

石油化工工程建设中管道安装与质量评价探讨

牛罕玉

洛阳石化工程建设集团有限责任公司 河南 洛阳 471000

摘要：随着现代能源技术的快速发展，石油化工工程建设在质量评价方面的标准也越来越高，对于工程的要求变得愈发严格。其中，管道安装是石油化工工程建设中非常重要的组成部分，对于工程能否保质保量的完成并投入使用有着关键性的影响，并且关系到后续的石油运输和安全管理。因此，有必要加强对石油化工工程建设中管道安装与质量评价，严格规范其标准体系并在施工和管理过程中的执行情况，从而为保障石油化工行业的健康有序发展。

关键词：石油化工工程建设；管道安装；质量评价标准

引言

石油化工工程是国民经济的重要组成部分，而管道作为石油化工工程中的一个重要组成部分，其安全性和质量评价尤为重要。本文将就石油化工工程建设中的管道安装问题及其质量评价进行探讨。

1 管道安装的重要性

1) 保障工艺连续性。在石油化工生产线上，原材料的输送可以连续进行生产，这就要求管道安装的质量和实用性必须高，任何管道渗漏、接头脱落、堵塞等问题都对生产造成严重的影响。建造稳固、牢固的管道可以有效解决这个问题。2) 保证生产安全。石油化工生产的原材料含有爆炸性和腐蚀性等危险品质，管道安装工作也会在这种危险品质的影响下进行^[1]。近年来，我国的安全管理制度越来越严格，企业必须通过专业人员进行质量检查，确保管道的安全运行。3) 提高生产效率。良好的管道安装不仅有利于保障生产的连续性和安全，更可以提高生产效率。管道位置的选择和管道的质量可以影响流量的大小，因此，精确定位和优质管材的选择都可以提高石油化工工程的效率。4) 节省成本。优质的管道能够保证高效率和高质量的运行，也就意味着企业可以减少维修费用和费用浪费，节省建设成本。

2 管道安装的方法与要求

2.1 管道安装方法

1) 挖槽法：先挖出管沟或坑，再把管道放入管沟或坑里，并进行填埋和夯实。常用于地下管道的安装。2) 架空法：将管道悬挂在桥梁、钢架或支架上，并进行固定。常用于河流、铁路、公路等设施的穿越。3) 隧道法：在地下或水下通过隧道，安装管道。隧道的形式包括盾构和爆破等。

2.2 管道安装要求

1) 设计合理性：管道的设计应当符合国家安全标准

和行业规范，遵循工程流程，符合环保要求。2) 管段加工与检验：每一根管道都应当进行加工和检验，切割和接头应当坚固可靠，异物、油污及锈迹等不得存在。3) 焊接质量：管道的焊接质量是影响其使用寿命的重要因素，需要严格控制焊口质量，确保焊缝牢固、完整。4) 安装质量：管道安装的过程中，需要注意管道的位置和高度，保证安装正确、整齐、平直，确保安装牢固可靠、密封性好。

3 管道质量评价指标

1) 管道可靠性。管道的可靠性是指其在使用寿命内，不出现漏气、爆炸等问题。评价管道可靠性的指标包括：耐压能力、耐腐蚀能力、耐磨损能力、耐高温性能等。2) 管道经济性。管道的经济性是指在保证安全和质量前提下，最大程度地减少工程成本^[2]。评价管道经济性的指标包括：管道造价、维护费用、运行效率等。3) 管道环保性。管道的环保性是指其对环境和生态系统的影响程度。评价管道环保性的指标包括：废气排放量、废水排放量、噪声污染等方面。4) 管道安全性。管道的安全性是指其在使用寿命内，不会对周围环境和人员造成危害。评价管道安全性的指标包括：漏气、爆炸等安全事故发生的概率、安全防范措施等。5) 管道维修性。管道的维修性是指其在出现故障或损坏时，能够及时修补或更换，避免对生产和环境造成过大影响。评价管道维修性的指标包括：管道易于拆卸和更换的程度、维修周期等。

4 现阶段石油化工工程建设中管道安装存在的主要问题

4.1 管道安装疏漏现象

管道安装在施工过程中，由于施工技术不过硬，施工质量不过关等原因，导致管道铺设时出现多种疏漏现象。管道铺设中的漏气、漏水等现象会造成工艺流程出

现问题而影响企业生产的连续性和可靠性,同时,施工现场被污染的风险也增大。

4.2 施工时间和质量的相互制约

石油化工管道安装施工的重要性,需要在完成施工质量的情况下保持一定的施工进度,才能够让管道安装这个工程能够按期落成。但是施工时间和质量是存在着较大难度的,施工质量千万不能有半点差池,但又不能因为过于注重质量而将施工进度拉长,而这就增大了施工难度。

4.3 管道设备选择的技术门槛

对于管道设备的选用,需要有较为专业的知识储备。由于一些企业缺乏专业知识,通常会聘请外部技术工程师来进行设备选型,但是这样偏向于让外部承包商来决定工程的整体布局,而不是决策方自主决定,这样就大大影响了企业的可持续发展。

4.4 标准的缺乏或标准化不完善

在石油化工管道安装施工过程中,缺乏完善的安全标准或标准化流程设置会影响建造效果^[3]。这些标准可以帮助规范施工操作,提高施工效率和安全性,减少疏漏和重大事故。

4.5 施工难度大、工期长、现场复杂

石油化工管道安装施工会在一个复杂的大型企业环境中进行,安装地点可能是在较为严格的安全和发展各方面标准环境下进行,需要强大的技术支持和人力支持。因此,施工难度大,需要更仔细的施工和工期管理。

4.6 风险防范的需求和力度加大

在石油化工管道安装的工程过程中,安全事故反复发生并且越来越严重。由此带来的问题是需要企业对施工风险进行监管和行政监督,加强安全保障措施,以保证管道安装在运营过程中不出现危险情况,落实并实施好质量安全方针,以消除风险,保障企业的持续发展。

5 加强石油化工管道安装与质量评价标准的对策建议

5.1 加强施工管理

加强管道安装的施工和质量管理,通过合理设置施工计划,规范施工程序,提高工艺技术运用,可以解决管道安装施工中存在缺陷、瑕疵等问题。同时,加强工程物资的管理,确保物资质量达标,为施工质量提供保障。此外,加强外部的监管和纠偏机制,对于施工出现的重大质量问题和事故进行及时处理和整改,增强全社会对于管道安装工程的监管。1)加强施工管理。对于管道安装工程的施工管理,需要制定合理的施工计划和程序,压实施工责任和管理职能。在工程施工前,应通过调研和技术分析,确定科学合理的施工方案。在施工

过程中,应加强现场管理和监督,加强施工记录和验收流程。此外,还需要派遣专人进行现场管理和工程质量检查,及时清理现场成品材料和地上垃圾等,保持施工现场的整洁和安全。2)加强工程物资管理。对于管道安装工程中所用到的物资,应严格执行政府和相关行业的标准和规定,并从严入微地严格控制产品质量。并且,需要建立完善的物资供应链和物资进出管理体系,确保物资的来源可追溯、采购有据、销售合规。在物资的选择方面,应优先选择符合标准和规定的优质供应商,避免给工程质量带来风险。3)加强监管和纠偏机制。在管道安装施工过程中,应加强对外部监管和纠偏机制的落实,推动各行业单位、公司、企业开展社会监督和互惠合作。监管部门应针对石油化工行业管道安装工程的关键质量问题,制定出有针对性的应对措施,并落实到相应的专项监察中。此外,也应建立灵活高效的纠偏机制,对出现在工程施工过程中的问题进行及时处理和纠正。

5.2 加强管理体系建设

为了加强石油化工管道安装与质量评价标准的管理体系建设,建议从以下几个方面进行改进:首先,加强环境管理。石油化工行业的生产过程对环境影响较大,必须建立科学的环境管理体系,在安装过程中严格遵守环保法律法规,并进行环保认证,确保管道安装对周围环境的影响降到最低。企业应建立环保意识,建立环保责任制和环保信息公开制度,以做到环保工作的全面有效管理。其次,加强安全生产管理。石油化工管道安装过程中涉及到高温高压、易燃易爆等危险品,必须严格按照安全生产标准进行管控,确保在安装过程中不发生安全事故。企业应建立安全生产责任制,对负责安装管道的人员进行安全培训,加强安全生产管理,并定期进行安全检查和评估^[4]。第三,加强品质管理。管道安装质量关系到后续生产运营的稳定性和安全性。企业应建立完善的品质管理体系,确保管道安装质量符合相关标准和要求,规范安装过程和文件记录,进一步确保管道设施的质量和运行的稳定性。对于管道质量问题,要及时排查问题,进行问题研究,总结经验,完善标准和技术规范。最后,进行管理责任制建设。企业应明确各个岗位职责,建立良好的组织架构和 workflows,使每个岗位保持高度的工作效率,加强针对各方面问题的管理能力和责任意识,建立问责制,确保管道安装质量得到最大限度的保障。

5.3 提升安全意识和实践

加强安全文化建设和培训教育,营造良好的管道安全环境和氛围。必须对安全意识和实践上进行全方位的

培训和教育，从而使得全体工人关注管道安装施工过程和维修以及维修的细节，仔细掌握安全标准和危险预警机制，切实降低工人和施工中可能发生的危险因素。

5.4 借鉴国外管道安装标准

当前，国内石油化工管道领域的标准多数依赖于国内标准，这些标准在制定时往往缺乏科学、先进和创新性。借鉴国外管道安装标准，可以有效提高国内石油化工管道的管理质量和施工质量。首先，可以借鉴美国标准协会（ANSI）和欧洲标准化组织（CEN）等国外标准组织的标准。比如，ANSI主要提供美国国家标准，这些标准是美国最广泛接受的国家标准。欧洲标准化组织则提供欧洲标准，这些标准在欧洲相关领域得到了广泛应用。通过借鉴这些标准，可以有效地提高国内石油化工管道的安装、维修、运营和管理水平。其次，可以借鉴国外油气管道建设与运营管理的先进经验。国外石油化工行业，特别是美国和欧洲，在管道建设和运营方面积累了丰富的经验，如在管道设计、工艺设计、施工过程中，采用先进的技术手段和管理制度，确保了质量与安全。借鉴国外经验，可以丰富国内石油化工管道施工和管理的实践经验，并对标准制定提供更为科学和有效的指导。第三，可以采取引进和吸收消化国外标准的方法，逐步开发出适合国内石油化工行业特点的标准。例如，可以将国外标准进行翻译和解读，结合国内实际情况进行比对，探讨和总结国内行业标准的不足之处，并在此基础上推出适合国内石油化工管道领域的标准。

5.5 加强技术创新

技术创新是永恒之真谛，是解决管道安装质量问题的一剂良方。企业应该注重综合运用新技术、新材料、新工艺等，通过使用新材料、新型管道，加强管道安装质量的监测和评价，并创新施工工艺、监控方法等，使得管道安装的质量能够满足各种生产要求和环境保护要求，具备高性能、高耐用性、高安全性和稳定性。1) 新技术的运用。高新技术的发展为石油化工管道安装质量提升提供了新的机遇。在石油化工管道安装中，可以广泛应用传感器、采集器和算法等技术手段，例如通过远程控制和数据采集，对设备进行在线监测，及时发现故障和漏点等问题，从而提高安全性和管道质量。此外，

通过加强机器视觉、智能传感和自动化技术，可以大大降低人工操作和疏漏的概率，提升效率和质量。2) 新材料的应用。在石油化工管道安装领域，新材料的运用也是提升管道质量的重要手段。例如，金属材料具有耐腐蚀、抗高温、抗压等优良性能，因此可以广泛应用于石油化工管道安装和建设^[5]。另外，复合材料等新型材料也有着广泛的应用前景。此外，还可运用现代焊接技术把加工出来的材料根据自己的要求进行加工，从而提高管道的质量和使用寿命。3) 新工艺的运用。新工艺也是石油化工管道安装质量提升的一个重要手段。例如，运用高空作业、全天候作业、虚拟现实技术等技术手段来提高管道施工的精度和效率，提高流程的自动化和连续化程度，确保工程的连续性和稳定性。此外，聚合物材料的加工和制造的新技术等也可以给石油化工管道安装带来质的飞跃。例如，现代水压托管技术、气压托管技术，使得电力、煤化工等领域的管道安装简单、方便。

结语

综上所述，现阶段我国对石油化工企业油气储运的工艺技术提出了更高的要求，石油化工企业要想在激烈的市场竞争环境中站稳脚跟就必须提高自身的技术创新能力对各项工艺进行生产优化，因此我们需要在长期的实践过程中不断摸索研究不断提高，以对我国油气储运行业起到一定的推动作用，进而推动我国油气事业的整体发展。

参考文献

- [1]张加凯, 徐毅, 罗凤辉.浅析油气储运工程应用的主要技术[J].山东工业技术, 2017(11): 115.
- [2]杨凯涵.试分析我国油气储运工程的发展及应用[J].中国石油石化, 2017(03): 18-19.
- [3]潘远波.石油化工工程中工艺管道安装标准及施工风险探讨[J].中国石油和化工标准与质量, 2017(16).
- [4]王玉峥.石油化工工程建设中管道安装与质量评价标准分析[J].中国石油和化工标准与质量, 2018, v.38; No.466(08): 8-9.
- [5]孙永梅.石油化工工程建设中管道安装与质量评价[J].当代化工, 2016, 45(7): 1426-1428.