

氫能（含氮）供應鏈減碳旗艦行動計畫 (核定本)

壹、計畫內容

一、目標說明

依據國際能源總署（International Energy Agency, IEA）規劃¹，全球若要於 2050 年實現淨零碳排，氫能在最終能源使用比例將達 13%，為重要能源選項之一。目前各國已積極布局氫能發展，其中日本、德國、韓國及澳洲等超過 52 個國家，均已公布氫能發展策略，並啟動多項大型示範驗證計畫。

我國於 2022 年 3 月公布淨零排放路徑，氫能列屬能源部門重點規劃項目之一，應用於工業、運輸、發電等面向，並設定 2050 年電力能源配比之氫能占比 9-12% 目標。為達成溫室氣體長期減量目標，我國於 2024 年 12 月將 2030 年溫室氣體淨排放量目標提升為「較基準年（2005 年）減量 28±2%」，並於 2025 年 1 月公布《臺灣總體減碳行動計畫》。

其中，考量我國發展氫能（含氮）供應鏈可強化能源自主及安全，且具有潛在減碳效益，故提出減碳旗艦行動計畫，透過氫能供給、基礎設施、氫能應用三大主軸，以及政府支持與國際合作兩大配套，加上低碳氫氨能區域中心的示範場域，加速我國氫能技術發展與落地使用，主要工作項目說明如下：

- （一）氫能供給：穩定綠氫進口、氫氣進口評估、開發自產氫氣技術。
- （二）基礎設施：完備液氫基礎設施、規劃液氫基礎設施、擴大建置加氫站。
- （三）氫能應用

¹ IEA (2021), Net Zero by 2050, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

1. 工業：促進氫能煉鋼技術、開發氫氣合成化工原料技術、建立工業爐減碳技術。

2. 運輸：推動氫能車示範、評估氫能船舶及軌道車輛應用。

3. 發電：擴大混氫/氫發電技術、擴大燃料電池發電系統。

(四) 政府支持：研議投資抵減、金融支援及法規調適措施。

(五) 國際合作：鎖定氫能旗艦國家進行技術、基礎設施及氫(氫)能進口合作、強化多邊氫能合作及參與國際氫能合作平台。

(六) 低碳氫氨能區域中心：建立低碳氫氨能區域中心，進行前瞻低碳氫氨能技術驗證。

考量氫能應用涉及能源、製造及運輸部門，2030、2032、2035年減碳貢獻分別為：

- 能源部門：2030 年、2032 年、2035 年分別為 10.27、12.77、12.77 萬噸 CO₂e。
- 製造部門：2030 年、2032 年、2035 年分別為 5.00、44.90、44.90 萬噸 CO₂e。
- 運輸部門：2030 年、2032 年、2035 年分別為 0.13、0.23、0.38 萬噸 CO₂e。

表 1、減碳旗艦行動計畫

減碳主體	政策工具類別	減碳措施	預期減碳成效（萬公噸 CO ₂ e）/減碳貢獻 1.請務必依部門別計算減碳成效 2.請依附錄 1 格式，提出細部節能量及計算公式	措施原則
鋼鐵業	(2)科技研發	3-1 促進氫能煉鋼技術(中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氢氣體) ²	[能源部門] ■ 119 年：0 ■ 121 年：2.5 ■ 124 年：2.5	(3)淨零科技與智慧化

² 中鋼製程產生之三爐氣，用於焦爐、高爐、轉爐者被歸類在能源部門(自用)，用作汽電共生發電與鋼鐵業動力工廠者屬於製造部門，參考歷史實績值，2 部門三爐氣排放分配比例約為 60% 與 40%，本次階段管制目標由中鋼公司所提三爐氣相關減量措施之減量效益，係依此比例進行分配。

減碳主體	政策工具類別	減碳措施	預期減碳成效（萬公噸 CO_2e ）/減碳貢獻 1.請務必依部門別計算減碳成效 2.請依附錄 1 格式，提出細部節 能量及計算公式	措施原則
			[製造部門] ■ 119 年：0 ■ 121 年：1.7 ■ 124 年：1.7	
鋼鐵業	(2)科技研發	3-2 開發氫氣合成化工原料技術 (中鋼公司減碳計畫-鋼化聯產(CO 分離純化示範工場)) ²	[能源部門] ■ 119 年：7.5 ■ 121 年：7.5 ■ 124 年：7.5 [製造部門] ■ 119 年：5.0 ■ 121 年：5.0 ■ 124 年：5.0	(6)建設碳捕捉、利用與封存技術(CCUS)相關基礎設施
鋼鐵業	(2)科技研發	3-3 建立工業爐減碳技術(中鋼公司減碳計畫-工業爐使用無碳燃料)	[製造部門] ■ 119 年：0 ■ 121 年：38.2 ■ 124 年：38.2	(3)淨零科技與智慧化
市區汽車客運業、公路汽車客運業	(4)獎勵補助	3-4 推動氫能車示範(氫燃料電池大客車示範運行計畫)	[運輸部門] ■ 119 年：0.1264 ■ 121 年：0.2275 ■ 124 年：0.3792	(3)淨零科技與智慧化、 (4)綠色投資及綠色成長
電力業	(6)國際合作	3-7 擴大混氫/氨發電技術(燃氣混氫測試計畫)	[能源部門] ■ 119 年：0.044017 ■ 121 年：0.044017 ■ 124 年：0.044017	(3)淨零科技與智慧化
電力業	(6)國際合作	3-7 擴大混氫/氨發電技術(燃煤混氫示範計畫)	[能源部門] ■ 119 年：0.0077 ■ 121 年：0.0077 ■ 124 年：0.0077	(3)淨零科技與智慧化
電力業	(4)獎勵補助	3-8 擴大燃料電池發電系統(定置型燃料電池發電系統設置補助)	[能源部門] ■ 119 年：2.72 ■ 121 年：2.72 ■ 124 年：2.72	(3)淨零科技與智慧化

備註：

- 減量政策工具類別包含(1)法規；(2)科技研發；(3)投資抵減；(4)獎勵補助；(5)綠色投資；(6)國際合作；(7)其他等。
- 措施原則包含(1)提升能源效率；(2)發展再生能源；(3)淨零科技與智慧化；(4)綠色投資及綠色成長；(5)永續治理；(6)建設碳捕捉、利用與封存技術(CCUS)相關基礎設施。

二、計畫執行期程及績效指標

表 2、分年績效指標

績效指標	現況	分年績效指標(應包含預期減碳成效/減碳貢獻)										
		113	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
[總計] 減碳貢獻 (萬噸 CO ₂ e)		0.00	0.32	0.99	2.08	2.66	15.40	15.45	57.90	57.95	58.00	58.05
[能源部門] 減碳貢獻 (萬噸 CO ₂ e)	0.00	0.29	0.94	2.00	2.56	10.27	10.27	12.77	12.77	12.77	12.77	12.77
3-1 促進氫能煉鋼技術 (中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氫氣體)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
3-2 開發氫氣合成化工原料技術(中鋼公司減碳計畫-鋼化聯產(CO 分離純化示範工場))	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
3-7 擴大混氫/氫發電技術(燃氣混氫測試計畫)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
3-7 擴大混氫/氫發電技術(燃煤混氫示範計畫)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
3-8 擴大燃料電池發電系統(定置型燃料電池發電系統設置補助)	0.00	0.29	0.94	2.00	2.56	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72
[製造部門] 減碳貢獻 (萬噸 CO ₂ e)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	44.90	44.90	44.90	44.90	44.90
3-1 促進氫能煉鋼技術 (中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氫氣體)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
3-2 開發氫氣合成化工原料技術(中鋼公司減碳計畫-鋼化聯產(CO 分離純化示範工場))	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
3-3 建立工業爐減碳技術(中鋼公司減碳計畫-工業爐使用無碳燃料)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.20	38.20	38.20	38.20	38.20
[運輸部門] 減碳貢獻 (萬噸 CO ₂ e)	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.18	0.23	0.28	0.33	0.38	
3-4 推動氫能車示範(氫燃料電池大客車示範運行計畫)	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.18	0.23	0.28	0.33	0.38	

三、計畫執行內容

我國氫能應用短期規劃發展氫/氨先進燃燒控制技術及創新氫能脫碳製程，以混氫/混氮發電，引進低碳氫能發電技術。氫能供給方面，推動氫能在地料源利基應用，建構自主綠氫生產技術，同步布局國際氫能供應鏈等。未來逐步完善我國氫能基礎設施及相關法規方案，落實我國氫能技術發展及應用，達成淨零排放目標。

以國營事業示範先行，並透過相關單位之技術能量及資源，共同推動發電與產業應用之示範驗證，提升氫能技術研發與驗證能力，建構適合國內氫能發展之環境與法規，同時透過國際合作方式，穩定氫氣供應來源，強化本土技術發展優勢。

(一) 氢能供給：為穩定氫氣來源，以國內自產及國外進口等方式供應，初期布局發展高效率電解產氫關鍵技術，並評估天然氣重組產氫搭配碳捕獲與封存技術，擴大國內氫氣來源，與國際主要氫輸出國洽談供應鏈納入臺灣，待國際供應充足及氫來源(包含氫載體)成本具經濟性，逐步進口氫來源(包含氫載體)，確保未來供應來源選項。

1. 穩定綠氫進口：氫輸儲技術成熟，氫先行推動，並視國內綠氫需求，擴大與資源生產國合作，穩定綠氫供應。
2. 氢氣進口評估：液氫接收站先期可行性評估初步於 2024 年完成，後續持續與氫跨國運輸技術領先國家合作進行建置規劃。
3. 開發自產氫氣技術：持續導入低碳氫氣生產技術開發，包含綠氫裂解產氫(氫轉氫)、天然氣重組產氫與碳捕捉封存(藍氫)、再生能源電解水製氫(綠氫)等技術。

(二) 基礎設施：為氫能發展之重要基盤，短期評估氫氣進口設施建置地點，如加氫站、液氫接收站、管線；中長期依應用場域建構氫氣基礎設施。

1. 完備液氫基礎設施：配合液氫進口需求，規劃運儲、港口接收設施以及港區土地擴充。
2. 規劃液氫基礎設施：與國際專業廠商保持聯繫，以 2040 年完成建置液氫接收站為目標，並進行氫氣高壓輸儲技術開發。
3. 擴大建置加氫站：配合氢能載具示範驗證，擴大建立北中南多座加氫站。

(三) 氢能應用：主要分為工業用氫低碳化、運輸及發電應用三大方向，依逐步減碳路徑，規劃導入藍氫或綠氫作為料源。

1. 工業：以既有製程低碳化優先，開發創新氢能低碳化製程，進行氢能煉鋼、鋼化聯產等研發工作。
 - (1) 促進氢能煉鋼技術：富氫氣體噴吹技術 2024 年上線測試，後續逐步擴大規模。
 - (2) 開發氫氣合成化工原料技術：擴大鋼化聯產進階應用，建置 CO 分離純化示範工場。
 - (3) 建立工業爐減碳技術：燃燒系統混燒氫/氨技術研發和驗證。
2. 運輸：以高載重車輛、長途行駛車輛、高運轉率車輛應用為主，搭配加氫站擴展應用；加速推動氫燃料電池大客車導入客運路線，並評估氢能船舶、軌道車輛應用，以及開發長續航力氢能車電池。
3. 發電：低碳/零碳發電策略採短期朝大型集中式發電混燒發展，進行混氫/混氨發電技術示範驗證，長期導入氫/氨專燒發電，邁向零碳排之發電目標，同時發展氢能分散式電力，如：備援電力、產業自主電力等，擴大發電減碳成效。
 - (1) 擴大混氫/氨發電技術：逐步擴大導入與提高混氫（氨）燃燒比率。

(2) 擴大燃料電池發電系統：獎勵業者導入定置型燃料電池設置，擴大分散式電力來源。推動重點包含：

- A. 產業基載電力：產業自發自用，提升電網韌性，因應AI及資料庫中心產業電力成長。
- B. 備援緊急電力：運用既有天然氣管線，於收容救濟站、急救責任醫院暨急救站及防災協作中心等設置，提供備援電力，強化防災能量發展。

(四) 政府支持

1. 投資抵減：研議將「氫（氨）能設備投資」納入《產業創新條例》第10條之1節能減碳投資抵減之適用範圍。
2. 金融支援
 - (1) 環境部成立綠色成長基金，已於2025年第2季上路，加強投資淨零永續新興產業。
 - (2) 擴大獎勵定置型燃料電池發電系統設置，目標4年(2026-2029年)內建置量達100MW。
3. 法規調適：全面檢視氫（氨）能供給、基礎設施與應用等供應鏈涉及相關法規。舉如：制定低碳氫標準、檢測、驗證規範；檢視環境、消防、道路、職業衛生安全等規範，並訂定檢測標準與技術驗證。

(五) 國際合作

1. 旗艦國家合作：與日本、澳洲、德國等氫能旗艦國家進行技術、基礎設施、氫（氨）能進口合作。
2. 多邊國際合作：持續與日本及澳洲氫能供應鏈(HESC)計畫成員進行資訊交流與經驗分享，強化多邊氫能合作；並於既有平台包含「臺日能源合作會議」、「臺澳能礦會議」、「臺波氫能工作小組」等，針對氫能技術發展及推動經驗進行交

流與資訊分享，深化氫能合作關係。

(六) 低碳氫氣能區域中心：建立低碳氫氣能區域中心，進行前瞻低碳氫氣能技術驗證，開發綠氫轉氫技術及低碳燃料電池技術為主，並導入氫/氣能於應用端，透過區域電網整合調度進行技術練兵，達成技術落地之目的。

表 3、工作項目及對應計畫

面向	工作項目	工作內容	對應計畫
氫能供給	1-1 穩定綠氫進口	• 氣先行推動，擴大與資源生產國合作	• 燃煤混氫示範計畫
	1-2 氢氣進口評估	• 與氫能旗艦國家合作進行建置規劃	• 持續密切與國際專業技術廠商保持業務聯繫
	1-3 開發自產氫氣技術	• 導入低碳氫氣生產技術開發，包括氫轉氫、藍氫、綠氫	• 氢能示範驗證及應用計畫-產氫關鍵模組技術(綠氫) • 氢能示範驗證及應用計畫-再生能源系統整合與驗證(綠氫) • 小型天然氣重組製氫暨碳捕捉示範計畫(藍氫)
基礎設施	2-1 完備液氫基礎設施	• 配合液氫進口需求，規劃運儲、港口接收設施以及港區土地擴充	• 燃煤混氫示範計畫
	2-2 規劃液氫基礎設施	• 進行氫氣高壓輸儲技術開發 • 與國際專業廠商保持聯繫，以 2040 年完成建置液氫接收站為目標	• 氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氫能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫 • 持續密切與國際專業技術廠商保持業務聯繫
	2-3 擴大建置加氫站	• 配合氫能載具示範驗證，擴大建立北中南多座加氫站	• 加氫站設置與示範運行
氫能應用	3-1 促進氫能煉鋼技術	• 富氢氣體噴吹技術測試	• 高爐噴吹富氢氣體
	3-2 開發氫氣合成化工原料技術	• 擴大鋼化聯產進階應用	• 鋼化聯產(CO 分離純化示範工場)
	3-3 建立工業爐減碳技術	• 燃燒系統混燒氫/氣技術研發和驗證	• 氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氫能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫 • 工業爐使用無碳燃料

面向	工作項目	工作內容	對應計畫
政府支持	3-4 推動氫能車示範	• 開發長續航力氫能車電池	• 氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氫能移動載具之燃料電池動力系統開發計畫
		• 推動氫燃料電池大客車導入客運路線	• 氢燃料電池大客車示範運行計畫
	3-5 評估氫能船舶應用	• 開發氫燃料電池船舶動力系統	• 零碳排氫能燃料電池船舶關鍵技術開發暨應用驗證計畫
		• 評估氫能船舶應用	• 配合經濟部（船舶中心）氫燃料電池專案期程辦理船舶檢驗及發證
	3-6 評估氫能軌道車輛應用	• 評估氫能軌道車輛應用	• 臺鐵支線客車採購計畫
	3-7 擴大混氫/氨發電技術	• 逐步擴大導入與提高混氫(氨)燃燒比率	• 燃氣混氫測試計畫 • 燃煤混氨示範計畫
		• 加大推廣定置型燃料電池設置	• 定置型燃料電池發電系統設置補助
	4-1 投資抵減 4-2 金融支援 4-3 法規調適	• 研議將「氫(氨)能設備投資」納入節能減碳投資抵減項目	-
		• 成立綠色成長基金，加強投資淨零永續新興產業	• 加強投資綠色成長淨零產業實施方案
		• 加大推廣定置型燃料電池設置補助	• 定置型燃料電池發電系統設置補助
		• 氨納入能源定義	• 「燃煤混氨示範計畫」、「沙崙人工智慧產業專區計畫」分項「淨零綠能示範場域」之子項「綠氨轉氫、燃料電池應用展示」
		• 制定低碳氫標準、檢測、驗證規範	• 淨零排放-低碳氫來源證明制度與查證技術計畫
		• 檢視環境、消防、道路、職業衛生安全、高壓氣體公共安全等規範，並訂定檢測標準與技術驗證	• 淨零排放-氫能零組件暨加氫場域實證標準檢測驗證計畫 • 持續辦理加氫站消防安全設備設置相關規定 • 持續辦理氫燃料電池大客車安全、檢測、審驗、道路等相關法規 • 持續辦理高壓氫氣相關勞動安全法規及相關設備檢查標準

面向	工作項目	工作內容	對應計畫
國際合作	5-1 旗艦國家合作	• 日本-技術合作	• 氫能示範驗證及應用計畫 - 產氫關鍵模組技術 • 燃煤混氫示範計畫
		• 日本-基礎設施	• 持續密切與國際專業技術廠商保持業務聯繫
		• 澳洲-氫能進口	• 持續與澳商交流
		• 澳洲-氫能煉鋼	• 與澳洲 Monash 大學化工系 SIMPAS 研究團隊合作，進行全高爐模擬計算技術開發
		• 德國-前瞻技術	• 臺德(DE)國合計畫 - 海水製造綠氫 • 臺德(DE)國合計畫 - 利用氮作為氫載體之綠氫運輸物流 • 臺德(DE)國合計畫 - 綠氫在工業關鍵領域的去碳化及去化石化應用
	5-2 多邊國際合作	• 強化多邊氫能合作	• 持續與日本與澳洲氫能供應鏈(HESC)計畫成員進行資訊交流與經驗分享
		• 參與國際氫能合作平台	• 持續以既有平台包含「臺日能源合作會議」、「臺澳能礦會議」、「臺波氫能工作小組」等，針對氫能技術發展及推動經驗進行交流與分享，深化氫能合作關係
低碳氫氣能區域中心	6-1 建立低碳氫氣能區域中心	• 進行前瞻低碳氫氣能技術驗證，逐步確立氫氣產、製、運、儲與應用	• 「沙崙人工智慧產業專區計畫」分項「淨零綠能示範場域」之子項「綠氫轉氫、燃料電池應用展示」

四、分年執行策略

表 4、分年執行策略

編號	類別	工作項目	執行年										
			114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
1	中央 自辦	1-1 穩定綠氫進口、 2-1 完備液氫基礎設施、3-7 擴大混氫/氫發電技術、4-3 法規調適、5-1 旗艦國家合作(燃煤混氫示範計畫)	●	●	●	●	●	●					
2	中央 自辦	1-2 氢氣進口評估、 2-2 規劃液氫基礎設施、5-1 旗艦國家合作(持續密切與國際專業技術廠商保持業務聯繫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	中央 自辦	1-3 開發自產氫氣技術、5-1 旗艦國家合作(氢能示範驗證及應用計畫-產氫關鍵模組技術)	●	●	●								
4	中央 自辦	1-3 開發自產氫氣技術(氢能示範驗證及應用計畫-再生能源系統整合與驗證)	●	●	●								
5	中央 自辦	1-3 開發自產氫氣技術(小型天然氣重組製氫暨碳捕捉示範計畫)							●	●	●	●	
6	中央 自辦	2-2 規劃液氫基礎設施(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氫能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	●	●	●	●	●	●					
7	中央 自辦	2-3 擴大建置加氫站(加氫站設置與示範運行)		●	●	●	●	●					
8	中央 自辦	3-1 促進氫能煉鋼技術(中鋼公司減碳								●			

編號	類別	工作項目	執行年									
			114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
		計畫-高爐噴吹富氫氣體)										
9	中央自辦	3-2 開發氫氣合成化工原料技術(中鋼公司減碳計畫-鋼化聯產(CO 分離純化示範工場))						●	●	●		
10	中央自辦	3-3 建立工業爐減碳技術(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	●	●	●	●	●	●				
11	中央自辦	3-3 建立工業爐減碳技術(中鋼公司減碳計畫-工業爐使用無碳燃料)								●		
12	中央自辦	3-4 推動氢能車示範(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能移動載具之燃料電池動力系統開發計畫)	●	●	●	●	●	●				
13	中央自辦	3-4 推動氢能車示範(氢燃料电池大客车示範運行計畫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	中央自辦	3-5 評估氢能船舶應用(零碳排氢能燃料電池船舶關鍵技術開發暨應用驗證計畫)		●	●	●	●	●	●	●	●	●
15	中央自辦	3-5 評估氢能船舶應用(配合經濟部(船舶中心)氢燃料电池專案期程辦理船舶檢驗及發證)		●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	中央自辦	3-6 評估氢能軌道車輛應用(臺鐵支線客車採購計畫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

編號	類別	工作項目	執行年										
			114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
17	中央 自辦	3-7 擴大混氫/氨發電技術(燃氣混氫測試計畫)	●	●	●	●	●	●					
18	中央 自辦	3-8 擴大燃料電池發電系統、4-2 金融支援(定置型燃料電池發電系統設置補助)	●	●	●	●	●						
19	中央 自辦	4-1 投資抵減(研議將「氫(氮)能設備投資」納入節能減碳投資抵減項目)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	中央 自辦	4-2 金融支援(加強投資綠色成長淨零產業實施方案)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21	中央 自辦	4-3 法規調適(淨零排放-低碳氫來源證明制度與查證技術計畫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
22	中央 自辦	4-3 法規調適(淨零排放-氢能零組件暨加氫場域實證標準檢測驗證計畫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
23	中央 自辦	4-3 法規調適(持續辦理加氫站消防安全設備設置相關規定)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	中央 自辦	4-3 法規調適(持續辦理氫燃料電池大客車安全、檢測、審驗、道路等相關法規)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	中央 自辦	4-3 法規調適(持續辦理高壓氫氣相關勞動安全法規及相關設備檢查標準)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26	中央 自辦	5-1 旗艦國家合作(持續與澳商交流)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
27	中央 自辦	5-1 旗艦國家合作(與澳洲 Monash 大學化工系 SIMPAS 研究團隊合作，進行	●	●	●								

編號	類別	工作項目	執行年										
			114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
		全高爐模擬計算技術開發)											
28	中央 自辦	5-1 旗艦國家合作 (臺德(DE)國合計畫 —海水製造綠氫、臺 德(DE)國合計畫— 利用氫作為氫載體 之綠氫運輸物流、臺 德(DE)國合計畫— 綠氫在工業關鍵領 域的去碳化及去化 石化應用)		●	●	●							
29	中央 自辦	5-2 多邊國際合作 (持續與日本與澳洲 氫能供應鏈(HESC) 計畫成員進行資訊 交流與經驗分享)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
30	中央 自辦	5-2 多邊國際合作 (持續以既有平台深 化氫能合作關係)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
31	中央 自辦	6-1 建立低碳氫氨區 域中心(「沙崙人工 智慧產業專區計畫」 分項「淨零綠能示範 場域」之子項「綠氫 轉氫、燃料電池應用 展示」)		●	●	●	●	●					

註：1. 類別包含中央自辦、補助地方或中央自辦並補助地方

2. 115-119 年以混氫 7%逐步提升至 10%進行測試，未來 120 年後將視氫能技術發展做
滾動式檢討。

五、執行分工

表 5、執行分工

編號	工作項目	主辦機關	執行機關
1	1-1 穩定綠氫進口、2-1 完備液氫基礎設施、3-7 擴大混氫/氨發電技術、4-3 法規調適、5-1 旗艦國家合作(燃煤混氫示範計畫)	經濟部	台電公司
2	1-2 氣氣進口評估、2-2 規劃液氫基礎設施、5-1 旗艦國家合作(持續密切與國際專業技術廠商保持業務聯繫)	經濟部	中油公司
3	1-3 開發自產氫氣技術、5-1 旗艦國家合作(氢能示範驗證及應用計畫-產氫關鍵模組技術)	經濟部	經濟部能源署
4	1-3 開發自產氫氣技術(氢能示範驗證及應用計畫-再生能源系統整合與驗證)	經濟部	經濟部能源署
5	1-3 開發自產氫氣技術(小型天然氣重組製氫暨碳捕捉示範計畫)	經濟部	中油公司
6	2-2 規劃液氫基礎設施(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	經濟部	經濟部技術司
7	2-3 擴大建置加氫站(加氫站設置與示範運行)	經濟部	中油公司
8	3-1 促進氢能煉鋼技術(中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氫氣體)	經濟部	中鋼公司
9	3-2 開發氫氣合成化工原料技術(中鋼公司減碳計畫-鋼化聯產(CO 分離純化示範工場))	經濟部	中鋼公司
10	3-3 建立工業爐減碳技術(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	經濟部	經濟部技術司
11	3-3 建立工業爐減碳技術(中鋼公司減碳計畫-工業爐使用無碳燃料)	經濟部	中鋼公司
12	3-4 推動氢能車示範(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能移動載具之燃料電池動力系統開發計畫)	經濟部	經濟部技術司
13	3-4 推動氢能車示範(氫燃料電池大客車示範運行計畫)	交通部	交通部
14	3-5 評估氢能船舶應用(零碳排氢能燃料電池船舶關鍵技術開發暨應用驗證計畫)	經濟部	經濟部技術司
15	3-5 評估氢能船舶應用(配合經濟部(船舶中心)氫燃料電池專案期程辦理船舶檢驗及發證)	交通部	交通部
16	3-6 評估氢能軌道車輛應用(臺鐵支線客車採購計畫)	交通部	交通部
17	3-7 擴大混氫/氨發電技術(燃氣混氫測試計畫)	經濟部	台電公司
18	3-8 擴大燃料電池發電系統、4-2 金融支援(定置型燃料電池發電系統設置補助)	經濟部	經濟部能源署
19	4-1 投資抵減(研議將「氫(氮)能設備投資」納入節能減碳投資抵減項目)	經濟部	經濟部產發署
20	4-2 金融支援(加強投資綠色成長淨零產業實施方案)	環境部	環境部

編號	工作項目	主辦機關	執行機關
21	4-3 法規調適(淨零排放-低碳氫來源證明制度與查證技術計畫)	經濟部	經濟部標準局
22	4-3 法規調適(淨零排放-氢能零組件暨加氫場域實證標準檢測驗證計畫)	經濟部	經濟部標準局
23	4-3 法規調適(持續辦理加氫站消防安全設備設置相關規定)	內政部	內政部
24	4-3 法規調適(持續辦理氫燃料電池大客車安全、檢測、審驗、道路等相關法規)	交通部	交通部
25	4-3 法規調適(持續辦理高壓氫氣相關勞動安全法規及相關設備檢查標準)	勞動部	勞動部
26	5-1 旗艦國家合作(持續與澳商交流)	經濟部	中油公司
27	5-1 旗艦國家合作(與澳洲 Monash 大學化工系 SIMPAS 研究團隊合作，進行全高爐模擬計算技術開發)	經濟部	中鋼公司
28	5-1 旗艦國家合作(臺德(DE)國合計畫—海水製造綠氫、臺德(DE)國合計畫—利用氫作為氫載體之綠氫運輸物流、臺德(DE)國合計畫—綠氫在工業關鍵領域的去碳化及去石化應用)	國科會	國科會
29	5-2 多邊國際合作(持續與日本與澳洲氫能供應鏈(HESC)計畫成員進行資訊交流與經驗分享)	經濟部	中油公司
30	5-2 多邊國際合作(持續以既有平台深化氫能合作關係)	經濟部	經濟部
31	6-1 建立低碳氫氣區域中心(「沙崙人工智慧產業專區計畫」分項「淨零綠能示範場域」之子項「綠氫轉氫、燃料電池應用展示」)	經濟部	經濟部能源署

貳、期程與經費需求

一、計畫期程

自 114 年至 119 年，共 6 年。

二、所需資源說明

總預算為 122.59 億元，其中 104.08 億元需額外請增經費。

表 6、工作項目經費來源及需求

計畫名稱	經費需求(千元)		經費來源
	請增經費		
1-1 穩定綠氫進口、2-1 完備液氫基礎設施、3-7 擴大混氫/氫發電技術、4-3 法規調適、5-1 旗艦國家合作(燃煤混氫示範計畫)	0	0	台電公司自有經費
1-2 氢氣進口評估、2-2 規劃液氫基礎設施、5-1 旗艦國家合作(持續密切與國際專業技術廠商保持業務聯繫)	0	0	中油公司自有經費
1-3 開發自產氫氣技術、5-1 旗艦國家合作(氢能示範驗證及應用計畫-產氫關鍵模組技術)	108,000	0	經濟部能源署 (114 年~117 年)
1-3 開發自產氫氣技術(氢能示範驗證及應用計畫-再生能源系統整合與驗證)	90,000	0	經濟部能源署 (114 年~117 年)
1-3 開發自產氫氣技術(小型天然氣重組製氫暨碳捕捉示範計畫)	0	0	中油公司自有經費
2-2 規劃液氫基礎設施(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	120,000	0	經濟部技術司 (114~115 年)
	240,000	240,000	經濟部技術司 (116~119 年)
2-3 擴大建置加氫站(加氫站設置與示範運行)	0	0	中油公司自有經費
3-1 促進氢能煉鋼技術(中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氢氣體)	0	0	中鋼公司自有經費
3-2 開發氫氣合成化工原料技術(中鋼公司減碳計畫-鋼化聯產(CO 分離純化示範工場))	0	0	中鋼公司自有經費
3-3 建立工業爐減碳技術(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	80,000	0	經濟部技術司 (114~115 年)
	160,000	160,000	經濟部技術司 (116~119 年)
3-3 建立工業爐減碳技術(中鋼公司減碳計畫-工業爐使用無碳燃料)	0	0	中鋼公司自有經費，另依中鋼減碳旗艦行動計畫，121 年中鋼公司需政府補助外購綠氫成本

計畫名稱	經費需求(千元)		經費來源
	請增經費		
		77.7 億元	
3-4 推動氫能車示範(氫能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氫能移動載具之燃料電池動力系統開發計畫)	660,000 1,320,000	0 1,320,000	經濟部技術司 (114~115 年) 經濟部技術司 (116~119 年)
3-4 推動氫能車示範(氫燃料電池大客車示範運行計畫)	0	0	本項經費已於「商用車輛電動化及無碳化減碳旗艦行動計畫」填列
3-5 評估氫能船舶應用(零碳排氫能燃料電池船舶關鍵技術開發暨應用驗證計畫)	500,000	500,000	經濟部技術司 (115~119 年)
3-5 評估氫能船舶應用(配合經濟部(船舶中心)氫燃料電池專案期程辦理船舶檢驗及發證)	0	0	交通部
3-6 評估氫能軌道車輛應用(臺鐵支線客車採購計畫)	0	0	交通部
3-7 擴大混氫/氫發電技術(燃氣混氫測試計畫)	0	0	台電公司自有經費
3-8 擴大燃料電池發電系統、4-2 金融支援(定置型燃料電池發電系統設置補助)	45,000	0	經濟部能源署 (114 年)
	7,193,000	7,193,000	經濟部能源署 (115~118 年)
4-1 投資抵減(研議將「氫(氮)能設備投資」納入節能減碳投資抵減項目)	-	-	經濟部產發署
4-2 金融支援(加強投資綠色成長淨零產業實施方案)	-	-	環境部
4-3 法規調適(淨零排放-低碳氫來源證明制度與查證技術計畫)	100,000	0	經濟部標準局 (114~117 年)
	75,000	75,000	經濟部標準局 (118~119 年)
4-3 法規調適(淨零排放-氫能零組件暨加氫場域實證標準檢測驗證計畫)	400,000	0	經濟部標準局 (114~117 年)
	200,000	200,000	經濟部標準局 (118~119 年)
4-3 法規調適(持續辦理加氫站消防安全設備設置相關規定)	-	-	內政部
4-3 法規調適(持續辦理氫燃料電池大客車安全、檢測、審驗、道路等相關法規)	-	-	交通部
4-3 法規調適(持續辦理高壓氫氣相關勞動安全法規及相關設備檢查標準)	-	-	勞動部
5-1 旗艦國家合作(持續與澳商交流)	-	-	經濟部/外交部
5-1 旗艦國家合作(與澳洲 Monash 大學化工系 SIMPAS 研究團隊合作，進行全高爐模擬計算技術開發)	0	0	中鋼公司自有經費
5-1 旗艦國家合作(臺德(DE)國合計畫—海水製造綠氫、臺德(DE)國合計畫—利用氫作為氫載體之綠氫運輸物流、臺德(DE)國合計畫—綠氫在工業關鍵領域的去碳	87,750	0	國科會

計畫名稱	經費需求(千元)		經費來源
	請增經費		
化及去化石應用)			
5-2 多邊國際合作(持續與日本與澳洲氫能供應鏈(HESC)計畫成員進行資訊交流與經驗分享)	-	-	外交部 中油公司自有經費
5-2 多邊國際合作(持續以既有平台深化氫能合作關係)	-	-	經濟部
6-1 建立低碳氫氨區域中心(「沙崙人工智慧產業專區計畫」分項「淨零綠能示範場域」之子項「綠氨轉氫、燃料電池應用展示」)	160,000 720,000	0 720,000	經濟部能源署 (114 年) 經濟部能源署 (115~118 年)
總計	12,258,750	10,408,000	

表 7、分年中央總預算編列總表

工作項目	總經費			分年經費需求數																	
	期程(114-119年)			114			115			116			117			118			119		
	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計
1-1 穩定綠氫進口、2-1 完備液氫基礎設施、3-7 擴大混氫/氫發電技術、4-3 法規調適、5-1 旗艦國家合作(燃煤混氫示範計畫)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-2 氢氣進口評估、2-2 規劃液氫基礎設施、5-1 旗艦國家合作(持續密切與國際專業技術廠商保持業務聯繫)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-3 開發自產氫氣技術、5-1 旗艦國家合作(氢能示範驗證及應用計畫-產氫關鍵模組技術)	108,000	0	108,000	36,000	0	36,000	36,000	0	36,000	36,000	0	36,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-3 開發自產氫氣技術(氢能示範驗證及應用計畫-再生能源系統整合與驗證)	90,000	0	90,000	30,000	0	30,000	30,000	0	30,000	30,000	0	30,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-3 開發自產氫氣技術(小型天然氣重組製氫暨碳捕捉示範計畫)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-2 規劃液氫基礎設施(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	360,000	0	360,000	60,000	0	60,000	60,000	0	60,000	60,000	0	60,000	60,000	0	60,000	60,000	0	60,000	60,000	0	60,000
2-3 擴大建置加氫站(加氫站設置與示範運行)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-1 促進氢能煉鋼技術(中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氫氣體)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-2 開發氫氣合成化工原料技術(中鋼公司減碳計畫-鋼化聯產(CO 分離純化示範工場))	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-3 建立工業爐減碳技術(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能與低碳燃燒工業應用暨高壓氫輸儲關鍵技術開發計畫)	240,000	0	240,000	40,000	0	40,000	40,000	0	40,000	40,000	0	40,000	40,000	0	40,000	40,000	0	40,000	40,000	0	40,000
3-3 建立工業爐減碳技術(中鋼公司減碳計畫-工業爐使用無碳燃料)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-4 推動氢能車示範(氢能應用及移動載具暨產業減碳創新技術開發計畫-氢能移動載具之燃料電池動力系統開發計畫)	1,980,000	0	1,980,000	330,000	0	330,000	330,000	0	330,000	330,000	0	330,000	330,000	0	330,000	330,000	0	330,000	330,000	0	330,000
3-4 推動氢能車示範(氢能燃料電池大客車示範運行計畫)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-5 評估氢能船舶應用(零碳排氢能燃料電池船舶關鍵技術開發暨應用驗證計畫)	500,000	0	500,000	0	0	0	100,000	0	100,000	100,000	0	100,000	100,000	0	100,000	100,000	0	100,000	100,000	0	100,000
3-5 評估氢能船舶應用(配合經濟部(船舶中心)氫燃料電池專案期程辦理船舶檢驗及發證)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-6 評估氢能軌道車輛應用(臺鐵支線客車採購計畫)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-7 擴大混氫/氫發電技術(燃氣混氫測試計畫)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

工作項目	總經費			分年經費需求數																	
	期程(114-119年)			114			115			116			117			118			119		
	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計
3-8 擴大燃料電池發電系統、4-2 金融支援(定置型燃料電池發電系統設置補助)	7,238,000	0	7,238,000	45,000	0	45,000	384,000	0	384,000	1,092,000	0	1,092,000	2,152,000	0	2,152,000	3,565,000	0	3,565,000	0	0	0
4-1 投資抵減(研議將「氫(氮)能設備投資」納入節能減碳投資抵減項目)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-2 金融支援(加強投資綠色成長淨零產業實施方案)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-3 法規調適(淨零排放-低碳氫來源證明制度與查證技術計畫)	160,000	15,000	175,000	25,000	0	25,000	25,000	0	25,000	25,000	0	25,000	25,000	0	25,000	30,000	10,000	40,000	30,000	5,000	35,000
4-3 法規調適(淨零排放-氫能零組件暨加氫場域實證標準檢測驗證計畫)	398,000	202,000	600,000	54,000	46,000	100,000	50,000	50,000	100,000	78,000	22,000	100,000	76,000	24,000	100,000	70,000	30,000	100,000	70,000	30,000	100,000
4-3 法規調適(持續辦理加氫站消防安全設備設置相關規定)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-3 法規調適(持續辦理氫燃料電池大客車安全、檢測、審驗、道路等相關法規)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-3 法規調適(持續辦理高壓氫氣相關勞動安全法規及相關設備檢查標準)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-1 旗艦國家合作(持續與澳商交流)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-1 旗艦國家合作(與澳洲 Monash 大學化工系 SIMPAS 研究團隊合作，進行全高爐模擬計算技術開發)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-1 旗艦國家合作(臺德(DE)國合計畫－海水製造綠氫、臺德(DE)國合計畫－利用氯作為氫載體之綠氫運輸物流、臺德(DE)國合計畫－綠氫在工業關鍵領域的去碳化及去化石化應用)	87,750	0	87,750	35,100	0	35,100	35,100	0	35,100	17,550	0	17,550	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-2 多邊國際合作(持續與日本與澳洲氫能供應鏈(HESC)計畫成員進行資訊交流與經驗分享)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-2 多邊國際合作(持續以既有平台深化氫能合作關係)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6-1 建立低碳氫氣區域中心(「沙崙人工智慧產業專區計畫」分項「淨零綠能示範場域」之子項「綠氫轉氫、燃料電池應用展示」)	880,000	0	880,000	160,000	0	160,000	180,000	0	180,000	180,000	0	180,000	180,000	0	180,000	180,000	0	180,000	0	0	0
合計	12,041,750	217,000	12,258,750	815,100	46,000	861,100	1,270,100	50,000	1,320,100	1,988,550	22,000	2,010,550	2,963,000	24,000	2,987,000	4,375,000	40,000	4,415,000	630,000	35,000	665,000
比例(%)	98.2	1.8	100.0	94.7	5.3	100.0	96.2	3.8	100.0	98.9	1.1	100.0	99.2	0.8	100.0	99.1	0.9	100.0	94.7	5.3	100.0

參、社會溝通及管考機制

本計畫同步辦理社會溝通及追蹤管考機制，邀產、官、學、研及公民團體辦理社會溝通會議，與公民社會共同探討可能解方；另將定期或不定期召開會議，追蹤執行進度，檢討計畫內容及執行成果，管考規劃事項如下，並就社會溝通及管考機制，適時滾動調整，提升執行成效：

- 一、配合環境部每2週召開之減碳旗艦行動計畫管考追蹤會議提報相關資料。
- 二、依據行政院國家永續發展委員會氣候變遷與淨零轉型專案小組每2個月之跨部會協商會議提報管考追蹤資料。
- 三、每半年將執行成果送環境部彙整，並提報總統府國家氣候變遷對策委員會，透過強化績效管考機制，滾動檢討政策執行成效，逐步達成減碳目標。

附錄 1、氢能（含氮）供應鏈減碳旗艦行動計畫_節能推估計算

填寫說明：

1. 請務必提出 2024-2035 年分年節能量。
2. 請統一採經濟部 2024 年 9 月公告之「2023 年燃料燃燒排放分析報告」附錄四之各類能源排放係數、AR5 之溫暖化潛勢 (GWP)；另電力排放（碳）係數請依經濟部 8.2 提供之排放係數(如附錄 2)計算，並請於下表敘述計算參數。
3. 所推估之預期減碳成效應與表 1 一致。

涉及部門	措施類別			節能減碳措施	節能型態 A.能源效率提升類 B.燃料替代類 C.能源管理類	說明節能減碳貢獻評估之相關假設及計算邏輯	引用參數	預期節能效果(相較前一年度之新增節能量)										預期減碳成效 (萬噸 CO ₂ e/年)		
	既有	加強	新增					評估年份	煤 (公噸)	汽油 (公秉)	柴油 (公秉)	燃料油 (公秉)	液化石油氣 (公秉)	天然氣 (千立方公尺)	氫能 (千立方公尺)	生質能 (千公秉油當量)	廢棄物 (千公秉油當量)	電 (千度)	綠電 (千度)	
能源部門	V	3-1 促進氫能煉鋼技術(中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氫氣體)	B.燃料替代類	由於氫氣密度小(易洩漏)·易爆炸·加上吹入高爐的位置是高爐溫度最高(>2000 度)·壓力(約 5 氣壓)最大的位置·目前僅有少數高爐進行局部噴吹的測試·迄今尚無全高爐全氫噴吹之生產操作紀錄。依據近期中鋼高爐富氫氣體噴吹測試·高爐可容許的富氫氣體噴吹量為每支鼓風嘴約 193NM3/h。若以 30 支鼓風嘴進行噴吹測試·所需的高壓氫氣(約 6 大氣壓)量約 4,500 噸·並以 H ₂ 噴吹的減碳係數-9.42 kg-CO ₂ /kg-H ₂ ·減碳量估計為 4.2 萬噸。	-	2024														
						2025														
						2026														
						2027														
						2028														
						2029														
						2030														
						2032								-29,762					2.5	
						2035								-29,762					2.5	
製造部門	V	3-1 促進氫能煉鋼技術(中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氫氣體)	B.燃料替代類	由於氫氣密度小(易洩漏)·易爆炸·加上吹入高爐的位置是高爐溫度最高(>2000 度)·壓力(約 5 氣壓)最大的位置·目前僅有少數高爐進行局部噴吹的測試·迄今尚無全高爐全氫噴吹之生產操作紀錄。依據近期中鋼高爐富氫氣體噴吹測試·高爐可容許的富氫氣體噴吹量為每支鼓風嘴約 193NM3/h。若以 30 支鼓風嘴進行噴吹測試·所需的高壓氫氣(約 6 大氣壓)量約 4,500 噸·並	-	2024														
						2025														
						2026														
						2027														
						2028														
						2029														
						2030														
						2032								-20,238					1.7	
						2035								-20,238					1.7	

					(b)操作能耗排碳量=CO 單位氣體耗電量 *CO 產氣量*電力排碳係數*運轉總時數 3.尾氣補 NG 排碳增量:5.9 萬噸 CO ₂ e/年。 (a)NG 補入量 3,389Nm ³ /h (b)NG 增加排碳量=NG 補入量*NG 排碳係數*運轉總時數 4.外購電力排碳增量:1.4 萬噸 CO ₂ e/年。 (a)外購電量 4,365kwh/h (b)外購電量排碳增量=外購電量*電力排碳 係數*運轉總時數 5.淨減碳量(NET)=總減碳量(GROSS)-(操作 能耗排碳量+尾氣補 NG 排碳增量+外 購電 力排碳增量)=12.5 萬噸 CO ₂ e/年											
製造部門	V		3-3 建立工業爐減碳技術(中鋼公司減碳計畫-工業爐使用無碳燃料)	B.燃料替代類	採用氫能做為無碳燃料並同步修改相關製程設施所造成之減碳量合計約為 38.2 萬噸。	-	2024									
							2025									
							2026									
							2027									
							2028									
							2029									
							2030									
							2032		122,662			-450,000			38.2	
							2035		122,662			-450,000			38.2	
運輸部門	V		3-4 推動氫能車示範(氫燃料電池大客車示範運行計畫)	B.燃料替代類	1.運具氫能化所增加氫能消費量=運具車公里/氫能車能效。 2.運具氫能化所減少之燃油消費量=運具車公里/燃油效率。 3.減碳效益=燃油消費量*GHG 排放係數。	排放係數： (1)柴油：2.6462(kgCO ₂ e/L) (2)電力：2024 年至 2029 年採經濟部 113.8.2 提供電力排碳係數；2030 年至 2035 年採環境部 113.12.30 公告之電力排放係數	2024		-			-				-
							2025		-			-			-	
							2026		-96			158			0.0253	
							2027		-96			158			0.0506	
							2028		-96			158			0.0758	
							2029		-96			158			0.1011	
							2030		-96			158			0.1264	
							2032		-191			315			0.2275	
							2035		-191			315			0.3792	

能源部門	V	3-7 擴大混氫/氨發電技術(燃氣混氫測試計畫)	B.燃料替代類	<p>2030 年前：</p> <p>一、現刻正辦理丙類危險性工作場所重新審查工作，預計 2025 年 6 月前完成，此示範計畫氯氫來源由國內購入，預計提升混氫比例至滿載 7%(Vol) 1 小時/年。</p> <p>二、</p> <p>(一)、氯氫量：$186.32\text{kg} \div (0.0899\text{kg/m}^3) = 2,072.52\text{m}^3 = 2.07252$ 千立方公尺</p> <p>(二)、發電量：$90.83\text{MW} \times 1\text{h} \times 2.2\% = 1.99826$ (千度)</p> <p>(三)、減碳量：1.99826 (千度)* *$0.442\text{kg/kWh} = 0.8832$ 噸/年</p> <p>目前採保守估計以混氫 7%(Vol)為基礎目標，2026 至 2029 年期間若有必要則依技術發展做滾動式檢討。</p> <p>2030 年後：</p> <p>一、全年運轉小時推算</p> <p>(一)、目標減碳量：依「淨零 12 項關鍵戰略」減碳量目標 427 噸。</p> <p>(二)、發電量：$90.83\text{MW} \times 1.74\text{h} \times 92\%(C.F.) \times 365 \times 2.2\% = 1,167.57$(千度)</p> <p>(三)、全年運轉小時：$1.74\text{h} \times 92\%(C.F.) \times 365 =$全年運轉約 584.292 小時</p> <p>二、估算值</p> <p>(一)、氯氫量：$584.292 (\text{hr}) \times 186.32(\text{kg/hr}) \div (0.0899\text{kg/m}^3) = 1,210.959$ 千立方公尺</p> <p>(二)、發電量：$90.83\text{MW} \times 584.292 \text{ 小時} \times 2.2\% = 1,167.57$(千度)</p> <p>(三)、減碳量：$90.83\text{MW} \times 584.292 \text{ 小時} \times 0.377\text{kg/kWh} \times 2.2\% = 440.172$ 噸</p>	<p>引用參數：</p> <p>氯氫熱值：$119,972(\text{KJ/kg})$</p> <p>氯氫密度：$0.0899(\text{kg/m}^3)$</p> <p>1 度電：$3,600(\text{kJ}/\text{kWh})$</p> <p>排放強度：</p> <p>2025 電力排碳係數 $0.442(\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh})$</p> <p>2030 電力排碳係數 $0.377(\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh})$ (參考附錄 2、經濟部 113.8.2 提供)</p> <p>混氫 7%(Vol)減碳能力：約 2.2%</p> <p>機組裝置容量：90.83MW</p> <p>混氫 7%(Vol)需氯量：約 186.32kg/時 (依混氫試驗推算)</p> <p>1.74h 為以輸氯管路未建置完成前，假設槽車最大可供氯燃燒時數</p>	2024						0.00		0.00		0.00
					2025					2.07		1.99	0.000088			
					2026					0.00		0.00	0			
					2027					0.00		0.00	0			
					2028					0.00		0.00	0			
					2029					0.00		0.00	0			
					2030					1,210.95		1,167.57	0.044017			
					2032					1,210.95		1,167.57	0.044017			
					2035					1,210.95		1,167.57	0.044017			
能源部門	V	3-7 擴大混氫/氨發電技術(燃煤混氫示範計畫)	B.燃料替代類	<p>1.每單位 MW 燃煤機組混氫 5%(Cal)一小時減少約 0.04 噸 CO2(林口設備廠家提供估算)。每單位 MW 混氫 8%(Cal)一小時約減少 0.0556 噸(大林設備廠家提供估算)"。</p>	原設備廠家提供	2024										
						2025										
						2026										
						2027										
						2028										

							2029												
							2030						(氨) 0.006012			104		0.0077	
							2032						(氨) 0.006012			104		0.0077	
							2035						(氨) 0.006012			104		0.0077	
能源部門	V	3-8 擴大燃料電池發電系統 (定置型燃料電池發電系統設 置補助)	A.能源效率提升類	<p>依據附錄 2 提供電力排碳係數計算如 下：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 以 2026 年電力排碳係數 0.416 為例 · Bloom Energy 氫能燃料電池電力排 碳量 0.343 kg CO₂e/ kWh 則 · 每度電可減少碳排 0.416 – 0.343 = 0.073kgCO₂e/kWh · 5 MW 設置量年減碳 0.608 萬噸。 (5 MW*1,000 kW/MW *8000 h/年 *0.073 kgCO₂e/ kWh / 1000 kg/ton= 2920 噸=0.292 萬噸 			2024												
							2025												
							2026											0.292	
							2027											0.944	
							2028											2.00	
							2029											2.56	
							2030											2.72	
							2032											2.72	
							2035											2.72	