

9 高效多级孔共结晶分子筛催化材料创制和工业应用

(1) 特色、水平与突破点

针对我国“全球第四代新型环保农药”关键中间体（吡啶碱）生产技术的空白以及我国对油品质量升级和高品质清洁汽油生产技术的迫切需求，中科院大连化物所发明了系列原创性共结晶分子筛材料，澄清了共结晶分子筛结构、晶化机理和多级孔结构的构建等关键科学问题。成功开发出系列高效多级孔共结晶分子筛催化剂及成套技术，打破国外垄断，突破了制约行业发展的诸多关键技术瓶颈：开发的醛氨合成吡啶共结晶分子筛催化剂及成套技术，打破国外垄断，投产全球最大规模吡啶装置在内的多套装置（图1），使我国建成全球最大的杂环类农药及医药中间体生产基地，依托该技术，实施单位负责制定产品国家标准两项，行业标准两项，引领和带动下游产业发展；开发的液化气芳构化、低碳烃与轻芳烃烷基化生产高辛烷值清洁汽油（调和组分）高效催化剂及技术，投产兰州石化、恒源石化多套工业生产装置（图2），技术经济指标优于同类技术，为石油资源高效利用和我国紧缺的高品质清洁汽油生产提供了新的技术路线。申请中国、国际 PCT 等发明专利 26 件，已获授权 16 件（含中国台湾地区 2 件）；获中国专利优秀奖、中国产学研合作创新成果奖、辽宁省科技进步一等奖等奖励。

(2) 已形成的产值、规模和效益

实现了高效多级孔共结晶分子筛催化剂及成套技术的规模化工业应用，推动了行业科技进步和核心竞争力的大幅提升，为低碳烃资源高效利用、高品质清洁燃料生产以及大宗关键化学品的生产提供了关键科技支撑，

促进了石油和化学工业的可持续发展，近3年实现产值超过45亿元，利税10余亿元，创造了重大的经济社会效益。



图1 安徽国星全球最大规模吡啶装置



图2 恒源石化高辛烷值汽油调和组分生产装置