
新型柔性光热电器件研制成功

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20831.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！

新型柔性光热电器件研制成功。

近日，中国科学技术大学俞书宏院士团队研制了一种新型柔性Janus(两面型)螺旋结构的纳米线组装体光热电器件。这种器件的结构可以在不耗费额外能量的同时，以一种柔性结构可被动捕获和耗散热量，为实现普适性和高性能热电器件设计提供了一种新的途径。相关研究成果日前发表于《先进材料》。

柔性太阳能热电器件的结构与原理示意图 中国科大供图

目前我国在能量利用中，有大约60%的能量以废热的形式损耗。如何有效利用这些废热，是一个亟待解决的问题。光热电(STE)器件不仅能将废热很好的转化，还能利用光热效应来进一步提高

发电效率。除了选择热优值更大的热电材料外，电能输出功率也取决于光热电器件两端的温差。

在该项工作中，研究人员发展了一种将辐射冷却和选择性光谱吸收材料协同利用的策略，即当器件处于阳光照射下时，顶部辐射冷却层可以将阳光最大程度的反射来减小光热效应，同时与温度为3 K的宇宙深空进行辐射换热，产生一个较低的温度而不需要外接冷却装置。器件底端的选择性太阳能吸收层则在最大化吸收太阳光的同时，减少热量的辐射热损失。

为制备出这种Janus器件，研究人员首先制备了一张辐射冷却薄膜，然后在其背面组装一端是p型碲化亚铜纳米线和一端是n型碲化银纳米线的异质结阵列，及选择性太阳能吸收层，最后将纳米线组装薄膜螺旋化得到Janus螺旋光热电器件。

研究人员将制备好的器件置于户外测试，发现在中午约0.6个太阳光(相当于600瓦每平方米太阳光辐射强度)的光照下，这种Janus螺旋光热电器件两端可以产生将近30摄氏度的温差。当器件处于阳光照射下时，一方面，顶部辐射冷却层可以将阳光最大程度的反射来减小光热效应，同时与温度为3 K的宇宙深空进行辐射换热，产生一个较低的温度而不需要外接冷却装置。另一方面，器件底端的选择性太阳能吸收层则在最大化吸收太阳光的同时，减少热量的辐射热损失。

不同于绝大多数光热电器件，这种器件的光热端因设置在底部，使其具有和废热协同发电的潜力。此外，由于器件两端辐射率很大的差异，使其在夜间仍然具有一定的温差来进行发电。(来源：中国科学报王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202206364>

作者：俞书宏等 来源：《先进材料》

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