

全成型横机智能化控制系统及针织服装 智能制造关键技术

主要完成单位：浙江理工大学、浙江恒强科技股份有限公司、现代纺织技术创新中心(鉴湖实验室)、宁波必沃纺织机械有限公司

主要完成人：汝欣、曾志发、史伟民、王博平、戴宁、胡军祥、袁嫣红、郑建林、唐伟、徐立

获奖等级：科技进步奖二等奖

项目针对当下全成型针织工艺存在设计制版艰难、打样频次众多、生产控制不够精细等问题，成功研发出制版系统软件、控制系统以及针织工业互联网平台，达成了针织产品智能化的设计、织造和生产管理，在针织设计生产技术与软硬件方面取得了重大的突破。

1. 开发了基于人工智能的针织制版系统软件，突破了针织工艺优化瓶颈，实现了编织样品数字化。发明了纱线质感与组织纹理细腻呈现的针织品仿真方法，研发了针织花样图超像素智能FCM分色算法，构建了基于轻量化卷积神经网络分类方法的组织结构意匠图库，开发了针织工艺数字化制版系统，实现了针织服饰花样、组织智能设计及虚拟织造验证。

2. 研制了横机智能控制系统及系列机电装置，攻克了柔性织物生产精细控制难题，实现了高精度控制和高效率生产。提出了横机多智能体主从分层协同控制方法，研制了智能柔性牵拉装置及拉力自调节系统，实现牵拉力实时自优化控制，大幅度缩减调试时间，高端复杂织物打样效率提高75%；设计了线长度自动检测装置，实现编织过程纱长准确控制，织物恒密进纱控制误差范围 $\pm 1\%$ 。开发了多变量工艺参数安全加密算法，形成了针织横机智能控制系统，实现了针织服装工艺参数自适应控制和高品质制造。

3. 研发了针织服装智能制造技术，完成针织柔性排产，有效提升设备使用率。研发了研制基于多目标调度模型的智能排产系统，开发针织机数据监控及业务管理软件，实现高档针织产品小批量多品种订单的智能排产和设备运维，排产效率提升45%，排产准确率提升40%。

该项目已获发明专利授权9件，项目技术已在宁波慈星股份有限公司等行业龙头企业推广应用，经济和社会效益显著。

