

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：沸石分子筛催化甲醇制烯烃反应积碳及消碳机理研究

学生姓名：王男

分子筛催化的甲醇制烯烃（MTO）过程对于保障我国能源安全和加速国家能源创新体系建设具有重要战略意义。开展分子筛催化积碳失活及消碳再生过程研究，是迎合“双碳”时代发展要求、开发低碳、高效分子筛催化新过程的关键。论文基于先进的 MALDI FT-ICR 质谱技术开展分子筛催化 MTO 反应积碳及消碳机理研究，选题具有重要的科学意义和应用背景。取得的创新性成果如下：

（1）利用先进的 MALDI FT-ICR 质谱与同位素标记技术相结合的手段，发展了积碳研究新策略；结合理论计算，解析了复杂积碳物种分子结构，提出了 SAPO-34 分子筛催化 MTO 反应中稠环芳烃跨笼交联的生长机制，形成了完整的积碳演变路径；积碳跨笼交联行为在其他笼结构分子筛催化体系也普遍存在。

（2）采用上述技术捕捉到 MTO 反应积碳物种中跨笼交联积碳形成过程中的二芳基反应中间体，提出了以萘和芘物种为结构基元，由连续氢转移反应引导的跨笼积碳分步生长机理；实现了对分子筛积碳动态演变的全谱系定量跟踪；揭示了跨笼积碳的大量生成严重阻碍反应传质是导致催化剂失活的原因。

（3）研究了高温水热条件下跨笼积碳在 SAPO-34 纳米限域空间内的分解过程以及失活分子筛水蒸汽消碳再生机制；捕捉到跨笼积碳分解的二芳基、联苯类中间体，提出了水热条件下 MTO 积碳的消碳机理；提出了结合积碳资源化利用和减少 CO₂ 排放的催化剂再生策略。

论文工作量大，条理清晰，数据分析合理，结论可信。表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具备独立从事科研工作的能力。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，达到了博士学位论文的要求。答辩委员会全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：

郭新闻

年 月 日