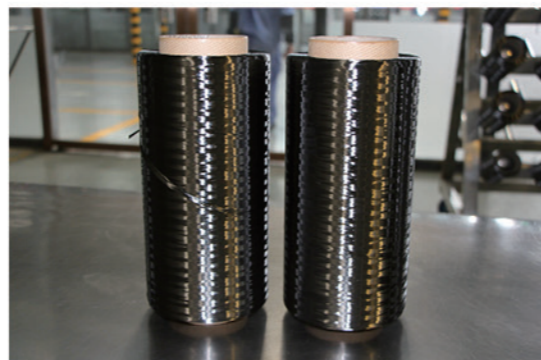


百吨级超高强度碳纤维工程化关键技术

项目完成单位：中复神鹰碳纤维有限责任公司、东华大学、江苏鹰游纺机有限公司

碳纤维是武器装备和战略新兴产业亟需的关键战略物资，是国外长期实施技术封锁和产品垄断的重点新材料，在国防军工和国民经济中具有十分重要的地位。目前国内已突破千吨 T700、T800 级高性能碳纤维制备技术，但干喷湿纺 T1000G 级超高性能碳纤维工程化技术仍处于空白。项目立足自主创新，攻克了干喷湿纺超高强度碳纤维关键核心技术，构建了超高强度碳纤维工程化技术体系，率先在国内建成了百吨级超高强度 T1000G 级碳纤维生产线。



项目以缺陷控制为核心，在“聚合—纺丝—碳化”全流程展开关键技术和工程化技术研究，进一步减少纤维缺陷，提升碳纤维性能。创新开发了原液制备技术，实现了超高强度碳纤维用高分子量、高特性粘度、高均一性的聚合原液稳定连续生产；攻克了超高强度碳纤维原丝干喷湿纺关键技术，实现了 T1000G 级超高强度碳纤维原丝的稳定制备；突破了预氧化和碳化纤维结构精细控制技术，实现了碳纤维拉伸强度 $\geq 6400\text{MPa}$ ，拉伸模量 $\geq 294\text{GPa}$ ，断裂延伸率 $\geq 2.19\%$ ，体密度 $1.79 \pm 0.02\text{g/cm}^3$ ，线密度 $450 \pm 12\text{g/km}$ 。项目获授权专利 15 项，其中发明专利 9 件、实用新型专利 6 件。



2018 年项目技术成果开始转化，近两年新增销售额 1555.62 万元，新增利润 472.87 万元，产品在航天领域的多个重点装备上进行应用评价，用户评价良好，满足了固体发动机壳体、航空航天气瓶、高端体育器材等领域的需求。

项目填补了国内干喷湿纺 T1000G 级超高性能碳纤维工程化技术空白，实现了 T1000G 级碳纤维的百吨级产业化发展，为重点装备材料的国产化提供了基础，有力地保障了重点型号的

研制。项目的实施，进一步缩短了我国高性能碳纤维与国外的差距，提高了我国高性能碳纤维的自主可控能力，一定程度上解决了武器装备用高性能碳纤维“卡脖子”问题，满足了国防军工重点型号对碳纤维国产化的迫切需求。同时，T1000G 级超高性能碳纤维工程化的突破，满足了国内下游碳纤维先进复合材料产业高端化发展的需求。



中复神鹰碳纤维有限责任公司（以下简称中复神鹰）成立于 2006 年，注册资本 10 亿元，是集碳纤维及其复合材料研发、生产、销售为一体的国家级高新技术企业，隶属于国务院国资委管理的世界 500 强企业—中国建材集团有限公司。

经过十余年的发展，目前累计投资超过 20 亿元，中复神鹰已成长为国内碳纤维行业的龙头企业，系统掌握了 T700 级、T800 级、M30 级、M35 级千吨级技术以及 T1000 级、M40 级百吨级技术，在国内率先实现了干喷湿纺的关键技术突破和核心装备自主化，建成了国内首条千吨级干喷湿纺碳纤维产业化生产线。2018 年 1 月，中复神鹰以第一完成单位荣获 2017 年度国家科学技术进步一等奖，这也是我国碳纤维行业所获得的最高奖项。

公司在 GB/T 19001-2008 质量管理体系的基础上先后建立了 GJB9001C-2017 武器装备质量管理体系和 AS9100D 航空质量管理体系，并获得了 2018 年度连云港市质量奖。

依托公司国家级博士后科研工作站、江苏省企业院士工作站、江苏省高性能碳纤维工程技术研究中心等研发平台，成立了一支科研攻关能力与理论实践能力并重，年龄结构合理，专业分布广泛，在碳纤维领域有扎实理论基础和丰富产业化经验的跨专业复合型人才队伍，该团队入选科技部“重点领域创新团队”。

目前公司现有碳纤维产能 6000 吨/年，为进一步巩固和提升中复神鹰在行业内的引领地位，满足碳纤维市场需求，中复神鹰于 2019 年开始计划投资 50 亿建设年产 2 万吨碳纤维生产基地，预计 2020 年底完成一期 8000 吨碳纤维建设并投产。

中复神鹰率先打破了国外高性能碳纤维垄断的市场格局，近十年累计向市场供应碳纤维约 2 万吨，碳纤维市场的国产占有率连年保持国内第一。产品广泛应用于航空航天、交通运输、压力容器、碳芯电缆、体育休闲、建筑加固等领域，并积极开发在新能源汽车、国产大飞机、风电叶片等新兴战略性产业领域的应用，极大地促进了国内碳纤维复合材料产业的发展。同时，公司积极参与国际竞争，产品已成功进入欧美亚等国际市场，成为国外最具影响力的碳纤维供应商之一。