

有限公司 出具

# 戶外電池儲能系統案場 風險管理報告

儲能案場	中文			編號 (若有)	
	英文				
	系統併聯電壓	kV			
	儲能系統容量	額定最大供電功率(W)			
額定電池容量(Wh)					
設置場址	地址或地號				

此致

驗證機構

申請人(填寫及用印)：

代表人：

姓名：

職稱：

地址：

統一編號：

中 華 民 國 年 月 日

## 一、案場基本資料

案場管理權人			統一編號	
案場施工廠商			統一編號	
儲能案場名稱	中文			
	英文			
設置場址	地址或地號			
系統併聯電壓(kV)				
儲能系統容量	W	額定最大供電功率		
	Wh	額定電池容量		
<b>儲能系統類別</b>				
PCS 併接點	<input type="checkbox"/> V-L	低電壓： $V \leq 1$ kV AC 或 1.5 kV DC		
	<input type="checkbox"/> V-H	高電壓： $V > 1$ kV AC 或 1.5 kV DC		
總能量容量	<input type="checkbox"/> E-S	小型： $E \leq 20$ kWh		
	<input type="checkbox"/> E-L	大型： $E > 20$ kWh		
設置場所	<input type="checkbox"/> S-O	人員活動場所		
	<input type="checkbox"/> S-U	非人員活動場所		
化學組成	<input type="checkbox"/> C-A	使用非水系電解質電池（例：鋰電池）		
	<input type="checkbox"/> C-B	使用水系電解質電池（例：鉛酸）		
	<input type="checkbox"/> C-C	使用高溫電池（例：NaS）		
	<input type="checkbox"/> C-D	使用液流電池		
	<input type="checkbox"/> C-Z	其他(或以上兩種以上之組合)		
使用情境	<input type="checkbox"/> 台電公司電力交易平台 <input type="checkbox"/> E-dReg <input type="checkbox"/> dReg <input type="checkbox"/> sReg <input type="checkbox"/> 即時備轉 <input type="checkbox"/> 太陽光電搭配儲能 <input type="checkbox"/> 再生能源義務(用電大戶) <input type="checkbox"/> 其他(請說明)			

## 二、危害鑑別、風險考量與風險分析

填寫說明：

(一) 風險考量請依以下類別勾選(不限1項) 1.自電化學蓄能子系統蔓延至其他子系統,2.自非蓄能子系統蔓延,3.多個子系統同時失效/故障, 4.子系統喪失安全性相關功能。

(二) 保護機制設計：請填寫本案保護機制設計，填寫內容將作為現場測試之重要參考。

危害鑑別			風險考量				風險分析							
項目	類別	造成原因	類別	導致結果	可能性	嚴重度	等級	控制作法	保護機制設計	可能性	嚴重度	等級	剩餘風險接受度	
電氣危害	短路保護	電池系統、PCS 等內部零組件電路發生短路	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	短路會發生火花及電流過大的發熱現象，進而升高火災及電池爆炸的風險。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可	
	過充電壓保護	BMS 內部量測組件失效或 EMS 保護值偏移	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	過充電壓升高電池爆炸的風險，產生火災而影響到其他子系統。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可	
	過充、放電流保護	BMS 內部量測組件失效或 EMS 保護值偏移	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	過充放電流升高電池溫度，提升爆炸的風險，產生火災而影響到其他子系統										<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	脈衝耐受電壓保護	未裝設 SPD 或未設置避雷系統	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	固體絕緣可能發生擊穿或局部崩潰。										<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	接地故障保護	生物搭接電極或絕緣失效	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	接地故障將導致人員觸電危險或設備損壞的風										<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可

危害鑑別			風險考量				風險分析						
項目	類別	造成原因	類別	導致結果	可能性	嚴重度	等級	控制作法	保護機制設計	可能性	嚴重度	等級	剩餘風險接受度
				險。									
	介電電壓	系統安裝時破壞絕緣層	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	可能造成內部電弧，伴隨引燃以及氣體及電解質爆炸。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	絕緣電阻	系統安裝時破壞絕緣層	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	可能造成內部電弧，伴隨引燃以及氣體及電解質爆炸。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	接地及搭接系統查核	設備安裝時未確實接地或使用期間絕緣老化	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	接地故障將導致人員觸電的危險。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
機械性危害	衝擊與靜力	安裝位於車輛行經路線附近或易遭植被果實掉路路徑	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	可能造成端子及接線掉落，引發內部電弧，伴隨引燃以及氣體及電解質爆炸。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	地震及振動	自然地震現象或安裝基座鄰近重型車輛路徑	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	可能造成端子及接線掉落，引發內部電弧，伴隨引燃以及氣體及電解質爆炸。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	局限空間	操作開關與把手位於侷	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/>	伴隨工作人員受傷。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可

危害鑑別			風險考量				風險分析						
項目	類別	造成原因	類別	導致結果	可能性	嚴重度	等級	控制作法	保護機制設計	可能性	嚴重度	等級	剩餘風險接受度
		限空間內	4. <input type="checkbox"/>										
爆炸危害	氣體偵測	電池系統過熱或失效釋放可燃氣體	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	發生爆炸風險。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	排氣通風	電池系統過熱或失效釋放可燃氣體	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	發生爆炸風險。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
電場、磁場及電磁場產生之危害	電場、磁場及電磁場	電場、磁場及電磁場擾動	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	系統功能異常、通訊功能異常。									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
火災危害	設置類別	電池失效或其他因零組件、易燃氣體與絕緣失效	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	高溫與爆炸風險，伴隨鄰近設備火災、工作人員與消防人員受									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可

危害鑑別			風險考量				風險分析						
項目	類別	造成原因	類別	導致結果	可能性	嚴重度	等級	控制作法	保護機制設計	可能性	嚴重度	等級	剩餘風險接受度
		等引發		傷									
溫度危害	熱控制	空調或冷卻系統失效造成過熱	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	電池系統損壞或失效釋氣起火、PCS 失效									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	正常運作溫度	空調系統、BMS 失效或 EMS 保護設計失效造成運作溫度過高	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	電池系統損壞或失效釋氣起火、PCS 失效或人員受傷									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
化學品效應	流體偵測 (「C-A」類不適用)	電池系統危險流體集中或發生洩漏	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	危險流體致使設備損壞或人員受傷									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
輔助、控制及通訊系統	輔助、控制及通訊系統	BMS 失效、EMS 保護設計失效或缺乏備援電力供應	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	系統失去控制仍然運作，致使設備損壞或人員受傷									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可

危害鑑別			風險考量		風險分析								
項目	類別	造成原因	類別	導致結果	可能性	嚴重度	等級	控制作法	保護機制設計	可能性	嚴重度	等級	剩餘風險接受度
功能異常產生之危害													
環境危害	濕氣或鹽霧	高濕或高鹽害環境	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	設備外殼腐蝕損壞，形成電氣短路、絕緣失效與人員受傷									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可
	臨水	潮間帶或洪災	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/>	設備損壞形成電氣短路、絕緣失效與人員受傷									<input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 不可

### 三、風險評鑑

風險評鑑					
<p>請提供驗證證書以供風險評鑑參考。                      若系統安全依賴電子設備及軟體，則評估此等控制之功能性，應使用功能性安全標準評估                      功能性安全標準應符合下列任一要求。</p>					
通過驗證項目則✓	BMS	其他本系統設備			
		PCS	UPS	EMS	其他(請自行擴充)
(1) IEC 60730-1(2013 年版) Annex H (Class B or C)以上；					
(2) IEC 61508(2010 年版) safety integrity level 2 以上；					
(3) UL 60730-1(2016 年版) Annex H(Class B or C)以上；					
(4) UL 991(2004 年版) 與 UL 1998(2013 年版)；					
(5) ISO 13849-1(2015 年版)與 ISO 13849-2(2012 年版) performance level(PL) “C”。					
其他：請說明					

附表：FMEA 優先措施等級參考對照表(提供報告填寫查表使用)

措施優先級(AP)	程度	嚴重性(S)			
		1 輕微	2 中等	3 嚴重	4 災難
風險可能性(O)	D 很可能(> 75%)	M	H	S	S
	C 可能(> 50%)	L	M	H	S
	B 有機會(> 25%)	L	M	M	H
	A 不太可能(≥ 0%)	L	L	M	M