

# 建筑废弃物资源化再利用对环境可持续发展的影响分析

杨志刚

广州湾区新岸城市开发投资有限公司, 广东广州, 510000;

**摘要:** 随着城市化进程的加速, 建筑行业蓬勃发展, 随之而来的建筑废弃物问题也日益严重。建筑废弃物不仅占用大量土地资源, 还对环境造成严重污染。因此, 建筑废弃物的资源化再利用显得尤为重要。本文旨在分析建筑废弃物资源化再利用对环境可持续发展的影响, 以期为相关决策提供参考。

**关键词:** 建筑废弃物; 资源化再利用; 环境可持续发展

DOI: 10.69979/3029-2727.24.04.026

## 引言

随着全球城市化进程的快速推进, 建筑行业迎来了前所未有的发展机遇, 同时也带来了大量的建筑废弃物问题。这些建筑废弃物不仅占据了宝贵的土地资源, 导致土地资源的浪费, 还对自然环境造成了严重的污染。建筑废弃物的不当处理方式, 如随意堆放和填埋, 不仅影响了土壤质量, 还可能对地下水和空气质量产生负面影响。因此, 如何有效处理和利用这些建筑废弃物, 成为当前亟待解决的问题。

## 1 工程概况

研究范围: 即松溪(螺涌、松南、松北)片区范围, 用地面积 353 公顷。

实施范围: 结合权属范围、控规导则地块等因素划定实施范围 209.67 公顷, 含松南村、松北村、螺涌村、燃气厂、发电厂、自来水厂等。

城中村 118.72 公顷, 占比 56.6%。

其他低效用地 51.3 公顷, 占比 24.5%。

其他用地 39.65 公顷(包括道路、河涌和绿地), 占比 18.9%。

## 2 建筑垃圾主要来源

建筑垃圾产生来源较多, 产生的原因不同, 成分比重有较大差异, 但是主要组成部分基本相同。我国建筑垃圾产生的主要环节见图 1。

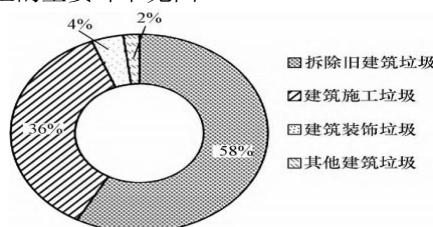


图 1 我国建筑垃圾产生的主要环节

### 2.1 建材生产产生建筑垃圾

近年来, 得益于国家建筑工程行业的蓬勃发展, 建筑材料的生产、应用以及出口量均实现了快速增长。特别是建筑石材的生产、应用和出口量, 已经在全球范围内名列前茅。平均每年, 沙石的产量大约为 180 亿吨, 约占全球总产量的 45%。因此, 建筑装修材料的消耗量是巨大的。在原材料的开采、运输和加工过程中, 会产生大量的粉尘、砖石废渣、边角料、有机化合物、泥浆等建筑废弃物<sup>[1]</sup>。

### 2.2 旧房拆迁废料

国家对两类建筑物实施拆迁政策: 一类是为了预防安全事故而进行拆除, 另一类则是在城市更新过程中拆除旧房, 建设具有更高社会效益的新建筑或结构。在拆除老旧房屋时产生的废弃物与房屋的主要结构紧密相关。轻型钢框架建筑产生的废弃物主要包括钢筋, 其次是陶瓷、玻璃、木料和金属等装修材料; 以砖混结构、框架结构和剪力墙为主的房屋, 在拆除过程中产生的废弃物主要是废弃混凝土块、砖块、砂浆和钢筋等。在这些材料中, 大约 45% 为烧结粘土砖, 28% 为混凝土砖, 25% 为砂浆, 其余约 2% 为其他类型的废弃物。一些老旧建筑在拆除过程中还会产生大量的建筑废料, 如砖瓦颗粒、木材和石块等, 这些都是建筑废料的重要组成部分。

### 2.3 建筑施工废料

调查显示, 在建设过程中产生超过整个工程所需 1/10 的建筑废弃物, 其形成原因主要有两个方面: 首先, 由于管理不善, 导致协调和交流不充分, 引发返工重做、半成品的浪费以及随意排放; 其次, 工艺人员在生产过程中的不当操作, 以及加工和切割后产生的废弃物或边角料。这些建筑垃圾主要包括混凝土、废弃的砖块、水

泥、木材和钢材等。

## 2.4 自然灾害产生废料

近年来，地震、洪水等自然灾害频繁发生，产生的固体废弃物与建筑结构形式紧密相关，组成与建筑废弃物极为相似。在地震的影响下，建筑物崩塌，墙壁倒塌，道路和管道线路受损，一些破坏严重的建筑、道路和管线无法修复，必须拆除，产生砖块、砂浆、混凝土块、木料、土石方等建筑废料。洪水则冲毁了房屋、道路、农田及其附属设施，灾后留下了大量淤泥。这些淤泥不仅污染了大气、人居环境和水体环境，还可能滋生大量蚊子和病原体，对人类健康构成了严重威胁<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑固体废弃物循环利用

建筑固体废弃物处理和资源化利用是一个综合复杂的问题，涉及到建筑废弃物收运、进料储存、处理、中间骨料储存和资源化产品利用等各个环节，建筑废弃物资源化利用项目总体处理方案涉及内容如下：

- (1) 建筑废弃物收运配置规划
- (2) 建筑废弃物应急储存办法
- (3) 建筑废弃物处理方案
- (4) 成品骨料储存办法
- (5) 建筑废弃物资源化产品方案

建筑固体废弃物循环利用的基本流程如下所示：

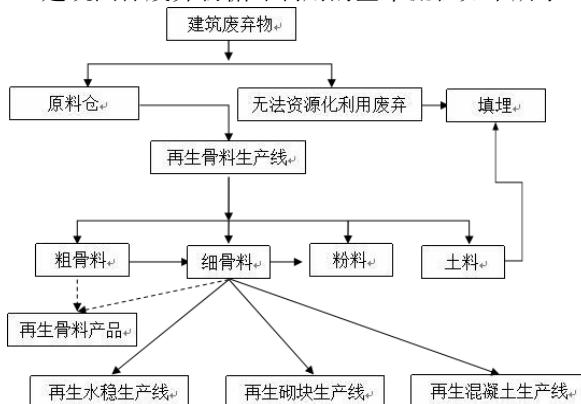


图2 建筑固体废弃物循环利用基本流程

### 3.1 罗冲围建筑固体废弃物来源及种类

建筑废弃物主要有以下来源：

- (1) 拆除老化的旧建筑物和新建建筑而产生的建筑废弃物。
- (2) 市政工程的动迁等道路开挖和土地开挖产生的建筑废弃物（包括大量的工程槽土）。
- (3) 建筑物室内改造装修产生的建筑废弃物，由

此产生的建筑废弃物约占建筑废弃物总量的10%~20%。

其中由1项和2项产生的建筑废弃物，约占建筑废弃物总量的80%以上。

综上所述：建筑废弃物主要包括：

- 1) 旧城改造过程中拆除旧建筑产生的建筑废弃物；
- 2) 道路开挖过程中产生的建筑废弃物；
- 3) 重大市政工程土地开挖过程中产生的建筑废弃物；
- 4) 建筑物改造装修产生的建筑废弃物；

土地开挖垃圾主要成分单一，一般用于回填平地利用，且对环境没有什么影响。道路开挖垃圾成分除去大量工程槽土，其可利用成分主要为路面铣刨料，道路铣刨料中混凝土块的可利用成分含量较高，但产量较少，考虑源头利用。装修类建筑废弃物处理工艺尚不成熟，考虑远期装修类建筑废弃物产量稳定、处理技术路线成熟以后增加装修类建筑废弃物处理利用线。故本项目主要处理对象为旧城改造拆除类建筑固体废弃物。

### 3.2 建筑固体废弃物处理方案

在罗冲围片区建立绿色拆卸的现场，在临时建筑垃圾消纳点布置移动式破碎生产线，对建筑拆卸物进行处理。移动式生产线配置动式建筑拆卸物破碎筛分处理线，采用“移动破碎机+移动筛分机”组合方式，以适应分散和源头建筑拆卸物分类、运输的要求，实现建筑拆卸物破碎、排钢筋、分拣轻重物质，筛分物料，实现半开放式、密闭式生产、自动堆料，脉冲负压吸尘、环保降噪等工艺实现建筑拆卸物100%的处理和回收。



图3 绿色拆卸资源化利用现场

建筑物经拆卸后产生的建筑拆卸物，经预处理，达到能够进入破碎机的粒度后，由挖掘机送至振动给料机，细小废料经给料机预筛分后排出，大料进反击式破碎机破碎，反击破出料皮带机上方放置除铁器，分离出建筑拆卸物中的钢筋，之后物料进入移动式筛分站进行筛分，大料返回反击破循环破碎，小料经皮带机输送至各成品料堆<sup>[3]</sup>。

(1) 人工分选：通过人工分选，将废墟中大件木块、钢筋、衣物等拣出

(2) 再生破碎：输送机将物料输送至破碎机受料斗中进行破碎。

(3) 除铁、风选：采用永磁带式除铁器，除铁后物料输送过程中由风机进行连续吹风，清理杂物。

(4) 筛分：破碎后的物料卸至振动筛分机，筛分出不同粒径的再生骨料。

## 4 建筑废弃物资源化再利用对环境可持续发展的影响

### 4.1 减少资源消耗

通过将建筑废弃物进行资源化再利用，可以显著减少对天然原材料的依赖，从而有效降低对环境的开采压力。例如，再生骨料可以替代天然砂石，用于混凝土的生产过程中。这样做不仅可以减少对河床和山体的挖掘活动，还有助于保护自然生态平衡，避免过度开采对环境造成的破坏。此外，回收的钢材、木材等材料经过适当的处理和加工后，可以再次投入使用。这不仅延长了这些资源的使用寿命，减少对新资源的需求，减轻环境负担，实现资源的可持续利用。

### 4.2 减少环境污染

建筑废弃物的不当处理会对环境造成极其严重的污染。例如，建筑垃圾中含有的有害物质，如油漆、涂料等，如果未经任何处理就直接堆放，可能会渗入土壤和地下水，从而造成严重的环境污染。通过资源化再利用，可以将废弃物转化为有用的资源，减少垃圾填埋和焚烧，从而降低对环境的污染。这样不仅能够减轻环境压力，还能节约资源，实现可持续发展。

### 4.3 促进循环经济的发展

建筑废弃物的资源化再利用在循环经济体系中扮演着至关重要的角色。通过科学合理的方法，将这些废弃物转化为有价值的资源，可以构建一个封闭的循环系统。这种做法不仅能够显著减少资源的浪费，还能极大地提高资源的利用效率。通过这种方式，不仅能够推动经济的可持续发展，还能进一步促进社会公众对环保意识的提升，从而实现经济发展与环境保护的双赢局面<sup>[4]</sup>。

## 5 建筑废弃物资源化再利用的可持续发展策略

### 5.1 政策支持与法规建设

为了促进建筑废弃物资源化再利用的可持续发展，政府应当出台一系列相应的政策和法规，以确保废弃物处理和资源化利用得到充分的法律支持和保障。具体而言，以下几点措施是至关重要的：

(1) 制定一系列关于建筑废弃物分类、收集、运输、处理以及资源化利用的标准和规范。这些标准和规范应当严格遵循环保要求，确保整个处理过程对环境的影响降到最低。通过明确的指导方针，可以有效地规范废弃物处理行业，提高资源化利用的效率和质量[5]。

(2) 提供税收优惠、财政补贴等激励措施，以鼓励更多的企业投入到建筑废弃物资源化项目中来。这些激励措施可以降低企业的运营成本，提高其投资的积极性，从而推动整个行业的快速发展。

(3) 建立一个完善的建筑废弃物资源化利用监管体系。这个体系应当对相关企业和项目进行严格的监督和管理，确保其在环保和安全方面达到国家或地方的标准。通过有效的监管，可以及时发现和纠正问题，保障资源化利用的可持续性。

(4) 加强宣传教育工作，提高公众对建筑废弃物资源化再利用的认识和参与度。通过各种媒体渠道和教育活动，普及建筑废弃物资源化再利用的知识，激发公众的环保意识，鼓励大家积极参与到这一环保事业中来<sup>[6]</sup>。

### 5.2 技术创新与研发

技术创新在推动建筑废弃物资源化再利用和可持续发展方面起着至关重要的作用。为了进一步加强这一领域的发展，以下几方面的研究与开发工作亟待加强：

(1) 开发高效且环保的建筑废弃物处理技术。这不仅能够提升资源化产品的质量，还能扩大其应用范围，使其在更多领域得到广泛应用。例如，通过改进现有的处理工艺，可以将建筑废弃物转化为高质量的再生骨料、再生混凝土等产品，这些产品不仅环保，还能在建筑工程中替代部分原材料，从而减少对自然资源的消耗。

(2) 深入研究建筑废弃物资源化利用的新材料和新工艺。通过创新材料和工艺，可以拓展建筑废弃物在建筑、交通、园林等领域的应用。例如，利用建筑废弃物研发新型墙体材料、道路基层材料等，不仅能够提高材料的性能，还能降低工程成本，实现废弃物的高值化利用[7]。

(3) 推广智能化、自动化设备在建筑废弃物处理和资源化利用中的应用。智能化和自动化设备能够显著

提高处理效率和资源化利用的质量，减少人工成本和操作误差。例如，通过引入先进的分拣系统、破碎设备和筛分设备，可以实现建筑废弃物的快速分类和高效处理，从而提高资源回收率和产品质量。

### 5.3 市场培育与商业模式创新

为了实现建筑废弃物资源化再利用的可持续发展，必须致力于培育市场环境并创新商业模式。具体来说，以下几点至关重要：

(1) 建立一个完善的建筑废弃物资源化利用市场机制。这包括制定相应的政策和法规，以确保市场中供需关系的稳定性。通过这种方式，确保资源化产品在市场上具有较强的竞争力，从而吸引更多的消费者和投资者。

(2) 鼓励企业积极探索多元化的商业模式。例如，尝试“资源化产品+服务”的模式，通过提供一站式解决方案来满足客户的需求。这种模式不仅可以增强企业的市场竞争力，还可以为企业带来更多的附加值。

(3) 推动产业链上下游企业之间的合作。通过形成资源化利用的产业集群，我们可以实现资源共享和优势互补，从而提高整体效益。这种合作可以包括技术交流、市场拓展、共同研发等多个方面，以实现产业链的协同发展。

## 6 结论

总之，建筑废弃物资源化再利用的可持续发展是一

个系统工程，需要政府、企业、科研机构、行业协会以及公众等多方的共同努力。通过政策支持与法规建设、技术创新与研发、市场培育与商业模式创新等策略，可以推动这一领域的发展，实现资源的可持续利用，减少环境污染，促进循环经济的发展，最终实现社会经济的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 石福周,龙朵,景明成,等.基于可循环利用的建筑废弃物分类遴选研究[J].建筑技术,2024,55(2):251-256.
- [2] 刘兴宝,史增强,刘宗辉.浅析建筑固体废弃物资源化利用技术[J].建材与装饰,2019(1):168-169.
- [3] 刘志强.矿山固体废弃物的建筑材料再生利用技术发展研究[J].环球市场,2021(27):366-367.
- [4] 董冰超.建筑工地废弃物管理的环保策略[J].电脑爱好者(电子刊),2020(11):4013-4014.
- [5] 江曾杰,冯罡,吴逸雨,等.固体废弃物在新型墙体材料中的资源化利用[J].建材与装饰,2019(32):48-49.
- [6] 柯上林.绿色建筑施工废弃物低碳处理措施[J].低碳世界,2023,13(10):64-66.
- [7] 王植春.建筑垃圾资源化技术与应用及发展趋势分析[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(8):4075-4076.