

绿色节能理念下建筑暖通施工问题及措施探讨

马 良^{1,2} 祁俏莉^{1,2}

1. 河北冀科工程项目管理有限公司，河北 石家庄 050000

2. 石家庄市健康建筑技术创新中心，河北 石家庄 050000

[摘要]在目前建筑领域中，暖通专业有关能耗在全国能耗占比中为 10%，暖通专业有关设备也是建筑工程领域中不可缺少的基础性设备。相比较其他专业设备，暖通设备具有更加复杂的安装施工流程、更多的环节步骤，对施工和管理人员专业素养具有更高的要求。建筑暖通专业在安装施工环节容易受到外界环境影响，如果安装施工工艺不科学，会增加暖通设备能耗，产生不必要的能源浪费。本篇文章主要探讨绿色节能理念下建筑暖通施工问题，进而提出有效的应对措施，以此促进我国建筑行业绿色、可持续发展。

[关键词]绿色节能理念；建筑暖通施工；问题；措施

DOI: 10.33142/aem.v7i10.18218

中图分类号: TU96

文献标识码: A

Discussion on Construction Problems and Measures of Building HVAC under the Concept of Green Energy-saving

MA Liang^{1,2}, QI Qiaoli^{1,2}

1. Hebei Jike Engineering Project Management Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

2. Shijiazhuang Health Building Technology Innovation Center, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the current construction field, the energy consumption related to HVAC accounts for 10% of the national energy consumption, and HVAC related equipment is also an indispensable basic equipment in the construction engineering field. Compared to other professional equipment, HVAC equipment has a more complex installation and construction process, more steps, and higher requirements for the professional competence of construction and management personnel. The HVAC profession in buildings is easily affected by external environmental factors during installation and construction. If the installation and construction process is not scientific, it will increase the energy consumption of HVAC equipment and generate unnecessary energy waste. This article mainly explores the construction issues of building HVAC under the concept of green energy-saving, and proposes effective measures to promote the green and sustainable development of Chinese construction industry.

Keywords: green energy-saving concept; building HVAC construction; problems; measures

基于可持续发展背景下，绿色节能理念逐渐渗透到各个领域中，建筑暖通系统作为建筑能耗的主要组成，施工质量以及节能效果可关系到建筑的整体能耗水平。伴随人们生活水平的提高，对建筑室内环境的舒适要求逐渐提升，不断增加建筑暖通系统的规模和复杂程度，但传统的建筑暖通施工一般只重视系统功能性以及安全性，忽视节能以及环保要求^[1]。施工过程中会存在一系列问题，造成建筑暖通系统能耗过高，不仅增加了建筑的运营成本，进而对环境造成了压力。绿色节能理念重视在建筑全生命周期内，在一定程度上能够节约资源、保护环境以及减少污染，在建筑暖通施工中遵循绿色节

能理念，不仅减少对环境的负面影响，还可提高建筑的品质与竞争力。为此，需要探讨绿色技能理念下建筑暖通施工存在的问题并提出解决措施，这对于推动建筑行业的可持续发展具有重要意义。

1 基于绿色节能理念的暖通施工原则

1.1 经济适用

施工团队在设计阶段需要进行全面规划，有效分析各种暖通系统方案，采用性价比较高的系统，在热源选择应综合考虑当地能源价格、供应稳定性等因素，以此保证在长期运行中满足供热制冷需求。材料的选用也需要遵循经济适用原则，优先选择价格合理且节能效果良好的材料，

如高效保温材料能减少热量散失，虽然前期采购成本可能较高，但从长时间而言可以降低能源消耗，节省运行费用，以免过度追求高端材料导致成本浪费。合理安排施工进度，以免因为工期延误造成成本增加，对施工工艺优化，将施工效率提升，将人工与材料的浪费减少。

1.2 安全稳定

施工过程中，应保证施工人员人身安全，进而提供必要的安全防护装备，并予以专业的安全培训，使其了解施工过程中的安全规范以及操作要点。对于材料选择而言，应选择质量合格、符合安全标准的管材、阀门等设备，以免因为材料问题引发安全隐患。对于施工中的电气系统要进行严格的检查以及调试，以免漏电、短路等电气事故发生。在设计阶段充分考虑建筑的实际需求以及使用特点，合理规划系统的布局以及参数，施工过程中依据设计要求安装，保证各个环节的施工质量。除此之外，还要建立完善的调试以及检测机制，完成系统安装后全面调试检测，及时发现并处理潜在的问题，保证系统在投入使用后可以稳定运行。

2 绿色节能理念下建筑暖通施工问题

2.1 质量管理不到位

部分施工人员缺乏对绿色节能理念的理解，在操作过程中依旧采用传统施工方法，不了解新型节能材料与技术应用，在安装节能型空调系统时因为对设备的调试以及安装把握不准，降低了系统运行效率，不能达到预期节能效果。在施工过程中，缺少严格的质量监督机制，未严格把控施工各环节，部分施工单位为了赶工期在施工中偷工减料，在暖通管道保温层施工中保温材料的厚度与质量不达标，造成能耗损耗^[2]。质量检验环节同样存在漏洞，不明确检验标准，检验方法不科学，导致一些质量问题难以被发现与解决。设计单位、施工单位以及监理单位间缺少有效沟通，造成施工中与设计方法存在偏差，设计人员可能提出了绿色节能设计理念，但在施工过程中施工人员没有及时和设计人员沟通，不能完全实现设计意图，此种质量管理上的不到位，阻碍了建筑暖通施工在绿色节能方面的发展。

2.2 施工管理制度不够完善

暖通施工过程中，涉及多个环节以及众多施工人员，从设备采购、安装调试，每个环节均需要明确责任人。实际过程中会出现责任模糊现象，当设备出现质量问题时，采购人员会将责任推给安装人员，认为是安装不当造成的设备故障；安装人员会强调是设备本身质量问题，此种责任不清情况不仅难以及时解决问题，还会造成资源浪费，

对施工进度延误。基于绿色节能理念下，建筑暖通施工具有相应的标准规范，因为缺少监督机制，难以严格执行标准。施工现场中施工人员为了图方便，未按照节能设计要求进行施工情况，在管道保温施工中没有按照规定厚度与材质操作，造成热量散失严重，不能达到节能效果。随着科技的不断发展，绿色节能技术不断在进步，大部分施工单位的管理制度没有明确规定对施工人员进行定期节能技术培训，施工人员不了解新的节能技术、工艺，依旧采用传统施工方法，不能充分发挥绿色节能技术在建筑暖通施工中的作用，对建筑整体节能水平造成影响。

2.3 部分施工人员专业素质不达标

从专业知识层面而言，大部分施工人员缺少对绿色理念并不了解，对于新型节能材料以及技术性能了解有限，施工过程中难以按照实际情况合理选择，在选择保温材料时因为不熟悉不同材料的导热系数、环保性能等参数，会选择保温效果不佳或者不符合环保要求的材料，不仅无法实现节能目标，还会对室内环境造成污染。部分施工人员并未掌握先进的施工工艺，在安装暖通管道时管道连接不紧密，极易出现漏风、漏水等现象，增加系统的能耗，能源利用效率降低。在设备调试阶段因为缺少专业的调试技能，不能使暖通设备达到最佳运行状态，造成能源浪费^[3]。部分施工人员为了追赶工期，可将施工质量忽视，未按照设计要求以及施工规范操作，严重影响暖通系统的节能性与使用寿命。建筑企业一般重视短期效益，忽视对施工人员培训与再教育，施工人员缺少学习新知识以及新技能机会，难以提升其专业水平。

2.4 流程不合理

项目启动前未充分调研建筑整体布局、周边环境和用户实际需求，并未考虑建筑物的朝向、当地的气候条件等因素，造成系统与实际需求不匹配，如北方寒冷地区如果未考虑冬季极端低温，选择供暖设备的功率不足，后期为了保证室内温度就需要加大能源消耗。同时，各施工环节间缺少合理的统筹规划，管道安装与设备调试顺序不合理，可能先进行设备调试，而后才发现管道安装存在问题，不得不重新拆卸与安装管道，不仅延长了工期，还会影响系统的整体性能与节能效果，且不同施工队伍间的协调配合也存在问题，水电安装队伍与暖通施工队伍没有考虑彼此的施工需求，造成管道交叉以及线路冲突等问题。对于绿色节能材料以及设备的检验环节并不严格，会造成不符合节能标准的材料进入施工现场，对整个暖通系统的节能性能产生影响，且部分小的质量问题没有得到及时解决，积累到后期会引发更大的故障。

3 绿色节能理念下建筑暖通施工相关措施

3.1 暖通设备安装

施工单位在开展安装工作前，需要进行相关准备工作，需要对施工图纸进行研究审核，保证图纸的设计符合绿色节能要求与现场实际情况。另外，对安装人员进行专业培训，使其了解绿色节能理念下的安装规范以及技术要点，并准备好施工所需的设备材料，严格把控材料质量，保证其符合节能标准。在设计阶段，需要综合考虑建筑的布局、采光以及通风等因素，合理规划暖通设备位置，空调室外机需要安装在通风良好且避免阳光直射的位置，以此将制冷效率提升，减少能耗。为后期的维护服务预留一定的操作空间，安装人员需要按照设计要求进行施工，保证每台设备均有足够的空间进行检修、保养，以免后期维护由于空间不足带来不便^[4]。与此同时，保证其安装的施工方向与积水盘相同，以此确保顺利排出冷凝水，以免积水造成设备故障或者霉菌滋生，安装过程中使用水平仪等设备确保风机盘管的水平度，并做好管道连接的密封工作，以免出现漏水或者漏风现象。以图1所示，为了防止采暖系统向外部散热情况出现，加强对暖通系统设备的保温和成品保护，并留有相应的孔洞，采用有效的封堵方式。

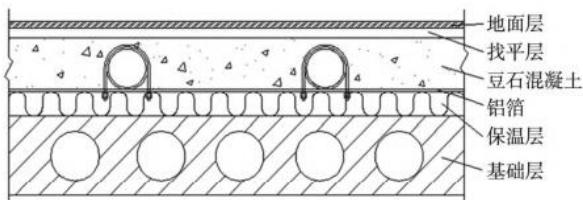


图1 保温层及铝箔反射膜铺设示意

3.2 可行性条件下施工

施工前需要组织专业设计师全面考察建筑整体布局，结合建筑所在地的气候特征计算出建筑所需的采暖与通风负荷。按照不同区域的功能需求规划暖通系统分区，以免过度供热或者制冷，并采用先进的模拟软件模拟暖通系统运行效果，提前发现潜在问题并调整，保证设计方案在可行的基础上实现最大节能。优先选择具有节能认证的环保型材料，以免在能量传输中出现高损耗，并按照实际需求选择合适的空调机组、水泵等，采用高效节能设备，按照实际负荷自动调节运行参数，减少能源消耗，保证设备性能符合设计要求。合理安排施工各个环节，防止因为工序错乱造成重复施工，进行管道安装时提前规划走向布局，将弯头与分支数量减少，提升系统运行效率。强化施工过程中的现场管理，对施工人员进行培训，提高其节能意识以及操作技能，要求施工人员依据施工规范操作。施工中还要实时监测暖通系统的运行参数，系统调试阶段保证各个设备之间协

调工作，以此达到最佳运行效果，实现绿色节能的目标。

3.3 改善空气循环系统设计

合理规划进风口与出风口位置与数量，可以保证室内外空气的有效交换，进风口需要在空气清新的区域处，以免受到污染源的影响；出风口要确保排出的污浊空气不会再次回流，并按照建筑的功能分区以及人员流动调整通风管道的走向与管径，将通风阻力减少，降低风机能耗。另外，可采用智能控制系统，按照实际情况自动调节通风设备的运行，当室内空气质量良好时可降低通风量，减少能源消耗，当空气质量下降时系统会自动增加通风量，确保室内空气清新。在建筑设计阶段，需要考虑自然通风的可能性，借助建筑朝向、外形以及窗户设置，将自然风引导进入，减少对机械通风的依赖，并设置通风中庭、通风塔等结构，加强自然通风效果^[5]。安装高效的空气过滤设备，可将空气中的灰尘、花粉、细菌等污染物去除，有利于提高室内空气质量。并定期清洗更换过滤设备，采用空气净化技术进一步改善室内空气环境。

3.4 做好建设材料引进管理

按照绿色技能要求明确材料的各项性能指标，优先选择获得相关绿色认证的材料，保证在生产、使用以及回收过程中对环境影响最小，评估材料的节能效率，筛选节能效果明显的产品。在选择供应商时，全面考察信誉、生产能力以及质量控制体系，和具有绿色生产理念的供应商建立长期合作关系，要求供应商提供材料的详细资料，如质量检测报告、节能认证文件，定期评估监督供应商，保证其提供的材料符合要求。在运输过程中采取有效的防护措施，以免损伤材料，选择环保型运输方法，防止运输时出现能源消耗与环境污染。对于储存而言，按照材料的特性，设置专门的仓库，保证储存环境合适，以免材料出现受潮变质。施工过程中，严格按照设计要求与施工规范使用材料，对施工人员进行培训，提升其节约意识与正确使用材料的技能，回收、再利用剩余的材料，减少建筑垃圾的出现。

3.5 合理运用绿色建筑思想施工

设计人员要充分考虑建筑的整体布局与当地的气候条件，按照建筑的朝向预计功能分区计算各区域的冷热负荷，以免过度设计造成能源浪费，通过智能化控制系统按照室内外环境参数调节暖通设备运行。施工过程中严格控制施工质量，减少管道的漏风、漏水现象，合理安排施工顺序，以免因为施工不当造成能源浪费。建筑暖通施工与建筑结构、电气等专业存在一定关系，需要加强各专业之间的沟通协调，设计与施工过程中充分考虑建筑朝向、采光与通风，有机结合暖通系统，实现自然通风与采光的最

大化利用。建立完善的运行管理制度，定期对暖通系统维护保养，保证系统的正常运行，并按照实际情况合理调整系统运行参数，实现节能目标。

4 结语

建筑工程施工过程中，建筑是否能够实现节能降耗目标的关键则为暖通工程的设计施工，为了能够有效运行暖通系统需要对其进行科学合理的设计安装，并采取合理的施工工艺和节能措施。除此之外，还要做好整个工程施工的管控工作，整个过程均贯穿绿色节能理念，相关从业人员在施工、设计过程中均需要践行绿色节能理念，保证暖通施工进度和暖通设备安装质量，以此落实建筑整体的节能目标，并为居民提供了舒适健康的体验保证，进而促进我国建筑行业的绿色、可持续发展。

[参考文献]

[1]陈永杰.基于绿色节能理念下的建筑暖通施工问题及解

决措施研究 [J]. 城市建设理论研究 (电子版),2025(22):83-85.

[2]曹雅蕊,李云铧.基于绿色节能理念的建筑暖通设计优化研究 [J].住宅产业,2024(4):44-46.

[3]索晓蒙,李小争.绿色节能理念下建筑暖通施工问题及措施探讨 [J].居舍,2023(26):68-71.

[4]时竹星.绿色节能理念下建筑暖通设计的改善 [J].四川建材,2022,48(7):236-237.

[5]石思鹏.绿色节能理念下建筑暖通施工问题及措施探讨 [J].工程与建设,2022,36(3):760-762.

作者简介：马良（1987.2—），男，毕业于燕山大学里仁学院，所学专业：建筑环境与设备工程，职务：专业技术负责人，职称：高级职称；祁俏莉（1986.7—），女，毕业于河北工程大学科信学院，所学专业：建筑环境与设备工程，职务：部门经理，职称：高级职称。