

電力期貨市場簡介

台灣經濟研究院研究一所 羅玟琦助理研究員提供

電力期貨係指買賣雙方約定以特定價格、在未來某一特定時間區段內進行電力交割的契約，其與遠期契約最大差異在於期貨契約為高度標準化商品，且均統一於交易所交易，而遠期契約為交易雙方當事人自行議定，可依雙方需求調整契約內容，惟因非標準化契約故難以轉售。下表為期貨契約和遠期契約主要差異：

表 1 期貨與遠期契約主要差異

| 項目 | 期貨契約 | 遠期契約 |
|---------|-------------|---|
| 交易場合 | 交易所內的公開交易 | 交易雙方私下議定，又稱場外交易 (Over-the-counter, OTC) |
| 契約型式 | 標準化契約 | 非標準化契約 |
| 定價方式 | 市場競價 | 雙方協議 |
| 結算方式 | 結算機構每日結算 | 買賣雙方自行結算 |
| 交易風險承擔者 | 交易所結算單位或結算所 | 買賣雙方 |
| 信用風險 | 低 | 高 |

資料來源：Fundamentals of Futures and Options Markets, 7th Ed, Ch 2, Mechanics of Futures Markets。

電力期貨交易需奠基於已有穩定之電力現貨市場，而一個成熟的電力現貨市場前提為發電與售電市場自由化，透過市場機制使電價隨供需變化而波動。世界上第一份電力期貨商品為北歐電力交易所 (Nord Pool) 於 1996 年所推出，其後電力期貨如雨後春筍般，陸續於北美、歐洲、澳洲、新加坡、日本等區域上市交易，目前主要有推出電力期貨商品之交易所如表 2 所示：

表 2 經營電力期貨業務之交易所

| 交易所 | 市場 | 最早交易時間 |
|---------------------------------|---|---------------------|
| Nasdaq OMX Commodities | 北歐、拉脫維亞、愛沙尼亞、德國、法國 | 1996 年 ¹ |
| 芝加哥商品交易所集團 (Chicago Mercantile) | 美國 (PJM ² 、MISO ³ 、NYISO ⁴ 、ISONE ⁵ 、 | 1996 年 ⁸ |

¹ 2008 年 10 月 21 日，NASDAQ OMX 完成收購北歐電力交易所(Nord Pool)旗下衍生性商品事業單位，成立 NASDAQ OMX Commodities，跨足商品、能源及碳交易市場。

² PJM 電力調度中心是美國區域輸電組織(Regional transmission organization, RTO)，主要由美國東部的賓州(Pennsylvania)、馬里蘭州(Maryland)及澤西州(New Jersey)三個州的電網併聯而成。

³ 美國中部電力調度中心(Midcontinent Independent System Operator)。

⁴ 紐約電力調度中心(New York Independent System Operator)。

⁵ 新英格蘭電力調度中心(The New England Independent System Operator, ISO-NE)。

⁸ 電力期貨於 1996 年 3 月在紐約商品交易所(New York Mercantile Exchange, NYMEX)正式交易，NYMEX 在 2008 年 8 月為芝加哥商品交易所集團(CME Group)收購。

| 交易所 | 市場 | 最早交易時間 |
|---|--|---------------------|
| Exchange Group) | ERCOT ⁶ 、CAISO ⁷ 、加拿大、德國、義大利、日本 | |
| 澳洲證券交易所 (ASX) | 澳洲、紐西蘭 | 1997 年 ⁹ |
| 歐洲能源交易所 (European Energy Exchange, EEX) | 奧地利、比利時、保加利亞、捷克、荷蘭、法國、德國、希臘、匈牙利、義大利、北歐、波蘭、羅馬尼亞、塞爾維亞、瑞士、斯洛伐克、斯洛文尼亞、西班牙、日本 | 2000 年 |
| 洲際交易所集團 (Intercontinental Exchange, ICE) | 美國、德國、荷蘭、北歐、比利時、英國、西班牙、法國、瑞士、義大利 | 2004 年 |
| 新加坡交易所 (Singapore Exchange, SGX) | 新加坡 | 2015 年 |
| 日本電力交易所 (Japan Electric Power Exchange, JEPX) | 日本 | 2019 年 |

資料來源：各交易所網站，本研究整理。

電力市場自由化與電力期貨商品的推展勢不可擋，主因全球明確的減碳趨勢，世界各國無不朝「減煤、增氣、展綠」的方向推進（詳見圖 1），以往由石油、天然氣為主要交易商品的期貨市場，電力期貨商品的重要性可望持續提升。從期貨商品的三大功能——「避險、套利、投機」來看，對發電業者來說可透過期貨交易以規避未來電價下降的風險，對售電業來說亦可事先鎖定未來須提供給用戶的電力成本；而當相鄰的兩個市場出現異常價差時，市場參與者可透過購入低價期貨、賣出高價期貨，從中套利。

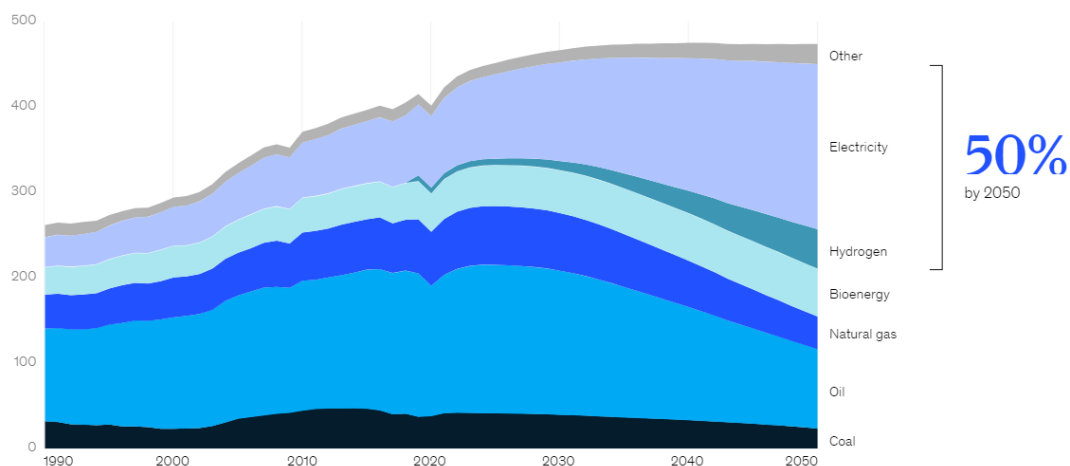


圖 1 1990-2050 年全球能源消費趨勢（左軸單位：百萬兆焦耳）

資料來源：Global Energy Perspective 2022, McKinsey.

⁶ 德州電力調度中心(Electric Reliability Council of Texas)。

⁷ 加州電力調度中心(California Independent System Operator)。

⁹ 澳洲證券交易所是由澳洲股票交易所(Australian Stock Exchange)和雪梨期貨交易所(Sydney Futures Exchange)在 2006 年合併後組成，後者曾於 2003 年整併紐西蘭期交所(New Zealand Futures & Options Exchange, NZFOE)，而 NZFOE 最早於 1996 年 12 月推出電力期貨，第一筆期貨交易發生於隔年 1 月。

參考資料

- [1] Fundamentals of Futures and Options Markets, 7th Ed, Ch 2, Mechanics of Futures Markets, <https://www.montana.edu/ebelasco/agec421/hullslides/Ch02Hull.pdf>.
- [2] CME Group Power Products, <https://www.cmegroup.com/trading/energy/global-power-futures.html>.
- [3] Nasdaq Nordic & European Power, <https://www.nasdaq.com/solutions/nordic-european-power>.
- [4] Australian Stock Exchange, https://www.asxenergy.com.au/products/electricity_futures.
- [5] European Energy Exchange, <https://www.eex.com/>.
- [6] ICE North American & European Power Futures, theice.com/energy/power.
- [7] Singapore Exchange Electricity, <https://www.sgx.com/derivatives/products/electricityfutures>.
- [8] Japan Electric Power Exchange, <https://www.jpx.co.jp/chinese/markets/derivatives/energy/electricity-futures/>.
- [9] How are Electricity Futures Contracts Priced ? A Preliminary Investigation, <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.196.2959&rep=rep1&type=pdf>.
- [10] Global Energy Perspective 2022, McKinsey. <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/global-energy-perspective-2022>.
- [11] 陸振翔、黃偉，全球電力期貨市場概況及合約特點分析，上海期貨與衍生品研究院，<https://www.shfe.com.cn/upload/20180712/1531361956457.pdf>。