

# 石油化工工程建设中管道安装与质量评价探讨

朱德生（中海油石化工程有限公司，山东 济南 250000）

**摘要：**涉及到石油产业或工程建设，都需要保证石油管道的安全性。只有提升石油管道的安装质量，才能保证油田收集和运输的效率和安全性。由此可见，石油管道安装工艺具有十分重要的作用。目前，我国的石油安装管理工作并不完善，必须要对这些问题进行处理，采取合适的施工工艺，才能提升油田管道的安装效果和质量，发挥出先进安装技术的作用，确保能够有效收集和处理石油资源，降低发生安全事故的风险。本篇文章主要概述了石油管道的安装特点、安装技术要点以及管道安装的具体工作，通过对这些环节进行有效的管控，可以有效保证管道的安装质量。

**关键词：**安装工艺；油田管道；质量管控

## 0 引言

对于石油生产工业来说，其关键一步是收集和處理石油天然气资源。由于石油天然气资源的收集和處理离不开管道，一旦无法保障管道的质量，就会影响到石油资源的處理效率和质量，甚至会引发一些安全事故，直接对我国的社会发展造成不利影响。为了从根本上提升管道安装的质量，必须要选择合适的安装技术，对安装工作进行有效的监管，保证石油天然气运输的安全，从而满足社会对石油天然气的需求。

## 1 石油化工工艺管道安装工程的特点

在石油化工生产中，化工工艺管道起到输送物质、连接设备的作用。与其他的安装技术和工序相比，该种化工工艺管道的难度较大，并且工序较为复杂。由此可见，必须要综合考虑化工工艺管道的连接情况，提升统筹规划方案的科学性和合理性，确保管道分布能够保证石油化工产品的输送效率。此外，石油化工生产具有较高的危险性，并且作业环境比较复杂，这就要求化工工艺管道需要选择合适的管材，在管道焊接过程中进行有效的监测，及时对管道的腐蚀问题进行处理。对于管材来说，不锈钢管道、耐油胶管、碳素钢管是较多使用的化工工艺管道，这是因为化工工艺管道存在相应的设计标准，这些材料的耐久性、静压状态、耐腐蚀性、压力、耐高温性以及温度等都符合规范，可以满足化工生产工艺的需求，降低出现化学反应的现象，从而避免出现腐蚀、破坏管道的情况。由于管道连接处对管道至关重要，这就必须要保证焊接管道连接处的质量。对管道进行焊接时，需要避免出现管道杂质问题，从而降低管道泄漏事故的发生几率。

石油安装工程具有较大的规模，并且铺设管道的

范围也比较大，所以必须要重视管道连接等关键性节点，选择合理科学的施工技术，确保石油输送的有效性，从而促进社会的发展。

## 2 石油化工管道的安装技术要点分析

由于石油化工管道具有较为复杂的安装条件，并且具有较高的质量要求，施工方需要详细了解安装技术要点，保证施工人员能够熟练掌握安装技术规范，确保管道安装质量达到要求。结合总体情况来看，管道安装技术主要包括管道连接技术、管道防腐技术、管道焊接技术、预制安装技术等内容。

### 2.1 管道安装前期准备工作

化工管道安装需要对管道材料、管道焊接、连接工艺、安装技术等环节进行综合考量。如果某个环节出现了问题，就会对化工管道的质量造成较大的影响，这就要求及时处理好前期问题。

第一，对化工管道进行安装时，需要对管道安装图纸进行审核，整理相关资料，保证设计方案的科学性和合理性，为管道的安装打好基础。第二，施工方需要全面清楚的了解石油化工管道的质量、安装工艺以及施工范围，从而设计出较为科学的管道施工方案。第三，施工方需要对化工管道的施工图纸进行详细的规划和审核，对于图纸中的问题进行及时处理，不断优化和调整施工图纸，提升施工图纸的准确性，从而保证施工工作的顺利进行。

如果想设计出合格的管道安装图纸，就要确保图纸的内容详细、数据准确、标识清楚、视图清晰、方案合理，这些都有严格的行业标准。确定好图纸后，项目监理部需要及时审批施工方案和安装流程，监理工程师要对管道安装方案进行仔细审核，从而保证管道的安装质量和效率。第四，对化工管道进行安装时，

需要使用到硬聚氯乙烯冷热、PE 冷热、聚合物型的工艺管道。

上述管道具有耐高温、耐腐蚀、硬度好以及强度高特点，这也使金属管道被摒弃。为此，项目部必须针对施工环境的具体情况和管道的实际用途来确定管道的材质，进而确保管道的质量，保证石油运输的效率。

## 2.2 管道预制安装工作要点

为了保证石油化工管道的质量，首先需要对管道进行预制安装处理。

其一，在安装管道前，就要对管道接口的毛边进行处理，保证管道切割的正确性，从而使管道口的形状、尺寸、表面都符合标准，从而保证下一步的组对作业。如果想保护管道焊接质量，就必须处理好组对间隙的静谧性，所以，对管道进行组对作业时，必须要严格控制组对间隙。其二，开展管道预制工作时，需要确保工作人员了解相关制作技术，确保管道制度的质量标准、具体流程、工艺要求都符合标准。如果需要开展施工工作，就必须要将技术向相关人员展示，这包括安全措施、施工工艺、质量标准、施工方案等内容，保证施工步骤的准确性。其三，施工方需要对管道预制的质量和工艺进行严格的检查，避免施工过程中出现的问题，一旦出现了问题，就要及时采取合适的改善措施。一般来说，部分石油化工管道处于地底，较为隐蔽，很难被工作人员发现。为了保证这部分管道的质量，就必须对该管道进行仔细的检查验收。

## 2.3 管道焊接技术要点

为了保证管道焊接的质量，就必须严格监测管道焊接环节，全程控制管道焊接工作，这涉及到无损检测、焊接过程、人员资质以及焊接材料等环节的内容。

其一，对于焊接人员资质的审核来说，焊接人员必须要通过专业的技能考试，取得焊接资格证，并在进行焊接作业的过程中遵守相关工作规范。其二，需要做好焊接工艺的评定工作。施工方需要遵守相关工艺评定的标准，确保焊接工艺和焊接材料都能够符合施工标准。施工方需要对焊接工艺进行严格的评定，及时确定焊接工艺的操作流程。其三，需要做好焊接管道的检测工作。为了保证焊接管道的质量，需要在管道焊接后及时进行检测，涉及到磁粉检测、渗透检测、超声波检测、射线检测等无损检测手段。一旦检测焊缝不符合要求，就要及时做好返修工作。但是返修的次数不可以超过两次，否则会影响到后续的施工

工作。其四，要对焊接过程和焊接材料进行有效的控制。对化工管道进行安装时，施工方需要确定合适的焊材管理制度，保证焊材的高品质。为了有效开展焊接工作，需要坡口和管道内壁进行仔细的检测，确保管道内壁的光滑性。

## 2.4 管道防腐工作要点

在石油化工管道运行时，可能会碰见不同性质的物质，极大的腐蚀了管道，这不仅会对管道的使用状态造成影响，而且会破坏管道，导致出现原料产品泄漏的情况，从而出现安全和污染的问题。由此可见，必须要重视管道的腐蚀情况。通常情况下，保护管道可以使用环氧煤沥青、聚氯乙烯等防腐涂层，进而保证管道的质量。为了保证化工管道的最佳防腐效果，必须要防腐涂层固化后进行施工。为了做好管道的防腐工作，需要利用各种手段清理干净管道表面的锈蚀，才能进行下一步的底漆涂刷工作，否则就容易造成再次生锈。任何工作的开展都需要一个过程，这就要求有条理的开展防腐防锈工作，对管道的腐蚀情况进行定期检查。根据不同的锈蚀程度来采取不同的防腐措施，如果锈蚀不严重时，就可以适当进行防腐，如果锈蚀程度比较严重时，就要对管道进行及时的更换，这样才能提升管道的质量，从而确保管道的有效运行，保证石油输送的稳定性。

## 2.5 石油化工管道连接技术

石油化工管道的安装过程较为复杂，而且管道和设备以及管道之间也很容易产生破损、裂缝、泄漏的情形，这就必须要提升管道连接的技术。安装化工管道时，可以采用法兰连接技术的方式。通过将管道的中心线和法兰进行对齐，就能够有效保证法兰连接的紧密度。为了保证连接的实际有效性，必须要结合施工环境进行处理。在具体运用过程中，施工环境、管道特性都会影响到连接操作，进而使管道中心线和法兰不能对齐。如果想避免出现这种问题，就要保证工艺管道和法兰的缝隙符合标准，可以使用软连接的手段来提升管道和法兰之间的紧密性。由于管道安装较常使用的工程材料硬质聚氯乙烯，这就必须重视硬质聚氯乙烯的连接技术。对于硬质聚氯乙烯的连接技术来说，需要不断更新连接工艺，避免出现过多的管道问题。

为此，需要确保该种管道的有效粘接性，及时打磨管道断面，确保管道断面的平整性，在连接位置涂抹适量的粘结剂，从而提升管道粘结的紧密性。一旦

连接工作结束了,就要及时开展气密性实验工作,保证管道连接的质量。

### 3 管道安装建设中的质量评价体系

#### 3.1 前期质量评价

从整体上来说,管道的安装质量需要综合考虑。为了保证管道的安装质量,必须严格按照质量标准进行检验,及时做好安装准备工作,对施工方案进行仔细审核,从而确保项目工程计划的顺利进行。

其一,施工人员需要仔细审核施工图纸,根据相关标准和规范要求来开展安装工作,避免因图纸本身的问题而影响到施工质量,这就需要施工顺序符合施工流程。施工人员一旦发现具体施工不符合设计方案的情况,就要做好修正,保证后续工作的顺利开展。第二,必须要提升施工图纸和规划评价的科学性,对施工过程中的各项报表进行有效的检测,选择具有资格证书的施工人员来参与施工,从根本上提升施工质量。第三,对报表进行检查时,需要指派专门人员来负责。此外,尤其要重视安装中的各项细节,定期抽查管道的阀门和记录管材情况,尤其是对管道的具体使用情况进行及时的记录。

#### 3.2 在安装施工中的质量评价工作

开展管道的安装和施工工作时,需要对管道质量进行评价分级,使具体施工环节符合施工设计。为了保证施工的有效性,需要做好质量准备工作,特别是提升施工流程和施工标准的专业性。只有保证管道安装的各个环节都符合施工要求,才能开展下一步的施工工作。部分管道可能要运输特殊气体,这就要求选择合适的管道管材,并且对管道管材进行检测,只有检测合格并且符合标准,才能运输气体。第二,需要详细的检查管道的管材参数,特别是检查管道有无气孔、有无裂缝、管道尺寸、厚度、管材编号等内容,只有检测合格并且符合标准后,才能开展后续的安装工作。由于该检测工作涉及内容较多,需要综合考虑各项指标,才能有效的保证实际施工的效率,确保管道安装的效果。

#### 3.3 管道安装后的质量评价工作

管道安装工作结束后,需要及时处理好管道的细节,及时进行安装质量评价工作,保证每一份施工管材都符合标准,仔细研究施工流程和施工工艺,提升负责人的安全意识。根据施工过程中的实际消耗,结合管材的入库、整理和复检工作,需要综合评价施工问题,在档案库中录入管材的实际情况,提升管材的

安全性和参数。此外,需要将管材情况进行有效的公开,方便人们的监督。一旦发现问题时,可以在第一时间找到相关责任人员,并且及时进行有效的修正,从而提升处理问题的能力。

### 4 结束语

综上所述,为了提升石油的收集和处理质量,就必须重视石油管道的质量。现阶段,我国油田管道安装存在较为严重的问题,这极大的影响到管道质量,很容易出现较为严重的风险事故,影响到油气资源的利用。

如果想改善上述问题,就要求施工人员精确掌握管道安装工艺,对管道安装进行有效的监督和管控,从而提升管道安装的质量,满足社会对油气资源的需求,从而促进社会的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 马晓旭,尚兆丰,李楠.石油化工工程中工艺管道安装施工的问题与对策[J].山东化工,2023,52(10):174-176.
- [2] 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.
- [3] 雷建联.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题研究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(01):75-77.
- [4] 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.
- [5] 马洪震.石油化工工程中工艺管道安装标准及施工风险[J].现代盐化工,2022,49(05):81-82+91.
- [6] 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,2021,41(12):51-52+54.
- [7] 杨胜.如何应对石油化工工程中工艺管道安装施工风险[J].化工中间体,2022,11(11):2.
- [8] 刘纪伟.石油化工工程中工艺管道安装施工风险控制措施探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2018(3):2.
- [9] 王建晓.石油化工工程中工艺管道安装标准及施工风险探讨[J].化工中间体,2017(11):126.

#### 作者简介:

朱德生(1985-),男,汉族,陕西汉中,大学本科,中级工程师,研究方向:机械工程。