

暖通工程中暖通施工技术分析研究

赵鹏程

浙江绿建建筑设计有限公司 浙江 温州 325013

摘要：随着现代社会的发展，人们日常生活水平的提高，建筑施工等方面的技术、工艺也日趋完善，建筑施工技术的进步促使着城市建筑向着大型化、多功能化、高层化、地下化、艺术化等多个方向发展，暖通施工技术也取得了相应的进步与发展。本文深入分析了暖通工程中的暖通施工技术，通过对暖通施工过程中的关键技术，如风管制作与安装、保温与防腐、调试与运行等环节的详细研究，揭示了技术细节和质量控制要点。同时，还提出了加强施工质量管理措施，包括建立健全的质量管理体系、强化施工过程中的质量控制以及完善质量验收与反馈机制。这些研究对于提升暖通工程的施工质量和效率，推动建筑行业的可持续发展具有重要意义。

关键词：暖通工程；施工；技术

引言：随着现代建筑技术的不断发展，暖通工程作为建筑领域的重要组成部分，其施工技术水平直接影响到建筑物的舒适度和能源利用效率。暖通施工技术不仅关乎建筑内部环境的调控，还与节能减排、环境保护等议题紧密相连。因此，深入研究暖通工程中的施工技术，探索高效、环保的施工方法，对于提升建筑品质、保障居住舒适度以及推动建筑行业绿色发展具有重要意义。

1 暖通工程概述

暖通工程，全称“供热供燃气通风及空调工程”，是建筑机电安装的一个重要专业，它涵盖了建筑中的采暖、通风、空调调节等多个方面。作为建筑工程中的一个关键环节，暖通工程不仅关乎建筑物的舒适性和功能性，更与人们的日常生活质量和健康息息相关。暖通工程的主要内容包括建筑供暖工程、通风工程以及冷暖空调工程。供暖工程旨在确保建筑物在寒冷季节内保持适宜的室内温度，为居住者提供舒适的生活环境。通风工程则注重建筑物内部空气的流通与更新，有效排除污浊空气，引入新鲜空气，以保持室内空气的清新与洁净。冷暖空调工程则通过调节室内温度与湿度，为人们创造更加舒适的生活和工作环境。另外，在高层建筑的暖通工程中，暖通空调系统发挥着至关重要的作用^[1]。暖通空调系统具有三合一功能，即将供暖和通风功能融为一体，同时还具备空气调节功能。通过科学、合理的设计与安装，暖通空调系统能够实现对建筑空间内部环境温度与空气洁净度的有效调节，为人们提供更加优质的居住和工作环境。最后，暖通工程在施工中还需考虑预留孔洞和预埋件的设置，以及管道布置、设备安装、管道连接、管道绝热、系统调试等多个环节。这些环节都需要严格遵循相关规范和标准，确保施工质量和系统性能

的稳定与可靠。

2 暖通工程中暖通施工关键技术

2.1 管道安装技术

暖通工程中的管道安装技术是其施工关键技术之一，它直接关系到整个暖通系统的性能和稳定性。

2.1.1 管道材料的选择与检验

在管道安装前，首先需要对管道材料进行严格的选择与检验。这包括管道的材质、规格、壁厚等，都必须符合设计要求和相关标准。同时，对于管道材料的质量也要进行严格把关，确保其具有良好的物理性能和化学稳定性，能够承受系统运行时的压力和温度波动。

2.1.2 管道预制与加工

为了提高管道安装的效率和准确性，通常会进行管道的预制与加工。这包括管道的切割、坡口加工、组对等工序。在预制过程中，需要严格控制管道的尺寸精度和表面质量，确保管道在连接时能够紧密配合，避免泄漏和松动。

2.1.3 管道连接技术

管道连接是管道安装中的关键环节。常见的管道连接方式有焊接、法兰连接、螺纹连接等。在选择连接方式时，需要根据管道的材质、工作压力、工作温度等因素进行综合考虑。焊接连接具有强度高、密封性好等优点，但操作复杂，需要专业技能；法兰连接则便于拆卸和维修，但密封性相对较差；螺纹连接则适用于低压和小口径管道。

2.1.4 管道支吊架的安装

管道支吊架的安装对于管道的稳定性至关重要。支吊架的设置需要根据管道的走向、重量、工作压力等因素进行合理设计。在安装过程中，需要严格控制支吊架的间

距、高度和倾斜度，确保管道在运行时能够保持稳定。

2.1.5 管道系统调试与测试

管道安装完成后，还需要进行系统调试与测试。这包括管道的打压试验、泄漏检测、温度与压力监测等。通过调试与测试，可以及时发现并处理管道系统中的问题，确保系统在运行时能够稳定、安全地工作。

2.2 风管制作与安装技术

在暖通工程中，风管制作与安装技术至关重要，直接关系到系统的运行效率和稳定性。

2.2.1 风管制作技术

风管制作应选用符合设计要求的原材料，如镀锌钢板、角钢等。这些材料应具有出厂合格证、质量合格证明及检测报告等文件，确保其质量可靠。在材料进场前，应对其进行严格的检验，包括外观检查、厚度测量、强度测试等，确保材料满足施工要求。风管制作过程中，应严格控制切割机的走向，确保板材下料准确，减少材料浪费^[2]。板材之间的咬口缝应错开连接，并保持咬口缝紧密、宽度相同。对于送风管和回风管，应选用镀锌钢板，并根据风管类型和功能作用确定所需厚度。在制作过程中，还需进行加固施工，确保风管巩固，间距均匀、视觉对称。

2.2.2 风管安装技术

支吊架是承受风管重量和确定风管位置的重要构件。其制作应根据施工图纸的设计要求，选取适宜的类型和材料，并按照管道支吊架施工工艺标准进行施工。在安装前，应对支吊架的规格、型号、数量等进行核算，确保安装牢固、防腐性能良好。安装时，应关注支吊架的视角和间距，避免损坏原设计。风管连接应采用法兰连接或抱箍式连接等方式，确保连接紧密、牢固。在连接前，应对风管资料进行预连接，熟悉施工工艺，发现可能存在的问题。连接过程中，应关注法兰连接的各项性能，如角铁法兰和扁钢法兰的铆接工艺和厚度尺寸等。同时，还需确保风管内壁平滑清洁，无异物、杂物。

2.3 保温与防腐技术

在暖通工程中，保温与防腐技术直接关系到管道系统的运行效率、能源利用效率以及系统的使用寿命。

(1) 保温材料的选择：保温材料的选择至关重要，它直接影响保温效果。常见的保温材料有聚氨酯泡沫、岩棉、玻璃棉等。这些材料应具有良好的导热系数、吸水性、耐老化性能等特点。在选择时，需根据管道的工作温度、环境湿度以及保温要求等因素进行综合考虑。

(2) 保温层的施工：保温层的施工包括保温材料的粘贴、固定以及接缝处理等步骤。在粘贴时，应确保保温

材料与管道表面紧密贴合，无空隙。固定时，应采用专用夹具或胶水等方式，确保保温层牢固可靠。接缝处理时，应采用防水胶或密封胶进行封口，防止水汽侵入导致保温层受潮。(3) 防腐材料的选择：防腐材料的选择同样重要，它直接关系到管道的防腐效果和使用寿命。常见的防腐材料有环氧树脂、聚乙烯、聚氯乙烯等。这些材料应具有良好的耐腐蚀性能、附着力强等特点。在选择时，需根据管道的介质、工作环境以及防腐要求等因素进行综合考虑。(4) 防腐层的施工：防腐层的施工包括表面处理、底漆涂刷、中间涂刷以及面漆涂刷等步骤。在表面处理时，应去除管道表面的油污、锈蚀等杂物，确保表面清洁。涂刷时，应按照涂刷工艺要求进行涂刷，确保涂层均匀、无气泡、无开裂等现象。涂刷完成后，应进行质量检查，确保防腐层达到设计要求。

2.4 调试与运行技术

在暖通工程中，调试与运行技术直接关系到系统能否正常运行、达到设计效果以及长期运行的稳定性与效率。在系统调试前，应对所有安装的暖通设备进行检查与测试。这包括检查设备的型号、规格是否符合设计要求，设备的安装位置、固定方式是否正确，以及设备的电气接线、水路连接是否牢固可靠。同时，还需对设备的各项性能指标进行测试，如风机转速、制冷/制热能力等，确保设备性能满足设计要求。在完成设备检查与测试后，应进行系统的联动测试。这包括开启所有相关设备，检查系统的运行是否平稳、协调，各设备之间的配合是否默契^[3]。在测试过程中，应重点关注系统的压力、温度、流量等参数，确保它们在设计范围内波动，并观察系统是否存在异常声响、振动等现象。另外，在系统运行过程中，应根据实际运行情况和设计要求，对系统的运行参数进行调整。这包括调整风机的转速、制冷/制热系统的温度设定、水系统的流量等，以优化系统的运行效率，达到最佳的节能效果。在系统运行过程中，难免会出现一些故障或异常情况。此时，应迅速进行故障排查，找出问题所在，并采取相应措施进行处理。故障排查应基于系统的运行原理、设备的工作原理以及故障现象进行综合分析，确保故障得到准确、快速的解决。

3 加强暖通工程中暖通施工质量管理措施

3.1 建立健全质量管理体系

(1) 明确质量管理目标。这包括确定工程的质量标准、验收标准以及施工过程中的各项质量控制指标。通过明确的目标设定，可以为质量管理体系的建立提供清晰的方向和依据。(2) 制定质量管理体系文件。质量管

理体系文件是质量管理体系的重要组成部分。它包括质量手册、程序文件、作业指导书、质量记录等。这些文件应详细阐述质量管理体系的构成、职责分配、工作流程以及质量控制要求等。通过制定和完善这些文件,可以确保质量管理体系的规范性和可操作性。(3) 设立质量管理机构。为了有效实施质量管理体系,需要设立专门的质量管理机构。该机构应负责质量管理体系的建立、运行和维护,以及施工过程中的质量监督和检查。同时,还需配备专业的质量管理人员,他们应具备丰富的专业知识和实践经验,能够准确判断和处理质量问题。(4) 加强人员培训和技能提升。质量管理体系的有效运行离不开人员的支持和配合。因此,需要加强质量管理人员和施工人员的培训和技能提升。通过培训,可以提高他们对质量管理体系的认识和理解,掌握质量管理的基本方法和技能,为质量管理体系的顺利实施提供有力保障。

3.2 强化施工过程中的质量控制

(1) 严格执行施工规范和标准。在施工过程中,应严格执行国家、行业以及企业内部的施工规范和标准。这些规范和标准涵盖了施工流程、材料使用、设备选型、施工环境等多个方面。通过遵循这些规范和标准,可以确保施工过程的规范性和科学性,减少施工质量问题的发生。(2) 加强现场监督和检查。为了及时发现和解决施工过程中的质量问题,应加强现场监督和检查。这包括对施工人员的操作行为、施工设备的运行状态、材料的使用情况等进行实时监控和检查。一旦发现质量问题或安全隐患,应立即采取措施进行整改,确保施工质量和安全。(3) 注重细节管理和质量控制。在施工过程中,应注重细节管理和质量控制^[4]。这包括对关键施工环节进行重点监控,对易出现问题的地方进行加强处理,以及对施工过程中的质量数据进行及时收集和分析。通过细节管理和质量控制,可以确保施工质量的稳定性和可靠性。通过严格执行施工规范和标准、加强现场监督和检查以及注重细节管理和质量控制等措施,可以确保施工过程的规范性和科学性,提高工程质量和施工效率。

3.3 完善质量验收与反馈机制

(1) 严格质量验收标准。质量验收是检验工程施工

质量的重要环节。为确保验收的公正性和准确性,应制定严格的质量验收标准。这些标准应涵盖施工过程的各个环节,包括材料质量、施工工艺、设备安装等。同时,验收标准应与国家、行业及企业内部标准保持一致,确保验收的权威性和有效性。(2) 建立质量反馈机制。质量反馈机制是及时发现和解决施工质量问题的的重要途径。在施工过程中,应建立畅通的质量反馈渠道,鼓励施工人员、监理人员及业主等各方积极反馈质量问题。同时,应设立专门的质量反馈处理机构,对反馈的问题进行及时调查和处理,确保问题得到妥善解决。(3) 强化验收与反馈结果的运用。验收与反馈结果应作为改进施工质量管理的重要依据。通过对验收与反馈结果的分析,可以找出施工过程中的薄弱环节和潜在问题,为后续的施工管理提供有针对性的改进建议。同时,应将验收与反馈结果纳入施工人员的绩效考核体系,激励施工人员提高施工质量和效率。通过严格质量验收标准、建立质量反馈机制以及强化验收与反馈结果的运用等措施,可以确保工程质量的稳定性和可靠性,提升施工管理水平。

结语

总之,暖通工程中的暖通施工技术是一项复杂而系统的工程,它涵盖了从设计、施工到调试运行的全过程。通过对关键施工技术的深入分析和研究,不仅加深了对暖通工程原理的理解,还掌握了提高施工质量和效率的有效方法。未来,随着科技的不断进步和建筑行业的持续发展,暖通施工技术将面临更多新的挑战 and 机遇。因此,我们需要不断创新和优化施工技术,以适应市场需求,推动暖通工程行业的持续健康发展。

参考文献

- [1]赵晓娜.暖通工程施工的关键分析及技术改善探讨[J].建材与装饰,2020(05):209-210.
- [2]李东昌.暖通工程管道防腐及保温施工技术研究[J].现代物业(中旬刊),2020(09):238-239.
- [3]尹桂娟.现代建筑中的暖通工程施工技术要点构架探讨[J].工程技术研究,2019,4(09):69,72.
- [4]张状,石闯.BIM技术在暖通工程设计、施工中的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2019(03):83-84.