

# 绿色施工理念下土木工程废弃物处理技术优化

马 莉

贵阳信息科技学院 贵州 贵阳 530081

**摘要：**目的是探究绿色建造理念指引下土木工程废弃物处置技术的改进方向，本文梳理了废弃物分类及处置现状，点明技术革新的紧迫性，基于国内外技术应用差异，总结出相应的优化方案。本研究搭建起废弃物减量与资源化应用的技术架构，纳入环境风险评价体系，还深入剖析了制度层面的保障机制。通过剖析实际案例，研究弄明白了技术应用时存在的难题以及应对办法，还对未来的发展趋势进行了预测。结果表明，优化废弃物处理技术对绿色转型很重要，实现资源高效利用是促进转型的关键。

**关键词：**绿色施工；土木工程废弃物；处理技术优化；资源化利用；环境影响评估

## 引言

在可持续发展理念持续深入的大环境下，绿色建造慢慢变成土木工程行业重点关注的一个发展方向。绿色施工旨在通过科学管理与技术创新，实现资源高效利用、环境污染最小化及生态环境保护<sup>[1]</sup>。土木工程废弃物处理技术的优化是绿色施工体系的核心环节，对提高建筑废弃物管理效能、推动资源循环利用意义重大。废弃物处理技术的应用水平，直接影响施工过程对环境的友好程度，也在很大程度上决定资源循环利用效果以及工程项目整体经济效益能否达成。

土木工程领域产生的废弃物有建筑拆除物、施工剩余材料等多种形式，要是处置方式不合理，就会给生态环境带来明显的负面影响。现阶段，生态环境压力不断增大，资源获取限制越发严峻，改进废弃物处置技术已成为当务之急。通过技术革新，不仅能够有效减少环境污染，还能提升资源循环利用率，降低施工成本，实现经济效益与环境效益的双重提升<sup>[2][3]</sup>。由此可见，系统分析绿色施工背景下土木工程废弃物处置技术的发展状况、所遇问题以及改进办法，对推动土木工程行业朝着绿色化方向发展并达成可持续发展目标，有着重要的现实意义。

## 1 绿色施工理念下土木工程废弃物处理技术现状

### 1.1 废弃物分类与处理现状

随着绿色建造理念不断深入发展，土木工程废弃物的分类和处理技术逐渐受到广泛关注。这类技术是推动资源高效利用和生态环境保护的关键手段之一。土木工程领域产生的废弃物分成两类：一类是施工时出现的建筑垃圾，像废弃的混凝土构件、砖瓦碎块以及木质边角料等；另一类是没完全消耗的剩余材料，包括留存的建材物资及其配套包装物。废弃物种类不同，对应的处置

策略也不同。混凝土块和砖瓦碎片经过破碎、筛分等工艺处理，能变成再生骨料，用来铺设道路基层或者制造混凝土制品。木材类废弃物经加工，可转变为木质颗粒燃料或者人造板材等可再利用材料。在废弃物收运时，用全封闭运输工具来降低粉尘扩散风险；对废弃物加工时，引入高效破碎与筛分装置，增强材料再利用水平。同时，资源化利用方面，通过一系列技术创新，如热解气化、生物降解等，进一步拓宽了废弃物的资源化利用途径<sup>[4]</sup>。

土木工程领域废弃物处置技术的应用现状是，精细化分类、高效化处理以及多元化资源利用正慢慢变成行业发展的主要方向。但在实际应用里，依然面临着分类精度差、处置费用高以及再生利用率低等难题，急需依靠技术改进来处理。

### 1.2 技术优化的必要性分析

在环境压力不断增大、资源约束越发明显的情况下，改进土木工程废弃物处置技术成了眼下急需解决的关键问题。技术优化在环境效益方面作用显著，能切实减轻废弃物给环境带来的压力，缓解土地资源占用、水体与大气污染等生态问题，进而推动生态环境持续改善和长久稳定发展。在经济效益方面，提升资源循环利用效率、削减处置开支、促使废弃物转化为经济价值，可为企业创造可观收益。从社会效益层面来说，改进技术能帮助社会各界提高对绿色建造理念的接受程度，推动土木工程行业朝着绿色化方向发展，还能进一步增强公众的生态环境保护观念。在国家大力推动生态文明建设的背景下，土木工程领域改进废弃物处理技术，已成为行业持续发展的核心需求之一。这一技术提升，既符合产业自身转型升级的实际需要，也是落实国家战略部署、体现企业社会责任的关键实践途径。

与此同时,科技进步和市场环境改变,给废弃物处置技术带来全新发展契机,也产生一些待解难题。强化技术改进,提升废弃物处置效能与资源再利用水平,是推动土木工程行业绿色可持续发展的核心途径。

### 1.3 国内外技术对比

在土木工程废弃物处理技术领域,国内外都有突出的技术突破,不过两者有明显区别。发达国家在废弃物分类、处理工艺以及资源再生利用等多个领域开展相关工作的时间比较早,整体技术架构相对完善。欧美国家普遍用破碎、筛分及磁选等多项先进技术,让废弃物分类更精细、处理效率更高。相比之下,我国在废弃物处理技术领域虽然有了一定突破,不过整体依然面临着技术层次有限、资源再利用率偏低等挑战。

对比研究发现,我国在土木工程废弃物处置技术领域还有不小的改进潜力。要注重吸收发达国家在相关领域的技术成果和实践经验,强化技术创新能力,改进工艺,提升资源转化效率,以此加快我国土木工程废弃物处置技术水平的优化进程。

## 2 绿色施工理念下土木工程废弃物处理技术优化策略

### 2.1 废弃物减量化技术

废弃物减量化技术是绿色施工理念里的关键法子,主要从源头来有效管控,降低废弃物的产出数量。在施工设计阶段,用精细化设计手段和模块化结构方案,能有效减少材料损耗和施工时的剩余物料量。例如,采用BIM(建筑信息模型)技术进行三维建模,能够精确计算材料用量,避免过度采购,从而减少建筑垃圾的产生<sup>[5]</sup>。在施工阶段,积极采用预制装配式建筑构件,能缩减现场湿作业量,减少施工废弃物的产生。调整施工流程和工艺,科学规划材料切割次序等做法,能够提升材料使用效率,有效降低废料产出。上述措施不但能有效提高资源利用效率,而且在施工过程中能明显减轻对环境的不良影响,为推动绿色建造提供了关键支持。

在施工结束后的废弃物处置阶段,也得坚持减少产生量这个基本准则。按照废弃物类型开展系统化的分拣和筛选流程,能有效提取出有回收及再利用价值的成分,进而减少需进入终端处理阶段的垃圾总量。此外,加强对施工人员环境保护理念的教育,提升他们资源利用的节约意识,也是推动废弃物减量目标达成的重要途径。采取上述方法,能在施工期间全过程有效管理产生的废弃物,给后续资源化利用提供可靠保障。

### 2.2 废弃物资源化利用技术

废弃物资源化利用是推动资源循环体系构建、达成可持续发展目标的核心环节。土木工程领域产生的废弃

物里,包含混凝土碎块、砖瓦残片等多种材料,经过破碎、筛分等加工步骤,能够转化为再生骨料,再次用于制造混凝土制备、道路基层等工程材料。此类资源循环利用途径能帮着降低对原始材料的依赖,同时大大减少废弃物处置的经济支出和生态压力。

废弃物里含有的金属、木质材料等资源,能通过回收再利用的办法来发挥作用。废旧钢筋经切割、焊接等工序能改造成新型钢筋产品;废弃木材经干燥、防腐处理后,可用于家具制造、包装材料生产等方面。推广和实施这类资源化利用技术,能提高资源使用效率,推动循环经济模式发展,作用很重要。

推进废弃物资源化利用,必须特别关注技术的革新与开发。应引进海内外前沿的废弃物处置工艺和装备,提升资源再利用的效能和水平。应强化产学研协同创新,加快废弃物资源化技术的成果转化与产业应用,为土木工程行业绿色可持续发展提供坚实技术保障。

### 2.3 废弃物处理的环境影响评估

为了让土木工程废弃物处理技术能更好地适应环境,对其做系统且深入的环境影响评价很有必要。评估工作要包括处理阶段污染物排放情况,以及对土壤与水体可能产生的负面影响等内容。借助科学的方法和技术路径,对废弃物处置工艺的环境效应进行量化评价与分析,能帮助识别其可能带来的生态隐患,还能为改进相关技术方案提供理论支撑。

评估阶段要重点关注数据的精确程度以及可信水平。用实地观测、实验检测等办法采集可靠的环境信息,保证评价结论的精确度。此外,要兼顾评估过程的整体与系统,从不同维度、层级入手,综合探究废弃物处置方式对生态环境的潜在影响,保障评估结论的完整、科学合理。

依据环境影响评价结论,能够对废弃物处置技术加以优化与改进。对于污染物排放超标的情况,能用更高效的净化方法去处理;而对于土壤及水体可能被污染的潜在风险,得加强防护策略来增强防控效果。采用上述优化方案后,能大大减轻废弃物处理工艺对生态环境的不利影响,进而推动其朝着环保化与可持续性发展方向前进。

## 3 绿色施工理念下土木工程废弃物处理技术实践案例分析

### 3.1 国内外成功案例介绍

在绿色施工理念引导下,国内外陆续有不少在土木工程废弃物处理技术方面优化升级的典型例子出现。在国内,某大型建筑项目通过采用先进的废弃物分类与回

收系统,实现了建筑垃圾的高效资源化利用。该系统利用智能化识别技术,对废弃物进行精确分类,有效提高了回收利用率,降低了处理成本。此外,该项目还重视控制施工环节废弃物产量,通过优化设计方案和改进施工工艺,切实降低了废弃物生成量,为后续资源化处置提供了有力支持。

在海外,欧洲某国实行的土木工程废弃物管理办法挺有参考价值的。该项目运用先进的物理、化学和生物处理方法,把施工废弃物变成高附加值再生材料。用破碎和筛分工艺处理废弃混凝土,接着生产再生骨料并把它应用到道路工程等多个方面。同时,借助发酵技术把有机废弃物加工成生物肥料,有力推动废弃物的资源化回收利用。上述实例很好地展现出绿色施工理念在优化土木工程废弃物处理技术方面的明显成效,同时为同类项目积攒了有参考价值的实践经验。

### 3.2 技术实施的挑战与对策

尽管绿色施工理念下的土木工程废弃物处理技术取得了显著进展,但在实施过程中仍面临诸多挑战。技术适应性是该领域眼下急需解决的核心难题之一。各类废弃物在组成结构和物理化学特性上差异极大,现有的处置办法一般难以做到全方位的有效处理。应加强技术革新,来应对上述难题。建议关注多样化废弃物特性,研发更有针对性的高效环保处置方案。

成本控制是技术落地阶段必须重视的关键环节。废弃物处理技术在研发、推广和应用的时候,需要投入大量资金,这给很多项目带来了不小的经济压力。所以,能用改进施工计划、提高处置效能等办法来减少开支。此外,公私合营(PPP)模式能给废弃物处理技术的落地提供资金保障,从而推动该技术在更广泛的范围应用和推广。

### 3.3 未来发展趋势预测

在技术不停革新的大环境当中,土木工程领域内的废弃物处置技术有望得到更宽广的发展空间。技术革新是今后发展的关键。智能化和自动化技术的应用有望大大提升废弃物处置的效能与准确度;同时,新型材料的开发与推广能够有效促进废弃物资源化利用程度的提高。市场需求的改变会带动土木工程领域废弃物处理技术持续进步。在环保理念愈发受重视的大环境下,绿色建材的市场需求不断增长。这种趋势会让废弃物处理技术朝着高效化和环境友好型方向发展,进而更好地符合市场对绿色建材的强烈需求。

## 4 结论

在绿色施工理念推动下,优化土木工程废弃物处理技术的关键地位和现实紧迫性愈发明显。研究发现,废弃物处置技术的更新在缓解生态负担、提高材料再生使用效率方面作用关键。优化设计方案,改良施工工艺,能有效让废弃物减量,显著减少施工物料浪费。这一成果给构建生态友好型施工体系打下了坚实基础。可以预见,在技术革新、市场需求变化共同推动下,土木工程领域废弃物处理技术会有更广阔的发展机遇和实践途径。

## 参考文献

- [1]韦敏.绿色环保理念下的土木工程施工技术研究[J].中国厨卫:建筑与电气,2023(4):237-239.
- [2]朱正凯.环保理念下绿色建筑施工废弃物低碳处理技术研究[J].陶瓷,2022(3):148-150.
- [3]马迅.环保理念下绿色建筑施工废弃物低碳处理技术初探[J].文摘版:工程技术,2021(9):221-221.
- [4]陈军第.环保理念下绿色建筑施工废弃物低碳处理技术初探[J].低碳世界,2021(4):61-62.
- [5]曲大林.基于环保理念的绿色建筑施工废弃物低碳处理技术[J].清洗世界,2022(10):90-92.