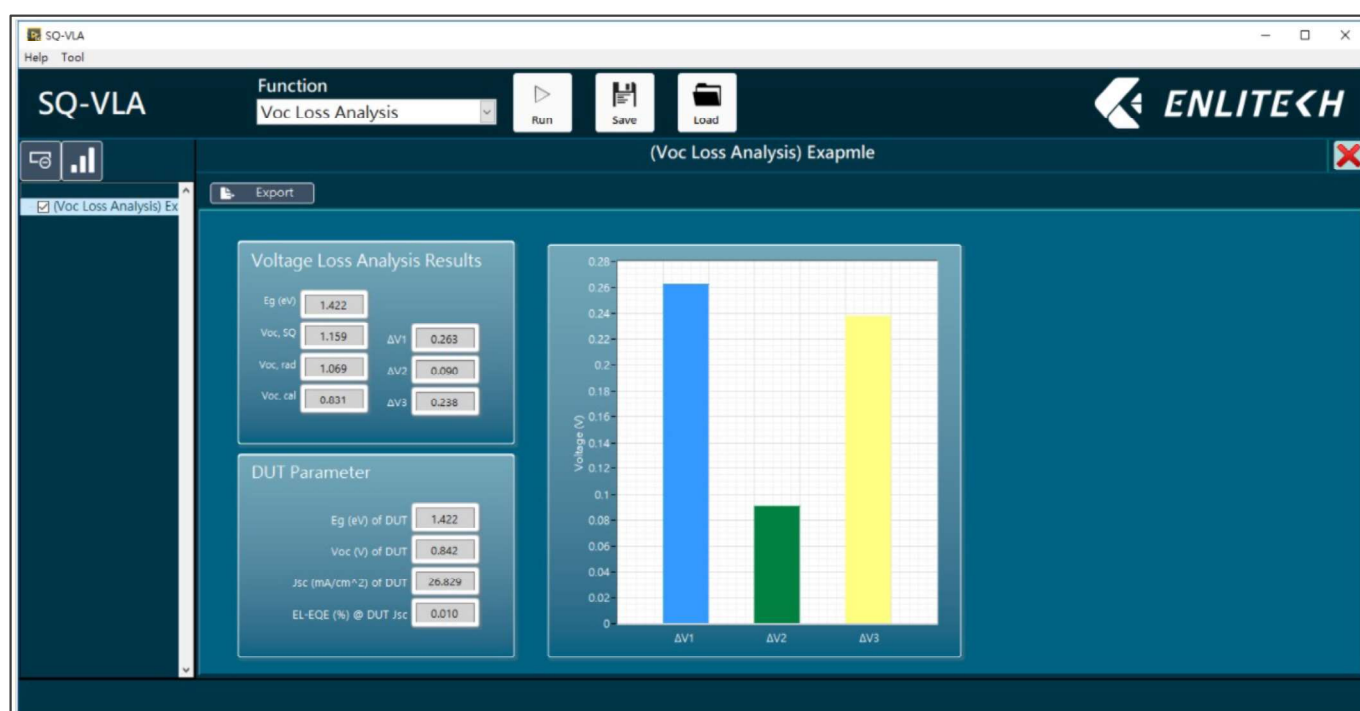


Voc 损耗分析软件：SQ-VLA

产品介绍

随着钙钛矿和有机太阳能电池的技术发展，需要能够分析每种加工工艺的太阳能电池功率损耗原因。研发高转化效率工艺对优良率控制至关重要。

提高钙钛矿和有机太阳能电池的转换效率，开路电压（Voc）是关键参数之一。了解损失机制正成为近年来的主要研究课题，人们可以从 NREL 效率表上的许多效率突破记录中意识到这一趋势。这些突破性记录通过新的传输材料或钝化层改善了 Voc 损失，以提高 Voc 性能和最终转换效率。因此，Voc 损耗分析是开发人员开发高效钙钛矿和有机太阳能电池不可或缺的工具。

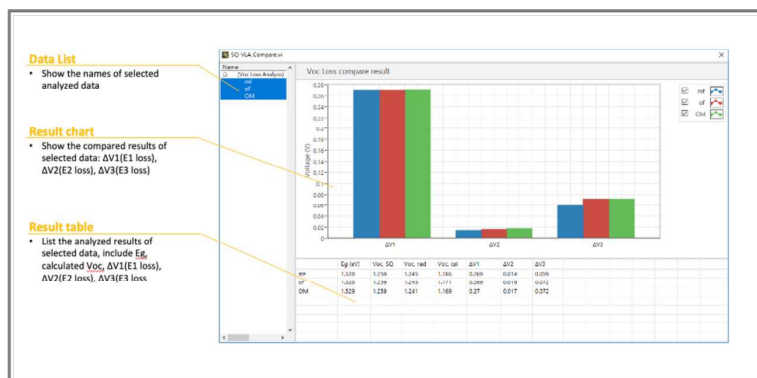


SQ-VLA 是世界上第一个用于分析钙钛矿 / 有机太阳能电池开路电压 Voc 损耗的软件。SQ-VLA 在加载 PV-EQE、EL-EQE 和 IV 曲线后，可以根据 Shockley–Queisser 精细平衡极限理论定量计算出热力学损耗（E1 loss）、辐射复合损耗（E2 loss）和非辐射复合损耗（E3 loss）数据，并且不同条件下的分析结果可以同时相互比较。它不仅可以大大缩短用户的数据处理时间，还可以加快开发进度。

适用范围

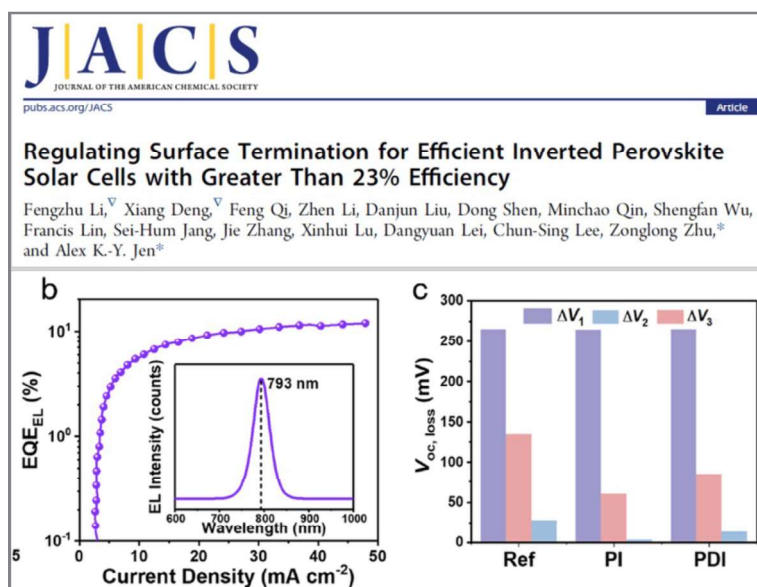
- ◆ 高效钙钛矿太阳能电池和有机太阳能电池开发工具。
- ◆ 使用 Shockley–Queisser (SQ) 精细平衡极限理论来分析和计算开路电压损耗。
- ◆ 分析太阳能电池开路电压中的三种损耗。
- ◆ 可定量计算热力学损耗（E1 损耗）、辐射复合损耗（E2 损耗）和非辐射复合损耗（E3 损耗）。
- ◆ 可以在同一图表中同时对不同的制造工艺或条件进行损耗比较。
- ◆ 借助 Enlitech QE-R/SS/REPS 系统的测量数据，SQ-VLA 可以更快地计算和分析 Voc 损耗。

产品实测 / 实绩



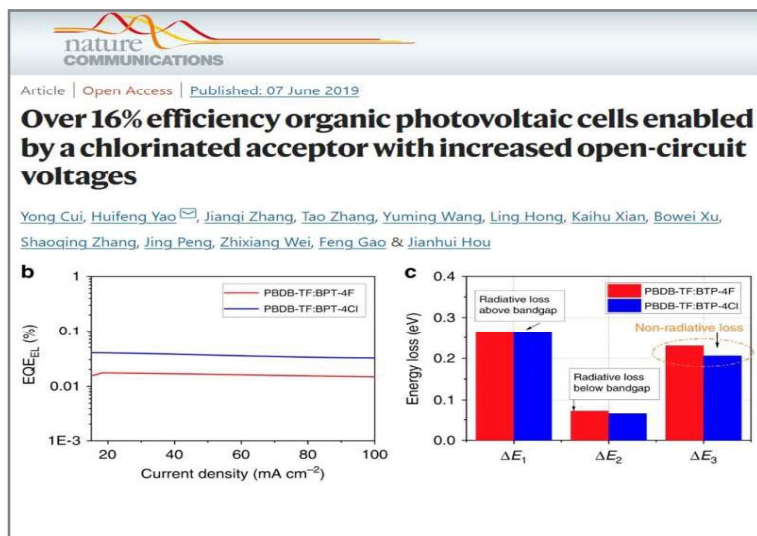
Voc-loss 比较图表

SQ-VLA 可以分析多器件的 Voc 三种损耗，并且作图比较。可让使用者更快的分析得到相关工艺改进的资讯。



2021 JACS 高效率钙钛矿表面钝化工艺

2021 年 JACS 刊登了利用设计合理的双功能分子碘化吡啶 (PI) 作为电子供体又作为电子受体与钙钛矿薄膜上的不同表面末端反应。科学家利用 REPS 测试并采用 SQ-VLA 软件分析 Voc 的损失机制，证明钝化钙钛矿薄膜的表面和体积缺陷是减少钙钛矿太阳能电池中非辐射复合损耗的有效方法。



氯化非富勒烯受体于高效率 OPV 研究

REPS 系统与 SQ-VLA 软件用于研究氯化非富勒烯受体对比氟化对应物有更高的 Voc 电压的内部机制。实验结果证明氯化非富勒烯受体系统有较低的非辐射复合损耗 (0.206 eV)，实现了 16.5% 的转换效率 (2019 年的效率记录)。

