

# 台灣高效能太陽光電模組技術規範 (PV TAIWAN Plus Technical Specification)

## 1.適用範圍與目的：

本規範適用於陸上使用結晶矽及薄膜型之太陽光電模組，不包括聚光型太陽光電模組。

本規範所規定的方法與要求，目的在確認太陽光電模組具有高效性能及耐久使用之可靠度特性。

## 2.引用標準

下列標準之全部或部分，為本技術規範引用之相關文件，是應用時所不可或缺。有加註年份時僅適用該版本，未加註時則適用該文件最新版次(包含任何修訂)。

CNS 15114 結晶矽陸上太陽光電模組－設計確認和型式認可

CNS 15115 薄膜陸上型太陽光電模組－設計確認和型式認可

CNS 15118-1 太陽光電模組之安全確認－第1部：構造要求

CNS 15118-2 太陽光電模組之安全確認－第2部：測試要求

CNS 15196 太陽光電模組之鹽霧腐蝕試驗

IEC TS 62804-1, Photovoltaic (PV) modules - Test methods for the detection of potential-induced degradation - Part 1: Crystalline silicon

經濟部標準檢驗局 105 年度「太陽光電模組產品可靠度檢測與實證」-太陽光電模組高光強度加速方法可行性評估報告

CNS 14040 環境管理－生命週期評估－原則與架構

CNS 14044 環境管理－生命週期評估－要求事項與指導綱要

ISO/TS 14067:2013 Greenhouse gases -- Carbon footprint of products -- Requirements and guidelines for quantification and communication

行政院環境保護署產品與服務碳足跡計算指引

行政院環境保護署產品與服務碳足跡查證技術指引

### **3.用語及定義**

CNS 15114、CNS 15115、CNS 15118-1、CNS 15118-2、CNS 15196、IEC TS 62804-1、CNS 14040、CNS 14044 及 ISO/TS 14067 之用語及定義適用於本規範。

### **4.安全要求**

4.1 太陽光電模組應具有良好之構造設計、基本性能及安全性。

4.2 結晶矽及薄膜型太陽光電模組之設計確認與型式認可須能分別符合 CNS 15114 及 CNS 15115 之要求。

4.3 太陽光電模組之構造與安全性應能符合 CNS 15118-1 及 CNS 15118-2 試驗要求。

### **5.發電效能**

5.1 太陽光電模組應具有高效能之最大輸出功率，確保於電場安裝後應提供設計時所預定之電力。

5.2 結晶矽及薄膜型太陽光電模組分別依 CNS 15114 中 10.2 及 CNS 15115 中 10.2 進行最大輸出功率性能試驗。

5.3 結晶矽太陽光電模組依電池組成數量、薄膜型太陽光電模組依尺寸大小，經前處理後實測最大輸出功率性能須在表 1 及表 2 要求值以上。

表 1. 結晶矽太陽光電模組輸出性能要求

| 模組類別                 | 模組輸出最大輸出功率 (Wp) |       |       |       |       | 備考                     |
|----------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|                      | 106 年           | 107 年 | 108 年 | 109 年 | 110 年 |                        |
| 60 片 6 吋單結晶矽電池太陽光電模組 | 290             | 295   | 300   | 305   | 310   | 模組尺寸在 1.7 m x 1.1 m 以下 |
| 60 片 6 吋多結晶矽電池太陽光電模組 | 275             | 280   | 285   | 290   | 295   | 模組尺寸在 1.7 m x 1.1 m 以下 |
| 72 片 6 吋單結晶矽電池太陽光電模組 | 350             | 356   | 362   | 368   | 374   | 模組尺寸在 2 m x 1.1 m 以下   |
| 72 片 6 吋多結晶矽電池太陽光電模組 | 330             | 336   | 342   | 348   | 354   | 模組尺寸在 2 m x 1.1 m 以下   |
| 96 片 5 吋單結晶矽電池太陽光電模組 | 320             | 325   | 330   | 335   | 340   | 模組尺寸在 1.7 m x 1.1 m 以下 |

備考：每年底進行上表基準值檢討，當年度 12 月送測之太陽光電模組適用隔年度基準要求。

表 2. 薄膜型太陽光電模組輸出性能要求

| 模組類別                      | 模組輸出最大功率 (Wp) |       |       |       |       | 備考 |
|---------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|----|
|                           | 106 年         | 107 年 | 108 年 | 109 年 | 110 年 |    |
| 尺寸 1.4 m x 1.4 m 以下太陽光電模組 | 200           | 205   | 210   | 215   | 220   |    |
| 尺寸 2.0 m x 1.3 m 以下太陽光電模組 | 305           | 311   | 317   | 323   | 329   |    |

備考：每年底進行上表基準值檢討，當年度 12 月送測之太陽光電模組適用隔年度基準要求。

## 6. 可靠度要求

### 6.1 效能衰減評估

6.1.1 為評估結晶矽及薄膜型太陽光電模組於戶外使用之時間年限能達到製造廠承諾的使用年限(25年發電衰減約為20%)，發電之最大輸出功率等各項特性是否能符合承諾之要求。

6.1.2 效能評估方案的測試方法包含兩個部分，一是利用特殊的溫度循環條件以及高強度的全光譜模擬太陽光源對太陽光電模組進行老化測試；二是依 CNS 15114 或 CNS 15115 中 10.1、10.2 及 10.3 的要求，在測試過程中每隔一段時間，進行太陽光電模組的性能及外觀試驗，確保太陽光電模組符合要求。

#### 6.1.3 測試方法

(1) 太陽光電模組經過前處理後，依 CNS 15114 或 CNS 15115 中 10.1、10.2 及 10.3，進行太陽光電模組外觀檢查、最大輸出功率初始值量測及絕緣試驗。

(2) 將太陽光電模組放置在加速老化測試設備中，進行溫度及輻射照度循環條件說明如下：

(a) 光照時輻射照度設定： $3 \text{ kW/m}^2$ ；

(b) 光照時太陽光電模組溫度設定： $70^\circ\text{C}$ ；

(3) 溫度及輻射照度的循環週期：輻射照度隨時間的變化以 8 小時為一個循環，光照 7 小時，關閉光源 1 小時，並在關燈後將太陽光電模組溫度降至  $10^\circ\text{C}$ ，直到再次打開光源，將太陽光電模組加熱至  $70^\circ\text{C}$ ，循環過程如圖 1 所示：

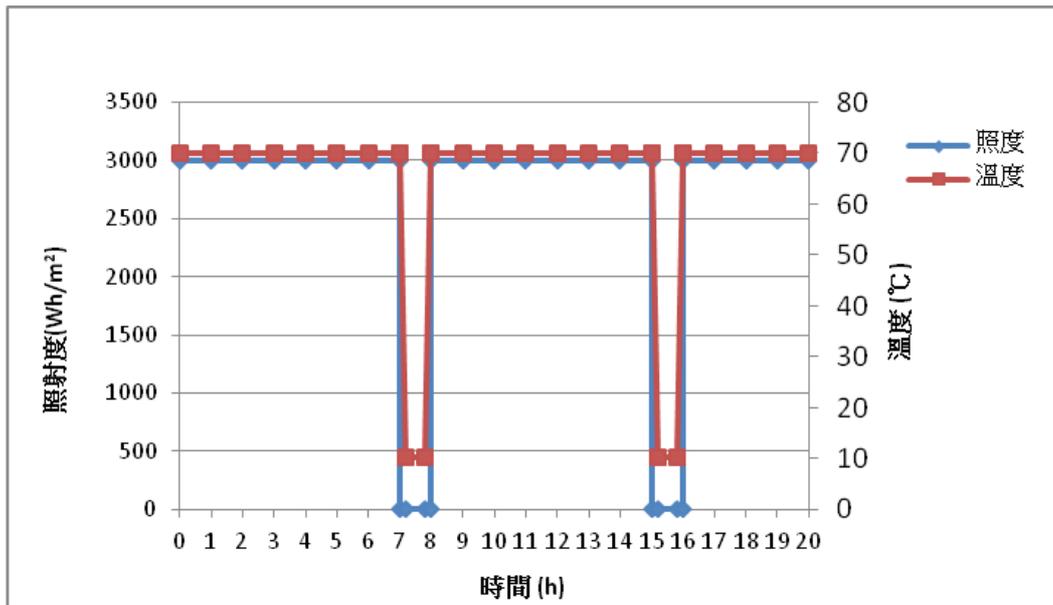


圖 1. 溫度及輻射照度循環

(4)每完成 6 個循環，依 CNS 15114 或 CNS 15115 中 10.1、10.2 及 10.3 規定，進行外觀檢查、最大輸出功率及絕緣試驗。

(5)依上述步驟進行試驗，直到累積照度達到 756 kWh/m<sup>2</sup> 以上。  
(等同戶外使用曝曬 5 年)

6.1.4 進行 6.1.3 步驟 (4) 測試時，須能符合 CNS 15114 或 CNS 15115 中 10.1 目視檢查及 10.3 絕緣試驗相關對應之要求，不得出現主要瑕疵及符合絕緣測試要求，依 CNS 15114 或 CNS 15115 中 10.2 試驗測得之最大輸出功率，與初始值相比不得衰減超過 5 %。

備考：107 年起 6.1.3 (5) 累積照度要求改為 1,575 kWh/m<sup>2</sup> 以上(等同戶外使用曝曬 10 年)，6.1.4 符合判定改為實測最大輸出功率，與初始值相比不得衰減超過 10 %。

## 6.2 電位導致衰減評估

6.2.1 太陽光電模組應具有抗電位導致衰減(PID)之能力，避免太陽光電模組於安裝後輸出功率出現大幅衰減。

6.2.2 結晶矽及薄膜型太陽光電模組依 IEC TS 62804-1，採用應力試驗方法 (a) 進行測試，試驗條件：溫度 85°C、相對濕度 85 %、試驗時間 96 h，施加正負系統電壓。

6.2.3 結晶矽太陽光電模組施加應力前後進行 CNS 15114 中 10.2 及 10.7 之輸出最大功率量測值不得衰退超過 5%，且測試期間進行 CNS 15114 中 10.1 目視檢查及 10.15 濕漏電流試驗等測試須能符合對應要求，不得出現明顯瑕疵或損壞。

6.2.4 薄膜型太陽光電模組經光曝露後，於標準試驗條件下測得之最大功率，不可低於製造廠商標示最小值之 90 %，且測試期間進行 CNS 15115 中 10.1 目視檢查及 10.15 濕漏電流試驗等測試須能符合對應要求，不得出現明顯瑕疵或損壞。

### 6.3 濕冷熱試驗

6.3.1 太陽光電模組應有良好抵抗濕冷熱之耐候能力，確保太陽光電模組於壽命使用期間之輸出性能。

6.3.2 結晶矽及薄膜型太陽光電模組分別依 CNS 15114 及 CNS 15115 之 10.11 進行試驗，循環次數提高為 400 次(TC400)。

6.3.3 測試後結晶矽及薄膜型太陽光電模組須分別符合 CNS 15114 及 CNS 15115 中 10.11.5 之要求，在測試過程未有中斷之電流，未出現目視檢查之缺陷，輸出最大功率衰減值不得超過測試前測得初始值之 8%，絕緣電阻須符合測試前之相同規格。

備考：107 年起 6.3.2 循環次數改為 600 次(TC600)，6.3.3 符合判定改為實測最大輸出功率衰減不得超過初始值之 15 %。

### 6.4 高溫高濕試驗

6.4.1 太陽光電模組應有良好抵抗高溫高濕之耐候能力，確保太陽光電模組於壽命使用期間之輸出性能。

6.4.2 依 CNS 15114 或 CNS 15115 之 10.13 進行試驗，測試時間增加為 2000 小時 (DH2000)。

6.4.3 測試後須符合 CNS 15114 或 CNS 15115 中 10.13.4 之要求，未出現目視檢查之缺陷，實測最大輸出功率衰減不得超過初始值之 8%，絕緣電阻及濕漏電流試驗須符合如測試前之相同規格。

備考：107 年起 6.4.2 測試時間改為 3000 小時 (DH3000)，6.4.3 符合判定改為實測最大輸出功率衰減不得超過初始值之 15%。

## 6.5 鹽霧試驗

6.5.1 試驗太陽光電模組應具有良好抵抗鹽霧腐蝕之能力，確保太陽光電模組能使用於臨海區域具有高度鹽份濕氣之環境，在其壽命使用期間安全及性能不會受鹽霧腐蝕而有不良之影響。

6.5.2 依 CNS 15196 進行嚴苛等級 6 之試驗。

6.5.3 結晶矽太陽光電模組經鹽霧試驗後，須能符合下列要求：

(1) 無任何 CNS 15118-2 所述目視檢查之瑕疵，且無任何可能於使用年限內嚴重影響其功能之機械性劣化或太陽光電模組零組件腐蝕。

(2) 實測最大輸出功率衰減不可超過初始值之 5%。

(3) 依 CNS 15114 及 CNS 15118-2 進行 10.15、MST 13 及 MST 16 特定試驗，應能符合對應之要求。

(4) 須能符合 CNS 15196 規定旁路二極體功能試驗之要求。

6.5.4 薄膜型太陽光電模組經鹽霧試驗後，須能符合下列要求：

- (1)無任何 CNS 15118-2 所述目視檢查之瑕疵，且無任何可能於使用年限內嚴重影響其功能之機械性劣化或太陽光電模組零組件腐蝕。
- (2)光曝露後，於標準試驗條件下測得之最大功率，不可低於製造廠商標示最小值之 90 %。
- (3)依 CNS 15115 及 CNS 15118-2 進行 10.15、10.19、MST 13 及 MST 16 特定試驗，應能符合標準對應之要求。
- (4)須能符合 CNS 15196 規定旁路二極體功能試驗之要求。

## 7. 試驗樣品數量

試驗時所需之最少樣品數量如表 3 所示，樣品應可充分代表製造廠商所生產之產品。

表 3. 樣品數量

| 節次  | 試驗項目     | 試驗所需最少樣品數量                                        | 備註         |
|-----|----------|---------------------------------------------------|------------|
| 4   | 安全要求     | 參見 CNS 15114, CNS 15115, CNS 15118-1, CNS 15118-2 |            |
| 5   | 發電性能     | 8                                                 |            |
| 6.1 | 效能衰減評估   | 1                                                 |            |
| 6.2 | 電位導致衰減試驗 | 2                                                 | 分別施加正負系統電壓 |
| 6.3 | 濕冷熱試驗    | 1                                                 |            |
| 6.4 | 高溫高濕試驗   | 1                                                 |            |
| 6.5 | 鹽霧試驗     | 1                                                 |            |

## 8.碳足跡要求

- 8.1 本規範之太陽光電模組碳足跡指標係參考 CNS 14040、CNS 14044 等生命週期評估方法，以及 ISO/TS 14067、行政院環境保護署產品與服務碳足跡計算指引等產品碳足跡量化技術規範。
- 8.2 碳足跡指標之查驗由工廠檢查機關(構)執行，廠商應於申請工廠檢查前，依照本規範附件「太陽光電模組自願性產品驗證碳足跡指標計算指引」執行碳足跡盤查工作，並於申請工廠檢查時提交碳足跡盤查表及盤查報告文件。
- 8.3 申請自願性產品驗證之太陽光電模組碳足跡指標須符合國內太陽光電產業之指標水準。