

暖通工程中暖通施工技术分析研究

王少宝 史强 王松 李新任 白晓东
国惠环保新能源有限公司 辽宁 沈阳 110000

摘要：随着现代建筑技术的不断发展，暖通工程在提升建筑室内环境质量方面扮演着至关重要的角色。本文深入分析了暖通工程中的关键施工技术，涵盖管道系统安装、风管制作与调试、供暖设备安装等多个环节。同时，针对施工中常见的图纸设计缺陷、施工管理疏忽等问题，提出了有效的解决方案。本文旨在通过细致入微的技术探讨，推动暖通施工技术的优化与升级，为建筑使用者创造更加舒适、节能的生活环境。

关键词：暖通工程；暖通施工技术；施工质量控制；优化

引言：暖通工程，作为现代建筑工程中不可或缺的一部分，其重要性随着人们对居住环境舒适度要求的提高而日益显著。暖通施工技术不仅直接关系到室内空气质量、温度湿度控制，还影响着建筑的整体能耗与环保性能。随着技术的不断进步，新型材料、智能化控制系统的应用为暖通施工带来了新的挑战与机遇。因此，深入研究暖通施工技术，优化施工流程，提升施工质量，对于提高建筑能效、保障居住者健康具有重要意义。

1 暖通工程概述

1.1 暖通工程的定义与范围

暖通工程，全称“供热供燃气通风及空调工程”，是建筑工程中不可或缺的一个关键环节。它涵盖了空调、通风、供暖、供冷等多个系统的设计、安装与施工，是一个综合性的工程技术领域。具体来说，暖通工程主要包括以下几个方面的内容：（1）供暖。通过消耗一定能源，采用人工方法向室内供给热量，使室内保持生活和工作所需的温度。供暖系统通常由热媒制备（热源）、热媒输送和热媒利用（散热设备）三个主要部分组成。（2）通风。采用通风换气的方法改善室内的空气环境，确保空气流通和新鲜。（3）空调调节。即空气调节，任务是创造满足人类生产、生活和科学实验需求的空气环境。空调系统的安装需要对室内外机组、冷却塔、风道等进行安装和调试，确保系统的正常运行。此外，暖通工程还涉及锅炉与锅炉房设备的安装，包括锅炉、集气缸等设备的安装，管道连接，以及阀门等附件的安装工作。这些系统的综合设计与施工，旨在提供一个舒适、健康的室内环境，同时满足节能减排的要求。

1.2 暖通工程在建筑行业中的地位与作用

暖通工程在建筑行业中的地位举足轻重，它不仅关乎建筑室内环境的质量，还直接影响到建筑的能源效率和可持续发展。（1）提高建筑室内环境质量：暖通工程

通过精确控制室内的温度、湿度、空气流速和空气质量等参数，为人们提供一个舒适、健康的居住环境。无论是在寒冷的冬季还是炎热的夏季，暖通系统都能确保室内温度适宜，让人们远离极端天气的困扰。同时，良好的通风系统还能有效排除室内的污浊空气，引入新鲜空气，保持室内空气清新^[1]。（2）促进能源节约与可持续发展：在能源日益紧张的今天，暖通工程的节能减排功能显得尤为重要。通过采用高效的供暖、通风和空调系统，以及应用可再生能源技术（如太阳能光热技术、地源热泵技术等），暖通工程能够显著降低建筑的能耗，减少碳排放，为可持续发展贡献力量。

2 暖通工程中暖通工程施工技术分析

2.1 风管安装技术

（1）风管材料选择。风管材料的选择直接影响系统的性能和运行效果。常用的风管材料包括镀锌钢板、不锈钢板、铝板和复合材料等。镀锌钢板因其良好的耐腐蚀性、强度和价格优势而被广泛应用；不锈钢板则具有更高的耐腐蚀性和美观性，适用于特殊要求的环境；铝板重量轻、耐腐蚀，但强度较低；复合材料则具有多种性能组合，可根据具体需求进行选择。在选择风管材料时，应综合考虑使用环境、系统性能要求、成本效益等因素。例如，在潮湿或腐蚀性环境中，不锈钢板和复合材料可能更合适；而在普通商业或住宅建筑中，镀锌钢板则是一个经济有效的选择。（2）风管制作与连接。风管制作需严格按照设计图纸和规范进行，确保尺寸准确、形状规整。在制作过程中，应注意材料的切割、折弯、咬口等工序的质量控制。连接时，可采用法兰连接、共板法兰连接、插接式连接等方式。法兰连接需确保法兰平面与风管同心线垂直，连接螺栓拧紧力矩符合规范；共板法兰连接则简化了法兰的制作和安装过程，提高了效率；插接式连接则适用于较小直径的风管^[2]。

(3) 风管安装与调试。风管安装前,应对安装现场进行勘查,确定风管的走向、标高和支吊架位置。安装过程中,应确保风管水平度和垂直度符合要求,支吊架安装牢固可靠。调试时,应对风管系统进行漏风量检测,确保密封性良好。同时,还需对系统进行风量平衡调整,确保各风口风量满足设计要求。

2.2 空调系统调试技术

(1) 设备检查与试运行。在空调系统调试前,应对所有设备进行检查,包括风机、冷冻机组、冷却塔、水泵等。检查内容包括设备型号、规格是否符合设计要求,设备安装是否牢固可靠,电气接线是否正确等。试运行时,应先进行单机试运行,确保设备运转正常、无异常振动和声响。然后,进行联合试运行,调整系统风量、水量和制冷量等参数,使系统达到最佳运行状态。

(2) 风量调整与能耗优化。风量调整是空调系统调试的重要环节。通过调整风口开度、风机转速等方式,使系统风量满足设计要求。同时,还需对系统进行能耗优化,通过合理设置温度、湿度参数、优化控制系统等方式,降低系统能耗。此外,还可采用变频调速技术、热回收技术等先进手段,进一步提高系统能效。

2.3 供暖系统施工技术

(1) 管道材料选择与安装。供暖系统管道材料的选择需考虑介质的温度、压力以及使用环境的腐蚀性等因素。常用的管道材料包括碳钢管、不锈钢管、铜管等。碳钢管价格较低,但耐腐蚀性和耐高温性能较差;不锈钢管则具有良好的耐腐蚀性和耐高温性能,但价格较高;铜管则具有优良的导热性能和耐腐蚀性,但成本也相对较高。管道安装时,应确保管道走向合理、支架设置牢固可靠。对于高温管道,还需考虑热膨胀的影响,设置补偿器等措施。同时,管道连接应采用焊接、法兰连接或螺纹连接等方式,确保连接紧密、无泄漏。(2) 供暖设备安装与调试。供暖设备包括散热器、地暖盘管等。散热器安装时,应确保位置正确、固定牢固;地暖盘管安装时,则需注意管道的弯曲半径、间距等参数的控制。调试时,应对供暖系统进行打压试验,确保管道无泄漏。然后,进行供热调试,调整系统供热量和水量等参数,使系统达到最佳供热效果^[3]。

2.4 关键施工技术问题与对策

(1) 管道焊接质量差。管道焊接质量差是施工中常见的问题之一。为解决这个问题,应严格控制焊接工艺和焊接材料的质量。焊接前应对焊口进行清理和预热处理;焊接过程中应选择合适的焊接参数和焊接速度;焊接后应进行焊缝检验和热处理等工序。同时,还应加

强对焊接工人的培训和管理,提高其焊接技能和质量意识。(2) 风管安装不平整。风管安装不平整会影响系统的运行效果和美观性。为避免这个问题,在安装前应严格检查风管的尺寸和形状是否规整;安装过程中应使用水平尺和吊线等工具确保风管的水平度和垂直度符合要求;同时,还应加强对支吊架的安装和调整工作,确保其牢固可靠,并能有效支撑风管。在安装完成后,还应应对风管进行全面检查,及时发现并处理不平整问题。

(3) 材料质量不合格。材料质量是暖通工程施工质量的基础。为避免材料质量不合格导致的施工问题,应从采购源头抓起,选择有资质、信誉良好的供应商。在材料进场前,应对其进行严格的质量检验,包括外观检查、性能测试等,确保材料符合设计要求和相关标准。同时,还应建立完善的材料管理制度,对材料的存储、使用等进行全程跟踪和管理,防止因材料管理不当导致的质量问题。

3 暖通工程施工质量控制与优化

3.1 设计阶段的质量控制

(1) 审查暖通工程设计,确保设计合理。设计阶段是暖通工程质量控制的起点。一份合理的设计方案不仅能够满足建筑的功能需求,还能确保系统的经济性和能效。因此,在设计阶段,必须对设计方案进行全面的审查。审查内容应包括但不限于系统的布局、设备选型、管道走向、能耗预测等。审查过程中,应重点关注设计的可行性和可操作性,确保设计方案能够在施工中顺利实现。同时,设计审查还应考虑系统的可扩展性和维护性,以适应未来建筑使用的变化。(2) 对设计图纸进行详细交底,确保施工人员理解设计意图。设计图纸是施工的重要依据,但仅仅依靠图纸往往难以传达设计的全部意图。因此,在设计完成后,必须对施工人员进行详细的设计交底。交底内容应包括系统的整体布局、关键节点的处理、特殊材料的使用以及施工中的注意事项等。通过交底,施工人员能够更全面地理解设计意图,从而减少施工中的误解和错误,确保施工质量和进度。

3.2 施工工艺规范与质量监控

(1) 严格按照施工规范和操作规程进行施工。施工工艺的规范性和操作规程的严格执行是保障施工质量的关键。在施工过程中,必须严格遵守国家和行业的施工规范和标准,以及设计图纸的要求。施工队伍应具备良好的专业技能和经验,能够熟练掌握各种施工工艺和操作规程。同时,施工过程中还应注重细节处理,如管道的焊接质量、风管的密封性等,确保每个环节都符合质量要求。(2) 加强对施工质量的监控,及时发现并处理

质量问题。施工质量的监控是确保工程顺利进行的重要保障。在施工过程中,应建立严格的质量监控体系,对关键工序和节点进行实时监测和记录。监控内容应包括但不限于管道的焊接质量、风管的安装精度、设备的调试参数等。一旦发现质量问题,应立即采取措施进行整改,防止问题扩大化。同时,还应建立质量追溯机制,对出现问题的环节进行追溯和分析,找出问题根源并采取预防措施^[4]。

3.3 材料质量控制

(1) 对施工材料进行严格筛选,确保材料质量合格。施工材料的质量直接影响暖通系统的性能和寿命。因此,在施工前必须对施工材料进行严格筛选。筛选过程中,应关注材料的规格、型号、性能参数以及环保指标等。同时,还应考虑材料的环境适应性和耐用性,确保其在各种气候条件下都能保持良好的性能。对于关键材料,如管道、阀门、风机等,还应进行严格的出厂检验和现场抽检,确保其质量符合设计要求和相关标准。

(2) 建立健全材料检验制度,防止不合格材料进入施工现场。为了保障施工材料的质量,必须建立健全的材料检验制度。从材料的采购、入库、使用到废弃,每个环节都应进行严格的检验和记录。检验内容应包括材料的外观质量、内在性能以及环保指标等。对于不合格的材料,应立即进行退货或更换,并追究相关责任人的责任。同时,还应加强对材料供应商的考核和管理,确保供应商提供的材料质量可靠、价格合理。

3.4 施工管理与人员培训

(1) 加强施工进度、安全、质量等方面的监督。施工管理是确保暖通工程顺利进行的关键。在施工过程中,应加强对施工进度、安全、质量等方面的监督和管理。通过制定合理的施工进度计划,确保工程按时完成;通过建立完善的的安全管理制度,保障施工人员的生

命安全和身体健康;通过加强质量监控和检验,确保工程质量符合设计要求和相关标准。同时,还应注重施工过程中的环保管理,减少施工对环境的污染和破坏。

(2) 提高施工人员的技术水平和综合素质。施工人员是暖通工程施工的主体,他们的技术水平和综合素质直接关系到工程的质量和安。因此,必须加强对施工人员的培训和教育。培训内容应包括施工工艺、安全规范、质量管理等方面。通过培训,提高施工人员的专业技能和综合素质,使他们能够更好地理解和执行设计意图,确保施工质量和进度。同时,还应注重对施工人员的考核和激励,激发他们的积极性和创造力,为暖通工程的高质量完成提供有力保障。

结束语

综上所述,暖通施工技术在提升建筑室内环境质量中发挥着举足轻重的作用。通过深入研究与实践,我们认识到精细化施工、严格质量控制对于确保暖通系统高效运行的重要性。未来,随着绿色建筑理念的深入和智能化技术的发展,暖通施工技术将面临更多创新与变革。期待行业同仁共同努力,不断探索新技术、新材料的应用,为构建更加节能、环保、舒适的室内环境贡献力量,推动暖通工程技术迈向更高水平。

参考文献

- [1]陈礼建.暖通工程施工技术要点分析及优化策略研究[J].房地产世界,2024,(13):145-146.
- [2]范涛,李翰劼.建筑暖通工程节能施工技术研究[J].建筑机械化,2024,(09):89-90.
- [3]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,(12):141-142.
- [4]刘楠.建筑暖通工程施工中的关键技术问题研究[J].广东建材,2023,(11):104-105.