

# 技术纺织品

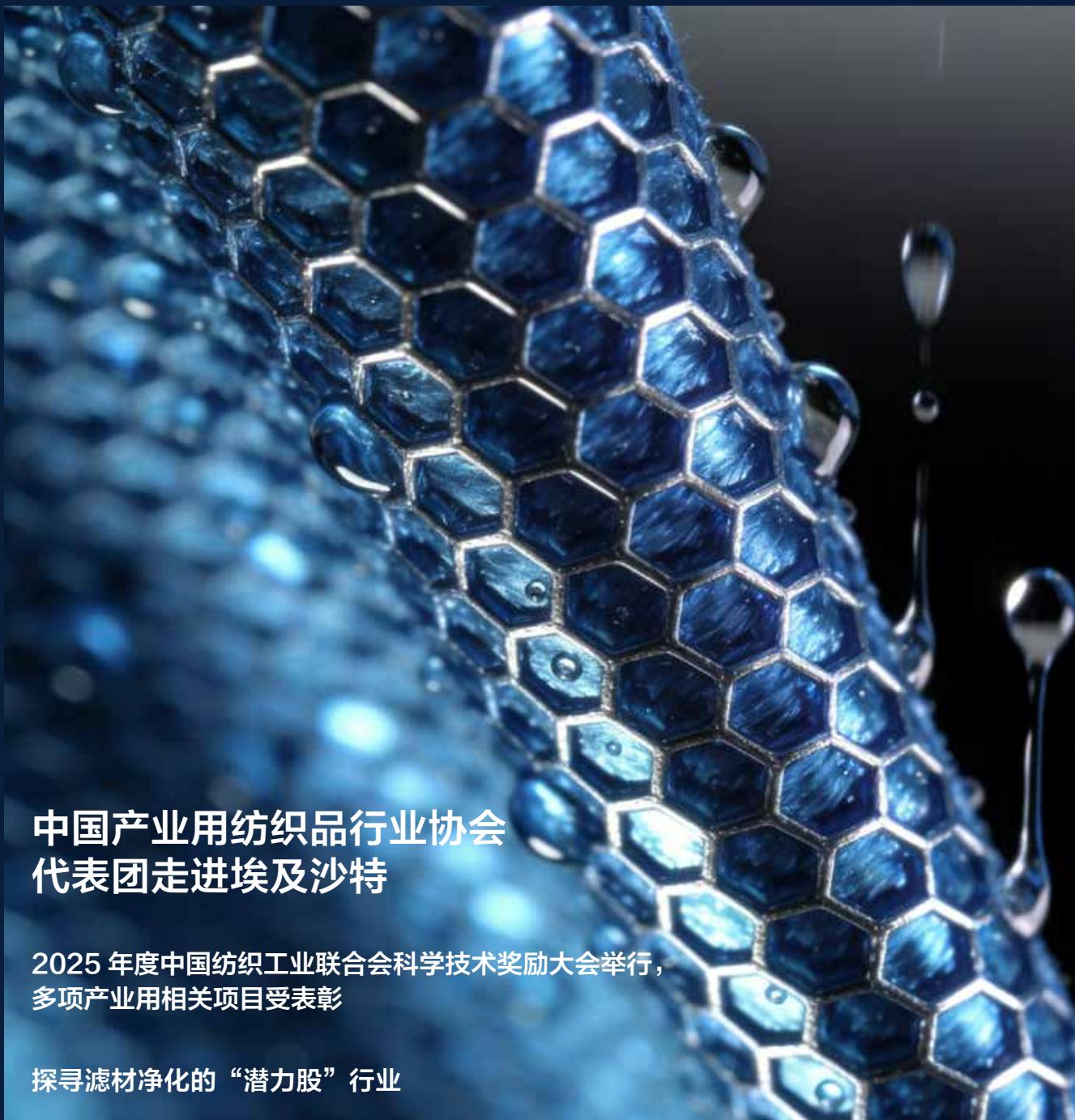
## ADVANCED TEXTILES

3  
总第 期  
2025年12月

编印单位：中国产业用纺织品行业协会

内部资料 免费交流

准印证号：京内资准字2025--L0092号





2025年12月  
(总第3期)

# 技术纺织品

ADVANCED TEXTILES

双月出版  
内部资料 免费交流  
编印单位：中国产业用纺织品行业协会

《技术纺织品》编委会

专家委员会：

杜钰洲 许坤元 高 勇 孙瑞哲  
周 翔 蒋士成 孙晋良 俞建勇  
王玉忠 朱美芳 陈文兴  
徐卫林 孙以泽 程博闻

编委会主任：

李陵申

编委会执行主任：

李桂梅

编委会执行副主任：

祝秀森

编委会委员（姓氏笔画排序）：

丁 彬 丁军民 于捍江 王 巍  
王 栋 王 锐 王旭光 付少海  
向 锋 刘曰兴 刘 雍 孙润军  
严华荣 杨红英 沈 明 沈 荣  
张 芸 张克勤 张清华 陈立东  
周 骏 夏东伟 郭玉海



总编：

韩 竞

主编：

徐 瑶

美术设计：

张 雷

地址：

北京市朝阳区朝阳门北大街 18 号 8 层

电话：

010-85229483

电子邮箱：

info@cinta.org.cn

准印证号：

京内资准字 2025--L0092 号

编印单位：

中国产业用纺织品行业协会信息宣传部

发送对象：

协会会员及相关单位

印刷：

北京博海升彩色印刷有限公司

印数：

1500 册 / 期

印刷日期：

2025 年 12 月 20 日

# CONTENTS

目录

## 04 行业要闻

- 中国产业用纺织品行业协会代表团走进埃及沙特
- 2025 年度中国纺织工业联合会科学技术奖大会举行，多项产业用相关项目受表彰
- 探寻滤材净化的“潜力股”行业  
——天台液体过滤产业创新大会共商发展新程
- 2025 年中产协衬布材料分会副会长扩大会议在江西召开
- 中产协土工建筑材料分会第三届五次理事扩大会议暨土工建筑材料绿色低碳高质量发展大会在德州召开
- ISO/TC 221 2025 年国内技术对口工作组会议在德州召开
- 2025 中产协青年企业家分会年会举办

## 26 产业运行

- 2025 年前三季度产业用纺织品行业运行简析
- 2025 年前三季度我国纺织行业经济运行稳中承压

## 32 前沿探索

- 光活性抗微生物剂：医用防护材料的抗菌抗病毒新突破
- 微胶囊缓释技术赋能：长效驱蚊面料开启防护新体验
- 绿色革新：可降解聚氨酯复合材料重塑瑜伽垫行业新业态
- 柔性传感新突破：碳纳米管基弹性导电织物赋能可穿戴电子
- 绿色防护新标杆：竹纤维多功能防静电面料革新工业工装
- 电弧防护新防线：纤维面料在防电弧服领域的应用与革新

- 石墨烯赋能：抗病毒多效防护面料的创新研发与应用

## 50 政策法规

- 六部门发文，到 2027 年我国将形成 3 个万亿级消费领域

## 54 技术市场

- 中国绳网行业的破局与新生
- 水刺非织造布正孕育新一轮增长动能
- 一根线带的“大国重器”梦
- 卫生与母婴用品行业实现从“功能保障”到“品质生活”
- 新标准军训服亮相：舒适耐磨又透气，告别“一次性”尴尬
- 海宁的一根纱线 织出一个“国家级集群”
- 纺织品“七十二变”的启示

## 72 行业风采

- 天鼎丰：一“布”一“布”覆盖世界
- 常熟飞龙：搭乘“数智”快车，让效率更快一“布”
- 王金股份：绿色、数智为翼，深耕非织造布领域
- 元丰新材：以特种纤维新材料，织密安全“防护网”

# 中国产业用纺织品行业协会代表团 走进埃及沙特

文/王宁

10月20~28日，中国纺织工业联合会（以下简称“中国纺联”）副会长李陵申率团赴埃及、沙特阿拉伯开展访问交流活动。代表团成员有中国产业用纺织品行业协会（以下简称“中产协”）会长李桂梅、中国纺联科技部主任张传雄，以及来自产业用纺织品行业的医疗卫生、土工、建筑、过滤、衬布、线带、化学品、非织造设备等领域的骨干企业代表。

访问期间，代表团先后拜访考察中国驻埃及共和国大使馆、埃及国家研究中心纺织科技研究院、中埃·泰达苏伊士经贸合作区、埃及延江新材料有限公司、沙特工业和矿产资源部、天鼎丰中东有限公司等机构和单位，并深入了解当地的政治环境、产业政策、市场需求、资源禀赋及投资风险等方面。



## 埃及篇



### 锚定“一带一路”节点， 挖掘纺织产业升级机遇

埃及作为横跨亚非大陆的枢纽国家，兼具历史底蕴与区位优势。其经济结构呈现“三产协同”特征：服务业占GDP比重46%，工业（以纺织、食品加工等轻工业为主）占比36%，农业占比18%。纺织业作为埃及传统支柱产业，历史悠久且基础扎实，目前已有约1.4万家纺织企业在商会注册。近年来，在政府政策扶持与外资注入的双重推动下，纺织行业正加速向技术化、规模化方向升级，成为中资企业对接非洲、辐射欧洲的重要跳板。

#### 一、中国驻埃及大使馆

在中国驻埃及大使馆，廖力强大使、赵刘庆公参以及经济商务处工作人员与代表团全体成员进行广泛交流。廖力强大使对代表团的到访表示热烈欢迎，他指出，中国纺织行业成就举世

瞩目，企业“走出去”过程中，需重点考量国际关系、地缘政治、产业链布局、投资风险等宏观因素，还特别强调企业要加强产业自身研究，鼓励海外投资企业要抱团取暖。赵刘庆公参系统介绍埃及政治、经济及投资环境等情况，并针对代表团提出的问题现场给予解答。座谈环节，李陵申表示，近几年来，非洲特别是埃及已成为我国“一带一路”倡议实施及全球布局的热点地区，已有3000家企业在埃及投资。两国产业用纺织品经贸规模持续扩大，2024年向埃及出口产业用纺织品3.1亿美元，同比2023年增长17.7%。

#### 二、埃及国家研究中心纺织科技研究院

在埃及国家研究中心纺织科技研究院，萨玛尔·萨咪院长详细介绍了该院的历史、科技创新、平台建设、国际标准等相关内容。李桂梅介绍了中国产业用纺织品行业发展现状，特别是在卫生防护、土工建材等领域的技术突破与产能优势。双方围绕纺织科研重点方向、产业发展优势

及面临的挑战、产业用纺织品行业中埃合作、未来合作方向及企业服务等议题，开展了深入交流。代表团成员参观纺科院产品研发中心、中试基地、检测中心、复合材料中心等部门，此次互动为后续中埃纺织技术合作搭建了科研对接桥梁。

### 三、中埃·泰达苏伊士经贸合作区及重点企业

在中埃·泰达苏伊士经贸合作区，负责人对成立背景、发展历程、政策优势、基础配套进行了详细讲解。该合作区是中埃两国政府战略合作共建的国家级经贸合作区，更是中资企业“走进埃及、辐射欧非中东”的核心“桥头堡”，地处“一带一路”与埃及“苏伊士运河走廊经济带”交汇点，凭借税收全免（前10年）、通关便利、保税仓与物流中心配套等优势，已吸引近200家企业入驻，其中纺织企业22家，形成从原料供应到成品出口的初步产业链。埃及延江新材料有限公司是合作区内的标杆企业，企业负责人介绍了热风非织造布、打孔膜等产品的生产过程，并与代表团成员探讨“本土化采购”“劳动力培训”“市场渠道拓展”等的经验，为其他中资企业提供参考。据了解，公司产品广泛应用于婴儿纸尿裤、成人护理用品、医疗防护领域，不仅覆盖埃及本土市场，还辐射中东、非洲周边国家，年销售额超1.2亿美元。

## 沙特篇



### 借力“2030愿景”， 开拓经济多元化新蓝海

沙特是中东最大的经济体，2023年人均GDP达31492美元，属于高收入经济体，且政局稳定、商业氛围活跃，为纺织产业发展提供了坚实的经济基础。当前，沙特正通过“2030愿景”推进经济转型，核心是降低对石油产业的依赖，而纺织业因“关联消费与制造业”的双重属性，成为政策重点扶持领域，尤其鼓励产业用纺织品等高技术品类的本土化生产。

#### 一、沙特工业和矿产资源部

代表团与沙特工业和矿产资源部（以下简称“MIM”）及沙特国家工业发展中心、朱拜勒和延布皇家委员会、沙特工业发展投资基金、沙特进出口银行等机构代表，共同开展座谈交流。

MIM副部长助理Eng. Saad Alshareef在座谈中介绍，MIM作为沙特“2030愿景”经济多元化战略的核心执行机构，肩负统筹工业升级、监管矿产开发、推动外资合作三大关键职能。该机构通过“政策制定（如纺织业专项补贴）、园区统筹（如朱拜勒工业城规划运营）、资源开发（石化原料稳定供应）、外资服务（一站式注册审批）”四大板块，为外资企业提供全流程系统性支持。他特别提及，沙特计划未来5年投入200亿美元用于纺织产业基础设施建设，以完善本土纺织产业链。

李陵申指出，沙特“2030愿景”与中国“一带一路”倡议的深度对接，为两国产业用纺织品

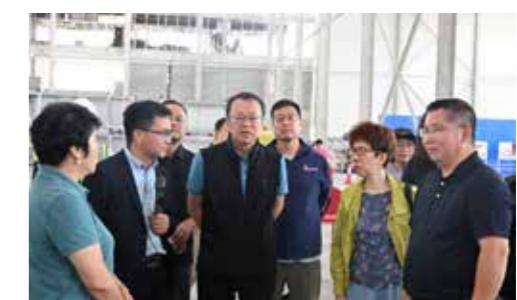
领域合作开辟了更广阔空间。从产业基础看，中国纺织业产能占全球50%以上，贸易额占全球1/3，2024年；中国对沙特出口产业用纺织品4.8亿美元，且产品集中在高性能纤维、复合材料等细分品类。他强调，产业用纺织品作为石化产业下游领域，可与沙特丰富的石化资源形成深度产业联动，未来合作空间将持续拓宽。

在企业交流环节，针对企业提出的诉求和建议，MIM代表现场回应将建立“企业诉求专项对接通道”，并承诺给出初步解决方案。

#### 二、天鼎丰中东公司

代表团实地考察了天鼎丰中东有限公司，做为首批入驻沙特市场的中资纺织企业，其管理团队分享了沙特投资环境及投资政策、沙特项目投资流程与关键节点、天鼎丰沙特项目建设等情况。东方雨虹控股董事兼天鼎丰CEO向锋为代表团介绍了天鼎丰布局沙特的投资背景与战略思考。李陵申表示，天鼎丰中东公司的实践，为后续中资纺织企业，尤其是产业用纺织品领域企业进入沙特市场，提供了可借鉴的宝贵经验，助力行业整体拓展海外市场。

中产协代表团此次出访，以“实地调研+精准对接”的组合模式，为中资企业深耕中东非市场提供有力支撑。代表团一方面与政府部门、科研机构、核心园区及龙头企业深度对接，另一方面通过座谈交流、厂区考察、产业调研等形式，深度掌握当地产业生态、市场需求与合作机遇，为后续深化合作筑牢基础。



# 2025年度中国纺织工业联合会 科学技术奖励大会举行， 多项产业用相关项目受表彰

11月28日，2025年度中国纺织工业联合会科学技术奖励大会在北京人民大会堂隆重举行，对年度中国纺联科学技术奖获奖单位和个人进行表彰，为“十四五”规划圆满收官标注创新注脚，为“十五五”规划谋篇启幕凝聚科技力量。



2025年度中国纺联科技奖共评选出自然科学奖、技术发明奖和科技进步奖52项（其中一等奖14项，二等奖38项），桑麻学者奖4人。这些获奖项目都凝结着行业科技工作者的智慧与坚守，其价值不仅体现在理论和技术突破上，更在于对产业实践的深刻改变。四位桑麻学者奖获得者在引领行业基础研究前沿方向、攻克关键共性技术瓶颈、培育高水平创新平台与人才队伍等方面，既发挥了定盘星般坚实支撑作用，更担当了领航者般的方向引

领角色。

中国纺联会长孙瑞哲在大会致辞中表示，当前纺织行业正处于由“大而全”向“强而韧”跃升的关键阶段。党的十八大以来，行业坚持创新驱动，实现了从“跟跑”到“并跑、领跑”的历史性跨越，已进入制造强国第一方阵。面对新形势新挑战，他强调，要坚持科技创新核心地位，重点做好三方面工作：一是筑根基，以原始创新打造策源高地；二是强动能，以成果转化提

升现实生产力；三是聚合力，以生态培育蓄积创新势能。他表示，中国纺联科技奖将继续发挥行业科技创新的“风向标”和产业创新的“加速器”作用，坚持专业化、特色化、品牌化、国际化发展，成为更具权威性、更具公信力、更具贡献度的行业基础设施与公共平台。

中国纺联副会长李陵申在大会报告中，结合2025年度科技奖励工作情况，回顾了“十四五”纺织科技发展成就，并围绕“十五五”科技创新发展规划谈了五点建议。他讲到，2025年中国纺联科技奖总授奖比例为26.1%，为二十多年来最低，充分体现出“质量优先、以质取胜”的评选导向。获奖项目呈现出先进技术实现从跟跑到领跑、基础研究根基愈发坚实深厚、产学研协同创新形成聚合效应、可持续创新彰显智善底色四大鲜明特质。他表示，

“十四五”期间，纺织科技多维度实现跨越式发展：一是行业科技创新综合实力稳步提升，纺织科技强国根基不断夯实；二是行业科技创新与产业创新深度融合，新质生产力蓬勃发展；三是行业科技创新成果广泛惠及各行各业，产业边界持续拓展；四是科技创新组织模式持续深化，协同创新生态环境不断优化。着眼科技自立自强，他建议“十五五”时期，纺织科技应着力打造高水平创新体系和创新生态：一是开展系统化技术研发，突破产业升级瓶颈；二是搭建多层次创新平台，优化科技创新体系；三是推动高效能成果转化，打通产业化关键路径；四是完善高水平标准支撑，引领产业高质量发展；五是深化多元化人才培养，筑牢创新发展根基。

此次中国纺联科学技术奖励大会的召开，正值即将胜利完成“十四五”目标任务，进入为基本实现社会主义现代化“夯实基础、全面发力”的关键节点。站在新的起点上，纺织行业将锚定行业新质生产力发展要求，以高水平科技自立自强，筑牢产业强国根基；以高水平科技创新成果，支撑和带动经济社会发展。



中国纺联会长孙瑞哲（左一）和常州市桑麻教育基金会执行理事长王承伟（右一）为桑麻学者奖获得者颁奖

产业用领域相关项目共有15项成果获奖，其中自然科学奖一等奖1项，二等奖1项；技术发明奖一等奖1项；科技进步奖一等奖4项，二等奖8项。

项目名称	主要完成单位	主要完成人
<b>自然科学奖壹等奖</b>		
基于无机分子链创新合成的陶瓷纳米纤维材料增强机制	东华大学	丁彬、刘一涛、斯阳、闫建华、张欣欣、成效塔
<b>自然科学奖贰等奖</b>		
基于纤维捻曲的扭转取向人工肌肉	中国药科大学、武汉纺织大学、天津工业大学、南开大学	周湘、李晶晶、王润、夏治刚、刘雍、刘遵峰
<b>技术发明奖壹等奖</b>		
膜式氧合器(ECMO)用中空纤维膜材料生产成套装备关键技术	深圳高性能医疗器械国家研究院有限公司、江南大学	马丕波、贾伟、蒋高明、刘恒、董智佳、彭靖俊
<b>科技进步奖壹等奖</b>		
大丝束碳纤维及复合材料规模化制造关键技术与大型风电叶片产业化	东华大学、吉林化纤集团有限责任公司、中材科技风电叶片股份有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司、上海电气风电集团股份有限公司、北京玻钢院复合材料有限公司、新创碳谷集团有限公司、吉林国兴复合材料有限公司、中复连众(连云港)风电叶片有限公司	张辉、宋德武、李成良、侯彬彬、刘勇、谈昆仑、赵大文、陈海军、姚利超、颜晨、乔小亮、孙泽玉、李家欣、李永丰
顶锥一体化预制体的构建调形控性编织技术及工程化应用	南京玻璃纤维研究设计院有限公司、航天材料及工艺研究所	朱建勋、朱梦蝶、张大海、阮见、王群、瞿书涯、潘梁、李小欢、秦霞、赖文恩、高永栓、孙洪强、郑云、宋涛、张秀勇
仿生保暖隔热材料产业化关键技术及其应用	东华大学、吉祥三宝高科新材料有限公司、安徽三宝棉纺针织投资有限公司、际华三五零六纺织服装有限公司、波司登羽绒服装有限公司、际华三五零二职业装有限公司、安踏(中国)有限公司、四川圣山白玉兰实业有限公司、探路者控股集团股份有限公司	斯阳、张丽、王学利、代子荐、梅冬、张志成、袁梦、张婉君、乐鹏涛、宋勇林、余皓、刘玉婷、刘昊海
航天/深海极端环境用碳纤维复合材料壳体关键技术与产业化	武汉纺织大学、湖北航天技术研究院总体设计所、北京玻钢院复合材料有限公司、湖北三江航天江北机械工程有限公司、咸宁海威复合材料制品有限公司、百思通新材料科技(武汉)有限公司、武汉理工大学、山东大学、湖北隆中实验室	孙九霄、初敬生、谭海英、周睿、余彧、丁国平、赵飞、肖文刚、王静南、方伟格、朱雨璇、刘伟、杨爽、刘魏魏、朱波
<b>科技进步奖贰等奖</b>		
超宽幅轻质耐候柔性纺织复合材料的制备关键技术及产业化应用	湖北金龙新材料有限公司、武汉纺织大学	邹汉涛、饶金才、高超、邹汉勇、聂福山、刘雪亭、罗攀
多污染物协同治理功能滤料生产关键技术及产业化应用	浙江华基环保科技有限公司、东华大学、东北大学、中国科学院大连化学物理研究所、中冶南方工程技术有限公司、上海康恒环境科技有限公司、常州市兴诚高分子材料有限公司	王道龙、王洪、柳静献、张海军、邵雁、劳云枫、何越超、陈苗苗、徐亭、陈军
纺织基高端生物医用敷料关键技术及应用	稳健医疗用品股份有限公司、五邑大学、东华大学	于晖、王欢、王利环、侯恺、余西、陶荣、肖先森、代聪
高抗拉涤纶经编格栅研制及其软土工程应用关键技术	浙江理工大学、浩珂科技有限公司、浙江古纤道绿色纤维有限公司、湖南大学、浙江省工程勘察设计院集团有限公司、浙江省隧道工程集团有限公司	徐辉、陈世昌、朱斐超、张玲、杨志超、崔鑫、蒋建良、魏晓彦、管仁秋、俞峰
功能纳米纤维材料低碳产业化成套技术装备创制与应用	联润翔(青岛)纺织科技有限公司、青岛表面能量新材料科技有限公司、青岛大学、安踏(中国)有限公司、九牧王股份有限公司、山东中康国创检验检测中心有限公司	吴大伟、李鹏、牛海涛、周华、余皓、林泽桓、柳永杰、鲁曼曼、周怡琰、刘克勤
失禁卫材用瞬吸轻柔水刺非织造材料高速制备技术及产业化	浙江理工大学、浙江王金非织造布有限公司、绍兴文理学院、浙江理工大学嵊州创新研究院有限公司、新疆润弘医卫新材料有限公司、南京林业大学	朱斐超、朱宏伟、饶云飞、王玉萍、张寅江、赵柳涛、邓超、孙菲、刘国金、徐晓禹
多功能涤纶遮阳面料加工关键技术及产业化	浙江理工大学、浙江彩蝶实业股份有限公司、浙江大豪门新材料股份有限公司、绍兴德美新材料有限公司、现代纺织技术创新中心(鉴湖实验室)	陈涛、施屹、瞿世民、李坚、王龙飞、蔡芳、王建明、杨洪峰、郁晓琴、侯兵方
高效吸附重金属/芳香化合物功能中空纤维材料制备关键技术与应用	天津工业大学、山东招金膜天股份有限公司、毅康科技有限公司、交通运输部天津水运工程科学研究所、天津大学、天津港太平洋国际集装箱码头有限公司	李娜娜、林立刚、王乐译、曲毅、张伟政、刘磊磊、李强、张效栋、丁宇、李先瑞
<b>桑麻学者奖</b>		
姓名	工作单位	
陈利	天津工业大学	
丛宗杰	威海拓展纤维有限公司	
金剑	中国纺织科学研究院有限公司	
孟婷	东华大学	



## 探寻滤材净化的“潜力股”行业 ——天台液体过滤产业创新大会共商发展新程

文/韩竞

“绿水青山就是金山银山”，气、液、固体过滤的净化“家族”大有可为！过滤与分离用纺织品作出巨大贡献。这个利润率过十的“潜力股”行业，既覆盖从传统工业到新兴产业、高技术产业，应用广泛，更拥有不尽其数的丰富品类满足不同领域、不同对象、不同场景，细致精准。

随着全球环保意识的不断提升和工业化进程的日趋加快，液体过滤材料的需求呈现出稳步增长的趋势。液体过滤产业越精进，我们的环境越有益、生产越高效、生活越便利。围绕天台液体过滤产业集聚，我国液体过滤产业链专家、学者、企业家、从业者汇聚天台，技术论道，市场论剑，为美丽家园撸起袖子加油干！

10月11日，天台液体过滤产业创新大会在浙江天台隆重举行。会议由中国产业用纺织品行业协会主办，天台县产业用布行业协会承办，浙江严牌过滤技术股份有限公司支持。

中国纺织工业联合会副会长李陵申，中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅、副会长段守江，

天台县人民政府副县长姚峰、政协主席周祖北，天台县经信商务局书记、局长郑日，天台县产业用布协会会长张式泽，浙江严牌过滤技术股份有限公司副董事长陈平，以及国内过滤与分离用纺织品行业的高校院所和产业链企业，天台县相关部门和集群企业等270余人参加会议。



## 聚焦健康生态向心力

2025年，是我国“十四五”规划的收官之年，更是擘画“十五五”发展蓝图的关键节点。李陵申在致辞中表示，聚焦产业用纺织品领域，行业今年已进入“稳中有进”的新常态，实现了质的有效提升和量的合理增长。过滤与分离用纺织品作为其重要领域之一，我国液体过滤产业经过多年快速发展，在规模体量、产业体系完整性、市场应用开发、科技创新支撑等方面具有显著优势。液体过滤材料主要用于液体物料净化、颗粒物回收、工艺用水及饮用水净化等，以机织、针织、编织物滤料等为主，近年来非织造滤料的应用比例不断提升，静电纺丝、熔喷、膜材料受到业内广泛关注。随着全球环保意识的不断提升和工业化进程的加快，液体过滤材料的需求呈现出稳步增长的趋势。2024年国内液体过滤材料市场总额在50亿元左右，同比增加10%，常规应用领域的利润率在10%~15%。

“十五五”期间，智能化、绿色化、差异化和高端化发展已成为行业发展的共识。对于液体过滤产业的可持续发展，李陵申建议要聚焦行业关键技术，锻造核心竞争力；强化质量品牌效能，重塑产业新优势；优化理性健康生态，凝聚行业向心力。

在政策层面，国家将继续在民营经济、科技创新、扩大内需、市场体系建设等方面出台一系列政策，进一步释放创新活力和内需潜力，营造更加适宜的宏观环境。在行业层面，产业用纺织品长期竞争优势依然稳固，完整的产业链配套能力、持续迭代的技术创新体系以及庞大的内需市场支撑，为行业转型升级提供了战略纵深机遇。

姚峰在致辞中讲到，天台县聚焦产业提质增效，推动科技创新与产业创新深度融合，形成了以产业用布等六大产业为主导的“132X”百亿产业集群体系。天台县是2002年被列入国家首批纺织产业集群试点进行培育的，经过20余年发展，已经形成了以严牌过滤、华基环保、恒泽科技等龙头企业引领，200多家生产企业齐头并进的发展态势，是国内规模最大的过滤材料生产基地和销售基地之一。

他说，当前，天台县正深入实施“工业强县”战略，加快新型工业化，培育发展新质生产力，打造“智造名城”。天台正在以“无事不扰、有需必应”的营商环境，让企业全力以赴谋发展、轻装上阵闯新程。推动过滤布行业不断完善创新链、提升价值链，努力把天台建设成为全球重要的液体过滤产业研发与制造基地。

## 协同治理构筑新优势

李桂梅在会上作《我国过滤与分离用纺织品的现状与展望》主旨报告，介绍了其发展情况、工程应用案例、产业展望等部分。她谈到，产业用纺织品是纺织工业科技创新最为活跃的领域，是国家战略性新兴产业的重要组成部分，产量发展是超越传统纺织、横跨诸多领域的多元化高新科技产业。2024年行业经济运行总体呈恢复性增长的态势，今年前7月行业工业增加值保持同比增长，且高于纺织行业平均水平。

2015~2019年大气污染治理等环保政策出台促进了过滤用纺织品行业的需求与发展，烟尘治理、空气净化、液固分离等滤材领域得到较快发展，占产业用纺织品纤维加工量的比重也快速提高。2024年，我国过滤用纺织品领域纤维加工量达到172.9万吨，同比增长5%，近十年的平均增速为6%，目前约占我国产业用纺织品行业总量的8.1%。过滤与分离用纺织品企业已经建立了从高性能纤维到工程服务的完整产业链条，具有很强的竞争力。而且随着精细过滤、超滤微滤等高性能产品的不断研发和应用，液体过滤纺织品在医药、食品、化工、能源等领域的应用规模稳步增长。

通过对浙江严牌、华基环保、辽宁博联等公司的液体过滤案例分析，李桂梅强调，过滤纺织品正从“单一过滤”向“协同治理”转型。突破核心材料技术、降低成本、提升过滤效率是产业化关键，而新型过滤材料将促进石化、钢铁、水处理、空气净化等行业更加绿色与高效。未来要加快构建新发展格局，培育行业新质生产力，开拓高端应用市场，为国民经济各领域提供坚实支撑，构筑行业国际竞争新优势。

“立足工业强县、迈向智造名城”，郑日全面介绍了天台打造高质量发展产业高地的相关情况。天台工业经济具有块状经济明显、上市公司众多、拳头产品占有率高、平台空间广阔的特点。液体过滤产业是天台产业用布的核心组成部分，也是天台县产业体系中最具竞争力的细分领域之一。2024年全县产业用布产值78亿元，销售额占全国的30%以上。液体过滤产业有望成为又一个百亿级产业集群。

“推动产业高端化、智能化升级，筑牢‘智造’根基；拓展国际国内双市场，构筑开放大格局，提升‘天台制造’国际知名度；优化营商环境，夯实发展底气，健全企业直通服务机制。”他介绍，下阶段，天台县将深入实施“工业强县”战略，以培育新质生产力为核心，重点从这三方面发力，推动天台工业经济特别是产业用布行业向高攀、向新进、向智转。

## 产业追求场景适配度

上海化工研究院教授级高工都丽红介绍机织滤布在液体过滤领域的应用工况和选型要求。在液体过滤领域，织造滤布是目前用量最大的一类过滤介质，广泛应用于石油化工、冶金、纺织的传统工业，环境、海洋、新能源的新兴产



中国纺织工业联合会  
副会长李陵申



天台县人民政府副县长  
姚峰



中国产业用纺织品行业  
协会会长李桂梅



天台县经信商务局书  
记、局长郑日



上海化工研究院教授级  
高工都丽红

业，以及生物、制药的高技术产业。其选型方法有赖于过滤目的要求、设备类型、过滤对象来源和参数，以及滤布成本等方面。选型的正确与否直接关系到过滤效果、生产成本和设备运行稳定性。

浙江严牌过滤技术股份有限公司国内市场部总经理齐剑勇在“高效过滤机织布全链路多场景的应用”报告中分享了机织过滤布产品在各大主流固液分离场景中的高效解决方案。报告通过大量案例呈现矿山、新能源、运输等几大行业液体过滤的痛点、堵点，以及如何提供定制化解决措施，如何对过滤结果产生影响。

严牌股份30余年深耕固液分离和固气分离材料领域，拥有数千种针对不同工况环境产品方案。公司目标是，推动滤布从通用耗材升级为功能化解决方案，让工况适配度成为核心竞争力。严牌股份通过“并购与自建”双轮驱动，在全球布局了六大协同生产基地，从一家中国制造商转型为在过滤分离领域具备全球资源整合与快速响应能力的跨国企业。建立了覆盖世界五大洲的销售网络，产品畅销美国、加拿大、巴西、阿根廷、德国、英国、法国等传统工业强国。为全球范围的化工、冶金、环保、医药、新能源等行业客户提供高性能过滤产品及解决方案，助力客户实现绿色生产和高效分离。

比利时必佳乐中国地区销售经理马庆智带来先进的剑杆织机选型及对机织滤布产品特性影响的报告。他分享必佳乐在中国市场的销售和服务情况，展示新款Ultimax剑杆织机的亮点。必佳乐在滤布生产中可提供加强型、超级加强型Ultimax剑杆织机，最大门幅2.5米，配置更创新的技术模块，采用全新设计的卷布装置。

中船集团九江七所精密机电科技有限公司高级工程师张久政的报告题目是柴油机高压共轨系统燃油过滤技术研究，他从产品应用方的视角，既有对船用柴油机发展史综述，也有对燃油过滤技术的用户要求和给出解决途径。高压共轨燃油系统可靠性与燃油品质有着直接关系，因此对燃油品质提出更高要求。燃油污染控制技术必须合理设计滤材配方和结构，才能实现高过滤效率、高除水效率和长寿命的目标。

作为液体过滤材料的生产商，严牌股份齐剑勇表示，未来将紧抓国家“碳达峰、碳中和”的战略机遇，将产品更广泛应用于环保减排、清洁生产等领域。公司将持续深化全球布局，通过技术创新与战略投资强化供应链自主权，致力于“成为具有全球竞争力的过滤与分离技术专家”，为全球工业的绿色、高效发展保驾护航。

### 科研智脑多维度突破

东华大学教授胡吉永作“织滤布结构发展趋势及织造技术”报告，详细介绍滤布市场的整体格局，并聚焦于机织滤布市场的特定状况，分析其竞争态势和增长驱动力。他表示，工业过滤在从能用走向高效、低耗、智能。未来，受环保驱

动、工业应用扩展、技术升级、过程节能等的需求将带来市场增长趋势。

天津工业大学教授钱晓明作“高强微纳米纤维非织造材料生产技术及其在液体精密过滤领域的应用”报告。2024年全球滤芯式液体过滤器市场规模332.6亿元，中国市场占比约30%，增速高于全球水平达7.0%。预计2031年全球规模近500亿元，中国市场预计达160亿元。微纳米纤维非织造材料是高效与精细过滤等领域的关键材料，吸附性能优良，连通性好、堆积密度可控，可以通过梯度结构复合、多工艺复合、多尺度纤维复合等新型加工技术制得。

东华大学教授徐广标在“后整理工艺对滤布结构与性能影响”报告中，围绕技术产品化、评价定量化、创意可视化的研究方向，从定型、轧光、热处理以功能整理等四个方面给出滤布后整理的建议。机织过滤布可以通过优化组合材料、纱线及结构和后整理工艺，来满足不同领域、不同对象、不同场景的需求。

浙江理工大学副教授金肖克在报告中聚焦先进织造装备与智能化发展的现状及趋势，从技术演进与智能制造的结合角度进行系统分析，介绍数字化、网络化与智能化三个范式的渐进路径和在纺织产业的融合应用。他表示，未来5-10年织造装备将呈现系统化集成、高附加值织造能力、绿色低碳与能效优化的三大方向。智能制造的切入点可从生产单元模拟、精准动态作业、生产效能管控、工艺合规校验、生产过程溯源等方面思考。

东华大学副教授李立轻的研究方向为计算机视觉和人工智能在纺织中的应用，在题为“在线检测与质量控制技术在过滤布上的应用”报告中，详细介绍了织物外观质量在线检测系统，包括硬件构成、软件检测以及与离线系统进行比较。

天津工业大学副教授陈凯凯致力于新型纤维分离膜成形理论与制备技术研发，他在“滤布抗阻塞工艺突破”报告中，重点从材料创新、结构设计和表面处理三方面阐述多维度突破路径。他认为滤布抗阻塞工艺从被动应对转向主动预防，通过材料、工况、前处理、维护和智能监测五大维度的创新，为行业带来高效发展的新机遇。展望未来结合智能化维护与再生技术，推动工业过滤绿色发展。

本次会议围绕液体过滤领域的滤布选型、织造技术、新型滤材、场景应用，以及后整理工艺、智能化装备、在线质控等方面的技术进步展开详细探讨。中国产业用纺织品行业协会副会长段守江、副秘书长韩竞分别主持上午和下午环节。会议同期还设置了展示台，来自严牌、华基的滤布产品，金轮、博路威、白鲨、舒鼎的设备配件，海利得的纤维原料，为与会代表提供了深度洽谈交流的平台。

致辞嘉宾高屋建瓴的指导建议，科研专家多元化的研究探讨，生产企业分享技术创新，用户代表提出创新要求。环环相扣、链路清晰，让行业交流富有成效，推动政产学研用协同融合，共同为液体过滤产业擘画未来，总结十四五，迈向十五五，展现产业韧性与活力。



天津工业大学教授  
钱晓明



东华大学徐广标教授



浙江理工大学副教授  
金肖克



东华大学副教授李立轻



天津工业大学副教授  
陈凯凯



浙江严牌过滤技术股份有限公司国内市场部  
总经理齐剑勇



比利时必佳乐中国地区  
销售经理马庆智



中船集团九江七所精密  
机电科技有限公司高级  
工程师张久政



东华大学教授胡吉永

## 2025年中产协衬布材料分会副会长 扩大会议在江西召开

文/王宁



10月13日，中国产业用纺织品行业协会衬布材料分会2025年度副会长扩大会议在江西抚州召开。中产协会长李桂梅、衬布材料分会长兼维柏思特企业集团董事长沈荣、北京左右时尚咨询有限公司创始人张静，以及分副会长、行业相关专家、科研机构代表等出席会议。会上，沈荣介绍2024年及2025年上半年行业运行情况。他指出，我国已建成全球规模最大、产业链最完整的衬布行业体系，未来需在高端产品创新、国际市场拓展、民族品牌培育三大领域持续发力。

中产协会长李桂梅针对行业发展提出要求。她强调，要实现衬布行业高质量发展，必须聚焦三个核心方向：一是加强技术创新与数字化改造，二

是锚定绿色可持续发展优化产品结构，三是加大行业专业人才培养力度。

此外，北京左右时尚咨询有限公司创始人张静作《最新服装潮流趋势分析与可持续落地实践》主旨报告，详细解读2026/2027年服装潮流趋势，并分享可持续理念在行业中的落地路径。

各参会代表也分别介绍企业发展现状，并一致表达对衬布行业未来发展的坚定信心。

会议期间，参会人员参观了浙江金衬科技股份有限公司在当地投资的崇仁乾景纺织科技有限公司。过座谈交流、厂区考察、产业调研等形式，深度掌握当地产业生态、市场需求与合作机遇，为后续深化合作筑牢基础。

### 浙江金衬科技股份有限公司及旗下企业简介

浙江金衬科技股份有限公司是中高端衬布领域的全链条时装供应链企业，业务覆盖衬布研发、织造、印染、涂层、销售及复合环节，可提供从源头到终端的一体化服务。

技术荣誉：2020年，参与研发的“防渗胶超薄机织粘合衬制备关键技术产业化”项目，获中国纺织工业联合会科技进步奖二等奖；2023年，获评浙江省科技型企业。产业布局：为强化产能与服务网络，公司在多地设立生产基地，核心基地信息如下：

江西抚州基地（崇仁县乾景纺织科技有限公司）  
成立于2019年，位于江西抚州崇仁县工业园区，注册资本1000万元。占地70余亩，配备加弹机5套、喷水织布机909台，年坯布产量达1.4亿米，是全球规模领先的衬布坯布生产企业，业务涵盖涤纶加弹与织造。

浙江湖州基地（浙江长兴维美丝特衬布有限公司）  
与江西抚州基地共同通过高新技术企业认定。进一步巩固公司在衬布技术研发与智能制造领域的核心优势。

安吉印染基地（安吉德越纺织科技有限公司）  
德越纺织先后引进了17台染缸、4条定型机以及退卷机、脱水机、开幅机、打卷机等生产设备；年产量达9000万米以上。

## 中产协土工建筑材料分会 第三届五次理事扩大会议暨土工建筑材料 绿色低碳高质量发展大会在德州召开

文/徐瑶

11月14日，中产协土工建筑材料分会第三届五次理事扩大会议暨土工建筑材料绿色低碳高质量发展大会在山东德州成功举办。大会围绕政策导向、技术创新、绿色转型、工程应用等核心议题展开深入研讨，为土工建筑材料行业高质量发展凝聚共识、明确方向。会议由中国产业用纺织品行业协会、山东纺织工程学会、德州市科学技术协会、德州市陵城区人民政府、德州市临邑县人民政府主办，中产协土工建筑材料分会、德州市陵城区科学技术协会、德州市土工材料协会承办，天鼎丰控股有限公司、无锡荣孚机械制造有限公司、山东天海新材料工程有限公司、德州宏瑞土工材料有限公

司、光山白鲨针布有限公司支持。

中国纺织工业联合会副会长李陵申，中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅，山东纺织工程学会理事长韩光亭，中国市政工程协会副会长牟晓岩，中国建筑防水协会副秘书长胡希宝，中产协土工建筑材料分会长向锋，以及产业链上下游企业、高校、科研院所代表参会。

德州出席的领导有德州市科学技术协会主席王新志、陵城区人民政府副区长王志、临邑县人民政府副县长赵明刚，相关科协、工信局、科技局等负责人参会。会议由中产协副秘书长韩竞主持。





**德州市科学技术协会主席王新志致辞**表示，近年来，德州立足产业基础，集聚400余家土工合成材料及上下游企业，培育形成了从原料生产到工程应用的完整产业链，产品在全国市场占有超45%。市科协充分发挥党和政府联系科技工作者的桥梁纽带作用，将服务创新驱动发展作为核心抓手，积极对接国家级、省级学会和高校院所，搭建特色创新平台，为科技创新和产业发展添智增力。

**山东纺织工程学会理事长韩光亭致辞**表示，山东纺织工程学会始终贯彻“一三五”的行动宗旨，一是一个目标，即创新引领山东省纺织产业绿色低碳高质量发展；三是三个工作重点，即纺织产业链与产业集群打造、共性关键技术与“卡脖子”技术攻关、创新平台建设与能力提升；五是五项举措，即为山东纺织行业荐智、输智、引智、汇智、育智，已取得可喜成绩，初步形成自己的品牌优势。

**中国纺织工业联合会副会长李陵申致辞**指出，行业高质量发展已实现高端化、智能化、绿色化、国际化“四化”成就：高端化方面，产品质量升级，自主研发与成果转化成效显著；绿色化体现在生产过程节能降碳、采用新能源装备与改进工艺，且大量替代高能耗建筑材料，实现间接减排；智能化体现在推进智能工厂建设，探索纤维本体智能化，融入电器元件实现自我响应等；国际化则完成从产品、品牌到资本走出去的跨越，依托“一带一路”布局全球市场。未来行业发展需聚焦“三融合”，即产创融合、产链融合、产教融合。

**中产协土工建筑材料分会会长向锋作土工建筑材料分会2024/2025年度工作报告**。报告围绕土工建筑材料行业现状、应用领域、发展趋势、行业对策等方面展开。报告指出，2024年我国产业用纺织品行业纤维加工总量达到2138.4万吨，同比增长5.1%。其中，土工用纺织品的纤维加工量进一步增长至145万吨，同比增长约4.8%，延续了增长态势，这主要得益于国家在基础设施建设等领域的持续投入；建筑用纺织品的纤维加工量为85万吨，同比下降约3.2%，房地产市场的持续调整对其需求的抑制作用仍在持续。向锋指出，未来两三年，伴随我国城镇化进程，土工合成材料仍将保持向好趋势，胎基布的低迷期还将继续，难以再现房地产爆发期的增长。行业“内卷式”竞争加剧了深度洗牌，企业唯有转型升级，聚焦不断提升核心竞争力，才有机会从生存中探索到新的发展机遇，迎接土工建筑材料领域的高质量发展之路。

**中国市政工程协会副会长牟晓岩表示**，我国市政行业经历了规模与质量的双重跃升，在“十四五”期间推动城市发展方式发生了全局性转变。一是投资建设规模持续高位运行，城市轨道交通、综合管廊、污水垃圾处理等设施建设取得跨越式发展。二是发展理念深刻变革，海绵城市、韧性城市、“无废城市”等试点建设全面推进。三是技术创新成为核心驱动力，BIM、装配式、智能建造等技术广泛应用。未来将坚持绿色引领，推动材料革新；强化科技驱动，促进智慧融合；深化产业链协同，构建创新生态；筑牢安全底线，提升工程韧性。

**中国建筑防水协会副秘书长胡希宝作“十四五”行业剧变与“十五五”发展重塑：建筑防水行业“十四五”总体走势呈现L型罕见剧变，并从防水营收、防水卷材的主力地位、沥青卷材量缩价压等方面诠释防水行业“十四五”期间的变化。从市场动力转换、市场布局再定位、产品技术再创新、打破路径依赖、多元布局对冲风险等方面介绍企业战略并进行“十五五”规模预测。**

**山东省德州市陵城区人民政府副区长王志进行了陵城区土工合成材料产业推介**。据介绍，德州陵城是中国土工合成材料生产基地与相关纺织材料名城，2024年GDP达314亿元。土工合成材料产业集聚上下游企业200余家，2024年营收65亿元，市场占有率超45%，产线430余条、产能超75万吨，产品应用于鸟巢、沪杭高铁等重大工程，远销45个国家和地区。土工合成材料产业已纳入陵城“十五五”重大发展规划，未来将依托鲁北大数据中心完善产业链，为企业提供全链条、系统化的落地支撑。





清华大学水利水电工程系岩土工程研究所教授介玉新详解了土工合成材料加筋原理与工程应用。通过路堤加筋、土工格栅在路基中应用、路床加筋、桩顶加筋、坝体加筋等案例介绍了土工合成材料加筋原理。通过全高式、组合单元、土工条带加筋、锚固式加筋、不同墙面型式的加筋挡土墙、居民小区的加筋挡土墙、立交桥加筋桥台、铁路桥台加筋等案例介绍了加筋土挡墙与加筋土坡，详细介绍了土工合成材料的测试。并提出未来要汇聚各方力量，适应用户需求，补全服务链条，以创新求发展，拓宽应用场景，开拓海外市场，抱团经营。

天鼎丰非织造布有限公司总经理彭贵介绍了天鼎丰的数字化智能化转型探索。介绍了近五年中国建筑行业情况及行业面临的挑战。并介绍，天鼎丰历经信息化奠基、系统升级与自主探索、流程优化、系统全面升级、供应链与生产智能化等历程，引入SAP、OA、MES等多套系统，搭建数据中台，部署智能设备与AI应用，转型成效显著。其转型启示在于，智能制造是应对未来竞争的核心能力，需以流程与思想变革为核心，而非单纯技术堆砌，同时深度挖掘数据价值。

光山白鲨针布有限公司研发部部长任太平分享了高速高产境泉配套梳理解方案。介绍了其产品结构包括金属针布、弹性针布、盖板针布、分梳辊针布、整体锡林针布，品牌体系涵盖境泉、大白鲨、鲸鲨、蓝鲨。通过超耐磨、锥齿化工艺超光洁性能、抗腐蚀抗油剂性能、防生锈性能等方面介绍了境泉工艺特性及产业化。介绍了高速高产梳理具有提高梳理效率、改善网面质量、降低能耗成本等技术优势，以及梳理工程服务体系及项目案例。

中产协会长李桂梅在总结讲话中强调，土工建筑材料正处于政策驱动与市场升级的双重利好期，其发展现状呈现“机遇凸显、创新加速、挑战待解”等鲜明特征。市场应用端呈现多点突破的良好局面，充分体现了土工建筑材料在基建领域的核心价值。行业要以科技创新、数智化转型锻造行业新质生产力；以品质提升、绿色转型推动行业高质量发展；以全球化资源耦合发展步入“产业强国”之路。



## ISO/TC 221 2025年国内技术对口工作组会议在德州召开

文/雍思宽



ISO/TC 221 2025年国内技术对口工作组会议

11月13日，中国产业用纺织品行业协会（中产协）在山东德州组织召开了2025年国际标准化组织土工合成材料技术委员会（ISO/TC 221）国内技术对口工作组会议，来自高校、企业、科研院所、检测机构等相关单位的20余名专家（其中包括7名ISO/TC221注册专家）参会。会议由中国产业用纺织品行业协会科技发展部副主任黄景莹主持。

中产协会长李桂梅首先对与会专家表示欢迎并致开场辞，她在致辞中对国内技术对口工作组过去一年的工作给予了肯定，对推进中的中国新提案表达了殷切期盼、对ISO转化国标进度提出了新的要求，对ISO专家的工作模式指明了新的方向。李桂梅指出：ISO/TC 221始终致力于推动全球土工合成材料产业的规范化和标准化发展，促进了产品质量提升、国际贸易便利和生态环境改善，为全球经济社会可持续发展作出了卓越贡献；中国专家们在ISO标准草案研究、技术指标测试和验证、投票建议和评论等方面做了大量工作，希望对口工作组专家一如既往积极参与ISO/TC 221标准的制修订，特别针对土工合成材料的技术创新和可持续性，加大研究力度，与各国同行加强交流合作，共同解决生产、测试以及应用中的关键技术问题，推动全球土工合成材料标准的高质量发展。



李桂梅会长致辞



雍思宽汇报《ISO/TC221标准最新情况》

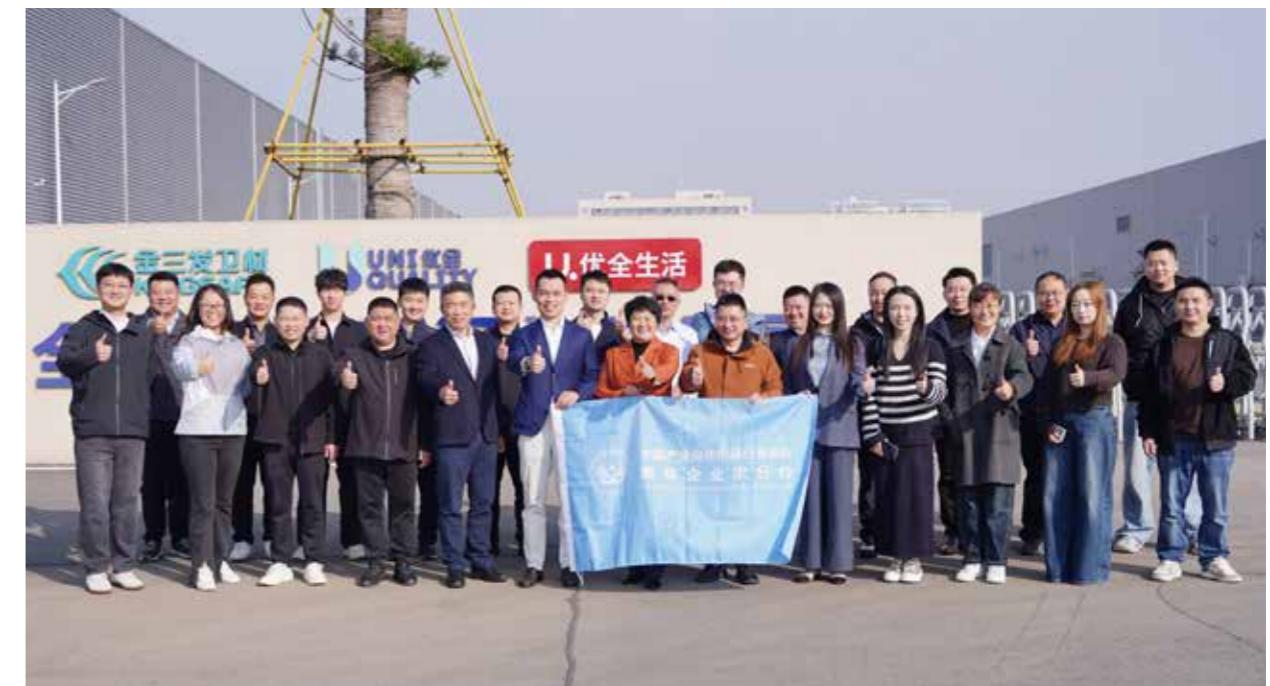


部分专家发言

中产协科技发展部雍思宽对过去一年ISO/TC 221标准的发展情况、我国投票情况做了详细汇报。过去一年ISO/TC 221新增标准1项（ISO/TR 18228-5: 2025），新增提案1项（ISO/AWI TS 25532）；我国参加投票9次，新增ISO转化国标计划6项，汇报期间通过了对ISO /TC221年会的参会预案的审议。

在讨论环节，与会专家围绕ISO新提案、ISO转化国标、工作组运作模式等内容纷纷建言献策。未来将重点梳理推动具有中国特色和优势的技术标准向ISO转化，加强ISO方法标准与国家产品标准配套研究，同时深化与国外同业的交流合作，争取在土工合成材料国际标准化工作中取得新突破。

最后，中产协总工程师李昱昊在发言中提出，ISO/TC 221国内技术对口专家工作组是推动土工合成材料国内国际标准互动的重要平台，工作组各位专家具有丰富的理论和实践经验，希望在推动中国标准走出去、牵头国际标准制修订和国际标准转化等工作中，发挥更大作用，更好助力提升我国土工合成材料领域国际标准工作水平。



## 2025中产协青年企业家分会年会举办

文/范业萌

11月15日，中国产业用纺织品行业协会青年企业家分会2025年年会在湖北孝感及武汉成功举办，本次活动包括企业参观、年度会议、高校访学三部分，为青年企业家们搭建了一个交流成长心得、学习先进经验、洞察行业前沿、促进产学研合作的平台。武汉纺织大学党委书记徐卫林，中国产业用纺织品协会会长李桂梅、副会长季建兵，武汉纺织大学党委常委、副校长王栋，30余位青年企业家分会成员，以及武汉纺织大学的青年教师参加活动。

### 中产协青年企业家分会年会召开 ——在实干中锚定方向

15日上午，年会在金三发（武汉）产业园召开。中产协青年企业家分会会长、浙江金三发集团有限公司副董事长严峻作分会工作报告。他回顾了分会2025年的主要工作和成员企业取得的亮眼成绩。他表示，青年企业家不仅是行业的继承者，更应成为变革者，勇于做技术创新的“破壁人”、产业协同的“连接器”和长期主义的“坚守者”。面向未来，他表示分会将重点推进三项工作：组织分会成员走进优秀企业互学互鉴，以及建立高效内部信息池以降低成员的信息获取成本、精准洞察市场商机，建立并深化与高校的产学研合作。

在交流讨论环节，大家围绕“传统与新兴业务的平衡”“绿色转



型与企业竞争力”“青年企业家角色定位”“智能化与大数据应用”等五大议题展开深入交流、经验分享与思想碰撞。面对“内卷”与探索，大家共识于“坚守核心”与“审慎创新”并重，既要巩固主业护城河，也需要在“高质量出海”中寻找新增长点。谈及“绿色转型与盈利”的平衡，多位企业家分享了在节能减排、绿色产品开发上的实践，认为ESG不仅是责任，更是未来竞争力的关键。关于

“代际协同与角色定位”，青年企业家们就如何与父辈高效沟通、分工协作、在传承中创新分享了各自的经验与体会。在“智能化与大数据”议题上，大家探讨了AI技术在优化生产、预测市场、个性化定制等方面的应用实例，展现出青年一代对科技赋能产业的敏锐触觉。

李桂梅在总结讲话中肯定了青年企业家分会的活力与价值，鼓励青年一代要勇于担当，成为推动行业高质量发展的中坚力量。她在深入分析当



前复杂的经济与贸易形势后指出，越是环境复杂，越要坚守主业、聚焦创新，行业必须坚定“向科技创新要动力、向绿色低碳要潜力、向产业协同要合力”。对于青年企业家的成长，李桂梅会长提出三点要求：要争做新模式的“先行者”，而非旧模式的“跟随者”；要善做产业生态的“共建者”，而非孤立的“竞争者”；要甘做“时代使命”的“担当者”，而非短暂的“逐利者”。

参会代表还参观感受了金三发（武汉）产业园的水刺非织造布、湿巾生产车间，学习公司在智能制造、精益制造方面的经验。

### 武汉纺织大学访学交流——在创新中启迪未来

15日下午，参会代表前往武汉纺织大学阳光校区，开启了一场探索科技前沿的访学之旅，与知名科学家和青年教师进行交流。青年企业家分会在武汉纺织大学的访学活动由王栋主持。

武汉纺织大学党委书记徐卫林结合历史典故和自身经历指出，企业基业长青，“二代”传承和创新尤为重要，现实中“企二代”既有光环，更有困惑和压力。他以“三力”寄语青年企业家的成长，一是兴趣力，保持对行业和事业的兴趣；二是强大的自学能力，不断学习新的知识，不仅要学习纺织、管理等专业知识，更要注意从人文社科中汲取养分和智慧；三是抗挫折能力，失败也是人生的宝贵财富，要从失败中找到成功的密码。徐卫林表示，中国的产业用纺织品在未来有巨大的发展空间，企业要重视科技工作，在工艺、设备改造、产品开发和质量方面有所作为，要重视品牌企业在科技创新中的牵引作用，中小企业要主动融入核心企业的创新链。

王栋以“全国唯一以纺织命名大学”的鲜明特色为引，生动介绍了学校在学科建设、科技创新，尤其是在服务国家重大需求方面取得的成就，并诚挚表达了与企业在技术攻关、人才培养等方面深化合作的期望。



随后的分享环节，梅涛、张福生、张清璞、毛尔洋、陈敬樱等五名青年教师，为大家介绍了前沿纤维材料与纺织科技在医疗、能源等领域应用的无限可能：从让服装知冷知热的热湿舒适纤维，到瞄准手性功能材料的纳米纤维素；从用于药物精准分离的手性分离膜，到赋能纺织电子的高比能电池，再到应用广泛的超吸水材料……在现场互动中，大家围绕技术产业化路径与合作模式踊跃提问，展开了热烈探讨。

会后，参会代表参观了武汉纺织大学纺织科技馆。大家沿着纺大的发展历程，领略了从传统纺织到智能穿戴、从纤维艺术到复合材料的科技飞跃，深刻感受到“纺织”二字在新时代被赋予的广阔内涵。

本次活动在热烈务实的交流中圆满结束。本次活动既有对企业现实的观察思考，也有对行业趋势的把握判断，更在高校前沿科技成果中看到了未来发展的诸多可能。中产协青年企业家分会将继续发挥桥梁与纽带作用，为行业内年轻一代搭建学习交流、协同发展的平台，欢迎更多行业青年企业家加入！



# 2025年 前三季度 产业用纺织品行业 运行简析

文/中产协产业研究部



2025年前三季度，全球经济复苏乏力、地缘政治冲突持续、主要经济体货币政策不确定性犹存；我国经济运行保持稳中有进态势，高质量发展取得积极成效。面对复杂严峻的外部环境，我国产业用纺织品行业经济运行总体保持平稳，行业的生产、经济效益指标增速有所放缓，出口呈现温和回暖趋势。根据中国产业用纺织品行业协会调研，2025年前三季度我国产业用纺织品行业景气指数为63.3，较上半年提升8.7个百分点（图1）。



数据来源：中国产业用纺织品行业协会

图1 2021年以来我国产业用纺织品行业景气指数

## 一、生产

自2025年以来，我国非织造布产量呈现出“高开、回落、趋稳”走势，根据国家统计局数据，2025年1~9月规模以上企业的非织造布产量同比增长5%，月均产量较二季度提升12.2%。帘子布市场需求放缓，产量整体处于负增长区间，1~9月规模以上企业的帘子布产量同比下降1.7%（图2）。



数据来源：国家统计局

图2 近一年我国非织造布、帘子布产量增速情况（规模以上）

## 二、经济效益

根据国家统计局数据，2025年前三季度产业用纺织品行业规模以上企业的营业收入和利润总额分别同比增长1.6%和0.3%；根据中国产业用纺织品行业协会测算，行业规模以上企业的营业利润率为3.7%，同比下降0.1个百分点；行业亏损面为24.2%，较二季度收窄2.6个百分点。自2025年一季度以来，行业的营业收入增速逐月放缓，利润总额增速再次进入下降通道，行业经济平稳运行的基础仍需巩固。



数据来源：国家统计局

图3 近一年我国产业用纺织品行业营业收入和利润总额增速情况（规模以上）

分领域看，1~9月非织造

布规模以上企业的营业收入和利润总额分别同比增长2.9%和7.4%，营业利润率为2.8%，同比提高0.1个百分点；绳、索、缆规模以上企业的营业收入和利润总额均保持了两位数的增速，分别同比增长10.6%和12.9%，营业收入增速位居行业首位，营

业利润率为3.3%，同比增加0.1个百分点；纺织带和帘子布规模以上企业的营业收入和利润总额分别同比增长4.4%和15.1%，利润总额增速位居行业首位，营业利润率为3.2%，同比增长0.3个百分点；篷、帆布规模以上企业的营业收入和利润总额分别同比下降5.8%和12.6%，营业利润率为4.2%，同比下降0.3个百分点；过滤、土工用纺织品所在的其他产业用纺织品规模以上企业的营业收入和利润总额分别同比下降1.1%和6.9%，5.7%的营业利润率为行业最高水平（表1）。

上市公司方面，2025年前三季度，35家产业用纺织品及相关行业上市公司的营业收入和利润总额分别同比增长12.9%和29.8%，增幅较二季度进一步扩大。其中，16家上市公司实现营业收入与利润总额双增长，非织造布、医疗与卫生用纺织品上市公司发展势头良好，合成革用纺织品上市公司的利润下滑幅度较大。

表1 2025年1~9月我国产业用纺织品行业主要经济指标情况（规模以上）

项目	单位	产业用	非织造布	绳、索、缆	纺织带和帘子布	篷、帆布	其他产业用
营业收入	±%	1.6	2.9	10.6	4.4	-5.8	-1.1
营业成本	±%	1.5	2.7	11.0	4.5	-6.5	-1.2
毛利率	%	14.3	13.0	12.0	12.5	16.4	17.4
利润总额	±百分点	0.10	0.19	-0.32	-0.13	0.65	0.14
营业利润率	%	0.3	7.4	12.9	15.1	-12.6	-6.9
营业利润额	%	3.7	2.8	3.3	3.2	4.2	5.7
营业利润额	±百分点	-0.1	0.1	0.1	0.3	-0.3	-0.4

数据来源：国家统计局，中国产业用纺织品行业协会

表2 2025年1~9月我国产业用纺织品行业及主要产品出口情况

产品名称	出口额（亿美元）	出口额增速（%）
产业用纺织品（海关8位HS编码）	318.2	2.9
产业用涂层织物	38.2	1.5
非织造布	31.8	6.7
一次性卫生用品	28.7	12.0
毡布、帐篷	28.6	-6.9
线绳（缆）带纺织品	24.3	3.7
帆布	22.6	-0.1
合成革、革基布	16.5	1.9
产业用玻纤制品	16.4	4.7
包装用纺织品	12.8	2.2
擦拭布	12.4	-2.3
医用敷料	8.1	0.7
湿巾	7.9	17.7

数据来源：中国海关，中国产业用纺织品行业协会

美元、8.1亿美元和7.9亿美元，分别同比增长12%、0.7%和17.7%，擦拭布（不含湿巾）的出口额为12.4亿美元，同比下降2.3%；毡布/帐篷的出口持续萎缩，出口额为28.6亿美元，同比下降6.9%；其他主要产品中，线绳（缆）带纺织品、革基布、产业用玻纤制品、包装用纺织品的出口额均有不同程度的增长，帆布的出口额小幅下降（表2）。

我国产业用纺织品行业对主要市场的出口基本保持稳中有增态势，如对越南、日本、韩国的出口额分别增长2.8%、1.8%、0.7%，对泰国的出口额增长17.4%；受美政府关税政策影响，对美出口额同比下降5.4%，对印度、菲律宾的出口额分别小幅下降1%和0.7%。

### 三、国际贸易

根据中国海关数据（海关8位HS编码统计数据），2025年前三季度我国产业用纺织品行业进出口双增，出口额达到318.2亿美元，同比增长2.9%；进口额为40.9亿美元，同比增长4.6%。

分产品来看，产业用涂层织物是行业出口规模最大的产品，出口额达到38.2亿美元，同比增长1.5%；非织造布及其制品的海外需求整体保持良好，非织造布卷材的出口额为31.8亿美元，同比增长6.7%，一次性卫生用品（尿裤、卫生巾等）、医用敷料和湿巾的出口额分别达到28.7亿

元、8.1亿元和7.9亿元，分别同比增长12%、0.7%和17.7%，擦拭布（不含湿巾）的

出口额为12.4亿美元，同比下降2.3%；毡布/帐篷的出口持续萎缩，出口额为28.6亿美元，同

比下降6.9%；其他主要产品中，线绳（缆）带纺织品、革基布、产业用玻纤制品、包装用纺织品的出口额均有不同程度的增长，帆布的出口额小幅下降（表2）。



今年以来，面对复杂多变的外部形势，纺织行业坚持稳中求进工作总基调，扎实推进产业结构优化调整，深化外贸转型升级，在我国宏观经济平稳运行、各项存量增量政策协同发力支撑下，前三季度行业生产、内销、投资等指标保持增长，经济运行走势大体平稳。但外贸风险上升、市场竞争加剧等风险因素相互交织，企业效益恢复压力仍然较大。展望四季度和2026年，纺织行业面临的发展环境依然错综复杂，巩固平稳向好发展基础仍面临诸多考验。

## 生产增速稳中趋缓

今年前三季度，纺织行业产能利用水平位于合理区间，行业生产形势总体平稳，但在国际形势日趋复杂、终端需求总体偏弱等复杂因素影响下，生产增速呈现逐步放缓态势。根据国家统计局数据，前三季度规模以上纺织业、化纤业产能利用率分别为77.6%和85.8%，均高于同期全国规上工业74.2%的产能利用水平。纺织行业规模以上企业工业增加值同比增长2.1%，增速较上年同期和今年上半年分别放缓2.4和1个百分点。在国家统计局统计的15个大类纺织产品中，7类产品产量同比实现增长。

## 内销保持温和增长

今年以来，国家提振消费专项行动扎实推进，居民衣着消费需求持续释放，前三季度纺织品服装内销延续温和增长态势。根据国家统计局数据，限额以上服装、鞋帽、针纺织品类商品零售额接近1.1万亿元，同比增长3.1%，增速较上年同期提高2.9个百分点。纺织服装网络零售渠道延续逐季改善态势，前三季度全国网上穿类商品零售额同比增长2.8%，增速较今年一季度和上半年分别提高2.9和1.4个百分点。国潮国风、运动户外等改善型消费领域持续焕发活力，直播电商等业态模式助力行业充分满足居民多元化、品质化、个性化纺织服装消费需求，带动纺织服装线上线下销售同步增长。

## 出口压力逐步显现

今年以来，纺织行业面临的国际环境尤为复杂严峻。受关税博弈加剧、全球纺织供应链调整重构影响，行业外贸形势承压波动。根据中国海关快报数据，今年前三季度我国纺织品服装出口总额为2216.9亿美元，同比减少0.3%，累计增速连续两月呈现负增长态势。

从出口产品结构来看，我国化纤短纤、纺织纱线等主要中间品增势良好，带动前三季度纺织品出口金额达到1064.8亿美元，同比增长2.1%，是

严峻外贸形势下行业出口韧性显现的重要支撑；但在关税扰动叠加海外市场改善乏力、国际品牌商去库存周期延续多重复杂因素影响下，随着“抢出口”效应减退，服装出口压力有所凸显，今年前三季度出口额为1152.1亿美元，同比减少2.5%，累计降幅逐步加深。

从出口市场结构来看，我国对全球主要贸易伙伴纺织品服装出口加速分化。受美关税政策及转口贸易核查影响，我国对美国、东盟出口呈现较为明显缩减态势，前三季度对美国、东盟纺织品服装出口额同比分别减少10.1%和4.7%；面对复杂的全球贸易环境，外贸企业积极推动市场结构优化及业务布局调整，深度拓展多元化国际市场，对行业出口支撑作用渐强，今年前三季度对欧盟、英国、印度、加拿大、尼日利亚、智利等贸易伙伴国纺织品服装出口均实现良好增长。

## 投资增速保持平稳

在国家“两重”“两新”政策支持下，今年以来骨干企业聚焦产业链关键领域和薄弱环节，加快推动高端化、智能化、绿色化技术改造升级，纺织行业固定资产投资在上年较高基数基础上延续平稳增长态势。前三季度，我国纺织业、服装业和化纤业固定资产投资完成额（不含农户）同比分别增长11.2%、14.8%和11.6%，其中化纤业投资增速较上年同期和今年上半年继续分别加快6.9和1个百分点。根据中国纺联三季度对重点纺织企业开展的新

增固定资产投资调查，有54.5%的受访企业深度聚焦产能升级改造投入，该占比今年以来呈现逐季提升态势，达到2023年三季度以来的高位水平。

## 运行质效依然承压

今年以来，受到终端需求偏弱、出口压力加大等因素影响，纺织企业国内外市场竞争更趋激烈，生产经营困难较多。三季度在美国加征关税措施局部暂缓、市场迎来订单旺季等因素支撑下，行业部分质效指标降幅有小幅收窄迹象。国家统计局数据显示，今年前三季度，全国3.8万户规模以上纺织企业营业收入同比减少3.8%；利润总额虽然同比仍减少7.2%，但降幅较今年上半年收窄2.2个百分点。产业链各主要环节效益表现承压分化，长丝织造、产业用纺织品行业营业收入保持增长，但同期毛纺织、针织、印染、服装等子行业效益改善压力依然较大。同期，规模以上纺织企业营业收入利润率为3.1%，较上年同期回落0.1个百分点；受市场竞争加剧、库存波动上升等因素影响，规模以上企业总资产周转率、产成品周转率同比分别放缓5.5%和4%；三费比例为6.5%，与上年同期持平。

## 复杂形势淬炼发展韧性， 高水平自立自强引领高质量发展

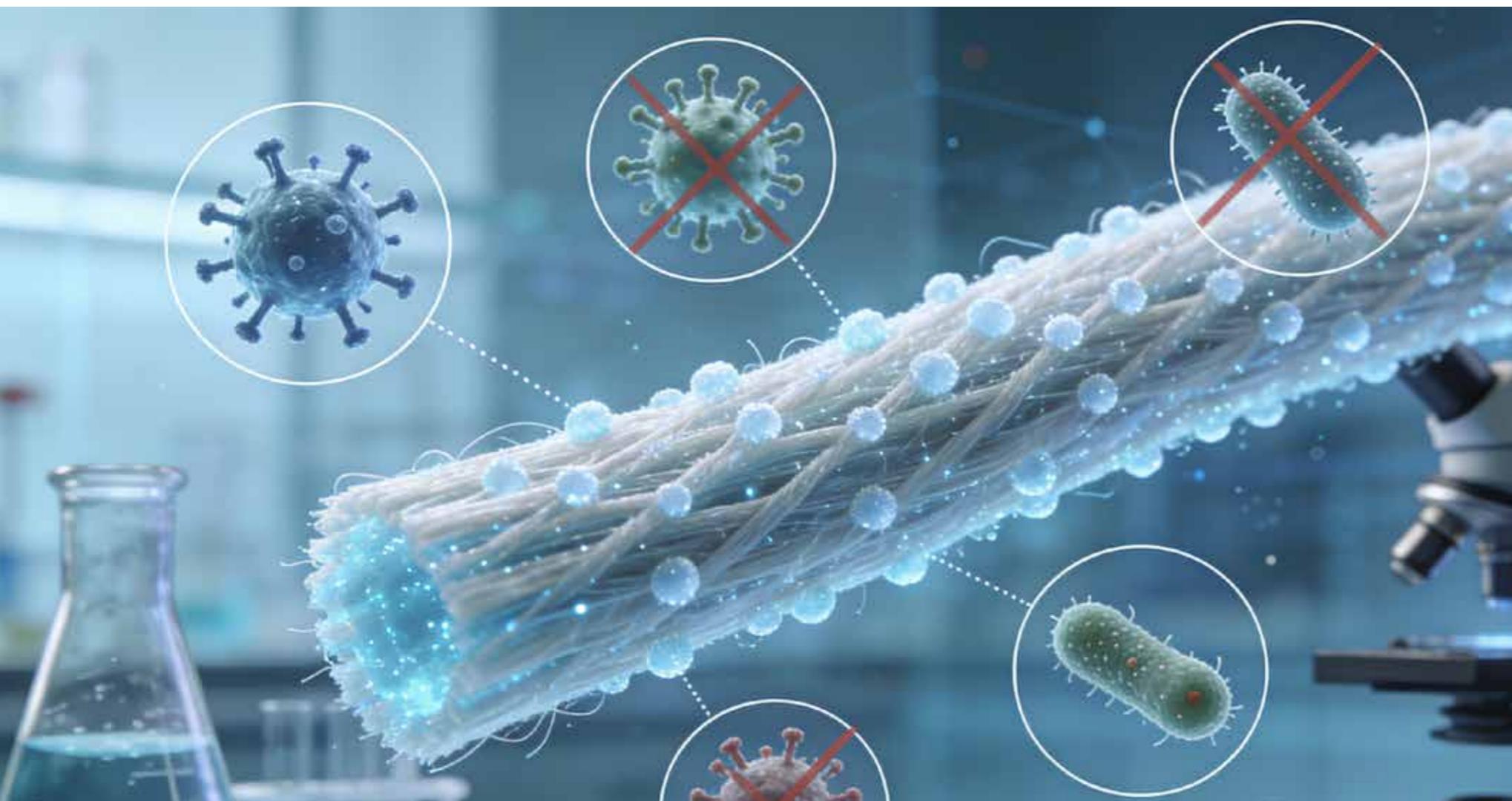
展望四季度和2026年，纺织行业发展面临的不稳定不确定因素依然较多，保持平稳运行面临诸多挑战。国际形势总体仍趋紧张，全球关税政策密

集调整、贸易壁垒不断升级，国际经贸秩序面临重要转折点，经济增长放缓、终端需求改善乏力、国际纺织供应链深度调整成为普遍预期，中美经贸博弈进入相对缓和阶段，但竞合并存的复杂态势将长期延续，不排除贸易环境波动可能，纺织行业出口压力短期内难以彻底缓解；我国正处于经济结构调整、新旧动能接续转化的关键阶段，国内有效需求仍偏疲弱，市场竞争压力不断加大，企业生产经营存在较多困难，效益恢复较为缓慢，巩固提升发展韧性、实现高质量发展任务仍艰巨紧迫。

复杂形势下，我国宏观经济环境的良好韧性和超大规模、不断升级的内需市场仍将是纺织行业推进现代化产业体系建设、畅通产业经济循环、以深度转型升级实现高水平自立自强的核心支撑。当前及“十五五”时期，立足坚持扩大内需战略基点和国家提振消费专项行动，行业围绕扩大优质供给，将从品牌引领、标准升级、新技术应用、消费场景开发多维发力，推动纺织服装消费市场扩容升级；与此同时，全球纺织产业链供应链与国内纺织产业结构同步调整，优质生产要素将进一步向高效能企业、产业链重点环节和区域加速流动配置，有效激发企业自主创新活力与产业升级动力，对冲下行风险压力。此外，我国宏观政策仍具加力空间，随着全国统一大市场建设深入推进，重点行业产能治理、规范市场竞争秩序等相关配套政策落地实施，也将为纺织行业推动供需动态平衡提供有力政策保障。

纺织行业将认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚持稳中求进工作总基调，立足“科技、时尚、绿色、健康”发展定位，增强国内大循环内生动力和可靠性，坚定不移深化转型升级，加快推进现代化产业体系建设，以资源高效配置为方向、以创新深度融合为动力、以产业链自主完备为支撑，持续防范化解外贸风险，不断稳定提升发展预期，以高水平自立自强支撑引领高质量发展，为推动行业全年经济运行平稳向好、我国国民经济和社会发展实现“十五五”良好开局做出应有贡献。





## 光活性抗微生物剂： 医用防护材料的抗菌抗病毒新突破

来源：中国塑料 作者：张正、陈乐、李杰等

近年来，突发性传染疾病频发，从2012年的中东呼吸综合征(MERS)、2014年的埃博拉病毒(Ebola Virus)到席卷全球的新型冠状病毒(SARS-CoV-2)，均对人类公共卫生安全造成巨大冲击。据世界卫生组织(WHO)2024年4月28日报告，新冠肺炎已导致全球7.75亿例确诊，超700万例死亡。在此背景下，医用防护装备(PPE)需求激增，但传统防护材料的局限性日益凸显。

传统抗菌剂如银离子类、季铵盐类，存在抗菌效率低、抗病毒效果有限、功能不可再生导致耐用性差等缺陷。而光活性材料的独特优势，成为

突破传统防护材料瓶颈的关键，光活性抗微生物剂凭借绿色、高效、清洁、持久、可在特定波段光照射下，可通过生成强氧化性物质光热效应灭活微生物，为防护材料赋予“自清洁”功能。

针对此类问题中石化(北京)化工研究院有限公司与北京化工大学联合团队，系统研究了无机类、有机类、天然类三类光活性，并对各方面应用进展进行了总结与归纳，相关论文发表在《中国塑料》期刊。

抗微生物剂的作用机制，实现了其在防护材料中的精准应用，相关成果为医用防护装备升级提供了技术支撑。

### 1. 技术背景：传统防护材料的痛点亟待破解

普通医用防护制品多由聚烯烃等石油衍生品制成，仅依赖物理阻隔作用拦截病原微生物，无法将表面残留的细菌、病毒灭活。在佩戴者脱去或处理防护装备时，易引发二次感染与交叉感染。同时，一次性防护产品的大量使用带来双重压力：一方面，石油衍生品原材料面临短缺，造成能源浪费；另一方面，废弃产品成为新兴污染物如一次性口罩在水生系统中完全降解需450年，还可能导致水鸟缠绕死亡、焚烧污染空气等环境与健康问题。

### 2. 核心技术：三类光活性抗微生物剂的创新应用

**无机类光活性抗微生物剂：**高效稳定的“灭菌利器”无机类光活性抗微生物剂以金属/非金属氧化物、石墨烯材料为代表，具有耐热性强、稳定性高的特点，适配纺粘、熔喷等规模化热加工方式。

\* 纳米二氧化钛( $TiO_2$ )及其改性材料：纳米 $TiO_2$ 在UVA (320~400nm)光照射下，可吸收光子被激发，产生价带空穴( $h^+$ )、自由电子( $e^-$ )及活性氧(ROS，如羟基自由基  $HO^-$ 、过氧化氢  $H_2O_2$ )，通过强氧化作用破坏微生物细胞结构或病毒组成成分。为突破其仅响应紫外光的局限，研究人员通过掺杂改性拓展应用场景。金属掺杂：向 $TiO_2$ 中掺杂铈(Ce)、铒(Er)，使其吸收光谱向可见光区(>400 nm)红移，Ce-Er共掺杂 $TiO_2$ 在可见光/近红外光下，20分钟即可实现 91.23% 金黄色葡萄球菌、92.8% 大肠杆菌灭活。掺杂锰(Mn)、钴(Co)的 $TiO_2$ ，在>420nm可见光下20分钟内对MS<sub>2</sub>噬菌体病毒灭活率达99%。非金属掺杂：碳氮化合物(C:N)等与 $TiO_2$ 复合，可降低激发能量、减少电子-空穴复合，提升光反应效率。如二维CN纳米片与 $TiO_2$ 掺杂材料，在可见光下既能高效灭活细菌，还能分解亚甲基蓝染料等有机物。

\* 石墨烯类光热材料：与 $TiO_2$ 的光氧化机制不同，石墨烯类材料通过光热转换发挥作用。光照下吸收光能并转化为热能，使环境温度超过细菌热消融阈值。例如还原氧化石墨烯的光热转化效率达 88.1%，可100%灭活大肠杆菌与金黄色葡萄球菌，添加石墨烯的口罩材料，经二氧化碳激光照射10分钟，大肠杆菌灭活率达 99.998%。

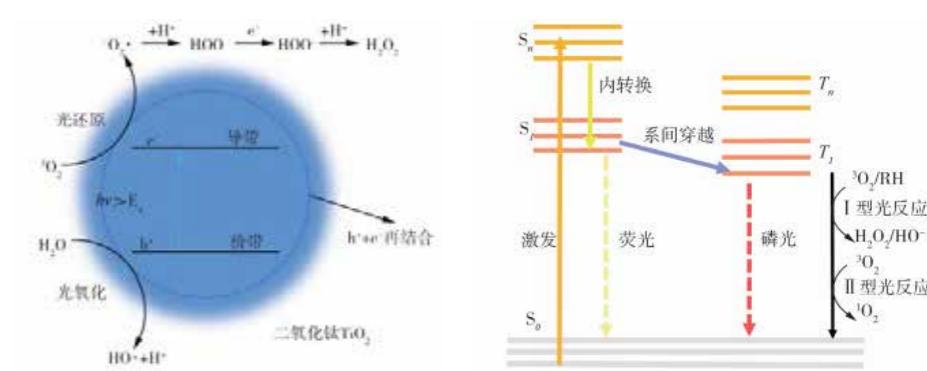


图1 二氧化钛的光反应机理

图2 I型和II型光反应过程

\* 有机类光活性抗微生物剂:精准靶向的“功能模块”有机类光活性抗微生物剂根据光反应机制分为两类,多通过溶液共混纺丝、表面接枝等方式加工,适配多种防护基材,功能精准可控。

**I型光反应材料(蒽醌类、二苯甲酮类):**蒽醌类(AQ)二苯甲酮类(BP)化合物在光照下被激发至三重激发态(T),通过夺氢或电子转移与氧气反应生成ROS。如蒽醌-2-磺酸钠盐(2-AQS)修饰的棉布口罩,在模拟太阳光照60分钟后,对大肠杆菌、李斯特菌灭活率达99.999%,30分钟内对T7噬菌体病毒灭活率同样达99.999%;3,3'-4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐(BPTCD)接枝的棉花,经15次水洗后仍能保留50%以上ROS生成能力,UVA光照60分钟对细菌灭活率超99.99%。

**II型光反应材料(吩噻嗪类、咕吨类、卟啉类):**这类材料(如亚甲基蓝、孟加拉红、卟啉化合物)在光照下激发至T后,与基态氧(O<sub>2</sub>)发生能量交换,生成强氧化性单线态氧('O<sub>2</sub>)。例如:孟加拉红(RB,单线态氧量子产率0.76)修饰的口罩,日光照射60分钟可高效灭活多种细菌与病毒,且黑暗环境中无生物毒性,经7天连续光照、15次水洗后性能稳定;0.01uM亚甲基蓝处理的N95口罩,在明光下对新冠病毒(含Alpha、Beta、Delta变种)有明显灭活作用;浓度>10uM时,明光照射30分钟对新冠、MERS、埃博拉等病毒灭活率超99.99%。锌络合卟啉(ZnTlMPyP4\*C)修饰的无纺布,可见光照射1小时对金黄色葡萄球菌灭活率达99.9999%。60分钟内对人类普通感冒病毒(HCoV229E,新冠病毒模拟模板)灭活率99.7%,强光下可提升至99.9998%。

**天然类光活性抗微生物剂:**安全温和的“绿色选择”天然类光活性抗微生物剂源自动植物提取物,兼具抗菌效果与生物安全性,适配医用贴身防护场景,通过I型或II型光反应生成ROS发挥作用。

**核黄素及其衍生物:**核黄素(维生素B2)、黄素单核苷酸(FMN)、黄素腺嘌呤二核苷酸(FAD)在光照下可生成HO·、单线态氧等ROS。将核

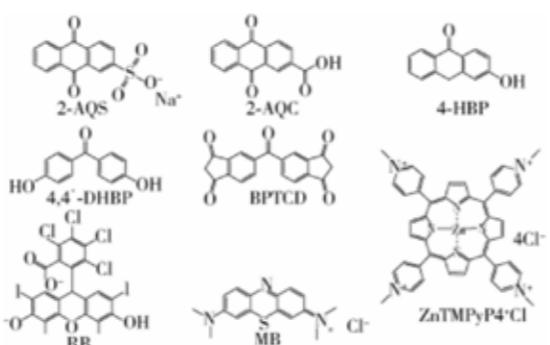


图3一些有机类光活性抗微生物剂的化学结构

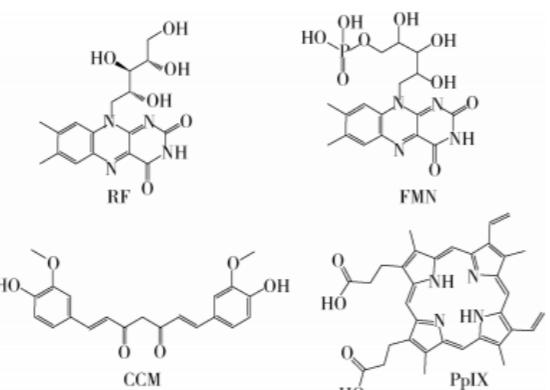


图4一些天然光活性抗微生物剂的化学结构

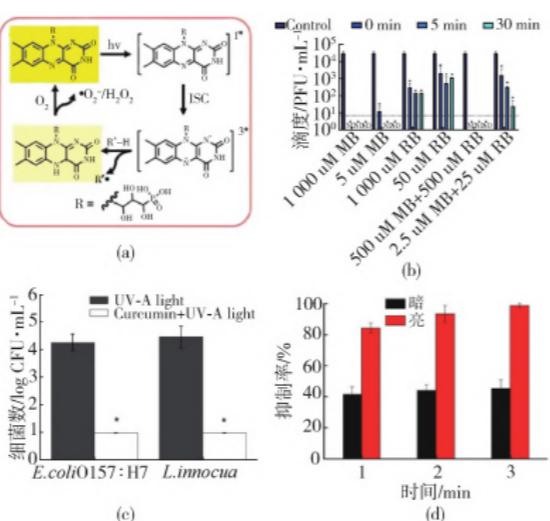


图5  
(a) 核黄素类光活性物质的光反应原理;  
(b) 经核黄素修饰的防护口罩材料在UV光照下的抗病毒效果;  
(c) 姜黄素水溶液在UV光照下对菠菜洗涤水中的大肠杆菌和李斯特菌抗菌效果;  
(d) 原卟啉修饰的细菌纤维素材料在白光照射下对大肠杆菌的抗菌效果

黄素喷涂在医用口罩上,仅需700 Lux环境光照射5~30分钟,对新冠病毒Beta变种灭活率达93%~99%;FMN与多孔有机聚合物(POP)复合修饰的细菌纤维素膜,在UVA下还能分解水中有机污染物。

**姜黄素:**姜黄素(姜黄根提取物)在UVA或可见光下,可激发至三重态生成单线态氧(量子产率0.05)。其溶液在UVA照射10分钟后,对大肠杆菌、李斯特菌灭活率超99.999%,可见光照射15分钟可达到同等效果,且降低溶液pH可缩短抗菌时间。

**原卟啉 IX(PpIX):**原卟啉 IX是生物体内血红素合成中间产物,单线态氧量子产率0.56,生物安全性高。如PpIX/碳纳米管复合材料,可见光照射90分钟对甲型流感病毒(H1N1)灭活率达99%。PpIX与季铵盐接枝的细菌纤维素材料,日光/白光照射15分钟细菌灭活率超99%,细胞毒性远低于银纳米颗粒、季铵盐改性材料。

### 3.性能优势:多重突破引领防护材料升级

光活性抗微生物剂的应用,使防护材料实现三大核心突破,全面超越传统产品,

**高效抗菌抗病毒:**各类光活性防护材料对细菌(大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等)、病毒(新冠、MERS、噬菌体等)的灭活率普遍达99%以上,部分场景(如蒽醌修饰棉布、亚甲基蓝处理N95口罩)灭活率高达99.9999%,有效阻断交叉感染路径。

**持久耐用与可重复使用:**光活性抗微生物剂通过化学键合(如接枝、掺杂)与基材结合,而非简单缓释,功能可通过光照再生。例如苯甲酮修饰棉花经15次水洗仍保留50%以上活性,核黄素、原卟啉改性材料经多次光照后性能稳定,大幅延长防护装备使用寿命,减少一次性产品消耗。

**环境友好与安全兼容:**天然类材料(核黄素、姜黄素等)生物毒性低,无机/有机类材料可通过改性降低风险(如TiO<sub>2</sub>掺杂减少纳米颗粒脱落);同时,

可重复使用特性减少废弃产品污染,缓解“口罩污染”等环境问题。

**场景适配性强**三类材料各具优势:无机类耐热性强,适合规模化热加工;有机类功能精准,可定制化改性;天然类安全性突出,适配医用贴身防护,满足不同领域(医用、工业防护)的多样化需求。

### 4.应用前景:多领域赋能公共卫生防护

光活性抗微生物剂的研究成果,已展现出广阔的应用潜力,未来将从医用防护向多场景延伸。

**医用防护领域:**开发光活性抗菌口罩、防护服、手套等产品,为医护人员提供“物理阻隔+主动灭活”双重保护,尤其在传染病高发期降低感染风险;同时,可重复使用特性缓解医疗物资短缺压力。

**日常防护场景:**面向民众开发光活性防护口罩、儿童防护用品等,在日光或室内光下即可实现自清洁,兼顾安全与环保,减少一次性产品对环境的负担。

**拓展应用领域:**利用光活性材料的自清洁功能,降低食品接触表面的微生物污染风险,延长食品保质期;将光活性材料涂于电梯按钮、门把手、公共交通工具扶手等高频接触表面,通过日常光照实现持续消杀。利用TiO<sub>2</sub>、C:N等材料的光催化特性,灭活水体中的病原微生物,提升水质安全,尤其适配医疗废水处理场景。

目前,光活性抗菌抗病毒防护材料仍处于实验室向产业化转化的关键阶段,需进一步解决三大问题:一是优化材料安全性,降低无机纳米颗粒(如TiO<sub>2</sub>)的潜在毒性;二是适配实际光照条件,缩小实验室高强度光源与日常环境光的性能差异;三是提升基材固着稳定性,确保材料在长期使用、水洗、摩擦后仍保持活性。随着这些问题的逐步解决,光活性抗微生物剂有望成为防护材料领域的核心技术,为公共卫生安全保障与环保事业发展提供双重支撑。

# 微胶囊缓释技术赋能： 长效驱蚊面料开启防护新体验

来源：中国纤检 作者：柳永杰、李淑霞、徐东明等

在全球气候变化与城市化进程加速的背景下，蚊虫叮咬引发的健康隐患日益凸显。蚊子不仅干扰睡眠，更作为疟疾、登革热、流行性乙型脑炎等疾病的传播载体，威胁人类健康。据世界卫生组织（WHO）《世界疟疾报告2023》显示，2022年全球超2.4亿人感染疟疾，60.8万人因此死亡。在此需求下，兼具实用性与防护性的驱蚊纺织品成为市场焦点，而基于微胶囊缓释技术的长效驱蚊面料，凭借安全环保、功效持久的核心优势，正引领功能性纺织材料的革新方向。

针对长效驱蚊面料的研究进展和应用，由中康国创检验检测中心有限公司与中康国创先进印染技术研究院有限公司联合团队，介绍了驱避蚊虫产品的重要性以及驱蚊整理剂和各类驱蚊织物的特点和存在的问题，相关论文发表在《中国纤检》期刊上。

## 1. 技术背景：

传统驱蚊产品的痛点亟待破解

传统驱蚊方式存在诸多局限：涂抹式驱蚊剂需频繁补涂，防护时效短；直接添加驱蚊成分的纺织品，面临活性物质挥发快、水洗后功效衰减的问题。更值得关注的是，传统合成驱蚊剂（如避蚊胺DEET、邻苯二甲酸酯PAEs）存在安全隐患——DEET可能引发运动失调、认知迟缓，对孕妇、儿童等特殊人群不友好；PAEs易燃且具微毒，已被多国严格限制使用。天然驱蚊成分（如植物精油）虽安全环保，但单独使用时挥发速度快、驱蚊效果持续性差，难以满足日常防护需求。为解决这些痛点，微胶囊缓释技术应运而生。该技术通过高分子材料形成的“胶囊外壳”包裹驱蚊芯材，实现

活性成分的缓慢释放，既避免了驱蚊剂与人体皮肤的直接接触，又延长了功效时长，为长效驱蚊面料的研发提供了核心解决方案。

## 2. 核心技术：

微胶囊缓释技术的创新应用

技术原理：“包裹-缓释”双重保障

微胶囊缓释技术的核心的是构建“壁材-芯材”复合结构：以天然或合成高分子材料作为壁材，将驱蚊活性成分（芯材）包裹其中，形成微米级的胶囊颗粒。当面料与蚊虫接触或受到环境刺激时，壁材缓慢降解或渗透，持续释放芯材成分，从而实现长效驱蚊。与传统直接添加工艺相比，该技术优势显著：一是保护芯材活性，避免其在加工、储存过程中氧化失效；二是控制释放速率，延长驱蚊时效；三是提升使用安全性，减少驱蚊成分直接接触皮肤引发的刺激。

关键组分：驱蚊芯材与壁材的精准适配驱蚊芯材天然为主安全高效

目前主流驱蚊芯材分为天然提取物与合成化合物两类，其中天然植物精油因环保安全成为研发热点。天然芯材主要源于植物精油，如香茅精油、桉叶精油、艾叶精油、薄荷精油等，其有效成分为醇类、酮类、酯类及萜类物质，能扰乱蚊虫定位系统，实现温和驱避。例如香茅精油对埃及伊蚊驱避效果显著，且气味清新，无刺激性。合成芯材包括伊默宁（IR3535）、派卡瑞丁等，相较于传统DEET，安全性更高，驱蚊效果稳定，但在环保趋势下，应用占比逐渐低于天然芯材；壁材选择兼顾稳定性与生物相容性，壁材需具备良好的成膜性、密封性和生物安全性，常用材料包括天然高分子、

阿拉伯胶、明胶、 $\beta$ -环糊精等，生物相容性好、可降解，适合包裹天然精油；合成高分子包含聚脲、三聚氰胺-尿素-甲醛树脂等，稳定性强、耐水洗，适配需要长期使用的纺织产品。

主流制备工艺：适配不同生产需求

微胶囊的制备方法多达上百种，结合驱蚊面料的生产特性，常用工艺主要有三类。（1）界面聚合法：以聚脲等为壁材，通过芯材与壁材在界面发生聚合反应形成微胶囊，缓释性能优异。例如采用该工艺制备的残杀威防蚊微胶囊，符合世卫组织长效药物技术指标。（2）复凝聚法：利用阿拉伯胶、明胶等天然高分子的电荷相互作用形成壁材，工艺温和，适合包裹热敏性天然精油。如以香茅精油为芯材、阿拉伯胶-明胶为壁材，经该工艺制备的微胶囊，整理后的棉织物驱蚊效果显著。（3）包合作用法：以 $\beta$ -环糊精为壁材，通过分子包合作用包裹驱蚊剂（如氯菊酯），再利用交联剂固定在棉织物表面，耐水洗性大幅提升，解决了传统驱蚊面料功效易衰减的问题。

## 3. 性能优势：

长效、安全、耐洗的三重突破

微胶囊缓释型驱蚊面料全面超越传统产品，实现三大核心优势。（1）长效驱蚊，持续防护：通过芯材缓慢释放，驱蚊时效从传统产品的几小时延长至数周甚至数月。例如 $\beta$ -环糊精包合氯菊酯的微胶囊面料，经多次水洗后仍能保持良好驱蚊效果。（2）安全环保，适配广泛：天然芯材无毒无刺激，壁材隔离避免成分直接接触皮肤，适合孕妇、儿童等特殊人群；合成芯材选用低毒高效类型，符合环保标准，减少对环境的污染。（3）耐洗耐用，稳定性强：微胶囊通过交联剂与织物纤维牢固结合，水洗时不易脱落。如经复凝聚法制备的香茅精油微胶囊面料，多次洗涤后驱蚊活性仍能保留较高水平，满足日常穿着需求。此外，该类面料还兼具穿着舒适、气味温和等特点，避免了传统驱蚊产品气味刺鼻、影响体感的问题，实现了防

护功能与穿着体验的兼顾。

## 4. 应用场景与行业标准

多元应用场景，覆盖全人群需求。（1）日常生活防护：制成驱蚊T恤、裤子、帽子、围巾等，适配户外出行、露营、散步等场景，为成人及儿童提供全方位防护。（2）特殊环境：开发长效驱蚊蚊帐、床品等，尤其适用于疟疾、登革热高发地区，助力疾病防控。（3）专业领域：为户外工作者（如园林工人、环卫工人）、边防战士等定制驱蚊工装，保障长时间户外作业安全。

国内外核心评价标准，驱蚊面料的性能需符合严格的行业标准，确保产品质量与使用效果。国际标准ISO 15182:2009《纺织品 织物驱蚊性能的测定》，规定了吸血昆虫供血器法等测试方法；WHO发布《人类皮肤用蚊虫驱避剂效能测试指南》，为驱蚊效果评估提供核心依据；国标GB/T 30126-2013《纺织品 防蚊性能的检测和评价》，明确了驱避法和强迫接触法两种测试方式；GB/T 39513-2020《卫生杀虫剂现场药效测定与评价 驱避剂》，适用于蚊虫驱避剂的野外现场测试。

## 5. 发展趋势与未来展望

当前，微胶囊缓释型驱蚊面料的研发正朝着“天然化、多功能化、智能化”方向推进。天然成分升级：挖掘万寿菊、罗勒、菊花等药用植物的驱蚊潜力，开发复合型天然精油芯材，提升驱蚊效果与气味舒适度；多功能集成：将驱蚊功能与抗菌、防晒、透气等特性结合，开发一体化防护面料，满足多元化需求；智能缓释优化：通过调控微胶囊壁材厚度、孔径大小，实现芯材释放速率的精准控制，适配不同使用场景的防护需求。随着技术的不断成熟，微胶囊缓释型驱蚊面料有望在全球范围内广泛应用，不仅为消费者提供安全、长效的蚊虫防护，更能有效降低蚊虫传播疾病带来的公共卫生风险，为健康生活保驾护航。

# 绿色革新：可降解聚氨酯复合材料 重塑瑜伽垫行业新生态

来源：中国皮革 作者：张欢

随着健身热潮兴起，瑜伽垫成为全球普及的体育用品，但其背后的环保与安全问题日益凸显。全球每年废弃的聚氨酯瑜伽垫超百万吨，传统聚氨酯材料难以自然降解，加剧微塑料污染；同时，部分产品存在增塑剂迁移风险，长期接触可能引发皮肤过敏与内分泌干扰。在此背景下，上海杉达学院张欢研发的可降解聚氨酯复合材料，以可再生原料为核心、兼顾高性能与环保性，为瑜伽垫行业绿色升级提供了创新解决方案，相关成果发表在《中国皮革》期刊。

## 1. 技术背景

传统瑜伽垫多采用不可降解聚氨酯制成，废弃后在自然环境中难以分解，形成长期环境负担。此外，传统材料在力学性能与使用体验上存在矛盾：过硬的材料缺乏形变舒适性，过软则易撕裂、难以维持形状稳定性。更关键的是，部分产品添加的邻苯二甲酸盐等增塑剂，可能通过皮肤接触影响人体健康，不符合现代消费者对安全环保产品的需求。为破解这些难题，研发兼具高抗撕裂性、形状记忆功能、生物相容性与可降解性的瑜伽垫材料成为行业焦点。此前已有学者尝试以蓖麻油等生物基原料制备聚氨酯材料，但在综合性能平衡上仍有提升空间。本次研究通过精准配方设计，实现了材料性能与环保属性的协同优化。

**材料体系设计：**可再生原料的精准适配。研究团队以“绿色环保+高性能”为核心，构建了多元复合体系：基体材料选用PCL-2000型聚己内酯，其兼具良好的形状记忆性能与生物可降解性，为材料的核心功能奠定基础；柔性组分采用可再生蓖麻油酸甲酯，替代传统石油基柔性原料，提升材料降解潜力与形变舒适性；关键助剂添加三甲基

戊二醇作为扩链剂，三羟甲基丙烷作为交联剂，二月桂酸二丁基锡作为催化剂，通过分子交联调控材料力学性能；优化方向是重点调整蓖麻油酸甲酯与（聚己内酯+三甲基戊二醇）的物质的量比，设定4:1、2:1、1:1、1:2、1:4五种配方，筛选综合性能最优方案。

**制备工艺：**绿色高效的合成路径。材料制备过程兼顾环保性与可操作性，核心步骤如下：

(1) . 原料预处理：将聚己内酯在80℃下脱水24h，蓖麻油酸甲酯经分子筛脱水，确保两者含水量低于0.05%，避免影响反应效率。(2) . 预聚体制备：在氮气保护下，将聚己内酯与六亚甲基二异氰酸酯、催化剂及聚多巴胺混合，80℃油浴反应2h，形成稳定预聚体。(3) . 交联反应：将三甲基戊二醇、蓖麻油酸甲酯与预聚体混合，75℃反应15min后，加入三羟甲基丙烷溶液进一步交联，构建三维网络结构。(4) . 成型固化：将混合物倒入模具脱泡后固化20h，60℃干燥48h，得到厚度5mm的瑜伽垫试样。

**最优配方筛选：**性能平衡的黄金比例通过对五种配方（PU1-PU5）的系统测试，发现当蓖麻油酸甲酯/(聚己内酯+三甲基戊二醇)物质的量比为1:1时（PU3试样），材料综合性能最优，实现了强度、韧性、形状记忆与降解性的完美平衡。

## 2. 核心性能

**五大优势赋能优质瑜伽垫力学性能优异：**抗撕裂与舒适性兼顾 PU3试样的拉伸强度达30.5MPa，断裂伸长率高达835.2%，远超传统瑜伽垫材料标准。这一性能使其既能抵御反复拉伸与卷曲的应力，避免使用过程中撕裂破损，又能提供良好的形变舒适性，贴合人体运动姿态变化。

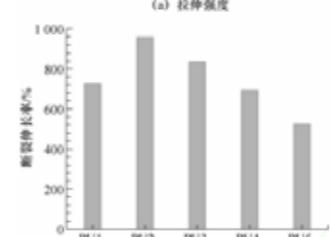
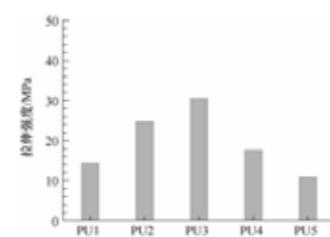


图1 材料拉伸性能测试结果

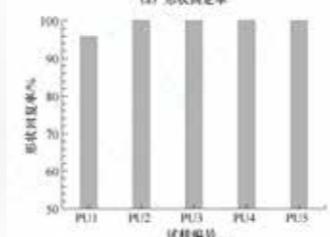
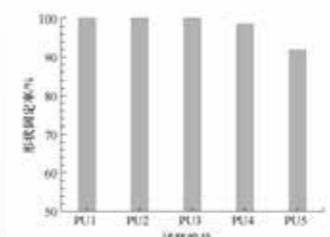


图2 材料形状记忆性能测试结果

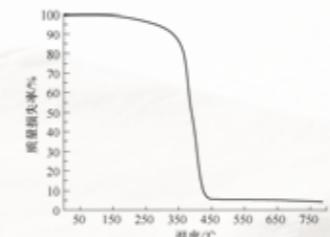


图3 可降解聚氨酯复合材料热重曲线

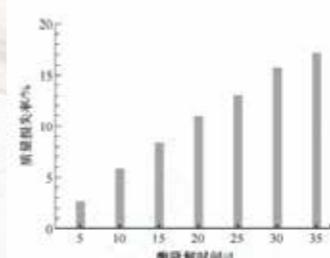
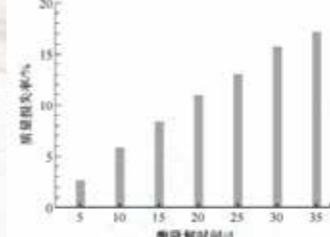


图4 可降解聚氨酯复合材料的生物降解性



**形状记忆完美：**卷曲收纳零负担。材料的U形折叠形状固定率与回复率均为100%，展现出卓越的形状记忆功能。瑜伽垫使用后可随意卷曲收纳，展开后能快速恢复平整，解决了传统材料卷曲后易变形、有折痕的痛点，提升使用便利性。

**热稳定性可靠：**适应多样环境。热重分析显示，材料初始热分解温度超过300℃，在50-320℃区间仅出现5%的质量损失，具备良好的热稳定性。这意味着瑜伽垫在夏日高温、紫外线照射或局部应力发热等场景下，不会发生变形或性能衰减，延长使用寿命。

**生物降解性良好：**绿色环保无负担。在脂肪酶PBS缓冲液模拟的自然降解环境中，材料表现出持续降解特性：5d质量损失率为2.61%，10d提升至5.84%，35d时达到17.18%。其降解机制为酯键定向水解与微孔结构引发的酶渗透侵蚀，最终分解产物可被环境自然代谢，有效降低微塑料污染风险。

**生物相容性安全：**贴身使用更放心。通过L929小鼠成纤维细胞增殖测试，材料7d细胞增殖率仍超过85%，符合ISO10993-5安全阈值标准。这表明材料无明显细胞毒性，与人体皮肤长期接触不会引发过敏或刺激，解决了传统材料的安全隐患。

## 3. 应用前景与行业价值

直接应用场景体现在，该可降解聚氨酯复合材料可直接用于生产高品质瑜伽垫，同时适配健身垫、舞蹈垫、户外野餐垫等多种柔性防护用品，满足消费者对安全、舒适、环保的多重需求。

行业升级意义包括以下方面。推动绿色转型：以可再生蓖麻油酸甲酯与可降解聚己内酯为原料，替代传统石油基材料，降低体育用品行业对化石资源的依赖，助力“双碳”目标实现；树立安全标杆：从配方设计上避免增塑剂等有害成分，生物相容性达标，为体育器材行业建立安全标准新参考；拓展应用边界：材料的力学性能与降解性平衡优势，有望延伸至运动鞋垫、康复器械衬垫等领域，推动更多体育用品的绿色革新。

未来，通过进一步优化配方降低成本、提升降解速率，该可降解聚氨酯复合材料有望在体育器材领域广泛应用，为环保与性能兼顾的功能性材料发展提供重要技术支撑。

# 柔性传感新突破： 碳纳米管基弹性导电织物赋能可穿戴电子

来源：材料工程 作者：张鹤白、董瑾、李元峰等

随着柔性可穿戴电子设备在健康医疗、运动监测、人机交互等领域的广泛应用，高性能柔性应变传感器成为行业核心需求。传统柔性传感器常面临导电材料分散不均、与基体界面结合薄弱等问题，影响传感灵敏度与稳定性。

近日，五邑大学与佛山大学联合团队研发出碳纳米管基弹性导电织物，通过生物质材料改性技术，成功解决了上述痛点，相关研究成果发表在《材料工程》期刊，其制备的柔性传感器兼具高灵敏度、耐水洗、力学性能优异等特点，为可穿戴电子材料的革新提供了重要技术支撑。

## 1. 技术背景：

柔性传感器的核心痛点亟待破解

柔性应变传感器的性能核心依赖导电材料与基体的协同作用，但现有技术存在明显局限。碳纳米管等常用导电材料在水溶液中易团聚，导致在织物表面分布不均；导电材料与织物基体多为物理结合，界面作用力弱，经水洗、拉伸后易脱落，影响使用寿命；部分传感器灵敏度不足，难以精准捕捉

微小应变与压力信号。传统解决方案或依赖复杂化学改性工艺提升界面结合力，或通过多步涂覆改善分散性，均存在成本高、流程繁琐等问题。此次研究以绿色环保的生物质材料为分散剂，通过简单浸涂工艺实现了导电性能、力学性能与传感性能的协同优化，为低成本、高性能柔性传感器的规模化生产奠定了基础。

## 2. 核心技术：

碳纳米管基导电织物的创新研发

材料体系设计：生物质改性的精准赋能 研究团队以“绿色高效+性能均衡”为核心，构建了多元复合体系：选用羧基化多壁碳纳米管（CNTs），其具备优异的导电性与稳定性，平均长度5~15  $\mu\text{m}$ 、直径10~20 nm，纯度达97%；采用环保可降解的海藻酸钠（SA），通过与碳纳米管间的氢键作用，解决其团聚问题，同时增强与织物的界面结合选用95%棉+5%氨纶的32支2-2罗纹针织物，兼顾柔韧性与弹性回复性，适配可穿戴场景；使用氯化钙（CaCl<sub>2</sub>）溶液进行处理，使

海藻酸钠形成稳定的海藻酸钙络合物，进一步巩固导电网络与织物的结合。

制备工艺：简单高效的规模化路径。材料制备流程简洁可控，核心步骤如下：（1）. 导电油墨制备：配制0.25%~1.25%不同质量分数的海藻酸钠溶液，按不同质量比与碳纳米管混合，经1.5 h磁力搅拌与1 h超声处理（300 W），得到稳定的导电油墨悬浮液；（2）. 织物预处理：将织物裁剪为1 cm × 3 cm规格，经无水乙醇超声清洗1 h后，80℃烘干去除杂质与水分；（3）. 浸涂与固化：将预处理后的织物浸入导电油墨中0.5 h，取出烘干后重复涂覆3次，确保导电层均匀覆盖；最后将织物浸入2% CaCl<sub>2</sub>溶液中浸泡5 min，交联固化后清洗干燥，得到导电织物；（4）. 传感器组装：在导电织物两端粘附铜电极，分别制成应变传感器与压力传感器。

最优配方筛选：性能平衡的关键参数。通过调控海藻酸钠质量分数（0.25%~1.25%），发现当海藻酸含量为0.5%~0.75%时，材料综合性能最优：碳纳米管在织物表面分散均匀，无明显团聚；经氯化钙交联后，形成稳定的导电网络与界面结合，兼具优异的导电性与力学性能。

## 3. 核心性能：

四大优势引领柔性传感升级

传感性能优异：高灵敏度与宽检测范围兼

顾，在纬编织物纵向0~8%应变区间，应变系数（GF）达3.82，线性度良好；13%~30%应变区间仍保持稳定响应（GF=1.0），5%应变下经1000次循环拉伸后，电阻响应依旧稳定，可精准捕捉人体微小运动与大幅形变；压力传感在0~1 kPa低压范围内灵敏度高达0.65 kPa<sup>-1</sup>，优于多数文献报道的织物基压力传感器；1~7.5 kPa与7.5~37 kPa区间灵敏度分别为0.04 kPa<sup>-1</sup>与0.002 kPa<sup>-1</sup>，可适配不同压力场景的检测需求，且在2.6 kPa压力下经1000次循环压缩，仍保持一致的电信号输出。

耐水洗性突出：使用稳定性强，经10次反复水洗后，导电织物的方块电阻变化微小，表明海藻酸钠改性与氯化钙交联形成的导电网络结构稳定，碳纳米管不易脱落。相比未添加海藻酸的织物（碳纳米管分布不均，电阻数据波动过大），改性后的导电织物完全满足日常穿戴的水洗需求。

力学性能可靠，柔韧性与回复性兼具。在30%应变下的循环应力-应变测试显示，海藻酸钠含量0.5%~0.75%的导电织物弹性回复率优异，循环拉伸后可恢复至初始状态。这得益于均匀分散的碳纳米管与织物纤维形成的交联网络，有效提升了材料的力学补强效果，避免了导电填料团聚导致的性能下降。

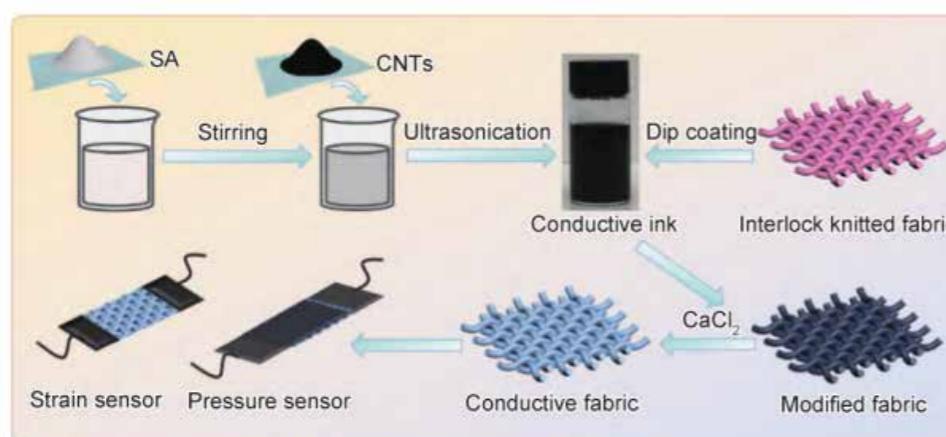


图1 柔性导电织物基传感器的制备示意图

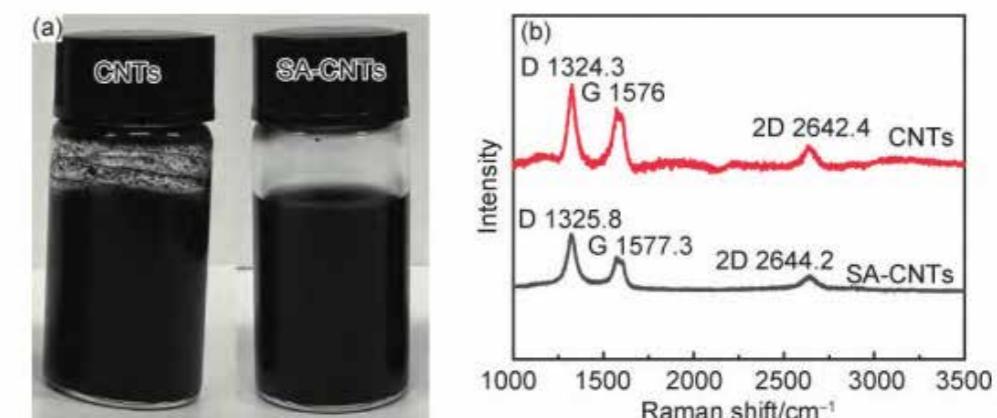


图2 碳纳米管与SA改性碳纳米管分散液照片（a）和拉曼光谱（b）

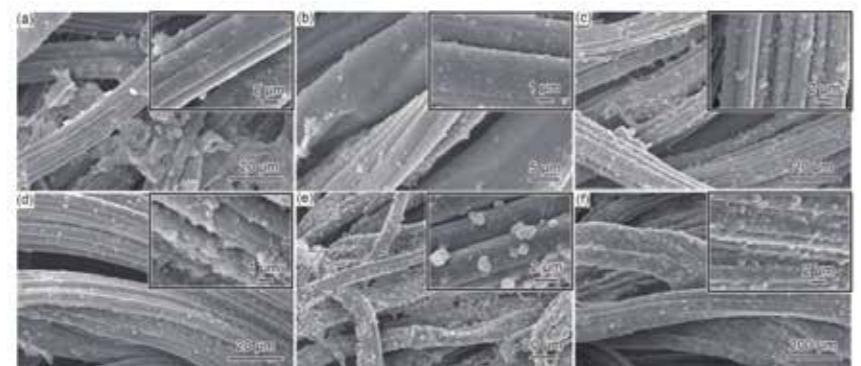


图3 导电织物的SEM图

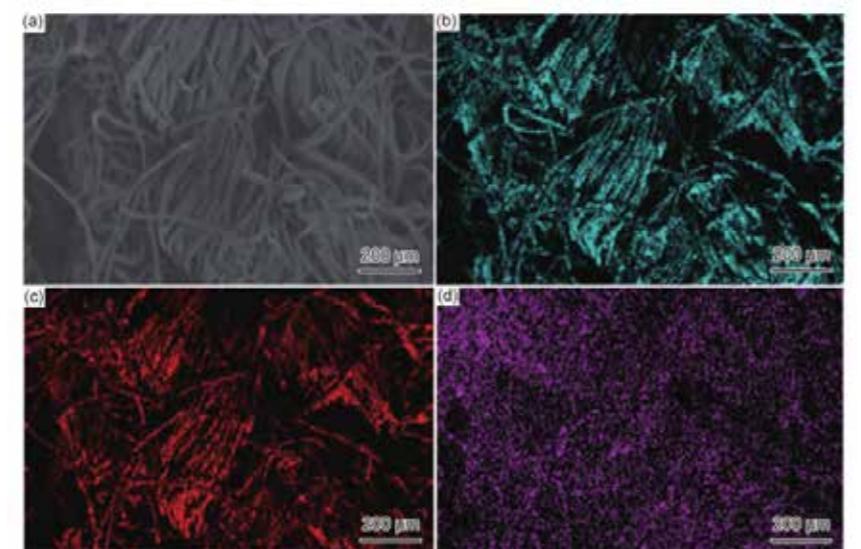


图4 导电织物SEM图 (a) 及C (b)、O (c)、Ca (d) 元素分布图

绿色环保，可持续性优势显著。核心材料海藻酸钠与碳纳米管均具备环保特性，海藻酸钠可生物降解，碳纳米管来源丰富且稳定性强，制备过程无有害污染物排放。同时，简单的浸涂工艺降低了能源消耗，为绿色可穿戴电子材料的发展提供了可持续解决方案。

#### 4. 应用前景与行业价值

多元应用场景包括四个方面。（1）健康医疗：用于脉搏监测、呼吸频率检测、关节活动度评估等，精准捕捉人体生理信号；（2）运动监测：集成于运动服装、护具中，实时监测跑步、瑜伽、球类运动等场景下的肢体运动状态；（3）人机交互：作为柔性输入设备，用于智能手套、可穿戴控制器等，实现手势识别、压力感应等功能；（4）智能纺

织：融入日常衣物、家纺产品中，拓展智能穿戴的应用边界。

行业升级意义体现在以下方面。（1）技术突破：解决了碳纳米管在柔性基体中分散不均、界面结合弱的行业痛点，为导电织物的规模化制备提供了可行路径；（2）成本优势：制备工艺简单，无需复杂设备与化学改性，降低了高性能柔性传感器的生产成本；（3）性能均衡：实现了灵敏度、稳定性、耐水洗性与力学性能的协同优化，填补了可穿戴电子材料在实际应用中的性能缺口。

未来，通过进一步优化导电油墨配方、拓展传感器的多功能集成（如温度传感、电磁屏蔽），该碳纳米管基弹性导电织物有望在更多智能电子领域实现应用，推动柔性可穿戴技术的持续升级。

## 绿色防护新标杆： 竹纤维多功能防静电面料革新工业工装

来源：上海纺织科技 作者：陈明辉、王超、刘琳等

在石油化工、冶金、煤矿等工业领域，静电危害可能诱发火灾、爆炸，或损坏精密电子设备，防静电工装成为刚需。但传统防静电面料多存在功能单一、舒适性差、易滋生细菌等问题，难以满足复杂作业环境下的多重需求。

近日，陕西元丰新材料科技有限公司陈明辉团队成功研发竹纤维多功能防静电面料，相关研究成果发表在《上海纺织科技》期刊，通过科学混纺配比与工艺设计，实现了防静电、抗菌、除臭、吸湿透气等功能的协同优化，为工业防护工装升级提供了创新解决方案。

#### 1. 技术背景：

传统防静电面料的痛点亟待破解

传统防静电面料主要存在几大核心问题：功能单一，仅聚焦防静电性能，缺乏抗菌、除臭等实用功能，夏季作业时面料易因汗液滋生细菌、产生异味；舒适性不足，全棉或涤棉材质吸湿透气性有限，厚重不透气，影响长时间穿戴体验；力学性能与功能性难以平衡，部分面料为追求防静电效果牺牲挺括度与耐用性，或因添加功能性成分导致面料强度下降。随着国家GB 39800-2020《个体防护装备配备规范》的实施，以及工业领域对工装“安全+舒适+多功能”的需求升级，研发兼具多重防护功能与穿着体验的面料成为行业趋势。此次研究以天然竹纤维为核心，结合改性抗菌纤维与涤纶的优势，通过精准配方与工艺设计，成功破解了传统面料的性能瓶颈。

#### 2. 核心技术：

多功能面料的创新研发

材料体系设计：纤维协同互补的黄金配比。

研究团队以“功能集成+性能均衡”为核心，构建了三元混纺体系，充分发挥各纤维优势：选用玉竹纤维，其具备天然抗菌、除臭性能，沟槽状截面赋予优异吸湿透气性，且来源广泛、可生物降解，符合绿色发展理念；采用改性抗菌纤维，异形截面设计进一步提升吸湿排汗能力，同时强化抗菌效果，弥补竹纤维抗菌性能的不足添加涤纶，利用其高强度、高弹性、高模量的特性，提升面料挺括度与耐用性，平衡竹纤维绵软、强力低的短板。通过设置多梯度混纺比例（3组方案、6种配比），最终筛选出最优配方：改性抗菌纤维/竹纤维/涤纶混纺比为40/30/30，此时面料综合性能最佳，实现了功能性与力学性能的完美平衡。

关键工艺设计：从纺纱到后整理的全流程优化。纺纱工艺：紧密纺保障纱线质量 采用紧密纺工艺，流程为“原料预处理→抓棉→混棉→开清棉→梳棉→三道并条→粗纱→细纱→络筒→倍捻→蒸纱定型”。关键参数优化：并条工序采用“重加压、轻定量、大隔距、慢速度”原则，第三次并条集中牵伸（后区牵伸1.35倍）；细纱采用低速度、小张力，捻系数控制在350~400，确保纱线条均匀、毛羽少、强力高，最终制成18.5 tex (32S) 单纱，适配夏季轻薄工装需求；织造工艺：导电网格实现稳定防静电 采用2/1斜纹组织，设计经向密度( $512 \pm 5$ )根/10cm、纬向密度( $375 \pm 5$ )根/10cm，织物面密度控制在( $150 \pm 5$ )g/m<sup>2</sup>，兼顾轻薄性与挺括度。通过将导电长丝包覆纱线交织成0.8cm × 0.8cm的导电网格，确保防静电性能稳定，同时采用“高车速、小开口、大张力”工艺，提升织造效率，避免经纱断头纠缠。后整理工艺：温和处理保留纤维特性 采用长车加工流程：“酶退浆→染色→柔软整理→拉幅定型→预缩”。考虑到

竹纤维湿强低、不耐强碱的特性，采用酶退浆替代传统碱退浆，减少纤维损伤；染色选用活性染料，提升色牢度；拉幅定型过程中降低张力，保证成品缩水率合格，同时避免丝光处理（强碱会导致布面发硬、强力下降）。

### 3. 核心性能：五大优势赋能工业防护

防静电性能稳定达标。6种配比面料的点对点电阻均满足GB 12014-2019《防护服装 防静电服》要求，最优配方（40/30/30）点对点电阻为 $3.5 \times 10^8 \Omega$ ，导电网格设计确保静电快速传导消散，有效规避工业环境中的静电危害。

抗菌除臭效果优异。（1）. 抗菌性能：经50次水洗后，对金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、白色念珠菌的抑菌率均超过93%，达到抗菌纺织品AAA级标准，其中竹纤维的天然抑菌因子与改性抗菌纤维的协同作用，有效抑制细菌滋生；（2）. 除臭性能：对氨气、醋酸、异戊酸等汗味气体的浓度减少率最高达98%，源于竹纤维内部超细微孔结构的强大吸附能力，可快速消除异味，保持穿着清爽。

舒适性能突出。面料透水量最高达 $321 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，透湿量最高为 $8380 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ ，竹纤维的沟槽状截面与改性抗菌纤维的异形结构形成丰富透气通道，实现吸湿速干、透气排汗，完美适配夏季工业户外作业需求。

力学性能可靠。经向断裂强力达 $1302 \text{ N}$ ，纬向断裂强力 $643 \text{ N}$ ，梯形撕破强力经向 $95 \text{ N}$ 、纬向 $50 \text{ N}$ ，满足工业工装的耐用性要求。涤纶的加入有效提升了面料挺括度，避免了纯竹纤维面料绵软、不抗皱的问题，可应对长期穿戴与洗涤。

绿色环保可持续。核心原料竹纤维为可再生资源，一次种植可持续利用，且可生物降解，生产过程采用酶退浆等温和工艺，减少污染物排放，符合绿色低碳的发展理念。

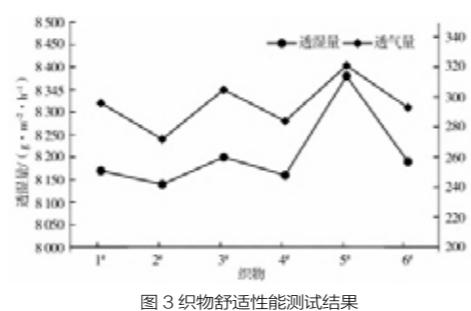
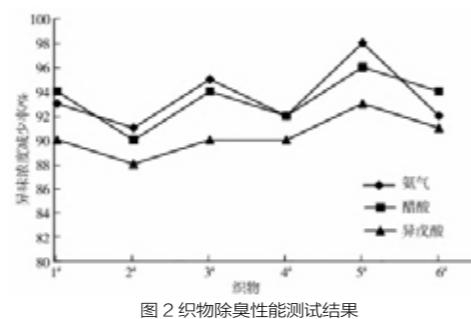
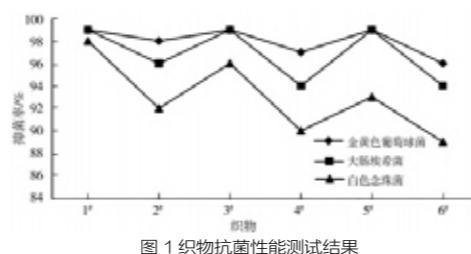
### 4. 应用前景与行业价值

核心应用场景主要适用于石油化工、冶金、

煤矿、电子信息等存在静电危害的行业，作为夏季工业防护工装面料，可制作防静电工作服、防护服等，为作业人员提供“防静电+抗菌+除臭+舒适”的多重保障。

行业升级意义体现在以下方面。功能集成创新：首次实现防静电、抗菌、除臭、吸湿透气等功能的一体化集成，打破传统工装功能单一的格局，满足复杂工业环境的多重需求；绿色可持续：以天然竹纤维为核心原料，契合环保趋势，为纺织行业绿色转型提供可借鉴的方案；工艺可复制：全流程工艺优化具备规模化生产潜力，最优配比与工艺参数明确，便于工业转化，降低生产成本。

未来，通过进一步优化纤维配比、拓展面料色彩与花型设计，该竹纤维多功能防静电面料有望延伸至户外作业、精密电子制造等更多领域，推动工业防护工装向“安全、舒适、绿色、多功能”方向持续升级。



## 电弧防护新防线： 纤维面料在防电弧服领域的应用与革新

来源：针织工业 作者：韩悦、何雄、赵晓明等

电力行业中，电弧燃爆事故频发，平均每天发生5~10次，瞬间产生的高温高能易造成人员伤亡，防电弧服成为电力及相关工业领域工作人员的“生命保障”。作为防电弧服的核心原料，纤维面料的性能直接决定防护效果。

针对纤维在防电弧方面的应用，天津工业大学与四川航龙航空工业有限公司联合团队的研究，系统梳理了防电弧面料的纤维组成、研究进展与发展趋势，相关论文发表在《针织工业》期刊，为高性能防电弧服的研发提供了关键理论支撑，推动行业向“高防护、高舒适、低成本”方向升级。

### 1. 技术背景：

#### 防电弧服的核心需求与行业痛点

电弧燃爆时产生的极端高温和能量，会对人体造成严重烧伤，防电弧面料需在瞬间形成有效防护屏障。我国2019年相关标准明确要求，防电弧服须采用本质阻燃型纤维生产，这类纤维自身具备持久阻燃、耐高温性能，不会因水洗或时间推移失效。当前行业面临三大核心痛点：一是纯本质阻燃纤维成本高昂，不利于产业化推广；二是现有面料难以平衡防护性能、力学性能与舒适性，部分面料防护达标但厚重不透气，或舒适但防护不足；三是国内测试技术受限，防电弧性能检测多需送往国外，耗时且成本高。因此，研发低成本、多功能、综合性能优异的防电弧面料成为行业迫切需求。

### 2. 核心原料：

#### 五大本质阻燃纤维的特性与应用

防电弧面料的性能核心依赖纤维原料，目前国内外常用的的本质阻燃纤维主要有五类，各具优势与适配场景。

芳纶1313：作为国际上应用最广泛的耐高温纤维之一，芳纶1313兼具高强度、高耐热性、优异阻燃性和良好尺寸稳定性。其在 $400^\circ\text{C}$ 以上开始热裂解，形成的炭化物具有一定强度，能阻挡热量侵入，但高温下炭化膜可能出现裂纹，影响防护效

果，常与其他纤维复合使用。

芳纶1414：强度高、模量高、阻燃性能突出，与芳纶1313混纺时，可改善炭化层易开裂的问题，形成更稳定的防护屏障。研究表明，随着芳纶1313含量增加，混纺面料的电弧防护热能值（ATPV值）呈上升趋势，防护性能增强。

阻燃腈氯纶：具备优异的阻燃性、化学稳定性，且柔软性好、色泽鲜艳，能提升面料舒适性与外观表现。高含量阻燃腈氯纶及高克质量的面料，耐高温性能和机械性能更优，是混纺面料的重要组分。

棉纤维：来源广泛、成本低，吸湿透气性好，但纯纺防电弧面料存在重量大、力学性能差、防护效果有限等问题。与其他纤维混纺可降低成本，改善舒适性，但其防护性能远低于本质阻燃纤维。

锦纶（聚酰胺纤维）：强度高、耐磨性好、密度低，与棉纤维混纺时，高温下会形成熔融混合物，保持面料强度不断裂，防护效果优于纯棉面料。但同等防护效果下，棉锦混纺面料厚度更大、舒适性较差。

### 3. 研究进展：

#### 防电弧面料的性能优化与创新方向

混纺面料：性能协同的核心路径。混纺是平

衡防护、力学性能与成本的关键手段，其防护效果优于单一面料：（1）经典配方：美国杜邦公司研发的Nomex III A面料（芳纶1313 93%+芳纶1414 5%+抗静电纤维2%），可减少炭化层裂纹，形成惰性屏障；Protera™面料（腈氯纶65%+芳纶1313 28%+芳纶1414 5%+导电纤维2%），兼具防电弧、阻燃、抗静电功能。（2）国内研究：含芳砜纶的混纺织物可满足国内外防护标准；聚酰亚胺-腈氯纶-阻燃黏胶混纺面料，隔热性能最优；聚芳噁二唑（POD）纤维替代部分芳纶1313，可提升面料耐磨性、舒适性和耐热性，但需弥补其断裂强度较低的短板。

**组织结构：**双层结构提升防护效能。面料组织结构对防护性能影响显著，长浮长线处易被电弧损坏，因此防电弧面料多采用经纬纱浮长线长度相近的组织：（1）双层结构优势：杜邦公司研发的双层袋状结构面料，电弧燃烧时表面受热收缩，袋状结构膨胀形成隔热层，相同克质量下电弧量级值较斜纹面料翻倍；双层结构可显著提高热防护性能值（TPP值）和ATPV值，且织物紧度增大时，透气率仅降低4%、透湿率降低7%，舒适性损失小。（2）最优组织搭配：表里组织分别为平纹、二上二下方平组织的织物，热防护性能和力学性能最佳。

**颜色影响：**深色面料防护更优。面料颜色对机械性能、阻燃性能无明显影响，但显著影响防电弧效果：深色防电弧织物的热防护性能和防电弧效果更优；荧光黄面料虽能满足高防护需求，但舒适性较差，通过“里层+表层”的结构设计，可实现防护与舒适的平衡。

**新型涂层与材料研发：**（1）涂层技术：在膨胀涂料中添加7%（质量分数）玻璃纤

维，可提升面料隔热性能；含金属氧化物纳米粒子和生物大分子的新型涂料，耐用性优异，经12次清洗后仍保持良好阻燃性能。（2）新型材料：含银纳米颗粒的聚氨酯-银-聚氨酯夹层微结构导电聚酯织物，耐磨性好，电弧燃烧后质量损失仅1.28%。

#### 4. 现存问题与发展趋势

当前行业短板包括以下方面。成本与性能平衡难：高端本质阻燃纤维成本高，低成本混纺面料难以兼顾防护与舒适；测试技术受限：国内缺乏完善的防电弧性能测试系统，依赖国外检测，耗时耗力；研究不充分：面料颜色对防护性能的影响机理尚未明确，样本研究较少。

未来发展方向体现在五个方面。（1）复合化创新：将防电弧材料与其他功能材料复合，开发新型复合面料，集成防电弧、抗菌、抗静电等多重功能。（2）低成本化：推广阻燃棉与阻燃锦纶混纺，降低面料成本，同时优化配方提升舒适性。（3）新型材料应用：拓展炭化丙烯腈纤维、膨胀型和发光型材料在混纺织物中的应用，挖掘更多高性能替代原料。（4）测试系统国产化：开发自主防电弧服测试系统，完善检测标准，降低行业研发与生产成本。（5）多功能集成：突破“防护、力学性能、舒适性”不可兼得的瓶颈，研发适配更多场景的多功能防电弧面料。

防电弧面料的研发与应用，直接关系电力行业工作人员的生命安全。随着纤维材料创新、组织结构优化与测试技术升级，未来防电弧服将实现“高防护、高舒适、低成本、多功能”的综合突破，为工业安全防护提供更坚实的保障。



## 石墨烯赋能： 抗病毒多效防护面料的创新研发与应用

来源：合成纤维 作者：王超、陈明辉、侯琳等

后疫情时代，抗病毒纺织品成为公共卫生防护的重要需求，尤其在医院、机场、商场等人群密集场景，对防护面料的“抗病毒、舒适、耐用”等综合性能提出了更高要求。

针对抗病毒面料的创新应用，陕西元丰新材料科技有限公司王超团队研发的石墨烯抗病毒防护面料，通过多元纤维协同配伍与工艺优化，集成抗病毒、瞬间凉感、负离子释放等多重功能，为高危场景职业防护提供了创新解决方案，具有显著的社会与经济效益。

### 1. 技术背景：传统防护面料的功能单一痛点

传统防护面料多侧重单一防护功能，或仅具备物理阻隔作用，难以灭活病毒；或虽有抗菌效果，但舒适性差、透气性不足，长期穿着体验不佳。同时，部分抗病毒面料存在功能持久性弱、依赖化学助剂等问题，不符合绿色健康的消费趋势。石墨烯作为“新材料之王”，兼具优异的力学性能、光催化特性与抗病毒潜力，其表面含氧官能团可通过氧化应激机制灭活病毒。本研究通过石墨烯共聚改性PET纤维与功能纤维混纺，解决了“抗病毒功能与穿着舒适、力学耐用难以兼顾”的行业痛点，开发出多效集成的防护面料。

### 2. 核心技术：纤维配伍与工艺的协同创新

**原料体系设计：**三元纤维的优势互补。团队精选三类纤维构建混纺体系，实现功能与性能的协同。核心功能纤维：石墨烯共聚改性PET纤维（石墨烯质量分数0.1%， $1.33 \text{ dtex} \times 38 \text{ mm}$ ），断裂强度 $7.05 \text{ cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$ ，通过氧化应激机制实现抗病毒功能，同时提升面料力学性能。凉感功能纤维：冰爽玉纤维（ $1.67 \text{ dtex} \times 38 \text{ mm}$ ），断裂伸长率17.9%，具备天然凉感与高含水率特性，赋予面料瞬间降温体验。增强功能纤维：异形PET纤维（ $1.67 \text{ dtex} \times 38 \text{ mm}$ ），断裂强度 $9.24 \text{ cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$ ，提升面料耐磨性与透气性，优化纤维间配伍效果。设计5组纤维混纺比例（石墨烯纤维/冰爽玉纤维/异形PET纤维）：50/35/15、60/25/15、70/20/10、80/15/5、90/5/5，通过纱线与面料性能测试筛选最优配比。

**关键工艺设计：**从纺纱到织造的全流程优化。纺纱工艺：保障纱线品质与混纺均匀性。纺纱流程为“抓棉→开棉→成卷→梳理→并条→粗纱→细纱”，针对PET纤维易产生静电的问题，各工序加强防静电处理。核心参数：纱线线密度 $40 \text{ s}/2$  ( $29.5 \text{ tex}$ )，

捻因数适配单纱股线，面密度 $180 \text{ g/m}^2$ 。关键控制：梳棉与精梳工序去除短纤维和杂质，提升纤维伸直平行度；并条采用三道并合，优化纤维混纺均匀性，减少纱线疵点。测试结果显示，3#（70/20/10）与5#（90/5/5）纱线性能最优，断裂强度分别达 $16.8 \text{ cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$ 、 $17.1 \text{ cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$ ，条干CV值低至10.3%、11.0%，细节、粗节及棉结数量显著少于其他配比。织造工艺精准调控保障面料性能，采用剑杆织机织造，工艺参数优化如下：分批整经（整经根数4758根），浆料以淀粉为主（固体含量4.0%），添加抗静电剂1 kg，上浆率控制在 $5.0 \pm 0.5\%$ ，避免浆斑、油污等疵点。织造参数采用车速50 m/min，退绕张力200 N，喂入张力150 N，总伸长率<1.0%，通过后梁高度与吊综高度优化，确保开口清晰、引纬正常。织物结构：设计1/1平纹、2/1斜纹、2/2破斜纹三种组织结构，对比不同结构对力学性能、透气性的影响。后整理工艺保留纤维功能性，采用酶退浆工艺，避免强碱处理对纤维功能的破坏；不进行上蜡处理，确保面料透气与凉感性能，最终形成“纺纱→织造→酶退浆”的简洁高效生产流程。

### 3.核心性能：多效集成的防护优势

通过对9种面料（3种配比×3种结构）的系

统测试，6#面料（石墨烯纤维/冰爽玉纤维/异形PET纤维70/20/10，2/2破斜纹， $307 \times 252$ 根/ $10 \text{ cm}$ ）综合性能最优，核心性能如下。抗病毒性能：参照ISO 18184:2019标准测试，70%石墨烯共聚改性PET纤维的6#面料，对H3N2流感病毒、肠道病毒71型的抗病毒活性值 $\geq 2.0$ ，对H1N1流感病毒、H3N2流感病毒、肠道病毒71型的抗病毒活性率均超95%，满足抗病毒面料标准要求；90%配比的9#面料抗病毒活性值与活性率均达标，而50%配比的3#面料不具备有效抗病毒效果，证明石墨烯纤维占比 $\geq 70\%$ 是实现抗病毒功能的关键。物理与舒适性能：兼顾耐用与体感。力学性能：经向断裂强力806 N，纬向668 N；经向撕破强力63 N，纬向59 N，耐穿耐用，可应对频繁使用与洗涤。透气性能：透气率达 $156 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ ，2/2破斜纹结构的浮长线设计增大织物孔隙度，透气性优于2/1斜纹（ $128 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ ）与平纹（ $92 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ ）。接触凉感：最大瞬时热流量Qmax值 $0.25 \text{ J} \cdot (\text{cm}^2 \cdot \text{s})^{-1}$ ，冰爽玉纤维的高含水率与织物表面结构协同作用，带来明显瞬间凉感。负离子性能：负离子发生量达950个/ $\text{cm}^3$ ，符合GB/T 30128-2013“中等发生量”标准，纤维吸湿性与织物蓬松结构促进负离子释放，有益人体健康。综合性能评价：采用灰色近优综合评价法，对断裂强力、撕破强力、透

气率、Qmax值、负离子发生量等7项指标进行综合评分，6#面料近优度最高（0.9718），综合性能排序为6#>9#>8#>5#>3#>4#>7#>2#>1#，验证了其多效集成的优势。

### 4.应用前景与行业价值

**核心应用场景：**该面料可广泛应用于高人口流动或高危场景的职业防护服装，如医院医护人员防护服、机场/高铁工作人员工装、商场安保人员制服等，通过“抗病毒+凉感+负离子”多重功能，为职业人群提供全方位健康守护。

**行业示范意义：**

（1）.功能集成创新，突破传统防护面料“单一功能”局限，实现抗病毒、凉感、负离子释放、耐用等性能的协同，满足市场对多功能防护面料的需求。

（2）.技术可复制性，明确了纤维最优配比（70/20/10）、织物结构（2/2破斜纹）及关键工艺参数，为规模化生产提供技术支撑。

（3）.绿色环保优势，依赖石墨烯纤维的天然抗病毒特性，无需额外添加化学抗菌剂，符合绿色健康的纺织产业发展趋势。未来，通过进一步优化石墨烯改性工艺、拓展面料色彩与花型设计，该石墨烯病毒防护面料有望延伸至日常防护口罩、家居服饰等领域，持续推动防护纺织品的功能升级与市场拓展。

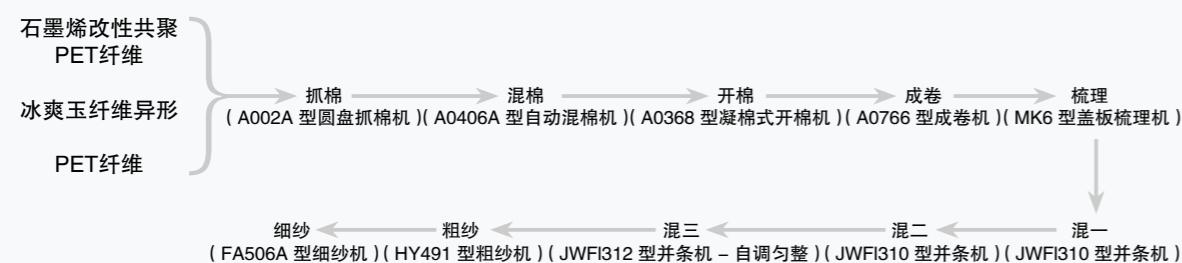


图1 纺纱工艺流程

织物编号	织物结构	对应纱线	条样法断裂强力/N		梯形法撕裂强力/N		透气率/ (mm·s⁻¹)
			经向	纬向	经向	纬向	
1#	1/1平纹	纱线1# (50/35/15)	721	598	28	26	88
2#	2/1斜纹	纱线2# (70/20/10)	715	586	34	31	133
3#	2/2破斜纹	纱线3# (70/20/10)	708	565	42	38	148
4#	1/1平纹	纱线4# (90/5/5)	840	691	44	39	92
5#	2/1斜纹	纱线5# (90/5/5)	823	675	53	48	128
6#	2/2破斜纹	纱线6# (90/5/5)	806	668	63	59	156
7#	1/1平纹	纱线7# (90/5/5)	855	701	45	42	97
8#	2/1斜纹	纱线8# (90/5/5)	837	687	57	55	131
9#	2/2破斜纹	纱线9# (90/5/5)	821	674	68	62	152

图2 织物的物理性能测试结果

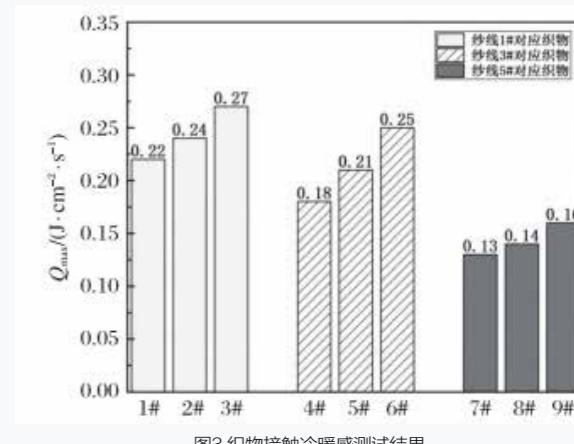


图3 织物接触冷暖感测试结果

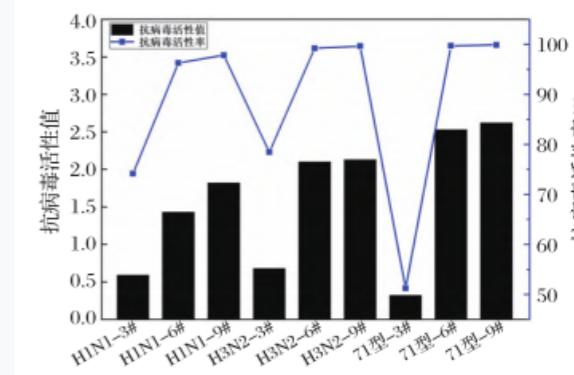


图4 织物的抗病毒性能测试结果

# 六部门发文， 到2027年我国将形成 3个万亿级消费领域

来源：中国政府网

11月14日国务院常务会议指出，增强供需适配性是进一步释放消费潜力、畅通经济循环的有效举措。

工业和信息化部等六部门联合印发《关于增强消费品供需适配性进一步促进消费的实施方案》，提出到2027年，形成3个万亿级消费领域和10个千亿级消费热点。有哪些新技术新模式？发展哪些新产品？匹配哪些人群？

## 发展这些新技术新模式

新领域新赛道——

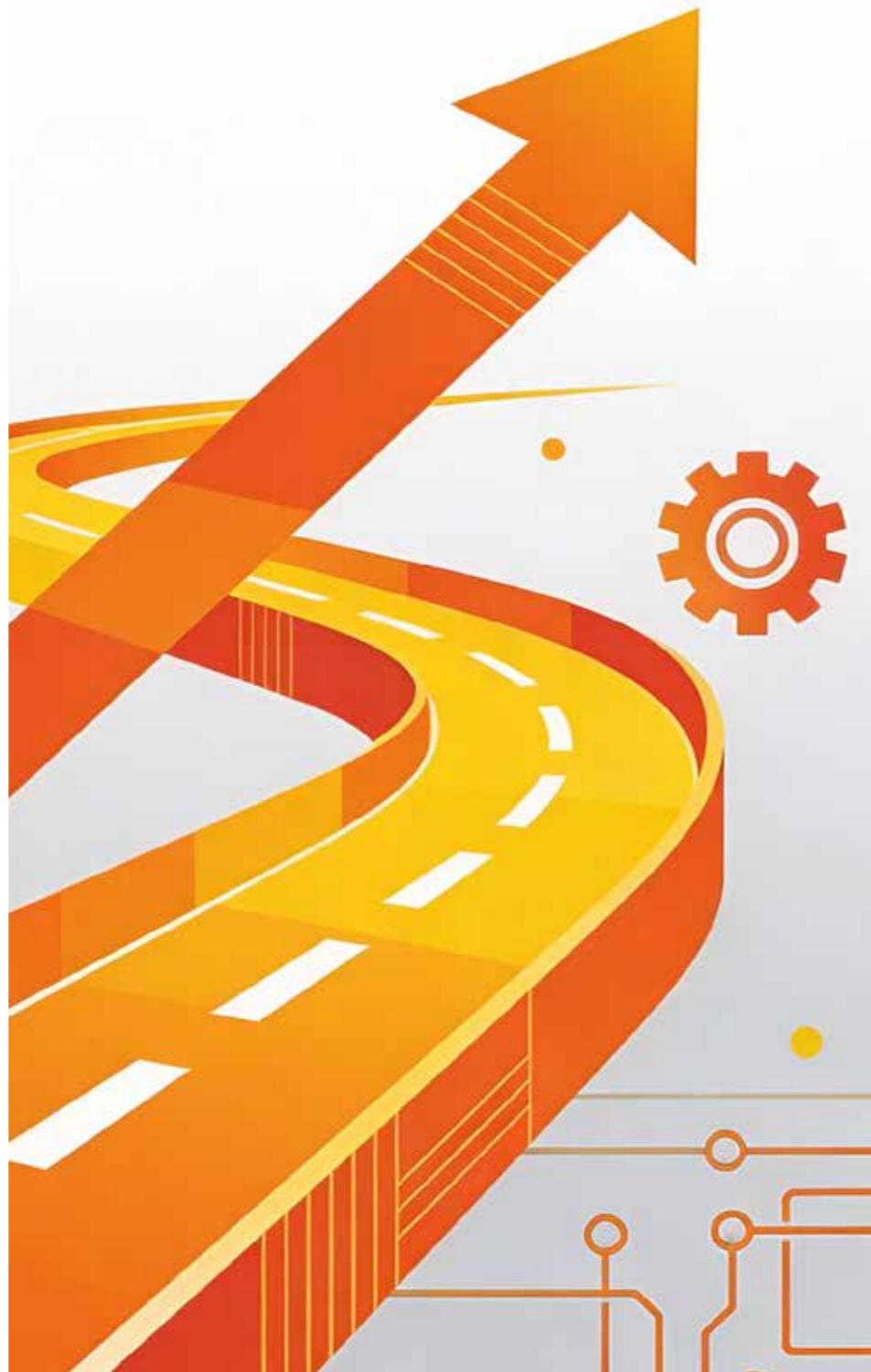
- 聚焦智能网联新能源汽车、智能家居、消费电子、现代纺织、食品、绿色建材等重点行业，开展双百典型创新应用专项活动，打造百个标志性产品、百家创新企业和一批可体验可推广的新产品首用场景样板。
- 围绕高性能纤维、绿色印染、造纸、家电、电池、日化、生物医药、生物制造等消费品工业领域，建设一批中试验证平台。

高效响应制造新模式——

- 积极推广柔性化与定制化模式，实施“千厂千面”改造计划，建立“用户需求—智能设计—柔性生产”全链条数字化体系。
- 在家电、家具、制鞋、箱包、纺织、化妆品等行业培育一批柔性制造工厂。
- 支持企业、行业协会等建立消费品数据中台，将消费大数据与生产系统实时对接，推广用户参与设计等模式，推动生产高效响应消费者个性化需求。

人工智能融合赋能——

- 推动人工智能在消费品全行业全领域全过程应用，推广生成式人工智能、3D数字化设计等新工具。
- 组织开展人工智能赋能消费品工业深度行，推动解决方案供应商与生产企业深度对接。
- 鼓励开发家庭服务机器人、智能家电和人工智能手机、电脑、玩具、眼镜、脑机接口等人工智能终端，以智能产品为载体提供娱乐、健康、陪护等生活服务。



- 支持企业、行业协会建设智能家居体验中心、适老化产品体验中心、定制服装体验中心等，拓展多场景体验和增值服务。
- 支持各地开发历史经典产业数字艺术品，建设数字博物馆和云博物馆。

## 扩大这些新产品供给

绿色产品——

- 适应绿色化低碳化消费趋势，提高消费品能效、水效限值标准，制修订油墨等产品挥发性有机物（VOCs）及重金属含量限值强制性国家标准。
- 推广绿色建材产品认证。
- 鼓励新能源汽车、高能效家电、绿色建材家装等领域绿色低碳消费。
- 制定智能家居互联互通国家标准，支持骨干企业联合开发全屋智能化绿色化解决方案。

农村消费品——

- 鼓励企业开发农村环境适用的高效节能吸油烟机、燃气灶具、热水器、卫浴产品等，支持企业深入农村开展名优产品巡展和新能源汽车、绿色建材、绿色智能家电下乡活动，提供产品维保、价值评估、上门回收及换新服务。
- 改造提升农村地区商贸流通基础设施，持续完善县乡村电子商务和快递物流配送体系。

休闲和运动产品——

- 面向赛事经济、户外经济、冰雪经济等新需求，加强多功能智能化体育健身器材、冰雪和户外运动装备等优质产品供给，发布体育优品推广目录。
- 聚焦山地、水上、冰雪、汽摩、航空等运动热点，支持有条件的地方建设航空飞行营地、特色运动装备器材产业园。
- 支持各地因地制宜建设智慧体育场馆、智能体育公园等。

健康产品——

- 支持企业加强保健食品、特殊医学用途配方食品等特殊膳食食品研发。
- 培育认定一批优势传统食品产区和地方特色食品产业。
- 鼓励绿色、有机、名特优新和地理标志农产品消费。
- 聚焦高端医疗器械、可穿戴设备、高效体外诊断设备等领域，拓展家用健康管理应用场景。
- 推动旅游与康养相结合，开展中医药保健、药膳食疗等服务，打造定制化产品。

**历史经典名品——**

- 支持工艺美术、文房四宝、丝绸、茶叶、中药等历史经典产业发展，发布历史经典产业消费名品及消费地图。
- 推动老字号守正创新发展。
- 支持各地建设一批传统工艺传承与创新基地、大师工作室、非遗工坊等。
- 鼓励国产名特优新产品、消费名品、非遗产品、国货“潮品”进入口岸出境免税店和市内免税店，优化离境退税办理流程，推广“即买即退”措施。

**兴趣消费——**

- 积极发展宠物周边、动漫、潮服潮玩等兴趣消费产品。
- 在严控风险、确保安全的前提下，有序扩大低空旅游、航空运动、私人飞行、消费级无人机等低空消费供给。
- 拓展汽车改装、房车露营、汽车赛事等汽车后市场消费，促进汽车租赁高质量发展。
- 支持企业孵化本土知识产权（IP），创新设计文创产品、动漫周边商品等，发展品牌授权，推出系列IP授权类产品。
- 鼓励传统商超、购物中心、商业街设计改造引入“谷店”或集合型潮玩店。

**精准匹配这些人群****婴童——**

- 推动婴童产品精细化、品质化、智能化发展，大力推广喂养护理类、出行装备类、户外运动类、教育玩耍类产品。
- 加快环保材料、功能复合型材料、安全防护型材料等研发应用。
- 开展品质育儿与产品质量安全提升行动，推动国内先进标准转化为国际标准。
- 遴选并推广婴童优品，鼓励电商平台建立专属入口，保障高品质消费需求。
- 实施儿童和学生用品安全守护三年行动，加强重点产品质量安全监管。

**学生——**

- 研发设计具有保护视力、肩颈、脊椎等功能的书写工具，推广个性化、模块化组合学习套装。
- 推进电子信息产品视听友好技术改造升级，支持“传统文具+智能软硬件”融合，加快开发电子墨水屏笔记本、人工智能错题本、电子白板等产品。
- 推动3D打印设备进课堂。推出系列IP联名文具等产品。

**时尚人士——**

- 围绕时装穿搭、艺术饰品、美容美妆等领域，加快研发新型纺织纤维材料、环保鞋

面箱包材料以及功能型化妆品原料、配方和包材。

- 培育一批原创能力强的独立设计师及品牌工作室，在服装鞋靴、箱包、黄金珠宝、手表等领域打造国际轻奢、高端品牌。
- 鼓励私人形象定制、节日穿搭定制等服务模式创新。

**老年人——**

- 加强适老化产品研发设计，重点开发应用养老服务机器人、多功能护理床、健康监测设备等急需产品。
- 面向老年人品质生活需要，推出兼具舒适性、功能性和时尚性的老年鞋服产品，适合老年人咀嚼吞咽和营养吸收的食品，功能型日化产品等。
- 开展优质老年用品惠老助企行动，推进居家适老化改造，发布适老化产品和服务推广目录，鼓励电商平台、商超等设立银发消费版面或专区。

**培育这些消费新场景新业态****消费品首发——**

- 支持开设消费品首店、旗舰店、新概念店，举办首秀、首展活动。
- 积极培育首发平台载体，提升核心商圈能级，建设集新品发布、展示交易、传播推介于一体的首发中心。
- 强化数智技术赋能，构建“线上+线下”产品首发矩阵。
- 发挥国际展会综合效应，推动“国潮出海”、“首发出海”。

**平台消费——**

- 有序发展直播电商、即时零售、策展零售、循环电商等新业态。
- 鼓励平台企业依法合规利用人工智能技术挖掘用户需求，匹配推送产品和服务。
- 支持平台企业应用虚拟现实、元宇宙、人工智能、区块链等数智技术，打造多场景、沉浸式消费体验。
- 引导平台企业开展品牌品质促消费活动。
- 压实平台企业主体责任，加强经营者资质审核和商品信息核查，完善消费纠纷快速处理机制。

**共享消费——**

- 规范发展共享自行车，在商超、医院、游乐园等公共场所推广共享轮椅、共享婴幼儿推车等模式。
- 建立健全共享产品服务质量认证体系，加快完善共享交通、共享物品等细分领域服务标准。



## 中国绳网行业的破局与新生

文/徐瑶、李亚静

“一根绳，一张网，看似简单，却能串联起海洋与星空，连接起安全与希望。”从深海系泊的“生命线”到太空探索的“特种织物”，从应急救援的“安全防线”到现代农业的“智慧之网”，绳（缆）网行业正以“小纤维撬动大产业”姿态，在全球产业链中占据愈发关键位置。

当前，中国已将高性能绳网纳入战略性新兴产业，《纺织工业提质升级实施方案（2023—2025年）》明确提出“加强特种绳缆及捕捞网关键技术突破”，《关于产业用纺织品行业高质量发展的指导意见》将海洋工程、应急救援用绳网列为重点发展方向，政策引导下的中国绳网产业，其规模正在持续扩大。

### 产业图景：规模跃升

2024年，中国绳（缆）网行业在复杂国际环境下交出了一份“稳中有升”的答卷。根据中国产业用纺织品行业协会数据，2020~2024年线绳（缆）带类纺织品年均复合增长率达2.43%，2024年增速更飙升至8.7%，创五年新高。

这一数据背后，是“十四五”规划政策红利的持续释放、市场需求的扩容与产业升级的三重合力。

营收与利润的双增长进一步印证了行业的活力。国家统计局数据显示，2024年绳、索、缆行业规模以上企业营业收入同比增长15.2%，利润总额同比增长14%，毛利率微升0.03个百分点至13.3%。尽管营业利润率持平于3.6%，但利润增速与营收基本匹配，反映出增长质量的实质性提升，而非单纯依赖规模效应。

尽管国内市场表现强劲，出口端却呈现“量增价跌”的矛盾局面。根据中国海关数据，2024年我国线绳（缆）带纺织品出口额同比增长3.2%，出口量同比增长11.1%，但出口单价同比下降7.1%。

这一现象暴露出行业中低端产品同质化竞争加剧、议价能力走弱的困境。与此同时，进口额以14.5%的高速增长，凸显了对高端领域的技术依赖。

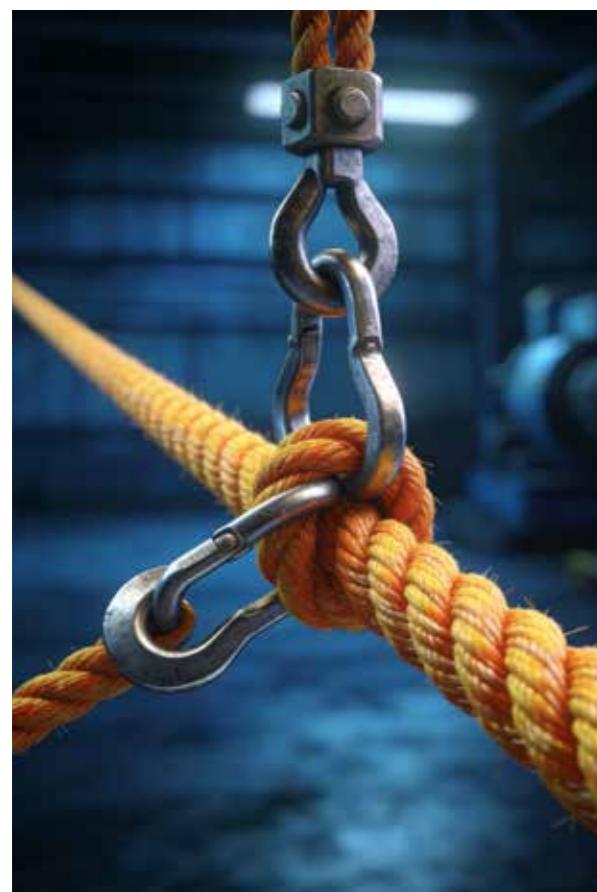
### 升级路径： 高端化、自动化、工程化

我国绳(缆)网行业整体发展呈现出纤维原料高性能化、产品开发高端化、生产过程自动化、市场应用工程化、企业管理信息化等重要特征，同时在航天军工、应急救援等重要国民经济领域的应用开始显现。

值得一提的是，高性能纤维材料的应用成为行业升级的核心驱动力。中石化仪征化纤研发的耐久型超高分子量聚乙烯纤维(LC系列)，在耐老化、蠕变等性能达到国际先进水平，打破国外垄断，应用于多个海洋工程，经受住强台风考验。九州星际实现低蠕变超高分子量聚乙烯纤维(C90 1600D)的量产，在深海养殖网箱上成功应用。郑州中远防务开发的裂膜型超高分子量聚乙烯纤维，具有高强度、抗老化、无涂层、防污好等特点，加工过程简单，对海洋友好。

绳（缆）网已广泛应用于航天军工、应急救援、海洋工程、海洋科考、绿色能源、现代农业等国民经济各个领域。其中，浙江四兄“国产化聚酯缆”助力亚洲首艘圆筒型浮式生产储卸油装置“海葵一号”完成海上安装，为首艘光伏能源LNG双燃料汽车“远海口”号运输船配备系泊缆。湛江经纬为全球首艘漂浮式动力定位全区域化





网箱型工船“湛江湾一号”研发安装配置网衣，参与了多台（艘）深远海桁架式养殖平台和养殖工船的建设。巨力索具攻克系泊索关键技术，应用于“三峡引领号”打破国外垄断。山东金冠的海洋牧场用生物环境在线检测养殖网箱投入使用。浙江海轮为全球首例风渔融合型深水网箱养殖与海洋生态环境可持续发展示范项目中广核“伏羲一号”研制生产安装了耐久型超高分子量聚乙烯纤维网衣用绳索系统。江苏神韵为海洋平台逃生救援配套绳索、为航天器太阳能装置配套绳索等。常州鑫辉开发类经编粘结网系统获国家发明专利。

### 科技发展： 创新投入激增，龙头引领转型

面对产业升级的压力，中国绳（缆）网头部企业率先加大创新投入。

据中国产业用纺织品行业协会绳（缆）网分会对42家骨干企业的调研显示，2024年骨干企业研发经费同比激增31.8%至3.54亿元，技术人员数量增长7.1%。也因此行业企业获得诸多荣誉。

例如，鲁普耐特集团“高性能应急救援安全防护绳索关键技术与产品研发”荣获“中国十大纺织科技成果”称号；湖南鑫海2024年入选工信部国家级绿色制造名单；四兄绳业“深海系泊聚酯缆绳”入选2023年度“浙江制造精品”名单，成功上榜国家高端装备制造业标准化试点项目等。徐州恒辉1500系列系泊缆绳编织机引领技术革新；巨力索具专注于吊索具研发制造专利352件，参与标准制定60项；九力绳缆获2024年江苏省发展改革类专项资金（海洋产业方向）江苏省重点技术创新项目等。

创新能力的提升不仅体现在研发投入上，更反映在专利数量与标准制定的突破中。

“十四五”以来，行业骨干企业专利数量年增37%，科技成果转化率提高至62%。同时，标



准体系逐步完善，《船用系泊拖带低回弹缆绳》《海工平台定位系泊纤维绳索-2 聚酯》《海工平台定位系泊纤维绳索-5 芳纶》《登山装备 辅绳》《张紧式深海气候观测用浮标锚泊缆绳》等国家标准团体标准相继完成报批并发布。《超高分子量聚乙烯8、12股绳索与复编绳索》《海工平台定位系泊纤维绳索-1 通用规范》《纤维绳索 拉伸疲劳性能试验方法》和《纤维绳索 蠕变性能试验方法》国际、国家标准获得立项。

与此同时，不能忽视的是，国内企业在高端领域仍然面临着核心材料、工艺及产品依赖进口等情况，突破基础研究与前沿技术成为当务之急。

### 未来之网： 新质生产力驱动全球协同

站在“十四五”收官与“十五五”开篇的历史节点，绳网行业需以“新质生产力”为核心驱动力，构建“科技引领、绿色低碳、全球协同、共享价值”的产业新生态。

第五届国际绳网论坛指出行业发展路径：

一、强化科技自立，突破关键核心技术。科技创新是破解“卡脖子”难题的根本出路。建议各家企业、科研机构聚焦基础研究攻坚、前沿技术突破、产学研用协同三大方向。

二、深化绿色变革，构建循环产业体系。绿色发展是全球共识，也是产业可持续发展的必由之路。建议向低碳生产转型、建立废旧资源循环。行业企业也提到，废旧回收面临着成本高、利润低等难题，希望由头部企业带动运转，并获得政策层面的补贴，共同解决渔网“白色污染”问题。

三、拓展应用场景，激活全球市场需求。需求驱动是产业发展的核心逻辑。建议从纵向深耕高端领域、横向跨界融合创新、新兴市场精准布局“三个维度”拓展市场空间

四、加强全球协同，完善产业治理体系。在

“百年未有之大变局”下，全球绳网行业需携手应对挑战，建立技术交流机制、共商标准规则，推动更多“中国标准”转化为“国际标准”。

尽管面临技术壁垒、成本压力与贸易摩擦的挑战，但中国绳网企业通过创新投入、标准制定与绿色转型，正逐步突破桎梏，迈向全球价值链高端。未来，中国绳网行业必将编织出一张覆盖全球、连接未来的产业创新之网。

“一根纤维可以改变世界，一张网绳可以连接未来。”这既是行业的使命，也是时代的召唤。



# 水刺非织造布 正孕育新一轮增长动能

文/徐瑶、李亚静

当前，水刺非织造布行业正处于“技术革新与绿色转型共振、国内升级与国际博弈交织”的关键发展阶段，技术革新与智能化改造加速推进，推动产品向高附加值、绿色化升级；环保规制收紧倒逼企业深化绿色转型，差异化创新能力显著增强；同时也面临国际市场博弈加剧，关税壁垒与高端领域竞争压力等挑战。2024年，我国水刺非织造布行业进入恢复性增长周期，在产能结构、产品细分、区域布局等方面呈现独特发展态势。

## 从高速增长到稳中求进

回望近几年水刺非织造布的发展，可以说该行业经历了从高速增长到深度调整的华丽转身。特别值得一提的是，疫情期间水刺非织造布相关产品因具有防护、卫生等特性，成为守护医护人员与消费者生命生活健康的重要物资，迎来了市场需求激增，直接带动行业产能快速扩张，行业迎来了前所未有的发展机遇，产量和利润双双飙升。

后疫情时代，市场供需关系逐步调整，行业进入深度调整期，因特殊需求建立的水刺非织造布生产线，开始向守护生活健康的各个细分领域延伸，如拓展至擦拭、家用/厨用和个人卫生用等方面。经过短暂的产业调整，水刺非织造布行业已经步入稳中有进的新阶段，展现出强大的韧性和潜力。



2024年水刺非织造布行业的产量保持了增长韧性，但产能结构却呈现出明显的差异化特征。

据中国产业用纺织品行业协会的统计分析，2024年，我国非织造布总产量856.1万吨，同比增长5.1%，其中水刺非织造布产量达166.5万吨，同比增长8.1%。在产能布局上，交铺水刺生产线占据了约60%的市场份额，而直铺生产线则占40%。值得注意的是，虽然新投资仍集中在擦拭材料、医疗卫生用品等传统领域，但木浆水刺复合、可冲散非织造布等高性能生产线正成为企业布局的新热点。

营收方面，2024年样本企业的主营业务收入和利润总额分别实现了6.8%和9.9%的增长，但利润率仅为1.6%，企业的盈利能力依然在低位徘徊。这主要归因于传统领域的同质化竞争严重、成本压力刚性上涨以及出口关税的对冲影响。在电商平台的低价竞争下，终端制品价格压力转传导至供应链上游。同时，原料价格的波动和海运成本的增加也进一步压缩了利润空间。

## 技术革新与绿色转型双重奏

在水刺非织造布市场迎来快速增长与深度调整的关键阶段，行业迎来了前所未有的技术革新。

随着智能化改造的加速推进，产品正向高附加值、绿色化方向升级。企业纷纷加大研发投入，聚焦技术创新与产品升级，利用大数据、人工智能

等先进技术提升生产效率和创新技术迭代能力。例如，通过智能控制系统实现生产过程的自动化和精准化，大幅提高产品质量和生产效率。

绿色环保始终是水刺非织造布乃至整个非织造布产业绕不过的核心议题。面对环保规制的收紧和全球绿色发展的主流趋势，水刺非织造布行业也在积极推进绿色转型。

企业纷纷采用太阳能、风能等绿色能源，优化生产工艺，减少生产过程中的碳排放和污染物排放。同时，加快生产设备的更新换代和数字化改造，全力建设绿色工厂。通过打造环境友好型的生产模式和产品体系，企业不仅响应了国家环保政策的要求，还赢得了市场和社会的认可。

在产业布局上，水刺非织造布行业呈现出“核心领跑、新兴发力”的集约化特征。浙江、江苏、山东、湖北、河南等地成为产业集聚的核心区域。其中，浙江凭借先发优势领跑全国，山东与湖北则成为行业增长的新引擎。特别是湖北，依托企业聚集效应，全棉水刺非织造布产能占全国总量的超70%。而新疆则依托纤维素纤维、棉花资源优势和低廉的能源成本成为新兴增长极。

在国际市场上，我国水刺非织造布行业延续了强劲的全球竞争力。2024年，我国水刺非织造布出口额约9.1亿美元，出口量达40.3万吨，分别同比增长6.1%和10.8%。然而，国际市场博弈挑战也不容忽视。在关税壁垒与贸易保护主义的影响下，新兴市场开拓呈现分化格局，部分地区市场准入门槛提升。同时，在高端应用领域，我国企业仍面临欧美国际品牌的强势竞争。

## 结构调整与产业重塑关口

当前，水刺行业凭借完备的产业链基础、庞大的内需市场和持续积累的技术创新能力，正孕育新一轮增长动能，但也面临产能过剩“内卷”、出



口关税增加、产品同质化、原料价波动、环保趋严等挑战，正处结构调整与产业重塑关口。结合前期调研与实践，中国产业用纺织品行业协会水刺非织造布分会提出四点建议：

1.减少低价内卷，以精细化管理提升盈利水平。当前，中国水刺非织造布行业面临产能过快增长的问题，产能集中释放后对市场供需体系造成冲击，导致行业竞争日趋激烈。“内卷”式的低价竞争不仅使得行业整体盈利能力大幅下滑，甚至部分企业陷入亏损经营的困境，严重影响了企业的发展信心和长期发展能力。因此，建议会员单位理性规划产能，加强市场研判，通过优化生产流程、降低运营成本、提升产品附加值等精细化管理手段，摆脱低价竞争泥潭，实现良性发展。

2.加大研发投入，以数智赋能突破发展瓶颈。当前，原料价格波动、劳动力成本上升、环保政策收紧以及产品同质化竞争等多重因素，给企业发展带来了不小的压力。在此背景下，会员单位应加大研发投入力度，聚焦技术创新与产品升级。同时，积极拥抱数字化、智能化浪潮，利用大数据、人工智能等先进技术提升生产效率和创新技术迭代能力，不断开拓新的应用市场，从根本上提高企业的核心竞争力，在复杂的市场环境中站稳脚跟。

3.推进绿色转型，以可持续发展抢占市场先机。绿色发展已成为全球产业发展的主流趋势，水刺非织造布行业也需全面践行绿色发展理念。建议会员单位加快推进生产设备的更新换代和数字化改造，积极采用太阳能、风能等绿色能源，优化生产工艺，减少生产过程中的碳排放和污染物排放，全力建设绿色工厂。通过打造环境友好型的生产模式和产品体系，构建独特的生态竞争力，不仅能响应国家环保政策要求，还能赢得市场和社会的认可，实现可持续发展。

4.强化人才建设，以高素质团队支撑行业升

级。我国水刺非织造布行业正处于结构调整、产业升级和行业重塑的关键时期，这一过程中，人才的作用至关重要。无论是技术研发、生产管理，还是市场开拓、国际合作，都需要高素质的专业人才作为支撑。建议会员单位建立健全人才培养和引进机制，加强与高校、科研院所的合作，培养既懂行业技术又熟悉市场规律的复合型人才，同时完善激励机制，留住核心人才，为企业的长远发展和行业的转型升级奠定坚实的人才基础。

从破解低价内卷到拥抱数智创新，从推进绿色转型到夯实人才根基，每一步都需要行业打破壁垒、协同发力。从高速增长到稳中求进，从技术革新到绿色转型，水刺非织造布行业正以崭新的姿态迎接未来的挑战与机遇。



## 一根线带的“大国重器”梦

文/徐瑶、李亚静、安茂华

“一根线带能有多大的想象空间？”在许多人眼中，线带不过是服装上的缝线、背包上的织带，微小而普通。然而，当人们开始聚焦“线带产业”，会发现这个看似传统的行业，正经历着智能化升级、绿色转型与高端突破的深刻变革。

### 小产品，大作为

贯穿于人民生活之中的线带产业，是提升行业整体水平的关键小器，是小产品更有大作为。

从长三角的高端医疗线带到中西部的新建产能，从跨境电商的小单定制到“一带一路”市场的爆发，当下，线带行业呈现“高端化、绿色化、智能化”趋势。据中产协线带分会统计，2025年以来线带产业生产端加速智能化升级，产能向中西部及高端领域转移，效率提升10%~15%。绿色可回收产品占比或超30%，出口聚焦“一带一路”市场，增速达15%~20%，技术研发聚焦缩短定制化生产周期。但原材料波动及技术工人短缺仍需应对，构建柔性供应链是未来趋势。

国内的线带产能主要集中于长三角、珠三

角。据2025年1~7月重点企业数据显示，行业重点企业平均产能利用率为82.1%。其中长三角地区以87.3%的产能利用率领跑全国，主要受益于新能源汽车、高端医疗等领域的订单驱动。珠三角虽面临传统服装用线带产能过剩的压力，但通过跨境电商定制化小单生产，实现了73.5%的产能利用率。中西部省份（湖北、四川）则承接东部产业转移，新建产能逐步释放，尽管本地市场需求尚未完全打开，但已显示出潜力。

产量增速分化的同时，线带供需结构也在发生变革。新兴应用场景驱动高速增长，技术创新引领产品升级。线带产业正经历从传统领域向高附加值场景的战略转型，三大新兴领域需求增长率均突破14%，其中智能穿戴（+21.3%）成为增长引

擎，医疗与航空航天领域同步保持强劲需求。创新产品呈现轻量化、智能化、功能化三大技术方向。

销售端的表现同样值得关注。2025年1-4月，规模以上企业总销售额增速较2024年同期（6.8%）提升2.7个百分点，传统产品销售额仅平均增长约2.3%，市场份额持续萎缩。线上销售占比提升，头部企业已开始通过“直销+品牌代理”模式覆盖80%大客户；电商平台占比提升至30%，定制化小批量订单增速达25%。出口东南亚（越南、印尼）订单增长20%，主要集中于汽车安全带、工业传输带品类。

数字化转型与智能化升级已成为线带行业发展的核心驱动力，而绿色环保、持续发展则成为行业必须坚守的底线。2025年，线带行业企业加大了智能制造设备和环保设施投入。根据中产协线带分会统计，2025年一季度行业智能制造技改投资同比增15%，绿色技改项目占比提升至30%，累计投资同比增约18%，主要投向包括：智能化改造，绿色产能，产能扩张等板块。

## 小线带，大能量

小线带蕴含着大能量。其产品不仅广泛服务于人民生活，如在服饰箱包、汽车安全带用

高强线带、运动、滑雪服饰用线带等中实现应用，更在航天、航空、船舶等高端领域发挥重要作用。

值得一提的是，线带产品的广泛应用得益于行业企业对科技、时尚、绿色理念的践行与坚守。其中，以科技为主导的功能性材料研发（阻燃、抗菌、高强线带）是线带产业的核心突破点，其代表产品，包括超高分子量聚乙烯纤维、碳纤维复合线带等已在军工、航空航天领域实现小批量应用。

例如航空降落伞用特种纺织材料及工业用绳、布、绳、带等产品，涉及航天、航空、船舶等领域，企业通过技术升级优化制造能力，强化军工配套科研优势，始终为国防装备和应急防护、救援装备配套提供先进的技术、产品和解决方案，成为国防装备和应急防护、救援装备配套高质量发展的重要保障力量之一。

同时，行业内一些企业立足于科技创新，持续加大功能性织带的创新研发力度，以汽车安全带织带、军民用产品、工业用织带、特种织带等产品满足多领域需求，更将绿色低碳理念贯穿于企业发展始终。例如，坚持采用可再生能源及新能源，打造绿色工厂；打造绿色产业链，采用低碳属性的原料，如循环再利用聚酯长丝、有色长丝、生物基聚酯长丝等，同时强调织带等外品的循环再利用。



医用缝纫线正朝着材料高性能化、功能化、精细化方向发展，产品结构持续优化，可吸收缝线成为主流。普通缝线将逐渐被具有特定功能的缝线替代。抗菌缝线、倒刺缝线、抗张强度更优化的缝线等将成为新的增长点。随着国内企业技术进步，国产缝合线品牌在市场中的份额逐步提升，高端缝合线产品成为行业增长的主要驱动力。

创新的同时，行业还将绿色环保作为发展主线，差异化和可持续发展是其实现更好发展的关键。例如“无染缝纫线”在原料到产品整个工艺流程中摒弃了传统印染工序，通过原液着色技术，减少了染色工序，减少了水电气的使用，减少了工序上的人员使用，从而能降低缝纫线的制造成本。特色产品+绿色属性+精益化管理赋能下，实现了可持续发展。

行业还相继推出新型辅料缝纫线产品，具有耐腐、高强度、色牢度高、颜色准确等功能性、时尚性、高质量等特点，采用高能染料工艺，适用于汽车座椅、座套、床垫、沙发、鞋服、箱包等多种领域，畅销国内外市场。

## 小产业，大未来

面对复杂多变的市场环境和日益激烈的国际竞争，线带行业面临新的挑战和发展机遇，中国线带产业已明确“十五五”发展方向：技

术突破上，聚焦高性能材料、复合技术、智能制造技术；市场拓展上，开发应急救灾、智能穿戴等新兴领域，推动品牌升级；绿色转型上，推广聚乳酸缝纫线、再生涤纶织带，完善环保标准；国际竞争力上，通过技术出海、品牌国际化、产业集群升级，打造全球价值链高地。

具体而言，从企业层面来看，聚焦细分领域如特种军警装备织带、高端汽车安全带，企业可通过专精特新实现突围；从行业层面来看，强化标准引领，推动产学研用合作，培育行业创新生态或是重点方向。

2025中产协线带分会工作报告提出，线带行业要坚定信心，把握市场格局之变；要扛起“锻造国之重器，铸就关键小器”的时代使命，让每根缝纫线、每条织带都成为彰显中国制造产业名片；要坚持创新驱动，提升核心竞争力，龙头企业重视技术、应用和产品价值高端化发展，引领行业转型升级；要深化品牌效应，从“配套供应”向“系统解决方案”跃升打造具有全球影响力的高端品牌。

从一根普通的缝线到航空航天特种线带，从长三角的工厂到东南亚的市场，中国线带产业的转型之路，既是传统制造业升级的缩影，也是中国从“制造大国”迈向“制造强国”的生动实践。



## 卫生与母婴用品行业 实现从“功能保障”到“品质生活”

文/徐瑶、李亚静

在消费升级与健康意识觉醒的双重驱动下，我国卫生与母婴用品行业正经历一场从“功能保障”到“品质生活”的价值跃迁。它不仅关乎个体健康，更承载着家庭温暖与行业温度。卫生和母婴用品是产业用纺织品领域中可直接触达C端的细分领域，同时也是我国非织造布最大的应用市场。随着国家扩内需、促消费各项政策措施落地显效，居民消费潜力有效释放，自主品牌市场认可度提升，我国卫生和母婴用品市场整体恢复增长。受消费迭代升级及消费习惯的影响，高质量、多功能的产品备受青睐，各类产品向细分领域延伸的趋势愈加明显。

### 现状——稳中有进，韧性凸显

2024年以来，卫生与母婴用品行业在政策托底与消费回暖的双重作用下，整体呈现“稳中有进、结构优化”的发展态势。行业工业增加值保持增长，企业研发投入持续加大，从原材料创新到终端产品升级，从智能制造推进到渠道多元拓展，产业链各环节均在发生深刻变革。

值得注意的是，行业已从过去的“产能扩张”阶段，逐步转向“质量提升”与“价值重塑”阶段。一批龙头企业不仅在技术研发上持续领先，更在品牌建设、绿色转型、社会责任等方面

面发挥引领作用。日前发布的《一次性卫生用品企业生产环境评价规范》及首批贯标企业名单，正是行业从“量”到“质”转型的标志性事件。

卫生与母婴用品市场表现各异。婴儿尿裤市场方面，尽管新生人口和出生率持续下滑导致市场需求增速放缓，但市场渗透率仍有提升空间。当前，我国婴儿尿裤市场渗透率约85%，2024年的产量和销售额均保持了5%以上的增长速度。海外市场对我国婴儿尿裤产品的需求更为旺盛，出口额连续三年保持两位数增长。

女性卫生用品市场方面，市场渗透率已趋于

饱和，但庞大的消费群体和不断升级的消费需求推动了市场持续发展。目前，我国女性卫生用品市场总规模已超过800亿元，中高端产品的发展成为市场新亮点，国产卫生巾品牌的自主研发和创新能力显著提升。

擦拭材料市场方面，随着消费场景的拓展和消费者环保意识的增强，非织造擦拭材料市场迎来高速发展期。目前，我国已经成为全球最大的湿巾、柔巾生产国，每年在此领域消耗的非织造布超过100万吨，市场规模约350亿元人民币，湿厕纸、卸妆湿巾等细分赛道不断涌现，产品趋向多元化发展，是继婴儿尿裤、女性卫生用品后又一类产业规模大、应用范围广、成长潜力高的一次性非织造布制品。

### 发展——多维演进，价值重构

从基础原材料的创新研发到终端产品的品质升级，从智能制造深入推进到销售渠道的多元拓展，卫生与母婴用品行业的每个环节都在发生深刻变革。

如材料创新方面，卫生和母婴用品已形成多条技术路线并行发展格局；市场发展方面，居民消费潜力有效释放，及自主品牌市场认可度提升，我国卫生和母婴用品市场整体恢复增长；消

费趋势方面，卫生和母婴用品的消费需求正在从以实用功能为王转变为实用功能与情绪价值并重，从性价比、质价比的理性考量迈向“颜值比”乃至“心价比”的感性追求。

品牌=信任，品牌建设是企业提升市场竞争力的重要手段。在卫生和母婴用品领域，随着消费升级和市场细分，国内自主品牌逐渐增加，并与消费者逐步建立信任关系。国产卫生巾品牌通过自主研发和创新，逐渐打开国内市场，赢得消费者认可。同时，中产协卫生和母婴用品分会通过举办行业论坛、发布高质量发展倡议等活动，提升行业整体品牌形象，促进品牌与消费者之间的深度互动。

纵览产业链上下游，绿色环保已成为发展共识。卫生和母婴用品领域积极推广可生物降解材料和生产过程的低碳环保技术，减少对环境的影响。行业组织是推动绿色发展的助力，如中国产业用纺织品行业协会通过发布团体标准《一次性使用卫生用品企业生产环境评价规范》引导行业强化生产环境控制，推动绿色转型和高质量发展。

当然，行业也面临市场竞争激烈、产能过剩、质量安全要求提高、国际贸易形势不确定等挑战，需要加强行业间的交流与合作，共同探索应对之策，携手推动行业持续健康发展。





### 未来——绿智融合，价值共生

站在“十四五”规划收官和“十五五”规划谋篇布局的关键节点，作为支撑人民美好生活的重要产业，卫生与母婴用品行业将迎来新的发展机遇。

着眼母婴用品行业，婴儿尿裤依然是高速增长的市场，中国婴儿尿裤行业在面层材料、吸收芯体、产品设计等方面不断创新，必将引领全球尿裤产业的创新与发展。

女性卫生用品领域，越来越多的卫生巾产品将注重高性能、高附加值的开发和创新，为消费者提供更加优质、高端的产品选择。新型、高质量卫生巾产品的应用及普及将推动卫生巾市场规模进一步扩大。

非织造擦拭材料领域，开创新应用场景、生成新的需求。产品的可生物降解和生产过程的低碳环保将成为行业技术创新和市场竞争的重要方向；

应对消费群体的多元化趋势，未来擦拭行业将加强产品研发和原料创新、工艺创新，针对不同人群和应用场景开发产品，重视包装设计，提高产品的附加值，通过不同的原料组合和更扁平的渠道降低成本，向更大的用户群体渗透。

面向“十五五”，卫生与母婴用品行业的高质量发展路径已渐清晰：一是以市场需求为引擎，推动创新链与市场链深度耦合；二是以产业升级为契机，促进数字经济和产业融合发展；三是以社会责任为导向，加速构建低碳绿色循环体系；四是以品牌建设为纽带，实现品牌与消费者“双向奔赴”。

站在新的历史节点，卫生与母婴用品行业价值跃迁，不仅是产品功能的升级，更是从“满足基本需求”到“创造美好生活”的理念升级。未来，行业将继续以消费者为中心，以绿色发展为导向，以创新为动力，推动产业向更高质量、更可持续、更国际化的方向发展。

## 新标准军训服亮相： 舒适耐磨又透气，告别“一次性”尴尬

来源：消费日报

“面料舒适、耐磨、抗撕裂，而且非常透气。”这是约120名青岛大学学生在试穿军训服后给出的普遍评价。此次于9月底完成的试穿，是《青少年军事训练活动服装及装备》(T/CNITA 11104—2025)团体标准（以下简称“团标”）发布后的首次实地检验。

穿上军训服不仅有助于学生适应军事训练活动，也对个人成长和国防教育具有重要意义。然而，长期以来，由于缺乏统一标准，市面上的青少年军训服质量参差不齐，安全隐患较为突出。据媒体报道，青少年军训服频繁出现材质过薄、易开裂等问题，影响正步、深蹲等大幅度动作训练效果，在一定程度上削弱了军事训练活动的严肃性与规范性。

在此背景下，由中国产业用纺织品行业协会组织编制的团标于近日正式发布。据了解，团标是我国首个针对青少年军事训练服装及装备的综合性规范，旨在保障青少年军事训练活动的规范化、科学化。

### 严把安全防线 着力提升穿着体验

“随着教育事业的持续发展，青少年军事训练活动的参与规模不断扩大，军训服的安全性、耐用性、舒适性成为学生、学校、家长与社会关注的焦点。”青岛大学纺织服装学院院长许长海在接受记者采访时指出。

为回应各方关切，记者了解到，团标的起草单位涵盖了科研院所、高等院校与服装企业等多类机构。通过整合行业资源、深入开展调研，编制组最终提出一系列针对性强、具有创新性的技术指标。

“从前期的调研立项到多次讨论会，团标的制定历时一年多。在整个过程中，多家起草单位广泛征求了学生们的意见和建议。”中国产业用纺织

品行业协会相关专家介绍，团标从服装、鞋帽到腰带配饰，全方位明确了技术要求和安全指标。

天纺标检测认证股份有限公司研究院副院长、全国体育用品标准化技术委员会运动服装分技术委员会秘书长赵娟芝表示：“在健康安全方面，团标对甲醛、pH值、可分解致癌芳香胺染料等指标的要求严格对标国家强制性标准，并额外考核绳带、锐利附件等风险点。在质量可靠性方面，团标对服装接缝强力、耐磨性等指标的要求高于普通校服，以确保大幅运动时不易开裂或破损；对训练鞋的防滑性能、外底硬度等细节也作出了细化规定，从而降低运动损伤风险。团标还特别规定，14岁以下青少年使用的训练装备需符合《婴幼儿及儿童纺织产品安全技术规范》(GB 31701)的强制性安全要求，从源头上杜绝安全隐患。”

记者注意到，针对青少年军训的特殊场景，团标格外提出对功能款产品的要求，包括夏季户外训练所需的吸湿速干、抗菌、防蚊、防紫外线指标，以及秋冬季干燥气候下的抗静电指标。

对此，上述专家解释道：“安全始终是我们的首要考量。在此基础上，随着结构设计、功能整理、热湿管理等纺织技术的日益成熟，团标增设了对功能款产品的指标要求，鼓励企业将先进技术运用于军训服中，切实提升青少年的穿着体验。”

此外，针对当前部分军训服出现仿制军服样式，影响训练的规范性、误导国防认知的问题，团标还在附录中推荐了两款迷彩图案。该专家介绍道：“编制组不仅汇聚了行业内的技术力量，还邀请知名设计师加入，通过综合专业意见最终确定了相关方案。”

图为青岛大学的学生们正身穿团标标准款样衣进行军事训练活动

## 以标准为引领 打造训练装备新标杆

成立于2014年的湖北策马服装实业有限公司（以下简称“策马”）是一家深耕防护装备研发、制造与供应的科技创新型企业。作为此次团标的起草单位之一，策马不仅深度参与标准拟定，更承担了团标标准款样衣的制作任务。

在策马生产车间记者看到，团标标准款样衣聚焦青少年军事训练场景需求，共分为丛林泥点迷彩和海洋波点迷彩两大色系，每套装备均包括蛙服上衣、作训外套、作训裤核心三件套，以及迷彩短袖、训练帽、战术腰带等配件。

“这款蛙服是我们针对青少年军事训练的高温环境痛点专门设计的。”策马研发部经理尧汉庭向记者介绍道，不同于传统军训服，该蛙服上衣采用“针织+机织”面料拼接工艺，其中针织面料搭载单向导湿技术，能快速将汗液从织物内层传导至外层并蒸发，让学生即便在高强度训练中也能保持身体干爽。当环境温度较低时，蛙服也可作为内搭穿着，配合作训外套，兼顾保暖性与活动灵活性。

与此同时，另一家标准起草单位浙江蓝天海纺织服饰科技有限公司（以下简称“蓝天海”）也于近日完成了团标功能款样衣的生产。蓝天海创始于1984年，旗下设湖州蓝翔特种面料有限公司。

蓝天海总经理助理陈聪聪在接受记者采访时表示：“目前市场上的青少年军训服普遍存在面料品质欠佳、功能性不足等问题。针对这一现状，蓝天海在本次研发中创新应用稀土功能纤维，使军训服具备防静电、防紫外线、抗菌和瞬间凉感等多种功能，显著提升青少年穿着的舒适性。”

## 规范行业秩序 推动绿色发展

许长海告诉记者，从过往采购经验来看，市面上的军训服存在几个突出问题。一是面料厚重不透气、舒适性差；二是尺码“均码化”严重，无法适应不同体型；三是耐磨性不足，难以满足高强度

训练需求。

为推动上述问题的切实解决，青岛大学纺织服装学院不仅积极参与团标制定工作，还组织学生试穿团标标准款样衣以收集真实反馈。据了解，此次约120名学生试穿了165、170、175、180等尺码的样衣。学生们普遍反映，样衣在舒适性、耐磨性和透气性上均有明显提升。

在许长海看来，推动团标顺利落地，除产品功能的完备外，价格合理亦是关键因素。

对此，上述专家表示，随着标准提高，产品成本会有一定上涨，但团标将产品分为标准款与功能款两类，学校可根据实际需求和预算进行采购。

从绿色发展角度来看，该专家进一步指出，一方面，当前大量军训服因质量不佳在军训后即被丢弃，不仅造成资源浪费，也推高了社会处理成本。若能提升其质量、功能性与设计感，让青少年愿意在日常继续穿着，将有效延长服装使用寿命。另一方面，现有产品在材料、颜色与配件上未能统一，难以实现规模化循环利用。统一标准后，从面料选择到生产加工都可围绕循环利用目标进行设计，对促进产业绿色发展有着重要意义。

陈聪聪同样表示：“由于团标功能款样衣采用了竹纤维、新疆长绒棉、稀土功能纤维等优质材料和先进生产工艺，成本确有上升。但该产品是一款耐用品，综合下来使用成本远低于以往产品，也符合绿色发展方向。”

尧汉庭告诉记者，团标标准款样衣的生产成本虽有所提高，但涨幅不大。更关键的是，团标起到了监管与引领作用，能够改变“劣币驱逐良币”的行业乱象，为青少年带来更安全、更高质量的产品。

“标准的制定是一个持续迭代的过程。目前《青少年军事训练活动服装及装备》仅是团体标准，我们正积极推动其向更高层级迈进，为保障消费者权益、推动行业健康发展提供标准支撑。而这也需要在实践中不断积累应用案例，同时汇聚更多关注与支持。”上述专家表示。



## 海宁的一根纱线 织出一个“国家级集群”

来源：海宁市传媒中心

近日，工信部2025年度（第四批）中小企业特色产业集群名单公示结束，海宁市交通装备用经编复合材料产业集群成功上榜，成为嘉兴唯一获此殊荣的产业集群。从传统纺织作坊到高端新材料产业高地，从单一布匹生产到交通装备核心材料供给，这份“国字号”名片的背后，是集群内97家企业数十年如一日在科研攻关、人才引育、生态构建上的坚守与突破。

“集群能站上国家级平台，关键是每个企业都把‘创新’刻进了骨子里。”市经信局企业培育科科长赵琼的话，道出了集群崛起的核心逻辑。在这片占据全国23%经编产量的土地上，企业们以纱线为笔，以创新为墨，书写着传统产业向高端制造跃迁的故事。

### 科研攻坚： 从“跟跑”到“全球领跑”的技术突围

走进浙江海利得新材料股份有限公司生产车间，一根根细如发丝的涤纶安全气囊丝正高速产

出。这些产品已占据全球65%的市场份额，全球每三辆车中就有两辆用的是海利得的产品，涤纶安全带丝的全球市场占有率达到35%。

这样的市场地位，源于持续不断的科研投入。作为全球领先的产业用新材料研发制造企业，海利得今年的产值预计突破60亿元。公司主要生产高性能聚酯工业长丝、塑胶材料和涤纶帘子布三大类产品，其中，涤纶工业长丝可用于制造汽车安全带、气囊、轮胎帘子布等，产品性能达国际先进水平。依托省级“重点企业研究院”，海利得持续引领行业技术发展，每年申请专利超过100项。

龙头企业引领突破，中小企业精准补位。在绿龙新材料的实验室里，研发人员正在调试RO反渗透膜生产设备。据了解，这款产品技术突破了国际壁垒，填补了国内空白。该产品已成功应用于交通装备废水处理系统，凭借过硬品质打入国际供应链。据统计，集群内规上企业研发经费支出合计达4.32亿元，近三年累计申请专利超315项，形成了“龙头扛旗、中小协同”的科研攻关格局。

创新不是闭门造车，要盯着市场需求发力——这是集群内企业的科研共识。从高铁座椅耐磨面料到新能源汽车电池隔膜，从航空航天轻量化材料到智能交通防护网，集群产品始终紧跟交通装备产业升级步伐，实现了“研发一代、量产一代、储备一代”的良性循环。

## 人才协同： “产学研用”拧成创新一股绳

在产业结构重塑、科技日新月异的当下，海宁积极倡导“无企业不研发”，坚持“研而有用”，深化“高校+平台+企业+产业链”协同创新，探索“企业出题、政府助题、平台答题、车间验题、市场评价”的“四题一评”科技创新新模式，赋能传统产业提升“含新量”。

“潮科技创新云图”微信小程序应运而生。该平台梳理了我市经编产业5大核心领域、21个产品品类，定期更新数以百计的院校创新成果，企业可通过小程序内行业细分领域和产品分类目录，轻松找到符合自身需求的高校院所科研团队与创新成果。同时，“创新云图”还整合了全市技术经理人，提供从需求匹配对接到产学研合作指引直至科技计划项目申报的保姆式全流程服务，进一步加速经编产业产教融合、推动校企合作资源高效对接。

例如，嘉兴杰特新材料股份有限公司与浙江理工大学合作开展“玻璃纤维织物织造工艺优化及性能评价”项目，通过高校技术支持解决生产工艺痛点；海宁杰特玻纤布业有限公司、浙江宇立新材料有限公司联合浙江大学开展“航空发动机用高硅氧玻璃纤维树脂基热防护材料的研发及产业化”，推动航空航天领域关键材料国产化。

更要让产业与人才“双向奔赴”。海宁建立“五个一”协同创新联挂机制，为企业配备“联络高校、专家、金融机构、联挂领导、科技联络员”专属服务团队。截至目前，集群内拥有省级以上高层次人才32名，技能型人才超800人，形成了“高端引领、中端支撑、基层稳固”的人才梯队。

“人才聚则产业兴。”马桥街道办事处副主任孙周辉表示，通过“高校引智+本土培育+柔性共享”的人才模式，集群已构建起完整的人才生态链，近三年产业人才净流入率保持在15%以上，为产业升级提供了坚实的人才支撑。

## 生态共荣：90%配套率织密协同网络

在明士达新材料股份有限公司的成品仓库，一批即将发往主机厂的立体经编空间材料正在装车。记者了解到，这些产品的经编基布来自集群内的华生科技，涂层加工则由超达完成，整个产业链在集群内就能闭环。这样的协同模式，让产品交付周期从30天缩短至12天。

集群的核心竞争力，在于形成了不可替代的产业生态。目前，集群内90%的中小企业已与龙头企业形成配套合作，从原料供应、织造加工到成品检测、物流配送，构建起“原料-织造-深加工-成品”高度协同的产业链体系。这种紧密的协作关系，让集群在应对市场波动时展现出强大韧性。

为强化协同效应，集群搭建起三大公共服务平台：省级经编产业创新服务综合体提供技术研发、检测认证等服务；浙江物产经编供应链有限公司打造的供应链协同平台，实现原材料集中采购、共享仓储，年交易额达80亿元；人才培训平台每年为企业培养技能人才超1000人次。“以前买原料要找多个供应商，现在通过平台集中采购，成本降低的同时，质量还更有保障。”集群内不少中小企业纷纷表示。

从“单打独斗”到“抱团发展”，从“产业集聚”到“生态共荣”，海宁交通装备用经编复合材料集群的成长之路，正是中小企业高质量发展的生动缩影。

入选国家级集群不是终点，而是新的起点。未来，海宁将持续深耕科技创新、强化人才支撑、完善生态布局，让更多“小巨人”企业茁壮成长，让经编产业的“国字号”名片更加闪亮，推动海宁制造向海宁智造的转型跨越。

# 纺织品“七十二变”的启示

来源：人民日报

打磨发掘真需求、新需求的市场眼光，练就快速匹配供需的产业能力，砥砺积极应变的进取精神，更多企业将穿越风雨、茁壮成长。

## 中国纺织品，常常有惊喜。

先看一顶帽，来自浙江义乌的太阳能风扇帽在美国走红，成为户外人员的降温“神器”。

再看一把伞，国内商家设计了一款兼具防晒和喷水雾功能的伞，赢得中东消费者喜爱。

还有一件衣，用于装扮潮流玩偶的“娃衣”掀起“中国风”，出口东南亚、南美、日韩等地的订单成倍增长。

帽子、雨伞、服装，这些看似普通的产品被中国厂家“玩出了花”，也打开了市场增量。前三季度，我国限额以上单位服装、鞋帽、针纺织品类商品零售额已超万亿元，同比增长3.1%，其中9月份零售额增速加快，同比增长4.7%。纺织品出口超千亿美元，同比增长2.1%，内外贸均平稳增长。凭借“七十二变”的功夫，纺织企业始终能找到新增长点。

当前，一些产业面临需求不足等压力，思考纺织业能够“七十二变”的原因，为其他产业求变应变、破“卷”突围提供了新视角。

“七十二变”见眼光。纺织服装技术成熟、竞争充分，可做的文章看似不多，但总有些企业能洞察商机。例如秋冬季节常见的抓绒衣，功能雷同、设计相似的产品不少，而有的商家找准“防静电”这个“新卖点”，开发出新面料，从“大路货”中脱颖而出。消费潮流迭代永不止步，前几年时髦冲锋衣，近两年热

销滑雪服，如今“苏超”等城市足球赛事又带火了足球鞋服，商机总是层出不穷。在市场这片“热带雨林”里，谁能从需求差异化的“缝隙”中占据“生态位”，谁就能培育出适销对路的“新物种”。

“七十二变”见能力。面对产业链转移压力、人力成本上升，纺织企业何以保持竞争力？一块布料见真章。在浙江绍兴柯桥区，某大型面料商研发的产品深受国际大牌认可，其色牢度、防缩水、耐磨等性能均为世界一流，反映出我国纺织全产业链的综合实力。如今，小到人造血管、心脏瓣膜，大到神舟飞船降落伞、飞行汽车机翼，背后都有纺织科技的贡献，这得益于我国在材料、装备、工艺等多环节、多学科上的集群式突破。深耕中国市场，叠加“跳出纺织做纺织”的优势，造就了中国纺织独特的适应力、生存力。

“七十二变”见韧劲。越是外部冲击加大、产业承压前行，越折射中国纺织企业百折不挠的精气神。今年1—8月，我国纺织行业对全球近七成国家和地区实现出口正增长，其中对欧盟、英国、日本、柬埔寨、尼日利亚等市场表现良好。“东方不亮西方亮”，世界那么大，市场很多元，不论是最近出口“爆单”的“娃衣”还是风扇帽，都一再印证我国纺织企业反应快、思路活、韧劲强，能够在挑战面前寻得出路、闯出空间。

见招拆招，披荆斩棘。超大规模市场从不缺乏需求，打磨发掘真需求、新需求的市场眼光，练就快速匹配供需的产业能力，砥砺积极应变的进取精神，更多企业将穿越风雨、茁壮成长。

## 天鼎丰： —“布”—“布”覆盖世界



在山东德州天鼎丰办公楼，一组醒目的标语——“世界无纺布智造顶尖水平，全球胎基布生产领袖企业”映入眼帘。实际上，这并非仅仅是一句口号，而是一家企业历经跌宕起伏、扣人心弦的奋斗史诗。

时间回溯至2011年，彼时的国内胎基布行业深陷聚酯短纤领域“泥潭”，国外企业凭借聚酯长丝生产技术的垄断，牢牢把控着市场定价权。在这艰难时刻，东方雨虹果断出手，毅然决定自建胎基布生产基地。从此，一粒打破技术封锁的“种子”，在山东德州这片土地悄然扎根，一场改写行业格局的征程正式拉开帷幕。

### 创业，以自主研发突破技术壁垒

创业伊始，天鼎丰就踏上了一条充满挑战却前景光明的道路——以自主研发突破技术壁垒。当国内同行普遍采用纺粘针刺胎基布二步法生产时，天鼎丰率先提出“一步法”连续生产技术路线。这

项创新以聚酯切片为原料，直接熔融纺丝铺网，堪称行业的“神来之笔”。它不仅实现了连续生产，大幅减少用工数量，还让能耗降低了30%，产品的均匀性和稳定性更是得到显著提升。

如今，走进天鼎丰的车间，机器轰鸣声此起彼伏，自动化生产线有条不紊地运转着。一块块优质的聚酯长丝胎基布经过自动包装，发往全球各地。来自北美、欧洲、中东等市场的千万美元订单，就是对这项技术最有力的认可，彰显着技术创新带来的强大力量。

十年如一日的坚守，让天鼎丰用一块布编织出了宏伟的全球版图。公司每年将近4%的营收投入研发，三年累计研发资金高达2.15亿元。凭借这些投入，天鼎丰建成了行业领先的智能工厂，全自动收卷设备、瑕疵在线检测系统、电动智能摆丝系统等先进设备相继投入使用，开创了国内胎基布自动化生产的先河。从国内市场占有率连续十一年稳居第一，到产品远销四十多个国家和地区，国内

市场占有率达到51.8%，全球市场占有率也高达17.2%。曾经被“卡脖子”的领域，如今崛起了一位耀眼的中国冠军。

### 创新，推动产业从“制造”迈向“智造”

2022年，天鼎丰荣获第七批“国家制造业单项冠军示范企业”殊荣。这块金字招牌，是对其全球胎基布市场领军地位硬实力的高度肯定，更是对它从“制造”迈向“智造”的有力见证。

天鼎丰以智能制造为强劲引擎，已然成为行业转型升级的标杆典范。然而，天鼎丰的创新脚步从未停歇。在聚酯胎基布领域的辉煌成就还未褪去，其技术团队又悄然踏上新的征程。2024年，在庄严的人民大会堂内，天鼎丰再次捧起中国纺织工业联合会科技进步奖一等奖的奖杯，这一次，他们成功征服了高强粗旦聚丙烯纺粘针刺土工布产业化技术的巅峰。

天鼎丰研发的聚丙烯土工布，性能卓越非凡，单丝断裂强度 $\geq 3.5 \text{ cN/dtex}$ ，使用寿命长达百年。凭借这些优异性能，它支撑起了众多大工程。在北京大兴机场，300万平方米的隔离层铺设在跑道之下，为98%的国产化率增添了浓墨重彩的一笔；在南水北调工程中，175万平方米的土工布默默守护着千里清流；在世界最长贯穿流动沙漠公路——新疆公路上，490万平方米的防裂基布顽强抵御着风沙的侵蚀。累计超1亿平方米的应用版图，彻底终结了我国高端土工布依赖进口的历史，书写下属于中国智造的传奇篇章。

### 创举，以全球化延续中国智造基因

站在东方雨虹三十周年的全新起点，天鼎丰的征途已然指向星辰大海。沙特达曼的工地上，一座年产能2.5万吨的胎基布生产基地正在拔地而起；加拿大生产研发物流基地也破土动工，目标加速出海，布局全球。即便房地产下行给行业带来阵阵“寒潮”，天鼎丰凭借高质量产品和个性化服务，在沙特、加拿大积极布局，以全球化产能穿越

市场周期的风浪。

从德州厂房里机器的初次轰鸣，到四大洲市场的热烈回响；从打破一步法生产垄断的技术突围，到28万吨产能铸就的“单项冠军”丰碑，天鼎丰的多年征程，生动诠释了东方雨虹“产业报国”的伟大精神。当沙特沙漠的风拂过新建的厂房，当加拿大基地的蓝图逐渐变为坚固的钢架，我们看到的，不仅是一家企业的蓬勃成长，更是一个民族工业从奋力追赶到成功超越的坚毅身影。

未来三十年，这块承载着中国智造基因的布，必将以更加坚韧的品质，编织出覆盖世界的锦绣篇章。



# 常熟飞龙： 搭乘“数智”快车，让效率更快一“布”

“千人纱，万人布”曾生动描绘了传统纺织产业的真实景象。时至今日，借助数字化与智能化的力量，纺织产业链各环节正全面向着数字化、网络化、智能化的方向转变。

在数智化发展的道路上，越来越多的企业纷纷加入。例如，成立于1987年的常熟市飞龙无纺机械有限公司，凭借信息化技术的深度融合与智能化设备的高效部署，实现了“数字赋能”，为企业在激烈的市场竞争中赢得优势。

## 搭乘“数智”快车，促进产业提质增效

搭乘“数智”快车，是设备型企业助力产业链上下游提质增效的重要手段。

作为一家非织造机械企业，常熟飞龙拥有40

年的发展经历、专业生产水刺生产线设备超25年，设有水刺布生产实验工厂，可提供从产品、整体方案、装备研发设计、定制化生产技术工艺支持的全生命周期一体化解决方案。

常熟飞龙在生产与研发中积累了丰富经验，也筑强了核心竞争力。该公司总经理韩一斌表示，在设备智能化控制上，新一代高速交叉铺网机采用西门子运动控制系统，应用创新算法、优化运动曲线，解决了高速多轴联动的技术难题。在产品研发数字化方面，运用数字化模拟与设计技术，相继研发出3.8米高速宽幅直铺水刺生产线、新型热风法非织造布生产线等新产品，大大提高了研发效率。

随着企业数字化与智能化转型持续深入，更多的机遇与挑战并肩而来。例如，设备智能化和生产



信息化程度的提高，将产生大量的数据，如何对这些数据进行有效管理、分析和利用，是企业面临的一大挑战。韩一斌谈到，“未来，公司将重点提升数据管理与分析能力，或者引入相关的专业人才和技术。”

## 紧抓机遇趁势发展，探寻高质量发展密钥

作为上游非织造布机械企业，常熟飞龙密切关注着国内外非织造布行业的前沿趋势与发展动态，积极探寻企业高质量发展方向。

从全球范围来看，非织造布行业呈现出持续增长的态势。2013~2023年，全球非织造布产量年均增长约5.4%，其中纺粘和针刺工艺贡献了主要增量，而水刺工艺因医疗、湿巾等领域需求激增，成为增长最快的细分技术之一。同时，非织造布的应用领域不断拓展，在擦拭用品、医疗和交通运输等领域需求旺盛。然而，全球非织造布行业竞争激烈，中低端市场产品同质化严重，竞争主要集中在价格方面，导致产品价格下行压力较大；而在高端市场和细分领域，功能化、差异化的产品仍能保持较好的盈利能力。

良好的发展态势之下，常熟飞龙对非织造布行业的发展有了更多期待。韩一斌认为，在技术创新方面，期待开发更高效、更智能的非织造布生产技术和设备；在可持续发展方面，期待更多生物基可降解纤维及非织造布的研发和应用；在应用领域拓展方面，期待非织造布能够应用到智能服装、新能源、航空航天等更多新兴领域，进一步拓展行业的市场空间。

要让这些期待变成现实，离不开非织造机械提供的坚实支撑。为此，常熟飞龙将继续坚持创新驱动，一方面进一步加强与欧洲知名非织造企业专家及国内高等院校的合作，并加强复合型人才培养，不断提升工艺技术水平；另一方面积极拓展产业链，依托其在纤维成网技术和水刺技术等方面的优势，进一步发展相关新材料业务，为推动行业的可持续发展贡献力量。

韩一斌对企业的未来充满信心，他指出，“未来，我们将持续研发高端非织造机械成套设备，在幅宽、高速、节能、智能化控制等方面进行重点突破，为不同客户进行定制化生产，争取做到每家企业的每台设备都是‘独一份’。”



## 王金股份： 绿色、数智为翼，深耕非织造布领域

新时期，中国纺织正围绕‘科技、时尚、绿色、健康’新定位，加快形成新质生产力。绿色理念引领科技创新，绿色内涵丰富时尚表达，绿色实践保障健康发展，‘绿色’成为构建现代纺织产业体系的生态基座与价值底色。

当绿色成为企业的必答题，非织造行业企业纷纷交出新答卷。例如，浙江王金非织造布股份有限公司（以下简称“王金股份”）以绿色低碳、数智转型为驱动，稳步迈向行业新高地。

绿色低碳和可持续发展是我国非织造行业应对资源环境挑战、实现转型升级、提升国际竞争力的必然选择。

在王金股份总经理朱宏伟看来，践行绿色制造理念是全力推动低碳生产全链条升级，为行业可持续发展注入强劲动力的关键路径。在该公司的生产端，企业自主建设了污水处理系统，引入太阳

能光伏发电、热能回收、水循环利用等一系列绿色节能设施，构建起高效环保的生产体系；在产品端，企业持续加大技术创新力度，推动产品绿色升级。

对于老产品，他们积极与上游产业合作，采用可降解低碳原料，推动材料循环再利用；对于新产品，他们则聚焦可快速、完全生物降解的新型非织造布材料，积极探索其大规模应用场景，引领行业在绿色低碳材料领域的创新发展。此外，该公司还计划在2027年前投资13.5亿元，建设新的绿色环保产品生产基地，预计新增目标年产能4.8万吨。

如果说绿色发展是必然选择，那么数智转型则是引领行业高质量发展的重要引擎。目前，王金股份积极拥抱工业互联网浪潮，精心搭建工业互联网平台。依托该平台，企业成功构建起从订单生成

到产品交付的全流程数字可视化管理体系，让生产、物流、供应链、研发等各个核心环节都实现了数字赋能。

与此同时，企业还通过全面采集设备、产品、人员、能耗等多维度数据，深入挖掘数据价值，为推动产线效率提升、开展设备预防性维护、快速响应客户研发需求等提供了有力支撑，促使相关能力实现显著跃升。朱宏伟表示：“公司计划引入AI驱动的数字研发体系，希望在2035年前成长为全球领先的数字化非织造解决方案提供商。”

一路以来，凭借技术差异化、全产业链垂直整合、绿色制造体系、定制化服务等核心优势，王金股份持续深耕全球市场，尤其在高端个人卫生护理领域形成广泛影响。

朱宏伟表示，从企业创立之初，王金股份便精准把握全球非织造材料产业升级机遇，“2015

年，公司投资6000万元建设第一条水刺非织造布生产线，并于2018年顺利通过ISO9001质量管理体系认证。2021年，公司开始启动绿色环保与数字化工厂改造项目，迈向高质量发展新阶段。2024年，公司年产值达7.92亿元，研发投入占比3.1%，累计获得各项专利54项，其中发明专利9项。”

朱宏伟进一步提到，公司十分注重研发与创新，与多家知名院校和科研机构紧密合作，成立东华大学研究生实验基地、安徽工程大学卓越工程师培养实习基地，并借助王金功能性非织造材料省级高新技术企业研究开发中心、湖州市企业技术中心等平台，成立教授博士柔性工作站，不断研发高品质的新产品投放市场，例如，他们不断突破产品结构创新，开发多功能复合结构夹层材料，探索生物基材料在医疗健康、工业环保等领域的应用。

# 元丰新材： 以特种纤维新材料，织密安全“防护网”



当前，安全防护领域对高性能材料的需求日益严苛，不仅要求材料具备出色的物理机械性能，如高强度、耐磨损、抗撕裂等，还需在特殊环境下保持稳定的化学性质，例如耐高温、耐腐蚀、抗老化等。陕西元丰新材料科技有限公司（以下简称“元丰新材”）敏锐捕捉到这一市场趋势，依托多年在特种纤维领域的技术积累，不断加大研发投入，针对不同应用场景开发定制化的纤维解决方案。

## 科技——为特种作业人员保驾护航

发展新质生产力，科技创新是核心要素。其已经成为产业价值高线和安全底线的决定因素，成为产业主动权与话语权的核心来源，是建设具有完整性、先进性、安全性的现代化纺织产业体系的关键。对于企业来说，以科技创新推动产业发展需要将创新理念深度融入生产经营的各个环节，从技术研发、产品设计到市场应用，形成全链条的创新驱动模式。元丰新材正是如此，通过建立专业的研发团队，与高校及科研机构开展深度合作，持续攻克技术难题，不断推出具有市场竞争力的新产品。

去年，由元丰新材等多家单位牵头完成的“个体热防护纺织品及其检测仪器研制与产业化”项目荣获了中国纺织工业联合会科学技术奖一等奖。

该项目在个体热防护纺织品制备多项关键技术上取得突破，完成了个体热防护纺织品及其检测仪器研制与产业化，形成了热防护面料及服装性能评价体系，研发出多种热防护性能评价与检测设

备，形成了一系列专利和标准，建成多条生产线。研制的金属熔融飞溅测试仪填补了国内空白；研发的系列热防护面料和防护服，显著提升了热防护效能与穿着舒适度，实现了高等级个体热防护服的国产化替代。

项目研发的系列个体热防护服与国外高端产品相比，性能更优，价格降低20%，完成国产化替代，产品在满足国内需求的同时远销海外，经济效益显著。项目成果提升了我国在安全防护领域的竞争力与影响力，可显著提升特种热环境下从业人员安全防护水平，降低事故发生率，保障人民群众生命财产安全，维护社会安定。

## 守护——个体防护装备筑牢安全防线

针对个体安全防护领域，CINTE25期间，元丰新材将重点展示阻燃防静电面料及其服装制品、熔融金属飞溅防护面料及其服装制品等特色产品。

**阻燃防静电面料及其服装制品：**采用本阻燃纤维混配技术，具有永久阻燃性，不受洗涤次数影响，遇火时无收缩和熔融现象，离火自熄，无阴燃现象；具有优良的热防护性能和热稳定性能；色彩丰富，色牢度好、柔软舒适、透气性高、同时耐光照色牢度高，可达到4级以上。广泛应用于国内石油化工、煤炭、电力、电子等行业作业人员穿着服装。



**熔融金属飞溅防护面料及其服装制品：**具有永久阻燃性、良好的防飞溅性、瞬间滑脱性，产品柔软顺滑、服用舒适、色彩丰富。该技术解决了熔融金属防护机理不明确和国内熔融金属防护材料性能不足以及测试系统缺乏的共性问题。广泛应用于金属冶炼厂、浇铸厂等作业人员穿着服装。



**军警迷彩防护面料及其服装制品：**核心优势是具有阻燃及防红外性能，满足荒漠、丛林等户外伪装需求；同时还具有永久阻燃、耐高温、高强高模、色牢度高、服用舒适等性能。广泛应用于军事领域、执法与公共安全、户外与应急救灾领域。



**多功能消防灭火服系列面料及其服装制品：**外层面料采用国产高性能纤维，具有永久阻燃、隔热、高撕裂、抗菌、耐化学试剂、防静电等性能；舒适层采用立体结构，并增加抗菌、防螨等功能，较普通舒适层面料热防护值提升 $1\text{--}2\text{Cal/cm}^2$ 。主要应用于应急救援时消防员穿着的灭火服以及需要高热防护的领域。





**国家电网个体安全防护系列面料及服装制品：**该系列产品专为国网建设要求研发，具有高效防电弧性能、高强防撕裂、防紫外线辐射、防静电、抗油拒水等特性。广泛应用于国网检修、国网抢险救援、石油化工等行业。



### 聚力——高端织造织密“防护网”

近年来，元丰新材着力推进高性能纤维复合材料预成型体的技术研究与开发，现已形成碳纤维平面布、氧化铝平面布、碳化硅纤维平面布、碳化硅纤维2.5D平板预制体、氧化铝纤维2.5D平板预制体、碳纤维三维编织预制体等系列产品，广泛应用于航空航天、兵器工业、轨道交通、新能源等领域。在复合材料纤维预成型体领域，本次元丰新材将针对此类产品进行重点展示。

**碳纤维三维编织预制体：**三维编织预制体凭借其独特的三维空间立体结构设计，不仅赋予了复合材料很高的比强度和比刚度，而且从根本上克服了传统铺层结构复合材料层间强度低、易分层等致命弱点，同时还可以实现复杂构件近净形。目前，可实现矩形、圆柱形、圆锥形、“工”字形、“T”型等多种截面形状的碳纤维三维预制体。

**氧化铝纤维2.5D平板预制体：**由氧化铝纤维通过2.5D成型工艺编织而成，即由基础经纱系统与纬纱系统通过层层连接形成具有一定厚度的整体氧化铝纤维平板预制体。在预制体的研发过程中，突破了氧化铝纤维脆性大、易断裂、难织造的技术难题，有效降低了纤维断丝率；通过优化纤维排列和布局，提高了预制体的各项力学性能和结构稳定性；通过改进成型工艺，实现了预成型体的高精度低成本生产。

### 未来——锚定轻量化、多功能、高效化

当前，全球产业用纺织品市场正处于稳健增长与结构性升级的关键阶段，尤其在安全防护与高性能复合材料领域，蕴藏着巨大的发展机遇。市场需求日益呈现出轻量化、多功能、高效化的趋势。

元丰新材凭借深厚的技术积累和创新能力，产品广泛应用于航空、航天、警用、消防、冶金、石化、电力等国家关键领域。元丰新材相关负责人表示，在国内市场，元丰新材的特警战训服面料占有率约70%，消防服和防电弧面料占有率约30%，工业防护产品整体处于领先地位。同时，国际市场覆盖全球50余个国家和地区，在欧美、中东、东南亚、非洲均建立了坚实的市场基础，持续以创新方案驱动高质量发展。

展望未来，该负责人表示，元丰新材将紧密围绕国家战略，特别是“三项改革”和教育科技人才一体化发展的要求，坚定不移地发挥企业在科技创新中的主体作用。

# 技术纺织品

## ADVANCED TEXTILES