

# 台中市龍井區儲能設置案

## 惠捷能源-說明會

2023/11/22



# 目錄 CONTENTS

- 01 公司介紹
- 02 儲能系統實績
- 03 台灣缺電狀況與  
台灣2025年能源政策(儲能配套)
- 04 儲能系統設置範圍與法規
- 05 儲能設備選用
- 06 儲能應用趨勢與效益



A low-angle photograph of a large array of solar panels mounted on a roof, set against a blue sky with light clouds. The panels are arranged in a grid pattern and are tilted towards the sun. The image has a dark, semi-transparent overlay, and the text is centered in white.

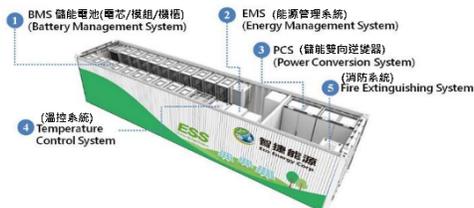
# 01. | 公司介紹



# 歷史沿革

## 成立智捷能源

2018年10月，由多家上市公司共同投資組成，以自有的電池材料配方發包生產，具有PCS、BMS、EMS自主開發能力，開發國內儲能系統。



2018

## 成立竹科分公司



2020年07月，進軍新竹科學園區成立竹科分公司。

2020

## 綠能交易平台

旗下子公司傑傳能源與中華電信、資拓宏宇攜手合作，共建綠能交易平台。



2022

2019

## 太陽能系統團隊成立



以「一條龍服務」為初表，提供業主完整的太陽能建置評估及規劃設計、收購、維運管理案場等。

2021

## 精緻農業事業發展



響應農委會政策，以推廣農業為主、綠能為輔的精神，開發精緻農業並結合太陽能及儲能應用技術，突破再生能源使用方式。(農電共生)

2023

## 小水力事業發展



智捷能源股份有限公司  
Eco Energy Corporation



## 儲能組織架構



### 董事長/總經理 石東益博士

- 第十二屆金炬獎年度績優暨潛力經理人
- 中華兩岸文化經貿交流協會常務委員
- 國科會化工材料所評審委員
- 彰濱100MW太陽能案工程總顧問



### 董事 陳友安

- 漢唐集成股份有限公司 副董/總經理
- 盈正豫順電子股份有限公司 創始人



### 工程首席顧問 陳朝水

- 漢唐集成股份有限公司 前董事長



### 工程部協理 石清標

- 建築規劃/營造工程管理經驗6年



### 特助 吳美惠

- 半導體業務經驗10年
- 光電業務經驗5年
- 綠能產業經驗4年



### 財務協理 林淑珍

- 財務會計經驗15年
- IPO規劃執行



### 財會經理 蔡宜和

- 會計經驗24年
- 資誠會計事務所20年
- 巨臣科技財務長4年



A photograph of a large array of solar panels mounted on a roof, viewed from a low angle looking up. The panels are dark and arranged in a grid pattern. The sky is a pale, overcast blue. The image is overlaid with a semi-transparent dark blue filter.

## 02. | 儲能系統實績



## 實績- 儲能系統

- 建置容量：4MWh
- 充放電功率：1000kW
- 併接高壓11.4kV



- ◆ 海運物流業 4,354 kWh
- ◆ 金屬加工業 4,354 kWh
- ◆ 光電產業 1,059 kWh
- ◆ 化學調配廠 1,059 kWh
- ◆ 電子材料製造業 1,059 kWh



- 建置容量：1MWh
- 充放電功率：250kW
- 併接低壓220V



- 建置容量：1MWh
- 充放電功率：250kW
- 併接低壓220V



- 建置容量：1MWh
- 充放電功率：250kW
- 併接低壓220V



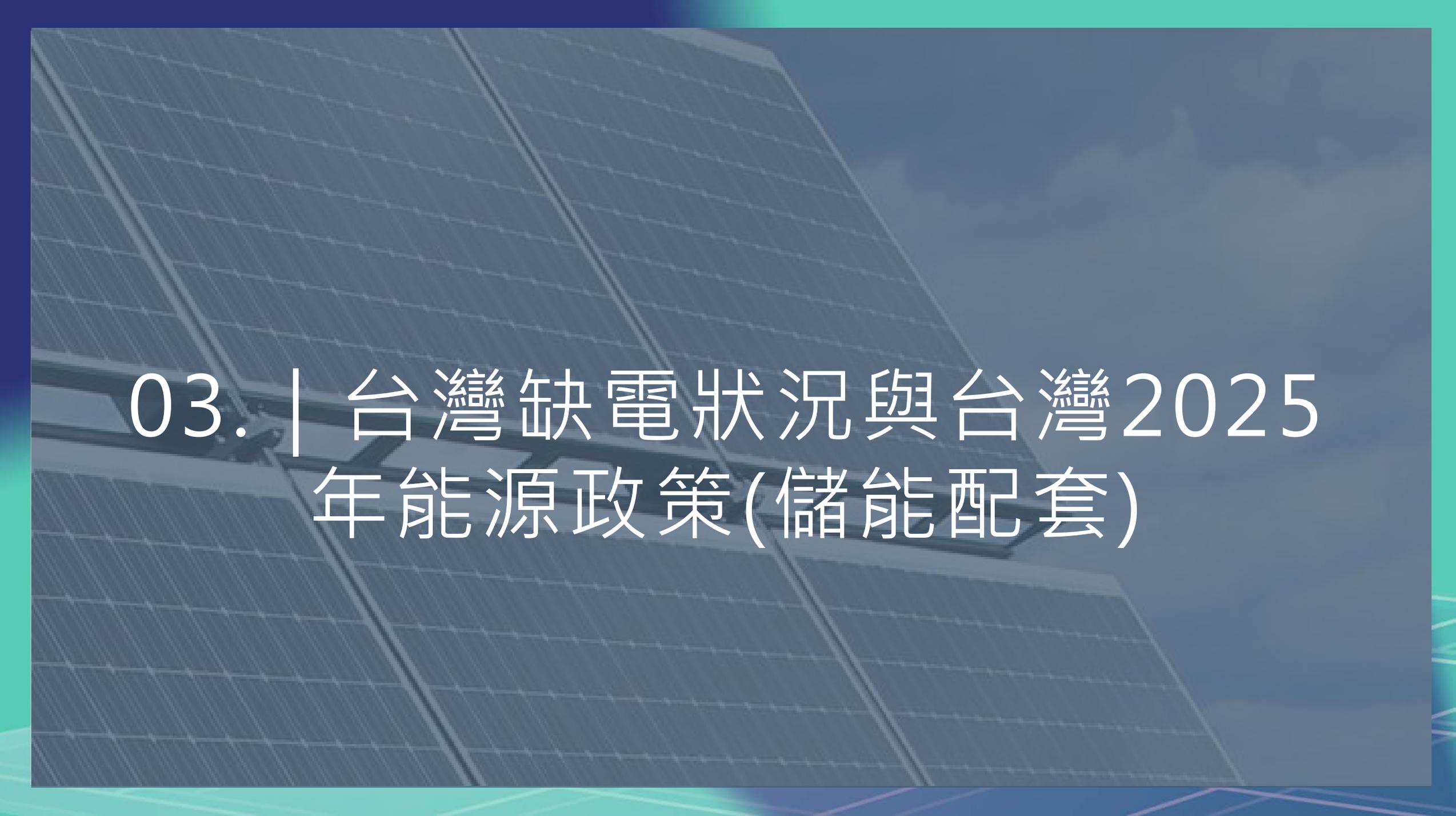
## 實績- 儲能系統

儲能 59 M

台南安平綠能園區  
儲能系統 59 MW



智捷能源股份有限公司  
Eco Energy Corporation



# 03. | 台灣缺電狀況與台灣2025 年能源政策(儲能配套)



## 台灣供電危機

2018 ...

區域跳電  
造成產業傷害

火電補缺電  
衍生環境汙染



政府定調以「再生能源」  
做為未來能源發展的主要方向



# 台灣供電危機

花蓮

2017/8/15



2017年8月15日中油供氣中斷，引發台電大潭電廠6部機組約400萬瓩全部跳停，約當天尖峰負載12%。台電執行分區輪流限電，全台約**592**萬戶用戶受影響。

高雄

2021/5/13



高雄市路竹區高壓變電所工作人員於驗收設備時，因誤操作不正確的隔離開關，造成輸電設備匯流排產生接地故障事故，導致電壓驟降，進而造成興達發電廠四部燃煤機組跳機損失供電量約220萬瓩。約**1,010**萬戶因發電廠停機事故影響導致停電。

高雄

2022/3/3



2022年興達發電廠停機事故，或稱**33停電事故**、**303停電事故**、**三三全臺大停電**，臺灣各地發生的大規模無預警**停電**事件，超過**550**萬戶受到影響。





# 台灣用電現況與困境

停電重傷企業 損失料破億

若屬

林園石化區停電 損失數千萬

2956

f 分享

雙北近1個月跳電11次 台電董座憂是系統性

才說不缺電! 苗栗竟爆七萬戶今年最大規模停電

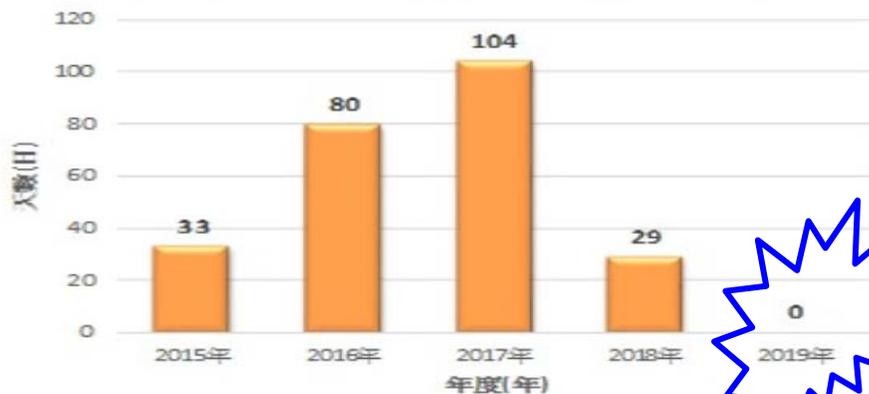
g+ t y

歷年備用容量率與停電次數

圖 16-

-30 備

## 近5年備轉容量率低於6%天數



台灣電力供給吃緊，近年出現多次停電、限電

## 電力備載容量逐年惡化 (綠燈 → 橘、黃燈)



核二廠#2號機從2016-06月，開始停機，經歷600多天後，在2018-03-15認定符合再啟動的標準後再度啟動。

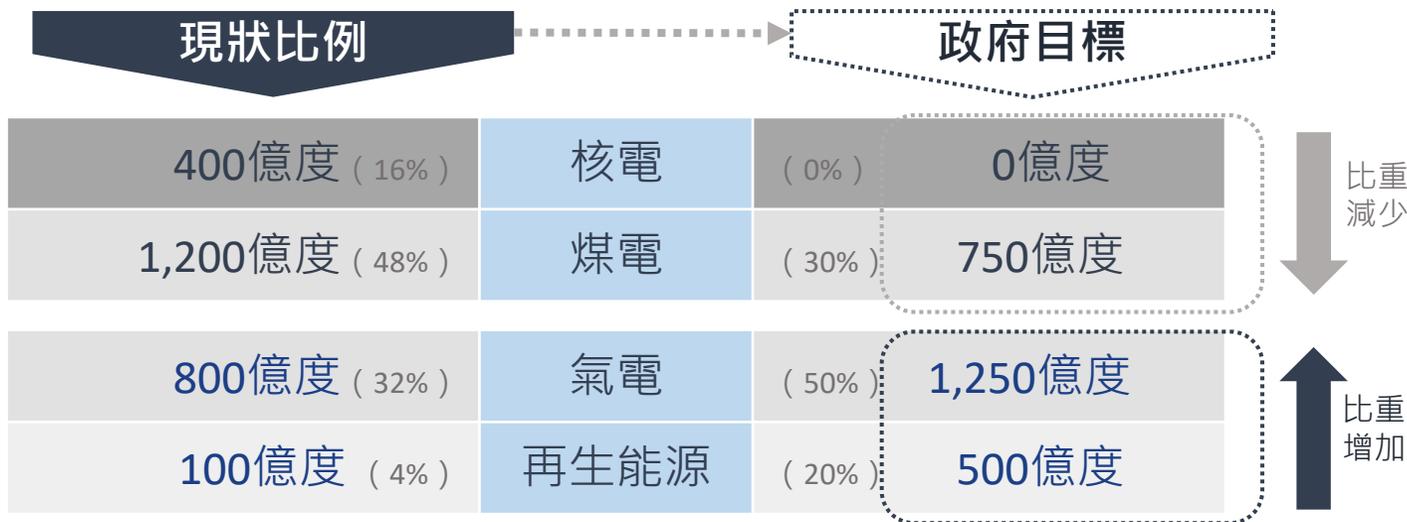
資料來源：台灣電力公司、經濟日報 (2018.12.9)、聯合報 (2018.5.30)、ETtoday (2018.5.22)、蘋果即時 (2018.6.1; 2017.8.17)

為了實現無核家園、啟動能源轉型，蔡英文總統推動《電業法》修正，欲解決台灣目前備載容量不足之限電危機



# 台灣供電危機

以台灣每年耗電 2,500億度估算



## 能源轉型 經濟部估2025年電價漲33%

f 分享 | 分享 | 留言 | 列印 | 存新聞 | A- | A+

2019-03-04 13:23 經濟日報 記者江睿智/即時報導 | 讚 10 | 分

經濟部今日赴立法院經濟委員會備詢，並提出「因應公投結果能源政策評估檢討專案報告」，若以年均用電成長率1.86%情境下，2025年平均電價推估為3.39元/度，較2017年2.55元增加0.84元/度。

經濟部指出，過去九年用電量年均成長率下降至1.45%；但考量未來大型半導體投資案，中美貿易戰帶來台商回流、氣候因素、車輛電動化等新增用電需求，同時以積極節能抑制需求，預估未來（2018年至2025年）電力需求年均成長率為1.86%。

因此，在假設燃料成本不變，並考量再生能源增加、燃氣替代燃煤、核四資產減損等因素，若以電力需求年均成長率為1.86%，預估2025年電價漲至3.39元，較2017年漲三成三。

若是以年均用電量成長率為1.26%計算，2025年平均電價推估為3.08元/度，較2017年2.55元增加0.53元/度。

若依政府非核、減碳目標，未來每年發電成本將增加2,500億元\*  
勢必將逐步反映在工商業及一般用戶上 ( 預估電費成本每人每年將增加約6,000元 )



台達能源股份有限公司  
Eco Energy Corporation

資料來源：大愛電視 (2017.12.10)



## 台灣2022-25年儲能系統需求量明確

- 儲能系統分兩類，功率型(調頻，dReg0.25)及能量型(調峰，E-dReg、光+儲)為減緩夜間尖峰時段供電壓力，台電依照年度需求規劃使總建置量**2025年達到1000MW**；發電端儲能建置四期進行，得標者須於一年內完成建置，2024年4月底完成500MW。儲能系統於10~14時充電，再於夜間指定的二小時放電。
- 整體系統建置量規劃明確，經過學習曲線調整，預計整體建置於2023年會有顯著成長。

表7、台灣2025年儲能系統建置規劃(MW)

			2020年	2021年	2022年	2023年			2024年	2025年	Total
系統端 儲能建置 規劃	頻率調整 (功率型) (A)	採購輔助服務	15	15	34	94			119	63	340
		台電公司自建量		9	26	65			60	0	160
	削峰填谷(能量型) (B)					80			140	280	500
	小計：分年容量及電度量 (A+B)		15	24	60	239			319	343	1,000
發電端儲能建置規劃(C)					第一期	第二期	第三期	第四期		Total	
					100	150	100	150		500	
總和：系統端+發電端儲能建置規劃(A+B+C)											1,500

A photograph of a large array of solar panels installed on a roof, viewed from a low angle looking up. The panels are dark and arranged in a grid pattern. The sky is visible in the background, and the overall image has a blue and green color overlay.

# 04. 儲能系統設置範圍與法規



# 儲能設置安全規範

安全設置距離

## 儲能櫃距離規範

(參考美國消防協會 NFPA855)



## 廠區外之距離規範

(參考國內「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」)

- 300人以上之八大場所、休閒運動中心、商場、市場、飯店、餐飲、宿舍、診所、長照機構((屬H-2日間照護)、辦公室、金融機構等場所。
- 達20人以上之醫院、安養中心、啟智、啟聰特殊學校、身心福利機構、長照機構(非屬H-2日間照護)、學校、補習班、圖書館、幼兒園。
- 30公尺安全距離
- 加油站、油氣等危化品燃體
- 加天然氣槽、公共危險或性設施
- 20公尺安全距離



## 儲能系統防護措施

- ◆ **UL9540 為美國及加拿大的國家標準，針對儲能系統的火災與爆炸防護提出UL 9540A，藉由熱失控時儲能系統的火災特性，評估儲能系統需要的防護措施。**

設備/項目名稱	相關國際標準
電芯/單電池 ( Cell )	CNS 62619、IEC 62619、UL 1642、UN 38.3 (適用於運輸)
電池模組 ( Module )	CNS 62619、IEC 62619、UL 1973、UN 38.3 (適用於運輸)
電池櫃/組 ( Battery Rack/Pack/Cabinet )	CNS 62619、IEC 62619、UL 1973、UN 38.3 (適用於運輸)
電池管理系統 ( BMS )	UL 991、UL1998；IEC 61508、IEC 60730
電力轉換系統 ( PCS )	UL 1741、IEC 62109、IEC62477、IEEE 1547
儲能系統 ( ESS )	IEC 62933-5-2、UL 9540



## 儲能系統申辦流程





# 儲能申辦流程

## 台電總公司審查、 召開審查會函



檔 號：

保存年限：

台灣電力股份有限公司系統規劃處 函

地址：10016臺北市羅斯福路3段242號

聯絡人：黃俊穎

電子信箱：u438984@taipower.com.tw

連絡電話：(02)2366-6903

受文者：惠捷能源股份有限公司

發文日期：中華民國112年2月17日

發文字號：規字第1128016827號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文

主旨：檢送112年2月7日「惠捷能源股份有限公司儲能併聯計畫審查會」會議紀錄，請查照。

正本：惠捷能源股份有限公司、本公司供電處、配電處、電力調度處、輸變電工程處、綜合研究所

副本：

處長 劉 建 勳



依照分層負責授權部門主管執行



智捷能源股份有限公司  
Eco Energy Corporation



# 儲能系統併連變電所



海尾變電所

台中市龍井區忠和段

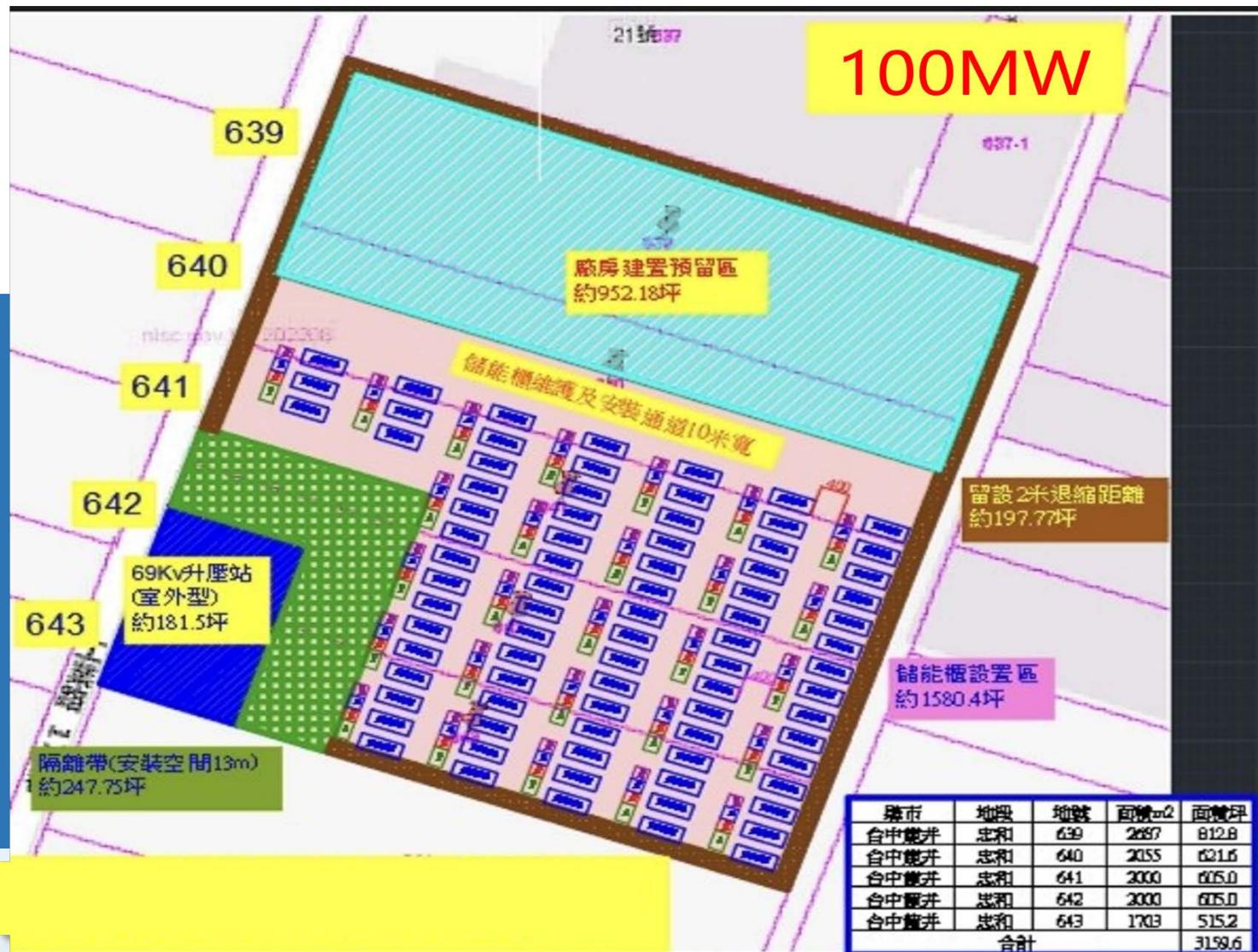
639、640、641、642、643、644、645、1178、1178-4地號



響應政府能源政策「2025年再生能源發電占比20%，儲能總建置目標1500 MWatt」，台電規劃除了160 MWatt自建，其餘將由民間業者興建，其可將再生能源搭配儲能轉換為電力併聯至市電系統。我司投入再生能源發電設備之經營，提供乾淨能源。邁向非核家園，建立分散式自發自用乾淨能源，協助達成2025年非核家園目標，穩定電力供應，改善空氣品質與降低 PM2.5。



# 儲能設計規劃



A photograph of a large array of solar panels installed on a roof, viewed from a low angle looking up. The panels are dark and arranged in a grid pattern. The sky is visible in the background, showing some clouds. The image has a teal and blue gradient overlay.

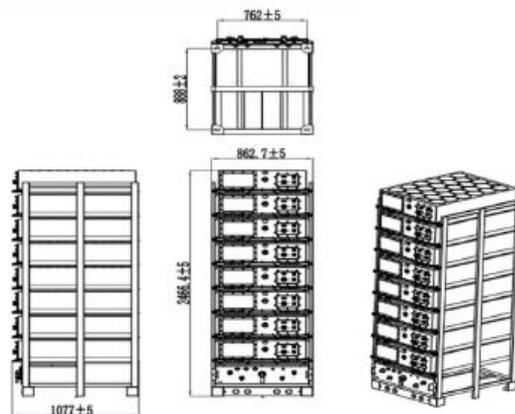
## 05. | 儲能設備選用



# 設備選用

## 國產電池管理系統

- 採用高性能、大容量、長壽命磷酸鐵鋰儲能電。
- 系統可進行全數位控制,全自動化運行能力。
- 全面、可靠的系統監控,強大的資料理和傳輸能力,友善的人機介面。
- 擁有高性能變流器,具有率控制回應度快,精度高,系統穩定性好等特點。
- 可靠性:95%正常執行時間保證。
- 系統具備可靠完善的故障保護,警報和故障自行診斷能力,保護系統與操作人員安全。



Rack 電池機架尺寸圖

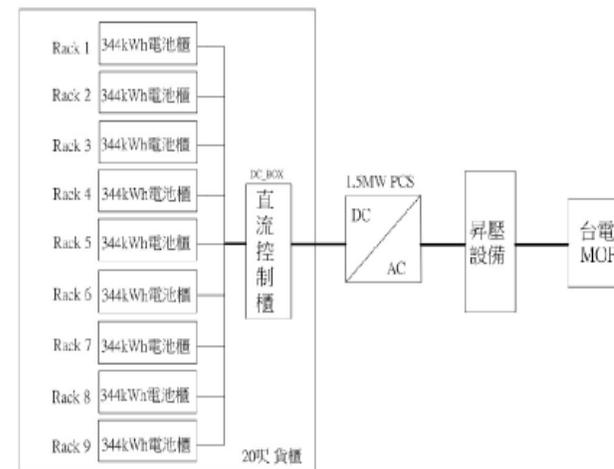


Rack 實體照片圖

第8頁

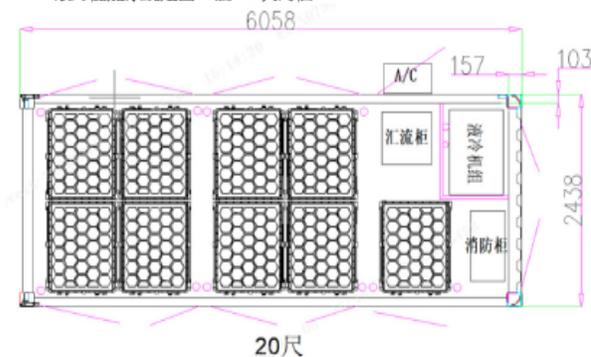
## 二. 儲能櫃系統設計方案

### 2.1. 1.5MW/3.1MWh 儲能櫃系統組成架構



### 2.2. 20 呎儲能貨櫃配置圖

液冷儲能系統是由 1 組 20 呎高櫃



第12頁

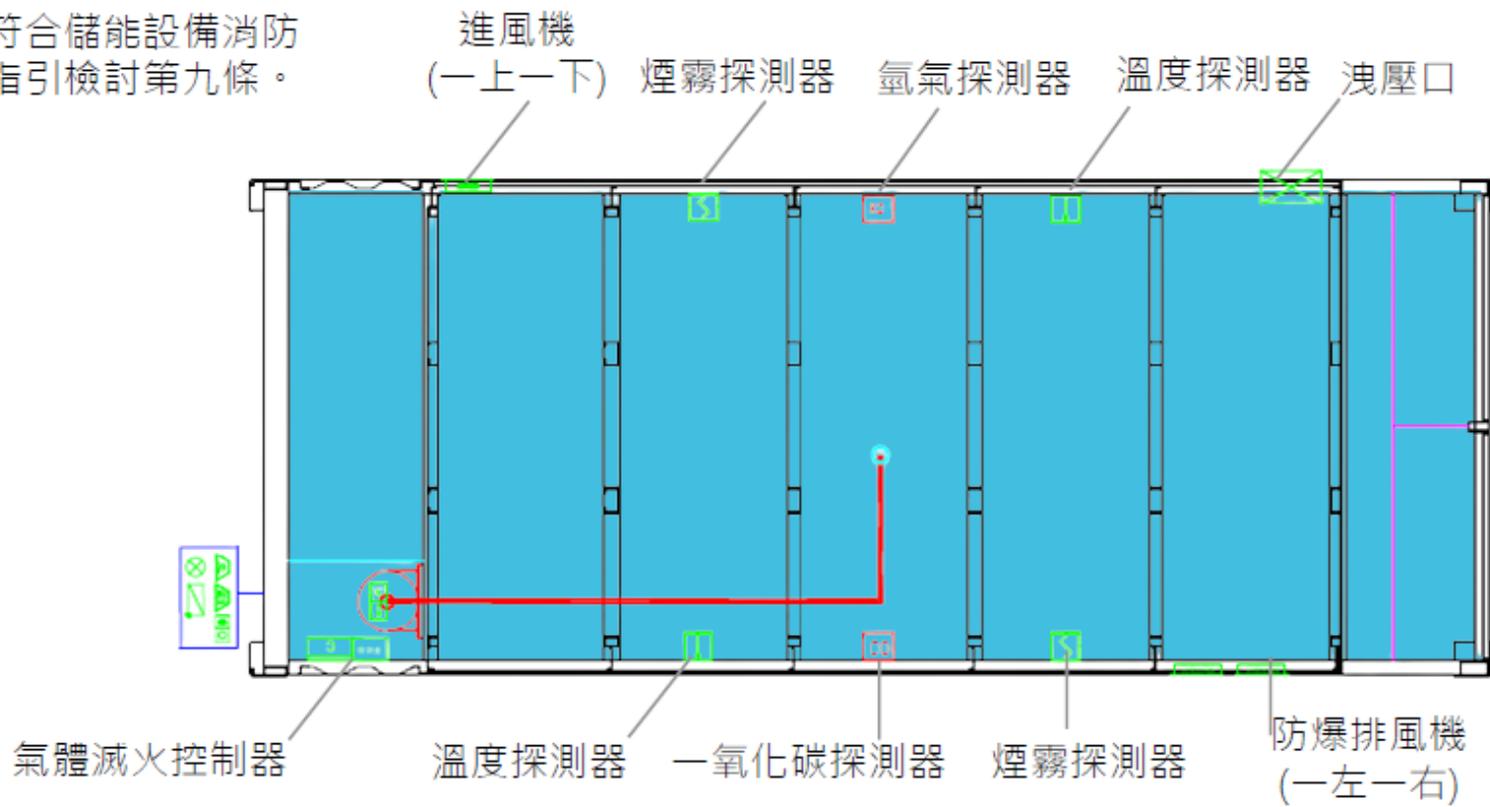




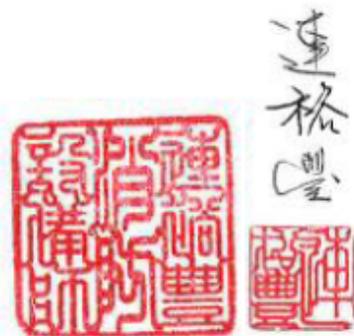
## 設備選用

# 自動滅火系統平面布局圖

符合儲能設備消防  
指引檢討第九條。



保護區尺寸：27.47m<sup>3</sup>  
設計七氟丙烷濃度：9%  
七氟丙烷用樣：21KG



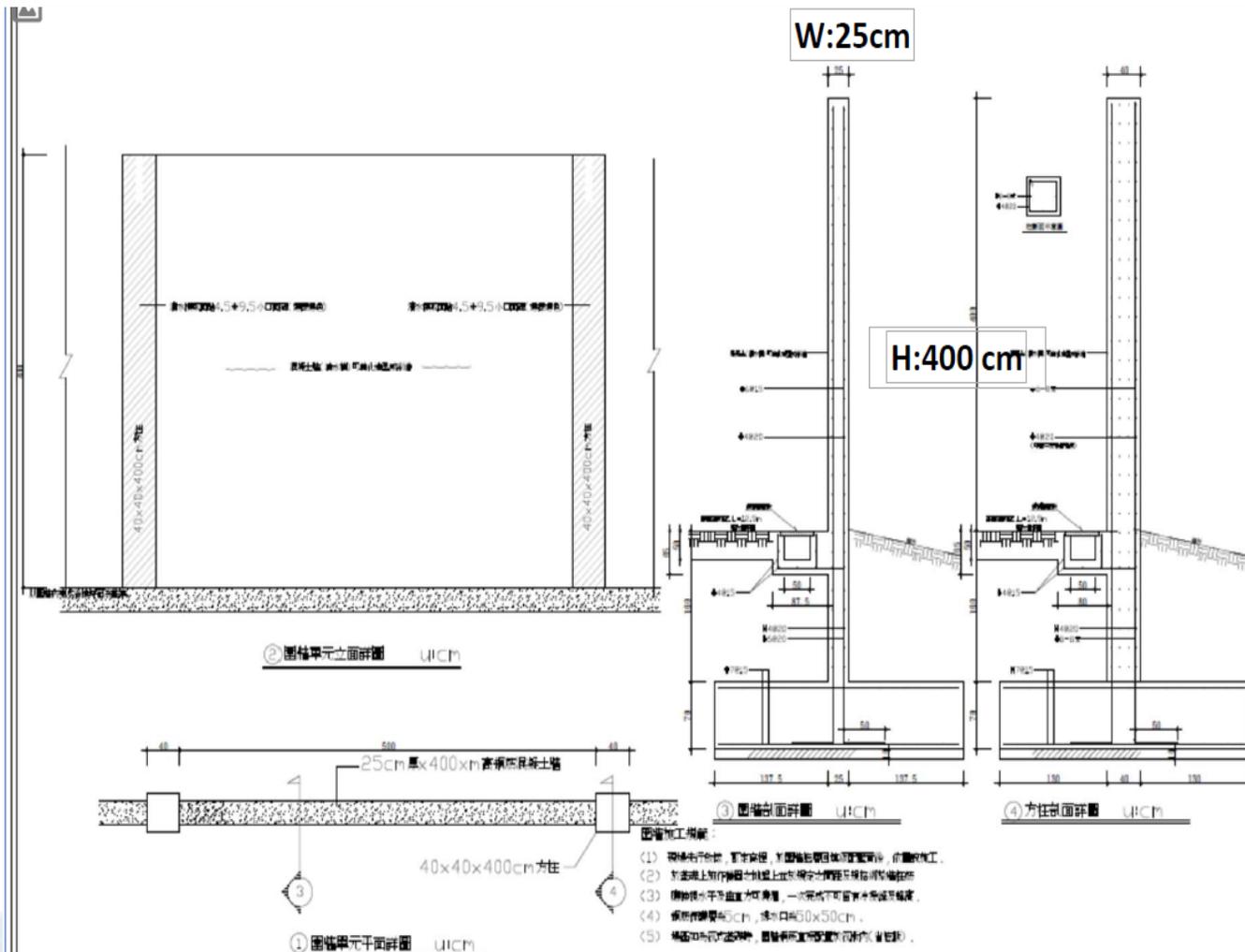


# 儲能系統緊急應變流程圖





# 建置儲能所四周圍牆之設計考量



依據100年3月中華民國技術規則設計施工篇第72條鋼筋混凝土造厚度在10公分以上之牆壁具有2小時以上防火時效。

本案於儲能系統處所四周設置厚度25公分400cm之鋼筋混凝土圍牆構造鋼筋混凝土圍牆，已符合內政部111年8月17日公告

「提升儲能系統消防安全管理指引」第7點第(二)項規定於儲能系統之外牆或相當於該外牆之設施防火時效達2小時以上規定。





## 國內、外驗證安全標準

儲能系統國內、外驗證安全標準計有：JISC4412-1:2014、JISC 4412-2:2014、UL9540、VDE-AR-E2510-50、NFPA855 等，主要可分為電氣組件、系統(案場)安全，以及消防與建築構造安全等

位階	安全標準			安全法規		
	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	<b>CNS 62619</b>	<b>CNS 62619 (CNS 60730-1)<sup>*註</sup></b>	<b>CNS 62933-5-2<sup>*註</sup></b>	<b>電業法 用戶用電設備 裝置規則</b>	<b>依主管機 關規範</b>	<b>依主管機 關規範</b>

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



# 儲能系統防護措施

## UL1973:2018 認證證書

<b>Certificate</b>		
Certificate no. <b>CU 72226796 01</b>		
<b>License Holder:</b> Tesla, Inc. 3500 Deer Creek Road Palo Alto CA 94304 USA	<b>Manufacturing Plant:</b> Tesla, Inc. Electric Avenue Sparks NV 89434 USA	
<b>Test report no.:</b> USA-HV 32195843 004	<b>Client Reference:</b> Kiran Krishnan Kutty	
<b>Tested to:</b> ANSI/CAN/UL 9540:2020 UL 1741:2021 CSA C22.2 NO. 107.1:16 (R2021)		
<b>Certified Product:</b> Battery Energy Storage System		<b>License Fee - Units</b>
<b>Model Designation:</b> 1748844-XX-Y (X = 0-9; Y = A-Z)		
<b>Rated Voltage:</b> AC 480V, 3P3W, 50/60Hz		
<b>Rated Power:</b> 4hr: 997.5 kVA; 2hr: 1890 kVA		
<b>Protection Class:</b> I		
<b>Enclosure type:</b> Type 3R		
<b>Battery Capacity:</b> 4hr: 3100.8 kWh; 2hr: 2890.8 kWh		
<b>Output Ratings:</b> AC 480V, 3P3W, 50/60Hz		
<b>Operating Temperature:</b> -30°C to +50°C		
<b>Special Remarks:</b> To be installed according to the licensee's installation instructions. Replaces Certificate CU72226159.		
<b>Appendix:</b> 1, 1-25		
<b>Licensed Test mark:</b>  c US	<b>Date of Issue (day/mo/yr)</b> 22/06/2022	
<small>TÜV Rheinland of North America, Inc., 235 Foster Street, Suite 100, Littleton, CO 80120, Tel +1 (303) 286 1000, Fax +1 (303) 286 9302</small>		

## UL1973:2018 認證證書

<b>Certificate</b>		
Certificate no. <b>CU 72226161 01</b>		
<b>License Holder:</b> Tesla, Inc. 3500 Deer Creek Road Palo Alto CA 94304 USA	<b>Manufacturing Plant:</b> Tesla, Inc. Electric Avenue Sparks NV 89434 USA	
<b>Test report no.:</b> USA-HV 32295967 002	<b>Client Reference:</b> Kiran Krishnan Kutty	
<b>Tested to:</b> ANSI/CAN/UL 1973:2018		
<b>Certified Product:</b> AC Battery Module		<b>License Fee - Units</b>
<b>Model Designation:</b> 1703673-XX-Y (X = 00-99; Y = A-Z)		
<b>Rated Voltage:</b> DC 1082V (before converter) 3 AC 480V (after converter)		
<b>Rated Power:</b> 43.25kW/63kVA (4hr) 86.25kW/126kVA (2hr)		
<b>Protection Class:</b> I		
<b>Rated Ambient Temperature:</b> -30°C to 50°C		
<b>Special Remarks:</b> To be installed according to the licensee's installation instructions. Replaces Certificate CU72225168.		
<b>Appendix:</b> 1, 1-6		
<b>Licensed Test mark:</b>  c US	<b>Date of Issue (day/mo/yr)</b> 02/05/2022	



# 儲能系統防護措施

# 合歐盟EN 製造合格聲明書

## ICE 62109-1:2010 ICE 62933-5-2:2020 認證證書

<b>Certificate</b>		
Certificate no. <b>T 72227597 01</b>		
<b>License Holder:</b> Tesla, Inc. 3500 Deer Creek Road Palo Alto CA 94304 USA	<b>Manufacturing Plant:</b> Tesla, Inc. Electric Avenue Sparks NV 89434 USA	
<b>Test report no.:</b> USA-HVNN22R0QY 002	<b>Client Reference:</b> Kiran Krishnan Kutty	
<b>Tested to:</b> IEC 62109-1:2010 IEC 62933-5-2:2020		
<b>Certified Product:</b> Battery Energy Storage System		<b>License Fee - Valid</b>
<b>Model Designation:</b> 1748844-XX-Y (X = 0-9; Y = A-Z)		
<b>Rated Voltage:</b>	AC 480V, 3P3W, 50/60Hz	
<b>Rated Power:</b>	4hr: 300kVA to 997.5kVA; 3hr: 300kVA to 1000kVA; 2hr: 300kVA to 1890kVA	
<b>Protection Class:</b>	I	
<b>Enclosure Type:</b>	Type 3R/IP66	
<b>Battery Capacity:</b>	4hr: 1142.4kWh to 3100.8kWh; 3hr: 1122.1kWh to 2564.8kWh; 2hr: 1124.2kWh to 2890.8kWh	
<b>Appendix:</b> 1, 1-25 <span style="float: right;">contd.</span>		
<b>Licensed Test mark:</b>	<b>Date of Issue (day/mo/yr)</b> 06/09/2022	



Tesla, Inc.  
3500 Deer Creek Road  
Palo Alto, California 94304, U.S.A.



**Product:** Megapack 2 Battery Energy Storage System, Model #: 1748844\*

### EU Declaration of Conformity

Tesla Inc. certify and declare under their sole responsibility that the above-referenced product, is in conformity with the essential requirements of the Low Voltage Directive 2014/35/EU and Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU, based on the specification to harmonized standards applied:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| EN 62109-1: 2010         | Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General Requirements                                |
| EN 61000-6-2: 2019       | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments              |
| EN 55011: 2016/A11: 2020 | Industrial, Scientific and medical equipment - Radio frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement |

### Manufacturers Declaration of Conformity

Tesla Inc. certify and declare under their sole responsibility that the above-referenced product, is in conformity with the following specifications applied:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| EN 62933-5-2: 2020 | Electrical energy storage (EES) systems - Part 5-2: Safety requirements for grid-integrated EES systems - Electrochemical based systems   |
| EN 62619: 2017     | Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Safety requirements for secondary lithium cells and batteries for use in industrial applications |

Products must be installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual.

The following Notified Body: TUV Rheinland of North America, Inc. 1279 Quarry Lane, Suite. A. Pleasanton, CA 94566 U.S.A., has issued positive Statement of Opinion: NN22R0QY.001, US22WOGN.001 and US22QBGM.001. The Technical File is maintained at the corporate headquarters of Tesla, Inc.

\* Model number may be preceded by further alphanumeric character(s)

Jonathan McCormick  
Director Test, Reliability and Compliance Engineering

20/06/2022, (dd/mm/yyyy)  
Date



# 儲能系統技術要求



電氣安全

觸電危害

熱危害

能量危害

火災危害

機械危害

噪聲危害

化學危害



電磁相容

發射

抗擾度



電池安全

電壓保護

電流保護

溫度保護

絕緣檢測危害



功能安全

功能安全管理

系統及硬體

軟體



併網

電網適應性

防孤島效應

故障穿越

電能品質

有功/無功控制



消防

消防監測

消防控制

滅火



運輸安全

海運

空運

道路運輸



性能

迴圈壽命

容量

能量密度

充放電倍率

截止電壓

高低溫性能

效率



環境

溫濕度

海拔

雨雪

風沙

鹽霧





## 06. | 儲能系統的應用趨勢



## 儲能系統的應用趨勢

A

電力的使用極具高度的尖峰集中性，因此「**削峰填谷**」成為未來電力應用的發展方向，儲能是最重要的。

B

透過用電大戶支持政策而安裝儲能設備，利用智慧新能源物聯網平台，執行「**離峰充電、尖峰放電**」有效平滑化尖離峰負載差異，降低台電限電危機。

C

透過儲能技術**加強電力管理**，讓用電更有效率，減少暴起暴落的用電與發電情況。

D

儲能技術是未來再生能源電網所需的重要技術，可平衡尖離峰用電、穩定電網，**各國皆有政策扶持儲能設備進入市場**。



謝謝聆聽

