



AUO 太陽光電模組安裝手冊

2.10 版



目錄

第 1 章 一般資訊

1.1 前言

1.2 有限保固與產品認證

1.3 免責聲明

1.4 安全規範

第 2 章 模組安裝準則

2.1 模組安裝方式

2.1.1 使用螺栓固定之方式進行安裝

2.1.2 使用夾具固定之方式進行安裝

第 3 章 模組電氣連接準則

3.1 模組接地方式

3.1.1 使用螺栓進行接地

3.1.2 使用經認可之接地裝置進行接地

第 4 章 保養與維護準則

4.1 模組清潔

4.2 模組外觀檢查

4.3 模組連接與電纜線檢查



第 1 章 一般資訊

1.1 前言

本使用者安裝指南主要說明當使用AUO太陽能模組(以下簡稱” 模組”)時之電氣特性與安裝方式。此外，亦包含在安裝過程前，安裝過程中與安裝過程後必須注意的安全事項。遵循本安裝指南的建議事項，可提高在安裝、操作與使用模組時之安全性。請在開始安裝AUO太陽能模組前，詳讀本安裝指南，並妥善保管，以供將來參考。

【重要提示】

AUO太陽光電模組須經由受過訓練且認可合格或具電工執照之專業人員，遵循本安裝指南與安裝地及安裝地所屬國家對應之相關規範與法規進行安裝、操作與使用。

若客戶未能遵循本安裝指南及所有適用之法規進行安裝、操作與使用模組，可能會造成危險情況，並導致模組產品的有限保固失效。

1.2 有限保固與產品認證

請參見AUO太陽光電模組有限保固文件瞭解完整產品保固細節與限制。

最新版本可在AUO Energy官網之[下載中心](#)找到。

AUO Energy官網之網址為：<https://energy.auo.com/>

1.3 免責聲明

請特別注意：因不當之安裝、操作、使用和維護所造成的損失、損害、毀壞及由此產生或衍生的費用；AUO不承擔任何賠償責任。



AUO不承擔經使用AUO太陽能模組所導致任何可能之專利侵權與侵犯第三方權利所產生之責任。無論明示或暗示，客戶無因使用AUO太陽能模組而取得相關專利或專利使用之授權。

AUO保留權力，在無預先告知的狀況下，進行本安裝指南、產品規格或產品資訊的修改。

1.4安全規範

AUO太陽能光電模組符合IEC 61215 / IEC 61730之國際標準，應用等級為A級，可安裝於公眾可能接觸之直流電壓大於50伏特或輸出功率大於240瓦之系統。同時模組符合IEC 61730-1 / IEC 61730-2之規範，亦滿足安全II類之要求。

AUO太陽能光電模組為一發電產品，為避免於安裝、操作、使用與維護模組時發生觸電事故，須採取必要對應之安全防護措施。

於高處安裝模組時，務必使用適當的安全防護措施，以避免人員、器具或模組自高處跌落，造成損傷。

若模組欲安裝於屋頂上時，該屋頂與整體結構必須具有一定等級的防火能力，並須經建築師或工程專家評估審定，確認該屋頂可承受此太陽光電系統(含模組)之壓力與重量。

請勿在潮濕、下雨、下雪或強風等不良的環境條件下，進行安裝、操作或使用模組。

操作安全

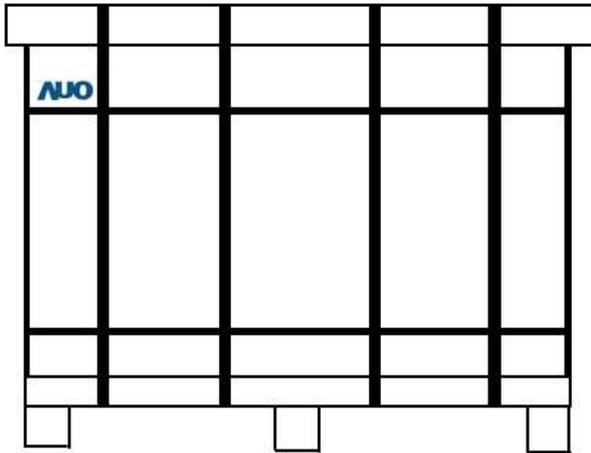
- 請勿讓模組包裝受到損傷或跌落；模組包裝須存放於乾燥、通風與避雨的區域。
- 模組包裝之堆疊層數限制，請參照包裝外箱上之印刷說明。



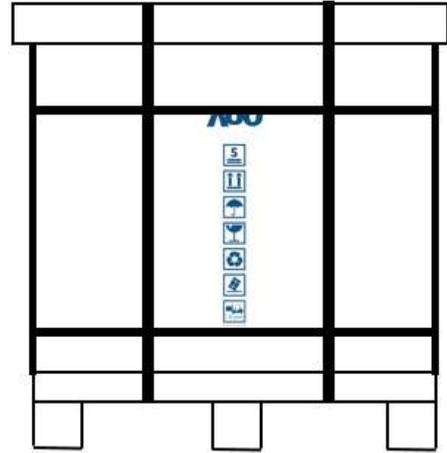
- 在模組安裝前，建議勿將模組包裝打開或將模組自原始包裝中取出。
- 模組取出後，如需短暫置放，請保護及避免模組邊緣或角落遭受外力而損傷。
- 安裝、使用、操作模組時，人員必須穿戴對應完整之防護器具與使用相對應之絕緣工具(防護器具之絕緣保護能力須高於最大系統電壓)，如穿戴絕緣鞋、絕緣手套、使用乾燥的絕緣工具等。
- 模組照射到太陽光或其他光源時，會產生可能致命之直流電，應避免接觸帶電元件，造成人員電擊或燒傷之危險。
- 禁止使用任何器具將太陽光或其他人工光源聚焦照射到模組上。
- 請勿讓人員直接抓取接線盒或接線盒之導線進行模組的請勿置放重物於模組正、背面上或損傷模組正、背面之材質。
- 任何時刻皆須確保模組的安全，應避免運送過程中，振動過大造成電池片的隱裂或避免模組搬運或傳遞過程中，直接掉落到地面上，造成模組或模組內的電池片損壞。
- 請勿踩踏、站立或行走於模組上(系統設計時，可考量規劃一個安全作業空間或走道，供人員進行安裝、操作或維護時使用)。
- 請勿拆除或變更模組上的任一零部件。
- 請勿對模組邊框進行任何加工，如鑽洞或裁切等。除進行模組接地線連接動作時，其餘時間請勿破壞或刮傷邊框之表面塗層，如鋁框之陽極氧化層等。
- 請勿添加任何物質於模組的正、背面表面上。
- 禁止使用正面或背面已有損傷破裂的模組，另外，亦禁止人員針對模組已損傷破的地方進行修復，因為接觸已損傷破裂模組之表面或邊框，可能會導致人員觸電。
- **模組拆(卸)貨重要說明與安全提示**：任何情況下垂直式或水平式模組拆(卸)箱，應有兩人同時執行搬運、傳遞模組；為保護人員的安全，作業前請仔細確認包材警語，避免因不當拆(卸)貨所造成的人員受傷、產品損壞或其他損失、傷害等意外事件。

PM054/60/72MH8 及 PM060/72MT8系列 垂直包材拆箱說明及注意事項，如下示意

圖： 主要提供兩個拆箱方式模組包裝示意圖：



(長邊包裝示意圖)

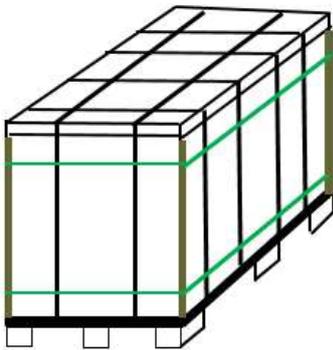


(短邊包裝示意圖)

- 拆箱設備和工具：1. 叉車) 2. 防割手套 3. 刀具組
- 拆箱人員：不得少於兩人
- 拆箱注意事項：請在平面處實施拆箱作業,避免在非平面處發生工安意外

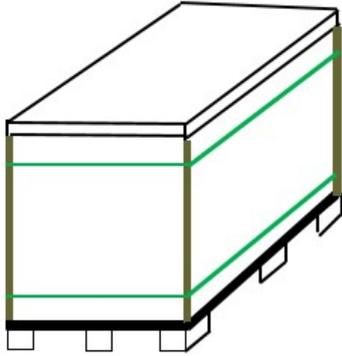
➤ 第一種拆箱方式:

步驟1



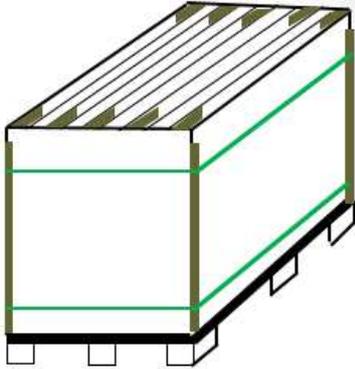
待拆箱模組包材示意圖

步驟2



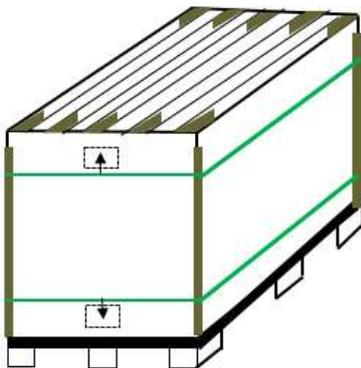
1. 首先移除模組包材上的PE膜;
2. 接著再移除外箱束帶;
3. 請勿將保護角柱的束帶移除;

步驟3



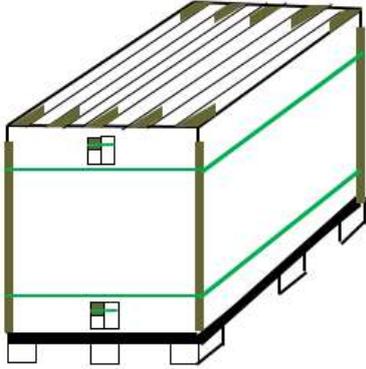
4. 將上蓋移除;
5. 還是要保留角柱與束帶;

步驟4



6. 請以包裝短邊中間角粒取切割點;
7. 切割的區域如圖示框架所示,請由外圍塑帶往上及往下各
10 cm為中心點,按照圖示虛線割出;

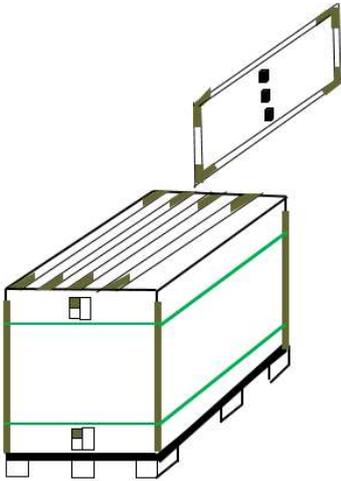
步驟5



8. 割開後會看到露出模組內水平束帶;

9. 請使用刀具割斷貨剪斷水平塑帶;

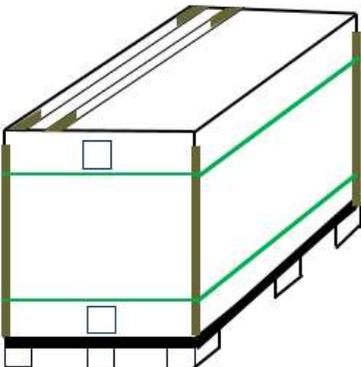
步驟6



10. 請依序由模組接線盒(Junction Box)面抽取包材內模

組;

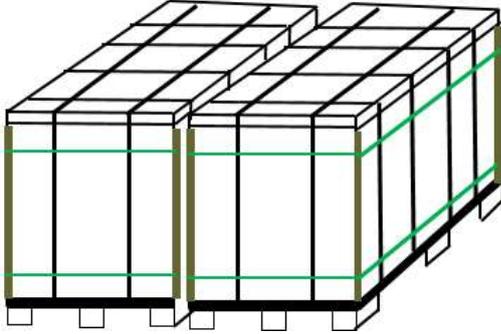
步驟7



11. 當紙箱內僅剩8片模組時,請在有模組的一側提供足夠的支撐力,避免包材傾倒造成模組碰撞破損或人員受傷已及其他意外工傷事件;

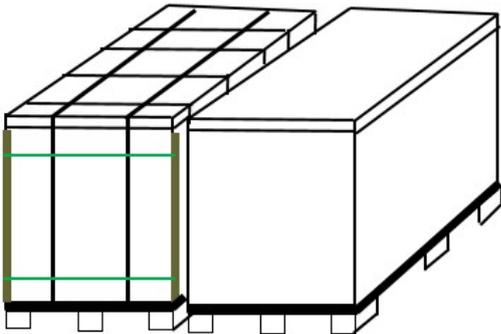
➤ 第二種拆箱方式:

步驟1



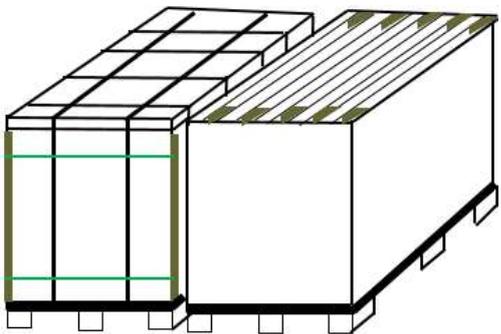
待拆箱的模組包材”長邊”需要倚靠堅實的物體、
支架、牆邊或者另外一個待拆箱(同規格)的模組,
倚靠距離不超過15cm ~ 20cm.

步驟2



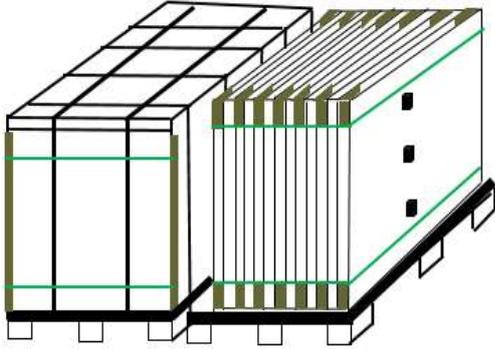
1. 首先移除模組包材上的PE膜.
2. 接著再移除外箱束帶.

步驟3



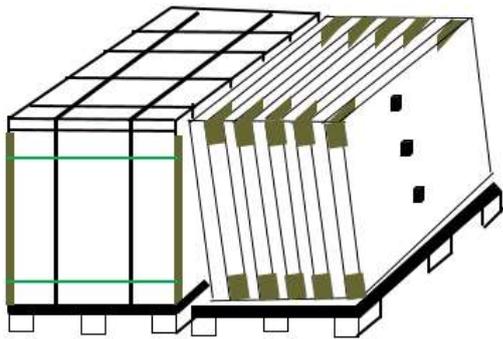
3. 卸下包材上蓋,

步驟4



4. 請確認模組包材”長邊”已經倚靠堅實的物體;
5. 確認上述 1-4 步驟後;
6. 請卸下包裝中圍,兩人扶住模組,防止模組傾倒;
另一人剪斷內部塑帶,剪斷後兩人輕推模組,使模組
緩慢地斜靠在支撐物上,然後從最外側開始依序搬
移模組;

步驟5



7. 模組需傾斜依靠於堅實的物體:支架、牆邊或
者另外一個待拆箱(同規格)的模組包材”長
邊”,然後依續兩人同時執行搬運、傳遞模組.

電氣安全

- 模組額定之電壓與電流值是在標準測試條件下所量測而得，在實際的戶外狀況下，模組因照光產生的電壓與電流值可能會大於在標準測試條件下之額定值(模組安裝地周遭環境與溫度皆會影響模組之電氣特性值，如陽光照射到雪地之反射光或是模組在低溫下(<25°C)運作時，其電壓、電流或功率輸出皆會增加)。所以在確定太陽能光電系統中各個零部件的額定電壓、額定電流、導線規格、保險絲規格、控制器規格或與模組輸出功率有關的參數時，請參照標示在模組上的電氣特性值，需考量



1.25倍安全係數之計算值進行設計。

- 模組受到光源照射後即會自行發電，無任何開關控制，可透過使用完全不透光之材料將其遮擋、將模組移至光源照射不到之處或直接將模組正面翻轉放置到平坦平面上(請勿損傷模組正面材質)即可使模組停止發電;雙面發電(PM060MT8 & PM072MT8)之模組可透過使用完全不透光之材料將其遮擋，即可使模組停止發電。
- 為降低發生電弧、燃燒、觸電等危險，於模組安裝或系統維護時，須將照射在模組正面的光源隔離後(如使用不透光之材料遮擋)，雙面發電(PM060MT8 & PM072MT8)之模組可透過使用完全不透光之材料將其遮擋,才可進行動作。
- 在進行電氣操作前，請摘除身上之金屬首飾與物品，務必穿戴對應合適的防護器具，使用對應合適且乾燥的絕緣工具，若發現模組或其零部件是潮濕的(如接線盒或連接器等)，請不要進行任何操作。
- 當模組在有負載的狀況下，請勿斷開其電氣的連接，以避免產生電弧或人員觸電之危險。
- 確保連接器是保持乾燥與清潔，不要使用已遭受汙染之連接器進行連接(如已有沙塵或水氣進入之連接器)，為確保連接器是處於正常的狀態，請於模組開箱後，立即進行安裝。
- 確保連接器間的連接是緊密無間隙且極性連接正確無誤，且必須與同型號的連接器互接。
- 請依照安裝地、安裝地所屬國家或國際電工法規之規定進行接地。

安裝安全

- 禁止模組安裝在可能會有易燃性氣體出現或有易燃物質的區域。
- 禁止模組安裝在可能被水淹沒、局部浸泡在水裡或持續受到灑水影響的區域。
- 模組不能安裝在有腐蝕性物質或任何會腐蝕模組、影響模組安全或性能的區域，如鹽霧、鹽水、酸雨、重工業空氣汙染之區域等。



- 模組安裝時，考量安裝地全年度的氣候變化，避免因週遭環境所產生的陰影落於模組上造成遮陰，進而影響模組的功率輸出與安全性；雙面發電(PM060MT8 & PM072MT8)之模組避免因週遭環境所產生的陰影落於模組背後造成遮陰，進而影響模組的背面功率輸出。
- 模組可在溫度-40°C到+85°C之間正常運作，安裝時請考量到安裝地之月平均最高溫度與最低溫度，在人身安全無慮的溫度範圍內，進行安裝作業。
- 模組之機械負載能力(如風壓或雪壓等)須依照系統設計的要求，安裝方式與安裝地點的不同，由專業人員進行計算，確保安裝之模組不超過其最大可允許之負載能力。

防火安全

- AUO之模組依IEC61730-2標準，防火等級為C級，安裝時須遵守安裝地或安裝地所屬國家之法律規定，包含建築相關之防火性能規範(屋頂結構與安裝方法會影響建築的防火性能，如選用不當，有可能會造成火災)。
- 安裝於屋頂時，屋頂材質或屋頂需覆蓋有相對應於模組防火等級之防火材質，並確保模組與安裝面之間有足夠的通風空間(建議大於10 cm)，使模組後方之空氣流通，以避免導線損傷亦可提升模組之性能。
- 安裝時須遵守安裝地或安裝地所屬國家之法律規定，使用合適之電氣配件，如接地零件、斷路器或保險絲等。



第 2 章 模組安裝準則

依照安裝地的氣候條件，模組應安裝在全年可受到最多太陽光照的地點，且當模組正面面對太陽光時，可得最大之功率輸出。一般情況下，安裝地點如在北半球，模組最好朝南安裝；反之如安裝地點在南半球，模組最好朝北安裝。

模組安裝傾角(傾角為模組表面與地平面之夾角)建議為15度以上，將有助於減少表面灰塵的累積與積水的排除。

模組在安裝之前，請確保該安裝地點或建築是合適於安裝且符合安裝地或安裝地所屬國家的法律規範。如欲安裝於建築物或屋頂上時，針對任何可能的滲透路徑，請進行合適的防滲處理。

系統安裝廠商需要確認該模組安裝方式可滿足安裝地或安裝地所屬國家之法規。

注意:模組安裝在有雷電活動頻繁地區，必須對模組進行防雷擊保護；及請勿安裝使用模組於易於工安危險區域,火焰危險區域或可燃物區域附近；模組嚴禁在冰雹、積雪、風沙、煙塵、空氣污染、煤煙等過量的環境中安裝和使用。

模組的安裝方式與系統支架必須堅定穩固，支架安裝商與系統設計者必須針對模組可承受、可達到之必要負載進行保證。

依照安裝地點之環境氣候條件，安裝時請避免模組離地面高度最低之部分被任何物質遮擋或覆蓋，如積雪或大水等。另外，模組之接線盒端須安裝於高處，請勿將模組之接線盒端安裝於低處。

安裝時，避免使用會阻塞模組排水孔或影響排水孔排水功能之安裝方式。

模組之安裝如平行於安裝平面時，模組與該安裝平面間須保有一定的空間(建議大於10 cm)使模組後方之空氣流通，以避免導線損傷亦可提升模組之性能。

模組與模組之間建議保有10 mm之間距，以容納金屬模組邊框之熱脹冷縮效應。

安裝模組所需的元件與支架，皆須使用可防腐蝕、可抗紫外線且適用於戶外使用之材質所構成。

安裝時須避免模組邊框與不同金屬間的接觸所造成之電化學腐蝕(伽凡尼腐蝕)。

模組可安裝的地理位置海拔高度不可以超過2,000米(6,561英尺)。

2.1 模組安裝方式

安裝模組時可依照下列建議的方式進行:

2.1.1 使用螺栓固定之方式進行安裝

- 請使用模組邊框上的安裝孔進行安裝，禁止再自行鑽孔加工，破壞邊框。
- 請使用相同材質之不鏽鋼或防腐蝕之安裝元件進行安裝。
- 模組邊框之設計至少有8個對稱的安裝孔(如圖1所示。模組型號之不同，安裝孔之數量，尺寸與位置會有不同，詳細資料請參閱對照之模組型錄)。
- 為使模組達到最大可承受之靜態負載，至少4個或6個對稱之安裝孔(上下/左右對稱)需使用於固定模組(如圖2所示)，共三至四種安裝方式，可依需求選擇最適合之方式。
- **PM054**、**PM060**與**PM072**系列模組，需使用M8不鏽鋼材質之螺栓(限定只能使用直徑16mm之平墊圈與彈簧墊圈，以避免因墊圈太大而導致與模組邊框內緣產生機構干涉)與不鏽鋼螺帽將模組固定在支架上。
- **PM096**系列模組，需使用距離模組短邊框322 mm之4個對稱之安裝孔位，並搭配使用M6不鏽鋼材質之螺栓、平墊圈、彈簧墊圈與不鏽鋼螺帽將模組固定在支架上(固定方式如圖3所示)。
- 請使用扭力扳手將螺栓旋緊，旋緊時之扭力矩須足以讓模組緊密與牢固的被固定在支架上，M6螺栓參考之扭力矩為7~11 N·m; M8螺栓參考之扭力矩為16~25 N·m。
- **PM060MW6** & **PM060MH6** & **PM060MH7** & **PM072MH7** 背部框的示意圖，其接線盒出線方向需朝低處(如圖1-1(a)及圖1-1(b)及圖1-2(a)所示)。

- PM054MH8 & PM060MH8 & PM060MT8 & PM072MH8 & PM072MT8 背部框的示意圖，其接線盒出線方向為水平，但須避免水淤積(如圖1-1(b) & 1-2(b)所示)。

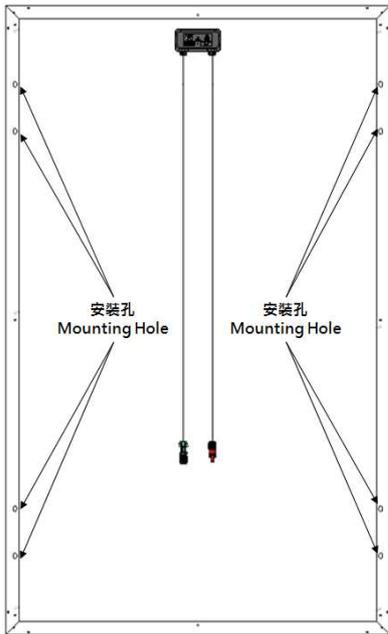


圖 1：模組安裝孔示意圖。詳細之安裝孔數量、尺寸與位置，請參閱對照之模組型錄。

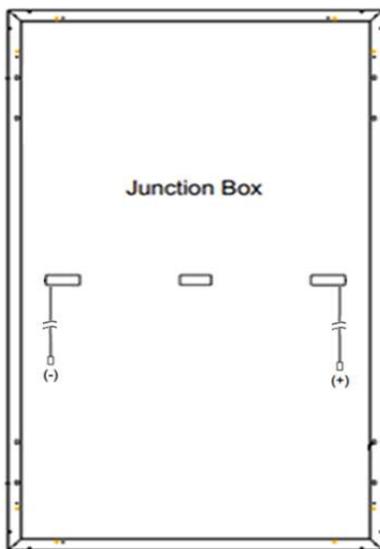


圖 1-1(a)

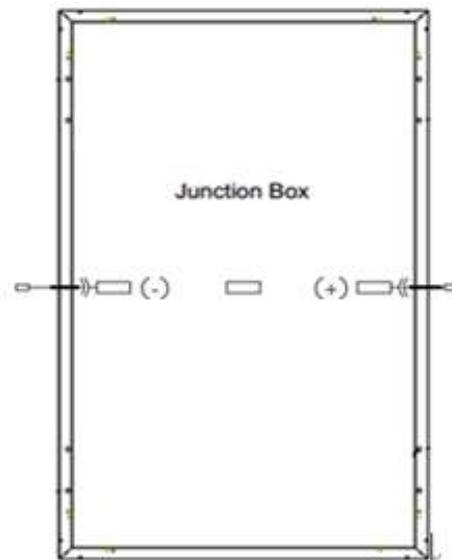


圖 1-1(b)

圖 1-1(a)：PM060MW6 & PM060MH6 & PM060MH7 背部框的示意圖；

圖 1-1(b)：PM054MH8 & PM060MH8 & PM060MT8 背部框的示意圖。

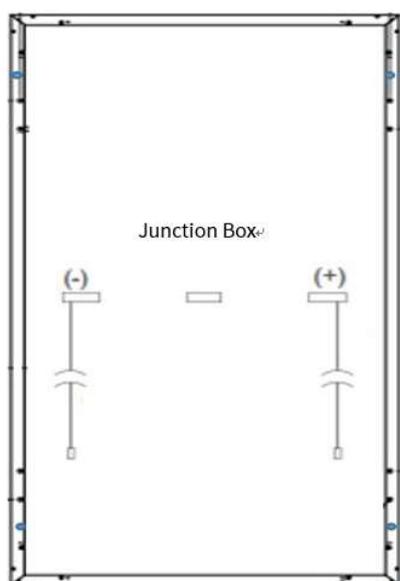


圖 1-2(a)

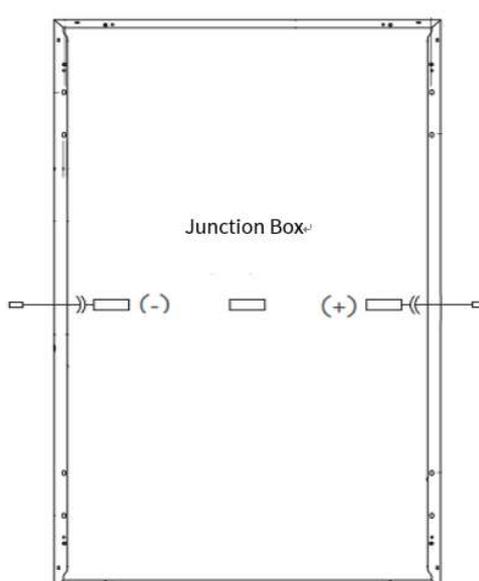


圖 1-2(b)

圖 1-2(a) : PM072MH7 背部框的示意圖;

圖 1-2(b) : PM072MH8 & PM072MT8 背部框的示意圖。

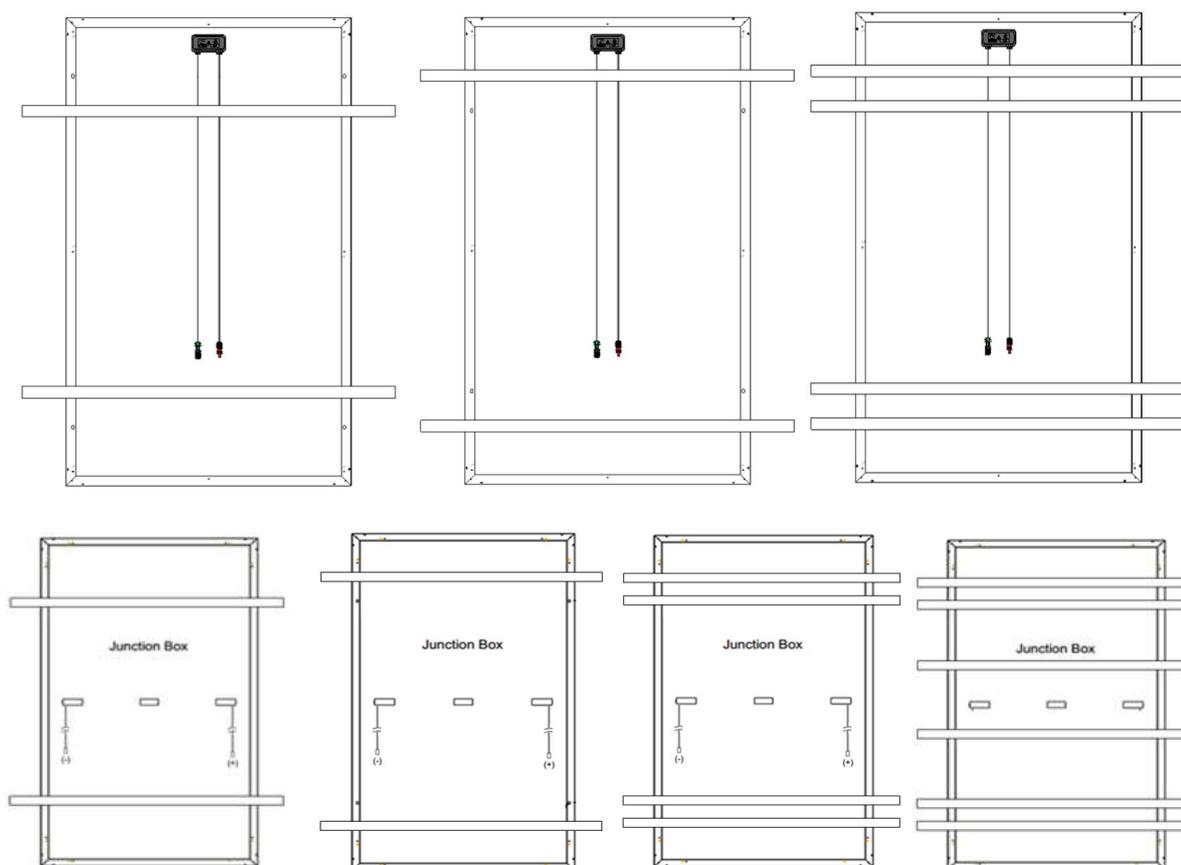


圖 2 : 安裝示意圖。詳細之安裝孔數量、尺寸與位置，請參閱對照之模組型錄。

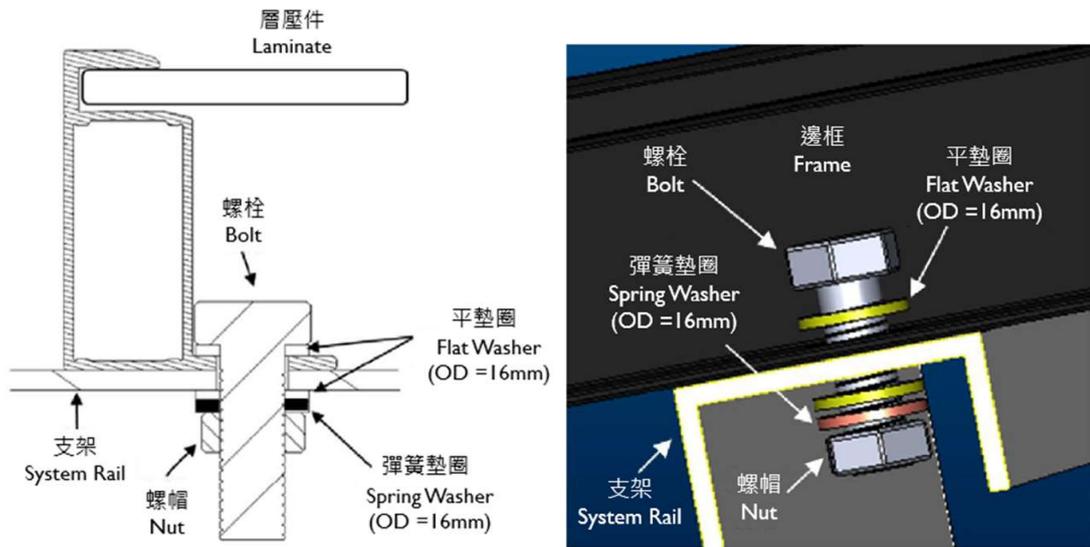
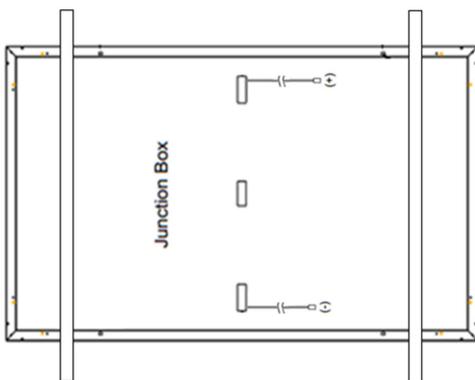


圖 3：安裝孔固定方式。注意：[PM054](#)、[PM060](#) 與 [PM072](#) 系列模組，需使用 M8 不鏽鋼材質之螺栓(限定只能使用直徑 16mm 之平墊圈與彈簧墊圈，以避免因墊圈太大而導致與模組邊框內緣產生機構干涉)與不鏽鋼螺帽將模組固定在支架上。

- [PM060MH7](#) & [PM072MH7](#) 模組最大可承受之靜態負載下(正面5,400 Pa; 背面 4,000 Pa) 使用4橫桿固定之方式進行螺絲鎖附安裝

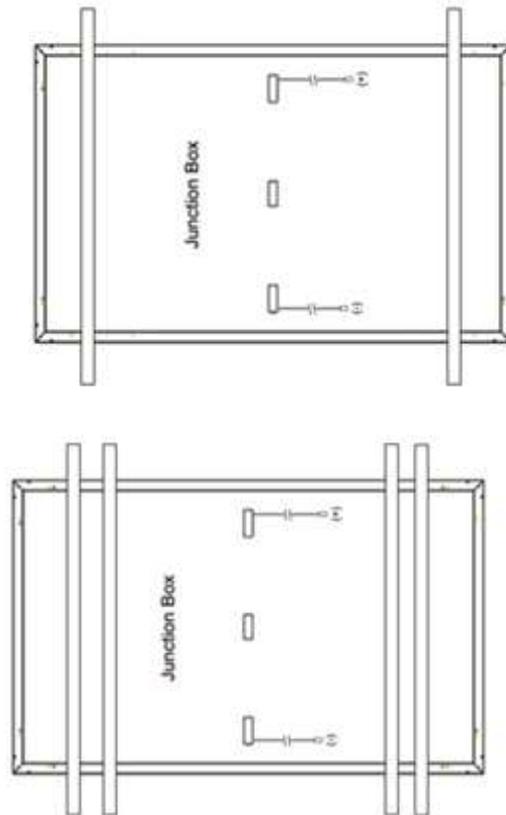
長邊跨距示意圖(1300mm)



長邊跨距示意圖(990mm)



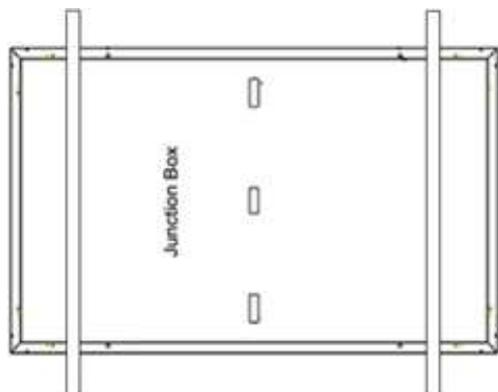
長邊跨距示意圖(1571mm)



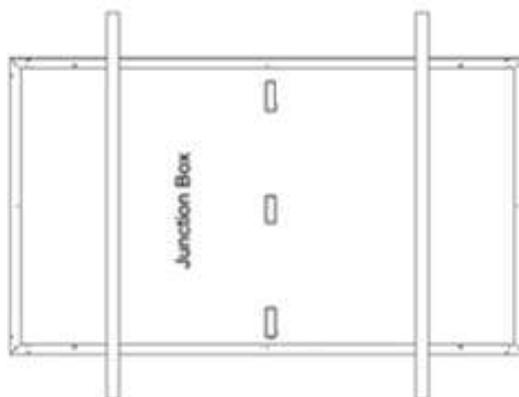
模組最大可承受之靜態負載下(正面5,400 Pa; 背面4,000 Pa) 使用4橫桿固定之方式進行螺絲鎖附安裝			
模組系列	長邊跨距 AUO內部測試 (1571mm)	長邊跨距 (1300mm)	長邊跨距 (990mm)
PM060MH7 (MBB HCC)	-	227.5mm (8.96 in)	382.5mm (15.06 in)
PM072MH7 (MBB HCC)	261.5mm (10.30 in)	397mm (15.63 in)	552mm (21.73 in)

- **PM054MH8** & PM060MH8 & PM060MT8 模組最大可承受之靜態負載下(正面5,400 Pa; 背面4,000 Pa) 使用4橫桿固定之方式進行螺絲鎖附安裝
- PM072MH8 & PM072MT8 模組最大可承受之靜態負載下(正面5,400 Pa; 背面4,000 Pa) 使用6橫桿固定之方式進行螺絲鎖附安裝

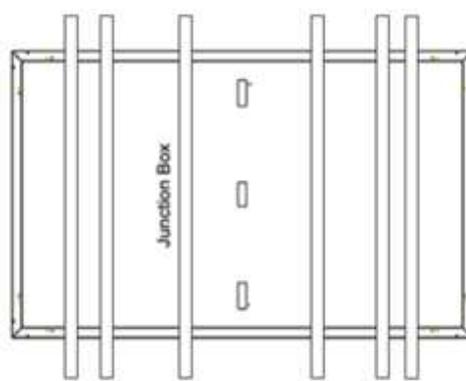
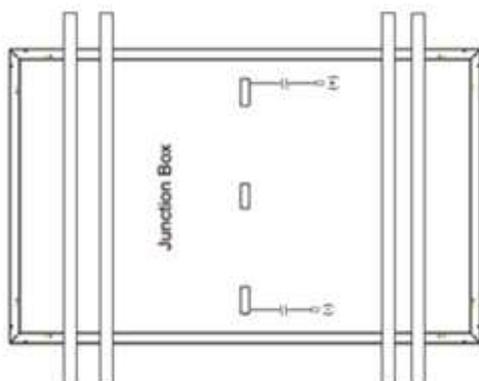
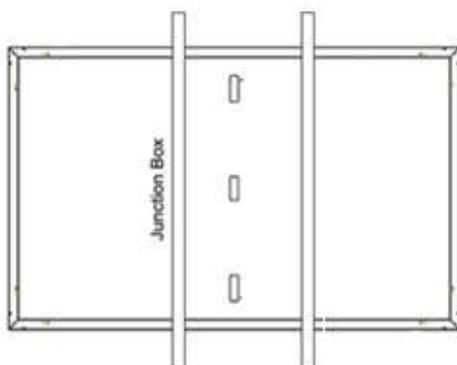
長邊跨距示意圖(1400mm)



長邊跨距示意圖(1000mm)



長邊跨距示意圖(400mm)





模組最大可承受之靜態負載下(正面5,400 Pa; 背面4,000 Pa) 使用4橫桿或6橫桿固定之方式進行螺絲鎖附安裝

模組系列	長邊跨距 (1400mm)	長邊跨距 (1000mm)	長邊跨距 (400mm)
PM054MH8 (MBB HCC)	161 mm(6.34 in)	361 mm (14.21 in)	-
PM060MH8 / PM060MT8 (MBB HCC)	253.5mm (9.98 in)	453.5mm (17.85 in)	-
PM072MH8 / PM072MT8 (MBB HCC)	438.5mm (17.26 in)	638.5mm (25.14 in)	938.5mm (36.95 in)

模組最大可承受之動態負載(4,800 Pa)使用2橫桿固定之方式進行模組鎖附安裝(AUO內部測試)

模組系列	長邊跨距 (1000mm)
PM054MH8 (MBB HCC)	361 mm (14.21 in)

模組最大可承受之動態負載(4,800 Pa)使用2橫桿固定之方式進行模組鎖附安裝(AUO內部測試)

模組系列	長邊跨距 (1400mm)
PM060MH8 / PM060MT8 (MBB HCC)	253.5mm (9.98 in)

PM072MH8 / PM072MT8 (MBB HCC)	438.5mm (17.26 in)
--------------------------------------	--------------------

2.1.2 使用夾具固定之方式進行安裝

- 須確保在全年氣候條件下，夾具產生之陰影不會落在模組正面進而遮擋太陽能電池，造成遮陰現象；雙面發電(PM060MT8 & PM072MT8)之模組夾具產生之陰影不會落在模組背面進而遮擋太陽能電池，造成遮陰現象。另外，亦須確保夾具不能與玻璃面接 4 觸造成模組邊框變形。
- 夾具之材質必須為抗腐蝕之金屬材質，建議的夾具規格如圖 4 所示，亦或可選用經系統安裝商認可之夾具進行安裝固定(AUO 不提供相關之固定夾具)。
- 依照模組的安裝方向，至少使用 4 個夾具，且位置對稱的將模組固定到支架上(夾具固定方式如圖 5 所示；夾具固定在長邊框之位置如圖 6 所示；夾具固定在短邊框之位置如圖 7 所示)。以下 D1、D2、D3 和 D4 測量值為組裝夾鉗中心線與最接近的模組邊框角距離。
- 請使用扭力扳手將螺栓旋緊，旋緊時之扭力矩須足以讓夾具緊密的將模組牢固的固定在支架上，M8 螺栓參考之扭力矩為 16 ~ 25 N-m(如使用系統安裝商認可之夾具時，請向夾具或系統安裝商確認螺栓旋緊之扭力矩)。

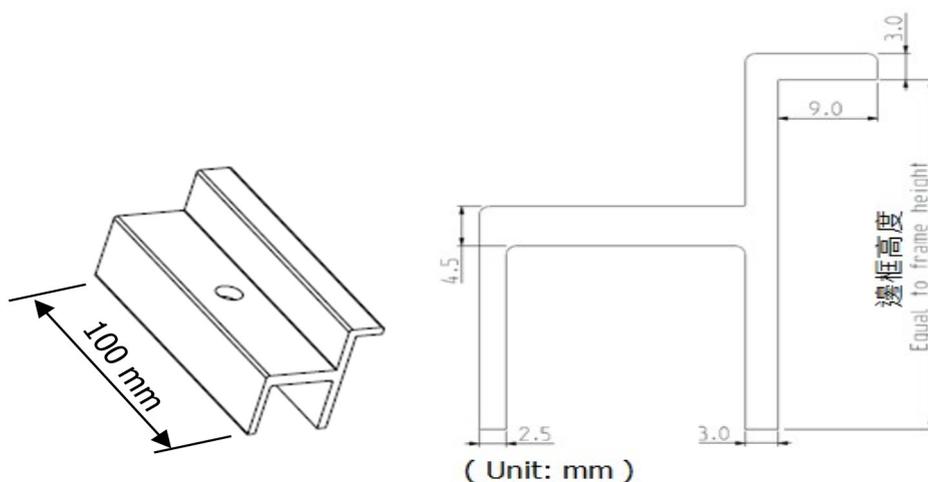


圖 4：夾具規格

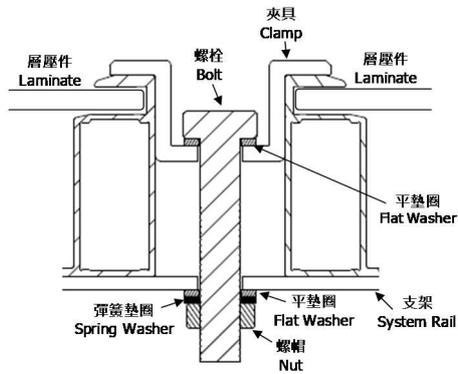
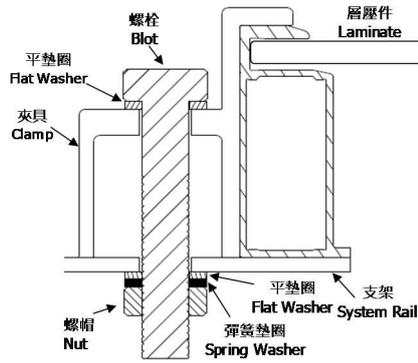
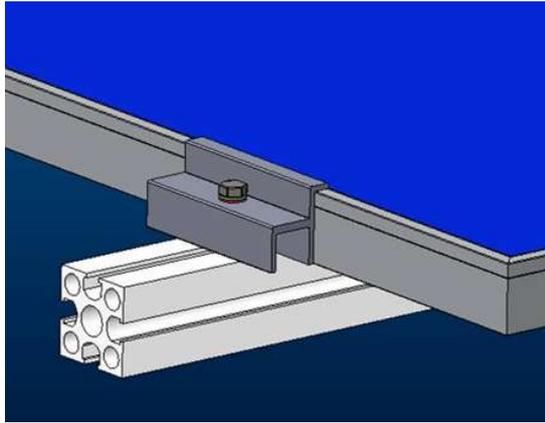
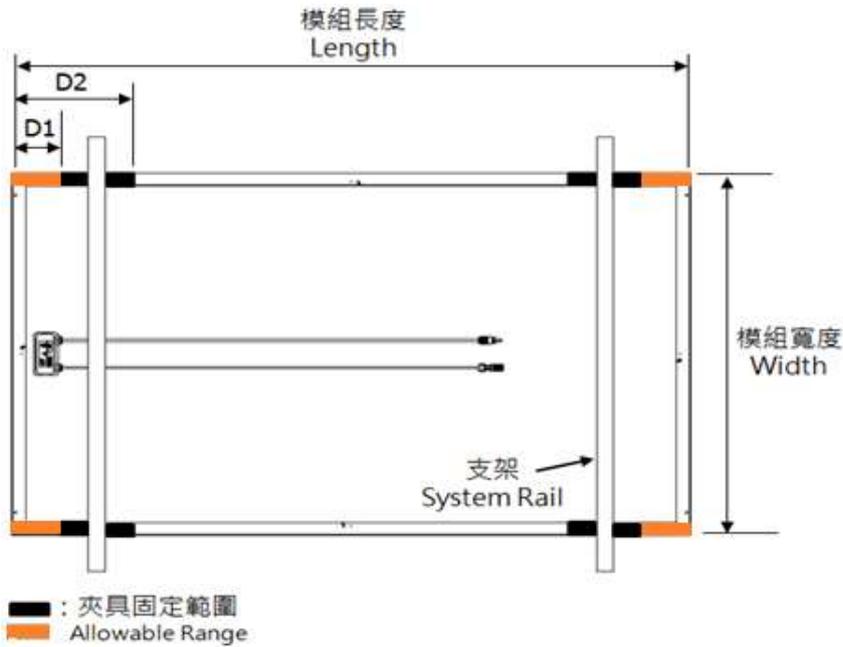


圖 5：夾具固定方式(上述安裝示意圖之鋁擠支架規格建議為 40x40mm)



模組最大可承受之靜態負載下(正面5,400 Pa; 背面2,400 Pa)

夾具允許之夾持範圍 (D1 ~ D2夾持範圍)



<u>模組系列</u>	<u>D1</u>	<u>D2</u>
PM060 series	123 mm (4.84 in)	328 mm (12.91 in)
PM072 series	140 mm (5.51 in)	390 mm (15.35 in)
PM096 series	116 mm (4.57 in)	311 mm (12.24 in)
PM060MW3	124.5mm(4.90 in)	332mm (13.07 in)

模組最大可承受之靜態負載下(正面3,600 Pa; 背面3,600 Pa)
夾具允許之夾持範圍 (D1 ~ D2夾持範圍) _____ (AUO內部測試)

<u>模組系列</u>	<u>D1</u>	<u>D2</u>
PM060MH7 (MBB HCC)	333mm(13.11in)	433mm (17.05in)
PM054MH8 (MBB HCC)	311mm(12.24 in)	411 mm(16.18 in)
PM060MH8 / PM060MT8 (MBB HCC)	404mm(15.91 in)	504 mm(19.84 in)

模組最大可承受之靜態負載下(正面6,000 Pa; 背面5,400 Pa)
夾具允許之夾持範圍 (D1 ~ D2 夾持範圍) _____ (AUO 內部測試)

<u>模組系列</u>	<u>D1</u>	<u>D2</u>
PM060MW4 (and Plus) / PM060MW5 / PM060MB4 (MBB)	212 mm (8.35 in)	382 mm (15.04 in)
PM060MW6 / PM060MH6 (MBB HCC)	216mm (8.50 in)	389mm (15.31in)



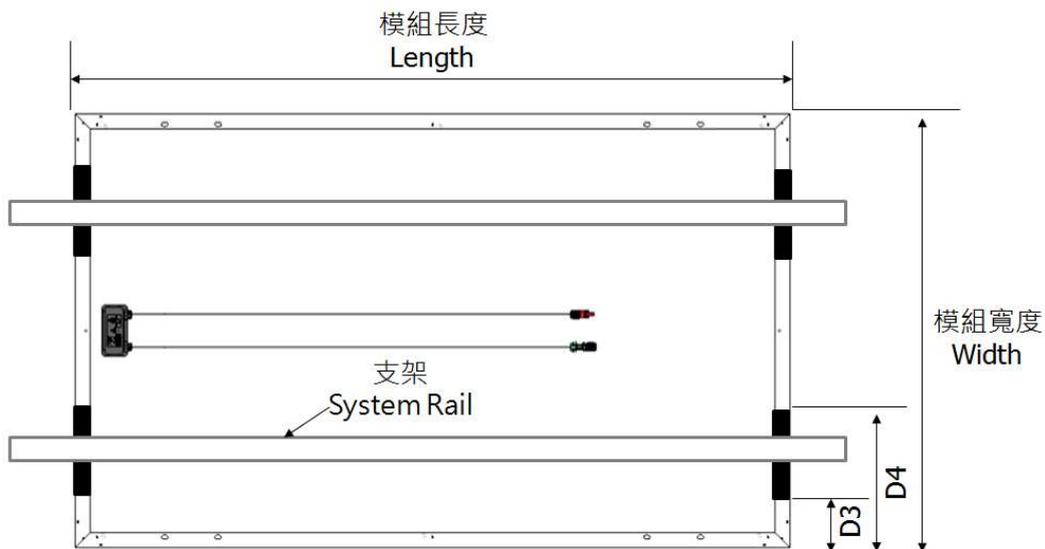
PM060MH7 (MBB HCC)	177mm(6.97in)	277mm(10.91in)
PM054MH8 (MBB HCC)	111mm(4.37 in)	211mm(8.31 in)
PM060MH8 / PM060MT8 (MBB HCC)	204mm(8.03 in)	304mm(11.97 in)

模組最大可承受之靜態負載下(正面6,000 Pa; 背面4,800 Pa) 夾具允許之夾持範圍 (D1 ~ D2夾持範圍)  (AUO內部測試)		
<u>模組系列</u>	<u>D1</u>	<u>D2</u>
PM072MW2 / PM072MW3	253 mm (9.96 in)	405 mm (15.94 in)
PM072MH7	212mm(8.35 in)	311mm(12.24 in)
PM072MH8 / PM072MT8	389mm(15.31 in)	488mm(19.21 in)

模組最大可承受之靜態負載下(正面2,400 Pa; 背面2,400 Pa) 夾具允許之夾持範圍 (Edge ~ D1夾持範圍) 		
<u>模組系列</u>	<u>(Edge)</u>	<u>D1</u>
PM060 series	0 mm	123mm (4.84 in)
PM060MW4 (and Plus) / PM060MW5 / PM060MB4 (MBB)	0 mm	127mm (5.00 in)
PM060MW6 / PM060MH6 (MBB HCC)	0 mm	216mm (8.50 in)

PM060MW3	0 mm	124.5mm(4.90 in)
PM060MH7 (MBB HCC)	0 mm	177mm(6.97 in)
PM054MH8 (MBB HCC)	0 mm	111mm(4.37 in)
PM060MH8 / PM060MT8 (MBB HCC)	0 mm	204mm(8.03in)

圖 6：夾具固定在長邊框之位置



: 夾具固定範圍
 Allowable Range

模組最大可承受之靜態負載下(正面2,400 Pa; 背面2,400 Pa) 夾具允許之夾持範圍		
模組系列	D3	D4
PM060 series	0 (Edge)	198 mm (7.80 in)
PM060MW4 (and Plus) / PM060MW5 /	0 (Edge)	204 mm (8.03 in)



PM060MB4 (MBB)		
PM060MW6 / PM060MH6 (MBB HCC)	0 (Edge)	204 mm (8.03 in)
PM060MH7 (MBB HCC)	0 (Edge)	204 mm (8.03 in)
PM054MH8 (MBB HCC)	150mm(5.91in)	250mm(9.84in)
PM060MH8 / PM060MT8 (MBB HCC)	150mm(5.91in)	250mm(9.84in)
PM060MW3	0 (Edge)	200mm(7.87 in)
PM072 series	<u>不適用</u>	<u>不適用</u>
PM096 series	52 mm (2.05 in)	209 mm (8.23 in)



第 3 章 模組電氣連接準則

電氣連接/接地須符合安裝地或安裝地所屬國家之相關電氣規範/標準，並由具有認可資格之安裝商進行操作。

依據使用者對於系統功率、電壓或電流之要求，進行模組間之串聯或並聯設計。

每一模組皆搭配具有一定防水/防塵能力等級之接線盒與連接器，且接線盒配有兩條電纜線，一條極性為正極，一條極性為負極。將正極電纜線末端之連接器與另一模組之負極電纜線末端之連接器連接，即可將兩片模組串聯；同樣的，連接兩模組之正極(或負極)連接器，即可進行並聯。

不正確的連接或連接不緊密可能會造成電弧、觸電或設備損壞的發生，甚至引起火災。請確保與檢查所有的電氣連接是緊密與牢固的(須注意連接器的連接要確實到達鎖合位置)。

模組進行串聯連接時，最高電壓為所有模組之電壓總和，須注意串聯之最高電壓不能大於模組可允許之最大電壓(AUO之太陽能模組可允許之最大系統電壓為DC 1000V或1500V，標示於模組背面之標籤上)。反之，當模組進行並聯連接時，其最高電流為所有模組之電流總和。

模組於低溫下運作時(<25°C)，其輸出功率與電壓值會高於模組之額定值，當模組進行串聯時，須考量到安裝地全年可能之最低環境溫度值，依模組額定之開路電壓溫度係數進行計算出最大可串聯之模組數量。參考之計算式如下：

最大系統電壓/模組開路電壓*【1+模組開路電壓溫度係數值*(安裝地最低環境溫度-25)】

必須使用太陽能光電系統專用之電纜線來進行模組/系統之電氣連接，其規格至少須滿足：

1. 電纜線標準類別為PV1F or PV Wire
2. 電纜線橫截面之面積須大於4 mm²(or 12AWG)
3. 電纜線之額定電壓須大於1000 (或1500) VDC

4. 電纜線材質須為適用於戶外、絕緣、耐光照且抗紫外線
5. 電纜線適用溫度範圍為 $-40^{\circ}\text{C} \sim +90^{\circ}\text{C}$
6. 模組之過電流保護能力為15A或20A (此旁路二極體使用Schottky二極體，額定電流30A)；PM054MH8 & PM060MH8 & PM072MH8模組之過電流保護能力為25A(此旁路二極體使用Schottky二極體，額定電流40A)；PM060MT8 & PM072MT8雙面模組之過電流保護能力為30A(此旁路二極體使用Schottky二極體，額定電流50A)
7. 連接時，電纜線之最小彎曲半徑須大於5倍的電纜線直徑，如圖8所示。

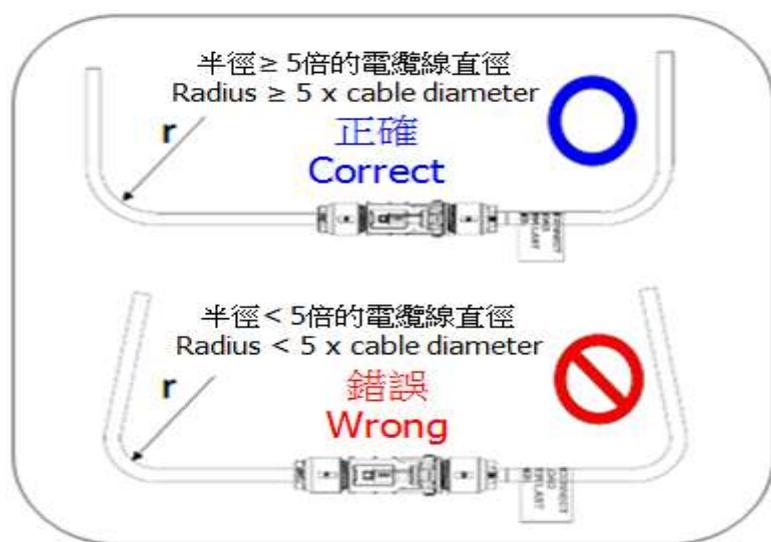


圖 8：電纜線最小彎曲半徑

電纜線雖適用於戶外使用且耐紫外線照射，但仍須避免電纜線直接受到陽光的照射或浸泡於水中，必要時可使用耐光照之纜線槽或束帶固定電纜線於合適的位置(固定時請避免電纜線受到損傷或重壓)。

3.1 模組接地方式

為了確保人員與工作環境安全，模組需正確的接地。進行模組接地時，請依照國際電工法規或安裝地/安裝地所屬國家之電氣法規規範進行，確保模組皆正確的接地。

模組邊框上之接地孔皆標示有接地符號(如圖9所示，模組型號之不同，接地孔之數量，尺寸與位置會有不同，詳細資料請參閱對照之模組型錄)。請使用模組邊框上的接地孔進

行接地，禁止再自行鑽孔加工，破壞邊框。

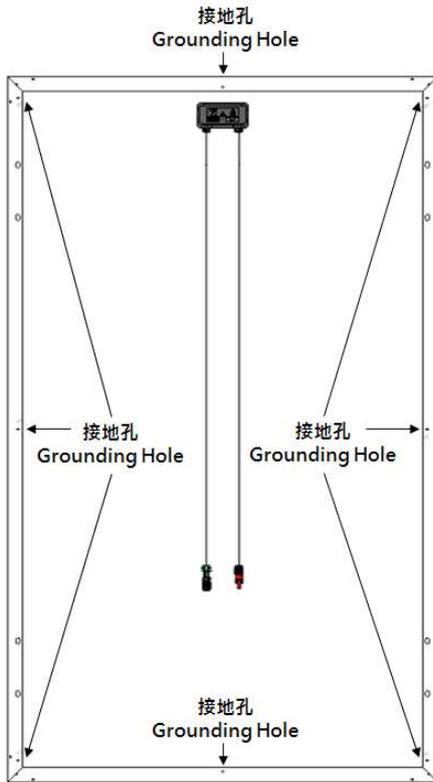


圖 9：模組接地孔示意圖。詳細之接地孔數量、尺寸與位置，請參閱對照之模組型錄。

接地所需的元件皆須使用可防腐蝕、可抗紫外線且適用於戶外使用之材質所構成。

接地時須避免模組邊框與不同金屬間的接觸所造成之電化學腐蝕(伽凡尼腐蝕)。

接地時須確保接地裝置與模組邊框有電氣上之連接(例如邊框為鋁合金，接地時須確保接地裝置將鋁合金表面絕緣且抗腐蝕之陽極氧化膜刮除，有效的與鋁合金內部接觸，達到接地之效能)。

模組接地時可依照下列建議的方式進行:

3.1.1 使用螺栓進行接地

使用M4不鏽鋼材質之螺栓、杯型墊圈、平墊圈、星形墊片與不鏽鋼螺帽將接地線與模組邊框進行電氣連接(連接方式如圖10所示)。

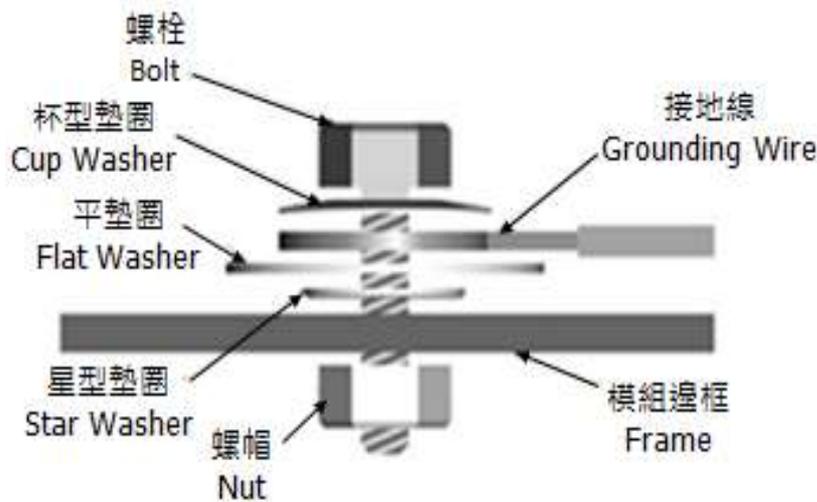


圖 10：使用螺栓接地

3.1.2 使用經認可之接地裝置進行接地

使用經第三方認證單位測試且認可，並適用在太陽能系統使用之接地裝置。接地方式係依照接地裝置製造商規定之方式進行且接地裝置製造商必須針對其接地裝置之接地性能進行保證。

第 4 章 保養與維護準則

定期的檢查與維護可改善太陽能發電系統的性能與可靠度。進行檢查與維護動作時，建議參照以下的方式進行。

4.1 模組清潔

- 建議每年至少進行一次模組清潔，實際清潔頻率需依照模組安裝地環境條件而定，如落塵或髒汙堆積的速度快，則須縮短清潔間隔時間。
- 清潔時，工作人員須穿戴合適之絕緣防護器具進行作業。
- 清潔時，請確保模組表面之落塵或髒汙皆被移除，不會對模組表面造成遮陰。
- 建議於光照較低之清晨、傍晚或陰天之時段進行清潔作業，以降低觸電或灼傷之風險。
- 使用軟布或海綿，搭配溫和之清潔劑(勿使用具研磨性/腐蝕性或含酸/鹼之清潔劑)



以及水溫與待清潔模組溫度相近的水(避免熱衝擊對模組造成傷害)進行清潔。

- 若有必要清潔模組背面時，所使用的器具不能損傷模組背面之表面。
- 清潔模組邊框時，請勿損傷邊框之表面塗層(一般為鋁邊框，其表面為一層可抗腐蝕之陽極氧化膜)。

4.2 模組外觀檢查

模組清潔作業前，請目視檢查每個模組的外觀是否有損壞或破裂。建議的檢查項目如下：

- 模組正面之玻璃是否有破裂或毀損。
- 模組正面是否有被異物遮擋。
- 模組背面是否有異常或灼燒的痕跡。
- 太陽能電池的電路焊接處是否有腐蝕現象。

4.3 模組連接與電纜線檢查

建議每六個月進行模組連接與電纜線的檢查，檢查人員須穿戴合適之絕緣防護器具進行作業。建議的檢查項目如下：

- 模組安裝/接地元件是否有緊密鎖緊，無鬆動，是否有發生腐蝕的情況。
- 電氣連接處是否連接緊密，無縫隙，是否有任何異常的情況。
- 電纜線是否有損傷，裸露或浸泡於積水區域中。
- 接線盒元件是否有損毀、灼燒，密封膠是否有裂縫等異常情況。

4.4 模組電性資料

相關模組電性資料，請參考附錄二。

如有任何疑問，請聯繫AUO太陽光電瞭解更多有關如何解決模組安裝問題之資訊。

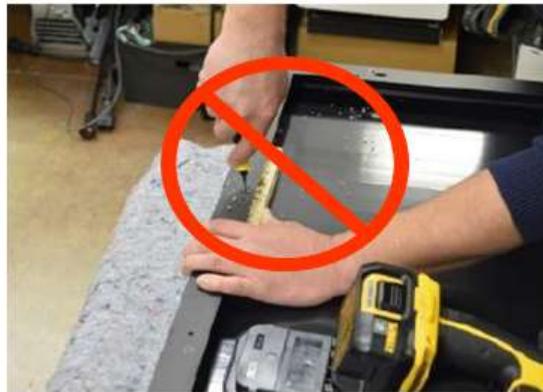
© 版權所有 AUO Corporation 保留所有權利。AUO 保留隨時更新、刪除或修訂資訊之權利，恕不事先通知。所有修訂與修正皆立即有效。

友達光電股份有限公司

新竹市 300094 科學工業園區力行二路 1 號

附錄一：錯誤的安裝範例 (保固失效)

以下僅列出常見的錯誤安裝案例，安裝注意事項請詳見上述安裝指南。錯誤的安裝與方法將會導致保固失效。



CAUTION ! DO NOT use any oil.





附錄二 :模組電性資料

IEC_61215 and IEC_61730

模組型號: PM060MW6

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM060MW6	1000	20	335	10.71	39.54	10.01	33.49
PM060MW6	1000	20	340	10.73	39.82	10.08	33.75
PM060MW6	1000	20	345	10.75	40.10	10.15	34.01
PM060MW6	1000	20	350	10.78	40.38	10.22	34.26
PM060MW6	1000	20	355	10.83	40.66	10.29	34.52
PM060MW6	1000	20	360	10.88	40.94	10.36	34.78

模組型號:PM060MH6

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM060MH6	1500	20	345	10.75	40.10	10.15	34.01
PM060MH6	1500	20	350	10.78	40.38	10.22	34.26
PM060MH6	1500	20	355	10.83	40.66	10.29	34.52
PM060MH6	1500	20	360	10.88	40.94	10.36	34.78

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

(1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-3.0%), Voc (+/-3.0%)

(2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-3.0%), Voc (+/-3.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

P_N溫度係數: -0.37%/C

Voc溫度係數: -0.30%/C

I_{sc}溫度係數: 0.06%/C



連接器類型

Connector: 1500V: MC4 KST4-EVO2/XY;KBT4-EVO2/XY

模組型號:PM060MH7

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM060MH7	1500	20	355	11.29	39.93	10.60	33.53
PM060MH7	1500	20	360	11.37	40.13	10.68	33.73
PM060MH7	1500	20	365	11.45	40.33	10.76	33.93
PM060MH7	1500	20	370	11.53	40.53	10.85	34.13
PM060MH7	1500	20	375	11.61	40.73	10.93	34.33
PM060MH7	1500	20	380	11.69	40.93	11.01	34.53
PM060MH7	1500	20	385	11.77	41.13	11.06	34.73
PM060MH7	1500	20	390	11.85	41.33	11.17	34.93

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

- (1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-3.0%), Voc (+/-3.0%)
- (2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-3.0%), Voc (+/-3.0%)
- (4)Pmax (-5.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

PN溫度係數: -0.35%/C

Voc溫度係數: -0.29%/C

ISC溫度係數: 0.06%/C

連接器類型

Connector: 1500V: MC4 PV-KST4-EVO2A/xy;PV-KBT4-EVO2A/xy



模組型號:PM072MH7

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM072MH7	1500	20	445	11.57	48.72	10.85	41.03
PM072MH7	1500	20	450	11.63	48.92	10.92	41.23
PM072MH7	1500	20	455	11.69	49.12	10.99	41.43
PM072MH7	1500	20	460	11.75	49.32	11.06	41.63

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

(1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-3.0%), Voc (+/-3.0%)

(2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-3.0%), Voc (+/-3.0%)

(4)Pmax (-5.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

PN溫度係數: -0.35%/C

Voc溫度係數: -0.29%/C

ISC溫度係數: 0.06%/C

連接器類型

Connector: 1500V: MC4 PV-KST4-EVO2A/xy;PV-KBT4-EVO2A/xy



模組型號:PM054MH8

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM054MH8	1500	25	410	13.92	37.14	13.39	30.62
PM054MH8	1500	25	415	13.99	37.22	13.51	30.72
PM054MH8	1500	25	420	14.06	37.30	13.63	30.82

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

- (1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (4)Pmax (-5.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

PN溫度係數: -0.35%/C

Voc溫度係數: -0.29%/C

ISC溫度係數: 0.06%/C

連接器類型

Connector: 1500V: MC4 PV-KST4-EVO2A/xy;PV-KBT4-EVO2A/xy



模組型號:PM060MH8

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM060MH8	1500	25	450	13.84	41.20	13.20	34.11
PM060MH8	1500	25	455	13.92	41.35	13.29	34.25
PM060MH8	1500	25	460	14.00	41.50	13.38	34.40

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

(1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(4)Pmax (-5.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

PN溫度係數: -0.35%/C

Voc溫度係數: -0.29%/C

ISC溫度係數: 0.06%/C

連接器類型

Connector: 1500V: MC4 PV-KST4-EVO2A/xy;PV-KBT4-EVO2A/xy



模組型號: PM060MT8

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM060MT8	1500	30	445	13.76	41.05	13.11	33.96
PM060MT8	1500	30	450	13.84	41.20	13.20	34.11
PM060MT8	1500	30	455	13.92	41.35	13.29	34.25

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

- (1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (4)Pmax (-5.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

PN溫度係數: -0.35%/C

Voc溫度係數: -0.29%/C

ISC溫度係數: 0.06%/C

連接器類型

Connector: 1500V: MC4 PV-KST4-EVO2A/xy;PV-KBT4-EVO2A/xy

PM060MT8 雙面係數: 70% +/- 5%



模組型號:PM072MH8

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM072MH8	1500	25	535	13.78	49.35	12.90	41.50
PM072MH8	1500	25	540	13.85	49.50	12.97	41.65
PM072MH8	1500	25	545	13.92	49.65	13.04	41.80
PM072MH8	1500	25	550	14.00	49.80	13.12	41.95
PM072MH8	1500	25	555	14.07	49.95	13.19	42.10

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

(1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

(4)Pmax (-5.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

PN溫度係數: -0.35%/C

Voc溫度係數: -0.29%/C

ISC溫度係數: 0.06%/C

連接器類型

Connector: 1500V: MC4 PV-KST4-EVO2A/xy;PV-KBT4-EVO2A/xy



模組型號:PM072MT8

模組型號	最大系統電壓 (V)	最大逆向電流 (A)	輸出功率 (W)	短路電流 (A)	開路電壓 (V)	最大輸出 功率電流 (A)	最大輸出 功率電壓 (V)
PM072MT8	1500	30	535	13.78	49.35	12.90	41.50
PM072MT8	1500	30	540	13.85	49.50	12.97	41.65
PM072MT8	1500	30	545	13.92	49.65	13.04	41.80
PM072MT8	1500	30	550	14.00	49.80	13.12	41.95

上述數據資料是在標準測試條件下(STC)測量;

STC:日照度1000W/m²,空氣大氣光程AM 1.5,溫度 25±2°C,依據 EN 60904-3的標準

輸出功率公差:

- (1)Pmax (-0.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (2)Pmax (-0.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (3)Pmax (-3.0/+3.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)
- (4)Pmax (-5.0/+5.0%), Isc (+/-5.0%), Voc (+/-5.0%)

溫度係數

模組正常運作溫度 (NMOT): 41 ± 2°C

PN溫度係數: -0.35%/C

Voc溫度係數: -0.29%/C

ISC溫度係數: 0.06%/C

連接器類型

Connector: 1500V: MC4 PV-KST4-EVO2A/xy;PV-KBT4-EVO2A/xy

PM072MT8 雙面係數: 70% +/- 5%