

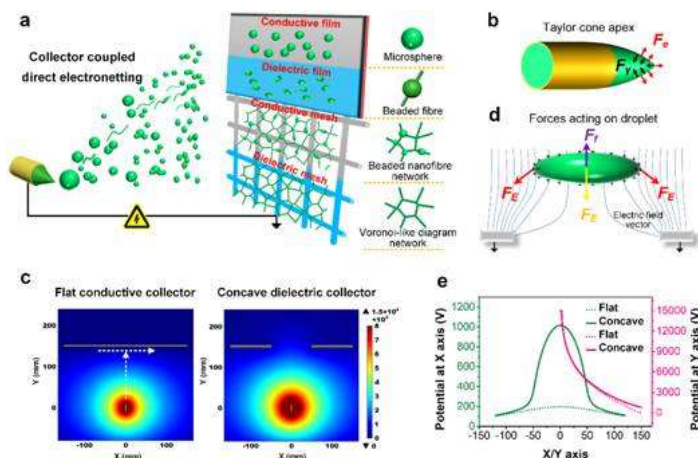
《自然·通讯》发表我校二维网状纳米纤维材料制备技术的最新研究成果

发布时间: 2019-04-01 发布部门: 纺织科技创新中心

近日, 我校纺织科技创新中心俞建勇院士及丁彬教授带领的纳米纤维研究团队在... 《自然·通讯》发表我校二维网状纳米纤维材料制备技术的最新研究成果

近年来, 二维纳米网络结构材料在环境保护、电子器件、生物工程等领域应用前景广阔。现有纳米网络结构材料通常由一维纳米纤维材料(直径<100nm, 如纳米管、纳米线等)作为构筑单元组装而成, 但该构筑单元普遍存在连续性差的问题, 导致其聚集材料面临结构难以精确调控、固有纳米特性难以保持等局限性, 严重限制了材料应用性能的大幅提升。

针对上述问题, 研究团队提出了一种将高分子量、低浓度聚合物溶液直接喷射形成二维纳米网络结构材料的新技术, 并将其命名为“静电喷网”。通过优化溶液本体特性, 控制泰勒锥尖端荷电流体喷射模式, 获得了高压电场中均匀悬浮分布的荷电液滴簇, 进而通过调控收集器耦合诱导微电场的分布状态, 实现了荷电液滴的形变\相变\自组装的精确调控, 获得了纤维直径10-40nm的二维纳米网络结构材料(纳米蛛网), 并成功实现了蛛网制备原料种类的有效拓展, 目前已成功制备了PVDF、PAN、carbon、TiO2等多种有机/无机纳米蛛网材料。



(二维纳米蛛网材料的设计与开发 (a) 静电喷网技术示意图, (b) 泰勒锥尖端受力分析, (c) 接收器耦合诱导电场分布, (d) 荷电液滴微电场形变, (e) 电势vs位置分布曲线)

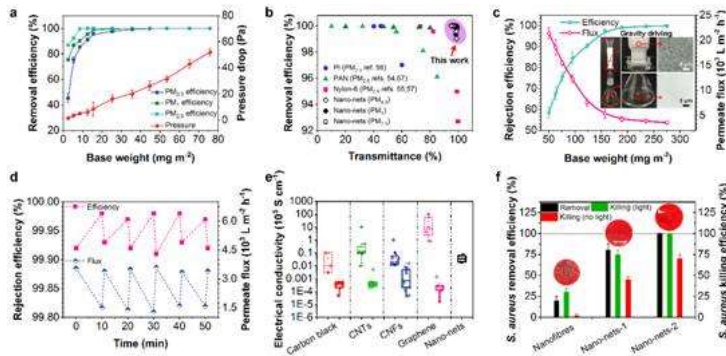
二维纳米网络结构不仅赋予了材料孔径小(200-300nm)、比表面积大(30-70m2g-1)、孔隙率高(99.25%)等纳米特性, 同时显著增强了材料的选择润湿性、机械性能以及透光性能, 所得纳米蛛网材料在空气过滤、液体分离、生物防护等领域均体现出优异的应用潜力。其中, 超薄PVDF纳米蛛网高透光材料(透光性>95%)可有效过滤空气中超细颗粒物PM 0.3, 过滤效率达99.86%, 空气阻力仅~30 Pa。PAN纳米蛛网材料因具有超亲水且快速渗透特性, 与常规液体过滤材料相比, 在具有相同过滤效率(99.92%)时, 渗透通量提高了一个数量级(3550±275L m-2h-1)。此外, 经碳化或煅烧处理后获得的碳基与TiO2基纳米蛛网材料, 也分别展现出优异的导电性能与生物防护特性。

相关阅读

- 主题教育 | 我校举行“不忘初心、牢记使命”第八届上海高校辅导员团队拓展活动在...
2019大学生网络安全邀请赛暨第五届上...
主题教育 | 我校召开“不忘初心、牢记使命”学校召开网络信息传播工作研讨会 学习...
我校机械工程专业首次接受全国工程教...
东华附校第五批云南盐津中小学教师培...
2020届上海松江大学园区七校毕业生联...
主题教育 | 坚守教育报国初心 履行立德...
我校学子在第十六届“挑战杯”全国大学...

本月热点排行

- 学校举行庆祝建校68周年系列活动
《物理评论快报》发表我校研究团队在...
主题教育 | 党委书记刘承功一行赴浙江...
助力第二届进博会 我校在服务社会中彰...
学校党委启动第三轮巡察工作
主题教育 | 学校举办“牢记初心使命 追...
校领导看望慰问我校第二届进博会志愿...
主题教育 | 突出问题导向 密切联系群...
主题教育 | 坚守教育报国初心 履行立德...
校长俞建勇会见际华集团董事长李义岭...
2019香港桑麻奖日前揭晓 我校师生获...
主题教育 | 学校举行立德树人根本任务...
致敬70年@奋进 | 学校举行庆祝中华人...



(二维纳米蛛网材料的多功能应用) (a) 空气过滤性能, (b) 透光性能, (c) 液体分离性能, (d) 过滤循环再生性能, (e) 导电性能, (f) 生物防护性能

该工作不仅提出了一种新型的电流体动力加工技术, 制备出了高性能、多功能的二维纳米网络结构材料, 也为下一代先端纳米纤维材料的设计与开发提供了指导与借鉴。该研究成果得到了国家自然科学基金、上海市科委项目的大力资助。

编辑: 向娟 信息员: 曹谦芝 撰写: 刘惠



东华大学校方微信订阅号

东华大学校方微博

东华大学学报电子版

维护: 东华大学新闻中心 技术支持: 东华大学信息化办公室 版权所有
网站统计 Copyright © 2015 news.dhu.edu