

中油天然氣事業營運之挑戰

文・圖 卓芳琦／天然氣事業部

天然氣較傳統能源煤、碳及原油相對乾淨，具低污染、高效率、用途廣及低碳排的特性，85%以上成分為甲烷，高熱值且液化後體積縮小約 600 倍，利於運輸及儲存。天然氣進口過程係自海外氣田開採，經液化、儲存、船運進口及再氣化，再由國內天然氣輸供氣系統送至使用客戶端。

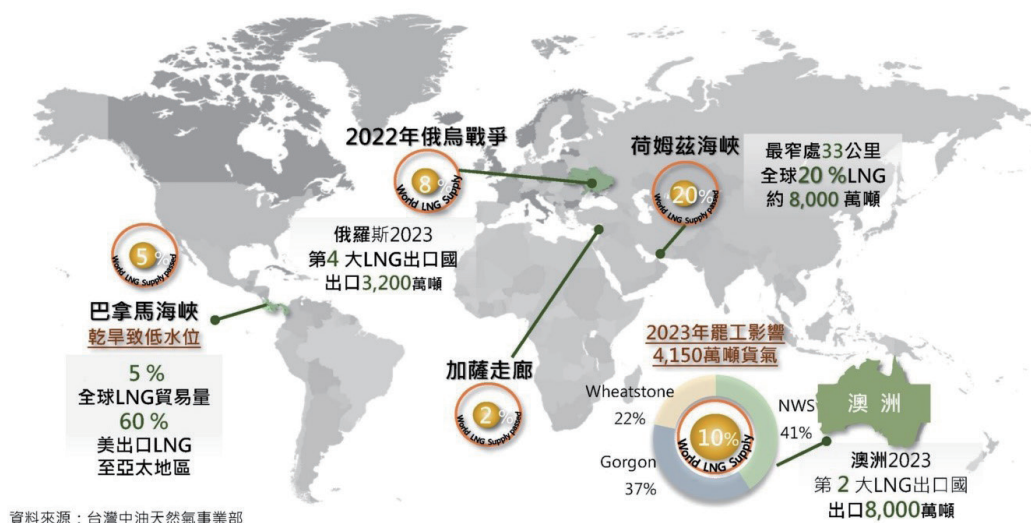
在政府積極推動的能源轉型政策中，規劃 2025 年天然氣達到 50% 發電能源配比目標，符合全球日益高漲的環保意識，愈來愈重視氣候變化對整體生態環境的衝擊及影響，於是天然氣的清潔能源及穩定供應的優勢，在全球能源發展前景勢必將愈趨重要。

2023 年全球及台灣 LNG 市場概況

2023 年美國一舉躍升為全球液化天然氣（LNG）出口國排行首位，澳洲和卡達分居第二及第三強，此前三大出口國合計供給全球約 60% 的 LNG 進口需求量，依國際液化天然氣進口商協會（GHIGNL）最新年報顯示，2023 年全球 LNG 進口總量 4 億 140 萬噸，年成長率為 2.1%，自 20 個出口國家輸出天然氣至 48 個進口市場，高達 65% 的 LNG 運往傳統進口重心—亞洲，另 30% 由歐洲市場吸收，主因歐洲為反制俄羅斯入侵烏克蘭，停用俄管道氣，故須另找替代氣源彌補其需求缺口。

本公司為我國主要 LNG 進口業者，前三大貨

圖 1 世界 LNG 主要出口地區／海運樞紐



源依序為澳洲、卡達及美國，2023 年總進口量約 2,000 萬噸，其中近 8 成供應台電及獨立電廠燃氣發電使用，餘者則提供工業及民生等用途。為彈性因應國內需求變動以機動增減貨氣進口船數，本公司天然氣採購策略採中、長期契約為主，短約現貨為輔，從而滿足台灣不斷變化的用氣情形。

國內現階段營運中的液化天然氣接收站有台中廠及永安廠 2 座，負責每年逾 300 船貨氣卸收，另正進行台中、永安兩廠擴建計畫、觀塘液化天然氣接收站興建工程，並規劃籌備洲際液化天然氣接收站，以提升卸收量能及儲槽容量。

重度仰賴進口 內外因素影響甚鉅

據 2024 年經濟部能源署《能源統計手冊》顯示，我國天然氣來源僅 0.34% 為國內自產氣，意即台灣重度依賴進口天然氣。另貨氣自產地運抵台灣航程時間不一，澳洲約 8 天、中東卡達約 15 天，而美國氣源如取道非洲好望角甚至上看 50 天。

再考量全球 LNG 供需處於緊急平衡狀態，市場少有多餘貨氣供緊急採購備援。但全球政經局勢瞬息萬變（如圖 1），能源價格劇烈波動，對人民日常生活產生重大影響，穩定供氣的重責成為政府穩定民心重中之重。

外部挑戰 1 地緣政治影響 LNG 價格劇烈波動

2022 年初俄烏戰爭爆發致歐洲國家轉而使用 LNG，推升單日現貨價格至歷史新高，目前 LNG 整體市場雖已逐漸回復，但仍極易受地緣政治事件影響：2023 年澳洲發生 LNG 生產廠罷工時，亞洲進口國措手不及，難以及時覓得替代貨氣以填補缺口；2024 年則發生以色列與哈瑪斯等組織之武力衝突，及俄烏互相發射飛彈攻擊等。

中東波斯灣著名的海運樞紐點—荷姆茲海峽，兩岸最窄處僅 33 公里寬，卻為全球 20% LNG 運送之必經途徑，2019 年疑似伊朗攻擊致石油腦輪遇襲起火一事仍記憶猶新，事件發生後兵險費用大幅增加，全球憂心油氣供應中斷風險剎那成真。另全球 5% LNG 須經巴拿馬運河輸往亞太地區，因 2023 年巴拿馬乾旱水位過低而減少船舶通行數，美國 LNG 只能改由大西洋經非洲好望角，風塵僕僕地抵達亞洲，單程航行日數增加近 70%（19 天）。

外部挑戰 2 中國環台軍演 LNG 卸收風險高

在台灣供氣穩定的任務還面臨潛在地緣政治風險，外界普遍憂心中國無預警展開環台軍事演習，可能加劇 LNG 進港卸收之不確定性，危及能源進口甚而衝擊經濟發展；但實際上，油氣煤進口運送仍照常作業，未受軍演影響，平穩的發展實則來自眾多人員的努力和扎實的訓練，再加上妥適規劃的既有工作分工及緊急應變策略。

內部挑戰 1 再生能源間歇不足 發電缺口待補

據台電官方網站資料顯示，囿於再生能源間歇性特質，發電狀況受日夜、季節及氣候因素影響而變動，例如太陽有時在正中午能提供約 20% 發電量，但傍晚時即驟降為零，遑論在日照不佳之時節，當日總發電量更少。水力在 6 月至 9 月間發電表現最佳，約為最低月分的 3 倍；另約 7 成風力發電量落在 10 月至 3 月期間，最高及最低發電表現較水力懸殊，而台灣暑期用電高峰時，恰為風電最弱季節，所以極度仰賴燃煤及燃氣機組補足發電缺口，才能安全穩定地提供備援，彈性調節每時、每日及每月的用電需求。

圖 2 中油未來天然氣接收站供應能力規劃



資料來源：台灣中油天然氣事業部

內部挑戰 2 南北供氣系統熱值不同 須摻配以符合出廠熱值

全球氣源熱值落在 8,900 ~ 10,400kcal/Sm³ 區間，因台電電廠對於天然氣熱值要求不同，且本公司須供應國內北部及南部熱值不同之 NG1 及 NG2 天然氣（註），如果無法在國際 LNG 市場購入適宜貨氣，尚須進行船期調整及交運氣源協調，在操作、進氣及設備允許前提下進行摻配，獲得符合出廠熱值規範之天然氣才能管輸配送。

內部挑戰 3 台中港進港風速限制 LNG 接收站負載過高

台中港 LNG 船進港之風速限制因應船艙容量而成反比，如全球營運中 LNG 船及 2021 年至 2024 年之新造船舶，船艙容量以 16 ~ 18.5 萬立方公尺為大宗。依照現行台中港試航規定，僅限 15.7 ~ 18 萬立方公尺船舶於風速低於 10 公尺／秒可進港靠卸，在每年 10 月至隔年 3 月東北季風盛行時，風速強勁可能連續數日逾越規定令載運船無法進港，而有低庫存之潛在風險。

再者，國內天然氣需求旺盛，致現行永安、台中兩座液化天然氣接收站負載率及儲槽周轉率長期偏高，所以本公司亦努力降低此穩定供氣之不確定性，多年致力於推動既有接收站擴建工程，並籌備興建新工程（如圖 2），以符合我國未來用氣需求。

多元採購分散風險 提升卸收與儲存量能

本公司係台灣主要 LNG 進口業者，肩負穩定供應國內天然氣之重責大任，因此採取多元化之採購策略，分散進口氣源及降低採購風險，並加速推動國內輸儲設備增擴建，強化天然氣供應鏈之可靠度，提升整體調度備援能力，兢兢業業地執行進口輸儲作業，另就緊急事件預擬規劃及應變方案，後續辦理評估及改善建議，努力為國人提供值得信賴、高品質、安全的天然氣，希望能對國內經濟發展及提升人民福祉有所助益。

註：NG1由自產氣及進口天然氣摻配而成，熱值約8,900kcal/Sm³。NG2為進口天然氣，熱值約9,450~9,700kcal/Sm³。

人 | 事 | 動 | 態 |

- 煉製事業部執行長職務由該事業部季存厚副執行長升任，自 113 年 12 月 1 日起生效。