

# 可持续材料在室内设计中的应用

刘峰开

厦门名艺佳装饰设计有限公司

DOI:10.32629/bd.v9i5.4443

**[摘要]** 本文聚焦可持续材料在室内设计中的应用,首先简述了可持续材料的概念框架与评价体系,涵盖定义分类、生命周期评估及环境绩效指标。然后深入分析了可持续材料在室内设计中的功能需求,包括结构安全、美学空间、人体健康及经济可维护性等方面。通过典型案例展示多种可持续材料的具体应用。提出基于项目需求分解、环境绩效与成本权衡及多准则决策的材料选取与设计决策流程,为室内设计领域提供科学指导。

**[关键词]** 可持续材料; 室内设计; 多准则决策

**中图分类号:** TU238+.2 **文献标识码:** A

## The Application of Sustainable Materials in Interior Design

Zhengkai Liu

Xiamen Mingyijia Decoration & Design Co., Ltd.

**[Abstract]** This article focuses on the application of sustainable materials in interior design. Firstly, a conceptual framework and evaluation system for sustainable materials are constructed, covering definition classification, lifecycle assessment, and environmental performance indicators. In depth analysis of the functional requirements of sustainable materials in interior design, including structural safety, aesthetic space, human health, and economic maintainability. Showcase the specific applications of various sustainable materials through typical cases. Propose a material selection and design decision-making process based on project requirement decomposition, balancing environmental performance and cost, and multi criteria decision-making, providing scientific guidance for the field of interior design.

**[Key words]** Sustainable materials; Interior design; Multi criteria decision-making

### 引言

随着全球环境问题的日益严峻,可持续发展已成为各行业的重要议题。在室内设计领域,传统材料的使用往往伴随着高能耗、高污染等问题,与可持续发展的理念背道而驰。探索并应用可持续材料,不仅有助于减少室内设计对环境的影响,还能提升室内空间的质量与舒适度,满足人们对健康、环保生活方式的追求。本文旨在系统阐述可持续材料在室内设计中的应用,首先明确可持续材料的定义与分类,构建科学的评价体系;进而深入分析其在室内设计中的功能需求,包括结构安全、美学空间、人体健康及经济可维护性等关键方面;通过典型案例展示多种可持续材料的具体应用场景与效果。最后,提出一套科学合理的材料选取与设计决策流程,以期室内设计领域的可持续发展提供有力支持。

#### 1 可持续材料概念框架与评价体系

##### 1.1 可持续材料的定义与分类

可持续材料,顾名思义,是指在整个生命周期内对环境影响

较小,且能够支持社会经济可持续发展的材料。这类材料不仅关注产品的使用性能,更强调其从原材料提取、生产加工、使用维护到最终处置或回收再利用的全过程中,对环境、社会和经济三方面的综合贡献。根据来源与特性,可持续材料可分为再生材料、低碳材料和生物基材料等几大类。再生材料主要指通过回收、再加工等方式,将废弃物转化为新产品的材料,如再生塑料、再生金属等;低碳材料则强调在生产和使用过程中碳排放量较低,如低碳水泥、绿色混凝土等;生物基材料则是利用可再生生物质资源制成,如生物基聚合物PLA、PHA等,它们在自然环境中可降解,减少了对化石资源的依赖和环境负担。

##### 1.2 生命周期评估(LCA)与环境绩效指标

生命周期评估(LCA)作为一种系统化的评价方法,被广泛应用于可持续材料的环境影响分析中。它通过对材料从“摇篮到坟墓”或“摇篮到摇篮”的全生命周期进行量化分析,评估其对环境的多方面影响,包括但不限于碳足迹、能耗、水耗、空气污染、水污染及固体废弃物产生等。其中,碳足迹作为衡量温室气

体排放总量的重要指标,直接反映了材料生产和使用过程中对全球气候变化的贡献;能耗和水耗则分别体现了材料生命周期内的能源和水资源消耗情况,是评估资源利用效率的关键参数。通过LCA分析,设计师和工程师能够全面了解材料的环境性能,为优化材料选择和使用提供科学依据。

### 1.3 评价体系构建原则与方法

构建可持续材料的评价体系,需遵循科学性、系统性、可操作性及动态性等原则。科学性要求评价指标客观、准确,能够真实反映材料的环境、社会和经济性能;系统性强调评价指标的全面性和关联性,确保评价结果能够综合反映材料的整体可持续性;可操作性则要求评价指标易于获取和量化,便于实际应用;动态性则体现在评价体系应随着技术进步和环境政策的变化而适时调整。在方法上,可采用层次分析法、数据包络分析等多准则决策方法,结合专家打分、问卷调查等手段,综合评价材料的可持续性。同时,引入生命周期成本分析,考虑材料全生命周期内的经济成本,为决策提供更加全面的信息支持。

## 2 可持续材料在室内设计中的功能需求分析

### 2.1 结构与安全性要求

在室内设计中,可持续材料的选择与应用过程中,首要考量因素必须是确保其满足结构与安全性的相关要求。这意味着材料需具备足够的力学性能,如强度、刚度和稳定性,以承受设计荷载并保持结构完整。材料应符合建筑安全规范,如防火、防潮、防腐等性能要求,确保在极端条件下仍能保持结构安全,为使用者提供稳定可靠的空间环境。

### 2.2 美学与空间感知需求

美学与空间感知是室内设计中不可或缺的元素,可持续材料在此方面同样发挥着重要作用。设计师需精选色彩、纹理和质感俱佳的可持续材料,通过巧妙的组合与搭配,营造出既符合环保理念又具艺术美感的室内空间。例如,利用再生木材的自然纹理和温暖色调,可以创造出温馨舒适的居住氛围;而生物基材料的柔和光泽和细腻触感,则能为现代简约风格的空间增添一抹自然与生机。这些材料的应用,不仅提升了空间的美学价值,还增强了使用者的空间感知体验。

### 2.3 人体舒适性与健康

人体舒适性与健康是室内设计中的核心关注点,可持续材料的选择与应用对此具有重要影响。

在室内空气质量方面,应优先选用低挥发性有机化合物释放的材料,如生物基聚合物和生态纤维,以减少室内空气污染,保障使用者的呼吸健康。通过合理设计通风系统和选用具有透气性的材料,可以有效改善室内空气质量。在热舒适方面,低碳水泥和绿色混凝土等材料因其良好的热传导性能,有助于调节室内温度,减少空调和暖气的使用,从而营造更加舒适的室内热环境。

### 2.4 经济性与可维护性

从经济性角度来看,虽然可持续材料的初始投资可能略高于传统材料,但其长期节省的能源成本、维护成本和更换成本,

使得总体拥有成本更低。例如,回收金属和再利用金属装饰不仅降低了原材料成本,还减少了加工过程中的能耗和废弃物产生。在可维护性方面,可持续材料应具备良好的耐久性和易修复性,以降低长期维护成本。设计师应选用那些经过时间验证、性能稳定的材料,并通过合理的设计和施工工艺,确保材料在使用过程中能够保持良好状态,减少维修和更换的频率。

## 3 典型可持续材料及其应用案例

### 3.1 再生木材与复合板材

再生木材作为可持续材料的代表,其原料主要来源于废弃木材或旧木料的回收再利用。通过先进的加工技术,这些废弃木材被重新切割、拼接并加固处理,形成性能稳定、外观自然的再生木材板材。在室内设计中,再生木材广泛应用于地板、墙板、家具制作等领域,不仅保留了木材的天然质感和温暖色调,还显著降低了对原生森林资源的依赖。例如,某咖啡馆采用再生木材打造的吧台和桌椅,既体现了环保理念,又营造出温馨舒适的消费环境。复合板材则是将再生木材与其他材料通过物理或化学方法复合而成的新型材料。这类板材不仅继承了木材的优点,还通过复合技术增强了其强度、耐久性和防火性能。在室内隔断、吊顶等设计中,复合板材因其轻质高强、易于加工的特点而备受青睐。

### 3.2 生物基聚合物

生物基聚合物是一类以可再生生物质资源为原料,通过生物或化学方法合成的高分子材料。其中,聚乳酸和聚羟基脂肪酸酯是最具代表性的两种。PLA因其良好的生物降解性和加工性能,在包装材料、一次性餐具等领域得到广泛应用。而在室内设计中,PLA薄膜和纤维开始被用于制作窗帘、地毯等软装材料,既美观又环保。PHA则以其优异的生物相容性和机械性能,在医疗和高端包装领域展现出巨大潜力。近年来,随着技术的不断进步,PHA也开始被探索用于室内装饰品的制作,如灯具罩、装饰画框等,为室内空间增添了一抹独特的自然气息。

### 3.3 低碳水泥与绿色混凝土

低碳水泥通过优化生产工艺、使用替代燃料和原料等方式,显著降低了生产过程中的碳排放。在室内设计中,低碳水泥主要用于制作地面找平层、墙体砌筑等基础结构部分,既保证了结构的稳固性,又符合低碳环保的要求。绿色混凝土则是在传统混凝土基础上,掺入工业废渣如粉煤灰、矿渣或再生骨料等废弃物,通过科学配比制成的新型混凝土材料。这类混凝土不仅减少了天然资源的消耗,还通过废弃物的再利用降低了生产成本。在室内地面、台阶等设计中,绿色混凝土因其良好的耐磨性和装饰性而受到欢迎。

### 3.4 回收金属与再利用金属装饰

回收金属主要来源于废旧汽车、家电等产品的拆解回收。通过熔炼、精炼等工艺处理,这些废旧金属被重新制成各种规格的金属材料。在室内设计中,回收金属广泛应用于灯具、家具框架、装饰线条等制作,既体现了工业风的粗犷美感,又实现了资源的循环利用。再利用金属装饰则是将废旧金属制品如旧门窗、水

管进行创意改造,形成独特的装饰艺术品。这类装饰品不仅具有独特的艺术价值,还通过旧物的再利用传递了环保理念,为室内空间增添了一份别样的风情。

### 3.5 生态纤维与天然织物

生态纤维主要指以可再生生物质资源为原料,通过生物或化学方法制成的纤维材料。如竹纤维、麻纤维等,这些纤维材料不仅具有良好的透气性和吸湿性,还具有天然的抗菌性能。在室内设计中,生态纤维被广泛应用于窗帘、床品、沙发套等软装材料的制作,为室内空间提供了健康舒适的居住环境。天然织物则是以天然纤维如棉、麻、丝为原料,经过纺织工艺制成的面料。这些面料不仅质感柔软、色彩丰富,还具有良好的环保性能。在室内设计中,天然织物常被用于墙面装饰、抱枕、地毯等制作,为室内空间增添了一份温馨与雅致。

## 4 可持续材料选取与设计决策流程

### 4.1 项目需求分解

在可持续材料选取的初始阶段,项目需求分解是至关重要的环节。这一过程要求设计师与项目团队深入沟通,明确项目的功能定位、设计风格、预算范围及可持续性目标。具体而言,需求分解应涵盖以下几个方面:(1)功能需求:根据空间用途如住宅、办公、商业等,确定材料需满足的基本性能要求,如承重、隔音、防火等。(2)美学需求:结合设计风格与空间氛围,明确材料在色彩、纹理、质感等方面的选择倾向,以确保与整体设计理念相协调。(3)可持续性目标:设定具体的可持续性指标,如碳减排量、能源效率提升、废弃物减少等,为材料选择提供明确方向。(4)预算限制:在保证项目质量与可持续性的前提下,合理规划材料成本,确保经济可行性。

### 4.2 环境绩效与成本权衡模型

在可持续材料选取过程中,环境绩效与成本之间的权衡是核心问题之一。构建环境绩效与成本权衡模型显得尤为重要。(1)环境绩效评估:利用生命周期评估(LCA)方法,量化材料从原材料提取、生产加工、使用维护到最终处置或回收再利用的全过程中的环境影响,包括碳足迹、能耗、水耗等指标。(2)成本分析:详细核算材料的初始投资成本、运营维护成本及潜在的环境成本(如污染治理费用)。同时考虑材料的长期经济效益,如节能效益、废弃物处理成本降低等。(3)权衡机制:基于环境绩效与成本分析结果,建立权衡机制,通过设定权重、阈值等参数,量化评估不同材料在环境绩效与成本之间的综合表现。例如,

可以采用成本效益分析(CBA)方法,计算每单位环境绩效提升所需的成本,从而筛选出性价比最高的材料。

### 4.3 多准则决策(AHP/层次分析)在材料选型中的应用

在可持续材料选型过程中,面对众多可选材料及其复杂的环境、经济、社会属性,多准则决策方法提供了一套系统化、结构化的决策框架。(1)构建层次结构:将材料选型问题分解为目标层、准则层和方案层。目标层为最优材料选择;准则层包括环境绩效、成本、美学性能、结构性能等多个维度;方案层则为待选的具体材料。(2)建立判断矩阵:针对准则层中的各准则,通过专家打分、问卷调查等方式,构建两两比较的判断矩阵,量化各准则之间的相对重要性。(3)计算权重与排序:利用层次分析法的计算原理,求解判断矩阵的特征向量,得到各准则的权重。进而,结合方案层材料在各准则下的评分,计算综合得分,实现材料的排序与优选。(4)敏感性分析与决策调整:通过敏感性分析,考察权重变化对决策结果的影响,确保决策的稳健性。同时,根据实际情况与反馈意见,适时调整判断矩阵与权重分配,优化决策过程。

## 5 结语

综上所述,本文深入探讨了可持续材料在室内设计中的应用,从项目需求分解到环境绩效与成本权衡模型的构建,再到多准则决策方法在材料选型中的实践,形成了一套系统化、科学化的可持续材料选取与设计决策流程。这一流程不仅有助于设计师在复杂多变的项目环境中做出最优选择,更推动了室内设计行业向绿色、低碳、可持续的方向发展。未来,随着技术的不断进步与理念的持续更新,可持续材料的应用前景将更加广阔,为构建美好人居环境贡献力量。

### [参考文献]

[1]余澄.绿色建筑材料在可持续建筑设计及施工中的应用研究[J].建设机械技术与管理,2025,38(05):19-21.

[2]黄雪娥.基于可持续发展理念的室内设计材料选择策略[J].鞋类工艺与设计,2025,5(18):150-152.

[3]陈燕萍.建筑室内设计中零废弃材料的选择与创新[J].北京工业职业技术学院学报,2025,24(04):31-35.

### 作者简介:

刘峥开(1978--),男,汉族,福建省泉州人,大专,研究方向:室内设计。