

[\[PDF全文\]](#)

研究论文

Ni/La₂O₃/Al₂O₃催化剂上甲烷干重整积炭表征与分析徐军科^{1 2} 周伟^{2 3} 汪吉辉⁴ 李兆静⁴ 马建新^{2 3}

(1同济大学环境科学与工程学院, 上海200092; 2同济大学新能源汽车工程中心, 上海201804; 3同济大学汽车学院, 上海201804; 4华东理工大学资源与环境工程学院, 上海200237)

摘要 用传统的等体积浸渍法或蒸发法制备了 Ni/La₂O₃/γ-Al₂O₃ 与 Ni/La₂O₃/α-Al₂O₃ 催化剂, 在没有稀释气体的条件下进行了甲烷干重整反应. 采用H₂ 程序升温还原、N₂ 吸附脱附、X 射线衍射、透射电子显微镜、热重-差示扫描热量以及程序升温加氢等手段对新鲜的与反应后的催化剂以及沉积的碳进行了表征. 结果表明, 催化剂上有四种含碳物种, 以三种形态存在, 即无定形碳(聚合态)、丝状碳或石墨碳. 这些催化剂上积炭的数量与种类各不相同, 依赖于催化剂中金属 Ni 颗粒的大小与载体的织构特性. 丝状碳的形成及其形貌与金属 Ni 颗粒的大小有着密切的联系. Ni 颗粒小于 15 nm 时能抑制丝状碳的形成与沉积, 减少积炭的数量, 同时能产生较多的活性 Ca 物种, 从而在一定程度上导致催化剂具有较好的活性与稳定性.

关键词 [镍](#); [三氧化二镧](#); [氧化铝](#); [负载型催化剂](#); [干重整](#); [甲烷](#); [积炭](#)