

# 石化工程工艺管道安装研究

刘翠霞（邢台金牛玻纤有限责任公司，河北 邢台 054001）

**摘要：**石油化工工程建设中，工艺管道的安装属于重要工作内容，合理的安装工艺能够促进后续工程应用达到稳定效果。当前，石化工程的工艺管道安装中经常出现一些问题，很容易产生不良的安装衔接现象，对此，本文主要围绕着工艺管道来展开，基于石化工程，分析保证工艺管道规范安装的意义，分析工艺管道安装要点，探究提升安装质量的举措。

**关键词：**管道作业；安装要点；安全距离；阀门构件；防腐蚀处理

纵观整体石油化工的生产体系，工艺管道发挥着不可忽视的作用，在整个体系中负责传输物料，在其科学串联作用下，各个功能部分集中在一起，带动结构模块展现优良的性能，才能保证石油化工装置正常运作。在工艺管道的安装环节，需要探寻并总结问题原因，选用新型技术来推进工艺管道安装，从根本层面提升石化工程的质量，促进石化企业在今后的发展中稳步前进。

## 1 工艺管道规范安装的重要意义

石油化工工程建设期间，施工工序比较多，需要多种施工工艺技术的支持，其中，工艺管道的安装工作属于重中之重，需要相关人员给予足够的重视，保证工艺管道得到正确安装，从而正常发挥其功能，在工程中高效传送不同种类的材料，推动工程中的不同环节能够自然、顺利衔接。结合目前的情况来看，应用单位并没有在工艺管道的安装方面给予足够的重视，导致管道运行期间出现了隐患问题。对于这些安全隐患，若不能第一时间处理，装置运行期间有可能引起危险问题，甚至会产生比较严重的事故。对此，有关人员应从整体层面把控工艺管道的具体安装要点，在容易忽视的安装环节集中注意力。通过规范工艺管道的安装工序，能够保证工艺管道安全运行，定期展开维护养护工作，有助于增加管道的应用时间，避免石化企业产生不必要的损失。

## 2 基于石油化工工程分析工艺管道的合理安装工艺要点

### 2.1 管道的安装准备工作

石油化工发展中，要想高质量展开工艺管道的安装工作，就应保证前期工作准备妥当。细致梳理管道安装所关联的设计流程，设计期间，需要和安装人员展开细致的沟通，围绕着工艺标准，不断完善设计内容。当完成设计图纸，无论是施工管理层，还是监理层，

都需要发挥自身职能展开审查、检查工作。一旦察觉到存在问题，需要以最快的速度纠正，保证设计图纸合理。管道安装涉及到应用材料、附件，准确阶段应检查数量、质量，防止出现遗漏的情况。

### 2.2 材料控制

工艺管道的安装需要大量材料的支持，要想得到高质量的管道，就要确保材料质量过关。结合设计文件，材料采购人员应保证所选材料和清单无差别，所应用的材料不仅要具备厂商的质量证书，还要在现场采取抽查工作，以钢管为例，应保证其表面没有褶皱、裂纹等；关于法兰，应保证封面足够光滑清洁，不能出现降低可靠性的质量问题；对于应用的螺栓、金属垫片，应检查划痕情况；管道中涉及到诸多阀门，在安全阀中，需要邀请资质条件过关的检测单位，实行100%试压，同时将试压记录结果全面填写，为工程提供对应的报告，让应用权限更加清晰化；对于焊接材料，应展现有关的质量证书，确保实物和批次适应。检查材料期间若找出不合格的材料，也禁止进入现场，切实保证管道的安装质量，减少材料成本。

### 2.3 工艺管道安装

#### 2.3.1 阀门安装

工艺管道中阀门是主要应用构件，在阀门的支持作用下，能够有效增加工艺管道的应用时间。化工工艺管道的应用时间相对比较局限，主要由其工艺环境相对恶劣，一般为高温、气体有毒的环境。所以，在化工工艺管道中，通过使用阀门，面对有毒的气体以及温度超出基础标准情况时，阀门能够起到高效输送、及时开闭的效果。阀门的安装有效保护了工艺管道，控制阀门手轮的间隔距离，数值应不小于100mm。在安装阀门时，位置尽可能选择地面上，或者平台，这样做的目的在于防止倾斜问题出现。与此同时，把控安装环境的温度条件，为了促进阀门正常发挥作用，

最低不能小于 $-40^{\circ}\text{C}$ ，最高不能超过 $60^{\circ}\text{C}$ 。

### 2.3.2 泵安装

结合有关设计标准，控制泵与泵之间的距离，要留下合理的泵运行空间，要想实现对泵的保护，在入口、出口连接的位置，一方面增加截止阀，一方面增加止回阀，这样能够减少泵管处的流体作用，同时也能抑制流体的回流现象，在流体力学的作用，有效保护泵体。确定泵的位置后，应充分考虑防火工作，泵的相关位置火灾情况出现的概率比较大，因此，应考虑泵的材质，注意泵端的入口、出口，确保两者的中心线能够实现对齐的效果，泵与泵之间的距离要合理，数值要超过 $0.7\text{m}$ ，通过此处理能最大化促进泵高效运行。

此外，在两排泵的动力端，应尽量将其控制在对等的水平，为了方便后续执行检修工作，需要留出足够的通道空间。如果泵位于室内，应测量泵的静距离并适当增加调整，一般此距离应超过 $2\text{m}$ ，促进泵能够稳定运转。在连接泵的进口、出口位置，应适当增加保护举措，这样能够推动管中的介质流畅通过，还可以削减管道泵上的作用力，所以，在连接的位置处，可以增加设立切断网。需要注意的是，泵的吸入管长度切勿太长，在泵的出口处，规范配置止回阀，有效疏散管内的流体，避免受到压强的影响，保护泵不受损伤。

### 2.3.3 压缩机安装

针对工艺管道执行安装工作时，应进行压缩机的安装，此过程应充分考虑多种因素，无论是压缩机的入口，还是压缩机的出口，管道都应尽量直行，不能出现太多的弯头。压缩机安装作业中，控制管道的高度，主要在于若压缩机运行时处于较高的位置，当产生振动时，很可能产生安全问题。为了在压缩机的安装中让振动振幅不超过标准水平，应适当增加支架，提升固定作用。若压缩机被安装在室外，应避免其他物体放在压缩机上，保证压缩机能够稳定运行。

### 2.3.4 管道防腐蚀处理

一般情况下，石化工艺管道处于比较复杂的环境中，遇到酸、碱、盐等物质时，很容易造成工艺管道的腐蚀问题，从而阻碍工艺管道性能的发挥。对此，安装工艺管道期间，需要落实相应的防腐蚀举措，涂上石油沥青这样的防腐蚀涂层，其价格相对较低，但是，由于沥青不利于保护环境，经过比较，运用环氧煤沥青这样的防腐层更好一些，作业内容比较简便，

并且不会对环境产生严重的影响，在工艺管道的防腐蚀处理中得到了大范围推行。

依据现实情况选择匹配的处理方式，检查被涂管道，不能有油污、锈蚀问题，然后展开喷砂除锈的处理工艺，此时需要合理把控表层的粗糙状况，具体应保证在 $40\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 。正确涂上涂料后，选取玻璃布紧紧缠绕，控制玻璃布的实际厚度，数值需要保证在 $0.1\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ ，还要控制玻璃布表面趋于平整的效果。在管道的防腐蚀处理中，施工管理人员应有序执行检查、管理工作，避免出现不合规的现象，保证后续工艺管道安全运行。

## 3 基于石油化工工程分析提升工艺管道安装质量的举措

### 3.1 优化管道安装设计，分清重难点

在石化工程发展中，为了切实发挥工艺管道的作用并改善安装工艺的质量，应保证不脱离设计要求，科学推进相关勘察工作，从而完善设计内容。由于工艺管道相关内容比较多，参与建设的部门比较多，需要他们的协同作用，注重动态化调整，从而合理依照安装步骤进行施工。对于施工单位、监理，应保持时刻联系，将目光放远，结合不同因素并分清工艺管道安装的重难点。在管道安装期间，需要进一步开凿孔洞，此时有关人员应学会跟进作业，全过程落实监督管理手段，促进安装工艺有序、规范推进，尽可能减少失误情况出现。

### 3.2 控制管道焊接，提升内部质量

在石油化工工程中，焊接属于管道作业中的重要内容，也是影响后期安装质量的影响要素。执行管道的焊接工艺时，容易产生不同类型的问题，此时应严格要求技术人员，在规范要求内，促进安装相关作业更加标准化，在工程现场，基于各个焊接的坡口，需要将其编号在图纸上清晰标注，另外，将质量检查人员组织在一处，认真检测焊缝的外在状况，为了有效获取内部质量情况，应利用无损检测仪器的功能，保证管道的检查率能够达到标准，将其限制在规范段内，并整合所得检测结果，生成细致的质量检查报告。

对于一部分焊缝来讲，经过了热处理操作，此时有关人员应选取合理的时间段展开检测工作，保证相关指标达到标准后，才能执行接下来的工序。得到无损检测状况信息后，对于监理方，需要设定好时间计划落实抽样检查工作，如果无质量弊端，便可以确认签字。

### 3.3 增强管段制作的控制执行力，稳定促进工程建设

安装工艺管道时，应注意管段的制作把控。有关人员开展相关工作时，需要基于工艺管道展开管段制作的质量控制，当制作工作处理完成之后，结合相关标准，细致检查管段的质量，检查其与实际要求的差距。对管道的性能进一步检测，此时注意应用新时期设备，全面记录测试阶段得到的数据，经过数据分析之后，展开管段质量的评估工作，检验其与工艺管道的要求能否符合。当完成检测工作后，有关人员应整合检测结果，将其整理好后报给有关单位，在各部门的配合下，进行管段的质量审核，此时主要开展抽查工作，检查现场的材料，将管段的制作质量控制在合理范围内。后续安装管道时，应运用对应的控制方式，全程实施监督举措，借助全新的检测方式，探寻管件中的质量问题，从而采取更换手段等，促进工程稳定进行。

### 3.4 有序安装阀门管件，维护相关应用性能

为了控制阀门的安装问题，需要有关人员认真实施管理手段，注意阀门构件的质量，了解规范的安装工艺，有效维护其应用性能，当阀门管件被运输到现场之前，要以抽查的形式来检查，结合质量标准对比后，才能组织有关人员进行安装。此外，管理人员需要明确侧重点，检查施工人员的操作手法，保证安装流程无问题。比如，对于法兰、垫片，当执行相关处理操作时，应检查构件的密封程度，观察其表面，一旦看到划痕，应第一时间展开更换工作，不存在质量问题之后，需要规范连接管道、法兰，然后谨慎引进螺栓。安装期间，操作人员应做好法兰的平行维护，结合现实所需改变螺栓的松紧程度，不能出现倾斜现象，确保其发挥应有的价值。

### 3.5 有效防控外界因素，为相关工序带来有利条件

石化工程推进期间，工艺管道的安装施工经常出现质量问题，要求相关人员从不同维度考虑影响条件，划分自然、人为因素类型，然后利用不同因素所展现出来的特点，制定详细的管理方案，保证安装作业得到优良的环境，从而控制质量问题的出现。有关人员应在管道施工中落实检验管理工作，密切联合监理单位人员，对成品实施监测工作，通过分析比较最后的测试结果，总结可能出现的问题。认真填写质量报告，如果察觉出问题，应将信息传达给有关部门、单位。对于现场的工作人员，逐渐培养他们的安全认知，为其建立安全教育规范体系，通过日常来融入安全知识，

从而规范工作人员的操作，为相关工序带来有利条件。

### 3.6 选择恰当的管道材料，为安装工作提供质量保障

在石油化工工程应用的管道中，其材料会明显影响最后的安装质量，所以，有必要严格检查管道材料，保证管道型号合理，提升安装工艺的匹配性，保证管道与管道间协调连接，更好地规避缺陷问题。围绕着管道材料，相关人员认真审核检查基本材质，结合内部环境、外在条件，所运用的管道材料要防止出现化学反应，不断突出管道材料的稳定效果。

现实管道安装阶段，为了高质量推行工艺管道的安装工作，应以最快的速度替换不同类型的缺陷隐患，在具体的管道安装中不允许应用质量不达标材料，将科学的试验检测方式投入到管理工作中。技术水平不断提升，对于管理单位，在安装施工阶段应融入新型意识，看清质量检测的必要性，形成必要的组建形式，在管道安装中注重质量检测，注意检测时间的控制，同时追求更优的管道安装效果，将材料检测工作科学、合理落实下去，定期执行自检，将管道的材料作为一项重要的检测内容，确保管道材料的质量达到规范的标准。

## 4 结论

通过上述分析可知，在目前的石油化工工程中，工艺管道的安装属于重点内容，由于整体安装难度水平较高，所以，应科学实施安装工作，优化管道安装设计，分清重难点，控制管道焊接，提升内部质量，增强管段制作的控制执行力，稳定促进工程建设，有效防控外界因素，为相关工序带来积极的影响条件，选择恰当的管道材料，全面提升整体工艺管道的安装水平。

### 参考文献：

- [1] 朱文波. 石化管道安装工程施工管理中的常见问题及处理方法 [J]. 石化技术, 2023, 30(05): 229-231.
- [2] 冯明光. 石化装置工艺管道安装施工风险及控制措施 [J]. 化工管理, 2022(14): 145-147.
- [3] 贾若谷. 石化工程安装施工中工艺管道安装安全风险及其防范 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(12): 13-14+29.
- [4] 刘淑赞. 石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策 [J]. 清洗世界, 2021, 37(01): 93-94.
- [5] 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.