

土木工程施工中绿色建筑技术实践分析

白彤, 王妍*, 安达, 林勇祥, 曹泽平, 李江真

辽宁科技大学土木工程学院, 辽宁 鞍山 114051

DOI: 10.61369/SSSD.2025150004

摘 要 : 随着“双碳”战略的实现以及可持续发展理念的推行, 绿色建筑技术的施工应用成为了我国土木工程施工转型的重要突破口。本文针对绿色建筑技术在土木工程施工中的应用进行了分析, 首先对绿色建筑技术的重要性加以阐述, 随后对现有的问题提出了相关策略。希望通过不同的举措, 提高土木工程施工应用绿色建筑技术的成效。

关 键 词 : 土木工程; 绿色建筑技术; 意义; 对策

Practical Analysis of Green Building Technology in Civil Engineering Construction

Bai Tong, Wang Yan*, An Da, Lin Yongxiang, Cao Zeping, Li Jiangzhen

School of Civil Engineering, University of Science and Technology Liaoning, Anshan, Liaoning 114051

Abstract : With the realization of the "dual carbon" strategy and the promotion of the concept of sustainable development, the application of green building technology in construction has become an important breakthrough for the transformation of civil engineering construction in China. This paper analyzes the application of green building technology in civil engineering construction. Firstly, it expounds the importance of green building technology, and then puts forward relevant strategies for existing problems. It is hoped that through different measures, the effectiveness of applying green building technology in civil engineering construction can be improved.

Keywords : civil engineering; green building technology; significance; countermeasures

引言

随着各国环境问题的越发严峻, 尤其是以高能耗、污染为主业的建筑业, 面临着转型为绿色的趋势。传统的土木工程建设存在极大的资源浪费和环境破坏现象, 在此背景下, 绿色建筑技术被认为是土木工程建设行业突破发展的关键。运用与推广绿色建筑技术能最大限度减少土木工程施工中资源消耗和对环境的影响, 提升建筑的效率和寿命。该文主要从实践角度对土木工程建设运用绿色建筑技术予以研究, 助力推动建筑行业的发展进入新境界。

一、土木工程施工应用绿色建筑技术的意义

1. 实现资源节约与生态环境保护

物转化为再生资源, 降低垃圾排放量。

传统的土木建造方式大多存在资源浪费、环境污染大征问题, 材料的极大损耗、施工过程中产生的扬尘噪音、建筑垃圾产生的堆积等诸多方面对自然环境造成极大的压力。但绿色建筑技术的应用可以通过采用新材料 (尤其是新型绿色建筑节能型材料)、循环利用技术、优化施工过程等途径对资源消耗进行大量削减, 比如利用新材料 (包括新型绿色建筑节能型材料) 减轻对自然资源的需求, 采用循环利用技术可让建筑废弃物作为二次资源, 从而减少建筑垃圾的产生。

2. 推动行业升级与可持续发展

利用绿色建筑技术应用于土木工程建设中, 能够对建筑业的转型和发展起到推动作用。伴随着人们绿色、低碳生活的要求日

益增加, 旧有高能耗和高污染类建筑生产方式已不能满足现阶段的发展需求。因此, 绿色建筑技术的引入能够促使建筑业由以往的粗放型生产方式向精细、集约型的发展方向转变, 对建筑业的整条生产链包括技术创新、项目施工和设备维护等方面进行变革。绿色建筑技术的利用能够提升自身企业科技水平和竞争优势, 满足市场绿色建筑产品的消费需求和我国达到“双碳”目标。此外, 绿色建筑技术的推广运用, 有助于形成行业内绿色发展理念, 进而促进建筑上下游产业的协调发展, 奠定建筑业长远可持续发展的坚实基础。

二、土木工程施工应用绿色建筑技术存在的问题

1. 绿色建筑技术自身成熟度不足与适配性欠缺

面对土木工程建设中对绿色建筑技术运用过程中遇到的问题主要有两个方面: 其一, 自身技术的完善程度不够且与具体项目

的实际情况相适应性不高；其二，对已有绿色建筑技术体系还不够系统和优化化处理，从而未和现行的施工工艺脱离相联系。许多绿色建筑技术只局限于某一环节或是仅仅具备某个功能的单一技术，比如节能门窗技术、太阳能运用技术等等，没能构建出整体建设过程中的绿色技术集成解决方案，所以造成在实施运用的过程中，绿色技术协同工作的效果并不显著，有时候甚至还会出现绿色技术上冲突，给施工带来了极大的难度，从而削弱了这些绿色技术本身的整体效能。

2. 绿色建筑技术应用成本较高与经济效益失衡

绿色建筑技术在土木工程中广泛运用受到限制的主要原因是其巨大的前期成本，如进行研发、购买机器和培训工作人员所需的高额开销。作为绿色建筑材料及方式，绿色建筑产品的价格普遍高于传统的建筑材料，如废旧混凝土碎片的再利用或低挥发性有机化合物 (VOC) 油漆的成本更高；购买节能设施和自动化监测系统的花费通常比普通设备高出许多，这就增加了处于资金不足的建筑公司实施这些项目的开支风险。另外，绿色建筑技术能够在提供节电和水资源及保护环境等方面起到节约能耗与减少环境污染的作用，这些好处通常要在建筑物开始投入使用一段时间之后才能体现出来，所以这种节能效益不可能在短期内呈现出显著的经济效益。

三、土木工程施工应用绿色建筑技术的对策

1. 强化绿色施工理念，构建全周期认知体系

提升及认识绿色建筑施工思想是推广绿色建筑科学技术应用深度和广度的重要工作。目前有些建筑施工企业依然存在着“只追求经济效益而疏忽环境建设”，“只注重眼前效益而不考虑长远发展”等狭隘想法，并仅仅将建筑绿色科学技术视为纯生态环境保护的手段，而缺乏形成绿色建造体系知识的全面性。因此，首先应强化绿色建筑施工思想理念，形成设计、建造施工、使用维护的立体绿色建构知识体系。

第一，在开展绿色建筑工程建设时，公司管理人员也需要增强改革思想，可以通过召开绿色建筑政策解读会议、行业绿色建筑相关新技术发展交流会议等方式，加深公司管理人员的思想认识，认识到绿色建筑工程施工不仅可以企业社会责任以实际行动承担下来，还可以将企业长期运营成本降低，提升企业自身竞争力；第二，加大工作人员日常培训力度。普及绿色建筑工程施工的相关内容，使他们对技术运行和绿色建筑工程施工准则有清醒的了解和规范操作，避免在施工过程中出现误操作影响实际运用效果；第三，制定企业奖惩机制，对在绿色施工过程中发挥主要作用的小团队及个人进行嘉奖和鼓励。

2. 推动技术集成创新，提升绿色施工技术适配性

第一、强化绿色建材建筑科技一体化研究。我们要努力促成科研机构、学术及施工单位在产学研等方面的联合，解决土木建筑施工的复杂环境问题，研制出一整套系统化的绿色施工科技体系，如可在绿色施工科技中运用 BIM(建筑信息模型) 技术，利用 BIM 模型精细化模拟和优化工程施工中的能耗、水量、材料等方

面，从而实现施工计划环保设计的目的；也可以将预制建筑构件建筑技术及绿色建材建筑技术结合起来运用，以此减少施工现场湿法工艺流程，控制施工现场粉尘及噪音污染，提高施工效率及质量。这可以打破科技单个应用的约束，实现“1+1>2”的叠加效应。

第二，注重绿色建筑技术的本土化和适配性改造。因为各地自然环境、自然资源、工程实践经验均有差异，照搬外来领先技术并不一定适应。故而，应结合项目所处位置来改进环保建设技术使之更加契合当地环境。例如，针对淡水资源短缺的地区，重点发展如雨水回收再利用技术、中水处理再利用技术等节水技术，针对该地区降水量的多少以及水质情况进行适时改进；对于寒带地区，应积极开展室外保温层的保温技术应用，以提高建筑能源利用效率。还要考虑用本地生产的产品作为环保建筑材料，这样节约了生产之后运输过程中的能耗以及 CO2 排放，并节省了建造成本

第三，推广新工艺与新技术。定期发布行业领先且证实有效的技术，以指导建设单位根据项目实际情况进行选择。鼓励前瞻性、具有创意的绿色建筑新技术通过试行示范工程验证其应用效果后再推广开来。比如大力推广应用绿色建筑建造技术、建筑一体化的太阳能利用技术、装配式生产技术等，推动建筑朝着节能、高效、智能发展。

3. 优化施工管理体系，完善绿色施工管控机制

第一，建立专门的绿色工程管理标准。建设企业需要制定一套绿色工程的管理办法，明确各部门和岗位在绿色工程中的职责范围，并将绿色工程的目标细化到每一个具体的工作环节和工作负责人。例如，建立绿色工程管理小组，绿色工程管理小组的主要工作内容就是全程监督控制整个施工过程中的绿色技术应用、环保措施落实以及资源利用等问题；同时建立一份绿色工程的详细操作手册，规范工作人员的作业，使得绿色建筑的技术能够按照规定的标准严格实行起来。此外，还应当将绿色工程引入到项目业绩考核体系当中，将其作为部门工作绩效和个人薪资的重要依据，从而形成有效的积极和有效的激励以及监督手段。

第二，加强建设过程中的动态管理。引进技术手段对建设过程中能源消耗量、水资源消耗量、污染物排放量进行动态掌握，例如安装智能电表、流量计、扬尘监测器等，这些都可以实时获取相应的数据，并将其上载至互联网平台上进行数据运算，以期在第一时间定位建设节能环保过程中存在的问题，并进而提出解决方案。二是加强对建材使用的监管，打造购、运、存、用、废的物质循环管理体系，减少材料损耗率。

第三，联合监督建设质量和绿色施工环境质量。绿色建筑工程应用中要避免影响建设质量，在绿色建设中引入质量控制手段。对于工程项目在规划设计阶段不仅要关注绿色技术应用效益，还必须保证符合规范标准要求。其次是应用过程中对绿色建筑工程技术应用的质量进行监督，在使用过程要严格监督绿色建筑工程应用质控，保证推广应用技术并且保证符合质量要求。例如在新型隔热材料应用时，必须严格控制其性质指标，在施工程序应用过程中也要实施严苛质量控制，避免出现例如隔热层剥落

或损坏等问题。通过这种方式实现提高质量和绿色施工的有效监督,使得建设工程质量和绿色施工的效益能够一起实现共赢。

4. 健全政策支撑体系, 营造绿色施工良好环境

第一, 提高政令法规的科学性和全面性。依据土木工程建筑的一般特征, 制定特殊用途的建筑绿色施工政策法规和建筑绿色施工技术标准, 明确建筑绿色施工具体标准、建筑绿色评价基准线和惩罚、奖励标准等内容。例如, 构建符合建筑绿色属性的评级体系, 依照建筑可使用资源、环保程度、施工安全要素三个维度确定每一方面的具体评价分值, 从而达到对建设项目建筑绿色属性进行数值化评价的目的。完善绿色建筑税收优惠政策, 给予采用建筑绿色技术的企业以增值税抵扣、财政补贴等方面多方位的辅助帮助, 从而降低其建筑绿色成本。

第二, 加大政府资金支持力量。设立专门促进绿色建筑发展的基金, 着重支持发展研究环保施工技术、推广试行示范性工程和协助企业实现绿色转型, 例如为致力于发展绿色施工新技术的研究部门和企业授予经济援助; 表彰在使用先进绿色材料技术方面实施的示范工程, 以激励更多的企业投身于绿色建设事业

当中。

第三, 加强行业监管和社会监督。建立完整绿色建筑项目监督制度, 对每项建设过程加强监督并及时发现、纠正环境问题。开放社会监督渠道, 对企业的环保活动实现社会监督, 对没有达到绿色建筑标准的企业进行曝光。行业监管和社会监督相结合, 营造全民参与推广绿色建筑的良好氛围。最后加大中外合作与交流, 借鉴国外先进的绿色建筑技术和管理经验, 因地制宜, 学习借鉴, 在发展进程中打造中国土木工程绿色建筑技术。

四、结束语

综上所述, 绿色建筑技术在土建施工环节中发挥着无可替代的重要作用, 是加快推进建筑业持续发展的重要手段。尽管在技术、成本及管理等方面还存在很多制约因素, 但只要不断增强全过程绿色理念、实现技术集成并因地制宜、建立完善的管理制度以及政策支持体系, 就可以有效缓解各项压力。

参考文献

[1] 张志勇. 绿色建筑材料在土木工程施工中应用的意义及措施 [J]. 陶瓷, 2024, (03): 208–210.
[2] 王云鹏. 绿色建筑材料在土木工程施工中的应用分析 [J]. 居舍, 2024, (05): 47–49.
[3] 王鹏. 土木工程施工中绿色建筑材料的质量检测分析 [J]. 居舍, 2024, (05): 50–52.
[4] 宋国伟. 绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨 [J]. 居舍, 2024, (04): 82–85.
[5] 向学敏, 郭彦丽. 绿色建筑材料在土木工程施工中的运用 [J]. 建筑科学, 2024, 40(01): 178.
[6] 杨肖杰, 赵三欣, 李瑞峰. 绿色环保建筑材料在土木工程施工中的应用分析 [J]. 居舍, 2024, (01): 76–78.
[7] 张小鹏. 绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探究 [J]. 居舍, 2024, (01): 82–85.
[8] 靳鹏. 绿色建筑材料在城市土木工程项目中的推广与普及 [J]. 砖瓦, 2023, (12): 49–52.
[9] 徐雯雯, 陈金林, 同贵海, 等. 几种新型绿色建筑材料在土木工程中的应用浅析 [J]. 四川水泥, 2023, (09): 104–106.
[10] 程立新. 关于绿色施工概念下的建筑工程施工研究 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2023, (07): 62–64.