

绿色建筑施工技术应用与可持续发展探讨

张帅超

中国能源建设集团安徽电力建设第二工程有限公司

DOI:10.12238/jpm.v5i11.7391

[摘要] 随着全球环境问题的日益严峻和可持续发展理念的深入人心，绿色建筑成为建筑行业发展的必然趋势。本文深入探讨了绿色建筑施工技术的应用，包括节能技术、节水技术、节材技术以及环境保护技术等方面。分析了这些技术在绿色建筑施工中的具体应用方式、优势以及面临的挑战。同时，阐述了绿色建筑施工技术对可持续发展的重要意义，如减少能源消耗、降低环境污染、提高资源利用率等，并对绿色建筑施工技术未来的发展方向提出了展望，旨在为推动绿色建筑施工技术的广泛应用和建筑行业的可持续发展提供理论依据和实践参考。

[关键词] 绿色建筑；施工技术；应用；可持续发展

Discussion on the application of green building construction technology and sustainable development

Zhang Shuaichao

China Energy Construction Group Anhui Electric Power Construction Second Engineering Co., Ltd

[Abstract] With the increasingly severe global environmental problems and the concept of sustainable development deeply rooted in the hearts of the people, green building has become an inevitable trend in the development of the construction industry. This paper deeply discusses the application of green building construction technology, including energy-saving technology, water-saving technology, material-saving technology and environmental protection technology. This paper analyzes the specific application methods, advantages and challenges of these technologies in green building construction. At the same time, the importance of green building construction technology to sustainable development is expounded, such as reducing energy consumption, reducing environmental pollution, improving resource utilization, etc., and the future development direction of green building construction technology is proposed, aiming to provide theoretical basis and practical reference for promoting the wide application of green building construction technology and the sustainable development of the construction industry.

[Key words] green building; construction technology; Apply; sustainable development

引言

绿色建筑的理念是在当前可持续发展的背景下对于建筑行业提出的最新要求。事实上，这也是建筑行业实现可持续发展的重要措施。绿色建筑并不是一种全新的建筑形式，也不是单一的某种建筑施工技术，而是指在不降低建筑要求的基础上对建筑过程的一种控制方式，当然，为了实现这些要求而生的施工技术，也属于绿色建筑施工技术。目前，绿色建筑施工已经得到一定程度的推广与实施。

1. 绿色建筑施工技术的内涵与特点

1.1 内涵

绿色建筑施工技术的内涵核心在于可持续发展理念贯穿建筑施工全周期。从建筑设计伊始，就考虑如何通过合理布局、朝向选择等减少对能源的依赖。在施工阶段，运用创新的施工工艺，像预制装配式建筑工艺，它能减少现场作业量，提高施

工速度并降低污染。而且，绿色建筑施工技术对材料和设备的选择极为严苛。材料方面，优先选择环保、可再生、可回收的材料，如新型的绿色混凝土，它在生产过程中减少了大量的碳排放。设备上，采用智能化节能设备，例如智能照明系统能根据环境光线自动调节亮度。这一内涵还延伸到建筑运营阶段，通过优化的通风、采光设计降低能耗，直至建筑拆除时也考虑材料的回收再利用，全方位打造绿色建筑环境。

1.2 特点

1.2.1 资源节约性

绿色建筑施工技术的资源节约性体现在多个维度。在能源节约方面，以被动式建筑设计为例，通过合理的建筑外形、朝向以及围护结构的优化，如采用双层玻璃幕墙，冬季可以有效保持室内热量，夏季阻挡过多热量进入，极大减少了对传统能源的消耗。在水资源节约上，除了常见的节水器具，还可以利

用中水回用系统，将生活污水经过处理后用于冲厕、绿化灌溉等非饮用水用途。对于建筑材料，除了推广可循环利用材料，还可以采用高性能的复合材料来替代传统材料，例如用纤维增强复合材料代替部分钢材，在保证建筑结构强度的同时减少材料用量，降低资源消耗，从多方面实现资源的高效利用。

1.2.2 环境友好性

绿色建筑施工技术的环境友好性具有重要意义。在减少空气污染方面，除了使用低挥发性有机化合物（VOC）的涂料，还可在施工现场设置空气净化设备，对施工过程中产生的粉尘、有害气体进行净化处理。在噪声控制上，除封闭式施工管理外，还可采用新型的隔音材料对施工设备进行包裹，降低设备运行时的噪声传播。对于施工现场的生态保护，在施工前进行详细的生态评估，对于珍稀植物进行移栽保护，施工过程中尽量减少对土壤的扰动，避免水土流失。

2. 绿色建筑施工技术的应用

2.1 节能技术的应用

2.1.1 太阳能光伏发电技术

太阳能光伏发电技术是将太阳能转化为电能的一种技术，在绿色建筑施工中得到了广泛应用。在建筑物的屋顶、墙面等部位安装太阳能光伏板，将太阳能转化为电能，为建筑物提供部分或全部的电力需求。例如，一些大型商业建筑在屋顶安装了大规模的太阳能光伏发电系统，不仅满足了自身的照明、空调等用电需求，还可以将多余的电能并入电网，实现经济效益和环境效益的双赢。

2.1.2 地源热泵技术

地源热泵技术是利用地下浅层地热资源进行供热和制冷的一种技术。它通过地下埋管换热器与土壤进行热量交换，冬季将土壤中的热量提取出来用于建筑物的供暖，夏季将建筑物内的热量释放到土壤中实现制冷。与传统的供热制冷方式相比，地源热泵技术具有高效、节能、环保等优点。例如，在北方地区的一些住宅项目中，采用地源热泵技术后，冬季供暖费用可降低 30%-50%，同时减少了对传统化石能源的依赖。

2.1.3 高效保温隔热技术

高效保温隔热技术是提高建筑物能源利用效率的关键技术之一。通过在建筑物的外墙、屋面、门窗等部位采用高效的保温隔热材料，如聚苯板、岩棉板、中空玻璃等，可以有效减少建筑物的热量传递，降低建筑物的能耗。例如，在一些寒冷地区的建筑中，外墙采用外保温系统，保温层厚度达到 10-15 厘米，可使建筑物的采暖能耗降低 40%-60%。

2.2 节水技术的应用

2.2.1 雨水收集与利用技术

雨水收集与利用技术是将建筑物屋面、地面等部位的雨水收集起来，经过处理后用于绿化灌溉、道路冲洗、洗车等非饮用水用途。雨水收集系统主要包括雨水收集池、过滤装置、消毒装置等部分。例如，一些住宅小区设置了雨水花园，将收集到的雨水用于小区内的绿化灌溉，不仅节约了水资源，还美化

了环境。

2.2.2 节水器具的应用

在建筑物内安装节水器具，如节水型水龙头、节水型马桶、节水型淋浴喷头，可以有效减少水资源的浪费。节水型马桶采用双冲水系统，根据不同的使用情况选择不同的冲水量，可节水 30%-50%。节水型淋浴喷头通过优化喷头的结构设计，使水的分布更加均匀，在保证淋浴效果的同时，可节水 20%-30%。

2.3 节材技术的应用

2.3.1 可循环利用建筑材料的应用

可循环利用建筑材料如钢材、木材、再生混凝土等在绿色建筑施工中得到了广泛应用。钢材具有强度高、可回收利用等优点，在建筑结构中被大量使用。木材是一种天然的可再生资源，经过处理后可用于建筑的门窗、地板等部位。再生混凝土是将废弃混凝土经过破碎、筛分、清洗等处理后，与新的水泥、骨料等按一定比例混合而成的混凝土。使用再生混凝土可以减少对天然骨料的开采，降低建筑成本。

2.3.2 建筑结构优化设计

通过建筑结构优化设计，可以减少建筑材料的使用量。例如，采用大跨度空间结构设计，减少柱子等结构构件的数量；采用轻质高强的建筑材料，减轻建筑物的自重，从而减少基础的承载能力要求，节约建筑材料。在一些工业建筑中，采用钢结构代替传统的混凝土结构，不仅可以缩短施工周期，还可以减少建筑材料的使用量。

2.4 环境保护技术的应用

2.4.1 扬尘控制技术

在建筑施工过程中，扬尘是主要的污染物之一。采用扬尘控制技术，如施工现场设置围挡、洒水降尘、车辆冲洗等措施，可以有效减少扬尘的产生。例如，在土方开挖和回填阶段，采用湿法作业，定期对施工现场进行洒水，可使扬尘排放量减少 80%以上。

2.4.2 噪声控制技术

噪声控制技术包括选用低噪声的施工设备、合理安排施工时间、设置隔音屏障等措施。例如，在城市中心区的建筑施工项目中，采用液压破碎锤代替传统的气动破碎锤，可降低噪声 20-30 分贝。同时，限制施工时间，避免在居民休息时间进行高噪声作业，如晚上 10 点至次日早上 6 点禁止进行打桩、混凝土浇筑等噪声较大的作业。

2.4.3 固体废弃物管理技术

对建筑施工过程中产生的固体废弃物进行分类管理，可回收利用的废弃物如废钢材、废木材、废塑料等进行回收利用，不可回收利用的废弃物如建筑垃圾等进行妥善处理。例如，将建筑垃圾进行破碎、筛分后，制成再生骨料用于道路基层或制作砌块等建筑材料，实现固体废弃物的资源化利用。

3. 绿色建筑施工技术应用面临的挑战

3.1 技术成本较高

许多绿色建筑施工技术，如太阳能光伏发电技术、地源热

泵技术等，初期投资成本较高。太阳能光伏板的安装需要购买设备、进行系统集成等，前期投资较大，这使得一些开发商望而却步。虽然从长期来看，这些技术可以带来能源节约和环境效益，但由于资金回收周期较长，对于一些资金实力较弱的企业来说，难以承担。

3.2 技术标准不完善

目前我国绿色建筑施工技术的标准体系还不够完善，部分技术缺乏统一的标准和规范。例如，对于一些新型的节能材料和节水器具，其性能评价标准还不明确，这给绿色建筑施工技术的推广应用带来了一定的困难。不同地区的绿色建筑标准存在差异，导致在跨地区项目中，施工企业难以统一执行标准，增加了施工管理的难度。

3.3 人员素质参差不齐

绿色建筑施工技术涉及到多个领域的知识和技能，如建筑、能源、环境等。目前，建筑行业中掌握绿色建筑施工技术的专业人员相对较少，施工人员的整体素质参差不齐。部分施工人员缺乏绿色建筑施工的意识和相关知识培训，在施工过程中难以按照绿色建筑施工技术的要求进行操作，影响了绿色建筑施工技术的应用效果。

4. 绿色建筑施工技术对可持续发展的意义

4.1 减少能源消耗

通过应用节能技术，如太阳能光伏发电技术、地源热泵技术等，绿色建筑可以大大减少对传统化石能源的依赖，降低建筑物的能耗。这有助于缓解全球能源危机，减少因能源消耗产生的温室气体排放。据统计，采用高效节能技术的绿色建筑与传统建筑相比，能耗可降低30%-70%，这对于实现建筑行业的节能减排目标具有重要意义。

4.2 降低环境污染

在绿色建筑施工过程中，通过应用环境保护技术，如扬尘控制、噪声控制和固体废弃物管理技术等，可以有效减少施工过程中的污染物排放，降低对周边环境的污染。绿色建筑在运营阶段，由于采用了高效的保温隔热材料和节能设备，减少了取暖、制冷等设备的运行时间和能耗，从而减少了污染物的排放，如减少二氧化硫、氮氧化物等的排放，改善空气质量。

4.3 提高资源利用率

节水技术的应用提高了水资源的利用率，节材技术的应用减少了建筑材料的浪费，可循环利用建筑材料的使用更是实现了资源的循环利用。例如，雨水收集与利用技术使雨水得到了有效利用，减少了对市政供水的依赖；再生混凝土的使用提高了建筑垃圾的利用率，节约了天然骨料资源。

4.4 促进社会经济可持续发展

绿色建筑施工技术的应用带动了相关产业的发展，如绿色建筑材料产业、新能源产业等。这些产业的发展创造了更多的就业机会，促进了经济的增长。同时，绿色建筑的推广有助于提高人们的生活质量，为人们提供更加健康、舒适、环保的居

住和工作环境，促进社会的和谐发展。

5. 绿色建筑施工技术的发展方向

5.1 智能化发展

随着信息技术的不断发展，绿色建筑施工技术将朝着智能化方向发展。例如，通过建筑信息模型（BIM）技术，可以对建筑施工过程进行全生命周期的数字化管理，实现施工进度、质量、安全等方面的智能化控制。智能化的节能设备，如智能空调系统、智能照明系统等，可以根据室内外环境的变化自动调节运行参数，进一步提高能源利用效率。

5.2 集成化发展

绿色建筑施工技术将向集成化方向发展，即将多种绿色建筑施工技术进行集成应用。例如，将太阳能光伏发电技术、地源热泵技术、高效保温隔热技术等集成到一个建筑系统中，实现建筑的多功能、高效能。集成化应用可以充分发挥各种技术的优势，提高绿色建筑的整体性能，同时也可以降低技术应用的成本。

5.3 与地域文化相结合

在绿色建筑施工技术的应用过程中，将更加注重与地域文化相结合。不同地区有着不同的气候、地理和文化特色，绿色建筑应因地制宜，采用适合当地的绿色建筑施工技术。例如，在南方地区，可充分利用自然通风和遮阳技术；在北方地区，则注重保温隔热技术的应用。同时，在建筑外观和内部空间设计上体现地域文化特色，使绿色建筑既具有环保功能，又具有文化内涵。

结束语

绿色建筑施工技术的应用是实现建筑行业可持续发展的必然选择。通过节能、节水、节材和环境保护等技术的应用，绿色建筑在减少能源消耗、降低环境污染、提高资源利用率等方面发挥着重要作用。然而，目前绿色建筑施工技术的应用还面临着技术成本高、标准不完善、人员素质低等挑战。为了推动绿色建筑施工技术的广泛应用，需要政府、企业和社会各方共同努力。随着技术的不断发展和完善，绿色建筑施工技术将朝着智能化、集成化和与地域文化相结合的方向发展，为实现建筑行业的可持续发展和全球可持续发展目标做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]唐春晓.绿色建筑中绿色施工技术的应用实践与探索[J].佛山陶瓷, 2024, 34(08): 143145.
- [2]张姬婕.绿色建筑施工技术运用于建筑工程领域的效果研究[J].中国住宅设施, 2024, (07): 142144.
- [3]曾天辉, 沈康.可持续发展战略下绿色技术在建筑施工中的应用——以宜昌万达·天麓项目为例[J].智能建筑与智慧城市, 2022, (10): 111113.
- [4]石晓宇, 王巍.可持续发展战略下绿色技术在建筑施工中的应用[J].建筑经济, 2021, 42(01): 1518.