

# 技术纺织品

ADVANCED TEXTILES

总第 2 期  
2025年10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

**行业要闻**

创新引领，CINTE25 携手共绘可持续未来

**产业运行**

2025 年 1 ~ 7 月产业用纺织品行业运行简况

**技术市场**

非织造布如何撑起万亿产业江湖？

2025年10月

(总第2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

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 程博闻

总 编：

韩 竞

主 编：

徐 瑶

美术设计：

王 铮

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

编辑制作：

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 10 月 20 日

封

# Content

## 04 行业要闻

- 创新引领, CINTE25 携手共绘可持续未来
- 专家看展: 解析展品背后的技术创新与应用价值
- 2025 年非织造专暨非织造行业绿色发展技术交流会于上海召开
- 第十三届“金三发·德佑”杯全国大学生非织造材料开发与应用双创大赛成果揭晓
- 为纤维“种”上中国色彩  
全球首款原位染色闪蒸非织造布亮相
- 行业进入“韧波共进”新常态  
中国纺联 2025 年中工作会议召开
- 破局多重挑战  
产业用纺织品行业“十五五”发展指导意见研讨会在上海召开
- 破局立新·共筑韧性  
2025 中产协线带分会二届三次理事扩大会议在上海召开
- 第 31 届(2025 年)纺粘和熔喷法非织造布行业年会暨中产协纺粘法非织造布分会五届五次理事扩大会议在上海召开
- 2025 中产协水刺非织造布分会年会暨全国第二十九次水刺非织造布生产技术与应用交流会召开
- 仙桃市非织造布产业“十五五”发展规划明确新路径  
《熔喷木浆非织造布》等 8 项行标审定会召开

## 49 产业运行

- 2025 年 1~7 月产业用纺织品行业运行简况

## 51 前沿探索

- 多功能耐磨防腐复合材料的制备与性能研究

- 复合材料在航空发动机中的应用
- 复合材料在抗震施工中的应用
- 红外隐身材料的新突破
- 气凝胶纤维在热防护和红外隐身领域的应用
- 纤维复合基材料在航空材料领域的进展
- 新型导电发热柔性材料的制备及应用
- 新型结构对防护服的阻燃及热防护性能的影响

## 68 政策法规

- 提出 7 方面 19 个发展导向! 两部门印发《工业园区高质量发展指引》

## 69 技术市场

- 非织造布如何撑起万亿产业江湖?
- 2024 全球非织造布生产商 40 强发布, 8 家中国企业上榜

## 76 行业风采

- 金三发·优全: 进入全球非织造布 10 强, 靠的是这些
- 德佑: 热销 6 亿包的湿厕纸背后有何玄机?
- 安德里茨 neXimaging 技术: 为湿巾与柔巾卷材带来高效纹理与打孔解决方案



# 创新引领， CINTE25 携手共绘可持续未来

超强阵容、尖端汇聚、国际绽放！作为中国产业用纺织品及非织造布行业发展的晴雨表，第十八届中国国际产业用纺织品及非织造布展览会（CINTE25）不仅汇聚了全球范围内的领军企业、创新技术与前沿产品，更以展会核心议题，搭建起行业交流与合作的高端平台，吸引众多海内外专业观众跨越山海、探寻商机、共话发展。



产业千帆竞发，创新破局争辉。9月3日，由中国纺织工业联合会指导，中国国际贸易促进委员会纺织行业分会、中国产业用纺织品行业协会和法兰克福展览（香港）有限公司共同承办的第十八届中国国际产业用纺织品及非织造布展览会（CINTE25）在上海新国际博览中心W3、W4、W5馆隆重开幕。

本届展会以“创新引领 可持续未来”为主题，在三大展馆、32000平方米展览面积内，设置了医疗与卫生用纺织品展区、非织造绿色发展成果展区、全国非织造教育教学成果展示区、过滤与分离用纺织品展区、汽车用纺织品展区、CINTE25创新产品获奖展示区、“产业用纺织品‘十四五’创新成果”主题展示区、“创新走廊”展区、篷帆

材料展区、安全防护用纺织品展区等特色展区；汇聚了来自中国、比利时、德国、马来西亚、美国、瑞士、沙特阿拉伯、意大利、印度、英国、越南等十余个国家和地区的300余家产业用纺织品及非织造布领域专业展商同台竞技、共启新程。

开幕首日，中国纺织工业联合会会长孙瑞哲，原会长杜钰洲，副会长徐迎新、李陵申、杨兆华、阎岩、梁鹏程，专家咨询委员会委员曹学军，东华大学教授朱美芳，中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅，法兰克福展览有限公司纺织品及纺织技术展副总裁Olaf Schmidt，法兰克福展览（香港）有限公司董事总经理温婷，以及中国纺联各部门、各成员单位负责人，来自多个国家及地区行业协会嘉宾参加本届展会。



## 创新引领，科技绿色交融

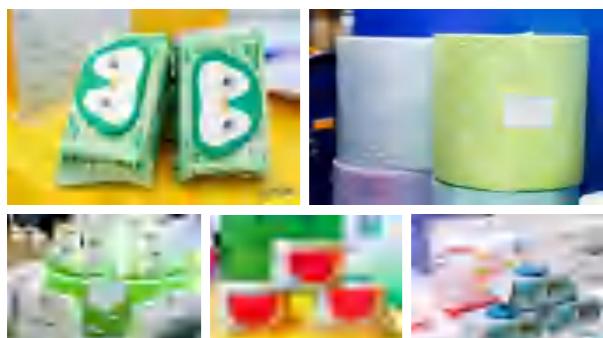
孙瑞哲等一行走访了海外展区的Autefa Solutions、Dr Karl Wetekam GmbH、Dupre Minerals Ltd、Serel Industrie，泰和新材、北京邦维、浙江蓝天海、陕西元丰、中维化纤、江苏阜宁展团、南京玻纤院、浙江天台展团、北京时尚控股、天鼎丰、上海申达、当盛新材、常熟振泰、金三发、精发实业、大连华阳、必得福、稳健医疗、安徽金春、通用新材、河南逸祥、恒天集团等企业展位，以及“产业用纺织品行业‘十四五’创新成果”、汽车用纺织品、创新走廊、全国非织造教育教学成果等主题展示区，并参加了CINTE2025创新产品发

布、“纳微超纤、无限可能”——全球首款原位染色闪蒸非织造布新产品发布等重磅活动。

在邦维展位，展位负责人表示，“纳米纤维膜材料”发展正当时，未来五年将迎来快速发展。位于产业链上游的中维化纤则重点展示了尼龙66常规高网络工业丝、尼龙PA66安全气囊丝等高性能纤维。

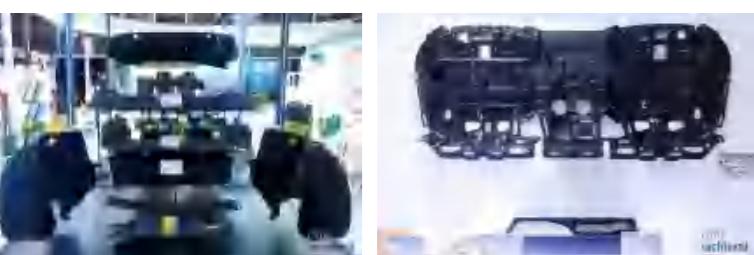
Dr Karl Wetekam GmbH可提供医疗、服装等用途的单丝纤维，专注该领域数十年的他们，这是首次到中国市场尝鲜。除了产品，他们还希望传递其环保和工匠精神；在芳纶领域占据重要地位和优势的泰和新材，希望借助特种化纤竞争力的不断增强，为工人做好最后一道防护。陕西元丰与当盛新材同样借以新材料优势，积极构筑生命防线、护航安全生产生活。





金三发、河南逸祥、稳健医疗、必得福等非织布企业，除了推出呵护人们日常生活的最新湿巾、干巾、柔巾、湿厕纸等制品，更展示了用于公共卫生防护的高端医疗用复合材料。

车用纺织品是本届展会中的亮点之一。汽车用纺织品展示区内，一体成型的汉麻材质汽车座椅



可满足汽车的轻量化需求，该展台前始终人头攒动。把汽车内饰卖到全球的上海申达，本次重点展示了用于汽车发动机舱、顶棚、主地毯、后备厢、挡泥板等用途的产业用纺织品，各部件以拼图形式还原应用场景。

在海外展区，Proton Products International Ltd、Serel Industrie SA、Dr Karl Wetekam GmbH、Dupre Minerals Ltd、Michelman Inc and Huamao Co Ltd (Vietnam)、Vietnam Geotextile JSC 等新企业分别展示了涵盖高性能材料、绿色制造及智能检测等领域多项创新产品与技术，包括非接触式激光测速仪、X射线发生器、特种单丝、蛭石阻燃分散液、环保水性涂料、功能性面料及PVA纤维等，充分体现了展会在推动产业技术创新与可持续发展方面的前沿成果。此外，Michelman的Unyte®水性乳液（应用于医用巾）和JCT Industries的高强度、高模量PVA纱线荣获“2025创新产品奖”。观众在此活动上直接对接创新成果与研发团队，开拓了商业合作与技术交流的机遇。

孙瑞哲一行对产业用纺织品行业的特色展品进行了深入了解，并给予高度肯定。

### 火爆商机，成就展会价值

火爆现场，机遇如潮！开展首日的CINTE现场，各展位前沿洽谈活跃、人气高涨，一派生机盎然、朝气蓬勃的产业图景在此徐徐铺开。

在这里，“下单”是展会最直观的价值体现。

“这款最短交期是多久？”“能满足定制化需求吗？”“价格是否还可以商量？”……众多来自国内外的专业观众和采购团队在各个展位间往来穿梭，围绕产品性能、价格体系、供货周期等核心议题进行交流。这一切无不预示着：商贸需求在最为简洁的沟通中得以传递，意向合作在最为便利的通道中顺利达成。

纵观展会，交易密度最大莫过于买家团集中



采购及商贸对接会。组团观展的全球专业买家、采购团，不断掀起商贸对接的高潮，现场交流踊跃，采购与洽谈意愿强烈。

值得关注的是，海外专业观众代表团表现尤为突出，近60位代表专程从亚洲、欧洲、非洲、美洲及中东的二十多个国家和地区远道而来，包括美国、德国、意大利、瑞典、摩洛哥、印度、巴基斯坦、韩国、马来西亚、印度尼西亚、伊朗、阿联酋、土耳其、也门、阿尔巴尼亚、阿根廷、智利、卢旺达等。他们的积极参与充分彰显了展会在全球范围内的广泛辐射力和强大的国际吸引力。



### 立足前沿，拓展产业边界

展会不仅是产业发展、技术动态的晴雨表，更是新品发布、思维碰撞的竞技场。在CINTE25精心规划的主题会议区，第十三届中国国际非织造布会议（CINC2025）、CINTE25展会创新产品发布等丰富多元的会议活动，带领专业观众洞察技术趋势、行业未来。

上午，CINTE2025创新产品发布在上海新国际博览中心举行。活动中，共有15个产品获得“CINTE2025创新产品”荣誉，涉及非织造布、安全防护、交通工具、卫生材料、篷帆材料、工业特种织物，以及专业装备和化学助剂。



展会期间，“纳微超纤、无限可能”——全球首款原位染色闪蒸非织造布新产品发布活动成功举行。当盛新材通过自主研发突破跨国公司垄断，攻克了闪蒸法非织造布的一系列技术难题，并推出全球首款原位染色闪蒸非织造布。该产品具有极佳的色牢度和环保性，代表了行业向高端化、功能化、绿色化的优秀实践。

在“人工智能自动化纺织品检测：挑战与机遇”研讨会上，中国香港人工智能设计研究所（AiDLab）行政总裁黄伟强先生与高级顾问岑启邦先生，共同就人工智能在纺织品检测中的应用挑战、自动化机遇及关键问题进行了深入探讨。

值得一提的是，开展首日，由特邀资深专家组成的“专家看展”观展团，分别走进了医疗卫生用纺织品、过滤分离用纺织品等展区，手把手传授专业观众“如何看展、怎么读懂技术参数”。

#### 特色展区，勾勒创新图景

产业用纺织品是创新驱动的产业，是纺织行业新质生产力培育和应用的重要方向。CINTE25期间，多个展区以“创新引领”展示新技术、新产品。

CINTE 2025创新产品展区展示了宏大研究院有限公司的“新柔性纺粘热轧热风非织造布生产线”、光山白鲨针布有限公司的“高速高产高质高效锡林针布”等15款创新产品。在“产业用纺织品行业‘十四五’创新成果”主题展示区，70



余家单位的135项展品，全面呈现了行业在高品质非织造布、医疗健康、环保、安全防护、土工建筑、航空航天、海洋工程等关键领域涌现的新技术、新产品与新应用。“创新走廊”展区则聚焦了8家专精特新企业及其带来的新技术、新产品。

同时，CINTE25致力倡导“可持续未来”。贯穿展会全场，展位用材、生产工艺、产品设计无不传递着产业与环境和谐共生的发展理念，“非织造绿色发展成果展区”则更直观地展现了CINTE25对可持续发展的深刻诠释。展区内包括可生物降解认证展示区、可冲散认证展示区、五星环境工厂展示区、双碳及绿色工厂展示区四个精彩展示区，集中呈现了众多企业在可持续发展领域的实践成果。

“全国非织造教育教学成果展示区”展示了非织造教育院校、非织造大赛获奖作品等，这是行业协会托举设计新锐，为推动科技、教育、人才产教深度融合而做出的重要尝试。

#### 结语

从1994年到2025年，CINTE历经三十多年的蓬勃发展，已逐步成为全球产业用纺织品及非织造布行业最具影响力的标杆展会之一，不仅见证了产业用及非织造技术从传统工艺向智能化、绿色化的跨越，也陪伴着无数企业从初创走向成熟。今天，CINTE25云集尖端新品，齐集各方精英，携手打造了一场蕴藏海量商机、激荡思潮翻涌的行业盛会。

## 专家看展： 解析展品背后的技术创新与应用价值

在第十八届中国国际产业用纺织品及非织造布展览会（CINTE25）

上，展会突破往届形式，推出六场主题鲜明的“专家看展”活动。活动特邀多位资深专家组成观展团，聚焦医疗卫生、安全防护、过滤分离、汽车用纺织品和篷帆材料等重点领域，解析展品背后的技术创新与应用价值。专家们重点解读的产品与企业，也成为本届展会中备受关注的亮点。



## 专家看展

①

### 医疗卫生用纺织品创新迭出 展现大健康产业新趋势

作为展会重要组成部分，医疗卫生用纺织品正展现出绿色化、功能化、高端化趋势，无论是材料创新、生产工艺还是可持续发展都迎来了突破性进展。

9月3日，东华大学教授靳向煜、东华大学非织校友会秘书长金平良专家一行走进医疗卫生用纺织品展区，先后参观了上海精发实业有限公司、安徽银山阻燃新材料科技有限公司、河南逸祥卫生科技有限公司、郑纺机纺织机械股份有限公司、王金股

份、福建福能南纺卫生材料有限公司、浙江广鸿新材料有限公司等企业的展位，并就技术突破、产品性能及行业趋势与企业代表进行了深入交流。

在精发实业展位，专家团队重点关注了其PLA可降解无纺布及SSS、SMMS等多类纺熔材料与设备集成方案。PLA材料凭借其卓越的可降解性与环保特性，成为绿色可持续发展的重要方向。

安徽银山阻燃新材料科技有限公司始终坚持“以棉为本”，重点展出全棉水刺非织造布和高



品质脱脂棉，产品涵盖多种定量、幅宽和提花风格。公司生产的脱脂棉清洁度高，作为公司水刺车间的生产主要原料，同时还可作为医疗卫生用品行业、轻纺行业的原料之一，显示出企业对天然材料深度开发与市场细分需求的积极响应。

德佑品牌母公司河南逸祥卫生科技带来“植物家族”系列湿厕纸，包括三重植萃、艾草、马齿苋等天然成分产品，以自然植萃及科技创新给用户带来更多元化的健康选择。企业负责人表示，湿巾细分市场潜力巨大，公司将持续拓展功能型湿巾赛道。此前公司降温湿巾持续热销，印证消费市场对创新功能性产品的强烈需求。

王金股份深耕卫生用非织造布领域，重点展示水刺、纺粘、可冲散非织造布及GRS再生纤维、阻燃纤维等产品，畅销日本、韩国、美国等国家。公司负责人表示，未来将继续发力可降解、可冲散、绿色环保的非织造布产品，以及再生、阻燃纤维产品，深化与全球品牌客户的合作。

浙江广鸿新材料有限公司广泛应用于卫生材料、医用材料、包装材料、环保材料等领域，展出了SMS、SMMS等多层复合结构材料，具备高阻隔、高透气、超高静水压等性能，广泛应用于医疗防护和婴儿、成人卫生护理产品，生产线配备高精度在线检测系统与专业实验室，确保产品品质稳定可靠。

此外，专家团队还关注了浙江宝仁和中科技有限公司的PP木浆非织造布，郑纺机纺织机械股份有限公司的新型高端水刺、针刺生产线，以及福能南纺卫生材料有限公司的水刺、针刺健康医卫新材料，全方位洞察当前行业在装备升级、材料创新与应用拓展等方面的最新进展。

靳向煜教授在参观后总结表示，后疫情时代，越来越多做医疗防护产品的企业，正积极向大健康领域转型。这一转变不仅顺应国家政策导向，也显示出广阔的市场前景和战略价值。技术与材料方面，多个品类实现重大突破，一是熔喷非织造布孖纺取得重大突破，在清洁材料等领域大量应用；二是闪蒸法技术逐步成熟，已延伸至医疗包装、运动器械等领域；水刺工艺也进一步提升，产品质量更趋稳定和高标准，应用范围从医疗产品扩展至卫生材料、擦拭材料等多个方面。产业用纺织品与非织造布应该走自主创新的道路，提高供给能力非常关键，包括产品创新、科技创新和市场销售能力。这是各个企业可持续发展的关键，更是整个行业亟需发扬光大的方向。

本次专家看展活动充分显示，中国非织造布行业正持续向绿色环保、科技创新、细分市场等方向加速转型，企业不断通过自主研发与国际合作提升核心竞争力，推动行业实现高质量、可持续发展。



## 专家看展

②

### 高新技术与自主知识产权成果斐然 医疗卫生用纺织品迈入新时代

9月3日，由天津工业大学教授钱晓明、武汉纺织大学教授张如全、天津工业大学无纺行业校友会会长宋卫民率领的专家团，以专业视角深入企业展台，为现场观众带来了一场技术与应用深度融合的导览体验。

医疗与卫生用纺织品作为产业用纺织品行业的重要发展方向，在满足人民美好生活，提高健康福祉水平等多个维度发挥着越来越关键的作用。

在医疗与卫生用纺织品展区，专家团一行先后走访了浙江金三发卫生材料科技有限公司、稳健医

疗用品股份有限公司、温州新宇无纺布有限公司、通用技术中纺新材料、东纶科技实业有限公司、新疆中泰亨惠医疗卫材股份有限公司、黄山富田精工智造股份有限公司、唐山三友集团兴达化纤有限公司、厦门当盛新材料有限公司、江苏振泰新材料科技有限公司等十余家企业，从材料研发、生产工艺到终端应用，全面解读行业最新趋势与创新动态。

浙江金三发卫生材料科技有限公司作为专业从事研发、生产、销售医卫非织造材料、护理用品和高档服装粘合衬的高新技术企业，其水刺、纺



熔无纺布及终端产品覆盖医疗、母婴、工业清洁等多个领域，生产的湿巾、纸尿裤、擦拭巾等深受国内外客户和市场的认可。

稳健医疗用品股份有限公司则以“医疗级产品守护大众健康”为理念，产品线涵盖功能性敷料、医疗美护与日用消费类产品。其全球化布局与品牌出海战略，彰显了中国企业在全球医疗健康领域的话语权。

新疆中泰亨惠医疗卫材股份有限公司依托集团自有棉田与纤维原料优势，是国内专业的棉源纤维水刺非织造材料生产商，产品涵盖莱赛尔、涤纶等多种类型，纹路多样，克重和幅宽选择丰富，赢得专家一致好评。

厦门当盛新材料有限公司凭借完全自主知识产权的闪蒸法特种材料技术，实现国产替代与供应链自主可控，其产品兼具纸张、织物和薄膜三类材料的优点，应用前景广阔。

此外，通用技术中纺新材料与东纶科技实业有限公司在多功能纤维基复合材料方面的军需应用，唐山三友集团兴达化纤有限公司在绿色纤维

和环保彩纤领域的创新，黄山富田精工智造股份有限公司和江苏振泰新材料科技有限公司在智能纺织机械装备的突破，以及温州新宇无纺布有限公司在国际市场上的广泛认可，均获得专家团的深入点评与推荐。

天津工业大学钱晓明教授在受访时表示：“此次巡展令人振奋。我们在纤维原料、生产装备、新产品、新技术，以及应用领域都看到了行业的长足进步。比如浙江金三发将微胶囊技术与水刺工艺结合，推动绿色环保纤维制品的发展；厦门当盛实现了闪蒸法特种材料的国产化突破；江苏振泰的纺机设备在很多方面已超越国际先进水平。在中国产业用纺织品行业协会的持续推动下，整个行业正以创新为引领，朝着差异化、健康化、特色化的方向稳步发展。”

透过专家视角，我们不仅看到最新产品与技术，更读懂了中国医疗与卫生用纺织品行业从“制造”迈向“智造”的坚实脚步。企业持续的探索与创新，正共同绘制出一幅行业高质量发展的光明图景。

## 专家看展

3

### 科技创新跃上新台阶 多款过滤与分离用产品获赞

随着工业绿色环保发展战略的深入推进，我国产业用纺织品行业正加速向“技术驱动、效能升级”转型。企业纷纷加大研发投入，推动产品性能持续突破。其中过滤与分离用纺织品凭借广泛的场景适配性，成为破解工业污染治理难题、助力“碧水蓝天”目标实现的关键材料，其行业价值与应用潜力正不断释放。

为精准解码过滤与分离领域的技术趋势、挖掘行业创新方向，9月3日，由东北大学教授、博导、东北大学滤料检测中心主任柳静献，化工学会过滤与分离专委会副主任委员、原上海化工研究院副总工程师都丽虹，浙江菲达环保科技股份有限公司、原装备设计研究院院长姚宇平，东华大学教授、过滤行业科技专家王洪共同组成的专

家团，深入企业展台，既为观众带来了技术与应用深度融合的导览体验，也为行业创新发展提供了专业视角。

在过滤与分离展区，专家团一行先后走访了辽宁博联过滤有限公司、南京玻璃纤维研究设计院有限公司，以浙江华基环保科技有限公司、浙江严牌过滤技术股份有限公司、浙江恒泽环境科技有限公司、天台县东大滤料有限公司、浙江爱业滤布有限公司、浙江天源环保科技股份有限公司、浙江维瑞福工业用布有限公司等为代表的天台滤料产业集群，以江苏蓝天环保集团股份有限公司、江苏东方滤袋股份有限公司等为代表的阜宁滤料产业集群，以及抚顺天成环保科技有限公司，通过与企业负责人深入交流，全面梳理当前



行业的技术突破点与市场需求方向。

辽宁博联过滤有限公司深耕过滤分离技术研发，业务覆盖冶金、矿业、化工、有色金属等多元工业领域，针对不同行业的特定工艺需求定制“最优滤材解决方案”，其技术针对性与服务专业性尤为亮眼，同时公司面向全球客户提供全流程专业技术服务，这种“精准适配+深度服务”的模式获得专家团高度认可。

南京玻璃纤维研究设计院有限公司是中国建材集团旗下重点企业，构建了研发、设计、制造、检测与评价“四位一体”的全链条服务能力，此次展会中其技术实力获专家团高度认可。作为国内率先研发覆膜滤料成套生产技术装备的企业，南玻院已形成规模化系列产品，精准解决水泥、电力、钢铁等行业粉尘超净排放的迫切需求，推动了环保行业的技术升级。

浙江华基环保科技有限公司则展现了细分领域的创新实力。作为一家集工业纺织品过滤材料、大气烟气治理环保设备研发、生产、销售及技术服务于一体的企业，华基环保始终以客户需求为核心，通过个性化产品与专业化解决方案，为工业烟气治理提供高效支撑，在细分赛道树立了技术标杆。

深耕过滤行业多年的浙江严牌过滤技术股份有



限公司，凭借“全产业链布局+服务体系升级”构建起独特竞争优势。该企业已搭建完整的工业用固气分离、固液分离过滤材料产品体系，不仅具备成熟的专业生产能力，更依托丰富的项目运维经验建立了高效响应的服务体系，可从“产品供给”到“方案落地”全方位满足客户的定制化需求。

江苏蓝天环保集团股份有限公司打造的“蓝天智维工业互联网平台”获专家点赞。该平台覆盖研发侧产品数字协同、生产侧智能工厂、服务侧设备数智运维，构建起“智能制造+产品协同+数智服务”的创新体系。

江苏东方滤袋股份有限公司则专注环保除尘设备和滤（布）袋研发生产，产品广泛应用于火电、钢铁、冶金、建材等多行业。凭借完善的检测设施与健全的质保体系，其产品稳定性与适配性获专家认可，成为细分领域的可靠供应商。

除上述企业外，展区内多家企业的创新产品也引发专家团重点关注，浙江恒泽环境科技有限公司的除尘器布袋、脱硫脱硝设备等产品，天台县东大滤料有限公司主要用于固液分离的丙纶无纺布，浙江爱业滤布有限公司的机织过滤布等产品，浙江天源环保科技股份有限公司的除尘滤袋系列、液体过滤袋系列产品，浙江维瑞福工业用布有限公司涤纶纤维系列过滤布，抚顺天成环保科技有限公司的除尘滤料系列产品，获得专家团的深入点评与推荐，成为展区内的“技术亮点矩阵”。

对于此次看展的直观感受，柳静献在接受采访时表示，参观展会直观感受到过滤分离行业发展迅猛、创新成果不断，打破了“传统行业难有大进步”的固有认知。很多创新产品不仅能推动滤料产业技术升级，提升行业竞争力，也为行业发展提供新方向，助力行业在环保领域发挥更大作用。

专家看展期间，协会还组织了过滤与分离用纺织品发展研讨会，围绕过滤分离用纺织品行业发展挑战、技术瓶颈、应用不足，以及“十五五”创新方向等进行了交流讨论，以期为推动行业高质量发展凝聚更多共识与力量。

## 专家看展

4

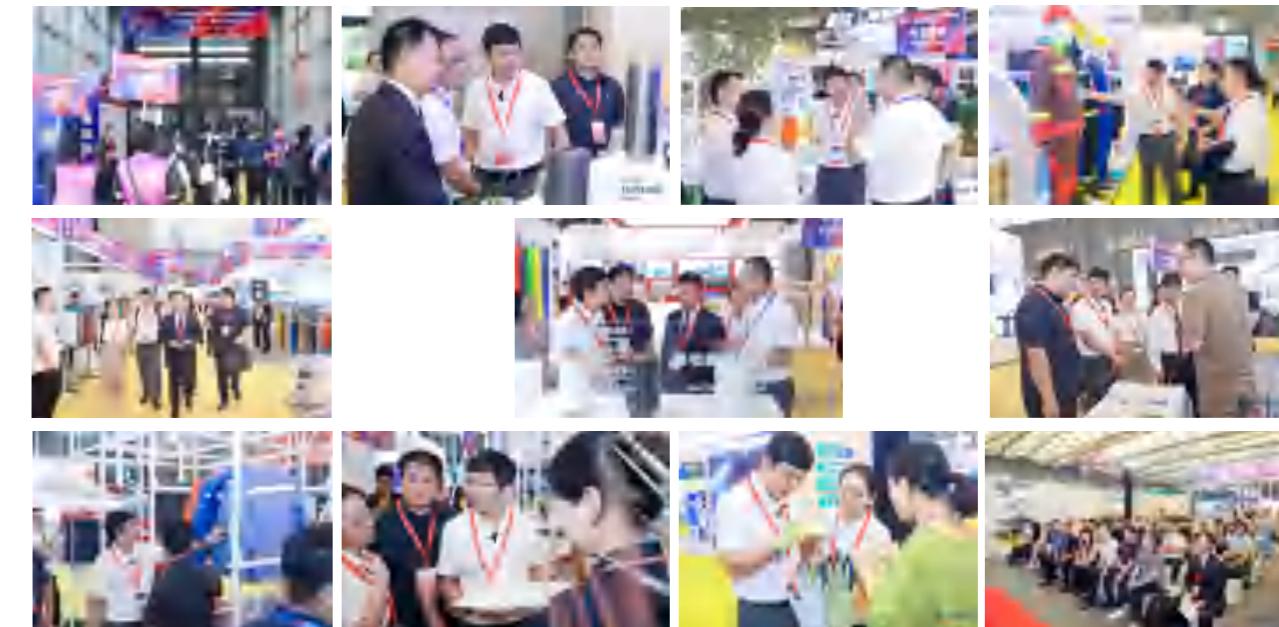
高性能守护职业健康  
让防护更加安全舒适

安全防护用纺织品是产业用纺织品行业重要的应用领域之一，对守护人们的职业健康和生命安全具有重要意义，其产品种类覆盖特殊领域防护、应急消防、石油化工、电力防护等多个领域。

9月4日上午，由西安工程大学科技研究院院长、博士生导师樊威教授，国家消防装备质量检验检测中心高级工程师李震、中国产业用纺织品行业协会副会长段守江等专家和领导组成的观展团，走访了湖南惠同新材料股份有限公司、江苏恒力化纤

股份有限公司、浙江蓝天海纺织服饰科技有限公司、北京邦维高科新材料科技股份有限公司、陕西元丰新材料科技有限公司、保定三源纺织科技有限公司、江苏科旭纺织科技有限公司，解读优势企业的产品特色与技术特点。随后，展会主办方还举行了CINTE25安全防护产业链技术交流会，探讨产业前沿发展趋势，交流企业的应用案例。

湖南惠同新材料股份有限公司是集研发、生产、销售为一体的先进金属纤维及其制品企业，具



备完整的产业链。公司拥有高强高韧性金属纤维、耐高温铁铬铝金属纤维、金属纤维捻线、导电塑料母粒、高性能金属纤维烧结过滤介质生产技术等金属纤维制造的多项核心技术。相关产品应用于防静电刷、信号传输线（UHF-RFID）、耐高温缝纫线等等。专家组表示，公司的全铜纤维对于未来智能可穿戴服装等领域，具有广阔的市场前景。

江苏恒力化纤股份有限公司此次重点带来两款核心新品——有光阻燃高强丝与阻燃黑丝，两款产品均针对高端工业场景的“安全 + 高性能”需求研发，技术指标与国际主流标准高度契合。其中有光阻燃高强丝的安全性能突出，可实现“永久性阻燃”，在高温、高湿等复杂工况下仍能保持稳定。另一款阻燃黑丝则聚焦“功能 + 外观”双重需求，不仅具备与有光阻燃高强丝同等的阻燃性能外，还解决了传统黑色阻燃丝“色牢度低、强度损耗大”的行业痛点。专家组对公司的

涤纶工业丝色丝在消防水袋的应用进行了了解，并对相关产品的下游市场应用提出建议。

浙江蓝天海纺织服饰科技有限公司围绕双碳目标，专注于绿色低碳多功能防静电防护面料的研究、生产与推广。公司此次参展带来“蓝翔”2+7防静电防护面料，广泛应用于石油、化工、天然气、冶金、有色、矿山、电力、通信、制造等行业，为40余家世界500强企业提供2+7绿色低碳竹纤维多功能防静电防护面料的整体解决方案。专家组对公司展出的集防静电、防紫外线、抗菌、透气、遮热、瞬间接触凉感功能于一身的功能性稀土防护面料给予高度评价，详细询问了面料的原料构成。专家组表示，未来安全防护用品的多功能复合将成为发展的趋势。

北京邦维高科新材料科技股份有限公司是集市场开发、产品研制、核心制造于一体的科技型企业，在纤维柔性复合材料领域具有行业影响力。公

司专注于军工及工业配套类产品、特种防护装备类产品、卫生应急防护类产品三大领域。目前已形成了军工及工业配套产品、核生化防护、特种防护、柔性复合材料及制品、卫生应急防护、大应急救援防护、单兵防护七大类产品。专家组对公司的汽车安全气囊材料技术、柔性复合材料及成型技术等创新技术，尼龙气囊布、涤纶气囊布、芳纶布，以及安全气囊袋制品进行详细询问和了解。

陕西元丰新材料科技有限公司副总经理樊争科对公司应用在森林消防、冶金等领域的防护服等产品进行了介绍，专家组表示，防护服要先保证安全性能，然后是逐步改善吸湿性和舒适性。未来安全防护服将向轻量化、舒适化、功能强方向发展。

在保定三源纺织科技有限公司展位上，专家组对公司研发的1000kv特高压带电作业屏蔽服进行了了解，并对公司突破技术壁垒，降低服装重量，提升安全与舒适性能表示肯定。

江苏科旭纺织科技有限公司是中国高新技术企业和省级专精特新企业，专注于高品质和高性能纺织品的研发生产。此次展出了阻燃纱线和面料、防切割纱线和织物、功能性服装纱线以及个人防护用品等。

樊威在参观后谈到，此次展出的产品从上游纤维、纱线、面料到服装，全产业链每个环节都有创新。我国具有庞大的产业工人队伍，在特殊防护领域大量从业人员都需要专业的职业防护，国内经过十几年的攻关钻研和产业上下游合力研发，取得了可喜的成绩。一些头部企业除了满足国内需求以外，还出口到国外多个国家和地区，产业发展成果来之不易。

李震表示，今年展会规模很大，人气旺盛。安防领域的参展商从纤维、面料到产品供应商，覆盖了产业链上下游。很多企业做了创新性的应用研

发，推出了新产品。目前纺织品行业也出现了一些“内卷”，存在产品同质化竞争加剧现象。建议行业协会进一步发挥桥梁纽带作用，整合高校、科研院所、检验检测机构等资源，群策群力，推动产品科研创新和应用场景相结合，激发产业创新活力，促进行业健康发展。

专家观展团一行走访参展企业后，还举行了CINTE25安全防护产业链技术交流会，进一步探讨安防产业的前沿技术与发展趋势。中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅出席。

会议由中国产业用纺织品行业协会副会长段守江主持。

樊威以《个体安全防护材料技术前沿》作了展望，介绍了热防护、核防护、生物防护、电磁防护的最新研究进展。

江南大学纺织科学与工程学院副研究员朱博以《高耐晒芳纶染色性能与功能性构建》为题，介绍了芳纶纤维的特性与应用，探讨了同时具备工艺流程简便和高度产业化可行性的染色方法，以使其发挥出更高的应用价值，并进一步扩展应用领域。

江苏恒力化纤股份有限公司外贸经理冯宇辰以《阻燃工业丝在安全防护领域的应用》为题，介绍了涤纶阻燃丝的研发原理及应用领域，分享了恒力化纤涤纶阻燃丝在车用丝、家纺、消防等安全防护领域的丰富应用。

浙江蓝天海纺织服饰科技有限公司总经理助理陈聪宇以《多功能防静电防护面料的新型绿色发展之路》为题，分享了企业从纺织纤维原料、分销消费过程、生产加工过程、废弃纺织品处理等环节，提升“含绿量”。

交流会既有来自高校的学者对行业发展趋势的前瞻研究，也有来自头部企业的下游产品应用分享，为产业未来高质量发展提供了创新思路。

## 专家看展

5

### 迈向绿色化、轻量化、智能化 汽车用纺织品协同聚势创未来

汽车用纺织品是产业用纺织品行业重要的应用领域之一，对提升驾乘体验、保障行车安全、推动汽车轻量化与绿色化具有重要作用，其主要用于内饰面料、安全气囊、安全带、隔音隔热材料、轻量化复合材料等多个方面。

9月4日，由中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅，东方国际（集团）有限公司中央研究院院长李健，江苏省产业用纺织品行业协会交通工具纺织品分会首届会长、旷达科技集团股份有限公司董事、总工程师吴双全，广州小鹏汽车科技集团汽车技术中心材料技术部高级经理李智，上汽

乘用车中心实验室材料主管工程师兰碧，上海申达股份有限公司工程技术中心声学总监谢晓龙，东华大学教授、博导黄晨，浙江理工大学纺织科学与工程学院（国际丝绸学院）学术副院长、纺织工程系副主任朱斐超，上海纺织集团检测标准有限公司副总经理林园园，上海市纺织科学研究院有限公司低碳材料部副经理、正高级工程师李慧霞等领导和专家组成的观展团，走进汽车用纺织品展区，参观了北京邦维高科新材料科技股份有限公司、中维化纤股份有限公司、上海申达股份有限公司、华懋（厦门）特种材料有限公司、





浙江古纤道绿色纤维有限公司，以及来自海外的Wetekam Group、Swisstulle AG、JCT Industries等企业展位，并就产品研发、技术瓶颈与市场需求与企业代表进行了深入交流。

专家团走进北京邦维高科新材料科技股份有限公司。这家企业一直深耕军工及工业配套类产品、特种防护装备类产品、卫生应急防护类产品三大领域，在纤维柔性复合材料领域具有行业影响力。近年来公司积极拓展汽车安全气囊业务。现场展出的汽车安全气囊织物入选CINTE2025创新产品，已广泛应用于新能源汽车和商用车，成为专家此行关注的焦点。

随后，专家一行来到中维化纤股份有限公司。该公司主要生产尼龙66高强工业丝、轮胎帘子布、工业短纤、改性工程塑料等四个系列产品，产品主要应用于汽车安全气囊、轮胎骨架材料、防护服装等领域。企业代表详细介绍了其PA66轮胎工业丝、汽车安全气囊丝等产品，其高强韧、耐疲劳的特性成为汽车安全结构材料的理想选择。

在上海申达股份有限公司的展区，专家团详细了解了其在汽车内饰、环保纱线面料、热塑地毡等方面成果。此次申达股份携手旗下申达科宝、汽车地毯总厂、傲锐上海、新纺联、江苏中联、艾文德纺织等企业联合参展，凸显供应链协同创新优势，吸引了众多汽车制造商与零部件供应商前来深入接洽，现场气氛热烈，收获了广泛

的合作意向。

此外，专家团还关注了华懋（厦门）特种材料有限公司的有机硅皮革、浙江古纤道绿色纤维有限公司的细旦丝等产品。

海外企业同样备受关注。来自德国的Wetekam Group展示了其在工业单丝、3D元件和人造草坪纱线方面的领先工艺，特别是在汽车领域的应用引起专家兴趣。该公司通过回收塑料废料实现循环生产的环保理念，契合全球可持续制造的主流方向。

瑞士Swisstulle AG专注于汽车内饰针织面料与窗帘系统。其产品在隐私性、遮光性和阻燃性能方面表现突出。该公司推出以再生材料制作的汽车内饰网布，响应了OEM厂商对环保与性能的双重需求。

马来西亚JCT Industries展示了高强高模PVA在建筑与土工、汽车、防护装备等领域的应用。该公司展位负责人表示，因PVA长丝与水泥和橡胶的高粘合强度，JCT的高强高模PVA长丝成为多种应用的理想选择。在汽车工业中，可以作为轮胎帘子线的强力人造丝替代品，还可以应用于空调软管、动力转向软管、散热器软管、制动软管等，展现了其多功能性。

最后，专家团特别走访了“汽车用纺织品展示专区”。该展示区以“绿色 轻量化 智能融合”为主题，锚定新能源汽车产业爆发式增长的市场需求，系统呈现汽车用纺织品在技术升级与可持续发展领域的前沿探索，全面展示汽车内饰材料、

轻量化复合材料、智能感应织物、声学隔音材料等重点产品。

展区内，近20件代表性展品各具技术亮点。专家特别关注了旷达汽车饰件系统有限公司的合成生物革产品和全成型汽车座椅套。其中，合成生物革产品是以特有的真菌菌株和全套基因改造工具为基础，结合特有的生物弹性体交联技术，打造的车规级量产产品，此次展出是在行业内首次亮相。

吴双全谈道：“从原材料到加工工艺，从产品设计到终端应用，我们看到了一批具有高技术含量、国际先进水平的创新成果，标志着我们在自主可控、自主创新方面迈出了坚实步伐。本次展会将上下游产业链的各方力量聚在一起。在产品研发与产业创新的过程中，单靠某一环节的先进远远不够，唯有整个产业链的协同进步，才能真正代表一个产业的综合实力。希望更多产业链相关企业积极参与到产业用纺织品展会中来，共同推动行业向前更好地发展。随着我国新能源汽车产业的快速崛起和‘出海’步伐的加快，汽车用纺织品也迎来了更广阔的发展空间。面向未来，我们应以下几个方面持续发力：一是推动绿色可持续技术在产业中的广泛应用；二是不断提升内饰材料的美观度与品质感；三是积极引入AI、大数据等新兴技术，探索柔性化、智能化的制造路径。这不仅是我们的努力方向，更是产业高质量发展的必由之路。”

参观结束后，展会主办方还举行了CINTE25汽车用纺织品技术创新交流会。本次会议聚焦汽车纺织材料的绿色化、功能化与智能化趋势，吸引众多专业观众参与。

会议由中国产业用纺织品行业协会副秘书长孙蓓蓓主持。

吴双全以“汽车内饰材料的绿色可持续设计”为题，分享了绿色可持续设计的定义与原则、汽车内饰表皮材料绿色可持续设计技术路径、汽车内饰表皮材料绿色设计解决方案与应用实践。

“如今的消费者对智能化的认同度逐年提高，

新能源汽车时代客户对驾驶体验和感官品质提出了更高的要求，基于此背景下的材料设计趋势将迎来‘高感知材料设计’时代。”李智以“新能源汽车高感知材料亮点设计应用”为题，从科技质感、“得房率”、能耗舒适、健康环保等角度分享了高感知材料的亮点设计应用。

“聚氨酯树脂的开发从溶剂型转向水性/无溶剂型已是行业趋势。未来汽车皮革材料将向低碳环保、高性价比、高感知质量、轻量化方向发展”兰碧在“环保软材在汽车内饰的应用与展望”的分享中说道。

谢晓龙以“高端车用纺织材料的声学开发与检测”为题，概述了车用纺织材料在汽车内饰及外饰件上的应用，介绍了从材料级、部件级到整车级的声学开发与检测，阐述了CAE仿真技术在提升车用纺织材料开发效率方面的具体应用，以及对循环再利用、轻量化纺织材料的声学开发。最后，展望了车用纺织材料的未来发展趋势与创新应用方向。

“每辆汽车包含多达50多种非织造产品，其主要应用于各类内/外饰件和声学零部件。”黄晨在“非织造汽车护板的成形与性能研究”的分享中介绍了团队多项技术成果，如双组分阻燃抗菌纤维成形技术、薄型纤网气-纤两相热风粘合技术、长丝专用低损伤针刺复合技术等。他认为，非织造汽车护板未来发展趋势是更轻、更舒适、更绿色。

李慧霞在“基于汽车内饰材料的空气质量优化方案”的报告中，分享了新车环境中甲醛等有害气体的主要来源和特性，介绍了针对新车环境中甲醛等有害气体的主要消除机理和解决方案——DVS-520技术方案，展示了DVS-520在车内饰方面的具体应用案例。

此次活动以专业视角驱动产业价值发展，以技术解读与需求对接为主线，为产业链上下游协同创新提供思路导向，助力产业用纺织品行业迈向高质量发展新阶段。

## 专家看展

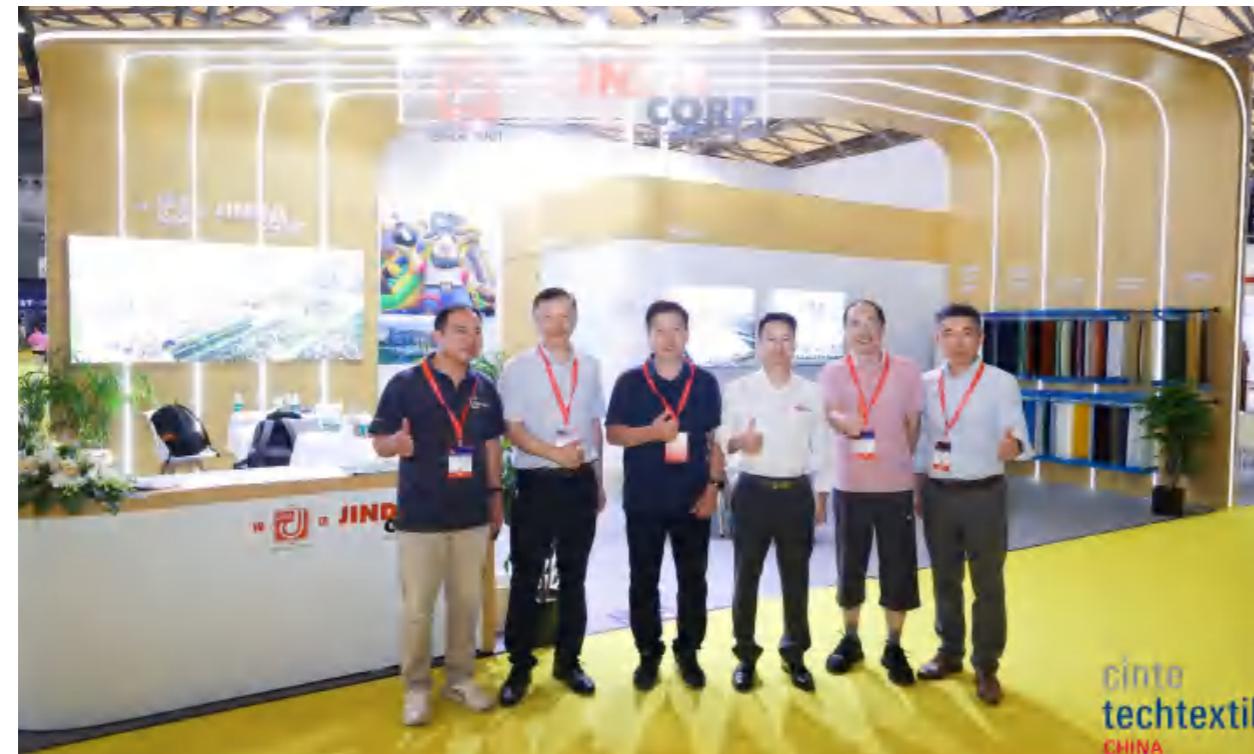
6

护航“安全”生产生活  
篷帆材料积极拓展应用边界

9月4日下午，由中国产业用纺织品行业协会副会长季建兵，东华大学教授、产业用纺织品教育部工程研究中心主任陈南梁，中国钢结构协会空间结构分会理事长、北京工业大学空间结构研究中心主任薛素锋，中国钢结构协会空间结构分会副秘书长、北京工业大学空间结构研究中心教授李雄彦，浙江理工大学教授、浙江省产业用纺织材料制备技术重点实验室主任韩建等行业专家和领导组成的观展团深入企业展台，以专业视角对篷帆领域的新技术、新材料进行深度了解和剖析。

在篷帆材料展区，专家团一行先后走访了宇立新材、金龙新材、飞虎新材、汇锋控股、虹鼎新材、海利得、亚东工业、玉马遮阳、上海申达、锦达膜材等企业展位。

PVC篷布市场需求持续增长，而环保、技术创新和定制化是行业发展的主要驱动力。在宇立新材展位，相关负责人介绍了针对不同应用场景的多款高性能篷布，如PVC篷布产品系列、TPU篷布产品系列、TPO篷布产品系列等。她表示，希望借助展会平台，推广产品、拓展市场、提升影响力。



金龙新材坚持“专心做好一块布”，至今拥有50余条先进生产线，产品远销海内外。金龙新材展位负责人表示，开展以来专业观众接连不断前来洽谈，他们希望通过展会平台，深化技术对接，推动创新成果转化。该公司还通过实物模型展示了“十四五”期间在功能性膜材料、特种纺织品等领域的突破。走访期间，专家组了解了金龙公司功能性膜材等的生产及研发情况，并展开深入交流。

在汇锋控股展位，企业展示的气球池、拎水桶、蓄水池等气密材料系列制品，吸引了大量观众驻足咨询。除此之外，建筑膜材、篷房膜材、涂层产业用布等系列也是其推介重点。该展位负责人向专家组介绍了展位内一款轻薄如纸却强韧似钢的材料，专家组就该材料的特性、工艺及应用情况进行了解和探讨。

高性能持久阻燃膜材、高耐腐蚀性能膜材、高效抗静电特种膜材料是锦达膜材本次的展示重点。专家组了解到，锦达膜材从刀刮布“触类旁通”，产品广泛应用于篷房材料、软体车厢、充气材料、卡车材料、矿产能源、环保和海洋等领域，并就相

关产品的技术特点与市场前景进行交流。

陈南梁在参观结束后表示，当前篷帆产品的种类日益丰富，应用领域愈发广泛，尤其是户外、运动等的兴起，助推了篷帆产业的发展。作为产业用纺织品领域中发展较为迅速的一个类别，篷帆在该领域中占比相对较高。

他进一步谈到，相较于以往的粗放式发展，如今篷帆类材料及制品在织物结构、原料选择以及涂层方法等方面，均更注重精细化与功能性。与此同时，行业企业的环保意识有所增强，如可降解材料的使用日益普遍。

观展结束后，观展专家与来自篷帆纺织材料产业链上下游企业的代表出席“篷帆纺织品行业高质量发展座谈会”，中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅，海宁市人民政府马桥街道办事处副主任孙周辉出席。座谈会上，大家就篷帆纺织品行业当前的形势、未来重点发展方向，产业链的协作共赢，以及筹备成立篷帆纺织品分支机构等进行了热烈的发言，共同期望充分发挥行业组织在科技、标准、应用和行业竞争等方面的引领、引导作用，共同推动行业向规范、有序、高端的方向发展。

## 2025年非织绿专暨非织造行业绿色发展技术交流会于上海召开

9月4日，2025年中国产业用纺织品行业协会（以下简称“中产协”）非织造绿色发展专业委员会（以下简称“非织绿专”）年会暨非织造行业绿色发展技术交流会于上海新国际博览中心召开。会议由中产协主办，中产协非织绿专承办，中纺院绿色纤维股份公司、生物基纤维材料全国重点实验室、杭州白贝壳实业股份有限公司协办。会议集中探讨非织造行业在绿色材料应用、循环经济模式等方面实践与创新，并为“十五五”行业绿色发展方向谋划布局。

中国纺织工业联合会（以下简称“中国纺联”）副会长李陵申，中产协会长李桂梅，通用技术新材副总经理、中纺院绿色纤维股份公司董事长、专委会主任于捍江，专委会高级顾问：东华大学教授靳向煜、天津工业大学教授钱晓明、中纺院绿色纤维股份公司副总经理于顺平，东方国际集团上海环境科技有限公司总经理李健，赛得利无纺研发市场总监陈锐，Babycare副总裁兼首席公共事务官袁水根，清华大学环境学院科研助理胡宇鹏博士，生物基纤维材料全国重点实验室、中纺院生物质材料研究所副所长程春祖，以及非织绿专的骨干企业代表共同出席了本次活动。会议由中产协科技发展部副主任、非织绿专秘书长李冠志主持。

中国纺联副会长李陵申为会议作致辞。他指出，低碳、绿色、可持续发展已成为非织造布行业高质量发展的核心议题。我国作为全球最大的非织



造布生产、消费和出口国，在规模体量、产业链、市场、科技等方面具有显著优势，但同时也面临资源消耗与环境污染的挑战。针对此问题，他表示，行业要夯实内功，外延拓展，不断开拓行业绿色发展“深度”“宽度”和“高度”。其中包括：通过不断强化标准建设、开展认证认可和品牌建设培育，推动行业绿色制造、清洁生产，开展能效、水效对标达标等工作；将绿色理念带入更多领域，营造非织造产业绿色创新发展生态，完善非织造布绿色标准体系，引领行业有序推广节能减排技术，重点开展非织造布产品的碳足迹技术；打造从纤维到制品的非织造绿色供应链，实现全产业链的绿色生产。

通用技术新材副总经理、中纺院绿色纤维股份公司董事长、专委会主任于捍江作2024年非织绿专



工作总结及2025—2027三年工作计划。他介绍到，2024年，非织绿专在专委会建设、标准支撑、品牌打造、荣誉辅导等方面开展了一系列工作，包括适度吸纳新成员，扩大非织绿专朋友圈；加强基础研



究，不断增强自身能力建设；标准引领创新，认证聚能发展；打造非织绿专品牌，积极提升品牌影响力；组织绿专企业申报绿色创新类荣誉，提升行业影响力。未来三年，非织绿专将国内外并举，正确引导非织造行业的可持续发展工作；继续加强绿色发展相关标准体系建设；推动绿色工厂培育及评价工作；夯实绿专集体品牌拓展认证工作；组织科技成果推广和专题交流活动。

会上还进行了非织绿专主任委员单位、名誉主任委员单位、副主任委员单位证书发放，发布了第四批通过“可生物降解”及第三批通过“可冲散”

认证企业及产品、第二批《一次性使用卫生用纺织品企业生产环境评价规范》贯标企业以及温室气体核查证书。

报告环节，多位嘉宾围绕非织造行业的低碳、绿色、可持续发展进行了深入解读与前瞻性分析。

清华大学环境学院科研助理胡宇鹏博士从塑料污染治理政策法规、挑战和路径优化及发展趋势三个方面作《塑料污染防治路径与发展趋势》主题报告。他指出，全球塑料废弃物环境污染问题突出，但其治理缺乏考虑应用场景和综合效果，塑料污染治理路径协同效果与冲突关系并存。其团队基于采访与调查数据，研究了塑料废弃物细分品种末端代谢特征，求解了塑料细分品种管理指标的最优解，实现了环境和经济目标整体的最小化。他表示，塑料污染治理路径正朝智能化、高技术化、装备国产化方向发展。其团队基于迁移学习等方法对智能识别算法模型展开训练、评估和迭代优化，联合企业集成开发了智能分选设备，通过优化算法+AI视觉智能光选机/机器人，开发了低成本高效能废塑料分选解决方案。另外，开发了高水平原料级再利用先进工艺——电驱动一体化热裂解制再生聚烯烃技术模式，其具有可在沿海石化企业附近建设，再生石脑油、不凝气可直接管道输送，也可内地独立建设等特点。

Babycare副总裁兼首席公共事务官袁水根从品牌角度探讨了Babycare如何促进非织造行业的可持续发展。他表示，Babycare不仅关心宝宝的成长，更关注他们未来所生存的世界，品牌将“呵护绿色星球”写入ESG，并推出“为地球做件小事”系列行动。在产品设计方面，在纸巾产品中去除涤纶材质，同时推出独创纸塑包装，减少25%的塑料使用。在生产与经营环节，公司通过箱型智选系统，降低了25%的快递箱空余率，并实现年均约

350万个纸箱的回收再利用。此外，Babycare发起母婴闲置返航新生活活动，迄今已有4901位用户参与闲置品回收，推动“以旧换新”消费模式，促进资源循环利用。

生物基纤维材料全国重点实验室、中纺院生物质材料研究所副所长程春祖作《纤维素溶液直接成网非织造材料成型技术》报告。他详细介绍了中国纺织科学研究院研发的基于Lyocell纤维技术的纤维素溶液干喷湿纺直接成网产业化技术，该技术创新采用液流牵伸的干喷湿纺工艺，实现丝束成型、纤维铺网的有机结合，显著缩短工艺流程，降低能耗与碳排放。该技术具有六大核心技术：纤维素溶液高效制备技术、干喷湿纺长纤维稳定挤出成形技术、宽幅液流均匀牵伸技术、多层纤网成型及液流快速分离技术、水刺/水洗一体化的纤网节水固结成型技术，以及高效低耗的低温蒸发溶剂回收技术。由该技术制备的非织造材料具备质地轻薄、强度高、掉屑率低、吸液保液性强、生物可降解等特性，可广泛应用于医疗敷料、美容基材、工业擦拭、过滤、农业等多个领域。该技术已建成中试生产线，拥有完整自主知识产权，并通过科技成果鉴定，总体技术达到国际先进水平，具备良好的产业化前景。

同时，与会嘉宾参观了“非织造绿色发展成果展示区”，该展区是非织造在CINTE展会上的第四次集中亮相，本次展示面积为216m<sup>2</sup>，分为“1+4”格局个区域，其中，“1”为1个非织造整体形象展示区，“4”为4个特色展示区，包括可生物降解认证展示区、可冲散认证展示区、五星环境工厂展示区、双碳及绿色工厂展示区，展示区集专委会宣传、科普宣传、精品展示、产品体验等功能为一体，所展示成果是行业积极践行绿色低碳发展理念，持续推进可持续发展工作的缩影。

## 第十三届“金三发·德佑”杯全国大学生非织造材料开发与应用双创大赛成果揭晓

9月4日下午，第十三届“金三发·德佑”杯全国大学生非织造材料开发与应用双创大赛成果发布会在上海新国际博览中心举行。



中国纺织工业联合会副会长李陵申，中国纺织工业联合会副会长、中国国际贸易促进委员会纺织行业分会常务副会长梁鹏程，中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅、副会长兼秘书长祝秀森，教育部高等学校纺织类专业教学指导委员会非织造分委主任、天津工业大学教授钱晓明，苏州大学纺织与服装工程学院院长、教授张克勤，中原工学院长江学者、特聘教授王荣武，中原工学院纺织服装产业研究院院长何建新，中产协青年企业家协会会长、浙江金三发集团有限公司副董事长严峻，河南逸祥卫生科技有限公司董事长杨自强、总经理陈华等领导嘉宾，以及高校师生、企业代表、展会观众和媒体记者出席发布会。

会议由天津工业大学纺织科学与工程学院教授封严主持。

### 领导致辞，鼓励院校创新

李桂梅在致辞中向所有获奖团队表示祝贺，并

对支持行业发展的企业、院校及指导教师表示感谢。她指出，非织造布作为产业用纺织品的重要分支，在医疗、环保、土工、交通、新能源等领域发挥着不可替代的作用，近年来产业持续向高性能、高功能、高智能方向迈进。

李桂梅强调，全国大学生非织造材料开发与应用双创大赛是连接教育与产业、激发创新潜能的重要平台，有效促进了产学研用协同创新。本届大赛以“创新与可持续”为主题，学生作品充分体现出对技术前沿与绿色发展的深入理解与实践能力。面向未来，她呼吁各方继续坚持科技创新、深化产教融合、加速绿色转型，共同构建健康产业生态，并鼓励获奖师生永葆探索之心，勇攀科技高峰，在中国纺织的广阔舞台上书写新的篇章。

### 荣誉时刻，作品成果发布

祝秀森宣读了《关于公布第十三届“金三发·德佑”杯全国大学生非织造材料开发与应用双创大赛获奖结果的通知》。

大赛共评出特等奖1项，一等奖3项（含“德佑·擦拭未来之星”1项），二等奖15项（含“德佑·绿色发展奖”5项），三等奖57项。（详细名单请见“阅读原文”）

### 创意落地，获奖项目推广

天津工业大学唐孝颜对特等奖作品《一种新型高强复合纺粘微-纳米纤维非织造材料》进行了分享与解读。苏州大学张星宇介绍了以《“负碳纤



中国纺联副会长李陵申为特等奖项目颁奖



苏州大学纺织与服装工程学院院长张克勤,中原工学院长江学者王荣武为二等奖项目颁奖



中产协会长李桂梅,河南逸祥董事长杨自强为一等奖“德佑·擦拭未来之星”颁奖



中产协副会长祝秀森,中原工学院纺织服装产业研究院院长何建新为三等奖项目颁奖



中国纺联副会长梁鹏程,金三发集团副董事长严峻为一等奖项目颁奖



围绕大赛主题,由钱晓明主持了创新创业面对面交流环节



河南逸祥总经理陈华,天津工业大学教授钱晓明为二等奖“德佑·绿色发展奖”颁奖

行”——绿色碳中和可持续非织造医用胶带》为题的一等奖获奖作品的应用方向和前景。武汉纺织大学李宁详细介绍了获得了一等奖“德佑·擦拭未来之星”的项目《“一擦现形”——基于非织造布的擦拭用农残即时显色检测产品》。

### 深度对话,创新创业面对面

严峻表示,自企业创立以来,金三发始终坚持以创新驱动和人才培养为核心,视创造力与人才为行业与企业发展的根本。持续十余年支持大赛,体现了金三发对非织造布行业未来的坚定信心,也是一种长期的战略投资。他强调,大赛为院校创新思想与企业实际生产需求提供了高效对接的平台,显著加速了行业技术转化效率。在谈到年轻人才应具备的素质时,严峻指出三点关键:一是创造与创新能力,二是实操与问题解决能力,三是持续学习的能力与好奇心,以不断适应行业变化并实现自我提升。

陈华表示希望通过支持大赛,携手行业协会与同行,共同推动非织造材料领域的人才培养与创新成果转化,为行业发展注入新动力。此次设立“德佑·擦拭未来之星”和“德佑·绿色发展奖”奖,也是企业精准联结消费者、深化品牌对话、推动共创的重要举措。陈华认为,学生们的作品充满想象力,为企业研发提供了宝贵灵感与方向,如农残检测、生物抗菌、温控与抗紫外等跨领域应用,拓宽了产品创新的边界。大赛凝聚年轻创意思维,有助于行业把脉未来需求,推动高质量可持续发展。

天津工业大学纺织科学与工程学院讲师朵永超表示,对于学生而言,大赛是将理论与实际紧密结合的过程,能够帮助学生将个人兴趣、科研条件与行业趋势有效结合;对于教师而言,不仅要指导学生在项目实践中拓展创新思维,更要着重在促进科研成果向实际应用转化,对推动院校科研与行业创新具有重要意义。

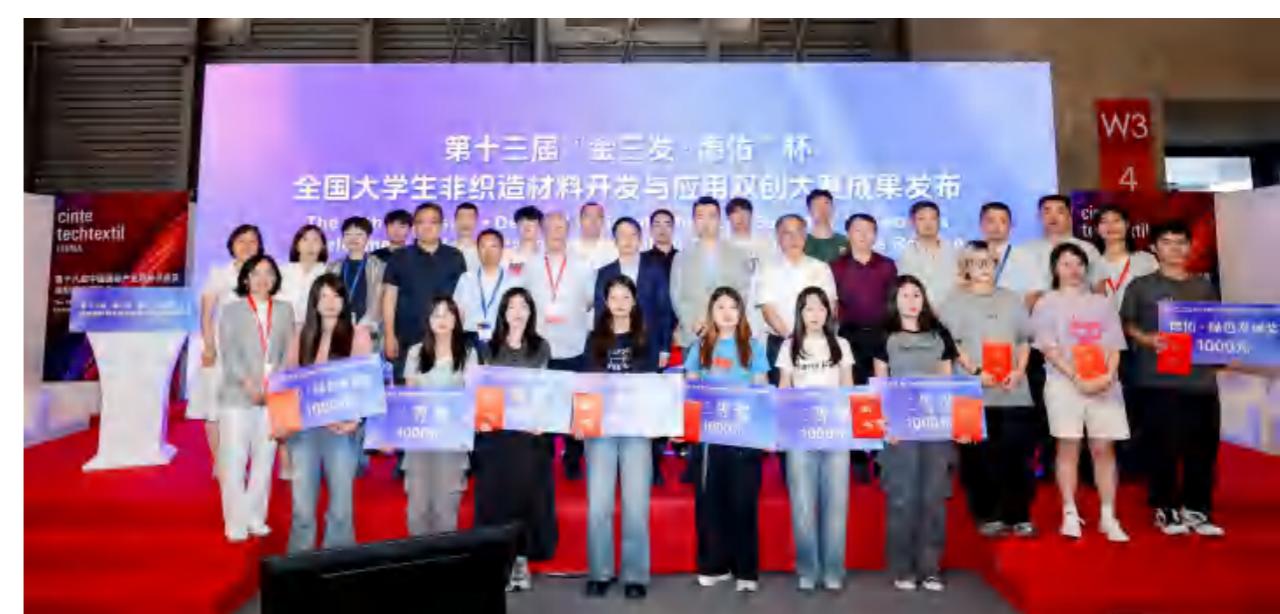
江苏锦琪昶新材料有限公司研发副总监王伟则表示,学生时代在大赛中获奖坚定了他深耕非织造行业的决心。从学生转变为企业研发负责人,

他特别强调应注重在经济效益框架下推进技术研发与市场开发的结合,实现从个人创新到面向市场和消费者的创新转变。他还建议大赛可以持续跟踪获奖项目的商业化进展,助力优秀作品走向市场持续发展。

### 延续精彩,2026再启新程

今年,CINTE25设立了全国非织造教育教学成果展示区,集中展示了本届大赛获奖作品及近三年大赛的获奖作品,并对20余所高校的非织造教育成果进行了介绍。

在各参与单位的大力支持下,大赛参赛作品数量及院校覆盖率逐年提升,有效推动了行业科技、教育、人才的深度融合,为行业输送了大量具备创新精神和实践能力的青年人才。2026年,第十四届全国大学生非织造材料开发与应用双创大赛将由中国产业用纺织品行业协会、中国纺织服装教育学会、中原工学院、天津工业大学、浙江金三发集团有限公司、河南逸祥卫生科技有限公司共同举办,助力大赛持续优化与创新。



## 为纤维“种”上中国色彩

### 全球首款原位染色闪蒸非织造布亮相



9月3日，“纳微超纤、无限可能”——全球首款原位染色闪蒸非织造布新产品发布活动在第十八届中国国际产业用纺织品及非织造布国际展览会（CINTE25）上举行。

中国纺织工业联合会会长孙瑞哲，中国纺织工业联合会原会长杜钰洲，中国纺织工业联合会副会长徐迎新、李陵申、杨兆华、阎岩、梁鹏程，中国纺织工业联合会专家咨询委员会委员曹学军，东华大学教授朱美芳，中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅，法兰克福展览集团产业用纺织品及纺织加工品牌展总监Sabine Scharrer（萨宾娜·沙雷尔），厦门当盛新材料有限公司创始人、董事长罗章生，公司联合创始人、副总经理刘爽，公司副总经理朱慧飞，以及中国纺织工业联合会有关部门、兄弟协会、上下游协会相关负责人，展商代表、媒体代表等参加活动。

据介绍，厦门当盛新材料有限公司通过潜心研发与技术攻坚，持续迭代完善闪蒸非织造布工艺，开发出全球首款原位染色闪蒸非织造布。

发布会现场，李陵申表示，闪蒸法非织造布具备优异的性能和丰富的应用场景，是安全防护、医疗器械包装等领域的重要基础材料，是我

国纺织行业长期攻关的重点课题。厦门当盛通过自主研发突破跨国公司垄断，攻克了闪蒸法非织造布的一系列技术难题，并推出全球首款原位染色闪蒸非织造布。该产品具有极佳的色牢度和环保性，代表了行业向高端化、功能化、绿色化的优秀实践。

“面向未来，希望厦门当盛聚焦科技创新打造行业新质生产力，加快闪蒸法非织造布技术迭代完善，扩大差异化、系列化产品供给，为高端非织造材料的开发和应用提供中国方案，为我国纺织现代化产业体系建设贡献力量。”李陵申说。

罗章生表示，在深耕产业用纺织品领域的数十年中，他亲历了该领域多数品类的发展历程，也深知闪蒸法无纺布的发展现状——这项技术自国外某企业发明以来，在过去五六十年间一直处于停滞状态。正是怀着推动行业进步的初心，厦门当盛将其作为核心主业，立志打破技术僵局。

厦门当盛技术总监朱倩沁介绍，公司自2010年启动闪蒸纺丝相关研究，历经多年技术攻关，于2019年成功实现商业化量产，打破闪蒸纺丝垄断。大量测试数据表明，在微生物屏障性、透气性和防水性这三个关键性能上，厦门当盛生产的闪蒸法非织造材料的表现均优于进口产品。

在此技术成果基础上，厦门当盛进一步研发

出全球首款原位染色闪蒸非织造布——Dawnsens® Color。该产品通过将彩色分子直接嵌入原生纤维，实现分子级着色，从而有效避免对纤维和孔隙的损伤，保证了材料性能的完整性。实验证明，在微生物屏障性、透气性、耐摩擦色度等关键指标上，Dawnsens® Color的性能都有所提升。

在未来应用场景方面，Dawnsens® Color可广泛用于医疗包装领域，其有色化特性能够视觉识别材料瑕疵，实现医疗安全管理的“可视化”。在化学品防护、危废处理、洁净室防护等个人防护场景中，该材料在保持优异透气性与安全防护性能的同时，还可通过不同颜色区分不同风险等级，提高操作规范性与管理效率。此外，基于Dawnsens® Color，品牌可根据自身需求定制专属颜色，强化品牌外观差异化。

“厦门当盛希望让每一根微纳纤维从‘出生’起就自带‘中国色’，推动中国材料从替代走向引领。”朱倩沁表示。

罗章生强调：“我们始终坚信，任何技术与产品，唯有在充分竞争的环境中，才能持续迭代、不断突破。当盛愿以开放的姿态拥抱竞争，与行业伙伴共同推动闪蒸法技术进步与产品升级，让这项停滞多年的技术焕发新活力，为社会发展和人类福祉贡献当盛的力量。”

## 行业进入“韧波共进”新常态 中国纺联2025年年中工作会议召开

在全球贸易瞬息万变的当下，中国纺联贯彻落实党中央国务院决策部署，在纺织全行业的共同努力下，今年上半年，行业保持稳中向好态势，纺织现代化产业体系建设迈出坚实步伐。

8月5日，中国纺织工业联合会2025年年中工作会议在北京召开。会议对2025年上半年纺织行业整体经济运行情况进行了深入分析，对下半年行业走势进行了预测和展望；部分专业协会代表介绍了各自领域2025年上半年的行业运行情况，同时针对各行业自身所处环境与特点对下半年进行了展望。部分部门和专业协会代表结合行业发展实践围绕科技创新主题进行了分享。会议以线上线下方式召开，共设1个主会场和23个分会场。

中国纺织工业联合会会长孙瑞哲，会领导夏令敏、陈伟康、徐迎新、陈大鹏、李陵申、端小平、杨兆华、阎岩、梁鹏程，以及各部门及成员单位的主要负责人参加了本次大会。

上午会议由中国纺联副会长端小平主持。下午会议由中国纺联秘书长夏令敏主持。

### 行业发展进入“韧波共进”新常态

中国纺织工业联合会产业部处长张倩对2025上半年行业经济运行及下半年国际与国内市场需求进行了分析和展望。她表示，今年以来，面对全球经济增长动能走弱等诸多挑战和压力，我国纺织行

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，在国家更加积极有为的宏观政策发力显效支撑下，上半年经济运行态势总体平稳，内销实现温和增长，出口在重压之下保持增长，发展韧性得到巩固和释放，行业发展进入“韧波共进”新常态。展望2025年下半年，纺织行业面临的发展环境依然复杂严峻，全球经济和贸易增长动能减弱预期升温，纺织行业出口形势受消费、采购、关税政策多重因素影响，巩固平稳向好发展基础仍面临诸多考验。

中国棉纺织行业协会副会长景慎全介绍了2025年上半年棉纺织行业经济运行情况及下半年运行走势。中国化学纤维工业协会副秘书长吴文静介绍了2025年上半年化纤行业经济运行情况与展望。中国针织工业协会副会长张希成介绍了2025年上半年针织行业经济运行情况与下半年展望。中国服装协会副会长杨晓东介绍了2025年上半年服装行业经济运行情况与下半年展望。中国家用纺织品行业协会副会长刘兆祥介绍了2025上半年家纺行业运行情况及下半年运行走势。中国产业用纺织品行业协会副会长季建兵介绍了2025上半年产业用纺织品行业经济运行情况与下半年展望。

### 多维思考探析“十五五”发展

在主题分享环节，会议从科技创新、技术进步、绿色发展、人才培养等方面对“十五五”发展提出了思考。

中国纺联科技发展部主任张传雄从五个方面对“十五五”纺织科技创新发展提出了思考。一是构建系统高效技术研发体系，加强面向重大场景的关键技术研发，重点突破先进纺织、绿色纺织、健康纺织、未来纺织四大方向80项关键共性技术，推

动实施科技创新十大典型重点工程。二是构建多层次协同创新平台体系，在持续完善国家级创新平台以及行业创新平台建设的基础上，促进各科技创新平台耦合联动。三是构建运行高效科技成果转化体系，有效解决科技成果转移转化“最初一公里”到“最后一公里”问题。四是构建新型高质量标准支撑体系，围绕智能制造、绿色低碳、传统文化传承等行业新兴领域，推动标准制定和技术机构建设以及标准技术跨界融合。五是构建多元科技人才培养体系，探索校企合作培养杰出工程师模式，推动教育、科技、人才三位一体协同推进。

中国纺织机械协会会长顾平就纺机行业的创新发展做了总结梳理。从供给侧来看，行业发展已从关注量增转向创新驱动的高价值产品转型。产业升级步伐加快，高端装备关键技术件国产化率超过50%，纺机企业数改智转成为必修课。纺机企业从单机自动化升级到成套装备整体解决方案供应商、根据用户需求市场变化的柔性制造商，绿色与可持续技术、节能降耗设备等产品踊跃出现。从需求侧来看，纺机技术装备在国内外市场上均有创新发展，不断取得重大技术突破，如：单线单釜年产5万吨以上的莱赛尔纤维成套装备，打破国外垄断的大丝束碳纤维生产成套装备，纺纱智能车间，高精度高速的数码喷墨印花设备，血管原料等。上述案例不仅响应国家相应政策，还积极应对了新兴产业的需求。他指出，在优化研发设计和品牌营销等方面，纺机仍有极大的发展空间，纺机装备的创新场景可在产业链中遍地开花。

中国印染行业协会会长林琳介绍了我国印染行业绿色发展进展及全面推进绿色低碳转型面临的机遇与挑战。她表示，印染是纺织行业实现绿色低碳发展的核心领域，国家在各方面出台了大量相关政策，协会也开展了大量务实工作，有力促进了



纺织印染行业全面绿色低碳发展。当前，发展新质生产力对印染行业绿色发展带来新机遇；“双碳”政策体系对印染行业绿色发展提出新要求；人工智能的蓬勃发展为印染行业绿色发展带来新契机。新形势下，印染高质量发展应通过源头减量-绿色技术创新与工艺升级；过程控制-智能化绿色化协同发展，末端治理-资源化与高效处理，标准引领-绿色标准制定与认证，产业链赋能-产业链协同发展等五大路径加快转型。今后，协会将不断创新服务，深入推进印染行业全面绿色低碳发展。

中国纺织服装教育学会秘书长白静针对当前纺织服装行业人才培养的现状进行了介绍，对毕业生就业图谱进行了解析，并对未来如何培养人才提出了八大举措，即铸“金专”，专业建设要与产业需求同频共振；育“金课”，重构两性一度课程体系；聚“金师”，构建双向流动的师资生态；建“金地”，搭建虚实融合的创新实践平台；创“金材”，动态更新的知识载体革命；固“金链”，产教融合的协同育人体系；炼“金鼎”，学科托举研究生教育能级跃升；拓“金帆”，开辟全球化人才培养新航道。

#### 立足国内大循环，构建新发展格局

2025年是“十四五”规划的收官之年，也是谋划“十五五”发展的关键之年。会上，中国纺织工业联合会会长孙瑞哲作题为《自立自强 在构建新发展格局中贡献纺织力量》的工作报告。上半年，中国纺联贯彻落实党中央国务院决策部署，在全行业的共同努力下，保持稳中向好态势，行业展现出强劲活力，稳经济、惠民生、促开放、防风险，构筑着大国经济的底气和韧性，纺织现代化产业体系

建设迈出坚实步伐。他以党建引领、调研统计、市场服务、数智赋能、科教融合、产业协同、文化价值等七个板块总结了上半年中国纺联的主要工作。

他指出，实现高水平自立自强、构建新发展格局，要按照创新、协调、绿色、开发、共享五个方向发展。行业协会不仅要做创新的服务提供者，更要做生态构建者；要关注生产要素对生产力布局的新影响；理解新型城镇化下，产城融合发展的新逻辑；深刻把握绿色发展的范式之变；注重空间拓展与价值延伸；基于不同场景和文化概念进行产品创新。

他强调，与时俱进做好行业工作，要把握意义建构之要、把握人工智能之机、把握市场主体之变。联合会要以前瞻视野和系统思维，推动行业深度挖掘文化价值、精准提炼文化符号，把握传播机制与规律；推动行业知识产权保护，助力原创设计、自主品牌发展，实现从被动追逐潮流转向主动地创造经典、定义市场。

对于下半年工作安排，他指出，要正确把握形势，增强忧患意识，坚持底线思维，用好发展机遇、潜力和优势，增强服务工作的灵活性预见性，将行业的认识和行动统一到中共中央政治局会议确定的工作部署和要求上来。强化战略导向，提升服务的科学性与引领性。坚持自主可控，保障产业链、供应链安全稳定。发掘内需潜力，实现供给和需求的动态平衡。聚焦效率提升，引导产业资源要素高效配置。拓展开放深度，服务产业深度融入全球发展。围绕智能绿色，系统提升产业链现代化水平。

孙瑞哲表示，面对外部的不确定，更加需要将力量基点放在自身，立足国内大循环，踏踏实实做好自己的事。固根本，求实效，将确定的努力转化为确定发展。在一起，向前进，赢未来。

## 破局多重挑战 产业用纺织品行业“十五五”发展指导意见研讨会在上海召开

文/徐瑶



“十五五”期间，行业面临大国竞争常态化、世界政经格局多极化、科技迭代加速化、市场供给格局分散化等形式。在这样的背景下，编制一份科学合理、贴合行业实际的“十五五”发展指导意见，成为引导行业规避风险、抓住机遇、实现高质量发展的关键所在。

9月2日，产业用纺织品行业“十五五”发展指导意见研讨会在上海召开，为行业在复杂多变的国内外环境中寻找破局路径。

中国纺织工业联合会副会长李陵申，东华大学教授俞建勇，工业和信息化部消费品工业司纺织处副处长吴桐，中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅，中产协副会长段守江、季建兵等领导、专家及中产协各分会会长参会，从产业实践视角为规划编制建言献策。中产协总工程师李昱昊主持会议。

李桂梅表示，当前，“十四五”即将圆满收官，

“十五五”新征程蓄势开启。在此关键节点，中国纺织工业联合会已在全行业内启动纺织行业发展战略研究工作，其中产业用纺织品行业作为重点方向，前期已开展大量扎实的筹备与调研工作。此次指导意见，在领域拓展层面，我们打破了以往的固有框架，力求进一步拓宽产业覆盖范围。同时，为推动上下游领域协同发展，我们在拓展产业应用场景方面明确了新的方向，聚焦民生需求，向消费端、工程应用等领域终端产品延伸。希望通过今天的会议，能够进一步明晰产业用纺织品的发展路径。

吴桐指出，本次研讨要抓住“关键共性”问题，聚焦行业核心、覆盖面广的内容，做到抓大放小，精简内容更利于落地。针对具体做法，吴桐指出，各分会会长需立足分会或细分行业提出具体建议，文件既要明确方向思路，也要包含落实办法。此外，规划要具有行业特色，凸显差异化，将问题聚焦、写



透，以释放政策效应，进而支撑行业未来五年发展。

此次会议聚焦产业用纺织品行业“十五五”发展指导意见的具体内容，季建兵对指导意见的编制情况进行了说明。

与会专家、企业代表针对战略研究的框架、方向，涉及的技术体系，技术内容等问题展开了深入讨论，并提出意见建议。

东华大学教授陈南梁，上海第二工业大学教授丁彬，天津工业大学教授钱晓明，中国水产科学研究院东海水产研究所研究员石建高，东华大学教授王璐、靳向煜，武汉纺织大学教授张如全，东北大学教授柳静献等行业专家先后发言并提出具体建议。

中产协水刺非织造布分会会长、杭州路先新材料党支部书记张芸，纺粘法非织造布分会会长、上海精发实业股份有限公司董事长陈立东，过滤与分离用纺织品分会会长、南京玻纤院党委书记王屹，土工建筑材料分会会长、天鼎丰控股有限公司董事长向锋，特种纺织品分会会长、北京邦维高科新材料科技股份有限公司董事长王旭光，绳（缆）网分会会长、鲁普耐特集团有限公司董事长沈明，卫生和母婴用品分会会长、金三发集团&优全股份董事长、总裁严华荣，功能纺织品分会会长、青岛大学原校长夏东伟，线带分会会长、浙江三鼎织造有限公司总裁丁军民，衬布材料分会会长、维柏思特衬布（南通）有限公司董事长沈荣，造纸用纺织品分会会长、四川环龙技术织物有限公司董事长周骏等行业代表分别针对各自领域提出意见及建议。

俞建勇在总结发言中表示，产业用纺织品行业制定“十五五”规划具有极强的必要性，这与其独特的行业属性息息相关。从行业特点来看，产业用纺织品具备鲜明的工程结构性特征，同时，作为新质生产力的重要代表，产业用纺织品行业科学制定“十五五”规划，不仅是行业自身发展的必然需求，更是发挥其战略支撑作用的重要举措。制定“十五五”规划需以“实效引领”为核心目标，紧密对接应用需求，重点推动核心关键领域发展，深度体现行业发展内在逻辑。聚焦提高供给能力、加大需求牵引、提升产业整体能力三大核心关键，提升产业链整体韧性与竞争力。

李陵申在总结发言中表示，在推进产业用纺织品行业制定“十五五”规划工作中，既要精准围绕产业发展背景与现实需求，摆脱惯性思维对规划方向的束缚，又要以顶层设计为引领、以行业发展规律为遵循，构建科学系统的规划思路。通过这一规划，一方面要强化政策引领效能，明确产业发展的核心目标、重点任务与支持方向，为产业高质量发展提供清晰指引；另一方面要推动多方协同联动，形成资源共享、优势互补的产业发展合力，为产业用纺织品的创新突破与持续发展夯实基础。

多方力量的碰撞与融合，为“十五五”发展规划的科学性、前瞻性与可操作性奠定了坚实基础。结合会议研讨成果与行业发展需求，“十五五”期间产业用纺织品行业的核心发展任务逐渐清晰，将从多维度推动行业实现转型升级。



## 破局立新·共筑韧性

### 2025 中产协线带分会二届三次理事扩大会议在上海召开

文/徐瑶



9月1日，2025年中国产业用纺织品行业协会线带分会二届三次理事扩大会议在上海顺利召开。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，商务部国际贸易经济合作研究院美洲与大洋洲研究所副所长周密，东华大学教授汪军，中产协线带分会会长、浙江三鼎织造有限公司总裁丁军民以及分会副会长和相关企业代表参会。会议由中产协线带分会秘书长安茂华主持。

本次会议得到浙江三鼎织造有限公司、广野精机股份有限公司、义乌市迪隆织带有限公司的支持。

#### 行业全景

会上，李桂梅致辞表示，面对复杂多变的外部环境，线带全行业坚持以质量为核心，推动技术改

造与工艺升级，一批企业通过智能化生产线建设、绿色制造技术应用，实现了生产效率与产品品质的双重提升。一批企业与科研机构深化产学研合作，在新型纤维材料应用、环保材料开发等方面加大研究，开发功能性线带产品，拓展深海探测、交通工具、医疗卫生等领域的应用。一批企业为突破贸易壁垒，加快拓展东南亚、非洲等海外市场。结合当前行业形势，李桂梅建议：破“低端锁定”之局，立“高端引领”之新；破“单打独斗”之局，立“协同共生”之新；破“传统思维”之局，立“数智融合”之新。

丁军民以“破局立新·共筑韧性”为主题作线带分会工作报告，从产业运行全景透视、行业挑战破局路径等方面展开。过去一年，线带分会以“新质生产力”为核心，紧扣国家绿色化、智能化、国际化政策主线，坚持党建引领、强化平台功能、科技与标准双驱动，坚持绿色制造与可持续发展，注重国际布局与市场拓展。线带产业正经历从传统领域向高附加值场景的战略转型，智能穿戴、航空航天、高端医疗三大新兴领域需求强劲，创新产品呈现轻量化、智能化、功能化三大技术方向。当前，行业面临国际竞争、人才短缺、技术卡点、结构瓶颈等挑战。2026年，分会将以“三坚持三突破”为行动纲领，突破超轻高强材料技术壁垒、再生材料成本瓶颈、国际标准话语权困局，聚焦细分市场差异化竞争，强化标准引领与生态协同，共同构建和提升企业竞争力。

## 前沿洞见

商务部国际贸易经济合作研究院美洲与大洋洲研究所副所长周密作“国际贸易形势分析和纺织服装产业跨国发展建议”主题报告，围绕国际贸易的决定因素、全球经济与外贸的发展特点、全球跨国投资的特点几个方面展开。报告通过全球经济相关具体数据的解读，指出全球供应链正在重构，纺

织行业国际化增速较快。针对当前市场，周密分析了全球经济、制造业和消费市场的关键趋势，并提出消费者对可持续产品的需求稳步增长，为环保产品、服务带来了机遇，指出消费者关注数字营销策略以及适应和利用新兴市场的偏好。周密指出，国际市场方面，保护主义下全球供应链加快重构，国际合作新空间和平台正在形成，跨境电商依赖的小包裹免税式微，工业化与城市化新需求持续扩大，跨国公司与全球网络布局发生演变。国内市场方面，全国统一大市场加快推进，消费升级与产业链重构加快，区域经济整合发展空间广阔，技术进步引起资本关注重点调整，发展热点轮换引起人才供给缺口，行业内卷尚难达到盈亏平衡点。

东华大学教授汪军作“新材料新工艺新场景引领线带行业创新发展”主题报告。当前，缝纫线新材料层出不穷，涵盖有机棉、天然彩棉、生物基尼龙、聚乳酸纤维等生态降解材料，再生涤纶、再生纤维素纤维等循环再生材料，以及聚酰亚胺、芳纶、氧化铝连续纤维、聚四氟乙烯纤维、玄武岩纤维、不锈钢丝、超高分子量聚乙烯、碳纤维等高性能纤维。新工艺方面包括喷气涡流纺、包覆结构、包芯结构、新型缠绕结构、纤维原液着色、无水（少水）染色、涂层处理等技术提升性能与效率。新形势下，汽车用缝纫线需满足多维度要求，防护服装缝纫性能突出，智能表带也有多样创新织带。线带行业正以技术创新彰显“小身材，大能量”。

## 企业实践

广野精机股份有限公司董事长郑晶华作“实践新质生产力，打造企业韧性新征程”主题报告。成立于1964年的广野精机，深耕织带机领域61年。面对易变、不确定等市场环境，企业构建“防御、恢复、跃升”三阶段韧性体系，以双轴转型为底层逻辑，推动数字化与可持续发展融合。为实现数字化、智能化、平台化、生态化这一新的商业模式，

广野进行了八大环节的创新实践，包括：工厂建设—数字基建与绿色运行；产品研发—数字孪生与协同创新；生产管理—智能排产与供应链协同；生产作业△人机协同与敏捷制造（客户端）；质量管控△智能检测与设备管理（客户端）；设备管理—预测性维护优化（客户端）；供应链管理—共创共享；网络营销—提升客户服务品质。

义乌市迪隆织带机械有限公司总经理杨燕珍作“创新制造 卷动未来”主题报告。迪隆凭借其AI智能化解决方案，为织带行业质量管控难题提供新路径。织带行业长期受次品困扰，迪隆的解决方案通过多模态视觉等核心技术，实现0.2mm断丝识别、 $\Delta E95 \leq 1.3$ 色差控制，识别疵点18~25类，漏检率仅1.5%~2.5%，误报率≤3%等优势。对比人工，智能系统速度达100米/分钟，追溯时间缩至秒级检索，还能减少人员成本。在安全带、多色提

花带、织带规模车间等实际案例中，该方案表现出明显优势。迪隆可提供单机智能验带、自动化流水线、智能工厂集成三类方案，适配不同规模企业，这是一套把质量损失转化为可控数据并快速回本的利润系统。

## 指明路径

李陵申在总结时表示，当前，随着国家促消费、稳增长等宏观政策的持续发力，纺织行业正展现出强劲的发展韧性。产业用纺织品行业也已进入“稳中有进”的新常态，在重压之下实现了质的有效提升和量的合理增长。就推动线带行业转型升级和高质量发展李陵申建议：绿色技术赋能新质生产力，数字技术携手人工智能，工匠精神与品质追求，适应变化与持续创新。



## 第31届（2025年）纺粘和熔喷法非织造布行业年会暨中产协纺粘法非织造布分会五届五次理事扩大会议在上海召开

文/徐瑶

9月2日，第31届（2025年）纺粘和熔喷法非织造布行业年会暨中产协纺粘法非织造布分会五届五次理事扩大会议在上海召开。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，中产协纺粘分会会长、上海精发实业有限公司董事长陈立东以及分会副会长和相关企业代表参会。中产协纺粘分会秘书长钱晓明主持会议。会议得到上海精发实业有限公司、盐城瑞泽色母粒有限公司、埃克森美孚化工商务（上海）有限公司的支持。

### 行业生态

李陵申致辞表示，面对重重挑战，我国非织造布产业展现出了强大韧性与蓬勃活力。细分到非织造布三大核心工艺，针刺工艺已具备成熟的技术体系和稳定的市场需求，水刺工艺在激烈的市场竞争中主动求变，纺粘工艺积极谋划技术创新。李陵申指出，行业发展需避免低价竞争，要通过管理创新、智能化降本，推动横向融合，聚焦智能化、绿色化转型。未来虽有压力，但行业在实现坚实、有韧性发展方面已创造诸多条件，凭借30多年积累的技术基础、产业基础和人才基础，纺粘行业一定能突破困境、持续发展。

### 前沿技术

中国纺织科学研究院有限公司生物质材料研究所所长程春祖作“纤维素溶液直接成网非织造材料成型技术”主题报告。主要介绍了研究背景和国内外进展、技术成果和创新、产品性能优势和应用领

域。其核心技术包括纤维素溶液高效制备、干喷湿纺长纤维稳定挤出成形、宽幅液流均匀牵伸、多层纤网成型及液流快速分离、水刺/水洗一体化的纤网节水固结成型、高效低耗的低温蒸发溶剂回收等技术。NMMO溶剂体系纤维素溶液直接成网非织造材料具有高强度、低掉屑率、超吸水、高湿态透明度、超薄等性能优势，可应用于美容、擦拭、过滤、医用、农业等领域。

东华大学教授王斐作“静电纺纳米纤维材料的成型及功能化应用”主题报告。当前，纤维细化是纤维材料的重要发展趋势之一，当纤维的直径从微米数量级降至纳米数量级时，可有效提升材料的应用性能、拓宽其应用领域。在众多纳米纤维加工方法中，静电纺丝法因具有可纺原料种类丰富、纤维结构可调性强等优势而成为制备纳米纤维的主要方法。报告综述了近年来静电纺纳米纤维材料的成型及其在服装热管理、湿管理、吸声降噪、高温隔热、吸附分离等领域的功能化应用现状，并展望了下一代纳米纤维材料的发展方向。

上海精发实业有限公司副总经理彭文忠作“基于可持续发展战略的非织造技术创新思路”主题报告。直指非织造布行业产品、市场、供应链等多维度“内卷”痛点，提出基于可持续发展思维的技术思路，并介绍了技术应用案例，包括装备升级带来的经济可持续发展、可持续性产品技术应用、双组分差异化技术应用。并提出未来面临的环保法规的挑战、市场需求的转变、投资风险与机会、未来技术的探索。

大连华阳新材料科技股份有限公司总经理曾世军作“双组分非织造布的技术装备及产品应用”主题报告。他介绍到，华阳新材重点对双组分纺粘复合纺丝技术、高效牵伸技术、静电分丝技术和纤网固结技术进行研发，成功开发出双组分复合非织造布生产的核心装备及自有技术，目前拥有汽车用新材料双组分纺粘针刺毡生产线、地毯基布用双组分纺粘热风固结生产线、中空裂片型双组分纺粘水刺超细纤维非织造布生产线及其他用双组分纺粘非织造布生产线，产品已广泛应用于建筑用补强材料、



防水基材、鞋用材料、土工材料、复合材料、地毯基布及过滤等领域。

埃克森美孚化工商务（上海）有限公司销售经理陶然作“惠州化工综合体项目与国内合作伙伴共同成长”主题报告。埃克森美孚惠州化工综合体项目，是其在华战略投资，契合中国石化产业方向，可减少高性能聚合物进口依赖。项目规模世界级，具有先进的技术及一体化的物流系统，并且具有严格全球同质标准测试体系。埃奇得TM系列聚丙烯特性各异，具备优异纺丝性能和质量稳定性、提高生产效率、高洁净度等优势。

盐城瑞泽色母粒有限公司总经理倪钧作“纺粘非织造布抗老化母粒应用研究”主题报告，指出抗老化母粒对改善色牢度很重要，详细介绍了紫外线吸收剂与光稳定剂在抗老化中的作用；紫外线吸收剂的防护作用；HALS防护机制；抗氧化剂的作用机制与保护效果、协同效应与全面防护；高温对抗老

化剂性能的主要影响：针对高温环境的优化策略；不同抗老化剂的高温性能对比。最后提出高温下抗老化剂效能减弱及解决方案。

### 会议总结

李桂梅在总结中讲到，纺粘分会2024年的统计报告中，393万吨的产量和4.2%产量增速、61万吨出口量和21.9%出口增速，这些数字背后体现了行业经济承压下“顶住压力、重回增长”的韧性。当前纺粘非织造布行业，该如何在挑战中找机遇、在创新中谋突，对此李桂梅建议，要把“科技创新”当成“核心武器”，把“绿色发展”当成“长期战略”，把“行业生态”当成“共同财富”。李桂梅提出，希望行业能够从规模扩张转向质量提升，从低价竞争转向价值竞争，从单打独斗转向产业协同。



## 2025 中产协水刺非织造布分会年会暨全国第二十九次水刺非织造布生产技术与应用交流会召开

文/徐瑶

在全球纺织产业加速绿色化、智能化变革，国内水刺非织造布行业面临“技术革新与绿色转型共振、国内升级与国际博弈交织”的关键阶段，9月17日，以“数实融合 绿色发展”为主题的2025中产协水刺非织造布分会年会暨全国第二十九次水刺非织造布生产技术与应用交流会在河南新乡顺利召开。



会议由中国产业用纺织品行业协会指导，中产协水刺非织造布分会、中纺院绿色纤维股份公司主办，生物基纤维材料全国重点实验室、新乡市（中国纺织科学研究院）中原分院支持。中国纺织工业联合会副会长李陵申，中国纺织工业联合会国际贸易办公室主任赵明霞；中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅、副会长季建兵，中产协副会长、水刺非织造布分会会长、杭州路先新材料科技股份有限公司董事长兼总经理张芸，中产协副会长、河南省

产业用纺织品行业协会会长、光山白鲨针布有限公司董事长张永钢等行业协会代表；河南省新乡经济技术开发区党工委书记王景书，新乡经济技术开发区党工委副书记，管委会主任刘文君等领导嘉宾；通用技术高新材料集团董事长、总经理姜俊华，通用技术高新材料集团副总经理、中纺院绿色纤维股份公司董事长、总经理于捍江以及分会副会长、理事，产业链上下游企业家代表参会。会议由中产协副秘书长，水刺非织造布分会秘书长孙蓓蓓主持。

### 锚定方向

王景书致辞介绍，新乡，是底蕴深厚的“牧野之乡”，更是产业蓬勃的“豫北明珠”。新乡经开区是国家级经济技术开发区、国家级绿色园区，也是新乡国家级跨境电商综试区的核心区。经过二十多年的发展，初步形成纺织服装、装备制造、现代物流服务业“2+1”主导产业体系，并积累了四大优势：一是得天独厚的“交通物流枢纽”；二是坚实雄厚的“新乡制造腹地”；三是精准高效的“综合服务能力”；四是真心诚意的国际化营商环境。

姜俊华致辞表示，通用技术高新材料集团形成了以中国纺织科学研究院为科技支撑，以纤维新材料、化纤装备制造与工程服务、纺织新材料、纺织

化工与生物技术、标准检测与技术服务等五大板块为业务主体，科研、产业协同共进的一体化发展格局。在产业用纺织品领域，公司依托生物基纤维材料全国重点实验室、纤维基复合材料国家工程研究中心等国家级创新平台，围绕产业链深度布局。未来，通用技术新材料集团将切实扛起中央企业的使命和责任，助力纺织行业向高端化、智能化、绿色化转型升级。

李陵申致辞表示，随着国家促消费、稳增长等宏观政策的持续发力，纺织行业正展现出强劲的发展韧性。在重压之下实现了质的有效提升和量的合理增长。就推动水刺行业转型升级和高质量发展李陵申提出四点关键建议：以科技创新筑牢发展根基，锻造核心竞争力；以数智转型激活增长动能，重塑产业新优势；以绿色低碳践行社会责任，开拓发展新空间；以理性竞争构建健康生态，凝聚行业向心力。李陵申表示，希望水刺非织造布分会继续发挥桥梁纽带作用，当好党中央战略部署的践行者、现代化产业体系的建设者、行业改革转型的先行者，引领全行业迈向更高质量发展。

### 明确路径

张芸作分会工作报告，深入剖析当前水刺非织造布行业发展态势，并明确下一步工作重点。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，发展态势具体表现为：增长动能强劲，产能结构差异化；营收利润双增，盈利水平仍处低位；集约化特征显著，新兴区域快速崛起；全球竞争力稳固，国际博弈挑战犹存；结构性增长凸显，新赛道持续涌现。2024年，水刺非织造布分会围绕行业发展核心需求，以“强基、赋能、筑标、聚智、增效”五大行动为抓手，推动行业发展。2025年，分会将围绕“促创新、强绿色、提话语权、拓国际市场”四大方向，聚焦新赛道，推动协同创新；构

建低碳链，增强可持续韧性；强化数据力，提升行业话语权；拓展国际圈，服务出海布局。结合前期调研与实践，分会提出四点建议：减少低价内卷，以精细化管理提升盈利水平；加大研发投入，以数智赋能突破发展瓶颈；推进绿色转型，以可持续发展抢占市场先机；强化人才建设，以高素质团队支撑行业升级。

会上，李桂梅作《2025：中国非织造布行业的挑战与未来》主题报告，探讨了中国非织造布行业的现状、挑战与未来发展之路。介绍了非织造布绿色可持续发展研究、“可生物降解”和“可冲散”认证、五星环境工厂评价、发布《2025中国湿巾·柔巾行业趋势洞察》、绿色发展标准等促进行业绿色发展的相关工作。李桂梅表示，当前全球对非织造布的需求恢复增长，行业盈利持续承压，出口逆势增长彰显行业韧性，行业集中度显著提高。同时行业也面临供需结构性失衡、行业内卷式竞争、关税冲击、国际竞争等挑战。未来，行业要坚持长期主义，顺应全球产业发展趋势，在重点领域谋篇布局，推动产业基础能力提升，加快绿色转型，优化产业结构，培育具有国际竞争力的重点企业，推动行业的高端化发展，同时，企业也需要加强行业自律，为行业发展创造良好环境。

赵明霞作《我国纺织行业外贸形势及应对建议》主题报告，介绍了全球纺织品服装贸易及供应链布局特点，我国纺织行业对外贸易现状、外贸发展影响因素及趋势，并提出发展方向。我国纺织品服装外贸2025年出口承压，但呈现良好韧性，处于波动调整期，出口重心向产业链中上游转移，发达国家市场仍占有重要地位，对外投资稳步推进。我国纺织行业外贸发展影响因素主要包括：世界经济下行风险加大，抑制需求增长；关税水平总体趋于升高；贸易摩擦趋于增多；国际供应链采购及生产布局更趋多元化。对于未来发展，赵明霞建议，持续推动产业高质量发展；深化纺织行业外贸转型升级；内外协同推进国际化布局。

### 行业聚焦

东华大学教授靳向煜分享《医卫用棉纤维脱漂对水刺布制备及性能的影响》，介绍了天然棉花概况，天然棉花的加工及分类，脱脂棉的工艺技术研究。具体介绍了原棉、精梳棉、漂白棉的特点，机采棉、人工采棉的品质对比，试样原棉纤维及脱漂后形貌， $H_2O_2$ 、NaClO等不同漂白方案的对比分析，原棉纤维进行脱漂工艺处理的技术路线，汽蒸法、低温精练酶一浴煮漂工艺等，通过实验对比分析，得出相关结论。

中纺院绿色纤维股份公司副总经理于顺平以《绿纤引领 新质生活》为题作报告，对莱赛尔纤维市场及绿纤®莱赛尔纤维产品进行了介绍。中纺院绿色纤维股份公司专注研发、生产和销售LYOCELL纤维，拥有LYOCELL全自主知识产权，年产能11万吨，是行业内高品质、差异化莱赛尔纤维供应商。绿纤®莱赛尔纤维拥有多系列产品，包括纺纱领域的希赛尔、无纺领域的卫赛尔、功能系列洁赛尔、零碳可持续系列绿纤竹，其中卫赛尔具有绿、纯、柔三大特点：采用闭环工艺、溶剂可回收、原料可持续、生产过程节能、纤维可自然降

解；主要成分是纤维素，含量高达99.9%，生产过程中去除金属离子，无化学残留，产品无异味；表面光滑、触感细腻、强力适中，具有原纤化特点，接触皮肤时更加柔软、亲肤。

中原工学院非织造材料与工程专业系主任、教授李霞作《水刺非织造材料的价值重构与高质量发展路径》主题报告，介绍了水刺非织造设备发展趋势，水刺非织造技术发展过程及水刺非织造技术的新发展、新应用。面向高质量发展的需求，水刺非织造技术在纤维材料、工艺组合和功能后整理等方面不断取得新突破，包括超细纤维开纤技术、复合工艺创新以及功能后整理。水刺非织造材料的应用领域也在不断拓展，正从传统的一次性湿巾领域走向医疗、过滤、新能源、汽车等高附加值市场。

扬州协创智能制造技术有限公司技术总监汪凤杰介绍了“无纺布生产线智能制造MES系统”。MES是对整个车间制造过程的优化，而不是单一地解决某个生产瓶颈；MES需要与计划层和控制层进行信息交互，通过企业的连续信息流来实现企业信息全集成；MES必须提供实时收集生产过程中数据的功能，并做出相应的分析和处理。MES系统功能包括车间实时大屏、设备实时状态监控、成本一键核算、订单管理、排产管理、领料管理、生产管





理、产品追溯、质检管理、仓库管理、设备管理、称重打包等模块。

凯米拉化学研究（上海）有限公司亚太创新中心无纺布项目经理周皓宇作“提质增效——以创新方案赋能水刺无纺布工艺”主题报告。介绍了凯米拉水处理的卓越解决方案以及水刺无纺布专用微生物控制方案。凯米拉通过在水处理领域超过105年的深厚积累，为水刺工艺专门设计的化学品解决方案，可以显著提高水处理效率，保障产品洁净度与安全性。凯米拉拥有适用于多种应用的高性能聚合物化学品、领先的防水防油阻隔技术以及工艺化学品及抗菌剂。

厦门当盛新材料有限公司市场总监单磊作“闪蒸法非织造材料水刺成型工艺探索”主题报告。当盛新材专注于闪蒸法非织造材料的研发和

生产，在中国率先掌握闪蒸纺丝技术、装备和工艺，并实现商业化量产，打破单一供应格局，实现我国闪蒸材料产业从零到一的突破。当盛新材目前已在小线成功试制出闪蒸法高密度聚乙烯纤维水刺成型非织造布，采用独家预铺网技术，远超传统闪蒸法纤维铺网的交联度和均匀度（克重最低可做到30gsm）。当盛闪蒸水刺产品具有强度高，手感柔软，触感舒适，高过滤效率，低通气阻力，高洁净，连续长纤不易落絮等特点，可广泛应用于过滤材料、医疗防护、工业擦拭、保温填充等领域。

郑纺机非织造布工程事业部副总经理翟江波介绍了“高速智能水刺非织造布生产线”，包括水刺非织造布生产设备、自动包装线、物流和仓储管理系统和智慧工厂。高速智能水刺非织造布生产线可减少用工人数，降低劳动强度，减少二次污染；节能运行模式，监测仪表参与调整，生产成本先知先觉；远程运维和手机端数据推送，实现生产优化和数据升值。

会后，与会嘉宾参观了中纺院绿色纤维股份公司。

同期，中产协水刺分会副会长工作会议召开。



## 仙桃市非织造布产业 “十五五”发展规划明确新路径

文/安茂华

8月26日上午，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、副会长段守江一行与仙桃市委书记孙道军、仙桃市人大常委会主任余文华，仙桃市委常委、副市长唐江平等领导，围绕仙桃市产业升级，规划衔接和集群建设等进行深入交流，为仙桃市非织造布产业“十五五”发展规划理清思路、明确路径。

仙桃是全国非织造布产业的重要集聚区，是国家级中小企业特色产业集群，在全球非织造布产业链供应链中占据重要地位。

座谈会上，李陵申首先肯定了仙桃非织造布产业的发展成就。他指出，中国纺织工业联合会长期以来始终高度关注并倾力支持仙桃非织造布产业发展，从政策引导、资源对接到技术赋能，持续为产业升级注入不竭动力。当前，仙桃产业集群已形成较强的规模优势与配套能力，未来发展需重视四个关键方向，一是进一步发挥规模经济效应，扩大在全球的市场占有率；二是打造具有全球影响力的头部企业和知名的国际品牌；三是拥有国际领先的关键核心技术和创新能力；四是推动产业相关多元化与协同发展，进一步巩固并提升在全球市场的竞争力，创建世界级产业集群。

李桂梅表示，协会受相关部门委托正在开展产业用纺织品行业“十五五”发展战略研究，已经形成研究报告的初稿，希望仙桃的规划与行业规划做好紧密衔接，精准落地行业发展目标，要找准自身定位，主动承接行业重大任务，推动产

业发展与国家战略同频共振，实现“以规划引领发展、以协同破解难题”的良好局面。

孙道军简要介绍了仙桃经济社会发展情况和非织造布产业发展蓝图。当前，仙桃正以“聚力建支点、奋进两千亿、勇当排头兵”为目标要求，着力构建“2+4+2”制造业高质量发展体系，打造现代纺织服装、新能源新材料2个千亿级支柱产业集群，培育电子信息、智能制造、现代农产品加工、生物医药4个百亿级特色产业集群，前瞻性培育发展低空经济、人工智能等新兴产业。非织造布产业是仙桃的根植性产业，仙桃非织造布产业的发展离不开中国纺织工业联合会、中国产业用纺织品行业协会长期以来的指导与支持。仙桃锚定“产能升级、结构升级、品牌升级”目标，大力推进非织造布供应链平台建设，推动产业从规模优势向质量优势、品牌优势转型，编制好非织造产业的“十五五”发展规划是实现这一目标的重要抓手。他提出，仙桃要与协会进一步深化合作，坚持“同频共振、同题共答、同向发力”的原则，加快推动仙桃非织造布产业向价值链高端迈进，力争早日将其打造成具有全球影响力的世界级产业集群。

期间，相关领导还参观了湖北拓盈新材料有限公司和恒天嘉华非织造布有限公司。

在湖北期间，李陵申、李桂梅还赴随州市调研，参观湖北金龙新材料有限公司，并与随州市主要领导座谈交流，研究推动篷帆纺织材料发展的相关工作。

## ●《熔喷木浆非织造布》等8项行标审定会召开



9月23~24日，全国产业用纺织品标准化技术委员会（TC606）在成都召开了《熔喷木浆非织造布》等8项行业标准审定会。中国产业用纺织品行业协会会长、TC606副主任委员李桂梅，通用技术中国纺织科学研究院有限公司总经理、TC606副主任委员马咏梅，中国纺织工业联合会科技部标准计量处处长、TC606副主任委员王国建，通用技术中纺标检验认证股份有限公司副总经理章辉出席会议。来自行业协会、科研院所、大专院校、海关、质检系统、检验机构、生产企业以及标准起草单位等120余名代表参加本次会议。

会议由通用技术中纺标检验认证股份有限公司秘书处主任、TC606秘书长刘飞主持。

马咏梅代表秘书处承担单位致辞并对各位代表的参会表示了欢迎。她指出为深入贯彻落实《国家

标准化发展纲要》精神，提升标准制修订工作效率，国家标准化管理委员会与工业和信息化部加强了对国家标准和行业标准研制周期的管理，并强调各项目承担单位要进一步强化责任意识，确保按时、高质量地完成标准计划项目。

按照审定程序，与会专家听取了标准起草小组对标准编制和征求意见汇总处理情况的说明，对每一项标准进行了认真的讨论并提出了修改意见。会议审定并通过了以下8项行业标准。

- 《熔喷木浆非织造布》
- 《非织造布购物袋》
- 《针刺压缩弹性非织造布》
- 《增强纤维与聚合物界面剪切强度的测定微球脱粘法》
- 《自润滑轴承用聚四氟乙烯粘贴衬》
- 《产业用针织间隔织物》
- 《特种工业用锦丝带、涤丝带》
- 《特种工业用丝绸》

来源：CTTC中纺标

## 2025年1~7月产业用纺织品行业运行简况

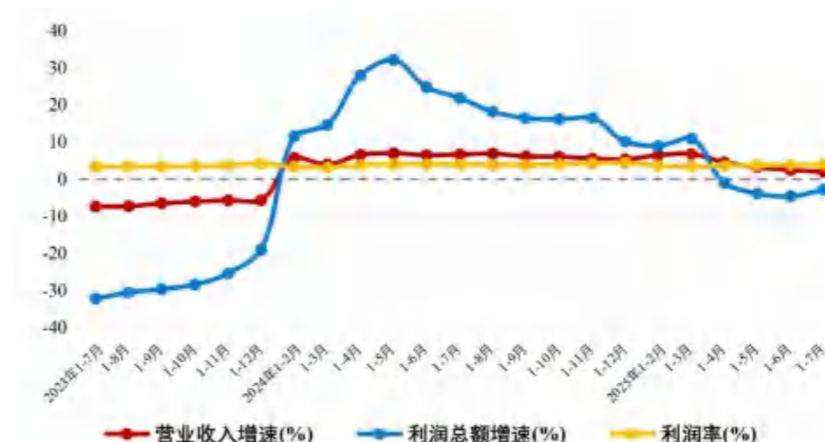
文/中产协产业研究部

2025年以来，全球经济面临高度不确定性，根据世界银行最新发布的《全球经济展望》报告，2025年全球贸易增速预计将从2024年的3.4%放缓至1.8%；国内经济运行总体呈现“稳中有进、结构优化”的特点，彰显强大韧性。2025年1~7月，我国产业用纺织品行业面对复杂严峻的外部环境，行业的生产、经济和出口基本保持平稳。

生产方面，根据国家统计局数据，1~7月规模以上企业的非织造布产量同比增长5.9%；帘子布的产量同比下降0.7%。

经济效益方面，根据国家统计局数据，1~7月产业用纺织品行业规模以上企业的营业收入同比增长1.9%，利润总额同比下降2.9%；营业利润率为3.8%，同比下降0.2个百分点。行业企业利润仍处于下降区间，但降幅有所收窄。

分领域看，1~7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3.2%和7.6%，营业利润率为2.8%，同比增长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分别同比增长11.5%和3.2%，营业利润率为3.4%，同比下降0.3个百分点；纺织带、帘子布规模以上企业营业收入和利润总额分别同比增长5.5%和16.2%，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3.9%和16.6%，营业利润率4.5%，同比下降0.7个百分点；其他产业用纺织品（包括过滤、土工用纺织品等）规模以上企业营业收入和利润总额分别同比下降1.9%和11.6%，5.7%的营业利润率为目前行业最高水平，同比下降0.6个百分点。



数据来源：国家统计局，中国产业用纺织品行业协会

2025年1~7月产业用纺织品行业主要经济指标增速

2025年1~7月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)	248.9	2.7
产业用涂层织物	29.9	0.7
非织造布	24.6	5.9
毡布、帐篷	24.2	-6.0
一次性卫生用品	22.3	14.4
线绳(缆)带纺织品	19.0	3.6
帆布	17.1	-0.9
合成革、革基布	12.9	0.7
产业用玻纤制品	12.8	3.5
包装用纺织品	9.8	2.1
擦拭布	9.6	-2.8
医用敷料	6.1	-0.2
湿巾	6.1	16.4

数据来源：中国海关，中国产业用纺织品行业协会

上市公司方面，2025年上半年产业用纺织品行业上市公司经营业绩整体稳健，35家行业及相关上市公司的营业收入同比增长11.2%，利润总额同比增长21.2%。其中，非织造布和医疗卫生用纺织品领域上市公司的营业收入明显回暖，蓬帆类纺织品与交通工具用纺织品领域上市公司盈利压力相对较大。

国际贸易方面，根据中国海关数据（海关8位HS编码统计数据），2025年1~7月我国产业用纺织品行业的出口额为248.9亿美元，同比增长2.7%；行业进口额为31.4亿美元，同比增长3.8%。

分产品来看，行业最大出口产品产业用涂层织物前7个月的出口额为29.9亿美元，同比增长0.7%；非织造布的出口额跃居行业第二，达到24.6亿美元，同比增长5.9%，同期出口量为96.2万吨，同比增长12.4%；毡布/帐篷的出口额为24.2亿美

元，同比下降6%；一次性卫生用品（尿裤、卫生巾等）的出口处于“快车道”，出口额达到22.3亿美元，同比增长14.4%；线绳（缆）带纺织品、产业用玻纤制品、包装用纺织品的出口额保持同比增长，革基布的出口额同比小幅回升；擦拭产品方面，擦拭布（不含湿巾）的出口额为9.6亿美元，同比下降2.8%，湿巾出口仍保持快速增长，出口额为6.1亿美元，同比增长16.4%。

从出口目的地来看，2025年1~7月，美国、越南、日本是我国产业用纺织品前三大出口市场，其中对美出口额为29.7亿美元，同比下降5.4%，对越南和日本的出口额分别为18.7亿美元和12.8亿美元，分别同比增长2.8%和1.8%。前7个月，我国对共建“一带一路”国家出口产业用纺织品149.1亿美元，同比增长5.2%，占我国产业用纺织品出口总值的59.9%。

## 多功能耐磨防腐复合材料的制备与性能研究

材料科学的飞速发展，持续推动着新型多功能复合材料的研发，这既是满足现代产业多元化需求的必然趋势，更是材料领域的重要前沿方向。此项研究的重要性已被提升至国家战略高度，《“十四五”原材料工业发展规划》（2021年）明确将新型高效多功能复合材料的开发视为增强行业核心竞争力的关键途径，并特别强调，环境友好型功能涂料的开发与应用是其中的重点扶持方向。

针对多功能耐磨防腐复合材料的制备，天津工业大学纺织科学与工程学院刘元军团队取得了突破性的进展，相关论文以“一种兼具红外隐身、紫外线防护和耐老化性能的碳纤维粉/预氧丝/芳纶毡耐磨防腐复合材料的制备”发表在《染整技术》中。

### 1. 材料设计与制备工艺创新

本研究成功开发了一种具有多重防护功能的复合材料，通过创新的材料设计和制备工艺，实现了红外隐身、紫外线防护、耐磨、耐化学腐蚀

和耐老化性能的协同优化。该材料以水性聚氨酯（PU2540）为基体，碳纤维粉为功能填料，预氧丝/芳纶毡为增强基底，构建了一个多尺度、多功能的复合防护体系。材料体系的精心设计体现了多重要求的平衡。碳纤维粉作为功能填料，不仅提供了优异的导电性和力学增强效果，其独特的表面特性还为红外隐身性能奠定了基础。预氧丝中的碳前驱体在中远红外区域具有优良的反射特性，而芳纶纤维的芳环结构能够对特定红外区域进行选择吸收，两者之间的协同效应有效实现了对热辐射的抑制。水性聚氨酯基体的选择则确保了材料的环境友好性，其分子链中的活性极性基团为后续的功能化改性提供了可能。

制备工艺的创新突破是材料性能优异的关键。研究团队采用了发泡和涂膜工艺制备碳纤维粉/PU膜，这一工艺不仅实现了功能填料的均匀分散，还通过发泡过程形成的孔隙结构增强了材料的表面粗糙度，提高了对热辐射的散射作用。随后以PU2540为黏合剂，采用黏合法将功能膜与预氧丝/芳纶毡复合，形成了稳定的多层防护结构。

芳纶毡基底复合，这种层状结构设计充分发挥了各组分材料的优势，实现了功能的集成与协同。界面工程的精细调控通过硅烷偶联剂KH550的引入得以实现。KH550在碳纤维表面构建了均匀的三维交联网络，其水解产生的硅醇与碳纤维表面的羟基通过缩合反应生成稳定的Si—O—C共价键，而偶联剂末端的氨基与聚氨酯基体中的异氰酸酯基发生亲核加成反应，形成致密的三维网络结构。这种双重作用机制有效改善了界面结合性能，为材料的多功能化奠定了坚实基础。

## 2. 性能优化与机理分析

材料经过系统优化后展现出卓越的综合性能，各项性能指标之间达到了良好的平衡，其背后的作用机理也通过实验得到了深入阐释。耐磨性能的显著提升是材料的一大亮点。测试数据显示，改性后复合材料的耐磨指数达到524.384，较未改性复合材料提高了15.7%。这一改善主要归因于KH550引入形成的三维交联网络，有效抑制了应力集中引起

的开裂。在摩擦过程中，由于表面温度升高，部分Si—O键可能发生断裂，形成SiO<sub>2</sub>纳米颗粒作为固体润滑剂，从而降低摩擦系数。这种自润滑效应进一步增强了材料的耐磨性能，使其在恶劣环境下仍能保持结构完整性。

红外隐身性能的优化体现了材料在电磁调控方面的优势。改性材料在2.5~40.0 μm波段的红外发射率降低至0.782，较未改性材料降低了4.52%。这一改善得益于KH550对碳纤维粉在基体中分散性的优化，构建了连续的导热网络。同时，KH550与基体形成的化学键合增强了界面黏结，降低了声子散射，优化了红外反射路径。材料膜面与织物面在红外隐身性能上表现出的差异，也反映了结构设计对功能性能的精确调控能力。耐环境性能的卓越表现证明了材料的实用价值。

在耐化学腐蚀测试中，材料经过168小时盐腐蚀后仍能保持90%以上的原始性能，这主要归因于KH550与基体形成的氨基甲酸酯交联结构延缓了介质的渗透速率。在紫外老化测试中，材料经历8小时加速老化后性能保持率大于90%，显示出优异的



图2 改性碳纤维粉/预氧丝/芳纶毡复合材料的制备工艺流程图

耐老化性能。特别值得注意的是，材料在光老化过程中表现出“不降反升”的特殊规律，适度的光降解能够引发防护性能的自优化，这一现象为材料的长期使用可靠性提供了有力保障。

## 3. 应用前景与发展潜力

这种多功能复合材料的技术优势为其在多个领域的应用提供了广阔空间，其独特性能组合也预示着良好的发展前景。军事防护领域的应用价值尤为突出。材料优异的红外隐身性能使其在军事伪装领域具有重要应用价值，能够有效降低装备在红外探测下的被发现概率。同时，材料良好的耐磨性和耐环境性能确保了在复杂战场环境下

的使用可靠性。与传统隐身材料相比，这种复合材料还具有重量轻、柔性好等优点，能够满足现代军事装备对多功能、轻量化的需求。民用防护领域的应用潜力同样值得期待。在户外防护装备领域，材料卓越的紫外线防护性能（UPF值保持在270以上）为使用者提供了有效的紫外线防护。而其耐老化性能确保了产品在长期户外使用条件下的性能稳定性。此外，在特种工业防护、应急救援装备等领域，这种集多种防护功能于一身的复合材料也具有明显的技术优势。

未来发展方向主要集中在性能的进一步优化和应用领域的拓展。通过调控碳纤维粉的尺寸和分布，可以进一步优化材料的红外隐身性能；通过开发新型偶联剂体系，有望实现界面性能的进一步提升；通过结构设计的创新，可以实现更多功能的集成。随着制备工艺的成熟和成本的降低，这种多功能复合材料有望在更多领域获得广泛应用，为防护材料技术的发展注入新的活力。

这种碳纤维粉/预氧丝/芳纶毡多功能复合材料的成功开发，不仅展示了材料设计中的创新思维，也体现了多功能集成技术的工程价值，为新型防护材料的发展提供了重要的技术借鉴和理论支撑。

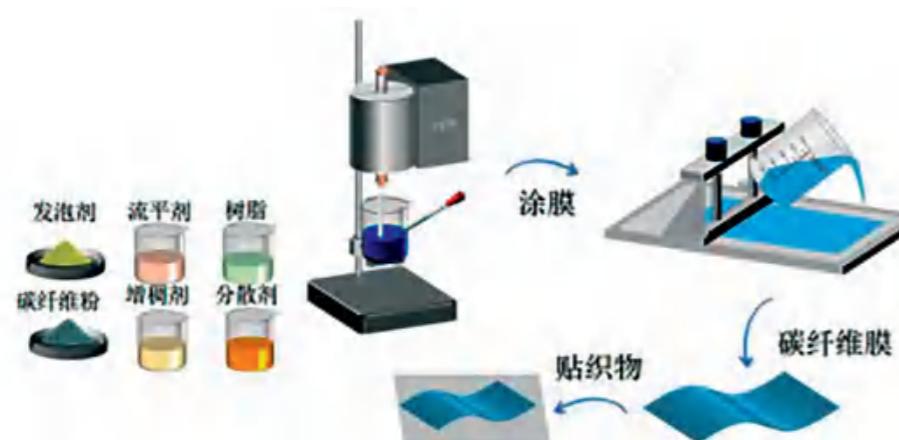


图1 碳纤维粉/预氧丝/芳纶毡复合材料的制备工艺流程

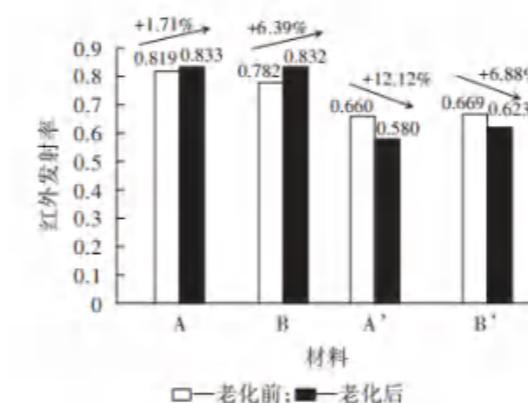


图3 材料老化前后的红外隐身性能

来源: 染整技术

作者: 叶航, 毛雨桐, 刘元军等

## 复合材料在航空发动机中的应用

航空发动机作为现代航空器的“心脏”，其转子系统在极端高速环境下运行，构成了飞行安全的基石。然而，这一高能环境也潜藏着致命风险：飞鸟、冰雹等外来物的撞击极易导致高速旋转的叶片断裂，所产生的碎片如同脱膛的炮弹，以巨大的动能射向发动机最外层的保护壳体——机匣包容环。这道最后防线的完整性直接关系到飞行安全：一旦包容环被击穿，碎片可能损及飞机机舱、燃油系统、液压管路及飞行控制系统等关键部位，引发灾难性事故。遗憾的是，因机匣包容能力不足导致的非包容事件在航空史上仍时有发生，这不断鞭策着材料与工程技术的进步。在此背景下，复合材料技术迎来了高光时刻。随着高强度纤维力学性能的持续突破及预浸料工艺难题的逐步攻克，复合材料机匣包容环凭借其超越传统金属材料的卓越可设计性、卓越的抗冲击性能以及显著的轻量化优势，正成为新一代航空发动机的理想选择。在众多高性能纤维中，芳纶纤维和玻璃纤维是目前制造机匣包容环的主流材料。芳纶纤维集轻质、高强、高模、耐酸碱等优良性能于一身，其尤为突出的特点是较高的断裂伸长率和出色的抗损伤、抗冲击性能，这种通过大变形和纤维断裂来吸收能量的韧性破坏模式，使其在弹道防护和航空航天领域备受青睐。玻璃纤维则展现出另一种综合优势：它不仅具备质轻、高强度、高模量、抗疲劳性好和可塑性强等优越的物理特性，还拥有优异的电绝缘性、良好的热均匀性、出色的隔热与阻燃性等功能特性，以及吸

音性强和使用寿命长等环境适应性，是一种性能全面的结构材料。

针对复合材料在航空发动机中的应用，西北工业大学刘维伟团队进行了相关试验研究，相关论文以“航空发动机复合材料机匣包容环低速冲击性能研究”发表在航空制造技术中。

### 1. 研究背景、意义与试验方法详述

随着复合材料在航空航天领域的应用边界不断拓展，其在全生命周期内承受各种冲击载荷的能力，特别是低速冲击性能，已成为工程界与学术界关注的焦点。在实际服役中，复合材料结构面临的冲击威胁主要分为两类：一类是冲击速度超过100 m/s的弹道事件（如枪弹击穿），其损伤宏观可见，易于检测与修复；另一类则是冲击速度低于100 m/s的低速冲击事件（如鸟撞、冰雹、工具掉落）。后者更具隐蔽性和危险性，因为其往往不会在材料表面留下明显的穿孔痕迹，但巨大的冲击能量会在材料内部引发大规模的分层、基体开裂和纤维断裂等“内伤”。这种损伤肉眼难以察觉，却会严重削弱结构的刚度和剩余强度，如同一颗“定时炸弹”，对长期飞行安全构成潜在威胁。尽管复合材料层合板的研究已有大量积累，但针对特定结构形式的二维平纹编织芳纶/玻璃纤维层合板在系统能量梯度下的低速冲击行为对比研究仍显不足。现有研究或集中于玻璃纤维的铺层结构及其与金属的

混杂，或局限于芳纶纤维在混杂形式及低能量冲击下的表现。因此，本文旨在通过严谨的落锤冲击试验，系统性地揭示并对比芳纶与玻璃纤维层合板在低速冲击下的动态响应过程与损伤演化机制，为核心机匣材料的优选与结构设计提供关键数据支撑与理论依据。

为精确模拟真实的低速冲击场景，本研究严格遵循国际标准，采用了落锤冲击试验方法。试验在环境受控（温度24℃，湿度45%）的INSTRON Ceast 9350落锤试验机上进行。试验选用直径为20毫米的半圆形冲击头，质量为3.837千克，以模拟冰雹等物体的撞击接触。试件严格按照ASTM D7136标准进行制备和状态调节，尺寸统一为150毫米×100毫米，厚度为5毫米。每种材料（芳纶纤

维预浸料F-8H3/602和玻璃纤维预浸料SW280F-90a/602）各准备12件试样，以确保数据的统计可靠性。冲击能量（E）依据公式 $E = mgh$ 进行计算，并参照标准对5毫米厚层合板的建议冲击能量（约36焦耳），设置了四个递增的能量梯度：36 J、63 J、90 J和117 J。这一宽范围的能量设置，旨在完整捕捉材料从初始损伤萌生、稳定扩展直至最终穿透失效的全过程。试验过程中，通过高速摄像记录冲击瞬间，用于后续的宏观过程分析；冲击后，则综合利用宏观形貌观察、凹坑深度精确测量以及载荷-时间、载荷-位移等力学曲线的深度解析，对试件的损伤状态进行全面评估。

### 2. 损伤形貌、凹坑深度与动态响应的对比分析

试验结果清晰地揭示了两类材料在宏观损伤形貌上的显著差异及其演化规律。对于芳纶纤维层合板，在36 J的低能量冲击下，其正面仅呈现一个浅表凹坑，背面完好无损，表明损伤以内部分子链的微塑性变形和界面初始微脱粘为主。随着能量增至63 J和90 J，正面凹坑的深度和范围显著增大，并开始出现局部纤维断裂；与此同时，背面逐渐显现出纤维断裂和清晰的宏观裂纹，这标志着冲击能量已足以引发大规模的纤维拉伸断裂和内部层间分层的扩展。当冲击能量达到最高的117 J时，试件发生了典型的韧性穿透破坏：正面凹坑处裂纹贯穿，背面则形成显著的“十”字形裂纹，完整地展现了芳纶材料通过纤维的大量塑性拉伸、断裂和界面脱粘来吸收并耗散能量的全过程。相比之下，玻璃纤维层合板则表现出更为脆性的损伤模式。其受冲击正面常出现独特的“十字形”放射状裂纹，裂纹中心伴随环形白点，沿长裂纹方向可见内部半透明的分层区域。试件背面的损伤表现为一个边界清晰的白色半透明区域，中心伴有少量纤维断裂。随着冲击能量从63 J攀升至117 J，背面纤维断裂的数量明显增多，内部不可见的分层面积也急剧扩大，并在



图1 落锤冲击试验平台示意图

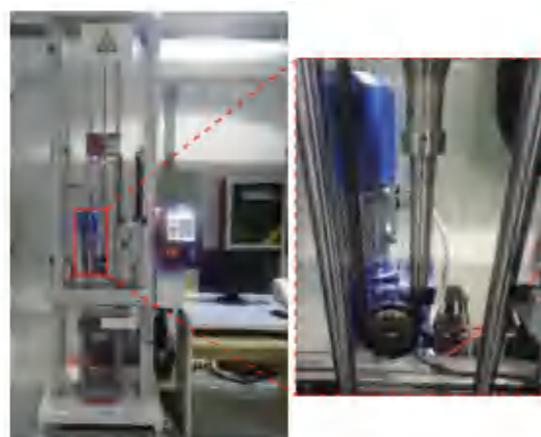


图2 落锤冲击试验机和冲击头

117 J时出现了轻微的穿透现象，但其破坏形态更倾向于脆性劈裂，而非芳纶那样的韧性撕裂。

对冲击后表面凹坑深度的定量分析，为我们提供了量化表面损伤的直观指标。数据分析表明，两种材料的凹坑深度均与冲击能量呈现出良好的线性增长关系。在36 J的低能量下，两种层合板的凹坑深度非常接近。这是因为此时冲击能量主要用于产生整体的面外弯曲变形和引发内部的微缺陷，尚未激发大规模的分层，材料的表面响应主要由树脂基体的性能和整体的弹性变形能力主导。

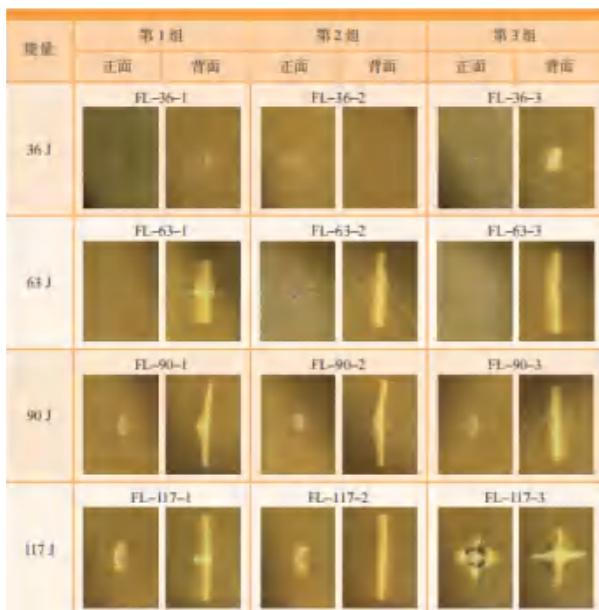


图3 芳纶纤维试件冲击损伤

然而，当冲击能量提升至63 J及以上时，两条曲线明显分叉：玻璃纤维层合板的凹坑深度始终显著小于芳纶纤维层合板。这一现象揭示了二者在能量吸收机制上的根本区别。在高能量冲击下，层合板需要依靠纤维的断裂来吸收和耗散绝大部分能量。芳纶纤维凭借其优异的韧性，通过产生更深的凹坑（即更大的塑性变形）和引发更多、更广泛的纤维断裂来吸收能量；而更脆的玻璃纤维，其断裂过程本身吸收的能量相对较少，且能量更多地通过整体性的劈裂和快速扩展的大面积分层来释放，从而导致其表面凹陷较浅。这提示我们，在抵抗表面凹陷变形方面，玻璃纤维表现出更好的刚度维持能力，

但这并不能简单地等同于其总体抗冲击性能更优。



图4 玻璃纤维试件冲击损伤

材料	冲击能量J	裂纹	宽部分层	纤维剪裂	纤维断裂	贯穿失效
玻璃纤维	36	宽度方向	✓	✓	✓	✗
	63	长度方向	✓	✓	✓	✗
	90	十字裂纹	✓	✓	✓	✗
	117	十字裂纹	✓	✓	✓	✓
芳纶纤维	36	✗	✗	✗	✓	✗
	63	长度方向	✓	✗	✓	✗
	90	长度方向	✓	✗	✓	✗
	117	十字裂纹	✓	✗	✓	✓

图5 低速冲击层合板正面损伤状态统计

载荷-时间曲线如同一个“黑匣子”，为我们洞察冲击过程中材料内部的动态响应与损伤演化提供了关键信息。曲线的首次明显振荡点对应的载荷，被称为临界分层载荷，标志着内部开始出现宏观的分层损伤。一旦超过此临界点，曲线便出现频率和幅度不断增加的剧烈振荡，这直接反映了内部损伤（分层扩展、基体裂纹增生）的剧烈程度与累积过程。振荡下降的幅度和次数与试件的损伤总量成正比。具体来看，在36 J时，两种材料的载荷-时间曲线都相对平滑，振荡轻微，印证了此阶段内部仅有有限的基体微裂纹和界面微脱粘。而当能量升至63 J和90 J时，曲线变得极为复杂，充满了剧烈、频繁的振荡，表明内部损伤正在经历爆发式的

增长与连接。同时，曲线所记录的最大载荷Pmax也随着冲击能量的增加而稳步提升，这反映了材料在最终失效前所能承受的极限载荷能力。

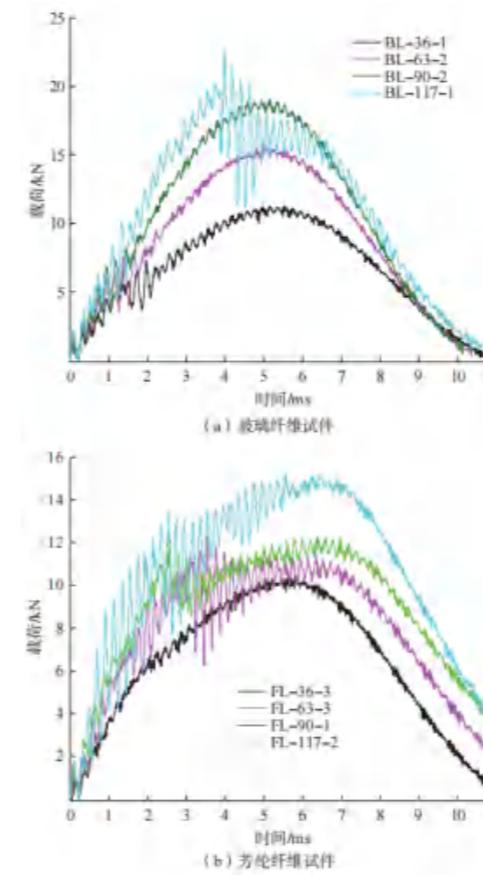


图6 4种冲击能量下试件时间 - 载荷曲线

### 3. 损伤机理总结、工程启示与研究展望

综合以上分析，我们可以系统地梳理出复合材料层合板在低速冲击下的损伤演化链：始于冲击接触点的局部弹性变形与应力集中；随即，脆性的树脂基体在应力集中处（如纤维弯曲部位）率先产生微裂纹，同时纤维与基体间的界面发生微脱粘；随着弯曲应力波在层合板中传播并在层间诱发显著的剥离应力（主要是层间剪切应力和法向正应力），当这些应力超过层间韧性时，便萌生了最为危险的分层损伤，并迅速扩展；最终，当冲击能量足够高时，层合板背面的纤维因承受最大的拉伸应变而发

生断裂。对于芳纶层合板，其高断裂伸长率使得这一过程更为延滞，吸收能量更充分；而对于玻璃纤维层合板，其脆性本质则导致损伤更快地以劈裂和分层形式贯穿。本研究的发现对航空发动机复合材料机匣包容环的设计选材具有明确的工程启示。芳纶纤维复合材料在高速碎片冲击下，通过其优异的韧性和能量吸收能力，展现出更好的包容性潜力，这对于要求绝对安全包容的机匣主体结构而言是极具吸引力的特性。而玻璃纤维复合材料则凭借其更高的刚度和更浅的冲击损伤深度，在需要保持结构形状稳定性和抵抗变形的部件中可能更具优势，例如机匣的某些安装边或支撑结构。理想的机匣设计或许并非简单地二选一，而是可以考虑采用芳纶/玻璃纤维混杂复合材料体系，或者在不同区域根据其具体受力特点和抗冲击要求，有针对性地使用不同的材料，从而实现整体性能的最优化。

展望未来，本研究领域仍有许多值得深入探索的方向。首先，本文主要聚焦于宏观力学响应和损伤形貌，后续研究需要引入更精细的观测手段，如超声C扫描、工业CT断层扫描、显微电子显微镜等，以精确量化内部分层面积、裂纹扩展路径及微观失效模式。其次，有必要建立考虑材料率相关效应、损伤演化和失效准则的精细化有限元模型，对冲击过程进行数值模拟，从而更深刻地理解应力波的传播与能量分配机制，并用于预测更复杂结构或载荷条件下的抗冲击性能。此外，环境因素（如湿热老化、高低温循环）对复合材料层合板长期服役过程中抗冲击性能的影响，以及冲击后剩余强度的评估与压缩性能的衰减规律，都是关乎飞行器全生命周期安全的重要课题，亟待系统研究。通过宏观试验、微观观测与数值模拟的深度融合，我们将能够更精准地驾驭复合材料，为设计出更轻、更强、更安全的航空发动机保驾护航。

来源：航空制造技术

作者：刘维伟，侯嘉豪，王战玺等

# 复合材料在抗震施工中的应用

城市化的飞速发展，呼唤着更安全、更耐久的基础设施。路桥作为城市的生命线，其抗震安全的重要性不言而喻。传统的加固技术已显疲态，无法完美平衡性能、效率与成本。此时，以CFRP和GFRP为代表的新兴复合材料，以其革命性的轻质高强和卓越的耐久性，为行业带来了破局之道。它们不仅是材料的更替，更是加固理念的升级。本文的研究，正是为了系统梳理这批“新材料”的卓越表现，审视其应用过程中的现实挑战，并勾勒其未来蓝图，旨在加速这场技术变革，为构建更具韧性的城市基础设施提供核心驱动力。

针对复合材料在施工抗震中的应用，徐州市政建设集团有限责任公司张斌进行了归纳及展望，相关论文以“新型复合材料在路桥施工抗震加固中的应用研究”发表在路桥隧道中。

## 1. 复合材料的技术优势与性能特点

新型复合材料在路桥抗震加固领域展现出显著的技术优势，其中碳纤维增强复合材料（CFRP）和玻璃纤维增强复合材料（GFRP）因其卓越的性能特点成为研究热点。这些材料不仅具有高强度、轻质化的特点，还表现出优异的耐腐蚀性能和施工便捷性，为传统路桥抗震加固提供了全新的解决方案。材料性能的卓越表现主要体现在多个方面。CFRP材料的拉伸强度可达到传统钢筋的10倍以上，而其密度仅为钢材的1/4，这种高强轻质的特性使其在加固过程中不会显著增加结构自重。GFRP材料虽然强度

略低于CFRP，但其成本更为经济，且具有良好的耐化学腐蚀性能，特别适用于潮湿环境和化学腐蚀严重的地区。在实际工程测试中，采用CFRP加固的桥梁结构抗震承载能力提升了33.33%，远超传统钢筋加固20.83%的提升幅度。

施工工艺的创新突破是复合材料广泛应用的关键。与传统钢筋混凝土加固相比，复合材料施工过程更为简便，不需要大型施工机械，大幅缩短了施工周期。复合材料具有良好的可塑性，能够根据桥梁结构的特殊形状进行定制化加固，特别是在桥梁节点等复杂部位的加固中展现出独特优势。工程实践表明，采用CFRP加固的桥梁节点在地震作用下裂缝宽度减少了30%，抗震能力提升达40%。耐久性与维护成本的优势同样显著。复合材料具有优异的耐腐蚀性，在潮湿、盐雾等恶劣环境下仍能保持长期稳定性，有效降低了结构的维护频率和成本。研究数据显示，采用复合材料加固的结构预计使用寿命可延长20年以上，全寿命周期的经济效益显著。

## 2. 实际工程应用与效果验证

复合材料在路桥抗震加固中的实际应用已取得显著成效，通过多个工程案例的验证，充分证明了其技术可行性和工程价值。这些实践成果为复合材料在抗震加固领域的推广应用提供了有力支撑。桥梁结构加固的卓越效果在多个工程实例中得到验证。在某高烈度地震区的桥梁加固工程中，采用CFRP材料对主要承重构件进行加固后，结构的抗震

性能得到显著提升。监测数据显示，加固后的桥梁在地震模拟试验中表现出良好的延性和耗能能力，最大位移响应降低约35%，有效地控制了结构损伤的发展。特别是在桥梁节点部位，通过精心设计的CFRP包裹加固方案，显著提高了节点的抗震性能，避免了应力集中导致的脆性破坏。

路面加固的创新应用展现了复合材料的多样化使用价值。在高速公路和城市主干道的抗震加固中，采用GFRP材料增强的路面结构表现出优异的抗裂性能和耐久性。工程实践表明，这种加固方式不仅提高了路面的抗震能力，还显著延长了路面的使用寿命，减少了维护频次。特别是在软土地区，复合材料加固有效抑制了地震引起的不均匀沉降，保障了道路的通行安全。

特殊结构部位的精准加固体现了复合材料的技术优势。对于桥梁伸缩缝、支座等关键部位，复合材料能够提供针对性的加固解决方案。通过有限元分析和试验验证，研究人员开发了多种专用加固构造，有效改善了这些薄弱部位的抗震性能。实际工程监测数据显示，经过复合材料加固的特殊部位在地震作用下的应力集中现象得到明显改善，结构的整体抗震性能更加均衡。

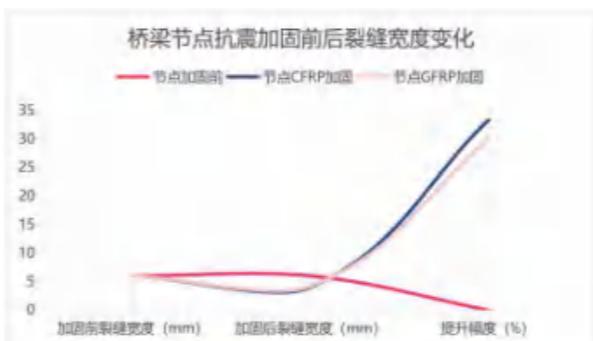


图1 桥梁节点抗震加固前后裂缝宽度变化

## 3. 发展前景与技术演进方向

随着材料科学和工程技术的不断发展，复合材料在路桥抗震加固领域展现出广阔的应用前景。未

来的技术发展将聚焦于材料性能优化、施工工艺创新和智能化应用等多个维度，推动复合材料技术的持续进步。材料性能的持续优化是未来发展的核心方向。研究人员正在开发新型 hybrid 复合材料，通过将碳纤维、玻璃纤维与其他增强材料复合使用，实现性能的协同提升。特别是在耐高温性能和抗冲击性能方面，新材料的研发取得显著进展。实验研究表明，某些新型复合材料的耐高温性能已提升至600℃以上，抗冲击韧性提高了约50%，这为复合材料在更苛刻环境下的应用创造了条件。

智能化施工技术的融合将推动复合材料应用的革命性变革。随着建筑信息模型（BIM）技术和物联网技术的发展，复合材料的施工过程正朝着数字化、智能化方向迈进。智能施工系统能够实时监测加固过程的质量，自动调整施工参数，确保加固效果的最优化。同时，基于大数据分析的智能决策系统可以为不同工程条件提供最优的加固方案，大大提高工程设计的科学性和可靠性。可持续发展与环保创新成为重要发展趋势。天然纤维复合材料的开发利用取得突破性进展，竹纤维、麻纤维等环保材料的使用不仅降低了成本，还显著提高了材料的环保性能。生命周期评估显示，新型环保复合材料在整个生命周期内的碳排放较传统材料降低约40%。此外，复合材料的回收利用技术也日益成熟，形成了完整的绿色产业链，为基础设施建设的可持续发展提供了有力支持。

成本效益的持续改善将进一步推动复合材料的广泛应用。随着制造工艺的进步和规模化生产效应的显现，复合材料的生产成本正以每年5–8%的速度下降。同时，标准化施工体系的建立和专业技术人才的培养，使得复合材料的施工效率不断提高，工程综合成本显著降低。这些因素共同推动复合材料在路桥抗震加固领域的广泛应用，为基础设施建设质量提升提供有力支撑。

来源: 路桥隧道  
作者: 张斌

## 红外隐身材料的新突破

红外侦察技术的进步对隐身技术提出了更高要求，其核心在于降低目标在 $3\sim5\text{ }\mu\text{m}$ 与 $8\sim14\text{ }\mu\text{m}$ 这两个主要探测波段的红外发射率。调控发射率的方法中，光子晶体利用其光子禁带特性可实现多波段兼容隐身，但层数多、高温稳定性差；超表面凭借其对面波强大的调控能力展现出优异性能，但加工复杂、成本高昂。介质-金属多层膜结构因其简单、易加工而成为折衷方案，但传统介质材料（如Ge、Si）机械性能较差。针对此瓶颈，本文设计了一种新型的碳化硅（SiC）-金属（Ag, Fe, Cu）四层膜结构。

针对于新型红外隐身膜结构的研究，火箭军工程大学的张明娣团队做出了令人瞩目的进展，相关论文以“碳化硅-金属四层膜结构的红外隐身性能研究”发表在火箭军工程大学学报。

### 1. 材料结构设计与性能优化

红外隐身技术在现代军事装备中具有重要应用价值，其中 $3\sim5\text{ }\mu\text{m}$ 和 $8\sim14\text{ }\mu\text{m}$ 两个大气窗口波段的隐身性能尤为关键。本研究创新性地设计了碳化硅-金属四层膜结构，通过理论分析和实验验证，开发出了一种结构简单、制备工艺可行的高性能红外隐身材料。材料结构设计的创新性体现在将高硬度陶瓷材料碳化硅与高反射金属相结合。研究团队设计了SiC/Ag/SiC/Ag四层膜结构，其中顶层和中间层为碳化硅介质层，中间层和最底层为金属层。这种结构充分利用了碳化硅优异的热稳定性和机械性能，同时结合了金属的高红外反射特性，克服了传统Ge、Si等半导体材料机械性能较差的局限性。

关键工艺参数的优化研究发现，各膜层厚度对

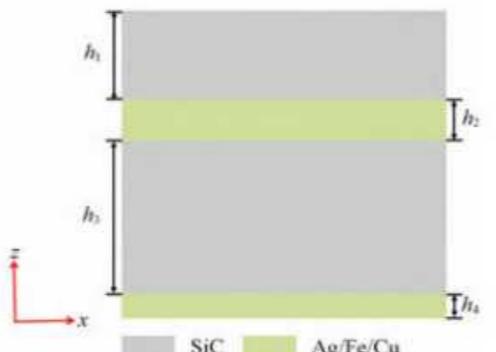


图1 碳化硅-金属四层膜结构

红外隐身性能具有显著影响。通过FDTD Solutions软件的仿真分析，确定最优膜层厚度组合为 $h_1=360\text{nm}$ （顶层SiC）、 $h_2=100\text{nm}$ （中间Ag）、 $h_3=620\text{nm}$ （中间SiC）、 $h_4=10\text{nm}$ （底层Ag）。特别值得注意的是，中间银层厚度的变化对红外发射率影响最为显著，当厚度从 $30\text{nm}$ 增加到 $50\text{nm}$ 时， $4.3\text{ }\mu\text{m}$ 处的红外发射率从 $0.98$ 急剧下降至 $0.27$ ，降幅达 $72\%$ 。F-P共振腔的调控机制是实现选择性发射的关键。研究表明，通过精确控制膜层厚度，可以在特定波长处形成法布里-帕罗谐振腔，实现电磁波的相消干涉。在优化后的结构中， $4.3\text{ }\mu\text{m}$ 和 $8\text{ }\mu\text{m}$ 处的发射率分别降低了 $85\%$ 和 $46\%$ ，两个波段的单波长最高发射率仅为 $0.18$ 和 $0.07$ ，表现出优异的红外隐身性能。

### 2. 成本优化与性能平衡

贵金属替代研究为了降低制备成本，研究团队系统评估了铁、铜等廉价金属对银的替代可行性。研究发现在保持底层金属Ag不变的情况下，用Fe或Cu替换中间Ag层对红外发射率影响较小。具体而

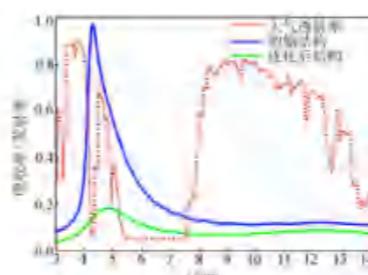


图2 SiC-Ag四层膜初始结构和优化后结构的红外发射光谱对比

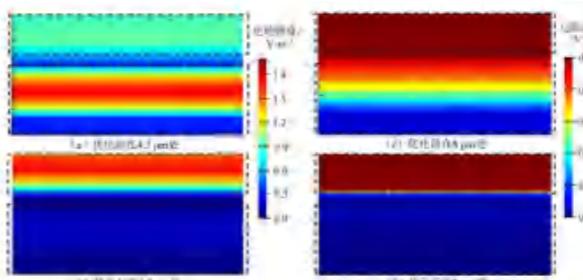


图3 SiC-Ag四层膜结构在谐振吸收峰处的电场强度分布

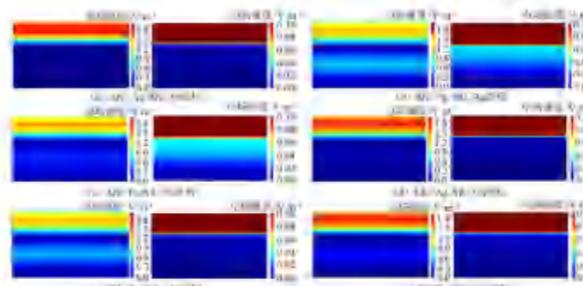


图4 不同结构在谐振吸收峰处的电场强度分布

膜具有明显的四层结构，各层界面清晰，厚度均匀，符合设计要求。红外性能测试结果显示，制备的四层膜结构在整个 $2.5\sim14\text{ }\mu\text{m}$ 波段内发射率均低于 $0.2$ ，表现出优异的低红外发射特性。与空白硅片对照组相比，四层膜样品上的亮温降低了 $9.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，从 $35.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 降至 $25.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，红外隐身效果显著。特别是在 $8\sim14\text{ }\mu\text{m}$ 波段，红外发射强度图像显示四层膜结构的灰度值明显较小，与仿真结果高度一致。实际应用价值本研究开发的碳化硅-金属四层膜结构具有多项优势：首先，碳化硅材料的高硬度和热稳定性使其适用于苛刻环境；其次，层数较少且厚度适中，避免了多层膜结构易脱落的问题；再者，通过廉价金属替代策略，有效控制了制造成本。这些特点使该材料在军事装备红外隐身、热管理等领域具有广阔的应用前景。

未来发展方向包括进一步优化膜层材料和结构设计，探索其他高性能廉价金属的组合可能性，提高材料的环境适应性和耐久性，以及推动该技术在更多领域的应用拓展。本研究为高性能红外隐身材料的开发提供了新的思路和技术路径。

来源：火箭军工程大学学报

作者：张明娣，高海军，罗李娜等

言，仅替换底层Ag时，红外发射光谱几乎无变化；而替换中间Ag层或同时替换两层时，红外发射率会有一定程度增加，其中Fe替换的影响更为显著。电场分布分析揭示了替代金属的影响机制。

通过仿真不同金属组合结构在特征波长处的电场分布，发现当采用Fe或Cu替换底层Ag时，电场分布没有显著变化；而替换中间Ag层后，中间SiC层会形成F-P共振腔，增加能量发射，从而导致红外发射率上升。这一发现为低成本材料的优化设计提供了重要理论依据。

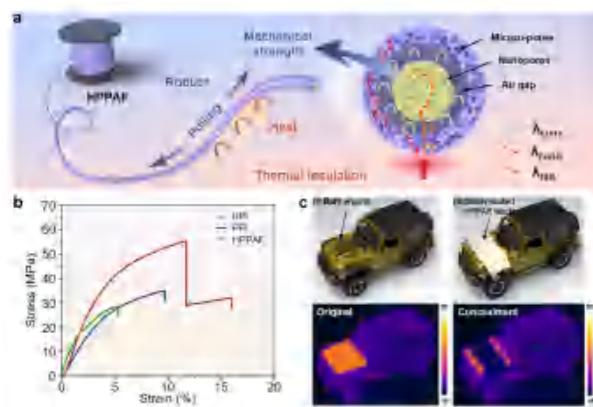
材料选择的经济性分析表明，在保证隐身性能的前提下，采用Fe或Cu部分替代Ag可以显著降低材料成本。特别是对于底层金属层，完全可以使用廉价金属替代，这对大规模工程应用具有重要意义。这种成本优化策略在不显著牺牲性能的前提下，大幅提高了材料的实用性和经济性。

### 3. 实验验证与应用前景

制备工艺的实现采用磁控溅射镀膜沉积系统成功制备了SiC-Ag四层膜结构。制备过程中，设置镀膜压力为 $0.5\text{Pa}$ ，镀膜功率为 $71\text{W}$ ，氩气流量 $50\text{sccm}$ ，基底转速 $10\text{rad/min}$ ，确保了薄膜的均匀性和致密性。扫描电子显微镜表征显示，制备的薄

## 气凝胶纤维在热防护和红外隐身领域的应用

气凝胶纤维具有高孔隙率、低热导率和柔性等特性，在个人热管理领域展现出巨大的应用潜力。然而，气凝胶纤维的多孔结构显著削弱了其拉伸强度等力学性能。同时，由于纺丝技术的局限性，气凝胶纤维的制备依赖冷冻干燥或超临界干燥等后处理步骤，难以实现连续制备。因此，如何平衡气凝胶纤维的力学性能与隔热性能，并实现其高效连续制备，仍是重大挑战。



近期，江南大学刘天西/樊玮教授团队在Advanced Fiber Materials上发表了题为“High-Strength and Thermal Insulating Polyimide Aerogel Fibers with Porous - Cortex - Dense - Core Structure Enabled by Hierarchical Phase Separation”的研究成果。该工作提出了一种基于分级相分离的同轴湿法纺丝技术，制备出具有多孔皮层-致密芯层结构的高强度、高隔热的聚酰亚胺气凝胶纤维。得益于致密芯层承担应力与多孔皮层阻隔热量的协同作用，所得气凝胶纤维展现出高达55.2 MPa的拉伸强度，显著高于多数已报道的气凝胶纤维（0.15~30 MPa），同时保持37.2 mW/(m·K)的低热导率。该研究为制备高强度气凝胶纤维提供了新途径，并拓展了其在热

防护与红外隐身领域的应用。

该工作基于同轴湿法纺丝结合常压干燥技术，采用可溶性含氟聚酰亚胺（PI6FDA/ODA）作为皮层纺丝液，聚酰胺酸（PAABPDA/ODA）作为芯层纺丝液，通过同轴针头共挤出至乙醇凝固浴中进行溶剂置换。纤维固化后经卷辊收集，依次进行常压干燥及热亚胺化制得高性能聚酰亚胺气凝胶纤维（HPPAF，如图1a所示）。在凝固浴中，由于皮层和芯层纺丝液在溶解度和相分离速率上的差异，HPPAF形成了独特的分级结构：疏松多孔的皮层、致密的芯层以及二者之间的气隙（图1b-d）。聚酰亚胺皮层的疏松多孔结构以及气隙确保HPPAF优异的隔热性能，而芯层的致密结构主要提供力学强度，有效解决了聚酰亚胺气凝胶纤维中力学和隔热性能难以兼顾的难题。与此同时，皮层纺丝液中的三氟甲基有效降低了纤维的表面能，使得常压干燥成为可能，实现了气凝胶纤维的高效连续制备（图1e-h）。

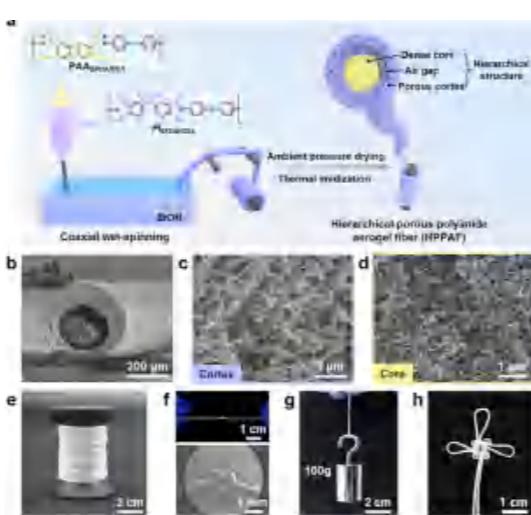


图1 HPPAF的制备和结构

密度泛函理论（DFT）模拟揭示了聚合物与溶剂之间的相互作用（图2a-d），基于Hirshfeld分配的独立梯度模型（IGMH），验证了纺丝液进入乙醇凝固浴时，芯层PAABPDA/ODA与乙醇之间表现出比皮层PI6FDA/ODA更强的静电相互作用。含氟聚酰亚胺与乙醇之间较弱的静电和氢键相互作用诱导了快速相分离，使皮层形成多孔结构。相比之下，芯层中高极性指数的聚酰胺酸与乙醇之间相互作用较强。随着乙醇的挥发，纤维内外形成了浓度/压力梯度，拉扯气凝胶骨架。这些综合作用驱动聚合物链重组和孔收缩，最终产生了致密均匀的纳米多孔结构。同时，在皮层和芯层之间形成了气隙，从而产生了分级多孔结构，所制备的HPPAF的比表面积高达 $222.89 \text{ m}^2/\text{g}$ （图2e）。通过制备不同结构的纤维进行对比实验，进一步验证了分级多孔结构的形成机制（图2f-k）。

分级多孔结构的HPPAF表现出优异的力学和隔热性能（图3）。其芯层致密的纳米多孔结构为纤维提供了主要的力学支撑，赋予了HPPAF高达55.2 MPa的拉伸强度。与此同时，皮层与芯层之间的气隙与内部多孔结构相结合，破坏了热传导路径。得益于气凝胶的“无穷路径效应”，多孔结构延长了固体传热路径，进一步降低了热导率。同时，热对流受到限制，最终使HPPAF维持在 $37.2 \text{ mW}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的低热导率水平。

在不同温度下，不同层数的HPPAF织物始终表现出优异的隔热性能。在 $200^\circ\text{C}$ 的热台上，三层HPPAF织物的表面温差 $|\Delta T|$ 可达 $118.4^\circ\text{C}$ 且保持稳定，显著优于商用织物（图4a-c）。经化学镀的方法进行单面镀银，HPPAF织物可在 $8-14 \mu\text{m}$ 的大气红外窗口中保持低红外发射率；在加热至 $80^\circ\text{C}$ 的汽车模型发动机测试中，HPPAF织物成功实现了红外隐身，展示了其在军事伪装领域的潜在应用价值（图4d-e）。

综上所述，该工作开发了一种兼具分级多孔结构的高强度、高隔热聚酰亚胺气凝胶纤维（HPPAF）。该纤维不仅展现出优异的力学和隔热性能，还实现了常压干燥。HPPAF织物在热防护和红外隐身领域表现出显著优势，为快速连续制备高强度气凝胶纤维提供了新思路。

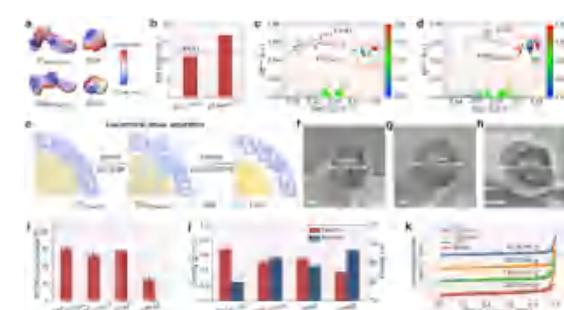


图2 HPPAF的形成机制

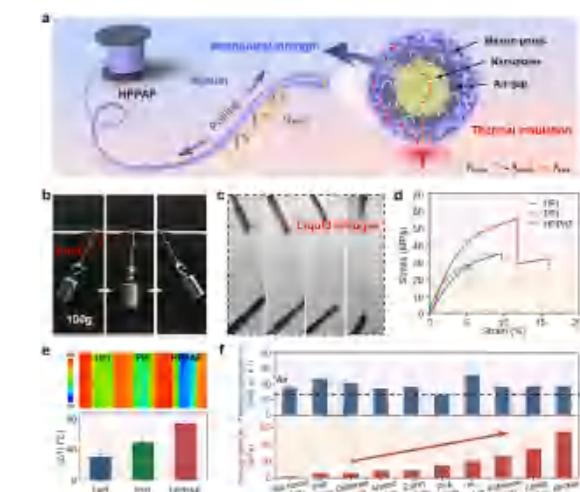


图3 HPPAF的力学和隔热性能

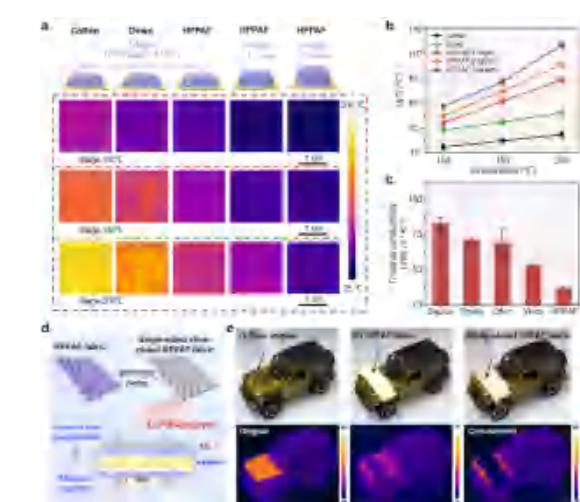


图4 HPPAF织物的隔热和红外隐身性能

来源: Advanced Fiber Materials

作者: 刘天西, 樊玮等

## 新型导电发热柔性材料的制备及应用

随着智能穿戴的飞速发展，柔性电热材料展现出巨大的应用潜力。将织物这一最亲肤的材料转化为功能器件，是实现其大规模应用的关键。然而，如何在织物上构建兼具高性能与图案化的导电回路，一直是核心挑战。传统方法制备的材料导电性不足，难以满足实际需求。本研究旨在突破这一局限，通过一种巧妙的“丝网印花引导+化学镀铜强化”的策略，实现了铜纳米颗粒在棉织物上的高精度、高强度图案化沉积。我们致力于系统优化该工艺，以制备出电阻低、图案清晰、发热性能优异的柔性材料，为下一代高性能智能纺织品提供可靠的解决方案。

针对丝网棉基材料的应用，南通大学纺织服装学院董玲团队进行了细致研究，相关论文以“丝网印棉基导电发热材料的制备及应用研究”发表在纺织科学与工程学报，第一作者为张乾。

### 1. 材料制备与工艺优化研究

棉基导电发热材料作为一种新型柔性功能材料，在智能穿戴、医疗热管理等领域展现出广阔应用前景。本研究通过丝网印花技术与化学镀铜工艺相结合，成功实现了铜纳米颗粒在棉织物上的选择性沉积，开发出具有优异导电发热性能的柔性材料。制备工艺的关键突破体现在多个方面。研究团队首先通过丝网印花技术将含有银氨的印花浆料精确印制在棉织物表面，随后利用化学镀铜工艺使铜纳米颗粒选择性地附着在纤维上，形成稳定的导电网络。这种方法不仅实现了导电图案的精确构建，

还保持了棉织物原有的柔软性和舒适性。

工艺参数的优化研究发现，初始硝酸银用量对材料导电性能具有显著影响。当硝酸银浓度为 $2\text{ g/L}$ 时，制备的材料表现出最佳的导电性能。浓度过低会导致活化中心不足，铜颗粒沉积量有限；浓度过高则易造成银颗粒堆积脱落，影响导电网络连续性。丙烯酸增稠剂的用量优化在 $50\text{ g/L}$ ，这一浓度下浆料呈现稳定的浆糊状，既能保证图案清晰度，又不会过度包覆银离子影响导电性。



图1 不同丙烯酸增稠剂用量的印花成果图

制备条件的精确控制是获得高性能材料的关键。研究发现刮印次数以2次为最佳，此时既能保证图案清晰度，又可获得较低的方块电阻。化学镀铜温度控制在 $40^\circ\text{C}$ 时材料导电性能最优，温度过低会导致铜层生长缓慢，过高则会引起镀液不稳定和晶粒缺陷。镀铜时间确定为6小时，此时材料方块电阻达到最小值 $0.227\text{ }\Omega/\text{sq}$ ，继续延长时间反而会导致铜颗粒脱落，电阻增大。

### 2. 材料性能与结构表征

微观结构分析揭示了材料性能优越的内在原因。扫描电镜观察显示，未经处理的棉纤维表面光滑，呈扁平带状并带有天然扭曲特征；而经过化学镀铜处理后，纤维表面被一层致密均匀的铜层完全覆盖。这种连续完整的金属镀层为电子传输提供

了良好通路，是材料具有优异导电性的结构基础。

导电性能测试表明，优化工艺制备的材料具有极低的方块电阻，达到 $0.227\text{ }\Omega/\text{sq}$ ，这一数值远低于传统方法制备的导电纺织品。优异的导电性能使得材料在低电压下就能产生明显的热效应，为实际应用奠定了基础。机械稳定性测试结果显示，材料在弯折、扭曲等变形状态下仍能保持良好的导电稳定性。在弯折测试中，材料水平不受力时电流最小，弯曲到最大程度时电流最大，电流变化呈现规律性波动，说明导电网络在机械变形下仍能保持稳定。这种稳定性源于铜纳米颗粒不仅沉积在织物空隙中，还形成了致密的三维导电网络。



图2 棉织物与 Cu /Cotton 的扫描电镜图

人体适应性测试进一步验证了材料的实用性。将材料固定在手指关节和手腕部位进行弯曲测试，发现在运动状态下电流变化幅度较小且稳定。手指关节弯曲测试中，弯曲时电流增大，静止时电流减小，表现出良好的响应性。手腕向上弯曲测试中，由于应力分散更为平缓，电流变化也相应更加平稳。这些结果表明材料能够适应人体运动的复杂变形，具备实际穿戴应用的潜力。

### 3. 发热性能与应用前景

电热转换性能是本研究最重要的成果之一。在 $1.5\text{V}$ 低电压下，材料表现出优异的焦耳加热性能。红外热成像显示，通电后材料温度迅速上升，在120秒内达到 $71.1^\circ\text{C}$ 的稳定温度。更重要的是，材料在整个加热过程中热量分布均匀，没有出现局部过热现象，这得益于铜镀层的连续性和均匀性。快

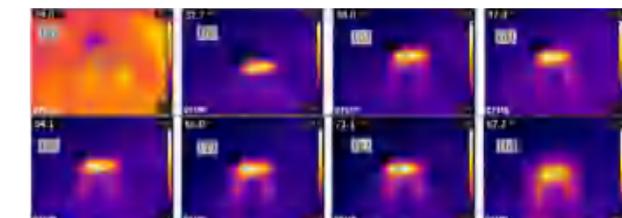


图3 Cu /Cotton 在 0 s、10 s、20 s、30 s、40 s、50 s、60 s、120 s 的红外成像图

速响应特性使材料在智能温控领域具有显著优势。测试数据显示，材料在通电10秒内就能产生明显的温升，30秒内达到较高温度，60秒后温度变化趋于平稳。这种快速的热响应能力使得材料能够及时满足使用者的温度需求，在医疗热管理、户外保暖等场景中具有重要价值。能效表现同样令人满意。在 $1.5\text{V}$ 的低工作电压下，材料既能产生足够的加热效果，又保证了使用安全性。低工作电压使得材料可以直接由便携式电源（如充电宝、小型电池）驱动，大大扩展了其应用场景。

应用前景方面，这种棉基导电发热材料在多个领域展现出巨大潜力。在智能服装领域，可以用于开发主动加热的户外服装、职业防护服装等；在医疗领域，可用于制备热敷理疗产品；在智能家居领域，可制作加热坐垫、毯子等产品。特别是材料具有良好的柔韧性和透气性，保持了棉织物的穿着舒适性，这是传统电热材料难以具备的优点。

未来的研究方向可以进一步优化材料的耐久性，提高其耐洗涤、耐磨损性能；开发更复杂的图案化设计，实现温度分区控制；探索与其他智能材料的复合，构建多功能集成系统。这些发展将推动柔性电热材料在更多领域的创新应用。本研究成功开发了一种高性能、低成本的棉基导电发热材料，通过工艺优化实现了优异的导电性和发热性能，为柔性电子纺织品的发展提供了新的技术路径。材料的良好稳定性、快速响应特性和低工作电压要求，使其在智能穿戴、医疗健康等领域具有广阔的应用前景。

来源：纺织科学与工程学报  
作者：张乾，徐青青，蔡忠波等

## 新型结构对防护服的阻燃及热防护性能的影响

在灭火救援行动中，消防员需直面高温热辐射、密集浓烟及火焰接触等多重严酷热环境。在此背景下，由外层、防水透气层、隔热层及舒适层构成的灭火防护服，是保障消防员生命安全的至关重要的装备。其中，隔热层作为高温源与人体皮肤间的核心屏障，其性能优劣直接决定整体防护效果。当前普遍使用的传统隔热材料，在防护性能、重量及热湿舒适性方面已难以满足现代火场的高标准需求。因此，致力于研发轻质、高效隔热且透汽舒爽的新型隔热材料，构成了该领域当前亟待攻克的核心课题。

针对此类问题，天津工业大学林贵德团队进行研究，相关论文以“立体结构对灭火防护服用芳纶水刺毡阻燃及热防护性能的影响”发表在四川大学学报。

### 1. 立体结构设计带来的性能突破

在消防员个人防护装备领域，灭火防护服的隔热层性能直接关系到消防员的生命安全。传统平纹结构的芳纶水刺毡虽然具备基本防护功能，但在轻量化和舒适性方面存在明显不足。本研究通过创新性地设计珍珠纹和EF纹两种立体结构，为灭火防护服的性能提升找到了新的突破点。

立体结构的独特优势体现在其特殊的表面形态上。珍珠纹呈现出规则排列的珠状凸起，而EF纹则展现出立体网格状的交叉棱形结构。这种凹凸不平的表面特征不仅增加了织物的厚度，更重要的是在材料内部形成了更多的不规则空气层。空气作为热的不良导体，其导热系数远低于纤维材料，这种结构设计巧妙地利用了空气的隔热特性，为提升

热防护性能奠定了基础。通过偏光显微镜观察可以发现，立体结构织物在凸点处的纤维堆积密集，缠结程度高，而在凹点处纤维分布相对松散，孔隙尺寸明显增大。这种非均匀的纤维分布状态使得织物在保持结构稳定性的同时，能够容纳更多的静止空气，从而显著提升了材料的隔热能力。

### 2. 立体结构织物的综合性能表现

热防护性能的显著提升是立体结构织物最突出的优势。实验数据显示，在相同面密度条件下，珍珠纹结构的单层织物热防护性能（TPP值）比传统平纹结构提高了7.4%~9.6%。当这些织物与灭火防护服的外层和舒适层组合使用时，立体结构的优势更加明显，珍珠纹组合织物的TPP值相比平纹结构提高了9.2%~14.3%。特别值得关注的是，90 g/m<sup>2</sup>的立体结构织物实现了与120 g/m<sup>2</sup>平纹织物相当的防护性能，这意味着在达到相同防护等级的同时，重量可减轻约25%。这种轻量化设计对需要长时间穿着防护服执行任务的消防员来说，无疑将显著改善其作业灵活性和舒适度。

阻燃性能方面：立体结构织物展现出一些有趣的特征。虽然极限氧指数略有下降，垂直燃烧的损毁长度有所增加，但所有指标均符合XF 10-2014标准的要求。锥形量热测试显示，立体结构织物的点燃时间虽然提前了7~11秒，但总生烟量却显著降低了25.8%~29.0%。这一特点在实际火场环境中具有重要意义，因为烟气的减少能够改善消防员的视野和呼吸环境。

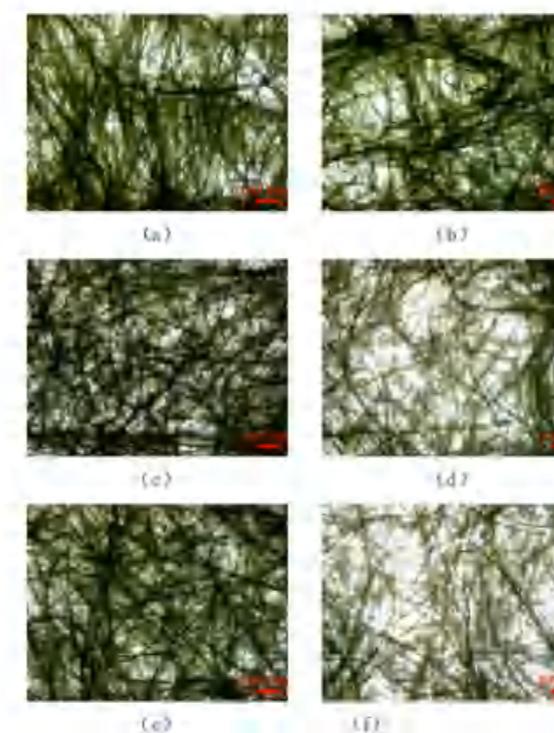


图1 织物 100 倍偏光显微镜图

力学性能方面：立体结构织物的断裂强力确实出现了10%~14%的下降，这主要是由于凹点处的纤维缠结密度较低，形成了力学薄弱区。尽管如此，其强度仍然满足使用要求，在防护性能提升和轻量化带来的好处面前，这一妥协是可接受的。热湿舒适性的改善是另一个重要突破。立体结构织物的热阻值明显高于平纹结构，这意味着更好的隔热效果。同时，其湿阻值却低于平纹结构，这表明汗液蒸发和湿气扩散的能力更强。这种“高隔热、高透湿”的特性完美地解决了传统防护服“闷热”的痛点，能够有效减少消防员在高温环境下的热应激反应。

### 3. 应用前景与发展方向

立体结构芳纶水刺毡的成功研发为灭火防护服的性能优化提供了新的技术路径。在实际火场环境中，珍珠纹与EF纹结构通过增加空气层厚度，能够有效延缓热量传递，为消防员争取更长的安全作业时间。同时，其优异的透湿性能能够加速汗液蒸

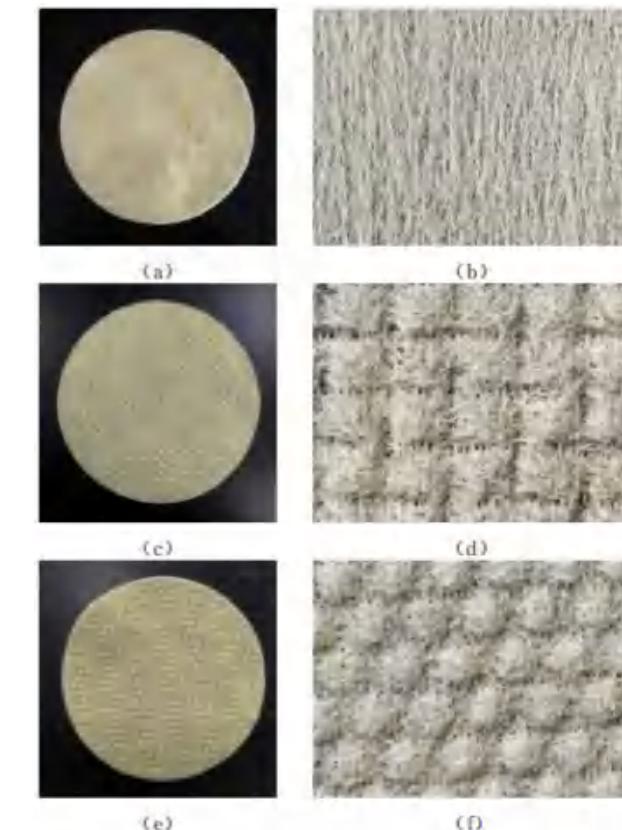


图2 芳纶水刺毡织物照片

发，显著改善穿着舒适性。

从技术发展的角度来看，立体结构织物的优势不仅体现在性能参数上，更重要的是它展示了一种通过结构设计来优化材料功能的新思路。与那些依赖昂贵新材料或复杂工艺的技术方案相比，这种通过改进织物结构来提升性能的方法更具实用性和经济性。未来，这种立体结构设计理念可以进一步扩展到其他防护材料领域，如工业热防护、特种作业服等。同时，通过优化纤维配比和改进生产工艺，有望在保持立体结构优势的同时，进一步改善其力学性能和阻燃性能。这项研究证明，通过巧妙的织物结构设计，我们能够在多个性能指标之间找到最佳平衡点，实现防护性能、舒适性和轻量化的统一。这不仅为灭火防护服的技术进步提供了具体方案，也为整个防护服装领域的技术创新提供了有价值的参考。

来源：四川大学学报  
作者：林贵德，金星，夏建军等

## 提出7方面19个发展导向！两部门印发《工业园区高质量发展指引》

近日，工业和信息化部联合国家发展改革委印发《工业园区高质量发展指引》，引导工业园区特色化、集约化、数智化、绿色化、规范化发展。

### 一、《指引》的背景是什么？

习近平总书记就推进新型工业化作出重要指示强调，把高质量发展的要求贯穿新型工业化全过程，为中国式现代化构筑强大物质技术基础。2023年9月全国新型工业化推进大会提出，加强园区统筹规划，更好发挥各类园区作用，推动园区功能提升。当前，我国工业园区正面临内部改革深化和外部环境变化的双重挑战，新时代推进新型工业化的内涵要求也对工业园区发展提出了更高标准，亟需通过制定《指引》，为工业园区从“量的快速增长”迈向“质的有效提升”提供行动指南，切实促进工业园区高质量发展。

### 二、《指引》的总体要求是什么？

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，深入落实全国新型工业化推进大会要求，完整、准确、全面贯彻新发展理念，统筹发展和安全，聚焦产业特色，完善空间治理，培优企业主体，汇聚创新要素，深化实数融合，推动绿色发展，扩大开放合作，引导工业园区特色化、集约化、数智化、绿色化、规范化发展，加快提质增效升级，为推进新型工业化、发展新质生产力提供有力支撑。

### 三、《指引》提出的发展导向有哪些？

《指引》共提出7方面19个发展导向。

一是做强特色优势产业，包括明确园区产业定位、强化产业链式集聚、提升园区产业能级。二是完善园区空间治理，包括加强土地集约利用、优化园区空间布局。三是培优园区企业主体，包括健全企业梯度培育机制、促进大中小企业融通发展、优化企业服务体系。四是提升产业科技创新能力，包括加强创新资源建设和共享、强化创新人才引进培育。五是促进实数深度融合，包括加强新型信息基础设施建设应用、提高园区数字化服务能力、推动企业数字化转型升级。六是推动绿色安全发展，包括加快园区绿色设施建设、鼓励企业绿色低碳发展、强化园区生产安全保障。七是提高开放合作水平，包括开展产业转移发展对接、加强跨园区联动互助、深化国际产业和科技合作。

### 四、《指引》落地有哪些措施？

为保障《指引》顺利推行，提出两项组织实施内容。

一是工业和信息化部、国家发展改革委加强工业园区高质量发展指导，总结优秀经验、推广典型案例、制定标准规范。指导地方工业和信息化主管部门加强政策研究储备，强化工业园区发展支持、健全管理机制、做好运行监测。

二是促进工业园区交流合作，组织现场交流会、调研深度行等各类活动，加强工业园区高质量发展理论成果、实践举措的宣传分享，推动工业园区项目合作、平台搭建、行业组织建设，促进跨园区资源共享。

来源：中国纺织

## 非织造布如何撑起万亿产业江湖？

文/徐瑶、李亚静

一次性洗脸巾、口罩、厕用湿巾、卫生巾、纸尿裤……这些日常用品，几乎都离不开“它”——非织造布。

作为消费者，人们每天都在与非织造产品打交道，但鲜少有人深入了解这个产业背后的庞大市场和无限潜力。

### 硬实力——摆脱“跟跑”现状

非织造布是纺织行业的年轻门类，自诞生至今



不过百年，但已经凭借其优越的性能渗透到经济社会的方方面面，成为医疗健康、家居生活、环境保护、土工建筑、工业生产、交通、能源、农业等领域内的关键材料。

中国产业用纺织品行业协会会长李桂梅指出，当前，中国不仅是全球最大的非织造布生产国，也是最大的消费国之一。2024年，全球主要经济体对非织造布的需求显著回升，美国进口量增长24.2%，日本增长2.1%，欧盟增长8.6%。而中国，凭借庞大的内需市场和完整的产业链，出口量达151.6万吨，



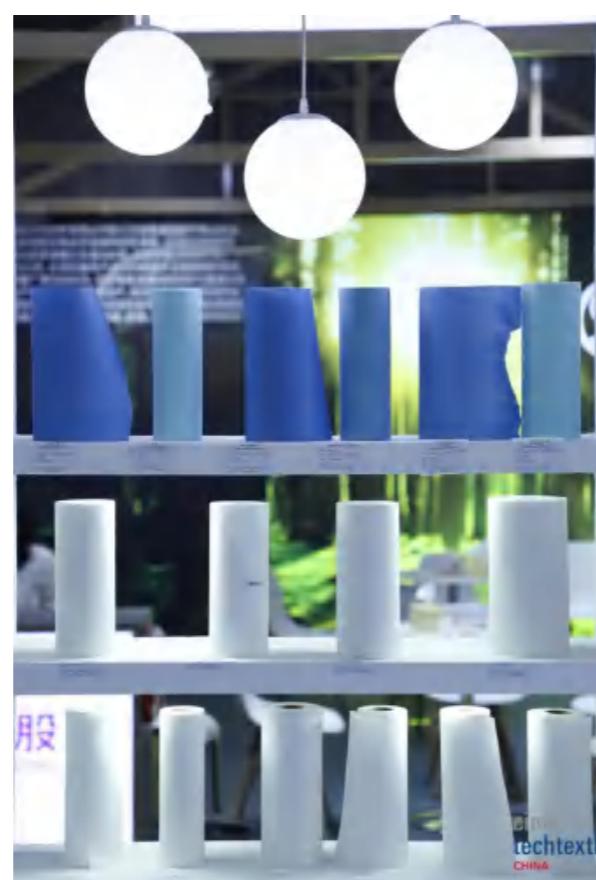


出口额40.4亿美元，稳居全球第一；非织造布的产量约856.1万吨，与2014年相比年均复合增长率达到7%，十年间产量接近翻了一番。

中国非织造布的主要生产地主要集中于浙江、山东、江苏、福建和广东等沿海地区，中部地区的湖北省在纺粘和全棉水刺非织造布方面也具有较大的生产能力。

在医疗行业，它被制成手术衣、防护服，守护医护人员的安全；在汽车领域，它成为电池隔膜、内饰材料，助力新能源汽车轻量化；在环保领域，它为工业烟囱戴上过滤“口罩”，为打赢蓝天保卫战发挥了关键作用；在土工建筑领域，它作为高性能土工纺织合成材料突破国际垄断，助力中国路、中国桥、中国港、中国高铁等成为亮丽的“中国名片”；在农业领域，它被用作育苗基布，提高作物成活率……可以说，非织造布早已从“幕后”走向“台前”，成为现代工业不可或缺的“配角”，中国非织造布正以“中国制造”的名片走向世界。

疫情期间，以口罩、防护服等为主的非织造产品为人民筑起了健康防线，也因此带来了纺粘、熔



值得一提的是，中国非织造产业的强大，离不开完整的产业链支撑。

从上游的聚酯纤维、聚丙烯纤维等原材料生产，到中游的纺粘、水刺、熔喷等工艺制造，再到下游的卫生用品、医疗用品、汽车内饰等应用领域，中国已形成全球最完整的非织造布产业链。这种“一站式”生产模式，不仅降低了成本，更提高了供应链的稳定性，让中国非织造布在全球竞争中占据先机。

过去，非织造布技术主要掌握在欧美国家手中。但如今，中国已通过自主创新实现了多项技术突破。例如，静电纺丝技术实现大规模连续化生产，过滤、防水透气膜领域应用成熟；闪蒸法非织造布技术打破国外垄断，应用于工业防护、医用包装等领域；熔喷木浆非织造布技术解决生物降解需求，拓展擦拭、卫生用品市场……这些技术突破，让中国非织造布从“跟跑”转向“并跑”和部分“领跑”。

值得称道的是，我国非织造企业成长迅速。浙江金三发集团成为首家进入全球前十的中国企业，以8.4亿美元的销售额位列全球第九【根据2024年Nonwovens Industry发布的全球非织造布生产商40强榜单（基于2023年销售额排名）】，俊富非织造、南六股份、延江股份、大连瑞光、康那香股份等另外5家来自中国大陆地区与中国台湾地区的非织造布企业入围行业40强，彰显了中国企业在非织造领域的强大竞争力与无限潜力。



## 承担责任——擦亮绿色底色

在全球倡导可持续发展的背景下，中国非织造布产业率先行动。

从节能减排技术的推广，到绿色能源的应用；从环境友好产品标准的制定，到碳足迹计算的普及；从“可生物降解”“可冲散”认证的推进，到“绿色工厂”示范企业的培育……中国非织造布正以绿色转型为契机，打造可持续发展的“新名片”。

作为绿色发展的主力军，把“洁净每一个家庭”作为企业使命的Deeyeo德佑品牌，其湿厕纸所使用的可冲散水刺布已通过可冲散和可生物降解认证，其开发的“高清洁可冲散擦拭制品产业化关键技术”项目获得了2024年度中国纺联科技进步奖二等奖。该公司负责人表示，履行社会责任是企业的使命，未来还将持续发展新质生产力，重点开发可降解、可循环利用的绿色产品。其母公司、河南逸祥科技还联合中产协联合编制了《厕用湿巾》团体标准。

绿色发展已成为行业共识。据中产协数据统计，截至2025年7月，已有赛得利、稳健医疗、优全护理等35家企业的60个认证单元通过“可生物降解”认证，8家单位的9个认证单元通过“可冲散”认证。

中国产业用纺织品行业协会为产业绿色转型提供了有力支持。中产协通过推动非织造专、标准制定等工作，助力非织造产业在可持续发展道路上稳步前行。2022年，中产协首次编写并发布了《中国





《非织造擦拭行业可持续发展报告》，2024年中产协联合行业骨干企业赛得利、河南逸祥共同编制了《2024中国非织造擦拭行业可持续发展报告》。

### 新风口——掘金广阔市场

在行业高速发展的浪潮中，医疗健康用纺织材料、新能源汽车用途的非织造材料，以及环保过滤材料等，展现出巨大的拓展潜力与广阔的市场前景。

随着人口老龄化加剧和医疗水平提升，医疗健康领域成为非织造布的重要增长点。高端医用敷料（如水胶体敷料、藻酸盐敷料）需求持续增长，非织造布凭借其透气、吸水、抗菌的特性，成为理想材料。此外，在智能穿戴方面（如智能尿裤、健康监测贴片）的兴起，也为非织造布提供了新的应用场景。未来，非织造布将不仅用于日常使用，更将用于智能监测和辅助治疗。

新能源汽车的快速发展，为非织造布带来了巨大机遇。非织造布凭借轻量化、隔音、绝缘等优势，成为新能源汽车轻量化、安全化的重要材料，覆盖了汽车内饰、外饰、功能部件等多个方面。尤其在电池防护、隔音系统等核心领域不可或缺。非织造布用于新能源汽车的车底护板、内饰部件（顶棚、地毯）等可显著降低车身重量；在电机舱、电池包周围铺设非织造布隔音层，可有效降低车内噪音；作为电池隔膜，可适配新能源汽车的高压电路



环境……非织造布凭借其工艺灵活性和性能可定制化的特点，在该领域应用广泛。

在环保领域，非织造布过滤材料的需求持续增长。室内空气过滤（如空调滤网、车载空气净化器）、液体过滤（如饮用水净化、工业废水处理）等领域，非织造布凭借其高比表面积和孔隙结构优势，成为理想过滤材料。随着全球对环保的重视，非织造布过滤材料的市场潜力将进一步释放。



在静电纺丝非织造布方面，中国对静电纺丝非织造布技术开展了大量的研究，目前已经实现了大规模连续化生产，开发了具有自主知识产权的静电纺丝设备，建成多条中试生产线，在过滤、防水透气膜方面有成熟应用，未来将拓展在医疗、能源方面的应用。

闪蒸法非织造布具有非常优异的性能，是中国一直在重点研究的技术。2020年左右，中国突破了闪蒸法非织造布技术并开始规模化生产，并通过持续的技术迭代完善产品性能、提高产品质量。目前，中国的闪蒸法非织造布已经在工业防护、医用防护、医用包装、印刷等领域得到应用。

为了满足擦拭市场对生物降解、低成本的要求，解决新冠肺炎疫情后大量熔喷非织造布产能闲置的问题，中国企业开展熔喷木浆非织造布技术的研究。目前，中国多家企业已经突破熔喷木浆非织造布技术，投产了多条生产线，重点拓展擦拭、卫生用品芯体、食品包装、过滤等应用市场。

针对清洁能力弱、应用规范性差、智能化生产水平低的问题，高洁可冲散擦拭制品产业化关键技术解决了上述难题，达到了提升清洁能力，促进制品的产业化应用，以及实现智能高速生产的效果。

### “十五五”——蓄力核心“质效”

“十四五”期间，北京化工大学与天津科技大学、天津工业大学、天津泰达等单位完成的“聚合物熔体纳米纤维绿色高效制造技术及应用”项目荣获2023年度国家技术发明奖二等奖，高强粗旦聚丙烯纺粘针刺土工布制备关键技术及产业化、可溶性聚乙烯醇非织造防护材料研发及其在核防护中的典型应用项目荣获2024中国纺织工业联合会科学技术奖一等奖……一系列突破与荣誉，标志着非织造布产业研究取得重要突破。

步入“十四五”规划收官之年、谋划

“十五五”发展关键时刻，我国非织造布产业处于转换发展动力、创新发展模式的关键期，此时，发展新质生产力是推动行业高质量发展的内在要求和重要着力点。

中国纺织工业联合会副会长李陵申曾提出，发展新质生产力，核心在以科技创新推动产业创新，关键在以产业的新“质态”带来发展的新“质效”，并为行业发展提出建议：

第一，坚持科技创新，增强行业核心竞争力。高校和科研机构要重视非织造材料科学问题的研究，重视原始创新，加大对非织造布关键共性技术、前沿引领技术、绿色发展技术、高端应用技术的研发攻关，加大先进技术供给，在静电纺丝、纤维素湿法纺丝方面形成一批原创成果。

第二，加快产业创新，推动产业升级转型。行业应充分发挥各级创新平台和骨干企业的作用，加快先进成果转化。坚持融合发展，服务国家战略，建立与医疗、汽车、能源、建筑等行业的合作机制，促进先进非织造材料的高端应用。骨干企业要加强新产品开发，拓展新市场新应用，坚持走差异化、高端化路线，形成行业梯度发展格局。

第三，坚持绿色转型，积极履行社会责任。行业要加强装备的节能降耗改造，重视天然纤维、再生纤维素纤维的应用，特别是棉、麻、丝等天然纤维在医疗卫生、交通工具、包装、土工建筑等领域内的创新应用，再生纤维在非织造布领域内的高值应用。开展重点产品全产业链的碳足迹管理。

第四，提倡理性竞争，构建健康产业生态。行业要加强产业运行监测和预警，适度控制产能投放节奏。防止“内卷”式恶性竞争，重视产品质量和用户价值，建立负责任的产业链长期可持续发展的机制。

面临新机遇，中国非织造布将迈向高质量发展新阶段，从“量的扩张”转向“质的飞跃”，从“中国制造”走向“全球品牌”。

## 2024 全球非织造布生产商 40 强发布， 8 家中国企业上榜

近日，Nonwovens Industry在官网公布了2024全球非织造布生产商40强，来自中国的8家企业上榜，它们分别是：浙江金三发集团有限公司（第8位）、俊富非织造材料有限公司（第19位）、南六企业股份有限公司（第22位）、厦门延江新材料股份有限公司（第23位）、大连瑞光非织造布集团有限公司（第26位）、杭州诺邦无纺股份有限公司（第29位）、北京大源非织造股份有限公司（第35位）、康那香企业股份有限公司（第40位）。

该榜单以2024年非织造布业务的销售额为依据进行排名。榜单显示，尽管美国、日本、西欧等成熟市场仍是领先企业的重要聚集地，但欠发达地区企业的影响力正加速提升，成为推动行业格局演变的关键力量。从区域发展态势来看，巴西、土耳其、中国、中国台湾地区、印度尼西亚、捷克共和国等发展中国家和地区的企业表现尤为突出。这意味着未来几年，它们在全球行业

排名中的位次有望实现进一步跃升，打破传统成熟市场企业主导的格局。

若论未来影响行业排名的核心变量，行业并购活动无疑占据关键地位。今年全球非织造布行业的最大看点之一，便是全新巨头企业Magnera的登场，该公司由两大行业头部企业贝里全球集团（Berry Global）与嘉斐特公司（Glatfelter）合并组建而成。

除全球层面的重大并购外，区域市场的格局重塑同样值得关注。以日本非织造布行业为例，几年前三井化学（Mitsui Chemicals）与旭化成（Asahi Kasei）的战略合作，推动了日本本土企业资源整合与技术协同，强化了头部企业的市场主导力；而东洋纺（Toyobo）与尤尼吉可（Unitika）主动缩减非织造布业务规模，间接为新兴企业与海外竞争者提供了发展机遇。这些动态表明，并购与业务调整将持续成为全球非织造布行业排名变动与格局优化的核心驱动力。

2024 全球非织造布生产商 40 强			
序号	公司名称	地区	非织造布销售额/亿美元
1	Magnera	美国	32
2	科德宝高性能材料公司	德国	30
3	Ahlstrom	芬兰	16
4	金佰利	美国	15
5	Fitesa	巴西	12
6	东丽株式会社	日本	10
7	杜邦	美国	10
8	浙江金三发集团有限公司	中国	8.4
9	Alkegen	美国	7.5
10	Johns Manville	美国	7.25
11	Hollingsworth & Vose	美国	6.6
12	PFNonwovens	捷克共和国	6
13	Suominen Nonwovens	芬兰	5.4
14	TWE集团	德国	4.95
15	Avgol	以色列	4.5
16	Gulsan集团	土耳其	4.25
17	Sandler	德国	3.8
18	Fibertex Nonwovens	丹麦	3.5
19	俊富非织造材料有限公司	中国	3
20	三井化学旭日生命材料	日本	2.95
21	Fibertex Personal Care	丹麦	2.91
22	南六企业股份有限公司	中国台湾	2.68
23	厦门延江新材料股份有限公司	中国	2.1
24	Union Industries	意大利	2.08
25	Spuntech Industries	以色列	2
26	大连瑞光非织造布集团有限公司	中国	1.87
27	Hassan集团	土耳其	1.84
28	Shalag集团	以色列	1.7
29	杭州诺邦无纺股份有限公司	中国	1.63
30	Owens & Minor	美国	1.5
31	Tenowo	德国	1.41
32	Saudi German Nonwovens	沙特阿拉伯	1.4
33	Toyobo	日本	1.35
34	Awa Paper	日本	1.16
35	北京大源非织造股份有限公司	中国	1.09
36	The Japan Wool Textile集团	日本	1.08
37	Otsuka	日本	1
38	Mogul	土耳其	1.13
39	Shinwa Nonwovens	日本	0.98
40	康那香企业股份有限公司	中国台湾	0.9

## 金三发·优全： 进入全球非织造布10强，靠的是这些

当前，湿巾、干巾、柔巾、洗脸巾、湿厕纸等非织造用品已经深入人们日常生活的方方面面。随着消费者健康意识的提升和生活品质需求的增长，非织造用品市场呈现出持续扩容的态势，产品的功能化、个性化和环保化成为行业发展的重要方向。



创始于1987年的金三发集团凭借在非织造材料领域多年的技术积累和创新能力，敏锐捕捉市场变化，不断加大研发投入，致力于为消费者提供更优质、更安全、更多元的非织造用品解决方案。

值得一提的是，聚焦医卫非织造材料、护理用品、高档服装粘合衬的金三发集团，已发展成为中国产业用纺织品行业内的领军企业，2024年9月，浙江金三发集团有限公司位列世界非织造布生产商40强名单第9位，成为中国首家进入全球非织造布行业10强的企业。

### 专注——锻造绿色生产力

当前，非织造材料行业面临着从传统生产模式向绿色低碳转型的迫切需求，绿色发展不仅关乎企业的长远生存，更成为驱动行业技术革新和产业升级的重要引擎。值得一提的是，对非织造材料企业

来说，绿色是实现可持续发展的核心竞争力，也是企业履行社会责任、赢得市场认可的关键所在。



作为非织造领域的优势企业，金三发集团·优全股份始终将绿色作为企业发展的核心动力，从材料研发、生产工艺、产品包装等多个环节，持续强化整个供应链的绿色属性，还牵头起草了《绿色设计产品评价技术规范-婴幼儿湿巾》团体标准；研发推出的“优全生活”湿厕纸通过了“可生物降解”认证；且金三发集团·优全股份已获评国家级绿色工厂、浙江省级绿色低碳工厂等荣誉。

金三发集团·优全股份相关负责人表示，“当下，消费者对于湿巾、化妆棉、擦拭布、湿厕纸等产品的需求愈发精细化。这一趋势推动了生活中擦拭、洁肤、卸妆、厕用等多个应用场景产品的消费升级和产品迭代。未来，我们将更注重产品的高端化、绿色化、差异化，特别以消费者信赖、安全为导向，持续在生产、管理、品控、销售等环节践行绿色发展理念，共同促进行业的可持续发展。”

### 专业——强化创新发展力

金三发集团·优全股份相关负责人介绍，金三发集团·优全股份创始于1987年，专业从事研发、生产、销售医卫非织造材料、护理用品和高档服装粘合衬，研制生产水刺非织造布、纺熔非织造布、热风非织造布、可冲散可降解非织造布、湿巾、柔巾、纸尿裤、拉拉裤、湿厕纸、擦拭巾等产品，覆盖医疗、母婴、美容、家庭、工业清洁等领域。



从开始进军非织造领域，到实现非织造材料向终端产品产业链延伸，公司始终坚持产品创新是促进企业高质量发展的源动力。金三发集团·优全股份围绕“高端化发展、绿色化赋能”的战略方向研发出系列高质量产品。

### 高端CAC非织造布——产品运用CAC三梳理气

流成网复合技术和三明治结构和气流成网工艺特有的纤维排布和缠结特性，赋予产品手感柔软、亲肤、高强力、不易起毛等多方面的优异性能，更能满足高端护理用品市场需求，同时产品100%可降解，绿色环保。

臻奢乳霜整理柔巾——甄选天然来源的甘油、山茶花精华，融合定制乳霜，赋予每一张柔巾保湿、护肤能量。产品蓬松云感质地，触肤如羽毛般轻柔，在温和清洁的同时，水润呵护肌肤，实现“拭净即养肤”的奢宠体验。

湿厕纸——采用100%植物来源的木浆、粘胶纤维、莱赛尔纤维等绿色环保材料为原料，经湿法水刺工艺做成柔软纸张。本产品采用点断式连抽湿厕纸技术，每次抽取不再“搓-捏-拉”，直接抽取即可，抽出即断，抽后预留1~3 cm便于下次抽取，合盖自如，方便又卫生。

一次性浴巾——优选绿色的粘胶纤维和莱赛尔纤维为原料，制成鱼骨纹超柔非织造布，经在线折叠、分切、包装成独立包装产品，最后，产品使用 $\beta$ -射线电子束灭菌（新型物理射线灭菌，远离化学残留，且非热源灭菌方式，不损伤产品），令产品卫生指标达到了消毒级水平，安全无刺激，让使用更安心。

谈及未来发展，金三发集团·优全股份相关负责人说：“今年4月，我们新签约了两条3.8米双梳理热风非织造布生产线，可实现纤维的精细梳理与均匀铺网，生产出兼具网面细腻与柔软触感的非织造材料，契合婴儿纸尿裤、女性护理用品等高端产品的需求。未来，我们将在加大研发投入、创新生产工艺、智能制造与数字化升级、深化全球市场布局及品牌建设、引领行业绿色可持续发展等方面开展工作，致力于为全球客户和消费者提供更高品质、更环保的非织造材料及制品，巩固行业领先地位。”

## 德佑：热销 6 亿包的湿厕纸背后有何玄机？

随着人们对生活品质追求的不断提升，一种全新的清洁方式——湿厕纸，正悄然改变着人们的生活。研究表明，相比于干厕纸，湿厕纸不仅能有效擦除表层细菌，还能进行深层的细菌清洁，带来舒适干爽的使用体验。

作为电商平台的热卖品牌，德佑湿厕纸连续三年全国销量第一，全国热销超6亿包，成绩的背后离不开企业对市场需求的精准洞察以及对可持续发展理念的坚定践行。

### 湿厕纸是不是智商税？

当人们争论湿厕纸的使用是否具有必要性时，一组数据已经给出了答案。近年来，在湿巾的细分品类中，湿厕纸的市场份额显著扩张，第三方权威机构预测：未来几年中国整体湿厕纸的市场规模将快速突破50亿元。

湿厕纸市场的快速增长，源自消费群体的不断扩大和消费观念的转变。随着年轻一代逐渐成为消费主力，他们对生活品质的要求更高，也更愿意尝试新型产品来提升日常体验。与此同时，健康意识的普及让消费者更加关注个人卫生问题，湿厕纸凭借其优越的功能性和舒适性，成功吸引了大量忠实用户。此外，电商平台的兴起和社交媒体的推广也为湿厕纸的市场渗透提供了强大助力，使其能够迅速触达更多潜在消费者。

在电商平台，河南逸祥卫生科技有限公司旗下德佑品牌在湿厕纸类目处于领跑位置。这得益于德佑严格把控质量与标准，如在工厂环节，从原材料选取到生产与质检的118道工序中，每一个环节都进行了精心设计。

品质属性如材质与成分等是消费者选购湿厕纸的关键考量因素。德佑品牌产品总监单杨曾在采访中提到，“德佑通过研发、标准、技术、配方、场景、规格、包装、流程八大创新，驱动湿厕纸品类可持续发展，以高品质和高保障铸就高销量和消费者认可。”



面对消费者“更洁净、安全、环保”的深度需求，以及非织造布带来的环保难题，德佑相关负责人指出，德佑选用100%植物纤维素纤维原料，并添加经EDI纯水过滤系统过滤消杀后的超净度纯水，不仅材质上可直接冲散和自然降解循环，避免堵塞马桶；配液上也通过皮肤敏感测试、斑马鱼测试等多项实验，真正做到“0刺激源”。

### 秉持高标准、严要求，解决消费痛点

不可直冲马桶、易连抽、易破、易渗透、易蒸

发是消费者购买使用湿厕纸的最大痛点。为满足消费需求，德佑通过搭建“1+1+3模型”，将用户需求与产品研发紧密衔接，以高于国标的“内控标准”对产品进行湿态横向断裂强度、渗透度、柔软度、清洁度等测试，坚持严控质量。

此外，经调查加强产品的便捷度需求，“用得称手”才是众望所归。德佑通过技术创新，开发出悬挂式湿厕纸，研发断点连抽、盖贴一体等技术。除了针对主流人群干净需求的杀菌配方，针对敏感人群的纯水配方，德佑还研发了添加洋甘菊、金盏花、芦荟等热门成分的植萃配方。

值得一提的是，将于9月3~5日举行的CINTE25期间，作为展会的优质展商，河南逸祥科技将携德佑新品——植物家族系列亮相。该系列包含三重植萃湿厕纸、马齿苋湿厕纸、白池花籽油卫生湿巾等产品，均采用独特植物配方，以自然植萃及科技创新给用户带来更多元化的健康选择。

**三重植萃湿厕纸——四大焕新升级：**（1）萃取金黄洋甘菊、芦荟、茶树油三重自然植物精华滋养，守护原生肌，洁净亲肤更柔润；（2）全新自研杀菌配方，温和不刺激，擦除99.9%细菌、真菌；（3）升级5秒速干，不粘腻，无湿感，更干爽；（4）全新高颜值产品包装，经典、大气。

**马齿苋湿厕纸——“性价比之王”，延续高品质80克纸重，纸巾厚实不易破；特别萃取马齿苋植物精华，成分安全，针对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等细菌、真菌，杀菌力达99.9%；即擦即干，亲肤安心，舒缓修复更洁净。**

**白池花籽油卫生湿巾——蕴含进口白池花籽油，萃取印度楝、肉桂双重植物精华，99.9%温和杀菌，无酒精，无可迁移性荧光增白剂，温和配方，肤感够清爽。**

### 致力“洁净每一个家庭”

为解决湿厕纸用后处理难题，德佑湿厕纸所使



用的可冲散水刺布已通过可冲散和可生物降解认证，不仅可冲散，还可以被微生物分解为小分子物质，进入大自然生物链，形成生态闭环。其开发的“高清洁可冲散擦拭制品产业化关键技术”项目获得了2024年度中国纺联科技进步奖二等奖。

该公司负责人表示，履行社会责任是企业的使命，未来还将持续发展新质生产力，重点开发可降解、可循环利用的绿色产品。河南逸祥科技还联合中产协联合编制了《厕用湿巾》团体标准；联合中产协、赛得利共同发布了《2024中国非织造擦拭行业可持续发展报告》。

不止是湿厕纸，德佑品牌专注于高品质一次性卫生用品，产品品类覆盖湿厕纸、婴童湿巾、柔纸巾、洗脸巾、一次性隔尿垫、纸尿裤等，致力于为每一个家庭带来全方位全周期的健康护理解决方案。

2025年，德佑先后入选“首批中国消费名品”“全球品牌中国线上500强”，不仅在国内市场占据领先地位，更以国际化视野布局海外，深受消费者的信赖与市场的认可。

德佑品牌公共事务负责人宋鹏程表示，公司将坚持“诚信、品质、进取、创新”的经营理念，把“洁净每一个家庭”作为企业使命，持续发展新质生产力，重点开发可降解、可循环利用的绿色产品；持续打造河南逸祥卫生科技产业园，以智能化数字化管理为目标进行设计建设，快速推进企业全面高质量发展；积极布局全球化市场，持续推动品牌出海，通过构建多元化的海外营销传播渠道，不断提升品牌价值和国际影响力。

## 安德里茨 neXimaging 技术： 为湿巾与柔巾卷材带来高效纹理与打孔解决方案

在全球湿巾与柔巾行业持续推进产品差异化的背景下，安德里茨推出的 neXimaging 技术，通过 3D 提花与精密打孔工艺，为非织造布卷材提供了更具表现力和功能性的加工方式。该技术采用创新网套系统，适用于多种擦拭布与柔巾产品，助力企业在竞争中实现视觉与性能的双重提升。

### 技术亮点

**多样化图案与结构设计：**支持复杂 3D 造型与异形孔洞设计，可定制浮雕纹理、几何图案等，增强产品的触感与辨识度。

**提花工艺**可在特定条件下提升非织造布的蓬松度，有助于改善柔巾的柔软性与湿巾的液体保持性能。

**快速打样与生产兼容：**两周内完成打样：从设计到 A4 试板及样品交付，约需两周时间，便于企业快速评估市场反馈。

**兼容现有设备：**neXimaging 网套可直接安装于常规转鼓，无需额外设备改造，降低技术导入门槛。

**适用材料广泛：**适用于基重范围为 25~200 g/m<sup>2</sup> 的天然纤维（如棉、麻）与合成纤维（如聚酯、聚丙烯、聚乳酸等），支持可降解材料加工，契合可持续发展趋势。

相比部分传统印花工艺，neXimaging 技术在生产过程中可减少染料与能源使用，具备一定的环保优势。

### 应用方向

功能性湿巾利用异形孔洞结构优化液体分布效

率，适用于医用消毒湿巾、清洁湿巾等场景。高端柔巾 3D 浮雕纹理增强肌肤触感，适合母婴、美妆等细分市场。工业与宠物擦拭布提供定制化纹理解决方案，满足特定功能与品牌识别需求。

### 行业价值

**提升产品附加值：**通过图案与结构创新，增强产品的市场竞争力。

**响应市场个性化需求：**快速打样服务缩短产品开发周期。

**支持绿色制造：**适用于多种环保材料，助力企业实现低碳生产目标。

安德里茨 neXimaging 技术凭借其灵活的图案设计能力与高效的生产适配性，正逐步成为非织造布卷材纹理加工的重要技术选项之一。



# 技术纺织品

ADVANCED TEXTILES