

國營事業減碳-中油公司減碳旗艦行動計畫 (核定本)

壹、計畫內容

一、目標說明

中油公司依現行技術及轉型規劃盤點 113 至 124 年減碳潛力，推動使用低碳燃料、提高能源效率、能源回收利用、使用再生能源、導入負碳技術及煉製生產模式調整等六項減碳措施，範疇涉及能源部門及製造部門，預估總減碳潛力為 122.88 萬公噸 CO₂e，溫室氣體排放量可由 112 年 684.5 萬公噸 CO₂e，於 124 年下降至 561.6 萬公噸 CO₂e，較 94 年(基準年)減量 51.5%。

- (一) 使用低碳燃料
- (二) 提高能源效率(含深度節能年節電 1.5%)
- (三) 能源回收利用
- (四) 使用再生能源
- (五) 導入負碳技術
- (六) 煉製生產模式調整

表 1、中油減碳旗艦行動計畫

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	措施原則
煉油業	其他	使用低碳燃料	[能源部門] ■ 119 年：8.02 ■ 121 年：8.02 ■ 124 年：8.02	淨零科技與智慧化
煉油業、石化業	法規、其他	提高能源效率(含深度節能年節電 1.5%)	[能源部門] ■ 119 年：6.57 ■ 121 年：6.57	提升能源效率

			■ 124 年：9.72 [製造部門] ■ 119 年：0.91 ■ 121 年：0.91 ■ 124 年：0.91	
煉油業、石化業	其他	能源回收利用	[能源部門] ■ 119 年：0.52 ■ 121 年：0.52 ■ 124 年：0.59 [製造部門] ■ 119 年：0.54 ■ 121 年：0.54 ■ 124 年：0.54	提升能源效率
煉油業、石化業	法規、其他	使用再生能源	[能源部門] ■ 119 年：1.19 ■ 121 年：19.36 ■ 124 年：31.47 [製造部門] ■ 119 年：7.63 ■ 121 年：7.63 ■ 124 年：7.63	發展再生能源
石化業	法規、其他	導入負碳技術	[製造部門] ■ 119 年：4 ■ 121 年：4 ■ 124 年：4	建設碳捕捉、利用與封存技術(CCUS)相關基礎設施
煉油業	其他	煉製生產模式調整	[能源部門] ■ 119 年：0 ■ 121 年：60 ■ 124 年：60	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（累計）

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	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
124 年減量 122.88 萬噸	5.57	7.11	8.4	9.53	11.11	17.2	29.38	35.44	107.55	108.6	109.65	122.88

三、計畫執行內容

（一）使用低碳燃料

燃油鍋爐改為燃氣，並逐步提升氫氣能源使用量，規劃 113 年起使用工場餘氫(灰氫)作為燃料(約 19,272KS/年)，並於 118 年完成大林煉油廠氫氣工場製程更新，預計可提高氫氣產量約 30%(約 100,620KS/年)。

（二）提高能源效率(含深度節能年節電 1.5%)

藉由推動工場設備汰舊更新(如壓縮機、泵浦及觸媒)、製程操作優化及導入高階製程控制系統等措施，以及評估導入 ESCO 達成深度節能目標之預期成效，預估整體減碳效益可達 10.63 萬公噸 CO₂e。

（三）能源回收利用

新增或強化能源回收設備，加強工場廢熱及廢蒸氣回收再利用(如於進料端進行預熱)，並增建廢氣回收系統回收處理廢氣作為燃料，以降低燃料使用量，減少能源浪費。

（四）使用再生能源

1. 中油公司截至 112 年已完成 254 座太陽光電案場，設置容量達 12.9MW，綜合日照、工安、消防、面積可用性及場域特性等因素持續評估所屬辦公室及廠區等場域，規劃 113 至 121 年新設裝置容量 1.4MW。

2. 我國各深層地熱示範案場由全國公私部門協力完成旗艦計畫目標，同步擴大地熱發電量能。中油公司目前初步規劃於 114 年啟用 5.4MW 土場地熱發電系統；120 年啟用 25MW 深層地熱發電系統，並於 124 年進一步提升自有裝置容量至 125MW。後續將依各探勘鑽井取得之最新發電潛能資料規劃深層地熱案場，並滾動調整發電量能。
3. 優先使用自產再生能源，並評估於 119 年起外購綠電以達成預估減碳效益。

（五）導入負碳技術

推動林園石化廠碳捕捉概念性研究，以選定最適碳捕捉與液化方案，規劃於 119 年建置 1 套 10 萬噸碳捕捉設備，經初步評估扣除能耗排放，預期減碳效益約 4 萬公噸。捕捉後之二氧化碳將評估提供產業利用或於中油公司建置之碳封存場址進行封存。

（六）煉製生產模式調整

由於電動汽車的興起、燃料效率的提高及清潔能源政策發展，中油公司推估 2032 年國內汽油需求量降至每月 68.8 萬公秉，依市占率 80% 計算每月平均銷量為 55 萬公秉，因此擬配合調整煉油廠生產模式，初步評估轄下煉油廠之蒸餾、煤組、加氫脫硫及重油裂解等工場需調降煉量或停止操作，預估每年可降低溫室氣體排放量約 60 萬公噸 CO₂e。

四、分年執行策略

表 3、分年執行策略

編號	類別	工作項目	執行年									
			115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
一	中央自辦	1. 使用低碳燃料	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
二	中央自辦	2. 提高能源效率(含深度節能年節電1.5%)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
三	中央自辦	3. 能源回收利用	●	-	●	-	●	-	-	-	-	●
四	中央自辦	4. 使用再生能源	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●
五	中央自辦	5. 導入負碳技術	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
六	中央自辦	6. 煉製生產模式調整	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-

註：類別包含中央自辦、補助地方或中央自辦並補助地方

五、執行分工

- (一) 主辦機關(中油公司)：負責業務政策、推動策略、目標管理、預算管控、執行進度及成果管控、評核。
- (二) 執行機關(中油公司)：負責業務之執行，一般為主辦機關、相關部會或地方政府。如本項工作屬中央補助地方執行，則依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」辦理，並適用於競爭型評比機制。

貳、期程與經費需求

一、計畫期程

自 113 年至 119 年，共 7 年。

二、所需資源說明

表 4、工作項目經費來源及需求

計畫名稱	子項目	經費需求	經費來源
中油公司減碳行動計畫	使用低碳燃料	7.2 億元	中油公司自籌
中油公司減碳行動計畫	提高能源效率(含深度節能年節電 1.5%)	4.34 億元	中油公司自籌
中油公司減碳行動計畫	能源回收利用	4.48 億元	中油公司自籌
中油公司減碳行動計畫	使用再生能源	17.64 億元	減碳旗艦行動計畫預算、中油公司自籌
中油公司減碳行動計畫	導入負碳技術	31.1 億元	中油公司自籌

表 5、分年中央總預算編列總表

工作項目	總經費(億元)			分年經費需求數(億元)														
	期程 (115-119 年)			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
1. 使用低碳燃料	7.2	0	7.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.2	0	7.2	0	0	0
2. 提高能源效率	4.09	0	4.09	0.92	0	0.92	0.11	0	0.11	1.53	0	1.53	1.5	0	1.5	0.03	0	0.03
3. 能源回收利用	4.1	0	4.1	0.07	0	0.07	0	0	0	0.03	0	0.03	0	0	0	4	0	4
4. 使用再生能源	11.3	0	11.3	0.2	0	0.2	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	11	0	11
5. 導入負碳技術	31.1	0	31.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.1	0	31.1
6. 煉製生產模式調整	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	57.79	0	57.79	1.19	0	1.19	0.21	0	0.21	1.56	0	1.56	8.7	0	8.7	46.13	0	46.13
比例(%)	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100

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、中油公司減碳旗艦行動計畫_節能推估計算

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)	氬能 (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)	燃料氣 (千立方公尺)		蒸氣 (公噸)
能源部門	●		使用低碳燃料	B	以被替代燃料排放量扣除替代燃料排放量計算	天然氣： 2.114 公噸 CO ₂ e/KS、 大林廠氬氣： 0.686 公噸 CO ₂ e/KS、 桃園廠蒸氣： 0.186 公噸 CO ₂ e/公噸	2024	0	0	0	0	0	10,822	-19,272	0	0	0	0	0	108,000	2.98	
							2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							2029	0	0	0	0	0	56,504	-100,620	0	0	0	0	0	0	0	5.05
							2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
能源部門	●		提高能源效率(含深度節能年節電1.5%)	A	以各類能源節省量及排放係數計算	燃料油： 3.111 公噸 CO ₂ e/公秉、 大林廠蒸氣： 0.165 公噸 CO ₂ e/公噸、 桃園廠蒸氣： 0.186 公噸 CO ₂ e/公噸、 林園廠燃料氣： 1.846 公噸 CO ₂ e/KS、 經濟部 8/2 提供之各年電力排放係數	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,256	0	0	60,060	2.20	
							2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,169	0	0	0	0.10	
							2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,600	0	0	0	1.02	
							2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,054	0	0	0	1.13	
							2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,869	0	0	0	1.10	
							2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,452	0	0	0	1.03	
							2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
							2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
							2035	0	0	0	0	0	0	0	0	83,607	0	0	0	3.15		
							2024	0	0	0	0	0	0	0	0	819	0	890	0	0.20		
							2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
							2026	0	0	0	0	0	0	0	0	687	0	304	0	0.08		
							2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
							2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
							2029	0	0	0	0	0	0	0	0	417	0	0	0	0.02		
							2030	0	0	0	1,931	0	0	0	0	0	0	0	0	0.60		
							2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
							2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
能源部門	●		能源回收利用	C	以各類能源節省量及排放係數計算	燃料油：	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	1,800	0	0	0	0.09		
							2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,744	0	0.31		

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)	燃料氣 (千立方公尺)	蒸氣 (公噸)	
製造部門							3.111 公噸 CO ₂ e/公秉、 桃園廠燃料氣：1.758 公噸 CO ₂ e/KS、 林園廠燃料氣：1.846 公噸 CO ₂ e/KS、 經濟部 8/2 提供之各年電力排放係數	2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	515	0	0.09
								2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	0	0.04
								2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	384	0	0.07
								2024	0	0	0	181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06
								2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,610	0	0.48
								2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
能源部門	●			使用再生能源	C	以預估再生能源使用增加量及電力排放係數進行計算。	經濟部 8/2 提供之各年電力排放係數	2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	994	-994	0	0	0.05
								2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,700	-25,700	0	0	1.14
								2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	-145	0	0	0.01
								2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	481,934	-481,934	0	0	18.16
								2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321,200	-321,200	0	0	12.11
								2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,196	-2,196	0	0	0.09
								2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200,000	-200,000	0	0	7.54

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)	燃料氣 (千立方公尺)	蒸氣 (公噸)	
								2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
製造部門			●	導入負碳技術	無法分類	碳捕捉能源損耗每噸粗估約 1.2MWh，以 0.494 公斤 CO ₂ e/kWh 推估，能源損耗約 60%。碳捕捉 10 萬噸，扣除能源損耗淨減排估計共 4 萬公噸。		2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.00
								2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
能源部門			●	煉製生產模式調整	C	依政策落實情境預估 2032 年我國汽油需求為 826.5 萬公秉，配合調整煉製生產模式。		2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
								2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00