

氫能（含氨）供應鏈減碳旗艦行動計畫(草案)

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（含氨）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：穩定綠氨進口、氫氣進口評估、開發自產氫氣技術。
- （二）基礎設施：完備液氨基礎設施、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/氨發電技術、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(氨)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：建立低碳氫氨區域中心，進行前瞻低碳氫氨技術驗證。

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 0.18、0.23、0.30 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-高爐噴吹富氫氣體) 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 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
			[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：0.1769 ■ 121年：0.2275 ■ 124年：0.3033	(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/氫發電技術(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/氫發電技術(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	0.37	1.05	2.13	2.71	15.45	15.47	57.90	57.92	57.95	57.98
[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
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
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
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
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
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
[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
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
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
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
[運輸部門] 減碳貢獻 (萬噸 CO ₂ e)	0.00	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.28	0.30
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	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.28	0.30

三、計畫執行內容

(一) 氫能供給

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. 氫氣進口評估：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

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：配合氫能載具示範驗證，擴大建立北中南多座加氫站。

(三) 氫能應用

1. 工業

- (1) 促進氫能煉鋼技術：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，並投入人工合成綠色燃料技術開發。
- (3) 建立工業爐減碳技術：燃燒系統混燒氫/氫技術研發和驗證。

2. 運輸：加速推動氫燃料電池大客車導入客運路線，並評估氫能船舶、軌道車輛應用，以及開發長續航力氫能車電池。

3. 發電

(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。

（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，預計 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) 低碳氫能區域中心

建立低碳氫能區域中心，進行前瞻低碳氫能技術驗證，開發綠氫轉氫技術及低碳燃料電池技術為主，並導入氫/氫能於應用端，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。預計於臺南沙崙建構零碳能源系統，發展去碳電力、新興能源，打造產氫/儲氫/發電之應用情境。

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	• 氫先行推動，擴大與資源生產國合作	• 燃煤混氫示範計畫
	1-2 氫氣進口評估	• 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	• 氫能示範驗證及應用計畫-產氫關鍵模組技術(綠氫) • 氫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	• 氫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	• 富氫氣體噴吹技術測試	• 高爐噴吹富氫氣體
	3-2 開發氫氣合成化工原料技術	• 投入人工合成綠色燃料技術開發 • 擴大鋼化聯產進階應用	• 氫能人工合成綠色燃料技術研究計畫 • 鋼化聯產(CO 分離純化示範工場)

面向	工作項目	工作內容	對應計畫
	3-3 建立工業爐減碳技術	• 燃燒系統混燒氫/氨技術研發和驗證	• 氫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
	3-4 推動氫能車示範	• 開發長續航力氫能車電池	• 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
		• 推動氫燃料電池大客車導入客運路線	• 氫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 • 燃煤混氫示範計畫
	3-8 擴大燃料電池發電系統	• 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
政府支持	4-1 投資抵減	• 研議將「氫(氨)能設備投資」納入節能減碳投資抵減項目	
	4-2 金融支援	• 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
	4-3 法規調適	• 氫納入能源定義	• 「燃煤混氫示範計畫」、「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	

面向	工作項目	工作內容	對應計畫
			<ul style="list-style-type: none"> • 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
國際合作	5-1 旗艦國家合作	• 日本-技術合作	<ul style="list-style-type: none"> • 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
			<ul style="list-style-type: none"> • 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
	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
低碳氫氫能區域中心	6-1 建立低碳氫氫區域中心	<ul style="list-style-type: none"> • 進行前瞻低碳氫氫技術驗證，逐步確立氫氫產、製、運、儲與應用 	<ul style="list-style-type: none"> • 「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 氫氣進口評估、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(氫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(氫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(氫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	124
		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(氫能人工合成綠色燃料技術研究計畫)			●	●	●	●	●	●			
10	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))							●	●	●		
11	中央自辦	3-3 建立工業爐減碳技術(氫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)	●	●	●	●	●	●					
12	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)								●			
13	中央自辦	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)	●	●	●	●	●	●					
14	中央自辦	3-4 推動氫能車示範(氫燃料電池大客車示範運行計畫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15	中央自辦	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)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	中央自辦	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)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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	3-6 評估氫能軌道車輛應用(臺鐵支線客車採購計畫)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18	中央 自辦	3-7 擴大混氫/氫發電技術(燃氣混氫測試計畫)	●	●	●	●	●	●					
19	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)	●	●	●	●	●						
20	中央 自辦	4-1 投資抵減(研議將「氫(氫)能設備投資」納入節能減碳投資抵減項目)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
22	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
23	中央 自辦	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
27	中央 自辦	5-1 旗艦國家合作(持續與澳商交流)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
28	中央 自辦	5-1 旗艦國家合作(與澳洲 Monash 大	●	●	●								

編號	類別	工作項目	執行年										
			114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
		學化工系 SIMPAS 研究團隊合作, 進行全高爐模擬計算技術開發)											
29	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石化應用)	●	●	●								
30	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
31	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)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
32	中央自辦	6-1 建立低碳氫氫區域中心(「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/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)	經濟部	台電公司
2	1-2 氫氣進口評估、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(氫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(氫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(氫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)	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 促進氫能煉鋼技術(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(氫能人工合成綠色燃料技術研究計畫)	國科會、經濟部	國科會、經濟部技術司
10	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
11	3-3 建立工業爐減碳技術(氫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)	經濟部	經濟部技術司
12	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
13	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)	經濟部	經濟部技術司
14	3-4 推動氫能車示範(氫燃料電池大客車示範運行計畫)	交通部	交通部
15	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)	經濟部	經濟部技術司
16	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)	交通部	交通部
17	3-6 評估氫能軌道車輛應用(臺鐵支線客車採購計畫)	交通部	交通部
18	3-7 擴大混氫/氫發電技術(燃氣混氫測試計畫)	經濟部	台電公司
19	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
20	4-1 投資抵減(研議將「氫(氫)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

編號	工作項目	主辦機關	執行機關
21	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
22	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
23	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)	經濟部	經濟部標準局
24	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
25	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
26	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
27	5-1 旗艦國家合作(持續與澳商交流)	經濟部	中油公司
28	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
29	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)	國科會	國科會
30	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
31	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
32	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 氫氣進口評估、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(氫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(氫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(氫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)	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 促進氫能煉鋼技術(中鋼公司減碳計畫-高爐噴吹富氫氣體)	0	0	中鋼公司自有經費
3-2 開發氫氣合成化工原料技術(氫能人工合成綠色燃料技術研究計畫)	-	-	國科會
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(氫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)	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

計畫名稱	經費需求(千元)		經費來源
		請增經費	
			年中鋼公司需政府補助外購綠氫成本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	0	經濟部技術司(114~115年)
	1,320,000	1,320,000	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(氫)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	87,750	0	國科會

計畫名稱	經費需求(千元)		經費來源
		請增經費	
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)			
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」)	160,000	0	經濟部能源署 (114年)
	720,000	720,000	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 穩定綠氣進口、2-1 完備液氫基礎設施、3-7 擴大混氫/氣發電技術、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 氫氣進口評估、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(氫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(氫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破捕提示範計畫)	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(氫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輪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 促進氫能煉鋼技術(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(氫能人工合成綠色燃料技術研究計畫)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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(氫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輪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)	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 推動氫能車示範(氫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	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	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
3-6 評估氫能軌道車輛應用(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
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(氣)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-氫能零組件疊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)	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、氫能（含氫）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 (公乘)	柴油 (公乘)	燃料油 (公乘)	液化 石油 氣 (公乘)	天然氣 (千立方 公尺)	氫能 (千立方公尺)	生 質 能 (千 公 乘 油 當 量)	廢棄 物 (千公 乘油 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 193NM ³ /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 193NM ³ /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	

					以 H2 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。																				
能源部門	V		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))	B.燃料替代類	<p>1.總減碳量(GROSS):24.1 萬噸 CO₂e/年。</p> <p>(a)CO 產氣量 15,300Nm³/h</p> <p>(b)運轉總時數 8,000h/年</p> <p>(c)總減碳量=CO 產氣量*運轉總時數*CO 排碳係數</p> <p>2.操作能耗排碳量:4.3 萬噸 CO₂e/年。</p> <p>(a)CO 單位氣體耗電量 0.914kwh/Nm³</p> <p>(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</p> <p>3.尾氣補 NG 排碳增量:5.9 萬噸 CO₂e/年。</p> <p>(a)NG 補入量 3,389Nm³/h</p> <p>(b)NG 增加排碳量=NG 補入量*NG 排碳係數*運轉總時數</p> <p>4.外購電力排碳增量:1.4 萬噸 CO₂e/年。</p> <p>(a)外購電量 4,365kwh/h</p> <p>(b)外購電量排碳增量=外購電量*電力排碳係數*運轉總時數</p> <p>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 CO₂e/年</p>		2024																		
						2025																			
						2026																			
						2027																			
						2028																			
						2029																			
						2030										-16,138			87,377					7.5	
						2032										-16,138			87,377					7.5	
							2035							87,377					7.5						
製造部門	V		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))	B.燃料替代類	<p>1.總減碳量(GROSS):24.1 萬噸 CO₂e/年。</p> <p>(a)CO 產氣量 15,300Nm³/h</p> <p>(b)運轉總時數 8,000h/年</p> <p>(c)總減碳量=CO 產氣量*運轉總時數*CO 排碳係數</p> <p>2.操作能耗排碳量:4.3 萬噸 CO₂e/年。</p> <p>(a)CO 單位氣體耗電量 0.914kwh/Nm³</p>		2024																		
						2025																			
						2026																			
						2027																			
						2028																			
						2029																			
						2030										-10,974			59,417					5.0	
						2032										-10,974			59,417					5.0	
							2035						59,417					5.0							

					(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								38.2	
							2035										122,662								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：經濟部 113.8.2 提供電力 排碳係數		2024		-											-						
							2025			-191														0.0506		
							2026			-287															0.0758	
							2027			-382																0.1011
							2028			-478																0.1264
							2029			-573																0.1517
							2030			-669																0.1769
							2032			-860																0.2275
							2035			-1,146																0.3033

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	2030 年前： 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。此示範計畫氫氣來源由國內購入，預計提升混氫比例至滿載 7%(Vol) 1 小時/年。 二、 (一)、氫氣量： $186.32\text{kg} \div (0.0899\text{kg}/\text{m}^3) = 2,072.52\text{m}^3 = 2.07252$ 千立方公尺 (二)、發電量： $90.83\text{MW} * 1\text{h} * 2.2\% = 1.99826$ (千度) (三)、減碳量： 1.99826 (千度) * $0.442\text{kg}/\text{kWh} = 0.8832$ 噸/年 目前採保守估計以混氫 7%(Vol) 為基礎目標，2026 年至 2029 年期間若有需要則依技術發展做滾動式檢討。 2030 年後： 一、全年運轉小時推算 (一)、目標減碳量：依「淨零 12 項關鍵戰略」減碳量目標 427 噸。 (二)、發電量： $90.83\text{MW} * 1.74\text{h} * 92\%(\text{C.F.}) * 365 * 2.2\% = 1,167.57$ (千度) (三)、全年運轉小時： $1.74\text{h} * 92\%(\text{C.F.}) * 365 =$ 全年運轉約 584.292 小時 二、估算值 (一)、氫氣量： $584.292 (\text{hr}) * 186.32(\text{kg}/\text{hr}) \div (0.0899\text{kg}/\text{m}^3) = 1,210.959$ 千立方公尺 (二)、發電量： $90.83\text{MW} * 584.292$ 小時 * $2.2\% = 1,167.57$ (千度) (三)、減碳量： $90.83\text{MW} * 584.292$ 小時 * $0.377\text{kg}/\text{kWh} * 2.2\% = 440.172$ 噸	引用參數： 氫氣熱值： $119,972(\text{KJ}/\text{kg})$ 氫氣密度： $0.0899(\text{kg}/\text{m}^3)$ 1 度電： $3,600(\text{kJ}/\text{kWh})$ 排放強度： 2025 電力排碳係數 $0.442(\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh})$ 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) 混氫 7%(Vol) 減碳能力：約 2.2% 機組裝置容量： 90.83MW 混氫 7%(Vol) 需氫量：約 $186.32\text{kg}/\text{時}$ (依混氫試驗推算) 1.74h 為以輸氫管路未建置完成前，假設槽車最大可供氫燃燒時數	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	1.每單位 MW 燃煤機組混氫 5%(Cal) 一小時減少約 0.04 噸 CO ₂ (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)"。	原設備廠家提供	2024							
2025																	
2026																	
2027																	
2028																	

