

石油化工安装工程的质量与成本控制管理探究

康佳新（山东京博石油化工有限公司，山东 滨州 256500）

摘要：本文首先阐述了石油化工安装工程的主要内容以及特点，进一步分析了当前影响石油化工安装工程质量的主要问题，针对石油化工安装工程质量控制的要点进行了研究，并从明确关键控制节点、完善管控有效措施两大方面详细论述，最后对石油化工安装工程的成本控制管理举措提出了相应的建议，通过加大与设计图纸的比对、提高施工招标工作质量等方面逐一解析，仅供参考。

关键词：石油化工；安装工程；质量管理；成本控制

石油化工主要是指以石油以及天然气为原料的化学产业，是在石油炼制工业基础之上演化而来的，在第二次世界大战以后，该产业便成为了推动社会生产力发展的核心要素之一，对国民经济的提升起到了至关重要的作用。而由于在进行相关作业的过程中会使用到大量的化工设备，因此设备的安装工程也是化工企业资金投入的主要领域，本文则主要对其的质量管理以及成本控制加以研究。

1 石油化工安装工程的主要内容及特点

1.1 主要内容

石油化工工程类型多种，可以分为化工工程、石油工程、油气工程以及储运工程等，而其中的安装工程多是指石油化工企业在实际作业之中所需要应用到的化工设备的安装，其中主要包含两大项内容：一是安装工程施工机械设备的安装；二是工程施工组织的设计，而决定安装工程施工机械设备作业内容的主要影响因素为安装工程材料分类、基本性能以及用途。工程多为流水型作业，通过网络进度计划编制的方式，来进行施工组织原理与方法的设计^[1]。

1.2 主要特点

1.2.1 安装周期较长

石油化工安装工程相比其他设备安装工程而言，不仅规模庞大，其内容也较为复杂，所涉及的因素较多，例如：人、物、机等，为能够保证施工的顺利开展，需要在施工前期协调好各方要素以后才能进行作业，而各专业之间的作业形式多以交叉的方式开展，有时受到内部和外部的双重影响，很容易导致工程停滞不前，这也使得安装过程中的不确定因素较多，安装的周期也会延长。除此之外，设备的体型也较大，有时无法一次性吊装就位，因此也会影响施工周期。

1.2.2 技术要求较高

一是石油化工安装工程所使用的材料种类较多，

可分为金属材料、非金属材料以及复合材料，需要将其有机组合到一起，并要保证所有材料的适配性。二是由于所安装的化工设备体型较大，因此需要多样化的施工机械进行配合，例如：履带起重机、载重汽车、对焊机等，现场专业多且协调难度大。三是化工设备的内部构造较为复杂，其中也包含了一些特殊性能设备的安装，这些设备在安装、调试以及控制的过程中均需要技术人员有良好的专业素养与工作经验^[2]。

1.2.3 施工风险较大

石油化工安装工程所包含的工程类型也较多，例如：仪表安装、构造机械、土建工程等，往往参与的主体越多，工程的不确定性风险就越大，因此在安全生产管理上有着较高的风险性。除此之外，基于石油化工设备在安装过程中存在周期长以及资金投入高的特点，当安装过程中发生突发事件以后，有时很难及时处理，并且返修的时间也较长，这也导致了资金回流较慢，会进一步影响后期的作业进度，如果不对其施工质量进行控制，也会为后期的生产埋下安全隐患。

2 影响石油化工安装工程质量主要问题

依照既往工作经验，安装工程的质量与成本往往呈现出对等的关系，而如果其中一方因素影响了工程质量，往往会伴随着成本的上升，而当前影响石油化工安装工程质量问题主要有以下几点。

2.1 工作人员专业素养低

工作人员是整个施工过程中的活动主体，安装的水平以及管理质量，决定了工程最后的质量，一是从管理人员的角度而言，石油化工安装工程的专业复合性较强，管理人员不仅要具备一定的石油化工知识，还要有现场施工管理的经验，当前高素质复合型技术人才的缺口较大，有时很难满足工程的实际管理需求。二是未能对施工人员资质进行深入的审核，其自我约束力和安全意识较差^[3]。

2.2 工程管理不够规范化

安装工程的两大关键环节是基础设备设施的安装以及施工组织的设计,如果前期的施工组织设计出现问题,则会导致后期的工程管理不够规范,一是施工的标准以及工艺水平无法达到工程项目的实际要求;二是多方管理要素无法得到有效的调度以及沟通,不仅耽误了工程的进度,还会导致突发问题的出现。三是施工变更问题没有做好技术交底与岗位交接工作,因此埋下了质量隐患。

2.3 工程监管力度不到位

在施工过程中所选用的工程监管方式也会影响工程的实际质量,首先基于现代化石油化工产业的发展形势,安装工程逐渐朝着综合化、大型化以及先进化的方向发展,而部分石油化工企业的工程监管制度,未能根据社会发展的实际需求,进行适时的调整,这也导致了管理体系的落后,容易出现诸多漏洞。其次,未能提前对施工风险进行预估和制定相应对策,导致安装与预期效果差距较大。

3 石油化工安装工程质量控制要点分析

3.1 明确关键控制节点

3.1.1 施工前准备工作

安装工程面向的是化工设备的安装,而由于每次所安装的设备以及地理位置的不同,也会导致工程之间存在一定的差异性,因此要正视这种差别,在施工以前先要进行本次施工特点的研究,明确控制及重难点工程,选择适合的施工方案开展。基于石油化工安装工程的特点,建议可以采用模块化的方式,将较大规模和周期较长的工程内容进行分解,针对每一分项内容进行单独目标和技术工艺标准的制定,并梳理成文本性的内容,依照分项进行施工组织人员的划分,保证所有参与人员应知尽知,实现后期所有施工作业都有章可循、有规可依。

3.1.2 施工阶段的管理

为能够进一步提升施工阶段的管理质量,施工组织机构则应建立“事先预防,控制为主”的思想,将所有的工程风险从源头上遏制住,从而减少后期使用过程中的安全事故。一是管理人员可以通过定期检查和突击检查两种方式,针对施工人员是否在岗在位和按照既定要求进行施工检查,如果出现问题则要如实记录,并责令整改,出具相应的整改意见及期限,以不影响工程进度为基点,全面协调各方资源,等到自检自纠和技术人员检查合格以后,再进行下一施工项目。二是制定预警机制和应急预案,当出现问题时要

及时地展开救援以及处置工作。

3.1.3 施工完成后维护

在施工完成以后往往是施工质量疏忽管理的关键环节,管理人员应将管理工作贯穿于工程项目的全生命周期,针对施工过程中发生变更及控制和重难点工程进行定期的质量抽检工作,当出现问题以后则要及时地联系施工人员进行整改以及加固维护。为保证此项工作的人力资源充足,应建立相应的监督管理小组,作为工程质量保障机制中的检验、管理、维护工作提供支持,最后所执行的相关工作内容均要纳入到工程档案管理中,进行统一存档,方便下一次的安装工程开展,做以良好的参考依据。

3.2 完善管控有效措施

3.2.1 提升工作人员素质

第一,对于施工人员而言,应坚持上岗前培训制度,所培训的内容主要包括两大方面:①分专业、分时间、分节点地对每一施工操作内容进行培训,明确施工标准及工艺,建立相应的考核制度,当施工人员能够符合要求以后,方可上岗作业;②安全生产意识提升,其中包括对于施工机械设备、材料、人身安全的保护,并且在作业时必须佩戴好劳保器具,对特殊作业岗位人员的工作资质加大审查力度。第二,对于管理人员应依照职能不同配备齐全,满足现场要求,并且管理小组要具备良好的理论与实践经验。

3.2.2 注重动态化的管控

基于石油化工安装工程的特点,很难对其各个作业环节进行精准把控,并且对于庞大的施工体系而言,管理人员资源是有限的,因此基于信息时代背景之下,应将信息技术引入其中,可以作为评价工作成效和推广经验做法的重要渠道,实现对于安装工程的动态化管控。第一,引入物联网技术,针对关键设备和作业节点,利用前端的传感器设备进行作业信息的实时传输,保证管理人员不在现场的状态之下也能够及时查询工程进度与质量。第二,搭建沟通交流平台,实现施工信息内容的实时共享,当发生问题时可以第一时间联系到责任人,并保证所有的业务数据信息都能够可视化。

3.2.3 构建施工监督体系

首先,依照不同专业的岗位人员作业特点制定相应的绩效考核办法,依照合同内容进行履约检查,确保参建的所有管理、施工、技术人员及机械设备都能够达到持续化高水平作业的状态,并要制定一定的激励措施,提高工作人员工作的积极性。其次,针对施

工过程中的控制以及重难点工程进行作业指导书的编制,依照标准化管理思路,保证关键工序以及施工环节。最后,强化过程控制,建立严格的“三检”制度,即自检、互检、交接检,所有参与人员都应如实填写检查报告,杜绝不合格的工程进入到下一工序之中,并要复查到位。

4 石油化工安装工程成本控制主要方法

4.1 加大与设计图纸的比对

施工设计对于后期资金的运用方向会有较多的影响,因此为能够从源头上控制成本,则应加大设计图纸与施工现场的比对,通过科学的审查机制,消除安装工程中的差项、错项、漏项、错项,避免出现返工等问题,耽误工程进度、浪费施工资源。依照变更后的图纸内容,资源配置方案的编制,其中包括主要工程材料设备的采购供应方案、采购计划、施工装备数量及进场时间、劳动力和投资计划等,保证所有资金都能够落到实处,提高实效。

4.2 提高施工招标工作质量

由于石油化工的安装工程涉及专业较多,人员流动性较大,不便于管理,因此会涉及对外招标的环节,而这也是企业控制成本的关键。一是要明确相关利益者,如:安装工程企业、承包商、物料供应商等,在保证工程质量的前提之下,还要根据利益条款,提高合同与条约的规范化,依托法律凭证,作为约束对方施工行为的重要工具,提升合同履行质量。二是加强对于招标文件和变更资料的管理,避免在后期施工和结算过程中出现经济纠纷。

4.3 加强对施工材料的管控

石油化工安装工程所涉及的施工材料较多,部分材料以及设备运至现场以后,无法一次性使用或者完成,因此在加大对前期采购质量控制,提高性价比的同时,也应在施工现场批复一个良好的存储空间,用于对部分施工材料的管理,配备专门的管理人员,依照合约标准对所有的进场设备及材料进行检查,如发现问题则应及时打回和更换,并要如实记录进场的时间以及负责和使用人员,当出现问题时方便追究责任主体,避免项目成本投资蒙受损失。

4.4 加强关键节点管理控制

4.4.1 预算编制阶段

工程预算是成本控制的基础,因此在进行预算的过程中应加大对市场价格的研究,并要保证预算的灵活性,将既有的成本影响因素都归入其中,保证其达到一个综合可控的状态,从而减少不必要的经济损失。

其次,要进一步细化预算编制之中的内容,建立好总体的预算规模以后,将下级单元合理分类,建议在其中引入信息化管理技术,提高规划以及核算的精准性,并需要应对一些意外情况,留好风险储备金,提高与实际工程实施的契合度。

4.4.2 施工资金使用

在施工过程中所使用的资金需要与工程进度相衔接,建议管理人员建立相应的工程进度规划以及实际进度记录表,将总施工金额,依照工程进度分配到不同的阶段之中,并要设立阶段性的控制目标,当达到临界点时,则要及时地进行预警提示,并要提高对此类问题的防范,改变既有资金运用方法以及方向。在减少不必要支出的同时,还要明确工程重点投入的资金领域,这样分模块、分领域地将资金合理分配,才能够提高资金使用过程的科学性。

4.4.3 工程结算阶段

在工程结算阶段,需要将之前所保留和记录的资金使用文件以及资料进行整合,并严格地执行核对工作,如果出现账面的失误则要及时的进行问题追溯,依照账面的要求执行结算任务,并要保证过程的透明化,提高对于每一项资金应用的评估质量,在每次安装工程执行完毕以后,都应开展相应的研讨会议,针对成本和质量控制过程中所出现的问题,进行深刻反思,会议资料也应进行保存,可以为下一次的安装工程做以参考。

5 结语

综上所述,随着现代化建设的不断发展,当前市场对于石油化工产业的需求规模也在不断扩张,许多企业为能够进一步扩宽业务范围以及经济实力,采购与更新了相应的化工设备,这些设备不仅投入资金较多,且工作中受内部和外部因素的影响,风险性也较高。因此为能够保障机械设备的顺利使用,应从源头的安装工程质量抓起,并要出于经济性的角度,提高对其的造价成本控制。

参考文献:

- [1] 沈洁.项目成本管理与控制在石油化工施工企业工程质量中的运用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(10):46-48.
- [2] 杨乐凯.石油化工安装工程的质量与成本控制管理[J].化工管理,2020(01):154-155.
- [3] 杨乐凯.石油化工安装工程的质量与成本控制管理[J].化工管理,2019(33):157-158.