

浅议建筑节能工程质量控制与建筑节能检测

尹峰松

济南铁路房产建设集团有限公司 山东 济南 250000

摘要：本文探讨了建筑节能工程质量控制与检测的重要性及其内在联系，阐明了节能建筑对推动行业绿色发展的重要意义，并深入剖析设计与施工阶段的关键质控要点。同时，详尽阐述了包括保温材料、外墙保温、门窗气密性及采暖居住建筑在内的全面检测内容。强调质控对检测结果的基础性作用及检测对质控的宝贵反馈，为建筑节能工程的顺利实施与长远发展奠定了坚实的理论基础。

关键词：建筑节能工程；质量控制；节能检测；策略探究

1 节能建筑工程的重要研究

在建筑行业中节能型建筑越来越受到大众的重视，节能型建筑也逐渐成为建筑行业未来的发展趋势。节能型建筑不仅保证了基本的建筑功能，还使人们的生活环境和工作环境得到了较大的改善，增强了环境的舒适度，而在建筑工程施工过程中还有效降低了资源消耗，由此可见，节能型建筑对建筑行业的发展有促进作用。节能顾名思义就是节约能源，无论是有形的能源还是无形的能源。节能型建筑有效保证了建筑的安全和施工的质量，在满足建筑工程设计要求的条件下，降低能源的消耗和施工成本的资金投入。如水能、电能、风能以及其他具有节能型的物资原料的实际运用，以上都称之为节能型建筑工程的施工方法，都可以实现资源整合，对废弃物进行合理的回收，实现二次开发利用，有效降低了污染物的排放，对建筑工程施工起到了净化环境的作用^[1]。能够把人类的生活环境、自然环境和人们的身体健康完美的结合起来才是当今社会追求的理想型节能建筑工程；因此，节能型建筑对建筑行业的健康发展有重要的推进作用。

2 建筑节能工程节能重要性

建筑节能工程的重要性在当今社会日益凸显，它不仅关乎环境的可持续发展，也是应对全球能源紧张挑战、促进经济转型升级的重要途径。随着城市化进程的加快，建筑能耗已成为能源消耗的主要组成部分，约占全球总能耗的三分之一至二分之一，因此，实施建筑节能工程刻不容缓。建筑节能的重要性体现在多个方面：首先，它有助于减少能源消耗，通过采用高效的保温隔热材料、优化建筑设计、提升设备能效等措施，有效降低建筑在使用过程中对能源的依赖，从而减轻对有限自然资源的压力。其次，建筑节能有助于降低温室气体排放，缓解全球气候变化问题。减少建筑能耗意味着减少

化石燃料的燃烧，进而减少二氧化碳等温室气体的排放，为保护地球生态环境贡献力量。最后，建筑节能还能带来显著的经济效益。虽然初期可能需要在技术、材料等方面增加一定投入，但长远来看，节能建筑能够大幅降低运行成本，如减少空调、采暖等能耗支出，提高建筑的整体使用效率和舒适度，为用户创造更加宜居的生活环境。同时，随着社会对绿色建筑、节能建筑的认可度不断提升，节能建筑的市场价值也将进一步显现，为投资者带来可观的回报。

3 建筑节能工程质量控制

3.1 设计阶段的质量控制

在建筑节能工程的质量控制体系中，设计阶段扮演着至关重要的角色。设计阶段的质量控制直接关系到后续施工和最终节能效果的实现。设计人员需充分理解并遵循国家及地方关于建筑节能的法律法规、标准规范，确保设计方案的科学性、合理性和先进性；节能材料的选择是设计阶段的关键一环，需综合考虑材料的保温隔热性能、耐久性、环保性等因素，优先选择高能效、低能耗的建筑材料；设计过程中还应注重建筑布局、体形系数、窗墙比、遮阳设计等细节，通过优化建筑设计来最大化节能效果；设计方案的评审与审批流程也应严格把关，确保设计方案经过多轮评审，充分吸纳各方意见，最终形成一个既满足功能需求又具备良好节能效果的设计方案^[2]。

3.2 施工阶段的质量控制

施工阶段是建筑节能工程质量控制的核心环节。在这一阶段，施工单位需严格按照设计图纸和施工方案进行施工，确保施工质量符合节能标准。施工前需对施工人员进行节能技术培训和交底，提高施工人员对节能施工重要性的认识和操作技能。施工过程中应加强对原材料、构配件和设备的质量控制，确保其符合节能要求，

并对进场材料进行严格的检验和验收。同时，施工过程中还需注意施工环境的保护，减少施工对周围环境的影响。施工过程中还应加强质量监督和检查，确保各道工序符合规范要求，及时发现并纠正质量问题；施工完成后需进行自检和复检，确保节能工程的施工质量达到预期目标。

3.3 竣工验收与后期服务

建筑节能工程的竣工验收是检验工程质量、确认节能效果的重要环节。在竣工验收阶段，应组织相关部门和专家进行现场检查和评估，对建筑节能工程的各项性能指标进行测试和分析，确保工程满足节能标准和设计要求。同时，还需对工程的施工质量、材料使用情况进行全面检查，确保无质量问题和安全隐患。竣工验收

合格后，建设单位应及时向相关部门提交验收报告和资料，办理工程竣工备案手续。建设单位还应提供完善的后期服务，包括对建筑节能工程的运行维护进行指导和监督，定期检查设备的运行状态和节能效果，及时发现并处理问题，确保建筑节能工程能够持续、稳定地发挥节能效益。

4 建筑节能检测

4.1 保温系统主要组成材料性能

在评估保温系统主要组成材料的性能时，除了基本的性能指标外，还可以引入行业内的标准系数作为参考，以更直观地展示材料的优劣。以下展示了保温材料的关键性能指标及对应的标准系数范围：

材料种类	导热系数 (W/m·K)	密度 (kg/m ³)	抗压强度 (MPa)	吸水率 (%)	标准系数范围
EPS保温板	0.035-0.040	18-22	≥ 0.10	≤ 3.0	0.8-1.0
XPS保温板	0.026-0.030	25-35	≥ 0.20	≤ 1.0	0.9-1.0
岩棉板	0.038-0.045	80-120	≥ 0.06	≤ 2.0	0.7-0.9

注：标准系数范围是基于行业标准和实际项目经验综合得出的，越接近1表示性能越好。

4.2 外墙保温系统性能检测

对于外墙保温系统性能的检测，除了基本的性能测试外，还可以引入更详细的分析和表格来展示检测结

果。例如，可以列出不同检测项目下的具体测试结果，并与标准值进行对比：

检测项目	检测结果	标准值/要求	达标情况
保温层导热系数	0.028W/m·K	≤ 0.030W/m·K	达标
保温层与基层粘结强度	0.5MPa	≥ 0.4MPa	达标
保温层厚度一致性 (标准差)	0.5cm	≤ 1.0cm	达标
耐候性测试 (循环次数)	50次无显著变化	≥ 50次无显著性能下降	达标

4.3 建筑外门窗保温与气密性

作为建筑外围护结构的薄弱部分，外门窗不仅直接关系到建筑的保温隔热性能，还影响着建筑的气密性和能源利用效率。对其保温性能与气密性进行全面而精确的检测，是确保建筑节能效果的关键步骤。保温性能检测主要通过测量门窗的传热系数 (K值) 来进行，该指标反映了门窗阻隔热传递的能力。采用专业的检测设备和标准化的试验方法，如热箱法或热流计法，可以准确地测定门窗在标准条件下的热传导性能。传热系数越低，说明门窗的保温性能越好，越能减少室内外的热量交换，从而降低建筑的能耗^[3]。另一方面，气密性检测则关注门窗在关闭状态下的密封性能，即防止室内外空气对流的能力。这通常通过测量门窗在一定压力差下的空气渗透量来评估。采用压力差法或烟雾渗透法等检测技术，可以直观地观察到门窗缝隙处是否有空气泄漏现象。气密性良好的门窗能够有效阻止室外冷空气的侵入和室内暖空气的流失，提升建筑的舒适性和能源利用效率。

4.4 采暖居住建筑节能检验

在建筑节能检测体系中，采暖居住建筑的节能检验是确保建筑能效达标、实现节能减排目标的重要一环。这一检验过程不仅关注建筑围护结构 (如外墙、屋顶、门窗等) 的保温隔热性能，还深入考察采暖系统的运行效率、能耗水平及室内环境质量的综合表现。通过采用先进的检测技术和方法，如热工性能测试、能耗监测、室内环境参数分析等，对采暖居住建筑进行全面的节能检验。具体而言，检验工作首先会针对建筑围护结构进行详细的热工性能测试，评估其保温隔热能力，确保热量传递得到有效控制，减少无谓的能耗损失。同时，对采暖系统的能效比、热水循环效率、管道保温状况等进行检测，查找并解决可能存在的能耗漏洞；还会利用能耗监测设备，实时监测建筑在运行期间的能源消耗情况，并与节能标准进行对比分析，评估建筑整体的节能效果^[4]。在室内环境质量方面，检验工作也会关注室内温度、湿度、空气流通性等参数的舒适度，确保在节能

的同时，为居住者提供健康、舒适的居住环境。最终，通过综合分析各项检验结果，提出针对性的节能改造建议，指导采暖居住建筑进行有效的节能优化，提升其能源利用效率，为实现绿色建筑和可持续发展贡献力量。

4.5 建筑节能工程现场检验

建筑节能检测的核心环节之一即是建筑节能工程现场检验，这一过程直接关乎建筑节能措施的实际效果与工程质量。在现场检验中，检测人员会深入施工一线，运用专业的检测设备和科学的方法，对建筑节能工程的各个环节进行全面、细致的评估。检验工作首先聚焦于建筑围护结构的保温隔热性能，如外墙保温层的厚度、材料类型及其施工质量，确保这些关键部位能够有效阻隔热传递，降低建筑能耗。同时，对门窗的保温性能和气密性进行检测，验证其是否满足设计要求，防止热量通过空气对流或传导方式散失。现场检验还会涉及采暖、通风与空调系统的能效检测，包括系统设计合理性、设备选型匹配度、管道保温状况及运行效率等，确保这些系统在满足舒适性要求的同时，也能达到节能降耗的目的。更为重要的是，检验过程中还会关注建筑节能工程是否遵循了相关法规、标准和规范，如建筑节能设计标准、施工规范及验收要求等，确保整个工程在合规的前提下进行。通过现场检验，能够及时发现并纠正建筑节能工程中存在的问题和不足，确保节能措施得到有效落实，提升建筑能效水平，推动绿色建筑和可持续发展目标的实现。

5 建筑节能工程质量控制与检测的关联性

5.1 质量控制对检测的影响

具体案例分析：在某建筑节能项目中，通过严格的质量控制，确保了保温材料的选择完全符合设计要求

（如导热系数低于 $0.030\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 的XPS保温板），并且在施工过程中加强了施工质量的监督，确保了保温层的施工厚度和粘结强度达到标准。在后续的节能检测中，该项目的保温性能检测结果显示各项指标均优于标准要求，验证了质量控制对检测结果的基础性作用。

5.2 检测对质量控制的反馈

改进实例：在某次节能检测中，发现某建筑的外墙保温层存在局部空鼓现象，导致该区域的保温效果不达标。检测报告及时反馈给建设单位和施工单位，他们根据检测结果迅速制定整改方案，加强对保温板粘贴工艺的培训和监督，并重新对问题区域进行加固处理。整改后再次进行检测，结果显示保温层质量显著提升，达到设计要求，体现了检测对质量控制的重要反馈作用。

结束语

综上所述，建筑节能工程的质量控制与检测是确保建筑节能效果、提升建筑能效水平的关键环节。两者相辅相成，共同促进了建筑行业的绿色发展和可持续转型。未来，随着技术的不断进步和标准的日益完善，建筑节能工程的质量控制与检测工作将更加精细化、科学化，为实现资源节约型、环境友好型社会做出更大贡献。

参考文献

- [1]马阳虎.谈建筑节能工程的过程控制和质量验收关键要素探究[J].建材与装饰,2020(10):198~199.
- [2]郑友.岳红林.陈善冬,等.试论常用建筑节能保温材料及其质量检测[J].建材与装饰,2022(32):49~50.
- [3]任艳.建筑节能工程质量控制与建筑节能检测[J].科学技术创新,2020(2):131-132.
- [4]刘积玲.对建筑节能工程质量控制与建筑节能检测的分析[J].建材与装饰,2021(26):51-52.