

绿色建筑施工技术与环境影 响评估

文 / 陈海欧 陕西天睦科技发展有限公司

摘要：随着全球生态问题的日益凸显，建筑业高能耗、高污染的现状亟待改善，为实现行业可持续发展，绿色建筑施工技术应运而生。本文立足“人与自然和谐共生”的核心理念，系统阐述绿色建筑施工技术的定义、应用思路、核心要点，深入分析其在提升生态与社会效益、节约能源成本、优化资源配置等方面的重要性，详细探讨优化建筑结构布局、门窗节能、设备节电等关键技术的实践运用，并基于环境影响评价方法与指标体系，全面评估绿色施工技术对环境的综合影响。本研究旨在为建筑业绿色转型提供理论支撑与实践参考，推动行业实现经济、社会与环境的协调发展。

关键词：绿色建筑；施工技术；环境影响评价；资源节约；可持续发展

引言

随着人类文明的高速发展，建筑业作为国民经济的重要支柱，其能耗与环境影响已成为社会关注的焦点。据统计，建筑业能耗已占到全球总能耗的40%，同时也是最大的固体废弃物产生源。1990年，世界首个绿色建筑标准在英国发布。1992年，巴西里约热内卢联合国环境与发展大会以来，我国政府相继颁布了若干相关纲要、导则和法规，大力推动绿色建筑的发展。2004年9月，我国建设部“全国绿色建筑创新奖”的启动标志着中国的绿色建筑发展进入了全面发展阶段。经过几十年的发展，绿色建筑施工技术从节能环保建筑逐步演变为低碳生态建筑。面对传统施工模式中资源浪费、污染严重的问题，推广绿色建筑施工技术已成为必然，本文通过系统梳理其技术体系、应用价值与环境影响，为行业绿色可持续发展提供科学参考。

一、绿色建筑施工技术概述

绿色建筑施工技术是在建筑全生命周期中，以“节能、节地、节水、节材、环境保护”的“四节一环保”为核心准则，融合生态环保与循环再生理念，旨在减少资源消耗、降低环境影响的一系列施工方法与技术的总称^[1]。其核心要义在于遵循“人与自然和谐共生”的发展理念，根据建筑工程实际特点高效配置各类资源，优化生态资源应用效率，实现建筑业减少生态消耗、提高资源重复利用率以及保护生态环境的核心目标。该技术体系涵盖节能、节水、节材、环保等多个方面，具有鲜明的综合性与实用性，适用于不同气候条件与建筑类型。

二、绿色建筑施工技术的基本应用思路与要点

（一）绿色建筑施工技术的基本应用思路

绿色建筑施工技术的应用须围绕资源高效利用与生态环境保护两大核心，构建全方位、多层次的应用框架。首先，合理规划土地资源，在施工全过程中均要注意提升土地利用效率，避免盲目占用造成浪费，同时加强保护

施工现场周边生态环境，减少施工活动对地表植被、土壤结构等自然环境的破坏，实现节地与环境保护的双重目标^[2]。其次，构建循环节水系统，通过科学设计雨水收集、废水处理与回收利用机制，将雨水用于绿化灌溉、道路清洁等非饮用用途，合理利用处理后的废水，减少使用新鲜的水资源，达到节水效果。最后，坚持绿色建材选用与废弃物资源化，优先采用低碳、环保、可再生的建筑材料，从源头减少污染与能耗，同时建立完善的施工废弃物分类回收与二次利用体系，将废料经过加工处理后重新投入工程建设，实现节材目标。

（二）绿色建筑施工技术的基本应用要点

绿色建筑施工技术的有效落地需把握三大要点，以确保技术应用的针对性与实效性。一是合理应用节能材料，优先选用保温隔热性能优良、低碳排放、可循环利用的节能材料，减少建材的能耗与污染，同时借助先进技术对施工废料进行二次加工，提升材料利用率，既保障工程质量，又降低施工成本^[3]。二是科学进行场地规划，施工前应由专业人员勘察现场并谋划空间布局，优化场地空间的使用。合理分割材料堆放区域和施工作业区域，将施工材料放置在主干道附近，降低运输方面损耗；布置专门的有害物质堆放区域，使其远离居住及工作区域，降低对周边空气和环境造成的不良影响。三是运用先进环保技术，针对施工现场常见的粉尘、噪声等污染问题，采用喷淋降尘、隔声降噪的环保技术改善现场环境，保护施工人员与周边居民的健康，采用科学的方法处理施工当中产生的有害物质，从源头上控制污染的排放。

三、绿色建筑施工技术应用的必要性

（一）提高社会和生态效益

传统建筑施工进程里所产生的粉尘、噪声、固体垃圾等污染物，极大地影响周边的生态环境和居民生活，而运用绿色建筑施工技术可以有效改善这一问题，采用

防治污染及废弃物资源化利用等先进技术,可有力降低施工期间对土壤、水体与空气质量产生的影响,并且大幅增强环境治理的效果。随着大众生活水准的不断提升,民众对居住空间健康度和舒适度的要求不断提高,绿色建筑施工技术通过对保温、通风和采光等功能的设计优化,在降低能源消耗之际达成良好的隔热降噪作用,为居民营造高质量的生活氛围,这不但对提升整体建筑质量有作用,还可以更好地满足社会对于优质居住条件的需求。

(二) 节约能源成本

绿色建筑的核心是节能环保,绿色建筑施工技术经由一系列节能办法,可大幅降低建筑整个生命周期的能源消耗和成本开支。在建筑材料选用的过程中,优先使用控温性能良好的保温材料,可切实阻断热量的输送,降低建筑使用过程中对空调、暖气等温度调节设备的依赖,在对设备进行选用的过程中,使用高效节能的照明设备和智能感应技术等,节省用电,增加能源利用率。和传统建筑相比,绿色建筑借助施工技术的改进,不仅能降低建设阶段能源消耗,更可减少长期运营过程中的能源费用,给建筑使用者以及社会带来可观的经济增益,同时还契合全球能源节约的发展态势^[4-5]。

四、绿色节能技术在建筑施工中的运用

(一) 土壤保护的绿色节能技术

土壤保护是绿色建筑施工不可或缺的部分,它的核心目标是保护土壤以及其所承载的生态可持续性,为行业绿色发展打下生态基础。在水资源管理的相关工作中,搭建科学的雨水收集及渗透系统,通过建设集雨池、渗漏地面、植草沟等设施,收集天降降水,减少开采地下水,收集的雨水经过沉淀、过滤等生态净化流程后,用于道路清洁、绿化用水等方面,剩余的自然渗透回大地,对地下水加以补充^[6]。就损害土壤,采取成体系的土地改良措施,改善已被损害的土壤,利用有机农业技术保护原生植被,并结合生物修复策略,采用种植耐污染植物和投放微生物菌剂等办法优化土壤理化特性,恢复其生态功能。在城市建设项目开展过程中,要全面规划防洪排涝体系,同时推进水土保持相关工程,合理设计坡地治理的方案。加大绿地建设,维护城区湿地及核心水域周边区域生态环境,利用生态工程技术对受污染地块进行微生物治理和环境修复,实施时要兼顾速度和质量,保证最终成果达到生态安全标准。

(二) 优化建筑结构和布局

优化建筑结构布局是绿色节能技术重要应用方向之一,运用科学设计使建筑性能与节能效果同步。将空间设计与隔热通风有效融合,依赖建筑结构特点打造自然

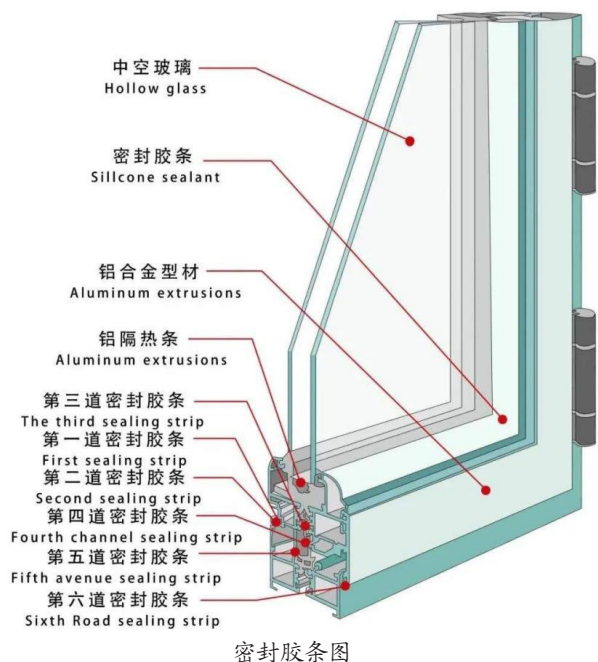
调节机制,削减人工干预方面的需求,如采用高性能隔热材料降低室内的温差变化,延长空调设备使用寿命;采用轻质环保的建材降低建筑物的整体重量,能缓解地基所受压力,也能减少传统资源的用量^[7];凭借优化结构布局简化建筑构造,降低建筑材料用量,减少施工成本以及对环境的影响;在结构设计当中着重注意抗震安全性,采用先进的抗震设计理念来设计,降低建筑物于地震里的坍塌几率,为居民提供安全有保障的生活居所;考虑建筑的服务与包容方面,设置无障碍设施,满足不同人群的需要;关注防灾相关设计,规划合理的逃生通道,若发生灾害,可确保人员的安全转移。这些设计既能达成节能减排的目的,还能增进建筑的安全和实用性能。

(三) 混凝土构件工业化

混凝土构件工业化是绿色建筑施工技术重要的发展走向,依靠工厂集中生产和现场装配的模式,达成节能、环保、高效的建筑质量。工厂集中生产混凝土构件可大幅减少原材料损耗,提高钢筋等材料的循环使用效率,同时减少施工场所产生的粉尘、噪音以及固体废弃物的排放,达到环保规范。凭借预制装配式建筑模式开展,将工厂制作的楼梯、墙体等构件运至工地加以组装,可极大地缩短工期,节约人力和技术成本,降低整体建设成本。目前装配式建筑大多是小规模项目,且初期投资较大,然而其快速施工的特性有利于加快资金回笼,增强企业现金流管理能力,在长期的运营当中具有较高的经济和社会价值。较传统现浇混凝土结构而言,装配式建筑具有污染不多、工期短、质量可控等优点,有助于建筑业和房地产行业合作发展,促使整个行业向工业化和标准化方向转型。

(四) 门窗的绿色节能技术

门窗是造成建筑能耗损失的主要部位,在门窗上使用绿色节能技术对建筑整体节能效果尤为重要。建议优先选用低辐射玻璃等优质的建材,其表面的半导体氧化膜可形成大面积光反射,有效提升建筑隔热效果,减少空调用电。设计阶段要明确门窗构造方面的参数,着重评估抗风和空气渗透性能;施工时严格控制框架角垂直度和接缝尺寸,以规避因温差造成的结构形变风险。优化框扇密封机制,加强防水防气的作用。合理构建推拉窗滑轨系统,并且在关键连接处进行防渗漏处理。加固密封会出现的薄弱环节,必要时调整相关技术标准,如下图所示。进行密封作业前应科学规划对接区域,保证密封效果,避免产生污染问题。在整体结构设计中融入声学优化理念,采用高性能的隔音材料和构造形式,最大程度减小外部噪音给室内环境带来的影响。



密封胶条图

(五) 设备节电技术

随着建筑中电器设备的日益增多，电能消耗问题愈发突出，设备节电技术的应用成为绿色施工的重要内容。施工团队需根据工程实际需求，科学确定设备数量与规格，配备与需求匹配的供电设备，精简建筑内部线路设计，减少线路损耗，为提高配电运行可行性奠定基础。根据建筑项目施工负荷特点，合理设置变压器数量与容量，确保电力设备平稳运行，降低空载损耗^[8]。运用绿色建筑节能技术优化电路与配电系统性能，采用智能配电监控系统实时监测电能消耗，合理调配电力资源，实现建筑内部持续稳定供电与节能降耗的双重目标。同时，优先选用节能型施工设备与电器产品，减少设备在运行过程中的能耗，提升整体节电效果。

五、绿色建筑施工环境影响评估

绿色建筑施工环境影响评估是评估技术应用绩效的重要手段，它主要依据的是环境影响评价方法和指标体系，当前普遍采用的环境影响评价方法有定性考核和定量考核两类，定性评价主要根据专家的经验判断，对建设过程里的环境影响进行定性说明；定量考核以构建数学模型的方法，把环境影响指标予以量化测算，提高评价结果的科学性和准确性。评估指标体系中包含能源在施工里的消耗、水资源在项目中的利用、材料资源在建设中的消耗、生态环境的影响等多个维度，为全面评价绿色建筑施工造成的环境影响提供科学的凭据。在能源消耗的相关领域，绿色建筑施工利用节能技术及高效设备的应用，大幅减少了施工以及运营阶段的能耗^[9]；在水资源利用方面，采用雨水收集、灰水分离等节水技术，减少了水资源消耗以及污水排放^[10]；在材料资源相关方

面，利用低碳建材选用及废弃物回收利用技术，降低了建筑材料消耗，也减少了自然资源的受损情况；在生态环境方面，污染防治、噪声控制、土壤保护等技术降低了施工时的污染物排放，保护了周边的生态环境，通过系统的环境影响评估，能全方位掌握绿色建筑施工技术对环境的作用，为技术优化和政策出台提供数据支撑，推动绿色建筑施工技术朝更高效、更环保的方向发展。

结语

绿色建筑施工技术作为建筑业可持续发展的重要办法之一，在减少资源使用、降低环境污染、提升建筑质量等方面有着不可替代的作用。绿色建筑施工技术践行“四节一环保”理念，运用一系列节能、节水、节材和环保相关技术，推动生态效益和社会效益的共同发展。新型节能材料、装配式建筑、BIM技术以及完善的环境影响评估体系等，都有助于优化和推广绿色建筑施工技术。目前绿色建筑施工技术发展仍存在技术创新缺乏、政策扶持不到位、专业人才稀少等问题，要加强科研方面投入、完善相关政策法规、提高人才培养质量、普及绿色建筑施工技术。绿色建筑施工技术不但可为人们营造健康舒适的居住环境，更可以促使建筑业转型升级，有助于推动全球生态环境保护与可持续发展。

参考文献

- [1] 杨淑影. 住宅建筑领域中绿色技术与材料的协同创新探索 [J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24 (22): 52-54.
- [2] 张昊天. 绿色建筑理念下公共建筑节能施工技术 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2025, (32): 148-150.
- [3] 钟文新. 住宅建筑工程中绿色节能施工技术的应用探讨 [J]. 居舍, 2025, (32): 62-65.
- [4] 李静. 绿色建筑装配式施工技术在各工程阶段的应用与优化 [J]. 建筑机械, 2025, (11): 53-57.
- [5] 陈雪. 绿色建筑雨水回收再利用设计与施工技术研究 [J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24 (20): 10-12.
- [6] 赵小春, 黄俊杰. 建筑工程中绿色建筑施工技术应用研究 [J]. 散装水泥, 2025, (05): 4-6.
- [7] 管新营. 绿色建筑施工技术 in 高层建筑中的应用与效益分析 [J]. 新城建科技, 2025, 34 (10): 46-48.
- [8] 游翔. 铝合金模板体系施工技术在绿色建筑施工中的应用分析 [J]. 全面腐蚀控制, 2025, 39 (10): 269-271.
- [9] 李云. 节能减排技术在绿色建筑工程施工中的应用 [J]. 江苏建材, 2025, (05): 132-133.
- [10] 尹宗成. 绿色房建装配式建筑结构中外挂墙板施工技术研究 [J]. 中国高新科技, 2025, (20): 125-127.