

# 石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策

赵新全 王有志 王丕臣

山东胜星化工有限公司

**[摘要]**近年来,我国经济发展迅速,化工管道系统的发展速度也比较快。随着我国化学工业的发展,管道安装技术水平不断提高。作为化工建设的主要环节,在电力、冶金、石化等领域进行了广泛的研究。然而,在我国化工管道系统的安装过程中,存在着许多影响我国化工产品管道系统技术安全的技术问题,需要深入研究这些技术问题,找到有效的技术解决方案。本文详细讨论了石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策。

**[关键词]**化工管道安装; 问题及对策; 创新策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.2522

## 引言

近年来,我国石油化工领域的成长速度逐渐加快,管道安装工作的覆盖面积逐渐扩张,需要进一步提升石油化工管道安装的整体质量,促进石油化工行业全面发展。通过实际的研究可知,现阶段,石化管道整体安装质量较低,管道焊接、腐蚀、阀门质量等问题频发。这严重影响了我国石油运输的稳定和安全,也对自然环境和人类健康构成了威胁。因此,我们应充分结合工作内容、工作质量和常见问题,提出切实可行的解决方案,确保现阶段石化管道安装运行的稳定性和可靠性。

### 一、石油化工工艺管道安装施工存在的问题

#### (一)管道焊接质量的问题

石油化工工程的施工面积广阔、工程规模较大,涉及众多部门之间协同配合。且即便是在统一区域管道结构、安装条件也存在差异,这边要求相关工作人员在施工建设阶段能够充分重视各个环节的工艺流程、建设差异,确保焊接工作能够与焊接材料相吻合,严格遵循我国石油化工管道建设的既定标准,有效保障焊接工作质量无虞。然而,在焊接工作中难以控制的客观因素影响,对焊接工作的威胁较大,导致管道内外压力偏差较大,管道局部预应力超出承载范围,出现管道外部破裂现象,那么管道运输物质也会出现大面积泄露,诱发极其严重的安全事故<sup>[1]</sup>。

#### (二)化工工艺管道防护的问题

石油化工运输管道的使用时间较长,且经常会受到外界自然因素的影响,如若管道周围土壤中含水量较高,其受到腐蚀的比重便大大增加,对石油化工运输造成极为不利的影 响。运输管道出现腐蚀现象的主要原因是,管道安装施工阶段缺少防护工作,一些经常出现腐蚀现象的区域中需要在管道外侧涂抹防腐材料,且安装阶段需要保证管道内部和外部清洁,避免其中存有杂物。随着使用时间延长,管道中的杂物会逐渐腐化、分解,产生一些微量元素,增加管道运行压力,影响使用时间与质量。

#### (三)管道阀门安装工作的问题

石油化工运输管道的安装工艺十分复杂,尤其是在阀门安装阶段,需要调整管道内部和外部的压力变化,在双方压力均衡状态下方可施工。而在实际建设过程中经常受到压力变化、自然环境、安装工艺等方面的影响,降低阀门施工的

精准度和有效性,大大提升了管道运输阶段的影响风险。并且,一部分工作人员在安装阀门的过程中仅仅凭借自身的工作经验和主观臆断,便随意更换安装技术,缺少对设计图纸的了解,造成管道阀门整体质量偏低,极易在后续使用阶段出现潜在问题与隐患,其影响的严重性是难以预估且不可逆的<sup>[2]</sup>。

### 二、控制石油化工工程管道施工风险的措施

#### (一)管道焊接新方法

为进一步提高输油管道的质量标准,保证管道使用的安全与稳定性,必须采用科学合理的焊接方法,有效消除焊接过程中的缺陷和隐患。特别是应选择较新的钢管焊技术,以城市油气管线建设施工现场为例,工程技术人员选择钨极氩弧焊接,利用高频脉冲激发的电弧波形产生熔融钢丝,从而避免了钢丝进入熔池的问题。然而,采用焊丝作为熔化电极能够促进铝镁合金焊缝的产生,从而降低了油气管线焊缝处理过程中所生成的储氢材料,提高焊缝品质。在输油管道装配流程中,TIG焊的运用使管线连接过程更为安全,能够增强管线的安全性和可靠性。在工程实践中,由于管线连接方法的选择直接影响了油气产品储运流程的稳定性,所以要确定管线连接的基本流程,必须合理调节有关风险因素。在实际施工中,工程人员应该注意以下几点:第一,选用正确的焊接工艺,并严格按照具体施工条件使用焊接工艺。第二就是在车间内严格地根据工艺进行焊缝接口标识设计与施工,最后,在焊缝作业完成后,还应该进行严格检验焊缝的品质,并进行专项检查和评估,以确保施工质量,促进管道的合理使用。

#### (二)管道防腐新措施

输油管路的建设与布置要充分考虑工程建设要求,要研究施工区内土壤酸碱度对管线的影响。针对管线铺设范围内腐蚀气体对施工安全的危害,技术人员要做好以下安全措施。首先,在管线架设与施工之前,工作人员要做好现场情况调查,以便于全面掌握工程建设地区土质的腐蚀程度,并及时清除油管内的污垢与尘埃,以保证油管的工程质量与安全性。其次,在涂漆之前,要注意管线表面的粗糙度,并使用玻璃布覆盖管线表层,使道路平整,促进涂层技术应用的条件。最后,在管路防腐处理中,应该重视在管路图纸上使用的涂料技术和涂装,为了避免局部锈蚀危害管路的总

体品质，工程技术人员也应该在所有玻璃布网格上都涂上了防腐涂料，以保证涂料技术和防腐处理的使用效果。在此过程中，管理人员将实施技术监管，防止施工安全和质量问题，确保输油管道施工的安全性和可靠性<sup>[3]</sup>。

### （三）严把工程设备、材料质量关

机械设备是工程建设必不可少的工具。没有高质量、可靠的机械设备，这项工程很难实现。如果不遵守材料要求，将难以实现项目管理的预期目标。因此，控制受控材料和工程设备的质量是项目控制的核心内容，要加强对建筑材料设备各阶段的监督管理，加强焊接设备的进出控制，加强租赁焊接设备的进出控制，在进入焊接设备前对设备的状态和性能进行测试和评估。在这种情况下，要及时登记合格的设备并插入检查日期和实际状态说明，检查包括管材和附件在内的建筑材料，包括原材料的种类、原材料质量证书等，全面控制原材料的毛坯和仓库的质量，及时发现原材料的质量问题，避免原材料的风险。

### （四）完善流程

工艺设计不能仅仅按照石油化工企业的有关经验和企业成功经验进行设计，而必须根据石油化工企业的实际特点和有关自然环境等因素，并考虑工程设计与维护费用等有关文件，力求设计出有利于石油化工企业日常经营管理的管道工程。同时，按照我国可持续发展策略，在管线工程设计中维护和规范环境。减少无谓的管线设计，节省生产成本，提升产品效能，为达成石化企业的经营目标奠定扎实的基础。

### （五）革新施工技术手段

除建筑物结构与施工机械等设备之外，施工手段的选用与改进也决定着整体施工的品质，对全面监控施工现场的工作情况起着十分关键的保障作用，是整个工程过程的精髓。及时创新并完善管道连接流程中使用的操作技术，使整个施工过程平稳、可持续，促进整个施工进程顺利地发展。首先，按照焊缝检验环节的外观要求，要求焊工必须使用专门检验装置对焊接后的焊缝结果加以仔细检验，提高焊缝准确度，并在检验后进行记录。另外，为检查石化管线焊缝过程的品质，施工者还应当使用更先进的无损检验方式，以降低对石化管线的内部损伤。通过这些方式能够提升检查数据的准确度，并符合设计规格的有关规定。而最后，也应立即对通过无损检测所获得的检查报告进行检查和检查，并根据维修程序对需要维修的零件进行检查。

### （六）提升石油化工工艺管道气密性

为提高管道施工管理水平，应加强管道的保密工作，并按要求进行水压试验。在此之前，检查时必须有效安装夹紧装置以拉伸管道，测量压力表的刻度应为管道内测量压力的1.5-2倍，且压力表应高于2。试压时，应先放空，并向管道内注水，使管道内压力达到设计压力的1.5倍，如果测试压力值等于测试压力值，测试仪在相关工具的支持下检查控制系统，以确保其有效性。管道强度和压力试验可在正常压力停机后1小时内确认，当压力急剧下降时，严禁进行加压处理。

管道缺陷修复后需要进行压力修复，必须重新进行检查。

### （七）提升施工人员的专业技能

众所周知，在整个石化项目中，工程师和施工人员的专业素质是直接决定施工安全的重要因素，因此要正确理解整个项目，并注重跟踪、培训和实际施工的监管。管道安装采用分阶段施工图的施工方法。即通过自动设计，首先制定管道安装单线图，并根据单线图进行组装、生产和安装，提高工厂配套生产的深度，缩短施工周期。管道剥离采用机械式坡口加工，提高了工作效率。管道试运行采用成熟的系统测试方，将管道合作方（每天移交给班组、联络点和数量）和焊工（每天移交给班组）的工作分开，提高效率 and 进度，在满足施工条件后才可以开始施工。根据国际惯例，教育环保体系在确保安全目标实现和编制工程造价预测的基础上，对工程建设过程中的工程造价进行控制<sup>[4]</sup>。

### （八）形成工程施工前后的严格监管制度

石油化工管道安装前后要严格控制，使整个施工过程更加透明、严格，大大减少施工过程中的允许误差，确保其有效实施。严格的监督制度也有很多方面和种类。简而言之，重点是工程施工前后进行严格的监管，主要从以下几点开始：首先，从科学发展和可持续发展的角度出发，对石化管道安装过程中的相关回路进行科学的设计，只有依靠准确可靠的施工图才能进行正确的管道安装。应尽可能全面、准确地考虑设计方案的所有细节，以避免个别问题的不可逆性。因此，图纸的设计和实用性以及相关审批部门应密切配合，完成安装工作，及时发现问题。其次是在确保施工图纸正确无误后，对相关材料的采购进行监督和控制，不得擅自进行基础施工。最后，施工监理在避免采取明显的随意和奖惩形式的同时，应建立完善、适当的责任制和奖惩制度，在相互合作、相互制约的环境下，充分调动相关员工的施工权力，使石油化工管道的安装有效进行。

## 结语

总的来说，我国人民生活水平的提高要求对石油和其他化工产品的需求不断增加，相关项目需要不断建设。然而，由于化工产品的特殊性，施工过程中的许多隐患需要逐个研究和避免，因此应该高度重视建设项目的安全运行，不断重视安全风险，降低石化行业工艺管道安装风险，促进社会发展进步，为石化企业带来更大的经济效益。

## 参考文献

- [1] 卢江, 张旭. 探究石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题与处理对策[J]. 智能城市, 2017, 3(03): 320.
- [2] 陈俊生. 石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策[J]. 智能城市应用, 2021, 4(3): 3.
- [3] 高未敏, 孙宇, 宋宪胤, 宁佳. 安全阀在石油化工及管道上的安装设置[J]. 石化技术, 2021, 28(07): 142-143.
- [4] 陈玮. 石油化工工程中工艺管道安装标准及施工风险[J]. 居舍, 2021(10): 36-37.