

高效低阻 PTFE 复合纤维膜防护材料 制备关键技术及产业化

项目完成单位：浙江理工大学、湖州禾海材料科技有限公司、

浙江格尔泰斯环保特材科技股份有限公司、杭州诚品实业有限公司、

广东宝泓新材料股份有限公司、杭州盈天科学仪器有限公司

近年来国内外疫情频发，SARS、COVID-19 等给人类生命安全带来严重威胁，高效低阻、安全防护的过滤材料成为保障健康的最后防线。传统过滤防护一般采用熔喷材料，其过滤效率来自静电吸附，在使用和贮存过程中易衰减而降低防护效果。研发性能稳定、低阻高效的过滤材料是当务之急。



项目突破传统聚四氟乙烯（PTFE）微孔薄膜阻力高的局限，创新性发明 PTFE 微纳纤维膜为阻隔表层，通过复合技术开发出稳定的高效低阻 PTFE 复合纤维膜，广泛用作各类口罩防护材料。

获授权发明专利 4 件。主要技术内容：（1）高效低阻 PTFE 微纳纤维膜制备技术：研究了 PTFE 分散树脂的成纤机理，发明了具备高剪切特征的异型截面挤出口模，建立了无节点纤维型 PTFE 微孔膜的制备方法；研究了树脂分子量、助剂表面张力对 PTFE 原纤的影响规律，结合纤维型微孔膜过滤机制，采用共混技术开发出粗细纤维混杂、无节点的 PTFE 微纳纤维



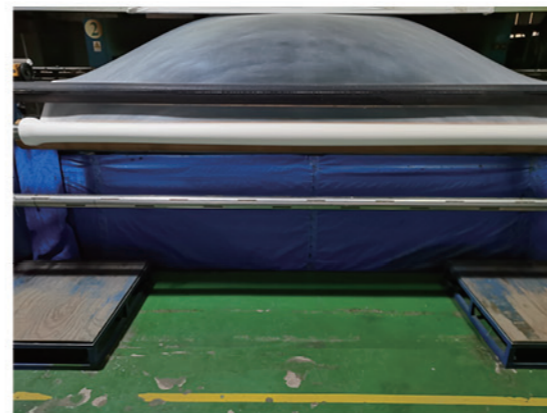
膜生产技术，突破了传统 PTFE 微孔膜阻力高的瓶颈，实现了高效低阻。（2）核壳型粘合剂的制备与微液滴雾化喷淋技术：设计并开发出核壳型粘合剂，发明了微液滴按需喷淋技术，在增强 PTFE 微纳纤维膜的同时，实现膜与支撑体的复合，保证 PTFE 复合纤维膜高效低阻特性。（3）微纳纤维膜用系列软支撑体制备技术：开发出适用于 PTFE 微纳纤维膜基材的聚丙烯（PP）纺粘和多层湿法材料，满足不同类型口罩的要求。

项目产品经国家纺织服装产品质量监督检验中心（浙江）、浙江省医疗器械检验研究院、浙江省疾病预防控制中心等单位检测，达到 GB/T 32610-2016、GB2626-2016、YY/T 0969-2013、YY0469-2011 标准的要求。

项目技术达到国际先进水平。项目建成 PTFE 微纳纤维膜生产线 3 条，复合生产线 5 条和软支撑生产线 2 条，产能 1200 万平方米/年。近三年累计实现销售收入 18233.2 万元，利润 1586.5 万元，取得显著经济效益。

项目产品疫情期间由湖州市新冠疫情应急办接管，光明日报、学习强国等对产品进行了报道。项目推进产业用纺织材料的转型升级，为我国医疗防护等领域提供高端新型材料，助力打赢防疫攻坚战。

浙江理工大学是一所办学历史悠久的省属重点建设大学，坐落于经济繁荣、人杰地灵的历史文化名城——杭州。学校前身——蚕学馆，是杭州知府林启为实现其实业救国、教育救国的宏愿于 1897 年创办的，是我国最早创办的新学教育机构之一。当前的浙江理工大学是一所工为主，特色鲜明，优势突出，理、工、文、经、管、法、艺术、教育等多学科协调发展的省属大学。学校师资力量雄厚，现有教职工 2000 余人，其中具有副高以上职称 890 余人，正高级职称 270 余人。拥有教育部创新团队 2 个，省重点科技创新团队 7 个，省重点文化创新团队 1 个，省高等学校创新团队 5 个。博士后科研流动站 2 个；中国工程院院士 1 人，教育部长江学者特聘教授 2 人，国家“万人计划”领军人才 3 人，国家杰出青年科学基金资助 2 人，国家“外专千人计划”1 人，“新世纪百千万人才工程”国家级人选 5 人，国家有突出贡献中青年专家 1 人，文化名家暨“四个一批”人才 1 人，教育部“新世纪优秀人才支持计划”5 人；省特级



专家 1 人，省“千人计划”4 人，省高校“钱江学者”特聘教授 11 人，省有突出贡献中青年专家 9 人，省“新世纪 151 人才工程”第一、二层次入选者 64 人（其中包括重点资助 10 人），省高校中青年学科带头人 60 人；享受国务院政府特殊津贴人员 30 人。学校坚持以科研工作为重点，科研学术水平不断提高，在众多领域完成了一系列国家科技计划项目和国家、省部基金科研项目，获得国家技术发明二等奖 7 项，国家科技进步二等奖 5 项，国家科技进步三等奖 1 项，鲁迅文学奖 1 项，何梁何利基金科学与技术创新奖

2 项，近五年获得省部级奖励 160 余项。科技工作综合指标一直稳居浙江省属高校前列。学校坚持开放办学，已与 20 余个国家和地区的 100 余所教育、科研机构建立了合作关系，留学生教育迅速发展。