

儲能應用的新商機

翁吉良 2020.09.22

電力儲存從早期「電池」談起

電池發展有多久「儲能」就有多久

- 汽車電瓶
- 露營充電器具
- 充電電池(行動電源)
- UPS
- 電網輔助服務
- 微電網應用
- 其他應用

- Watt 等級
- Kilo-Watt 等級
- Mega-Watt等級
- Giga-Watt等級

電力儲能

在發電系統端：可達到削峰填谷、發電容量調整等功能

在輸配電端：能緩解輸電系統壅塞、延緩輸配電系統擴增容量
提高變電所穩定電源

在用戶端：作為不間斷電源、管理契約容量費用、分時電價
差異及用電可靠度提升的功效

目前儲能技術已成為參與電力交易、發展智慧電網的基本工具

電力交易平台帶來的商業模式

台電公司自68年起推動需量反應措施引導用戶管理用電，以提供價格或電費扣減為誘因，促使用戶改變原本用電習慣，減少尖峰用電或將尖峰用電轉移至離峰時間，達到避免電力系統超載、維持供電可靠之目的。

需量反應 措施

需量競價

104年5月開始實施於系統高載時期，開放用戶把節省下來的電回賣給台電，並由用戶出價競標，台電則採愈低報價者先得標方式決定得標者，若得標者於抑低用電期間確實減少用電，則可獲得電費扣減。

108年10月起推動，
109年4月完成輔助服務第一筆交易

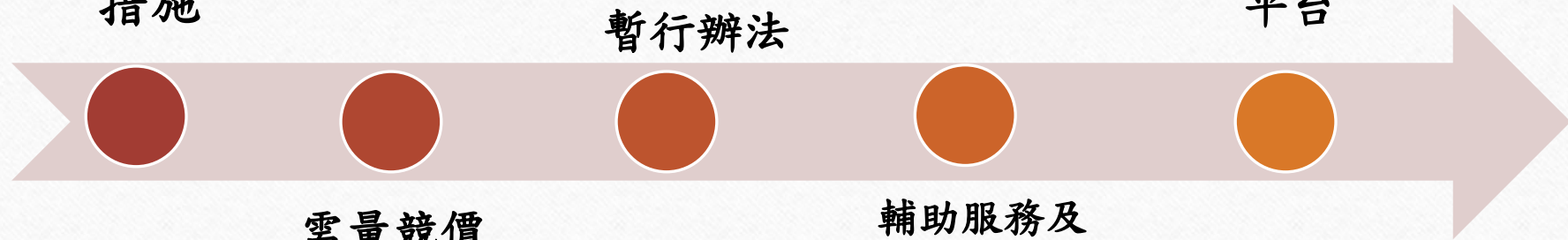
非傳統機組 暫行辦法

輔助服務及 備用容量 交易試行平台

109年起,目前現有方案、
儲能自動頻率控制
(AFC)調頻輔助服務、
快速反應負載資源
(FRR)輔助服務

(推估)
備用容量交易
日前電能交易
日前輔助服務交易
即時不平衡電能交易

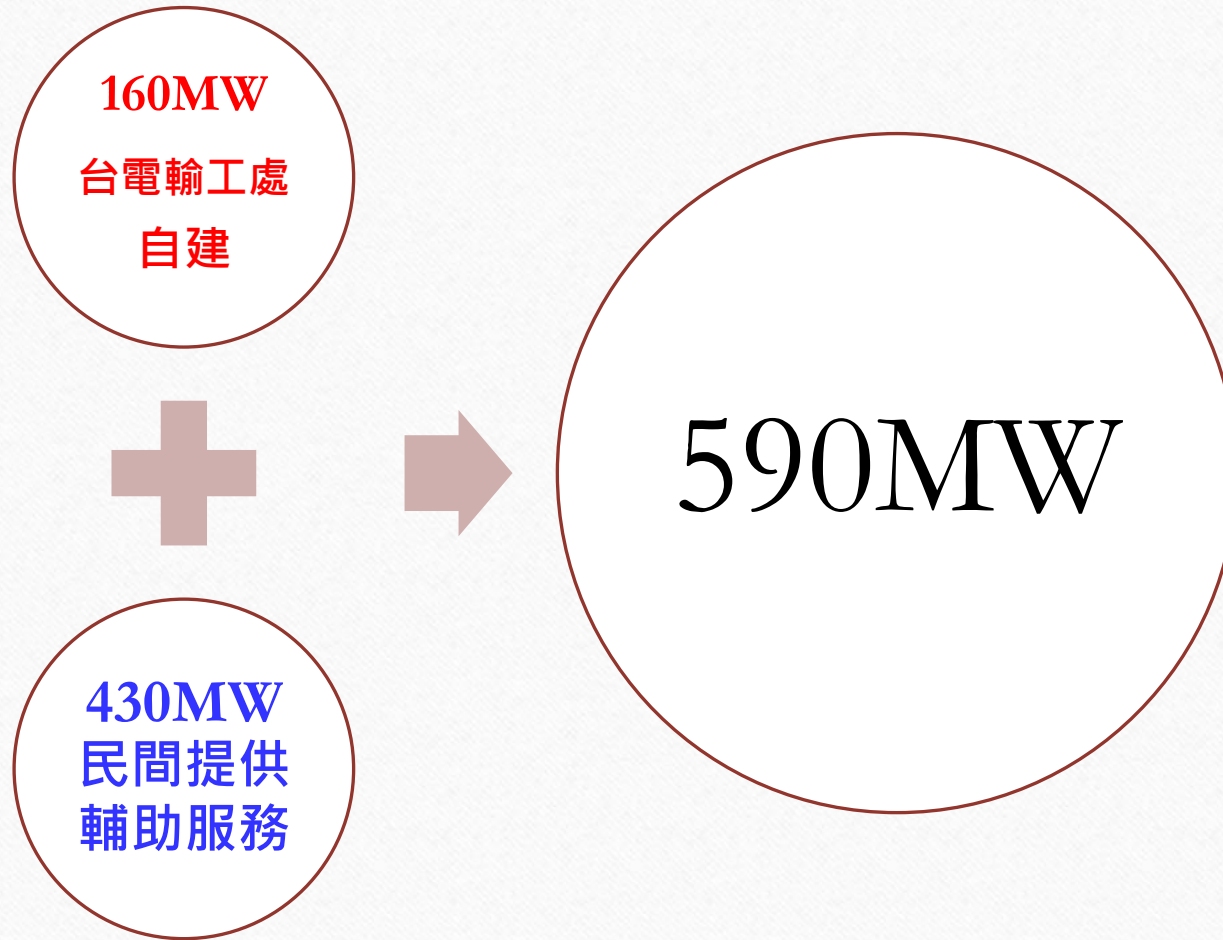
電力交易 平台



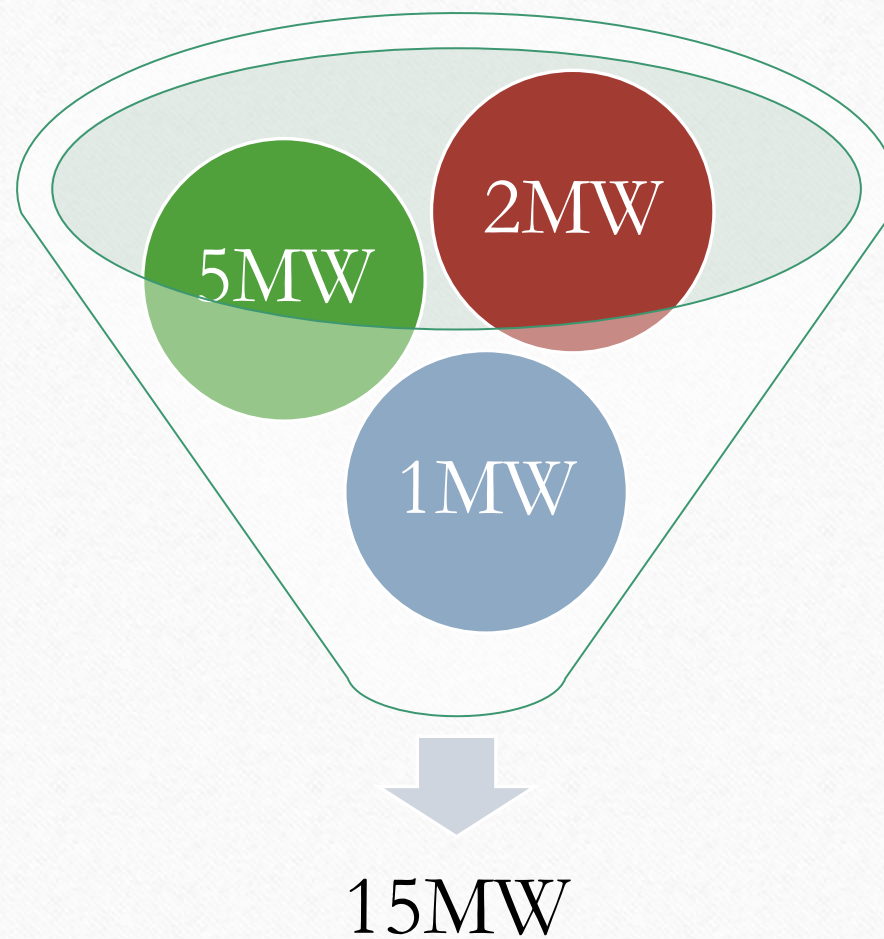
過去：調度傳統大型機組維持電網穩定。

未來：透過試行平台，由自用發電設備設置者、需量反應提供者，以及儲能設備擁有者相互競價，提供穩定電力市場所需之輔助服務。

台電預計2025年儲能需求量



2020.7月台電完成15MW儲能自動頻率控制(AFC)調頻輔助服務採購



交易試行平台



日前輔助服務交易(2021Q1上路)

備用容量交易(2021年底，細節台電規劃當中)

※ 依據「備用供電容量管理辦法」第10、12條，於110年12月31日後再生能源售/發電業者得請求輸配電業統一採購備用供電容量，故備用容量市場需於110年12月31日前正式啟動。

電力交易平台

容量市場

遠期之容量交易，
滿足未來電力供需

日前市場

調度日前之電力交
易，滿足調度日電
力供需

小時前調整程序

依機組狀況重新調整
電能排程，滿足調度
日每小時前之電力供
需

即時不平衡市場

調度日之即時電
能交易，滿足即
時調度需求

容量交易



電能交易

不平衡電能交易

輔助服務交易



- 主管機關規劃之「輔助服務及備用容量交易試行平台推動辦法」，現階段先開放：**輔助服務交易**，以及備用容量交易兩項。

日前輔助服務市場供給者之資格限制

符合資格者

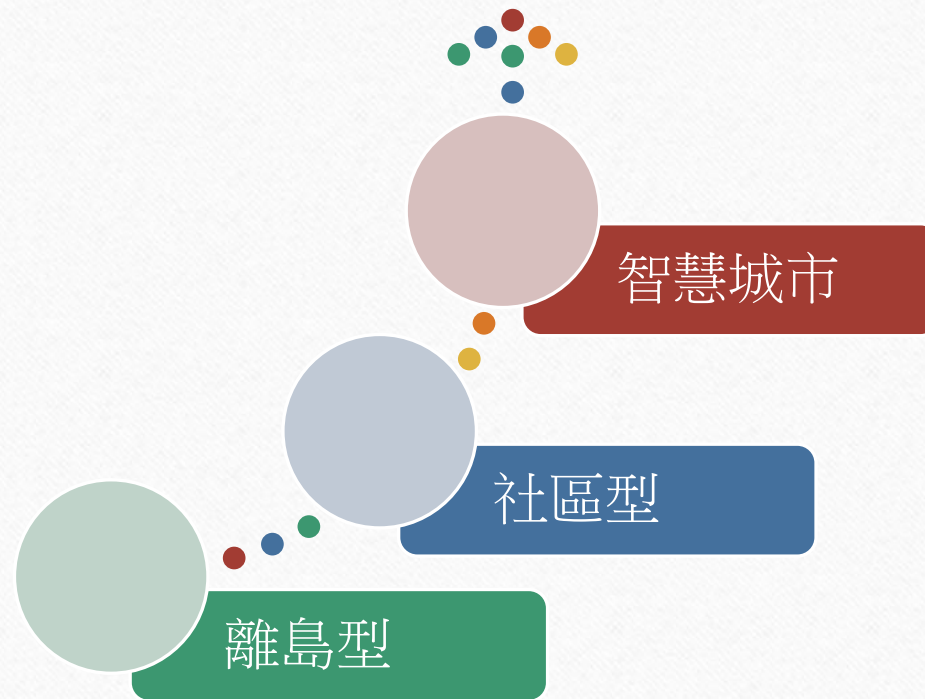
發電業未簽訂PPA或FIT之容量
自用發電設備
需量反應
儲能
國營發電業

不符資格者

簽訂PPA或FIT之容量
水力(台電公司所屬)
全黑機組(台電公司所屬)

能源管理智慧系統帶來的商機

微電網的應用



社區智慧電網---高雄甲仙小林社區

日光小林社區，搭配貨櫃屋的汰役電池，建造一個「混合型儲能微電網」，是全台灣第一個汰役電池的示範實例。



澎湖群島是微電網練兵場址



七美島（林格立攝）



太陽能板就放置在七美海拔第二高的山丘上，總共發電355kWp（峰瓩）。由於太陽能只有白天與晴天才能發電，因此將多發的電，透過儲能系統與智慧能源管理系統，調整運轉排程。台電計劃增設風力發電340 kW，與加設300kWh（每小時瓩）儲能系統，俟2020年完工後，綠能發電量將可佔全島用電量的4成以上，讓七美島綠能發電占比達最大化。

2017年五月原能會核研所與中興電工則在澎湖東吉嶼成功商轉微電網系統，可供應島上共2百多人約92%電力需求。這套微電網包括太陽能裝置容量86KW，能存180度電的儲能電池、200KW柴油發電機以及三條電力負載饋線。



東吉嶼微電網系統架構及現場

資料來源：中興電工（東吉嶼微電網）

資料截自國土及公共治理季刊

能源資訊價值交換平台

電力自由化後不久的未來，[能源物聯網](#)將趨更完整，帶來的是一個嶄新的資料平台，讓企業與企業，企業與用戶，用戶與用戶之間，能夠將能源資料進行價值交換。

安裝智慧電表，佈建智慧電網，使用能源管理系統，提供用戶能輕鬆上手的[行動裝置APP](#)，讓即時電力資料可視化，[建立能源資料庫](#) (用電資料與用電模型)，評估能源資料衍生的商業價值，這些步驟對於資料平台缺一不可，同時也是維持智慧城市電力供需穩定的必須。

對於積極轉型中的能源企業來說，更有效率的營運模式之餘，與第三方業者例如家電業者或保險和物流業者，甚至廣告行銷業者，發展新興商業模式，更是一項關鍵的課題。

能源物聯網的進程，正站在起始點，與智慧城市併進，如何讓企業與用戶雙贏，需要更多企業的參與，一起探討能源資料的價值鏈能產生哪些新應用與新服務。

智慧家電與保險物業管理業者的商機

未來住宅都朝智慧建築規劃，居所一旦變身為智慧家庭，立刻浮現的市場商機之一就是**智慧家電業者**，**保險與物業管理業者**將可透過區域能源管理智慧系統，與住戶一同進行**社區電力**的靈活調節，一方面讓住戶享受智慧化的能源生活應用，一方面創造出許多智慧家電與保險物業業者在其中的商業契機。

尤其伴隨著越來越多的區域**能源管理智慧系統**的設置，各種**不同型態的住宅用電模型**被建立，成為電力需求預測的大數據，再導入人工智慧運算，電力的調節就會越臻智慧化。例如，針對獨居的**銀髮長者居家照護**，用電模式或是**使用電器的規律**如果突然發生劇烈變動，藉由能源管理智慧系統就可以及時發現異狀，發出警示，甚至進一步主動通報相關單位進行訪視與救助。

用電大戶帶來的商機

經濟部公告 中華民國109年8月24日

經能字第10904603980號

主 旨：預告訂定「**一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法**」。

依 據：行政程序法第一百五十四條第一項。

公告事項：

一、訂定機關：經濟部。

二、訂定依據：「再生能源發展條例」第十二條第四項規定。

三、一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法草案如附件。本案另載於本部能源局全球資訊網站（網址：<http://www.moeaboe.gov.tw>），及「經濟部主管法規查詢系統／草案預告論壇」（網址：<https://law.moea.gov.tw/DraftForum.aspx>）（或由「經濟部全球資訊網首頁／法規及訴願／草案預告」可連結本網頁）。

四、考量旨揭辦法草案業經本部一百零九年二月二十六日經能字第一〇九〇四六〇〇九四〇號公告辦理預告在案，並經本部能源局召開研商會議，徵詢相關利害關係人意見，參酌納入本案條文內容修正，爰調整本次預告期間為30日。

五、對公告內容有任何意見或修正建議者，請於本公告刊登公報**隔日起30日內**陳述意見或洽詢：

(一) 承辦單位：經濟部能源局能源技術組。

(二) 地址：臺北市中山區復興北路2號13樓。

(三) 電話：(02)2775-7619。

(四) 傳真：(02)2775-7728。

(五) 電子郵件：clchang@moea.gov.tw。

部 長 王美花

附件一 各項履行義務方式之容量、額度及金額計算公式

項目	計算公式
設置再生能源發電設備	義務裝置容量=義務契約容量 ×10%
購買再生能源電力及憑證	年度購買額度=義務裝置容量 ×選購再生能源類別之每瓩年售電量 ^{註1}
設置儲能設備	設置容量=義務裝置容量 ×最小供電時數2小時
繳納代金	年度繳納金額=義務裝置容量 ×2,500 度/瓩 ×4 元/度(代金費率) ^{註2}

註1：按再生能源義務人選購之再生能源類別及附件二所表列之每瓩年售電量參數計算之。

註2：幣別為新臺幣。

附件二 各再生能源類別之每瓩年售電量參數

再生能源類別			每瓩年售電量參數 (度/瓩)	再生能源類別		每瓩年售電量參數 (度/瓩)
太陽光電			1,250	生質能發電	無厭氧消化設備	5,300
風力發電	陸域	不及30瓩	1,750		有厭氧消化設備	6,600
		30瓩以上	2,500	廢棄物發電		7,200
	離岸	-	3,750	地熱能發電		6,400
小水力發電			3,900	-		-

最快11月走完法制流程，預計2021年1月1日正式
上路，估計適用對象有 506 戶、300 多家企業。

1. 設置綠電設備
2. 購買綠電及憑證(每年須購買)
3. 設置儲能設備
4. 繳納代金(每年須繳納)

以20年期作計算基準

方 案	優 點	缺 點	選擇順序
1. 設置再生能源發電設備	設置後發電可供自用，節省電費支出	所需面積大，用地越來越難取得、期初設置成本高	① / ②
2. 購買再生能源電力及憑證(每年須購買)	不須投資設置任何設備，期初成本相對低	購電價格高，每年皆須支付，長期較不划算	③ / ③
3. 設置儲能設備	所需面積不大，可用來降低契約容量及節省用電價差	投資期初成本高	② / ①
4. 繳納代金(每年須繳納)	不須投資設置任何設備，期初成本低	每年都須繳納，長期投資費用最高	④ / ④

儲能設施其他用途商機

無噪音，無排放，移動貨櫃式大型行動電源



適用場合：建築工地、
沙灘音樂會、演唱會

印尼向土耳其能源集團Karadeniz子公司Karpowership租用的發電船Karadeniz Powership Onur Sultan。
這些船舶不僅能夠為其所在城市或島嶼提供照明用電，還能透過電網將電力輸送至其所在國家每一個角落。



公眾充電營運(充電樁)



👉 圖片摘自：Tesla台灣官方網站

END