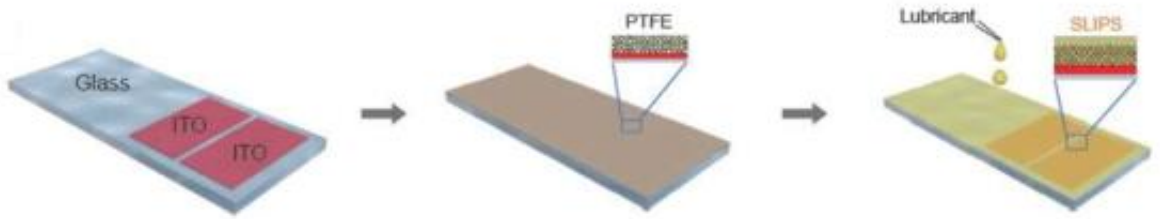
超润滑界面-纳米发电机：从雨水和波浪中发电

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4706.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！



SLIPS-TENG表面制备过程

超润滑界面-纳米发电机：从雨水和波浪中发电。水覆盖了地球表面71%的面积，其中蕴含着大量的机械能。19世纪末以来，水力发电日益普及，矗立于大江大河上的水电站成为人类能源体系中的重要一环。然而，可供利用的蕴含于水中的能量不止于此，雨滴和海浪中都蕴藏着大量未被充分利用的机械能。

2012年，王中林院士提出并发明了摩擦纳米发电机(TENG)。TENG可以将固体与固体之间，或者固体与液体之间相互摩擦的能量转化为电能。利用这一技术，当雨滴或海浪与特定表面摩擦，其中的动能就可以用来发电。

在现有的TENG技术中，经常选用疏水或超疏水表面作为固体界面。然而这些表面在各种极端工作条件下很容易失效：低温高湿可能导致表面冻结;水下条件中，超疏水表面则容易润湿过度，并受到生物污染膜的影响。这些情况都严重制约了这一技术的效率和应用范围。

在这篇由香港城市大学王钻开教授课题组发表于《国家科学评论》(National Science Review，NSR)的文章中，作者将超润滑液体注入型表面(SLIPS)与TENG相结合，设计出了一种基于超润滑界面的液-液摩擦纳米发电机(SLIPS-TENG)。在低温条件下，SLIPS-TENG的工作效率比既有超疏水固-液界面纳米发电机提高了一个数量级以上。

SLIPS是将低表面张力润滑液体注入固体材料而得到的液体表面，这种表面可以具备超润滑性能，并拥有快速自我修复能力，已经在防污，减阻，抗结冰等领域获得应用。在本研究中，研究者将氟化的润滑液注入多孔聚四氟乙烯薄膜中，得到超润滑SLIPS液体表面，并与水形成液-液-固的摩擦界面。该工作首次将SLIPS 与TENG有机地组合在一起，研发的器件除了具备SLIPS的各种优异性能外，还能有效地将雨水和波浪的机械能转化为电能。这种新型液-液摩擦纳米发电机

在环境适应性、输出稳定性、自清洁性、柔性和光学透明性等方面表现出诸多优势，并可以在低温下保持与室温下相当的电能输出，为设计新型的水能转换器件以实现蓝色能源梦想提供了新思路。研究人员还证明摩擦电荷同样会在液-液-固界面之间产生，并探究了润滑液膜厚度和液-液摩擦产生电荷之间的关系。

香港城市大学王钻开教授为论文通讯作者，香港城市大学与中国科学技术大学联合培养博士研究生徐王淮、华东师范大学周晓峰副教授和香港城市大学高级研究助理郝崇磊为论文共同第一作者，内布拉斯加大学林肯分校曾晓成教授,刘源博士，中国科学技术大学徐晓嵘教授，以及香港城市大学的杨征保助理教授，梁國熙教授,郑焕玺博士生以及严咸通博士生参与此项研究。该工作受到香港重点合作研发基金(No. C1018-17G, No. 11275216, No.11218417)的支持。

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发