

知識物件上傳表

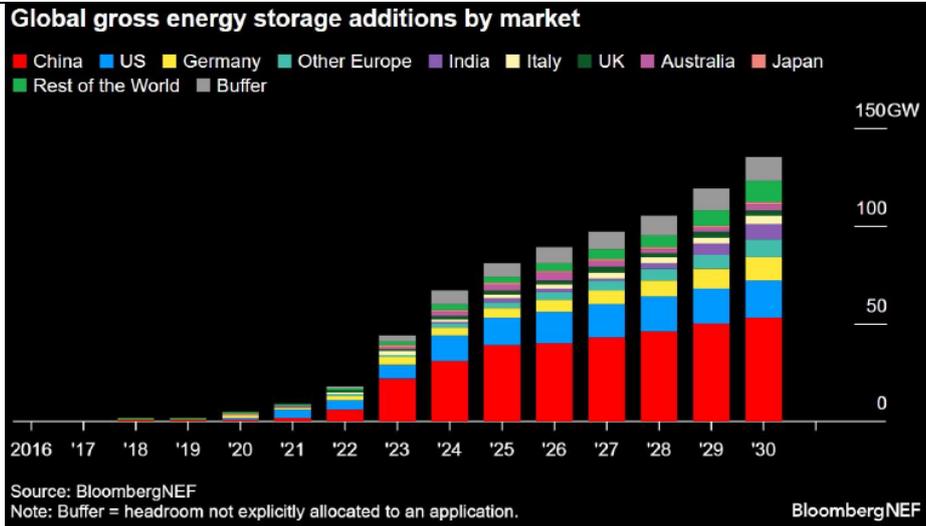
計畫名稱：113 年度「儲能技術應用與驗證計畫」(3/3)

上傳主題：儲能工商業介紹

提報機構：工業技術研究院產科國際所

提報時間：2024 年 8 月 21 日

與計畫相關	<input checked="" type="checkbox"/> 1.是 <input type="checkbox"/> 2. 否
國別	<input type="checkbox"/> 1.國內 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 國外
能源業務	<input type="checkbox"/> 1.能源政策(包含政策工具及碳交易、碳稅等) <input type="checkbox"/> 2.石油及瓦斯 <input type="checkbox"/> 3.電力及煤碳(包含電力供應、輸配、煤炭、核能等) <input checked="" type="checkbox"/> 4.新及再生能源 <input type="checkbox"/> 5.節約能源(包含工業、住商、運輸等部門) <input type="checkbox"/> 6.其他
能源領域	<input checked="" type="checkbox"/> 1.能源總體政策與法規 <input type="checkbox"/> 2.能源安全 <input type="checkbox"/> 3.能源供需 <input type="checkbox"/> 4.能源環境 <input type="checkbox"/> 5.能源價格 <input type="checkbox"/> 6.能源經濟 <input checked="" type="checkbox"/> 7.能源科技 <input checked="" type="checkbox"/> 8.能源產業 <input type="checkbox"/> 9.能源措施 <input type="checkbox"/> 10.能源推廣 <input type="checkbox"/> 11.能源統計 <input type="checkbox"/> 12.國際合作
決策知識類別	<input type="checkbox"/> 1.建言 (策略、政策、措施、法規) <input checked="" type="checkbox"/> 2.評析(先進技術或方法、策略、政策、措施、法規) <input type="checkbox"/> 3.標竿及統計數據：技術或方法、產業、市場等趨勢分析 <input type="checkbox"/> 4.其他：
重點摘述	<p>儲能系統的應用分為「表前」與「表後」兩種，表前則是指安裝在電網端用來穩定電網，表後儲能指的是在安裝在用戶端用以調節用電。在電池儲能係統(BESS)的採用的推動下，能源產業正在發生變革，雖然住宅和公用事業規模的 BESS 應用受到了廣泛關注，但工商業儲能將引領下一波能源創新浪潮。企業在選擇商業模式時應充分考慮自身的需求和市場環境，並結合專業的技術和市場分析，以確保投資的回報最大化。國際提出支持儲能技術的政策，例如稅收減免、補貼和激勵措施，以促進儲能技術的廣泛應用，企業需要密切關注政策動態，以便及時調整策略。</p>
詳細說明	<p>一、儲能市場現況與趨勢</p> <p>隨著全球能源轉型的推進，能源儲存技術的重要性日益突出。儲能系統(Energy Storage Systems, ESS)不僅在平衡供需、提高電力穩定性和應對能源波動性方面發揮關鍵作用，還在降低碳排放、支持可再生能源整合以及提升能源效率方面有著廣泛應用。隨著技術的進步和市場需求的增長，儲能系統在工商業領域的應用前景日益廣闊。</p> <p>根據國際能源署 (IEA) 和 BloombergNEF 數據顯示，2023 年投資最大的能源技術為電化學儲能系統，年度建置量增長創下歷史新高。IEA 表示電池儲能是 2023 年所有商用能源領域技術中投資最多的，而在公用事業規模、電表後、離網和太陽能家用儲能裝置中部署了 42GW 電池。根據 BNEF 資料顯示 2023 年全球電池儲能裝置部署為 44GW/96GWh，比前一年增長了近兩倍，創下最大同比增幅，並將繼續保持強勁增長。2030 年全球儲能市場年複合增長率 (CAGR) 將以 21% 達到 137GW/442GWh。</p>



資料來源： BloombergNEF

儲能系統的應用分為「表前」與「表後」兩種，表前則是指安裝在電網端用來穩定電網，表後儲能指的是在安裝在用戶端用以調節用電。在電池儲能系統(BESS)的採用的推動下，能源產業正在發生變革，雖然住宅和公用事業規模的BESS 應用受到了廣泛關注，但工商業儲能將引領下一波能源創新浪潮。與大型儲能站相比工商業儲能具有投資成本更低、靈活性更高的優勢，對於提高電網的靈活性、穩定性和經濟性發揮重要作用。

二、工商業儲能商業模式

儲能系統在工商業領域的應用日益普及，儲能技術不僅能幫助企業有效管理能源成本，還能提高能源使用效率，提升電力品質，促進可再生能源的整合與利用。這些優勢使得儲能系統成為許多工商業企業的關鍵投資項目，以下將介紹幾種主要的工商業儲能商業模式及其特點：

1. 自有資產模式

自有資產模式是最傳統的商業模式，企業自行購買和擁有儲能系統，並負責系統的運營和維護。在這種模式下，企業可以完全控制儲能系統的運行，並根據自身需求靈活調整使用策略。例如，企業可以在電價較低的時段儲存電力，並在電價較高的時段釋放電力，從而節省能源成本，另也可以用儲能系統平衡可再生能源的間歇性供電，確保生產線的穩定運行。

2. 租賃模式

租賃模式是一種降低初期投資壓力的有效途徑，租賃模式指的是用電企業向儲能資產擁有方租賃，用電企業固定向資產方支付固定的租金，資產方提供維保服務，儲能產生的收益用電企業自享。到期後儲能資產歸還資產方，當然也可以約定購買價格買斷。在這種模式下，企業可以通過支付定期租金來使用儲能系統，而不需要承擔設備購買和維護的費用。這種模式通常適用於那些希望受益於儲能技術，但不希望承擔購買風險或缺乏資本投入的企業。根據租賃合約的不同，企業可能需要承擔部分運營維護責任，也可能由租賃公司全權負責。此外，租賃模式通常允許企業在合約期滿後選擇購買設備或續租，從而提供了更多的靈活性。

3. 契約式能源管理

能源服務提供者(投資方)投資購買 ESS，與業主按比例共享 ESS 收益。是一種多用戶共同使用同一儲能系統的模式，這種模式可以最大化設備的利用率並分攤成本。在這種模式下，儲能系統通常由專業的儲能服務公司建設和運營，並根據參與企業的需求進行資源分配。能源服務企業協助使用者安裝儲能，能源企業投資建設儲能資產並負責後期運維，能源服務企業與用電企業分享儲能收益，此模式對業主方而言僅需提供場地，按服務效果付費，但對投資方而言存在資金壓力、收益波動和安全運行的風險，具備一定資金及產品服務壁壘，因此能源服務方一般以對儲能建設和運營經驗較多的綜合能源公司、能源集團、儲能設備商為主。

4. 融資租賃+契約能源管理

由融資租賃者作為 ESS 資產出租方，可降低業主(承租方)或能源服務提供者的資金壓力。租賃期內，儲能資產的所有權歸融資租賃方，業主擁有使用權。到期後業主可獲得儲能的所有權。

三、工商業儲能市場國際現況

工商業儲能產業的政策對市場帶來成長。例如，美國對儲能系統安裝提供 30% 的投資稅收抵免、加州的自發電激勵計畫、台灣地方政府儲能設置補助等，這些政策旨在提高工商業儲能需求。

1. 美國

政府及各州政府陸續推出各項政策以推動表後儲能發展，市場機制相關政策實施也較其他國家為早。如下：

- (1) 聯邦投資稅收抵免 (ITC)：ITC 一直是美國儲能部署的重要推動力，ITC 目前允許住宅和企業申請太陽能系統成本 30% 作為稅收抵免，稅收抵免將在未來九年保持在 30%，直到 2033 年屆時將降至 26%。這項補貼可從聯邦稅中扣除一定比例的安裝成本，從而顯著減少前期費用。
- (2) FERC 第 841 號命令：聯邦能源管理委員會(FERC)第 841 號命令各獨立電力調度中心(ISO)與區域輸電組織(RTO)需要調整市場機制，使儲能得以搭配再生能源並參與電力市場交易，這為表後(Behind the Meter；BTM)儲能市場開闢新道路。
- (3) 獎勵措施：加州、紐約州推出了針對儲能的具體獎勵措施。例如：加州自發電激勵計畫(Self-Generation Incentive Program, SGIP)：激勵用戶端建置自發電裝置，可得到現金補助；紐約的零售儲存激勵措施(Retail Storage Incentives)，為商業客戶提供資金，用於獨立的併網能源儲存或與新的或現有的清潔現場發電（如太陽能、燃料電池或熱電聯產）相結合的系統。

2. 歐盟

2023 年，歐洲儲能市場總裝機規模達到 13.5 GWh，較 2022 年增加 93%，而德國用電成本高，使得企業或家庭願意採用轉向自主裝設電池儲能系統，表後 ESS 滲透率極高，其相關政策內容如下：

- (1) Solarpaket 1 計畫：其核心內容包括為工商業 PV 專案，提供電價補貼，補貼額度為每千瓦時 0.015 歐元(約合 0.016 美元)。
- (2) 免除所得稅：2023 年起，在單戶住宅和商業建物其容量不超過 30kw 的 PV 系統，發電收入不納入所得稅內。

3. 中國大陸

政府推廣峰谷電價政策，在高需求時段提高價格，讓儲能提供商有更多機會通過在高價時段出儲存電力來獲利。另外中國大陸陸續許多省市對工商業儲能進行補貼政策，如浙江、廣東、江蘇、重慶、安徽、天津等，透過放電補貼、容量補貼和投資補貼等方式進行補貼，內容如下：

- (1) 江蘇儲能專案按照實際放電量給予儲能運營主體 0.8 元人民幣/kWh 的補貼；
- (2) 容量補貼大多以儲能電站的功率為標準，浙江部分地區為 300 元人民幣/kW；
- (3) 放電補貼，溫州市用戶側儲能補貼額度為 0.8 元人民幣/kWh。
- (4) 深圳推廣儲能新技術新產品，主要用於支持工業園區儲能、光儲示範等兩個方向，補助總金額 30%，最高補貼 1000 萬元人民幣。

四、結論與建議

隨著儲能技術的不斷進步和市場需求的增長，儲能系統在工商業領域的應用前景十分廣闊。不同的商業模式為企業提供了多樣化的選擇，企業可以根據自身的資金狀況、技術能力和市場需求來選擇最合適的模式。然而，無論選擇何種商業模式，企業都需要考慮長期的經濟效益和技術風險，並積極跟進政策動態和市場趨勢，以便在變幻莫測的能源市場中保持競爭優勢。

儲能系統的發展離不開政府政策的支持。國際提出支持儲能技術的政策，例如稅收減免、補貼和激勵措施，以促進儲能技術的廣泛應用，企業需要密切關注政策動態，以便及時調整策略。由於政策的變化也可能帶來新的市場機遇，企業應該靈活應對，隨著能源市場的進一步開放和電力自由化進程的加快，儲能系統參與市場交易的機會將越來越多，這將為企業創造更多的收入來源。同時，儲能技術的進步和成本的進一步下降後，將推動更多企業採用儲能系統，從而促進整個市場的快速發展。

企業在選擇商業模式時應充分考慮自身的需求和市場環境，並結合專業的技術和市場分析，以確保投資的回報最大化。企業還應與技術供應商和服務提供商保持密切合作，確保儲能系統的穩定運行和持續優化。為了在這一快速變化的市場中保持競爭優勢，企業需要靈活應對，積極創新，並持續關注市場動態，制定長期發展戰略。同時，企業應該充分發揮儲能技術在全球能源轉型中的關鍵作用，推動可持續發展，為全球綠色能源未來貢獻力量。工商業儲能除了節省成本之外，還可以確保關鍵設施在電網中斷期間不間斷運作。此外企業可以積極參與需求響應計劃，利用儲能來減少高峰時段的消耗，同時因其對電網穩定的貢獻而獲得獎勵。

五、參考文獻

- [1] Accessible C&I Battery Storage: The four Financing Models You Need to Know
- [2] Asdam Gerza 2021, C&I Energy Storage Market in 2021: Optimism, Value Streams and Tailwind
- [3] Energy storage market grew faster than ever in 2023, BESS was most invested-in energy tech, according to BNEF, IEA
- [4] Exploring the Potential of C&I Energy Storage Solutions
- [5] Global Energy Storage Market Records Biggest Jump Yet
- [6] Global Commercial and Industrial Energy Storage Development Overview

[7]Germany launches new measures to support solar

[8] What is C&I Energy Storage | The Rising Role of C&I Energy Storage

[9]國際能源網 2023, 12省市！超60項！全國工商業儲能補貼政策盤點

資料提供者／機構：邱翎忻／工研院產業科技國際策略發展所

連絡電話：03-5912769

Email: linghsin@itri.org.tw

註：1.請計畫執行單位上傳提供較具策略性的知識物件，不限計畫執行有關內容。

2.請計畫執行單位每季更新與上傳一次，另有新增政策建議可隨時上傳。

3.文字精要具體，量化數據盡量輔以圖表說明。