
工程热物理所等在单晶热电纤维研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10588.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！

单晶材料具有优异的机械稳定性、低光学损耗和优良的导电性能，在高性能光学和半导体工业中应用广泛。如具有优良热电性能的SnSe单晶材料，能够实现热能与电能的相互转化，在温差发电和热电制冷领域有广阔的应用前景。然而，由于传统的单晶生长方法生长速度慢、制造条件严格、加工成本高等因素，限制单晶SnSe材料的大规模产业化应用。

中国科学院工程热物理研究所储能研发中心联合新加坡南洋理工大学、美国康奈尔大学和北京航空航天大学等，报道了一种新型的基于纤维热拉法和激光重结晶效应的单晶SnSe热电纤维制造技术，突破了高品质单晶柔性热电纤维的制备困难，实现纤维单晶材料的大规模生长，为研发复杂而高效的热电单晶纤维及其织物提供了新思路。研究人员表示，未来柔性可穿戴热电纤维与织物可以从体热中收集能量，利用人体与外界环境的温度差为小功率可穿戴电子设备供电；可以用来热电制冷控温，维护人体温度的舒适性。

该团队展示了一种通用可行的基于激光热效应的再结晶方法，可制造从微米到纳米尺度直径的超长SnSe单晶纤维。实验证明SnSe单晶体，除常见的Pnma和Cmcm相外，存在稳定的单晶岩盐Fm-3m相。在862K时，Fm-3m相的单晶SnSe纤维的ZT值高达2，远大于多晶SnSe纤维的ZT值，与Cmcm相的单晶SnSe相当。研究人员制备了具有高密度p型和n型SnSe微/纳米线阵列的单根热电纤维，实现了纤维内柔性热电器件的PN结构，为大面积、轻质、透气、高性能的柔性可穿戴热电织物器件提供了新途径，展示了单晶热电纤维织物利用人体与环境的温差持续发电的概念性演示。

研究工作受到中科院人才计划和国家自然科学基金“能源有序转化”基础科学中心项目的支持，相关研究成果近日发表在*Advanced Materials*上。

[论文链接](#)

图2.柔性单晶SnSe热电纤维性能与纤维内PN热电材料多核制备

研究团队单位：工程热物理研究所

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](https://www.iikx.com)转发