

多功能涤纶遮阳面料加工关键技术及产业化

主要完成单位：浙江理工大学、浙江彩蝶实业股份有限公司、浙江西大门新材料股份有限公司、绍兴德美新材料有限公司、现代纺织技术创新中心（鉴湖实验室）

主要完成人：陈 涛、施 屹、翟世民、李 坚、王龙飞、蔡 芳、王建明、杨洪峰、郁晓琴、侯兵方

涤纶遮阳面料性价比高，在民用遮阳及军用防护领域应用广泛，但国内现有产品难以做到功能平衡，存在“性能跷跷板”现象，且遮阳面料幅宽大，多次功能涂层的叠加，会导致涂层“左中右”不匀和涂层面料克重的显著增加，影响安装与使用体验，甚至引发遮阳幕布意外滑落伤人事故，限制了其推广和应用。

项目从工艺、助剂、设备等方面进行创新融合，从纤维和面料维度，通过“纤维改性－包覆复合－面料涂层协同”策略，开发多功能的涤纶遮阳面料加工核心技术体系，实现了多功能兼容、涂层均匀和轻量化的效果。主要创新内容包括：

1. 涤纶长丝的反应性阻燃改性技术。涤纶表面反应性差，直接功能涂层易脱落，而共混阻燃改性，会降低涤纶的断裂强力。发明涤纶长丝反应性阻燃改性技术，利用功能改性剂在涤纶表面交联成膜，引入羧基、羟基等官能团，再采用反应性磷氮硅协同阻燃剂进行处理，采用“接枝锚固－涂层包覆”的策略，在保证涤纶断裂强力的同时，将遮阳面料的 LOI 值从 28.1% 提升至 35.4%，满足建筑用遮阳面料 B1 级的阻燃要求。

2. 涤纶长丝的恒张力防霉涂层加工技术及装备。聚氯乙烯（PVC）具备一定防水、耐腐蚀、阻燃及抗紫外特性，但因黏度较高，面料涂层时易涂布不均，导致悬挂时“跑偏”。项目发明涤纶长丝的恒张力 PVC 涂层加工技术，优化防霉剂、色母粒与 PVC 共混工艺，开发专用多功能 PVC 母粒；自主设计加工设备，通过实时控制收卷速度和导丝环轴向调节，精准控制包覆丝卷绕行程与张力，实现 PVC 对涤纶长丝均匀包覆。包覆丝织造后外观平整均匀，耐光色牢度提升至 8 级，防霉性能达 0 级。

3. 面料的微球膨化涂层轻量化加工技术。涂层在织物表面薄涂，会降低隔热遮光性能，厚涂则增加涂层面料的克重，易产生涂层不匀，影响遮阳幕布安装稳定性。为此，开发微球膨化涂层轻量化加工技术，将聚丙烯微球与抗紫外、防水助剂在涂层浆中复合，经热处理后将微球膨胀为立体发泡结构，同等涂层厚度下，遮阳面料克重下降 20%，并获得高效抗紫外、防水、隔热及遮光性。

项目获授权中国发明专利 10 件、国外发明专利 2 件。产品用于高铁遮阳、杭州亚运场馆和军用装备防护，实现了遮阳面料高强度、轻量化和高阻燃等性能的平衡。

