

耐光老化阻燃工程专用聚丙烯短纤维 大容量制备关键技术及产业化

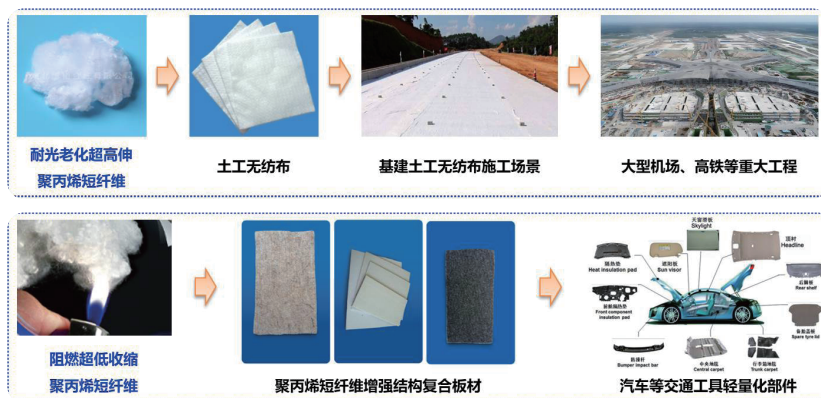
主要完成单位：湖北博韬合纤股份有限公司、东华大学、江苏博韬新材料有限公司

主要完成人：陈 龙、张传武、李明远、刘 衡、孙俊芬、张世博、蔡正国、张世韬、刘 伟、孔维庆、张亦弛、李洪超、革以新、窦 娟、叶 贺

工程专用聚丙烯短纤维制成的土工无纺布和结构复合板材是大型机场、高铁、高速公路等重大工程和飞机、汽车等交通工具用关键基础材料，然而，土工无纺布耐光老化性能差、强度与韧性难以协调，结构复合板材易燃、易变形开裂，无法满足使用安全性和尺寸稳定性的严苛要求，问题在于聚丙烯短纤维的耐光老化、阻燃等功能与高强度、高伸长和低收缩等性能难以协同提升。同时，国内多功能聚丙烯短纤维大容量柔性化生产技术和装备受国外封锁和制约。

项目团队从材料体系、纺丝技术和关键装备进行源头创新和自主研发，创制了耐光老化超高伸和阻燃超低收缩工程专用聚丙烯短纤维系列产品，成功实现了高端聚丙烯短纤维制备技术的自主可控。主要创新成果如下：

1. 高效耐光老化、阻燃功能材料体系设计与逐级分散强化关键技术。针对耐光老化、阻燃改性剂功效不高、分散不均的难题，设计“紫外吸收－紫外反射－自由基捕获”协同耐光老化与“吸热－稀



释－阻隔－捕捉”高效绿色复配阻燃改性体系，开发功能材料、母粒、纤维制备逐级分散强化关键技术，实现改性剂在纤维中1~2微米均匀分散。

2. 聚丙烯短纤维力学性能协同提升关键技术。针对纤维制备过程中高强度、高伸长与低收缩等力学性能难以协同提升的问题，揭示熔

融纺丝分子链取向和结晶的演变规律，开发冷却、拉伸、热定型协同调控纤维结构关键技术。

3. 多功能大容量柔性化聚丙烯短纤维产业化关键技术及装备。针对聚丙烯短纤维单线产能低、品种切换周期长、品质均匀性差等难题，开发聚丙烯原料分子量及分布在线调控技术，设计制备“吹气－抽气”协同冷却系统，研制“喷丝－冷却－牵伸－定型－卷曲”集成联动工艺和装备，单线产能提升25%。

项目获授权发明专利9件，牵头制定行业标准1项，建成年产15万吨大容量柔性化聚丙烯短纤维生产线，经济效益显著。成果已应用于北京大兴国际机场、沪渝蓉沿江高铁等国内外重大工程和比亚迪、蔚来、特斯拉等国内外汽车品牌。