

山西煤化所高模量碳纤维表面处理技术研究取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5489.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

山西煤化所高模量碳纤维表面处理技术研究取得新进展。由于碳纤维表面惰性，复合材料中碳纤维和基体材料间应力载荷无法有效传递，直接影响其性能发挥，限制其规模化应用，工业主要采用阳极氧化法来解决这一问题。高模量碳纤维具有表面晶面尺寸更大、刚性更好、抗弯折性更差、表面惰性更突出的特性(图1)，采用传统的阳极氧化法进行表面处理，不仅毛丝、断丝多，而且表面处理效果不均匀，反映在复合材料中界面结合性能明显偏弱。

日前，中国科学院山西煤炭化学研究所碳纤维表面工程课题组在表面改性方面取得新进展。该课题组采用新型非接触电化学处理方法处理高模量碳纤维，经工艺设计及工艺条件优化，可实现良好处理效果并有效减少导丝辊对纤维丝的磨损，建立了高模量碳纤维的连续化表面处理试验线。据连续试验线效果统计：(1) 该工艺对高模量碳纤维无明显损伤，可大大减少高模量碳纤维在表面处理过程中的毛丝、断丝发生量；(2) 表面处理后，碳纤维表面元素含量均匀(图2)、可调控；(3) 经评价与环氧树脂界面剪切强度值提高55.2%；(4) 经第三方单位评价，环氧树脂复合材料层间剪切强度可达80MPa，弯曲强度可达340MPa，均明显高于目前国内外报道值。该方法克服了传统阳极氧化方法的固有缺陷，工艺环境友好，为高性能碳纤维，特别是高模量碳纤维的连续化制备及其应用提供了全新的思路和技术。该研究成果已在2019年度的SAMPE会议上以口头报告的形式进行了介绍。

1500 °C Carbonization

2500 °C Graphitization

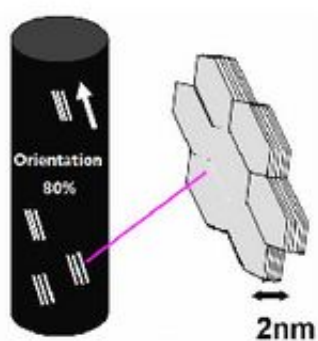
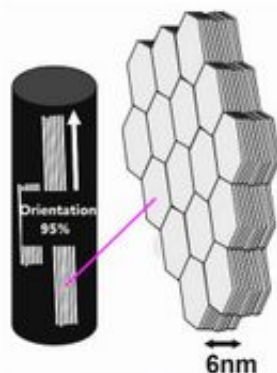
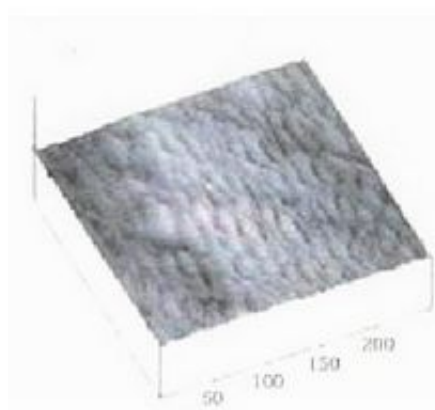
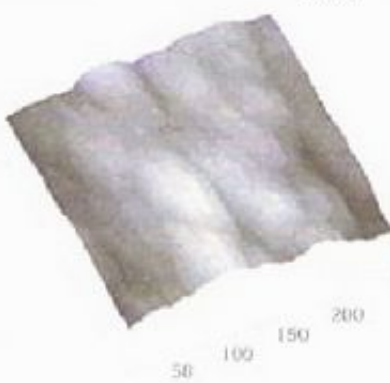
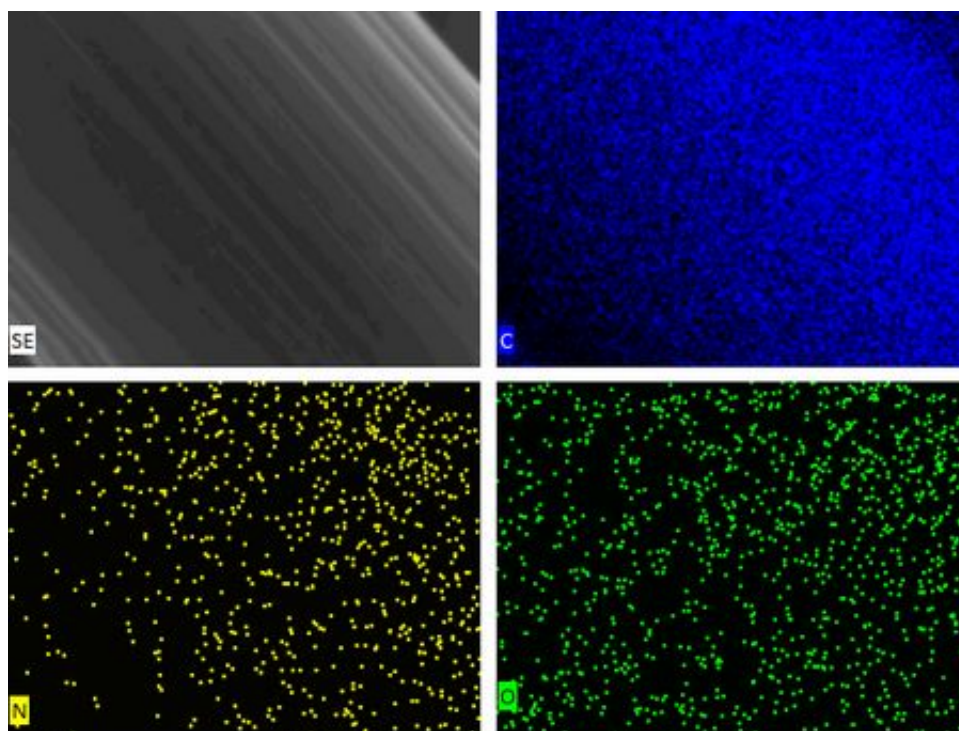


图1 高强度碳纤维(左)与高模量碳纤维(右)的结构特征差异



日期	时间	HV [kV]	放大倍数	WD [mm]
3/25/2019	8:29:48 PM	15.0 keV	15000x	9.8 mm

图2 经新型表面处理后高模量碳纤维表面的元素mapping分析

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发