科学家研制出可同时采集光能和机械能的复合能源衣

随着智能可穿戴设备的蓬勃发展，人们对轻便价廉的便携式柔性可持续电源的需求日益凸显。人们一直梦想实现一种可以织入衣物的能源技术，其可以收集光、风、人体运动等各种环境能量，并转化为电能来给随身穿戴的电子设备提供持续电能。在美国佐治亚理工学院、中国科学院北京纳米能源与系统研究所教授王中林课题组与重庆大学副教授范兴课题组的共同努力下，受到飞梭织布技术的启发，突破了电极微纳界面应力控制的技术难关，成功地将新型高分子纤维基太阳能电池与纤维摩擦纳米发电机共同编织，形成了一种单层、轻质、透气、廉价的新型全固态智能可穿戴织物。该织物不仅可以采集太阳光能，还可以同时将人体运动导致的织物内部纤维机械摩擦转化成电能，从而驱动随身电子设备不间断地工作。

通过飞梭织布技术，可以在一张320微米厚的单层织物中，将太阳能织物模块和纳米发电机模块按照不同的电气输出要求进行各种复杂的串并联，并根据需求集成到人体衣物的不同部位。值得一提的是，通过太阳能模块与纳米发电机模块的结合，该电源织物在几百欧姆到兆欧姆的阻抗范围内，都可以实现较平稳的功率输出，从而极大提高了织物作为电源的适配能力。该工作中，还系统地研究考察了平纹、斜纹、缎纹、混合纹路等不同织物结构对织物器件的电学输出的影响。并通过与彩色丝线共纺，从而实现了不同颜色、不同外观花纹的实用型能源织物。基于能源织物，一系列的自供电衣服、窗帘、帐篷等日常生活中常用的布料物品都可实现自供电功能。实验结果表明，一张长5厘米、宽4厘米的单层织物在户外阳光以及机械运动的共同驱动下，不仅可以给电子表、手机等设备提供持续电能，还可以驱动电解水等电化学反应。此外，这种新型的飞梭织造技术非常利于大规模生产，进一步降低了织物的造价。由于该能源织物具有轻薄、柔软、可穿戴、可折叠、透气性好等优良性质，它将在穿戴电子、人体健康、能源、军事等领域具有广阔的应用发展前景。相关工作发表在最新一期的《自然-能源》(Nature Energy 1, 16138, 2016, DOI 10.1038/NENERGY.2016.138)上。美国佐治亚理工学院博士陈俊(现为斯坦福大学博士后)与重庆大学黄艺为论文的共同第一作者。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/98818.html