

城市建筑废弃物处理现状及资源化利用技术探讨

贾婧

(平度市行政审批服务局, 山东 平度 266700)

【摘要】随着全球城市人口的不断增长和建筑活动的持续扩大,大量的废弃建筑材料产生并成为城市环境的负担。传统的废弃物处理方式对环境造成严重影响,包括土地资源浪费、土壤和地下水污染等问题。为了实现可持续城市发展和资源的有效利用,迫切需要采用创新的处理技术来减少废弃物的产生量并最大限度地回收利用其中的有用资源。本文旨在探讨当前城市建筑废弃物处理的现状以及各种资源化利用技术的应用,以期成为城市建筑废弃物管理和循环经济的实践提供有效的解决方案。

【关键词】城市建筑废弃物; 处理现状; 资源化利用; 建筑废弃物再生

引言:

规模的城市建筑废弃物产生对土地资源和环境造成了巨大压力。传统处理方式带来的土地填埋和污染问题已经成为制约城市可持续发展的瓶颈。通过探讨废弃物处理现状,我们可以深入了解问题的根源和影响,为制定有效的政策和管理措施提供依据。同时资源化利用技术的应用可以实现废弃物的有效回收和再利用,从而减少对自然资源的依赖。通过将废弃物转化为新的建筑材料或能源,不仅可以减少资源的消耗和浪费,还可以降低建筑成本并促进经济发展。同时,资源化利用还可以降低废弃物对环境的负面影响,减少土地污染和温室气体排放,为建设环保、生态友好的城市提供支持。

一、城市建筑废弃物处理现状

城市建筑废弃物处理现状面临着诸多挑战和问题。传统的处理方法主要包括填埋和倾倒,然而这些方法在环境保护和资源利用方面存在着诸多限制和负面影响。首先填埋是一种常见的废弃物处理方式,它将废弃物直接掩埋在土地中。然而填埋存在着严重的问题。首先填埋需要大量土地资源,导致土地的浪费和城市发展受限。城市人口的增长和建筑活动的持续扩大使得废弃物产生量不断增加,填埋场的需求也随之增加。其次,填埋废弃物会产生有害气体和液体,如甲烷和渗滤液,这些有害物质会污染土壤和地下水,对生态环境和人类健康造成威胁。此外填埋还可能引发地质灾害,如土壤塌陷和地震等,给周边地区带来潜在风险。另一种常见的处理方式是倾倒,即将建筑废弃物运输到指定的垃圾填埋场或垃圾堆放区域。然而倾倒对环境也产生了负面影响。大量的废弃物倾倒会占用大片土地,破坏自然景观,破坏生态平衡。此外未经处理的废弃物可能含有有害物质,如化学品和重金属,倾倒

后会渗入土壤和地下水,导致土壤和水体的污染。这种污染可能对周围的生物多样性和生态系统产生负面影响,并对人类健康构成威胁。

二、建筑废弃物再生技术

(一) 再生混凝土的制备与应用

再生混凝土是一种通过对废弃混凝土进行处理而得到的新材料,它具有多种优势和应用前景。再生混凝土的制备过程主要包括废弃混凝土的破碎、筛分和清洗等步骤,以获得适当的再生骨料。这些再生骨料会与新鲜混凝土按照一定比例混合,形成具有一定强度和稳定性的再生混凝土。再生混凝土的制备与应用具有以下重要特点和优势。首先再生混凝土的制备过程中大量利用了废弃混凝土,有效减少了对天然骨料的需求,降低了对石灰石、沙子等原材料的开采和消耗,从而减少了对自然资源的压力。其次再生混凝土的制备过程中节约了能源消耗,相较于新拌混凝土的生产,再生混凝土的制备所需的能量和碳排放更低,有助于减少对环境的负面影响。此外再生混凝土还能有效减少废弃混凝土的填埋量,实现了建筑废弃物的回收和再利用。再生混凝土的应用非常广泛。在道路基础方面,再生混凝土可以用于路面修复、路堤和路基建设等,减少了对新拌混凝土的需求,降低了基础工程的成本。在土木工程方面,再生混凝土可以应用于桥梁、隧道、码头和水利工程等项目中,具有良好的强度和耐久性。在建筑结构方面,再生混凝土可以用于楼板、柱子和墙体等构件的制作,满足建筑工程的要求。

(二) 废弃木材的再生利用

废弃木材是建筑废弃物中常见的一类,通常来自建筑拆除、家具废弃和木制品加工等过程。为了有效利用这些废弃木材并减少资源浪费,可以采用再生利用的方法对其进行处理。

再生利用废弃木材的过程通常包括破碎、研磨和处理等步骤。首先废弃木材经过破碎设备的处理,将其破碎成适当大小的颗粒或碎片。然后通过研磨和筛分等工艺,去除杂质和表面污染物,得到再生木材颗粒。接下来,再生木材颗粒可以进行压制、粘接和干燥等处理,制备成再生木板、木质复合材料等产品。再生木材可以有效减少对天然森林的砍伐和木材资源的消耗。传统的木材采集和加工过程对森林生态系统造成了不可逆转的损害,而再生木材的利用可以减少对原始木材的需求,保护森林资源,促进生态平衡的维持。再生木材具有良好的性能和质量。经过适当的处理和加工,再生木材可以具备与原木相当的强度、稳定性和耐久性。这使得再生木材在家具制造、建筑装饰和室内设计等领域得到广泛应用。再生木材的应用还能够推动可持续建筑和绿色生活的发展。在可持续建筑中,再生木材可以用于制造环保家具、地板材料、墙板和梁柱等。再生木材不仅满足了人们对环保和健康的需求,还为建筑提供了独特的自然美感。在绿色生活中,再生木材可以被用于室内装修、家居用品和手工艺品等方面,为人们营造舒适、健康和环保的生活环境。

(三) 废弃砖块的资源化处理

废弃砖块是城市建筑废弃物中的重要组成部分,对其进行资源化处理具有重要意义。废弃砖块可以通过一系列处理步骤,如清洗、破碎和筛分等,得到再生砖块。再生砖块具有一定的强度和稳定性,可以应用于多个领域。首先再生砖块可以用于道路铺设。通过将再生砖块作为路面材料,可以减少对天然石料的需求,降低建设成本,同时减少了原始砖块的填埋和倾倒,有利于保护土地资源 and 环境。再生砖块的应用还可以改善道路的承载能力和耐久性,提高道路的使用寿命。其次再生砖块可用于土壤改良。废弃砖块经过适当的处理后,可以作为土壤改良剂应用于农业、园艺和景观工程等领域。再生砖块的添加可以改善土壤的通透性和保水性,调节土壤的酸碱度,提供植物生长所需的营养元素,促进植物的生长和发育。此外再生砖块还可以用于砌筑。通过合理处理和加工,再生砖块可以作为建筑和构筑物的材料,如墙体、围墙和护坡等。再生砖块不仅能够满足建筑的结构需求,还能减少对传统砖块的需求,降低资源消耗,促进建筑废弃物的回收和再利用。

(四) 废弃玻璃的再制造和再利用

再生玻璃是通过将废弃玻璃进行高温熔融,然后冷却成型而得到的新玻璃制品。再生玻璃具有与原始玻璃相当的质量和性能,可以广泛应用于建筑、包装、家居和工艺品等领域。再生玻璃的再利用减少了对原始玻璃制造所需的原材料消耗。废弃玻璃经过破碎、

清洗和分选等处理,去除了杂质和附着物,保留了可再利用的玻璃成分。再生玻璃作为替代原始玻璃的原料,可以减少对石英砂、碳酸钠和石灰石等原材料的需求,降低对自然资源的开采和消耗。相比于原始玻璃制造过程中的高温熔融和加工,再生玻璃的制造过程所需的能量更低。通过废弃玻璃的再循环利用,可以节约能源,并减少与玻璃制造相关的碳排放量,有利于减少对气候变化的影响。此外废弃玻璃若未经处理,往往填埋或倾倒,占用大量土地资源,并对环境产生污染风险。通过将废弃玻璃回收并再利用,不仅减少了填埋和倾倒的废弃物量,还降低了对土地的压力和环境的负荷。

三、热解和焚烧技术的应用

(一) 热解技术及其产物利用

热解技术是一种通过高温环境下将有机物质分解为气体、液体和固体产物的过程。通过热解技术,可以将各种废弃物转化为有价值的能源和化学品,实现废弃物的能值回收和资源化利用。在热解过程中,废弃物经过加热,在缺氧或有限氧气环境下发生热解反应。通过控制温度、反应时间和反应条件等因素,废弃物中的有机物质被分解为不同的产物。其中,气体产物主要包括可燃气体如甲烷、乙烯和一氧化碳等,液体产物主要是燃料油或有机液体,固体残渣则包括焦炭和灰渣等。热解技术的应用在废弃物处理中具有诸多优势。首先废弃物经过热解后可以转化为有价值的能源。例如,废弃塑料经过热解可以得到燃料气体和燃料油,这些产物可以用于发电、供热或工业用途,替代传统的化石燃料,减少对非可再生能源的依赖。其次热解技术可以实现废弃物的资源化利用。通过热解,废弃物中的有机物质可以转化为有机液体或固体残渣,这些产物可以作为燃料或用于土壤改良,促进循环经济的发展。此外热解还可以减少废弃物的体积,降低对填埋场的需求,减少土地资源的浪费。

(二) 废弃物焚烧发电的可行性

废弃物焚烧是一种将废弃物在高温下进行燃烧并利用热能发电的技术。这种技术可以将废弃物有效地减少体积,并将其转化为电能,实现废弃物的能源回收和资源化利用。废弃物焚烧发电的过程一般分为两个步骤。首先废弃物被送入焚烧炉,在高温环境下进行燃烧。焚烧过程产生的高温燃烧气体可以驱动蒸汽轮机,产生蒸汽能量。然后蒸汽能量被转化为电能,供应给城市和工业用电。废弃物焚烧发电具有一系列的优势和可行性。首先焚烧废弃物可以有效地减少废弃物的体积。废弃物经过高温燃烧后,其体积显著减小,从而降低了对填埋场的需求,减少了土地资源的浪费。其次焚烧废弃物可以将废弃物转化为电能,实现能源的可再生利用。废弃物焚烧发电不仅可

以满足城市和工业的电力需求，还可以减少对传统能源的依赖，降低对化石燃料的需求，从而减少温室气体的排放，对应对气候变化具有积极意义。然而，废弃物焚烧发电也面临一些挑战和限制。首先焚烧废弃物会产生废气和废渣，其中含有一些有害物质和污染物。因此在焚烧过程中需要进行严格的污染控制和排放处理，以确保废气中的有害物质不对环境和人类健康造成危害。其次焚烧废弃物需要合理的废气处理系统，以减少废气中的污染物排放，并保证排放符合环境标准。

（三）热解与焚烧的综合利用模式

热解和焚烧技术在废弃物处理中的综合利用模式是一种将两种技术相结合的处理方式，通过协同作用实现废弃物的高效能源利用和环境保护。该模式的核心是将热解和焚烧技术有机地结合起来。在热解过程中，废弃物被加热并分解，产生燃料气体和燃料油等能源产物。然后，这些能源产物被引入到焚烧系统中，驱动蒸汽涡轮机发电。通过这种综合利用模式，废弃物中的有机物质得到了充分的回收和资源化利用。热解与焚烧的综合利用模式具有以下优势和特点。首先通过热解过程中产生的燃料气体和燃料油，焚烧系统可以实现高效能源利用。燃料气体和燃料油可以替代传统的化石燃料，用于发电、供热和工业用途，降低对非可再生能源的依赖，减少温室气体的排放。其次综合利用模式可以最大程度地减少废弃物的体积和对填埋场的需求。热解过程使废弃物体积显著减小，焚烧过程进一步减少了残留物的体积，有效解决了废弃物处理的问题。此外该模式还可以降低废气和废水的排放，通过合理的排放处理系统和技术控制，减少了对环境的污染。

四、其他资源化利用技术

（一）循环经济对城市建筑废弃物处理的影响

循环经济是一种基于资源回收和再利用的经济模式，将废弃物视为资源。在城市建筑废弃物处理领域，循环经济的理念和实践对于促进可持续发展和资源的有效利用具有重要的影响。首先循环经济的应用能够减少废弃物的产生量。传统的线性经济模式中，废弃物通常被视为无用的副产品，被填埋或倾倒，造成资源的浪费和环境的污染。而在循环经济中，废弃物被视为可再生的资源，通过回收和再利用的方式进行处理。通过有效的回收体系和技术手段，可以将废弃物转化为新的产品或原材料，减少废弃物的排放量，实现废弃物的最大化利用。其次循环经济的实践降低了对自然资源的依赖。传统的经济模式往往依赖于原始的自然资源，如矿石、木材和石油等。这些资源的开采和利用对环境造成了巨大的压力，并且随着资源的稀缺性和价格的上涨，会对经济的可持续发展

产生负面影响。循环经济通过回收和再利用废弃物，减少对原始资源的需求，降低了资源的开采压力，促进了资源的可持续利用。此外循环经济的推广也促进了经济的可持续发展。循环经济模式下的废弃物处理过程涉及回收、再制造和再利用等环节，需要相关产业链的协同合作和创新发展。这不仅创造了就业机会，还促进了经济的增长和技术的进步。同时循环经济还带来了更加高效和节约的资源利用方式，降低了生产成本和能源消耗，增强了企业的竞争力和可持续发展能力。

（二）生物降解材料的研发与应用

生物降解材料是一种以可再生资源为原料制备的材料，具有生物降解性能，能够在自然环境中分解和降解。在建筑领域，生物降解材料被广泛研发和应用，以替代传统的非可降解材料，如塑料和合成材料。生物降解材料的研发主要依赖于可再生资源，例如植物纤维、木材、淀粉等。这些材料具有天然的可再生性和生物降解性，不会对环境造成长期污染。通过采用适当的工艺和技术，将这些可再生资源进行加工和改性，可以获得具备一定强度和稳定性的生物降解材料。生物降解材料在建筑领域具有广泛的应用前景。首先，生物降解材料可以用于建筑隔离层，如墙体隔离层和屋顶隔离层。这些材料可以提供保温和隔热的功能，并且在使用寿命结束后能够自然降解，不会对环境造成负面影响。其次，生物降解材料还可以用作包装材料。与传统的塑料包装相比，生物降解材料可以有效减少塑料污染和资源消耗，降低对环境的影响。

结束语：

本文从城市建筑废弃物处理现状入手，分析了传统处理方式的局限性，进而介绍了建筑废弃物再生、热解和焚烧、混凝土颗粒再利用以及生物降解材料等资源化利用技术。这些技术的应用不仅可以减少资源浪费和环境污染，还可以促进循环经济的发展。在未来的发展中，我们需要持续创新、加强研究合作，以更高效、可行的技术和方法应对城市建筑废弃物的处理和资源化利用。政府、企业和社会各界应共同努力，制定明确的政策法规和管理措施，为资源化利用提供支持和激励。只有通过全球合作和共同努力，我们才能实现可持续城市发展和建设更加美好的未来。

参考文献：

- [1] 张冠星. 论建筑废弃物资源化利用技术与产业发展 [J]. 四川水泥, 2018(05).
- [2] 夏颢凡. 建筑废弃物资源化利用的演化博弈研究 [D]. 兰州交通大学, 2021.
- [3] 杨泉. 城市建筑废弃物处理现状及资源化利用技术探讨 [J]. 房地产世界, 2020(18): 140-142.