



高效纳米金属催化剂的创新及其在绿色化工中的工业应用

推荐单位：中科院大连化学物理所

完成单位：中科院大连化学物理所

主要合作单位：山东联盟化工股份有限公司
延长石油集团榆林煤化公司

大连康宇化工有限公司
江苏索普集团公司

凯凌化工（张家港）有限公司

成果简介

本项目聚焦国家和行业关键技术需求，针对我国重要精细化工中间体（乙撑胺系列产品和聚酯新材料单体）绿色清洁生产技术的空白，重大化工原料乙醇和异丙醇的质量和升级以及合成气（CO 和 H₂ 的混合气）高值转化利用的迫切需要，自主开发了一系列高效纳米金属催化剂，应用于乙醇胺临氢氨化制乙撑胺清洁高效生产技术、

对苯二甲酸二甲酯（DMT）加氢制备 1,4-环己烷二甲醇（CHDM）技术以及醋酸和丙烯酯化加氢制备乙醇和异丙醇技术并完成了工业化生产；在国内首次完成了合成气制乙醇工业示范项目和钴基催化剂浆态床费托合成气制油的工业示范项目。本项目已经申请专利 60 多件，其中申请国际专利 14 件，已授权专利 22 件，其中国际专利 5 件。

社会效益和经济效益

本项目面向国家和行业关键技术需求，成功开发和应用于诸多绿色化工过程，包括 MEA 法生产乙撑胺、对苯二甲酸二甲酯加氢制备 1,4-环己烷二甲醇、混合丙烯-醋酸加成酯化加氢和合成气经醋酸加氢制乙醇和费托合成气制油技术，不仅为企业创造了巨大的经济效益，产生

了良好的社会效益，带动就业机会 1000 多个，还为乙撑胺行业、聚酯新材料产业、乙醇相关行业以及煤制油产业及其下游产业奠定丰厚的基础，为石油和化学工业的可持续发展提供关键技术支撑。



对苯二甲酸二甲酯加氢制备 1,4-环己烷二甲醇工业装置



丙烯与醋酸酯化加氢制乙醇和异丙醇工业装置



合成气经醋酸及其加氢制乙醇工业装置

团队成员



丁云杰

中科院大连化学物理所

主要贡献：项目总负责。催化剂研制及反应工艺的研究；参与了五种技术的工艺包的编制、工业化装置的调试和投料生产



陈曙光

中科院大连化学物理所

主要贡献：工艺包编制与实施。参与了项目中三种技术的工艺包编制和工业化装置的投料



严丽

中科院大连化学物理所

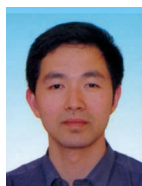
主要贡献：反应工艺研究。研究了乙醇胺制乙撑胺和醋酸制乙醇的反应工艺、评价催化剂质量，参与工业化装置的投料生产



吕元

中科院大连化学物理所

主要贡献：催化剂研制。负责乙醇胺制乙撑胺催化剂的研制和催化剂的工业生产及监制，参与了工业化装置的投料生产



朱何俊

中科院大连化学物理所

主要贡献：催化剂研制。负责费托合成气制油技术催化剂的研制和催化剂的工业生产及监制，参与了工业化装置的投料生产



王涛

中科院大连化学物理所

主要贡献：催化剂研制。负责1, 4-环己烷二甲醇和醋酸制乙醇技术的催化剂研制和工业生产，参与了工业化装置的投料



安丽华

中科院大连化学物理所

主要贡献：工艺包编制与实施。参与了项目中三种技术的工艺包编制和工业化装置的投料



马立新

中科院大连化学物理所

主要贡献：负责工业装置分析方法的建立、分析人员的培训及项目开工期间的化验分析，参与了工业化装置的投料生产



刁成际

中科院大连化学物理所

主要贡献：工业催化剂生产监制。研究了丙烯与醋酸酯化加氢制乙醇和异丙醇反应工艺，负责工业化催化剂的工业生产



金明

中科院大连化学物理所

主要贡献：工业催化剂生产监制。负责费托合成气制油技术催化剂的研制和催化剂的工业生产及监制



乙醇胺临氢氯化制乙撑胺清洁高效生产装置



费托合成气制油的工业示范项目



2015 年中国优秀专利奖