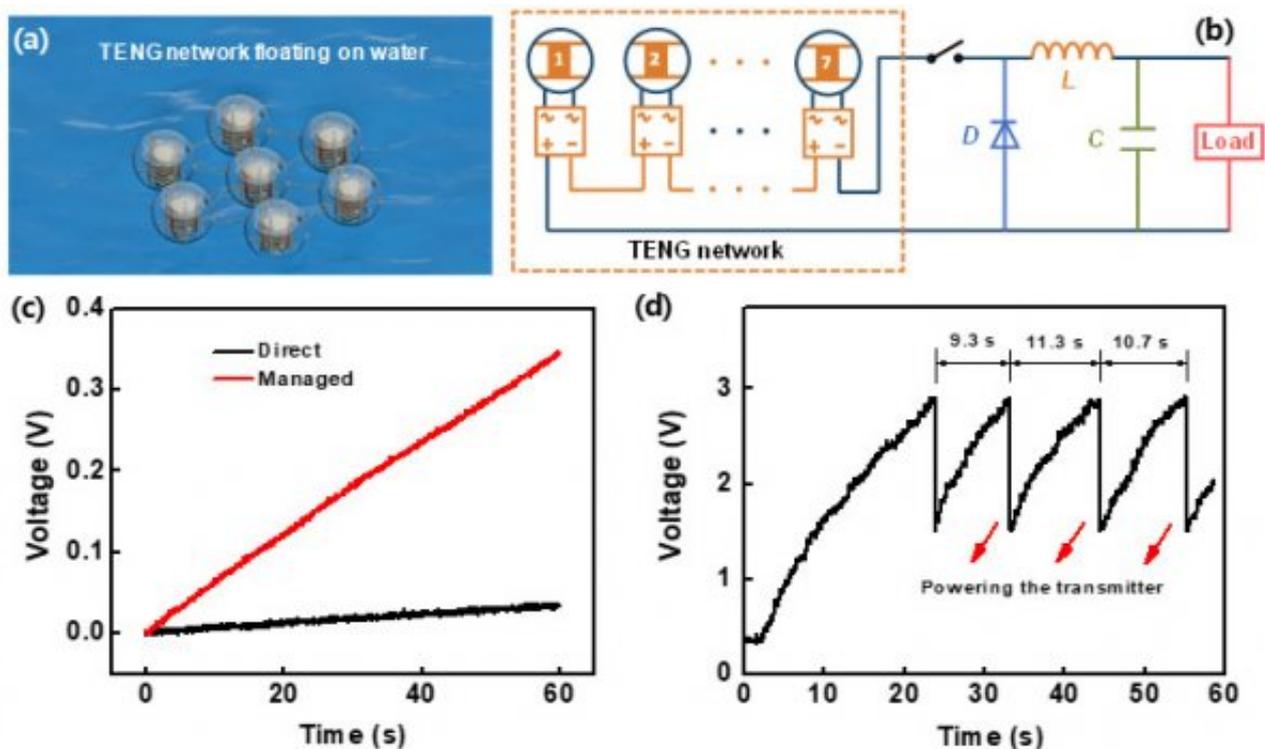


## 海洋能摩擦纳米发电网络的能量管理研究获进展

伴随人类社会的发展，能源始终是关键和重要的话题，它是人类生产、生活中不可或缺的物质基础。近年来，由化石燃料燃烧所导致的气候恶化和能源危机引起了世界范围内的关注。因此，当前急需寻找其他可再生的清洁能源。海洋波浪能储量丰富，且几乎不依赖于环境条件，是一种有望大规模应用的可再生能源。然而由于缺乏有效且经济的能量采集技术，这种能源很少被开发使用。目前，大多数波浪能发电装置都是基于电磁感应发电机，具有笨重、体积庞大、价格昂贵、易腐蚀、在海浪频率下效率低的缺点。所以，需要寻找一种小型、轻量化、经济的、一体化水波能量收集方法。

摩擦纳米发电机（TENG）提供了一种将机械能转化成电能的新途径，具有收集海洋表面波浪能的巨大潜能。2014年中国科学院北京纳米能源与系统研究所王中林提出“蓝色能源”的思想，将成千上万的发电单元连接成TENG网络用来收集大范围的波浪能。之后，内嵌金属球的格子状结构和球壳结构单元组成的发电网络被研制出来，以及通过弹簧和多层结构的引入，球形发电单元的性能得到很大的改进。但是，由于大的阻抗和不平衡的负载匹配，发电机网络很难直接驱动电子设备或者给储存设备充电。为了打破这一瓶颈，研制有效的能量管理技术是非常有必要的，这有利于实现更有效的水波能利用。

近日，在北京纳米能源所王中林和张弛的指导下，博士生梁茜、副研究员蒋涛和博士生刘国旭等人组成的研究团队探究了面向海洋能收集的摩擦纳米发电机网络的能量管理技术与方法。基于耦合弹簧及多层结构的球形发电单元，构建了海洋能收集的纳米发电机网络，并与能量管理模块有效集成。通过对发电机网络的能量管理，在负载电阻上得到平稳持续的电压输出，实现给电容充电时储存能量提高96倍，并能持续驱动温度计测量水温，且每10秒钟无线发射信号一次。这项研究扩展了能量管理技术在海洋能收集领域的应用，有利于推动蓝色能源技术的发展。相关成果以Triboelectric Nanogenerator Networks Integrated with Power Management Module for Water Wave Energy Harvesting为题发表在近期的《先进功能材料》（Adv. Funct. Mater）上。



(a) 球形摩擦纳米发电机网络的结构示意图；(b) 海洋能摩擦纳米发电网络能量管理的原理示意图；(c) 给10mF电容器直接充电与能量管理后充电的电压曲线比较；(d) 能量管理后的发电机网络驱动无线发射器时的电压曲线。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/134294.html>