

勁電科技 IOP-USSS-12V3556-0A 系列

太陽能陰雨天集能型

新一代太陽能在線集能式發電系統



IOP-USSS-12V3556-0A 系列

使用手冊

IOP-USSS-1235-10B

IOP-USSS-1240-10B

IOP-USSS-1247-10B

IOP-USSS-1256-10B

TV. 2. 1_200202

目 錄

商標、版權聲明	3
關於此手冊	3
產品保固	4
機殼保固	4
充放電物理電路安全防護控制主板保固	4
特製 M12 to Solar Connector Cable 對接線保固	4
鐵鋰電池保固	7
產品使用注意	7
產品儲存注意	7
啟動系統 	7
產品使用注意 	8
產品規格選用評估	9
A. 先確認需使用電力的負載設備耗電量	9
B. 估計設備使用太陽能陰雨天需運作時間	10
C. 評估需搭配鐵鋰電池產品的電力容量	10
因應使用環境特性的重點考量(針對鐵鋰電池)	11
產品安裝操作說明	12
太陽能專利接頭的卡溝定位插入固定(請再做防水保護)	12
輸入電源 DC M12 Male & Female 插入孔	12
對準 Input M12 Male 定位卡溝插入鎖緊 (請再做防水保護)	12
輸出電源 DC M12 Male & Female 插入孔	13
對準 Output M12 Female 定位卡溝插入鎖緊(請再做防水保護)	13
1 對 2 分配線、短 DC 線、長 DC 線	13
安裝固定方式說明	14
產品使用操作說明	15
外部電源輸入說明	15
直流電源輸出說明	15
低電壓保護後的恢復電源輸出說明 	15
鐵鋰電池充電	15
LED 顯示說明	16

商標、版權聲明

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是太陽能陰雨天集能型新一代太陽能在線集能式發電系統，為勁電科技有限公司註冊商標。

本產品的所有部分，包括配件和軟體，其版權都歸勁電科技有限公司所有，未經勁電科技有限公司許可，不得任意仿製、拷貝、謄抄或轉譯。





本手冊所提到的產品規格和資訊僅供參考，產品規格內容變更，不另行通知，購買前請與代理商或經銷商諮詢產品最新規格資料。

版權所有，不得翻印

關於此手冊

此手冊闡述了勁電科技的新一代太陽能陰雨天在線集能式發電系統，透過本文內容的操作，以解決室外用電取得之問題。

本手冊採用以下標準來傳達指示說明和資訊：

	表示磷酸鐵鋰電池 (C-LiFePO4 Battery)。
	表示 讀者注意 。此注意包括了有關此手冊提及的特殊狀況或使用建議和注意參考。
	表示 讀者小心 。表示在此情況下，讀者可能會導致設備損壞或使用風險發生。
	表示 危險 。表示在此情況下有潛在的危險會導致身體的損壞。在使用任何設備之前，請注意到與電路有關的危險，以及需熟悉標準實踐方法以防止事故的發生。

粗體：表示有重要的功能和設置步驟需要您注意。

產品保固

機殼保固

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是新一代太陽能陰雨天在線集能式發電系統，採用防護級金屬鋁材質機殼，輔以專業防鏽烤漆，適用於室內外嚴苛的環境使用。

使用者依本操作說明書操作，且在非人為不當使用情況下使用本產品，將擁有 2 年機構保固保證。

充放電物理電路安全防護控制主板保固

IOP-USSS-12V3556-0A 系列採用物理電路安全防護設計，設計為在線集能式充放電物理元件的控制主機板，控制主板可於 -40°C ~ 70°C 環境下正常運作。

控制主板的充電/放電過流保護電流皆為 8A，過低溫/高溫保護溫度為 -40°C / 70°C 。

使用者依照本操作說明書操作，且在非人為不當使用情況下使用本產品，將擁有 2 年充放電控制主板功能運作保固保證。

特製 M12 to Solar Connector Cable 對接線保固

太陽能電池直流電輸入電壓範圍 DC 15V~28V，輸入最大直流電流 8A Max，可搭配接入太陽能電池板容量為 40W~120W/8A，特製 M12 to Solar Connector Cable 對接線，以對應太陽能電池板的專用連接器。(特製 M12 to Solar Connector Cable 對接線只具備 IP65 防水保護，請裝設放置於配電箱內並做好防水防塵保護)使用者依照本操作說明書操作，且在非人為不當使用情況下使用本產品，將擁有 1 年特製 M12 to Solar Connector Cable 對接線保固保證。

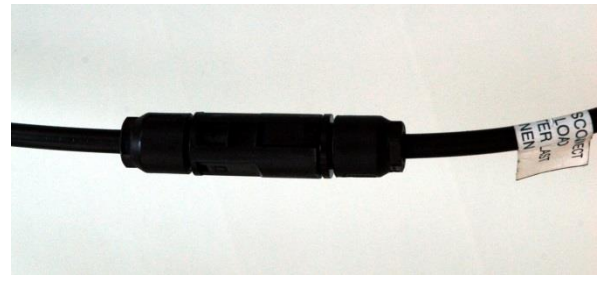
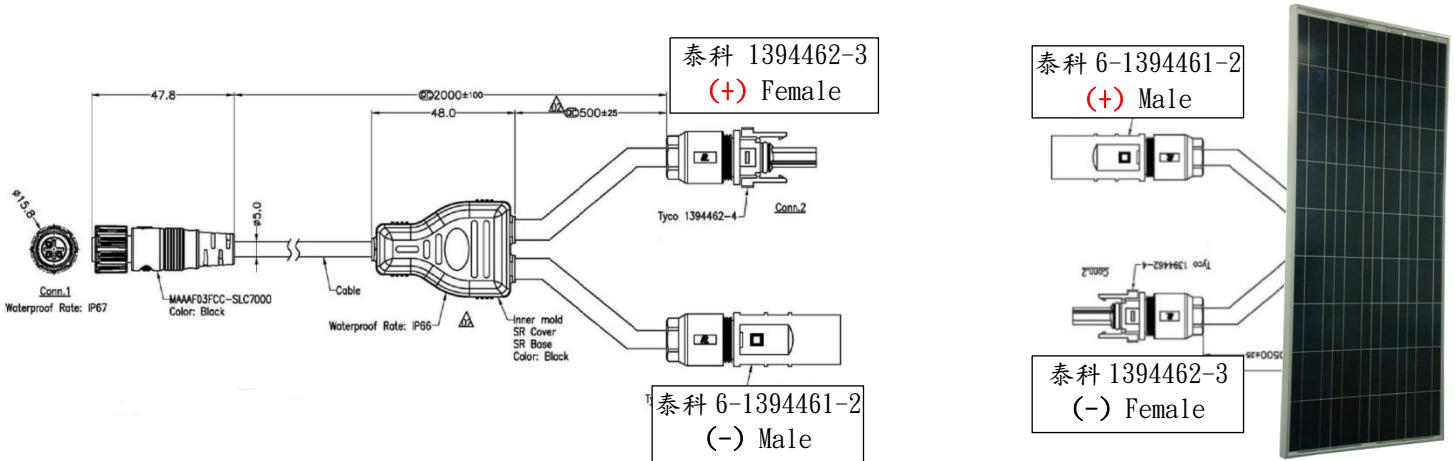


Tyco Connector



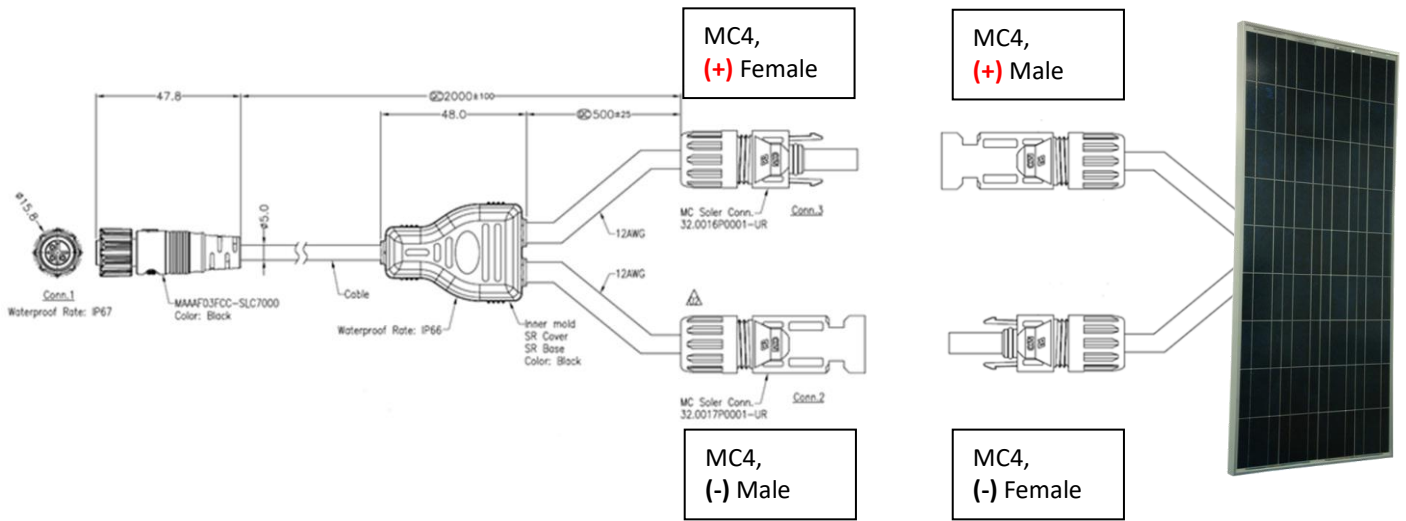
MC4 Connector

■ 太陽能電池板接頭，請選用 Tyco. (泰科) 6-13994461-2 Male (正極輸入) & Tyco. (泰科) 1394462-3 Female (負極輸入)。



特別提醒：您可以與您的太陽能電池光板的供應商，要求供貨時更換 Tyco 太陽能連接器規格。

■ 太陽能電池板接頭，也可以選擇 MC4 (+) Male & (-) Female



特別提醒：您可以與您的太陽能電池光板的供應商，要求供貨時更換 MC4 太陽能連接器規格

鐵鋰電池保固

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是採用最新技術的耐高低溫鐵鋰電池，輔以：
自動偵測電池狀態並進行異常電壓或故障電池的異常充電保護或電池低電壓零功耗保護。

使用者依照本操作說明書操作，且在非人為不當使用及規格定義運作溫度情況下使用本產品，將擁有 1 年 500 次鐵鋰電池充放電運作保固保證。

(延長保固期限與充放電次數 500 次，增加產品保固保證：每年每 500 次加價 15% 計算)

產品使用注意

產品儲存注意

高低溫儲存

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是採用最新技術的耐高低溫鐵鋰電池，惟因自產品銷售前的出貨充放電測試後，系統便處於綠色 LED 燈亮燈顯示電池偵測運作狀態中，高低溫儲存溫度須介於 20°C ~ 35°C 溫度儲存，以保持產品儲存安全與後續使用之正常運作。

低電壓儲存

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是採用最新技術的耐高低溫鐵鋰電池，惟因自產品銷售前的出貨充放電測試後，系統便處於綠色 LED 燈亮燈顯示電池偵測運作狀態中，當鐵鋰電池放電到 11V \pm 3%，物理特性的元件低電壓保護會啟動，因此使用者應定期檢測儲存低電壓狀況，以保持產品儲存安全與後續使用之正常運作。若綠色 LED 燈未亮，代表電池已處於低電壓狀態或已進入低電壓保護，請立即進行充電；若充電無效，請聯絡經銷商。

本系列產品最終保護放電電壓為 9V \pm 3%，最高放電保護電壓為 14.4V \pm 3%。

低電壓儲存的定期維護

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是採用低電壓低功耗運作狀態儲存，強烈建議自取得產品後，先進行第一次啟動使用充電，充電時間至少持續不中斷 8 小時，之後定期每 3 個月需進行鐵鋰電池電壓的充電維護，充電時間至少持續不中斷 8 小時。

啟動系統

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是採用低電壓低功耗偵測運作狀態儲存，當鐵鋰電池電壓低於 11V \pm 3%，管制電子元件將進入停止運作狀態，等待外部電源輸入電力，以進行啟動系統作業。當外部電源輸入電力，充放電控制器立即進行鐵鋰電池的充電作業，並同時進行對設備端的放電管理。

產品使用注意

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是採用最新技術的耐高低溫鐵鋰電池，其電池特性有別於鉛酸電池及其他類型電池，加上各廠家鐵鋰電池廠的產品特性的設計差異，其運作電壓及電流都有所不同。本產品採用磷酸鐵鋰電池，產品使用上應注意事項如下：

- 1、請依本產品規格資料規範使用本產品，請勿擅自拆卸或更改本設備之任一主配件，以免造成安全使用上的延伸問題。
- 2、請勿對本產品進行超過 80 攝氏度的直接加熱及靠近火源或低於零下 40 攝氏度的直接低溫降溫，造成電子元件及鐵鋰電池的傷害。
- 3、當本產品機殼溫度超過 70 攝氏度時，請勿進行充放電作業，以避免發生危險。
- 4、請勿將本產品置於高濕及水中或靠近高揮發化學溶劑旁，以避免發生危險。
- 5、請依本產品操作說明安裝與組裝連接線，勿錯接連接線，以避免發生危險。
- 6、請勿以錘子或其他物品來槌擊、踐踏電池及或投擲、墜落、摔落造成強大撞擊、重擊本產品，以避免發生危險。
- 7、使用本產品前，任何對本產品之鐵鋰電池進行充放電行為，請務必詳讀使用手冊並小心使用。
- 8、當本產品鐵鋰電池組充放電時，請遠離其他導電物體。
- 9、當回收電池時，請務必確認鐵鋰電池的(+)(-)極端，有作短路隔離保護，以避免發生危險。
- 10、鐵鋰電池具有生命週期，當電池生命週期已盡，請聯絡您的銷售商，進行重新替換相同電池。
- 11、如察覺出異常之熱、氣味、顏色、火苗、形狀等反常狀況，請立即停止使用本產品，並請儘速聯絡銷售商或電洽本公司。
- 12、系統架設 IOP-USSS-12V3556-0A 系列產品時，若配電箱或配線箱空間許可情況下，建議將本產品固定於箱體內，將有助於降低本產品處於過度高低溫環境的運作溫度的風險。
- 13、系統架設 IOP-USSS-12V3556-0A 系列產品時，若架設環境許可情況下，建議將本產品固定於背風面或不被淋雨區，將有助於降低本產品處於過度高低濕氣與淋雨進水等環境的運作風險。
- 14、系統架設 IOP-USSS-12V3556-0A 系列產品時，若架設環境許可情況下，建議將本產品固定於背日照面或不被陽光照射區，將有助於降低本產品處於過度日照升溫與日照造成產品機構與配線老化加速等環境的運作風險。
- 15、系統架設 IOP-USSS-12V3556-0A 系列產品時，雖本產品已具備 IP66~IP67 的防水防塵的等級，但為求產品與系統的室內外用電安全，建議所有接頭都再進行專業的防水處理；若採用一般電工膠帶作防水處理，請務必進行 2 次不同方向的包覆防水處理，已達到實際防水防塵的效益。

產品規格選用評估

註：產品規格資料，請參考公司網站：

■ 中文網站：<http://www.io-power.com.cn/Product%20Data%20Sheet.htm>

■ 英文網站：<http://www.io-power.com/Product%20Data%20Sheet.htm>

A. 先確認需使用電力的負載設備耗電量

耗電量評估說明：

一般負載設備(如監控攝影機)的供電變壓器，所標稱的電流大小，並非設備實際運作時的電流耗電量功耗，建議直接詢問原廠技術人員，以取得較精確耗電量評估數據。

一般負載設備(如監控攝影機)的供電變壓器，所標稱的電流數據，通常是因應設備剛啟動的瞬間最大啟動電流需求，因此都會高於設備啟動後的耗電電流甚多，IOP-USSS-12V3556-0A 系列產品可承受 12V/7A 以上的啟動大電流放電，因此評估時，不須考慮啟動電流變大的限制，只需依照設備正常運作耗電量估算即可。

負載設備耗電量說明：

1. IOP-USSS-12V1247-0A 系列產品，主控制板，耗電量 0.5~1W/H (以 1W/H 預估)
2. 一般監控攝影機，耗電量 2.5 ~ 5W/H (以 3.6W/H 預估)
3. 專業路口專用監控攝影機，耗電量 3.5~6W/H (以 4.5W/H 預估)
4. 紅外線監控攝影機，啟動紅外線功能，耗電量 4~8W/H (以 6W/H 預估)
5. 專業用紅外線防護罩，耗電量 4~10W/H (以 6W/H 預估)
6. 專業用遠距離紅外線投射器，耗電量 8~12W/H (以 10W/H 預估)
7. Video Server (類比轉數位處理器)，耗電量 6~10W/H (以 8W/H 預估)
8. Speed Dome 快速球攝影機，耗電量 8~12W/H (以 10W/H 預估)，有紅外線加 6W/H (以 16W/H 預估)。
9. DVR 類比錄影主機，內建 1 顆 2TB 硬碟，耗電量 8~14W/H (以 10W/H 預估)；每增加 1 顆硬碟，加計 5W/H 耗電量。
10. NVR 數位錄影主機，內建 1 顆 2TB 硬碟，耗電量 8~14W/H (以 10W/H 預估)；每增加 1 顆硬碟，加計 5W/H 耗電量。
11. 網路交換機/集線器，耗電量 2~4W/H (以 3W/H 預估)
12. 室外無線設備，一般功率型，耗電量 5~10W/H (以 8W/H 預估)；加大功率及 MIMO 型，耗電量 8~15W/H (以 12W/H 預估)；1W 大功率型，耗電量 15~25W/H (以 22W/H 預估)



特別提醒 1: 有些設備會有風扇散熱設計，計算耗電量須加計風扇運作時的耗電量。

特別提醒 2: 有些設備會有升溫加熱器設計，計算耗電量須加計升溫加熱器運作時的耗電量。

B. 估計設備使用太陽能陰雨天需運作時間

太陽能陰天集能路燈架設不斷電穩壓使用: 建議以 3~5 天為估算(72~120 小時)

C. 評估需搭配鐵鋰電池產品的電力容量

■ 以 Speed Dome 快速球攝影機 12W/H 1 台，連續陰雨天 3 天運作為例

太陽能陰天集能不斷電系統 3 天使用: $12\text{WH} \times 24\text{Hr} \times 3\text{D} \times 120\% = 1036\text{W} \Rightarrow 1036\text{W} / 12.8\text{V} = 81\text{Ah}$

建議採用型號 IOP-USSS-1280-10B -- 1024 WH (80Ah @ 12.8V) 產品

$1024\text{WH} / 8\text{H} (2 \text{天}) = 128\text{W}$, 建議搭配搭配 110W-130W 太陽能電池板 17~24V/5~7A 一片

■ 以 15 米紅外線一體機監控攝影機 6W/H 1 台，連續陰雨天 3 天運作為例

太陽能陰天集能不斷電系統 3 天使用: $6\text{WH} \times 24\text{Hr} \times 3\text{D} \times 120\% = 518\text{W} \Rightarrow 518\text{W} / 12.8\text{V} = 40.4\text{Ah}$

建議採用型號 IOP-USSS-1247-10B -- 594 WH (46.4Ah @ 12.8V) 產品

$594\text{WH} / 8\text{H} (2 \text{天}) = 75\text{W}$, 建議搭配搭配 110W 太陽能電池板 17~24V/5~7A 一片

■ 以室外低照度監控攝影機 4W/H 1 台，連續陰雨天 5 天運作為例

太陽能陰天集能不斷電系統 5 天使用: $4\text{WH} \times 24\text{Hr} \times 5\text{D} \times 120\% = 576\text{W} \Rightarrow 576\text{W} / 12.8\text{V} = 45\text{Ah}$

建議採用型號 IOP-USSS-1247-10B -- 594 WH (46.4Ah @ 12.8V) 產品

$594\text{WH} / 8\text{H} (2 \text{天}) = 75\text{W}$, 建議搭配搭配 110W 太陽能電池板 17~24V/5~7A 一片

備註 1: 因鐵鋰電池於系統運作期限內，需供應足夠電力，在 3 年 1100 次使用需求下，電力容量可能會下降到 90~95%，為求系統 3 年內正常運作，因此加計 20% 的電池老化補償係數。

備註 2: 鐵鋰電池的電壓是 12.8V，有別於鉛酸電池的 12V，因此 $295.7\text{W} / 12.8\text{V} = 23.1\text{Ah}$ 。

備註 3: 太陽能系統的電池容量規劃，需評估考量

1. 連續陰雨天的天數

2. 電池可於連續陰雨天提供電力的容量計算

3. 太陽能電池板發電可充飽電池的時數...等項目外，因應連續陰天的變數風險，可將電池容量加大 20%~30%，以提高風險因素的因應能力，加大的電池容量雖無法一天的日照時數充飽電池，但只要第二天仍有太陽日照，就有機會充飽電池，以因應之後的連續陰天環境的設備用電。

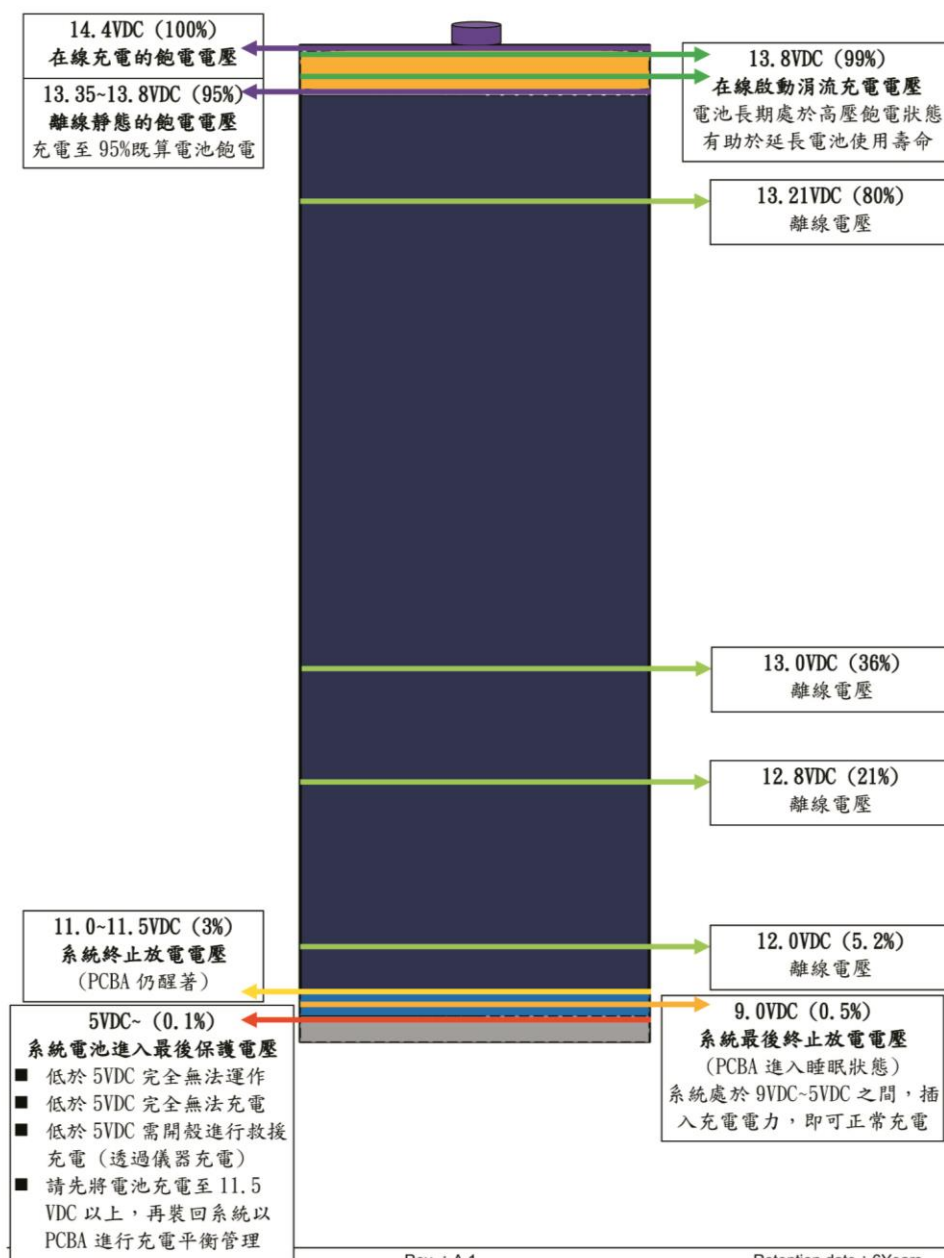
備註 4: 因連續陰雨天的設備運作耗電，都須依靠設計的蓄電池電力容量來支應，因此設計越多預留電力容量，就需越多蓄電池，設計越多蓄電池，就需越多太陽能電池光板，造成太陽能系統的成本變高與架設條件的困難度提高，因此儘量採用節能的攝影機或儘量減少耗電設備數量，便可減少花費。

因應使用環境特性的重點考量(針對鐵鋰電池)

電池壽命與使用效率深受下列因素影響，建議選擇時列為評估考量：


1. 運作溫度：建議低溫環境溫度應高於 -20°C ，高溫環境溫度應低於 60°C 。
2. 放電深度：一般定義電池充飽到 95%，既屬充飽狀態，充飽電壓約 13.3V。放電到 11V 約只剩 2.13% 電力容量，長期放電深度過深，會加速電池老化，因此建議放電到 13V 左右，約保留 30% 電力容量，可明顯延長電池使用壽命超過 30%。
3. 充放電的電流大小：建議充電電流應低於 0.5C；建議放電電流應低於 0.2C。可充份發揮鐵鋰電池的充放電特性與效能，並可延長電池使用壽命與減緩老化速度。
4. 定期回充電力：鐵鋰電池自放電率比其他電池少甚多，但長期保持相對較高電壓，可提高電池壽命與減緩老化或低電壓損壞風險。

磷酸鐵鋰電池電壓與容量圖示



產品安裝操作說明

太陽能專利接頭的卡溝定位插入固定(請再做防水保護)

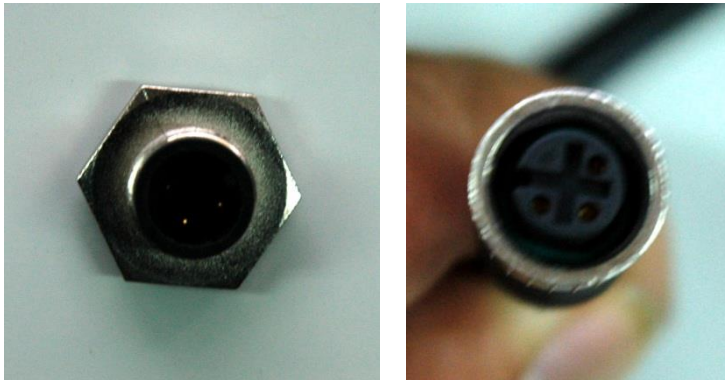
 本產品系列採用 Tyco(泰科)或 MC4 太陽能專利接頭。Tyco. (泰科) 1394462-4 (Male) & Tyco. 6-13994461-2 (Female) 太陽能專利接頭；MC4 (Male) & MC4 (Female) 太陽能專利接頭。

採購太陽能電池板時，
請務必先提醒供貨商，
須採用泰科或 MC4 專利

*此為 Tyco 的示意圖



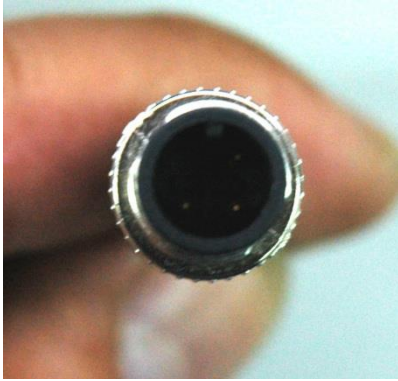
輸入電源 DC M12 Male & Female 插入孔



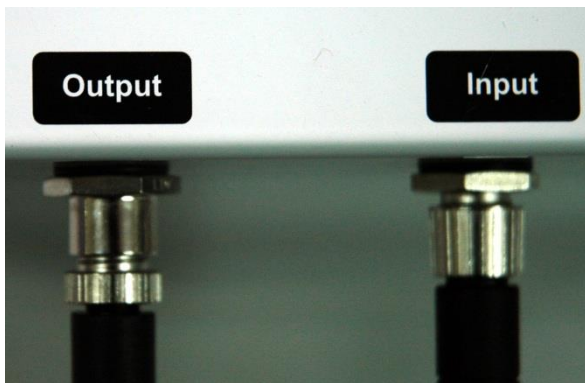
對準 Input M12 Male 定位卡溝插入鎖緊 (請再做防水保護)



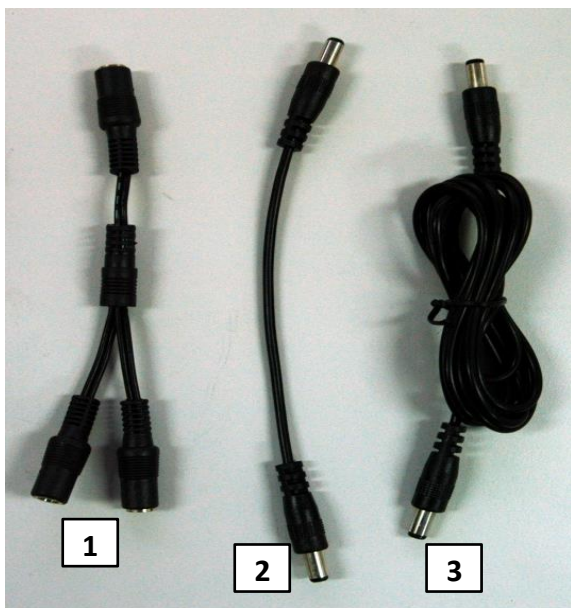
輸出電源 DC M12 Male & Female 插入孔



對準 Output M12 Female 定位卡溝插入鎖緊(請再做防水保護)



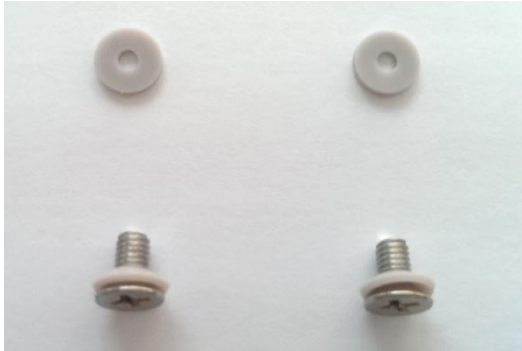
1 對 2 分配線、短 DC 線、長 DC 線



1. 1 DC Female to 2 DC Female 15cm (母對母，1 對 2 分配線)
2. 1 DC Male to 1 DC Male 18.8cm (公對公，短 DC 線)
3. 1 DC Male to 1 DC Male 150cm (公對公，長 DC 線)

安裝固定方式說明

首先安裝防水橡膠墊片於固定螺絲



接著將螺絲透過另一組防水橡膠墊片，卡固定於不銹鋼支架



最後將不銹鋼支架上的螺絲，鎖入產品外殼背面固定螺絲孔



桿式固定方式

建議採用不銹鋼束線帶，穿過不銹鋼固定支架左右兩邊的卡孔，再束緊固定於桿子或庭園燈桿或道路燈桿…等。

牆面固定方式

建議先對牆面鑽兩孔固定孔，塞入塑膠卡止，再用自攻牙不銹鋼螺絲鎖緊，最後穿過不銹鋼固定支架左右兩邊的卡孔，在下壓卡孔固定產品。

產品使用操作說明

外部電源輸入說明

IOP-USSS-12V3556-0A 系列，採用太陽能電池直流電輸入，電壓範圍 DC 15V~28V，輸入最大直流電流 8A Max，可搭配接入太陽能電池板容量為 40W~120W/4~8.5A，以對鐵鋰電池進行充放電管理，並同時提供 DC 11V~DC 14.4V 電源給負載設備，例如監控攝影機、DVR/NVR 主機、紅外線投射器…等。

直流電源輸出說明

IOP-USSS-12V3556-0A 系列，內建的充放電物理電路元件控制器，採用在線式不斷電電路設計，透過鐵鋰電池進行在線即時的放電，提供 DC 11V~DC 14.4V 電源給負載設備，例如監控攝影機、DVR/NVR 主機、紅外線投射器…等。

當鐵鋰電池放電到 11V \pm 3%，內建的充放電物理電路元件控制器將自動進行低壓停止放電保護，本系列產品最終保護放電電壓為 9V \pm 3%，最高放電保護電壓為 14.4V \pm 3%。

低電壓保護後的恢復電源輸出說明

IOP-USSS-12V3556-0A 系列，內建的充放電物理電路元件控制器，當發生鐵鋰電池放電到 11V \pm 3% 啟動低壓停止放電保護，恢復外部電源輸入直流電力充電後，充放電微處理控制器會等待鐵鋰電池電壓回升至 12.8V \pm 3% 後，才會進行對負載端的放電作業。(通常需等待 10~30 分鐘，端視充電電流大小而定)

鐵鋰電池充電

IOP-USSS-12V3556-0A 系列是採用最新技術的耐高低溫鐵鋰電池，其電池特性有別於鉛酸電池及其他類型電池，加上各家鐵鋰電池廠的產品特性的設計差異，其運作電壓及電流都有所不同。

IOP-USSS-12V3556-0A 系列充電模式與充電電壓如下：

電池充電模式	CC/CV 設計充電
電池充電電壓	14.4V \pm 3%
電池浮充電壓	13.6V \pm 3%
電池終止放電電壓	11V \pm 3%
電池最終放電電壓保護	9V \pm 3%

出貨時，綠色 LED 燈恆亮，代表電池處於正常電壓狀況。

若綠色 LED 燈未亮，代表電池已處於低電壓狀態或已進入低電壓保護，請立即進行充電；若充電無效，請聯絡經銷商。



IOP-USSS-12V3556-0A 系列採用磷酸鐵鋰電池，不同電壓值所剩的電力容量如下(無負載電壓): ±5%

Voltage(V) 電壓	Capacity (%) 電池容量	Voltage(V) 電壓	Capacity (%) 電池容量	Voltage(V) 電壓	Capacity (%) 電池容量
14.10	100.00%	13.16	70%	12.60	13.72%
14.00	99.95%	13.13	65%	12.40	8.88%
13.80	99.85%	13.10	60%	12.20	7.14%
13.60	99.55%	13.08	55%	12.00	6.15%
13.40	98.80%	13.05	50%	11.80	5.38%
13.32	95%	13.03	45%	11.60	4.72%
13.28	90%	13.00	39.18%	11.40	4.14%
13.24	85%	12.98	35%	11.20	3.63%
13.20	78.55%	12.94	30%	11.00	3.15%
13.19	75%	12.80	21.40%	7.20	0.00%

LED 顯示說明

1. 出貨時，綠色 LED 燈恆亮，代表電池處於正常電壓狀況。
2. 若綠色 LED 燈未亮，代表電池已處於低電壓狀態或已進入低電壓保護，請立即進行充電；若充電無效，請聯絡經銷商。
3. 插入 12VDC 負載端設備，硬體偵測負載端要求電壓在規範範圍內之後，立即輸出電源。
4. 輸入太陽能直流電源：紅燈恆亮顯示，代表電源已輸入狀態。
5. 輸入太陽能電源電壓越高，紅色 LED 燈的亮度越亮。