试析化工自动化仪表的安装调试技术

付全军

阳煤集团寿阳化工有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v3i5.2104

[摘要] 本文简要介绍了化工自动化仪表的分类,如压力检测仪表、温度检测与流量检测仪表,综合论述了各阶段化工自动化仪表安装的注意事项,以及仪表调试的关键工序,旨在提升化工自动化仪表安装调试技术水平,维护化工生产安全。

[关键词] 化工自动化仪表; 分类; 安装调试

伴随现代科技的快速发展,各类化工自动化仪表相继出现,并在实践中取得了良好成效。在化工生产中,高效整合应用化工自动化仪表,可进一步提高生产效率,维护生产安全,保障化工产品质量。基于此,如何正确安装与调试化工自动化仪表成为化工企业重点关注的问题。

1 化工自动化仪表的分类标准

化工自动化仪表种类繁多,且使用性能各不相同。按照应用能源差异可划分为液动仪表、电动仪表和气动仪表三类;按照安装技术差异可划分为盘装仪表、架装仪表与现场装配仪表等;按照性能与适用环境差异可划分为压力检测仪表、温度检测仪表、流量检测仪表、物位检测仪表和在线分析仪表。

1.1 压力检测仪表的分类及组成情况

压力检测仪表主要由压力感应器、传感线路、压力表盘及压力控制开关等结构组成。经实践论证可知,常规压力检测仪表的压强最大检测值超过60兆帕。且压力感应器还可以应用于液位测量与流量测量等方面。

1.2 温度检测仪表的分类及属性特征

温度检测仪表的核心构件是温度传感器,在温度测试过程中,需要明确电阻的阻值,并全方位控制各类影响因素。从性能差异层面来看,温度传感器与温度检测仪表的连接,需要采用专门的导线结构,且导线的耐受低温极限在 -150°C ,高温极限超过 600°C 。由此可知,温度检测仪表的适用性较强,属于常用仪表类型。

1.3 流量检测仪表的分类及技术原理

按照性能差异,流量检测仪表主要包括差压流量计、电磁流量计、超声波流量计、质量流量计、涡街流量计、靶式流量计等多种流量计。在使用各类流量计的过程中,应当明确设置流量径、量程及覆盖值等相关参数。这就需要相关技术人员全面分析检测仪表的技术原理,充分发挥仪表的优势价值。

1.4 物位检测仪表的分类及使用

目前在工厂生产中使用的物位检测仪表主要有差压式液位计、雷达液位计、超声波液位计、电接点液位计、磁翻板液位计、外浮筒液位计等,在实际生产中,要根据不同的需求选择不同的物位计,在选择时要充分考虑环境、介质温度、

介质特性对物位计的影响。

2 各阶段化工自动化仪表安装的关键内容

2.1 仪表安装前期准备工作

化工自动化仪表属于高精密度仪器,在正式安装前,专业技术人员应积极做好准备工作,并对仪器设备进行必要的调试。新采购的仪表设备,需预先进行冷调,在确保符合标准要求后正式安装。在调试校验过程中,应着重注意量程参数是否符合设计要求。通常,仪器设备调试前期准备阶段工作主要包括如下几方面:

其一,化工企业根据实际情况,制定完善的技术方案。在安装自动化仪表前,技术人员应全面考量现场环境,并根据内外环境的主体状态,明确影响仪器设备精确度的环境因素,采取有针对性的处理策略;其二,加大技术人员培训力度。安装自动化仪表对专业技术有较高的标准要求,相关技术人员必须掌握充足且扎实的理论知识,且具有丰富的实践经验。

2.2 仪表安装阶段的核心技术

安装自动化仪表应严格遵照限定程序与标准规范,严禁施工技术人员凭个人主观意愿或以往积累的实践经验执行安装操作。通常,现场安装作业应指定专业技术人员亲临指导,尽可能的控制人为失误,在必要的情况下,重新安装,以便制约仪表性能发挥优势性能。在安装过程中,专业技术人员需利用高精密度测试设备对仪表进行必要的测量,并避免剧烈晃动或磕碰,以防造成仪表损伤。

2.2.1 安装测温仪表

在确定测温点时,务必保证测温点预留孔位置与尺寸的准确性。在安装热电阻与双金属温度计前,经准确标定正式安装,传感器的测温点尽可能安装在管道的中心处,以保证测温的快速响应。

2.2.2 安装压力仪表

参照《冶金工业自动化仪表与控制装置安装通用图册》安装压力表与压力传感器,在确保安装位置精确性的基础上,尽可能的为后续维修养护提供便利,蒸汽和水介质的导压管安装要充分考虑冬季的保温伴热。

2.3 仪表安装后期的校验

后期安装阶段的关键工作是联合校验自动化仪表。联合校验是指在安装仪表后,为保证仪表性能安全采取一系列检

验工作,以实际检验结果为基准,客观判断仪表回路的完整性与流畅性。

3 化工自动化仪表调试环节的注意事项

在安装仪表系统后,需在冲击管路压力、电缆绝缘性能与电源回路符合要求的前提下,进行系统调试。通常,技术人员应在工艺试车前进行仪表调试作业,且如实填写调试记录。在仪表设备安装测试结果符合标准要求后,经监理工程师确认签字,递送至质量验收小组进行单机试运转。

3.1 温度检测仪表的调试要点

为确保温度仪表充分发挥优势性能,要定期进行维护与调试作业:其一,保证温度仪表中热传导介质与传感器完好,并将其放置在测试对象的实际温度位置上。例如,在传感器与被测物质间,填充高温硅脂,以此增强传感器温感灵敏度,保证温度仪表调节质量;其二,在温度仪表的电连接时,注重线路的完整性,同时避免仪表电源线裸露,以防发生不必要的导电问题;其三,若温度仪表在试运行阶段出现 LL 或 HH 现象,调试人员需严格检查传感器,排除短路或线路损坏等问题;其四,温度仪表投入使用过程中,输出灯亮代表仪表正常输出,若设备温度激增,应检查设备连接线路是否完好,排除故障隐患。

3.2 电磁流量计的调试要点

在调试电磁流量计的过程中,技术人员需着重把控如下几方面工作:其一,在调试仪表时,若仪表流量值频繁变动,调试人员应当首先确认仪表的参数设置,再次确认管道内的流体是否正常,如流体中含有大量气泡会影响测量结果,应排空管道内的气体直至数值保持稳定。在某些特殊情况下也会造成电磁流量计的波动,如在循环水中加药剂,会导致水阻发生变化,从而导致流量波动;其二,若信号未返回电磁流量计的内置系统,且转换机保持正常运转状态,应利用万用表调试检测流量计上的接线盒端口。若 A 端口显示输出电流,则表明 A+位置出现异常。例如,A+显示输出电流,调试点却在 A-位置上,调试技术人员要根据现场检测情况适当调整调试方案,排除设备隐患。

3.3 压力检测仪表的调试要点

压力仪表调试流程如下所述:其一,调试技术人员要将压力仪表安装在压力校验仪上,同时将通讯手操器接入被检仪表,然后根据压力仪表的显示值采取必要的升降压操作,

同时,将误差值控制在合理范围内,保证仪表显示值的准确性。如果被测仪表出现精度超差,利用通讯手操器可对仪表的零点和量程点进行校准。其二,调试技术人员需全面且细致检核对压力仪表中的参数设置与DCS系统设置是否一致,只有设置一致才能准确显示现场实时数据;涉及到流量的差压仪表还要考虑开方问题,蒸汽用的差压仪表还要考虑温压补偿等,任意一个环节的缺失都会造成极大的测量误差。

3.4 气动阀门的调试要点

气动阀门调试属于专业性、综合性较强的工作,一旦实践操作出现故障,就会影响气动阀门的性能发挥。为此,在仪表调试过程中,要严格遵照标准规范处理气动阀门,确保自动化仪表的正常运转。通常来说,气动阀门的调试方法主要包括如下两类:其一,针对气源压力进行气动阀门调试时,通过过滤减压阀将压力控制在4-6公斤,为气动阀门的正常工作提供优质的运行环境;其二,气动阀门分为气开阀、气关阀和正作用、反作用,由此可组成四类气动阀门,气动阀门的选用要根据生产需要去选择,因此在调试中要格外注意;目前,大部分气动阀门都配有智能定位器,我们可以通过智能定位器上的一键式调校按钮对阀门进行简单调校,也可以通过通讯手操器对气动阀门进行复杂设置及调校,在调试过程中,技术人员要着重检查阀门配管的准确性,以及压力参数的合理性。

4 结语

综上所述,在完成化工自动化仪表安装与调试作业后,技术人员应当全面检查仪表设备的性能,并进行质量验收,以实际验收结果为基准,生成完整的记录,从而为仪表安装与调试提供必要的参考依据,以便后续维修管理。换言之,只有充分发挥出化工自动化仪表的优势,才能彻底提升化工生产效率,维护生产安全,最终实现经济效益与社会效益的最大化。

[参考文献]

- [1]隋婷婷.化工自动化仪表在生产中的应用和管理[J].山东工业技术,2019(06):70.
- [2]宋真.化工自动化仪表检修及维护浅析[J].中国设备工程,2018(03):58-59.
- [3]赵冰.化工自动化仪表的安装调试技术研究[J].中国设备工程,2018(05):167-168.