



中国科学院物理研究所 E02组供稿  
北京凝聚态物理国家研究中心

第102期

2022年12月07日

## 钙钛矿太阳能电池模块效率突破

钙钛矿太阳能电池因其高效率和低成本优势而受到广泛关注。基于溶液涂布技术研制高效率大面积钙钛矿太阳能电池模块组件是实现电池产业化的关键，也是当前国内外科研和产业领域的竞争焦点。

中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心孟庆波团队一直致力于通过器件物理研究和材料调控开发高性能钙钛矿太阳能电池。在高质量钙钛矿薄膜制备、载流子动力学过程研究、电池效率和稳定性提升、器件无损诊断等方面开展了系统研究。先后发展了界面应力调控、钙钛矿薄膜表面缺陷钝化、以及钙钛矿层结晶诱导等方法，实现了超过25%光电转换效率，并在电池模块上实现了超过20% ( $> 10 \text{ cm}^2$ ) 光电转换效率(Adv. Energy Mater. 2019, 9, 1901352; Adv. Mater. 2020, 20, 1907356; Adv. Energy Mater. 2022, 22, 2202799; Joule, 2022, 6, 676)。钙钛矿太阳能电池关键材料与技术已获国家授权发明专利18项。

2022年11月，该团队在高效率钙钛矿太阳能电池模块研制方面再次取得重要进展，在 $12 \text{ cm}^2$ 电池模块上获得了超过22%的“全面积”认证效率，“有效面积”效率达到23.2%。这两项效率指标均是目前国内外在 $> 10 \text{ cm}^2$ 单结钙钛矿电池模块上报道的最高结果。该研究进展对于进一步推动钙钛矿太阳能电池的产业化具有重要意义。

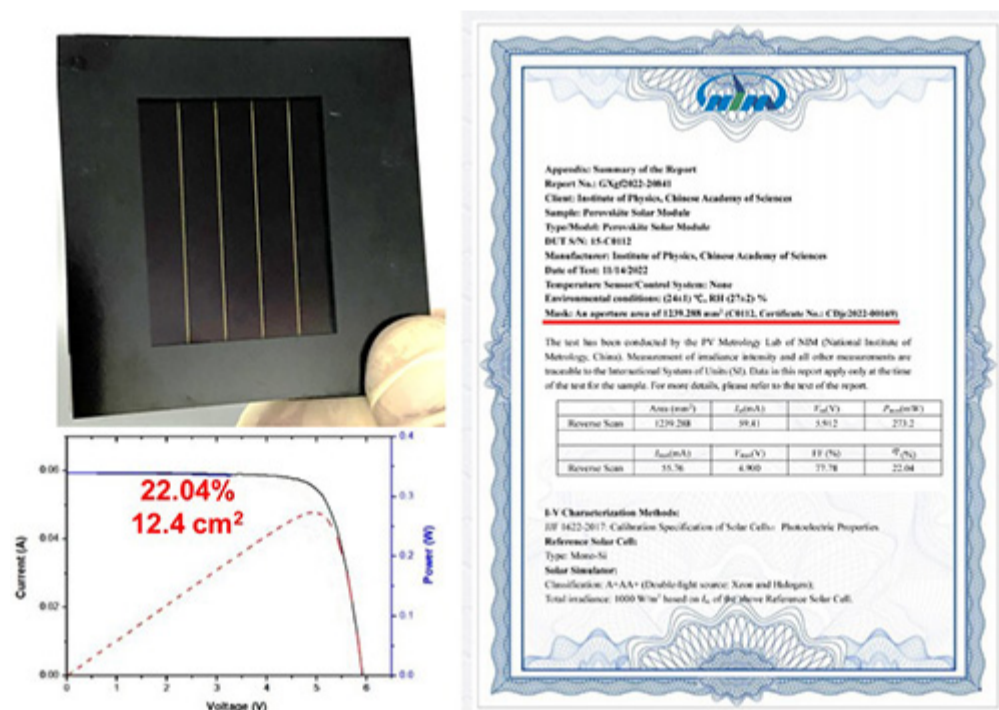


图1. 钙钛矿太阳能电池模块照片和效率认证报告



