

大丝束碳纤维及复合材料规模化制造 关键技术与大型风电叶片产业化

主要完成单位：东华大学、吉林化纤集团有限责任公司、中材科技风电叶片股份有限公司、
株洲时代新材料科技股份有限公司、上海电气风电集团股份有限公司、
北京玻璃钢复合材料有限公司、新创碳谷集团有限公司、吉林国兴复合材料有限公司、
中复连众（连云港）风电叶片有限公司

主要完成人：张 辉、宋德武、李成良、侯彬彬、刘 勇、谈昆伦、赵大文、陈海军、姚利超、颜 晨、乔小亮、
孙泽玉、李家欣、李永丰



项目系统性地攻克了 35K 及以上大丝束碳纤维高效低成本大规模产业化技术，建立了大丝束碳纤维高效拉挤成型工艺及高性能复合材料规模化制备技术，完成了系列超大型风电叶片的设计制造及商业化应用。

项目技术内容涵盖：1. 大丝束碳纤维高效低成本大规模产业化技术：开发了新型前驱体共聚物与连续聚合工艺，研制了

一体式大面径喷丝板，建立了大丝束原丝均质化稳定制备技术，突破原丝高效高质量预氧化碳化技术，形成了 35K 及以上湿法大丝束碳纤维大规模稳定制备的整套技术，实现了高性能大丝束碳纤维的大规模产业化生产。2. 大丝束碳纤维高效拉挤复合材料高性能低缺陷成型技术：建立了大丝束碳纤维多场耦合拉挤工艺的仿真模型，开发了大丝束碳纤维专用高效拉挤工艺及后固化通道等关键装备，形成了大丝束碳纤维高效拉挤高性能复合材料的规模化制备技术，实现了超大型风电叶片用拉挤板材的高效高性能低缺陷批量稳定生产。3. 超大型碳纤维复合材料柔性叶片一体化设计与制造技术：建立了材料-结构-气动一体化的超大型碳纤维复合材料风电叶片优化设计方法，开发出百米级叶片结构模块化预制与主梁壳体一体化成型制造技术，构建了超大型风电叶片精准高效的测试评价方法，完成了系列全球领先的百米级超大风电叶片的设计制造与装机验证，成功实现商业化。

项目授权发明专利 11 件，发表代表性学术论文 4 篇。项目已经形成国内和全球技术和产业规模领先的大丝束碳纤维、拉挤复合材料板以及超大型风电叶片制备技术和产业规模，建成总产能 6.2 万吨/年的大丝束碳纤维、4.5 万吨/年的大丝束碳纤维拉挤板以及 600 套/年的 120 米及以上超大碳纤维风电叶片生产线。项目相关成果产生了显著的经济与社会效益，实现超大型风电叶片和风电机组产业化可持续发展。