

油气储运管道问题及相关对策

曲 兴

日照储备石油有限责任公司 山东 日照 276800

摘 要：油气储运管道作为连接油气资源与市场的重要纽带，在能源供应中发挥着举足轻重的作用。本文探讨了油气储运管道的重要性，深入分析了油气储运管道面临的火灾隐患、油气蒸发损失和腐蚀等常见问题。针对这些问题提出了相应的解决策略，包括加强防火措施、优化油气回收技术和实施防腐策略等。通过实施这些措施，可以有效降低油气储运管道的风险，提高管道的使用寿命，确保能源供应的安全与稳定。

关键词：油气储运；管道；问题及对策

引言

随着能源需求的不断增长，油气储运管道作为连接油气资源与市场的重要纽带，其安全稳定运行显得尤为重要。然而油气储运管道在建设和运行过程中，常面临火灾、油气蒸发和腐蚀等挑战。这些问题不仅影响管道的使用寿命，还可能对环境 and 人身安全造成威胁。因此，深入研究油气储运管道的问题及相应对策，对于保障能源供应、促进经济发展具有重要意义。以下通过分析油气储运管道常见问题，并提供可行性的解决对策，希望给有关方面的研究提供借鉴。

1 油气储运管道建设的重要性

为有效保障我国能源安全，实现能源的合理分配，促进国民经济平稳发展，需要建立优质的石油运输管线，并明确了管道工程建设项目的必要性。一方面能进一步加强能源核心地位。在我国的综合发展建设中，能源的巨大意义毋庸置疑，而石油能源就是能源的基础，所以石油能源对于我国的经济社会发展在改善群众生活水平方面有着非常巨大的价值。石油运输管网是调节市场经济关系、推动国民经济全面均衡建设的基础。因此搞好管道工程建设不但有助于加强城市能源的基础作用，并且还能够较大程度上维护社会发展的平衡^[1]。另一方面可以维护城市能源安全。油气资源的安全风险很大，在实际生产、储藏、输送过程中，会出现自燃、爆裂的问题。我国在推动市场经济发展的过程中，明确提出了全面减少贫困的任务，在这个前提下，唯有科学合理配置能源，方可推动国民经济各项事业的均衡发展。最后管道的建设还能避免资源损失。原油和天然气资源还存在一些毒性物质，在实际使用过程中，一旦有害成分挥发或外泄，不但会影响管道周围工人和人员的身体健康，而且还会对周围环境产生不可逆转的危害。正因为上述问题的出现，石油运输管线的施工难度增

大。应当制定科学的施工管控方案，最大程度的降低能源损失。

2 油气储运管道常见的问题分析

2.1 各类原因引起的火灾隐患

油气主要成份为氢类碳氢化合物，既有易燃易爆的性质，同时易引起静电集中的中毒事件。在油气储运过程当中，一旦在管道输送过程当中发生了过热甚至是高压过高的现象，将会提高危险气体爆发的可能性，造成着火危险或者引爆等灾害，产生极其不良的社会效果。首先，有关行政部门没有对油气储运行业的关注，没有对有关从业者进行专门的技术培训以及实际专业知识的培训，使得有关从业者没有对油气储运行业重要性的认知，通常由于操作失误甚至是技术不合理，导致大量的设备操作失误，进而干扰了所有机器的正常工作，导致天然气的泄露或者爆裂。其次，有关政府部门没有结合实际情况形成一套健全的油气仓储监管法规系统，有关的检查过于形式化，缺少对石油仓储管道和设施的检测，而且宣传教育缺失，使得有关工作人员的安全意识比较淡漠。另外，在油气储存工程当中管道就会与电气设备之间形成相应的摩擦，产生静电，而由于有关单位并没有给相应的工业装置或者电路做好防爆措施，在工作过程当中，就很容易产生漏电从而造成静电火灾^[2]。

2.2 油气蒸发带来的影响

在油气运输流程当中，油气的消耗也是相对很大的，由于石油提炼需要一个很漫长的流程，然后将产品运送到消费者那里，运送过程比较漫长、流程相对繁琐，油气的运输储存过程当中，也可能出现相应的蒸发现象而导致环境破坏。通过了解石油的主要组成成分可看出蒸发的物质大部分为烃类化合物，而这些成分也是油品的另一种主要成分烃类化合物的挥发不仅造成的是浪费现象，而且将直接影响石油的质量。在一种相对封

闭的空气之中，烃类化合物挥发会导致该空气可燃含量上升，进而造成相应的爆炸性事件。其次，石油产品存在一定的毒性化合物，在储运过程当中挥发的毒气会给人的健康带来相应的影响。

2.3 油气储运管道被腐蚀的原因分析

2.3.1 外界因素及油气性质

导致石油运输管线被腐蚀的因素有许多，而最重要的一种因素便是外部因素的作用，因为管线往往被埋于地底，所以容易受环境的干扰而导致管线被腐蚀。因为各个地方的自然环境存在一定的差别，所以泥土的成分会存在一定的差异，这就造成各个段落都存在不同程度的侵蚀现象，假如土壤中的酸碱度很大，则这个区域的侵蚀状况会比较强烈^[3]。当前还没有一种具体的划分指标能够对管道的腐蚀程度做出评估，在对腐蚀程度做出评估的过程中，人们通常都会通过对土层的电阻率或者土壤的酸碱度来做出评估。而石油本身就属于一类比较特殊的材料，不同的石油有着不同的特点，石油本身就是一个氧化性能很高的东西，这会导致管道里面产生各种严重的锈蚀，同时石油中存在大量的二氧化碳，而二氧化碳在液态的状态下产生强烈的酸性，如果管道长期和具有酸性的物质进行接触就会产生腐蚀的现象，时间越久腐蚀性的现象也就越发的强烈。

2.3.2 防腐措施存在问题

尽管当前有关单位已完全认识到了对石油运输管线实施防腐的必要性，但在具体的运行过程中还是出现防护方法不合理的现象，这会直接造成防腐层的功能不能发挥起来，同时也会改变管线的本身构造，在对天然气进行输送的过程中，防腐层的内部也会发生剥离的现象，一旦状况更加严峻，整个石油输送管线还会发生断裂或者穿孔的情形，这将会带来非常巨大的后果。在实施防腐蚀作业的工程中，工作人员的专业素养能对工程整体防腐蚀质量产生非常重要的影响，不过目前部分工作人员的专业素养水平仍较低，在具体的实施过程中，不能严格遵照工程建设标准进行作业，这会很大的影响防腐质量。

2.3.3 焊接不合理

油气储运管线并没有一条单独的管线，是由多节不同的管线连接而成，在连接的过程中一旦发生连接不当的现象，就会直接影响石油储存的质量，同时管线的锈蚀现象也将带来更为严重。在对管材进行焊接的过程中，应合理的选用焊缝工艺和钢管材质，如果盲目要求低廉的投入成本或选用某些品质不符合要求的钢管材质，那么，将会发生非常强烈的化学腐蚀现象。只有提高焊接质

量，才能从根本上提高了管道运输的可靠性和稳定性，同时避免了油漆在运送过程中发生渗漏的状况。

3 油气储运中管道的应对措施

3.1 做好防火措施

首先，有关单位应增加对石油储运管理工作的关注与投入，对有关的工作者进行专门的培训和实用技术方面的培训，提高职工对石油储运操作的理解与水平，保证石油运输各项任务的顺利完成。另外，有关单位要结合实际的建设安全设施制度，体现对违反作业规范或者对工作失误的员工予以处罚，如果出现发生事件要及时的加以处理，待解决事件以后，注意研究事件产生的根源和发生的责任者，避免同类事件的再次发生。其次，相关单位也要作好相关的防火设计施工和电气设备的维修保养等管理工作，及时对产品的工艺流程进行调查，了解制订的风险防治对策。同时，在选用石油仓储管理设备时要严格根据我国的标准和规范来加以选用，尽可能选取那些能够耐腐蚀、耐高温的材质，定时对基础设施设备进行检查维护。所有措施要有效严格执行，避免起火爆炸发生。

3.2 减少油气储运的挥发，做好油气回收

通过研究石油储存工程当中的会发机制可以看出，改良油罐的顶盖能够有效的降低。石油的挥发，这就需要有关人员定时地对油罐的密闭性进行检测，以提高其安全可靠，同时也要降低压缩空气对水罐顶罩的危害和干扰，减少火灾事故的发生几率^[4]。在对石油的处理或者是储运的过程当中需要配备一些处理装置，通过一些吸收法或者是冷凝法来对石油挥发的氢类物质进行合理的处理，然后将其液化以后再进入储罐，可以降低石油挥发产生的风险和影响，在达到经济性预期目标的同时还能够有效的降低风险。此外，为降低油气储存过程中的挥发程度和提高油气利用效益，还可采用如下对策：

(1) 要加大对油气储存设备的技术升级和技术改造。通过运用现代科技手段，如智能监控系统和智能化管理装置，可以即时监测油气储罐的挥发状况，确保在第一时间发现并处理潜在的挥发问题。(2) 应提高油气回收设备的效率。通过研发更高效的回收技术和设备，如更先进的吸附材料和冷凝技术，能够更有效地回收挥发的油气，降低损耗。(3) 应强化员工的培训和安全意识。确保所有参与油气储运工作的人员都充分了解油气挥发的危害和预防措施，掌握正确的操作方法，从而降低人为因素导致的油气挥发风险。

3.3 油气储运管道的防腐策略

3.3.1 充分应用防腐层技术

在未来的开发工程中,相关单位如不注意管路的锈蚀问题,那将会加剧石油的泄露,这不但将带来非常巨大的污染,同时也将带来巨大的损失。要防止这些事故的发生,就必须进行对管道的防腐检查,在进行防腐工作的过程中,还必须进一步掌握当前管线的具体锈蚀状况,有针对性的进行施工才能达到最好的防腐效果。我们在给管子进行防锈的工程中,可以充分利用防腐层材料,防锈层材料具体来讲就是把一些惰性的金属元素采用涂抹的方法附着在管子的上下表面,采用这种方法,可以使金属管道与外面的环境加以有效的隔绝,从而避免了一些腐蚀情况的发生。随着时间的不断变迁,科技水平在日益提升,目前国际上产生了一项崭新的防腐蚀技术,这种防腐蚀技术可以适应各种石油输送管线的要求,可以针对实际状况进行适当的修改,这样可以有效的发挥出防腐作用。中国目前还在研究一种新的防腐材料,并致力于将它应用于石油管线的防腐工程中。在未来的开发过程中,其产品也将加以不断的完善与改进,从而更好的为石油运输管线进行耐腐蚀,提高石油输送的安全性及高效性。

3.3.2 将阴极保护和防腐层结合

阴极保护从根本上说是指运用电化学理论所实施的一项防腐蚀保护措施,按照具体的内容可将它分成外加输出电流阴极保护功能与牺牲阳极防护二类,在为石油运输管线实施防腐蚀的过程中,应充分考虑实际状况来选用最可行的方法。若采用外部输入电压阴极保护的方法则一定要在石油运输管线上接通输出电压,不过这样的做法已经显得不切实际,所以在具体的使用过程中大多都是采取了牺牲阳极的方法,因为这样才可以使外加金属上的正电子传递到被保留的金属表面上,此时的石油管线将不会因为地下水中阳离子的作用而发生一些锈蚀现象。在采用阴极保护措施的过程中,仅仅将其运用在内部管路外面的保护功能上,将其运用到内部管路的防腐过程上都不能十分明显的作用。想要进一步的增加防锈作用,可以把阴极保护与防锈层材料加以融合,这样可以使外面与内部都受到有效的防护,从而避免锈蚀现象的发生。在把阴极保护与防腐层技术进行融合的进程中,必须注意的是外加金属从根本上来讲就仅仅作为一个管道而进行了侵蚀,随着期限的进一步延长,附

加金属也将会逐渐被侵蚀殆尽,此时将会失去原来的防护功能,所以有关部门必须要经常对钢管的外部金属材料进行更换,可以有效的起到防锈功能^[5]。

3.3.3 加强内部防腐

因为油气本身就有着比较独特的化学性质,它里面就存在着丰富的二氧化碳,而以二氧化碳一起的形式存在时则产生了很大的腐蚀性,所以在进行保护工作的过程中不要只注意外表的防腐工作必须在里面进行有效的防锈处理,如此可以取得良好的防锈性能。为有效的对管线的腐蚀状况进行监控,必须在管线内设置一些监测装置,这样可以及时发现管线内出现的某些锈蚀现象,从而对其做出合理的处理,目前我国现行的防锈工艺和发达国家相比还是存在很大的差异,在未来的开发过程中,必须研发出更为完善的内部防锈工艺,以便有效的对管线实施防护。

结语

油气储运管道的安全稳定运行对于保障能源供应和推动经济发展具有至关重要的作用。以上针对火灾隐患、油气蒸发和管道腐蚀等问题,提出了加强防火措施、优化油气回收技术和采用防腐策略等应对措施。上述政策的执行不但可以减少管线的费用,增加管线使用寿命,而且可以降低污染和安全事故的发生。随着科技的不断进步和管理技术的不断完善,相信石油运输管线的安全与稳定性都将获得逐步改善,为能源事业的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]张涛,孙洁.油气储运中的管道防腐问题[J].石化技术,2020,27(10):218-219.
- [2]黄毅,黄晓.管道泄漏与油气储运技术探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(13):203-204.
- [3]文瑞,吕春雷.油气储运工程中的地面管道施工管理[J].化工设计通讯,2020,46(05):34+50.
- [4]魏然,张新林.油气储运管道中输油管道防腐工艺的发展与应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(1):47-49.
- [5]张新林,魏然.浅析信息化时代下油气储运管道设备的日常管理与维护保养[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(4):109-111.