行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan,R.O.C.(Taiwan)

溫室氣體盤查登錄
與查驗相關規範說明

行政院環境保護署
氣候變遷辦公室
111年 12 月 14 日

簡報大綱

- 背景說明
- 溫室氣體盤查及查驗相關管理規範
- 如何執行溫室氣體排放量盤查作業
- 溫室氣體排放量第三方查證

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。

盤查登錄管理-法源依據

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。

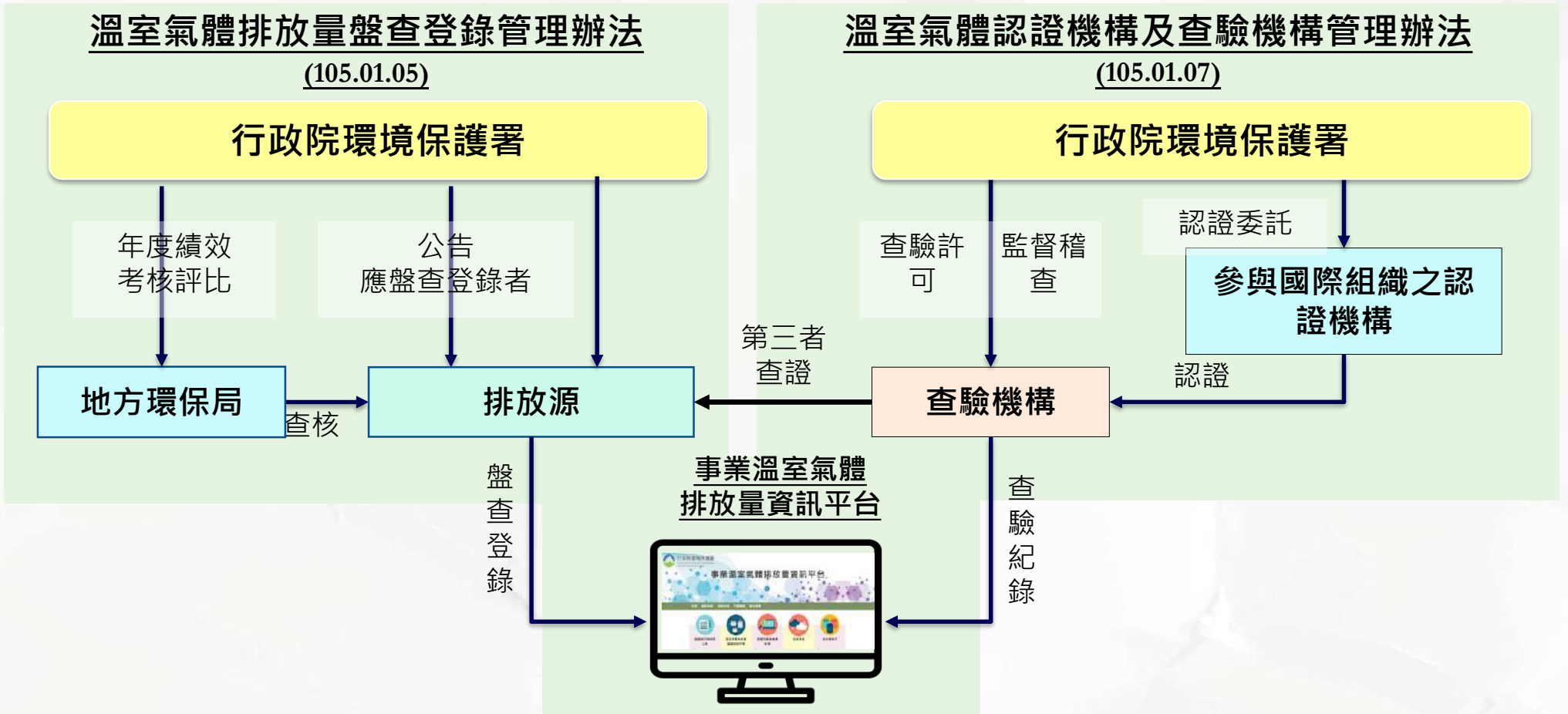
前項查驗機構**須為國際認可之查驗機構或其在國內開設之分支機構**，應向中央主管機關或其委託之認證機構申請認證並取得許可後，始得辦理本法所定確證及查證事宜。查驗機構許可之申請條件、審查程序、核發、撤銷、廢止；查證人員之資格、訓練、取得合格證書、撤銷、廢止；中央主管機關委託或停止委託認證機構及其他應遵行事項之管理辦法，由中央主管機關定之。

第一項排放源之盤查、登錄內容、頻率、查證方式、帳戶管理及其他應遵行事項之管理辦法，由中央主管機關定之。

- 適用對象
  - ✓ 依據溫管法第十六條第一項訂定之「**事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源**」
  - ✓ **認證機構**
  - ✓ **查驗機構**

盤查登錄及認查驗管理機制

溫室氣體減量及管理法第16條規定



應盤查登錄排放源

- 於「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」公告明定，應盤查登錄溫室氣體排放量之納管**對象**、**盤查登錄作業頻率**及**期限**

事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源

盤查登錄期限	應盤查登錄排放源
應於每年8月底完成前一年度全廠(場)排放量盤查、查證及登錄作業	**第一批 - (105年1月7日)** **行業製程別**（發電、鋼鐵、水泥、半導體、薄膜電晶體液晶顯示器、石油煉製等行業） **各行業：化石燃料燃燒**產生溫室氣體**年排放量達2.5萬公噸CO_2e**以上之排放源 **第二批 - (111年8月8日)** **製造業：**化石燃料燃燒之直接排放及使用電力之間接排放產生溫室氣體**年排放量達2.5萬公噸CO_2e**以上者。

應盤查登錄排放源

檔號：
保存年限：

行政院環境保護署 函

地　　址：10042 臺北市中正區中華路一段83號
聯 絡 人：謝育甄
電　　話：(02)2311-7722#2775
電子郵件：yuchen.hsieh@epa.gov.tw

受文者：如行文單位
發文日期：中華民國 111年8月22日
發文字號：環署氣 字第 1111109488 號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：本署已於111年8月8日公告修正「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，名稱並修正為「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，請貴廠（場）依說明段辦理，請查照。

說明：

一、為持續擴大與強化溫室氣體排放源排放量之管理，本署已於111年8月8日公告修正「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，新增第二批應辦理盤查登錄溫室氣體排放量對象，並將法規名稱修正為「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」（以下簡稱本公告）。全廠（場）化石燃料燃燒之直接溫室氣體年排放量及使用電力之間接溫室氣體年排放量合計達2.5萬公噸二氧化碳當量以上之製造業，自112年起應依本公告及「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」規定，於每年8月31日前完成前一年度溫室氣體排放量盤查登錄作業。

二、經本署以貴廠（場）使用之化石燃料及電力情形初步計算，貴廠（場）110年溫室氣體排放量達第二批事業應盤查登錄溫室氣體排放量規模，請掌握今(111)年實際溫室氣體排放量狀況，以利後續依規定辦理溫氣體排放量盤查登錄作業事宜；若貴廠（場）111年溫室氣體排放量未達本公告第二批規定者，請於112年3月31日前檢具相關佐證資料函知本署。

三、貴廠（場）如對於溫室氣體排放量計算及盤查登錄作業有所疑義，請與本署聯繫，本署將予以協助及輔導。本案聯絡人：

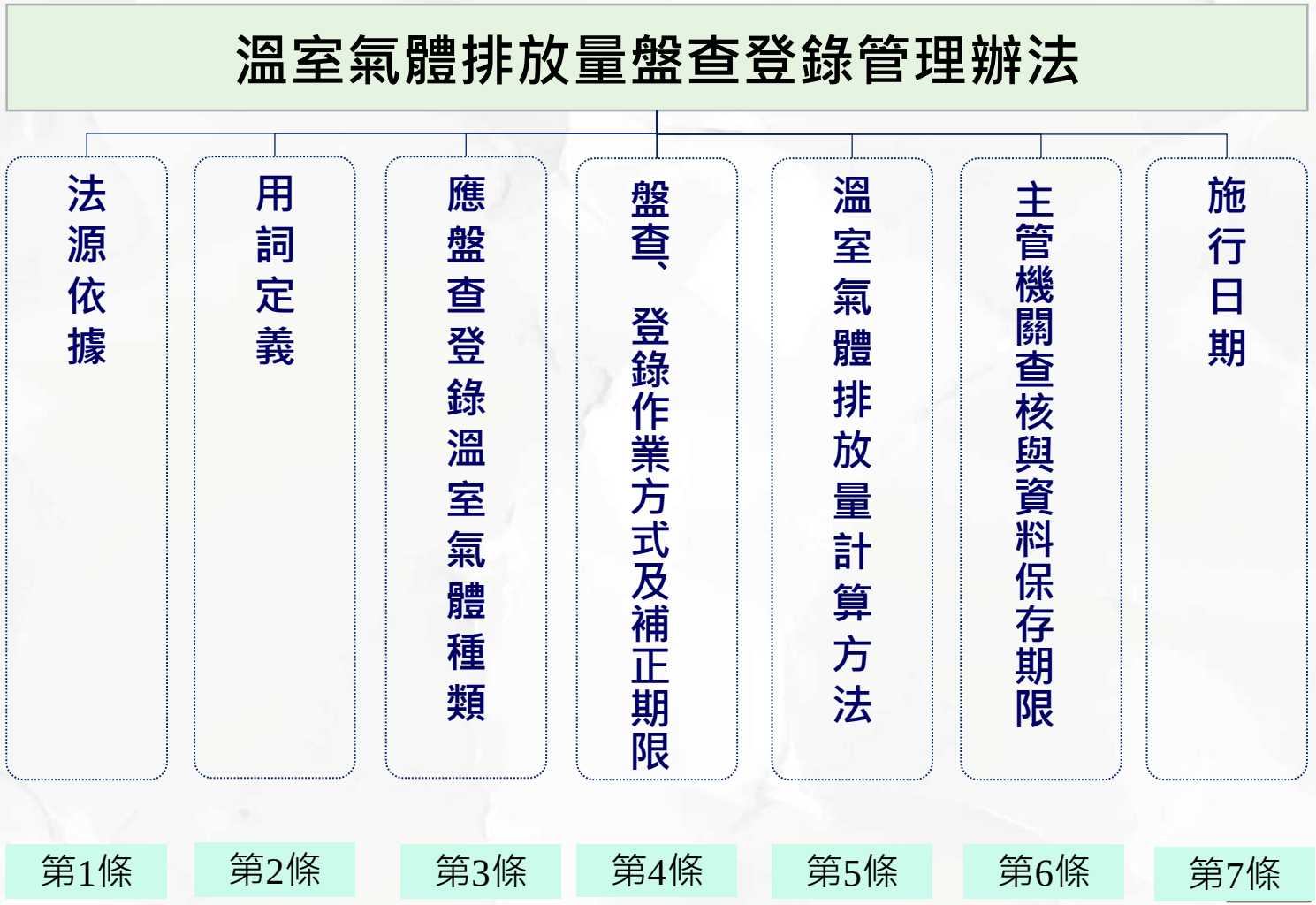
(一) 本署謝育甄特約助理環境技術師（連絡電話：02-23117722分機2775）。

(二) 環科工程顧問股份有限公司莊惠如經理（連絡電話：02-27753919分機204。

正本：第二批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源
副本：

盤查登錄管理辦法

- 明定
  - ✓應盤查登錄**溫室氣體種類**
  - ✓盤查及登錄作業方式
  - ✓**未依限完成登錄規定**
  - ✓採納**溫室氣體排放量計算方法**
  - ✓**主管機關執行查核作業權限**



用詞定義

- **溫室氣體排放源**（溫管法第三條第三款）

  指**直接或間接排放溫室氣體**至大氣中之單元或程序。

- **碳匯**（溫管法第三條第七款）

  指將二氧化碳或其他溫室氣體自排放單元或大氣中持續移除後，吸收或儲存之樹木、森林、土壤、海洋、地層、設施或場所。

- **直接溫室氣體排放**

  自組織所擁有或控制的溫室氣體排放源之溫室氣體排放。

- **間接溫室氣體排放**

  由組織之營運與活動導致的溫室氣體排放，惟該排放係來自非屬組織所擁有或控制的溫室氣體排放源。

用詞定義

- **盤查**（溫管法第三條第二十二款）

  指彙整、計算及分析排放量或碳匯量之作業。

- **登錄**（溫管法第三條第二十三款）

  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。

- **溫室氣體盤查清冊**

  溫室氣體源、溫室氣體匯及其量化的溫室氣體排放與溫室氣體移除之列表。

- **查證**

  對根據**歷史**數據與資訊做成之聲明，判定此聲明是否實質上正確並符合準則，進行之評估過程。

溫室氣體聲明

- 對提供查證或確證的主題事項所做出的事實與客觀之宣告。

用詞定義

管理辦法第2條第1款

溫室氣體排放量

簡稱排放量，指自排放源排出之各種溫室氣體量乘以各該物質溫暖化潛勢所得之合計量，以公噸二氧化碳當量（公噸CO_2e）表示，並四捨五入至小數點後第三位。

計量方式：溫室氣體排放量（公噸CO_2e）=各種溫室氣體量$_i$ * 溫暖化潛勢$_i$

排放源依其特性選擇最具代表性之溫室氣體量計算方式，如排放係數法、質量平衡法、直接監測法或其他經中央主管機關認可之方法。（管理辦法第5條）

GWP：指在一段期間內一質量單位之溫室氣體輻射衝擊，相對於相等單位之二氧化碳之係數。(溫管法第3條第4款)
目前GWP引用版本為AR4

應盤查溫室氣體來源及種類

溫室氣體	主要來源	溫暖化潛勢(GWP)[1, 2]
二氧化碳(CO_2)	• 化石燃料燃燒 • 土地利用變化(毀壞森林)	1
甲烷(CH_4)	• 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_2O)	• 化石燃料燃燒、工業活動 • 使用肥料	298
氫氟碳化物(HFCs)	• 製冷劑、冷媒、噴霧器等	12 ~ 14,800
全氟碳化物(PFCs)	• 工業活動(光電半導體製程) • 鋁製程	7,390 ~ 17,200
六氟化硫(SF_6)	• 工業活動(光電半導體製程) • 氣體阻斷器	22,800
三氟化氮(NF_3)	• 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CO_2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

盤查登錄作業方式

- 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。

盤查登錄之頻率、期限與義務

- 公告排放源所屬事業應於**每年八月底完成前一年度全廠（場）溫室氣體排放量盤查登錄作業**。

頻率

每年需進行盤查登錄作業

期限

每年8月31日前完成盤查登錄

注意事項

盤查登錄作業即**包含查證作業**；

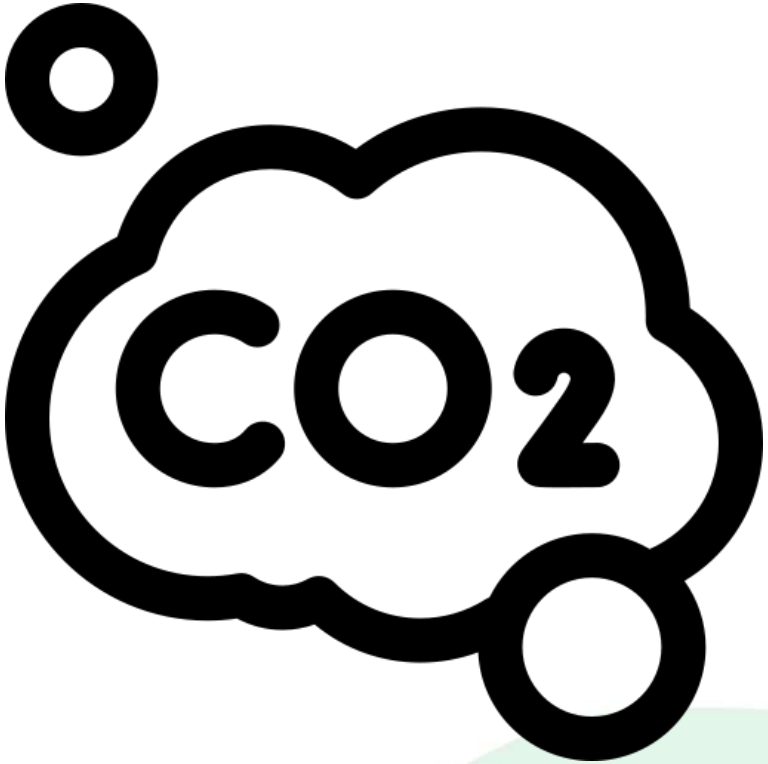
登錄定義：指將經由查驗機構完成查證之排放量、碳匯量、核配量、減量或交易之排放量、拍賣量及配售量等登記於中央主管機關指定資訊平台之作業。

排放量查核文件及保存期限

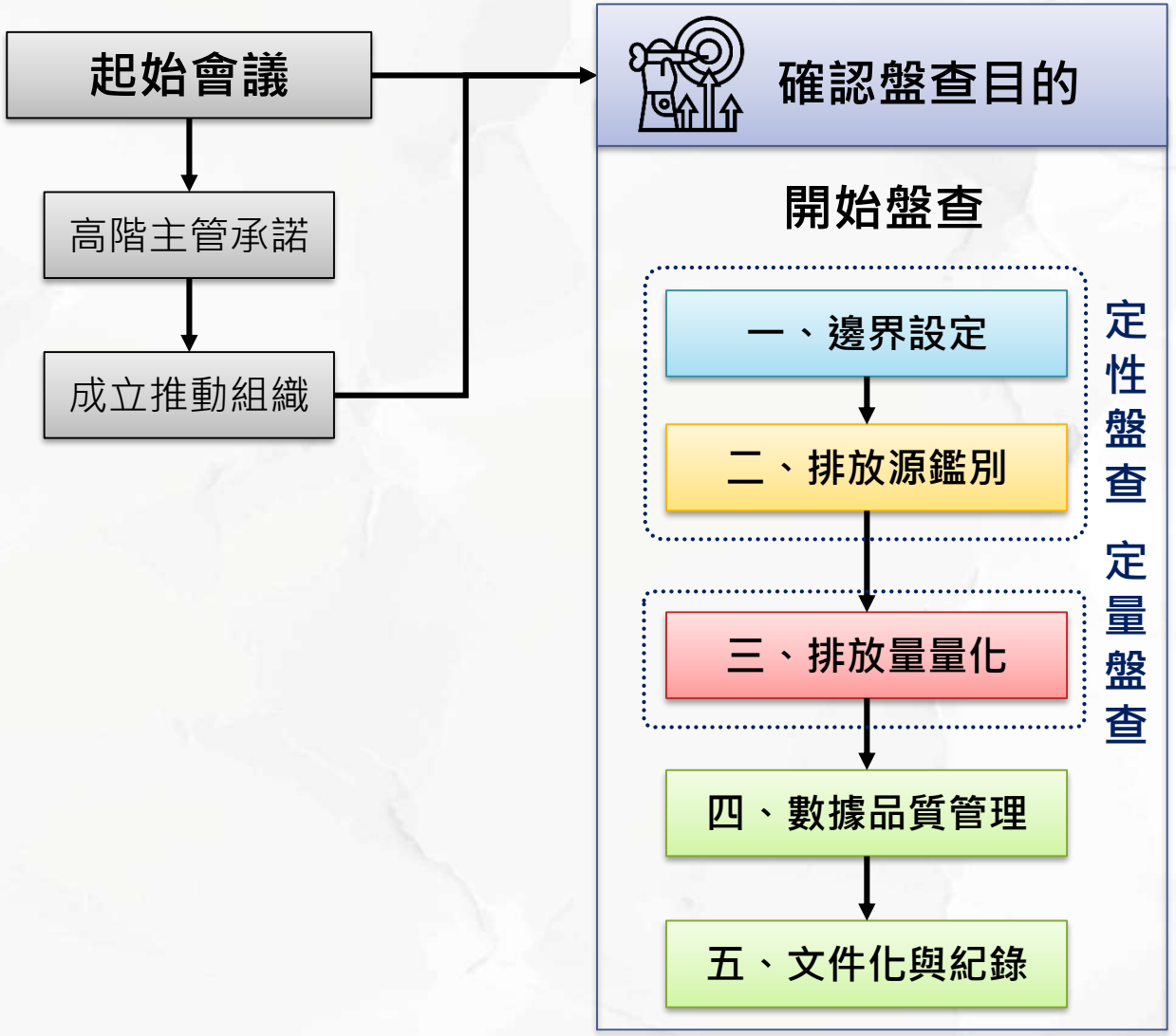
- 主管機關為執行排放量查核作業，得通知排放源**備妥**下列相關資料：
  一. 原（物）料、燃料之種類、成分、熱值及用量、產品種類及生產量或其他經主管機關認定之操作量紀錄月報表。
  二. 製程現場操作紀錄月報表。
  三. 進貨、生產、銷貨、存貨憑證、帳冊相關報表及其他產銷營運或輸出入之相關文件。
  四. 盤查報告書、查證聲明書及查證總結報告。
  五. 其他經主管機關指定之文件。
- 排放源應保存前項之資料**六年**，以備主管機關查核。

如何執行溫室氣體排放量盤查作業

How??



溫室氣體排放量盤查作業程序



邊界設定

- 本署公告應盤查登錄排放源，應就其**管制編號**之地理邊界內，依**營運控制權法**將其可控制運作的排放設施納入盤查邊界。

小辭典：什麼叫股權比例法? 控制權法?

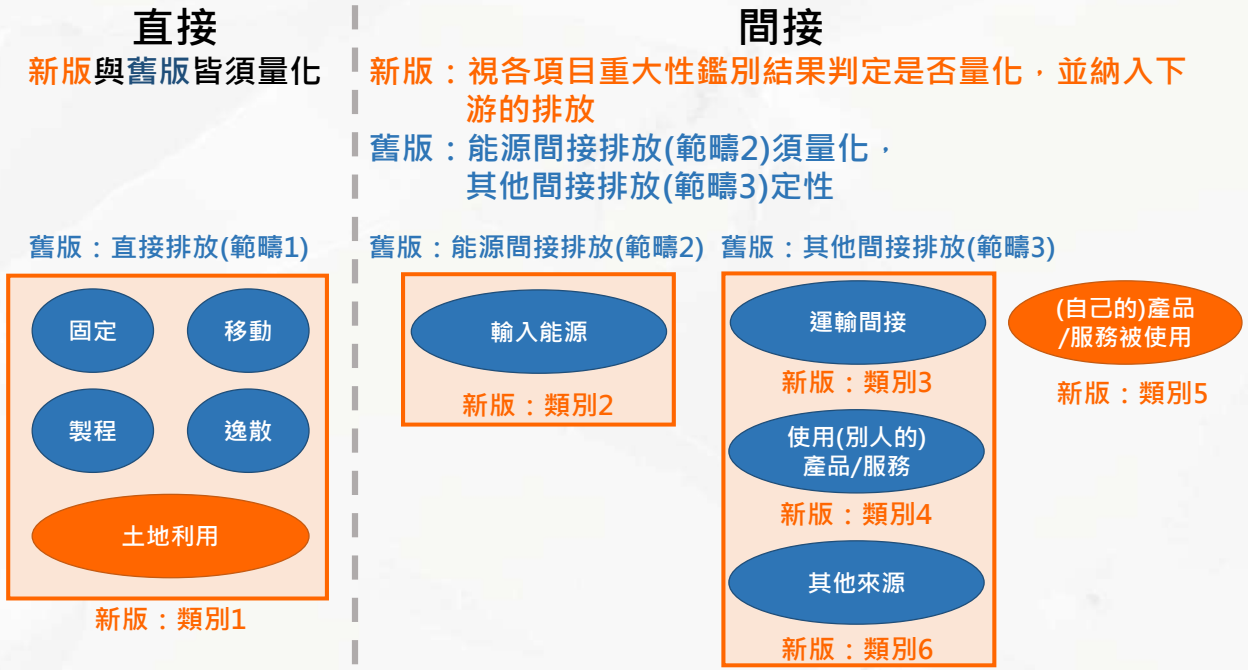
1.股權比例法：公司依照對各事業體所持有的股權比例，認列各事業體的溫室氣體排放量。

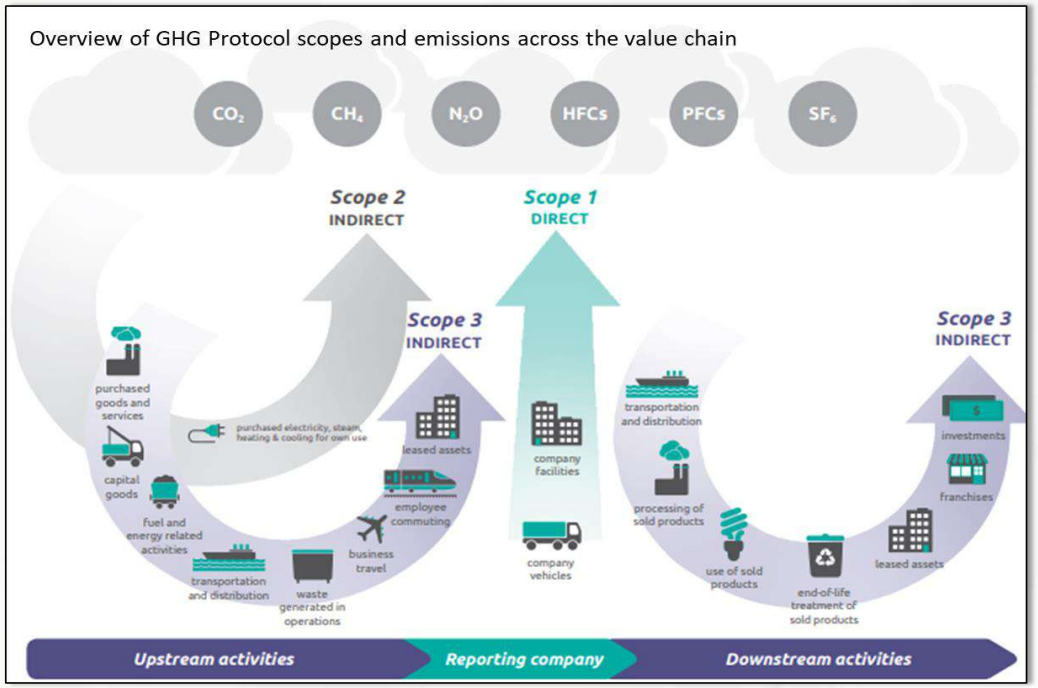
2.控制權法：可分為財務控制權法或營運控制權法；擁有該事業財務或營運控制權者應100%認列其排放量。

- 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。

鑑別排放源(1/4)

- 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)[註]；
- 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。





註：分類方式係由GHG Protocol 發展出來

鑑別排放源(2/4)

□ 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CO_2、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。

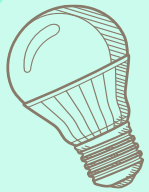
鑑別排放源(3/4)

□ 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。

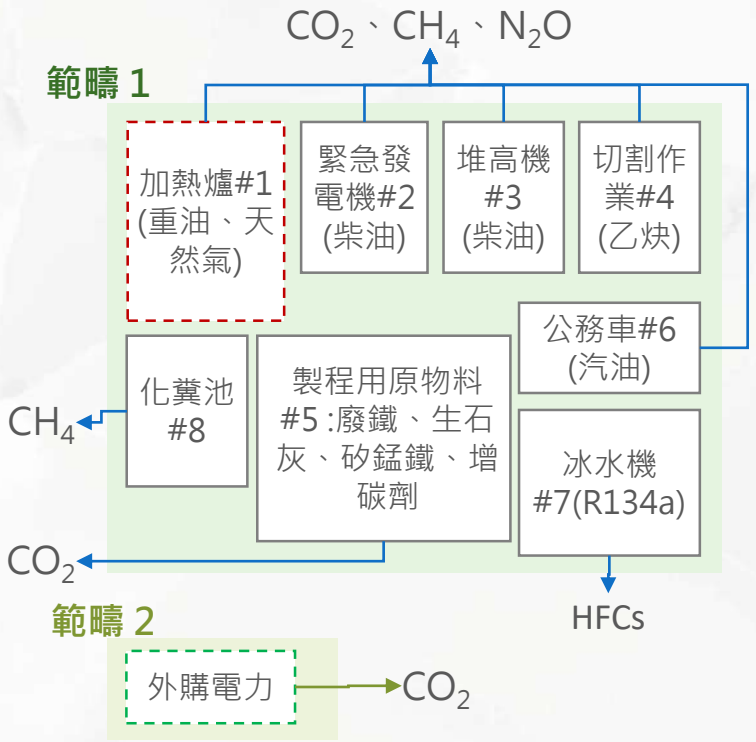
外購蒸汽：向汽電共生廠或具汽電共生設備或加熱設施之工廠所購買之蒸汽。



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。

鑑別排放源(4/4)

- 排放源鑑別：事業針對邊界內之排放設施，逐一鑑別其排放型式(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_2O
	緊急發電機#2	柴油	固定燃料燃燒源	CO_2、CH_4、N_2O
	堆高機#3	柴油	移動燃燒源	CO_2、CH_4、N_2O
	切割作業#4	乙炔	製程排放源	CO_2
	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_2O
	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

排放量量化

- 排放量量化步驟：
  <u>活動數據分為量測數據及非量測數據</u>，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。

鑑別溫室氣體排放源

↓

(一)選擇排放量計算方式

- **活動數據蒐集**
  1. 量測數據
  2. 非量測數據
- **計算方法選用**
  盤查登錄管理辦法第5條
  1.排放係數法：活動數據 x 排放係數
  2.質量平衡法：含碳量(%) x 44/12 (完全氧化下)
  3.直接監測法：測定之排氣濃度與流量計算
  4.其他經中央主管機關認可之方法

↓

(二)彙整溫室氣體排放量

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。

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 - 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_2	CH_4	N_2O	R410A	低位熱值
煙煤	94,600(kgCO_2/TJ)	1 (kgCH_4/TJ)	1.5 (kgN_2O/TJ)	—	6,080 (kcal/kg)
乙炔	3.385 (tCO_2/ton乙炔)	—	—	—	—
汽油	69,300(kgCO_2/TJ)	25 (kgCH_4/TJ)	8 (kgN_2O/TJ)		7,800 (kcal/kg)
R410A	—	—	—	1	—
電力	0.502 (tCO_2/千度)	—	—	—	—

計算排放量

1. 煙煤

CO_2 年排放量= 52,000 (ton) × 94,600 (kgCO_2/TJ) × 4.1868×10^{-9}(TJ / kcal) × 6,080(kcal/kg)× 1 = 125,221.8959 公噸 CO_2e

CH_4 年排放量 = 52,000 (ton) × 1 (kgCH_4/TJ) ×4.1868×10^{-9} (TJ / kcal) × 6,080(kcal/kg)×25 = 33.0925 公噸 CO_2e

N_2O 年排放量 = 52,000 (ton) × 1.5 (kgN_2O/TJ) ×4.1868×10^{-9} (TJ / kcal) × 6,080(kcal/ kg)× 298 = 591.6933 公噸 CO_2e

合計 **125,846.6817 公噸 CO_2e**

範例 - 溫室氣體排放量計算

計算排放量

2. 乙炔

CO_2 年排放量= 0.005 (ton)× 3.385 (tCO_2/ton乙炔) × 1 = **0.0169 公噸 CO_2e**

3. 汽油

CO_2 年排放量= 1,000 (公秉)× 69,300 ($kgCO_2$/TJ) × 4.1868×10^{-9} (TJ / kcal) × 7,800(kcal/L)× 1 = 2,263.1329 公噸 CO_2e

CH_4 年 排 放 量 = 1,000 (公秉) × 25 ($kgCH_4$/TJ) ×4.1868×10^{-9} (TJ / kcal) × 7,800(kcal/L)×25 = 20.4107 公噸 CO_2e

N_2O 年 排 放 量 = 1,000 (公秉) × 8 (kgN_2O/TJ) ×4.1868×10^{-9} (TJ / kcal) × 7,800(kcal/L)× 298 = 77.8544 公噸 CO_2e

合計 **12,361.3979 公噸 CO_2e**

4. R410A

年排放量= 0.01 (ton)× 1 × 2088(GWP) = **20.88 公噸 CO_2e**

5. 外購電力

年排放量= 60,000 (千度)× 0.502 = **30,120 公噸 CO_2e**

總計

直接排放	**138,228.9765 公噸 CO_2e**
能源間接排放	**30,120 公噸 CO_2e**

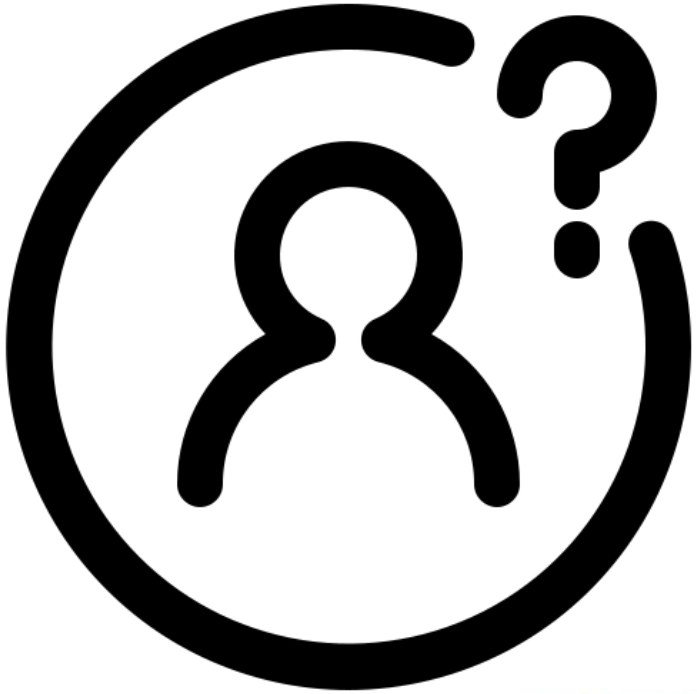
排放量試算工具

亦可運用環保署試算工具，進行溫室氣體排放初步估算

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

溫室氣體排放量
第三方查證

Who??



盤查登錄及認查驗管理機制

- 已建構國內產業之**溫室氣體盤查登錄**、**查驗**、**自願減量**及**資訊交流平台**等管理制度及配套措施。