

No.210 【案例分析可提前下載】表後儲能 消防安全指引全解讀

紀人豪 | 儲能消防專家

Green
Talent
Forward
綠色人才航海去



儲能系統消防安全設計與管理標準

提升儲能系統消防安全管理指引

111年8月17日公告

鑑於儲能系統隨再生能源發展及電力儲存需求而快速成長，為提升儲能系統消防安全管理，以降低災害損失，保障人員安全，爰訂定提升儲能系統消防安全管理指引，其要點如下：

- 一. 訂定目的。(第1點)
- 二. 適用對象。(第2點)
- 三. 設置儲能系統應評估及分析相關資料，並據以製作火災風險評估報告。(第3點)
- 四. 設置自動撒水設備之規定。(第4點)
- 五. 設置火警自動警報設備之規定。(第5點)
- 六. 設置防止爆燃機械通風裝置之規定。(第6點)
- 七. 儲能系統與鄰近場所應保持之安全距離、電池櫃間隔及高度規定。(第7點)
- 八. 設置火災緊急應變安全防護設施之規定。(第8點)
- 九. 消防安全設備及防止爆燃機械通風裝置設置符合國際組織標準，且經國外驗證規範驗證合格者，從其規定。(第9點)
- 十. 消防安全設備設計人員完成儲能系統消防安全設備設計，應檢核完備相關設計書圖及文件。(第10點)
- 十一. 內政部得指定機構辦理儲能安全講習。(第11點)
- 十二. 儲能系統管理權人應維護消防安全設備及防止爆燃機械通風裝置之功能正常。(第12點)
- 十三. 儲能系統之管理權人應製定及執行緊急應變計畫。(第13點)

儲能系統消防安全設計與管理標準(續)

修正規定於113
年2月23日公告

提升儲能系統消防安全管理指引修正總說明

提升儲能系統消防安全管理指引(以下簡稱本指引)於一百十一年八月十七日訂定發布，為配合經濟部標準檢驗局公告戶外電池儲能系統案場實施自願性產品驗證，其驗證程序須經消防設備師執行消防安全設備、位置距離之設計及竣工查驗簽章，及因應驗證施行前營運中或建置中儲能系統案場改善消防安全需求，爰修正本指引，其修正要點如下：

- 一、修正訂定目的。(修正規定第一點)
- 二、修正適用對象。(修正規定第二點)
- 三、修正依實際情況需要就密閉濕式、預動式、開放式自動撒水設備或水霧滅火設備擇一設置。(修正規定第四點)
- 四、刪除火警自動警報設備探測器之探測濃度規定。(修正規定第五點)
- 五、刪除現行規定第六點防止爆燃機械通風裝置之設置規定。
- 六、修正儲能系統應保持之安全距離。(修正規定第六點)
- 七、修正火災緊急應變安全防護設施之規定。(修正規定第七點)
- 八、儲能系統設置之消防安全設備或防止延燒性能，經依大型燃燒測試及評估後，不受第四點及第五點規定限制。(修正規定第八點)
- 九、增訂室內儲能系統場所適用之消防安全管理規定。(修正規定第十三點)
- 十、增訂營運中或建置中儲能系統案場改善消防安全之方式及期程。(修正規定第十四點)

儲能系統消防安全設計與管理標準(續)

最新修定於114
年11月3日公告
並即日生效

內政部 函

機關地址：23143新北市新店區北新路3段200號8樓(消防署)

聯絡人：趙郁柔

聯絡電話：02-8195-9221

電子信箱：j118228@nfa.gov.tw



23143

新北市新店區北新路3段200號
8樓

受文者：本部消防署(預防調查組)

發文日期：中華民國114年11月3日

發文字號：內授消字第1141605454號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送「提升儲能系統消防安全管理指引」修正規定及其
對照表1份，自即日起生效，請查照轉知。

說明：依據本部消防署114年9月11日消署預字第1140402181號
函辦理。

儲能系統設備的安全標準

位階	安全標準			安全法規		
分類	零組件安全		系統(案場)安全	電氣安全	消防/建管安全	
符合證明	公正第三方機構核發測試報告或驗證證書			電機技師簽證	消防設備師簽證	
項目	單電池	電池系統 (電池管理系統)	儲能系統 (現地測試)	電氣	消防/建管	
					戶外	室內
美國	UL 1973	UL 1973 (UL 991 & 1998)	UL 9540	NEC	NFPA 855/ IFC 2021	
國際	IEC 62619	IEC 62619 (IEC 60730-1)	IEC 62933-5-2	該區域 電氣法規	該區域建管/ 消防法規	
國內	CNS 62619	CNS 62619 (CNS 60730-1)*註	CNS 62933-5-2*註	電業法 用戶用電設備 裝置規則	依主管機 關規範	依主管機 關規範

註：CNS 62933-5-2預計111年6月公告; CNS 60730-1預計111年12月公告

國內儲能系統零組件安全適用標準概要表

項次	項目名稱	適用標準與規範
1	電芯/單電池(Cell)	CNS 62619(109年版)
2	電池系統(Battery system)	(1)CNS 62619(109年版)。 (2)CNS 63056(110年版)。
3	電池管理系統(BMS)	(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” 。
4	貨櫃(Freight Container)	(1)貨櫃驗證證書或國際安全貨櫃公約「安全認可牌CSC SAFETY APPROVAL」照片。 (2)塗裝證書或其他符合性文件。 (3)CNS 14165(104年版)防護等級，或IEC 60529(2013年版) 防護等級符合性文件。
5	電池外箱(Enclosure)	(1)CNS 14165(104年版)防護等級IP 54以上之要求； (2)IEC 60529(2013年版)防護等級IP 54以上之要求； (3)NEMA 250(2014年版)或UL 50E(2015年版) 3R以上要求。

參考資料：戶外電池儲能系統案場驗證技術規範(114年6月版)

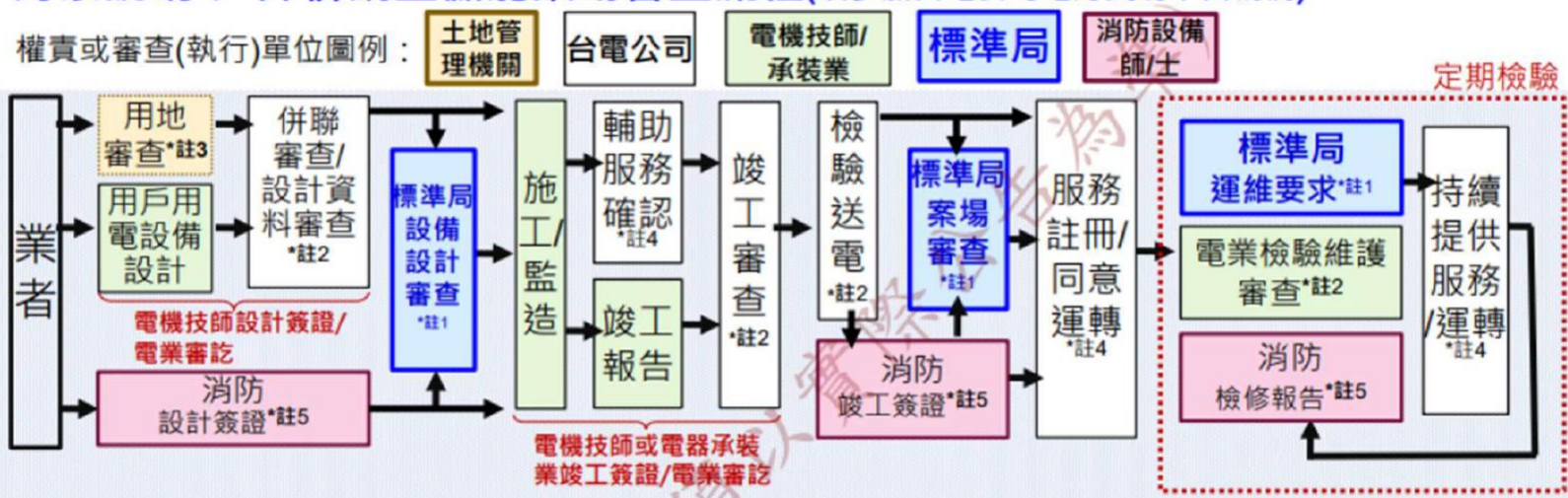
戶外併網型鋰電池儲能系統驗證制度流程圖

經濟部

一、戶外併網型鋰電池儲能系統驗證制度



背景說明-戶外併網型儲能案場審查流程(以參加台電公司電力交易平台為例)



※上方流程僅供參考；主管機關另有規定者，從其規定。

註1、業者應先委託本局同意之驗證機構執行案場驗證後，提送驗證文件予標準局。依「戶外電池儲能系統案場驗證技術規範」及CNS 62933-5-2等相關國家標準進行審查。**標準局僅確認消防/電機技師簽證是否經相關主管機關審查(如電業)審查完成，不對簽證內容進行審查。**

註2、依「電業法」、「用戶用電設備裝置規則」、「用戶用電設備檢驗辦法」、「台灣電力公司新增設用戶用電設備檢驗要點」、「輸電級併網型儲能系統併聯審查作業須知」、「配電級併網型暨用戶內線型儲能系統併聯審查作業須知」等相關規定辦理。

註3、業者應依經濟部「併網型儲能系統設置區域及設置安全規範」**確認規劃設置場址**符合土地使用管制規定。

註4、依台電公司電力交易平台「併網型儲能設備併網申請作業程序」。

註5、依消防署「提升儲能系統消防安全管理指引」。

註6、既設(營運中)案場或建置中案場得採過渡期暫行方案：依台電公司規定提交**符合CNS、IEC或UL**零組件測試合格之報告或驗證證書予台電公司審查。

目前表後儲能系統現況-大隱患



機房式室內儲能系統
(併大樓供電網)

- 目前許多大型建築物頂部設置有太陽能板，卻可能在地下室機房內配置有電池儲能櫃。
- 當地消防局進行消防會勘時，原規劃空間通常是空的，且都沒有說明會置放儲能設施(電池櫃)，等會勘完後才將儲能設施進駐。
- 目前法令沒有規範，就不屬公共危險範疇，根據各類場所消防安全設備設置標準，只需一支滅火器和60A的防火門就合法。
- 該場所危險性很大，一旦失火，不但搶救困難，而且需大量消防用水灌救，災後如何排水以及長時間受火後建築物結構受損，都值得在設計時就應詳加深思考量



整合式居家儲能櫃
(併室內供電網)



二、本指引適用對象為**固定式裝置容量達20kWh** 以上之**併網型**鋰系電池等儲能系統（以下簡稱**併網型儲能系統**），以及**工業區、工廠、百貨商場、醫院、學校、集合住宅及社區村里活動中心等類似場所**設置**固定式裝置容量達20kWh以上之**鋰系電池等供**自主備用電源**使用儲能系統（以下簡稱**表後儲能系統**）。

前項鋰系電池等之種類及裝置容量，指**每一裝置區劃空間或室外設施的容量閾值達下表以上者**。

儲能系統技術種類	總容量 ^a	
	kWh	MJ
鉛酸電池	70	252
鎳系電池 ^b	70	252
鋰系電池	20	72
鈉鎳氯化物	20（70 ^c ）	72（252 ^c ）
液流電池 ^d	20	72
燃料電池	—	—

a:對於以**安培小時**為單位的儲能系統裝置，**kWh**等於最大額定電壓乘以安培/小時額定值再除以1,000。

b:**鎳系電池**包括鎳鎘(Ni-Cad)、鎳金屬氫化物(Ni-MH)和鎳鋅(Ni-Zn)。

c:適用於通過**UL 1973**認證的鈉鎳氯化物電池，並符合**UL 9540A**電芯級（cell-level）性能要求。

d:包括**鈇、溴化鋅、多硫化物-溴化物**和其他流動性電解質型技術。

第一項所稱**類似場所**，各中央目的事業主管機關或直轄市、縣市政府得視需求，予以核定，不受第一項適用區域或場所之限制。



三、本指引用語，定義如下：

- (一) **併網型**儲能系統：設置鋰系電池等儲能設備，**參加**台灣電力股份有限公司（以下簡稱台電公司）**電力交易平台**者。
- (二) **表後儲能**系統：設置鋰系電池等**儲能設備**，供**多個或單一場所內自主電力系統使用者**。
- (三) **工業區**：指下列各項者：
 - 1. **編定工業區**：依據原獎勵投資條例、促進產業升級條例及產業創新條例編定之工業區。
 - 2. **科技產業園區**：依據科技產業園區設置管理條例設置之科技產業園區。
 - 3. **科學園區**：依科學園區設置管理條例設置之科學園區。
 - 4. **非都市丁種建築用地**：位於非都市土地範圍內，且非屬前三款範圍之丁種建築用地。
 - 5. **都市計畫工業區**：位於都市計畫範圍內，非依獎勵投資條例、促進產業升級條例及產業創新條例編定之工業區（甲種、乙種、零星及特種）。
- (四) **工廠、百貨商場、醫院、學校、集合住宅等類似場所**：指各類場所消防安全設備設置標準（以下簡稱設置標準）第12條第1款第4目與第6目、第2款第3目與第7目、第4款所列場所使用者。
- (五) **專用建築物**：係指僅**用於儲能系統**，或與儲能相關的能源生產、電網操作或通訊電氣**設備機房之建築物**，不得有供製程作業、辦公室、商業服務等用途使用。
- (六) **定置型燃料電池發電系統**：設置於**固定場地之基座位置**上，使用燃料電池模組，藉由氫氣及氧氣產生**電化學反應**，而將化學能轉換為電能及熱的發電系統。

本指引用詞，依**用戶用電設備裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準、公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法（以下簡稱公共危險物品等管理辦法）、戶外電池儲能系統案場設計及驗證審查作業要點、戶外電池儲能系統案場驗證技術規範**用詞定義之規定。



四、設置併網型儲能系統應評估及分析下列資料，並據以製作火災風險評估報告：

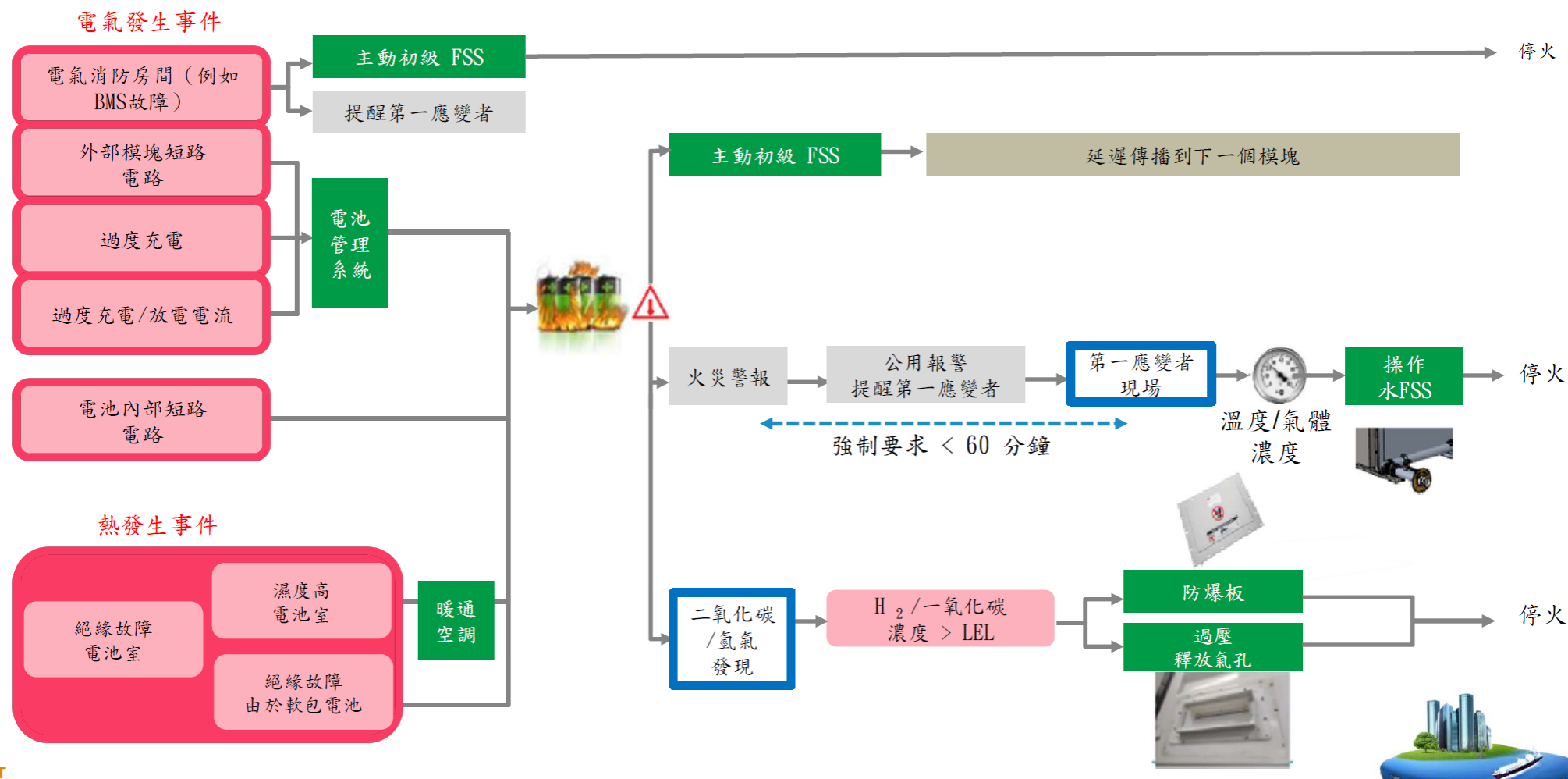
- (一)儲能系統安裝位置、設施布局及其周圍建築物、停車場、公共道路、公共危險物品製造、儲存或一般處理場所或可燃性高壓氣體製造或儲存場所之設置情形。
- (二)儲能系統數量、類型及驗證安全標準。
- (三)儲能系統專用貨櫃或其他構造形式空間等防護設施之防火時效。
- (四)儲能系統相關設備管理監控作業流程。
- (五)消防人員與車輛作業空間及水源容量。

前項火災風險評估報告，包括下列內容：

- (一)場所危害界定：評估可能之起火源、構造材料、可燃物質、使用情形，並說明其火載量，包括在正常充電、放電與操作過程中釋放之有毒及劇毒氣體，未超過儲能系統空間之燃燒下限濃度等。
- (二)潛在火災樣態設計：評估起火點、火災規模等火災設計之運用，與分析存在或不存在之依據、假設及限制，包括儲能系統單一模組或電池櫃之熱失控條件等。
- (三)評估火災情境：分析各種可能發生之火災過程，說明其依據、假設及限制，包括自動撒水設備、火警自動警報設備等設備失效條件等。
- (四)規劃防火概念設計：評估消防安全設備設計概念及其他強化防火方法，建立多重防火策略。



儲能站安全設計與管理系統構架圖



五、**併網型儲能**系統應依實際情況需要就**密閉濕式、預動式、開放式自動撒水設備**或**水霧滅火設備**擇一設置。但採用**液流電池、燃料電池**技術者，經評估風險低或因燃料特性不適合使用時，得免設置。密閉濕式或預動式自動撒水設備之設置指引如下：

- (一)撒水密度每平方公尺每分鐘12.2公升以上，且撒水頭放水壓力應在每平方公分1公斤以上或0.1 Mpa以上。
- (二)密閉濕式之水源容量在最遠之24個撒水頭連續放射30分鐘之水量以上。但撒水頭數未達24個者，依實際撒水頭數計算水量。
- (三)前款撒水頭數量在使用預動式流水檢知裝置時，增加50%。
- (四)撒水頭配置水平間隔距離在1.8公尺以上。
- (五)設置獨立分區之流水檢知裝置或具同等性能之指示控制閥。
- (六)連接緊急電源或使用具有相同效果之引擎動力系統，其容量能使自動撒水設備有效動作30分鐘以上。
- (七)於消防車容易接近處設置送水口。
- (八)設置適當排水設施。

開放式自動撒水設備除依前項第一款及第四款至第八款規定設置外，其設置指引如下：

- (一)啟動裝置、一齊開放閥及放水區域，準用設置標準第52條、第53條及第54條第2款規定。
- (二)水源容量在最大放水區域繼續放水30分鐘之水量以上。

水霧滅火設備除依第2項第5款至第8款規定設置外，其設置指引如下：

- (一)啟動裝置、一齊開放閥、水霧噴頭及放射區域，準用設置標準第52條、第53條、第61條第1款、第2款及第63條規定。
- (二)水霧噴頭之配置數量，依其裝設之放水角度、放水量及防護區域面積核算，其每平方公尺放水量在每分鐘10公升以上，且放水壓力在每平方公分3.5公斤以上或0.35 Mpa以上。
- (三)水源容量在最大放水區域繼續放水30分鐘之水量以上。

撒水頭或水霧噴頭之裝置面應能防護電池模組。但儲能貨櫃或儲能單元內部設置撒水頭或水霧噴頭確有困難者，得評估設置於適當防止延燒之位置。

併網型採用**液流電池、燃料電池**技術者，應於其功率設備或電子設備附近設置滅火器，固定放置於取用方便之明顯處所，並設有以紅底白字標明滅火器字樣之標識，其每字應在20平方公分以上；設於戶外時，應有不受積水、雨水及日曬侵襲之防護措施。

設備設置標準第18條/113.4.24

項目	應設場所	水霧	泡沫	CO ₂	惰性氣體	鹵化烴	乾粉
一	屋頂直昇機停機場(坪)。		○				○
二	$\sum FA \geq 200\text{m}^2$ 之飛機修理廠、飛機庫。		○				○
三	汽車修理廠、室內停車空間在IF之 $\sum FA \geq 500\text{ m}^2$ ；地下層BF，2F以上之 $\sum FA \geq 200\text{ m}^2$ ；屋頂停車場 $\sum FA \geq 300\text{ m}^2$ 者。	○	○	○	○	○	○
四	升降機械式停車場可容納10輛以上者。	○	○	○	○	○	○
五	發電機室、變壓器室等電器設備場所， $\sum FA \geq 200\text{ m}^2$ 。	○		○	○	○	○
六	鍋爐房、廚房等大量使用火源之場所， $\sum FA \geq 200\text{ m}^2$ 。			○	○	○	○
七	電信機械室、電腦室或總機室等， $\sum FA \geq 200\text{ m}^2$ 。			○	○	○	○
註： 一、大量使用火源場所，指最大消費熱量合計在每小時30萬千卡以上者。 二、廚房如設有自動撒水設備，且排油煙管及煙罩設簡易自動滅火裝置時，得不受本表限制。 三、停車空間內車輛採一列停放，並能同時通往室外者，得不受本表限制。 四、平時有特定或不特定人員使用之中央管理室、防災中心等類似處所，不得設置CO ₂ 滅火設備。							

設備設置標準第18條(續)/113.4.24

前項表第三項及第四項所列應設場所得設置自動撒水設備；第七項所列應設場所得設置預動式自動撒水設備。

樓地板面積在300平方公尺以上之餐廳或供第十二條第一款第六目所定榮譽國民之家、長期照顧服務機構（限機構住宿式、社區式之建築物使用類組非屬 H-2 之日間照顧、團體家屋及小規模多機能）、老人福利機構（限長期照護型、養護型、失智照顧型之長期照顧機構、安養機構）、護理機構（限一般護理之家、精神護理之家）、身心障礙福利機構（限照顧植物人、失智症、重癱、長期臥床或身心功能退化者）使用之場所且樓地板面積合計在500平方公尺以上者，其廚房排油煙管及煙罩應設簡易自動滅火設備。但已依第一項規定設有滅火設備者，得免設簡易自動滅火設備。

六、併網型儲能系統應設置火警自動警報設備，其設置指引如下：

- (一)探測器設置偵煙式局限型一種、二種或同等性能之偵煙探測系統。
- (二)外氣流通無法有效探測火災之處所，將電池管理系統(BMS)或儲能管理系統(EMS)等警報信號移報至火警受信總機。
- (三)緊急電源使用蓄電池設備，其容量能使火警自動警報設備有效動作30分鐘以上。

前項儲能系統為早期偵測溫度異常（提前預警熱失控風險）得自行增設具連續監測功能之熱成像溫度偵測設備，作為輔助預警機制，並將信號移報火警自動警報設備。但替代火警自動警報設備者，應檢附國外標準、國外（內）檢驗報告及試驗合格證明或規格證明具同等性能，經主管機關認可後，始准替代使用。

七、併網型儲能系統與案場外鄰近場所應保持安全距離，其設置指引如下：

- (一)設置儲能系統處所之外牆或相當於該外牆之設施外側，與下列場所之距離在30公尺以上
 1. 公共危險物品製造、儲存或一般處理場所。
 2. 可燃性高壓氣體製造或儲存場所。
 3. 設置標準第12條第1款第6目場所。
 4. 住宅。
 5. 建築物。
 6. 停車場。
 7. 公共道路。
- (二)儲能系統符合下列條件之一者，與前款第5目至第7目所定場所之距離得為3公尺以上：
 1. 設置防火時效2小時以上之防火牆或同等性能之防火設備，且設置自動撒水設備或水霧滅火設備。
 2. 防止延燒性能符合第9點規定。儲能系統與案場內建築物之距離在3公尺以上。但設置防火時效2小時以上之防火牆或同等性能之防火設備，其距離得為1.5公尺以上。
儲能系統高度在4.5公尺以下，以因應緊急應變行動之執行。



八、併網型儲能系統應設置火災緊急應變安全防護設施，其設置指引如下：

(一)應變人員免經過電氣室等危險區域即可抵達儲能系統設施。

(二)設置下列標誌設施：

1. 儲能系統之入口處設置警告標誌，內容如下：

(1)儲能系統標籤及三角形閃電符號。

(2)通電之電池系統、通電電路、電池類型等特別注意事項。

(3)緊急聯絡資訊。

(4)安裝滅火設備名稱。

2. 裝有儲能正壓設備之建築物設置下列標誌：

(1)正壓設備空間內之所有出入口處標示「警告-正壓力室-要關閉」字樣。

(2)室內最小正壓或保護氣體最小流量顯示於易查看處。

3. 電器斷開裝置有明顯標誌。

4. 電池櫃外部設置下列警告標誌：

(1)系統製造商及型號。

(2)電池系統之電壓及電流。

(3)相關電氣及化學危險性。

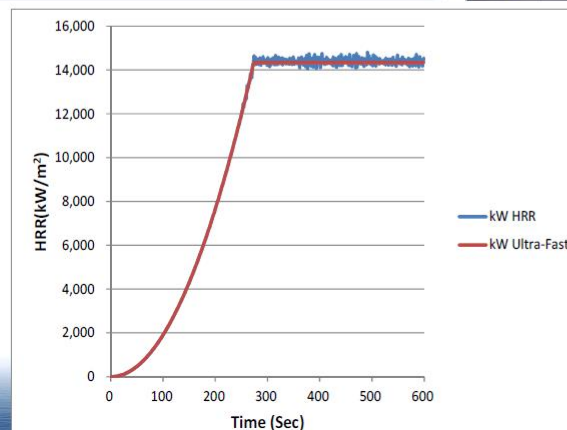
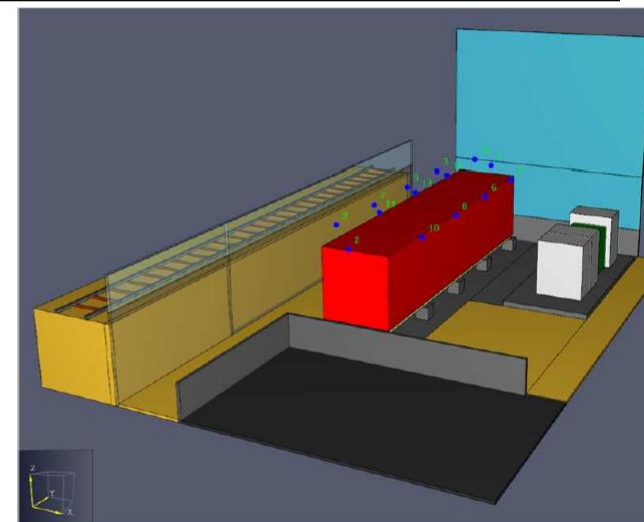
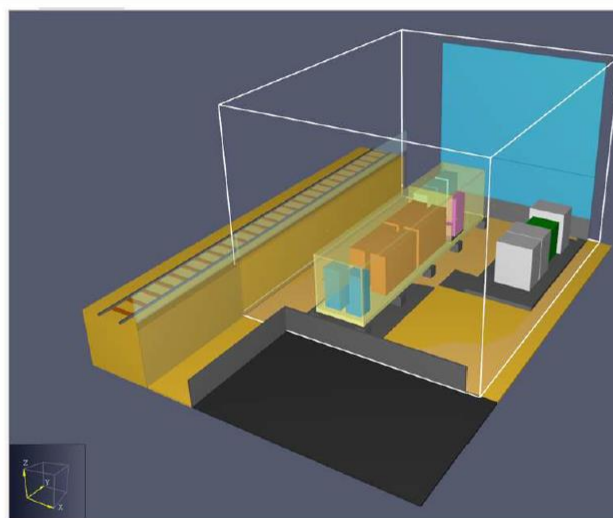
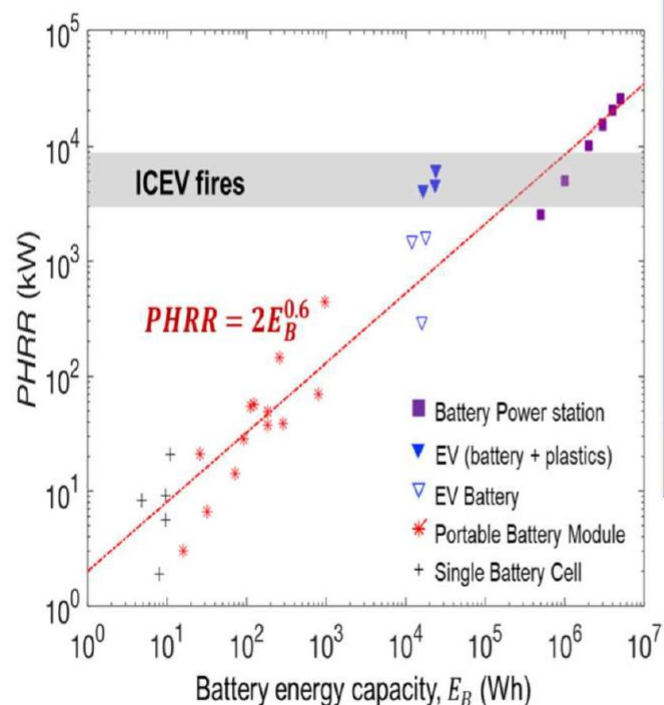
九、併網型儲能系統設置之消防安全設備或其防止延燒性能，經依國家標準 CNS/IEC 62933-5-2 附錄C 或 UL 9540A 進行大型燃燒測試，並經消防安全設備設計人員評估其發生熱失控所釋放出之氣體組成、溫度、熱通量等試驗結果後，不受第五點及第六點規定之限制。

前項測試須經下列任一組織或經濟部標準檢驗局認可之測試實驗室執行並核發測試報告：

- (一)財團法人全國認證基金會 (Taiwan Accreditation Foundation, TAF)。
- (二)國際實驗室認證聯盟 (International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC) 或國際認證論壇 (International Accreditation Forum, IAF) 簽署相互承認 (Mutual Recognition Arrangement, MRA) 之機構。
- (三)國際電工委員會電氣設備符合性測試及驗證體系 (IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components, IECEE) 認可列名之機構。
- (四)美國職業安全衛生署 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 之國家認可測試實驗室 (Nationally Recognized Testing Laboratories, NRTLs)。

FDS火災模擬情境設計

情境	起火點	火源大小	格點尺寸	$\frac{D^*}{dx}$	撒水設備
情境1	儲能櫃	14.061MW	0.2m×0.2m×0.2m	13.72	無
情境2	儲能櫃	14.061MW	0.2m×0.2m×0.2m	13.72	有



火災成長速率以極快速
(Ultra-Fast ,
Alpha=0.1878 , 273.6秒
到達14.061MW)



儲能櫃之容量為2.58MWh(E_B)，預估最高
熱釋率 $PHRR=2E_B^{0.6}$ kW=14061kW=14.061MW

十、消防安全設備設計人員完成併網型儲能系統消防安全設備設計，應檢核完備下列設計書圖及文件：

- (一)火災風險評估報告。
- (二)消防安全設備設計圖說。
- (三)消防安全設備原廠英（中）文型錄、性能說明、規格構件細目（詳細圖說）及設計安裝手冊（英、中文）。
- (四)消防安全設備施工安全規範及維護手冊。
- (五)消防安全設備設計引用國內、外法令、標準、規範等文獻及圖說資料。
- (六)消防安全設備設計引用測試標準、測試結果分析表等文件及圖說資料。

十一、內政部得指定機構辦理併網型儲能系統安全講習，以對儲能系統消防安全設備設計人員實施必要之講習訓練。

十二、併網型儲能系統管理權人依第五點、第六點及第九點規定設置之消防安全設備，應維護其功能正常。

十三、併網型儲能系統之管理權人應製定及執行緊急應變計畫，計畫內容指引如下：

- (一)電池不正常放熱等緊急狀況之安全關閉、斷電或隔離設備及系統操作之作業程序
- (二)前款緊急狀況事件處理完成後之安全啟動作業程序。
- (三)平時檢查與測試相關警報、聯鎖及控制之程序。
- (四)反應儲能系統提供通知之應遵循處理程序，包括關閉設備、通知服務與維修人員及其他應行通知之人員等各種可能潛在之情況。
- (五)發生火災、爆炸、釋放液體或蒸氣、損壞關鍵運作設備、或其他潛在危險情況時應遵循之緊急處理程序。
- (六)鉛酸電池、鎳系電池及液流電池等應有溢流控制及中和機制之緊急處理程序。
- (七)場所人員使用之安全資料表及其應注意事項。
- (八)火災或緊急狀況造成儲能系統損壞之處理程序，包括具有從設施中安全移除損壞儲能系統資格人員之聯絡資訊。
- (九)其他緊急應變事項。

○○市新屋區○○路
○○○○股份有限公司○○廠
3.4MW 儲能設備系統工程
緊急應變計畫書



申請單位：○○○○股份有限公司○○廠
委辦單位：○○○○股份有限公司
撰寫單位：○○○○○○有限公司
撰寫人員：○○○

簽證消防設備師：□□□□□□□□□□

中華民國 114 年 9 月 9 日

目 錄

壹、電池儲能場所概述	1
一、場所位置說明	1
二、儲能系統類型、轉路與安全標準	3
三、儲能系統火災風險評估與防護設施	11
四、儲能系統防止洩漏技術分析	17
貳、電池儲能系統緊急應變程序	20
一、電池失控等緊急狀況下之作業程序	20
二、緊急狀況事件處理完成後之安全啟動作業程序	25
三、平時檢查與測試相關警報、聯鎖及控制之程序	28
四、反應儲能系統提供通知之應遵循處理程序	33
參、電池儲能系統應變注意事項	39
一、發生火災等潛在危險情況時，應遵循之緊急處理程序	39
二、場所人員使用之安全資料表及其應注意事項	48
三、火災或緊急狀況造成儲能系統損壞之處理程序	63
四、其他緊急應變事項	67
肆、結論	69
附件一：○○○消防設備師相關證明	70
附件二：○○○執照相關證明	72



十四、**表後儲能系統**（燃料電池除外）設置於工業區**廠外閒置區域**，供多家廠商使用者，設置指引如下：

(一)**土地使用管制法令**。

(二)第7點第1項第1款第**1目至第4目**規定之**安全距離**。（30公尺以上，第9點排除）

(三)第7點第3項規定之**高度**（ $\leq 4.5\text{m}$ ）。但液流電池技術者，經專業技師評估結構及耐震安全無虞者，不在此限。

(四)**儲能貨櫃型式**或其他構造型式空間尺寸**不得超過長16.2公尺、寬2.6公尺及高3.2公尺**。

(五)**第8點火災緊急應變安全防護設施**。

(六)有遭受撞擊之虞者，依**第20點**規定設防撞設施。

(七)**安全距離及空間尺寸，適用第9點排除規定**。

前項表後儲能系統區域之**周圍**，設置**圍籬**予以管制，且於**明顯處**所張貼**禁止進入**之告示，**未經授權人員不得進入**。



十五、**表後儲能系統(燃料電池除外)**設置於**工廠廠區之戶外空地**，以專用貨櫃或其他構造形式空間等防護設施者，其**位置及構造**符合下列事項：

- (一)本指引第**7點第1項第1款第1目至第4目**規定之安全距離。(30公尺，第9點排除)
- (二)第**7點第3項**規定之高度。但採用液流電池技術者，經**專業技師評估結構及耐震安全無虞者**，得堆疊**2層**，且高度應在**7公尺以下**。
- (三)本指引第**8點**緊急應變安全防護措施。
- (四)不得設置於通路、防火間隔、車道及避難通路內，並應距基地境界線及建築物外牆開口**3公尺以上**。但設置防火時效**2小時以上**之防火牆，或建築物外牆及其開口裝設之防火設備具**2小時以上**防火時效其距離得為**1公尺以上**。
- (五)儲能貨櫃型式或其他構造型式空間尺寸不得超過長**16.2公尺**、寬**2.6公尺**及高**3.2公尺**。
- (六)貨櫃型式或其他構造型式間距離**1公尺以上**。
- (七)**安全距離、空間尺寸及櫃體間距離**，適用本指引第**9條**排除規定。

表後儲能系統(燃料電池除外)設置於**工廠廠區專用建築物**，符合下列事項：

- (一)**防火構造**建築物。
- (二)建築物僅供電氣設備使用，不得有其他用途，且緊急應變時不得經過其他電氣設備空間。
- (三)儲能電池以具有**2小時**防火時效之樓板、樑、柱、牆壁及防火設備區劃分隔，不得設置天花板。但已無上層時，屋頂之防火時效，不在此限。
- (四)本指引第**8點**緊急應變安全防護措施。

表後儲能系統(燃料電池除外)設置於**工廠廠區建築物使用部分時**，符合下列事項：

- (一)符合前項第**1款、第3款及第4款**規定。
- (二)緊急應變時不得經過其他用途空間。

表後儲能系統(燃料電池除外)設置於**工廠廠區建築物頂層戶外空間時**，符合下列事項：

- (一)符合第2項第**1款及第4款**規定。
- (二)建築物之頂層應為**10層樓以下**，且其樓層高度應為**30公尺以下**。
- (三)表後儲能系統區域樓板載重應經**建築師或專業技師**確認不影響整體結構安全。
- (四)儲能系統**1公尺內**，除系統之設備外，不得有可燃物。
- (五)頂層為開放式停車場者，應設於不受撞擊之位置或設置防護措施。



十六、儲能系統(燃料電池除外)設置於第14點工業區廠外閒置區域或前點第1項戶外空地時，其設置消防安全設備及安全管理措施指引如下：

- (一)第5點、第6點及第9點設置消防安全設備。
- (二)第13點製定及執行緊急應變計畫。

儲能系統設置於前點第2項專用建築物、第3項建築物使用部分及第4項建築物頂層戶外空間時，其裝置容量依下列分級，其設置消防安全設備及安全管理措施指引如下：

- (一)符合設置標準。
- (二)儲能系統容量達20 kWh以上未達200 kWh者：
 - 1. 依第6點設置火警自動警報設備。
 - 2. 依第13點製定及執行緊急應變計畫。
 - 3. 評估設置通風換氣設施及防爆設備。(依第19點，大型燃燒測試+可燃氣體濃度低，可免設)
- (三)200 kWh 以上未達600 kWh者：
 - 1. 符合前款規定。
 - 2. 設置空間樓地板面積達100平方公尺以上者，應依第5點設置自動滅火設備。

十七、表後儲能系統(燃料電池除外)設置於醫院、百貨商場、學校、集合住宅及社區村里活動中心等場所基地內之戶外空地，採專用貨櫃型式或其他構造形式空間者，設置指引如下：

- (一)第7點第1項第1款第1目及第2目規定。(安全距離30公尺以上，可以第9點排除)
- (二)第15點第1項第2款至第7款規定。(高度+第8點+位置+尺寸+第9點排除)
- (三)儲能系統外牆或相當於外牆距離醫院等醫療建築物、學校教室在10公尺以上。

表後儲能系統(燃料電池除外)設置於前項場所基地內專用建築物，依第15點第2項規定。
表後儲能系統(燃料電池除外)設置於第1項場所建築物使用部分或頂層戶外空間時，設置指引如下：

- (一)第15點第3項或第4項規定。
- (二)優先設置於地面以上樓層。
- (三)第16點規定。



十八、表後儲能系統(燃料電池除外)電池配置於建築物基地戶外、非專用建築物、建築物屋頂、開放式停車場者，設置指引如下：

- (一)每一電池群組容量不得超過50 kWh。
- (二)每一電池群組距離1公尺以上。
- (三)每個群組與其他群組或區域內牆壁距離1公尺以上。
- (四)單一儲能系統空間內之容量 (ESS enclosure)，不得超過右表所示。

儲能系統型式	最大儲能(kWh)
鉛酸電池	無限制
鎳系電池 ^b	無限制
鋰系電池	600
鈉氯化鎳	600
液流電池 ^c	600

(五)設置電池群組容量上限、電池群組距離、群組間距離及最大儲能上限，適用第9點排除規定。

表後儲能系統(燃料電池除外)設置於專用建築物，該建築物部分得供行政和維護人員使用者，設置指引如下：

- (一)不同用途使用區域面積合計不超過所在樓層樓地板面積的10%。
- (二)該區域與儲能系統及其他含有儲能系統的區域已具2小時防火時效樑、柱、牆及防火設備區劃分隔。
- (三)該區域所需通道、公共區域不得經過儲能系統區域。

本指引儲能系統使用空間依設置標準規定設置消防安全設備，或檢附國外標準、國外(內)檢驗報告及試驗合格證明或規格證明，符合國際規範及第三方認證之滅火設備。

表後儲能系統設置之消防安全設備，經消防設備人員簽章，併入依消防法第九條規定，辦理消防安全設備定期檢修及申報。



十九、設置儲能系統之空間評估設置通風換氣設備及防爆設備，其設置之方式應符合建築技術規則、職業安全衛生設施規則及其相關規定。

經依國家標準CNS/IEC 62933-5-2 附錄C或UL 9540A 進行大型燃燒測試，且無明火產生及可燃氣體濃度不超過燃燒下限25%，得免依前項設置通風換氣設備。

設置氣體滅火設備者，應於啟動前連動關閉通風換氣設備及換氣口。

二十、儲能系統設置位置應避免遭受車輛或其他物體撞擊之風險，若有車輛撞擊之風險，應設置防撞立柱或其他防撞設施，設置指引如下：

(一)使用直徑在100公釐以上之鋼製管柱，內填混凝土。

(二)柱距在1.2公尺以下。

(三)柱基埋設深度在0.9公尺以上，埋設之基礎混凝土圓盤直徑在380公釐以上。

(四)柱頂高出地面在0.9公尺以上。

(五)立柱與儲能系統設備間距在0.9公尺以上。

二十一、鉛酸電池、鎳系電池及液流電池應有溢流控制及中和機制，設置指引如下：

(一)容量大於200公升之單個容器或總容量超過3700公升之多個容器，包含儲能系統和電解液的建築物或空間，應有溢流控制之機制，防止液體流到相鄰區域。

(二)設置水滅火系統防護之空間或建築物中，溢流圍阻的容量應包含滅火系統在10鐘內所排放之水量。

(三)應提供儲能系統電解質溢流時，中和之方法及備置中和之藥劑，並以不易磨滅之方式標示其緊急應變措施，該方法應能將溢流中和至pH值為5至9。

(四)具有電解液桶槽為多層設計可有效防止溢流，或設置承接設施及溢流偵測，於偵測異常時能停止儲能系統動作者不受前3款規定之限制。



二十二、經濟部標準檢驗局於111年11月14日公告戶外電池儲能系統案場實施自願性產品驗證施行前已取得台電公司併聯審查意見書同意，且已完成電力交易平台日前輔助服務市場註冊或建置中(須有儲能相關電池櫃、電力轉換設備定置等之工程施作)之儲能系統，其管理權人依下列方式改善：

- (一)已設置之消防安全防設備，應維持其功能正常。
- (二)設置火警自動警報設備或早期發現火災之溫度偵知裝置等同等性能者。
- (三)設置自動撒水設備。但設置之滅火設備或防止延燒性能符合第九點規定者，不在此限。
- (四)設置火災緊急應變安全防護設施。(第8點)
- (五)製定緊急應變計畫。(第13點)
- (六)與案場外鄰近場所之安全距離不受第七點規定之限制。

前項儲能系統管理權人應提具經消防設備人員設計簽章之改善計畫書交予台電公司，並於定期試驗前完成改善。

第一項所定建置中之儲能系統，以經輸配電業於本指引施行日起三個月內認定者為限。

二十五、本指引114年11月3日頒布施行前，已設置表後儲能系統之場域，得先改善下列事項，餘依實際需求在合理經濟有效下，逐步推行：

- (一)第8點第2款設置標誌設施。
- (二)第13點製定及執行緊急應變計畫。
- (三)設置儲能系統之空間不得有人員居住或常時進駐，且平時應予上鎖，區域內人員僅限於操作、維護、保養、測試和維修儲能系統或其他電力設施。



二十三、裝置容量達20 kW以上之定置型燃料電池發電系統使用氣體或液體燃料，供燃料電池發電使用者，設置指引如下：

(一)應設置於戶外，或建築物頂層戶外空間。戶外設有防風雨構造者，並應符合下列規定：

1. 以不燃材料建造；設有屋頂者，並應具有防止氣體滯留之結構。
2. 設置牆壁者，周圍牆面開口面積不得少於50%。

(二)管理權人應製定及執行緊急應變計畫，計畫內容指引如下：

1. 燃料電池設備數量、發電量。
2. 燃料電池安裝位置。
3. 緊急驟停程序。
4. 緊急事件通報及程序。
5. 火災發生後處理程序。

(三)應將其放置於適當之位置或加以保護，以防止物理損壞。

(四)不得設置於通路、防火間隔、車道及避難通路內，並應與周圍可燃物、化學品或其他有發生火災危險之虞者保持1.5公尺以上之距離。

(五)進氣口設置於不受廢氣或污染物影響之位置。

(六)排氣口不得朝向人行道或其他行人通行路徑，且應距離熱源、通風系統、空調進氣口、門、窗及建築物其他開口4.6公尺以上。但燃料電池發電系統裝置容量在50kW以下者，其距離得為3公尺以上。

(七)設置管制措施，防止未經授權人員進入管制區域。

(八)以天然氣為燃料者，應於可能洩漏之位置設置氣體偵測器，其偵測裝置性能指引如下：

1. 當偵測氣體濃度達該氣體爆炸下限值(LEL)25%時，應發出警報；達該氣體爆炸下限值(LEL)60%時，應連動關閉燃料供應系統。
2. 偵測裝置應具備最少2小時備用電源。
3. 偵測裝置故障時，應發出異常訊號並通報中央監控中心或經認可之監視場所。



(九)以**甲醇為燃料**且儲存於**燃料電池發電系統機櫃內**者，應具有**洩漏承接及偵測功能**，能**立即通知相關人員有效處理**。但屬**公共危險物品**且儲存**達管制量以上**者，應符合**管理辦法與設置標準第四編之規定**。

(十)**設置滅火器**指引如下：

1. **燃料電池發電系統設置場所及燃料供應場所各設置2具以上**。
2. **場所任一點至滅火器之步行距離在15公尺以下**。
3. **設於屋外者，滅火器置於箱內或有不受雨水侵襲之措施**。
4. **固定放置於取用方便之明顯處所，並設有以紅底白字標明滅火器字樣之標識，其每字應在20平方公分以上**。

前項定置型燃料電池發電系統設置於建築物頂層戶外空間者，除符合前項規定外，設置指引如下

(一)**發電系統及其附屬設施下方30.5公分範圍內之頂層材質應為不燃材料**。

(二)**發電系統區域樓板載重應經建築師或專業技師確認不影響整體結構安全**。

二十四、裝置**容量達20 kW以上**之定置型燃料電池發電系統藉由**電解製氫並予儲存**，供燃料電池發電使用者，設置指引如下：

(一)**符合土地使用管制法令**。

(二)**第4點規定製作火災風險評估報告**。

(三)**第7點第1項第1款及第2項規定之安全距離**。

(四)**第20點規定設置防撞設施**。

(五)前點第1項第2款、第3款、第5款至第7款規定。

(六)**應設置於戶外**。

(七)**不得設置於通路、防火間隔、車道及避難通路內，並應與基地境界線、周圍可燃物、化學品、植被或其他有發生火災危險之虞者保持3公尺以上之距離**。



(八)製氫及儲氫場所設置指引如下：

- 1.氫氣體積合計應在**141.6**標準立方公尺(Nm^3)以下。
- 2.儲氫設備與毒性、自燃性、氧化性、腐蝕性及爆炸性氣體應保持**6公尺**以上之距離。但設置不燃材料建造且具**0.5**小時以上防火時效之防火牆有效區隔者，不在此限。
- 3.儲氫容器應有防止傾倒之固定措施；設有儲存架者，設置指引如下：
 - (1)儲存架應以不燃材料建造，並予固定，防止傾倒。
 - (2)儲存架及其附屬設備，應能負載所儲存物品之重量並承受地震所造成之影響。
- 4.儲氫場所保持攝氏**40度**以下之溫度；容器並應防止日光直射。
- 5.儲氫場所得設防風雨構造，設置指引如下：
 - (1)以不燃材料建造；設有屋頂者，並應具有防止氫氣滯留之結構。
 - (2)設置牆壁者，以一側為限。但牆壁面積在儲存場所周圍面積**25%**下者，得為**2側**以上。
 - (3)區域面積在**140**平方公尺以下。

(九)有氫氣洩漏之虞者，應設置氣體偵測器，其偵測裝置設計應依前點第1項第8款規定。

(十)於場所之出入口附近且由外部可明顯易見之處，設置紅底白字之標示板，標示「警告-氫氣-嚴禁煙火」、「氫氣場所未經授權禁止進入」字樣。

(十一)設置消防安全設備指引如下：

- 1.製氫及儲氫場所應設置冷卻撒水設備或射水設備。
- 2.前目之冷卻撒水設備，設置指引如下：
 - (1)撒水管使用撒水噴頭或配管穿孔方式，對防護對象均勻撒水。
 - (2)使用配管穿孔方式者，符合國家標準**CNS 12854**之規定，孔徑在**4毫米**以上。
 - (3)撒水量為防護面積每平方公尺每分鐘**5公升**以上。但以厚度**25毫米**以上之岩棉或同等以上防火性能之隔熱材被覆，外側以厚度**0.35毫米**以上符合國家標準**CNS 1244**規定之**鋅鐵板**或具有同等以上強度及防火性能之材料被覆者，得將其撒水量減半。

- (4)水源容量在加壓送水裝置連續撒水30分鐘之水量以上。
- (5)選擇閥、手動啟動裝置、遠隔啟動裝置、加壓送水裝置及緊急電源準用設置標準第216條之規定。但設有偵測火焰與偵測洩漏之裝置連動啟動者，得免設遠隔啟動裝置。
- (6)防護面積以場所樓地板面積計算。但儲氫槽以儲氫槽本體之外表面積(圓筒形者含端板部分)及附屬於儲槽之液面計及閥類之露出表面積計算。
3. 第一目之射水設備，指固定式射水槍、移動式射水槍或室外消防栓，設置指引如下：
- (1)室外消防栓應設置於屋外，且具備消防水帶箱。
- (2)室外消防栓箱內配置瞄子、開關把手及口徑63毫米、長度20公尺消防水帶2條。
- (3)全部射水設備同時使用時，各射水設備放水壓力在每平方公分3.5公斤以上或 0.35MPa以上，放水量在每分鐘450公升以上。但全部射水設備數量超過2支時，以同時使用2支計算之。
- (4)射水設備之水源容量，在2具射水設備同時放水30分鐘之水量以上。
- (5)射水設備設置之位置及數量應依下列規定：
- A. 設置個數在2支以上，且設於距防護對象外圍40公尺以內，能自任何方向對防護對象放射之位置。
- B. 依防護對象之表面積，每50平方公尺(含未滿)設置1具射水設備。但依第二目之(3)但書規定設置隔熱措施者，每100平方公尺(含未滿)設置1具。
- (6)射水設備之配管、試壓、加壓送水裝置及緊急電源準用設置標準第39條及第42條之規定。
4. 設置滅火器指引如下：
- (1)儲氫槽區設置4具以上；其他場所樓地板面積在100平方公尺以下設置2具，超過100平方公尺時，每增加(含未滿)100平方公尺增設一具。
- (2)符合前點第1項第10款第2目至第4目規定。



自主檢核表

條次			4	5	6	7	8	9	13	14	15	19	20
條次	分類	說明	火災風險評估報告	(含排水設施) 撒水系統	火警自動警報設備	設置場域安全距離 與防火時效	現場標示與火災緊急應變安全防護設施	第三方測試之防延燒性能	緊急應變計畫	圍籬	防火構造建築物	通風及換氣設施及 防爆設備	防撞設施
20 kWh以上，併網型（表前）			○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○
表後儲能													
14	工業區廠外閒置區域，供多家廠商使用			○ (16)	○ (16)	○	○	○	○ (16)	○			○
15	工廠廠區之戶外空地，以專用貨櫃或其他構造形式空間等防護設施者			○ (16)	○ (16)	○	○	○	○ (16)				
15	工廠廠區專用建築物	20~200kWh			○ (16)	○	○		○ (16)		○	○ (16)	
15	工廠廠區建築物使用部分時	20~200kWh			○ (16)	○	○		○ (十六) 不得經過其他用途空間		○	○ (16)	
15	工廠廠區建築物頂層戶外空間(10樓以下,高度30公尺內)(樓板載重分析與結構簽證)	20~200kWh			○ (16)	1公尺內不得有可燃物	○		○ (16)		○	○ (16)	屋頂停車場設置

● 自主檢核表(續)

條次				4	5	6	7	8	9	13	14	15	19	20
條次	分類	說明		火災風險評估報告	(含排水設施) 撒水系統	火警自動警報設備	設置場域安全距離與 防火時效	現場標示與火災緊急 應變安全防護設施	第三方測試之防延燒 性能	緊急應變計畫	圍籬	防火構造建築物	通風及換氣設施及防 爆設備	防撞設施
15	工廠廠區專用建築物	樓地板 100m ² 以上	200~600 kWh		O (16)	O (16)	O	O		O (16)		O	O (16)	
15	工廠廠區建築物 使用部分時	樓地板 100m ² 以上	200~600 kWh		O (16)	O (16)	O	O		O (16) 不得經過 其他用途 空間		O	O (16)	
15	工廠廠區建築物 頂層戶外空間	樓地板 100m ² 以上	200~600 kWh		O (16)	O (16)	1公尺 內不得有 可燃物	O		O (16)		O	O (16)	屋頂 停車場 設置

自主檢核表(續)

條次				4	5	6	7	8	9	13	14	15	19	20
表後儲能-醫院, 商場, 學校, 集合住宅, 活動中心				火災風險評估報告	撤水系統 (含排水設施)	火警自動警報設備	設置場域安全距離與 防火時效	現場標示與火災緊急 應變安全防護設施	第三方測試之防延燒 性能	緊急應變計畫	圍籬	防火構造建築物	通風及換氣設施及防 爆設備	防撞設施
17	戶外空地, 以專用貨櫃或其他 構造形式空間等防護設施者				○ (16)	○ (16)	○	○	○	○ (16)				
17	專用建築物		20~200 kWh			○ (16)	○	○		○ (16)		○	○ (16)	
17	建築物使用部分時		20~200 kWh			○ (16)	○	○		○ (16)不得 經過其他用途 空間		○	○ (16)	
17	建築物頂層戶外空間		20~200 kWh			○ (16)	1公尺 內不得 有可燃 物	○		○ (16)		○	○ (16)	屋頂停 車場需 設置
17	專用建築物	樓地板 100m ² 以上	200~600 kWh		○ (16)	○ (16)	○	○		○ (16)		○	○ (16)	
17	建築物使用部分時	樓地板 100m ² 以上	200~600 kWh		○ (16)	○ (16)	○	○		○ (16)不得 經過其他用途 空間		○	○ (16)	
17	建築物頂層戶外空間	樓地板 100m ² 以上	200~600 kWh		○ (16)	○ (16)	1公尺 內不得 有可燃 物	○		○ (16)		○	○ (16)	屋頂停 車場需 設置

社群經典時間

1. 我是誰？
2. 我在公司負責什麼工作？
3. 今天學到最重要的一件事