

石油化工自控仪表安装调试与质量控制

钱叶飞

陕西化建工程有限责任公司 陕西咸阳 712000

摘要:科技的进步与发展,推动自动控制仪器趋向于多样化、数字化和智能化,而化工自控仪表的出现,实现了自动化生产与安全检测的有机融合。基于此,本文从化工自控仪表安装调试与质量控制必要性、流程顺序、技术要点、腐蚀分析以及处理方案和控制措施等方面进行分析论述,旨在促进该领域的研究与发展,实现自动监测与调控可靠性和稳定性的显著提升。

关键词:石化;自控仪表;安装;质量控制

引言:

如今工业自动化技术发展和水平不断提升,而且在科技飞快发展的背景下其发展空间也更加广阔,自动化仪表的研发与应用对石油化工领域发展有着极为关键的作用。自控仪表的特征为可控性和监控性,对石油产品质量提供保证,并且可以保证石油生产的正常运行,整个工业生产过程,企业监督都能保证有效性、实时性和全过程性。因此,自控仪表应用到石油化工产业中具有重要意义。

一、化工自控仪表简述

化工自控仪表也称为自动控制系统,常指精确测量和控制生产过程的关键参数数值,并监测仪器设备工作状态的设备,包括传感器、控制器和执行器三个组成部分。传感器是指用于精确测量和控制生产过程的关键参数数值,监测仪器设备工作状态的仪表,常见类型包括温度、流量和压力变送器等。传感器将介质参数转化为电阻、电压或电流信号,变送器则将这些信号转化为4~20mA和NAMUR等标准信号后再进行远传。控制器是将收到的标准信号按照设计的控制程序计算后输送至执行器执行,根据组成回路的复杂程度、控制要求安全程度及环境恶劣程度对稳定性的影响,综合选择SIS、DCS、PLC或定制嵌入式系统完成控制。最终输出结果由执行器执行,执行器常用自动阀和泵等。

二、自控仪表安装调试中存在的问题

1. 仪表电缆敷设中的问题

电缆敷设是施工的重要组成部分。电缆的类型和规格有很多,安装前应作出安排。安装中存在的主要问题

是:桥梁内部不够清洁,标识管理不到位,仪表桥架无漏水孔,设备接线盒开口不向上密封,同一电缆槽中电缆类型、规格不同,无内部隔离^[1]。

2. 施工单位随意变更,不按设计图纸和规范施工

石油化工仪表种类繁多,每类仪表对安装要求不同,如仪表安装高度、仪表安装的前后直管段、仪表的安装朝向、引压管的长度等都有特殊的要求,不按照设计图纸和规范施工,带来安装质量问题,影响仪表的正常运行。

3. 仪表设备安装中的问题

仪表设备安装时,不仅符合设计图纸的安装规范,而且仪表安装的不同类型,主要使用的仪表设备有压力、温度、液位和流量类型。在安装过程中经常出现质量问题。例如,仪表和管道之间的接口与喷嘴的尺寸或压力水平不完美。压力引导管的倾斜度和要求是不一致的。仪器记录的压力不清楚,相关的气密性。

4. 分工协调不到位,出现安装遗漏

仪表的安装涉及到多个专业,如工艺管道专业、设备专业等。设计院在出图时,大多仪表的一次元件、阀门、流量计的安装配套材料,一般由工艺专业统计材料;而仪表的二次元件、引压管之类,则由自控专业汇总材料。现场各专业的施工一般交给不同的施工队施工,有时不同的施工队并不属于同一家施工单位。各专业的施工分工,也不一定按照设计院的思路划分,此时容易出现工艺配管专业图纸中的施工内容,由仪表专业施工单位负责施工完成。因分工协调不到位,出现安装施工遗漏问题。

5. 室内机柜安装中的控制问题

在安装仪表时,机柜的安装也是一个非常重要的部分。在施工中,不仅应支付所有工程仪器的安装任务,

作者简介:钱叶飞,男,汉,本科,1982年1月生,安徽马鞍山人,工程师,毕业于安徽理工大学。

而且还应支付电气和土木工程专业之间的关系。该地区的一些主要质量问题是控制室没有相应的条件；许多项目没有门、窗或内墙涂料，仅采取临时措施加速。仪表和设备的底盘尺寸与钢的相关基础不同。在安装过程中，工人不注意搬运，对油漆和盘面造成污染损害。渠道基础支护设计中没有完善的防腐措施。仪表柜、仪表板、仪表面板采用电焊、气体焊接等方式固定^[2]。

三、石油自控仪表安装与质控

1. 准备阶段

自控仪表在安装前，为了保证效果更好，需要做好准备工作：检查所有配件和原材料；检查自控仪表。检查原材料是以石油产业建设要求和环境为标准，检查配件数量、尺寸和类型等。外观检查没有问题后，还要检查性能，性能检测采取抽样检测方法，对配件进行集合性和密闭性实验检测，对阀门闭合渗漏度和灵敏性多次检测并记录，确保仪表性能正常。同时，自控仪表还需要特殊性测量试验，对自控仪表的性能和技术按照施工要求和技术标准进行检测和调试，保证正式应用后安装准确。

2. 化工自控仪表调试技术要点

(1) 压力变送器

该部分调试需注意以下几点：核查电源、电压和量程等参数，检查接线；检测压力表精度，油泵施压最小时注意合理调零，对于零压力而变送信号不为零且偏差较大的，需要核对数据表，看是否有迁移、是否为绝压表，不要轻易调零^[3]。

(2) 热电阻温度变送器

该部分调试需注意以下几点：确认热电阻是否为常用型号（如Cu50和Pt100），测试时对照分度表核对数值是否正确，同时变送器和电阻要分开测试，注意原电阻接线方式，加电阻箱时不要接错。

(3) 自动阀调试要点

首先需要核对数据表是否设置限位，计算气源压力，对于内部调节阀，需要计算0、25%、50%、75%和100%五个开度和标准信号的误差，以及这五个开度自身的回差，如误差超过规定则需要调整阀位、气源和整定。其中，两位阀只做0和100%开度检查。检查时注意有无开关信号反馈设置，如果有也需一同调整。

3. 安装调试处理方案

当自控仪表正式应用后，可能会根据具体施工环境在设计方面进行适当调整，很可能由此引发争议，因此，施工单位要将相应资料和技术等准备好，在现场对自控

仪表进行检查，对发现的问题制定了以下处理方案^[4]。

(1) 自控仪表施工过程做好施工技术交底工作

为了使施工人员对施工技术重点和难点进行掌握，提高施工质量和水平，使其达到石油化工企业相应标准。另外，建设单位、质检和监理单位也要在施工现场监督，确保不会发生偷工减料和错误施工等问题出现。资料交接管理工作要做好，并且施工现场材料入场和出厂、备案等记录工作要做好，对所有施工工序的试验资料汇总整理，为以后质检或仪表操作提供依据。对于石油化工自控仪表建设涉及的信息、资料 and 文件等，建设单位、质检人员、建立人员和施工人员意见要高度统一。施工质量和技术等方面问题签订协议要以变更涉及和图纸会审为基础，避免以后权责追究没有依据可循。

(2) 成品仪表的检查和维护

自控仪表安装完成后，保护力度不足，经常出现丢失或损毁等问题。仪表安装完成要根据成品仪表保护制度定期检查和维护。工程建设中，电缆铺设是很重要的环节，电缆型号众多，安装前要对型号和性能充分了解。安装过程可能存在的不足：电表电桥不漏水、电缆通道断电、桥清洁度不够、接线盒密封性差、相同电缆厂内部未隔离等。安装机柜对仪表安装施工影响重大。施工过程中涉及的专业性施工环节要做好，同时，土木工程施工和电气行业间跨领域施工的关系要协调好。该环节主要存在的问题有：环境较为恶劣的情况下，如没有门窗等，只是加快施工进度并没有从根本上解决问题；自控仪表底盘规格和型钢基础距离过大；装卸工人不细心导致仪表板、板材和不锈钢等被污染或者损毁；槽钢基础的防腐和支护方案不够健全；利用电焊或气焊方式焊接仪表、仪表板和仪表箱^[5]。

4. 深刻把握设计理念

在收到设计图纸后，应认真研究图纸，深入了解图纸与图纸之间的关系，认真理解设计思路，明确施工内容，掌握施工过程中应注意的技术和安全问题。N工艺。为了阐明施工内容，首先要了解预埋件、管道和设备的位置、电缆敷设的方向、各仪表的安装方法、参数检测和仪表工程施工连锁在基本工作中的实现。一般地，通过掌握附图，可以及时发现施工中的一些问题和一些不清楚的问题。以这种方式，我们可以及时协商和探索相关的设计人员，以找到可行和有效的解决方案，以确保施工顺利进行。

5. 安装调试施工进度的控制

施工进度计划安排，能在实施中控制和调整，符

合连续作业要求,同时预留部分后备工作,以便在施工过程中平衡调剂用,考虑各种不利因素的影响,为施工进度计划的动态控制做准备。施工进度计划安排确定后,应逐级落实,按每月、每周、每日落实到每个班组。每日的施工作业落实到具体作业负责人。根据现场实际施工进度,对照计划安排,进行比较跟踪。当出现材料缺少、工程变更或不具备作业条件等时,及时调整施工进度计划。重点控制关键工序的进度,如桥架安装、电缆敷设、系统机柜上电、回路调试等。关键工序进度落后时,积极采用加班加点、加大劳动力等方式追赶进度。

四、结语

石油化工自控仪表安装调试过程复杂,具有工序多、结构烦琐和故障发生率高等特征,但是自控仪表应用到石油化工生产中,对于石油化工建设有非常关键的作用,因此自控仪表安装调试水平要不断提高,对其安装和调试的过程进行监督管理^[6]。提升施工、质检和监督人员

水平,保证对自控仪表性能和特征充分了解,使安装过程风险控制在最低水平,保证自控仪表的灵敏性和精确性,使自控仪表在石油化工生产过程中的重要作用充分发挥出来,使工业建设中仪表的价值充分体现出来。

参考文献:

- [1]柴福义.石油化工自控仪表安装调试分析[J].化工管理,2020(2):126-127.
- [2]杨林.石油化工自控仪表安装调试与质量控制[J].化工管理,2019(11):42-43.
- [3]李寰.石油化工自控仪表工程施工质量控制研究[J].当代化工研究,2018(1):32-33.
- [4]何多文.石油化工自控仪表工程施工质量控制研究[J].化工管理,2018(3):234-235.
- [5]王小晶,王潇,欧阳龙.石油化工自控仪表的安装与质量控制[J].化工设计通讯,2019,45(6):29-30.
- [6]曹俊杰.石油化工自控仪表安装调试与质量控制[J].中国科技纵横,2015(20).