

# 压力管道设计安装若干问题研究

朱 亮

南通宏仁建设工程有限公司 江苏 南通 226014

**【摘 要】**压力管道作为工业生产的重要组成部分，一旦在设计安装方面出现问题，就会使得工业生产质量和效率降低，还存在粗制滥造的嫌疑，因此工作人员要重视压力管道设计安装，避免在实践操作中出现问题。目前，工作人员进行压力管道设计安装时仍旧存在较多问题亟待解决，利用的压力管道不合格，给工业生产带来了负面影响。文章介绍压力管道的特点，简要分析设计安装人员在工作中出现的问题，并且就此提出相关的改进措施，为提升压力管道设计安装质量和水平奠定良好的理论基础。

**【关键词】**压力管道；设计安装；常见问题；应对措施

近年来，我国工业行业的发展速度不断加快，开展工业生产的过程中，需要大力应用压力管道，为化工、石油、天然气、电力工程等项目建设工作有序开展打好基础。目前，最常见的压力管道设计安装问题集中在设计、施工、材料应用这几个方面，会引发管道泄露、破裂等事故，严重时还会引发人员伤亡。所以，非常有必要在现有的基础上优化压力管道设计安装形式，保障压力管道质量不受损害的同时，提高各类工程项目建设施工安全性。

## 1 压力管道概述和特点

常见的压力管道受其承受的不同压力的影响分为超高压、高压、中压和低压管道，不同的管道会根据相应的压力输送介质，也可以进行压力存储和热交换。人们在日常生活中常见的蒸汽、取暖管道为低压管道，这些管道的压力在 1.6MPa 之内。大于 1.6MPa 压力的管道为中压管道，可以运输中压气体。10-100MPa 压力的管道为高压管道，其可以用来运输有毒气体、易燃气体和液体。超高压管道承受的压力超过 100MPa，能够长距离运输有毒、易燃易爆气体和液体。由此可见，不同的压力管道需要体现的性能有所不同，做好压力管道设计安装工作可以有效提高人们的生活质量。我国在现代化工程项目建设当中也会利用工业管道，实现对危险物质的运输，这类管道的设计安装要求十分严格，要避免出现超温超压等问题，否则会引发安全事故。

## 2 压力管道设计安装常见问题

### 2.1. 设计问题

设计资料不符合要求。设计人员针对压力管道进行设计时，应获得准确的与工程项目建设相关的资料，保证设计资料的准确性和规范性，为压力管道设计提供良好的参考依据。事实上，部分建设工程公司人员设计压力管道时没有完全掌握设计图纸、设计说明书、材料清单等资料内容，在设计管道时难以保证其安全性。这个

问题的产生还会影响和压力管道施工的安全性，增加管道制造施工成本，使得施工方要多次修改和调整管道施工方式，增大后续压力管道安装的难度。

施工组织设计不完善。部分设计人员开展压力管道设计工作时没有完全考虑工程项目建设的需求，甚至存在对压力管道安装施工的错误认知，会设置不符合施工需求的临时支撑和加固结构。设计人员在工作当中没有详细构建压力管道安装方案，使得压力管道安装指导不足，增加了管道安装的不确定性，难以确保压力管道安装的合理规划和部署。

缺乏精准的 II 型补偿数据。不同区域的条件和环境存在差异，设计人员开展设计工作时没有根据压力管道设计安装的条件计算 II 型补偿数据，很难借助 II 型补偿器体现管道在长度和稳定变化下产生的伸缩作用。

### 2.2. 安装问题

材料问题。材料管理是压力管道安装的要点，技术人员要利用符合质量要求的材料构件稳固的工程结构，这就需要做材料质量管理和验收工作。压力管道与普通的管道存在性质方面的差异，其需要长期承受高压、高温和腐蚀性环境，一旦材料质量得不到保障，就会增大管道安装的事故风险。安装压力管道的过程中，工作人员缺乏对材料的科学管理，没有审查材料的来源，缺乏有效的材料验收和测试，导致材料质量不达标增大了压力管道安装过程中的安全风险。

焊接问题。许多压力管道在安装过程中都需要采取严格的焊接操作，技术人员在安装的过程中使用的焊接材料存在质量不佳的现象，引发了焊接质量不稳定、焊缝开裂等问题，降低了压力管道的使用寿命。此外，在焊接过程中还存在温度控制不佳的现象，这也是引发焊接缺陷的主要原因。

导向支架滑脱无法移动。安装压力管道时经常需要利用导向支架为管道提供稳定性支撑，使得管道系统在

受到外力或者温度变化时不发生位移,进而加强系统运行的安全性。安装导向支架的过程中,可能会出现滑脱无法移动的情况,技术人员选择的固定方式不合理,导致整体结构的固定不佳,达不到管道安装的安全性要求。

管道气密性和强度试验问题。要保证压力管道的安全运行就需要确保管道的密封性和强度达到要求,因此要将管道气密性和强度试验检测作为必不可少的工作内容。实际安装压力管道时,仍旧会在试验检测中出现。技术人员开展抽真空和充气操作时,体现出来的专业能力不足。在检测压力管道的质量和强度时,存在气体与高压水应用不合理的现象产生了安全风险,因而很难得到完全准确的检测结果。

### 3 压力管道设计安装问题的应对措施

#### 3.1.优化管道设计方案

设计人员要以压力管道设计方案的优化作为基础,提高管道设计科学性,为后续管道的科学安装打好基础。开展设计环节的工作时,其需要做好排放管线设计、安全阀设计、静电接地设计工作,形成比较完善的设计方案,减少管道安装中产生的问题。当管道需要传输的物质为惰性和常温气体时,设计人员应将重点放在排放设计上,其能够根据气体的运输要求直接将管线通至室外。一些压力管道则需要以易燃易爆气体的运输为主,为了避免发生安全事故,设计人员要在设计方案时明确气体的迷底大小,再结合定向火炬排放或者高空排放的方式进行设计优化。针对储水等液体的排放,要尽量将管道设计在靠近排水沟渠的位置。设计安全阀时,如果压力过大就需要利用其对设备进行泄压,还要保证安全阀与管道连接处的压力小于固定压力值的 3%。设计安全阀接口时,要尽量避免阀杆和阀板连接处松动,此外要在安全阀位置安装导向架和固定架,避免压力破坏管道。静电接地设计的要点在于确定管道与地面接触的方式。运输易燃易爆气体的管道要以自然降落的方式与地面接触,输送液体的管道要插入到页面之下,让液体沿着容器内部自然流动,这样才能够防止产生静电。

#### 3.2.重视材料创新

创新是我国各个领域建设发展的要点,开展压力管道设计安装工作时,设计人员要根据管道质量要求和性能要求实现材料创新,以新型高分子材料为主,在提高材料使用性能的同时提高其性价比,从根本上加强压力管道的安全性。技术人员利用创新型材料作为压力管道的主要材料时,也要严格把控管道的元件,特别是需要检查弯头等材料的质量,保证其满足质量要求才可以应

用于管道安装当中。处理创新型压力管道材料的过程中,技术人员要保证材料内部的清洁,使其可以更加顺畅地输送物质。新型材料的应用要求技术人员优化技术方案,评定焊接过程、无损检测等工艺步骤,防止在焊接过程中出现问题。完成压力管道安装工作之后,还要重复检查焊接部位是否焊紧,根据焊接安装的形式进行监督和反馈,减少压力管道运行中的安全风险。

#### 3.3.加强焊接管理

部分技术人员在安装压力管道时过于注重管道本身的性能,忽略了焊接技术操作的实施和管理,导致管道焊接成效不高,严重时还会引发安全事故。根据目前的压力管道设计安装需求来看,进行管道焊接时,要满足 ASME 等标准和规范,管理人员应对技术人员的行为操作进行严格监管,保证每一个环节的工作都满足相应的规范和标准,提高管道焊接安装的可靠性。落实焊接管理工作时,技术人员应与管理人员保持联系,对焊接过程中需要的材料进行严格的质量检测,满足焊条、焊丝等质量标准。选择焊接工艺时,要保证焊接工艺流程的科学性和操作规程的准确性,使得焊接工艺能够稳定落实。此外,管理人员应严格监督技术人员的行为操作,确保管道焊接作业的实施可以达到相关要求,避免在这个环节出现问题。因此,在实际工作当中,要对技术人员的工作能力进行考核,组织其开展专项的技术培训,使得技术人员的焊接技能和操作水平达到根本要求。

#### 3.4.做好管道防腐处理

部分压力管道在长时间应用过程中会出现腐蚀问题,降低了管道的性能,这就需要做管道防腐处理,加强管道的性能,提高管道安装成效,避免引发其他问题。设计人员设计压力管道时应组织专业人员共同分析管道的使用环境,确定管道介质的性质,尤其需要根据与压力管道运输场景相关的资料选择性能较高的防腐材料,并且与技术人员进行技术交底,让其在安装管道时做好防腐处理。当压力管道的使用环境为海洋环境时,设计人员要考虑到海水对管道的腐蚀,选择可以耐受盐雾和海水腐蚀的防腐材料,如玻璃钢和聚乙烯等,这些材料可以很好地抵御海水对于压力管道的腐蚀,使得压力管道在长期使用当中保持良好的性能。为了提高压力管道的防腐性能,技术人员在安装管道时好要对其进行表面处理,做好管道清洁和除锈工作,防止管道表面存在污垢或者锈迹影响防腐效果。此外,技术人员实施管道防腐处理的过程中,能够利用刷涂、喷涂等方式在管道表面均匀涂上一层防腐涂料,形成一层屏障,给管道表面加一道防护膜,避免管道表面直接接触空气中

的水分和其他化学物质,

完成管道防腐处理工作之后,应做好管道维护管理工作,定期检查管道表面是否存在锈迹,一旦出现锈迹就要及时修补或者替换防腐层,提高管道运行的安全性。

### 3.5.加大监理检验力度

对压力管道进行监理检验的目的是检查管道设计安装的完整性和科学性,完成管道设计安装作业之后,工程建设公司要组织专业人员对压力管道的性能特点进行分析,以科学的监理检验形式作为基础,全面保障压力管道质量不受影响。在监理检验环节中,要先对压力管道设计安装中的危险因素进行分析和排查,制定科学的解决方案使得其中问题能够得到有效控制。管理人员应检查设计人员提供的设计图纸,分析是否达到工程项目建设施工标准,还要判断能够可以满足压力管道施工要求的综合内容。在监理检验压力管道的设计安装工作内容时,管理人员应罗列出管道设计安装中容易出现的问题,与设计人员和技术人员共同探讨预防和解决问题的措施。完成压力管道安装作业之后,要做好转向的安装验收,检查安装工作内容和形式是否符合国家指定的标准,以质量和安全管理作为要点,达到监理检验目标。

## 4 结语

开展压力管道设计安装工作时,相关人员要优化管

道设计方案、重视材料创新、加强焊接管理、做好管道防腐处理、加大监理检验力度,从多个方面提高压力管道设计安装效果。建设工程公司在组织各个环节的工作时,都要提出严格的要求,针对其中的问题进行严格分析,以周全的设计安装方案和科学的技术操作为压力管道设计安装质量提供保障。在未来发展当中,还要不断提高压力管道设计安装技术能力和水平,保证压力管道的安全运行,延长压力管道的使用寿命,使其能够在长期运行当中应对来自外界的影响因素,防止产生安全事故,为各类工程项目建设提供质量可靠的管道材料。

### 【参考文献】

- [1]俞正荣.压力管道设计安装若干问题研究[J].建材发展导向,2023,21(16):121-124.
- [2]郭盼盼,窦晶.压力管道设计中常见问题及对策[J].化学工程与装备,2022(03):181-182.
- [3]柳斐斐.压力管道的设计和安装检验的探讨[J].山东化工,2022,51(05):204-205+222.
- [4]赵军辉.压力管道设计安装问题研究[J].化工设计通讯,2021,47(11):76-77.
- [5]姜磊,金路,黄浩.压力管道安装质量常见问题分析[J].特种设备安全技术,2020(06):25-26+40.