

# 功能聚乳酸纤维制备关键技术与应用

**主要完成单位：**北京服装学院、安徽丰原生物纤维股份有限公司、江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司、易生新材料（苏州）有限公司、润益（嘉兴）新材料有限公司

**主要完成人：**张秀芹、王 锐、陈中碧、朱志国、范亚庆、汪 滨

**获 奖 等 级：**技术发明奖二等奖

聚乳酸纤维具有原料可再生、废弃物可生物降解的特点，是一种可持续发展的生态环保纤维。但由于其存在耐热性差、遇火易燃及纺丝成形难度大、功能化技术缺乏等难题，严重阻碍了聚乳酸纤维的发展及下游产品的应用。因此，迫切需要突破高效纺丝和纤维功能化技术瓶颈，开发出性能优异的功能化聚乳酸纤维，推动其在服装、家纺、医疗等领域的应用。

项目通过理论和技术创新建立了条干均匀且力学性能优异的聚乳酸纤维纺丝技术，突破了耐热、三维卷曲、阻燃抗熔滴聚乳酸纤维规模化制备技术，具体发明点如下：

1. 创新设计开发出聚乳酸纤维专用的纺丝箱体和油剂，解决了纤维生产过程中易降解、静电大、抱合差及断头、缠辊等问题，实现了纤维高效制备；

2. 突破高强细旦、耐高温、原液着色和中空卷曲聚乳酸短纤维产业化关键技术，成功制得纤度  $< 1.0\text{dtex}$  的有色聚乳酸短纤维，优等品率  $\geq 99\%$ ；

3. 研究了聚乳酸功能化机理与结构调控技术，发明了并列复合、阻燃、抗菌等功能聚乳酸纤维及其制品的制备核心技术，制备的阻燃聚乳酸织物水洗 30 次后极限氧指数仍可达 33%，无熔滴滴落，织物抗菌率  $\geq 99\%$ ；

4. 发明了辐照—交联耦合的聚乳酸立构晶调控技术，成功制得立构晶含量  $\geq 40\%$ ，熔点  $\geq 220^\circ\text{C}$  的聚乳酸耐热纤维。

项目获授权发明专利 12 件，制定企业标准 5 项，团体标准 1 项。项目建成投产 5000 吨 / 年 2 条聚乳酸短纤维生产线、1000 吨 / 年聚乳酸长丝生产线，经济效益显著，推动了生物基合成纤维的产业升级。

