

# 石油化工自动化仪表设计及安装调试技术应用

刘 斌

陕西化建工程有限责任公司 陕西咸阳 712000

**摘要:** 随着科技的发展, 自动化技术也有了极大的进步, 现在已经较为广泛地运用到了各个行业中去, 石油化工企业将自动化仪表运用进去, 能够节约大量的人力资源和物力资源, 通过自动化仪表能够对生产过程进行实时的监控, 能够减少不必要风险出现的概率。笔者主要探讨了石油化工自动化仪表设计和安装调试, 希望能够将自动化仪表的作用更好地发挥出来, 推动石油化工企业更好发展。

**关键词:** 石油化工; 自动化仪表; 安装调试技术

## 引言:

石油具有易燃易爆特性, 在实际生产中, 一旦生产操作不规范, 容易引发安全事故, 给石油企业造成严重的经济损失, 而自动化仪表的出现和应用为保证石油化工的安全生产发挥出重要作用。因此, 为了保证石油化工生产的可靠性和安全性, 如何将安装调试技术科学应用于自动化仪表中是相关人员必须思考和解决的问题。

## 一、石油化工自动化仪表的种类

### 1. 温度仪表

在实际的工作当中, 首先应该结合石化现场装置的实际情况以及管道内的介质温度对温度进行合理的控制, 一般只需要将温度控制在 $-200\sim 1800\text{ }^{\circ}\text{C}$ 即可。在对温度进行测量的过程中一般采用接触式测量方法。为了保证玻璃温度计的准确性和安全性, 需要使用双金属温度计。特殊的热电阻中一般包括特殊热电偶和耐热电偶以及防爆热电偶等。热点阻和热电偶信号都可以直接输入到DCS和其他温度收集仪表汇总。

### 2. 压力检测仪表

压力检测仪表主要用于对多种物质压强的准确检测, 如液体压强、气体压强等。该仪表在具体的运用中, 需要将其与导通装置进行有效连接, 提高数据检测结果的真实性和准确性, 同时, 还要在综合考虑该仪表特征的基础上, 将相关系统与操作装置之间建立起有效的连接, 为后期更好地控制液体流量创造良好的条件<sup>[1]</sup>。

### 3. 物位仪表分析

在石油化工行业中, 进行测量一般会将液位测量法

运用进去。被测物料本身便是化学物质, 一般会选择物料仪表。在测量的时候, 形式主要包含了浮力式、直读式、电容式和电接触式等。

## 4. 石油化工自动化仪表设计

在对自动化仪表进行设计之前, 相关人员要制定一套系统、完善的设计规范和标准, 确保仪表仪器设计工作有据可依、有章可循。同时, 还要结合石油企业的经济状况和发展需求, 在尽可能降低自动化仪表设计成本的基础上, 对自动化仪表设计流程进行优化和完善, 为提高仪表仪器设计效率和效果打下坚实的基础。

## 5. 流量仪表

在当前我国的石油化工行业中流量仪表主要包括温、压、位以及流四种参数内容。当前流量仪表的控制技术也非常先进, 能够对其中通过的流量进行仔细的审核。这里指的流量是单位时间内流体有效范围内的流体体积以及温度等。最后还要对管道一段时间内流过的流体体积以及相关质量进行测量。在实际的安装过程中要注意以下几点内容:

第一, 在实际的安装过程中应该在便于维修的管道上安装流量仪表。

第二, 在安装流量仪表之前还需要对相关的监测元件、流量取源部件等进行检测, 并对相关的制造尺寸进行检测。

第三, 在安装之前还需要进行清洗工作, 但是要避免相关检测元件的损坏。最后, 在完成试压等工作之后再进行检测元件的安装工作<sup>[2]</sup>。

## 二、石油化工自动化仪表的设计

随着科技的发展, 自动化仪表已经较为广泛地运用到了我国石油化工企业当中, 自动化仪表的使用对于石油生产非常重要, 将自动化仪表运用进去, 能够很好地

**作者简介:** 刘斌, 汉, 男, 1985年8月生, 甘肃白银人, 本科, 中级工程师, 毕业于中国石油大学, 研究方向: 电气仪表安装调试。

管理和监督生产的流程, 保证石油化工企业的社会效益和经济效益。温度测量设备在石油化工生产作业中较为常见, 其主要被电力系统进行有力控制, 且构成内容中包括了数量较多的电子元件, 要达到温度测量的目的就一定需要温度传感器的支持。电压在出现上升以后阻值过大的元器件就会出现发热情况, 此变化在被发现以后就会及时传递给控制系统, 能够对整个生产过程中的问题进行有效控制。

### 三、石油化工自动化仪表的实际安装过程

#### 1. 准备阶段

在石油化工自动化仪表的安装准备阶段: 第一, 首先需要结合实际情况对仪器仪表进行详细的规划, 制定出合理的招标方案, 最后再进行购买; 第二, 在进行有关施工技术的准备工作中, 还需要相关工作人员对安装图纸进行全面的了解, 并加强审核的力度, 在审核通过之后相关的施工单位再对实际的施工进度等进行确定和研究; 第三, 要做好施工设备以及施工材料的准备工作, 并加强对设备和材料的检查力度, 保证质量能够符合实际的施工要求。除此之外, 相关工作人员还需要对一些专业化程度比较高的设备进行检测, 避免在施工过程中发生难以解决的故障; 第四, 加强监管的力度, 对相关的检测技术、安全培训工作的进行以及检测人员检测资质的实际情况进行监督<sup>[1]</sup>。最后, 还需要对设备的实际运行状况进行不定期的检测。

#### 2. 仪器品质检查

为了保证石油化工生产的安全性和可靠性, 相关人员要从自动化仪表购买、施工材料检验以及安装图纸审核等环节出发, 做好对仪表仪器品质的检查。

(1) 要根据制定好的自动化仪表预订方案, 根据市场需求, 开展仪表仪器招标采购工作, 同时, 还要尽可能选用物美价廉、信誉良好的仪表仪器。

(2) 在选用自动化仪表的过程中, 还要保证仪表仪器的自动化控制水平。

(3) 还要做好对相关施工材料的准备, 同时, 各个仪表和施工材料在正式使用之前, 相关人员要按照一定的比例进行抽查和检验, 确保仪表和施工材料规格、数量符合相关规定和要求, 一旦发现质量不过关的产品, 相关人员要在第一时间及时更换新的产品<sup>[1]</sup>。

#### 3. 石油化工自动化仪表规划方案

在进行安装之前, 需要检查好安装场地, 全面地考虑到可能出现的各种情况, 并采取有效的措施来进行处理。需要明确施工图纸, 保证其全面性, 确保设计图纸

能够和现场实际情况相适应。首先, 根据总体的进度来进行施工进度计划的制定, 若是出现比较大的偏差, 那么必须给监督负责人员及时汇报, 让其根据实际情况来调整。在施工之前, 需要做好管件取源、法兰组对焊接, 并完成支架防腐方面的工作, 做好设备预组装工作。其次, 需要根据施工的进度和计划来进行材料订货计划的调整, 进行材料需求计划的制订, 对材料到库情况进行追踪, 保证供货的良好, 不会出现进度延误的情况。最后, 施工的时候, 必须对调度人员进行合理的调整, 避免二次施工情况的出现。

#### 4. 组织职工参与培训

安装操作是否规范直接影响自动化仪表运行性能, 一旦作业人员安装操作出现失误, 将会酿成不可估量的安全事故, 甚至会危及相关作业人员的人身安全和财产安全, 所以, 在正式施工之前<sup>[1]</sup>, 石油企业要重视对作业人员安装技能的培训, 不断提高作业人员专业能力和职业素养, 为确保自动化仪表能够稳定、可靠、安全地运行夯实人才基础。例如: 石油企业可以构建和应用网络学习平台, 同时, 聘请相关专家向员工讲解自动化仪表安装相关知识, 从而提高员工的安装仪表技能<sup>[4]</sup>。

#### 5. 实际的安装过程

在石油化工自动化仪表的实际安装过程中, 为了保证相关安装工作的顺利进行, 工作人员必须严格遵守施工图纸和施工方案, 任何人不得擅自更改施工方案。如果施工图纸当中存在有不合理的地方, 相关工作人员应该及时向上级汇报, 在得到上级的指示之后再行修改。第二, 在实际的施工现场, 必须要派遣专业的技术人员对其进行指挥和管理, 加强对每一个施工环节的监管力度, 最大限度地避免发生安全事故。一般情况下, 在安装过程中首先需要安装仪表的主体构造。在此过程中为了保证安装工作的准确性, 需要借助精密仪表对相关的数据进行检测<sup>[4]</sup>。然后再安装各个精细零件。为了防止安装过程中发生剧烈震动的现象, 还需要对施工现场的平稳性进行有效的管控。最后, 为了进一步保障施工人员的人身安全还需要对现场的施工设备安装防护构造。在实际的安装施工过程中, 接电工作也是其中重要的工作内容之一。在自动化仪表的安装过程中通过对仪表的电压进行严格的监控, 能够有效地控制电压在合理的工作范围之内。

#### 6. 石油化工自动化仪表调试技术

调试技术的出现和应用可以保证自动化仪表运行的可靠性和安全性, 从而充分发挥和利用自动化仪表的功

能,提高数据测试结果的真实性和准确性。所以,加强对调试技术的合理应用是提高自动化仪表运行性能的关键环节。相关人员要科学调整自动化仪表内部的电磁流量,避免自动化仪表受外界电磁的不良影响,同时,由于流量数据具有一定的波动性,因此,相关人员要重视对PID数据的科学调试,以确保自动化仪表能够安全、可靠地监测数据。当调试操作完成后,自动化仪表仍然出现数据波动问题,相关人员需要再次调节仪表阈值,确保相关信号传输的稳定性和安全性,以提高数据的稳定性。在对自动化仪表进行调试的过程中,相关人员还要避免系统内部指针出现灰尘、杂质等异物,同时,还要在齿轮的表面涂上一层润滑油,以提高齿轮的光滑度,在正式接通电源之前,还要从以下几个方式入手,对自动化仪表关键部位气动阀进行科学调整。

(1) 检测和控制气动阀内部压力。

(2) 接通电源后,对气动阀门进行堵截处理,观察数据变化情况。

(3) 检查仪表内部各个零件是否完好无损,并排除相应的故障问题。

(4) 科学校准仪表相关参数,同时,还要加强对系统的规范调节。

#### 四、结语

当前我国石油化工行业的工作危险系数非常高,如果对自动化仪表进行合理的应用,能够有效地提高石油化工工作的安全性。所以在实际的石油化工行业中,相关企业和单位应该加强对自动化仪表的宣传力度,并不断地对自动化仪表的管控技术进行完善和创新,从而增加石油化工行业的经济收益,并推动石油化工行业的发展。

#### 参考文献:

[1]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(7):98-99.

[2]魏鹏.TnPM在J公司自动化仪表设备管理中的应用研究[D].南京理工大学,2016.

[3]孙新亮.石油化工自动化仪表设计及安装调试技术分析[J].石化技术,2018,25(9):157.

[4]王军.石油化工装置自动化仪表的安装及调试技术[J].应用能源技术,2018(8):43-45.