

“纤维基力学传感材料的制备及其力-电耦合调控关键技术” —国际先进水平

2021年6月30日，中国纺织工业联合会在湖北省武汉市组织召开了由武汉纺织大学、武汉飞帛丝科技有限公司共同承担的“纤维基力学传感材料的制备及其力-电耦合调控关键技术”项目鉴定会，鉴定委员会认为项目成果达到国际先进水平。项目研究成果简要介绍如下：

一、项目研究背景

柔性应力传感器是一种能够感知物体表面作用力大小并有规律地将其转变为电学参数变化的柔性电子器件。柔性应力传感器与软件配合能实现各种各样的功能。具体而言，它能实时监测人体的脉搏血压、呼吸频率等生理信号；能感知并分析人体躺卧姿态或步态，以有效预防慢性疾病或辅助患者康复理疗；能识别特定人体姿势以实现新型智能交互；能对特定应力产生响应以启动既定的制造工艺程序等。这些功能被广泛应用于国防军工、航空航天、智能制造、智能机器人、智能医疗、健身等众多领域。随着智能化时代的到来，高性能的柔性应力传感器，作为智能系统的感知元件，是智能终端产品中不可或缺的一环。

二、项目主要创新点

该项目提出了以纤维集合体材料的力-电耦合调控技术制备高性能柔性力学传感材料的方法；基于微尺度下纤维及其集合体力-电耦合模拟与计算，开发了具有分级响应能力的纤维集合体材料，解决了高灵敏与宽压力区间难以兼顾、线性度差的技术瓶颈；成功制备了能够抵抗弯曲、拉伸等符合力矢干扰的高性能柔性力学传感材料与器件。进一步采用现为杂化技术和表面涂层技术构筑电学性能不受环境温、湿度干扰的纤维基力学传感材料，开发了具有高环境适应性纤维基力学传感材料与器件。提出了通过编织结构集成大面积力学传感器件阵列的方法，突破了力学传感器阵列的传感效率、共形贴合能立及舒适性能以协同的技术难题；成功将其应用于人体压力检测和步态分析等应用领域。

三、项目产业化及应用情况

目前，该项目成果已经实现了纤维基力学传感材料有器件的产业化及销售。未来，将进一步扩大生产规模，丰富产品种类，拓展应用领域，加大推广力度，满足国内及国际市场对柔性力学传感材料与器件日益增长的需求。

中国纺织工业联合会科技成果鉴定由中国纺联科技发展部组负责组织实施，有成果鉴定评价需求的单位请联系科技计划处，电话 010-85229319，邮箱_jh@ntextech.org.cn。