

锦纶专用 TiO_2 消光剂绿色制造及全消光锦纶产业化应用成套技术

项目完成单位：浙江恒逸石化研究院有限公司、东华大学、浙江恒逸锦纶有限公司、海宁澜钛新材料有限公司

TiO_2 消光剂是锦纶生产的重要助剂，用于改善纤维服用性能，由于技术难度大和欧美技术封锁，供应长期受欧美制约，国内尚不具备高品质消光剂成熟生产技术。近年来我国锦纶纤维迈入高质量发展阶段，对高品质消光剂需求迫切，突破技术封锁，意义重大。项目组建产学研用团队，攻克精密调控、高效修饰、稳定制备等“卡脖子”技术及工程难题，开发了绿色制造及产业化应用的成套技术，实现了生产 - 应用无缝衔接。项目主要创新点如下：



1. 创新开发了厚度 3 nm 以内可调、可控的致密双层无定形绝缘阻隔层，光活性降低了 68.4%；优选复配改性剂，创新开发了有机胺等高效修饰技术，制得高分散稳定及相容性的锦纶专用 TiO_2 浆料，在聚合应用时熔体过滤器、切刀使用周期分别为进口产品的 3 倍、5 倍；
2. 秉承“双碳”发展理念，摒弃干燥、气流粉碎等高能耗工序，创新开发了动态错流清洗成套设备及技术，降低了生产能耗；
3. 构建了废水分级处理、分步回收系统，首次在钛白行业实现废水的梯级循环利用，用水单耗降低 50%；
4. 解决了全消光锦纶 6 切片稳定制备难题，开发了合流添加技术及预混合换热系统等并进行工程化改造，形成了全消光锦纶 6 稳定制备的成套工艺；
5. 创新形成一套功能粉体及复合纤维开发的方法，2 款新产品分别处于中试、小试阶段。

项目获授权发明专利 9 件、其他专利 6 件，制定企业标准 3 项。项目率先在国内实现高品质锦纶专用消光剂浆料的规模化生产，并形成单线 7 万吨 / 年全消光锦纶 6 切片生产能力。目前推广规模约 30 万吨 / 年，生产运行稳定，客户使用反映良好。

浙江恒逸石化研究院有限公司（简称“恒逸研究院”）是恒逸石化的全资子公司，是一家



中国纺织工业联合会科学技术奖科技进步奖一等奖项目简介

专业从事纳米技术领域、石化及高分子材料领域、化工新材料领域、纺织化纤原料及产品的技术开发、技术咨询、技术转让、服务及销售的国家级高新技术企业。



恒逸研究院依托国家级企业技术中心、国家级博士后科研工作站、纺织行业重点实验室等高水平研发平台，与浙江大学、东华大学等多所知名高校建立产学研平台进行深度合作。同时，聚集了国内外诸多聚酯化纤、化工行业的权威技术专家、工程专家、博士后和资深研发工程师，并配置了大量的专用试验设备、分析仪器（装置）等，全面开展全产业链相关新产品、新技术、新工艺的研究、开发与应用推广。恒逸研究院分析测试中心已与 2022 年通过国家认可委 CNAS 实验室认证。

作为全球领先的化纤龙头企业，恒逸集团一直在坚持并实践科技创新发展战略，确立了从“产业恒逸”向“科技恒逸”转型目标，正在实施“十年百亿”的科研投资计划。恒逸研究院作为集团下属专职科研机构，承担着恒逸集团科技战略和创新落地发展的主体责任。围绕恒逸集团“一滴油，两根丝”的全产业链布局，恒逸研究院致力于绿色化学品及先进材料研发，为推动化纤行业绿色发展、循环经济和解决国外“卡脖子”技术难题做出贡献。