

化工自动化仪表的安装与管理探析

刘东浩（山西潞安化工煤基清洁能源有限责任公司，山西 长治 046000）

摘要：随着科学技术和化工工业的不断发展，计算机技术、传感技术和现代控制技术也在迅速发展。高精度现场自动化仪表和分散控制系统广泛应用于化工生产，化工生产安全得到有效改善。目前，仪器仪表的应用越来越广泛，对油田自动化水平日益提高有着不可否认的影响。化学仪器是工业生产活动的重要组成部分，化学仪器的发展也变得更加复杂、多样化、数字化和智能化。随着自动化行业的发展，对仪器提出了更高的要求，新一代仪器的主要亮点是智能。

关键词：工业自动化；自动控制；自控仪表

1 化工仪表自动化的概念和优势

1.1 提高控制精度

化工生产过程，要求所有的控制指令必须科学精准，唯有如此才可确保最终制作的产品质量提高，同时也可以防止各类原材料的配比参数问题引发的各类安全隐患。

在化工仪表自动化技术的使用过程，所使用的各类监控装置本身就具有极高的精度。比如流量计，通过监控液体的磁力参数，就可以在具体的运行过程，实现对于所有参数的取得，之后传递到控制中枢中，在这类新型设备应用之后，则可以从根源上提高整个系统的运行精度，之后只需要根据特定的数学模型计算即可，同时在信息和指令的传递过程，所应用的通信系统本身也经过了科学的规划，则在该系统的运行中，降低了干扰源对于系统精度本身造成的影响，因此可以全面保障控制精度。

1.2 降低人力成本

现代工业企业的工作中，成本管控工作已经成了最核心的工作之一，其中人力成本作为企业生产中的成本大头，如果人力成本可以降低，对于企业的成本控制无疑大有帮助。在化工仪表自动化技术使用之后，原有的生产状态监管人言、安全巡线人员、产品检测人员的数量都可以调低，换言之，企业无须在人员成本方面投入大量的资金。

1.3 提升安全等级

在工业企业的运行过程，要能够消除一切可能发生的安全事故，原有的方法通常为落实人员的安全思想树立工作、落实日常检查工作、规范操作制度等，但是长期工作中，如果人员积累了大量的工作经验，可能会简化操作流程，这就导致在人员的工作过程，容易在一些事项上出现问题。

在化工仪表自动化技术的应用过程，除了对于各类生产条件和生产设备的检查，该过程中也可以主动监控周边环境各类因素，同时对于一些特种工作人员的行为也可以做到科学管理，这对于整个安全系统来说，可以在很大程度上提高整个生产过程中的安全性与完善性。

2 自控仪表安装与质量控制存在的问题

2.1 仪表的单试

通过国家对自动化仪表的相关监管条件，我们可以知道，仪器进入工厂后，必须确保仪器的单一测试环节，国家不强制性要求仪器进行单一测试工作，这样企业可以自行组合工厂优势研发的目的是有效开展单项测试工作。一般情况下，单次试验过程中会出现下列情况：调节阀压力试验后，无干燥操作，调节阀两侧均未安装保护装置；有些阀门需要拆除，拆卸后没有阀门；规定的放置位置经常乱丢垃圾；试验室内没有相关的身份证件，合格的仪器也放在任何地方；单个测试记录的规格不规范，并且存在难以辨认的标志，次要记录和修订。

2.2 仪表设备的装配过程

组装仪表必须通过相应的图进行合理的操作，也要根据仪表的类型对仪表进行细分，这个操作的目的是为了仪表组件更加高效，根据温度、压力等不同参数进行分类。在安装过程中，经常出现以下现象：仪器接口与设备接口尺寸不匹配，无法在连接过程中执行有效的安装工作，浪费时间成本和人工成本；孔板和介质的不同方向；管的方向与指定的方向不同；仪表上显示的压力不是特定的。

2.3 仪表电缆的铺设

在石油化工设备的建造过程中，最重要的一步是铺设电缆。与各种电缆类型和规格相比，铺设前必须做好系统分类。铺设电缆的问题是：电桥内侧不干净；电缆的识别管理不到位，经常发生识别错误；仪表桥上没有漏水孔，导致水直接流下；仪表装置的接线盒向上开口且未密封，会加速仪表线路的老化；不同规格的电缆在相同的索道中，而且不在内部隔离。

3 自控仪表工程施工质量控制要点

3.1 施工材料的质量控制

在化工自动控制仪器项目的建设过程中，需要各种原材料和设备。如果要确保施工质量，则必须首先确保原材料和设备的质量。因为如果在建筑中使用的原材料质量不能令人满意，那么建筑的质量将不可避免地低于标准。同样，如果施工中使用的设备出现问题，将不可避免地影响施工的顺利进行和施工质量。因此，化工自

动控制仪器工程施工质量控制的第一要点就是要有效地控制原材料和设备的质量。特别是对于进入施工现场的所有材料和设备,必须仔细检查,例如材料和设备的规格和型号,材料是否被腐蚀以及电缆护套是否损坏,必须禁止将不符合质量要求的材料和设备带入施工现场。自控仪器的种类在不断增加。在施工过程中,所有来料均应经过检查验收,并提前做好拆包准备工作。打开外包装前,检查包装箱外部是否有雨水痕迹,有没有损坏,有没有散装物料,有没有生锈等问题。电缆外层保护层是否完整,电缆桥架是否损坏。检查内包装时,检查设备和层间材料是否隔离、防雨、防震、防潮等;并且必须仔细检查仪器数据,必须对材料和仪器设备的外观进行注册,包括可用于证明仪器材料、工厂测试报告、手册、证书等的文件。全面检查设备和材料的规格和型号是否符合标准,尺寸是否合适,附件和压力等级是否合格等。这些必须与设备材料的详细汇总表一致。

3.2 做好仪表防爆工作

在自动控制仪表设备的安装过程中,必须严格控制安装项目的质量。如果在设备安装过程中出现问题,无论原材料的质量如何,都无济于事。具体来说,在安装仪器和设备时,必须仔细验证每台仪器的温度、压力、液位、流速和其他相关参数,以确保其符合设计要求并且性能完好;其次,必须认真记录 and 手写验证信息。内容必须简明扼要,文字必须规范,手写内容不得乱写。在安装仪器和设备之前,必须首先检查校准记录。如果没有校准记录,则不允许安装。验证仪器设备时,必须仔细识别它们,并按照类别和顺序分类各种仪器设备,禁止随意放置。调节阀压力试验后,应及时干燥以防腐蚀;两端也应用塑料盖密封,以防止异物进入。测试管道压力时,应先卸下调节阀和其他设备。卸下的阀门应统一存放,不要放在任何地方。另外,在安装仪器和设备时,请检查设备接口和管道法兰、喷嘴压力、尺寸等,并仔细记录发现的问题并及时解决,从根本上防止质量危害。化工行业需要处理易燃易爆液体,有必要对掌握设备性能和易燃易爆材料性能的专业人员进行爆炸物分类,做好防爆区划分工作,在开展施工前选择防爆材料。在施工过程中,需要提供相关防爆部件或防爆证书的鉴定和防爆区域的检查,以确定整个防爆区域的安全性。

3.3 接地系统的安装

由于项目中可能需要使用不同类型的电缆,因此在安装之前必须了解不同类型的电缆的特性。另外,在敷设电缆之前,有必要清洁桥架的内部,并做好识别和管理工作。不同类型和规格的电缆可以分开敷设,也可以在满足安全距离要求的情况下并排敷设。由于仪器使用不同的接地方法,因此必须安装接地系统。对于自控仪表,它们都有各种接地措施。一旦发生接地情况,它很容易导致仪器停止工作,甚至烧坏。为了尽量减少这种情况的发生,在接地系统进行电阻测量之前,确保测量

的电阻值 $< 4\Omega$,并做好测试记录和相关隐蔽工程验收记录。

3.4 控制室盘柜安装

在仪器安装项目中,机柜的安装非常重要。在施工期间为所有项目执行仪器的专业任务时,还应注意电气和土木工程专业的相关性。该地区的质量控制主要包括在控制室温、湿度和施工完整性条件下准备仪器的施工;仪表底盘和槽钢尺寸符合平面度和水平,垂直误差要求;安装期间确保柜体形状和内部组件的完整性。

3.5 管路安装工程质量控制

管道安装工程也是化工自动化仪表项目的重要组成部分。在管道安装过程中,经常会发生压力管道的坡度不符合标准,管道弯曲后形成坑道或裂缝,导压管道安装记录推迟并直接焊接在高位压力管支管。为了保证管道安装工程的质量,应该做到:第一,在安装导压管时,应严格按照设计规范保持坡度;第二,铺设高压管道和危险有害物质介质的导压管道时,有必要制作详细的记录和标识;第三,压弯导管弯曲时应做冷弯,弯曲半径应符合设计规范的要求;第四,高压管道的上分支管道不能直接进行孔焊,必须使用三通管道连接,除严格的压力测试和气密性测试外,还要有详细的测试记录和测试报告。

4 结语

关于化工厂自动控制仪表工程的质量控制,整个过程至少需要科学协调的管理,也有必要加强技术和人员建设,并在各方面做好工作。为了继续下去,我们必须加强原材料的投入,尤其是原材料的详细操作,并从多个方面加强整个仪器工程的质量控制。该预测为相关工作提供了有用的参考。与其他工业企业不同,化工企业在其经营中必须使用大量的易燃易爆材料。这些材料通常也处于高压或高温环境中。因此,化工企业施工过程中存在很多安全隐患。在实际施工中,需要充分的控制来保持施工安全,不这样做可能导致安全事故。这是企业和社会的重大损失。为保证化工自动化控制仪表项目的施工质量,必须进行质量控制工作,严格控制每个施工步骤,消除所有质量风险。

参考文献:

- [1] 周志博.化工仪表的维护与故障排除分析[J].化工管理,2021(15):197-198.
- [2] 高日伟.初探化工电气自动化仪表安装检修与改造安全技术[J].四川建材,2021,47(02):125-126.
- [3] 熊国疆.化工自动化仪表的安装与调试技术探讨[J].现代制造技术与装备,2020,56(12):179+182.
- [4] 殷惠祥.化工自动化仪表的安装与管理的探究[J].科技经济导刊,2020,28(18):57.
- [5] 侯玉.提升天然气化工仪表自动化管理水平的方法研究[J].化工管理,2019(32):149-150.
- [6] 周青.煤化工仪表安装质量控制措施研究[J].工程建设与设计,2019(20):87-88.