

# 绿色建材在建筑工程中的推广与应用研究

文 / 李庆伟 鄞城县环境卫生服务中心

**摘要：**文章首先概述了发展绿色建材的重要性，随后对“绿色建材”的概念进行了详细阐述。在此基础上，分析了我国绿色建材的发展状况及其在建筑领域的应用情况，包括再生建材、绿色混凝土、预制装配式建筑构件、高效自保温墙体材料以及其他新型功能性绿色建材。通过这些分析，本文旨在为绿色建材的进一步推广与应用提供理论依据和实践参考。

**关键词：**绿色建材；建筑工程；推广；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.07.031

## 引言

随着全球经济的快速发展和人口的不断增长，建筑行业对资源和能源的消耗日益增加，同时产生的环境污染问题也日益严峻。因此，推动建筑行业的绿色转型，实现可持续发展，已成为全球范围内的共识。绿色建材作为建筑行业的重要组成部分，其在建筑工程中的推广与应用对于降低能耗、减少污染、提高资源利用效率具有重要意义。

### 一、发展绿色建材的重要性

#### （一）推动建筑行业的绿色转型

作为建筑行业的基石，绿色建材的发展对于推动整个行业的绿色转型至关重要。绿色建材以其环保、节能、低碳的特性，引领着建筑材料行业的革新方向。它们不仅在生产过程中减少了有害物质的使用和排放，而且在建筑物的全生命周期内，都能显著降低对环境的负面影响。绿色建材的广泛应用，意味着建筑行业将从传统的高能耗、高排放模式，逐步转向低碳、环保、可持续发展模式。这一转型不仅有助于缓解全球气候变化，还能提升建筑行业的整体竞争力，为经济的绿色发展注入新的活力。绿色建材的推广与应用，也促进了建筑设计和施工技术的创新。为了充分利用绿色建材的优势，设计师和施工团队需要不断探索新的设计理念和施工方法，以实现建筑能效的最大化。这种创新不仅提升了建筑物的性能，也推动了建筑行业的整体技术进步。

#### （二）降低能耗和减少污染

传统的建筑材料在生产和使用过程中，往往需要消耗大量的能源，并排放大量的温室气体和有害物质。而绿色建材则通过采用先进的生产工艺和环保材料，显著降低了生产过程中的能耗和排放。同时，绿色建材在建筑物的使用过程中，也能有效降低能耗。例如，高效的保温隔热材料可以减少建筑物的冷热损失，从而降低空调和供暖的能耗；而具有良好透光性的绿色建材则可以充分利用自然光，减少照明能耗。此外，绿色建材还能减少建筑物在使用过程中产生的污染。传统的建筑材料往往含有对人体有害的物质，如甲醛、苯等挥发性有机化合物，长期使用会对人体健康造成危害。而绿色建材则通过采用无毒、无害的原材料和先进的生产工艺，确

保了产品的安全性和环保性。这不仅有助于保障人们的身体健康，还能减少因建筑物污染而引发的环境问题。

#### （三）提高资源利用效率

传统的建筑材料往往需要消耗大量的自然资源，如木材、石材、水泥等，这些资源的开采和使用不仅对环境造成了破坏，还加剧了资源的枯竭。而绿色建材则通过采用可再生资源、废弃物资源化利用等方式，显著提高了资源的利用效率。例如，再生混凝土、再生砖等再生建材，通过将废弃的建筑材料进行再利用，不仅减少了建筑废弃物的产生，还节约了原材料的使用。此外，绿色建材在生产过程中还注重能源的高效利用。通过采用先进的生产工艺和设备，绿色建材的生产过程能够实现能源的循环利用和高效转化，从而降低了生产过程中的能耗。这种资源的高效利用不仅有助于缓解资源短缺问题，还能降低生产成本，提高企业的经济效益。

#### （四）促进循环经济发展

循环经济是一种以资源的高效利用和循环利用为核心的经济模式，它强调在经济发展过程中实现资源的最大化利用和废弃物的最小化排放。绿色建材作为循环经济的重要组成部分，通过采用可再生资源、废弃物资源化利用等方式，实现了资源的循环利用和废弃物的减少。这不仅有助于降低对自然资源的依赖，还能减少废弃物的产生和处理成本。同时，绿色建材的推广与应用也促进了循环经济的发展。通过鼓励企业和个人使用绿色建材，可以推动产业链上下游的协同发展，形成完整的循环经济产业链。这种产业链的形成不仅有助于提升整个行业的资源利用效率，还能带动相关产业的发展和 innovation。此外，政府还可以通过制定相关政策法规，引导和支持绿色建材的研发、生产和销售，为循环经济的发展提供有力的政策保障。

## 二、对“绿色建材”概念的理解

### （一）环保性

环保性特性体现在建材从原料采集、生产制造、使用过程到最终废弃处理的整个生命周期中，都尽可能减少对环境的负面影响。环保性要求绿色建材在生产过程中，采用低能耗、低排放的生产工艺，避免使用有毒有害物质，减少废水、废气和固体废弃物的产生。同时，

绿色建材在使用过程中，应能降低建筑物的能耗，减少温室气体排放，改善室内空气质量，对人体健康无害。环保性是绿色建材得以广泛推广和应用的基础，也是衡量建材绿色程度的重要标准。传统建材往往依赖大量的自然资源，如木材、石材、水泥等，这些资源的开采和使用不仅对环境造成破坏，还加剧了资源的枯竭。而绿色建材则通过采用可再生资源、废弃物资源化利用等方式，减少对自然资源的依赖，实现资源的可持续利用。例如，利用农作物秸秆、废旧塑料等废弃物生产的绿色建材，不仅解决了废弃物处理问题，还实现了资源的再利用，体现了环保性的深刻内涵<sup>[1]</sup>。

### （二）可再生性

可再生性指的是绿色建材在生产过程中所使用的原料应尽可能来源于可再生资源，如竹材、麻类、农作物秸秆等，这些资源在自然界中可以快速生长和再生，不会对环境造成长期破坏。可再生性要求绿色建材的生产不仅要满足当前的需求，还要考虑未来的可持续性，确保资源的永续利用。传统的建材往往在使用结束后成为建筑废弃物，难以再利用，造成了资源的浪费和环境的污染。而绿色建材则通过采用易于回收和再利用的设计，使得建材在使用结束后可以方便地回收并重新加工成新的建材产品，实现了资源的循环利用。这种再生利用不仅减少了建筑废弃物的产生，还降低了对原材料的依赖，为绿色建材的持续发展提供了动力。

### （三）可循环性

可循环性要求绿色建材在使用结束后，能够通过回收、处理、再利用等环节，形成一个闭环的经济系统，实现资源的最大化利用和废弃物的最小化排放。可循环性不仅体现了绿色建材的环保性，还体现了其经济性和社会性的统一。在可循环性的指导下，绿色建材的生产和使用过程形成了一个完整的产业链。产业链上游是绿色建材的原料采集和生产制造，要求采用可再生资源和低能耗、低排放的生产工艺；产业链中游是绿色建材的销售和使用，要求满足市场需求，提高建筑能效，改善室内空气质量；产业链下游是绿色建材的回收和再利用，要求建立完善的回收体系，实现资源的循环利用。这种闭环的经济系统不仅有助于降低生产成本，提高经济效益，还能减少环境污染，促进社会的可持续发展。

### （四）功能性

功能性是绿色建材在满足环保性、可再生性和可循环性要求的同时，所具备的实用价值和品质体现。绿色建材不仅要具备传统建材的基本性能，如承重、防水、防火等，还要具备更多的功能性，如保温隔热、隔音降噪、调光控温、抗菌防霉等。这些功能性不仅提高了建筑物的能效和舒适度，还满足了人们对健康、安全、舒适居住环境的需求。随着科技的进步和人们需求的多样化，绿色建材正在向智能化和个性化方向发展。智能化绿色建材能够根据环境变化自动调节室内环境参数，提高建筑物的能效和舒适度；

个性化绿色建材则能够满足不同人群对建筑材料风格、色彩、纹理等方面的需求，提升建筑物的美观性和艺术性。这些功能性的提升不仅增强了绿色建材的实用价值，还提升了其品质和市场竞争力<sup>[2]</sup>。

## 三、我国绿色建材推广及其应用

### （一）我国对绿色建材的推广

随着我国对可持续发展战略和环境保护政策的相继提出，绿色建材逐渐受到国家层面的高度关注。这种关注不仅体现在政策层面，更在市场需求和技术创新上得到了充分体现。近年来，工业和信息化部、国家发展和改革委员会等多个部门联合发布了《绿色建材产业高质量发展实施方案》，旨在推动绿色建材产业的快速发展。该方案明确了绿色建材的定义，即在全生命周期内资源能源消耗少、生态环境影响小，具有节能、减排、低碳、安全、便利和可循环特点的建材产品。为了促进绿色建材的生产 and 应用，相关部门还出台了一系列措施，包括加快生产过程绿色化、加速生产方式智能化、推进产业发展协同化等。这些措施的实施，不仅提升了绿色建材的生产效率和产品质量，还推动了整个建材行业的转型升级。同时，政府还通过政府采购、绿色建材下乡等活动，引导市场消费，扩大绿色建材的应用范围。在政策的引导和市场的推动下，我国绿色建材产业呈现出快速发展的态势。据统计，2023年我国绿色建材营业收入超过2000亿元，同比增长约10%。绿色建材产业集群发展迅速，产品种类持续丰富，应用范围不断拓展。

### （二）我国绿色建材的应用

#### 1. 再生建材

再生建材是指利用新工艺、新技术对其他工业生产、建筑物拆除产生的废弃物或者经过无害化处理的生活垃圾加工利用生产出的建材产品。这类建材不仅具有环保性，还能有效减少建筑垃圾对环境的污染。例如，建筑废弃物作为主要原材料生产的再生骨料砌块，可以用于建筑结构，也可以作为景观铺装材料。再生混凝土也是再生建材的一种，由再生骨料与适量水泥、水等混合搅拌而成，具有较高的强度和稳定性，可用于家装中的墙体、地面等部位的施工，如图1所示。再生建材的应用不仅减少了天然资源的开采和消耗，还降低了施工成本，具有显著的经济效益和环境效益<sup>[3]</sup>。



图1 再生骨料

## 2. 绿色混凝土

绿色混凝土是一种既能减少对地球环境的负荷，又能与自然生态系统协调共生的混凝土材料。它具有比传统混凝土更高的强度和耐久性，能够实现非再生性资源的可循环使用和有害物质的最低排放。绿色混凝土主要包括绿色高性能混凝土、再生骨料混凝土和环保型混凝土等。绿色高性能混凝土是将高性能混凝土与环境保护、生态保护和可持续发展结合起来考虑而制成的。它采用无熟料水泥或免烧水泥配制而成，能显著降低能耗，达到节能的目的。再生骨料混凝土则是利用废混凝土、废砖块等废弃物作为骨料，加入水泥砂浆拌制而成的。环保型混凝土则主要包括低碱混凝土、透水混凝土等，这些混凝土在生产和使用过程中对环境的污染较小。绿色混凝土的应用范围广泛，可以用于住宅、桥梁、隧道等建筑领域，也可以用于道路铺设、水利设施等基础设施领域。绿色混凝土的使用不仅提高了建筑结构的稳定性和耐久性，还减少了施工过程中的环境污染，推动了建筑行业的可持续发展，如表1所示。

表1 绿色混凝土分类及应用一览表

绿色混凝土类型	主要特点	制备材料	应用领域
绿色高性能混凝土	高强度、高耐久性、环保节能	无熟料水泥 / 免烧水泥、高性能添加剂	住宅、桥梁、隧道、高层建筑
再生骨料混凝土	资源循环利用、减少建筑垃圾	废混凝土、废砖块、水泥砂浆	道路铺设、基础设施、低层建筑
环保型混凝土	低污染、环境友好	低碱水泥、特殊添加剂 (如透水剂)	透水铺装、生态护坡、水利设施

## 3. 预制装配式建筑构件

预制装配式建筑构件是指通过工厂化生产加工、运输和现场安装等环节优化而成的建筑构件。这些构件具有准确尺寸、减少现场施工、加快施工进度等优点，已经成为建筑领域的主要构造方式之一。预制装配式建筑构件的应用范围涵盖了住宅、公寓、别墅、商业建筑等多种类型的建筑。预制装配式建筑构件的使用不仅提高了施工效率，降低了人工成本，还减少了建筑废弃物的产生。这些构件在工厂内通过标准化生产而成，质量可控，性能稳定。在施工现场，只需进行简单的组装和连接即可完成建筑结构的搭建。这种建筑方式不仅减少了建筑过程中的环境污染和噪音污染，还提高了建筑结构的稳定性和安全性。未来，随着科技的进步和建筑行业的发展，预制装配式建筑构件的应用范围将进一步扩大。预制装配式建筑构件将成为建筑行业绿色发展的重要方向之一，推动建筑行业向更加高效、环保、可持续发展的方向发展<sup>[4]</sup>。

## 4. 高效自保温墙体材料

高效自保温墙体材料是一种具有保温隔热效果的墙体材料，它本身具备保温性能，施工时无需再做二次保

温措施。这类材料主要以聚苯颗粒、水泥发泡混合作为两侧加固层，中间层为聚苯乙烯颗粒板等保温材料制成。高效自保温墙体材料具有多种性能特点，如防火阻燃、隔音效果好、安装简单等。高效自保温墙体材料的应用范围广泛，可以用于工厂防火墙、仓库外墙、厂房内房屋建造等场所。它还可以用于学校、医院、图书馆等需要隔音效果的建筑。此外，高效自保温墙体材料还可以用于居民楼、酒店等大型建筑的外墙。这些材料不仅提高了建筑的保温隔热性能，还减少了能源消耗和环境污染。高效自保温墙体材料的使用不仅符合绿色建筑的理念，还推动了建筑行业的节能减排。

## 5. 其他新型功能性绿色建材

除了上述几种典型的绿色建材外，还有其他多种新型功能性绿色建材在建筑行业得到了广泛应用。这些建材不仅具有环保性，还具有多种特殊功能，如净化空气、净化水、改良土地等。例如，空气净化建材可以吸收和分解空气中的有害气体，提高室内空气质量。饮水净化材料则可以净化水质，保障人们的饮水安全。保健抗菌材料则具有抗菌、防霉等功能，可以用于医院、学校等需要高洁净度的场所。健康功能材料则包括各种具有保健功能的建材，如负离子材料、远红外材料等，这些材料可以改善人们的居住环境，提高生活质量。此外，还有一些新型绿色建材如绿色真空玻璃、生态水泥等也在建筑行业得到了广泛应用。这些建材不仅具有环保性，还具有优异的性能特点，如隔热、保温、隔音等。这些建材的使用不仅提高了建筑结构的稳定性和耐久性，还减少了能源消耗和环境污染，推动了建筑行业的绿色发展<sup>[5]</sup>。

## 结语

通过发展绿色建材，可以降低能耗、减少污染、提高资源利用效率，促进循环经济的发展。在我国，政府高度重视绿色建材的发展和推广应用，出台了一系列政策措施，为绿色建材的推广和应用提供了有力支持。未来，随着科技的不断进步和环保理念的深入，绿色建材将在建筑行业中发挥更加重要的作用，为实现建筑业的可持续发展贡献力量。

## 参考文献

[1] 张司亮. 绿建技术与绿色建材在住宅建筑工程中的应用 [J]. 居舍, 2023, (10): 72-74+77.  
 [2] 尚奇峰. 绿建技术与绿色建材在绿色建筑工程中的应用 [J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(01): 98-100.  
 [3] 王栋. 绿建技术与绿色建材在绿色建筑工程中的应用 [J]. 陶瓷, 2022, (10): 164-166.  
 [4] 杨正波, 刘志宝, 董占波, 等. 绿建技术与绿色建材在绿色建筑工程中的应用 [J]. 低温建筑技术, 2021, 43(06): 39-42.  
 [5] 赵霄龙. 绿色建材及在建筑工程中的应用 [J]. 住宅产业, 2013, (11): 63-66.