

石油化工工艺管道安装质量控制和技术管理

李秀红 孙文红 刘缓（中石油华东设计院有限公司，山东 青岛 266071）

摘要：从当前的情况来分析发现，化工工艺技术和人们的生活息息相关，不但能够为人们的衣食住行提供支持，还会潜移默化的对于人们生活产生影响。但是，因为石油化工工艺管道安装、施工包含多个方面的内容，但是质量并不是非常理想，为了提升石油化工工艺管道安装质量，必须要运用现代化技术做好技术管理工作，并将质量控制在一定范围内，确保管道安装能够被落到实处。文中对石油化工工艺管道安装质量控制和技术管理进行了分析。

关键词：石油化工；工艺管道安装；质量控制；技术管理

Abstract: From the analysis of the current situation, it is found that chemical technology is closely related to people's lives. It can not only provide support for people's clothing, food and shelter, but also have a subtle impact on people's lives. However, since the installation and construction of petrochemical process pipelines contain many aspects, the quality is not very ideal. In order to improve the installation quality of petrochemical process pipelines, it is necessary to use modern technology to do a good job of technical management and control the quality within a certain range to ensure that the pipeline installation can be implemented. In this paper, the quality control and technical management of petrochemical process pipeline installation are analyzed.

Key words: petrochemical industry; process piping installation; quality control; technical management

1 引言

石油化工行业是我国国民经济发展的支柱性产业之一。石油化工行业带有较强的特殊性，生产中任何细小的环节出现问题都有可能引发严重的安全事故。管道安装是化工工艺不可缺少的环节，该环节如果施工工艺不合理、施工质量不满足要求，将会对化工工艺带来巨大影响。因此，加强对石油化工工艺管道施工的管理以及质量控制非常重要。

2 石油化工设备安装技术内容

2.1 提前规划

进行提前规划是对石油化工设备安装过程中的重心工作。在具体实施的过程中，首先，需要相关人员先做出基本的规划构建，再通过与相关精英进行深入讨论，保证规划的规范；其次，要经过相关审计人员对规划及相关实施人员做出相应审核；最后，在安装前要进行准备工作以及各项环节的确认，比如钻头、管道、螺栓等工程中需要应用到的材料，对材质、尺寸以及质量做出严谨的审计，使得安装作业具备一定程度的保障。

2.2 前期准备

前期准备工作的完善与否，可以极大程度决定石油化工设备安装的实施是否顺利。当前期准备不完善时，会导致后续工作产生问题，使规划在具体工作环境中得不到有效的落实。因此，相关人员在对设备投入安装工作之前，要全面地对设备情况作出严谨的确认，保证设备的尺寸与安装环境相匹配、相适应，一旦在对设备的确认过程中发现问题存在，就应当对规划进行适当修改，以防安装工作的推进遇到困难。此外，相关人员应当对

安装计划进行彻底消化，一旦发现计划与现场情况发生冲突，或者计划不具备实际落实能力，应当迅速进行调整。例如，现场可能会发现此前已经配备的线缆与设备要求有所出入的情况，相关人员需要对情况作出提前的勘察预测，将线缆尺寸、插口尺寸不符合要求的情况进行提前规避。只有将前期准备工作切实落实，后续的安装工作才能够顺利进行推进。

2.3 确认位置

在前期准备工作得到落实后，就可以开展进行对设备安装位置的确认。一旦安装位置出现了与规划形成出入的情况，不仅不利于设备后续工作的状态，更为直接的是可能会使得设备无法顺利安装，导致安装的筹备工作都需要从头开始，对相关资源造成了极大的浪费，也会形成许多没必要的成本。所以，对于设施安装位置而言，相关人员需要针对规划以及相关技术对设备进行严谨的安装，使工作能符合各方面的要求。

2.4 运输调配

在石油化工设备安装流程中，对于设备的运输及调配是重要一环。石油化工设备较其他设备更为沉重，所以导致设备在运输调配时容易产生磕碰、受力不均以及摩擦掉漆等情况，对设备安装工程的推进起到负面效果，并且易使设备具体运作时发生质量问题。一般情况下在进行运输调配时应用桥式吊车进行作业。在运输过程中，要在吊绳与设备间布置小木块，防止产生受力不均的情况，影响石油化工设备安装工程的推进。

2.5 校正设备

借助的石油化工设备的校正，可以使得设备横中心

线能与纵中心线得以重合。在具体实施的过程中，需要对设备规划具备一定了解，同时还要对以下事项进行注意：首先，设备校正要为设备的安装服务，不能罔顾安装需求；其次，设备校正后，不能为后续的检查修理工工作造成困难。石油化工设备的校正工作的有效推进，可以为其安装打下坚实的基础。

3 加强石油化工工艺管道质量控制的措施

在安装过程中所开展的质量控制工作能够在一定程度上决定石油化工工艺管道安装质量，为此必须要对于这一工作予以充分重视，并考虑到材料的选择、购买等方面内容，确保管道安装质量被控制在合理范围内，可以满足石油化工工艺管道安装需求。

3.1 科学的挑选管道材料

科学的挑选管道材料对于石油化工工程建设有着非常关键的作用。这主要是因为对于材料的应用能够在一定程度上决定石油化工工程的质量和效果，为此必须要对其予以充分关注，做好预防工作，确保材料质量符合要求。买家在对于材料进行购买时，必须要从全面的角度进行分析。目前，由于买家的描述过于片面，厂商在推荐材料时很可能会存在一定的片面性，无法满足买家的真实需求。为此，在尚未购买管道系统材料时，需要对于需求资料进行分析、汇总，并将其告知厂商，由厂商进行材料推荐。

3.2 加强支架工艺的质量控制

支架工艺是石油化工工艺质量控制的关键点之一。管道整体支撑部位就是支架，支架的作用是非常重要的，可以起到较大的承重作用，支架可以承担管道整体重量，并能将管道与管道之间连接在一起，因此是石油传送荷载的重要载体。

支架工艺施工中要重点关注以下两点：一是加强的长度要求，支架长度并不是固定不变的，施工人员可结合实际情况在计算后选择合适的支架长度。除了计算支架长度，还需要计算支架承载力，确保支架可承受每个环节的荷载力。支架的安装需要确保在水平方向上与顶面和管子中心线平行，该防止要求下可以确保管道的贯通性；二是固定性，支架安装中需要架设固定性结构，固定性结构可以起到分配横梁和支架数量的作用。此外，固定性结构还可以将横梁和支架牢固固定，能有效防止安全隐患的发生。

3.3 加强对焊接工艺的质量控制

焊接工艺是石油化工工艺管道施工中不可缺少的环节。焊接工艺可以将单独管道连接在一起，并能消除管道与管道连接存在的缝隙。焊接工艺是管道施工质量管控的重点，施工人员要确保管道接口部位焊接的紧密性，做好无缝式衔接。管道与管道咬合点要平滑确保无重叠。尤其是管道接口与横梁连接的部位需要设计支架，直接可以起到支撑管道的作用，能减轻对管道接口薄弱部位

的压力，确保管道内运输的石油不会损坏焊接接口部位，提高管道焊接的安全性。

3.4 科学处理热力现象

对于石油化工工艺管道施工中出现的热力现象需要工作人员科学处理。管道内运输的石油与管道内壁会产生较大的荷载力和摩擦力，进而会出现高温情况。施工人员在管道施工中要做好管道内部散热措施，避免管道在高温状态下出现膨胀和移位。因此，施工人员要对管道内部预留出一定的空隙，确保管道内部及时散热。此外，管道中会安装探测仪器，高温状态下会对探测仪器造成损坏，引起机械的热膨胀，进而导致机械出现故障。为了避免高温导致的机械故障，施工人员也要做好管道的散热工作。

3.5 严格落实技术交底

管道施工质量直接影响石油化工工艺。管道施工的各个环节都要做好技术交底工作，确保每个施工人员对施工工序和质量要求全面掌握，并熟悉每项施工工序操作步骤和注意事项。严格落实技术交底工作是加强对石油化工工艺管道施工质量控制的有效措施。

4 石油化工管道安装技术管理

在尚未进行工程施工时，需要聚集组织内部管道技术管理工作人员以及管理层，对于图纸进行分析，明确规范，提升设计图纸审查工作，并加入到技术交底之中，尽可能的在尚未施工时，对于出现问题进行解决。监督管理人员需要在第一时间分析施工单位所制定的工艺管道安装施工措施，分析一些新材料的应用情况。并在正式施工之前，对于施工人员进行审核，确保施工人员有足够的能力参与到工作之中。在这一背景下，还需要对于特殊性工作人员进行考核，确保其可以较快的适应工程标准。

4.1 完善管理体系

石油化工管道安装项目的进行中，想要使项目管理具备更为显著的成果，将创立完备的相关管理体系做出更高重视是很有现实意义的，那么依据管理的需要做出详尽的考虑尤为重要，只有明确了实际的需要，才能将管理进行有针对性地实施。

对整体管理需求做出拆解，同时将适合的相关人员安置妥善，将相应责任机制做出明确的建立，就可以对后面实际管理工作提供依据，使得管理工作更为直观和更具成效。此外，要将相应的奖惩机制进行创建，对于管理人员以及相关作业人员的工作效果作出判断，依据实际情况进行奖励或惩治，可以使各方面相关人员更具有主观能动性以及工作热情。

4.2 注重人员管理

石油化工管道安装项目的进行中，对相关人员做好妥善的管理，是非常重要的管理环节，对相关人员做出管理是为了使相关工作人员的岗位与工作能力得到匹

配，避免出现德不配位的情况发生，使得在具体工程中发生一系列难以挽回的损失。为此，相关管理人员需要对工程需求进行详尽的思考，对于各岗位对于技术上的要求作出明确判断，从而对相关人员进行审计工作，保证各岗位相关人员具备相关资质证明。在人员管理工作的推进过程中，对相关人员的培训程度要进一步加大，将重视程度提高，避免相关人员存在具备侥幸心理或工作态度差的情况发生。优先保证管道安装的质量。

4.3 安装环境管理

石油化工管道安装项目的进行中，周遭的环境情况可能对其造成一定程度的负面影响，所以对于环境的管理工作也需要做到完善，在安装工作进行中，要时刻对现场情况进行监控与管理。例如，在安装环境中如果存在一定量的粉尘或者环境湿度过大，就需要针对性地进行分析，为安装工作创造一个合适合规的安装环境。

4.4 注重成本控制

对于石油化工管道安装项目的管理而言，成本控制是其中的基础内容。首先，相关人员需要意识到成本控制的重要程度，在对其重要性做出明确理解的同时，要结合安装项目的具体情况进行具体分析，有针对性地对成本控制提出明确措施，用以对管道安装实施时的成本控制做出规划。其次，在对安装过程进行细化时，每个可以进行成本控制的节点都要严格进行实施，同时要对该节点的项目推进速度提出要求，这样可以在宏观上为整体项目的成本进行进一步的控制。最后，要明确项目规划在项目推进过程中的重要意义，在实际的应用过程中要严格按照规划进行项目推进，对于项目的招标要做出严谨的规范，并对双方的责任划分做出清晰的处理，为石油化工管道安装中的成本控制起到切实作用。

4.5 加强资料管理

在石油化工管道安装项目管理中，为了使每个不同类型与规格的管道都能得到规范安装，需要相关人员具备大量的正确理论知识，这就导致相关的学习与参考资料在日以月继的积累中变得日以繁杂。在对于资料的管理上，每个相关部门都拥有着不同的录入手段以及管理方式。所以，相关项目组应当制定科学合理完备的资料管理规范，结合每个相关部门的具体需求，将资料进行统一管理、按需分配，以保证资料管理的整洁与便利。不仅如此，随着现阶段科技发展水平的进一步提高，现阶段的石油化工管道相关资料已经完成了大部分的信息化，这就需要在管理过程中，相关人员需要对自身的信息化技术以及计算机应用能力进行不断地提高与完善，使自身的资料管理能力具备更高的水准。

4.6 规范安全管理

在石油化工管道安装项目管理中，安全管理是其中的关键环节。首先，需要相关管理人员建立起完整的安全管理规范，并进行切实有效的推进；其次，需要对相

关人员不断进行安全生产教育，周期性地对安全生产培训进行开展，保证相关人员具备使对每个不同类型与规格的管道都能做到规范安装的能力，使现场作业符合规范；最后，在作业进行过程中要进行监督与管控，制定切实有效的紧急事件处理制度，周期性对安全隐患进行检查、对紧急情况进行演习，使得项目作业的安全性得以保障。

4.7 严格质量管理

在石油化工管道安装项目的质量管理工作，相关管理人员需要以宏观角度出发，结合国家相关体系规定，对整体作业的质量形成指标化管理，在质监过程中要做到公正、公平、公开，使作业过程得到规范的把控。另一方面，相关管理人员应在作业整体范围内进行切实的质量把控，具体来说，要从项目的规划、运输调配以及校正中的每个部分都做出质量上的严格管理。另外，要对于可能对工程质量产生影响的每个步骤都进行全面的了解，将石油化工管道安装过程中的成本控制、资料管理与安全管理都具备全面的把控，使得工程的质量管理完整而严格，保证工程能够得到顺利的开展与推进。值得关注的点是，相关人员是工程质量能否达到标准的关键点，也是相关管理主要面向的目标。相关人员需要以严谨的心态和精湛的技艺面对工程，才能使项目管理能够得到切实效果，切实为工程质量做出保障，实现石化工业的长足发展。

5 结束语

总之，石油化工管理在安装的过程中很可能会出现多种问题，为此在开展施工时必须要做好检查维修工作，在第一时间找出导致问题出现的因素，并进行整改，确保施工现场能够得到合理控制，保障管道安装工作的安全、有序开展。这从某种角度来说，能够推动石油化工行业的可持续发展。如今的石油化工管道安装在准备阶段、进行阶段以及调试阶段的管理工作都有着需要注意的要点，在针对性地对其进行研究后，相信相关人员能够对自己的工作与职责有更高的认识，石油化工管道安装管理工作此后也会有进一步的发展。

参考文献：

- [1] 刘文虎. 化工管道焊接质量控制措施 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(12):63-64.
- [2] 于亚明. 浅谈石油化工管道施工的质量控制 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018, 34(05):247-248.
- [3] 滕海超. 关于石油化工设备安装过程中的现场管理 [J]. 工程建设与设计, 2020(10):267-268.
- [4] 孙剑飞. 在石油化工项目管理中 BIM 技术的应用探讨 [J]. 石化技术, 2021, 28(01):179-180.
- [5] 王新利. 石油化工项目建设的管理策略 [J]. 化工管理, 2020(31):191-192.