

建筑废弃物再生利用技术在建筑工程中的应用研究

王国海

新疆宜化化工有限公司 新疆昌吉

【摘要】随着建筑行业的发展，建筑废弃物的处理问题日益严重。建筑废弃物的再生利用不仅能有效减少资源浪费，还能降低环境污染，促进绿色建筑的发展。本文探讨了建筑废弃物再生利用技术在建筑工程中的应用，重点分析了废弃物的来源、分类与处理技术，评估了其在建筑工程中的可行性与经济性。通过对再生材料的性能、加工方法及应用效果的深入研究，本文提出了优化建筑废弃物再生利用的技术路径，并展望了未来技术发展的方向。建筑废弃物的再生利用不仅符合环保要求，也具有较高的社会和经济价值。

【关键词】建筑废弃物；再生利用；建筑工程；绿色建筑；环境保护

【收稿日期】2025 年 1 月 15 日 **【出刊日期】**2025 年 2 月 18 日 **【DOI】**10.12208/j.ace.202500072

Research on the application of recycling technology of construction waste in construction projects

Guohai Wang

Xinjiang Yihua Chemical Industry Co., Ltd., Changji, Xinjiang

【Abstract】 With the development of the construction industry, the problem of construction waste treatment has become increasingly serious. The recycling of construction waste can not only effectively reduce resource waste but also reduce environmental pollution and promote the development of green buildings. This paper explores the application of recycling technology of construction waste in construction projects, focuses on analyzing the sources, classification, and treatment technologies of construction waste, and evaluates its feasibility and economy in construction projects. Through in-depth research on the performance, processing methods, and application effects of recycled materials, this paper proposes a technical path for optimizing the recycling of construction waste and looks forward to the future development direction of relevant technologies. The recycling of construction waste not only meets environmental protection requirements but also has high social and economic value.

【 Keywords 】 Construction waste; Recycling; Construction projects; Green buildings; Environmental protection

引言

在全球环保意识的提升和资源短缺问题的加剧，建筑行业的可持续发展成为当今的重要议题。建筑废弃物，作为建筑工程中的重要副产品，其数量逐年增加，严重影响着环境的可持续性。如何有效地回收和利用这些废弃物，已成为全球建筑行业亟待解决的难题。废弃物再生利用技术不仅能够减轻环境负担，还能降低建筑材料的消耗，推动绿色建筑和节能减排的发展。尽管相关技术已在部分地区和项目得到了应用，仍存在许多技术和管理上的挑战。深入探讨建筑废弃物再生利用技术在建筑工程中的应用，

具有重要的理论意义和现实价值。

1 建筑废弃物的来源及分类分析

建筑废弃物的来源多种多样，主要来源于建筑拆除、装修以及建筑施工过程中的废料。在建筑拆除过程中，随着建筑物的老化或功能更新，原有建筑被拆除，产生大量的废弃混凝土、钢材、砖瓦等物质。装修过程中，墙体、地板、管道等装饰材料的拆除同样会形成大量废弃物。建筑施工过程中，各种建筑材料的切割、损耗以及包装废弃物也是建筑废弃物的重要组成部分。这些废弃物不仅占用大量土地资源，还对环境造成了巨大的压力。随着建筑规模的扩大

和施工活动的增加,废弃物的产生量呈现逐年上升的趋势,迫切需要寻找有效的处理和利用方法。

建筑废弃物可以根据其成分和来源进行分类。一般来说,建筑废弃物可以分为可回收材料和不可回收材料两大类。可回收材料包括钢筋、混凝土、砖瓦、木材、玻璃、塑料等,这些材料经过处理后可以重新加工,应用于新建筑项目中,形成良性循环^[1]。不可回收材料主要包括泥土、混合废弃物、污染物等,这些物质因其性质特殊,难以再利用,处理过程中需要严格的环保措施。建筑废弃物的分类不仅帮助实现资源的最大化利用,还能够减少对环境的二次污染。对于可回收材料,先进的分拣技术和机械设备可以有效提高回收效率,确保废弃物的利用率。

随着技术的发展,建筑废弃物的分类和处理方法也在不断完善。目前,国内外在建筑废弃物的分类、回收和再生技术方面取得了显著进展。比如,通过高效的拆解和分拣工艺,可以最大限度地分离出可回收物质,并通过再生技术将这些物质转化为新的建筑材料,如再生混凝土、再生砖块等。除此之外,利用建筑废弃物中的有害物质进行无害化处理,减少其对环境危害,也是目前研究的热点之一。随着技术的进步和环保政策的推动,建筑废弃物的再生利用前景广阔,能够为建筑行业提供更多的可持续发展机会。

2 建筑废弃物再生利用技术的现状与挑战

建筑废弃物的再生利用技术已经取得了显著的进展。再生混凝土、再生砖块以及其他建筑废弃物的回收与处理技术,已经在许多建筑项目中得到应用,尤其在大型城市的基础设施建设中,建筑废弃物的再生利用已成为常规做法。通过先进的破碎和筛分技术,废弃混凝土中的钢筋被分离出来,再生混凝土可以用于新建筑的地基、道路、墙体等部分,这不仅节省了自然资源,还减少了废弃物的堆积与环境污染。再生砖块、玻璃和木材也通过相应的加工技术被广泛回收再利用,成为新的建筑原材料,形成了一定的产业链。

尽管再生利用技术不断提升,仍然面临着不少挑战。首先,建筑废弃物的成分复杂,难以通过简单的机械化手段完全分离,废弃物中往往混杂着污染物和有害物质,如重金属、有毒气体等,这对再生材料的质量和安全性带来了较大隐患。再生混凝土和砖块的性能往往无法与天然材料相比,可能存在强度较低、耐久性差等问题,因此其应用范围受到一定

限制^[2]。由于建筑废弃物种类繁多,处理与分类过程中存在一定的技术壁垒,现有的技术还无法满足大规模、高效的再生需求,尤其在一些偏远地区和小规模施工项目中,建筑废弃物的回收利用水平较低。

除了技术瓶颈,政策和市场环境也是制约建筑废弃物再生利用技术发展的重要因素。尽管许多国家和地区已经出台了相关的法规和政策,鼓励废弃物回收和再生利用,但由于建筑废弃物的回收成本较高,且再生材料的市场需求不足,导致再生利用技术的普及受到限制。尤其是在一些发展中国家,由于经济水平和技术水平的差异,建筑废弃物的管理和处理仍然存在很大困难。如何降低建筑废弃物再生利用的成本,提高市场对再生材料的接受度,以及制定更为严格的环保政策,成为当前亟待解决的问题。

3 建筑废弃物再生利用在建筑工程中的应用案例

在一些先进的建筑项目中,建筑废弃物的再生利用已经得到广泛应用,成为推动绿色建筑和可持续发展的重要手段。在一些城市的道路建设项目中,废弃混凝土和砖块经过破碎、筛选和加工,成功转化为再生骨料,应用于新道路的铺设。这种做法不仅有效减少了建筑废弃物的堆积,还降低了天然矿物资源的消耗。在某些建筑工程中,废弃的钢筋通过机械化分离和清洗后,再次作为建筑钢材使用,具有很高的经济价值^[3-7]。再生砖块在一些公共设施的建设中得到了实际应用,这些材料不仅符合强度要求,且在一定程度上提高了建筑物的环保性能,减少了施工过程中的废弃物排放。

再生利用技术的应用还体现在一些大型商业建筑的施工中。在国内外多个知名商业建筑的项目中,再生混凝土被广泛用于结构的地基和柱体。这些项目通过使用再生混凝土,不仅在成本上获得了优势,还通过精确控制混凝土的配比和强度,确保了建筑物的安全性和耐久性。在某些高层建筑中,再生材料被用于非承重墙体的构造,通过这种方式,不仅有效降低了建筑垃圾的产生,也符合绿色建筑的设计理念。再生玻璃和木材在装饰装修部分的应用,既提高了建筑的美观度,又增加了资源的利用率,达到了可持续发展的目标。

在一些公共设施和基础设施项目中,建筑废弃物的再生利用也展现了其巨大的潜力。以某些城市的公园建设为例,废弃砖块和混凝土被重新加工用于园区的步道铺设和景观设施建设。在一些老旧小

区改造中,废弃建筑材料经过科学的处理,重新利用于外墙、屋顶和内装工程中,既保障了工程质量,又有效减少了施工废料的排放。在一些环境保护要求较高的地区,建筑废弃物的再生利用得到了政策上的大力支持,通过立法和资金支持,推动了相关技术的研发和应用,进一步提高了废弃物回收的效率与效果。这些应用案例不仅展示了建筑废弃物再生利用的可行性,还为其他建筑项目提供了宝贵的经验,推动了建筑行业朝着绿色、低碳、可持续发展的方向迈进。

4 建筑废弃物再生利用技术的发展趋势与优化路径

随着建筑行业可持续发展需求的不断提升,建筑废弃物再生利用技术也在不断创新和进步。目前,建筑废弃物的再生利用技术正朝着更高效、更环保的方向发展。未来,废弃物的资源化利用将成为建筑行业的核心趋势之一。再生混凝土和再生骨料的技术逐渐成熟,混凝土的配方不断优化,能够满足不同建筑工程对材料强度和耐久性的要求^[8]。废弃材料的筛分和处理工艺也在不断提高,采用更先进的机械设备和分选技术,使得废弃物的回收率和利用率得到了显著提升。在这一过程中,人工智能与大数据的结合也为废弃物的分类、分选和优化提供了新的思路和技术支持。

除了技术本身的发展,建筑废弃物再生利用的产业链也正在逐步完善。未来,建筑废弃物的回收利用将更加系统化、标准化。通过规范化的管理流程和更严格的建筑废弃物分类制度,将为再生材料的广泛应用奠定基础。随着再生材料市场需求的增加,生产再生骨料、再生砖块和再生钢材等的企业将逐步发展壮大,并且这些企业的技术水平将不断提升,从而进一步降低建筑废弃物回收的成本。绿色建筑认证体系也将成为推动废弃物再生利用技术发展的重要手段,建筑项目在申请绿色认证时,废弃物再生利用将成为一个必不可少的考核指标。

尽管再生利用技术取得了不小的进展,但仍面临许多挑战。在未来的发展中,如何进一步优化建筑废弃物的回收和处理流程,提升再生材料的性能和稳定性,仍然是技术发展的重点。针对一些高污染、难以处理的废弃物,研发更加高效的无害化处理技术将是突破的关键。政策支持的力度也需要进一步加强,政府应通过制定更加完善的法规政策,鼓励和

推动建筑废弃物的回收与再生利用。通过加强市场监管和提供相应的财政补贴,进一步激发社会资本在再生利用领域的投资热情,推动行业的快速发展。通过技术进步与政策的双轮驱动,建筑废弃物再生利用技术将在未来得到广泛应用,推动建筑行业朝着更加绿色、低碳、可持续的方向迈进。

5 结语

建筑废弃物再生利用技术在推动建筑行业可持续发展中具有重要意义。随着技术不断创新和优化,废弃物的资源化利用正逐步成为行业发展趋势。通过提高废弃物回收率、加强产业链建设,并结合先进的处理技术,建筑废弃物的再生利用将大大减少资源浪费与环境污染,促进绿色建筑的广泛应用。仍需解决一些技术与市场方面的挑战,政策支持和资金投入将进一步推动这一领域的发展。未来,建筑废弃物再生利用必将成为建筑行业走向低碳、环保、可持续发展的重要途径。

参考文献

- [1] 方楠,谢爽.建筑施工绿色建筑施工技术[C]//中国智慧工程研究会.2024 社会发展与科技创新交流论文集.重庆天合建设工程咨询有限公司,2024:331-332.
- [2] 钱龙.建筑废弃物资源化回收利用技术研究与应用[J].建筑技术开发,2024,51(04):143-145.
- [3] 赵丽,闫丽,李海波,等.基于 DEMATEL 的建筑废弃物资源化利用影响因素研究[J].项目管理技术,2024,22(03):61-66.
- [4] 张媛媛.基于绿色建筑全生命周期的成本变量研究[J].房地产世界,2023,(14):88-90.
- [5] 严斌,蒋建峰.建筑废弃物资源化三方博弈及仿真分析研究[J].项目管理技术,2023,21(07):82-88.
- [6] 龚煜远.建筑固体废弃物再生混凝土配合比设计优化与应用研究[D].江苏大学,2023.
- [7] 陈哲宁.建筑废弃物再生冗余土制备预拌流态固化土及性能研究[J].水泥工程,2022,(05):63-68.
- [8] 崔旭东,时雪燕.双碳背景下建筑废弃物资源化利用问题研究[J].建设科技,2022,(09):32-35.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS