

太陽能測試規範標準

太陽能測試條件

太陽能模組可靠度試驗（太陽能電池）

目的：太陽光電模組的設計使用年限大約是 20~30 年，而可靠度試驗是仿真陸上太陽光電模組（矽結晶）的設計驗證，讓模組能夠在一般氣候下長期操作 20 年以上。

太陽能模組試驗規範列表：

IEC6125-陸地用太陽能電器元件環境試驗方法（GB-9535）
GB 9535-陸地用太陽能電池元件環境試驗方法
GB 19064-家用太陽能光伏電源系統技術條件和試驗方法
JIS C 8917-晶系太陽能電池和模型的輸出電壓和輸出電流溫度係數的測量方法
UL 1703
IEEE1262
IEC61215-適用於陸地上安裝的結晶模型組（檢驗測試、工廠檢查），不適用於聚光型模組
IEC61646-地面用薄膜型伏元件設計鑒定和定型
IEC61215-適用於陸地上安裝的結晶模型組（檢驗測試、工廠檢查），不適用於聚光型模

IEC61646-適用於薄膜型模組

矽晶太陽電池範本封裝與測試（Crystalline Solar Cell Module Encapsulation and Test）：

- 1.目視檢查
- 2.最大功率測定
- 3.絕緣電阻測試
- 4.溫度係數的量測
- 5.標準工作電池溫度（NOCT：Nominal Operating Cell Temperature）的量測
- 6.在標準測試環境和 NOCT 下的性能
- 7.在低照射光下的性能
- 8.室外暴露測試
- 9.熱斑耐久試驗
- 10.熱迴圈測試

- 11.濕冷凍測試
- 12.濕熱測試
- 13.引線端強度測試
- 14.濕漏電流測試
- 15.機械負荷測試
- 16.冰雹測試
- 17.紫外線前處理測試（選項）
- 18.旁路二極體熱測試（選項）

試驗後基本性能要求：

a.沒有主要目視缺陷.
b.最大功率不得低於試驗前 5% (以照度 700W/M2 — —1100W/M2 模擬光源測試模組電流電壓特性)
c.耐絕緣特性需符合規範要求 (40M/M2 以上)

標準輸出功率 (Performance at STC)：

檢驗裝置 — — 太陽電池 I-V 特性測試裝置,太陽光模擬器
量測溫度要求： 25°C ± 2°C ， 相對濕度 75%R.H.
照度：1000W/M2
光譜分佈：AM1.5

試驗要求：

a.標準測試下最大輸出功率的衰減不超過實驗前的 5%
b.裂縫檢查 (面積不超過 10%以上)
c.在元件的邊框和電池之間不可形成連續的氣泡或脫層
測量項目：峰值功率 (Pmax) xxxW 峰值電壓 (Vmp) xx.xV 峰值電流 (Imp) x.xA 短路電流 (Isc) x.xA ， 開路電壓 (voc) 電壓 xxxV

室外暴露試驗（Outdoor Exposure Test）[耐光試驗]：

說明：初步評價元件經受室外條件暴露的能力，並可能揭示出實驗室試驗中測不出來的綜合衰減效應。

（本實驗僅只能作為可能存在問題的指示）

太陽幅照度監測儀（準確率±10%）

室外暴露試驗累計總幅射量大於 60K Wh/m²

試驗後元件的性能應滿足下列要求：

- a. 經檢查沒有發現是否有嚴重外觀缺陷
- b. 標準測試條件下的最大輸出功率衰減不超過試驗前的 5%
- c. 絕緣電阻應>40MΩ/m²

低幅照度下的性能（Performance at Low Irradiance）：

在 25°C 和幅照度 200W/m²（用適用的標準電池測定）的自然光或符合有關標準要求的 A 類模擬器下，測量元件的電性能。

熱斑耐久試驗（Hot-spot Endurance Test）：

應在最壞的熱斑條件下以 1000W/2 照度試驗 5 小時

絕緣試驗（Insulation Resistance）：

步驟一：0-1000V（1s 速度增加）〔最大電壓不超過 50V 時，則測試到 500V〕

步驟二：500V 直流電壓

步驟三：量測絕緣電阻（耐壓試驗結束後，進行絕緣電阻量測）

試驗要求：絕緣電阻 ≥ 40MΩ/m²

IEC6125 試驗條件：

-40±2°C (10min) ←→85±2°C (10min) , 溫變率小於 100°C/h , 50cycle (試驗後進行溫熱試驗)
-40±2°C (10min) ←→85±2°C (10min) , 溫變率小於 100°C/h , 200cycle (只進行熱迴圈試驗)
-40°C (2h) ←→90°C (2h) , 溫變率小於 120°C/h , 200cycle

濕熱試驗 (Damp Heat)：

85±2°C/85±5%/1000h

濕冷試驗： 進行 50 次溫度迴圈試驗：

試驗一： 85°C/85±5% (20h) ←→-40°C (0.5~4h) 高溫升降溫 (100°C/h) 低溫升降溫 (200°C/h) 10cycle
試驗二： 85°C/85±2.5% (20h) ←→-40°C (0.5~4h) 高溫升降溫 (120°C/h) 低溫升降溫 (200°C/h) 10cycle

冰雹試驗：

說明：驗證組件能夠經受冰雹衝擊
冰箱：-10±5°C
冰球：直徑 25 毫米±5% ， 品質 7.35g±5% 速度每秒 23 米±5%
撞擊位置：11 點， 天平：準確度±2%， 速度測試儀錶：準確度±2%

引線端強度試驗：

說明：確定引線端及其附件是否能承受正常安裝和操作過程中所承受的力

試驗方式：引線應能夠承受至少組件自身的重量，並能承受 10 次以上的彎折

機械荷重測試（Mechanical Loading）：

說明：模擬太陽能面版承受風、雪、冰荷重的能力

模組表面和背面各均勻輸流施壓 2400Pa,

保持 1 小時，

進行轉圈 2、3 次

扭曲實驗：

說明：檢查組件安裝於非理想結構上有可能造成的隱患

試驗方式：保持模組三個邊角在同一平面上，

在垂直方向位移第 4 個邊角距離

紫外線試驗（U.V.Exposure）：

溫度：60±5℃

波長：280~385nm

照度：≤250W/m²

總照射量為：15KWh/m²