

绿色建筑背景下建筑工程施工技术应用研究

王伟伟, 申鑫恒

中国建筑技术集团有限公司, 北京 100013

DOI:10.61369/ERA.2026060009

摘 要 : 绿色建筑理念不断发展, 在建筑工程施工过程中越来越强调节能节水、减排降噪、合理使用资源等。工程施工期间采用节能设施、绿色建材、防尘消音降噪措施、废物分类回收利用以及信息化管理系统等, 能很好地提高施工科学技术水平, 节约能源, 减少环境污染程度, 改善施工组织及现场管理, 这些措施不但可以保证工程质量和施工安全, 还可以节省开支, 节省材料, 增加经济效益, 推动着建筑业朝着低碳经济、节能环保型社会持续前进。

关 键 词 : 绿色建筑; 建筑工程; 施工技术; 节能环保; 可持续发展

Research on Construction Technology Application in Building Engineering under the Background of Green Building

Wang Weiwei, Shen Xinheng

China Building Technique Group Co., Ltd., Beijing 100013

Abstract : The concept of green building is constantly developing, with increasing emphasis on energy and water conservation, emission reduction and noise reduction, and rational use of resources in the construction process of building projects. During the construction period, the use of energy-saving facilities, green building materials, dust and noise reduction measures, waste classification and recycling, and information management systems can effectively improve the level of construction science and technology, save energy, reduce environmental pollution, improve construction organization and on-site management. These measures not only ensure project quality and construction safety, but also save expenses, save materials, increase economic benefits, and promote the construction industry to continuously move towards a low-carbon economy, energy-saving and environmentally friendly society.

Keywords : green building; architectural engineering; construction technology; energy conservation and environmental protection; sustainable development

引言

双碳战略及绿色发展不断深入发展, 建筑业正在加速从高能耗、高排放的传统发展模式转变为节能、减排的发展模式, 在此背景下, 施工阶段是整个建筑工程中耗能最多、对生态环境破坏最为严重的部分, 所以施工技术的应用程度对绿色建筑的发展起着至关重要的作用。传统的建筑施工存在着能耗高、污染严重等问题已经无法满足现在社会发展对于建筑业提出的高质量发展的需要。针对绿色建筑的要求总结施工技术应用的核心就是对技术进行细化, 从而确定了研究的技术改进方向也为后文的研究做了铺垫。

一、绿色建筑背景下建筑工程施工技术应用的必要性

(一) 促进建筑行业可持续发展

绿色建筑意识注重的是资源节约、环境保护及建筑质量的协调发展, 在建造过程也是其重要组成部分。建筑施工阶段一般伴随着大量的能源耗损、材料损失还有灰尘、噪音、建筑废物等等一系列环境污染, 如果还继续使用传统的高耗能、低效率的施工方法的话, 将会进一步造成资源浪费以及加大生态环境的压力。而运用绿色环保建筑技术在建筑工程中就可以从施工组织设计、施工工艺流程的选择、机械设备的选用及施工现

场管理和控制等方面做好节能减排措施, 从而降低工程施工造成的环境污染。同时这项技术的应用也是促进建筑工程从片面追求工期、造价到注重工程质量、经济效益以及环境保护并举的过程, 有利于提高整个行业的建造水平, 促进建筑业绿色化发展^[1]。

(二) 提高资源利用效率并降低施工成本

建筑工程项目施工需要投入大量的建筑材料, 机械设备、人力资源及水电气等资源, 如果没有科学的技术支持和技术管理, 就容易造成资源浪费现象的发生。尤其在当前绿色建筑的时代下, 对施工技术的应用也更加重视对于各种资源的选择、配置是

否合理、资源利用率如何。选择使用节能环保的设备、改进施工工艺、强化施工现场用水用电管理,并加快周转材料的周转速度,既能够保证工程质量与安全又能实现节约的目的。而绿色施工技术的应用还可以节省返工带来的浪费以及避免不必要的损失,从而降低处置废料的成本,加快施工进度,增加项目的整体收益。因此绿色施工并不是简单的加大投资,而是在技术创新、管理水平提高的基础上达到经济利益最大化的同时兼顾生态保护的一种重要途径。

（三）满足绿色建筑发展与政策要求

面对日益重视的生态文明建设以及绿色发展理念,在此背景下我国及各地方政府也陆续出台了一系列节能环保绿色建筑、施工现场环境保护方面的相关政策法规,使得对建筑工程项目施工技术水平要求也越来越高,在这种情况下,在建筑工程施工过程中除了要达到工程质量、安全生产、工期等方面的要求外还要加强对于节约能源、保护环境、节能减排以及资源再利用等目标的关注度。积极运用绿色施工技术不仅是符合国家政策发展导向以及行业发展潮流的实际选择,更是工程建设企业在履行自身责任的同时提高自身管理水平和赢得市场竞争优势必不可少的一环。特别是随着绿色建筑评估体系逐步健全和完善,政府对于行业的监管力度越来越大,在此背景下绿色施工水平已经成为评判一个公司整体实力的一个重要指标了,所以加强对建筑工程施工技艺的绿色环保应用不仅可以满足当前建筑业发展的需要,而且可以为公司长足稳健的发展打下坚实的基础^[2]。

二、当前建筑工程施工技术应用中存在的主要问题

（一）施工过程中的能耗与材料浪费较为突出

目前有的工程建设项目施工技术的应用仍然具有很强的传统粗放性特点,用能低效、浪费严重的情况很常见,在工程的实际建设过程中还存在一些施工单位采用高耗能设备和落后的施工工艺,没有注重工程中施工用电、用水以及设备运转状况的有效管理,频繁发生机械闲置、临时照明混乱以及水的浪费等情况。同时原材料采购、调运、储存、使用之间联系较少,造成钢筋、水泥、模板、保温材料损耗严重的状况时有发生,甚至因为施工方案不合理或操作不当而不得不返工加大了原材料的消耗量。能源消耗及物料损耗直接影响到建筑项目造价的同时还影响到绿色施工的实际成效,使得建筑工程项目无法达到节能减排以及快速建造的目的^[3]。

（二）环境污染控制措施落实不到位

建筑工程施工时间长、工序复杂,如果缺乏环境保护就会给周围的生态及周围群众的生活带来负面影响,目前来看,一些工地在施工中存在着比较严重的扬尘防治不到位、噪音防治不到位、排水排污处理不到位、渣土外运治理不到位的问题,比如:土石方开挖、材料堆存及运输时防尘不到位、湿法抑尘措施落实不到位,造成扬尘问题严重;夜间施工机械设备噪音扰民、影响周围群众睡眠;施工废水和生活污水未经处置就排放到外环境中,会对周围环境产生影响。另外建筑垃圾分类不

清、回收利用率不高、乱堆乱放或者清运滞留等问题屡见不鲜。环境污染治理措施执行不到位,既对绿色建筑工程的质量水平及文明施工造成不良影响,也对整个建筑行业绿色化进程产生一定的负面影响。

（三）施工技术管理体系不够完善

绿色建筑施工技术的应用不仅仅需要有新型的施工技术和设备更要有一个健全完整的管理体系来支撑它,但是当前很多建筑公司在这方面都比较欠缺,一方面一些公司的负责人对于绿色施工的认知还停留在浅层次上,过多注重的是进度问题以及费用开支而忽视了节能降耗的要求,缺乏有效的技术和实施方案等等,另一方面现场施工中技术交底不清楚,工序监管不到位,验收不严格,职责不明晰等问题也使得绿色施工难以有效落实下去。另外,有些技术人员知识水平偏低且环保理念欠缺,不能熟练使用新技术、新材料、新机具等,技术交底流于表面,使绿色施工技术得不到合理的应用。管控体系缺失导致了绿色施工往往只为空喊口号,并未建立起覆盖整个项目过程以及所有方面的一体化联动机制,从而阻碍建筑工程总体绿色程度的整体提高^[4]。

三、绿色建筑背景下建筑工程施工技术的具体应用

（一）节能型施工技术的应用

绿色建筑施工作为一项在保证工程质量以及安全生产前提下尽可能地节约资源的一种行为方式,在此条件下节能施工技术的应用也成为了施工过程中的主要内容。在实际操作中要尽量采用高效率低能耗的动力设备,还要针对不同的工程项目大小及其工序要求合理调整设备的工作状态,并尽可能地避免出现不必要的空转或重复使用情况发生等。在临时用电管理上可以从分区分片供电、时间限制使用,安装智能计价器、节能电力系统等方面入手对现场照明、动力设施和办公区域内的用电量加以控制。从而达到节约电能的目的。另外,也要在施工组织计划中做好工序间的衔接工作,减少机械设备闲置时间,加大施工流水及配合力度从而降低施工期间总耗能,在夜间施工时,也可以使用一些高效率、低能耗的灯具来增强照明效果和施工现场安全系数,让节能指标贯彻到整个工程施工前、过程中以及现场管控环节之中去。

（二）环保型施工技术的应用

建筑施工现场,扬尘、噪声、废水以及固体废物等环境污染问题是制约绿色施工效果的重要因素,所以环保型施工工艺的应用有着极大的必要性。针对扬尘污染,在土方开挖、堆放材料、运输车辆以及拆除工程中可以采取喷雾降尘、遮盖保护、洗车平台、密封运输等方法;对于施工噪音,可以通过建设隔离屏障、使用低噪声设备、调整作业时间、加强对机械设备的保养来减小外界环境的影响;对施工废水中则需要建造沉淀池、回收池、循环净化等,把泥浆水、冲洗用水、生活用水分批处理、重复利用,节约水资源。绿色施工技术不仅可以对施工现场的污染进行有效的遏制,而且可以提高施工现场文明施工程度及工程项目管理水平^[5]。如图1所示。

绿色建筑施工技术应用流程图



图1 绿色建筑施工技术应用示意图

（三）资源循环利用技术的应用

资源循环利用工艺是绿色建筑工程降低消耗增加效益的有效途径，在这里主要依靠技术和管理水平提升对建筑材料以及水资源还有建筑垃圾的利用率。建筑材料的选择方面应当优先选用绿色的可再生可循环低污染产品，严格控制好材料采购计划和定额发放还有料头回收工作，以减少材料损耗比例；在建筑垃圾处理上应该做到垃圾分类收集、分类处理、分类利用，对于废钢筋、废木材、废混凝土以及包装物进行分类回收，以提升重复使用效率，防止出现随意倾倒或者胡乱堆砌的情况。关于水资源管理和循环利用的相关技术，在施工排水方面可以考虑将施工用水、机械设备清洗水、雨水等经过沉淀、过滤后用于现场降尘、道路清扫及混凝土养护等，达到对施工用水的循环使用的目的。把资源循环利用的技术融入到整个施工过程，既可以节约资源、减轻环境压力，也利于建筑行业施工模式从高资源、高污染转向集约型、绿色型发展^[6]。

四、提升绿色建筑施工技术应用效果的对策

（一）完善绿色施工技术管理机制

绿色建筑工程施工技术的有效落实，离不开健全完善的管理制度做支撑。施工单位应该针对工程项目的实际情况以及绿色建筑的要求，制定包括施工前准备阶段，施工过程中以及质量把控与最终评价在内的绿色施工管理规定。把节地、节水、节能、节材和降噪等方面工作贯穿到整个项目施工的过程中去，在实际操作当中还要更加具体化各项任务分工，界定好建设方、承建单位、项目经理、一线工人各自的职责范围，构建明晰高效的工作体制。其次要加强过程监管考核力度，对绿色施工方案执行情况、机械利用率、材料节约率以及环境污染状况等进行实时监测

以及定期评定，发现问题立刻整改，保证各种绿色建筑施工技措得力有效开展，给予绿色建筑施工可靠保障^[7]。

（二）加强施工人员技术培训与绿色意识培养

推广绿色施工新技术是技术的转换更是一种施工观念及人员综合素质的提升，所以要重视对施工队伍专业技术素养以及绿色环保意识的同步提高。施工企业在岗位工作职能和施工任务的不同上进行有目的地进行相关的技能培训，让管理干部和技术人员及一线工人全面了解节能产品运用、环保工法执行、废弃物再利用及施工现场治理等操作要点，做到将绿色施工技术有效落实到具体的工作当中去。另外，在平常工作期间也要加强对绿色发展观念的宣传教育，在工作中把环保的要求贯穿到安全教育培训、技术交底与现场管理工作当中，提高施工人员对开展绿色施工的认知程度，使他们能够在施工过程中自觉地开展绿色施工活动。不断强化从业人员素质水平，可以给绿色施工技术的应用提供更好的人才支撑以及执行基础。

（三）推动信息化与智能化技术融合应用

伴随着建筑业信息化进程进一步深化，在绿色环保施工中对信息化智能信息技术的应用也越发重要。利用 BIM 技术，智慧工地管理系统以及能源监测装置以及环境检测传感器等设备，可以对项目现场人员、物料、机械及周围环境进行全面有效的收集、跟踪以及精细管控，进而增强绿色环保施工技术的应用水平及其协调程度。比如运用 BIM 技术可以在开工前优化工艺流程以及资源分配方案，避免重复工作及浪费建筑材料现象发生；借助智慧工地管理系统能够实现对扬尘污染源、噪音污染源、能源消耗情况以及机械设备运转状况的及时掌握，强化现场管理水平；基于大数据分析系统也能够作为节能减排、污染防治决策支持参考之一。信息化及智能化结合的发展，有利于促进绿色施工从经验型管理转向数据化管理，进而提高建筑工程项目施工技术的应用能力^[8]。

五、结语

在绿色建筑的大环境下，施工技术水平高低关系到整个工程能否实现节能减排的目标、环境保护的效果以及工程质量的好坏，加强绿色施工、污染控制、废弃物回收及综合管理等环节的技术运用有助于提高施工现场绿色环保程度和管理水平，以后还要继续加大科技创新增强联动管理力度以及信息系统集成等，进一步完善绿色施工的具体措施，促进建筑业走向绿色发展之路。

参考文献

- [1] 贺绪仲. 绿色建筑背景下装配式建筑施工技术的应用 [J]. 陶瓷, 2022, (04): 153-155.
- [2] 周鑫, 付琪桓, 刘晴. “双碳”背景下土木工程施工中绿色建筑材料的应用 [J]. 陶瓷, 2024, (08): 144-147.
- [3] 焦甲元. 基于绿色建筑背景下装配式建筑施工技术的应用研究 [J]. 陶瓷, 2024, (11): 179-181.
- [4] 张伟. 绿色建筑背景下土木工程施工中的高支模施工技术分析 [J]. 陶瓷, 2025, (02): 222-224.
- [5] 周广辉. 低碳背景下绿色建筑施工技术创新研究及应用 [J]. 佛山陶瓷, 2025, 35(03): 170-172.
- [6] 刘康. 基于绿色建筑背景下装配式建筑施工技术的应用研究 [J]. 石材, 2025, (07): 104-106.
- [7] 蒙小江. 低碳背景下的绿色建筑施工技术应用 [J]. 散装水泥, 2025, (06): 16-18.
- [8] 古嘉斌. 低碳背景下绿色建筑施工技术创新研究及应用 [J]. 陶瓷, 2026, (01): 215-217.