

原油储运设备管理与维护的探讨

刘志强（延长油田股份有限公司七里村采油厂，陕西 延安 717100）

摘要：原油储备以及运输是一项高难度的技术工作。由于原油自身的物理属性和化学性质，因此无论是进行储备还是运输，其难度都相对较高。同时由于多种外在因素的全面影响，原油储运设备有可能出现各种故障和问题。而正是这些不确定性直接导致了当前原油运输行业整体进步程度的放缓。本文主要讨论当前原油储备行业当中相关设备的维护和管理思路，希望本文可以给原油运输行业的进一步发展打下良好的基础。

关键词：原油储运；设备管理；维护

0 引言

随着当前我们国家工业化进程的不断提升以及全球最大生产制造国地位的确立，我国对于原油的需求量正在与日俱增。而在这其中最为重要的一个环节就是针对原油进行全面的运输和储备。原油自身的物理特性和化学特性直接导致了原油运输的相关设备很容易遭遇各种不可抗力因素的发生。一旦原油设备出现了故障，则会直接导致原油运输的安全性无法得到更进一步的提升。情节严重的时候甚至会导致原油泄漏以及火灾爆炸等各类危险情况的产生。所以在当前的阶段，我们需要充分考虑原油生产的相关特性，针对原油设备进行更进一步的升级和整改，保证当前原油储备的安全性和可靠性。

1 原油存储运输过程中的各类问题

由于原油自身所具有的物理和化学特性以及承载原油的相关运输材料的特性，在原油运输存储过程中很容易出现各类会对安全性造成影响的问题。笔者根据自己的工作经验，对原油存储运输过程中可能出现的各种问题进行了针对性的总结。

1.1 原油管道存储运输过程中的周边环境问题

由于安装运输条件所限，大量的原油管道在进行施工过程中是需要和土壤进行紧密接触。而由于土壤当中存在着大量的不确定因素，这些因素往往会导致由原油运输管道出现各种破损和泄漏的现象。比如土壤当中的各类植物在进行生长过程中和原油管道进行了直接的接触以及缠绕；土壤中含有大量可以对金属造成腐蚀的微生物等等，这些都可以对原油管道的质量造成巨大的影响。

除此之外，土壤本身的物理性质、化学性质、土壤的含水量以及酸碱度等内容都会和管道本身产生反应，而这些反应最终往往会导致当前的管道产生破损的情况^[1]。

除此之外，如果原油运输管道所经过的位置长期处于潮湿或者闷热的天气，同时伴随管道运行的不停歇运输作业，输入泵的电机也会由于长时间不间断工作而产生温度上升的情况，当温度达到临界点并长时间运行时，原油运输管道就会出现故障。在这种情况下维护人员可以通过对原油运输设备进行降温保持输油泵匀速运转的方式，降低原油管道出现问题的概率。除此之外，一部分原油管道区域会经过其他的施工区域，而野外施工往往很难充分考虑到文明施工的情况。一般来说更多的是采用粗暴施工的方法进行相关内容的作业。由于施工内容不规范，管道本身也会受到外力作用，有可能产生破损以及开裂的现象，导致原油的泄漏。

1.2 原油运输管道的材质问题

为了应对原油尤其是含硫度相对较高的原油对于管道的腐蚀，在进行管道选择的时候。相关材料工程人员往往会在金属当中加入各类微量合金，提升防腐的作用。但即使是这样，在野外长期的风吹、雨淋、日晒往往也会对管道本身的材质造成不可逆的伤害，使得管道本身产生脆弱、泄漏的现象。因此，基于管道材质构件下的原油泄漏情况屡屡发生。而如何强化管道材质本身的抗腐蚀能力也就成为了科研工作者的一个重要课题^[2]。

1.3 变形问题

在进行原油运输的过程中。管道本身承担了巨大的压力。原油本身密度相对较高，对于管道的挤压所产生的应力以及管道自身重量产生的重力都会对管道的材质造成巨大的影响，甚至是变形。在这种情况的构建下，如果管道本身受力超过了其自身可以承受的阈值，就会导致由于应力过大而对管道本身的内容产生应力变形的情况。尤其是针对管道的薄弱环节，如各类焊缝或是管道连接处的周边地带，更是应力出现

问题的高发区。在这种位置原油输入管道出现问题的概率会大幅度提升。

1.4 设计理念问题

我国是世界上最大的原油输入国之一，针对原油的储运技术我们国家已经进行了大量的科研工作。在一些领域，如原油降凝剂等，我国远远的走在世界的前列。但是在一些其他的方面，我们国家的研究仍然有提升空间。尤其是针对原油输送理论以及相关原油输送工艺等内容，我们国家还有很长的路要进行自主研发和推进。

就当前的情况而言，充分考虑到我们国家原油输入管道南北温差较大，地势落差相对陡峭等各种其他国家很少遇到的因素，我国科研工作者已经进行了大量的努力^[3]。

比如我国科研工作者已经研究出如何针对高低温落差较大的环境下进行原油运输的管道思路，并充分考虑了我国油田分布较为稀疏，原油之间成分有着巨大差异的情况，我国科研工作者又针对这些问题进行了全面的升级和优化，开启了多种方式的储运方式，尽可能降低了原油在运输过程中的损耗以及凝固的问题。

但是我们国家现在仍然有很多领域需要得到进一步的突破。尤其是针对超大型原油运输技术来说，我们国家仍然处于起步的路上，一套完整、系统、严密的原油储运管道设计系统的工艺仍然处于紧锣密鼓的研究当中。

在当前，放眼全世界进行原油运输的管道工艺，其主流方式就是加压和加热。而原油自身的成分为碳氧化合物，在加压和加热的框架下进行运输其相对危险系数较大，原油管道出现爆炸或者是火灾的情况屡见不鲜。而这种潜在的威胁就使得原油运输活动给人民群众的生产、生活带来了一定的安全隐患。因此针对常温原油的高效运输方式，已经成为了我们国家的研究重点和难点，针对原油运输过程中的各类安全问题如何进行全面的消除也成为了我们科研工作者未来努力的方向^[4]。

2 管理和维护的工作

2.1 强化原油管道的保养和维护

针对原油管道的保养和维护，其最为核心的重点之一就是对于原油管道进行防腐和除污的处理。在进行原油管道的防腐手段处理过程中，针对和原油直接接触的管道内壁设备，相关人员可以使用双组分液体环

氧材料进行内壁的涂抹，以保证原油不会直接接触到管道的金属部分。而这种材料可以有效的阻隔原油管道的设备和腐蚀环境的更进一步接触，尽可能降低当前设备受到腐蚀的情况，保证管道在一个很长的时间内不会降低原油运输的效率。

其次，对于运输管道来说，对设备上所残留的各种杂质和污物进行处理就显得更加重要。管道维护人员在进行相关设备清洗和处理的流程中，需要针对当前的腐蚀物进行更进一步的处理，通过各种有机溶剂对杂质和污物进行全面的溶解，然后通过硬性手段把杂质和污物给强行刮除，最后通过清水冲洗，使得管道降低受污染物影响造成腐蚀的几率，提升管道自身的寿命，保障原油运输过程中的安全^[5]。

原油管道设备在进行维护和保养过程中，需要充分考虑当前原油自身的特性选择有针对性的保养和维护技术。比如在进行原油管道输送过程中，如果要对输油泵进行维护和保养，则需要检查自身的数据并和相关数据进行全面的监控和对比，充分考虑到输油泵在进行原油运输过程中的相关环境和原油流量等各类参数。

在当前的情况下，根据我们国家的规章制度，输油泵轴承需要保持在一个恒温的状态，约为35℃左右，即使是遭遇高温或其他特殊情况其最高温度也不可以超过80℃。因此在进行输入实际运输过程中，相关管理人员要随时监督输油泵的各类参数，如振动频率声音等问题，如果这些参数出现了异常情况，则必须马上停止。

在这个过程中为了保证设备自身的安全性，一般每15~20天设备保管维护人员就需要进行润滑油的更换。除此之外还需要根据当前的实际运行情况，对当前设备的参数进行全面的调整^[6]。

比如在进行输油泵相关的备件调整和处理过程中，维护人员需要观察正在运行的输油泵轴套所产生的各类磨损情况。如果轴套出现了磨损程度较深的状况就需要进行及时的更换。对于温度相对较低的高纬度地区油田开展区域，为了防止原油运输管道出现断裂的情况，在管道停止运行之后就需要及时把设备中的各类液体进行全面排放，并同时补充上大量的润滑油脂以保证养护效果得到更进一步的完善。

2.2 强化原油管道的定期检查

在原油管道运输过程中，管道的管理人员需要随时对于原油管道进行全面的检查。一般来说原油管道

需要以月为单位进行检查,保证当前原油输入管道的免疫力,并尽可能的延长管道本身的使用寿命。一般来说,针对油田的日常运行和维护,检修人员需要以月份为单位对相关的油田设备进行关键项目的检测。对于某些不符合条件的设备需要及时的进行上报和反馈,而上级就会根据当前的设备检查结果对当前问题所出现的原因进行全面的探讨和分析,并针对当前的情况找出更加有效的解决思路,为当前原油运输设备的自身安全进行更大化的保障^[7]。

2.3 强化原油管道的管理处置

在进行针对性的管道维修以及养护过程中,管道维护人员需要充分做好设备的多角度维护处理工作。专业维护人员需要根据当前原油管道的自身实际情况,以及其余需要充分考虑到的各种问题进行全盘分析,根据当前的实际需求制定出更加严谨的管道检修标准,并以此为基础,对运行中的各类管道维修和管理人员的行为进行全面的约束。

在正常情况下,原油管道维护的检修班组需要通过轮班制进行针对性的设备监督处理。原油管道维护专业人员进行换岗的过程中,要对交接工作进行全面落实,保证原油管道监控设备的数据状态不离人,在最短的时间之内可以发现管道运营过程中的漏洞,并进行及时的养护和检修,以此来保证当前的原油管道设备可以长时间维持正常运转的状态不出现故障^[8]。

此外,原油管道设备在进行检测的时候,需要充分考虑当前多部件的周期性更换和优化,根据当前的检测结果对设备的状态进行全面的评估,更进一步的判断设备运转的作业质量以及当前的性能是否可以得到更进一步的保障。

在进行针对性的原油运输过程中,工作人员可以在当前计算机技术的辅助之下对当前的管理制度执行力度进行全面的提升和把控。在高精度的检测仪器以及可全天化进行测试的设备辅助之下对当前原油的运输效率进行更进一步的监控。如果发现原油运输的效率相对以往的平均数值较低,维护管理人员就可根据当前的情况对原油管道进行全面的检验。在检验的过程中如发现相对薄弱的管道环节,就可以进行针对原油运输设备进行全面的处理,更进一步的提升当前的管道运输强度和材料进步程度^[9]。

最后,在进行原油管道自身的质量管理过程中,专业人员可以基于多种手段进行全天无休的监测,通过人工监测和现代化建设的双线配合构建出当前原油

管道的保养和维修框架^[10]。

3 结论

对石油尤其是原油进行储备和运输是一项高技术度,相对复杂并且繁琐的工作。对原油管道的全面维护和保养也同时需要当前的管理人员具有相当高的技能和素质。随着我们国家不断提升自身的内功,大力发展轻工业和重工业,我们国家的原油运输水平也正在不断的得到提升。原油管道的运转过程中出现意外情况,导致原油泄漏或管道的情况也时有发生,而这会给原油管道自身的整体工作进展造成巨大的影响。所以我们要随时强化当前原油管道自身设备的管理和检查力度,并对管道当中出现问题的部件进行及时的更换和维修,对管道内部可能出现的各类安全隐患进行更进一步的全面检查和消除。只有这样我们原油设备维护者和管理者才可以保证当前的原油管道设备随时保持正常运转的状态,为我们国家工业的推动和建设带来更加健康和稳步的发展^[11]。

参考文献:

- [1] 肖开阳,曾庆林,陈伟.油气田地面建设储运工艺技术的创新发展分析[J].化工管理,2022(26):162-164.
- [2] 马文贺,张振祖,王疆,高乾.石油原油储运过程中常见危险有害因素与防范[J].化工管理,2022(23):107-110.
- [3] 王馨昱,钱名德.石油储运系统中的能耗分析及节能对策[J].能源与节能,2021(06):58-59+100.
- [4] 杨林.油田开发后期矿场石油储运系统适应性评价及优化技术研究[D].大庆:东北原油大学,2018.
- [5] 王宇.石油储运系统最优化运行技术研究[D].大庆:东北原油大学,2016.
- [6] 张晓伟.中国能源进口时空格局演变与地缘能源安全评价[D].云南:云南师范大学,2018.
- [7] 李巍,尚静.原油储运行业中电气设备的管理、维护及故障消除研究[J].化工管理,2016(20):27-27.
- [8] 宋衷亦,刘宇航.试述原油储运设备的管理与维护[J].石油石化物资采购,2021(21):56-57.
- [9] 叶丹,雷伟.浅析油气储运设备管理与维护[J].中国化工贸易,2020(24):11-12.
- [10] 陈李斌.原油输送工艺技术的发展现状及其研究新进展.新疆石油科技,2005.
- [11] 祁立晖.原油储运过程中风险控制探讨[J].化工管理,2015(16).