

[\[PDF全文\]](#)

研究论文

环境湿度对TiO₂/活性炭纤维气-固光催化氧化甲苯的影响

郭婷 白志鹏 吴灿 朱坦

(南开大学环境科学与工程学院, 国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室, 天津 300071)

摘要 在恒温控湿的环境舱中, 以自制的TiO₂/ACF(活性炭纤维)为光催化剂, 研究了环境湿度对甲苯光催化降解过程的影响. 通过N₂吸附和扫描电子显微镜分别对TiO₂/ACF光催化剂的孔径结构和形貌特征进行了表征; 利用GC-MS和GC-FID对甲苯光催化过程中生成的中间产物进行了定性及定量分析. 结果表明, 环境舱中相对湿度增大, 甲苯光催化转化率提高; 不同相对湿度下, 积累在光催化剂表面的中间产物种类相同, 但支链氧化产物(苯甲醇、苯甲醛和苯甲酸)的积累量远多于苯环氧化产物(甲酚和对甲基苯酚)的积累量; 随环境相对湿度的增大, 苯甲醛在光催化剂表面的积累量减小, 其余中间产物的积累量均有不同程度的增加. 这说明水分子在甲苯光催化过程中起重要作用, 相对湿度不仅影响甲苯的光催化转化效率, 还影响其光催化转化的过程. 尽管在各湿度条件下, 支链氧化都是甲苯光催化降解的主要途径, 但环境湿度增大更有利于苯环氧化途径的进行. 讨论了水蒸气在甲苯光催化氧化过程中的作用机理.

关键词 [二氧化钛](#); [活性炭纤维](#); [甲苯](#); [光催化氧化](#); [环境湿度](#)