

来源: 科学网 [www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn) 发布时间: 2009-4-7 12:35:11

小字号

中字号

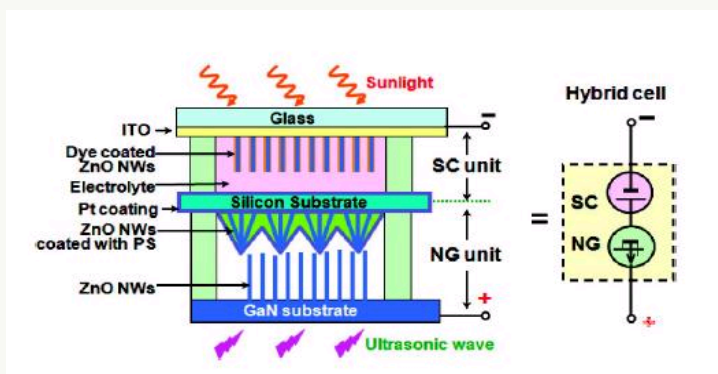
大字号

## JACS: 王中林小组开发出复合型纳米发电机

该研究开辟了高效地同时利用多种不同能量的研究领域

近日, 美国佐治亚理工学院王中林教授领导的研究小组开发出了能同时收集太阳能和机械能的复合型纳米发电机, 首次开发出可同时收集多种能源的单一集成器件。这一最新的成果已发表于《美国化学会志》(*Journal of the American Chemical Society, JACS*) 期刊网站。

王中林教授, 王旭东博士和博士生许晨等在他们2006年发明的直流纳米发电机的基础上, 集成了染料敏化太阳能电池的功能, 这两个发电单元都是基于氧化锌纳米阵列, 共用同一个金属电极。此外, 通过不同的设计及组装步骤, 太阳能电池和纳米发电机可以实现串联和并联的集成方式。



在串联集成发电机中, 太阳能电池单元的阳极和纳米发电机的阴极被集成在同一块硅片上。在测试时, 集成发电机置于模拟太阳光照下, 其下部纳米发电机单元处于超声波发生装置中。由于超声波的驱动, 氧化锌半导体和金属电极之间的肖特基势垒则能控制电荷的积累与释放, 实现机械能到电能转化, 并产生了一个压电势差, 电子因此被注入中间电极中, 同时又参与太阳能电池单元的氧化还原反应, 因而增加了太阳能电池单元的输出电流。

而与之相类似的并联集成发电机中, 太阳能电池单元和纳米发电机的阳极被集成在同一块镀铂的硅片上。在同样的测试条件中, 联结构使电子在纳米发电机肖特基势垒区域积累致使阴极阳极间的费米面能级被重新调整。实验结果表明, 并联集成发电机可以将纳米发电机的输出电压从几个毫伏提高到几百个毫伏, 它提供了一种新的纳米发电机储能的方式。

众所周知, 到目前为止传统的太阳能电池和机械能驱动的发电机都是根据不同的工作原理设计的独立器件, 而人类对能源的需求日益增加, 迫切需要一种能全天候收集所有可用的各种形式的能源的技术, 特别是太阳能和机械能的应用。王中林教授研究组的研究成果表明, 他们已经实现了一种能同时收集太阳能和机械能的新型集成发电机。经过测试, 这两种部分功能单元既能实现同时又能独立且不受影响地工作。而且, 通过两种不同的串并联设计, 输出电流, 电压及功率实现了明显的提升。除此之外, 该研究还发现太阳能电池单元的电压输出能够大大提高纳米发电机的输出电压。

人类一直以来就致力于让设备自动从周围环境中获取能量。早在20世纪初, 研究人员就通过不同的途径研究此类设备。人类所生存周围环境里存在各种各样的能量供我们开发利用, 例如随机振动或运动动能(例如在靠近公路的地方)、太阳能、温度梯度势能(例如在数米深的地下, 温度梯度相对恒定)、生物化学能, 以及超声波, 甚至声波噪音等外部能源。王中林教授研究组的这项新发明首次证明了同时收集多种能源的集成混合发电机是可行的, 同时, 该研究也开辟了高效地同时利用多种不同能量的研究领域。这将使人类能够更有效地利用任何可用的能源。

发E-mail给:



[打印](#) | [评论](#) | [论坛](#) | [博客](#)

读后感言:

发表评论

#### 相关新闻

王中林小组新突破：纳米发电机“渐行渐近”  
王中林小组最新成果：活体肌肉伸缩带动的纳米发电机  
王中林小组：交流纳米发电机问世  
王中林小组研制出纤维纳米发电机  
《科学》：王中林小组开发出超声波驱动式纳米发电机

#### 一周新闻排行

华中科大学生情侣留下遗书双双坠楼身亡  
“863”项目一科技精英沦为贪官 曾发现非典病毒  
PNAS：猫为何有九条命  
美国15个品牌婴儿奶粉被检出含高氯酸盐  
天文学家拍到猎户座双星系统高精度照片  
4位华人学者入选HHMI亿元资助  
清华出走副教授被找到 脱水严重无大碍  
09年全国硕士生入学考试初试合格资格线确定