

台灣扣件產業 水資源管理 (第一部)



2025 年初中華民國經濟部表示：「有鑑於台灣水價已 31 年未調整，目前時空環境及供水的成本結構均較以往大為不同，因此日前院長指示經濟部應適時檢討水價的合理性；然而水價是否調整及如何調整目前尚未定論。」已然說明 31 年未漲的水費有要上漲的可能。

自 2023 年開始台灣扣件外銷產量下降，2024 年電費兩次上漲，2025 年台灣碳費開始徵收、基本工資調高，種種的成本上漲壓力，面對工廠剩餘的產能，扣件業者大多不敢調整產品報價而是自行吸收成本的上漲，有廠商反映目前只求能夠賺回變動成本，維持工廠營運的基本需求，等待外銷訂單能夠早日回歸。初聞水費可能上漲，對於台灣扣件廠商的影響如何，本文將說明台灣水資源對扣件產業的影響。

在 惠達雜誌螺絲世界第 209、210 期「台灣碳費時代來臨 - 扣件產業的未來」一文中，筆者談及台灣扣件的開始與未來都是依賴台灣中鋼。依據中鋼公司網站「中鋼提高再生水使用占比 - 實踐企業社會責任」一文提及：「中鋼為一貫作業鋼廠，鋼鐵製程需大量用水進行冷卻、抑塵、除銹、潤滑、水封及水淬等用途，一旦缺水不僅影響生產正常運作，嚴重時可能損害設備。」文中也提及：「為穩定生產用水，紓解缺水風險，中鋼以 4R 策略執行水資源管理及推展各項節水方案，包括減少各製程用水 (Reduce)、多層次循環水利用 (Reuse)、廢水回收純化再利用 (Recycle) 及再生水取代新水 (Replace)，並積極推動多項工程以降低原水使用。」

依照台灣自來水公司 2024 年 11 月 15 日「各國水價比較」一文中，台灣每度水平均為 9.24 元，與鄰近國家相比，是僅次於印度的最低價位，請參考圖 2、依 IWA 統計各國 (或地區)「家庭用水戶」年用 200 立方公尺 (度) 飲用水之「家戶」平均單位水價。

參考 2023 年中國鋼鐵公司永續報告書環境面揭露項目如表 1、中國鋼鐵公司 108 年至 112 年環境面項目揭露表。其中第 11 項單位鋼胚用水量及第 12 項單位鋼胚耗用新水量顯示，中國鋼鐵公司每公噸鋼胚用水量為 5.04 度 / 公噸，其中單位鋼胚耗用新水量為每公噸鋼胚用水 2.16 公噸，換算為每公噸鋼胚耗用 2.16 度的新用水。以台灣自來水公司水費試算查詢表資料，高雄

市地區用水種別為工商業，管線差異、含代徵清除處理費每度 4.1 元、代徵污水下水道使用費事業用戶每度 10 元、外加 5% 營業稅，計算每度用水應交金額約為 24.507 元，每噸鋼胚新用水為 2.16 度，每公噸用原水水費 (不含使用循環用水等) 為 52.94 元。以目前中鋼棒線盤 2024 年 12 月平均價格為新台幣 26,550 元 / 公噸來看，占比為 0.2%。此金額與占比對於中鋼的成本比重甚小，可知水費調漲對於中國鋼鐵公司的影響輕微，中國鋼鐵公司對於水資源的威脅在於「缺水危機」而不是水費漲價。

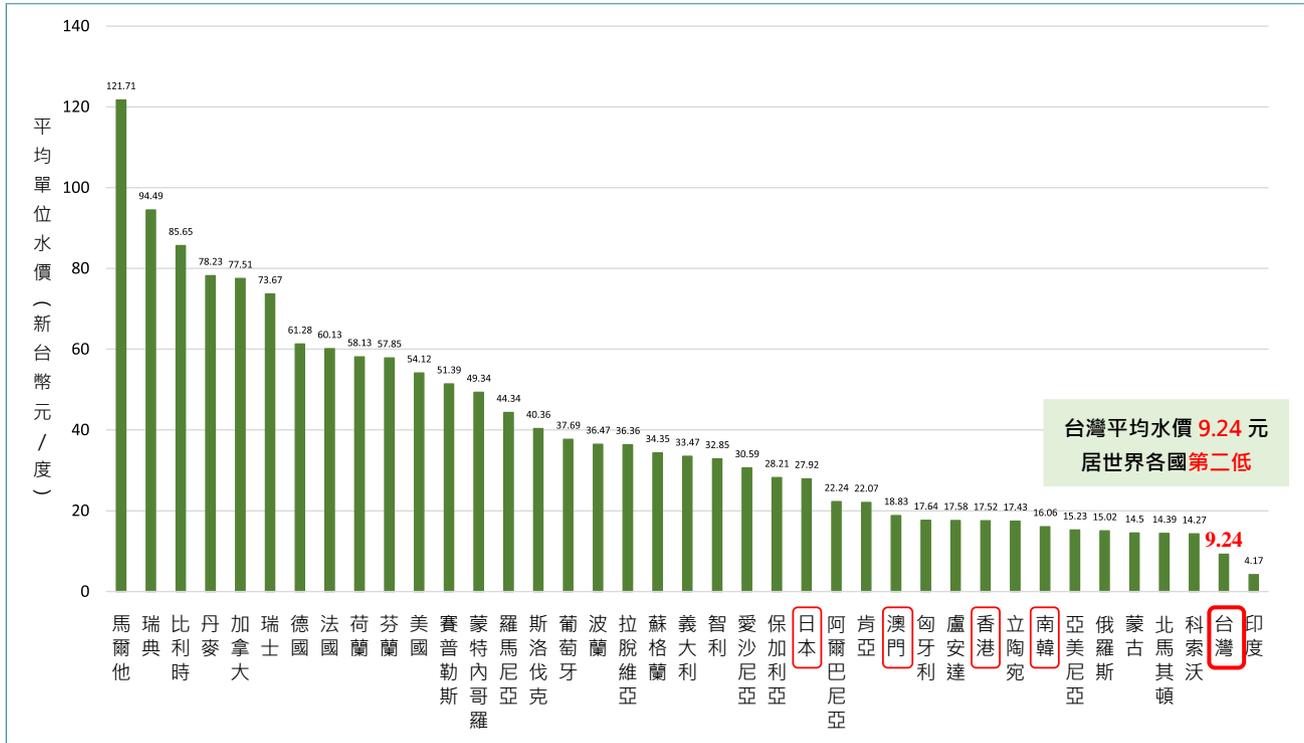
在扣件製程之中，用水量較高的是伸線的酸洗製程、電鍍的數道水洗製程、熱處理焯火油的清洗製程，筆者以這兩年協助扣件企業執行組織碳盤查 (ISO14064-1:2018) 與產品碳足跡 (ISO14067:2018) 所收集的生產數據為基礎，將台灣扣件產品從中鋼盤元到螺絲、螺帽成品整理為表 2、台灣扣件生產量耗水統計表。唯本表數據會因各工廠設備與產品不同差異甚大，因此數據僅做參考使用。

在台灣扣件產品自中鋼盤元生產到產品包裝出貨，每生產一噸產品總消耗水量約為 10.853 度，以每度水 24.507 元計，每公噸扣件產品水費用為新台幣 265.97 元。根據中華民國海關進出口統計資料，2024 年台灣鋼鐵扣件總出口重量為 1,250,320.465 公噸，總輸出金額為新台幣 140,281,305 千元，換算 112.19628 (千元) / 公噸，每公噸鋼鐵扣件外銷平均價為 11 萬 2 千元，耗用水費為 265.97 元，占比約為 0.24%。以此占比而言，台灣水費上漲對於整體台灣扣件產業影響是非常有限，所以台灣扣件產業水資源的威脅不是水費漲價，而是「缺水危機」。

地球在 2024 年溫升相比 1860 年工業革命時已經高過 1.5°C，極端氣候對於寶島台灣的降雨平均性已經產生了影響。扣件產業要面對的是「缺水」的威脅，台灣會缺水嗎？是的，2021 年的台灣乾旱危機就是歷史上罕見的嚴重事件。2021 年初台灣本島西部地區的大規模乾旱事件，導致各地區進入不同程度的減壓供水、限水、停耕、歇業等情況，此為自 1947 年以來最嚴重乾旱，又被稱作「百年大旱」。為強化產業面對水資源風險之應變能力，水利署推動「耗水費徵收政策」，並已於 112 年 2 月 1 日起正式實施。



圖 2、統計各國「家庭用水戶」平均單位水價



資料來源：<https://www.water.gov.tw/ch/ServerFile/Get/07a111bb-ed90-4fe9-9fcc-faf3c3f166de?nodeId=4889>

表 1、台灣中鋼公司 108 年至 112 年環境面項目揭露表

面向	項目	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年	單位
環境面	4. 溫室氣體排放強度	2.269	2.374	2.301	2.326*	2.326	公噸 CO ₂ e / 公噸鋼胚
	5. 溫室氣體排放 / 範疇一	20,351,815	18,318,428	20,939,573	18,248,901	16,809,455	公噸 CO ₂ e
	6. 溫室氣體排放 / 範疇二	1,181,783	1,243,430	1,357,456	1,373,673*	1,249,102	公噸 CO ₂ e
	7. 氮氧化物排放	6,464	5,822	6,593	5,603	5,209	公噸
	8. 硫氧化物排放	6,233	4,943	5,579	4,257	4,163	公噸
	9. 揮發性有機物排放	518	483	409	356	306	公噸
	10. 粒狀物排放	2,315	2,188	2,164	1,921	1,776	公噸
	11. 單位鋼胚用水量	4.53	5.06	4.32	4.86	5.04	公噸水 / 公噸鋼胚
	12. 單位鋼胚耗用新水量	3.57	3.58	2.65	2.31	2.16	公噸水 / 公噸鋼胚
	註：自 107 年起導入都污再生水，故計算每單位鋼胚耗用新水量						
	13. 製程用水回收率	98.4	98.4	98.4	98.5	98.5	%
	14. 製程用水循環量	2,795,892	2,809,637	2,849,595	2,821,318	2,802,252	百萬公升

資料來源：台灣中鋼 2023 年永續報告書 P.6

表 2、台灣扣件生產耗水量統計表

製程名	中鋼盤元生產	伸線酸洗	熱處理清洗	電鍍水洗	打頭、搓牙、成型、攻牙	總和
平均耗水量	5.04	2.0	0.9	2.563	0.35	10.853

註：台灣中鋼使用單位鋼胚總用水量 5.04 度 / 公噸

為應對這些外部環境的挑戰，ISO46001:2019 水資源管理系統就成為企業實施水資源管理的關鍵工具。此標準提供了一個系統化的框架，幫助企業在面對水資源短缺的情況下，透過減少用水、替代用水、再利用水資源的方式來提升水使用效率，減少浪費並降低成本。台灣扣件業者可以借此建立有效的水資源管理策略，應對未來的水資源風險，並且在全球 ESG 政策浪潮中占得先機。

台灣扣件業者必須認知，水並不是無窮盡的資源，缺水在台灣是可能發生的潛在威脅，要如何面對以及布局水資源管理，將是一項不可忽視的重要議題。■

(編按：本文的第二部分將深入探討 ISO46001 水資源管理系統的精髓，以及現有台灣扣件廠商如何運用有效的節水策略來應對日益嚴峻的水資源挑戰。)

