

用戶用電設備裝置規則部分條文修正總說明

用戶用電設備裝置規則（以下簡稱本規則）於四十一年八月十八日發布施行，歷經十九次修正，最後一次修正日期為一百零九年二月十一日。茲為因應國內再生能源發展及能源管理需求，用戶設置儲能設備具有提高電力系統穩定、搭配用電需求管理及參與電力公司輔助服務方案等功能，配合國內儲能設備設置所需，並參考美國電工法規(National Electrical Code, NEC 2017 年版)，爰修正本規則部分條文，其修正要點如下：

- 一、修正電動車輛得作為儲能設備，逆送電力至電力網之例外規定，以利用戶將電動車作為儲能設備參與輸配電業輔助服務等電力調度。
(修正條文第三百九十六條之十六)
- 二、因應本次修正新增儲能系統專節規定，配合修正太陽光電發電系統儲能蓄電池組相關規定。(修正條文第三百九十六條之二十一、第三百九十六條之六十至第三百九十六條之六十三)
- 三、新增儲能系統專節規定，俾利用戶設置儲能系統、從業人員設計施工及電力公司供電檢驗有所遵循。(修正條文第三百九十六條之六十四至第三百九十六條之七十七)

用戶用電設備裝置規則部分條文修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
<p>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。<u>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。</u></p>	<p>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，且不會逆送電力至引接戶之接戶開關電源端。但經輸配電業同意得逆送電力者，不在此限。</p>	<p>為利用戶將電動車作為儲能設備參與輸配電業輔助服務等電力調度，並促進用戶與輸配電共同建構可靠之電力網，引導用戶提升其逆送電力至電力網之品質與安全，爰修正現行但書規定。</p>
<p>第三百九十六條之二十一 本節名詞定義如下： 一、太陽光電系統：指可將太陽光能轉換成電能之全部組件與子系統之組合，適合連接至用電負載。 二、太陽能電池：指暴露於日照下，能產生電力之基本太陽光電裝置。 三、模板：指太陽光電系統中，將數片模組以牢靠方式整合固定且完成配線，設計成可作為現場組裝之單元。 四、模組：指太陽光電系統中，由太陽能電池、光學組件及除追日裝置外之其他組件組成，暴露</p>	<p>第三百九十六條之二十一 本節名詞定義如下： 一、太陽光電系統：指可將太陽光能轉換成電能之全部組件與子系統之組合，適合連接至用電負載。 二、太陽能電池：指暴露於日照下，能產生電力之基本太陽光電裝置。 三、模板：指太陽光電系統中，將數片模組以牢靠方式整合固定且完成配線，設計成可作為現場組裝之單元。 四、模組：指太陽光電系統中，由太陽能電池、光學組件及除追日裝置外之其他組件組成，暴露</p>	<p>配合本次修正增訂第七節儲能系統專節，有關儲能相關規定宜依該節規定辦理，故配合刪除第二十四款用詞定義，以免重複規定。</p>

<p>於日照下能產生直流電力之完整且耐候之裝置。</p> <p>五、組列：指太陽光電系統中，將模組或模板以機械方式整合支撐結構與基座、追日裝置及其他組件，以產生直流電力之組合體。</p> <p>六、阻隔二極體：指用以阻隔電流逆向流入太陽光電電源電路之二極體。</p> <p>七、太陽光電電源：指產生直流系統電壓及電流之組列或組列群。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p>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）。</p> <p>十一、變流器輸入電路：指介於變流器與蓄電池間之導體</p>	<p>於日照下能產生直流電力之完整且耐候之裝置。</p> <p>五、組列：指太陽光電系統中，將模組或模板以機械方式整合支撐結構與基座、追日裝置及其他組件，以產生直流電力之組合體。</p> <p>六、阻隔二極體：指用以阻隔電流逆向流入太陽光電電源電路之二極體。</p> <p>七、太陽光電電源：指產生直流系統電壓及電流之組列或組列群。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p>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）。</p> <p>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</p>	
---	--	--

<p>(線)，或介於變流器與太陽光電輸出電路間之導體(線)。</p> <p>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)。</p> <p>十三、太陽光電系統電壓：指太陽光電電源或太陽光電輸出電路之直流電壓。若為多線裝設系統者，為任二條直流導體(線)間之最高電壓。</p> <p>十四、交流模組：指太陽光電系統中，由太陽能電池、光學組件、變流器及除追日裝置外之其他組件組成，暴露於日照下能產生交流電力之完整且耐候裝置。</p> <p>十五、子組列：指組列之電氣組件。</p> <p>十六、單極子組列：指在輸出電路中有</p>	<p>介於變流器與太陽光電輸出電路間之導體(線)。</p> <p>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)。</p> <p>十三、太陽光電系統電壓：指太陽光電電源或太陽光電輸出電路之直流電壓。若為多線裝設系統者，為任二條直流導體(線)間之最高電壓。</p> <p>十四、交流模組：指太陽光電系統中，由太陽能電池、光學組件、變流器及除追日裝置外之其他組件組成，暴露於日照下能產生交流電力之完整且耐候裝置。</p> <p>十五、子組列：指組列之電氣組件。</p> <p>十六、單極子組列：指在輸出電路中有正極及負極二條導線之子組列。</p>	
---	--	--

<p>正極及負極二條導線之子組列。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>十九、併聯型系統：指與電業之發配電網路併聯，並可供電至該網路之太陽光電系統。</p> <p>二十、發配電網路：指發電、配電及用電系統。</p> <p>二十一、獨立型系統：指不併聯至電業發配電網路之太陽光電系統。</p> <p>二十二、混合型系統：指由多種電源所組成之系統，包括太陽光電、風力、微型水力發電機、引擎驅動之發電機或其他電源等，不</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>十九、併聯型系統：指與電業之發配電網路併聯，並可供電至該網路之太陽光電系統。</p> <p>二十、發配電網路：指發電、配電及用電系統。</p> <p>二十一、獨立型系統：指不併聯至電業發配電網路之太陽光電系統。</p> <p>二十二、混合型系統：指由多種電源所組成之系統，包括太陽光電、風力、微型水力發電機、引擎驅動之發電機或其他電源等，不包括發配電網路系統及儲能</p>	
--	--	--

<p>包括發配電網路系統及儲能系統。</p> <p>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。</p>	<p>系統。</p> <p>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。</p> <p><u>二十四、分散充電控制器：指將電力從儲能裝置分配給連接之電網、直流負載或交流負載之調節蓄電池充電程序之設備。</u></p>	
<p>第三百九十六條之六十 (刪除)</p>	<p>第三百九十六條之六十蓄電池組之裝設規定如下：</p> <p>一、太陽光電電源依第三百九十六條之四十二裝設，其互連之蓄電池組應視為被接地。</p> <p>二、住宅用規定：</p> <p>(一)運轉電壓：住宅用蓄電池組蓄電池間之連接，應使其運轉電壓標稱值小於五〇伏。住宅用之鉛酸蓄電池組不得超過二四個串聯之二伏蓄電池。但於蓄電池例行保養時，其帶電組件非可觸及者，蓄電池系統電壓</p>	<p>一、<u>本條刪除。</u></p> <p>二、本條原係參考 NEC 690.71 (2011 年版) 所訂，配合該條 2017 年版已修訂為依 NEC 706 條儲能相關規定辦理，現行規定已不適用，應依儲能系統專節規定辦理，爰配合刪除。</p>

	<p>得採用符合第三百九十六條之二十六規定之電壓。</p> <p>(二)帶電組件之防護： 不論電壓高低或蓄電池組型式，住宅用蓄電池系統之帶電組件，應加以防護，避免人員或物品之意外碰觸。</p> <p>三、電流限制：</p> <p>(一)若蓄電池或蓄電池組列之短路電流，超過該電路其他設備之啟斷或耐受額定者，靠近蓄電池組之每一電路，應裝設經設計者確認之限流、過電流保護裝置。</p> <p>(二)以限流熔線作為限制裝置，應適用第三百九十六條之三十四規定。</p> <p>四、蓄電池組之不導電性外殼及導電性支架：</p> <p>(一)超過二四個串聯之二伏蓄電池之溢流、開放式鉛酸蓄電池組，不得使用導電性外殼或裝設在導電性封閉體內。但</p>	
--	--	--

	<p>於任何閥調式鉛酸（VRLA）蓄電池組或其他需鋼製外殼以正常運轉之密閉式蓄電池組，不適用之。</p> <p>。</p> <p>(二)不導電性外殼頂端一五〇公厘或六英寸內無支架時，得使用導電性支架作為非導電性外殼之支撐。</p> <p>。</p> <p>五、串聯蓄電池電路之隔離：現場使用之蓄電池組電路，若超過二四個串聯之二伏蓄電池時，應具有可將每段二四個以下串接蓄電池隔離之設施，以供合格人員維修使用。串接蓄電池之隔離得使用無載啟斷栓型或插入型之隔離器。</p> <p>六、蓄電池組維修隔離設備：超過二四個串聯之二伏蓄電池之蓄電池組裝設，應具有可將蓄電池電路系統內被接地電路導線之隔離設備，其得採用無載啟斷額定開關，以供合格人員維修使用。此隔離設備不</p>	
--	---	--

	<p>得隔離太陽光電電力系統中之其餘被接地電路導線。</p> <p>七、超過四八伏之蓄電池組系統：在太陽光電系統中，蓄電池組系統超過二四個串聯之二伏蓄電池，符合下列所有條件時，該蓄電池組系統得在導線非被接地情況下運轉：</p> <p>(一)太陽光電組列之電源及輸出電路符合第三百九十六條之四十二規定。</p> <p>(二)直流及交流負載電路直接被接地。</p> <p>(三)所有非被接地蓄電池組之主要輸入／輸出電路導線，具有開關型隔離器及過電流保護。</p> <p>(四)裝設接地故障偵測器及指示器。</p>	
<p>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七十三規定：</p> <p>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。</p>	<p>第三百九十六條之六十一充電控制規定如下：</p> <p>一、一般規定：太陽光電系統具儲能蓄電池組者，應提供可控制蓄電池組充電過程之設備。若太陽光電電源電路業已設計為匹配互連</p>	<p>一、配合本次修正增訂之第七節第三百九十六條之七十三已明定有關充電控制相關規定，為避免重複規範，爰予刪除。</p> <p>二、考量太陽光電發電系統與其連接電池之充電電流，在特定條件下無過度充電之情形，得免裝充電控制器，故保留</p>

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。

蓄電池間之電壓額
定及充電電流之需
求，且前述最大充
電電流乘以一小時
所得之值，小於以
安培一小時為單位
之額定蓄電池容量
之百分之三，或依
蓄電池廠商建議
值，可免充電控
制。所有控制充電
過程之調整裝置，
僅為合格人員可觸
及。

第一款中段規定，並參
考 NEC 690.72 修正，
分列為第一款及第二款
。

二、分散充電控制器：

(一)調整充電之單一

裝置：太陽光電
系統以分散充電
控制器作為調整
電池充電之單一
裝置者，應設置
備用獨立裝置，
防止電池過度充
電。

(二)具直流分散充電
控制器及分散負
載之電路：

1. 分散負載之額定
電流應不大於分
散負載充電控制
器之額定電流。
分散負載之電壓
額定應大於蓄電
池之最大電壓。
分散負載之額定
功率應不低於太
陽光電組列額定
功率之一·五

	<p>倍。</p> <p><u>2. 電路之導線安培容量及過電流保護裝置額定應至少為分散充電控制器最大額定電流之一·五倍。</u></p> <p><u>(三)使用併聯型變流器控制蓄電池充電狀態，以轉移多餘電力至公用電力系統：</u></p> <p><u>1. 使用充電調節電路，應符合第三百九十六條之二十七規定。</u></p> <p><u>2. 應具有備用獨立控制蓄電池充電過程之裝置，以供公用電力系統停電或主充電控制器故障或失能時使用。</u></p> <p><u>三、裝設降壓／升壓充電控制器及其他直流電力轉換器，使對應輸入電壓之輸出電流或輸出電壓增加或減少：</u></p> <p><u>(一)選定輸出電壓範圍時，輸出電路導線安培容量應以充電控制器或轉換器之最大額定連續輸出電流為基準。</u></p> <p><u>(二)選定輸出電壓範圍時，輸出電路</u></p>	
--	---	--

	<u>之額定電壓應以 充電控制器或轉 換器之最大輸出 電壓為基準。</u>	
第三百九十六條之六十二 (刪除)	第三百九十六條之六十二 經確認之可撓性電纜， 線徑為六〇平方公厘或 二/〇AWG 以上者，得用 於連接封閉體內之蓄電 池端子至鄰近接線盒。 可撓性電纜具重責務型 且為耐潮者，亦得使用 於蓄電池封閉體內之蓄 電池組間及蓄電池間之 連接。 蓄電池用之可撓性 細絞電纜僅能以包括固 定螺栓型之壓接接頭、 熔銲接頭或以可撓線頭 接合之端子、接線片、 裝置及連接器做終端。	一、 <u>本條刪除。</u> 二、配合本次修正之第七 節第三百九十六條之 七十六已明定有關電 池相互連接之規定， 為避免重複規範，爰 刪除本條。
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。		一、 <u>本條新增。</u> 二、配合本次修正增訂第 七節儲能系統專節， 連接至太陽光電發電 系統之儲能系統裝設 ，除依第三百九十六 條之六十一規定外， 與一般儲能系統無異 ，亦應符合前述專節 規定，爰予增訂。
第七節 儲能系統		一、 <u>本節新增。</u> 二、因應國內再生能源發 電結合儲能系統，以 提高電力系統穩定度 或作為需量反應及輔 助服務之需要，爰參 考 NEC 706 增訂本 節。
第一款 一般規定		<u>本款新增</u> ，以利法規適 用。

<p>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。</p> <p>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。</p>		<p>一、<u>本條新增</u>。</p> <p>二、考量特別低壓電力系 統通常不作為經常電 源或互連系統使用， 故排除其適用；又併 聯系統涉及不同電源 系統之保護協調，爰 參考 NEC 706.1 增訂 第一項。</p> <p>三、電源電路應裝設過電 流保護裝置，連接一 個以上電源時則應考 量所有連接電源之故 障保護；另因發電機 併聯投入若不同步， 原動機曲柄軸等旋轉 機具會損毀，故應注 意電壓、頻率及相角 之同步，爰參考 NEC 706.50、705.130 及 705.143 增訂第二項 。</p>
<p>第三百九十六條之六十五 本節用詞定義規定如 下：</p> <p>一、電池芯：指具有正 極及負極，用來儲 存及充放電能之電 化學電池基本單 元。</p> <p>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。</p> <p>三、分散充電控制器 (Diversion Charge</p>		<p>一、<u>本條新增</u>。</p> <p>二、為利本節條文適用， 就其特定用詞予以定 義，使規範明確，爰 參考 NEC 706.2 之用 詞定義分別如下：</p> <p>(一)第一款參考 Cell 增 訂。</p> <p>(二)第二款參考 Battery 增訂。</p> <p>(三)第三款參考 Diversion Charge Controller 增訂。</p> <p>(四)第四款參考 Energy Storage System (ESS)、Energy Storage System, Self-Contained、 Energy Storage System, Pre- Engineered of Matched</p>

<p>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。</p> <p>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：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(三) 其他型儲能系統：指非整套型及</p>		<p>Components 及 Energy Storage System, Other 增訂。</p> <p>(五) 第五款參考 Intercell Connector 增訂。</p> <p>(六) 第六款參考 Intertier Connector 增訂。</p> <p>(七) 第七款參考 Inverter Input Circuit 增訂。</p> <p>(八) 第八款參考 Inverter Output Circuit 增訂。</p> <p>(九) 第九款參考 Inverter Utilization Output Circuit 增訂。</p> <p>(十) 第十款參考 Terminal 增訂。</p>
---	--	--

<p>非套件型之儲能系統，而由個別組件組成之系統。</p> <p>五、電池間連接導體：指用於連接相鄰電池芯之導電棒或導線。</p> <p>六、層間連接導體：指用於連接位於同一機架不同層二個電池模組之電氣導線。</p> <p>七、變流器輸入電路：指介於變流器與電池模組間之導線。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>十、端子：指電池芯或電池模組外殼供外部連接之端點。</p>		
<p>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。</p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、為配合儲能系統運轉特性，其相關組件、用電設備應為適合該系統使用者，爰參考 NEC 706.5 增訂。</p>
<p>第三百九十六條之六十七 儲能系統隔離設備之裝</p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、為利儲能系統維修或於故障時可隔離短路</p>

<p>設依下列規定辦理：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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：</p> <p>(一)儲能系統之標稱電壓。</p> <p>(二)儲能系統之最大可能短路電流。</p> <p>(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。</p> <p>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</p>		<p>電流，避免損害擴大，於電路相關位置應裝設隔離設備，且應位於容易操作位置，爰參考 NEC 706.7 增訂。</p>
---	--	--

<p>規定辦理：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>		
<p>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</p>		<p>一、本條新增。 二、儲能系統與其他電源互連時，應考量其他電力電源對儲能系統及負載之安全防護措</p>

<p>供電之負載隔離設備在啟斷位置時，應能啟斷所有電源。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>施，並考量輸配電業電源中斷時，儲能系統應與輸配電業電源隔離，以防止逆送電至電力網，爰參考 NEC 706.8 增訂第一款至第五款。</p> <p>三、為利用戶儲能系統參與輸配電業輔助服務等電力調度，宜開放其電力得逆送至電力網，惟為保護電力網安全，而要求用戶之系統保護協調等應符合輸配電業所訂之相關併聯技術要點規定，爰增訂第六款。</p>
<p>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：</p> <p>一、儲能系統應有通風設備，以防止儲能裝置所生爆炸性混</p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、為確保人員進行操作及維護之安全，儲能系統裝設之場所需要有足夠之工作空間及照明，並有適當之通風設備、帶電組件有</p>

<p>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。</p> <p>二、帶電組件應予防護，並依第一章第五節之相關規定辦理。</p> <p>三、儲能系統之工作空間：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>		<p>所防護等措施，爰參考 NEC 706.10 增訂。</p>
--	--	----------------------------------

<p>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：</p> <p>(一)維修照明燈具時，維護人員會暴露於帶電之系統組件。</p> <p>(二)當照明燈具故障時，對系統或系統組件造成危害。</p>		
<p>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：</p> <p>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持久性名牌。</p> <p>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持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。</p>		<p>一、<u>本條新增</u>。</p> <p>二、為利儲能系統管理維護，甚至救災時得以關閉其他互連電源，保障救災人員安全，系統適當位置應有其他電源之標示，或告知其為獨立電源，以防止人員誤操作或誤觸其他電源，爰參考 NEC 706.11 增訂。</p>
<p>第二款 電源電路</p>		<p><u>本款新增</u>，以利法規適用。</p>
<p>第三百九十六條之七十一</p>		<p>一、<u>本條新增</u>。</p>

<p>儲能系統電源電路之裝設依下列規定辦理：</p> <p>一、特定電路之最大電流：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>二、儲能系統供電至負載之配線系統，其</p>		<p>二、為免儲能系統電源電路發生故障，其電路應能承受變流器及直流至直流轉換器之最大連續輸入及輸出電流安培容量，電路導線額定亦應有足夠之安培容量，爰參考 NEC 706.20 增訂。</p>
---	--	---

<p>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。</p> <p>三、單相二線式儲能系統輸出至被接地導線或中性線，及三線式系統或三相四線式Y接系統之單獨非被接地導線，其最大不平衡中性線負載電流加上儲能系統輸出額定值，不得超過被接地導線或中性線之安培容量。</p>		
<p>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：</p> <p>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。</p> <p>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</p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、為防止儲能系統發生意外，致電路電流超過所能承受之安培容量，應有適用之直流過電流保護裝置或限流型過電流保護裝置等，以確保人員及設備安全，爰參考 NEC 706.21 增訂。</p>

<p>流及啟斷容量者。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
<p>第三百九十六條之七十三</p> <p>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。</p> <p>分散充電控制器之裝設依下列規定辦理：</p> <p>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。</p> <p>二、分散充電控制器及轉換負載之電路：</p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、為免儲能系統過度充電造成系統損壞，或傷及互連之電力電源，應有調控充電之裝置及其備援系統。充電器、併聯型變流器及直流至直流轉換器應有其適用之規定，爰參考 NEC 706.23 增訂。</p>

<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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：</p> <p>(一)此系統不受前款規定限制。</p> <p>(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。</p> <p>裝用之充電控制器及其他直流至直流轉換器，其輸出電壓及電流隨輸入而變動者，應符合下列所有條件：</p> <p>一、輸出電路之導線安</p>		
---	--	--

<p>培容量以在所選擇輸出電壓範圍下，充電控制器或轉換器最大額定連續輸出電流值為基準。</p> <p>二、輸出電路之額定電壓以在所選擇輸出電壓範圍下，充電控制器或轉換器之最大電壓輸出值為基準。</p>		
<p>第三款 電化學儲能系統</p>		<p><u>本款新增</u>，以利法規適用。</p>
<p>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：</p> <p>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。但儲能系統例行維護時無接觸帶電組件者，不在此限。</p> <p>二、電池模組串聯電路線間電壓或對地電壓超過二四〇伏者，於合格人員進行現場維護時，應將串聯電路分割成不超過二四〇伏之區段。其分割得使用螺栓式或插入式無載啟斷隔離設備，或製造廠家建議之隔離方式。</p> <p>三、儲能系統直流線間電壓或對地電壓超過一〇〇伏應有隔離設備，且僅限合</p>		<p>一、<u>本條新增</u>。</p> <p>二、為保護人員安全，住宅內之儲能系統或無合格人員管理維護之儲能系統之電壓，應予以限制，而超過限制電壓之儲能系統則應有相關安全措施要求，爰參考 NEC 706.30 增訂。</p>

<p>格人員可觸及，於維護時隔離電力儲能系統中非被接地導線及接地導線。該隔離設備不得啟斷電力系統其他剩餘被接地導線。其隔離設備得使用額定無載啟斷開關。</p> <p>四、儲能系統直流線間電壓或對地電壓超過一〇〇伏，該直流電路非被接地導線應裝設接地故障檢測及指示器。</p>		
<p>第三百九十六條之七十五儲能系統之電池模組及電池芯之裝設依下列規定辦理：</p> <p>一、電池模組之連接接頭應使用製造廠家建議之抗氧化材料。</p> <p>二、現場組裝之電池間連接導體及層間連接導體之安培容量，在最大負載及最高周溫下，應使導體溫升不超過導線絕緣體或導線支持物材料之安全運轉溫度。</p> <p>三、在不同層或機架上電池模組間，電池模組與電纜之電氣連接，不得對電池模組端子造成機械應力。若實務上可</p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、由多個電池模組連接組成之儲能系統，其連接之接頭及導體應有維持電氣連續性之材質與接法，爰參考 NEC 706.31 增訂。</p>

<p>行，得使用端子板。</p>		
<p>第三百九十六條之七十六 電池模組相互連接之導線依下列規定辦理：</p> <p>一、機架內之連接方法須經設計者確認者，機架內電池模組端子至鄰近接線盒間得使用六〇平方公厘以上可撓電纜。</p> <p>二、機架內電池芯間及電池模組間之連接經設計者確認得使用可撓電纜。</p> <p>三、前二款可撓電纜應經設計者確認為防潮者。</p> <p>四、可撓細絞電纜僅連接至端子、接線片、配線器材或連接接頭，並應符合第一章第五節之相關規定。</p> <p>電池模組之端子應為輕易可觸及，以利檢視及清潔。電池模組透明外殼之一側應為輕易可觸及，以利檢查內部組件。</p>		<p>一、<u>本條新增</u>。</p> <p>二、用於連接電池之導線應符合電化學儲能系統之特性，以確保電氣連續，設計者於設計時應予確認，並應設計使電流模組及端子易於維護，爰參考 NEC 706.32 增訂。</p>
<p>第三百九十六條之七十七 儲能系統之電池模組裝設位置依下列規定辦理：</p> <p>一、帶電組件應予防護，並依第一章第五節之相關規定辦理</p>		<p>一、<u>本條新增</u>。</p> <p>二、為確保操作人員安全，儲能系統之帶電組件應有防護，且有適當工作空間及安全環境，爰參考 NEC 706.34 增訂。</p>

<p>。</p> <p>二、上出線式電池模組若裝設在分層機架上者，在儲能系統組件之最高點與該點上方之機架或天花板間，應有經設計者確認或儲能設備製造廠家建議之工作空間。</p> <p>三、瓦斯管線不得經過電池模組儲存室。</p>		
---	--	--

附件

修正規定				說明
表三九六～六九 電氣設備最小工作空間				一、本表新增。 二、配合本次修正之第三百九十六條之六十九增訂儲能系統工作空間，爰參考 NEC Table 110.26(A)(1) 增訂本表。
標稱對地電壓 (伏)	最小工作空間 (公尺)			
	環境 1	環境 2	環境 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： 環境 1：暴露之帶電組件位於工作空間之一邊，且另一邊無帶電或無接地組件；或暴露之帶電組件位於工作空間之兩邊，但由絕緣材質有效地防護。 環境 2：暴露之帶電組件位於工作空間之一邊，且另一邊為接地組件。混凝土、磚或磁磚牆壁應視為接地。 環境 3：暴露之帶電組件位於工作空間之兩邊。				