

石油天然气长输管道仪表自动化施工管理浅析

张凯 牟晓栋

烟台港集团山东联合能源管道输送有限公司

[摘要]近些年来我国社会经济发展速度迅猛推动着各行各业的优化与升级,在这样的时代背景之下,我国各领域对能源的需求与日俱增,而石油天然气作为我国能源体系的重要组成部分,备受社会各界的广泛关注,从社会发展的层面上来说,能源运输体系的构建能够帮助我国实现能源的高效率利用,我国在石油天然气长输管道建设领域取得了许多举世瞩目的成绩,为我国东部发达地区的快速发展打下了坚实的基础。本文主要针对石油天然气长输管道仪表自动化施工展开研究,并且结合实际施工中存在的问题提出相关的优化措施,希望能够根据自动仪表的技术特征优化管理体系,解决实际问题,为我国石油天然气的长距离运输体系优化与改革贡献一份力量。

[关键词]石油天然气;长输管道;仪表自动化;施工管理体系

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1558

在我国实现现代化的进程中,随着国内对石油和天然气资源需求量逐步增加,国家对天然气和石油开采项目更加重视。在开采项目中实现石油天然气长输管道仪表自动化不仅可以减少工人的工作量,而且还能够提高工作效率。所以对石油天然气长输管道仪表自动化施工管理进行研究具有重要的现实意义。

一、长输管道的重要性

近些年来社会经济发展的速度不断加快,推动着我国各种新型科学技术的更新换代。使得社会各领域的生产能力与日俱增,从而诱发了更大的能源缺口。我国虽然国土面积辽阔,地大物博,各种能源的储备十分丰富,但是就我国目前东部发达地区的发展状况来看本地所储备的能源并不能够完全支持社会的快速发展以及各领域的生产需求。所以就需要将我国西部地区较为丰富的能源储存,通过长距离输送管道运输到东部发达地区,实现能源的合理调配和最大限度的利用。而长距离输送离不开长输管道这样就使得社会各界对长距离输送体系的构建越发的重视,由此可见,石油天然气长输管道的重要性不言而喻,但是在进行管道施工的过程中,仍然存在着诸多的问题,这些问题很容易导致安全隐患和质量问题的出现,从而使得后期石油天然气在运输过程中极容易发生泄漏事故,不仅是资源的损失,而且还有可能造成人员的伤亡,所以国家相关部门通过政策扶持和资金支持,不断的研发新型的输送技术以及输送使用仪器。自动化输送仪表就是时代的科技产物,能够有效降低工人的工作量。同时还能够保证在工作质量的基础之上进一步的提高工作效率,使得石油天然气长输管道仪器仪表自动化施工管理更具意义。

二、自动化仪表的技术特征

自动化仪表是利用当前先进的微处理技术以及网络软件技术而形成的数据检测设备,其主要作用对施工过程中管道以及设备的温度、位置、压力等数据参数进行实时监控,具有智能化,精准化的特点。随着科学技术的快速发展,自动化仪表的测量范围逐渐增加,在实际施工工程中可以利用同一种仪表检查多种数据,便于施工人员的安装与维护。另外,我国部分地区内部的自动化仪表可以实现自我诊断功能和自我校正功能,所以将自动化仪表应用到当前的石油天然气采集工程中尤为重要。

三、施工管理体系优化的必要性

虽然我国近些年来建设领域发展速度极为迅猛,并且已

经完工了诸多石油天然气长输管道项目。但是仍然存在着些许问题需要进一步优化与改革,而自动化仪表的施工管理就是其中的重中之重,可以简单地根据长输管道仪表自动化施工特点进行优化与升级。

(一) 距离过长

一般来说为了满足石油天然气长距离运输的要求,必须要搭建较长的工作战线,也就是说整体施工现场相当于一个较为狭长的施工地段。根据市场调查不难发现长距离输送管线的长度一般来说不会小于100公里,而在进行现场施工的过程中,需要合理的设置调度中心,资源管控中心,首发站和末端站。这样才能够保证整个输送线路的完美运转以及工作状态的稳定性,在进行施工时需要调度中心和中央控制部门协同合作,才能够保证现场的每一步施工按质按量完成,不会因为某一个施工地点的问题而导致整体工期受到耽误。但是施工地点是处于一个不断推进和递进的状态。办公区域要随着施工站点的变化而不断移动,这就使得在进行施工管理的过程中管理的问题和困难较大,尤其是在进行施工地点转移的时候,很容易出现质量安全问题,也有可能因为地点转移而导致管理的水平下降,工作人员自身的精力有限,无法在保证工作地点转移的同时兼顾施工现场问题。

(二) 施工条件较差

长距离输送管道一般来说都设置在人烟稀少的荒芜地区,这样才能够尽可能提高自身的社会价值和经济价值,而不会对周围的环境和人类聚集场所造成影响。所以说长距离输送管线的施工人员要克服较为恶劣的沙漠地区气候以及荒野环境,无论是日常的生活还是工作的状态,都很难达到巅峰状态。长此以往工作人员自身的压力较大,如果长距离输送管线的仪表没有实现自动化,单纯依靠人工进行宏观上的调节,那么会将工作人员的疏忽和漏洞无限放大,根本无法按照预期的目标进行施工工作,施工管理也无法按质按量完成。

(三) 施工具有危险性

由于长期离输送管线运输的材料为石油天然气这种介质本身就是易燃易爆物的物质工作人员,一旦出现了工作上的疏忽或者是工作使用的施工材料存在问题,那么自身的人身安全和经济财产必然会受到威胁,所以说施工管理过程中管理体系面临着诸多的挑战,需要进一步的优化和升级才能够尽可能降低安全事故,现阶段所使用的管道仪表,因为无法有效实现智能化和自动化管控,对人工的依赖性较强,如果

工作人员自身专业水平不达标,任何一起安全问题都有可能
会导致整个施工现场的停工。

(四) 运输的介质温度较高

石油天然气在运输过程中,为了保证自身的运动状态和
物理性质不发生改变,要保证自身处于较高的温度状态,这
样才能够使整个运输的工作状态稳定,尤其是天然气一般采
用的是压缩运输的方法,其内部管线的压力高达7兆帕。在
这样的情况下使用的自动化仪表智能化水平不足,会一定程度
上加大工程的实施难度,或者说仪表本身的质量问题,很有
可能会导致管道内部的状态和数值反应出现误差,从而诱发
管理人员下达错误的指令,最终出现问题。

四、仪表自动化施工管理

(一) 设计环节技术管理

正式投入施工之前,首先要确保整个施工的设计环节不
存在披露,保障设计人员通过现场实地考察进行整个设计体
系的构建,从根源上避免设计体系与环境不符的现象,也能
够尽可能避免后期施工因技术问题而发生冲突的现象。对于
长距离输送管线仪表自动化工程来说,设计环节的重要性不
言而喻,必须要根据国家相关部门的标准进行施工设计。

1. 仪表的选择。

在进行仪器仪表的选择时,要根据实际的施工环境进行
参考探讨,要确保仪表能够适应当地的地理环境和气候环
境,例如防尘指数要求防爆指数要求抗震指数要求等等,要
尽可能地与施工环境相切合,选择综合功能参数最优的工程
仪表,这样才能够从根源上保证仪表安装过程中的稳定性。
避免出现事故风险。

2. 电缆线的选择。

电缆线的选择要考虑整个长距离输送管线的实际跨度,
因为在日常的工作过程中,电缆线的工作质量也会受到传输
距离的影响,如果说电缆线的工作质量较差,或者本身存在
着质量问题,那么施工环境和电压等等因素的影响就会无限
的扩大,最终是电缆线的工作状态较差,例如整个输送管道
的电压为24伏,就应该尽可能的考虑减少输送距离,否则仪
表很容易出现工作异常的现象,当然如果现场的施工环境温
度较高,相应的数值也应该对应的降低,否则仪表的精度必
然会受到影响。

(二) 施工环节管理。

在进行施工环节的过程中,要保证安装工序和使用工序
的稳定,虽然自动化仪表在安装时耗费的时间较短,但是其
工作质量往往影响较为深远,也很容易受到其他设施的影
响,进而造成工期拖延或者质量不合格的现象。

1. 质量管理。

质量管理是整个自动化仪表工作状态稳定的保障之一,
所以在进行安装时要高度重视质量管理的相关工作,首先应
该由施工单位进行第1道检验,并对此负责,确保工人的工
作状态稳定,所使用的施工安装技术满足相关部门的法律法
规,同时也要保证自动化施工专业性和准确性,这样在仪表
安装完成之后才能够进行相应的校正。否则后期检验工作根
本无法进行,同时施工单位检查完毕后,需要聘请专业的质
量检测机构和监理方进行检测,在各方专业领域的人员通力

配合之下,保障安装工作质量过关。一旦质量检测发现问
题,要第一时间进行改正,采用最佳的质量解决方案进行现
场把控,避免出现安全问题。

2. 进度控制。

长距离输送管道的工期较为紧张,为了进一步加快我国的
社会发展,往往会下达较为紧急的工程任务,所以建设方和施
工方都希望工期能够提前完工,但是也需要对施工进度进行合
理的管理,才能够按质按量的交付,首先要设置完善的进度计
划,保证施工过程中可能遇到的风险都在进度计划的考虑范围
之内,只有将这些风险因素和客观因素都归纳成册,并且建立
相应的紧急预案,才能够在出现问题时进行优化和解决,而不
是等问题来临才进行现场探讨,否则会造成较大的工期延误。

3. 安全管理。

长距离输送管道在施工时,由于其内部运输的介质是易
燃易爆物质,所以要高度重视安全问题,建立完善的安全管
理体系,而仪表在安装时往往处于露天作业的工作状态,本
身就会对工作人员的人身安全造成一定的威胁,所以在安装
时首先要保证工作人员自身具有相应的从业资格,专业水平
过关,不会因为自身的盲目施工或者技术不到位而出现安全
事故,另一方面还要对工作人员进行完善的技术交底细节进
行优化把控,确保工作人员在工作时每一个施工步骤都有
可以参考的依据。同时还要做好外部防护,要求工作人员在
施工时,佩戴完善的保护措施,一旦工作人员自身的保护措
施,穿戴不规整或者不完全可以拒绝其进入施工现场。最后
就是针对施工材料的管理,要保证仪器仪表和相应安装材料
质量达标符合国家相关规定标准,从根源上杜绝劣质材料
进入施工现场的可能性。

五、结束语

综上所述,长距离输送管道设备对于我国社会的发展来
说至关重要,所以必须提高其施工质量和施工效率,而仪器
仪表自动化安装管理的优化和改革能够进一步提高施工效
率,保证施工质量,因此相应的质量检测人员必须要保障自
动化仪表的工作质量和产品质量,在投入使用之前对仪表的
各项物理参数进行精确的验证,保证其能够提供最为准确的
数值,为工作人员和管理人员日常施工提供信息支持,保障
工作人员自身的工作安全。

参考文献:

[1] 夏秀占,黄杰,贾立东,吴琼,潘志榆.浅析长
输管道自动化系统运维“守城”之法[J].仪器仪表用
户,2019(04):107-109.
[2] 孙旭,陈佳伟.智能自动化仪表在天然气流量中的测量
分析[J].云南化工,2018(03):226.
[3] 许金强.自动化仪表在长输管道中的应用[J].自动化
应用,2016(07):8-9.
[4] 蒋风松.石油天然气长输管道腐蚀检测修复及防范研
究[J].全面腐蚀控制,2021(05):80-82.
[5] 合肥市人民政府办公室关于印发《合肥市石油天然气
长输管道安全事故应急预案》的通知[J].合肥市人民政府公
报,2020(04):18-23.