

台灣鋁產業的挑戰與機會， 在供應鏈合規及市場波動壓力 中期貨業協助實體經濟避險的挑戰

屠世天

今年倫敦金屬年會（LME Week）10月中旬風光落幕，吸引了來自世界各國金屬行業數千人參與。受到關注的議題包括：市場韌性與監管、供應鏈重塑與庫存，及合規永續綠色定價等等。港交所宣佈杜拜子公司明年將逐步推出綠色鎳溢價合約¹。所有LME金屬，包括承受美國50%關稅壓力的鋁錠，最近創歷史新高因為上下游都有事的電解銅，和有地緣挑戰的錫，遲早都會面對類似的挑戰。

在LME金屬中，鋁是台灣金屬加工傳產相當重要的一環。本文聚焦台灣鋁加工業，嘗試從劇烈變動的大環境中，不揣淺陋的對產業參與者的挑戰與機會提出觀察建言，及期貨業者的新藍海。

鋁產業在台灣

台灣早期是有電解鋁廠的，歷史可追溯至1935年因軍需成立的日鋁株式會社。二戰期間轟炸設備受損嚴重，光復後台灣鋁業公司成立，於1947年修復電解廠才恢復運轉。60年代採購軋鋁及擠型設備開始產製鋁材，並負責輔導民間工廠設立與加工技術訓練。台鋁有兩座電解廠，年產量曾達8萬公噸高峰，但70年代經過兩次能源危機，電力成本快速飆高，1982年電解鋁生產線被迫關閉拆除²。

之後中鋼接手鋁熔鑄及軋延設備轉型為中鋼鋁業，與上百家民營企業在台灣經濟快速成

¹ Viral Shah, LME outlines plan for 'sustainable' base metal premiums: LME Week 2025, Fastmarkets, 14 Oct 2025.

² 在時代洪流中鍛造，台灣鋁業的崛起與傳奇 <https://www.ttaitd.com.tw/about/gallery/tai-wan-lu-ye-fa-zhan-shi>。

長的年代，一同見證了鋁加工行業的壯大與發展。逐步形成涵蓋熔鑄、軋延、擠型、鑄造鍛造、鋁板片箔材、管棒線等完整的子產業供應鏈。

台灣鋁產業生產廠約447家，90%以上是中小企業，分佈以中南部居多，廠商特色與產業鏈完整性明顯。2018-24年間，台灣電解鋁/原鋁合金的年進口量約50-60萬噸。以2024年為例，電解鋁錠進口約34.4萬噸，圓鋁擠錠16.2萬噸，扁合金錠約7.9萬噸。主來源為澳大利亞（25%）、印度（17%）及阿聯酋（13%）。年出口量約4.3萬噸，以鋁合金錠為主（82.7%），主要出口市場包括日本、越南和墨西哥。

五個子產業中，鋁板片箔材及擠型為主力產品，線材、鑄造及鍛造產業中占比也很高。內銷市場以電網、汽車零件、運動運輸產品、電子及建材等終端為大宗，外銷則集中在高精度管料擠型鍛造的內銷，與高純鋁材料及沖壓等高端機櫃電子零組件，近幾年需求增長顯著。

供應鏈合規的挑戰

眾所矚目的川習會十月底已在韓國舉行，美中關稅大戰暫緩執行一年，大陸台商得到了轉型升級絕佳機會。明年若貿易衝突的力道繼續上揚，即便台廠進行分散採購或轉移生產基地到東協國家後，仍可能發現被懷疑洗產地的風險變大。解方在於主動製作責任供應鏈報告，協助供應商及出口客戶編列合規追溯系統，就避開被受制裁的陸廠波及。此外，靈活的台商已經把中國加一投資設廠方向進化為東協加一，並且加速建立在地的供應鏈以符合修改的原產地規則，用真正的進口替代來改變為中國原料洗產地的黑標籤。原料方面，中國及部分台商混用俄鋁的風險目前相對可控，只要盡量選擇穩定且法規相對透明的國家（如泰國、馬來西亞、印度等），就能降低供應鏈中斷或被制裁的風險。

美國原鋁產能不足，每年須大量進口4百萬噸鋁錠，來源是加拿大、中東與亞洲的電解鋁，外加來自中國的半成品。開徵50%關稅長期或能鼓勵鋁冶煉投資，保護本土產業利潤，但短期使鋁產品成本大增，全球鋁供應鏈重組加速。價格大幅上揚也帶來鋁業股票大漲，世紀鋁業（Century Aluminum）的大股東嘉能可已出脫10%的持股，獲利了結。投資新產線曠日費時，目前意向未明。

傳統上LME鋁價與波動率高度相關，但是今年第三季因預期供應緊俏而且北美拉貨旺盛，鋁錠庫存異常流動，造成C-3s期現逆價差快速擴大。貿易商摩科瑞（Mercuria）在10月底，把3.2萬噸鋁錠運往美國紐奧良港，立即受到LME監管單位的關注。亞洲原料充裕對比北美原鋁稀缺造成鋁價雙軸化，11月上旬中西部溢價（US Midwest Premium）來到\$1,948/噸的歷史新高，遠超過同期日本溢價\$101/噸。雖然鋁波動率正常，北美的出倉完稅鋁價已達\$5,000/噸，其中有40%（含關稅）是無法避險的。

LME進一步東移

LME香港倉庫已營運逾半年，目前有八家倉庫掛牌，專家指出香港比較適合存放高單價金屬銅鎳錫，周邊眾多註冊品牌有望逐漸低調進倉。此佈局短期的效益是銜接中國市場與國際定價，中長期也能吸引中、韓、日、星實體交易與跨國投機資金。然而對即將封頂的中國龐大電解鋁產能，香港倉庫可能有相當的角色。香港LME倉庫具自由港地位，中國註冊電解鋁可透過香港出口並登記為LME倉單，完全合規的進入全球流通體系。減少內陸倉庫與外貿企業間的報關與轉運成本，提高金屬與資本流動性。

其次是關乎價格話語權。滬鋁SHFE與LME價差長期存在。香港的存倉提倉應有助於縮小滬倫價差，使中國市場參與各方在外匯管制下仍間接參與全球定價。又能提供庫存調節大水池。可藉LME倉轉移部分註冊及非註冊鋁錠為非標倉單，減輕國內庫存壓力，有助於穩定內銷市場價格。若中國鋁以「轉口」或「混合加工品」形式流入香港倉，等於繞過出口稅或配額制度，可能導致北京加強監管。此類套利活動會引起國內供需數據失真與政策干預風險。

金屬綠色溢價Green Premium

LME母公司香港交易所計畫於明年推出鎳綠色溢價合約³，子公司CPAL將徵詢並推廣新的審定標準和計價模式，對低碳排放及環境友善製造的金屬鎳，給予市場能接受的綠色溢價，未來也可能推廣到鋁銅及其他LME金屬。此機制的最大優勢，在於使用普世價值的技術標準，相對公正的評價日益兩級化的純鎳金屬市場⁴。鎳的市場體量和流動性較小，但成長快速，具有橫跨紅土礦與硫化礦東西陣營的特性，是LME跨越技術鴻溝最佳的練兵實驗場。

LME 2025金屬綠色溢價碳足跡建議上限⁵

單位：公噸二氧化碳當量 (t, CO₂e)

金屬	Al	Cu	Zn	Ni
2025	10	5	3.5	20

中國市場新變數

中國在十四五規劃中明確規定，全國電解鋁年產能上限為4,500萬噸。據統計大陸今年上規模的電解鋁產能總計為43.6百萬噸。雲南、新疆、內蒙、廣西等電費低廉的地區，正在建設的產能尚有2到3百萬噸，但增加速度已放緩。若政府確實執行4,500萬噸上限，拆除老舊低效高污染電解線，並有效禁止新投資，全球電解鋁將進入短缺狀態。

³ 黃偉軒、曹悅華，東協助新供應鏈鍛造中，今周刊1501期，P.94。

⁴ 屠世天，電池金屬供應鏈飛速成長對期貨業者的機會與挑戰，期貨人雜誌總號第89期，P.46。

⁵ 簡佑庭，基本金屬供需情勢發展評估月報—鋁金屬篇，金屬工業研究發展中心，Oct 2024。

去年12月開始中國全面取消鋁材出口退稅，對海外低價傾銷的現象已走入歷史。短期內海外市場價格有支撐得到喘息，但陸商藉機投資海外並加速轉型高精度加工，正好趕上美中脫鉤及50%新關稅，反而可能因禍得福。

總體而言，大陸表觀國內消費約5千萬噸，人均鋁消費量達35.5公斤/年，已穩居世界前列。雖然傳統終端市場衰退，但電動車、綠能電池設備及太陽能裝置（統稱新三樣）對鋁的需求正方興未艾，勢將繼續支撐大陸鋁產業的成長。

烏俄戰爭以來，西方世界對俄國鋁全面制裁已孕育出電解鋁、氧化鋁新的貿易型態，快速成長的出料加工成為中國鋁貿易最夯的方式。2024年1-11月，中國累計出口氧化鋁159.7萬噸，因為海外價格高漲，其中出料加工占67%，主要流向俄國，理論上可換回約66萬噸鋁錠。同期中國進口鋁錠197.6萬噸，其中37萬噸為出料氧化鋁加工後返還的鋁錠。出料加工顧名思義，是來料加工的反向操作。中方出口氧化鋁，俄電解廠收取加工煉鋁的電費，再把中國品牌鋁錠出口返還。此操作巧妙的規避了進口俄國鋁和能源的制裁，並完美利用俄國充沛的電力，順帶使缺乏氧化鋁和綠電鋁但鋁錠過剩的中國，搖身一變成為氧化鋁的淨出口國，以及俄鋁及電力最大買家，承擔俄鋁品牌風險。

中國去年首次對各省的綠電鋁設定標準，根據安泰科測算，2024年電解鋁綠電消費比例約25.2%，其中青海、四川綠電多表現比較好，而河南、陝西、山西等煤電大省殿後。此一綠電標準若在大陸順利展開，電解鋁的碳排放量可望大幅降低，LME新規劃的綠能溢價將有歐盟及中國鋁品牌可以達標參與交易，繼續提升大陸在有色金屬行業的話語權。

以鋁節銅的呼聲

由於供應鏈銅緊鋁鬆的差異，近年來倫敦銅鋁價格比長期大於3.5，今年平均更高達3.8，上海差別更大。銅價高漲導致空調線纜散熱行業上下游展開行動，達成‘以鋁節銅’的替代共識。只要在技術創新和傳導效果上達標，既可降低成本，又能節約寶貴的關鍵金屬資源。這是以精密加工技術見長的台灣鋁業者，搭配金屬工業中心的研發能量，很有機會可以達到的新應用高度。

結論

台灣作為傳統的電解鋁和合金鋁錠進口市場，面對供給剛性、價格高位震盪及綠色轉型壓力，業者可以考慮下列建議。

一、分散採購來源，降低地緣風險

鑒於俄鋁長期供應的不確定性和中國出口退稅取消，建議積極強化中東、印度、印尼等

新興電解鋁產能國的採購管道。同時，可關注LME香港倉庫的庫存變化，將其視為亞洲區的備用調度點。同時積極尋求非美關稅管制國或地區的鋁材及半成品供應商。

二、多用低碳鋁，擁抱綠色溢價

國際市場對低碳鋁（水電鋁、綠色能源鋁）的接受度和溢價日益明顯，在面對歐盟碳邊境調整機制（CBAM）實施後。台廠應考慮加強採購碳足跡數據透明的低碳綠色鋁，將溢價成本轉化為行銷亮點，率先符合品牌供應鏈對降低碳排放的要求。

三、加速合金化與高附加值產品轉型

投資在高精度的設備和技術，將採購的低碳鋁錠投入到電動車、高強度合金（如2系/7系）、太陽能板結構件或高精度零件及儲能等領域，戮力開發高端應用，避免初級鋁材加工，也要加大對再生鋁材回收鏈的積極佈局，以提升毛利率。

四、套保避險，多元對沖

與期貨業者深入合作，充分利用三大交易所的優勢工具，進行套期保值，採用多元化對沖策略，如跨品種期貨價差策略（如「賣鋁買銅」），或善用選擇權結構化期權、商品交換（commodity swaps）、利率及綠色溢價等金融工具，加強保護性避險，來應對政策不確定性。

五、加強供應鏈合規及購銷透明化

建立嚴謹的原料追溯及合規檢查體系，確保符合美國有關原產地與進口規範，利用數位及大數據技術強化供應商監控，防範合規缺口引發的罰款與供應鏈斷鏈。

質言之，美國50%關稅深刻影響台灣鋁產業中下游供應鏈，在合規壓力和市場波動方面帶來高風險。建議台灣鋁產業積極調整供應鏈策略，抓住綠色升級的機會，注重合規與溯源系統建設，結合金融避險風控工具與多元市場開拓，以穩健策略，確保在新的全球鋁業格局中維持競爭力。

