

论坛二十二：高性能碳纤维及其复合材料论坛**分论坛主席：张永刚 张宝艳 彭华鑫****A01****基于磁性纤维的复合材料全寿命结构健康监测技术探索**

秦发祥

浙江大学功能复合材料与结构研究所

一维磁性纤维因为其小尺寸，良好的力学特性，特殊的应力阻抗效应，得到了传感器开发者的青睐。我们独辟蹊径，为磁性纤维在复合材料里的应用打开了突破口。在本项目报告中我们将展示磁性纤维通过嵌入方式引入到纤维增强复合材料中，通过阻抗信号对应力的敏感响应，实现对复合材料固化度、界面剪切强度以及整体结构的全寿命结构健康监测；并探讨该特种磁性纤维传感技术的机理与优缺点及未来发展的方向。

A02**碳纤维树脂基复合材料的创新发展与应用**

李刚

针对碳纤维树脂基复合材料的三个科学问题：碳纤维与树脂基体的界面相容、单向复合材料的各向异性、树脂基体的分子结构设计，北京化工大学先进复合材料中心分别构筑了耐高温 PI 界面相、非共价组装 NDI/PDI 界面相，并采用新型界面表征方法，阐明了模量过渡层和刚柔平衡界面增强机理；分别介绍了纳米纤维、热固/热塑胶膜、微纳米颗粒的层间增韧碳纤维复合材料的进展，揭示了复合材料的增强增韧机制；分别设计了碳纤维复合材料用三高“高韧性/高模量/高耐热”、二低“低温固化/低介电”、二快“快速模压/RTM 快速成型”的高性能树脂，最大限度地实现碳纤维强度和刚度的发挥，并依托北京化工大学科技成果在山东威海临港碳纤维产业园建设了中试转化基地。

A03**高性能、高导热 PAN 基碳纤维的导热结构设计及其机制研究**

郝梦圆

中国科学院宁波材料技术与工程研究所

为应对航空、航天飞行器高速飞行过程中热量集聚所致的潜在危害，同时兼顾结构材料轻质高性能的需求，结构-功能一体化碳纤维材料的开发势在必行。本研究结合高导热碳纤维的结构特征，研制出高导热、高性能的 PAN/PBO 复合基碳纤维。以此为基础，通过多组分导热填料的协同作用及三维高石墨化度导热结构设计策略，进一步提升了单向 CFRP 复合材料厚度方向导热性能。以上两项研究工作通过碳纤维表面改性及导热结构设计实现了碳纤维本征导热及复合材料导热性能的同步提升。并通过理论计算模拟得出“单向 CFRP 复合材料内部热传导高度依赖 CF 间丰富导热通路”的主要结论。

A04**A05**