
基于C-C键选择性断裂实现聚苯乙烯废弃物的高值化利用：聚合物的第二次生命

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41300.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！

基于C-C键选择性断裂实现聚苯乙烯废弃物的高值化利用：聚合物的第二次生命。 研究背景

塑料废弃物逐年激增带来严峻的环境问题，化学高值化是实现废塑料资源化与碳中和的重要途径。聚苯乙烯因分子惰性C-C键难以定向裂解，现有的氧化或热解工艺产物繁杂、选择性较差。南京林业大学王佳团队与贵州大学李虎团队合作，在ENG. Chem. Eng. 期刊发表观点文章，围绕聚苯乙烯选择性断键资源化展开评述，介绍了分步串联解聚-氢解新技术：借助钌单原子改性钴基催化剂，分段控温实现聚苯乙烯高效转化，甲苯选择性可达99%。该工艺适配多种废弃聚苯乙烯原料，低碳且经济性突出。

核心观点

- 1、废旧塑料堆积污染环境，机械再生易降级，化学高值化更契合碳中和，聚苯乙烯因惰性C-C键回收难度大。
- 2、现有聚苯乙烯氧化或热解工艺裂解无选择性，副产物多，难以定向制取单一芳烃。
- 3、分段串联解聚-氢解工艺搭配 Ru 单原子催化剂，可高选择性地将聚苯乙烯转化为甲苯，原料适用性好。
- 4、选择性 C-C 键断裂是废塑料资源化核心方向，未来需优化催化剂，攻克混塑处理、连续工业化、多品类塑料转化等难题。

未来展望

未来需重点发展塑料废弃物选择性定向裂解技术。除工艺系统集成外，还需聚焦催化剂设计（活性、选择性、结构稳定性）与反应路径精准调控。重点攻克塑料进料连续性、原料普适性（聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等通用塑料适配）、混合塑料协同转化、反应过程绿色可持续性以及工艺系统能量集成等关键问题。

重要图表解读

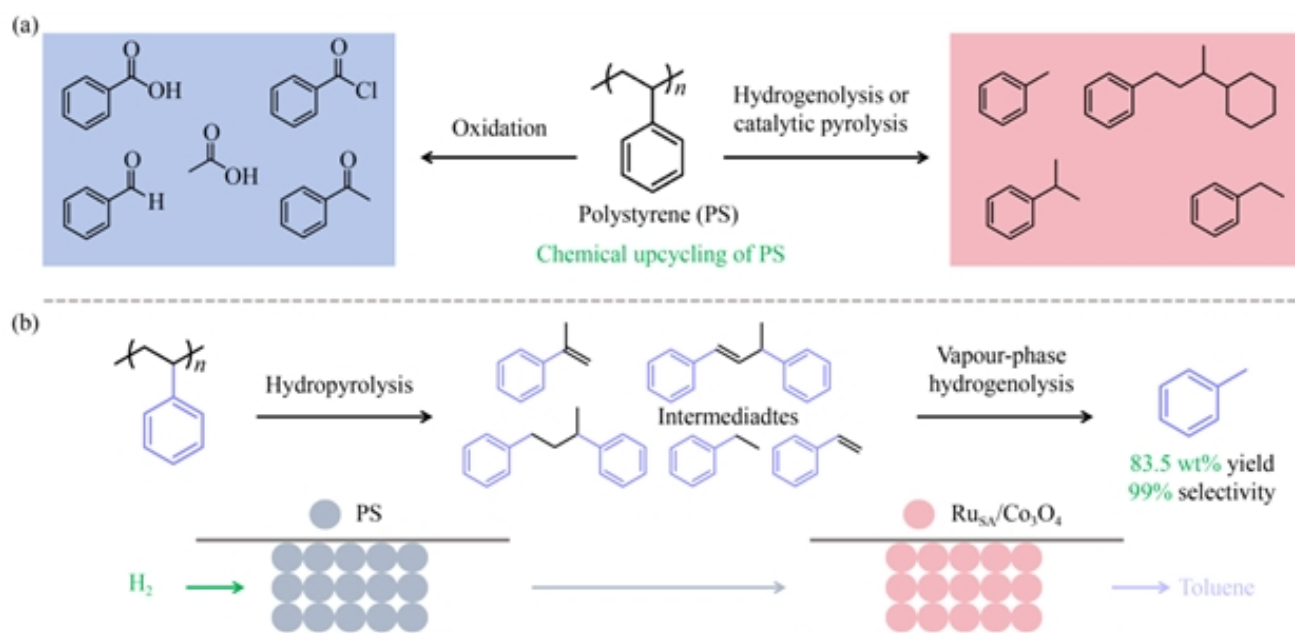


图1.(a)

为聚苯乙烯传统非选择性降解路径，氧化裂解生成多种含氧芳香副产物，氢解/催化热解仅得到BTX混合芳烃，均难以定向制备单一化学品；(b)采用加氢热解-气相氢解串联工艺，以Ru单原子改性Co₃O₄为催化剂，精准实现C-C键选择性断裂，可将聚苯乙烯高效定向转化为甲苯，选择性99%、收率83.5 wt%，突破了传统路线选择性差的短板。

（来源：EngineeringJournals微信公众号）

相关论文信息：<https://journal.hep.com.cn/fcse/EN/10.1007/s11705-026-2664-4>

作者：吴梅等 来源：《工程·化学工程》

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](https://www.iikx.com)转发