

從投資者視角看美國鋁業公司 (Alcoa) 的企業避險經營

昭韓、龐婷方

本文以美國鋁業的年度財務報告10-K為主要工具疊加其他公開信息，從投資者視角呈現Alcoa的現貨業務敞口、避險會計活動之相關訊息，並從毛利率、股東回報以及管理層視角說明企業避險經營之效用，給予讀者進一步理解企業避險。

美國鋁業的現貨作價敞口分布

美國鋁業是全世界最大的鋁生產商之一，主要包括鋁土礦（Bauxite）的開採、氧化鋁（Alumina）的精煉以及原鋁（Aluminium）的冶煉等。

美國鋁業是全世界最大的鋁生產商之一，也是除中國外全世界最大的氧化鋁生產商。2024年8月全資收購了澳洲氧化鋁公司（Alumina Limited），該公司與Alcoa合資成立子公司AWAC（Alcoa World Alumina and Chemicals）以專注氧化鋁業務，雙方各占股份40%和60%，收購後AWAC成為Alcoa全資子公司。Alcoa同時成為一個在美國和澳洲上市的公司，擁有生產原鋁的全產業鏈，包括鋁土礦（Bauxite）的開採、氧化鋁（Alumina）的精煉以及原鋁（Aluminium）的冶煉等。

鋁是一種儲量很豐富的元素，但生產成鋁金屬需要經過多個步驟。鋁土礦是一種從地球表面開採的紅色黏土岩石，這種礦石是生產氧化鋁的基本原材料，也是生產原鋁的主要來源。氧化鋁是一種從鋁土礦中提取的氧化物，是生產原鋁的基本原材料。該產品也可用於非冶煉用途，例如工業化學產品。原鋁是以常見的合金錠（例如T型鋁錠、母鋁錠、標準鋁錠）或增值錠（例如鑄錠、方坯、鋁棒和鋁板坯）的形式存在的金屬。各類外部客戶（包括貿易商和工業市場客戶）購買原鋁產品用於製造業務，這些製造業務主要生產面向運輸、建築、包裝、線材和其他工業市場的產品。



圖1、鋁土礦、氧化鋁和鋁棒

一、美國鋁業的主要業務部門有2個：氧化鋁部門和原鋁部門。

氧化鋁部門主要用於生產氧化鋁，包括鋁土礦的開採以及隨後精煉成氧化鋁。美國鋁業擁有7個礦山，其中包括全球最大的鋁土礦澳大利亞的Huntly mine。因此主要經由自有資源的開採來獲取鋁土礦，此外也透過長期、短期合約以及採礦租約來獲取。根據Alcoa提交給美國證券交易委員會（SEC）的2024年10-K報告¹，鋁土礦有85%經由自採獲取，另外15%則透過外購協議獲取。生產的氧化鋁包括冶煉級以及非冶煉級的。冶煉級的氧化鋁主要用於生產原鋁，根據2024年的10-K報告，大約32%的氧化鋁用於自家的冶煉廠生產原鋁（供部門內部使用的氧化鋁也是按照市場公允價格進行轉移），67%的氧化鋁銷售給全球的協力廠商客戶，主要是貿易商居多。非冶煉級的氧化鋁直接被出售給協力廠商客戶，這些客戶再將其加工成工業化學品。通常，該部門的銷售額以美元計算，而成本和費用則以各業務的當地貨幣計算，即澳元、巴西雷亞爾和歐元等。氧化鋁部門的大部分業務隸屬於AWAC。

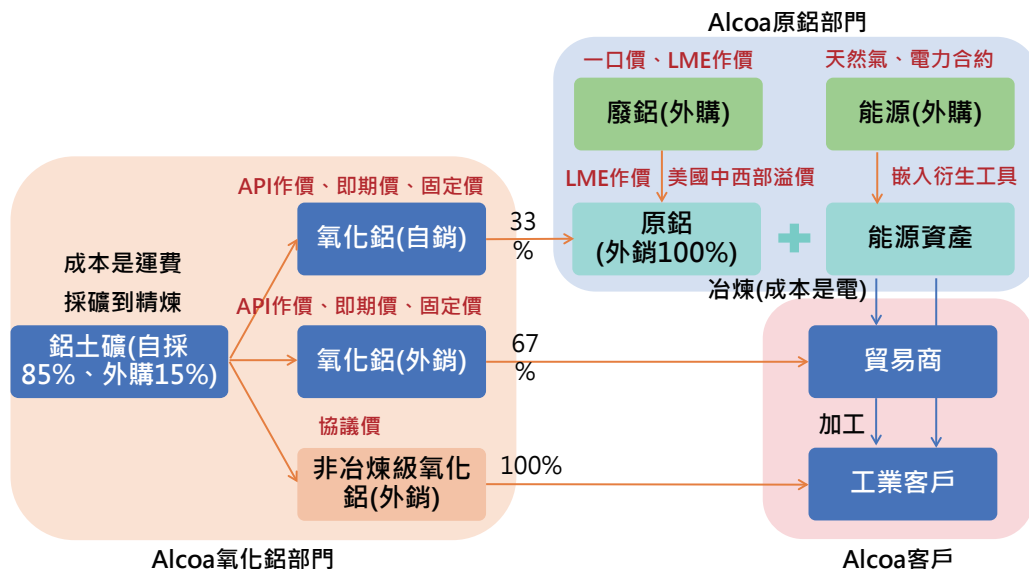


圖2、美國鋁業（Alcoa）的業務部門以及現貨作價敞口分布

¹ <https://d18rn0p25nwr6d.cloudfront.net/CIK-0001675149/befa1ea8-b786-4c63-aeb9-474190d62855.pdf>

原鋁部門主要用於冶煉氧化鋁來生產合金錠或增值錠以及運營一些位於巴西、加拿大和美國的能源資產。原鋁幾乎100%銷售給協力廠商，主要是北美和歐洲，包括貿易商以及工業用戶。此外，還包括一小部分的鋁粉和廢料的銷售。能源資產主要用於提供電力。根據2024年的10-K報告，能源成本占氧化鋁部門總精煉成本約24%，電力成本占原鋁部門總冶煉成本約22%。在2024年的全年運營中，約10%的電力是公司自行生產，其餘需求則透過長期協議進行採購。在全年的鋁冶煉業務中，87%的能源主要是水力發電，還有部分是天然氣。通常，該部門的鋁銷售額以美元進行計價，而成本及費用則以各自業務的當地貨幣進行交易，即美元、歐元、挪威克朗、冰島克朗、加幣、巴西雷亞爾及澳元。

二、美國鋁業的產品主要包括鋁土礦、氧化鋁及原鋁，它們各有各自作價方式。

Product division	Pricing components	Shipping terms ⁽³⁾	Payment terms ⁽⁴⁾
Bauxite	Negotiated	FOB/CIF	LC Sight
Alumina:			
Smelter grade	API ⁽¹⁾ /spot/fixed	FOB/CIF	LC Sight/CAD/Net 30 days
Non-metallurgical	Negotiated	FOB/CIF	Net 30 days
Primary aluminum:			
Common alloy ingot	LME + Regional premium ⁽²⁾	DAP/CIF/DDP	Net 30 to 45 days
Value add ingot	LME + Regional premium + Product premium ⁽²⁾	DAP/CIF/DDP	Net 30 to 45 days

圖3、美國鋁業（Alcoa）產品的作價方式

鋁土礦和非冶煉級的氧化鋁主要經由協商來進行作價。冶煉級的氧化鋁主要通過API（Alumina Price Index）價格基準、即期市場價格（spot price）、固定價格（fixed price）來進行作價。根據2024年的10-K報告，95%的冶煉級氧化鋁銷售是通過API價格基準（進行相關溢價調整後）和固定價格來進行現貨銷售的。API是Alcoa自己計算的指數，基於澳洲冶金級氧化鋁價格（CRU Metallurgical Grade Alumina Price）、普氏金屬（澳洲和巴西）每日氧化鋁價格（Platts Metals Daily Alumina PAX Price）、金屬導報有色金屬氧化鋁指數（FastMarkets Metal Bulletin Non-Ferrous Metals Alumina Index）這3個公開指數發布的前一個月每日即期價格的加權平均計算得出。

原鋁主要參考倫敦金屬交易所（LME）公布的鋁期貨合約官方結算價進行作價。常見的合金錠通過“LME+區域溢價（Regional premium）”進行現貨銷售。增值錠通過“LME+區域溢價（Regional premium）+產品溢價（Product premium）”進行現貨銷售。區域溢價適用於不同的交貨地點，如美國中西部溢價²（MW US premium）。產品溢價適用於不同形狀以及合金等產品銷售。由於上述產品的作價方式均會受到市場價格的擾動，從而可能對企業經營造成不利影響，因此管理相關業務的價格波動風險就顯得尤為重要。此外，由於美國鋁業在全世界9個國家有26個運營主體，主要分布在美國、加拿大、澳洲、巴西、冰島以及挪威，因此，外匯風險和利率風險也是影響營運的重要市場因素。

² 美國中西部溢價是指在LME的原鋁基準期貨價格之上，在美國中西部地區（主要是芝加哥的LME倉庫）實際提貨1噸初級鋁錠所需支付的額外費用。

美國鋁業的衍生品應用情況

在《從投資者視角看企業避險，以ADM財務報告為例》³一文中，筆者提到若瞭解企業避險活動資訊，最主要的就是參考上市公司提交給SEC年度財務報告10-K文件中的“Item-7A, Quantitative and Qualitative Disclosures About Market Risk”。因此，瞭解美國鋁業相應的避險資訊，也應相應查閱該部分資訊，可以看到其將該訊息直接與Item-8財務報表附註P進行了整合。

Item 7A. Quantitative and Qualitative Disclosures About Market Risk.

See Part II Item 8 of this Form 10-K in Note P to the Consolidated Financial Statements under caption Derivatives.

圖4、美國鋁業（Alcoa）10-K中避險訊息揭露位置

一、美國鋁業應用衍生工具的基本會計原則

Alcoa應用衍生工具的目的並不是為了交易而是將其作為正式風險管理項目檔的一部分。Alcoa將原鋁的銷售承諾全部確認為公允價值避險，將部分外匯敞口和預期交易確認為現金流量避險。在公允價值避險中，被避險項目和避險工具的公允價值變動通常相互抵消並隨著期間現貨的發生被計入到銷售業務中。在現金流量避險中，避險工具的公允價值變動計入到其他總合收益（OCI）中，並隨著期間現貨的發生影響到當期損益或該現金流量避險不再發生時，被重分類至銷售收入、銷售成本以及費用中。值得注意的是，Alcoa表示其所選衍生工具的合約期間要與已知的或預期的現貨敞口期間一致，一般不超過5年（工業金屬的購銷合約以及電力合約是可以長達數年的）。當衍生工具不被指定在某一避險關係中，衍生工具就要逐日（Mark-to-Market）計入費用中。衍生工具所產生的現金流在現金流量表中的分類要與現貨業務交易一致。

Derivatives and Hedging. Derivatives are held for purposes other than trading and are part of a formally documented risk management program.

Alcoa accounts for hedges of firm customer commitments for aluminum as fair value hedges. The fair values of the derivatives and changes in the fair values of the underlying hedged items are reported as assets and liabilities in the Consolidated Balance Sheet. Changes in the fair values of these derivatives and underlying hedged items generally offset and are recorded each period in Sales, consistent with the underlying hedged item.

The Company accounts for certain hedges of foreign currency exposures and certain forecasted transactions as cash flow hedges. The fair values of the derivatives are recorded as assets and liabilities in the Consolidated Balance Sheet. The changes in the fair values of these derivatives are recorded in Accumulated other comprehensive loss and are reclassified to Sales, Cost of goods sold, or Other expenses (income), net in the period in which earnings are impacted by the hedged items or in the period that the transaction no longer qualifies as a cash flow hedge. These contracts cover the same periods as known or expected exposures, generally not exceeding five years.

If no hedging relationship is designated, the derivative is marked to market through Other expenses (income), net.

Cash flows from derivatives are recognized in the Statement of Consolidated Cash Flows in a manner consistent with the underlying transactions.

圖5、美國鋁業（Alcoa）10-K中關於衍生工具的會計原則資訊

此外，對於外匯的會計原則，Alcoa的功能性貨幣按照屬地原則進行，但產品的銷售通常以美元計價，在合併報表部分需要將歐元、加元、挪威克朗、巴西雷亞爾等貨幣轉換為美元。通常做法為，資產負債表採用年末匯率進行轉換，而利潤表採用期間匯率進行轉換，所

³ 見《期貨人》2025年第1季第93期。

產生的損失計入其他綜合收益（OCI）中。

二、美國鋁業的現貨敞口及其不同公允價值層級的避險工具

Alcoa應用的衍生工具主要包括鋁、能源、外匯和利率合約（利率合約在報告期間暫無應用）。所有的鋁和外匯合約都歸於第1層級的公允價值分類工具中。能源電力合約則歸於第3層級的公允價值分類工具中。

公允價值分類共有三個層級：計量日可獲得的活躍市場中相同、不受限制的資產或負債的未調整報價屬於第1層級（如LME報價）；除第1級中包含的報價之外的、可直接或間接觀察到的資產或負債的輸入值，包括活躍市場中類似資產或負債的報價、非活躍市場中相同或類似資產或負債的報價、除報價之外可觀察到的資產或負債的輸入值（如利率報價）、以及主要從可觀察的市場數據中得出或通過相關性輸入值或其他證實的方式屬於第2層級；對公允價值計量而言重要且不可觀察的輸入則屬於第3層級。

1. 所有的鋁合約和外匯合約均歸屬於第1層級

鑒於鋁市場以及外匯市場的高度流動性，所應用衍生工具的公允價值計量均屬於第1層級。所有第1級合約均被指定為公允價值或現金流量避險工具。Alcoa使用1級鋁衍生工具來管理鋁購買或銷售承諾的公允價值變動風險。Alcoa使用1級外匯遠期合約來降低與挪威歐元電力購買（2027年12月到期）、挪威美元鋁銷售（2025年6月到期）、巴西美元氧化鋁銷售（2026年10月到期）、巴西美元鋁銷售（2023年12月到期）以及澳洲美元氧化鋁銷售（2026年12月到期）等相關的外匯風險。由於銷售端均以美元計價，而當地貨幣更多體現為成本費用，因此在外匯核算方面，因擔心當地貨幣增值風險而採用買入外匯遠期合約來進行避險。

	Classification	December 31, 2024	December 31, 2023
Aluminum (in kmt)	Commodity buy forwards	145	78
Aluminum (in kmt)	Commodity sell forwards	108	46
Foreign currency (in millions of euro)	Foreign exchange buy forwards	152	48
Foreign currency (in millions of euro)	Foreign exchange sell forwards	13	9
Foreign currency (in millions of Norwegian krone)	Foreign exchange buy forwards	54	138
Foreign currency (in millions of Brazilian real)	Foreign exchange buy forwards	280	467
Foreign currency (in millions of Australian dollars)	Foreign exchange buy forwards	43	—
Foreign currency (in millions of Canadian dollar)	Foreign exchange buy forwards	5	31

圖6、外匯和鋁合約為第1層級的公允價值分類工具

2. 能源電力合約歸屬於第3層級

通常電力合約的簽署可以長達數年，可以即時簽署也可以提前數年簽訂，定價可以是固定的，也可以與基礎燃料或其他指數（如LME）進行掛鉤，或以成本為基礎，或基於區域市場進行定價。根據下圖的訊息，Alcoa簽署的電力合約是一個嵌入衍生工具，合約條款中電力價格掛鉤LME價格、美國中西部溢價以及與交易對手方之間的信用利差。Alcoa使用現金流量折現模型（DCF）來進行估值。

Description	Designation	Contract Termination	Unobservable Inputs Impacting Valuation	Sensitivity to Inputs
Power contracts				
Embedded derivative that indexes the price of power to the LME price of aluminum plus the Midwest premium	Cash flow hedge of forward sales of aluminum	March 2026 December 2029 February 2036	LME price, Midwest premium and MWh per year	Increase in LME price and/or the Midwest premium results in a higher cost of power and an increase to the derivative liability
Embedded derivative that indexes the price of power to the LME price of aluminum	Cash flow hedge of forward sales of aluminum	September 2027	LME price and MWh per year	Increase in LME price results in a higher cost of power and an increase to the derivative liability
Embedded derivative that indexes the price of power to the credit spread between the Company and the counterparty	Not designated	October 2028	Estimated credit spread	Wider credit spread results in a higher cost of power and increase in the derivative liability
Financial contracts				
Hedge power prices	Not designated	June 2035	LME price and power price	Lower prices in the power market or higher LME prices result in an increase in the derivative liability

圖7、電力合約為第3層級的公允價值分類工具

所謂嵌入衍生工具，是指嵌入到非衍生工具（即主合約）中的衍生工具。嵌入衍生工具與主合約構成混合合約。該嵌入衍生工具對混合合約的現金流量產生影響的方式，應當與單獨存在的衍生工具類似，且該混合合約的全部或部分現金流量隨特定商品價格、匯率、利率、價格指數等其他變量變動而變動。一般情況下嵌入衍生工具不能被指定為避險工具，除非該衍生工具可以單獨識別並計量。在Alcoa簽署的電力合約中，與LME價格和美國中西部溢價掛鉤的合約可以被單獨識別並計量，因此針對原鋁的遠期銷售可以被指定為避險工具，並確認為現金流量避險（原鋁的銷售收入和電力合約相對應的成本風險成分正好相互抵消）。

三、美國鋁業的避險業務管控及相應的避險效果

美國鋁業的大宗商品及衍生性商品活動受策略風險管理委員會 (SRMC) 的管理、指導和控制，該委員會至少由三名成員組成，包括執行長、財務長和商務長。其餘成員由執行長不時指定的公司其他高階主管或員工組成。SRMC定期召開會議，審查衍生性商品部位和策略，並向Alcoa董事會審計委員會報告其活動範圍。Alcoa的避險計畫是由財務長和董事長直接參與，以確保避險策略與公司目標一致。這就需要有會計基礎設施以確保只進行授權交易，並有管理的基礎設施以確保從董事長到財務部門再到金屬部門的清晰控制線，也就是信息系統的構建。

Alcoa Corporation's commodity and derivative activities are subject to the management, direction, and control of the Strategic Risk Management Committee (SRMC), which consists of at least three members, including the chief executive officer, the chief financial officer, and the chief commercial officer. The remaining member(s) are other officers and/or employees of the Company as the chief executive officer may designate from time to time. The SRMC meets on a periodic basis to review derivative positions and strategy and reports to the Audit Committee of Alcoa Corporation's Board of Directors on the scope of its activities.

圖8、Alcoa的避險業務管控資訊信息

通過對避險業務的良好管控，美國鋁業2024年來自第1層級的避險已實現收益為1百萬美元，其中包括確認的2百萬美元銷售收入和確認的1百萬美元銷售成本。2024年來自第3層級的避險均未在當期損益進行結算而位列資產負債表中。Alcoa對避險會計的應用可以精確到多少收益分布到了銷售收入和銷售成本中，可見其對避險業務以及避險會計的熟練運用和內控體系的良好運行。

美國鋁業的企業避險經營效用

美國鋁業的避險經營效用，可以從長期營運（毛利率）、企業價值（股東回報）以及管理層視角這3個維度來進行。

美國鋁業開展避險業務已經有40多年了，起初並不願意參與期貨市場。事實上在1978年LME首次推出鋁期貨合約時，Alcoa就將其視為對自己定價權的威脅，而如今其幾乎所有的商品級鋁以及相當一部分產品的銷售都依賴LME的價格。從Alcoa自身視角看，利用LME期貨來管理商品價格風險，不僅僅是為了對沖運營風險，也成為了其為全球客戶提供服務的一部分。因此，衡量Alcoa的企業避險經營效用，可以從毛利率、股東回報以及管理層視角來進行綜合體現。

一、從美國鋁業的營運利潤看避險經營效用

筆者整理Alcoa提交給SEC的歷年10-K報告中關於銷售收入和銷售成本的數據並計算毛利率製成下圖。可以看到，剔除2023年的數據，近十年Alcoa的毛利率基本都維持在16%上下。關於2023年的毛利率大幅下降，源於重啟巴西Alumar冶煉廠的延遲，導致最初的一些預期交易不能夠在指定時間內發生。這是源於現貨生產的不可抗力因素，與避險無關。

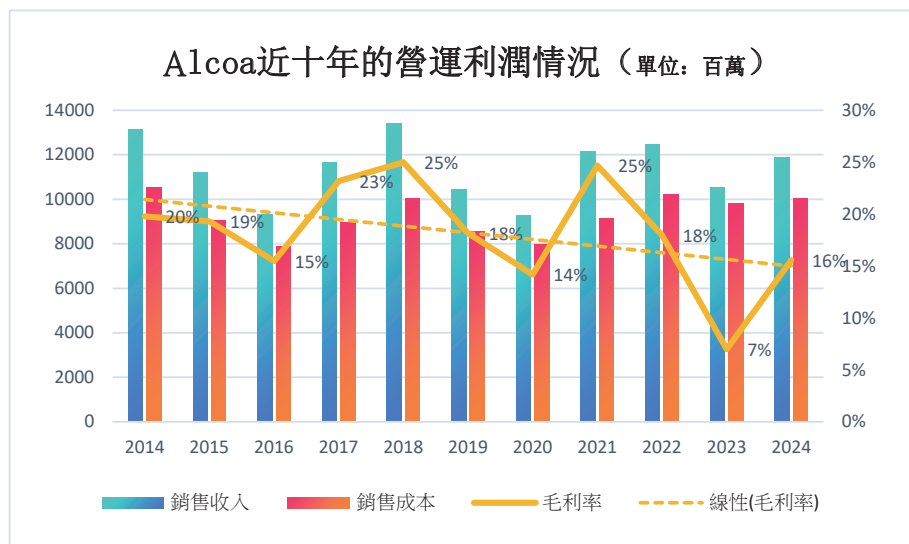


圖9、Alcoa近十年的營運利潤率（毛利率）

二、從美國鋁業的企業價值（股東回報）看避險經營效用

以近5年投資者的股東回報（股價變化加上股息再投資）分別與標準普爾（S&P）金屬與採礦精選行業指數，以及標準普爾（S&P）中盤股400指數進行比較，Alcoa的整體回報是高

於中盤股400指數。此外，與同行業相比，有4年時間是高於金屬與採礦精選行業指數，源於2023年和2024年Alcoa進行戰略調整（如併購與投資較多）。整體看，大多數時候Alcoa的業績是優於行業平均的。

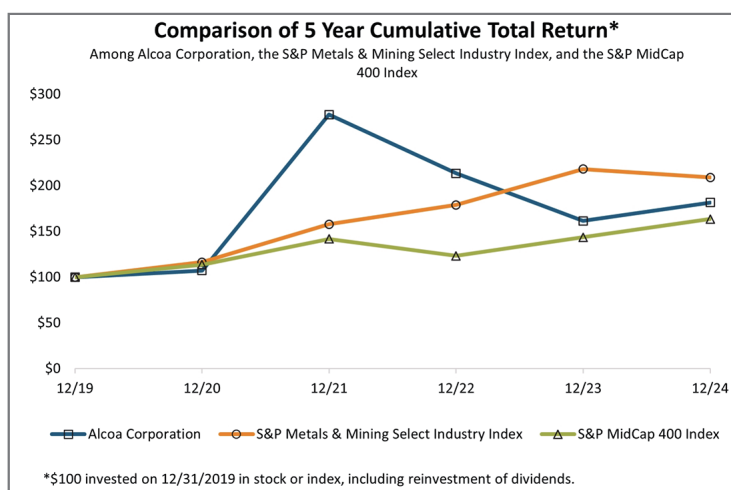


圖10、Alcoa近5年的股東收益匯報情況

三、從美國鋁業的管理層視角看避險經營效用

根據2024年的10-K報告，Alcoa在2024年的淨利潤比2023年增加了7億美元。在其管理層討論與分析中，企業直接肯定了衍生品的正向作用。

Net income (loss) attributable to Alcoa Corporation increased \$711 primarily as a result of:

- Higher average realized price of alumina and aluminum
- Lower equity losses
- Favorable energy and raw material costs
- Absence of Net income attributable to noncontrolling interest following Alumina Limited acquisition
- Favorable mark-to-market results on derivative instruments

Partially offset by:

- Higher restructuring charges
- Unfavorable currency impacts
- Higher taxes on higher earnings, partially offset by the absence of a net charge for valuation allowances on certain deferred tax assets in 2023
- Decrease in value add product sales

圖11、Alcoa在10-K報告中的管理層討論與分析

Alcoa應用鋁期貨市場，不光是為了對衝價格風險，更是將其作為整個公司的定價決策參考點。當生產經營環節中的每一個產品都能夠參考LME價格進行清晰定價的時候，部門經理就能夠沿著生產經營價值鏈來劃分測量點並測量每個點的貢獻。而不再是像之前一樣由公司管理層制定定價方案，這便在公司內部建立了價格紀律，並使管理層能夠確定每個業務部門的獲利能力，從而使各個部門能夠在定價和資本配置方面做出更好的決策，防止一方補貼另一方。當收入是確定的，也有助於生產商以較低的成本為新設施建設融資，為企業戰略調整做好儲備。

Alcoa也是鋁期貨市場的積極擁護者。2002 LME推出了一項基於廢鋁價格的新合約北美特殊合金鋁合約，旨在滿足汽車製造商的需求，因為汽車製造商嚴重依賴廢鋁生產汽車零

件。廢鋁和原鋁的價格有時差距過大，波動性也很大，以至於汽車製造商持有的LME原鋁合約部位不符合美國會計準則規定的有效避險要求。Alcoa立即看到了此類合約的優勢，並迅速進入市場，在早期階段提供了至關重要的流動性。2022年俄烏戰爭爆發後，隨著世界各國對俄羅斯的制裁，包括俄羅斯的鋁制裁，Alcoa也積極呼籲LME同步制裁俄鋁⁴，以避免大量俄鋁進入LME倉庫中，影響到鋁期貨合約的價格發現。目前鋁期貨合約是LME市場最具流動性的品種，足以滿足企業的避險需求。

值得關注的是，隨著當前貿易戰的加劇，關稅的調整以及供應鏈的安全穩定也在影響著企業的業務運營。在此背景下，LME也開發了更多的期貨產品供企業進行避險。特別是種類繁多的鋁期貨產品，包括原鋁期貨、鋁合金期貨、鋁溢價期貨、普氏氧化鋁期貨等。其中，鋁溢價合約特別針對完稅溢價指數來進行開發，企業適時加以運用，將有助企業稅務規畫帶來的營運效果，更加體現了企業避險的重要性。



LME鋁相關期貨合約	
LME Aluminium	原鋁期貨
LME Aluminium Alloy	鋁合金期貨
LME Aluminium Premiums	鋁溢價期貨，主要包括：歐洲鋁完稅溢價指數合約（fastmarkets MB）、美國中西部鋁完稅溢價指數合約（普氏）、歐洲鋁未完稅溢價指數合約（fastmarkets MB）
LME Alumina (Platts)	（普氏）氧化鋁期貨
LME Aluminium UBC Scrap US (Argus)	廢鋁美國UBS（阿格斯）期貨

圖12、根據LME官網資料整理

（作者是業內有避險理論和業務實踐的專業人士，對企業避險經營、衍生品市場以及監管制度有深入研究，曾為多家大型企業的避險業務進行體系化培訓，有豐富的避險會計經驗。）

⁴ <https://www.alcoa.com/global/en/stories/releases?id=2022%2F11%2Fstatement-regarding-the-london-metal-exchanges-discussion-paper-on-russia-metal>