



助力航空护航高铁 不怕水淹不惧火烧 这张神奇的纸是咱“烟台造”

文/片 记者 闫丽君
通讯员 孙康波

几十克重芳纶纸 却能承重2.7吨

走进公司展厅，琳琅满目的芳纶纸产品映入眼帘，展柜上陈列着一些看似普通却形状各异的纸品及其衍生产品。

“这不是普通的纸，叫芳纶纸，全名叫聚芳酰胺纤维纸，是一种由芳纶纤维为主要原料制备而成的新型纤维复合纸，具有优异的拉伸强度、撕裂强度和电气强度，1毫米厚度的芳纶纸耐电压可达20千伏。”烟台民士达特种纸业股份有限公司技术研发部部长江明告诉记者，“与同等重量的钢材相比，由芳纶纸制备的芳纶蜂窝复材产品，弯曲强度是钢材的7倍以上，同时还具有更好的耐腐蚀、耐疲劳等优异性能，特别是在航空航天领域，芳纶纸更是显示出不可替代的作用。在天宫二号上，一块A4大小的芳纶纸蜂窝，重量只有几十克，承重却能达到2.7吨。”

据介绍，民士达研发出的航空蜂窝基材纸，已成功通过全球5家航空公司实验室的检验，并已成功应用到国际主流航空公司的飞行器上。“在飞机的内部，我们目光所能看到的地方都有着芳纶纸蜂窝的应用。”江明介绍说，薄如蝉翼的芳纶蜂窝纸，经过特殊工艺可以加工成芳纶蜂窝芯材，还广泛应用于机翼、尾翼、襟翼、雷达罩、整流罩等关键部位。

江明说，目前公司已经形成了芳纶纸十余个产品系列数百种规格，实现所有应用领域全覆盖，具有较强的品牌美誉度，畅销海内外40多个国家。现在，公司芳纶纸业务规模居全球第二位，产品品种相对丰富，产品质量相对较好，产业链条较为完整，成本优势较为明显，市场占有率相对较高。

为了得到一个数据 经常反复实验数百次

然而，就是这样一张纸，却被国外垄断了40多年。

这种关键的新型材料，数十年来我国只能从国外购进，而且要花费高价购买。即便这样，还

上天能助力航空飞行，下地能护航高铁飞驰，印刷装订成书籍至少能保存15年……看似薄薄一张“纸”，却是关乎国民经济发展和国防科技进步的关键基础材料。这张“纸”不怕火、不怕电、不怕水、耐高温、抗腐蚀，打破了国外40多年的技术垄断，它就是烟台企业研发生产的高性能芳纶纸。近日，记者走进生产研发企业——烟台民士达特种纸业股份有限公司一探究竟。



这些芳纶纸产品是由烟台企业研发生产的。

被严格限制使用范围。不甘于发达国家对我国的技术封锁和贸易限制，2004年开始，烟台泰和新材决定扛起自主研发的大旗，集中最精干的技术力量，全方位攻克技术难关。

“没有现成的资料可以学习，没有现成的技术，也没有成熟的设备，只能一步步摸索着前进。”烟台民士达特种纸业股份有限公司董事长王志新告诉记者，“公司锚定技术创新，在泰和新材芳纶纸项目基础上组建烟台民士达特种纸业股份有限公司，全面提高自主研发能力。”

直到2007年，当第一张印着“中国造”芳纶纸检测合格的报告书出现在王志新面前时，意味着民士达依靠自主创新填补了国内40多年的芳纶纸制造技术空白。有了“中国造”后，很快民士达在电气绝缘领域就有了很多成功的案例。

然而，正当民士达准备进军某国际航空项目时，却遭遇了挫折——“他们认为我们的产品不

符合国际标准”。为了开发出满足客户应用需求的好产品，2015年，江明带领技术研发团队日夜奋战在产品研发一线，从事高性能芳纶纤维及其纸基材料的制备与应用研究，为了得到一个实验数据，常常需要反复实验数百次，甚至不惜推倒重来。

“一个新东西的研发从0到90容易，但是从90到100的突破却很难。”江明告诉记者，“由于纤维表面憎水，在水中易于絮聚成团，如何制浆分散又能抄造成型，使材料结构致密、分布均匀是最难的事。”为了攻克难关，江明带领整个团队耗时数年，不断促成产品迭代优化，终于在2016年打造出国内唯一一条高性能多叠网湿法抄造装备，创新性地提出了低温增塑热压技术，取得国际发明专利授权，实现项目提质增效和节能降耗的同时，使得产品整体性能指标比肩国际产品，甚至部分性能指标反超对方50%，达到世界领先水平。



江明带领团队钻研技术升级方案。

已在众多领域 获得批量化应用

如今民士达生产的国产芳纶纸基材料已在国际大型客机、支线客机、无人机、风力发电、新能源汽车等领域获得批量化应用，为我国航空航天、新能源、国防工业、轨道交通等新兴产业及重点项目提供关键材料自主保障。

随着对关键技术和性能指标的精益求精，该公司芳纶纸产品不断更新迭代，先后承担了国家工业强基工程、国家重点研发计划、山东省重点研发计划等省部级以上项目13项，相关科研成果荣获国家科技进步二等奖、山东省科技进步一等奖、教育部技术发明一等奖、中国专利优秀奖等奖项。同时，拥有授权发明专利14项、软件著作权12项、国家标准19项、行业标准2项，这些拥有自主知识产权的科技成果转化率达到100%，形成了一套完整的具有自主知识产权的产业化生产装备和技术，技术水平达到世界领先。

据了解，近年来，该公司先后主导开发了轨道交通用芳纶云母纸基材料、新能源汽车用芳纶绝缘纸基材料、5G通信用低介电芳纶纸基材料等新产品，实现了高性能芳纶纸产品在新能源、电气绝缘、轨道交通、航空航天等高端领域的应用，补足了“芳纶纤维—芳纶纸基材料—高端装备应用”产业链发展短板，有力推动了国家战略性新兴产业的技术革新和发展壮大。

记者 夏侯凤超 于悦

6月7日，济南市委市政府召开新闻发布会，解读《济南市促进民营经济高质量发展2022年十大专项行动方案》。

记者了解到，济南开展龙头企业引领行动。选树龙头企业，建立服务专班，在重点项目建设、双招双引等方面合力推动，加快打造龙头企业引领的世界级产业链。

继续做好专精特新企业梯度培育工作，新增专精特新小巨人企业力争达到15家左右，省级专精特新、瞪羚企业分别40家、20家以上。培大培强企业创新主体，新增高新技术企业900家。扎实搞好大学生创新创业教育，引导大学生积极投身创新创业。

济南将深耕细作37条产业链和40个产业集群，组织3场产业链“专精特新”企业专场对接活动。加强对战略性新兴产业集群的培育指导，2022年争取培育2家特色产业集群申报省级战略性新兴产业集群，积极推荐生物医药产业集群申报国家战略性新兴产业集群。

大力开展数字化转型行动。组织以上云服务商为主体的企业积极参加数字专员培训，持续推进企业上云，2022年累计企业上云数量突破6万家。

积极推进“好品山东”区域品牌建设，配合开展“山东制造·网行天下”系列活动，引导企业开展“云采销”，拓展市场空间。在民营企业集中的产业园区、双创基地以及行业协会、商会建立民营企业服务站。

**单县：
德国智能生产线
“安家”湖西王**

继中国一汽集团、山东潍柴集团之后，单县湖西王集团引进全国第三条德国汽车零部件智能化生产线。该生产线总投资5.6亿元，年产铸件7万吨，年可实现销售收入8亿元。

这套生产线实现了从熔炼、造型、制芯、砂处理到最后的清理打磨全部是数字化控制，铸件成型后全部利用机器人代替原来的人工清理打磨，不仅速度快，而且质量高。生产的铸件柔性强度高、重量轻、质量稳定，废品率由原来的5%降到3%以下，用砂量减少40%。劳动强度大幅降低，用工量减少50%，由原来的300人减少到150人。

济南『十大行动』促进民营经济健康发展

力争新培育小巨人企业15家，推进『好品山东』区域品牌建设



芒种日，粮农忙收获！6月6日，读者“阳光霞客”向齐鲁晚报发来一则情报，芒种时节，在济南玉符河东渴马村，收割机正在金黄色的麦田里穿梭收割小麦。

“金灿灿的麦田与周围的山村、远方的青山，还有忙收的机器和农民，构成一幅美丽的田园风景画，令人陶醉！”读者说。

风吹麦浪遍地黄，收割机在田间纵情驰骋，田间地头一片收获的忙碌景象。恭喜以上情报获得最佳情报，读者“阳光霞客”将获得由情报站工作人员发出的5元红包奖励！

互动编辑 卢红

芒种至 夏收忙



扫码下载齐鲁壹点
找记者 上壹点

编辑:彭传刚 美编:马秀霞 组版:颜莉