



溫室氣體減量及管理法盤查 登錄法規與盤查實務

行政院環境保護署
111年8月29日



溫室氣體排放量盤查相關規範

溫室氣體種類及來源

- 依據溫管法第3條第1款之規定，溫室氣體係指CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆、NF₃及其他經中央主管機關公告者。

溫室氣體	主要來源	溫暖化潛勢(GWP) ^{1, 2}
二氧化碳(CO ₂)	<ul style="list-style-type: none">化石燃料燃燒土地利用變化(毀壞森林)	1
甲烷(CH ₄)	<ul style="list-style-type: none">化石燃料燃燒掩埋場飼養反芻動物、農業活動	25
氧化亞氮(N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none">化石燃料燃燒、工業活動使用肥料	298
氫氟碳化物(HFCs)	<ul style="list-style-type: none">製冷劑、冷媒、噴霧器等	12 ~ 14,800
全氟碳化物(PFCs)	<ul style="list-style-type: none">工業活動(光電半導體製程)鋁製程	7,390 ~ 17,200
六氟化硫(SF ₆)	<ul style="list-style-type: none">工業活動(光電半導體製程)氣體阻斷器	22,800
三氟化氮(NF ₃)	<ul style="list-style-type: none">工業活動(光電半導體製程)	17,200

註1、溫暖化潛勢(GWP)：指特定時間內(通常指100年)每種溫室氣體相對於CO₂所造成的暖化影響力

註2、本署參採2007年IPCC 第四次評估報告(AR4)數值

溫室氣體排放源分類 (1/3)

- 盤查涵蓋範疇：直接排放(範疇一)、能源間接排放(範疇二)、其他間接排放(範疇三)；
- ISO14064-1改版，盤查報告邊界由3個範疇改為6個類別，間接排放依**重大性鑑別**結果判定量化項目。

直接

新版與舊版皆須量化

舊版：直接排放(範疇1)



新版：類別1

間接

新版：視各項目重大性鑑別結果判定是否量化，並納入下游的排放

舊版：能源間接排放(範疇2)須量化，其他間接排放(範疇3)定性

舊版：能源間接排放(範疇2) 舊版：其他間接排放(範疇3)



新版：類別2



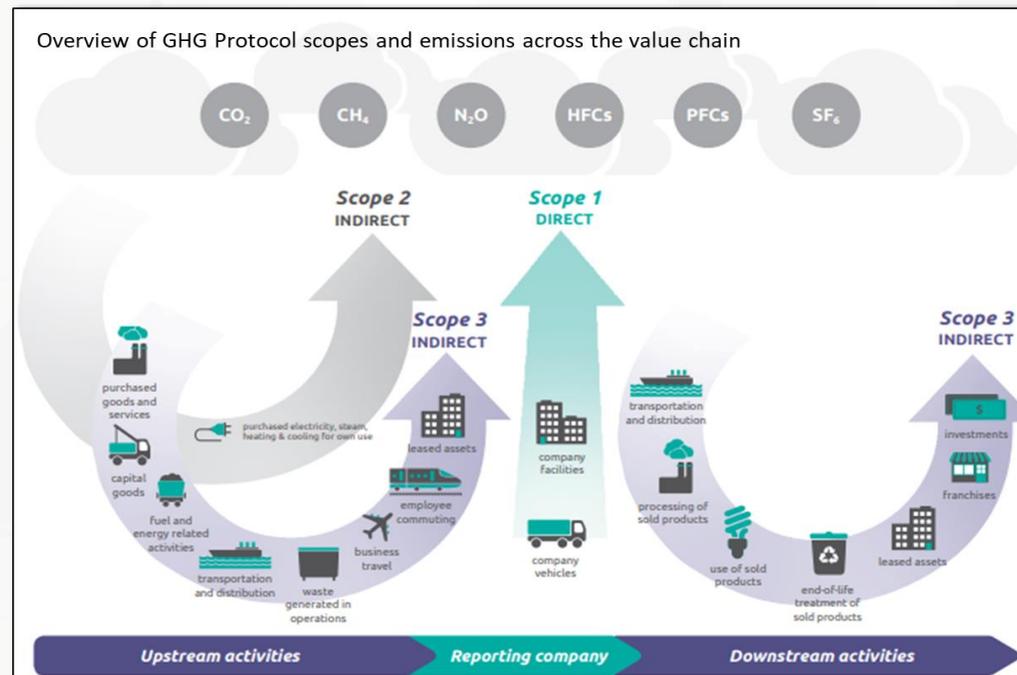
新版：類別3

新版：類別4

新版：類別6



新版：類別5



溫室氣體排放源分類 (2/3)

- 直接溫室氣體排放源：



固定燃料燃燒源

固定式設備之燃料燃燒，如：鍋爐、熔爐、蒸汽渦輪機、加熱爐等。



移動燃燒源

交通運輸設備之燃料燃燒，如：堆高機、汽車等



製程排放源

物理或化學製程之排放，如：煉油製程中之觸媒裂解程序產生之CO₂、半導體製程之PFCs等。



逸散排放源

有意及無意的排放，如：從設備之接合處、冷媒逸散、廢水處理等。

溫室氣體排放源分類 (3/3)

- 能源間接溫室氣體排放源：



外購電力：依電力來源區分。

- 公用售電業 - 指台電提供之電力
- 其他 - 非台電提供之電力
- 再生能源電力及憑證 - 經濟部標準檢驗局核發之再生能源憑證。



外購蒸汽：向汽電共生廠或具汽電共生設備或加熱設施之工廠所購買之蒸汽。



本署公告對象應鑑別並量化直接與能源間接溫室氣體排放；
其他間接排放之鑑別與量化為非必要填報項目。

盤查之意義與目的

意義

企業經過相關活動數據的蒐集、彙整及計算，檢視自身營運活動中直接或間接溫室氣體排放量。

目的

藉由盤查結果找到排放熱點，透過解析發掘具有減量潛力的部分，據以推動相關減量作為。

誰需要盤查...Who

本署公告
溫室氣體排放源

自願性
參與者



金管會
指定揭露對象

供應鏈中之
利害關係人

溫室氣體盤查可參考之規範

本署公告溫室氣體排放源

- 溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法
- 本指引第三篇內容

自願性參與者

- 溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol)
- 企業價值鏈 (範疇三) 標準
- ISO 14064-1:2018
- CNS 14064-1:2021



金管會指定揭露對象

- 同屬金管會及環保署納管事業，應依本署規範及本指引辦理；
- 非環保署納管事業，於國內部分則依金管會規範辦理，國外部分依當地國規範，倘當地國未規範者依國際標準執行。

供應鏈中之利害關係人

- 溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol)
- 企業價值鏈 (範疇三) 標準
- ISO 14064-1:2018
- CNS 14064-1:2021

企業如何決定盤查範疇？

- 依據盤查目的決定需盤查的範疇

對象	盤查範疇	直接排放	間接排放	
			能源間接	其他間接
本署公告列管對象		○	○	×
金管會指定揭露對象		○	○	×
供應鏈中之利害關係人 ^{註1}		○	△	△
自願性參與者		○	△	△

○表示必須執行；△表示視其盤查目的；×表示無須執行（非必要，但事業若有需求亦可納入）。

註1：上游供應廠商、下游客戶或國際產業公協會。

需要查證、登錄或揭露嗎？

- 依據盤查目的決定是否需查證、登錄或揭露

對象		盤查範疇	查證	登錄 ^{註1}	揭露 ^{註2}
本署公告列管對象			○	○	○
金管會指定揭露對象			○	×	○
供應鏈中之利害關係人 ^{註4}			△	△	△
自願性參與者	碳標籤		○	○	○
	碳中和		△	△	△
	CDP		△ ^{註3}	○	○
	SBTi		△ ^{註3}	○	○
	自我檢視排放量		△	△	△

○表示必須執行；△表示視其盤查目的；×表示無須執行（非必要）。

註1：登錄是指將盤查之訊登載於電子化系統上，泛指各類系統平台，不局限於國家溫室氣體登錄平台。

註2：揭露泛指公開於任何網站、平台或文件上，可查找相關排放資訊、減量目標或評等結果。

註3：CDP未要求盤查數據須查證，但查證與否會影響評分結果；SBTi未強制要求數據須經查證，但經查證其減量目標較易審核通過。

註4：上游供應廠商、下游客戶或國際產業公協會。

現行溫室氣體減量及管理法規定

- 溫管法第16條

經中央主管機關公告之排放源，應每年進行排放量盤查，並於規定期限前登錄於中央主管機關指定資訊平台所開立之排放源帳戶，其排放量清冊及相關資料應每三年內經查驗機構查證。

前項查驗機構須為國際認可之查驗機構或其在國內開設之分支機構，應向中央主管機關或其委託之認證機構申請認證並取得許可後，始得辦理本法所定確證及查證事宜。

- 溫管法第3條第23款

登錄：指將經由查驗機構完成查證之排放量、碳匯量、核配量、減量或交易之排放量、拍賣量及配售量等登記於中央主管機關指定資訊平台之作業。

事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源

- 依溫管法16條第1項規定，本署於111年8月8日修正公告「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，規範如下：

事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源



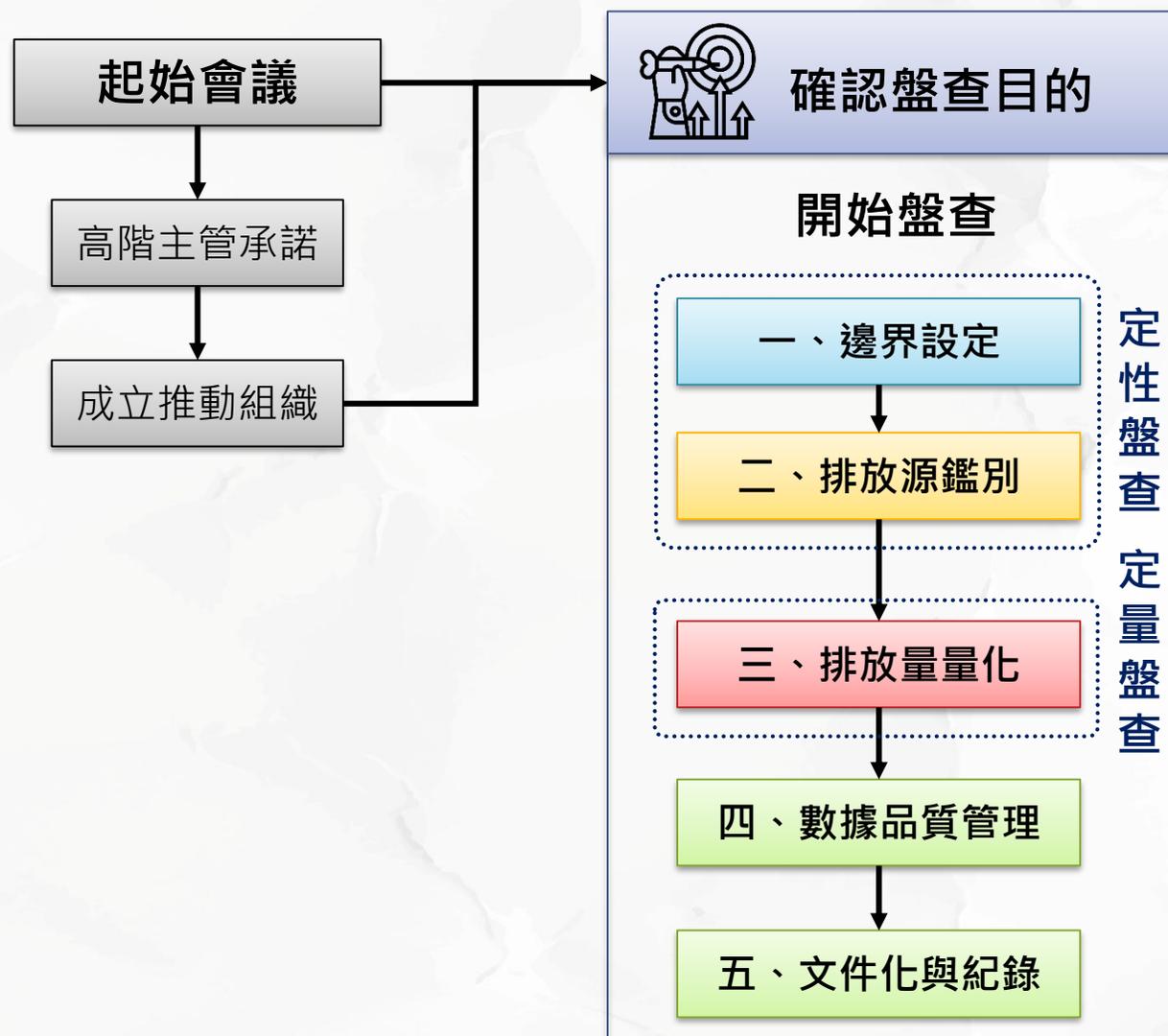
本署公告溫室氣體排放源應遵循盤查登錄事項

- 依 **溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法第4條** 規定，排放源應依中央主管機關所定格式，於規定期限前完成全廠（場）排放量盤查登錄作業，並上傳 **排放量清冊** 及 **報告書**、**查證聲明書** 及 **總結報告書** 至 **指定資訊平台** 所開立之排放源帳戶。



執行溫室氣體排放量盤查作業

溫室氣體排放量盤查作業程序



一、邊界設定

- 具本署公告排放源應之事業，應以管制編號所涵蓋的地理邊界，依營運控制權將其可控制運作的排放源納入盤查邊界。

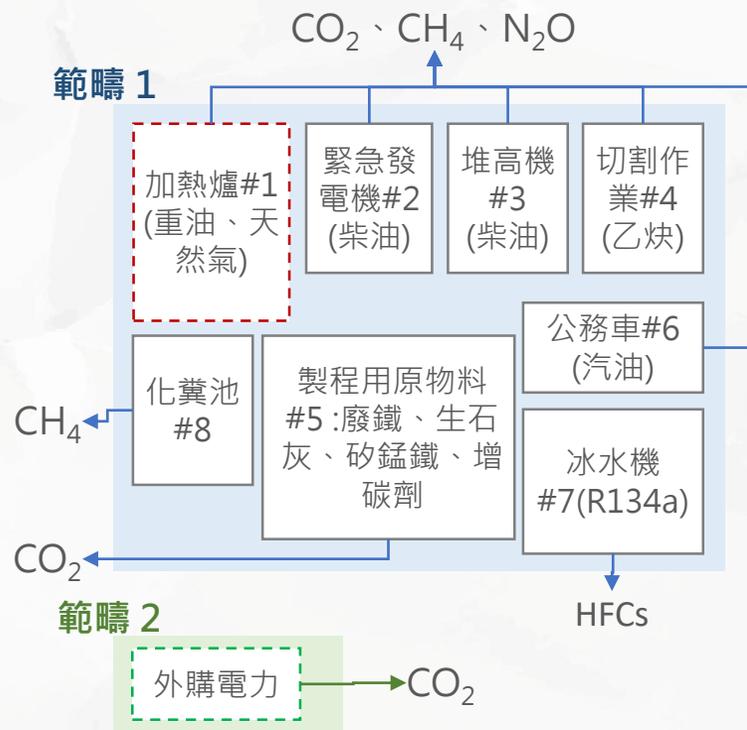


小辭典：什麼叫股權比例法？控制權法？

- 1.股權比例法：公司依照對各事業體所持有的股權比例，認列各事業體的溫室氣體排放量。
- 2.控制權法：可分為財務控制權法或營運控制權法；擁有該事業財務或營運控制權者應100%認列其排放量。
 - 營運控制：若一家公司有完全的權力去主導並執行事業體的營運政策，則表示其擁有該事業體的營運控制權。
 - 財務控制：若一家公司有能能力主導事業體的財務與營運政策，則企業對事業體享有財務控制。

二、排放源鑑別

- 排放源鑑別：事業針對邊界設定內會排放溫室氣體之排放源，逐一鑑別出其排放型式 (直接或能源間接排放) 及其排放的溫室氣體種類。



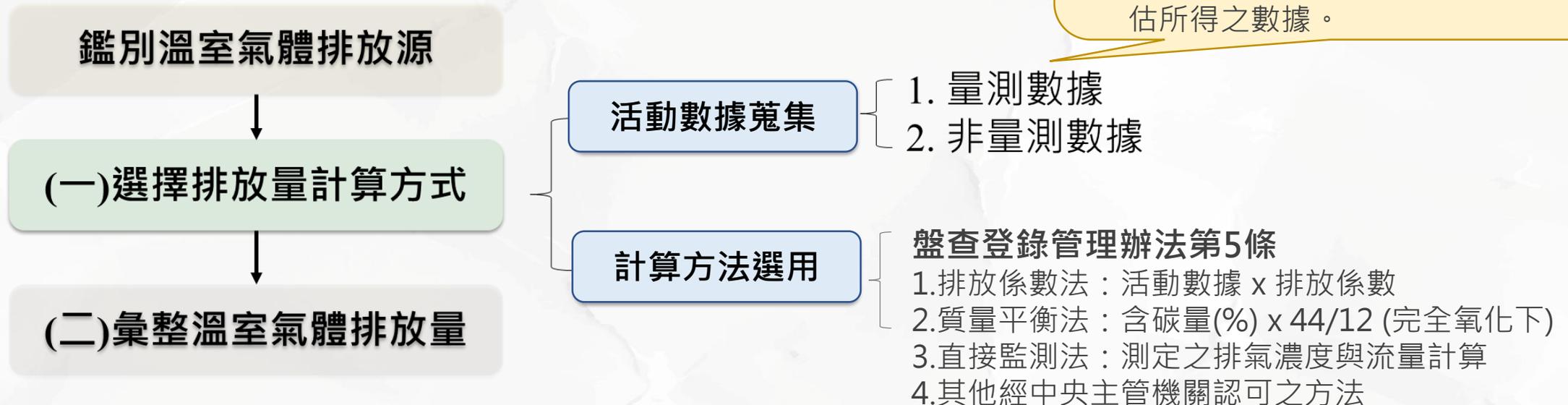
範疇	設施名稱(排放源)	原物料名稱	排放型式	溫室氣體種類
範疇 1 (直接溫室 氣體排放)	加熱爐#1	重油、天然氣	固定燃料燃燒源	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	緊急發電機#2	柴油	固定燃料燃燒源	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	堆高機#3	柴油	移動燃燒源	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	切割作業#4	乙炔	逸散排放源	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	製程用原物料#5	廢鐵、生石灰、矽 錳鐵、增碳劑等	製程排放源	CO ₂
	公務車#6	汽油	移動燃燒源	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	冰水機#7	冷媒R-134a	逸散排放源	
	化糞池#8	-	逸散排放源	CH ₄
範疇 2 (能源間接 溫室氣體 排放)	全廠用電設備	-	外購電力	CO ₂

三、排放量量化

- 排放量量化步驟：

活動數據分為量測數據及非量測數據，可因應事業實際情形來選擇合適之活動數據進一步蒐集，而後依選用計算方法。

- 量測數據：指透過儀器(秤、流量計)測量所得之數據。
- 非量測數據：指透過單據、紀錄文件等推估所得之數據。



三、排放量量化

- **量測數據**：在儀器皆有校正的前提下，建議使用越靠近使用端的量測數據。

- **非量測數據**：原物料或產品之採購單、進貨單、費用收據、庫存統計、電費單...等。



原(燃)物料用量紀錄月報表

公私場所編號		排放口編號		
L9200693		P701		
公私場所名稱		污染源名稱及編號		
正隆股份有限公司后里分公司		燃煤鍋爐 E701		
原(燃)物料名稱		原(燃)物料名稱		
煙煤(TY重油(KL))		煙煤(TY重油(KL))		
月份		月份		
7		8		
日期		日期		
日期	煙煤	煙煤	煙煤	
日期	日使用量	日使用量	日使用量	
日期	合噸份 (%)	合噸份 (%)	合噸份 (%)	
1	255.09	1.00	274.67	0.00
2	272.03	0.00	275.66	0.00
3	256.08	0.00	255.97	0.00
4	250.91	0.50	256.50	0.00
5	260.59	0.00	246.40	0.00
6	281.60	0.00	248.69	0.00
7	277.20	0.00	246.29	0.00
8	278.41	0.00	244.53	0.00
9	278.41	0.00	240.57	0.00
10	268.29	0.00	240.24	0.00
11	262.68			
12	261.25			
13	269.28			
14	275.53			
15	265.32			
16	272.80			
17	278.50	0.00	249.70	0.00
18	278.50	0.00	251.00	0.00
19	282.15	0.00	253.00	0.00
20	262.35	0.00	248.60	0.00
21	292.04	0.00		
22	283.00	0.00		
23	292.13	0.00		
24	284.21	0.00		
25	288.61	0.00		
26	284.43	0.00		
27	300.82	0.00		
28	314.50	0.00		
29	327.04	0.00		
30	329.00	0.00		
31	295.90	0.00		
合計	8674.3	1.00	5032.5	0.00
一季原(燃)物料				
用量總和				
(以相同噸份				
概略加總)				

庫存統計

備註： 1.以公私場所所有之原(燃)物料用量紀錄表中為準，若公私場所無原(燃)物料之紀錄則請參考本表註式填寫之。
2.若公私場所以上圖為燃料，請檢附中文說明書，以燃料標為燃料，請檢附採購單編號及其合規份證明，以來源為燃料，請檢附天然氣購買證明。

電費單

其他資訊 Other Info.
輸流停電組別 A
饋線代號 IQ27
每度燃料成本 1,196.4 元
本期碳排放量 696 公斤
每度繳交再生基金 0.0018 元

三、排放量量化

- 活動數據相關來源可列表整理，有利於管理並可作為來年盤查的基礎。

設施名稱(排放源)	原物料名稱	排放型式	紀錄表單名稱	表單保存單位	表單頻率
加熱爐#1	重油、天然氣	固定燃料燃燒源	燃料每日使用量紀錄表	環安衛組	月
緊急發電機#2	柴油	固定燃料燃燒源	燃料每日使用量紀錄表	環安衛組	月
堆高機#3	柴油	移動燃燒源	油料領料紀錄	環安衛組	月
切割作業#4	乙炔	製程排放源	請購材料之採購紀錄	廠務室	年
製程用原物料#5	廢鐵、生石灰、矽錳鐵、增碳劑等	製程排放源	請購材料之採購紀錄	環安衛組	月
公務車#6	汽油	移動燃燒源	車隊交易明細表	公用課	月
冰水機#7	冷媒R-134a	逸散排放源	請購冷媒之採購紀錄	廠務室	年
化糞池#8	-	逸散排放源	出缺勤統計表	廠務室	年
全廠用電設備	外購電力	外購電力	電費單	公用課	月

三、排放量量化

- 排放係數法：

$$4.1868 \times 10^{-9}$$

活動數據(公斤、公升、立方公尺) × 燃料熱值(kcal/公斤、kcal/公升、kcal/立方公尺) × 單位轉換因子 × 排放係數(kgGHG/TJ)

➤ 「溫室氣體排放係數管理表」(以固體燃料為例)

排放形式	排放源類別	燃料別	IPCC燃料別名稱	IPCC·2006年CO ₂ 排放係數		IPCC·2006年CH ₄ 排放係數		IPCC·2006年N ₂ O排放係數		預設熱值	
				CO ₂	單位	CH ₄	單位	N ₂ O	單位	熱值	熱值單位
固定源	煤	自產煤	Other Bituminous Coal	94,600	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	5,890.00 ^b	kcal/kg
		原料煤	Other Bituminous Coal	94,600	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	6,800.00 ^b	kcal/kg
		燃料煤	Other Bituminous Coal	94,600	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	6,080.00 ^b	kcal/kg
		無煙煤	Anthracite	98,300	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	7,100.00 ^b	kcal/kg
		焦煤	Coking Coal	94,600	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	6,800.00 ^b	kcal/kg
		煙煤	Other Bituminous Coal	94,600	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	6,080.00 ^b	kcal/kg
		亞煙煤(發電)	Sub-Bituminous Coal	96,100	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	4,900.00 ^b	kcal/kg
		亞煙煤(其他)	Sub-Bituminous Coal	96,100	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	5,600.00 ^b	kcal/kg
		褐煤	Lignite	101,000	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	2,844.00 ^c	kcal/kg
		油頁岩	Oil Shale and Tar Sands	107,000	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	2,127.00 ^c	kcal/kg
		泥煤	Peat	106,000	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	2,333.00 ^c	kcal/kg
		煤球	Patent Fuel	97,500	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	3,800.00 ^b	kcal/kg
		焦炭	Coke Oven Coke and Lignite Coke	107,000	kgCO ₂ /TJ	1	kgCH ₄ /TJ	1.5	kgN ₂ O/TJ	7,000.00 ^b	kcal/kg

➔ 自廠熱值須有相關證明文件佐證

測試項目	單位	測試方法	測試值	
總水分(a.r.)	%	ASTM D3302-17	9.56	
內含水分(a.d.)	%	ASTM D7582-15	1.55	
測試項目	單位	測試方法	a. d.	d. b.
揮發分	%	ASTM D7582-15	32.20	32.71
灰分	%	ASTM D7582-15	17.02	17.29
固定碳	%	ASTM D7582-15	49.23	50.00
總熱值	kcal/kg	ASTM D5865-19	√ 6588	6692
硫分	%	ASTM D4239-18 MethodA	0.63	0.64

三、排放量量化

- 質量平衡法：指利用製程或化學反應是中物料質量與能量之進出、產生、消耗及轉換之平衡。

$$\text{CO}_2\text{年排放量 (公噸CO}_2\text{)} = \text{年活動數據} \times \underline{44/12} \times \underline{\text{含碳量}}$$

測試項目	單位	測試方法	測試值	
總水分 (a. r.)	%	ASTM D3302-17	9.56	
內含水分(a. d.)	%	ASTM D7582-15	1.55	
測試項目	單位	測試方法	測試值	
			a. d.	d. b.
揮發分	%	ASTM D7582-15	32.20	32.71
灰分	%	ASTM D7582-15	17.02	17.29
固定碳	%	ASTM D7582-15	49.23	50.00
總熱值	kcal/kg	ASTM D5865-19	√ 6588	6692
硫分	%	ASTM D4239-18 MethodA	0.63	0.64

含碳量須有相關證明文件佐證

排放量試算工具

- 運用環保署試算工具，只要依燃料種類或用電情形輸入活動數據(使用量)，即可進行溫室氣體排放量估算。

事業溫室氣體排放量資訊平台

首頁 最新消息 相關法規 下載專區 網站導覽

- 盤查指引與試算工具**
 - 盤查作業指引
 - 試算工具
- 溫室氣體排放量盤查登錄作業**
 - 新手上路
 - 公開資訊及查詢
 - 系統登入
- 抵換專案**
 - 減量方法查詢
 - 減量方法作業申請
 - 抵換專案案件查詢
 - 系統登入
- 認證及查驗機構管理**
 - 合格認證機構
 - 查驗機構許可申請
 - 合格查驗機構
 - 查驗管理系統登入
 - 認證管理系統登入
- 排放源帳戶**
 - 註銷額度公告
 - 系統登入

網址：
https://ghgregistry.epa.gov.tw/ghg_rwd/Main/Index。

四、數據品質管理

- 目的在確認其盤查管理程序可有效鑑別錯誤、降低不確定性並提高數據品質，以達到持續改善的目標。
- 數據誤差等級
 - 依據活動數據誤差等級(A1)、儀器校正誤差等級(A2)及排放係數誤差等級(A3)，進行等級誤差評分。
 - 盤查數據誤差等級 = A1 × A2 × A3
- 不確定性作業參考
 - GHG Protocol
 - 利用活動數據及排放係數不確定數值加以運算

等級評分 數據項目	1分	2分	3分
活動數據 誤差等級(A1)	連續監測	定期量測	自行推估
儀器校正 誤差等級(A2)	每年外校1次以上的儀器量測而得之數據	每年外校不到1次的儀器量測而得之數據	非量測所得之估計數據
排放係數 誤差等級(A3)	自廠發展之排放係數或同業使用之排放係數	設備提供係數或區域公告排放係數	國家排放係數或國際公告排放係數

活動數據不確定性來源

1. 統計學方法
2. 儀器校正紀錄
3. 法定容許誤差
4. 國際組織建議值

排放係數不確定性來源

1. 自廠不確定性值
2. 供應商、產業工會等揭露之不確定性值
3. IPCC公告建議數值

五、文件化 - 建立排放清冊

- 文件化是指透過紙張、硬碟、雲端硬碟或其他形式加以留存以供查證及未來盤查之參考依據。
- 排放清冊主要以表列方式呈現各排放源排放量的計算過程，包含：

➤ 表一、公私場所資料

➤ 表二、組織邊界調查

➤ 表三、排放源鑑別

➤ 表四、活動數據

➤ 表五、定量盤查

1. 製程設備、原燃物料或產品
2. 活動數據
3. 排放係數
4. 排放量(公噸/年)

➤ 表六、數據品質

五、定量盤查		盤查日期：民國106年01月01日										盤查表單版次： V1								
製程		設備		原燃物料或產品			排放源資料		活動數據			預設係數來源 ⁴		自訂係數來源		係數單位 ⁶		係數種類 ⁷		排放量 (公噸/年)
編號	代碼	編號	代碼	代碼	名稱	是否屬生質能源	範疇別	排放型式	活動數據	單位	溫室氣體 #1	係數類型 ³	預設排放係數 ⁴	預設係數來源 ⁵	自訂排放係數	自訂係數來源	係數單位 ⁶	係數種類 ⁷	排放量 (公噸/年)	
G01	其他未分類製程	GM01	柴油引擎	170006	柴油	否	範疇1	固定 (E)	2,715.7340	公乘	CO2	預設	2.606031792	能源局公告熱值			公噸公乘	5國家排放係數	7,077.2891	
G02	其他未分類製程	GM02	汽油引擎	170099	其他汽油	否	範疇1	固定 (E)	365.2300	公乘	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸公乘	5國家排放係數	826.5640	
G03	維修保養程序	GM03	其他切割設施	180191	乙炔	否	範疇1	製程 (P)	32.0000	公斤	CO2	自訂			3.0367393014		公噸公斤	5國家排放係數	97.1757	
M01	鍋爐發電程序	E212	燃油鍋爐	170019	4~6 號重油	否	範疇1	固定 (E)	53,692.3569	公乘	CO2	預設	3.1110	能源局公告熱值			公噸公乘	5國家排放係數	167,034.7677	
M02	鍋爐發電程序	E213	燃氣鍋爐	050002	天然氣	否	範疇1	固定 (E)	3,252.1200	千立方公尺	CO2	預設	1.8790	能源局公告熱值			公噸千立方公尺	5國家排放係數	6,110.8500	
G04	交通運輸活動	GV01	汽油引擎	170001	專用汽油	否	範疇1	移動 (T)	523.0000	公乘	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸公乘	5國家排放係數	1,183.6185	
G04	交通運輸活動	GV02	汽油引擎	170001	專用汽油	否	範疇1	移動 (T)	1,532.0000	公乘	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸公乘	1自廠發展係數/質量平衡所得係數	3,467.1196	
G03	消防活動	GF01	消防設施	180014	二氧化碳	否	範疇1	逸散 (F)	10.0000	公斤	CO2	自訂			0.0010000000		公噸公斤	5國家排放係數	0.0100	
G05	其他廢水處理程序	GF01	化糞池	GG3805	廢水處理 (BOD)	否	範疇1	逸散 (F)	12,683.0000	人天	CH4	自訂			0.0000127500		公噸人天	5國家排放係數	0.1617	
G06	其他未分類製程	GP01	其他未歸類設施	350099	其他電力	否	範疇2	外購電力	721,175.2660	千度	CO2	預設	0.5290	能源局公告係數			公噸千度	1自廠發展係數/質量平衡所得係數	381,501.7157	

註:本署於平台已提供內建公式的離線表單與線上登錄系統，供事業進行溫室氣體盤查使用。

五、文件化 - 撰寫盤查報告書

- 盤查報告書涵蓋五個部分，其內容說明如下：

CH1.公司政策與告書製作

政策聲明
公司簡介
報告書製作概述

CH2.組織與營運邊界描述

組織描述
排放描述

CH3.報告溫室氣體排放量

基準年選擇
活動強度與排放係數選用說明
溫室氣體排放量
數據及資訊品質之管理

CH4.溫室氣體排放查證

查證及內部查證確認事項
外部查證計畫

CH5.報告書管理

報告書發行有效期限
報告書保管及維護

參考資料文獻

附錄一

第一章	公司政策與報告書製作.....	3
1.1	政策聲明	3
1.2	公司簡介.....	4
1.3	報告書製作概述.....	10
第二章	組織與營運邊界描述.....	11
2.1	組織描述.....	11
2.2	排放描述.....	14
第三章	報告溫室氣體排放量.....	21
3.1	基準年選擇.....	21
3.2	活動強度與排放係數選用說明.....	21
3.3	溫室氣體排放量.....	23
3.4	數據及資訊品質之管理.....	28
第四章	溫室氣體排放查證.....	30
4.1	查證及內部查證確認事項.....	30
4.2	外部查證計畫.....	31
第五章	報告書管理.....	32
5.1	報告書發行有效期限.....	32
5.2	報告書保管及維護.....	32
	參考文獻.....	33
附錄一	基準年(2014年)清冊(AR4)	35

結語

- 符合環保署公告之排放源所屬事業應於每年8月31日前（含）完成前一年度全廠（場）溫室氣體排放量盤查登錄作業。
- 透過溫室氣體盤查，企業可分析重點排放源，評估採取減量作為。
- 「永續經濟活動分類規則」（Taxonomy Regulation）及碳邊境調整機制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）皆須以產品碳含量為衡量依據，建議事業同步提供產品之種類及產量，建立產品碳排量（排放強度）資訊。



行政院環境保護署

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

Thank you

敬請指教



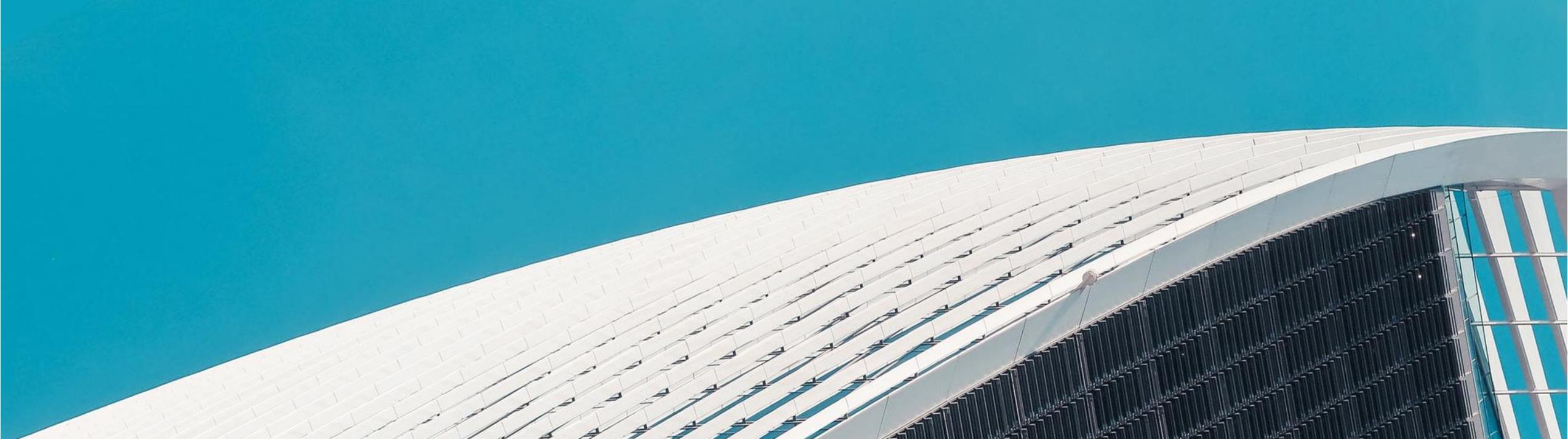
中華經濟研究院
綠色經濟研究中心



溫室氣體自願減量抵換專案制度

簡報人：蔡易儒 | 政策研究員

2022.08



/01 減量額度制度及國際倡議應用



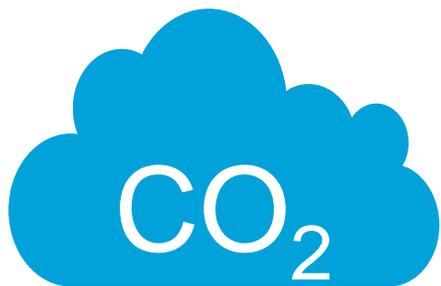
中華經濟研究院
綠色經濟研究中心

The Center for Green Economy
Chung-Hua Institution for Economic Research

國際氣候行動與公約機制



溫室氣體分類 (抵換專案可減量氣體)



GWP: 1



畜牧業、能源
GWP: 28



農業、製程氣體
GWP: 265



冷 媒
GWP: 4 - 13,299



製程氣體
GWP: 2 - 11,100



製程氣體、絕緣氣體
GWP: 23,500



製程氣體
GWP: 16,100

GWP : 溫室氣體暖化潛勢

碳權機制分類

類型
一

強制性機制(ETS)形成

總量管制與
排放交易機制

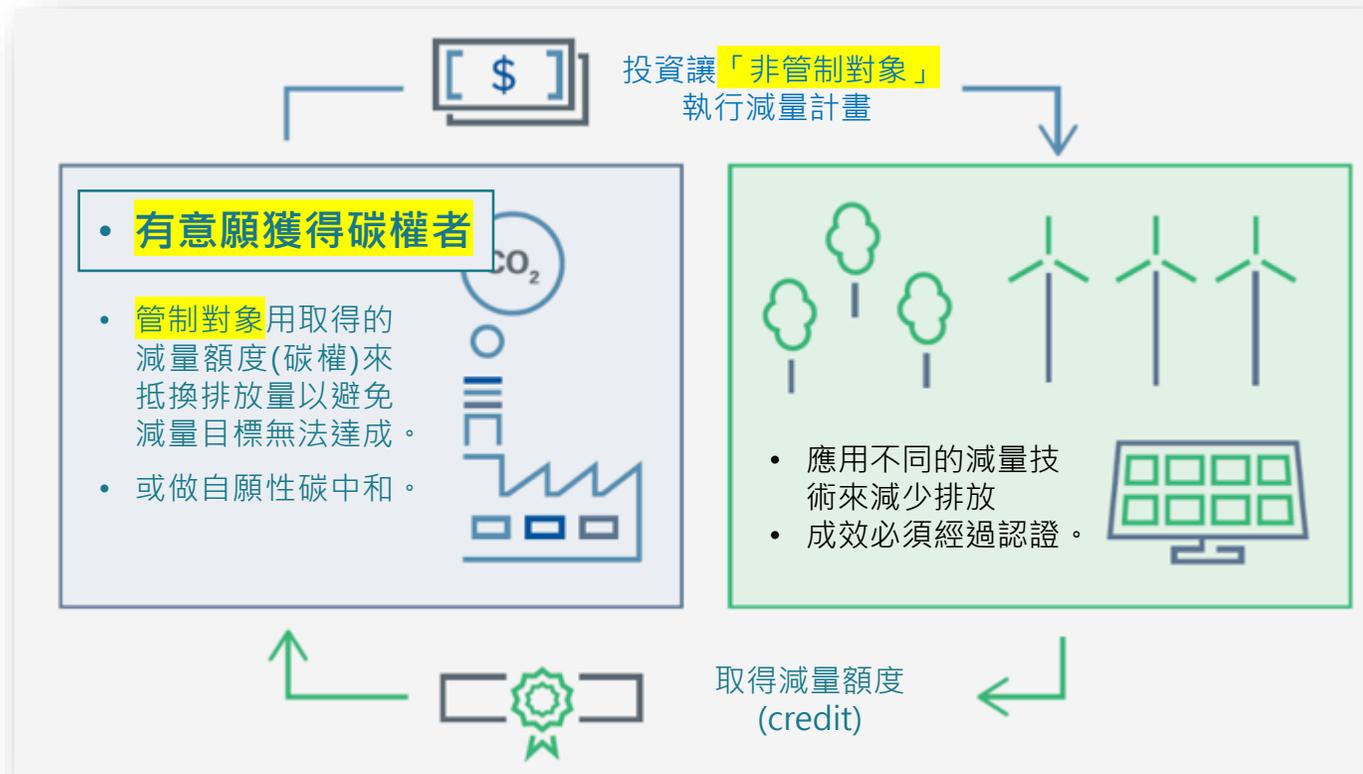
- 排放許可(Allowance)

類型
二

自願性機制(voluntary)形成

- 減量額度(Credit)

自願性機制(voluntary)形成碳權 – 減量額度(Credit)



溫室氣體抵換(offset)



<https://sustainabletravel.org/how-carbon-offsets-work/>

1. 國際上有許多不同的「自願性碳權」機制，可以讓「非受到管制的排放源」執行減量專案來取得碳權。
2. 此機制下的碳權通常叫減量信用額度(credit)，而交易此一額度的市場，即為自願性市場(VCM)。

<https://world-kinect.com/Customer-Solutions/Sustainability-Solutions/Offset-Carbon-Emissions>

誰來發減量額度：三種不同的「莊家」

1

聯合國

CDM, ITMO

2

跨國獨立機構

VCS, GS, ACR, CAR

3

各國主管機關

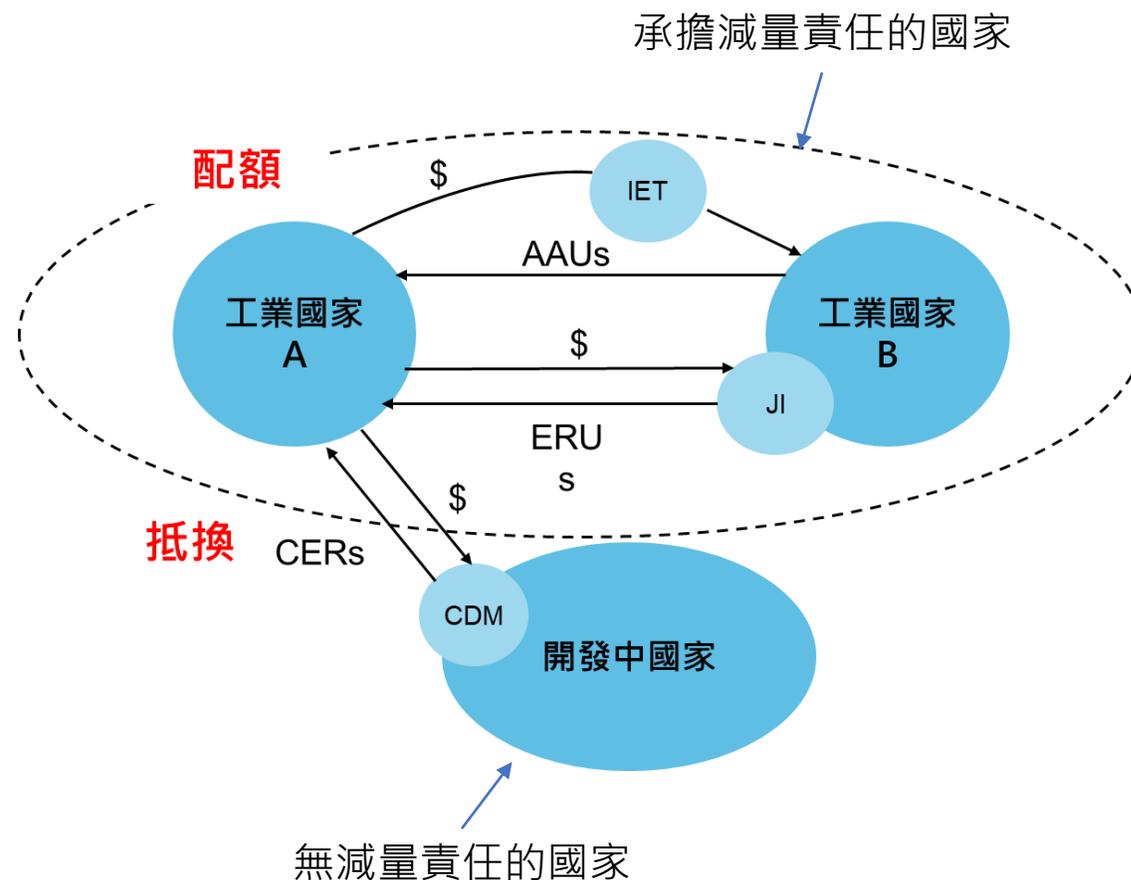
例：台灣抵換專案

京都議定書機制：聯合國(政府間層級)

- 京都議定書在政府間層級提供3項機制，協助議定書締約國達成減量承諾

	機制名稱	碳權名稱
強制性	國際排放交易 (IET)	AAU
	共同履行 (JI)	ERU
自願性	清潔發展機制 (CDM)	CER

我國抵換專案設計參考對象



註：

- 1 AAU = 1 ERU = 1 CER = 1公噸 CO₂ 當量
- 配額單位 Assigned amount unit (AAU)；排放減量單位 Emission Reduction Unit (ERU)；已經驗證減量額度 Certified emissions reductions (CER)

自願性減量機制與產業倡議的連結

碳揭露(CDP)

- 國際主流企業供應鏈指標
- 建立標準化資訊揭露流程，以企業填寫問卷方式衡量企業對管制與減緩氣候變遷的影響程度。

提供不同類型專案及問卷類型，包含：



2021年臺灣企業獲得CDP氣候變遷評比計分企業為75家。

關於道瓊永續指數(DJSI)

- 2019年評為全球最可信ESG評估工具
- 向公眾展現企業兼顧環境、社會及經濟
- 鑑別企業潛在風險與機會
- 同業有共同的比較基準

評等的考量準以問卷為主，並配合以下：

- 公司文件（整合性報告書、永續報告書等年度財務報告等）
- 媒體、利害相關者報告或其他公開資訊
- 個人對公司的接觸

2021年道瓊永續指標臺灣共有30家企業入選。

永續報告書(CSR)

- 達成全球永續發展的機制
- 將投資人的財務目標與環境、社會與公司治理議題相結合
- 降低風險提升獲利的管理工具

發行報告書完整揭露

- 公司治理、財務績效
- 環境績效、社會績效
- 員工照護、產品服務

投資人

員工

民眾

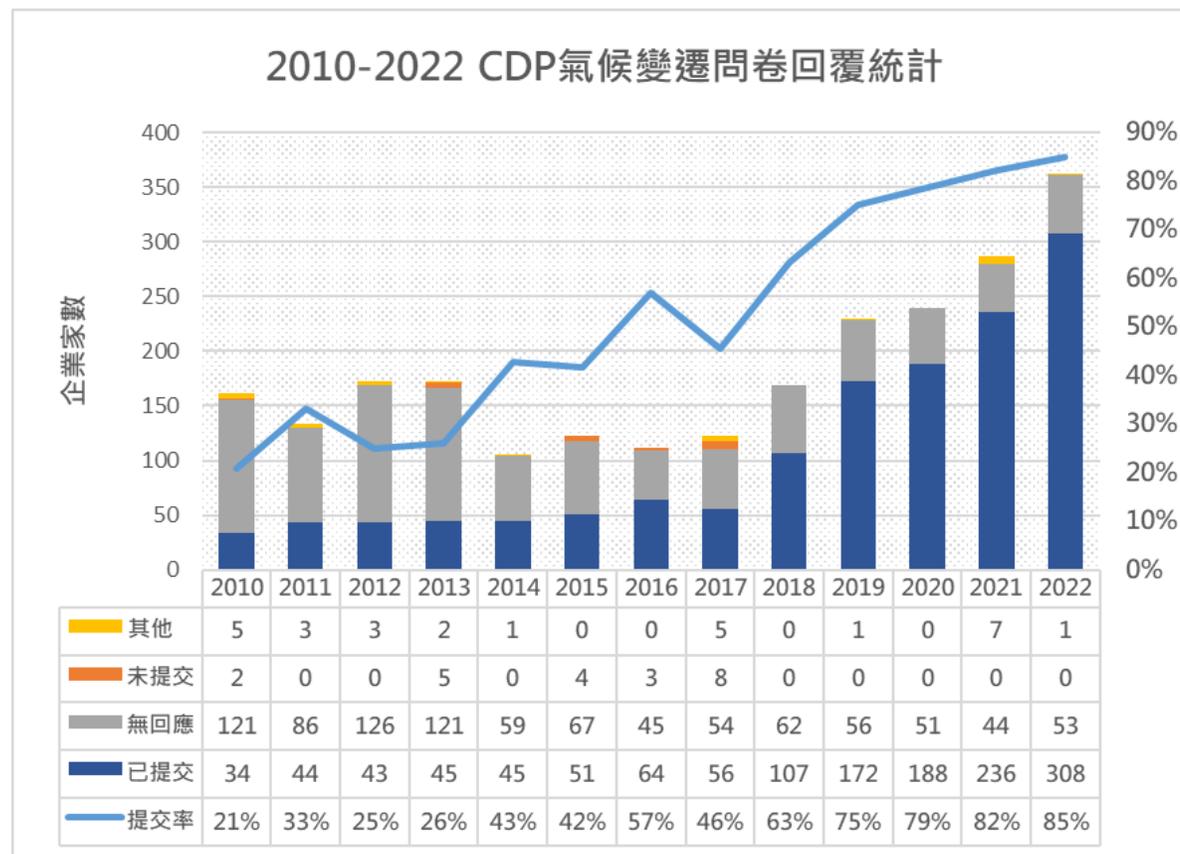
政府

2021年度發行永續報告書上市公司為440家，上櫃公司為159家。

<https://csrone.com/data-analysis>

自願性倡議：碳揭露計畫 (CDP)

項次	問卷項目(英)	問卷項目(中)
0	Introduction	企業介紹
1*	Governance	管理政策
2*	Risks and opportunities	風險與機會
3*	Business Strategy	經營策略
4*	Targets and performance	目標與績效
5	Emissions methodology	減量計算方法
6	Emissions data	排放數據
7	Emissions breakdowns	排放減量細項
8	Energy	能源
9	Additional metrics	附加指標
10	Verification	數據查證
11	Carbon pricing	碳定價
12	Engagement	合作
15	Biodiversity	生物多樣性
16	Signoff	簽核



資料來源：CDP官網、本計畫彙整

- 問卷回覆說明減量規劃(C4)、執行成效量化結果(C4、C7、C9)、是否經查驗(C10)、減量專案參與情形(C11)。
- 臺灣企業自2018年起問卷回覆大幅提升，部分業者應用抵換專案成果回覆 (中鋼、友達、群創、聯電)

自願性倡議：科學基礎減量目標倡議(Science Based Target initiative, SBTi)

由碳揭露專案(CDP)、聯合國全球盟約(UN Global Compact)、世界資源研究所(World Resources Institute)及世界自然基金會(World Wildlife Fund) 共同提出；為CDP評比機制下高權重項目。

參與方式



資料來源：經濟部工業局

全球現況

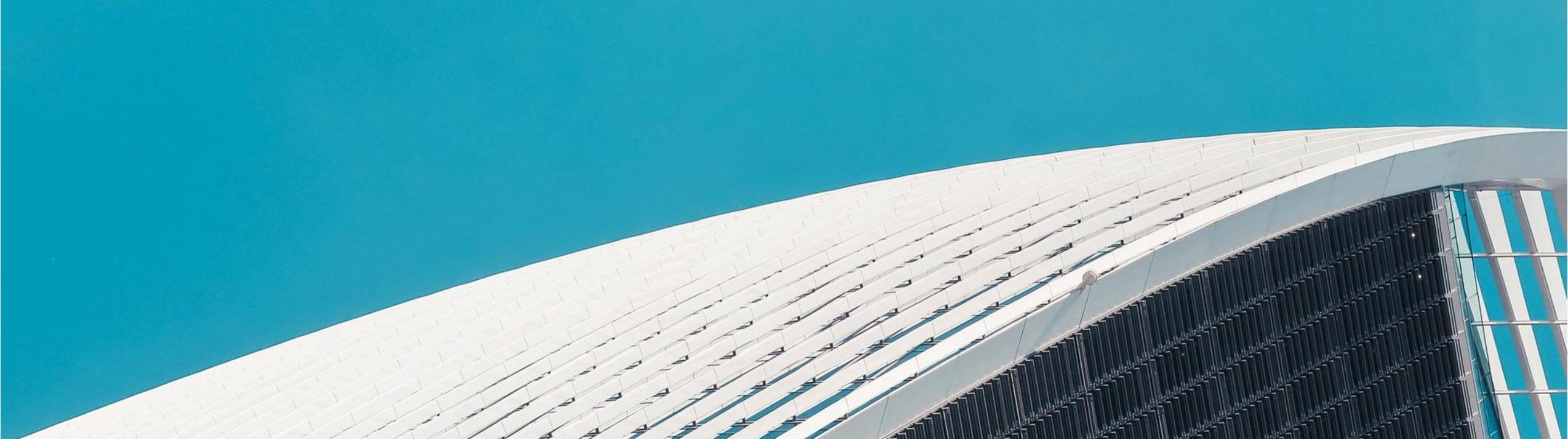


資料來源：<https://sciencebasedtargets.org/>

台灣參與

產業別	簽署家數	目標設定家數	總計	淨零承諾家數
科技硬體及設備	24	4	28	8
金融業	7	3	10	6
半導體	5	2	7	0
耐用消費品、家庭和個人產品	2	4	6	2
化工	3		3	1
通訊服務	1	2	3	1
航空運輸-航空公司	2		2	2
建築及工程	2		2	2
建築材料		2	2	0
紡織品、服裝、鞋類和奢侈品	2		2	1
電子設備	1		1	0
藥品、生物技術		1	1	1
房地產		1	1	0
零售	1		1	0
貿易公司和分銷商以及商業服務和用品	1		1	1
總計	51	19	70	25

資料來源：<https://sciencebasedtargets.org/>、本計畫彙整



/02

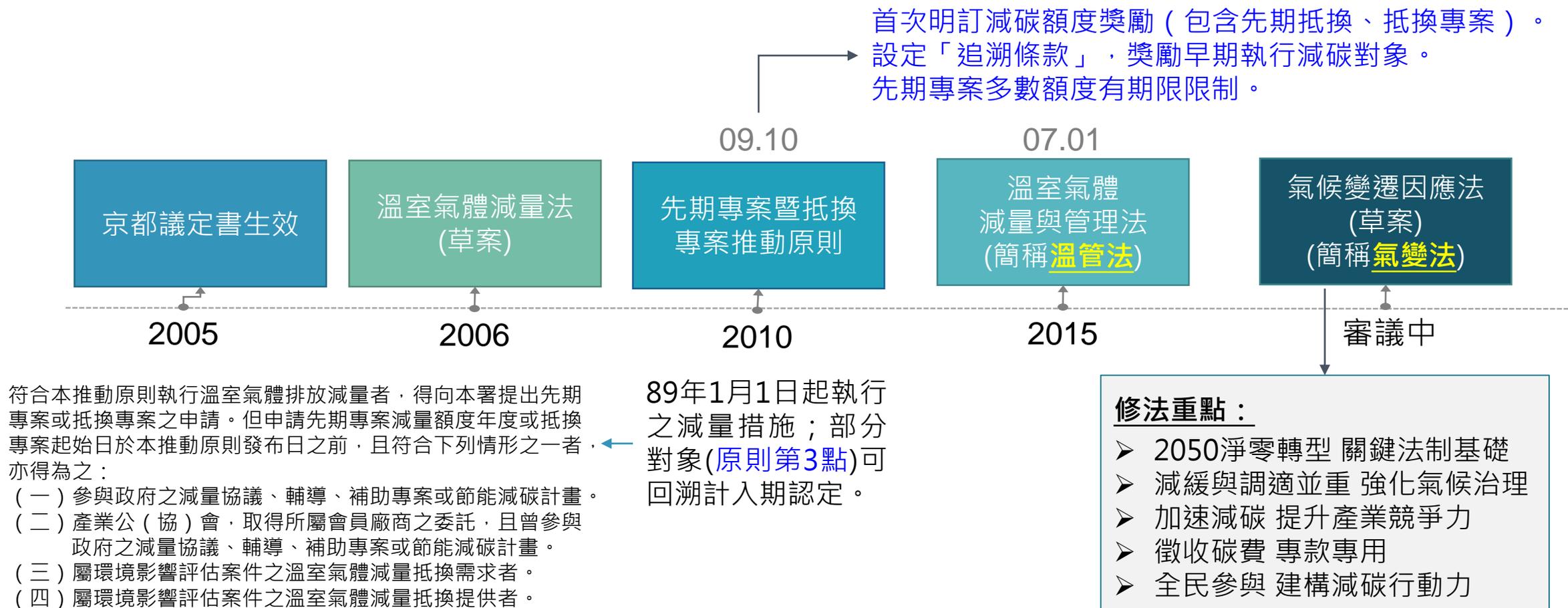
臺灣自願減量抵換減量制度



中華經濟研究院
綠色經濟研究中心

The Center for Green Economy
Chung-Hua Institution for Economic Research

臺灣碳排放自願減量獎勵誘因機制歷程



溫管法架構下產業溫室氣體減量誘因機制



溫管法第22條

- ◆ 執行抵換專案者，經查驗機構查證其達成之溫室氣體減量（含碳匯量）後，得向中央主管機關申請取得排放額度。
- ◆ 中央主管機關應針對經執行抵換專案、先期專案、符合效能標準獎勵及非總量管制公告之排放源自願減量取得排放額度者，於資訊平台帳戶登錄其排放額度、使用條件及使用期限。
- ◆ 前二項抵換專案、先期專案、符合效能標準獎勵及非總量管制公告之排放源自願減量之內容要項、申請方式、專案成立條件、計畫書審查與核准、減量換算排放額度方式、查證作業、排放額度使用條件及使用期限、排放額度抵換總量管制排放額度之比例及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關會商中央目的事業主管機關定之。

1. 是否符合ISO標準
2. 是否符合環保署要求
3. 是否正確使用援引之方法學

總結說明 ██████████ 對本專案之查驗證觀點如下：
於██████年██████月██████日所修訂第██████版本專案計畫書之各項內容，符合 ISO /CNS 14064-2:2006 以及行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台之各項相關章節要求，並正確引用經核准之方法學 AMS II. ██████████ (Version ████████) ██████████。因此，██████████ 提出本專案註冊為溫室氣體抵換專案、並登錄於行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台之申請。

《溫室氣體抵換管理辦法》
(2015.12.31 初發布;2018.12.27修)

抵換專案：制度動態

2018.12.27 第一次修正《溫室氣體抵換專案管理辦法》

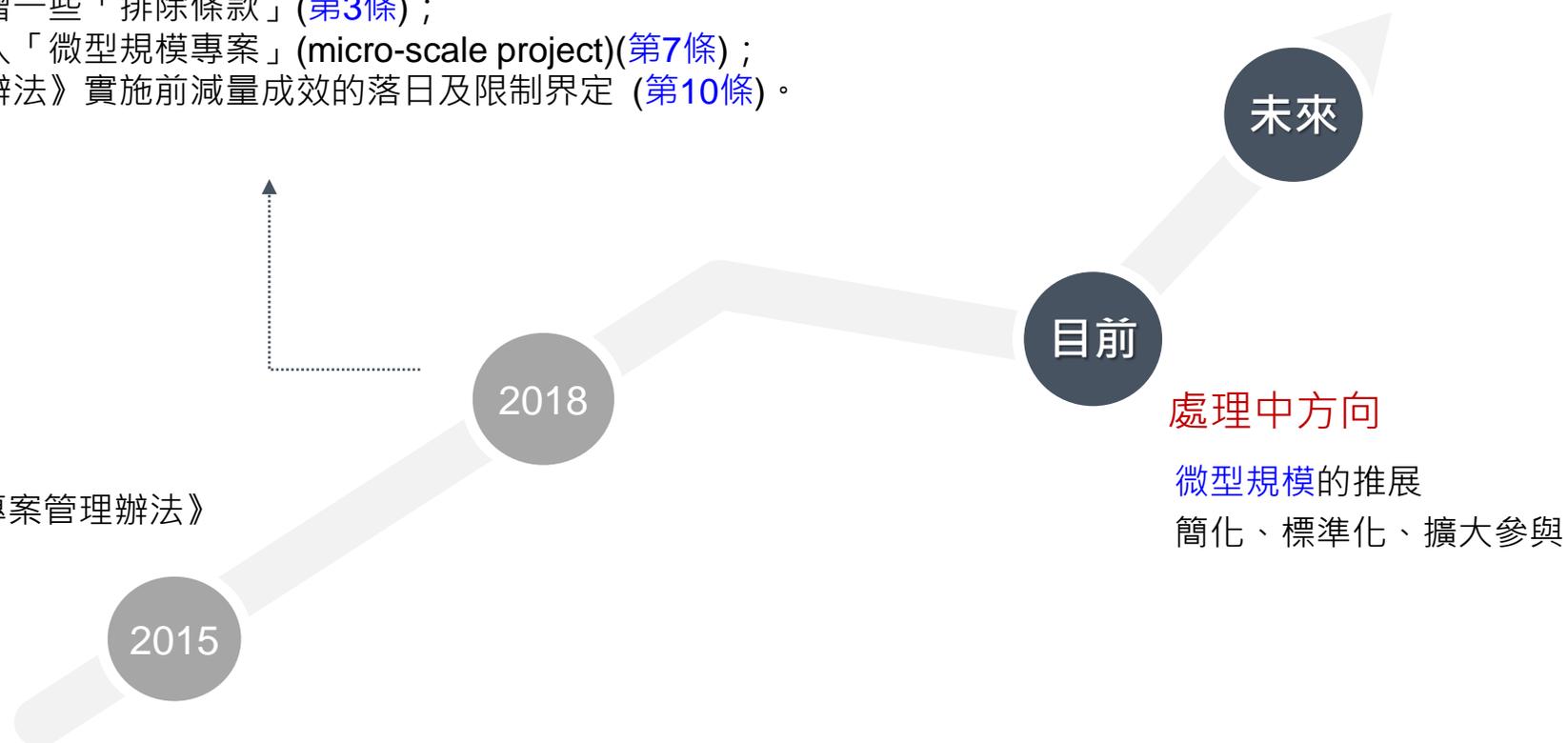
修正重點：

1. 適用對象：新增一些「排除條款」(第3條)；
2. 方案推展：納入「微型規模專案」(micro-scale project)(第7條)；
3. 落日條款：《辦法》實施前減量成效的落日及限制界定 (第10條)。

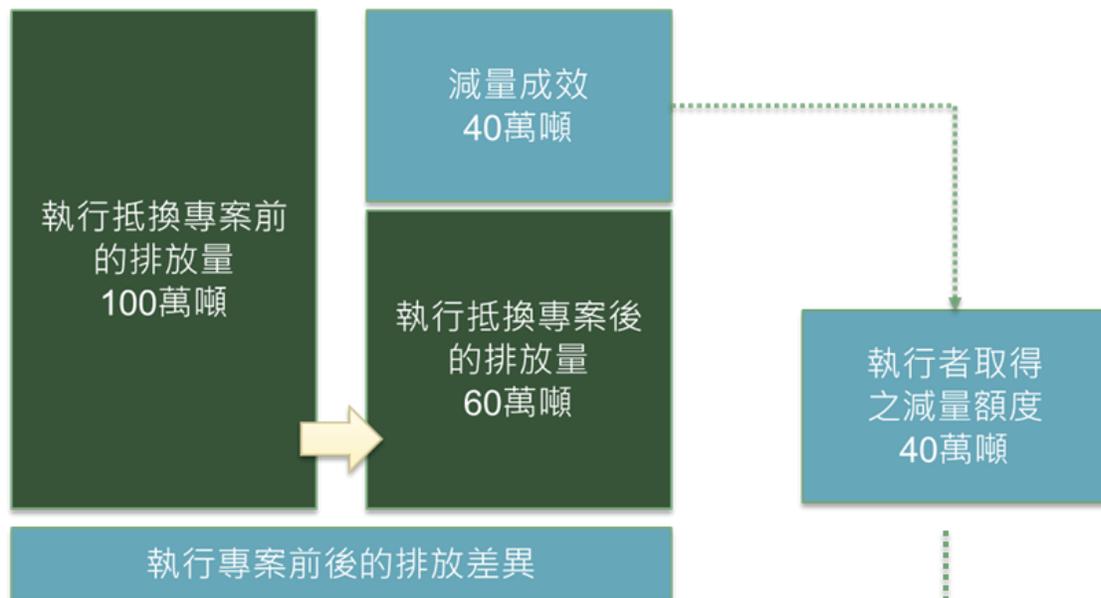
減量措施實施日追溯檢視

2015.12.31

發布《溫室氣體抵換專案管理辦法》



抵換專案 (Taiwan Offset Project, TOP)



環評抵換



總量管制
責任抵減



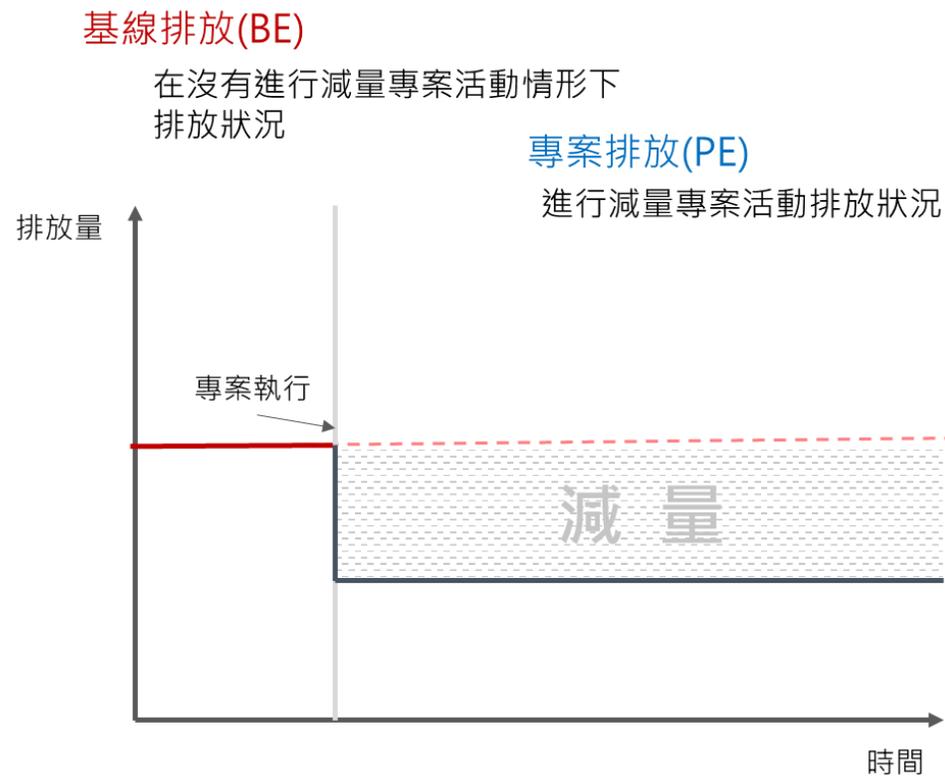
自願碳中和



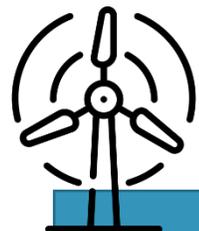
其他應用

額度
用途

$$\text{減量額度} = \text{基線排放量(BE)} - \text{專案排放量(PE)}$$

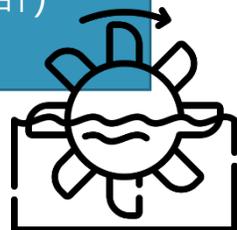


抵換專案：減量措施類型



再生能源類型

(規模門檻以MW計)



節能類型

(規模門檻以GWh計)



減碳類型

(規模門檻以 kT-CO₂e計)



TMS-II.001

減量方法認可

減量規模

減量類型

方法編號

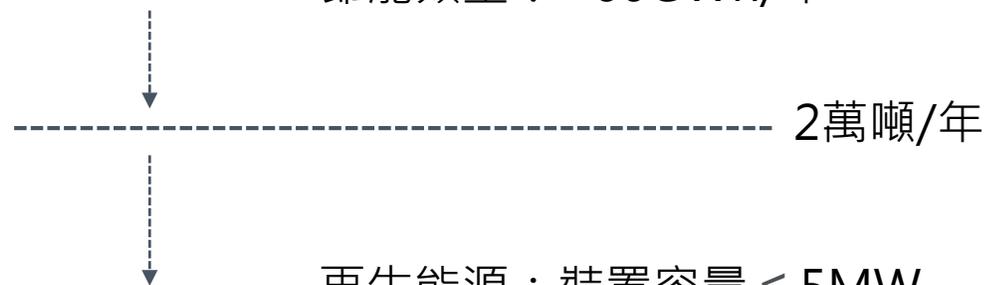
抵換專案：減量措施規模

【大規模】 規模大於小規模者



【小規模】

再生能源：裝置容量 < 15MW
 節能類型：< 60GWh/年



【微規模】

再生能源：裝置容量 ≤ 5MW
 節能類型：≤ 2000萬度/年
 減碳類型：≤ 2萬噸/年

第7&11條

【微型抵換：外加性審查簡化】

減量措施僅需不涉及法規要求或優於法規規範



法規外加性



投資外加性



障礙分析



普遍性

【排除對象】

第4條



專案邊界涵蓋已接受
 再生能源躉購費率
 補貼者



專案邊界涵蓋已提出再生
 能源憑證REC申請者

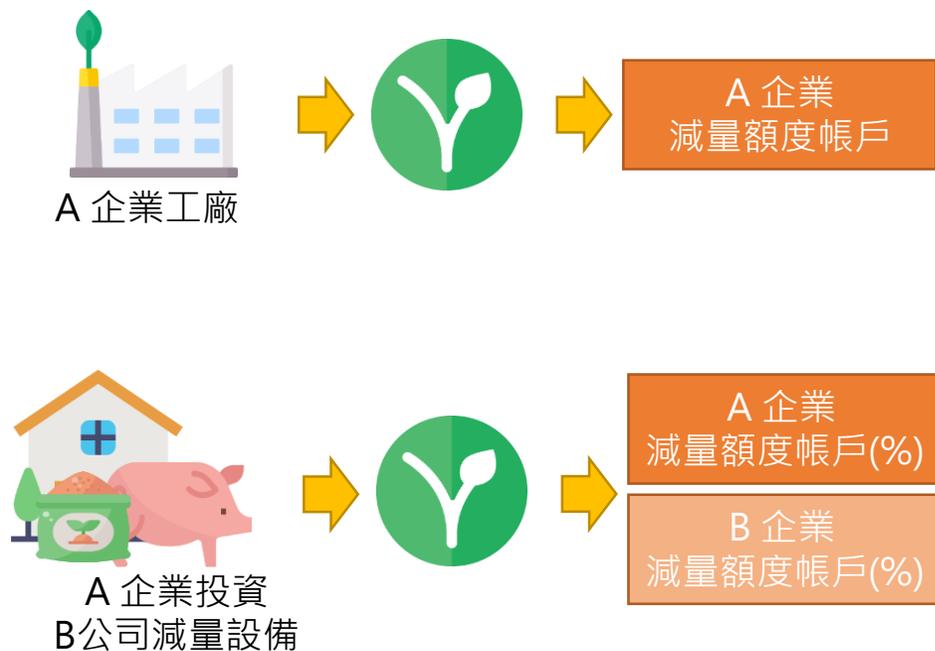


公告排放源者
 (108.12.27後不得申請)

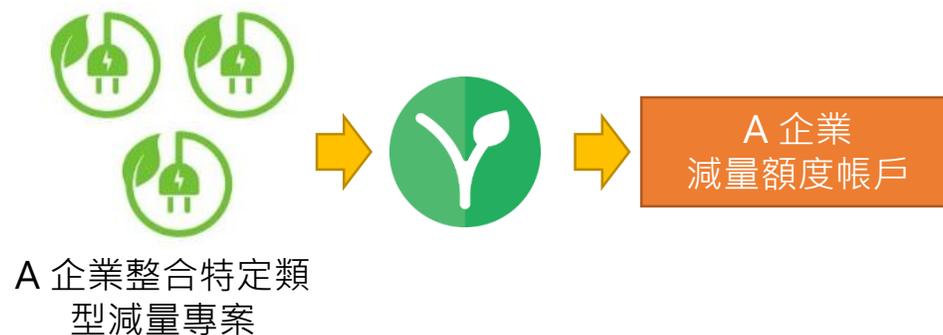
抵換專案：專案角色如何取得額度

- 情境：A 企業希望透過抵換專案取得減量額度進行排放抵減

計畫型抵換專案



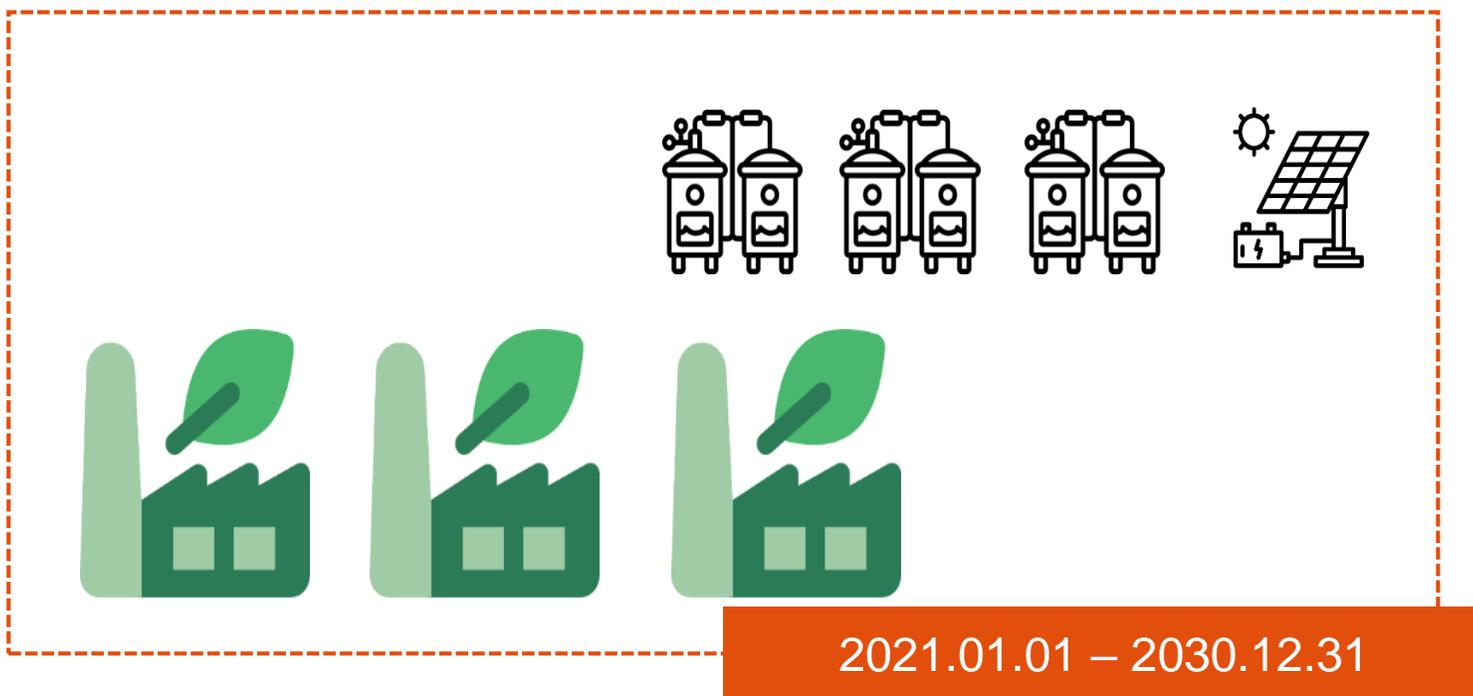
方案型抵換專案



抵換專案類型：計畫型抵換專案

- ✓ 為專案實際執行者或投資者。 第3條
- ✓ 專案措施可採用單一或多種減量方法，不同地點整合申請。
- ✓ 邊界內的措施計入期皆一致。

- ✓ 林業類型專案者，其植林之毗連面積應大於零點五公頃。
- ✓ 能源類型專案者，其計入期產生之總減量額度應大於五百公噸二氧化碳當量。



- (一) 林業類型專案
 - 固定型：30年
 - 展延型：一期20年，可展延2次。
- (二) 非林業類型專案
 - 固定型：10年
 - 展延型：一期7年，可展延2次。

第8條第1項

抵換專案類型：方案型抵換專案

- ✓ 為整合管理專案及分配減量額度之單一權責機關（構） 第3條
- ✓ 專案實施於不同地理區域，整合母專案與子專案採用單一或多種減量方法、不同地點整合申請。

（一）林業類型專案

固定型：母專案 - 60年、子專案 - 30年。

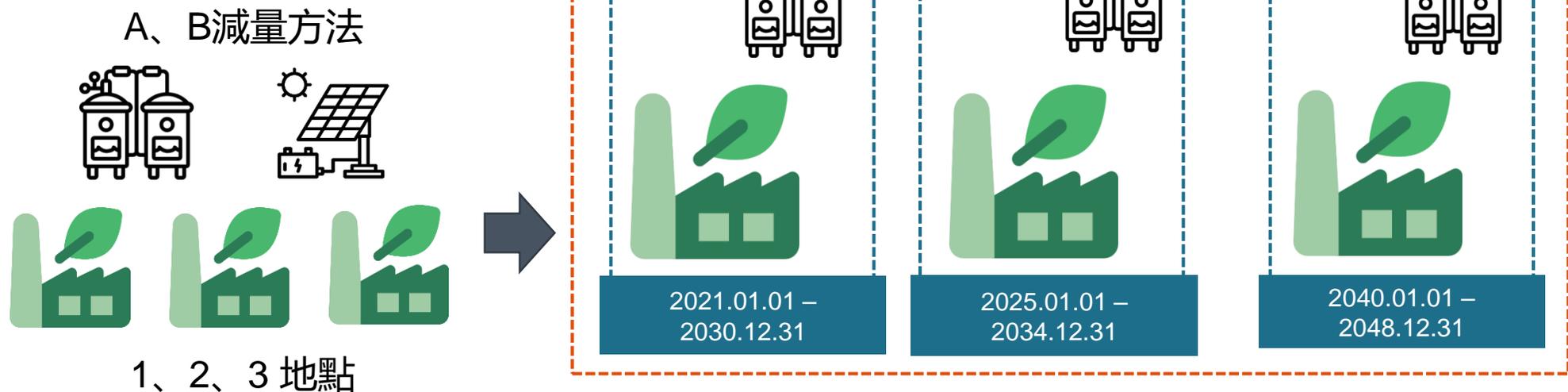
展延型：子專案一期20年，可展延2次。

（二）非林業類型專案

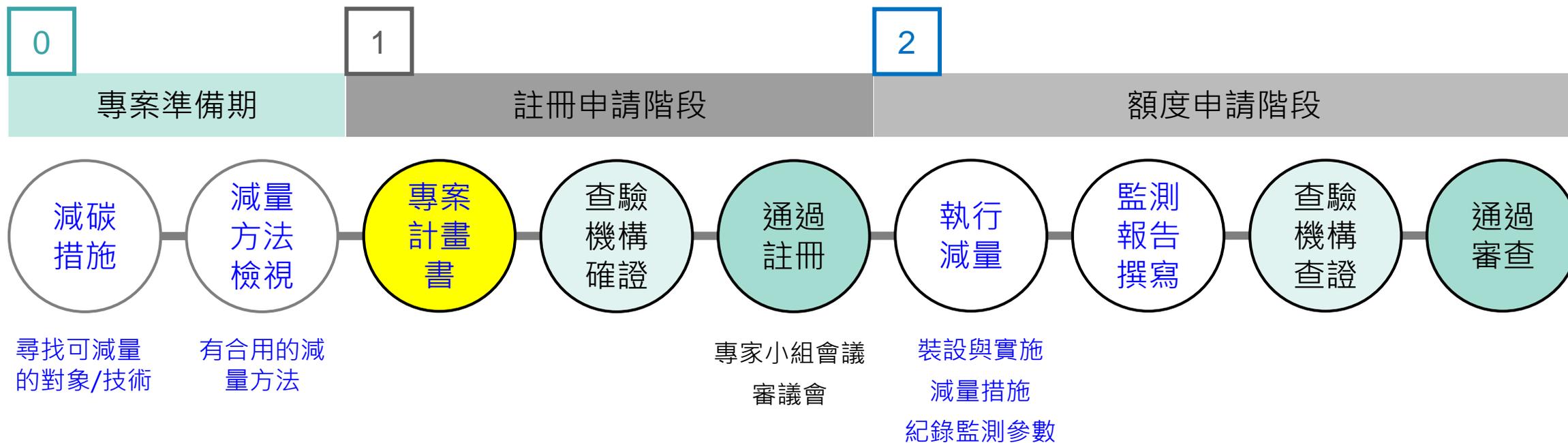
固定型：母專案 - 28年、子專案 - 10年。

展延型：子專案一期7年，可展延2次。

第12條第1項



抵換專案：專案執行及審查程序



抵換專案：申請文件



(一)註冊申請文件

第7&11條

- 1.申請書
- 2.查驗機構出具之**確證總結報告**
- 3.計畫型：經確證之**計畫型抵換專案計畫書**
方案型：經確證之**方案型抵換專案計畫書+子專案計畫書**
- 4.未向其他國內外機關(構)重複申請減量額度文件
- 5.其他經中央主管機關**指定文件**

(二)額度申請文件

第9&13條

- 1.申請書
- 2.查驗機構出具之**查證總結報告**
- 3.經查證之**監測報告書**
- 4.專案邊界涵蓋參與再生能源電能躉構費率之再生能源發電設備者，應檢附**GHG減量無重複計算之相關證明**。
- 5.其他經中央主管機關**指定文件**



抵換專案細部申請程序說明及應繳交資料列表：https://ghgregistry.epa.gov.tw/ghg_rwd/Main/Offset/Offset_0_1

抵換專案計畫書應包含內容

第7&11條

大、小規模 以計畫書形式撰寫
微型規模 以表單形式填寫

(一) 專案活動之一般描述

專案名稱、專案申請者描述、專案活動描述、專案活動之技術說明。

專案活動地點座標建議參考溫室氣體抵換專案申請手冊，以TM2(二度分帶投影坐標)-TWD97(1997 台灣大地基準)格式填寫

(二) 減量方法適用性及外加性分析描述

專案活動採用減量方法、適用條件與原因、專案邊界內包括的排放源和氣體、基線情境選擇與說明、外加性之分析與說明

(三) 減量或移除量計算說明

減量/移除量計算描述、減量/移除量計算、計入期計算摘要

(四) 監測計畫

應被監測之數據與參數、抽樣計畫、監測計畫其他要素

(五) 專案活動期程

專案活動執行期間、專案計入期

(六) 環境衝擊分析

(七) 公眾意見



抵換減量方法

採用中央主管機關認可之減量方法

15

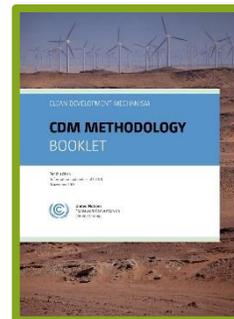
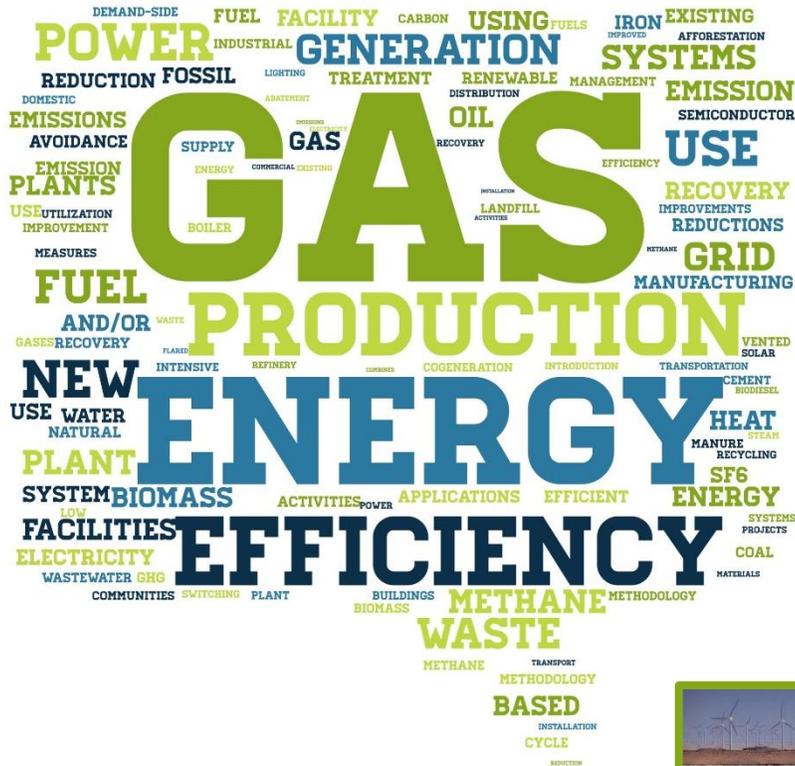
減量方法類別

221

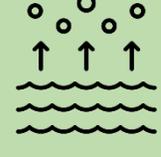
CDM國際減量方法

35+

本土減量方法



抵換減量方法類別

 能源工業	 能源輸配業	 能源需求	 製造工業	 化學製造
 建築	 運輸	 礦業	 金屬製造	 來自燃料逸散
 來自鹵化物及 氟硫化物逸散	 溶劑使用	 廢棄物處理及棄置	 造林與植林	 農業

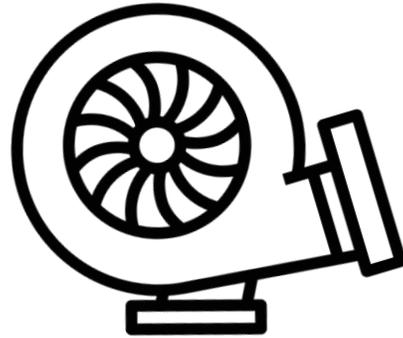
或，創新減量方法.....

常見及實用的方法



低碳運具

AMS-III.C
以電動車或混合動力車進行減量



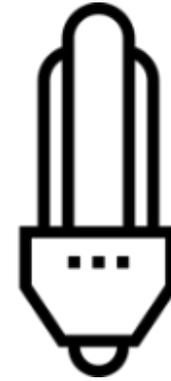
馬達、空壓機節能

TMS-II.004
既有空壓系統
能源效率提升



低碳燃料轉換

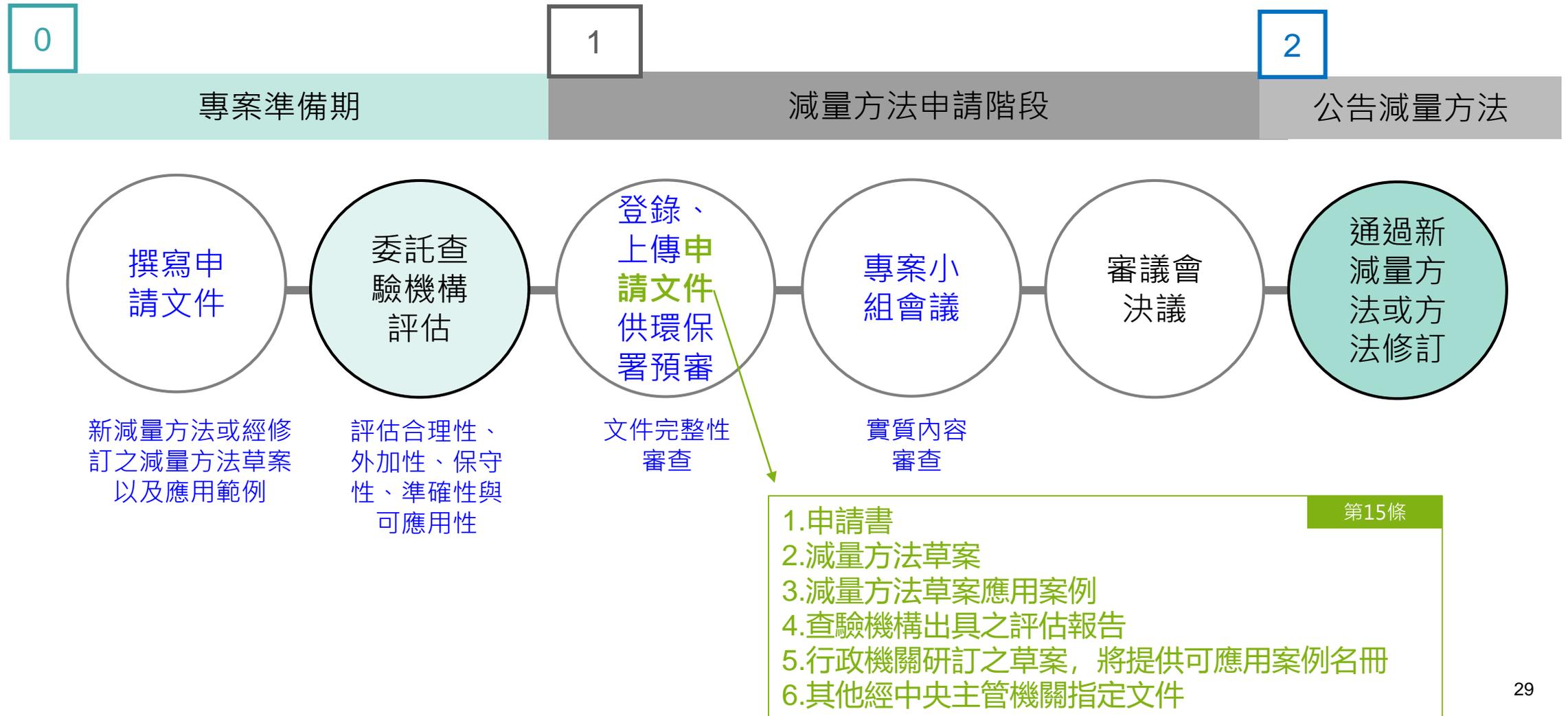
TMS-III.001
工業加熱設施改採低碳化石燃料
計算申請額度



節能措施【方案型】

AMS-II.C
需求端利用特定技術
能源效率活動

抵換專案：減量方法申請審查程序



什麼是外加性分析

抵換專案的基礎精神 “自願減量”

以Tool 01分析工具程序介紹。



註：原已完成註冊之抵換專案，於額度申請時應依現時法規及政策審視法規外加性。

外加性分析：法規外加性

【外加性分析】

抵換專案管理辦法第八條：

抵換專案應依清潔發展機制之外加性原則分析具備外加性；接受政府補助或其他形式收購之抵換專案，應確認其具備投資外加性，但符合前條第二項者（微型抵換條件）不在此限。

法規外加性：

【中央法規】

- 環境影響評估法
- 空氣污染防制法
- 鍋爐空氣污染物排放標準
- 能源管理法
- 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定
- 再生能源發展條例

【地方自治條例】

- 桃園市發展低碳綠色城市自治條例
- 台中市發展低碳城市自治條例
- 台南市低碳城市自治條例
- 高雄市環境維護管理自治條例

【政策、方案、綱領】

- 第一期溫室氣體階段管制目標-電力排放係數目標之涵蓋範圍
- 部門溫室氣體排放管制行動方案-電力排放係數目標之涵蓋範圍

【其他】

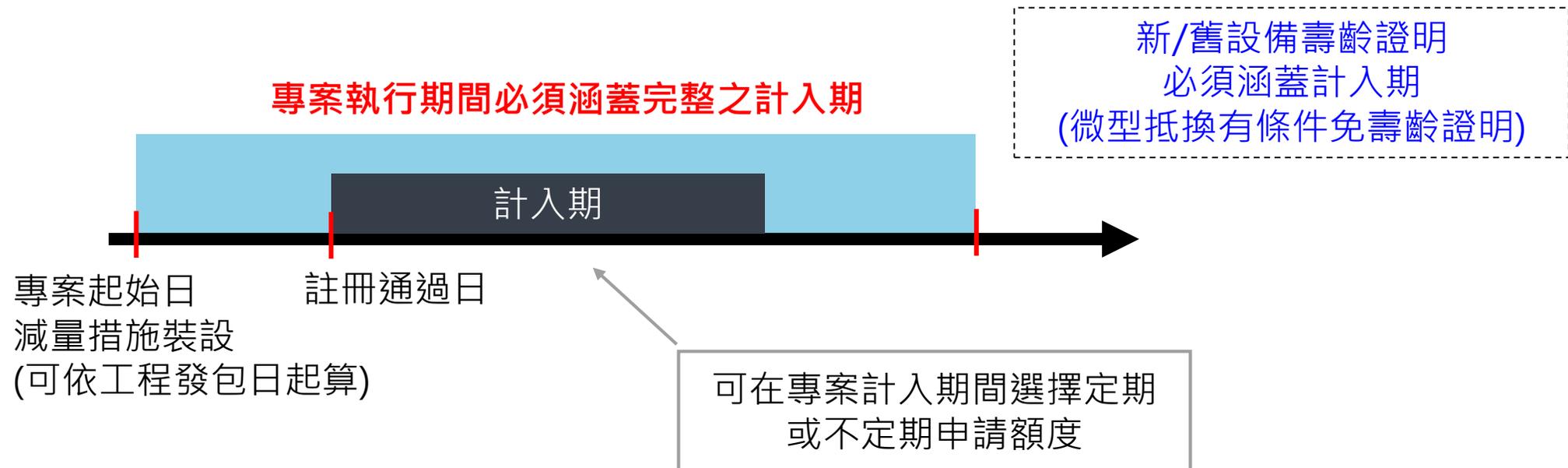
- 國家標準（如：CNS）[部分減量方法規範須符合國家標準者]

須說明專案、計畫執行者涉及法規對象，並分析專案非因法規要求而執行，並優於法規規範。

專案措施、執行期與計入期

【抵換專案管理辦法第二條】

- 專案起始日: 減量措施完成招標程序、完成發包簽約或建造完成之日期。 第2條
- 專案計入期: 執行專案可取得減量額度之期間。計入期後依減量方法持續監測一段時間確認後期減量資料。 第2條
- 專案計入期以完成註冊日後 (審議會通過) 起算。 第10條



抵換專案額度申請：監測報告書

監測報告書應包含內容： 第9條

(一) 專案活動之一般描述

專案活動簡述、專案活動地點、專案參與機構、專案引用的減量方法資料文獻、專案計入期及相關資訊

(二) 專案活動實施

專案活動實施狀況、監測計畫修訂、監測期間之異動及偏異要求

監測報告書之減量成果高於專案計畫書計算結果時，應附合理之說明及證明文件。

第14條

(三) 監測系統說明

(四) 數據和參數

事前固定之數據和參數、監測之數據和參數、抽樣計畫之執行

(五) 減量/移除量計算

基線排放量計算、專案排放量計算、洩漏量計算、減量/移除量計算、實際減量/移除量與已註冊專案計畫書內預估量之比較、實際值和預估值差異說明

減量額度之計算，應依計畫型抵換專案計畫書之減量方法，採行合理之假設、數值及程序。

第10條



環境衝擊分析

建議撰寫內容：

- 依專案特性分析空、水、廢、毒、噪、人員、利害關係人影響
- 就影響分析說明有無影響、如何因應影響衝擊。
- 勿因減碳產生其他環境影響，或準備好污染預防措施。



公眾意見描述

建議撰寫內容：

- 調查對象（說明重要的利害關係人，是否具有代表性，可參考CSR報告撰寫時利害關係人分析）
- 問卷設計邏輯（欲了解的核心問題，問卷內容附於計畫書附件）
- 問卷調查結果
- 結果分析（正反結果呈現，反面意見並非代表反對，有時是誤解，或作為專案改進參採方向）

(一) 調查對象

本專案公眾意見調查對象包含公司內部員工(含廠區附近居民)、供應商及學生，期透過問卷調查方式蒐集本專案執行對於厲害關係人造成影響之意見。問卷調查內容如附件四所示，總調查份數為 79 份。包含公司內部員工 26 份、供應商 10 份以及學生 43 份，執行方式以問卷調查進行，因此問卷回收率為 100%。受訪類別與對象及問卷數目分布請見表十一；問卷答題詳細情形請見表十二

表六一、公眾意見調查對象分布

受訪類別	問卷份數
公司員工(含廠區附近居民)	26
供應商	10
學生	43
總份數	56

抵換專案審查流程注意事項：數據單位一致性

小數位數取用應有一致性原則；建議參考環保署溫室氣體盤查與登錄指引(105)：

附錄二 國家溫室氣體登錄平台各參數小數位數規範及排放量計算邏輯：說明各參數之小數位數規範及運算方式。

(一)活動數據、計算之溫室氣體排放量、單一排放源之總排放當量

依慣用單位加一位估計值，因此活動數據之小數位數至多可填寫到小數點後第4位，第5位四捨五入。

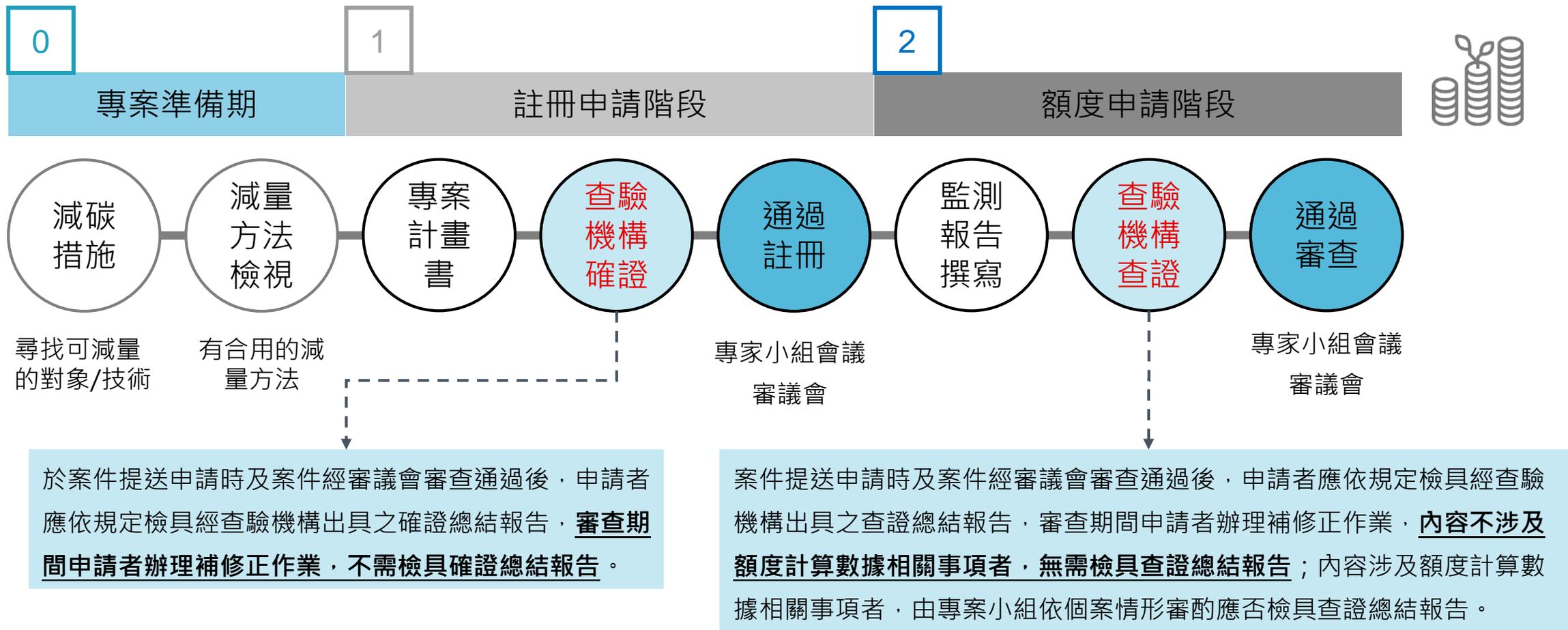
(二) 排放係數

排放係數之小數位數至多可填寫到小數點後第10位，第11位四捨五入。

(三) 減量數值呈現（與盤查指引有別）

取至整數位。

查證機構角色：確認計畫書 / 報告書數據及評定減量方法適用



抵換專案查驗資格 (確證、查證)

【查驗資格】

查驗機構及主導查驗員 (小組) 應具有該專案類型查驗資格：

如欲合作查證機構不具該減量方法查驗資格，仍可請其向環保署申請查驗資格

國家溫室氣體登錄平台 > 查驗管理區 > 合格查驗機構 > 本署核可查驗項目

認證機構(1家)	
 TAF	財團法人全國認證基金會
查驗機構(7家)	
 AFNOR	艾法諾國際股份有限公司
 bsi	香港商英國標準協會太平洋有限公司臺灣分公司
 BV	臺灣衛理國際品保驗證股份有限公司
 DNV GL	立恩威國際驗證股份有限公司
 LRQA	英商勞氏檢驗股份有限公司臺灣分公司
 SGS	臺灣檢驗科技股份有限公司
 TÜV-Rh	臺灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司

專案型(抵換專案，查驗類別B)查驗項目與合格查驗機構			
查驗項目	合格查驗機構	查驗項目	合格查驗機構
B-1.能源工業(含再生能源及非再生能源)	bsi、BV、SGS、DNV GL	B-9.金屬製造業	
B-2.能源輸配業		B-10.來自燃料(固定、油及氣體)之逸散	
B-3.能源需求業	bsi、BV、DNV GL	B-11.來自鹵化碳及氟硫化物製造程序之逸散	bsi、DNV GL、BV
B-4.製造工業	bsi、BV、SGS、DNV GL	B-12.溶劑之使用	
B-5.化學製造業		B-13.廢棄物處理及棄置	BV、SGS
B-6.建築業		B-14.造林與植林	
B-7.運輸業	bsi、DNV GL	B-15.農業	
B-8.礦業		B-16.其他	

文件變更申請



基本資料

- 目的事業主管機關核准設立、登記或營運之相關證明文件影本



計入期

- 二個月前
- 說明文件及經查驗機構確認之抵換專案計畫書
(變更期間未逾二年者，
僅需檢具說明文件)

註：展延申請非屬文件變更，
應於計入期到期日**前六個月**
辦理申請。



計畫書內容

- 不可抗力之因素致窒礙難行之情事
- 檢具說明文件及經查驗機構確認之抵換專案計畫書

排放源帳戶

減量額度審查通過後，核撥額度至指定資訊平台之排放源帳戶。



- 首次申請抵換專案或依相關法規執行溫室氣體減量承諾抵換者，向中央主管機關申請開立排放源帳戶。 第19條
- 每一法人、設有代表人或管理人之非法人團體及行政機關，**僅得開立一個帳戶**。 第5條

◆ 排放源帳戶申請文件

第5條

1. 申請書
2. 負責人及指定帳戶操作人員身分證正反面影本
3. 指定電子憑證種類
4. 切結書
5. 使用約定書
6. 依相關法規執行溫室氣體減量承諾抵換之證明文件影本
7. 目的事業主管機關核准設立、登記或營業之相關證明文件影本
8. 其他經中央主管機關指定之文件



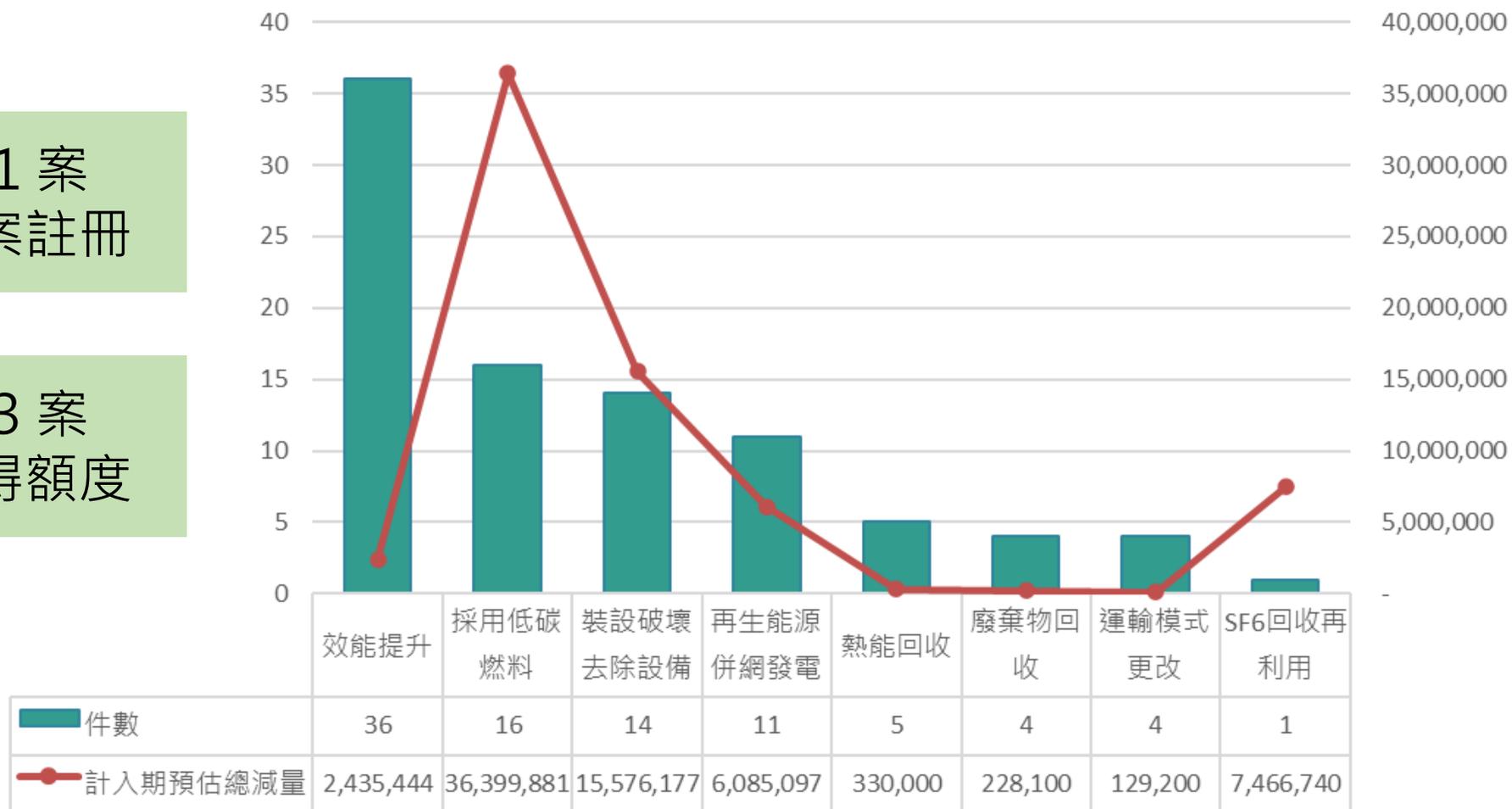
抵換專案註冊及額度核發現況

專案通過
註冊審查

91 案
專案註冊

額度已核發
2,378 萬噸

23 案
取得額度



截至111年8月22日

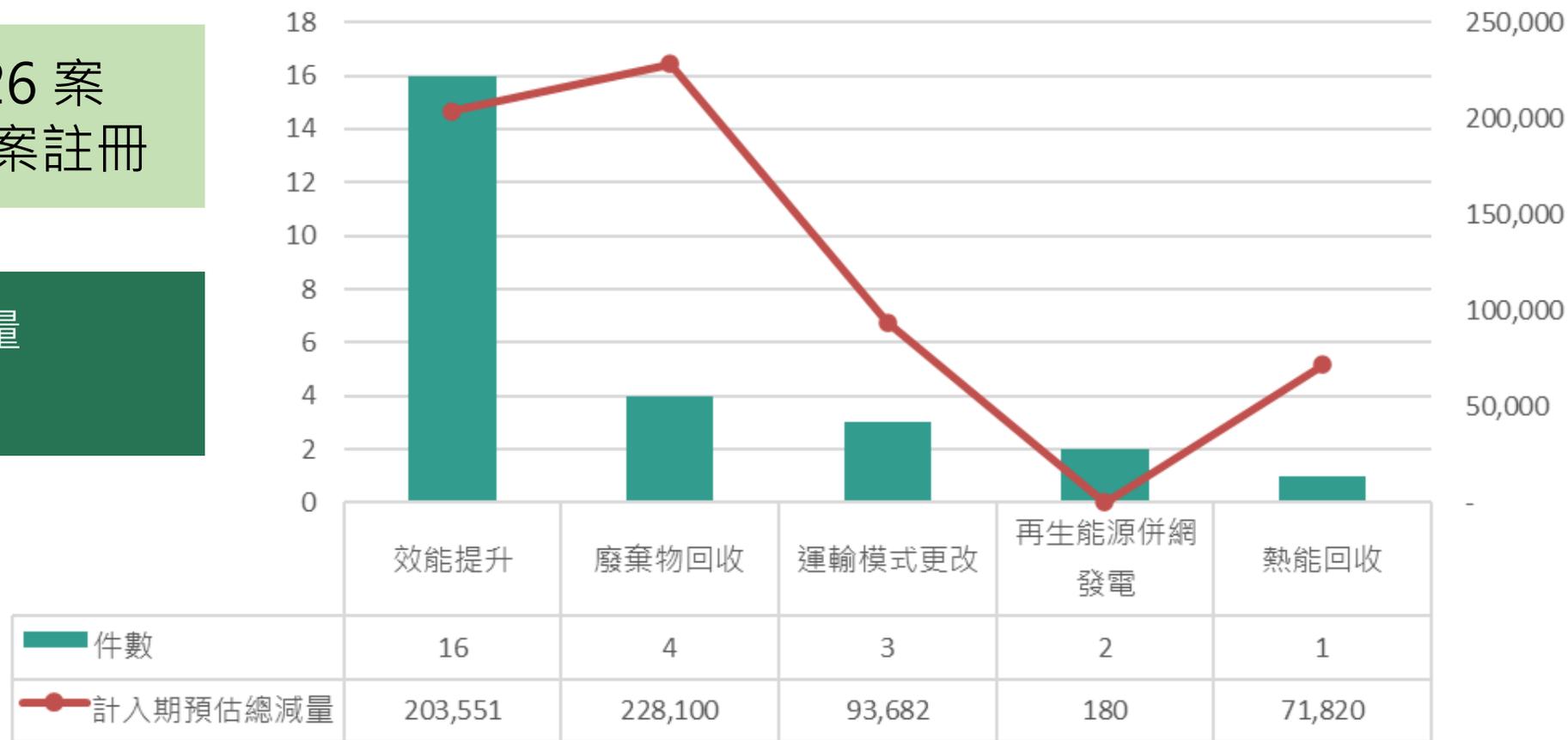
微型抵換專案執行現況

■ 微型抵換專案註冊現況、計入期預估總減量597,333 噸CO₂e

專案通過
註冊審查

26 案
專案註冊

計入期預估總減量
59.7 萬噸



截至111年8月22日

抵換額度應用碳中和案例：

去年度說明會中華經濟研究院使用台北金融大樓公司抵換額度進行碳中和：

專案名稱：(B0258) 台北101大樓停車場採用高效率光源。

註銷額度：2公噸。

註銷用途：溫室氣體自願減量抵換專案制度說明會2場次活動會議室排放量。

若納入減量及文件化查證流程，則可符合PAS:2060碳中和標準。





THANKS

中華經濟研究院綠色經濟研究中心
www.ciercge.org.tw

綠色經濟研究中心 蔡易儒
Email: yjtsai@gs.cier.edu.tw
TEL: 02- 2735-6006 ext. 5163

Q & A

附件一、案例介紹



【案例一】B0221 客運電動公車抵換專案

實用的案例：低碳運具



- **基線情境**：使用柴油公車提供客運服務，行駛路線涵蓋高雄市24個行政區。
- **專案情境**：引進電動公車取代柴油公車，汰換甲類及乙類大客車共230輛，經由電動公車排放及柴油車排放差異減少溫室氣體。
- 專案前後服務邊界不變情形下，各路線載客量、載客率及車輛功率差異皆小於<20%，滿足既有的服務情況(非因服務量減少而帶來減量)。

- 本專案情境適用：AMS-III.C.—以電動車或混合動力車進行減量方法

大客車種類

甲類：軸距超過 4M

乙類：軸距未逾四公尺且核定總重量逾四．五噸。

港都客運電動公車充電站地點
及汰換甲類大客車實照



載客量變化

類型	載客量(人次)	載客率(人次/趟)
全路線	+15%	-17%
主要路線	-3%	-13%

功率差異

類型	基線柴油車	專案電動車	差異
甲類(190輛)	250hp	271.9hp	+8.8%
乙類(40輛)	150 hp	134.1hp	-10.6%

【案例一】 B0221 客運電動公車抵換專案

實用的案例：低碳運具



➤ 基線排放(BEy) =

專案車輛年行駛距離 x 專案車輛數 x 基線車輛排放係數* x 10⁻⁶

- [甲類 – 第一年] 59,897 x 77 x 1045 x 10⁻⁶ = 4,819
- [乙類 – 第一年] 37033 x 5 x 512 x 10⁻⁶ = 95

➤ 專案排放(PEy) =

專案車輛年行駛距離 x 專案車輛數 x 專案車輛排放係數 x 10⁻⁶

- [甲類 – 第一年] 59,897 x 77 x 3.91E-04 x 10⁻⁶ = 1,803
- [乙類 – 第一年] 37033 x 5 x 1.96E-04 x 10⁻⁶ = 36

➤ 專案減量(ERy) =

$$BEy - PEy = (4,819 + 95) - (1,803 + 36) = 3,075$$

計入期	期間	甲類大客車 (輛)	乙類大客車 (輛)	合計車輛數	基線排放 (tCO ₂)	專案排放 (tCO ₂)	減量 (tCO ₂)
第1年	109.1.1~109.12.31	77	5	82	4,913	1,838	3,075
第2年	110.1.1~110.12.31	190	40	230	12,521	4,737	7,784
第3年	111.1.1~111.12.31	190	40	230	12,396	4,737	7,659
第4年	112.1.1~112.12.31	190	40	230	12,272	4,737	7,535
第5年	113.1.1~113.12.31	190	40	230	12,149	4,737	7,412
第6年	114.1.1~114.12.31	190	40	230	12,028	4,737	7,291
第7年	115.1.1~115.12.31	190	40	230	11,908	4,737	7,170
第8年	116.1.1~116.12.31	190	40	230	11,788	4,737	7,051
第9年	117.1.1~117.12.31	190	40	230	11,671	4,737	6,934
第10年	118.1.1~118.12.31	190	40	230	11,554	4,737	6,817
	加總				113,200	44,472	68,728

【案例二】 B0182 空壓系統效率提升

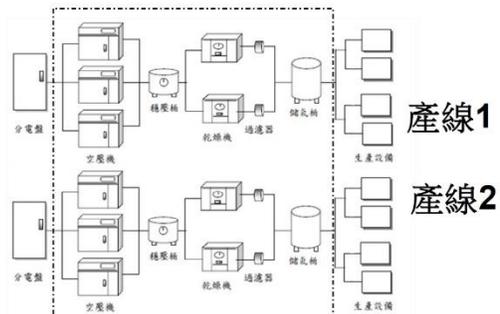
實用的案例：馬達、空壓機節能



- 本專案為透過空壓系統產氣效能提升，減少電力耗用而降低溫室氣體排放量。專案於公司廠區空壓系統導入變頻控制及部分導入自動監控系統，可依產線需求調節系統內主機之產氣狀況。
- 採用本土減量方法：**TMS-II.004 既有空壓系統之能源效率提升**
- 專案申請計入期自108年1月1日至117年12月31日共計10年，預估總減量1萬5,070公噸CO₂e。

● 導入變頻控制(F2&5)

基線邊界示意

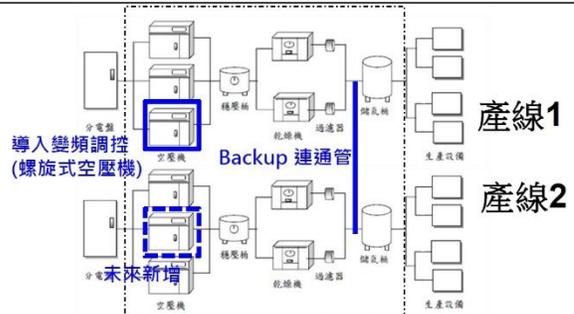


專案邊界示意

F2&5

增一台變頻機+連通管

未來將再新增一台變頻機



	(單位：公噸CO ₂ 當量)
108/1/1~108/12/31	1507
109/1/1~109/12/31	1507
110/1/1~110/12/31	1507
111/1/1~111/12/31	1507
112/1/1~112/12/31	1507
113/1/1~113/12/31	1507
114/1/1~114/12/31	1507
115/1/1~115/12/31	1507
116/1/1~116/12/31	1507
117/1/1~117/12/31	1507
總排放減量/移除量估計值(公噸CO ₂ 當量)	15070
計入期總年數	10年
計入期年平均排放減量/移除量估計值 (公噸CO ₂ 當量)	1507



【案例三】 B0117 CP2熱媒鍋爐燃料由重油改為天然氣

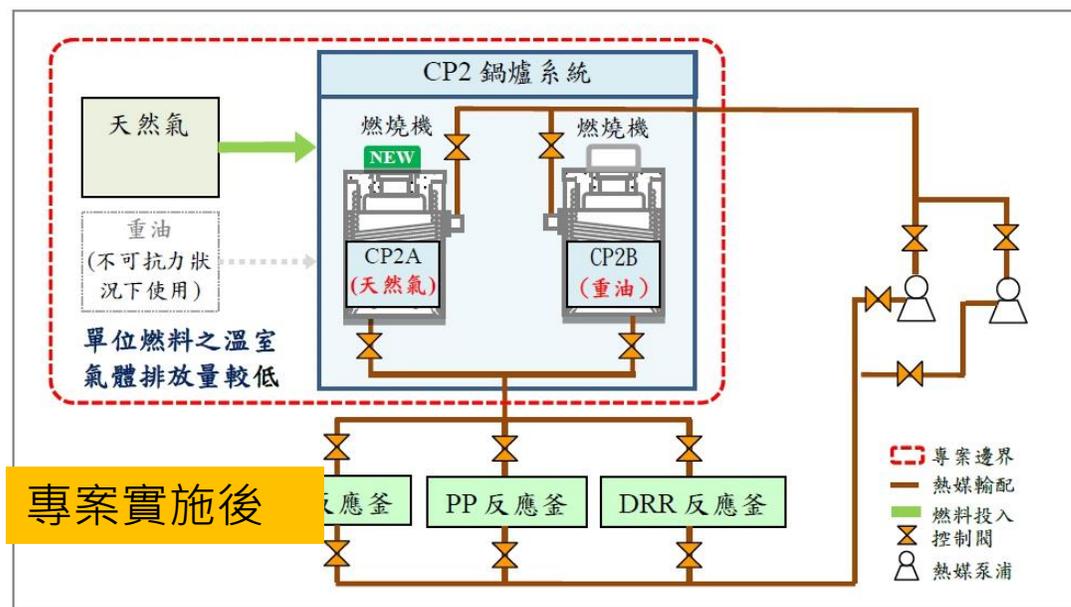
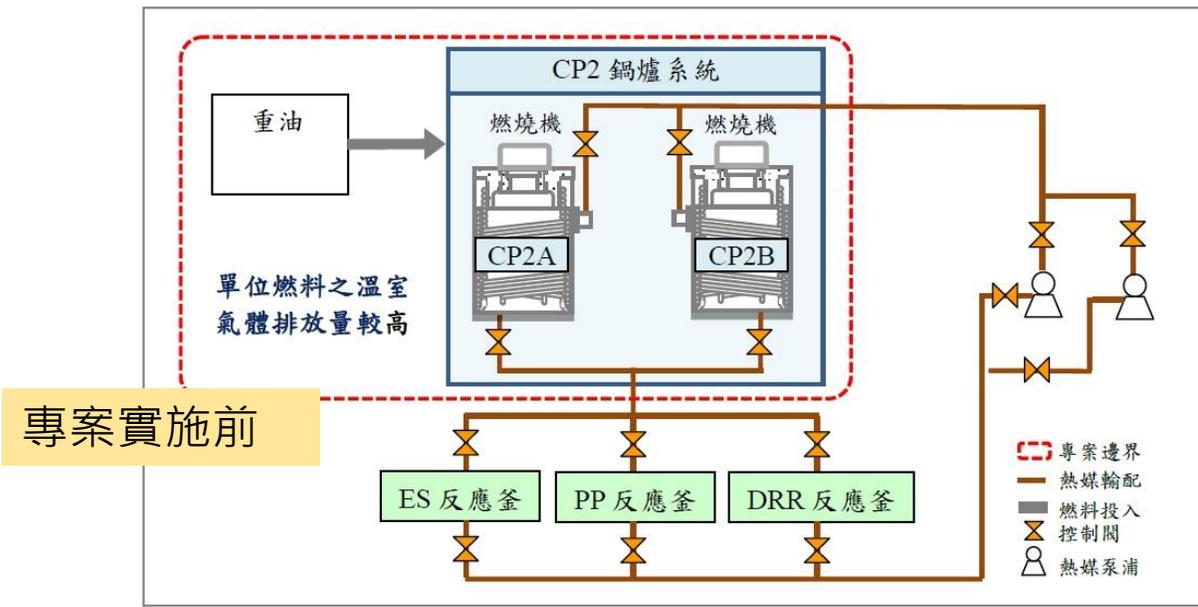
實用的案例：低碳燃料轉換

- 將熱媒鍋爐之燃料由燃燒重油改為天然氣，透過更新 CP2A 鍋爐之重油燃燒機，裝配天然氣管線並增設儀表設備，使 CP2 鍋爐系統改以燃燒天然氣之燃燒機產生熱能。

本案減量方法：TMS-III.001工業加熱設施改採低碳化石燃料

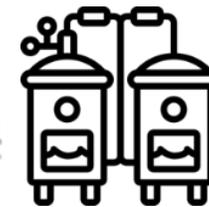
鍋爐編號	鍋爐類型	廠牌/型號	燃燒機廠牌/型號	可對應燃料類型	開始運轉日期
CP2A	立式熱媒鍋爐	Bertrams Heatec AG/BNFV 592.1	Weishaupt/ WKMS 70/2-A ZMH	重油	91年7月10日
CP2B	立式熱媒鍋爐	Bertrams Heatec AG/BNFV 592.1	Weishaupt/ WKMS 70/2-A ZMH	重油	91年7月10日

鍋爐編號	鍋爐類型	廠牌/型號	燃燒機廠牌/型號	可對應燃料類型	備註
CP2A	立式熱媒鍋爐	Bertrams Heatec AG/BNFV 592.1	Weishaupt/ WKMS 70/2-A ZMH	天然氣	—
CP2B	立式熱媒鍋爐	Bertrams Heatec AG/BNFV 592.1	Weishaupt/ WKMS 70/2-A ZMH	重油	備機，除天然氣供應短缺等不可抗力因素，不會啟動



【案例三】 B0117 CP2熱媒鍋爐燃料由重油改為天然氣

實用的案例：低碳燃料轉換



- 基線排放量：

以基線年的重油使用量乘以重油溫室氣體排放係數計算基線排放量，本案專案基線年排放以專案熱值回推重油基準量並與專案年比較減量取得額度。

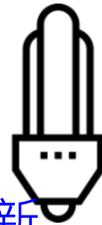
- 專案排放量：

專案更換為天然氣燃燒機之天然氣使用量乘上天然氣溫室氣體排放係數。

- 洩漏量：

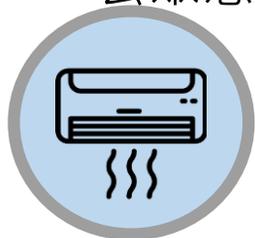
專案實施後CP2鍋爐系統於天然氣供應、設備檢修等情形中斷等狀況使用重油產生的溫室氣體排放量。

單年期間	年排放減量/移除量估計值 (單位：公噸CO ₂ 當量)
103/08/01~104/07/31	4,010
104/08/01~105/07/31	4,010
105/08/01~106/07/31	4,010
106/08/01~107/07/31	4,010
107/08/01~108/07/31	4,010
108/08/01~109/07/31	4,010
109/08/01~110/07/31	4,010
110/08/01~111/07/31	4,010
111/08/01~112/07/31	4,010
112/08/01~113/07/31	4,010
總排放減量/移除量估計值(公噸CO ₂ 當量)	40,100
計入期總年數	10 年
計入期年平均排放減量/移除量估計值(公噸CO ₂ 當量)	4,010



【案例四】 B0271臺南市設備汰舊換新計畫-換裝高效率設備 (方案型) **實用的案例：節能措施**

- 鼓勵臺南市行政區域範圍內住宅部門及服務業部門等能源用戶，汰換既有空調或燈具，採用新式高效率空調或燈具，提高能源使用效率且具有實質節電效果。
- 子專案應符合方案型抵換專案減量方法適用性要求，且需依循方案型抵換專案完成環境衝擊與公眾意見諮詢程序。



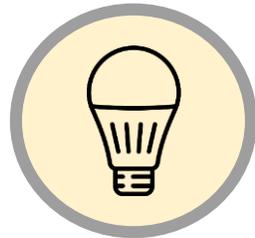
■ 空調：

既有空調汰換為新式高效率空調。

1. 新安裝設備若為「變頻式」，須達能源效率分級第1~2級。
2. 新安裝設備若為「定頻式」或其他空調，其能源效率比(EER)需優於既有設備

項目	舊空調			新空調		
廠牌						
型號						
空調型式						
數量(台)						
裝設位置						
冷氣能力(kW)						
能源效率比						
EER(kW/kW)						
冷媒種類						
其他						

註：本表為範例，子專案申請者可依實際需求自行擴充，惟須包含但不限於本表所列欄位



■ 燈具：

既有燈具汰換為LED燈具或高效率燈具

1. 發光效率 100 lm/W 以上。
2. LED 燈具或高效率燈具

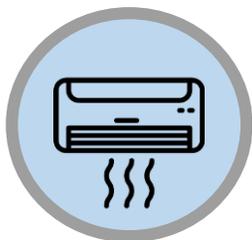
項目	舊燈具	新燈具
廠牌		
型號		
規格		
發光效率(lm/W)		
數量(具/支)		
裝設地點		
其他		

註：本表為範例，子專案申請者可依實際需求自行擴充，惟須包含但不限於本表所列欄位

高效率燈具指符合經濟部能源局公告「室內照明燈具節能標章能源效率基準與標示方法」之節能標章燈具。

【案例四】 B0271臺南市設備汰舊換新計畫-換裝高效率設備 (方案型)

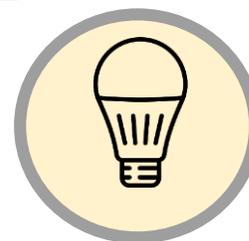
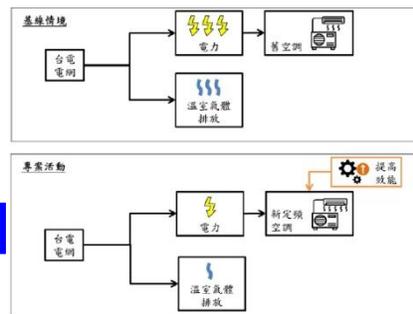
實用的案例：節能措施



1. 德光中學設備汰換高效率空調

- 專案措施：校內35台既有窗型「定頻」冷氣，汰換成33台能源效率更佳新式「定頻」空調。

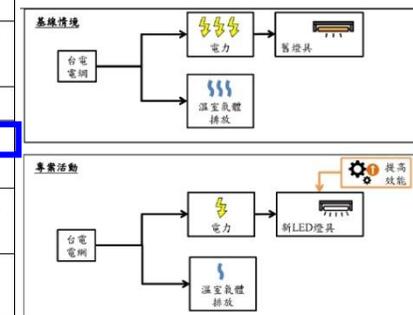
項目	舊空調				新空調
	萬士益	三葉	資訊家	三洋	國際
廠牌	MH-639F	SMW-68ER	AX-63D	SA-R717	CU-N71C2
型號	定頻	定頻	定頻	定頻	定頻
數量(台)	3	5	6	21	33
裝設位置	進學樓				進學樓
冷氣能力 (kW)	7.1	7.9	7.3	7.3	7.2
能源效率比	定頻式空調不適用				
EER (kW/kW)	2.6	2.36	3.15	2.6	3.56
冷媒種類	R22	R22	R410A	R22	R410A
其他	-				



2. 崑山科大設備汰換高效率燈具

- 專案措施：將1,000盞舊式螢光燈管燈具一對一汰換為LED燈具。

項目	舊燈具	新燈具
廠牌	飛利浦 Philips、歐司朗 OSRAM、奇異 Starcoat™ 系列	舞光
型號	T5	LED-T818DGL-CS、LED-T818NGL-CS
規格	4尺28W單管	4尺18W單管
發光效率 (lm/W)	96~92	110
數量(具)	1,000	1,000
裝設地點	行政大樓(詳細位置如附件一)	行政大樓(詳細位置如附件一)
其他	配合臺南市政府環境保護局「107年臺南市住商節能改造計畫補助辦法」	



基線排放量 = 舊空調用電量 × 排放係數 + 舊空調冷媒洩漏量 × GWP

基線排放量：88公噸CO₂e/年

專案排放量 = 新空調用電量 × 排放係數 + 新空調冷媒洩漏量 × GWP

專案排放量：65公噸CO₂e/年

預估年排放減量：**23公噸CO₂e/年**

基線排放量 = 舊燈具用電量 × 排放係數

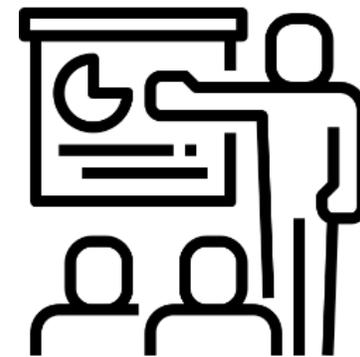
基線排放量：13公噸CO₂e/年

專案排放量 = 新燈具用電量 × 排放係數

專案排放量：9公噸CO₂e/年

預估年排放減量：**4公噸CO₂e/年**

附件二、簡化後微型表單



抵換專案計畫書-微型規模 (表單)

108年9月12日環保署公告微型規模專案計畫書表單：

微型規模計畫型抵換專案計畫書 (填表說明)

		專案編號	B	-	由系統產出(共7碼)
一、基本資料					
公司/單位名稱	請填寫申請公司/單位名稱				
計畫名稱	請填寫專案名稱				
計畫書版本	請填寫本計畫書版次	製作日期	____年____月____日		
減量編號/名稱 (中英文)	A.請填寫專案所採用之減量方法名稱及編號 B.如採用清潔發展機制(CDM)減量方法中英文皆須填寫				
減量方法版本	請填寫採用之減量方法最新版次	範疇別	減量方法範疇類別		
專案總減量	_____噸二氧化碳當量(tCO ₂ e)				
二、專案活動描述					
申請類別	指第一次申請抵換專案，並請依類型選擇計入期期限 <input type="checkbox"/> 新申請： <input type="checkbox"/> 固定型(10年)； <input type="checkbox"/> 展延型(7年) 指屬展延型抵換專案申請展延 <input type="checkbox"/> 展延： <input type="checkbox"/> 第一次； <input type="checkbox"/> 第二次				
專案計入期	A.請說明專案計入期，但實際日期仍於完成註冊日後 B.設備壽命少於計入期時間，則應以設備壽命為主 ____年____月____日~____年____月____日				
專案類型	請依減量方法勾選專案類型並填入專案情形 <input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量_____瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量_____度 <input type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量_____噸二氧化碳當量				
參與機構 (實際減量單位)	請填寫專案參與相關單位或實際減量單位				
執行費用	請填寫執行專案相關費用明細 <input type="checkbox"/> 設置成本_____元； <input type="checkbox"/> 能源或燃料成本_____元； <input type="checkbox"/> 政府補助_____元； <input type="checkbox"/> 維護成本(含人力)_____元 <input type="checkbox"/> 其他_____元				
執行地點	請填寫專案執行地點、地址、區域或可經查驗機構確認之地方				

減量措施、設備說明	請填寫專案所執行之減量措施或說明新設變更設備之類型如汰換設備或是設置再生能源裝置等，並說明設備規格。		
設備壽命	A.請填寫專案起始日、舊設備起始使用時間、剩餘壽命，並檢附相關文件佐證 B.屬節電措施、運輸類屬汰舊換新及採 CDM 預設值之專案得免提供證明文件 專案起始日____年____月____日；舊設備起始使用時間____年____月____日； 設備剩餘壽命____年 <input type="checkbox"/> 屬節能類型專案，得免除壽命佐證限制 <input type="checkbox"/> 引用運輸業類別減量方法，屬汰舊換新措施得免除壽命佐證限制 <input type="checkbox"/> 清潔發展機制設備壽命評估工具預設年限：_____（設備名稱）預設值____年 <input type="checkbox"/> 經第三方檢測單位進行評估，應檢附相關證明文件 <input type="checkbox"/> 設備預設使用年限____，應檢附設備供應商提供之證明文件 <input type="checkbox"/> 國家統計資料____年，資料來源_____		
三、減量方法應用說明			
適用條件說明	條件	符合性	說明與佐證
	A.請依減量方法適用條件說明專案是否符合 B.可自行增列欄位	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	請補充說明或檢附 佐證資料於附件
	2.	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不適用	
外加性分析 (法規)	請勾選涉及之法規，並補充說明減量優於法規應遵事項及檢附佐證資料 <input type="checkbox"/> 無 【中央法規】 <input type="checkbox"/> 環境影響評估法 <input type="checkbox"/> 空氣污染防治法 <input type="checkbox"/> 鍋爐空氣污染物排放標準 <input type="checkbox"/> 能源管理法 <input type="checkbox"/> 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 <input type="checkbox"/> 再生能源發展條例 說明：_____ 【地方自治條例】 <input type="checkbox"/> 桃園市發展低碳綠色城市自治條例 <input type="checkbox"/> 台中市發展低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 台南市低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 高雄市環境維護管理自治條例 說明：_____ 【政策、方案、綱領】 <input type="checkbox"/> 第一期溫室氣體階段管制目標-電力排放係數目標之涵蓋範圍 <input type="checkbox"/> 部門溫室氣體排放管制行動方案-電力排放係數目標之涵蓋範圍 說明：_____		

抵換專案計畫書-微型規模 (表單)

	<input type="checkbox"/> 其他法規 _____ 說明：_____				
專案實施前後示意圖	請繪製專案邊界內減量措施實施前後之示意圖				
四、計算方法 A.請填寫基線、專案及減量公式，並註記減量方法公式序號 B.請具體詳細說明公式計算所使用之參數，應於下方表格填寫其定義、數值、單位及數據來源，可自行增列欄位 C.若專案未實施，基線情境應以「查驗機構確證日期之前一年度或三年度平均」；若專案已實施，則應以「專案實施前一年度或三年度平均」作為基線情境資料 D.減量方法無規範數據來源之抽樣方式時，得採用總數開根號後乘0.6之樣本數計算該參數 E.係數之引用來源應為經查證之自廠（或他廠）係數、國家公告係數或採用國家統計之相關係數，若前述係數無法使用情況下，得採用曾取得國內減碳標籤者專案邊界內之相關係數					
基線情境	請說明專案現況以區分基線情境，應以「查驗機構確證日期之前一年度或三年度平均」或是以「專案實施前一年度或三年度平均」作為基線情境資料 專案現況說明：_____				
(一)基線排放量計算，公式()：_____					
項	參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____
2					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____
(二)專案排放量計算，公式()：_____					
項	數據/參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____
2					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____

請說明是否有進行碳洩漏評估及其計算方式，無洩漏請勾選不適用。

(三)洩漏量計算，公式()：_____ 不適用

項	數據/參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____
2					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____

(四)減量計算=(一)基線排放量-(二)專案排放量計算-(三)洩漏量
公式()：_____

項	數據/參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1					<input type="checkbox"/> 預設 <input type="checkbox"/> 監測 說明：_____

五、環境衝擊分析與公眾意見

環境衝擊分析	請簡述評估專案活動對環境帶來之衝擊與影響，並提出因應作法
公眾意見	請簡述說明調查方式(如問卷、上網公示、說明會或其他方式)，及重要議題或因應做法

國家溫室氣體登錄平台>資訊下載 > 減量資訊



中華經濟研究院綠色經濟研究中心



行政院環境保護署審查開發行為溫室氣體 排放量增量抵換處理原則

簡報人：林宗昱 | 分析師

2022.08

簡報大綱

1. 背景與目的
2. 增量抵換處理原則說明
3. 抵換量計算





/01

制度背景與目的



中華經濟研究院
綠色經濟研究中心

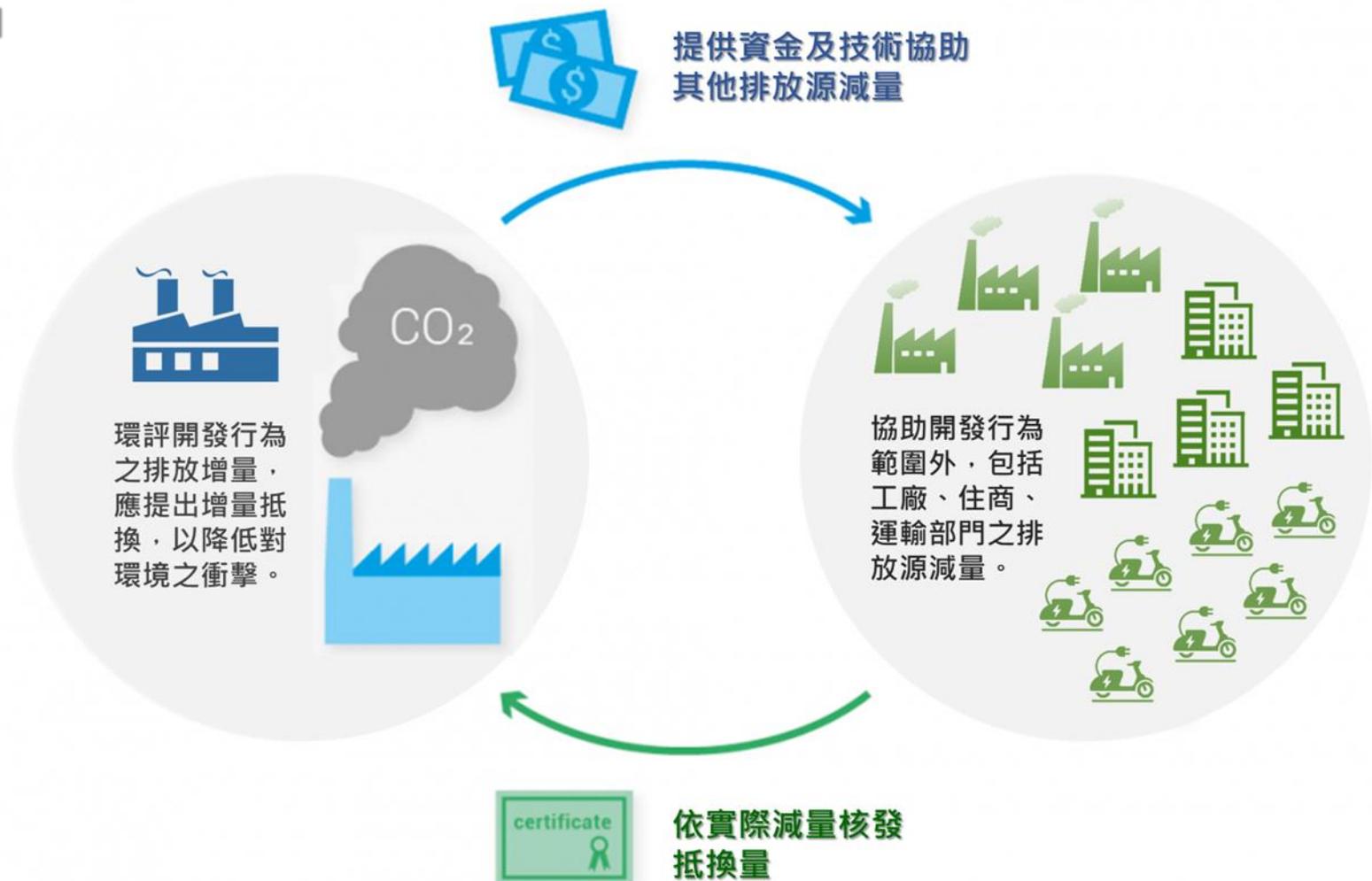
The Center for Green Economy
Chung-Hua Institution for Economic Research

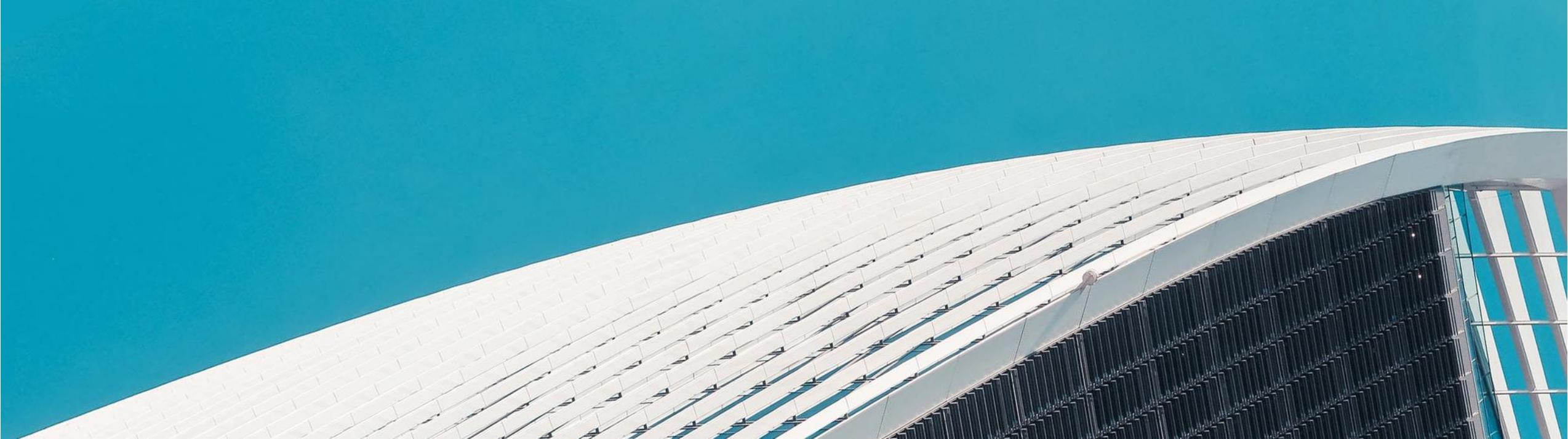
背景與目的：擴大減量參與層面

- 為鼓勵環評開發單位業者進行溫室氣體減量工作，並擴大減量參與層面，環保署於109年3月27日公告「[行政院環境保護署審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則](#)」。
- 透過環評審查機制，推動開發行為溫室氣體排放量增量抵換事宜：
 - 促使開發行為採用最佳可行技術，有效控制溫室氣體排放量。
 - 並以協助開發行為範圍外之排放源減量方式，取得抵換溫室氣體增量之排放量，降低開發行為對環境造成影響。

環評增量抵換：基本精神

- 抵換量需求者：承擔環評減量承諾者
- 抵換量生產者：開發行為外的排放源





/02

增量抵換處理原則說明

適用對象及抵換比例規定

第 2 點 適用對象

本署辦理下列開發行為之環境影響評估審查，且涉及增加溫室氣體排放量者：

- (一) 園區興建或擴建，申請開發或累積開發面積達五十公頃以上。
- (二) 工廠之設立（興建或增加生產線、擴建或擴增產能）。
- (三) 火力發電廠、汽電共生廠興建或添加機組工程。但以天然氣為燃料者，不在此限。

第 3 點 抵換比例規定

- 開發行為內：依開發行為類別及特性，以符合最大能源效率與最小溫室氣體排放量之原則，並採取最佳可行技術。
- 經採行最佳可行技術後之溫室氣體排放量增量，開發單位應於環境影響評估書件承諾營運期間依本原則進行增量抵換，抵換比率每年至少百分之十，連續執行十年。

抵換量來源

第 4 點 抵換量來源

1 依溫室氣體減量及管理法取得之溫室氣體減量額度。

2 執行開發行為範圍外之溫室氣體減量措施。

- 1、燃煤或燃油設備改用天然氣或沼氣為燃料所減少之排放量。
- 2、採用溫室氣體排放回收再利用或破壞去除技術所減少之排放量。
- 3、改造或汰換既有鍋爐所減少之排放量。
- 4、汰換照明設備為高效率照明設備、汰換空調設備為高效率空調設備、汰換老舊機車為電動機車所減少之排放量。
- 5、其他經本署認可之減量作為。

抵換量
1.2倍

非關係
企業

計算方式及抵換作業執行成果提報

第 5 點 增量計算方式及抵換作業執行成果提報

考量開發行為溫室氣體排放量增量之明確性，規定以開發行為或其區內固定污染源操作許可證取得後，依操作許可證登載內容估算開發行為溫室氣體排放量增量並執行抵換作業。

範疇一 直接排放

- 工廠固定污染源操作許可證，原(物)料燃料用量

範疇二 間接排放

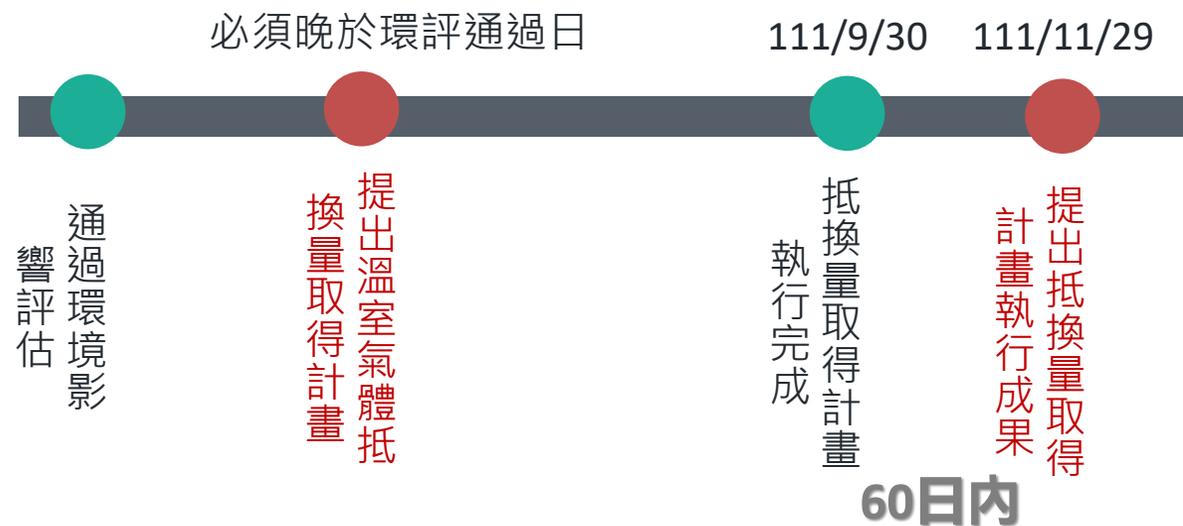
- 契約容量估算外購電力或蒸汽量

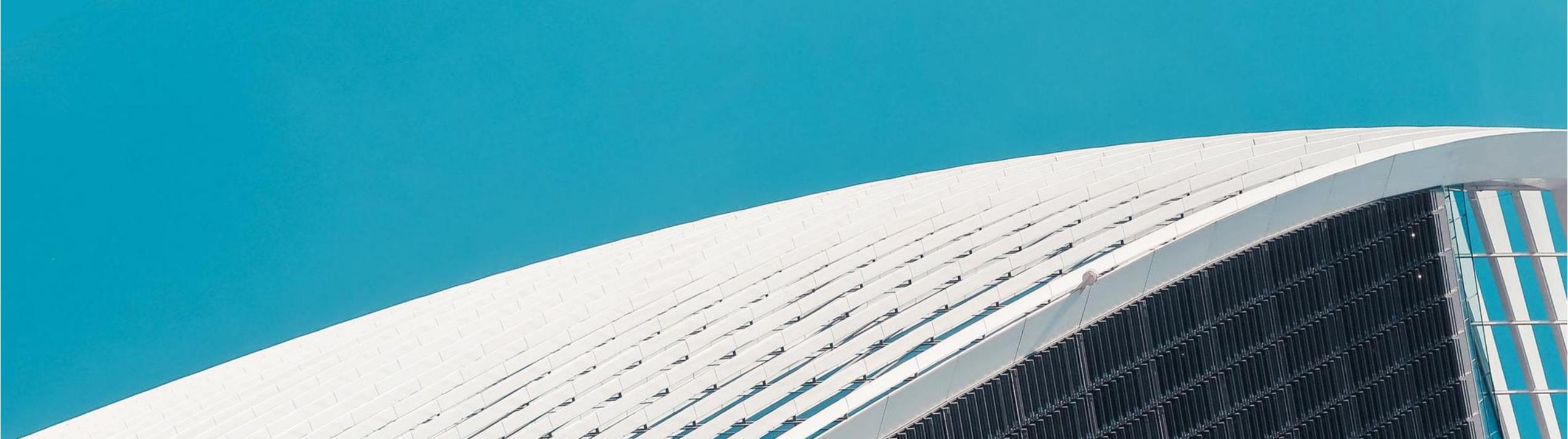


溫室氣體抵換量取得作業

第 6 點 溫室氣體抵換量取得作業

- 開發單位於開發行為通過環境影響評估審查後，得開始執行溫室氣體抵換量取得計畫。
- 溫室氣體抵換量取得計畫執行前，應向本署提出取得溫室氣體抵換量執行對象、作法、執行期程及預估溫室氣體減量等，經本署審查通過後執行。
- 溫室氣體抵換量取得計畫執行完成後六十日內，應將其執行成果送達本署，經本署審查通過後據以核發抵換量。





/03

抵換量計算：溫室氣體減量措施



中華經濟研究院
綠色經濟研究中心

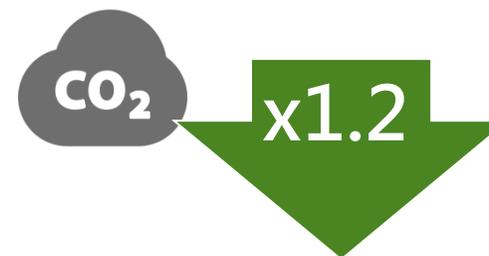
The Center for Green Economy
Chung-Hua Institution for Economic Research

抵換量獎勵措施

抵換來源非屬關係企業者之抵換優惠，鼓勵開發單位於非相關企業執行溫室氣體減量措施



以實際減量之1.2倍計算
溫室氣體抵換量



執行開發行為範圍外之溫室氣體減量措施



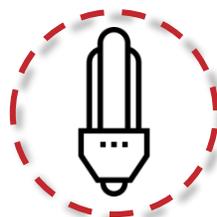
1. 燃煤或燃油設備改用天然氣



2. 溫室氣體排放回收再利用或破壞去除技術



3. 改造或汰換既有鍋爐



4. 高效率照明設備



5. 高效率空調設備



6. 電動機車

1. 燃煤或燃油設備改用天然氣

2. 溫室氣體排放回收再利用或破壞去除技術

適用對象

設備之燃料轉換，將燃料由燃煤或燃油改用天然氣或沼氣者。
採用溫室氣體排放回收再利用或破壞去除技術之排放源。

減量計算原則： $RE \text{ (公斤)} = [E1 \text{ (公斤/年)} - E2 \text{ (公斤/年)}] \times T \text{ (年)}$

- RE：單一設備減量。
- E1：減量前溫室氣體年排放量，以改善前一年之數值為準。
- E2：減量後溫室氣體年排放量，以改善後一年之數值為準。
- T：耐用年限。

減量作為佐證資料：

- 一. 改用天然氣、沼氣之更換及使用紀錄。
- 二. 改善前一年及後一年之空污費或空氣污染物申報資料，或其他足以證明排放源實際運轉情形之資料。
- 三. 以改用沼氣為燃料者，需檢具再生能源憑證、售電憑證或發電量報表等可供證明沼氣發電量之資料。

- 一. 溫室氣體回收再利用或破壞去除技術之設備操作紀錄。
- 二. 改善前一年及後一年之空污費或空氣污染物申報資料，或其他足以證明排放源實際運轉情形之資料。
- 三. 溫室氣體回收再利用或破壞去除效率達90%以上之證明資料。

3.改造或汰換既有鍋爐

適用對象

1. 既存鍋爐：指本原則訂定施行日前已完成建造、建造中、完成工程招標程序或未經招標程序已完成工程發包簽約之**以氣體、液體或固體物質作為燃料，加熱於水、熱媒，致產生熱水、超過大氣壓之壓力蒸汽或熱能之設備。**
2. 改造或汰換：指將既存之液體、固體燃料鍋爐，變更或淘汰替換為**使用低碳性氣體燃料、太陽能或電能之加熱設備。**

減量計算原則：

(一) 鍋爐效率提升，未變更燃料類型

$$BRE(\text{公斤}) = BE1(\text{公升}) \times EF1(\text{公斤/公升}) \times [1 - (F1(\%) / F2(\%))] \times T(\text{年})$$

- BRE：單一鍋爐減量。
- BE1：既有鍋爐年燃料用量，以改善前一年數值為準。
- EF1：既有鍋爐燃料之溫室氣體排放係數。
- F1：既有鍋爐效率。
- F2：新鍋爐效率。
- T：耐用年限，**7年**。

(二) 鍋爐變更為燃燒低碳燃料

$$BRE(\text{公斤}) = [BE1(\text{公升}) \times EF1(\text{公斤/公升}) - BE2(\text{公升}) \times EF2(\text{公斤/公升})] \times T(\text{年})$$

- BRE：單一鍋爐減量。
- BE1：既有鍋爐年燃料用量，以改善前一年數值為準。
- EF1：既有鍋爐燃料之溫室氣體排放係數。
- BE2：新鍋爐年燃料用量，以改善後一年數值為準。
- EF2：新鍋爐燃料之溫室氣體排放係數。
- T：耐用年限，**7年**。

4.汰換高效率照明設備

適用對象

1. 以淘汰老舊照明設備，更換成高效率省電照明設備為主。
2. 高效率省電照明設備為取得節能標章，或能源效率分級標示一級或二級之照明設備。

減量計算原則：LRE (公斤) = (LE1 - LE2)(瓩數) × LYT(小時/年) × EF(公斤/度) × T(年)

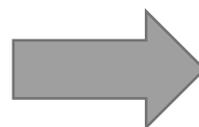
- LRE：單一照明設備減量。
- LE1：汰換前舊照明設備之瓩數。
- LE2：汰換後新照明設備之瓩數。
- LYT：照明設備年使用時數，住宅以1,234小時，服務業以3,595小時計。
- EF：電力排放係數，以環評案通過年為基準。
- T：耐用年限，3年。

4.汰換高效率照明設備

案例

辦公空間更換節能標章之LED燈泡10個

消耗功率 (Power Consumption)	13W
輸入電壓 (Input Voltage)	100-240VAC
適用燈座 (Base Cap)	E27
角度 (Beam Angle)	270°
光通量 (Lumen Output)	黃光1500lm/白光1600lm
色溫 (CCT)	黃光3000K/ 白光6500K
演色性 (CRI)	>80
尺寸 (Dimension)	Ø72 x 147mm
壽命 (Lifetime)	24,000小時



功率	16W
光通量	白光 1600lm 黃光 1480lm
色溫	白光 6500K 黃光 3000K
演色性	>80
輸入電壓	100-240V
佈光角度	≥270°
尺寸 (mm)	72x136mm



$$\begin{aligned}\text{單一減碳量} &= (16\text{W}-13\text{W}) / 1,000 * 1,234\text{小時} * 0.509\text{公斤/度} * 3\text{年} \\ &= 1.88\text{公斤/年} * 3\text{年} = \mathbf{5.65\text{公斤}}\end{aligned}$$

$$\text{總減碳量} = 5.65 * 10\text{個} = \mathbf{57\text{公斤}}$$

5.汰換高效率空調設備

適用對象

1. 以淘汰老舊空調設備，更換成高效率空調設備為主。
2. 高效率空調設備以能源效率分級標示一級或二級之無風管空氣調節機為準。

減量計算原則：ARE (公斤) = AE (瓩數) × AYT(小時/年) × ASE (%) × EF(公斤/度) × T(年)

- ARE：單一空調設備減量。
- AE：汰換後新空調設備能源效率標示所載之額定冷氣能力。
- AYT：空調設備年使用時數，以1,200小時計。
- ASE：汰換後新空調設備對應之節電參數，如右表。
- EF：電力排放係數，以環評案通過年為基準。
- T：耐用年限，5年。

空調種類		不同能效等級之節電參數	
		2級	1級
氣冷式	單體式	5.2%	6.6%
	分離式	7.5%	9.2%
水冷式全機種		3.4%	4.3%

5.汰換高效率空調設備

案例

學校更換能源效率標示為第1級的冷氣3台



機種		ASE：不同等級之節電參數(每年每台)	
		2級	1級
氣冷式	單體式	5.2%	6.6%
	分離式	7.5%	9.2%
水冷式全機種		3.4%	4.3%

單一減碳量：

$$= 3.6\text{kW} * 1,200\text{小時} * 9.2\% * 0.509\text{公斤/度} * 5\text{年}$$

$$= 202.3\text{公斤/年} * 5\text{年}$$

$$= 1,011.5\text{公斤}$$

總減碳量：

$$= 1,011.5\text{公斤} * 3\text{台} = \underline{3,035\text{公斤}}$$

6.汰換老舊機車，使用電動機車

適用對象

1. 以淘汰老舊機車，更換成**電動機車**為主。
2. 老舊車輛之車齡須為4年以上，且尚可使用之車輛（相關零件功能為正常，符合所有測試規定者），近一年有行駛紀錄者（車里程記錄）。

減量計算原則： $MRE(\text{公斤}) = [OM - (EVE \times EF)] \times VKT \times T$

- OM(公斤/公里)：平均汽油機車每公里溫室氣體排放量，以0.1056計。
- EVE(度/公里)：平均電動機車每公里耗電量，以0.024計。
- EF(公斤/度)：電力排放係數，以環評案通過年為基準。
- VKT(公里/年)：機車年平均行駛里程，以3,527計。
- T：耐用年限，7年

6.汰換老舊機車，使用電動機車

案例

社區活動中心更換老舊機車，使用電動機車5台

單一減碳量：

$$\begin{aligned} &= [OM - (EVE \times EF)] \times VKT \times T \\ &= [0.1056 - (0.024 \times 0.509)] \times 3,527 \times 7 \\ &= [0.1056 - 0.0122] \times 3,527 \times 7 \\ &= 0.0934 \text{公斤/公里} \times 3,527 \text{公里/年} \times 7 \text{年} \\ &= 329.4 \text{公斤/年} \times 7 \text{年} \\ &= 2,305.8 \text{斤} \end{aligned}$$

總減碳量：

$$\begin{aligned} &= 2,305.8 \text{公斤} \times 5 \text{台} \\ &= \mathbf{11,529 \text{公斤}} \end{aligned}$$



電動機車

舊車換電動機車減碳效益媒合平台

- 舊車換電動機車減碳效益媒合平台111年6月10日正式上線，國家科學及技術委員會新竹科學園區管理局每輛1,500元、新竹縣政府環境保護局每輛2,000元(限新購電動機車車籍在新竹縣)。



**汰購電動機車獎勵
廢車回收一站通**

申請說明

須於民國 111 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日期間，完成民國 96 年 6 月 30 日(含)前出廠之燃油機車車籍報廢及車體回收，以及購買電動機車於國內使用。

若同意將完成老舊機車車籍報廢及車體回收且新購電動機車之溫室氣體減量效益，每輛機車2.3公噸二氧化碳當量歸屬收購方，領取收購價金，或歸屬行政院環境保護署，領取獎勵金。[詳細申請說明DM](#) →請點我下載←

若暫不領取減量效益收購價金（或獎勵金），請填寫新購電動機車與車主相關資訊，並保留所需相關文件，於申辦期間內（至民國 113 年 1 月 10 日）均可進行申請。

申請減量效益收購價金（或獎勵金）

- [保證書範本下載](#) →填寫說明請點我←
- [溫室氣體減量效益歸屬同意書範本下載](#) →填寫說明請點我←

暫不申請減量效益收購價金（或獎勵金）（請填寫聯絡方式）

離開

<https://epamotor.epa.gov.tw/people/CarbonCreditApp.aspx>

舊車換電動機車減碳效益媒合平台

• 溫室氣體減量效益申請時間？

申請時間為111.1.1-113.1.10止，逾期不予受理。

• 溫室氣體減量效益申請人資格？

年滿18歲以上之中華民國國民或持有中華民國居留證之外國人，經營事業、公立學校與機車整車或零組件生產、銷售商，舊車不予申請。

• 溫室氣體減量效益申請條件？

1. 須於111.1.1-111.12.31期間，完成老舊機車車籍報廢。
2. 同意將溫室氣體減量效益每輛機車2.3公噸歸屬擇定。

• 溫室氣體減量效益申請須檢具什麼文件？

1. **保證書**：新購電動機車與淘汰老舊機車所有人非同。
2. **購車證明**：新購電動機車之發票影本或免用統一發票或收銀機發票無法登錄申請者姓名及牌照號碼者，應由開立發票之公司或交車之經銷商以人工手寫並加蓋發票章；免用統一發票收據者，應加蓋免用統一發票專用章，並註明統一編號及負責人姓名。
3. **溫室氣體減量效益歸屬同意書**

保 證 書	
本人 _____ 碼： _____ 碼： _____) 共同申 購價金 (或獎勵金)，所送 購價金 (或獎勵金)，並接 此致 _____ 淘汰老舊機車車主： _____ 身分證字號(統一編號)： _____ 聯絡地址： _____ 聯絡電話： _____ 新購電動機車車主： _____ 身分證字號(統一編號)： _____ 聯絡地址： _____	溫室氣體減量效益歸屬同意書 申請人(新車車主) _____ (身分證字號： _____) 所報廢之燃油機車(車牌號碼： _____) 並換購之電動機車(車牌號碼： _____)，同意將完成老舊機車車籍報廢及車體回收且新購電動機車之溫室氣體減量效益每輛機車 2.3 公噸二氧化碳當量歸屬 _____ (收購方名稱)，申請淘汰老舊機車換購電動機車溫室氣體減量效益收購價金 (或獎勵金) _____ 元。 此致 _____ (請填寫收購方名稱) 申請人(新車車主)： _____ (請簽名或蓋章) 身分證字號(統一編號)： _____ 聯絡地址： _____

、公
動機

。

舊車換電動機車減碳效益媒合平台

•暫不申請溫室氣體減量效益，後續如何處理？

倘若暫時不申請溫室氣體減量效益，仍請先到「廢車回收一站通」申請報廢回收獎勵金及淘汰老舊機車補助共2,300元/輛，並且點擊「汰購電動機車獎勵」選項，選擇「暫不申請減量效益收購價金（或獎勵金）」，填寫聯絡方式，及保留新購電動機車的發票或收據，待有新收購資訊時，環保署會個別通知車主上網申辦（依照「淘汰老舊機車換購電動機車溫室氣體減量獎勵辦法」規定，於113.1.10前都可上網申請）。

•何謂2.3公噸CO₂e溫室氣體減量效益？

即淘汰老舊機車換購電動機車之減碳成效，係依據「行政院環境保護署審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」，每部老舊機車汰換為電動機車約有2.3公噸CO₂e溫室氣體減量效益。

•汰舊換購電動機車之溫室氣體減量效益和碳權有關係嗎？

淘汰老舊機車換購電動機車之溫室氣體減量效益係依據「行政院環境保護署審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則」附錄六之公式計算而得，其用途僅限於環保署環評審查之開發行為溫室氣體排放量增量抵換之用。



THANKS



中華經濟研究院綠色經濟研究中心

www.ciercge.org.tw