

**塑料废弃物低温常压持续
催化裂解循环双链式处理
设备
(化学再生回收法)**



- 01 设备特点及开发的背景和意义
- 02 市场需求及行业现状
- 03 国内外化学回收的技术进展简介及设备功能优势简析
- 04 设备运行成本及利润简析
- 05 专有技术介绍

项目开发的背景和意义

- 废塑料化学回收主要处理的原料：混合、低值、受污染的无法采用物理方式（塑料造粒）回收的塑料废弃物，主要来源生活垃圾、农业垃圾等。

低值塑料废弃物新增情况



中国每年新增3000-4000万吨低值废塑料，全世界每年新增的低值废塑料量为亿吨以上，且随着全球经济的发展这个数字每年都在增加

低值塑料废弃物存量情况



由于无法回收，大量塑料垃圾被填埋，目前中国塑料垃圾地下填埋量为4-5亿吨，全球约为30亿吨，对土壤和环境都造成了巨大的污染



废塑料化学再生法简介

- 根据2022年6月1日生态环境部印发的《废塑料污染控制技术规范》中首次将化学再生列为废塑料的再生利用活动。化学再生是指利用化学方法将废塑料重新转化为树脂单体、低聚物、裂解产物或合成气的过程。



废塑料化学再生相关政策及国内外发展现状

- 2022年6月1日生态环境部引发的《废塑料污染控制技术规范》中首次将化学再生列为废塑料的再生利用活动。
- 近几年，美欧等北欧化工、沙特基础、伊士曼等国际化学及包装巨头相继关注并投资相关领域，总投资接近50亿美元。
- 2018年，德国化学巨头巴斯夫启动了“化学循环”项目，旨在将塑料废弃物转化为“热解油”。该公司声称热解油可以用于生产新的聚合物，可以节省化石燃料资源。
- 2022年7月中国天楹和霍尼韦尔UOP公司签署废塑料化学回收商业应用项目合作协议。并将在江苏建立首个RPF（优质再生聚合物）工厂。
- 2021年中石油研究院在“BMW城市呼吸”论坛上提出废塑料回收利用具有节约能源、碳减排和经济性的三重意义，针对物理回收无法处理的废塑料，采用废塑料裂解法将其转化为清洁油品或化工原料，是废塑料回收利用的可行方向之一。
- 生态环境部等18部委联合印发《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》。工作目标是推动100个左右地级以上城市开展“无废城市”建设，到2025年，“无废城市”固体废物产生强度较快下降，综合利用水平显著提升，无害化处置能力有效保障，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本实现固体废物管理信息“一张网”，“无废”理念得到广泛认同，固体废物治理体系和治理能力得到明显提升。



国内外废塑料化学再生法简介及历史发展

高温裂解

方法简单，利用外部热源提供热能（600-900度），克服聚合物裂解所需的活化能，生成单体或低分子聚合物。

优势：结构简单

弊端：高耗能、产品杂乱、易结焦、油收率低

催化裂解

裂解塑料的同时混入催化剂的过程，使之发生催化裂解生成单体或低分子聚合物。

优势：降低活化能节约能耗、提高选择性、提高出油率和提质油品。

弊端：催化剂失活后的复能及不易回收成为解决焦点

催循环双链式催化裂解

利用自研催化剂，采取循环催化的方式充分的与塑料发生反应。

优势：低温催化处理。反应快速充分，油品质量和出油率提高明显，催化剂无需回收直接循环使用，处理过程无需除渣，保证连续生产真正实现经济效益。

国内首创催循环双链式处理工艺简介及实图



PE聚乙烯



PP聚丙烯



PS聚苯乙烯



PET聚对苯软性塑料

无需挑拣
混合粉碎进入
无需水洗



低温常压持续催化循环流化处理



无水混合原料油



化工厂回收精炼



锅炉供热用油



燃油供电

- 本设备致力于在安全节能环保的基础上处理塑料废弃物。塑料废弃物无需挑拣分类无需水洗直接进入与专有催化剂结合并在密闭无氧低温常压的状态下转化为无水混合原料油（由于无需停机除渣，连续生产保证了高比例出油率），反应后的催化剂直接通过脱附复活流程再次循环利用，无需回收，烟气进入组合式处理系统保证符合国家环保要求，真正在处理白色污染方面实现了高效循环经济。

开创废塑料催化裂解领域的新篇章



首创双链式循环处理，实现催化剂持续循环使用

✓ 循环处理废塑料，反应过程迅速完全。实现催化剂失活→脱附→复活→无间断循环使用。

设备结构极大简化，制作成本降低

✓ 由于采用常压循环处理方式，大幅简化了设备结构，较之固定釜设备来说，制作成本降低了三分之二。

无氧密闭低温常压处理，安全性高

废塑料材质可混合处理，无需水洗

✓ 各种生活废塑料垃圾可混合处理，无需水洗，节约水资源

自研发催化剂获油率高、所需能耗低

✓ 自研催化剂、油水分离器等设备保证出油率高，品质好，实现废塑料处理的高效循环利用。

本设备与目前同类设备的对比优势解析



目前可生产设备型号及处理规模

由于各地区的废塑料产量不同（基本每天在5-20吨的规模之间），所以我们借助设备占地面积较小的优势，可以根据当地废塑料实际产量定制设备，避免了地区之间运输的成本。



废塑料处理设备经济效益解析

以WOT-15为例，24小时连续运转综合成本：

名称	耗量 (24小时)	单价	总价
工业用电	1000千瓦	1元/度	1000元
人员费用 (三班倒)	30人	100元/人	3000元
普通催化剂损耗	3%/吨塑料	14000元	6300元
柴油损耗	100公升	5元	500元
各项杂费 (运输, 税金等)	5500元/天	————	5500元/天
废塑料	由于目前我们主要处理的是无法用于造粒的塑料袋和快递包装等，并没有特定的销售价格		
总计 (24小时)			16300元/天



以WOT-15为例，24小时连续运转利润表：

名称	明细	总价
原料油产出日收入	4500/吨 (6年内国际平均价格) *10.5吨 (以70%计算)	47250元/天
24小时生产综合成本	工业电费+人工+催化剂+日杂费	16300元/天
日产生利润	日收入-日成本	30950元/天
年利润	日利润*300天 (国家规定设备检修时间60天)	9285000元/年
节能环保补贴及减免税收	因各地区对节能环保企业税收减免和补贴资金不同，此不做具体说明	-----
年利润总计		9285000元/年

*由于在实际处理过程中塑料材质不同，原料油出油率也有所不同，区间基本控制在65%-85%之间。此表以70%为例。

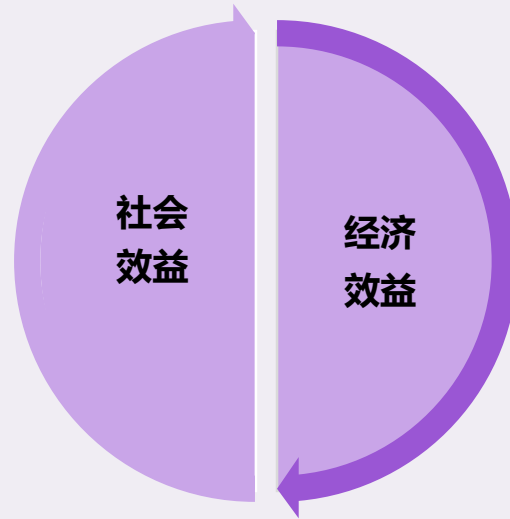
*国家规定化工设备的检修期为60天，因为采用催循环流化运行方式，处理过程中不产杂渣，所以时间检修期低于60天。



项目经济效益及社会效益

* 环保基础上解决白色污染问题，改良土壤，避免水源污染

* 增加地方就业岗位，助力地方经济蓬勃发展



* 由于采用催循环流化工艺，保证了副产品产出比例高，解决污染问题的同时，也实现了客观的经济效益

* 由于采用催循环流化工艺，处理过程中不生杂渣，提高了副产品质量，催化剂利用率高，经济效益提升明显



专有技术介绍

经过发明人数十年的不懈努力及各领域专家的大力支持，技术发明人目前已拥有塑料废弃物、污油泥、渣油、废轮胎处理的专有技术及专有催化剂。塑料废弃物处理设备已于2021年获得国家专利，并且目前正在通过PCT国际通道申请美国发明专利和欧洲部分国家专利。其他领域技术专利也在陆续申报中。



塑料废弃物催循环处理设备专利