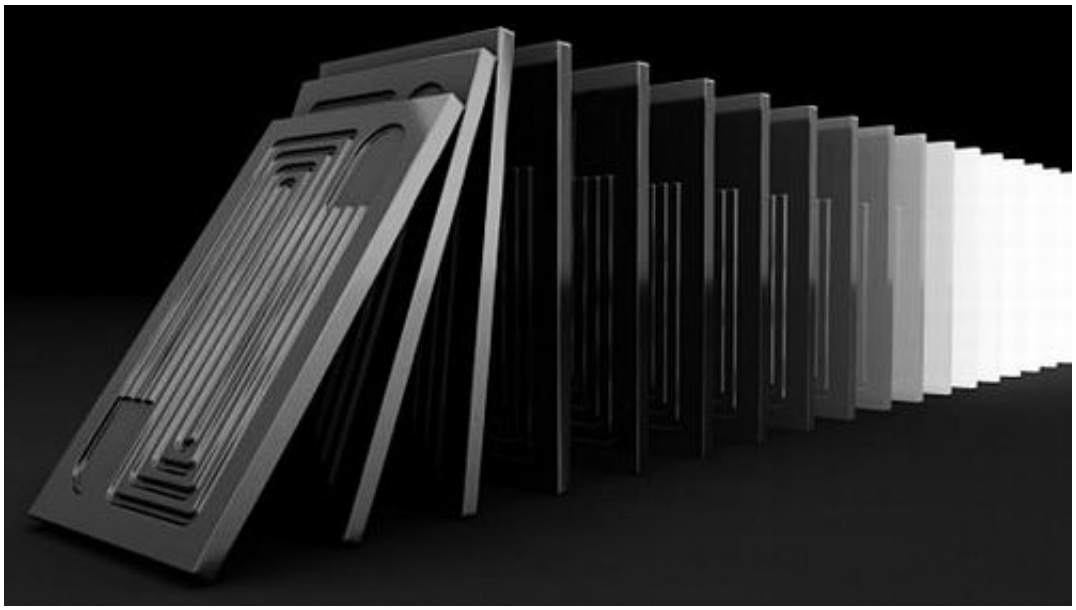
新型材料让太阳能发电成本更低

作者：杨艳 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/2761.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！



新型材料让太阳能发电成本更低。最新研究利用陶瓷金属板在更高温和更高压条件下传导热量，从而提高太阳能发电效率。

最近，美国科学家研制出一种新型材料和制造工艺，即利用太阳能作为热能，可以更有效地发电。

除了在阴天和夜间使用发电和电源存储，太阳能发电是成本较低的一种能源方案，然而太阳能发电仅占美国电力来源的2%。美国普渡大学一个研究小组研制了一种新型材料和制造工艺，使利用太阳能(即热能)发电的方法变得更加高效可行。

这一技术创新是太阳能发电与化石燃料发电直接抗衡的重要环节，目前化石燃料发电占美国发电总量的60%以上。普渡大学材料工程系教授Kenneth Sandhage说：以热能的形式储存太阳能，比以电池的方式储存能量的成本更低，因此下一步是降低太阳能发电的成本，同时减少温室气体排放。

这项研究是普渡大学与佐治亚理工学院、威斯康星大学麦迪逊分校和橡树岭国家实验室合作完成的，发表在近期出版的《自然》杂志上。

太阳能的利用方式不仅是通过农场或者屋顶的太阳能板获得热能发电，人们还可以利用太阳热能集中发电。集中式太阳能发电站通过使用镜面或者透镜将大量光线聚集在一个小区域，从而将太阳能转化为电能，产生的热量被转移到熔盐中。熔盐的热量随后被转移到一种工作流体——超临界二氧化碳，该流体会膨胀，工作过程中使得涡轮机旋转发电。

为了有效降低太阳能发电成本，涡轮发动机需要以同样的热量产生更多的电能，这意味着它运行时温度更高。该过程的技术瓶颈是热交换器，它是将热熔盐的热量转移到工作流体，目前热交换器是由不锈钢或者镍合金材料制成，在理想高温条件和超临界二氧化碳高压下，这些材料将变软。

据了解，Kenneth Sandhage设计灵感来自于之前与同事制造的合成材料，该材料用作制造固体燃料火箭喷嘴，它可承受高温高压。目前，Kenneth Sandhage和来自麻省理工学院的Asegun Henry合作，设计一种类似的合成材料，制造更硬的热交换器。

陶瓷碳化锆和金属钨，这两种材料结合为复杂材料可产生意想不到的效果。普渡大学研究人员制作了陶瓷金属复合材料板材，基于佐治亚理工学院Devesh Ranjan带领研究小组设计的模拟通道，显示该复合材料板材可用于定制通道，实现热量转换。

橡树岭国家实验室Edgar Lara-Curzio研究团队对该复合材料进行了机械测试，威斯康星大学麦迪逊分校Mark Anderson研究团队进行了腐蚀测试，这些测试表明，这种新型复合材料可定制化适应超临界二氧化碳的高温和高压条件，从而比当前热交换器更有效地产生电能。

佐治亚理工学院和普渡大学研究人员的一项分析表明，与不锈钢或者镍合金热交换器相比，使用新型材料制造的热交换器能以同等或者更低的成本实现规模化生产制造。

Kenneth Sandhage表示，随着技术不断发展，该技术将从大规模可再生太阳能向电网领域延伸渗透，这意味着电力生产中人类制造的二氧化碳排放量将大幅减少。(来源：中国科学报 杨艳)

相关论文信息：DOI:10.1038/s41586-018-0593-1

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转发