

# AM1.5G 標準光譜模擬光源 SS-X

## 產品介紹

唯有精準的轉換效率測試，才能帶動整體光伏產業的正向發展！

2020 年“太陽光模擬器性能分級”的國際標準 IEC 60904-9 進行了重大更新，對太陽光模擬器的用戶與製造商都有重大的影響。更新的最大目的，在於因應新型太陽能電池材料（鈣鈦礦光伏與有機光伏材料）與結構（PERC、HJT、TopCon、疊層）的進步，所帶來對於更高品質的太陽光模擬器需求增長。



新版的標準，有三個重要的關鍵更新：

1. 引入了 A+ 分級：在光譜匹配、空間不均勻性和時間不穩定性等三項指標引入了 A+ 分級。
2. 300 nm~ 1200 nm：增加了 300nm~400nm 以及 1100nm~1200nm 的光譜評價波段。
3. 引入了兩個全新指標：光譜覆蓋率 (SPC) 與光譜偏差率 (SPD)。

光譜 A+ (A Plus) 分級 (300nm ~ 1200nm; 0.875~1.125 的分布值) 是太陽光模擬器相較於過去十多年來最大的差異，反應了現今整體太陽光模擬器的技術改進。實際的意義是產生更精確的光譜，使得太陽能電池的轉換效率測試結果的誤差可以更低、更準確。

IEC 60904-9：2020 引入的兩項新指標之一的光譜覆蓋率 (SPC) 是評價太陽光模擬器光譜輸出在 300nm 到 1200nm 間的光譜涵蓋百分比。SPC 是特別針對新興 LED 類型的太陽光模擬器所訂定的，一般氬燈太陽光模擬器的 SPC 覆蓋率都可以達到 100%。

IEC 60904-9：2020 另一項新引入指標是光譜偏差 (SPD)。SPD 是評價整體太陽光模擬器光譜高於或低於指定 AM1.5G 光譜的總程度。SPD 越接近 0% 代表越接近 AM1.5G 光譜。越低的 SPD 其相對於 AM1.5G 光譜的偏差就越小，這也意味著用於太陽能電池轉換效率測試的總誤差也可以較低。

光焱科技針對 IEC 60904-9：2020 最新的光譜要求，推出了 SS-X 系列的 AM1.5G 標準太陽光譜的模擬光源。SS-X 太陽光模擬器 AM1.5G 濾光片採用先進的等離子沉積技術製成，光譜精度高，使用壽命長。不僅 300nm ~1200nm 的光譜評價達到 A+ 等級 (0.875~1.125)，其光譜偏差 SPD 更來到雙光源模擬器等級的 3.3%。這兩項新指標可以區分“一般 A 級”太陽光模擬器與“優秀 A+ 級”太陽光模擬器的差異。也顯示了 SS-X 模擬器對於新型太陽能電池材料（如鈣鈦礦光伏與有機光伏材料）與新型太陽能電池結構（如 PERC、HJT、TopCon、疊層）的 IV 轉換效率測試，提供了更寬廣 300nm~1200nm 波段、更低的誤差與更準確的測試結果。

	光譜評價 (300~1200 nm)	SPC (100%為理想值)	SPD (0%為理想值)
雙光源(理想)	A+	100%	3.2%
雙光源(實際)	A+	100%	4~8%
SS-X模擬器	A+	100%	3.3%
SS-F5模擬器	A	100%	4.4%
US模擬器	A	100%	6.7%
JP模擬器	A	100%	6.8%

各廠牌光譜評價、SPC、SPD 的比較表。SS-X 模擬器具有理想雙光源的光譜性能表現。

## 適用範圍

- 鈣鈦礦太陽能電池效率量測
- 有機太陽能電池效率量測
- 鈣鈦礦 / 矽串聯太陽能電池效率量測
- 理想因子 n 測試
- Sun-Voc 測試
- 水分解電池測試
- HJT、PERC、TOPCon 矽太陽能電池測試

## 選型表 / 規格

- SS-X 系列模擬器具備 A+ 光譜，SPD 指標低於同類型產品，是最接近 AM1.5G 標準光譜的單光源太陽光模擬器。
- SS-IRIS：自動連續變光強控制技術（需選配 IVS-KA6000 系列軟體）
- 4 種光束輸出方向與光學機械快門（標配）
- 光強回授控制模組（選配；CI：Constant Intensity; 16h 變化 <1%）

型號	光斑尺寸	光譜	光均	光穩	工作距離
SS-X50	50x50 mm <sup>2</sup>	A+	A	A+	250 mm
SS-X100R	100x100 mm <sup>2</sup>	A+	A	A+	300 mm
SS-X180R	180x180 mm <sup>2</sup>	A+	A	A+	500 mm
SS-X200R	200x200 mm <sup>2</sup>	A+	A	A+	400 mm
SS-X220R	220x220 mm <sup>2</sup>	A+	A	A+	400 mm

## 產品實績

