

暖通工程施工及管道防腐技术

张 荷

河北承热能源科技有限公司 河北承德 067000

【摘 要】在暖通工程及管道工程施工阶段，不仅要严格控制施工质量，更需做好管道防腐工作。这是因为管道通常属于隐蔽性的施工项目，极易被环境等因素影响而出现腐蚀问题，这将大大缩短管道的可使用寿命，埋下工程质量安全隐患。因此，对暖通工程施工及管道防腐技术进行研究意义重大。本文以暖通工程及管道防腐施工中存在的问题为切入点，分别对暖通工程施工及管道防腐技术展开了深入研究及讨论。

【关键词】暖通工程；施工；管道防腐技术

引言

伴随经济技术的全面发展，各项工程的建设能力都明显提高，工程质量控制及施工技术的规范应用，都成为了工程建设中的重点。尤其是暖通工程施工及管道防腐技术操作中，更需基于施工要求，提高各项技术措施的规范性及有效性。相对的管道防腐技术应用中，也需以工程实况为基本点，强化施工能效，保证管道在后续使用期间的质量，为暖通设备的平稳运行提供基础保障。

1 暖通工程施工及管道防腐技术中存在的问题

暖通工程施工人员的专业能力及素养始终处于停滞水平，未根据新要求及时更新专业知识及技术能力，实际操作中易出现不规范、盲目依赖经验的情况，在部分暖通工程施工前，未针对施工队伍进行技术培训及考核，再加之缺少对暖通工程施工及防腐技术的深入研究，难以明确工程项目对应的施工要求及技术要点，施工效果不理想；第二，技术管理体系不够完善。现阶段建筑行业中虽然在不断结合技术标准制定统一的规范要求，但是暖通工程施工及防腐技术操作中可参照的技术规范却并不统一，尤其是在部分技术要求更高的施工项目中，虽然制定了相应管理制度，却在执行上存在一定难度，致使施工风险及问题显著存在，暖通工程实际施工环节也可能在缺陷影响下，埋下工程质量安全风险^[1]；第三，暖通工程施工及管道防腐技术应用中，部分特殊情况下的施工要点十分模糊，一些施工人员甚至会忽视设计要求，随意采取防腐施工技术，致使技术与施工要求难以匹配，技术效果大打折扣，降低管道防腐质量；第四，在管道防腐技术操作中，原材料管理不到位，或材料入场时未进行严格的质量检查工作，致使不合格材料混入其中，产生对施工及管道防腐的不良影响。

2 管道腐蚀原因

2.1 管道材料因素

在暖通工程中，管道材料选择不当可能会导致管道腐蚀。暖通管道的材料一般以金属为主，例如钢管、铜管等。这些金属材料在接触氧气、水分等环境因素时，容易发生化学反应，导致腐蚀。如果材料选择不当，比如使用劣质材料或者材料本身不耐腐蚀，那么在长期使用过程中，管道就容易出现腐蚀现象。

2.2 施工因素

首先，施工过程中的操作不当，可能导致管道出现缝隙、接口不严密等问题，这些都会为腐蚀提供有利条件。例如，在安装过程中，如果管道连接处的密封性不好，水分和氧气就可能进入管道内部，导致腐蚀。其次，施工过程中的环境因素也可能影响管道的腐蚀。例如，在潮湿的环境中施工，管道容易受到水分的影响；在氧气含量丰富的环境中施工，管道容易受到氧气的氧化作用^[2]。

2.3 环境因素

氧气是导致金属腐蚀的一个重要因素，当管道暴露在空气中时，氧气会与金属表面发生反应，导致金属腐蚀，特别是在潮湿的环境中，水分和氧气共同作用，加速了金属的腐蚀过程。水分也是导致管道腐蚀的重要因素，水分可以渗透到管道材料的微小缝隙中，形成电解质溶液，从而加速了电化学腐蚀的过程。当管道材料中含有杂质时，水分和杂质还可以形成腐蚀电池，进一步加速了金属的腐蚀。温度也是影响管道腐蚀的一个重要因素，高温可以加速化学反应的速度，从而加速了金属的腐蚀。同时，温度的变化还会引起管道材料的热胀冷缩，导致材料内部的应力和应变不均匀，从而加速了材料的破坏。

2.4 运行维护因素

运行维护因素也可能导致管道腐蚀,如果暖通管道在使用过程中出现漏水、堵塞等问题,不及时处理,会导致腐蚀加剧,这些问题可能是由于设备老化、操作不当或维护不及时等原因引起的。暖通系统的运行环境也可能影响管道的腐蚀。例如,如果系统内的温度和湿度过高,或者系统内的化学物质对管道产生腐蚀作用,都会加速管道的腐蚀过程。

3 暖通工程施工要点

3.1 图纸设计

在暖通工程实际施工阶段,需确保各项操作都符合施工要求,提高技术措施与设计图纸的一致性,可以说设计图纸是指导施工作业规范进行的重要依据及保障,也是提高施工效率的重要依据,这就对设计的合理性提出了较高要求,设计人员不仅要全面掌握现场情况,更应结合现场实况进行优化设计。在正式施工前,需做好图纸审核及技术交底工作,确保一线施工人员及管理人员都能明确设计图纸的要求,提高设计与施工的协调性,确保工程的建设要求、建设目标及设计理念都能够在实际施工中得以落实及体现。因此,图纸设计中一方面要提高合理性,另一方面要将图纸设定为施工中的规范标准,对施工理念及施工行为都进行引导及约束,在提高人力及物力等资源的优化配置率的基础上,保证暖通工程施工作业的顺利进行。

3.2 敷设管道

暖通工程施工中,涉及大量的管道、管线敷设工作,作为暖通工程施工中的重点项目,敷设方式也在跟随施工结构及施工要求的变化而转变,可选择的管道敷设方式不断增多,每种敷设方式的适用条件及施工要点也有所差异。因此,在管道敷设前应先明确现场情况,对敷设方式进行针对性选择,打造更为安全且稳定的管道运行环境,将外界因素对管道的不良影响降至最低,提高管道防腐的有效性:第一,选择管沟敷设方式时,侧重点集中在前期的除锈处理上,如果不能按要求进行管道除锈工作,后续管道正常使用期间,将会出现管道锈蚀问题,缩短管道的可使用寿命。因此,管道敷设前务必做好除锈处理工作,确保管道无锈迹情况,并在除锈工作完毕后,及时在其表面涂刷防锈涂料,在管道外部打造防护层,对管道进行保护;第二,选择架空敷设方式时,同样需加强对管道的除锈处理,保证管道涂刷的全面性及均匀性,这种敷设方式通常会选择应用于暖通工程的中心位置^[3];第三,选择直埋敷设方式时,务必对温度进行严格控制,在常规性的工程项目

中,保温防腐系统的温度要始终低于100℃,同时要加强表面防腐,根据工程实况针对性选择防腐材料,增强材料与管道之间的附着力,增强管道防腐的实效性。

3.3 保护管道

在暖通管道实际施工阶段,通常会结合施工要求及现场情况,设置适宜的坡度,而坡度的存在势必增加施工难度,一旦坡度控制不当,会导致施工作业难以高效向前推进,施工质量也会低于标准,无法延长暖通管道的可使用寿命。因此,在施工作业中,需按要求对坡度进行准确测量,并将各项数据都进行明确记录,按具体数据去配置规格型号相符的管道支架,增强对管道的支撑力,打造更为稳定的管道环境。一般需在确保管道支架符合规定要求的基础上,将管道尺寸尽可能的缩小,以免因尺寸规格控制不当而出现材料损耗问题。除此之外,在施工过程中还应应对管道质量进行全面检查,确保无破损或锈迹情况,可采取刷漆等方式,打造对管道锈蚀问题的防护层。

3.4 提高工序之间配合度

因暖通工程本身就属于大规模、多项目的施工作业,整个流程推进的要求高、难度大,一旦出现相应问题,就会导致施工质量大打折扣。因此,在正式施工前,应先将各关键节点及要点都标注在施工图纸上,尤其是通风管及水管,都需明确具体安装位置,以免后续施工操作中出现问題。为了保证施工效果,还需提高前后工序之间的衔接性,促使各工序相互协调,将施工中各类问题的发生几率降至最低。例如:在对空调进行安装时,应先在安装空调的位置预留出规格大小适宜的孔洞,明确空调安装具体位置,高效完成凿孔作业,提高施工阶段的安全系数^[4]。

4 管道防腐保温技术要点

4.1 选择合适的材料

在管道防腐保温技术要点中,选择合适的材料是非常重要的。首先,根据管道所处的环境和运行条件,选择适合的防腐材料。如果管道埋在地下,可以选择沥青珍珠岩材料;如果管道在地下水位以下,可以选择聚氨酯泡沫塑料。同时,对于管道的保温材料,可以选择硅藻土、石棉粉等材料进行涂抹法保温处理。其次,需要考虑材料的耐久性和经济性。耐久性是防腐材料的重要指标,可以保证管道的使用寿命;经济性则是考虑材料的价格和施工成本。在选择材料时,需要根据实际情况进行综合考虑。最后,需要关注材料的环保性能。一些防腐材料含有有害物质,会对环境和人体健康造成影响^[5]。因此,在选择材料

时, 需要选择环保性能好的材料, 以减少对环境的影响。选择合适的防腐保温材料需要考虑多方面的因素, 包括环境条件、耐久性、经济性和环保性能等。

4.2 选择合适的管道敷设技术

首先, 要根据工程实际情况选择合适的敷设方式, 包括管沟敷设、架空敷设和直埋敷设等, 对于不同的敷设方式, 其适用范围和施工要求也不同。如, 对于暖通工程中管道的敷设, 一般采用管沟敷设和架空敷设的方式。其次, 需要考虑管道的防腐和保温, 对于管道的防腐, 可以采用防腐层和保温层相结合的方式。防腐层可以选用聚乙烯塑料覆层、环氧煤沥青等材料, 保温层可以选用聚氨酯泡沫塑料等材料。对于管道的保温, 可以采用保温层和保护层相结合的方式。保温层可以选用硅藻土、石棉粉等材料进行涂抹法保温处理, 保护层可以选用铝箔等材料。最后, 需要考虑管道的支撑和固定。对于不同的敷设方式, 其支撑和固定方式也不同。例如, 对于直埋敷设的管道, 可以采用钢筋混凝土套管或硬质聚氨酯泡沫塑料等材料进行支撑和固定; 对于架空敷设的管道, 可以采用支架和吊架等进行支撑和固定。选择合适的管道敷设技术需要考虑多方面的因素, 包括工程实际情况、防腐和保温要求以及支撑和固定方式等。同时还需要考虑施工方便性和经济性等因素^[6]。

4.3 做好管道表面漆膜处理

首先, 在进行管道表面漆膜处理前要先进行除锈处理, 目的是为了去除管道表面的锈蚀和氧化皮, 以增加漆膜的附着力。在进行除锈处理时, 应根据管道的材料和敷设方式选择适宜的除锈方法, 如机械除锈、化学除锈等。同时, 还应考虑施工环境条件, 需要选择再气温和适度适宜的时候进行施工, 避免在极端天气条件下进行施工, 影响漆膜质量和施工效果。如温度要在5℃以上, 避免高温环境, 湿度要在50%以上, 还需保证空气流通, 避免灰尘、异味等物质进入漆膜中, 同时光照充足以保证施工质量。其次, 在进行管道表面漆膜处理时要注意漆膜应均匀、连续、完整, 厚度符合要求; 不同种类的涂料间避免混合使用; 在涂刷前应对管道表面进行清理, 去除油污、灰尘等杂质; 涂刷时应按照规定的施工流程进行, 先进行底漆涂刷, 然后进行面漆涂刷^[7]。最后, 在进行管道表面漆膜处理后要严格的检查和验收, 包括漆膜的附着力、厚度、平整度等指标是否符合要求。对于不符合要求的部位, 需要进行返工处理。在进行漆膜处理时需要注意除锈处理、涂料选择和涂刷工艺等方面的要求, 以确保漆膜的质量和防腐效果。

4.4 控制暖通管道的湿度和温度

在暖通工程中, 控制暖通管道的湿度需要对管道进行有效的防水和防潮处理。对于埋地管道, 可以采用沥青防水层、防水砂浆层等材料进行防水处理; 对于架空管道, 可以采用防水涂料、防水砂浆等材料进行防水处理。同时, 还需要在管道系统中设置排水设施, 以便及时排除管道中的积水, 防止管道受到腐蚀和破坏。温度是影响管道防腐和保温效果的重要因素之一。对于高温管道, 需要选择耐高温的防腐涂料和保温材料; 对于低温管道, 需要选择低温性能好的防腐涂料和保温材料。同时, 还需要在管道系统中设置温度控制设施, 以便对管道的温度进行有效的控制和调节。在实际工程中, 需要根据具体情况采取相应的措施进行控制和处理。

结语

综上所述, 要想建设一个安全、稳定、高质量的暖通工程, 就必须要有良好的管道防腐及保温施工质量作为前提条件。无论是建设单位还是施工单位, 都应该对这项技术的重要性有一个深刻认识, 在暖通工程施工中, 要将管道防腐及保温施工的地位和作用凸显出来, 这样才能确保在对施工成本进行严格控制的情况下, 还能得到良好的暖通工程质量。

参考文献:

- [1] 刘毅. 暖通工程施工及管道防腐保温技术探讨[J]. 城市建筑空间, 2022, 29 (S2): 454-455.
- [2] 佟邦维. 暖通工程施工要点及管道防腐保温施工管理措施[J]. 房地产世界, 2022 (19): 119-121.
- [3] 尹峰岩. 基于暖通工程施工及管道防腐保温技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022 (28): 58-60.
- [4] 刘文彬. 暖通工程施工及管道防腐保温技术的探讨[J]. 全面腐蚀控制, 2022, 36 (08): 119-120.
- [5] 孙广厚. 基于暖通工程施工及管道防腐保温技术分析[J]. 全面腐蚀控制, 2021, 35 (12): 41-42.
- [6] 陈冠宇. 暖通工程施工及管道防腐施工技术[J]. 智能城市, 2021, 7 (08): 151-152.
- [7] 张静. 暖通工程施工及管道防腐保温技术[C]//《决策与信息》杂志社, 北京大学经济管理学院. “决策论坛——决策理论与方法研究学术研讨会”论文集(下). [出版者不详], 2016: 1.

作者简介:

张荷(1982.8-), 男, 汉族, 河北石家庄, 大学本科, 已取得职称: 高级工程师, 研究方向: 供热工程。