

## 新疆理化所石油裂解副产物双环戊二烯催化转化研究取得进展

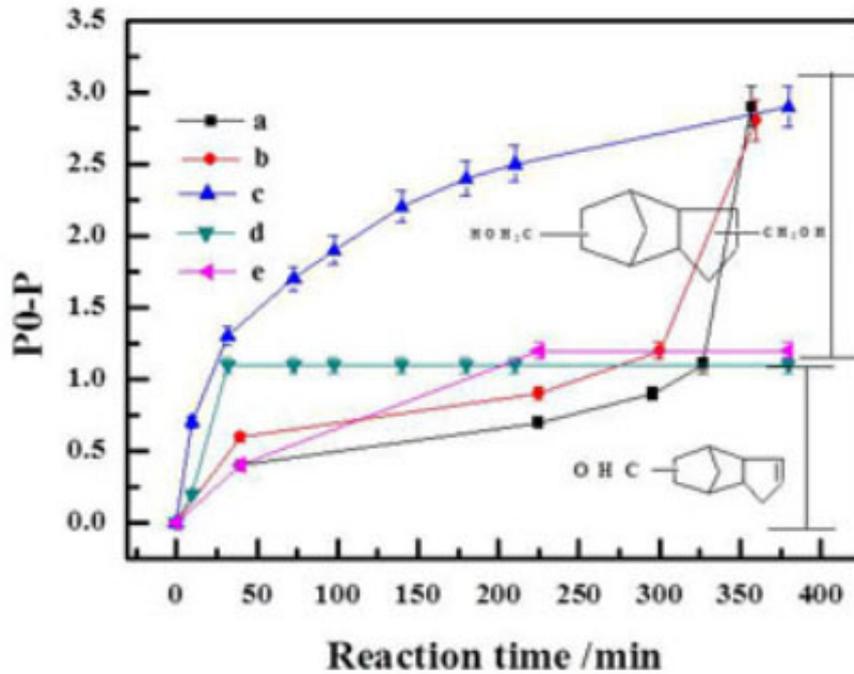


图1. 双环戊二烯反应产物分布随时间变化过程

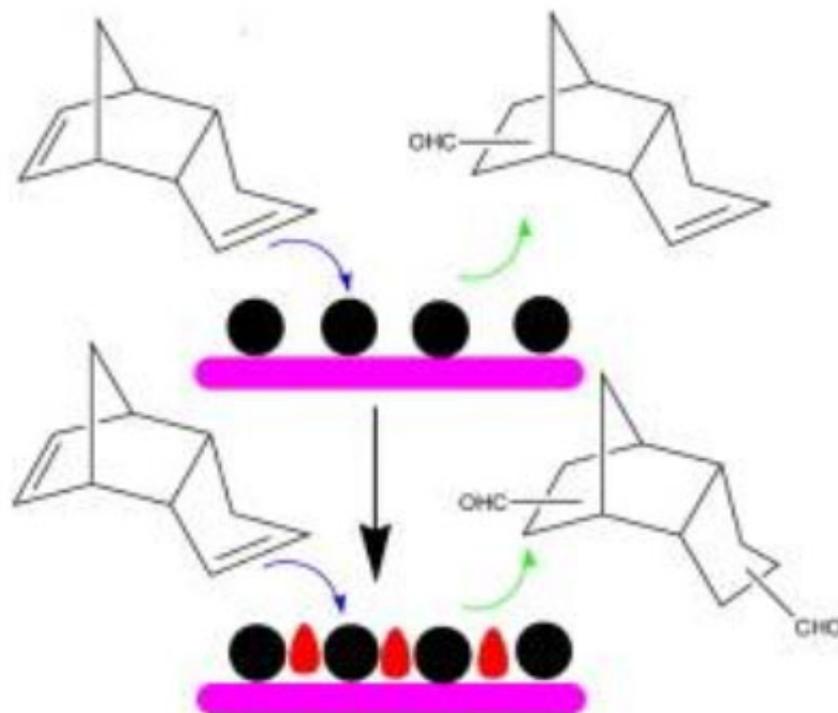


图2. Co改性的Rh基催化剂提高产物二醛收率示意图

双环戊二烯(DCPD)主要来自乙烯副产C5馏分和煤炭焦化副产轻苯馏分。新疆地区虽然双环戊二烯资源丰富，但利用水平和能力不足，作为燃料组分使用不仅造成了资源的浪费，也制约了其他应用行业的发展。因此，开发DCPD应

用技术及产品，满足企业升值及市场对下游产品的需求，具有重要的价值。

中国科学院新疆理化技术研究所精细化工工程中心科研人员采用共沉淀法制备了一系列四氧化三钴负载的金催化剂；以双环戊二烯一步合成三环癸烷二甲醇为探针反应考察了四氧化三钴负载的金催化剂在反应过程中的变化过程；发现四氧化三钴（ $\text{Co}_3\text{O}_4$ ）负载金纳米颗粒体系在加入有机磷配体之后，可高效催化双环戊二烯一步合成三环癸烷二甲醇，三环癸烷二甲醇的选择性可达90%以上。

反应过程明显的分为三个阶段，催化剂在不同的阶段的化学状态有着明显的差异。通过FTIR、TG-DTA等技术对催化剂在反应各个阶段的表征，以及不同气氛对催化剂的预处理，确定了活性中间体为四氧化三钴负载的羧基钴膦络合物，Co-Au之间存在协同作用机理，可以耦合DCPD的氢甲酰化和后续加氢两个步骤，一步法从DCPD合成三环癸烷二甲醇。三环癸烷二甲醇是一种重要的精细化工中间体，在高档油漆，高性能工程塑料领域有着广泛的应用前景。相关成果已于近期发表在催化类专业期刊Catalysis Science&Technology上。

此前，该研究团队以MCM-41为载体，三氯化铑为铑源，氯化钴为钴源，采用浸渍法制备了五种MCM-41负载的铑基催化剂。以双环戊二烯氢甲酰化合成三环癸烷二甲醇为探针反应研究了这五种MCM-41负载的铑基催化剂的催化性能，以Rh/MCM-41为催化剂，仅获得了8.7%的三环癸烷二甲醇，而引入钴，即使钴的量只有铑的1/4，三环癸烷二甲醇的选择性可大幅度的提高至76.2%。对催化剂进行了XRD, XPS, TPR, TPD和TEM等方面的表征。结合实验数据和表征数据得出以下结论：钴的引入，可使得（1）Rh/MCM-41催化剂的活性大大提高，三环癸烷二甲醇的选择性可提高65%以上；（2）催化剂表面的铑含量有所降低；（3）形成了活性远远高于铑的新物种。相关成果已发表在Catalysis Today上。

该系列研究工作得到了国家自然科学基金-新疆联合基金、“千人计划”新疆项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/77078.html>