石油化工设备管道安装问题与建议分析

丛 艺（扬子石化炼油厂设备管理室，江苏 南京 210048）

摘要：石油被誉为工业的血液，这一战略资源对我国的工业发展也有深远影响。石化企业在石油资源开采、生产、运输等过程中需要设备管道支持，而设备管道的安装也需要考虑诸多问题。当前，随着油气田的大规模开采与利用，石油设备在化工管道的安装也得到显著发展。石油化工管道安装工艺较为复杂，并且生产中容易受到外界环境影响，如果设计、安装不合理可能导致泄漏、爆炸等事故发生，所以需要深入分析相关问题，进而让管道安装质量得到提升。文章从石油化工设备管道特点入手，讨论石油化工设备管道安装影响因素与主要问题，最后分析石油化工设备管道安装改进措施，希望对相关研究带来帮助。

关键词：石油化工设备；管道安装问题；建议

0 引言

近年来，我国工业生产规模不断扩大，而社会发展也对石化产品的需求量不断增加，必须在绿色、安全的前提下对行业发展进行规划。化工行业中的管道安装质量对石油资源开采是否顺利起到重要影响，为保证安全输送，化工企业必须对化工设备管道安装加强管理，然而当前依旧存在管道安装施工质量与作业水平较低、管道零件质量未达到实际施工要求、管道安装质量控制难度大等问题，需要针对存在的问题重视并解决，进而实现化工行业的健康发展。

1 石油化工设备管道特点

首先是耐腐蚀性。石油化工设备管道输送的物质具有腐蚀性，因此管道材料需要具有很高的耐腐蚀性，以保证长期稳定地运行；其次是抗高压性。石油化工设备管道通常需要承受高压，因此管道材料需要具有足够的强度和耐压性能，以确保安全运行；再次是耐高温性。石油化工设备管道在输送高温物质时，需要具有良好的耐高温性能，以防止管道材料因高温而软化、变形或破裂。第四是密封性。石油化工设备管道需要具有良好的密封性能，以防止泄漏，保证输送过程中的安全性和稳定性。最后是可焊性和加工性。石油化工设备管道通常需要进行焊接和加工，因此管道材料需要具有良好的可焊性和加工性，以确保管道连接的牢固性和密封性。石油化工设备管道只有具备以上特征才能够安全、稳定地输送各种化工产品，并在恶劣的工作环境下保持长期地运行。

2 石油化工设备管道安装影响因素与主要问题

石油化工管道安装可能会面临多种困难，其中涉及技术、环境、安全和法规等方面，具体如下：首先是地形和地质条件。管道通常跨越山地、河流、湖泊，

经过岩石、泥土等类型地形，这些地理条件需要采取特殊的工程措施来克服；其次是环境影响。管道安装可能会对周围环境产生影响，比如带来土地使用变更，造成野生动植物栖息地破坏，所以在一些地区可能需要进行环境影响评估，并采取措施来最小化对环境的影响；再次是技术难题。在海底、高山、沙漠等复杂地形或特殊工况下，管道的设计和安装可能面临技术挑战，在管道的选材上，也会受到管材选择不合理、管件选用不合理、法兰与紧固件连接不到位等因素的影响，再如安装期间出现施工合规性问题、焊接问题、防腐保温，都将对焊接管道的安装造成不利影响，所以需要特殊的材料、工程技术和设备。最后是安全考虑。石油化工管道安装涉及高压、有毒物质和易燃材料，因此安全问题至关重要。必须确保安装过程中的安全措施得到严格执行，以防止事故发生。面对上述挑战，必须进行充分的规划、设计和准备工作，并采取有效的措施，进而确保管道安装顺利进行，并符合相关的法规和标准。

3 石油化工设备管道安装改进措施

3.1 加强对管道安装材料的质量控制

提升石油化工设备管道安装质量需要综合考虑配件、施工材料和设备的控制，要点如下：首先是加强配件质量控制。化工企业需要选择可靠的供应商，从信誉良好、质量可靠的供应商处采购配件，避免使用次品或假冒伪劣产品。与此同时，在使用前对配件进行严格的质量检验，包括外观检查、尺寸测量、材料成分分析等，确保其符合要求。还要确保配件符合相关的标准和规范要求，如 ASME、API 等标准；其次是施工材料质量控制。化工企业要选择符合要求的焊接材料、涂料、绝缘材料，确保其具有良好的耐久性

和性能。与此同时，在使用前对施工材料进行必要的测试和检验，如焊接材料的焊接性能测试、涂料的耐腐蚀性测试等，以确保其符合要求。还要确保施工过程中使用的材料符合设计要求，并按照相关的工艺标准和规范进行使用。最后是设备质量控制。化工企业需要选择可靠的施工设备和工具，确保其质量可靠、性能稳定，能够满足施工需求。与此同时，定期对施工设备进行维护和保养，保持其良好的工作状态，减少因设备故障而导致的施工质量问题。整体来说，通过加强配件、施工材料和设备的质量控制，可以提升石油化工设备管道安装的质量，确保其符合设计要求，具有良好的耐久性和安全性。

3.2 提升施工队伍的建设水平

提升安装施工队伍的建设水平是提高石油化工设备管道安装质量的关键，要确保操作人员具有必要的技能和经验，能够正确、安全地操作施工设备，避免因操作不当而引发的问题，在施工队伍建设中需要做好以下工作：首先是加强培训与认证。化工企业对安装施工队伍进行全面的培训，重点关注安全操作、工艺流程、质量控制等方面，确保在安装中具备必要的技能和知识。与此同时，鼓励安装施工队伍获得焊接认证、安全培训证书，以确保其符合行业标准和法规要求；其次是提供技术支持。石化企业要为安装施工队伍提供专业的技术支持，比如定期进行工程师指导、技术培训，确保在施工过程中能够及时解决技术难题。还要鼓励安装施工队伍不断学习和改进，跟踪行业最新技术和发展趋势，提高其专业水平和竞争力；再次是打造安全文化。化工企业要打造安全第一的文化氛围，确保安装施工队伍严格遵守安全规程和操作规范，最大程度地减少安全风险。并且定期组织安全培训，提高安装施工队伍的安全意识和应急处置能力，确保其在施工过程中能够应对突发情况。最后是加强团队管理。化工企业需要建立高效的团队管理机制，明确分工、合理安排工作任务，进而提升安装施工队伍的整体执行力和协同效率。此外，需要建立激励与奖惩机制，激发安装施工队伍的积极性和责任心，提高他们的工作质量和效率。通过以上方法可提升安装施工队伍的建设水平，从而提高石油化工设备管道安装的质量，确保项目顺利进行并达到预期效果。

3.3 加强技术沟通与技术交底

在石油化工管道安装环节，加强技术沟通与技术交底非常关键，是工程的顺利进行的保证。首先是做

好施工环节的技术沟通工作。化工企业需要明确责任和角色。在项目启动阶段，明确每个参与方的责任和角色，其中设计方、施工方、监理方都要确保各方明白自己的任务和职责。在施工过程中，及时反馈施工进度、质量问题、安全隐患等情况，并及时与相关方进行沟通，共同商讨解决方案。与此同时，建立畅通的沟通渠道，确保各方之间能够随时进行沟通和交流。在设备管道安装期间，需要定期召开技术会议，邀请所有相关方参与，共同讨论工程进展、技术难点、安全风险等问题，并及时解决存在的困难和疑虑。其次是做好技术交底工作。在施工前，施工单位编制详细的技术交底资料，确保所有参与方对工程要求和要求有清晰地理解。在施工现场进行技术指导和培训，确保施工人员对施工流程、操作规程、安全注意事项等有深入地了解 and 掌握。此外，在设备管道安装中需要建立完善的技术档案和记录，包括施工过程中的关键节点、质量检查记录、变更通知、安全事故记录等，为工程的后续管理提供依据。

4 石油化工管道安装环节的质量控制措施

4.1 加强对石油化工管道管段的制作管理

在石油化工企业中，加强对石油化工管道管段的制作管理是确保管道质量和安全的关键步骤。而在管道管段的制作中必须严格遵守相关规定，要点如下：首先是建立严格的质量管理体系。在采购环节，确保所有制作过程都符合严格的质量标准和规范，并且化工企业需要建立原材料、加工工艺、检测方法等方面的质量管理程序，明确详细要求；其次是培训和资质认证。化工企业要确保生产人员具有必要的技能和知识，能够正确地操作生产设备和工具；再次是加强设备维护和更新。

为确保生产设备处于良好的工作状态，需要定期进行维护和检修，及时更新设备，此外，化工企业需要对生产过程进行实时监控，并记录关键参数和数据。建立完善的数据记录系统，以便追溯和分析生产过程中的问题和异常。与此同时，实施全面的质量检验和控制措施，包括原材料的检验、生产过程中的在线检测以及最终产品的验收检验，确保每一道工序都符合质量标准，并及时发现和不合格品。最后是对生产过程中可能出现的各种风险进行评估和管理，采取必要的措施确保生产过程的安全性和可靠性。

4.2 加强对石油化工管道的焊接管理

管段的制作后，需要通过焊接的方式将管段连接，

而焊接的效果也对管道的输送效率和安全起到影响,因此要做好以下工作:

首先是确保焊接人员具有专业的技能和经验,能够正确地操作焊接设备并进行高质量的焊接,确保具有相关的焊接资质认证;其次是根据管道材料、管径、壁厚等参数制定适合的焊接工艺规程,规定焊接方法、焊接参数、焊接电流、电压、预热和后热处理等关键参数,并确保操作人员严格按照规程执行;再次是实施全面的焊缝质量检验和控制措施,在质量管理中重视焊缝外观检查、尺寸检查、非破坏检测,确保焊缝符合相关标准和规范的要求,并及时发现和处理焊接缺陷。与系统时,需要对焊接过程进行实时监控,记录焊接电流、电压、速度、温度等关键参数和数据,并且建立完善的焊接过程控制系统,及时发现并纠正焊接过程中的异常;第四是确保焊接设备处于良好的工作状态,并定期进行维护和校准,保证焊接质量和效率。化工企业还需要定期对焊接工艺进行评估和改进,采用先进的焊接技术和方法,提高焊接效率和质量。借鉴行业内的最佳实践,不断优化焊接工艺。此外,化工企业需要加强环境和安全管理,确保焊接作业场所的安全和环境卫生,采取必要的安全措施和防护措施,防止火灾、爆炸等事故的发生。

4.3 加强对石油化工管道的防腐处理

石油化工设备管道的防腐处理非常重要,以确保其长期稳定运行和延长使用寿命,如果发现设备管道出现腐蚀情况,化工企业必须及时采取技术措施解决,要点如下:

首先是加强表面处理。利用技术措施将表面的污垢、油脂、锈蚀等物质去除,以确保防腐涂层充分附着在管道表面;

其次是加强涂层防护。当前在涂层保护中常用的涂料包括环氧涂料、聚氨酯涂料、环氧沥青涂料,这些涂层能够形成一层坚固的保护膜,阻隔空气、水和化学物质的侵蚀,提高管道的耐腐蚀性能;

再次是防腐带包裹。针对埋地或暴露在恶劣环境下的管道,一般选择防腐带包裹的方式进行防腐处理。防腐带的材料为聚乙烯或聚氯乙烯等材料,具有良好的防水、防腐蚀性能,可以对管道表面起到保护作用。最后是阴极保护技术。

针对金属管道可采用阴极保护的方法进行防腐处理,阴极保护通过施加外电源或添加阴极保护剂,使管道表面成为阴极,从而抑制金属的电化学腐蚀反应,

延长管道的使用寿命。此外,在设计和安装石油化工设备管道时需考虑到防腐处理措施,选择耐腐蚀的材料、合理的涂层厚度和防腐设计方案,以最大程度地提高管道的防腐性能。

5 结束语

综上所述,石油化工设备管道对石油的安全输送起到重要影响,如果出现质量问题,将造成石油泄漏,污染环境,并且对人身安全构成严重威胁。因此,在新时期必须重视石油化工管道管段的管理,加强对管道安装材料的质量控制,提升石油化工管道安装施工队伍的建设水平,加强技术沟通与技术交底,建立完善的质量管理体系,加强人员培训和设备维护,实施严格的质量检验和控制措施,对风险进行评估和管理,并持续改进和优化管理体系,最终打造安全的生产环境。

参考文献:

- [1] 杨静,杨天山.石油化工管道装置中泵类设备安装的常见问题研究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(01):43-45.
- [2] 郭奇.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的问题分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(04):94-96.
- [3] 赵洪德.石油化工机械设备安装施工常见问题及措施分析[J].造纸装备及材料,2022,51(02):207-209.
- [4] 董原.自动焊技术在石油化工管道施工中的应用[J].化纤与纺织技术,2021,50(09):30-31.
- [5] 方恭庆,吕晓阳.石油化工设备附属立式直梯安装问题分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(15):25-26.
- [6] 高昊.石油化工管道安装问题和质量控制分析[J].清洗世界,2022,38(10):175-177.
- [7] 苟战峰,齐洁.石油化工管道安装常见问题分析及质量控制探讨[J].城市建设理论研究,2021(29):31-33.
- [8] 黄逸,马占山,毕波.石油化工管道安装的常见问题及相应对策研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022(16):71-73.
- [9] 宋永刚.石油化工管道安装常见问题分析及质量控制分析[J].智能建筑与工程机械,2023(7):120-122.

作者简介:

丛艺(1979-),男,汉族,江苏南京人,大专,助工,研究方向:石化设备管理。