

不锈钢风管安装技术要点与质量控制研究

汪丽

南京飞锦环保科技有限公司，江苏南京，210000；

摘要：不锈钢风管因其优异的耐腐蚀性和强度，广泛应用于建筑通风系统中。然而，在安装过程中，风管的质量控制尤为重要，涉及到安装精度、密封性和抗腐蚀性等多个方面。随着建筑行业对节能和环保的要求不断提高，风管安装的技术标准和质量控制也愈加严格。本文主要研究不锈钢风管安装的关键技术要点，探讨如何在安装过程中确保风管的稳定性和安全性，并对相关质量控制措施进行分析，以提高施工质量，保障系统的长期稳定运行。

关键词：不锈钢风管；安装精度；密封技术

DOI：10.69979/3029-2727.26.01.034

1 不锈钢风管安装技术要点

1.1 风管安装前的检查和准备工作

在不锈钢风管安装前，进行详细的检查和准备工作是确保安装质量的基础，只有做好充分的准备，才能保证安装过程顺利进行，并确保系统长期稳定运行。首先，风管的规格、尺寸和材质必须符合设计要求。在现场检查时，技术人员应仔细核对每根风管的尺寸和设计图纸中的标注进行对比，特别是风管的长度、直径和接头位置等，必须与设计图纸一致。风管的材质通常采用不锈钢，其耐腐蚀性和抗高温性能使其在通风系统中得到了广泛应用。安装前，检查风管表面是否有明显的划痕、凹陷或其他缺陷，这些缺陷可能影响风管的正常使用和寿命，也可能导致通风系统在长期使用过程中出现泄漏或不稳定的问题。例如，在某一项目中，风管在出厂时出现了轻微的划痕，经检查发现该划痕并未深入影响管道的结构强度，但在安装过程中仍然要求根据标准进行处理，防止这些划痕成为后期腐蚀的起始点，影响系统的长期稳定性。风管的连接方式同样至关重要，通常不锈钢风管的连接方式有法兰连接、卡箍连接和焊接连接。安装前，必须依据设计要求选择合适的连接方式，且对各连接部件的质量进行严格检查。在法兰连接的检查中，首先要确认法兰的平整度，确保其能够有效配合密封垫片，以防止连接处漏风。法兰的平整度要求误差不超过 0.5mm，若超出此范围，需要进行重新加工。对于卡箍连接，必须检查卡箍的紧固力是否符合要求，一般情况下，卡箍的紧固力要达到设计标准，以保证风管接头的密封性，避免安装后产生气流泄漏问题。此外，在焊接连接时，焊接质量是关键，必须确保焊接接头的牢固性

和密封性，避免出现裂缝或渗漏现象。安装过程中还需要对施工工具和设备进行全面检查，确保施工设备的正常运转。对于不锈钢风管的安装工具，技术人员要确保工具完好，且符合安装需求，如螺栓扳手、扭力扳手、气密性检测仪等。以某项目为例，安装前对全部连接件进行仔细检查，其中一组法兰的密封面出现了不平整的情况，通过检查工具的精度，确保了密封面的加工质量，避免了安装后风管漏风的隐患。在风管的安装现场，所有准备工作完成后，方可进行正式的安装操作，确保每个细节都达到设计要求和施工规范。

1.2 风管的定位和安装精度控制

风管的定位和安装精度控制是确保通风系统运行稳定的重要环节。在安装过程中，首先需要根据设计图纸确定风管的正确位置，并进行标定。风管的安装位置偏差一般应控制在设计位置 $\pm 5\text{mm}$ 以内，保证整个系统的平衡和稳定。在安装过程中，要保证风管的水平度和垂直度，确保风管安装后能够达到设计要求的高度和角度。风管的水平度一般要求误差控制在 3mm/m 以内，垂直度误差应控制在 2mm/m 以内。风管安装过程中，还需要注意风管与其他设备的配合，避免与其他建筑物或设备发生干涉，确保风管系统的合理布局。此外，风管的接头处也要保证对齐准确，避免出现连接不严密或错位的现象。安装风管时，应注意对连接部分的压力进行合理控制，避免因压力不均造成风管变形或松动。定期对风管进行检查和调整，确保其长期稳定运行。

1.3 风管连接和密封技术

风管连接的质量直接影响通风系统的运行效果。常

见的连接方式包括法兰连接、卡箍连接和焊接连接。在选择连接方式时,应根据风管的直径、材质及安装环境进行合理选型。对于法兰连接,法兰的材质一般为不锈钢,安装时需要保证法兰与风管的连接面光滑平整,避免出现缝隙。法兰连接的紧固力应达到标准要求,一般采用对角线紧固法进行螺栓的安装。卡箍连接适用于较小直径的风管,其安装过程简单,密封效果良好,且不容易受到外界环境的影响。对于焊接连接,要求焊接部分平整,焊缝要光滑,确保接头的牢固性。焊接过程中,应采用合适的焊接工艺,如 TIG 焊接,确保焊接部位的气密性。连接部分的密封技术也是安装过程中需要重点关注的部分。密封材料的选择要符合使用环境的要求,常用的密封材料有橡胶密封圈、密封胶等。安装时,要确保密封材料与风管接触面紧密,避免密封不严造成漏气现象。对于大型风管系统的密封处理,应对接头部分进行防腐蚀处理,增加接头的耐久性,延长系统的使用寿命。

1.4 风管的支撑固定技术

风管的支撑与固定是安装过程中至关重要的环节,其质量直接关系到风管的稳固性和使用寿命。风管的支撑方式通常有悬挂式支撑和支架式支撑两种。悬挂式支撑适用于天花板较高或空间有限的场合,常使用钢丝绳、吊杆等材料进行悬挂。在悬挂式支撑中,钢丝绳的承载能力应根据风管的重量和长度进行合理选择,确保其不发生断裂或松动。吊杆的安装要保持垂直,并且固定牢固,避免出现松动或不平衡的现象。支架式支撑适用于较长的风管段,支架一般采用不锈钢材质,具有较好的承重能力。支架的设计要符合风管的重量和尺寸要求,避免支架出现变形或断裂。每隔一定距离,就需要设置支撑点,支撑间距一般控制在 2~3 米之间,确保风管能够得到充分的支撑。在固定风管时,要根据风管的重量和安装位置选择合适的固定方式,常见的固定方式有膨胀螺栓、膨胀管等。安装时,要确保固定点与风管的接触面平整,避免风管因长期受力不均而出现变形。对于大直径风管,支撑点的设置需要更为密集,以防止风管变形或摇晃。支撑与固定技术的正确应用,可以有效提升风管系统的稳定性,减少运行中的振动和噪音,保证系统的长期可靠性。

2 不锈钢风管安装质量控制策略

2.1 严格制定施工质量标准

不锈钢风管安装质量控制的首要环节是制定严格的施工质量标准。质量标准应明确规定各项施工技术要求,如风管的安装位置、尺寸偏差、连接方式、密封性等。施工质量标准的制定要参考国家相关标准和行业规范,同时结合工程实际情况,对风管安装的各个环节进行细化要求。例如,风管的水平度误差应控制在 3mm/m 以内,垂直度误差应控制在 2mm/m 以内,连接处的紧固力要符合设计要求,密封材料的选择应适应不同的工作环境。标准的制定要充分考虑到风管的材料特性、环境因素以及安装方式。每个项目都应根据具体情况对质量标准进行调整,确保施工过程中对每一环节都有明确的控制要求。施工质量标准还应包括对施工人员技能水平的要求,确保施工人员能够熟练掌握安装技能,执行标准操作。在施工前,管理人员应向施工队伍传达质量标准,并进行技术交底,确保每个施工环节按照标准进行操作。在施工过程中,项目经理应对施工进度、质量、人员管理等方面进行全面监督,确保标准的严格执行。施工质量标准的制定与实施能有效提高安装质量,确保风管系统的稳定性与安全性。

2.2 加强过程质量监督检查

施工过程的质量监督与检查是确保风管安装质量的重要手段。在风管安装过程中,管理人员应对每一施工环节进行全面的质量检查。质量检查要结合实际施工进度,确保每一个阶段的施工质量都符合要求。例如,在风管的定位和固定过程中,要对安装精度进行检查,确保风管的水平度和垂直度达到设计标准。在风管连接处,需检查法兰连接、卡箍连接等方式是否紧密,焊接接头是否牢固。每一项工作完成后,都要进行必要的质量验收,确保施工过程符合标准。如果发现任何问题,应及时反馈并采取措施进行纠正。质量检查不仅要在施工结束后进行,关键节点和施工的每个环节都应进行检查。在施工现场,项目经理或质量管理人员要设立专门的质量检查小组,定期或不定期对施工质量进行抽查,并记录检查结果。如果在检查过程中发现存在不符合要求的地方,必须立即进行整改,并对相关人员进行培训和再教育,确保不出现类似问题。在实施质量检查时,要注意结合现场实际情况,注重细节和隐蔽工程的质量控制,避免因疏忽导致后续问题的发生。施工过程中的质量监督与检查能够帮助及时发现问题,确保施工质量

得到有效保障。

2.3 加强施工人员的培训管理

施工人员的技能水平直接影响风管安装的质量。因此,提升施工人员的技术水平是质量控制的关键之一。在项目开工前,应对所有施工人员进行系统的培训,确保他们熟练掌握安装流程、操作技能和相关技术要求。培训内容应包括风管的材料特性、安装技巧、接头的密封处理、焊接技术等基础知识,同时还应对施工现场的安全操作进行强调。培训过程中,要结合实际案例,进行现场演示和操作指导,确保施工人员对每一操作步骤有清晰的理解和实际操作能力。在培训后,还应对施工人员进行考核,确保每个施工人员具备足够的技能水平。此外,施工人员的管理也至关重要。在施工过程中,项目经理应严格要求施工人员按照操作规范进行作业,避免随意变更施工方法或忽略关键环节。施工人员的工作态度也是质量控制的重要因素,管理人员应加强对施工人员的日常管理,确保施工人员能够认真履行职责,保持高标准的施工质量。如果发现施工人员在操作过程中存在失误或不规范行为,应及时进行纠正,并给予必要的技术指导。施工人员的培训和管理能够提高施工质量,减少人为错误的发生,确保风管安装的顺利完成。

2.4 完善质量反馈与问题整改机制

在风管安装过程中,建立完善的质量反馈与问题整改机制是质量控制的重要环节。管理人员应确保每个环节都能及时反馈质量问题,确保问题能够得到有效解决。质量反馈机制应包括施工人员、监理人员、项目经理等各方人员的及时反馈,确保每个环节的质量问题能迅速被发现并处理。例如,在安装过程中,若发现风管出现连接不紧密、密封不良等问题,施工人员应第一时间上

报,管理人员要立即安排整改措施,确保问题不再重复发生。应对整改后的风管进行复检,确认整改有效,防止隐患再次出现。质量问题反馈的通道要畅通,所有人员应鼓励提出质量问题,并给予合理的反馈意见。问题整改机制则要求在发现问题后,立即制定具体整改方案,明确整改的时间、责任人和具体措施。整改措施完成后,要进行二次检查,确保问题已彻底解决。整改过程应尽量缩短时间,避免因施工延误影响工程进度。问题整改的有效性对风管安装质量至关重要,因此,要定期对施工过程中的问题进行总结,确保类似问题不再发生。质量反馈与问题整改机制的有效实施,能够及时发现并解决施工过程中出现的各类问题,从而保证风管安装质量的稳定性。

3 结束语

综上所述,不锈钢风管的安装质量直接影响到通风系统的稳定性与安全性。从前期的检查和准备,到施工过程中的精准控制,再到连接和固定的技术要求,每一环节都需严格把关。同时,施工人员的技术水平和质量管理的执行力也在保障安装质量方面起到重要的作用。随着建筑行业技术不断进步和标准的不断完善,风管安装质量的控制将更加科学、规范,力求实现更加高效和安全的施工环境。

参考文献

- [1] 刘粮川. 机库排风系统不锈钢管道的制作及安装[J]. 建筑工人, 2023, 44(12): 41-44.
- [2] 谭宇龙. 高悬空、狭窄环境竖向不锈钢风管安装成套关键技术[J]. 安装, 2023, (S1): 92-93.
- [3] 齐济. 大型不锈钢排油烟风管施工技术[J]. 安装, 2022, (07): 20-23.