

27. 分子闪解白色垃圾（塑料）和油泥资源化利用技术及装备

技术依托单位：辽宁索能环保能源科技有限公司

技术发展阶段：推广应用

适用范围：油泥、白色垃圾（塑料）等有机废弃物资源化利用

主要技术指标和参数

一、工艺路线及参数：

根据不同的有机固体废物，在一定的温度（油泥 650℃、塑料 550℃）一定反应时间（油泥 0.01 秒、塑料 0.02 秒）、绝氧条件下，使有机固废（油泥含水率 10%-50%）在主炉反应釜将有机质高分子链闪解成多个低分子。并将气态有机物分子迅速驱离主炉反应釜（1 秒）到第二工作室冷凝控制仓，根据不同固体废物，也可添加化学添加剂，进行必要的化学反应，再应用大数据算法和传感器技术，控制冷凝产生尽量多的油（油泥出油率 30%-50%，塑料 50%-70%）、气、碳、渣（均回收利用）。

二、主要技术指标：

固体废物油泥削减率 80-90%，出油率 30%-50%，下游客户可做原料油提炼汽、柴油，自产气 C1-C4 回炉做继续加热燃料，有价值的气 C5-C7 通过膜技术回收再利用可外售，C8-C9 通过离心机回收利用，经绝氧高温设计膜技术应用，二噁英

零排放。剩余 10%-20%为沙土废渣，残油含量小于 0.01%。

三、技术特点：

系统自动化、智能化封闭式绝氧、连续运行，二级除尘水循环设计，实现固体废物处理的无害化和资源化，无二次污染。

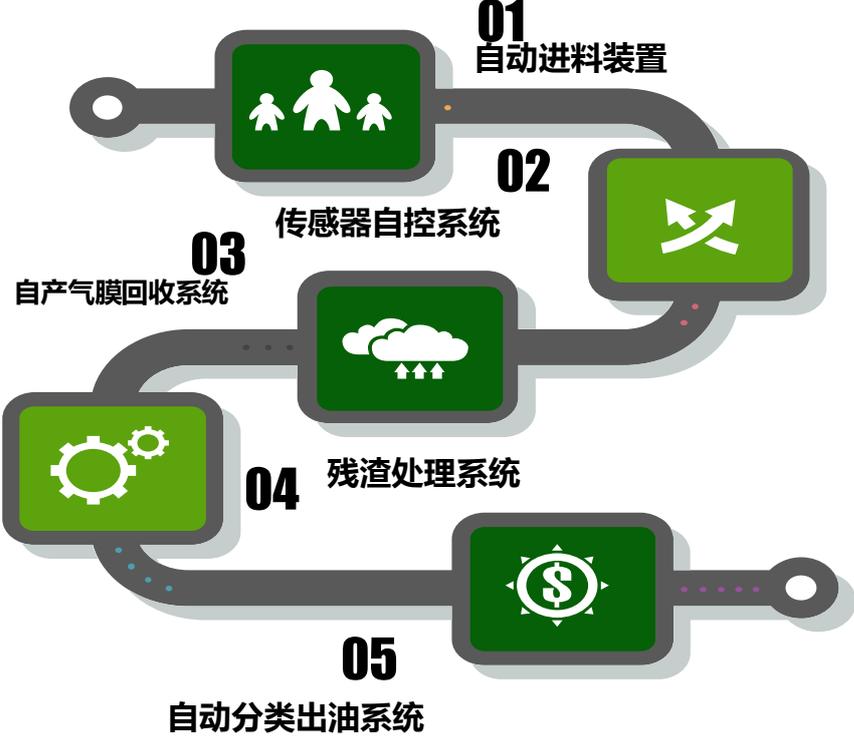
四、技术推广应用情况：

2019 年 1 月，一代设备，在中国石油辽河油田锦州采油厂投产运行，处理油泥和废弃塑料包装物。

2019 年 9 月，二代设备在辽宁省鞍山市台安县韭菜苔镇投产运行，处理附近村庄历史遗留油渣。日产量 70t/d，出油率稳定在 40%-50%。

五、实际应用案例：

案例名称	中国石油辽河油田锦州采油厂油泥、废塑料分子闪解逆还原为油的资源化利用项目
业主单位	盘锦辽河油田华联实业集团有限公司
工程地址	辽宁省锦州市凌海市前卢家段锦采作业四区
工程规模	处置油泥 150t/d、废塑料 100t/d
项目投运时间	2019 年 1 月
验收情况	经相关部门聘请辽宁省环保专家，对有机废弃物回收再利用项目进行实地查勘、论证，形成专家意见：项目生产满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》、《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》的相关要求，同时要求处置单位采取严格污染防控措施，避免二噁英、重金属等持久性污染物。 项目施工方：索能环保聘请天津津滨华测产品检测中心有限公司现场检测：二噁英排放为零。经华测检测认证集团股份有限公司其他高分子化学项目检测—油泥残油含量 ND(≤

	0.1%)符合标准，业主单位和上级管理单位验收合格。
<p>工艺流程</p>	
<p>主要工艺运行和控制参数</p>	<p>索能环保分子闪解技术处理固体废物（油泥和塑料），经前端抓钩机操作上料，经撕碎机自动粉碎、自动传送系统保证上料供应率不低于 80%、通过外置燃气自动点燃主炉、使反应釜升温到 550℃—650℃稳定的温度（传感器自动控制）开始投料，固体废物无氧状态进入主炉反应釜、经温控干流、碳灰二次分离、气态油冷却，油气干馏冷却后的不凝气作为主炉燃料，固体废物在 0.01 秒时间内分子链打开，小分子闪速分解产生雾状气态有机物，并将气态有机物停留 2 秒充分反应后后驱离反应釜到冷凝控制仓，经冷凝处理系统产生液态油，应用大数据算法和传感器技术控制出尽量多的油（30%-60%），自产气 C1-C4 回炉做燃料，有价值的气 C5-C7 通过膜技术回收再利用可外售,C8-C9 通过离心机回收利用，二级除尘后的残渣、碳粉循环水状态排出落到净化池，生产过程无废水、无灰尘。</p>
<p>关键设备及设备参数</p>	<p>撕碎机功率 96KW,撕碎颗粒 2CM 以内,自动上料系统传输功率 7.5KW,进料系统功率 7.5KW,主反应釜功率 48KW,设计能力:油泥 5t/h、白色垃圾 3t/h,离心机除尘 11KW,离心机除油 15KW。</p>

<p>污染防治效果和达标情况</p>	<p>固体废物油泥削减率 80%-90%，剩余为沙土 10%-20%，下游循环再利用，生产过程近三无排放：废水零排放、废气二噁英零排放（优于中国标准 0.5TEQng/m³ 和国际 POPs 公约 0.1TEQng/m³ 排放标准）、废渣残油含量 ND(≤0.1%，符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》、《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》。</p>
<p>二次污染治理情况</p>	<p>一个大系统智能化、安全化封闭绝氧运行，无二次污染、无废水排放、无飞灰排放，自产气组分 C1-C4 回炉做燃料，C5-C7 通过膜技术回收再利用可外售，C8-C9 通过离心机回收利用。碳可做蜂窝煤、机制炭。废渣可应用于建筑工程、成型建材及其他生态治理、生态修复等领域。整体设计、运营无二次污染。</p>
<p>投资费用</p>	<p>总投资 800 万元，其中：设备投资 700 万，基础设施建设 100 万，设备制造一个月，场地建设周期一个月（可与设备制造同步），设备安装及试产一个月，二个月投入运营。</p>
<p>运行费用</p>	<p>运行物耗（根据不同固体废物自制添加剂）、能耗（电费、天然气）、人员工资、设备折旧、维修管理、税金等费用，折算综合运行成本 380 元/吨（油泥）-600 元/吨（油渣、塑料）</p>
<p>能源、资源节约和综合利用情况</p>	<p>对比现有热脱附技术大比例节约能源和资源，大产出综合利用价值，同时生产过程废水、废气、飞灰、废渣近乎零排放，各种资源充分得到循环利用，净化空气、修复土壤、节约资源、再造能源、保护环境。</p>