

纺织科学与工程学院成果目录

纺织科学与工程学院	1
1、大丝束碳纤维展宽织物的关键制备技术及产业化	1
2、低成本无污染纺织品物理功能化技术	2
3、涤纶织物双面渗透喷墨印花技术	3
4、短纤纱经编生产技术	4
5、纺织品溶胶法无氟疏水整理剂及应用	5
6、废旧聚酯面料多元醇解回收利用技术	5
7、废弃稻麦秸秆、棉秆皮资源化利用	6
8、负泊松比针织结构材料开发	7
9、负离子远红外功能纤维的制备技术	8
10、高效超细纳米复合纤维过滤材料的开发	9
11、高效抗菌纺织品的开发关键技术	10
12、高效蓄能型多色稀土夜光纤维及制品的研制	10
13、高性能纤维纸基功能材料制备技术	11
14、工业烟尘超净排放用节能型水刺滤料关键技术研发及产业化	13
15、基于高动态响应的经编集成控制系统开发与应用	13
16、紧密纺成套技术	15
17、经编多层多轴向平面/曲面复合材料	16
18、经编人造草坪开发	17
19、经编绒类织物的研究与开发	18
20、经编针织物 CAD 系统	18
21、经纱泡沫上浆关键技术研发及产业化应用	19
22、聚酰亚胺高性能纤维的应用研究	20
23、拉舍尔花边生产的关键技术研究与应用	21
24、立体军用伪装网开发	22
25、棉针织物低温近中性漂白技术	23
26、纳米包覆颜料的制备及其应用技术	24
27、纳米分散墨水的制备及喷墨印花技术	25
28、汽车车身复合材料	26
29、浅色导电纳米晶须及白色复合导电纤维的制备技术	27
30、轻质柔性防护材料的研制	28
31、全电脑多梳经编机集成控制系统	30
32、全电脑双针床经编机集成控制系统	31
33、全数控超大牵伸细纱机	32
34、全数字式智能花式纱线生产技术	33
35、三维机织/编织高性能纤维树脂基复合材料	34
36、生物法非织造布制备技术	35
37、天然纤维多维混纺制品加工技术	35
38、图像式纱线条干检测系统	37

39、涂料印花高效粘合剂制备技术.....	38
40、纬编针织 CAD 系统.....	38
41、系列改性瓜尔胶制备技术.....	39
42、纤维素高效水解技术.....	40
43、羊毛织物生物法功能化整理技术.....	41
44、有色废水高效吸附絮凝材料制备技术.....	42
45、针织成形鞋材生产装备关键技术及产业化.....	43
46、针织结构医用修补材料开发.....	44
47、针织立体编织异形结构材料.....	45
48、针织绒类面料高效绿色生产关键技术及产业化.....	45
49、针织提花装备关键技术研究及产业化.....	46
50、织物折皱回复性能动态测试系统.....	47
51、织造生产 ERP 系统.....	48
52、植物染料制备及染色关键技术.....	49

纺织科学与工程学院

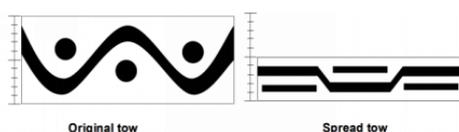
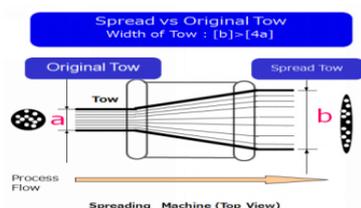
1、大丝束碳纤维展宽织物的关键制备技术及产业化

1 成果简介

以大丝束碳纤维 ($\geq 12K$) 为原料, 通过自主碳纤维展宽、织造专利技术制备碳纤维展宽织物。该织物最大优势是轻薄 (面密度 $\leq 80g/m^2$)、扁平 (展宽纱宽度 8-20mm), 该纤维低屈曲, 具有低成本、高性能特性。该产品可替代传统 3K 200g/m² 的碳纤维产品, 用于无人机、高档装饰面板、体育休闲器材、高致密 C/C 复合材料等领域。

2 关键技术

(1) 创新要点



(1) 丝束展开的碳纤维单向带

- ① 厚度薄、单向刚度高;
- ② 质量轻、脆性低、浸润性高。

(2) 丝束展开的碳纤维织物

- ① 纤维体积含量高, 面密度低达 80g/m²
- ② 质量轻, 与树脂结合性能好, 其复合材料的力学性能超高。

(2) 产品性能/技术指标

展宽和不展宽碳纤维复丝性能比较

	拉伸断裂强力 (N)	拉伸强度 (MPa)	拉伸模量 (GPa)	延展率 (%)
原12K碳纤维	1919	4322	232	1.77
展宽12K碳纤维	1864	4199	234	1.73

◆ 从上表看出, 展宽后的碳纤维的力学性能与不展宽碳纤维性能基本相当, 可以作为高性能复合材料的基材使用。

碳纤维展宽布和传统3K碳纤维布的性能比较

	拉伸断裂强力 (N)	拉伸强度 (MPa)	拉伸模量 (GPa)	延展率 (%)
原3K碳纤维	2293	1322	237	1.72
展宽12K碳纤维	2450	1427	236	1.74

◆ 从复合材料的片材拉伸性能对比结果看, 碳纤维展宽布力学性能与传统3K的 200g碳纤维的性能相当, 完全可以替代传统碳纤维织物。

3 知识产权及项目获奖情况

(1) 一种用于宽幅扁平碳纤维丝束的连续定型工艺 ZL

201010519415.1

(2) 一种适用于无弯曲织物织造的夹头 ZL201310303000.4

(3) 一种适用于无弯曲织物织造的送经装置 ZL201310302349.6

(4) 一种无弯曲织物织造的纬纱递进装置 ZL201310302920.4

4 项目成熟度

成熟度 5 级

5 投资期望及应用情况

应用于碳纤维复合材料行业。

成果完成人：钱坤 电话：13861710707

联系人：俞科静 电话：15251690582

2、低成本无污染纺织品物理功能化技术

1 成果简介

项目采用现代物理加工技术（磁控沉积）和连续卷绕加工方法生产具有抗静电、防辐射、抑菌、自清洁等复合功能的纺织材料，项目致力于解决传统功能化整理对环境的污染和对人体造成的伤害等问题，项目提出使用卷绕式溅射技术，实现功能纳米粒子在纺织材料表面动态沉积，从而实现纺织材料的功能化。

2 关键技术

项目围绕物理沉积技术的产业化加工技术展开研究并形成科研成果，以卷绕式溅射设备的设计和功能性纺织品的结构构建等为主要研究内容，重点攻克了卷绕式纺织材料溅射设备的张力控制、在线监测、温度控制等关键技术，在提高功能效果的同时降低了成本消耗。

3 知识产权及项目获奖情况

授权专利：一种以无纺布为基底制备柔性电路的方法（专利号：200710023298.8）

4 项目成熟度

小批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

效益分析（资金需求总额 200 万元）

应用情况：江苏菲特滤料有限公司，宿迁神龙家纺有限公司

成果完成人：魏取福 电话：13771106262

联系人：黄锋林 电话：13771002347

3、涤纶织物双面渗透喷墨印花技术

1 成果简介

随着服装款式的发展，如两面穿的服装、真丝绸类服装、无里子或双面夹克和衬衣、方巾、广告宣传用的条幅、旗帜布等都要求印花织物正反两面的花型、清晰度、颜色深度和鲜艳度基本一致。这就要求涤纶织物渗透印花的预处理液有一定的渗透作用，使印在织物正面的墨水渗透到反面，以达到正反面得色量基本接近的效果。但这种渗透作用会使墨水向边缘渗化，从而导致印花清晰度差的问题。同时加入的助剂涤纶织物的静电现象，进一步加剧印制图案不清晰的问题。本项目解决了涤纶织物双面印花渗化的问题，提高印花清晰度。

2 关键技术

本项目针对涤纶织物（180g/m² 和 110g/m²）数码喷墨双面渗透印花中存在清晰度较差的问题展开研究，提供了一种新的预处理剂：利用纳米多孔材料具有导墨的性能，同时加入抗静电剂，来提高涤纶织物数码喷墨双面渗透印花的清晰度。该法工艺简单，可操作性强，对环境友好，符合现代工业环保的要求，适合于涤纶织物的批量化加工处理。常规喷墨印花仅能实现单面清晰度印花，本项目通过对织物进行预处理，实现了涤纶织物的双面清晰度印花。完成了以下技术指标：墨水渗透率>80%，印花线条扩散率<20%，半衰期<1s。

3 知识产权及项目获奖情况

[1]一种提高双面渗透喷墨印花效果的涤纶织物的预处理方法

CN201611166147.3

[2]一种提高涤纶织物直喷式喷墨印花清晰度的预处理方法

CN201611166114.9.

[3]一种超细涤纶分散染料加深印花色浆的制备及工艺 CN201010575637.5.

4 项目成熟度

属于批量生产阶段。

5 投资期望及应用情况

已推广企业：海宁天福经编有限公司

成果完成人：付少海 电话：13861811972

联系人：李敏 电话：13665102990

4、短纤纱经编生产技术

1 成果简介

短纤纱由于强力、飞花等问题，在经编上较少使用，一般在较低机号经编机上以较低的速度进行生产，高机号、高速经编机有少量生产。江南大学教育部针织技术工程研究中心从棉纱经编生产技术入手，解决了长期以来经编较少使用短纤维的不足之处，对短纤纱经编面料生产的关键技术进行系统研究，取得了一定研究成果。

2 关键技术

1) 短纤纱定纺技术：从纺纱工艺与纱线结构与经编纱线力学性能要求两方面展开研究；

2) 短纤纱前处理技术：包括分段整经机浆纱装置的开发和浆纱之后的纱线织造性能评定；

3) 短纤纱经编匀张力织造技术：纱线动态张力波动规律研究和纱线张力补偿装置的研发；

4) 可控清飞花技术：吸吹风装置的设计与开发。

3 知识产权及项目获奖情况

经编可调式张力补偿装置 201510999442.6

棉涤交织经编面料的制造工艺 201611028127.X

4 项目成熟度

小批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

短纤纱在经编上的使用不仅扩大的短纤纱的适用范围，对于经编产品的多样化有着重要作用，利用经编织物弹性好不易变形的特点开发的短纤纱产品弥补了其余方式获得产品性能方面的不足，扩大了短纤纱产品的适用范围，对行业发展起着推动性作用。

应用企业：江阴恒亮纺织有限公司

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：万爱兰 电话：18706197287

5、纺织品溶胶法无氟疏水整理剂及应用

1 成果简介

目前，常见的纺织品疏水整理剂是含氟化合物，但含氟化合物价格昂贵，且对人体和生态环境有一定潜在的危害，尤其是 C8 类化合物已被确认是非常持久、生物积累和有毒的化学品。基于上述生态问题的考虑，本项目以溶胶-凝胶技术为手段，利用不含氟的长链硅烷试剂为添加剂，制得无氟疏水整理剂，该整理剂制备流程简单、设备要求低、应用工艺方便。同时整理剂中无含氮组分，有机物含量低，对废水 COD 影响小，达到生态环保的要求。

2 关键技术

- (1) 溶胶法制备无氟疏水整理剂技术；
- (2) 基于溶胶法构筑超疏水纺织品技术；
- (3) 纺织品亲水-疏水智能转化整理剂制备技术；
- (4) 基于溶胶法耐久性超疏水纺织品整理剂制备技术。

形成产品：纺织品无氟疏水整理剂。

3 知识产权及项目获奖情况

发表学术论文 5 篇，其中 SCI 论文 3 篇、CSCD 论文 2 篇。

公开发明专利 3 项，授权发明专利 1 项。

4 项目成熟度

较成熟

5 投资期望及应用情况

希望在纺织品助剂领域完成成果转化。

联系人：王潮霞 电话：13616187830

6、废旧聚酯面料多元醇解回收利用技术

1 成果简介

江南大学纺织服装学院功能性纤维研究室在废弃聚酯降解及资源化利用方面有着 10 余年的研究经验，可以聚酯瓶片、纤维及面料为原料，分别利用乙二醇、丙三醇、1,4-丁二醇等溶剂进行化学降解，使其转化为可被资源化再利用的低聚物。功能性纤维研究室依据这些低聚物的物化性质，开发了包括表面活性剂、环氧树脂固化剂、阻燃聚氨酯泡沫、分散染料等在内的多项高附加值产品。

项目研究成果在国内外核心期刊发表论文 36 篇，申请专利 16 项，授权 5 项。

课题组在研究基础上,设计并建立了一套处理量 40L 的乙二醇降解聚酯的中试生产线,初步实现了乙二醇聚酯降解的产业化研究。

2 关键技术

(1) 汽车废旧聚酯面料的乙二醇解聚产率达到 80%,丙三醇解聚产物达到 70%;

(2) 制成解聚废弃聚酯发泡材料,泡沫压缩强度>700kpa,且泡沫的网络骨架稳定;

(3) 制成解聚废弃聚酯环氧树脂固化剂,产率>80%,热稳定性能在 200℃前无热分解;

(4) 制成解聚废弃聚酯分散染料,最大吸收波长 520 nm,染色牢度强;

(5) 设计并建立了一套处理量 40L 的乙二醇降解聚酯的中试生产线。

3 知识产权

发表学术论文 36 篇;申请专利 16 项,其中授权 5 项。

4 项目成熟度;

设计并建立了一套处理量 40L 的乙二醇降解聚酯的中试生产线,实现初步产业化生产。

5 投资期望及应用情况

目前已与部分企业合作,成功降解废弃聚酯面料等。

成果完成人:葛明桥 电话:13915269201

联系人:李梦娟 电话:18762650330

7、废弃稻麦秸秆、棉秆皮资源化利用

1 成果简介

项目采用蒸汽闪爆预处理、碱处理与生物酶等技术相结合的方法,来处理稻麦秸秆、棉秆皮等农副产品和废弃物,从中提取新型天然纤维素纤维。已开发出可用于复合材料工业的稻秆/麦秆纤维、可用于纺织工业的棉秆皮纤维。使用这些纤维为原料,开发了麦草纤维/聚乳酸复合材料、棉秆皮纤维/聚丙烯复合材料及棉秆皮纤维混纺纱线、棉秆皮纤维过滤材料等小试样品。

2 关键技术

项目突破的关键技术:蒸汽闪爆秸秆关键技术、蒸汽闪爆预处理与碱处理结合合法制备秸秆纤维关键技术、蒸汽闪爆预处理与生物酶结合合法制备秸秆纤维关键

技术，以及秸秆纤维生态复合材料制备关键技术。

蒸汽闪爆技术是近年来发展较快的制备微米级材料新技术，以处理时间短、化学品用量少等优点而引起人们的重视。项目根据棉秆皮及其所制备纤维的用途，深入研究了蒸汽闪爆、蒸汽闪爆预处理与碱处理结合法、蒸汽闪爆预处理与生物酶结合法对秸秆纤维中纤维素、木质素、半纤维素的分离作用机理并优化分离条件，研制出适合后续各行业工艺要求的秸秆纤维。项目采用秸秆纤维为增强纤维，以聚丙烯、聚乳酸、聚丁二酸丁二醇酯等为基体研制出了复合材料。

3 知识产权及项目获奖情况

专利：获得授权专利 3 项，申请发明专利 7 项。

4 项目成熟度

现处于试生产阶段

5 投资期望及应用情况(成果在行业的引领作用，成果在哪些地方推广应用)

欲寻求合作，进行产业化开发。

联系人：侯秀良 电话：13771010229

8、负泊松比针织结构材料开发

1 成果简介

项目以开发具有负泊松比效应针织结构材料制备关键技术与性能研究为目标，通过对装备技术和工艺技术系统研究，攻克负泊松比针织结构材料成形技术难点，拓宽负泊松比效应针织结构产品范围，实现负泊松比效应针织结构材料的设计和生，扩大负泊松比效应针织结构材料的应用范围并实施产业化。

2 关键技术

(1) 以针织结构成形技术为核心，对其成形原理进行系统研究，为负泊松比针织结构装备研制和产品开发奠定理论基础；

(2) 研究具有电子梳栉横移、电子针床移动、电子送经和牵拉功能的成形装备集成控制系统，设计负泊松比针织结构成形装备；

(3) 系统研究负泊松比针织结构成形产品性能与其应用领域，并以三维经编间隔结构增强曲面复合材料为研究对象，以开发形成具有不同性能的负泊松比针织结构材料。

3 知识产权及项目获奖情况

发表 SCI 论文 2 篇，IE 论文 2 篇，核心期刊论文 1 篇。

4 项目成熟度

小批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

(1) 负泊松比效应使得材料的剪切模量、抗压痕性、断裂韧性、同向曲率、能量吸收能力、渗透性等性能呈现出很多优越性，是制备军用头盔等复杂曲面结构防弹装甲的理想增强材料；

(2) 轻质高强的负泊松比经编间隔结构曲面复合材料在抗弹道侵彻方面具有其他纺织结构复合材料不可替代的特殊优势；

(3) 在日常服用方面，由于其形变的灵活性，在紧身衣、女士文胸、手套等方面都具备产业化的潜力；

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

9、负离子远红外功能纤维的制备技术

1 成果简介

随着人们生活水平的提高，人们越来越关注服装的功能性，如具有发热，负氧离子，抗菌等功能的服用纺织品越来越受到人们的青睐。

锆是一种半导体元素，最外侧的轨道有 4 个电子不规则运动，32 度以上的温度就会激发 4 个电子中的一个电子脱离轨道，产生负电子，从而产生有益于人体健康的负氧离子。此外，锆还能产生促进人体血液循环的远红外线。利用锆的这些特性，开发出具有保健抗菌功能的高附加值锆纤维及其纺织品，具有广泛的应用范围和价值。

2 关键技术

(1) 将锆粉研磨至一定的细度，并对其进行特殊的表面化学处理，降低其团聚效应，增大其与纺丝基体的相容性。

(2) 通过与纺丝基体共混，并添加自制的特种分散剂，使锆粉均匀分散在纺丝溶液中，制备出适合纺丝的功能母粒

(3) 调整纺丝工艺，制备具有释放负离子和远红外线的不同锆含量的保健功能纤维。

3 知识产权

发表学术论文 2 篇；

4 项目成熟度；

本研究室在葛明桥教授的指导下，成功开发出了 PET/锗复合纤维。经国家红外及工业电热产品质量监督检测中心检测，该纤维具有优异的负离子和远红外特性；经江苏省无锡纺织品进出口检验检疫局的抗菌测试表明，锗纤维具有优异的抗菌的性能，对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的抑菌率分别达到 85%和 72%以上。

5 投资期望及应用情况

正在与国内几家纺织企业接洽，准备对锗纤维进行产业化生产，并在此基础上，进一步开发包括锗纤维针织面料，家纺面料在内的多种服用和家用的高附加值保健抗菌功能纺织品。

成果完成人：葛明桥 电话：13915269201

联系人：朱亚楠 电话：15061515212

10、高效超细纳米复合纤维过滤材料的开发

1 成果简介

项目通过静电纺丝喷头的设计、熔融静电纺连续化加工系统的控制等方面的研究，开发了可工业化生产的的熔融静电纺丝及其复合物加工的技术，并通过热压粘合等技术的研究，成果解决了熔融纳米纤维与常规非织造材料之间的复合技术难点。

2 关键技术

针对个体防护和工业过滤的需求，开发了熔融/静电纺丝制备纤维直径小、孔隙率高、孔径分布均匀的过滤材料，满足高效低阻过滤要求，过滤效率>99.97%，阻力压降<100Pa，突破批量化生产关键工艺和装备。

3 知识产权及项目获奖情况

授权专利：一种新型高效率静电纺丝线型喷头（专利号：201310252853.X）

4 项目成熟度

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

效益分析：资金需求总额 200 万元

应用情况：江苏菲特滤料有限公司

成果完成人：魏取福 电话：13771106262

联系人：黄锋林 电话：13771002347

11、高效抗菌纺织品的开发关键技术

1 成果简介

卤胺化合物(N-halamine)是一种新型高效抗菌剂。这种化合物具有一系列不可替代的优点：如高效抗菌性、抗菌功能可再生性、广谱抗菌性等。本项目研究卤胺化合物纺织品的制备及其应用。以高效抗菌、耐久、生物相容为目标，通过设计和合成卤胺化合物前驱体，并将以化学方法接枝于纺织品上，制备出性能优良抗菌纺织品材料。

2 关键技术

经过改性后的纺织品能够在 5-10min 内杀死浓度为 10^6-10^7 的大肠杆菌和金黄色葡萄球菌，具有优异的抗菌性能。其次，抗菌纺织品具有较好的耐水洗性能，经过 50 次机洗后抗菌组分得到了较好的保留。第三，抗菌组分具有较好的紫外稳定性，经过 24 小时紫外光照射后，活性成分得到了很好的保留。同时，本项目还实现了抗菌、抗皱、抗紫外等纺织品的功能整理的同时进行，实现了抗菌和染色的同浴进行。

3 知识产权及项目获奖情况

一种卤胺类抗菌剂及其制备方法和应用 201210293286.8

一种反应型卤胺类抗菌剂及其合成方法和应用 201310475978.9

4 项目成熟度

小批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

应用情况：张家港互益染整有限公司、江苏悦达纺织集团有限公司

成果完成人：任学宏 电话：15906170792

联系人：任学宏 电话：15906170792

12、高效蓄能型多色稀土夜光纤维及制品的研制

1 成果简介

利用稀土元素有未充满的 4f 壳层和 4f 电子被外层电子屏蔽的特性，将稀土铝酸盐基质移植到聚合物基体中，生成具有夜光性的蓄光型纺丝液，所纺出的纤维在受光时捕集激发态电子，停止光照后持续的发光跃迁。该项目得到了国家“863”计划和国家自然科学基金的资助。稀土夜光纤维是以纺丝原料为基体，

添加长余辉稀土铝酸盐发光材料，经特种纺丝制成夜光纤维。该夜光纤维吸收可见光 10 分钟，便能将光能蓄贮于纤维之中，在黑暗状态下持续发光 10 小时以上。夜光纤维色彩绚丽，且不需染色，是环保高效的高科技产品。该纤维及其织物可广泛应用于建筑装潢、交通运输、夜间作业、日常生活及娱乐服装等领域。目前，本研究室研发的夜光纤维已成功实现产业化，并得到企业，社会的广泛好评，取得了良好的经济和社会效益。

2 关键技术

- (1) 采用高温固相法控制制备不同色光的高效储能稀土夜光材料；
- (2) 通过表面改性和功能助剂的双重作用实现夜光材料在不同基体材料的均匀分散；
- (3) 通过复合纺丝技术制备不同色光的夜光纤维，同时保证其力学性能；
- (4) 只需吸收紫外光或可见光 10 分钟，便可持续 10 小时以上发光。

3 知识产权及项目获奖情况

发表学术论文 30 余篇；申请专利 15 项，授权专利 3 项；所获奖项：
2005 获得江苏省科技进步二等奖，2013 年获纺织工业协会科技进步二等奖，
2013 年获中国商业联合会科技进步一等奖

4 项目成熟度

实现产业化生产。

5 投资期望及应用情况

目前已与部分企业合作，将夜光纤维应用于玩具、服装等领域。

成果完成人：葛明桥 电话：13915269201

联系人：朱亚楠 电话：15061515212

13、高性能纤维纸基功能材料制备技术

1 成果简介

本技术适用于芳纶纤维、高强高模聚乙烯纤维、碳纤维、聚醚醚酮纤维、聚酰亚胺纤维等高性能化学纤维，采用湿法造纸技术，制备绝缘纸、摩擦材料等纸基功能材料和蜂窝纸等高强度结构材料等。解决了高性能纤维纸基功能材料生产中的纤维改性、分散、湿法成形和高温热压等关键技术。可提供高性能纤维纸基材料湿法连续生产线成套技术，为相关行业提供高性能纤维纸基功能材料和结构材料及其复合材料等高新技术材料产品。

2 关键技术

对于湿法抄造工艺来说,纤维能否均匀分散、湿法成型工艺和热压工艺是否合理是决定产品质量是否合格的重要因素。本项目成果解决了高性能纤维纸基材料生产中的纤维改性、分散、湿法成形和高温热压等关键技术。

超高效碳纤维电磁屏蔽纸的制备创新地利用碳纤维、金属导电纤维这两种纤维的优势互补,保证成纸在拥有良好屏蔽效能的同时具有很好的机械性能和柔韧性。性能良好的超高分子量聚乙烯纤维纸主要是采用纤维洗涤-超声预处理-疏解分散-分散剂分散工艺,通过预处理、添加助剂、成型和增强而制得。采用聚酰亚胺纤维通过自有技术制备得到高性能的聚酰亚胺纤维绝缘纸等纸基功能材料。采用碳纤维配用聚醚醚酮纤维制备纸基摩擦材料。

3 知识产权及项目获奖情况

- 一种聚酰亚胺导电纸的制备方法 201610487328. X
- 一种超高分子量聚乙烯纤维纸的制备方法 201610921059. 3
- 一种超高分子量聚乙烯纤维的预处理分散方法 201610920332. 0
- 一种超高效碳纤维电磁屏蔽纸 201710204473. 7
- 一种聚醚醚酮纤维纸及其制备方法 201710544478. 4
- 一种碳纤维增强聚醚醚酮纸基摩擦材料及其制备方法 201710559878. 2

4 项目成熟度

实验室试验和中试已完成,部分成果已经用于试生产。

5 投资期望及应用情况

期望在碳纤维、高强高模聚乙烯纤维、聚醚醚酮纤维等高性能纤维共同进行技术开发或技术转让。

采用高性能纤维制备纸基功能材料和结构材料是航空航天、国防、高铁和电力电机等重要领域开发的一类产品,目前主要是日本、奥地利和美国等国家生产。国内近年开始关注,并有少数几家开始进行,但尚只能生产少数几类低档次产品。

目前已经利用本项目成果建成年产 150 吨聚酰亚胺纤维绝缘纸生产线,生产聚酰亚胺纤维绝缘纸。

成果完成人: 龙柱 电话: 13771579993 邮箱: longzhu@jiangnan.edu.cn

14、工业烟尘超净排放用节能型水刺滤料关键技术研发及产业化

1 成果简介

本项目提出并突破了超净（低）排放用节能型水刺滤料产业化生产一系列关键技术问题，建立了完整的产业化工艺技术，技术水平达国际先进。项目产品与传统针刺滤料相比，由于可有效降低滤料的克重 18%左右，产品综合成本与传统针刺滤料产品接近，但项目产品的整体性能却得到了大幅度提升，不仅解决 PM2.5 微细粉尘的排放问题，而且属于节能型产品，具有显著的竞争优势。

2 关键技术

基于水刺开纤技术构建滤料表面超细纤维致密层；

高密度低损伤复合加固工艺技术；

滤料表面精细化工艺技术；

针孔自动封闭技术。

产品：节能型超净水刺滤料。

3 知识产权及项目获奖情况

授权发明专利 7 项、实用新型专利 1 项。获中国纺织联合会科技进步奖一等奖（2017）；获江苏省科学技术奖三等奖（2018）。

4 投资期望及应用情况

本项目自 2012 年开始研究，期间进行了中试和试生产，2014 年底开始全面推广应用。2014 年-2016 年三年累计新增销售额 31198.24 万元、新增利润 3971.77 万元、新增税收 1789.66 万元。

本项目产品已在中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司、唐山三友化工股份有限公司热电分公司、南京中联水泥有限公司、大连市热电集团东海热电厂等一大批国内大型热电厂和水泥厂的推广应用，粉尘排放浓度一直保持在 10 mg/Nm³ 以内，实现了超净（低）排放。

联系人：邓炳耀 电话：13806185561

15、基于高动态响应的经编集成控制系统开发与应用

1 成果简介

项目属针织机械领域，主要研究高动态响应经编装备集成控制技术，这些关

键技术覆盖了电子横移、电子送经、贾卡提花和品质监测等几个模块，通过对这些技术的系统集成，可为经编装备的高速化和智能化提供科学的解决方案，研究成果已经在高速电脑经编机和高速电脑多梳经编机上全面推广应用。

2 关键技术

(1) 高动态响应柔性横移技术：构建了经编横移运动的动力学模型，设计了无冲击加速度电子凸轮曲线，采用 DSP 运动控制技术和基于 FPGA 的双 FIFO 动态缓冲技术，实现了高动态横移驱动的柔性响应要求。

(2) 高精度随动多速送经技术：建立了经纱恒张力控制模型，采用了准闭环反馈技术和主轴脉冲细分倍频技术，实现了对单速恒定送纱量的稳态高精度控制和对多速变化送纱量的动态高响应控制，减轻了主轴速度切换时的织物横条疵点。

(3) 高速率存取贾卡提花技术：采用了大容量 flash 闪存技术实现贾卡花型数据的静态存储，设计了基于动态 RAM 与贾卡驱动电路间的数据高速直传技术，解决了大容量动态花型数据的高速传输难题。

(4) 高分辨识别在线监测技术：采用了高分辨图像识别技术，开发了基于嵌入式 ARM 系统的在线监测系统，建立了实时的动态织物疵点图像库，完成了基于神经网络算法的疵点快速判别。

3 知识产权及项目获奖情况

围绕高动态响应经编装备的集成控制技术，共获得中国发明专利授权 3 项、软件著作权登记 1 项，申请中国发明专利 3 项，发表学术论文 22 篇。

4 项目成熟度

批量生产阶段。

5 投资期望及应用情况

(1) 效益分析

2011 年以来，项目成果已与常州润源、常德纺机、晋江佶龙和常州八纺等国内主要经编机械制造厂进行了新装备整体配套；对长乐永丰、长乐添利、广东彩艳、广东新生和海宁超达等 50 余家织造厂进行了旧设备技术升级。项目累积新增利润 9.5 亿元，新增税收 2.9 亿元。

(2) 推广情况

项目成果在国内主要经编机械制造企业和国内主要经编织造企业都得到了应用，本项目开发的系统，主要技术参数达到国际先进水平，并已经进行了广泛

的市场推广。系统稳定可靠,具有很强的市场竞争力,在福建长乐等经编集散地,其市场份额已经达到同类机型的第一,可以完全替代进口。

成果完成人: 蒋高明 电话: 18601576201

联系人: 蒋高明 电话: 18601576201

16、紧密纺成套技术

1 成果简介

2003-2007 年间,成功研发了具有自主知识产权的多种形式的紧密纺纱装置如:三罗拉网格圈小风机型、三罗拉网格圈大风机型、四罗拉网格圈小风机型、四罗拉网格圈大风机型等,并采用自主研发的紧密纺技术成功应用到企业传统的环锭纺细纱机的改造上;2007 年,以上述自主研发的紧密纺改造装置为依托,“国产细纱机紧密纺技术改造”通过了教育部科技成果鉴定,采用自主研发的独特吸风系统与电控系统来整体控制风机的运转过程,以较低的成本实现了对国产型号细纱机的成功改造以及产业化推广。

2 关键技术

结合目前国内各种主流环锭纺细纱机型,研制具有自主知识产权的可直接适用于国内各种细纱机型改造的紧密纺装置。主要突破的关键技术为:1) 适合国产机型的独特吸风系统与电控系统的研发;2) 适合不同机型改造的吸风组件、专用胶辊、网眼罗拉等配套组件的研发;3) 牵伸传动部分的可移植安装;4) 整体工艺优化

采用本项目研制的紧密纺装置实现环锭细纱机的直接改造,改造总费用仅为进口设备的 1/5,而同原料、同类型纱成纱质量还略优于进口设备,因此,性价比较高。紧密纺环锭细纱机改造后,实现纱线 3mm 以上毛羽有效减少 60%~80%,纱线断裂强力提高 5%~15%,条干均匀度降低 1 个百分点,耐磨性增加 20%~50%,吨纱售价提高 1000~3000 元,具有较高的经济效益与社会效益。对于减少企业外汇投入、提高国产细纱机紧密纺改造系统的产业化水平、提升我国纺织企业的国际竞争力具有重大的意义。

3 知识产权及项目获奖情况

获相关授权发明专利 5 件,授权相关实用新型专利 10 件,获教育部科技进步二等奖 1 项。

4 项目成熟度

已进入到大规模产业化推广阶段。

5 投资期望及应用情况

本项目研发具有自主知识产权的紧密纺系统可直接适用于各种国产细纱机型的直接改造，为紧密纺系统在国内的大面积推广与可持续发展奠定基础。对于减少企业外汇投入、提高国产细纱机紧密纺改造系统的产业化水平、提升我国纺织企业的国际竞争力具有重大的意义。

成果完成人：谢春萍 电话：13338118665

联系人：苏旭中 电话：13771373440

17、经编多层多轴向平面/曲面复合材料

1 成果简介

本项目以高性能纤维（碳纤维、玻璃纤维、玄武岩纤维等）为增强材料，通过多轴向经编设备展纤、铺纬、编织等工序织造而成经编多层多轴向预制体，其铺纬角度在 $-20^{\circ}\sim+20^{\circ}$ 范围内可调。通过树脂基体改性和曲面成型等技术制备成经编多层多轴向平面/曲面复合材料。该材料预制体可设计性强，可通过铺层角度和铺层层数的改变，制成超薄和超厚平面/曲面复合板材，具有质轻、高强、高模、耐疲劳、耐冲击等性能。同时，通过树脂基体的改性加强材料的功能化，使其除具有较强的力学性能外，还兼顾防护、隔音、隔热等特性，综合性能优异。既可满足航空航天、军事防护等等高性能军品要求，又可广泛用于陆路交通、建筑和公共设施等耐用消费品领域。

2 关键技术

- (1) 经编多层多轴向平面/曲面复合材料预制体的设计与制备；
- (2) 高性能、功能化树脂基体的改性技术；
- (3) 超薄和超厚经编多层多轴向平面/曲面复合材料复合成型技术

3 知识产权及项目获奖情况

发表 SCI 论文 6 篇、EI 论文 7 篇、核心论文 15 篇；

授权专利 2 项。

4 项目成熟度；

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

采用经编多层多轴向预制体、利用曲面复合成型技术设计制备完成汽车壳体组件

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

18、经编人造草坪开发

1 成果简介

江南大学教育部针织技术工程研究中心通过对针织技术的改进和创新，研究与开发了经编人造草坪，达到了显著的效果。在研发的过程中，通过对经编人造草坪的针织工艺，人造草丝的选用以及经编人造草坪的相关性能进行研究与实验，达到了高牢度、耐磨损、可回收、高产量的经编人造草坪的常态化生产。

2 关键技术

(1)通过对针织技术的改进和组织结构的设计，减弱人造草丝在人造草坪生产过程中的编织难度，减弱在生产过程中对机器的损伤，增强人造草丝与基布连接的牢固程度；

(2)通过对人造草丝的研究和开发，研制出高耐磨损、轻质量的新型人造草丝，并调节人造草丝的分布状况，实现经编人造草坪的耐磨损和高渗透的性能

(3)通过经编人造草坪编织设备进行研究，开发高产能的人造草坪生产线。

3 知识产权及项目获奖情况

申请专利 1 项，学术论文 1 篇。

4 项目成熟度

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

(1)本项目研发的经编人造草坪具有优良的耐磨性、可渗透性以及高牢固性能，在人造草坪的表面的人造草丝的强度比普通的人造草坪更高，有一定的缓冲力，降低对使用者的损伤；

(2)本项目研发的经编人造草坪的材料具有可回收性，可以进行回收再利用，达到了一定的环保的要求。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

19、经编绒类织物的研究与开发

1 成果简介

江南大学教育部针织技术工程研究中心致力于经编绒类织物的研究与开发，经过长期的研发，开发成果显著。以产业化、市场化为主导方向，研发了具有新颖时尚外观及功能性的高档经编绒类面料，实现了高品质、高效率、高科技及低成本的绒类面料的生产。

2 关键技术

(1) 通过特种原料的选配结合特殊的染整手段，使绒类织物具有仿毛、仿棉及仿麻的外观和风格；

(2) 通过新型纤维应用、织物组织结构的研究与创新。

3 知识产权及项目获奖情况

论文 2 篇

4 项目成熟度

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

已在常熟市启弘纺织实业有限公司, 天津编物(无锡)有限公司等企业应用, 取得了良好的经济效益。

成果完成人: 蒋高明 电话: 18601576201

联系人: 缪旭红 电话: 13915356459

20、经编针织物 CAD 系统

1 成果简介

经编针织物 CAD 系统, 是利用计算机强大的计算功能和高效率的图形、图像处理能力进行纺织品设计和数码打样的理论和技术, 主要体现为织物 CAD 设计系统的应用。经编 CAD 技术为经编产业的快速设计和开发创造了条件, 使经编产品的种类和花色以及开发效率得到极大的提高。经编 CAD 具有对市场的快速反应能力, 能够适应多品种、小批量、短周期、高质量的生产要求, 已经成果经编企业面对市场竞争的有效工具。

2 关键技术

经编 CAD 软件是针对各种机型的 CAD 软件。它改变了设计人员的工作模式, 大大提高了生产效率。设计人员首先画出花型小样, 然后把花纹图案输

技术指标、产品性能或创新要点等

- 1) 可以对目前所有经编织物进行设计和高质量仿真。
- 2) 能兼容国内外同类产品的花型数据。
- 3) 系统生成的花型数据可直接控制机器生产。

经编 WCAD 系统具有通用性，能根据机型生成相应的上机文件，解决了一般经编 CAD 系统只与特定机型匹配的问题。系统不仅具有设计功能，还具有仿真以及虚拟展示功能。通过实现产品的可视化，不仅能够减少设计错误以及经济损失，更能进一步促进企业间的产品信息交流以及贸易的洽谈，顺应了现今时代信息化的潮流。促进经编企业的智能化、数字化生产。

3 知识产权及项目获奖情况

专利：一种经编双色成形鞋面的制作方法 201410650697.7

4 项目成熟度

批量生产阶段。

5 投资期望及应用情况

经编针织物 CAD 系统已经广泛应用于广东、福建、江苏、浙江、山东、台湾等 100 多家经编企业，例如海宁中国经编科技园开发有限公司、海宁市超达经编有限责任公司、福建东龙针纺有限公司、常州市润源经编机械有限公司、青岛斯万窗帘有限公司、广东省飘娜织业有限公司等。英文版已推广至韩国、西班牙、意大利、土耳其等国家。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：丛洪莲 电话：18626313622

21、经纱泡沫上浆关键技术研发及产业化应用

1 成果简介

本项目创新性地对经纱泡沫上浆技术进行系统研究并实现产业化应用。在保证浆纱质量和织造效率的前提下，经纱泡沫上浆技术可显著降低浆纱过程中浆料用量和蒸汽能耗，使得织物后加工容易退浆而减少退浆用水量和污水排放，实现浆纱工序的资源节约和低耗减排。

2 关键技术

(1) 经纱泡沫上浆系统的研发：包括浆液发泡装置、浆泡供给装置、泡沫施布装置和泡沫浆纱装置，率先实现了经纱泡沫上浆技术的产业化应用；

(2) 泡沫上浆发泡原液的制备：包括发泡助剂优选、发泡参数优化、高性能淀粉浆料研发和浆料配方优化，所制备的发泡原液及其发泡泡沫满足了经纱上浆的要求；

(3) 经纱泡沫上浆工艺的研究：包括浆纱工艺参数优化、经纱上浆前的预处理以及预处理与泡沫上浆工艺的协同，确保经纱上浆质量，满足后道加工要求。

3 知识产权及项目获奖情况

已授权发明专利 6 项，实用新型专利 3 项。

2015 年中国纺织工业联合会科学技术一等奖。

4 项目成熟度

采用泡沫上浆协同经纱预湿性能调控上浆，可在保证浆纱质量以及织机效率的前提下，降低纱线上浆率 2 个百分点，可节约浆料 26.93%，节约标准煤 21.62%，退浆工序退浆助剂用量减少 34.4%，用水量减少 25.38%，退浆废水处理费用减少 10.6%，每台浆纱机每年可累计节约资金 393.13 万元。

5 投资期望及应用情况

本项目自 2011 年开始在鲁泰纺织股份有限公司实施产业化应用，上浆品种为 100/2 及以下的合股品种和 50 支以下单纱品种，实现泡沫浆纱的常态化，每月在改造的祖克双浆槽浆纱机上采用泡沫上浆技术生产订单数量在 120 多万里，织机效率与非泡沫上浆相当，成品织疵率也保持在正常水平，质量稳定，实现了泡沫浆纱由试验阶段到产业化推广的突破。

七年多的生产实践表明：与传统浆纱方式相比，该技术具有室温上浆、低上浆率、易退浆等特点，显著降低了浆纱工艺的原料消耗、能量损耗以及污水排放量，在色织行业具有较高的研究和推广价值。

成果完成人：高卫东 电话：13806185321

联系人：朱博 电话：18262299633

22、聚酰亚胺高性能纤维的应用研究

1 成果简介

差别化纤维研究室近年来关注高性能纤维的发展趋势并对聚酰亚胺纤维的制备、改性及其应用进行研究，针对聚酰亚胺的隔热保暖、防辐射、高强高模、天然抑菌、电绝缘等特性进行产品开发，现已开发出保暖被子、防护手套、电绝缘纸等产品。针对聚酰亚胺难以染色的缺点进行专项突破，联合企业研发人员进

行研究,通过化学改性和纤维原材料功能接枝改性等方法成功解决了染色难的问题,拓展了聚酰亚胺纤维及面料在民用和产业用纺织品中的应用范围。

2 关键技术

(1) 通过化学改性和纤维原材料功能接枝改性等方法成功解决了聚酰亚胺染色难的问题;

(2) 对聚酰亚胺面料的染色色牢度最高能达到 4;

3 知识产权及项目获奖情况

发表学术论文 1 篇; 申请发明专利 1 项

4 项目成熟度

实现产业化生产, 并已成功应用制备民用产品。

5 投资期望及应用情况

项目研究成果已经申请发明专利一项, 并在企业建立了防护手套和保暖系列产品的生产线。

成果完成人: 葛明桥 电话: 13915269201

联系人: 朱亚楠 电话: 15061515212

23、拉舍尔花边生产的关键技术研究与应用

1 成果简介

项目组系统研究了拉舍尔花边生产的关键技术, 研制了具有自主知识产权、替代进口的高效花边生产系列装备, 研发了功能强大、替代进口的花边设计仿真系统, 建立了系统全面的花边设计理论, 开发了多品种系列化的高端原创花边面料, 形成了拉舍尔花边快速设计和高效生产的产业模式。

2 关键技术

(1) 拉舍尔花边生产装备的高速化技术: 构建了拉舍尔花边梳栉横移动运动、成圈运动、送经运动和牵拉运动的力学模型, 采用高速运动控制技术、有限元分析和轻量化设计技术、多轴联动和分频技术等, 研发了基于高动态响应的拉舍尔花边装备集成控制系统, 实现了电脑花边装备的高速化。

(2) 拉舍尔花边生产装备的复合提花技术: 设计了多连杆凸轮组合压纱板运动曲线, 建立了压电陶瓷贾卡选针和偏移模型, 研制了压纱与衬纬复合、贾卡提花和多梳提花复合、剪线提花和多梳提花复合的系列化高端拉舍尔花边生产装备。

(3) 拉舍尔花边设计系统的仿真与三维展示技术：建立了拉舍尔花边仿真的几何模型、力学模型和纹理模型，实现了对花边的真实感模拟，采用三维建模技术和 Web3D 技术，实现了花边的三维虚拟展示。

(4) 拉舍尔花边设计理论的建立与应用：研究了拉舍尔花边图案构成方法、设计元素、设计风格，创立了花边风格分类方法，创新性的将金属丝、竹炭丝、羊毛纱、花式纱等用于花边设计，提出花边定位设计的理念，带动了国内花边产业的原创设计。

3 知识产权及项目获奖情况

论文 7 篇，专利一篇

4 项目成熟度

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

项目累积新增产值约 30 亿元，新增利润 6.7 亿元，新增税收 2.1 亿元。项目研究成果为拉舍尔花边生产的高速化和智能化提供了解决方案，增强了企业产品创新能力，推动了产业升级与技术进步。

项目成果通过两种形式推广应用，一是应用装备生产关键技术，与机械制造企业联合开发高速化的系列拉舍尔花边整机装备，二是应用设计系统和设计理论，与花边生产企业联合开发高端花边产品。2012 年以来，已与江苏润源联合开发并推广高速化的拉舍尔花边整机装备 500 余套，与国内主要花边生产企业联合开发高端花边产品 420 余款，向中国大陆和台湾、美国、西班牙、日本等 11 个国家和地区推广花边设计系统 350 余套。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：缪旭红 电话：13915356459

24、立体军用伪装网开发

1 成果简介

江南大学教育部针织技术工程研究中心对立体军用伪装网进行了研究与开发，经过研究人员的努力，取得了显著效果。在研发过程中，以立体军用伪装网的功能化、产业化为研究方向，对立体军用伪装网的织造方法，用于织造的原材料、编织性能以及伪装涂料进行了研究，实现了具有红外、光学伪装以及防雷达侦查的立体军用伪装网的生产。

2 关键技术

(1) 立体军用伪装网通过对织造原材料的特殊处理，使用了针织的方法，减小了针织成形的难度，使得对于立体军用伪装网达到了能够快速生产成效。

(2) 通过对织物组织结构的选择，调节基布和丛林状伪装丝之间的分布均匀状态以及尺寸的长短，实现立体军用伪装网的功能完整性和便于携带的轻便性。

(3) 通过对伪装涂料的研究，开发出具有红外、光学伪装以及防雷达侦查的立体军用伪装网。

3 知识产权及项目获奖情况

发表专利 1 项，学术论文 1 篇。

4 项目成熟度

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

(1) 本项目研发的立体军用伪装网具有良好的远红外、光学伪装以及防雷达侦查的功能，且相较于标准伪装网减轻了 50% 的重量，能够达到现代伪装网对于多方位、多频谱、多功能、轻量化的伪装要求。

(2) 本项目研发的立体军用伪装网的目标 RSC (雷达散射截面) 平均衰减可以达到 10dB 以上，具有良好的防雷达侦查效果。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

25、棉针织物低温近中性漂白技术

1. 成果简介

传统棉织物前处理大多采用高温强碱练漂工艺，需要消耗大量的水和能源，污染物排放量大；其处理时较强的碱性和较高的温度，易损伤其它纤维，限制了与其它纤维的混纺使用。基于此，本项目通过一锅法制备阳离子漂白活化剂，通过调控阳离子漂白活化剂和碳酸氢钠在过氧化氢溶液中的用量，构建一个可在低温、近中性条件下对棉针织物进行浸漂的漂白体系。对棉针织物进行低温前处理，解决了传统工艺漂白时的能耗高、水耗高、对纤维强度损害等问题。

2. 关键技术

通过本项目的研究，(1) 完成了对棉针织物在低温、pH 近中性的条件下浸漂漂白工艺的构建；(2) 实现了能耗降低 35% 蒸汽量，水耗降低 40% 蒸汽量，减少

用电达 20%，减少污水处理量达 40%，大大满足棉针织物漂白工艺中节能减排的要求；（3）满足织物的白度要求的同时，又降低了漂白工艺对纤维的损伤。

3. 知识产权及项目获奖情况

该项目有关的授权中国发明专利 5 项，美国发明专利 2 项。

4. 项目成熟度

本项目目前已在部分印染企业进行推广应用。

5. 投资期望及应用情况

目前，正在江苏联发纺织股份有限公司等印染企业进行积极推广。

成果完成人：许长海 电话：13812535206

联系人：周嫦娥 电话：13771002692

26、纳米包覆颜料的制备及其应用技术

1 成果简介

传统方法制备的颜料分散体存在颗粒大、粒度分布宽和稳定性差等问题，造成了纺织品着色颜色不鲜艳、牢度差和手感不佳等弊病。基于此，本项目利用可聚合分散剂，采用细乳液聚合技术制备了以颜料为核、乳胶粒为壳的纳米包覆颜料。通过调控颜料表层乳胶粒的结构和厚度，实现了纳米包覆颜料应用性能的可控性；通过将分散剂以共价键方式链接到了乳胶粒表面，降低了极端条件下分散剂在纳米包覆颜料表面的脱吸附行为，提升了纳米包覆颜料的稳定性；通过颜料表层乳胶粒的成膜行为，有效降低了染色染浴、印花花糊或者墨水配方中粘合剂和交联剂的用量，实现了在不影响织物手感的前提下提升着色织物的干、湿摩擦牢度的目标。

2 关键技术

本项目利用可聚合分散剂，采用细乳液聚合技术制备了以颜料为核、乳胶粒为壳的纳米包覆颜料。通过调控颜料表层乳胶粒的结构和厚度，实现了纳米包覆颜料应用性能的可控性；通过将分散剂以共价键方式链接到了乳胶粒表面，降低了极端条件下分散剂在纳米包覆颜料表面的脱吸附行为，提升了纳米包覆颜料水相分散体中放置稳定性、热稳定性和离心稳定性；通过改变细乳液聚合中的单体结构，调控颜料表面理化性能。所制备的纳米包覆颜料粒径小于 300nm，PDI<0.2，在特定溶剂中的热稳定性>93%，离心稳定性>85%，放置稳定性>10 天不分层和沉降。

3 知识产权

- [1]. 一种微表面自由基聚合超细包覆有机颜料的制备方法.
ZL201010204005. 8.
- [2]. 一种水性自分散纳米有机颜料粉体的制备方法[P]. ZL201110421388. 9
- [3]. 一种采用原位聚合制备超细有机颜料/聚合物复合粉体的方法
ZL200810244323. X.
- [4]. 一种纳米氧化物复合颜料的制备方法 ZL201410441742. 8,
- [5]. 一种纳米颜料对海藻纤维着色的方法. ZL201310495052. 6,

4 项目成熟度

小批量生产阶段。

5 投资期望及应用情况

已成功在恒天潍坊海龙集团有限公司和苏州世名科技有限公司得到推广，能够每年为合作企业带来新增利润千万元。

成果完成人：付少海 电话：13861811972

联系人：张丽平 电话：18261567283

27、纳米分散墨水的制备及喷墨印花技术

1 成果简介

分散墨水是涤纶织物喷墨印花的主要着色剂，也是当前喷墨印花用量最多的墨水品种。我国高品质分散墨水主要依赖国外进口。基于此，本项目采用具有梳状结构聚合物为分散剂，通过研磨、离心分离和超微过滤等故意协同作用，制备具有良好稳定性的分散墨水。应用表面该墨水不堵头、喷射流畅、颜色鲜艳和牢度优良等特点，其品质可与国外同类产品媲美。该产品即可用于涤纶织物的转移印花，也适应于纺织品直喷式喷墨印花。

2 关键技术

- (1) 分散染料的超细化加工关键技术；
- (2) 喷墨印花分散墨水的调配技术；
- (3) 高精细度涤纶织物喷墨印花的关键技术；
- (4) 全自动分散墨水生产线的优化与设计。

所制备的纳米分散墨水粒径 $<300\text{ nm}$ ， $\text{PDI}<0.2$ ，粘度 $3.0\text{--}3.5\text{ cp}$ ，表面张力 $30\text{--}35\text{ mN/m}$ 。

3 知识产权及项目获奖情况

[1]. 一种遮盖型纺织品喷墨印花颜料墨水的制备方法. ZL201510574858. 3.

[2]. 一种用多功能超支化分散剂提高颜料墨水固色牢度的方法.

ZL201410450059. 0.

[3]. 一种微表面自由基聚合超细包覆有机颜料的制备方法.

ZL201010204005. 8.

[4]. 一种采用原位聚合制备超细有机颜料/聚合物复合粉体的方法.

ZL200810244323. X.

[5]. 一种提高喷墨印花颜料墨水色牢度的方法. ZL200710024154. 4.

[6]. 一种反应型纳米颜料及相应墨水的制备方法. CN201611166230. 0

[7]. 一种无粘合剂纺织品喷墨印花用颜料墨水的制备方法.

CN201210486822. 6

[8]. 颜料墨水数字喷墨印花用织物的低温等离子体处理工艺.

CN200710024153. X。

获 2012 江苏省科技进步三等奖，中国石油及化学工业联合会科技进步二等奖。

4 项目成熟度

属于小批量生产阶段。

5 投资期望及应用情况

在浙江莱美纺织品股份有限公司进行了应用。

成果完成人：付少海 电话：13861811972

联系人：张丽平 电话：18261567283

28、汽车车身复合材料

1 成果简介

汽车车身复合材料主要以经编结构复合材料为主，将刚性纱线成圈技术、针织结构增强设计和异型结构织造技术三者相结合，生产质量轻、强度高的相关产品，满足汽车车身材料的使用要求。汽车车身的材料主要是多轴向经编复合材料和异型结构经编复合材料。

2 关键技术

① 多轴向经编复合材料的定义

轴向织物是由带有纬纱衬入系统的织机生产的一类独特的织物。在织物的纵向和横向以及斜向都可以衬入纱线,并且这些纱线能够按照要求平行伸直地衬在需要的方向上。因此这类织物亦称为取向结构。多轴向经编复合材料指在经编结构基础上形成的轴向织物。

② 多轴向经编织物特点

需求量大、生产效率高、生产成本低(卡尔迈耶的 Malimo Multiaxial 型多轴向经编机最高机速可达 1400r/min,相应产量可达 240m/h)

原料适应性好,力学性能优异

③ 多轴向经编复合材料结构特点

较好力学性能:由于经编多轴向织物纤维平行且伸直排列,所以纤维强度与刚度在复合材料中可以充分发挥。机织物的经纬纱线呈波浪形,其力学性能贡献只有 50%左右。如在平纹布中碳纤维拉伸强度仅为 1100N/mm²,而同样材料在双轴向经编织物中拉伸强度为 2200N/mm²。

降低应力集中,提高材料性能:在普通机织复合材料中,当材料受拉伸载荷时,其应力转移有一个过程,由于树脂模量低,纤维处于不断伸长过程中,应力载荷也逐步加到纤维上,纤维在伸长过程中破坏,树脂与纱线受到剪切应力,在纤维还未断裂时,反复的剪应力作用也使复合材料界面被破坏,导致复合材料强度损失。

3 知识产权及项目获奖情况

论文 5 篇,专利 1 篇,SCI6 篇

4 项目成熟度

小批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

多轴向经编复合材料在汽车领域应用,经编复合材料可用于制造车辆壳体、发动机引擎盖、保险杠等。

成果完成人:蒋高明 电话:18601576201

联系人:马丕波 电话:15106181228

29、浅色导电纳米晶须及白色复合导电纤维的制备技术

1 成果简介

成功开发具有自主知识产权的新型浅色导电晶须,用晶须替代纳米颗粒作为

基体制备导电填料加入纤维基体中，具有比导电超细颗粒更好的分散性，而且由于晶须是棒状结构，分散在纤维中可以通过搭接的方式首尾相接，更利于纤维导电。浅色导电晶须的开发研究对白色导电纤维的制备提供了理论和实践基础，葛明桥教授团队开发的白色导电纤维经检测达到 109Ω （熔融纺丝）和 106Ω （湿法纺丝）达到导电纤维要求，是国内导电纤维领域的一项重大突破，可提高白色导电纤维自产率，应用前景广阔。

2 关键技术

(1) 将高速搅拌与化学共沉淀法结合，制备出的浅色导电二氧化钛纳米晶须的电阻率达到了 $103 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

(2) 将纳米晶须添加入纺丝液中，通过湿法纺丝方法制备出复合导电纤维，该种纤维的电阻达到了 106Ω 。

(3) 与企业合作制备导电母粒，进而通过熔融纺丝方法制备出各种复合结构的导电纤维，该种纤维的电阻达到了 109Ω 。

3 知识产权及项目获奖情况

发表学术论文 9 篇；申请专利 6 项

4 项目成熟度

建立了 50L 的纳米晶须合成反应釜，实现产业化生产

5 投资期望及应用情况

目前已与部分企业合作，成功制备该导电材料并应用于化纤、纤维素等。

成果完成人：葛明桥 电话：13915269201

联系人：高强 电话：18761542187

30、轻质柔性防护材料的研制

1 成果简介

剪切增稠材料（剪切增稠液/STF、剪切增稠胶/STG）在平衡状态下，表现为分散胶体形式，而在高速剪切力作用时，其粘度急剧增加，表现出固体行为。利用这种特性，将其浸渗高性能纤维或与弹性体泡沫基体材料复合，可制备得到具有不同防护功能的轻质柔性防护材料。该系列防护材料具有质轻、高强、高模、耐冲击等性能；可广泛用于交通工具、体育用品、军事、安全防护等领域。

2 关键技术

(1) 创新要点

材料在常态下保持松弛的状态，柔软而具有弹性，一旦遭到剧烈撞击或挤压的时候，分子间立刻相互锁定，迅速收紧变硬从而消化外力，形成一层防护层，当外力消失后，材料会回复到它最初的松弛软弹状态。它可以在纳米秒时在不同的冲击情况作出不同的反应。

(2) 产品性能

表 1 不同体系的剪切增稠液的流变性能数据

Dispersed phase	Particle concentrations (wt%)	K1		K2	
		(Pa · sn)	(Pa · sn)	n1	n2
Silica	75%	3.6	1.4	0.	4.4
		2	0	85	9
Silica+GNs	75%+3%	13.	379	0.	1.6
		15	.50	93	9
Silica+CNTs	75%+3%	515	188	0.	1.1
		.95	9.20	93	0
Silica+GNs +CNTs	75%+1%+2%	34.	122	0.	1.0
		52	4.10	77	1
+CNTs	75%+2%+1%	13.	92.	0.	2.1
		62	74	87	9

3 知识产权及项目获奖情况

(1) 一种轻型柔质液态性防刺材料及其制备方法 ZL2011 1 0079852.0

(2) 一种多元分散相阻燃型剪切增稠液体及其制备方法与应用 ZL20111 0093256.8

4 项目成熟度

成熟度 5 级

5 投资期望及应用情况

可广泛用于交通工具、体育用品、军事、安全防护等领域。

成果完成人：钱坤

电话：13861710707

联系人：俞科静

电话：15251690582

31、全电脑多梳经编机集成控制系统

1 成果简介

江南大学教育部针织技术工程研究中心自主研发的多梳经编机集成控制系统 WKCAM 生产速度快、稳定性好、可靠性强，实现数据管理，直观简便。

该系统基于电子凸轮控制的柔性电子梳栉横移控制，适应机速高；可在线花型编辑与显示功能，系统可直接显示花型，生产中实时显示花型编织位置，进行在线花型修改；可用于大花型编织，且更换花型简单，最大花高可达 8000 横列以上；同时配以 6 轴以上的 EBC 多速送经和 1 根 EAC 多速牵拉和 1 根卷曲装置；采用最新 Piezo 贾卡装置，贾卡梳的安装位置根据需要可前可后；且具有停电保护功能，保证重新上电时花型能连续编织。

该系统可用于低成本的链块机升级改造，原钢片式花梳配置不变，改造后花梳累计横移量可达 60 针，机速提高至 450r/min 以上；也可与新型高速电脑多梳机配套使用，累计横移可达 180 针，生产速度可达 1000r/min。

2 关键技术

(1) 高动态响应柔性横移技术，实现对大惯量导纱梳栉进行高频启停和高精定位；

(2) 高精度随动多速送经技术，实现送经与主轴频率和横移曲线的快速跟随；

(3) 高速率存取贾卡提花技术，实现对贾卡提花数据的大容量静态存储与高速率动态存取；

(4) 高分辨扫描在线监测技术，实现织物图像的高速扫描与识别。

3 知识产权及项目获奖情况

1、发表 CSCD 论文 37 篇；

2、申请专利 9 项，授权 7 项；

3、获 2014 年中国纺织工业联合会科技进步一等奖、2010 年国家科技进步二等奖、2015 年江苏省科技进步二等奖；

4 项目成熟度

批量生产阶段。

5 投资期望及应用情况

(1) 效益分析

多梳经编机集成控制系统适用于市面上多重型号的多梳经编机，稳定性好，

机速高，产品适应性大，将机器的效益最大化，促进经编企业的智能化、数字化生产。

(2) 应用情况

已在江苏润源、常州申达、汕头飘娜和广东彩艳等多家企业应用。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：夏凤林 电话：13961760630

32、全电脑双针床经编机集成控制系统

1 成果简介

该项目是由江南大学教育部针织技术工程研究中心自主设计开发，经 10 多年研究，逐步完善并升级。系统梳栉横移由柔性电子凸轮控制，并配备了高刚性横移机架，机速可达 850r/min 以上；适用于大花高的复杂花型编织花高最高可达 8000 横列以上，配以最新的 Piezo 贾卡装置，可高效实现各类提花三明治和毛绒的编织；拥有极强的在线花型编辑与显示功能，实时显示并且可以进行在线式花型修改；可配置 4-8 轴多速送经与电子横移控制、1-3 把贾卡梳提花控制和多速牵拉/卷曲控制系统；具有停电保护功能，保证重新上电时花型能连续编织。

2 关键技术

(1) 高动态响应柔性横移技术，实现对大惯量导纱梳栉进行高频启停和高精定位；

(2) 高精度随动多速送经技术，实现送经与主轴频率和横移曲线的快速跟随；

(3) 高速率存取贾卡提花技术，实现对贾卡提花数据的大容量静态存储与高速率动态存取；

(4) 高分辨扫描在线监测技术，实现织物图像的高速扫描与识别。

3 知识产权及项目获奖情况

1、发表 CSCD 论文 46 篇；

2、申请专利 8 项，授权 6 项；

3、获 2014 年中国纺织工业联合会科学技术一等奖、2010 年国家科技进步二等奖、2009 年江苏省科技进步二等奖。

4 项目成熟度

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

已得到江苏润源、晋江佳龙、常州弘毅、常熟欣鑫、南京裕源和泉州福联等多家公司的认可。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：蒋高明 电话：18601576201

33、全数控超大牵伸细纱机

1 成果简介

该项目是由江南大学与常州市同和纺机制造有限公司联合立项开发研制的新型全数控超大牵伸细纱机，采用四罗拉四皮圈牵伸装置，在原来的双区牵伸基础上增加一个中区牵伸，有效提高细纱机的牵伸效能；采用数字控制技术，牵伸结构采用多电机独立传动，可直接通过触摸屏设置工艺参数，如各区牵伸倍数、捻度、锭速等，实现系统的全数字化控制。

2 关键技术

采用四罗拉四皮圈三区牵伸形式实现 30~300 倍高效超大牵伸，实现重定量粗纱喂入纺纱和高支化细纱生产，提高纺纱效率；在此基础上，采用四个伺服电机通过减速箱分别控制四列罗拉转速，通过伺服电机控制的电子成形凸轮控制纱线卷绕，并配合 PLC 和以及触摸屏实现工艺参数的界面化调节，实现整机的全数字化控制；最后采用基于光电检测的钢丝圈单锭反射式监测技术对钢丝圈进行非接触式精确测速，监测成纱质量和运行状态，实现纱线质量在线监控，并通过预留网络接口设计，实现整机数字化控制系统、纱线质量检测系统与企业信息化系统联网，实现品种参数存取与网络下单，减少万锭用工人数量 5%以上，同时使管理人员在办公室下单与监控成为可能，提高管理效率，为企业信息化建设奠定基础。

3 知识产权及项目获奖情况

获相关授权发明专利 10 件，授权相关实用新型专利 25 件，获商业联合会科技进步一等奖 1 项。

4 项目成熟度

已进入到中试阶段。

5 投资期望及应用情况

项目产品国内首次采用四罗拉四皮圈三区牵伸技术，且智能化程度、技术先进性等各项技术参数均处于国内领先，具有较强的市场竞争力。

成果完成人：谢春萍 电话：13338118665

联系人：苏旭中 电话：13771373440

34、全数字式智能花式纱线生产技术

1 成果简介

国内首家推出的全数字式系列智能花式纱线生产装置，可作为传统环锭细纱机、转杯纺纱机制造厂的选配件，主要是作为纺纱工厂的设备技术改造后生产竹节纱或段彩纱等高附加值产品，能够满足生产实际需求的任意竹节长度、竹节粗度、竹节间隔任意调节与组合，并可生产特殊的具有平面投影拟合的特色竹节纱，始终处于国内领先水平，已在国内外 200 多家企业推广应用。

2 关键技术

采用中罗拉与后罗拉双变速技术配合双粗纱喂入装置研发一种多品种、高附加值花式纱线全数字化控制系统，并将其用于国内主流细纱机型的改造；同时配合预留网络接口设计实现控制系统与企业信息化系统联网，提高管理效率；配合花式纱与织物布面仿真 CAD 软件实现花式纱参数变化与布面风格的快速分析对比，缩短设计周期与成本。最终开发一种可适用于目前国内主流环锭细纱机直接改造的全数字化、智能化、网络化的多品种高附加值花式纱线生产系统，该系统可适合多倍率竹节纱、花式竹节纱、段彩平纱、段彩竹节纱、色纺花式纱、花式赛络纱等多品种花式纱线的生产。

3 知识产权及项目获奖情况

获相关授权发明专利 8 件，授权相关实用新型专利 12 件，获纺织工业联合会科技进步三等奖 1 项。

4 项目成熟度

已进入到大规模产业化推广阶段。

5 投资期望及应用情况

国内外首创采用中罗拉与后罗拉双区变速技术，且智能化程度、技术先进性等各项技术参数均处于国际领先，而费用与目前国内主流竹节纱装置基本保持一致，因而性价比高，具有较强的市场竞争力。

成果完成人：谢春萍 电话：13338118665

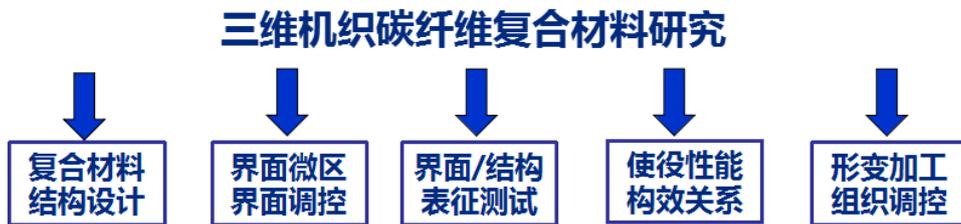
联系人：苏旭中 电话：13771373440

35、三维机织/编织高性能纤维树脂基复合材料

1 成果简介

以高性能纤维（玻纤、碳纤、芳纶等）为增强体，通过自有独特专利技术制备三维正交、角连锁、间隔型机织物以及三维多向编织物，并通过树脂改性、复合成型等技术集成制备成系列三维机织、三维编织复合材料。系列结构材料具有质轻、高强、高模、耐冲击等性能、阻燃、隔音、隔热等特性，可广泛用于交通工具、体育用品、军事、安全防护等领域。

2 关键技术



① 重构出“纤维-预制件-复合材料”在空间位置的真实图像，再现复合材料内部纤维束空间路径、偏转和纤维束间的接触状态，定量揭示工艺织造参数之间的关联关系；基于连续介质假设和有限变形理论，建立三维机织多尺度结构设计方法。

② 以界面相的微观结构为切入点，从设计合理的碳纤维-环氧树脂界面微结构入手，将碳纳米材料作为纳米改性剂引入碳纤维/环氧树脂复合材料界面中，揭示其界面增强增韧机理，最终确立界面、结构与性能的关联机制。

3 知识产权及项目获奖情况

- (1) 一种用于宽幅扁平碳纤维丝束的连续定型工艺 ZL 201010519415.1
- (2) 一种适用于无弯曲织物织造的夹头 ZL201310303000.4
- (3) 一种适用于无弯曲织物织造的送经装置 ZL201310302349.6
- (4) 一种无弯曲织物织造的纬纱递进装置 ZL201310302920.4
- (5) 一种体密度梯度变化的碳纤维针刺预制体 ZL201410159117.4
- (6) 一种深交联结构碳纤维增强酚醛树脂基摩擦材料及其制备方法 ZL201501531119.6

4 项目成熟度

成熟度 5 级

5 投资期望及应用情况

可广泛用于交通工具、体育用品、军事、安全防护等领域。

成果完成人：钱坤

电话：13861710707

联系人：俞科静

电话：15251690582

36、生物法非织造布制备技术

1 成果简介

纺织加工过程中会产生的大量下脚料，这些下脚料纤维长度短、整齐度差、含杂率高，限制了其回收利用，从而造成了严重的资源浪费。针对这一现象，项目提出利用生物技术对成网后的短纤维进行生物法加固制备非织造布，为纺织生产中产生的下脚料提供了新的再加工方式。该非织造布制备过程绿色环保，成本低廉，在生产过程中不需要使用任何有机溶剂，能耗低，是一种低成本、无污染的纺织原材料生物加工技术。

2 关键技术

高产菌种的筛选及培养基配方的优化；下脚料非织造布制备关键技术；低克重非织造布制备关键技术；非织造布后处理技术。

3 知识产权及项目获奖情况

授权专利：一种食药真菌纳米膜的制备方法及其应用（专利号：201310527970.2）

4 项目成熟度

试生产阶段

5 投资期望及应用情况

效益分析（资金需求总额 200 万元）

应用情况：江苏菲特滤料有限公司

成果完成人：魏取福

电话：13771106262

联系人：黄锋林

电话：13771002347

37、天然纤维多维混纺制品加工技术

1 成果简介

在特种动物纤维加工方向与企业保持着紧密的合作，与张家港中孚达纺织科技有限公司联合立项开发精纺高支牦牛绒、羊绒、驼绒、罗布麻等系列多维混纺

纱线及其产品；与江苏苏丝丝绸股份有限公司联合立项开发高支紧密纺绢丝系列纱线，极大地提高了特种功能性纤维的利用效率，为企业带来了良好的经济效益，增强了其产品的核心市场竞争力。

2 关键技术

(1) 高效分梳技术：实现粗死毛有效去除，提高纤维长度的一致性，突破该类绒纤维不能在精纺梳毛机上精梳制条的技术障碍。

①适用于动物绒加工的高效去毛、纤维低损的梳绒技术，实现无毛绒条制备采用罗拉预梳机和四台盖板梳理机相结合的分梳工艺流程，经过三级梳理，实现绒纤维含粗含杂率明显降低，粗死毛控制在 3 根以内，无毛绒综合提取率在 80%以上；通过降低梳理次数，实现绒纤维低损伤梳理，提高利用效率。

②可实现动物绒纤维制条的针梳及配套纯纺精梳绒条制备技术，实现精梳绒条制备

采用在喂入导条平台方增设主动运动的导条输送带的方法，实现绒条的针梳过程，提高成条质量；采用毛型精梳和针梳工序，成品绒条手排长度提升 5-6mm，突破该类绒纤维不能在精纺梳毛机上精梳制条的技术障碍。

(2) 优质精纺细纱生产技术：突破该类动物绒纤维只能混纺或粗纺的技术障碍，实现 60Nm 以上的高支精梳纯纺细纱生产

采用适合绒类精纺细纱生产需求的集聚纺精细化生产装置，实现绒纤维高效集聚；配合吸风系统及配套组件整体优化设计，提高成纱综合质量，降低系统消耗，实现 60Nm 以上高支精梳纯纺细纱的生产，突破该类动物绒纤维只能混纺或粗纺的技术障碍，填补高档动物绒纤维在精梳纱生产的空白。

3 知识产权及项目获奖情况

获相关授权发明专利 5 件，授权相关实用新型专利 7 件，获纺织工业联合会科技进步二等奖 1 项。

4 项目成熟度

已进入到产业化推广阶段。

5 投资期望及应用情况

通过在特种动物绒的高效梳绒、精梳制条与高支化纺纱环节获得的技术突破，成功开发了系列化的高支纯纺精梳纱的生产，继而带动下游面料和服饰品的开发，获得诸如精梳轻薄牦牛绒西服面料、绒/棉衬衫面料与服装、围巾、披肩等高附加值终端产品，从而对带动上游牧区经济、推动下游面料和服装企业高附加值产

品开发具有核心作用，为传统纺织产业的转型升级提供示范。

成果完成人：谢春萍 电话：13338118665

联系人：苏旭中 电话：13771373440

38、图像式纱线条干检测系统

1 成果简介

本项目检测系统通过高帧频面阵相机动态实时采集纱线图像，配合鲁棒性图像处理与参数检测算法，实现对纱线条干均匀度的全面评价，建立电子黑板和电子织物构建模型，实现纱线条干均匀性的可视化，预测纱线条干在黑板和织物中的外观效应。该项目同时可用于纱疵分类、竹节纱参数检测以及纱线等级预测评定。

2 关键技术

(1) 纱线传动控制各单元的协调与配合：包括传动装置与采集设备各组件的配合设计，纱管退绕装置与主动轮连轴传动时的张力控制，运行中纱线的抖动和跳动问题，暗箱、相机镜头和光源位置的优化调整以及纱线速度、光源亮度与相机帧频、曝光时间的配合问题。

(2) 基于 C++ 与 Opencv 的多线程实时处理框架的搭建，在纱线图像采集的过程中，实现图像的边采集边处理，提高系统的实时性，缩短检测所用时间，杜绝纱线信息丢失现象，从根本上解决纱线图像高速检测的问题。

(3) 鲁棒性纱线图像处理算法的研发：包括配合实时检测的纱线图像分割算法的研发，相邻图像间重合部位查找算法的研发以及纱线图像可视化模块电子黑板构建算法和电子织物仿真算法的研发。

3 知识产权及项目获奖情况

已授权发明专利 2 项。

发表相关 SCI 论文 6 篇，EI 论文 4 篇

4 项目成熟度

采用图像式纱线条干检测系统已对多种类型的纱线进行检测，并将检测结果与成熟的仪器和人工结果进行了对比，无论在段片不匀、周期性不匀，还是相关性分析和长片段不匀方面，该检测系统都可获得与成熟仪器较为一致的结果。

成果完成人：高卫东 电话：13806185321

联系人：潘如如 电话：13771040906

39、涂料印花高效粘合剂制备技术

1 成果简介

提出助剂锚式固定机理，开发协同自去污助剂的特效辅助整理技术。研制了以锚式固定机理固定自去污整理剂的嵌段共聚物粘合剂（JNBA-03）。首次提出锚式固定理论，即所开发的双亲共聚物粘合剂分别在助剂和织物表面分别进行锚式吸附，可在不成膜或少成膜的条件下加强自去污助剂与面料的结合，减少粘合剂用量，改善面料手感。

2 关键技术

- (1) 新型粘合剂整理织物手感得到改善。
- (2) 新型粘合剂甲醛释放量为零。

3 知识产权及项目获奖情况

- (1) 授权专利

一种核壳型涂料印染粘合剂乳液及其制备方法 ZL200810196677.1

具有抗紫外及自清洁双重效果的改性纳米二氧化钛整理剂的制备方法 ZL201310468667.X

- (2) 项目获奖

获得中国纺织工业联合会科学技术三等奖 1 项。

4 项目成熟度

工艺已中试。

成果完成人：蒋学 电话：18626370199

40、纬编针织 CAD 系统

1 成果简介

本项目是纺织工业协会科技指导性项目，主要研究纬编针织物设计与仿真系统，本系统能够缩短产品设计周期，提高生产效率，以适应多品种、少批量、快速反应的市场要求，使中国纬编行业进入生产规范化、自动化的新阶段，促进增长方式的转变，推进纬编行业的科技进步和产业升级。

2 关键技术

本项目研发的纬编 CAD 软件包括以下几个核心模块：纬编针织物的工艺设计模块、花型设计模块、上机动作设计模块、织物仿真模块、织物虚拟展示模块、

辅助功能模块。本项目能根据机型生成相应的上机文件，解决了一般纬编 CAD 系统只与特定机型匹配的问题。本项目可对国产及进口电脑纬编设备进行生产控制，并在多家纬编企业实施应用，大大促进了纬编企业的智能化、数字化生产。

技术指标、产品性能或创新要点等

(1) 本项目适用面广，系统文件兼容性好。

(2) 本项目具有较好的仿真效果。

(3) 本项目具有较好的虚拟展示功能。

3 知识产权及项目获奖情况

一种生产纬编凹凸提花割圈绒织物的设备及方法 201310302439.5

一种纬编针织物结构仿三维快速模拟方法 201610389386.9

4 项目成熟度：批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

我国纬编行业发展较西方发达国家晚，纬编机械多而杂，这也使得相应的纬编 CAD 纷繁复杂，缺乏通用性。尽管我国的纬编针织产品出口量大，但缺乏品种的创新，加上目前国内 CAD 技术参差不齐，很大程度上仍是以模仿国外为主。本项目建立一个通用性更为强大、功能更为完善的纬编产品辅助设计系统，缩短产品的设计周期。这是对纬编生产进一步的提升，实现各生产工序的连续化、自动化和产品高质化，加快提高纬编行业的新型工业化水平。

本项目已在常熟市钟杰针织有限公司、无锡爱依特针织有限公司、广州新生实业有限公司、江苏丹毛纺织有限公司等多家企业推广使用。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：丛洪莲 电话：18626313622

41、系列改性瓜尔胶制备技术

1 成果简介

对瓜尔胶原粉进行改性，制得系列改性瓜尔胶，产品具有良好的水溶性、增稠性、配伍性、化学稳定性、耐温性，水不溶物含量少特点，可作为增稠剂、润滑剂、增强剂用于油田、印染、造纸和水处理等行业。用于印染，无论在柔软度还是渗透性方面都可与海藻酸钠糊料媲美，且与单一羟丙基产品相比，其印花柔软性能好，得色效率好，成糊率高。瓜尔胶-壳聚糖天然物絮凝剂具有高效、绿色、经济、复合等特点，该产品对废水具有脱色、除油、降低 COD 效率高等优点。

2 关键技术

传统瓜尔胶改性方法中使用环氧烯类醚化剂毒性大,而使用干法或半干法类制备工艺虽过程简单,投资较少,但产物水不溶物含量高,流动性差。本项目关键技术在于使用有机溶剂一步法得到羧甲基羟乙基瓜尔胶。

瓜尔胶-壳聚糖复合絮凝剂制备方法是以瓜尔胶和壳聚糖为原料,以静电吸附为原理,直接共混制备、交联等改性,发挥两者协同作用,各自之间取长补短,制备出一种高效的天然高分子絮凝剂。

制备方法简单,效率高,杂质极少。制备过程不需要使用环氧烯类有毒物质,原料易得且安全性好。

目前已具有羧甲基羟乙基瓜尔胶、瓜尔胶-壳聚糖复合絮凝剂、羟乙基瓜尔胶、羧甲基瓜尔胶、阳离子瓜尔胶等各类制备技术。

3 知识产权及项目获奖情况

一种瓜尔胶-壳聚糖天然絮凝剂及其制备方法 201610054789.8

一种羧甲基羟乙基瓜尔胶的制备方法 201510066654.9

4 项目成熟度

试生产或批量生产。

5 投资期望及应用情况

技术转让或共同开发。

产品已用于无锡某公司造纸、食品和水处理等领域。

成果完成人: 龙柱 电话: 13771579993

联系人: 龙柱 电话: 13771579993

邮箱: longzhu@jiangnan.edu.cn

42、纤维素高效水解技术

1 成果简介

由木质纤维素原料水解并发酵制得的乙醇是一种重要的可再生能源;纤维素水解到一定聚合度所得微晶纤维素可用于食品、医药、皮革及造纸等行业,应用范围广泛。然而现有水解方法消耗大量的化学试剂且水解选择性很低,造成可发酵糖得率和微晶纤维素产率均不高,成为纤维素利用技术进一步发展的瓶颈。本成果开发了一种化学改性的方法改变纤维素的结构,提高纤维素的水解效率。所得水解液可用于燃料乙醇生产,所得固体可用于制备纤维素材料。

2 关键技术

- (1) 纤维素水解可发酵糖得率提高。
- (2) 一步法获得改性纳米纤维素材料。

3 知识产权及项目获奖情况

(1) 授权专利

- 一种提高纤维素水解效率的方法 ZL201110154930.9
- 一种提高纤维素水解效率的方法 ZL201210438249.1
- 一种提高稻草水解效率的方法 ZL201310468580.2
- 一种纤维素改性剂的合成方法 ZL201310468666.

(2) 项目获奖

获得陕西省科学技术二等奖。

4 项目成熟度

部分工艺已中试。

5 投资期望及应用情况

成果可在生物质能源及生物质材料领域推广应用。

成果完成人：蒋学 电话：18626370199

43、羊毛织物生物法功能化整理技术

1 成果简介

目前羊毛制品的功能化加工都是通过化学整理获得的，而处理条件温和、损伤小、生态环保的羊毛生物法功能整理，长期以来没有取得突破。在国家“863计划”项目“羊毛纤维生物法功能化整理技术”(2008AA02Z203)、国家自然科学基金项目“基于酶促酰基转移反应的羊毛生物接枝功能化改性机理研究”(51073073)、江苏省科技支撑项目“基于多酶协同作用的羊毛制品生物法功能化整理技术及关键酶制剂制备”(BE2012019)、江苏省自然科学基金项目“谷氨酰胺转胺酶(TGase)催化羊毛蛋白交联改性及其机制研究”(SBK200920544)等项目资助下，本项目以生物技术为手段，综合利用多种生物酶制剂的协同作用实现了羊毛制品的生物法防缩、防霉和抗菌整理，建立了基于多酶协同作用的羊毛制品生物法功能整理关键技术。

2 关键技术

本项目在功能性羊毛织物加工方面主要形成了以下四个关键技术指标：

- (1) 整理后羊毛织物强力保留率 $\geq 85\%$;
- (2) 毛织物经、纬向毡缩率 $< 3\%$, 面积毡缩率 $< 6\%$;
- (3) 毛织物抗菌率 $\geq 90\%$;
- (4) 耐洗涤次数 ≥ 20 次。

3 知识产权及项目获奖情况

本项目共申请专利 16 项, 已经获得以下专利授权:

- 1) 一种生物酶法提高羊毛抗菌性的方法 200910031593.7
- 2) 一种生物酶法提高羊毛阻燃性的方法 200910025310.8
- 3) 用氯化咪唑盐类离子液体/蛋白酶进行二浴法羊毛织物防毡缩的方法
201010101761.8
- 4) 一种基于弱氧化和角质酶预处理的羊毛织物蛋白酶防毡缩方法
200910031552.8
- 5) 一种应用角质酶/蛋白酶进行二浴法羊毛织物防毡缩工艺方法
200810236012.9
- 6) 一种基于角质酶、角蛋白酶和蛋白酶处理的羊毛织物生物防毡缩方法
200910031551.3

4 项目成熟度:

本项目已在无锡协新毛纺织有限公司, 江苏鹿港科技股份有限公司得到了验证和推广。

成果完成人: 范雪荣 电话: 13306192625

联系人: 王 强 电话: 13656192757

44、有色废水高效吸附絮凝材料制备技术

1 成果简介

利用化学方法制备纳米纤维素、壳聚糖及环糊精等改性或交联产物, 并用于含染料废水等絮凝和吸附, 取得良好效果。

2 关键技术

- (1) 生物质高效絮凝剂制备工艺技术, 得到絮凝剂产品。
- (2) 生物质高效吸附剂制备工艺技术, 得到吸附剂产品。

3 知识产权及项目获奖情况

一种疏水化 β -环糊精基阳离子聚电解质的制备方法及应用

ZL201310165653.0;

一种有色废水的复合絮凝脱色方法 ZL201410184236.5;

一种反应性纤维素阳离子化改性剂的制备方法及应用 ZL201410184221.9

4 项目成熟度

部分工艺已中试。

5 投资期望及应用情况

成果可在印染废水处理领域推广应用。

成果完成人：蒋学 电话：18626370199

45、针织成形鞋材生产装备关键技术及产业化

本项目主要研究针织成形鞋材生产装备的关键技术，研制双针床双贾卡立体提花经编机和针织成形鞋面电脑横机，研究成果已在针织成形鞋材生产中全面推广应用。

1. 主要科技内容：

- ① 针织成形鞋材装备提花技术；
- ② 针织成形鞋材装备编织技术；
- ③ 针织成形鞋材装备控制技术；
- ④ 针织成形鞋材 CAD 技术。

2、授权专利情况：围绕针织成形鞋材生产装备的关键技术研究，共获中国发明专利授权 13 件、软件著作权登记 2 件，发表学术论文 38 篇。

3、技术经济指标：双针床双贾卡立体提花经编机配有高动能大张力的贾卡系统，可编织双色、间隔效应的立体提花成形鞋材，机速 350 横列/min、最大花高 8000 横列以上；电脑横机具有三工位提花、可控沉降片和紧吊目技术，最高速度 1.2m/s；开发的成形鞋材 CAD 系统具有成形鞋材工艺设计、成形编织模拟等和快速 3D 仿真等功能。

4、应用推广及效益：2012 年以来，项目成果已在六安爱戈斯、晋江昱达、泉州炫龙、常州华誉和常州弘毅等 20 余家针织鞋材生产织造厂家进行了技术推广应用；2014-2016 年中累积新增利润 3.25 亿元、新增税收 5480 余万元。项目研究成果为针织成形鞋材生产企业提供了技术保证，提高了我国针织鞋材生产装备技术水平，增强了企业的创新能力，推动了产业升级与技术进步。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

邮箱：mapibo@jiangnan.edu.cn

46、针织结构医用修补材料开发

1 成果简介

江南大学教育部针织技术工程研究中心致力于针织结构医用修补材料的研究与开发，经过长期的研发，开发成果显著。以产业化、市场化为主导方向，对针织医用疝修补网片生物相容性原料的选用与编织性能、网片结构与性能进行研究，实现了高品质、高效率、低成本的医用修补材料的生产。技术指标、产品性能或创新要点等。

2 关键技术

(1)通过组织结构和织造工艺设计，尽可能减小织物刚性，增加轮廓适应性和表面粗糙度，研究开发刚性材料的柔性编织技术；

(2)通过经编网眼原料和组织选择，调整单丝之间的尺寸大小、分布状态以及网孔大小，实现医用修补网片轻量化；

(3)通过修补网片定形设备研究，开发修补网片定形及消毒技术。

3 知识产权及项目获奖情况

发表专利 3 项，学术论文 4 篇。

4 项目成熟度

批量生产阶段

5 投资期望及应用情况

(1)本项目研发的针织结构医用修补材料具有一定的弹性，其最佳的弹性指标是与修补组织的弹性接近，在 16N/cm² 压力下，轻量型修补网片的弹性为 20~35%，重量型修补网片的弹性为 4~6%；

(2)本项目研发的针织结构医用修补材料水洗尺寸变化率小于 3%，具有良好的结构稳定性；

(3)已在无锡市宇寿医疗器械股份有限公司投入生产，以推广至强生等大型企业，取得了良好的经济效益。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

47、针织立体编织异形结构材料

1 成果简介

本项目以高性能无机纤维、特种纤维或天然纤维作为材料，通过经编、纬编或者横编方法织造的具有三维异形结构的针织材料，包括多通管结构、锥体结构和球体结构等，产品涉及人造血管、多通输油管道、输水管道、导弹整流罩等。由特种纤维或天然纤维织造而成的针织异形结构的弹性好、韧性佳、可成形性优异和功能性强等特点；而由高性能无机纤维织造而成针织异形结构可作为高性能异形复合材料构件预制体，具有轻质、高强、高模等特点，满足力学性能要求。同时，针织立体编织异形结构材料预设计性强，可根据材料的最终用途实现立体编织成型，简化后道加工工序，大幅提升生产效率。该材料可广泛用于航空航天、陆路交通、建筑和体育用品等领域。

2 关键技术

- (1) 针织立体编织异形结构材料的设计与织造；
- (2) 高性能无机纤维和短纤维立体织造技术；
- (3) 异形预制体复合成型技术

3 知识产权及项目获奖情况；

- (1) 发表 SCI 论文 7 篇、EI 论文 8 篇、核心论文 16 篇；
- (2) 授权专利 2 项。

4 项目成熟度

小批量生产阶段

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

48、针织绒类面料高效绿色生产关键技术及产业化

本项目立足自主研发，通过产学研合作，突破绒类面料高效绿色生产关键技术，实现了再回收纤维原料与色丝毛绒生产技术创新、数字化提花生产技术创新、零排放染色技术创新、碱减量聚酯回收技术创新与定型热量回收利用创新等多种集成创新技术，并将科研成果快速实施产业化。

项目针对绒类面料生产程序繁琐、提花花型变换困难、生产污染严重等多个核心问题进行攻关，形成了再回收化纤原料与色丝生产绒类面料技术、绒类面料数字化提花生产技术创新、零排放染色技术、碱减量聚酯回收技术与定型热量再利用

技术等五大主要关键技术。通过再回收化纤原料应用生产更加环保的绒类面料、通过色丝的应用免除染色工序，减小环境污染；通过绒类提花与 CAD 设计技术实现绒类面料的数字化提花生产，在丰富绒类面料提花图案同时，极大缩短提花变化与实现周期；通过轧染技术，实现绒类面料的连续化染色与零排放染色生产；通过超细纤维绒类面料在碱减量生产中溶解的聚酯回收再利用，在降低环境污染的同时，实现聚酯的循环再利用；通过定型过程热量传到办公区的空调供热，实现能量的循环再利用。基于以上技术，在国内首次研发出绒类面料高效绿色生产系统集成关键技术。

项目申请国家发明专利 16 项，其中获授权 10 项；发表重要学术论文 20 篇。项目总体技术达到国际先进水平。

项目成果已形成成熟绒类面料高效提花生产与绿色生产的关键工艺及装备，均已实现了产业化。成果应用五年来，企业新增产值 9.4 亿元，新增利税达 1.8 亿元。生产工艺与装备在相关绒类面料生产企业推广、其产品迅速在服装、家纺等生产企业推广使用，用户反映良好，有较高的社会效益和经济效益，具有广泛的市场前景。项目的实施在提高绒类面料品质同时，还可减少传统绒类产品生产时的能源损耗和对环境的污染，达到节能减排的目的。项目推动了绒类产业升级与技术进步，促进了纺织行业的快速、协调和可持续发展。

成果完成人：蒋高明 电话：18601576201

联系人：马丕波 电话：15106181228

邮箱：mapibo@jiangnan.edu.cn

49、针织提花装备关键技术研究及产业化

针织提花装备是针织提花生产的基础和核心。本项目开展之前，我国针织提花装备以机械式和功能简单、精度较低的电磁式为主，高速提花、高密提花、复合提花、立体提花和成形提花等高档提花装备均依赖进口。项目组针对高档针织提花装备的关键和瓶颈问题，联合高校、针织装备和生产企业，形成汇聚工艺、机械、控制、设计和生产为一体的产学研联合创新团队，逐一攻克针织提花装备的技术难题，研发具有自主知识产权的高档针织提花装备和配套设计系统。项目成果为针织提花装备和高端提花产品的生产提供了整体解决方案，带动了我国针织提花产业的快速发展，推动了针织提花产业升级和科技进步，使我国针织提花产业跃居世界第一。

1. 主要科技内容:

- ①针织经编提花装备关键技术,
- ②针织纬编提花装备关键技术,
- ③针织横编提花装备关键技术。

2、授权专利情况:围绕高档针织提花装备、针织提花系统和针织提花生产,共申请发明专利 61 件,其中 2 件为国际 PCT,24 项国家发明专利已获授权,申获软件著作权 4 件,发表 SCI 等学术论文 60 余篇。

3、技术经济指标:应用针织提花技术研制的五个系列经编提花装备、四个系列纬编提花装备、三个系列横编提花装备,均具有自主知识产权,其工艺技术先进、控制系统精确、设备运行平稳,整体技术水平国际先进。

4、应用推广及效益:项目成果已在针织装备和生产企业全面推广。应用提花装备生产关键技术,与江苏润源联合研制五大系列高档经编提花装备,累计推广 300 余台;与江苏润山联合研制四大系列高档纬编装备,累计推广 700 余台;与江苏金龙联合研制三大系列高档横编提花装备,累计推广 4000 余台;项目研发的高档针织提花装备市场占有率第一。配套的设计系统和生产技术在国内外 150 余家企业推广应用。仅以应用本项目成果的 3 家提花装备生产、6 家提花产品生产做统计,其在 15-16 年,共新增产值 16.32 亿元,新增利润 4.1 亿元。

成果完成人:蒋高明 电话:18601576201

联系人:马丕波 电话:15106181228

邮 箱:mapibo@jiangnan.edu.cn

50、织物折皱回复性能动态测试系统

1 成果简介

本项目开发的织物折皱回复性测试系统通过气动加压方式实现对织物试样的水平加压,采集了织物折皱回复全过程角度变化的视频序列,利用智能图像处理方法测量折皱回复角,获得回复阶段回复角随时间变化情况,并从动态测试结果中提取试样的初始回复速率、急弹时间、急弹回复角、缓弹时间、缓弹回复角等指标,全面表征织物的折皱回复性能。

2 关键技术

(1) 突破技术:

- ①织物折痕的自动形成:项目成果能实现对织物试样的自动加压和释压,加

压压力可在 5-30N 之间无极调节；

②回复角度的自动测量：项目成果突破了传统织物折皱回复性能测试需要大量人工操作的缺陷，利用机器视觉技术，获取织物图像中代表回复角的自由翼与固定翼的夹角，实现了织物折皱回复角度的自动测量，测量精度可精确到 0.1° ；

③折皱回复性能的全面评价：项目成果可动态刻画织物折皱回复的过程，实现初始回复速率、急弹时间、急弹回复角、缓弹时间、缓弹回复角等指标的获取，达到全面表征织物折皱回复性能的目的。

(2) 形成产品：

织物折皱回复性能动态测试系统 1 套。

3 知识产权及项目获奖情况；

已授权香港短期专利 1 件。

4 项目成熟度

项目成果可直接应用于企业生产过程中对织物折皱回复性能的评价测试，与现有织物折皱回复性能标准测试设备 Shirley 测试仪的结果偏差在 $\pm 2^{\circ}$ 之间，且相同织物不同试样的经向回复角标准偏差在 3.5° 之内，纬向回复角标准偏差在 2.6° 之内，满足国际国内相关标准要求。

5 投资期望及应用情况

期望成果推广到各纺织企业和高校中应用，提高评价织物折皱回复性能、保形性测试的准确性和自动化程度，为面料开发和服装设计提供可靠参考。

成果完成人：高卫东 电话：13806185321

联系人：王蕾 电话：15961761655

51、织造生产 ERP 系统

1 成果简介

该项目以实时采集织机生产状态数据为基础，通过生产数据与 ERP 管理业务进行共享，利用 JAVA 语言，基于 B/S 技术，开发从订单、仓储、工艺、半制品、生产计划、生产监控、设备及质量的高度集成化管理系统。企业使用该系统时，可以灵活的将已有管理经验有效地融入系统管理业务过程里，并为企业快速建立规范化、信息化、透明化的管理平台，进一步提升企业信息化管理和精细化管理水平。

2 关键技术

(1) 织机生产状态监控：采集织机生产的实时状态，监控机台品种与订单

的进度，考核织机运行状况；

(2) 生产管理系统：基于 B/S 技术，开发了从订单、工艺、仓储、半制品、计划等高度集成化的管理系统。

3 知识产权及项目获奖情况

发表论文 2 篇，申请专利 1 件，软件著作权登记 2 项。

4 项目成熟度

项目已经完成了软硬件的开发与集成，并在企业成功应用。

5 投资期望及应用情况

本项目自 2018 年开始在丹盛纺织股份有限公司实施产业化应用，为企业建立了规范化、信息化、透明化的管理平台，有效提升了企业信息化管理和精细化管理水平。

成果完成人：潘如如 电话：13771040906

52、植物染料制备及染色关键技术

1 成果简介

合成染料的石油资源日益匮乏及部分合成染料对环境、人体健康具有潜在危害。植物色素以安全、环境友好、资源可再生等优点受到人们的广泛重视，其世界年需求量以 20-30% 的速度增加。美国、意大利、日本、印度、韩国等国家纷纷开展了植物染料制备及其染色技术研究。但是，总人口的增加、从事农业劳动人口以及土地资源的减少均使得专门种植植物染料作物以发展植物染料是不可行的。为解决这些问题，江南大学纺织服装学院生态纤维研究室长期致力于以资源广泛、不需专门种植的农作物副产物在纺织品染色中的应用研究，开发出高粱壳、石榴皮、橘皮、葡萄籽、香蕉皮、石榴皮等植物染料的制备及其在毛织品、棉织品等领域的染色关键技术。

2 关键技术

项目突破的关键技术：膜分离纯化技术在植物染料制备中的应用及其关键技术；HPLC-MS 植物染料有效成分分析技术；采用物理化学吸附理论，研究了高粱壳、石榴皮、橘皮、葡萄籽、香蕉皮、石榴皮等十多种植物染料（色素）对纺织纤维的吸附理论及其相互作用，突破染色关键技术；基于天然色素的抗菌、抗紫外等保健功能的生态纺织品制备技术。

3 知识产权及项目获奖情况

授权发明专利 4 项，申请 2 项；获中国商业联合会科技进步一等奖。

4 项目成熟度

现处于试生产阶段

5 投资期望及应用情况(成果在行业的引领作用,成果在哪些地方推广应用)

已在工厂进行了小批量生产，欲寻求合作，进行产业化开发。

联系人：侯秀良 电话：13771010229