

# 医院项目暖通空调安装施工质量控制与节能技术应用研究

## ——以上海中医药大学附属松江医院新建工程为例

温立显

上海领天建设工程有限公司 上海 201600

**【摘要】**：本文主要以上海中医药大学附属松江医院新建工程暖通空调安装施工为例。从质量目标管理出发，详细探讨安装施工质量控制措施，包括健全技术制度、人员培训、物资设备监管等。同时，深入分析节能技术应用，涵盖环保节能目标设定、污染管控、现场管理、噪声防控及环保材料设备选型。旨在为医院暖通空调安装施工提供全面指导，保障工程质量，实现节能目标，提升医院整体环境与运营效益。

**【关键词】**：医院项目；暖通空调安装施工；质量控制；节能技术；应用

DOI:10.12417/3083-5526.26.01.047

### 引言

医院作为特殊公共建筑，暖通空调系统是保障医疗环境舒适度、满足诊疗设备运行需求、维护患者康复条件的核心基础设施，其安装施工质量直接关系到医疗服务的安全性与稳定性，节能水平则影响建筑运营效益与绿色发展目标的实现。当前，随着医疗行业升级与绿色建筑理念普及，医院对暖通空调系统的施工质量、运行效率及环保性能提出了更高要求。本文结合医院项目施工特点，阐述暖通空调安装施工质量控制要点，同时围绕环保节能目标，提出节能技术措施，为医院项目暖通空调安装施工提供科学指导，助力实现工程质量与节能效益的双重提升。

### 1 工程概况

本工程为上海中医药大学附属松江医院新建工程，工程地址位于松江区茸兴路369号，东至茸兴路，南至大塔浜，西至中山街道社区卫生服务中心，北至施惠路。本项目地上建筑包含五幢独立建筑单体，分别为1#医疗综合楼、2#科教办公综合楼、3#垃圾房、4#门卫室、5#液氧站房。其中，1#医疗综合楼为一类高层建筑，2#科教办公综合楼为多层建筑，与1#楼采用首层架空的室外连廊进行连接。3#、4#、5#为单层建筑。地下部分为一个整体地下室，共设地下一层，含局部地下一层夹层。工程建设规模91805m<sup>2</sup>，通风空调工程包括空调系统、通风系统及防、排烟系统，由专业施工单位公司负责施工。

### 2 质量目标管理

本工程质量目标明确为达到国家工程质量验收评定合格标准，确保一次性验收合格率100%。为实现该目标，需强化全员质量意识，通过广泛宣传与教育培训，引导全体职工树立优质名牌理念，激发其质量责任心、生产积极性与进取精神，充分挖掘参战人员的潜在能力，增强集体荣誉感与责任担当，凝聚全员合力推进质量目标落地。

项目管理班子在施工组织过程中，需明确质量优先原则，

当质量与进度发生矛盾时，坚决服从质量要求，充分发挥质量否决权的约束作用。同时，着力推动质量保证体系高效运转，严格落实各级岗位质量责任制，确保各项质保措施落地见效。此外，完善施工现场管理体系，深入推行“三工序管理”模式，严格执行检查上工序、保证本工序、服务下工序的管理要求，使施工全过程处于受控状态，为质量目标的实现提供坚实保障。

### 3 医院项目暖通空调安装施工质量控制

#### 3.1 建立健全并严格执行技术责任制度

技术管理是质量管控的核心支撑，需通过完善制度、明确权责，推动技术工作规范化、科学化。推行施工现场项目工程师技术管理责任制，要求项目工程师以严谨的科学态度履行职责，严格贯彻执行政府各项技术政策，科学组织技术工作，建立正常工程技术秩序，将技术管理重点聚焦于提升工程质量、缩短建设工期、提高经济效益的具体技术业务。

建立健全各级技术责任制，合理划分各级技术管理权限，确保每位工程技术人员专职专责、权责对等，充分调动其工作积极性与创造性，发挥技术骨干作用。建立施工组织设计与施工方案审查制度，工程开工前，将经技术主管部门批准的单位工程施工组织设计报送监理工程师审核；对于重大、关键部位施工及新技术、新材料应用，需提前一周提交具体施工方案、技术保证措施及相关试验、鉴定证明材料，报监理主管工程师审批后实施。

建立严格奖惩制度，施工前及施工过程中，由项目经理组织制定符合工程实际的规章制度与奖惩细则，重点强化质量奖惩，对施工质量优良者予以重奖，对违章施工造成质量事故者予以重罚，杜绝不合格品流入下一道工序。同时健全技术复核与技术交底制度，在施工图会审基础上，强化关键部位、核心工序的技术复核，施工中严格落实复查要求，重点工序施工前需对关键项目进行复核，杜绝重大技术差错。

### 3.2 加强现场人员培训，提升操作人员质量素养

人员素养是影响施工质量的关键因素，需强化现场各级人员培训，打造专业施工队伍。施工单位应重视职工教育培训，严格执行岗位准入制度，确保所有进场人员具备相应资质与岗位证书。同时，分批组织施工技术人员、管理人员及一线作业人员，开展针对性、适应性岗位培训，重点涵盖施工规范、技术标准、工艺要点及质量控制要求，培训考核合格后方可上岗，确保各级人员各司其职、规范作业，从人员层面保障施工质量。

### 3.3 强化进场物资与设备监管，夯实质量基础

施工机械、工器具、原材料及设备是工程施工的物质基础，其质量直接影响工程质量、安全与进度，需加强全流程监管。确保所用施工机械、工器具及检验试验仪器处于受控状态，均在规定检定周期内，且具备合格检定证书。工程开工前，对进场施工机械、工器具完成定期保养、阶段性修理及技术鉴定，对检验试验仪器、工器具完成计量鉴定，确保设备完好可用。

进场设备、材料的质量及参数需与设计文件一致，施工单位应建立经第三方认证的物资质量控制程序，并结合工程特点完善针对性管理流程。空调系统所用材料、设备需符合国家标准，质保资料齐全，严格落实进场验收制度；保温材料需按现行规范完成节能复试检测，合格后方可投入使用，确保物资质量符合工程要求。

### 3.4 加强主要分部分项工程操作过程的质量控制

主要分部分项工程是工程质量的核心组成部分，其施工质量直接决定工程整体质量水平。各分部分项工程的施工操作方法、操作要点、注意事项及质量要求，均需以作业指导书为依据，作业指导书需结合工程设计要求、施工规范及施工实际编制，明确各工序的施工流程、技术参数、质量标准与控制措施，为施工操作提供科学、规范的指导。

在施工过程中，必须严格要求作业人员按照作业指导书进行操作与检查，杜绝违章操作、随意更改施工工艺等行为。对于各分部分项工程的关键工序、薄弱环节，安排专业技术人员现场旁站监督，及时纠正施工中的不规范操作，确保施工过程符合质量要求。同时，加强对分部分项工程施工质量的检查验收，每完成一个分部分项工程，及时组织自检、互检与专检，检查合格后报监理机构验收，验收合格后方可进入下一道工序施工。通过强化分部分项工程操作过程的质量控制，确保各分部分项工程质量符合标准，进而保障工程整体质量达到设计要求与国家规范标准。

### 3.5 健全对施工成品的保护措施

成品与半成品保护是工程质量管理的关键环节，直接决定最终施工质量的稳定性与完整性。优质的施工成果需依托完善的保护措施，若忽视过程中的防护工作，即便施工环节质量达标，也可能导致成品损坏、功能失效，进而影响工程整体品质。

为此，需建立系统化的保护机制，明确责任分工，强化现场管控。

现场设置专职安全员开展常态化巡查，督促各施工班组履行主体责任，做好自身施工成果的监护工作，形成“专人负责、全员参与”的保护体系。针对不同类型的安装成品及半成品，制定差异化保护措施：空调设备吊装需选用专用受力点，捆绑运输时增设木板等缓冲防护，明确运输路线并保障道路畅通，对有方向要求的设备标注清晰标识；UPVC排水管根据施工节点做好防护，土建粉饰前包裹塑料布，主要通道立管捆绑木板，出墙管道做好防坠物保护及通水后的回填处理。

主要阀门安装前需进行试压检测，合格后若出现渗水，需排查水质并清洗后再使用，严禁过度拧紧；地面阀门做好防碰撞防护。装饰工程中，吊顶前需完成隐蔽工程验收、管道积水清理等准备工作，为土建提供精准放样及图示；吊顶后安装风口需做好清洁防护，检修点设置明显标识；空调孔需在土建面砖安装前处理套管间隙，控制器安装避免污染装饰完成面，全方位保障施工成品完好。

## 4 医院项目暖通空调安装施工节能技术应用

### 4.1 施工环保节能目标设定

医院暖通空调安装施工的环保节能目标，以绿色施工为核心，严格遵循国家标准及上海市地方规定，聚焦四大关键维度：一是噪声控制达标，将施工噪声严格管控在规范限值内，减少对周边居民及住院患者的干扰；二是严控环境污染，杜绝施工废水、废料对工地水源及周边环境的破坏；三是强化管线保护，防范施工过程中出现重大管线安全事故，保障施工与驻地设施安全；四是完善风险防控，规范危险品管理，落实防汛、防风及消防措施，筑牢施工安全与环保防线。

### 4.2 施工污染全流程管控体系

#### 4.2.1 有形污染控制措施

施工污染防控是暖通空调安装节能的重要环节，需从有形污染与无形污染两方面构建全流程管控体系。在有形污染控制上，施工生产废料实行集中统一处理，严禁随地丢弃与随意焚烧；物料运输采用篷布全覆盖，严控装料量，车辆出场前彻底冲洗轮胎及外表，避免污染市区道路。施工现场与办公区不设固定垃圾点，所有垃圾实行分类袋装，及时清运至环保部门指定地点，重点做好废旧电池等有毒有害废弃物的专项回收。施工废水需排放至固定处理点，经沉淀池、隔油池等设施处理后达标排放，严禁直接排入滨塘或河流。

#### 4.2.2 无形污染控制措施

无形污染控制重点聚焦噪声治理，契合医院静音需求。加强施工机械管控，优先选用低噪声设备，风动钻机、压缩机等设备配备消声装置，优化安装位置，远离邻近建筑及医院病房区域。严格执行 GB12523《建筑施工场界噪声限值》，噪声超

标机械严禁在夜间 22 时至次日早晨 6 时作业，特殊情况需夜间施工的，必须提前办理环保审批手续并向周边居民公告。同时固定施工电台频率，避免干扰无线通信，减少施工对医疗工作的影响。

### 4.3 现场物资与环境规范化管理

#### 4.3.1 垃圾统一管理规范

垃圾与材料机具的规范化管理，是施工节能降耗的重要抓手。垃圾管理实行专人负责，在临设、生活区及办公区设置活动垃圾箱，建立卫生包干区与临时垃圾堆场，实现垃圾日集日清、定期外运，清运过程采取遮盖防漏措施，杜绝撒落污染。

#### 4.3.2 材料与机具管理要求

材料堆放分类有序、标识清晰，施工废料及时回收再利用，推行“工完场清”制度，减少材料浪费。施工机具定点存放、定期维护，优化设备运行效率，避免因设备故障增加能耗，临时占用道路需提前办理相关许可，保障施工有序推进。

#### 4.3.3 污水废水合理排放

生活及施工中的污水、冲洗水及其它施工用水要合理排放。清洗机械排出的污水要有排放措施，不得随地流淌。生产用水和生活用水排放进行控制，确保排放水体不产生沉淀物、漂浮物、异常颜色气味及有害物质，杜绝滋生有害水生物。

### 4.4 噪声污染专项防控方案

#### 4.4.1 夜间施工管控标准

夜间施工必须经业主或现场监理单位许可，并严格限制噪声的产生，使噪声和环境污染限制在最小程度。执行国家标准 GB12523《建筑施工场界噪声限值》的规定。

#### 4.4.2 低噪声施工技术应用

选用低噪声或备有消声降噪设备的施工机械。施工现场的

强噪声机械（如：输送泵、电刨、砂轮机）设置封闭的机械棚，以减少强噪声的扩散。牵扯到产生强噪声的成品、半成品加工、制作作业，放在封闭工作间内完成，减少对环境的污染。为了减少施工噪音，防止施工噪音污染，冲击钻要装消声器，压缩机要性能良好并要尽可能低速运转，并尽可能安装在远离房屋的地方，合理安排作业时间，减少夜间施工，减少噪音污染。要减少施工噪音和粉尘对临近群众的影响，对大型机械采取简易的防噪措施。现场易生粉尘的细料存放及运输要加以遮盖。

### 4.5 环保型材料设备选型与应用

环保型材料与设备的选用，是实现暖通空调施工节能与长期运营节能的核心技术支撑。选用材料与设备时，需同时满足设计规范、医疗使用功能及环保节能要求，优先选用高效节能、使用寿命长、维护便捷的产品，如玻镁复合风管等保温节能材料，其保温性能较传统材料提升 40%，可有效降低能量损耗。通过优质环保材料与设备的应用，不仅减少施工过程中的环境影响，还能降低建筑后期维护管理费用与运营能耗，实现节能效益与经济效益的双赢。

### 结语

医院项目暖通空调安装施工是一项系统性、专业性极强的工程，质量控制与节能技术应用贯穿施工全流程，二者相辅相成、缺一不可。完善的技术责任制度、专业的人员队伍、严格的物资监管、规范的施工操作及全面的成品保护，是保障暖通空调安装质量的关键，能够有效规避施工隐患，确保系统长期稳定运行，满足医院特殊诊疗环境需求。同时，通过明确环保节能目标、构建全流程污染管控体系、推行物资规范化管理及选用环保节能材料设备，可显著降低施工过程中的环境影响与能源消耗，实现绿色施工与长期运营节能的双赢。

### 参考文献：

- [1] 林海.医院项目暖通空调安装施工质量控制与节能技术应用研究[J].福建建筑,2025,(04):137-140.
- [2] 李宪涛.医院暖通空调安装施工过程中的问题与解决策略探讨[J].大众标准化,2024,(08):93-95.
- [3] 曹波.医院建筑工程暖通空调管道安装技术要点研究[J].中国住宅设施,2024,(03):88-90.
- [4] 刘晶,王君,洪涛,等.高层医院建筑暖通空调安装施工技术分析[J].城市建筑空间,2022,29(S1):347-348.
- [5] 李辉.医院建筑暖通空调节能思路及措施[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019,(05):154-155.