

用于可穿戴能量收集和传感的包芯涂层纱摩擦电纳米发电机的大规模制造

Large-scalable fabrication of core-spun coating yarn-based triboelectric nanogenerators for wearable energy harvesting and sensing

王哲山¹、蒋望凯¹、王岩¹、孙刘平¹、胡建臣^{1*}、张克勤^{1**}

Zhe-Shan Wang¹、Wang-Kai jiang¹、Yan Wang¹、Liu-Ping sun¹、Jian-Chen Hu^{1*}、Ke-Qin Zhang^{1**}

苏州大学纺织与服装工程学院
现代丝绸国家工程实验室（苏州）
南通纺织丝绸产业技术研究院

*胡建臣：hujianchen@suda.edu.cn、**张克勤：kqzhang@suda.edu.cn

摘要

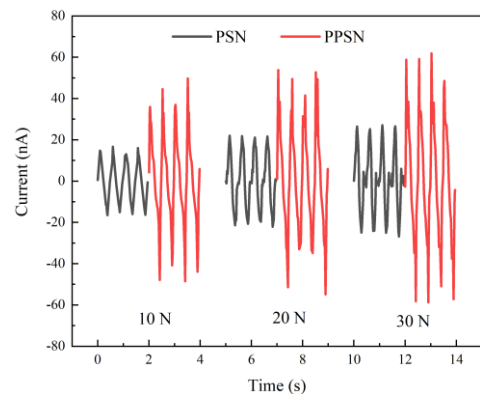
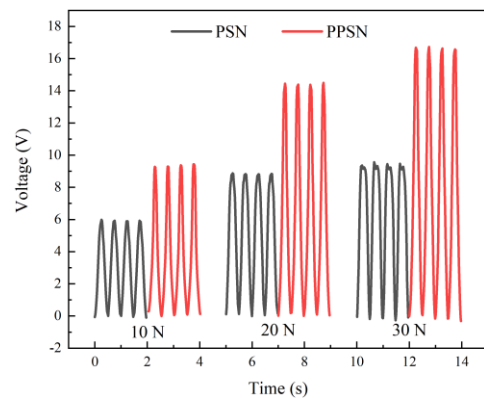
本实验采用连续化纺纱加工工艺和连续化浸涂工艺可以大规模制备性能优异的摩擦电纱线。制备的纱线具有良好的可加工性能和耐用性能，并利用制备的纱线进行后续针织加工获得弹性优异的针织物用于人体运动的能量收集与传感。

关键词：摩擦纳米发电机、纱线、智能纺织品

内容精要：

摩擦电纳米发电机（TENG）是一种新型能源采集技术，它通过接触起电和静电感应耦合效应能够将分布式机械能转化为电能，具有开发为新型能源器件的潜力。由摩擦电纤维或纱线设计和编织的织物基摩擦纳米发电机（T-TENG）赋予了摩擦纳米发电机设计的高自由度，大大提高了成品的灵活性，并且可以充分保留织物结构具有的良好透气性和变形性。这种方法被认为是制造 T-TENG 的最佳解决方案。因此设计和制造性能优异的纤维或纱线基 TENG 是问题的关键。

本实验通过连续化纺纱与浸涂工艺大规模制备了细度细、柔软度高以及输出性能优异的摩擦电纱线。整个过程与纺织体系高度兼容可以简单快速的大批量制备摩擦电性能优异的纱线。



致谢：

国家自然科学基金项目（51873134）；江苏省高等学校自然科学重大研究（17KJA540002）；南通市科技计划项目（JC2021043）