

# 苏大孙宝全、王玉生AEnM: 一石两鸟——同时收集机械能与太阳能的直流输出光电器件

MaterialsViews 今天

以下文章来源于摩擦纳米发电机TENG，作者孙宝全教授课题组




## 摩擦纳米发电机TENG

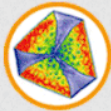
本公众号致力于发现、分享TENG领域的优秀工作、科研进展！关于公众号运营的建议和...



**拉曼光谱**



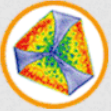
**拉曼成像图**




**PL 荧光成像**

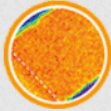
**平台不动  
原位测量**

**振镜扫描  
轻松搞定!**

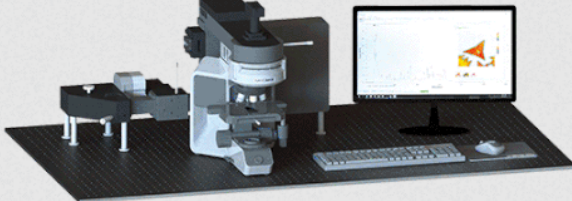


**瞬态荧光寿命成像**






**光电流成像**



销售热线: 4006-888-532

微信号: AunionTech



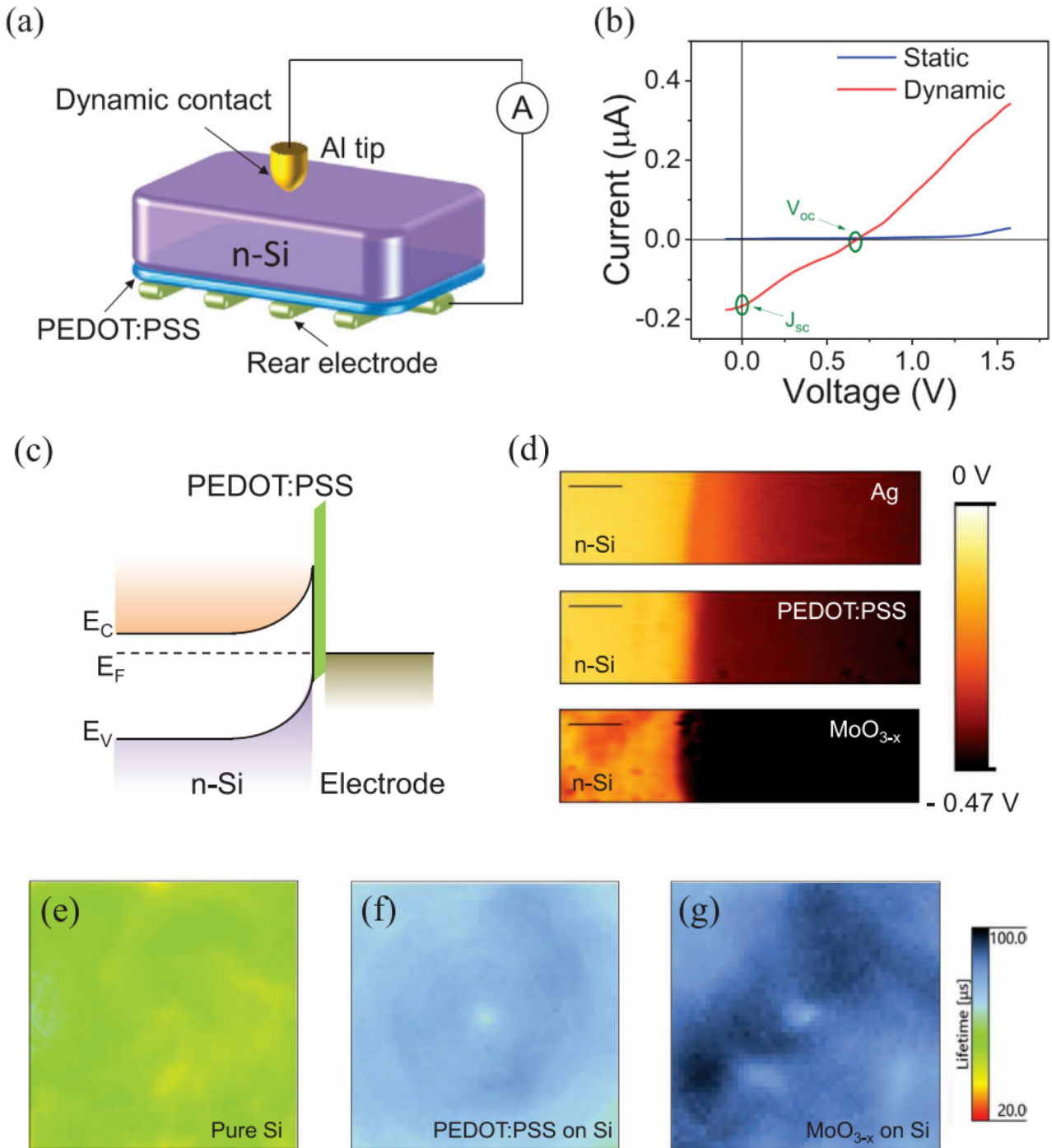







# ADVANCED ENERGY MATERIALS

太阳能光伏电池是一种可以将光能转换成电能的装置,单结电池可以实现高的电流输出,可以高效的将太阳光能转换成电能,以硅光伏电池为主导地位的光伏产业目前在可再生能源中占有重要的地位。动态接触的摩擦纳米发电机(TENG)可以收集环境中的机械能,两种材料之间存在动态接触时会产生电荷转移,可以实现高的电压输出。然而,传统TENG器件大多输出交流电流,且电流较小,需要额外整流设备才能转换成直流信号。这使得具有高电流输出特性的直流摩擦纳米发电机(DC-TENG)得到了科学界的广泛关注。现阶段,DC-TENG器件多基于半导体材料,为了进一步提高该种器件的输出特性,对半导体材料界面进行修饰是一种有效的手段。此外,通过合适的修饰层选择及器件结构设计,有望实现机械能和太阳能的同时收集。



苏州大学**孙宝全**教授、**王玉生**博士等利用占光伏电池的主导地位的硅材料(晶硅材料), 构建了一种基于铝/n-型晶硅 (Al/n-Si) 动态接触的新型光电器件, 可以同时收集太能能和摩擦能量, 转换成直流电能。该器件核心研究点是增加了聚(3,4-乙烯二氧噻吩)聚苯乙烯磺酸盐 (PEDOT:PSS) 作为界面修饰层, 透明导电聚合物PEDOT:PSS不仅有利于光线有效地进入器件, 产生更多载流子, 同时起到了钝化硅片的目的, 增加了载流子的提取, 可以实现光伏发电功能。通过设计额外的金属栅线结构, 该种TENG器件可以同时收集机械能和太阳能。在白光照射 (辐照强度约为 $20 \text{ mW cm}^{-2}$ ) 下, 器件电压输出超过 $1000 \text{ mV}$ , 电流输出超过 $6.0 \times 10^3 \text{ A m}^{-2}$ , 性能得到了极大的改善。这项研究不仅制备出了可同时收集机械能和太阳能的高性能器件, 也为有效分离光生载流子提出了新路径。

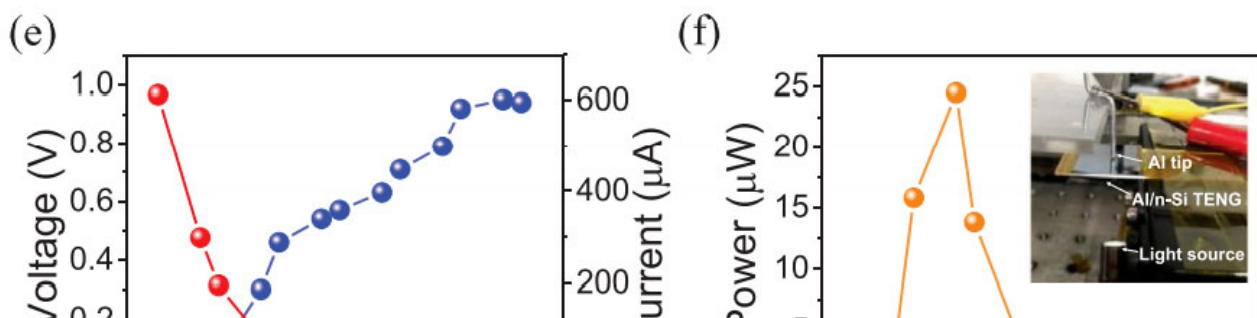


图2 (a)可同时收集机械能和太阳能的TENG器件工作状态示意图; (b)器件工作时的能级结构及载流子运动路径; (c)在暗态和光照下器件的输出电压; (d)在暗态和光照下器件的输出电流; (e)器件在不同外部负载下的输出电压和电流; (f)器件在不同外部负载下的输出功率

论文的通讯作者为孙宝全教授, 王玉生博士为该论文的第一作者兼共同通讯作者。

论文信息:

**Simultaneously Harvesting Friction and Solar Energy via Organic/Silicon Heterojunction with High Direct-Current Generation**

Yusheng Wang\*, Guohua Zhang, Haihua Wu, Baoquan Sun\*

*Advanced Energy Materials*

DOI: 10.1002/aenm.202100578

点击左下角“阅读原文”，查看该论文原文。



# Advanced Energy Materials



## 期刊简介

二硫化钨/石墨烯界面工程设计：实现二硫化钨理论容量的高倍率储钠负极材料

Wiley China

BaCoF4电极定向活性离子通道构筑增强电化学电容器性能

Wiley China

合理调节萘并二咪唑基聚合物构象实现超过14%光伏效率的单结有机太阳能电池

Wiley China



下能源类材料  
研究成果提供  
材料科学大类



## MaterialsViewsChina

Wiley旗下材料期刊官方微信平台



长按二维码 关注我们

分享材料前沿资讯 | 聚焦最新科研动态

MVC论文每月排行榜 | 材料大咖&新秀访谈

点击“分享”，给我们一点鼓励吧~

阅读原文

喜欢此内容的人还喜欢

韩国三星《Nature》：消除晶体结构层错，获得高效稳定的蓝色QLED

材料科学与工程



东北大学《JCIS》：简便的绿色一锅法！室温下制备不同表面态碳点

材料科学与工程



---

## AFM: 镍掺杂提高CsPbBr<sub>3</sub>纳米晶的光学性能和稳定性

知光谷

