

## 研究论文

纳米SiO<sub>2</sub>改性上浆剂对碳纤维复合材料界面性能的影响杨禹<sup>1 2</sup> 吕春祥<sup>1 2</sup> 王心葵<sup>1</sup> 刘鸿鹏<sup>1 2</sup> 贺福<sup>1</sup> 李永红<sup>1</sup> 宋燕<sup>1</sup>

(1. 中国科学院山西煤炭化学研究所 炭材料重点实验室, 山西 太原 030001; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

**摘要** 利用单纤维碎裂法, 三点短梁法, 扫描电镜 (SEM) 和动态力学热分析 (DMTA) 研究了未上浆碳纤维、环氧树脂乳液上浆碳纤维和经纳米SiO<sub>2</sub>改性环氧树脂乳液上浆碳纤维增强树脂基复合材料 (CFRP) 的界面性能。结果表明: 碳纤维经改性乳液上浆剂和未改性乳液上浆剂上浆后, 与未上浆相比, 其单纤维复合材料的界面剪切强度 (IFSS) 分别提高了79%和41%, 复合材料的层间剪切强度 (ILSS) 分别提高了14%和9%。DMTA图谱显示经纳米SiO<sub>2</sub>改性上浆的CFRP其损耗角正切 ( $\tan\delta$ ) 较未改性上浆的降低18%, 玻璃化温度 ( $T_g$ ) 高出5°C。说明上浆剂中添加纳米SiO<sub>2</sub>可使上浆后的CFRP界面黏结性得到显著增强。

**关键词** [碳纤维](#) [纳米SiO<sub>2</sub>](#) [上浆剂](#) [动态力学热分析](#) [界面剪切强度](#) [层间剪切强度](#)

收稿日期 2005-6-20 修回日期 2005-8-27

通讯作者 吕春祥 [lucx@sxicc.ac.cn](mailto:lucx@sxicc.ac.cn)

DOI 分类号 TB 332

