



全臺跑透透

行動式太陽光電測試車

永續趨勢下，再生能源成全球潮流，其中以太陽能設備投資成長最快，太陽光電模組的品質檢測需求也日益增加。因應產業需求，工研院已建置全國首座符合國際標準的太陽光電測試實驗室，現在更將實驗室「行動化」，推出「行動式太陽光電測試車」，預計下半年全臺跑透透，提供檢測服務。



車輛
可伸縮

撰文／唐祖湘

台藍白相間的小貨車駛近停妥，後車廂平台緩緩降下，貨櫃也漸漸向外伸展至近1倍的長度，「行動式太陽光電測試車」變身完成！这一幕宛如電影變形金剛裡的場景，來自工研院創意與技術的結合，以及為產業設想的貼心設計。

太陽能模組裝好了，卻老是覺得發電效率不如預期？拆下送測，曠日廢時，搞不好一片好好的太陽能模組，送測回來之後反而碰壞了，這當中的責任究竟屬誰？是許多廠商的痛腳。工研院乾脆把太陽能板測試驗證設備搬上車，打造可移動的量測實驗室，有量測需求，就可以CALL車來測，準確又快速。

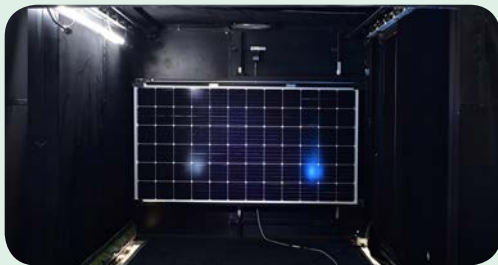
行動式太陽光電測試車以3.5噸小貨車改造，

主要考量到部分太陽能電場位於偏遠地區，道路狹窄，加上大貨車司機需有專業駕照，申請行照還要有停車位證明，小貨車行動更靈活，且只需一般駕照，兩個人力就可趴趴走提供服務；但考慮到進行太陽能模組功率測試時，需與模擬光源距離7公尺，小貨車仍須進行改裝。

工研院將小貨車車身加長，後方平台可延伸達7公尺，得以裝載與操作隧道型太陽光模擬器，車內則做好封閉與消光處理，量測功率時不會產生雜散光，電致發光測試時也不受環境光干擾，模組試驗期間會進行溫度與光源等環境控制，測試結果的可靠性完全比照常規實驗室，將取得ISO 17025測試實驗室的國際認證。

目視檢查 揪出外觀裂痕

太陽能模組的生產製程中，可能出現裂痕或破片等缺陷，所以先以人工目視方式，針對模組進行外觀檢查，例如：模組表面是否裂開、彎曲、不規整或損傷，電池是否破裂有裂紋、互聯線與接頭鬆脫、電池封裝後有無氣泡等等，揪出影響模組性能的任何可能情況。（附圖為示意，實際量測時，施測者需著手套，以維持檢測的精確）

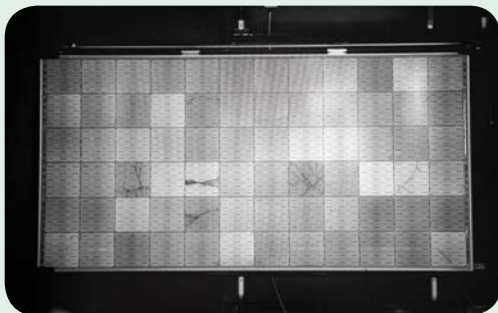
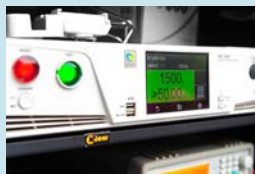


功率試驗

車內設有3A+級的太陽光模擬器，能模擬真實的太陽光源，具有光譜的匹配度、穩定度與均勻度等，用來測出該模組最大發電功率。

絕緣阻抗試驗 確保安全不漏電

這項是為了測試太陽能模組的絕緣特性，以避免發電時人員碰觸模組，因絕緣性不佳而遭到電擊的安全性檢查，將儀器接在太陽能模組，用500V~1,000V直流電壓作檢測，絕緣電阻必須達到標準，或無絕緣擊穿與表面破裂現象，才表示合格。



電致發光試驗

太陽能模組生產或搬運過程中若出現隱裂，光憑肉眼是很難檢查出來的，電致發光測試為灌入電流，檢測內部自發的紅外光，可確保模組有沒有得到內傷，儀器透過模組散發之紅外線光取得清楚影像，任何瑕疵透過螢幕一目了然，瑕疵愈少發光愈強，反之瑕疵愈多發光愈黯淡，很快就可揪出缺失了。■