

Building HVAC installation engineering construction quality control

Lipeng Rong

China First Metallurgical Group Co., Ltd., Henan Branch, Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

As a critical component of building mechanical and electrical systems, HVAC installation directly impacts a structure's energy efficiency, indoor thermal comfort, and long-term operational cost-effectiveness and safety. However, HVAC system installation involves high-precision equipment, complex processes, and frequent cross-construction activities. Any oversight in any phase may lead to reduced system efficiency or hidden quality defects, making quality control a pivotal aspect of construction management. This paper provides a detailed analysis of key construction points for HVAC systems and explores effective quality control measures, aiming to ensure efficient, stable, and sustainable operation of building HVAC systems.

Keywords

construction engineering; HVAC installation construction; key point management; quality control

建筑暖通安装工程施工质量的管控

荣李鹏

中国一冶集团有限公司河南分公司, 中国 · 河南 郑州 450000

摘 要

建筑暖通安装工程作为建筑机电系统的重要组成部分,其施工质量直接关系到建筑物的能源利用效率、室内热环境舒适度以及后期运行的经济性与安全性。然而暖通系统安装涉及设备精度高、工艺流程复杂、施工交叉作业频繁等特点,任何一个环节的疏忽都可能导致系统运行效率下降或隐蔽性质量缺陷的产生,为此其施工质量管控已成为工程建设管理中的关键环节。基于此,文章主要对建筑暖通安装工程施工要点进行了详细分析,进而对施工质量管控的相关措施进行了有效探讨,旨在推动建筑暖通系统的高效、稳定与可持续运行。

关键词

建筑工程;暖通安装施工;要点管理;质量控制

1 引言

建筑暖通工程包括建筑工程内部的供暖系统、通风系统、空调系统、保温系统等诸多内容的施工,整体流程复杂以及对细节把控要求较高,一旦施工过程中的技术应用、材料使用、设备选择不合理,或者流程管理不规范,都将对建筑暖通施工质量产生较大影响。因此,加强对建筑暖通安装工程的施工要点控制与施工质量管理有着十分重要的现实意义。

2 建筑暖通安装工程施工内容及要点控制

2.1 暖通设备安装施工

暖通设备安装施工是建筑工程暖通工程的核心环节,

暖通设备安装施工质量会对供暖、通风、空调等系统的运行效率、能耗、寿命等产生直接影响。建筑暖通设备的安装包括对空调机组、风机、水泵、冷却塔、风机盘管等的安装,并且不同的设备安装有着不同要求,需要严格遵循定位精准、固定牢固、连接可靠、调试达标等施工原则,准确把握施工要点。施工前需要做好充分的施工准备,包括技术交底、材料与设备验收管理、施工现场平整等。其中,对于进场设备需要严格按照施工设计与相关资料进行性能检测、验收,确保设备的性能达标,方可进场施工^[1]。各个暖通设备的安装位置确定除了需要结合施工设计要求考虑之外,还需要综合管廊布局需要进行协调确定,确保施工的充足空间,然后严格按照相关技术规范要求进行施工,并在检查与调试过程中完善减震、隔离等安全措施,确保设备运行的安全、稳定、高效、节能。

2.2 管道安装施工

建筑暖通工程中管道施工必不可少,供暖、通风、空调、排烟等工程施工均涉及不同类型的管道施工,且不同类型的

【作者简介】荣李鹏(1988-),男,中国河南郑州人,本科,工程师,从事建筑电气,给排水,暖通,消防施工安装研究。

管道施工有着不同的安装要求,需要严格遵循精准定位、严密连接、可靠支撑、功能达标的原则,做好全面的施工要点控制。在图纸会审与技术交底环节,需要对管道走向、标高、管径参数以及安装顺序等进行清晰明确,重点检查三通、弯头、弯头等施工设计的合理性,确保技术应用与施工设计要求相契合。管道材料的进场验收需要确保合格证、检测报告等资料完善,三通、法兰、弯头等配件与管道材料连接要求相符。结合施工设计对施工预留预埋进行合理整改,做好清障、防潮、脚手架搭建等准备工作。在实际施工中,需要结合不同管道工程进行管材切割、咬口等加工,采用焊接、膨胀螺栓的方式对管道支架进行牢固安装,做好冲洗、吹扫等措施,避免焊渣等杂物进入管道。管道的安装应尽可能地避免弯管使用过多,减小通行空气、水等通行阻力,同时做好接头处的固定措施,降低振动与噪声。镀锌管道等的焊接施工需重视做好焊渣、焊瘤清理与接缝密封,确保通过通气、通水试验,并同步做好防腐涂层施工^[2]。

2.3 通风工程施工

通风工程是改善建筑室内空气质量、优化室内环境舒适度的重要措施,涉及防排烟、送排风、防尘、空调通风等的系统施工,整个施工过程需要严格风管系统安装、设备安装、系统调试的核心环节。选择与风管尺寸、重量等匹配的支架类型,合理控制支架布设间距,对于防火分区、楼板等特殊位置的支架则需采用阻燃材料,或者独立设置的方式进行架设。结合管道受力情况配合膨胀螺栓来调整支架安装角度、定位等的精准度。结合变形缝设计、软连接方式应用等来降低风管的转弯连接概率,降低阻力。对于设计转弯、爬坡等的通风管道则需将弯头角度控制在 45° 以内。通风工程的施工效果需要借助系统调试进行验证,包括单机试运转、系统联合调试两个方面。其中,风机的单机调试需要对电压偏差、叶轮转向、振动值、关闭动作灵敏性等内容进行调试;系统联合调试则主要采用测风速仪对各个风口进行风量测试,进而通过调节风阀平衡调整各支路的风量偏差,还有进行防排烟功能运行测试,全面排查法兰连接、防火阀未联动等问题。总而言之,通风工程施工需要重点做好风管严密性、防火性能、设备减震、气流组织等要点控制,通过严格的漏光、风量测试与联动验证检测,来确保建筑通风系统的安全、高效。

2.4 地暖工程施工

建筑地暖工程主要是将加热管埋设在地面下,采用辐射传热的方式为室内供暖,地暖工程的施工质量直接影响着建筑的供暖效果、系统寿命与运维成本。同样需要从施工准备、施工流程把控、技术要点控制、问题防治等方面做好施工质量控制。在施工准备阶段除了常规的技术交底之外,还需对材料与设备的管理予以高度重视,严格按照施工要求与国家标准选择合适的加热管、发热电缆与绝热层等材料^[3]。为确保较好的供暖效果,还需合理安装铝箔热反射膜,使用

高热性能挤塑板等,并同步做好相应的防渗漏措施。地暖工程的绝热层敷设、加热管和电缆敷设等属于隐蔽工程施工,除了需要严格按照设计规范选择施工材料之外,还需重视做好水压试验,确保无渗漏、无供热不均等问题,确保供暖系统的长期、稳定、高效运行。

2.5 保温工程施工

保温工程作为建筑暖通工程的重要内容,也会对建筑使用效果产生较大影响,是提高建筑节能性能、优化室内热环境、降低建筑运行能耗的重要措施。尤其是建筑外墙、屋面、地面、门窗等保温系统的施工,与建筑保温隔热、防火安全、使用舒适度等密切相关。在施工前需要针对不同的施工内容进行详细的技术交底,确定保温材料性能指标、抗裂砂浆厚度等关键参数与保温节点的施工构造及相应的工艺应用要求等。其中,外墙保温工程的施工占比较大,在实际施工中需要重视保温节能与装饰兼顾,严格按照工艺要求做好基层处理与保温板粘贴、锚固件、抗裂层等施工。对于屋面保温则需结合屋面设计实际选择正置式屋面、倒置式屋面等施工方式,并做好对保温层厚度控制,完善蓄水试验,确保防水层无渗漏问题。地面保温施工,则需在做好地面平整的基础上进行绝热层的铺设与填充,避免出现开裂、空鼓等问题。门窗保温工程的施工关键在于对节能门窗的合理选型,并做好门窗框与墙体之间的缝隙填充,注意选择的保温材料燃烧性能与施工设计相符,做好严格的燃烧性能验收。为避免热桥效应,需要在门窗洞口四周贴上保温板,做好节点的密封处理,提高居住舒适度的同时实现较好的节能效果。

2.6 风口安装施工

建筑暖通工程的风口安装施工需要重视做好以下方面的要点控制:首先,在风口位置确定方面应根据施工设计图纸、施工设计方案作出合理规划,确保功能与审美兼顾。其次,在实际施工中需要以施工设计方案为依据对各区域施工情况、各功能建设情况进行全面、细致检测,严格按照相关标准做好通风孔位置的布置、调整,确保风口安装的较好适合度、美观性。此外,在空调使用性能的检查方面,需要重点做好开孔位置、尺寸等的检查、复核,同步做好防渗漏、防火、降噪等措施,奠定后续施工的坚实基础。

3 建筑暖通安装施工质量管理措施

3.1 做好施工准备

施工前期准备是否充足会对建筑暖通安装工程施工质量产生较大影响,充分的施工准备也是保障工程质量达标的重要条件。首先,要认真做好设计图纸的审核。确认,明确暖通按照施工的内容,并审核施工设计与实际需求的契合性。其次,严格材料、设备的筛选、采购、管理,确保其质量与施工要求、相关标准要求相符,尤其是在保温、供暖等关键材料的把控方面需确保材料的高效能、低能耗、绿色环

保。再者,需要重视做好对施工人员的分工安排与施工培训,明确各个施工条线的内容与技术应用要求,尤其重视做好交叉施工的前期协调。此外,在施工计划制定方面,需清晰明确施工步骤、时间、资源配置等要点要求,针对设备、管道、通风、供暖、保温、风口等安装施工的精准设计,需做好深入、细致的技术讨论与工艺应用审核,制定科学、合理的施工方案。同时需要在施工方案中明确施工安全培训与管理要求,以确保建筑暖通安装工程得以安全、高质量完成^[4]。

3.2 加强人员管理

现代暖通工程施工技术的不断发展,以及诸多新型设备的应用,都对施工专业性作出更高要求。这就要求施工人员、现场管理人员等必须具备充分的施工知识与丰富的实践经验,确保各种新型设备、技术得到正确安装与应用,提高暖通安装工程施工质量。这就要求施工单位必须重视做好人力资源的科学调配,充分发挥人力优势,为高质量施工提供保障。在施工组织架构设计方面严格落实分层管理机制,明确项目经理层、技术负责人、专业工程师、施工班组等的配置与职责,实施标准化的岗位职责管理,做好暖通安装工程的各个专项施工,针对不同施工环节、内容在工种需求差异性实施动态化的人员配置调整机制,确保专业施工人员持证上岗。此外,还需重视加强对施工人员的技能培训,包括施工验收标准、安全规程、设备安装等方面的标准培训,采用案例教学等方式对漏风、噪声超标等常见质量问题进行分析,以便在实际施工中加以避免,确保暖通安装工程施工的较好质量。

3.3 强化施工现场管理

充分发挥现代信息化技术优势对设备安装各项数据进行实时采集与监控,为设备的高精度安装与高效调试提供依据与保障。借助信息化管理系统功能提高对管道布置、连接,地暖敷设,风口安装等施工的数字化管理水平,严格对照设计标准确定最佳施工参数,提高现场施工的精细化水平,降低人为失误的质量问题发生概率。在隐蔽工程管理方面需要采用分层检查机制对管道焊接口、支架固定钉、保温层密实度等进行重点检查,并做好全面的影像记录存档。除此之外,还应重视做好安全管理,尤其是针对高空作业、动火作业、

用电配置等高危作业,必须严格按照操作规范做好安全防护,杜绝安全事故的发生。

3.4 严格施工验收管理

建筑暖通安装工程的验收需要严格做好设备安装的全面检查工作,对空调、风机等设备固定、安装的位置、方式等进行对标核验,采用试运行的方式进行设备功能的调试、验收。管道的安装验收则需做好对管道布置、连接、支撑、固定等的合理性、牢固性进行严格检查,排查漏气、漏水等问题。对于通风工程的验收则是以风道安装、通风口设置合理性检查为重点,确保空气流通顺畅。对于地暖工程的验收则需对照设计要求对地热管道铺设的合理性、管道连接的稳固性、保温材料施工的有效性等进行严格检查,确保高质量供热的同时实现热量的有效隔离。对于风口安装的质量验收则需重点关注安装位置、出风方向等的准确性、合理性,实现空气流通的充分、均匀。严格验收管理是及时发现和整改施工问题的重要措施,也是暖通安装工程施工达标的重要保障。

4 结语

综述可知,建筑暖通安装工程涉及较为复杂的施工内容与流程,需要施工单位准确把握各个环节的施工内容与工艺要点,结合暖通安装工程的特殊性,完善施工准备、人员管理、现场管理、验收管理等相关策略,切实提高建筑暖通安装工程施工的质量管控水平,营造舒适、稳定、安全的建筑使用环境。

参考文献

- [1] 张俊.建筑暖通安装工程施工质量的管控措施分析[J].工程设计与施工, 2023, 5(4):19-21.
- [2] 陈春芳.建筑工程暖通安装施工的质量管理探讨[J].魅力中国, 2021(51):0172-0174.
- [3] 康丽萍.暖通空调工程安装施工中的质量控制问题探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(11):3.
- [4] 施慧丽.暖通空调工程全流程施工管控优化研究[C]//2025年第四届工程领域数字化转型与新质生产力发展研究学术交流会议论文集.2025.