



勁電科技 IOP-USMC-12V0712-II 系列

車載專用大功耗型

在線式不中斷運作自動升降電壓轉換器電力系統



IOP-USMC-12V0712-II 系列

使用手冊

IOP-USMC-1207-04A

IOP-USMC-1208-05A

IOP-USMC-1210-06A

IOP-USMC-1212-07A



VT. 17. 05_0201



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
充放電微處理控制主板保固	4
直流自動升降壓轉換器保固(Buck Boost Voltage Convertor BBVC).....	4
鐵鋰電池保固	5
產品使用注意	5
產品儲存注意	5
啟動喚醒系統 	5
產品使用注意 	6
產品規格	8
產品規格選用評估	13
先確認需使用電力的負載設備耗電量	13
耗電量評估說明:	13
負載設備耗電量說明:	13
估計車內外設備使用不斷電系統供電所需運作時間	14
評估需搭配鐵鋰電池產品的電力容量與充放電 C 數評估	14
因應使用環境特性的重點考量(針對鐵鋰電池).....	15
產品安裝操作說明	16
車載 DC UPS 電力系統的電源轉換運作方式:	16
DC Jack Female 插入孔 (DC Jack Male 插入).....	16
防水耐高溫束線頭 (防水橡膠採破孔方式穿線).....	16
對準 PCBA 上的 DC Jack Female 孔，插入 DC Jack Male 頭端，並塞入防水橡膠.....	17
鎖緊防水耐高溫束線頭 (請再做防水保護).....	17
輸出電源 DC Jack 安裝	17
對準 PCBA 上的 DC Jack Female 孔，插入 DC Jack Male 頭端	17
鎖緊防水耐高溫束線頭 (請再做防水保護).....	18



1 對 2 分配線、短 DC 線、長 DC 線.....	18
安裝固定方式說明	19
首先安裝防水橡膠墊片於固定螺絲.....	19
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	19
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	19
桿式固定方式	19
牆面固定方式	19
產品使用操作說明	20
外部電源輸入說明	20
直流電源輸出說明	20
低電壓保護後的恢復電源輸出說明 	20
鐵鋰電池充電	20
LED 顯示說明與顯示注意事項 	21
產品應用	22

■ 商標、版權聲明

IOP-USMC-12V0712-II 系列是車載專用大功耗型在線式不中斷運作升壓穩電電力系統，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車載專用大功耗型在線式不中斷運作升壓穩電電力系統，透過本文內容的操作，以解決車內外 24 小時用電取得之問題。

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-LiFeP04 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-USMC-12V0712-II 系列是車載專用大功耗型在線式不中斷運作升壓穩電電力系統，採用防護級金屬鐵材質機殼，輔以專業防鏽烤漆，適用於車內外高溫嚴苛的環境使用。

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 1 年機構保固保證。

充放電微處理控制主板保固

IOP-USMC-12V0712-II 系列採用晶片微處理器設計，設計為在線式充放電微處理控制器的控制主板，控制主板可於 $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 環境下正常運作。

控制主板的充電/放電過流保護電流皆為 10A，過低溫/高溫保護溫度為 $-40^{\circ}\text{C} / +75^{\circ}\text{C}$ ，當產品溫度高於 $+70^{\circ}\text{C}$ ，充放電微處理控制器將啟動紅色 LED 快速閃燈警示，當溫度高於 $+75^{\circ}\text{C}$ ，充放電微處理控制器將自動停止所有充放電運作，使用者須等降溫或排除產生高溫產生的問題後，重新進行供電喚醒作業。

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 年充放電微處理控制主板功能運作保固保證。

直流自動升降壓轉換器保固(Buck Boost Voltage Converter BBVC)

IOP-USMC-12V0712-II 系列，採用特別針對大功耗車載負載系統設備所設計，透過以車輛點菸器為供應 12~28V 直流電源輸入，經由直流自動升降電壓轉換器(DBBVC)輸出 19V~20V DC 直流電，以對車載專用不斷電電力系統進行充電，輸出的 DC 直流電壓為 19~20V/4A (5A Max)。(直流自動升降電壓轉換器(DBBVC)雖具備 IP67 防水保護，惟安裝時，請裝設放置於後車廂或其他車內適當位置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 2 年直流自動升降電壓轉換器(DBBVC)運作保固保證。



鐵鋰電池保固

IOP-USMC-12V0712-II 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*

電池低電壓充放電保護*

輸出/輸入端短路、極性接反、過電壓、過電流保護*

…等的發明專利設計及獨特的充放電控制管理微處理器系統，充分發揮鐵鋰電池的特性。

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 1000 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：每年增加每 500 次，加價 10% 計算)

■ 產品使用注意

產品儲存注意

高低溫儲存

IOP-USMC-12V0712-II 系列是採用最新技術的耐高低溫鐵鋰電池，並導入靜態零功耗功能，惟因自產品銷售前的出貨充放電測試後，系統便處於低電壓低功耗偵測運作狀態中，高低溫儲存溫度須介於 5°C ~ 40°C 溫度儲存，濕度 50% ±20%，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-USMC-12V0712-II 系列是採用靜態零功耗功能，惟因自產品銷售前的出貨充放電測試後，系統便處於低電壓低功耗偵測運作狀態中，當鐵鋰電池放電到 11.8V ±5%，內建的充放電微處理控制器將自動進行低壓停止放電保護，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。**建議儲存低電壓須高於 13.1V 以上為佳。**

本系列產品最終保護放電電壓為 9V ±5%，最高放電保護電壓為 14.4V ±5%。

低電壓儲存的定期維護

IOP-USMC-12V0712-II 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。

(鐵鋰電池充飽電後，25°C 儲存 1 年未充電，電力降到 90%，充電後可恢復 95~97%)

啟動喚醒系統

IOP-USMC-12V0712-II 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 11.8V ±5%，微處理器將進入停止運作狀態，等待外部電源輸入電力，以進行啟動喚醒系統作業。當



外部電源輸入電力，微處理器於 3~10 秒內被喚醒後，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。

第一次喚醒系統後，若車載專用大功耗型在線式不中斷運作升壓穩電電力系統未再發生進入低壓保護狀態，電力系統會隨時處於偵測充放電狀態，一旦插入負載設備，電力系統會自動即時提供電力給負載設備。

產品使用注意

IOP-USMC-12V0712-II 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 75 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(濕度 70%以上)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、本產品的充放電控制器，是專屬搭配本公司客製化的鐵鋰電池，針對充電/放電的電池電壓與電流，皆有進行特殊設計匹配，相關獨特的運作安全保護措施，也採取專有的設計參數，因此嚴禁自行更換鐵鋰電池或其他類別電池，否則極易發生充電異常危險與放電模式導致損壞，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-USMC-12V0712-II 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-USMC-12V0712-II 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-USMC-12V0712-II 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-USSP-12V0712-II 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。

16、車內外架設 IOP-USSP-12V0712-II 系列產品時，因應車輛行駛的各種不同頻率震動波，對產品電子元件產生震動傷害，建議安裝於車體時，務必做好補強的防震措施，以提高產品使用壽命與穩定度。

特別說明 1:車輛內部經太陽光穿透日照，加上車廂屬密閉不通風環境，因此會產生日照增溫效果，在室外溫度高達 36°C，車廂內溫度經長時間日照增溫，車廂內會高達 60~65°C，日照直射位置會高達 65~70°C 左右，但只要太陽日照沒照射到的位置，溫度會略低於車廂內溫度約達 55~63°C 左右。

特別說明 2:勁電 IOP-USMC-12V0712-II 系列在線式不中斷運作電力系統，因應車內環境的特別高溫要求，採用耐高溫烤漆包覆金屬外殼，在室外溫度高達 36°C，車廂內溫度經長時間日照增溫，車廂內會高達 60~65°C，在日照直射產品外殼情況下，外殼表層溫度約 65°C，殼內溫度約 55~58°C，鐵鋰電池溫度約 50~55°C；勁電 IOP-USMC-12V0712-II 系列產品，經早上 10:00~下午 4:00 長時間日照增溫測試下，所有功能正常運作並穩定提供 DC 11.8V~14.4V ±5% 電力給車內外攝影機正常運作。



■ 產品規格

IOP-USMC-12V0712-II 系列技術規格

型號	USMC-1207-04A	USMC-1208-05A	USMC-1210-06A	USMC-1212-07A
車載耐高溫型 耐高低溫防腐蝕束線頭 金屬防導電散熱殼 IP 66~67 等級				
內建磷酸鋰鐵電池 電力容量	88 WH (6.9Ah@12.8V)	103 WH (8.05Ah@12.8V)	117 WH (9.2Ah@12.8V)	148 WH (11.6Ah@12.8V)
UPS 標示容量 (直流功率因數為 1)	528VA	618VA	702VA	888VA
最大輸出瓦數 (保護電池壽命設計)	75W/H	75W/H	75W/H	75W/H



UPS 緊急可供電時間	1 小時以上 @耗電 75W/H	1.3 小時以 @耗電 75W/H	1.5 小時以上 @耗電 75W/H	1.9 小時以上 @耗電 75W/H
快速充飽 DC UPS 電池時間	2.0 小時 @3.5A 充電	2.5 小時 @3.5A 充電	3.0 小時 @3.5A 充電	3.5 小時 @3.5A 充電
車載直流自動升降電壓轉換器 經 DC UPS 系統 輸出直流電壓/電流	透過車載點菸器或車輛發電迴路，輸入直流 12~28V 電壓/ 6A 電流(8A 最大)，經自動升降電壓轉換器(BBVC)輸出 20VDC / 4A (5A 最大)，對 DC UPS 電源系統進行充電 輸出直流電壓/電流:12VDC / 6A			
可外接負載電壓	DC 11.8V~14.4V +-5%			
可外接負載電流**	3.5A (最大 6A 約 75W/H 左右)			
電池標準充電電壓	13.8V~14.4V +-5% Max			
電池標準充電電流	4A			
系統轉換效率	95%			
強化保護措施 與 特殊運作功能設計	<ul style="list-style-type: none"> ● 在線式運作中系統停電不中斷營運(監視器系統不會黑畫面) ● MCU 微處理器啟動後，自動偵測充電與放電等系統運作正常狀態保護 ● 自動偵測電池狀態並進行異常電壓或故障電池或電池老化的異常充電保護 ● 具備開殼偵測的防破壞紀錄與 RS-485 訊號報警機制(選配功能) ● 具備溫度偵測紀錄與讀取功能機制 ● 具備過低溫度(@ -35°C)與過高溫度(@ +75°C)的安全保護機制(請參考備註 3 & 備註 4) ● 特別設計電池循環壽命定義與紀錄及控制機制(選配功能) ● 具備 RS-485 輸出輸入介面，可提升進行即時遠端遙控管理控制(選配功能) ● 具備系統運作狀態紀錄功能 ● 支援工業級 MODBUS 通訊協定(允許 PLC 可編程邏輯控制) ● 輸入電源過電壓保護 ● 輸入電源過電流保護 ● 輸入正負極的極性接反保護 ● 輸入端短路狀態保護 ● 輸入端防雷擊或電源突波等保護達 1300W ● 電池充飽電後，輸入端電源直接供電給負載端，達到最大輸出電力，同時可避免造成對電池的過充電保護 ● 電池系統的智慧充電保護及涓流充電功能 ● 輸出電源限電壓保護 ● 輸出電源限電流保護 			



	<ul style="list-style-type: none"> ● 輸出正負極的極性接反保護 ● 輸出端短路狀態保護 ● 輸出端防雷擊或電源突波等保護達 1300W ● 電池放電電壓低於 12.8V 時，MCU 微處理器自動啟動進入電池低壓放電警示狀態 ● 電池放電低於 11.8V，MCU 微處理器自動停止放電，進入電池低壓保護狀態 ● 電池電壓低於 11.5V，MCU 微處理器進入休眠保護狀態 ● 電池低電壓狀態的靜態超低功耗保護 ● 當輸入電源後，MCU 微處理器自動啟動甦醒運作機制 ● 電池低電壓保護後的重新啟動電池放電，特別設計放電電壓保護功能 ● 大負載情況下的放電，電池具備補充支援供電運作模式 ● 搭配車載專用的自動升降電壓轉換器(BBVC)，具備車載的點菸器連接充電介面與保護供電(內含保險絲) ● 搭配車載專用的自動升降電壓轉換器(BBVC)，具備升降壓、定壓、穩壓的供電保護效果 ● 搭配車載專用的自動升降電壓轉換器(BBVC)，具備多一道過電壓與過電流及防雷擊或電源突波保護(30V 1500W) ● 搭配車載專用的自動升降電壓轉換器(BBVC)，可做為車載直流 18-20VDC 的供電器，對筆記型電腦或設備進行臨時充電 ● 特別設計『自動偵測治癒恢復運作功能』，解決因錯誤使用導致異常狀態的故障排除機制
支援電池類型	磷酸鋰鐵電池 (C-LiFeP04 Lithium Batteries) 鉛酸電池或鋰電池或其他類電池，可以客製化修改對應(選配功能)
電池安全防護	採用卸壓式防爆電池設計
可內建電池容量範圍	6.9Ah @ 12.8V (88WH) ~ 14.5Ah @ 12.8V (185WH)
電池充電模式	CC/CV MCU 自動充電模式控制
電池充電電壓	14.4V +- 5%
電池涓流浮充電壓	13.8V +- 5%
電池終止放電電壓	11.8V +- 5%
電池恢復放電電壓	12.8V +- 5%
最大充電電流	4A
最大放電電流**	6A (直接使用磷酸鋰鐵電池進行負載放電，最大放電電流 6A 約 75W/H 左右)
同時充放電的放電電流**	3.5A



同時充放電的放電瓦數**	40W/H，建議評估整體系統常態運作耗電量，需低於此瓦數為宜。		
電池循環使用壽命 0.2C 充電 0.5C 放電 (電池電容量使用後剩 80%時， 定義使用壽命既將終止)	@25°C 2000 次 (@25°C 充放電 800 次後 93%以上容量，@25°C 充放電 1100 次後 90%以上容量) @45°C 1600 次 @50°C 1200 次 @60°C 550 次 @60°C 720 次 70%容量		
工業級機殼及配件	密閉金屬鐵材質散熱機殼 耐高低溫耐燃防腐蝕 IP68 防水接頭		
連接端點類型	車載點菸器，輸入直流 12~28V 電壓/ 6A 電流(8A 最大) 輸出直流電: 12V DC Jack to DC Jack 接頭 輸出輸入 I/O 介面: RS-485(選配功能)		
運作溫度 (放電溫度)	-35°C ~ +75°C (含機殼的整機運作耐受溫度) -20°C ~ +60°C (不含產品機構，電池運作耐受溫度) +20 ~ +40°C: 電池容量 100% -10°C : 電池容量 60% -20°C : 電池容量 48%		
充電溫度	-35°C ~ +75°C (含機殼整機運作)		
儲存溫度	-35°C ~ +75°C，建議於+20°C ~ +30°C 環境溫度存放。		
濕度	10~95%RH		
電池儲存時間	可儲存 12 個月(請每 3 個月充電 1 次, 架設使用前，請先對產品充飽電；未使用時，請隨時保持電源輸入充電狀態。)		
尺寸大小	DC UPS : 210(L) x 110(W) x 150mm(H); BBVC : 195mm(L)x92mm(W)x48mm(H)		
重量	2.3Kg + 0.5Kg(BBVC)	2.5Kg + 0.5Kg(BBVC)	2.7Kg + 0.5Kg(BBVC) 2.9Kg + 0.5Kg(BBVC)
LED 燈號顯示	<ol style="list-style-type: none"> 1. 輸入交流電(轉直流電源): 紅燈恆亮顯示，代表電池充飽電狀態。 2. 輸入交流電(轉直流電源): 紅燈每秒閃亮顯示，代表電池充電狀態中。 3. 電池未充電中，12VDC 設備的負載放電插入，放電綠燈恆亮顯示，若放電綠燈閃亮，代表電池處於低於 12.8V + -5% 的低壓放電，請進行充電作業；若未進行充電作業，等到電池放電的電壓低至 11.8V + -5%，系統 MCU 微處理器將進入電池低壓保護狀態，放電綠燈將以熄滅燈號顯示。 4. 電池同時充電中，12VDC 設備的負載放電插入，放電綠燈恆亮顯示。 		



	<p>5. 輸入交流電(轉直流電源):紅燈快速閃亮顯示,代表輸入電源或輸入端口或電池充電異常狀態,請儘速移除輸入電源端電源。</p> <p>6. 12VDC 設備的負載放電插入:綠燈快速閃亮顯示,代表輸出電源或輸出端口或電池放電異常狀態,請儘速移除輸出電源端接頭。</p> <p>備註 1:當系統啟動異常警示狀態,請儘速移除造成異常原因;當排除異常狀況後,只需重新開關輸入電源或插拔輸入電源,紅色 LED 燈號會恢復每秒閃動一次的充電狀態,就可以解除大部分異常警示狀態,讓系統重新正常運作。</p> <p>備註 2:當臨時異常的使用或異常運作發生,導致系統啟動異常警示狀態,特別設計自動 6 次偵測恢復機制,經每 10 秒重新偵測異常,來排除臨時的誤動作異常警示狀態。</p>
防水防塵等級	IP66
安規認證	CE & FCC
安裝固定方式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 燈桿固定方式 2. 立桿固定方式 3. 牆面固定方式 4. DIN Rail (選配)
保固期	<p>智慧型充放電控制主機板、防水機構殼體、周邊配件...等,提供 2 年保固服務。</p> <p>客製化磷酸鋰鐵電池 (C-LiFeP04 Lithium Batteries),提供 1 年保固服務。</p>

備註 1: 電池電力容量± 5%。

備註 2: 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。

備註 3: 偵測溫度達到-30°C,啟動紅色 LED 過低溫警示,達到-35°C 低溫,啟動停止系統運作,等溫度升回到-30°C 以上,再恢復系統正常運作。

備註 4: 偵測溫度達到+70°C,啟動紅色 LED 過高溫警示,達到+75°C 高溫,啟動停止系統運作,等溫度降回到+70°C 以下,再恢復系統正常運作。

**備註 5: DC UPS 系統的放電安培瓦數,會隨著電池的高低電壓(有沒飽電)與是否在同時充電與放電中的使用情況下產生變化,下列為本產品在不同的使用狀態下的建議放電安培瓦數(可搭配設備最大耗電量的評估參考):

- 5-1. 未充電狀態下,僅以電池直接放電,電池飽電狀態使用:本產品的最大放電安培瓦數為 6A/75W。
- 5-2. 未充電狀態下,僅以電池直接放電,電池未飽電狀態使用:本產品的最大放電安培瓦數為 3.5A/40W。
- 5-3. 未充電狀態下,僅以電池直接放電,電池未飽電且低電壓狀態使用:本產品的最大放電安培瓦數為 3A/36W。
- 5-4. 充電狀態下,同時充電與放電運作,電池飽電狀態使用:本產品的最大放電安培瓦數為 6A/75W。
- 5-5. 充電狀態下,同時充電與放電運作,電池未飽電狀態使用:本產品的最大放電安培瓦數為 4A/50W。
- 5-6. 充電狀態下,同時充電與放電運作,電池未飽電且低電壓狀態使用:本產品的最大放電安培瓦數為 3.5A/40W。



■ 產品規格選用評估

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-USMC-12V0712-II 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。



■ 估計車內外設備使用不斷電系統供電所需運作時間

車內外不斷電穩壓使用:建議以 10 小時為估算

長效型不斷電穩壓使用:建議以 24 小時為估算

評估需搭配鐵鋰電池產品的電力容量與充放電 C 數評估

建議充電電流應低於 0.5C，放電電流應低於 0.2C，以提高電池使用壽命與電力穩定度。

(C 數定義:放電電流與電池容量的小時倍率，如:1Ah 電池容量，以 1A 安培電流，放電 1 小時 =1C 數)

(以紅外線監控攝影機 6WH 二台為例，供應車內外設備不斷電運作 10 小時為估算)

車內外 10 小時不斷電穩壓使用: $6WH*2*10Hr*110\% = 132W \Rightarrow 132W/12.8V = 10.3Ah$

建議採用型號 IOP-USMC-1212-07A -- 148 WH (11.6Ah @ 12.8V) 產品

放電電流與放電 C 數: $(6W*2)/12.8V = 0.94A \Rightarrow 0.94A/11.6Ah = 0.08C < 0.2C$

充電電流與充電 C 數:

$(132W/4hr \text{ 充飽})/12.8V = 2.58A \Rightarrow 2.58A/11.6Ah = 0.22C < 0.5C$; $2.58A < \text{轉電器 } 3.5A*80\% = 2.8A$

(以紅外線監控攝影機 6WH 二台+ NVR 一台為例，供應車內外設備不斷電運作 24 小時為估算)

車內外 24 小時不斷電穩壓使用: $(6WH*2+10W*1)*24Hr*110\% = 580.8W \Rightarrow 580.8W/12.8V = 45.4Ah$

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

放電電流與放電 C 數: $22W/12.8V = 1.7A \Rightarrow 1.7A/46.4Ah = 0.036C < 0.2C$

充電電流與充電 C 數:

$(580.8W/16hr \text{ 充飽})/12.8V = 2.8A \Rightarrow 2.8A/46.4Ah = 0.06C < 0.5C$; $2.8A < \text{轉電器 } 3.5A*80\% = 2.8A$

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 10%的電池老化補償係數。

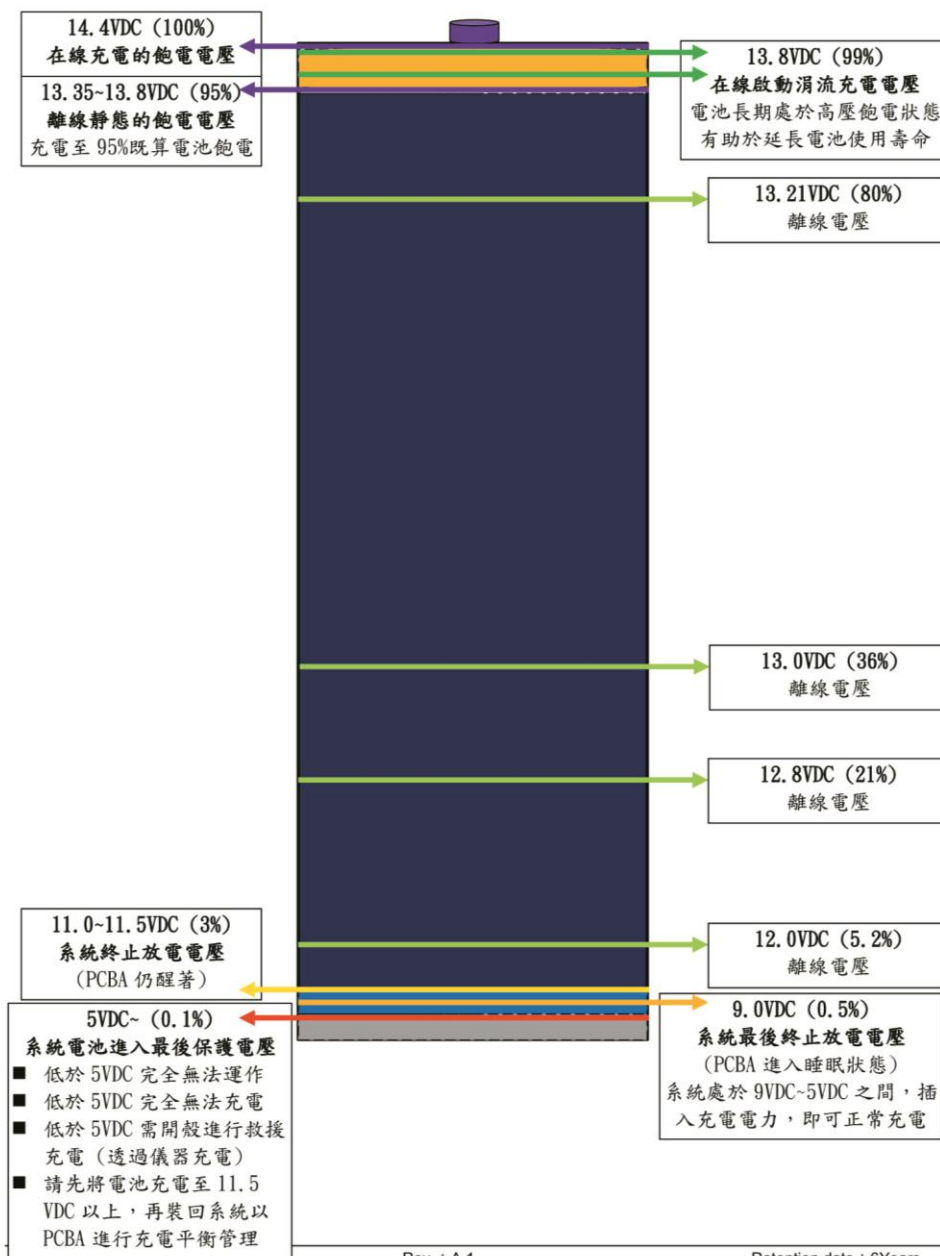
備註 2:鐵鋰電池的電壓是 12.8V，有別於鉛酸電池的 12V，因此 $118.8W/12.8V=9.3Ah$ 。

■ 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 11.8V 約只剩 5% 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



Rev. : A.1

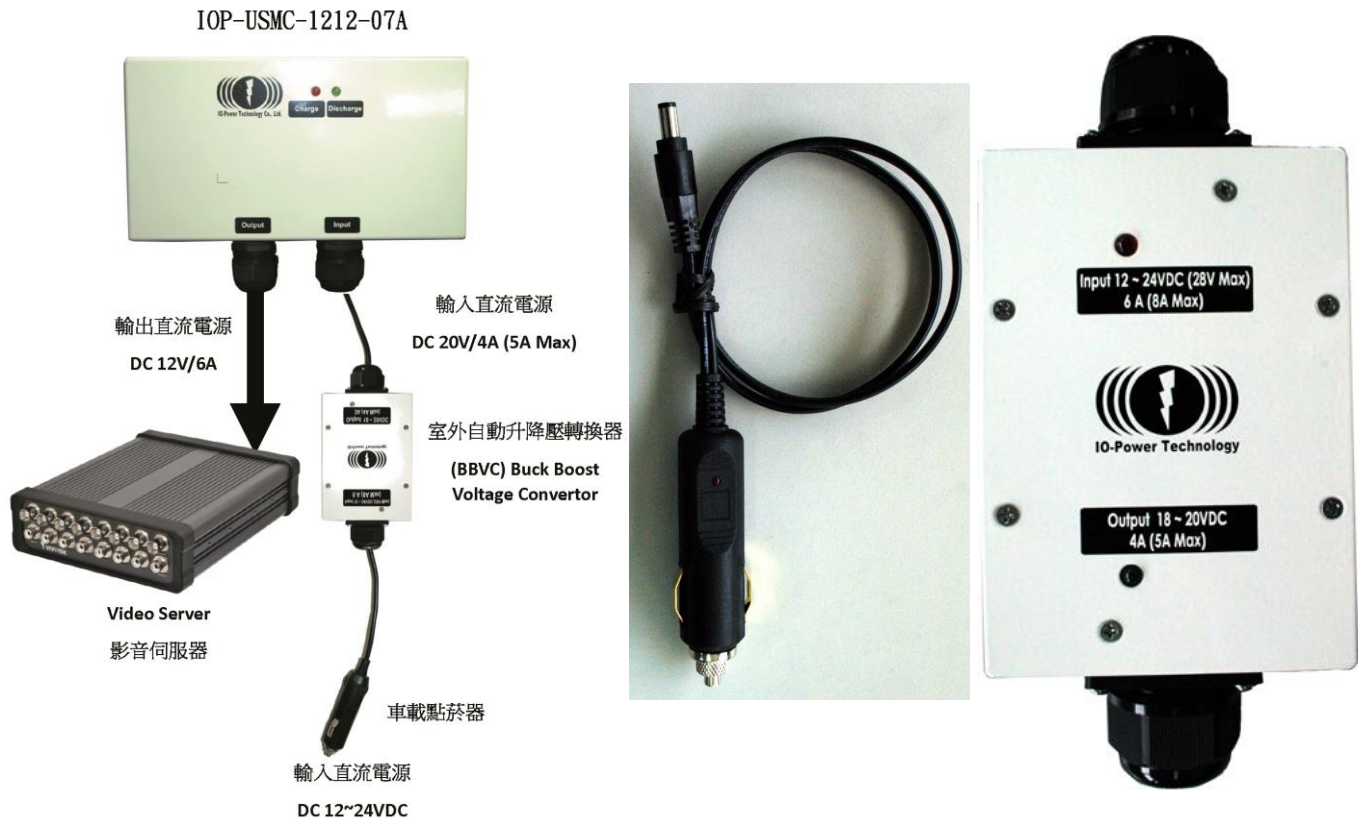
Retention date : 6Years



■ 產品安裝操作說明

車載 DC UPS 電力系統的電源轉換運作方式：

透過車上點菸器輸出的 12~28VDC 電源，經升壓穩電器轉出 18~20VDC/4A 直流電源，再輸入對 DC UPS 的鐵鋰電池進行充電，同時輸出 DC 11.8V~DC 14.4V 電源給車上的負載設備使用。



DC Jack Female 插入孔 (DC Jack Male 插入)



防水耐高溫束線頭 (防水橡膠採破孔方式穿線)





對準 PCBA 上的 DC Jack Female 孔，插入 DC Jack Male 頭端，並塞入防水橡膠



鎖緊防水耐高溫束線頭（請再做防水保護）



輸出電源 DC Jack 安裝



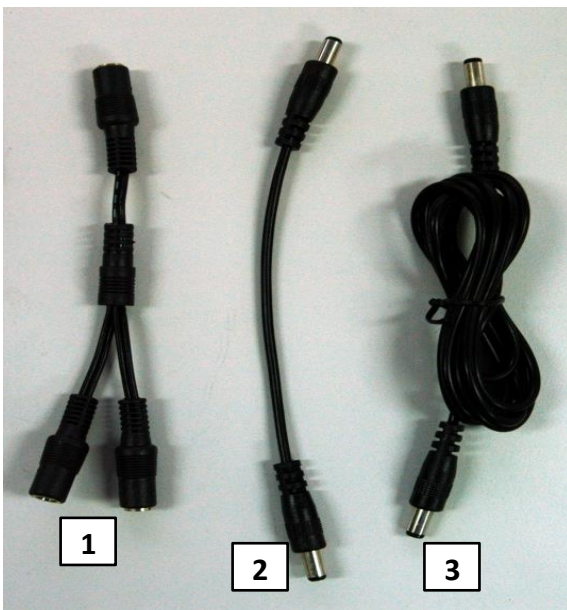
對準 PCBA 上的 DC Jack Female 孔，插入 DC Jack Male 頭端



鎖緊防水耐高溫束線頭 (請再做防水保護)



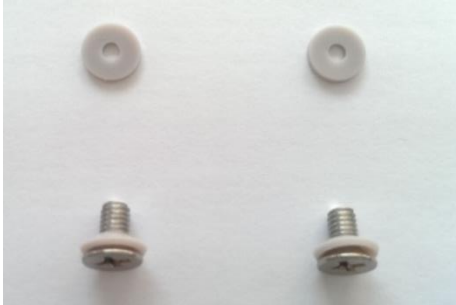
1 對 2 分配線、短 DC 線、長 DC 線



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-USMC-12V0712-II 系列，透過車上點菸器所輸出 12~28VDC 電源，經升壓穩電器轉出 18~20VDC/4A 直流電源，再輸入給內建的充放電微處理控制器的 DC UPS 產品，以對鐵鋰電池進行充放電管理，並同時提供 DC 11.8V~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-USMC-12V0712-II 系列，內建的充放電微處理控制器，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 11.8V~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 11.8V \pm 5%，內建的充放電微處理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 5%，最高放電保護電壓為 14.4V \pm 5%。

低電壓保護後的恢復電源輸出說明

IOP-USMC-12V0712-II 系列，內建的充放電微處理控制器，當發生鐵鋰電池放電到 11.8V \pm 5% 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 5% 後，才會進行對負載端的放電作業。(通常需等 1~10 分鐘，端視充電電流大小而定)

鐵鋰電池充電

IOP-USMC-12V0712-II 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-USMC-12V0712-II 系列充電模式與充電電壓如下：

電池充電模式	CCP/CVP 特殊設計充電
電池充電電壓	14.4V \pm 5%
電池浮充電壓	13.8V \pm 5%
電池終止放電電壓	11.8V \pm 5%
電池最終放電電壓保護	9V \pm 5%



IOP-USMC-12V0712-II 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): $\pm 5\%$

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 顯示說明與顯示注意事項

- 輸入直流電源(交流電經變壓器轉直流電源輸入):紅燈恆亮顯示，代表電池充飽電狀態。
- 輸入直流電源(交流電經變壓器轉直流電源輸入):紅燈每秒閃亮顯示，代表電池充電狀態中。
- 電池未充電中，12VDC 設備的負載放電插入，放電綠燈恆亮顯示，若放電綠燈閃亮，代表電池處於低於 12.8V $\pm 5\%$ 的低壓放電，請進行充電作業；若未進行充電作業，等到電池放電的電壓低至 11.8V $\pm 5\%$ ，系統 MCU 微處理器將進入電池低壓保護狀態，放電綠燈將以熄滅燈號顯示。
- 電池同時充電中，12VDC 設備的負載放電插入，放電綠燈恆亮顯示。
- 輸入直流電源(交流電經變壓器轉直流電源輸入):紅燈快速閃亮顯示，代表輸入電源或輸入端口或電池充電異常狀態，請儘速移除輸入電源端電源，待 MCU 微處理器於 10 後自動偵測恢復運作。之後可以再次輸入直流電源，若連續 6 次都發生紅燈快速閃亮顯示，請將設備寄回購買廠商檢測維修。
- 12VDC 設備的負載放電插入:綠燈快速閃亮顯示，代表輸出電源或輸出端口或電池放電異常狀態，請儘速移除輸出電源端接頭。

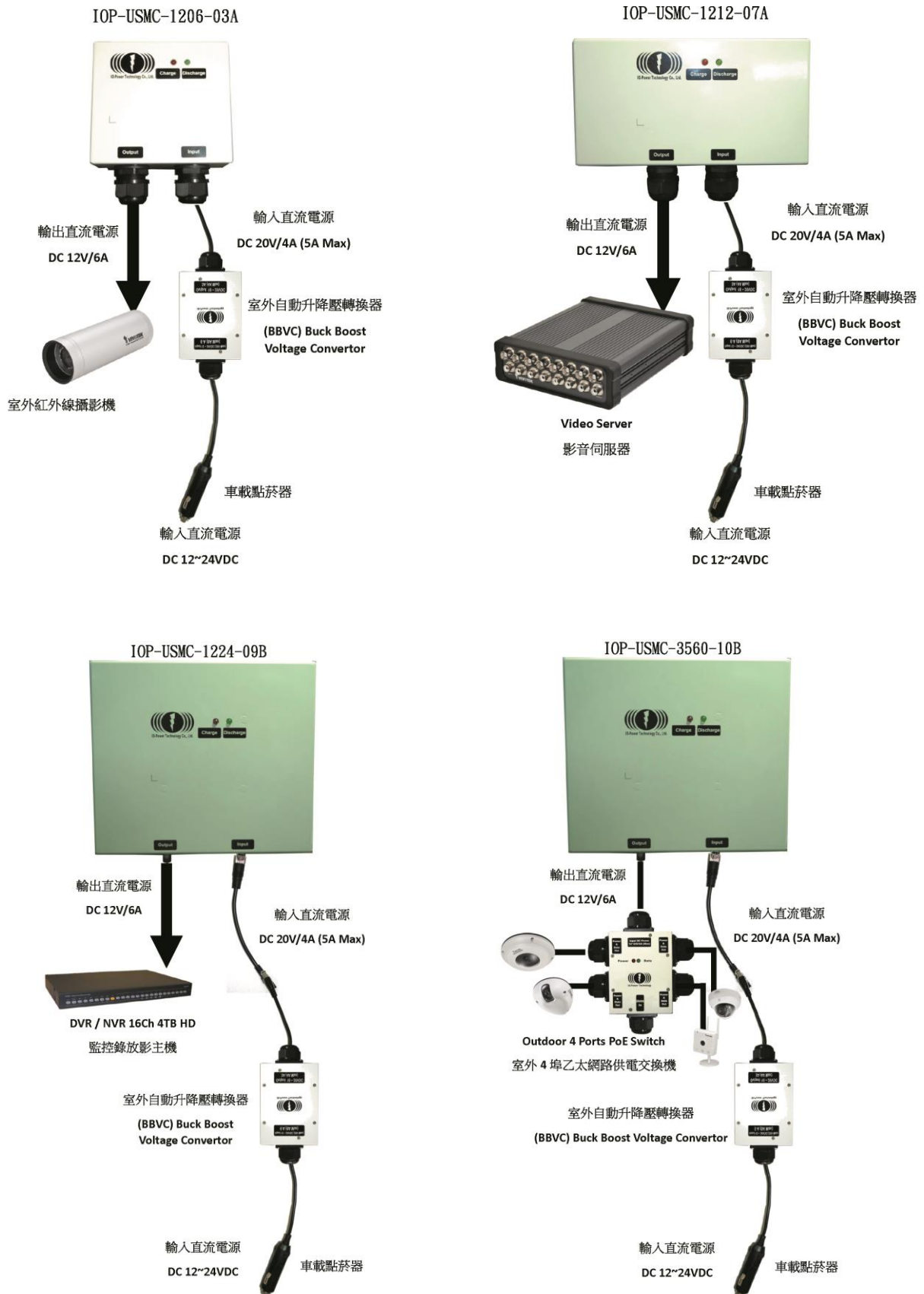
備註 1:當系統啟動異常警示狀態，請儘速移除造成異常原因；當排除異常狀況後，只需重新開關輸入電源或插拔輸入電源，紅色 LED 燈號會恢復每秒閃動一次的充電狀態，就可以解除大部分異常警示狀態，讓系統重新正常運作。

備註 2:當臨時異常的使用或異常運作發生，導致系統啟動異常警示狀態，特別設計自動 6 次偵測恢復機制，經每 10 秒重新偵測異常，來排除臨時的誤動作異常警示狀態。

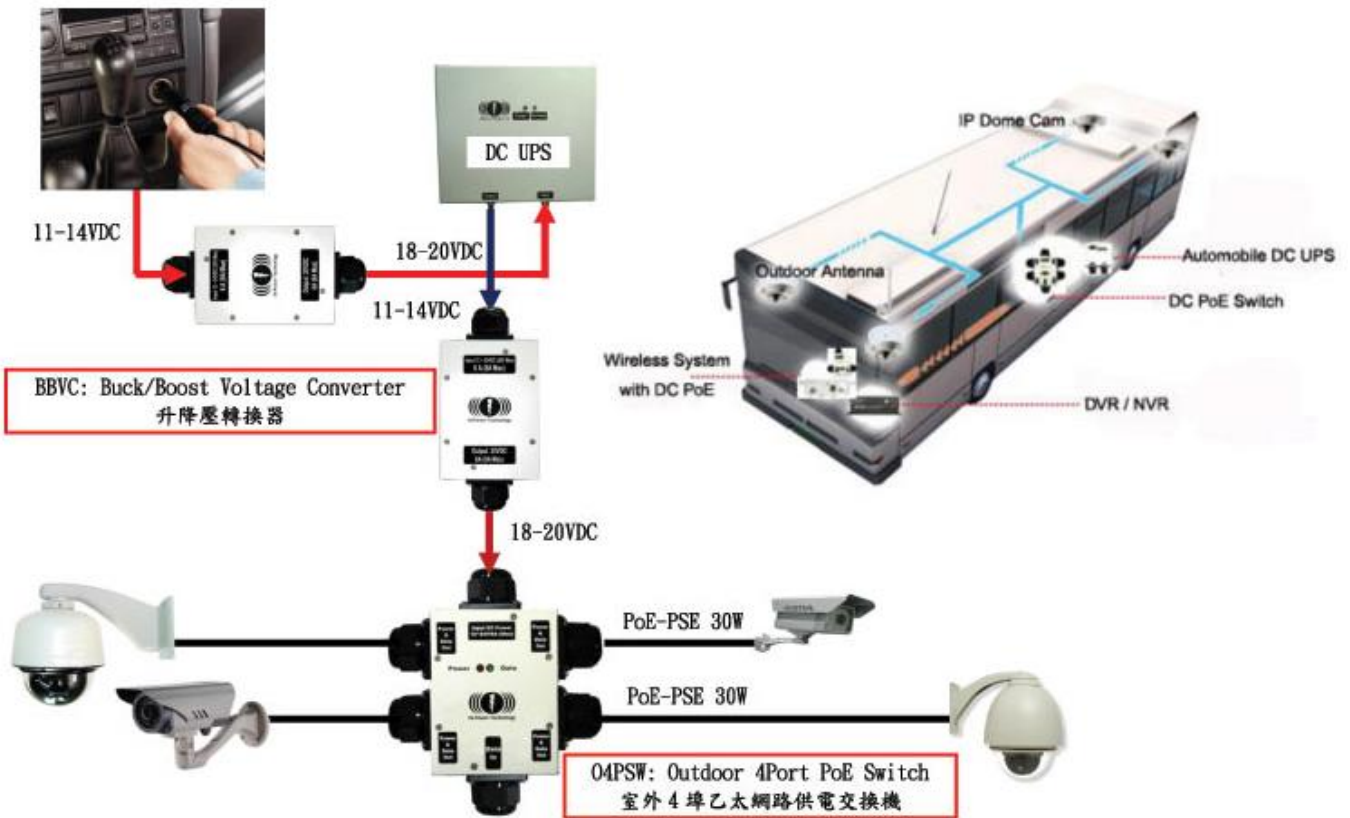
備註 3:當插入負載設備後，綠色 LED 燈若沒亮，是因充放電微處理控制器的最低偵測放電電流為 250mA $\pm 10\%$ (負載設備耗電量低於 3.0W 以下)，若負載設備耗電低於 250mA，較易出現 LED 綠燈不亮，惟此情況並不會影響充放電功能的運作。

- 車載專用的自動升降電壓轉換器(BBVC)的 LED 燈號顯示:插入車載端的直流電源輸入後，紅色 LED 燈會全亮，輸出到負載端的 LED 燈，會在輸出電源時，綠色 LED 燈全亮。
- 車載專用的自動升降電壓轉換器(BBVC)的 LED 燈號顯示:當輸入端或輸出端發生異常狀態，紅色 LED 燈或綠色 LED 燈會以快閃方式警示，請儘速移除輸入端或輸出端，若後續無法排出問題發生原因，請將設備寄回購買廠商檢測維修。

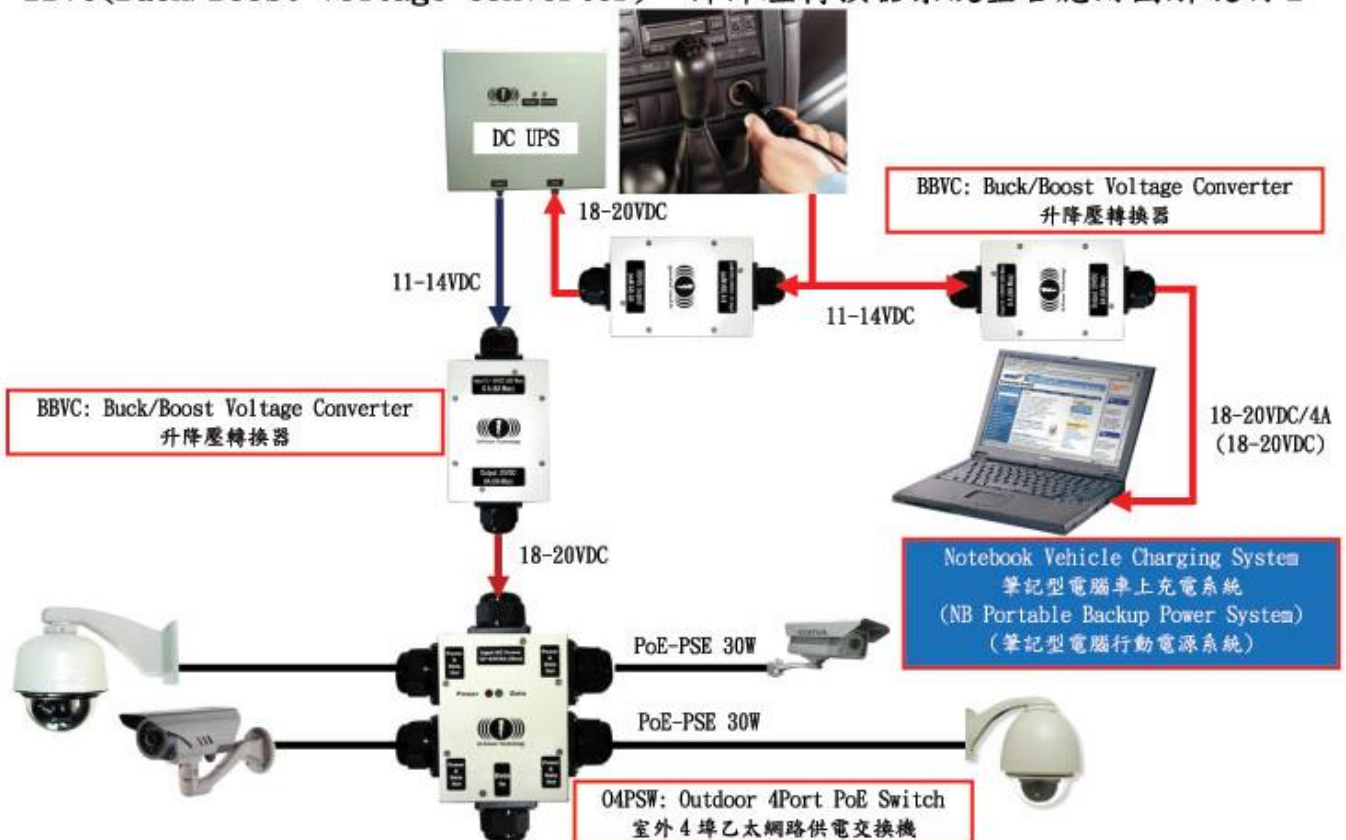
產品應用



BBVC(Buck/Boost Voltage Converter) - 升降壓轉換器系統整合應用圖解說明 1

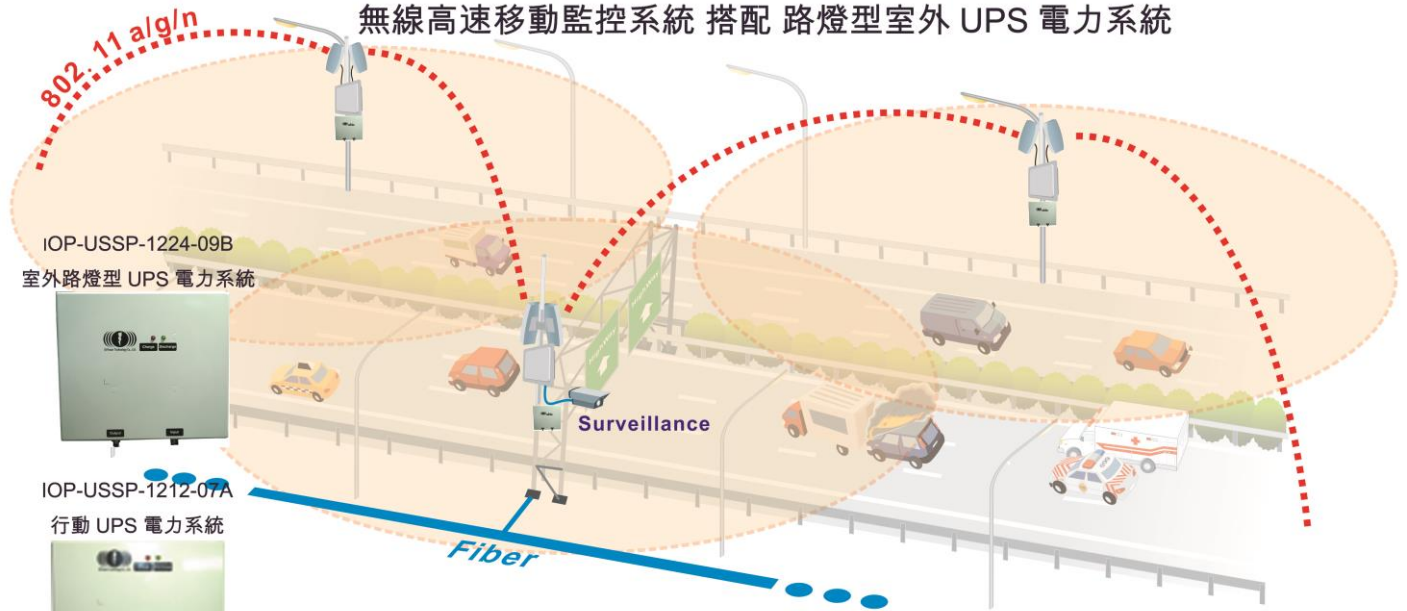


BBVC(Buck/Boost Voltage Converter) - 升降壓轉換器系統整合應用圖解說明 2





無線高速移動監控系統 搭配 路燈型室外 UPS 電力系統



MIMO 無線中繼多次跳台支援 Hi-mobile 高速移動大頻寬無線監控傳輸

