

上海石化大丝束碳纤维技术“破炉而出”

“PAN基大丝束原丝及碳纤维技术及工艺包开发”项目通过中国石化组织的国内权威专家组鉴定

□ 中 海 李佳佳

经过聚合、纺丝、牵伸“热身”，再入氧化碳化“炉烤”，48K大丝束碳纤维一身黑亮，“破炉而出”——中国石化上海石化股份公司的“PAN（聚丙烯腈）基大丝束原丝及碳纤维技术及工艺包开发”项目日前通过中国石化组织的权威专家组鉴定，大丝束整体技术填补国内空白，达到国际先进水平。

据悉，碳纤维是一种含碳量在95%以上的高强度、高模量新型纤维材料。其力学性能优异，比重不到钢的1/4，强度却是钢的7倍~9倍，并且还具有耐腐蚀性、高模量的特性，被称为“新材料之王”，也被称为“黑黄金”，在各行各业有着广泛的应用前景。不过，碳纤维也有着森严的技术壁垒，迄今为止核心技术也只有日本、美国等少数发达国家拥有并掌握。

在碳纤维行业内，K指的是1000，48K就是48,000，就是一个喷头同时可以喷出48,000根丝。目前，国内每束碳纤维基本处于1000根（1K）~12,000根（12K）之间，称为小丝束。48K大丝束的最大优势，就是在相同的生产条件下，可大幅度提高碳纤维单线产能和质量性能，并实现生产低成本化，从而打破碳纤维高昂价格带来的应用局限。

2016年5月，上海石化开展碳纤维48K大丝束原丝工业化研究试验。2018年1月，成功开发了大丝束碳纤维的聚合、纺丝、氧化炭

化工艺技术，形成了千吨级PAN基48K大丝束碳纤维成套技术工艺包的技术基础。3月份，成功试制出了国内真正意义上的48K大丝束碳纤维，并贯通工艺流程。据测试，48K大丝束原丝经过氧化炭化成48K碳纤维大丝束后，单丝强度达到高性能。这为上阶段通用级碳纤维（小丝束+大丝束）的技术升级，以及高性能碳纤维的生产，打下了坚实的基础。

据上海石化腈纶部总工程师黄翔宇介绍，从12K小丝束到48K大丝束，并不是把喷丝口数量从1.2万个放大到4.8万个这么简单，中间要走过一条十分艰难的攻关之路，这需要深厚的科研理论作指导、丰富的实践经验作支撑，才能解决很多关键的技术难点，而上海石化十年磨一剑，创造了这一条件。可以说，从12K到48K的成功突破，标志着上海石化碳纤维技术从量变到质变的飞跃，不仅填补了国内空白，而且达到了国际先进水平，并将对“上海智造”工业产生巨大的推动作用。

据了解，一阶段千吨级碳纤维装置开车以来，截至2018年5月，已累计生产原丝4286吨，生产碳纤维709吨。独特的NaSCN湿法原丝工艺，使生产的碳纤维具有优异的表面结构和界面性能，可极大增强碳纤维复合材料性能。

凭借上海石化这一国家首批命名的“合成纤维国家工程研究中心”、上海石化与上海石化院共建的“中国石化碳纤维及其复合材料

重点实验室”、上海石化院与七家企业研究院建成投用的“合成纤维加工应用中心（FTC）”三大体系所构成的中国石化高性能纤维及其复合材料的创新平台，上海石化碳纤维已经在传统能源领域现身手。在莫桑比克N6公路、天津滨高速立交桥、沈阳至丹东铁路线、辽宁漫窝水库等9个病险基础设施维修工程中，采用碳纤维拉挤板材加固，不仅施工高效便捷，而且结构承载力明显提高；在碳纤维齿轮替代进口塑料齿轮，以及加固修补液相丙烯、抽余碳四、火炬气、甲烷氢、氮气、污水等石化管道、高腐蚀设备、化工

车间受腐蚀建筑等方面得到示范应用，效果良好。

上海石化还与胜利油田分公司及其改制企业新大管业科技有限公司合作，开发碳纤维抽油杆，经过5个批次的试验后，抽油杆性能优良，同国外碳纤维水平相当，完全可以取代进口。截至2017年底，胜利油田已使用上海石化碳纤维连续抽油杆试验应用共93口井，累计用杆20.9万米，目前正在进一步推广应用，特别是西北高腐蚀深井。

随着48K大丝束碳纤维的面世，上海石化碳纤维技术有了支撑产业发展的强大动力，迎来更加广

阔的应用前景。在传统能源和新能源领域，该公司将开发生产通用级、低成本大丝束、高强高模量级碳纤维原料，重点应用到油田（抽油杆、抽油套管、部件等），常压及高压容器（高压CNG瓶、车载CNG罐，储氢气瓶，压缩空气瓶等），加油站双层罐、车载罐，石化管道修复加固（各种材质、工况的厂区管道，长输原油管线等），大容量风电叶片等；在轨道交通、新能源汽车、民用航空、风电等高端领域，实现商业应用或产业化示范应用。目前，该公司已与海上风电、大型风电、汽车行业等相关项目展开合作意向。

中广核21台在运核电机组首次实现同时满功率运行

本报讯 随着广西防城港核电1号机组日前升至满功率，中国广核集团（以下简称“中广核”）21台在运核电机组首次实现全部机组同时满功率运行。这是继今年6月30日辽宁红沿河核电站首次实现四台机组满发后，我国核电行业贯彻落实习近平总书记生态文明思想的又一个新成果，也是各级政府为落实中央鼓励清洁能源发电精神，将核电纳入清洁能源管理所取得的良好成果。

今年5月，习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调：要全面推动绿色发展，调整经济结构和能源结构，培育壮大节能环保产

业、清洁生产产业、清洁能源产业，坚决打好污染防治攻坚战，推动生态文明建设迈上新台阶。

核电是一种清洁、安全、可靠的能源，具有资源消耗小、环境影响小和供应能力强等优点。面向2035年，为基本实现美丽中国的目标，核电在保障国家能源安全、促进能源结构优化调整和低碳转型、深化能源供给侧结构性改革等方面，承担更加重要的任务和责任。

根据国家能源局发布的2018年1月~6月全国电力工业统计数据，1月~6月，受市场预期向好、高温、雨水较少等影响，全国全社会

用电量32,291亿千瓦时，同比增长9.4%，全社会用电需求较去年增速明显。其中江西、浙江、湖北等省份用电负荷更是创历史新高。核电多发满发运行，将为我国电力安全稳定供应起到重要支撑作用。

2017年，中广核清洁能源上网电量为2119亿千瓦时（包括核电、风电、光伏发电等新能源），减排二氧化碳约1.6亿吨，相当于种植48万公顷森林。核电作为我国清洁能源的重要组成部分，对于落实我国节能减排目标，建设环境友好型、资源友好型社会具有重要意义。（核讯）

资 讯

大庆石化上半年利润超18亿元

本报讯 大庆石化公司7月25日透露，上半年，大庆石化公司累计加工原油301.01万吨，生产乙烯59.15万吨、合成氨20.75万吨，实现营业收入248.87亿元、利润18.73亿元，炼油和化工持续保持盈利态势。

今年是大庆石化实施“十三五”规划承上启下的关键之年。公司坚持市场导向和效益原则，努力发挥一体化优势，统筹优化资源配置，上半年生产经营目标圆满完成。1月~6月，在统计的29种主要产品产量中，有22种好于去年同期，煤油、石油焦等12种产品产量创历史同期最高水平，节水节能完成进度目标。

在深入开展挖潜增效工作中，大庆石化大力实施市场战略，建立健全分析研判、风险应对、快速反应的市场机制，努力赢得发展主动权。各单位通过采取原料结构、产品结构、生产方案、能源结构优化等措施，上半年实现优化增效1.97亿元。大庆石化根据效益和市场需求，及时进行效益测算，加强生产优化，调整产品结构，上半年炼油厂共生产石蜡12.57万吨，增效1059万元；塑料厂通过抓好2420D、OL-505P等高效产品生产，增效3458万元。

面对生产装置处于大修前运行末期的不利局面，各单位精心组织生产，加强日常操作管理，努力确保生产装置平稳创效。截至6月30日，化工二厂合成气装置国产烧嘴已连续运行163天，创国内最长运行纪录。

在炼油生产方面，大庆石化重点抓好原油进厂、加工和成品油出厂等工作，使原油加工量同比增加14.41万吨，超计划进度9.01万吨。在化工生产方面，大庆石化按照效益情况，积极优化原料结构，使下游加工装置实现配套平稳生产。上半年，化工一厂三套裂解生产、E2装置开工同比增效1.28亿元；化工主要产品超额完成计划，腈纶生产扭亏为盈。化肥厂积极加大液氨出厂力度，二季度化肥生产利润达1704万元。（秦玉莉）



餐饮废油的生物“净”化论

餐饮废油，难道只能被不怀好意地送回餐桌吗？当然不是！作为国内首家、国际第四个拥有生物航煤生产技术的企业，中国石化不仅可以从再生植物中提取燃油，甚至能将餐饮废油变废为宝，转化为低碳环保的生物燃料，驱动飞机绿色飞行。

让航空离绿色近一点，餐桌离危险远一点。

中国石化，与你一起用绿色改变生活。

