

化工工程管道设计安装中存在的问题

张 强

四川仁安药业有限责任公司 四川 广安 638300

【摘要】：受制于化工行业所具备的独特性质，化工行业的实际生产过程遭遇危险的可能性较大。参考既往的化工生产安全事故实例及其具体成因可知，化工工程管道的设计及其实际安装过程直接决定了化工工程管道是否可以具备符合预期的质量水平，进而影响到化工生产的整体安全性。为此，设计与安装相关人员应当严格地参照相关技术标准，由原材料选择直到敲定最终设计与安装方案，全程进行质量安全检测。在后续的实际施工过程中，如何安装化工工程管道所需的相关作业工艺进行实际的焊接工作，并做好相应的设备防腐作业，通过全方位地做好防护确保化工工程管道施工的实际施工效果与性能，最终保证化工行业可以实现安全生产，逐渐成为化工行业的企业及其相关从业人员需要重点关注和解决的核心命题。

【关键词】：化工工程；管道设计；管道安装

对于化工工程管道而言，安全隐患的诱因多种多样，参考既往安全事故实例可知，安全隐患的诱因最终都可以在化工工程管道的具体设计和实际安装过程中发现一定的蛛丝马迹。化工工程管道的设计阶段是整个项目赖以建设施工的关键基础，设计是否具备一定的精确性将会直接决定后续的建设施工工序是否可以较好地地进行，设计方案是否考虑得足够充分也会直接决定实际的安装是否可以保证建设施工进度。在化工工程管道设计缺乏符合预期精确性的情况下，后续依据施工状况进行持续的修正不仅会大幅延误施工工期，更会为化工企业带来较为明显的资源浪费。而实际安装施工的具体管理也是化工工程管道可以照常安装的根本，具体施工过程中的作业工艺以及作业人员的作业能力直接关系到后续的化工工程管道的使用，因而化工企业应当充分引起重视，在监督与管理方面切实地增加投入。因此，化工企业应当始终围绕化工工程管道的设计与安装两个方面加大关注力度，了解两方面潜在的问题及其可能成因，有针对性地制定相关应急预案，做好针对整个项目的安全管理工作。

1 化工工程管道设计与安装过程现状

1.1 化工工程管道设计存在一定的问题

化工工程管道的设计阶段是整个项目的必要基础，化工企业应当充分地引起重视。当下，在化工工程管道设计阶段中存在的问题主要体现在三个方面。

首先是项目压力值未能达到要求。在实际进行化工工程管道设计时，设计人员应当参考实际安装过程所需的物料数量准确地测算实际安装过程中的压力匹配值。压力值是否合理与化工工程管道是否可以具备符合预期的性能与使用寿命密切相关，在设计与实际情况差距较为明显的情况下，化工工程管道需要面临超出设计的工作负荷，耗损速度会大幅加快，后续使用效果也会大幅降低，以致于无法达到预期的

使用寿命。

其次是相关联的配套设施设计无法满足需求。在化工工程管道施工过程中需要提前进行较多的附属设计，附属设计是否具备一定的精确性也会直接决定化工工程管道在后续的使用中是否可以确保安全。举例而言，设计人员未能充分地考虑到输送物料过程中物料的温度使得化工工程管道接近熔点的情况，在设计层面缺乏辅助伴热的措施的情况下，化工工程管道的耗损速度将会大幅提高，温度过低或是温度过高均会对化工工程管道产生不良影响，进而招致管道在设计使用时间内出现破损的情况。在物料沸点降低的情况下，设计人员应当相应地提升化工工程管道的保冷性能，不然很容易招致物料在输送过程中产生沸腾反应的情况，增加化工工程管道所承受的压力。为此，设计人员在设计阶段就应当结合化工企业具体的实际情况进行全方位的考虑，并相应地进行调整和优化。

最后是原材料选用与初加工阶段不符合要求。鉴于化工行业的特殊性质，化工工程管道所输送的物料均为易产生化学性腐蚀的物料。为此，在最初进行化工工程管道设计时，设计人员应当充分考虑到物料的化学性腐蚀性质，从严选用管道原材料，以免物料与管道材质发生化学反应带来化工工程管道整体使用寿命缩短以及运输过程中缺乏安全性保障等问题，乃至在后续使用过程可能出现安全事故隐患。

1.2 化工工程管道安装存在一定的问题

在化工工程管道的实际安装过程中，问题集中体现在实际安装衔接部分之间的连接不完全达到符合预期的标准，而其中的焊接作业工艺是否良好直接关系到整个施工过程是否可以较为顺利地进行。在负责实际安装的企业本身的质量检查部门无法从中检测出潜在问题的情况下，后续交付使用后将会引发各种各样的实际问题。当下，这种情况产生的原

因主要体现在两个部分，一是实际安装过程中缺少足够充分的事前准备，且未依照相关标准与要求进行相应的标识工作。二是化工工程管道实际安装过程中的焊接作业工序未能达到安装施工所需的达到的标准，安全性检验验收工作也不够重视，后续的维护与保养工作更是难以达标。受制于以上各种因素，化工工程管道的整体施工难免出现一定的问题，进而影响到后续的实际使用，乃至酿成重大安全性事故。

2 化工工程管道设计的关注要点

2.1 重视化工工程管道的材料选择以及材料等级要求

在化工企业实际进行生产的过程中，受到性质不同带来的所需材料及其相关作业工序需求存在差异性的情况影响，包含轴承性能在的内部备件的使用也应当相应地进行调整。具体而言，按照压力可以划分为高压内部备件与低压内部备件。在实际安装施工前期，设计人员应当切实地考虑到具体的施工需求，相应地拟定符合实际情况的施工计划并科学合理地选择不同材质的管道件及其具体所需的焊接作业工艺。举例而言，设计人员应当选择性能以及承压能力相当的原材料以及施工全程所需配套备件，应当确保实际使用的阀门及其配套螺栓与垫片具备足以抵抗压力的性能。在压力值与材料出现偏差时，设计人员应当将性能较为优良的材料置于压力较高的部分，性能较为普通的配置在压力较低的部分。

2.2 优化化工工程设备的具体设计

在针对施工过程前期进行设计时，设计人员应当充分地理解设计方案合理性科学性以及适时设计策略调整所具备的重要作用。为此，在进行具体设计的过程中，设计人员应当着重从四个方面出发严格地进行化工工程管道施工过程的实际调整与优化。一是设计方案之中涉及的具体施工工艺需要与相关技术要求相符合，在拟定施工方案时，设计人员应当确立相对科学且合理的施工工艺流程，在明确具体方向之后再行作业。举例而言，在备件类型系统的情况下，设计人员应当设计为批量地进行集中化处理，最终统一地投入应用。另外，实际安装施工作业过程中可能出现的位差也应当切实地纳入设计考量之中。二是设计人员应当根据实际安装时所使用的不同设备，从科学性和合理性出发针对设计方案做出一定的调整。一般而言，化工工程管道实际安装施工所需的设备包含主要设备以及配套辅助设备，通常应当将用于辅助的备件置于主要设备的下风向。设计人员应当充分地立足安全性能角度，提高对于这一类因素的重视，提醒实际安装施工相关管理人员相应地强化监督与管理，重点防范因设备存放不当而起的安全事故。三是化工工程管道的设计应当注重于保持设计方案与外观的高度一致，严格地检查外观状况并保证整洁，维护实际安装施工的整体环境。相关的

设备出口管整齐程度也需要达到一定的标准，进而便于控制调整失误率。四是设计人员应当切实地考虑到需要进行露天施工的可能性，不仅需要保障通风要求的实现，还需要尽可能地减少土地方面的占用，合理地规划并利用既有资源。

2.3 关注塔与容器管线的设计

在实际的化工生产过程中，每个具体环节都需要切实地保障化工工程管道的连接所具备的有效性。为此，在实际进行设计时，设计人员应当同时考虑到所需的辅助设备。具体而言，设计人员应当考虑到塔类与工程容器管线的设计，需要合理地进行布局，以便确保内部的不同管道布线符合实际安装的标注标准及要求。通常而言，设计人员应当从两个方面出发，针对塔类和容器设备的管线排布进行设计。一是分馏塔式气液装置以及回流设备的管线布线，关注重点集中于调节阀的实际安装位置是否符合标准，参考应用热旁路进行压力调控的性质，设计人员应当全面地进行考虑，科学合理地设计安装位置。二是分馏塔式气液装置以及汽提装置的调节控制阀设计，设计人员应当注意两台不同设备间的调节装置通常采用组阀设计的要求，设计在靠近汽提装置的固定位置。

3 化工工程管道安装过程中的改进方式

3.1 建立健全质量检测制度

在实际安装过程中，安装人员应当据实按照技术标准进行安装，同时拟定相应的检测计划。在具体选择时应当着重选择对于设备造成损伤较小的检测方式，以不会破坏结构主体为前提进行质量验收工作。在质量验收工作中发现可疑点时，质量验收人员应当即刻进行上报，并实际地探查可疑点的起因，更加深入地维护实际的质量安全。

3.2 强化各个焊接阶段作业的实际质量控制

在实际的化工工程管道安装过程中，焊接位置通常出现在底面、中部以及上部覆盖面，每部分的焊接作业均需要切实地保持重视。当下，底面焊接作业通常采用氩弧焊作业工艺，自下而上地平稳焊接，同时还需要注重焊接接口的平滑程度，有需要时应当借助角磨机进行相应的处理。在实际进行焊接作业之前，焊接人员应当首先检查焊接气体的纯度，以便从根本层面出发保障焊接作业的施工效果。

3.3 分门别类地存放阀门

在化工工程管道实际安装施工过程中，阀门施工应当着重关注两部分。一是阀门部件的存放应当以型号和性能为依据进行分类存放，并在安装之前切实地测试性能及压力状况。二是实际安装作业过程中应当从严把控安装工艺流程，

挑选型号与设计图纸相吻合的阀门部件进行安装作业，以便保证阀门部件的精确性。

3.4 创新安装工艺改良管道防腐性质

考虑到化工企业输送的物流多为化学制剂，在化工工程管道的抗腐蚀性能无法达到要求的情况下，管道难免遭受一定的腐蚀，进而引发安全事故。为此，应当参考实际情况与需求进行科学合理的抗腐蚀施工作业，以便相应地延长化工过程管道的使用寿命。鉴于管道安装位置同样存在差异性的情况，抗腐蚀施工作业所需依从的标准也有所不同。为此，在进化工工程管道实际安装施工前，应当安排相关专业技术人员实地进行考察，参考环境干扰可能带来的不利影响做出实际的判断，并相应地事先制定行之有效的应对方案，最终确保化工工程管道的抗腐蚀性能。必要时，应当针对露天环境下的化工工程管道进行涂漆作业，以免二次腐蚀现象出现。

参考文献:

- [1] 韩洪.化工工程管道设计安装中存在的问题探析[J].上海化工,2011,36(08):18-21.
- [2] 王晓路.化工工程工艺管道安装要点[J].化工管理,2021(23):157-158.
- [3] 苏鹏.石油化工企业项目施工安装施工质量分析研究[J].山东化工,2022,51(02):138-139+142.
- [4] 牟元生.化工工程的设备布道与管道材料优化设计[J].化学工程与装备,2021(12):177-178.
- [5] 申显明.石油化工工程管道安装存在的问题与对策[J].石油化工建设,2021,43(05):91-92.

4 结语

伴随着经济的发展与社会的进步，各行各业的安全生产问题逐渐成为社会公众广泛关注的重点，化工行业更是如此。受制于危险程度较为显著的行业性质，化工企业应当从根本层面防范可能招致安全生产事故的可能性，强化重视，增强管理，严格地把控化工工程管道安装过程中的实际工艺及其流程。同时，化工企业还需要同步进行质量监控工作，一旦发现异常情况应当立刻停止施工进行相应的整改工作，直至消除异常情况都不可重新开工。处于社会主义发展新阶段，化工企业应当在设计化工工程管道时重视化工工程管道的材料选择以及材料等级要求，优化化工工程设备的具体设计，关注塔与容器管线的设计。与此同时，化工企业还需要在化工工程管道的实际安装过程中建立健全质量检测制度，强化各个焊接阶段作业的实际质量控制，分门别类地存放阀门，创新安装工艺改良管道防腐性质。只有切实地从设计与安装两个部分出发，针对存在的问题进行改进与调整，化工企业才可以取得更加符合预期的发展。