

[新聞稿 - 供即時發放]

補貼綠色鋼鐵採購可推動中國汽車工業的碳減排和成本節省 氣候轉型亞洲分析顯示綠色鋼鐵採購的單位減碳成本 預計比純電動汽車轉型方案最少低50%

- 綠色鋼鐵採購可被視為汽車公司減少碳排放的最佳方法。
- 根據吉利汽車的數據分析顯示，採購綠色鋼材所需的政府補貼相對較低，估計在2035年以前每輛汽車平均補貼金額約100美元，之後減少一半至2050年每輛50美元，並為將每輛汽車的二氧化碳排放量平均減少1.9噸。
- 中國為汽車行業提供減碳補貼，不僅可以保持其在製造和創新領域的強勢地位，亦可以建立其作為鋼鐵相關的可持續技術領導者的定位

2023年9月5日 - 香港 - 專注推動與實現限升溫 1.5°C 目標一致的企業氣候行動的非牟利智庫——氣候轉型亞洲(Transition Asia)，今天發表了一份研究報告，探討將綠色鋼鐵納入中國汽車工業的減碳戰略之中。該研究利用來自中國領先的汽車製造商吉利汽車的公開數據以及Transition Asia獨家研發的綠色鋼鐵溢價(GSP)模型，結果反映採用綠色鋼鐵將帶來潛在成本優勢。考慮到中國新能源汽車(NEV)發展的不斷增長趨勢，此分析別具意義。

從內燃引擎(ICE)汽車轉向純電動汽車(BEV)是汽車工業中最有效的減碳戰略。在目前階段，從整個車輛的生命週期碳排放來看，ICE汽車的平均排放水平為**39.7噸**二氧化碳，而電動車輛為**22.4噸**，這意味著如果一家汽車公司將一輛ICE替換為一輛BEV，預計將減少**17.3噸**二氧化碳(**43.6%**)。然而，轉向BEV亦意味著車廠需要負擔更高的開支，因為目前的BEV生產成本較ICE汽車高出45%。而此項不計算補貼的成本差距，預計在2030年仍達會達到9%¹。

Transition Asia以吉利汽車為案例，探討綠色鋼鐵採購如何有效幫助吉利汽車達到**2025年**的碳減排目標。Transition Asia的分析顯示，通過將綠色鋼鐵納入供應鏈，汽車行業可以更具成本效益地實現減排。根據Transition Asia的GSP研究，2023年，中國廢鋼電弧爐(Scrap-EAF)和綠氫為本的直接還原鐵-電弧爐(DRI-EAF)的具體單位減碳成本，以每噸二氯化碳計(\$/tCO₂)，分別約75美元和89美元，而轉向BEV的單位減碳成本則高於350美元。**2030年**之前，綠色鋼材採購的單位減碳成本將較生產由ICE和插電式混合動力電動汽車(PHEV)轉為BEV，低最少**50%**。

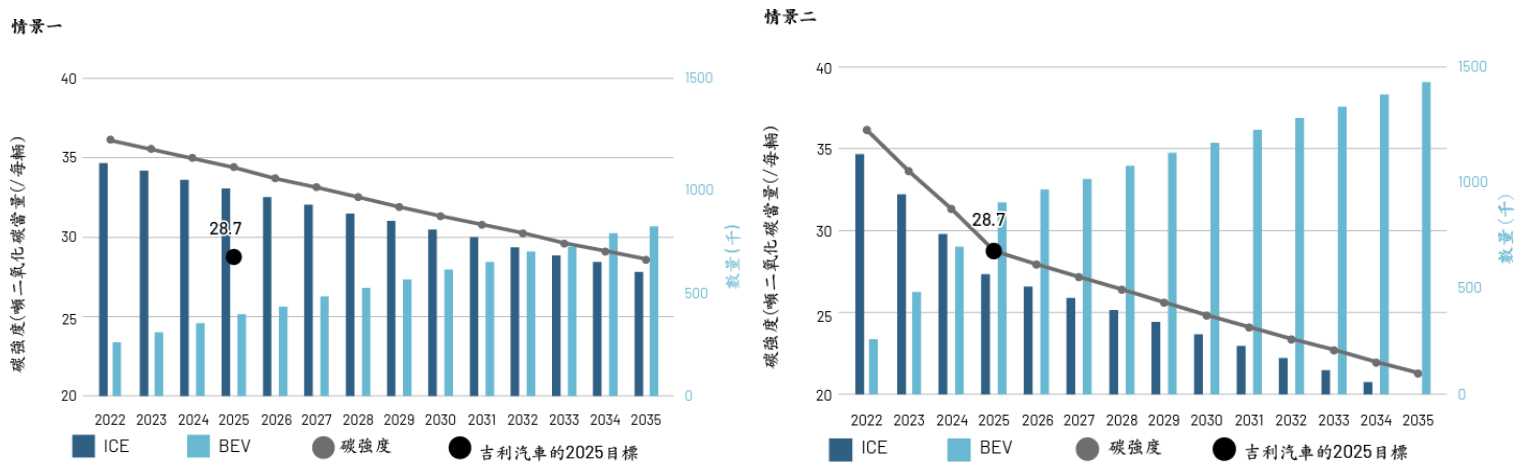
¹ 魯福，古斯塔沃·亨利克(Ruffo, Gustavo Henrique). “電動車的製造成本仍比內燃機車高45%” InsideEVs, 2020年9月17日, insideevs.com/news/444542/evs-45-percent-more-expensive-make-ice/.

加快從內燃引擎車和插電式混合動力車輛轉向電動車的步伐

在分析中，我們使用兩種不同的情景來示範減碳途徑的有效性。情景一是吉利汽車逐步將所有生產從ICE汽車和PHEV在2050年以前直線式轉換為BEV。情景二是吉利汽車於2035年以前急速淘汰ICE和PHEV以符合其2025年目標和歐盟在2035年禁止內燃引擎汽車的政策²。在這兩種情景中，我們都設定了相同的線性綠色鋼材採購路徑，按照氣候關注組織「鋼業零排放」(SteelZero)的建議，在2030年以前購買和使用50%低排放鋼材(Low emission steel)，並在2050年前使用100%淨零排放鋼材(Net zero steel)³。

圖一顯示，按照情景一進程，吉利汽車將不能完成2025年的減排目標，目標要到2035年才能實現（即比其2025年目標晚了10年）。該情景下，吉利汽車2025年的碳強度預計會保持在每輛汽車排出30噸二氧化碳當量(tCO₂e)以上，較預期減排軌跡落後58%。

圖一：各種情景下的汽車產量和碳強度



來源：氣候轉型亞洲

相比之下，情景二的減排進度顯著，這意味著更迅速且徹底的轉型。倘若吉利汽車以實現2025年的目標為底線，則公司必須削減全部PHEV的生產，並將其ICE的產量減半。此外，到2025年，吉利汽車的BEV產量需要在2022年的基礎上增加236%，並且綠色鋼材的消耗比重亦要達到20%。隨着ICE和PHEV產量的快速下降ICE和PHEV將會以一個稍慢卻仍進取的速度被逐步淘汰，產量亦於2035年降為零。隨後，大量生產的純電動汽車，將佔2025年的大部份產量以及2035年的全部生產車輛。

² 我們的研究模型假設銷售量等於生產量。車輛的單位成本是基於國際能源署(IEA)和Oliver Wyman的預測。車輛生命週期的碳排放強度數據參考了中國汽車行業的資料。

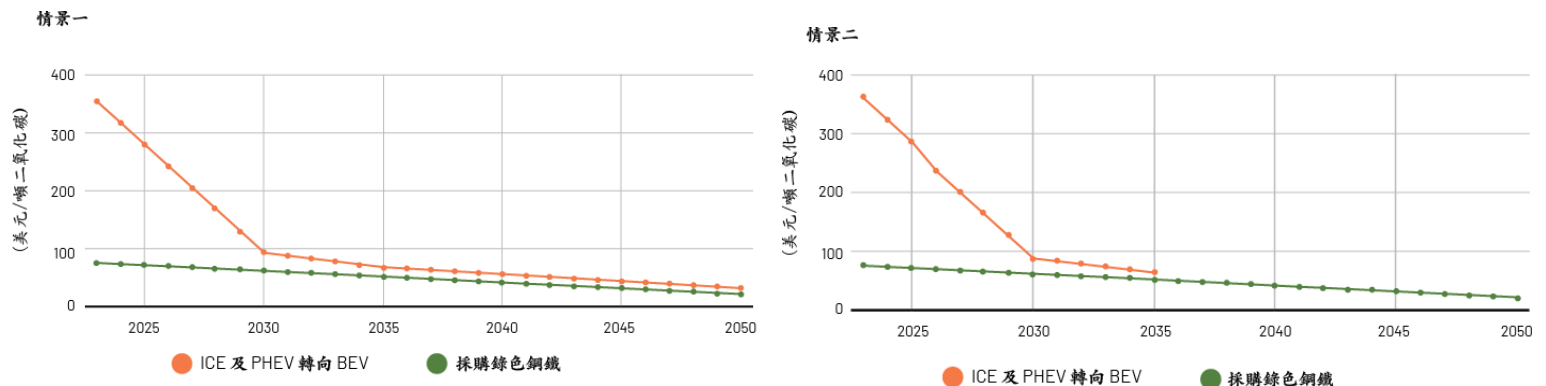
³《營造零碳鋼需求》。Climate Group, www.theclimategroup.org/steelzero。存取日期:2023年8月14日。

值得注意的是包括吉利汽車在內的傳統車廠將難以避免因向純電動汽車轉型而產生的巨額成本。ICE汽車和BEV之間的成本差距，預計在2030年以前，將會保持在較高水平，BEV的成本較ICE汽車高出9%至45%⁴。

對成本的影響

Transition Asia通過比較以下兩種選項的單位碳減排成本，評估了綠色鋼鐵採購對吉利汽車單位碳減排成本的影響：僅將ICE和PHEV轉向BEV，以及只進行綠色鋼材採購。在我們在分析中，將每個選項的減碳成本除以該選項的碳減排量。通過這種方法，我們可以有效評估綠色鋼材轉型的成本效益，並排除銷量、產量或綠色鋼材供應比例等不確定因素。此方法可以公平而準確地評估採用綠色鋼材對減少碳排放的經濟影響。

圖二：各種減碳選項的單位減碳成本比較



來源：氣候轉型亞洲

在兩種情況下，綠色鋼材採購的單位減碳成本均低於轉向BEV，而成本更會隨着時間下降。根據Transition Asia現有對綠色鋼材溢價的研究，於2023年中國廢鋼電弧爐(Scrap-EAF)和綠氫為本的直接還原鐵-電弧爐(DRI-EAF)的具體單位減碳成本，每噸二氯化碳以美元計分別約75美元和89美元，而轉向純電車的單位減碳成本則高於350美元。**2030年之前**，綠色鋼材採購的單位減碳成本較將生產由內燃引擎和插電式混合動力轉為純電動，將最低減少**50%**。

2030年以後，假設吉利汽車的ICE汽車逐步退出其所在的大部分市場，從ICE汽車轉向BEV的碳減排效果將達到上限。尤其在情景二之下，ICE汽車預計將於2035年停產，因此轉向BEV生產以減排將使其失去競爭力。同時，隨着綠色鋼鐵溢價(GSP)逐年下降，其碳減排效果和成本效率將更加明顯。

⁴ IEA (2022年),《世界能源展望2022》, IEA, 巴黎, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>, 許可:CC BY 4.0(報告). CC BY NC SA 4.0(附錄A)

我們的建議：為中國汽車行業提供補貼支持行業轉用綠色鋼材

汽車行業目前並沒有針對綠色鋼材的政府補貼，相反，對BEV和NEV的補貼已經存在多年。根據歷史，國家對鋼鐵行業的補貼，以焦煤在內的能源和原材料作為政府補貼目標，令高爐-轉爐（BF-BOF）鍊鋼法得以受惠。Transition Asia鼓勵將國家對鋼鐵行業的補貼，從化石燃料轉向有關綠色鋼材的供求，以提供每輛車平均減少1.9噸二氧化碳排放。

對於採購透過廢鋼電弧爐（Scrap steel-EAF）或氫氣直接還原鐵-電弧爐（H₂-DRI-EAF）方法生產的綠色鋼鐵，其能源及氫氣均以再生能源生產，政府需提供的補貼會相對較低，估計到**2025**年每輛車約**126**美元，到**2035**年每輛車為**88**美元。於**2050**年以前，由於綠色鋼材價格下降，平均綠色鋼材補貼亦將下降至較低水平的每輛**50**美元。

通過為汽車行業提供減碳補貼，不僅可以保持其在製造和創新領域的強勢地位，亦可以建立其作為鋼鐵相關的可持續技術領導者的定位。這種多面的方法，展現了中國致力於應對氣候變化的緊迫挑戰，同時增強其經濟韌性和在全球舞台上的影響力。對中國汽車行業的補貼將成為中國融合環境管理、經濟發展和策略性領導的絕佳機會。

Lauren Huleatt, Transition Asia項目經理兼投資者負責人表示：「政府對綠色鋼材的補貼可以促使全球最污染的行業之一實現系統性減碳，為依賴鋼鐵的供應鏈帶來深遠影響。可再生能源和綠色氫價格的不斷下降，將進一步鞏固綠色鋼鐵採購所帶來的可持續經濟效益，激勵更多企業參與其中。」

-完-

編輯備註

1. 以上所有貨幣單位均為美元（USD）
2. 本報告中所指的綠色鋼鐵定義為以下兩種：一種是由電弧爐（EAF）生產的鋼鐵，使用100%廢鋼-電弧爐（Scrap-EAF）模式生產，並以再生能源驅動電弧爐；另一種是用基於氫氣直接還原鐵-電弧爐工藝的模式，當中電弧爐的廢鋼可透過直接還原鐵補充，這是一種綠色氫氣替代化石燃料煉鐵的生產過程。
3. 特別用詞：
 - a. 情景一：吉利汽車逐步將其生產的ICE汽車和插電式混合動力電動汽車（PHEV），在2050年以前直線式轉換為電動車（BEV），同時跟據鋼業零排放（SteelZero）建議採購綠色鋼鐵。
 - b. 情景二：吉利汽車於2035年以前急速淘汰內燃引擎（ICE）汽車和插電式混合動力電動汽車（PHEV）以符合其2025年目標和歐盟在2035年禁止內燃引擎汽車的政策，同時跟據鋼業零排放（SteelZero）建議採購綠色鋼鐵。
 - c. 綠色鋼鐵溢價：Green Steel Premium (GSP)
 - d. 新能源汽車：New Electric Vehicle (NEV)
 - e. 內燃引擎：Internal Combustion Engine (ICE)

- f. 純電動汽車: Battery Electric Vehicle (BEV)
- g. 插電式混合動力電動汽車: Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)

關於氣候轉型亞洲 **Transition Asia**

Transition Asia (氣候轉型亞洲) 成立於 2021 年, 是一間總部設於香港的非牟利智庫, 專注於以深度的產業和政策分析、投資者洞見及策略性遊說, 在東亞地區推動與實現限升溫 1.5°C 目標一致的企業氣候行動。Transition Asia 與全球的企業、金融和政策持份者協作, 致力推動變革, 實現淨零排放、富抗逆力的未來。請造訪 transitionasia.org 以了解更多信息。

媒體查詢

黃雯嘉 Monica Wong: monica@transitionasia.org