

煤层气输气场站运行安全管理措施

曹鹏亮（漾泉蓝焰煤层气有限责任公司，山西 晋中 045300）

摘要：自从改革开放以来，我国一直致力于促进社会经济发展，但是对环境问题有所忽视，以至于造成了无法挽回的环境污染问题，随着人们环境意识的不断提升，环境保护也成为社会各界的核心重任，在这样的背景下，煤层气凭借着高效、清洁等应用优势在人们生活和社会生产中得到普遍应用，然而要想做到煤层气的有效供应，首先就要切实做好煤层气输气管理。基于此，本文以煤层气输气场站运行安全管理为重点展开分析，希望给予相关工作人员一些启示。

关键词：煤层气输气场站；运行安全；管理措施

0 引言

所谓的煤层气，指的就是一种储藏在煤层中、以甲烷为主要构成元素的非常规天然气，该种气体属于煤炭伴生、共生矿产可燃性气体物质，主要是作为人民生活、工业及电力生产等领域的燃料，与其他燃料相比较，煤层气燃烧后可以说是零污染，因此在国家不断严格落实环境保护和生态建设工作的当前时刻，煤层气备受各应用领域的青睐，但是由于煤层气也具备一定的爆炸风险，因此在煤层气运输或保存过程中，应充分重视安全管理，而煤层气生产经营单位，更需要深入分析煤层气输气场站安全影响因素与安全管理措施。

1 煤层气概述

煤层气的成分含量中以甲烷为主，就是俗称的瓦斯，虽然在煤矿井下是一种安全威胁，但是如果加以科学利用就会成为清洁能源家族中的一员，当做化工原料使用也很优质高效，它主要来源于煤矿的井下开采，作为一种气体，它是一种非常规理解中的气体概念，它栖身在井下煤层，储量非常可观，当做资源开发既无害又环保。目前我们国家煤层气已经探明的资源储量高居世界前三，而且具有很大的排放量，开发前景广阔，应用价值巨大。煤层气可以作为天然气能源的补充使用，经过科学开发利用，在百姓生活和行业生产中有广泛的应用前景，本身的作用和价值正逐步体现出来。科技发展和生产生活需要，让煤炭开采的步子越来越大，但是资源储量在显著减少，这种供需矛盾日益成为经济全面发展的障碍。煤层气作为资源使用可有效缓解这一矛盾紧张局面，它的资源开发利用条件极其充足，推广普及前景非常看好。

不可否认的是，煤层气在煤炭井下开采作业中和透水事故是井下安全生产的两大杀手，因此安全

风险等级非常高。地面上用于对煤层气进行保管和输送的主要设施是煤层气场站，而它所在的煤层在井下的地质环境极其错综复杂，通过煤矿开采来同步开采出煤层气资源具备相当的难度，即使开采成功，对于它的保管和输送也面临极大的考验，这就要求煤层气场站高度重视运行安全，制定严格的安全监管措施，最大限度地防范由安全风险引发的事件。

2 目前国内煤层气开发应用情况

把煤层气当成一种资源开采在国内起步较晚，在工艺技术方面目前距离世界先进水平还有较大差距。煤层气一直是与煤炭开采共生的，漫长的人类开采史事故不断，血泪斑斑，上个世纪五十年代，鉴于煤炭开采引发的瓦斯爆炸事故教训过于惨痛，为减少事故频次，人们试图通过对它进行抽排来加强防范，到七十年代的时候，已经有人通过试验对煤层气加以利用，随着技术的成熟度越来越高，目前已经可以实现大规模开发利用，开采力度和应用范围呈日益增长趋势。当前，煤层气已经在下列领域实现了有效利用：

第一，化工生产，煤层气在化工领域主要是以原料身份投入生产，它能够通过和乙炔，甲醇之类的气体的化学反应生成新的生产原料发挥重要作用；第二，化肥生产，中国自古就是农业大国，化肥用量相当大，传统技术工艺生产的化肥渗透到土壤中，有可能造成环境污染，对生态环境建设非常不利，即使进行努力改善也收效甚微，化肥生产工艺急需优化更新。可以把氨尿素合成设施设置在煤层气场站邻近区域，生产出优质高效的农业用肥，尽最大努力防范因化肥使用给生态环境带来的不可逆污染；第三，煤层气发电，这也是煤层气得到广泛应用的一个行业领域，它起到煤炭替代品的作

用,促进生态发电;第四,陶瓷,金属冶炼以及锅炉加工等生产领域,经常把煤层气当作辅助材料加以利用,经济和环保效益较好。

3 煤层气场站安全影响因素

3.1 安全意识不强

安全防范意识淡薄是煤层气场站频频发生安全事故的重要原因,从业人员对这个行业的高度危险性质没有足够认识,自然不能充分重视工作的潜在风险因素,安全防范麻木不仁,给煤层气场站带来极大运行安全隐患,最终演变成安全事故。现状是很多煤层气场站的工作人员已经对这项工作的高危性质加强了认识,但是在安全防范上对先进技术和机械设备过度依赖,忽视了事故发生的几率,侥幸心理导致工作中疏忽大意,这些最终都反映到场站的运行当中,导致事故概率明显上升。重点高危作业项目更是安全事故的重灾区。

3.2 安全管理制度不完善

管理制度体系的不健全也是导致煤层气场站频发安全事故的主要诱因。煤层气生产经营单位制定的管理制度没有进行科学论证,不切合实际,可行性差,以至于不能有效管控煤层气场站运行环节的技术工艺落实效果,安全管理收效甚微。有些煤层气场站人员配置不合理,没有从安全管理和具体情况出发做出有针对性的安排,相应管理制度不够完善可行,进而影响煤层气输气场站运行安全性。即使煤层气场站在安全管理方面提起了足够重视,管理制度也看似完备,但是具体到贯彻执行就出现很大程度的不适用,安全管理达不到预期效果,不具备可行性。原因就在于决策者并没有从实际出发对安全管理做出有效的人员配置和制度建设,安全操作的随意性很大,人员执行安全管理责权利不明,秩序混乱,存在安全管理漏洞。除此以外,场站安全管理制度落实不到位也是风险管控的主要问题,输气场站在安全管理制度落实过程相对繁琐,且需要对各岗位人员进行严格管控,场站运行中总存在一些人员安全意识薄弱,对安全管理制度认知不清,导致其工作中为了省事忽略了安全操作,影响场站安全管理效力。

3.3 设备隐患

运行设备和管道也是造成煤层气场出现站安全隐患的一个方面。管道或设备自身质量和性能就存在问题,安全隐患较大,不能保证煤层气场站的安全稳定运行,客观上提高了安全事故的发生概率,有时气体泄露问题可能引发严重火灾和剧烈爆炸,

因此必须重点强调安全防范。对煤层气实施液化储存和输送都要在高标准技术规范下进行,一旦设备或管道选材质量性能不达标或不适配,后续的运行和安全管理必然隐患丛生。同时,煤层气场站还要加强日常的设备或管道维护保养,尽量减少安全事故的发生概率。

3.4 人员问题

人为因素也是导致煤层气场站出现安全漏洞的关键原因。一些从业人员没有达到这个行业要求的综合素质,执行本职工作过程中力不从心,不仅缺乏安全防范意识,对工艺技术的落实情况也往往执行不力,有可能诱发安全事故的发生。造成这种局面的原因很多,在聘任煤层气场站工作人员时没有执行严格的选拔制度就是主要原因之一。没有结合工作岗位的实际情况按需选才,导致工作人员队伍鱼龙混杂,很大程度上提升了煤层气场站运行的安全风险。目前的煤层气行业发展势头较快,如果相关部门不能结合发展需要对从业人员加大业务培训力度,提高他们的综合素质,熟悉和掌握煤层气场站业务技能和运行规律,极有可能在日常工作中出现严重的操作不当行为,最终引发安全事故。

3.5 场站标准化建设不完善

煤层气输气运行中风险较多,强化标准化操作才能够尽量降低安全隐患发生的几率。但是当前很多场站在运行过程中,未能随时代进行标准化建设,标准化管控制度也未能根据场站情况进行调整,导致很多细节管控不严谨,给安全事故的发生留了空子。

4 煤层气场站运行安全管理措施

4.1 提高安全意识

要实现维系煤层气场站的安全运行,提高安全管理的责任意识首当其冲,必须采取有效措施帮助从业人员树立牢固的安全防范意识,对自身从事的煤层气场站的本职工作的高危特殊性要有充分理解和认识,能明确熟知掌握运行过程潜在的安全风险,牢牢绷紧安全意识这根弦。要对从业人员加强安全防范意识的宣传教育活动,拓宽宣传渠道,采取先进的宣传技术和手段,帮助他们学习吸收安全防范知识,明确自身责任和安全事故的巨大危害性质,确保提高安全意识从我做起。举例来说,可以利用微信,网络等多种形式的自媒体,对煤层气场站工作人员开展安全意识宣讲,以安全事故视频等形式给他们以心理和视觉上的直观震撼,对宣传效果的提高事半功倍。

4.2 构建 HSE 体系, 建立安全机制

①对煤层气场站的日常运行, 管理人员须严格执行健康、安全以及环境三位一体的管理体系要求, 对安全防范加强管理和控制; ②落实管理效果, 把 HSE 管理体系的管理效力发挥到最大限度; ③为防范日常运行过程中某些不利的不确定因素给煤层气场站带来不可控隐患, 安全管理和技术人员须提前就潜在风险因素做好现场测试评估, 把重大安全隐患消灭在源头, 一旦国家法律法规在相关层面有所更新, 要第一时间对从业人员开展宣传教育, 在 HSE 管理体系技术标准和框架内要求从业人员签署岗位责任书, 严格落实各项规章制度; ④从安全管理的全局控制角度对待 HSE 管理体系的制度构建和团队建设, 结合实际效果不断优化完善管理制度, 对执行情况归档保存, 确保安全管理的所有环节都在 HSE 管理体系的框架内完成。

4.3 严控设备和管道

煤层气场站要维持日常的安全稳定运行需要众多机械设备和管道的辅助才能完成, 这个部分也是安全管理的重点。要时刻保证它们全部处于良好的工作运行状态, 不得因选材失当和日常维护保养不力引发安全风险。第一, 在对煤层气场站设备和管道进行选材时, 相关人员须紧密结合实际工作需要, 要进行综合考量, 要保证所有选材的适配度, 也不得出现无法安装的情况; 第二, 要对所选设备和管道进行严格的质量性能测试, 不得有不符合技术标准和规范的设备及管道进入安装系统; 第三, 要加强对设备及管道运行过程的日常维护保养, 密切监测其运行的即时状态, 一旦发觉异常迹象立即处理和维修, 保证整个系统的安全稳定。

针对煤层气的储存和运输, 鉴于气体对管道较强的腐蚀性, 相关机构要提前制定应急预案。煤层气管道的维修技术有两种, 即维修管道的外壁和内壁。需要注意的是, 维修人员须高度重视煤层气管道的内壁维修作业, 可对煤层气进行净化处理, 提升管道质量性能, 尽量延长管道的使用寿命, 可在一定程度上压缩运行成本, 还能提高煤层气的安全运输保障。为了最大限度地减少管道腐蚀危害, 还要进一步提高煤层气的自身质量, 要防范管道安全事故的发生, 相关机构就要在各项技术指标上达到安全规范的要求。同时, 为了加强管道的抗腐蚀能力, 可向管道内部加入二道环氧树脂, 隔绝煤层气和管道的接触面积, 从而整体上提升管道的质量。除此以外, 还应做好输气场站管道泄露、设备运行

压力变化监测工作, 提升设备技管道安全管理的针对性, 进而为输气场站安全管理优化提供保障。

4.4 培训员工, 防止人为失误

①要求全体煤层气场站的工作人员都要树立牢固的安全防范意识, 相关机构要加大对员工的安全防范日常宣传教育, 要求他们在切实履行自身职责的前提下, 积极投入煤层气场站的日常安全管理工作中, 就场站的安全管理制度积极建言献策, 针对事故案例展开细致分析研究, 以经验教训提醒从业人员时刻保持安全防范意识; ②相关机构还要加大对员工的安全防范培训力度, 尤其强调机构高管, 安全负责人以及从事特殊工种的作业人员安全防范意识的警觉性, 确保在日常工作中保证自身和他人的生命财产安全。

煤层气场站对员工的安全培训可从以下四点入手: ①就煤层气场站的安全运行开展相关法律法规的宣传教育, 要求全体员工必须严格遵守国家相关法律法规规定完成日常工作; ②对员工明确作业现场全部高风险区域, 强制他们作业过程提前避让; ③煤层气场站所有岗位都有自身的特殊性和具体要求, 安全注意事项也各不相同, 强制所有人员严格按照技术标准和规范履行自身职责; ④相关机构须就煤层气场站的日常安全运行制定完善的规章制度, 对员工的日常行为进行严格约束。

5 结束语

我国拥有丰富的煤矿资源, 因此煤层气资源也相对比较丰富, 随着国家科技水平的不断提升, 和各个领域的繁荣发展, 煤层气也在多个领域得到实际应用, 而且煤层气需求量也增渐递增, 由于煤层气具有一定的爆炸风险, 所以煤层气输气场站作为煤层气重要的运输和储存场所, 需要始终将做好安全务理为第一要务, 不断加强煤层气输气场站运行安全管理措施研究。

参考文献:

- [1] 吴建松. 输气场站安全运行 " 精细化 " 管理研究 [J]. 石化技术, 2017, 24(8): 1.
- [2] 王鑫. 浅谈输气站场煤层气的设备运行管理 [J]. 化工管理, 2017(10): 1.
- [3] 赵雨航, 李岩, 李令臻. 煤层气输气管线及设备冬季保温措施综述 [J]. 科研, 2019(21).
- [4] 郭笑沁, 潘峰, 吕晨洁. 煤层气输气管道最优化方法研究 [J]. 太原科技大学学报, 2019, 40(3): 4.
- [5] 金雪莲. 煤层气井站异常场景识别算法的研究 [D]. 大连: 大连理工大学, 2020.