
研究提升太阳能光热海水淡化效率

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34640.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！

研究提升太阳能光热海水淡化效率。近日，中国科学院院士、中国科学院大连化学物理研究所研究员李灿团队在太阳能光热转换研究领域取得新进展，通过对典型宽禁带半导体二氧化钛进行过渡金属-非金属共掺杂，在其带隙中构建离散的中间能带，实现高效光吸收与光热转换，并揭示了缺陷态调控非辐射产热机制，为发展高性能光热材料提供了新思路。相关成果发表在《化学工程杂志》。

太阳能作为重要的清洁可再生能源，其高效转换利用是人类实现碳中和的重要途径。光热转换技术能够直接利用太阳能，在聚焦太阳能发电、海水淡化和光热催化等领域展现出广阔的应用前景。其中，太阳能水蒸发技术作为一种便捷、高效地获取淡水资源的方式，受到广泛关注。然而，传统半导体基材料的光热转换受限于其宽带隙导致的低吸光效率，以及非辐射复合等问题，限制了光热转换效率的进一步提升。

本工作中，研究团队从光热转换的本征物理过程出发，通过结构调控引入不同性质的捕获态/缺陷态作为光生电子-空穴的复合位点，提升了非辐射弛豫效率，实现了全太阳光谱的高效吸收与转换，为太阳能水蒸发等应用开辟了新途径。

李灿团队在前期工作中提出了太阳能分光谱区间热转换利用策略，通过测定太阳光谱各区间的本征光热转换效率，发现紫外光区是转换效率的瓶颈；并通过非金属掺杂，将半导体在紫外光区的转换效率从65%提升到82%。进一步地，团队通过对二氧化钛（TiO₂）进行铬（Cr）、氮（N）共掺杂，发现掺杂元素Cr、N在TiO₂晶格中形成了Cr-N结构单元。基于该材料制备的三维水蒸发器在一个太阳的标准光强下，能够实现4.59 kg m⁻²h⁻¹的水蒸发速率和94.7%的太阳能水蒸发效率。

户外实验表明，1m²蒸发器日均可产生约40 kg淡水，可满足20名成年人的日常饮水需求，展现出了实际应用潜力。（来源：中国科学报孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cej.2025.165325>

作者：李灿等 来源：《化学工程杂志》

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](http://www.iikx.com)转发