

防护用高性能纳米纤维膜制备关键技术及产品应用

项目完成单位：江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司、北京化工大学、

新材料与产业技术北京研究院、大连瑞光非织造布集团有限公司

项目组攻克了纳米纤维滤膜纤维直径细阻力易过大，形状保持能力差等问题，开发高过滤性能低呼吸阻力、可重复使用可降解等多功能空气滤材，解决了现有滤材需静电驻极、舒适性差、不可重复及回收等问题，实现了产业化。主要技术内容包括：

1. 多尺度纳米纤维滤膜制备及多级梯度滤材结构构建。研究以尼龙及聚乳酸为主体材料、研究边缘供液电极溶液静电纺丝工艺调控技术、研制锥面电极熔融静电纺丝设备及工艺，实现多尺度纳米纤维滤膜的稳定连续化制备，研究多尺度纳米纤维协同作用机制，通过多层结构设计，开发了高效低阻纳米纤维滤材。2. 纳米纤维滤膜的功能化改性技术。针对应用端对纳米纤维滤膜在长效抑菌、可降解、可重复使用等需求，研究功能纳米材料分散技术、原位共混复合、纤维成型工艺调控等技术手段，探明了改性组分对纺丝料理化性能、纤维滤膜制备工艺及性能指标的影响，开发出具有可降解、长效抑菌及可重复使用等多种功能纳米纤维滤材。3. 高性能防护口罩用滤材制备及应用技术。纳米纤维膜强度低、形状保持能力差，需要与支撑层复合制备滤材使用。研究成型工艺调控，柔韧共混改性、固结图案设计对纺粘支撑层强度、透气性、柔韧性的影响，制备出轻质高柔韧纺粘软支撑基材并实现量产，提高了滤材的机械性能。



项目获得授权发明专利 1 件，授权实用新型专利 2 件，参与行业标准 1 项，形成企业标准 1 项。项目的实施对纳米纤维的制备及应用技术进步具有很强的带动和示范作用。

国家先进功能纤维创新中心是由国望高科与东华大学共同牵头，以“公司 + 联盟”的模式组建的第 13 家国家级制造业创新中心。围绕高端用纤维材料及纺织品、功能纤维新材料、前沿纤维新材料等领域，构建功能性纤维高效成形中试与产业化平台、前沿纤维培育与孵化平台、纤维工程设计与应用集成平台等。