

采油仪表自动化控制技术分析

宋琦

(中海石油(中国)有限公司天津分公司 天津 300450)

[摘要]采油仪表是对采油过程工艺参数实现检测和控制的自动化技术工具,能够准确而及时地检测出各种工艺参数的变化,并控制其中的主要参数,保持给定的数值或规律,从而有效地进行生产操作和实现生产过程自动化。随着自动控制技术的发展,采油仪表控制逐步向着自动化的方向发展,促使采油仪表的工作效率与质量提升。因此,探究采油仪表自动化控制技术具有极高的现实价值。

[关键词]采油仪表;自动化控制;技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.04.285

引言

采油自动化技术全面提升了采油生产的效率,原因是自动化操作模式可在现代采油仪表的支持下对各类机械装置、元件的运行状态进行监测,能依据大数据分析出装置的运行状态,全面提高采油企业的生产效率。另外,装置运行中可及时参照、对比标准化的仪器运行数据,在模拟预测的过程中评价出装置运行隐患,进而降低人为操作模式对生产、管理的负面影响。通过监测出采油仪表的操作过程,运用相应控制方式展开技术评价,有利于提高监测控制的有效性。

1 采油自动化仪表类型

1.1 温度仪表

在采油生产各个环节中,温度仪表在实际中应用较为广泛。采油行业中常会涉及各种化学反应,而这种反应往往需要在特定温度和压力环境中,才能达到反应条件。在这个变化过程中,就会涉及温度仪表的安装,对范围内的温度进行时刻监督,这样才能保证工作的高效和安全。在分类方面,温度仪表主要可分成两类:非接触式和接触式。非接触式温度仪表尽管具备较为广泛的测温范围,但是测量误差也较大;接触式温度仪表较为可靠简单,测量精度也更高,因此应用范围也较广,例如热电偶、热电阻、双金属温度计等。在实际采油生产阶段,若蒸炉和和气化炉在外表温度方面,存在太大差异,就会产生高速循环的问题,此时应用温度仪表进行温度测量的情况较多。

1.2 压力仪表装置

现代采油工艺生产中,除了需要将生产的温度控制在额定范围内,还应控制机械装置的压力指标,有利于提高整体项目的生产效率。因此,将压力传感系统、回路控制系统、变送器装置应用至指定测定位置,可提高控制的效率。首先,部分生产过程应当在高压环境中进行,所以应当结合相应的测量方式进行控制与反馈,确保工艺流程和设备的持续运行。其次,压力参数测量中,测量装置可自动测试出原油的温度指标、脉动操作指标以及材料的黏度、稠度性能。通过将控制介质限制在一定的精准度后,可加快反应速率。值得注意的是,不同压力测试仪表的应用场合也存在一定差异,其中活塞式装置的应用较为广泛,装置可运用DCS系统进行调节控制,同时在工艺流程运转的过程中对装置内的压力参数进行调节。

2 采油仪表自动化控制中的关键技术

2.1 人机界面控制技术

出于对运行数据信息可视化的考量,在采油生产仪表自动化控制中引入人机界面控制是必然选择。在人机界面的支持下,相关人员获取仪表设备运行信息、故障信息等成为现实,且可以利用人机界面中提供的多种操作功能键,完成对采油生产仪表与设备的控制。为了进一步提升控制的效率效果,应当将原有的一对一管理模式转变为一对多管理模式,提升控制处理的速度。

2.2 自动化检测与容错技术

依托自动化检测系统的应用,能够完成采油生产中所有

仪表设备运行过程、运行参数的自动化检测,一旦发现故障信息,能够及时向相关工作人员提供故障数据信息,提示工作人员第一时间展开故障分析处理。随着自动化技术的进一步发展,故障的自动化修复成为现实,明显降低了故障问题对采油生产造成的负面影响,使采油生产的安全性、可靠性大幅提高。可以说,在自动化检测与容错技术的支持下,采油生产仪表与设备的运行可以始终稳定在安全稳定状态下。实践中,系统可以自动完成采油生产过程中故障问题的检测与定位,并在发出警报的同时自动隔离故障点,提升故障问题处理的效率与效果。

2.3 现场总线控制系统

采油生产阶段,现场总控系统具备较强开放性和实操性,在未来控制系统的发展方面,具备主导性作用,发展前景广阔,在行业上已经有了相当程度的实际应用。现阶段现场总线智能仪表,在表现上主要呈现分散度良好的特点,这也有效增强了采油仪表的功能性。现场总线控制系统除了具备较好的适应性,控制功能和运行水平同样较强等普通仪表不具备的优势,该控制系统可以起到分散控制的作用,可以在不同仪表中连接总线,这种方式不但降低了电线使用量,还为后续仪器的检修和调试,带来了较大便利性,促进了采油企业经济效益的提升。

2.4 在线自动监测技术

采油仪表种类相对较多,但其核心功能主要为实际生产过程的检测与控制。通过自动化控制技术的应用,采油企业生产过程得到更多技术保障,促使采油生产中的实时性在线检测成为现实,达到降低人工成本的效果。在采油生产过程中,涉及的环节项目相对较多,而出于对生产质量的考量,针对所有环节进行质量监测极为必要。从这一角度来看,采油生产过程监测的难度与工作量大幅提升,此时,引入在线自动监测系统为必然选择。通过应用在线自动监测系统,相关工作人员可以实现对采油仪表、采油生产中设备设施运行情况的实时性掌握,为采油生产管理、优化调整提供数据参考,提升采油生产风险控制水平,达到维护采油生产安全性、可靠性的效果。

结束语

综上所述,当前采油仪表在采油企业发展中,其重要性不言而喻。我国采油企业应当在保证安全生产的前提下,在新项目中多应用功能强大的新型自动化系统,进一步提高采油工艺的自动化程度甚至智能化程度,彰显自动化控制系统优势,促进石化上游企业经济效益的提升,全面强化市场竞争力。

参考文献

- [1] 耿宏亮. 石油采油仪表中的自动化控制技术应用分析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(2): 191-192.
- [2] 徐林. 石油采油仪表中的自动化控制技术分析[J]. 采油管理, 2020(6): 157-158.
- [3] 王鹏. 采油仪表中的自动化控制技术分析[J]. 山东采油, 2019, 48(24): 88+91.