

第7章 電動車充電及儲能等先進系統

第一節 電動車充放電系統

第二節 太陽光電系統

第三節 儲能系統

第7章 第1節 電動車充放電系統

現行條號 (111.03.17)	草案條號	條名	修法變動
396-1	847	電動車充電系統適用範圍	中度修正
396-2、396-8	848	用詞定義	高度修正
396-3	849	電動車充電設備輸入電壓	高度修正
396-4(刪)		電動車耦合器	永久刪除
396-5	850	電動車充電型式	高度修正
396-6	851	電動車充電配線容量	高度修正
396-7(刪)		電動車充電設備標示	永久刪除
396-9	852	可撓連接電動車充電設備之電纜	高度修正
396-10(刪)		當電動車連接器從電動車輛脫離互鎖	永久刪除
396-11(刪)		電纜受到拉扯時自動斷電	永久刪除
396-12	853	專用分路、幹線分路及過電流保護	中度修正
396-14	854	電動車充電設備之隔離設備	中度修正
396-13	855	人員保護系統	中度修正
	856	充電插座防風雨	本條新增
396-15	857	輸配電業等主電源中斷	低度修正
396-16	858	電動車充電設備具備放電功能併聯系統	中度修正
396-17(刪)		電動車充電設備或配線裝設危險場所	永久刪除
396-18(1~2)、396-19	859	充電設備裝設位置	中度修正
396-18(3~5)	860	充電設備充電通風	中度修正
	861	無線充電設備裝設	本條新增

電動車充電系統適用範圍(現規396-1、草案847)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之一 以傳導或感應方式連接電動車輛至電源之電動車輛外部電氣導體(線)與設備之裝設，應適用本節規定；電動車輛充電有關設備與裝置之裝設，亦同。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百四十七條 供電動車達到充電、電力輸出或雙向電流流動目的之電器具，連接至用戶配線系統之裝設，應依本節規定辦理。

因應現代電動車輛所用電池亦供作儲能應用，其供電設備有具備放電及雙向電流流動功能，參考NEC 625.1修正。



圖例來源：張宗寶技師提供。

直流充電器



圖例來源：台灣電力公司提供。

V2G 直流充電器

用電詞定義(1/4)：電動車充電設備

【現規396-2(5款)、
草案848(3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二 本節名詞定義如下：

五、電動車供電設備：指以轉移用戶配線與電動車輛間能量之目的而裝設之器具，包括非被接地、接地、設備接地之導體（線）與電動車連接器、附接插頭，及其他所有配件、裝置、電源出線口。

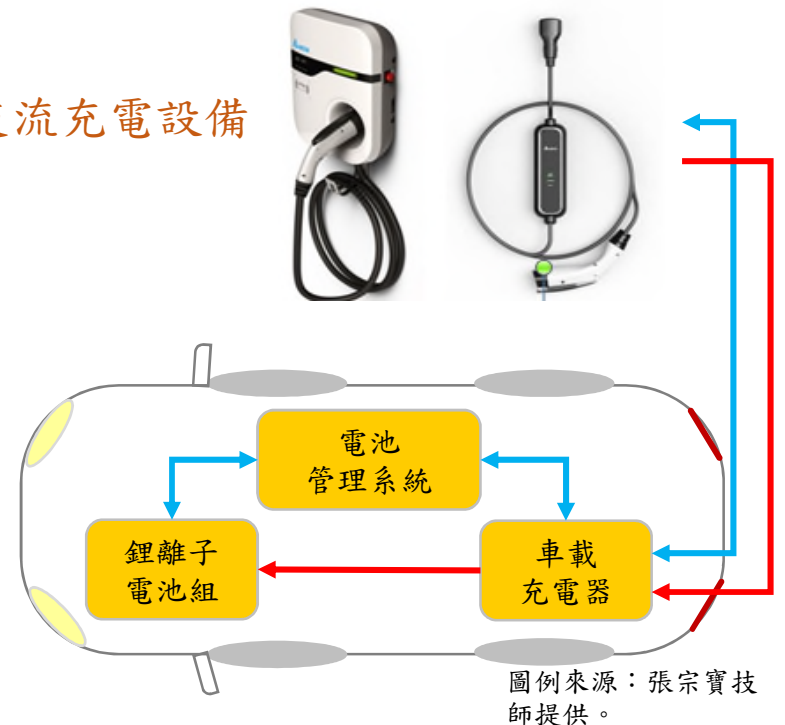
全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百四十八條 本節用詞定義規定如下：

三、電動車充電設備：指為達到於用戶配線與電動車間轉移能量目的之非接地導線、被接地導線、設備接地導線、充電連接器、附接插頭、人員保護系統，及其他配件、配電裝置、電源出線口或用電器具。



交流充電設備



用電詞定義(2/4)：充電連接器、可攜式【現規396-2(6款)、396-8(2項)、草案848(3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二 本節名詞定義如下：

六、電動車連接器：指藉由插入電動車充電接口，建立電氣連接至電動車輛，以達電力轉移及資訊交換目的之裝置。

第三百九十六條之八

附接插頭、電動車連接器及電動車充電接口應經設計者確認適合安全充電者。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第四百四十八條 本節用詞定義規定如下：

一、充電連接器：指為達到電能轉移及資訊交換目的，以傳導或感應方式耦合電動車充電接口，建立電動車電氣連接之配電裝置。

四、可攜式：指可攜帶至充電位置，且不使用時可車載之電動車充電裝置。



充電連接器



可攜式

	交流傳導式充電				直流傳導式充電
	交流型式 1		交流型式 2A	交流型式 2B	直流
充電設備額定之輸入電壓及輸入電流	單相 110 VAC 幹線及分路額定電流 15 A	單相 220 VAC 幹線及分路額定電流 15 A	單相 220 VAC 幹線及分路額定電流 $\leq 100A$	單相 220 VAC 幹線及分路額定電流 $\leq 100A$	三相 220/380 VAC
充電設備額定之輸出電壓及輸出電流	110V, 12A	220V, 12A	220V, $\leq 80A$	220V, $\leq 80A$	$\leq 600V, \leq 200A$
連接方式					
圖示說明	一般家用 15 A 插頭	具通訊功能之專用插頭	有線上電控盒之充電連接器	充電連接器	含電控之直流充電設備

資料來源：工業局，電動車輛傳導式充電系統實務規範，充電系統設置規範，99年9月27日公布。

用電詞定義(3/4)：固定式 【草案 848(6款)】



壁掛

圖例來源：張宗寶技師提供。

懸吊



落地



圖例來源：
張宗寶技師提供。

圖例來源：
張宗寶技師提供。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第四百四十八條 本節用詞定義規定如下：

六、固定式：指使用扣件掛於牆面或立於地面，需使用工具始能移除電動車充電設備之裝設方法。

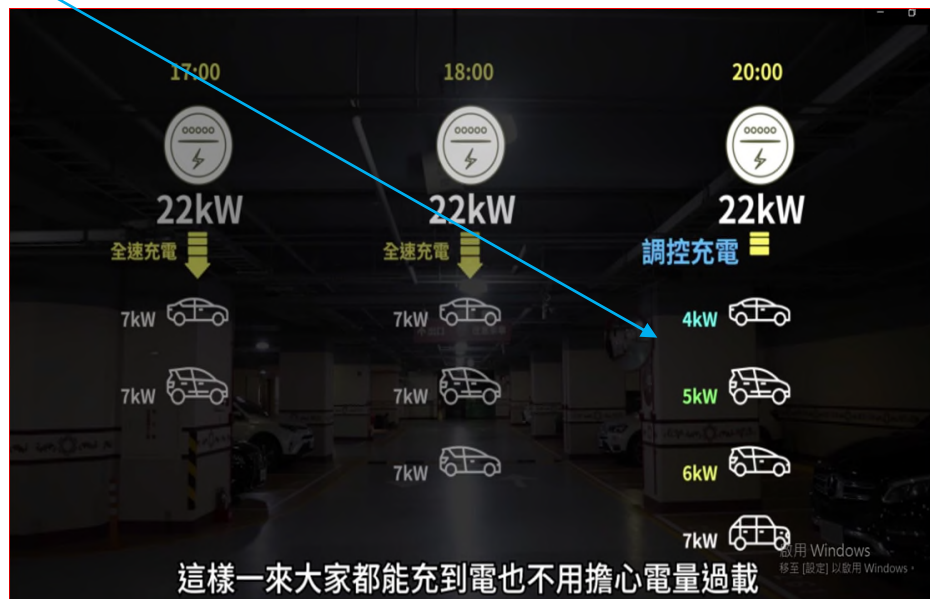
用電詞定義(4/4)：能源管理系統 【草案 848(9款)】

能源管理系統(EMS)可採時間區段對充電器具之能源消耗，透過採集、追蹤、記錄、統計、分析做尖離峰計價，並可調控充電器，集中監控及有效管理能源使用率之智慧化管理系統。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

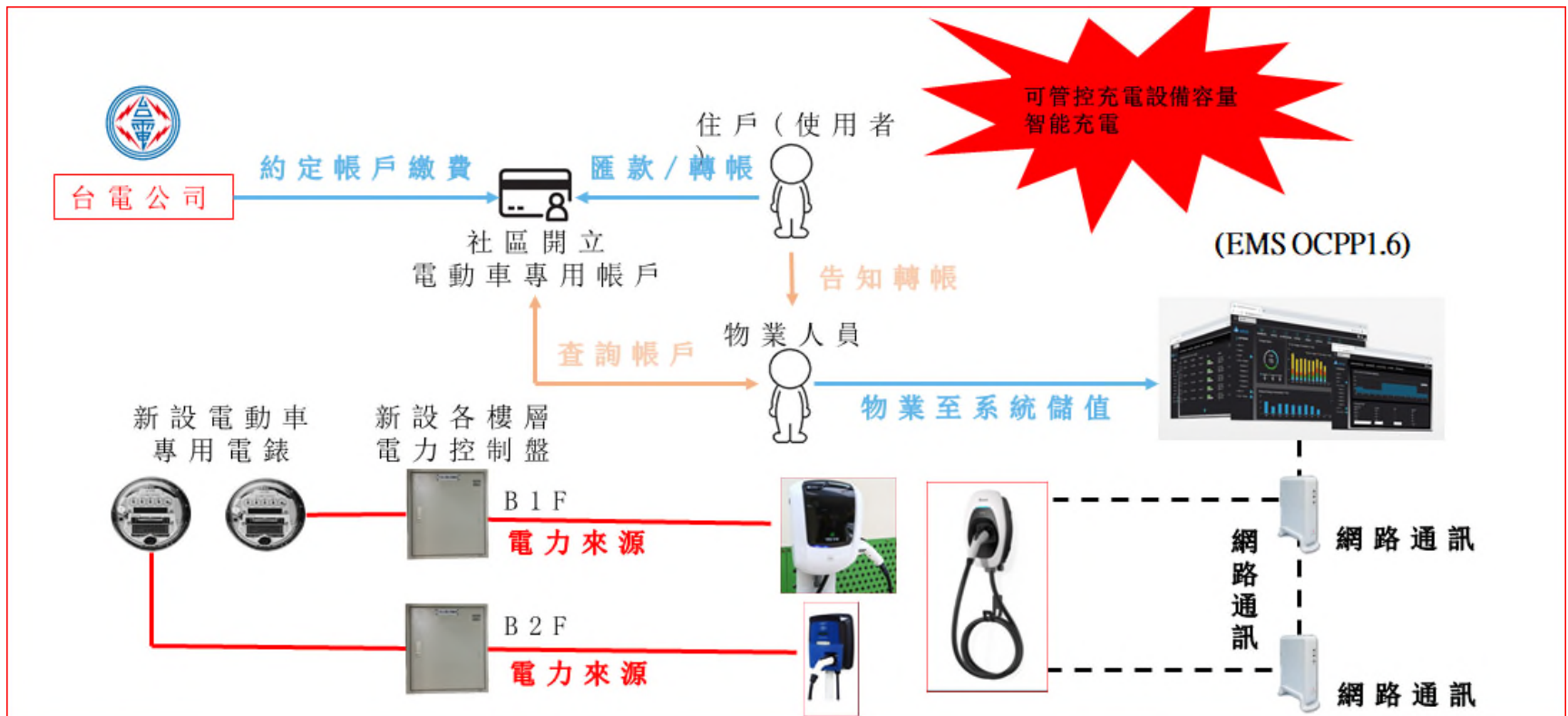
第四百四十八條 本節用詞定義規定如下：
九、能源管理系統(EMS)：係指利用電子科技、科學及數據化將用電器具之能源消耗，透過採集、追蹤、記錄、統計、分析各方面能源數據，集中監控及有效管理能源使用率之智慧化管理系統。

電價管理		費率表		離峰日				
一般會員		分類		夏日 06-01 ~ 09-30		非夏日		
2023-01-01 - 2023-12-31		流動電費	週一至週五	尖峰時間	夏日 07:30 ~ 22:30	6.4	--	
2021-01-01 - 2021-12-31				非夏日 07:30 ~ 22:30	--	6.4		
2022-01-01 - 2022-12-31				半尖峰	夏日 --	--		
				非夏日 --	--	--		
			離峰	00:00 ~ 07:30 22:30 ~ 24:00	3.76	3.76		
VIP用戶			週六	半尖峰	--	--	--	
2021-01-01 - 2021-12-31				離峰	3.76	3.76		
2022-01-01 - 2022-12-31				週日 & 離峰日 離峰	3.76	3.76		
其他或訪客								



能源管理系統應用

1. 因應充電器負載之單相機具特性，採多重群組限流管理，除有效管理充電器使用率並確保用電安全。
2. AI智慧群組排程調度，錯開用電尖峰、善用時間電價費率。
3. 會員管理，支付機制多元。
4. 集中監控及有效管理能源使用率之智慧化管理系統。



電動車充電設備電壓(現規396-3、草案849)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三 本節供電設備應採用交流系統電壓——〇、一一〇／二二〇、一九〇Y／一一〇、二二〇、三八〇Y／二二〇及三八〇伏。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第四百四十九條 電動車充電設備輸入電壓應採用交流六百伏特以下或直流一千伏特以下。

CNS15511-1 (110) 電動車輛傳導式充電系統—第1部：一般要求

CNS15511-2 (110) 電動車輛傳導式充電系統—第2部：介面要求

CNS15511-3 (110) 電動車輛傳導式充電系統—第3部：安全要求

CNS15511-1 (106) 適用於電動道路車輛(EV)充電用供電設備，其額定供電電壓在1,000 Vac 1500 Vdc以下，且額定輸出電壓在1,000 Vac或1,500 Vdc以下

CNS15511-22 (106) 電動車輛傳導式充電系統—第22部：AC電動車輛充電站

本標準及CNS 15511-1，說明傳導式連接至電動車輛之a.c. 電動車輛充電站要求，其a.c. 供應電壓依IEC 60038最高可達690 V，而d.c. 電壓最高可達1,000 V。此15511-22 在說AC 沒有提到DC

CNS15511-23 (110) 電動車輛傳導式充電系統—第23部：電動車輛直流充電站

此等充電站依IEC 60038之規定，其交流或直流輸入電壓範圍為交流1,000 V以下或直流1,500 V以下。

CNS15511-24 (102) 電動車輛傳導式充電系統—第24部：電動車輛直流充電站與電動車輛間充電控制用數位通訊

本標準及CNS 15511-23適用於電動車輛與其充電站間直流充電控制用數位通訊，具有1,000 V以下之交流供應輸入電壓，以及1,500 V以下之直流輸出電壓值，以便進行傳導式充電程序(適用於直流供電至非車載式充電器)。 9

電動車耦合【現規396-2(4款)、396-4、396-8)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二 本節名詞定義如下：

四、電動車耦合器：指相互搭配之電動車充電接口與電動車連接器。

第三百九十六條之四 電動車耦合器規定如下：

- 一、極性：電動車耦合器應分正負極。但該系統部分經設計者確認為適合安全充電者，不在此限。
- 二、不可互換性：電動車耦合器應有不與其他電源設備互換配線設備之構造。非接地型之電動車耦合器不得與接地型電動車耦合器互換。
- 三、構成及裝設：電動車耦合器之構成及裝設，應能防護人員碰觸到電動車供電設備或電池之帶電組件。
- 四、無意間斷開：電動車耦合器應有防止無意間斷開之裝置。
- 五、接地極：電動車耦合器應有接地極。但該充電系統之一部分經設計者確認符合第一章第八節規定者，不在此限。
- 六、接地極連接：應採用先連接後斷開之設計。

第三百九十六條之八 電動車耦合方法應採用傳導或感應方式。

附接插頭、電動車連接器及電動車充電接口應經設計者確認適合安全充電者。

CNS15700-1 (106) 電源端插頭、電源端插座、車輛端插頭及車輛端插座—電動車輛傳導式充電—第1部：一般要求

CNS15700-2 (110) 電源端插頭、電源端插座、車輛端插頭及車輛端插座—電動車輛傳導式充電—第2部：針對交流刀片及導電嘴配件之尺度相容性及互換性要求

CNS15700-3 (110) 電源端插頭、電源端插座及車輛端耦合器—電動車輛傳導式充電—第3部：直流及交直流綜合型端子與接觸導管類型車輛端耦合器之尺度相容性及互換性要求+補充增修1

CNS15700-3-1 (110) 電源端插頭、電源端插座、車輛端插頭及車輛端插座—電動車輛傳導式充電—第3-1部：使用熱管理系統之直流充電用車輛端插頭、車輛端插座及纜線組

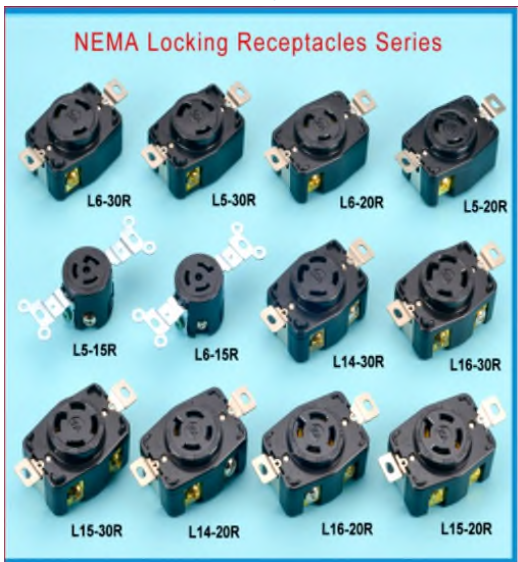
電動車充電設備種類 (現規396-5、草案850)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之五 電動車供電設備額定值，電壓為單相一二五伏、電流為一五安或二〇安，或此系統部分經設計者確認適合安全充電，且符合第三百九十六條之十、第三百九十六條之十一及第三百九十六條之十八規定，得以附插頭軟線連接。其他所有電動車供電設備應為永久連接，並牢靠固定。

電動車供電設備之帶電組件不得暴露。

因應不同電動車充電需求，而有不同容量電源設備方式。



圖例來源：展泰企業有限公司。



圖例來源：
張宗寶技師提供。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百五十條 電動車充電設備或無線充電設備連接至用戶配線系統，應以下列規定之一辦理：

一、可攜式充電設備：

- (一)單相一百二十五伏特、十五安培或二十安培，二極、三線式接地型插座出線口。
- (二)單相二百五十伏特、十五安培或二十安培，二極、三線式接地型插座出線口。
- (三)單相二百五十伏特、三十安培或五十安培，三極、四線式接地型插座出線口。
- (四)最大直流六十伏特、十五安培或二十安培，二極、三線式接地型插座出線口。
- (五)其他經設計者確認適用之插座型式與規格。

二、扣件式充電設備：

- (一)單相一百二十五伏特或二百五十伏特、最高五十安培，二極、三線式接地型插座出線口。
- (二)三相二百五十伏特、最高五十安培，三極、四線式接地型插座出線口。
- (三)單相二百五十伏特、三十安培或五十安培，三極、四線式接地型插座出線口。
- (四)直流最大電壓六十伏特、十五安培或二十安培，二極、三線式接地型插座出線口。
- (五)其他經設計者確認適用之插座型式與規格。

三、固定式充電設備：其他電動車充電設備或無線充電設備以永久配線固定於支撐物表面。

電動車充電設備容量(現規396-6、草案851)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六 電動車供電設備應具足夠額定容量供負載使用。

本節 電動車輛 充電負載應視為連續負載。

充電樁透過網路架構與EMS連接，接受EMS執行充電設備功率調控。

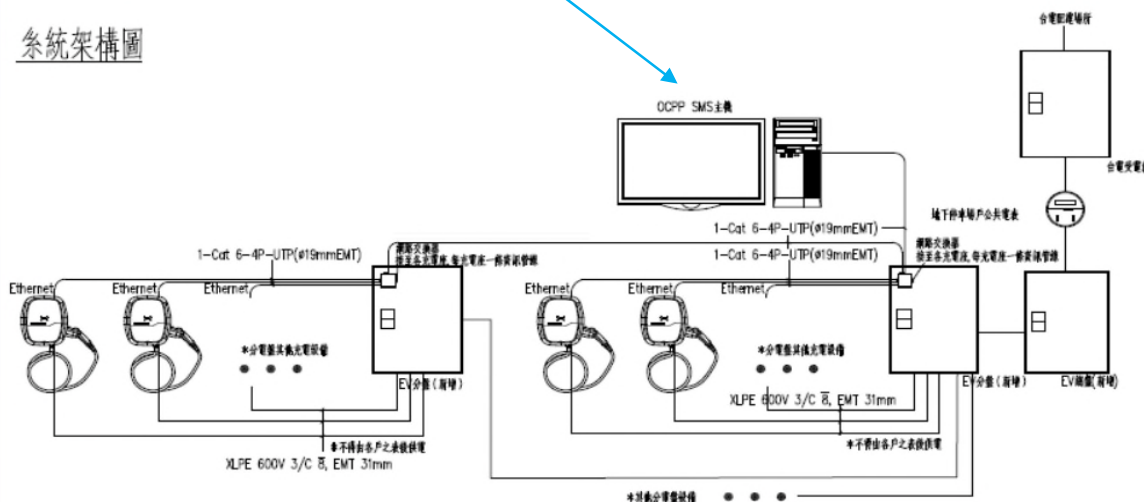
全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百五十一條 電動車充電設備應具足夠額定容量以承載負載。電動車充電負載應視為連續負載。

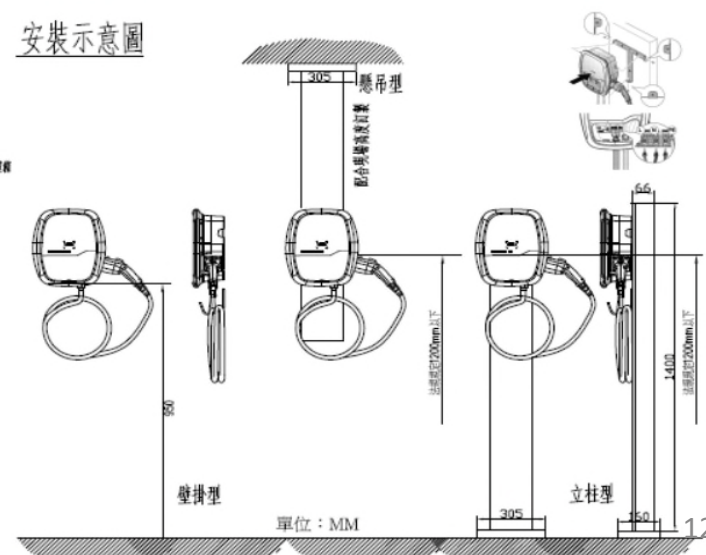
進屋線及幹線之線徑大小應考量納入 電動車充電設備額定容量。若使用自動負載管理系統或能源管理系統，進屋線及幹線上最大設備負載，應為該系統容許之最大負載。

固定式充電設備得以調整充電設定值。若調整值與銘牌標示不一致者，此調整值應符合製造廠家說明書指示。

系統架構圖



安裝示意圖



圖例來源：張宗寶技師提供。

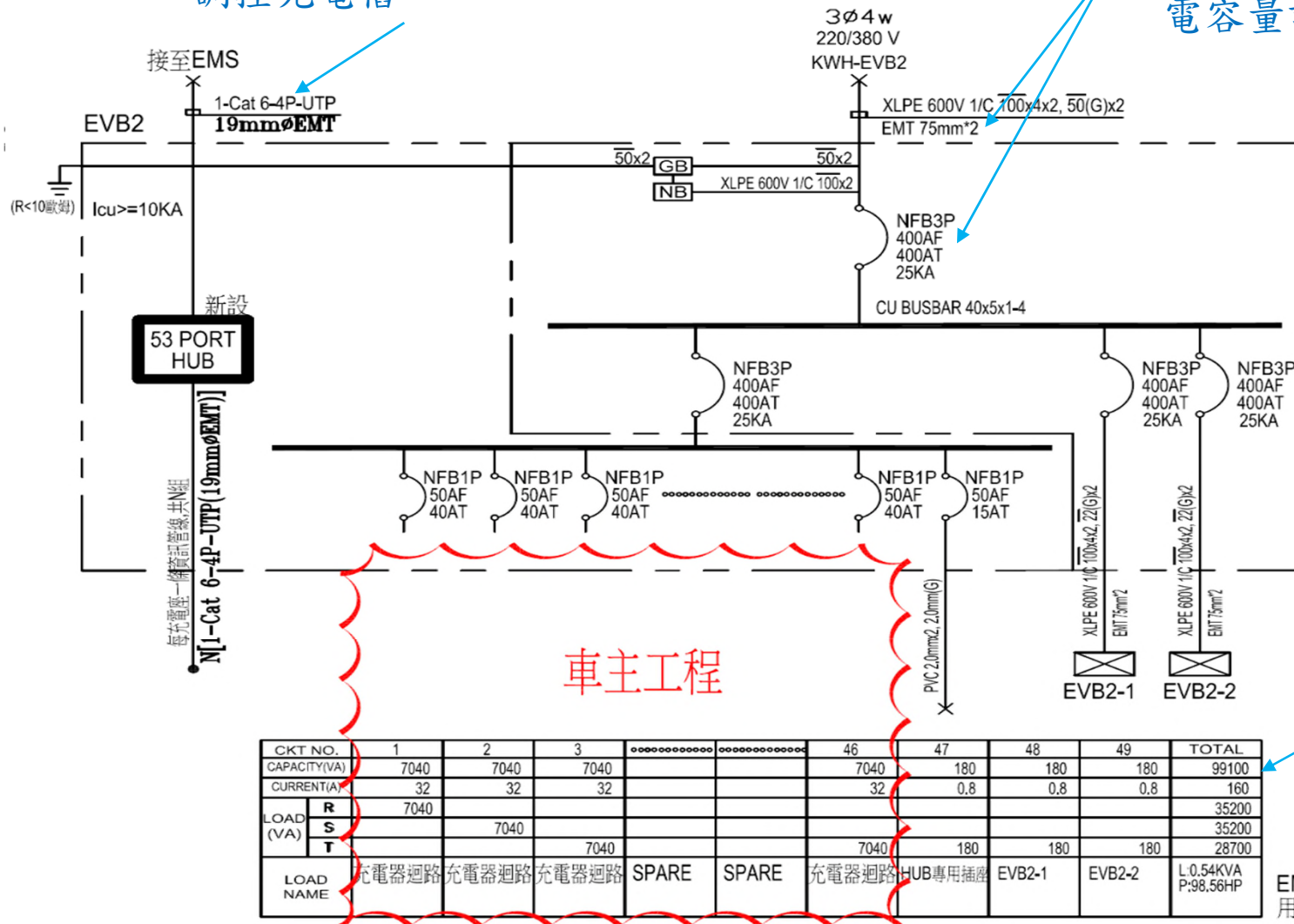
使用自動負載管理系統或能源管理系統，進屋線及幹線上最大設備
負載，應為該系統容許之最大負載。



電動車充電系統設計考量—有EMS架構

1. EMS架構透過網路線通訊
調控充電樁。

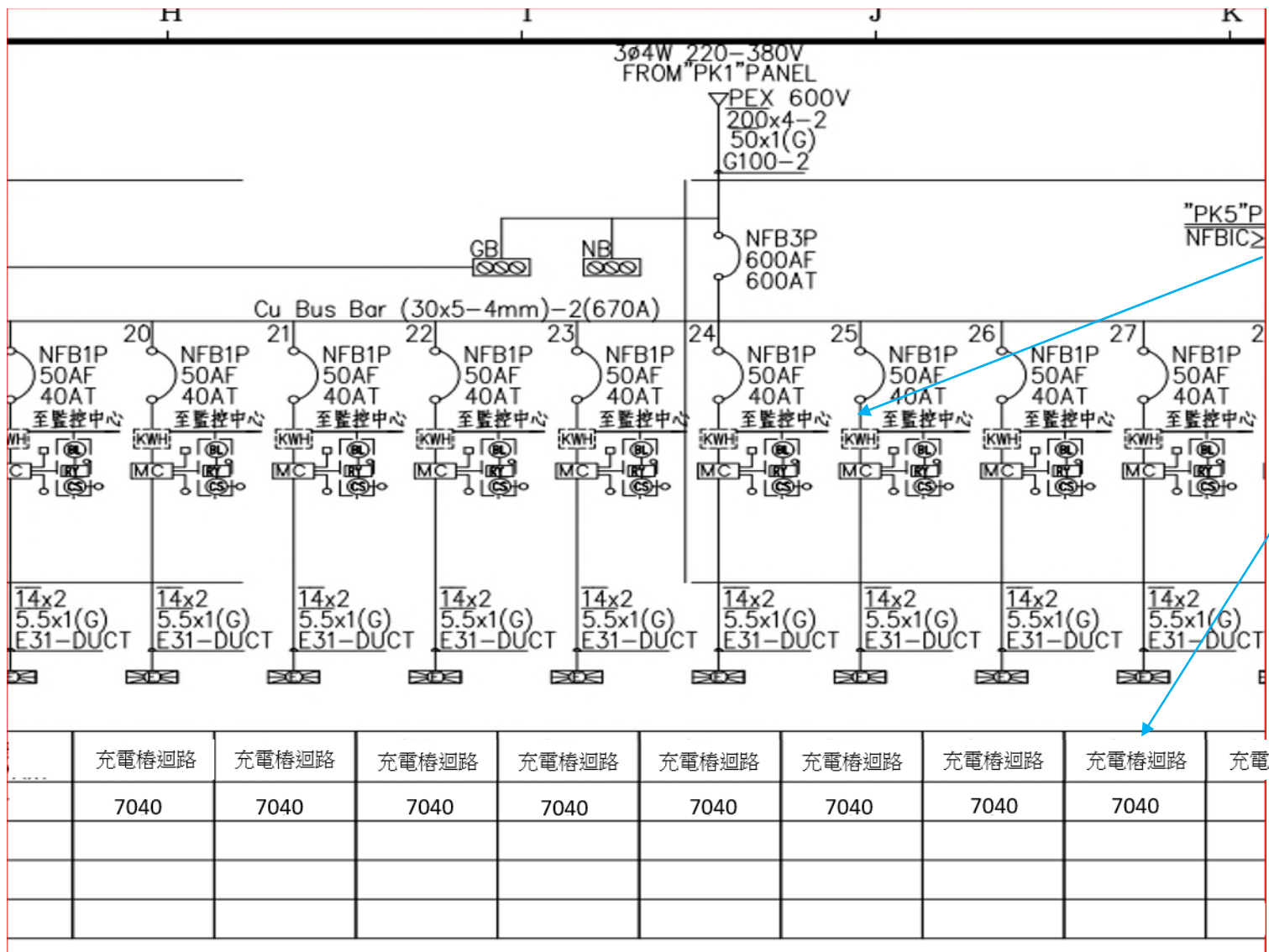
2. 幹線與開關考量10年後
負載需求，先行做足供
電容量設施



3. EMS初期針對
本電動車專用
電表戶設定限
流於99kW。

EMS後台，初期EVB2場站設定最大
用電量 99 KW

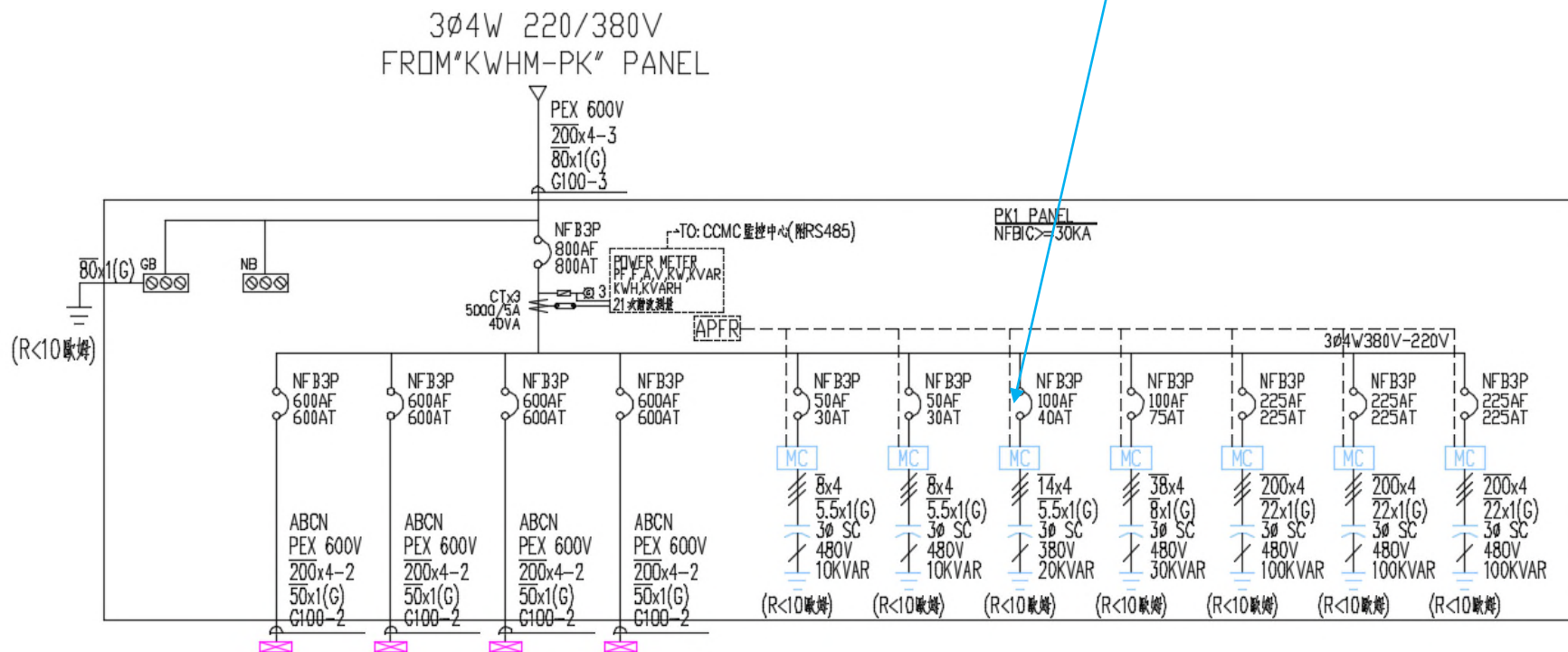
電動車充電系統設計考量—無EMS架構(1/2)



非EMS架構無法調控充電樁，只能監計電力迴路用電量。

電動車充電系統設計考量—無EMS架構(2/2)

1. 充電器功因效率皆在90%以上，無須再加設功因補償（交流充電器之功因係由車子本身之車載充電器決定…。直流充電器之功因則皆在92~95%以上）。

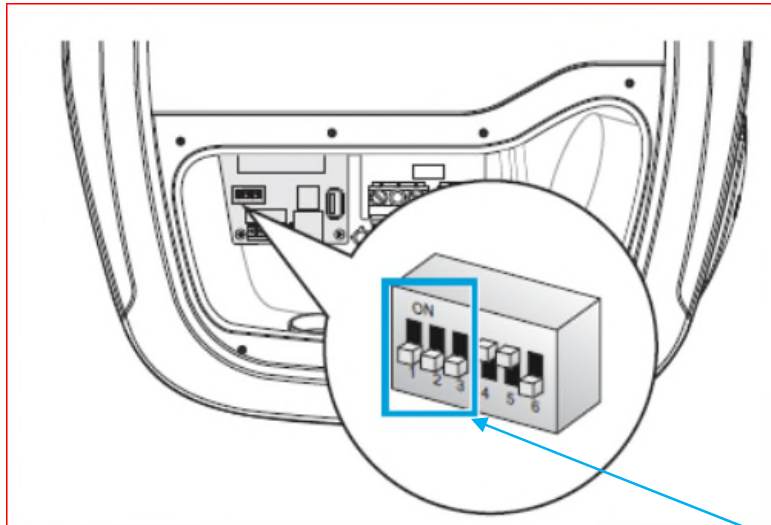


附載名稱	PK2	PK3	PK4	PK5	TOTAL
負載容量(KVA)	294	336	336	315	1281

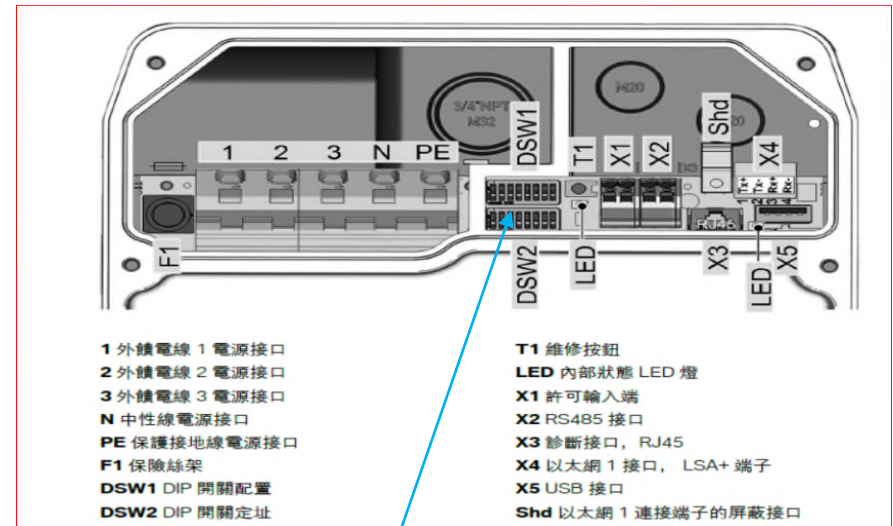
2. 因無EMS對充電器限流，將導致過載危及用電安全(3Ø4W380/220V低壓供電設戶最高供電需量僅499KW)。

圖例來源：張宗寶技師提供。

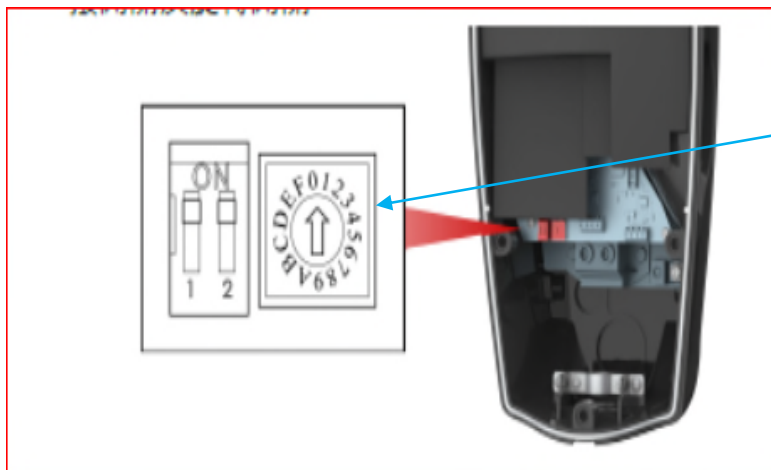
固定式電動車充電設備調整設定值



圖例來源：張宗寶技師提供。



圖例來源：BMW 充電樁安裝手冊。



圖例來源：Tesla Gen2 Install Manual。

固定式充電設備得以調整
充電設定值。

若調整值與銘牌標示不一
致者，此調整值應符合製造廠
家說明書指示。

電動車充電電源導線及可撓電纜(現規396-9、草案852)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之九 電纜安全電流量應符合表九四中五・五平方公厘或十 AWG以下，或表一六之三中八平方公厘或八AWG以上規定。

電纜總長度不得超過七・五公尺或二五英尺。但配有經設計者確認適合安全充電之電纜管理系統者不在此限。

電動車充電之電纜選用除考量其安全電流量外，尚需考慮電纜材質是否適用於所裝設環境，以免劣化影響供電安全，及保護人員之啟斷裝置是否不致因電纜總長度過長而實際無法達到保護功效。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百五十二條 電動車充電設備之電源導線及可撓電纜依下列所有規定：

一、應為適用於電動車充電，且可暴露於油、濕氣場所及潮濕場所。

二、電源導線總長度：

(一)人員保護系統啟斷裝置位於充電設備內或充電設備之封閉箱體內者，電源導線總長度不得超過下列規定之一：

1. 可攜式充電設備：○・三米。

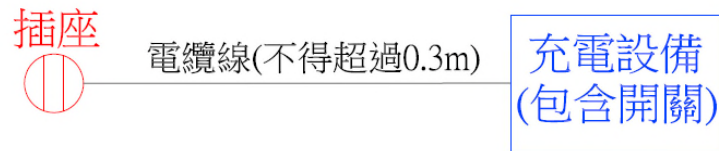
2. 扣件式充電設備及固定式充電設備：
一・八米，且該設備須裝設於高處，使其連接插座時，電源導線不致觸及地面。

(二)人員保護系統啟斷裝置位於附接插頭，或在電源導線連接起始○・三米內者，電源導線總長度不得超過四・六米。

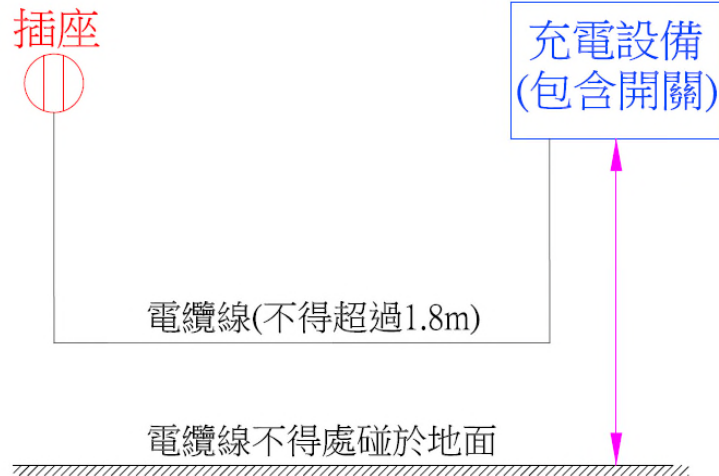
三、電動車充電設備除配有電纜整理系統外其充電設備連接電動車之可撓電纜總長度不得超過七・五米。

充電設備之電源導線設計

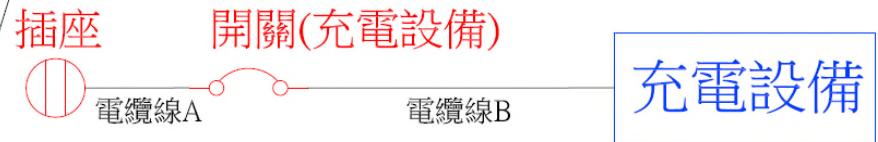
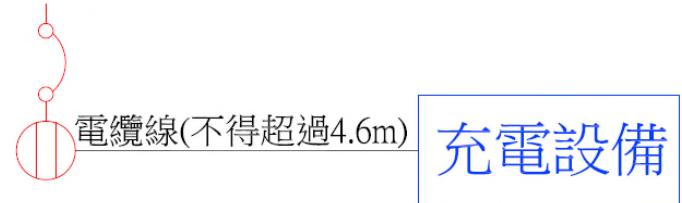
(可攜式)



(扣件式、固定式)



開關位於附接插頭



1. 電纜線A長度不得超過0.3m
2. 電纜線A+B長度不得超過4.6m

電動車充電斷連

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十 當電動車連接器從電動車輛脫離時，電動車供電設備應有互鎖，以啟斷電動車連接器及其電纜之電力。但額定電壓為單相一二五伏及電流為一五安或二〇安之可攜式附插頭軟線連接者，不在此限。

第三百九十六條之十一 電動車供電設備或設備之電纜連接器總成，受到拉扯時可能導致電纜破裂或電纜與電力連接器脫離，並露出帶電組件者，應採自動斷電方式將電纜及電動車連接器斷電。但用於單相額定電壓為一二五伏及電流為一五安或二〇安插座之可攜式附插頭軟線連接者，不在此限。

CNS62752 (110) 電動車輛充電模式2之纜線上控制及保護裝置

本標準適用於電動道路車輛(electric road vehicles, EV)充電模式2之電纜上控制及保護裝置(in-cable control and protection device, IC-CPD)，包括控制及安全功能。

本標準適用於同時執行殘餘電流偵測，並將此電流值與殘餘動作電流值進行比較之功能，當殘餘電流超過動作電流值時，保護電路斷開的可攜式裝置。

在規定條件下，查核供電條件且於供電故障時防止充電。可具備切換保護性導體。

本標準適用於額定殘餘動作電流不超過30 mA的IC-CPD，及預期對電路下游設備無法保證配備 $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ 之RCD的情況，提供額外保護的IC-CPD。

IC-CPD包括：固定設施中連接電源端插座之電源端插頭。

電源端插頭斷連(disconnect)可確保隔離時，不要求IC-CPD之開關接點提供隔離，拔下插頭時可確保隔離。固定設施上之IC-CPD不視為保護裝置。

電動車充電設備之幹線及分路(現規396-12、草案853)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十二 電動車供電設備之幹線及分路過電流保護裝置，應為連續責務型，其額定電流不得小於最大負載之一・二五倍。非連續負載由同一幹線或分路供電者，其過電流保護裝置之額定電流，不得小於非連續負載加上連續負載一・二五倍之總和。

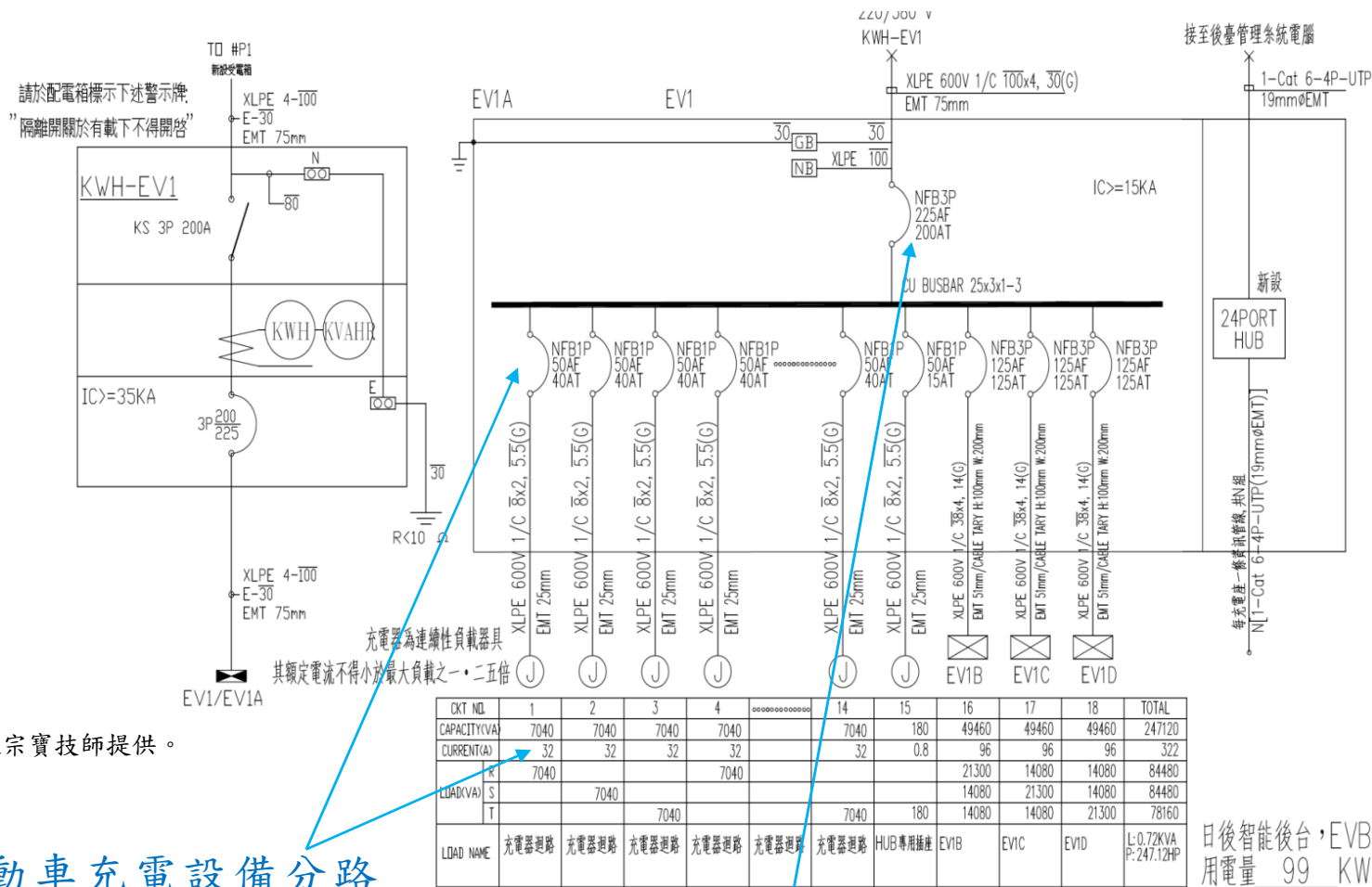
全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百五十三條 電動車充電之出線口應為專用分路。

電動車充電設備經確認可由多條幹線或分路供電者，得由一條以上幹線或分路供電。

電動車充電設備包括無線充電設備之幹線及分路過電流保護裝置應為連續責務型，其電流額定或標置不得小於最大負載一・二五倍。非連續負載由同一幹線供電者，其過電流保護裝置電流額定或標置不得小於連續負載一・二五倍，加上非連續負載之總和。

電動車充電設備之幹線及分路過電流保護計算



電動車充電設備分路過電流保護裝置應為連續責務型，其額定電流不得小於最大負載之1.25倍。

電動車充電設備幹線過電流保護裝置應為連續責務型，其額定電流不得小於最大負載之1.25倍
計算如下： $99\text{kW}/380\text{V}/\sqrt{3}=150\text{A}\cdots\cdots 150\text{A}\times 1.25=188\text{A}$
採200AT。

人員保護系統、隔離設備

(現規396-13、396-14、
草案855、854)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十三 電動車供電設備應有經設計者確認之人員保護系統。

使用附插頭軟線連接電動車供電設備者，其人員保護系統應裝設啟斷裝置，且為整組插頭之組件，或應位於距附接插頭不超過三〇〇公厘或一二英寸之供電電纜上。

第三百九十六條之十四 電動車供電設備之額定電流超過六〇安，或對地額定電壓超過一五〇伏者，應於可輕易觸及處裝設隔離設備，並能閉鎖於開啟位置。用於鎖住或加鎖之固定裝置，應於隔離開關、斷路器處或其上方裝設。開關或斷路器不得採用可攜式裝置加鎖。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

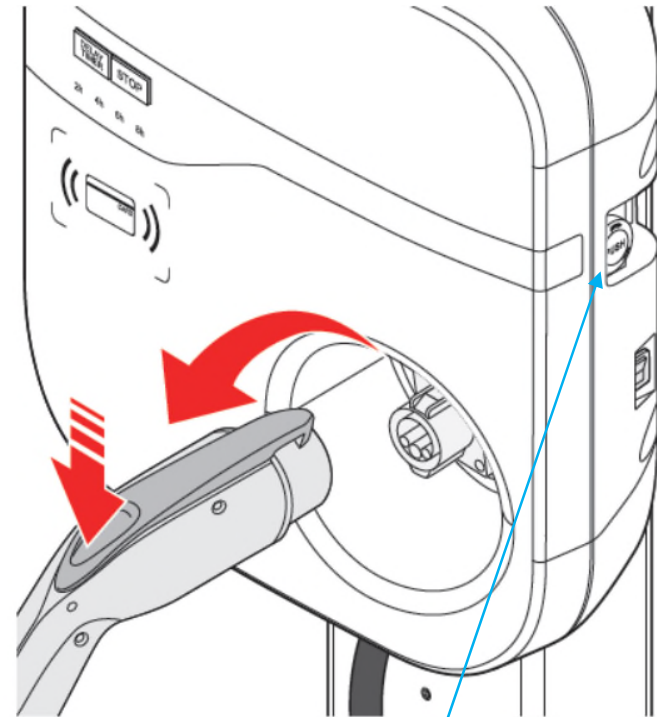
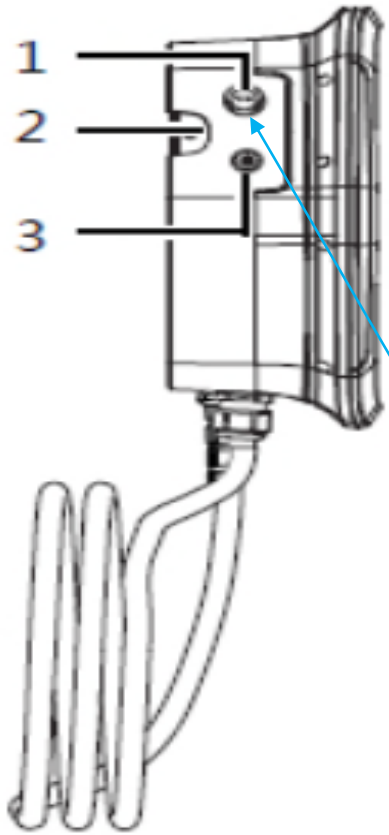
第八百五十五條 電動車充電設備應有人員保護系統。但充電電壓小於直流六十伏特者，不在此限。

採用附插頭可撓軟線連接電動車充電設備者，其人員保護系統應裝設啟斷裝置。

電動車充電連接之所有插座，除依第八十九條規定辦理外，應裝有漏電啟斷裝置。但充電電纜等設備裝設有漏電啟斷裝置者，不在此限。

第八百五十四條 電動車充電設備額定電流超過六十安培，或對地額定電壓超過一百五十伏特者，應於可輕易觸及處裝設隔離設備，且該隔離設備應配裝啟斷位置可上鎖之固定式裝置。

設備保護系統



圖例來源：張宗寶技師提供。

圖例來源：張宗寶技師提供。

1	緊急按鈕
2	安裝孔
3	電源按鈕

對於額定電流超過 60 A 或
接地電壓超過 150 V 的設備，
應提供斷開裝置並將其安裝在
易於接近的位置，斷開裝置應
可鎖定打開。

裝設於特殊場所(現規396-17、草案856)

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百五十六條 電動車充電連接之所有插座裝設於潮濕場所者，應有封閉箱體能於插入或拔除附屬插頭蓋時防風雨。其出線盒蓋板應能適用於所裝設之環境。

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十七 電動車供電設備或配線裝設在特殊場所時，應符合第五章第一節至第八節規定。

特殊場所之配線有其特殊考量，任何設備裝設於該場所，原則上應優先依該場所規定辦理，無規定必要。

電能反饋、逆送電力 (現規396-15、396-16、 草案857、858)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十五 當電業或其他電力系統電壓喪失時，應有使電動車輛及供電設備之電能不得反饋至用戶配線系統之裝置。

電動車輛及供電設備若符合第三百九十六條之十六規定者，其電能得反饋至用戶配電系統。

第三百九十六條之十六 電動車供電設備及系統其他組件，被認定為有意與車輛互連，而作為電力電源，或提供雙向電力饋送者，應經設計者確認為適合安全充放電，且不會逆送電力至電力網。但電動車輛作為儲能設備與其他電力電源連接，並符合第七節儲能系統之適用規定者，得逆送電力至電力網。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百五十七條 當輸配電業或其他電力系統電壓中斷時，應有使電動車及其充電設備之電能不會反饋至用戶配線系統之配電裝置。但符合第八百五十八條規定者，不在此限。

第八百五十八條 電動車充電設備具備電力輸出功能作為電力電源或提供雙向電力饋送者，應使其不會逆送電力至電力網。但電動車電池及其電力輸出裝置作為儲能設備與其他電力電源連接，並符合第八百九十七條規定者，得逆送電力至電力網。

前項電動車充電設備為選擇性備用電源系統之一部分者，應符合第九章第二節規定；作為電力電源者，應符合第九章第三節規定。

電動充電設備設置位置

【現規396-18(1、2款)、396-19、草案860】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十八 屋內場所包括整體、附加與獨立之停車場或車庫、封閉地下型停車構造物及農業用建築物等裝設電動車供電設備規定如下：

- 一、位置：電動車供電設備應位於可直接連接至電動車輛處。
- 二、高度：電動車供電設備之耦合裝置應設於離地面高度四五〇公厘或一八英寸以上，一・二公尺或四英尺以下處。但經設計者確認為安全充電之場所者，不在此限。

第三百九十六條之十九 屋外場所包括停車場、道路、路邊停車場、開放式停車構造物及商業充電設施等裝設電動車供電設備規定如下：

- 一、位置：電動車供電設備應設於能直接連至電動車輛之位置。
- 二、高度：電動車供電設備之耦合裝置應設於離停車位置之地面高度六〇〇公厘或二四英寸以上，且一・二公尺或四英尺以下處但經設計者確認為安全充電之場所者，不在此限。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

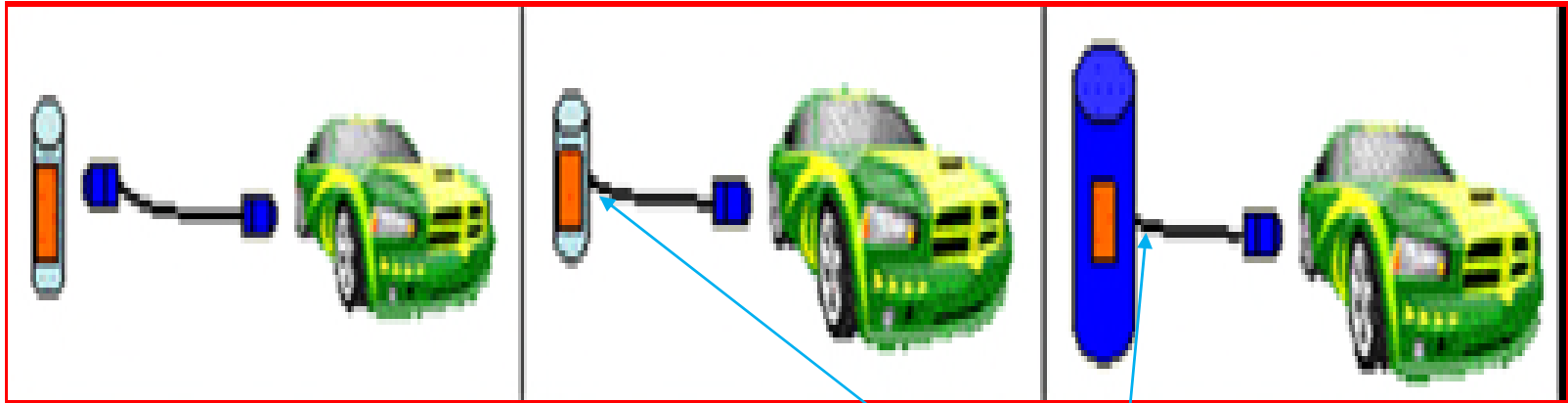
第八百五十九條 電動車充電設備應裝設於充電連接器與電動車充電接口可直接電氣耦合之處。

除製造廠家有指定裝設位置外，電動車充電設備之耦合裝置應裝設於室內距離地面高度四百五十毫米以上，或室外距離地面高度六百毫米以上。但為可攜式電動車充電設備者，不在此限。

快速充電站場所內裝設電動車直流快速充電設備容量達一千瓩以上者，依下列規定辦理：

- 一、應裝設能源管理系統，監視、控制及優化多輛電動車充電，不致影響電力網供電。
- 二、充電設備周圍應保持五百毫米以上之間隔，或依設備廠家建議留設維修空間，以供檢修。
- 三、裝設於加油站、加氣站或其鄰近場所者，充電設備與燃料分送設施之距離應保持超過六米。

電動充電設備耦合裝置位置



圖例來源：工業局，電動車輛傳導式充電系統實務規範，充電系統設置規範，99年9月27日公布。

電動車充電設備之耦合裝置應裝設於室內離地面高度450mm以上，或室外離地面高度600mm以上。指的是這裡的高度

電動車充電時之通風(1/2) 【現規396-18(3、4款1目)、 草案860(1、2款3目之1)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十八 屋內場所包括整體、附加與獨立之停車場或車庫、封閉地下型停車構造物及農業用建築物等裝設電動車供電設備規定如下：

三、不需通風：電動車輛使用非開放式蓄電池，或電動車供電設備符合第三百九十六條之七第二款規定，並經設計者確認可用於建築物內充電而不需通風者，不需設置機械式通風。

四、強制通風：電動車供電設備符合第三百九十六條之七第三款規定，並經設計者確認可用於建築物內充電，並須通風者，應設置機械式通風。通風應同時具有進氣及排氣設備，且應永久裝設於建築物內供外面空氣引入或排出口。僅經特殊設計之正壓通風系統得用於經設計者確認適用之建築物或區域。同時可被充電之全部電動車輛，其每部之最小需要通風量依下列規定擇一辦理：

(一)符合表三九六之十八～一或表三九六之十八～二之規定。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百六十條 電動車於室內封閉空間充電者，其通風裝設依下列規定辦理：

一、電動車於室內充電不需通風者，得免裝設機械式通風裝置。

二、電動車於室內充電必須通風者：

(一)應裝設風扇等機械式通風裝置，且該裝置應同時具有進氣及排氣設備，並永久裝設於可直接引入外面空氣之通風口。

(二)正壓通風系統僅適用於經特殊設計及供電動車充電之建築物或區域。

(三)機械式通風依下列規定辦理：

1.可供多輛電動車充電之區域，在某一時段車輛可同時充電之最小通風量，為每輛車依表八六〇規定計算後之總和。

現規

表三九六之十八～一 同時可被充電之全部電動車輛，其每部之最小需要通風量

草案

表八六〇 多輛電動車同時充電時，每輛車最小需要通風量

電動車充電時之通風(2/2) 【現規396-18(4款2、3目)、 草案861(2款3目之2)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之十八 屋內場所…裝設電動車
供電設備規定如下：

四、強制通風：

(二) 依下列公式計算最小需要通風量：

1. 單相：

$$\text{通風量(立方公尺/分鐘)} = \frac{(\text{伏})(\text{安})}{1718}$$
$$\text{通風量(立方英尺/分鐘)} = \frac{(\text{伏})(\text{安})}{48.7}$$

2. 三相：

$$\text{通風量(立方公尺/分鐘)} = \frac{1.732 (\text{伏特})(\text{安培})}{1718}$$
$$\text{通風量(立方英尺/分鐘)} = \frac{1.732 (\text{伏})(\text{安})}{48.7}$$

(三) 電動車供電設備通風系統由合格人員設計，作為建築物總通風系統整體之一部分者，最小需要通風量得以符合工程研究之計算決定。

五、依前款規定設置之機械式通風設備，其供電電路應與電動車供電設備電氣連鎖，且於電動車充電週期內保持通電。電動車輛之供電設備，其插座額定電壓為單相一二五伏、電流為一五安及二〇安，應裝設開關，且機械式通風系統應透過供電至插座之開關為電氣連鎖。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百六十條 電動車於室內封閉空間充電者，其通風裝設依下列規定辦理：

二、電動車於室內充電必須通風者：

(三) 機械式通風依下列規定辦理：

2. 表八六〇未規定之供電電壓及電流，依下列公式計算最小需要通風量：

(1) 單相交流或直流：

$$\text{通風量(立方米/分鐘)} = \frac{(\text{伏特})(\text{安培})}{1,718}$$

(2) 三相交流：

$$\text{通風量(立方米/分鐘)} = \frac{1.732 (\text{伏特})(\text{安培})}{1,718}$$

3. 通風系統為建築物整體總通風系統之一部分者，其最小需要通風量得依工程計算書規定。

4. 電源電路：

(1) 機械式通風裝置電源電路應與電動車充電設備電氣互鎖，且於電動車充電期間內全程保持通電。

(2) 單相一百二十五伏特、十五安培或二十安培之電動車充電設備插座應裝設開關，且該開關與機械式通風系統有電氣互鎖。

(3) 由直流五十伏特以下供電之電動車充電設備應能啟斷與閉合，且機械式通風系統應能在電源電路切換至該設備時為電氣互鎖。

室內通風其他規定

1. 電動車於室內封閉空間充電者，才需施作通風設施。
2. 另建築物附屬地下停車場案建築技術規係有通風設施，並非室內封閉空間。依建築技術規則之規定如下：

第 二 節 機械通風系統及通風量

第 100 條 本規則建築設計施工編第四十三條規定之機械通風設備，其構造應依本節規定。

第 101 條 機械通風應依實際情況，採用左列系統：

- 一、機械送風及機械排風。
- 二、機械送風及自然排風。
- 三、自然送風及機械排風。

第 102 條 建築物供各種用途使用之空間，設置機械通風設備時，通風量不得小於左表規定：

房間用途	樓地板面積每平方公尺所需通風量（立方公尺／小時）	
汽車庫	—	25

計算停車場平面面積及通風量

1. 依據建築技術規則建築設計施工編估算，理論上每台車輛的最小佔用空間(含車道)約為 $26.4\text{m}^2 \sim 22.5\text{m}^2$ ，採22m計算 $22 \times 25 = 550(\text{CMH})$
2. 驗算該車格電動車充電設備為單相220V 40A時 所需通風量
3. 依據草案表860估算， $5.1(\text{CMM}) \times 60\text{分鐘} = 306(\text{CMH})$
4. 建築技術規則所訂之停車場通風量 > 本條所定所需通風量
5. 草案第860條所定所需通風量依條文應指停車塔等不具通風設施之封閉空間，設置充電設施時應具之通風量。

表八六〇 多輛電動車同時充電時，每輛車最小需要通風量

分路電流 額定 (A)	分路電壓 (V)						
	直流50 以上	單相		三相			
		110	220或 110/220	190或 190Y/110	220	380或 380/220	480/277
	通風量 (m^3/min)						
15	0.5	1.0	1.9	-	-	-	-
20	0.6	1.3	2.6	3.8	4.4	7.7	9.7
30	0.9	1.9	3.8	5.7	6.7	11.5	15
40	1.2	2.6	5.1	7.7	8.9	15.3	19
50	1.5	3.2	6.4	10	11	19	24
60	1.8	3.8	7.7	11	13	23	29
100	2.9	6.4	12.8	19	22	38	48
150	-	-	-	29	33	57	73
...	...	...	...	...	...	...	...

無線充電設備(草案861)

本條
新增

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百六十一條 無線充電設備除經確認為具雙重絕緣系統外，無線充電板底板材質應為非鐵質金屬，並應加以接地，且該底板尺寸應與無線充電板封閉箱體尺寸匹配。

裝設無線充電設備依下列規定辦理：

一、充電電源轉換器整合於無線充電板者，應符合第三款規定。該轉換器若非屬無線充電板之一部分者，其封閉箱體IP等級裝設於室內應為IP 41以上，裝設於室外應為IP 44以上。

二、充電電源轉換器若非屬無線充電板之一部分者，應裝設於室內距離地面高度四百五十毫米以上，或室外距離地面高度六百毫米以上，並應設置於臺座、牆壁或桿柱、建築物，或增高之混凝土墊。

三、無線充電板：

(一)應裝設在地面，嵌裝於地面下，使充電板頂部與地面齊平，或略低於地面。充電電源轉換器位於無線充電板封閉箱體者，亦適用之。

(二)封閉箱體IP等級應符合國家標準規定。若無線充電板位於易於受淹水等惡劣氣候條件之區域，其等級應為適合所裝設環境條件者。

四、無線充電板充電電纜：

(一)全長應加以固定，以免移動及連接點處被緊拉。

(二)裝設於可能被車輾壓處者，該電纜應有加強保護。

(三)充電電源轉換器為無線充電板之一部分者，供電給無線充電板之電源線應加以防護。

五、其他配線系統及配件適用於無線充電設備者，亦適用之。

第7章 第2節 太陽光電系統(1/3)

現行條號 (111.03.17)	草案條號	條名	修法變動
第一款 一般規定			
396-20	862	太陽光電發電系統適用範圍	中度修正
396-21	863	用詞定義	高度修正
396-23、396-32(3、4)	864	PV系統裝設基本規定	高度修正
396-25	865	交流模組	中度修正
第二款 電路規定			
396-22、396-26	866	PV系統中電路之電壓	高度修正
396-27	867	電路最大電流計算	中度修正
396-27(2)-2、396-28	868	PV系統直流電路及變流器輸出之導線與設備過電流保護	高度修正
396-29	869	獨立系統	中度修正
396-30	870	電弧故障電路保護(直流)	中度修正
第三款 隔離設備			
396-31、396-32、396-35	871	PV系統隔離設備	中度修正
396-32(4)-1-2、396-33、396-34	872	太陽光電設備之隔離	高度修正
396-36(刪)		組列之裝設及維修	永久刪除

太陽光電發電系統適用範圍 (現規396-20、草案862)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十 太陽光電發電系統（以下簡稱太陽光電系統），包括組列電路、變流器及控制器等，參見圖三九六之二十～一及圖三九六之二十～二所示，應符合本節規定。

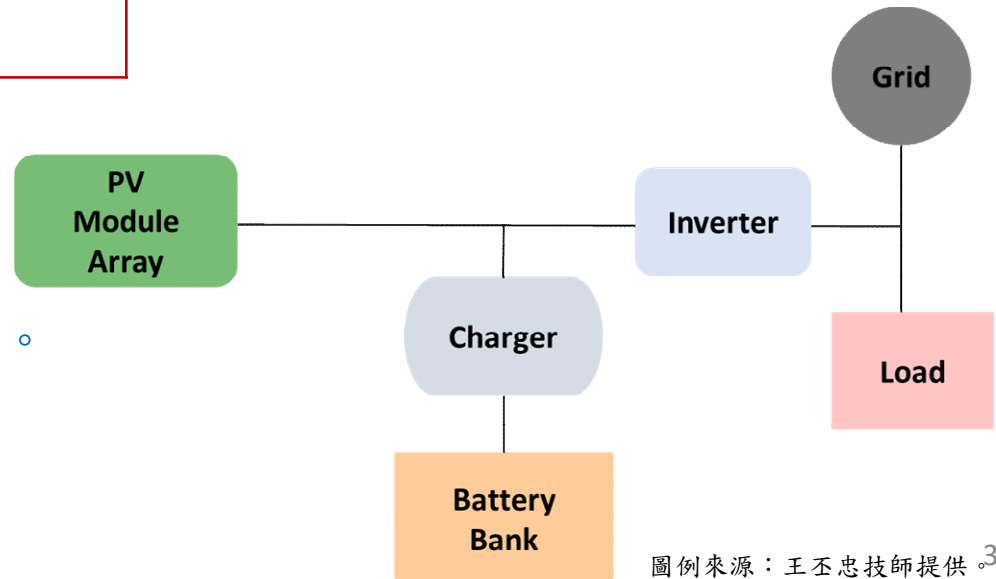
前項所稱之太陽光電系統不論是否具備蓄電池等電能儲存裝置，均得與其他電源併聯或為獨立型系統，並得以交流或直流輸出利用。

太陽光電系統之裝置，依本節規定；本節未規定者，適用其他章節規定。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十二條 太陽光電系統 [Solar Photovoltaic (PV) Systems，以下簡稱PV系統]，包含組列電路、變流器及控制器等組成，與其他電源併聯、獨立運轉，或兼具併聯與獨立運轉，得以交流或直流輸出等配線系統裝設，應依本節規定辦理；本節未規定者，應適用其他章節規定。

1. 右圖是典型混合型太陽光電系統。
2. 少了併電網(Grid)就是獨立型。
3. 少了充電器和電池就是典型併網型太陽光電系統。



太陽光電用詞定義 (1/2)

【現規396-21(8~12款)、
草案863(8~13款)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十一 本節名詞定義如下：

- 八、太陽光電電源電路：指介於模組間之電路，或介於模組群至直流系統共同連接點間之電路。
- 九、太陽光電輸出電路：指介於太陽光電電源與變流器或直流用電設備間之電路導體（線）。
- 十、變流器：指用於改變電能電壓大小或波形之設備，亦稱為電力調節裝置（PCU）或電力轉換系統（PCS）。
- 十一、變流器輸入電路：指介於變流器與蓄電池間之導體（線），或介於變流器與太陽光電輸出電路間之導體（線）。
- 十二、變流器輸出電路：指介於獨立型系統之變流器與交流配電箱間之導體（線），或介於變流器與受電設備或其他發電電源間之導體（線）。

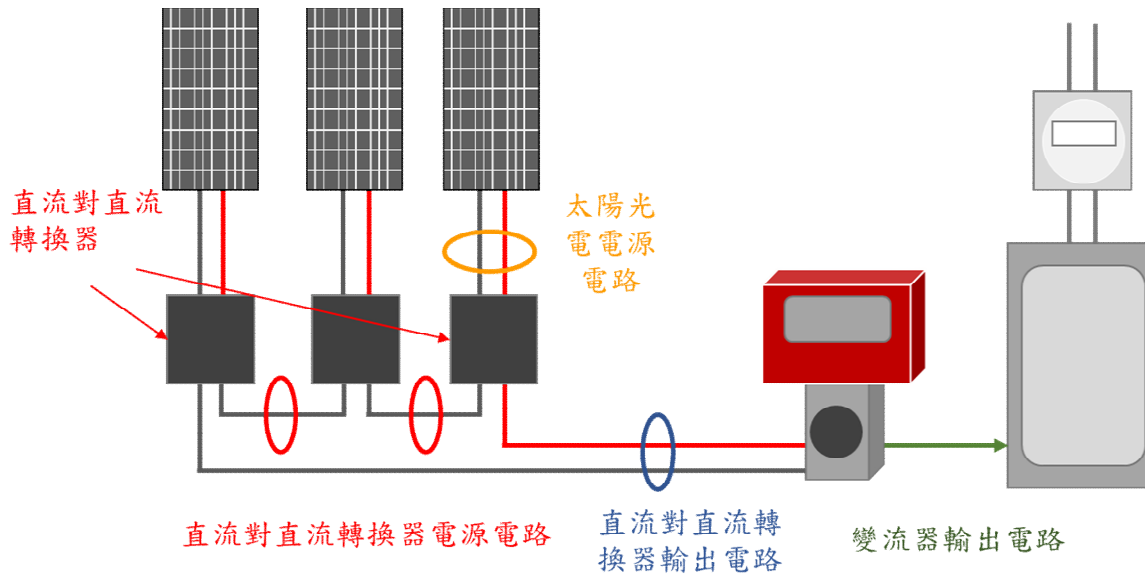
全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十三條 本節用詞定義規定如下：

- 八、PV電源電路：指介於模組間，及自模組至直流匯流箱、電子式電力轉換器或直流PV系統隔離設備間之直流電路。
- 九、PV輸出電路：指自二條以上PV電源電路連接點，連接至其終端點之直流電路。
- 十、直流對直流轉換器電源電路：指介於直流對直流轉換器間，以及自直流對直流轉換器至該直流系統之共接點間之電路。
- 十一、直流對直流轉換器輸出電路：指連接至直流對直流轉換器電源電路用直流匯流箱輸出端之直流電路。
- 十二、PV系統直流電路：指位於PV電源電路、PV輸出電路、直流對直流轉換器電源電路及直流對直流轉換器輸出電路之任一直流電路。
- 十三、變流器輸出電路：指連接至變流器交流輸出端之電路。

1. 變流器輸入電路在設計上，可能也是太陽光電輸出電路所以未來修法已將變流器輸入電路名詞取消；同時明確定義太陽光電輸出電路是自2條以上PV電源電路連接點。
2. 直流對直流轉換器，微D2D可直接應用在少量模組串聯，降低遮陰影響，可以提升發電效率。

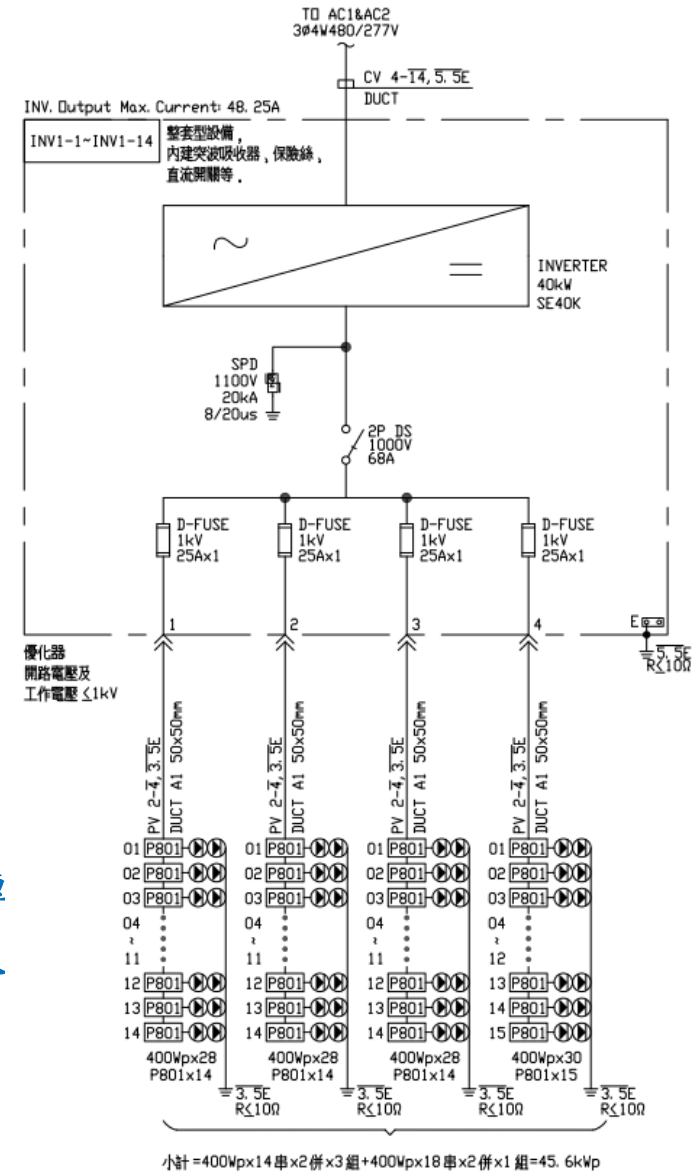
PV相關電路圖示



圖例來源：王丕忠技師提供。

1. 如上圖說明太陽光電電源電路，直流對直流轉換器電源電路，直流對直流轉換器輸出電路及變流器輸出電路。

2. 右圖為舉例設計圖。



圖例來源：王丕忠技師提供。

太陽光電用詞定義 (2/2)

【現規396-21(17、18、23款)、
草案863(7、14款)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十一 本節名詞定義如下：

十七、**雙極太陽光電組列**：指就共同參考點或中間抽頭，具相反極性之二組輸出之組列。

十八、**建築一體型太陽光電系統 (BIPV)**：指整合於建築物之外表或結構中，並作為該建築物外表防護層之太陽光電系統。

二十三、**充電控制器**：指應用於蓄電池充電，可控制直流電壓或直流電流之設備。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

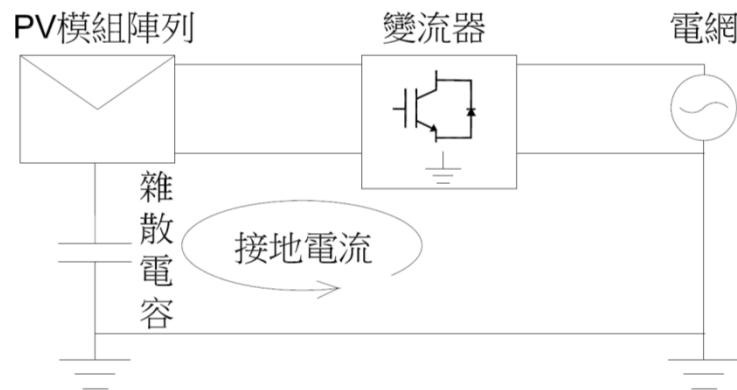
第八百六十三條 本節用詞定義規定如下：

七、**電子式電力轉換器**：指使用電力電子技術將一種形式電力轉換成另一種形式電力之配電裝置，例如變流器、**直流對直流轉換器**、電子式充電控制器等。

十四、**功能性接地**：指為運轉目的具有對地參考電位，而非屬直接接地之電氣接地，通常透過變流器或充電控制器內建之電子裝置提供直流接地故障保護連接至大地。

1. 未來用詞定義一般化，如電子式電力轉換器可以含蓋變流器、直流對直流轉換器、電子式充電控制器等。特殊用詞定義取消如雙極太陽光電組列及建築一體型太陽光電系統 (BIPV)。

2. 如右圖針對直流非接地系統，接地故障偵測30mA參考接地點，增加功能性接地用詞定義。



PV系統裝設基本規定(1/3)

【現規396-23(1、2款)、
草案864(1、2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十三 太陽光電系統之裝設規定如下：

一、與其他非太陽光電系統之裝設：**太陽光電電源電路及太陽光電輸出電路不得與其他非太陽光電系統之導線、幹線或分路，置於同一管槽、電纜架、電纜、出線盒、接線盒或類似配件。但不同系統之導體（線）以隔板隔離者，不在此限。**

二、標示：

(一)**下列太陽光電系統之導線，於終端、連接點及接續點應予標示。但第三目規定之多重系統因空間或配置可明顯辨別每一系統之導線者，不在此限。**

1. 太陽光電電源電路。
2. 太陽光電輸出電路、變流器輸入及輸出電路之導線。
3. 二個以上太陽光電系統之導線置於同一連接盒、管槽或設備，其每一系統之導線。

(二)**標示方法得採個別色碼、標示帶、標籤或其他經設計者確認者。**

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十四條 PV系統得作為**建築物之電源系統**，其裝設依下列規定辦理：

一、用於PV系統之變流器、模組、交流模組及交流模組系統、直流匯流箱、直流對直流轉換器、直流電路控制器及充電控制器等設備(以下簡稱PV設備)，應為適用於PV系統者，並於**現場有標識，且該標識為反光材質。**

二、前款PV設備之裝設及相關配線、與其他電力電源互連應由合格人員辦理。

PV系統裝設基本規定，明確定義**PV系統得作為建築物之電源系統**針對標示及模組安裝及隔離規定；針對2個以上太陽光電系統時，電路及多重電源須符合規定，以防維修檢修誤動作。

PV系統裝設基本規定(2/3)

【現規396-23(3~7款)、
草案864(5、6款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十三 太陽光電系統之裝設規定如下：

- 三、組群：二個以上太陽光電系統之導線置於具有活動外蓋之接線盒或管槽，每一系統之直流及交流導線至少應有一處以繫線或類似之方式個別組群後，於間隔不超過一・八公尺或六英尺處再組群。但每一個別系統之電路從單一電纜或唯一之管槽進入有組群之電路者，不在此限。
- 四、模組或模板之連接：應設計使其於太陽光電電源電路模組或模板拆卸時，不會中斷接至其他太陽光電電源電路之被接地導體（線）。
- 五、用於太陽光電系統之變流器、電動發電機、太陽光電模組、太陽光電模板、交流光電模組、電源電路組合器及充電控制器等設備，應經設計者確認適用於該用途。
- 六、配線及連接：第一款至第四款規定之設備與系統、所有相關之配線及互連應由合格人員裝設。
- 七、電路路徑：建築物或構造物內之太陽光電電源及太陽光電輸出導線，其路徑應沿建築結構可觀測之橫梁、屋椽、桁架、柱子等構件位置敷設。在未被太陽光電模組及相關設備覆蓋之屋頂區域，若電路置於事先組裝、疊片、薄板之屋頂材料內，電路之位置應明顯標示。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十四條 PV系統得作為建築物之電源系統，其裝設依下列規定辦理：

- 五、電子式電力轉換器及其相關裝置，搭配符合第八百七十二條規定之隔離設備者，得裝設於非可輕易觸及之屋頂或其他外部區域。
- 六、PV組列場內應設置維護安全通道，PV裝設於地面或平面型屋頂主要通道寬度應為一・五米以上，裝設於斜屋頂主要通道寬度應為○・六米以上。

1. 直流非接地系統，就沒有太陽光電電源電路之被接地導體的問題。
2. 直流接地系統在接地章節規定，太陽光電電源電路之被接地點盡量在太陽光電輸出電路點。

PV系統裝設基本規定(3/3)

【現規396-32(3款)、
草案864(5、6款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十二 隔離設備之裝設規定如下：

三、建築物或其他構造物之所有導體（線）應裝有隔離設備，與太陽光電系統之導體（線）隔離，並符合下列規定：

（一）位置：應裝設於建築物或構造物外部，或最接近系統導體（線）進屋點內部之可輕易觸及處，且非屬浴室。但符合第三百九十六條之三十七第五款規定者，隔離設備得遠離系統導體（線）進屋點。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十四條 PV系統得作為建築物之電源系統，其裝設依下列規定辦理：

三、**單一建築物得裝設多套PV系統**。裝設多套PV系統者，PV系統相隔距離無法彼此可視及者，於每一具PV系統隔離設備處應有耐久標識，標示場址內所有電源隔離設備之位置，並應有警告標識，**標示多重電源等字樣**。

四、PV系統設備及隔離設備**不得裝設於浴室，其電路不得緊鄰或經過避難用通路**。

交流模組 (現規396-25、草案865)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十五 本節有關太陽光電電源電路規定，不適用於交流模組。

交流模組規定如下：

- 一、太陽光電電源電路：太陽光電電源電路、導體（線）及變流器，應視為交流模組之內部配線。
- 二、變流器輸出電路：交流模組之輸出應視為變流器輸出電路。
- 三、隔離設備：符合第三百九十六條之三十三及第三百九十六條之三十五規定之單一隔離設備，得用於結合一個以上之交流模組輸出。多個交流模組系統之任一交流模組，應具備螺栓型連接器或端子型隔離設備。
- 四、接地故障偵測：交流模組系統得使用單一偵測裝置，偵測交流接地故障，並藉由移除供應至交流模組之交流電力，以阻斷組列產生電力之功能。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十五條 本節有關PV電源電路之規定，不適用於交流模組或交流模組系統。

交流模組或交流模組系統之輸出應視為變流器輸出電路。

1. 交流模組或交流模組系統之輸出應視為變流器輸出電路。
2. 接地故障偵測：
交流模組系統得使用單一偵測裝置，偵測交流接地故障，並藉由移除供應至交流模組之交流電力，以阻斷組列產生電力之功能。

PV系統中電路之電壓(1/3)

【現規396-22、
草案866(1款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十二

最大系統電壓超過直流六〇〇伏之太陽光電系統，應符合第七章規定及其他額定超過六〇〇伏之裝設規定。但於直流電源電路或直流輸出電路所裝設額定電壓一〇〇〇伏以下之設備，不適用第四百零一條規定。

不適用現規第401條(草案第1,012條)規定，未來修正有條件直流電路最大電壓：

1. 非位於建築物屋頂、牆面或內部者，1,500VDC
2. 建築物屋頂、牆面或內部者，1,000VDC
3. 獨棟或雙拼住宅，且無合格人員管理者，600VDC

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百六十六條 PV系統電路之電壓計算依下列規定辦理：

一、直流電路最大電壓：

- (一)PV系統直流電路之最大電壓應為電路任一導線間，或任一導線對地之最高電壓。絕緣導線、電纜、設備、工作空間及其他應用之電壓限制及額定應採最大電壓。
- (二)PV系統直流電路裝設於建築物屋頂、牆面或內部者，其最大電壓不得超過一千伏特。裝設於獨棟或雙拼住宅，且無合格人員管理者，其最大電壓不得超過六百伏特。
- (三)直流PV設備額定最大電壓未超過一千五百伏特，且非位於建築物屋頂、牆面或內部者，其裝設得免依第九百零五條及第九百十五條至第九百十七條規定辦理。
- (四)用於PV系統直流電路之設備額定電壓在一千伏特以下者，不適用第一千零十二條規定。

PV系統中電路之電壓(2/3)

【現規396-26(1款)、
草案866(2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十六 太陽光電系統中有關電路之電壓規定如下：

一、最大電壓之計算及認定：

(一)於直流太陽光電電源電路或輸出電路中，太陽光電系統最大電壓，應依最低預期周溫修正計算串聯太陽光電模組額定開路電壓之總和。若最低預期周溫低於攝氏零下四〇度者，或使用單晶矽或多晶矽以外之模組者，其系統電壓之調整應依製造廠商之說明書。

(二)單晶矽及多晶矽模組之額定開路電壓應乘以表三九六之二十六所列之修正係數。太陽光電模組說明書中已提供太陽光電模組之開路電壓溫度係數者，不適用之。

(三)電纜、隔離開關、過電流保護裝置及其他設備之電壓額定應以最大電壓認定。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百六十六條 PV系統電路之電壓計算依下列規定辦理：

二、PV電源電路或輸出電路之最大系統電壓應依下列規定計算，並依最低預期周圍溫度作溫度修正後之串聯模組額定開路電壓之總和：

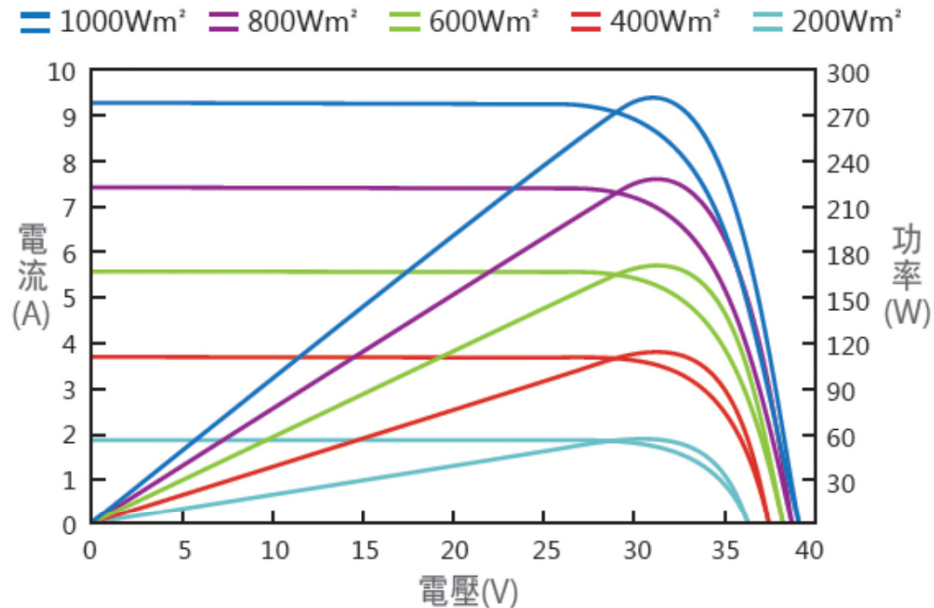
(一)採用模組之製造廠家說明書指示或設備銘牌提供之開路電壓溫度係數。

(二)單晶矽或多晶矽模組之製造廠家說明書指示或設備銘牌未提供開路電壓溫度係數者，採用表八六六提供之開路電壓溫度係數。

1. 電纜、隔離開關、過電流保護裝置及其他設備之電壓額定應以最大電壓認定。
2. 太陽光電系統最大電壓，應依最低預期周溫修正計算串聯太陽光電模組額定開路電壓之總和。

太陽光電溫度補償計算書(1/3)

電流-電壓曲線



溫度係數

NOCT模組正常運作溫度 45.3°C ± 2°C

Pmp溫度係數 -0.41% / °C

Voc溫度係數 -0.30% / °C

Isc溫度係數 0.05% / °C

NOCT: 測量條件在日照度 800W/m², AM1.5, 空氣溫度 20°C, 風速 1m/s 的條件下, 正常操作電池片的溫度

太陽光電溫度補償計算書(2/3)

直交流轉換器(Inverter) 規格書內容

變流器廠牌	Delta		變流器型號	PRI M30A
製造商	Delta		獲得認證	VDE V 0126-1-1
Output power(W)	30000		Maximun power(W)	33000
nominal DC voltage	600		Max. input current	30A+30A
operational AC voltage	400		operational frequency	50 / 60 Hz
Max. conv. efficiency	98.2%		THD	<3%
power factor	> 0.99		Protection degree	IP65
MPP Tracker數目/Range	2	520-800	Multi-String 功能	1,4,5
inverter DC Voltage Rang	Max.	1000	Maximun DC power W	35000
inverter DC Voltage Rang	Min.	250	operational AC voltage	3W 400
Operating Temp.	(-20℃ ~+60℃)		Humidity	(0~100%)

資料來源：王丕忠技師提供。

太陽光電模組(PV) 規格書內容

模組廠牌	Solartech		模組型號	SEC-6P-60-275-4BB	
製造商	Energy Corp.		獲得認證	ICE 61215	
模組最大功率 W	275		MODULE efficiency	16.77%	
模組尺寸(m)	1.64	0.992	最大系統電壓應用	1000V	
太陽電池材質	monocrystalline		太陽電池組列	6*10	
溫度係數資料	(1) Temperature coefficient of short-circuit current (Isc) =%/℃				0.05
	(2) Temperature coefficient of open-circuit voltage (Voc) =%/℃				-0.3
	(3) Temperature coefficient of Pmax = %/℃				-0.41
	(4) NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) = 25 °C				
項目 名稱	Vmp(V)	Voc(V)	P輸出功率(W)	Isc	Imp
單片太陽電池模板	32.6	39.8	275	9.15	8.73
溫度係數(V/oC)	-0.09780	-0.11940			
溫度係數(A/°C)				0.00458	0.00437
溫度係數(P/oC)			-1.12750		

太陽光電溫度補償計算書(3/3)

串聯數	19		-1.128	0.00458	0.00437
溫度(oC)	Vmp(V)	Voc(V)	Pm(W)	Isc	Imp
				ONE MPPT	ONE MPPT
0	665.86	812.92	34,563.38	27.3356	26.0756
5	656.56	801.57	33,920.70	27.3585	26.0985
10	647.27	790.23	33,278.03	27.3814	26.1214
15	637.98	778.89	32,635.35	27.4043	26.1443
20	628.69	767.54	31,992.68	27.4271	26.1682
25	619.40	756.20	31,350.00	27.4500	26.1900
40	591.53	722.17	29,421.98	27.5186	26.2586
50	572.95	699.49	28,136.63	27.5644	26.3044
60	554.36	676.80	26,851.28	27.6101	26.3501
70	535.78	654.11	25,565.93	27.6559	26.3959
75	526.49	642.77	24,923.25	27.6788	26.4188
MPP-1			TOTAL		
併聯數	3		變頻器MPPT輸入數	2	
串聯模板數	19		變頻器MPPT模板數	114	
輸出功率(Wdc)	15,675		相同變頻器規劃數量	15	
MPP-2					
併聯數	3				
串聯模板數	19				
輸出功率(Wdc)	15,675				
單變頻器輸入模板數	114		總模板數	1710	
單變頻器輸入功率(Wdc)	31,350		相同變頻器規劃總輸出功率(W)	470,250	

資料來源：三

資料來源：王丕忠技師提供。

最大電壓之計算及認定：最低周溫0℃，19串 812V，取直流最大電壓1,000V
(現規第396條之26 太陽光電系統中有關電路之電壓)

PV系統中電路之電壓(3/3)

【現規396-26(2-5款)、
草案866(3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十六 太陽光電系統中有關電路之電壓規定如下：

二、直流用電電路：直流用電電路之電壓應符合第八條規定。

三、二戶以下住宅之太陽光電電源電路及輸出電路，除燈座、燈具或插座外，其系統電壓最高得為六〇〇伏。

四、對地電壓超過一五〇伏之電路：二戶以下住宅之太陽光電電源電路及輸出電路，對地電壓超過一五〇伏之帶電組件，應為非合格人員不易觸及。

五、雙極電源電路及輸出電路：連接至雙極系統之二線電路，符合下列全部條件時，其最大電路電壓應為二線電路導線間之最高電壓：

(一)雙極子組列每組電路之其中一條導線直接被接地。

(二)整個雙極組列分成二個相互隔離，且與用電設備隔離者，接地故障或電弧故障裝置之異常動作得切斷其與大地之連接。

(三)每組電路連接至個別子組列。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百六十六條 PV系統電路之電壓計算依下列規定辦理：

三、直流對直流轉換器電源及輸出電路之最大電壓應依下列規定之一計算：

(一)單一直流對直流轉換器輸出電路之最大電壓依該轉換器設備銘牌或製造廠家說明書指示決定。若該指示未提供決定最大電壓之方法，其最大電壓為該轉換器輸出之最大額定電壓。

(二)二個以上直流對直流轉換器串接之輸出電路，其最大電壓依該轉換器之設備銘牌或製造廠家說明書指示決定。若該指示未提供決定最大電壓之方法，其最大電壓為該等串接之直流對直流轉換器輸出最大額定電壓之總和。

1. 修正增加直流對直流轉換器電源及輸出電路之最大電壓規定。

2. 在2戶以下住宅之太陽光電電源電路及輸出電路，除燈座、燈具或插座外，其系統電壓最高得為600V。對地電壓超過150V之帶電組件，應為非合格人員不易觸及。

電路最大電流計算(1/3)

【現規396-27(1款)、
草案867(1項1款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十七 電路線徑選定及電流規定如下：

一、各個電路之最大電流之計算：

- (一)太陽光電電源電路之最大電流為並聯模組額定短路電流之總和乘以一・二五倍。
- (二)太陽光電輸出電路之最大電流為前目並聯太陽光電電源電路之電流總和。
- (三)變流器輸出電路之最大電流應為變流器連續輸出額定電流。
- (四)獨立型系統變流器輸入電路之最大電流應為變流器以最低輸入電壓產生額定電力時，該變流器連續輸入之額定電流。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

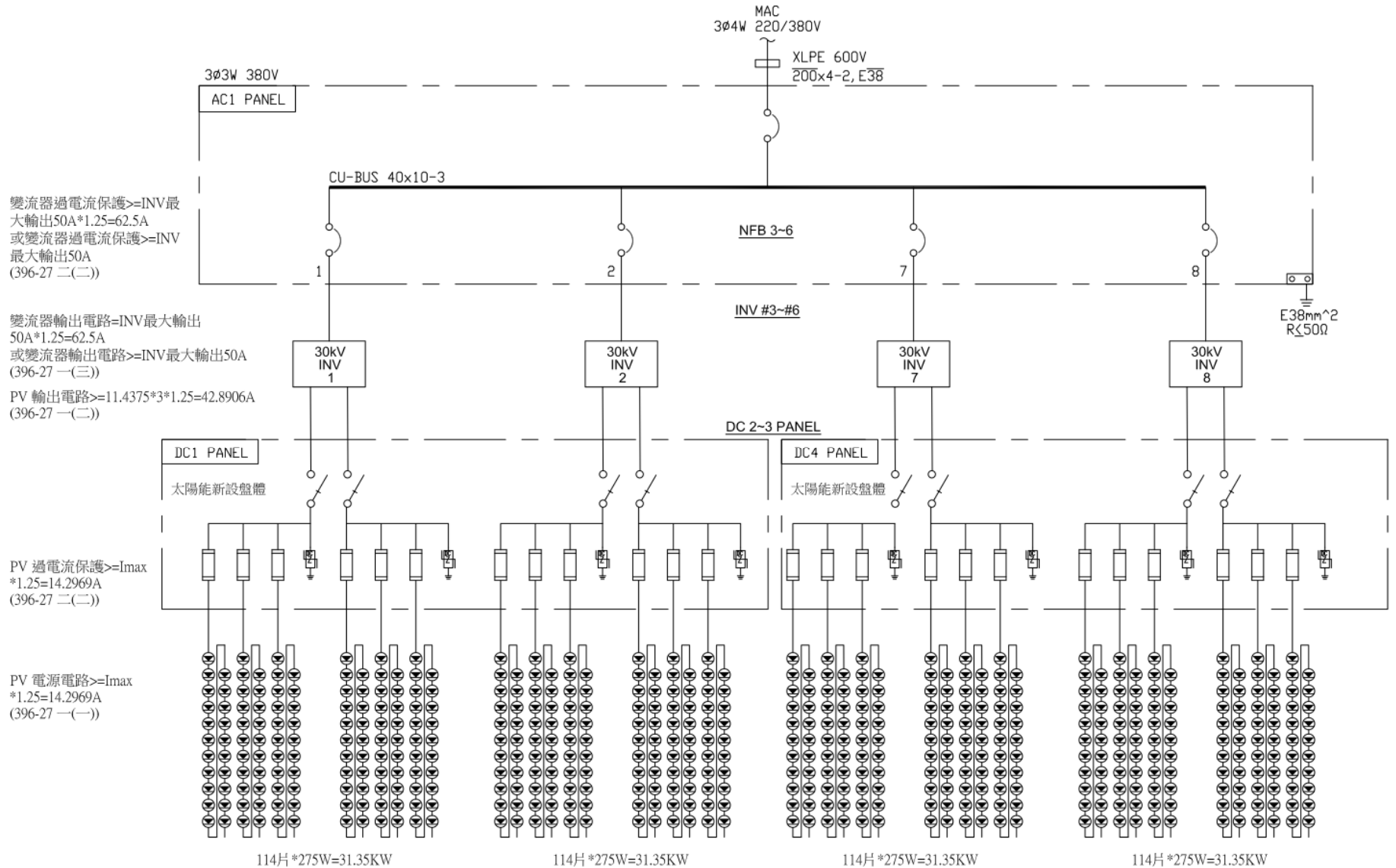
第八百六十七條 各電路之最大電流計算應依下列規定辦理：

一、PV系統電路：

- (一)PV電源電路之最大電流為並聯模組額定短路電流之總和乘以一・二五倍。
- (二)PV輸出電路之最大電流為前目並聯電源電路之電流總和。
- (三)直流對直流轉換器電源電路之最大電流為該轉換器連續輸出額定電流。
- (四)直流對直流轉換器輸出電路之最大電流為依前目計算所得並聯電源電路最大電流之總和。
- (五)變流器輸出電路之最大電流為變流器連續輸出額定電流。

1. 太陽光電電源電路及太陽光電輸出電路，變流器輸出電路詳如下頁圖說明。
2. 修正條文增加直流對直流轉換器輸出電路之最大電流為依前目計算所得並聯電源電路最大電流之總和。

安培容量及過電流保護裝置



最大電流 $I_{max} = I_{sc} \times 1.25 = 9.15 \times 1.25 = 11.4375A$

電路最大電流計算(2/3)

【現規396-27(2款)、
草案867(1項3款、2項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十七 電路線徑選定及電流規定如下：

二、安培容量及過電流保護裝置之額定或標置之規定如下：

(一)太陽光電系統電流應視為連續性電流。

(二)過電流保護裝置：

1. 載流量不得小於依前款計算所得最大電流之一・二五倍。但電路為含過電流保護裝置之組合，且經設計者確認用於百分之一百額定連續運轉者，得採用其百分之一百額定值。

2. 端子溫度限制應符合該端子使用說明書規定，並不得超過其所連接終端、…

3. 運轉溫度超過攝氏四〇度，…

4. 過電流保護裝置得依第一章第十節規定。

(三)導線安培容量：不得小於下列載流量之較大者：

1. 依前款計算所得最大電流之一・二五倍，而無以溫度修正係數作修正。

2. 依環境以溫度係數作修正後，按前款計算所得最大電流。

3. 依環境以溫度係數作修正後，若有規定過電流保護裝置者，應配合過電流保護之額定選用導線。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百六十七條 各電路之最大電流計算應依下列規定辦理：

二、連接至電子式電力轉換器輸入端之電路裝有過電流保護裝置，且該裝置電流額定或標置未超過該電路導線安培容量者，其最大電流為所接線之該電子式電力轉換器輸入端額定輸入電流。

電路導線應能承載依下列規定之一計算所得較大之安培容量：

一、導線安培容量未依表二五～六導線數及表二五～七周圍溫度作修正調整者，依前項計算所得最大電流一・二五倍。但電路裝有過電流保護裝置，且該過電流保護裝置經設計者確認適用於以百分之一百額定連續運轉者，該導線安培容量得以前項計算所得之最大電流選用。

二、導線安培容量依表二五～六導線數及表二五～七周圍溫度作修正調整者，依前項計算所得之最大電流。

修正表格導線安培容量依表25～6導線數及表25～7周圍溫度作修正調整者，比修正前更具體。如下頁表格說明。

安培容量修正係數

現規

表一六～八 十芯以上絕緣電纜或
同一導線管內十條以上載流導線之
安培容量修正係數

導線數／芯數	修正係數(%)
10～20	50
21～30	45
31～40	40
41以上	35

註：本表係以三條導線之安培容量為基準作修正。

草案

表二五～六 同一導線管或多芯電纜內
多條載流導線安培容量之修正係數

導線數／芯數	修正係數 (%)
4	90
5-6	80
7-9	70
10-20	50
21-30	45
31-40	40
41以上	35

註：1. 本表係以3條導線之安培容量為基準作修正
2. 依表二五～二至表二五～五規定之同一導線管或多芯電纜內有4條至9條導線數之安培容量不需再依本表作修正。

絕緣導線周溫修正係數

現規

表一六～九 絕緣導線於周溫超過
35℃時之修正係數

周圍溫度 (℃)	絕緣物最高容許溫度		
	60℃	75℃	90℃
40	0.90	0.94	0.95
45	0.78	0.87	0.90
50	0.64	0.79	0.85
55	0.45	0.71	0.80
60		0.62	0.74
65		0.50	0.67
70		0.36	0.61
75			0.53
80			0.43
85			0.30

草案

表二五～七 絕緣導線周圍溫度之修正係數

周圍溫度 (℃)	絕緣物最高容許溫度		
	60 ℃	75 ℃	90 ℃
10以下	1.41	1.27	1.21
11-15	1.34	1.22	1.17
16-20	1.26	1.17	1.13
21-25	1.18	1.12	1.09
26-30	1.10	1.06	1.04
31-35	1.00	1.00	1.00
36-40	0.89	0.94	0.95
41-45	0.77	0.87	0.90
46-50	0.63	0.79	0.85
51-55	0.45	0.71	0.80
56-60		0.61	0.74
61-65		0.50	0.67
66-70		0.35	0.60
71-75			0.52
76-80			0.43
81-85			0.30

電路最大電流計算(3/3)

【現規396-27(3、4款)、
草案867(3、4項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十七 電路線徑
選定及電流規定如下：

三、多重直流電壓系統：太陽光電
電源具備多重之輸出電路電壓
，且共用同一回流導線者，此
共用回流導線之安培容量，**不得小於個別輸出電路過電流保護裝置安培額定之總和。**

四、模組電路互連導線之安培容量
：若採用單一過電流保護裝置
保護一組二個以上之並聯模組
電路者，**每一模組電路互連導線之安培容量不得小於單一熔線額定加上其他並聯模組短路電流一・二五倍之和。**

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十七條

PV電源具備多組之輸出電路
電壓，且共用同一回流導線者，
該共用回流導線之安培容量**不得小於個別輸出電路過電流保護裝置電流額定或標置之總和。**

採用單一過電流保護裝置保
護二串以上並聯模組電路者，每
一模組互連導線之安培容量**不得小於該單一過電流保護裝置電流額定或標置，加上其他並聯模組短路電流一・二五倍之總和。**

PV系統導線與過電流保護(1/4)

【現規396-27(2款2目)、
草案868(1項、2項1、2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十七 電路線徑選定及電流規定如下：

二、安培容量及過電流保護裝置之額定或標置之規定如下：

(二)過電流保護裝置：

1. 載流量不得小於依前款計算所得最大電流之一·二五倍。但電路為含過電流保護裝置之組合，且經設計者確認用於百分之一百額定連續運轉者，得採用其百分之一百額定值。
2. 端子溫度限制應符合該端子使用說明書規定，並不得超過其所連接終端、導體（線）或裝置溫度額定中之最低者。
3. 運轉溫度超過攝氏四〇度，適用使用說明書所載之溫度修正係數。
4. 過電流保護裝置得依第一章第十節規定。

得免裝設過電流保護裝置：

1. 導線具有足夠安培容量能承受最大電路電流。因為最大電路電流為短路電流1.25倍。
2. 電源之電流未超過依PV模組或電子式電力轉換器依需求指定之最大過流保護裝置額定值。因為PV模組最大電路電流為短路電流1.25倍，電子式電力轉換器最大過流保護裝置電流額定或設定值。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十八條 PV系統直流電路及變流器輸出電路之導線與設備應有過電流保護。符合前條第一項第二款規定之導線安培容量者，應裝設過電流保護裝置。

每個電路過電流保護依下列規定之一辦理：

一、符合下列規定者，得免裝設過電流保護裝置：

- (一)導線具有足夠安培容量能承受最大電路電流。
- (二)來自所有電源之電流未超過依PV模組或電子式電力轉換器依需求指定之最大過流保護裝置電流額定或設定值。

二、電路導線一端連接至有限制電流之電源，其導線安培容量依該電源計算且亦連接數個最大電路電流大於該導線安培容量之電源者，在與較大電流電源之接點處應裝設過電流保護裝置。

PV系統過電流保護(2/4)

【現規396-28(1、2款)、
草案868(2項3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十八 太陽光電系統之過電流保護規定如下：

一、電路及設備：太陽光電電源電路、太陽光電輸出電路、變流器輸出電路及蓄電池電路之導線與設備，應依第一章第十節規定予以保護。…

二、太陽光電模組或太陽光電電源電路導線線徑依前條第二款規定選定，且該導線有下列情況之一者，得免裝設過電流保護裝置：

(一)無並聯連接電源電路、蓄電池或變流器反饋等外部電源。

(二)所有電源之短路電流總和未超過導線安培容量，或未超過太陽光電模組銘牌上所示之最大過電流保護裝置容量。

導線一端應有過電流保護：

a. 位建築內 & 不超過3m & 佈設於管槽或使用裝甲電纜

b. 非裝設於建築物內部、屋頂或牆面之導線

1. 長度不超過3m者。

2. 以斷路器或限流熔線保護&佈設於管槽或使用裝甲電纜或封閉箱體&過電流保護裝置位於距離隔離設備在導線長度3m範圍內。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百六十八條

三、不屬於前二款規定之電路者，其過電流保護依下列規定之一辦理：

(一)導線超過三米者，於導線兩端應有過電流保護。

(二)導線非位於建築物內，且導線非位於建築物內，且長度不超過三米者，於該導線一端應有過電流保護。

(三)導線位於建築物內，且長度不超過三米者，於該導線一端應裝設過電流保護裝置，並採用管槽或裝甲電纜配線。

(四)非裝設於建築物內部、屋頂或牆面之導線，符合下列規定者，得於電路一端有過電流保護：

1. 導線採用金屬管槽或裝甲電纜配線…

2. 每一導線終端處以斷路器或限流熔線保護。

3. 導線之過電流保護裝置為隔離設備之整體一部分，或過電流保護裝置距離隔離設備在導線長度三米範圍內。

4. 導線之隔離設備裝設於建築物外部且混凝土包覆厚度五十毫米以上，或最靠近建築物內部導線進屋點之可輕易觸及處。

PV系統過電流保護(3/4)

【現規396-28(4-6款)、
草案868(3、4項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十八 太陽光電系統之過電流保護規定如下：

四、太陽光電電源電路：

- (一)太陽光電電源電路得以分路或附屬之過電流保護裝置作為過電流保護。
- (二)過電流保護裝置應為可觸及。
- (三)附屬過電流保護裝置之設置，依其標準安培額定值應從一安開始至一五安，每次增加一安；超過一五安者，應符合第四十九條及第五十條規定。

五、直流額定：用於太陽光電系統任何直流部分之過電流保護裝置，應為經設計者確認用於直流電路，且有適當之額定電壓、電流及啟斷容量者。

六、串接之模組：太陽光電電源電路得採用單一過電流保護裝置，以保護太陽光電模組及互連導線。

防逆二極體或是D2D轉換器，降低模組使用的導線。否則採用前面導體選用規則。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百六十八條

直流電路之過電流保護裝置應適用於PV系統者。防止PV系統直流電路中反饋電流之電子式裝置，得用於防止該裝置PV組列側導線之過電流。依本節規定須裝設過電流保護裝置，其額定或標置應依下列規定之一選定，並得依第七十九條但書第二款規定選用高一級者：

- 一、不小於依前條第一項計算所得最大電流一・二五倍。
- 二、加入過電流保護裝置之組合適用於百分之一百額定連續運轉者，得以前條第一項計算所得最大電流選用。

依本節規定須裝設過電流保護裝置時，得以單一過電流保護裝置保護PV模組、直流對直流轉換器，及每一電源電路或輸出電路之導線。以單一過電流保護裝置保護電源電路或輸出電路者，PV系統中所有電路之所有過電流保護裝置應置於相同極性，且應裝設於可觸及處。

PV系統過電流保護(4/4)

【現規396-28(3款)、
草案868(5項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十八 太陽光電系統之過電流保護規定如下：

三、電力變壓器：電力變壓器之每側各有一個以上電源時，應裝有符合第一百七十七條及第四百二十二條規定之過電流保護裝置，並應先考慮一側為一次側後，再考慮另一側。但電力變壓器連接至電網併聯型變流器輸出之一側，其額定電流不小於變流器輸出連續電流之額定值者，該變流器側得免設過電流保護。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十八條

電力變壓器之每側各有一個以上電源時，應裝有符合第二百六十七條或第九百三十九條規定之過電流保護裝置，並應先考慮第一側為一次側後，再考慮另一側。但電力變壓器一側連接至併聯型變流器輸出，且該側額定電流不小於變流器輸出連續電流之額定值者，該變流器側得免裝設過電流保護裝置。

電力變壓器連接至電網併聯型變流器輸出之一側，電力變壓器額定電流不小於變流器輸出連續電流之額定值者，該變流器側得免設過電流保護。

獨立系統 (1/2)

【現規396-29(1、2項1、2款)、草案869(1、2項1、2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十九 獨立型系統之用戶配線系統，應符合獨立型系統接戶設施規定。

建築物或構造物之電源側隔離設備之配線規定如下：

- 一、變流器輸出：獨立型變流器之交流輸出，供應交流電力至建築物或構造物之隔離設備，其變流器輸出電流等級得低於連接至隔離設備之計算負載。**變流器輸出額定值或替代電源額定值應不低於連接至系統之最大單一用電設備負載。**經計算所得之一般照明負載不視為單一負載。
- 二、導線之線徑與保護：**介於變流器輸出與建築物或構造物隔離設備間電路之導線**，應以變流器之輸出額定決定其線徑。導線應依第一章第十節規定予以保護，並應設於變流器輸出端。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十九條 連接至獨立型系統之用戶配線系統，應符合第二章第二節幹線或第三節進屋線規定。

建築物隔離設備之電源側配線除依下列規定辦理者外，應符合本規則其他章節適用之規定：

- 一、電源輸出：由獨立型系統供電至用戶配線系統者，電源輸出容量得低於所計算之負載。**由獨立型系統供電之所有電源容量總和，不得小於連接至系統之最大單一用電器具負載。**納入計算之一般照明負載不得視為單一負載。
- 二、導線線徑與保護：介於獨立型系統電源與建築物隔離設備間之電路導線，**其線徑應以獨立型系統電源輸出額定總和決定。**三相併聯之各相負載應受控制或平衡，使其能與電源總容量規格相容。

1. 獨立型系統，變流器輸出額定值或替代電源額定值應不低於連接至系統之最大單一用電設備負載。建築物或構造物隔離設備間電路之導線，應以變流器之輸出額定決定其線徑。
2. 修正草案條文將變流器輸出改為電源輸出擴大適用範圍。

獨立系統 (2/2)

【現規396-29(2項3、4款)、
草案869(2項3-6款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十九

三、單相一一〇伏供電：

- (一)獨立型系統之變流器輸出得供電一一〇伏至單相三線一一〇／二二〇伏之受電設備或配電箱，該受電設備或配電箱應無二二〇伏出線口且無多線式分路。其所有裝設中，連接至變流器輸出端過電流保護裝置之額定值，應小於受電設備中性導體（線）匯流排額定值。

- (二)前目受電設備應標示下列字樣：

警告

單相一一〇伏供電不得連接多線式分路！

四、反饋斷路器：

- (一)於獨立型系統或併聯型系統，以插入式反饋斷路器連接至獨立型變流器輸出者，應以附加固定件固定，使其不能被拉離固定處。
- (二)標示有電源側及負載側之斷路器不得反饋。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百六十九條

三、單相一百十伏特以下供電：

- (一)獨立型系統得供電一百十伏特至單相三線一一〇伏特／二二〇伏特之用戶總開關或配電箱，該用戶總開關或配電箱應無二百二十伏特出線口，且無多線式分路。所有供電電源額定值總和應小於用戶總開關中性匯流排之額定值。
- (二)前目用戶總開關應有耐久且明顯之警告標識，標示單相一百十伏特供電不得連接多線式分路等字樣。

四、獨立型系統得供電給三相三線式或三相四線式系統。

五、插入式反饋斷路器連接至併聯電源，應以附加固定件固定，使其不能被拉離固定處。標示有電源側及負載側之斷路器不得反饋。

六、獨立型系統供電應控制其電壓及頻率維持在適合所連接負載限制範圍內。

1. 獨立型系統，插入式反饋斷路器連接至併聯電源，應以附加固定件固定，使其不能被拉離固定處。標示有電源側及負載側之斷路器不得反饋。

2. 修正草案條文增加得供電給3相3線式或3相4線式系統及控制其電壓及頻率能力。

電弧故障電路保護(直流) (現規396-30、草案870)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十 太陽光電系統之**直流電源電路或直流輸出電路**，貫穿或於建築物上，其**最大系統運轉電壓為八〇伏以上者**，得裝設經設計者確認之直流用電弧故障電路斷路器，且屬於太陽光電型式，或經設計者確認為提供同等保護之其他系統組件。

太陽光電電弧故障保護系統規定如下：

一、具有偵測及中斷直流太陽光電電源及輸出電路之導線、連接器、模組或其他系統組件之連續性失效所引發之電弧故障。

二、使下列之一失能或切斷：

(一)當偵測到故障時，連接至該故障電路之變流器或充電控制器。

(二)於電弧電路範圍內之系統組件。

三、作動使設備失能或切斷後，以手動方式再行起動。

四、有警示器提供電路斷路器在運轉之燈光警示。此警示信號不得自動復歸。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百七十條 PV系統之直流電路，其任二導線間電壓八十伏特以上者，**得裝設PV電弧故障啟斷裝置**，或同等效果保護之其他系統組件。

若有裝設前項啟斷裝置者，該裝置應能偵測及中斷PV直流電路之導線、連接器、模組或其他系統組件所引發之電弧故障。

1. **串聯電弧**伴隨高熱，若持續時間過久，會導致嚴重的**火災事故**，因此，國際上均有針對太陽光電系統制訂電弧故障保護之要求。
2. 利用**48.83 kHz ~ 93.99 kHz**高頻電流雜訊含量，於串聯電弧故障發生後明顯高於故障前之特性，建立一套故障偵測方法。
3. **得裝設非強制性**。
4. 太陽光電電弧故障保護系統規定，**場合**太陽光電系統之直流電源電路或直流輸出電路，貫穿或於建築物上，其最大系統運轉電壓為80V以上者；具有偵測及中斷直流太陽光電電源及輸出電路之導線、連接器、模組或其他系統組件之**連續性失效(斷線)**所引發之電弧故障。

PV系統隔離設備(1/4)

【現規396-31、
草案871(1款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十一 太陽光電系統之所有載流直流導體（線）應裝設隔離設備，使能與建築物或其他構造物內之其他導體（線）隔離。

開關、斷路器或其他裝置之操作可能使標示為被接地導體（線）處於非被接地及成為帶電狀態者，不得裝設於被接地導體（線）。但符合下列規定者，不在此限：

一、開關或斷路器為第三百九十六條之二十四規定之接地故障偵測系統之組件，或為第三百九十六條之三十規定之電弧斷路器偵測／切斷之系統組件，且於接地故障發生時，會自動切離。

二、開關僅用於太陽光電組列之維護，其額定適用於任何運轉狀況下呈現之最大直流額定電壓及額定電流，包括接地故障情況，且僅為合格人員可觸及。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十一條 PV系統應裝設隔離設備，使該系統與所有電源系統、儲能系統、用電器具，及其相關用戶配線系統隔離；該隔離設備裝設依下列規定辦理：

一、PV系統之隔離設備應裝設於可輕易觸及處。系統之電壓超過三十伏特者，其隔離設備為非合格人員可輕易觸及，且開啟箱門或蓋板時會暴露帶電部分者，該箱門或蓋板應上鎖或需使用工具始得開啟。

1. 開關、斷路器或其他裝置，不得裝設於被接地導體（線），且於接地故障發生時，會自動切離，其額定適用於任何運轉狀況下呈現之最大直流額定電壓及額定電流。
2. 修正草案條文，電壓超過30V者，其隔離設備為非合格人員可輕易觸及。

PV系統隔離設備(2/4)

【現規396-32(1-3款)、
草案871(2、3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十二 隔離設備之裝設規定如下：

- 一、隔離設備非作為接戶設備者，其組成應符合第三百九十六條之三十五規定。
- 二、太陽光電電源隔離開關、過電流保護裝置及阻隔二極體等設備，得設於隔離設備之太陽光電電源側。
- 三、建築物或其他構造物之所有導體（線）應裝有隔離設備，與太陽光電系統之導體（線）隔離，並符合下列規定：
 - （一）位置：應裝設於建築物或構造物外部，或最接近系統導體（線）進屋點內部之可輕易觸及處，且非屬浴室。但符合…
 - （二）標示：每個隔離設備應永久標示，以利辨別其為太陽光電系統之隔離設備。
 - （三）適用性：每個隔離設備應適用於大多數之環境條件。…
 - （四）隔離設備之最大數量：隔離設備裝設於單一封閉體、同一群分開之封閉體或在開關盤之內或之上者，其開關或斷路器之數量不得超過六個。
 - （五）組群：隔離設備應與該系統之其他電源系統之隔離設備組群，使系統符合前目規定。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十一條

二、標示：

- （一）每個PV系統隔離設備應明顯標示啟斷及閉合位置，且有耐久標識…
- （二）PV系統隔離設備之電源側及負載側於啟斷位置可能帶電者，其配電裝置應有耐久且明顯之警告標識，標示電擊危險、電源側及負載側於啟斷位置可能帶電等字樣。

三、每套PV系統之隔離設備包含開關、斷路器或二者組合之合計數量不得超過六具，其開關及斷路器裝設於單一封閉箱體，或同群組之數個分開封閉箱體內。在併聯型系統中，由一具以上變流器，或數個交流模組，合併之交流輸出，得裝設單一PV系統隔離設備。

1. 每套PV系統之隔離設備包含開關、斷路器或二者組合之合計數量不得超過6具。
2. 修正草案條文，第396-35條，啟斷位置時仍可能帶電者，標明示電擊危險、電源側端及負載側端於啟斷位置時仍可能帶電等字樣。

PV系統隔離設備(3/4)

【現規396-32(4款)、
草案871(4款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十二 隔離設備之裝設規定如下：

四、併聯型變流器得裝設於屋頂或屋外非輕易觸及處，並依下列規定裝設：

- (一)直流或交流隔離設備應裝設於變流器內部或變流器外視線可及處。
- (二)從變流器及其附加之交流隔離設備，引出之交流輸出導線，應符合前款第一目規定。
- (三)每一受電設備位置及所有電力電源系統可被互連之所在位置，應設永久固定之銘牌，標示屋內或屋頂上之所有電力電源；具有多個電力電源之裝置得以組群標示。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百七十一條 PV系統應裝設隔離設備，使該系統與所有電源系統、儲能系統、用電器具，及其相關用戶配線系統隔離；該隔離設備裝設依下列規定辦理：

四、PV系統之隔離設備應有足夠額定容量以承受最大電路電流與故障電流，及出現在PV系統隔離設備終端之電壓。

直流或交流隔離設備應裝設於變流器內部或變流器外視線可及處。

PV系統隔離設備(4/4)

【現規396-35、
草案871(5款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十五 **非被接地導體（線）之隔離設備**應由符合下列規定之手動操作開關或斷路器組成：

- 一、設於可輕易觸及處。
- 二、可外部操作，且人員不會碰觸到帶電組件。
- 三、明確標示開或關之位置。
- 四、對設備線路端之標稱電路電壓及電流，具有足夠之啟斷額定。

符合第三百九十六條之三十九規定，且經設計者確認適合此用途之連接器者，得作為交流或直流之隔離設備使用。

隔離設備之所有端子在**開啟位置可能帶電者**，於隔離設備上或鄰近處應明顯標示下列字樣：

警告

小心！觸電危險！

切勿碰觸端子！

開啟狀態下線路側及負載側可能帶電。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十一條

五、PV系統之隔離設備應為下列規定之一，並應能同時**隔離PV系統與其他配線系統之非接地導線**，且該隔離設備、其遙控裝置或可觸及該隔離設備之封閉箱體應配裝啟斷位置可上鎖之固定式裝置：

- (一)手動操作之開關或斷路器。
- (二)啟斷額定電流不會對操作人員造成危害之連接器，或為設備附屬之連接器，或依設備說明書使用之連接器。
- (三)具所需啟斷容量之抽出型開關。
- (四)於控制電源中斷時，可在現場操作並自動啟斷之遙控開關或斷路器。
- (五)其他適用之配電裝置。

1. 非被接地導體（線）之隔離設備，**手動操作開關或斷路器**，設於可輕易觸及處&可外部操作，且人員不會碰觸到帶電組件。
2. 修正草案條文，**遙控裝置及手動操作，隔離設備之封閉箱體**配裝於啟斷位置可上鎖之固定式裝置於啟斷位置可上鎖，且該**上鎖裝置必須留在現場**。

PV設備之隔離(1/3)

【現規396-32(4款)、
草案872(1項1款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十二 隔離設備之裝設規定如下：

四、併聯型變流器得裝設於屋頂或屋外非輕易觸及處，並依下列規定裝設：

(一)直流或交流隔離設備應裝設於變流器內部或變流器外視線可及處。

(二)從變流器及其附加之交流隔離設備，引出之交流輸出導線，應符合前款第一目規定。

1. 最大電流超過30A者。

2. 修正草案條文：若隔離設備未在PV設備3m範圍內或可視及處者，隔離設備、其遙控裝置或可觸及該隔離設備之封閉箱體應配裝於啟斷位置可上鎖之固定式裝置於啟斷位置上鎖，該上鎖裝置必須留在現場。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百七十二條 交流PV模組、熔線、直流對直流轉換器、變流器及充電控制器等PV設備，應與所有非接地導線隔離，其隔離依下列規定辦理：

一、隔離直流電路之PV設備，其**最大電流超過三十安培者**，應裝設符合下列規定之隔離設備：

(一)應有足夠額定容量以承受最大之電路電流與故障電流及終端電壓。

(二)應能同時隔離與其連接之所有載流非接地導線。

(三)應為可外部操作，使操作人員不致碰觸帶電部分，並應有啟斷位置或閉合位置之標識。**若隔離設備未在PV設備三米範圍內或可視及範圍內者，隔離設備、其遙控裝置或可觸及該隔離設備之封閉箱體應配裝啟斷位置可上鎖之固定式裝置。**

(四)隔離設備應為應為前條第五款規定型式之一。

(五)若電源端及負載端於啟斷時仍可能導電者，除符合第八百七十八條規定之PV專用連接器外，隔離設備應依前條第二款規定標示。

PV設備之隔離(2/3)

【現規396-33、
草案872(1項2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十三 變流器、蓄電池、充電控制器及其他類似設備應裝有隔離設備，使能與所有電源之全部非被接地導體（線）隔離。

設備由二個以上之電源供電者，隔離設備應組群並標示。

符合第三百九十六條之三十五規定之單一隔離設備，得用於二個以上變流器或併聯型系統交流模組之集合交流輸出。

1. 太陽光電設備之隔離，**最大電流30A以下**。

2. 修正草案條文：**無啟斷電路電流額定之隔離裝置，應標示有載下不得操作等字樣。隔離裝置可以是PV專用連接器、可保護手指之熔線座和使用工具始能啟斷之隔離裝置。**

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十二條 交流PV模組、熔線、直流對直流轉換器、變流器及充電控制器等PV設備，應與所有非接地導線隔離，其隔離依下列規定辦理：

二、隔離**最大電流三十安培以下**之電路者，得裝設符合下列規定之隔離裝置：

(一)隔離裝置不需有啟斷容量。**無啟斷電路電流額定之隔離裝置，應標示有載下不得操作等字樣。隔離裝置不需同時隔離電路之所有帶電導線。**

(二)隔離裝置為下列規定之一：

1. 符合第八百七十八條規定且可配合特定設備使用之**PV專用連接器**。
2. **可保護手指之熔線座**。
3. 需**使用工具始能啟斷之隔離裝置**。
4. 其他適用之隔離裝置。

PV設備之隔離(3/3)

【現規396-34、
草案872(2、3項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十四 太陽光電系統之熔線規定如下：

一、隔離設備：若熔線二側均有電源者，應裝有隔離設備，使能與所有電源隔離。熔線應能獨立斷開，不受其他位於太陽光電電源電路之熔線影響。

二、熔線維護：若以熔線作為過電流保護裝置係屬必須維護，不能與帶電電路隔離者，隔離設備應裝在太陽光電輸出電路上，且應位於熔線或整組熔線座位置視線可及且可觸及處，並符合第三百九十六條之三十五規定。若隔離設備距過電流保護裝置超過一·八公尺或六英尺，於過電流保護裝置位置應設標識，標示每一隔離設備之位置。隔離設備非為負載啟斷額定者，應標示「有負載下不得開啟」。

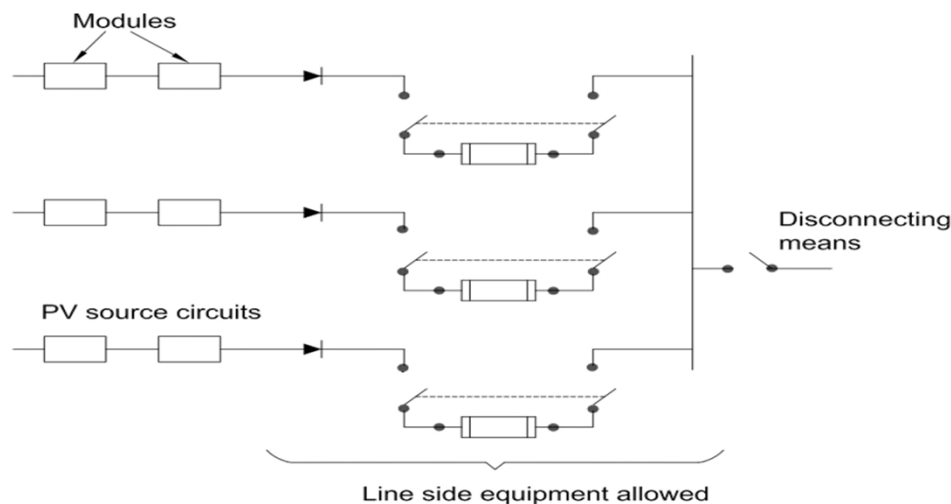
1. 太陽光電設備之隔離，最大電流超過30A以上
2. 修正草案條文：超過30V之PV設備，且為非合格人員可輕易觸及時，開啟箱門或蓋板時會暴露帶電部分者，該箱門或蓋板應上鎖或需使用工具始得開啟。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百七十二條

前項PV設備之隔離設備或隔離裝置應裝設於連接至PV設備之電路，或PV設備三米範圍內之可視及處。隔離設備在PV設備三米範圍內可以遙控方式操作者，得免裝設於PV設備附近。

隔離設備用於隔離運轉電壓超過三十伏特之PV設備，且為非合格人員可輕易觸及時，開啟箱門或蓋板時會暴露帶電部分者，該箱門或蓋板應上鎖或需使用工具始得開啟。



第7章 第2節 太陽光電系統(2/3)

現行條號 (111.03.17)	草案條號	條名	修法變動
第 四 款 配線方法			
396-23(1)、396-37(1)	873	PV系統之配線	高度修正
396-23(2)(3)	874	PV系統直流電路之識別	高度修正
396-37(2)(3)(6)	875	PV系統配線採用電纜規定	高度修正
396-37(5)	876	建築物屋頂、牆面或內部之PV系統 直流電路裝設	高度修正
396-38	877	組件互連	文字修正
396-39	878	連接器	低度修正
396-40	879	連接線盒	文字修正
396-41(刪)		非接地型太陽光電電力系統	永久刪除
第 五 款 接地			
396-42、396-24	880	PV系統接地	高度修正
396-43	881	系統接地連接點	高度修正
396-44	882	暴露非載流金屬組件設備接地	高度修正
396-45	883	PV系統電路之設備接地導線大小	高度修正
396-46(刪)		小於14mm設備接地導線免受外力 損壞	永久刪除
396-47	884	接地電極系統	高度修正
396-48(刪)		移除時裝設接導線	永久刪除

PV系統之配線(1/4)

【現規396-23(1款)、
草案873(2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十三 太陽光電系統之裝設規定如下：

- 一、與其他非太陽光電系統之裝設：太陽光電電源電路及太陽光電輸出電路不得與其他非太陽光電系統之導線、幹線或分路，置於同一管槽、電纜架、電纜、出線盒、接線盒或類似配件。但不同系統之導體（線）以隔板隔離者，不在此限。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十三條 PV系統之配線依下列規定辦理：

- 二、PV系統直流電路不得與變流器輸出電路或其他非PV系統之導線裝設於同一管槽、電纜架、電纜或封閉箱體。但屬PV系統之遙控線路、通訊線路，或三十伏特以下且一千瓦以下有限功率線路，或PV系統直流電路以隔板隔離者，不在此限。

修正草案條文：

1. 把其他非太陽光電系統之導線、幹線或分路定義更清楚，為變流器輸出電路或其他非PV系統之導線。不得與PV系統直流電路配置於同一管槽、電纜架、電纜或封閉箱體。
2. 允許以隔板隔離得不同系統之導體（線）定義更清楚，為屬PV系統之遙控線路、通訊線路，或30V以下且1000W以下有限功率線路，或PV系統直流電路。

PV系統之配線(2/4)

【現規396-37(1、2款)、
草案873(1款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十七 配線方法依下列規定：

一、配線系統：本規則規定管槽及電纜之配線方法，及其他專用於太陽光電組列之配線系統及配件，經設計者確認者，得使用於太陽光電組列之配線。有整合封閉體之配線裝置，其電纜應有足夠之長度以利更換。裝設於可輕易觸及處之太陽光電電源及輸出電路，其運轉之最大系統電壓大於三〇伏者，電路導體（線）應裝設於管槽中。

二、單芯電纜：太陽光電電源電路中，太陽光電組列內用於連接太陽光電模組間之單芯電纜，其**最大運轉溫度為攝氏九〇度且耐熱、耐濕**，並經設計者確認及標示適用於太陽光電配線者，得暴露於建築物外。但有前款規定之情形時，仍應使用管槽。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十三條 PV系統之配線依下列規定辦理：

一、配線系統：

（一）本規則規定之管槽及電纜等配線方法，及其他專用於PV組列之配線系統及配件，得作為PV組列之配線。

（二）裝設於具有整合式封閉箱體之配電裝置時，電纜應有足夠之長度以利更換。

（三）**運轉電壓超過三十伏特之PV電源電路及輸出電路，裝設於可輕易觸及處者，應採用管槽或裝甲電纜配線。**

1. **最大運轉溫度為攝氏90度且耐熱、耐濕：專用PV Cable 或 XLPE 電纜。**

2. **把其他非太陽光電系統之導線、幹線或分路定義更清楚，為變流器輸出電路或其他非運轉電壓超過30V之PV電源電路及輸出電路，裝設於可輕易觸及處者，應佈設於管槽或使用裝甲電纜。**

PV系統之配線(3/4)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十七 配線方法依下列規定：

五、建築物內之直流太陽光電電源及輸出電路：建築一體型或其他太陽光電系統之…，並符合下列規定：

(一)屋頂下方：除太陽光電模組及關聯設備覆蓋之屋頂表面正下方外，在屋頂鋪板或包板二五〇公厘或一〇英寸範圍內，不得配線。於屋頂下方配線時，電路應垂直貫穿屋頂，其下管線敷設應與屋頂鋪板底面平行，並維持至少二五〇公厘或一〇英寸之間隔。

(二)可撓配線方法：太陽光電電源及輸出電路導線穿於直徑小於二一公厘或標稱管徑四分之三英寸之可撓金屬導線管(FMC)，或採用直徑小於二五公厘或一英寸之鎧裝電纜，於跨越天花板或樓板托梁時，管槽或電纜應有與該管槽或電纜高度以上之實體護條保護。若管槽或電纜暴露佈設，其配線方法應…

(三)標示：下列包括太陽光電電源導線之配線方法及封閉體應永久標示「太陽光電電源」字樣：

1. 暴露之管槽、電纜架及其他配線方法。
2. 拉線盒及接線盒之外殼或封閉體。
3. 預留之導線管開口處管體。

【現規396-37(5款)、草案873(3款)】

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百七十三條 PV系統之配線依下列規定辦理：

三、屋頂型PV組列支撐系統應裝設定位，且所使用之配線方法應能容許組列做任何預期之位移。

建築物內之直流太陽光電電源及輸出電路施工規定：

1. 屋頂下方：其下管線敷設應與屋頂鋪板底面平行，並維持至少250mm或10in之間隔。
2. 可撓配線方法：管槽或電纜應有與該管槽或電纜高度以上之實體護條保護，以避免外力損壞。
3. 標示：永久標示「太陽光電電源」法法及位置。

PV系統之配線(4/4)

【現規396-37(6款)、
草案875(4項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十七 配線方法
依下列規定：

六、**可撓細絞電纜**：可撓細絞電纜僅能使用端子、接線片、電氣連接裝置或連接器作終端連接，並應確保其連接良好，對導體（線）不致造成損害，且須以包括固定螺栓型壓接接頭、熔銲接頭或以可撓線頭接合。使用導體（線）接合螺栓、柱螺栓或附有朝上接頭及同等配備螺帽連接時，限用於五．五平方公厘或一〇AWG以下之導線。用於超過一條導線之接頭，應予標示。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十五條

可撓細絞電纜終端應以壓力接線端子、壓力接頭或其他連接裝置，
依第二十三條規定作電氣連接。

建築物內之直流太陽光電電源及
輸出電路施工規定：

4. **可撓細絞電纜**：固定螺栓型壓接接頭、熔銲接頭或以可撓線頭接合。使用導體（線）接合螺栓、柱螺栓或附有朝上接頭及同等配備螺帽連接時，限用於5.5mm或10AWG以下之導線。

PV系統直流電路之識別

【現規396-23(2)(3)、
草案874】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十三 太陽光電系統之裝設規定如下：

二、標示：

(一)下列太陽光電系統之導線，於終端、連接點及接續點應予標示。但第三目規定之多重系統因空間或配置可明顯辨別每一系統之導線者，不在此限。

1. 太陽光電電源電路。
2. 太陽光電輸出電路、變流器輸入及輸出電路之導線。
3. 二個以上太陽光電系統之導線置於同一連接盒、管槽或設備，其每一系統之導線。

(二)標示方法得採個別色碼、標示帶、標籤或其他經設計者確認者。

三、組群：二個以上太陽光電系統之導線置於具有活動外蓋之接線盒或管槽，每一系統之直流及交流導線至少應有一處以繫線或類似之方式個別組群後，於間隔不超過一·八公尺或六英尺處再組群。但每一個別系統之電路從單一電纜或唯一之管槽進入有組群之電路者，不在此限。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百七十四條 PV系統直流電路之識別依下列規定辦理：

- 一、導線於終端、接續點及分接點，應以色碼、標示帶、標籤或其他同等效果之方式加以標示。
- 二、非直接接地之正極導線應有耐久標識，標示「+」、正極、POSITIVE、POS等字樣，其標籤顏色不得為綠色、白色或灰色。
- 三、非直接接地之負極導線應有耐久標識，標示「-」、負極、NEGATIVE、NEG等字樣，其標籤顏色不得為綠色、白色、灰色或紅色。

二套以上PV系統之導線裝設於具有可移除蓋板之封閉箱體或管槽，每一套系統之PV系統導線每隔一·八米以內應以繫線等綁繫成束或類似方法個別組群。但從單一電纜或管槽進入之電路，可清楚分組者，不在此限。

修正草案條文：

1. 增加非直接接地之正極導線及非直接接地之負極導線，應有耐久標示。
2. 二套以上PV系統，說明更清楚每一套系統之PV系統導線每隔1.8m以內應以繫線等物綁繫成束。

PV系統配線採用電纜規定(1/3)

【現規396-37(2款)、
草案875(1項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十七 配線方法依下列規定：

二、單芯電纜：太陽光電電源電路中，太陽光電組列內用於連接太陽光電模組間之單芯電纜，其**最大運轉溫度為攝氏九〇度且耐熱、耐濕**，並經設計者確認及標示適用於太陽光電配線者，得暴露於建築物外。但有前款規定之情形時，仍應使用管槽。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百七十五條 **PV系統配線採用單芯電纜**者，依下列規定辦理：

- 一、位在PV組列範圍內之PV系統直流電路，其暴露於室外之單芯電纜應為PV電纜，或其他適用於PV系統之**耐日照電纜**。
- 二、**暴露之電纜**每隔**〇・六米**以內應以電纜束帶、捆扎帶、吊架或類似配件加以固定及支撐。
- 三、單芯PV電纜敷設於**室外之電纜架**者，電纜於**每〇・三米**以內應加以支撐，且**每一・四米**以內應加以固定。

修正草案條文：

1. 增加**耐日照電纜**。PV cable最大運轉溫度為攝氏90度且耐熱、耐濕及抗日照紫外線。
2. 增加PV系統配線採用單芯電纜規定：一般用於模組串接。
3. **暴露之電纜**每隔**0.6m**以內應以電纜束帶、捆扎帶、吊架或類似配件予以固定及支撐。
4. 室外場所之電纜架者，電纜於**每0.3m**以內應有支撐，且**每1.4m**以內應有固定。

PV系統配線採用電纜規定(2/3)【草案875(2項)】

本項
新增

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

修正草案條文：

1. 增加PV系統配線採用多芯電纜規定：PV輸出電路、變流器輸入及輸出電路之導線屬整套型PV組件之一部分者，應依廠家說明書安裝。
2. 非屬整套型PV組件：未佈設於管槽內應緊貼於支撐結構之表面，每隔1.8m以內應予固定，連接器或封閉箱體入口處0.6m以內應予固定。

第八百七十五條

PV系統配線採用多芯電纜者，依下列規定辦理：

- 一、屬整套型PV組件之一部分者，應依廠家說明書裝設。
- 二、非屬整套型PV組件之一部分者，依下列規定裝設：
 - （一）裝設於建築物內部或牆面者，應採用管槽配線。但裝設於屋頂者不在此限。
 - （二）未採用管槽配線者，依下列規定辦理：
 1. 暴露於室外者，應採用標示為耐日照者。
 2. 應有防護以免遭受外力損傷。
 3. 應緊貼於支撐結構之表面。
 4. 每隔一・八米以內應加以固定。
 5. 距離PV專用連接器或封閉箱體接口處○・六米以內應加以固定。

PV系統配線採用電纜規定(3/3)

【現規396-37(3款)、
草案875(3項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十七

三、可撓軟線及電纜：

- (一)連接至**追日型太陽光電模組**可動部分之可撓軟線及電纜，應符合國家標準規定，且經設計者確認屬於**防水、耐日照、耐用型之軟線或可攜式電力電纜**。
- (二)安培容量應依第九十四條規定。但周溫超過攝氏三〇度或華氏八六度者，安培容量應依表三九六之三十七所示修正係數調整。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百七十五條

連接至追日型PV組列之可撓軟線及可撓電纜應為防水、耐日照、適用於室外者，並應**符合第四章第九節規定，且其載流導線安培容量依表三六八規定決定**。位於周圍溫度非為攝氏三十五度之場所，其安培容量應乘以表二五～七規定之修正係數。

表三九六之三十七 修正係數

周溫 (°C)	導體(線)之溫度額定				周溫 (°F)
	60°C (140°F)	75°C (167°F)	90°C (194°F)	105°C (221°F)	
30	1.00	1.00	1.00	1.00	86
31 - 35	0.91	0.94	0.96	0.97	87 - 95
36 - 40	0.82	0.88	0.91	0.93	96 - 104
41 - 45	0.71	0.82	0.87	0.89	105 - 113
46 - 50	0.58	0.75	0.82	0.86	114 - 122
51 - 55	0.41	0.67	0.76	0.82	123 - 131
56 - 60	-	0.58	0.71	0.77	132 - 140
61 - 70	-	0.33	0.58	0.68	141 - 158
71 - 80	-	-	0.41	0.58	159 - 176

表二五～七 周圍溫度非為35°C之修正係數

周圍溫度 (°C)	絕緣物最高容許溫度 (°C)		
	60	75	90
...	...	...	...
31-35	1.00	1.00	1.00
36-40	0.89	0.94	0.95
41-45	0.77	0.87	0.90
46-50	0.63	0.79	0.85
51-55	0.45	0.71	0.80
56-60		0.61	0.74
61-65		0.50	0.67
66-70		0.35	0.60
71-75			0.52
76-80			0.43
81-85			0.30

建築物之PV系統直流電路裝設(1/2)

【現規396-37(5款1、2目)、
草案876(1、2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十七

五、建築物內之直流太陽光電電源及輸出電路：

建築一體型或其他太陽光電系統之直流太陽光電電源電路或輸出電路，配線佈設於建築物或構造物內者，該電路自建築物或構造物表面之貫穿點至第一個隔離設備間，應裝設於金屬管槽、金屬封閉體內，或採用可供接地用之鎧裝電纜，並符合下列規定：

(一)屋頂下方：除太陽光電模組及關聯設備覆蓋之屋頂表面正下方外，在屋頂鋪板或包板二五〇公厘或一〇英寸範圍內，不得配線。於屋頂下方配線時，電路應垂直貫穿屋頂，其下管線敷設應與屋頂鋪板底面平行，並維持至少二五〇公厘或一〇英寸之間隔。

(二)可撓配線方法：太陽光電電源及輸出電路導線穿於直徑小於二一公厘或標稱管徑四分之三英寸之可撓金屬導線管(FMC)，或採用直徑小於二五公厘或一英寸之鎧裝電纜，於跨越天花板或樓板托梁時，管槽或電纜應有與該管槽或電纜高度以上之實體護條保護。若管槽或電纜暴露佈設，其配線方法應緊沿建築物表面，或以避免外力損壞之適當方法為之。但與設備連接處相距不超過一・八公尺或六英尺者，不在此限。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百七十六條 建築物屋頂、牆面或內部之PV系統直流電路裝設，依下列規定辦理：

一、PV系統直流電路超過三十伏特或八安培者，應採用金屬管槽、金屬封閉箱體，或採用有效接地故障電流回路之裝甲電纜配線。

二、可撓配線方法：

(一)PV電源電路導線穿在管徑小於二十一毫米金屬可撓導線管，或採用直徑小於二十五毫米之裝甲電纜配線，橫越天花板或樓地板托梁時，應有相當於該導線管或電纜高度之防護條保護。

(二)配線為暴露裝設者，應緊貼於建築物表面，或有防護以免遭受外力損傷。但連接至設備在一・八米以內者，不在此限。

修正草案條文：

建築物內之直流太陽光電電源及輸出電路增加建築物屋頂、牆面及直流電路超過30V或8A者，應佈設於金屬管槽、金屬封閉箱體，或使用有效接地故障電流回路之裝甲電纜。

建築物之PV系統直流電路裝設(2/2)

【現規396-37(5款3-5目)、
草案876(3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十七

五、建築物內之直流太陽光電電源及輸出電路：…

(三)標示：下列包括太陽光電電源導線之配線方法及封閉體應永久標示「太陽光電電源」字樣：

1. 暴露之管槽、電纜架及其他配線方法。
2. 拉線盒及接線盒之外殼或封閉體。
3. 預留之導線管開口處管體。

(四)標示方法及位置：太陽光電電源電路之配線系統每一區段均應於視線可及處標示。該區段係指被封閉體、牆、隔板、天花板或樓板隔開者。標識之間隔不得超過三公尺或一〇英尺。

(五)隔離設備：裝設應符合第三百九十六條之三十二第一款、第二款及第四款規定。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百七十六條 建築物屋頂、牆面或內部之PV系統直流電路裝設，依下列規定辦理：

三、識別：

(一)內含PV系統直流電路之配線方法或封閉箱體，於下列規定位置應設有耐久標識，標示PV電源或PV直流電路等字樣。但裝設方式或設置位置易於識別者，不在此限。

1. 暴露之管槽、電纜架或其他配線方法。
2. 線盒或匯流箱之蓋板或箱體。
3. 預留導線管開口處之管體。

(二)識別之標識或標誌於裝設後應為明顯可視及，字體為紅底白字，且為反光材質。配線系統每隔三米以內應有適合所在環境之標識或標誌。若其被封閉箱體、牆壁、隔板、天花板或樓地板分隔者，每一段應有標識或標誌。

修正草案條文：

PV電源或PV直流電路標示：永久標示修正為明顯可視及，字體為紅底白字，且為反光材質。

組件互連 (現規396-38、草案877)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十八 經設計者確認適用於現場組裝時被隱藏之配件及連接器，得用於現場模組或其他組列之組件連接。

前項配件及連接器在絕緣、溫升及耐故障電流能力應與現場之配線相同等級，且能承受工作環境所造成之影響。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百七十七條 適用於現場組裝被隱蔽之配件及連接器，得用於現場模組或其他組列組件之連接。

前項配件及連接器應與配線方法有相同之絕緣、溫升及短路電流額定，且能承受工作環境所造成之影響。



PV專用連接器 (現規396-39、草案878)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之三十九 連接器規定如下：

- 一、構造：應有正、負極性，且與用戶之電氣系統插座具不可互換性之構造。
- 二、防護：建構及裝設，應能防止人員誤觸帶電組件。
- 三、型式：**應為門式或鎖式**。用於標稱最大系統電壓超過三〇伏之直流電路，或三〇伏以上之交流電路，且可輕易觸及者，應使用需工具解開之型式。
- 四、**接地構件與搭配之連接器**，在連接及解開時，應先接後斷。
- 五、電路啟斷應符合下列規定之一：
 - (一)具備足夠啟斷能力而不會危害操作人員。
 - (二)需使用工具才能解開，並標示「**有負載下不可切離**」或「**不具備電流啟斷能力**」。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百七十八條 除依前條規定外，**PV專用連接器**之選用依下列規定辦理：

- 一、PV專用連接器構造應有正、負極性，且與用戶配線系統之插座有不可互換性。
- 二、PV專用連接器構造及裝設應能防止人員誤觸帶電部分。
- 三、PV專用連接器應為門式或鎖式。用於運轉電壓超過三十伏特之直流電路或交流電路，且為可輕易觸及者，應採用需工具解開之型式。若所用之型式或品牌不同，應採用製造廠家說明書載明為可互換性者。
- 四、PV專用連接器用於啟斷電路者，應符合下列規定之一：
 - (一)具備啟斷電流額定而不會危害操作人員。
 - (二)為需為使用工具解開之型式，且標示有負載下不可切離或不具備電流啟斷能力等字樣。
 - (三)為PV設備之一部分，且依所連接設備之說明書裝用。



連接線盒 (現規396-40、草案879)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十 裝設於模組或模板後方之接線盒、拉線盒及出線盒，其裝設應能直接接近內部之配線，或利用拆移可拆式之固定扣件及可撓性配線連接之模組或模板，以利接取內部配線。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百七十九條 匯流箱或線盒**裝設於模組後方**者，其內部配線應能直接接取，或利用拆移模組可拆式之固定扣件及可撓配線之連接等方式接取。



圖例來源：王丕忠技師提供。



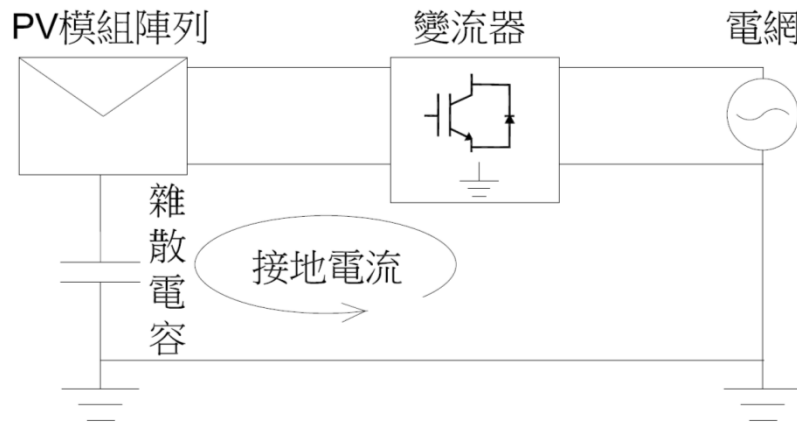
圖例來源：https://www.i-powers.com.tw/index.php?ch=vi&ew&auto_seq=992&t=%E5%95%86%E5%93%81%E5%88%86%E9%A1%9E%28BONENG+%3E+Solar+Junction+Box%29&fm=products02

PV系統接地(1/3)

【現規396-42、
草案880(1項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十二 太陽光電系統電壓**超過五〇伏**二線式系統之其中一條導線，及雙極系統之中間抽頭導線，應**直接被接地，或採其他方法使達到等效之系統保護**，且採用經設計者確認適用於該用途之設備。但符合前條規定之系統者，不在此限。



圖例來源：王丕忠技師提供。

現規第396條之41 (非接地型太陽光電系統)

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百八十條 PV系統應採用下列規定一種以上之系統接地架構：

- 一、二線式PV組列，**其一導線被功能性接地**。
- 二、PV組列未與被接地之變流器輸出電路隔離。
- 三、非接地PV組列，其正端與負端均未被接地。
- 四、符合第二項規定之直接接地PV組列。
- 五、與第九十條規定接地系統具有相同系統保護之其他接地方法。

Table 1: VDE limits for residual current

Current (mA)	Shut-off time (s)
30	0.3
60	0.15
150	0.04

PV系統接地(2/3)

【現規396-24(1項1、2款)、 草案880(2項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十四 被接地之直流太陽光電組列，其直流接地故障保護措施裝設規定如下：

一、接地故障偵測及啟斷：

(一) 接地故障保護裝置或系統，應能偵測接地故障電流、啟斷故障電流並提供故障指示。

(二) 故障電路之被接地導體（線）得自動開啟以啟斷接地故障電流之路徑，且同時自動開啓該故障電路之所有導體（線）。

(三) 以手動操作太陽光電系統主直流隔離開關時，不得使接地故障保護裝置動作，或導致被接地導體（線）呈現非被接地狀態。

二、故障電路之隔離：故障電路應以下列方法之一予以隔離：

(一) 故障電路之非被接地導體（線）須自動隔離。

(二) 由故障電路供電之變流器或充電控制器須自動停止供應電力至其輸出電路。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百八十條

PV系統直流電路電壓超過三十伏特或電流超過八安培，應有符合下列規定之直流接地故障保護：

一、接地故障保護裝置或系統能偵測PV系統直流電路導線，含功能性被接地導線之接地故障，且為適用於PV接地故障保護者。若直流對直流轉換器無接地保護功能者，得採用適用之直流對直流轉換器與接地故障保護裝置之組合設備，作接地故障保護。

二、故障電路以下列規定之一加以控制：

(一) 自動啟斷故障電路之載流導線。

(二) 接地故障保護裝置能自動停止供電至輸出電路，並自功能性接地系統之接地參考點啟斷故障電路。

三、接地故障保護裝置在可輕易觸及處顯示接地故障。

修正草案條文：

1. 直流接地故障保護範圍超過30V或電流超過8A

2. 接地故障保護裝置或系統能偵測PV系統直流電路導線，含功能性被接地導線之接地故障。

3. 直流對直流轉換器與接地故障保護裝置之組合設備，作接地故障保護。

PV系統接地(3/3)

【現規396-24(1項3款、2、3項)、
草案880(3項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之二十四

三、標示：於併聯型變流器上，或視線可及之鄰近接地故障指示器處，應設警告標識。若太陽光電系統包括蓄電池組者，於蓄電池組鄰近處應設相同警告標識。其警告標識應標示下列字樣：

警告

小心！觸電危險！

若有接地故障指示時，正常時被接地導體（線）可能成為非被接地並呈現帶電狀態。

非被接地之直流太陽光電組列，應符合第三百九十六條之四十一規定。

符合下列情形之一者，得不裝設接地故障保護：

一、裝於地面或裝於桿上之太陽光電組列在不超過二個並聯電源電路，且所有直流電源及直流輸出電路均與建築物完全隔離之情況。

二、裝設於非住宅之太陽光電組列，每一設備接地導線線徑符合第三百九十六條之四十五規定。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百八十條

變流器具備前項規定功能，或直接接地PV電源電路具二個以下並聯模組且非位於建築物屋頂、牆面或內部者，得免裝設直流接地故障保護。

修正草案條文：

1. 得免裝設直流接地故障保護，刪除裝設於非住宅之太陽光電組列，每一設備接地導線線徑符合第396條之45規定。
2. 僅強調直接接地PV電源電路具2個以下並聯模組且非位於建築物屋頂、牆面或內部者，得免裝設直流接地故障保護。

系統接地連接點 (現規396-43、草案881)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十三 直流電路之接地連接，應設置在太陽光電輸出電路之任一單點上。該接地連接點，應儘量靠近太陽光電電源，使系統於雷擊產生突波電壓時，能受到更好之保護。

具有第三百九十六條之二十四所述接地故障保護裝置之系統，得由接地故障保護裝置內建必要之被接地導線對地搭接，該裝置之外部不得再接地。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百八十一條 具有前條第二項規定接地故障保護裝置之PV系統，任一直流導線應透過該接地故障保護裝置對地連接。

直接接地PV系統之直流電路接地連接，應設置在PV輸出電路之任一單點上。

1. 接地連接點，應儘量靠近太陽光電電源。
2. 接地故障保護裝置內建必要之被接地導線對地搭接，該裝置之外部不得再接地。
3. 修正草案條文：
 - (1) 直流電路接地連接，應設置在PV輸出電路之任一單點上。
 - (2) 定義清楚接地故障保護裝置之PV系統，任一直流導線應透過該接地故障保護裝置對地連接。

暴露非載流金屬組件設備接地(1/2) 【現規396-44(1-3款)、草案882(1、2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十四 設備接地導體（線）及裝置規定如下：

- 一、設備接地：太陽光電模組框架、電氣設備及導體（線）線槽暴露之**非載流金屬組件**，**不論電壓高低，均應符合第二十八條規定。**
- 二、設備接地**導線**：太陽光電組列及其他設備間之設備接地導體（線）應符合第二十八條規定。
- 三、構造物作為設備接地導體（線）：經設計者確認用於太陽光電模組或其他設備等金屬框架接地用之裝置，得作為搭接暴露之金屬表面或其他設備至支撐構造物之用。**非為建築物鋼材之金屬支撐構造物，用於接地時，應為經設計者確認之設備接地導體（線），或為經設計者確認之連接各區段金屬間之搭接導線或裝置，並應搭接至接地系統。**

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百八十二條 PV系統模組框架、用電設備及導線箱盒之暴露**非載流金屬組件應連接至設備接地導線**。其設備接地之裝設依下列規定辦理：

- 一、用於支撐PV模組之**支撐系統及設施**，同時作為模組框架之搭接時，應為經設計者確認適用於**搭接PV模組**者。支撐相鄰模組之設施，得搭接相鄰PV模組。**但鹽害地區或發散腐蝕性物質環境不得適用本款規定。**
- 二、經設計者確認適用於搭接及接地之PV系統金屬部分裝置，**得供PV設備搭接至被接地之金屬支撐架**。金屬支撐結構應以搭接導線作為個別金屬區段之連接，或經設計者確認適用於作為PV設備之搭接，並應連接至設備接地導線。

1. 現規第28條 內線系統之被接地導線不得與未施接地之電業電源系統連接。若電業電源系統供電方式已提供被接地導線者，應與其相對應之被接地導線連接。
2. 併聯型變流器適用於太陽光電系統等分散型電源系統，**且無被接地導線者，得與用戶或電業之接地系統連接。**
3. 修正草案條文：**支撐系統當設備接地不適用鹽害地區或發散腐蝕性物質環境。**

暴露非載流金屬組件設備接地(2/2) 【現規396-44(4-6款)、草案882(3、4款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十四 設備接地導體（線）及裝置規定如下：

- 四、太陽光電裝配用系統及裝置：用於模組框架接地者，應經設計者確認為可供太陽光電模組接地。
- 五、鄰近模組：經設計者確認用於搭接太陽光電模組金屬框架之裝置，得用於搭接太陽光電模組之暴露金屬框架至鄰近太陽光電模組之金屬框架。
- 六、集中佈放：太陽光電組列及構造物之設備接地導體（線），應與太陽光電組列導體（線）裝設於同一管槽或電纜內。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百八十二條 PV系統模組框架、用電設備及導線箱盒之暴露非載流金屬組件應連接至設備接地導線。其設備接地之裝設依下列規定辦理：

- 三、PV組列與支撐結構之設備接地導線應與PV組列之PV直流導線裝設於同一管槽或電纜內，並在PV組列電路導線引出附近與PV直流導線伴隨裝設。
- 四、金屬管槽連接處應以銅片等導體施作搭接，以確保電氣連續性。

1. PV組列與支撐結構之設備接地導線應與PV組列之PV直流導線佈設於同一管槽或電纜內。
2. 修正草案條文：金屬管槽連接處應以銅片等導體施作搭接，以確保電氣連續性。

PV電路之設備接地導線大小 (現規396-45、草案883)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十五 太陽光電電源及太陽光電輸出電路之設備接地導線大小依下列規定之一辦理：

- 一、一般規定：線徑應符合第二十六條規定，且須為二・〇平方公厘或一四AWG以上。
- 二、無接地故障保護：每條設備接地導線之安培容量，至少應為該電路導體（線）考慮溫度及導管內導線數修正後安培容量之二倍。

1. 現規第26條 標稱電壓600V以下之電路，被接地導線絕緣等級應等同電路中任一非接地導線之絕緣等級。
2. 被接地導線之電氣連續性不得依靠金屬封閉箱體、管槽、電纜架或電纜之鎧裝。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百八十三條 PV系統電路之設備接地導線線徑應依表九三～二規定選定。

設備接地導線得不考慮電壓降而加大線徑。

表九三～二 用電設備單獨接地或用電設備與內線系統共同接地之設備接地導線線徑

過電流保護裝置 之額定或標置(A)	銅導線線徑	
	單線 (mm)	絞線 (mm ²)
20 以下	1.6	2.0
30 以下	2.0	3.5
60 以下	—	5.5
100 以下	—	8
200 以下	—	14
400 以下	—	22
600 以下	—	38
800 以下	—	50
1,000 以下	—	60
1,200 以下	—	80
1,600 以下	—	100
2,000 以下	—	125
2,500 以下	—	150
3,000 以下	—	200
4,000 以下	—	250
5,000 以下	—	350
6,000 以下	—	400

註：移動性用電器具之設備接地導線與電源線共同置於可撓導線管或電纜內時，得與電源線同等線徑。

接地電極系統(1/3)

【現規396-47(1、2款)、
草案884(1、2項)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十七 **接地電極系統**規定如下：

一、交流系統：應符合第二十九條規定，導線之裝設應符合第二十七條規定。

二、直流系統：

(一) 應符合第二十六條規定，導線之裝設應符合第二十七條規定。於**非接地系統**應有**接地電極導體(線)**連接至**接地電極**供金屬箱體、管槽、電纜及暴露設備之非載流金屬組件接地用。

(二) **共同接地電極導體(線)**得供多個變流器使用。共同接地電極及其引接導體(線)之大小應符合第二十六條規定。引接導體(線)應以熱鍍或經設計者確認用於接地及搭接設備之連接器…

1. 參考條文如下頁

第29條 除本規則另有規定外，1個以上同相分路或2組以上多線式分路不得共用中性線。

第27條 被接地導線之識別，14 mm以下其外皮應為白色或淺灰色；超過14 mm於終端附明顯之白色或淺灰色標示。

2. 修正草案條文：強調第103條 接地電極導線及搭接導線連接，

一、**非直接接地PV系統**輸出端之設備接地導線，若連接至接地電極系統相連之配電箱者，得作為該系統對地之唯一連接。

二、**直接接地PV系統**應以14 mm以上之接地電極導線，連接至接地電極系統。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百八十四條 **建築物或PV系統支撐架**應採用第二章第五節規定之接地電極系統。**PV組列設備接地導線**應依**第一百零三條**規定連接至**接地電極系統**，該連接應為第八百八十二條第三款規定以外之額外連接。**PV組列設備接地導線**線徑應依前條規定選用。

第八百八十條第一項規定之PV系統接地架構，應符合下列規定之一：

一、**非直接接地PV系統**輸出端之設備接地導線，若連接至**接地電極系統**相連之配電箱者，得作為該系統對地之唯一連接。

二、**直接接地PV系統**應以**十四平方毫米以上**之**接地電極導線**，連接至**接地電極系統**。

接地電極系統相關條文(草案27、29、26、103)

第二十七條 被接地導線之識別依下列規定辦理：

- 四、MI電纜之被接地導線於安裝時，於其**終端應以明顯之白色或淺灰色標示**。
- 五、**耐日照屋外型單芯電纜**，用於太陽光電發電系統之被接地導線者，安裝時於所有**終端應以明顯之白色或淺灰色標示**。
- 六、**十四平方毫米以下**之絕緣導線作為電路中之識別導線者，其**外皮應為白色或淺灰色**。
- 七、**超過十四平方毫米**之絕緣導線作為電路中之識別導線者，其外皮應為白色或淺灰色，或在裝設過程中，於**終端附明顯之白色或淺灰色標示**。
- 八、**可撓軟線**及燈具引接線作為被接地導線用之絕緣導線，其**外皮應為白色或淺灰色**。

第一百零三條 **接地電極導線或搭接導線**與接地電極之連接依下列規定辦理：

- 一、連接方式應採用熱熔接、壓力接頭、線夾或同等效果之方式，不得採用錫銲連接。
- 二、接地線夾應為適用於接地電極與接地電極導線之連接者。
- 三、用於連接管狀、棒狀或其他埋設之接地電極者，應為可直接埋入土壤或以混凝土包覆者。
- 四、**二條以上導線不得以單一線夾或配件連接多條導線至接地電極**。
- 五、使用配件連接者，應採用下列規定之一連接：
 - (一)管配件、管插頭或其他同等效果之配件。
 - (二)青銅、黃銅、純鐵或鍛造鐵之螺栓線夾。

第二十九條 除本規則另有規定外，**二個以上同相分路或二組以上多線式分路不得共用中性線**。

第二十六條 標稱電壓六百伏特以下之電路，被接地導線絕緣等級應等同電路中任一非接地導線之絕緣等級。

被接地導線之電氣連續性不得依靠金屬封閉箱體、管槽、電纜架或電纜之鎧裝。

接地電極系統(2/3)

【現規396-47(3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十七 接地電極系統規定如下：
三、兼具有交流及直流之系統：直流及交流被接地導線間未直接連接而設置之直流接地系統應以下列方法之一搭接至交流接地系統：

(一) 個別直流接地電極系統搭接至交流接地電極系統：交流與直流系統間搭接導線之線徑，以既設交流接地電極導體（線）及依第二十六條規定選定之直流接地電極導體（線）二者中較大之大小為準。直流接地電極系統導體（線），或搭接至交流接地電極系統之搭接導線，不得替代任何交流設備接地導體（線）。

(二) 共同直流及交流接地電極：符合第二十六條規定大小之直流接地電極導體（線），從標示為直流接地電極之連接點佈放至交流接地電極。若交流接地電極為不易觸及，直流接地電極導體（線）係與交流接地電極導體（線）連接，並以經設計者確認用於設備接地及搭接之不可回復式壓接接頭或熱熔接方式作接續。此直流接地電極導體（線）不得替代任何交流設備接地導體（線）。

現行條文(111.03.17施行)

(三) 結合直流接地電極導線及交流設備接地導線：無接續或不可逆接續之結合接地導線，從標示直流接地電極導線之連接點，沿交流電路導線，佈放至關聯交流設備之接地匯流排。此結合接地導線線徑依第二十六條規定線徑中之較大者，且依第二十七條規定施工。

(四) 採用前二目之方法時，既設交流接地電極系統應符合第一章第八節規定。

兼具有交流及直流之系統：

1. 直流及交流被接地導線間未直接連接而設置之直流接地系統應以下列方法之一搭接至交流接地系統：依規定個別或共同直流及交流接地電極。

2. 直流及交流被接地導線間未直接連接而設置之直流接地系統應以下列方法之一搭接至交流接地系統：依規定結合直流接地電極導線及交流設備接地導線，無接續或不可逆接續之結合接地導線。

接地電極系統(3/3)【草案884(3項)】

第九十八條 建築物應有一種以上符合下列規定之接地電極。地下金屬瓦斯管線系統及鋁材料不得作為接地電極。

一、建築物之金屬構架以下列規定之一連接至大地：

- (一)一個以上之金屬構架有三米以上直接接觸大地或包覆在直接接觸大地之混凝土中。
- (二)以基礎螺栓牢固之結構鋼筋，該鋼筋連接至基樁或基礎之混凝土包覆電極，且以熔接、熱熔接、一般鋼製紮線或其他同等效果之方法連接至混凝土包覆電極。

二、混凝土包覆電極由下列規定之一組成，且長度六米以上：

- (一)二十二平方毫米以上裸銅線、直徑十三毫米以上鍍鋅或其他導電材料塗布之裸露鋼筋，或多段鋼筋以…
- (二)混凝土包覆厚度五十毫米以上之金屬組件，且水平或垂直放置於直接接觸大地之混凝土基礎或基樁中。若建築物有多根混凝土包覆電極，得僅搭接一根至接地電極系統。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百八十四條

PV系統得依第九十八條規定加裝接地電極。
。該接地電極得直接連接至PV模組框架或支撐結構。接地電極導線線徑應依表九三～一規定選用，其接地電阻適用表九二規定。地面型PV組列之支撐結構符合第九十八條規定者，得作為接地電極。

表九三～一 內線系統單獨接地之接地電極導線或內線系統與設備共同接地之搭接導線線徑

進屋線中之最大截面積 (mm ²)	銅導線線徑 (mm ²)
30以下	8
38-50	14
60-80	22
超過80-200	30
超過200-325	50
超過325-500	60
超過500	80

1. 修正草案條文：強調地面型PV組列之支撐結構符合第98條規定者，得作為接地電極。
2. 第98條可當接地電極規定常見建築物之金屬構架，一個以上之金屬構架有三米以上直接接觸大地或包覆在直接接觸大地之混凝土中。

第7章 第2節 太陽光電系統(3/3)

現行條號 (111.03.17)	草案條號	條名	修法變動
第六款 標示			
396-49、396-50	885	直流模組及交流模組之標示	高度修正
396-51	886	PV系統最高直流電壓標示	高度修正
396-52	887	併聯型系統併接點	文字修正
396-53	888	具儲能PV系統導線極性標示	高度修正
396-54	889	電源識別	高度修正
第七款 連接其他電源			
396-55	890	PV系統連接至其他電源	高度修正
396-56(刪)		確認併聯設備適用於併聯型系統	永久刪除
396-63	891	連接儲能系統適用規定	文字修正
396-61	892	電源電路調控	文字修正

直流模組及交流模組之標示 (現規396-49、396-50、草案885)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之四十九 模組應標示端子或引線之極性、保護模組之最大過電流保護裝置額定及下列額定：

- 一、開路電壓。
- 二、運轉電壓。
- 三、最大容許系統電壓。
- 四、運轉電流。
- 五、短路電流。
- 六、最大功率。

第三百九十六條之五十 交流太陽光電模組應標示端子或引線及下列額定：

- 一、標稱運轉交流電壓。
- 二、標稱運轉交流頻率。
- 三、最大交流功率。
- 四、最大交流電流。
- 五、保護交流模組之最大過電流保護裝置額定。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第885條 PV模組應依其適用之CNS、IEC標準或其他經各目的事業主管機關認可之標準規定標示。

修正草案條文：

PV模組應依其適用之CNS、IEC標準或其他經各目的事業主管機關認可之標準規定標示。

PV系統最高直流電壓標示 (現規396-51、草案886)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之五十一 於太陽光電隔離設備處應永久標示下列直流太陽光電電源項目：

- 一、額定最大功率點電流。
- 二、額定最大功率點電壓。
- 三、最大系統電壓。
- 四、短路電流。
- 五、若有裝設充電控制器，其額定最大輸出電流。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百八十六條 PV系統於下列規定之一位置應有耐久且明顯之標識，標示依第八百六十六條計算所得之直流電路最大電壓：

- 一、直流隔離設備。
- 二、電子式電力轉換設備。
- 三、直流配線相關設備。

修正草案條文：

PV系統於下列規定之一位置應有耐久且明顯之標識，標示依第867條計算所得之直流電路最高最大直流電壓。

併聯型系統併接點 (現規396-52、草案887)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之五十二 所有併聯型系統與其他電源之併聯連接點應於隔離設備之可觸及處，標示電源及其額定交流輸出電流與標稱運轉交流電壓。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百八十七條 所有併聯型系統與其他電源之連接點，應於隔離設備之可觸及處標示電源及其額定交流輸出電流與標稱運轉交流電壓。

標示電源及其額定交流輸出電流與標稱運轉交流電壓。

具儲能PV系統導線極性標示 (現規396-53、草案888)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之五十三 具儲能裝置之太陽光電系統，應標示**最大運轉電壓**，包括任一均衡化電壓及被接地電路導線之**極性**。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百八十八條 PV系統裝設儲能系統者，應於其輸出電路導線連接至儲能系統處標示極性。

應標示**最大運轉電壓**，包括任一均衡化電壓及被接地電路導線之**極性**。

電源識別 (現規396-54、草案889)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之五十四 電源識別規定如下：

- 一、建築物或構造物僅有獨立型太陽光電系統，且未連接至電業電源者，應於建築物或構造物外部視線可及明顯處永久標示系統隔離設備之位置及此建築物或構造物具有獨立型電源系統。
- 二、建築物或構造物具有電業電源及太陽光電系統者，應永久標示電源隔離設備之位置；若電業電源與太陽光電系統之隔離設備非位於相同位置，應同時標示二者之位置。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百八十九條 PV系統之電源識別依下列規定辦理：

- 一、由獨立型系統供電給建築物者，在**每個用戶總開關箱或其明顯可視及範圍內**，應有耐久且明顯標識，標示建築物每個電源之隔離設備位置，或與其他現場電源群組之位置。若有**多重電源供電給建築物者**，應有耐久標識，**標示多重電源之警語**。
- 二、由電力網與PV系統併聯供電給建築物者，在每個**用戶總開關箱或其明顯可視及範圍內**，應有**耐久且明顯標識**，標示多重電源之警語，及建築物每個電源之隔離設備位置，或與其他現場電源群組之位置。

1. 獨立型太陽光電系統：**明顯處永久標示系統隔離設備之位置及此建築物或構造物具有獨立型電源系統。**
2. 具有電業電源及太陽光電系統：**永久標示電源隔離設備之位置；若電業電源與太陽光電系統之隔離設備非位於相同位置，應同時標示二者之位置。**
3. 全案修正草案條文 (111.09.01預告版)：**標示位置明確說明每個用戶總開關箱或其明顯可視及處，多重電源供電給建築物者，應標示多重電源之警語。**

PV系統連接至其他電源 (現規396-55、草案890)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之五十五 含多個電源之負載隔離設備，當其位於切斷（OFF）位置時，應隔離所有電源。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百九十條 PV系統連接至其他電源者，應依第九章第三節規定辦理。

連接儲能系統適用規定 (現規396-63、草案891)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十三 連接至太陽光電發電系統之儲能系統，應符合第七節規定。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百九十一條 連接至PV系統之儲能系統，應符合本章第三節規定。

電源電路調控 (現規396-61、草案892)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十一 太陽光電電源電路具備下列規定條件者，應視為符合第三百九十六條之七十二規定：

- 一、太陽光電電源電路須與互連電池模組之電壓額定及充電電流要求匹配。
- 二、最大充電電流乘以一小時所得之值，小於以安培一小時為單位之額定電池模組容量之百分之三，或廠家建議值。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百九十二條 獨立型PV系統之電源電路具備下列規定條件者，應視為符合第九百零一條規定：

- 一、PV電源電路與互連電池模組之電壓額定及充電電流要求匹配。
- 二、最大充電電流乘以一小時所得之值，小於以安培一小時為單位之額定電池模組容量百分之三，或廠家建議值。

最大充電電流乘以1小時所得之值，小於以安培一小時為單位之額定電池模組容量之3%，或廠家建議值。最大充電電流要充 $100/3=33.33$ 小時。

第7章 第3節 儲能系統

現行條號 (111.03.17)	草案條號	條名	修法變動
396-64	893	儲能系統適用範圍	低度修正
396-65	894	用詞定義	中度修正
396-66	895	儲能系統用應經設計者確認	中度修正
396-67	896	儲能系統隔離設備之裝設	中度修正
396-68	897	儲能系統連接其他電力電源	低度修正
396-69、396-74(1)	898	儲能系統之裝設	低度修正
396-70	899	儲能系統之標示	高度修正
396-71	900	儲能系統電源電路裝設	低度修正
396-72	901	儲能系統電路導線過電流保護	低度修正
396-73	902	儲能系統控制器調控	文字修正

儲能系統適用範圍(現規396-64、草案893)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十四 交流電壓超過五〇伏或直流電壓超過六〇伏，可作為獨立運轉，或與其他電力電源互連之固定式儲能系統裝設，依本節規定辦理。

儲能系統連接一個以上電源之設備及導線，應裝設足以保護所有連接電源之過電流保護裝置；有同步發電機併聯運轉時，應具備可維持同步之必要設備。

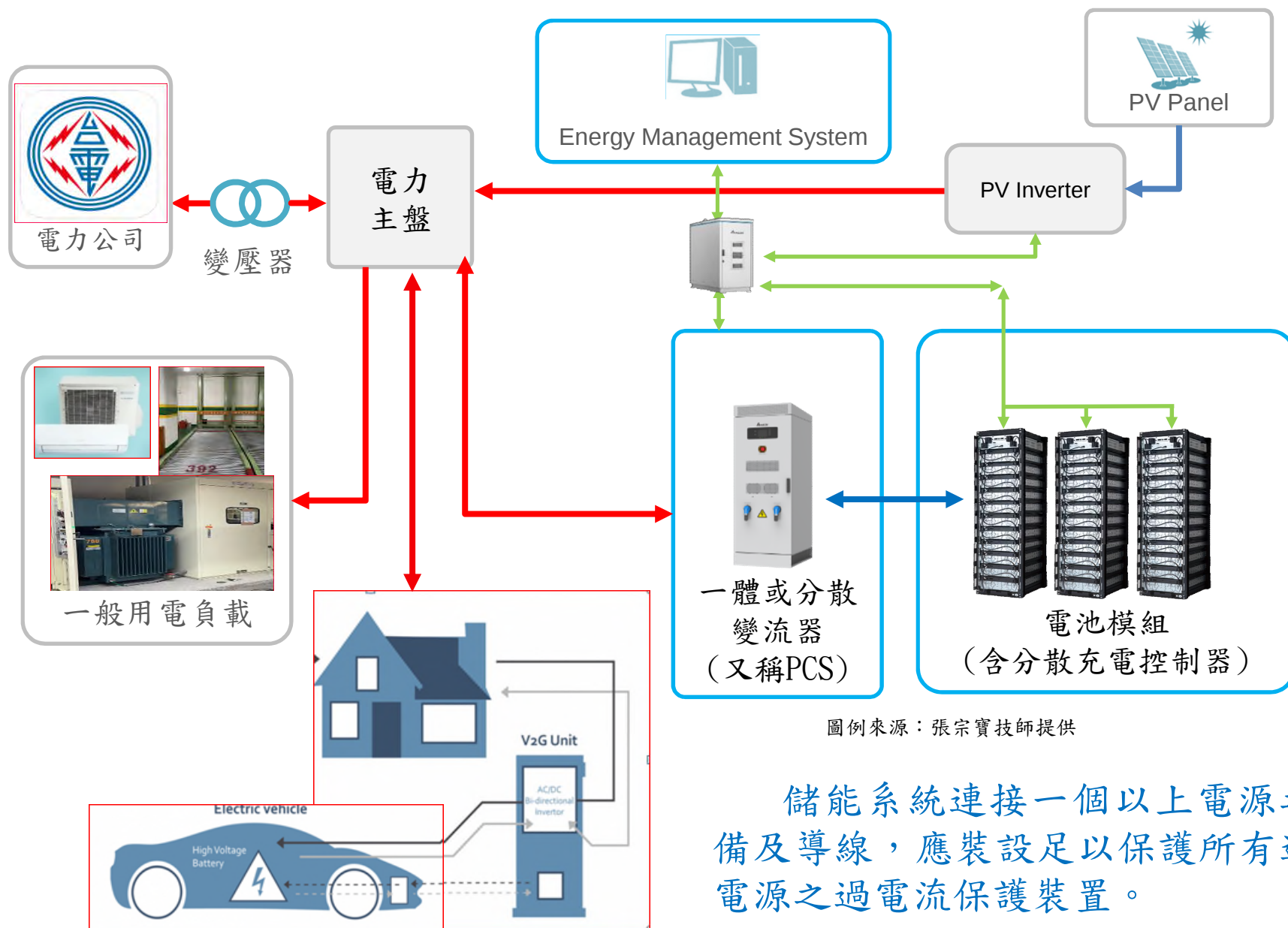
全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十三條 交流電壓超過五十伏特或直流電壓超過六十伏特，主要目的係在經常電源運轉期間進行充放電，可獨立運轉，或與其他電力電源互連之儲能設備配線系統裝設，應依本節規定辦理。

本節未規定者，應適用第三章第十二節或其他章節規定。

儲能系統連接一個以上電源之設備及導線，應裝設足以保護所有連接電源之過電流保護裝置；有同步發電機併聯運轉時，應具備可維持同步之必要設備。

儲能系統組成



圖例來源：張宗寶技師提供

儲能系統連接一個以上電源之設備及導線，應裝設足以保護所有連接電源之過電流保護裝置。

儲能系統專節用詞定義(1/2)(現規396-65、草案894)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十五 本節用詞定義規定如下：

二、電池模組：指以串聯、並聯或兩者混合方式連接二個以上電池芯之電池集合，可提供所需之運轉電壓及電流。本規則電動車輛充電系統所稱之蓄電池亦屬之。

三、分散充電控制器 (Diversion Charge Controller)：指儲能裝置充電過程中，將電力從對儲能裝置充電轉換至其他直流負載、交流負載或電力網之調節設備。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百九十四條 本節用詞定義規定如下：

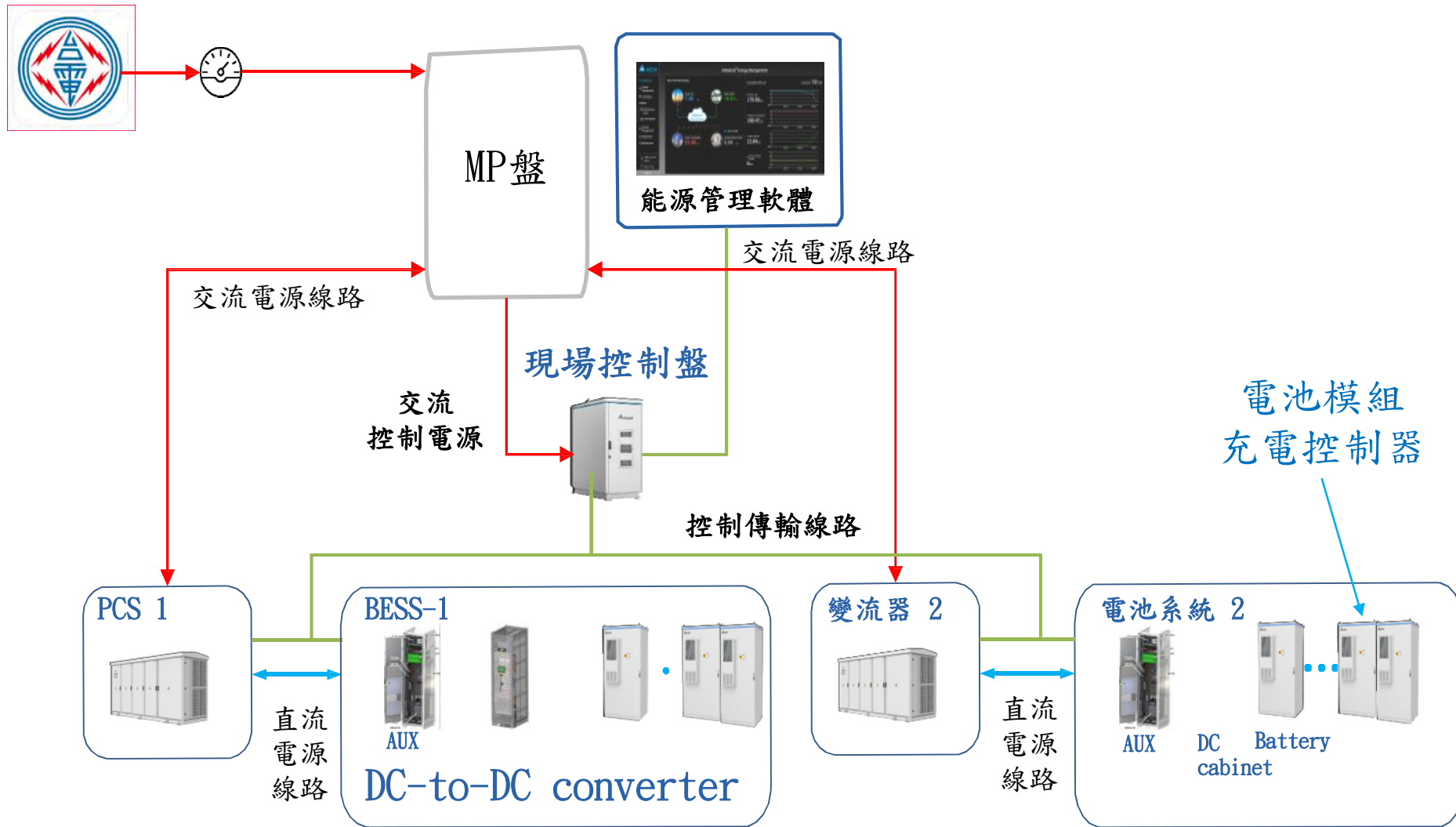
二、電池模組：指以串聯、並聯或兩者混合方式連接二個以上電池芯之電池集合，以提供所需之運轉電壓及電流。本規則電動車充電系統所稱之蓄電池亦屬之。

二、充電控制器：指儲能裝置充電過程中，將電力從對儲能裝置充電轉換至其他直流負載，或經由變流器至交流負載、電力網之調節設備。

1. Diversion Charge Controller 是Controller 不是Inverter。

2. 現國際間也有將此Controller整入直流-直流轉換器 (DC-to-DC converter)。

充電控制器



圖例來源：張宗寶技師提供

國際間現已有將此分散充電控制器整入直流-直流轉換器（DC-to-DC converter）

儲能系統專節用詞定義(2/2)(現規396-65、草案894)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十五 本節用詞定義規定如下：

四、儲能系統：指由一個以上組件組成能夠儲存、轉換及輸出入電能之系統，包含變流器、轉換器、控制器及儲能組件等。其中儲能組件不限於電池模組、電容器及飛輪與壓縮空氣等動能裝置。分類如下：

(一)整套型儲能系統：指儲能系統包含電池芯或電池模組，以及必要之控制、通風、照明、滅火或警報系統等組件，組裝成單一儲能貨櫃或儲能單元。

(二)套件型儲能系統：指使用單一廠商提供完整系統之個別組件，其經預先設計製造，並於現場組裝完成之儲能系統。

(三)其他型儲能系統：指非整套型及非套件型之儲能系統，而由個別組件組成之系統。

七、變流器輸入電路：指介於變流器與電池模組間之導線。

八、變流器輸出電路：指介於變流器與另一個電力電源間之導線。

九、變流器輸出至用電設備電路：指在併聯型或獨立型變流器與用電設備間之導線。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十四條 本節用詞定義規定如下：

三、儲能系統：指由一個以上組件組成能夠儲存、轉換及輸出入電能之系統，包含變流器、轉換器、控制器及儲能組件等。其中儲能組件不限於電池模組、電容器及飛輪與壓縮空氣等動能裝置。分類如下：

(一)整套型儲能系統：指儲能系統包含電池芯或電池模組，以及必要之控制、通風、照明、滅火或警報系統等組件，組裝成單一儲能貨櫃或儲能單元。

(二)套件型儲能系統：指使用單一廠商提供完整系統之個別組件，其經預先設計製造，並於現場組裝完成之儲能系統。

(三)其他型儲能系統：指非整套型及非套件型之儲能系統，而由個別組件組成之系統。

四、變流器輸入電路：指介於變流器與電池模組間之導線。

五、變流器輸出電路：指介於變流器與另一個電力電源間之導線。

六、變流器輸出至用電設備電路：指在併聯型或獨立型變流器與用電設備間之導線。

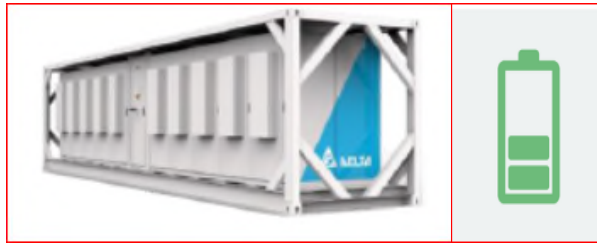
儲能系統及其設備

變流器
(功率調節器)



變流器提供雙向的功率轉換功能，配合儲能電池組之充放電，進行功率轉換功能，並搭配電網控制器接受併網系統之控管，進行能源管理、調度及改善電力品質等功能。

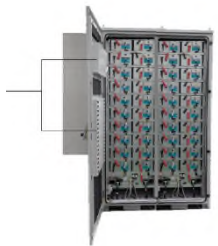
儲能電池貨櫃內含電池模組櫃及分散充電控制器等



1. 整套型儲能系統：組裝成單一貨櫃或儲能單元。



2. 套件型儲能系統：指單一廠商提供完整系統之個別組件，並於現場組裝完成之儲能系統。



電池模組櫃



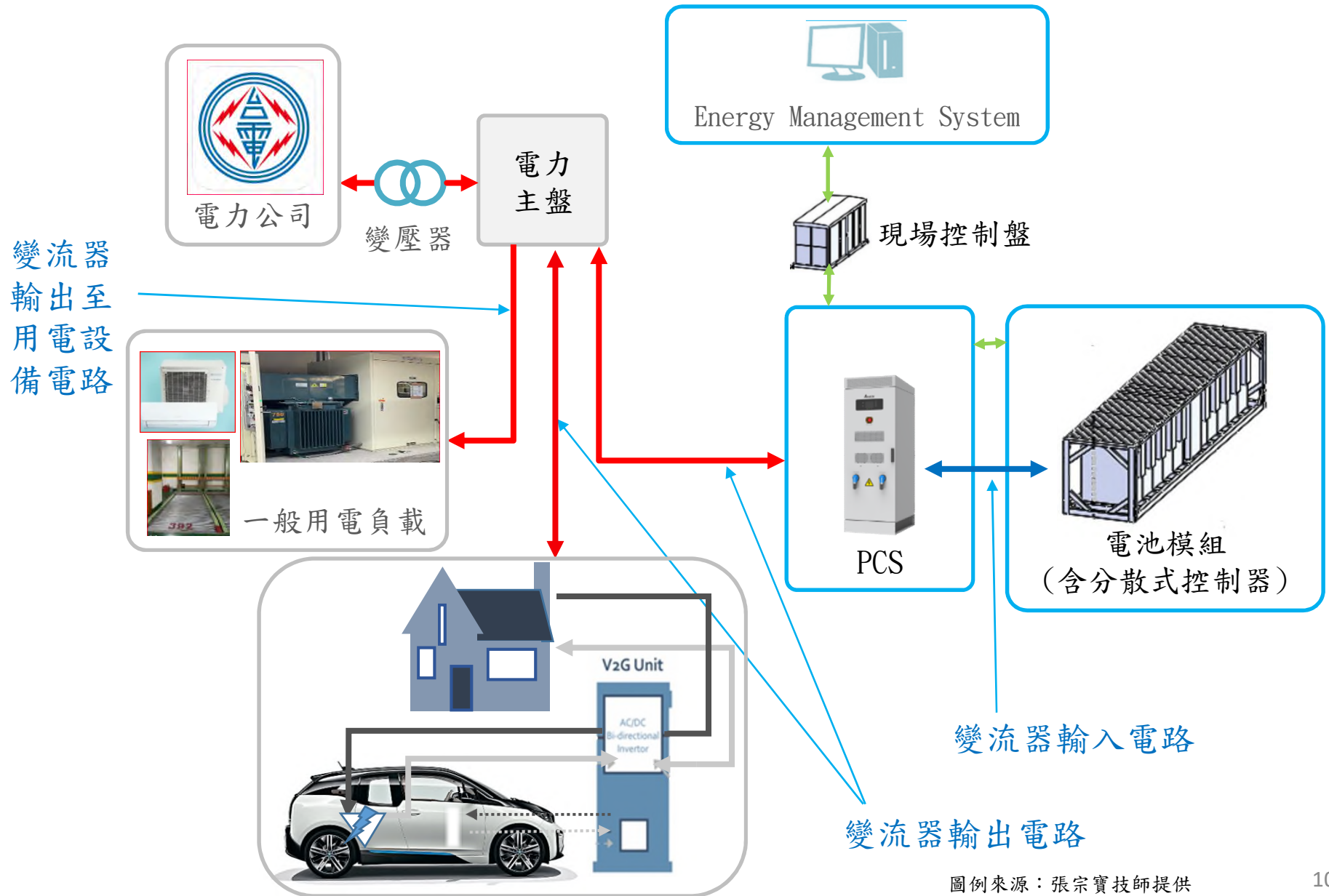
分散充電控制器



現場控制盤：協議轉換、資料紀錄、控制交換

圖例來源：張宗寶技師提供

變流器相關電路



儲能設備採用(現規396-66、草案895)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十六 儲能系統用之監測器、控制器、開關、熔線、斷路器、電源轉換系統、變流器、變壓器及儲能元件等設備，應經設計者確認適用於該系統。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十五條 用於儲能系統之監測器、控制器、開關、熔線、斷路器、電源轉換系統、變流器、變壓器及儲能組件等儲能設備，應為適用於儲能系統者。若為整套型儲能系統或套件型儲能系統，其單一儲能貨櫃、儲能單元或個別組件依第五條第一項規定標準驗證通過者，亦得裝用。

前項儲能設備之裝設、維護及相關配線與其他電力電源互連應由合格人員辦理。

現行條文(111.03.17施行)

第六條 本規則之用電設備應以國家標準(CNS)、國際電工技術委員會(International Electrotechnical Commission, IEC)標準或其他經各該目的事業主管機關認可之標準為準。

前項用電設備經商品檢驗主管機關或各該目的事業主管機關規定須實施檢驗者，應取得證明文件，始得裝用。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第五條 本規則之用電設備或器具應以國家標準(CNS)、國際電工技術委員會(International Electrotechnical Commission, IEC)標準或其他經各該目的事業主管機關認可之標準為準。

依本規則裝設之用電設備或器具應經設計者確認適用於所裝設之用途或場所，並應依前項規定標準驗證通過。

儲能系統隔離設備裝設(1/2)

【現規396-67(1~3款)、
草案896(1~2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十七 儲能系統隔離設備之裝設依下列規定辦理：

- 一、自儲能系統引接之所有非被接地導線，應有可輕易觸及之隔離設備，且裝設於儲能系統視線可及之位置。
- 二、啟動儲能系統隔離設備之控制器若不在該系統之視線可及範圍內者，隔離設備應能閉鎖於啟斷位置，且在現場標註控制器所在位置。
- 三、裝設直流匯流排槽系統者，其隔離設備得安裝於該匯流排槽內。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十六條 儲能系統隔離設備之裝設依下列規定辦理：

- 一、自儲能系統引接之所有非接地導線皆應有隔離設備，其裝設位置依下列規定：
 - (一)應裝設於儲能系統可視及範圍內之可輕易觸及處。若無法位於可視及範圍內者，該隔離設備應配裝啟斷位置可上鎖之固定式裝置，緊鄰儲能系統，並在儲能系統上或鄰近處有耐久現場標識，標示隔離設備所在位置。
 - (二)前目規定之隔離設備得整合於儲能設備內。
 - (三)獨棟或雙併住宅之儲能系統隔離設備或其遙控器，應裝設於建築物外可輕易觸及處，以供緊急使用。
- 二、啟動儲能系統隔離設備之控制器若不在儲能系統可視及範圍內者，在隔離設備上應有現場標識，標示控制器所在位置。

儲能系統隔離設備裝設(2/2) 【現規396-67(4、5款)、草案896(3~5款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十七 儲能系統隔離設備之裝設依下列規定辦理：

四、隔離設備現場應有耐久而明顯之標示，其內容包括下列事項：

- (一)儲能系統之標稱電壓。
- (二)儲能系統之最大可能短路電流。
- (三)儲能系統發生短路電流時，其電弧持續時間或過電流保護裝置之故障清除時間。

五、儲能系統之輸入及輸出端距離所連接之設備超過一·五公尺，或該端點引接之電路穿過牆壁或隔板者，依下列規定辦理：

- (一)電路於儲能系統端應有隔離設備，該隔離設備得為熔線或斷路器。
- (二)若前目規定之隔離設備不在所連接設備之視線可及範圍內者，應於所連接設備端再裝設隔離設備。
- (三)使用熔線型之隔離設備者，隔離設備之電源側應連接至儲能系統。
- (四)若儲能系統位於存在爆炸性氣體環境，其封閉箱體經設計者確認適用於該危險場所者，隔離設備得裝設於該箱體內。
- (五)儲能系統之隔離設備不在所連接設備之視線可及範圍內者，應在所有隔離設備處裝設名牌或標識，標示其他隔離設備之位置。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十六條 儲能系統隔離設備之裝設依下列規定辦理：

三、每個儲能系統隔離設備應明顯指示啟斷位置或閉合位置，並有耐久標識，標示隔離儲能系統等字樣。現場應有明顯標識，標示下列資訊：

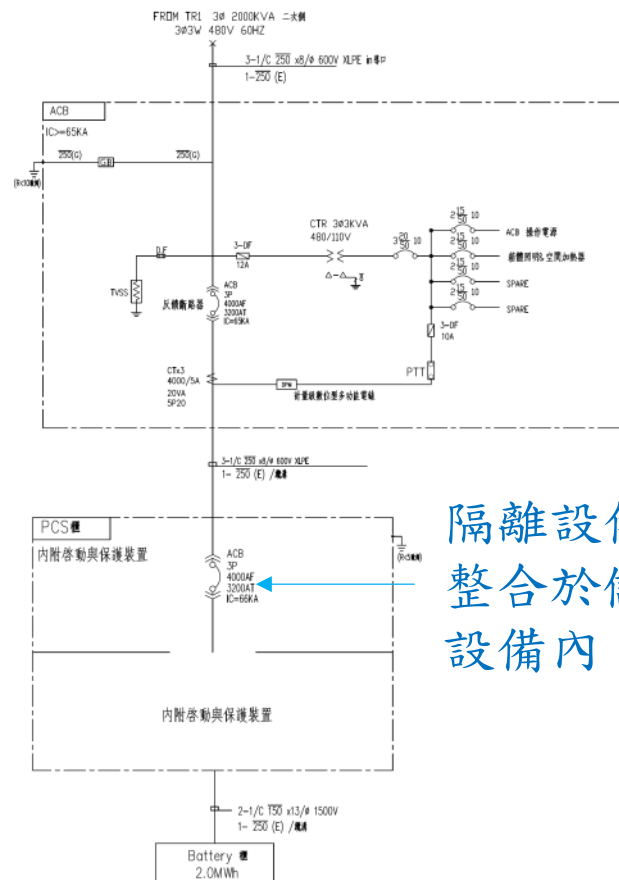
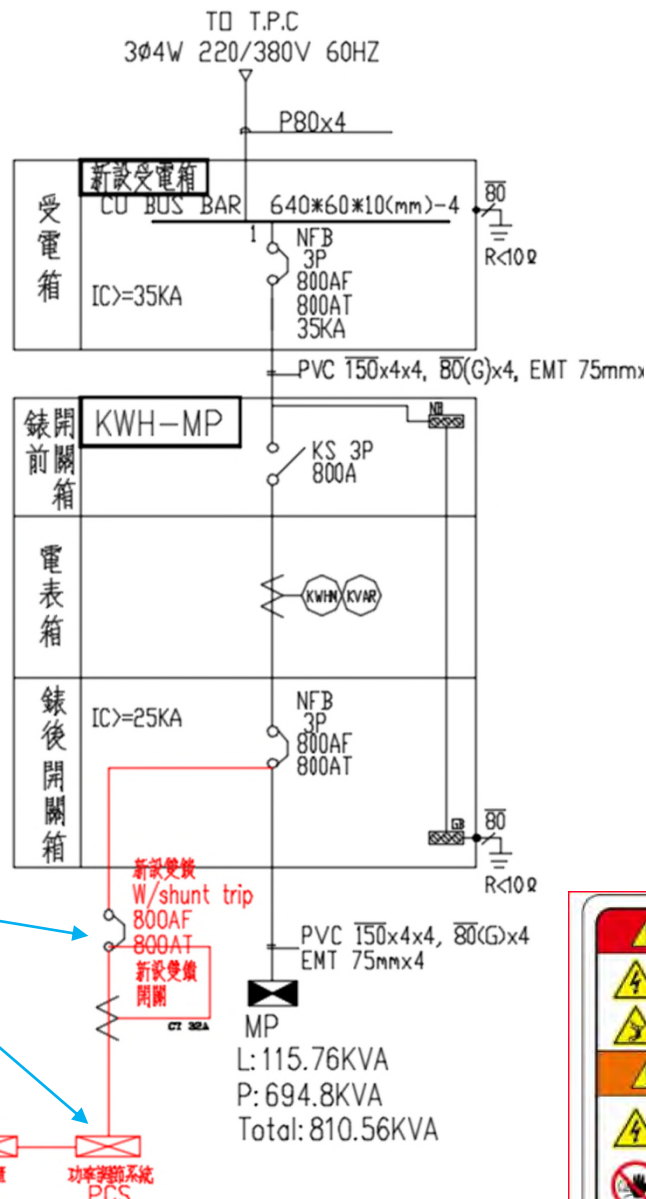
- (一)儲能系統之標稱交流電壓及最大直流電壓。
- (二)儲能系統可能產生之故障電流。
- (三)電弧閃絡標識。

四、儲能系統隔離設備之電源側及負載側端子於啟斷位置可能帶電者，其配電裝置應有耐久之警告標識，標示電擊危險、端子電源側及負載側於啟斷位置可能帶電等字樣。

五、儲能系統內儲能組件輸入或輸出端之電路穿過牆壁、樓地板、天花板或隔板者，應裝設可輕易觸及之隔離設備，位於儲能組件可視及範圍內。其隔離得採用熔線型之隔離設備或斷路器。

隔離設備位置及電弧閃絡標識

圖例來源：張宗寶技師提供



隔離設備得
整合於儲能
設備內

隔離設備

電弧閃絡標識



圖例來源：勞動部勞動及職業安全衛生研究所之防止電弧閃光灼傷之研究。

連接其他電力電源(現規396-68、草案897)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十八 儲能系統連接其他電力電源依下列規定辦理：

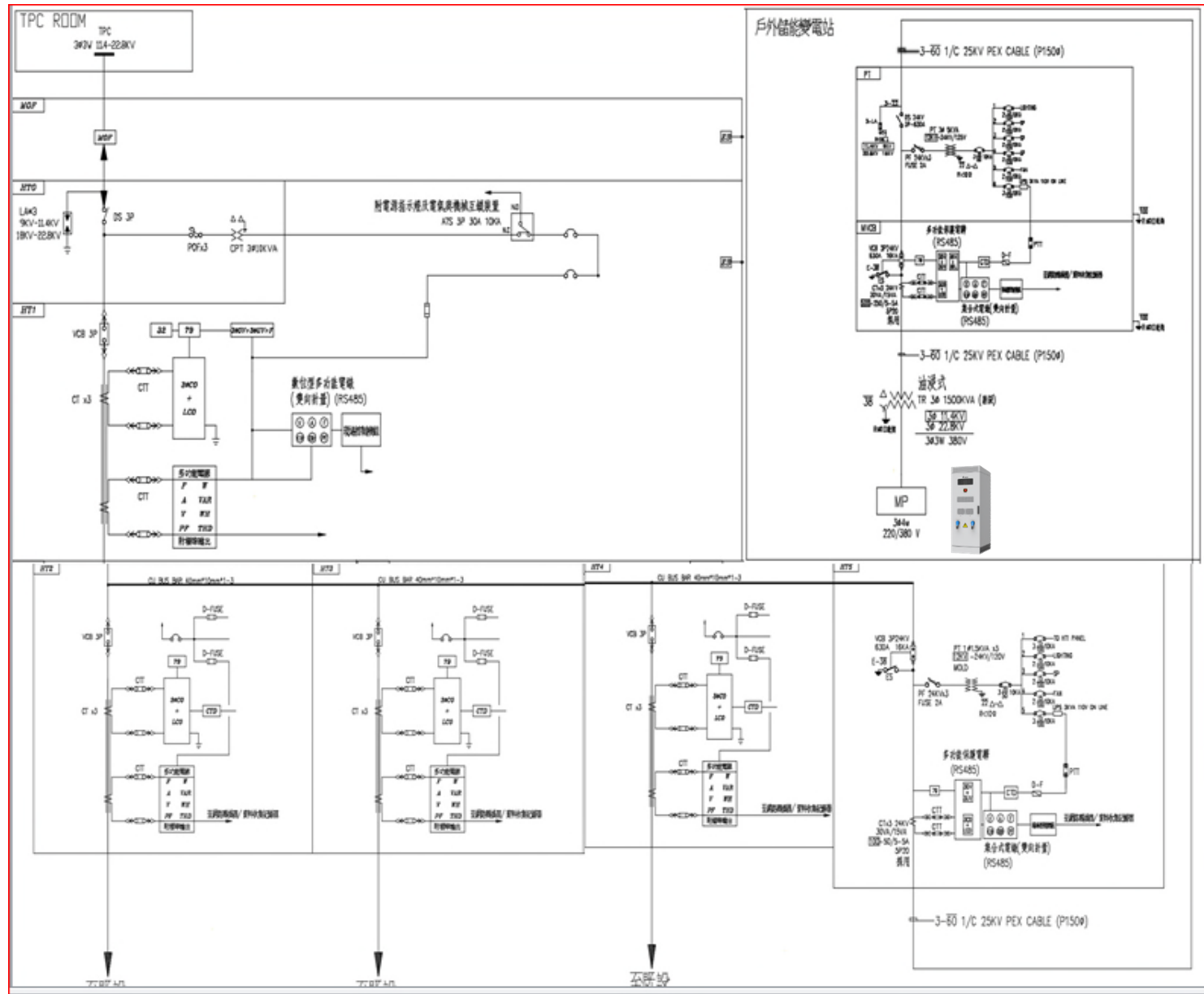
- 一、二個以上電力電源供電之負載隔離設備在啟斷位置時，應能啟斷所有電源。
- 二、併聯型變流器及交流模組應經設計者確認，始得適用於互連系統。
- 三、輸配電業電源中斷時，儲能系統之併聯型變流器應自動隔離與輸配電業電源連接之所有非被接地導線，並應於輸配電業電源恢復供電時，始得重新閉合。
- 四、儲能系統與電力電源間之不平衡連接，應符合第三百九十六條之五十八規定。
- 五、儲能系統與電力電源之連接點，應符合第三百九十六條之五十九規定。
- 六、與輸配電業責任分界點之系統保護協調符合輸配電業所訂有關併聯技術要點規定者，得逆送電力至電力網。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十七條 儲能系統連接其他電力電源依下列規定辦理：

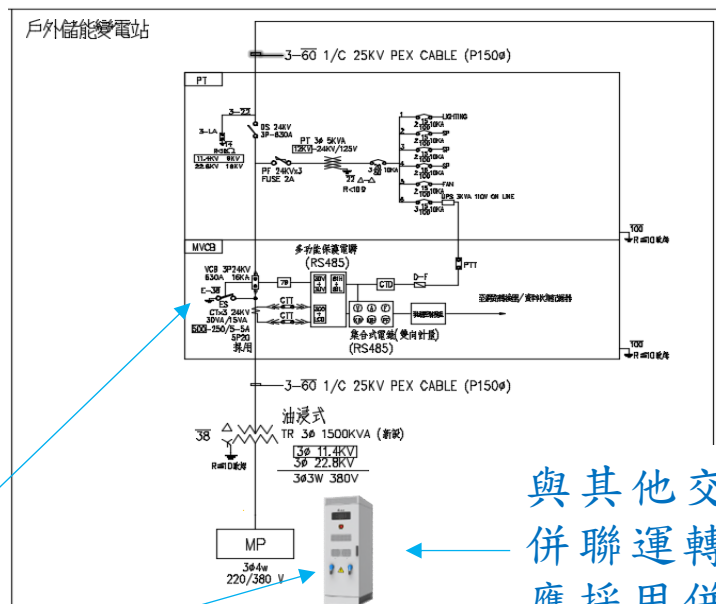
- 一、二個以上電力電源供電之負載隔離設備於啟斷位置時，應能啟斷所有電源。
- 二、與其他交流電力電源併聯運轉之儲能系統，應採用併聯型變流器。
- 三、輸配電業電源中斷時，儲能系統之併聯型變流器應自動隔離與輸配電業電源連接之所有非被接地導線，並應於輸配電業電源恢復供電時，始得重新閉合。
- 四、儲能系統與其他交流電力電源間之不平衡交流連接，應符合第一千零三條規定。
- 五、儲能系統與電力電源之連接，應符合第九百九十四條規定。
- 六、與輸配電業責任分界點之系統保護協調符合輸配電業所訂有關併聯技術要點規定者，得逆送電力至電力網。
- 七、獨立運轉之儲能系統輸出，應符合第八百六十九條規定。

與電業電力網併聯(1/2)



圖例來源：張宗寶技師提供

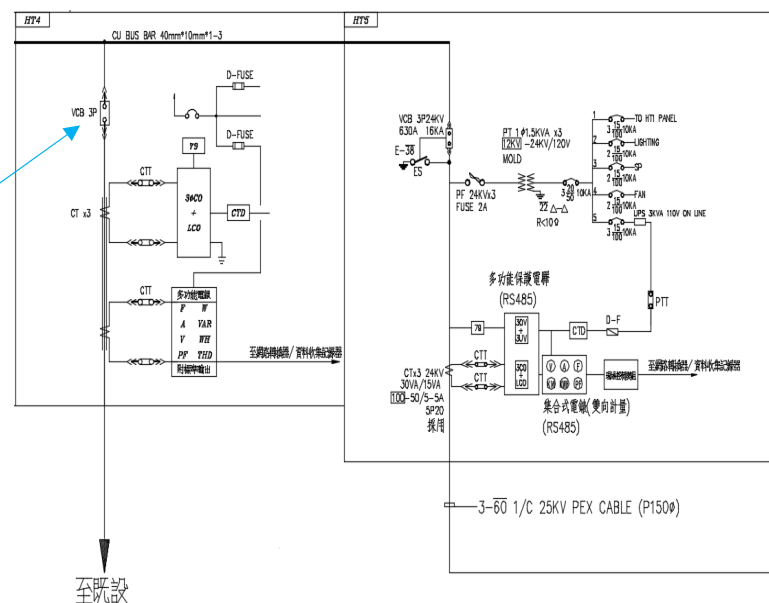
與電業電力網併聯(2/2)



與其他交流電力電源
併聯運轉之儲能系統，
應採用併聯型變流器。

輸配電業電源中斷時，
 儲能系統之併聯型變流
 器應自動隔離與輸配電
 業電源連接之所有非被
 接地導線，並應於輸配
 電業電源恢復供電時，
 始得重新閉合。

二個以上電力
電源供電之負
載隔離設備於
啟斷位置時，
應能啟斷所有
電源。



儲能系統之裝設(1/3)

【現規396-69(1~2款)、396-74(1款)、
草案898(1~3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十九 儲能系統裝設之場所依下列規定辦理：

一、儲能系統應有通風設備，以防止儲能裝置所生爆炸性混合物之累積。套件型或整套型之儲能系統通風措施得依製造廠家建議辦理。

二、帶電組件應予防護，並依符合第一章第五節之相關規定辦理。

第三百九十六條之七十四 儲能系統之電池模組裝設依下列規定辦理：

一、住宅內儲能系統之直流線間電壓或對地電壓，不得超過一〇〇伏但在儲能系統例行維護時無接觸帶電組件者，不在此限。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十八條 儲能系統之裝設依下列規定辦理：

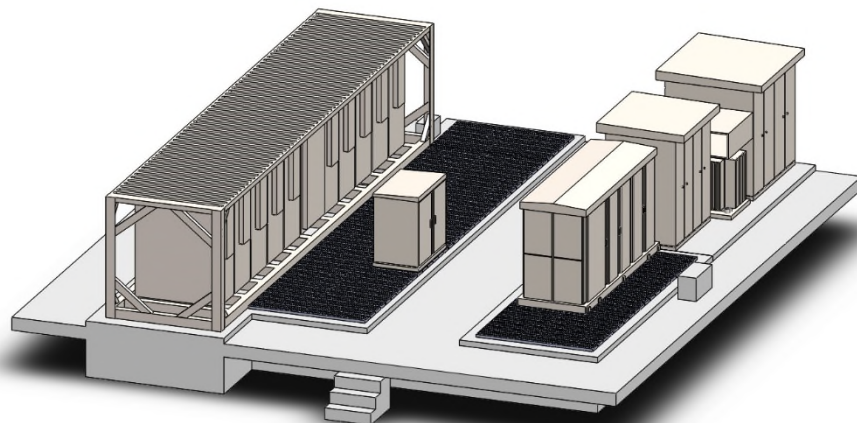
一、儲能系統之儲存裝置若會產生氣體者，應採取適用於儲能之通風技術，使氣體充分流通及散逸，避免危害人體或爆炸性混合之氣體累積。套件型或整套型之儲能系統通風措施得依製造廠家說明書指示辦理。

二、儲能系統之排氣口不得朝向避難出口及人車通道。

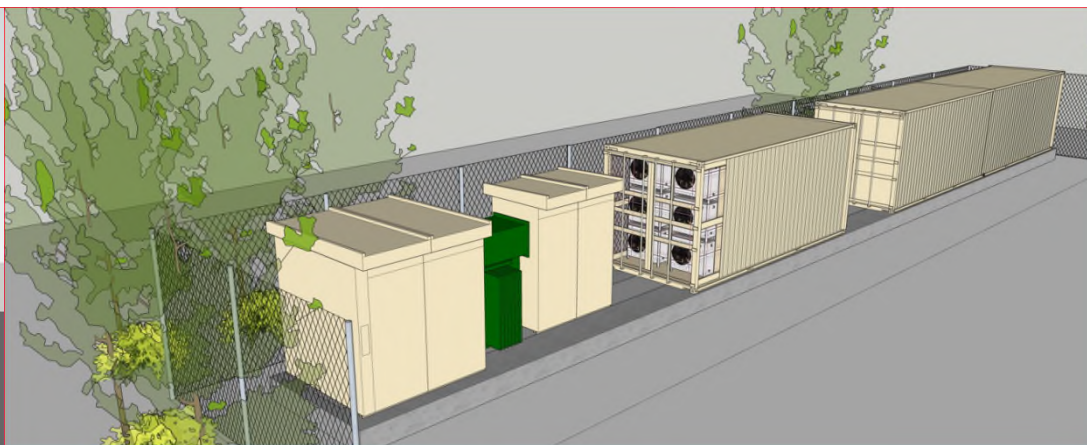
三、獨棟或雙併住宅之儲能系統直流線間電壓或對地電壓，不得超過一百伏特。但儲能系統直流最大電壓在六百伏特以下，且於例行維護儲能系統時不會觸及帶電部分者，不在此限。

儲能系統之排氣

儲能系統之排氣口不得朝向
避難出口及人車通道



圖例來源：張宗寶技師提供



圖例來源：張宗寶技師提供

儲能系統之裝設(2/3)

【現規396-69(3款)、
草案898(4款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十九 儲能系統裝設之場所依下列規定辦理：

三、儲能系統之工作空間：

- (一)最小工作空間應符合表三九六～六九規定。工作空間應從儲能系統模組、電池模組外殼、機架或托盤之邊緣開始測量。
- (二)機架上電池模組外殼與不需維護側之牆壁或結構間，應間隔二十五公厘以上。
- (三)套件型及整套型之儲能系統內組件之工作空間，得依製造廠家之建議辦理。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第八百九十八條 儲能系統之裝設依下列規定辦理：

四、儲能系統之工作空間：

- (一)最小工作空間應符合表二八四或表九四八～一規定。其工作空間量測應從儲能系統電池模組、電池箱體、機櫃或托架之邊緣開始。
- (二)電池模組機櫃之電池槽與維護時不需接近之牆壁或構造物側，應保持二十五毫米以上之間隔。
- (三)套件型及整套型之儲能系統內組件之工作空間，得依製造廠家說明書指示辦理。

表二八四 用電設備最小工作空間

標稱對地電壓 (V)	最小工作空間(m)		
	情況1	情況2	情況3
0-150	0.9	0.9	0.9
151-600	0.9	1.0	1.2
601-1000	0.9	1.2	1.5

註：本表所指之「情況」其意義如下：

- 情況1. 暴露之帶電部分位於工作空間一邊，而另一邊無帶電部分或無接地組件；或暴露之帶電部分位於工作空間之兩邊，且由絕緣材質有效防護。
- 情況2. 暴露之帶電部分位於工作空間一邊，而另一邊為接地組件。混凝土、磚造或磁磚牆壁應視為接地。
- 情況3. 暴露之帶電部分位於工作空間之兩邊。

表九四八～一 用電設備前面最小工作空間

對地電壓 (V)	最小工作空間(mm)		
	情況1	情況2	情況3
601~2,500	900	1,200	1,500
2,501~9,000	1,200	1,500	1,800
9,001~25,000	1,500	1,800	2,700
25,001~75,000	1,800	2,400	3,000
超過75,000	2,400	3,000	3,600

註：1. 本表所指之「情況」其意義如下：

儲能系統之裝設(3/3)

【現規396-69(4、5款)、
草案898(5~7款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之六十九 儲能系統裝設之場所依下列規定辦理：

四、儲能系統機房出入之維修門，應朝出口方向對外開啟，並配備經設計者確認適用之門把。

五、儲能系統及其設備與組件之工作空間應有照明設備。照明燈具不得僅倚賴自動裝置控制。若有相鄰光源照射之工作空間，得免加裝照明燈具。照明燈具之位置不得有下列情況之一：

(一)維修照明燈具時，維護人員會暴露於帶電之系統組件。

(二)當照明燈具故障時，對系統或系統組件造成危害。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第八百九十八條 儲能系統之裝設依下列規定辦理：

五、儲能系統及其設備與組件之工作空間應裝設照明燈具。該燈具不得僅以自動裝置控制。若有相鄰光源照射之工作空間，得免加裝照明燈具。照明燈具之位置不得使人員在儲能系統空間內維修照明燈具時，暴露於該系統之帶電部分，或於照明燈具故障時，對儲能系統或系統組件造成危害。

六、儲能系統室之出入門，應朝出口方向對外開啟，並配裝緊急或消防出口適用之門把。其牆壁、地板、天花板或隔板應有二小時以上之防火時效。

七、儲能系統不得裝設於電氣室內或易遭受外力損傷之處。

儲能系統之標示(現規396-70、草案899)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之七十 儲能系統之標示依下列規定辦理，並應為耐久而明顯者：

- 一、在每個供電設備位置、所有能夠互連之電力電源位置，及建築物或構造物外面，應裝有能指出建築物或構造物上面或內部所有電源之耐久性名牌。
- 二、建築物或構造物之儲能系統未連接至公用電源，並為獨立系統者，在建築物或構造物外面應裝有耐久性且視線可及之名牌。名牌應標示獨立電源系統及其隔離設備之位置。

全案修正草案條文（111.09.01預告版）

第八百九十九條 每套儲能系統裝設後應有耐久且明顯之標識，標示下列資訊：

- 一、製造廠家名稱、商標或其他負責供應儲能系統之組織。
- 二、額定頻率。
- 三、交流相數。
- 四、容量(kW或kVA)。
- 五、儲能系統輸出端最大輸出與輸入之電流與電壓，及可能之故障電流。
- 六、與電力網併聯之容量。
儲能系統之電源識別應依第八百八十九條規定辦理。

儲能系統電源電路

【現規396-71(1、2款)、
草案900(1~2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之七十一 儲能系統電源電路之裝設依下列規定辦理：

一、特定電路之最大電流：

(一)儲能系統之名牌應標示其額定電流。套件型或整套型之匹配組件，若於現場組裝成系統者，應標示組裝成系統後之額定電流。

(二)變流器輸出電路最大電流應為變流器連續輸出電流之額定值。

(三)當變流器在最低輸入電壓下產生額定功率時，變流器輸入電路最大電流應為變流器連續輸入電流之額定值。

(四)當變流器在最低輸入電壓下產生額定功率時，變流器輸出至用電設備電路最大電流應為變流器連續輸出電流之額定值。

(五)直流至直流轉換器輸出最大電流應為該轉換器連續輸出電流之額定值。

二、儲能系統供電至負載之配線系統，其幹線導線安培容量不得小於前款規定之額定電路電流，或儲能系統過電流保護裝置額定值之較大者。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

第九百條 儲能系統電路之電流計算依下列規定辦理：

一、特定電路之最大電流：

(一)電路電流應為儲能系統銘牌或系統驗證文件指示之額定電流。若儲能系統輸入及輸出電路或額定分開者，應個別認定。儲能系統充放電使用同一端子者，其額定電流應取兩者中較大者。

(二)變流器輸出電路最大電流應為變流器連續輸出電流之額定值。

(三)當變流器在最低輸入電壓下產生額定功率時，變流器輸入電路最大電流應為變流器連續輸入電流之額定值。

(四)當變流器產生額定功率時，變流器輸出至用電設備電路最大電流應為變流器連續輸出交流電流之額定值。

(五)直流對直流轉換器輸出最大電流應為該轉換器連續輸出電流之額定值。

二、儲能系統供電至負載之配線系統，其幹線導線之安培容量不得小於前款第一目規定銘牌或系統驗證文件指示之電流額定，或儲能系統過電流保護裝置電流額定或標置之較大者。

儲能系統電源電路示意圖

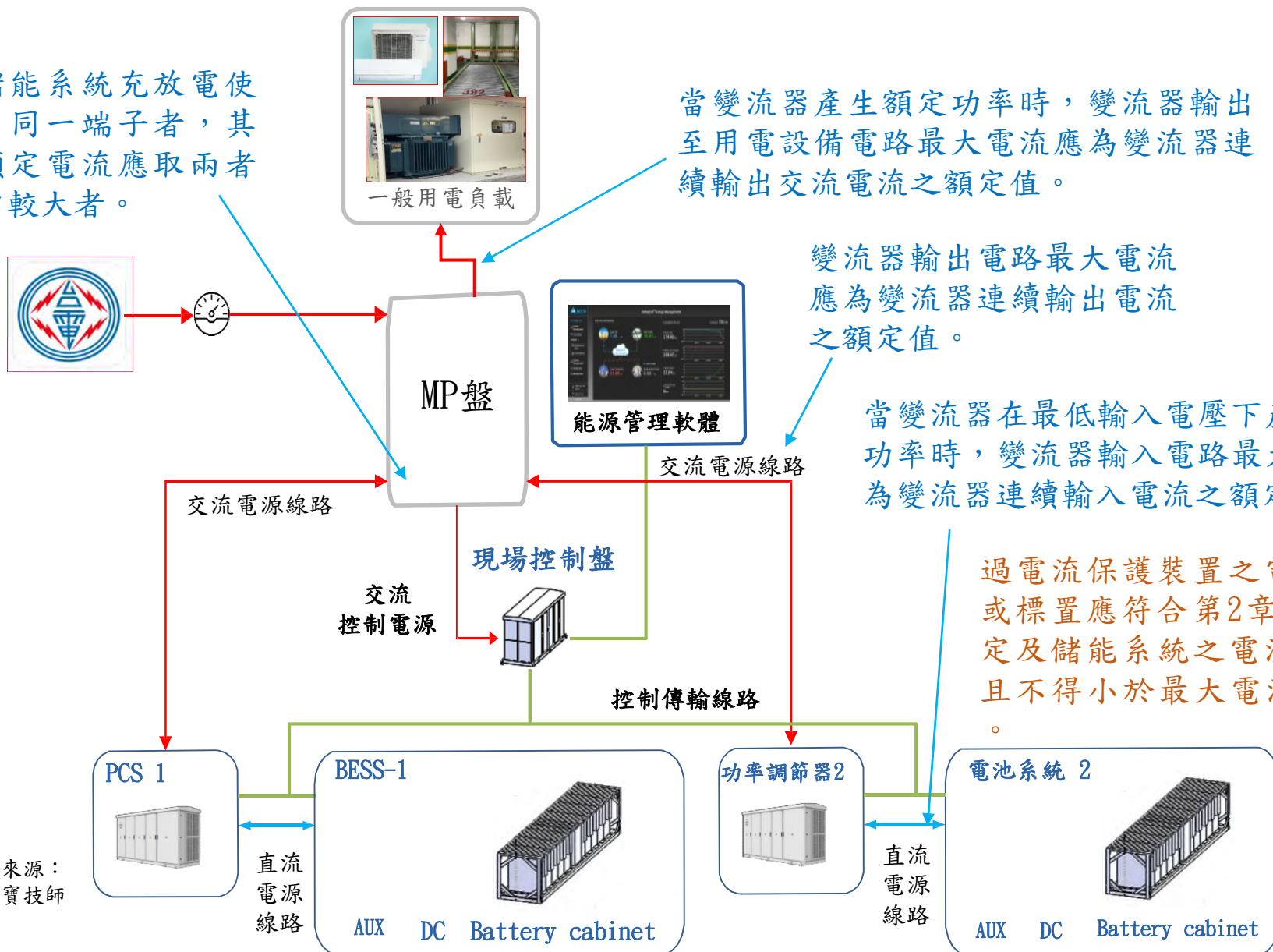
儲能系統充放電使用同一端子者，其額定電流應取兩者中較大者。

當變流器產生額定功率時，變流器輸出至用電設備電路最大電流應為變流器連續輸出交流電流之額定值。

變流器輸出電路最大電流應為變流器連續輸出電流之額定值。

當變流器在最低輸入電壓下產生額定功率時，變流器輸入電路最大電流應為變流器連續輸入電流之額定值。

過電流保護裝置之電流額定或標置應符合第2章第4節規定及儲能系統之電流額定，且不得小於最大電流1.25倍。



儲能系統電路導線過電流保護(現規396-72、草案901)

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之七十二 儲能系統電路導線過電流保護應依第一章第十節規定辦理。儲能系統電路之保護裝置依下列規定辦理：

- 一、過電流保護裝置之額定應依第一章第十節規定及儲能系統之額定決定，且不得低於依前條第一款計算所得最大電流之一・二五倍。
- 二、用於儲能系統直流部分之過電流保護裝置，應為經設計者確認用於直流電路，且有適用於直流之額定電壓、電流及啟斷容量者。
- 三、儲能系統直流輸出電源端應裝設經設計者確認適用之限流型過電流保護裝置。但儲能系統經設計者確認已有直流輸出之限流型過電流保護裝置者，得免裝之。
- 四、熔線二側均有電源者，其二側應裝有隔離設備，使能與所有電源隔離。
- 五、儲能系統之輸入及輸出端點距離所連接之設備超過一・五公尺，或該端點引接之電路穿過牆壁或隔板，該儲能系統應有過電流保護裝置。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

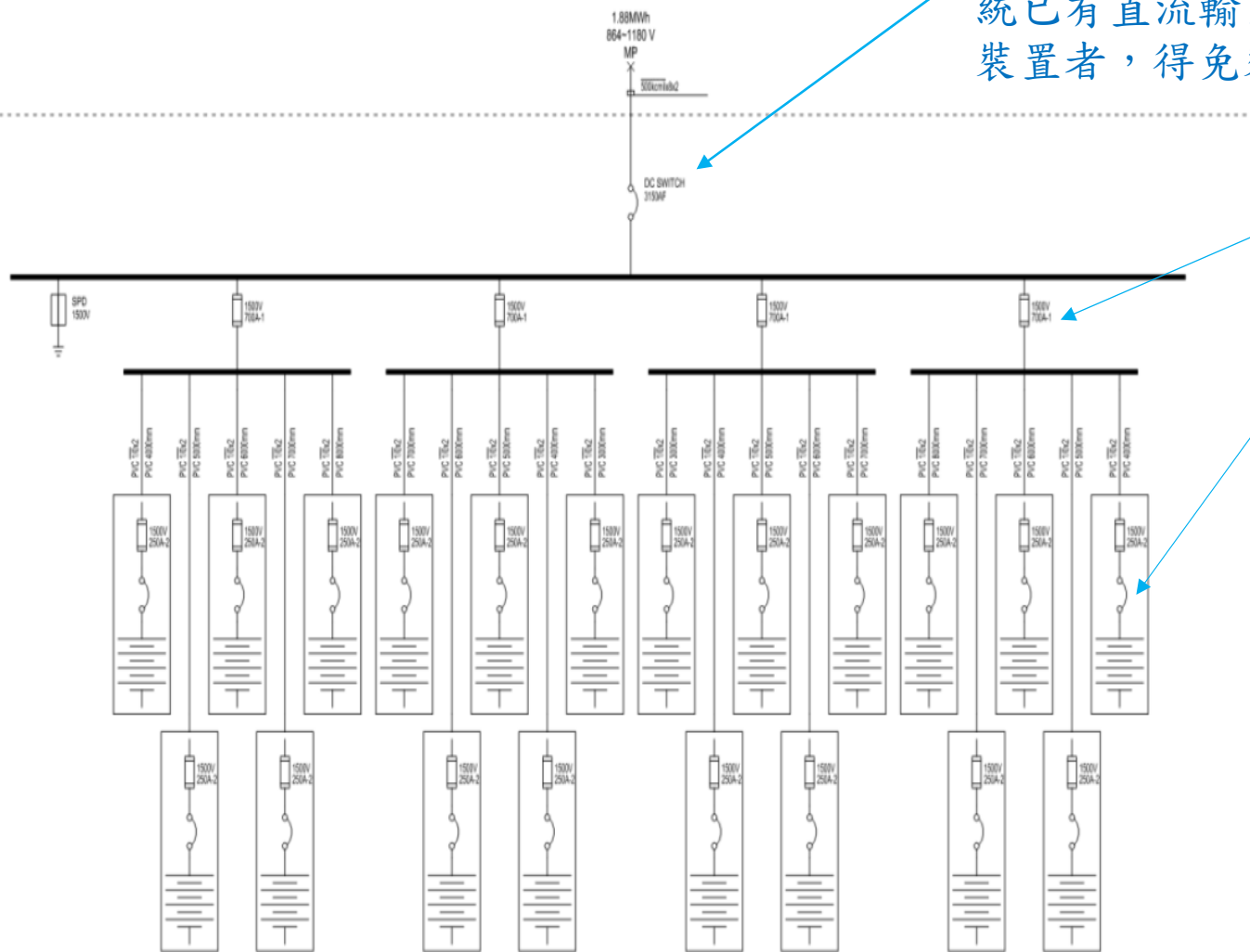
第九百零一條 儲能系統電路導線過電流保護應符合第二章第四節規定。儲能系統電路之保護裝置依下列規定辦理：

- 一、過電流保護裝置之電流額定或標置應符合第二章第四節規定及儲能系統之電流額定，且不得小於依前條第一款計算所得最大電流一・二五倍。
- 二、用於儲能系統直流部分之過電流保護裝置，應為適用於直流電路之額定電壓、額定電流及啟斷容量者。
- 三、儲能系統直流輸出電源端應裝設適用之限流型過電流保護裝置。但儲能系統已有直流輸出之限流型過電流保護裝置者，得免裝之。
- 四、熔線二側皆有電源者，其二側皆應有隔離設備，以隔離儲能系統設備及其組件。開關、抽出或類似配電裝置額定適用於隔離熔線者，得作為隔離所有電源之設備。
- 五、儲能系統之輸入或輸出端之電路穿過牆壁、樓地板、天花板或隔板，該儲能組件電路終端應有過電流保護裝置。

儲能系統電路導線過電流保護示意圖

儲能系統直流輸出電源端應裝設適用之限流型過電流保護裝置。但儲能系統已有直流輸出之限流型過電流保護裝置者，得免裝之。

熔線二側皆有電源者，其二側皆有隔離設備，以隔離儲能系統設備及其組件。開關、抽出或類似配電裝置額定適用於隔離熔線者，得作為隔離所有電源之設備。



裝設充電控制器

【現規396-73(1~2項1款)、
草案902(1~2項1款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之七十三 儲能系統應有控制器調控其充電過程。用於控制充電過程之可調節裝置，僅限合格人員使用。

分散充電控制器之裝設依下列規定辦理：

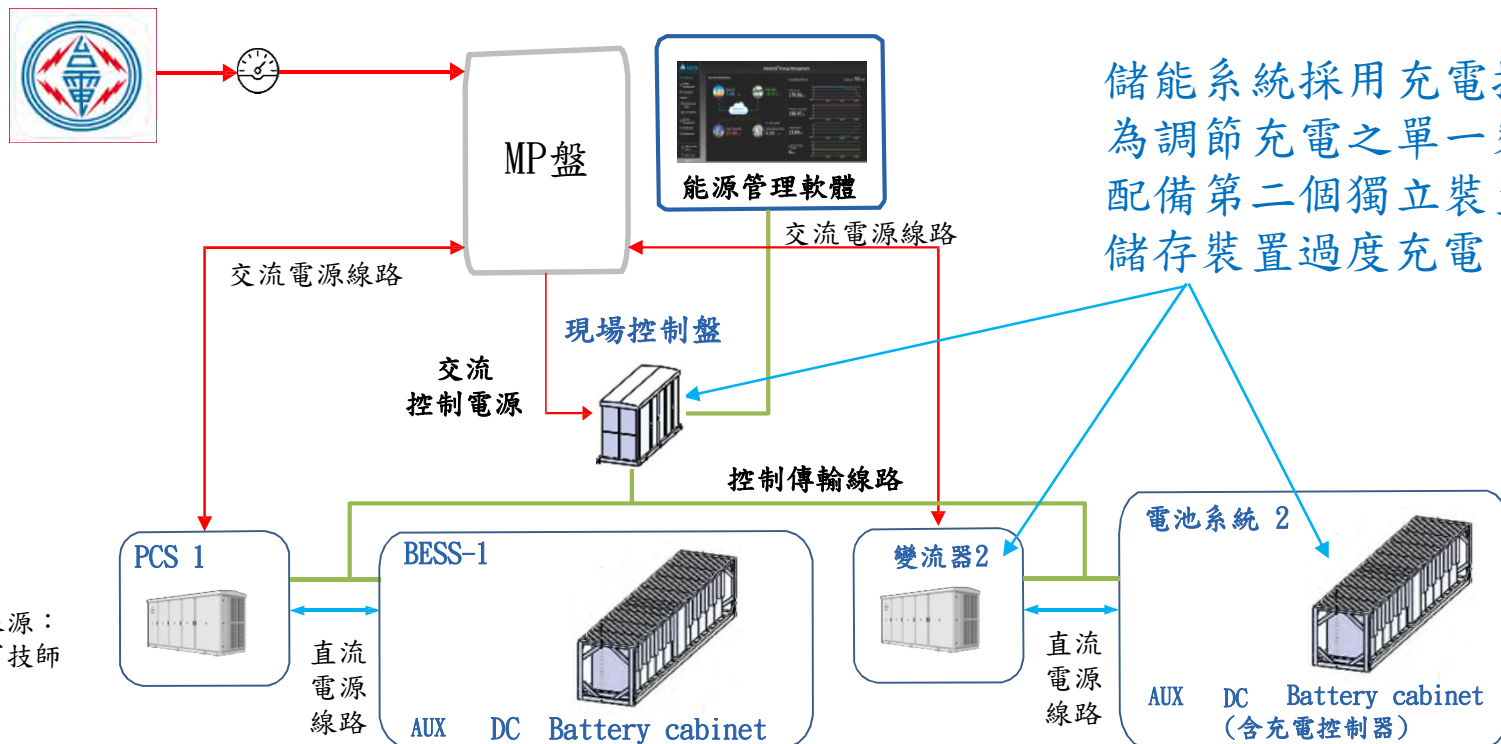
- 一、儲能系統採用分散充電控制器作為調節充電之單一裝置，應配備第二個獨立裝置，防止儲存裝置過度充電。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第九百零二條 儲能系統應有控制器調控其充電過程。用於控制充電過程之可調節裝置，僅限為合格人員可觸及。

充電控制器之裝設依下列規定辦理：

- 一、儲能系統採用充電控制器作為調節充電之單一裝置，應配備第二個獨立裝置，防止儲存裝置過度充電。



儲能系統採用充電控制器作為調節充電之單一裝置，應配備第二個獨立裝置，防止儲存裝置過度充電。

充電控制器及轉換負載之電路

【現規396-73(2項2款)、
草案902(2項2款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之七十三

分散充電控制器之裝設依下列規定辦理：

二、分散充電控制器及轉換負載之電路：

- (一)轉換負載之額定電流不得超過分散充電控制器之額定電流；其額定電壓應超過儲能系統之最大電壓；其額定功率應為充電電源額定功率之一．五倍以上。
- (二)電路之導線安培容量及過電流保護裝置之額定，應為分散充電控制器最大額定電流之一．五倍以上。

全案修正草案條文(111.09.01預告版)

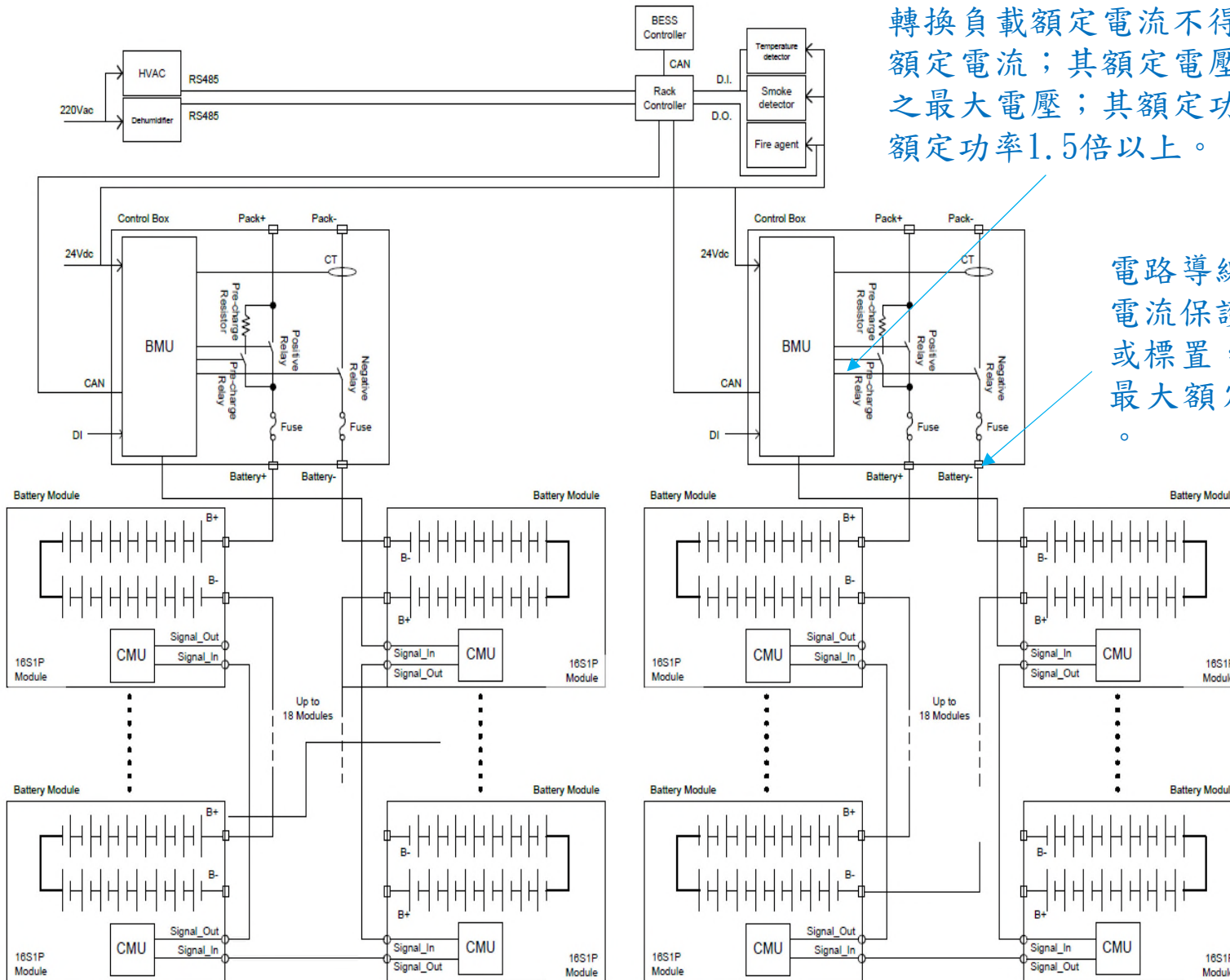
第二百零二條

充電控制器之裝設依下列規定辦理：

二、充電控制器及轉換負載之電路：

- (一)轉換負載額定電流不得超過充電控制器額定電流；其額定電壓應超過儲能系統之最大電壓；其額定功率應為充電電源額定功率一．五倍以上。
- (二)電路導線之安培容量及過電流保護裝置之電流額定或標置，應為充電控制器最大額定電流一．五倍以上。

充電控制器及轉換負載之電路配線圖



轉換負載額定電流不得超過充電控制器額定電流；其額定電壓應超過儲能系統之最大電壓；其額定功率應為充電電源額定功率1.5倍以上。

電路導線之安培容量及過電流保護裝置之電流額定或標置，應為充電控制器最大額定電流1.5倍以上。

圖例來源：
張宗寶技師
提供

使用與電力網併聯型變流器

【現規396-73(2項3款)、
草案902(2項3款)】

現行條文(111.03.17施行)

第三百九十六條之七十三

分散充電控制器之裝設依下列規定辦理：

三、使用與電力網併聯型變流器之儲能系統，將多餘功率轉移至電力網，控制能量儲存充電狀態，依下列規定：

(一)此系統不受前款規定限制。

(二)此系統應有備援機制來控制儲能系統充電過程，以因應電力網中斷，或原充電控制器故障或失能時運用。

全案修正草案條文 (111.09.01預告版)

第九百零二條

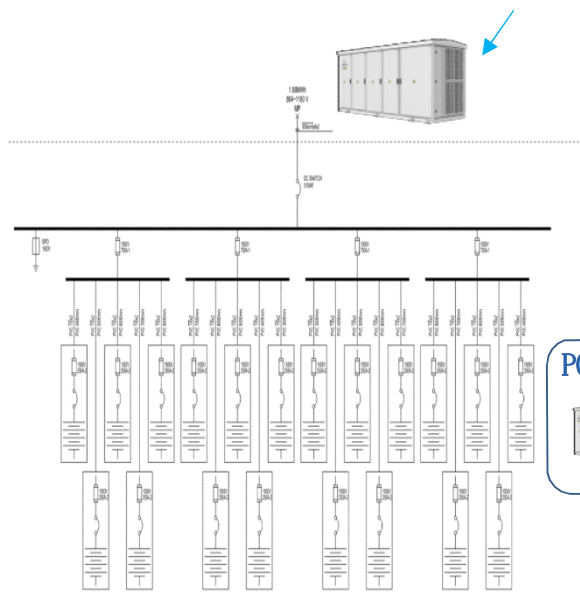
充電控制器之裝設依下列規定辦理：

三、使用與電力網併聯型變流器之儲能系統，將多餘功率轉移至電力網，控制能量儲存充電狀態，依下列規定：

(一)此系統不受前款規定限制。

(二)此系統應有備援機制控制儲能系統充電過程，以因應電力網中斷或原充電控制器故障或失能時運用。

此系統不受前款規定限制。



此系統應有備援機制控制儲能系統充電過程，以因應電力網中斷或原充電控制器故障或失能時運用。

