

化纤联盟简报

(2018年第6期 总第91期)

2018年6月刊

(内部资料注意保存)

化纤联盟网址: <http://www.hxlm.com.cn>

【联盟动态】

化纤联盟协办全国化纤行业年度盛事——2018 年中国化纤科技大会在平顶山召开
化纤联盟协办 2018 中国纺织科技成果对接峰会暨第五届“中国十大纺织科技”发布会
化纤联盟再次入选“第一方阵”获评为国家科技部试点联盟活跃度高的联盟
化纤联盟进行跨领域技术需求交流并签约项目——产业技术创新战略联盟协同创新交流会在京召开

【技术动态】

日本东丽推出第三代尖端服装研发实验室 TECHNORAMA
世界首创！纤维素纳米纤维复合材料在 ASICS 新型跑鞋上应用
电子温控外套可像积木般自选外加功能
3D 打印技术在生物医用材料产业应用展望

【同业动态】

桐昆恒腾三期年产 60 万吨纤维项目聚酯装置开车
恒逸借力麦肯锡 加速推进生产运营转型升级
“鲁豫纺织”首推纺织金融供应链+智能仓储新模式
赛得利举办“国际无纺日” 引领可持续和可信赖的解决方案

【编者按】

为发挥化纤联盟各成员单位的综合优势，促进信息共享，及时了解科技、市场信息，以及政策和市场方面的动态，我们编辑了这份简报。编辑思路是“简捷实用，为化纤联盟发展提供有价值的信息”。希望得到各会员单位的支持，欢迎大家给我们提意见、建议，欢迎大家提供信息。由于编者水平有限，缺点和错误在所难免，希望大家批评指正！



化纤联盟协办全国化纤行业年度盛事

——2018 年中国化纤科技大会在平顶山召开

2018 年 6 月 22 日，在我国中原重要的能源和重工业基地平顶山，迎来了全国中国化纤界的年度盛事——2018 中国化纤科技大会（平顶山）。大会由中国化学纤维工业协会、中国工程院环境与轻纺工程学部、中国纺织工程学会、平顶山市人民政府主办，中国纺织工程学会化纤专业委员会、国家纺织化纤产品开发中心、平顶山尼龙新材料产业集聚区管委会、中国化学纤维工业协会相关专业委员会及分会承办，中国平煤神马集团、化纤产业技术创新战略联盟协办。

大会以“纤维新视界—智·融科技、创·享未来”为主题，旨在激发化纤科技人才的创新活力，促进化纤工业高质量发展，加快建设纺织强国，助力实现制造强国战略目标。

中国纺织工业联合会副会长、中国化学纤维工业协会会长端小平，中国工程院院士蒋士成，中国工程院二局副局长王元晶，工信部消费品工业司调研员陈新伟，中国化学纤维工业协会副会长贺燕丽、王玉萍，中国纺织工程学会秘书长尹耐冬，中国纺织出版社社长郑伟良，河南省纺织行业协会常务副会长袁建龙，以及来自纺织化纤领域的专家、学者、科研骨干、企业代表、化纤联盟成员单位代表以及关注纺织化纤及相关领域的业界同仁共 400 人参加会议。中国化学纤维工业协会副会长、化纤产业技术创新战略联盟副理事长王玉萍主持会议。社会主义进入新时代的大背景下，纺织工业被赋予了“创新驱动的科技产业、文化引领的时尚产业、责任导向的绿色产业”的新标签。化纤工业作为纺织工业的重要组成部分，已经具备了较强的基础和综合实力，具有国际竞争比较优势，是纺织工业整体竞争力提升的重要支柱产业。但是与世界化纤科技强国相比，我国化纤业存在关键领域的核心技术还受制于人、科技创新能力还比较薄弱、高端技术含量产品比重亟待提高、行业的发展受环境因素制约等诸多问题。因此，持续增强产业创新能力，优化产业结构，推进智能制造和绿色制造，形成发展新动能，创造差异化、高附加值等竞争新优势，是化纤行业面临的课题。

中国纺织工业联合会副会长、中国化学纤维工业协会会长端小平围绕科技、时尚、绿色三个方面，对化纤行业的科技发展、绿色发展和品牌发展展开分析，分享了十三五以来取得的成果。指出“十三五”以来，国民经济稳中向好，全球经济及贸易触底回升，我国纺织工业也逐渐趋稳回升，为化纤行业发展提供了良好的需求支撑。对未来行业发展，提请大家要重点关注五个方面：科技：人工智能—人脸识别技术应用于质量检测环节等、资本市场：IPO+并购重组、产业集中度，聚酯涤纶、锦纶进一步提高、绿色发展的要求、去杠杆对实体经济的影响。

会议重磅发布了 2017 年中国化纤行业产量排名，此排名是由化纤联盟牵头单位中国化学纤维工业协会主办，广大化纤生产企业积极参与，结合协会 2017 年第四季度统计工作，依据企业填报的 2017 年 1-12 月的产量数据进行排名。化纤联盟多家成员单位荣登榜单，上榜企业都是在激烈的市场竞争中脱颖而出的佼佼者，榜单的背后，折射出他们坚持创新发展的理念、不断转型升级的步伐、做强实体经济的信心和坚持不懈的努力。

此外，经过两年的努力，化纤联盟牵头单位中国化学纤维工业协会携手“恒逸基金”和“绿宇基金”与中国纺织出版社共同组织编写的“化纤专业开放教育系列教材”之《高性能化学纤维生产及应用》、《生物基化学纤维生产及应用》、《循环再利用化学纤维生产及应用》正式出版发行，大力支持行业人才培养。

大会同期还举办了 2018 年度“中国化学纤维工业协会·恒逸基金”优秀学术论文颁奖、化纤各专业委员会（分会）年会、高端对话及学术交流等活动。

(据中国化学纤维工业协会)

化纤联盟协办 2018 中国纺织科技成果对接峰会

暨第五届“中国十大纺织科技”发布会

2018年6月14日,福建泉州,2018中国纺织科技成果对接峰会暨第五届“中国十大纺织科技”发布会盛大启幕。本次峰会由中国纺织科学研究院有限公司、泉州市发展和改革委员会、泉州市经济和信息化委员会主办,《纺织科学研究》杂志社、中纺院海西分院承办,晋江市发展和改革局、晋江市经济和信息化局、晋江市科技和知识产权局、化纤产业技术创新战略联盟协办,中国纺织工业联合会支持,并与深圳市御通科技有限公司进行战略合作。

“中国十大纺织科学新闻”评选,作为中国纺织界顶级的科技成果展示和转化对接活动,自2013年12月在人民大会堂启动以来,每年一届的活动都倍受关注。今届获奖项目由主办方从全国海选出了行业最新的科技成果,由30余位来自中国工程院、中国社科院、中国纺织工业联合会、纺织行业各领域的专家组成权威评审团,对参选项目进行评审,最后将最终胜出的科技成果及项目以“中国十大纺织科技”的形式对外发布。

会上,荣获年度“中国十大纺织科技”的3个项目“超仿棉聚酯纤维及其纺织品产业化”“高品质原液着色纤维开发及应用”“C2M 针织鞋服云定制平台及3D 编织鞋面机和制鞋自动化生产线”的研究开发,分别由中国纺织科学研究院有限公司分别与福建凤竹纺织科技股份有限公司、浩沙实业(福建)有限公司;宁波慈星股份有限公司与福建匹克集团有限公司签订意向合作协议,实现科技成果的就地对接转化。与往届评选不同,今届特别设置了现场路演环节,首次尝试打通“技术+资本”的通道,来自投资机构的代表在路演项目中寻找具有转化前景的科技成果。

经过五届持续的科技成果发布与产业链上下游对接,中国纺织科技成果对接峰会暨“中国十大纺织科技”评选活动,已成为极具影响力的纺织科技成果发布与对接平台。

(据纺织科学研究)

化纤联盟再次入选“第一方阵”

获评为国家科技部试点联盟活跃度高的联盟

为了更好贯彻落实党的十九大提出的“建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系”精神,深入实施《“十三五”国家技术创新工程规划》,引导推动产业技术创新战略联盟健康发展,近期,根据科技部创新发展司的意见,中国产业技术创新战略联盟协同发展网(以下简称“协发网”)开展了2017年度联盟活跃度评价工作,并发布了《2017年度产业技术创新战略联盟活跃度评价报告》。

化纤产业技术创新战略联盟获得2017年度国家产业技术创新战略联盟活跃度综合评分96分,再次被评为国家科技部试点联盟“活跃度高的联盟”。

该评价数据来源于“联盟动态信息数据库”,重点从组织机构建设与运行、协同创新活动、带动产业发展成效等三方面,通过分组初评、交叉分组集中会评、重点差异集体讨论复核等三个程序,对联盟活跃度情况进行了综合评价。本次有关评价结果对于国家科技部把握试点联盟运行发展现状、指导试点联盟健康发展具有参考借鉴意义。

产业技术创新战略联盟作为新型产学研协同创新组织形态,已成为实施国家创新驱动战略,建设我国技术创新体系的重要载体。协发网是为加强联盟自身组织建设和动态化规范管

理，在科技部创新发展司支持下，于 2016 年 7 月由试点联盟联络组和 18 家试点联盟发起组建的社会化组织。协发网以“服务联盟、支撑决策、协同合作、自律发展”为宗旨，积极探索联盟可持续发展模式和运行机制，推进联盟之间的交流合作以及开展跨领域技术创新活动。此次联盟活跃度评价范围为协发网信息录入齐备的 101 家科技部试点联盟，评价时限为 2017 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日。

（据化纤联盟秘书处）

化纤联盟进行跨领域技术需求交流并签约项目

——产业技术创新战略联盟协同创新交流会在京召开

6 月 5 日，中国产业技术创新战略联盟协同发展网组织的产业技术创新战略联盟（简称联盟）协同创新交流会在中国纺织科学研究院顺利召开。科技部创新发展司张旭副司长、科技部试点联盟联络组李新男秘书长、中关村管委会自主创新能力建设处马媛月主任出席会议。会议由协发网秘书长程学忠主持。

来自 TD 联盟、化纤联盟、农业装备联盟、半导体照明联盟、粉末冶金联盟、住宅联盟、集成电路封测联盟、烟气污染治理联盟、太阳能光热联盟、新一代纺织设备联盟、木竹联盟、建筑模型（BIM）联盟、花卉联盟、闪联联盟等 25 家产业技术创新战略联盟共计 50 余名代表参加了交流会。

科技部创新发展司张旭副司长在讲话中高度肯定了本次会议的作用。他指出，近期发生的中美贸易问题和中兴事件，不仅让人反思我们的科技实力目前存在的问题，面对国际挑战，更重要的是要针对这些问题，找到短板。针对短板采取有效措施。希望协发网通过组织这类协同创新的交流活动，搭建一个平台，进一步发挥试点联盟这个载体，整合资源协同开展产业共性、关键、核心技术的攻关，解决产业创新发展中的短板问题，同时不断探索优化产学研用深度融合的有效途径，为完善产业技术创新体系提供有力的支撑。

试点联盟联络组李新男秘书长在致辞中表示，非常感谢科技部创投司对协发网工作的指导与认可。试点联盟作为新型产学研协同创新组织形态，已成为实施国家创新驱动战略、建设我国技术创新体系的重要载体。协发网将坚持以“服务联盟、支撑政府、协同合作、自律发展”的宗旨，配合科技部创新发展司落实“十三五”国家技术创新工程规划的各项任务，搭建试点联盟协同创新交流合作平台，促进需求对接，技术跨界融合，谋划围绕产业链构建创新链创新项目，推动试点联盟间开展跨产业、跨领域的协同创新。希望各联盟在解决各产业技术领域短板问题上发好力。

会上，化纤联盟等十四家联盟重点介绍了本领域产业技术发展趋势以及跨领域协同创新的合作需求。协发网通过前期的需求了解、对接工作，组织了 7 个产业技术创新战略联盟间的跨领域项目合作签约。其中，化纤联盟与 TD 联盟基于十二导联全自动心电分析，通过 5G 移动通信技术，在可穿戴衣服中监控心脏以及心脏周围等症状，签署了《十二导联心电监测服》的项目合作。

与会联盟代表纷纷表示参会收获很大。协发网搭建联盟间跨产业跨领域的交流平台，为各联盟之间开展协同创新提供了非常好的条件。通过本次交流会和项目签约，促进了联盟间的需求对接、项目合作，有效解决某一领域的技术短板，为其提供跨界技术支撑，促进了试点联盟跨产业的融通发展。

（据化纤联盟秘书处）

【科技动态】

日本东丽推出第三代尖端服装研发实验室 TECHNORAMA

日本纺织品巨头东丽（Toray）于近期公布了旗下尖端服装研发实验室：气候模拟实验室 TECHNORAMA GIII。

投资 10 亿日元，这间两层高的实验室坐落在东丽位于日本滋贺县大津市的濑田工厂内部，建筑空间 940 平方米，3 间人工气象室可随意调整温度、适度、风速风力、降雨、日射等多个气象因素，还能模拟极圈的极端天气。

人工气象室内部还设置有配备动作分析系统的动作捕捉、3D 人体扫描、无线温度计、无线湿度计、心肺心电和排汗测量等多种设备。此外，为了加强与顾客、大学之间的合作，实验室还设有纺织面料图书馆，配备过往面料设计图等资料的数据库。从纤维物理性质、面料设计相关信息，到面料外观、试穿的模拟装置，一应俱全。

东丽常务理事佐佐木久卫表示：“第三代 TECHNORAMA GIII 的最大特点在于，配备最先进的 3D 模拟器等设备，除纺织品外，更重要的任务是研发最尖端的服装。”

1983 年，东丽建立第一代 TECHNORAMA 实验室。2008 年，在中国南通建立第二代 TECHNORAMA 实验室，与日本快时尚巨头优衣库（Uniqlo）合作研发科技面料“HEATTECH”和“AIRism”。2017 年 10 月，东丽与优衣库母公司迅销集团（Fast Retailing）在曼哈顿 Spring Place 举办了一场大规模的产品博览会 The Art and Science of LifeWear。

东丽正在用一次次的面料科技创新，颠覆日本乃至全球的服装生产。今年 2 月，东丽联手日本未来主义设计师中里唯马（Yuima Nakazato），在六本木 Tokyo Midtown 内部的设计美术馆 21_21 Design Sight，举办 Yuima Nakazato Exhibition-Harmonize 活动。期间展出了中里唯马个人品牌在巴黎高定周发布的作品系列，及该系列的生产流程。

为实现服装的批量定制，中里唯马独创了一种制衣法：使用激光切割、绘图机等设备将面料裁剪成数公分的正方形部件，再重新拼接组合。巴黎高定周发布的作品中，中里唯马在作品中使用了东丽的超细纤维制人工麂皮 Ultrasued。这种面料拥有高透气性、渗透性、易于保养和维护等多种优点。

东丽正意图构建更强大的服装生产组织，融入科技，提高生产效率。截止至 2018 年 3 月的 2017/2018 财年，东丽纤维部门销售额同比增长 6.7% 至 9136 亿日元，经营利润同比增长 8.5% 至 724 亿日元。东丽纤维部门的产品包括：安全气囊、尿不湿、汽车座椅等所需的无纺布，及服装面料等。2017 年，东丽以 600 亿日元收购了香港互太纺织（Pacific Textiles）近 30% 的流通股，加强新型针织原材料研发。

服装面料供应是东丽纤维部门的发展重点之一，截止至 2017 年 3 月的财年，东丽纤维部门销售额 8500 亿日元，其中服装面料的交易金额约为 2700 亿日元，约占总额的 30%。服装面料部门目前主要与优衣库合作，据合作协议，双方希望在 2016~2020 年的五年间，交易金额达 1 万亿日元（约合人民币 590 亿元）。

东丽纤维部门主管大矢光雄表示：“很早之前，香港子公司的自有工厂就开始研究自动化生产、如何提高生产效率等问题。通过引进最先进的生产设备，我们已经实现一个人操作数台机器。包括合作工厂在内，我们可以按照 SKU，实时把握哪一款在什么地方生产多少件。”（据纺织科技杂志）

世界首创！纤维素纳米纤维复合材料在 ASICS 新型跑鞋上应用

日本新能源产业技术综合开发机构（NEDO）项目的研发成果，星光 PMC 公司研发的纤维素纳米纤维（CNF）复合材料“STARCEL®”已在 ASICS 公司的最新型跑鞋上采用。

复合材料“STARCEL®”是 NEDO 组织的产学研合作项目的优秀成果，该项目以京都大学

为主体的合作研发团队负责 CNF 增强树脂的研发与制造工艺的开发，星光 PMC 公司于 2018 年 1 月开始进行复合材料的商业化生产。

本次“STARCEL®”材料被 ASICS 公司的最新产品“GEL-KAYANO®25”采用，作为跑鞋的中底材料，是首款全世界范围内销售的应用 CNF 复合材料的跑鞋商品。

项目概要：

纤维素纳米纤维（Cellulose Nanofiber, CNF），是一种生物质来源，重量轻，高强度，低热膨胀的纳米纤维。与树脂复合后被期许应用在众多领域。日本新能源产业技术综合开发机构（NEDO）先前进行了《CNF 增强树脂材料及其制造工艺的研发》的系列主题项目*1。

项目具体情况为：由国立大学法人京都大学为主体的产学研合作团队进行 CNF 增强材料的开发，和木浆经过化学处理后得到的变性纤维素，与聚乙烯（PE）或聚丙烯（PP）树脂混炼的同时进行纳米加工*2 的制造工艺（京都工艺）的综合开发。

（据中国国际复合材料展览会）

电子温控外套可像积木般自选外加功能

「COMPUTEX 2018 智慧型纺织品台湾馆」在台北国际电脑展（展期：2018 年 6 月 5~9 日）中展示新智慧衣。智慧型纺织品经过这几年的学习摸索与整合突破困难，已成功在生产线上（非实验室）生产出第一件功能外加式的「温控外套」电子服饰。

羽绒衣大厂广越总经理吴朝笔表示，纺综所整合 4 家纺织和电子业已成功在生产线上製作出首件两层外套式的「电子服饰」，它的警示、保温、定位救助等功能均可如积木一样自选外加。

纺织产业综合研究所智慧型纺织品组长沈乾龙表示，过往的智慧衣只有发热、测量生理数据等功能，但纺综所决定整合不同厂家，以福懋通过经济部技术处研发淬鍊计画补助，垂直整合广越、金砖科技与华电联网等，合作发展高值化「智慧户外服饰与救难服务技术」，以接轨国际户外用品的应用市场。

沈乾龙指出，这项计画的组成是福懋生产发热布料，金砖科技负责发热功能电子模组，华电联网负责建置服务联网（特别是户外高山和急难救助环境），最后再由广越以实际生产线来生产，该电子衣内为羽绒衣，外罩防水、吸湿排汗透气外套的两层式高值化外套。

吴朝笔表示，广越从两年前便着手研究这款温控外套电子衣；福懋将布料以化学电镀方式将电子迴路印在布料上，替代将电线纺在纤维内，如此可加速布料生产，大幅降低製造成本；广越则开发衣服上可拆式的 LED 发光条、组装温控电子模组的介面及量产技术。

吴朝笔表示，这项温控外套原型已生产出来，但后续要强化电子元件稳定度、品牌客户接受度、终端价格合理性，以及最重要的「售后服务」，这些工作将是未来 1 年半要做的重大任务。

他强调，终端客户购买这件温控外套，可以自行选择是否需要加装 LED 安全警示发光条、温控模组或是正在研发中的急难救助与 GPS 定位功能等。

另外，「售后服务」的工作非常重要，他说，这是让终端消费者愿意花钱购买的重要因素，若消费者发现某项功能故障，可以拿回原店更换部份零件，换上新零件后，重现衣服的生命价值，后端再由製造商来研究故障点在何处，如何改善解决等。

（据亚洲纺织联盟）

3D 打印技术在生物医用材料产业应用展望

3D 打印技术与新的医学信息获取技术相结合，以生物医用材料及细胞为新型离散材

料，通过技术设计，快速有效的生产出医疗相关产品，这一过程称为生物 3D 打印。生物 3D 打印具有巨大的临床需求和科学意义，采用该技术快速精准的制造出满足不同个性化需求的组织、器官等，并对其微观结构精准控制，能够大大缓解组织器官紧缺的问题。生物 3D 打印技术的发展一方面依靠工程技术的不断改进和升级，另一方面依靠生物医用材料性能的不断提升和新材料的开发应用。两者相互作用、互相影响、交替发展，无论是生物 3D 打印技术还是相关生物医用材料的飞速发展，都意味着生物 3D 打印已经迎来了更加广阔的未来和发展空间。

一、生物 3D 打印技术

生物 3D 打印技术是多学科融合交叉诞生的一门新兴学科，通过突破传统的制造技术，结合生命科学相关内容，生产制造出可用于人工植入、修复重建、完全替代人体组织或器官。该技术涉及仿生制造，功能结构生物体制造，再生医学模型制造，体外生物生理、病理和药理模型制造及以细胞和活性分子为基础的细胞/组织芯片和先进医疗诊断设备的制造等诸多领域，是目前 3D 打印技术的最高水平体现之一。

生物 3D 打印技术发展迅速，已经在短短的 20 多年发展历程中经历了 4 个阶段[1]。从最初的打印体外医疗器械与医学模型开始，对使用材料没有生物相容性的要求，到打印生物相容性较好、不能降解的永久性植入材料，经历了材料性能根据需求提升的阶段。接下来，生物 3D 打印使用的材料性能更优，既具有良好的生物相容性，又可被降解吸收，打印产品植入后能与组织发生相互作用，促进其再生。这 3 个阶段的发展，依赖于材料本身性能的优化和提升，同时对 3D 技术革新提出了更高的要求。目前，前 3 个阶段的技术发展成熟，已经应用到实际研究与临床治疗，如药物控释支架制备、活性大段人工骨、活性人工软骨制备等，同时也利用计算机辅助设备，直接进行复杂骨科手术、颅骨修复、小耳畸形修复和口腔正畸等。北京大学第三医院已成功完成世界首例 3D 打印脊椎植入手术，与传统骨科植入物相比，3D 打印脊椎骨更贴合正常骨，不仅减轻了对骨头的压力，而且它也允许骨头长入植入物。现今，被称为“细胞打印”或“器官打印”的全新生物 3D 打印技术正在崛起。人体的组成细胞多样复杂包含血管、神经等，组成细胞超过 250 种以上。如此复杂多变的体系目前仅有生物 3D 打印技术可能是实现方法。

二、生物 3D 打印产业现状

从创新性研究成果到具备一定规模生产转化过程是复杂的。生物 3D 打印产品属于医疗产品，应用端为人体，涉及伦理道德和生命安全性，既要保证临床上的安全性和有效性，还必须遵守国家相关法律法规。上市注册证的获得是评判生物 3D 打印产品能否上市，具有产业发展前景的重要敲门砖。

目前世界公认的注册证是美国食品及药物管理局（FDA）、欧盟安全认证（CE）和中国国家食品药品监督管理总局（CFDA）。在 2015 -2016 年期间，全球几大著名骨科医疗器械制造商美国捷迈公司（Zimmer）、史赛克（Stryker）公司施乐辉公司（smith& nephew）、美国强生（Johnson & Johnson）陆续推出了 3D 打印产品，这些产品经过多年的研发与验证，获得了 FDA 的批准，并正式进入到医疗市场。截至 2016 年 10 月，FDA 已批准了 85 个 3D 打印植入物：包括颌面植入物、髌关节、膝关节植入物和脊柱植入物等。CFDA 批准了 2 个 3D 打印植入物：髌关节系统和人工椎体。2016 年全球 3D 打印医疗市场规模达 12.29 亿美元，预计 2024 年 3D 打印医疗市场规模达 96.39 亿元。

一个用于第 3 阶段的 3D 打印产品从研发到上市，大概需要 5~6 年的时间。而含活体细胞的 3D 打印产品，由于作用因素复杂不可控，无法估计上市时间。现已上市的具有骨小梁结构的髌臼杯、全钛椎体融合器、3D 打印颅骨、3D 打印面骨等均为不可降解第 2 阶段产品。3D 打印脑膜组织修复支架——睿膜，是全球首个 3D 打印的软组织产品。其微观结构最接近自体脑膜，临床效果好于以往的人工脑膜产品。

综上所述，生物 3D 打印产业目前处于刚刚起步阶段，大多数的产品和设备还处于研发阶段，并未实现大规模集成式的生产。同时，现已实现规模量产的产品也仅限于几个品种，如骨科植入物、美容植入物、人工关节等。

三、生物医用材料产业现状

生物医用材料，又称为“生物材料”，是诊断、治疗、修复或替换人体组织或器官、或增进其功能的一类高技术新材料。它不能被视为药物，虽然可进入人体，但是作用机制不同，不必通过药物吸收代谢等手段实现，但可与之结合，促进其功能的实现。生物材料产业依靠生物材料技术发展，研发生产出生物材料相关产品，并将从事生物材料及其相关产品和技术装备的企业集合。

生物医用材料产业与多学科领域发展密切相关，一方面，产品技术更新周期短，市场竞争激烈，须投入大量研发资金，而后续扩大生产投资更是呈递增的趋势；另一方面，生物材料产业所涉及的技术多为前沿技术，从研究成果到工业化产品生产中间链条复杂，过程繁复，成功概率受影响因素过多，风险系数高。同时，生物医学材料产品的使用涉及生命安全与伦理道德，国家管控严格，这导致生物材料产品从研究开发到试产、大量生产、直到产生效益的周期漫长。但是，生物医学材料是又是新材料领域中附加值最高的材料，其利润远高于传统工业材料。如果能够成功产业化，为企业带来的社会效益和经济效益巨大，使得其投资收益率大大超过传统产业。2015 年全球生物医用材料直接和间接的市场总额已达 60 亿美元，年贸易额复合增长率达 17%，全球医用材料总销售额达到 2 500 亿美元左右，已成为世界经济的支柱性产业。

四、生物 3D 打印与生物医用材料产业

生物 3D 打印对生物医用材料的要求极其苛刻，不仅要考虑材料本身的理化性质，还要考虑安全性、生物相容性、可降解性和生物活性等。虽然，一些生物医用材料包括：医用金属与非金属、医用陶瓷、高分子聚合物、生物墨水等被 3D 打印技术使用，取得了一些研发和应用成果，但是能够完整实现需求的种类极少，可应用产业的更是凤毛麟角。通过上述对比生物 3D 打印与生物医用材料产业发现，制约生物 3D 打印产业发展的主要因素为：

①生物医用材料种类繁多，需求特点各异，生物 3D 打印均要求相关材料快速精确成型，并在满足各种理化性质要求的同时满足生物学和医学使用要求，还要经历漫长而严格的使用审批程序。

②开发出具有生物活性和较好加工性能的生物材料是制约 3D 打印产业发展的瓶颈因素之一。开发新型的适用于生物 3D 打印的生物医用材料是一个挑战性的难题，目前仅能实现无活性的骨及关节等植入物小批量生产。突破这一瓶颈需要投入巨大体量资金用于新型生物医用材料的技术创新和产品研发。

③生物 3D 打印本身的个性化特点，不同个体对于生物 3D 打印产品的需求是千变万化的，尤其是使用到人体组织，需要考虑个体差异性、时效性和需求个性化，无法规模化批量生产。

④3D 打印技术本身的技术创新和工程学优化也是制约生物 3D 打印技术不能规模化生产的主要因素。

但是，通过比较也很清晰的呈现出生物医用材料产业的迅猛发展为生物 3D 打印的产业提供发展提供了契机和可能。全球范围内已经使用 3D 打印技术批量生产的骨科植入物表现出来的市场需求和市场潜力已经预示着生物 3D 打印产业的未来。随着生物医用材料产业继续深入发展和 3D 打印技术在计算机程序以及机械方面的快速发展，生物 3D 打印产业也将出现更多很多的发展机遇。

五、展望

随着生物医用材料产业与 3D 打印技术的不断发展完善，生物 3D 打印将迎来前所未有的

发展契机，未来产业将有无限可能。另一方面，也要清晰地认识到，目前生物 3D 打印产业化还有一段漫长而艰难的路要走，大部分研究处于研究阶段，进一步应用临床和规模化生产仍面临诸多挑战和难题。

适用于 3D 打印技术的生物材料已经成为研究热点，开发出更多生物相容性好，包含活性组分，机械强度能够满足体内植入需求的材料成为新的研究高地。例如，以水凝胶作为材料基质的生物墨水，为避免打印过程中 3D 打印机的喷头堵塞，在喷墨成型过程中需要材料保持较低的粘度，但是这又导致了材料机械性能低不满足植入需求。开发出适用于生物 3D 打印的新型符合个性需求的适当机械性能、稳定的扩散系数、较好的生物相容性的生物医用材料是未来产业发展面临的巨大的挑战和契机。

生物 3D 打印技术的成型分辨率将成为未来技术发展的又一重要方向。生物 3D 打印的对象均为生物组织或者器官，具有复杂的内部结构，并含有多种类型的细胞，这就要求设备技术的分辨率达到微米级别，这也将成为生物 3D 打印技术大面积应用突破的一大关键。从目前的喷墨成型技术的成型分辨率最高能达到 $50\ \mu\text{m}$ ，而光固化成型技术的成型分辨率最高，能高达 $20\ \mu\text{m}$ 。但此分辨率距离打印复杂的人体组织和器官还有一段漫长的路要走。

生物 3D 打印的发展还与医学发展密不可分，如组织血管工程制造，血液循环是人体营养物质运输和代谢废物排出的重要循环系统，而血管作为人体循环系统运输物质的主要器官之一，能够成功地利用生物 3D 打印技术，完美的制造血人工血管将为制造其他组织和器官奠定基础。

生物 3D 打印技术跨越了多个学科，涉及多个领域，需要多领域联动配合，需要工程和医学领域的科研和技术开发人员跨领域合作。除此之外，还要保证持续稳定的高额研究经费和技术研发经费支出。虽然前路艰险，但是，随着生物医用材料产业的快速发展和日趋成熟，3D 打印技术本身的工艺研发及相关医学领域的蓬勃发展，生物 3D 打印产业必将迎来美好的明天。

（据北京新材料发展中心）

【同业动态】

桐昆恒腾三期年产 60 万吨纤维项目聚酯装置开车

日前，桐昆集团宣布，旗下恒腾三期年产 60 万吨的差别化纤维项目聚酯装置成功生产出切片，项目一次性开车成功，纺丝装置也将于近期开车。

恒腾三期项目位于湖州南太湖产业集聚区长兴分区内，其聚酯装置采用国内先进的大容量柔性化聚合、聚酯熔体直纺工艺技术，以及智能化、绿色化生产工艺技术。项目配置了 20 条纺丝生产线，使用了“一头两尾”四釜工艺流程，以及具有世界先进水平的新型牵伸、卷绕设备、智能化自动落筒和包装设备。

据了解，该项目将主要生产超细旦、超仿棉、抗紫外线、抗静电等差别化纤维（POY 和 FDY 产品系列），整体具有良好的市场前景。随着后续纺丝装置的投产，项目可年产功能性差别化纤维 60 万吨，年产值可达 50 亿元，届时，恒腾一期、二期、三期的总年产能将达到 170 万吨。

另据记者了解，前不久，桐昆集团旗下已有嘉兴石化年产 30 万吨 FDY 项目、恒邦三期年产 20 万吨高功能和差别化纤维技改项目开车投产。截至今年 4 月底，其聚酯年产能约为 480 万吨，涤纶长丝年产能约为 520 万吨。随着恒腾三期年产 60 万吨项目的聚酯装置投产及后续纺丝装置的即将投产，其涤纶长丝的年产能将进一步增加。

此外，目前正在加紧建设的还有恒瑞三期 46 台加弹机项目、年产 30 万吨绿色智能化纤维项目（恒邦 4 期），以及恒优化纤年产 30 万吨差别化 POY 技改项目。

预计到 2019 年年底，随着桐昆集团“2017 年~2019 年 3 年扩产计划”的完成，其涤纶长丝的年产能将超过 600 万吨，在整个聚酯行业中所拥有的“规模效应”将进一步强化。（据中国纺织报）

恒逸借力麦肯锡 加速推进生产运营转型升级

6 月 7 日，恒逸生产运营转型项目阶段汇报交流会在南岸明珠总部大楼召开。该项目旨在推进生产组织变革和团队建设，大胆引进和加强新理念、新方法在生产板块的应用，提升生产效益。

会上，麦肯锡团队负责人详细介绍了该项目的整体工作进展以及所取得的实践发现与系统性成果。该阶段中，项目组重点围绕生产速赢、产品质量、管理体系三大方面开展具体工作，前端到价值链主要环节进行质量问题分析和提升工作，并通过大量试点实验数据分析，完成诊断和方法设计，全面进入项目实施和管理体系建设。同时，会议提出恒逸全流程质量管理体系建设，通过全流程管理办法，实现卓越质量水平。

截至目前，恒逸生产运营转型项目已运行 12 周，其中速赢项目产生初步成效，质量管理体系架构初步成型。后续将通过试点工厂过程经验，以点带面，从公司战略目标、KPI 设定分解、数字化管理、组织架构到理念能力完成全流程系统设计，着力标准化流程与前端管理体系建设实施，保障恒逸生产运营顺利实现转型升级。

（据恒逸集团）

“鲁豫纺织”首推纺织金融供应链+智能仓储新模式

纺织企业短期缺少周转资金，导致许多订单不敢接或接了单做不成，想去贷款又需要复杂的抵押或担保手续和流程，且时间周期长，这是行业内许多企业老板经常为之头痛的事情。最近，浙江鲁豫纺织品有限公司在纺织界首推纺织金融供应链服务+智能仓储新模式，由此解决了这个行业的痛点，有货无资金的纺织企业只需把货放到“鲁豫纺织”指定的智能仓储点，很快就能借到款，此举受到了许多急需周转资金纺织企业的青睐。

经过多年发展，“鲁豫纺织”在全国设有 16 个办事处以及 8 个智能金融仓库，连续多年在全国棉纺织行业销售领先，产品主要销往欧美、韩国、日本、东南亚等国家和地区，成为多家国内大型印染企业和国内外国际知名品牌的战略合作伙伴。公司具备强大的供货能力和仓储物流功能以及行业资源整合力。公司在先前推出鲁豫坯布网络平台化服务和方便快捷的微信营销功能后，积极探索行业互联网+纺织金融供应链管理+智能制造+智能仓储+智能物流服务发展新模式。

短短半个月，已有 10 多家纺织企业通过这一模式“喝”到了“及时雨”，获得了多笔周转资金，且操作实现了智能化，相关企业不需要东奔西走，全部在网络平台上操作完成。

“现在好多纺织企业缺的不是订单，而是周转资金，影响了企业的发展，我们看到这一行业内普遍存在困局后，和央企合作联手推出了绍兴首家纺织金融供应链+智能仓储新服务模式。”公司董事长李志波介绍说，现在公司的架构越来越清晰，正向集团化迈进，实力大增，决定在坚持做强纺织业老本行的同时，试水智能金融供应链和智能仓储物流的建设以及互联网销售等模式。

此模式推出后，因为想借款的企业众多，原先在滨海的智能仓储基地已不够用，最近“鲁豫纺织”又和中国储备棉绍兴直属库合作，增加了上万平方米的智能仓储基地。想借款的企业只需要把货放到仓储点，经验货和点货后，智能平台马上放款给借款企业，十分方便快捷。

该模式经短期运行后取得了成功。“贸易平台化、贸易工厂化，以前贸易是赚差价为主，

现在价格透明化了，要把传统的贸易理念和模式转换到贸易服务商的角色上来，这是必然趋势。”李志波介绍说，平台打造后，他的客户只需解决销售渠道问题，融资、物流、仓储、产品开发生产等都由他一举解决，同时全部流程实现网上即时操作，极大地提高了贸易的效率和信誉度。

近年来，“鲁豫纺织”还积极融入“一带一路”，参与西部开发建设。目前，“鲁豫纺织”已初步确定到陕西投资高端大型纺织企业项目，以陕西为桥头堡，融入“一带一路”国家战略。“鲁豫纺织”有一个企业大梦想：打造集互联网、智能金融供应链管理、智能仓储、智能物流于一体的纺织行业互联网销售平台，这是早已谋划探索多年的大计划，梦想5年内上市。

（据柯桥日报）

赛得利举办“国际无纺日” 引领可持续和可信赖的解决方案

近日，赛得利在福建成功举办了主题为“引领可持续和可信赖的解决方案”的国际无纺日活动，来自芬兰、德国、西班牙、俄罗斯、巴西、以色列、台湾、日本等十几个国外知名无纺布制造商以及国内几家知名的湿巾品牌商参加了此次活动。

会上，与会嘉宾围绕无纺行业新发展为目标，分别就“从森林到消费者的可持续发展的桥梁”、“赛得利可持续以及认证介绍”、“赛得利无纺联合营销计划”、“新一轮扩能高峰状态下纤维素纤维市场解读”，“中国水刺无纺布分析”以及“严格管控，持续改进的品质管理”发表了主题演讲，从战略、技术、可持续、市场趋势等多角度展开全方位探讨。

与会嘉宾还参观了赛得利(福建)纤维有限公司。该公司成立于2013年，总投资5亿美元，拥有4条生产线，设计年产能为20万吨，是目前全球设计最为领先的纤维素纤维生产基地之一。工厂生产的特种纤维素纤维主要应用于高端无纺布和超细纤维布产品，产品质量深受客户好评。

（据赛得利）

《化纤联盟简报》编辑部成员

编辑部主任：程学忠 王玉萍

编辑：马安冬 任爽 薛立伟 王佳佳 张远东 李德利

编务：马安冬

通讯员：在各会员单位发展通讯员

联系人：任爽

电话：65987533；传真：65010837；手机：15810426271

E-mail:renshuang@cta.com.cn

