

傅立葉變換光電流測試儀：FTPS

產品介紹

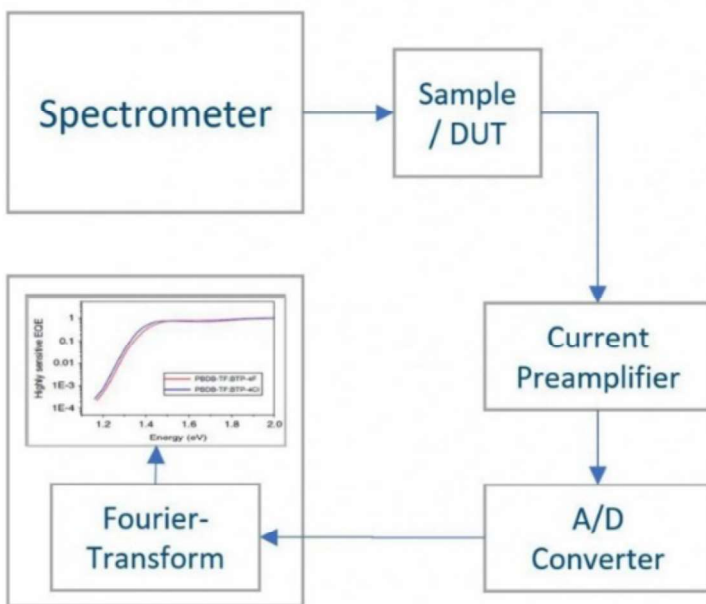
世界上最靈敏的光電流和 EQE/IPCE 系統

在半導體器件中，不完美的結晶度往往會導致禁帶隙中的缺陷或陷阱態，這極大地影響了器件的整體光學和電學性能。由於帶隙中的吸收系數極低，產生的光電流信號也極弱。因此，需要高度靈敏的檢測系統。Enlitech 的 FTPS 是一種高靈敏度的光電流和外量子效率 (HS-EQE) 光譜系統。它利用傅立葉變換信號處理技術來增強和突破光電流信號檢測極限，最低的 EQE 水平可以低至 $10^{-5}\%$ (7 個數量級*)。

FTPS 可用於檢測鈣鈦礦太陽能電池的尾態、有機太陽能電池的電荷轉移狀態，這是改善 Voc 損失機制的關鍵。另一個常見的應用是 Urbach 能量測量。



Setup of FTPS (model: PECT-600)



FTPS 的工作原理圖

各波長單色光源照射在待測樣品後，產生的光電流經過電流放大器並由 A/D 轉換訊號擷取後，進行快速傅立葉轉換進行光電流的頻譜分析，降低雜訊、提升訊噪比，以有效偵測極弱的吸收訊號。

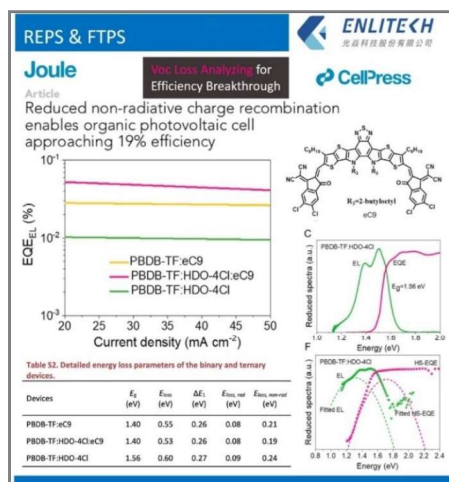
適用範圍

- ◆ 陷阱態、缺陷態或電荷轉移態的直接光譜證據。
- ◆ 波長範圍：1.1~2eV (600nm~1100nm)；選項：0.7~2eV (600nm~1800nm)。
- ◆ 不僅僅是數據採集，還有能級擬合！提供 CTS 和 Urbach 能級擬合軟體。

選型表 / 規格

Model	FTPS (PECT-600)
波長範圍	1.1~2eV (600nm~1100nm) ; 選配: 0.7 eV~2 eV (600 nm~1800 nm)
最小電流測試能力	≤ 100 fA (resolution)
測試動態範圍	≥ 7 orders (>140dB)
測試重複性	>99% (under AM1.5G)
軟體分析	CTS雙擬合功能、Urbach能階計算

產品實測 / 實績



2021 CellPress 的能源旗艦期刊 Joule (Impact Factor 41.248) 發表了 19% 的有機太陽能電池的最新突破。通過將 HDO-4Cl 引入基於 PBDB-TF:eC9 的系統，實現了受體相中激子擴散長度 (LD) 的增加。在基於 PBDB-TF:eC9 的 OPV 電池中，放大的激子 LD 可以明顯減少非輻射電荷複合並提高光子利用效率。作者不僅獲得了 18.86% 的出色功率轉換效率 (PCE)，而且利用 Enlitech 的 REPS 與 FTPS 高靈敏量子效率系統證明了非輻射能量損失與激子行為之間的相關性。結果表明，調節激子行為是減少非輻射能量損失和實現高效 OPV 電池的有效途徑。

