

超细旦异形抗菌消臭复合功能纤维关键技术研发及产业化应用

项目完成单位：东华大学、和也健康科技有限公司、上海纳米技术及应用国家工程研究中心有限公司、上海德福伦新材料科技有限公司、新凤鸣集团股份有限公司、嘉兴学院、上海慧翌新材料科技有限公司

项目取得的主要成果如下：

1. 小尺寸、高性能无机纳米材料的制备关键技术。发明了原位高效分散及异质金属掺杂和双层表面修饰技术，分别开发出小尺寸、高性能的钛掺杂 ZnO 纳米棒和“水溶型”纳米银。掺杂后的异质结构具有耦合和协同作用，拓展 ZnO 对可见光的响应波长，提高了其光催化效率，同时具备高效的抗菌和消臭功能；具有强表面等离子体吸收的纳米银在可见光下表现出比紫外光照下更高的光催化活性和抗菌功能。



2. 高相容、单分散的有机 - 无机杂化功能粉体的制备关键技术。借助杂化理念，发明了偶联剂表面锚固包覆技术和界面调控技术，构建无机 - 有机强相互作用，提升两相相容性，将前述水相法批量化制备的 ZnO 纳米棒或纳米银转变为相应油溶亲脂杂化功能粉体，实现了功能粉体的高功能性和高相容性的兼顾，建立了高性能高纤维加工性的杂化粉体制备新策略。

3. 基于功能纳米材料的高浓母粒、复合功能纤维及高品质制品的产业化关键技术。基于成熟的聚酯切片纺技术和工艺，从杂化功能粉体开发出高浓 (20~60 wt%)、低过滤值 (FPV 值 <1.0 bar/g) 的氧化锌纳米棒的母粒、纤维及纺织品的产业化制备核心技术，解决了单或者多无机功能材料存在下难以实现功能聚酯纤维的细旦化以及功能复合高效性的难题，实现了超细旦异形抗菌消臭复合功能纤维的产业化制备。项目获授权发明专利 12 件，主持和参与制订标准 5 项，成功开发出抗菌消臭多功能系列产品，经济效益显著。

东华大学是教育部直属、国家“211 工程”、国家“双一流”建设高校。学校秉承“崇德博学、砺志尚实”的校训，不断开拓奋进，已发展成为以纺织、材料、设计为优势，特色鲜明的多科性、高水平大学。学校现设有 18 个学院（部），涵盖工学、理学等九大学科门类。