

炼油化工装置自动化仪表的安装及调试探讨

鲁卫华

中海石油炼化采办共享中心 广东惠州 516086

摘要: 从当前的形势来看, 炼油化工产业的发展离不开自动化仪表的支持。炼油化工产业通过合理科学的自动化仪表安装调试, 能够大幅度提高生产工作效率。然而, 在生产过程中, 由于自动化仪表安装不当等原因, 引发的问题不在少数, 严重时会对工人的生命健康造成威胁。所以, 在炼油化工产业中, 必须高度重视自动化仪表安装, 充分利用先进的调试技术, 保证自动化仪表正常运行。

关键词: 炼油化工; 自动化仪表; 安装; 调试

Discussion on installation and commissioning of automatic instrument in refining and chemical plant

Weihua Lu

CNOOC Refining and Mining Sharing Center, Huizhou, Guangdong 516086

Abstract: From the current situation, the development of the oil refining and chemical industry cannot be separated from the support of the automatic instrument. The oil refining and chemical industry can greatly improve production efficiency through rational and scientific installation and debugging of the automatic instrument. However, in the production process, due to the improper installation of automatic instruments and other reasons, there are not a few problems, even serious to the life and health of workers. Therefore, in the oil refining and chemical industry, we must attach great importance to the installation of automatic instruments and make full use of advanced debugging technology to ensure the normal operation of automatic instruments.

Key words: oil refining and chemical industry; automatic instrument; installation; debugging

针对当前炼油化工产业发展现状, 分析得出我国炼油化工产业中存在高风险生产经营问题。炼油化工产业生产系统具有高度自动化的特点, 其控制系统规模大、结构复杂, 对生产过程的控制精度要求很高, 工作人员需要用自动化仪表对生产装置运行信号进行实时采集, 并根据这些数据反馈, 实现自动控制。为此, 有关部门应充分关注自动化仪表安装调试工作, 让生产工作能够顺利开展。在进行自动化仪表安装调试时, 工作人员要严格遵守自动化仪表安装规定。

一、在炼油化工中使用自动化仪表的作用与类型

自动化仪表, 是由多个自动化元件组成, 有数据测量、显示、记录与控制等功能。在炼油化工装置中, 自动化仪表是一种辅助完善测试技术, 能满足炼油化工产业的实际需求。当前, 炼油化工装置自动化仪表可按照仪表的功能划分为: 压力仪表、温度仪表和流量仪表 [1]。

1.1 压力仪表

压力仪表的分析是为了准确判断高温介质和脉动介质的精度, 需要采用特殊压力表、变送器、压力传感器等仪器来保证测量结果的准确性。

在压力仪表测量中, 最多进行的是压强和液压的测

量, 包括测量、导通、信息采集三个步骤, 我们在测量的时候, 要把数据集中到有关的信息中心, 确保数据安全完整记录下来, 以便将来应对发生的变化和出现的问题。

1.2 温度仪表

首先是温度的控制。我们都知道液态有三种状态, 一到冰点就会凝结, 一到蒸发点就会汽化。因此, 在开采石油的时候, 一定要把温度控制在 -200 到 1800 $^{\circ}\text{C}$, 这样可以保证石油处于液体形态, 可以用测量工具来测量。而测量石油温度时, 要用专用的温度计。通常采用双金属温度计, 这种温度计的热电阻包括耐热电偶、特殊热电偶和防爆热电偶, 可以将热电阻和热电偶信号输入到 DCS 和其他温度收集仪表中。

当测量的时候, 电压升高, 代表石油很容易发热, 这个变化会马上传递给控制系统, 使整个生产流程得到更好地控制, 从而防止因高温引起的问题。

1.3 流量仪表

在进行流量检查的过程中, 必须要对流量仪表的精度进行控制, 所以在安装流量仪表的时候, 必须要对温度、压力、液位和流量这四个参数进行对比和分析, 首

先要保证流量仪表在安装过程中的有效性,其次,在安装流量仪表的过程中,要先检查检测元件和流量部分的位置,然后再进行测试。获得精确数据的同时,还要考虑到外界因素影响,这就要求工作人员,根据自己的经验,排除外界干扰,做出正确判断。

二、炼油化工自动化仪表的安装

2.1 安装的准备工作的

自动化仪表是一种非常精密的设备,在安装之前,技术人员必须要做好充分准备,才能对设备进行正确调试,而且由于精密设备本身也很有可能损坏,一定要格外谨慎,稍有疏忽,就会造成自动化仪表的故障。所有使用的自动化仪表都要经过一次仪表冷调,调试通过后方可进行安装。调试时,应注意测量距离是否与设计要求相符,如不符合设计要求,应立即进行更换,仪表的上下限报警点必须按技术要求设定,仪表校验时不允许超过偏差值[2]。

在安装过程中,要加强与其他相关部门的协作,并做好协调工作,确保项目运行的可行性。同时,要强化安装人员的工作责任感,提高对产品质量的意识。

2.2 进行安装培训

通常,在炼油化工装置自动化仪表安装中,由于受到多种因素影响,往往会产生一些特殊问题。所以,不仅要选择正确的安装方法,对工作人员的要求也会随着自动化仪表品质和技术的变化而不断提高。同时,炼油化工产业要定期组织工作人员参加培训,为他们提供一个学习平台,同时聘请专业自动化仪表安装技术人员进行培训,提高他们的技能水平和综合素质。在安装自动化仪表时,工作人员会更加积极主动做好各环节的工作,加快自动化仪表的安装速度。

2.3 设计安装方案

自动化仪表的安装方案设计是操作人员进行仪表安装时必须遵循的,而方案设计就是安装策略的确定。安装策略的确定重点是安装位置、安装技巧、安装图纸等方面内容,通过具体设计,确保安装的稳定性,防止安装故障发生。进行拼装时,要对管件、法兰组件进行严格检查,并进行精确焊接。进行焊接的时候,要有专人负责,对整个项目全面监控,当问题出现时,需要追究相关人员的责任。施工进度要根据采购计划来调整,毕竟材料有限,不能耽误工期。必须确保原材料品质,保证供应充足,从根本上杜绝质量低劣的材料,防止因工程质量不过关导致二次施工的现象发生。

2.4 安装中的质量控制

自动化仪表安装必须严格按照操作规程进行,不能凭工作人员的经验进行,要有专业技术人员现场指导,如果不能达到要求,就要重新开始,保证仪器精确性。安装过程中,专业技术人员利用精密的测量设备对安装角度和位置进行测量,确保其安装质量达到设计要求。对自动化仪表进行安装时,不能有太大震动,以免损坏

自动化仪表内部电子设备,应注意以下事项:

2.4.1 温度仪表的安装

需要将生产与技术有机地结合起来,共同确定温度测量位置上预留的孔位和尺寸。安装之前,必须对热电偶,热电阻和双金属温度计进行标定。

2.4.2 压力仪表的安装

压力变送器、就地压力表的安装必须按照炼油化工产业相关规定进行,保证安装位置不会影响测量精度,方便后续维护。

2.5 自动化仪表安装环节

安装自动化仪表中,要以设计图纸为基础,不得随意改动,如果有什么问题,必须上报给上级,由上级批准再执行。其次,施工的时候,工作人员要保证指挥的合理性,各个环节都要强化,尽可能减少失误。一般情况下,仪表主体结构要做好,在安装之前要进行仪表主体结构的安装和测量,并采用精密仪器,让测量结果保持准确性。然后,是精密部件的安装。在此期间,要对施工现场的稳定性和工作效率进行严格的控制,防止出现剧烈摇晃。在保障工作人员生命财产安全的基础上,加强对设备的维护。其次,接电是最关键的一步。施工时,需要对自动化仪表的工作电压进行严密监测,只有在安全的电压范围之内,方可使用。另外,在进行电线安装,要清楚地标明电线位置。最后,确保工地的清洁、安全,并将工地上的施工废弃物和危险物品清理干净。

2.6 检验安装是否完成

炼油化工装置自动化仪表安装中,自动化仪表的安装检验也是必不可少的环节。也就是说,在对炼油化工装置进行全面调整的过程中,需要进行自动化仪表的安装结构内外连接和内部程序的适应性检验。特别是炼油化工装置的外部装置硬件方面,存在着适应性问题。如,压力仪表自动测压、数据记录等方面数据的检测准确性,以及数据记录的连续波动情况等。

某炼油化工企业进行仪表安装期间,为了保证此次仪表安装的适应性,在完成具体安装工作后,仪表安装工作人员将使用电子程序对安装结构进行检验。其一,检验自动化仪表周围的电压稳定性、电阻稳定性和电容稳定性。其二,利用仪器设备对自动化仪表检验时的自动调整和数据监测进行了较为全面的分析。如果内部程序检验不能通过,则要对自动化仪表结构进行调整,以确保各个部件正确安装。企业通常所采用的炼油化工装置自动化仪表检验技术,是一种较为常用的安装后检测方法,也是自动化仪表安装之前进行的最后一道工序,能为今后自动化仪表安全运行打下了良好基础[4]。

三、炼油化工自动化仪表的调试

3.1 温度仪表调试方法

1、温度仪表中测温元件应保持与介质有良好接触,其安装位置能真实地反映被测物体实际温度。例如,在测温元件和介质之间,可以用高温硅脂进行填充来测量

温度,使测量精度具有准确性。

2、温度仪表接线部位必须连接牢固,不能将输入、输出信号和电线直接暴露在外面,当心与其他物料接触。

3、当温度仪表显示 LL 或 HH,现场工作人员需对其进行检测,确定线路是否存在故障。

4、温度仪表运行中,若输出指示灯为亮,表示控制输出正常,而输出指示灯未点亮,可对该装置进行检查,看看有无断路,并检查其发热情况。

3.2 气动阀门调试方法

气动阀门是自动化仪表的关键部件,在安装完成后要对其进行检查,以便能够准确地判断出其存在的问题。在实际检查调试当中,工作人员要先确认气源是否与阀门相连接,保证气源的安全、压力平稳,再开启气源球阀,观察其内部气源压力状况。在正常工作条件下,仪表的气源压力能维持在一个稳定区间,工作人员可以根据对比来掌握当前状况。当装置内气源压力出现异常时,会导致阀门在运行过程中失效,造成阀门无法正常工作。随后工作人员要检查电磁阀和定位器。通电状态之下,电磁阀、定位器应当处于稳态运行状态之中。关掉电源后,可通过对阀门的运行情况进行观察,并根据其工作状态来判断能否正常工作。如果不能满足操作要求,则表明当前仪表电磁阀、定位器和气源控制回路存在故障,工作人员必须进行主动调节 [5]。

3.3 电磁流量计调试方法

与其他仪表相比,电磁流量计的调试方法较为复杂,工作人员调试时也更容易出现错误。常见故障有空气开关跳闸和转换器故障两种,工作人员需要对显示数据情况以及信号反馈情况来判断是否处于正常状态从而进行调试,并对电磁流量计内部设置的参数是否正确进行检查。例如:操作人员可以采用万用表工具,对电磁流量计的电源线进行测试,并对其电阻状况进行分析,判定是否出现短路和电磁流量计接地故障,通常情况下,影响仪表正常使用的主要因素有短路、接地及参数设置等。

3.4 压力仪表调试方法

工作人员必须将压力仪表置于压力检测装置上,将附加仪表位置的变阻器与欧姆万用表相连接,再把旋钮调至欧姆,进行加压和减压,检测压力计数据,看看有没有偏差。在进行压力测试时,利用万用表上的读数观察电阻数值变化情况,同时检查电阻器触片和电阻线圈之间的接触是否良好。调试之前,工作人员可以手动调节触片接触压力到合理的紧度,过紧就需要使用浸有酒精的棉纤维来擦拭。

四、结束语

炼油化工产业中,自动化仪表已经得到越来越多的应用,对提升炼油化工产业的品质、提高生产效率起着重要作用。工作人员使用自动化仪表,运行的安全将更具有保障,生产能够正常进行。因此,在炼油化工产业,必须大力推广自动化仪表,不断改进和完善自动化仪表技术,拓宽其应用范围,达到更好的使用效果。科学合理地使用自动化仪表,是炼油化工产业创造巨大经济效益的重要保证,是促进产业健康发展的关键。

参考文献:

- [1] 张春森. 化工电气自动化仪表设备安装调试方法分析 [J]. 全面腐蚀控制, 2022,36(05):73-75.
- [2] 周志伟. 石油化工自动化仪表设计及安装调试技术应用 [J]. 化工设计通讯, 2021,47(10):100-101+121.
- [3] 王永斌. 石油化工装置自动化仪表的安装及调试技术 [J]. 化工设计通讯, 2020,46(07):98-99.
- [4] 张若楠. 海洋石油自动化仪表设计及安装调试技术探讨 [J]. 石化技术, 2020,27(11):60-61.
- [5] 杨霞. 石油化工自动化仪表设计及安装调试技术分析 [J]. 化工设计通讯, 2020,46(06):81-82.