

# 油气管道运输中的工艺设备与自动化控制应用研究

王 鹏 (国家管网集团北方管道有限责任公司锦州输油气分公司, 辽宁 锦州 121000)

**摘要:** 在新形势下, 我国经济高速发展, 我国油气资源的需求量也在不断提高, 为了进一步提高油气管道的运输效率, 需要从油气管道的运输工艺设备以及自动化控制角度进行分析和研究, 并逐渐应用先进的科学技术, 提高油气运输的自动化控制功能。因此, 本文主要从油气企业出发, 通过采取先进的管理技术和控制技术, 为进一步减少能源消耗做出贡献。

**关键词:** 自动化技术; 油气管道运输; 应用分析

## 0 引言

为了进一步增加企业的经济收益, 减少资产流失, 满足社会群众的实际需求, 相关部门逐渐加大对油气管道的研究和应用, 逐渐应用自动化控制技术以及先进的科学技术, 提高油气管道运输的效率和质量, 并增强油气管道的运输能力。因此, 本文主要对油气管道运输进行详细的分析, 明确油气管道运输的工艺设备以及自动化控制技术, 希望能够提高油气管道运输的能力, 减少资产流失和能源消耗。

## 1 自动化控制技术在油气管道运输过程中所发挥的重要作用

通过采用先进的工艺设备以及自动化控制技术, 能够有效提高油气管道运输的效率, 能够保障油气管道运输的安全性和稳定性, 使油气储运工作更加专业化和智能化。与传统的人工运输相比, 能够极大降低企业的经济负担, 提高油气管道运输的效率, 降低人力资源的投入成本, 增加企业的经济收益。通过采取自动化控制技术, 能够有效对油气管道运输的各个环节进行合理的规划, 能够对油气进行集中管理, 对油气的生产储运等各个环节进行现场控制, 能够极大地提高油气管道运输的安全性和稳定性。

目前, 在我国的油气管道运输工作中, 自动化控制技术发挥了关键性的作用, 不仅能够有利于企业领导者分析运输状况, 制定运输决策, 同时还能够为企业领导者制定后续的工作安排提供充分的数据支持。通过使用自动化控制技术, 也能够对油气管道的各个环节以及各个生产流程进行有效的监督, 能够及时收集和采集相关集输站的数据, 并利用自动化技术查找在油气管道运输过程中可能存在的安全隐患, 并明确问题的具体位置, 从而将相关数据信息及时反馈给管理层, 并积极采取

措施进行解决, 保障油气管道运输工程的各个工作流程能够顺利进行。

### 1.1 对油气储运监控系统进行监测

我国的油气资源主要是通过管道进行运输, 在运输过程中如果没有从整体出发, 进行现场管理, 没有全面监测油气储运的过程, 就有可能导致油气管道出现混乱, 影响运输的管线安排, 影响运输的安全性。比如, 在油气运输过程中, 油气会给运输管道带来一定的摩擦力, 甚至在运输过程中还可能存在一定的阻力, 如果在其他因素的干扰下, 就有可能导致油气泄漏, 导致管道出现损坏, 在一定程度上将会加大油气运输管道的安全风险, 造成不可挽回的损失。因此, 在开展油气管道运输工作时, 必须对油气储运系统进行全面的监控, 要及时开展现场管理, 必须保障油气运输管道具有充足的压力。

同时, 相关工作人员要对油气管道运输的数据信息进行准确把握, 避免在运输时产生过大的阻力或摩擦力, 影响油气运输, 造成油气温度过高, 影响运输的稳定性。因此, 相关工作人员必须及时监控油气管道运输系统的加油站温度, 并保障油气管道运输的各项工作环节能够顺利进行, 充分发挥自动化控制技术以及信息化技术的优势, 提高油气管道运输的效率。

### 1.2 加强油气运输设备的工作效率

油气管道运输过程中, 油气管道会存在一定的摩擦, 会产生摩擦力。在长时间的运输过程中, 就会对管道造成损耗, 管道损坏的程度会和管道的长度有关。并且, 如果在油气运输过程中, 管道内的压力不足, 也会严重影响油气运输的效率。并且, 不同地区的地形和地势条件存在较大的差异, 许多地区可能受高原或高山的影响, 在新建管道时会存在一定的局限性。因此, 很多区域不适合开展油气

管道运输工作。

为了有效满足社会群众的实际需求，有效提高油气运输的效率，就可以采用油气储罐运输的方式进行油气运输，相关工作人员就需要及时采用自动化控制技术以及先进的科学技术，将油气压缩到储罐中，并利用储罐进行油气运输，从而更好地满足高原地区等地质条件较差地区的油气需求。此外，工作人员通过利用自动化控制技术，能够有效提高油气运输工作的效率。同时，也能够对油气管道运输的相关数据信息进行及时地采集，并根据数据信息分析油气的具体消耗情况，明确水泵等其他机器设备的运行状况，并及时检验具有自动化控制能力的各项水泵设备的流量情况以及压力情况，从而明确相关机器设备的输出功率。此外，通过采用自动化控制技术，也能够对相关现场信息进行有效的记录，能够明确机器设备的变化情况，并根据变化趋势做好调整，从而有效降低油气在管道运输过程中产生的阻力和摩擦力对管道所造成的损失，降低油气能源的消耗。

## 2 自动化控制在油气管道运输中的应用

### 2.1 工程的自动化控制技术分析

自动化控制技术能够有效提高油气管道运输的控制质量。在运输原油的过程中，通过使用自动化控制技术，能够有效对原油的温度以及原油的流量进行及时的检测，并根据信息系统，利用信息技术将相关数据信息进行及时地传输，让控制主机以及加热系统能够及时了解原油的温度变化情况，并将相关信息反馈给工作人员，让工作人员能够随时监测原油的运动状态，防止在运输过程中出现安全问题。

自动化控制技术的工作原理主要是利用先进的信息技术，通过检测系统，对运输过程中原油的流量以及原油的温度进行及时的检测，并将收集到的数据信息，通过先进的信息系统，传输到控制主板，由控制主板发出命令和指示，并对原油的温度变化情况进行分析和记录，并对原油的变化趋势作出预测，将相关信息发送给工作人员，如果收集的信息显示原油过于粘稠，原油流量较低，控制主机就会发出加热温度的命令，就会启动加热控制系统，提高运输过程中的温度，让原油的粘稠度能够有效提高，增加原油的流量，防止在运输过程中出现安全问题。如果控制主机显示原油流量过快，就可以发出降低温度的指令，停止加热控制系统，控制原油的实际流量。此外，在完成加热工作后，信息系统

就会将相关数据信息及时反馈到控制面板，并传输到加温装置，从而对原油的整体运输过程进行有效的管理，真正实现自动化控制的工作目标。通过采用自动化控制技术与传统的技术相比，能够极大地发挥新型技术以及信息技术的优势，能够有效提高原油运输过程的质量，确保油气管道运输安全。同时，通过对油气的温度进行检测，也能够有效根据油气的实际状况进行调解，能够极大地降低油气在管道运输过程中的能源损耗，有效降低企业运输的管理成本，增加企业的经济收益。

### 2.2 水合物储运技术在储运中的应用

天然气水合物是固态结晶体，是工作人员在开展油气开采工作中，发现的最新能源，主要是液化天然气在固定的温度和压力作用下所形成的。在新建工业工程，供应城市天然气中，有效应用天然气水合物，能够极大地降低天然气的损耗率，能够有效提高天然气的质量，能够更好地满足社会群众的实际需求。天然气水合物中的结晶体能够在相关因素的催化下进行汽化释放，释放过程具有明显的规律性，相关工作人员可以对规律进行有效的把握，并应用自动化控制技术进行有效的管理。并且，采用水合物也能够有效提高天然气的使用性能，能够延长天然气的使用时间，并且天然气水合物体积较小，能够通过管道进行运输，便于工作人员进行运输管理。同时，也能够有效提高管道运输的安全性，能够提高油气管道运输的效率。因此，水合物储运技术在我国油气管道运输中具有重要的作用，特别是我国的中小城市，在油气管道运输过程中，水合物储运技术得到了广泛的应用。

### 2.3 新型的储运空间与配套系统清理技术

油气管道在长期的使用过程中，会出现系统结垢，如果没有进行及时地清理，将会产生严重的安全问题。并且，油罐车、储罐等储运空间也经常会出现结垢现象。因此，清理技术也是相关技术人员必须掌握的自动化控制技术，一旦油气管道出现结垢，就会极大的缩小油气的存储空间，会降低油气储运的质量，减少油气管道的正常储运量，增加了企业的运输成本。并且，如果油气管道中存在结垢，就会导致结垢融入到油气中，甚至融入到原油中。此外，如果油气管道出现过多的结垢，也会有效降低油气管道的加热效率以及油气管道的实际运输效率，就会导致企业多次采用油气管道运输，增加了企业的实际投入成本。如果工作人员采用传统的清理技术，不能够对所有结垢进行有效地清理，

清理时间过长,清理成本过高,清理的整体效果不符合预期标准。因此,我国技术人员在先进的经济发展环境下,利用先进的信息技术,开展了新型清理技术的研究和应用,通过采用新型清洗技术,清洗配套措施,对存储空间以及加热配套系统进行清理,能够有效清除储运空间中的结垢,充分发挥加热系统等机器设备的原有性能。

### 3 油气管道运输工艺设备特征分析

#### 3.1 供应设备特征分析

油气管道运输工作的供应设备,就是指油气管道运输系统。油气管道系统主要是由输油管线、穿越站、分输站等管道构成。因此,工作人员要从整体角度出发,对所有的油气运输管道进行有效地管理。如果一旦某一个管道出现安全问题,将会对整体油气运输管道造成极大的威胁,甚至会引发严重的安全事故,会造成严重的人员伤亡,甚至会引起社会动荡,引起社会群众的恐慌。因此,相关工作人员必须对油气管道运输供应设备进行有效地管理,要严格保障油气运输工艺设备的安全性和稳定性。其次,我国油气运输管道根据不同的分类标准有不同的类型,能够满足不同环境不同地质条件下的油气运输需求,通常情况下,我国油气运输管道具有运输时间较长、运输量较大、运输分散点较少的特点,而天然气运输管道具有连续封闭的特点,运输管道始终保持在带压的状态下,并且天然气运输管道对安全防护工作的重视程度更强,天然气运输过程中如果遇到明火,将会造成较大的安全事故,会波及较大的范围,严重影响社会安全。因此,相关工作人员必须对油气管道运输的工艺设备进行科学的管理,要明确油气管道供应设备的具体类型,并根据实际的运输需求,选择合适的管道设备,从而保障油气运输工作能够顺利进行,降低安全事故发生的概率。

#### 3.2 基于混沌理论的超声波输油管道泄漏检测技术

在油气管道运输过程中,如果发现安全事故,将会造成极大的安全问题,甚至是引发社会问题,可能会引起社会的动荡,造成不可挽回的后果。因此,相关工作人员要积极利用先进的信息技术以及自动化控制技术,对油气管道进行科学合理的监测,要防止油气管道出现质量问题,并积极采取措施对石油管道的泄漏问题进行详细的分析,明确石油管道具体的泄露位置,从而更好地进行针对性的解决,保障油气管道运输工作的安全性和稳定性。

超声波油气管道泄漏检测技术主要是利用超声波原理,通过发送超声波信号来计算石油管道是否存在泄漏,其技术原理主要是利用了超声波的发生特点以及超声波生产的计算方法,并以混沌理论为基础,对微弱正弦信号进行及时的检测,在使用超声波技术时,如果出现较大频率的微弱信号,要进行及时的检测和分析,并采用专业技术方法分析出大频率信号的相位,并根据收集到的数据信息对信号进行分析和处理,采用先进的信息技术进行解析。采用超声波油气管道检测技术能够有效对油气管道进行全面的检测,不但能够实时地检测出油气管道运输的流量,还能够检测油气管道的泄漏情况,能够精准的定位出油气管道泄漏的具体位置,并及时发出警报,提醒相关工作人员,让工作人员能够及时地采取优化措施进行处理,防止油气泄漏,出现更大程度的安全问题。

### 4 结论

综上所述,在新形势下,我国经济高速发展,我国社会群众对油气的需求量也在不断增多。相关工作人员通过采用自动化控制技术以及先进的工艺设备,能够有效保障油气管道运输的质量,能够实现高效性、精准性的油气运输,能够满足现代化经济发展对油气的需求。因此,相关工作人员要不断加强学习和研究,不断创新先进的检测技术和管理技术,真正地实现油气管道运输的自动化和专业化,促进我国经济的高速发展。

#### 参考文献:

- [1] 陈浩,沈博臣,钱泓超.油气管道运输中的工艺设备与自动化控制[J].制造业自动化,2021,43(08):69-73.
- [2] 张钦杰.油气管道运输中的工艺设备与自动化控制探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(15):193-194.
- [3] 黄焯敏,余俊元.油气管道运输中的工艺设备与自动化控制研究[J].中国设备工程,2019(16):148-150.
- [4] 刘益桃,金丽.油气管道运输中的工艺设备与自动化控制[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(24):170-171.
- [5] 王奕超,李晨.浅谈油气管道运输中的工艺设备及自动化控制[J].石油石化物资采购,2021(8):2.
- [6] 祖明栋,刘野.解析油气管道运输中的自动化控制[J].中国化工贸易,2020(22).