

静电气喷纺驻极超细纤维规模化制备技术及应用

项目完成单位：东华大学、上海士诺健康科技股份有限公司、奥美医疗用品股份有限公司、武汉大学、

深圳市安保医疗感控科技有限公司、嘉兴富瑞邦新材料科技有限公司、济南卓高建材有限公司、

上海银田机电工程有限公司、烟台宝源净化有限公司、绍兴桂名纺织品整理有限公司

驻极纤维是一种带有静电荷的新兴纤维，其制品相较于传统纤维无纺布在物理拦截功能的基础上增加了静电吸附作用，大幅提升了对微细颗粒物的过滤能力，被广泛应用于防护口罩、工业滤纸等空气过滤产品，是一种保障国民卫生健康、支撑国家工业发展的重要材料。然而，驻极纤维材料仍存在驻极易失效，失效后材料物理过滤效率低的问题，极大的限制了其使用寿命。尤其是在本次新冠疫情防控中，驻极纤维材料服役时间短、产能供应不足的问题，给全世界各国的疫情防控带来了巨大压力。为此，项目通过理论研究、工艺技术及装备的集成创新，开发出静电气喷纺驻极超细纤维材料的高效制造关键技术，形成了具有自主知识产权的静电气喷纺超细纤维材料产业化体系。主要成果如下：

开发了高低分子量双峰分布型聚合物纺丝液和溶液流变特性调控技术，大幅提升了聚合物纺丝液的固含量和稳定性；发明了基于静电气喷高效成纤技术的碟式多喷孔纺丝模块，有效提升了喷孔处纺丝液的喷射速率，并集成开发了静电气喷纺成套装备，实现了超细纤维材料的连续化稳定制造；研发了高分散性的极化复合型纳米羟基磷灰石驻极体，开发了驻极电荷的低温冷冻固结技术，实现了超细纤维驻极性能的长效稳定；提出了基于驻极超细纤维材料的产业化应用技术，开发出防护口罩、工业滤纸等一系列高效空气过滤产品。

获得授权专利 26 项，发表论文 25 篇；经鉴定，关键技术达到国际先进水平；建立了一条产能 550 万 m²/年的示范生产线，较现有针式静电纺提升了 10 倍；应用项目技术制备的驻极超细纤维材料在高湿环境下 (> 85%) 的有效使用时间是其它驻极方式的 2-3 倍；经第三方机构检测，防护口罩过滤效率为 98.51%，过滤阻力为 76.1Pa；工业滤纸过滤效率为



77.2%，过滤阻力为 46Pa。近三年直接新增销售额 189615 万元、利税 44112 万元，间接新增销售额 79959 万元、利税 19861 万元。项目的科技创新成果推动了驻极超细纤维的规模化生产及应用，对促进我国纤维和纺织材料行业的技术进步与产业结构升级起到了重要作用。

东华大学是教育部直属、“211 工程”建设重点高校、国家“双一流”世界一流学科建设高校，是一所工、理、管、文等学科协调发展的有特色的全国重点大学。

学校拥有 6 个博士后流动站、10 个一级学科博士点、2 个博士专业学位授权类别、28 个一级学科硕士点、17 个专业学位硕士授权类别、55 个本科专业。共有 1 个一级学科国家重点学科，5 个二级学科国家重点学科，1 个国家重点（培育）学科，7 个上海市一流学科，1 个上海高校 I 类高峰学科，同时拥有纤维材料改性国家重点实验室、国家染整工程技术研究中心、纺织面料技术教育部重点实验室等 13 个国家和省部级科研基地，2 个国家“111”引智基地以及国家大学科技园。现有教职工 2156 人，专任教师 1297 人，其中专职院士 4 人，千人计划、长江学者（含讲座教授）、国家杰出青年基金获得者等高级职称教师近 900 名。

2017 年，学校入选一流学科建设高校，建设学科为纺织科学与工程。近年来，学校持续构建以纺织为“一体”，材料和设计为“两翼”，创新学科为“引擎”的学科特色新格局。在 2017 年全国第四轮学科评估中，纺织科学与工程获评 A+，继续名列前茅，8 个学科位列于前 30%。纺织科学与工程 I 类高峰学科在上海高校高原高原学科第一阶段建设绩效评价中获评优秀，入围 ESI 世界前 1% 的学科领域 4 个。工科学科领域进入 ARWU 世界大学排名前 150 强。纺织工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程、自动化专业通过专业认证。



近年来，学校产学研合作项目达 5000 余项，承担国家重点研发计划项目 8 项，产学研合作项目 5000 余项；国际专利授权数量、高校发明专利授权量和有效发明专利拥有量在高等院校中名列前茅；科研项目连续三年入选“中国高校十大科技进展”；新世纪以来获国家自然科学奖、国家发明奖和国家科技进步奖 26 项。大批科研成果广泛应用于航天航空、国防军事、重大建筑工程、环境保护等领域，为服务“天宫”、“天舟”、“北斗”、“天通”、“嫦娥”等重大国家战略做出贡献。

湖北省新型冠状病毒肺炎疫情防控指挥部

感谢信

奥美医疗用品股份有限公司：
衷心感谢贵司对武汉、对全省这次抗击新冠肺炎疫情在医疗物资生产保障方面所给予的大力支持！
庚子之初，黄鹤楼中，新冠肆虐，病毒蔓延，突如其来的疫情爆发让江城武汉一夜之间沦为“疫区”，这期骤落在“烟花江上使人愁”的璀璨明珠顿时暗淡失色；同时之间，灵秀荆楚大地笼罩在病毒扩散的阴霾之中，“北风吹地百草折”，千湖之省的湖北遭遇前所未有的困难。
危急关头，贵司识大体，顾大局，组织全体员工加班加点，争分夺秒，克服千难万险，夜以继日全情奋战在医疗物资生产保障一线，自觉服从省疫情防控指挥部物资与市场保障组的调度安排，与英雄的武汉人民、湖北人民抗击疫情提供强大的精神动力和有利的物资支援，为打赢疫情防控阻击战、歼灭战作出积极贡献。
非常作战，众志成城。湖北人民将永远铭记你们的仁爱之举，将永远感谢你们的奉献之举，将之化作推动全省经济社会全面发展的无穷力量并传承爱人的不竭源泉，让爱的种子扎根荆楚，绽放中华！再次真诚感谢贵司的大力支持！
祝愿贵公司兴旺发达，在湖北枝繁叶茂！祝福贵司全体员工平安康泰，顺遂幸福！

