高速 / 高靈敏電致發光效率測試系統：LQ-50X

產品介紹

目前 LED 發展所面臨的挑戰包含：

1. 新型態的 LED 具備低亮度 (< 50000 cd/m^2)、衰減快的特性
2. 發光半寬 (FWHM) 較傳統 LED 小 (OLED~100 nm; PVSK LED~50 nm)
3. 非朗伯體 (Non-Lambertian) 分布，使得輝度 (cd/m^2) 換算 EQE 時誤差很大
4. 發光波長超過視函數波段 (可見光範圍)，無法以光通量與輝度評價

其中「衰減快」與「紅外發光的準確評價」，是與轉換效率高低最息息相關的，因此光焱科技推出 LQ-50X，來解決所面臨的挑戰：

- **LQ-50X 採用單光子偵測技術，克服傳統光譜儀在低亮度需要長曝光時間 (1~3 秒) 的特徵，加快測試速度，以確保測試的準確性與高效率。**
- **LQ-50X 採用 NIR 增強光學設計與組件，使其涵蓋波長可達到 1100 nm，更可擴展到 1700 nm。**
- **LQ-50X 設計簡便，並且可與手套箱直接整合，同時對於各種樣品形式都可以做很好的適配。**

LQ-50X 可快速測試每個電壓下的發光光譜，並可取得輻照度、輝度、CIE 坐標等多項參數值，實測無機 LED 測試量測不重覆性小於 0.2 %。

發光光譜	單點光譜測量時間
高亮度 > 6000 cd/m^2	< 20 ms
低亮度 > 100 cd/m^2	< 100 ms
超低亮度 > 10 cd/m^2	< 500 ms

LQ-50X 為 NIST 溯源，與國外校正的白光與綠光 LED 比對，差異值小於 0.5%

	Certified Value (lm)	LQ-100 (lm)	Deviation (%)
G-LED	3.426	3.453	0.39%
W-LED	4.625	4.629	0.25%

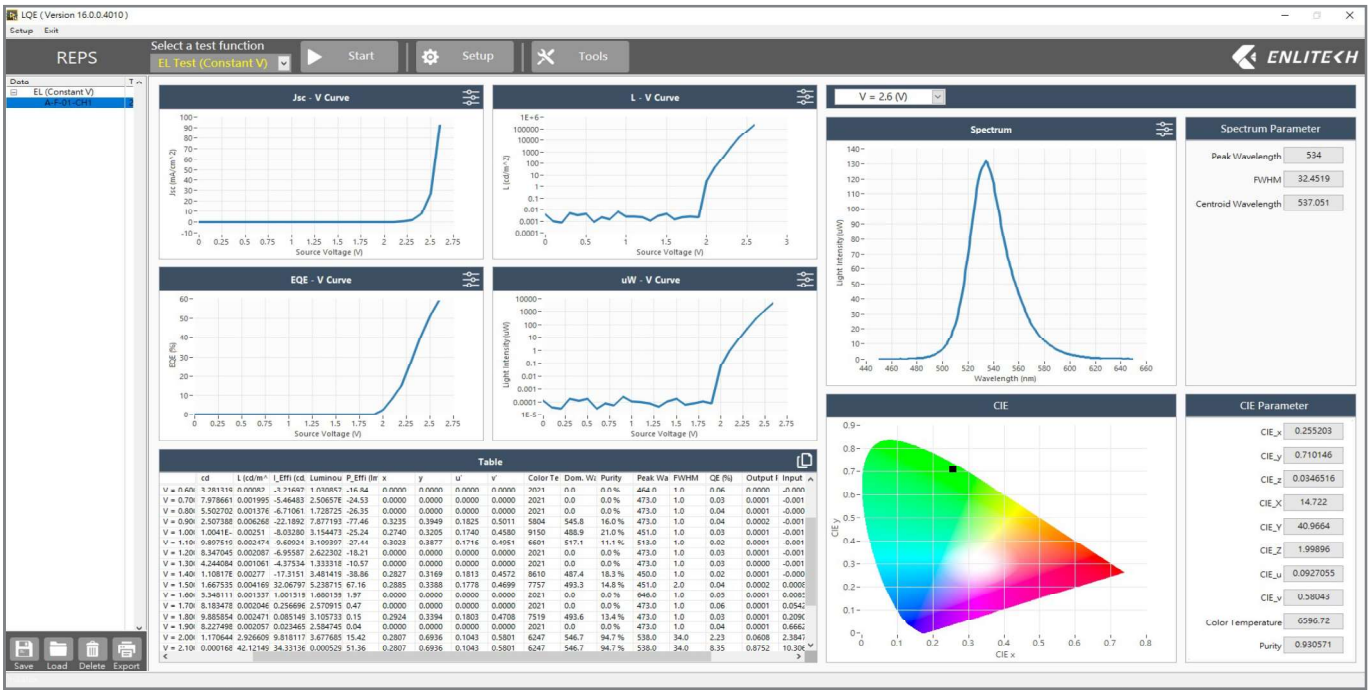
適用範圍

- Perovskite LED / Perovskite Laser Diode
- Organic IR LED
- QD LED / QD Laser Diode
- VCSEL Laser Diode

選型表 / 規格

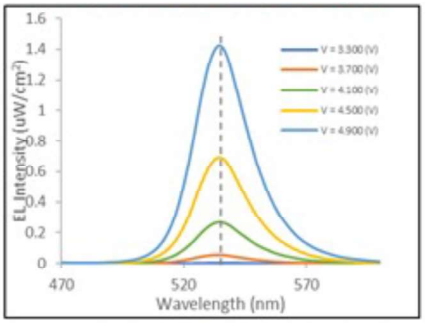
標準配置	–全向式收光系統 (50 mm 積分球) –增強型多通道光譜儀測試系統 –探針系統 –量測軟體 –電腦與螢幕
選配	–紅外光譜擴充模組 (900 – 1700 nm) –手套箱整合套件

產品實測 / 實績

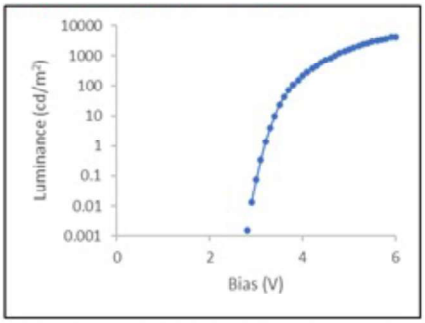


量測結果總覽

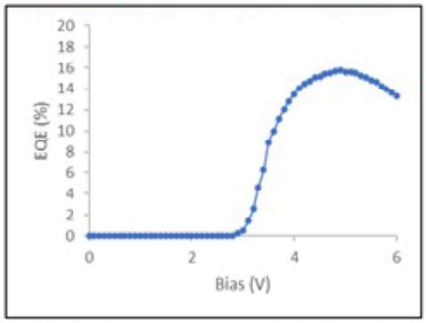
不同電壓之光譜變化



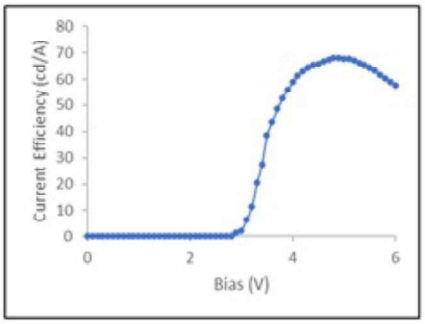
輝度 – 電壓 曲線



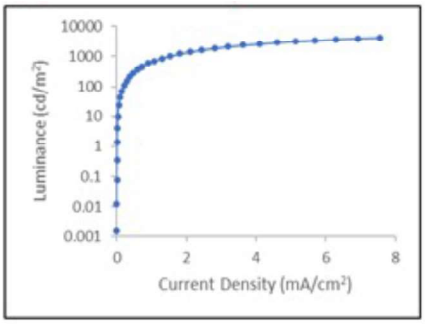
發光效率 – 電壓 曲線



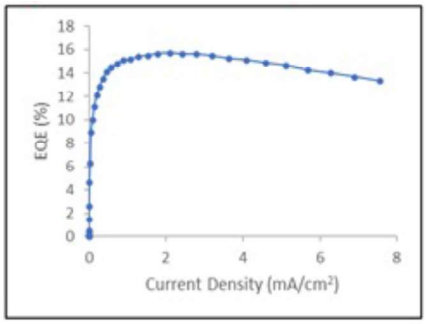
電流效率 – 電壓 曲線

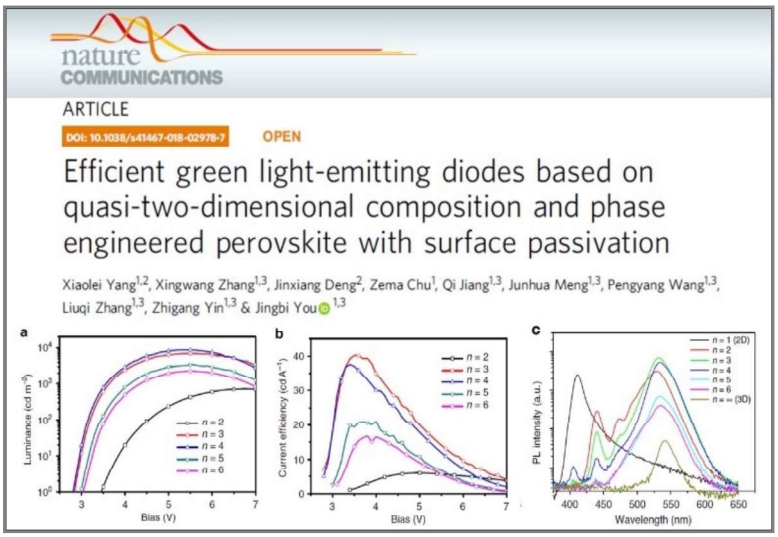


輝度 – 電流密度 曲線



發光效率 – 電流密度 曲線





nature COMMUNICATIONS

ARTICLE

DOI: 10.1038/s41467-018-02978-7 OPEN

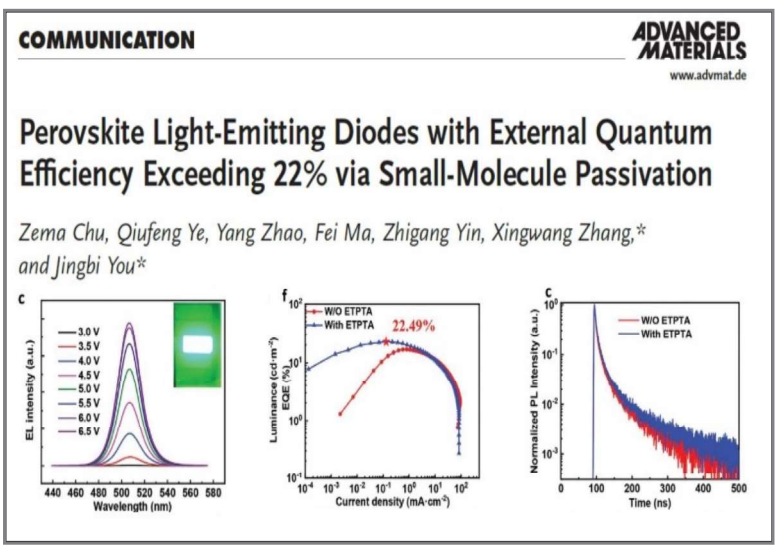
Efficient green light-emitting diodes based on quasi-two-dimensional composition and phase engineered perovskite with surface passivation

Xiaolei Yang[1,2], Xingwang Zhang[1,3], Jinxiang Deng[2], Zema Chu[1], Qi Jiang[1,3], Junhua Meng[1,3], Pengyang Wang[1,3], Liuqi Zhang[1,3], Zhigang Yin[1,3] & Jingbi You[1,3]

高效率鈣鈦礦 LED

鈣鈦礦發光二極體 (LED) 因其高效和窄發射而備受關注。 具有型層狀結構的準二維鈣鈦礦可以擴大激子結合能並限制電荷載流子，被認為是高效 LED 的良好候選材料。 然而，這些材料通常包含相的混合物，並且相雜質會導致低發射效率。

本文通過成分和相工程，選擇最佳的準二維鈣鈦礦結構，並利用 LQ 測試系統驗證了準二維鈣鈦礦的綠色 LED 的電流效率達到 62.4 cd A^{-1} 和 14.36% 的外部量子效率。



COMMUNICATION

ADVANCED MATERIALS www.advmat.de

Perovskite Light-Emitting Diodes with External Quantum Efficiency Exceeding 22% via Small-Molecule Passivation

Zema Chu, Qiufeng Ye, Yang Zhao, Fei Ma, Zhigang Yin, Xingwang Zhang, and Jingbi You**

通過小分子鈍化的高效率鈣鈦礦 LED

大多數 PeLED 是由多晶鈣鈦礦薄膜製成的，這些薄膜含有高濃度的缺陷，包括點缺陷和擴展缺陷。減少和減輕鈣鈦礦材料中的非輻射複合缺陷仍然是在發光應用中實現高性能的關鍵先決條件。 本文採用乙氧基化三羥甲基丙烷三丙烯酸酯 (ETPTA) 作為一種溶解在抗溶劑中的功能性添加劑，引入 ETPTA 的 PeLED 可以通過鈍化和 / 或抑制缺陷有效地降低電荷俘獲狀態。 本文採用 LQ 測試系統，驗證 ETPTA 充分鈍化的鈣鈦礦薄膜，使器件達到 22.49% 的最大外量子效率 (EQE) 。

詳細系列產品介紹