研究提出微波驱动催化废塑料回收增值利用策略

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32321.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究提出微波驱动催化废塑料回收增值利用策略。

回收废弃塑料有助于环境修复和相关产业发展，但现有技术难以直接回收受污染的混杂废塑料，需在回收前对其进行分拣、清洗等预处理。而预处理过程成本高、耗时长和耗能高，同时回收后的塑料通常导致质量降低。相对塑料回收而言，废弃混杂塑料的升级再造策略则为其管理与增值利用带来希望，可将废弃混杂塑料直接转化为烯烃单体和其他增值化学品等。但是，现有方法存在高能耗、贵金属参与、高压和低催化剂稳定性等问题，特别是目前无法实现高杂质含量的填埋混杂废塑料的直接升级回收。因此，经济、低耗、高效利用未经分离处理的混杂废塑料成为解决白色污染的关键。

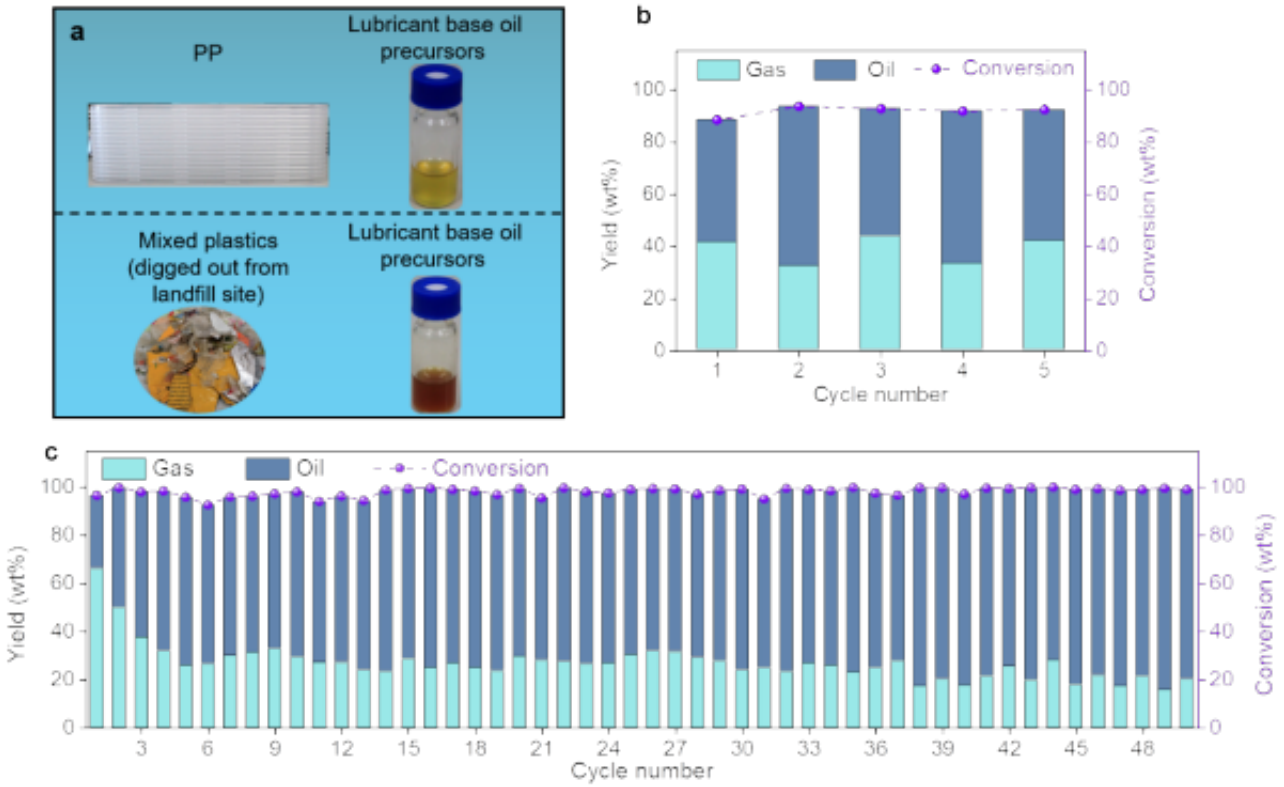
中国科学院理化技术研究所副研究员马望京团队联合英国牛津大学研究员肖天存、清华大学教授唐军旺等，从原子簇-氧化物的协同催化效应出发，采用简单、经济的原位构筑方法，设计合成了强微波吸收和高催化活性的锌团簇/氧化锌复合催化剂。

该研究在低功率微波场中实现了微波能向催化剂的选择性定向传输，将填埋场混杂废塑料和农膜解聚升级回收为烯烃单体和基础润滑油前驱体。同时，得益于Zn原子簇优异的化学键活化能力、原子簇金属位点的电场增强以及锌团簇/氧化锌的协同催化效应，在280 ° C、常压和低至传统热催化能耗1/8的温和条件下，研究实现了混杂废塑料的选择性解聚，且催化性能优于多数贵金属催化剂。特别是，锌团簇/氧化锌在温和条件下对聚烯烃塑料C-H和C-C键的强断裂能力，抑制了积碳生成，赋予了锌团簇/氧化锌催化剂良好的稳定性和250 $g_{plastic}$ $g^{-1}_{catalyst}$的塑料解聚周转数。

该研究报道了微波协同锌/氧化锌强化催化填埋场受污染废塑料“ 增值 ”利用策略，为经济、低能耗的化学回收和升级利用混杂废塑料以及传统上难以回收的其他聚合物如农林生物废弃物、废旧纤维等研究提供了新思路。

近日，相关研究成果以*Highly selective upcycling of plastic mixture waste by microwave-assisted catalysis over Zn/b-ZnO*为题，发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会和中国科学院等的支持。

论文链接



研究提出微波驱动催化废塑料回收“增值”利用策略

研究团队单位：理化技术研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发