



臺灣2050淨零排放路徑 及策略總說明

2022年3月30日



2050 淨零轉型 / 化危機為轉機並掌握商機

臺灣與世界共同邁向淨零

氣候緊急全球挑戰

全球暖化將在20 年內升溫 1.5°C

淨零碳排國際趨勢

全球已有136 個國家宣示淨零排放目標

綠色供應鏈與碳關稅

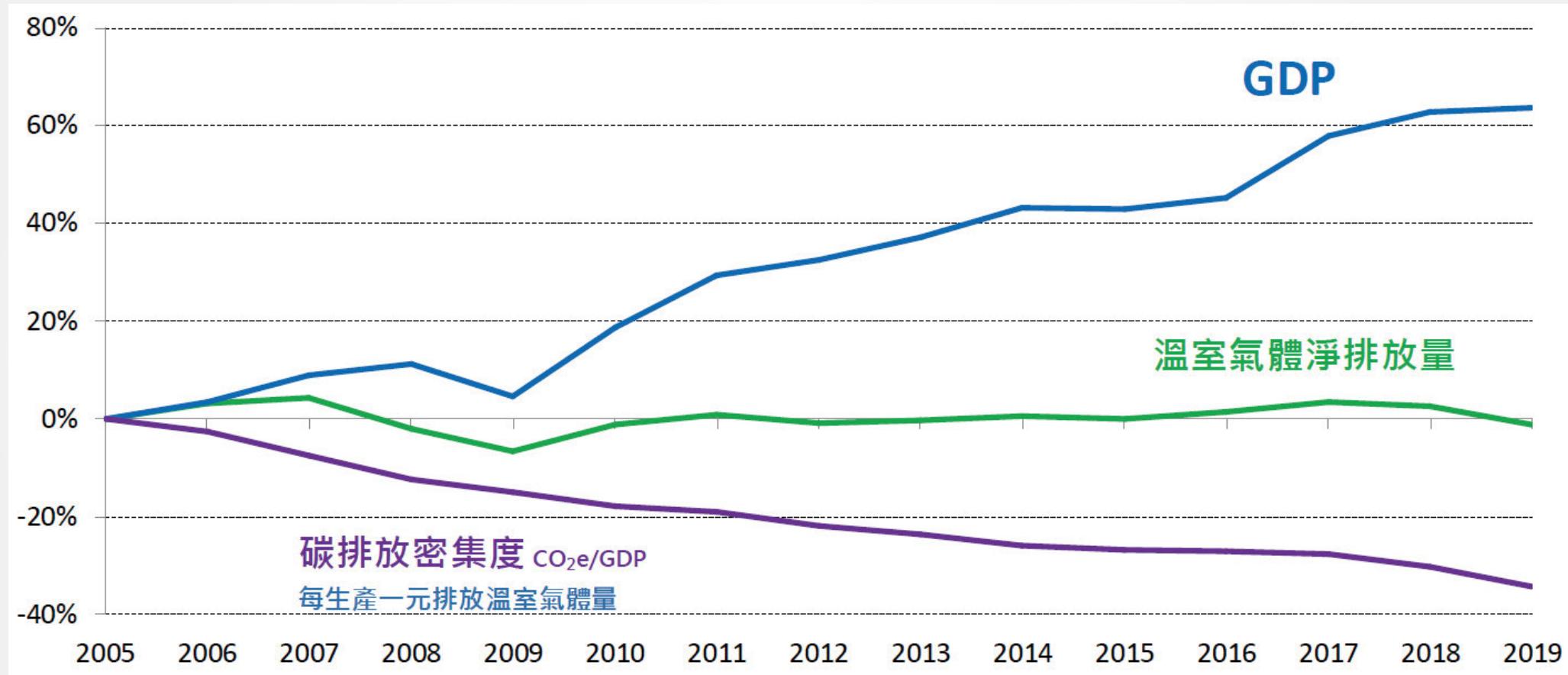
我國為出口導向國家

2021 年出口總值達4,463 億美元 約佔GDP之57%

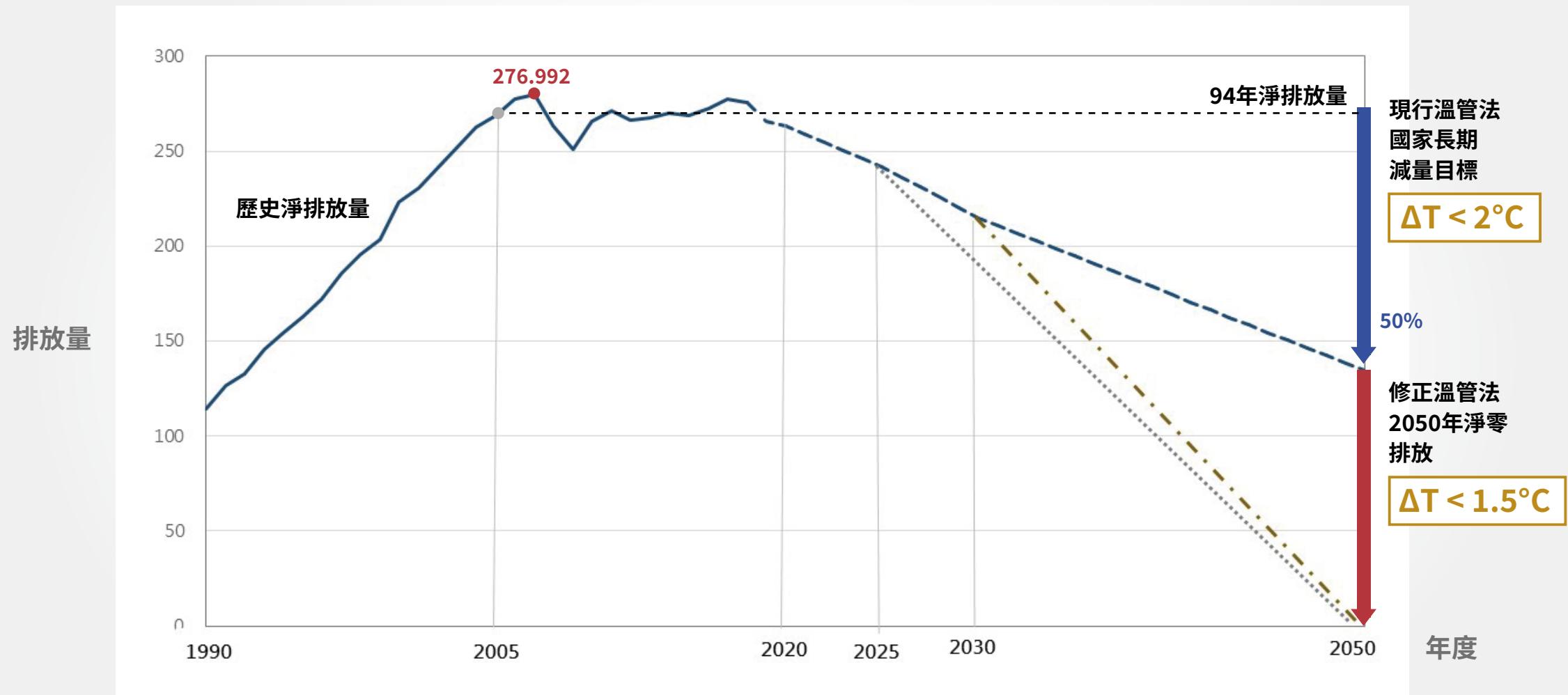


我國經濟成長與 溫室氣體排放脫鉤

以 2005 年為基準，
臺灣 GDP 成長 64%，
但碳排放密集度 ($\text{CO}_2\text{e}/\text{GDP}$)
降低 34%



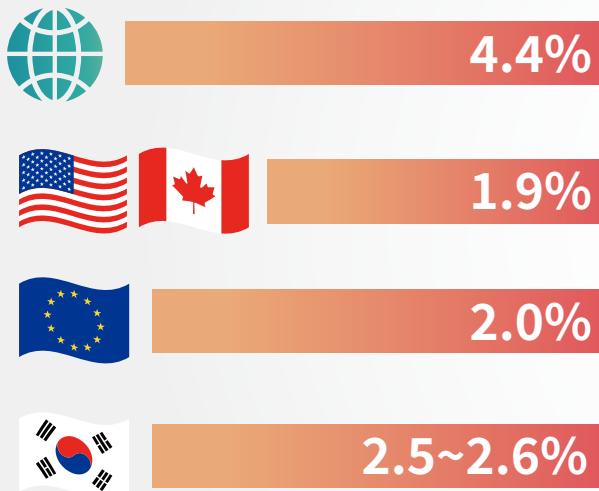
國家長期減量路徑規劃



能源及電力需求

能源需求成長趨緩，電力需求呈成長趨勢

電氣化為淨零主要趨勢，且民生產業、資通訊系統的發展，將驅動電力需求成長，因此全球主要國家電力需求規劃，均呈成長趨勢

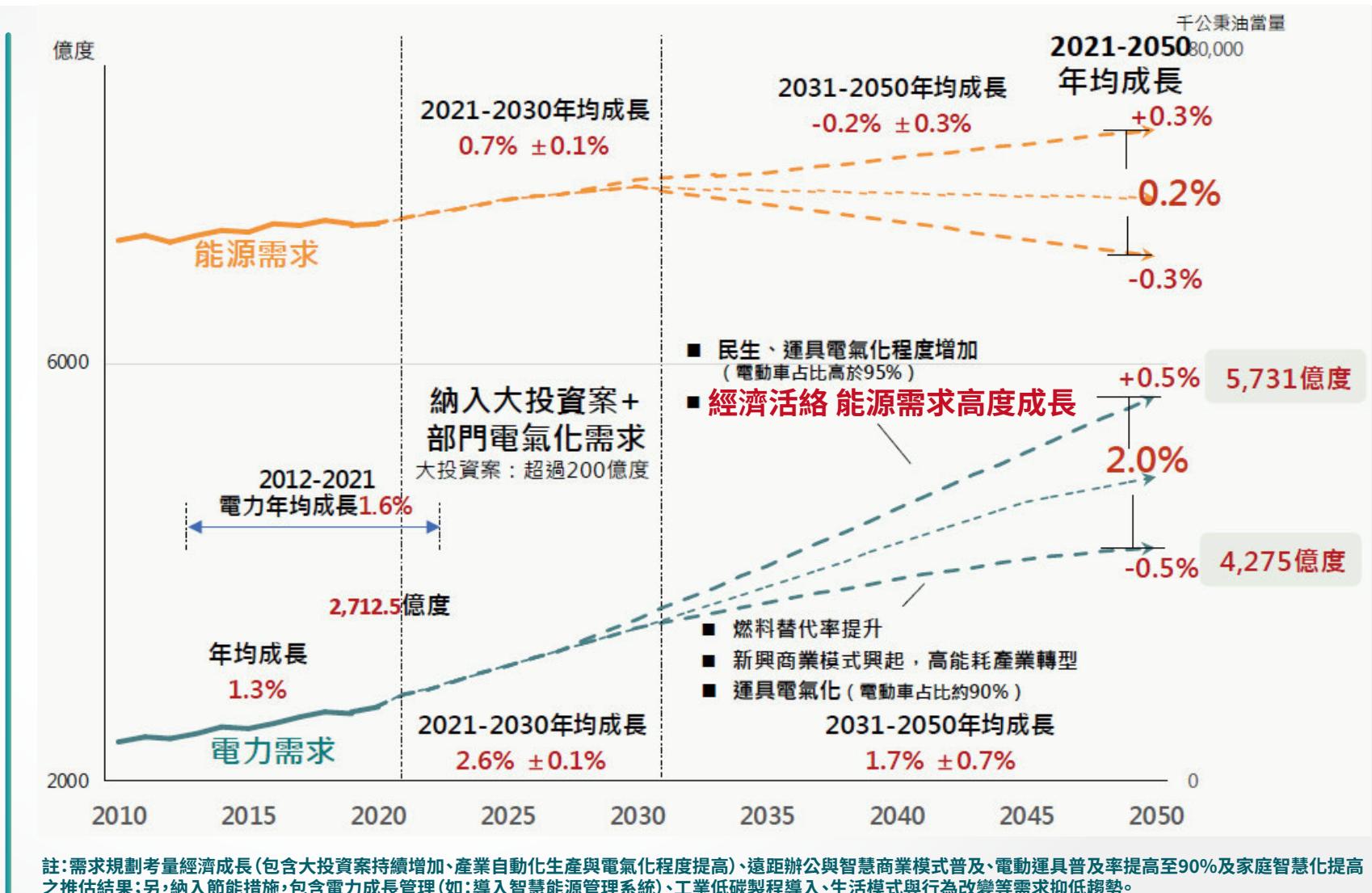


註：

1. 全球淨零情境電力需求係依據 IEA (2021) Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector 估計結果。

2. 北美、歐盟淨零情境電力需求係依據 IEA(2021) World Energy Outlook 2021 估計結果。

3. 韓國淨零情境電力需求係依據韓國2050年碳中和情境草案估計結果。



2050 淨零排放規劃

2019

非電力

產業住商

86.6 Mt

運輸 35 Mt

非燃料燃燒 26.4 Mt

電力

電力
139 Mt

碳匯

森林碳匯 -21.4 Mt

單位:百萬公噸
(Mt) CO_2^{e}

淨排放量: 265.6 Mt CO_2^{e}

2050

8.7 Mt

3.3 Mt

10.5 Mt

氫能、生質能

電氣化

電力需求增幅 超過 50%

去碳電力

0 Mt

再生能源 60-70%

氫氣 9-12%

火力+CCUS 20-27%

抽蓄水力 1%

難以削減排放約 22.5 Mt 須由 碳匯 抵減以達淨零排放

新燃料CCUS

製程應用

氫能 生質能CCUS

(煉鋼、化材、水泥業等製程排放)

化石燃料
設備
電氣化

產業:化石燃料設備電氣化
住商:家用設備與服務業設備電氣化
運輸:電動車新增用電需求

2050電力需求情境

年均成長 2±0.5%

需電量: 4,275~5,731億度

排放加上吸收

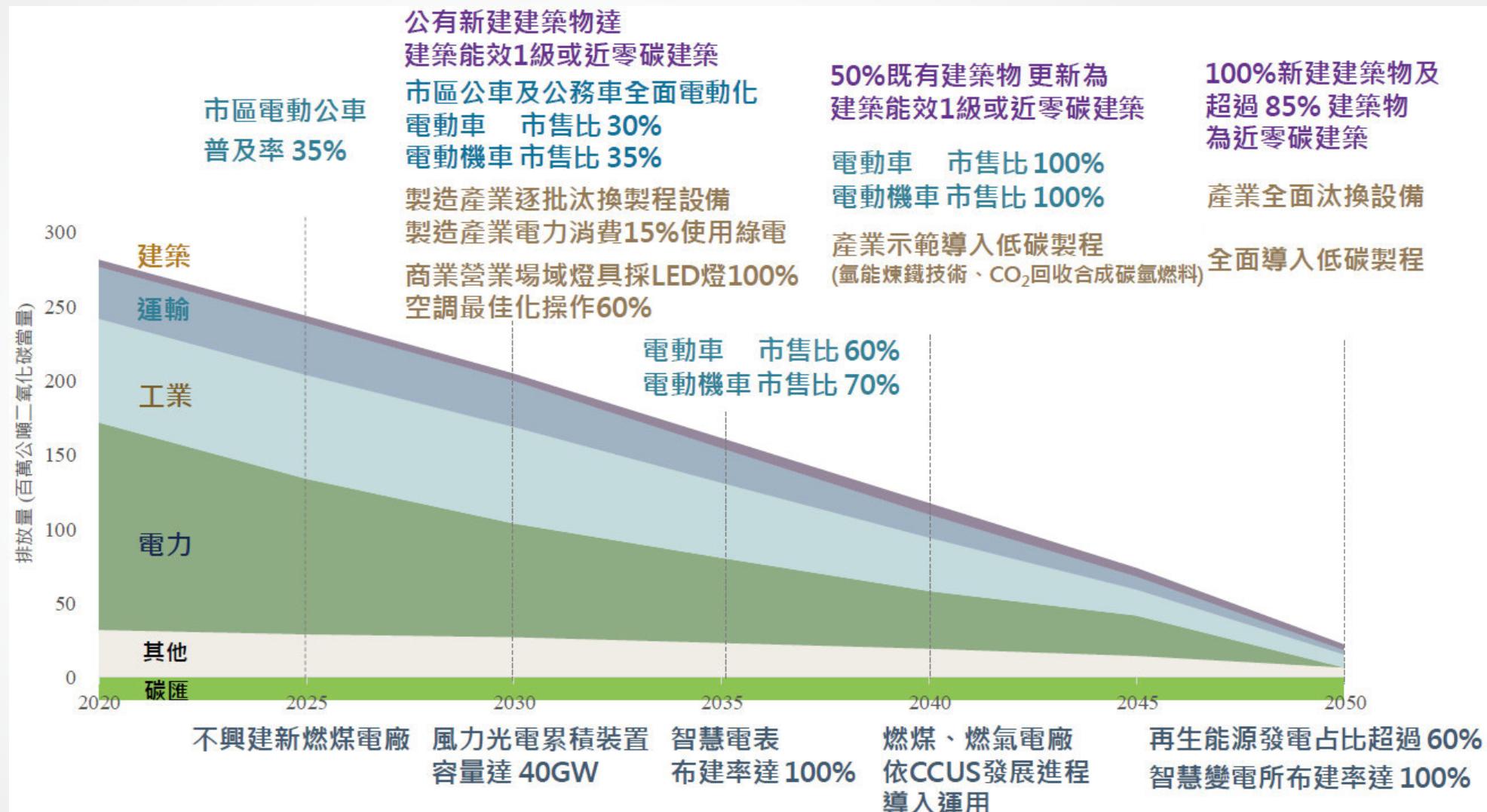
實質達成淨零目標

基準:2005 年 268.6 Mt CO_2^{e}
峰值:2007 年 280.0 Mt CO_2^{e}

2050 淨零路徑規劃

階段里程碑

建築	提升建築外殼設計、建築能效及家電能效標準
運輸	改變運輸方式，降低運輸需求，運具電氣化
工業	提升能效，燃料轉換，循環經濟，創新製程
電力	再生能源持續擴大，發展新能源科技、儲能、升級電網
負碳技術	2030 進入示範階段 2050 進入普及階段



臺灣2050淨零轉型

四大策略 兩大基礎

轉型
策略

能源轉型

風力、太陽光電
系統整合及儲能
新能源

(氫能、深層地熱、海洋能等)

產業轉型

高科技產業、傳統製造業
建築營造業、運具電氣化
食品農林、資源循環

生活轉型

綠運輸
電氣化環境營造
住商生活型態

(行為改變)

社會轉型

公正轉型
公民參與
(社會對話)

治理
基礎

科技研發

淨零技術
負排放技術

氣候法制

法規制度及政策基礎
碳定價綠色金融



能源轉型

- | 打造零碳能源系統
- | 提升能源系統韌性
- | 開創綠色成長



3大策略 9項措施

①



打造零碳能源系統

- ▶ 最大化再生能源
擴大成熟光電風電布建，搭配前瞻地熱海洋能
- ▶ 零碳化火力發電
導入氫能發電，燃氣 CCUS
- ▶ 逐步去煤
短期混燒氨降低碳排，長期轉為安全備用
- ▶ 建構零碳燃料供應系統
提供產業運輸所需氫氨、生質燃料
- ▶ 適時導入先進技術 增加零碳能源運用空間
掌握全球前瞻技術動向，依國內條件適時引進

②



提升能源系統韌性

- ▶ 優先擴充再生能源電網基礎設施
- ▶ 擴大再生能源所需儲能設備

③



開創綠色成長

- ▶ 打造綠能產業生態系
港埠風電專區、綠能新創產業
- ▶ 促進去碳投資與國際合作
促進公私部門綠能投資，建立國際夥伴關係引進關鍵技術，並創造我國優勢去碳技術輸出機會

**確立關鍵技術項目與技術發展排序
並辦理落實規劃及對外溝通**

2020

短中期(~2030)

長期(~2050)

2050



再生能源



火力發電



無碳燃料

**增加自產再生能源
(優先佈建成熟光電風電)**

太陽光電 (傳統矽晶) 2025年累計 20GW; 2026-2030年每年 2GW

離岸風電 (固定式) 2025年累計 5.6GW; 2026-2035年每年 1.5GW

**火力發電低碳化
(推動以氣換煤導入氫氨混燒)**

天然氣 (煤轉氣; 燃煤亞臨界視供電情形提前停轉)

氫氨混燒示範 (興達、林口)

極大化自產再生能源

(擴大光電風電設置場域, 持續技術突破, 扶植優勢前瞻地熱海洋能, 建構基載型綠電)

太陽光電

朝高效率模組發展 至2050年目標累計達40-80gw

離岸風電

朝浮動式、大型化機組發展 至2050年目標累計達40-55gw

極大化自產再生能源

(燃氣+CCUS、進口碳中和LNG、氫能發電燃煤轉為安全備用)

天然氣

(+CCUS、進口碳中和LNG)

氫氨

(混燒比例提高、專燒)

燃煤

(超超臨界機組+CCUS、2050年轉為安全備用)

**建構無碳燃料供應體系
(提供產業、運輸所需氫氨與生質燃料)**

生質能 (國內料源為主)

氫能 (成立經濟部氫能推動小組)

(推動國際合作、建置示範系統)

氫能 (進口綠氫)

(餘電產氫)

生質能 (佈局國外料源)

優先擴充再生能源電網基礎設施

- 擴大再生能源饋網容量：因應未來再生能源占比提高，**擴大再生能源饋線網路建置**，並進行**高壓直流電網**佈建可行性研究
強化電網應變能力與系統整合
- 強化電網應變能力與系統整合
 - ✓ 推動**電網數位化**，提升電力資訊掌握及應用能力，檢討**輸配電系統**規劃
 - ✓ 增加電網操作彈性（彈性交流輸電系統(FACTS)、動態線路容量、固態變壓器等）
 - ✓ 透過資通訊與物聯網技術強化**資源整合**（如：虛擬電廠、微電網整合發電端、負載端、儲能資源等），提升電網韌性

擴大因應再生能源變動所需儲能等彈性資源規劃

- 精進再生能源**預測技術**，透過資通訊與物聯網技術，強化發電、儲能、用電端資源整合
- 檢討**電業法**相關法規給予**儲能設備明確定位**，設計**儲能商業模式**以提供設置誘因



打造綠能
生態系

整合資源預算投入優勢技術研發

- 依減碳潛力、成本、技術成熟度、產業競爭優勢等條件，篩選去碳能源**關鍵技術**，啟動多元關係人共同討論，建立短中長期本土優勢去碳能源技術發展路徑與**策略藍圖**。
- 整合**資源預算**投入具本土產業化潛力優勢技術研發，透過產學研合作，擴大研發能量。

扶植零組件國產化打造綠能產業生態圈

- 推動**港埠風電專區**，建立次世代離岸風力機關鍵零組件本土化開發能力，成為亞太離岸風電產業樞紐。
- 強化複合運用系統服務，輸出結合**智慧科技**的整合性綠能系統方案。

培育綠色新創產業

- 建立本土實證場域，營造新創生態系。
- 發展**智慧能源產業**商業模式，整合**AIoT**、**大數據分析**、**能源即服務(EaaS)**等技術，提供創新能源服務。



去碳投資
國際合作

促進公私部門綠能投資

- 國營事業(中油、台電)帶頭，整合中下游廠商，投入能源系統淨零轉型投資。
- 針對淨零轉型技術研發與應用提供**獎勵補助**或**租稅優惠**，引領公私部門資金投入綠能市場。

建立國際夥伴關係促進技術合作

- 追蹤核心能源技術全球發展動態，建立雙邊合作管道，促進我國能源技術發展。
- 建立**國際合作機制**推廣我國優勢減碳技術與服務，開拓**海外淨零商機**。