

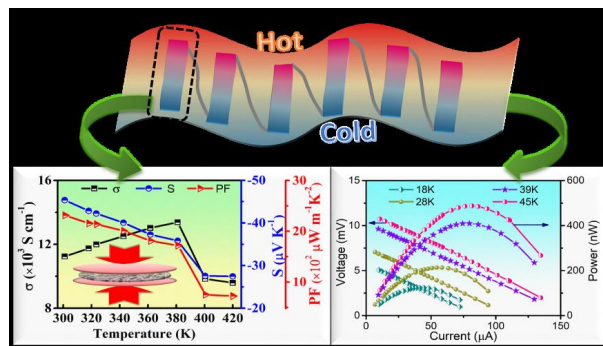
同济快讯

当前位置: 首页 > 同济快讯 > 正文

同济蔡克峰教授课题组在柔性热电材料方向研究取得重要进展

来源: 材料科学与工程学院 时间: 2019-07-11 浏览: 335

我校材料科学与工程学院蔡克峰教授课题组在高性能柔性热电材料研究方向取得了重要研究进展, 研究成果以论文形式于2019年7月9日发表在英国皇家化学学会著名期刊Energy & Environmental Science (影响因子33.25) 上, 论文题目为“Ultrahigh Power Factor and Flexible Silver Selenide-based Composite Film for Thermoelectric Devices”, 该论文第一作者是同济大学博士研究生逯瑶, 蔡克峰教授、中科院上海硅酸盐研究所陈立东研究员及南方科技大学何佳清教授为论文共同通讯作者, 同济大学是论文的第一单位。



性能优异的柔性热电薄膜

热电技术是一种“绿色”的能源技术, 它可以直接将热能转化为电能或利用电能制冷, 该技术的关键是制备高性能热电材料。利用柔性热电材料构筑的柔性热电器件能直接利用人体体温和环境的温差进行发电, 可为迅猛增长的可穿戴和医用植入式电子设备及物联网传感器提供电源, 因而受到越来越多的关注。无机热电材料虽然具有优异的热电性能, 但由于其刚性和脆性一直被排除在柔性热电材料之列。如何将无机材料的高热电性能和柔性结合起来, 是开发高性能柔性热电材料的一大难题。

今年初蔡克峰教授课题组在自然通讯 (Nature Communications, 2019, 10, 841) 上报道了硒化银/尼龙复合柔性热电薄膜的工作, 本工作就是在此基础上, 采用同样的制备方法研究了添加铜对热电性能的影响, 通过优化组分获得了超高功率因子的n型Ag₂Se/Ag/CuAgSe复合薄膜。复合膜中Ag和CuAgSe以纳米晶的形式随机分布在Ag₂Se晶粒的表面和晶界上。银纳米晶的存在极大地提升了复合薄膜的电导率, 而异质界面引起的能量过滤效应又使得复合膜保持较高的Seebeck系数; 薄膜室温的功率因子达到2231.5 mW m⁻¹ K⁻², 是不添加铜时的2倍多, 也是至今报道的n型柔性热电薄膜的最高值。以此复合膜设计的6个单臂组成的柔性发电器件在45 K温差下输出功率为490 nW (功率密度为5.42 W m⁻²)。同时, 因为硒化银基膜与尼龙膜之间的协同作用, 复合膜具有很好的柔性 (绕半径为4 mm的圆棒弯曲1000次后功率因子仅下降10%), 具有很好的应用前景。这项工作为设计高性能的复合热电薄膜提供了新的思路。

该工作获得国家自然科学基金重点项目的资助。

论文链接: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2019/EE/C9EE01609K>

上一条: 老骥伏枥总无闲——记2019年“追求卓越教师奖”获得者、土木工程学院孙钧院士

下一条: 好老师, 让学生感念一辈子

最近

我校老

201

他的名
美好的

201

人民E

201

孙宜号
一”

201

校领导

热点

光明E

光明E
学以主

201

光明E
走向未

201

央视潮
进行时

201

文汇网
款同济

201

关于于
科技报

201



同济大学新闻中心主办 E-mail:newscenter@tongji.edu.cn

沪ICP备10014176号 沪公网安备: 31009102000038号 沪举报中心