

来源: 科学网 www.sciencenet.cn 发布时间: 2013-8-4 14:02:32

选择字号: [小](#) [中](#) [大](#)

## 张海霞小组制备成功微型复合式低频宽频带能量采集器



《中国科学 技术科学》在最新一期以封面的形式 (Vol. 56 (8): 1834-1841) 报道了北京大学微电子学研究所张海霞教授课题组结合压电和摩擦的工作原理制备的微型复合式低频宽频带能量采集器。

能量采集器是一种新型的机电系统器件, 可以将周围环境的能量通过某种方式自动转化成电能, 从而为各种低功耗微电子器件供电。同传统的能源 (如传输线、电池等) 相比, 能量采集器不受连接线的限制, 且无需频繁更换, 适合为物联网中的无线传感器供电。基于收集振动能的能量采集器主要包括电磁式、静电式和压电式三种。其中压电式能量采集器易于集成加工, 受到了广泛的关注。然而, 环境中的振动能以低频为主, 且具有随机性, 频率波动很大, 传统的压电式能量采集器谐振频率高、工作频带窄, 因而不能有效地采集环境中的振动能。

针对上述问题, 张海霞教授课题组利用柔性有机压电材料聚偏氟乙烯 (PVDF) 制备出悬臂梁阵列, 通过理论计算与有限元仿真优化每个悬臂梁的谐振频率, 实现了低频和宽频采集的特点, 从而有效地收集环境中的振动能。通过扫频测试, 该压电悬臂梁阵列的器件可以在多个谐振频率点工作, 最高输出电压为320 mV。

为了进一步提高器件的输出性能, 课题组将制备的聚二甲基硅氧烷 (PDMS) 薄膜置于PVDF悬臂梁下

### 相关新闻

### 相关论文

- 1 纳米发电机: “最后一米”怎么走
- 2 贵州研制出抗凝冻风力发电机
- 3 王中林小组研制出柔性摩擦电发电机
- 4 全球首台风机机舱自动灭火装置研发成
- 5 唐山垂直轴风力发电机项目填补国内空
- 6 唐山与美国新能源公司合作“纳米发电目”
- 7 专家详解神七神八差异: 后者增加12台
- 8 我国建成世界先进高速推轴承试验

### 图片新闻



### 一周新闻排行

### 一周新闻评论

- 1 世界大学最新排名公布 北大清华进前5
- 2 2013年诺贝尔生理学或医学奖揭晓
- 3 武汉理工进世界400强 论文引用得分全
- 4 中国12名科学家新当选TWAS院士
- 5 习近平: 最大限度支持科技人员创新创
- 6 美国国际会议禁中国人参与 多名科学家抵
- 7 美国科学界在政府“停摆”中很受伤
- 8 湖南大学一建筑将整体平移至200米外新
- 9 华南理工大学学生花250万造太阳能小屋
- 10 李嘉诚捐巨资相助创办广东以色列理工

### 编辑部推荐博文

- 八位诺贝尔奖得主出自同一所美国中学
- 一幅图让你看懂2013诺贝尔生理学奖
- DOAJ对Science上质疑开放存取论文的E
- 拉斯克奖预言诺贝尔奖 全中啦!
- 每年的诺贝尔时间是最佳的“科学时间
- 2013年诺贝尔医学获奖者简介

### 论坛推荐

- Craig Venter大神的自传
- 清绘底图
- 看看是否有帮助

方, PVDF悬臂梁在振动过程中会周期性碰撞PDMS薄膜, 产生摩擦电荷, 并驱动外电路电子的流动。通过在PDMS薄膜表面制备微米纳米复合结构, 使摩擦产生的电荷密度大大增加, 最终器件在15 Hz的外界振动下可以产生高达20 V的电学输出。该研究所制备的复合式能量采集器具有很大的应用前景, 通过简单的外加振动, 即可成功点亮商用二极管, 为推进能量采集器的进一步商业应用奠定了基础。

张海霞教授课题组自2010年开始研究能量采集器以来, 取得了一系列重要进展, 如无线能量传输系统、MEMS微磁铁阵列的制备、集成式电磁能量采集器、倍频式摩擦纳米发电机、堆叠式摩擦纳米发电机等等, 相关研究成果已分别发表于*Nano Letters*、*Nano Energy*、*Journal of Microelectromechanical Systems*、*Journal of Micromechanics and Microengineering*、*MEMS、Transducers*等著名期刊和重要国际会议上, 并申请了多项国内外发明专利。

该项研究得到了国家自然科学基金纳米制造重大计划、国家“863计划”、教育部高等学校博士学科点专项科研基金的资助。

- 免费下载学学的
- DNAMAN 8 全功能英文版, 免序列号 (B Raindy)
- 心灵史 张承志

打印 发E-mail给:  

以下评论只代表网友个人观点, 不代表科学网观点。

2013-8-4 22:52:34 wslnwzj

这文章怎么会发到中国科学呢???