

彰化縣政府淨零政策資訊平台文章

歐盟碳邊境調整機制(CBAM)、美國清潔競爭法案(CCA)、台灣碳費等陸續課徵，對廠商將造成莫大影響，為減緩廠商衝擊，以下分別介紹 3 間國際標竿大廠減碳作法，提供廠商後續執行減碳作為時參考。

【美國鋼鐵電爐大廠 - Nucor】

公司介紹：Nucor 為美國最大鋼鐵生產商，總部位於北卡羅萊納州，於北美洲多處地點設有據點，產品主要應用於汽車、建築業等，並生產世界上第一個可大規模生產的淨零鋼鐵 - ECONIQ，幫助用鋼產業解決他們的可持續發展挑戰。

- **溫室氣體排放量：**2022 年排放 2,030 萬噸 CO₂e (範疇 1 約佔 32.1%、範疇 2 約佔 24.6%、範疇 3 約佔 43.3%)
- **減碳目標：**
 - 基準年：2015 年
 - 中期目標：2030 年後持續朝向零排放鋼鐵目標努力
- **減碳策略及作法：**
 - 提高能源使用效率：如篩分廢料、改進燃燒器、高效率能源系統(SmartARC)、省略加熱爐直接軋延、冷軋轉為乾軋(dry rolls)、廢鋼預熱、廢熱回收等
 - 擴大再生能源使用：近幾年陸續購買 500MW 太陽能、100MW 風力發電後，預計綠電使用量將可達鋼廠總用量 10%
 - 發展突破技術：積極探索數十種創新解決方案，包含生質碳、碳捕捉與封存、氫能等
 - 強化循環經濟：與汽車廠商合作建立循環系統，回收車輛廢料來製作成新車，等汽車報廢後再製作新車，並以此循環
 - 碳捕捉試驗：與肯塔基大學於示範場域進行碳捕捉，透過捕捉電爐逸散氣體，確認碳捕捉是否符合成本效益

【美國鋁軋延大廠 - Novelis】

公司介紹：Novelis 成立於 2005 年，總部位於美國喬治亞州，為全球領先的鋁軋延和再生材料公司，主要專注於鋁軋延產品，為汽車、包裝、建築和工業等領域提供高品質的鋁板和鋁卷，該公司致力於可持續發展，提供創新解決方案和綠色材料。

- **溫室氣體排放量：**2022 年排放 2,042 萬噸 CO₂e (範疇 1 約佔 6.8%、範疇 2 約佔 4.4%、範疇 3 約佔 88.8%)
- **減碳目標：**
 - 基準年：2016 年
 - 中期目標：2026 年減碳 30%
 - 最終目標：2050 年碳中和 (範疇 1 + 範疇 2 + 範疇 3)
- **減碳策略及作法：**

- 熔煉製程及能源脫碳：如熔爐改用電力或氫氣等替代燃料、建置/採購再生能源、與喬治亞理工學院合作開發碳捕捉技術等
- 提高回收鋁能力：將汽車生產所產生的廢料回收再利用，透過 AI、數據分析及感測器等組成先進的分篩系統，以回收更多鋁
- 高回收鋁合金產品：如 AL:sust™ 產品含有 80% 以上回收鋁、AL:sust™ HRC57SR 及 HRC73AR 產品則含有 90% 以上回收鋁等
- 循環回收系統最大化：如建立回收再利用循環供應鏈、產品專為回收而設計、改進分篩技術、提高回收率、提高消費者意識等
- 支持初生鋁脫碳：如購買碳含量最低的初生鋁(primary aluminum)、於 2030 年前購買 10% 接近零碳排的初生鋁等

【美國鋁擠型大廠 - Arconic】

公司介紹： Arconic 成立於 2016 年，總部位於美國紐約。該公司致力於提供輕量、創新和高品質的產品，滿足各行各業對材料性能和可靠性的需求，以擠型、軋延方式製造鑄造、板材等產品，並廣泛應用於航空、汽車、建築和工業領域。

- **溫室氣體排放量：** 2022 年排放 1,261 萬噸 CO₂e (範疇 1 約佔 6.8%、範疇 2 約佔 4.4%、範疇 3 約佔 88.8%)
- **減碳目標：**
 - 基準年：2015 年
 - 中期目標：2030 年溫室氣體排放強度下降 30% (範疇 1 + 範疇 2 + 範疇 3)
- **減碳策略及作法：**
 - 提高能源使用效率：如探索設備電氣化解決方式、改善製程參數、使用節能燈泡、減少不必要的照明設備等
 - 擴大再生能源使用：如建設再生能源裝置、購買再生能源(2021 年購買電力中，有 21% 為再生能源)等
 - 降低範疇 3 排放：如增加使用回收材料生產(初生鋁數量下降 11%、再生鋁數量上升 54%)、訂定供應商標準等
 - 推動零廢物掩埋：如中國工廠與當地圾垃處理廠商合作，將生產廢料作為鋪路與建築基礎材料；伊利諾州工廠將 20% 廢物回收，剩餘則透過燃燒發電等
 - 減少包裝材料使用：透過提高包箱裝可容納量，減少包材使用，進而減少運輸碳排放量

國際標竿大廠減碳作法(2)



讓我報乎你知!

NUCOR 美國鋼鐵電爐大廠 - Nucor

Novelis 美國鋁軋延大廠 - Novelis

ARCONIC 美國鋁擠型大廠 - Arconic

國際標竿大廠減碳作法(2)



鋼鐵電爐大廠 - Nucor



Nucor為美國最大鋼鐵生產商，總部位於北卡羅萊納州，於北美洲多處地點設有據點，產品主要應用於汽車、建築業等，並生產世界上第一個可大規模生產的淨零鋼鐵 - ECONIQ，幫助用鋼產業解決他們的可持續發展挑戰。



範疇1

(佔92.1%)

↓

範疇2

(佔24.6%)

↑

範疇3

(佔43.3%)

2022年排放
2,030萬噸CO₂e



減碳目標

基準年 2015年

中期目標 2030年後持續
朝向零排放鋼鐵
目標努力

減碳策略及作法

提高能源使用效率

- 節分廢料
- 改進燃燒器
- 高效率能源系統(SmartARC)
- 省略加熱爐直接軋延
- 冷軋轉為乾軋(dry rolls)
- 廢鋼預熱
- 廢熱回收

擴大再生能源使用

- 近幾年陸續購買500MW太陽能、100MW風力發電後，預計綠電使用量將可達鋼鐵總用量10%

強化循環經濟

- 與汽車廠商合作建立循環系統，回收車輛廢料來製作成新車，等汽車報廢後再製作新車，並以此循環

發展突破技術

- 積極探索數十種創新解決方案，包含生質碳、碳捕捉與封存、氫能等

碳捕捉試驗

- 與肯塔基大學於示範場域進行碳捕捉，透過捕捉電爐逸散氣體，確認碳捕捉是否符合成本效益

資料來源：Nucor

國際標竿大廠減碳作法(2)



鋁軋延大廠 - Novelis



Novelis成立於2005年，總部位於美國喬治亞州，為全球領先的鋁軋延和再生材料公司，主要專注於鋁軋延產品，為汽車、包裝、建築和工業等領域提供高品質的鋁板和鋁卷，該公司致力於可持續發展，提供創新解決方案和綠色材料。



減碳策略及作法

熔煉製程及能源脫碳

- 熔爐改用電力或氫氣等替代燃料
- 建置/採購再生能源
- 與喬治亞理工學院合作開發碳捕捉技術

提高回收鋁能力

- 將汽車生產所產生的廢料回收再利用，透過AI、數據分析及感測器等組成先進的分篩系統，以回收更多鋁

高回收鋁合金產品

- ALsust™ 產品含有80%以上回收鋁
- ALsust™ HRC57SR、HRC73AR 產品則含有90%以上回收鋁

循環回收系統最大化

- 建立回收再利用循環供應鏈
- 產品專為回收而設計
- 改進分篩技術
- 提高回收率
- 提高消費者意識

支持初生鋁脫碳

- 購買碳含量最低的初生鋁(primary aluminum)
- 於2030年前，購買10%接近零碳排的初生鋁

資料來源：Novelis

國際標竿大廠減碳作法(2)



鋁擠型大廠 - Arconic



Arconic成立於2016年，總部位於美國紐約。該公司致力於提供輕量、創新和高品質的產品，滿足各行各業對材料性能和可靠性的需求，以擠型、軋延方式製造鑄造、板材等產品，並廣泛應用於航空、汽車、建築和工業領域。



減碳策略及作法

提高能源使用效率

- 探索設備電氣化解決方式
- 改善裝程參數
- 使用節能燈泡、減少不必要的照明設備

擴大再生能源使用

- 建設再生能源裝置
- 購買再生能源(2021年購買電力中，有21%為再生能源)

降低範疇3排放

- 增加使用回收材料生產(初生鋁數量下降11%、再生鋁數量上升54%)
- 訂定供應商標準

推動零廢物掩埋

- 中國工廠與當地廢渣處理廠商合作，將生產廢料作為鋪路與建築基礎材料
- 伊利諾州工廠將20%廢物回收，剩餘則透過廢燒發電

減少包裝材料使用

- 透過提高包箱裝可容納量，減少包材使用，進而減少運輸碳排放量

資料來源：Arconic