

浅谈化工自动化仪表的安装调试技术

吴 葵

南京南化建设有限公司 江苏 南京 210044

摘 要:随着科技的快速发展,化工生产也在向着自动化和智能化的方向转变,自动化仪表的应用打破了传统人工计量的生产模式,避免了因工作人员技术或能力问题带来的各类误差,不但能够连续不断的实施检测工作,而且显著提高了检测精度,当设备出现异常时也能够迅速发出警报,最大限度的避免了安全事故的发生,化工设备的使用因而更加科学、高效。鉴于自动化仪表对于化工生产的重要性,做好自动化仪表的安装和调试工作是非常必要的。本文就化工自动化仪表的安装调试技术进行了详细的分析。

关键词:化工;自动化仪表;安装;调试

1 化工自动化仪表的简介

对于化工自动化仪表来说,按照性质来进行划分,可以分成不同的形式。例如,按照应用能源来进行分类,主要有液动仪表、电动仪表和气动仪表三种。如果根据安装类型来进行分类主要是有架装仪表、盘装仪表以及现场仪表等等。除此之外,化工自动化仪表还有流量仪表、压力仪表以及温度仪表等等。根据不同的测量对象来进行划分,仪表的类型比较多,其应用的范围也较广。具体的有以下几种类型。

(1) 压力检测仪表:压力检测仪表主要是有压力变送器以及现场压力表等部分组成。通过压力检测仪表的测量,可以得出最低压强为负压-100KPa以及最高压强在60MPa以上。除此之外,压力变送器还可以应用于差压式液位等不同的工作类型中^[1]。(2) 温度检测仪表:温度传感器最基本并在化工产业应用比较广泛的主要有热电偶、热电阻、双金属温度计、一体化温变、多点温度计、光色比色温度计等。在检测温度时,要根据所测介质的性质和温度范围,选取合适的温度传感器。其中,热电偶能够测量较高温度,并且热电偶在安装并连接时,要注意搭配相应型号的补偿导线^[2]。

(3) 流量检测仪表:在流量检测仪表中涉及许多先进技术和设备,与超声技术、红外技术具有一定相似性,主要用来对化工生产中原料添加的比例等进行有效控制。具体包含有差压式流量计、涡街流量计、电磁流量计、超声流量计、质量流量计、椭圆齿轮流量计等。在应用的过程中,要注意不同检测仪表具有不同的检测原理,所以要参照使用指南进行安装、调试和操作,且部分仪表的数据需经过严密的分析,进而得到准确的结果。

2 化工自动化仪表的安装技术

2.1 化工自动化仪表安装前的准备工作

在正式开始安装化工自动仪表之前,需要做好相应的准备工作以保证整个安装工作顺利进行。准备工作主要分为两个方面,首先组织图纸会审核查仪表的供电、接地、防爆、安全联锁在电气设计图上的一致性和准确性等,依据绘制的安装设计图纸,全面熟悉了解安装过程中的相关标准,

对安装方案进一步优化,编制施工组织设计,结合化工企业的设备实际运行情况选择安装技术,为安装化工自动仪表工作提供可以参考的依据。一般图纸包括P&ID流程图、仪表HOOK-UP安装图、桥架走向及安装布置图、电缆放线表、I/O索引表、联锁逻辑图、DATASHEET规格书、回路图等。其次,对化工自动化仪表安装工作人员进行培训,使其熟练掌握安装技术和工艺,并严格按照安装规范及图册规范进行安装操作。对使用人员进行培训,在使用过程中认真操作避免失误,提升读取数据的精确性^[3]。

2.2 安装实施方案

首先,以总体进程为依据对每一施工阶段进行合理规划,当有严重误差情况出现时,需要向有关监管人员报告并予以合理调节。在施工前要焊好取源管件、法兰的对接面,并对支架进行防腐处理,及设备进行预组装;其次,以施工进度规划为依托合理调节材料订货规划,对制定材料进行规划,对材料到库状况及时检查落实,从而确保供货状况良好,保障整个工程质量;施工过程中要对人员加以合理分配,考虑天气情况,另外还要准确审核施工标准,防止出现二次返工的状况^[4]。

2.3 化工自动化仪表安装技术

在化工自动化仪表安装的过程中。首先,要根据化工企业的实际情况,准备好需要安装的自动化仪表,并且将其放置在特定的位置。安装人员要将自动化仪表安装设备调整好,比如:现场表及桥架等构件,与此同时,将自动化仪表的各路管线都安排好,并根据仪表的安装方式配合好设备和线路。其次,对自动化仪表中电缆安装,电缆是自动化仪表最重要的一部分。因此在安装的过程中,技术人员一定要将现场电缆线路整理好,并将现场清理干净。一般情况下,对电缆线的安装采用槽盒敷设的方式,这样可以避免外界的干扰。电缆安装完之后,安装人员要对其进行严格的检查,从而保证电缆线路的稳定性及可靠性。在工艺管道完成百分之七十时进行仪表导压管、伴热管、气管管及分支穿线管的安装工作,在分支穿线管基本施工完毕后进行仪表二次电缆

的敷设及校接线；最后，对自动化仪表进行二次联校，从而保证自动化仪表能够控制回路的运行。

2.4 安装后期工作

在安装后期，主要对自动化仪表进行二度联合校准（联合校准）。二次联调是指现场表安装后，为了有效控制外部回路，对外部回路进行测试，集中检查外部回路的导通情况。

3 化工自动化仪表的调试技术

仪表调试分为单体调试（在线、离线）和系统调试，校验的标准仪器有：稳压电源、信号发生器、HART475手操器、活塞式压力计、标准压力表、电阻箱等。

3.1 电磁流量计调试

流量计在单体调试时一般仅作通电检查。联校时，现场的调试人员在调试电磁流量计时，需根据电磁流量计在自动化测量中可能出现的错误来进行相应的调试工作，先列举以下两点内容：第一，在仪表调试过程中，流量仪表出现的流量值波动较大的情况。如果在实际调试中出现仪表流量值频繁的波动，则应立即对流量仪表内的PID参数进行适当的调节，确保数值稳定下来。但如果在调节后波动的情况依旧持续的发生，调试人员可以考虑是否是因为仪表本身的缺陷而造成的，此时所要采取的措施是更换仪表。第二，当信号没有返回到电磁流量计的系统当中时，变送器也正处于稳定的工作状态，根据这种情况，调试人员可以使用万用表调试来综合检测流量计上的接线盒端口。如果A端口显示是输出电流，则表明A+上的位置有问题。例如A+为输出电流，调试点却在A-位置上，这时，调试人员应根据现场检测情况来安排具体的调试工作。

3.2 气动阀门的调试

气动阀门包括气动开关阀和气动调节阀。对于气动开关阀的调试，首先检查气源压力是否符合要求，根据阀门铭牌上的气源压力要求调节过滤减压阀，检查气路连接是否正确并检查气密性，然后控制室给电磁阀强制信号，开关动作几次，检查阀门是否到位并在DCS中检查开关回讯是否正常。对于调节阀，检查气源压力，气路连接同上，打开接线盒，连接手操器通讯，进行阀门自整定，整定完毕打回自动模式，在DCS中给信号，通常采用五点校验，0%、25%、50%、75%、100%，走完两个行程后，调试完毕投用。每次拆装阀门定位器时，重新投用前都需要进行阀门行程自整定工作。

3.3 DCS内部功能测试

在调试DCS内部的工作过程中，需要对相关的信息和检测结果做好记录工作，将自动控制系统中出现通道不符、信

号未反馈或给定不出去等情况逐一检查。在调试DCS内部运行的时候，需要从以下五个角度开展：第一，对DCS的单元名进行检查，判断是否存在错误，对系统分配的地址投用即可。每一个仪表接入一个通道，每个通道都有一个位号作为编程依据。位号要与现场仪表的位号对应且必须唯一。第二，对DCS内部电路进行调试，对接线的正确性进行检验，进而保证所有的控制点具有合理性和科学性。第三，DCS系统所输入的信号检查方法可以采用信号输入方式，并且对系统的流程做好充分的检查工作，使仪表显示的点必须是在工艺流程图上所需要检测的位置上。对出现的问题做好调试。第四，对DCS系统模式的调试工作，要启用自动模式，将SP值予以改变以保障能够正常的调试回路。调试测量值跟随给定值的程度与快慢。第五，对DCS警报系统进行调试，让警报系统能够实现对自动化仪表运行质量情况的监督作用，在最短的时间内发现存在的问题并且及时报警，将异常情况反馈给相关人员。将报警结果打印出来，对报警的音效予以调整，进而保证DCS可以实现良好的运行^[5]。

结束语

总之，化工自动化仪表的使用，对于化工自动化生产起到了重要的作用。自动化仪表安装调试技术会直接影响设备的运行情况，而安装人员的调试技术水平对调试结果起着至关重要的作用。因此，现场安装人员在安装过程中，对于设备应具备足够的保护意识，严格按照规定进行施工。自动化仪表合理的调试及使用能够有效提高化工生产作业过程中的安全系数，保证化工生产稳定、高效、有序的进行。只有充分的发挥自动化仪表的强大性能，才能为化工生产做出更大的贡献。

参考文献：

- [1]高松.石油化工装置自动化仪表的安装及调试技术[J].科学与信息化,2017,(34):46-47.
- [2]李坚.化工自动化仪表安装工程质量监督程序简析[J].广东化工,2012,(4).
- [3]王文革.浅谈化工自动化仪表的安装调试技术.科技展望,2015,(11):65.
- [4]杨霞.石油化工自动化仪表设计及安装调试技术分析[J].化工设计通信,2020,46(6):81-82.
- [5]张衷维.石化企业仪表节能管理方法与探究[J].石化技术,2016,(09):25-26.

作者简介：吴葵，1982.8.4，汉，男，安徽桐城，南京南化建设有限公司，技术负责人，中级，本科。研究方向：化工自动化仪表技术。