

# 绿色建筑材料在土木工程中的应用

龚 浩

宁夏六盘山水务有限公司 宁夏 固原 756000

**摘要：**绿色建筑材料凭借其在环保、节能、健康、循环性和耐久性等方面的优势，在现代土木工程施工中占据了极其重要的地位。文章首先介绍了绿色建筑材料在生产、使用、废弃等过程中的环保、健康、功能多样等特性。随后通过它的各方面优良特性，详细阐述了绿色建筑材料在土木工程施工中的实际应用情况，如绿色墙体材料、生态水泥、绿色防水材料以及绿色屋顶材料等的广泛运用，旨在为建筑行业环保材料的应用提供借鉴。

**关键词：**绿色建筑材料；土木工程；施工；应用

## 引言

随着全球环境问题的日益严峻，建筑行业作为资源消耗和环境污染的主要来源之一，其绿色化、低碳化转型已成为行业发展的重要趋势。绿色建筑材料作为实现建筑行业绿色化的重要手段，其研究和应用具有十分重要的现实意义。文章指出，绿色建筑材料的应用不仅有助于提升土木工程的环保性能，更是实现建筑行业可持续发展的关键途径。

## 1 绿色建筑材料的特征

### 1.1 环保性

绿色建筑材料，作为现代建筑产业的重要组成部分，不仅在功能上满足了建筑的基本需求，更在生产过程中积极践行环保理念，力求减少对自然资源的消耗，降低对环境的破坏。这些材料通过创新的生产工艺，大量利用尾渣、垃圾、废液等废弃物作为原材料，不仅实现了资源的循环利用，还促进了建筑行业的可持续发展<sup>[1]</sup>。

(1) 绿色建筑材料在生产过程中，强调环保性、低碳性和可持续性，这意味着在生产过程中，需要遵循清洁生产的原则，通过优化生产流程、提高能源利用效率、减少废弃物排放等手段，实现生产过程的绿色化。为了实现环保生产，绿色建筑材料在生产过程中会采用一系列环保的生产工艺。例如，利用尾渣、垃圾、废液等废弃物作为原材料，通过先进的处理技术和工艺，将其转化为可再利用的建筑材料。这种方式不仅减少了废弃物的排放，还降低了对自然资源的开采需求，实现了资源的循环利用。(2) 绿色建筑材料在生产过程中，大量利用尾渣、垃圾、废液等废弃物作为原材料，是实现资源循环利用的重要手段。这些废弃物经过处理后，可以转化为具有高性能和环保性的建筑材料，如再生骨料混凝土、再生砖块、废塑料复合材料等。尾渣是工业生产过程中产生的固体废弃物，经过破碎、筛分等处理后，

可以作为混凝土的骨料使用。这种再生骨料混凝土不仅具有优异的力学性能，还能够减少对天然骨料的开采需求，降低环境破坏。垃圾也是绿色建筑材料的重要原材料之一，通过分类收集、破碎、筛选等处理流程，可以将垃圾中的可回收部分转化为建筑材料。

### 1.2 健康性

在追求可持续发展和生态文明的今天，绿色建筑材料的崛起不仅仅是为了响应环保的号召，更是为了保障人们的居住环境和身体健康。第一，绿色建筑材料在生产过程中，严格遵循环保标准，采用低污染、低能耗的生产工艺，从源头上控制有害物质的产生。与传统的建筑材料相比，绿色建筑材料在生产过程中不会释放大量的有害气体和粉尘，有效降低了对生产工人和周边环境的危害。具体来说，绿色建筑材料在生产过程中不会使用甲醛、卤化物溶剂等有害物质。甲醛是一种常见的室内污染物，长期接触会对人体健康造成严重影响，如引起呼吸道疾病、皮肤疾病等。而且，绿色建筑材料在生产过程中也不会使用含有汞及其化合物的颜料和添加剂，汞是一种重金属，具有很强的毒性和环境持久性，它会对人体健康造成危害，如引起神经系统疾病、肾脏疾病等。第二，绿色建筑材料在使用过程中同样表现出卓越的健康环保特性。它们具有良好的保温隔热性能，能够减少室内外的温差变化，提高居住舒适度。同时，绿色建筑材料还能够有效阻挡紫外线、噪音等有害因素的侵入，为居住者创造一个更为健康、安静的生活环境。绿色建筑材料中的保温隔热材料可以有效降低室内温度的变化幅度，减少空调和暖气等设备的使用频率和能耗，这不仅可以降低能耗成本，还可以减少设备运行时产生的噪音和电磁辐射等有害因素。而且，绿色建筑材料中的防辐射涂料、防紫外线玻璃等产品也能够有效保护居住者免受电磁辐射、紫外线等有害因素的侵害。

这些产品通过采用特殊的材料和工艺,将有害因素隔离在室外或降低其强度,从而保障居住者的身体健康<sup>[2]</sup>。

### 1.3 多功能性

绿色建筑材料的发展呈现出多功能化的趋势,这些材料不仅具备传统建筑材料的基本功能,如承重、分隔、遮阳等,还融合了多种附加功能,如抗菌、灭菌、防霉、除臭、调温、调湿等。(1)绿色建筑材料的传统功能与现代附加功能的融合。绿色建筑材料在保留传统建筑材料基本功能的基础上,通过技术创新和材料研发,融入了更多的现代附加功能。这些附加功能大多针对室内环境的改善和居住者健康需求的满足,使建筑材料的功能更加全面和人性化。在遮阳功能方面,绿色建筑材料采用了先进的遮阳技术和材料,如中空玻璃、遮阳窗帘等。这些材料可以有效阻挡太阳辐射的热量和紫外线,降低室内温度,减少空调等设备的能耗。同时,它们还可以调节室内光线,营造舒适的视觉环境。(2)绿色建筑材料的多功能化在室内环境改善中的应用。抗菌、灭菌和防霉功能的融入,有效抑制了室内细菌和霉菌的生长,这些微生物不仅会影响室内空气质量,还会对人体健康造成威胁。绿色建筑材料通过添加抗菌剂、防霉剂等成分,有效杀灭和抑制这些微生物的生长,保障了室内空气质量和居住者的健康;除臭功能的加入,使建筑材料能够吸附和分解室内空气中的异味和有害气体,这些异味和有害气体通常来源于家具、装修材料、人体代谢等方面。(3)绿色建筑材料多功能化对居住舒适度的影响。这些附加功能的加入,不仅改善了室内环境的质量,也满足了居住者对健康、舒适、安全等方面的需求。在健康方面,抗菌、灭菌、防霉等功能的融入,有效减少了室内细菌和霉菌的生长,降低了居住者感染疾病的风险。在舒适方面,调温和调湿功能的实现,使室内环境更加舒适宜人。这些功能的加入,减少了居住者对空调等设备的依赖,降低了能耗成本。

## 2 绿色建筑材料在土木工程施工中的具体应用

### 2.1 绿色墙体材料的应用

绿色墙体材料,是指在墙体材料的生产、使用、废弃等全过程中,均符合环保、节能、减排等绿色标准的新型建筑材料。这些材料往往具备低能耗、高环保性、可循环再利用等显著特点。在生产过程中,绿色墙体材料通常采用工业废弃物、废旧建材等作为原材料,通过先进的生产工艺和技术,将其转化为高质量的建筑材料。在使用过程中,绿色墙体材料能够有效地降低建筑能耗、减少环境污染,提高居住者的健康舒适度。第一,节能降耗。这些材料具有较高的保温隔热性能,能

够有效地减少建筑物的能量损失,降低能源消耗。而且,绿色墙体材料还具备优异的耐久性和稳定性,能够延长建筑的使用寿命,减少维修和更换的频率,从而进一步降低能源消耗<sup>[3]</sup>。第二,环保减排。绿色墙体材料在生产和使用过程中产生的废弃物少,且大多数废弃物可以回收再利用,降低了对环境的污染和破坏。此外,绿色墙体材料还具备无毒害、无污染等环保特性,能够有效地保护生态环境和人体健康。第三,提升建筑品质。绿色墙体材料的应用不仅有助于节能环保,还能够提升建筑的整体品质。这些材料往往具备独特的纹理和色彩,能够为建筑带来独特的美学效果。而且,绿色墙体材料还具有良好的隔音、防火等性能,能够提高建筑的居住舒适度和安全性。第四,促进可持续发展。绿色墙体材料的使用能够减少对自然资源的开采和浪费,降低对环境的破坏和污染,为子孙后代留下更多的生存空间和资源。同时,绿色墙体材料的研发和应用还能够推动土木工程行业的创新和发展,促进产业的转型升级。

### 2.2 生态水泥的应用

生态水泥,是指利用城市垃圾焚烧灰、下水道污泥等作为主要原料,经过特殊工艺处理而制成的水硬性胶凝材料,生产过程中,大量使用尾矿、废渣、垃圾等废弃物,实现了资源的循环利用,降低了对自然资源的依赖。(1)混凝土结构。生态水泥在土木工程中广泛应用于混凝土结构中,如桥梁、道路、地基、地下管道等。与传统水泥相比,生态水泥制成的混凝土具有更好的强度和耐久性,能够满足各种复杂工程的需求。(2)预制构件。生态水泥还适用于制作各种预制构件,如墙板、地板、楼梯等,这些预制构件不仅具有密实性高、强度高、耐久性长的特点,而且具备保温和隔音等特性,提高了建筑的整体性能。而且,由于生态水泥的环保特性,使用它制作的预制构件还能够减少建筑过程中的环境污染和资源浪费。(3)装饰材料。生态水泥还可以作为各种建筑装饰材料的原材料,如装饰砖、地砖、墙砖等,这些装饰材料不仅具有良好的环保性能,而且具有美观、耐用等特点,能够满足人们对美好生活的追求,并且,使用生态水泥制成的装饰材料还能够减少建筑垃圾的产生,降低对环境的负面影响。

### 2.3 绿色防水涂料的应用

绿色防水涂料凭借其环保、节能和可持续性的优势,在建筑、地下工程、桥梁及堤坝等多个领域展现出广泛的应用价值。第一,建筑领域。在建筑领域,绿色防水涂料的应用主要集中在屋顶、墙面和室外地面等面层。这些部位长期暴露在自然环境中,容易受到雨水

的侵蚀和渗透,导致建筑结构受潮、腐蚀甚至损坏。绿色防水涂料能够有效防止雨水渗漏,保护建筑结构免受水分侵蚀,延长建筑物的使用寿命。而且,绿色防水涂料还具有良好的耐候性和抗紫外线性能,能够抵抗自然环境的长期影响,保持涂层的稳定性和美观性。第二,地下工程领域。地下人行通道、地下车库和地下室等区域由于长期处于潮湿环境中,容易发生渗水、漏水等问题,影响使用功能和安全性能。绿色防水涂料能够在这些区域形成一层致密的防水层,有效防止地下水渗漏,保护建筑结构和设备的安全。此外,绿色防水涂料还具有良好的耐水性和耐腐蚀性,能够抵抗地下水的侵蚀和破坏,确保防水效果的持久性。第三,桥梁及堤坝领域。公路桥梁、城市立交桥和铁路桥梁等长期承受车辆荷载和自然环境的影响,容易受到水分侵蚀和损坏。绿色防水涂料能够覆盖在桥梁表面,形成一层坚固的防水层,有效防止水分侵蚀和损坏,保护桥梁的混凝土结构。并且,绿色防水涂料还能够提高桥梁的耐久性和抗老化性能,延长桥梁的使用寿命。在堤坝领域,绿色防水涂料能够覆盖在堤坝表面,防止水分渗透和冲刷,保护堤坝的稳定性和安全性。

#### 2.4 绿色屋顶材料的应用

绿色屋顶,即在建筑物的屋顶上种植植物,覆盖一层植被层,构建起一个微型的生态系统。(1)保温隔热材料。绿色屋顶的保温隔热层是其重要的组成部分,主要功能是调节室内温度,提高居住者的舒适度。保温隔热材料的选择应满足保温性能良好、隔热效果显著、环保节能等要求,在土木工程中,常用的保温隔热材料包括无机保温材料、有机保温材料、复合保温材料等。这些材料的应用,有效提高了绿色屋顶的保温隔热性能,降低了建筑物的能耗,实现了节能减排的目标<sup>[4]</sup>。(2)

植物生长介质。植物生长介质是绿色屋顶中种植植物的基础,主要功能是提供植物所需的营养和水分,保证植物的正常生长。植物生长介质的选择应满足营养丰富、透气性好、保水性强等要求。在土木工程中,常用的植物生长介质包括轻质土壤、人工土壤、无机介质等,这些材料为绿色屋顶中的植物提供了良好的生长环境,保证了绿色屋顶的生态效益和景观效果。(3)植被层。植被层是绿色屋顶的重要组成部分,主要功能是美化城市环境、改善空气质量、降低噪音污染等。植被层的选择应根据当地的气候条件、土壤类型、植物种类等因素进行综合考虑,在土木工程中,常用的植被层包括草坪、灌木、花卉等。

#### 结语

绿色建筑材料在土木工程施工中的应用是实现建筑行业绿色化、低碳化转型的重要途径,随着科技的不断进步和环保意识的不断提高,未来绿色建筑材料的应用将更加广泛,其在提升土木工程环保性能、降低能源消耗、减少环境污染等方面的作用将更加显著。所以,建筑行业应进一步加大对绿色建筑材料的研究和开发力度,推动其在土木工程施工中的广泛应用,为实现建筑行业的可持续发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1]张晓宏.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].建材与装饰,2020(21):42+44.
- [2]张燕燕.浅谈绿色建筑材料在土木工程施工中的有效应用[J].四川水泥,2020(07):119-120.
- [3]常小飞,高建丽.论绿色环保建筑材料在土木工程施工中的应用[J].中国住宅设施,2020(05):10-11.
- [4]张静.绿色建筑理念在建筑施工图设计中的应用[J].山西建筑. 2021:16.