

附件-11:

进展名称	工业与废弃油脂连续化制备高品质液体燃料技术创新与应用
推荐单位	中国可再生能源学会
进展介绍	<p>该成果属生物质能源与材料领域。项目创新了工业及废弃油脂高效预处理关键技术与装备。发明了高酸价油脂无催化连续酯化脱除脂肪酸新技术，实现了不同来源的高酸价油脂在 2 h 内酸价降到 1.0mgKOH/g 以下，保障生物柴油原料供应的稳定、可控；创制低温预榨耦合亚临界高效浸提工业油料作物新方法，建立低温多工位高效预榨工艺，实现了冷态压榨技术的连续化，实现了低温条件下脂溶性组分和水溶性组分等高附加价值物质的同步提取，形成了废弃油脂标准化、单元化、可控化处理新模式。</p> <p>创新研发了林木油脂定向催化裂解制备高品质烃类燃油基础理论与工程化关键技术。发明了油脂定向裂解 γ 型氧化铝双效催化剂，阐明了油脂裂解反应定向转化为直链烃类燃油生成机制，提出了裂解反应的活化能变化规律；创制了废油脂自热式连续裂解关键技术及成套装置，创建了不凝气体的热量自循环回收系统，实现了油脂定向催化裂解的规模化示范。</p> <p>创新了连续酯交换制备生物柴油联产功能性生物基环氧类增塑剂关键技术。研究了管道式自混合均相催化和串联式酯交换反应新技术，实现了生物燃油生产过程的连续化，能耗较传统工艺降低 20%，生产成本节约 15% 以上；开发了酯交换产物温敏减粘、闪蒸等高效连续分离技术，效率较传统沉降法提高 4 倍，能耗降低约 40%；开发了生物柴油联产二聚酸、高浓度双氧水环氧化等技术，环氧二聚体产品较通用型环氧类增塑剂闪点由 190℃ 提高到 230℃ 以上。</p> <p>该成果集成了生物油脂高效预处理与能源化多联产工程化关键技术，在湖南、云南、江苏和浙江等地 6 家企业获得推广，建成 1 条全球最大的 5000 吨/年催化裂解制备富烃燃油连续化示范线，以及 5 万吨/年生物油脂连续转酯化制备生物柴油等 5 条高品质燃油生产线；在江苏、浙江分别建成连续化生物基塑料增塑剂等 2 条生产线。近三年，共新增销售总额 24.4 亿元，新增利润 1.3 亿元，项目每年可转化生物质 19 万余吨，废弃物资源增值超过 19 亿元，减排 CO₂ 约 69 万吨，取得了显著的经济、社会和生态效益。</p>
推荐理由	<p>该成果针对油脂连续化制备生物液体燃料生产过程中的共性瓶颈问题，开展原料高效预处理、过程连续化和高品质生物柴油多联产生物基材料等方面的研究，创新开发无催化剂连续酯化降酸价预处理技术以及低温预榨耦合亚临界高效浸提预处理关键技术，首创植物油脂定向裂解反应高效催化技术，实现油脂管道式连续化酯交换与联产高闪点环氧脂肪酸甲酯增塑剂的关键技术中试示范。</p> <p>该成果共获得授权发明专利 26 件，发表论文 94 篇，其中 SCI 收录 15 篇；研究开创了废油脂热化学碱催化制备高品质燃油的研究方向，受到国际上美国佐治亚大学等多家研究机构的跟踪和后续研究。</p> <p>该成果以工业与废弃油脂的高值化利用为目标，响应国家碳减排及环境保护相关政策。以不同酸值的工业及废弃油脂为原料，突破工业及废弃油脂高效预处理技术、油脂连续化定向裂解制备富烃燃油、高酸价油脂</p>

<p>无催化剂酯化降酸价、连续催化反应制备生物柴油以及绿色环保型生物基增塑剂制备等关键技术。本技术的成功开发，可望解决我国生物柴油产业可持续发展问题，提高生物柴油生产线的综合经济效益，促进我国在液体能源及大宗化学品上实现生物质资源对石油资源的有效替代。</p>
--