

绿色建筑安全工程的可持续性策略研究

查鹏飞

安徽开源路桥有限责任公司 安徽 合肥 230088

摘要：本文聚焦绿色建筑安全工程的可持续性策略研究。阐述了绿色建筑定义、评价体系及安全工程在其中的关键作用，指出其面临经济成本困境、管理与政策问题、社会认知与参与度低等挑战。进而从研发新型材料技术、优化成本结构、完善管理体系、提升社会认知与参与度、加强废弃物管理等方面设计可持续性策略，并通过绿色建筑示范项目和老旧小区绿色改造项目案例分析，验证策略可行性，为绿色建筑安全工程可持续发展提供参考。

关键词：绿色建筑；安全工程；可持续性策略

1 绿色建筑安全工程可持续性的理论基础

1.1 绿色建筑的定义

绿色建筑，又称生态建筑或可持续建筑，是一种以环境保护、资源节约为核心目标，通过科学的设计理念与先进技术手段，实现建筑全生命周期内与自然环境和諧共生的建筑形式。其核心在于最大限度地减少对环境的负面影响，提升建筑的能源效率、水资源利用效率、材料循环利用率，同时保障建筑使用者的健康与舒适。绿色建筑不仅关注建筑本身的性能，还强调与周边环境的融合，促进生态系统的平衡与稳定^[1]。绿色建筑的评价体系涵盖多个维度，包括但不限于能源效率、水资源管理、室内环境质量、材料与资源利用、场地规划与生态保护等。这些维度共同构成了绿色建筑的综合评价指标，为绿色建筑的设计、施工、运营提供了明确的指导方向。

1.2 安全工程在绿色建筑中的关键作用

安全工程作为绿色建筑不可或缺的一部分，其核心目标在于确保建筑在设计、施工、运营及拆除等各个阶段的安全性，同时兼顾环境保护与资源节约。在绿色建筑中，安全工程的作用主要体现在以下几个方面：（1）保障人员安全：通过合理的结构设计、防火设计、防震设计等措施，确保建筑在自然灾害、人为事故等极端情况下仍能保持结构稳定，为人员提供安全的避难空间。（2）促进资源高效利用：安全工程在绿色建筑中的应用，有助于推动建筑材料的创新与应用，提高材料的耐久性和可回收性，从而减少资源消耗和废弃物产生。（3）提升环境质量：通过优化建筑布局、采用自然通风与采光设计、设置绿色屋顶与墙体等措施，安全工程有助于改善室内外环境质量，为建筑使用者提供更加健康、舒适的生活与工作环境。（4）推动可持续发展：安全工程与绿色建筑理念的深度融合，促进了建筑行业向

低碳、环保、可持续的方向发展，为实现全球可持续发展目标贡献力量。

2 绿色建筑安全工程可持续性面临的挑战

2.1 经济成本困境

绿色建筑安全工程在实施过程中，往往面临较高的经济成本。这主要体现在新型绿色建筑材料与技术的研发与应用、高效节能系统的安装与维护、以及专业安全工程团队的聘请等方面。对于许多开发商和建筑商而言，这些额外的成本可能成为阻碍绿色建筑安全工程推广的主要因素^[2]。

2.2 管理与政策问题

绿色建筑安全工程的有效实施，离不开完善的管理体系与政策支持。然而当前在绿色建筑安全工程的管理与政策层面，仍存在诸多不足。例如，缺乏统一的安全标准与规范、监管机制不健全、政策激励措施不足等，这些问题都制约了绿色建筑安全工程的可持续发展。

2.3 社会认知与参与度低

社会认知与参与度是影响绿色建筑安全工程推广的重要因素。目前，公众对绿色建筑安全工程的认知度普遍较低，缺乏足够的了解与信任。同时，由于绿色建筑安全工程往往涉及较高的初期投资与长期维护成本，许多消费者在选择住房时更倾向于传统建筑，而非绿色建筑。这种社会认知与参与度的不足，进一步加剧了绿色建筑安全工程推广的难度。

3 绿色建筑安全工程可持续性策略设计

3.1 研发与应用新型绿色建筑材料和技术

在全球倡导可持续发展的大背景下，绿色建筑安全工程作为实现建筑行业转型升级的重要方向，正面临着诸多挑战，其中经济成本困境尤为突出。为有效应对这一难题，加大对新型绿色建筑材料与技术的研发力度成为关键之举。从材料研发角度来看，科研机构与企业

应携手合作，聚焦于降低绿色建筑材料生产成本与提升性能耐久性。一方面，通过改进生产工艺、优化原材料配方等方式，降低材料制造成本。通过纳米技术、复合材料技术等先进手段，提升材料的保温隔热性能、防水性能以及抗老化性能，延长材料使用寿命，减少后期维护成本。另一方面，新型绿色建筑材料的研发还应注重环保性与功能性，如研发具有自清洁功能的建筑外墙材料，能够自动分解附着在其表面的污垢和污染物，减少人工清洁成本；开发具有空气净化功能的室内装饰材料，有效改善室内空气质量，保障居住者的健康。在技术应用方面，积极推广太阳能光伏板、地源热泵、雨水收集系统等高效节能技术。太阳能光伏板技术已逐渐成熟，通过将太阳能转化为电能，为建筑提供部分或全部电力需求，减少对传统电网的依赖。地源热泵系统利用地下浅层地热资源进行供热和制冷，具有高效节能、环保稳定的特点。雨水收集系统则可收集建筑屋面和地面的雨水，经过处理后用于绿化灌溉、道路清洗等，实现水资源的循环利用。这些技术的应用不仅能够降低建筑的运行成本，还能减少对环境的负面影响。

3.2 优化成本结构，降低前期投入

绿色建筑安全工程前期投入较高，一直是制约其推广的重要因素。为降低经济负担，可从多个方面优化成本结构。采用模块化设计和预制构件等工业化生产方式是提高施工效率、缩短工期的重要途径。模块化设计将建筑划分为若干个标准化的模块，在工厂进行预制生产，然后运输到现场进行组装。这种方式减少现场施工的工作量，提高施工精度和质量，同时缩短工期，降低人工成本和现场管理成本。预制构件的生产则实现了建筑构件的工厂化生产，提高了生产效率，保证了构件质量。政府补贴和税收优惠等政策措施对于减轻开发商与建筑商的经济压力具有重要意义，政府可以通过设立专项补贴资金，对采用绿色建筑技术和材料的项目给予一定的资金支持，降低项目的建设成本。实施税收优惠政策，如减免绿色建筑项目的增值税、所得税等，提高开发商和建筑商的积极性，还可以对绿色建筑项目的贷款给予利率优惠，降低融资成本。探索绿色建筑融资新模式也是解决前期投入问题的有效方法。绿色债券、绿色信贷等金融工具可以为绿色建筑安全工程提供多元化的资金支持。绿色债券是指将募集资金专门用于支持符合规定条件的绿色产业、绿色项目或绿色经济活动，依照法定程序发行并按约定还本付息的有价证券。绿色信贷则是金融机构对符合环保标准的企业和项目提供的贷款支持。

3.3 完善绿色建筑安全工程管理体系

为保障绿色建筑安全工程有效落地，构建完善管理体系是关键。首先，需制定统一安全标准与规范，明确设计、施工、运营各阶段安全要求，涵盖建筑结构、消防、电气、环境等多方面安全^[3]。设计阶段要着重考量建筑抗震、抗风等性能，提升其抵御自然灾害的能力；施工阶段应强化过程监管，严格执行安全规范，杜绝安全事故；运营阶段则要建立维护管理制度，定期检查维护，保障建筑安全运行。其次，要加强监管力度，构建多部门协同监管机制，绿色建筑安全工程涉及多领域、多部门，各部门需密切配合，形成监管合力。建设、规划、环保、消防等部门应加强沟通协作，共同制定监管政策，对项目审批、建设、运营全过程进行监管。同时建立监管信息共享平台，实现信息实时共享与动态监测，提升监管效率。另外，推动绿色建筑安全工程信息化建设是提高管理效率与决策水平的重要途径。利用大数据、云计算等技术，建立信息管理系统，对项目数据进行实时采集、分析和处理，及时发现问题隐患，为决策提供依据，并实现项目管理透明化、规范化。

3.4 社会认知与参与提升策略

提高社会认知与参与度是推动绿色建筑安全工程可持续发展的重要途径。加强绿色建筑安全工程的宣传教育是提高公众认知度的关键，通过举办绿色建筑展览、讲座、培训等活动，向公众普及绿色建筑的概念、优势和安全知识，让公众了解绿色建筑对环境保护、资源节约和人类健康的重要意义。利用电视、报纸、网络等媒体平台，广泛宣传绿色建筑的典型案例和成功经验，提高公众对绿色建筑的关注度和认可度。开展绿色建筑安全工程示范项目是展示其实际效果与优势的有效方式。选择一些具有代表性的项目作为示范工程，按照绿色建筑的标准和要求进行建设和管理，展示绿色建筑在节能、环保、安全等方面的优势。通过实地参观和体验，让公众亲身感受绿色建筑的舒适性和安全性，增强公众对绿色建筑的信任和信心。鼓励公众参与绿色建筑安全工程的规划、设计与监督过程，能够增强其归属感与责任感。在项目规划阶段，可以通过问卷调查、公众听证会等方式，征求公众的意见和建议，让公众参与到项目的决策中来。在项目设计阶段，邀请公众代表参与设计方案的评审，使设计方案更加符合公众的需求和期望。在项目建设过程中，组织公众代表进行监督，确保项目按照绿色建筑的标准和要求进行建设。

3.5 废弃物管理与资源回收策略

绿色建筑安全工程在实施过程中，应注重废弃物的

管理与资源的回收利用。采用可回收、可降解的建筑材料是减少废弃物产生的重要措施。在建筑设计和施工过程中,优先选择可回收利用的材料,如钢材、木材、塑料等,推广使用可降解的建筑材料,如生物基材料、可降解塑料等,减少建筑废弃物对环境的污染。建立废弃物分类收集与处理系统是实现废弃物减量化、资源化与无害化处理的关键。在建筑工地设置分类垃圾桶,对建筑废弃物进行分类收集,将可回收物、有害垃圾和其他垃圾分别存放。对于可回收物,进行回收再利用;对于有害垃圾,进行专门处理,防止对环境造成危害;对于其他垃圾,进行无害化处理。推广建筑垃圾再生利用技术是将废弃物转化为再生资源的重要途径。通过破碎、筛分、加工等工艺,将建筑垃圾转化为再生骨料、再生砖、再生混凝土等建筑材料,用于绿色建筑的建设与维护。建筑垃圾再生利用不仅可以减少废弃物的排放,还可以节约自然资源,降低建筑成本。

4 绿色建筑安全工程可持续性策略的案例分析

案例一:该项目位于某城市核心区域,占地面积约5万平方米,总建筑面积达20万平方米。项目在设计阶段即充分考虑绿色建筑安全工程的要求,采用多项创新技术与管理措施。具体做法包括:绿色建筑材料应用:项目大量采用可再生、可回收的建筑材料,如竹材、再生塑料等,降低对自然资源的消耗。高效节能系统:项目安装太阳能光伏板、地源热泵等高效节能系统,实现建筑能源的自给自足,显著降低运行成本。废弃物管理与资源回收:项目建立完善的废弃物分类收集与处理系统,实现废弃物的减量化、资源化与无害化处理。积极推广建筑垃圾再生利用技术,将废弃物转化为再生资源,用于项目的后续建设与维护。管理体系完善:项目建立健全的安全管理体系,制定严格的安全标准与规范,加强监管力度,确保绿色建筑安全工程的质量与安全。

案例二:该项目针对某老旧小区进行了绿色改造,旨在提升小区的居住环境与安全性能。改造过程中,项目团队采取以下措施:(1)结构加固与防火改造:对小区内的老旧建筑进行结构加固与防火改造,提高建筑的抗震性能与防火能力。(2)绿色屋顶与墙体改造:在小区内推广绿色屋顶与墙体改造技术,增加绿化面积,改善小区的生态环境^[4]。(3)雨水收集与利用系统:项目安装雨水收集与利用系统,实现雨水的有效收集与再利用,减少水资源的浪费。(4)居民参与与宣传教育:项目团队积极组织居民参与绿色改造过程,通过宣传教育提高居民对绿色建筑安全工程的认知度与参与度。

结束语

绿色建筑安全工程的可持续发展对于建筑行业转型与全球可持续发展目标的实现意义重大。尽管面临诸多挑战,但通过研发与应用新型绿色建筑材料和技术、优化成本结构、完善管理体系、提升社会认知与参与度以及加强废弃物管理等策略,能够有效推动绿色建筑安全工程的发展。未来,应进一步加强政策支持、技术创新与社会引导,促进绿色建筑安全工程在更广泛的领域得到应用,为人们创造更加安全、健康、环保的建筑环境。

参考文献

- [1]曹雷鸣.浅析绿色建筑施工管理及在建筑施工管理中的应用[J].科技风,2020(19):115+121.
- [2]孙云峰.浅析绿色建筑施工管理及在建筑施工管理中的应用[J].陶瓷,2023(04):170-172.
- [3]邱建秋.绿色施工技术在民用建筑施工中的运用[J].工程技术研究,2022,7(13):30-32.
- [4]范鑫鑫,张振,李振.环境友好型建筑材料在工程施工中的应用与可持续性评估[J].越野世界,2023(13):266-268. DOI:10.3969/j.issn.1674-0378.2023.13.085.