

绿色节能建筑施工技术质量控制与管理方法探究

张孝毅

北京兴油工程项目管理有限公司吉林省分公司, 吉林 吉林 132000

DOI: 10.61369/SDME.2025230023

摘 要 : 新时期, 如何运用绿色节能建筑施工技术推动建筑行业低碳转型, 已成为相关单位与技术、研究人员需要应对的新课题。基于此, 本文通过浅析绿色节能建筑施工技术质量控制与管理的重要性, 以及应用现状, 对绿色节能建筑施工技术质量控制与管理方法进行探讨, 以期绿色节能建筑施工技术的发展提供一定理论参考。

关 键 词 : 绿色节能建筑; 施工技术; 质量控制

Exploration of Quality Control and Management Methods for Green Energy-Saving Building Construction Technology

Zhang Xiaoyi

Jilin Branch of Beijing Xingyou Engineering Project Management Co., Ltd., Jilin, Jilin 132000

Abstract : In the new era, how to use green energy-saving building construction technology to promote the low-carbon transformation of the construction industry has become a new issue that relevant units, technicians and researchers need to deal with. Based on this, this paper briefly analyzes the importance and application status of quality control and management of green energy-saving building construction technology, and discusses the quality control and management methods of green energy-saving building construction technology, in order to provide certain theoretical reference for the development of green energy-saving building construction technology.

Keywords : green energy-saving buildings; construction technology; quality control

可持续发展已成为建筑行业发展的指导理念与发展趋势, 在此背景下, 绿色节能建筑施工技术这一能够在减少能源消耗、降低对环境的影响的同时, 保障建筑的质量与安全的先进技术, 已成为建筑施工单位与人员的实践方向。然而, 想要充分实现绿色节能建筑的目标, 施工技术质量的控制与管理至关重要。因此, 相关单位与人员应提高对绿色节能建筑施工技术质量管控的重视, 并积极探索有效质量管控方法的落实, 为绿色节能建筑施工质量筑牢根基。

一、绿色节能建筑施工技术质量控制与管理的重要性

(一) 提高资源利用效率

资源消耗与环境污染是建筑领域不可避免的探讨热点, 而加强对绿色节能建筑施工技术质量的控制与管理, 是新时期实现“资源节约、环境友好”理念的有效途径。一方面, 通过精细化施工等质量控制手段的落实, 能够减少建筑施工材料的浪费, 比如部分施工项目已将传统模式下5% ~ 8% 的施工材料损耗率降至绿色施工模式的2% ~ 3%^[1]。另一方面, 加强对绿色节能建筑施工技术质量的管理, 还有助于避免如含毒胶粘剂、不合格保温板等劣质节能材料用于施工, 在保障建筑环保性能的同时, 减少劣质材料废弃后对土壤、水源的污染^[2]。此外, 绿色节能建筑施工技术质量的控制与管理还涉及对施工扬尘、噪声、废水等环境的管控。施工单位通过设置全自动雾炮机、扬尘在线监测设备控制扬尘排放等措施, 主动降低建筑施工对周边生态环境的影响。

(二) 推动行业低碳转型

绿色节能建筑施工技术的核心意义是通过科技手段降低建筑

在其全生命周期中的能耗和碳排放, 这一最终目标的高效实现主要靠建设过程的质量管控。如果节能技术施工技术存在质量问题, 如外墙保温层粘贴不牢固导致热桥效应、门窗密封条安装不正确带来漏风率上升的问题等, 这将带来设计环保性指标的大幅下降, 甚至使“绿色建筑”沦为形式^[3]。另外, 科学的质量管控能确保节能技术精准落地, 例如通过对装配式构件生产、运输、吊装全过程的质量跟踪, 可减少构件损耗与现场湿作业, 降低施工阶段碳排放。从行业层面看, 大规模推广绿色节能建筑施工质量控制体系, 能够推动行业低碳转型, 为“双碳”目标的实现提供强有力的实践支撑。

二、绿色节能建筑施工技术的应用现状

(一) 门窗绿色节能施工技术

门窗绿色节能施工技术能够起到提高门窗的采光保暖作用, 促进节能效果。首先, 要选用一种价格实惠、环保性能好, 并且能起到良好的抗辐射作用的门窗材料, 例如 Low-E 镀膜玻璃等,

让门窗起到节能和环保双重作用。在玻璃表面还可加一层半导体氧化物薄膜（如ITO薄膜），可大幅降低反射系数，从而起到更好的节能效果^[4]。其次，要建立一套完善的绿色施工标准与门窗施工方案，并对所有的材料进行严格的质量把控，以确保每个材料达到标准才能被允许在建造中使用。同时，在门窗装配的过程中要遵循绿色施工的规定，比如安装门窗之间距离要精确，以保证门窗保温性能良好。

（二）墙体绿色节能施工技术

尽管墙体自身具有一定的保温、防渗漏功能，但传统的钢筋混凝土材料的导热性并不能满足寒冷地区的建筑保温隔热要求。因此，在施工中需要采取保温层添加到墙体中的施工技术手段来提升建筑的保温性能^[5]。按照施工方式的不同，可以采取两种方式开展墙体绿色节能施工技术，在实际施工中，技术方法的选择主要视室内供热情况而定，当室内温度变化不明显的情况下采用外保温方法；当室内温差较大的情况下则采取内保温技术。

（三）地源热泵绿色节能施工技术

采用地源热泵绿色节能施工技术的原理是利用地表能量对建筑内的温度进行调节从而达到节能目的。首先，想要完成这种施工技术需要充分考察当地的环境信息数据，再根据考察后的资料适当调节系统温度，同时严格地控制温差不得超过5~10℃，以保证设备运行的效果，延长设备的使用寿命^[6]。其次，各个季节对建筑中的温度平衡性和平稳性要求各不相同。例如，根据《公共建筑室内温度控制管理办法》规定，当夏天天气温过高，公共场合的室内温度不能超过26℃，当冬天天气温过低时，公共场合的室内温度不能低于20℃。所以，在炎热的夏季，便可以通过地源热泵吸收建筑内的热能，让空气流通清新；反之，在寒冬时节则应通过地源热泵将热气传送到室内空间，让整个房间变得温暖舒适。最后，还需及时对地源热泵进行检查和维护，并与空调系统相互配合，从而更好地节能降耗。

三、绿色节能建筑施工技术质量控制与管理方法

（一）建立健全技术标准与规范

绿色节能建筑施工涉及节能技术、绿色建材、生态保护、智能建造多个领域，想要更好地对其进行质量控制与管理，建立健全“全过程、多维度、主体明确”的技术标准与规范至关重要^[7]。首先，技术标准与规范要覆盖施工准备阶段到竣工交付阶段全过程。比如，在施工准备阶段，明确光伏组件、保温材料、低VOC涂料等绿色建材的选型与验收标准，对保温材料的导热系数、光伏组件的转换效率进行严格把控，并通过抽样比例、检测机构资质等科学的检测方法，以及进场复检项目、不合格材料处理机制等验收流程，避免劣质材料进入施工现场。其次，绿色节能建筑施工技术不仅要充分“节能”，还应兼顾生态保护和人居健康。所以，要构建多维度的管控标准^[8]。例如，在节能技术效率标准层面，依据《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》中的7级及以上，要求绿色节能建筑的门窗气密性等级需达到GB/T7106-2019。最后，绿色节能建筑施工技术质量控制与管理

事关建设单位、施工单位、监理单位、检测机构等多个主体，在技术标准与规范建设中，要明确各主体的职责界限，避免推诿扯皮^[9]。例如，施工单位作为绿色节能建筑施工技术的实施主体，要按照关键工序标准组织施工，同时建立质量台账，记录好每批次建材的检测报告、关键工序的验收记录。从而打造责任标准明确、协同管理控制的积极局面。

（二）加强施工人员培训与教育

施工人员是绿色节能建筑施工技术的直接执行者，其专业能力与职业素养对绿色施工技术质量控制与管理有直接影响。因此，加强施工人员培训与教育刻不容缓。培训内容是施工人员能力的核心保障。所以，在培训教育中，首要任务就是强化施工人员的标准认知^[10]。施工单位可组织施工人员学习国家与行业层面的绿色建筑标准理论体系，如《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）、《建筑节能工程施工质量验收标准》（GB50411-2019）等，帮助施工人员掌握节能率、可再生能源利用率、室内空气质量等绿色建筑的核心指标。接下来，加强对施工人员的技术操作培训，以提升他们的实操能力。例如，在保温层施工培训中，由技术熟练的工人现场演示保温板的切割、粘贴、锚栓固定的完整流程，并在每一个步骤完成后简单讲解相应数量和误差要求，然后让其他工人进行实操，并对其操作进行指导和纠正，直到每个工人都能达到标准要求。同时，随着绿色建筑技术的飞速发展，对于施工人员的培训教育中要与时俱进地引入BIM技术在绿色施工中的应用，如培训施工人员使用BIM软件进行施工模拟、质量监测等操作，提升施工人员的数字素养与数字技术应用能力^[11]。此外，绿色节能建筑施工中涉及到一些质量风险点，这需要对施工人员的风险培训，以提升他们对风险的预判与应对能力。

（三）严格把控材料与设备质量

在绿色节能建筑施工中，材料与设备质量是实现节能目标的核心基础。首先，在材料采购环节要明确规定材料、设备的参数及绿色认证要求，如保温板的热传导率要小于0.039W/(m·K)，光伏发电板的光电转换率要在23%以上。建立供方评价体系，根据供应商产品性能的稳定性、技术水平高低等建立动态分级，进而挑选出合适的供应商。然后通过批量采购降低成本，并明确相关违约条款，按照施工进度分期采购，以避免材料性能衰减，从而实现优化采购方案的目的^[12]。其次，进场验收需多方协同把关。在施工现场检查主要以承包商负责外部检查、文件查阅为主，监理单位负责第二轮复检以及样品的抽检，建设单位将会同第三方检验机构进行第三轮抽样检查。同时，细化分类验收流程，材料分外观、资料、检测三步，设备分开箱、参数核对、试运行三步^[13]。除此之外，还会在每轮验收过程中都会做好记录，建立数字化档案，确保质量检验全流程的可追溯。最后，施工过程中还要按材料、设备的特点制定个性化存储方案，如保温板防潮、光伏组件的储存要保证其不会出现碰撞的情况。在施工前的技术交底环节明确工艺标准，过程中进行巡查并纠正违规操作，以实现有效地管控材料损耗率^[14]。通过材料采购、进场验收、施工过程三个阶段对材料与设备质量的严格把控，形成管控

闭环，全方位保障绿色节能建筑施工质量。

（四）坚持施工绿色化及合理化

第一，按照合理的人员配置原则。根据绿色节能建筑的具体建设规模和施工技术需要，科学安排绿色节能建筑各项施工阶段的技术和管理岗位，避免由于主观原因造成人力物力资源浪费等现象出现。第二，将所有施工阶段的绿色要求和科学管控策略落实到每一个施工步骤，即每一个施工步骤使用绿色环保、节能的建筑材料，对每一个施工流程采用的绿色节能技术质量实行严密管理和控制，从而提升绿色节能建设质量，避免因建筑材料、技术低水平所引发的安全隐患问题，提高施工全过程的环境友好性^[15]。在此基础上，尽可能地优化资源配置，以求成本与效率的最佳，包括但不限于：绿色节能环保的建筑材料和设备的选择；

绿色节能施工队伍的建设；节省建筑材料、设备支出，避免由于技术人员能力水平低、经验不足而形成的重复劳动，从而节省投入和减少资源损耗。

四、结语

综上所述，通过对绿色节能建筑施工技术质量的控制与管理，不仅能够提升建筑工程建设质量及效率，还有助于强化建筑工程的环保功能，这也是贯彻落实“双碳”目标的必然要求。因此，为推动绿色节能建筑施工建设的进一步发展，相关单位及人员应结合实际情况，制定行之有效的绿色节能建筑施工技术质量控制与管理方法，全方位保障绿色节能建筑施工质量。

参考文献

[1] 杨相. 绿色建筑节能技术在施工中的应用对策分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (36): 101-103.
[2] 戚孝俊. 试析新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J]. 散装水泥, 2024, (06): 56-58.
[3] 李婧婷. 基于新型绿色节能技术的房屋建筑施工研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2024, (12): 91-93.
[4] 黄仁惠, 刘珍珍. 绿色建筑中节能施工技术的应用与效果[J]. 佛山陶瓷, 2024, 34(12): 148-150.
[5] 王旭. 绿色节能建筑施工技术分析[J]. 陶瓷, 2024, (07): 222-224.
[6] 康兴. 新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J]. 四川建材, 2024, 50(06): 38-39+42.
[7] 唐诚鸿. 建筑施工中绿色节能技术应用现状与发展趋势[J]. 中国建筑金属结构, 2024, 23(05): 118-120.
[8] 李亚利. 新时期绿色节能建筑施工技术及现状研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (15): 136-138.
[9] 张婷婷. 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用思考研究[J]. 中国战略新兴产业, 2024, (11): 134-136.
[10] 曹鑫. 建筑工程中绿色节能施工技术研究[J]. 新城建科技, 2024, 33(03): 53-55.
[11] 王存富. 绿色节能建筑施工技术质量控制及管理[J]. 产品可靠性报告, 2023, (07): 142-143.
[12] 李杰. 探讨绿色建筑节能减排的有效策略[J]. 陶瓷, 2022, (07): 127-129.
[13] 潘嘉. 浅谈绿色建筑施工技术质量控制措施[J]. 房地产世界, 2022, (07): 119-121.
[14] 徐培培. 关于绿色节能技术在建筑工程施工中的运用分析[J]. 居舍, 2022, (08): 78-80.
[15] 苏丽. 绿色节能建筑施工技术质量控制与管理分析[J]. 砖瓦, 2021, (02): 143-144.