

## 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：ZSM-48 分子筛的可控合成及其催化性能研究

学生姓名：刘稳

一维 10 元环孔道 ZSM-48 分子筛以其独特的孔道结构和酸性在工业催化中具有广泛用途。论文针对 ZSM-48 分子筛在应用中存在的酸密度低和扩散性能差的问题，开展了针对晶体形貌和硅铝比的合成和改性方法研究，探讨了其在催化间二甲苯异构化中的催化性能。论文选题具有较强的应用背景和重要的科学意义。

论文取得的主要成果如下：

1、探索了在以 1,6-己二胺为模板剂合成 ZSM-48 中，通过引入四乙基溴化铵作为晶体生长调节剂制备超大介孔体积 ZSM-48 分子筛的合成新方法，并探讨了 TEA<sup>+</sup>对控制晶体形状的作用。制得了高度分散且具有丰富堆积孔结构的 ZSM-48 晶体，提高了其在催化间二甲苯异构化中的选择性和反应稳定性。

2、提出了在以溴化六甲铵为模板剂合成 ZSM-48 中，通过引入氟离子可控制备球形 ZSM-48 的新方法。在此基础上，通过“铝化-重结晶”策略制备了蛋壳型分布的富铝 ZSM-48 分子筛，同时解决了其扩散路径长和酸密度低的问题；结合荧光成像和形成过程跟踪研究明确了其形成机制和结构控制关键因素。所制得中空富铝 ZSM-48 分子筛在间二甲苯异构化反应中表现出更高的催化活性和反应稳定性。

3、通过晶种辅助法一步制得了富铝多级孔 ZSM-48 分子筛，探讨了晶种结构对产物形貌的影响，实现了对硅铝比和晶粒大小的有效调控，并据此构筑了多级孔结构。这一方法制得的多级孔 ZSM-48 分子筛在接近工业评价条件 1000 h 间二甲苯异构化反应中展现出优异的催化活性和稳定性，具有工业应用前景。

上述研究结果具有创新性。

论文工作量大、数据详实、结论可信，表明作者具备扎实的理论基础知识和独立从事科研工作的能力，达到了博士学位论文的要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，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）：



2022 年 11 月 16 日