

62 液体有机物储氢项目

项目负责人：王建军

技术联络人：张国华

联系方式：80662636

电子邮箱：wangjj@qibebt.ac.cn

关键词：液体有机物、甲基环己烷、脱氢催化剂

技术成熟度：中试及产业化（TRL=6-7）

■ 项目简介

项目针对工业用氢在储运环节的规模化、稳定化、低成本、跨时空等需求，充分发挥山东氯碱副产氢、有机液体（甲苯）的资源优势，选择LOHC技术中的“甲苯 $\rightleftharpoons$ 甲基环己烷”路线，针对该储氢体系产业化应用中MCH脱氢成本较高的关键问题，开展复合载体型镍基双金属催化剂的脱氢活性研究，考察载体表面修饰和活性金属化学状态的调控机制并实现批量制备；自主设计和应用高效脱氢反应器，解决MCH脱氢速率快、脱氢程度高、副反应要求高等问题；搭建30Nm³/h氢气储脱量的中试验证装置，通过调试与工艺优化为MCH高效脱氢工艺放大提供设计依据；在已有万吨级甲苯加氢装置的基础上，联合示范方开展千吨级MCH脱氢（300Nm³/h氢气储脱量）的项目，建设全国首台套跨地域长距离储运氢示范工程。同时，针对可再生能源配储的电解制氢难以就近建设合成氨、合成甲醇等化工项目的政策壁垒，开发基于电催化反应原理的MCH储氢原型装置，探索解决绿氢消纳和储运的新路径。

性能指标：

MCH转化效率 $\geq 95\%$ ，脱氢电耗 $\leq 12\text{kwh/kg}\cdot\text{H}_2$ ，脱氢催化剂单程寿命 $\geq 7000\text{h}$

■ 项目阶段与进展

已完成小试，正联合相关高校和企业开展中试验证

■ 知识产权情况

形成发明专利及工艺包8项

■ 应用前景

副产氢高价值利用、精细化工氢气供应、绿电制氢储运消纳、中日MCH氢能供应链

■ 合作方式

共同开发、技术许可、技术转让、技术服务等