

## 丝锭外观、经编断纱和织物疵点 智能在线检测关键技术及应用

**主要完成单位：**菲特（天津）检测技术有限公司、天津大学、盎古（上海）科技有限公司、天津工业大学、  
泉州市纳通智能科技有限公司

**主要完成人：**张效栋、胡江洪、李娜娜、李 飞、曹 彬、余天煌、李泽骁、袁帅鹏、程威盛、郭 丹

**获 奖 等 级：**科技进步奖二等奖

项目针对氨纶、腈纶等丝锭外观检测所面临的难题，研发了多光源分时频闪的光学检测方法，有效攻克了丝锭反光特性复杂多变、微小特征难以识别的技术挑战。研发了明暗场抽帧处理技术，结合丝锭外观小目标识别算法，成功解决了包括多毛丝、绊丝等 30 种丝锭外观疵点的高效在线检测难题。该技术创新为丝锭生产质量全面把控提供了强有力的技术支持。针对经编织造过程中编织区域断纱采集的难题，创新性地研发了多传感自适应调节的特定层微小疵点增强光学采集技术，成功突破了采集空间狭小、多梳节纱线交织状态复杂情况下的断纱在线检测技术瓶颈。开发了具有高反射信噪比的异常检测算法，有效解决了经编织造中微弱断纱信号识别难题。该技术创新为双针床经编机织造质量提供了坚实的技术保障。针对针织、梭织织物疵点检测的难题，构建了织物表面线阵高精度立体扫描新方法，获取微小疵点的 2.5D 深度信息，有效解决了材质多样、结构纹理复杂以及疵点微弱易漏检等难题。开发了织物疵点在线深度挖掘的深度学习算法，成功克服了小概率疵点数据样本不足问题。该技术创新显著提升了织物表面疵点检测的速度与准确率，为纺织品质量控制提供了更为可靠的技术保障。

项目聚焦于丝锭外观、经编断纱和织物疵点等纺织检测的关键应用场景，成功实现了“光学+AI”技术构想的落地与应用，为纺织行业的智能检测领域带来了创新性思路。项目拥有完全自主知识产权，已获得 12 件授权发明专利，相关技术成果已在多家企业中得到成功应用，经济效益显著。

