
创新评估参数助力提升半透明太阳能电池效率

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36200.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！

创新评估参数助力提升半透明太阳能电池效率。透明太阳能电池能无缝整合于窗户、屏幕等物品的表面，正引领可再生能源的前沿发展，但相关技术仍需克服多项关键挑战。兼具发电效能与美观设计双重优势的半透明有机光伏电池因此成为研究热点。

近日，香港理工大学（简称港理工）研究团队成功开发出一项创新评估参数，可用于量度不同光活性材料在半透明太阳能电池（ST-OPV）中的应用潜力，筛选出最佳材料组合，推动研发高效ST-OPV，并为其用于智能窗户及可持续建筑奠定基础。相关研究成果发表于《自然-通讯》。

ST-OPV拥有选择性吸收阳光、生产成本低及环保等特性，在建筑光伏一体化领域中展现出巨大发展空间。为了彻底释放ST-OPV的应用潜力，科学界正尝试结合不同光活性材料及利用先进器件工程技术，不断提升ST-OPV的能量转换率及稳定性等，同时让电池的颜色更加自然，不会对建筑物的外观构成影响。

港理工电机及电子工程学系讲座教授李刚、研究员俞江升，利用所建立的FoMLUE参数筛选了一系列经典光活性材料，通过分析材料的归一化吸光度，评估其平均可见光透射率、带隙和电流密度等关键参数。研究人员发现，以FoMLUE值最优异的三元材料组合制成的ST-OPV，较同类型产品具备更佳的隔热性能及运行稳定性，光能利用效率更高达6.05%，刷新半透明太阳能电池的效率纪录。

此外，该研究也揭示了地理因素对ST-OPV性能表现的影响。为了探究ST-OPV太阳能窗户的发电和节能效益，研究团队构建了一个瞬态模型，模拟电池的功率输出，从而分析其对建筑空间冷暖负荷的影响。该模型应用于国内371个城市，结果显示超九成的城市实现了年度负荷的正向减排。地理分析更指出，夏季炎热、冬季温暖的地区最适合安装ST-OPV玻璃窗户，其在这些地区达到的年总节能量可高达1.43吉焦每平方米。

论文通讯作者李刚表示："太阳能窗户作为新兴的太阳能光伏应用，为建筑光伏一体化、新能源汽车和农业温室等领域的实际应用开拓了新局面。该研究证实了高效ST-OPV具备多功能性和地理适应性等多重优势，可用于建造可持续、节能的智能窗户，且不影响建筑设计完整性，商业化前景广阔。"（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-62546-8>

作者：李刚等 来源：《自然-通讯》

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](https://www.iikx.com)转发