

人体“发电厂”？稳定输出5个月，轻松点亮100个LED灯

来源：学术头条

当前，随着智能手机的产品创新逐渐走弱，以及市场容量逐渐接近饱和，智能可穿戴电子设备成为了智能终端产业的新热点。

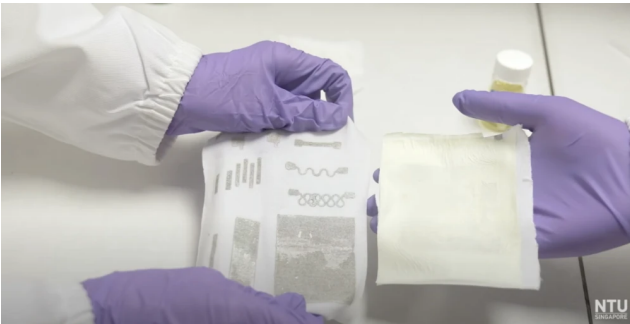
其中，柔性可穿戴电子设备，便是该领域内的前沿研究方向之一。

但是，由于柔性可穿戴电子设备的设计和性能，一直受能量来源和所用材料的影响，市面上并没有出现太多令人惊艳的产品。

如果我们能「扔掉」笨重的电池，利用自身能量为可穿戴电子设备供电，是不是很酷炫？

如今，这一想法或许正在成为事实。

近日，来自新加坡南洋理工大学和清华大学的科研团队，就联合开发出了一种可伸缩的防水「织物」，这种织物可以将人类身体运动产生的能量直接转化为电能。



在一项概念验证实验中，研究团队在一块 3 cm*4 cm 的实验材料上轻敲，产生的电能足以点亮 100 个 LED 灯。

而且，经洗涤、折叠和褶皱后，织物的性能也不会出现下降，甚至可以在长达 5 个月的时间内，保持稳定的电力输出。

研究团队认为，这一新型织物具备成为智能纺织品和可穿戴电源的潜力。

相关研究论文以「Stretchable, Breathable, and Stable Lead-Free Perovskite/Polymer Nanofiber Composite for Hybrid Triboelectric and Piezoelectric Energy Harvesting」为题，已发表在科学期刊Advanced Materials上。

一种新的替代能源

新型织物是一种能量收集装置，它能够将人类日常生活中由最微小的身体运动产生的振动转化为电能。

据论文描述，这种织物的一个关键成分是一种聚合物，当被压制或挤压时，这种聚合物能将机械应力转化为电能。

新型织物由可伸缩的氨纶（spandex）作为基础层，且与类似橡胶的材料集成，以保持它的坚固、柔韧性和防水性。

广告设置

侵权投诉

用户反馈





「人们曾多次尝试开发可以从运动中获取能量的面料或服装，但一个巨大的挑战是，如何保证它们被多次洗涤后功能不会退化、同时又能保持良好的电力输出。」论文的通讯作者、南洋理工大学教授 Lee Pooi See 表示。

在此次工作中，研究团队证实，原型织物在被洗涤和揉搓后仍然可以很好地工作，可以编织在 T 恤上或集成到鞋底，从人体最小的动作中收集能量，将电力输送到移动设备。

新型织物通过两种方式发电：当它因被按压（pressed）或压扁（squashed）而出现压电现象（piezoelectricity）时，以及当它与其他材料（比如皮肤或橡胶手套）摩擦产生摩擦电效应时。

为了制造这一原型织物，科学家们首先通过丝网印刷一种由银和苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯（SEBS）组成的「墨水」，制造出一种可拉伸的电极。

然后，这个可拉伸的电极被连接到一块纳米纤维织物上，其组成成分分别为 PVDF-HPF（一种在压缩、弯曲或拉伸时产生电荷的聚合物）和无铅钙钛矿（一种在太阳能电池和 LED 领域很有前途的材料）。

研究团队表示，在 PVDF-HPF 中嵌入钙钛矿可以增加原型织物的电输出能力，而且无铅钙钛矿是一种更环保的选择。PVDF-HPF 不仅赋予钙钛矿特殊的机械耐久性和灵活性，也对钙钛矿起到了额外的保护层，增加了其机械性能和稳定性。

再也不需要电池了？

为了演示他们的原型织物是如何工作的，研究团队展示了一只手在一块 3 cm*4 cm 的织物上连续轻敲，如何点亮 100 个 LED 灯，或为各种电容充电。



结果显示，新型织物表现出了良好的耐久性和稳定性——其电性能在洗涤、折叠和褶皱后不会恶化，它还继续产生连续稳定的电力输出长达 5 个月。

此外，新型织物可以被附着在胳膊、腿、手、肘部以及鞋垫上，利用人类一系列运动产生的能量，而且不会对运动产生影响。

「尽管电池容量有所提高，电力需求有所减少，可穿戴设备的电源仍然需要经常更换电池。我们的结果表明，我们的能量收集原型织物可以利用来自人类的振动能量，从而潜在地延长电池的寿命，甚至构建自供电系统。据我们所知，这是第一个基于钙钛矿的混合能源设备，它稳定、可拉伸、透气、防水，同时能够提供出色的电力输出性能。」Lee 表示。

当前，研究团队正在研究如何利用相同的织物来收集不同形式的能量。

广告
设置

侵权
投诉

用户
反馈

^

参考资料：

<https://www.ntu.edu.sg/news/detail/new-'fabric'-converts-motion-into-electricity>

<https://ersp.lib.whu.edu.cn/s/com/wiley/onlinelibrary/G.https/doi/10.1002/adma.202200042>

https://www.reddit.com/r/science/comments/v5mlal/scientists_have_developed_a_stretchable_and/

<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/06/220603100146.htm>

免责声明：本文来自腾讯新闻客户端创作者，不代表腾讯网的观点和立场。

网友评论

文明上网理性发言，请遵守新闻评论服务协议

0条评论

说两句吧...

登录

暂无评论哦，快来评论一下吧！

广告
设置

侵权
投诉

用户
反馈

^