
一个策略修复钙钛矿“晶体大厦”两种“孔洞”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18209.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！

一个策略修复钙钛矿“晶体大厦”两种“孔洞”。



在钙钛矿表面同时构建低维钙钛矿层及含双硫螯合钝化层，有效提高了钙钛矿的稳定性。
南京工业大学供图

南京工业大学先进材料研究院教授秦天石团队利用一种阴阳离子对材料，对钙钛矿晶体大厦的两种孔洞进行修复，从多方面、全方位对钙钛矿材料进行缺陷钝化、改变化学性质，从而实现效率

和稳定性的二者兼得，相关研究成果以铵-

拟卤离子对协同钝化钙钛矿表面制备FAPbI₃钙钛矿太阳能电池为题，日前发表于《材料》。

钙钛矿太阳能电池具有较高的功率转换效率，堪与目前商业化的硅太阳能电池相媲美，但由于其制作工艺简单更加经济、环保，已成为全世界科学家研究的宠儿，有望为实现双碳目标添砖加瓦。令研究者头疼的是，目前的钙钛矿太阳能电池依然对湿度、温度、光照等环境十分敏感，当钙钛矿太阳能电池暴露在这些环境中极易发生降解，存在稳定性差等突出问题。

目前市场上的研究工作主要集中于解决单方面的问题来提升太阳能电池的效率和稳定性，通常只针对钙钛矿材料的其中某个成分进行优化，或者单个化学环境的优化来实现效率和稳定性的同步提升。论文共同第一作者、副研究员王艾菲表示，团队的这项研究成果，利用加入阴阳离子对的协同作用，从多方面、全方位对钙钛矿材料进行缺陷钝化，改变化学性质从而实现效率和稳定性的二者兼得。

秦天石解释道，钙钛矿材料如同常见的食盐一样，是由阴离子与阳离子共同构成的一种晶体。在微观世界中，这一座晶体大厦存在着诸多缺陷孔洞，这就会让外界水汽通过孔洞进入大厦内部，随着存水量的不断增加，最终大厦将会倒塌。从宏观角度来说，这粒钙钛矿晶体就被分解破坏了。因此，科学家研发出各种材料对这座大厦的缺陷进行修补，保护它不受外界水汽侵蚀。而如同阴阳离子共同构成晶体一样，钙钛矿晶体大厦也同时存在着阴离子缺陷和阳离子缺陷这两种孔洞，之前的国际同行工作都仅仅只是对一种孔洞进行修补。运用一种阴阳离子对材料，同时对钙钛矿晶体大厦的两种孔洞进行修复。这样做出来的钙钛矿太阳能电池相比于之前报道的效率和稳定性都有大幅的提升。

据博士研究生王俊淦介绍，这项研究成果，在一个标准太阳光下可以实现超过23%的光电转换效率，非常接近甚至超过了当前商用的硅太阳能电池效率。同时，该阴阳离子的协同作用构建两个防水隔离层，能有效提高钙钛矿太阳能电池的稳定性，从而延长电池的工作时长，在连续光照下实现超过1000小时的环境稳定性。

通过这项研究，一个策略同时解决多个钙钛矿太阳能电池的痛点，也为尝试制备更大面积的太阳能电池增加了信心，为实现钙钛矿太阳能电池商业化做准备。秦天石评价道。

据悉，论文第一作者为南京工业大学博士生王俊淦、硕士生马宏壮、副教授王艾菲，通讯作者为秦天石。（来源：中国科学报 温才妃 姜畔）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.matt.2022.04.006>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：秦天石等 来源：《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](http://www.iikx.com)转发