

建筑废弃物现场破碎再生骨料的即时利用工艺

吴启政

四川禾驰建设工程有限公司 四川广安

【摘要】随着建筑行业的快速发展，建筑废弃物的处理成为关键问题。建筑废弃物现场破碎再生骨料的即时利用工艺，通过现场破碎、筛分等流程，将建筑废弃物转化为再生骨料，并即时应用于临时道路铺设、基础垫层制作及非承重结构构件生产等。此工艺不仅能有效减少废弃物排放，降低对天然骨料的依赖，还能降低运输成本，提高资源利用效率，为建筑行业的可持续发展提供有力支持。

【关键词】建筑废弃物；现场破碎；再生骨料；即时利用；可持续发展

【收稿日期】2025 年 3 月 14 日 **【出刊日期】**2025 年 4 月 10 日 **【DOI】**10.12208/j.ace.2025000161

Instant utilization process of on-site crushed recycled aggregate from construction waste

Qizheng Wu

Sichuan Hechi Construction Engineering Co., Ltd, Guang'an, Sichuan

【Abstract】 With the rapid development of the construction industry, the treatment of construction waste has become a critical issue. The instant utilization process of on-site crushed recycled aggregate transforms construction waste into recycled aggregates through processes such as on-site crushing and screening, which can be immediately applied to temporary road paving, foundation bedding production, and non-load-bearing structural component manufacturing. This process not only effectively reduces waste emissions and decreases reliance on natural aggregates but also lowers transportation costs and improves resource utilization efficiency, providing strong support for the sustainable development of the construction industry.

【Keywords】Construction waste; On-site crushing; Recycled aggregate; Instant utilization; Sustainable development

引言

在城市化进程不断加速的当下，建筑行业蓬勃发展，建筑废弃物的产生量也随之剧增。大量建筑废弃物的堆放和填埋，不仅占用宝贵土地资源，还对土壤、水源和空气造成严重污染，对生态环境构成极大威胁。与此天然骨料资源因长期过度开采而日益稀缺。在此背景下，建筑废弃物现场破碎再生骨料的即时利用工艺应运而生，其对于缓解资源压力、减轻环境污染、推动建筑行业可持续发展具有至关重要的意义。

1 建筑废弃物现场破碎再生骨料工艺概述

建筑废弃物现场破碎再生骨料工艺，是建筑行业资源循环利用的核心技术之一。这一工艺的实施起始于对施工现场产生的废弃混凝土、砖块、砂浆等建筑废弃物的系统处理。在收集与分类阶段，需要构建完善的废弃物管理体系。首先，根据废弃物的材质特性，将其分为混凝土类、砖石类、砂浆类等基础类别。对于含有

钢筋的废弃混凝土，需采用机械或人工方式进行预处理，将钢筋剥离，避免其在后续破碎过程中对设备造成损伤。分类完成后，不同类型的废弃物将被送入对应的处理流程，确保后续处理的针对性和高效性。

破碎环节是该工艺的关键步骤。在选择破碎机时，需充分考虑废弃物的硬度、块度等物理特性。颚式破碎机因其强大的破碎能力，常被用于初级破碎阶段。其独特的挤压破碎原理，能够将大块的废弃混凝土和砖石迅速破碎成中等粒径的颗粒。反击式破碎机则适用于二级破碎，通过高速旋转的转子将物料击打在反击板上，实现颗粒的进一步细化^[1]。在破碎过程中，需根据实际需求调整破碎机的排料口尺寸，控制出料粒径，确保生产出符合规格的骨料。

筛分是确保再生骨料质量的重要环节。不同规格的筛网承担着筛选分级的任务，将破碎后的骨料按照粒径大小进行精准分离。筛网的选择需严格依据再生

骨料的应用场景,对于用于混凝土生产的骨料,需采用高精度筛网进行筛选,确保粒径均匀;而用于道路基层的骨料,则可适当放宽粒径要求^[2]。在筛分过程中,需实时监控筛分效果,及时清理堵塞筛网的物料,保证筛分效率和精度。整个现场破碎再生骨料工艺,通过科学的流程设计和精细化管理,实现了建筑废弃物的就地资源化利用,有效减少了废弃物对环境的负面影响。

2 现场破碎设备的选择与操作要点

现场破碎设备的选型直接关系到建筑废弃物处理的效率和质量。在选择设备时,首先要对建筑废弃物的性质进行全面分析。对于硬度较高的废弃混凝土,颚式破碎机是初级破碎的理想选择。其采用高强度的动颚和定颚组合,通过周期性的挤压动作,能够将大块物料迅速破碎。在二级破碎阶段,可根据具体需求选择反击式破碎机或圆锥破碎机。反击式破碎机适用于对粒形要求较高的场合,通过多次击打和反弹破碎,能够生产出形状规则的骨料;圆锥破碎机则更适合处理硬度较高的物料,其层压破碎原理能够有效提高破碎效率,降低能耗。

设备的正确操作是保证破碎工作安全高效进行的基础。在开机前,操作人员需对设备进行全面检查。检查内容包括设备各部件的连接是否牢固,传动皮带的张紧度是否合适,润滑系统是否正常等。特别要注意检查破碎机的破碎腔,确保无残留物料和异物。设备运行过程中,需密切关注设备的运行参数,如电流、电压、振动情况等^[3]。通过实时监控这些参数,能够及时发现设备运行异常,避免因过载或故障导致设备损坏。要严格控制给料速度和给料量,保持均匀连续的给料状态,防止因给料不均引起设备堵塞或空转。

设备的维护保养是延长设备使用寿命、保障破碎工作持续稳定进行的关键。定期清理设备内部的积尘和杂物,能够有效减少设备的磨损。对于破碎机的锤头、衬板等易损件,需根据磨损情况及时更换,确保破碎效果。筛分设备的筛网也需定期检查,发现破损或堵塞要及时处理^[4]。润滑系统的维护同样重要,按照设备使用说明书的要求,按时添加或更换润滑油,能够有效降低设备的运行阻力,减少机械故障的发生。通过科学的设备维护保养措施,能够确保现场破碎设备始终保持良好的运行状态,为建筑废弃物的高效处理提供可靠保障。

3 再生骨料质量控制措施

再生骨料的质量直接决定其在工程应用中的适用性和安全性,因此必须建立严格的质量控制体系。从源

头把控开始,对进入破碎流程的建筑废弃物进行严格筛选,严禁混入木材、塑料、织物等杂质。这些杂质不仅会降低再生骨料的强度和稳定性,还可能影响骨料与胶凝材料的粘结性能。在废弃物入场时,需安排专人进行检查,确保只有符合要求的物料才能进入处理流程。对于不符合要求的废弃物,需进行单独处理,防止其对再生骨料质量造成影响。

在破碎与筛分的过程中,通过精确地调整设备参数,可以有效地控制再生骨料的粒径分布。破碎机的转子速度对物料的破碎程度有着直接的影响,通过合理地调整转速,可以生产出不同粒径的骨料,满足不同的生产需求。筛网的倾角和振动频率也是影响筛分效果的关键因素,需要根据实际生产需求进行优化调整,以确保筛分效果达到最佳^[5]。在生产过程中,定期对骨料的粒径进行检测是非常重要的。通过对比标准要求,可以及时发现偏差并进行调整,确保骨料的质量符合要求。要注意设备的运行状态,避免因设备故障导致骨料粒径波动,影响产品质量。只有在设备运行正常的情况下,才能保证生产出的骨料粒径均匀,满足工程需求,从而提高整体的生产效率和产品质量。

对再生骨料的物理和化学性能检测是质量控制的重要环节。物理性能检测包括颗粒形状、堆积密度、压碎指标等项目。良好的颗粒形状能够提高骨料与水泥浆体的粘结性能,减少混凝土的空隙率;堆积密度反映了骨料的紧密程度,对混凝土的配合比设计具有重要指导意义;压碎指标则是衡量骨料强度的关键指标,直接关系到混凝土的抗压强度。化学性能检测主要针对有害物质含量,如游离氧化钙、氧化镁、硫酸盐等^[6]。这些有害物质若超标,可能引发混凝土的体积膨胀、开裂等问题,严重影响结构的耐久性。根据检测结果,对再生骨料进行科学分级,将质量较好的骨料用于对性能要求较高的工程部位,质量稍次的骨料用于次要部位,实现资源的合理利用和工程质量的有效保障。

4 再生骨料的即时利用途径与案例分析

再生骨料的即时利用为建筑废弃物的资源化提供了广阔的应用前景。在施工现场,临时道路铺设是再生骨料最常见的应用途径之一。临时道路需要承受施工车辆的频繁碾压,对材料的强度和耐磨性有较高要求。再生骨料通过合理的级配设计,能够满足这些性能需求。在施工过程中,将不同粒径的再生骨料按比例混合,分层铺筑并压实,形成具有良好承载能力的道路基层和底基层。再生骨料的透水性能够有效排除路面积水,防止路面因积水导致的损坏。与传统砂石材料相比,再

生骨料的使用不仅降低了材料成本和运输成本，还减少了天然骨料的开采，具有显著的经济和环境效益。基础垫层是再生骨料应用的另一个重要领域。在建筑物基础施工中，基础垫层承担着分散基础荷载、提高地基承载能力的重要作用。再生骨料与水泥、水等材料按照科学的配合比搅拌均匀后，浇筑于基础底部，形成坚固的垫层结构^[7]。再生骨料基础垫层能够有效利用其较大的粒径和良好的级配特性，提高垫层的密实度和稳定性。通过使用再生骨料，减少了对天然骨料的依赖，降低了工程造价，同时实现了建筑废弃物的就地消化，促进了建筑行业的绿色发展。

在非承重结构构件的生产中，再生骨料也展现出了巨大的应用潜力。围墙、小型挡土墙等非承重结构对混凝土的强度要求相对较低，但对材料的经济性和环保性有较高要求。采用再生骨料配制的混凝土，在满足结构安全的前提下，能够有效降低生产成本，减少建筑废弃物的排放。在生产过程中，需根据构件的使用要求，合理调整再生骨料的掺量和混凝土的配合比，确保构件的质量符合设计标准。通过推广再生骨料在非承重结构构件中的应用，能够进一步扩大建筑废弃物资源化利用的范围，推动建筑行业向可持续发展方向迈进。以某大型建筑施工项目为例，该项目在施工现场建立了完善的建筑废弃物现场破碎再生系统。通过对废弃混凝土、砖块等进行系统处理，生产出的再生骨料即时应用于项目内的临时道路铺设、基础垫层制作以及部分非承重结构构件的生产^[8]。在项目实施过程中，严格遵循建筑废弃物处理和再生骨料应用的相关标准和规范，确保了再生骨料的质量和工程应用效果。通过对再生骨料的即时利用，该项目不仅大幅减少了建筑废弃物的外运量，降低了材料采购成本，还提升了项目的整体环保效益，为建筑行业的绿色施工和资源循环利用提供了成功范例，具有重要的推广价值和借鉴意义。

5 结语

建筑废弃物现场破碎再生骨料的即时利用工艺，在解决建筑废弃物污染、缓解资源短缺问题上成效显著。当下该工艺虽已取得一定进展，但在设备性能优化、再生骨料质量提升及应用范围拓展等方面仍有进步空间。未来，期望通过技术创新，研发出更高效、节能的破碎与筛分设备，进一步提高再生骨料质量，使其能广泛应用于更多建筑领域。还需加强政策引导与行业推广，提高建筑从业者对该工艺的认知与应用积极性，共同推动建筑行业朝着绿色、可持续方向大步迈进。

参考文献

- [1] 张学峰. 房屋建筑施工中环境污染防治与处理研究[J]. 应用能源技术, 2021, (06): 17-19.
- [2] 牛田新, 何红桃. 建筑工程施工现场环境污染及保护问题探讨[J]. 居舍, 2021, (06): 3-4.
- [3] 刘华, 郭蓝晗. 施工现场建筑废弃物减量化管理及效果的实证分析[J]. 安全与环境学报, 2021, 21(04): 1733-1742.
- [4] 黄达, 蒋时兴, 黄星, 等. 建筑工程施工现场环境保护与污染控制[J]. 城市住宅, 2020, 27(09): 190-191.
- [5] 王俊华. 解析建筑工程管理中现场施工管理的要点[J]. 中华建设, 2020, (03): 56-57.
- [6] 李小平, 蔡东, 郭春香, 等. 多维视角下建筑废弃物减量化系统物流网络设计[J]. 系统工程理论与实践, 2019, 39(11): 2842-2854.
- [7] 王乾坤, 胡睿博, 任志刚, 等. 施工现场固体废弃物产生量估算[J]. 中国环境科学, 2019, 39(04): 1633-1638.
- [8] 袁红平, 陈红, 刘志敏. 基于系统动力学的建筑废弃物管理模型研究[J]. 科技管理研究, 2018, 38(14): 210-216.

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