

研究论文

## 预氧化聚碳硅烷纤维热分解动力学及其机理

[郑春满](#) [李效东](#) [余煜玺](#) [王浩](#) [冯春祥](#)

(国防科技大学新型陶瓷纤维及其复合材料国防科技重点实验室, 湖南长沙 410073)

**摘要** 利用动态TGA分析和Coats Redfern模型研究了预氧化聚碳硅烷(PCS)纤维的热分解动力学,用IR、XRD、SEM和HRTEM等研究了其热分解过程与机理。结果表明,预氧化PCS纤维热分解过程为一级反应,表观活化能为19.826kJ/mol;在初始分解阶段,主要为小分子PCS逸出,≡Si-H键之间以及≡Si-H与≡Si-CH<sub>3</sub>键发生了脱氢、脱CH<sub>4</sub>反应,从而导致交联程度的增加;随热分解温度进一步提高,分子的有机侧链急剧热解,分解产物从有机物转变为存在部分微晶的无机结构;热分解温度继续提高,纤维无机化结构进一步完善,β-SiC晶粒尺寸增加,纤维中出现自由碳;1250℃以上,β-SiC晶粒急剧长大,晶粒尺寸增加导致SiC纤维的力学性能下降。

**关键词** [聚碳硅烷](#) [热分解](#) [动力学](#) [预氧化](#) [碳化硅纤维](#)

收稿日期 2006-10-12 修回日期 2007-2-6

通讯作者 郑春满 [zhengchunman@sohu.com](mailto:zhengchunman@sohu.com)

DOI 分类号 TQ 343.6

