



# 受 CBAM 影響的 關鍵產業及原料

**碳**邊境調整機制 (CBAM) 是歐盟雄心勃勃氣候策略的基石，旨在解決其國界以外的碳排放問題。雖然其防止碳滲漏和鼓勵全球去碳化的目標已被廣泛認可，但利益相關者必須了解受影響的具體行業、材料和機制有哪些。本文將深入探討 CBAM 所針對的關鍵領域、CN 編碼在其實施過程中的角色、前驅物和內含碳排的重要性，以及該機制未來可能的擴展。此外，本文還探討了 CBAM 所帶來的挑戰和機會，並就其對全球貿易和氣候行動的廣泛影響提供了深入見解。

## 受影響的關鍵產業

CBAM 以溫室氣體 (GHG) 排放量最高的行業為目標，確保該機制對全球去碳化的努力可產生重大影響。這些行業包括：

- **鋼**：作為全球基礎設施的基石，鋼鐵生產屬於高碳密集型，約佔全球 CO<sup>2</sup> 排放量的 7-9%。該行業對煤基高爐的依賴使其成為 CBAM 的主要焦點。例如，生產一噸鋼視生產方式而定通常會排放 1.8 至 2.2 噸的 CO<sup>2</sup>。過渡到以可再生能源驅動的電弧爐 (EAF) 可減少 75% 的排放量，但這需要大量的投資和基礎設施升級。

- **水泥**：水泥生產是建築中不可或缺的一環，其二氧化碳排放量約佔全球總排放量的 8%。鍛燒的化學過程加上能源密集型的水泥窯作業，使該行業成為主要目標。例如，生產一噸水泥會排放約 0.8 至 1 噸





- **肥料**：化肥生產是農業的重要組成，其透過氨合成和硝酸生產等過程排放溫室氣體。這些排放使得該產業成為 CBAM 的優先處理項目。例如，生產一噸氨會排放約 1.6 至 2 噸 CO<sup>2</sup>。使用可再生能源生產的綠色合成氨正成為一種永續的替代方案，但成本高昂且發展不足。

- **電力**：電力雖然不是實物商品，但卻是溫室氣體排放的主要來源，尤其是在仰賴煤炭或天然瓦斯的地區。CBAM 將電力包括在內，強調了歐盟對解決間接排放問題的承諾。例如，煤炭發電每 MWh 排放約 1 噸 CO<sup>2</sup>，而風能或太陽能發電則少於 0.05 噸。

- **氫**：作為一種新興的清潔能源解決方案，氫的生產在很大程度上仍然仰賴於蒸汽甲烷重整等碳密集型方法。CBAM 旨在鼓勵採用可再生能源生產的綠色氫氣。例如，灰色氫氣（由天然瓦斯生產）每噸氫氣會排放 9-10 噸 CO<sup>2</sup>，而使用可再生能源生產的綠色氫氣則不會排放 CO<sup>2</sup>。

## CN 代碼在 CBAM 中的角色

CBAM 法規仰賴使用 8 位數 CN 代碼（組合命名法）對產品進行精確識別。這些代碼標示了進口貨物的精確類別，確保計算內含排放量的準確性。例如：

- **7208 51 00**: 涵蓋鐵或非合金鋼之扁軋產品，寬度為 600 mm 或以上，熱軋，未包覆、鍍層或塗層。

- **2814 10 00**: 包括廣泛用於化肥生產的無水氨。

進口商必須使這些代碼與法規一致，以確定排放報告要求和 CBAM 證書義務。CN 代碼的使用可確保該機制的應用一致且透明，從而降低錯誤分類或規避的風險。

例如，對歐盟出口鋼鐵產品的公司必須為其貨物確定正確的 CN 代碼，並提供每個生產階段的詳細排放數據。這包括原材料提取、運輸和加工過程中的排放。不遵守這些要求可能會受到處罰或被拒絕進入市場。

## 前驅和內含碳排的角色

前驅物是用於產品生產的原材料，在 CBAM 計算中起著關鍵作用。前驅物（如鋼鐵生產中使用的鐵礦石或鋁製造中使用的氧化鋁）中包含的排放量直接影響進口貨物的最終排放足跡。準確收集這些碳排數據對於遵守 CBAM 是非常重要的，同時也證明了全球供應鏈的相互關聯性。



CO<sup>2</sup>。碳捕集與封存 (CCS) 和使用替代原料（如粉煤灰或礦渣）等創新對於減少該行業的排放至關重要。

- **鋁**：鋁被廣泛應用於汽車和建築領域，鋁的生產是能源密集型的，尤其是在電解過程中。鋁的碳足跡因使用的能源不同而有顯著差異。例如，使用煤炭發電所生產的鋁，每噸鋁會排放多達 20 噸的 CO<sup>2</sup>，而使用水力發電所生產的鋁則排放不到 4 噸。



例如，鋼鐵的生產涉及多個階段，每個階段都會造成整體碳足跡。鐵礦石必須經過開採、運輸和加工成生鐵，然後才可轉換成鋼。每個階段都會排放 CO<sup>2</sup>，CBAM 要求進口商全面計入這些排放量。同樣地，在鋁產業中，鋁土礦的開採、提煉成氧化鋁以及隨後的電解過程都會造成產品的內含排放量。

## CBAM 未來的擴展

儘管 CBAM 的初始範疇著重於高碳產業，但目前仍在討論其擴展至其他產業的可能性。儘管尚未公佈具體計劃，但據傳化學、塑膠和汽車零組件等行業也在考慮之列。這樣的擴展將進一步鞏固 CBAM 在推動整個經濟體系去碳化中的作用。

例如，化學產業非常多樣化，某些製程的碳密集度遠高於其他製程。乙烯是塑料中使用的一種重要化學品，其生產過程中每噸產品排放約 1.5 到 2 噸 CO<sup>2</sup>。若要擴大 CBAM 以涵蓋此類化學品，將需要開發計算內含排放量的新方法，並處理潛在的貿易爭議。

同樣地，塑膠行業也面臨著與回收利用和使用化石燃料原料相關的挑戰。將塑膠納入 CBAM 可鼓勵採用循環經濟實踐和生物基替代品。然而，這需要在回收基礎設施和創新方面進行大量投資。

## 挑戰與機會

### 挑戰：

- **排放報告：**進口商必須適應嚴格的排放報告要求，其中涉及從供應鏈的多個階段收集數據。這個過程可能很複雜，而且需要大量資源，特別是對於碳會計經驗有限的公司而言。

- **供應鏈透明度：**確保全球供應鏈的透明度是一項重大挑戰，尤其是在與環境法規較寬鬆地區的上游生產商打交道時。

- **財務影響：**CBAM 證書的成本可能會對進口商造成財務負擔，尤其是那些處理高碳密集商品的進口商。這可能會導致最終消費者的價格上漲和潛在的貿易中斷。

- **前驅物的碳排放：**準確計算前驅物的碳排放會增加為符合法規要求所做之事的複雜性，需要詳細瞭解生產流程和供應鏈的動態。

### 機會：

- **競爭優勢：**投資於清潔技術和永續實踐的公司將獲得競爭優勢，因為他們的產品可能會產生較低的 CBAM 成本。

- **市場差異化：**主動減少碳足跡的企業可以在市場上脫穎而出，吸引具有環保意識的消費者和投資者。

- **創新獎勵：**CBAM 為低碳技術的創新提供獎勵，推動綠色鋼鐵、碳捕集與封存以及可再生能源等領域的研發。

- **全球領導地位：**通過與 CBAM 結盟，企業可以將自己定位為在全球向低碳經濟轉型中的領導者，從而提高企業的聲譽和影響力。

## 案例研究：鋼鐵業

鋼鐵業提供了一個令人信服的 CBAM 潛在影響的例子。歐洲鋼鐵進口商從印度或中國等煤炭依賴型國家採購產品，可能會因為生產過程中的高碳強度而面臨龐大的 CBAM 成本。然而，透過與使用可再生能源驅動的電弧爐 (EAF) 的供應商合作，進口商可以減少 CBAM 負債，並獲得競爭優勢。例如，瑞典鋼鐵生產商 SSAB 已經轉型為使用氫氣代替煤炭進行綠色鋼鐵生產。這項創新不僅減少了排放，還使該公司成為永續性鋼鐵生產的領導者，吸引了具有環保意識的客戶。

## 關鍵啟示

正確理解 CBAM 下的行業和材料對於遵守其要求和影響至關重要。之所以選擇這些行業，是因為它們對全球排放的重大貢獻，以及從去碳化激勵措施中獲益的潛力。透過針對這些關鍵領域，CBAM 可確保其戰略性和有效的影響力。



## 結語

CBAM 初期著重於鋼鐵、水泥和鋁等排放密集型產業，以便在相對較短的時間內取得有影響力的成果。這種有針對性的方法可確保該機制能處理碳排放量最高的行業，這與歐盟迫切的去碳化目標保持一致。該系統的設計是精確的，對計算內含排放量和碳定價與歐盟排放交易系統保持一致有詳細的要求。然而，過渡期突顯了數據收集的複雜性，尤其是在追蹤全球供應鏈的排放量以及從上游生產商獲取準確數據方面。這個階段突顯了企業所面臨的挑戰，但也提供隨著 CBAM 的進展一個完善方法並提高透明度的機會。隨著該機制的發展，其向其他行業擴展的潛力及其對全球貿易動態的影響將受到密切關注。透過應對 CBAM 帶來的挑戰和抓住其帶來的機會，企業不僅能確保符合法規要求，還能夠實現永續、低碳未來這更廣泛的目標做出貢獻。 ■

