



台灣區電機電子工業同業公會

Taiwan Electrical and Electronic Manufacturers' Association

能源與儲能委員會



台灣電力穩定的關鍵-儲能系統建置- 從表前表後儲能至防災與淨零建築

2026年6月8日

簡報者：電電公會儲能聯盟組長 陳銘祥 博士

- 國立臺北科技大學能源與冷凍空調系
- 電機工程國家標準技術委員會委員
- 內政部公共安全專家諮詢會第3屆委員
- 台電電力交易平台專業人員認證
- Cisco CCNA 網路工程師認證
- Microsoft MCSE 網路工程師認證

報告大綱

6. 防災與淨零應用

1. 儲能聯盟簡介

5. 表前儲能及表後儲能應用

2. 我國能源政策發展簡介

4. 我國儲能市場商機

3. 儲能系統應用實績



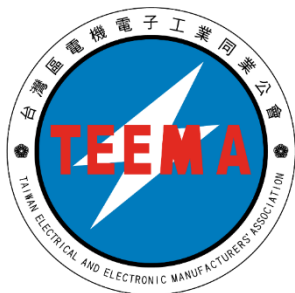
多元創能



科技儲能

SaveEnergy
智慧節能





135個

海外連結

4個

產業聯盟

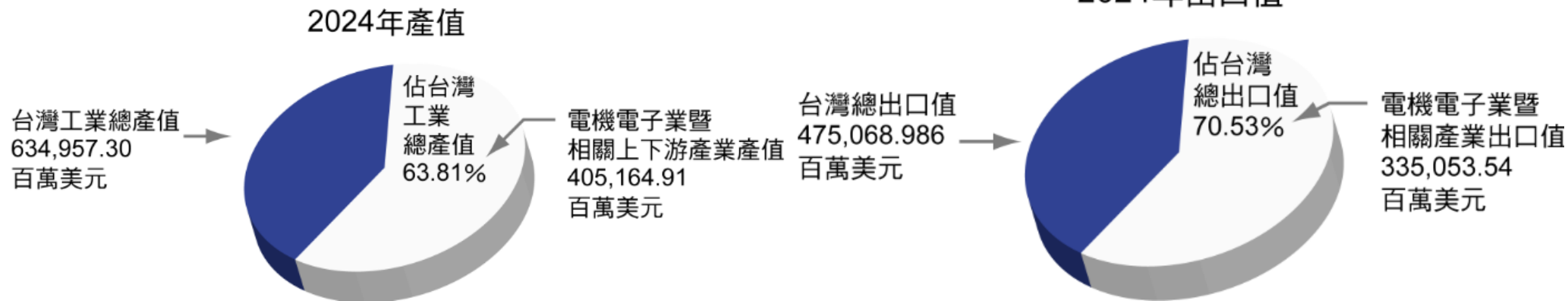
21個

委員會

電電公會是台灣資通電子(ICT)產業的代表公會

電電公會成立於1948年，以提供會員多元化服務，促進產業及經濟發展為宗旨，協助會員永續經營，創造會員附加價值。適時向政府提供建言，營造優質的產業發展環境。

- 3,005家會員，會員產品共分十七大類。(重電機類、冷凍空調類、家用電器類、電腦及週邊設備類、通信器材類、測量儀器及設備類、電子成品類、供電設備類、照明器材類、配線器材類、半導體類、光電產品類、電子零組件類、電池類、車用電子類、儲能系統類、其他產品類。)





台灣儲能系統產業推動聯盟簡介

推動儲能系統產業

發展宗旨

政策研究組-林若蓁博士

1. 擔任政府與產業溝通橋樑角色，協助政策制定發展政策、反應業者需求、改善儲能產業發展環境。
2. 與立法委員合作推動用電大戶條款可建置儲能系統盡義務。
3. 推動儲能用地規則。
4. 推動光+儲制度及規則。

技術交流組-李達生終生特聘教授

1. 辦理大型儲能論壇及直播，設置YOUTUBE頻道、辦理技術交流會。
2. 創立儲能系統推動line社群，**達3,221人**。
3. 辦理**六**期電力交易平台專業人員人才培訓課程，共計**172**位學員考取證照，錄取最高。

產業發展組-楊政晁博士

1. 制定緊急電源產業團體標準，讓儲能系統可以合規擔任社區大樓緊急電源。
2. 制定空氣品質感測器產業標準，拓展商機。
3. 制定除氫器產業標準，避免氫儲能爆炸風險。
4. 國內外儲能案場招標資訊轉發、辦理組團參訪。

透過儲能技術，可提高電力備用能量，這也是各國綠能政策的重要趨勢。台灣儲能產業已有多年的零組件製造及系統整合能力，具備完整供應鏈，但新興產業需要政府支持及整合業界能量，因此在電電公會能源管理服務委員會的架構下成立儲能聯盟，促進產學研密切合作，建立與世界接軌的平台。

- (一) 打造產、學、研儲能產業平台，建立互信、互利的多贏模式。
- (二) 提供台灣儲能：系統應用、設備、相關零組件業者之間的系統整合。
- (三) 與政府單位、研究機構相關資源作緊密結合，建立各類台灣儲能示範項目，累積產業經驗。
- (四) 結合公會力量開拓全球儲能系統產業對接溝通合作平台，以協助台灣儲能系統相關廠商，拓展全球市場，聯盟廠商互補、互助、共創產業商機。



與台灣儲能系統產業推動聯盟於2018/1/31舉行成立大會經濟部長沈榮津、理事長郭台強等貴賓一同出席成立大會親自參與及指導經過7年的發展，2025年聯盟成員已達到**150**家

秘書處劉家祥博士

1. 每年辦理國內外大型展覽「再生能源暨儲能系統產業主題館」參展及補助。
2. 辦理儲能聯盟會員大會、入會、退會、線上客服等工作。
3. 協助業者向能源署召開儲能三方協調會，解決儲能系統參加台電調頻輔助服務供過於求，0元搶標問題。



台灣儲能系統產業... (2,729)
格力空調業務許浩傑傳送了貼圖
台灣儲能系統產業推動聯盟社群



台灣儲能系統產業推動聯盟 (492)
【北科大 | 浮式離岸風力機 示範案
例暨推廣說明會】開始報名！敬邀產...

昨天

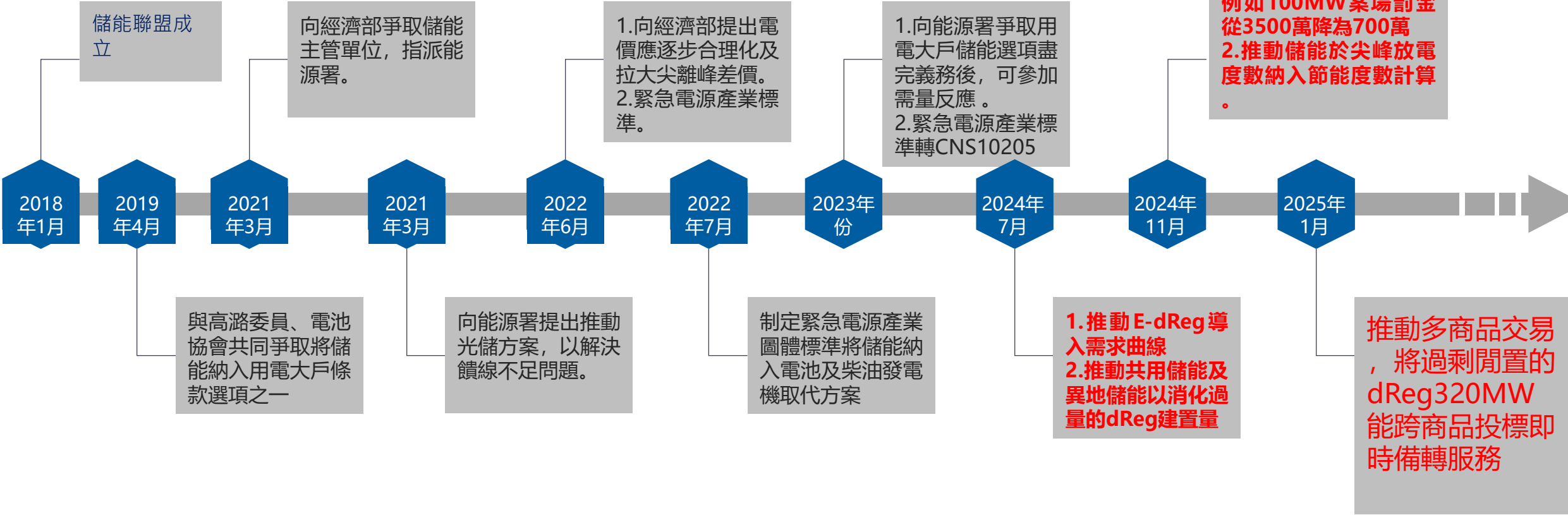
台灣儲能系統產業推動聯盟於2022/5/25辦理儲能高峰會論壇時任經濟部長王美花、理事長李詩欽等貴賓一同出席。理事長向經濟部提出光+儲、住商辦儲能等政策，奠定儲能產業發展基礎。



儲能聯盟歷年推動儲能政策一覽表

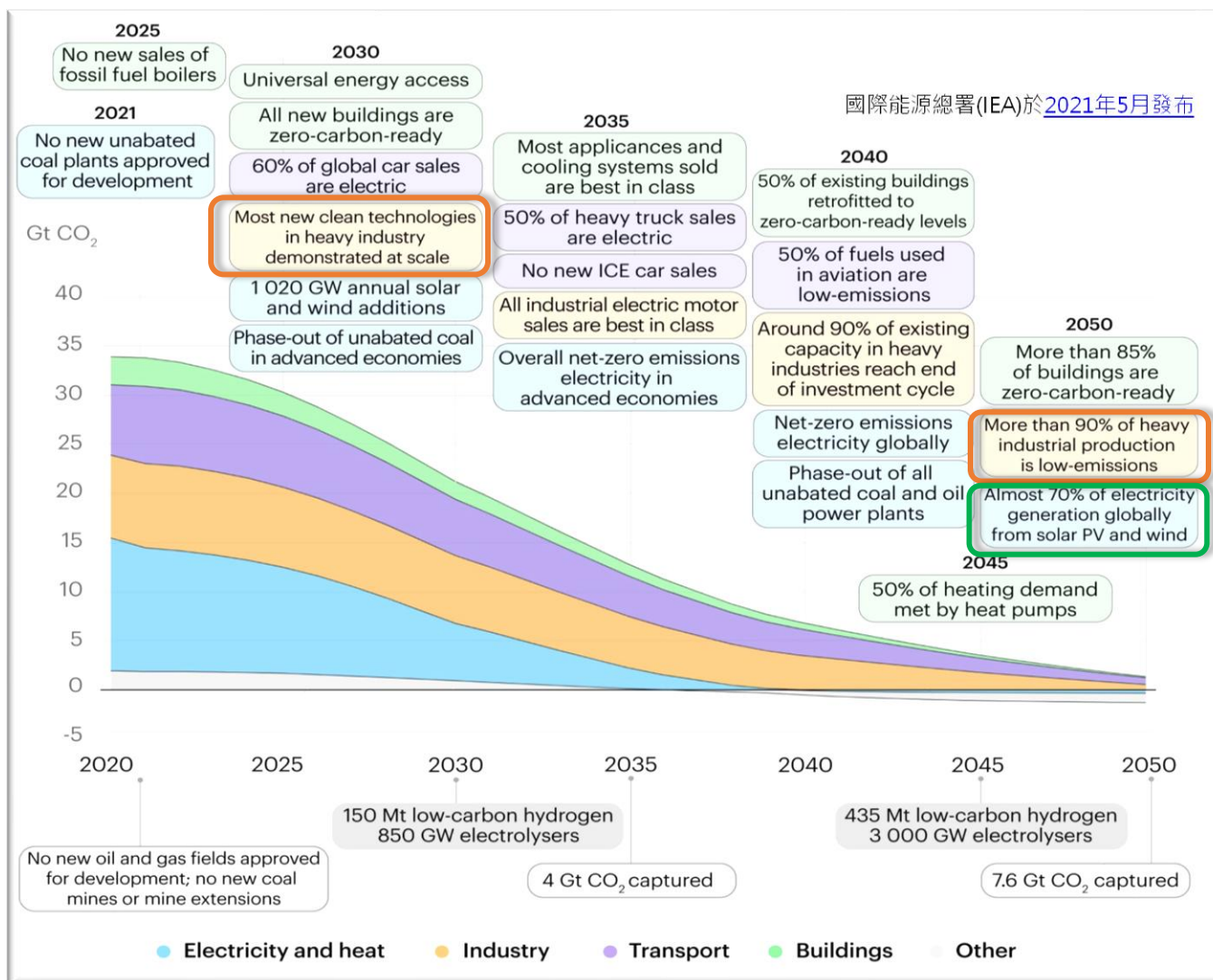
能源政策
↓
市場商機
↓
產業發展

儲能聯盟推動儲能政策不遺餘力，2024年共計推動：
1.推動E-dReg導入需求曲線
2.向台電爭取過量退場機制，減少扣收保證金，降為20%。
3.推動儲能於尖峰放電度數納入節能度數計算。
2025年將推動：儲能輔助服務智能化排程，用多少開多少，以便約能源、提高能效、避免被罰能量損失費。



2050國際淨零碳排路徑

<https://www.weforum.org/agenda/2021/05/net-zero-emissions-2050-iea/>



2025 禁止建造新的燃煤鍋爐

2030 所有新建建築為零碳建築

60%新車銷售為電動車

產業示範具規模的清淨科技生產

2035 多數電器與空調系統達到最佳能源

效率, 開發國家全數達成淨零

2040 50%既有建築改裝為零碳建築

電力系統全數脫煤與石化燃料

2045 50%供暖系統使用熱泵

2050 85%既有建築改裝為零碳建築

90%產業為低碳生產

70%電力來自於再生能源

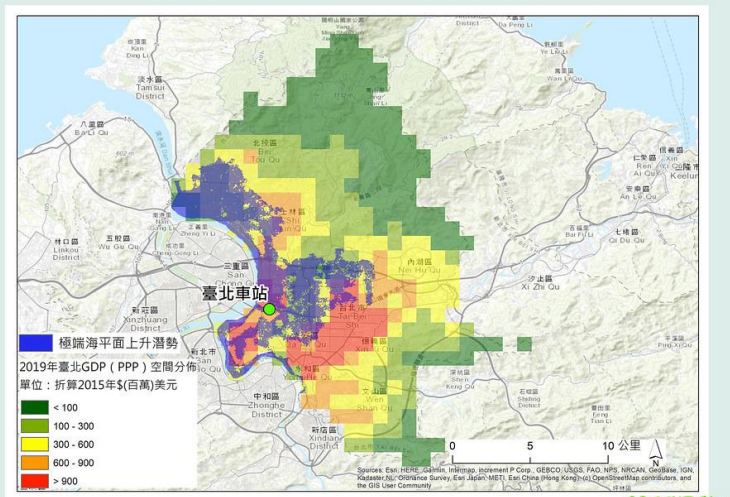
我國能源政策跟隨國際潮流

推動能源轉型

「展綠、增氣、減煤、非核」



2030年極端海平面上升 臺北市24%GDP受影響



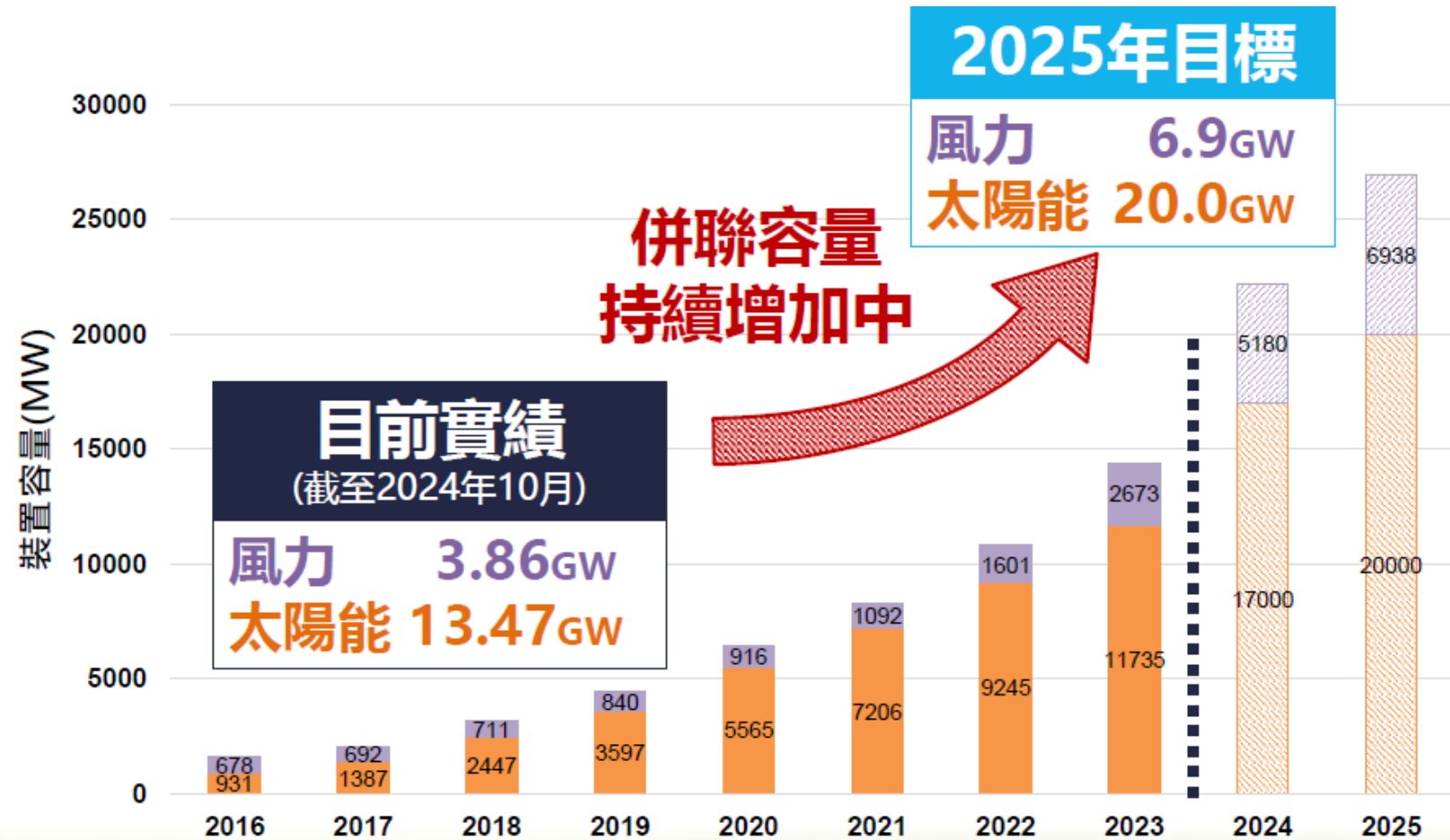
<2030年極端海平面上升對七座亞洲城市之預期經濟影響>

	減排情境		升溫情境	
	RCP2.6	RCP8.5	1.5C	4.0C
人口 (萬人)	90.57	120.56	117.21	391.25
面積 (平方公里)	1131.19	1398.11	1331.05	3359.96

- 全球和臺灣地表溫度過去一百多年已有明顯增加的趨勢，臺灣約增加1.3°C。21世紀末臺灣可能增溫超過3°C。
- 若全球升溫達到4°C，臺灣本島將有約391.25萬人受到影響，佔全臺總人口約17%；受影響面積達3359.96平方公里，約佔全臺面積的10%。

在聯合國COP28氣候峰會在埃及召開之際，世界氣象組織（World Meteorological Organization, WMO）發布報告，海平面上升、冰河融化、暴雨、熱浪以及它們所造成傷亡慘重的災難都在加速發生。

長期目標	太陽光電
	2026年(+3GW)、2027~2035年(+2GW/年)、2050年40~80GW
	離岸風力
	2031~2035年(+1.5GW/年)、2050年40~55GW



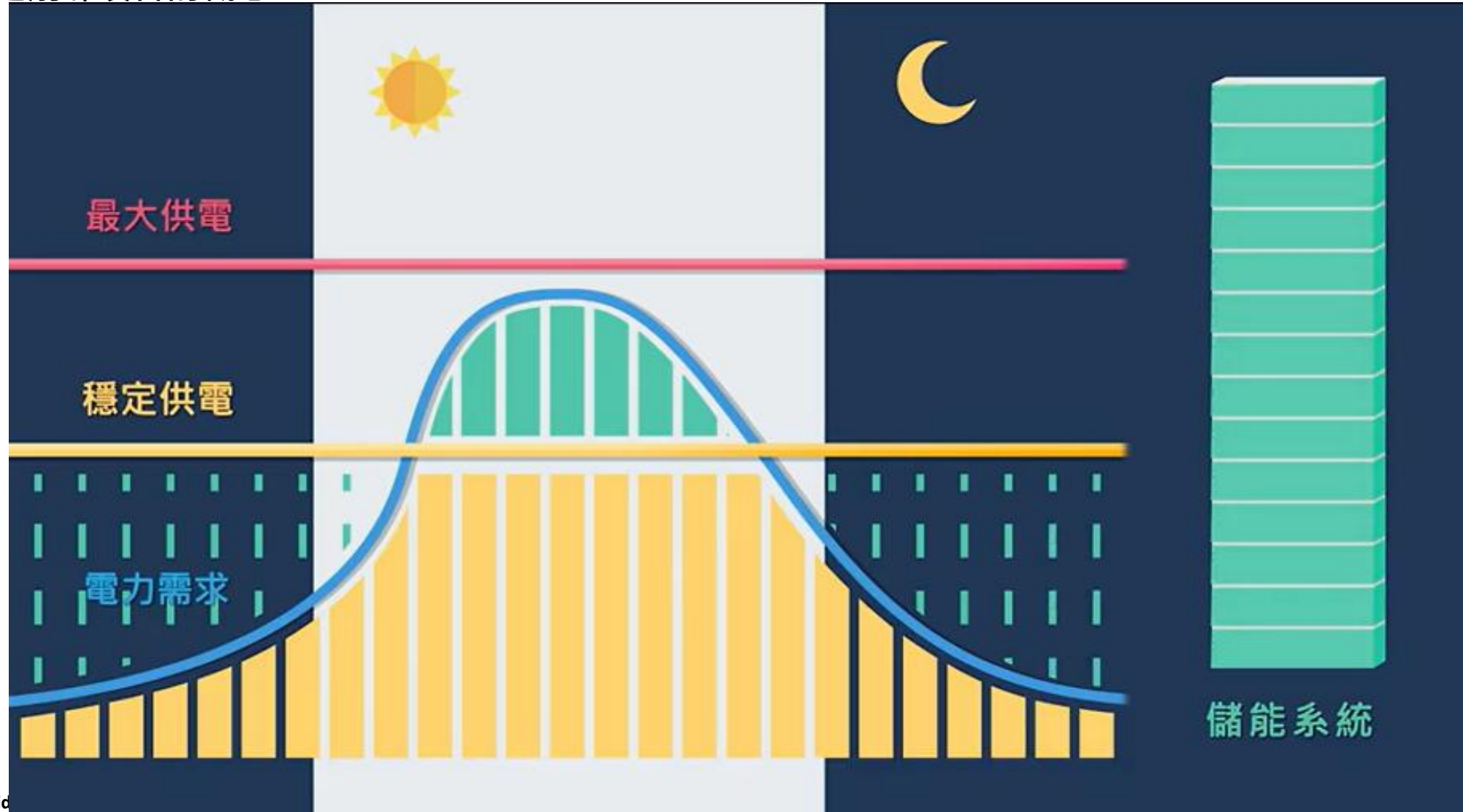
2024年全年發電量 (統計至10月實績)	
風力	65.9億度
太陽能	139.7億度
合計	205.6億度
2023年全年發電量	
風力	61.4億度
太陽能	133.5億度
合計	194.9億度
成長773%	
2016年全年發電量	
風力	14.5億度
太陽能	10.7億度
合計	25.2億度

資料來源：
1. 「發電月報」，台灣電力公司
2. 110年起納入轉直供電量

什麼是儲能系統？

台電智慧電網(尖載調度)應用

✓將用電低峰的電力儲存下來,移到用電高峰使用,就不用蓋那麼多電場,而且也不用一直升載降載,這就是削峰填谷的概念。

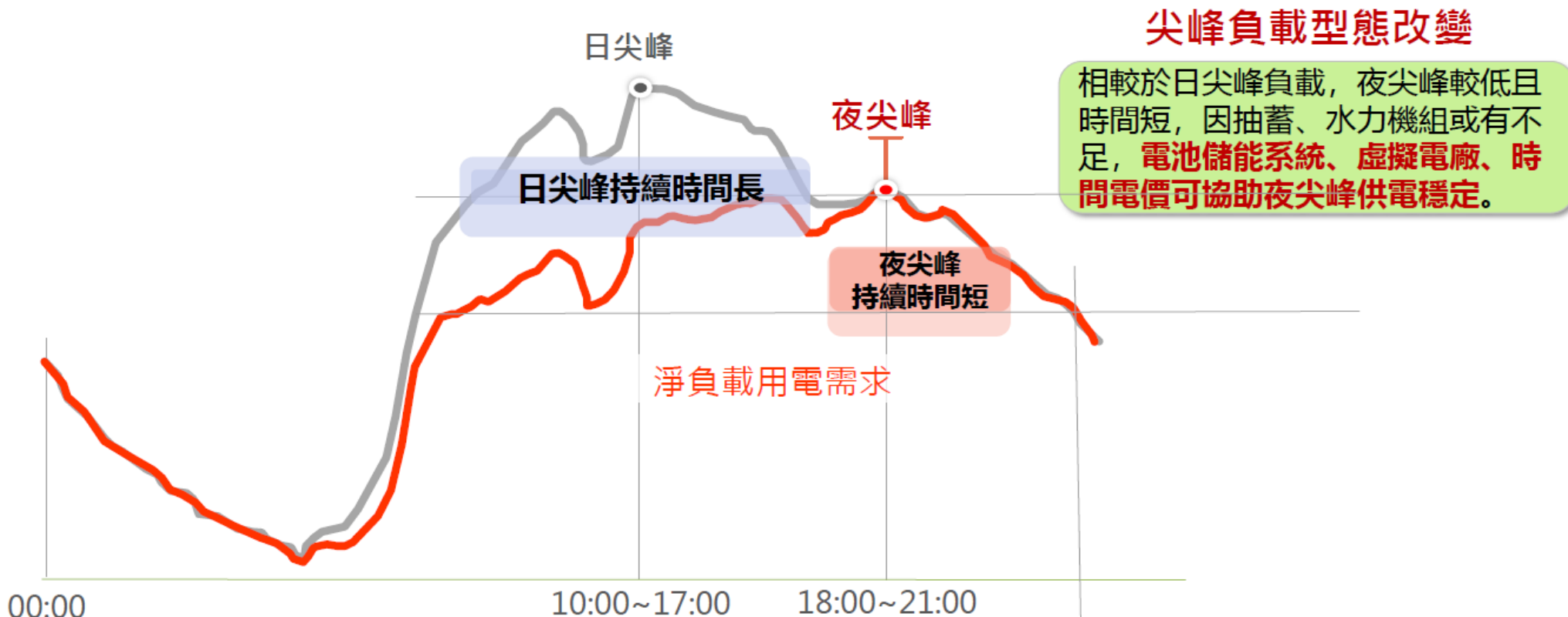


什麼是儲能系統？

台電智慧電網(尖載調度)應用

✓將用電低峰的電力儲存下來,移到用電高峰使用,就不用蓋那麼多電場,而且也不用一直升載降載,這就是削峰填谷的概念。

再生能源改變尖峰負載模型，夜尖峰是供電重點



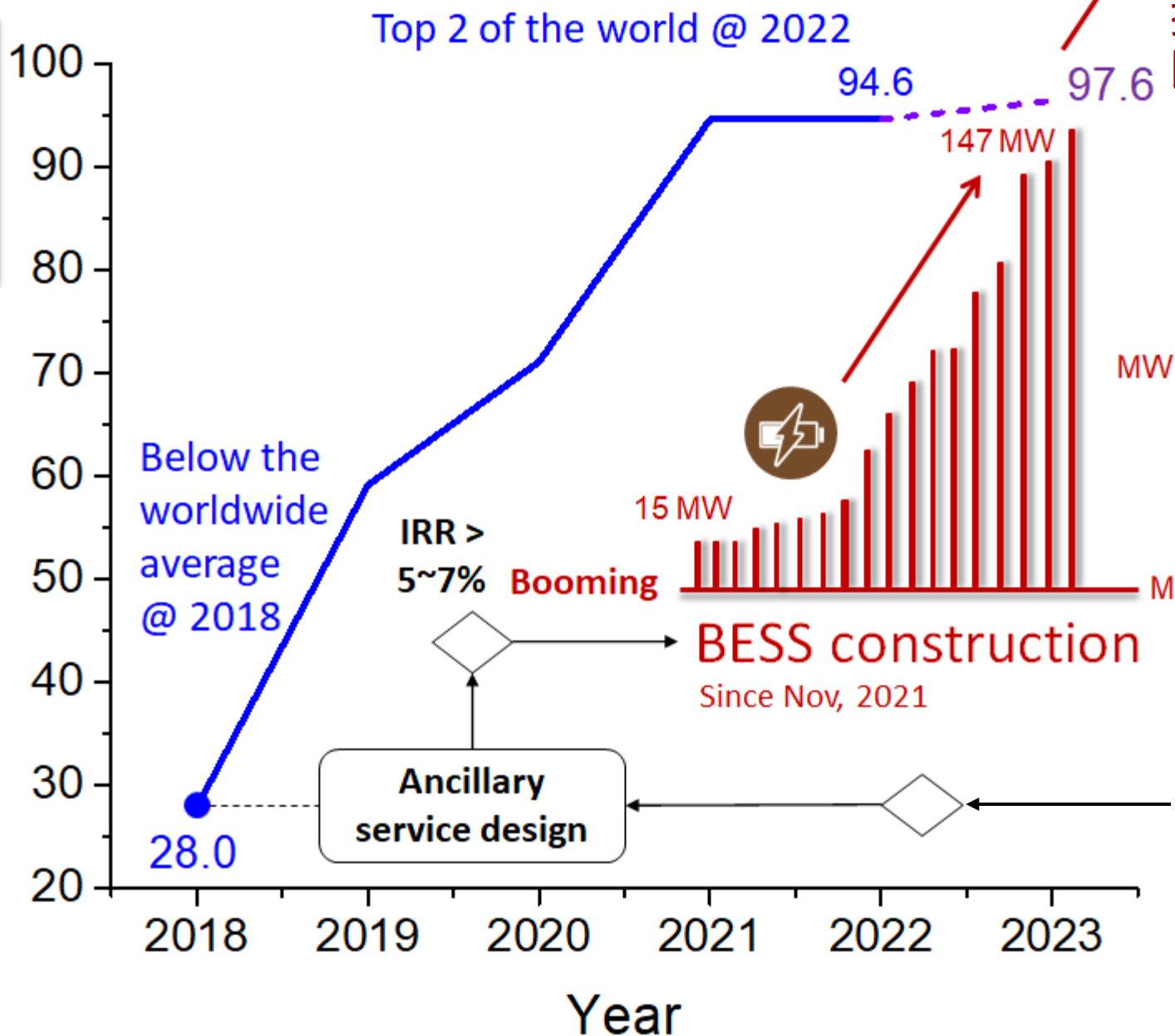
- 再生能源發電預測與推估→開發再生能源發電監視與預測
- 再生能源間歇性與不確定性→導入儲能系統自動調頻控制(功率型)
- 黃昏及夜尖峰時段供電壓力大→導入複合式儲能系統(功率型+能量型)
- 再生能源高滲透率導致系統慣量不足→導入即時慣量量測系統

台電公司電網智慧程度評比全球第二名



<https://www.taipower.com.tw/2764/2804/2805/24942/normalPost>

Smart Grid Index (SGI score)是新加坡公司評估智慧電網發展程度的指標，涵蓋供電可靠性、能源效率、電網韌性、數據整合與客戶互動面向，推動智慧能源管理。



儲能系統的裝置量成長
推升台電電網智慧化評
比到全球頂尖成績。

展望未來

儲能裝置支援多元綠能
調度是發展智慧微電網
的必要設備！

儲能產業支持深度節能
結合人工智慧控制抑低
電網尖峰負荷，使建築
可超過50%以再生能源
供電，是實現淨零碳建
築的關鍵產業發展！

相關研究成果發表在
儲能領域頂尖SCI期刊：

Impacts of battery energy storage system on
power grid smartness: Case study of Taiwan
Power Company
D Lee, Y Chiang, YT Chen, HH Tsai
Journal of Energy Storage 86, 111188

三個真實發生在台灣電網的電力事故

- **111年3月3日**，台灣某電廠開關場因操作人員失誤，未依照標準程序填充絕緣氣體，導致設備出現問題，9台發電機組無法送出電力，使電力輸出能力瞬間下降694 MW，1秒鐘後台灣南北電網連結跳脫，南部電廠頻率急遽下降，造成大規模停電，共有549萬用電戶受到影響。
- **112年3月3日**，意外的在同一天，發生類似的電廠事故，發電機組跳脫，電力輸出能力瞬間下降640 MW，但是在此時，台灣已經安裝有149 MW的dReg輔助服務，拜儲能系統快速響應調度能力之賜，頻率迅速回穩到可以容許範圍內，沒有停電事件發生，也沒有任何一個用戶受到停電的影響。
- 儲能系統發揮的調度能力，在10秒鐘內，BESS進行了全功率的輸出，佔台電調度電力來源的30%，成功挽救了600 MW等級的跳電事故。

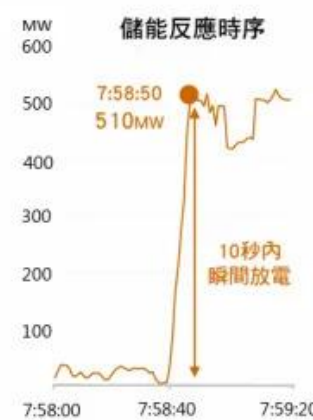
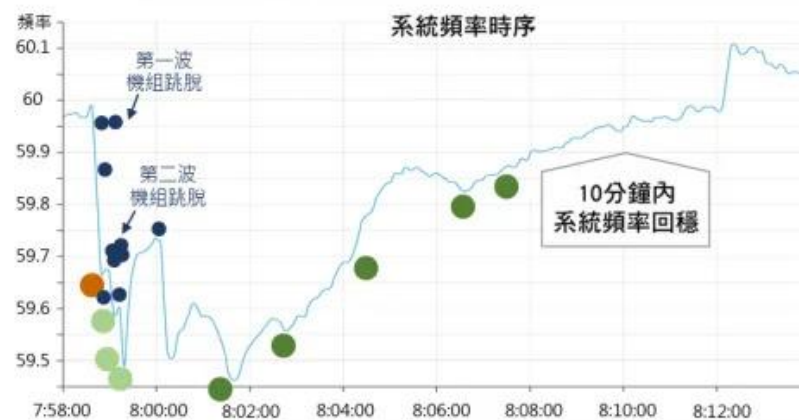
113年4月3日，經濟部長王美花表示，這要歸功儲能系統在1秒內神救援，之後還有30秒內抽蓄水力電廠立即放水發電，加上天然氣電廠快速反應發電，因此雖然一度減少320萬瓩的火力發電，但半小時後，約8時30分就恢復正常供電。

7:58:09 地震發生
多部機組跳脫
裝置容量相當於中火6部

■ 供電不只要裕度 也要速度

■ 由短跑高手先上衝刺

10分鐘穩住系統頻率



1 儲能首發 撐住頻率

10秒鐘增加約中火1部電量

● 快速放電

2 抽蓄接續 穩住頻率

10分鐘增加約中火4部電量

● 停止抽水 ● 放水發電

■ 由燃氣接手中長距離

日夜尖峰供電皆無虞

3 燃氣升載 光電助攻

1小時內

燃氣增加2170MW
光電增加2315MW
約中火8部電量

機組陸續回歸

跳脫燃氣機組
皆於2小時內歸隊
最快40分鐘併聯

光電持續助攻

08:00 約3600MW
12:00 約8400MW

抽蓄水力調度

08:30 停止放水發電
09:00 啟動抽水蓄電

完成救援任務

為夜尖峰準備

●若發電頻率低於59.5hz、超過50秒，就會引發低頻卸載。地震時一度造成8部機組跳脫，但幾十分鐘後也慢慢恢復。

●這2年政府積極建設儲能系統，和台電系統連接，當電網頻率降到59.7hz，59.8hz，1秒內就要接下指令補充電力上來。因此，當觸及圖中「紅點」時，在1秒、2秒之內，電池就被呼叫要補充電源；幾秒就補了51萬瓩，相當於中火一部機組。

台灣儲能系統產業發展現狀

台灣儲能系統供應鏈



台灣儲能系統產業發展現狀

台灣儲能產業周邊配套完整

融資保險：
永豐銀行
富邦銀行
玉山銀行
和潤企業
國泰產險
利德保經
新光產物保險

1

電機技師事務所：
綠世界電機技師事務所
萊峰電機技師事務所
雙贏電機技師事務所等

3

防熱失控機制：
中優國際
CFD-虎門科技
行競科技
展綠科技
斯麥特消防

5

2

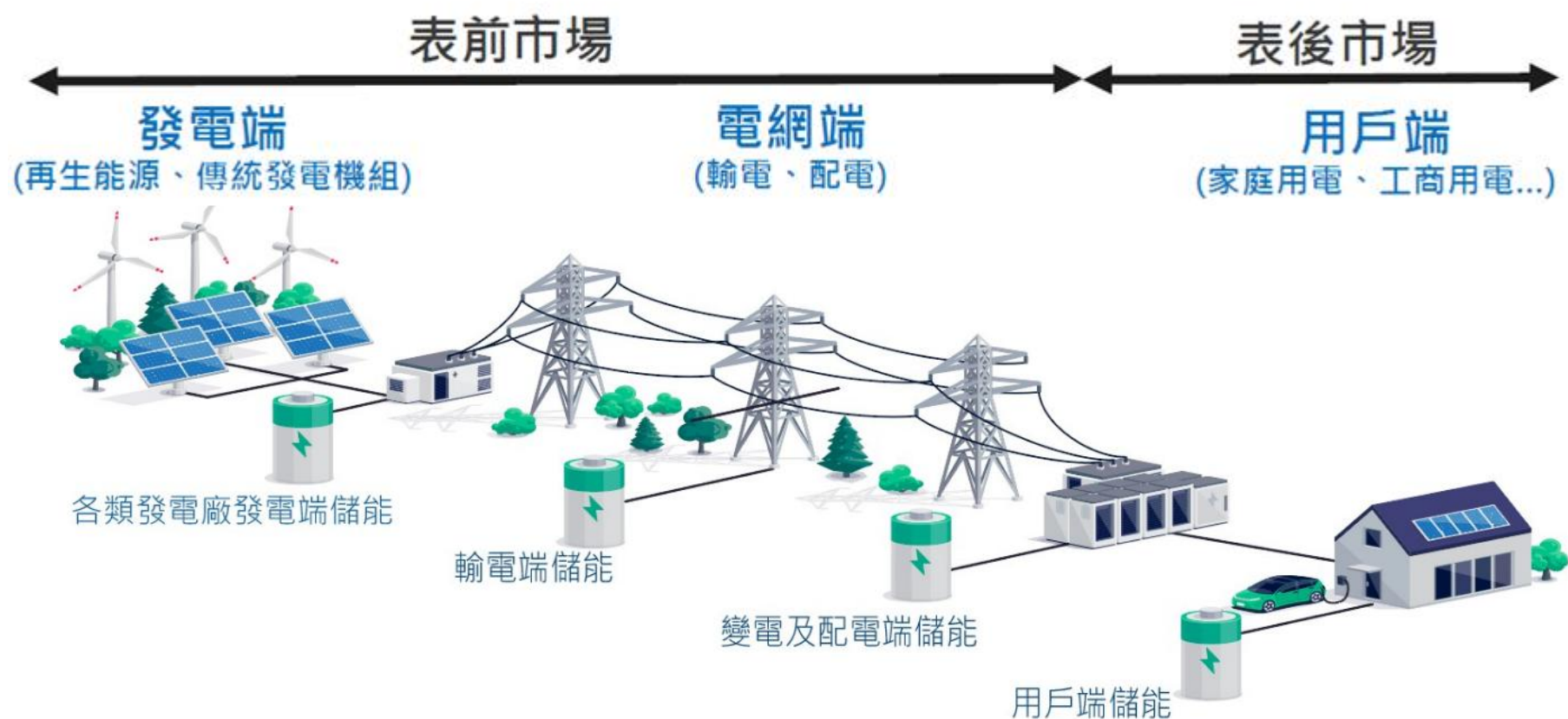
安規認證及實驗室：美國優力、
TUV、TAF、CSAgroup、暉誠國際

4

通訊：
四零四科技
加雲聯網

6

學研機構：
工研院綠能所、材化所
中科院、台綜院、台經院、台灣大學、中央大學、成功大學、台北科技大學、台南科技大學



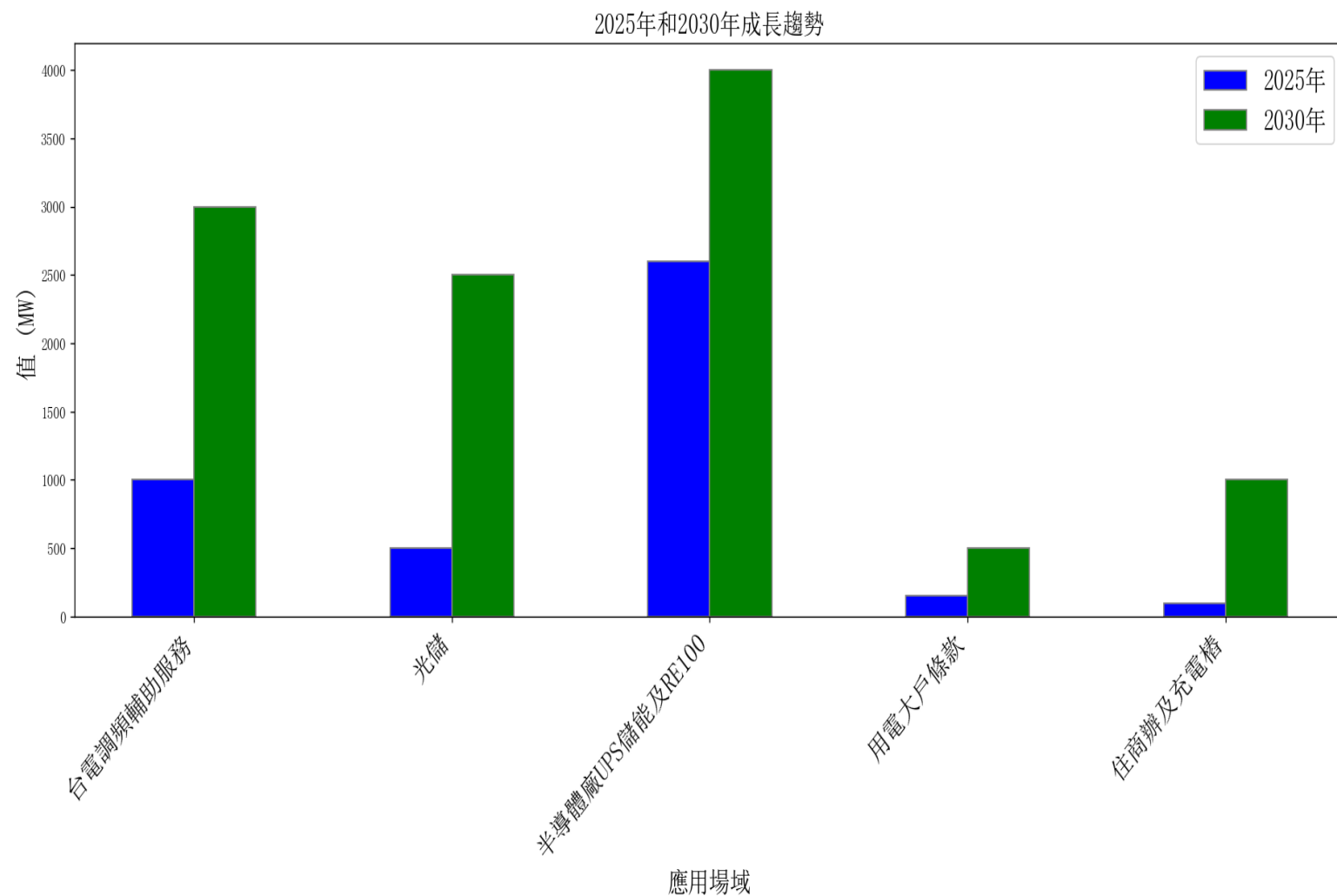
發電端：風能、太陽能等再生能源具間歇特性，電力輸出存在波動性，而儲能系統反應快速，可以即時調節，達到平滑化，削峰填谷等目標。

輸配電端：可以協助電網頻率穩定、解決電網饋線不足引起之壅塞問題、增加調度彈性。

用戶端：

- 1.可配合工商生產儲能、家戶儲能、消防緊急備用電源及充電樁儲能等功能。
- 2.2026年推動丹娜絲颱風特別預算8億建置防災微電網

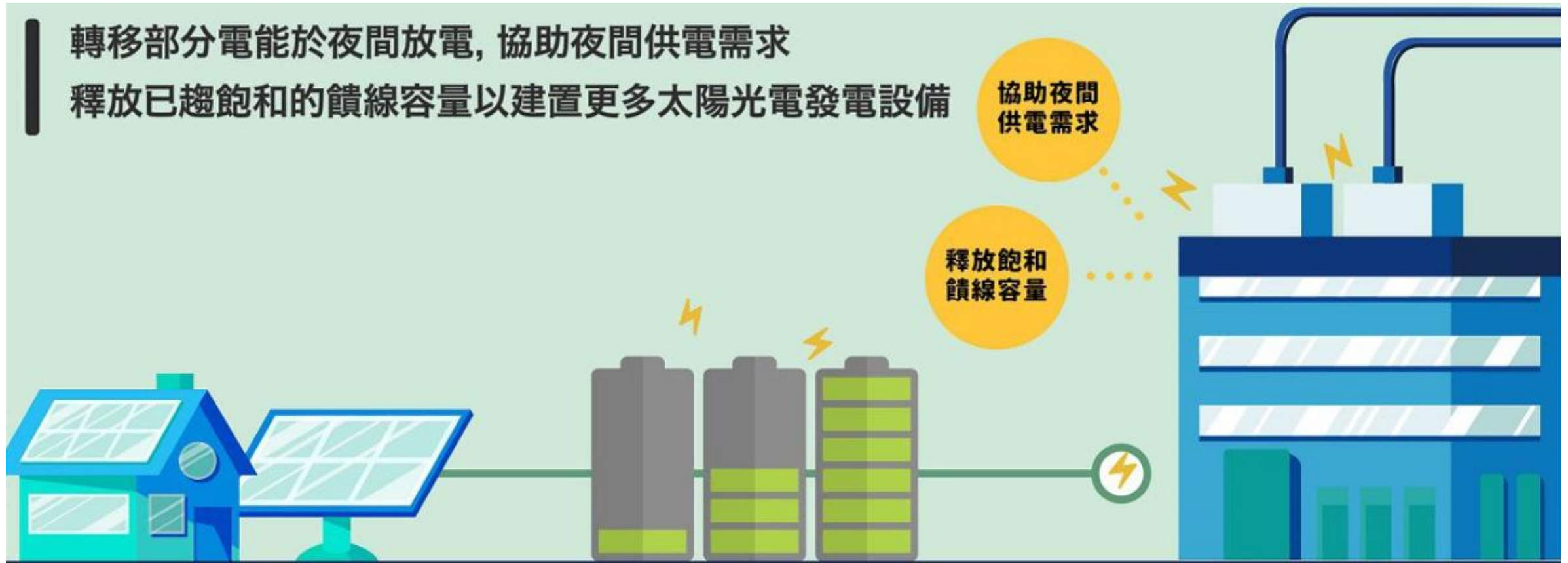
臺灣儲能系統的需求將由2025年的4.35GW成長到2030年的11GW左右，投入成本達2,200億左右，帶動經濟規模恐達到2倍以上。



	應用場域	分類	2025年	2030年
1	台電調頻輔助服務	表前	1000	3000
2	光儲	表前	500	2500
3	半導體廠UPS儲能及RE100	表後	2600	4000
4	用電大戶條款	表後	150	500
5	住商辦充電樁及防災	表後	100	2000
	小計		4350	11000

光儲(二)-太陽能躉售案場光儲整合

太陽能發電+儲能系統可以將饋線容量分成日夜兩班，
可以蓋更多的太陽能！



光儲(二)-太陽能躉售案場光儲整合

- 能源署光伏案場增設光儲需求持續招標中，2025年之前目標500MW，目前只有78MW。
- 可解決光伏饋線容量不足，白天無法送上電網的光電待夜間饋線容量釋出後上電網，可增加再生能源占比及滿足第二尖峰用電並增強電網韌性，一舉數得。

「儲能系統結合太陽光電發電設備111年度第一期競標及容量分配結果」

no	廠商名稱	儲能標稱有效功率 MW	投標費率	投標結果
1	恩富資本太陽能股份有限公司	6.2		
2	寶興能源股份有限公司	16		
3	城市發展電業股份有限公司	10		
4	志光能源股份有限公司	23.3		
5	嵩旺能源股份有限公司	1		
6	玖炬股份有限公司	4.5		
7	泰源電力股份有限公司	9.6		
	得標費率為每度新臺幣9.59元	70.6		

「儲能系統結合太陽光電發電設備111年度第二期競標及容量分配結果」

no	廠商名稱	儲能標稱有效功率 MW	投標費率	投標結果
1	台灣速力太陽能源股份有限公司	3.15		
2	碩明一號股份有限公司	3.82		
	得標費率為每度新臺幣9.39元。	6.97		

「儲能系統結合太陽光電發電設備112年度第一期競標及容量分配結果」

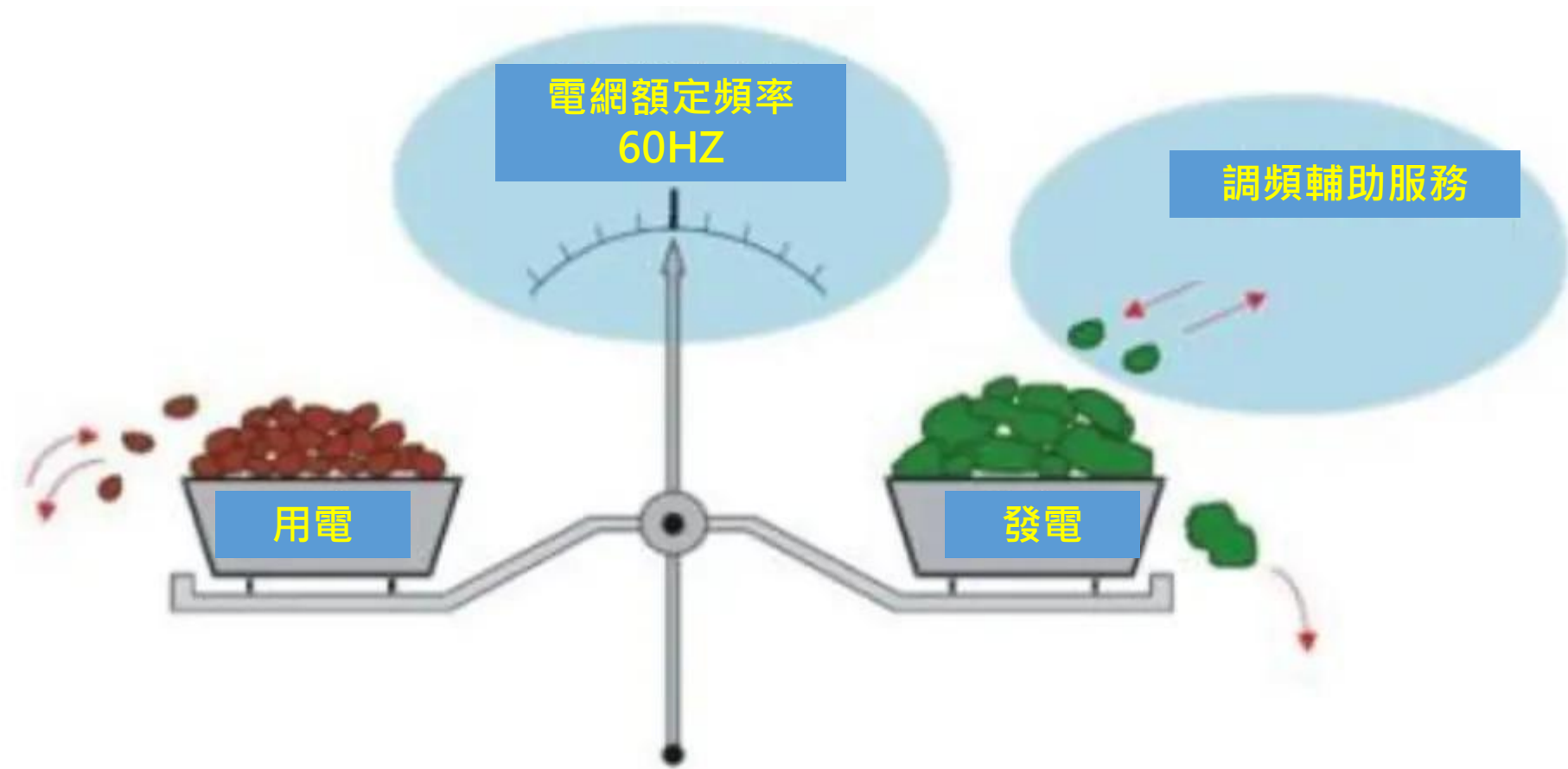
no	廠商名稱	儲能標稱有效功率 MW	投標費率	投標結果
1	恩雋股份有限公司	1.1	8.5	不錄取
2	裕隆汽車製造股份有限公司	0.68	8.8	不錄取
3	心忠電業股份有限公司	30.6	8.88	不錄取
4	大聚電業股份有限公司	1	9.06	不錄取
5	天柱能源股份有限公司	3	9.18	不錄取
6	聯合再生能源工程股份有限公司	1.95	8.95	不錄取
	本次底標8.26	38.33		

光儲(二)-太陽能躉售案場光儲整合

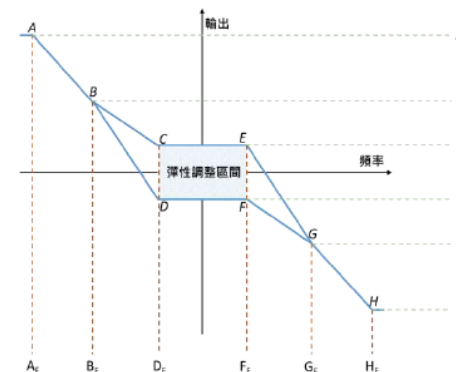
- ✓ PV原有100MW拆分成PV1及PV2
- ✓ $PV1 = 100 * 0.6 = 60\text{MW}$ 功能為繼續發電躉售
- ✓ $PV2 = 100 * 0.4 = 40\text{MW}$ 功能為發的電存到儲能系統
 - PV2除以1.5參數 = $40 / 1.5 = 26.7\text{MW}$ (1.5是台電規定的參數)
 - 儲能需設置的大小乘以2.61倍 = $26.7\text{MW} * 2.61 = 69.7$ (2.61是台電規定的參數)
 - 台電會給儲能的錢 = $69.7 * 1000 * 9.59\text{元} = 668423$ (9.59是標光儲的費率，66.84萬這 個部份台電是保證支付，不管是不是陰天)
 - 太陽能存到儲能會有損耗以1.25倍計算 $26.7\text{MW} * 4 * 1.25 * 1000 = 133500 = 13.35\text{萬}$ (原本的電能費X躉售費率X1.25倍)
- ✓ 原空下來的饋線可以保留一年,蒐購附近的地,再蓋出40%
 - PV add $40\text{MW} * 1000 * 4 = 16\text{萬}$
- ✓ 整體而言光儲的IRR是目前眾多儲能商模中最穩定的種類之一，但隨著政府每次召標底價持續下降，投報率也持續下降



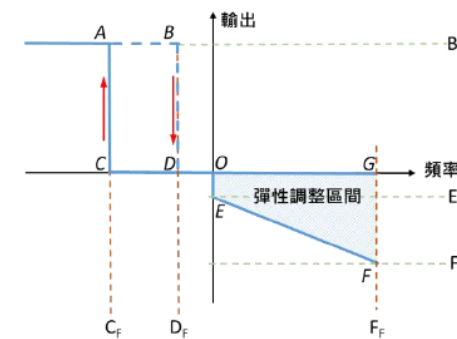
- ✓ 由於再生能源高占比，使得電網頻率變動率加劇，需要透過儲能系統快速反應的特性來調節頻率。



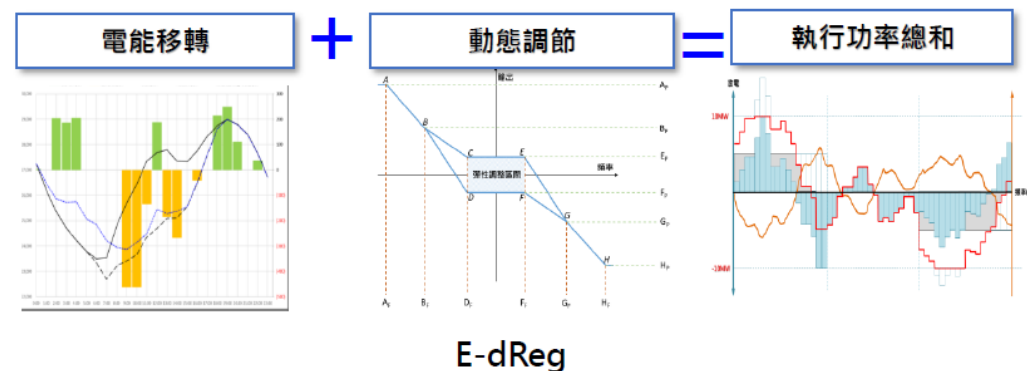
商品項目	調頻備轉容量		電能移轉複合動態調節 備轉容量 E-dReg
	dReg	sReg	
服務目的	透過自動頻率控制 (AFC) 或自動發電控制 (AGC)，輸出或輸入電能以修正系統頻率偏差	透過自動頻率控制 (AFC)，抑低負載以修正系統頻率偏差	因應再生能源滲透率漸增及系統尖峰移轉需求，利用儲能設備可快速充放電及大量儲存電能的特性，以增進電力調度彈性
反應時間	≤ 1秒	≤ 10秒	≤ 1秒
持續時間	連續(≥15分鐘)		依日前最佳化排程結果進行充放電
適合資源	發電機組 功率型儲能	表後儲能系統 (需量反應)	能量型儲能



dReg-0.25

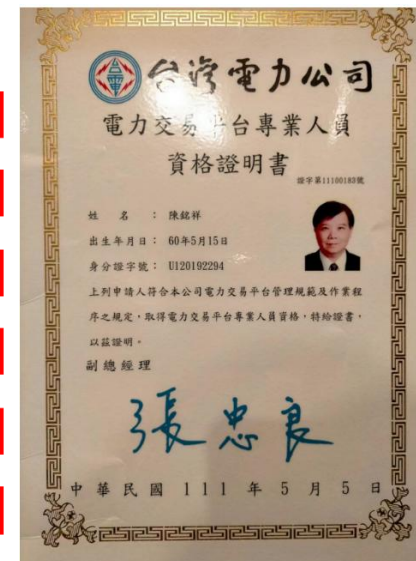
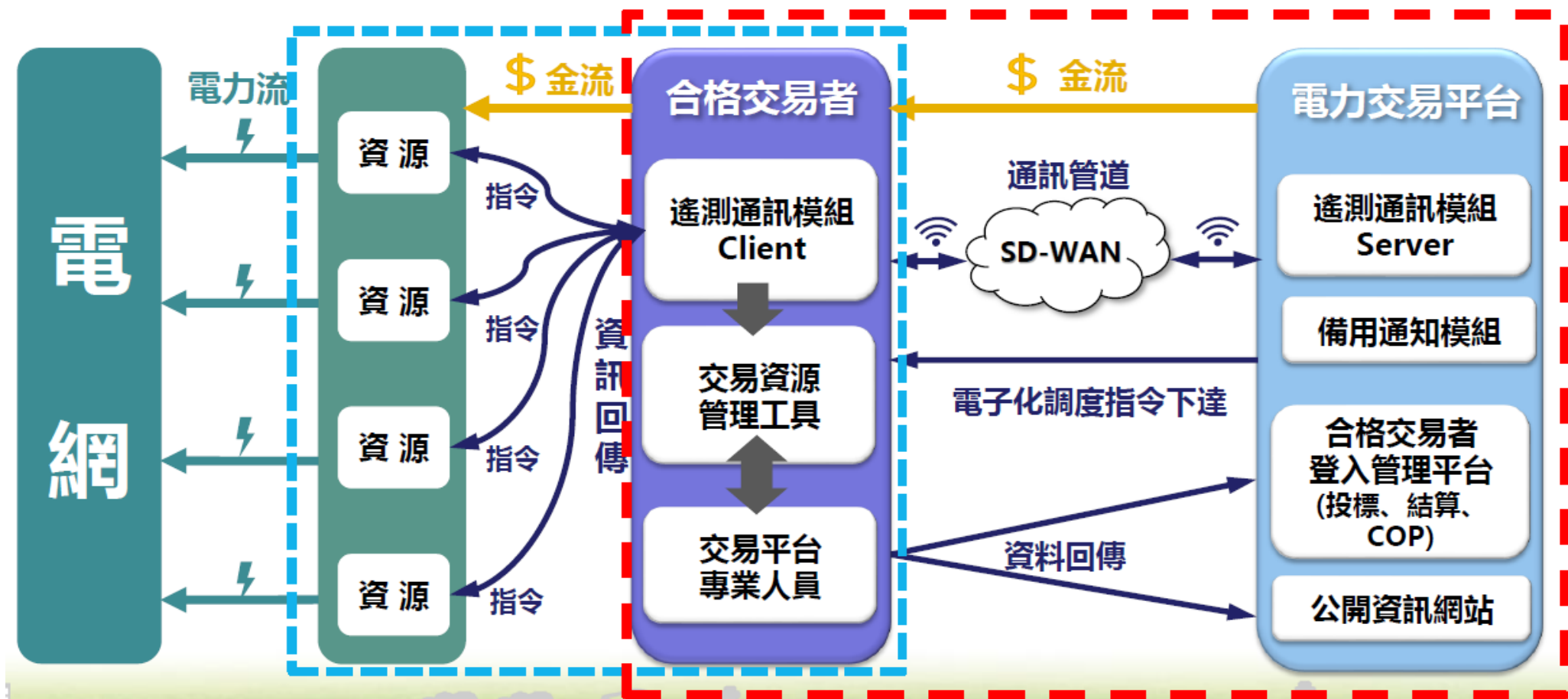


sReg-0.25



E-dReg

平台營運透過串接即時之電力流、資訊流以及金流進行完整電力交易程序，
合格交易者在其中扮演串聯電力交易平台與資源間的重要角色



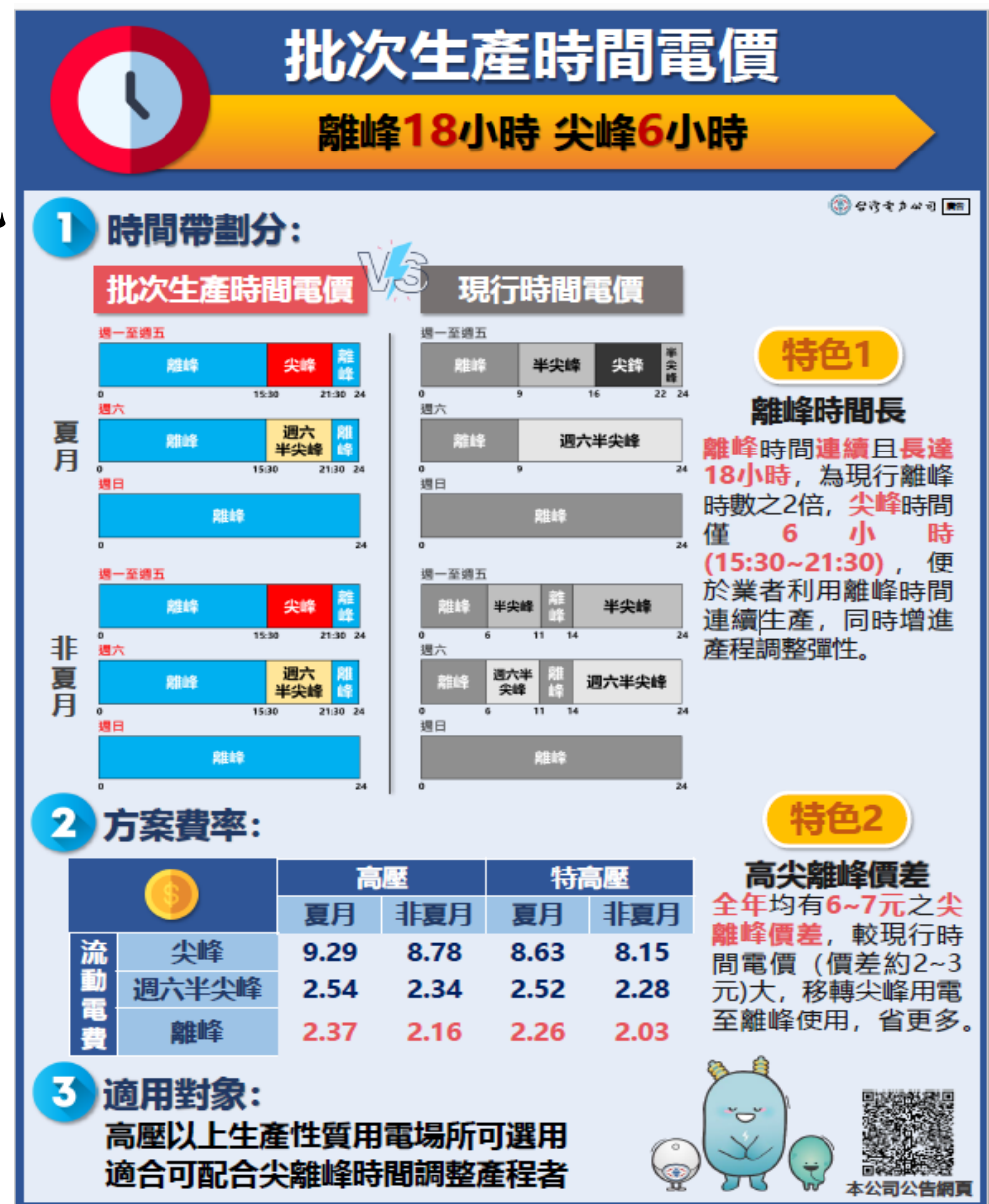
- ✓ 能源署用電大戶門檻加嚴 擬下降至2000瓩，約可增加1,500個電號
- ✓ https://www.chinatimes.com/newspapers/20231227000473-260110?utm_source=iii_news&utm_medium=rss&chdtv
- ✓ 強制綠電門檻下修 百貨、飯店、大型賣場 將會被納入，光伏、儲能、再生能源憑證及繳納代金四個選項可視企業空地條件搭配，例如一半光一半儲。
- ✓ 其中光伏、儲能兩個選項可以有機會收回成本，儲能每年盡400小時義務後即可參加台電需量反應輔助服務，除可盡義務外還可以回收投資成本。
- ✓ 配合國家淨零建築政策，光加儲智能化排程可降低使用市電，優化電價。

明年用電大戶條款修法三方向

項目	現行	修正方向
納管門檻(電力契約容量)	5000瓩以上 (電子、鋼鐵、水泥、紡織)	2000瓩 (擴及百貨、大型賣場、遊樂園等)
綠電負擔比例	10%	20%(未定)
認定標準	契約容量	實際用電量(未定)

資料來源：經濟部 製表：《中國時報》王玉樹

- 依照企業最有利設計方案，配套台電11月1日最新公布的「高壓及特高壓電力批次生產時間電價」辦法，尖離峰每度電費差價可達6.92元，可在離峰時段充飽電後，在尖峰時段透過EMS動態配合台電營業處需量反應輔助服務來放電，可每度電再抵扣10元電價。
- ✓ 範例之企業在原尖峰時段用電，需向台電購買每度電9.29元，如今透過儲能放電只要2.37元再加上參加台電需量反應輔助服務後，還可以再扣10元，因此總電費在尖峰時段每度電可以降16.92元。



台灣儲能系統產業發展現狀

需量反應取代尖峰發電機組

✓每日的用電，隨著人們的作息而有高低，全年的用電，又依季節有所不同，全年的最高負載多在夏月，統計全年**尖峰用電**共約**200小時**，只占(全年8760小時的)2%。

✓與其不斷增加發電機組，來因應2%的短暫尖峰用電，透過提供價格誘因，來使用戶自主降低尖峰時段的用電，可減少發電機組的增加，不僅更經濟也更友善環境。



用電大戶條款

以高壓用戶三段式電價為例

最佳化策略：賺取尖離峰價差、參加需量反應扣抵電費、參加即時備轉賺取現金收入

本案場域使用電費採：高壓三段式

1. 在低電價時充飽電，高電價時放完電
2. 需量反應，日選時段型選4小時（幾乎是夏月尖峰時間）：經常契約容量100瓩以上(特)高壓用戶，下午4~8時。需量反應放電不會全功率，會慢慢放，假設最多能以50%的功率放電，4小時最多放出2000度電
3. 剩下時間盡可能做即時備轉（去年調度約20次，一個月可能執行1至2次，日期時間分佈不平均）
4. 限制條件：充電時不能超過契約容量，放電時不超過需量，不逆送電回電網
5. 即時備轉被調度的天數（假設一年15天），充放電時數可能略微改變，因金額小可簡化分析，暫不列入模型計算

時間排程	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
電價峰																
充放電動行為	充電	充電														
電量SoC	0%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
參加活動:需量反應/即時備轉待命		即時備轉 (電	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	即時備轉	

✓用電大戶條款是以契約容量的10%需支持2個小時，為裝置容量義務，例如契約容量5000kw，則儲能建置量為500kw/1MWh

✓在參加需量反應前2個小時，不參加即時備轉，避免萬一被調度到後，後續的需量反應無電可調用，(即時備轉一年被調度到的次數大約20次，被調度到需放電60~70分鐘)

	16	17	18	19	20	21	22	23
放電	放電	放電	放電					
100%	75%	50%	25%	0%	0%	0%	0%	
需量反應	需量反應	需量反應	需量反應					

表後儲能消防指引

室外較鬆、室內較嚴

- ✓ 於114年10月消防署將推新版儲能消防指引（預計2025年10月中下旬）加入表後
- ✓ 原則 以室外設置為主，
- ✓ 工廠室外較無問題，但要注意消防安全通道的暢通
 - 安全距離規範：
 - 與建築或道路距離 ≥ 3 公尺
 - 若設置防火牆可縮為1公尺
 - 必備安全措施：
 - 防火牆 + 自動灑水系統 或 通過延燒測試
 - 禁設於通道、避難通道、車道
 - 場域限制：每一電號最多申請10MWh
- ✓ 工廠室內，原則上是以美國NFPA855為範本，其原規定室內需建置單獨的電池室，以一小時不燒穿為標準，每個電池室，不得超過600KWh，每櫃不得超過50KWh，每櫃需距離約1公尺以上，**若通過UL9540A或IEC 62619、CNS62933等相關驗證則可放寬**
- ✓ 工廠地下室不得設置，擔心淹水，工廠其它樓層需保留專用通道，**工廠樓頂**亦可安裝



成立10年的峰景翠峰社區，儘管建築規模（僅79戶）和施作場地較小，也配備了同樣的再生能源發電機組和儲能設備，預計可滿足37%的大公耗電需求，讓社區每月省下約4000元的流動電費。

- ✓ 根據能源署「減碳旗艦行動計畫-科技儲能」說明會—將編列4年50億補助國產電芯**推動建置1000MWh表後儲能**
- ✓ 相關儲能廠商也推出智慧儲能零負擔專案，**採用租賃，節費分享方案**。



8月6日怡和國際表後商機座談會由台電吳進忠副總主講
超過140位關心表後儲能發展的先進參與

貳、科技儲能推動作法

推動作法1－提高誘因

(二)提高誘因作法--規劃科技儲能設置獎勵

1. 經濟部能源署為加速布建表後儲能設置量，以進行電力系統尖離峰期間的電力移轉；規劃擴大推動科技儲能，研議給予適當誘因，以減少推動阻礙。
2. 首先規劃以工業區及科學園區內高壓以上之產業用戶，係考量園區內用戶用電量較大且負載較住宅區用戶穩定，其利用儲能系統進行削峰填谷之效果更為顯著。
3. 為帶動我國儲能產業競爭力，刻研議表後儲能系統設置成本，擬準備適當獎勵誘因，獎勵使用國內製造、生產電芯之儲能系統的產業用戶，爭取相關推動預算中。
4. 目標2029年累積設置1,000MWh

	2026年	2027年	2028年	2029年
年度推動目標	300MWh	300MWh	200MWh	200MWh

✓ 產業受惠與應用效益：

可能受惠廠商（國產電芯）

- 台塑新智能
- 能元科技（台泥集團）
- 鴻海集團
- 有量科技
- 其它老牌電芯廠及Pack廠天宇、電統、裕隆儲能等

→ 帶動本土儲能供應鏈需求（BMS、PCS、EMS、系統整合）

✓ 企業導入效益：

- 單一案場上限：**10MWh / 5000萬元**
- 第一年預算：15億元 → 約300MWh容量
- 申請條件：必須使用國產電芯
- 優先族群：科學園區、產業園區、大用電戶

項目	說明
提升用電品質	降低電壓/頻率波動影響，穩定生產
節省電費	參與台電需量反應方案、降低契約容量、尖離峰電價差、即時備轉
綠能整合	可與發電機、太陽能、UPS結合
供電備援韌性	取代傳統UPS，打造自備電力

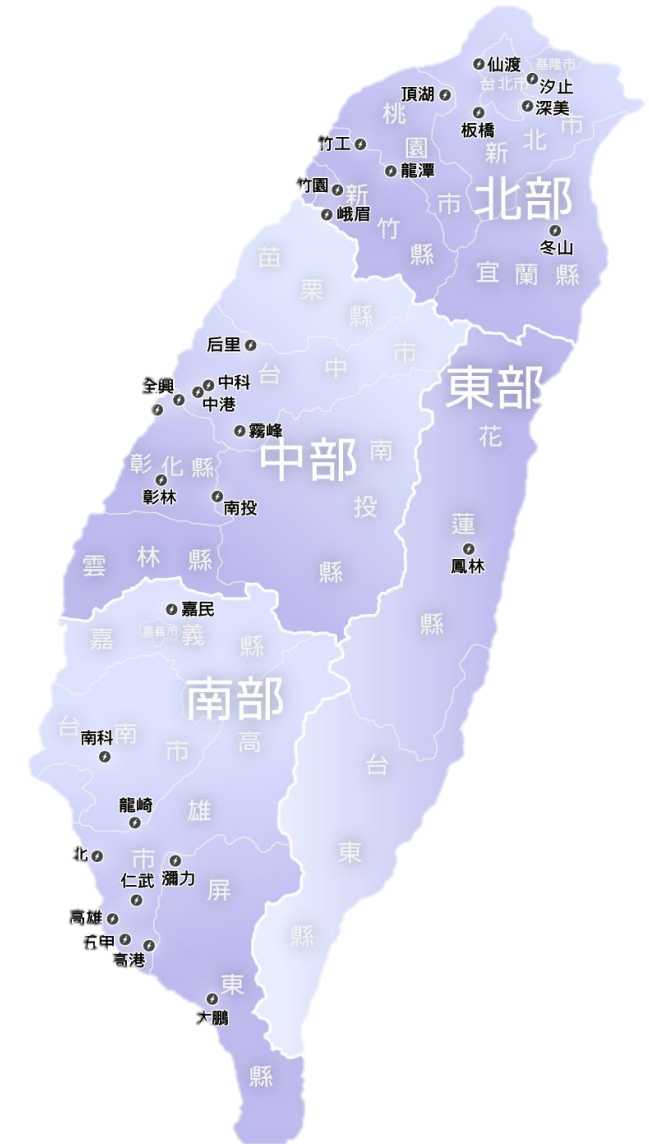
✓ 國內半導體廠商為全球核心重鎮：

電力不穩定將造成生產線巨大損失

自2022年起已由美商伊頓飛瑞整合國內BBU廠商電統科技等・鉛酸換鋰鐵・優點如下：

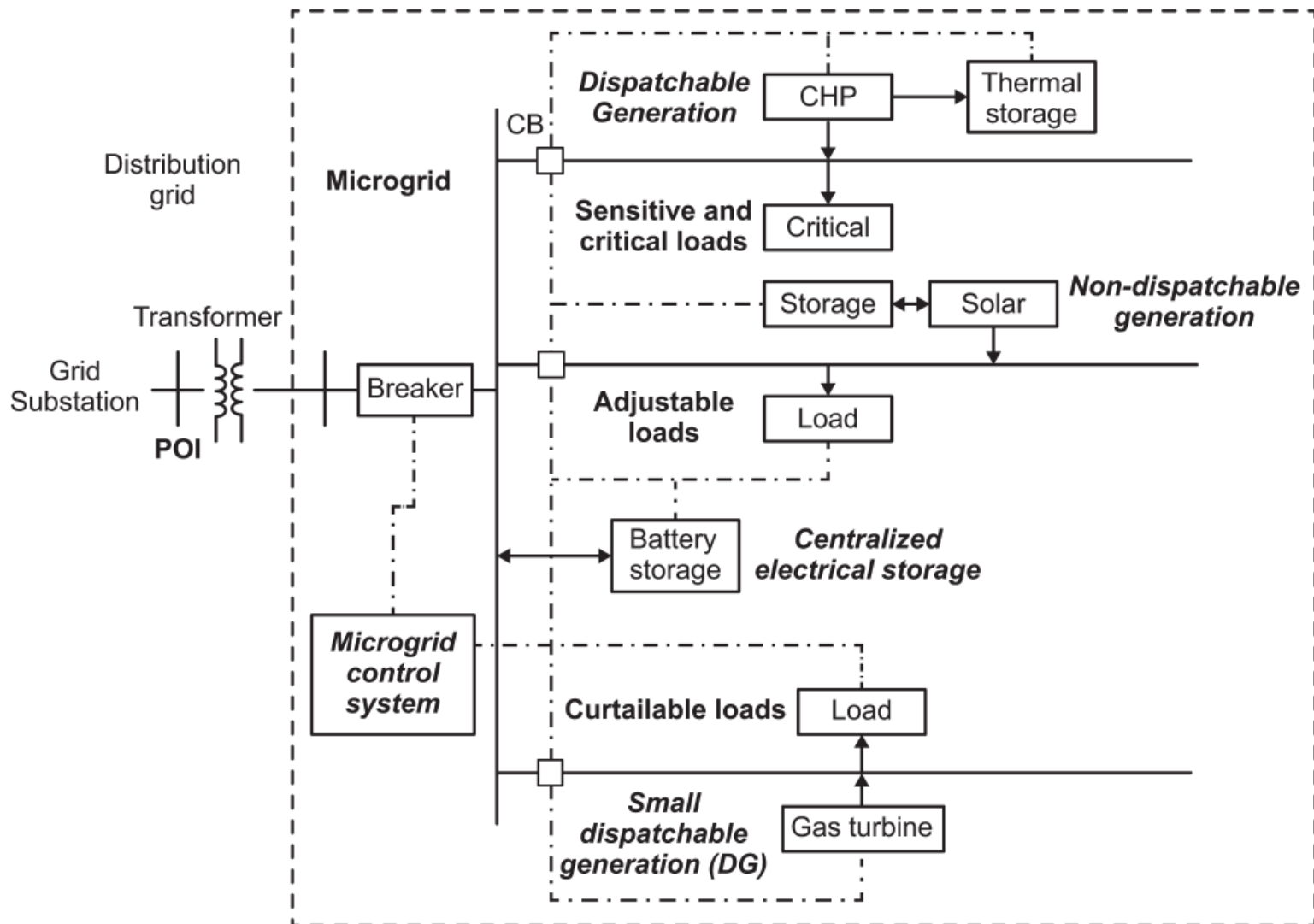
- 鉛酸電池使用次數約500次・鋰鐵3,000~5,000次
- 鉛酸電池最佳工作溫度為25度C・而鋰鐵為30度C・可省下大量冷氣電費
- 在2022年起市場規模即達到了2G以上・比台電的表前儲能1G還多

- 台灣電網長期為南電北送模式，透過主要4條幹線進行傳輸，一旦發生災害，容易長時間停電，為強化電網韌性及降低輸配電損耗，台電將規劃微電計畫。
- 結合儲能建置區域微電網，2025會在宜蘭利澤工業區範圍內之學校, 營區等公共設施將按實際場地建置1~3MW的儲能案場，也就是微電網建設案公告，展望未來，以台灣實際的地理位置區分，台電將規劃出台、中、南、東四個區域電網，在每個區域電網下，再規劃出更多的微電網，發展智慧化區域電網，實現台灣電網強韌度改善。



微電網三個顯著特徵

- ✓具有明確定義的電氣邊界（以斷路器來隔離）
- ✓具有超過重要負載的發電裝置容量，可與主配電網斷開而獨立運轉，即孤島模式運轉，供電給本地負載。
- ✓具有可管理和調度資源的控制系統，可被配電網視為單一可



- 台電將於2024年先推動「大學節能及電力韌性推動」示範性計畫，將於北、中、南各評選一家大學。
- 包含創能、節能、儲能之微電網建置。
- 補助每校1億元經費，由學校依所提企劃書發包建置。
- 此微電網模式將示範台灣的電網由集中式發電轉型為分散式發電。

大學節能及電力韌性推動 公開說明會

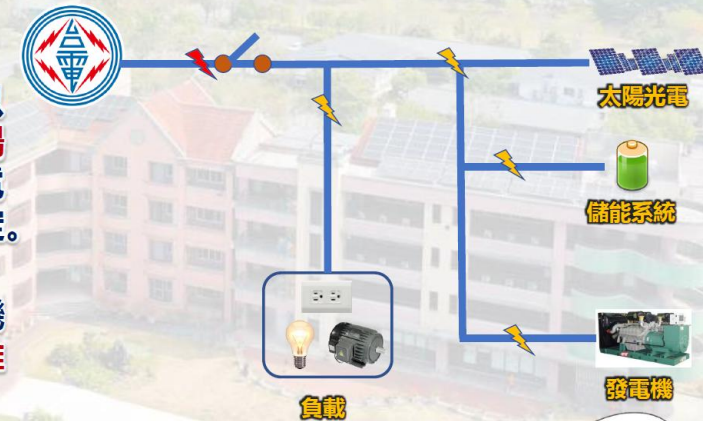
主政單位：配電處

報告日期：2024.2.5

01 推動策略簡介(2/4)

1. **併網模式：**儲能系統以小幅充放電平滑太陽光電輸出並維持足夠電量，確保系統供電穩定。
2. **孤島模式：**太陽光電、儲能系統及柴油發電機相互匹配運轉供電，維持基本用電需求。

3. 分散式電源及儲能系統等設備搭配運作下，可減少電費支出。 Key Point



- ✓ PCS除F-P, V-Q control等Grid follow能力外，進一步結合全黑啟動(Black start)、動態頻率、電壓穿越控制(Voltage/frequency ride through)、諧波消除能力與多個inverter並聯控制，初步就成為具備Grid forming能力的儲能系統。
- ✓ 若能再結合電池芯SoC/SoH預測與保護、再生能源發電量預測、負載預測與調整機制，可以使用的微電網運轉更為強韌。
- ✓ 配置BESS具備Grid forming能力，未來可實現電網智慧化發展。



- ✓ 2026年6月全漢完成第一台全國產Grid forming PCS
- ✓ 可全黑啟動自主構網
- ✓ 非紅供應鏈,可用於資安敏感的園區,例如美軍軍營,台灣中科院等

台灣儲能產業發展趨勢與機會

安全法規逐年完備-戶外型

2020	2021	2022	2023	2024
IEC 62619:2017 應用於產業之二次 鋰電池及電池組安 全要求	IEC 63056:2020 電力儲能系統用鋰 電池安全要求	IEC 62619:2021 修訂版應用於產業 之二次鋰電池及電 池組安全要求		
主要調和規範	IEC 62933-1:2018 儲能系統專用名詞	IEC 62933-2- 1:2017 參數與試驗法	IEC 62933-3- 1:2018 系統規劃與評估	IEC 62933-2- 2:2022 參數試驗法與性能 試驗法
			IEC 62933-5- 2:2020 併網型電力儲能系 統安全要求 轉換為CNS 62933- 5-2	IEC 62933-5- 3:2023 電化學體系電力儲 能系統部分更換、 汰役電池使用安全

台灣儲能產業發展趨勢與機會
住商辦大樓儲能示範性計畫

儲能聯盟與建築中心共同推動「國家機關公用即有建築」建置微電網示範性計畫，計畫經費由政府全額補助：

2023年：推動地方政府16處。

2024年：推動中央政府，8月份啟動。

建物資料	編號	1	3	4	5	7	8	10	11	12	18	23	37	40	43	53	34	
	申請機關全銜	新北市政府	彰化縣政府	雲林縣政府	基隆市政府	彰化縣政府	臺東縣政府	新竹市政府	彰化縣政府	彰化縣政府	雲林縣政府	臺東縣政府	宜蘭縣政府	彰化縣政府	雲林縣政府	花蓮縣政府	臺東縣政府	
	改善單位完整名稱	新北市坪林區公所	彰化縣田中鎮公所	雲林縣立蕭松藝術高級中等學校	基隆市原住民文化會館	彰化縣田尾鄉公所	台東縣消防局	新竹市稅務局	彰化縣田尾鄉公所	彰化縣政府教育處	古坑鄉公所	台東縣消防局	宜蘭縣南澳鄉公所	彰化縣花壇鄉公所	古坑鄉公所	花蓮縣文化局	臺東縣關山鎮公所	
	改善建物名稱	新北市坪林區公所	彰化縣田中鎮立圖書館	風雨教室	基隆市原住民文化會館	彰化縣田尾鄉公所行政大樓	臺東縣消防局(局本部)	新竹市稅務局	田尾鄉老人文康中心	彰化縣立體育館(含田徑場、體育館、游泳池等場館)	古坑鄉公所辦公大樓	臺東縣消防局(臺東分隊)	宜蘭縣南澳鄉公所辦公大樓	老人會館	古坑鄉公所法律諮詢暨員工文康中心	花蓮縣文化局石雕博物館	台東縣關山鎮立幼兒園(今天新納入案件)	
業界專家	陳彥勳/處長盛齊綠能	1											1					2
	羅得良/總經理/恆科(股)公司				1													1
	林彥廷/業務經理/長庚國際能源								1							1		2
	歐陽毅/處長/佳得股份有限公司						1					1					1	3
	陳品丞/主任 虎門科技							1										1
	黃楠耿 / 營業高管師 / 台塑新智能					1					1							2
	汪嘉媛 協理 有量科技									1								1
	陳柏宏/專案工程師/日燭綠能股份有限公司		1											1				2
	游宏昌/協理/日詮能源科技股份有限公司			1											1			2
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16



- ✓ 目前儲能輔助服務收入審減的情況下
- ✓ 每兩年檢驗一次的VPC，一次性要拿出巨額的檢驗費用，將會有許多廠商，開始思考是否轉為表後儲能
- ✓ VPC之訂價，應透明實惠，避免儲能廠商產生額外負擔

若四接環評未過無法興建？台電：北東電網缺口達470萬瓩以上

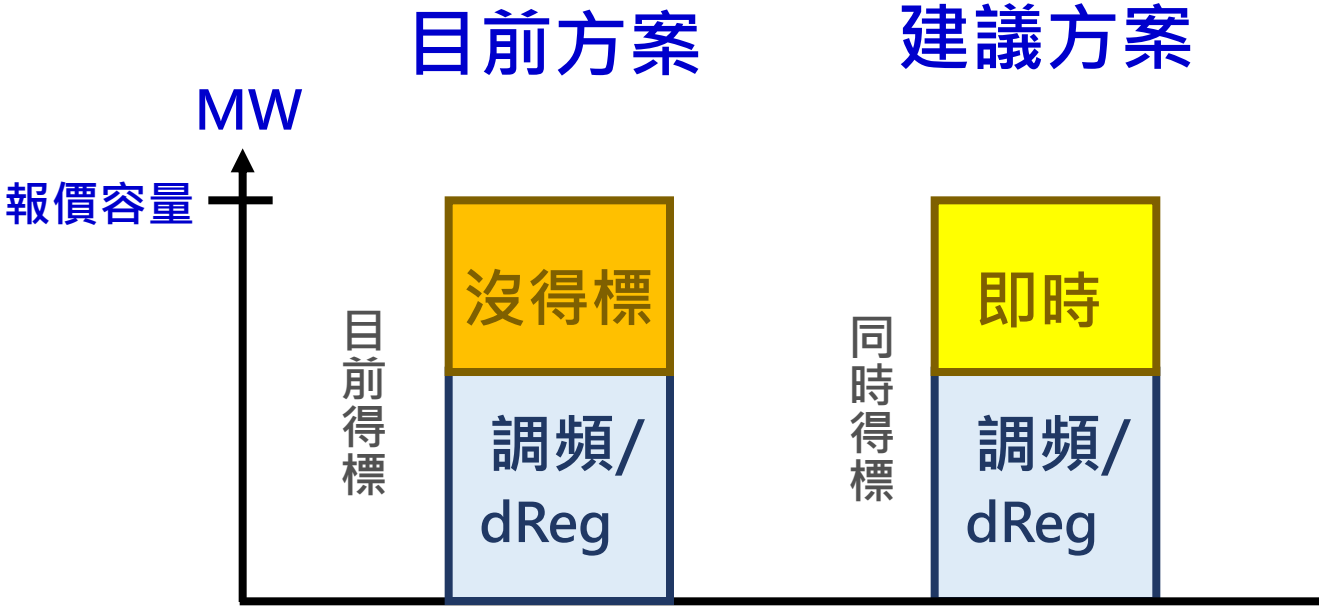
2025/01/08 經濟日報 江睿智



- ✓ 環境部最快於農曆年前審查台電四接環評，民間團體與台電攻防戰再起，民團批評台電散播缺電恐懼，台電澄清表示，穩定供電需以「區域平衡」為核心，隨著北東電網內機組陸續除役，未來僅剩和平電廠的**130**萬瓩可用，供應量遠低於區域需求，供需缺口已是事實。
- ✓ 需先有發電廠發出電，才會有虛擬電廠的需求，目前供過於求的儲能才有多一個疏導的管道。

建議開放dReg0.25可以同時參與即時備轉

- 目前800MW的dReg0.25供給量只有500MW得標
- 有300MW/300MWh的dReg資源在台電電網緊急的時候並沒有被利用到
- 建議沒得標的容量可以同時得標即時備轉



其它過量儲能疏導方案

- ✓ 長官午安,
- ✓ 目前儲能廠商對於儲能供需不平衡問題,還是很關心,希望能夠轉到其它用途,或是平台增加採購量,所以想問一下最近趨勢.
- ✓ 1.於2月26日四接環評通過後,過剩的儲能系統是否有機會轉做北東虛擬電場服務?
- ✓ 2.今年會有超過1G離岸風電併網,且台中港周圍有5場EdReg要上線,請問EdReg的需求會增加嗎?

北東電網虛擬電廠需求或風力發電併網需求

✓ 回覆：

北東電網的儲能需求是階段性的、季節性的，還有協和施工期間的替代需求，但不會是永久性的需求，我們還需要時間討論，另外還有預算的限制。

2.今年會有超過1G離岸風電併網,且台中港周圍有5場EdReg要上線,請問EdReg的需求會增加嗎?
台電於去(113)年下半年推動EdReg需求曲線，皆有動態檢討E-dReg需求量，有增加，但與目前併網申請量相比，處於即將供給過剩情形，若有新案場的規畫建議朝光儲或用戶表後進行發展。

E-dReg 需求已逐月增加，但還是視再生能源併網容量而定，不可能將所有建置中的儲能系統都採購！

經部預告新規定 離岸風電須承擔10%備用容量

2024-09-19 00:27 經濟日報／記者江書智／台北報導

+ 太陽光電

分享 4

分享

經濟部昨（18）日預告修正再生能源售電業者須設置備用供電容量之計算方式，由過去每年不固定的備用容量，改為定額備用容量，其中太陽光電業者3.3%、離岸風電10%等，生質能與地熱則為15%，只要轉供半導體、電子業的太陽光電及風電案場，都要承擔相應備用容量義務。

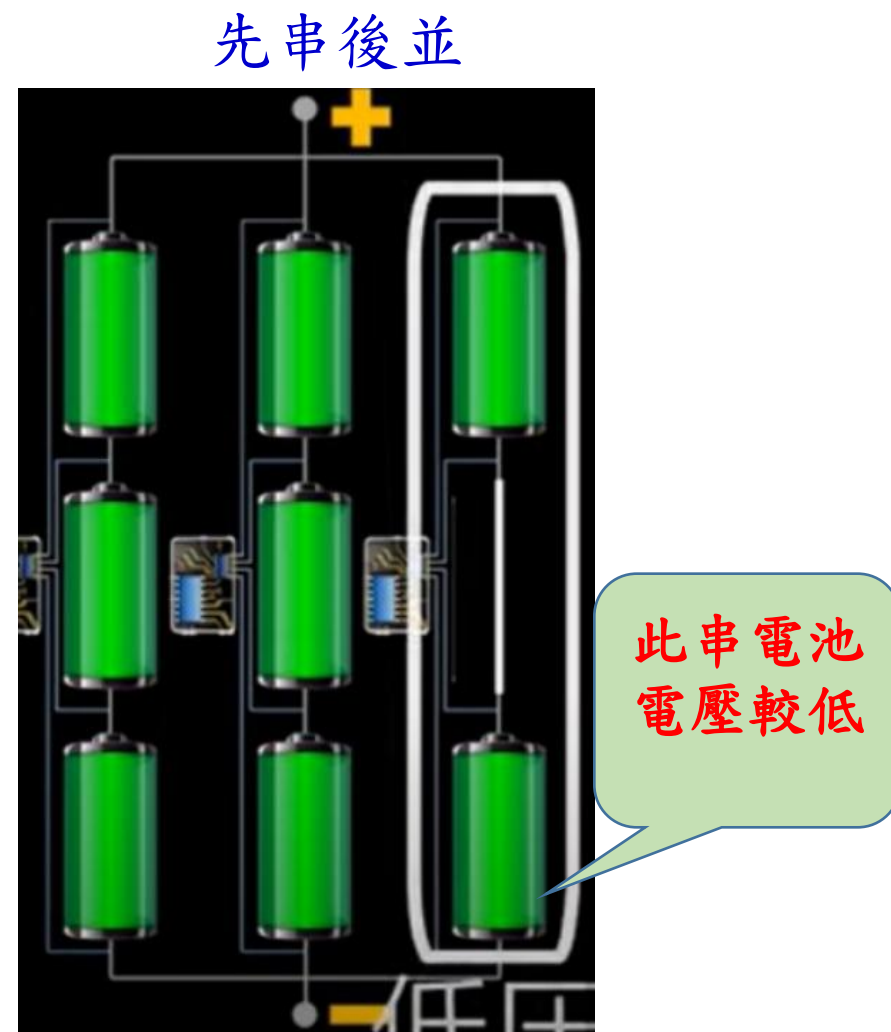
官員說，適用須承擔相應備用容量之案場，主要為離岸風電區塊開發3-1期、3-2期及大型太陽光電業者。此外，修正草案認可備用供電容量來源有三類，一為儲能設施、二為需量反應、三為燃氣發電。若無法自行設置儲能設施或採取需量反應，選擇以燃氣發電裝置作為備用供電容量，則可向台電採購。

- ✓ 經濟部2024年9月18日預告修正再生能源售電業者須設置備用供電容量之計算，太陽光電業者3.3%、離岸風電10%等，需承擔相應備用容量義務。
- ✓ 可自行設置儲能設施或採取需量反應，若開放異地儲能，亦可疏導目前供過於求的儲能量，對dReg0.25競標結清價零元問題，產生作用。

- ✓ 2022年，全球發生了17起儲能系統火災。
- ✓ 2023/12/28傳出蘭嶼儲能系統火災，其原因推測為電池模組銅排串接錯誤，導致通電測試時起火。
- ✓ 2025/05/16又發生北市電動公車起火。
- ✓ 威脅鋰電池安全的最大問題，就是熱失控(Thermal runaway)及其引發的火災甚至是爆炸。
- ✓ 儲能設備熱失控的原因，主要有五類，分別為: (1)過度充放電(2)環境高溫與散熱不良(3)電池模組遭到彎曲、擠壓甚至是穿刺(4)內部短路/電池內部材料膨脹造成絕緣層破壞，最常見的原因就是電池芯受潮，內部含水分子，低溫後膨脹刺穿絕緣層，造成內部短路(Internal Short Circuit, ISC)。



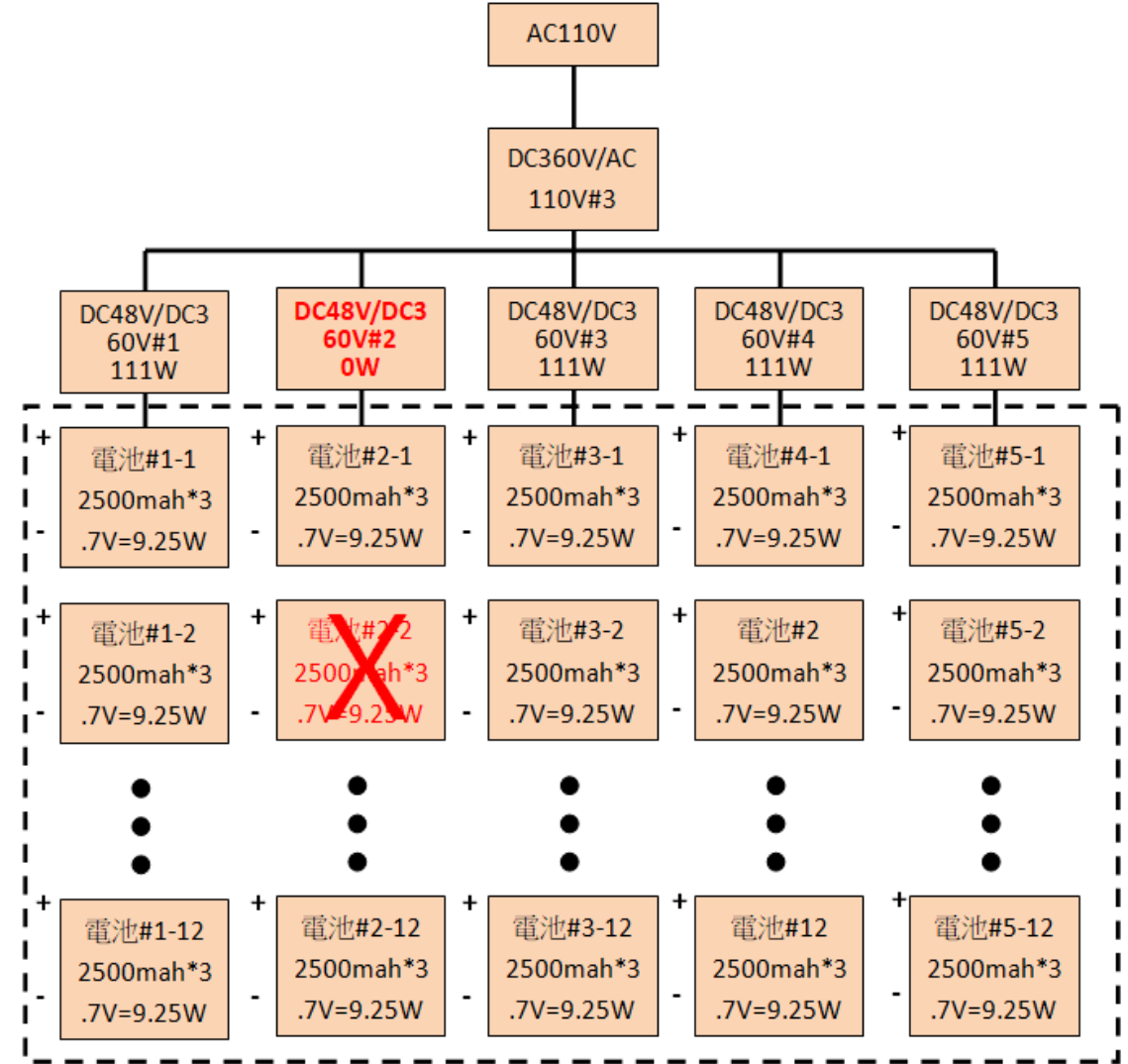
- ✓(5)儲能鋰電池經長時間充放電後，可能導致某一電池模組（Pack）內的單顆電池因劣化造成SoH大幅下降或內阻異常變化，進而產生內部短路。在「先串後並」的電路拓樸設計中，當某一模組的電壓異常偏低時，其餘模組會對其反向放電，形成不平衡電流路徑。
- ✓此時，受損模組中的可用電池數減少，導致剩餘電池承受異常高壓並發生過充，可能引發熱失控現象。若整體電路未具備完善的電壓隔離與模組保護設計，將進一步加劇事故風險。



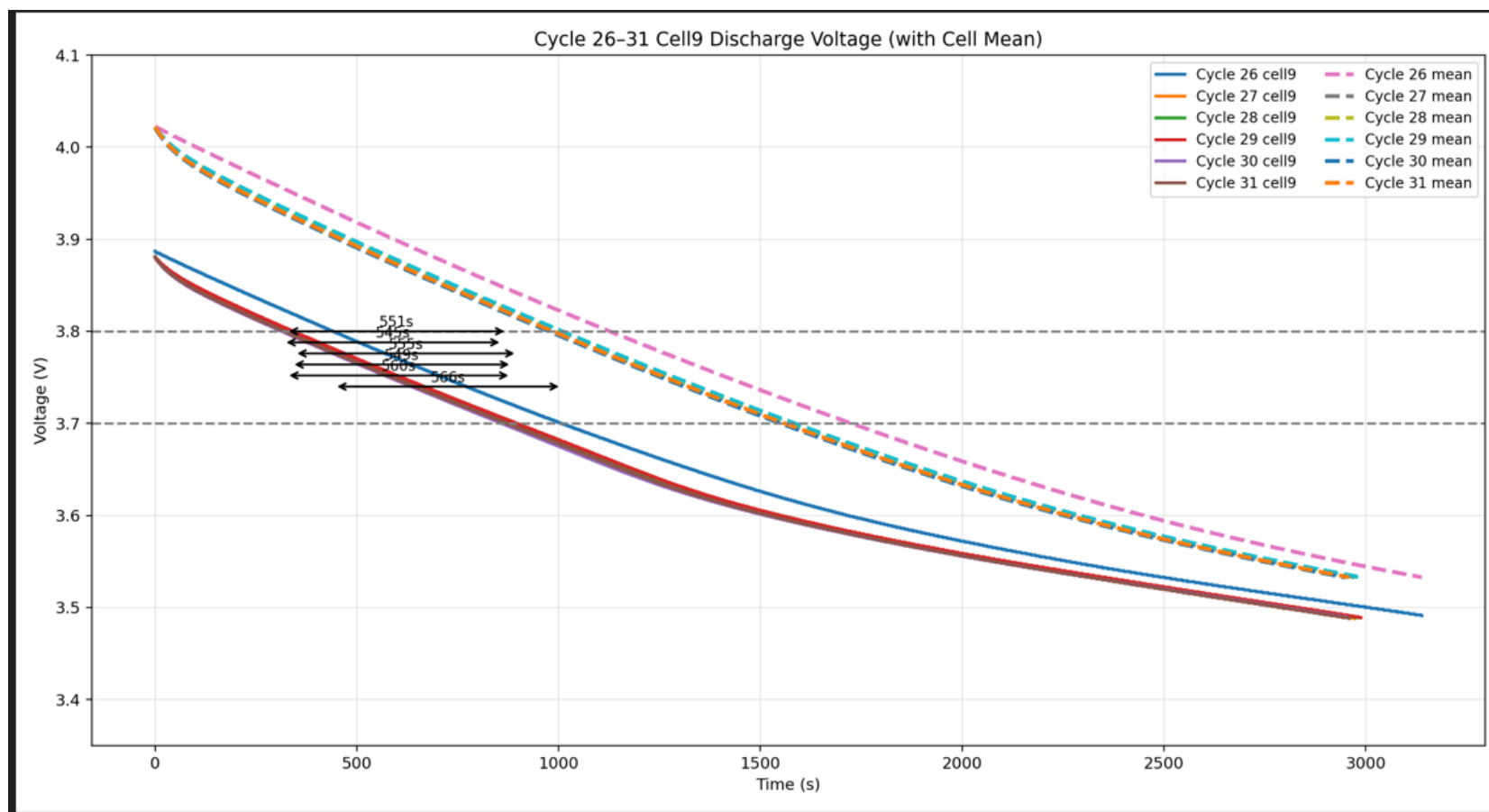
✓本研究設計中，每組電池模組 (Battery Pack) 由 12 顆電池串聯構成，考量其潛在之「木桶效應」 (即整體性能受限於單顆最弱電池)，因此在系統架構上採用模組化分層設計。每組 Battery Pack 皆串接至一組獨立的 DC/DC 升壓裝置，將其原始 DC 48V 輸出升壓至 DC 360V，再進一步接入 Hybrid Inverter 系統。**此設計可實現每組 Battery Pack 的獨立插拔**，不僅有利於模組化維運與汰換，且在插拔操作時不影響系統電壓，僅影響總電流與功率輸出，有助於維持系統穩定性。

✓此外，此架構亦**具備高度容錯能力**。當某一組 Battery Pack 中有單顆電池發生故障，將導致該組電流輸出自動降低，避免因內部短路或過充而引發熱失控，有效提升系統安全性。相較之下，若採傳統「先串後並」架構 (即多組 Battery Pack 並聯後直接輸出至 Hybrid Inverter)，一旦某一模組發生故障，其餘模組可能因電壓差而對故障模組反向供電，反而加劇故障情況並可能導致熱失控災害。

✓綜上，本研究提出之具備中介 DC/DC 隔離層的模組化架構，成功實現了可插拔、具容錯能力的儲能系統設計，提升系統彈性與安全性。



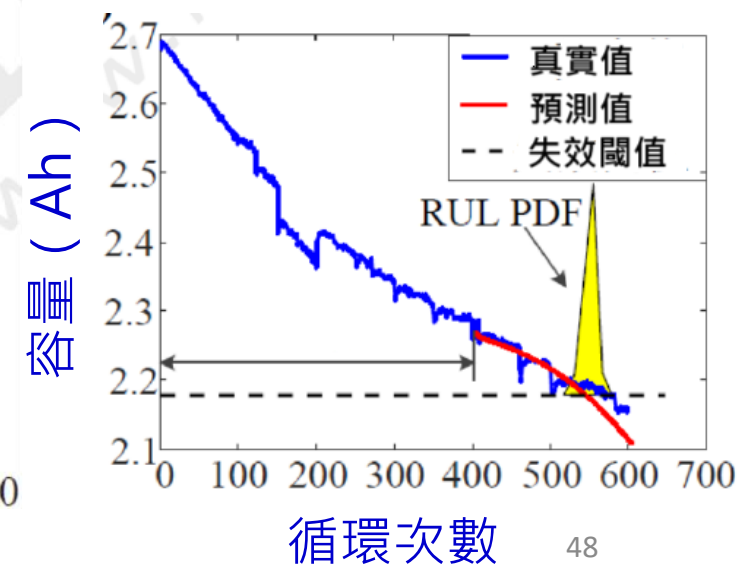
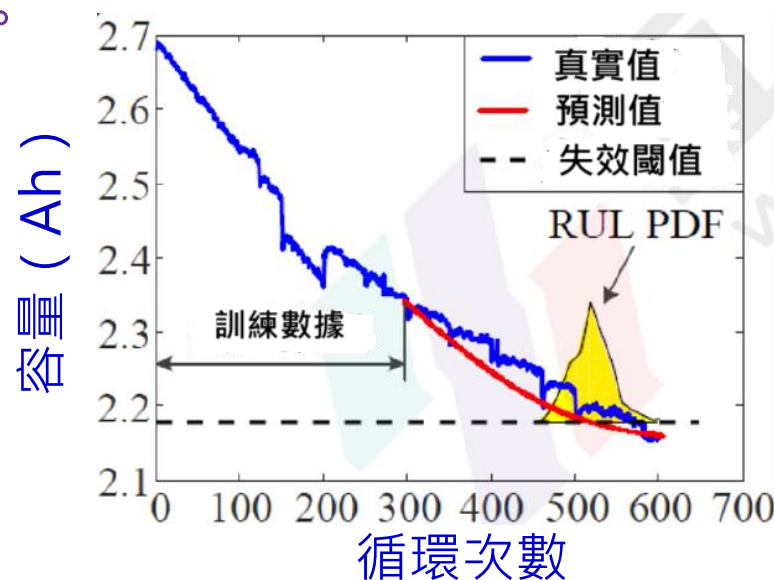
- $\Delta V/\Delta t$ 定義為電壓於特定區間內下降所需時間，可反映電池內阻與退化行為。
- 此電壓區間位於放電中段，避開初期電壓鬆弛與末端截止干擾，具較佳穩定性。



✓RUL預測

鋰離子電池的RUL通常被定義為電池在當前狀態下預計還可以正常服役的時間，即根據鋰電池前前健康SoH以及正常服役工況，預測電池在多少次充放電循環後達到壽命結束（End of life，EOL），因此，準確的SoH估計和衰退軌跡特徵提取是RUL預測中的關鍵問題。

✓目前主流的鋰電池RUL預測方法主要可以總結為：模型導向、大數據驅動導向及融合演算法三大類。



- 由於生命週期初期資料量有限，若完全依賴即時估算之 k 值，容易導致 RUL 預測結果過度樂觀或悲觀。因此，本研究進一步導入「電池品種先驗退化參數」 k_0 ，作為初期預測之穩定基準。
- 以本研究所使用之鋰三元電池為例，其標稱壽命約為 600 次循環，初始容量 $Ah_0 = 1.145\text{Ah}$ ，壽命終止 (EoL) 定義為 SoH = 80%，即：

$$Ah_{EoL} = Ah_0 \times 0.8 = 0.916 \text{ Ah}$$

- 則品種先驗退化參數可表示為：

$$k_0 = \frac{Ah_0 - Ah_{EoL}}{600} = \frac{0.229}{600} \approx 0.0003817 \text{ Ah/cycle}$$

- 隨著循環次數增加，逐步提高個體電池權重，降低品種權重。
- 為兼顧品種特性與單顆電池實際使用行為，本研究提出品種融合退化參數 $k_{fusion,n}$ ，其形式為：

$$k_{fusion,n} = w_n \cdot k_0 + (1 - w_n) \cdot k_{smooth,n}$$

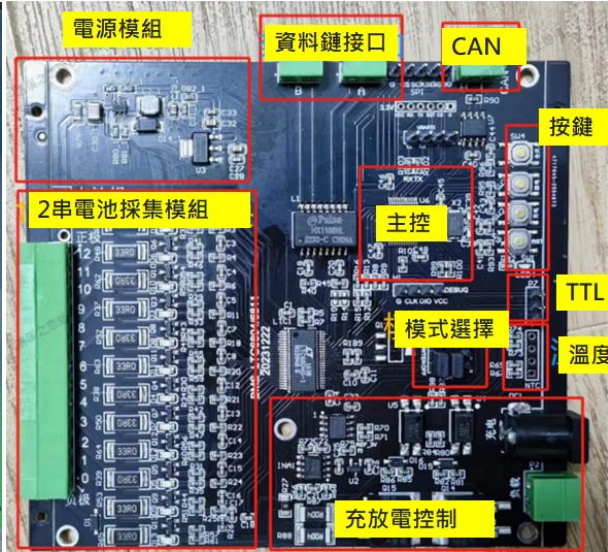
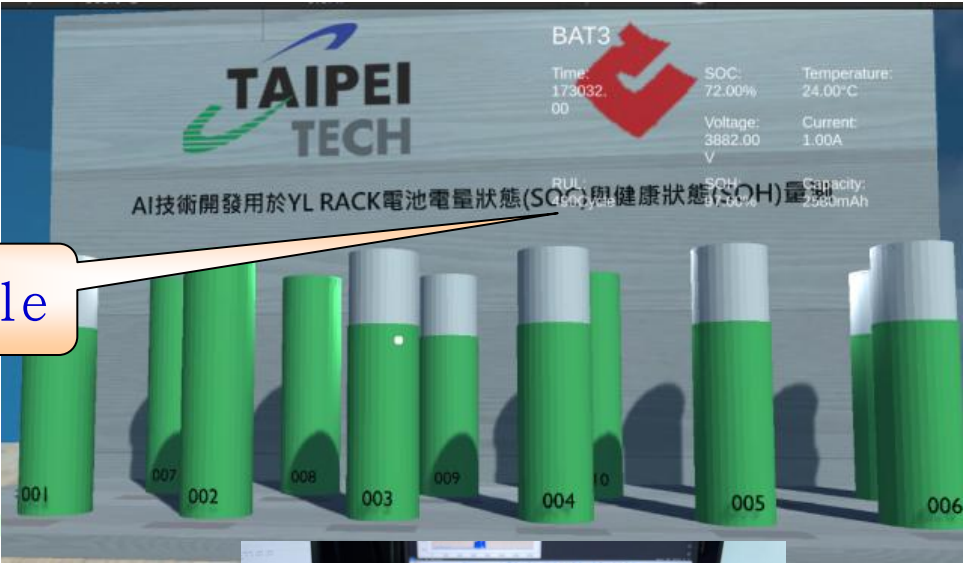
- 其中，權重 w_n 為循環次數之函數，於電池生命週期初期，模型較偏向電池品種之先驗資訊，以抑制因循環數不足所導致之 RUL 預測震盪；隨著循環次數逐步增加， w_n 將隨之降低，使模型權重自然轉向以實際量測到之個體使用行為與劣化特性為主。在此權重調整機制下，RUL 預測結果可於生命週期初期維持穩定性，於中期逐漸反映實際使用情形，並於接近壽命終點（End of Life, EoL）時，隨容量衰退趨勢自然收斂至零，使預測結果與實際壽命終點保持合理一致。

- ✓ STM32+LTC6804電池管理晶片。
- ✓ 進行充放電平衡
- ✓ 過電壓保護
- ✓ 低電壓保護
- ✓ 過電流保護
- ✓ AI RUL 剩餘壽命預測
- ✓ AI 即時故障或離群預警

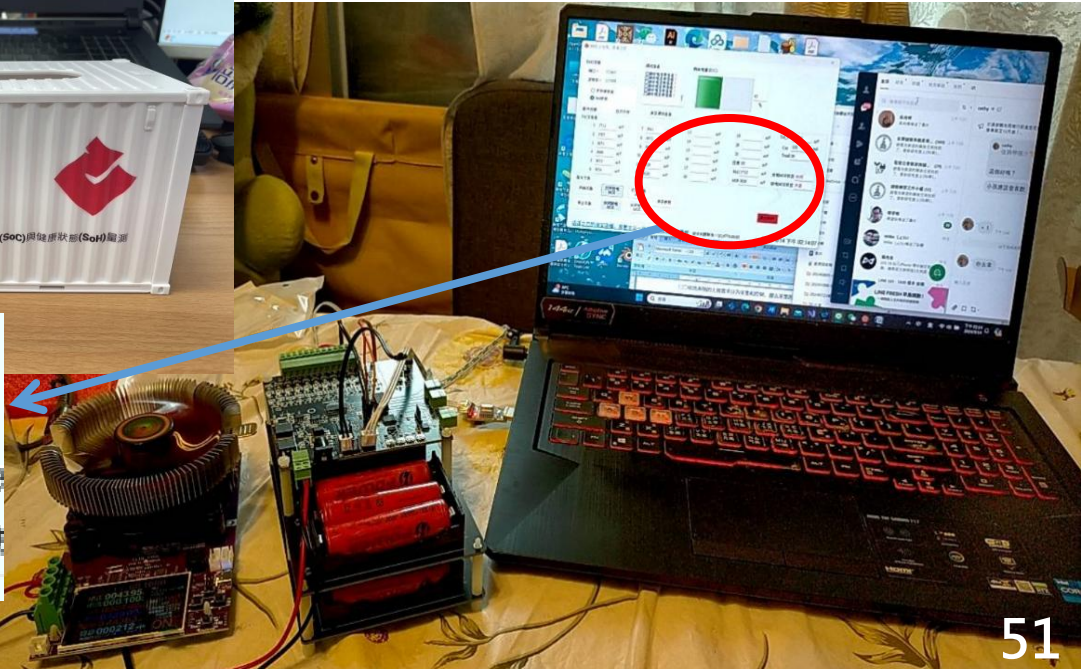
RUL490Cycle

```
77  →→Only_Open_CHG(); //只開放充電MOS管
78  →→//Beep(50);
79  →→LED0=~LED0;
80  →→}
81  →→
82  →→if(Max>4250).....//電池最大電壓超過4250mV
83  →→{
84  →→→→Only_Close_CHG(); //關閉充電MOS管
85  →→→→OV_FLAG=1;
86  →→→→}
87  →→if(OV_FLAG==1) //過壓狀態
88  →→{
89  →→→→if(Max<4150) //電池最大電壓小於4150mV
90  →→→→{
91  →→→→→→//Only_Open_CHG(); //打開充電MOS管
92  →→→→→→OV_FLAG=0;
93  →→→→→→}
94  →→→→}
95  →→if(Min<2800) //電池最小電壓低於2800mV
96  →→{
97  →→→→Only_Close_DSG(); //關閉放電MOS管
98  →→→→UV_FLAG=1;
99  →→→→}
100 →→if(UV_FLAG==1) //欠壓狀態
101 →→{
102 →→→→if(Min>3000) //電池最小電壓高於3000mV
103 →→→→{
104 →→→→→→//Only_Open_DSG(); //打開放電MOS管
105 →→→→→→UV_FLAG=0;
106 →→→→→→}
107 →→→→}
108 →→if(curren_mA>2000) //如果電流大於2000mA, 關閉充電及放電MOS管
109 →→{
110 →→→→Close_DSG_CHG(); →→→→→→
111 →→→→}
112 →→}
113 →→
114 unsigned char BMS_sta, DSG_STA, CHG_STA, DSG_STA_FLAG, CHG_STA_FLAG; →→
```

第11號電池dv/dt
變小，代表即將故障



21	mV
255	mV
3881	mV
MIN 3626	mV



- 目標：先完成「現有 BMS 板 + HT32F49395 開發板」短期 Demo。
- 分工：BMS 板負責量測、保護與資料輸出；HT32 板負責融合 k 值 AI-RUL 推論。
- 策略：先將 BMS 視為黑盒前端，透過 UART 讀取 cell/pack/溫度/SOC-SOH 等資料。
- 優勢：不必一開始修改 BMS 韌體，即可快速驗證邊緣運算可行性。

BMS 前端



HT32 AI-RUL



熱失控管理創新研究

完整的熱失控管理才能獲取國際再保險的信任

- ✓電池組 AI 壽命預測晶片及數位雙生系統,可以提供完整的地端及雲端的熱失控管理。
- ✓獲得國際再保公司-慕尼黑產險信任，擔任主要再保險責任人，承担大部份風險再由本地保險公司出單。
- ✓有了產險的支援，較易獲得銀行融資，可擴大營運能力，產業獲得加速成長。
- ✓為國內2,000億儲能市場及全球X100倍儲能市場提供熱失控保險難題解決方案。

【電電公會儲能聯盟會員專屬】

儲能櫃保險專案

7月1日正式啟動！

國際頂級再保 × 上市產險守護您的綠能資產

專為儲能聯盟會員量身打造，由第一產險主承辦，並獲全球最大再保巨頭慕尼黑再保（Munich Re）強力支持，為您的儲能案場提供最堅實的風險保障！

專屬客製保障
針對儲能特性設計
條款清晰全面

國際頂級再保
慕尼黑再保直接支持
資金實力雄厚

在地專業服務
第一產險高效核保
快速理賠有保障

坊間現行方案 vs. 本專案優勢

評比項目	坊間現有儲能櫃保險方案	儲能聯盟會員專屬專案
保單架構	拼湊型非正式保單，多以傳統火險「額外加保」附加條款，理賠定義模糊。	專屬客製化儲能保單，針對儲能特性與運行風險（如 dReg、E-dReg 等）量身設計，條款清晰，保障全面。
再保支持	缺乏大型國際再保，多安排東南亞新興再保或由本土產險多家共保，重大事故恐延宕理賠。	全球最大再保，慕尼黑再保直接支持，資金實力雄厚，具備全球儲能理賠技術與最穩定的續保承諾。
承辦服務	中小型或共保集團決策速度慢，案場評估標準不一，後續服務中斷風險高。	上市公司第一產險提供在地化、高效率的專業核保與快速理賠服務，永續經營有保障。

為什麼投保高規格儲能保險至關重要？

轉嫁不可逆的巨額損失
熱失控或系統性連鎖反應損失往往毀滅性，完善保險確保企業快速復原。

滿足融資與合約剛性需求
慕尼黑再保書保單，是取得專案融資與併網合約的最強通行證。

確保長期營運延續性
國際巨頭提供持久且穩定的承保能量，守護案場10-20年穩定營運。

明辨是非，智者領先
電電公會儲能聯盟攜手第一產險與慕尼黑再保，為會員建構最堅固的風險防護網，為您的綠能資產定遠長效未來！

7月1日正式啟動！

敬請把握專屬權益
提早規劃諮詢，加速投保！

主辦單位

電電公會
儲能聯盟

主承辦

第一產物保險
First Insurance Co., Ltd.

再保支持

Munich RE

- 隨著氣候變遷加劇，颱風、豪雨、地震等極端天災發生頻率與強度持續上升。
- 台電資料顯示，丹娜絲颱風引致全臺約**964,000 戶曾一度停電**。由於電力中斷，不僅居民基本生活受阻，醫療設備、通訊與基礎設施也遭受重大影響。現場報導指出災後**復電需耗費數週時間**才能全部完成。
- 災後黃金72小時的「緊急用電」已成為影響居民生命安全與社會韌性之關鍵因素，例如製氧機、魚池打氧機等，目前的防災型微電網僅能在防災中心或里民中心提供電源，無法滿足災民家中的緊急用電需求，而目前市面上的家用儲能系統，確有平時用不到，家中有電池，出門不放心等問題。

颱風災後10天 雲嘉南復原快？



災後修復 各方吵一團

內政部指	地方砲轟	民衆埋怨
- 防災警訊發布及時 - 災後復原速度很快	- 復原完了中央才來 - 農損救助盡快公告	- 沒電沒網難知公告 - 災後全靠民間自救

資料來源／經濟部、地方政府、記者整理 製表／生活文教中心、地方社會中心 聯合報圖／袁志豪翻攝、民衆提供 編輯／葛讓 視覺／陳姿宜 2025.07.16製表

一、微電網簡介與建置現況^{2/2}

防災型
微電網

建置於災害地區避難中心，
提供緊急維生電力

位置	太陽能(kW)	儲能(kW/kWh)	發電機(kW)
新北烏來福山國小	20	20/20	20
屏東草埔活動中心	8.1	10/37	10
屏東丹路活動中心	8.1	10/37	10
屏東南世活動中心	5	10/37	10
屏東東源活動中心	5	10/37	10
屏東旭海活動中心	5	10/37	10
屏東大梅活動中心	5	10/37	10
屏東霧台國小佳暮分校	5	10/37	10
嘉義達邦國小里佳分校	48.62	100/96	13

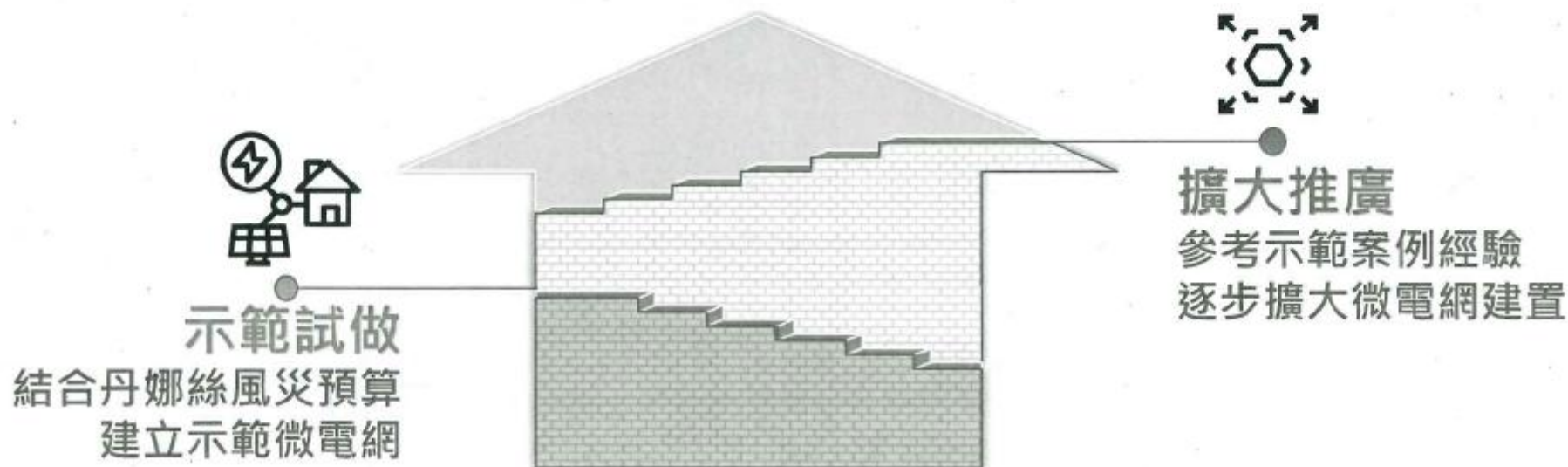


【標案轉知 | 防災微電網專案管理勞務案】
為強化偏鄉地區災時電力自主與供電韌性，臺東縣政府刻正辦理「延平鄉綜合體育館小型防災微電網建置計畫」專案管理勞務案（案號：115810630276），誠摯邀請具相關專業能量之單位踴躍評估投標。
本案配合經濟部能源署「丹娜絲颱風及七二八豪雨災後復原重建特別預算」政策，推動花東地區小型防災微電網建置，亦歡迎轉知花東地區具量能之技師事務所參與。

政府採購網可搜尋關鍵字：「防災微電網」
標案連結：
<https://web.pcc.gov.tw/tps/QueryTender/query/searchTenderDetail?pkPmsMain=NzEyMTgzNTY=>
相關問題請洽：臺東縣政府工商管理科 劉信宏先生
電話：(089) 343512

二、緣起：丹娜絲風災

- 114年7月丹娜絲颱風襲台，造成雲嘉南等地區多處電線杆、高壓電塔倒塌，造成雲嘉南等地區形成電力孤島。
- 此次經驗顯示，在極端天候頻仍，災後黃金72小時電力與通訊需求最為急迫，因此，規劃建置防災型微電網及移動式電源等設施，提升地方用電自主與災害應變能力。
- 為建立災害時期地方電力自主能力，於丹娜絲風災特別預算編列8億元，推動受災地區建置防災微電網。
- 擬以丹娜絲風災特別預算於災區建置微電網作為示範，逐步擴大推行防災微電網建置。



三、丹娜絲特別預算：示範試做(115-116年)



目標地點

- 行政院公告「中華民國一百十四年丹娜絲颱風、七二八豪雨及楊柳颱風災區範圍」之災區包括：苗栗縣、臺中市、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、花蓮縣及臺東縣等12縣市。
- 將於上述縣市擇定里民活動中心、學校等合適之防災避難場所。



微電網架構



*實際配置將視案場狀況進行調整



跨單位協作

微電網設置包含點位尋找及設計需求規格等工作：

- 台電公司：國內唯一具備全電力系統與併網之技術專業單位，且具備微電網設置專業經驗能力。
- 地方政府：了解當地設置需求，且在災害期間扮演協調避難場所運作角色。

地方代表普遍反映五項問題：

「有太陽能、沒電用」矛盾

偏鄉太陽能發電多為躉售案場，災時仍停電，居民感受不佳。

希望建置偏鄉防災中心微電網

提升災害期間的供電、通訊能力。

家戶亦需具備基本用電能力

讓政策「看得見、用得到」，提升支持度。

居民對儲能安全仍有疑慮

擔心爆炸、火災；需提升儲能安全溝通。

期望具永續經營的商業模式

不靠補助；能藉由電力交易、光儲互補或租借模式自給自足。

本研究提出的微電網技術可行方案：

(1) 太陽能可切換防災供電 (ATS)

太陽能 + ATS 可於災時切換孤島模式供電。技術已成熟，但受限躉售合約，建議鬆綁災時切換條款。

(2) 充電站商模運作微電網

平時參與電力交易、尖離峰套利。災時自動孤島化供電，兼具經濟效益與防災韌性。

(3) 災民電池租借服務

居民可租借 1~4顆1kWh
電池模組回家供基本用電。

1.防災型微電網計畫

氣候變遷下的地區型防災微電網

本研究建議四方向：

立即推動防災型微電網示範案

結合「防災中心 + 社區家戶」雙層架構。

鬆綁躉售合約災時切換條款

讓偏鄉太陽能可於災時自供電。

補貼換電式儲能底座，推動電池租借制度

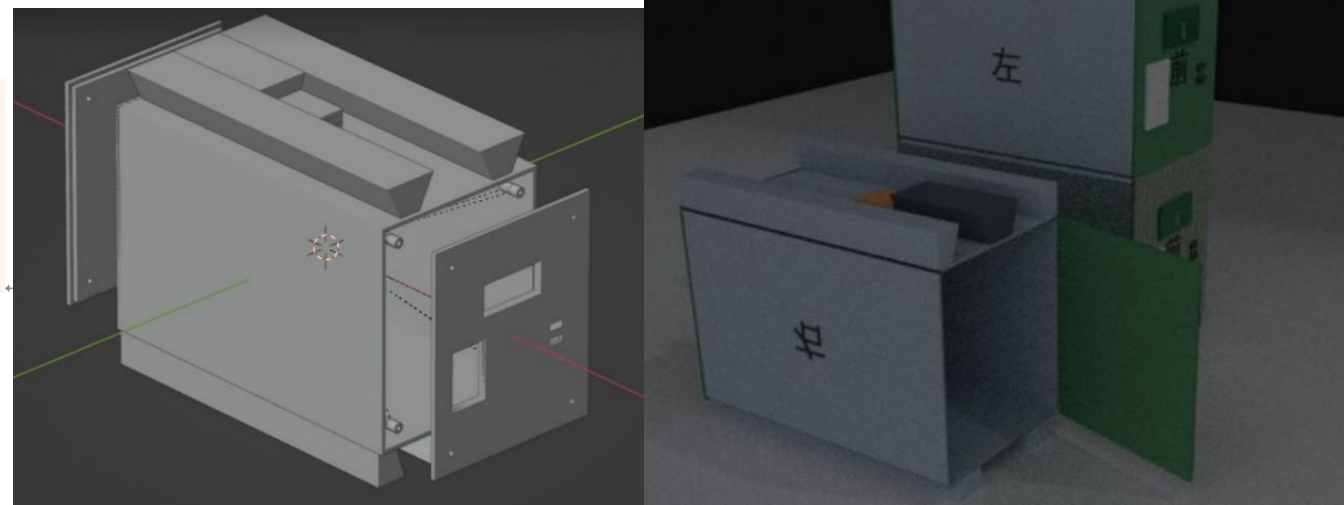
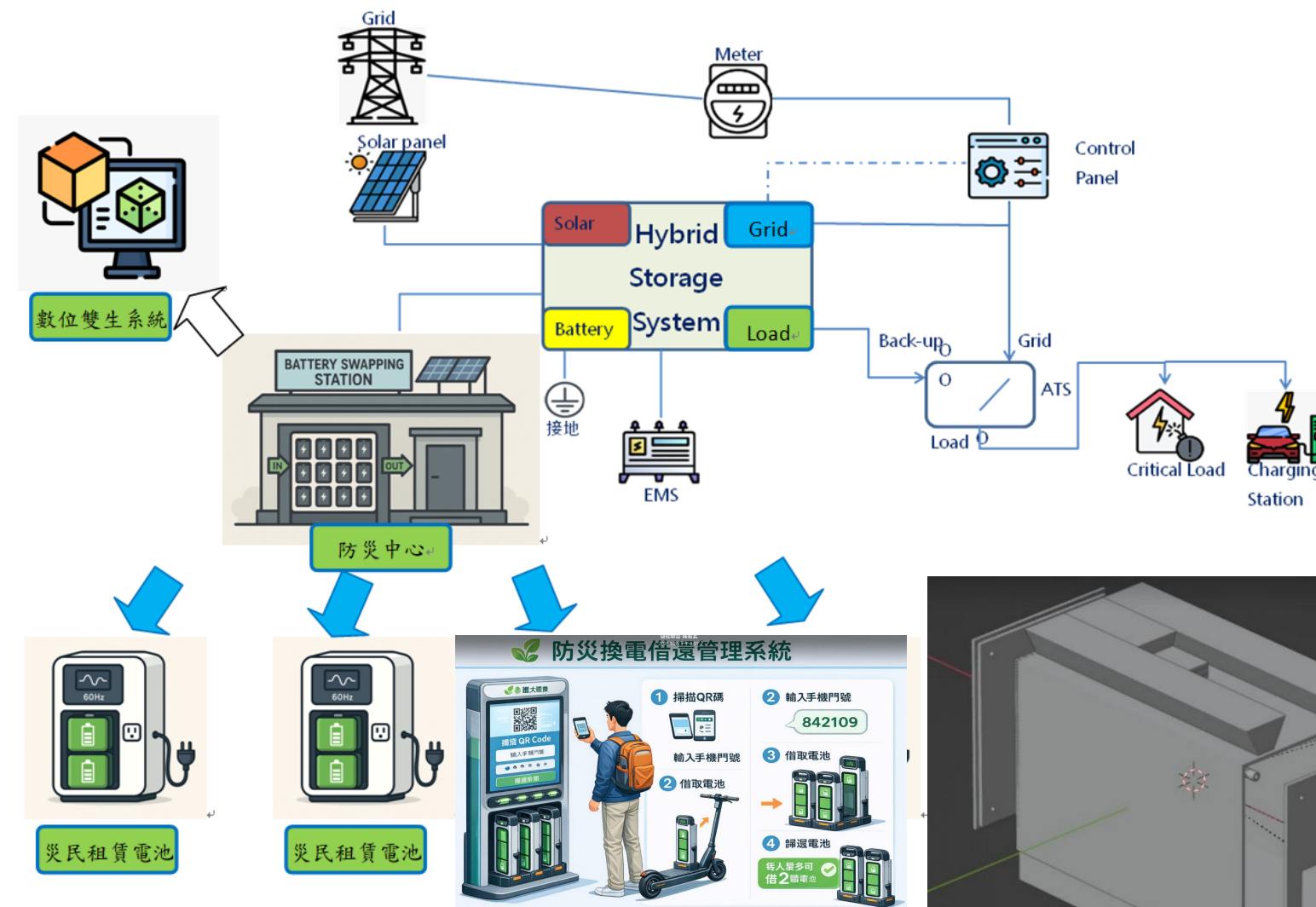
降低家戶成本，打造類 Gogoro 的能源共享生態。

建置地方能源共享平台

平時：光儲躉售台電 → 創造收益

災時：供應防災中心 + 居民家戶用電

→ 兼具 **經濟性、韌性、永續性** 的防災能源系統



2. 推動近零建築

家戶光儲與直流家電產業標準

建構住宅能源韌性最後一哩路

政策起點

台灣為何需要從住宅端提早布局？

1 再生能源占比提高

電網間歇性、波動性與分散性同步上升

2 防災與國防韌性

停電、災害與緊急情境下需要家庭端最低備援能力

3 最後一哩路

大型表前儲能之外，仍需家戶成為分散式微型節點

政策方向：從新式建築與近零建築出發，讓每戶住宅都具備「自發、自儲、自用、可備援」能力。



住宅能源微節點

1 kW

陽台型太陽能

3 kW / 6 kWh

家用儲能系統

DC 家電

照明、冰箱、風扇、網通

住宅端不是額外負擔，而是電網韌性的分散式延伸。

2. 推動近零建築

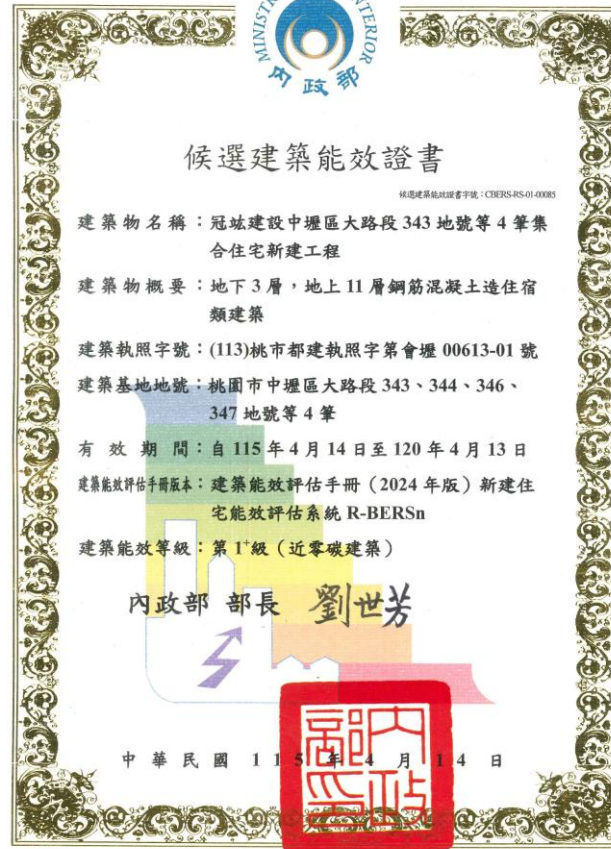
家戶光儲與直流家電產業標準

冠竝建設桃園龍潭新建案

剛取得民間集合住宅「候選建築能效 1+ 標章」，超過 90 分即可達標。本案獲評 109.4 分，幾乎是全國最高。

完工交屋後，屋頂將安裝再生能源，導入「光 + 儲 + 直流家電」系統，並透過電證分離，符合企業 RE100 需求。經過碳中和計算，期望能達成淨零建築目標。

更難得的是，這座「可負擔得起的綠能建築」，其設備、材料及工法等協力廠商，皆為國產在地廠商，真可謂「高手在民間」！
水田謝謝。



2. 推動近零建築

家戶光儲與直流家電產業標準

預期效益：用小額前期經費，打開住宅端 2.5GW / 15GWh 規模

以標準化啟動近零建築、家戶光儲與直流家電市場

現況：電網端已投入

1.5 GW / 6 GWh

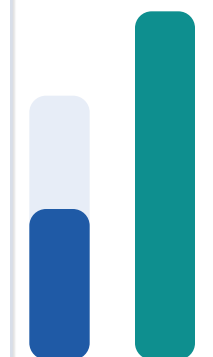
調頻 0.5GW

增強式調頻 0.5GW / 2.5GWh

光儲 0.5GW / 3GWh

約投入 **NT\$1,000 億**，已創造穩定電網與產業帶動效益

容量比較



現況 目標

目標：住宅端可擴張

2.5 GW / 15 GWh

若以 1,000 萬人、約 250 萬戶
推動每戶 1kW 光電 + 3kW/6kWh 儲能
將形成家戶端大型分散式能源容量

可成為電網韌性的最後一哩路，並放大近零建築經濟規模

政策外溢效益

- 近零建築示範可快速落地
- Energy Dock 模組化儲能與 AI RUL 晶片可同步應用
- 帶動家電、太陽能、儲能、建築與智慧控制跨產業整合

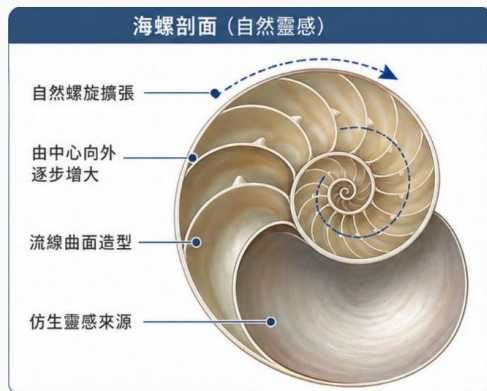
建請事項

1. 行政院協助跨部會推動
2. 經濟部補助 NT\$95 萬
3. 後續銜接示範案與國家標準化

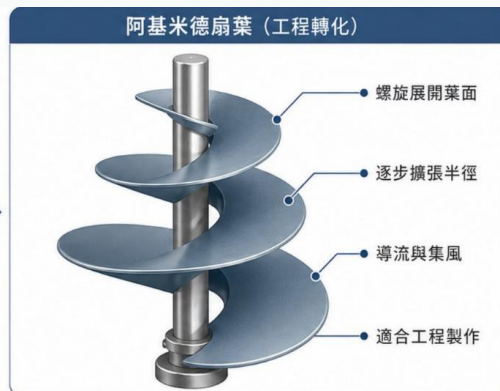
2. 推動近零建築

用自然界流體形態啟發低風速、低噪音的小型風機

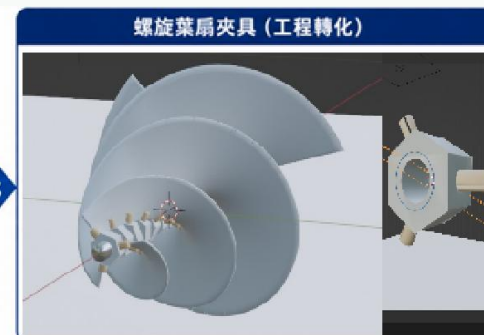
創新光風互補之小型風機：阿基米德螺旋 + 仿生導流



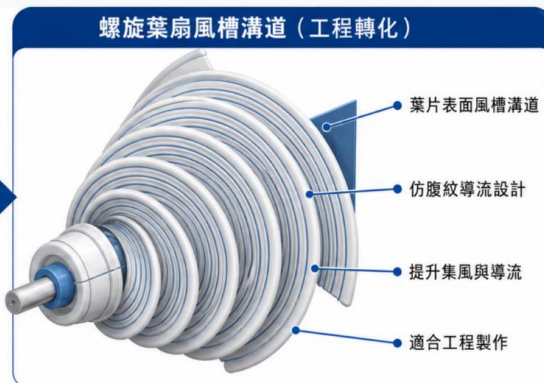
仿生轉化



仿生轉化



仿生轉化



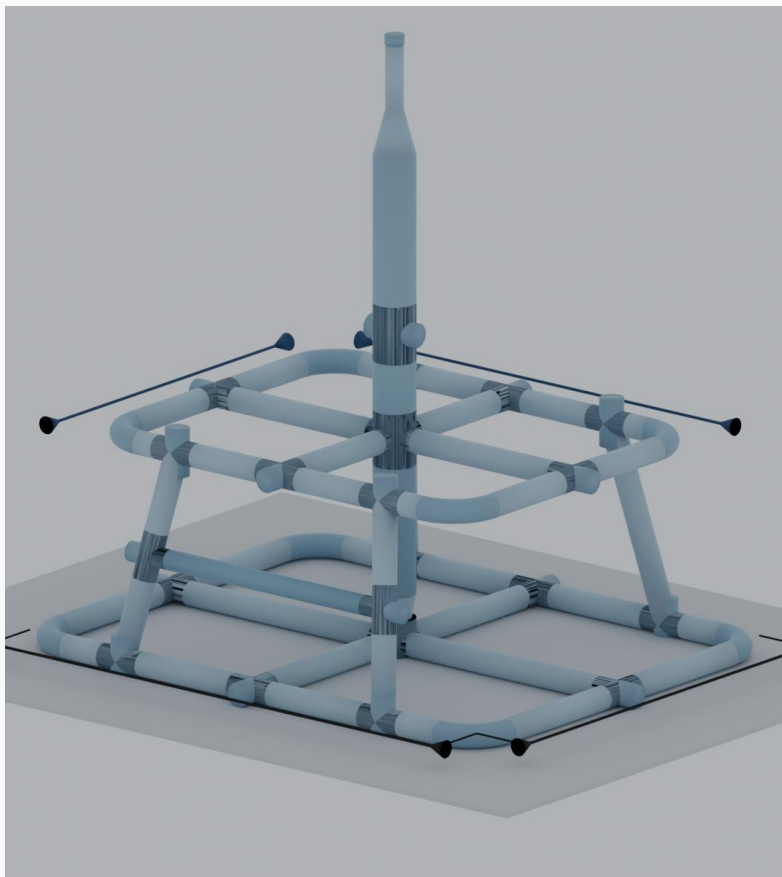
設計啟發

- 海螺螺旋曲面：引導流體並轉化旋轉動能
- 鯨魚腹紋溝道：減阻、降低亂流的仿生參考
- 葉片導流紋路：改善氣流附著與低風速啟動
- 導流罩：擴大迎風面積，提升展示穩定性
- 葉片夾具：蛇骨仿生轉化具萬向微調能力

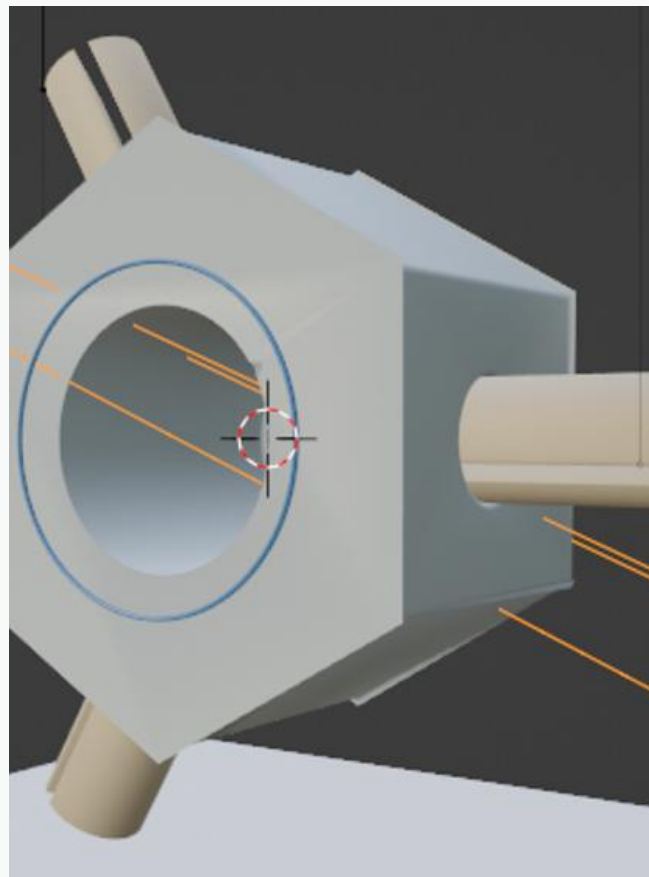
2. 推動近零建築

製作創新：PVC 支架與六角夾具降低實作門檻

以容易取得、可加工的材料，讓災後與校園場域可複製



PVC管支架



六角圓柱夾具

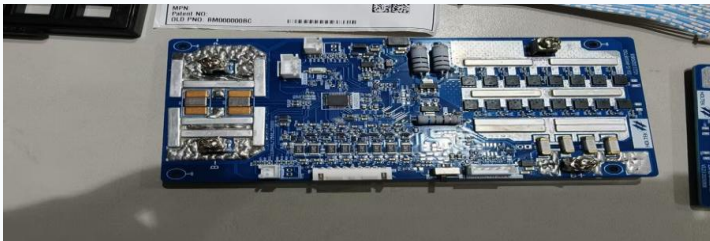


整體安裝構想

六角塊可調角度、圓棒可調固定位置，解決大型螺旋葉片列印與組裝限制

3.配合市場需求、政策方向-發展規畫

1 AI RUL 晶片(產發署晶創計畫)

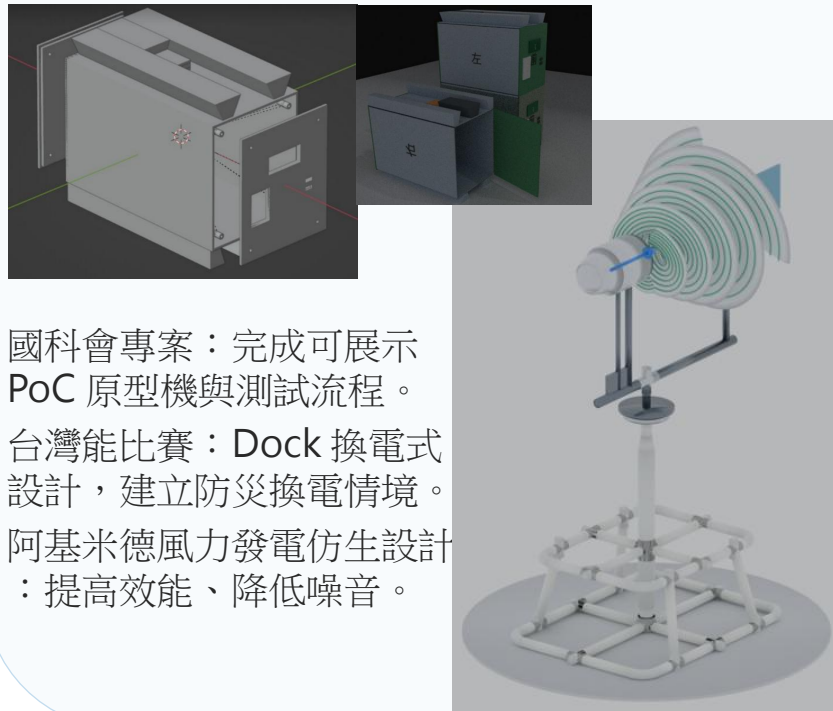


與盛群合作：融合 k 值演算法內建於 BMS / HT32 邊緣運算。

每組電池 Pack 可視化 SoH 與 RUL 剩餘循環次數。

銜接晶創計畫、技轉授權與後續 royalty 商業模式。

2 比賽與原型機(國科會防災計畫與台灣能)



國科會專案：完成可展示 PoC 原型機與測試流程。

台灣能比賽：Dock 換電式設計，建立防災換電情境。

阿基米德風力發電仿生設計：提高效率、降低噪音。

3 實際應用場域(能源署防災型微電網計畫)



1.防災型微電網：漢翔偏鄉標案情境，導入新概念並爭取科專補助。

2.冠竝建設新建築大樓：每戶 1 kW 太陽能 + 3 kW / 6 kWh 儲能 + 直流家電。
形成淨零建築 × 電網韌性最後一哩路 × 災後 72 小時緊急電源。

4.輔導廠商承接現有防災微電網導入換電式儲能

實際應用場域(能源署防災型微電網計畫)

偏鄉防災標案情境，導入新概念並爭取補助。

1.產發署儲能產業創新研發補助。

2.爭取示範性案場：由丹娜絲颱風現有特別預算，現有偏鄉案場，選擇一處示範性專案，導入換電式儲能防災微電網。



簡報完畢 感謝聆聽



台灣區電機電子工業同業公會
能源與儲能委員會
台灣儲能系統產業推動聯盟
陳銘祥組長



alan@teema.org.tw



886-2-87926666#324



www.teema.org.tw