

57.自动传感分选技术在渔具、贝壳等典型固废高值化利用

技术依托单位：陶朗分选技术（厦门）有限公司

技术发展阶段：推广应用

适用范围：不限地域，广泛应用于固废处理及资源回收行业。

如，再生 PET 及再生塑料行业，废金属回收行业，报废汽车及废旧电子电器破碎分选行业，城市生活垃圾（包括塑料渔具等）分选方面。适用于避光避雨的应用环境。

主要技术指标和参数：

一、工艺路线及参数

混合物料通过破袋/破碎，筛分等预处理将尺寸过大（如大于 320mm）或过小（如小于 60mm）的物料挑出，随后通过光电分选设备配合磁选，涡电流等分选设备将物料区分为不同材质的可回收物。

在光电分选环节，物料通过传送带经过高科技光学或电磁传感单元，可以高效识别待检测物体的材质，并通过工业电脑控制压缩空气喷嘴改变特定材料物料的运动方向，达到分选的效果。通过设备持续稳定的校准功能，可以实时监测并优化整个系统的运行性能，这意味着系统能够在提高稳定性和减少停工时间的同时实现了始终如一的高质高产。此外，创新且精确的照明光源技术能够节省高达 70%的能耗，减少运营成本。

二、主要技术指标

通常，分选出料的纯度可达 90%以上。

三、技术特点

基于光电传感器的自动分选技术，可以利用高科技光电传感器来精确识别待分类物质的材质以及颜色、形状等信息。光电传感器单元涉及不同技术的灵活结合，包括电磁传感器、LED 光谱、近红外光谱扫描、可见光谱测量、X 射线扫描、红外线透射、红外摄像机、彩色摄像机、激光等。

分选动作是利用压缩空气喷射实现，可以进行精确分选，确保在多样化应用中实现最优分选效果。

四、技术推广应用情况

基于光电传感器识别的自动化分选技术与设备已在国内多家再生塑料加工企业、再生金属回收企业、生活垃圾资源化利用企业得以广泛应用，设备已安装超过 200 台/套。

五、实际应用案例

案例名称	厦门市后坑生活垃圾分类处理厂
业主单位	厦门市联谊吉源
工程地址	厦门市虎仔山北路 51 号，厦门后坑生活垃圾处理基地内
工程规模	处置生活垃圾 500t/d
项目投运时间	2013 年 8 月
验收情况	验收单位：厦门市环卫局，厦门市建设局，2013 年通过验收。2014 年该项目-“厦门市生活垃圾分类处理厂”项目通过住建部市政公用科技示范工程验收。 该项目-“生活垃圾智能分选及厌氧综合处理”项目于

	<p>2014 年度被列为国家发改委、工信部、科技部、财政部、环境部“十二五”国家战略性新兴产业发展规划重大环保技术准备与产品产业化工程；</p>
<p>工艺流程</p>	<p>厦门联谊吉源运营的厦门市生活垃圾分类处理厂采用自动化分选技术及陶朗在业界领先的基于传感技术的光学分选设备。</p> <p>联谊吉源引进了德国的干式厌氧发酵技术处理有机垃圾，然而，城市生活垃圾中不仅含有大量的有机物质，还含有金属、塑料、石头、砖块、玻璃、贝壳等惰性物质，这些不仅占去了宝贵的空间，也会阻碍有机物在厌氧发酵槽内的正常流动，对发酵过程也会产生负面影响。为此，陶朗为联谊吉源提供了智能自动化分选解决方案作为厌氧发酵环节的预处理环节，以回收塑料、金属并分离惰性物质为主要目的。</p> <p>生活垃圾经过初始的人工分拣以去除少量的过大尺寸垃圾后，进入破袋机破袋，以将垃圾袋中的物质摊开到传送带上。其后，经过滚筒筛按照尺寸筛分到不同尺寸范围的物料流，先后经过磁选（除铁）以及陶朗的光学分选设备 AUTOSORT，从而从混合垃圾中自动分选出 PE 薄膜、混合硬塑料、金属、玻璃和垃圾衍生燃料（RDF），剩下的有机质经过陶朗的 X-TRACT 光选设备除惰性物质后进入后续厌氧发酵环节。</p> <p>陶朗共提供给联谊吉源五台 AUTOSORT 设备和一台 X-TRACT 设备。AUTOSORT 设备被用在两条分选生产线，这两条分选生产线最终合并成一条来使用 X-TRACT 进行分选。</p>
<p>主要工艺运行和控制参数</p>	<p>日处理量 500 吨混合生活垃圾，厌氧处理能力为 120t/d，陶朗共提供给五台 AUTOSORT 设备和一台 X-TRACT 设备。AUTOSORT 设备被用在 2 条平行处理线，每条处理线 25t/h，这两条分选生产线最终合并成一条来使用 X-TRACT 进行分选。产出产品有可回收物，包括 PE 膜、混合硬塑料、铁金属，肥料产品，高热值 RDF 等，残渣送填埋和少量进行焚烧。</p>

<p>关键设备及设备参数</p>	<p>陶朗 AUTOSORT 分选系统采用的是近红外（NIR）扫描技术，它是世界上第一个也是唯一一个不需要外部光源的近红外系统。其中所采用的 FLYINGBEAM® 技术是分选系统设计的一个根本创新，可使 AUTOSORT 分选系统在没有外部灯照明下工作，被照明的仅仅是传送带中需要扫描的部分。这种设计可节省高达 70% 的能源，因此降低了碳排放，并节约了相关的成本。</p>
<p>污染防治效果和达标情况</p>	<p>从混合生活垃圾中分选出可用于再生资源化利用的金属、塑料（包括硬质塑料如饮料瓶/杯，餐盒、日化品瓶等，和塑料袋/膜）、玻璃、纸及纸盒等，从而减少垃圾填埋与焚烧量，提高城市生活垃圾的回收利用率。</p>
<p>二次污染治理情况</p>	
<p>投资费用</p>	<p>分选车间投资约 3000 万元</p>
<p>运行费用</p>	<p>厦门市政府每天提供约 500 吨城市生活垃圾进入该分类处理厂，并根据进场垃圾量支付联谊吉源一定数额的费用。 联谊吉源的其他收入来源包括 PE 薄膜、硬质塑料和少量金属、玻璃的回收利用、有机物产生的甲烷及其电能、有机物产生的肥料等等。在保护环境的同时，也得到了一些经济效益。</p>
<p>能源、资源节约和综合利用情况</p>	<p>生活垃圾中的可回收物经分选后再生利用与资源化利用。有机垃圾经分选提纯后进入厌氧发酵环节产沼气上网发电，能源化与资源化利用。</p>