

油气储运工程中自动化技术的应用分析

李 宁

中国石油化工股份有限公司中原油田分公司油气储运中心 河南濮阳 457001

摘 要: 油气储运指的是石油天然气的存储和运输, 油气长输管道与战略性油气储备成为当前油气储运工程中的热点问题, 鉴于油气本身具有易燃易爆危险的特点, 很容易在存储、运输中产生安全事故。为此, 随着现代油气储运系统开发技术和存储技术的进步, 使得油气储运工程的高危性特征日益明显。为降低危险系数, 确保油气储运全过程的安全稳定, 必须对原有的储运技术进行改进优化, 对油气储运中的参数及其程序进行优化。而采用自动化技术, 并和计算机网络技术相结合, 不仅可以实现对油气储运过程的全过程动态监控, 及时发现异常并排除, 而且也提高了储运的效率, 确保设备运行的安全稳定。

关键词: 自动化技术; 油气储运; 应用

Application analysis of automation technology in oil and gas storage and Transportation Engineering

Ning Li

Oil and Gas Storage and Transportation Center of Sinopec Zhongyuan Oilfield Company, Puyang City, Henan Province 457001

Abstract: Oil and gas storage and transportation refer to the storage and transportation of oil and gas. Oil and gas long-distance pipelines and strategic oil and gas reserves have become a hot issue in the current oil and gas storage and transportation engineering. In view of the flammable and explosive characteristics of oil and gas, it is easy to produce safety accidents in storage and transportation. Therefore, with the development of modern oil and gas storage and transportation system and the progress of storage technology, the high-risk characteristics of oil and gas storage and transportation engineering are becoming increasingly obvious. To reduce the risk factor and ensure the safety and stability of the whole process of oil and gas storage and transportation, the original storage, and transportation technology must be improved and optimized, and the parameters and procedures in oil and gas storage and transportation must be optimized. However, the adoption of automation technology and the combination of computer network technology can not only realize the dynamic monitoring of the whole process of oil and gas storage and transportation and find and eliminate abnormalities in time but also improve the efficiency of storage and transportation and ensure the safety and stability of equipment operation.

Keywords: automation technology; Oil and gas storage and transportation; application

引言:

随着现代社会的发展, 各界对于油气资源的需求量不断提升, 这也在一定程度上推动了油气储运工程的发展, 而受到油气资源自身特性的影响, 其储存与运输必须要具有较高的安全性。但这种目标的实现, 还需要对自动化技术加强应用, 借助自动化技术不仅能够将油气储运工程中的安全风险有效降低, 还能提高油气储运工作的效率, 降低工程中的资源消耗问题, 这对于相关企

业的平稳发展有着非常重要的意义, 因此, 有必要针对相关技术的应用进行深入的分析与研究。

1 自动化系统概述

在油气储运工程中, 应用自动化技术可对油气的储存及运输进行全面的监控, 通过集中智能控制, 工作人员的工作压力可得到减轻, 而油气储运工程的安全生产也能得到保证, 储运水平也会随之提高。

如今, 随着自动化技术的不断发展, 其在我国的油

气储运工程中也得到了广泛的应用。对于自动化系统的应用,可将其分为监控层、决策层、现场层以及数据层四个部分,而整个系统结构又由网络信息构成。各油气储运工程的自动化系统都发挥着各自的作用,比如在决策层可进行数据上传,结合工程的实际情况以及数据的处理结果进行全面分析,并以此做出合理的决策。至于数据层则负责收集、分类以及保存数据信息,同时还能生成工作需要的相关报告。

此外,对于监控层及运输站的相关数据也能进行收集与控制,而且其可显示并提交相应的生产数据,这样企业领导也能对工程的生产情况进行全面的了解、控制,对于其中存在的故障问题也能进行及时报告。所谓现场自动化系统,指的是现场设备,如污水处理系统以及加热炉控制系统,其职责在于收集与控制生产相关数据,进而为生产的管理及控制工作提供有力的数据支持,以防安全风险问题出现。针对储运设备,企业需在油气储存以及运输时进行应用。以天然气压缩机为例,该设备主要用于对天然气加压,这样便可保证天然气能高效、平稳的进行输送^[1]。

2 自动化技术在油气储运中应用的重要性

2.1 优化油气储运参数,提高储运效率

自动化技术在油气储运工程中的应用,不仅能实现对油气储运全过程的动态监控和智能化控制,能及时发现问题并自动化报警处理,而且也提高了生产和运输的安全性与效率,有效减少对人力资源的需求。从实践可知,原油黏度下降以后油气储运输送量就会增加,为此必须在控制油气管道流量的基础上对加热炉设备进行有效控制以确保原油的黏度,在原油黏度增加时油气储运运输量下降,这时加热炉的温度会快速上升。为避免对原油黏度的影响,在油气储运中采用自动化技术可自动化完成对原油黏度、运输量等参数的实时监测和自动化控制,从而使得原油输送参数得以优化,使油气运输管道流量得以控制,进而提高油气管道储运的效率。将自动化控制和计算机技术结合起来实现对管线运输全过程实时化监控,并及时采集首末端压力,通过对流量、黏度等参数的控制,使用双向微波的形式使这些参数数据及时被传输到控制中心,再通过参数及其子程序的优化,确保输油过程安全可控,通过对加热炉温度的调节确保运输流量得到有效控制^[2]。

2.2 提高提高油气储运设备运行效率

自动化技术的应用可以提高油气储运的效率。为了进一步提升设备运行效率,在大型油气外输泵运行效率

中通过自动化监控,能有效避免外输泵出现泵口过滤器摩阻损失的问题,增加了出口阀组节流,同时也提高了原油的温度与黏度,进一步提高了电机设备运行的效率。

3 自动化技术在油气储运中的应用

3.1 在原油脱水方面

对于原油生产活动而言,其本身具有较强的系统性,原油脱水只是其生产环节的一部分,同时也是较为关键的一环。其脱水工序一般是借助高效分水器来实现的,因此,分水装置的运行能力以及工作性能将会对原油脱水效果造成直接的影响。与此同时,油气储运工程受到诸多因素的影响经常会遇到各种各样的问题,例如,运行质量不高,无法达到生产要求、原油经过脱水处理以后仍然含水或者是输出不稳定等,而在原油脱水环节应用自动化技术,不仅能够使分水装置的运行方式得到有效的改善,提高分水装置运行的稳定性,还能将应用效果不佳以及效率低下等问题解决。除此之外,自动化技术的应用,还能提高生产环节的精确性,使原油当中的水分能够被彻底的分离出来,有效提高其加工质量。最重要的是,自动化技术能够在分水装置自动运行期间对其运行参数进行实时的检测,包括,油气界面、油水界面以及运行压力等,参数会提交到中央处理器当中,由处理器进行识别和判断以后,给出更加科学合理的参数^[3]。

3.2 在油气储存监控中的应用

能源损耗是石油天然气运输时常见的一些状况,而油气储存和运输时具有明显的热能损耗情况,研究人员需要为流体带来全面的能量为出发点实施深入探究于剖析。换言之,在石油天然气储存运输的时候,加热站仅仅是提供热能,泵站是带来有效的压力,给石油天然气储存以及运输带来优质调价,保证油气运送时能力供需达到均衡,从而实现降低油气储运时能耗的目标。此外,石油天然气储存运输的时候带来的摩擦力损耗也是致使能源损耗情况发生的重要因素。依据有关试验以及实践得出,油气介质粘稠度高低是决定油气储运是摩擦力损耗多少的重要原因。若是在实际运输环境角度去看,由于遭受温差作用的原因,石油天然气介质在储存运输的时候会发生粘稠度变化的情况。所以,工作人员需要进行温度上的管控,经过提升石油天然气出站温度的形式,减小油气介质粘稠度,降低因油气介质粘稠度过高而导致的摩擦力损耗。不过因为运用这样的方式会致使散热损耗的提升,因此没有办法一同达到多方面的标准。但是动化管控技术在石油天然气储存运输的使

用, 作业人员能够凭借自动化管控技术整体性的实施监控石油天然气储运时介质粘稠度、温度等指数变化, 将其当作数据参考实施剖析油气储存运输的真实状况, 确保油气储运工艺数据一直保持合理水平, 降低油气储运时能源损耗^[4]。

3.3 在储运管线中的应用

在应用自动化技术的过程中, 通过高效开展自动控制系统工作。油气管输的流量也能得到控制, 而管输的效率也会随之提高, 燃料也会得到节省。该工作原理为随着原油黏度的增加, 管道的输送量会进行降低, 通过启动自动加热系统, 炉内的温度会得到提升, 而原油的温度也会得到保证, 这样油气的管输量也会随之提高。如果原油黏度降低, 在自动化系统的作用下, 对管输流量进行控制并降低油温, 也能确保原油的黏度处在一定的水平, 而油气管道的输送量也会得到有效的控制。如今, 油气生产企业大多是采用管线传输模式开展油气储运工作, 然而在工作期间由于受到摩擦阻力损失及散热损失的影响, 使得能量会出现一定程度的损失, 对油气储运工作的效率也会产生极大的影响。

3.4 在报表生成方面

在油气储运工程当中, 经常会对各种报表进行应用, 这些报表不仅能够对生产信息进行实时的记录, 还能为领导层的决策提供相应的支持。但在传统的油气储运工程当中, 报表的建立需要由专业人员对数据进行收集、记录、整理和分析, 不仅工作效率不高, 还容易受到人为因素的影响出现失误, 进而对报表信息的准确性造成不利影响。而在报表生成方面应用自动化技术, 不仅能够实现报表数据的自动生成, 还能降低人为因素对报表质量的影响, 使报表信息更为真实、可靠, 从而在领导层决策当中发挥更大的价值^[5]。

3.5 设备运行效率

泵类设备的运行效率直接影响单位的能耗, 首站对

于大型外输泵运行效率采用自动化监控以后, 利用能耗计量表计量机电设备实时耗电量, 再通过泵的进出口压力与流量来确定泵的输出有用功, 结合智能化运算计算泵的实时效率, 找出泵效率发生变化的原因, 对于过滤器摩擦阻力损失和出口阀组节流、原油温度和黏度进行控制, 使首站泵的运行效率始终控制在标准以上。对于加热炉设备而言, 一方面改变了原来人工控制火量的方式, 增加安全监测和保护系统以后, 不仅可以获得实时能耗数据, 而且也确保设备运行的安全性。另一方面完善了加热炉的自动化监测, 增加多个监测点实时监测各项设备数据并进行完善, 不仅提高了燃烧效率, 而且通过连锁保护系统的设置提升了设备的安全可靠性^[6]。

4 结束语

综上所述, 油气储运是能源生产的关键步骤, 根据自动化技术的使用能够提升监管能力, 保证油气品质, 避免在储运时出现大规模能耗, 带来稳定的油气运输环境, 提升油气储运效率, 本来的工作人员工作压力极大降低。整体上, 自动化技术的使用有着重要意义, 能够推进油气产业的进步, 和社会经济发展密切相关。

参考文献:

- [1]李战杰. 油气储运工程中自动化技术的应用[J]. 化工管理, 2020, No.558 (15): 109-110.
- [2]张程. 油气储运工程中自动化技术的应用[J]. 化工设计通讯, 2019, v.45; No.208 (10): 223+240.
- [3]付伟. 油气储运工程中自动化技术的应用[J]. 商情, 2017, (41): 204.
- [4]姚胡刚. 油气储运工程中自动化技术的应用分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018, 038 (14): 159-160.
- [5]黄斌维. 油气储运工程中自动化技术的应用分析[J]. 化工管理, 2020, 567 (24): 116-117.
- [6]刘佳宇. 油气储运工程中自动化技术的应用分析[J]. 中国新通信, 2020, 22 (21): 147-148.