钙钛矿太阳能电池产业化的成就、挑战及未来展望

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30898.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！

钙钛矿太阳能电池产业化的成就、挑战及未来展望。 导读

实现光伏技术的低成本与可持续发展将助力推动全球能源结构的转型，对于人类社会而言意义重大。作为低成本光伏技术的典型代表，钙钛矿太阳能电池的产业化发展广受关注。近日，华中科技大学武汉光电国家研究中心韩宏伟教授与湖北大学郭枫晚副教授等在《Light：Science Applications》期刊上发表了题为Achievements, challenges, and future prospects for industrialization of perovskite solar cells的综述论文，综述了钙钛矿太阳能电池产业化发展的进程、挑战与展望。

技术进步与挑战

钙钛矿太阳能电池的产业化面临效率、稳定性和大面积化制备的挑战。研究者们通过对钙钛矿活性层的结晶调控，电子传输层、空穴传输层等其他功能层的材料优化以及界面修饰等方法显著地提升了钙钛矿太阳能电池的光伏性能。另一方面，提高光利用率，如减少反射，以及叠层太阳能电池概念的引入，也使得太阳能电池的光电转换效率到达全新的高度。在加强器件运行稳定性方面，优化钙钛矿材料、抑制器件内部离子迁移以及采用先进封装技术，能有效的提升器件的稳定性。此外，钙钛矿太阳能电池产业化的关键在于成本效益、环保和简化的制备工艺，以实现高效经济的大规模生产。

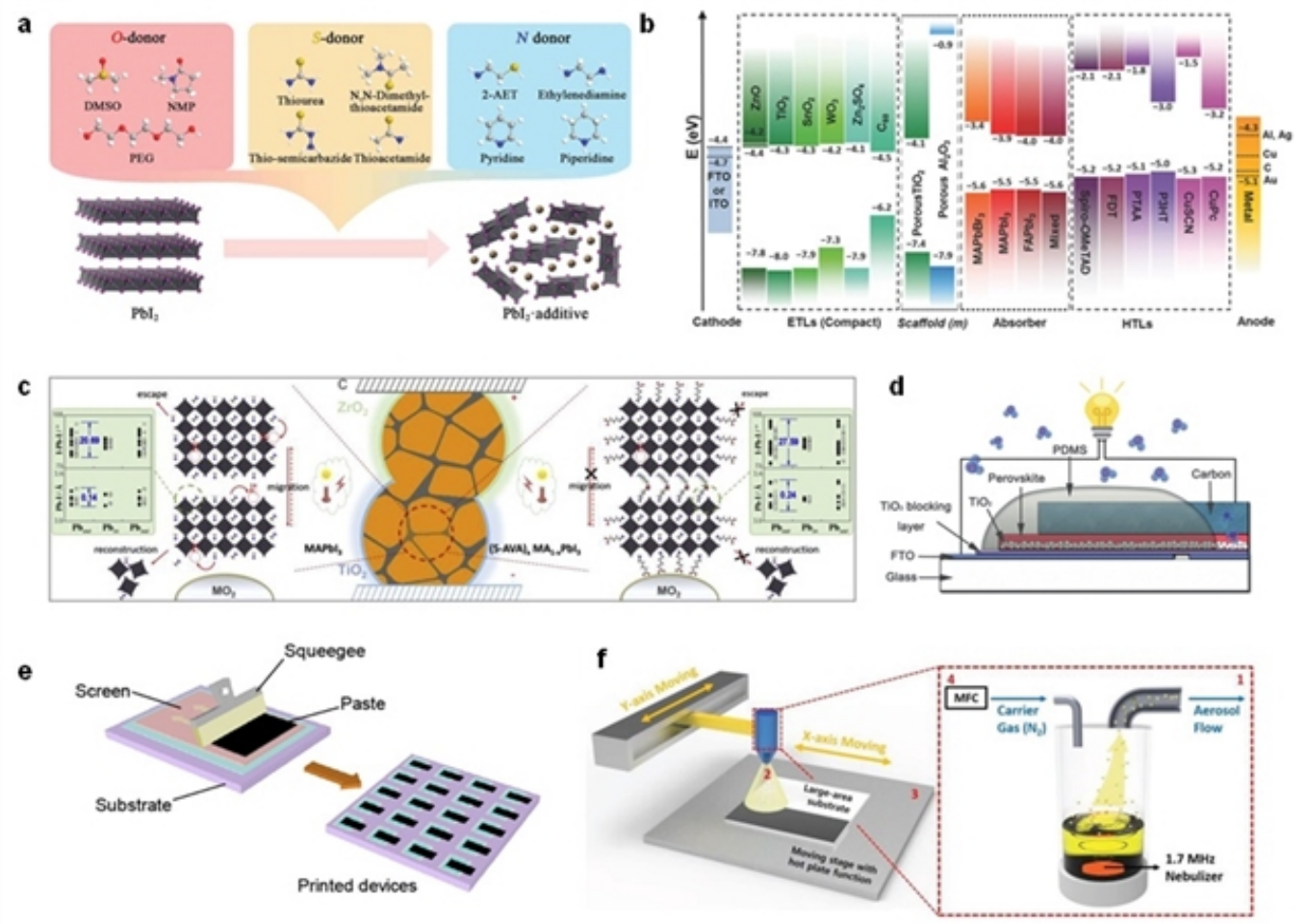


图1. 钙钛矿太阳能电池的性能优化方案。

多场景应用

钙钛矿太阳能电池灵活的器件结构与多样的制备工艺使其在多个领域展现出巨大应用潜力。从叠层太阳能电池到建筑集成，从室内光伏电池到空间应用，再到与储能系统集成，甚至作为催化系统的能源驱动。钙钛矿太阳能电池的创新应用不断拓展，将满足多样化能源需求。

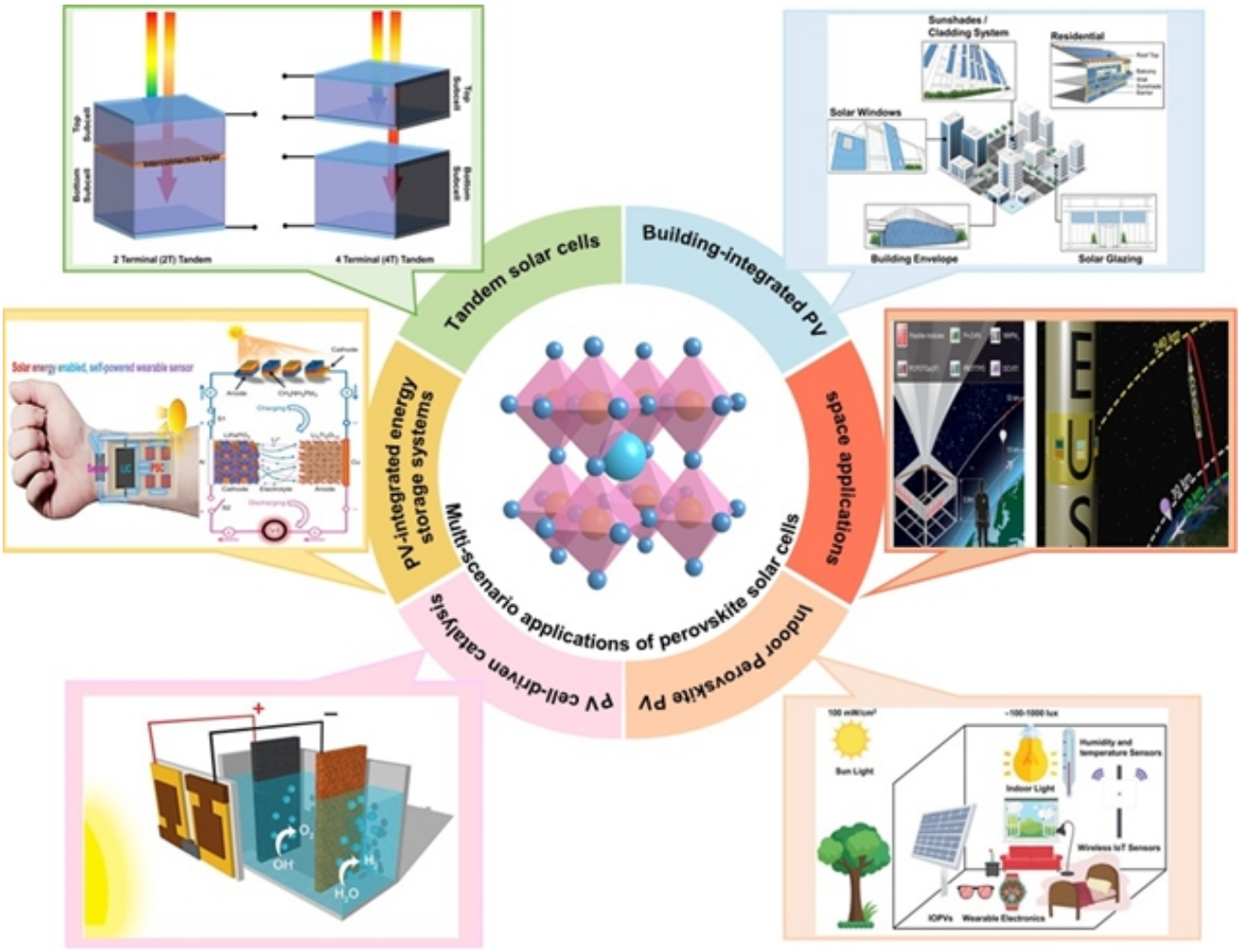


图2. 钙钛矿太阳能电池的多场景应用。

可持续发展

可持续发展是钙钛矿太阳能电池产业的核心追求。钙钛矿太阳能电池凭借高能量转换效率、较低的制造成本和广阔的应用前景，为可持续能源提供了新的可能。为了实现这一愿景，行业需聚焦于研发更稳定、更持久的钙钛矿材料，优化生产流程，以减少资源消耗和环境影响。此外，研究者们需要重点关注铅和有害溶剂的回收与循环使用，确保钙钛矿太阳能电池的可持续发展。

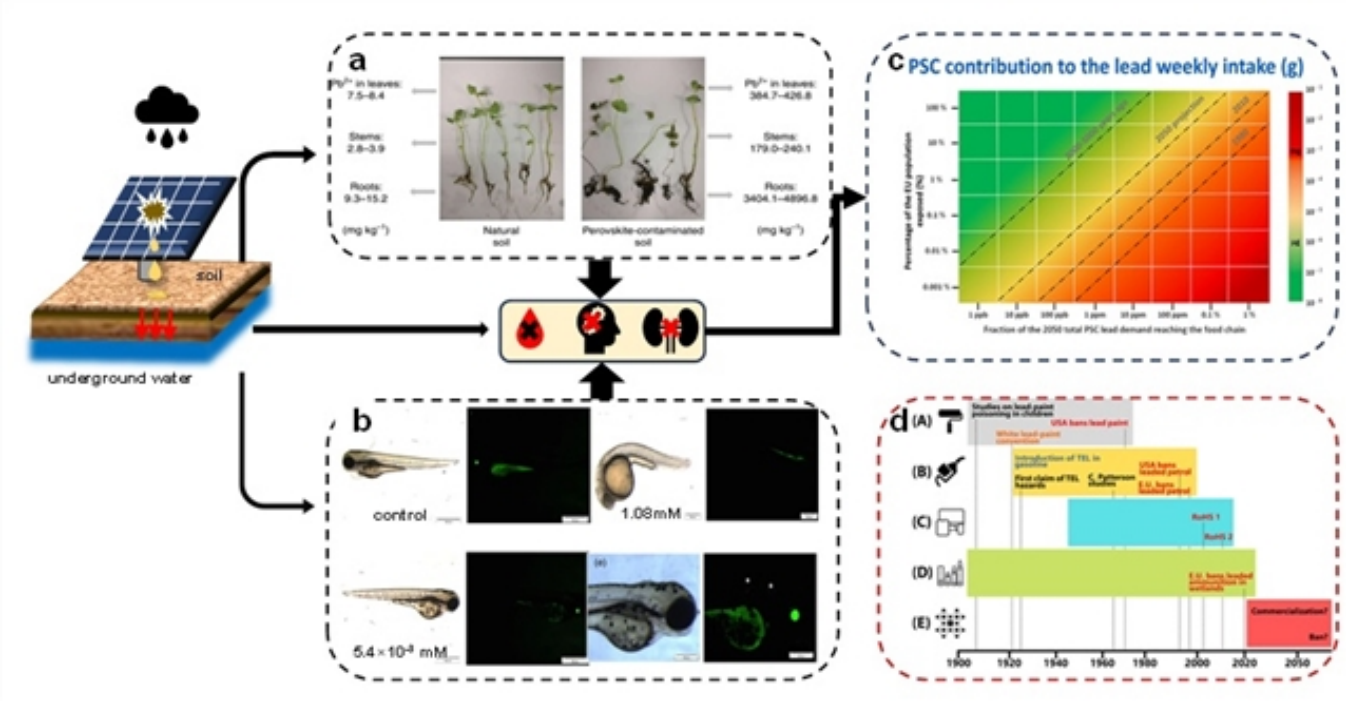


图3. 钙钛矿太阳能电池中铅的危害。

总结

本文回顾了钙钛矿太阳能电池在提高器件效率方面取得的显著进步，综述了钙钛矿太阳能电池在稳定性、大面积化等方面面临的技术瓶颈，介绍了钙钛矿太阳能电池产业化过程中对可持续发展的需求，并总结了科研工作者们围绕这些挑战所开展的重要探索。本文也展望了钙钛矿太阳能电池未来一些值得关注的研究方向，为推动钙钛矿太阳能电池技术的发展提供了参考价值。（来源：LightScienceApplications微信公众号）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41377-024-01461-x

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
作者：韩宏伟等 来源：《光：科学与应用》

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