

基于节能降耗背景下优化输油管道工艺研究

李 旭（山东联合能源管道输送有限公司，山东 烟台 264000）

摘 要：石油企业在出售油品的过程中，油品运输是非常重要的一个环节，而管道作为该环节的主要应用设备之一，在油品运输中起着举足轻重的作用。然而，受到运输环境与油品特性的影响，油品运输中存在比较大的损耗问题，这对石油企业的发展而言非常不利，所以确保输油管道的经济、高效与稳定运行成为石油企业需要重点研究的问题。

关键词：节能降耗；输油管道；工艺优化；策略探究

0 引言

石油作为一种极为重要的不可再生能源，在运输的过程中会有一定的损耗，如果不能有效改善这一问题，不仅会降低石油利用效率，还会影响石油企业的经济效益。为此，对于输油管道工艺的优化十分重要，也是广大从业者比较关注的问题。

基于此，笔者就对节能降耗背景下优化输油管道工艺的策略进行了简单的分析与探究，希望能够为相关探究人员以及工作人员提供一些理论性的借鉴与参考，进而进一步推进我们国家输油行业的稳定健康发展。

1 输油管道工艺发展及其优化意义

1.1 输油管道工艺的发展

输油管道工艺是指从油田开采到终端用户供应整个输送过程中所涉及的技术和方法。随着石油需求的不断增长，输油管道工艺在过去几十年中取得了长足的发展。传统的输油管道工艺主要通过机械方式进行油品的输送，但由于其能效低下、运行成本高以及对环境的影响等问题，亟需进行优化升级。

为了满足日益增长的能源需求，输油管道工艺经历了许多改进。其中包括引入先进的自动控制系统、采用高性能材料以提高管道的耐腐蚀性和强度、应用新型润滑技术以降低摩擦损失等。这些创新不仅提高了管道系统的可靠性和稳定性，也使得输油过程更加安全和高效。

1.2 优化输油管道工艺的意义

优化输油管道工艺具有重要的意义。首先，优化工艺可以显著降低能源消耗，从而减少能源浪费和排放，有助于环境保护和可持续发展。通过采用先进的泵站设备和管道设计，可以有效减少能源损耗和运行成本。其次，优化输油管道工艺还能提高石油运输的效率和安全性。例如，使用先进的监测技术和智能控

制系统可以及时识别和处理潜在的故障，并自动调整操作参数以确保输油过程的稳定。此外，通过优化管道布局和选用适当的材料，还能减少泄漏和事故的可能性，保障人民群众的生命财产安全。最后，优化输油管道工艺还能提升能源供应的可靠性和稳定性。通过改进管道系统的运营管理和维护保养，可以减少因设备故障或维修而导致的停产时间，确保油品按时到达终端用户。这对于国家的经济发展和社会稳定具有重要意义。

综上所述，优化输油管道工艺对于实现节能降耗、提高运行效率和保障能源供应至关重要。在今后的发展中，我们需要不断探索创新，引入先进技术和管理模式，以进一步推动输油管道工艺的发展和升级。

2 输油管道的发展现状

随着科学技术的迅速发展，为石油运输增加了更多种方式，但在众多的运输方式中，管道运输仍然是其中的主要方式，我们都知道石油这种能源是非常重要的，同时也是我国非常重要的产业之一，在产业发展进程当中，建设管道的过程是非常重要的。我国有着非常大的油田面积，并且所处的位置都相对较为偏远，所以为管道建设增添了一定的困难，想要在这个过程中确保石油输送的安全，就应该在输油管道建设的过程中更多的采用新型的工艺设备。随着社会经济的发展，人们对于石油的应用量逐渐增加，从而促进了石油产业的发展，近些年来石油的开发规模持续增加，更多的油田得到了开发。但油田所处的区域较为偏远，当开发出石油后需要将其运输到特定的方位，这个问题是非常重要的。当前所使用的石油运输方式主要包括了管道运输、铁路运输、水路运输以及公路运输，在这其中管道运输是最为常用的方式，因为其成本相对较低且有着十分广泛的运输范围，不会因为地域情况而对运输量造成限制。从目前的情况来看，

我国的输油管道已经建设了 7 万 km 左右,同时输油管道的工艺设备也在不断的更新和发展。对于石油运输所选择的方式需要根据油品性质和开采的环境,通常情况下,如果石油质轻且凝固点和黏度低,那么比较适合采用稳输送的方式,实际上就是直接采用输油管道进行石油的输送,管道的环境温度要与石油温度相近。

但因为石油最初进入到管道中时,相比于开采时会产生一定的改变,从而导致石油在运输过程中与环境介质产生热量交换,导致温度下降。如果石油黏度较高且容易凝结,那么想要保证石油输送效率就应该选择加热运输的方式,同时也包括了稀释、催化、水悬浮等运输方法。

3 节能降耗背景下优化输油管道工艺的策略

油品运输中的损耗不仅会影响到石油的利用效率,还可能对环境造成污染,引发一系列不良问题,从而导致石油企业的经济效益与社会效益降低。在此情况下,石油企业必须重视对输油管道工艺的优化,其中对高耗能设备的改造、更换非常重要。

3.1 对加热炉的优化

加热炉作为油品运输中的重要设备,也是整个油品运输中耗能非常大的一个设备,因此在节能降耗的过程中,对加热炉进行优化是非常有必要的。在这一优化过程中,涉及的内容包括炉体自身保温、检验以及节能操作等。此外,石油企业还需清醒认识到相关操作人员在油品运输中发挥的重要作用,针对这些工作人员进行针对性培训,确保他们能够规范、合理操作,如结合炉膛内部的辐射情况及时增加换热涂料。维修加热炉设备期间,相关人员还要针对防爆门等方面做好保温工作,并要定期清理炉管的灰尘。在加热炉投入使用以后,有关部门与工作人员应密切关注能耗问题,并定期进行检查与维护。

3.2 储油罐

在输油管道工艺设备的应用过程中,操作储油罐的过程是非常重要的,必须确保操作过程中的规范才能够确保输油管道运输石油的安全稳定。从具体的层面上来看,对于储油罐的操作主要包括了储油、收油和油品计量这几个方面,在具体的操作过程中应该确保操作方法的科学合理,这样才能够提升操作过程中的安全性和可靠性。同时,要注意对储油罐的保养,如果没有定期进行储油罐的保养,那么则可能会出现腐蚀或者泄露的情况,从而在输油的过程中发生石油

的泄露,则会引起很大的损失和安全隐患问题。除此之外,负责储油罐操作的人员应该对其具体的情况进行了解,包括储油罐的原理、性能、承压、呼吸阀等等,必须对这些内容进行详细的了解才能够对储油罐进行合理的操作,将储油罐的性能更好的发挥出来,并保证其安全稳定的运行。

在日常的储油罐运行过程中,常常因为受到一些因素的影响而发生故障,这会对储油罐安全可靠运行带来不利的影响。在这当中,最为突出的问题是溢灌问题,之所以会出现这样的问题是因为负责操作储油罐的人员未能够及时的进行倒灌,从而导致液位计失去了作用,那么将无法对采油量变化进行准确的掌控,即便发生了问题也无法及时的进行处理。对于这一问题应该立刻进行停止进油,并对中间站进行联系对输油量进行调整,从而防止溢灌的情况发生。同时也可以采用停止加热来解决这个问题,这样会降低储油罐的温度,以便于及时的对液位计进行修理,从而对油量进行掌控,避免溢灌现象的发生。

3.3 对输油泵的优化

输油泵同样是油品运输中的一个关键设备,优化输油泵的时候,应结合输油泵的特点、使用情况,进行整体更换或改造,特别是对一些存在较大能耗问题的输油泵,需要尽早予以更换,以减少能源损耗。另外,工作人员还可以根据输油泵的运行状态,加设无功补偿性设备等装置,以降低输油泵在运行中对电能的消耗,从而达到节能降耗的目的。

3.4 做好运输管理工作

节能降耗运行目标的实现,除了要做好对输油管道工艺的优化,还必须要有高质量的运输管理工作作为支撑,这既是优化输油管道工艺的重要措施,也有助于提升石油企业的整体管理效能。石油企业在加强运输管理工作的过程中,首先需要提高全体人员的思想认识,使他们可以具有节能降耗的意识,这样他们才能在实际工作的过程中,自觉控制能耗。对此,石油企业可以通过定期的培训、工作会议或专题讲座等渠道,提升员工节能降耗的意识。其次,针对油品运输过程的各个环节,应制定完善的管理制度,如指挥调度的过程中,相关人员应结合油品运输管理的制度进行生产调度,对于没有按照规章制度进行作业的人员,应进行相应的惩戒,以此保证运输管理的有效性。最后,应基于对各线路运行情况与特点的全面掌握,构建科学、经济的运行方案。总之,为实现节能降耗,

石油企业在运输管理中应融入精细化的管理理念,以促进油品运输的高效、低能量运行。

3.5 低能量输送

石油属于不可再生的能源,在人们对现有石油资源进行不断开发利用的过程中,石油的产量明显减少,所以为保证油品运输的稳定、安全和高效,理应减少对传统输油管道加热运输方法的使用,这对实现节能降耗也十分重要。为实现这一目标,一般主要采用两种方式予以解决,一种是上述提到的对原油特性进行改造,使它的性能可以发生明显的变化,特别是要增强原油的流动性,这样就不需要采取原来的方式进行运输,具体的方法这里不再赘述;另一种就是间歇性的运输方式,此种运输方式是根据对传统方式的研究所得出的,可以有效促进油品运输实现节能降耗运行的目的。不过,该运输方式还需要进一步地完善,在实际应用前必须经过严格、规范的实践,以便对存在的不足进行改进。通常对间歇性运输方式进行实践与演练时,可以借助相关的系统软件进行,以此有效控制油品运输中的高能耗问题,从而真正达成低能量输送。

3.6 原油改性输送

凝点高、粘度大和含蜡高是我国原油的特点,这正是因为这些特点使得油品运输中需要通过采取加热运输的方式进行运输,但这样会造成油品运输中出现比较大的能源耗损。假如不采取这种运输方式,直接对原油进行运输,不仅运输效率低下,还极可能发生管道堵塞的情况,从而产生更为严重的浪费,使原油无法被高效利用。为此,在油品运输中加热运输是比较常见的一种运输方式,但考虑到它的高能耗,所以必须在加热运输的过程中,科学管控加热运输的温度,且能根据实际的情况,在原油中添加一些降粘剂。另外,为实现节能降耗的目的,石油企业应重视对现代科技的使用,对输油管道的相关设施与设备进行优化,以此减少能源的消耗量。比如,根据输送原油的具体情况,合理规划与调整输油泵的主路线,并利用增设一些装置,提升输油泵的运行效率。凝点高是原油的主要特性,因此也不得不在油品运输中采用加热运输的方式,针对这一问题,可以通过降凝剂的科学添加,使原油的凝点降低,这就不用使用加热运输的方式,从而避免了油品输送中出现的高能耗问题。目前,石油企业使用降凝剂对原油特性进行改造已经比较常见,主要使用的降凝剂有聚合型、活性型两大类。

3.7 优化管道维护和保护措施

在管道的设计和建设阶段,应采用现代技术和工艺,确保管道的结构合理,减少能量损失。例如,可以采用先进的润滑材料来减少摩擦损失,使用高效的隔热材料来减少热能传递损失,以及采用先进的密封技术来防止泄漏等。其次,在管道运营管理中,应加强监测和检测系统,及时发现和修复管道的问题,避免能量损失和安全隐患。可以利用现代技术,如无人机、遥感和数字化监控系统等,实时监测管道的运行情况和健康状态。同时,建立健全的管道维护计划,包括定期的检修和保养工作,确保管道的正常运行和长期稳定性。

4 结语

总的来说,节能降耗对石油企业实现长远发展意义重大,而要想真正达到节能降耗,石油企业必须加强对输油管道工艺的优化,有效解决油品运输过程中的损耗问题,提高利用效率。为此,石油企业除了要重视对加热炉、输油泵的优化,还应该树立创新性思维,在输油管道工艺优化中加强现代科技的应用,同时配合有效的运输管理,才能实现节能降耗的目的。

参考文献:

- [1] 王波. 优化输油管道工艺实现节能降耗运行 [J]. 当代化工研究, 2018(03):109-110.
- [2] 陆阳. 油田输油管道优化设计 [J]. 化工管理, 2018(03): 219.
- [3] 徐东旭. 我国输油管道工艺发展及存在问题 [J]. 化工管理, 2017(31):165.
- [4] 郑程. 优化输油管道工艺实现节能降耗运行 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017,37(09):17-18+21.
- [5] 柴义. 油气长输管道节能降耗技术综述 [J]. 石化技术, 2017,24(02):256.
- [6] 谢萍, 孙建刚, 王金泰, 等. 长输管网优化运行, 油气输配节能降耗 [J]. 节能技术, 2021,24(2):131.
- [7] 邵旭阳. 关于优化输油管道工艺实现节能降耗运行探讨 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(23):5005-5005.
- [8] 刘波. 长输管道输油工艺节能技术的研究 [J]. 工程技术, 2023(11):121-122.
- [9] 王浩. 浅谈长输管道输油工艺节能技术 [J]. 化学工程与装备, 2021(9):23-25.
- [10] 刘飞, 赵云峰, 李秋萍. 油气长输管道节能技术研究 [J]. 管道技术与设备, 2021(05):57-59.