

# 建筑垃圾资源化处置工艺

辛锡<sup>①</sup>

(郓城县垃圾处理厂, 山东 菏泽 274700)

**摘要:** 经济全球化趋势在当前发展局势下较为明显, 经济建设工作获得长足进步, 城乡一体化政策的有效实施获得重要保障, 城镇规模建设力度得到显著加强。其中, 建筑行业是国民经济领域的重要构成部分, 切实提升人民的生活质量, 促进社会环境和谐稳定发展。但是, 由于建筑工程规模不断增大, 建筑数量不断增加, 产生的建筑垃圾数量骤然提升, 严重影响生态环境质量。为此, 相关工作人员需要对此项问题给予足够的认知, 切实做好垃圾处理工作, 采用资源化处置工艺完成相关工作任务, 在提高建筑工程质量的同时更好地维护周边环境, 为可持续发展理念的贯彻落实奠定坚实基础。

**关键词:** 建筑垃圾; 资源化处置; 技术工艺

**中图分类号:** X799.1 **文献标志码:** A



建筑行业的迅猛发展提升经济建设工作的质量, 但同时带来大量的建筑垃圾。根据相关统计, 建筑行业每年产生的垃圾数量庞大。就目前的情况看, 建筑行业在发展建设中资源利用率较低, 处理垃圾时一般采用回填的处理方式, 虽然一些垃圾应用在制砖流程中, 但是其附加值较低。部分垃圾很多情况下仍然选择露天堆存的管理方法, 或者采取填埋这种粗放式处理手段。这些处理方法对土地资源产生严重的污染, 严重影响市容市貌, 很多垃圾具有污染性, 直接投放到自然环境中还会产生一定的安全隐患问题。由于建筑垃圾的产量较大, 同时具备资源化特性, 使用资源化处理方式不仅可以对垃圾进行妥善处理, 还可以为其他产业提供重要的发展机遇。利用建筑垃圾生产再生骨料能避免出现堆存占地的情况, 还能实现节能环保目的, 切实降低建筑原料投入的成本。还能有效处理因砂石资源开采工作导致的河道破坏、水土流失等灾害<sup>[1]</sup>。

## 1 分选除杂技术

建筑垃圾分选除杂工作可以在实施过程中选择人工和机械两种处理途径。机械分选技术在实施前需要根据建筑垃圾的物理特性选择适合的设备和手段, 主要包含筛选、风选、磁选等技术。人工分选技术主要针对一些没有磁性的金属、玻璃、陶瓷等垃圾。这类

垃圾还具有很多杂质, 实施除杂工作时有很多方法可以选择<sup>[2]</sup>。

### 1.1 风选

风力分选技术的实施主要利用重力得以实现, 将空气作为其中重要的分选介质, 垃圾在气流的作用下根据自身质量和粒度大小等因素实现分选, 可依照气流作用的方向细分为吸风式和鼓风式两种。吸风式实现分选的主要原理和除尘器有相似之处, 需要在建筑垃圾输送或者筛分过程中设置吸风口, 利用其中产生的负压实现对轻物质或者细微颗粒的分离, 然后由旋风除尘器或者布袋除尘器等实现对杂物的捕捉和收集。使用鼓风机式风选技术时, 能运用气流将质地较轻的物质带走, 质地较重的物体则会由于上升气流无法支撑其质量而产生沉降。

### 1.2 磁选

结合以往的实际情况, 建筑垃圾中的磁性物代表便是钢筋混凝土结构中的钢筋。建筑物被拆除后, 裸露在外的废旧钢筋以及体积较大的钢板和钢梁等都可以采取气割的方式进行处理, 然后借助人工力量收集整理。在混凝土中的废钢筋需要经过相应的破碎处理, 借助磁选的方式有效完成分选工作。建筑垃圾磁选工作通常需要在所有的破碎工序完成后执行, 目前较为常见的磁选方式主要以跨带式磁选机以及永磁滚筒磁选机共同完成。

**作者简介:** 辛锡 (1988— ) 男, 汉族, 山东省郓城县人, 本科, 工程师, 研究方向: 建筑工程。

### 1.3 水力浮选

建筑垃圾中混杂大量废塑料、废纸张等物品，其密度比水小。工作人员可以利用这种特性处理水中的可浮性垃圾。区别于选矿行业的相关技术工艺，建筑垃圾浮选工作在使用时不需要添加任何浮选药剂，可以利用自然可浮性将不同性质的物质加以分类处理。建筑垃圾会在浮选设备中进料，不可浮物质则会沉入设备底部，同时经由其中的输送装置运输、沥水。由于质地较轻的杂物会浮在水面上，经由上部桨叶装置从浮选设备的另一端刮出。建筑垃圾浮选技术的最大特点就是具有较强处理能力，分选垃圾时具有更高的效率。但是，由于建筑垃圾包含一定的渣土杂质，需要在使用过程中配合安装水循环系统，同时需要工作人员定期清洗其中的泥沙。为从根本上避免泥沙的堆积，使用浮选工艺时注意不能选择渣土含量较高的垃圾，粒度需要适中。因此，使用该技术前一定要对沙土进行预筛分，确保浮选工作具备较高的质量<sup>[3]</sup>。

### 1.4 微粉去除

建筑垃圾再生骨料在处理过程中需要经历多道工序，会在破碎、筛分和强化整形环节产生一定数量的微粉。再生骨料用于制备混凝土或者砂浆期间，如果其内部微粉含量较多则会导致混凝土强度、耐久度较低。再生骨料标准的定义为直径小于 $75\ \mu\text{m}$ 的细微颗粒，同时对再生骨料中微粉含量进行严格限定。机制砂行业中普遍使用湿式洗砂机处理微粉，需要配合使用相应的水循环系统。这种技术在使用时会消耗较多的成本资金，占地面积较大，会造成一定的二次污染问题，为解决上述问题，气力分级机的使用和振动风筛机器的应用频率变高，同时逐步成为处理微粉杂质的主要方法。

气力分级机在使用过程中能有效处理再生细骨料中的微粉杂质，使用重选或者气力分级方式实现微粉的去除。物料会因为重力作用出现下落情况，会在下落过程中再次受一次风力的作用，让骨料与微粉实现良好分离，风力会带动微小颗粒经过网筛设备，将直径大于 $75\ \mu\text{m}$ 的颗粒拦截出去，微粉会随着空气一并被除尘系统收集起来。在重力下降的末端，利用二次风力作用在物料中，使更加细小的颗粒形成涡流，更好地实现二次分离，保证处理微粉时更加彻底。

应用振动风筛技术时会使用振动筛以及气力分级技术，这样能保证物料在下降过程中受到垂直于气流的作用，微粉会被夹带进气流中。随着骨料的继续下降，能在网筛中实现振动筛分，微粉会在这个过程中得到进一步分离，气流夹带微粉有组织地进入除尘系

统。在清洁骨料被筛分成不同级别微粒后，工作人员需要根据自身需求及时调整筛网的孔洞直径以及使用数量，确保处理微粒时具备更高效率，开展落实后续工作时具备更高效率，保证建筑垃圾的处理工作获得更高成效，真正促进环保事业的稳步发展，充分落实可持续发展重要理念，实现经济建设工作质量与周边环境质量双向提升<sup>[4]</sup>。

## 2 破碎技术

### 2.1 颚式破碎机

主要利用两块形如颚的工具完成对物料的破碎处理。破碎机上的颚板可以绕悬挂轴以及可动轴综合完成周期性运动，处于两颚板间的物料因受到颚板的持续挤压，出现破碎情况。如果可动颚板逐渐离开固定颚板，此时被破碎的碎物将伴随重力的影响落到下方破碎机的排料口中。在建筑垃圾破碎工艺中，颚式破碎机通常在初级破碎方面发挥显著的作用，其优势非常多，包括入料粒度较高、破碎能力较强以及造成的耗损较低等。

### 2.2 圆锥破碎机

圆锥破碎机主要利用两个圆锥面执行破碎工作，圆锥面分别为固定和旋转运动两种，使处于两个圆锥面间的物料逐渐受到挤压，最终破碎。圆锥破碎机在破碎能力方面更加优秀，对中等硬度岩石的破碎能力较强，需要耗费的能源较少，同时工作质量和工作效率非常高。在现阶段建筑垃圾破碎工作中，圆锥式破碎机在许多方面都可以发挥作用，尤其是中级破碎和细碎方面，与冲击式破碎相比，圆锥式破碎后的产物更多表现为针状颗粒，并非粉状颗粒。

### 2.3 反击式破碎机

反击式破碎机主要借助冲击作用完成对物料的破碎处理，主要包括带打击板以及处于高速旋转状态的转子、悬挂在机器内部的反击板两部分。将物料转移到破碎机后，物料将进入板锤作用区域，导致其受到打击板的直接撞击。撞击的作用力将被直接反弹到打击板和反击板的位置，受到冲击后破碎。在此过程中，物料本身有可能出现相互撞击的情况，同样使物料破碎。如果物料粒度已经比反击板和打击板间的距离更小，破碎的物料便会被卸掉。结合目前建筑垃圾破碎工艺的发展情况，可以发现反击式破碎机通常被融合使用，主要融合内容包括单段式破碎机或者颚式破碎机，其发挥的破碎作用比单独使用某个破碎机的作用更强。反击式破碎机的优势在于即便入料的粒度较高，也没有影响，同时破碎效率相对较高，可在一定程度上减小破碎级数，实现对生产过程的优化和改

进,但是其对电力资源等的损耗比较高,所以需要予以重点关注。

### 2.4 立轴式冲击式破碎机

分料器在运作过程中将物料分成两部分。一部分物料会直接进入高速旋转叶轮内部,采取离心处理方式的物料与另一部分中伞状形式分流在叶轮四周的物料产生撞击,物料在叶轮和机壳中形成涡流式撞击。建筑垃圾破碎工艺具有细碎或者粗磨的功能,可积极运用到骨料整形工作中,具备较高的破碎效率。

## 3 筛分技术

建筑垃圾再生骨料生产技术在应用过程中需要注意做好筛分工作,一般体现在两方面:一是建筑垃圾中含有渣土等杂质;二是破碎后骨料需要分级。常用的设备有以下三个。

### 3.1 振动筛

依照振动轨迹的差异性,可将其分类为圆振动筛以及直线振动筛。这种设备具备结构简单的特点,处理效率较高,同时筛选垃圾的速度较快,机械在使用过程中能展现较好的性能,适用于含有较高水分且粒度较细的物料<sup>[5]</sup>。

### 3.2 滚筒筛

当垃圾物料进入滚筒装置时,其内部物体会跟随滚筒装置的倾斜和转动而改变位置,筛分工作可在此过程中得以实现。滚筒筛具备较强的处理能力,运行时设备可以保持平稳状态,不会产生较高的噪声,整个设备的结构十分简单,且运用时不会存在复杂的工序,出现故障后方便维修,筛分效率较高,但是在实际运用时需要考虑进料粒度。

### 3.3 棒条筛

棒条筛也被称为棒条振动给料机,振动电机可以作为激发振动的源头,使物料在弹簧的支持下进行强制性振动,同时在此过程中带动物料振动,在料槽上方滑动或者抛掷,物料将持续向前方移动,最终发挥物料的作用。物料通过槽体出料端后,因为棒条和棒条间存在相应的空间距离,所以小于空间距离的物料将逐渐下落,最终完成渣土筛分,实现预期筛分目标。反之,如果物料粒度比棒条的空间距离更大,此时物料便会继续朝前方移动,继续进行后续程序,保障物料均匀合理。

## 4 整形强化技术

破碎工艺生产的再生骨料具有较强的针片状颗粒,其表面较为粗糙,且包裹较多的水泥砂浆,再加

上混凝土块在进行破碎处理过程中容易出现大量裂痕,其使用时并不具备天然骨料应有的性能。所以应对处理破碎后的骨料进行进一步处理。再生骨料的整形和强化可以使用化学、物理两种处理方式。使用化学方式时需要准备好酸液,会消耗较多的成本资金,同时可能造成二次污染的风险,很多地区并不具备应用化工技术的条件。就目前情况看,现阶段广泛运用物理方式处理垃圾,应用合适的机械设备,实现骨料之间的撞击或者磨削,高效去除其表面黏附的水泥砂浆以及颗粒和棱角。物理方式主要利用立式冲击整形法、卧式回转研磨法或者加热研磨法等。

应用立式冲击整形法时需要配合立轴式冲击破碎机设备,采取实现料打料的方式对针片状颗粒加以处理。应用卧式回转研磨设备时,其原理类似于回转窑,机壳壁内部会设置大量耐磨衬板,物料在机身内部会与其他物料相互研磨,表面附着的砂浆会因此被去除,使骨料表面更加光洁。加热研磨法在使用时需要将骨料颗粒加热到300~400℃,然后进行研磨和冲击处理,剥离骨料表面的水泥砂浆。

## 5 结束语

综上所述,大力推行建筑垃圾资源化处理技术是贯彻落实可持续发展的重要战略手段,是建筑发展的必然趋势。经济建设工作已经获得长足进步,同时带动人民生活水平的显著提升,一定要在发展的同时重视强化环境保护意识,针对现阶段存在的建筑垃圾问题采取更加有效的处理措施,实现对垃圾的资源化处理。需要各个部门共同努力,建立完善的建筑垃圾处理体系,实现经济和环境的共同发展。

### 参考文献

- [1] 周骏.国内外建筑垃圾处置现状及处理工艺[J].广东化工,2021,48(20):193-194.
- [2] 雷慧.装修垃圾资源化工艺技术及关键设施论述[J].智能城市,2021,7(15):109-110.
- [3] 顾金土,陈云,苏杰,等.建筑垃圾资源化生产线的设计和实践[J].新型建筑材料,2021,48(4):36-39.
- [4] 涂叔颖,樊锐.一种新型建筑装潢垃圾资源化处置工艺[J].中国资源综合利用,2020,38(9):114-116.
- [5] 贾思良.建筑垃圾资源化全产业链云信息平台构建研究[J].有色冶金设计与研究,2020,41(2):33-37.