

# 电气及自控仪表在天然气工程项目的应用

焦 泉<sup>1</sup> 黄 巍<sup>2</sup>

1 中石化川气东送天然气管道有限公司 湖北 武汉 430206

2 中国石油化工股份有限公司青宁天然气管道分公司 山东 日照 225100

DOI: 10.18686/jxgc.v1i3.1196

**【摘要】**天然气行业在现代化社会发展的过程中得到了较大的发展契机,主要是由于其作为二次能源符合社会发展的要求,能够满足人们对于能源的需求。在开展天然气工程项目建设时,可以对电气及自控仪表进行利用,达到当代社会的自动化发展需求。文章主要通过分析天然气工程项目自控系统,对电气及自控仪表在其中的应用进行简要的探讨。

**【关键词】**电气设备;自控仪表;天然气工程

天然气工程项目在实际运行当中需要跟随时代的发展潮流不断创新,以满足人们的日常需求。电气设备是天然气工程项目的基础运行保障,其需要维持系统运行的稳定性,也是工程项目自动化发展的基石。特别是在当前很多行业开始往自动化方向发展的过程中,对自控仪表的应用可以促使天然气工程项目得到完善。

## 1 天然气工程项目自控系统

### 1.1 PLC 自控系统

PLC 技术在天然气行业发展的过程中逐渐得到了广泛的应用,主要是由于其能够在较大程度上实现自动控制效果。在当代工业技术飞速发展的过程中,很多天然气企业在发展当中都会对这项自控系统进行合理的改变,促使其可以成为一项新技术得到推广。PLC 技术在实际应用当中可以体现较多的优势,主要有可靠性高、数据的实时性、可扩展及兼容性较强。在开展系统编程时,整体比较方便,能够对数据与信息进行灵活整合,给天然气自控作用的体现提供依据。在利用这项自控系统时,工作人员需要对传感器及变送器的作用进行分析,通过有效的处理提高自控仪表系统效用。PLC 自控系统可以实现自动监控,在系统运行当中还能够及时发现异常并且启停控制,将系统的运行状态显示出来。工作人员需要注重对系统工艺参数的控制,在产生系统故障时,要实时报警,促使生产工作的开展得到更强的保障。在建立现场 PLC 站时,工作人员需要利用通信线缆对信号进行传输,实现控制单元之间的通讯,做好数据的收集及处理,对天然气生产的过程进行监控。

### 1.2 DCS 自控系统

当前我国很多天然气工程项目会以液化天然气的形式开展,工厂可以利用的自控仪表设备种类较多,但是其工艺相对来说比较复杂。在这种情况下,可以对 DCS 自控系统进行应用,其作为一种集散控制系统能够对生产过程进行协调,具有高度的可靠性及灵活性,在控制功能的过程中比较齐全。这种自控系统的功能比较分散,工作人员可以直接显示操作,并且对其进行集中提高工程建设效用。DCS 自控系统不仅在天然气工程项目当中有广泛的应用,其还能够应用于石油、化工等韩各样当中。在系统运行的过程中,需要以主控卡作为硬件核心,工作人员要完成控制站的协调任务,还需要对软硬件之间的关系进行分析。这项系统自身具备较强的独立性,工作人员在开展信息处理、逻辑运算等的过程中可以让其独立发挥作用,甚至可以直接利用其作出报警提示,提高系统运行的安全性。很多天然气工程项目在运行的过程中需要对复杂的工艺进行利用,DCS 自控系统就可以对采集到的实时数据进行传输,利用实时通讯让工作人员对系统进行控制,在开展工作时提高流程的可靠性。

## 2 电气及自控仪表在天然气工程项目中的应用

### 2.1 电气设备

电气设备在天然气工程项目当中是一种必不可少的仪器,其能够为自控系统的运行提供硬件基础。一般来说,天然气站场都是易燃易爆场所,在开展有关工作时,就可以利用防爆电气设备提高系统运行的安全性及稳定性。工作人员在利用电气设备时,需要了解电动机、发电机、加药泵及电伴热等设备的

工作要求,通过调试使其满足更多的工作需求,体现设备的基础作用。施工人员在开展系统工作时,需要对不同设备的作用进行分析,掌握电气设备的专业性能及其在运行的过程中需要具备的条件,提高工作当中的专业性。电缆的铺设是天然气工程项目建设当中电气设备必备的施工内容,在这之前,工作人员需要做好绝缘测试,在保证其符合要求之后才能够开展实际的铺设工作。在选择电气设备时,需要保证电机功率满足系统的控制需求,在完成自控设备接地系统控制工作之后需要对设备的安全性进行检测。技术人员需要针对电气设备的应用提出安全措施,按照规范合理使用设备,在完成自动化设备配电箱工作之后,需要关闭总电源,提高施工用电的安全性。

## 2.2 自控仪表设备安装与调试

对自控仪表设备进行安装与调试才能够开展后续的工作,其作为设备的应用基础,要求工作人员从各个方面达到自控仪表的使用要求。很多企业在开展天然气工程项目建设时,对于仪表的使用工艺及电气应用之间的分工不明确,产生专业交叉问题。在解决这些问题时,工作人员需要与厂家进行联系,对其提供的设备进行检查,还需要对设备的联锁及控制进行调试,保证其符合工作要求。技术人员需要做好安装质量控制工作,其在实际施工当中要按照国家标准对施工材料及设备的性能进行检验,减少产生设计变更的因素。自控系统的设置对于材料及设备的要求较高,工作人员需要对所有的工作要素进行详细记录,针对隐蔽工程要做好检验工作,联合其他部门的工作人员强化工作之间的协调性。在调试自控仪表的过程中,技术人员首先需要确保其安装符合要求,然后对设备进行单机调试,之后再开展联机调试。管理人员需要配合技术人员开展准备工作,对设备进行合理选型,确定安装方式,并且保证设备的使用环境符合要求。技术人员需要了解自控仪表的性能,按照工艺流程做好试验工作,做好参数控制工作,提高仪表的性能体现。

## 2.3 技术创新

### 【参考文献】

- [1]李士波. 电气及自控仪表在天然气工程项目的应用分析[J]. 内燃机与配件, 2018(07):212-214
- [2]杜晓宇. 工业控制过程中电气与自动化仪表的使用及相关控制[J]. 机械管理开发, 2018, 33(12): 268-269.
- [3]任峰,曾令志. 石油化工自控仪表工程施工质量控制研究[J]. 化工管理, 2018(01):39
- [4]张祖进,于伟. 天然气管道领域的电气仪表智能化研究[J]. 化工设计通讯, 2018, v. 44;No. 192(06): 138.
- [5]章尧. 试析电气自动化技术在天然气工业的应用要点[J]. 华东科技:学术版, 2017:417.

## 2.4 通讯技术

通讯技术在天然气工程项目建设当中虽然已经有一段时间的应用,但是其整体范围较窄,仅在经济比较发达的地区有所应用。在现代化社会发展当中,天然气企业都需要通过技术创新提高对通讯技术的使用效率。技术人员可以对其中的 PLC、RTU 及驱动程序等进行应用,其主要是通过远程操作对系统的运行进行控制,达到自控效果。这种技术在应用的过程中需要以计算机技术作为核心,工作人员可以对已知的信息进行共享,加强对信号的处理效果。各部门的工作人员都能够了解系统的编码及解码等,还能够对接收端的信息进行正确辨认,降低系统在运行当中损耗的功率。另外,其还能够利用解调技术对系统运行的原通信信号进行利用,提高信息传递的效率。

## 2.5 HMI 技术

HMI 是指人机接口,在对其进行利用时,工作人员可以直接将用户与系统之间联系起来,通过直接转换明确用户的天然气使用情况。在实际应用这项技术时,可以利用多种类型的网线接口,还能够配合不同的软件实现系统功能。人们在日常生活当中存在人机界面,在工业生产当中则可以对其进行利用提高自控系统的安全性。在天然气系统运行当中,可以利用 HMI 技术设置报警参数,在界面颜色发生变化时,其能够直接触发报警装置,让技术人员可以及时解决其中的问题,加强对故障的调账及处理效率。需要注意的是,其作为一种创新型技术,在实际应用当中需要利用较多的设备及管路,工作人员在控制参数时比较复杂,因此需要通过可靠的联锁处理提高系统运行的可靠性。

## 3 结语

天然气工程项目建设当中对于电气及自动仪表的应用需要满足不同的需求,技术人员要加强自控系统的效果体现,提高系统运行的稳定性及安全性,为行业的可持续发展提供保障。