

# 石油化工项目埋地管道施工中的常见问题及改进方法

郑海强

中石化南京工程有限公司 江苏 南京 210046

**摘要:** 为提升石油化工项目埋地管道施工质量和安全性, 本文深入探讨了施工中的常见问题及改进方法。采用实地调研、文献分析和案例研究等方法, 结果显示石油化工项目埋地管道施工中存在管道材料质量不达标、地质勘察不充分、管道铺设精度不足及焊接质量不稳定、防腐措施不到位等常见问题。认为通过加强材料质量控制、提高地质勘察准确性、加强施工人员技术培训和安全管理以及优化防腐措施并加强安全监管等改进方法, 可以有效解决上述问题, 提高施工效率和管道运行的安全性。

**关键词:** 石油化工项目; 埋地管道施工; 质量控制; 安全管理

## 引言

石油化工项目中的地下管线铺设作业, 是石油化工设施建设质量和安全性的重要保障环节。这些管道担当着输送各类流体介质的重任, 它们的施工品质对整个项目的运作速度和长久稳固性具有直接影响。本文着重于石油化工项目埋地管道施工中常见问题的探讨, 融合相关政策规定与实际施工经验, 制定一套详尽的改善措施。通过深入分析施工流程中的品质管控、安全监管以及环境守护等层面的难题, 本文将为应对施工流程中的实际问题给出有力手段, 进而提升施工速率和管道运作的安稳性。

## 1 石油化工项目埋地管道施工概述

### 1.1 管道材料选择与检验

在石油化工项目中的地下管道施工过程中, 管道材质的挑选与测验是极其重要的, 直接关联到工程项目的品质与安全性能, 对管道的耐用年限、运作效能以及维护保养的开销都有深远影响。材料选取需遵循抗蚀性、坚固度、柔韧性、焊接性能以及成本效益等诸多原则, 以保障在严苛环境下性能依旧稳固<sup>[1]</sup>。考虑材料的出处、价位及供货稳定程度, 确保项目的成本效益和长久可持续性。材料检验包括外表检视、化学组分分析、力学特性测试等各个阶段, 对材料质量进行全方位的评定。一旦发现不合格材料, 必须即刻施行退回、调换、再次加工或者作废等举措, 以保障材料合乎国家规范及项目需求。

### 1.2 地质勘察与土壤评估

地质勘探是石油化工项目地下管道施工前的重要步骤, 其目的在于深入了解施工区域的地质结构特征、土壤种类以及地下水深度等核心要素。这些信息在管道铺设路径的选定、支护方案的设计、以及焊接技术规程的制定过程中起着举足轻重的关键作用。通过地质勘探,

可以辨识施工地带是否存有断层、褶皱等地质状况, 衡量它们对于管线稳固性和安全性的作用。对土壤类型所做的细致分类有助于我们深入认识各种土壤的承载能力和稳固程度, 为管道的建设及运营安全给出关键的参考依据。

土壤评估主要着重于分析土壤对于管道施工及其运行安全可能带来的潜在危害。评估范围包括土壤的承重能力、剪切阻力、渗透速率等物理力学特性, 还有酸碱值、盐分比率等化学方面的特性。这些指标与管道的铺设手法、防腐手段的选用以及排水系统的构建方式直接相关。通过全方位衡量这些指标, 能评估土壤状况是否符合管道施工与运作的标准。勘察与评定所得结果的运用遍及施工所有环节, 不仅对施工管线的铺设及焊接技术起到导向作用, 还为施工品质把控及安全保障监管提供了坚实的理论支撑。

## 2 施工中的常见问题及原因分析

### 2.1 管道材料质量不达标

在石油化工项目的地下管道施工环节, 管道的材料品质未能满足标准是一个显著的问题。深入分析其产生的缘由, 供货商品质管理松散是首要原因。部分供货商为降低成本开支, 采用了品质较差的原材料或制造流程未符合标准, 致使管路材料难以合乎工程项目的规格要求<sup>[2]</sup>。检验程序有缺陷存在, 检验的准则不清晰、设备不够精准或检验人员的责任心不足, 这些都可能让不达标的材料流入到施工场地。管道材质的不合格所导致的严重后果非常显著。不合格建材往往会造成施工过程中的多次替换及修补工作, 拖延工程进度且加大费用开支。这类材质在长久运用过程中容易遭受侵蚀、耗损, 产生渗漏、断裂等现象, 在情况严重时或许会诱发安全事故, 导致严重损害。从起始环节加强材料品质监管, 构

建严谨的查验体系,清晰界定查验准则,以保障材料品质达到要求。加强对供货商的监管力度,选定值得信赖的协作方,同时运用专门的检测装置及职员,以保障检测成效的精确无误。对于不达标物料,即刻进行退换流程,防止其混入建筑工地现场。

### 2.2 地质勘察不充分导致施工难度增加

地质勘探在石油化工项目地下管线施工中占据关键性位置,但其完备程度与精确程度却经常受到考验。地质勘探不够完备的因素繁多,其中勘探技术手段陈旧与勘探工作者专业技能欠缺尤为明显。部分施工团队仍旧运用旧式勘探手段,较难迎合当代工程项目的要求,致使勘探的效率和精确程度受到制约。部分勘探工作者缺少专业素养和技能水平,对繁复地层状况难以精确评估,这对勘探成效有所影响。这种不够完备的地质勘探对工程项目的施工难度及费用带来了明显的影响。设计变更频次繁多、施工时长延展、费用上升等现象屡屡出现,甚至可能导致安全意外,对施工职员及其周边境遇带来极大风险。为增进地质勘探作业,提议深化技术研发展开及应用,提升勘探效能;加强勘探队伍培育与监管,增强其专业才能;完备勘探准则与规程,保证作业合乎业界准则;加强品质管控与监察,保证数据精确无误。

### 2.3 管道铺设精度不足、焊接质量不稳定及防腐措施不到位

石油化工项目埋地管道施工中,管道的铺设精确度不够高、焊接品质不够稳定、防腐手段不够充分是三大核心难题,直接关系到管道的运作效率和长期的稳固安全性<sup>[3]</sup>。管道铺设的精确度不够明显表现在位置的偏移、深度的未能达标、坡度的未能符合要求,这源于施工人员的技术能力不足以及测量设备的精确度不够高。这不仅对管道的美观程度和使用效能有所影响,还可能产生附加的应力,使使用寿命缩减,甚至会造成安全事件。焊接质量的不稳定性体现在焊缝开裂、夹渣以及未熔合等问题上,经常是因为焊接工艺的欠妥、设备的异常或者操作人员的技术水平不够高。这减少了管道的密闭性和牢固度,为后续保养造成了难题。防腐举措不充分乃因防腐物料选用欠妥、施工手段不合标准,致管道易受土壤、地下水侵蚀,提早老化,防腐层起鼓、剥落,极大程度削弱管道防腐性能,对项目安全及稳固性构成威胁。

## 3 改进方法及措施

### 3.1 加强材料质量控制

在石油化工项目埋地管道的施工环节中,对材料质量的严格把控是确保整个工程质量与安全性的至关重要的一环<sup>[4]</sup>。从材料的选择、核查至运用,每一环节都需

严密监控,以避免任何疏忽对后续作业及管道持久稳定运行带来隐患。为此,需构建完备的材料查验体系,囊括采购、入库、检验以及使用等各个流程,详尽地规定每个阶段的准则与操作步骤。采购之际同供货方签署品质合约,以保障材料达到国家规定的标准以及项目的各项规定。入库前执行外观检验、效能评测以及化学成分分析等测试流程,确保材料品质无忧。

提高检验流程的严谨度与精确性具有重大意义。采用尖端检验技术与装置,保证检验结果的准确性<sup>[5]</sup>。检验工作者应经受专业培训并拥有深厚的经验积累,精确衡量材料品质。不合格物料需即刻做上标记、分隔开来并做好记录,依照规定进行处置,以避免它们流入施工场地。与供货商构建长久性协作关系,按期审察评定其品质管理体系,倡导采用前沿科技和管理手段以增强产品优良度。对品质波动的供货商,立刻执行手段进行调整或更替。在材料的应用过程中,施工工作人员必须严谨地遵循图纸及技术的各项规定进行作业,以防止误用、混杂使用。建立材料运用明细账本,记载领取、耗用、退回仓库的具体状况,利于追踪审核。发现质量瑕疵时,需即刻上报并采取措施应对,以保证工程项目品质不遭受损害。

### 3.2 提高地质勘察的准确性和全面性

地质勘探在石油化工项目地下管道建设过程中占据关键角色,紧密联系着后续工程复杂度、成本管理及管道运作的安全保障。采用尖端的勘探技术和装置是增强精确度的有效方法。传统勘察手段因精确度不够、数据信息不完备等瑕疵,已较难符合当代石油化工工程的高要求。需积极引入高准确度地质探测仪、三维地震勘查等尖端技术装置,以获取更精准完备的地质资料。增强勘探工作者的培育与监管是增强全面性的重要一环。勘察工作者的专业素养及责任心高低,均对勘察结果的质量有着直接的影响。为此,应定期开展专业的技能研习,提升员工的专业素养及技艺水准。构建全面的勘察人员管理体系,清晰界定职责与任务范围,加大对工作执行流程的监控与管理力度,保证勘察作业规范且有条不紊,从整体上增进勘察的完备性和精确性。

### 3.3 加强施工人员的技术培训和管理

在石油化工项目埋地管道的施工过程中,施工人员的专业技术能力直接关联着施工的品质与安全保障。加强技术培养与监管是至关重要的。需定期安排施工团队人员加入技术提升课程,内容包含管道施工理论学识、实操技艺、安全守则及最新技术途径。培训应当与实际

动手操作相结合,保证施工人员能够精通并熟练运用新技能。构建全方位的评测体系,囊括理论测评与实际动手考核,未达标人员需重新培训或面临出局。考核与奖惩机制相融合,促进施工人员技能精进与提升。增强安全管理认知培养,组织施工安全知识训练,构建完善的安全管理规章体系,加大对监管和审查的力度。为扩展施工人员的见识范围,可聘请外来专家进行施工方面的引领指导,安排他们参与本行业的技术沟通互动会议。注重施工队伍的组建与发展,经由团体建设活动来加强团结力,提高团队间的协作水平,以保障施工任务能够圆满达成。

### 3.4 优化防腐措施并加强安全监管

石油化工项目埋地管道施工过程中,防腐手段的有效运用与安全监督管理的严谨施行极为关键。长期深埋地下的管线易受土壤、地下水等诸多环境要素的侵蚀,对安全运作产生影响。需根据土壤的质地和地下水的具体状况,选择恰当的防腐材质和施工手段,以保障管道的持久耐用性。防腐材料的选择应当考虑其耐腐蚀性能、附着能力以及施工过程的便利性,在面对酸性、碱性或是高盐分含量的土壤环境时,需挑选具备相应抵抗腐蚀能力的防腐材料,并改进施工手段,以保障防腐层可以均匀且牢固地附着。

强化防腐蚀施工流程的监督管理和品质把控是重中之重。应严格按照防腐材料的详细使用指南及工程实施准则进行操作,预防防腐层出现瑕疵。定期检验评测防腐层状态,迅速找出并应对潜在的锈蚀难题。在强化安全监督管控的领域里,完备的安全管理规章制度是根基所在,清晰界定各层级职员的安全责任与工作操作准则,以保障安全举措得以切实执行。加强安全教育与训练,增强施工人员的安全认知及作业技巧能力。

### 结论

本文深入探讨了石油化工项目埋地管道施工过程中的常见问题,诸如管道材质质量未符合标准、地质勘探不够详尽致使施工难度上升、管道敷设精确度欠缺及焊接品质波动大、防腐手段不够完备等。针对这些问题,本文提出了一系列详尽的改良方式和手段,以及具体的改进方法和措施。在材料品质管控环节,着重于构建严谨的检验流程及加大对供货商的监管力度;在地质勘探领域,推崇运用尖端科技并强化人力培训,从而增强勘探的精确度和完整性;在施工队伍管理层面,提议定期举办技术研习并建立评价体系,以增进施工人员的专业技能及安全警觉性;在防腐手段与安全保障监管上,主张依据实际情况遴选防腐素材,并加大对防腐作业流程的督查,同时健全安全管控规章及紧急应对方案。通过这些改良方式及举措的落实,能大幅增强石油化工项目地下管线建设的品质与安全性,缩减施工环节的问题与隐患,为石油化工装置的持久平稳运作给予坚实支撑。

### 参考文献

- [1]王素敏.论石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题及处理研究[J].工业,2021,5:192-192.
- [2]袁芯.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题及处理[J].中国石油和化工标准与质量,2021,12:51-52.
- [3]曹永刚.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研究[J].石油石化物资采购,2021,21:159-160.
- [4]刘雷.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题及处理研究[J].石油石化物资采购,2020,26:14-14.
- [5]鄞秋月.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题及处理[J].天津化工,2020,3:74-75.