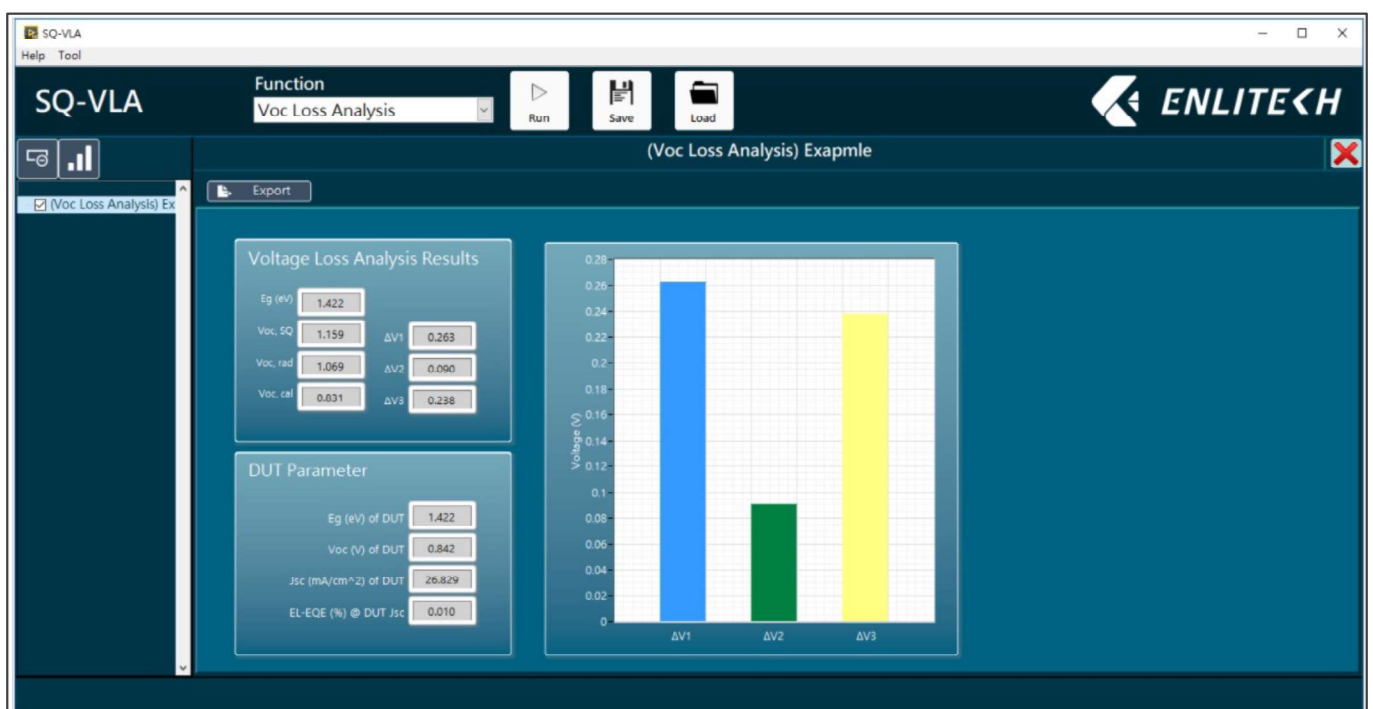


Voc 損耗分析軟體：SQ-VLA

產品介紹

隨著鈣鈦礦和有機太陽能電池的技術發展，需要能夠分析每種加工工藝的太陽能電池功率損耗原因。研發高轉化效率工藝對良率控制至關重要。

提高鈣鈦礦和有機太陽能電池的轉換效率，開路電壓 (Voc) 是關鍵參數之一。了解損失機制正成為近年來的主要研究課題，人們可以從 NREL 效率表上的許多效率突破記錄中意識到這一趨勢。這些突破性記錄通過新的傳輸材料或鈍化層改善了 Voc 損失，以提高 Voc 性能和最終轉換效率。因此，Voc 損耗分析是開發人員開發高效鈣鈦礦和有機太陽能電池不可或缺的工具。

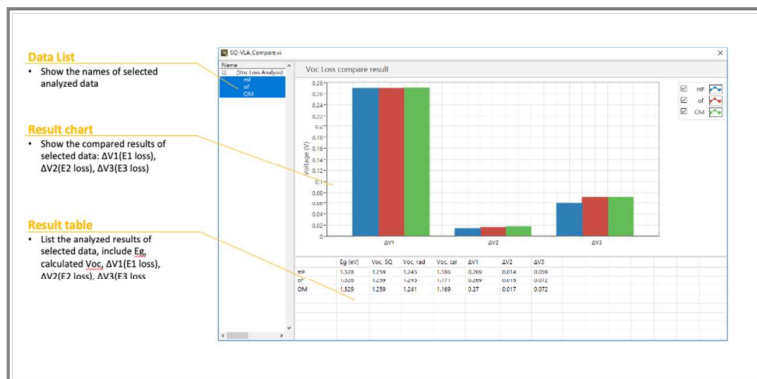


SQ-VLA 是世界上第一個用於分析鈣鈦礦 / 有機太陽能電池開路電壓 Voc 損耗的軟體。SQ-VLA 在加載 PV-EQE、EL-EQE 和 IV 曲線導入 SQ-VLA 軟體後，可以根據 Shockley- Queisser 精細平衡極限理論定量計算熱力學損耗 (E1 loss)、輻射複合損耗 (E2 loss) 和非輻射複合損耗 (E3 loss) 數據。不同條件下的分析結果可以同時相互比較。它不僅可以大大縮短用戶的數據處理時間，還可以加快開發進度。

適用範圍

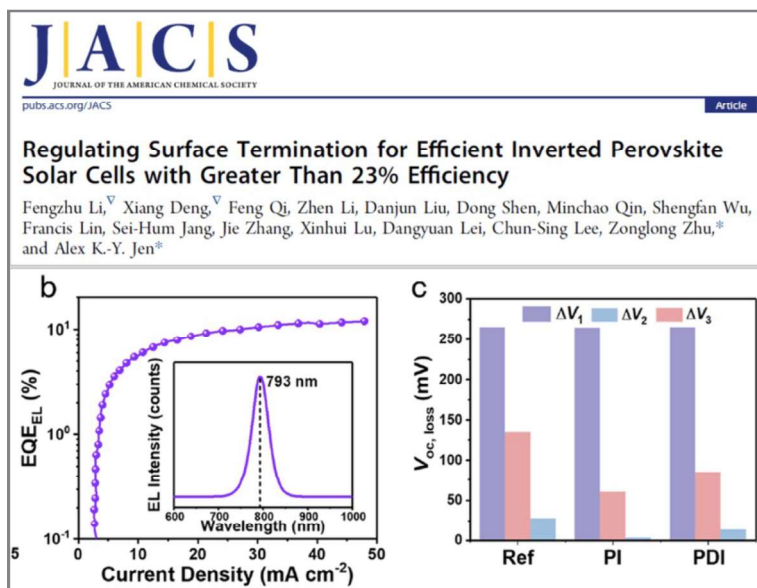
- ◆ 高效鈣鈦礦太陽能電池和有機太陽能電池開發工具。
- ◆ 使用 Shockley- Queisser (SQ) 精細平衡極限理論來分析和計算開路電壓損耗。
- ◆ 分析太陽能電池開路電壓中的三種損耗。
- ◆ 可定量計算熱力學損耗 (E1 損耗)、輻射複合損耗 (E2 損耗) 和非輻射複合損耗 (E3 損耗)
- ◆ 可以在同一圖表中同時對不同的製造工藝或條件進行損耗比較。
- ◆ 借助 Enlitech QE-R/SS/REPS 系統的量測數據，SQ-VLA 可以更快地計算和分析 Voc 損耗。

產品實測 / 實績



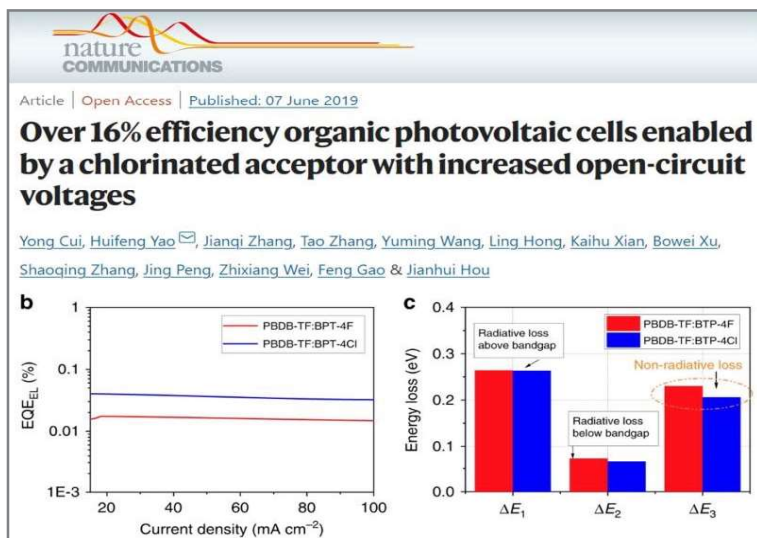
Voc-loss 比較圖表

SQ-VLA 可以分析多器件的 Voc 三種損耗，並且作圖比較。可讓使用者更快的分析得到相關工藝改進的資訊。



2021 JACS 高效率鈣鈦礦表面鈍化工藝

2021 年 JACS 刊登了利用設計合理的雙功能分子碘化吡嗪 (PI) 作為電子供體又作為電子受體與鈣鈦礦薄膜上的不同表面末端反應。科學家利用 REPS 測試並採用 SQ-VLA 軟體分析 Voc 的損耗機制，證明鈍化鈣鈦礦薄膜的表面和體積缺陷是減少鈣鈦礦太陽能電池中非輻射複合損耗的有效方法。



氯化非富勒烯受體於高效率 OPV 研究

REPS 系統與 SQ-VLA 軟體用於研究氯化非富勒烯受體對比氯化對應物有更高的 Voc 電壓的內部機制。實驗結果證明氯化非富勒烯受體系統有較低的非輻射複合損耗 (0.206 eV)，實現了 16.5% 的轉換效率 (2019 年的效率記錄)。

