建筑废弃物的回收利用与循环经济模式

袁彩霞
福建正祥建设工程有限公司 福建省 建瓯市 353000

摘　要：随着城市化进程的加快，建筑废弃物的产生量逐年增加，对环境造成了严重负担。循环经济模式为建筑废弃物的处理提供了新的思路，通过回收利用和资源化，实现建筑废弃物的减量化、再利用和无害化。本文旨在探讨建筑废弃物的回收利用与循环经济模式，分析建筑废弃物回收利用的现状、存在的问题及发展趋势，并提出相应的策略和建议。

关键词：建筑废弃物；循环经济；回收利用；资源化

Recycling and Utilization of Construction and Demolition Waste and the Circular Economy Model

Caixia Yuan
Fujian Zhengxiang Construction Engineering Co., Ltd., Jian'ou City, Fujian Province 353000

Abstract: With the acceleration of urbanization, the amount of construction and demolition waste generated each year is increasing, posing a serious burden on the environment. The circular economy model provides a new approach to the management of construction and demolition waste, aiming to achieve reduction, reuse, and harmlessness through recycling and resource utilization. This paper aims to explore the recycling and resource utilization of construction and demolition waste within the circular economy model, analyzing the current status, existing problems, and development trends of construction and demolition waste recycling and utilization, and proposes corresponding strategies and suggestions.

Keywords: Construction and Demolition Waste; Circular Economy; Recycling; Resource Utilization

引言

随着全球经济的快速发展和城市化进程的加快，建筑业作为国民经济的重要支柱产业之一，其规模不断扩大。然而，这一进程中也伴随着大量的建筑废弃物的产生。据统计，全球每年产生的建筑废弃物约占城市固体废弃物总量的 30% 至 40%，且这一比例仍在逐年上升。建筑废弃物不仅占用了大量的土地资源，还对环境造成了严重的污染，如不加以妥善处理，将对城市的可持续发展构成严重威胁。建筑废弃物主要包括拆除废弃物、新建废弃物、装修废弃物等，其成分复杂，包括混凝土、砖石、金属、木材、塑料等。这些废弃物如果未经处理直接填埋，不仅会占用宝贵的土地资源，还可能因为有害物质的渗漏而对土壤和地下水造成污染。因此，如何有效地处理和利用这些废弃物，已成为城市管理和环境保护领域亟待解决的问题。循环经济模式为解决这一问题提供了新的思路。循环经济是一种以资源高效利用和环境友好为特征的经济发展模式，其核心是实现资源的减量化、再利用和再循环。在建筑废弃物的处理上，循环经济模式强调通过回收利用和资源化，将废弃物转化为可再利用的资源，从而减少对自然资源的开采，降低废弃物的环境影响，实现经济、社会和环境的可持续发展。近年来，许多国家和地区已经开始探索和实践建筑废弃物的回收利用。例如，欧洲的一些国家通过立法强制要求建筑废弃物的回收利用，并通过财政补贴等手段鼓励企业进行技术创新和产品开发。在我国，随着循环经济理念的推广和相关政策的出台，建筑废弃物的回收利用也得到了越来越多的关注。然而，由于起步较晚，我国在建筑废弃物的回收利用方面还存在许多问题和挑战，如政策法规不完善、技术创新不足、市场机制不健全等。本文旨在通过分析建筑废弃物回收利用的现状、存在的问题及发展趋势，探讨循环经济模式下建筑废弃物回收利用的策略和建议，以期为我国建筑废弃物的处理和利用提供参考和借鉴。通过对建筑废弃物的有效管理和利用，不仅可以减轻环境压力，还可以促进资源的循环利用，推动建筑行业的绿色发展。

1 建筑废弃物回收利用现状

建筑废弃物的回收利用是实现循环经济和可持续发展的重要途径。随着全球城市化进程的加快，建筑废弃物的产生量逐年增加，对环境造成了严重负担。因此，建筑废弃物的回收利用受到了广泛关注。本文将从国内外建筑废弃物回收利用的现状、政策支持、技术创新、市场发展等多个方面进行详细分析。

1.1 国外建筑废弃物回收利用现状

发达国家在建筑废弃物的回收利用方面已经取得了显著成果。例如，美国、日本、德国等国家通过立法保障、政府支持及先进技术开发与应用，实现了建筑废弃物的高回收利用率。在美

国，建筑废弃物的回收利用已经形成了一个成熟的产业。美国政府通过《超级基金法》等法律法规，从源头上限制了建筑垃圾的产生量，并促进了建筑废弃物的资源化利用。美国每年有 1 亿吨废弃混凝土被加工成骨料用于工程建设，实现了再利用。美国的建筑废弃物经过分拣、加工进行转化，再生利用的约占 70%，其余 30% 的建筑垃圾以填埋方式利用在需要的地方。日本则通过立法规范建筑废弃物的处理和回收利用，实现了建筑废弃物的资源化利用。日本对建筑废弃物进行严格的分类，不同的类别都有较为成熟的处理方案和技术。日本建筑废弃物的资源化利用率接近 100%，大部分拆除混凝土用作路基材料或者回填材料，有时候还用于结构。德国在建筑废弃物的回收利用方面也取得了显著成果。德国有 200 多家企业进行建筑废弃物的循环再生，建筑废弃物的回收利用率很高，约 87% 以上。德国的建筑废弃物处理技术成熟，形成了成熟的建筑垃圾处理工艺及成套装备。国内建筑废弃物回收利用现状与发达国家相比，我国建筑废弃物的回收利用率偏低。目前，我国建筑垃圾的资源化利用率不足 5%，远远低于欧盟（90%）、日本（97%）和韩国（97%）等发达国家和地区。我国建筑产业正处于快速发展时期，建筑垃圾资源化推进严重滞后，目前资源化利用率不足 5%。我国建筑废弃物的处理处置处在简单化、无序化的初级状态。一方面，城市缺乏长远可持续的发展规划。建设项目中的设计、施工与拆除工程采用的多为传统的粗放型生产方式，直接造成大量的建筑固废垃圾的产生。另一方面，对于各类建筑垃圾未实施分类回收及有组织的消纳和资源化管理。政府各级监管部门未对建筑固废垃圾的生产者规定其强制回收的义务。建筑垃圾被随意填埋或倾倒处理，而建筑垃圾处置企业却因缺乏生产原材料，处于停产或者亏损状态。

1.2 政策支持

为了推动建筑废弃物的回收利用，我国政府也出台了一系列政策措施。例如，《“十四五”循环经济发展规划》中明确提出，到 2025 年，建筑垃圾综合利用率达到 60%。此外，还有一系列支持建筑废弃物资源化利用的财政补贴、税收优惠等政策。建筑废弃物资源化利用的技术创新是提高回收利用率的关键。目前，我国在建筑废弃物资源化利用方面的技术创新不足，缺乏高效、低成本的处理技术，限制了建筑废弃物的资源化利用效率。因此，加大建筑废弃物资源化利用的技术创新力度，研发高效、低成本的处理技术，是提高建筑废弃物资源化利用效率的重要途径。建筑废弃物资源化产品市场机制不健全，缺乏有效的市场推广和应用，导致资源化产品难以进入市场，影响建筑废弃物的回收利用。因此，培育建筑废弃物资源化产品市场，加强市场推广和应用，提高资源化产品的市场竞争力，是推动建筑废弃物回收利用的重要措施。建筑废弃物资源化产品市场机制不健全，缺乏有效的市场推广和应用，导致资源化产品难以进入市场，影响建筑废弃物的回收利用。因此，培育建筑废弃物资源化产品市场，加强市场推广和应用，提高资源化产品的市场竞争力，是推动建筑废弃物回收利用的重要措施。同时，构建完整的建筑废弃物回收利用产业链，从收集、运输、处理到产品销售，形成闭环，是实现建筑废弃物资源化利用的关键。建筑废弃物的回收利用不仅需要政府和企业的参与，还需要社会各界的广泛关注和支持。通过公众教育和宣传活动，提高公众对建筑废弃物资源化利用的认识和参与度，形成全社会共同参与的良好氛围。

2 循环经济模式下的建筑废弃物回收利用

循环经济模式是一种以资源高效利用和环境友好为特征的经济发展模式，其核心是实现资源的减量化、再利用和再循环。在建筑废弃物的回收利用中，循环经济模式的应用主要体现在以下几个方面：

2.1 建筑废弃物的分类与预处理

建筑废弃物的分类与预处理是资源化利用的前提。通过分类收集、破碎、筛分及分选除杂等环节，将建筑废弃物转化为可再利用的资源。例如，混凝土和砖石可以被破碎成不同粒径的骨料，用于制作再生混凝土、砂浆、砌块、砖等建筑材料。金属、木材和塑料等也可以通过分选技术被分离出来，用于回收再利用。建筑废弃物经过处理后，可以转化为多种再生产品。再生骨料可以替代天然骨料用于道路建设、墙体材料等领域。再生混凝土和砂浆可以用于建筑结构的修复和新建。此外，建筑废弃物还可以用于生产各种建筑构件，如再生砖、再生混凝土制品等，这些产品具有与原生材料相似甚至更优的性能。建筑废弃物中的有机成分可以通过焚烧等方式转化为能源，实现废物的能源化利用。例如，废弃木材和塑料可以通过热解或气化技术转化为生物油或合成气，用于发电或作为燃料使用。为了推动建筑废弃物的回收利用，各国政府出台了一系列政策措施。例如，欧盟通过立法强制要求建筑废弃物的回收利用，并通过财政补贴等手段鼓励企业进行技术创新和产品开发。在中国，随着循环经济理念的推广和相关政策的出台，建筑废弃物的回收利用也得到了越来越多的关注。《“十四五”循环经济发展规划》中明确提出，到 2025 年，建筑垃圾综合利用率达到 60%。

2.2 技术创新与推广

技术创新是提高建筑废弃物回收利用率的关键。目前，一些先进的技术已经应用于建筑废弃物的资源化利用中，如移动式破碎设备、智能分选技术、再生建材生产技术等。这些技术的应用大大提高了建筑废弃物的资源化利用效率和产品质量。同时，通过示范项目和技术推广，可以进一步推动建筑废弃物资源化利用技术的普及和应用。建筑废弃物资源化产品市场机制不健全，缺乏有效的市场推广和应用，导致资源化产品难以进入市场，影响建筑废弃物的回收利用。因此，培育建筑废弃物资源化产品市场，

加强市场推广和应用，提高资源化产品的市场竞争力，是推动建筑废弃物回收利用的重要措施。同时，构建完整的建筑废弃物回收利用产业链，从收集、运输、处理到产品销售，形成闭环，是实现建筑废弃物资源化利用的关键。

3 策略与建议

3.1 完善政策法规体系

政府应制定和完善相关政策法规，确保建筑废弃物的回收利用有法可依。例如，可以出台类似《建筑废弃物管理条例》的法规，明确建筑废弃物产生者的责任，规定建筑废弃物必须进行分类收集和资源化处理。同时，应提供税收优惠、财政补贴等激励措施，鼓励企业和研究机构参与建筑废弃物的资源化利用。鼓励企业和研究机构加大对建筑废弃物资源化利用技术的研发投入。重点研究如何提高建筑废弃物资源化产品的附加值，例如开发高性能的再生混凝土、再生骨料等。同时，应推广应用移动式破碎设备、智能分选技术等先进设备和技术，提高资源化利用效率。建立和完善建筑废弃物资源化产品市场，通过政府采购、绿色产品标识等方式，鼓励建筑企业和工程项目使用再生产品。此外，应建立建筑废弃物资源化利用的产业链，从收集、运输、处理到产品销售，形成闭环，提高资源化产品的市场竞争力。政府可以支持和推广建筑废弃物资源化利用的示范项目，通过实际案例展示资源化利用的可行性和经济效益。示范项目可以包括建筑废弃物的分类收集、资源化处理、再生产品的应用等各个环节，为行业提供可复制的模式。提高公众对建筑废弃物资源化利用的认识和参与度，通过媒体、社区活动、教育课程等方式，普及循环经济和可持续发展的理念。增强公众的环保意识，鼓励居民和企业参与建筑废弃物的分类收集和回收利用。建筑废弃物的回收利用涉及多个部门，包括城市规划、建设、环保、交通等。应建立跨部门的协作机制，协调各方资源和责任，形成合力，共同推动建筑废弃物的资源化利用。

3.2 推动国际合作

加强与国际先进国家和地区在建筑废弃物资源化利用领域的交流与合作，引进先进的技术和管理经验，提升我国建筑废弃物资源化利用的整体水平。建立建筑废弃物资源化利用的监测和评估体系，定期评估政策实施效果和资源化利用项目的经济效益、环境效益。通过评估结果，及时调整和优化政策措施，确保资源化利用工作的有效性和可持续性。通过上述策略和建议的实施，可以有效地推动建筑废弃物的回收利用，促进循环经济模式的发展，实现建筑行业的绿色转型和可持续发展。

4 结论

建筑废弃物的回收利用是实现循环经济的重要途径，通过分类与预处理、再生利用和能源化利用等环节，可以实现建筑废弃物的资源化和减量化。面对当前存在的问题和挑战，需要从政策法规、技术创新和市场机制等方面入手，推动建筑废弃物的回收利用，实现建筑行业的可持续发展。

参考文献：

[1] 兰聪，卢佳林，陈景，等 . 我国建筑垃圾资源化利用现状及发展分析 [J]. 商品混凝土，2017(9): 23–25.

[2] 薛翠真，申爱琴，刘波，等 . 建筑垃圾复合粉体材料对混凝土强度及抗渗性能的影响 [J]. 合肥工业大学学报(自然科学版)，2017,40(1):71–76.

[3] 黄修林，卞周宏，黄绍龙，等 . 基于建筑垃圾再生复合微粉的混凝土性能对比分析 [J]. 混凝土，2017(8): 128–131.

[4] 赵刘阳，陈腾，刘冬雪，等 . 用城市建筑垃圾制备透水混凝土研究 [J]. 混凝土与水泥制品，2018(6): 93–96.

[5] 熊枫．建筑垃圾再生粗骨料改性与再生混凝土性能的研究 [D]. 重庆：重庆大学 [A]，2017.

[6] 李乐继．建筑垃圾再生混凝土热工性能试验及节能研究 [D]. 重庆：重庆大学 [A]，2017.

[7] 魏小凡，张潇，向文浩，等．建筑垃圾制粉取代砂制备干混砂浆 [J]. 四川水泥，2018(2):