用光发热再发电，水凝胶让可穿戴设备无源监测人体运动

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23932.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！

用光发热再发电，水凝胶让可穿戴设备无源监测人体运动。

人类对热能的使用效率只有30%，大部分的热会以废热的形式在环境中耗散，其中三分之二的废热的温度低于200oC。因此，有效回收废热对可持续发展具有重要意义。近年来，离子热电材料例如准固态离子凝胶，具有比电子热电材料高2-3个数量级的热电压而备受关注。

准固态离子热电材料用在可穿戴电子设备上就是一种低成本、无泄漏、可扩展的方式，可以将热量直接转化为电能。然而，在使用过程中有限温差给准固态离子热电凝胶的广泛应用带来了挑战。

近日，太原理工大学信息与计算机学院张虎林教授团队制备了一种光驱动柔性热电水凝胶。凝胶部分由聚乙烯醇、聚二甲基硅氧烷聚合物网络与二价铁三价铁氧化还原对组成。通过耦合凝胶的热电效应和薄膜局域表面等离子体共振光热效应，来实现无源可穿戴人体运动监测。

光-热-电贴片在一个太阳光强下，开路电压最高达 12 毫伏，短路电流超过1.25 A安培每平方米。这项工作为热电凝胶在无源可穿戴传感领域提供了一个新的方法。该工作以通过光热电转换实现自供电人体动作识别的热电凝胶贴片为题发表在《化学工程学报》上。文章第一作者是太原理工大学硕士研究生杨航。通讯作者为张虎林教授，该研究得到了山西省自然科学基金以及山西省科技合作与交流专项的支持。

该成果是张虎林教授团队关于凝胶热电器件研究的最新进展之一，这项工作构想了基于热电效应和光热效应在运动检测中的广阔前景。在过去的两年中，团队制备了一系列基于不同聚合物网络和热电氧化还原对的热电凝胶器件，并致力于开拓凝胶热电器件的应用场景，取得了一系列的研究成果，包括基于热电凝胶的无源信息转换系统、用于热能管理和热回收的无水热电凝胶、基于深度学习算法的婴儿智能监护系统、太阳能热能收集器件、无源呼吸体温等体征监测策略等。(来源：中国科学报 李清波)

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.145247

作者：张虎林等 来源：《化学工程学报》

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