提名 2018 年科学技术奖项目公示内容

项目名称	超短细柔生物质纤维可纺性关键技术及装备的研发与应用
完成人	张圣忠, 张寿祥, 周彬, 瞿才新, 王曙东, 刘华, 赵磊, 王洛涛, 王慧玲, 樊理山, 陈宏武
完成单位	盐城工业职业技术学院, 江苏东华纺织有限公司
提名单位/提名人	江苏省教育厅
<p>一. 项目简介:</p> <p>1 主要技术内容。在大力倡导生态绿色先进制造的时代背景下, 各种生物质超短细柔纤维材料的开发应用成为发展的必然要求。大量天然生物质超短细柔纤维因其长度较短、强度较低, 存在着传统环锭设备生产技术的瓶颈问题, 而一直没有被很好地开发应用。本项目针对“十三·五”及未来生物质超短细柔纤维材料的深度开发与应用, 研发了一种新型纺纱系统工艺方法, 解决了长期以来业界桑皮、木棉、纺织品再生纤维等超短细柔纤维在棉纺环锭设备中难以纺制高品质纱的技术难题。制成的纱线, 纱支细, 成纱条干好, 光洁毛羽少, 应用开发了功能性中高档科技产品。</p> <p>主要技术内容包括: (1) 研发了生物质超短细柔纤维的提取预处理技术。解决提取及分梳纤维等问题的同时, 不影响其性能特点; (2) 开发了小比例混合技术及生物质超短细柔纤维纺纱工艺新技术。解决了生物质超短细柔纤维利用率低、可纺性差的难题, 提高了它们的混纺比及成纱质量; (3) 针对生物质超短细柔纤维特点, 集成转杯纺与环锭集聚纺优势, 研发首创聚绒纺技术及其装置。具有纺纱流程短、效率高、工艺控制点少、原料适应性强等特点, 最优化利用木棉、落毛、落棉、循环再生棉等超短细柔纤维, 制成的聚绒纺纱具有新型集聚纺与环锭纺的双重优点; (4) 针对生物质超短细柔纤维纺纱工艺废弃物研发了全新再利用技术与产品,同时针对产品性能质量控制, 发明了新型的纱线定量分析方法与装置等,提高了检测结果的精确性。</p> <p>2 授权专利情况。项目取得“超短细柔纤维聚绒纺纱及其生产方法”、“短流程无牵伸聚绒纺纱装置”等授权发明专利 7 件, 申请国际 PCT 专利 3 件, 授权实新专利 3 件。发表 SCI 等核心期刊论文 5 篇。研究成果获市科学技术一等奖 3 项, 二等奖 1 项, 发明专利技术分别获 2015 年首届世界发明创新论坛金奖、16 年度盐城市专利金奖和 17 年度全国纺织行业专利金奖。</p> <p>3 技术经济指标。项目核心技术在江苏东华纺织有限公司实施, 开发通过省级鉴定新产品多只, 经盐城市纤维检验所检测, 所检项目符合标准规定的一等品要求。其中有机棉木棉澳毛 18.2texK 混纺纱强度达 15.2cN/tex, 条干 CV 值达 14.2, 重量 CV 值 1.8%。为企业实施创新升级发挥了重要作用。</p> <p>4 应用推广及效益情况。项目是我国纺织产业十三五规划重点方向“生物质资源开发利用”的重要应用技术, 开创了生物质超短细柔纤维应用于高档纺织品的新路径, 在纺织领域生态环保生物质纤维的开发利用、推进企业产品结构调整, 提高核心竞争力、促进传统支柱与民生产业转型升级等多方面具有应用优势, 对未来众多天然生物质纤维和废弃纺织品纤维循环再生开发利用将提供重要的技术支撑。近两年在江苏东华、江苏悦达、江苏中恒等企业推广应用表明经济和社会效益显著。项目核心技术在上海新技术创新空间展出, 深受多方关注, 多家知名企业和院校意愿合作, 具有较好的社会推广应用前景。</p> <p>二. 三方评价及推广应用情况</p> <p>1. 验收专家委员会在研究项目的验收意见中指出: 1. 项目通过优化氧漂去蜡等纤维预处理工艺技术, 改善纤维表面性能, 解决了如木棉、精梳落毛、羊绒等纤维用于棉纺系统的技术难题;针对棉纺短流程难以控制混合均匀度的问题, 研发了棉纺系统中的小比例混合技术;针对超短细柔纤维在棉纺设备中难以成纱的技术难题, 结合气流集聚技术, 控制纤维的有序运动, 研发了棉纺细纱聚绒纺技术, 项目技术水平国内领先。2. 项目以蚕桑废弃物为原料, 自主研发生产装置, 纺制了桑皮纤维/棉等系列产品, 成功实现了生物质桑皮纤维的纺织利用, 填补了国内空白。</p> <p>2. 教育部科技查新工作站 (Z13) 对《超短细柔纤维聚绒纺关键技术前瞻性研究》查新结论: 国内有关超短细柔纤维聚绒纺的公开中文文献或产品中, 未见研究开发适应超短细柔纤维的聚绒纺技术, 聚绒纺技术是对现有环锭纺设备进行技术改造, 能纺 20mm 以下短纤维的中文文献和产品报道; 未见利用聚绒纺设备生产精梳落棉、落毛、绢丝、羊绒、木棉等超短细柔纤维、细特无缝内衣针织纱以及循环废旧纺织品开发利用再生棉、木棉/柔丝混纺家纺用纱的中文文献和产品报道。</p> <p>3. 2015 年 11 期上海纺织科技“聚绒纺技术的研究现状及其发展方向”一文指出: 聚绒纺技术的研究符合高新技术产品开</p>	

发的方向，有利于提高纺织品的附加值和纺织业的国际竞争力，有助于改善纺织企业在市场激烈竞争中的生存状况，增强企业盈利能力，促进企业的可持续发展，**适应当前循环经济对废旧纺织品开发再生棉利用的发展方向，具有显著的经济效益和社会效益。**

4. 中国工程院姚穆院士在棉纺织产业转型升级的思路和建议中指出：开发应用“生物质资源”是我国纺织产业十三五规划的重点方向。同时，应加强废旧纺织品再生利用，减少污染，应用技术的开发推广十分必要。本项目是生物质资源开发利用的重要应用技术，开创了超短细柔纤维应用于高档纺织品的新路径，是未来众多天然生物质纤维和废弃纺织品纤维循环再生开发利用的重要技术支撑。项目针对超短细柔生物质纤维的纺纱全新技术，在纺织领域生态环保生物质纤维的开发利用、推进企业产品结构调整，促进传统支柱民生产业转型升级等多方面具有应用优势。

5. 项目从2010年获得江苏省产学研联合创新基金项目立项起研发，2012年5月实现了阶段性成果验收，发明专利在多家企业转让应用，开始了生物质桑皮纤维产品的开发试产；2013年再次获得江苏省产学研联合创新基金项目立项，继续针对生物质超短细柔纤维纺纱核心技术深入研究，并取得多项技术成果。核心技术应用于2014年在江苏东华纺织有限公司中试生产，开发了省级新产品并通过验收，形成批产。2015年始又扩大至江苏悦达纺织集团有限公司和江苏中恒纺织股份有限公司等企业推广应用。近两年在江苏东华、江苏悦达、江苏中恒等企业共生产项目核心技术产品，支撑了企业创新发展，促进了苏北农村劳动力的转移就业，推广应用表明经济和社会效益显著。

三、代表性论文论著目录（不超过8篇）

序号	论文论著名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码 (XX年XX卷XX页)	发表时间 (年月日)	通讯作者	第一作者	SCI他引次数	他引总次数
1	Macro-micro Structure, Antibacterial Activity, and Physico-mechanical Properties of the Mulberry Bast Fibers/Fibers and Polymers/ Qu Caixin, Wang Shudong	1.113	2011年第12卷,第4期,471-477页	2011年7月30日	Wang Shudong	Qu Caixin	8	11
2	Preparation and Antibacterial Property of the Mulberry Based Textiles/ Fibers and Polymers/ Qu Caixin, Wang Shudong, Wang Ke, Ma Qian	1.113	2014年第15卷,第3期,498-503页	2014年3月20日	Wang Shudong	Qu Caixin	2	3
3	聚绒纺技术的研究现状及其发展方向/上海纺织科技/张圣忠,赵磊,王一群,何远方,吴建芳		2015年第43卷,第11期,1-2页	2015年11月20日	张圣忠	张圣忠		
4	含纳米级凹土胶体粒子的PTT_桑皮_棉混纺纱开发/上海纺织科技/刘华,张圣忠,陈贵翠,王曙东,王圣杰		2015年第43卷,第2期,13-16页	2015年2月20日	刘华	刘华		
5	桑皮纤维及产业化开发/中国纺织出版社/瞿才新编著		2016.10出版		瞿才新	王曙东		

四、主要知识产权目录（不超过10件）

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	发明	超短细柔纤维聚绒纺纱及其生产方法	中国	ZL201310140157.X	2015.11.11	1837688	盐城工业职业技术学院	张圣忠,张寿祥,刘华,王一群,王前文,吴昌祥,唐为芳
2	发明	短流程无牵伸聚绒纺纱装置	中国	ZL201510444713.1	2016.08.17	2186543	盐城工业职业技术学院	张圣忠,赵磊,王浩涛,高小亮
3	发明	一种纱线定量分析装置	中国	ZL201510099980.X	2016.08.31	2224473	盐城纺织职业技术学院	周彬
4	发明	一种纱线定量分析方法	中国	ZL201310069051.5	2014.11.12	1518584	盐城工业职业技术学院	周彬,王慧玲
5	发明	桑皮纤维和粘胶基甲壳素纤维混纺纱线及其加工工艺	中国	ZL201010178564.6	2012.01.25	900402	盐城纺织职业技术学院	瞿才新,毛雷
6	发明	一种纱线快速上浆设备	中国	ZL2013372210.9	2013.08.04	2019726	盐城工业职业技术学院	周彬,王慧玲
7	发明	一种可生物降解环保防尘口罩纳米滤芯的生产方法	中国	ZL201510300144.3	2016.05.11	2065836	盐城工业职业技术学院	张圣忠,赵磊,姚桂香,周彬
8	实用新型	一种多功能细纱机	中国	ZL201520950861.6	2016.04.27	5164984	盐城工业职业技术学院	张圣忠,赵磊,刘华,李永波,李孝天
9	实用新型	一种纱线线密度检测装置	中国	ZL201120075895.7	2011.09.28	1952634	盐城纺织职业技术学院	周彬,王慧玲,刘华,樊理山,瞿才新
10	实用新型	竹节纱自动检测机	中国	ZL201420222188.X	2014.09.03	3780744	盐城工业职业技术学院	张圣忠,徐帅