

建筑施工现场环境与绿色施工技术探讨

杨永彪

重庆悦来兴城资产经营管理有限公司

DOI:10.12238/btr.v7i3.4422

[摘要] 本文旨在探讨建筑施工现场环境的现状及其对周围生态环境的影响,同时深入分析绿色施工技术的重要性和实践应用,提出一系列改善措施和策略,旨在促进建筑业的可持续发展。通过对国内外绿色施工案例的对比分析,总结成功经验,为我国建筑行业实施绿色施工技术提供理论依据和实践指导。文章还将讨论绿色施工技术在节能减排、资源循环利用、环境保护等方面的积极作用,并评估其经济与社会效益。

[关键词] 绿色施工技术; 建筑施工现场环境; 可持续发展; 资源循环利用

中图分类号: TU74 文献标识码: A

Discussion on the construction site environment and green construction technology

Yongbiao Yang

Chongqing Yuelai Xingcheng Asset Management Co., LTD

[Abstract] This paper aims to explore the current situation of the construction site environment and its impact on the surrounding ecological environment, and at the same time to deeply analyze the importance of green construction technology and practical application, put forward a series of improvement measures and strategies, aiming to promote the sustainable development of the construction industry. Through the comparative analysis of green construction cases at home and abroad, the successful experience is summarized to provide theoretical basis and practical guidance for the implementation of green construction technology in China's construction industry. The article will also discuss the positive role of green construction technology in energy conservation and emission reduction, resource recycling, environmental protection and other aspects, and evaluate its economic and social benefits.

[Key words] green construction technology; construction site environment; sustainable development; resource recycling

引言

建筑业作为经济支柱产业,其在飞速发展遭遇环境挑战:噪音污染、扬尘加剧灰霾、水资源浪费及建材废弃物不当处理等,构成复杂环境难题。绿色施工技术成为破解关键,通过科技与管理创新,最小化环境影响,提升资源效率,确保施工质量与安全,推动行业向可持续转型。国际方面已取得显著成果,包括低碳建筑、智能工地技术、绿色建材应用及环境管理体系建立,技术覆盖噪音控制、扬尘管理、节水措施及废弃物循环利用等。但普及率、成本控制及政策支持仍存挑战。因此,深化绿色施工技术的应用,对于构建环境友好型社会、促进建筑业绿色低碳转型具有深远意义,需不断优化策略,平衡发展与环保,引领建筑业可持续前行。

1 建筑施工现场环境问题分析

1.1 施工噪声与控制策略

建筑施工现场噪声污染是城市环境管理中的一个重要议题。施工过程中,重型机械的操作、材料运输、打桩及切割作业等均会产生高强度噪声,不仅干扰周边居民的日常生活,还可能对工人听力健康构成潜在威胁。噪声控制策略需多管齐下,包括但不限于采用低噪声施工设备和工艺,如安装消声器于机械设备上,以及在施工时段上做灵活调整,避免夜间及节假日高噪音作业。同时,施工现场周围设置隔音屏障,利用吸音材料减少噪声扩散,也是行之有效的措施。此外,定期监测噪声水平并依据相关环保标准执行,确保施工活动符合噪声排放限值,是控制策略的重要组成部分。

1.2 扬尘污染与管理措施

扬尘作为施工现场常见的空气污染物,其来源广泛,包括土地平整、物料堆放、车辆行驶等环节。控制扬尘,保护空气质量,要求实施一系列精细化管理措施。首先,工地应实施全面硬化处

理, 裸露地表覆盖防尘网或种植临时绿植, 以减少风蚀产生的尘土。其次, 增加施工现场的洒水频次, 使用雾炮机或移动喷淋系统, 保持地面湿润, 有效抑制扬尘飞扬。同时, 进出车辆必须经过洗车平台清洗, 减少携带泥沙上路。建立扬尘监控系统, 实时监测PM2.5、PM10浓度, 根据数据反馈及时调整防尘措施, 确保管理措施的有效性和针对性。

1.3 水资源与能源消耗现状

建筑施工是耗水大户, 从混凝土搅拌到现场清洁, 每一步都离不开水资源。同时, 大型机械设备运转、照明及办公用电等也使得能源消耗巨大。当前, 许多施工现场对于水资源的利用效率低下, 存在无序取水、浪费严重的问题, 而能源使用方面, 非节能设备的广泛应用进一步加剧了能耗。改进措施包括推广节水技术, 如采用干式混凝土施工法减少用水, 以及安装智能水表监测用水量, 实现精细化管理。对于能源消耗, 提倡使用太阳能路灯、节能灯具及高效能机械设备, 结合能源管理系统优化能源分配, 提高整体能效, 实现绿色施工。

1.4 废弃物产生与处置挑战

建筑废弃物, 包括废钢筋、碎石、废弃包装材料等, 若处理不当, 不仅占用宝贵的土地资源, 还会对环境造成长期污染。面对这一挑战, 施工现场需建立健全废弃物分类收集体系, 确保可回收物资得到有效回收利用, 有害垃圾得到安全处置。推行“减量化、资源化、无害化”原则, 通过设计优化减少施工废弃物产生, 鼓励使用环保型建筑材料减少废弃物毒性。此外, 与专业废弃物处理机构合作, 确保所有废弃物按照环保规定进行合法、安全处置, 是解决废弃物问题的关键路径。

2 绿色施工技术概述

2.1 绿色施工的定义与原则

绿色施工是一种先进的建设模式, 它在确保工程质量、安全及经济效益的同时, 强调通过科学管理和技术创新, 最大限度地减少对自然资源的消耗和减轻对自然环境的负面影响。其核心在于“减量化、再利用、资源化”, 即通过施工过程的优化, 实现资源的高效利用和循环利用, 最终目标是达到生态平衡与可持续发展。绿色施工的原则涵盖了节约资源、保护环境、减少污染、提高效率等多个维度, 要求在施工策划、设计、实施、维护等全生命周期内, 全面考虑并实施绿色理念。

2.2 绿色施工技术分类

绿色施工技术根据其主要功能和目的, 可以分为以下几个重要类别:

(1) 节能技术: 涵盖合理规划施工布局, 利用节能高效的施工设备和照明系统, 以及太阳能、风能等可再生能源的集成应用, 旨在降低施工过程中的能源消耗。此外, 还包括建筑围护结构的保温隔热技术, 以及智能化能源管理系统, 以提升能源使用效率。

(2) 节水技术: 通过采用节水型施工设备, 实施雨水收集与回用系统, 以及高效的给排水设计, 减少施工用水和提高水的循环利用。同时, 推广节水型混凝土和砂浆配比, 减少水资源浪费。

(3) 节材技术: 包括使用高性能、长寿命的建筑材料, 以及标准化、模块化的预制构件, 减少材料损耗和提高材料利用率。透水混凝土等新型材料的应用, 既满足了结构需求, 又有利于雨水渗透和地下水补给, 体现了节材与环保的双重效益。

(4) 环保型建材应用: 推广使用无毒、无害、可降解或可循环再利用的建筑材料, 如竹材、再生塑料制品、低VOC(挥发性有机化合物)涂料等, 减少对环境的污染和人体健康的潜在风险。

(5) 污染控制技术: 采取有效措施控制施工噪声、扬尘、废水和固体废弃物等污染源, 比如设置隔音屏障、洒水降尘、废水处理设施及废弃物分类回收制度, 确保施工活动不对周边环境造成不良影响。

2.3 国内外绿色施工技术发展概况

近年来, 随着全球对可持续发展理念的认同加深, 绿色施工技术在国内外得到了快速发展。在国内, 随着“十四五”规划对绿色建筑和绿色建造的重视, 一系列政策、标准相继出台, 推动了绿色施工技术的应用。节能建筑、绿色建材、智慧建造等领域取得了显著进展, 如BIM(建筑信息模型)技术在项目管理中的广泛应用, 提高了施工效率和资源利用率。同时, 国家及地方纷纷开展绿色施工示范工程, 以点带面, 促进了绿色施工技术的普及。

在国外, 欧洲、北美等地在绿色施工领域起步较早, 积累了丰富的实践经验和技术成果。例如, 德国的被动房技术、美国的LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)认证体系, 均为绿色建筑和绿色施工树立了高标准。这些地区通过严格的环保法规、激励机制和市场驱动, 不断推动绿色施工技术的研发与创新, 如智能监控系统、零排放施工设备等, 引领了全球绿色施工的发展趋势。随着国际技术交流与合作的加强, 国内外绿色施工技术正逐步融合, 共同促进全球建筑业的绿色发展。

3 绿色施工技术在施工现场的应用

3.1 节能减排技术应用

施工现场的节能减排技术是绿色施工的核心组成部分, 旨在通过科技手段减少能源消耗并降低碳排放。太阳能利用成为首选方案之一, 包括安装太阳能光伏板为临时办公区、照明系统供电, 以及太阳能热水器供热水使用。LED照明技术以其高能效、长寿命的特点, 在工地广泛替代传统灯具, 有效降低了电力消耗。此外, 采用高效能的机械设备和电动工具, 如混合动力挖掘机、电动车队, 不仅能减少燃油消耗, 还降低了噪音污染, 实现了作业过程中的能耗最优化。

3.2 水资源管理与循环利用

针对施工过程中大量水资源的消耗, 有效的水资源管理策略至关重要。施工现场通常会建立雨水收集系统, 通过屋顶、路面集水装置收集雨水, 经过滤后用于冲洗、绿化灌溉等非饮用用途, 大大减少了对城市供水的依赖。废水回收利用技术也日益成熟, 通过设置污水处理站, 将生活污水和部分施工废水处理达标后循环使用, 不仅节约了水资源, 还减轻了对周围水体的污染。

3.3 材料节约与循环使用

在材料管理上,绿色施工倡导选用绿色建材,如含有高比例回收材料的混凝土、低碳排放的钢材以及天然无害的装饰材料,这些材料在生产、使用和废弃阶段都更加环保。同时,通过采用预制构件,减少现场切割加工,不仅能精确控制材料用量,还能缩短工期,降低废料产生。现场材料管理信息系统的应用,使得材料的采购、存储、使用和回收过程得以信息化管理,避免过量采购和浪费,提高了材料的周转率和使用效率。

3.4 环境保护措施

为了最小化施工活动对周围环境的影响,一系列环境保护措施被严格实施。尘土抑制技术如覆盖防尘网、定期洒水、使用环保型抑尘剂,有效控制了施工现场的扬尘问题。隔声屏障的设立,尤其是在靠近居民区或敏感区域的工地上,能有效隔离施工噪音,保护周边居民的生活质量。生态恢复计划则关注于施工结束后对破坏区域的植被恢复,通过种植本土植物、重建生态系统,促进生物多样性的保护。

3.5 废弃物减量与资源化

废弃物管理是绿色施工的重要一环,通过废料分类回收制度,将可回收物资如金属废料、木材、塑料等分门别类收集,送至回收站或再加工厂,实现资源的循环利用。废弃物再生利用技术,如将建筑垃圾转化为再生骨料用于道路基底或制作环保砖,不仅解决了废弃物处置问题,还减少了对新原材料的需求。通过这些综合措施,施工现场的废弃物减量效果显著,进一步推动了建筑业的可持续发展。

4 绿色施工技术的经济与社会效应评估

4.1 成本效益分析

绿色施工技术的采纳涉及初期的额外投资,这包括购买高效节能设备、建设水资源循环利用系统、采购绿色建筑材料等。尽管这些初期成本可能高于传统施工方式,但长远来看,其经济效益显著。从运营成本角度分析,由于能源和水资源的有效利用,以及废弃物管理的优化,使得项目的持续运营成本明显下降。例如,太阳能和LED照明系统的应用能大幅降低电费支出;雨水收集和废水回用系统减少了水费负担。长期收益方面,绿色建筑往往具有更高的市场价值和租售率,以及更低的维护成本,为投资者带来更稳定的回报。此外,政府对绿色建筑的补贴和税收优惠也是不容忽视的经济激励因素,进一步缩小了初期投资与传统施工方式之间的差距。

4.2 社会影响力

绿色施工技术的推广对企业形象有正面提升作用,企业通

过展示其对环境保护的责任感和前瞻性的经营策略,增强了品牌的社会认可度和信誉。这种正面形象有助于吸引注重可持续性的客户和投资者,为企业开拓更广阔的市场空间。同时,绿色施工项目作为公共示范,能够显著增强公众的环保意识,激发社会各界对可持续生活方式的追求。在社会就业层面,绿色建筑行业的发展促进了新的就业岗位,特别是在绿色材料研发、环保设备制造、节能减排技术咨询等领域,为劳动力市场注入活力。技术创新方面,绿色施工技术的实践催生了一系列新技术、新材料的研发和应用,推动了建筑业的技术进步和产业升级。

4.3 环境影响评估

绿色施工技术在环境保护方面的贡献不可小觑。首先,通过采用节能减排技术,显著降低了施工过程中的碳排放量,有助于缓解全球气候变暖的问题。太阳能、风能等可再生能源的利用,以及高效能机械的普及,均是减少温室气体排放的关键举措。其次,对水资源的循环利用和保护措施,不仅减轻了对自然水源的依赖,还有效防止了施工活动对水体的污染,保护了水生生态系统。此外,绿色施工强调的生态恢复计划和生物多样性保护策略,有助于修复因施工活动受损的自然环境,保持生态平衡。总体而言,绿色施工技术的广泛应用,对促进人与自然和谐共生、实现可持续发展目标具有深远意义。

5 结束语

总结绿色施工技术在改善建筑施工现场环境方面的显著成效,强调其对未来建筑业发展的深远意义。提出政策建议与行业发展方向,鼓励更多建筑企业采纳绿色施工理念和技术,共同推进建筑业向更加绿色、环保、可持续的道路前进。同时,指出研究的局限性和未来研究方向,包括持续的技术创新、政策支持机制的完善以及更广泛的国际交流与合作。

[参考文献]

- [1]张统华.绿色施工管理在建筑工程安全施工中的创新措施——评《建筑工程安全技术绿色施工》[J].中国油脂,2022,47(6):154.
- [2]徐义进.探讨高层建筑施工中绿色施工技术的应用[J].低碳世界,2016,(11):125-126.
- [3]张雷.装配式建筑施工技术在绿色环保中的应用[J].环境工程,2023,41(4):后插60.
- [4]张观朋,朱红勇.绿色节能施工技术于建筑施工中的应用价值[J].世界家苑,2022,(22):171-173.