

# 海上平台仪表安装调试质量控制分析

程学华 腾斌 侯振忠 顾建伟 蒋林

(中海石油(中国)有限公司天津分公司,天津 300459)

**摘要** 人们在进行海上生产活动时,需要一个稳定的作业场所才能确保工作安全展开,而海上平台的研究正是基于这个条件所研发出来的一种桁架构筑物,其在结构与装备方面的质量水平与工作人员的安全条件密不可分,为了科学控制构筑物的质量,需要把控好仪表安装调试工作在海上平台建设改造各个阶段的顺利展开,仪表安装调试工作在这个过程中会受到人为因素、环境因素、机械因素的影响,本文将海上平台的建设类型作为前提,对海上平台仪表安装调试进行了探究,并为海上自动化仪表工程提出了相关建议。

**关键词** 海上平台 仪表安装调试 自动化仪表工程

**中图分类号:**P75; TH

**文献标识码:**A

**文章编号:**1007-0745(2022)03-0004-03

## 1 海上平台仪表安装调试项目的基本概述

仪表安装调试工作一般在海上平台建设改造的后期展开,进行仪表安装调试工作有一定时限,且难度较大,需要工作人员严格按照仪表设备的设计参数落实好工艺流程标准,才能保障仪表安装调试工作可以符合海上平台的建设使用需求。为了做好安全保障,在这个过程中需要应用到信息采集技术、电子信号控制技术、网络传输技术等多种复杂的技术领域,可以在一定程度上发挥出自动化仪表的效果,配合自动化控制设备,可以加强仪表工程在自动化方面的质量控制,也是整个海上施工工程的关键性保证。

海上平台最大的特点在于其高出海面可以形成一个水平面,方便工作人员进行生产作业或是其它活动,而现有应用的海上平台可分为两类,一种为固定式海上平台,另一种为浮式海上平台<sup>[1]</sup>。

### 1.1 固定式海上平台

固定式海上平台相对起浮式海上平台的稳定性更强,但是位置难以移动,固定工程可分为桩式、崩绳式以及重力式等。桩式海上平台抗压能力强,造价投资大,使用效果虽好,工程寿命长,但整个工程的展开修筑非常困难,成本控制难度大;崩绳式海上平台与桩式海上平台相比起来,更多应用于使用水深度较大的海域,所需要考虑的固定条件多,抗压能力较差;重力式海上平台对于环境条件要求高,与前两者不同的是,重力式海上平台虽然抗压能力不如桩式平台,但是相比起崩绳式海上平台的抗压能力更为优秀,是使用效果较为综合的一种平台形式。

### 1.2 浮式海上平台

浮式海上平台分为可迁移式与不可迁移式等两类,稳定效果相对于固定式海上平台差,主要用于海上施工与维修等作业的展开。而根据使用情况可以细分为四种类型的活动平台,分别为坐底式、自升式、半潜式、船式,使用范围较大,对于环境的适应能力强。坐底式海上平台可以应用在使用水深度不大的区域;自升式海上平台可以应用在使用水深度较大的区域;半潜式海上平台使用效果较为综合,在实际应用中最为常见;船式海上平台主要应用在海下钻井方面,特点在于可以自航,移动效果好,工程量不大,但是使用范围不广,无法应用于海上大型生产作业。

## 2 自动化仪表安装工程

### 2.1 基本发展情况

自动化仪表安装工程对于质量要求非常严格,工程中应用到的技术领域较广,所以实际作业过程十分复杂,正因为如此,所以自动化仪表安装工程是一项综合性较强的工程,实际情况中的各个工艺流程都需要精确把控,根据使用需求要对项目中的应用技术进行实时收集与分析,才能满足对仪表调试工程智能控制的条件。而且提升安装系统的可靠性,还能够加强对项目质量的全面管理能力,避免资源浪费,对于降本处理而言有着十分重要的意义<sup>[2]</sup>。

### 2.2 影响因素

在仪表安装调试工作中,需要应用到动态控制的操作原理,各个阶段要实行全方位的管理手段,确保能够精准控制工程质量,为此需要了解会给仪表安

工程带来影响的各种因素,才能针对性地去进行管理。因此,需要强化仪表安装调试作业中工作人员的职业素养,考虑到工程的时间限制,必须在规定时间内有条理地、高水平地完成调试工作。

### 2.2.1 人为因素

海上平台仪表安装调试工作主要依靠人力资源作为劳动力,所以人为因素对仪表安装调试工作质量的影响较大。如若工作人员的职业素养不高,没有充足的责任心意识,在进行作业时可能会出现无法合理使用设备的情况。因为仪表安装调试工作的安装步骤多,工艺应用麻烦,需要多个工种之间互相配合,所需要的设备种类较多,如果没有很强的技术能力,或是各个单位之间没有配合好工作共同展开,设备出现使用故障的可能性就会很高,严重时甚至会导致整个工程被迫停工。为此,需要对仪表安装调试的工作人员严格要求,不少工作人员理论知识不够牢固,对设备的了解不够深入,因此,相关单位在前期的人员选择上就得多下功夫,组织起一批拥有丰富操作经验以及专业水平的人员参与到调试工作中。首先要对动态控制的理论原理足够了解,人员的选择标准应该以能够熟练掌握设备的调度和管理工作为前提,提高仪表设备安装调试工作人员的专业素质,是决定仪表设备安装调试工作质量的决定性因素之一,所以必须注意人才选择方案,才能减小人为因素带给仪表设备安装调试工作质量的影响,有效提升安装调试工作的作业水准以及施工进度。在实际的作业过程中,需要设置管理人员在现场负责,减小工作人员失误的可能性,并且在前期的工程规划中,还可以加强对施工图纸的实际调查和研究,针对项目的特点以及参与人员的专业水平,制定相对合适的方案,才能在实际作业时实现对项目整体质量的控制,并且有利于对每一个施工人员的素质变化进行观察。

### 2.2.2 物料因素

仪表安装调试工作出现的大部分问题一般都来源于装备问题,作为机械化工程而言,装备的质量水平会对工作质量带来重大影响,装备水平越高,项目的有效应用能力以及持续寿命都会得到加强,而在仪表安装调试工作中,就需要对材质采购以及运输环节严格把控,从源头上保障装备质量,在过程中避免不必要的资源浪费。在管理方面得建立起一套科学合理的物料采购体系,许多质量不合格的装备,如果没有检测出来,在实际应用过程中就会给整个项目带来极大的损害,所以在材质采购方面,要选择质量符合使用

需求、满足市场标准的材质,并且需要生产方能够有效提供安全保障的证书,将材质运输到现场以后要进行二次检测,严格规范进入施工现场的施工材料及附属设备质量,发现不符合标准的施工材料应当立即禁用,并且从源头抓起,一层一层地追究相关人员的责任,确保采购与运输这一环节能够实施直线管理。除此之外,在仪表设备安装调试过程中,还需要对设备的设计参数与使用规格进行核对,确保参数要求达到标准,严禁不合格的装备与材料进入到施工现场。

### 2.2.3 工具器械因素

在仪表安装调试工程中,需要应用到大量复杂的机械化设备,如果安装器具的运用不得当的话,会直接影响到安装调试的质量。不同阶段的工艺操作,所需要的设备类型也不相同,不同型号的设备,对应的应用区域也不一样,所以项目组必须在施工前期就将仪表设备的规格与型号记录下来,以此作为根据去选择相对应的安装器具,合理的安装器具有助于仪表设备安装调试作业更加顺利的开展,保障仪表设备安装调试作业的工作效率。对于参与人员而言,正确的安装器具也可以帮助他们降低仪表设备安装调试作业的难度。除了选购合理的安装器具以外,项目组还应该加大对设备的研究力度,鼓励一些经验丰富且操作水平较高的员工结合实际安装调试情况去创新安装调试工具的使用方法。仪表设备的规格和型号可以提前记录,但是在安装器具的实际运用情况中,不同人所运用的方式不同,展现出来的水平也不同,工作人员应当要有根据环境条件灵活变动安装器具使用方法的能力,才能进一步提升工作人员对仪表设备的安装与维修作业的效率。

### 2.2.4 安装因素

仪表安装调试过程中,要经常对仪表设备进行检测工作,这涉及到整体的仪表安装调试工程的项目设计、工艺考核以及现场监督方案的制定等多个环节。之所以会如此反复地去进行这个过程,是因为保证仪表安装调试工作的精密度会影响到仪表安装调试作业的技术性因素,这个过程中人为因素渗透较深,包括检测仪表安装调试作业的专业设备主要依靠人力操作,所以需要建立一套严格标准的人机交互系统,只有设备与人力之间的运用足够协调,检测仪表设备得出的数据才有所保障。因此,项目组在仪表安装调试作业的操作方面,检测设备以及相关工作人员的选择要符合安装调试作业的特点,检测设备的型号与规格必须符合生产标准,并且参与人员要有足够的专业水平,

对工艺流程要确保安装调试的作业顺序,以此作为基础才能设计出科学的施工方案,满足检测作业的操作需求。

### 3 现阶段海上平台在仪表安装调试过程中存在的问题

#### 3.1 设计上存在偏差

在海上平台开展仪表安装调试工作,会遭受到很多限制条件,而且因为环境等不可控的因素,在前期的安装调试图纸设计方面,常会出现与现场情况不符合的现象,这种现象是无法避免的,只能对海域内的环境信息与气候条件进行详细的数据采集,尽量地降低对仪表安装调试作业带来的影响。当发现需要修改设计图纸的时候,要及时与仪表安装调试的工作人员进行沟通,重新规划所需要设备的型号与规范,可能需要二次采购或是二次运输,不然就会降低整体仪表安装调试工程的质量。

#### 3.2 安装质量报验不够及时

海上平台建设后期,需要对仪表安装调试工作进行自动化水平的检测,才能确保仪表安装调试作业能够符合海上平台的建设要求,这也是最容易出现问题的一个阶段,因为在海上平台建设后期,实际进行仪表安装调试工作的工期短,时间限制大,参与人员必须在第一时间全体投入,没有太多的时间做好充分的准备,从前期的设计到实际动工,难以按照计划去预测施工进度,所以实际情况总会与施工计划出现偏差;各个单位之间的工作人员难以协调,经常会出现反复变更工作的情况,而且为了保证仪表安装调试作业的质量,往往工作人员还在后期的作业当中,会发现前期的某一个设备出现问题,又得重新掉头回去调整,如果项目组对检测数据以及工序质量不能在第一时间掌握,会造成仪表安装调试作业的进度受到阻碍,甚至需要停工处理。

#### 3.3 对设备的调试能力差

因为仪表设备安装调试作业的特殊性,在选择装备的规格与型号方面尤其困难。前期准备工作要求必须够快,一旦快起来就无法保证精确地引进合理的设备,包括对于一些特殊型号或者需要特殊工艺的设备而言,会对人员选择以及采购等环节带来影响,若是生产方没有给特殊型号的设备提供安装手册,或是人员选择不具备特殊型号设备的操作能力,在实际仪表安装调试作业的过程中,就会导致人员之间出现沟通障碍,导致整体工程的质量下降,进度延缓。

### 4 提高仪表安装调试质量的应对措施

#### 4.1 提前做好组织准备工作

在开展仪表安装调试工作以前,项目组要对前期规划树立一个明确的方向,要将设计图纸与设计方案进行详细研究,在短时间内做到高效的细节掌握,相关人员需要拥有丰富的经验,对仪表设备有着全面了解,包括在第一线进行安装调试操作的人员。项目组要统一进行考核与培训,提升工作人员的专业水平和职业素养,科学合理地进行人员分配才能保障作业的工作质量,降低仪表安装调试工程在后期因为人为因素出现返工或是超时问题的可能性<sup>[1]</sup>。此外,在装备与材质的采购环节,项目组要对安装调试所需的相关设备反复检测,确保装备与材质的质量符合工艺标准要求。

#### 4.2 对施工工艺进行严格监管

在仪表安装调试的过程中,要根据工艺流程设置好工序控制点与监测点,并且提前准备好预防风险的作业方案,最为需要关注的就是仪表接线工作的检查。除了保证终端接线位置的正常运作以外,还需要对各个设备之间的线路电阻进行检测,在末端采用电压测试提高检测结果的可靠性,同时还需要对计算机系统进行测试,例如是否具备良好的放电条件,在这个过程中需要大量的人员配合,对电源柜、操作站、主机柜等重要位置进行检测,确保仪表设备的计算机硬件性能符合使用需求。

#### 4.3 确保总体质量的控制要求

对于仪表安装调试作业而言,需要提前制定好作业方案,并且在调节阀、中控室等区域进行安装的时候,要严格控制施工进度以及工艺流程,确保符合项目要求。在作业结束以后,还需要检测仪表设备能否正常运转,对于重点功能进行跟踪检测,例如各单元回路之间的连接、程序控制系统等等,如果部分位置发现问题,要对仪表设备的功能区间和整体系统进行及时检查,确保仪表设备无异常现象以及安全隐患的存在。

### 参考文献:

- [1] 舒清秋. 石油化工装置仪表安装中的问题及解决措施研究 [J]. 化工管理, 2020(35):150-151.
- [2] 刘杰, 张超. 石油化工自控仪表安装调试与质量控制分析 [J]. 建材与装饰, 2015(23):109-110.
- [3] 谢知谷, 黄亚. 石油化工自控仪表安装调试与质量控制探究 [J]. 今日自动化, 2019(12):36-37.