

## 色纺短流程染色与柔性纺纱 关键技术及产业化

项目完成单位：汶上如意技术纺织有限公司、东华大学、宁夏如意科技时尚产业有限公司、  
安徽宿州润达纺织（集团）有限公司

项目基于纤维原料短流程低损伤生态染色技术、多元色彩选配色和天然纤维高效低损伤柔性纺纱加工等方面的优势，聚焦研究了基于PID算法的PAC控制系统和中深色棉纤维的一浴法短流程低损伤生态染色技术，建立了多元化的色彩选配模型，创新了棉条/粗纱包芯复合新型纺纱方法，通过创新纺纱装备和改变纺纱中成纱方式，达到进一步丰富纱线结构、外观特征和性能等效果。



项目主要解决了以下关键技术问题：1. 针对传统染色耗时长、蒸汽和水使用量较大等缺陷和不足，发明了一浴法染色工艺技术，并通过PID控制算法的优化及染色数据库的建立，实现了染色全过程的自动化和智能化；2. 针对色纺纱测配色效率低、精准度和可重复性差等难题，优化基础色纤维筛选方法，并通过改进经典配色模型Friele和结合非线性BP神经网络，创新研发了

计算机测配色技术，实现了高效、精准的色纺纱配色；3. 创新棉条/粗纱包芯复合新型纺纱方法，突破了传统纺纱中粗纱机棉条单独进入牵伸区成纱的模式及纱线结构单一的局限。该项目获授权发明专利5件、实用新型专利14件、计算机软件著作权2项、制定行业标准7项，发表论文10余篇。项目的实施，为棉纺染色、配色以及生态智能的纺纱加工提供了示范样本，对推动行业技术创新、设计创新及产品更新换代具有重要的引领作用，同时经济效益和社会效益显著。

如意集团建立了全球规模最大的棉纺、毛纺两条完整的产业链，是国家纺纱工程技术研究中心、国家级工业设计中心、制造业单项冠军示范企业、绿色制造工厂，并获得了中国工业大奖及中国工业设计金奖，如意集团一直重视技术创新工作，大力开展多层次宽领域的“产、学、研”合作，长期与清华大学、东华大学、武汉纺织大学、北京服装学院以及澳大利亚联邦科学院、英国皇家艺术学院等保持合作关系，取得了50余项国际领先的技术成果，拥有200余项核心的自主知识产权。