

试论长输管道输油工艺现状及发展趋势

王通通（森诺科技有限公司，山东 东营 257000）

摘要：当前，随着车辆发展迅速，需要越来越多的油气资源供应，我国的输油工艺技术也有了快速提高，而管道运输已经成为油气储运的主要工具。为了全面保障管道输油工艺的质量，也为了推动油气运输技术的提升与发展，石油运输企业需清楚当前管道输油工艺的现状，并明晰我国当前管道发展的趋势，相关部门加大监督，加强协作，逐步优化企业规模和制度，提升管道输油工艺，从而促进石化企业经济的可持续前进。本文就长输管道的现况、类型和发展趋势，以及输油管道工艺和存在的问题做出分析与探讨。

关键词：长输管道；工艺现状；发展趋势

0 引言

现今我国管道形势发展迅速，我国的石油资源分布不均，需要油气储存和管道输油工艺进行各地区传送，因此石油产业不可缺少管道输油工艺，为了充分优化长输管道工艺，就需要明确当代长输管道的发展现状和发展趋势，加强长输管道的管理，目前我国对长输管道的需求量越来越大，对其的运输量也逐步提高，管道输油企业需明确当前发展需求，相关单位要切实加大监管力度，加强日常协作沟通，积极研究和创新长输管道输油新工艺，保证管道建设工程的长远发展，从而创造更多的社会经济价值。

1 长输管道输油工艺的发展现状

1.1 设计输量地区差异大

设计输量是指管道能承受的最大原油量，但由于资源储备、空间距离、管道材质和运输方法的不同，每一个管道设计输量和工艺都有所差异，管道输量设计很大程度上决定了建设工程的合理程度和效益收入，而发达国家的输油管道工艺发展迅速，与我国差异较大。面对不同地区设计输量的差异性，企业研究人员需积极学习国外先进的管道输油工艺，提升石油运输量，增加运送效率。另外，为了更快填补技术和工艺上的不足，我国的长输管道有关企业需创新技术工艺，增加设计输量，减少地区发展差异。同时，在管道设计上，要选择更加简便、更加科学和更加经济的方案，从而增加输油管道的生命周期。

1.2 石油运输环境要求严

石油开采环境和运输环境具有较大差异，而原油中各种物质对待环境都有所要求，因此，在运输过程中对环境的把握和控制需严谨。目前，我国运输行业由于环境原因造成的原油损失较为严重，需要相关人员加强重视，严格控制运输环境保障原油的安全和质

量。具体来说，我国的石油运输方式选择需要根据资源性质和开采环境决定，而在运输过程中，由于环境的影响，使得管道输送温度有所不同，因此需要管道运输工艺人员严格把握运输环境的影响。同时，不同地区的石油产品其凝固点差异性较大，尤其是对高凝固点石油产品，需考虑采用近乎等温的输送工艺，这就要求运输人员高度重视输送环境和温度的影响。

1.3 添加剂的使用不当

当前任何石油产品加工企业离不开添加剂，石油运输行业也不例外，但添加剂的不当使用非常容易致使原油损失严重，不仅损耗了大量资源，增加了运输成本，还给工作人员带来了危险。同时需要运输人员谨慎使用添加剂，防止添加剂破坏原油品质。另外，在运输过程中，由于管道温度和石油本身的温度不同，经常会因热量交换而影响石油本身的质量和安全，所以为了保证石油运输的不变质，也为了确保石油的高效和安全运输，经常会对生存环境要求高的石油增添催化剂、减阻剂等物质来帮助石油运输安全。但目前随着石油运输行业的快速发展，添加剂的使用进入了混乱期，很多企业不当地使用添加剂对石油造成了更严重的危害，严重影响了运输行业的发展^[1]。

2 长输管道输油工艺的发展趋势

2.1 管道设施的细节变化大

目前，我国长输管道输油工艺发展越来越快，由于南北方环境差异较大，北方对供暖需求较多，对管道设施的细节要求也增多，但是各地区油气资源不足，特别是东部地区经济较为发达，石油，天然气等资源消耗巨大，但资源有限阻碍了经济的发展、社会的进步，因此急需管道运输来推动资源的均匀化分布，中石化与中石油等企业迎合市场发展需求，重视基础设施细节的改造，为了更好地解决管道独立问题，管道

建设企业需提高应急保供能力, 加快互联网和信息网的建设。

2.2 管道承载能力逐步增强

管道承载力是衡量管道建设质量的重要指标, 直接关系到运输行业的质量安全, 也间接关系着运输企业的经济发展。目前, 我国油气资源的运输要求逐步增大, 为了更好地保障石油资源的安全顺利运输, 以及国家相关政策的推动下, 许多运输企业增加了管道钢级, 提高了企业的运输压力, 从而显著推动了管道行业的发展。目前我国许多管道运输技术存在不足, 与北美等发达国家相距甚大, 因此为了进一步提升管道承载能力, 需要我国多借鉴和学习先进的管道运输技术, 从而有效推动输油工艺的发展^[2]。

2.3 控制精细化信息管理

当前, 我国互联网技术发展迅速, 迎来了信息化管理时代, 在石油运输行业也不例外。长输管道工艺需要精准和细致的管理, 控制系统的精准化能才能更好地推动国产化生产速度和质量。虽然我国管道运输行业已经实现了自给自足的国产化生产, 大型球阀等关键设备较为齐全, 已经正式投入使用。但是没有真正建立起精细化管理系统, 而目前我国长输管道精细化管理发展是大势所趋, 希望有关研究部门能积极引进研发人才, 大力支持我国管道运输行业的发展。

2.4 运输管道智能化

随着信息化时代的逐步渗透, 任何行业的发展都离不开网络技术的加持, 在互联网平台的推动下, 管道行业能得到进一步的提升和发展。所以, 智能化已经成为运输行业的指向标, 许多企业在油气储存和油气运输中使用机械化和智能化双重管理, 大大减轻了工作人员的社会压力, 还推动了管道运输的技术提高, 逐步拉近与国际水平的差距。当前在信息技术的整合下, 我国油气管道行业发展迅速, 已经步入了智能化管理时代, 开启了网络数字化管理时代, 这也将成为今后的发展趋势和潮流, 有利于更好地打开智慧管理时代, 推进管道运输行业新征程^[3]。

3 我国输油工艺使用的长输管道类型分析

3.1 原油管道

原油是我国必不可少的使用对象, 许多重要资源都需要利用原油进行开发。随着经济飞速发展, 国际贸易不断增加, 尤其是能源贸易持续不断, 但如何运输成为了贸易的重难点, 最后管道运输成为最适合的方法之一。因此我国正大力研究原油的管道运输技术, 既可以保证其的稳定性, 也能够保证其运输效率

和运输质量。改革开放以来, 原油的开发力度也在不断增大, 建设了越来越多的原油管道, 同时也加大了对原油的开发研究, 再加上国外技术的学习与研究, 现阶段我国原油管道已经有了飞速的进步与提升, 高凝技术、节能技术和管理技术等广泛应用于原油管道运输系统中, 今后输油管道企业研究部门将进一步分析原油管道的技术改进, 进一步加强管理系统, 进一步提高管道设备, 从而拉近我国与国际油气管道技术的水平。

3.2 成品油管道

目前, 我国对油气的使用量较大, 成品油经常在日常生活中使用, 因此, 为了有效提高运输效率, 我们可以对规模大、品种多的石油进行管道运输, 不仅可以快速提高效率, 还能降低运输成本, 增加市场流通利益。当前, 成品油管道在世界都非常盛行, 越来越多的成品油管道建设完成, 标志着我国长输管道技术有了进一步提升, 不仅增加了国际贸易, 创造了更大的社会经济价值, 还开放了我国管道运输行业的发展前景。目前最大的科洛尼尔管道可以运输 100 多类成品油, 不仅极大便利了人们的生产生活, 还创造了更大的社会效益。除此之外, 成品油管道还有非常大的发展空间, 为我国运输行业的发展带来了机遇, 需要运输行业加大开发力度, 研究人员加大重视程度^[4]。

4 输油管道工艺发展分析

4.1 热处理输油工艺

热处理输油工艺是管道运输常用的方法之一, 也是较为传统的输油工艺, 他主要是对开采出的石油进行加热升温, 帮助他达到最佳的热处理温度, 从而有效保证石油的质量安全。这种工艺是发展的趋势所在, 这种工艺不仅简单便利, 耐压度强, 还得到了广泛应用。但随着科学技术的不断推进, 这种工艺必然会进行深度的精细化和精准化, 从而逐步适应时代发展需求。

4.2 水环输油新工艺

在各种输油管道工艺中, 水环输油工艺属于最新型、最高效的技术之一, 由于其工艺的巧妙度和高效性, 是许多敏感油类必不可少的输油类型。它主要针对高粘度和高凝点的胶质物, 利用水膜来降低双方摩擦力, 提高运输速度。因为石油中高浓度的沥青与胶质物含量, 极大增加了粘度, 因此, 需要改变传统的运输方法, 运用操作更加简单, 成本更加低廉的水环输油技术, 不仅有利于提高效率, 还能够降低成本,

增加社会经济效益。

4.3 稀释输油新工艺

一般来说,石油都具有流体特性和粘体特性,经常会凝结在管道中堵塞通道,对此给运输过程中造成了很大的困难和阻碍,因此,为了保证石油的顺利运输,就需要一定的技术来稀释石油,现在较为流行的方法就是混入一定比例的稀释剂来降低石油的浓度,他可以将石油的凝固点和粘度降低,从而增加流通性,有效保障通道顺畅,不仅减少了很多意外事故,也更好地推动了技术的发展^[5]。

5 输油管道工艺存在的难题和不足

5.1 运输压力不一致造成困难

石油运输管道较长,一般横跨东西和南北,不同地区的地形差异大,造成动压和静压变化大,当压力过高时,人工控制不当,很可能造成段塞流和水击超压等诸多问题,给运输行业的发展造成严重阻碍。因此,为了有效控制地形不同造成的管道压力,我国运输企业通过管径设计和减压系统来统筹协调,从而保障管道的平稳运输。同时,在运输过程中还要注意几个问题,首先不能依赖智能化管理,虽然他解放了人类双手,减轻了工作压力,但人工监管必不可少,如果在智能化管理中出现系统漏洞,人为可以及时处理问题。其次,严格要求管理人员树立起责任心,端正自己的工作态度,严格要求自我,实时监督运输系统,防止意外发生带来的不良影响。

5.2 含蜡石油难度增大

我国大部分石油还有蜡,凝点很高,流动性很差,这导致在运输过程中阻力增加,不仅会消耗大量的资源,运输途中还经常会出现各种堵塞现象,出现灾难性后果,严重影响了管道安全运行。为了降低石油运输难度,就需要降低凝固点,改变传统的运输方式,降低能耗和投资成本。除此之外,还可以通过稀释法,水乳法,微生物法等来处理含蜡石油,从而改变蜡的状态,提高原油的流动性。一般来说,任何一种降蜡方法都需要常温运输来保障原油的不变质,这需要运输人员严格监督、定期观察,防止温度的突然变化影响原油的运输。

5.3 石油运输效率低下

石油运输效率是运输重要问题,他直接关系着原油的质量问题和收入利益。为了更好地推动管道运输发展,就必须提高运输效率,但是管道线路长期使用下会不定时损坏,热油管道也会不稳定,发生凝管危险,因此需要多加监督和维护,保障管道的正常运行,

才能避免输油量下降。尤其是东部地区石油资源紧缺,大部分都处于低储存状态,为了更好地解决管道运输问题,提高运输效率,就需要国家大力支持长输管道的建设,发布相关的政策推动管道运输的建立,相关建设企业直面运输难题,采取有效的策略,提高管道运输的安全性和高效性。

5.4 石油输量严重不足

一般来说,我国采用热处理或者使用添加剂来保障石油运输安全,这种工艺较为成熟,但是管道实际运行的不稳定性以及自动化控制系统的先进性等因素限制了新工艺技术的应用和发展,最终造成了管道工程严重的输量问题。石油输量问题影响着运输企业的发展前景和经济效益,已经成为当代运输行业的重难点。为了更好地解决这方面问题,也为了更快地筛选出更优的降凝剂,就需要研究人员加大力度,增加研究投入,解决石油输量不足问题,确保管道运输的安全^[6]。

6 结束语

综上所述,长输管道输油工艺技术研究已经是国家重点解决的技术难题,为了更好地推动石油企业的发展,也为了进一步开阔石油运输的前景,就需要集中控制好石油运输工艺,建设智能化、一体化的管理平台。而且现今许多企业采取了远程控制和智能查询等网络平台管理网,不仅给工作人员降低了工作压力,提高了工作效率,还降低了错误率,提高了精确度。因此,我国长输管道输油工艺趋向安全化、智能化和精准化,爆发出了新的生机和活力,开启了数字化管控的新征程。

参考文献:

- [1] 周娟.长输管道输油工艺节能技术探析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(3):217-218.
- [2] 张立辉.长输管道输油工艺节能技术研究[J].清洗世界,2022,38(5):114-116.
- [3] 魏然,张新林.油气储运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.
- [4] 牛儒强.油气储运中输油管道防腐工艺的发展与应用分析[J].石油石化物资采购,2021(10):160-161.
- [5] 许昊东.原油长输管道输油工艺确定方法分析[J].辽宁化工,2022,51(11):1552-1555.
- [6] 裴玉晓.长输管道输油工艺现状及发展趋势分析[J].石油石化物资采购,2019(10):15.