

暖通安装质量管理与优化措施

刘鹏

上海协格机电科技股份有限公司 上海 201600

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12726

[摘要] 本文对暖通安装工程过程进行研究,分析现场施工中对工程质量有影响的因素,比如项目当地的气候条件、不规范的施工流程、材料搭配不当以及施工人员技能的欠缺等。通过对相关案例的探讨与分析,提高质量管理水平,制定优化策略,从而全面提升暖通安装质量,降低施工缺陷及返工的次数,以确保工程顺利进行与降低工程成本。

[关键词] 质量管理; 优化措施; 暖通安装

引言

暖通工程在现代建筑工程中起着重要的作用,直接关系到整体空间的舒适度、能耗水平。在项目的具体施工阶段,暖通安装工程中的质量问题一旦发生,通常会对项目的进度造成影响。因此,提高暖通安装过程的质量管理水平不仅能缩短工程周期,同时也能控制成本,降低费用支出。实施质量管理措施及合理的优化方案,能保证工程满足设计规范,增强暖通空调的实际使用效果,同时也降低使用过程中可能出现的故障,降低维修成本。

一、暖通安装工程中质量管理的重要性

在现代建筑行业里,暖通安装工程的安装质量与建筑的功能完整性紧密相关,严格的质量管理是暖通安装工程质量品质的核心要求。在项目实施的全生命周期内,从相关材料的采购、暖通设备的安装、管道的连接等各个环节均需严格把控,并借助测量和定位技术,科学进行布局。施工质量合格是预防各类问题的首要前提。比如冷凝水管坡度不符合排水规范及施工标准,会引发积水与堵塞;空调或通风设备配置不合理,将影响空气调节的效果。实行有效的质量管理措施可以帮助降低此类质量问题的发生,保障暖通系统运行的稳定与可靠,同时还有助于工程项目减少成本支出。在暖通安装过程中质量问题的出现通常都伴随前期工作的返工及维修,从而造成人工、材料和时间成本的增加。对暖通工程进行质量管理,不仅能提高工作效率,减少材料的浪费。同时提高施工质量将大幅提升系统的运行效率,降低能耗水平,减少使用期间的费用支出[1]。

二、暖通安装工程存在的问题

(一) 气候与环境因素的影响

在特殊地区的暖通工程施工过程中,有时候未能对当地气候和环境因素进行深入研究和精确了解。以长兴岛某商业综合体暖通工程项目作为实例,因为临近海边,当地的空气湿度通常维持在一个较高的水平,空气湿度在70到80之间波动,空调冷热水管的保温施工,如果仅依照常规标准,未对高湿度条件下的特定需求进行充分考虑,没有足够的保温厚度,在使用空调的夏季空调系统运行会遇到挑战[2]。夏日里户外气温明显上升,空调冷热水管中冷水温度在7到12摄氏度,管道表面温度若降至低于空气的露点温度以下,冷凝水会在保温表面生成。刚开始少量的冷凝水会导致保温材料吸水变湿,从而保温隔热效果明显降低。空调系统为维持设定温度会增加运行时间,用电消耗量增加。长期运行形成的冷凝水更会积聚漏水,可能对周边结构造成腐蚀,金属材料

质的管道在水和空气的双重作用下锈蚀,从而导致管道壁厚变薄,缩短管道使用寿命,更严重会造成管道破裂泄露,对整个暖通系统运作状况产生影响[3]。

(二) 施工工序及材料安排不合理性

合理规划施工流程与各专业配合,是暖通安装工程质量控制的关键环节,然而在建筑实施阶段,施工流程安排不当且不同专业间合作不够紧密是工程质量问题反复出现的常病。在某商场屋顶空调箱通风管道采用离心玻璃棉作为保温材料,保温施工完成后,担心离心玻璃棉下雨浸水导致保温性能降低,紧接着进行铝皮外层防护施工[4]。然而后续其他专业未能及时安装钢制楼梯,导致在后续施工过程中,施工人员在已安装好的风管上进行行走和作业。铝制外壳经多次踩踏后出现变形与脱落,离心玻璃棉保温材料也遭受严重破坏,隔热保温丧失。对此问题施工方不得不进行大规模修复,修复工作耗费了大量的人力物力及时间成本,项目整体成本显著增加,整体项目进度被延误。

(三) 施工人员技术实力参差不齐

施工人员是暖通安装工程的核心执行者,其专业程度对工程品质的优劣具有直接影响。在很多空调通风系统安装项目中,时间紧,任务重,施工企业面临巨大考验,在大规模施工关键节点,施工企业不得不增加施工人员,造成施工队伍人数增加,技术层次也参差不齐。

在某仓库厂房内的空调水系统项目中,空调水管工程量比较多,有大量的管道焊接作业。因为业主要求项目在40天内完成,施工过程中增加了多名电焊工分区进行管道焊接作业。在系统焊接完成后进行的系统压力测试阶段,管道出现了多处破裂漏水的情况。经过对管道焊口仔细检查分析,破裂漏水是因为部分电焊工的焊接技术不够成熟,工艺操作不够熟练,焊接时产生杂质及气泡等瑕疵导致。只能重新安排人员对管道进行焊接修复,造成施工成本增加,并导致后续的调试工作不得不推迟进行。

(四) 专业知识与经验不足

在暖通工程中的电气线路安装与重型设备安装高风险作业阶段,如果施工人员不具备充足的专业知识与经验,那么在实操中有可能连接电气线路,从而导致电气故障,短路和漏电问题。施工人员的安全也存在巨大隐患,并且可能对建筑内其他人员构成威胁。起重操作人员对吊装机械的操作不熟练,对吊装重量的评估或角度的测量过程中出现偏差,在吊装过程中设备机械有可能会倾倒掉落,引发财产损失和人员伤亡。施工人员技能差异显著,已严重制约暖通工程安

装质量与工程进度;在工程实施与成本控制环节暴露出的问题,直接威胁系统运行安全性和用户体验。究其根本,施工企业急需建立完善的技能培训体系与考核机制,通过标准化能力认证与周期性技能强化,实现全员持证上岗,为项目高效推进和品质交付提供根本保障。

三、暖通安装工程质量管理与优化措施

(一) 施工准备阶段的重点

暖通安装工程施工前的全面准备工作是保障工程质量的核心基础,施工团队必须对当地气候和生态环境进行分析,重点获取气温、湿度、风速和空气质量等关键参数,针对沿海或高湿度区域,需在空调冷热水管隔热保温设计时,结合湿度波动与温差数据,通过热工计算确定保温层厚度,优先选用闭孔橡塑等防潮性能优异、吸水率 $\leq 3\%$ 的材料,并在保温层外部加设聚乙烯防潮层以阻隔水汽渗透,消除冷凝风险。制定施工计划,运用项目管理手段,对施工各阶段的时间顺序及具体计划进行细致规划,通过甘特图或流程图明确工序衔接关系,合理规划暖通工程与施工各阶段顺序,在建筑结构施工过程中,需提前预留通风管道安装空间,规避后期开孔对建筑结构的破坏,施工启动前需组织多专业图纸会审,协调设计、施工及监理团队交叉审核暖通、电气等专业图纸,快速定位并解决梁柱布局与管道设计的冲突问题。对施工场地所使用的材料与设备实施严格的审查流程,其中材料采购时应选取多家合格供应商择优选择优质隔热材料,通过高精度检测技术验证导热系数(需满足节能规范)、密度范围和吸水率(须低于限值)等核心指标。设备进场验收时应核验设备型号与技术规范是否匹配设计图纸,重点检查设备表面磨损状况及配件完整性。对不达标材料与设备严格按合同条款及法规要求禁用,确保工程合规性。

(二) 施工阶段的质量控制

施工活动需严格遵循国家现行施工技术规范及设计文件要求执行,所有工序均应符合设计图纸与质量验收标准。空调冷热水管道安装施工时,应按照国家标准化工艺流程进行定位放线,采用水准仪、经纬仪等仪器实施精准测量定位,管道坡度须控制在 $0.3\%-0.5\%$ 区间,垂直度偏差不得超出规范允许值。通风管道安装过程中需采用专用密封胶条与耐候密封胶进行接口处理,完成拼接后应进行透光检测与风压试验,确保符合GB50243标准要求。

构建全面的质量管理体系,组建专业的质量检验团队,建立质量巡检制度,确立巡查的周期、范围及具体要求,质量管理人员定期对施工区域进行检查,严格遵守施工规范和品质要求,对施工技术、物料选用及设施运作状况进行核实,专业监管人员的监督现场作业,施工现场照片留底存档,确保达成施工资料齐全。

施工人员职业技能培训活动定期举行,规划年度培训后续实施路径,邀请各领域技术专家授课,为各施工岗位人员量身定制培训课程,比如焊接专项技术培训应涵盖焊接技巧、焊接缺陷处理、焊接作业安全等多个方面,培训形式可以采用理论授课、实操演练、案例分析等手段,增强焊接操作水平。提高施工及管理人員的质量意识,采用播放质量事故视频及解读质量法规等手段,增强施工人员对工程质量的重视

程度。

(三) 竣工阶段的质量验收

制定严格的质量验收标准,遵循《建设工程质量管理条例》及GB50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》等标准文件,提高工程质量、设备性能及系统运行效果的检测标准,确立符合标准的评估准则,实施高精度检测手段,对管道内部的压力、流速、温度及湿度等关键参数进行详细检测,并确保记录准确无误,维持数据的精确性,项目验收阶段对系统进行全面调试。启动空调、供水泵及通风设备,核实系统运行效果,核实各项参数是否满足设计要求。及时诊断并消除系统故障。检测设备噪声指标是否超出规定范围、系统水力状况有没有出现异常,维持系统稳定运作的稳定性,验收合格后,建立质量意见反馈体系,采取问卷调查、电话访谈及实地考察等手段,搜集用户操作评价及反馈,处理用户提出的问题与需求,对工程项目质量实施周期性汇总与评估,总结经验教训。

(四) 企业培训体系的优化策略

施工企业应当构建一套完善的培训体系,使施工人员进行操作流程和技术要点能熟练掌握,公司定期举行内部培训活动,对暖通系统的安装原理、规范和安全知识进行系统培训,施工人员需持续提升专业技能。培训结束时,进行理论与实践考核,考核内容与实际岗位所需的核心技能和安全规范紧密相关。成功通过考核的员工才能获得培训合格证书,对于考核未达标者,进行复考或组织进修活动,直至达到合格。实施奖金激励计划,对考核成绩优异及岗位操作技艺高超、作业品质上乘的施工人員给予奖励和表彰。企业应强化人才库的层级管理,积极吸纳拥有相关学术背景和丰富实操经验的技术岗位杰出人才,充实施工人員队伍,构建人才团队架构,老员工向新员工分享工作经验,加强知识技能的传承与接续,逐步提升施工团队的专业技能层次。

结论

暖通安装工程的质量管理体系贯穿于工程实施的全周期管控,覆盖施工准备、过程监管至工程验收全流程。对暖通安装过程中存在的问题进行分析,执行高标准的质量管理与优化措施,充分考虑气候环境要素、细致规划施工流程与材料选用、强化施工人員培训等措施,增强暖通安装工程的质量标准,减少施工故障及返工的次数,维持工程项目的顺利实施与系统稳定运作。质量管理改进措施成效显著且地位重要,对暖通工程未来发展趋势的预测分析,持续不断地提升质量监管标准,致力于实现施工技术和管理的全方位提升,提升暖通安装工程的质量标准。

参考文献

- [1]陈瑜.建筑暖通安装工程施工的质量控制与管理探讨[J].产品可靠性报告,2023,(11):49-51.
- [2]张金玲.建筑暖通安装工程施工质量的控制与管理[J].黑龙江科技信息,2016,(04):234.
- [3]鞠明刚.建筑暖通安装工程施工质量的控制与管理[J].民营科技,2015,(10):125.
- [4]詹桂忠.建筑暖通安装工程的施工管理措施[J].江西建材,2014,(13):302-303.