

# 河南省科学技术进步奖提名书

(2024 年度)

## 一、项目基本情况

奖励类别：技术开发类 编号：410182-002 提名等级：一等奖 二等奖 三等奖

提名者	荥阳市		
项目名称	多源固废高值化协同再生和智能化装备关键技术及产业化		
主要完成人	周卫东, 李如燕, 李彬, 代华雷, 马坤展, 时烽涛, 丁星, 张现团, 蒋继锋, 马长文		
主要完成单位	郑州一帆机械设备有限公司, 洛阳理工学院, 昆明理工大学, 上海山美环保装备股份有限公司, 上海第二工业大学		
学科分类 名称	1	废物处理与综合利用	代码 61050
	2	机械制造工艺与设备	代码 46025
所属国民经济行业	C. 制造业		
任务来源	A1-国家科技攻关（支撑）计划		
具体计划、基金的名称和编号： 国家重点研发计划“固废资源化”重点专项： 项目名称：城镇建筑垃圾智能精细分选与升级利用技术 项目编号：2019YFC1906200 国家重点研发计划“绿色建筑及建筑工业化”重点专项： 项目名称：建筑垃圾资源化全产业链高效利用关键技术研究与应用 项目编号：2017YFC0703300			
已提交的科技报告编号： 125300004312044864--2017YFC0703302/01 12450000498671388Q—2019YFC1906202/04			
授权发明专利(项)	6	授权的其他知识产权 (项)	34
项目起止时间	起始： 2017-01-01	完成： 2020-12-31	

河南省科学技术奖励工作办公室制



### 三、项目简介

(限 1 页)

习近平总书记指出：“采用资源节约、环境友好型技术和绿色、低碳、循环、可持续的生产方式是新质生产力的必然选择。”本项目紧密围绕国家《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》及《河南省“十四五”时期“无废城市”建设方案》的重大需求，开发了多源固废高值化协同再生技术及智能化生产设备。

属于国家 7 大产业中的“节能环保”和河南省 28 条产业链中的“绿色建筑材料产业链”“先进工程机械产业链”和“节能环保装备产业链”的重点内容之一。团队的研究在国家重点研发计划“建筑垃圾资源化全产业链高效利用关键技术研究与应用”（“十三五”）、“城镇建筑垃圾智能精细分选与升级利用技术”

“十四五”等项目的支持下，实现了重大突破，形成了多源固废高效分选体系、模块化、智能化等研究成果，完成示范生产线建设，形成可持续商业模式进行了推广。通过“产学研用”紧密结合，协同攻关，解决了现有装备智能化水平极低，分离分选率低下，再生产品品质差、无法高效协同作业等问题。成果的推广显著提升了我国固废资源化技术水平，在共性技术研究、特色工艺和装备、标准化和产业化应用方面均处于国际领先地位。

1：创建了多源固废“三位一体”联合处理系统，对固废的理化指标进行梳理，运用感知、识别和智能等手段，实现了砖/混凝土/钢筋/轻物质等固废的高效智能精细化分选；研究多源固废智能化分离与精细分选工艺，解决多源固废复杂的成分以及多变的的存在状态，造成分选效率低下、资源化利用低的难题；建立了多源固废智能化分离与精细分选的智慧工厂。该技术入选《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2023 年版）》，轻物质分选率 $\geq 99\%$ ，钢筋、砖、混凝土分选率 $\geq 96\%$ ，自动化程度 $\geq 98\%$ ，建筑垃圾资源化利用率 $\geq 98\%$ ，设备自动化水平达 98%。

2：研究了高度集成模块化结构，形成了三维空间布局工艺，创制了多源固废协同智能化再生楼站式布局装备，将各模块按照工艺顺序在空间上垂直排布，形成协同工作的三维空间布局系统，同时利用智能化控制技术，实现设备灵活适应多变的固废来源与成分，研发了智能化再生楼站式布局装备，建立了楼站式多源固废高值化协同再生生产示范项目，推动了环保产业向更高效、智能、环保的方向迈进。生产线处理能力 $\geq 300$  吨/小时，连续满负荷无故障运转 $\geq 168$  小时，杂物分选率 $\geq 99\%$ ，满负荷能耗指标 0.3 千瓦时/吨。

3：研究多级产品设计、调控及强化技术，发明了多料仓连续供料方法，创新了连续生产工艺及设备。开发了再生建材多路径利用技术，协同互补，实现全组分利用。研发了具有高附加值的再生建材土和再生砂浆生产关键技术，构建“微骨架”体系，通过将短切玄武岩纤维掺入骨料中，形成颗粒-纤维-颗粒三维牵拉体系，提高承受收缩变形应力，抑制裂纹的扩展。实现 0-4.75mm 精品机制砂和 4.75-31.5mm 高品质粗骨料的不同类型制品的精确产出，品质优于国家标准。

本项目共获授权专利 40 项（授权发明 6 项，授权新型 23 项，授权软著 5 项），制订并发布国家/行业标准 3 项，企业标准 2 项。由吴爱祥院士领衔的专家组成果鉴定意见：“整体技术达到国际先进水平”；本项目产品在国内外十余个固废处理生产线项目上成功应用，实现 3 年直接经济效益 6.58 亿元，间接经济效益 14 亿元，再生骨料累计销售 2000 余万吨，成套设备已出口到个国家和地区。

本项目研究成果形成的多源固废协同再生骨料的基础解决方案，比传统生产降低成本 30% 以上，缩短成套建设周期 50% 以上，实现了多源固废再生利用的高效、智能、环保生产，为我国达到“双碳战略”的目标做出极大贡献。

## 四、主要科技创新

### 1. 主要科技创新（限 5 页，但不少于 3500 字）

我国建筑及矿山等多源固废资源化利用效率低、品质差、应用范围严重受限，针对我国固废处置主要沿用传统矿山开采工艺和装备，国内外资源化技术与我国固废量大、面广、成分复杂现状极不匹配的现状，项目组开展“多源固废高值化协同再生和智能化装备关键技术及产业化”研究。在国家“十三五”“十四五”重点研发计划等项目的支持下，研究团队对设备进行优化设计，进行多重分选机制、模块化楼站式设计、人工智能分选技术及破碎筛分多级调控等研究。

通过近 10 年的研究积累和工程实践，项目组完成了数千组基础性试验、千余次工艺装备调试和革新及近百条生产线示范推广，开展共性和关键技术研究、特色工艺和国产化装备研发、再生材料高值化研究及产业化应用等方面创新工作，形成了多项成果。最终突破了多源固废资源化技术瓶颈，开发了多源固废高值化协同再生技术及智能化生产设备，完成示范生产线建设，实现了大规模产业化应用。项目的总体技术路线见图 1。

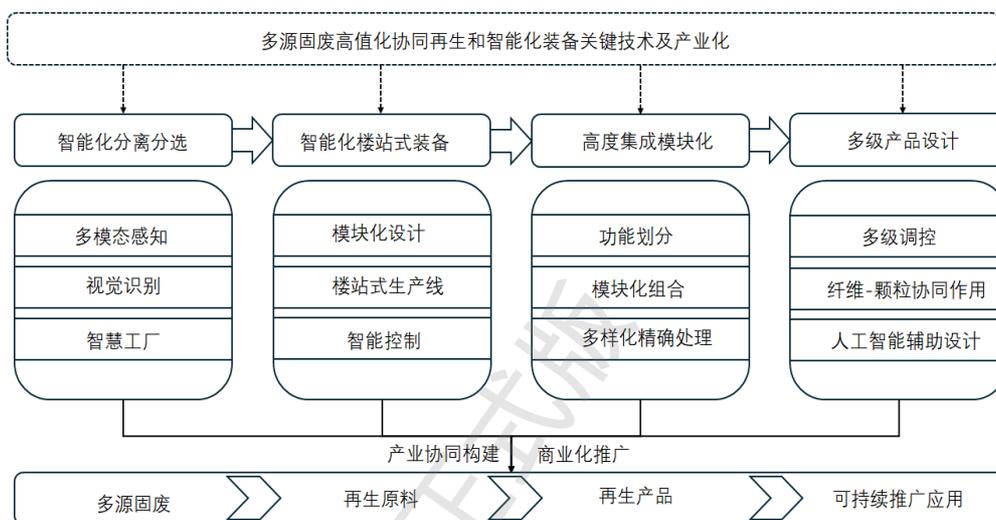


图 1 项目的总体技术路线

主要创新点如下：

创新点 1：创建了多源固废“三位一体”联合处理系统，为协同处理奠定基础，研发了多源固废智能化分离与精细分选技术，形成了多源固废的精细分选工艺，创制了分选设备，建立了智能化分离与精细分选的智慧工厂。深入对固废的物理和化学属性进行研究分析，包括粒度、密度、颜色、磁性、静电感应等，运用结构优化、多模态感知智能控制、视觉识别、机器人自动拾捡等手段，创新性地利用风选、水浮选、磁选等分选环节，实现了砖/混凝土/钢筋/轻物质等固废的高效智能分选，解决了传统分选方法故障率高、分选率低，无法实现精细化分选等技术难题。建立了多源固废智能化分离与精细分选的智慧工厂，能够同时处理多种来源的固废，通过智能化系统集成不同来源的固废处理流程，实现综合处理。**所属学科：废物处理与综合利用**，获得相关授权发明专利 1 项（附件 1），实用新型 3 项（附件 32、33、34），软件著作权 1 项（附件 35）。

1.1 研究了砖/混凝土/轻物质智能分选模块化技术，创新了砖/混凝土/轻物质分选工艺：首创了机器视觉引导风选工艺和相应的智能分选设备（图 2）：采用了 3D 识别和图像处理算法，通过调用相关函数得到相机的拍摄时间，再通过计算剔除物块质心位置，识别并计算出剔除物到达气吹范围的时间，通过料流修正板调整料幕角度来修正落料轨迹，实现物料运行轨迹规则化。首创了固废轻物质分离带式水浮选工艺及带式浮选机（图 3），采用浮选+水洗方式，对破碎后的固废进行再生处理，解决了设备分选精度低的技术难题，轻物质去除率 $\geq 99\%$ ，砖/混凝土分选率 $\geq 96\%$ ，建筑垃圾资源化利用率 $\geq 95\%$ 。该技术入选《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2023 年版）》（附件 28）。获得 1 项授权发明（附件 1），1 项授权的实用新型（附件 32）。

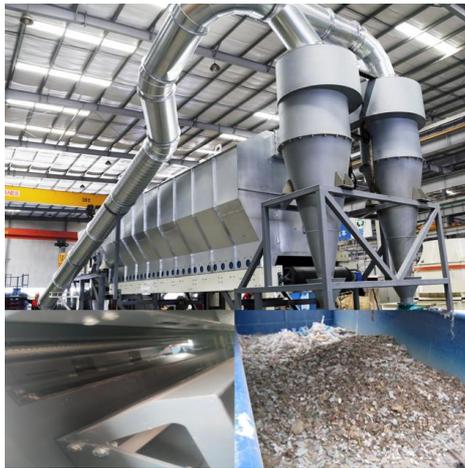


图2 基于3D视觉风选设备



图3 带式浮选机

**1.2 创制了钢筋混凝土分离分选工艺及装备：**通过综合分析 with 3D 建模技术的深度整合，对剥离系统进行优化设计，通过对物料流动特性的细致分析，模拟不同参数下的物料运动轨迹，创新设计了进出料口的形状、大小和位置。为提高设备的结构强度和寿命，创新设计了反击架的一体化结构和转子的全封闭结构，上述设计共同构成了一个高效、流畅、坚固且自我防护的剥离系统，形成了高效、可靠、环保的分选技术解决方案，分选率可达 99% 以上。获得相关授权专利 2 项（附件 33、34）。

**1.3 建立了多源固废智能化分离与精细分选的智慧工厂模式：**创建了多源固废“三位一体”联合处理系统（图 4），系统整合了城市生活源有机固废、城市矿产类固废以及工业源一般和危险废物的协同处置。提高固废处理效率，并减少因分别处理各类固废可能带来的环境风险。利用计算机视觉、机器学习和人工智能技术，多源固废进行精准、高速、自动的分选。通过大数据分析，不断优化算法，使系统能够适应不同种类、尺寸和形状的多源固废物质。结合多种传感器技术，实现对多源固废的多模态感知，系统融合不同传感器的信息，提高对固废组分的识别准确性和速度。通过实时监测和反馈，对分选过程进行动态调整，以适应固废组分和性质的变化。实现系统的稳定性和适用性，确保系统在复杂多变的固废环境中稳定运行。获得相关授权软件著作权 1 项（附件 35）。

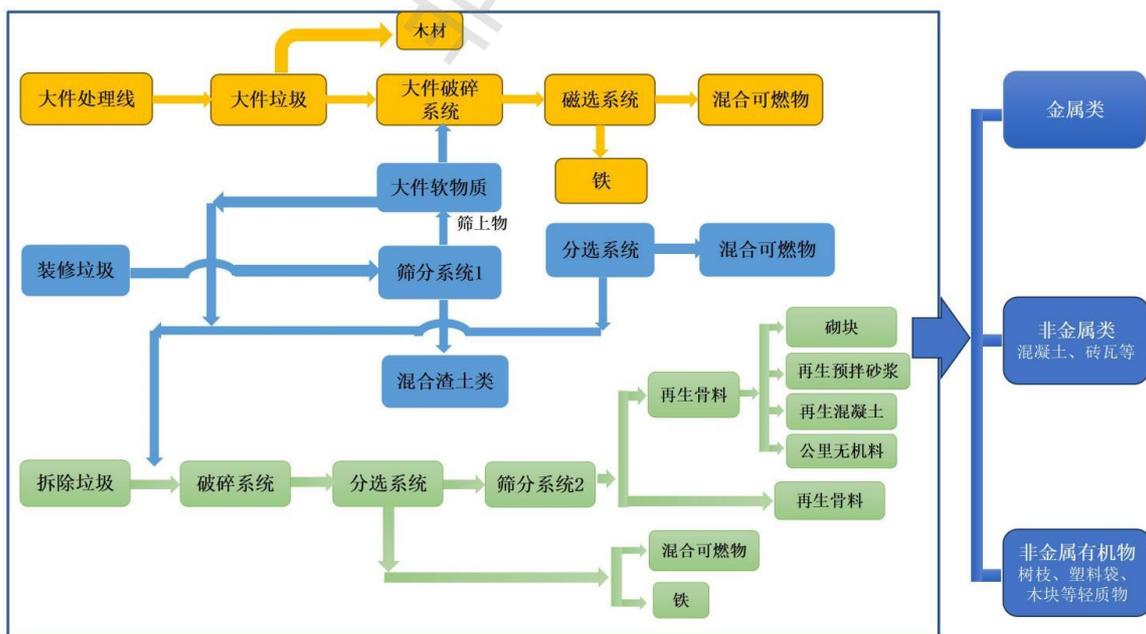


图4 多源固废“三位一体”联合处理系统

**创新点 2：研究了高度集成模块化结构，形成了三维空间布局工艺，创制了多源固废协同智能化再生楼站式布局装备：**依据不同固废对处理系统进行模块化划分。将各模块按照工艺顺序在空间上垂直排

布，形成协同工作的三维空间布局系统，改变了传统的固废处理工艺，为实现该工艺，创制了多源固废协同再生智能化楼站式生产设备，解决了多种固废同时处理与再生的技术难题；解决了根据场地快速组装和维护的技术瓶颈，建立楼站式多源固废高值化协同再生生产线，属于国内首创。生产线处理能力 $\geq 300$ 吨/小时，连续满负荷无故障运转 $\geq 168$ 小时，杂物分选率 $\geq 99\%$ ，资源化率 $\geq 98\%$ 。所属学科：机械制造工艺与设备，获得相关授权发明专利1项（附件2），获河南省首台（套）重大技术装备认定（附件42），主持国家标准3项“冲击式制砂机”、“建筑垃圾处理模块化装备”、“SSF系列楼站式制砂系统”（未列入附件）。

**2.1 发明了整体装备的模块化设计：**针对处理效率低、处理流程复杂成本高、设备升级和维护困难、产品质量一致性差、规模化生产限制等问题，通过工程设计、模拟分析、实验研究等多种研究手段，依据不同固废的处理需求和再利用策略，对处理系统进行了精细化的模块化划分，每个模块都是一个自包含的单元，精准对应特定的处理需求，如破碎模块、筛分模块、选粉模块、除尘模块和包装模块等（图5）。实现了在多样化场地的快速部署和维护，使得设备能够灵活适应多变的固废来源与成分，确保了操作的高效性和生产的可持续性。获得相关授权发明专利1项（附件2），主持国家标准2项“冲击式制砂机”、“建筑垃圾处理模块化装备”（未列入附件）。



图5 基于多源固废的处理工艺和用途对整体装备的模块化设计

**2.2 研制了多源固废协同再生智能化楼站式生产设备（图6）：**创新的将各功能模块按照工艺顺序在空间上垂直排布，形成协同工作的三维空间布局系统，集高效制砂、粒型优化、石粉控制、级配调整、含水率控制、环保处理于一体，从根本上改变了固废处理设备的构成和运作方式，突破了传统设备的局限，不仅优化了物质流和能量流，还显著提高了固废转化的附加值。建立楼站式多源固废高值化协同再生生产线，利用智能化控制技术，实现了在多样化场地的快速部署和维护，使得这套设备能够灵活适应多变的固废来源与成分，确保了操作的高效性和生产的可持续性（图7），实现了在效率、灵活性、扩展性、维护和环保方面的显著提升，与传统设备相比，处理效率提高3倍，同时保持产品质量一致性，适合于大批量规模化生产。建设了智能化生产车间（附件46），为批量产品生产高效可控的基本保障。

公司的SSF系列高品质制砂楼系统被评为“河南省首台（套）重大技术装备”（附件42），属国内首创。获得相关授权发明专利1项（附件2），主要或参与国标1项“SSF系列楼站式制砂系统”（未列入附件）。



图6 邢台中联 400t/h 精品制砂楼系统生产线



图7 智能化生产线

2.3 建立楼站式多源固废高值化协同再生生产示范项目，开展“高效+环保”示范推广：针对现有制砂生产系统生产效率低下、质量不稳定、不能规模化生产的问题，通过创新制砂生产线的整体结构楼式布局、各工艺模块化设计、自动化控制系统、质量控制与优化，将制砂生产线的标准化和效率提升了一个台阶。制砂楼系统生产线已经成功大量国家重点工程中得到应用，如郑州航空港区固废绿色循环利用项目示范生产线（图8）、东方希望精品楼站式机制砂生产工厂（图9）。该项目的智能化设备有望与国际市场的美卓奥图、泰山特维克等大型企业进行竞争，建立中国知名品牌，替代进口的多源固废处理设备。



图8 郑州航空港区固废绿色循环利用项目示范生产线



图9 东方希望精品楼站式机制砂生产工厂

创新点 3：实现再生材料设计，协同互补，实现多路径全组分利用：研发具有高附加值的再生材料及制品关键技术，通过破碎筛分多级调控连续生产工艺，与玄武岩纤维骨料强化技术，构建了“微骨架”体系。通过研发多料仓连续供料方法，创制了多级分段连续破碎及筛分调配工艺技术，共同构建了高效的“多元供料多级破碎与级配控制技术体系”，极大提升了制砂和骨料生产线的原料适应性、生产效率和产品粒径分布控制，实现了高质量骨料的连续稳定生产，推动了行业的进步。实现 0-4.75mm 精品机制砂和 4.75-31.5mm 高品质粗骨料的连续稳定生产，所属学科：废物处理与综合利用，主持制订国家标准 2 项（未列入附件），获得相关授权发明 4 项（附件 3、29、30、31），发表论文 1 篇（附件 4）。

3.1 发明了玄武岩纤维骨料强化技术：构建了“微骨架”体系（图9和图10），通过将短切玄武岩纤维掺入骨料中，形成颗粒-纤维-颗粒均匀的三维牵拉体系，提高收缩变形应力（图11），有效抑制裂纹的扩展。获得相关授权发明专利 1 项（附件 31），发表论文 1 篇（附件 4），主持国标 1 项“建设用砂”。

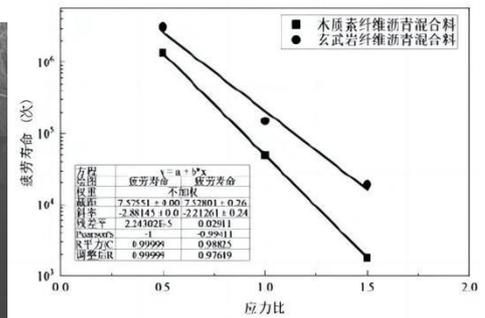
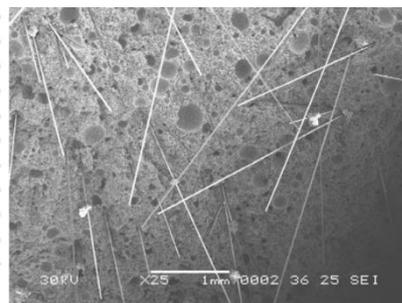
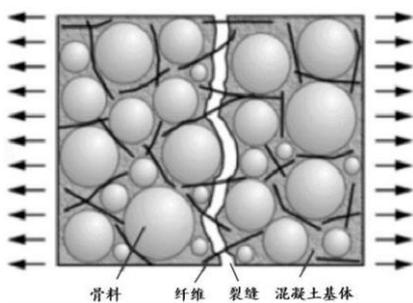


图 9 骨料混凝土结构示意图

图 10 实验块的断面扫描电镜图

图 11 应力模式下疲劳寿命曲线图

**3.2 创新了破碎筛分多级调控连续生产工艺及设备：**基于颗粒运动和分布理论，建立了高精度物料分级仿真模型，根据复杂物料层级分离规律和粒度分布特性，优化了工艺参数和筛分结构设计，创制了**三轴椭圆筛分**和**三级配调控工艺技术**，提高了筛分效率和筛透率，达到了砂石同出、级配调整、石粉和含水率控制，发明了多级分段连续破碎湿法工艺技术，创新性地采用颚式破碎机的初级破碎→单缸圆锥破碎机的中级破碎→多缸圆锥破碎机的微细破碎→水洗装置→跳汰→立式冲击式破碎机的制砂装置等智能工艺环节，实现 0-4.75mm 精品机制砂和 4.75-31.5mm 高品质粗骨料的不同类型制品的精确产出。研制了三轴椭圆筛分专用设备，成为批量生产高效可控的基本保障。获得相关授权发明专利 2 项（附件 29、30），支持国标 1 项“砂石骨料生产成套装备技术要求”（未列入附件）

**3.3 发明了多料仓智能化连续供料方法：**集成多段皮带机与可调分料装置，并优化布设，精确控制物料流向，采用可调角度导料板的分料装置，实现精确控制物料分配，灵活调配至各个料仓的物料比例。通过智能监控与自适应供料机制，确保原料供应与生产需求同步，创新设计提升生产效率、节省能源，并增强环境可持续性，确保了生产的连续性和稳定性，对于提高整体生产效率具有重要意义。获得相关授权发明专利 1 项（附件 3）。

本项目针对多源固废资源化利用的需求，研发了**再生骨料成套智能装备**，共获授权专利 40 项（授权发明 6 项，授权新型 23 项，授权软著 5 项），制订并发布国家/行业标准 3 项，企业标准 2 项。本项目产品技术在国内外十余个固废处理生产线项目上成功应用，实现 3 年直接经济效益 6.58 亿元，间接经济效益 14 亿元，再生骨料累计销售 2000 余万吨，成套设备已出口到俄罗斯、蒙古、中亚、非洲等国家和地区。成为**国内唯一一家具有多源固废再生骨料高效制备及智能精细分选技术能力的供应商，市场占有率稳居国内前三位，为我国达到“双碳战略”的目标做出极大贡献。**

表 1 国内外技术水平对比

技术	主要技术指标	国内产品 黎明重工	国外产品 韩国人善 ENT 公司	本项目技术 技术指标	技术水平比较
破碎筛分多级 调控连续生产 工艺与玄武岩 纤维骨料强化 技术	再生骨料品质	5~38mm	5~40mm	4~40mm	该技术达到国内领先水平。
	吸水率	3%	2.3%	1.5%	
	密度	2.4g/cm <sup>3</sup>	2.5g/cm <sup>3</sup>	3g/cm <sup>3</sup>	
	坚固性指标 (质量损失)	8%	8%	6%	
多源固废智能 化分离与精细 分选技术	轻物质分选率	85%-90%	90%-95%	≥99%	该技术达到国际先进水平。 并被工信部等四部委选入 《国家工业资源综合利用 先进适用工艺技术设备目 录(2023年版)》，推动 先进适用技术推广，提升 行业技术水平。
	钢筋、砖、混 凝土分选率	85%-90%	90%-95%	≥96%	
	自动化程度	70%-85%	85%-90%	≥98%	
多源固废协同 再生智能化装 备的楼站式布 局和高度集成 模块化结构	连续满负载无 故障运转	/	/	≥168 小 时	该技术达到国际先进水 平。 SSF 系列高品质制砂楼系 统被评为“河南省首台套重 大技术装备”，属国内首 创。
	设备处置能力 (综合产能)	200 吨/时	传统设备 100 (吨/小时)	≥300 (吨 /小时)	
	能耗指标	0.5-1.2 千瓦时/吨	传统设备 1.8 千瓦时/吨	0.3-0.8 千瓦时/ 吨	
	固废资源利用 率	60%	83.4%	90%	

	粉尘排放	$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	/	$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	
--	------	-------------------------------	---	-------------------------------	--

非正式版

## 2. 科技局限性（限 1 页）

本项目在国家重点研发计划“建筑垃圾资源化全产业链高效利用关键技术研究与应用”（“十三五”）、“城镇建筑垃圾智能精细分选与升级利用技术”（“十四五”）等项目的支持下，实现了重大突破，形成了多源固废高效分选体系、模块化、智能化等研究成果，完成示范生产线建设，形成可持续商业模式进行了推广。解决了现有装备智能化水平极低，分离分选率低下，再生产品品质差、无法高效协同作业等问题。成果的推广显著提升了我国固废资源化技术水平，在共性技术研究、特色工艺和装备、标准化和产业化应用方面均处于国际领先地位。

然而，随着我国经济和工业化进程的快速发展，城市固废、工业废弃物以及农业剩余物等多源固废的产生量剧增。面对资源紧缺和环境保护的双重挑战，实现这些固废的高值化利用变得越来越重要。多源固废高值化协同再生和智能化设备仍存在一些技术难题需要解决。主要表现在以下方面：

1、没有统一的分类制度：原料同时包括拆除垃圾、装修垃圾、大件垃圾，成分复杂、杂物分离困难；

2、全过程管理水平：随着对“无废城市”建设的要求提升，如何提升城市固体废物的全过程管理水平成为新的痛点问题。这要求从固废产生、收集、运输、处理到最终处置的每个环节都要实现高效、环保的管理。

3、再生产品的多样性和市场需求：虽然多源固废可以被转化为多种再生产品，但市场需求和接受度可能是一个限制因素。一些再生产品可能由于性能、价格或市场认知度等原因，难以获得广泛的市场应用。

## 五、客观评价

(限 2 页。)

### 1. 成果鉴定结论

2024 年 5 月 13 日, 经吴爱祥院士对郑州一帆机械设备有限公司、洛阳理工学院、昆明理工大学、上海山美环保装备股份有限公司、上海第二工业大学等单位共同完成的“多源固废高值化协同再生和智能化装备关键技术及产业化”项目进行了科技成果评价。形成评价意见如下: 该项目技术先进、设计合理、实用性强, 具有自主知识产权, 整体技术达国际先进水平。(附件 16)

2023 年 3 月 28 日, 经第三方机构组织专家对郑州一帆机械设备有限公司、上海山美环保装备股份有限公司和桂林理工大学等单位共同完成的“建筑固废高品质再生骨料制备及智能装备关键技术研发与应用”项目进行了科技成果评价。形成评价意见如下: 该项目技术先进、设计合理、实用性强, 具有自主知识产权, 在建筑固废再生骨料高效制备研究与应用方面有创新, 达国内领先水平, 其中在建筑固废智能精细分选技术方面达到国际先进水平。(附件 17)

2022 年 12 月 15 日, 经第三方机构组织专家对郑州一帆机械设备有限公司、上海山美环保装备股份有限公司完成的“建筑垃圾钢筋/砖/混凝土智能高效分离分选装备技术”项目进行了科技成果评价。形成评价意见如下: 该项目成果创新性强、技术先进, 整体技术达国内领先水平。(附件 18)

### 2. 项目验收意见

2022 年 1 月 13 日, 21 世纪会议管理中心组织有关专家对国家重点研发计划的“建筑垃圾资源化全产业链高效利用关键技术研究与应用”项目进行了结题验收。形成意见如下: 1) 项目执行情况: 项目根据任务书开展研究工作, 完成考核指标要求, 达到预期研究目标。项目组提供资料齐全、组织管理规范、人才培养成效显著。2) 项目重要成果: 项目针对建筑垃圾全产业链高效利用的需求, 形成了源头减量设计与前端分类、再生骨料混凝土制备和施工控制、装配式再生混凝土构件及连接等关键技术和创新成果, 在建筑垃圾处置生产线、装配式建筑、市政和道路工程中进行了示范应用。3) 综合绩效评价意见: 通过(附件 6)

2023 年 8 月 12 日, 21 世纪会议管理中心, 组织有关专家对国家重点研发计划的“城镇建筑垃圾智能精细分选与升级利用技术”进行结题验收, 形成如下意见: 通过(附件 7)

### 3. 产品检测

2020 年 9 月, 郑州一帆机械设备有限公司委托焦作质量技术监督检验测试中心对产品“建筑垃圾生产线”进行检验, 经检验, 所检项目符合 Q/ZYF002-2020 要求。(附件 14)

2022 年 12 月, 郑州一帆机械设备有限公司委托焦作质量技术监督检验测试中心对产品“建筑垃圾钢筋/砖/混凝土智能高效分离分选装备”进行检验, 经检验, 产品均符合 Q/ZYF001-2002 要求。(附件 15)

### 4. 科技成果

共获授权专利 40 项(授权发明 6 项, 授权新型 23 项, 授权软著 5 项), 发表核心论文 2 篇, 主编和参编国家、行业标准 7 项, 其中已经发布实施国家标准 1 项, 行业标准 3 项, 完成编制及报批待发布国家标准 2 项, 行业标准 1 项。

### 5. 科技查新

2023 年 3 月, 科学技术部西南信息中心查新中心对“高品质建筑垃圾再生骨料制备工艺及智能装备研发与应用”进行了查新, 报告认为: “在所检文献以及时限范围内, 除本项目申报单位公开的专利外, 国内外未见其他相同文献报道”。(附件 19)

2022 年 12 月, 科学技术部西南信息中心查新中心对“钢筋/混凝土分离分选装备技术”进行了查新, 报告认为: “在所检文献以及时限范围内, 国内外未见相同文献报道”。(附件 20)

2022 年 12 月, 科学技术部西南信息中心查新中心对“砖/混凝土智能分选模块化工艺装备技术”进行了查新, 认为: “在所检文献以及时限范围内, 国内外未见相同文献报道。”(附件 21)

2021 年 4 月, 机械工业信息研究院对“建筑垃圾再生骨料生产伺服系统方法”进行了查新, 报告认为: “除该查新项目委托方发表的文献外, 在其他相关文献中未见有相同报道”(附件 22)

2020 年 8 月, 南阳市科技信息中心对“建筑垃圾高效处理系统优化和装备模块化技术”进行了查新, 报告认为: “在所检文献以及时限范围内, 国内外未见相同文献报道”(附件 23)

## 6. 行业领域评价

2024 年，郑州一帆机械设备有限公司被认定了郑州市绿色低碳工厂（附件 45）。

2024 年，中国城市环境卫生协会对郑州一帆机械设备有限公司作出行业领域评价：“该公司从事多源固体废物处置及资源化利用工艺和智能装备研发制造十七年，……，市场占有率超过 35%，对我国多源固体废物资源化利用行业发展起到了积极贡献，属于我国多源固体废物资源化利用行业成套装备制造龙头企业”。（附件 36）

2023 年，项目的“轻物质分离带式水浮选技术”入选工业和信息化部联合国家发展改革委、科技部、生态环境部等四部委共同发布《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2023 年版）》。（附件 28）

2023 年，郑州一帆机械设备有限公司确定为河南省“固体（建筑）废弃物资源化成套装备智能车间”。（附件 46）

2022 年，郑州一帆机械设备有限公司被认定为国家级专精特新“小巨人”企业（附件 37）。

2020 年，郑州一帆机械设备有限公司的楼站式制砂系统被认定为河南省首台（套）重大技术装备（附件 42）。

2020 年，郑州一帆机械设备有限公司成立了“河南省固体废物处理装备工程研究中心”（附件 40）。

2019 年，郑州一帆机械设备有限公司的高品质制砂楼系统被认定为河南省装备制造业十大标志性高端装备（附件 43）。

## 7. 用户评价

河南盛天环保再生资源利用有限公司港区分公司提供如下评价：该项目完全满足我单位固废处理线对处理能力、效率、产量的需求，生产线调试期满后，设备载荷 80% 的情况下，全天再生骨料产量为 2148t/d，杂物为 48t/d，杂土为 192t/d，金属回收 12t/d。为我单位固废处理的高效化、无故障生产做出了关键性贡献。（附件 5）

非正式版

## 六、应用情况、经济效益和社会效益

### 1. 应用情况（限 2 页，请依据客观数据和情况准确填写，不做评价性描述）

本成果实施以来，开发了固废高值化协同再生设备及系列产品，形成了现阶段国内规格最齐全的固废高值化协同再生设备，并建成了设备生产的数字化智能车间，并组建了专业的售前、售中和售后技术支持团队和设备安装运维服务团队，成为国内唯一一家具有多源固废协同资源化整体解决方案和相应高效模块化智能成套装备制造及运营服务为一体的供应服务商，具备年产 100 台套高效智能模块化多源固废资源化成套装备制造能和相应的技术服务能力。

产品成功应用于国内 50 多个项目，各种模块化、智能化成套装备累计销售 500 多台套，遍布全国 20 多个省、市、自治区，实现直接经济效益 6.58 亿元，间接经济效益 14 亿元。

主要应用单位情况表

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	应用对象及规模
河南盛天环保再生资源利用有限公司港区分公司	创新点 1、2、3	2021 年 1 月 1 日至今	冯海波 15208997959	郑州航空港区建筑垃圾资源化处置项目 1 套
响水城市资产投资控股集团有限公司	创新点 1、2	2020 年 12 月 31 日至今	刘要 15050014766	响水县装修建筑垃圾协同处理设备采购、安装及伴随服务项目 1 套
瑞图明盛环保建材(昌江)有限公司	创新点 1、2、3	2021 年 1 月 1 日至今	毕顺利/021-57591188	年产 300 万吨尾矿综合利用生态示范生产线 1 套
内蒙古中矿绿色开采科技有限公司	创新点 2	2022 年 1 月 1 日至今	强周华/0477-2261098	矿山 1 套
聊城市江泰城市建设发展有限公司	创新点 1、2	2023 年至今	王国磊/18738159909	山东葛泰环保科技有限公司厂区 1 套
盐城盛州禾润再生资源有限公司	创新点 2、3	2021 年 1 月至今	王磊 18017197353	盐都区建废垃圾资源化处理中心机械设备采购项目 1 套

## 2. 近三年经济效益

单位：万元人民币

年份	完成单位		其他应用单位	
	新增销售额	新增利润	新增销售额	新增利润
2021	21312.3800	1790.2400	56250.0000	2000.0000
2022	21499.0900	1883.3200	42187.0000	3100.0000
2023	23006.6000	2148.8200	42187.0000	3300.0000
累计	65818.0700	5822.3800	140624.0000	8400.0000
<p>主要经济效益指标的说明（限 300 字）：</p> <p>本项目产品社会效益显著，近三年已在多项工程上应用，产生了近 6.58 亿元的收益，详见《专项审计报告》。</p>				
<p>其他经济效益指标的说明（限 300 字）：</p> <p>通过固废协同再生骨料处理生产线的所形成的再生建材比例为再生水稳料 50%（每吨 0.01 万元）再生砖 30%（每吨 0.02 万元），再生混凝土 15%（每吨 0.035 万元），再生钢筋 5%（每吨 0.3 万元）。单条小型处理线年平均形成 45 万吨再生建材，年度销售额为 14062.5 万元；单条中型处理线年平均形成 95 万吨的再生建材，年度销售额为 70312.5 万元。2021 年已建立 3 条垃圾处理线，销售额约为 42187 万元，2022 年已建立 3 条垃圾处理线，销售额约为 42187 万元，2023 年建立 4 条垃圾处理线，销售额约为 56250 万元，近三年通过应用本项目产品的单位所产生的经济效益约计 140624 万元。</p>				
<p><b>注：新增销售额</b>指完成单位技术转让收入及应用单位应用本项目技术所生产的产品或服务销售额；<b>新增利润</b>指新增销售额扣除相关产品或服务的成本、费用和税金后的余额。</p>				

### 3. 社会效益（限 600 字）

#### 3.1 绿色低碳，节能减排，大幅改善整体的生态环境和城市建设环境

本项目突破了多源固废协同再生骨料质量问题的技术瓶颈，研发了多源固废高值化协同高值化再生设备，实现了高值化利用的跃变，项目实行能起到很好的示范作用，为固废垃圾的“减量化”、“资源化”、“无害化”和固废综合利用“产业化”探索合理的运行模式，有助于节能减排，实现绿色低碳发展。通过采用高效的固废处理技术，不仅能够减少废物对环境的影响，还能够促进资源的循环利用，大幅改善建设环境。助力实现“双碳”目标。

#### 3.2 促进行业转型升级和技术进步

随着本项目在国内的大范围应用，能够有效促进固废垃圾从广泛处理向绿色智能处理的转变，促进循环经济的发展，带动多源固废处理行业的技术大范围进步，实现绿色发展。

#### 3.3 解决了环境污染和资源浪费问题，同时带动了当地就业，促进了经济发展。

该项目的研发和应用创造了大量专业技术和运营维护相关岗位，提供了职业培训和技能提升机会，增强了当地居民的就业能力和收入水平。此外，随着项目的推进，相关的上下游产业链如建材、房地产和环保产业降本增效的发展，进一步拉动了地方经济增长。这些活动共同促进了区域经济结构的优化和产业的转型升级，为当地的可持续发展注入了新的活力。

非正式版本

## 七、主要知识产权和标准规范等目录（不超过 10 件）

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权日期（标准发布日期）	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	专利（标准）有效状态
发明专利	一种建筑垃圾砖混分离分选系统	中国	ZL202011527748.9	2022-07-15	证书号第 5315026 号	郑州一帆机械设备有限公司	李维贤;杨安民;周卫东;王磊	有效
发明专利	一种干法骨料预分选系统及楼式制砂工艺系统	中国	ZL2021210070084.0	2023-09-26	证书号第 6361712 号	上海山美环保装备股份有限公司	王怀昆; 丁星; 陈鹤; 杨成林	有效
发明专利	一种多料仓连续供料方法	中国	ZL202010778643.4	2022-02-22	证书号第 4951101 号	郑州一帆机械设备有限公司	周卫东;张现团;蒋继锋;马坤展	有效
发明专利	一种具有多种振动轨迹的振动筛	中国	ZL201711407025.3	2023-09-05	证书号第 6298939 号	洛阳理工学院	李彬; 王红; 赵振法; 陈智勇	有效
发明专利	一种建筑固体废物处理装备	中国	ZL202410141740.0	2024-03-26	证书号第 6921264 号	上海山美环保装备股份有限公司; 郑州一帆机械设备有限公司	代华雷; 蒋继锋; 张现团; 徐世新; 陈鹤; 丁星; 牛亚楠; 张志华	有效
发明专利	一种发泡混凝土用玄武岩短切纤维的分散方法	中国	ZL201710024830.1	2019-02-05	证书号第 3246012 号	昆明理工大学	李如燕;张松;董祥;李根	有效
实用新型专利	一种建筑垃圾处理系统	中国	ZL201920667145.5	2020-01-03	证书号第 9873958 号	郑州一帆机械设备有限公司	周卫东;蒋继锋;张科;马坤展	有效
实用新型专利	一种新型动态空气选粉机	中国	ZL202222058042.3	2022-12-23	证书号第 18091847 号	郑州一帆机械设备有限公司	周卫东;时烽涛;卢棒棒	有效
实用新型专利	一种输送带清扫器及输送装置	中国	ZL201920618933.5	2020-01-03	证书号第 9872721 号	郑州一帆机械设备有限公司	周卫东; 马坤展; 蒋继锋; 张科	有效

软件著作权	多源固废智能化分离与精细分选系统	中国	11	2024-05-13	11	郑州一帆机械设备有限公司、李如燕、李彬、马长文	周卫东；代华雷；马坤展；丁星；李如燕；李彬；马长文	有效
-------	------------------	----	----	------------	----	-------------------------	---------------------------	----

承诺：①本项目所列知识产权符合提名要求且无争议。②上述知识产权和标准规范等用于提名 2024 年河南省科学技术进步奖的情况，已征得未列入项目主要完成人的权利人（发明专利指发明人）的同意。未列入项目主要完成人的第一发明人/第一权利人/第一起草人已出具知情同意书面签字意见（作为附件），其他发明人和权利人知情证明材料均存档备查。③如该项目获奖，则上述知识产权和标准规范等不得再用于申报除国家奖之外的其他任何科学技术奖。④如因上述事项引发争议，将积极配合调查处理并承担相应责任。

**第一完成人签名：**

非正式版



## 附八、论文（专著）目录 （中文翻译版）

检索机构：中国知网

序号	论文专著名称/ 刊名/作者	年卷页码 (xx年x x卷xx 页)	发表 时间	通讯 作者	第 一 作 者	第 一 署 名 单 位	国 内 作 者	他 引 总 次 数	检 索 数 据 库	中 科 院 J C R 分 区	核 心 期 刊
合计								0			

承诺：①本项目所列论文（专著）符合提名要求且无争议。②已明确告知上述论文（专著）所有作者：所列论文（专著）用于提名 2024 年河南省科学技术进步奖；项目如获奖，则所列论文（专著）不得再用于申报除国家奖之外的其他任何科学技术奖；③未列入项目主要完成人的第一作者、通讯作者（含共同第一作者、共同通讯作者）已出具知情同意书面签字意见（作为附件），其他作者的有关知情证明材料均存档备查。④如因上述事项引发争议，将积极配合调查处理并承担相应责任。

**第一完成人签名：**

## 九、主要完成人情况表

姓名	周卫东	性别	男	排名	1	国籍	中国公民
出生年月	1971-05-15		出生地	驻马店正阳县		民族	汉族
身份证号	412829197105150010		归国人员	否		归国时间	
技术职称	副高级工程师		最高学历	大学专科		最高学位	其他
毕业学校	洛阳工学院		毕业时间	1995-08-01		所学专业	机电一体化
电子邮箱	Yifan201@yfmac.com		办公电话	0371-6496703 0		移动电话	15038310216
通讯地址	河南省荥阳市开发区郑源路中段（赵家庄北）				邮政编码	450100	
工作单位	郑州一帆机械设备有限公司				行政职务	总工程师	
二级单位	无				党派	群众	
完成单位	郑州一帆机械设备有限公司				所在地	郑州	
					单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>任该项目技术负责人，负责项目多源固废高值化协同再生智能化装备研制技术工作，对创新点 1、2 等整体技术创新点做出突出贡献。完成了多源固废智能化分离与精细分选的智慧工厂、砖/混凝土/轻物质智能分选模块化工艺装备技术、钢筋混凝土分离分选装备技术、楼站式设备等工作。</p> <p>主要贡献专利 20 件、软件著作权 1 项、参与相关国家重点课题两项、参与制定相关标准 4 项。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 1、附件 3、附件 32、附件 33、附件 34</p> <p>软件著作权：附件 35</p> <p>国家重点课题：附件 49、附件 50</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>无</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	李如燕	性别	女	排名	2	国籍	中国公民
出生年月	1969-04-01	出生地	云南大理		民族	白族	
身份证号	530102196904013744	归国人员	是		归国时间	2011-03-01	
技术职称	正高级	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
毕业学校	上海交通大学	毕业时间	2006-07-01		所学专业	材料学	
电子邮箱	ryli@sspu.edu.cn	办公电话	0371-64967030		移动电话	13816354896	
通讯地址	上海市金海路 2360 弄				邮政编码	201209	
工作单位	上海第二工业大学				行政职务	副院长	
二级单位	资源与环境工程学院				党派	群众	
完成单位	昆明理工大学				所在地	上海	
					单位性质	B. 大专院校	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>本人负责再生骨料生产技术的研究，对创新点 3 的骨料微骨架架构技术及整体技术创新点做出突出贡献，完成了玄武岩纤维强化再生骨料性能的分析等工作。提出物尽其用、提升再生骨料应用品质的思路。通过建立再生材料设计及优化系统，实现再生材料性能的可预测和可设计，快速确定在各种条件下低成本、低能耗、最大限度高效利用建筑垃圾的途径。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 31</p> <p>论文：附件 4</p> <p>软件著作权：附件 35</p> <p>国家重点课题：附件 49</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>2018 年，昆明理工大学国家科技进步奖，二等奖，建筑固体废物资源化共性关键技术及产业化应用，排名第 4；</p> <p>2013 年，昆明理工大学云南省技术发明奖，二等奖，建筑废弃物资源化技术及应用，排名第 2。</p> <p>2011 上海市科技进步奖三等奖《建筑垃圾多途径再生利用技术及应用》排名第 5；</p> <p>2008 云南省技术发明三等奖《废弃物复合材料应用条件模拟的研究》，排名第 1。</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	李彬	性别	男	排名	3	国籍	中国公民
出生年月	1982-02-25	出生地	山东省济南市		民族	汉族	
身份证号	370112198202257711	归国人员	是		归国时间	2016-05-01	
技术职称	教授	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
毕业学校	山东大学	毕业时间	2010-06-30		所学专业	机械制造及其自动化	
电子邮箱	libin@lit.edu.cn	办公电话	0379-65928217		移动电话	15937911896	
通讯地址	洛阳市洛龙区王城大道 90 号				邮政编码	471023	
工作单位	洛阳理工学院				行政职务	院长	
二级单位	智能制造学院				党派	中共党员	
完成单位	洛阳理工学院				所在地	洛阳	
					单位性质	B. 大专院校	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>本人负责固废协同再生设备中的振动筛产品研制技术工作，参与了创新点 3 中成套装备的模块化设计的研究，主要对水选模块的设计等关键性研究做出了重要的贡献。</p> <p>主要贡献专利 2 篇、软件著作权 1 项、参与相关国家重点课题一项。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 29</p> <p>软件著作权：附件 35</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>2018 年，洛阳理工学院科学进步奖，三等奖，“多重分形自适应干切削刀具及其增效设计技术”，排名第 1；</p> <p>2021 年，洛阳理工学院科学进步奖，三等奖，“装配式预制构件钢筋连接套筒成套关键技术的开发和示范化应用”，排名第 3；</p> <p>2023 年，洛阳理工学院科学进步奖，三等奖，“结构仿生耐磨涂层的制备及在干切削刀具的应用”，排名第 1。</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	代华雷	性别	男	排名	4	国籍	中国公民
出生年月	1982-07-08		出生地	河南省济源市		民族	汉族
身份证号	410881198207080816		归国人员	否		归国时间	
技术职称	中级		最高学历	大学本科		最高学位	学士
毕业学校	河南财经政法大学		毕业时间	2003-07-01		所学专业	经济学
电子邮箱	Hualei.dai@yfmac.com		办公电话	0371-6496232 3		移动电话	15038310212
通讯地址	河南省荥阳市开发区郑源路中段（赵家庄北）				邮政编码	450110	
工作单位	郑州一帆机械设备有限公司				行政职务	副总经理	
二级单位	无				党派	群众	
完成单位	郑州一帆机械设备有限公司				所在地	河南省荥阳市	
					单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>本人参与了创新点 2 中建筑固废砖混分离分选方法、固废中钢筋/混凝土分离分选技术的研究，主要在理论算法等关键性研究上做出了大量工作，解决了高速相机识别度不高等问题。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 30</p> <p>软件著作权：附件 35</p> <p>国家重点课题：附件 49、附件 50、附件 51、附件 52</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>国家技术发明二等奖-混凝土掺和料绿色制成技术创新与产业化集成（2019-283-R03）排名第三；</p> <p>广西省科技进步一等奖-珊瑚碎屑混凝土材料关键技术研究与应用（2021J1-06-R01）排名第一。</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	马坤展	性别	男	排名	5	国籍	中国公民
出生年月	1987-04-21		出生地	河南巩义	民族	汉族	
身份证号	410181198704210011		归国人员	否	归国时间		
技术职称	中级		最高学历	大学本科	最高学位	学士	
毕业学校	四川理工学院		毕业时间	2010-07-01	所学专业	机械设计制造及其自动化	
电子邮箱	makunzhan0421@163.com		办公电话	0371-6496703 0	移动电话	15290431672	
通讯地址	河南省荥阳市开发区郑源路中段（赵家庄北）				邮政编码	450100	
工作单位	郑州一帆机械设备有限公司				行政职务	工程师	
二级单位	无				党派	群众	
完成单位	郑州一帆机械设备有限公司				所在地	郑州	
					单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）： 负责项目的固废处理系统的整体结构、多级调控连续生产技术的研制工作，对创新点 1、3 等整体技术创新点做出突出贡献。完成了固废处理设备开发、连续供料方法研制等工作。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号： 专利：附件 3、附件 32、附件 34 软件著作权：附件 35 国家重点课题：附件 49、附件 50、附件 51、附件 52</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）： 无</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	时烽涛	性别	男	排名	6	国籍	中国公民
出生年月	1981-02-09		出生地	河南荥阳	民族	汉族	
身份证号	410183198102092057		归国人员	否	归国时间		
技术职称	中级		最高学历	大学专科	最高学位	其他	
毕业学校	洛阳理工学院		毕业时间	2004-06-30	所学专业	数控技术及应用	
电子邮箱	13849191180@139.com		办公电话	0371-6496703 0	移动电话	13849191180	
通讯地址	河南省荥阳市开发区郑源路中段（赵家庄北）				邮政编码	450100	
工作单位	郑州一帆机械设备有限公司				行政职务	工程师	
二级单位	无				党派	中共党员	
完成单位	郑州一帆机械设备有限公司				所在地	郑州	
					单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>负责项目中的多源固废智能化分离与精细分选技术的研制工作，对创新点 1 等整体技术创新点做出突出贡献，完成了砖/混凝土/轻物质智能分选模块化工艺装备技术、钢筋混凝土分离分选装备技术的研制，研发了空气选粉机。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 33</p> <p>软件著作权：附件 35</p> <p>国家重点课题：附件 49、附件 50、附件 51、附件 52</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>无</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	丁星	性别	男	排名	7	国籍	中国公民
出生年月	1988-08-13	出生地	江西丰城		民族	汉族	
身份证号	362202198808137311		归国人员	否	归国时间		
技术职称	中级		最高学历	大学本科	最高学位	学士	
毕业学校	江西理工大学		毕业时间	2012-07-01	所学专业	机械工程及自动化	
电子邮箱	237548083@qq.com		办公电话	0371-64967030	移动电话	16602188799	
通讯地址	上海市奉贤区南桥镇				邮政编码	201414	
工作单位	上海山美环保装备股份有限公司				行政职务	工程师	
二级单位	无				党派	中共党员	
完成单位	上海山美环保装备股份有限公司				所在地	上海	
					单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>负责项目的楼站式结构设计、成套装备的模块化设计、水选模块的设计等关键技术研究。对创新点 2、3 等整体技术创新点做出突出贡献，完成了多源固废协同再生智能化装备的楼站式布局 and 高度集成模块化结构的设计。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 2、附件 30</p> <p>软件著作权：附件 35</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>中国专利优秀奖—一种新型水洗浮选机（ZL201620706234.2）</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">_____ 年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">_____ 年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	张现团	性别	男	排名	8	国籍	中国公民
出生年月	1978-10-15		出生地	河南省平顶山市	民族	汉族	
身份证号	410423197810151076		归国人员	否	归国时间		
技术职称	无		最高学历	大学本科	最高学位	学士	
毕业学校	郑州大学		毕业时间	2022-01-01	所学专业	工商管理	
电子邮箱	sanmenm003@sanmecorp.com		办公电话	0371-64962323	移动电话	18939967755	
通讯地址	荥阳市开发区郑源路中段（赵家庄北）				邮政编码	450100	
工作单位	郑州一帆机械设备有限公司				行政职务	总经理	
二级单位	无				党派	群众	
完成单位	郑州一帆机械设备有限公司				所在地	河南省荥阳市	
					单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）	
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>负责项目的固废处理系统的整体结构、多级调控连续生产技术的研制工作，对创新点 1、3 等整体技术创新点做出突出贡献。完成了固废处理设备开发、连续供料方法研制等工作。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 3、附件 30</p> <p>国家重点课题：附件 49、附件 50、附件 51、附件 5</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>无</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	蒋继锋	性别	男	排名	9	国籍	中国公民
出生年月	1982-04-10		出生地	河南省荥阳市		民族	汉族
身份证号	410183198204101559		归国人员	否		归国时间	
技术职称	中级工程师		最高学历	大学本科		最高学位	学士
毕业学校	浙江大学机械与能源学院		毕业时间	2004-06-30		所学专业	机械设计制造及其自动化
电子邮箱	Yifan201@yfmac.com		办公电话	0371-64962323		移动电话	15137126443
通讯地址	河南省郑州市荥阳市豫龙镇桃贾路与文博路交叉口东北侧					邮政编码	450100
工作单位	郑州一帆机械设备有限公司					行政职务	总经理
二级单位	无					党派	群众
完成单位	郑州一帆机械设备有限公司					所在地	河南省荥阳市
						单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>负责项目的固废处理系统的整体结构、多级调控连续生产技术的研制工作，对创新点 1、3 等整体技术创新点做出突出贡献。完成了固废处理设备开发、连续供料方法研制等工作。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>专利：附件 3、附件 30、附件 32、附件 34</p> <p>国家重点课题：附件 7、附件 8、附件 23、附件 24、附件 25</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>无</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">_____年 月 日</p>			

## 九、主要完成人情况表

姓名	马长文	性别	女	排名	10	国籍	中国公民
出生年月	1979-10-18		出生地	江苏省沭阳县		民族	汉族
身份证号	320823197910184027		归国人员	否		归国时间	
技术职称	副教授		最高学历	博士研究生		最高学位	博士
毕业学校	上海交通大学		毕业时间	2008-03-01		所学专业	环境科学
电子邮箱	cwma@sspu.edu.cn		办公电话	0371-6496703 0		移动电话	13761234800
通讯地址	上海市浦东新区金海路 2360 号					邮政编码	201209
工作单位	上海第二工业大学					行政职务	无
二级单位	资源与环境工程学院					党派	中共党员
完成单位	上海第二工业大学					所在地	上海市
						单位性质	C. 企业（含科研机构转制企业）
参加本项目的起止时间			2017-01-01 至 2020-12-31				
<p>对本项目主要创新点的贡献及其支持材料：（限 200 字）：</p> <p>负责项目的固废处理系统的整体结构、多级调控连续生产技术的研制工作，对创新点 1、3 等整体技术创新点做出突出贡献。完成了固废处理设备开发、连续供料方法研制等工作。</p>							
<p>支持上述贡献的旁证材料及附件中的编号：</p> <p>软件著作权：附件 35</p>							
<p>曾获省级以上科技奖励情况（限 200 字）：</p> <p>2016 年获上海市科学技术奖三等奖，获奖项目《超细颗粒悬浮液热压干化固液分离关键技术及产业应用》，该项目集成机械过滤和热力干燥分离技术，创新提出与验证了热压干化固液分离原理，强化非汽化相变方式干化分离超细颗粒悬浮液之液体，获取干燥的粉体产品。以其工艺简捷、节能环保、高分离效率和智能装备等创新性全面提升超细颗粒悬浮液固液分离技术与装备水平。成功运用到传统矿山企业升级精细化工生产高附加值材料中，获得</p>							
<p><b>声明：</b>本人同意完成人排名，遵守《河南省科学技术奖励办法》等有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。<b>该项目是本人本年度被提名的唯一项目。</b>本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>本人签名：_____</p> <p style="text-align: right;">_____ 年 月 日</p>				<p><b>完成单位声明：</b>本单位确认该完成人情况表真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p><b>工作单位声明：</b>本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）_____</p> <p style="text-align: right;">_____ 年 月 日</p>			



## 十、主要完成单位情况表

单位名称	洛阳理工学院				
排名	2	法定代表人	丁梧秀	所在地	河南省-洛阳市-洛龙区
单位性质	B. 大专院校	传真	0379-65928000	邮政编码	471023
通讯地址	河南省洛阳市洛龙区王城大道 90 号				
联系人	高富强	单位电话	0379-65928319	移动电话	13633889215
电子邮箱	keyanchu@lit.edu.cn			统一社会信用代码	12410000416527025W
<p>对本项目取得科技发现和学术研究成果的贡献（限 600 字）：</p> <p style="text-align: center;">在该项目中，本单位主要研发了多级分段连续破碎湿法工艺，参与了多源固废高值化协同再生和智能化装备设计，采用模块化设计技术，创新设计多源固废高品质再生骨料制备及智能装备关键技术研发与应用的技术方案，通过优化设计多源固废再生骨料处理系统的各个模块化设备，实现各模块单元的高度自动调节。建立了高精度物料分级仿真模型，根据复杂物料层级分离规律和粒度分布特性，优化了工艺参数和筛分结构设计，创制了三轴椭圆筛分和三级配调控工艺技术，提高了筛分效率和筛透率，达到了砂石同出、级配调整、石粉和含水率控制，实现对多源固废的环保化、精细化和高值化循环利用。</p> <p style="text-align: center;"><b>声明：</b> 本单位同意完成单位排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则、《河南省科学技术奖励办法》等有关规定和具体要求，承诺遵守评审工作纪律，保证所提交的材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，本单位愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p style="text-align: center;">本单位对项目完成人、项目完成单位及排序无异议。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>法定代表人签名：</p> <p>年 月 日</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p> </div> </div>					





## 十、主要完成单位情况表

单位名称	上海第二工业大学				
排名	5	法定代表人	谢华清	所在地	上海市-市辖区-浦东新区
单位性质	B. 大专院校	传真	无	邮政编码	201209
通讯地址	上海市浦东新区金海路 2360 号				
联系人	马长文	单位电话	021-50215021	移动电话	13761234800
电子邮箱	cwma@sspu.edu.cn			统一社会信用代码	12310000425026417R
<p>对本项目取得科技发现和学术研究成果的贡献（限 600 字）：</p> <p style="text-align: center;">非正式版</p> <p>在该项目中，本单位主要参与设计多源固废智能化装备处理工艺系统，结合计算机辅助设计，建立基于固废理化特性不确定性的模糊控制理论和方法。对当前破碎机腔体、除尘、风选、转子结构等关键部件进行优化试验和设备改进，构建模块化工艺及装备优化技术体系，实现国产化成套设备的高效率、低成本、满负荷连续生产。主要参与多源固废智能高效分离分选技术，采用高效、智能、环保技术，根据骨料的属性实现了砖、混凝土、钢筋和轻物质等的高效分选利用，解决了传统方法故障率高、分选率低，无法实现精细化处置等技术难题，有效提高了资源化效率。</p> <p><b>声明：</b> 本单位同意完成单位排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则、《河南省科学技术奖励办法》等有关规定和具体要求，承诺遵守评审工作纪律，保证所提交的材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，本单位愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本单位对项目完成人、项目完成单位及排序无异议。</p> <p style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <span>法定代表人签名：                     年 月 日</span> <span>单位（盖章）                                     年 月 日</span> </p>					

## 十一、主要科技创新支撑材料

提名项目主要技术发明支撑材料有：

- (1)发明专利6项（附件编号:1 2 3 29 30 31），满2年以上的2项；
  - (2)实用新型专利3项（附件编号:32 33 34），满2年以上的2项；
  - (3)国家（行业）标准0项（附件编号:0），满2年以上的0项；
  - (4)软件著作权1项（附件编号:35），满2年以上的0项；
  - (5)国家  类新药证书0项（附件编号:），满2年以上的  项；
  - (6)国审（认定）动植物新品种0项并取得动植物新品种权保护（附件编号:），满2年以上的  项；
  - (7)省审（认定）动植物新品种0项并取得动植物新品种权保护（附件编号:），满2年以上的  项；
  - (8)  类新兽药证书0项（附件编号:），满2年以上的  项；
  - (9)动植物行业以上标准0项（附件编号:），满2年以上的  项；
  - (10)获得行业准入资质0项（附件编号:），满2年以上的  项；
  - (11)发表论文中有0篇在中科院 JCR 0区（SCI 论文）以上（附件编号: ），满2年以上的  篇；
  - (12)发表中华系列（中华医学会主办）核心期刊文章0篇（附件编号:），满2年以上的  篇；
  - (13)核心期刊发表文章1篇（附件编号:4），满2年以上的1篇。
  - (14)发表论文中有  篇入选 EI 数据库。
  - (15)项目第一完成人在主要知识产权和标准规范、论文（专著）目录列表中为第一权利人/第一发明人/第一起草人/第一作者/通讯作者的有5项（附件编号:3 32 33 34 35），占比为45%；
  - (16)项目第一完成单位在主要知识产权和标准规范、论文（专著）目录列表中为第一权属单位/第一起草单位/第一署名单位的有6项（附件编号:1 3 32 33 34 35），占比为55%；
  - (17)项目第一完成人和第一完成单位在（目录列表）同一支撑材料中同时为第一的有5项（附件编号:3 32 33 34 35），占比为45%。
- 其他：

## 十二、附件

- 附件 1 发明专利:一种建筑垃圾砖混分离分选系统
- 附件 2 发明专利:一种干法骨料预分选系统及楼式制砂工艺系统
- 附件 3 发明专利:一种多料仓连续供料方法
- 附件 4 论文:再生微粉有效代替水泥制备泡沫混凝土
- 附件 5 应用满 2 年的证明材料
- 附件 6 国家重点研发计划“绿色建筑及建筑工业化”重点专项项目综合绩效评价验收
- 附件 7 国家重点研发计划“固废资源化”重点专项相关项目综合绩效评价验收
- 附件 8 主要完成人合作关系说明
- 附件 9 应用证明:响水城市-XSX-GQCG-202011004
- 附件 10 应用证明:瑞图明盛环保 SM20211221-海南昌江项目(2)
- 附件 11 应用证明:内蒙古中矿绿色开采科技有限公司 2022
- 附件 12 应用证明 聊城市江泰城市建设发展有限公司建筑垃圾资源化生产线设备承包 2023
- 附件 13 2021-2023 年经济效益专项审计报告(2)
- 附件 14 检测报告:建筑垃圾处理生产线(焦作市质量技术监督检验测试中心)
- 附件 15 检测报告:建筑垃圾钢筋砖混凝土智能高效分离分选装备(焦作市质量技术监督检验测试中心)
- 附件 16 评价报告:多源固废高值化协同再生和智能化装备关键技术及产业化
- 附件 17 评价报告:建筑固废再生骨料高效制备及智能精细分选技术与成套装备
- 附件 18 评价报告:钢筋、砖及混凝土智能分离分选技术
- 附件 19 查新报告:高品质建筑垃圾再生骨料制备工艺及智能装备研发与应用
- 附件 20 查新报告:钢筋混凝土分离分选装备技术
- 附件 21 查新报告:砖混凝土智能分选模块化工艺装备技术
- 附件 22 查新报告:建筑垃圾再生骨料生产同服系统
- 附件 23 查新报告:建筑垃圾高效处理系统优化和装备模块化
- 附件 24 国家重点研发计划项目技术成果评审意见
- 附件 25 国家重点研发计划项目技术成果评审意见
- 附件 26 国家重点研发计划项目技术成果评审意见
- 附件 27 知情同意书
- 附件 28 《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录(2023 年版)》发布
- 附件 29 发明一种具有多种振动轨迹的振动证书
- 附件 30 一种建筑固体废弃物处理装备
- 附件 31 一种发泡混凝土用玄武岩短切纤维的分散方法
- 附件 32 实用新型专利:一种建筑垃圾处理系统
- 附件 33 实用新型专利:一种新型动态空气选粉机
- 附件 34 实用新型一种输送带清扫器及输送装置
- 附件 35 郑州一帆机械设备有限公司 建筑垃圾项目控制系统 00
- 附件 36 行业评价
- 附件 37 第四批专精特新小巨人
- 附件 38“-帆机械 YIFAN 及图”河南省著名商标
- 附件 39 荥阳市市长质量奖
- 附件 40 河南省固体废弃物处理装备工程技术研究中心证明材料
- 附件 41 河南省企业技术中心证明材料
- 附件 42 河南省首台(套)重大技术认定装备证明材料
- 附件 43 河南省装备制造业十大标志性高端装备证明材料
- 附件 44 建筑垃圾处置及资源化利用行业评价函
- 附件 45 郑州市绿色低碳工厂
- 附件 46 河南省智能车间
- 附件 47 河南省中小企业公共服务示范平台
- 附件 48 郑州市中小企业数字化转型第一批试点企业名单

附件 49 2017VFC0703302 国家重点研发计划“建筑垃圾资源化全产业链高效利用关键技术研究与应用”重点专项课题任务书 00 附件 50 国家重点研发计划“城镇建筑垃圾智能精细分选与升级利用技术”立项 1-合作协议(一帆) 附件 51 国家重点研发计划“建筑垃圾资源化全产业链高效利用关键技术研究与应用”重点专项联合承担协议(昆明理工-一帆)

附件 52-帆高企证书

附件 53 能源管理体系

附件 54 两化融合证书

附件 55 一帆质量管理体系

附件 56 一帆环境管理体系认证证书

附件 57-帆职业健康安全管理体系

非正式版本