

油气储运设备制造中自动化技术的应用研究

张龙龙 董世杰 董玄吉 (黎明化工研究设计院有限责任公司, 河南 洛阳 471000)

摘要: 科学技术的现代化发展, 推动了自动化技术在多个领域中的普及应用, 发挥其实时监控、一体化控制的特点, 实现行业标准化进程。文章简单分析了油气储运工程行业现阶段的发展问题, 通过对设备设计与设备安全管理两方面因素的综合研究, 分析自动化技术在油气储运工程中的应用优势, 以及其实际应用效果。将监控技术与智能一体化技术相结合, 强调油气储运工程安全管理, 确保工程质量满足作业标准, 推动油气储运工程的现代化发展。

关键词: 油气储运; 参数调整; 自动化技术

0 引言

现代油气储运工程发展过程中, 对于自动化技术的应用主要表现在油气分离、设备控制及设备增压等方面, 合理发挥自动化技术对于数据信息的采集整理优势, 自动生成信息报表。针对整个制造过程中的成本管理等问题, 通过自动化技术实现网格化管理, 提高油气储运设备行业制造标准化程度, 降低相关人员的工作量, 有效提高油气储运工程的经济效益。

1 油气储运工程发展桎梏

油气储运工程项目是将油气井井口作为起点, 借助输油气管道将油井中的能源混合物进行中远距离运输, 到达目的地后再使用特殊设备进行提纯处理, 最终获得符合相关标准的油气能源产品。在这个过程中, 涉及到大量油气储运设备, 包括油气开采、运输管道、油气处理等多个项目, 强调油气储运设备的质量管理, 对于保障能源开发工程井然有序的进行, 推动油气储运系统的可持续发展, 起着至关重要的作用。但在实际发展过程中, 受限于现有技术及制造理念, 无法确保油气储运设备的制造质量, 使得油气储运工程存在一定作业风险, 其发展桎梏主要表现在设备设计与设备安全两方面。

一方面, 针对油气储运设备设计问题, 由于油气工程多为远距离作业项目, 工程途经的区域间地理环境特征差异性较大, 不同经纬度之间的自然环境影响效果不同, 这些不稳定的因素为设备设计带来重大挑战。实际设计环节若是简单地借用其他国家或地区的设备设计理念, 无法发挥其有效使用的性能作用, 甚至存在使用安全风险。另一方面, 针对油气储运设备安全管理问题, 作为一项化工作业项目, 油气能源自身具备着易燃性、易爆性、有毒性等特点, 油气储运过程中极易发生管道腐蚀、油

气泄露, 造成爆炸等重大安全事故。而我国现阶段油气储运设备设计制造行业发展进程中, 经济高效化发展带来的油气储运工作量急剧加大, 设备损耗较为严重。这种设备损害现象不仅会缩短油气储运设备的使用寿命, 更会降低其作业安全性能, 现有工程水平无法满足安全作业的基本需求, 为油气储运工程带来重大风险。

2 自动化技术在油气储运工程中的应用优势

2.1 自动调整参数

自动化技术对于数据的掌握优势较为明显, 其能够准确控制设备设计阈值, 在实际作业环节, 通过计算机技术进行输油参数程序的编写、温度控制程序的编写等, 能够有效发挥其自动化优势, 实现精细化的油气储运工程管理。工作人员借助自动化技术, 通过专业的仪表器械, 对油气储运工程电动机的耗电量进行测定, 得到中央处理机的电流、电压等详细参数后, 结合数据库中的相关计算公式, 完成工程状况的详细分析。

管道输送是现阶段油气储运工程中的常见模式, 其在天然气的远距离输送项目中的优势较为明显, 实际作业环节, 管道内气体密度改变造成设备压力损失, 出现散热需求, 需要对油气储运参数进行优化。在其投入使用过程中, 借助自动化技术, 能够根据实际管道中的油气运输情况, 实现对输油管线内部压力、流量、温度等参数数据的定量收集整理。经过中心控制系统的处理后, 自动修改油气储运设备的参数管理程序, 完成一系列自动化处理, 实现油气储运项目优化。其中具有代表性的就是高压自动化输送设备, 其能够有效克服传统油气输送的效率不一致缺点, 维持整个输送系统的长时间高效运行状态, 切实保障油气储运作业的工作质量。

2.2 精细控制质量

自动化技术对于油气运输工程过程中的各项数据的掌握更加准确,由此,在明确油气储运存在的问题与故障方面的检测,切实提高设备成品质量方面,自动化更具有竞争力。实际作业时,能够发挥自动化技术精准控制的优势,对工程环节的具体情况进行调整,切实提高设备运行质量。在油气工程过程中,技术人员可以通过自动化技术,实现对工程数值的有效控制,避免出现过滤器磨损、输出口节流等制造故障。技术人员在油气储运项目作业过程中,要充分发挥自动化技术的优势,通过合理调节管道阀组的形式,有效降低生产制造项目的能量损耗。当自动化技术检测到设备成品存在制造问题时,会将其剔除出制造队伍,结合故障快速识别区域进行整改,必要时会对油气储运设备残次品进行报废处理。

2.3 提高管理效率

油气储运工程是一个整体的工作流程,自动化技术的应用能够实现每个制造环节的自动化监管,达到高效化管理的同时,合理分配制造时间,提高工程管理效率。采用先进的 SCADA 系统,完成数据采集及监控,实现对设备生产链的自动化管理,工作人员只需要进行操作管理,不需要工人值班轮守,便于完成三级控制。将油气储运工程工作与信息化技术相结合,进行工程数据实时监控,实现技术人员集中化参数管理,极大程度上提高了油气储运设备的制造效率,提高工程管理水平。根据不同工程环节,进行相对应的自动化处理措施,如油气处理装备需要具备较高的稳定性,其在制造环节受自然环境的影响效果较为明显。实际生产环节,利用自动化技术能够针对当时空气环境,对输送管道的加热时间进行动态化控制,并将这些参数数据进行收集传输,提高油气储运工程管理效率,为今后的自动化工程程序修改工作提供数据参考。

2.4 降低作业风险

随着现代化社会水平的不断提高,传统人工控制模式已经无法适应油气储运行业的发展需求,结合自动化技术进行油气储运作业已成为主流方式。通过油储设备控制系统与计算机系统的有效结合,强调设备仪表自动化管理,对油气储运工程过程中的不同生产工艺,进行具有针对性的精密管理与控制。在满足油气储运行业发展需求的同时,降低企业人力资源成本,提高工程安全,为地区经济的稳定发展提供充足的能源。依托自动化技术中的一体

化控制中心,支撑油气储运工程过程中的检测、控制和预警等多种功能要求,令油气储运工程行业的整体工作质量得到显著提升。降低人工成本和油气储运工程时的风险系数,使我国的油气储运能力大大增强,进一步提高我国经济社会水平。

3 自动化技术在油气储运工程中的实际应用效果探究

3.1 油气压缩

油气储运工程项目中,需要利用油气压缩机储运设备进行能源增压,确保天然气是在高压环境下完成运输作业,保障油气储运作业质量。在这个过程中,油气压缩设备质量,对油气压缩效果及运输质量起着决定性影响效果。自动化技术在油气压缩设备设计制造中的应用,主要表现在精细化作业原则,将工作流程输入到生产系统中,进行后续生产作业的调度选取。科学计算油气压缩设备的运行效率,通过能耗计量仪表精准计算压缩设备的消耗情况,完成天然气用量计算,以及压缩设备的出口压力和流量对输出功率等详细参数,优化设备参数设置,切实提高油气压缩质量。开启自动制造选项设施,可以使油气压缩设备生产变得更加智能化、简洁化,避免人才操作不当所导致的相关问题。

3.2 原油脱水

作为油气储运工程中的基础作业流程,提高原油脱水作业效果能够保证能源提取纯度,降低后续油气运输过程中的负荷,提高工作效率。在原油脱水作业环节,核心设备便是高效分水器,它的工作效率直接决定着原油脱水作业质量。传统高效分水器作业环节,内部控制装置较为落后,设备异常现象明显、录入控制装置滞后、检测精度偏低,对于初始原油的稳定作用效果不理想,经常出现原油与水分混合进入高效分水器后,设备内部出现超压等问题。在这种作业环境中,即使原油经过脱水处理,其水分清理效果不满足相关要求,最终油气产品质量不达标。自动化技术的应用,能够在保证原油脱水装置的安全有效前提下,通过改变设备内部控制系统,强调精细化分水处理。提高高效分水器运行效率的同时,对设备中央处理器的参数判定进行准确性提高,实现石油与水的稳定分离,为我国石油化工产业的长期可持续发展奠定了坚实的基础。

3.3 外输泵类

外输泵类设备是油气储运项目作业过程中不可或缺的设备之一,其在一定程度上影响着油气运输工厂与单位生产运行过程中对电流的消耗,通过

对外输泵类设备的运行状况分析,强调自动化技术的应用,能够有效提高其运行效率。实际外输泵类设备生产设计环节,利用自动化技术创建自动化外部泵类高精度控制模块系统,强调设备运行过程中的实际效果,通过自动化模拟实验分析设备运行误差原因,并进行相应的原因分析,在此基础上进行设备设计制造参数调整。工作人员在进行外输泵类管理工作时,利用自动化技术能够有效收集到设备运行参数,实现对设备消耗的全面控制管理,及时发现制造过程中的漏洞,确保外输泵类设备的安全稳定制造运行不受影响。过程中要发挥自动化技术监控作用的效果,及时了解工作状态,保障输出泵工作质量,在其投入实际油储运工程中时,能够有效发挥设备预期作用,降低原油温度、粘稠度、摩擦阻力等对油气储运效率产生的影响。并以此为基础,促进油气资源储运以及生产等工作水平与效率的提高,保证外输泵类设备的有效运行状态,进而提高行业发展水平。

3.4 消耗监测

能源损耗是油气储运项目工程无法避免的问题,在油气储存运输过程中,由于热量散失、管道摩擦等因素,会造成大量能源消耗,即原油损失现象。而油气储运消耗监测设备的作用,便是对工程作业过程中的消耗情况进行统计,结合自动化技术,自动平衡油气储运过程中加热站的热能供应量,匹配相应的设备压力,达到降低油气储运能源消耗的目的。一般来说,影响油气运输摩擦力的主要因素,便是油气介质粘稠度,结合自动化技术,根据不同作业环境,自动调整油气出站温度,降低油气介质的粘稠度。同时提高油气储运工程自身的能耗优化处理效率,借助自动化控制技术全方位实时监控油气储运过程中介质粘稠度、温度等指标的变化,确保其工艺维持在标准水平上,降低能源消耗。

3.5 生成报表

油气储运设备设计制造工作较为繁杂,设备种类较多,制造系统性较长,要求工作人员全面分析油气储运过程中产生的数据信息,确保油气储运决策制定和实施的科学性与合理性。自动化技术的应用,能够改变传油气储运环节,以人工操作为主的方式,降低受到主观因素和个人专业水平的影响,保障油气储运设备的精准性达到预期生产目标。传统油气储运作业环节,需要工作人员在现场进行作业指挥,增加人力资源成本的同时,存在一定的设

备生产安全隐患。自动化技术中的远程控制系统,能够帮助工作人员在办公室内就进行自动化控制,完成整个设备生产制造环节的报表数据整理,降低工作人员的作业强度,减少油气储运的风险系数。通过自动化技术构建数据收集库,将各类油气储运信息进行分类整理,为管理人员制定油气生产和储运决策提供了数据依据,促进了油气生产与储运效率的稳步提高。在自动化技术的影响下,现代油气储运管理模式发生了重大变化,工作人员只需要利用互联网技术,对过程中的各项数据进行综合分析,得到相应的结果后制定具有针对性的装备制造管理方案。

4 结论

综上所述,进行自动化技术在油气储运设备设计制造中的实际应用效果探究,能够有效提升油储各个环节的运行效率。将自动化信息技术作为主要手段,全面监控油气储运过程中的各类参数信息,完成制造全过程的实时监控效果,优化各类制造数据参数。此外,借助自动化技术中的数据信息,合理计算油气储运过程中的能量损耗,并制定一套科学的监控方案,有效降低油气储运的经济成本,为我国经济高效稳定发展提供帮助。

参考文献:

- [1] 邹颖婷,陈小蓉,祝伟思,等.石墨烯-玻璃鳞片环氧复合涂料在油气储运防腐中的应用研究[J].粘接,2022,49(01):78-82.
- [2] 杨阿华,孙卫萍.自动化机械设备研发设计及制造的流程、要点及风险评估[J].数字通信世界,2021(11):130-132.
- [3] 陈卫华,杨茂祥.基于继电器矩阵卡的多通道电缆绝缘测试设备设计与分析[J].声学与电子工程,2021(03):37-39.
- [4] 郭凯,凌晓,梁瑞.绿色化工背景下的《油水分离实验》探索研究——以油气储运工程专业为例[J].广东化工,2021,48(16):309-310+293.
- [5] 李海,王静.探究自动化控制技术在油气储运过程中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(19):219-220.
- [6] 齐凯.自动化技术在油气储运过程中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2012(11):1.
- [7] 李倩.自动化技术在油气储运过程中的主要应用[J].化工管理,2016(22):1.
- [8] 孙灵念,董明,王胜利.自动化技术在油气储运过程中的应用[J].油气储运,2005,24(12):4.