只需扭一扭 光伏硅的替代品来了

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26996.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！

只需扭一扭 光伏硅的替代品来了。研究人员找到了一种方法，通过对材料进行一点扭曲，就能获得性能提升70%的氧化铜半导体材料，有望低成本替代光伏硅材料。4月24日，相关成果发表于《自然》。

氧化铜和氧化亚铜是一种价格低廉、储量丰富的半导体材料，具有良好的导电性和光学性能，可用于制造太阳能电池、光电器件、传感器等，被认为是目前主流的硅半导体的潜在替代材料。

但是，氧化铜和氧化亚铜虽然在捕捉阳光并将其转化为电荷方面相当有效，却容易丢失电荷，限制了材料的性能。

发表在《自然》杂志上的这项研究结果表明，低成本材料在推动化石能源转型中同样具有潜力。

和其他氧化物半导体一样，氧化亚铜也有其固有的挑战，论文共同一作、剑桥大学化学工程与生物技术系博士Linfeng Pan说。其中一个挑战是吸收光的深度与电荷在材料内传播距离之间的矛盾，材料顶层以下的大部分氧化物基本上是‘死区’。

领导这项研究的剑桥大学教授Sam Stranks表示，对于大多数太阳能电池材料来说，材料表面的缺陷会导致性能下降；但氧化物材料情况正好相反：表面看着很好，内部的一些缺陷导致了性能损失。

这意味着晶体的生长方式对它们的性能至关重要。Stranks说。

为了优化材料性能，研究人员利用薄膜沉积技术，在常温常压下制备出高质量的氧化亚铜晶体薄膜，通过精确控制晶体的生长和流速，对材料进行扭曲，使晶体的生长方向转为对角线方向。然后，使用高分辨率的光谱技术观察晶体的生长方向如何影响电荷在材料中的有效移动。

这些晶体基本上是立方体，我们发现，当电子以体对角线穿过立方体时，而不是沿着立方体的表面或边缘，它们的移动距离大大增加。电子移动得越远，性能就越好。Pan说。

这些材料的对角线方向很神奇。Stranks说：我们需要进行进一步的工作，以充分了解原因并进一步优化它，但到目前为止，它已经导致了性能的巨大飞跃。

对使用该技术制造的氧化亚铜光电阴极的测试表明，与现有最先进的电沉积氧化物光电阴极相比，性能提高了70%以上。同时稳定性也大大提高。

研究人员表示，仍需要更多的研究和开发，但这种材料及其相关材料家族可能在能源转型中发挥至关重要的作用。

Stranks说：还有很长的路要走，但我们正处于一个令人兴奋的轨道上。

来自英国剑桥大学、瑞士洛桑理工学院、中国南开大学和瑞典乌普萨拉大学的科研人员参与了此项研究。（来源：中国科学报 陈欢欢）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-024-07273-8

作者：Sam Stranks 来源：《自然》

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