

第一章 緒 論

第一節 產品定義與產業結構

鋼鐵為支撐社會發展的重要材料，鋼鐵工業因而被視為國力強弱的象徵，世界主要國家無不積極振興此項工業。因此在國際貿易中，其政治性高於經濟性，保護性多於開放性，極易造成鋼品供需失調，價格起伏不定，使產品市場極為敏感而難以經營。

由於鋼鐵業攸關一個國家的經濟穩定性與國防自主性，因此傳統上就受到各國政府的高度重視，鋼鐵工業可謂是國家級的策略性工業之一，在工業成形初期都會受到政府的特定保護，對進口設限。我國鋼鐵業特質包括：產業關聯性大、資本/技術密集、能源密集、煉鋼原料仰賴進口等。

依材質可分為「碳鋼」和「不銹鋼與合金鋼」兩大類。上游通常為煤、鐵礦砂及廢鋼等原料，中游包括冷熱軋製的鋼板、鋼捲、鋼筋、線材等，或經軋延切割裁剪加工而成各類型鋼、角鋼等。下游應用產品廣泛，包括金屬製品、機械設備、運輸工具、模具、螺絲螺帽、鋼線鋼纜、工業設施及建築工程等。

國內煉軋一貫生產廠商因所使用原料及設備不同，可分為以鐵礦砂為原料，經高爐-轉爐一貫作業煉鋼，及以廢鋼為原料經電弧爐煉鋼之煉鋼廠 2 類；中鋼集團為國內目前唯一以高爐-轉爐生產之一貫作業煉鋼廠。

而國內合金鋼鋼材之生產，以不銹鋼(捲)片為大宗。合金鋼與碳鋼之差異，係於煉製過程中，添加 1 種或多種特殊元素用以改善碳鋼原有的性質，或呈現其他特殊性質，以適合各種不同使用目的。我國合金鋼工業自 1975 年台機合金鋼廠成立發展至今已 50 餘年，目前國內生產合金鋼材之廠家約有 19 家，可生產合金鋼材種類包含不銹鋼、合金工具鋼、高速工具鋼、構造用合金鋼、快削鋼、彈簧鋼、軸承鋼等鋼種。

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

一、產銷統計

根據世界鋼協統計，2025 年全球鋼材表面消費量為 17.2 億公噸。2025 年全球鋼鐵產業仍處於低度復甦與結構調整並存的階段，雖公共建設、能源轉型及部分新興市場投資仍對鋼需形成支撐，但全球製造業復甦力道仍不足，中國大陸房地產低迷延續、地緣政治與貿易摩擦升高，以及產能過剩所引發的低價出口壓力，仍持續壓抑鋼鐵市場表現。世界鋼協預估 2026 年全球鋼材僅小幅成長 0.3%，顯示全球鋼需尚未真正進入明確復甦循環，【表 1-2-1】為 2025 年全球鋼材表面消費量回顧與預估。

表 1-2-1 2025 年全球鋼材需求回顧與預估

單位：百萬公噸；%

地 區	鋼材表面消費量(百萬公噸)			成 長 率		
	2025 年	2026 年(f)	2027 年(f)	2025 年	2026 年(f)	2027 年(f)
歐盟(27) + 英國	144.9	146.7	151.2	3.8	1.3	3.0
其他歐洲	46.8	48.8	49.1	3.3	4.4	0.5
獨立國協	53.6	53.5	54.5	-9.5	-0.1	1.7
美墨加	128.4	131.1	134.1	-1.0	2.1	2.2
中南美洲	50.5	49.8	50.8	7.8	-1.3	2.0
非 洲	45.0	46.7	48.8	10.4	3.8	4.6
中 東	61.8	57.3	62.2	3.8	-7.4	8.6
亞洲和大洋洲	1,187.2	1,190.1	1,211.4	-3.5	0.2	1.8
全 球	1,718.2	1,724.1	1,762.0	-1.9	0.3	2.2
全球，中國大陸除外	922.2	940.1	977.9	3.1	1.9	4.0
已開發國家	348.8	352.5	360.5	0.2	1.0	2.3
中國大陸	796.0	784.1	784.1	-7.1	-1.5	0.0
印度	159.8	171.6	187.4	8.0	7.4	9.2
ASEAN 五國	86.5	87.7	89.8	10.2	1.3	2.4
中東及北非	80.2	76.6	82.4	5.2	-4.5	7.7

資料來源：World Steel Association/金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理(2026/06)

第三章 重大議題剖析 - 鋼鐵於 AI 新興產業 之應用趨勢與發展機會

鋼鐵產業為現代工業之基礎，其產品廣泛應用於營建、機械、汽車、國防及公共工程等領域，是支撐經濟發展與基礎建設的重要材料來源。與多數終端產品不同，鋼鐵產品多屬中間財，其需求變化高度連動下游產業景氣，且產品價格易受原料、能源、匯率、國際供需與貿易措施影響。換言之，鋼鐵業不僅是製造業的一環，更是整體工業投資與基礎建設活動的重要指標。

近年全球鋼鐵產業同時面臨產能過剩、低價競爭、能源成本波動與低碳轉型等多重壓力，傳統依賴規模、經驗與價格競爭的營運模式，已愈來愈難以支撐鋼廠長期獲利，尤其鋼鐵製程具有高資本密集、高能源消耗、高溫連續生產與製程參數複雜等特性，一旦發生設備異常、品質偏差或排程失誤，往往會快速放大為停機、重工、報廢或交期延誤等成本。此外，淨零碳排與碳邊境措施逐步推進，也使鋼廠必須在維持產量與品質的同時，降低能源消耗與碳排強度。

鋼廠本身就是高度數據的生產場域，從原料進廠、配料、高爐或電爐操作、轉爐精煉、連鑄、軋延、表面處理、精整檢驗到成品出貨，每一個環節都會產生溫度、壓力、振動、能耗等相關數據資料。過去這些資料多用於紀錄與事後追溯，未必能即時支援決策；若能透過 AI 進行整合、分析與預測，便可協助鋼廠掌握製程變化、提前預警異常、優化操作參數，並降低對個別人員經驗的依賴。

因此，AI 對鋼鐵業而言，不只是提升自動化程度的工具，而是回應成本壓力、品質要求、低碳轉型與人力結構變化的重要手段。其導入迫切性來自產業本身的結構條件，也來自外部競爭環境快速變化。若鋼廠能有效運用 AI，將轉向更具即時反應能力、品質穩定性與高值化能力的智慧製造模式。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、全球產能過剩與貿易壁壘升高，鋼需復甦動能不足

2025 年全球鋼鐵市場仍受需求疲弱與供給過剩雙重壓力影響，粗鋼產量較前一年衰退。中國大陸受房地產低迷、內需不足及鋼廠獲利承壓影響，雖有減產調整，但鋼材出口仍維持高檔，低價鋼材外溢至亞洲、歐洲及美洲市場，加劇各地價格競爭。

面對進口壓力，各主要經濟體陸續強化反傾銷、平衡稅、防衛措施、進口監測及原產地查核，使全球鋼鐵貿易壁壘持續升高。整體而言，全球鋼市已不只是短期景氣循環問題，而是產能過剩、需求低成長與貿易保護主義交互影響下的結構性調整；產能若持續增加，鋼廠獲利壓力恐進一步擴大。

二、我國鋼鐵業營運承壓，營建需求相對具支撐

我國鋼鐵產業與國際市場連結程度高，近年受到美國鋼鋁 232 關稅及對等關稅政策、歐盟碳邊境調整機制(CBAM)，以及各國反傾銷與原產地查核等措施影響，外銷環境不確定性明顯升高。2025 年我國鋼鐵業產值及進出口值均較上年衰退約一至二成，反映國際需求疲弱與貿易限制升高的雙重壓力。美國為我國部分鋼鐵及下游金屬製品的重要出口市場，232 關稅與對等關稅除直接墊高輸美成本外，也可能改變全球鋼材貿易流向，使部分鋼品轉向亞洲市場，加劇區域價格競爭。部分出口導向產品除面臨終端需求放緩，亦須負擔關稅、碳排申報、原產地認定及供應鏈追溯等合規成本，進一步壓縮接單彈性與價格競爭力。

相較之下，營建用鋼受公共工程、既有建案施工進度、科技業廠房、民間商辦及批次採購需求支撐，整體表現相較出口導向用鋼產業更具韌性。不過若全球

第一章 緒 論

第一節 產品定義與產業結構

所謂「不銹鋼」，是指在鋼材煉製過程中，添加鉻(Cr)、鎳(Ni)等合金元素，以改善普通碳鋼易氧化生銹的性質，並賦予其特殊性能，從而適應不同工業用途的合金鋼總稱。由於不銹鋼具備優異的材料性質與精密的製造工藝，在鋼鐵材料中屬於高附加價值的進階材料，因此其定義與分類標準亦不同於一般鋼材。廣義而言，鋼液中鉻(Cr)含量達 10.5%以上(業界常以 12%為基準)、且碳(C)含量不超過 1.2%者，即可稱為不銹鋼。依據金屬組織結構的不同，主要可分為：奧斯田鐵系(200、300 系)、肥粒鐵系(400 系)、麻田散鐵系(亦屬 400 系)、雙相不銹鋼(由奧斯田鐵與鐵素體組成)，以及析出硬化型不銹鋼(600 系)。

不銹鋼因具備卓越的耐腐蝕性、耐高低溫性能及良好的機械強度，已被廣泛應用於多元領域。在化學、石油煉製、人造纖維、食品加工、醫藥及日用品工業中，它是製造耐酸、耐鹼、耐高壓容器裝置及儲運槽罐的核心材料；同時，它也被大量用於電力設施、汽輪機製造、船舶工程、航空航太及 5G 新興應用產業中的高低溫結構元件。在核能與航太等高階領域中，不銹鋼更是製造人造衛星、太空船、火箭及核動力裝置不可或缺的關鍵資材。隨著全球生活水準與技術發展的持續提升，不銹鋼在現代國民經濟中正扮演著越來越重要的角色。

根據我國經濟部工業產品分類略減、略為回落(第 17 次修訂)內容，不銹鋼可依其上、中、下游之產品型態以及規格差異，分為(扁)鋼胚、冷/熱軋不銹鋼板(捲)、盤元、鋼棒以及線材等。相關產品分類碼、產品名稱以及定義已彙整如【表 2-1-1】。

第二章 市場供需現況

第一節 全球市場供需現況

在供給面部分，全球不銹鋼的生產主要集中於工業化大國，如中國大陸、日本、南韓、印度與美國；此外，歐洲的重要生產國尚包括瑞典與芬蘭。其中，中國大陸、印尼及印度三國的合計產量占全球總量超過七成，顯示全球不銹鋼供給高度仰賴亞洲製造商的趨勢。

【表 2-2-1】根據國際不銹鋼協會(Worldstainles)統計，2025 年中國大陸粗鋼產量約 4,087 萬噸，仍為全球最大不銹鋼粗鋼供給國，占全球產量約六成四，其次為印度、印尼及其他亞洲國家，顯示全球不銹鋼供給重心持續高度集中於亞洲。相較之下，歐洲 2025 年產量預估約 563 萬噸，自 2024 年小幅回落，美洲約 210 萬噸則延續平緩復甦，其他地區(包含巴西、俄羅斯、南非、南韓等)在統計基礎與產能運作調整下，2025 年產量規模明顯收斂，整體供給表現呈現由亞洲領銜、其他地區多為逐步修復或調整的態勢。進入 2025 年後，全球不銹鋼供給延續前一年的成長走勢，惟增長趨勢主要集中於亞洲，中國大陸、印尼及印度合計產量占全球比重已超過七成，顯示全球不銹鋼供給重心進一步向亞洲集中。相較之下，歐洲產量較 2024 年小幅回落，美洲則持續回升，其他地區受統計涵蓋範圍及產能調整影響，整體規模有所縮減。整體來看，全球不銹鋼供給呈現總量略增、區域差異擴大的走勢，亞洲仍為主要成長來源；歐美鋼廠則面臨關稅、配額、碳成本及進口競爭等壓力，透過調整生產規模、優先供應區域市場及提高高附加價值產品比重，以減輕價格與成本壓力，全球供給結構也持續調整。

在需求面部分，根據 Worldstainless 預估 2025 年全球不銹鋼粗鋼產量將較前一年成長約 1.8%，顯示在前期復甦基礎上延續成長態勢。各主要區域中，亞洲仍為不銹鋼最主要且高度集中的消費市場，2025 年在中國大陸與其他亞洲經濟體需求支撐下，全年不銹鋼表面消費量預估約成長 3%左右，其中亞洲占比約維持在 7

第三章 重大議題剖析 - 不銹鋼於 AI 產業之 應用趨勢與發展機會

近年生成式 AI、高效能運算與雲端服務快速發展，帶動全球資料中心、AI 伺服器與高密度運算設備的擴張，並使散熱效率、能源使用效率、系統穩定性與設備壽命成為供應鏈的重要議題。在運算密度提高與耗能上升的情況下，傳統氣冷方案在部分高功率場景面臨限制，液冷系統因可支援更高熱流密度與較穩定的熱管理表現，近年逐步成為 AI 基礎設施升級的重要方向之一。

在此趨勢下，材料角色的重要性明顯提高。資料中心液冷系統不僅涉及散熱模組本身，也牽動流體管理、接頭密封、管路耐久與維護便利性等多個環節。這些環節對材料耐蝕性、耐壓性、加工精度、表面潔淨度及長期穩定性皆提出更高要求。因此，不銹鋼已不再只是一般機械或建材用途的基礎金屬，而是逐步成為 AI 基礎設施中兼具結構與功能特性的關鍵材料之一。

304、316 與 316L 等奧斯田鐵系不銹鋼，因兼具耐蝕、耐壓、低磁性與加工穩定性，在液冷系統相關管路、歧管、快接頭與其他流體管理零件中具有較高適用性。這代表 AI 應用並非直接改變不銹鋼產業的總量結構，而是優先提升特定的規格、品質條件與加工能力的需求成長，使不銹鋼產業由噸價競爭逐步轉向規格競爭、驗證競爭與供應鏈協作競爭。

臺灣本身擁有不銹鋼煉製、軋延、線棒、精密加工與零組件製造基礎，能提供由材料到加工之多層次供應能力。其次，臺灣同時具備資通訊、伺服器、機械設備與半導體供應鏈群聚優勢，較有條件將不銹鋼材料能力轉化為 AI 設備供應鏈中的零件、模組或驗證配套能力。因此，AI 產業之發展不僅是下游市場擴張，更可能成為帶動臺灣不銹鋼產業升級與轉型的契機。

第四章 結論與建議

第一節 結 論

一、全球不銹鋼供給持續擴張，需求復甦有限且市場分化加劇

2025 年全球不銹鋼市場延續前一年度的復甦走勢，全球粗鋼總產量微幅成長 1.8%，達約 6,394 萬公噸。不過，從供給結構觀察，新增產能仍主要集中於亞洲，且供給增幅略快於需求恢復速度，市場整體仍處於供需偏寬鬆的狀態。其中，中國大陸憑藉完整的一貫化產業鏈及內需基礎建設支撐，2025 年粗鋼產量達 4,087 萬公噸，占全球產量逾六成，持續主導全球大宗標準化產品供給。印尼則依靠鎳礦資源及低成本冶煉優勢，持續擴大不銹鋼產能，進一步強化其在全球初級產品及半成品市場的供應競爭力，使亞洲在全球不銹鋼供給體系中的重要性持續提高。

需求方面，2025 年全球不銹鋼表面消費維持成長，但歐美製造業及終端需求尚未明顯回升，市場整體仍呈現供給相對充裕的情況。在中國大陸、印尼等亞洲供應持續增加下，一般規格不銹鋼產品面臨較大的價格競爭壓力，國際 304 冷軋不銹鋼板捲價格仍處於近年相對低檔。另一方面，能源轉型、基礎建設及資料中心等新興投資，逐步增加市場對耐蝕性、品質穩定度及特定規格材料的需求，使不同產品與應用市場的發展差異更加明顯。

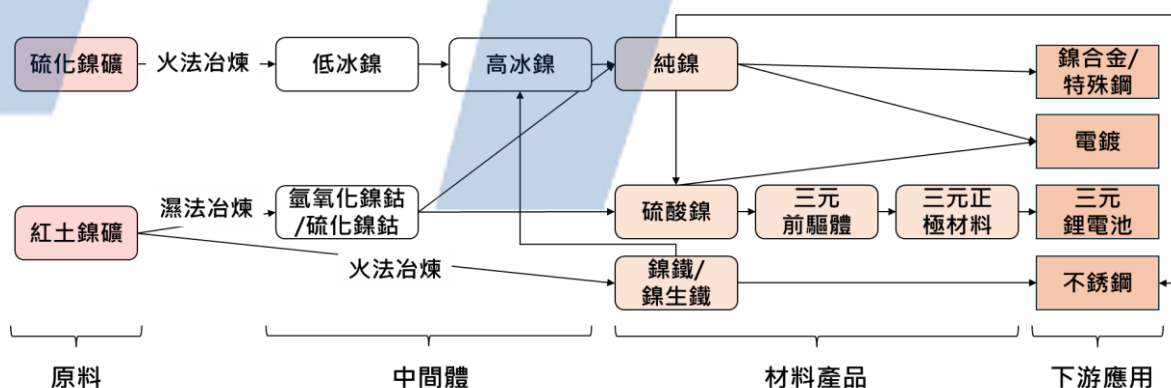
全球不銹鋼市場短期內仍將受到亞洲供給增加與終端需求回升有限的影響，一般規格產品的價格競爭壓力仍高。對不銹鋼業者而言，未來除持續關注市場供需與原料價格變化外，如何依不同應用市場需求調整產品組合，將是影響後續市場競爭力的重要因素；另一方面，下游客戶對材料的要求逐漸提高，高廢鋼比、低碳冶煉等規格材料的重要性增加，採購考量也由過去較著重價格，逐步納入碳足跡可追溯性及供應來源分散等條件。

附錄：產業統計

一、鎳金屬產業概況與市場趨勢

(一)冶煉製程路線

鎳產業鏈依礦源不同，可分為硫化鎳礦路線與紅土鎳礦路線。硫化鎳礦製程路線相對單一，經火法治煉後產出低冰鎳、高冰鎳，並進一步精煉為純鎳，後續應用於鎳基合金、特殊鋼、電鍍等領域，或製成硫酸鎳後投入電動車三元鋰電池材料供應鏈。相較之下，紅土鎳礦則可依礦石品級不同，分為火法治煉與濕法治煉兩條路徑。高品級紅土鎳礦主要透過迴轉焙燒電爐(Rotary Kiln Electric Furnace, RKEF)冶煉為鎳鐵與鎳生鐵，作為不銹鋼煉鋼原料；隨著冶煉工法與製程技術進步，鎳生鐵可進一步煉製成高冰鎳，作為生產純鎳或硫酸鎳的原料來源。低品級紅土鎳礦則多透過高壓酸浸(High Pressure Acid Leaching, HPAL)等濕法治煉技術，產出氫氧化鎳鈷(MHP)、硫化鎳鈷(MSP)等中間體，再進一步加工成硫酸鎳，供應三元鋰電池材料使用；部分中間體亦可再加工為純鎳。在特定礦石品位、規模及製程條件下，HPAL 及鎳生鐵轉製高冰鎳等路線，相較以電解鎳酸溶製備硫酸鎳，更具有降低原料成本的潛力。



附 I 圖 1-1 鎳冶煉路線圖

資料來源：金屬中心 MII-ITIS 研究團隊整理(2026/05)