

# 厦门高效处理低值可回收物

## 基于智能分选技术实现分选准确率95%以上,激活低值再生资源市场

◆陈智勇 赵曼

“厦门低值可回收物回收体系解决了低值再生资源回收难的问题,突破了再生资源回收行业的发展瓶颈,实现生活垃圾低值可回收物的规模化、资源化利用,激活了低值再生资源市场,同时,为塑料污染治理提供创新性解决方案。”福建省厦门市生态环境局相关负责人近日在“无废供应链”建设暨危险废物处理产业绿色发展技术交流会上的分享引起多方关注。

### 建成全国首个低值可回收物分拣中心 年处理低值可回收物达1.8万吨

低值可回收物,是生活中具有一定循环利用价值的回收物,由于加工价值低,企业缺乏回收动力。

根据《厦门市生活垃圾低附附加值可回收物指导目录》,低值可回收物主要为五大类,即废玻璃、陶瓷类、废塑料、废纸和废纺织衣物。

自厦门市建成全国首个低值可回收物分拣中心以来,通过对低值可回收物全面资源化开展有益探索,申报了《一种生活垃圾低值可回收物智能分选的处理工艺》和《低值可回收物智能分选系统》等10余项专利

### 确保低值可回收物高效回收利用

#### 由各社区收集后直接运输至分拣中心集中处理

近年来,厦门市不断深化全链条治理,构建起覆盖低值可回收物回收前、中、后端的一

体化运行体系,保证高效回收利用。为“确保前端有效分类,厦

门市多渠道、全方位宣传推广《厦门市生活垃圾低附附加值可回收物指导目录》的分类方法,充分调动各环节相关主体参与的积极性。”厦门市生态环境局相关负责人介绍。如今,厦门市各垃圾投放点均增加“可回收物”垃圾桶,设置三级“督导员”,每个垃圾投放点至少设置一名垃圾督导员引导居民精准分类。

在中端环节,厦门市采用“定点收集、桶车对接、公交化运输”的错峰直运模式,避免生活垃圾“先分后混、混装混运”。目前,厦门市低值可回收物收运共配备39辆直运车、设置47条线路和1399个转运点,由各社区收集后直接运输至低值可回收物分拣中心集中处理。“低值可回收物分拣中心可以实时统计分析运输车

辆的种类、类别、来源数据,实现信息公开透明、分类可溯,为监管提供数据支撑。”厦门低值可回收物分拣中心相关负责人介绍。

末端高效利用,更讲究“精准化”。“经过有效分选和处理,纸、塑、金属等复合材料可以分开利用。其中塑料占比约60%,是回收利用的重点。”分拣中心工作人员告诉记者,回收方式包括物理循环回收、化学回收利用两种方式。其中,物理循环回收主要通过压缩打包,形成可再生塑料,销往塑料再生加工厂,实现再生循环。

### 基于智能分选技术研发分选设备 实现分选准确率95%以上

外卖餐盒、奶茶杯、泡面桶、快递包装盒……在每秒3米的高速传送带上,这些低值可回收物被自动识别、分拣,分选处置全过程物料不落池。

目前,厦门市依托创新技术,实现对低值可回收物全品类高效处理。“分拣中心以1条分选线作为示范线,实现低值可回收物每小时5吨、每年3万吨的处置能力。”中心相关负责人告诉记者,在分选示范线上,分散、混杂的多种类低值可回收物被自动化、智能化分选。

智能高效的前提,是科学细致的分类。低值可回收物来源于生活的方方面面,覆盖品种多、物理形态多样、化学性能各异。基于下游再生资源市场需求,分拣中心将低值可回收物分为15个细分品类。这些物料在分选

中心进行分类压缩、打包后,形成可再生资源,销售、运送至协同加工利用企业循环利用。

高质量智能分选是如何做到的?厦门低值可回收物分拣中心采用自主研发、全球领先的分选工艺架构,基于视觉感知、深度学习神经网络、AI智能、近红外飞行扫描等智能分选技术,实现分选准确率95%以上。

“现行生产方式能灵活应对前端社区垃圾分类投放准确率、入料量波动情况下的复杂工况,满足下游市场动态需求。”该负责人表示,2022年12月正式投产以来,厦门低值可回收分拣中心实现连续、稳定、安全运行超过11个月,并于2023年4月提前达产,目前已进入扩产规划阶段。



江西省抚州市宜黄县充分利用生态资源丰富的优势,引导农户因地制宜发展竹荪菇等食用菌种植,积极培植竹荪菇等产业发展,辐射带动农户走特色增收的路子。吴植任摄

# 租赁闲置设施 建设秸秆收储中心

## 重庆垫江县引导各类市场主体参与秸秆综合利用产业

◆本报记者余常海

秸秆加工利用产值从300万元提高到5900万元,秸秆综合利用率达85%提升到91.4%,近年来,重庆市垫江县在推动“无废城市”建设中,积极探索农作物秸秆资源化利用新模式、新途径,成为重庆“无废城市”建设中的一大亮点。

垫江县是全国粮食(油料)生产先进县、全国杂交水稻制种基地县、全国农产品质量安全县,曾有“川东小平原”“巴国粮仓”美誉之称。全县年农作物秸秆产量达39万多吨,可收集量约35万吨,也是重庆市秸秆产出大县和资源大县。

垫江县生态环境局相关负责人向记者介绍说,为解决秸秆收储网点用地难题,垫江县利用现有的乡村闲置资源,既不新增

用地指标,又盘活乡村闲置资源,实现了多方盈利。

通过村集体经济组织租赁乡村废弃学校、废弃砖厂、废弃企业等闲置设施,在沿江乡镇、产粮大镇、高速公路沿线乡镇布点建设秸秆收储(加工)中心。全县共落实收储(加工)中心建设用地91个208亩,其中,已建成17个1.36万平方米,在建10个8000平方米,形成年收储(加工)秸秆3.5万吨的能力。

此外,垫江还整合各类资源,加大对秸秆综合利用支持力度。积极争取中央和市级专项资金,整合环保农业废弃物综合治理资金、乡村振兴与脱贫攻坚衔接资金、农业社会化服务资金1700多万元,用于支持秸秆综合利用产业化发展,引导各类市场主体参与秸秆综合利用产业。

在实施主体上,实行

分类施策,分类补助,优先发展村集体经济组织,积极扶持民营企业,对村集体经济组织新建秸秆收储(加工)中心,实行全额补助;对企业新(扩)建设秸秆收储(加工)中心,按总投资的50%补助,极大激励了市场主体发展,全县已发展规模化利用秸秆市场主体27家。

为更好的寻找秸秆销路,垫江县积极与重钢集团、攀钢集团、茅台集团、习酒集团等企业建立业务关系,打通秸秆从田间到车间、从农户到企业的通道。秸秆产地收购价格从过去的0.2元/斤上涨到0.4元/斤,稻草销售价格达每吨2180元,草制品销售价格达每吨1700元,秸秆饲料销售价格达每吨1200元。全县秸秆产业为农户直接增收2800万元左右,农民参与务工收入700万元左右。

# 山东绘制生态环保产业高质量发展路径

## 建设三大产业集群,培育100家龙头骨干企业

本报讯 到2025年,济南、青岛、淄博三大产业集群环保业务产值力争占全省的50%以上,全省环保企业营业收入力争达到3000亿元以上。这是近日山东省11个部门联合印发的《山东省生态环保产业高质量发展“311”工程三年行动计划(2023—2025年)》(以下简称《行动计划》)中提出的明确目标。

据了解,近年来,山东省委、省政府高度重视生态环保产业发展,全省生态环保产业发展迅速,产业规模不断壮大,环保企业数量居全国第一,营业收入居全国前列。

山东省生态环境厅一级巡视员葛为说:“《行动计划》聚焦全省生态环保产业发展的重点区域和重点领域,提出以产业集群发展、园区提升、企业梯次培育为抓手,力争到2025年,生态环保产业集群基本建成,特色园区发展全面提升,龙头骨干企业引领作用愈加凸显,以集聚发展、要素完备、创新驱动为核心特征的产业体系不断

完善,产业规模、发展水平和创新能力跃居全国前列,形成既有‘群山’又有‘高峰’的高质量发展格局。”

据悉,《行动计划》共六部分,从具体目标、重点任务、保障措施等方面明确了“311”工程的建设要求。在深入贯彻落实《山东省建设绿色低碳高质量发展先行区三年行动计划(2023—2025年)》有关要求的基础上,更加注重以点带面、系统推进,分别从“产业集群、特色园区、龙头骨干企业”三方面明确主线任务。

《行动计划》要求,积极推动污水、固体废物、危险废物、医疗废物处理处置设施和监测监管设施建设,谋划储备和推进实施一批生态环境领域的重大工程项目。2025年年底,新增20个左右生态环境导向的开发(EOD)模式项目,新建10个左右省级工业资源综合利用基地。深入打好蓝天、碧水、净土保卫战,2025年年底,建设30个左右低VOCs含量原辅材料替代试点项目;力争建

成省级“无废园区”“无废工厂”100家以上。大力推行清洁生产,每年推动1000家以上企业开展清洁生产审核。

根据《行动计划》,山东省有关部门和各市要切实加强对生态环保产业发展的组织领导和统筹协调,将生态环保产业高质量发展纳入经济社会发展总体规划。2024年6月底前,建立多部门参与的生态环保产业发展工作推进机制。制定2024年工作方案,推动“311”工程各项任务落地落实。

山东省生态环境厅党组书记、厅长侯翠荣介绍,为加快推动生态环保产业高质量发展,山东将积极推进建设济南、青岛、淄博三大生态环保产业集群,打造10个生态环保产业特色园区,培育100家左右生态环保龙头骨干企业,努力将生态环保产业培育成为全省经济高质量发展提供新引擎,为生态环境高水平保护和经济社会高质量发展提供有力支撑。

周雁凌 李英德 王文硕

# 孟村促进管道装备产业转型升级

## 力争三到五年,管道装备产业集群产值突破500亿元

本报记者张铭贤石家庄报道 “孟村高度重视传统产业高质量发展,今年以来,通过举办中国·孟村国际管道装备产业博览会、创新交流大会等举措,助力产业转型升级。”近日,记者随河北省新闻工作者协会在河北省孟村回族自治县采访时,副县长姜晓庆介绍说,目前,孟村县管道装备制造企业达到1800多家,产品种类全、市场覆盖广、龙头实力强、创新水平高。2022年,全县管道装备产业产值达340.5亿元,上缴税金4.2亿元。

孟村县有“中国弯头管件之都”之称。近日,在河北龙锦管道装备有限公司生产车间,记者看到,机械臂精准摆动,企业自主研发的水涨成型机器人工作台上正在进行卡压管件生产。智能设备的投入,大幅提升生产效率,实

现了节能降耗。

科技创新是加速产业向智能化、绿色化发展的关键。孟村县围绕产业数字化、数字产业化,与浙江航海科技有限公司签订产业大脑项目,一期投资5000万元,建设管道装备产业创新服务综合体、管道装备产业大脑、低(零)碳创新服务平台,助力产业智能化发展。

此外,孟村县还开展校地合作,成立燕山大学管道装备产业孟村研究院,实施技术攻关10余项;出台支持企业科技进步、鼓励创新创业系列政策文件,全县现有“专精特新”企业16家,高新技术企业42家。

姜晓庆介绍说,孟村县力争三至五年,全县管道装备产业集群产值突破500亿元,扎实推进县域经济高质量发展。

专题

## 五个体系助力打造“无废城市”

# 实践绿色发展理念建设长春模式

吉林省长春市坚持把“无废城市”建设作为绿色发展理念的具体实践,建立“五个体系”,初步形成了固废减量化、资源化、无害化、低碳化综合处理的“长春模式”。  
**建立以夯实管理根基为本的制度体系**  
长春市市县两级成立“无废城市”建设工作领导小组,将“无废城市”建设纳入绩效考核内容,全方位推进制度、技术、市场和监管体系建设。确定了46项建设任务。明确了全市“无废城市”建设工作专班34个成员单位的“路线图”“任务书”“时间表”。

**建立以推进科技引领为重点的技术体系**  
成立建设项目融资工作专班,围绕项目支撑,针对固体废物源头减量、资源化利用、最终处置、能力建设等4个方面,指导国有企业探索建立投融资试点平台,引导推动银行机构加大绿色贷款投放。目前,谋划推动长春市循环产业园等51个项目,总投资589亿元。

**建立以培育骨干示范带动的市场体系**  
加快工业绿色低碳发展。推动制造业节能降碳发展,组织100家重点企业申报创建国家和省级绿色制造示范项目。提升农业固废综合利用水平,加快推进“秸秆变肉”暨300万吨肉牛工程。全面推动畜禽粪污资源化利用,腐熟发酵粪肥还田251万亩。推进建筑垃圾提高现有8座装修垃圾处置场建设水平,推进吉林鹏霖建筑垃圾再生循环利用智能产业园建设。

**建立以形成闭环管理为导向的监管体系**  
促进社会固废减量化,持续推进垃圾分类回收与再生资源回收两网回收系统“两网融合”。加快推进城市生活垃圾焚烧发电处理扩建项目和餐厨(厨余)垃圾处理厂项目建设。优化危险废物利用处置模式,推进小微企业危险废物收集试点工作。完善小型医疗机构医废收集转运体系。

**建立以促进全民参与为目标的宣教体系**  
多场景营造“无废城市”建设氛围。推进无废文化宣传。印发“无废城市”建设“无废细胞”创建等实施方案。围绕六五环境日、全国节能宣传周和全国低碳日活动契机,通过各种媒体进行宣传,累计组织线上线下宣传活动近百场。

李春晖 李长磊

# 长春举办促进汽车产业绿色低碳循环发展 助力“无废城市”建设项目推进会



11月29日,吉林省长春市召开了以“聚焦循环经济,共享无废未来”为主题的2023年促进汽车产业绿色低碳循环发展,助力“无废城市”建设项目推进会。此次推进会由长春市人民政府、吉林省生态环境厅共同主办,旨在与有关部委、金融机构、高校、企业以及其他城市一道,共商“无废城市”建设大计,推进项目建设,促进区域协同、政企合作,合力推动区域绿色发展。长春市市长王子联出席会议。

长春市副市长杨少清在致辞中表示,长春市作为以汽车为支柱的老工业基地城市,开展汽车产业无废化,不仅对全市工业绿色转型发展具有典型引领作用,也有利于为全国同类城市提供可借鉴推广的经验做法。近年来,长春市着力推动汽车产业绿色低碳循环发展,目前,长春市90%的汽车零部件企业通过清洁生产审核评估,已建成省级以上绿色工厂126家,工业固废产生强度下

降15%,综合利用率达到95%,固废循环产业产值可达200亿元。

今后,长春市将加快产业结构升级,积极构建“3转、4强、7新”现代化产业体系,推动产业数字化、智能化、绿色化转型,特别是大力发展新能源、智能网联汽车,加快汽车产业绿色低碳发展。长春市将在全市范围内打造无废单元,把“无废细胞”建设由工厂拓展至社区、农村、学校等更多领域,由汽车延伸到能源、医药、建材等更多行业。长春市将壮大绿色生态产业,加强固废综合利用,大力发展垃圾焚烧发电、报废汽车拆解、再生资源回收利用等业态,实现环境和经济效益双提升。

开幕式上,来自生态环境部固体废物、生态环境部固废中心、国家开发银行、中国一汽、清华大学等单位的领导嘉宾和专家学者发表主旨演讲。“宜可城”一循环发展理事会主任、地方政府促进可持续发展世界秘书处的负责人马加什·奈杜博士通过视频发表演讲。

在推进会的“无废工厂”建设先进企业高端对话环节,一汽解放、青岛海绿源循环科技、中国石化、中国石油吉林石化等国内先进企业

代表分享了“无废城市”创建工作的先进经验。在“无废工厂”循环产业链体系建设研讨会上,来自奥迪一汽新能源、中国石化、国家开发银行、吉林中泽新型建材、中国石油吉林油田、通化钢铁、四平金士百、延达凯莱英、通化修正药业等企业代表分别就绿色发展战略、“无废集团”建设、“无废城市”建设资金支持、固体废物综合利用、固体废物减量化措施、溶剂焚烧项目建设、废渣渣综合利用项目等议题展开了深入研讨和经验分享。

会议期间,吉林省生态环境厅与长春市人民政府签订了《加快推进长春市“无废城市”建设,打造典型示范的合作协议》。长春市政府、哈尔滨市政府、沈阳市政府、大连市政府共同签署了《东北四市“无废城市”共建战略合作协议》。长春市教育局、市文广旅局、市卫生健康委、市商务局、市邮政管理局、欧亚集团等单位代表“无废城市”建设专班各成员单位共同发布了《长春市“无废细胞”创建活动方案》,并向全市“无废细胞”建设单位和广大市民发出倡议。

长春市政府秘书长赵心锐参加会议。

李春晖 蔡露露

