

Discussion on application and development trend of green building construction technology

Yan Cheng

Hubei Shuanghao Construction Co., Ltd., Shiyan, Hubei, 442300, China

Abstract

With the increasing global attention to sustainable development, the construction industry as an important area of energy consumption and environmental impact, the promotion and application of green building construction technology has become more and more critical. Under the background of resource shortage and increasingly severe environmental problems, the development of green building construction technology is an inevitable choice to achieve energy conservation and emission reduction in the building industry, reduce environmental load and achieve sustainable development goals. This paper firstly summarizes the green building construction technology, then discusses the specific application of green building construction technology, and finally puts forward the development trend of green building construction technology, hoping to adopt it.

Keywords

green construction; Construction works; Development trend

绿色建筑施工技术应用与发展趋势探讨

程琰

湖北双浩建设有限公司, 中国·湖北十堰 442300

摘要

随着全球对可持续发展的关注度不断提升, 建筑行业作为能源消耗与环境影响的重要领域, 绿色建筑施工技术的推广与应用变得愈发关键。在资源紧张和环境问题日益严峻的背景下, 发展绿色建筑施工技术是实现建筑行业节能减排、降低环境负荷、达成可持续发展目标的必然选择。本文首先对绿色建筑施工技术进行简单概述, 然后探讨绿色建筑施工技术的具体应用, 最后提出绿色建筑施工技术发展趋势, 望采纳。

关键词

绿色施工; 建筑工程; 发展趋势

1 引言

在当今时代, 可持续发展理念已深深融入社会经济的各个领域。建筑行业作为资源与能源消耗大户, 对环境产生着广泛而深刻的影响。传统建筑施工模式过度依赖自然资源, 能源消耗巨大, 同时在施工过程中产生大量的建筑垃圾、扬尘、噪声等污染物, 给生态环境带来沉重负担。随着资源短缺问题日益凸显, 以及人们对环境保护意识的不断增强, 绿色建筑施工技术应运而生并迅速成为建筑领域研究与实践的焦点。绿色建筑施工技术摒弃了传统施工模式的弊端, 以实现资源高效利用、减少环境污染、创造健康舒适的建筑环境为目标。其不仅仅是一系列新技术的简单应用, 更是对建筑施工理念、管理模式以及全产业链的深度变革。对绿色建筑施工技术进行系统研究, 分析其应用现状并展望发展趋

势, 对于促进建筑行业朝着绿色、低碳、可持续方向发展具有重要的理论与现实意义。

2 绿色建筑施工技术概述

在全球积极践行可持续发展理念的大背景下, 建筑行业作为资源消耗和环境影响的重点领域, 绿色建筑施工技术的兴起与发展成为必然趋势。这一技术体系不仅是对传统建筑施工模式的革新, 更是推动建筑行业迈向绿色、低碳、环保发展道路的关键力量。

绿色建筑施工技术, 是指在建筑施工全过程中, 以可持续发展思想为指导, 运用先进的科学技术和管理方法, 最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染, 为人们提供健康、适用和高效的使用空间, 与自然和谐共生的施工技术。其内涵丰富, 涵盖了从施工前期策划、施工过程控制到竣工后运营维护的全生命周期。在施工前期, 通过科学合理的场地规划和设计, 实现土地资源的高效利用, 减少对周边生态环境的干扰; 施工过程中, 采

【作者简介】程琰(1972-), 男, 中国湖北十堰人, 本科, 工程师, 从事建筑工程施工研究。

用节能设备与工艺、绿色环保材料,降低能源消耗和废弃物排放;竣工后的运营维护阶段,确保建筑的高效运行,持续发挥节能减排效益。

绿色建筑施工技术具有诸多显著特点:第一,节能性,通过采用高效的保温隔热材料、节能型施工设备以及可再生能源利用技术,降低建筑施工及使用过程中的能源消耗。例如,利用太阳能光伏发电系统为施工现场提供部分电力,减少对传统电网的依赖。第二,环保性,施工过程中运用一系列环保技术手段,如扬尘控制、噪声治理、污水处理和建筑垃圾资源化利用等,有效减少对周边环境的污染。第三,可持续性体现在技术的选择和应用充分考虑资源的循环利用和生态平衡的维护,从源头减少对自然资源的过度开采。以使用再生骨料混凝土为例,既降低了天然骨料的使用量,又解决了部分建筑垃圾的处理难题。第四,高效性则表现为通过优化施工流程、采用先进的施工工艺和信息化管理手段,提高施工效率,缩短工期,同时提升资源的利用效率,避免资源浪费。

绿色建筑施工技术是建筑行业实现可持续发展的核心支撑。深入理解其概念、内涵和特点,是进一步探讨其具体应用和发展趋势的基础,对于推动建筑行业全面绿色转型具有重要的理论和现实意义。

3 绿色建筑施工技术的具体应用

3.1 住宅建筑中的绿色施工技术应用

在住宅建筑领域,绿色建筑施工技术从基础建设到主体施工再到装饰装修阶段均有广泛应用。在基础施工时,为实现节地目标,常采用逆作法施工技术。以某高层住宅小区为例,在地下室施工中运用逆作法,先沿建筑物地下室轴线施工地下连续墙等支护结构,随后自上而下进行土方开挖和地下结构施工,同时可进行地上结构施工。这种方法减少了基坑开挖面积,降低了对周边土地的占用和扰动,还加快了施工进度。在节能方面,外墙保温技术是住宅建筑的关键。采用聚苯板薄抹灰外墙外保温系统,利用聚苯板良好的保温隔热性能,有效阻止室内外热量传递。据实际检测,使用该系统的住宅,冬季室内温度可比未使用时提高 3~5℃,夏季空调能耗降低 20%~30%。门窗采用断桥铝型材搭配双层中空玻璃,断桥铝型材的隔热性能有效阻止热量传导,双层中空玻璃进一步增强保温和隔音效果,显著提升住宅的节能与居住舒适度。

3.2 商业建筑中的绿色施工技术应用

商业建筑通常人员密集、能耗巨大,绿色施工技术的应用至关重要。在能源利用上,许多大型商场采用地源热泵系统。例如某大型商业综合体,通过地源热泵机组与土壤进行热量交换,冬季从土壤中取热为建筑供暖,夏季向土壤中排热实现制冷。该系统运行稳定后,相比传统中央空调系统,每年可节省 30%-40% 的能源消耗,大大降低了运营成本。

在节水方面,商业建筑设置雨水收集系统用于非饮用水需求。收集的雨水经处理后,用于卫生间冲洗、景观灌溉和道路喷洒等。该商业综合体的雨水收集系统年收集雨水量可达数千立方米,满足了大部分非饮用水需求,有效减少了市政供水的使用量,提高了水资源的利用效率。同时,采用节水型器具,如感应式水龙头、高效节水马桶等,进一步降低了用水量。

3.3 公共建筑中的绿色施工技术应用

公共建筑,如学校、医院等,因其特殊的功能需求,绿色施工技术应用具有独特性。在节材方面,学校建筑常采用装配式建筑技术。以某新建学校为例,教学楼采用预制混凝土构件进行装配施工。预制构件在工厂标准化生产,精度高、质量稳定,现场施工时只需进行组装,减少了现场湿作业和建筑垃圾的产生。与传统现浇施工相比,可节省建筑材料约 10%,同时缩短工期 20%~30%,提高了施工效率。在医院建筑中,室内环境质量控制技术尤为重要。采用高效空气净化系统,如静电吸附式空气净化设备,可有效去除空气中的细菌、病毒和颗粒物,保证医院室内空气清洁。同时,合理设计自然通风系统,利用风压和热压原理,使新鲜空气自然流入病房和诊疗区域,减少机械通风能耗,为患者和医护人员提供健康舒适的就医和工作环境。

3.4 工业建筑中的绿色施工技术应用

在节能方面,许多工业厂房采用分布式光伏发电技术。在厂房屋顶铺设光伏板,将太阳能转化为电能供工厂内部使用。某汽车制造工厂的光伏发电系统装机容量达数兆瓦,年发电量可满足工厂部分生产用电需求,降低了对外部电网的依赖,减少了碳排放。在减少污染方面,工业建筑施工中采用环保型涂装技术。传统涂装工艺产生大量挥发性有机化合物(VOCs),对环境和人体健康危害大。新型水性涂装技术以水为稀释剂,大大降低了 VOCs 排放。例如某机械制造厂房在设备和钢结构表面涂装时采用水性漆,经检测,VOCs 排放量较传统溶剂型漆减少了 80% 以上,有效改善了厂区及周边环境空气质量。

4 绿色建筑施工技术发展趋势

4.1 智能化技术深度融合

随着科技的飞速发展,智能化技术在绿色建筑施工领域的融合应用将成为重要趋势。建筑信息模型(BIM)技术将得到更深入的应用。通过建立三维数字化模型,集成建筑的几何信息、物理信息、功能信息和进度信息等,实现对绿色建筑施工全过程的可视化模拟与精细化管理。在施工前,利用 BIM 技术进行碰撞检查,提前发现设计与施工中的问题,优化施工方案,避免因设计变更导致的资源浪费与工期延误。例如,在复杂的建筑结构施工中,借助 BIM 技术可直观展示不同专业管线的布局,提前调整冲突部位,确保施工顺利进行,有效减少材料损耗与返工成本。

智能传感器与物联网技术也将广泛应用于绿色建筑施工。施工现场布置各类传感器，实时监测能源消耗、环境参数（如温湿度、空气质量）、施工设备运行状态等信息，并通过物联网传输至管理平台。管理人员可根据这些数据及时调整施工策略，实现能源的精准管控与设备的优化运行。如根据室内外温湿度自动调节空调系统运行参数，在保证室内舒适度的同时降低能源消耗；对施工设备进行实时状态监测，提前预警故障隐患，提高设备利用率，减少设备维修成本与停机时间。

4.2 新型绿色材料创新发展

高性能、多功能的新型绿色建筑材料研发将不断取得突破。纳米技术在建筑材料中的应用将日益广泛，纳米改性材料将展现出卓越的性能。例如，纳米增强水泥基材料，通过在水泥中添加纳米粒子，可显著提高水泥的强度、耐久性和抗渗性。使用这种材料建造的建筑结构，不仅更加坚固耐用，还能减少水泥用量，降低生产水泥过程中的碳排放。同时，纳米光催化材料可用于建筑外墙和室内装饰材料，具有分解空气中有害污染物、抗菌和自清洁等功能，有效改善室内外空气质量，提升建筑的环保性能。生物基材料也将迎来更大的发展空间。以竹纤维、麻纤维等天然植物纤维为原料的生物基复合材料，具有可再生、可降解、轻质高强等优点。在建筑模板、室内装修板材等领域，生物基复合材料可替代传统的木质和塑料材料。例如，竹纤维增强复合材料制成的建筑模板，强度高、韧性好，可多次重复使用，且废弃后可自然降解，减少了对森林资源的依赖和建筑垃圾的产生。

4.3 一体化集成发展

绿色建筑施工技术将与建筑设计、运营维护实现深度一体化集成。在建筑设计阶段，设计人员将充分考虑绿色施工技术的可行性与便利性，实现设计与施工的无缝对接。例如，采用装配式建筑设计时，将构件的标准化设计、生产运输与现场装配施工统筹考虑，优化构件连接节点设计，确保施工过程高效、精准，减少施工误差与资源浪费。同时，融入全生命周期成本理念，综合考虑建筑在建造、使用、维护和拆除过程中的成本与环境影响，选择最优的设计方案与施工技术。

在运营维护阶段，绿色建筑施工技术将持续发挥作用，实现建筑的高效运行与可持续发展。通过智能化监测系统实时采集建筑运行数据，结合绿色施工阶段采用的节能技术和

环保措施，对建筑设备进行智能调控与优化维护。如根据建筑实际使用情况和能耗数据，动态调整照明、空调等设备的运行模式，实现能源的高效利用；利用绿色施工中采用的耐久性材料和先进的施工工艺，降低建筑维护成本，延长建筑使用寿命。

4.4 标准化与规范化持续完善

随着绿色建筑的推广应用，各国将加快制定和更新绿色建筑施工技术标准与规范体系。标准将涵盖绿色建筑施工的各个环节，包括施工工艺、材料选用、质量控制、验收评估等。例如，制定详细的可再生能源利用系统施工安装标准，明确太阳能光伏板、地源热泵等设备的安装要求、性能指标和验收方法，确保施工质量与系统运行效果。

同时，绿色建筑施工技术的规范化管理将加强，建立健全绿色建筑施工项目的监管机制，加强对施工企业的资质审查与施工现场的监督检查。对不符合绿色建筑施工标准的项目，责令整改或予以处罚。通过标准化与规范化的推进，提高绿色建筑施工技术的应用水平，保障绿色建筑项目的质量与效益，促进绿色建筑行业的健康、有序发展

5 总结

综上所述，绿色建筑施工技术作为建筑行业可持续发展的核心驱动力，在当前及未来的建筑领域中占据着举足轻重的地位。通过对其深入的概述、应用分析以及发展趋势探讨，我们清晰认识到绿色建筑施工技术在多方面展现出巨大优势与潜力。在实际应用中，各类绿色建筑施工技术已在不同程度上实现了资源的节约与环境的保护，为建筑项目带来了显著的经济、环境和社会效益。然而，目前技术应用仍面临诸多挑战，如技术成熟度、成本控制、管理协调等方面的问题，这也为后续研究与实践指明了改进方向。

参考文献

[1] 王晓琳.关于绿色节能建筑施工技术应用的研究[J].新材料新装饰.2023,21(8):57-58.

[2] 张霞元.绿色建筑施工技术的发展趋势与挑战[J].产品可靠性报告.2024,19(4):87-88.

[3] 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.2024,16(4):154-155.

[4] 赵宏伟.建筑工程绿色环保施工技术的应用分析[J].工程研究与实用.2024,16(3):32-33.