

华路蓝缕成就“刀枪不入”

——记高强高模聚乙烯纤维的产业化道路

■ 本报记者 温维健

湖南中泰特种装备有限公司是一家从事高强高模聚乙烯纤维和军用防弹防刺服制造的高新技术企业。2000年该公司通过与东华大学杨年慈教授合作，成立了企业“教授工作站”和“博士后工作站”，汇聚了全国一批一流的高性能纤维专家团队，开展了高强高模聚乙烯纤维的研制与产业化开发，从此进入了产学研用相结合的自主创新之路，并在高强高模聚乙烯纤维复合材料上实现了跨越式发展。

自主研发

据了解，高强高模聚乙烯纤维是目前世界上强度最高的纤维之一，在国际上已成为蓬勃发展的高新技术材料。高强高模聚乙烯纤维在国际上只有荷兰(DSM公司)、美国(Honeywell公司)、中国三个国家实现产业化生产，全球年产量仅为8000吨左右，是世界范围内的稀缺物资。高强高模聚乙烯纤维具有质轻、柔软、高强、高模、抗紫外线、耐冲击、耐海水腐蚀等优良性能，主要应用于高性能绳、缆、索和防护服、防御装置、盔甲和防弹类制品。

“高强高模聚乙烯纤维作为一种重要的战略性新兴产业材料，自上世纪90年代以来，被巴黎统筹会列入对我国进行技术封锁项目，按规定其生产工艺技术不予转让，产品禁止销往发展中国家作为军需用品。我们公司在杨年慈教授的带领下将中泰UD研发成功，结束了少数西方国家在高强高模聚乙烯纤维材料领域对我国实行技术封锁的历史，也结束了我国军用防弹材料较长时期内依赖进口的历史。”中泰特种装备有限公司总经理高波介绍说。

据了解，在杨年慈的带领下，中泰公司在10余年的时间内，实现了从纤维到无纺布到系列制品的产业化，使中国成为世界上第三个掌握该技术并能产业化生产的国家。高性能纤维是军警装备防护材料，广泛应用于航空、航天、船舶等领域。杨年慈主持研发的中泰产品有高强高模聚乙烯纤维、防弹衣、防弹头盔、高强船帆和渔网、

渔线等。

产业报国

时光回溯到1999年，湖南省临澧太平村一家化纤厂正苦苦寻找走出困境的方式，经过一番周折，厂方找到上海东华大学教授、国内著名的高强高模聚乙烯纤维专家杨年慈。杨年慈毕生心血倾注在高强高模聚乙烯纤维领域，但他一直希望能够有机会走出书斋，将科研成果转化为生产力，实现产业报国的夙愿。双方一拍即合，当年7月，58岁的杨年慈辞别家人，拎着简单的行李，只身从繁华的大上海来到偏僻的太平村。

刚到太平村，杨年慈面对原化纤厂简陋的厂房和落后的实验条件，他也在心底问自己，在这种环境下能够生产出世界三大高性能纤维之一的高强高模聚乙烯纤维材料吗？唯一让他欣慰的是，在这个小山村里有人知道“高分子”。

杨年慈将一间小房子改造成实验室，没有设备，他就根据工艺要求自己动手做，不断的重复实验，不断地调整思路改进工艺，项目组首先改善了HSHM—PE纤维界面性能，提高了与胶粘剂的粘合强度；其次，优化了胶粘剂，在提高纤维间粘力的同时增加层间粘合力；最后，完善了连续取向无纺布的成形技术。高强高模聚乙烯纤维的样本终于诞生了。最终，在杨年慈的带领下，湖南中泰特种装备有限公司实现了高强高模聚乙烯纤维的产业化生产。2009年，中泰特种装备有限公司与东华大学、宁波大成新材料公司共同完成的《凝胶纺高强高模聚乙烯纤维及其连续无纺布制备技术产业化及应用开发》获该年度国家科技进步二等奖。

精品辈出

象牙色、温润光滑，感觉与大理石很像，重不过1.5公斤，长方形大小可护胸部，模样平常。一发以850米/秒的速度可以穿出人体、穿透三块铁板的钢性子弹碰到它，却只能钻进板里，拱起一个微微凸起的优美弧线。这就是中泰特种装备



有限责任公司于2013年6月成功研制出的防弹胸插板，因质量好、重量轻、材质独特被外国客商誉为“中国第一防弹胸插板”。

据了解，该防弹胸插板的主要原材料就是高强高模聚乙烯纤维制作成的连续宽幅无纺布，这种宽幅无纺布以独特的纺丝技术、国产原料、国产设备实现了完全区别于国外的高强高模聚乙烯纤维生产工艺线，中泰公司已经形成了年产高强高模聚乙烯纤维产品1500吨的规模能力。特别是以中泰博士后科研工作站为主的科研所和生产车间联动，开发出了高质量的防弹胸插板新产品。

据介绍，中泰公司创新的产品不仅可满足我国军警防护装备和民用企业的需要，还外销8个国家。公司今年可实现销售收入1.5亿元。中泰公司总经理高波表示，明年公司在扩大再生产的同时，还将推出新的防弹系列产品。为了让全世界知道防弹产品中国造的威力，将在产学研用相结合的自主创新之路上实现新的跨越。

三院士齐聚浙江纺院 支招纺织人才培养

本报讯 9月17日，中国工程院院士周翔、孙晋良、俞建勇走进浙江纺织服装职业技术学院，为宁波纺织行业技术创新和纺织人才培养支招。

在实地参观了设在浙江纺织服装职业技术学院的宁波市先进纺织技术与服装CAD重点实验室、时装学院实训室后，等待三位院士的，是这些对纺织人才培养、产业转型升级路径极度渴望的校企代表。

“我们与纺织服装学院开展校企合作，这几年在我公司工作过的学生不下40人，但对高技术人才，我们仍求贤若渴。”中鑫毛纺总经理钟康明闻讯而来。座谈会上，他说出了不少企业家

们的心声。

“对于如何提高人才培育质量，促进与企业深度融合，我还有问题请教专家。”浙江纺织服装职业技术学院党委书记宋富军说，目前，学院在深化校企合作的基础上，正大力推进和深化国际化合作办学，引进国际先进职业教育标准和教育资源，充分发扬国际化办学优势，推进人才培养模式改革，不断提高学院办学质量。

校企双方的提问马上有了回应。“对于高职院校如何发展，可以参照海外的工程师院校。”俞建勇院士提议，在现有的校企合作基础上建立更加完善的科教、工学相融合的体系，以培养工程师为目标，让学生在企业获得应用技术方面的

经验，同步在学校参与教学实践为主题的课题研究，达到学以致用的高度协同。

“即使是研究生，这两年愿意到一线生产的也在逐渐增多。”周翔院士同时在东华大学任教，她表示愿意把宁波的优质企业介绍给自己的学生。

纺织行业少不了染色工序，随着环保法的出台，对该行业的环保工作提出了更高要求。座谈会上，如何节能减排，走可持续发展道路成了包括中鑫毛纺在内的诸多企业又一困惑。

“企业要大力推广中水回用等一些环保项目，而在原料前处理环节上，可以使用低温等物理方法代替化学品。”周翔院士在技术层面的指导得到了不少企业家的认同。(王国海)

奇鹰家纺“以才引才”显优势

本报讯 江苏奇鹰家纺是坐落在江苏省泗阳县经济开发区的一家家纺企业。该企业有一面特殊的“人才墙”，墙上写满企业各类优秀人才的名字，其中有东华大学俞昊教授、东华大学刘丽芳教授、国家“千人计划”人才张初阳教授等5名领军人才，这些高端人才目前已分别担任公司副总经理、总工程师和技术总监等职务。

这么多东华大学教授到企业任职，得益于俞昊的牵线搭桥。公司副总经理李振清道出了他们引才的经过。原来，邀请俞昊到企业任职可以说是“三顾茅庐”。当公司董事长陈太刚在一次人才峰会上与其偶遇后，得知其手握国家科技进步二

等奖并拥有与企业技术需求相近的技术专利时，先后3次登门拜访，邀请其将专利拿到公司转化。

陈太刚求贤若渴的真情，深深打动了俞昊。俞昊带着他的技术专利来到了奇鹰家纺，先后帮助企业开发出圣麻纤维、竹纤维、再生瓶片涤纶长毛绒印花毛毯等5个新产品，并全部通过省级以上新产品、高新技术产品认定，其中咖啡炭发热纤维长毛绒印花毛毯荣获宿迁市科技进步二等奖。据了解，在俞昊积极地牵线搭桥下，近3年先后有10名东华大学教授与泗阳县企业开展合作，8名人才入选江苏省领军人才计划。

(李自强)

能挡子弹的纺织电路板



能够确保所有的电路“各就各位”，同时也可以作为不同电路之间的绝缘体。研究人员表示，FCB电路板可以拉伸、清洗、拼接、编织等，而且这种新物质有着非常好的抗拉性能，可将其拉伸300%，折叠100万次，甚至还可以经受住子弹的射击。这种材质有望应用在未来智能手机、可穿戴设备或军用设备中。

本报讯 近日，香港理工大学研究人员开发出了一种“纺织电路板”(FCB)，它具备很强的柔韧性，同时也不惧清洗。香港理工大学研究人员在开发FCB时，使用一种计算机针织技术，并融合导电纤维金属材料以及传统纤维，这些材料就如同普通电路板上的电路，纤维充当着一种缝合材料。

(钱明亮)

湖南工业大学与蝶依斓签约 开发创新布艺产品

本报讯 近日，湖南工业大学包装设计艺术学院与株洲蝶依斓布艺有限公司产学研合作签约仪式举行。

签约授牌仪式上，蝶依斓董事长周石旺表示，此次合作本着“优势互补，互惠互利，协同创新，共同发展”的原则，在科研合作、信息共享、技术成果转化、人才培养等方面开展深入的合作，蝶依斓公司将为湖南工业大学包装设计艺术学院提供实习实训的平台，在学院设立“蝶依斓奖励助学金”。此次签约5年的合作，蝶依斓将借智湖南工业大学包装设计艺术学院，为消费者设计开发更好的产品。

作为合作智库方代表，湖南工业大学包装设计艺术学院院长汪田明表示，蝶依斓布艺是本土企业的骄傲，产学研合作是校企合作的必由之路，也是教育持续发展的坚实依托，学院将与蝶依斓一起建立产学研合作研发中心和实验室，互相设立产学研合作基地，为社会为企业培养更多更优秀的人才。(宗文)

技术推广

纺织机械吸尘系统新型高效叶轮

内容说明：纺织机械吸尘系统的优劣直接影响到纺织产品的质量，纺织厂普遍反映以往吸尘系统吸风量不足，吸尘效果欠佳，根据纺织行业要求为纺织机械吸尘系统研制新型高效叶轮。

设计的新型高效叶轮与原叶轮比较主要特点如下：1.在安全可靠的条件下，采用封闭式叶轮比原半开式叶轮减少间隙损失，进一步提高产品的性能稳定性。2.采用机翼型叶片，板式叶片流动效率高，气动噪声低。3.采用无功功率过载叶片出口角，该叶轮在性能曲线的最高效率点附近达到电机最大输出功率，进一步提高静压效率，减少叶轮出口动压损

失。4.叶轮进口采用圆弧形集流器，使叶片进口流场均匀，降低噪声，提高叶轮效率。通过新旧叶轮现场对比测试及试验台试验表明，新型叶轮的静压效率(有效部分)是原使用叶轮静压效率的1.5~2.0倍，在相同流量下，噪声降低2~3dB。

经初步调查，国内纺织行业中正在运转的粗纱机、并条机、细纱机等，可配换这种新型叶轮的数量不少于10万台(目前已配用3000台)，推广应用节能效果可观，对进一步提高纺织品质，具有广阔的市场前景。

合作方式：技术转让

单位名称：福建省科技咨询服务中心

纺织专用变性淀粉

内容说明：采用独特的工艺，开发出纺织浆料专用的系列变性淀粉，该类变性淀粉用于经纱上浆能适当降低PVA的用量，减少对环境的污染，并在多家纺织厂应用效果优良，生产成本大大降低，具有广阔的应用前景。

项目投资条件及投资额：反应罐、温度、pH控制设备，离心洗涤设备，气流干燥设备等。产品的综合成本：2200元/吨，产品的预期售价：3000元/吨。

成果所处研究阶段：产业化阶段
合作方式：面议
知识产权或已应用情况：产品已应用于多家纺织厂，应用效果优良，成本大大降低。

单位名称：华南理工大学

中原工学院两项大学生创业项目获专项资助10万元

本报讯 近日，由中原工学院纺织学院李新娥老师指导，王帅等人的创业项目《河南非再生态纺织有限公司》和计算机学院赵慧杰老师指导，曹奥林等人的《云医疗心电监护系统》成功获得2014年大学生创业体系引导专项资金扶持项目立项，项目资助共计10万元。这是中原工学院学生团队首次参加大学生创业体系引导专项资金申请，并成功获批。

据悉，大学生创业体系引导专项资金扶持项目始于2013年，旨在加强河南省大学生创业体系建设，推动大学生创业教育及创业实践的深入开展，引导更多大学生自主创业，提高创业成功率。经过广泛调研、高校推荐、专家评审、实地考察等环节，河南省高校共有71个项目获批为引导资金扶持项目。(杨为学)