

暖通工程管道施工及管道防腐保温技术

靳亚东 俞春辉

中国电子系统工程第二建设有限公司 江苏 无锡 214174

摘要: 暖通工程, 作为建筑中的“血脉”, 其管道施工质量的重要性不言而喻。它直接关系到建筑内部环境的舒适度、能源利用效率以及整体建筑的安全性能。本文细致探讨了暖通工程中管道施工的技术核心, 强调了管道防腐和保温技术在保障系统稳定、高效运行中的不可或缺性。通过深入剖析多种施工方法、防腐材料以及保温技术, 本文旨在为暖通工程领域提供一套全面而可靠的管道系统优化方案, 助力行业技术的持续进步与创新。

关键词: 暖通; 管道; 防腐; 保温

引言

随着建筑行业的蓬勃发展, 暖通工程在缔造舒适室内环境中的作用愈发凸显, 其重要性日益显著。在暖通工程中, 管道施工更是扮演着至关重要的角色, 如同建筑的生命线一般, 承载着热量与流体的传递使命。而防腐保温技术, 则是这条生命线的坚实守护者, 确保管道系统安全、稳定地运行。本文将深入剖析暖通工程中管道施工及防腐保温技术的核心要素, 旨在为现代建筑注入更为强劲、持久的生命力, 使其焕发出勃勃生机。

1 暖通工程管道施工技术

1.1 施工前准备

在暖通工程管道施工之前, 为了确保施工顺利进行并达到预定质量标准, 必须进行周密的准备工作。首先, 施工图纸的细致审查是施工前的关键步骤。施工团

队必须深入研读图纸, 确保对每一个细节都了如指掌, 从而清晰理解设计意图, 并严格按照设计要求进行施工。对于图纸的任何疑问或困惑, 必须及时与设计方沟通, 消除疑虑, 避免在施工过程中的任何偏差。其次, 通过BIM三维技术对空间进行精确管理, 避免碰撞, 同时进行管道数字化工作。如图1所示, 某半导体项目的风管预制化工作, 可有效节约项目建设成本约3~15%, 并缩短工程建设工期约15~25%, 为项目带来显著的效益。最后, 施工现场的合理布置也是施工前准备工作中不可或缺的一环。通过精心规划, 确保施工流程顺畅、材料堆放有序、设备安置合理、人员通行无阻。这样的布置不仅有助于提高工作效率, 更能确保施工人员的安全, 实现布局合理、安全便捷的目标^[1]。

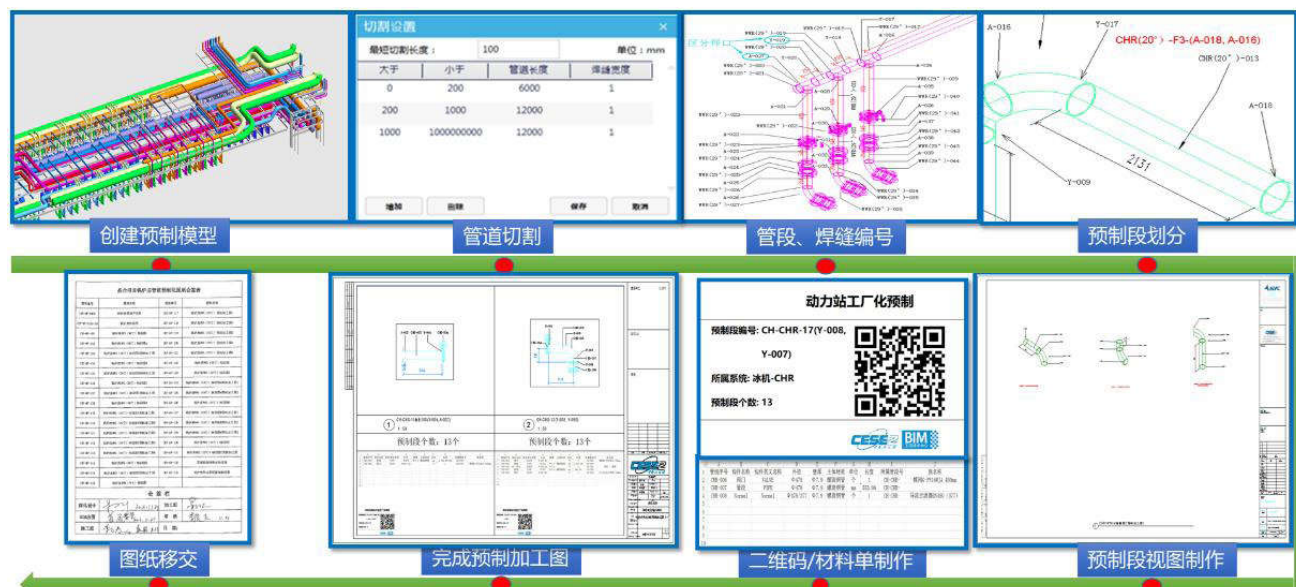


图1 某半导体项目的风管预制化工作

1.2 管道预制

在暖通工程管道施工中, 管道预制的的应用正日益广

泛。这种预制方式能够显著提升管道系统的安装品质与效率。经过精细加工的管道，其尺寸与形状更能精准匹配设计要求，从而在安装过程中减少了繁琐的调整与改动，大大降低了施工难度并节约了时间成本。此外，预制管道还可以在工厂内进行规模化生产及严格的质量检测，这无疑进一步强化了管道系统的品质与可靠性，为暖通工程的高效运行奠定了坚实基础。

1.3 管道安装

管道安装是一项精细而关键的工作，涵盖管道的铺设、支架的安装及阀门的配置等多个核心环节。在施工过程中，施工人员必须严格遵守施工规范和设计要求，确保每一步操作都精准无误。管道的铺设务必平整、直顺，避免出现弯曲、扭曲等可能影响流体顺畅流动的情况。支架的安装必须牢固稳定，能够承受管道及其内部流体的重量和潜在外力。阀门的配置应合理，既便于操作和维护，又要保证其密封性能优良，杜绝流体泄漏的可能。如图2所示为我在某半导体项目的风管安装标准图，风管横平竖直，支吊架通过精确计算，受力完全满足要求，风阀离地15厘米，便于操作。此外，管道系统的密封性和稳定性在安装过程中至关重要。所有接口和连接处都必须进行严格的密封处理，严防流体泄漏，避免能源浪费与安全隐患。同时，应采取有效措施，确保管道系统的稳定，预防在使用过程中出现振动、位移等问题。施工人员作为安装工作的执行者，必须具备专业的技能和丰富的经验，能够熟练应对各种复杂情况，确保管道安装的质量和安^[2]。只有如此，才能够为暖通工程的安全稳定运行提供坚实保障



图2 某半导体厂房的风管安装图

1.4 管道试压与清洗

管道安装后，试压与清洗至关重要。试压全面检验管道承压能力，注入特定压力介质观察是否泄漏或变形，确保符合设计标准。清洗工作同样重要，因加工安

装中难免残留杂质油污，影响流体质量和流动性，甚至引发堵塞腐蚀。专业清洗设备和清洗剂确保管道内部洁净。试压与清洗相辅相成，为管道系统最终验收和使用奠定坚实基础。仅经严格试压和彻底清洗的管道系统，才能确保安全稳定高效运行，提供舒适体验。缩写后内容虽简短，但保留核心信息，突出试压与清洗在管道安装后的必要性和重要性，强调其对管道系统未来使用的安全性和稳定性的影响，以及为用户带来的舒适体验。这两步操作是管道安装流程中不可或缺的环节，必须严格执行以确保管道系统的质量和性能。

2 暖通工程管道防腐技术

2.1 防腐材料的选择

在暖通工程管道防腐技术中，正确选择防腐材料是首要任务。由于管道使用环境和介质特性的差异，对防腐材料的要求也各不相同。因此，在选择防腐材料时，必须充分考虑各种因素，确保所选材料能够有效隔绝管道与腐蚀介质的接触，从而有效延长管道的使用寿命。如表1所示为滁州某碳化硅外延项目表1列出了一般通用的通风管道选型，如与设计有异，可以及时提出沟通调整。

表1 滁州某碳化硅外延项目通用的通风管道选型表

| 通风性质 | 管道选型 |
|-------------|------------------------------------|
| 一般排风、事故排风系统 | 镀锌钢板 |
| 酸、碱排风系统 | 不锈钢（SUS304）内衬特氟龙涂层 |
| 有机排风系统 | 不锈钢（SUS304） |
| 普通工艺排风系统 | 屋面排风干管采用不锈钢（SUS304），其余室内的排风采用镀锌钢板。 |

除了传统的防腐材料，随着科技的不断进步，越来越多的新型防腐材料正逐渐应用于暖通工程管道防腐中。这些新材料不仅具有更好的耐腐蚀性能，还在施工性能和环保方面展现出显著优势。因此，在选择防腐材料时，应积极关注新材料的发展动态，并结合工程实际需要进行合理选择^[3]，以确保管道防腐效果的达到最佳状态。

2.2 防腐层施工

防腐层施工对暖通工程管道至关重要，通过涂刷或喷涂防腐材料保护管道免受腐蚀。施工前需确保管道外表面清洁，去除油污、锈迹，为涂刷创造良好条件。选择合适的涂刷工艺，确保防腐层均匀连续。注意环境温度湿度对防腐层性能的影响，并采取相应措施。施工后需进行质量检查，包括外观、厚度、附着力等，确保防腐层质量达标。问题需及时修复或重新施工。科学规范的防腐层施工能显著提升管道防腐性能，延长使用寿命，为系统安全稳定运行提供保障。缩写内容保留了核心信

息,强调了防腐层施工的重要性、施工前后的注意事项以及其对管道性能和使用寿命的积极影响。

2.3 防腐层质量检验

防腐层质量检验对暖通工程管道防腐至关重要。通过科学检测,可及时发现并解决防腐层问题,确保管道稳定运行。质量检验包括外观、厚度及附着力等方面。外观检查观察防腐层表面,查找气泡、裂纹等瑕疵,以防腐蚀介质侵入。厚度测量确保防腐层既不过薄也不过厚,提供有效保护同时避免资源浪费。附着力测试评估防腐层与管道的粘结强度,防止脱落剥离,保证持续保护。这些检验确保防腐层质量可靠,有效延长管道寿命。缩写内容保留核心信息,强调质量检验的重要性及各环节的作用,简洁明了地概括了防腐层质量检验的要点和目的。

3 暖通工程管道保温技术

3.1 保温材料的选择

暖通工程管道保温技术的核心是选择合适的保温材料,它直接影响热损失、能源效率和运行成本。岩棉和玻璃棉是两种常用材料。岩棉以耐高温、保温效果好和良好吸音性能著称,能在高温下保持稳定,减少热量传递。玻璃棉则是环保型材料,由玻璃纤维制成,保温性能出色,化学稳定,适应各种环境,且具备优异防火和环保特性。选择时,除考虑性能外,还需权衡成本、施工便捷性和与管道系统的匹配度。不同材料在价格和施工上可能有差异,需综合评估。同时,确保所选材料与管道系统协调,构建高效保温体系。总之,选择合适的保温材料对暖通工程管道保温至关重要,需综合考虑性能、成本、施工便捷性和系统匹配度,确保构建高效、稳定的保温体系。

3.2 保温层质量检验

暖通工程管道保温技术中,保温层质量检验对确保保温效果至关重要。这要求精确测量保温层的厚度、密度和导热系数,以符合设计要求,确保管道系统的保温性能和能效。厚度不足会削弱保温效果,增加热损失,因此必须使用专业工具进行精确测量。同时,保温层的密度也是关键,密度过低可能意味着存在空隙,影响保温效果,需进行密度测试以确保密实。导热系数是评估保温材料性能的重要指标,低导热系数意味着更好的保温效果,因此需进行严格测试。此外,施工质量和外观检查同样重要,应确保保温层平整、无破损、无缝隙,并牢固固定。质量检验人员需全面细致地检查施工质量和外观,以确保符合设计要求和相关标准。这些措施共同确保暖通工程管道保温层的质量,提供持久有效的保温效果。

结语

暖通工程之精髓在于精细的管道施工与卓越的防腐保温技术,它们共同铸就了系统安全、高效运行的坚固基石。在实际施工中,必须严格遵循规范与设计的要求,审慎选择防腐保温材料,力求在每一环节都做到精益求精。展望未来,随着科技的不断进步和新材料的不断涌现,暖通工程管道施工技术将乘风破浪,迈向更加广阔的天地,迎接新的挑战与机遇。

参考文献

- [1]宋兰兰.暖通工程施工及管道防腐保温技术分析[J].工程建设与设计,2020(12):73-74.
- [2]纪明.暖通工程施工过程中管道防腐保温技术的有效运用研究[J].科技经济导刊,2020,28(14):55-57.
- [3]刘景然.浅析暖通工程施工及管道防腐保温技术[J].城市建设理论研究(电子版),2020(11):44-46.