

# 石油化工企业自动化仪表技术的应用分析

徐 宁 (中海油气(泰州)石化有限公司, 江苏 泰州 225300)

**摘 要:** 石油化工仪表是石油化工企业生产当中重要的仪器, 关系到石油化工生产的产量以及质量。为了更好地保障石油化工稳定生产, 必须要重视自动化仪表技术的应用。本文就石油化工企业自动化仪表技术应用的相关问题进行了分析。

**关键词:** 石油化工企业; 自动化仪表; 技术应用

## 0 引言

将信息技术应用到自动化系统当中, 不断促进自动化仪表技术朝着智能化和数字化的方向发展, 这样能够有效地保障石油化工生产的安全性和可靠性。合理地应用自动化仪表自动化装置不仅能够开展实时监测任务, 同时还能够保障对于相关测试测量数据的准确性。而且随着自动化水平不断提高, 通过自动化仪表技术能够有效地降低工人的工作量, 减少人在石油化工生产的参与度, 进而提高石油化工生产效率和质量, 更好地提高企业的经济效益。

## 1 石油化工自动化系统概述

一般石油化工中常使用的仪表主要包括了四种仪表, 它们分别为温度仪表、流量仪表、压力仪表和液位仪表。主要是对于石油化工生产中的温度、流量、压力以及液位进行测量。这些参数的变化都能够反映出石油化工生产过程中的相关状态以及相关情况。因为石油化工生产过程中各种指标都在一定的范围之内, 仪表指示的数据长时间存在一个非状态值, 说明此时石油化工生产过程中存在着很大的问题。及时根据相关指示数据来分析石油化工生产过程存在的问题, 及时进行处理, 从而保障石油化工企业能够正常地工作。除了相关仪器, 自动化系统中还存在着很多系统, 例如 DCS 系统, 可编程系统。这些系统能够对于仪表数据进行有效搜集、分析和计算, 根据分析的相关结果进行控制, 通过控制相关电磁阀来对于石油化工生产进行有效的控制, 从而保障石油化工生产的正常进行。

## 2 自动化仪表技术在石油化工生产中的具体应用

随着信息技术地不断应用和发展, 目前石油化工行业也逐渐朝着自动化的方向发展。石油化工行业的自动化实现, 主要通过利用仪器仪表以及相关控制技术对于整个石油化工过程进行有效地控制, 从而保障石油化工生产能够自动完成。尤其随着人工智能技术、大数据技术、物联网技术的发展, 自动化仪表技术在石油化工企业中发挥的作用越来越大。

### 2.1 DCS 系统的具体应用

DCS 控制系统是目前我国投入使用中较为先进的仪表自动化系统, 该系统主要包括了控制单元层、现场仪表层等。通过 DCS 系统可以为石油化工生产提供更加准备的仪表数据, 这些数据能够更好地反应化学生产的情

况, 从而更好地为各项控制任务提供数据支持。通过这个系统能够将石油化工生产中的各个工序信息进行更好的融合和传递, 而且这套系统的精度较高, 得到的数据的准确度较高, 而且在实时性方面也具有很强的优势。很多石油化工企业都引用了 DCS 系统, 提高石油化工生产的自动化水平。在应用 DCS 系统之后, 可以对于石油化工生产工序的关键环节的各种物理参数进行监控, 包括了流量、物位、温度以及压力等参数, 并且对于这些参数进行实时显示和计算, 计算相关物理量参数是否超过一定的阈值, 从而及时进行报警操作。而且通过 DCS 系统, 能够更好地对相关参数进行控制, 通过改变相关参数的数值能够改善生产, 进而提高生产效率。同时, 通过利用 DCS 系统能够改善生产工艺, 促进企业产量稳步提升, 在提高产能的基础上, 提高了企业的经济效益。

### 2.2 可编程系统的具体应用

可编程系统是实现自动控制 and 智能控制的关键组件, 通过相关控制算法能够完成对于石油化工生产工序的控制, 从而更好地保障石油化工生产的正常开展。可编程控制系统的功能类似于微型计算机, 针对不同的任务设置不同的控制程序。而且在可编程控制系统内部设置有相关的储存器, 可以将相关控制程序储存在其中, 这样就可以针对不同任务完成不同的控制。而且可编程系统是图像化编程界面, 只需要考虑到控制的逻辑关系, 不必过分专注于底层的实现和开发, 这样便于开发和管理。而且可编程系统具有编程简单、基于实现和维护、低功耗、可靠性高等优势。可编程系统(常见的如 PLC 系统)已经被广泛地应用到石油化工企业当中, 保障了石油化工生产的稳定性和可靠性, 而且使得石油化工生产智能化水平显著地提高。而且随着可编程控制算法和控制设备的不断发展, 目前可编程系统已经将仪表控制、操作界面以及编程软件有机结合在一起, 这样使得操作和控制更加方便和简洁。可编程系统可以作为自动化控制系统中的独立系统, 这样可以针对不同的工艺流程进行相应的调整, 从而更好地完成对于工艺的控制和操作。在传统的石油化工工艺中, 在更新新的工序过程中, 需要进行重新布线, 这样效率不高, 而且增加改造成本, 但是采用可编程控制系统, 可以重新书写系统即可, 对于系统改造较小, 不仅提高效率, 而且减少不必要的成本支出。新时期下, 石油化工企业要重视可编程

系统的应用,对于企业可持续发展具有重要的意义。

### 2.3 热电偶仪表的具体应用

温度石油化工生产环节当中一个最重要的物理参数。通过热电偶仪表可以对于温度进行有效的检测和控制,掌握温度数值大小。热电偶仪表主要包括了热电偶、端子机、热电阻和热电偶等。传感器装置可以将相关信号录用到采集魔板当中,进而将相关数据传输到采集装置当中,然后通过采集装置将数据录用到计算机系统当中,从而对于温度数值进行相关处理计算,判断温度数值是否存在正常的范围。

### 2.4 电磁阀的具体应用

电磁阀在相关控制器的作用下,能够对于电磁阀阀门进行关闭和开启的控制。电磁阀是石油化工工艺中一个最为常用的控制设备,很多物理量的控制都是通过电磁阀完成地,例如温度参数、流量参数,都可以利用电磁阀进行控制调节。电磁阀的内部腔一般都是粉笔,内部有两块磁铁和一个阀门,通过可以通过控制线圈中的通电电流,进而控制电磁阀的阀门。但是在实际的生产当中,石油化工环境存在着很大分危险,例如毒气、易燃、易爆气体等,需要对于电磁阀进行相应的处理,尽可能提高其安全等级,有的甚至需要进行防爆处理,进而提高石油化工生产的安全性和可靠性。

### 2.5 自动调节器的应用

传统的自动化仪表的参数都是通过手工来调整PID参数的,这些参数往往需要一定的经验。但是这些参数可能不是最优的参数,这样就无法保障设备稳定运行。但随着自动化仪表技术不断朝着智能化的方向发展,目前自动控制器的参数都是自动调节和校准地,当感受到外界因素发生变化时,可以根据职能算法来合理地对于相关参数进行调整和整定,保障参数的合理性。而且自动化仪表可以对于化工生产中的各种参数进行有效的检测,分析化工生产的状态。如果出现异常可以将相关数据发送到终端进行分析,从而更好地发现可能存在的隐患问题,进而更好地解决相关问题。另外,自动化仪表技术的应用能够把人从繁重的任务当中解放出来,从而更好地提高生产的质量和效率。

## 3 加强石油化工自动化仪表技术应用的几点建议

### 3.1 做好自动化仪表安装之前的调试工作

在正式开始安装自动化仪表之前,需要做好前期准备工作,针对安装过程中可能存在的问题制定相应的解决方案,这样能够提高安装的质量和效率。一般在前期准备工作需要考虑两个方面的工作。第一需要根据安装项目的规模来合理安排设备的排列位置,走线方式以及安装过程。还需要考虑到安装过程当中可能存在的各种问题,及时做好各种优化工作,保障设备安装工作顺利进行。另外为了更好地指导设备的安装工作,还需要根据安装项目的规模来合理绘制安装图纸,主要包括了自动化仪表安装图、设备布置图以及线路走线等。第二,

水利水电项目安装时一项专业工作,需要安装人员掌握专业的安装技术。这就需要对于安装人员进行培训,让他们掌握设备的相关参数和性能,而且对于设备安装有详细的认识,这样能够更好地开展工作。

### 3.2 加强对于安装过程的质量控制

为了保障设备的安装质量,需要注重对于安装过程的控制,从而保障每一个环节的施工都能够满足相应的质量。在具体安装过程当中,需要严格安装相关图纸开展安装,不得随意更改设备位置以及走线方式,这样便于设备调试和检修。首先,需要按照设备的位置将设备放在在制定位置,对于设备的姿态进行相应的调整,保障设备姿态满足相应的要求。然后开展接线和走线工作,保障走线的规范性和合理性,尽量减少线路之间的交叉,保障线路的美观性,这样也便于维护和管理。尤其需要加强信号线和电源线隔离开来,保障线路之间的相互影响。

### 3.3 加强对于安装之后的质量控制

自动化仪表在安装之后,为了保障自动化仪表能够正常地运转,需要对于自动化仪表进行相应的调试工作。在调试过程主要是通过以下几个方面开展工作。第一,需要做好校验工作,也就是在完成系统组装之后,对于整个系统进行调试和协调,查看系统中存在的问题。可以从电路级别和系统级别来查看系统中是否存在一些明显的问题。第二,在自动化仪表系统安装完成之后,需要对于整个生产系统进行管路试压和冲洗,判断相关参数是否能够达到相应的要求。同时这在这个环节,还需要检查电缆的绝缘等级和程度。第三,在具体开展工艺试车过程中,还需要做好后续的测试工作,也就是在测试过程填好相应的记录。在调试过程中需要严格按照相应的要求进行联动运行。

## 4 结语

综上所述,石油化工自动化仪表技术应用到石油化工生产当中,极大地保障了石油化工稳定生产运营。而且通过相关智能化技术能够更好地分析化工生产的正常,及时分析异常数据,从而及时制定相应的解决方案,更好地减少安全事故的出现。

### 参考文献:

- [1] 张文全.试述石油化工自动化仪表技术的应用[J].中国新技术新产品,2013(3):168-168.
- [2] 黄波.探讨石油化工自动化仪表技术的应用[J].科技与企业,2014(10):347-347.
- [3] 施文杰.石油化工自动化仪表控制技术及仪表控制[J].电脑知识与技术,2018,v.14(5X):245-246.
- [4] 张英华,罗明才.仪表与自动化技术在石油管道的应用与发展[J].化工管理,2016(6):78-78.
- [5] 崔立明.石油化工仪表中的自动化控制技术解析[J].化工管理,2018(11).