

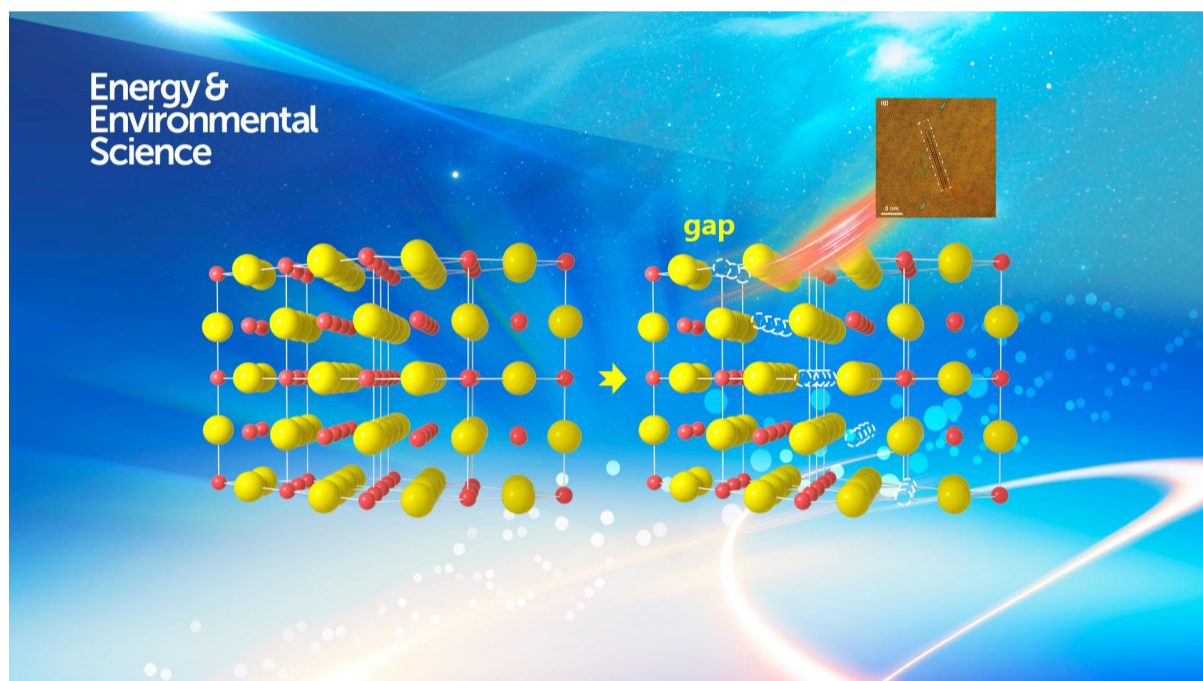


南科大何佳清团队在环境友好型中温区热电材料研究中取得进展

2020年11月24日 科研新闻 浏览量： 871

[返回](#)

近日，南方科技大学物理系讲席教授何佳清团队首次对环境友好型SnTe基热电材料中引入二维范德瓦尔斯(van der Waals)面缺陷以增大其平均热电优值，为中温区热电材料的研究提供了新的思路。相关研究成果以“Constructing van der Waals Gaps in Cubic-structured SnTe-based Thermoelectric Materials”为题，在能源和环境领域顶级期刊Energy & Environmental Science发表。这是何佳清团队今年以南科大为第一单位在该期刊上发表的第三篇论文。



热电材料是一种能够通过固体内部载流子随温差的定向运动实现热能和电能直接相互转换的新能源材料。由于热电材料制备而成的热电器件具有体积小、可靠性高、不排放污染物、使用温度范围广、无噪音等特点，在民用方面具有极大的发展潜力。立方晶系的SnTe是经典中温区PbTe基热电材料的同构体，其原料丰度高、对环境友好，成为中温区热电材料领域研究的热点之一。而如何大幅提升SnTe基热电材料的平均热电优值，使其成为发电器件的可靠备选，是该体系研究的瓶颈之一。

最新动态

[国务院发展研究中心公管所来我校调研](#)

2021年3月4日下午，国务院发展研究中心管理与人力资源研究所所长李建伟一行来我校研。

[深圳市委常委、统战部部长杜玲来我校](#)

2021年3月4日，深圳市委常委、统战部部长率队来我校调研。

热点阅读

[查看更多](#)

[南科大李闯团队实现罕见高张力天然的首次全合成](#)

近日，南方科技大学化学系教授李闯团队在知名化学期刊《美国化学会志》发表论文，具有罕见高张力的、合成难度大的复杂天然

[南科大何佳清团队一周内在热电材料研究论文](#)

2021年2月12日-19日，南方科技大学讲席教授何佳清团队在Scien电材料研究论文。

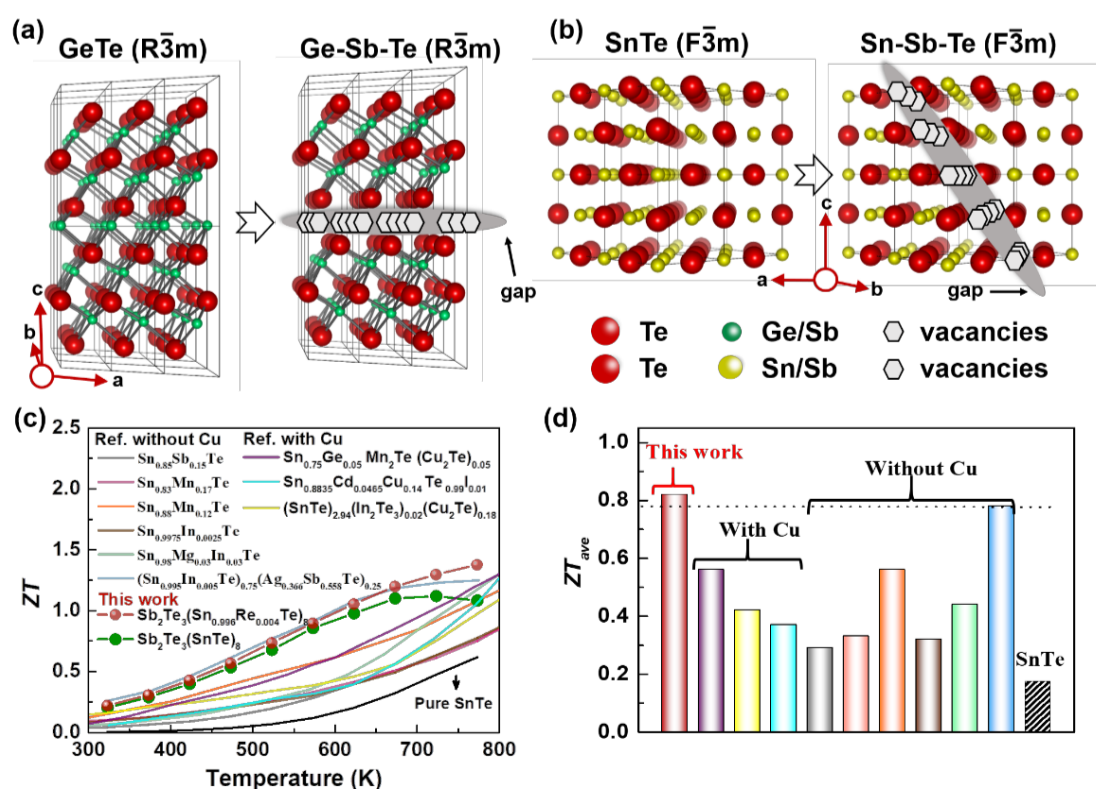


Figure1 (a) $Sb_2Te_3(GeTe)_n$ 的预测结构示意图；(b) $Sb_2Te_3(SnTe)_n$ 的预测结构示意图；(c) 优化后的热电优值；(d) 优化后的平均热电优值。

何佳清团队在本研究中，创新引入Sb₂Te₃进SnTe晶格，形成了稠密的短程类范德瓦尔斯面缺陷层(如图Figure 2所示)。通过进一步研究，研究团队还追踪到通过合适的铷元素的掺杂，此类短程面缺陷有进一步重构的可能性。理论计算及实验数据都表明，制备此类Sb₂Te₃(SnTe)_n样品会使得材料的能带结构及阳离子缺陷浓度得到调节，晶格热导率也会随着新引入的面缺陷结构而受到抑制。通过改善样品配方的配比，研究人员可以平衡各个参数之间的影响，从而达到优化材料性能的目的。

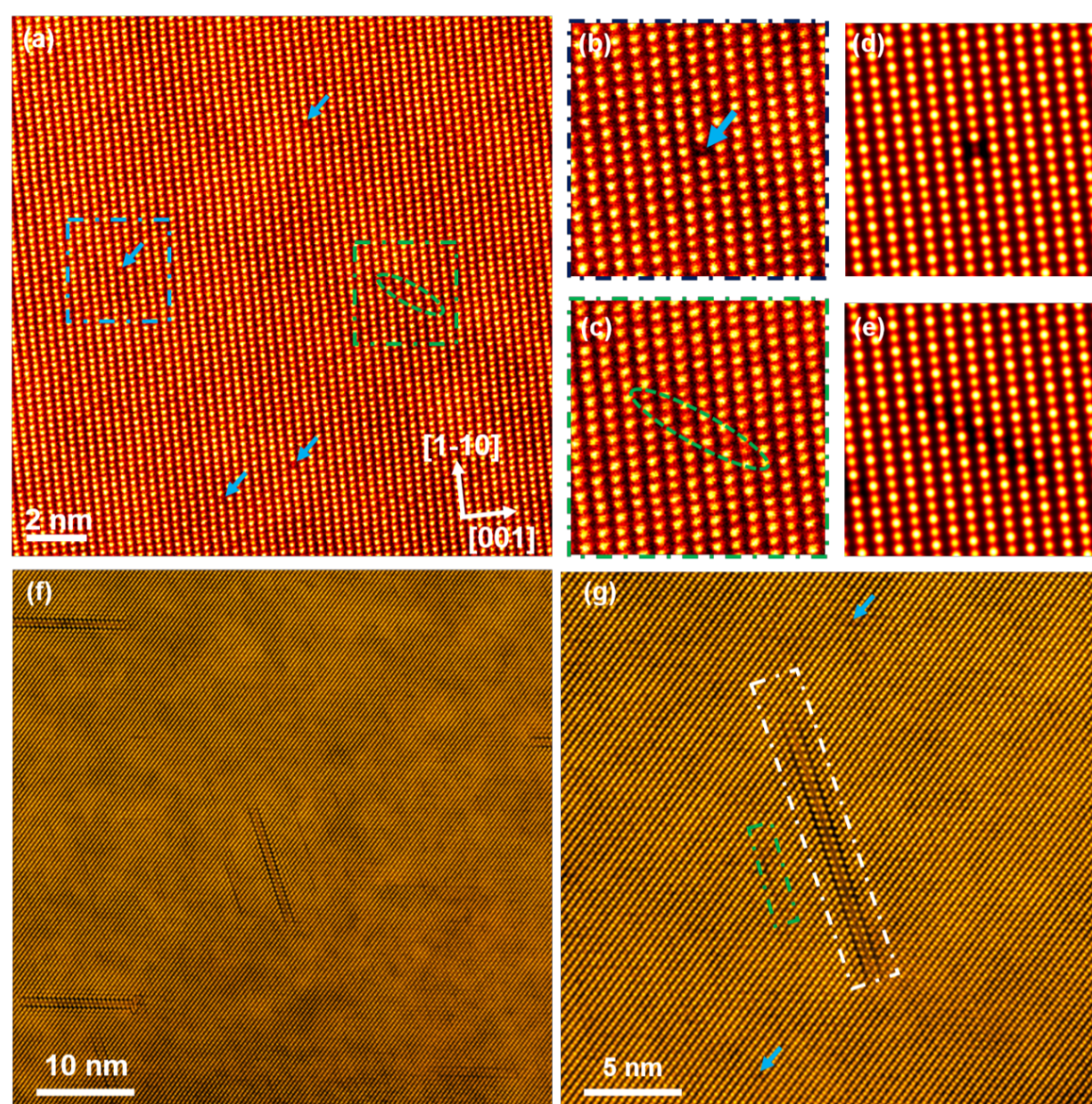


Figure 2 (a) Sb₂Te₃(SnTe)₈样品中原子分辨的STEM-HAADF图像；(b)-(c)一维Sn空位链和二维Sn空位层的原子分辨图像；(d)-(e)对应尺度缺陷的模拟结果；(f) Sb₂Te₃(Sn_{0.996}Re_{0.004}Te)₈样品的STEM-HAADF图像；(g) 重构后的空位层的STEM-HAADF放大图像。

最终，本研究使得SnTe基热电材料的总体性能大幅提升，在温度为773K时，该体系热电材料优值ZT达到了1.4，与优化前相比，提升了125%；在323~773K的工作温度区间内，材料的平均ZT高达0.83，属于该温区范围内的记录值。

南科大物理系博士徐啸（现为前沿交叉科学研究院博士后）为文章第一作者，南科大-香港大学2017级联合培养博士生崔娟与南科大-新加坡国立大学2018级联合培养博士生于勇为共同第一作者。何佳清团队博士后朱彬、2018级博士生黄亦、研究副教授谢琳以及陕西师范大学教授吴笛在本工作的推进中给予了大力支持。何佳清为文章的唯一通讯作者。

该研究得到了国家自然科学基金、广东省自然科学基金、深圳市科创委基础研究等项目的资助。同时，南方科技大学皮米中心及超算平台对本研究给予了大力支持。

论文链接：<https://doi.org/10.1039/D0EE02638G>

供稿：物理系
通讯员：廖葭祺
编辑：李思颖
主图设计：丘妍



南方科技大学
SUSTech

新闻网

新闻中心

搜索

相关链接

官方网站

学校概况

院系设置

师资概况



© 2017 SUSTech. All Rights Reserved.

