

绿色施工理念在建筑工程中的应用与实施路径

王凯

(国能神东煤炭工程项目管理公司)

【摘要】在环保意识持续提升、可持续发展成为主流的当下，绿色建筑理念在建筑工程领域的实践价值凸显。设计阶段，依据生态原则开展选址与布局，融入节能设计与气候适应性考量，优先选用环保建材。施工过程中，推行绿色施工工艺，优化资源利用效率，严格控制施工污染。运维阶段，依托智能技术提升运维效率，推动建材循环利用，强化设施维护管理。绿色建筑理念贯穿项目全流程，有效引领建筑工程迈向绿色化、高效化新征程。

【关键词】绿色建筑理念；可持续发展；生态设计；环保施工

中图分类号：TU74；X322

DOI：10.13655/j.cnki.ibci.2025.S2.055

Application and Implementation Path of Green Construction Concept in Building Engineering

WANG Kai

(CHN ENERGY Shendong Project Management Company)

【Abstract】Against the backdrop of rising environmental awareness and sustainable development becoming the mainstream, the practical value of the green building concept in the field of construction engineering is prominent. In the design phase, site selection and layout are carried out in accordance with ecological principles, integrating energy-saving design and climate adaptability considerations, and giving priority to the selection of environmentally friendly building materials. During the construction process, green construction techniques are promoted, resource utilization efficiency is optimized, and construction pollution is strictly controlled. In the operation and maintenance phase, intelligent technologies are relied on to improve operation and maintenance efficiency, promote the recycling of building materials, and strengthen facility maintenance and management. The green building concept runs through the entire project process, effectively leading the construction engineering industry toward a new journey of greenization and high efficiency.

【Keywords】green building concept; sustainable development; ecological design; environmental protection construction

1 引言

在全球环境问题日趋严峻的背景下，建筑行业作为资源消耗量大、环境污染突出的重点领域，传统发展模式已难以为继。绿色建筑理念的兴起，为建筑工程行业注入全新活力，提供创新的价值导向与切实可行的实践路径，成为推动建筑工程行业突破发展瓶颈、实现可持续发展的核心动力，对建筑工程行业长远发展具有深远影响。

2 绿色材料的选择与应用

2.1 生态材料的筛选标准

推广绿色施工过程中，生态材料选用需重点关注可再生性、可回收性及全生命周期环境影响。例如，生态材料多源于自然且能持续管理的资源，如竹材、再生钢材等，其生产过程需最大限度降低环境

负担。筛选标准制定需涵盖材料的能源消耗、碳足迹及生产过程中有害物质排放量的量化数据，依据这些细化标准，可确保所选材料契合绿色建筑核心理念^[1]。还需对生态材料全生命周期开展全面评估，从原材料采集、加工、运输至最终回收利用的各环节，均需进行环保性能检验与认证。

2.2 绿色建材的成本效益分析

虽然绿色建材的初期投资通常高于传统建材，但从长期维度看，其成本效益远优于传统选项。一方面，节能窗户、隔热屋顶等绿色建材可显著降低建筑能耗，进而减少长期运营成本；另一方面，采用绿色建材的建筑项目能享受政府税收优惠与补贴，这一经济激励同样不可忽视；再者，随着公众环保意识提升，绿色建筑更易实现出售或出租，保值率亦高于传统建筑。从投资回报率(ROI)与生命周期成本

(LCC)分析,绿色建材具备更优的经济价值与环境效益。

2.3 绿色材料的供应链管理

实施绿色施工的关键环节之一,在于构建并维护高效可持续的绿色材料供应链。这一过程需确保从原材料采购到成品交付的各环节均遵循环保与可持续原则。供应商选择标准至关重要,需确保其可提供通过国际或国内环保认证的绿色材料,并在生产及配送过程中严格遵守环境保护相关标准。优化物流环节,采用节能减排的运输方式与策略,如使用电动或混合动力运输车辆、优化运输路线,以降低供应链全流程的碳足迹。

为保障供应链的可持续性与效率,定期对供应商开展环保性能评估与审查至关重要。这不仅需核查其环保证书有效性,还需对其生产运营过程中的实际环保措施开展实地考察。通过此类定期审核,可确保所有供应链合作伙伴均符合绿色建筑最高标准,并能持续提供满足环保要求的高质量材料。

借助区块链技术等创新手段,可有效提升供应链透明度与材料可追溯性。区块链技术能构建不可篡改的数字记录,追踪每批材料的来源、加工、运输及使用过程,确保材料全流程符合环保与可持续标准。该技术的应用不仅提升了供应链管理效率,也增强了消费者及监管机构对绿色材料质量与环保标准一致性的信任。

3 绿色建筑理念在建筑设计阶段的实施策略

3.1 基于生态原则,优化建筑选址与布局

在建筑设计起始阶段,选址与布局具有关键意义。秉持生态原则,需优先选择对生态环境影响较小的地段,避开湿地、自然保护区等生态脆弱区域;在城市范围内,优先利用废弃工业用地,减少对自然绿地的侵占。布局环节需结合当地气候、地形及风向特征精准规划:在炎热地区,建筑多采用南北朝向,助力自然通风,减少空调使用频次,降低能源消耗。例如南方某城市住宅小区设计中,通过合理规划建筑楼栋布局形成自然风道,夏季室内可依托自然风实现降温,大幅提升居住舒适度。在山地建筑设计中,遵循地势错落布局,使建筑与山体、植被有机融合,既有效保护生态环境,又营造独特建筑景

观,最终实现建筑与自然的和谐共生。

3.2 融入节能与气候适应性设计,降低建筑能耗

节能与气候适应性设计是绿色建筑设计的核心方向。在寒冷地区,建筑需强化保温性能设计,采用加厚墙体、双层或三层玻璃等措施,减少室内热量散失;同时科学设计建筑朝向与体型系数,扩大冬季阳光照射面积,借助太阳能提升室内温度。如北方某地区学校建筑设计中,通过优化建筑朝向,使教室在冬季可充分接收阳光,显著降低供暖能耗。在炎热地区,除优化通风设计外,还可配置遮阳百叶、遮阳棚等遮阳设施,减少夏季阳光直射,降低室内温度,减少空调制冷能耗。此外,合理利用自然水体调节微气候,在建筑周边设置人工湖、喷泉等景观,改善局部热环境,进一步提升建筑能源利用效率。

3.3 选用环保与可再生建筑材料,减少环境影响

选用环保与可再生建筑材料,是降低建筑环境影响的重要举措。当前新型环保材料持续迭代,例如以农作物秸秆为原料制成的秸秆纤维板,具备质轻、保温、隔音等优势,且生产过程能耗低、无污染,可替代部分传统木质板材;在建筑结构材料领域,再生混凝土以废弃混凝土为骨料生产,既能减少天然骨料开采量,又能降低建筑垃圾排放量,兼具环保与资源循环价值。

4 绿色建筑理念在建筑施工阶段的实践方法

4.1 推行绿色施工工艺,提高施工效率与质量

绿色施工工艺在保障施工质量的基础上,可有效提升施工效率并降低对环境的扰动。例如,采用装配式施工技术,将建筑构件在工厂标准化预制后运输至施工现场组装,这种模式大幅减少现场湿作业量,降低施工粉尘与噪音污染,同时提升施工精度与整体效率。在混凝土施工中,自密实混凝土技术凭借高流动性、抗离析性优势,无需振捣即可自行填充模板,缩短混凝土浇筑周期,尤其适用于复杂结构部位施工,既减少施工工序,又能保障混凝土浇筑质量,规避因振捣不密实引发的质量隐患,助力建筑工程实现绿色高效施工^[2]。

4.2 合理利用资源,减少资源浪费

施工过程中科学利用资源,是绿色建筑理念的

重要实践方向。材料管理方面,构建完善的材料采购与库存管理体系,结合施工进度精准规划材料采购,避免材料积压浪费;对木材、钢材等核心材料开展精细化切割与加工,最大化提升材料利用率。例如某大型商业建筑施工中,施工团队利用数字化技术优化钢材排版,使钢材利用率从传统的70%提升至85%以上。水资源利用上,同步设置雨水收集系统,将收集的雨水用于混凝土养护、施工现场降尘等环节,减少对市政供水的依赖,提升水资源利用效率,降低整体资源消耗。

4.3 强化施工污染防治,保护环境

强化施工污染防治,是施工阶段践行绿色建筑理念的关键举措。施工现场部署有效的防尘管控措施,如对裸土进行全覆盖、安装喷淋降尘设备,减少施工扬尘对大气环境的污染;针对施工废水,通过设置沉淀池、隔油池等处理设施,经沉淀、隔油处理达标后再排放,避免污染周边水体。噪声控制方面,优先选用低噪声施工设备,科学安排施工时间,避开居民休息时段开展高噪声作业,减少施工噪声对周边居民的影响,切实守护施工区域及周边生态环境,推动绿色施工落地。

5 绿色建筑理念在建筑运维阶段的管理措施

5.1 借助智能化运维手段,提升建筑能源利用效率

智能化运维手段为建筑可持续运营提供关键支撑。通过物联网技术,在建筑设备上部署传感器,实时采集空调、电梯、照明等设备的运行数据;依托数据分析算法对设备运行状态进行动态监测与趋势预测,提前识别设备故障隐患并及时安排维修,缩短设备突发故障停机时间,提升设备运行效率。例如,智能照明系统可根据室内光线强度与人员活动情况自动调节照明亮度及开关时间,节约电力消耗;智能能源管理系统能对建筑能耗进行实时监测与深度分析,优化能源分配方案,降低建筑整体能耗,提升建筑运营效益。

5.2 促进建筑材料循环利用,践行可持续发展原则

在建筑运维阶段,推动建筑材料循环利用是践

行绿色建筑理念的重要实践方向。对建筑拆除或改造产生的废旧材料开展分类回收,如废弃混凝土、钢材、木材等:废旧混凝土可破碎加工为再生骨料,用于生产再生混凝土、道路基层材料等;废旧钢材可经回炉冶炼,重新加工为建筑用钢材;对于门窗、管道等可再利用的建筑构配件,经拆卸、修复后可在其他建筑项目中重复使用。此外,通过建立完善的建筑材料循环利用体系,减少对新原材料的需求,降低资源消耗与环境污染,切实践行可持续发展原则。

5.3 加强建筑维护与改造,延长建筑使用寿命

定期开展建筑维护与改造工作,能够有效延长建筑使用寿命,减少资源浪费。制定科学的建筑维护方案,对建筑结构、外墙、屋面等关键部位进行定期检查与维护,及时修复裂缝、渗漏等问题,保障建筑结构安全。结合建筑使用功能需求的变化,对建筑进行合理改造升级,例如将老旧办公楼改造为现代化智能办公空间,通过优化空间布局、更新建筑设备,提升建筑使用性能与居住舒适度。改造过程中,充分利用建筑原有结构与设施,减少拆除重建带来的资源浪费与环境影响,实现建筑的可持续利用^[3]。

6 结语

绿色建筑理念在建筑工程从设计、施工到运维的全流程中,展现出强劲的推动价值。从设计阶段优化选址布局、施工阶段推行绿色工艺,到运维阶段实施智能管理与材料循环利用,其全方位推动建筑工程行业迈向绿色化、高效化、可持续化发展方向。尽管实施过程中仍面临技术成本较高、行业标准待完善、公众认知需提升等挑战,但随着技术持续进步、政策体系不断完善及公众环保意识逐步提升,这些挑战将逐步得到化解。未来,持续深化绿色建筑理念在建筑工程领域的应用,必将为建筑行业注入强劲动力,开创建筑工程高质量发展新局面,为全球可持续发展目标的实现提供有力支撑。

参考文献

- [1] 刘霞. 建筑施工技术与质量管理的探析[J]. 建材发展导向, 2025, 23 (3): 64-66.
- [2] 金晓红. 绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用研究[J]. 新城建科技, 2025, 34 (1): 52-54.
- [3] 王玉骄. 住宅工程中的绿色建筑材料质量检测与控制策略研究[J]. 佛山陶瓷, 2025, 35 (2): 88-90.