



碳費徵收政策 對台灣鋼鐵產業之影響研究

蔡維哲

國立中山大學財務管理學系

特聘教授兼系主任

委辦單位：台灣鋼鐵工業同業公會

目錄

壹、碳費對鋼鐵業財務衝擊簡要試算

貳、國外對鋼鐵業淨零轉型的資金支持

參、鋼鐵業者訪談結果彙整

肆、結論與建議

壹、碳費對鋼鐵業財務衝擊簡要試算

碳費試算

本研究計算各公司需繳納之碳費及碳費對企業財務的影響，

針對台灣各間鋼鐵公司在 **111 年度(2022 年)**的溫室氣體總排放量(範疇 1+ 範疇 2) ，

計算在**不同費率**下所需繳納的碳費金額，並進一步分析其**碳費對企業財務的影響**。

碳費試算

1

繳費金額 = (總排放量 - 2.5 萬公噸) × 300 元/公噸

- 一般費率假設企業未申請自主減量計畫，即按一般費率徵收。
- 不同公司之間的排放量差異顯著，其應繳碳費的金額從數十億元到數萬元不等。
- 排放量超過 2.5 萬公噸才需計算碳費，因此部分公司雖有碳排放但未計算費用。

2

繳費金額 = 總排放量 × 0.2 × 50 元/公噸

- 企業須執行中央主管機關核定的自主減量計畫，且符合「徵收對象溫室氣體減量指定目標」公告中的「行業別指定削減率」規定，即適用優惠費率 A。
- 相較於一般費率(300元/公噸)，**可大幅減輕企業的經濟負擔**，特別是對於高排放企業而言，可降低數億元的碳費支出。

3

繳費金額 = 總排放量 × 0.2 × 100 元/公噸

- 企業需執行中央主管機關核定的自主減量計畫，且符合「徵收對象溫室氣體減量指定目標」公告中的「附表二、技術標竿指定削減率」規定，即適用優惠費率 B。
- 相較於一般費率(300元/公噸)，旨在幫助企業減少碳費負擔，**鼓勵鋼鐵企業積極進行碳減排措施**。

碳費試算:

4

- 以大多鋼廠比較可能選擇的優惠每噸\$100為基礎

代號	公司名稱	優惠費率B:100元/噸
2002	中國鋼鐵股份有限公司	\$393,228,500.00
	中龍鋼鐵股份有限公司	\$179,579,980.00
2006	東和鋼鐵股份有限公司	\$16,219,960.00
2029	盛餘股份有限公司	\$16,093,586.53
2015	豐興鋼鐵股份有限公司	\$15,011,994.72
	燁聯鋼鐵股份有限公司	\$11,402,738.20
	慶欣欣鋼鐵股份有限公司	\$7,469,100.27
2012	春雨工廠股份有限公司	\$5,911,587.45
2028	威致鋼鐵工業股份有限公司	\$5,698,412.20
2014	中鴻鋼鐵股份有限公司	\$5,653,530.00
	協勝發鋼鐵廠股份有限公司	\$5,253,477.44
2211	長榮鋼鐵股份有限公司	\$4,805,384.72
5009	榮剛材料科技股份有限公司	\$4,052,460.00
2038	海光企業股份有限公司	\$4,018,280.92

碳費試算: 對台灣鋼鐵業EPS之影響

4

- 以大多鋼廠比較可能選擇的優惠每噸\$100為基礎

代號	公司名稱	2020	2021	2022
2002	中國鋼鐵股份有限公司	39.99%	0.50%	1.74%
9962	有益鋼鐵股份有限公司	6.98%	0.05%	0.03%
2029	盛餘股份有限公司	5.21%	1.02%	2.55%
2012	春雨工廠股份有限公司	2.09%	0.56%	0.81%
2038	海光企業股份有限公司	2.04%	0.70%	1.53%
2030	彰源企業股份有限公司	1.41%	0.13%	0.20%
5009	榮剛材料科技股份有限公司	1.08%	0.32%	0.12%
2028	威致鋼鐵工業股份有限公司	0.76%	0.27%	0.61%
2006	東和鋼鐵股份有限公司	0.50%	0.30%	0.32%
2024	志聯工業股份有限公司	0.49%	0.09%	0.28%
2017	官田鋼鐵股份有限公司	0.48%	0.01%	0.03%
2015	豐興鋼鐵股份有限公司	0.46%	0.30%	0.39%
2009	第一伸銅科技股份有限公司	0.45%	0.08%	0.18%
2211	長榮鋼鐵股份有限公司	0.35%	0.30%	0.15%

- 當鋼鐵市況不好時，碳費對公司EPS影響非常顯著。

貳、國外對於鋼鐵業的淨零轉型資金支持

2.1 南韓

2.5 瑞典

2.2 日本

2.6 美國

2.3 中國

2.7 英國

2.4 德國

2.8 澳洲

南韓對鋼鐵業的淨零補貼

1. 南韓已於2015年建立全國性排放交易體系(ETS)，涵蓋電力、鋼鐵、石化等高**碳排產業**。其中對於碳排放量較高之企業，可通過交易排放配額，獲得高效率投資補貼。
2. 南韓於2022年推出了《碳中和基本法》，並設立氣候應對基金，作為**支持低碳轉型**的重要財政工具。
3. 南韓政府於2023-2025年投入1,500億韓元(約1.159億美元)在**低碳技術**，以及269億韓元(約0.207億美元)用於**氫還原技術(H₂-DRI)的開發**。
4. 南韓政府同步在2023年推出《鋼鐵低碳發展策略》，旨在通過**增強原材料供應鏈的穩定性**、**開發高附加值材料**、**提升出口競爭力**、**引入創新技術**，促進鋼鐵業的綠色轉型。

日本對鋼鐵業的淨零補貼

1. 綠色創新基金(Green Innovation Fund)：
由經濟產業省(METI)主導，總額2兆日圓(約180億美元)拆為以下用途。
 - (1) 共 4,499 億日圓(約30億美元)投入鋼鐵業低碳技術。
 - (2) 共1,677 億日圓(約11.2億美元)用於氫基直接還原技術(H₂-DRI)。
 - (3) 共2,822 億日圓(約18.8億美元)用於高爐減碳技術。

日本對鋼鐵業的淨零補貼

2. 日本鋼鐵聯盟(JISF)推動碳中和計畫：

- (1) 欲達成2030年要比2013年減少 30% 排放量的目標。
- (2) 主要技術方向：氫基還原、高爐減碳、碳捕集與封存(CCUS)。

3. 綠色轉型(GX)戰略：

- (1) 計畫未來 10 年投資 150 兆日圓 (約1 兆美元)。
- (2) 9,000 億日圓 (約60億美元) 用於鋼鐵業低碳技術開發。
- (3) 促進氫能、再生鋼、離岸風電等可再生能源應用。

中國對鋼鐵業的淨零補貼

1. 中國作為全球最大的鋼鐵生產國，鋼鐵業的碳排放約佔中國總排放量的15%，提出2030年碳排放達峰與2060年實現碳中和的目標。
2. 中國政府加大對低碳技術的投資力度：
 - (1) 氫基還原技術(H₂-DRI)發展
 - (2) 中國鋼研科技集團於2024年成功運行全球首條純氫還原豎爐。
 - (3) 河鋼集團 2023 年啟動120萬噸氫還原示範工程，金屬化率達94%。
3. 電弧爐技術推廣：
 - (1) 目標在2025年電弧爐鋼產量占比提升至 15%、2030年達 20%。
 - (2) 電弧爐使用廢鋼作為原料，可大幅降低能源消耗與碳排放。

中國對鋼鐵業的淨零補貼

3. 2007年建立的「**節能減排特別支持基金**」共提供了120億元的財政支持予減碳活動，其中的70億元用於支持十大節能工程，包括廢熱回收、能源計量體系優化、工業鍋爐及電機系統升級改造，並將20億元用於淘汰落後產能，剩餘的30億元則用於能源消費統計與監測。
4. 政府透過**發行國債以及提供貼息貸款54億元**支持企業推動節能減排項目，並鼓勵金融機構增加對節能減排專案的貸款支持，尤其是針對鋼鐵、水泥和鋁材等高耗能產業。
5. 中國也與國企寶武鋼鐵合作成立策略性基金，分別為「**寶武碳中和基金**」和「**寶武綠碳基金**」。2021年設立的「寶武碳中和基金」擁有500億元的總規模，是市場上規模較大的碳中和相關基金之一，而「寶武綠碳基金」的首期規模則達100億元，兩種資金旨在投資清潔能源、節能環保和綠色技術等領域的發展，並將其中超過半數資金投入於寶武鋼鐵自身及其上下游企業的綠色轉型項目。

德國對鋼鐵業的淨零補貼

1. 氫能煉鋼技術(H₂-DRI)：

歐盟批准了10億歐元的資金，用於支持Salzgitter AG建設新的H₂-DRI 設施和電弧爐，並建設100兆瓦的水電解設施，預計2026年投入生產。

2. 提供補貼支持大型鋼鐵企業的綠色轉型：

- (1) ThyssenKrupp AG獲得5.5億歐元的直接補助和14.5億歐元的有條件補助，計劃減少約600萬噸碳排放。
- (2) ArcelorMittal獲得13億歐元補貼，預計每年生產380萬噸綠色鋼材。

3. 長期鋼鐵業轉型規劃的資金支持：

德國政府計劃從2026年起投入約75億美元，逐步淘汰煤基高爐並改用低碳鋼鐵設施，並推動綠氫的生產與供應。

瑞典對鋼鐵業的淨零補貼

1. HYBRIT 計畫(Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology)：

- (1) 由 SSAB、LKAB 和 Vattenfall 於 2016 年共同啟動，旨在用綠色氫氣取代傳統鋼鐵生產中使用的煤炭。
- (2) 2021 年生產出全球首批無化石燃料鋼材，目標將於 2045 年前全面淘汰煤炭，改用氫能煉鋼。

2. 政府補助與資金支持：

- (1) 瑞典政府提供 30 億瑞典克朗(約 3 億美元)用於 HYBRIT 計畫。
- (2) 瑞典政府對工業部門提供稅收減免，並通過政策支持推動企業技術創新。(Ex. 通過電弧爐技術，利用可再生電力取代傳統高爐，顯著降低碳排放。)
- (3) 歐盟補助 1.43 億歐元支持瑞典低碳鋼鐵轉型。

SSAB enters fossil-free steel collaboration with Amazon Web Services

NOVEMBER 26, 2024 8:00 CET

5 MIN READ

SSAB has reached a collaboration agreement with Amazon Web Services (AWS) for deliveries of fossil-free steel. The collaboration includes pilot supplies of fossil-free steel, made with the unique HYBRIT® technology, for one of AWS' three new data centers in Sweden. SSAB's subsidiary Ruukki will supply roof and wall structures for the buildings.



Illustration of one of AWS' new data centers in Sweden. Credit: AWS

美國對鋼鐵業的淨零補貼

1. 清潔競爭法案(Clean Competition Act, CCA)：

- (1) 為降低氣候污染並增強國內產業競爭力而設立的碳邊境調整機制。
- (2) 針對高碳排放產業(如鋼鐵、燃料)，當其碳排放超過標準時，進口商或國內製造商需繳納碳稅，而稅收則用於支持低碳技術開發、能源效率提升。
- (3) 與歐盟碳邊境調整機制(CBAM)相比，CCA不提供免費排放額度，但對國內出口製造商提供碳稅減免。

美國對鋼鐵業的淨零補貼

2. 降低通膨法案 (Inflation Reduction Act, IRA) :

2022年簽署通過，投入約 3,700 億美元於清潔能源與減碳技術，為鋼鐵業提供低碳技術研發補助與減稅優惠。

3. 減碳技術支持計劃 :

- (1) 美國能源部於 2024 年 3 月宣布的 60 億美元計劃，將專注於鋼鐵業的綠色轉型和淨零排放上。
- (2) 其中 Cleveland-Cliffs 和 SSAB 兩家公司各獲得 5 億美元資金，用於研究與應用綠色鋼鐵技術(如電弧爐和氫氣還原技術)，來大幅減少鋼鐵生產過程中的碳排放。

英國對鋼鐵業的淨零補貼

1. 英國碳邊境調整機制(CBAM)：

該機制針對進口的鋼鐵、鋁、氫氣、水泥、肥料、陶瓷和玻璃產業徵收碳費，徵收標準基於進口產品的碳排放量，同時考慮原產國的碳定價政策，以縮小國內外產品在碳成本上的不平衡。

2. 英國排放交易機制(ETS)：

(1) 為高碳洩漏風險的行業提供免費配額。

(2) 為確保ETS市場繼續發揮財務激勵作用，繼而推出了多個相關補貼計畫(如工業能源轉型基金、淨零創新投資組合計畫、發展碳捕集與封存技術的200億英鎊投資計畫等等)。

3. 英國政府計劃投入200億英鎊在碳捕集與封存(CCS)技術的發展上，以利高碳排放行業應用。

澳洲對鋼鐵業的淨零補貼

1. 減碳保障機制(Safeguard Mechanism)：

- (1) 為碳排放密集與易受貿易影響的產業設施制定排放上限，也以**碳排放權和碳抵換**等更具彈性的方式降低成本。
- (2) 進一步實施保障轉型資金流計畫(Safeguard Transformation Stream Program)，針對那些有被納入「保障機制」中的高碳排放企業提供總計6億澳元的資金。

澳洲對鋼鐵業的淨零補貼

2. 鄉鎮地區動力基金(Regional Powering Australia Fund)：

向BlueScope和Liberty兩間鋼鐵公司提供了2億澳元的補貼，用於提升能源效率和技術升級，以促進低碳製造的發展。

3. 保護本地高碳排產業：

澳洲政府正考慮效仿歐盟，研擬適合國情的碳邊境調整機制(CBAM)，對進口的高碳排產品徵收稅費(如鋼鐵、鋁等)，與減碳保障機制相輔相成。

各國對於鋼鐵業的補助強度

	政府補助總額(億美元)	2023年產量(百萬噸)	2023補助強度 (億美元/百萬噸)
南韓	21.68	66.7	0.33
日本	90	87.0	1.03
中國	82.74	1019.1	0.08
德國	147.43	35.4	4.16
瑞典	10.64	4.3	2.47
美國	240	81.4	2.95
英國	19.16	5.6	3.42
澳洲	7.60	5.5	1.38

註：1. 鋼鐵產量依據世界鋼鐵2023統計數據 2. 補助總額皆轉換為美元

鋼鐵業者訪談結果彙整與分析

- (1) 訪談對象及內容簡介
- (2) 各公司觀點
- (3) 共同訴求

訪談對象及內容簡介

本計畫為避免對於特定公司之訪談結果對本計畫結論造成影響，
於是在產業挑選九間代表性企業進行半開放式之質化訪談；如果
從產品面來劃分也涵蓋了鋼板、型鋼、鋼筋、棒鋼、熱軋、冷軋
等業者。

各公司觀點

	觀點
A公司	(1)強調應從重要碳排產業著手減碳，並提出碳費回流的困難與對政策調整的需求。 (2)希望國家提供更多技術協助，並指出電力排放的影響，建議台電減碳係數。
B公司	(1)提議政府提供實質的資本設備補助，並要求碳費專款專用，確保資金回流企業。 (2)支持台灣版CBAM，認為可縮小與高碳排放國家的差距。
C公司	期望政府提供更多減碳技術補助，並指出台灣研發能力不足，與國際相比需更多支持 提議設立獎勵機制，對政府低估綠色通膨影響表示關切。
D公司	(1)建議政府支持節能設備及技術升級，並在碳費和再生能源發展上提供更多財務支持 (2)對現行碳排放基準年設定表示不公平，並提出關於高碳洩漏風險產業的困境。
E公司	(1)提議政府採取更務實的減碳政策，並加強對已努力減碳企業的認可。 (2)強調台灣需改善電力排放強度，並呼籲放寬爐渣處理規範，減少不公平的商業環境

各公司觀點

	觀點
F公司	(1)強烈反對過高碳費，擔心會加劇產業競爭力下降，並加大企業營運負擔。 (2)期望政府提供更多研發支持，建立完整的產業支持體系，並保持國際競爭力。
G公司	(1)建議政府參考歐盟的標竿值減碳模式，提供更多政策支持，簡化碳排數據報告要求。 (2)積極發展氫能及碳捕集技術，並設定更公平的碳費標準來激勵減碳行動。
H公司	(1)投資環保新型電爐和設備升級，並指出現行自主減量要求對新設備企業不公平。 (2)建議政府放寬補助計劃時程限制，並支持設備汰換，促進能源效率提升。
I公司	(1)在減碳方面已採取多項措施，並呼籲政府加強對減碳技術的研發支持。 (2)建議政府設立專門的設備更新基金，並強調綠電供應提供更多支援，減少採購成本。

共同訴求

-  「基準年認定問題」容易忽視了鋼鐵產業過去二十年持續的減碳努力。
-  自主減量要求絕對減量，卻未考慮產品單位排碳或設備效能問題，建議政府應考慮納入單位減量或歷史減碳成效。
-  因台灣電力排放係數過高，影響到企業的範疇二排放，建議政府優先改善發電端的碳排放，將對於整體產業減碳更有效益。

共同訴求

4

在競爭環境公平性方面，進口產品與國內生產面臨不同的碳費標準，高碳洩漏風險產業的認定和優惠措施需要更明確，以建立更公平的國內外競爭環境。

5

建議碳費收入能專款專用於產業減碳，即將資金優先用於協助高碳排企業轉型升級，而非過度分散或只用於小企業輔導。

結論與建議

結論與建議

- **鋼鐵產業為工業之母，牽涉國家經濟安全。**
 - 日本製鐵Nippon Steel宣布要以141億美元之40%高溢價的收購美國鋼鐵公司U.S. Steel，即使條件優惠且得到股東們支持，卻遭到美國共和黨與民主黨兩黨一致以保護國家安全反對。
 - 英國國會為了應對中國敬業集團計劃關閉英國鋼鐵高爐一事，不惜週末加班，不分黨派全票通過為國家安全搶救英鋼的決議。
 - **這些突顯了鋼鐵產業對於國家安全與經濟發展的戰略重要性。從全球各國政府對其鋼鐵業淨零轉型的支持力度來看，這個產業的重要性更加明確。**

結論與建議

- 參考國際經驗對鋼鐵產業的大力支持，政府刻不容緩應該建立更完善的支持體系，至少包括下列五大面向：
- 首先，政府應提供淨零投資稅負優惠，激勵企業積極投入減碳技術與設備更新，降低轉型的財務壓力。
- 其次，政府的公共建設應積極納入採用低碳鋼鐵，透過政府採購創造綠色鋼材的市場需求，引導產業轉型。

結論與建議

- 第三，透過綠色金融提供公司資金從事淨零升級，公私攜手共同合作建立專門的產業轉型基金，提供充足的資金管道支持企業技術研發與設備更新。
- 第四，環境部最快年底推動台版CBAM，預計2026上路，出發點為平衡國內外鋼材的碳成本差異，減輕綠色溢價，讓國內已投入減碳的業者有公平競爭之機會，同時也應盡早確立碳費如何抵減歐盟CBAM的相關措施，以讓鋼鐵業者得以降低未來營運的不確定性。

結論與建議

- 第五，積極推動鋼材CNS認證接軌國際，強化國際對於台灣鋼品之認可，並以此深化產學研的高值化開發合作，提升產業的技術創新能力與國際競爭力。
- 只有透過政府的積極投入與支持，才能確保台灣的工業基礎實力，守護國防高科技發展，並讓鋼鐵業在全球淨零轉型浪潮中維持高度競爭力，實現永續發展的目標。

感 謝 聆 聽

碳費徵收政策

對台灣鋼鐵產業之影響研究