿到每个岗位。(5)随着网络科技日新月异高速发展,智慧燃气平台的建设会使燃气公司通过大数据互联网对设备设施、人员工作状态进行智能化的识别、定位,为辨别风险防控隐患提供保障。

3 安全风险辨识工作的现状

(1)未按照要求由安全管理人员、工程师、安全技术人员等懂专业、有经验的人员组成辨识小组。存在辨识方法以偏带全,导致安全风险辨识体系的建立无系统性和逻辑性。(2)公司风险辨识工作由本岗位工作人员协同相关管理人员完成,存在认知上的偏差,导致因素辨识不清或辨识错误。(3)风险辨识停留在纸面上,隐患治理存活于检查中。(4)辨识前期准备工作不充分,未认真梳理相关法律法规更新要点及上级监管部门本时段的新要求,导致辨识工作与实际生产脱节。(5)未建立企业自身的安全文化,在双体系建设过程中只有安全生产责任制落实、隐患排查治理、专项整治活动、安全

标准化达标,却没有员工的认同感、参与感。

结论

企业是否能高效发展源于安全,保障安全的核心就是危险源的预防管理和风险管理,公司在安全风险因素辨识过程中,将安全管理人员的专业知识与现场工作人员的丰富经验相结合。通过全方位、全过程对作业场所重点区域、重点部位、重点环节等方面存在的安全风险进行风险因子识别、危险源分析、隐患判别、风险评价。确定风险等级后,形成安全风险管控清单,提高公司实际生产中对风险的提前预测及管控,提升全体员工的的风险意识,强化各级管理人员对风险的管控能力,从而确保安全生产,有效防范遏制发生生产安全事故。

参考文献

- [1]张宁宁.海洋石油企业安全文化与双重预防机制建设联动关系探析[J].石油和化工标准与质量,2022,42(16)
- [2]赵严;魏燕青.以安全文化促双重预防机制建设[B].中海油安全技术服务有限公司上海分公司,2023.14-17
- [3]翟旭东.建设工程施工安全管理中的问题及处理对策分析[J].居业,2020,(09):166-67
- [4]秦小胖.浅析建筑工程安全管理中存在的问题及解决方法[J].建材与装饰,2019.14
- [5]石油西南油气田公司天然气净化总厂生产安全事故突发事件综合应急预案[Z],2021.15
- [6]胡治州,王志功,王松.石油西南油气田公司天然气净化总厂[B].2023.15.16
- [7]张黎明.加强石油销售企业工程项目管理的策略研究[J].化工设计通讯,2021.14-16
- [8]彭知军,王天宝,黄明.加强石油销售企业工程项目管理的策略研究燃气行业施工生产安全事故案例分析与预防[M].北京:建筑工业出版社,2019.14-15
- [9]李华明.燃气设施巡查和保护的法律风险评估[J].煤气与热力,2019.14-15