

# 石油化工自控仪表安装调试与质量控制

杨九亚\*

江苏清原农冠杂草防治有限公司, 江苏 223002

**摘要:** 随着科学技术和石化工业的不断发展, 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石化生产, 石化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。本文对石油化工自控仪表安装调试与质量控制进行探讨。

**关键词:** 工业自动化; 自动控制; 自控仪表

## 一、自控仪表安装与质量控制的重要性

自动化是当今引起全球关注的高科技技术之一, 也是中国未来发展的关键技术领域。自动化技术的研究、开发和应用水平是一个国家发展程度的重要标志, 也是现代社会的重要标志。石油化工厂是在高温高压下生产的, 石化企业的生产材料和成品在大多数情况下都是易燃易爆的。工厂建设过程的质量控制是整个项目的三大控制之一。质量控制的提高对于未来工厂安装调试的稳定运行起着至关重要的作用。

仪器工程是整个工程建设系统的一部分。稳定的设备操作需要通过压力、温度、流量和其他测试进行控制。目前, DCS、ESD和SIS系统已经基本实现了多重保护, 仪器系统的正常运行将直接影响设备的稳定运行, 因此在项目建设过程中加强质量控制仪器工程将更好地保证设备安全可靠的运行。在大型石化装置的自动化生产过程中, 要求石化自控装置准确及时地检测生产过程中各参数的大小, 控制关键参数及相关设备的数值, 确保安装, 能自动稳定高产量和长期安全运行。对于自动化仪表设备, 为了使设备运行平稳, 我们必须加强对温度和压力条件的检查。为了更好地保护石化行业的安全和稳定, 有必要做好自控仪表的质量控制工作<sup>[1]</sup>。

## 二、自控仪表安装与质量控制存在的问题

### (一) 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的情况包括调节阀压力试验后, 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<sup>[2]</sup>。

### (二) 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使仪表组件更加高效, 根据温度、压力等不同参数进行分类。在安装过程中, 经常出现的现象有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。

### (三) 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

\*通讯作者: 杨九亚, 1969年4月, 男, 汉族, 江苏淮安人, 现就职于江苏清原农冠杂草防治有限公司, 中级工程师, 本科。研究方向: 自动化工程。

在内部隔离<sup>[3]</sup>。

### 三、自控仪表工程施工质量控制要点

#### (一) 施工材料的质量控制

在石化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,石化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<sup>[4]</sup>。

#### (二) 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,首先,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,必须认真记录和手写验证信息。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<sup>[5]</sup>。

#### (三) 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,确保测量的电阻值小于 $4\Omega$ ,并做好测试记录和相关隐蔽工程验收记录。

#### (四) 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关联性。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。

#### (五) 管路安装工程质量控制

管道安装工程也是石化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,应该做到四点。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<sup>[6]</sup>。

#### 四、结束语

综上所述,要做好石油化工自控仪表的安装调试工作并做好相关的质量控制,需要在实际安装与调试施工之前了解清楚仪表产品的设计理念,要做好相关的安装调试准备工作,并在实际施工过程中做好现场施工质量的控制,在完工后还要做好日常的检查与维护,仪表产品的使用才能更长久。

#### 参考文献:

- [1] 工装自控工程(无锡)有限公司协办第八届中国石油化工重大工程仪表控制技术高峰论坛[J].仪器仪表用户, 2017,24(05):54.
- [2] 伍江勇.分析石油化工自控仪表安装与质量控制[J].石化技术, 2017(10):284,291.
- [3] 辛芳珍.基于石油化工产业的自动化仪表安装与调试[J].电子世界, 2016(22):73.
- [4] 王旭.石油化工自控仪表工程施工质量控制[J].化工管理, 2017(22):23.
- [5] 贾宇.浅析化工项目自控仪表的施工要点[J].化工管理, 2015(17):86-87.
- [6] 王冬燕.浅议石油化工自控仪表安装调试与质量控制[J].工业, 2019(09):136.