

提高煤层气输气场站运行安全的管理措施

赵瑞峰（山西蓝焰煤层气集团有限责任公司，山西 晋城 048000）

摘要：自改革开放以来，我国大力推动社会经济发展，但却忽略了环境问题，从而导致了不可弥补的环境污染，在人民环保意识日益增强的情况下，环保工作已经变成了各个方面的重要任务。在这种情况下，煤层气以其高效、清洁等应用优点，在人们的生活和社会生产中被广泛地应用，但要实现高效的煤层气供给，必须从实际出发，对其进行有效的输送和管理。因此，对我国煤层气输气站的运营安全进行了深入的探讨，以期对我国煤层气输气站的运营安全管理提供一定的借鉴。

关键词：煤层气；输气场站；运行安全；管理措施

所谓的煤层气，指的就是一种储藏在煤层中，它是一种与煤炭伴生、共生矿产可燃性气体物质，在生活、工业及电力生产等方面，它是一种重要的燃料。与其他的燃料相比，煤层气在燃烧之后几乎没有任何的污染，所以，在国家持续加强环保和生态建设的今天，煤层气在各个应用领域都受到了广泛的欢迎，但因为煤层气也有爆炸的危险，所以，在煤层气的输送和储存中，必须对其进行全面的安全管理。对于煤层气的开采和运营企业来说，对其运行中的安全问题进行了深入的研究，并提出了相应的安全管理对策。

1 煤层气概述

非传统天然气（又称甲烷气体）占到 95% 以上，是一种非常好的清洁能源，同时也是一种非常好的化学原料。煤层气的热量是普通煤炭的两到五倍，按照这个比例，1m³ 的煤炭可以产生 1.13kg 汽油和 1.21kg 标准煤炭，和天然气差不多。煤层气和天然气都可以混用，而且这两种气体在燃烧之后，也是十分的清洁，排放出来的气体更是可以忽略不计。我国煤层气资源丰富、储量丰富，在世界上排名前三，其释放量占到了煤层废气总量的 25% 左右。天然气层中的天然气以碳氢化合物和非碳氢化合物为主。碳氢化合物是指二氧化碳、一氧化碳和某些惰性气体，而碳氢化合物气体是指甲烷及其同系物气体。碳氢化合物是煤气层中最重要的组分，但其组成又受到周围环境的影响，在不同的环境中，其组成也会有差异。在特定的条件下，高密度的煤层气体还能转化为甲烷、二氧化碳、氮，特别是甲烷含量高达 80% 以上的煤层气体。而那些非碳氢化合物的含量，更是连 20% 都没有，其中，二氧化碳占了三分之一，氮气占了三分之二。

2 场站安全管理的重要性

在煤层气的组成中，95% 以上的气体都是甲烷，

而甲烷属于一种可燃、可爆、有毒的物质。但是，在日常的煤炭运输中，煤层气具有较高的输送压力和较多的存储设备，煤层气在输送的同时，还要通过高压的方式，在运输过程中，一旦出现了泄露，没有得到及时的检测和处理，就有可能导致诸如火灾和爆炸之类的安全事故。而且，在煤层气燃烧的过程中，还会释放出大量的热量，这些热量会给设备和人带来难以估计的危害。为此，在煤层气加气站的经营过程中，要加强安全和安全管理，确保煤层气输送升压系统的正常运转。煤层气是一种洁净的能源，它对国家的发展有着举足轻重的影响，而且，在我国，煤层气的储量也比较丰富，所以，提高煤层气开采的稳定性和安全性是当务之急，而对煤层气开采的设备安全管理也是十分重要的。

3 煤层气在我国的运用

3.1 化工原料

煤层气是当今世界上最重要的一种化工原料。例如，在合成氨、氯甲烷、乙炔以及生产氢氰酸等类似的化工产品中，煤层气是很重要的原料。此外，在氨、甲醇等合成中，以煤层气最为显著。我们国家是一个以农业为主的国家，需要大量的肥料。

3.2 发电

由于人们对环保意识的日益增强，加之全球持续升温，这一问题已引起了全社会的高度重视。因为煤层气具有明显的洁净特性，与煤炭相比，它更具有科学性和环境友好性，而且效率更高。所以，在当前的电力生产中，煤层气是一种新型的清洁能源。

3.3 工业燃料

在锅炉运转时，可以将煤层气作为锅炉的燃料，煤层气在冶炼、制陶等方面，都有重要的应用价值。此外，在工业生产中，如果采用煤层气作为燃料，还

能起到保护环境的效果,有助于减少环境污染,同时也能大幅降低费用。

4 煤层气场站安全影响因素

4.1 安全意识不强

煤矿瓦斯场站频繁出现安全事故,其主要原因是其安全防护意识薄弱。从业人员对这个行业的高危险性缺乏足够的了解,因此对工作中存在的潜在危险因素也缺乏足够的关注,因此对安全防范措施也就变得麻木。这对煤矿站场的安全运行造成了很大的威胁,并可能引发安全事故。目前的情况是,许多煤层气场站的工作人员都提高了对这项工作的高危性的认识,但是,在安全预防方面,人们过于依赖先进技术和机械设备,而忽略了事故发生的概率,侥幸心理让他们在工作中出现了一些失误。

4.2 安全管理制度不完善

同时,由于缺乏完善的管理体制,也是造成煤矿瓦斯站场频繁发生的一个重要原因。煤层气生产经营企业所制订的管理办法,没有经过科学的论证,不符合实际,并且可操作性较弱,导致无法对煤层气场站运营环节中的技术、工艺执行情况进行有效控制,导致其在安全管理方面的成效不大。一些煤层气场的工作人员配备不合理,没有根据安全管理和实际情况进行有针对性的布置,相关的管理体系还不完善,这将直接影响到煤层气输送站的安全运行。即使是对煤层气场站的安全管理问题,引起了足够的重视,管理制度也看上去比较完善,但在实际的实施过程中,就会出现很大程度的不适用,安全管理达不到理想的效果,不具备充分的可行性。原因是政策制定者并没有从现实出发,对安全管理进行有效的人员配置和制度建设。安全操作具有很大的随意性,实施安全管理的工作人员职责和权限不明确,造成了秩序的紊乱,安全管理中的一些缺陷。除此之外,场站安全管理制度的执行不到位,也是风险控制中的一个重要问题。输气站在安全管理体的执行上,是一个比较麻烦的工作,而且还需要对每一个工作岗位的员工进行严格的控制。

4.3 设备隐患

操作设备及管路也是引起煤矿瓦斯产生站场安全隐患的一个因素。管道或设备本身的质量和性能就存在着问题,存在着很大的安全隐患。如果不能确保煤层气站安全、平稳运行,就会在一定程度上增加安全事故的机率。在燃气泄漏的情况下,往往会引起重大的火灾,甚至是大的爆炸,所以在预防燃气泄漏的过

程中,要特别注意。对煤层气的液化储存和输送,必须按照高标准的技术规范,如果选择的材料不符合标准,或者是材料不匹配,那么在以后的操作和安全管理中都会存在很多隐患。

4.4 人员问题

另外,人为的影响也是造成煤矿瓦斯抽采站场安全隐患的重要因素。有些从业人员没有达到这个行业所需要的综合素质,在执行本职工作的过程中,他们的能力不足,不仅缺乏安全防范意识,对工艺技术执行也常常执行得不到位,有可能引发安全事故。导致这一局面的原因是多方面的,其中一个重要的因素就是在对煤层气站职工进行选聘时,没有实行严格的选聘机制。未根据工作岗位的具体情况进行因材施教,造成了员工良莠不齐,极大地增加了煤层气站运营安全的危险性。当前,煤层气产业发展速度很快,相关部门不能根据发展需求,加强对从业人员的业务培训,对其进行全面的培训,使其对煤层气场站的业务技能以及操作规则进行全面的了解,在实际工作中,很容易发生一些重大的操作失误,从而引起安全事故。

4.5 场站标准化建设不完善

煤层气输送过程中存在着诸多的危险,只有加强规范化作业,才能最大限度地减少事故的发生。然而,目前有很多场站在运营的时候,并没有跟上时代的步伐,进行标准化建设。标准化控制体系也没有按照场站的实际状况来调整,造成了许多细节控制不严格,为安全事故的发生留下了漏洞。

5 煤层气场站运行安全管理措施

5.1 提高安全意识

要想保证煤层气场站的安全运转,首先要加强对安全管理的责任感,要采取切实的措施,让员工们树立起牢固的安全防范意识,要对自身从事的煤层气场站的本职工作的高危特殊性有足够的了解和认识,可以清晰地、清楚地、掌握运行过程中可能存在的安全风险,时刻保持着安全意识这根弦。要对从业人员进行安全防范意识的宣传教育,扩大宣传渠道,采取先进的宣传技术和手段,让他们能够更好地学习和吸收安全防范知识。对自己的职责和对安全事故危害极大的性质有了清晰的认识,保证从我开始提升安全意识。例如,可以使用微信、网络等,对煤层气场站工作人员进行安全意识的宣传。

5.2 构建 HSE 体系,建立安全机制

①在煤层气场站的日常运营过程中,管理人员要

严格落实好“健康、安全、环境”三位一体的管理体系的要求,强化对安全防范的管理与控制;②实施管理效果使 HSE 管理系统的管理效能最大化;③为了防止在日常运行过程中,出现一些不利的不确定因素,从而给煤层气场站带来无法控制的风险。安全管理和技术人员必须事先就可能存在的危险因素,进行好的现场测试评估,将重大的安全隐患消除在源头上。当国家的法律法规在相应的层次上发生了变化的时候,要及时对从业人员进行宣传教育,按照 HSE 管理系统的技术规范,制定员工的工作职责,并严格执行公司的规章制度;④站在安全管理的全局控制的立场上,来看待 HSE 管理体系的制度建设以及团队的建设,并与实践结果相结合,持续地对管理制度进行优化和改进。做好实施过程中的文件和记录,保证每一个过程都按照 HSE 的要求进行。

5.3 严控设备和管道

为了保证煤层气站的正常安全、平稳运转,必须借助大量的机械、管线,这一环节也是煤矿安全工作的关键环节。要在任何时候,都要确保他们都处在一个好的工作运转状况,不能因为材料的选择不当和日常的维修保养而造成安全隐患。第一,在选择煤层气场站设备和管道的时候,有关人员要与实际工作需求密切联系起来,进行全面的考虑,要确保所有的材料都具有合适的适应性,并且不能发生不能安装的现象;第二,选择的设备、管线要经过严格的品质检测,不能让不合格的设备、管线进入到装置系统中;第三,要强化对设备及管道在操作过程中的日常维护与保养,对其操作的即时状况进行严密监控,一旦发现异常征兆,要及时进行处理与修复,确保整体系统的安全稳定。

对于煤层气的贮存与输送,考虑到其对管线的强烈腐蚀作用,有关部门必须制订相应的应急方案。对煤层天然气输送管线进行维护,可分为两类:一是对管线外表面进行维护,二是对管线内部进行维护。在此,维护人员必须对煤层中的气道的内表面维护工作给予足够的关注,这样才能有效地净化煤层气,提高管道的品质和性能,尽可能地提高管道的使用寿命。它不仅可以降低生产费用,而且可以改善煤层气的输送安全性。为使管线的腐蚀危害降至最低,并使其更好地改善其本身的品质,预防管线的安全事故,有关部门必须使其在各种技术参数上满足安全标准的要求。同时,为增强管线的耐蚀性,还可以在管线中添

加双层环氧树脂,使管线与煤气体的接触区域完全隔离,提高管线的整体品质。此外,还要对输气场站的管道泄漏和设备运行压力进行监控,提高装备技术与管线安全管理的针对性,从而为输气站的安全管理提供了最优的保证。

5.4 培训员工,防止人为失误

①要求所有的煤层气场站工作人员要有牢固的安全防范意识,有关部门要加强对雇员的日常安全防护知识的宣传和培训。要求他们在有效地完成自己的责任的同时,积极地参与到煤层气场站的日常安全管理工作中,对场站的安全管理体系提出了自己的看法,并对事故案例进行了仔细的分析和研究,用自己的经验教训来提醒从业人员,要时刻保持自己的安全防范意识;②有关部门也要加强对员工的安全防范方面的培训,特别是对机构的高管进行重点关注。

在煤层气场站中,对职工进行安全教育,可以从四个方面入手:

①对煤层气场站的安全运营进行有关的法律和法规的宣传和培训,并要求所有的工作人员都要按照国家的有关法律和法规来做好每天的工作;②对员工在工作现场的所有高危险地区,要求他们在工作的过程中,事先避开;③煤层气场站各个岗位都有其自己的特点和具体的要求,其安全防范措施也不尽相同,要求全体工作人员严格按照技术标准、安全规范来履行自己的责任;④有关部门必须针对煤层气场的日常安全操作,制订健全合理的规定,严格规范工作人员的日常行为。

6 结束语

由于我国煤炭资源十分丰富,所以煤层气资源也是相当丰富的,在国家科技水平持续提高的同时,在各方面都取得了长足的进步,煤层气在许多方面都有实际的应用,对它的需求量也在逐渐增加,因为煤层天然气存在着爆炸的危险,因此,煤层气输气场站是煤层气的主要输送和存储地点,要坚持以做好安全工作为首要任务,持续强化煤层气输气场的运营安全管理措施的研究。

参考文献:

- [1] 杨凌云.输气场站工艺安全风险[J].安全、健康和环境,2020,20(04):45-47.
- [2] 钱星.天然气输气场站安全风险控制及管理[J].云南化工,2018,45(03):207.