



行政院環境保護署

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

# 溫室氣體排放量盤查及法規 說明會

行政院環境保護署

111年7月5日





## 說明主題

- 溫室氣體排放量盤查說明
- 歐盟碳邊境調整機制(CBAM)重點與發展現況

# 溫室氣體排放量盤查說明

# 溫室氣體種類及來源

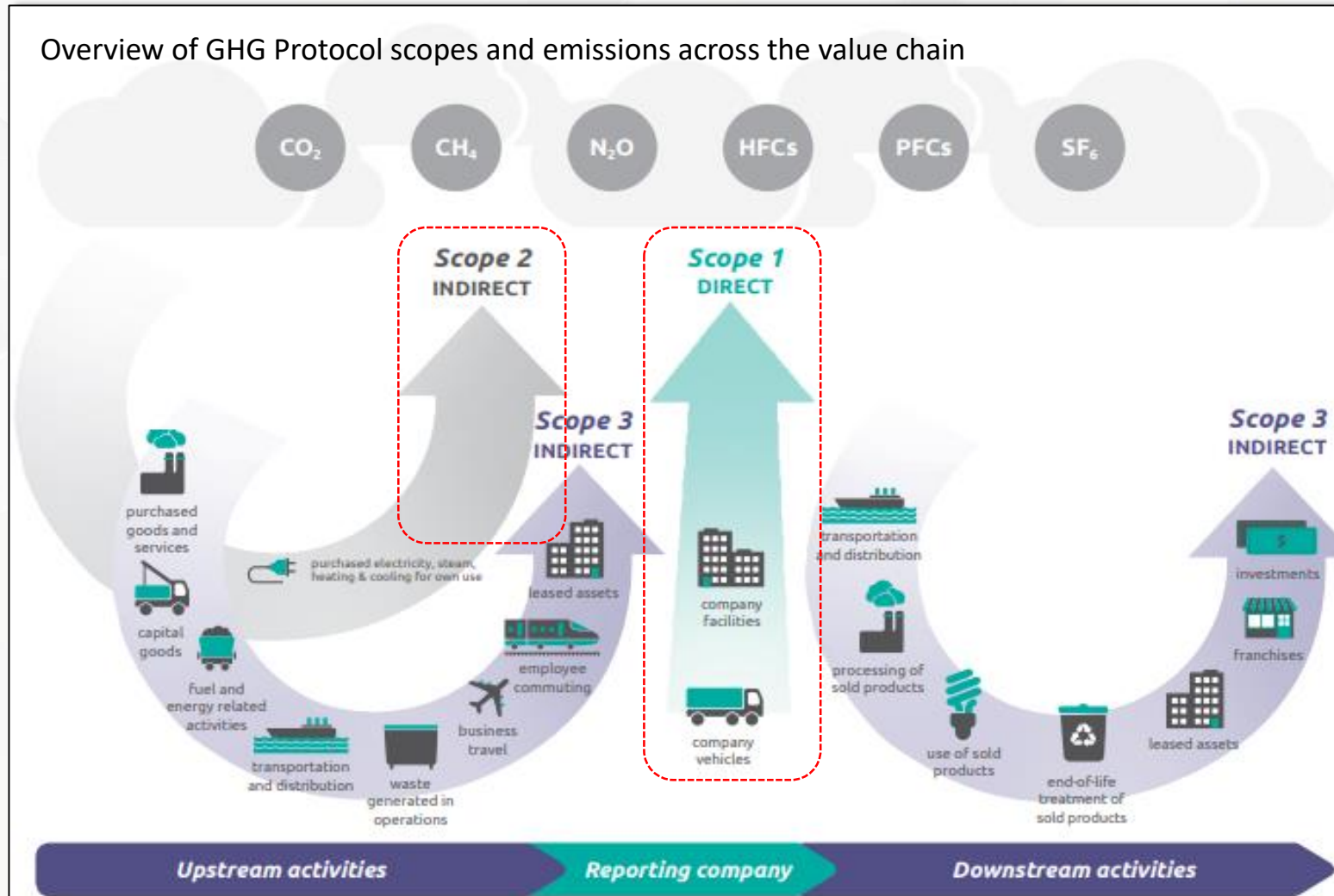
- 依據溫管法第3條第1款之規定，溫室氣體係指CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>、NF<sub>3</sub>及其他經中央主管機關公告者。

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

- 分為直接排放(範疇一)、能源間接排放(範疇二)及其他間接排放(範疇三)



□ 紅色虛線為本署規範盤查應涵蓋範疇

# 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



# 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。

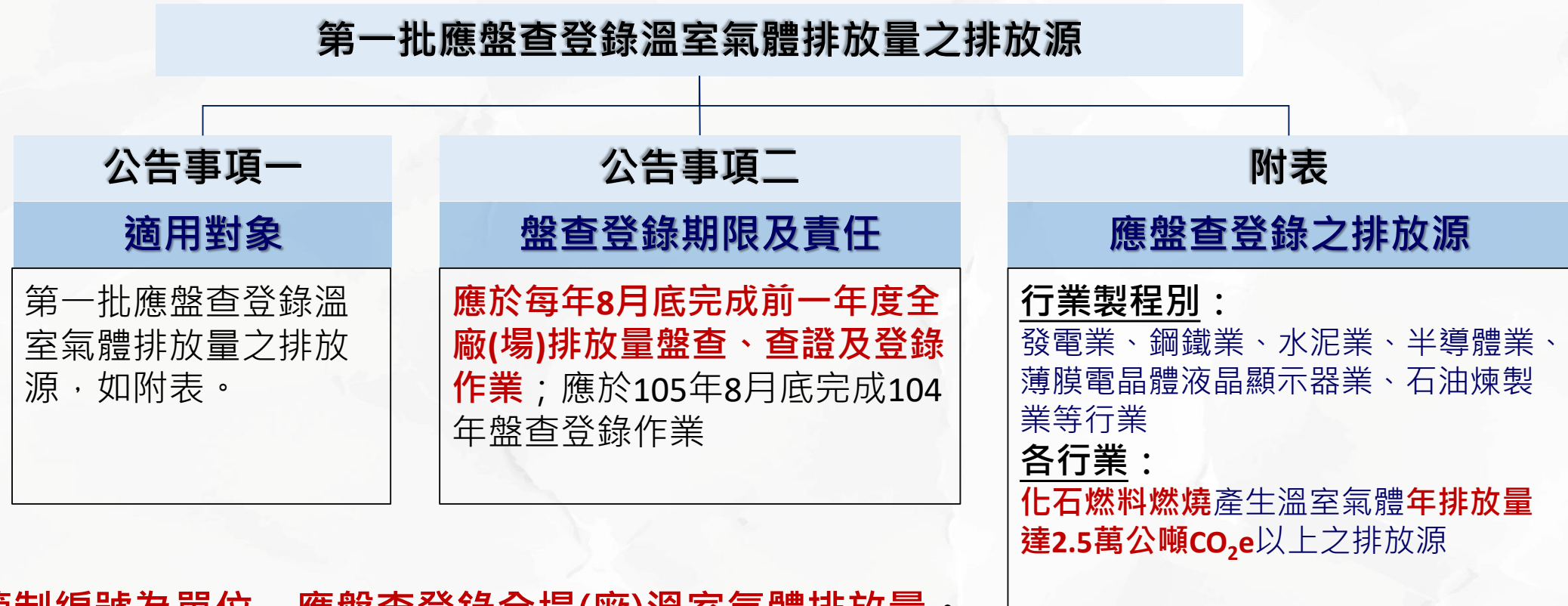
前項查驗機構須為國際認可之查驗機構或其在國內開設之分支機構，應向中央主管機關或其委託之認證機構申請認證並取得許可後，始得辦理本法所定確證及查證事宜。

- 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。

# 第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源

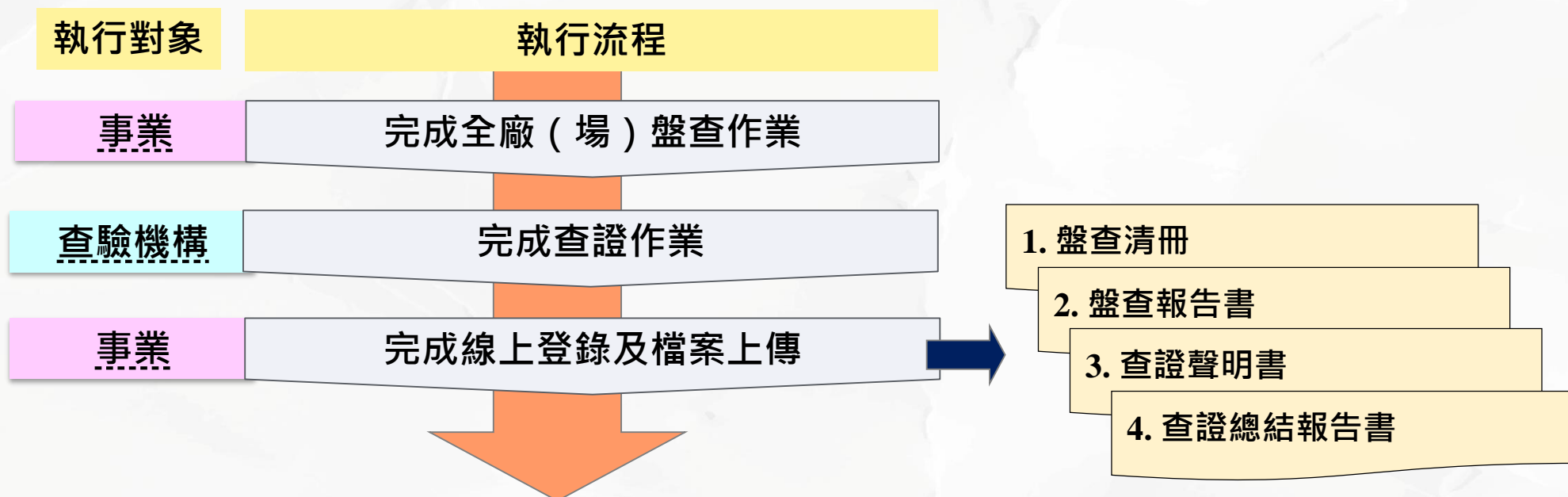
- 依溫管法16條第1項規定，本署於105年1月7日公告「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，規範如下：



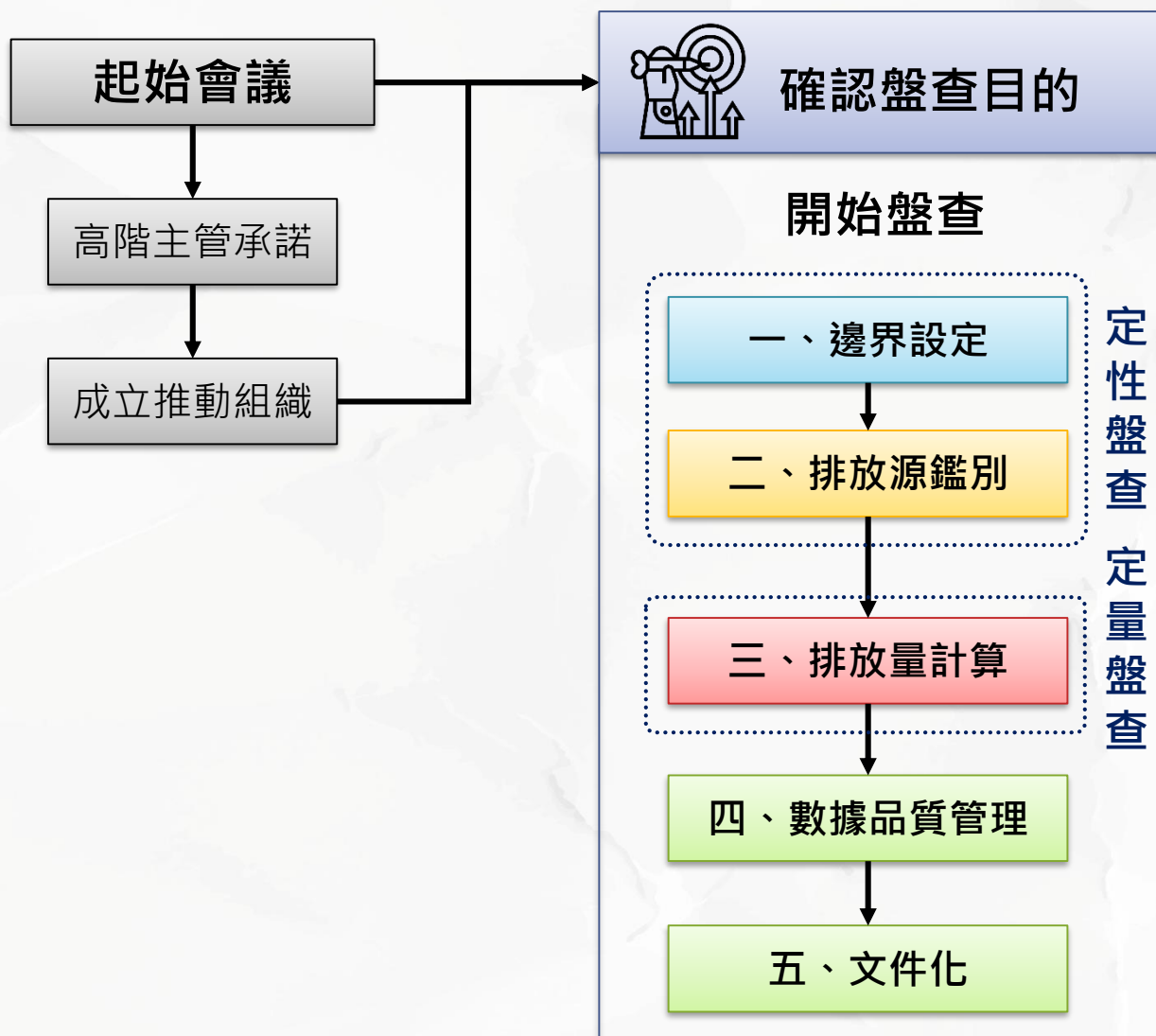
- 以管制編號為單位，應盤查登錄全場(廠)溫室氣體排放量。

# 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**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。



# 溫室氣體盤查作業程序



# 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。
- 邊界設定步驟：

確認  
邊界範圍

- 依管制編號

邊界設定  
方法

- 營運控制權法
- 確認廠內排放源皆屬事業所控制的；若有排除應清楚說明

# 排放源鑑別

- 鑑別盤查邊界內會排放溫室氣體之排放源，並以直接和能源間接以及其他間接排放予以分類。
  - 直接溫室氣體排放：指來自事業所擁有的製程或設施之直接排放。
  - 間接溫室氣體排放：排放為事業作業結果，排放源為另一家公司所擁有或控制。
    - ✓ 能源間接溫室氣體排放：來自使用電力或蒸汽之能源利用間接排放。
    - ✓ 其他間接溫室氣體排放：事業從事活動產生的溫室氣體排放，但該排放源非事業所擁用的。

# 溫室氣體排放種類及排放型式

- 直接溫室氣體排放：



## 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CO<sub>2</sub>、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

# 溫室氣體排放種類及排放型式

- 能源間接溫室氣體排放：



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。**



# 企業如何決定盤查範疇？

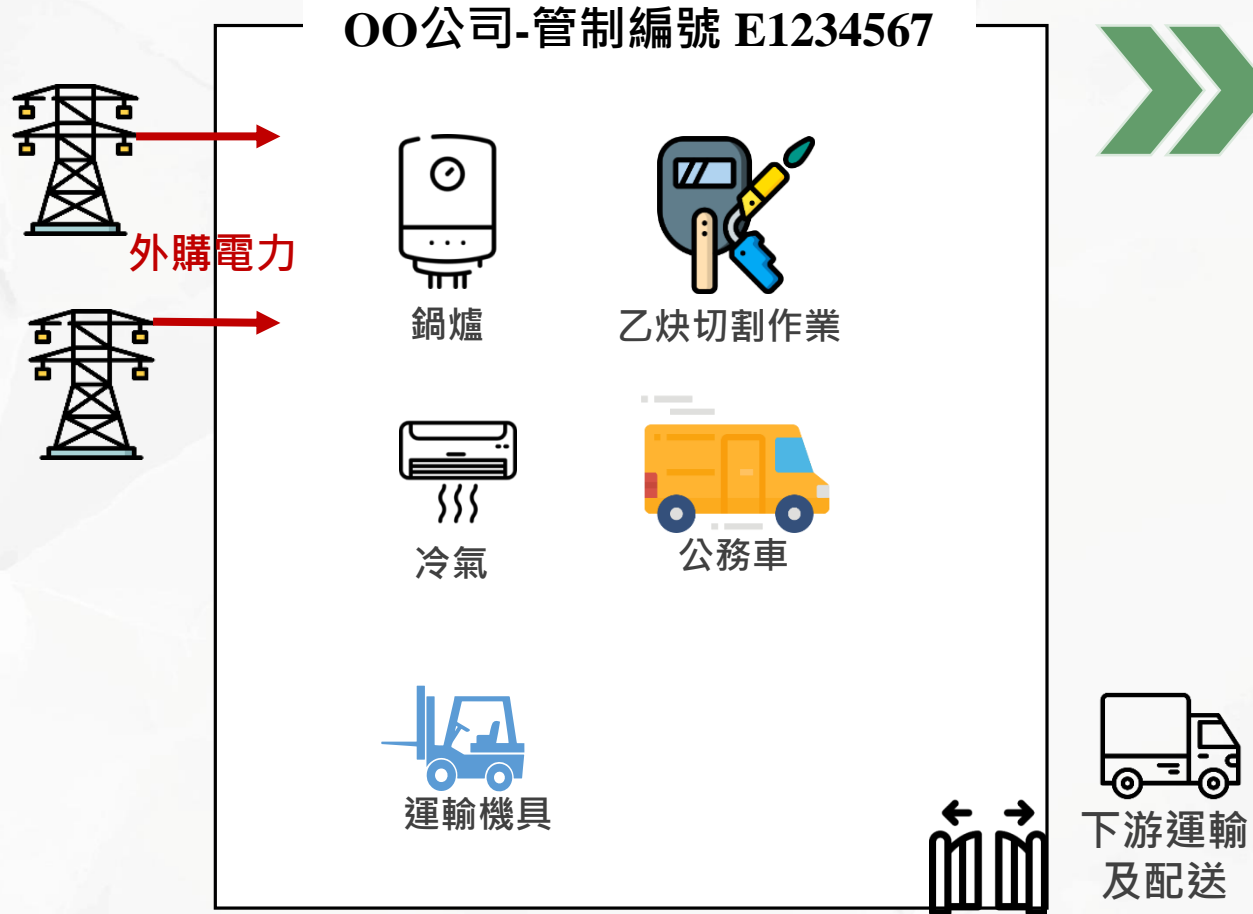
- 依據盤查目的決定需盤查的範疇

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 <sup>註1</sup>		○	△	△
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。

# 範例 - 邊界設定 & 排放源鑑別



範疇	排放型式	排放源
直接排放	固定燃料 燃燒源	鍋爐
	製程 排放源	乙炔切割作業
	移動 燃燒源	公務車
	逸散 排放源	冷氣
能源間接排放		外購電力
其他間接排放		下游運輸及配送

# 排放量量化

- 排放量量化步驟：  
決定排放量計算方法，並選擇合適之活動數據，活動數據分為量測數據及非量測數據。

盤查登錄辦法第5條

1. 排放係數法
2. 質量平衡法
3. 直接監測法

鑑別溫室氣體排放源

(一) 選擇排放量計算方式

(二) 彙整溫室氣體排放量

活動數據選用

1. 量測數據
2. 非量測數據

排放係數選用

# 範例 - 溫室氣體排放量計算

鑑別排放源，並蒐集一年整年度之活動數據

項目	直接排放				能源間接
排放源	鍋爐 (煙煤)	切割 (乙炔)	公務車(汽油)	冷媒填充 (R410A)	廠房用電
活動數據來源	皮帶秤紀錄	氣體重量	加油單據	購買收據 (年度填充量)	台電電費單
使用量	52,000 公噸	5 公斤	1,000 公秉	10 公斤	60,000 千度

# 範例演練 - 溫室氣體排放量計算

依環保署公告係數計算，代入計算式，即可計算排放量。

排放係數	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	R410A	低位熱值
煙煤	94,600(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	1 (kgCH <sub>4</sub> /TJ)	1.5 (kgN <sub>2</sub> O/TJ)	—	6,080 (kcal/kg)
乙炔	3.385 (tCO <sub>2</sub> /ton乙炔)	—	—	—	—
汽油	69,300(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	25 (kgCH <sub>4</sub> /TJ)	8 (kgN <sub>2</sub> O/TJ)	—	7,800 (kcal/kg)
R410A	—	—	—	1	—
電力	0.502 (tCO <sub>2</sub> /千度)	—	—	—	—

## 計算排放量

### 1. 煙煤

CO<sub>2</sub> 年排放量 = 52,000 (ton) × 94,600 (kgCO<sub>2</sub>/TJ) × 4.1868 × 10<sup>-9</sup> (TJ / kcal) × 6,080 (kcal/kg) × 1 = 125,221.8959 公噸 CO<sub>2</sub>e

CH<sub>4</sub> 年排放量 = 52,000 (ton) × 1 (kgCH<sub>4</sub>/TJ) × 4.1868 × 10<sup>-9</sup> (TJ / kcal) × 6,080 (kcal/kg) × 25 = 33.0925 公噸 CO<sub>2</sub>e

N<sub>2</sub>O 年排放量 = 52,000 (ton) × 1.5 (kgN<sub>2</sub>O/TJ) × 4.1868 × 10<sup>-9</sup> (TJ / kcal) × 6,080 (kcal/ kg) × 298 = 591.6933 公噸 CO<sub>2</sub>e

合計 125,846.6817 公噸 CO<sub>2</sub>e

# 範例演練 - 溫室氣體排放量計算

## 計算排放量

### 2. 乙炔

$$\text{CO}_2 \text{ 年排放量} = 0.005 \text{ (ton)} \times 3.385 \text{ (tCO}_2\text{/ton乙炔)} \times 1 = \underline{\underline{0.0169 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}}}$$

### 3. 汽油

$$\text{CO}_2 \text{ 年排放量} = 1,000 \text{ (公乘)} \times 69,300 \text{ (kgCO}_2\text{/TJ)} \times 4.1868 \times 10^{-9} \text{ (TJ / kcal)} \times 7,800 \text{ (kcal/L)} \times 1 = 2,263.1329 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}$$

$$\text{CH}_4 \text{ 年排放量} = 1,000 \text{ (公乘)} \times 25 \text{ (kgCH}_4\text{/TJ)} \times 4.1868 \times 10^{-9} \text{ (TJ / kcal)} \times 7,800 \text{ (kcal/L)} \times 25 = 20.4107 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}$$

$$\text{N}_2\text{O 年排放量} = 1,000 \text{ (公乘)} \times 8 \text{ (kgN}_2\text{O/TJ)} \times 4.1868 \times 10^{-9} \text{ (TJ / kcal)} \times 7,800 \text{ (kcal/L)} \times 298 = 77.8544 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}$$

合計 **12,361.3979 公噸 CO<sub>2</sub>e**

### 4. R410A

$$\text{年排放量} = 0.01 \text{ (ton)} \times 1 \times 2088 \text{ (GWP)} = \underline{\underline{20.88 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}}}$$

### 5. 外購電力

$$\text{年排放量} = 60,000 \text{ (千度)} \times 0.502 = \underline{\underline{30,120 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}}}$$

總計

直接排放 138,228.9765 公噸 CO<sub>2</sub>e

能源間接排放 30,120 公噸 CO<sub>2</sub>e

# 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)，即可計算排放量。

## 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



# 彙總溫室氣體排放量

## ● 彙總參考表單

彙整表一、直接排放七種溫室氣體排放量統計表

項目	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	直接排放之七種溫室氣體排放當量
氣體別排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e/年)								
氣體別占總量比(%)								

彙整表二、排放型式溫室氣體排放量統計表

排放型式	直接排放				能源間接排放		總排放當量	生質 CO <sub>2</sub> 之排放當量
	固定燃燒	製程排放	移動排放	逸散排放	外購電力	外購蒸汽		
排放當量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量總計	
	直接排放量總計				能源間接排放總計			
排放量占比(%)	%	%	%	%	%	%	100%	—



# 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 <sup>註1</sup>	揭露 <sup>註2</sup>
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 <sup>註4</sup>			△	△	△
自願性參與者	碳標籤		○	○	○
	碳中和		△	△	△
	CDP		△	○	○
	SBTi		△	○	○
	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。

# 歐盟碳邊境調整機制 (CBAM)重點與發展現況



# CARBON BORDER ADJUSTMENT MECHANISM

A new, **green** way of pricing carbon in imports to the EU

*Technical Briefing, 28 July 2021*

# CBAM：管制部門別

- 第一階段 (first phase)：



水泥



鋼鐵



製鋁



肥料



電力

- 第二階段 (phase 2) 將擴增涵蓋的部門數

# 以鋼鐵部門為例

貨品類別	貨品號列	貨品中文名稱
鋼鐵 (Iron and Steel)	72	鋼鐵
	7301	不論已否鑽孔、衝孔或以元件組成之鋼板樁；經焊接之鋼鐵角、形
	7302	鐵道及電車道建軌鋼鐵材料：軌、護軌、齒軌、道岔尖軌、轍叉、尖軌拉桿及其他叉道段件、枕鐵、軌枕、魚尾板、軌座、軌座楔、底板、軌夾、座板、繫桿及其他連接或固定鐵軌之專用材料。
	7303 00	鑄鐵製管及空心型
	7304	鋼鐵製（鑄鐵除外）無縫管及空心型
	7305	其他鋼鐵管（如：焊接、鉚接或類似接合者），具圓橫斷面，其外徑超過406.4公釐者
	7306	鋼鐵製之其他管及空心型（如：開縫或焊接、鉚接或類似接合者）
	7307	鋼鐵製管子配件（如：接頭、肘管、套筒）
	7308	鋼鐵結構物（第9406節組合式建築物除外）及其零件（如：橋及橋體段、水閘、塔、格狀桅桿、屋頂、屋頂架、門窗及其框架及門檻、百葉窗、欄杆、柱）；鋼鐵製板、桿、角形、型、管及類似品，已製作備結構物用者
	7309	貯藏任何材料（壓縮或液化氣體除外）用之鋼鐵製貯器、容槽、大桶及類似容器，其容量超過300公升，不論是否經襯裏或隔熱，但無機械或熱力設備者
	7310	貯藏任何材料（壓縮或液化氣體除外）用之鋼鐵製容槽、箱、圓桶、罐、盒及類似容器，其容量不超過300公升，不論是否經襯裏或隔熱，但無機械及熱力設備者
7311	供貯存壓縮或液化氣體用之鋼鐵製容器	

歐盟CBAM初期涵蓋貨品項目參考連結：





# CBAM：漸近式推動策略

- 以購買「碳認證」(certificates) 做為遵約依據 (歐元/tCO<sub>2</sub>)
- 碳認證的價格，以進口前一週EU ETS的碳權 (EUA) 平均價格為計算依據。
- 採用分階段漸近的方式來引入CBAM，並且令程序簡化，利於企業執行。

## 過渡階段

2023-25

目標在於蒐集排放資料，並非進行財務調整。碳價格將以各部門的實際資料做為計算依據。

## 過渡階段後

2026 onwards

進口者必須正式宣告其所進口產品的總碳含量 (embedded emissions)。詳細的計算方法將於後續公布。

# CBAM：執行的實務考量

## EU 進口者：

須向國家授權機構進行註冊申請，註冊通過後可購買 CBAM 制度下碳認證額度。

在每年的5/31前，須申報前一年度實際進口之商品數量及對應的碳含量。

使用 CBAM 的碳認證額度來完成進口商品排放量的調整遵約。

已於歐盟外支付的碳成本，其額度可於進口時予以抵減。

CBAM 機制下的碳認證額度不可交易（無法於次級市場交易），但未用完的額度可部分返還。

# 歐洲議會提出版本

➤ 歐洲議會於**11月6月22日大會表決通過**CBAM立法提案。

➤ 歐洲議會提出內容如下：

✓ **CBAM實施時間**：於**2027年**正式實施。

✓ **CBAM過渡期**：2023年1月1日至2026年12月31日。

✓ **CBAM涵蓋部門**：

除執委會提案水泥、鋼鐵、鋁、肥料、電力外，建議**新增聚合物、有機化學品、  
塑膠、氫、氨及間接排放。**



- 目前歐盟CBAM草案仍有部分執行細節或計算方法尚未制定，包含：
  - **範疇界定**：產品碳含量之計算應延伸至原料之碳足跡，或是僅需計算生產過程之直接排放或使用能源間接排放。
  - **碳含量認證單位資格規範**
  - **減免出口國已繳納碳費之方式...等**
  
- 本署將**持續追蹤**歐盟後續公布的具體實施內容，以擬定我國因應對策。



Thank you  
敬請指教