

数字化经编机系列装备及其智能生产 关键技术与应用

项目完成单位：东华大学、福建屹立智能化科技有限公司、福建华峰新材料有限公司

该项目属纺织机械与嵌入式系统、智能制造、工业信息化深度融合的交叉技术领域，是支持工业互联网及数字化纺织的经编装备产业化的重要创新。运动鞋服产业链中，面料生产是最重要最关键环节，面料档次与结构直接决定产品价值。高档运动鞋服面料具有三维多面立体提花、间隔高叠层提花等复杂花型，工艺复杂，对装备技术要求高。长期以来高档经编机由德国卡尔迈耶公司垄断，严重制约了我国由经编大国向经编强国发展，阻碍了运动鞋服产业向高档化发展。

国产经编机开发面临运动配合精度、高速稳定运行、精确协同控制、装备智能管控等难题。东华大学与福建屹立公司、福建华峰新材料公司对数字化双针床经编机及其智能生产关键技术开展研究，形成了如下创新成果：

提出了双针床经编机梳栉横移系统与成圈系统的多体动力学分析与可靠性优化方法，为3D复杂花型的高精度经编织造、高速稳定运行奠定了理论基础；原创特殊工艺要求下数字化经编机关键机构及实现方法，解决了三维多面立体提花、间隔高叠层提花等复杂花型的经编难题，满足了高端应用需求；提出了整机数控系统的参数优化方法，研制了基于多处理器的高性能嵌入式数控系统，实现了数控系统与机械系统的深度融合；提出了数字化经编机信息模型，实现了数据实时采集、信息共享、智能决策、个性化定制等在经编智能生产中的集成应用，为经编智能制造提供了技术支撑。

基于上述创新，研发出15个型号数字化经编机系列装备，已生产483台，相关智能生产关键技术已在5个数字化经编车间应用。授权发明专利5件，登记软件著作权6项，制定企业标准2项。经编面料得到Nike、adidas、NB三大国际运动品牌认证。近3年直接经济效益11.92亿元。

项目成果打破了发达国家垄断，开辟了经编生产新模式，加快了新一代信息技术与纺织产业融合，促进了纺织工业发展。



东华大学是教育部直属、国家“211工程”、国家“双一流”建设高校。经过近70年的建设和发展，学校已经发展成为以工为主，工、理、管、文、艺等学科协调发展的有特色的全国重点大学。学校以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚定贯彻党和国家的教育方针，深入贯彻全国教育大会精神，以立德树人为根本，依法自主开展人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新、国际合作交流，为国家、上海的经济建设和社会发展提供人才和科技支撑。

学校创建于1951年，时名华东纺织工学院，是新中国第一所纺织高等学府。1995年，进入国家“211工程”重点建设行列。

学校现设有机械工程学院、纺织学院、服装与艺术设计学院、信息科学与技术学院、计算机科学与技术学院、材料科学与工程学院等16个学院。学校拥有6个博士后流动站、10个一级学科博士点、2个博士专业学位授权类别、28个一级学科硕士点、17个专业学位硕士授权类别、55个本科专业，学科涉及工学、理学等九个学科门类。共有15个国家和省部级重点学科，23个国家和省部级科研平台。全校各类学生近3万人。全校教职工共2209人，其中专职院士、国家杰出青年基金获得者等高级职称教师900余名。

2017年，学校入选“双一流”建设高校，建设学科为纺织科学与工程。新世纪以来，获国家自然科学基金、国家发明奖和国家科技进步奖28项，近年来，承担国家重点研发计划项目及产学研合作项目5000余项，国际专利授权数量、高校发明专利授权量和有效发明专利拥有量在高等院校中名列前茅。大批科研成果广泛应用于航天航空、国防军事、重大建筑工程、环境保护等领域，为服务“天宫”、“天舟”、“北斗”、“天通”、“嫦娥”等重大国家战略做出贡献。

面向未来，东华大学将深入学习贯彻党的十九大精神，瞄准国家和上海市的战略需求，“扎根中国、融通中外、立足时代、面向未来”，全面加强“双一流”建设，为实现“国内一流、国际有影响，有特色的高水平大学”的目标而不懈奋斗！

