中央大學新世代太陽能電池研究中心

Research Center for New Generation Photovoltaics (RCNPV)

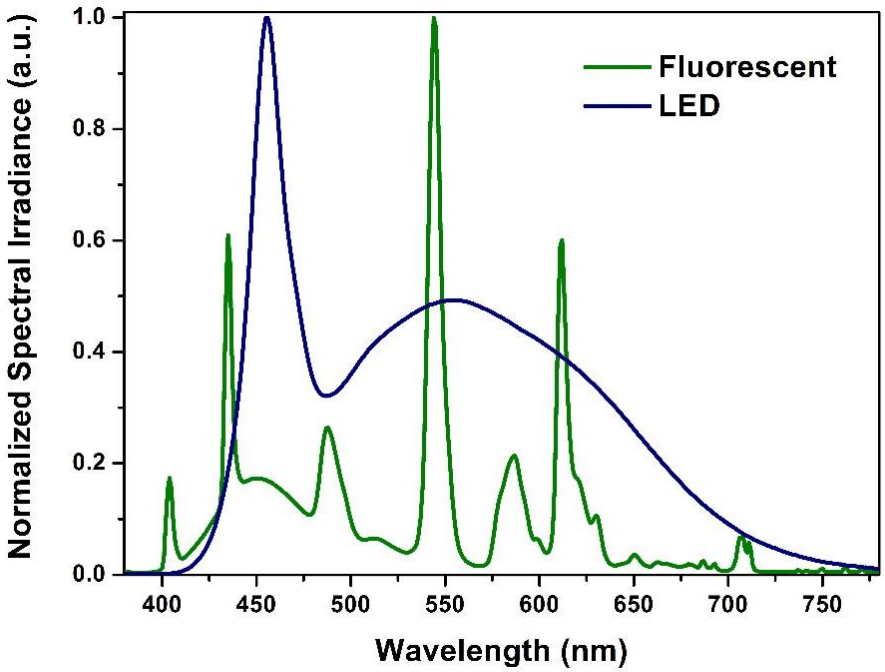
科技部有機太陽能電池研究量測實驗室

Advanced Laboratory of Accommodation & Research for Organic Photovoltaics (AROPV)

室內照明弱光條件 IV 驗證量測服務 (Ver. 1, 2016)

為協助各界確認各型光伏電池元件(Device 或 Cell)與微型模組(Mini-Module)於室內照明弱光條件下之光伏參數量測結果的準確性，科技部有機太陽能電池研究量測實驗室(AROPV)與中央大學新世代太陽能電池研究中心(RCNPV)之太陽能電池效率驗證實驗室(PVEVL)自即日起新增提供**室內照明弱光條件 IV 驗證量測服務**，並提供以下各種量測條件供委託單位自由選擇：

(1) 照射光源種類[註]：螢光燈(Fluorescent)以及白光 LED 光源(色溫均約 6500 K)，兩光源之代表性輸出光譜分佈圖如下所示。



※註: 照射光源之輸出光譜分佈情況可能會因為燈源衰減等因素略為變化，故光源之輸出光譜圖請一律以各樣品之書面報告內檢附的數據為準。

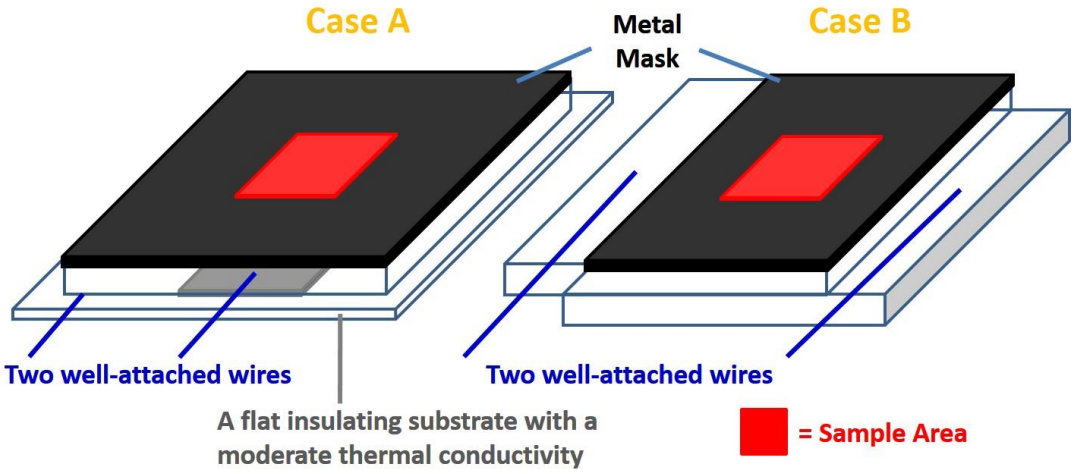
(2) 照度範圍：上述兩種光源之可選照度範圍皆為 150 ~ 1,500 lx (可依委託單位之需求於上述範圍內之特定(單一或多種)照度條件下進行樣品之光伏參數量測)。
(3) 樣品溫度範圍：溫度範圍為 15 ~ 45 ºC (以 25 ºC 為基準點，如欲選擇多種溫度條件，建議一併包含上述基準點)。
(4) 照射角度範圍：+90 ~ -90 º (以 0 度/樣品水平放置為基準點，如欲選擇多種照射角度條件，建議一併包含上述基準點)。

驗證報告書內容均包含樣品面積(由 PVEVL 進行量測)、委託單位指定之量測條件(照射光源、照度、樣品溫度與照射角度)、與各條件下的樣品電流-電位曲線圖(I-V Curve)，及光電轉換參數(含短路電流(Isc)、開路電壓(Voc)、填充因子(FF)、最大輸入功率(Pmax)與光電轉換效率(η (%)))；報告書一律以英文版紙本報告之型式提供，並可額外提供申請單位未來在 SCI 與 EI 學術期刊發表本單位之驗證報告結果所需的必要協助。

以下為針對本項服務提供的說明指引，讓使用者了解此項服務的相關注意事項：

1. 樣品基本要求：

(1) 當樣品送達效率驗證實驗室後，實驗室人員將先進行樣品外觀檢視，確認樣品符合基本要求後將立即開始進行驗證量測，如量測過程中發現樣品有明顯劣化的情況，將中止 IV 驗證量測，並將依完成項目提供驗證結果之書面報告以及酌收相關費用(如送樣單位有疑問，亦可另外提供敝實驗室判定樣品確實已明顯劣化之量測數據或樣品照片予送樣單位)。
(2) **樣品面積須≤ 15.5 cm × 15.5 cm**；**如欲委託一併進行不同照射角度下之 IV 驗證量測，則樣品之基板(導電玻璃或金屬基材)面積須≤ 10 cm × 10 cm**。
※請特別注意，針對各式光伏電池元件與微型模組，敝效率驗證實驗室一律採(a)金屬遮罩(Mask)之孔洞面積(Aperture 或 Designated Area)，或(b)樣品受光照射之總面積(Total 或 Projection Area)的方式進行樣品面積的定義與量測(面積定義方式與量測結果會一併載明於驗證結果報告書中)，請申請者於申請表內載明欲選擇之面積定義方式；**如欲採用 Aperture 或 Designated Area 者，也請委託單位人員在送樣前自行於樣品受光面的最上層妥善固定一不透光的黑色金屬遮罩**(請參見示意圖如下)。
(3) **樣品需包含 2 條(或 4 條)固定式連接導線，請委託單位人員在送樣前自行於樣品上妥善固定至少 2 連接導線**(請參見示意圖如下)，以有效避免因量測接觸點不同所造成之 IV 量測結果差異。※請特別注意，樣品上之金屬遮罩與連接導線請務必確實固定以避免在量測過程中產生脫落。



2. 室內照明弱光條件 IV 驗證量測服務費用標準[註]：

單一樣品於單一特定條件下之驗證費用為 5,000 元整，同一樣品每增加一項驗證量測條件將增加費用 1,000 元，收費方式依照科技部所公告之貴重儀器預約使用相關辦法。

另以送件單一樣品為例說明費用計算方式如下：

(1) 僅針對單一特定條件(如指定光源為螢光燈，照度為 600 lx，樣品溫度為 25 ºC，且入射角為 0 度)，則費用共計 5,000 元整。

(2) 指定光源條件為螢光燈且 5 種不同照度(如 200、400、600、800 與 1000 lx)，樣品溫度為 25 ºC，且入射角為 0 度，則費用共計= 5,000 + 1,000 × 4 (額外之不同照度) = 9,000 元整。

(3) 指定(a)光源條件為螢光燈且 5 種不同照度(如 200、400、600、800 與 1000 lx)，樣品溫度為 25 ºC，另指定(b)在上述光源且照度為 600 lx 下進行 5 種不同樣品溫度(如 15、20、25、30 與 35 ºC)，且上述兩部份驗證一律固定於入射角為 0 度下，則費用共計= 5,000 + 1,000 × 4 (額外之不同照度) + 1,000 × 4 (25 ºC 以外的 4 種溫度條件)= 13,000 元整。

※註: 在收到申請表後，敝單位人員會依申請者指定之條件數目預先估算與告知實驗費用，**最後扣款/待繳金額則依該樣品實際完成之驗證條件數目為準**。

3. 在 SCI、EI 學術期刊或國際會議中發表之 IV 驗證量測結果相關說明：

效率驗證實驗室人員在完成樣品之效率驗證評價或 IV 驗證量測後，將依完成驗證之內容提供英文版的驗證結果書面報告乙份，如申請單位之人員不慎遺失，恕不補發。申請單位如欲在 SCI 與 EI 學術期刊或國際會議中發表敝單位之驗證結果時，請盡可能完整提供該驗證報告書之內容，特別是驗證結果頁(含電流-電位特性曲線圖 (I-V Characteristic Curve)與各項光電轉換參數(如短路電流(Isc)、開路電壓(Voc)、填充因子(FF)、最大輸入功率(Pmax)以及光電轉換效率(η)等)；針對含敝單位驗證報告結果且已投稿至 SCI 與 EI 學術期刊之研究成果論文部份，

如該論文審查過程中需敝效率驗證實驗室人員提供協助，請提供已正式投稿之論文以及審查該論文之委員的回覆信函【請申請單位同意協助提供完整資料以便敝實驗室人員能針對審查委員所提出之驗證量測相關問題盡力協助回覆，而所有資料敝驗證實驗室人員會一律列為高度機密予以妥善保護】。

4．預約申請程序[註]**：**

為能事先了解委託者需求及樣品狀況等資訊，以提供較完善之服務(依委託單位之需求盡速完成待測樣品的驗證量測)，請申請者在詳閱本說明指引後，自行至本中心網頁(http://www.ncu.edu.tw/~ncu25352/index.php)下載**室內照明弱光條件 IV 驗證量測申請表**，並請於填寫完畢後提供給太陽能電池效率驗證實驗室聯絡人: 陳家原教授 (E-mail: chiayuan@ncu.edu.tw；聯絡電話: (03) 4227151 分機 25365 或 25352))，以便預先進行相關細節之討論與商議送樣時間，待申請者登入科技部貴儀系統完成正式預約後(**詳細之線上預約流程請參見下方第 5 頁~第 7 頁說明**)，驗證實驗室人員將依事先議定的驗證內容與時程進行樣品之驗證量測(送樣當天即開始進行量測)。

※註 1: 在申請者於科技部貴儀系統完成預約後，本實驗室即正式排定該樣品之驗證量測；本項服務之預約採『序號預約制』(一預約序號對應一個樣品與一份書面報告，如欲同時送兩個以上之樣品進行驗證，請各別進行預約)，**一但預約後無法由申請者自行取消，如有任何問題請務必於指定送樣日 5 天前盡速與陳家原教授聯繫變更送樣日期，且樣品亦請務必於指定送樣時間前送達敝單位，以便能如期進行驗證**。

※註 2: 如對於線上預約或付費方式等程序有任何問題請洽本中心研究助理: 簡姿虹小姐 (E-mail: drawersky@ncu.edu.tw；聯絡電話: (03) 4227151 分機 25352)。

※註 3: 如對於驗證結果之書面報告內容如有任何問題與建議，請直接與陳家原教授聯繫。

5. 備註：

太陽能電池效率驗證實驗室會持續參考各界所提供之寶貴建議或需求，並會依據相關領域發展狀況，審慎地針對申請表內容、預約申請程序與收費標準等進行調整修改以因應需求，更新版服務內容也將盡速正式公告於本中心網站(http://www.ncu.edu.tw/~ncu25352/index.php)供各界參酌。太陽能電池效率驗證實驗室對於所提供之驗證書面報告內容，保有收回驗證報告書以便進行補充或修正之權力與義務，同時，科技部與國立中央大學亦保有書面報告內容之相關法律權力。

科技部貴重儀器資訊管理系統預約操作程序

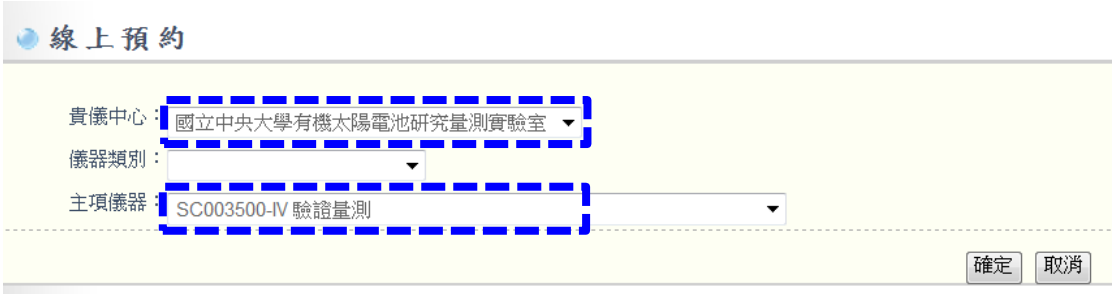
Step 1. 請登入科技部貴重儀器資訊管理系統。
(系統網址: https://vi.most.gov.tw/nsc-vi/index/default.action)

↓

Step 2. 請點選**預約相關作業**中的**線上預約作業**。

↓

Step 3. 貴儀中心請點選**國立中央有機太陽電池研究量測實驗室**，
主項儀器請點選 **SC003500-IV 驗證量測**，接著按確定。



↓

Step 4. 請點選主項儀器代碼 **SC003500**。

↓

Step 5. 請點選**儀器費用試算表**。

↓

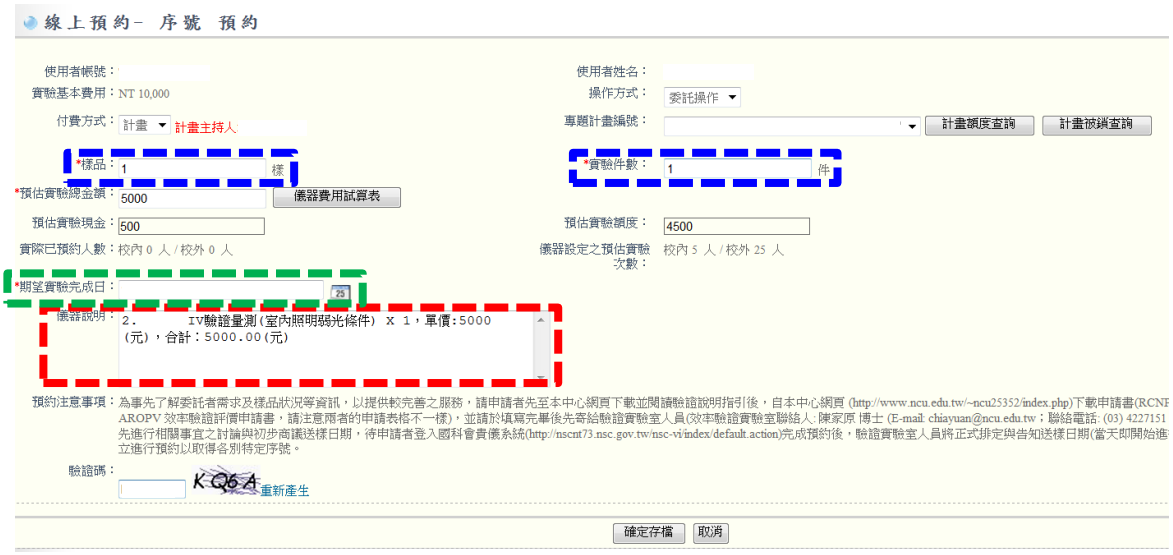
Step 6. 請於 **2.2 IV 驗證量測(室內照明弱光條件)**的**樣量/件數**欄位填 **1**，接著按確定鍵。

※請特別注意，<u>一預約序號對應一個樣品</u>，如欲同時送兩個以上之樣品進行驗證，請分次進行預約。

↓

Step 7. 下圖頁面中的**樣品**與**實驗件數**欄位請各別填 **1**，**期望實驗完成日**請選**已議定好的送樣日期**，接著請再次確認**儀器說明**欄位內容為 **IV 驗證量測(室內照明弱光條件) X 1**，接著輸入驗證碼，最後按確定存檔。

※註：系統自動會估算預估實驗現金(500)及預估實驗額度(4500)，使用者不需填寫；**最後扣款/待繳金額依該樣品實際完成之驗證條件數目為準**。



恭喜您，科技部貴重儀器線上預約已完成!