

油气管道及储运设施安全保障技术的发展

杜 卞

西南油气田分公司重庆气矿, 重庆 400707

[摘要]在工业化以及城市化进程逐渐加快的今天, 广大用户群体依然无法脱离自然资源的供给, 更多先进的开采、运输、储藏技术应用油气工程中, 但总体来看, 相比于开采、勘探技术, 油气运输以及储藏技术存在一定优势。我国对于油气资源的运送、运输工作进行了统一部署, 将保证能源供给、提高能源运输、存储全过程的安全性为最高目标。本篇文章从油气管道安全保障技术的必要性出发, 对利用管道运输进行油气输送过程中遇到的问题进行较为系统的论述, 并有针对性提出解决对策, 并提出未来发展展望, 为油气管道储运设施安全保障提供必要的理论基础和思路借鉴。

[关键词]新形势; 企业发展; 思想政治工作

DOI: 10.33142/aem.v4i11.7400

中图分类号: TE973

文献标识码: A

Development of Safety Guarantee Technology for Oil and Gas Pipelines and Storage and Transportation Facilities

DU Bian

Chongqing Gas Mine of Southwest Oil and Gasfield company, Chongqing, 400707, China

Abstract: Today, with the gradual acceleration of industrialization and urbanization, the majority of user groups seem unable to get away from the supply of natural resources. More advanced mining, transportation and storage technologies are used in oil and gas engineering. However, in general, compared with mining and exploration technologies, oil and gas transportation and storage technologies have certain advantages. China has made unified arrangements for the transportation and transportation of oil and gas resources, with the highest goal of ensuring energy supply and improving the security of the whole process of energy transportation and storage. Starting from the necessity of oil and gas pipeline safety assurance technology, this article systematically discusses the problems encountered in the process of oil and gas transportation by pipeline transportation, puts forward targeted solutions, and puts forward future development prospects, which provides the necessary theoretical basis and ideas for the safety assurance of oil and gas pipeline storage and transportation facilities.

Keywords: new situation; enterprise development; ideological and political work

引言

天然气和石油的储藏以及运输是世界能源产业链中不可或缺的一环, 对于国家以及社会的稳定至关重要, 我国幅员辽阔, 具有面积极为庞大的国土面积, 但资源分配较为不平均, 需必要的交通运输方式将油气进行运输, 因此保证储藏和运输的整体安全极其必要。社会只有加快新材料、新技术的研发, 将更为先进的材料应用至管道中才能保证管道总体结构的稳定。因此只有根据油气设备研究现状以及研究必要性出发, 对储运发展情况以及在发展过程中遇到的问题进行分析, 才能更好找到解决对策, 助力油气运输以及储运的总体稳定以及绝对安全。

1 油气储运设施的概述

1.1 天然气的储运设施

随着我国的快速发展, 科技水平不断提高, 为了保证车辆、车床设备的正常工作, 能源使用越来越受到人们的关注, 西气东输等大型能源迁移工程使我国的能源使用效率得到了极大地提升, 同时大型能源工程的出现也对加快了我国的储运设备优化和改进的进程以及速度, 专项负责

能源存储运输的单位在保证油气资源质量的前提下, 多元利用新材料以及新技术来对管道进行铺设以及检修, 确保能源源源不断地供应。石油储运设备是石油和天然气的储存和运输的基本条件, 同时也是石油和天然气运输的主要载体, 现代仓储和运输技术的发展从根本意义上降低了油气资源的运输的成本同时提高了运输效率, 缩短了由开采地到使用地之间的运输时间。因此在进行油气资源的交换运输前, 专项负责部门应提前预估, 并制订出一个合理的储存和运输计划, 必要时开设高低峰双套管路, 在短高峰时段, 可以采用天然气输送的方法, 同时将天然气资源储存在顶端位置, 方便能源的及时补充。

1.2 石油的储运设施

石油在国内的能源中占有举足轻重的位置, 因其属于非再生资源, 且分布较为不均匀, 绝大多数油田都存储在人口密度较低的城市, 因此如何科学、合理地使用原油, 对推动国民经济增长、提高国家综合实力具有重要意义。在原油的储存和运输中, 利用使用寿命更长的储存和运输设备, 对老化的设备进行适时替换, 并以现代科技手段提

供强有力的保证,可从根本意义上将油气运输储藏风险降至历史最低值。一般来说,国内大部分的原油存储都是通过油库来完成的,油库按其存储量、用途和建设地点划分为三大类型:地表隐蔽油库、就近油藏油库和油井密藏油库,而根据原油炼制和运输方式,可以将其划分为油品仓库和油品提炼货物仓库。

1.3 油气的运输设施

作为一种不可再生的能源,天然气是一种具有绿色发展的相对洁净资源,由于油气本身具有高危害性和高危险性,因此在海上、陆地上的交通运输中存在着许多潜在的危险,如果泄漏的话,很可能造成二次损伤同时也会造成土地或海洋的污染,因此利用多传感器的管道运输不仅可以实时控制油气的流量,同时可以将运输过程中的潜在性风险降至最低。在油气管道运输前,管道的密封性能必须得到较好的保障,尽可能选用地下埋置的方式进行管道铺设,避免其对公共土地的影响,唯其如此才能提高城市可利用率,降低油气的多重使用成本。

2 油气运储设施的研究现状以及研究必要性

2.1 油气运储设施的研究现状

目前,全球大多数的石油和燃气依靠管线进行输送,而国内的输油管线早已遍布全国各省份,构成了一个庞大的输油管网,成为国家能源供给的必要保障。然而,由于管线的错综复杂,敷设线路长度不一,在空间上相互交错的油气管道存在着各种不确定的风险,这对石油和天然气的的安全构成了极大的威胁。同时,我国的油气运输和储藏安全管理体系对于潜在的风险防范技术还不够健全,需加强对其风险的防治。因此,为了保证石油天然气管线的有效输送和贮存,必须加强有关技术,尽快解决管线的安全风险,把国家发展的鲜活血液保护起来。

2.2 油气管道及储运设施安全保障技术发展必要性

世界上原油和天然气的70%和99%都是由管线来完成,而交错相通的油气运输管道成为我国国民经济发展和能源安全重要主战线,现阶段按目前的石油储运按区域分布,有东北、西南、西北三大油田,随着我国油气干线网络建设的逐步完善,西南地区、民营地区的油气专项负责部门也都接连建成,在不同区域,由于地理位置的限制,油气的利用和储存拥有各自的储存和运输方式,而根据使用情况又分为民用油气以及商用油气等等,部分地区甚至推行高低峰错峰供气,比如,在高峰时段,就是将必要数量的油气储存在贮气站末端,利用煤气管线进行输送;在使用低峰时段,则采用与天然气有关的管线相连的储气装置来达到要求,前者为地面供应能量,同时兼顾隐蔽特性后者为了降低储存时存在的潜在风险。但近几年,我国油气管道泄漏事件屡见不鲜,不仅给人民带来了巨大的生命财产威胁,同时对周围的环境也造成了不可逆转的影响,究其根本,与目前对灾害危害认识不足、灾害防范技能欠缺、

油气安全控制水平,部分专项负责油气运输的部门缺乏科学的管理意识和实践经验相关。为了提高石油天然气管道的应急抢险和事故控制能力,更好地维护我国能源管道的安全,必须深入研究石油天然气管道的安全技术状况,从油气管道的致灾机理、状态监测和风险评估等角度出发,提升安全意识,确保油气管道运输与储藏的绝对安全。

3 油气储运技术方面存在的缺陷以及问题

3.1 运输过程中损耗严重

利用油气输送和交通工具进行储藏和转运,在各个过程中都会发生原油的挥发、泄露、以及储罐无法完全排空等情况的出现,由于管道运输的单车运载能力较强,这就导致了大量的资源消耗,运输的次数越来越多,损失的油气数量也会水涨船高,无法排空的油气运输储藏设备拥有更高的风险因子和更高事故发生概率,不仅存在着不安全因素,而且还会极大地浪费了不可再生能源,对国民经济产生了严重的影响。资料表明,2021年国内石油消费量为3.7亿吨,而在贮藏和运输中浪费的油气就超过了900亿吨,可见浪费的体量如此之大,统计数字十分骇人。因此,减少石油天然气在石油储存和运输中的损失,应从技术创新角度出发,采用合理的管道结构来完成油气运输任务,减轻我国的财政压力,专项负责人员应注重技术创新,引领油气管道运输重新占领新高地。

3.2 储运安全问题

油气是一种高可燃性、高爆炸、高毒性的非再生资源,它具有高的污染特性,若管道出现大量泄露不但威胁到了人们的生命,同时还会对生态环境造成不可逆转的破坏。在贮存和运输过程中,若不正确的使用和防护,很容易造成运输过程中的泄露,进而造成环境的污染。因此在管道中通常要布设防范等级较高、灵敏度的传感器来动态监测油气情况,及时找到油气泄漏点,进而降低油气大范围泄露概率。

3.3 管道多重腐蚀问题

埋管的位置、材料以及管道所处的温度和腐蚀都是密切相关的,埋在地下的地质、土壤的组成、含水量、疏松等因素决定了埋管的深度,土壤内部的酸碱度也取决于是否有特种菌类的存在,在雨水以及土壤结构的多重作用下,部分油气管道会出现缓慢腐蚀情况,这样一来管子的寿命就会大大缩短,不及时进行管道更换往往会让油气运输储藏过程的风险性显著提升。

4 保证油气稳定传输储藏的针对性对策

4.1 多元采用节能措施

在进行制造的过程中,必须要提升技术站位,加强和完善储油罐的清洁和保养,从而达到节省成本的目的。必要时将旧的管线进行剔除,对还在运行的油泵设备进行更短时间周期的检查,必须要改进现有的技术,保证运输的安全性,采用更高效的天然气压缩机和输油水泵,不仅仅

可以减少运输成本，可以起到提质增效的目的。

4.2 做好储运全过程的安全维护管理工作

在石油和天然气的储存和运输中，为确保整个作业的工作质量和工作的有效性，有关部门的工作人员必须严格遵守有关规定，定期对管道进行检修及检查，以便及时地查找问题，另外，对于在进行输送时存在着一定的安全风险的管线和装置也要进行相应的防护，以减少事故发生的概率。同时，要保证石油和天然气的输送和存储工作的正常进行，就必须制订出相应的技术措施，以提高输送和贮存管线的密封能力，在各地严格执行各项仓储的保护工作，此外，在石油和天然气的输送和贮存中，要重点注意防护措施，以防止因线路的失效引起的泄漏，乃至发生火灾和爆炸，一旦泄露情况出现不仅会给企业带来无法挽回的财产威胁，而且对有关工作人员的人身安全无法得到保障。为了达成高效输送和贮存的高品质，必须在输送和贮存的时候，预设防雷器和防爆设备，更要二十四小时的监视和管理，同时也要在技术上进行创新和研究，唯其如此才能使石油和天然气管线的输送和贮存工作的工作质量和效益得到进一步的保证。

4.3 做好防腐工作

在设计天然气和天然气管线的时候，必须选用具有良好的抗腐蚀性能的钢管，同时还要喷涂钢管的防腐涂层，对管线内外进行防腐，必要时采用牺牲阴极的阳极保护法，加强监控，做好检查，建立一个更稳定的监察体系，让防腐工作变得更高效率、保证油气管道的绝对稳定。

5 油气管道及储运设施安全保障技术的未来展望

5.1 冷热原油的交替技术

就国内现有的石油储存和运输技术而言，采用冷、热两种方法存在着两个问题，即石油在贮藏和运输中的流场和热传导问题，通过对大量的资料的整理和整理，科学家们发现，他们在原有的技术基础上，进行冷热原油交替运输不仅可以避免热传导问题，同时还能使冷油和热油技术达到理想的水平，通过对冷油在出口的不同距离不同的土壤状况进行仿真，更好地记录和处理各种环境的变化，最后提出了原油交替技术。

5.2 多项混合的运输技术

长期的经验和试验表明，在石油运输中，因输送原油质量存在着不同程度的差别，导致了在输送原油的界面上产生了一种混合的油脂，除了这些以外，由于管道自身与油气化学结构相似，因此油气质量会发生改变。国内有关技术专家就石油输送中的管径改变和输送问题进行了研究，成立了专门的技术团队，用统计的方法来寻求最好的、最完

美的方法；采用多项混合方式来进行对油气的运输，避免了单一化管道运输对油气质量造成影响。

5.3 3D 打印技术与防腐联控技术

目前，在管线维修中，使用的主要防腐技术就是利用电流来增强管线的耐腐蚀性，然而这种技术还不够成熟，会给石油和天然气的储存和输送带来困难，所以我国在石油和天然气输送领域，利用时变性的数学建模和分配模式，强化了管线的耐腐蚀性。随着3D印刷技术和智能技术的持续革新，石油天然气管线的维修和经营已进入一个全新的阶段，针对石油天然气管道材料单一、维护工程庞大等问题，3D印刷技术可以在保证数量和质量的基础上，结合智能技术，实现智能预测和监测，以补偿维护工作中的失误，拥有了3D技术的管道加工不仅仅可以将新材料更好应用到现实工程中，同时可以有效嵌入防腐复合材料，提升了抗腐蚀性。

6 结语

总之，随着时间的推移，我们在油气运输和储存领域的发展虽然取得了一些成绩，但还有很大的提升空间，因此，我们需要进一步改进和改进油气运输和储存。针对油气运输以及储存这两方面还要进行不断地深入优化与完善，进行全面、深入的总结，从而实现油气运输、储存工作的创新，与此同时，为了满足社会对该方面的需求，还要组织高精的技术团队，推动油气管道的全面发展与进步，为油气管道运行的安全性给予一定的保障。

[参考文献]

- [1]郑洪龙,黄维和.油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望[J].油气储运,2017,36(1):7.
 - [2]王健波.油气管道及储运设施安全保障技术的发展[J].中华建设,2022(12):45.
 - [3]杨忠平,孟平,贺琳,等.油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望[J].石油石化物资采购,2019,000(10):26-26.
 - [4]曾传海.油气管道及储运设施安全保障技术发展[J].商情,2018,000(21):191.
 - [5]谭亮.油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望[J].化学工程与装备,2021(7):198-199.
 - [6]曾世辉,廖昆生,原虎军.油气管道及储运设施安全保障技术发展现状及展望[J].石化技术,2019,26(9):217-219.
- 作者简介:杜卡(1987.4-),男,毕业院校:重庆科技学院石油工程,当前就职单位:西南油气田分公司重庆气矿,职务:副科级。目前职称级别:中级职称