

我國光伏電池產品標準

GB/T9535 地面用晶體矽光伏元件設計鑒定和定型

該標準等效採用 IEC61215，標準試驗專案包括外觀檢查、最大功率確定、絕緣試驗、溫度係數的測量、電池標稱工作溫度的測量、標準測試條件和標稱溫度下的性能、低輻射度下的性能、室外暴曬試驗、熱斑耐久試驗、紫外預處理試驗、熱迴圈試驗、濕-凍試驗、濕-熱試驗、引出端強度試驗、濕漏電流試驗、機械載荷試驗、冰雹試驗和旁路二極體熱性能試驗。2006 年，根據 IEC61215ED2.0 對該標準進行了修改，修改後的標準預計 2007 年頒佈實施。

新版本的修改專案中，10.2 節用了新標題“最大功率的確定”。這使實驗室能在測試前後選擇不同於標準測試條件的一系列條件，這種做法增加了可重複性，特別是減少了對室外測量結果推算。

10.3 節（絕緣試驗）通過標準已經修改，與元件的面積相關。

10.4 節包含了室外方法，也寫入了 IEC 60904-10 參考。

在 10.5 測量標稱工作溫度中進行了澄清修改，採用 45°傾角，而不用緯度傾角。

10.6 節的標題現為“標準測試條件和標稱工作溫度下的性能”，因為 10.2 已不在限制為標準測試條件。

10.10 節的標題現為“紫外預處理試驗”。輻照水準採用新規定的數值，而不是 IEC 61345 中規定的值。

10.11 節（熱迴圈試驗）和 10.12 節（濕-凍試驗）進行了修改，取消了試驗過程中對接地的監測要求，許多實驗室提出了該建議。他們報告說這是個困難的要求，並且也從未觀察到失敗。似乎是任何對地的短路會被後續的幹絕緣試驗或濕漏電流試驗所發現。10.11 節（熱迴圈試驗）修改為在室溫以上對元件施加峰值功率電流，這種做法是對現場真實失效的模擬，在沒有電流通過時，熱迴圈試驗發現不了的故障，一有電流通過即失效。這是真實的試驗，因為大多數熱的晴天元件都有電流通過。10.12 節（濕-凍試驗）修改為取消了兩室的方法。主要的實驗室沒有採用兩室的方法，並爭論如採用該方法其嚴酷度是不同的。

10.15 節（扭曲試驗）被刪除。該試驗設立的目的是確保滿足 JPL 設計系統，實際測試中沒有元件不通過。增加了新的 10.15 節（濕漏電流試驗）。在濕熱環境中存放 2h 至 4h 進行最初和最後的試驗。這是 IEC 61646 最重要的增加，該試驗能發現視覺

觀察不到的針孔和定界。增加了新的 10.18 節（旁路二極體熱性能試驗）。現場旁路二極體的失效常與過熱相聯繫，本試驗確定在最壞的情況下二極體的溫度，並與其額定溫度進行比較。第 8 章（報告）增加了 ISO/IEC 17025 的要求。

10.16 節（機械載荷試驗）修改進行三次迴圈，提供了可選擇的更高載荷，雪載荷。

增加迴圈次數是因為有組件在第三次迴圈失效的報告，而三次迴圈是 ASTM 機械載荷試驗所要求。

GB/T18911-2002 地面用薄膜光伏組件設計鑒定和定型

等同採用 IEC61646。由於存在著初期功率衰降，國內用戶存在著對非晶矽薄膜太陽電池元件存在一定的顧慮，在產品出廠時，元件的實際輸出都比標稱值高 15%，考慮了材料衰降。非晶矽元件與晶體矽元件的使用壽命一樣，可達到 20 年，功率下降不超過標稱值的 20%。

標準中包含的試驗專案包括外觀檢查、標準測試條件下的性能、絕緣試驗、溫度係數的測量、電池標稱工作溫度的測量、電池標稱溫度下的性能、低輻射度下的性能、室外暴曬試驗、熱斑耐久試驗、紫外預處理試驗、熱迴圈試驗、濕-凍試驗、濕-熱試驗、引出端強度試驗、扭曲試驗、機械載荷試驗、冰雹試驗、濕漏電流試驗、旁路二極體熱性能試驗、光老煉試驗。

IEC/TC82 目前正對該標準進行修訂，修訂版出版後，我們將及時完成國家標準的修訂。

GB/T18912-2002 光伏組件鹽霧試驗

該標準是對 GB9535 的一個補充，該標準等同採用 IEC 61701:1995。該標準的目的是為了確定元件的抗鹽霧腐蝕能力，提供的試驗用於評估元件材料以及保護層的鹽霧環境工作的適應性。

GB/T20047-2006 光伏元件安全鑒定

該標準等同採用 IEC61730:2005。

標準共分兩部分，第一部分規定了光伏元件的結構要求，第二部分提供了試驗程式，由於標準專案號的問題該標準現在只頒佈了第一部分，第二部分預計 2007 年頒佈。標準設計的試驗順序與 GB9535 或 GB/T 18911-2002 相一致，所以一套樣品可同時用於光伏元件設計的安全和性能評估。

第一部分：結構要求

結構要求涉及了元件使用的金屬部件、聚合物材料、導線、電連接器、接線端子。

一般要求規定了元件應適應工作的環境、元件出廠裝配狀態，裝配件的要求，元件結構保持接地連續性要求，鎖定裝置要求等。

暴露在潮濕環境中部位的使用會引起腐蝕的金屬，不允許單獨或組合使用，因為這會使產品不滿足本標準的要求；作為產品必須的但不直接暴露在外部環境的鐵或低碳鋼等部件應施以電鍍、油漆或塗漆等來防止腐蝕。

聚合物材料部分規定了用作帶電部件外殼的聚合物、用於帶電部件支撐的聚合物、用作元件表層的聚合物、用作間隔物的聚合物的要求，並規定了玻璃結構材料的要求。

內部導線和載流部件規定了導線的絕緣特性、線徑和額定電壓，導線中間頭的絕緣要求，電連接的機械牢固性等。

接線部分對現場接線端子應使用的電壓和電流指標、固定道體的螺釘和螺母等給出了規定。並根據設備的額定電流給出了相對應的最小螺紋公稱直徑。

規定了電連接器的電壓和電流指標，並規定了其有焰燃燒性、相比電痕化指數和相對熱指數，對於室外環境的電連接器，規定了封裝材料的要求。另外對多觸點的電連接器的防誤插等。

接地連接和接地部分規定了元件接地要求。元件的日常維護不能中斷或影響接地連接通道。

爬電距離和電氣間隙標準規定了無絕緣的不同電位帶電體之間以及帶電體和與可接觸的金屬部件之間的爬電距離和電氣間隙。

帶蓋子的現場接線盒標準中對接線盒的壁厚、內部容積、開口、墊圈和密封、減應力結構、鋒利邊緣、導線管的應用等給出了相應的規定。

標準還規定了元件的標示以及生產商應提供的檔。

第二部分：試驗要求

第二部分的目的是為結構已經通過第一部分鑒定的光伏元件，提供安全試驗程式。這些試驗程式和合格判據是為發現元件內部或外部元件潛在的、可導致火災、電擊和人身傷害的故障。本部分規定了為提供元件最終使用性能所要求的基本的及附加的安全試驗。

預試驗

試 驗	項 目	參考標準	引用章條號	
			IEC 61215:2004	GB/T 18911-2002
MST32	組件破裂試驗	ANSI Z97.1		
MST34	機械載荷試驗		10.16	10.16
MST15	局部放電試驗	IEC 60664-1		
MST33	導線管彎曲試驗	ANSI/UL 514C		
MST44	接線盒孔口蓋敲落試驗	ANSI/UL 514C		

常規檢查

試 驗	項 目	參考標準	引用章條號	
			IEC 61215:2004	GB/T 18911-2002
MST01	外觀檢查		10.1	10.1

電擊危險試驗

本試驗用來評估由於接觸元件帶電體而造成的對人身觸電或傷害的危險，部件帶電可能是設計或結構本身的原因，也可能是因為環境因素或操作引起的故障造成的。

試 驗	項 目	參考標準	引用章條號	
			GB/T9535	GB/T 18911-2002
MST11	可接觸性試驗	ANSI/UL 1703		
MST12	抗劃傷試驗 (玻璃表面不要求)	ANSI/UL 1703		
MST13	接地連續性試驗(非金屬邊框不要求)	ANSI/UL 1703		
MST14	沖擊電壓試驗	IEC60664-1		
MST16	介質耐電壓試驗		10.3	10.3
MST17	濕漏電試驗		10.15	10.20
MST42	引線端強度試驗		10.14	10.14
合格判據與 GB/T9535 和 GB/T 18911-2002 不同				

著火危險試驗

本試驗用於評估由於元件工作或其元件故障可能引起的著火危險。

試 驗	項 目	參考標準	引用章條號	
			IEC 61215:2004	GB/T 18911-2002
MST21	溫度試驗	ANS/NL 1703		
MST22	熱斑耐欠試驗		10.9	10.9
MST23	防火試驗	ANS/NL 790		
MST25	旁路二極管熱試驗		10.18	
MST26	反向電流過載試驗	ANS/NL 1703		

機械應力試驗

本試驗用於將由於機械故障引起的潛在傷害減至最小。

試 驗	項 目	參考標準	引用章條號	
			IEC 61215:2004	GB/T 18911-2002
MST32	組件破裂試驗	ANSI Z97.1		
MST34	機械載荷試驗		10.16	10.16

部件試驗

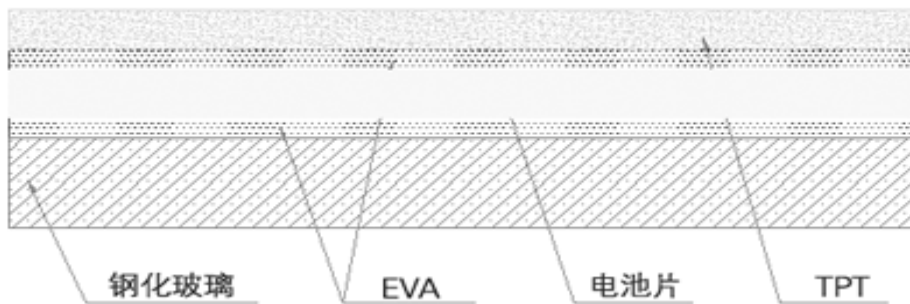
試 驗	項 目	參考標準	引用章條號	
			IEC 61215:2004	GB/T 18911-2002
MST15	局部放電試驗	IEC 60664-1		
MST33	導線管彎曲試驗	ANSI/UL 514C		
MST44	接線盒孔口蓋敲落試驗	ANSI/UL 514C		

GB/TXXXX-2007 地面用晶體矽光伏電池通用規範

本標準適用於地面用晶體矽太陽能電池，包括單晶矽太陽能電池和多晶矽太陽能電池。在設計和結構上，對基體材料、電極、鋁背場、減反射膜、尺寸公差、外觀給出了要求。有些專案沒有給出具體的數值要求，具體的要求在詳細規範中規定。給出了太陽能電池的彎曲變形、電極附著強度或電極/焊點的抗拉強度的要求。給出了太陽能電池應提供的電性能參數：包括使用溫度範圍內的各電參數的溫度係數、電池的電性能參數（包含低輻射度下的參數）。

幾個典型的檢驗方法

鋁背場與基體材料的附著強度檢測如下圖所示放置樣品，在滿足 EVA 充分交聯的條件下層壓，取出後立即撕下四氟布，待冷卻到室溫後，用刀割斷 EVA 和鋁膜，撕去 EVA 條，觀察有無鋁膜脫落。



熱迴圈試驗

將測試電池樣品間隔的放置在環境試驗箱（相對濕度小於 60%）中，按照溫度分佈，使電池的溫度在 -40 ± 2 和 85 ± 2 之間迴圈。在兩個極端溫度的保持時間不少於 10min，迴圈次數 5 次。再按本標準的規定對電池的外觀、力學性能和電池轉換效率進行檢測，電池的轉換效率衰減不超過 3%。

檢驗分類

交收檢驗試驗項目

序 號	項 目
1	電性能
2	外觀
3	背面鋁膜外觀缺陷
4	電極顏色
5	背面鋁膜與基体材料的匹配性
6	尺寸
7	電極的可焊性
8	電極附著強度
9	電極/焊點的抗拉強度

例行檢驗試驗項目

序 號	項 目
1	減反射膜的附著強度
2	熱循環試驗
3	電極附著強度
4	電極/焊點的抗拉強度
5	背面鋁膜的附著強度
6	背面鋁膜與基体材料的匹配性
7	電性能參數的溫度系數

光伏電池及元件標準規劃

用於建築的元件應滿足前面所述的標準要求，另外，根據使用的不同，例如有些用於屋頂、有些用作牆體，對元件的透光率等需要達成一致，針對這些，建立一些 BIPV 用的元件行業標準。

用於庭院燈、交通信號燈等領域的微型太陽能電池元件標準。

單體太陽能電池詳細規範和行業標準。