

石油化工安装工程施工质量管理

刘 海

中国石油管道局工程有限公司第三工程分公司 河南 郑州 451450

摘 要：石油化工安装工程施工质量管理是确保石化行业安全高效运行的关键，本文探讨了石油化工安装概述、施工过程中存在设备本身的质量隐患、安装工程质量标准不达标及安装流程不规范的问题，还提出了科学设计与规划、加强质量措施、做好支架安装、科学挑选管道材料及加强施工过程中安全管理等质量管理措施，以全面提升石油化工安装工程的施工质量与安全性

关键词：石油化工；安装工程；施工；质量管理

引言

石油化工行业作为国民经济的重要支柱，其安装工程的质量直接关系到生产安全、效率及环境保护，随着技术的不断进步和行业标准的日益严格，石油化工安装工程施工质量管理面临更高要求。本文旨在分析当前石油化工安装施工中存在的问题，并探讨有效的质量管理措施，以期为行业提供有益参考。

1 石油化工安装概述

石油化工安装是一个高度复杂且至关重要的过程，尤其在石化这一高危行业中，其重要性不言而喻，石化行业在油气运输及整个生产过程中会产生有害物质，这些物质不仅威胁人体健康，还显著增加了爆炸等安全事故的风险，所以加强石化管道的建设与管理，确保管道系统的安全稳定，是预防潜在安全隐患、避免不必要损失的关键。在石油化工安装过程中，管道安装环节至关重要，要求施工人员不仅具备高度的专业技能，还需严格遵守国家及行业的相关标准和规范，从选材到施工，每一个环节都需经过严格的质量控制，特别是输送有毒、易燃易爆物质的管道，其密封性和排放系统的设计尤为重要，需采用先进的密封技术和材料，确保管道系统的严密性，同时排放系统的设计也应科学合理，以降低事故风险。施工人员还需具备丰富的实践经验和良好的职业素养，充分了解管道系统的结构特点、工作原理及可能面临的风险，以确保施工过程中的正确判断和决策，并时刻牢记安全第一的原则。随着我国石化管道安装技术的不断进步，对相关技术人员的专业素质和技能要求也越来越高，他们需要不断学习新知识、新技术，并深入了解安全管理、质量控制等方面，以在施工过程中发挥更大作用，同时相关部门也应加强对石油化工安装过程的监督和检查，建立健全的监督机制，确保施工过程的合规性和安全性，对特殊环节的施工更应明确责

任到人，以提高工作效率，确保在出现问题能及时找到责任人并采取措施解决^[1]。

2 石油化工安装工程施工问题

2.1 设备本身问题

石油化工机械设备运行特性要求在高强度作业条件下消耗大量能量并承受极高压力，这往往导致设备内部构件迅速磨损，成为设备老化和性能下降的直观反映。更为复杂的是，这些机械设备通常置于极端恶劣的工作环境中，如高温、潮湿及腐蚀性气体弥漫的场所，这些不利条件显著加速了设备老化进程，特别是潮湿环境易引发腐蚀和生锈，进而造成部件损坏，严重时甚至威胁到整个生产线的正常运作，给企业带来难以估量的经济损失。为应对这一挑战，石油化工企业必须从源头把控设备质量，选用高品质、耐磨损、耐腐蚀的零部件，并确保防护措施的到位，以延缓设备老化并降低意外故障导致的停产风险。但是现实中部分企业忽视了设备维护与保养的重要性，或维护工作流于形式，检查不全面，维修技术水平滞后，导致潜在问题被忽视，为机械安全事故的发生埋下了隐患，一旦这些问题累积到一定程度，就可能触发安全事故，不仅危及现场工作人员的生命安全，还可能导致生产流程中断，迫使企业停工停产，造成巨大的经济损失和社会负面影响。

2.2 安装工程质量标准问题

石油化工项目作为国家经济发展的重要支柱，其对社会就业与财富创造的贡献不容小觑。正因如此，国家对石油化工设备安装工作给予了极高的重视，并制定了一系列详尽的标准与要求，旨在通过规范化安装流程，确保设备的高质量安装。但是尽管国家已构建了相对完善的法律法规体系以指导和监督安装工作，但在实际操作中，仍有部分石油化工企业未能充分认识到这些标准和重要性，这些企业或因对标准理解不足，或因

成本控制考虑,往往在安装过程中采取简化流程或使用不达标零部件,从而削弱了法律法规的权威性和执行力,直接影响了设备安装的质量。这种行为不仅为设备的稳定运行埋下隐患,一旦设备出现故障或安全事故,还将给企业带来巨大经济损失,并严重威胁员工的生命安全,而且这种对安装质量要求的忽视还可能引发一系列连锁反应,不仅影响生产环境的舒适度,还可能对周边环境造成污染,同时设备的频繁故障也将影响生产进度,降低企业的生产效率和市场竞争力。

2.3 安装流程问题

在石油化工项目中,机械设备的安装作业扮演着举足轻重的角色,直接关系到后续生产运营的安全性与效率水平,所以石油化工企业在启动安装作业之前,必须精心制定一套精确且规范的安装程序,旨在确保安装流程有条不紊地进行,并满足高质量工程标准,在实际操作中,安装流程的问题频繁显现,成为影响安装工程质量的重大挑战。设备安装流程涵盖编制施工组织计划、基础性验收检查、机械设备盘点、零部件清洁、垫板设置、起重机械与设备调平、高度定位、驱动部件安装及二次灌浆设备运行记录等多个环节,旨在为安装团队提供清晰、系统的操作指南,确保每一步骤均符合预设标准,此流程也需根据具体的机械设备类型和安装环境灵活调整。许多安装人员因缺乏规范安装意识及专业能力有限,难以精确掌控和合理安排各道工序,常出于节省时间和精力考虑,忽视流程要求,采取简化操作或跳过关键步骤,这在短期内虽看似提升了效率,却为设备安装后的潜在问题埋下了伏笔,从基础性验收检查的疏忽导致设备稳定性受损,到零部件清洁不彻底引入杂质影响设备运行,再到垫板设置不当或调平工作失误引发的振动、噪音乃至安全事故,以及随意更改安装步骤或忽视细节导致的设备性能不达标,进而影响生产线效率和产品质量^[2]。

3 石油化工安装工程施工质量管理措施

3.1 科学的设计与规划

为确保电气工程的高质量完成,必须从源头即设计与规划阶段就给予高度重视,这要求电气管理人员不仅具备深厚的专业知识,还需通过持续的专业技能培训不断提升自我,深入理解电气工程的技术规范与安全标准,结合项目实际需求,精心制定既符合行业标准又贴合实际需求的施工方案。在设计阶段,需全面考虑设备选型、布局规划及安全防护措施等关键要素,确保设计方案兼具科学性、合理性与可操作性。并且要加强施工过程中的质量控制与监督至关重要,电气管理人员需紧

密跟踪施工进度,对关键工序及隐蔽工程实施严格检查与测试,利用先进的质量检测技术和手段,如无损检测、在线监测等,实现施工质量的实时、动态监控,及时发现并纠正潜在质量问题。安全管理同样不可忽视,电气管理人员需具备高度的安全意识和风险防控能力,制定详尽的安全管理制度和应急预案,加强安全教育与培训,提升全体施工人员的安全意识和自我保护能力,营造安全的生产环境。

3.2 加强质量措施

在化工企业的电气工程安装过程中,加强质量控制措施是保障电气工厂安全运行不可或缺的一环,这要求施工团队紧密结合建设内容及相关设备规范,构建一套科学、严谨的质量控制体系。施工团队的人员构成是确保工程质量的关键,所有参与施工的人员需具备扎实的专业技能,并持有相关证件,以确保操作的专业性和合规性,他们还需明确施工目标,熟悉操作技能,为提升施工质量和效率奠定坚实基础。在设备选型与配置上,继电器等辅助设备的防火、防爆及隔离效果必须符合行业标准和规范,电气系统的接地设计也需精心规划,至少设置两个地线并以不同方向连接地面,以提高系统稳定性。在爆炸性环境中,防静电接地装置需妥善连接至电感闪电行程的接地装置和电气设备,防止静电积聚。在电气设备试运行前,转换和配电室的清洁与卫生至关重要,需彻底清洁设备并铺设绝缘橡胶垫,配备齐全的灭火设备并定期检查,确保紧急情况下能迅速响应。

3.3 做好支架安装

在石油化工管道的安装施工过程中,支架与吊架作为支撑管道系统的基础设施,它们直接关系到安装作业的高效与安全,所以施工前必须精心策划并执行支架的安装及固定流程。(1)安装人员需凭借扎实的专业知识和丰富的实践经验,深入理解并严格遵循设计方案的具体要求,准确解读设计图纸中的管道走向、高度、间距等关键参数,以确定管道的安装位置,这是后续工作的坚实基础。(2)进入支架与吊架的搭建阶段,这一环节要求支架结构稳固、合理,能够承载管道及其介质的重量以及运行中的动态载荷,必须严格遵守相关规范和标准,选择合适的材料,采用科学的连接方式,并充分考虑防腐、防火等安全因素,以提高支架的耐用性和可靠性。(3)完成支架安装后,进入管道的安装与固定阶段,安装人员需根据支架承载力合理规划管道布局,确保管道分布均匀,避免局部过载,使用专业工具和工艺确保管道连接紧密牢固,防止介质泄漏,同时针对长距离、大口径管道采取必要的补偿措施,以应对温度变

化、地基沉降等因素引起的管道变形,确保管道系统稳定安全。(4)在安装过程中还要特别注意管线的保护,对易受损伤的焊缝、法兰等部位采取适当防护措施,并按规范要求为穿越墙壁、楼板的管道设置套管,以保护管道不受外界环境侵蚀,延长使用寿命^[3]。

3.4 科学的挑选管道材料

在石油化工工程建设中,科学地挑选管道材料是一项至关重要的任务,它直接关系到工程的整体质量和运行效果,我们必须对此给予充分的重视,并在材料采购时进行全面、细致的考量。在实际操作中,面对厂商的各种推荐,买家需要谨慎行事,因为部分厂商可能出于自身利益考虑,推荐的材料并不一定完全符合项目的真实需求,为避免这种情况,我们在购买管道系统材料之前,需深入分析和汇总项目的需求资料,包括项目的具体规模、运行环境、介质特性、压力等级、温度范围等,以便对所需管道材料的性能要求有清晰的认识。获取准确需求信息后,我们应将这些信息告知厂商,并与其保持密切沟通,及时询问材料的性能参数、适用范围、使用寿命等关键信息,以便对推荐的材料进行全面评估,我们还应通过查阅相关资料、咨询专业人士等方式,进一步了解材料的性能特点和优缺点,确保所选材料在满足质量要求的前提下,具有合理的性价比,且供应稳定、交货周期短,从而做出更加明智的购买决策,以降低成本并确保工程进度不受影响。

3.5 加强施工过程安全管理

在当前石油生产及建设项目的管理实践中,施工安全被置于核心地位,其重要性贯穿于项目实施的全过程,直接关联到人员生命安全、工程质量及项目整体效益,必须将施工安全作为项目管理不可或缺的一部分,确保施工活动在安全、可控的环境中推进。一是相关管理人员不仅需具备深厚的专业知识和丰富的实践经验,更要时刻保持高度的警觉性和强烈的责任心,通过加强现场监督,密切关注施工人员的操作行为,及时发现并

纠正潜在的不安全行为,有效预防安全生产事故的发生,管理人员还应积极推动安全文化建设,提升全体施工人员的安全意识,营造浓厚的安全氛围。二是风险评估作为保障施工安全的关键手段,在项目实施的各个阶段都应得到全面应用,建设单位需组织专业人员,对建设活动中可能存在的危害进行细致排查和科学分析,评估其潜在危险程度及可能后果,并据此制定针对性的预防措施,以降低安全风险。三是在施工过程中要进行严格的控制,管理人员需在施工现场对施工单位的安全管理进行严格审查和监督,确保安全管理制度和操作规程得到有效执行,涵盖施工人员的安全培训、设备维护保养、安全防护设施配备及应急响应机制建立等多个方面,并且根据项目的规模和风险程度,合理确定检查的频率和方法,既确保检查的全面性和有效性,又避免过度检查对施工进度的干扰,在确保施工安全的同时,保障项目的顺利进行。

结语

综上所述,石油化工安装工程施工质量管理是一项系统工程,需要综合考虑设计、选材、施工及安全管理等多个环节。通过实施科学的管理措施,可以有效提升工程质量,降低安全风险,为石油化工行业的健康、稳定发展贡献力量,随着技术的不断创新和管理水平的持续提升,石油化工安装工程的质量管理将迎来更加广阔的发展前景。

参考文献

- [1]马述虎.石油化工工程中机电安装工程施工技术与质量管理研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(08):39-41.
- [2]孙建.石油化工工程中机电安装工程施工技术与质量管理[J].绿色环保建材,2021,(07):121-122.
- [3]周健生.石油化工安装工程施工质量管理分析[J].石化技术,2021,28(01):153-154.