**山东省科技进步奖公示内容**

**项目名称：**基于中长纤维混纺的喷气涡流纺疏柔纱制备关键技术及产业化

**提名者：**德州市科技局

**提名意见：**该成果技术主要应用于疏松柔软面料产品的生产领域，项目关键技术已全面实现成果转化，形成了以中长纤维的滑溜牵伸及抗静电关键技术、三通道涡流纺纱与包缠成纱关键技术、疏柔纺纱机理及装备设计关键技术、针织成形及高值化处理关键技术为基础的产业化示范基地，为多样化、高品质、高附加值涡流纺纱线的生产奠定了技术与设备基础，产品性能紧跟市场潮流、引领消费需求，生产过程也在降低能耗、扩大产能等方面有着显著优势，可带来显著的利润增加。我单位认真审阅了该项目提名书及其附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合山东省科学技术进步奖的填写要求。推荐该项目申报 2024年度山东省科学技术进步奖。

**提名等级：**二等奖

**项目简介：**据统计，目前我国是喷气涡流纺（以下简称“涡流纺”）最大的生产国，每天涡流纺纱线产量约1000吨，约占全球涡流纺纱线产量 52%以上，并且涡流纺的产量逐年增加。然而涡流纺存在几点不足：无法对中长纤维进行纺纱；受静电影响，对特殊纤维纺制过程中容易发生缠花现象；产品种类较为单一，手感偏硬；生产的纱线中纤维抱合力弱，强力低。这限制了涡流纺的市场应用领域及其推广和发展。项目组在中国纺织工业联合会科技指导性项目、国家自然科学基金、上海市教委创新计划重大项目资助下，实现了中长纤维涡流纺疏柔纱关键技术突破及产业化。

本项目主要创新性点：

（1）开发了大隔距滑溜牵伸技术，合理配置滑溜牵伸开槽尺寸与中后区罗拉隔距，实现中长纤维在棉型涡流纺设备上顺利牵伸；开发了无机物颗粒与有机物溶液基导电涂料，成功利用棉型涡流纺设备开发中长纤维系列产品，丰富了涡流纺产品种类。

（2）对三通道涡流纺纱技术的独立罗拉和异步牵伸进行设计，通过三个纤维须条/粗纱通道异步喂入，并对喂入纤维的组份比和纱线的线密度进行控制，实现细纱的组份和线密度的在线控制，使生产过程更加灵活。

（3）对传统空心纺锭及改造后纺锭内气流进行数值模拟与分析，并对纺锭专件进行结构改进，减轻纤维在加捻抱合过程中的束缚，增加涡流纺纱线直径与蓬松柔软度。

（4）对疏柔纱在弯曲成圈过程中的动态滑移断裂机制进行分析，并对圆机的成圈三角以及沉降片进行重新设计，减小纱线在编织过程中的波动幅度和张力，保证织造的顺利进行，减少了布面疵点；对芳纶的染色工艺进行改进，提高纤维的染色深度和耐光牢度。

本项目获授权专利10项（中国发明专利5项，实用新型专利5项），制订企业标准2项，形成了完整的知识产权体系。项目成果已实现推广应用，产品质量稳定，大量供应国内外知名企业。近三年新增销售额70710万元，新增利润达到4282.8万元，提升了我国高品质涡流纺纱线制备技术水平和核心竞争力。成果鉴定结果表明：项目整体技术达到国际先进水平，部分核心关键技术达到国际领先水平。

**主要知识产权和标准规范等目录：**授权发明及实用新型专利：①三通道喷气涡流混纺纱的方法，专利号:ZL201810546832.1；②一种纤维素基纺织品活性氧梯度原纤空隙预氧化前处理方法，专利号：ZL202110779881.1；③一种抗菌促愈伤口敷料的制备方法，专利号:L202111494173.X；④一种静电纺功能性纺织品的染色方法，专利号：ZL202110430208.7；⑤纳米纤维/短纤混纺纱制备均匀化装置和方法，专利号：L201910506544.8；⑥一种具有阶梯结构的空心锭，专利号：ZL202122732195.7；⑦一种新型涡流纺纺锭，专利号：ZL202122732196.1；⑧一种喷气涡流纺双通道喇叭口，专利号：ZL201721884929.0；⑨一种喷气涡流纺双通道集棉器，专利号：ZL201721885033.4;⑩涡流纺毛羽增长器，专利号：ZL201921979278.2。备案企业标准：①喷气涡流纺疏松柔软纱，标准号：HY-QB-10021；②喷气涡流纺阻燃导电纱线，标准号：HY-QB-2203。

**主要完成人：**李向东、鲍学超、雒书华、刘琳、陈希杰、张弘楠、李欣欣、曹凯、杨楠楠、杨晓艳

**主要完成单位**：德州华源生态科技有限公司、德州富华生态科技有限公司、东华大学、济南元首针织股份有限公司