

对油气储运工程中应用技术的探讨

岳俊平（山西天然气有限公司，山西 太原 030000）

摘要：该文对石油运输过程中运用的信息技术进行了总结。第一，对中国石油运输进行了回顾；接着，对石油运输过程中使用的自动化技术设备、天然气水合物储存技术以及高压水射流等进行了研究；最后，对中国石油运输过程的技术等进行了研究。

关键词：石油储存；自动化技术；储存技术；技术问题

1 我国油气储运的概述

近年以来，中国的石油运输科技事业也开始大力发展了。随着西气东输管线和西部管道的天然气长输管线开始建设使用，这些新管线科技也表明了中国对成品油、原油和天然气等管道运输科技的越来越深入的应用和进一步的科研探索。一些石油战略储备库的成功建造标志着中国大型的石油储存工程已经提升到了一种更为前沿，较为创新的发展水平。同时，中国石油储存工程也对国外的前沿技术和国际上高档科技（数字化管线科技、HSE管理技术和石油混输管线科技）做出了极好的开发和运用。这也标志着中国的石油储存工程已经开始进入到了一种更为创新，较为深刻的改革创新时期。

2 油气储运工程中应用的技术

当前石油运输过程中使用的科学技术不断提高，其重点体现在如下三个领域：

2.1 利用智能化技术在石油运输工程中的运用

对石油管线传输流量加以控制，即可使管线传输效益大大地提高，也可能使燃烧油更为节能。

在石油粘度下降的情况下，油气储运管道输送量增大，此时就可利用流量控制器将加热炉的预热环境温度减小，以保证石油粘度提高，从而使油气储运管道输送量减小；在石油粘度提高的情况下，油气储运管道输送量减小，此时就可将加热炉的取暖环境温度提高，以保证石油粘度下降，从而使油气储运管线的运输量提高。

根据上述石油储运管线传输控制基本原理和方法，通过利用智能化技术和计算机网络技术使输油参数优化，从而使石油储运管线的传输效益大大地提高；通过运用计算机技术将输油参考编程进一步完善；利用计算机依据已调整的输油技术参数，并参照流量调节原理方法，对加热炉加热水温进行适当调整，从而使流量进行了合理的调节。

2.2 天然气水合物储存工艺和石油储存过程中的运用

天然气水合物不但具备在汽化中的速率较慢而且极易控制的特性，而且具备安全稳定性比较高的特性。天然气水合物储存技术是一项创新的气体储存技术，而且有着更广阔的前景。但同时，低成本释放与存贮工艺也不仅是这项技术的难题，而天然气水合物快速高效的生产工艺，也是该项技术的难题。

2.3 高压水射流技术在石油运输系统工程中的运用

高压水射流技术在石油运输系统工程中的运用，主要体现在以下几点：高压水。高新技术也可以使品质和容积得以提高，当对油库罐经过了一段时间的使用之后，罐底部很容易结垢处理，而这种结垢也会影响油品质量和容积，此时，就需要对罐加以合理的清洁；而高压水射流技术则可以使传热效率得以改善，在对粘油罐火灾实施升温的整个过程中，有些传热设备（热传器和锅炉设备等）产生了很大的结垢，使这种传热设备的功率极。其面积加大，但传热效率却极其下降，此时，通过采用高压水射流工艺不但使结垢处理层得以更高效的清洗，而且使系统清洁的效率和传热效率都得以提升，而这些系统的清洁也主要应用到了高压水射流清洁设备：各种各样的换热器系统，油管的贮油系统，油罐的或油罐车的贮油系统。

3 中国石油储运工作的发展问题

3.1 在对于天然气水合物的应用基础研究与理论知识技术研发的领域中，技术根基相对脆弱

虽然未来新的资源很可能朝着天然气水合物的应用领域开发，不过当前对于天然气水合物的应用基础研究与理论知识根基仍相对脆弱。与国家标准情况下的气体容积相比较，天然气水合物的总容量已经超过了国家标准容积的1/170-1/150，因此在原理上，天然气可以通过气体水合物藏的方式，为其开展大量输送，为大型仓储和企业燃气提供调峰的服务。当前虽然有不少科研单位已经对天然气水合物应用基础及其科学

技术技术研究展开了深入的探索,不过仍远达不到实际使用,因此必须大力加强对天然气水合物应用基础及其科学技术的深入研究。

3.2 特大型复杂性天然气输气管网工艺技术及其运输实践还未完全成熟

管线勘测的遥感方法及其卫星定位方法还未全部形成,特大型复杂性天然气输气管网运送实践还未完全成熟,对其实施的工程设计还比较缺少成功经验,对特大型复杂性燃气输送管网控制系统实施的运营管理工作及其维修还不完善,此时,应当使智能化监控系统的产品设计管理工作进一步发展达到更为高级的层次。在油气储运过程中,对系统软硬件基础与控制系统应用软件(数据分析应用软件、调度优化软件、动态模拟应用软件与环境保护应用软件)的使用还没有具体使用方法,同时,由于此类应用软件的开发进程相对迟缓,还没有充分使用业已具有的技术特性。总之,必须尽快提高特大型复杂石油输气管网传输能力,革新管线工艺。

4 油气储运设备管理与维护的重要性

在新时代背景下,中国石油工业发展正在逐渐向规模化发展。这些石油储存装置需要专门维修。在发展过程中,引入了多种精益思想和领先的制造工艺技术,体现了石油储存的前瞻性。在当前的经济发展背景下,政府应当通过科学技术的管理措施,以提升对石油储存设施的养护水平,为国家经济建设提供保障。而通常,石油储存设施在养护与管理的过程中往往需要进行加压,这就要求新技术的运用和与专业装置和设施的配套。另外,对机械设备做好定期检查,保证石油储存设施的正常运转。为保证石油储存和利用疏浚全过程的安全,需要对石油储存设施实施有效的保养,以保证职工的人身和资产安全。在石油储存设施的保养使用过程中,能够合理地延长石油储存设施的使用寿命,合理地减少储存设施的折旧,提升设施的运营效益^[1]。

5 油气储运工程技术

5.1 管道设计技术

油气储运等各项工程建设的平稳进行都需要管道运输,从而导致了管道的设计技术作为石油运输工程技术中的主要关键技术类型之一,因而要求有关工程技术人员更加注重对管道设计中关键技术的研究发展,以取得更加完善的使用效益,并使之充分地石油运输工程项目中发挥出积极的影响效果。因此不难

看出,管线设计技术是否合理,对石油的稳定贮存与运送产生了直接的影响效果,正因如此,石油公司才开始在管线工程设计方面,作出了更为严格的要求。由于当前国内外的管线工程设计技术标准都已经形成比较健全的标准系统,并累积了大量的成功经验,实现了较为完备设计标准流程的构建与完成,包括油气的管线项目,施工使用年限,以及安全特性等诸多的影响因素。因为考察得比较充分全面,导致最后的工程设计效果更加合理,并能取得理想的使用状态,符合当前时代背景下公司产品石油的贮存与运输需要。由于后续管道工程设计技术应用逐渐完善,导致该工程技术应用到各种技术系统工程当中,使公司的石油贮存与运输管线工程设计越来越合理。

5.2 长距离油气输送技术

由于当今石油资源的大规模开采和使用,所以针对实际的建设要求也作出更严格的规定,尤其是基于当前石油能源设计应用领域不断扩大的背景下,要求长距离石油运输技术标准方面有进一步地改善和完善,从而能够适应公司的实际产品运输需要。在远距离石油输送中,常用的输送方式是管线输送,在实现石油输送距离减少的同时,也能够促进运输成本的减少,达到效益的提高。这样就需要人们在石油运输技术的研发方面,着眼于远距离石油管线输送技术的进一步研究,以促进其应有的作用与优越性的发挥,同时在当前的石油产业稳步发展的时代背景下,石油运输技术也正在不断完善、提高的进程中,并随着石油能源技术的应用领域不断延伸,开始广泛使用远距离石油输送技术。随着管线蔓延的规模逐步增加,到具体的运营和管理阶段,难免存在某些问题现象,这就需要公司更加注重于长距离天然气输送工艺方面的研发以及增加成本投入的能力。经过进一步的研发,使产品更为成熟,为未来的开发与需要的实现带来更加有力的科技保障。

5.3 防腐技术

石油在产出以后,其后期的储藏也直接影响着石油本身的品质,所以要达到石油的良好储藏,获得合理的使用效益,必须依靠防腐材料的运用,所以要注重防腐产品的研发和完善创新,是十分有必要的一件事情。合理的耐腐蚀工艺设计,可以有效促进管线与石油储运设备耐用能力的增加和提高使用寿命。现阶段,国内外的石油储罐防腐工艺技术相对比较成熟,积累了大量的丰富实践经验,主要分为阴极保护工艺

和涂料防锈工艺二类,能够实现管线和设施的合理防护作用,尽可能减少石油在贮存或输送途中对设施和管线造成侵蚀的可能性。尽管当前的防腐工艺呈现应用较完善的态势,但必须提起重视进行深层次的探索,以保证防腐工艺的有效性,才能进一步适应石油储运的保护要求。这就要求技术人员着重对油气储存过程的环境进行研究,明确可能造成腐蚀情况发生的危险因子,针对防腐工艺展开深层次的探讨,进行有针对性的防锈管理,从而能有效处理贮存期中,周围环境可能给装置和管线造成的腐蚀危险因子等。

5.4 油气存储技术

石油的合理开采和生产需要以良好的储存条件为必要基础,所以必须注重对石油储运技术的合理运用和深入研究,同时为了减少石油在长期储存的过程中发生渗漏的问题,也必须注重对石油储存技术的进一步完善和优化,中国国内现阶段使用的石油储存技术中常见的主要为地下水封洞库与吸附储气技术二类。首先,通过地下水封洞库技术的合理使用,可以实现对不同储存环境合理调控和优选利用的效果,从而促使地下水封洞库技术能够更好进行石油的合理储存。其次,吸附储气技术主要运用在天然气的储存当中,发挥出了较为优越的经济优越性,从而使得储存成本有了显著的下降。实际进行石油储存的过程中,人们不仅仅重视手段的使用,确保了石油的安全性,同时还要注意有没有产生环境污染问题。因为在长期的储存过程中,会造成周围环境污染问题的产生,这就要求石油开采公司一定要提起高度注意,进行适当的储存净化工作,以尽量地减少会对周围环境产生的污染影响。

6 提升油气储运安全技术的策略

6.1 合理应用风险评估技术

为了提高石油运输安全,有必要的合理运用风险评估技术,可以从下列二个方面来认识。首先,鉴于在石油储存过程中面临着一定的安全性问题,为提高石油储存的稳定性,有必要合理运用风险评估技术,因此,技术人员可以先对石油储存地点进行分析总结,对路线等方面加以分析,并对可能产生的危险性因素加以分析。运用超声、涡流等先进技术手段对石油储存环境进行了监测,分析出现的问题,并加以改进,提升了石油储存的安全水平。第二,由于外界影响也可以影响油气储存安全性,在开展风险评估工作时,企业有必要充分考虑自身周围各种因素的影响,并建

立完整的风险预警工作体系,以提高油气的储存安全性。另外,在安全性评价项目中,可使用气压测试,并将气压参数和安全值进行对比,提高仪器的工作质量。

6.2 冷热原油交替输送技术

近年来,由于科技的发展,产生了更多的新式石油储存方式,而冷热原油的交替运输方式便是其中一种。冷热原油互换运输技术是根据冷热原油互换运输环境下独特和复杂的情况所产生的一项全新石油运输方式。有时,由于受到输送间隔、年输送批次等各种因素的共同作用,会产生对冷热原油的自动调整问题。在热原油相对输送量超过50%后,热石油流量对冷原油相对输送量的改变就十分灵敏了,在相对输送量基本恒定的前提下,加大相对输送量有利于改善热石油的流量稳定性。在低输量运行条件下,沿线地温是影响石油流量的主要原因。适当增加冷油出口温度,就能够更有效地改善石油流动的稳定性了。

6.3 提高地面管道保护力度

为了提高石油储存的稳定性,就需要提高对地面管线的防护,这可从如下二方面来认识:一是,由于地面管线对石油储运有一定的危害,为防止地面管线的泄露,需要对管线实行定期管理,因此,管理者就必须对管线加以检测,并定期检查地面管线品质。不过,由于在这个过程中,一些工程技术人员并未关注到这种问题,也并未仔细检查管道,所以也很难发现存在的问题。要改变这个现状,管理人员必须合理分配检查工作,分配个体人员做好管线检查记录,管理者必须不定期进行,如果发生管线检查的问题,必须对各部门主管做出处分,维护管线的稳定工作。其次,在管线维护工程中,为增加管线工作的安全性,必须经常在管线面上涂抹防腐蚀物质,以改善管线工作安全,提高石油运输的稳定性。

7 结束语

随着国家经济社会的迅速发展,石油储运工程中使用的科学技术越来越多,不但要积极研究提高石油储运工程中使用的科学技术,还要注意科学技术中存在的不足。

参考文献:

- [1] 李亚蕊,曹玉玲,冀璐,汪雨男.对油气储运工程中应用的技术的探讨[J].中国科学院学报道,2020(05):74-78.