



CEO 2021年關鍵字



為何他們都高喊要「淨零排放」

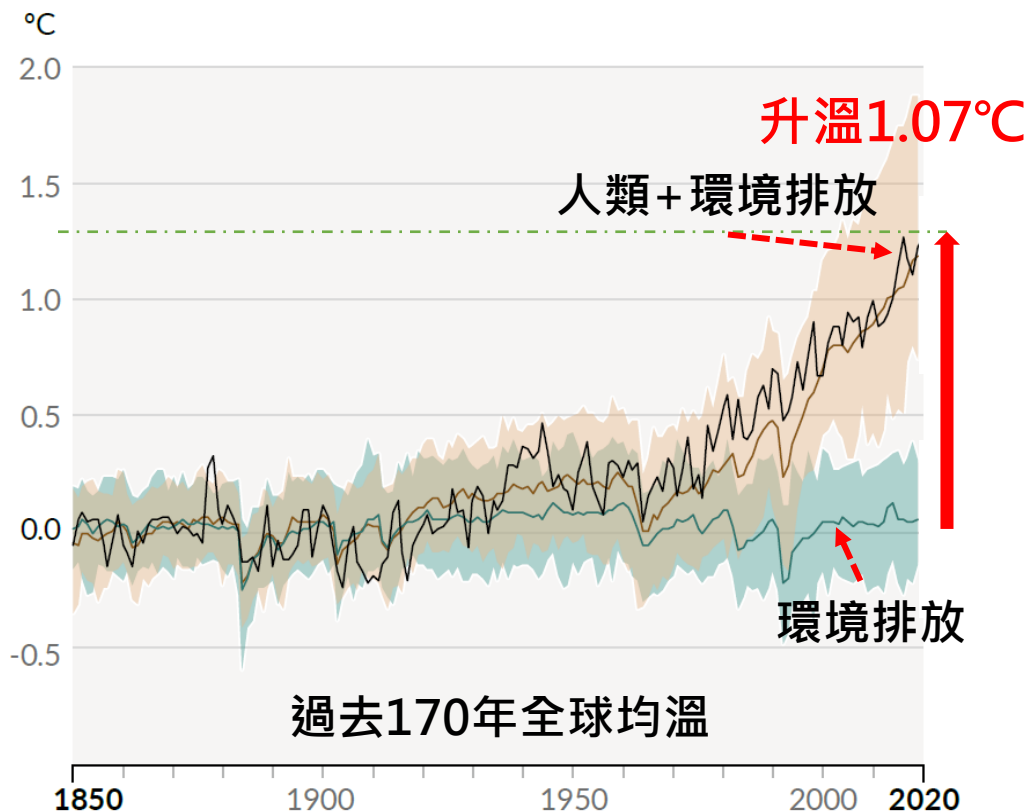
經濟部能源局
110年9月24日



氣候變遷全球升溫趨勢

聯合國政府間氣候變遷專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第六次氣候變遷評估報告(AR6)的*第一部分

*第六次評估報告(AR6)分為三部分，第一部份為科學基礎報告，第二部分(調適)及第三部分(減緩)將預計於2022年2月及3月提出，綜合報告則將於2022年9月公布



人類活動產生溫室氣體排放
已造成地表升溫1.07°C

應立即採取行動，**10年內**大幅減少人類活動產生的**碳排**，並於**2050年**全球實現**淨零排放**，才有機會使世紀末增溫**低於1.5°C**，使人類免於氣候變遷所造成的浩劫。

資料來源：IPCC第六次氣候變遷評估報告(AR6)

追求「淨零排放」為全球共同目標

聯合國秘書長 António Guterres 2021年2月指出：

聯合國今年中心目標：「全球參與淨零排放聯盟數量呈指數般增加」，期望由目前宣示淨零國家（133國）占全球排碳總量72%，在COP26會議前能提高至90%以上。



UN Secretary-General,
António Guterres



G20 環境部長會議

討論「逐漸淘汰燃煤發電」及「控制全球氣溫升幅在攝氏1.5度範圍」等議題



中德法 三方會談

討論中國停止繼續融資燃煤發電廠重要性



G7 領袖峰會

承諾2050實現淨零排放，2030前集體排放量減半



韓國 P4G峰會

逾67國領袖與會，強調去碳、擴大再生能源，推動通過包容性綠色恢復實現碳中和



美國 氣候領袖峰會

逾40國領袖出席，強化2030減碳目標



美日印澳 四方會談

成立「氣候變遷工作小組」強化全球氣候行動



G7 氣候領袖會議

呼籲潔淨能源轉型

2/19

3/12

4/22
~
4/23

5/30
~
5/31

6/11
~
6/13

7/5

7/22





國際採行碳邊境調整機制(CBAM)態勢已然成形

以貿易政策手段達到全球氣候變遷減碳目標

歐盟



歐洲綠色政綱

2019年底提出，訂定2050年氣候中和之長期目標。

2020年9月執委會提出2030較1990減55%目標。

碳邊境調整機制(CBAM)

- 為避免因加強排碳管制，造成當地產業外移至其他碳管制較為寬鬆的國家(碳洩漏)。
- 2021年7月14日發布草案，規範歐盟進口**鋼鐵、鋁、肥料、水泥**等產品繳納CBAM憑證。

美國



- 2021年3月美國貿易代表署向國會提交「**2021年貿易政策議程暨2020年度報告**」：

將在適當且與美國國內GHG減排做法一致下，考慮採行碳邊境調整措施。

- 2021年7月民主黨參議員Chris Coons及眾議員Scott Peters提出「**自由轉型及競爭法案**」：

制訂**碳密集進口產品**之邊境調整措施，以平衡美國企業因遵守減碳法規所衍生成本。

日本



- 2021年6月公佈「**2050碳中和綠色成長戰策**」：明示在**符合WTO規範**前提下，與相關國家合作，防止碳洩漏並確保公平競爭條件。

我國呼應全球氣候行動

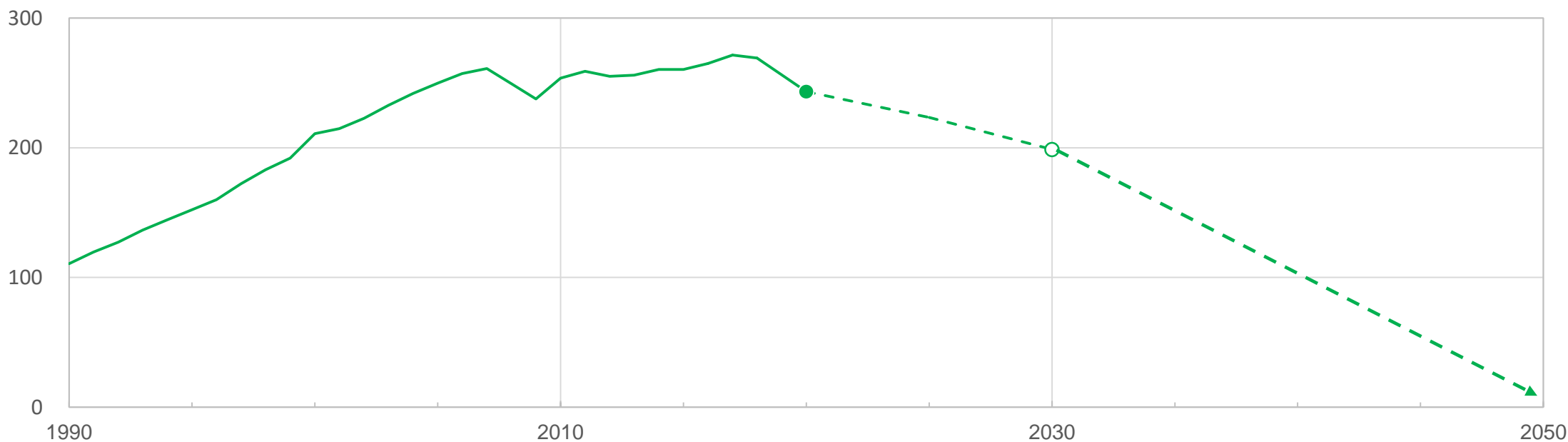


2050淨零轉型是全世界的目標，也是台灣的目標！

減碳會改寫經濟的邏輯，誰能率先發展出新技術、建立新模式，誰就能在新的全球局勢中，把握住關鍵地位。

扭轉全球暖化是我們這個時代的課題，臺灣不能夠置身事外，更要找到機會，在這波趨勢中，和其他國家攜手合作，創造多贏。

~2021.4.22總統出席「永續。地球解方—2021設計行動高峰會」開幕典禮宣示

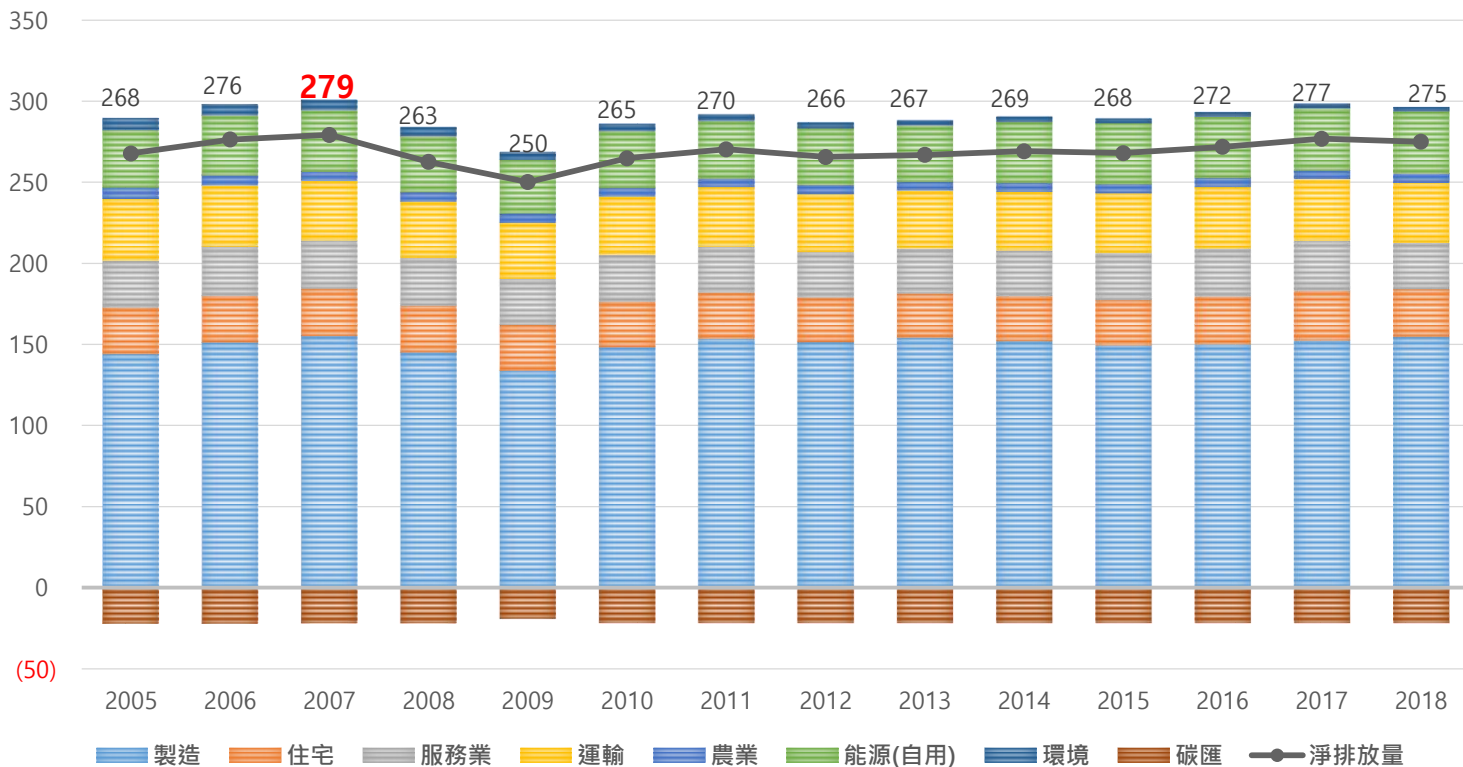


產業部門為主要排放源

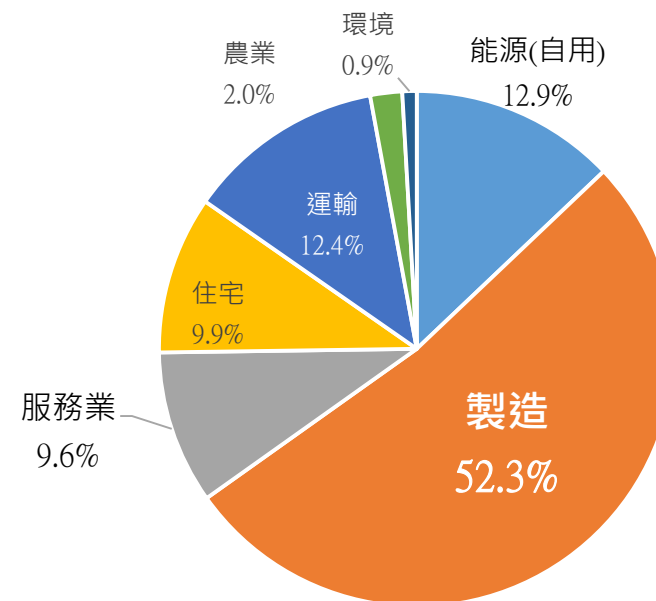
我國溫室氣體排放於2007年達峰值後即維持**270百萬噸**左右水準，**製造部門**溫室氣體排放約占全國排放量**52%**。

我國歷年溫室氣體排放情形

百萬噸CO₂e



部門別排放占比(2018)



淨零排放須仰賴技術突破

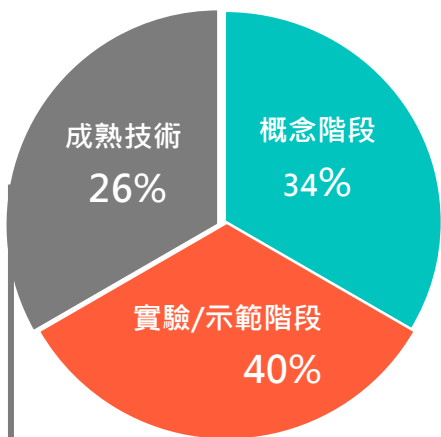
成熟技術不足達成淨零排放，須仰賴創新研發與投資發展突破性新技術

供給端

達淨零排放關鍵策略

需求端

IEA評估 已知技術減碳貢獻



目前**成熟技術**尚
不足以達成2050
淨零排放

- 再生能源
太陽光電、風力發電、
地熱、海洋能
- 新能源：氫能、先進核
能(核融合)等



- 電動運具
- 製程設備電氣化
- 供熱設備電氣化
- 智慧控制技術

- 生質燃料
- 氫能
- 碳氫合成燃料(甲烷、醇類)



- 氫能運具
- 供熱系統以氫取代天然氣
- 工業使用生質燃料、氫能或碳
氫合成燃料

- CCUS
- BECCS
- 直接自空氣捕捉
(Direct Air Capture, DA
C)



- CCUS
- BECCS
- 直接自空氣捕捉
(Direct Air Capture, DAC)

減碳同時提升國家競爭優勢

各國規劃2050淨零排放目標時，除依其**減碳進程**(達峰時點、目前減幅)與**資源稟賦**(如：自然資源、土地)規劃減碳措施外，多同時考量其國家**技術競爭優勢**，篩選**重點發展技術與產業**，以搶占未來國際**減碳市場**，創造**減碳經濟成長動能**。

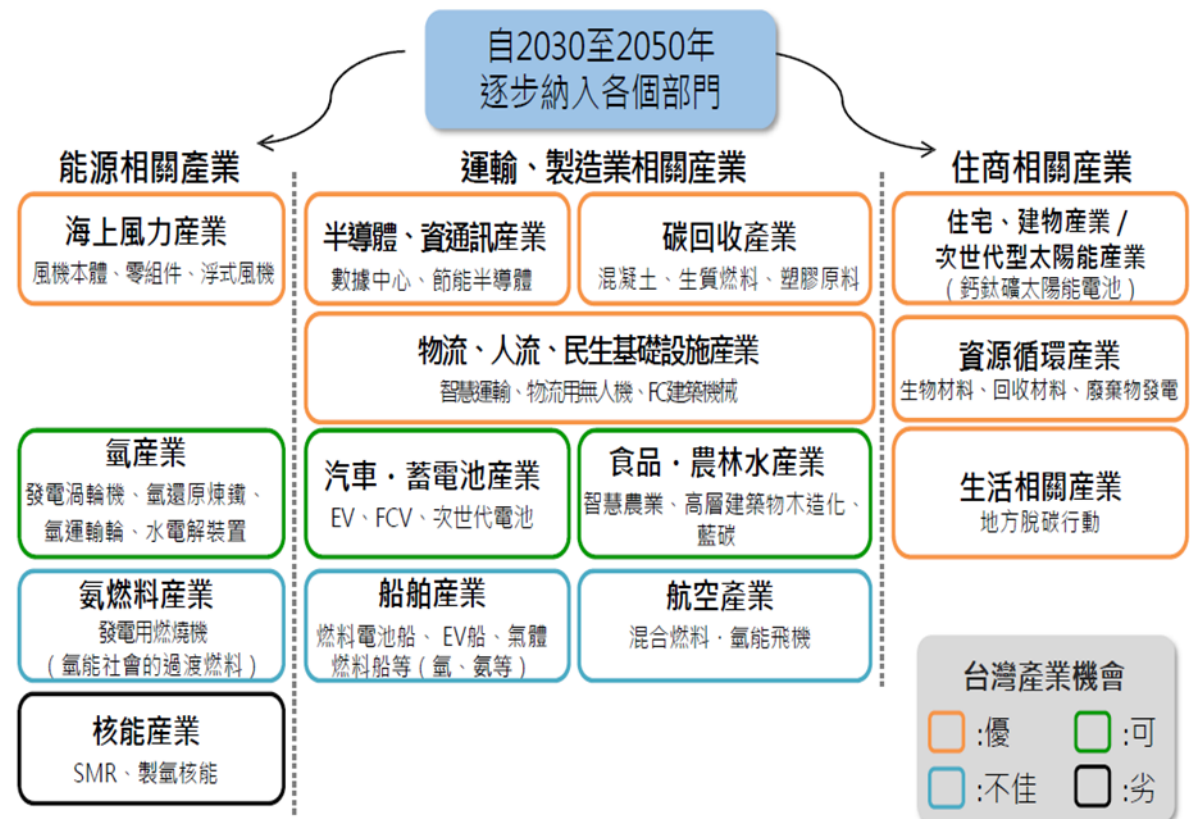
英國綠色工業革命10點計畫 (2020/11/18提出)

	就業機會	投資 (英鎊)	減排 (MtCO ₂ e)		就業機會	投資 (英鎊)	減排 (MtCO ₂ e)
先進離岸風力  ★★★	至2030創造 60,000	至2030 200億	2023-2032 21	零排放航空海運  ★	創造國內 5,200	使整體航空 產業產值達 120億	2032→1 2050→15
低碳氫能  ★★	至2050創造 100,000	至2030 40億	2023-2032 41	綠色建築  ★★★	至2030創造 50,000	2020-2030 110億 私部門投資	2023-2032 7
先進核能  ★	建築期創造 10,000	3億 於小型核能 反應器	核能每發電 1GW可供2 百萬家庭清 潔電力	碳捕存再利用  ★★	至2030創造 50,000	2025 10億 私部門投資	2023-2032 40
零碳排車輛  ★★	至2030創造 40,000	至2026 30億	2032→5 2050→300	環境保護  ★★★	至2027創造 20,000	52億 於防洪	促進氣候與 生物多樣性 益處
綠色運輸  ★★★	至2025創造 3,000	政府投入50 億英鎊於巴 士、自行車 與行人步道	2023-2032 2	綠色融資與創新  ★★	至2030創造 數十萬	促進10億政府 資金與10億至 25億基金與私 部門投資於淨 零創新	帶動跨部門 減碳績效

資料來源：UK Government (2020) The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution 2020/11/18

★：台灣促成具國際競爭力新興產業機會 (星號越多潛力越大)

日本2050綠色成長策略



淨零排放策略思維：碳排放量 ≤ 碳匯

淨零排放



=

碳排放量
能源排放 + 非能源排放

化石燃料使用
煤炭 石油 天然氣

工業製程 農業 廢棄物

碳匯

負碳技術 + 自然碳匯



碳捕集封存、再
利用 (CCS、CCUS)



森林
碳匯



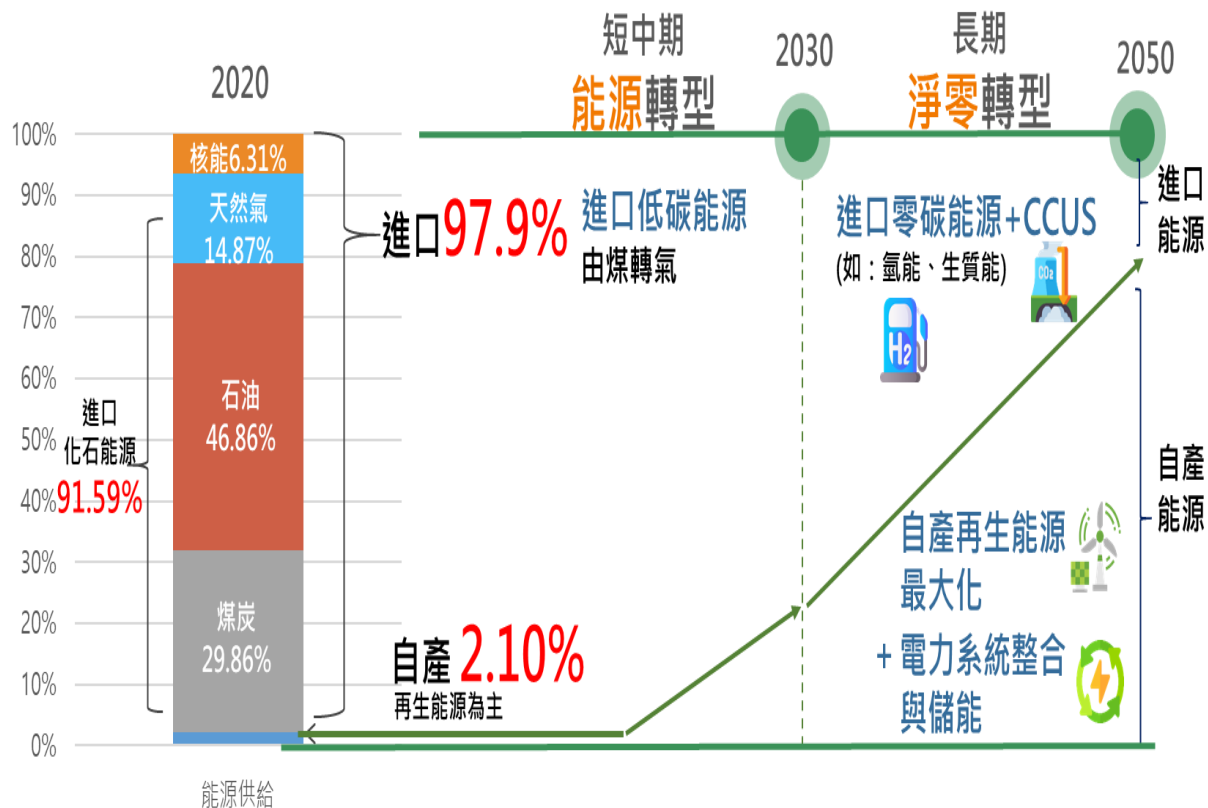
海洋
吸附

減碳作法

供給端	<p>增加無碳電力</p> <p>風力、太陽能、地熱、海洋能等</p>	<p>增加無碳燃料</p> <p>生質能、氫能、氨、碳氫合成燃料等</p>
	<p>製程改善</p> <p>如： 鋼鐵業-氫能煉鐵技術、鋼化聯產 石化業-循環經濟、脫氫技術生產丙烯 水泥業-降低水泥製品熟料比</p>	
需求端	<p>產業/部門轉型減少排碳</p> <p>電氣化 能效提升 循環經濟</p>	

能源低碳轉型

- 淨零轉型將是**翻轉**我國長期**98%**能源仰賴進口，**高能源安全風險**的契機。
- 透過**最大化再生能源**發展，可將淨零排放的壓力，翻轉為**進口能源替代**的助力，並建立使**能源由生產要素轉變為產業**，而這個轉型過程需要**政府與民間共同參與**。



首要：自產再生能源最大化

- 最大化**再生能源發展**，並藉由電力系統整合與儲能，確保穩定供電。
- 提供充分綠能，滿足產業因應國際供應鏈綠電規範需求。
- 發展**具競爭優勢**再生能源，創造產業商機。

搭配：進口天然氣+無碳燃料

- 搭配**間歇性再生能源**，維持穩定供電。
- 進口**無碳燃料(碳中和LNG、氫能與生質燃料)**混燒或應用負碳技術，降低碳排放。

需求端提升能效與抑低電力消費成長幅度

IEA：節能是最具有「開採」價值的第一順位能源(first fuel)

2016-2020節電成效

能源密集度/每單位GDP電力使用量

全國 年均改善**1.2%**

工業 年均改善**1.4%**

服務業 年均改善**2.7%**

未來擴大節能參與



智慧生活/消費轉型、擴大節能參與誘因

- 透過智慧系統、大數據AI、資通訊等科技與誘因機制，引導民眾生活與消費行為轉型，擴大節能參與
- 中央地方節電夥伴、參與式預算、節能志工



跨部門整合

整合內政部、工業局，創造結構性節電進展



用電設備效率要求

增訂或提升各用電設備能效基準



節能示範補助

將從單體朝向系統改善



節電輔導診斷

- 由大用戶擴大到中小用戶
- 推行產業能效標竿交流(行業標竿-產品能耗值前20%)



產業創新轉型(製造業)

- 製造部門排放以**鋼鐵**、**石化**、**水泥**、**電子業**為大宗，未來需要透過推動**循環經濟**、導入**低碳製程**、改用**無碳電力**與**燃料**、應用**CCUS**技術、提升**能源效率**等措施，有效抑低能源需求與減少製程排放。

推動面向

能效提升

低碳能源

循環經濟

創新技術

減碳、低碳

- 製程設備汰舊換新
- 節能、能源管理
- 設備電氣化、綠電
- 低碳燃料(天然氣)
- 無碳燃料(氫能)
- 原料替代
- 固體再生燃料(SRF)
- 能資源整合
- 製程調整
- 氫能還原煉鐵
- CCUS
- 新興含氟氣體削減/替代技術

脫碳

電氣化(合理需求)

+

無碳電力

無碳燃料
(綠氫、生質能、
碳中和天然氣)

負碳排技術
(CCUS)



產業創新轉型(製造業)

- 在國際趨勢、供應鏈與ESG等壓力下，民間企業已自發性啟動淨零轉型，尋求低碳電力，發展循環經濟。

半導體業-推動綠色製造



晶圓代工龍頭台積電加入RE100，並將「**供應鏈碳足跡**」及「**減碳績效**」列入公司**採購重要指標**

Step1

tsmc 加入 **RE 100**

台積電承諾
2050年前百分百
使用**再生能源**

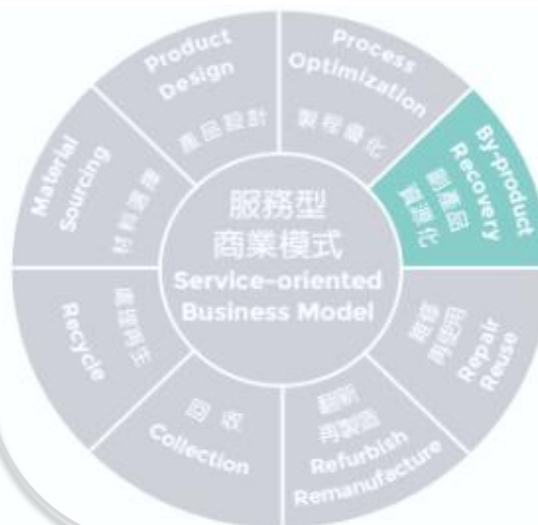
Step2

- 與設備供應商合作開發綠色機台，為**全球第一家**要求**先進製程設備導入節能措施**的半導體廠
- 台積電要求**700多家**供應鏈廠商全力推動**綠色製造**，**2030年前**節能**20%**，並將其列為採購評選標準
- 環球晶、漢唐、艾司摩爾、帆宣等供應鏈廠商均表示**全力配合**

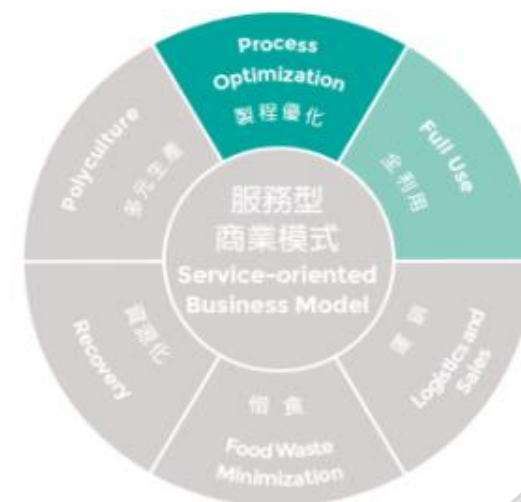
水泥業-碳循環應用平台

- 研發以石灰石當吸附劑的「**鈣迴路捕獲二氧化碳技術**」和「**微藻固碳及利用技術**」
- 利用捕獲的**二氧化碳**養殖**微藻**，提取可用於美容保養品、健康食品的高價原料。

工業循環



生物循環





產業創新轉型(服務業)

- 服務業從**產品面**(賣什麼)、**產銷面**(怎麼賣)及**目標客群**(賣給誰)規劃加強調整商業模式，可較單純進行設備汰換達到更高的減碳效益。

推動面向

創新商業模式

產品面

- 綠色商品：透過碳盤點，提供符合低碳標準之**綠色商品**
- 食材替代：提供**低烹飪之輕食**，或是**蔬(素)食**、(如:人造肉)
- 共享/以租代買：利用共享模式(**分享、交換、租賃**)，減少生產物品之排放量
- 客製商品：依據目標客群提供相對應產品

產銷面

- 營業模式優化：依據來客數、對象及消費習慣，調整**營業時間、空間、商品配置、能源使用、配送方式**
- 產銷革新：導入智能設備或大數據，進行產銷革新，如發展**線上通路、最佳化處理、空間極大化**
- 低碳商品通路：透過上下游盤點，提供或購入低碳商品，如**綠色採購**、建置**循環利用平台**、推動**綠色消費/綠色生活**

目標客群

- 支持減碳：本身較**支持節能減碳**活動，因此主動願意購買低碳商品者
- 提供誘因：因為有誘因而願意嘗試購買低碳產品者，如**綠色消費回饋機制**
- 減碳需求：因**顧客需求**而必須節能減碳者，如：**國際訂單**要求減碳者、**外帶外送**需求

產業創新轉型(服務業)

- 國內外企業已有**低碳商業模式**案例，透過產品面、產銷面與目標客群調整，降低成本及環境衝擊。



星巴克

2030年減少50%碳排放量

綠色
種植

綠色
生產

綠色
門市

綠色
生活

- 實現碳中和**綠色咖啡**
- 推出**乳類替代品**、**素肉餐點**
- 可重複使用**包裝**
- 消除**剩食**

共享物流

工研院發展**運力平台**，整合中小型運輸業者，引導其**分享與共用車輛資源**，以提高車輛裝載率，並善用回頭車，減少排放。



物流運力整合服務平台

社會公正轉型



面對淨零轉型更須關注的是在轉型過程中可能受到衝擊的弱勢族群，他們才是政府需要照顧的對象。

經濟部110年2月報告減碳事務總統裁示

- 零碳轉型勢造成產業結構、消費模式及市場需求大幅改變，產業及市場重整後，脆弱產業勞工及弱勢族群將面臨就業等社會衝擊。
- 國際能源總署(2021)呼籲應設計以人為本和包容各方的氣候中立能源政策。



淨零排放勢必改用無碳電力與燃料

衝擊層面將大幅增加：

→ 運具電氣化與製造部門改用低碳/無碳燃料將導致國內煉油需求降低，進而影響石化業原料來源與競爭力

公正轉型策略

三個機制/ 預先防範與準備、完善配套與協助、全面溝通與對話

提前分析影響對象

- 廣泛包容不同利害關係者，包括婦女、青年及邊緣化團體等
- 評估衝擊程度

協助與保護配套機制

- 提供弱勢產業、族群協助與保護
- 如提供轉職訓練與新的工作機會等

溝通可能誤解及建立認知

- 解除受影響人民擔憂、恐懼問題(如工作、家庭生計等)
- 提升社會公眾認知與避免可能誤解
- 認知零碳讓人們對結構性轉變建立信心



結語

淨零轉型對環境有利、對經濟有利、對台灣有利，更在國際潮流趨勢下創造了前所未有的轉型契機。隨著全球經濟向淨零排放邁進，只有走在轉型最前端，才能獲得最佳利基。

淨零排放帶動的能源、經濟及社會等結構轉型將對生產生活模式帶來重大的影響；但也需要達成這些結構轉型，淨零目標才能實現，這需要全民的共識與共同行動。

淨零轉型的挑戰是必需在有限的時間裡解決複雜的轉型課題，速度是解決問題與掌握利基的關鍵；政府將透過持續與利害關係人與全民的對話，尋求社會最大共識，並在不同價值間找到均衡。

NET



簡報完畢
謝謝聆聽