对位芳纶规模化制造关键技术与装备国产化

项目完成单位：东华大学、中芳特纤股份有限公司、上海工程技术大学、
邯郸宏大化纤机械有限公司

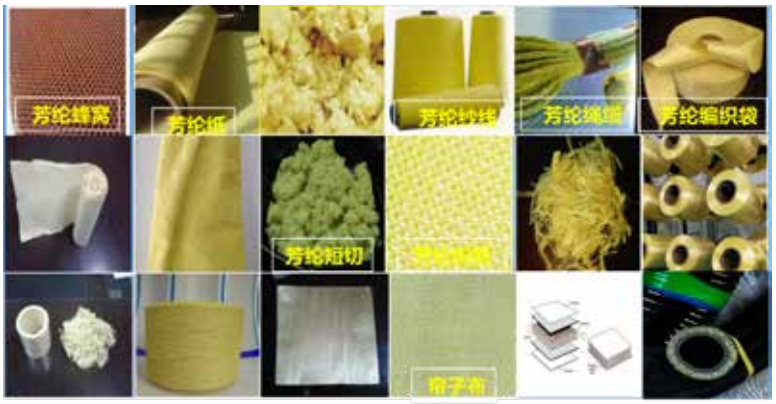
对位芳纶是产量最大应用最广的高性能纤维，是不可或缺的国家重要战略物资，长期依赖进口，多次遭遇“卡脖子”。我国从“六五”开始持续攻关，至 2014 年才实现国产化。但单线产能只有 1000 吨、投资大、成本高、产品单一，竞争力不强。为此，该项目围绕规模化，低成本化和差别化，开展研发，攻克关键技术与装备，自主研发了国产化生产装备，建立规模制造示范生产线，社会经济效益显著。主要创新如下：

一、攻克大容量聚合关键技术与关键设备，研发成功全连续聚合新技术及其国产装备，单线产能达 3000 吨 / 年，粘度在 5.9~9.2dl/g 之间可控，树脂可纺性好，建立 5000 吨生产线，装备国产化，树脂除自用，还供应国内同行企业。

二、研发成功单线产能 1500 吨液晶纺丝与高模量技术与装备，纺丝速度达 600m/min，32 纺丝位，建立规模制造技术体系与国产化装备及 4000 吨长丝产能，运行良好，产品性能达 K29、K49、K129 水平，2020 年共生产销售 4150 吨，产品广泛替代进口，有效防范“卡脖子”。

三、建立对位芳纶差别化化技术体系，研发成功普通、高模和高强 3 大系列 7 个细分领域市场专用 20 多个牌号产品，实现规模化生产与销售，形成 3 标准，产品替代进口，广泛应用，率先实现对位芳纶纸及蜂窝国产化，在临近空间大型无人机批量应用；研发了光缆、橡胶专用、环氧树脂增强等专用表面改性剂，建立密封橡胶增强母粒生产线，研发生产多种有色对位芳纶；研发了对位芳纶纳米纤维水悬浮液的规模制造方法，开辟了芳纶聚合物非纤应用新领域。

项目具有自主知识产权，获授权发明专利 4 件，实用新型专利 10 件，发表论文 45 篇，制定标准 3 项。

项目整体技术在中芳特纤公司应用，建立年产 5000 吨聚合、4000 吨液晶纺丝与高模量化、1000 吨浆粕、300 吨纸及 4500 立方蜂窝的规模生产线，产品在临近空间大型无人机、防弹、光缆增强、橡胶增强、摩擦、密封等领域，大量替代进口，有效防范“卡脖子”，并出口德国、俄罗斯等。近 3 年直接新增产值 5.6 亿元，利税 1.2 亿元。项目规模制造技术及装备国产化，为我国芳纶产规模发展奠定基础，降低成本，提高竞争力，改变了国际龙头企业独家定价话语权。

中芳特纤股份有限公司成立于 2011 年，注册资金 1.6 亿，是专业从事芳纶纤维及其复合材料研发与生产的国家高新技术企业。在国内率先开发出具有自主知识产权，达到国际领先水平的对位芳纶、芳纶纸、纳米级芳纶隔膜等产业化关键技术，填补多项国家空白，对打破国外技术封锁与航空航天等市场禁售、促进军工与航天航空材料的国产化及相关产业升级作出重要贡献。公司严格按照“以专立业、以质取胜”的质量方针，制定了科学的质量管理体系，通过了 ISO9001 质量体系、ISO14000 环境体系和 OHSMS18001 职业健康安全管理体系、TS16949 质量管理体系和知识产权管理体系认证等。先后被认定为：山东省省级“专精特新”中小企业、山东省技术创新和产学研合作先进单位、山东省省级创新转型优胜企业、东营市科技型企业、国家高新技术企业。经有关部门批准先后建立了多个研发平台，包括：山东省省级中小企业“一企一技术”研发中心、山东省高强纤维材料工程实验室、东营市市级企业技术中心、东营市对位芳纶纤维重点实验室， 并建立了东营市首家省级、战区级国民经济动员中心—特种纤维动员中心。发展至今，中芳始终坚持“创新驱动、勤朴忠实、产业报国”的发展理念，勇于承担国家责任，积极参与国际竞争，致力于打造具有全球竞争力的世界流高性能纤维企业。