環境部
Ministry of Environment

溫室氣體盤查登錄法規規範介紹

環境部氣候變遷署

簡報大綱

01 基礎概念

02 溫室氣體盤查登錄法規說明

- 中央主管機關公告之排放源
- 溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法

03 溫室氣體排放量盤查作業指引說明

04 常見問題說明

基礎概念

01

溫室氣體種類及主要來源

溫室氣體	主要來源
二氧化碳 (CO_2)	化石燃料燃燒 土地利用變化（毀壞森林）
甲烷 (CH_4)	化石燃料燃燒 掩埋場 飼養反芻動物、農業活動
氧化亞氮 (N_2O)	化石燃料燃燒、工業活動 使用肥料
氫氟碳化物 (HFCs)	製冷劑、冷媒、噴霧器等
全氟碳化物 (PFCs)	工業活動（光電半導體製程） 鋁製程
六氟化硫 (SF_6)	工業活動（光電半導體製程） 氣體阻斷器
三氟化氮 (NF_3)	工業活動（光電半導體製程）

環境部
Ministry of Environment

國際間管制的溫室氣體

- 聯合國氣候變化綱要公約

第4條 承諾

所有締約方，考慮到它們共同但有區別的責任，以及各自具體的國家和區域發展優先順序、目標和情況，應：

(a) 待由締約方會議議定的可比較方法編制、定期更新、公布並按照第12條向締約方會議提供關於**《蒙特利爾議定書》未予管制的所有溫室氣體**的各種源的人為排放和各種匯的清除的國家清單

(b) 制訂、執行、公布和經常地更新國家的以及在適當情況下區域的計畫，其中包含從**《蒙特利爾議定書》未予管制的所有溫室氣體**的源的人為排放和匯的清除來着手減緩氣候變化的措施，以及便利充分地適應氣候變化的措施

(c) 在所有有關部門，包括能源、運輸、工業、農業、林業和廢物管理部門，促進和合作發展、應用和傳播（包括轉讓）各種用來控制、減少或防止**《蒙特利爾議定書》未予管制的溫室氣體**的人為排放的技術、做法和過程

環境部
Ministry of Environment

蒙特婁議定書列管化學物質

《蒙特婁議定書列管化學物質管理辦法》

■ **列管化學物質：**

- 海龍 (Halons)：常用於滅火劑，如Halon-1211（二溴氟氯甲烷$CBrClF_2$）
- 氟氯碳化物 (CFCs)：常用於冷媒，如R-11（三氯氟甲烷$CHCl_3F$）、**R-12（二氯二氟甲烷CF_2Cl_2）**、R-114（二氯四氟乙烷$C_2Cl_2F_4$）；其他全鹵化氟氯碳化物 (Other Fully Halogenated CFCs)，如R-13（氯三氟甲烷$CClF_3$）
- 四氯化碳 (CCl_4)：常用於滅火劑
- 三氯乙烷 ($C_2H_3Cl_3$)：常用於清潔劑
- 其他不完全鹵化氟溴化物 (HBFCs)：常用於滅火劑
- 一氯一溴甲烷 (CH_2BrCl)：常用於滅火劑

不須計算之冷媒項目

- **《氟氯烴消費量管理辦法》**
  - 氫氟氯碳化物 (HCFC)（為CFC過渡替代品）：如**R-22 ($CHClF_2$)**、R-123 ($C_2HCl_2F_3$)、R-124 ($C_2HCl_2F_3$)
- **不含氫氟碳化物 (HFCs)**
  - 環保冷媒，如**R-600a（異丁烷C_4H_{10}）**

- 部分冷媒仍使用CFC或HCFC（為列管化學物質），由於不屬於《氣候變遷因應法》管制溫室氣體，可進行盤查，但**不納入排放量計算**。

環境部
Ministry of Environment

常見冷媒項目

常見溫室氣體種類	GWP值	屬7種溫室氣體	數據來源
R-12(CF_2Cl_2)	10,200	否，CFC(氟氯碳化物)	IPCC 第五次評估報告 (2014)
R-22($CHClF_2$)	1,760	否，HCFC(氫氟氯碳化物)	
R-32(CH_2F_2)	**677**	**HFC**	
R-134a (CH_2FCF_3)	**1,300**	**HFC**	
R-401A($CHClF_2$ 53%, **$C_2H_4F_2$ 13%**, $C_2HCl_2F_3$ 34%)	17.94 (1,129.92)	**13%HFC**+87%HCFC	
R-404A(C_2HF_5 44%, $C_2H_3F_3$ 52%, $C_2H_2F_4$ 4%)	**3,942.8**	**HFC**	
R-407D(CH_2F_2 15%, C_2HF_5 15%, $C_2H_2F_4$ 70%)	**1,487.05**	**HFC**	
R-410A(CH_2F_2 50%, C_2HF_5 50%)	**1,923.5**	**HFC**	
R-508A(CHF_3 39%, C_2F_6 61%)	**11,607**	**HFC**	

- **溫暖化潛勢 (GWP)** 指單一質量單位溫室氣體，在特定時間範圍所累積之輻射驅動力，將其與**二氧化碳為基準**進行比較之衡量指標。
- CFC及HCFC非為氣候變遷因應法管制氣體**不納入計算**。

什麼是盤查？

盤查的目的？

MRV機制

M Measurement/Monitoring

- 要求明確監測對象、方式並認知量測或監測侷限性，及根據已建立的標準，盡可能地以準確、客觀的概念描述該現象。

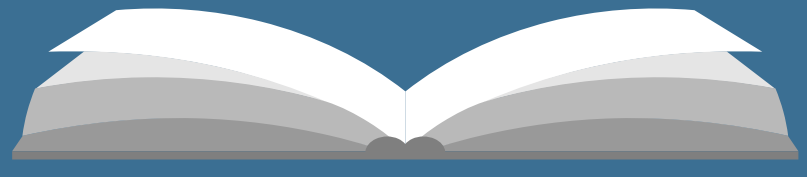
R Reporting

- 涵蓋報告主體、報告內容、報告方式、報告週期等。

V Verification

- 查驗主體分為自我查驗與第三方查驗，查驗的條件取決於資訊的來源與類型。
- 可查驗性和可量測/監測性一樣，可以通過直接觀察或間接引導完成。

在蒐集溫室氣體排放量資訊撰寫排放量報告，對於減量具有一定的激勵作用；查驗有助於保證數據準確性，利於企業推動及參與減量工作，提升公平性。



環境部
Ministry of Environment

溫暖化潛勢值

溫室氣體	溫暖化潛勢 (GWP) AR5	溫暖化潛勢 (GWP) AR6
二氧化碳 (CO_2)	1	1
甲烷 (CH_4)	28/30*	27.9
氧化亞氮 (N_2O)	265	273
氫氟碳化物 (HFCs)	4-12,400	4.84-14,600
全氟碳化物 (PFCs)	6,630-11,100	7,380-12,400
六氟化硫 (SF_6)	23,500	25,200
三氟化氮 (NF_3)	16,100	17,400

*生物源、燃燒產生甲烷適用28；逸散、製程排放甲烷適用30

- **溫暖化潛勢 (GWP)**：指單一質量單位之溫室氣體，在特定時間範圍內所累積之輻射驅動力，並將其與二氧化碳為基準進行比較之衡量指標。

- **列管對象所用GWP值版本**，應與「國家溫室氣體排放清冊」一致，113年起盤查溫室氣體排放量，應採用 IPCC AR5。

- 事業因供應鏈要求遵循ISO 14064-1，採用最新版本（目前為AR6），若非最新版可於報告書內說明。

環境部
Ministry of Environment

溫室氣體盤查涵蓋範疇

範疇2
能源間接排放

外購電力、蒸汽、熱及冷卻供自用

範疇3
其他間接排放

採購的產品（商品及服務）
營運中產生的廢棄物
燃料和能源相關的活動
運輸與配送
公務差旅
員工通勤
資本貨物
租賃資產

範疇1
直接排放

事業設施
公務車輛用油

範疇3
其他間接排放

運輸與配送
銷售產品的加工
售出產品的使用
售出產品的廢棄處理
租賃資產
特許經營權
投資

上游活動 | **報告事業** | **下游活動**

類別2
輸入能源之間接溫室氣體排放

類別3 運輸之間接溫室氣體排放

類別4 由組織使用的產品所產之間接溫室氣體排放

類別1
直接溫室氣體排放與移除

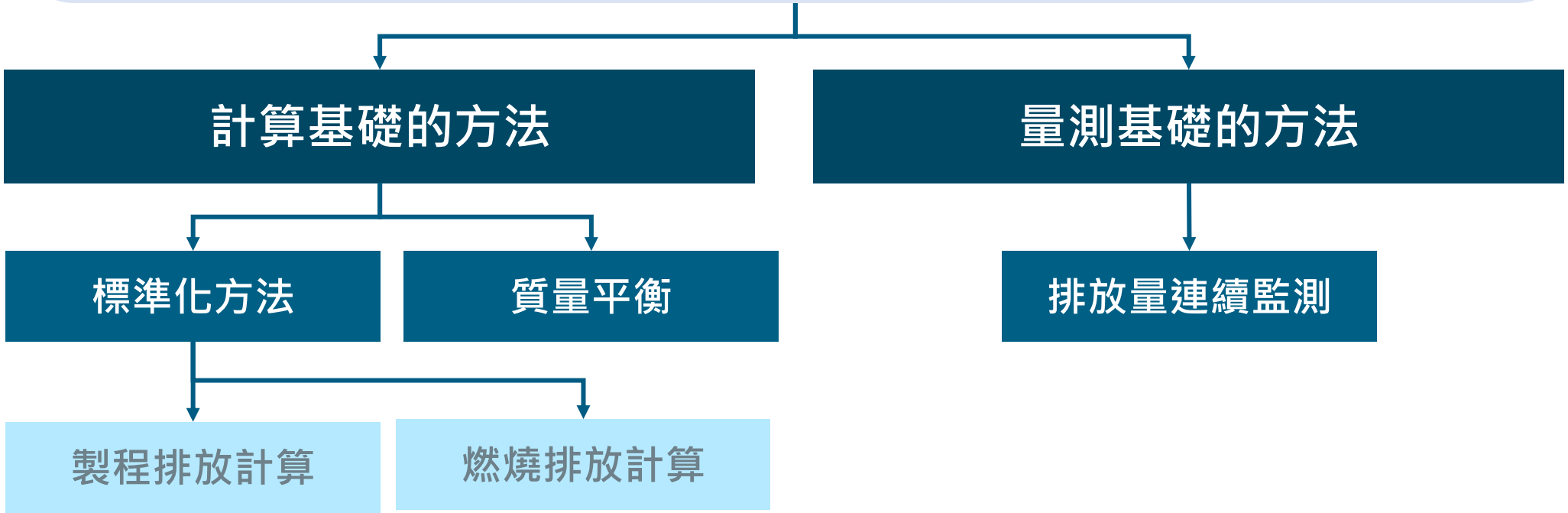
類別5 與組織的產品使用相關聯之間接溫室氣體排放

類別6 由其他來源產生的間接溫室氣體排放

決定排放量原則與方法

監測 (Monitoring) 與報告 (Reporting) 基於：

- 完整性
- 一致性、可比較性、透明度
- 準確性
- 方法和排放報告的完整性
- 持續改進
- 協調



盤查的五大原則

相關性

■ 選擇**預期使用者需求**之溫室氣體排放源、移除、數據和方法。

完整性

■ 納入所有相關之溫室氣體排放量及移除量。

一致性

■ 保持數據的一致性，以便決策者在不同時期進行有意義的比較，使各期**盤查報告具備可比較性**。

準確度

■ 盡量減少數據中的偏差，確保計算的排放量不會被高估或低估，並**減少可能的作業或不確定性**。

透明度

■ **揭露充分且適當**的溫室氣體相關資訊，可供**內部及外部查驗之可信度**，讓預期使用者做出合理且可信的判斷。

企業如何決定盤查範疇？

依據盤查目的決定需盤查的範疇

盤查範疇 / 對象	直接排放	間接排放	
		能源間接	其他間接
環境部公告列管對象	○	○	×
金管會指定揭露對象	○	○	△
自願性盤查者	△	△	△

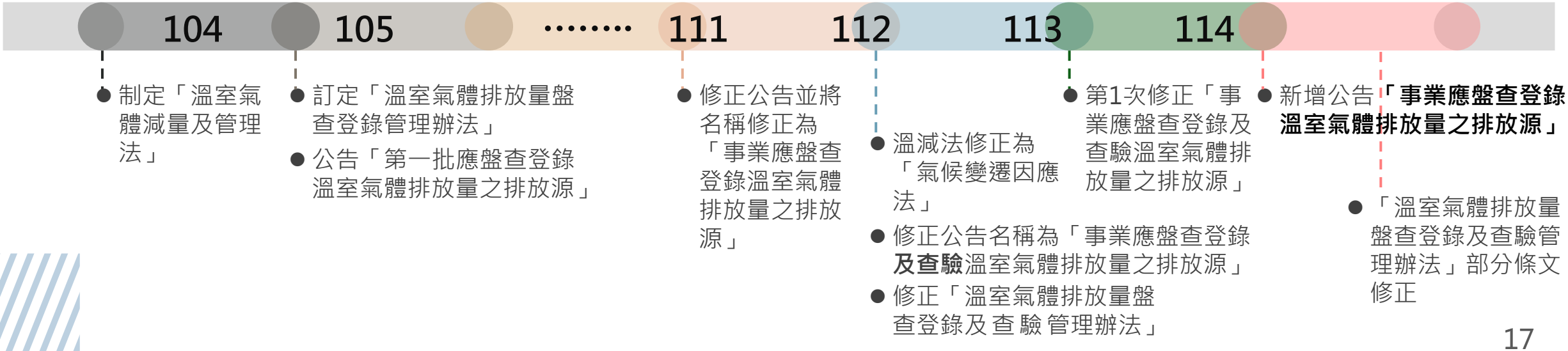
○表示必須執行；△表示視其盤查目的需求；×表示無須執行

溫室氣體盤查登錄法規說明

02

排放量盤查相關規範修正沿革

- 「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」自105年至今歷經2次修正，112年修正為「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」。
- 「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」自105年至今歷經3次修正；又於114年新增公告「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」。



法源依據—氣候變遷因應法第21條

第1項：盤查及查驗分級管理

事業**具有經中央主管機關公告之排放源，應進行排放量盤查**，並於規定期限前登錄於中央主管機關指定資訊平台；其**經中央主管機關公告指定應查驗者**，盤查相關資料並應經查驗機構查驗 。

第2項：訂定盤查、登錄及查驗方式的辦法授權

前項之排放量盤查、登錄之頻率、紀錄、應登錄事項與期限、查驗方式、管理及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

中央主管機關公告之排放源

環境部公告應盤查登錄及查驗對象

事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源

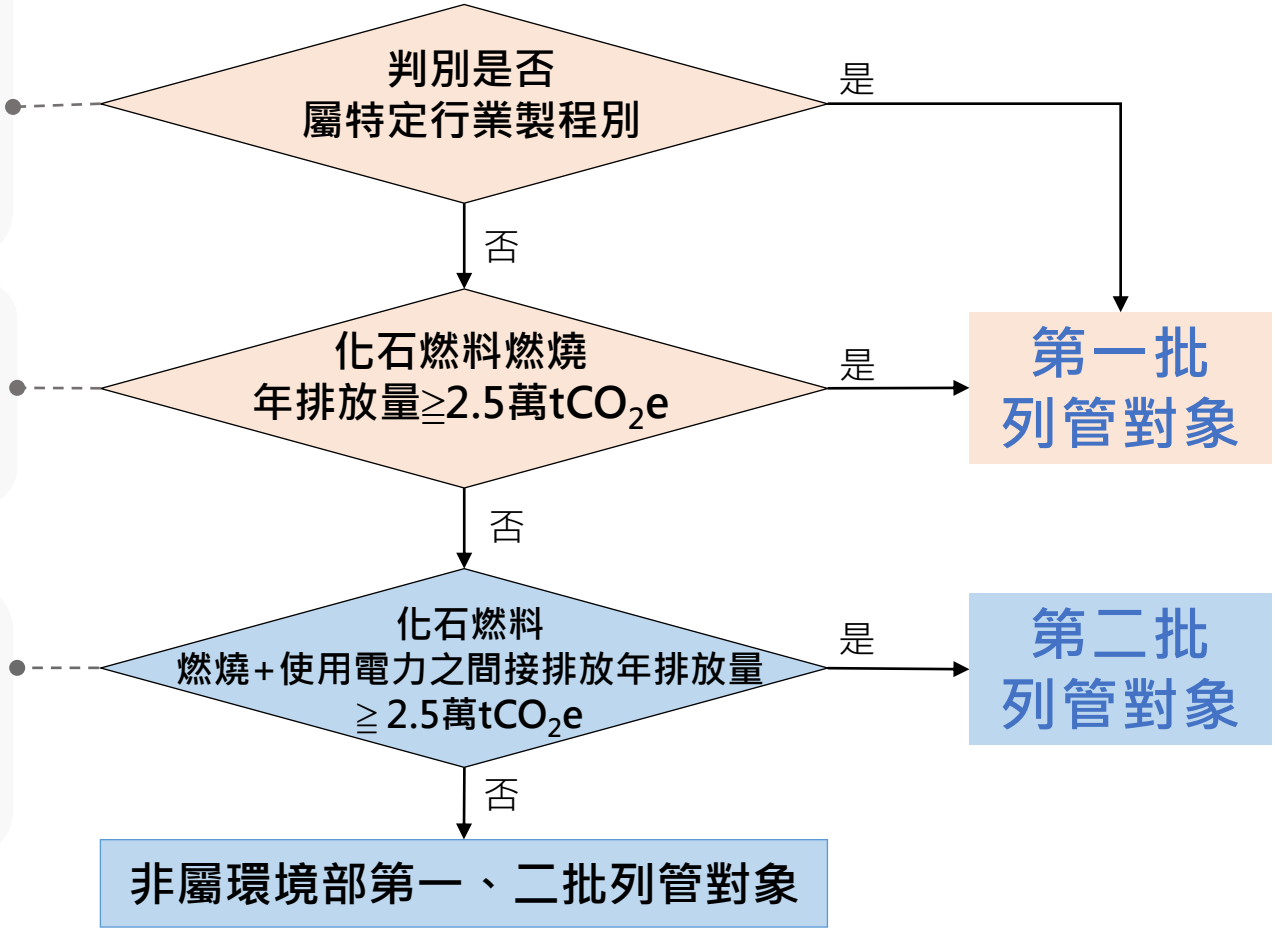
行業別	製程別
發電業	汽力機組鍋爐發電程序、複循環機組發電程序
鋼鐵業	一貫煉鋼鋼胚生產程序、電弧爐碳鋼鋼胚生產程序、電弧爐不鏽鋼鋼胚生產程序、H型鋼生產程序、不鏽鋼熱軋鋼捲（板）生產程序
石油煉製業	石油煉製程序
水泥業	具備熟料生產程序
半導體業	積體電路晶圓製造程序
薄膜電晶體液晶顯示器業	具備薄膜電晶體元件陣列基板或彩色濾光片生產程序
各行業	全廠（場）化石燃料燃燒之直接排放產生溫室氣體年排放量達2.5萬公噸二氧化碳當量者
製造業	全廠（場）化石燃料燃燒之直接排放及使用電力之間接排放產生溫室氣體年排放量合計達2.5萬公噸二氧化碳當量者

環境部公告應盤查登錄及查驗對象

主要耗能產業，包含：**發電業、鋼鐵業、石油煉製業、水泥業、半導體業、薄膜電晶體液晶顯示器業**等行業

各行業化石燃料燃燒**年排放量達2.5萬公噸CO_2e以上**者

製造業化石燃料燃燒及使用電力之間接排放**年排放量達2.5萬公噸CO_2e以上**者



環境部
Ministry of Environment

第1-2批應盤查及查驗之對象

- 事業應依下列計算方式，判定全廠（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，並以公噸CO_2e/年表示。

（一）化石燃料燃燒直接溫室氣體年排放量

＝燃料使用量×低位熱值×［CO_2排放係數×CO_2溫暖化潛勢+CH_4排放係數×CH_4溫暖化潛勢+N_2O排放係數×N_2O溫暖化潛勢］

（二）電力間接溫室氣體年排放量（公噸CO_2e/年）

＝電力使用量×電力排碳係數

經濟部能源署114年4月14日公布
113年度電力排碳係數0.474公斤CO_2/度

環境部
Ministry of Environment

第1-2批應盤查及查驗之對象

- 停止辦理盤查登錄作業條件：

公告附表 備註三

事業為**第一批各行業各製程排放源**或**第二批製造業各製程排放源**，其全廠（場）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合計值**連續3年度小於2.5萬公噸二氧化碳當量者**，得停止辦理盤查登錄溫室氣體排放量作業。

說明

為降低納管對象頻繁異動情形，及考量事業產能變動影響排放量，規範連續3年度溫室氣體排放量低於公告條件之事業，得停止辦理盤查登錄。

擴大應盤查登錄之排放源

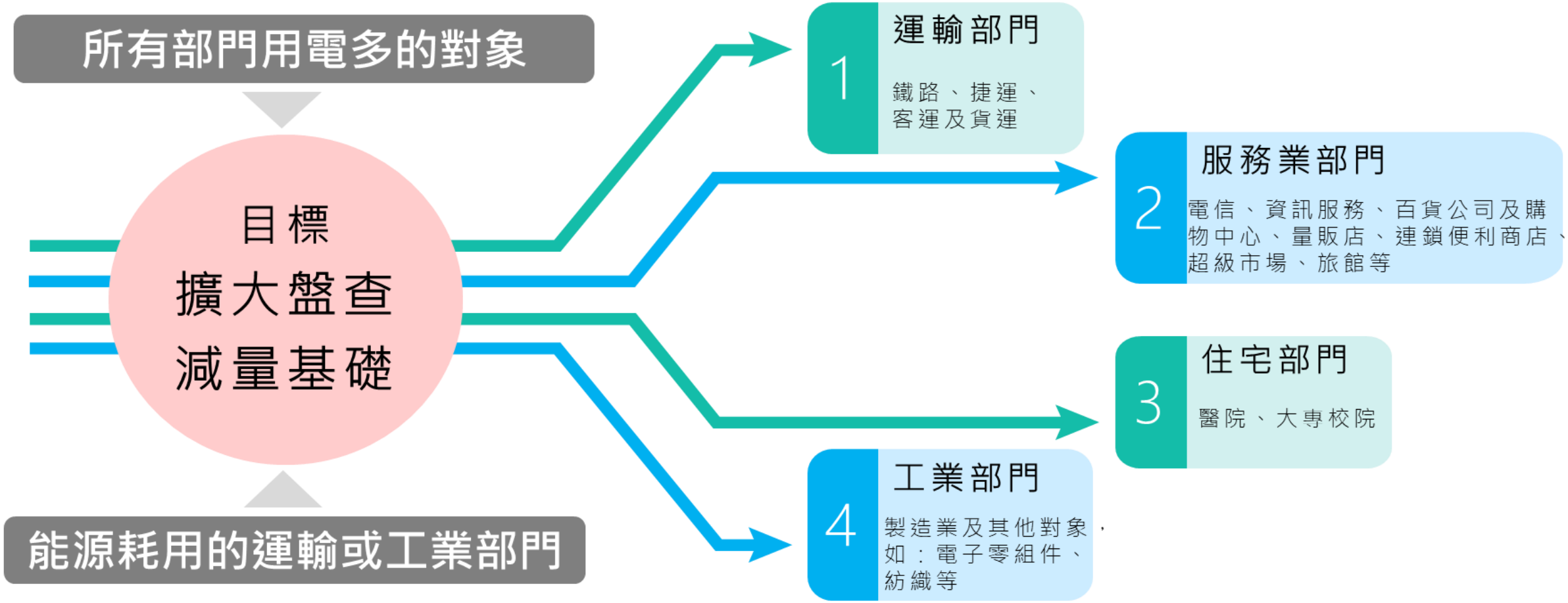
◘依氣候變遷因應法第21條第1項授權，114年3月4日新增**公告「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」**，新增對象**僅需進行溫室氣體盤查登錄**作業，**無須查驗**。

公告事項

1.事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源，如附表。

2.前項事業應自**115年起**，依溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法規定完成**前一年度**溫室氣體排放量盤查登錄作業。

應盤查登錄對象擴及住商運輸部門



環境部
Ministry of Environment

擴大應盤查登錄之對象 (1/4)

- 事業**應盤查登錄**溫室氣體排放量之排放源（擴大盤查）

量販店業

鐵路、捷運運輸

百貨公司業及購物中心

資訊服務業

大專校院

符合下列條件之一者：
- 事業年外購電力合計2,000萬度以上
- 事業之單一場所年外購電力1,000萬度以上

連鎖便利商店業

超級市場業

門市（含直營及加盟）總數100家以上

醫院

醫學中心

旅館業

事業單一場所外購電力1,000萬度以上

環境部
Ministry of Environment

擴大應盤查登錄之對象 (2/4)

行業別	合計用電量	單一場所用電量	申報主體
資訊服務業 百貨公司、購物中心及量販店業 鐵路、捷運 大專校院	事業及其所有場所之年用電量合計達2千萬度（含）以上		事業
	事業及其所有場所之年用電量合計未達2千萬度	事業內具有1個場所年用電量達1千萬度以上	年用電量達1千萬度以上之場所
		事業內無任一場所年用電量達1千萬度以上	事業及其所有場所無須申報

環境部
Ministry of Environment

擴大應盤查登錄之對象 (3/4)

事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源（擴大盤查）

電信業

門市（含直營及特約）總數100家以上

汽車運輸

營業車輛數合計200輛以上

製造業

全廠（場）所屬設施，使用能源符合下列條件之一者：

1.煤炭年使用量4,000公噸以上。
2.燃料油年使用量3,200公秉以上。
3.天然氣年使用量500萬立方公尺以上。
4.同一排放口之燃燒設施總設計或總實際輸入熱值1千萬仟卡 / 小時以上。
5.全廠（場）年外購電力2千萬度以上。

公告附表備註

一、製造業、旅館業及醫院以外之事業，應由總公司、大專校院一併就其分公司、分店、分處、特約或加盟門市、分校及分部辦理盤查登錄作業

二、事業應辦理盤查登錄之條件係以應辦理盤查登錄年度之前一年之能源使用情形、門市家數、車輛數或醫院評定結果據以認定，其於該年度中曾符合條件者，亦屬之

環境部
Ministry of Environment

擴大應盤查登錄之對象 (4/4)

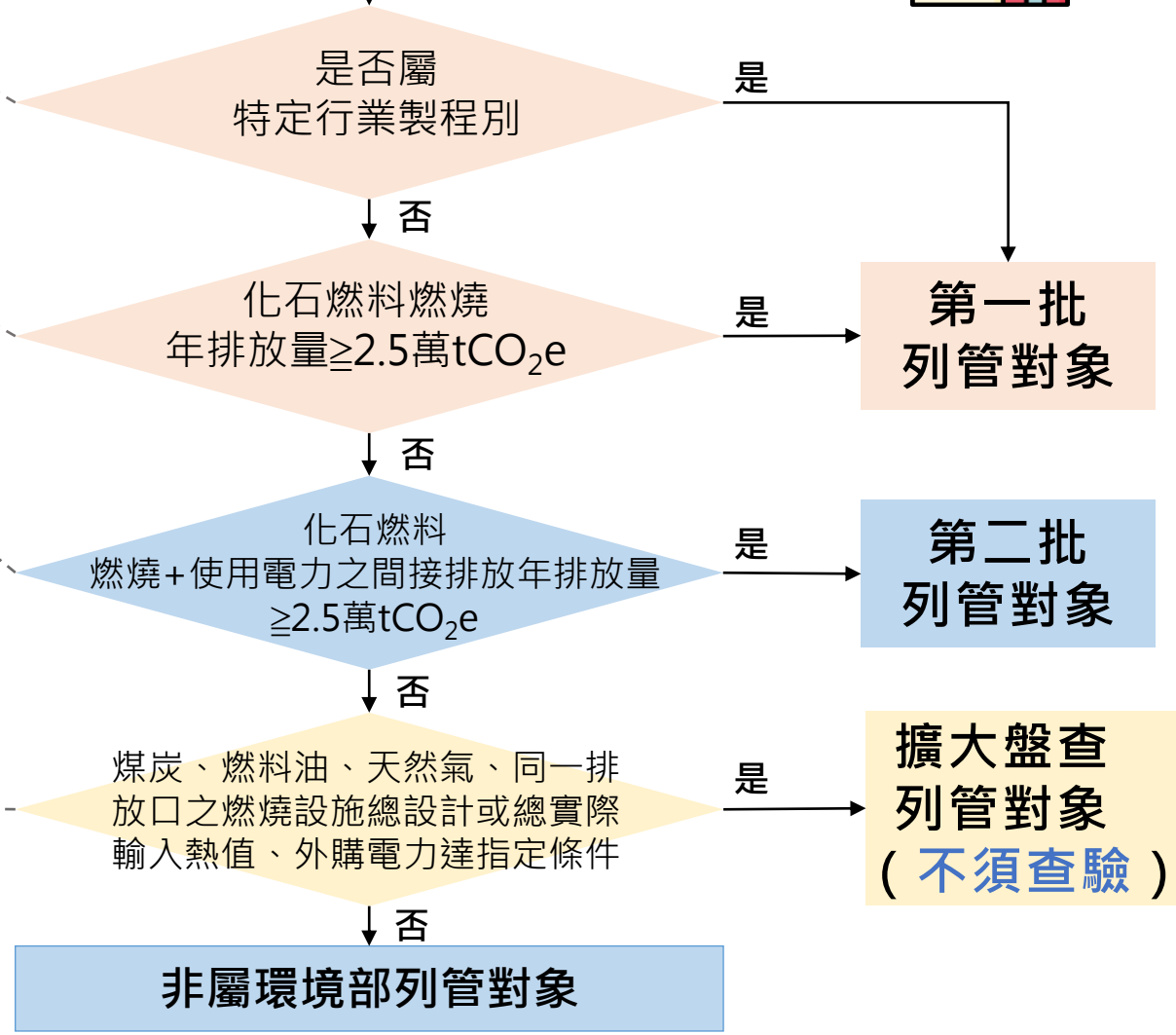
主要耗能產業，包含：**發電業、鋼鐵業、石油煉製業、水泥業、半導體業、薄膜電晶體液晶顯示器業**等行業

各行業化石燃料燃燒**年排放量達2.5萬公噸CO_2e以上**者

製造業化石燃料燃燒及使用電力之間接排放**年排放量達2.5萬公噸CO_2e以上**者

- 煤炭年使用量**4,000公噸以上**
- 燃料油年使用量**3,200公秉以上**
- 天然氣年使用量**500萬立方公尺以上**
- 同一排放口之燃燒設施總設計或總實際輸入熱值**1,000萬仟卡 / 小時**以上
- 外購電力**2,000萬度以上**

製造業



溫室氣體排放量
盤查登錄及查驗管理辦法

溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法

法源依據

氣候變遷因應法【第21條】

- 事業具有經中央主管機關公告之排放源，**應進行盤查及登錄**；其經中央主管機關公告指定應查驗者，盤查相關資料應經查驗機構查驗。
- 前項之排放量盤查、登錄之頻率、紀錄、應登錄事項與期限、查驗方式、管理及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

罰則

氣候變遷因應法【第49條】

- 事業違反依第21條第2項所定辦法中有關排放量盤查、登錄之頻率、紀錄、應登錄事項、期限或管理之規定，**經通知限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，處新臺幣10萬元以上100萬元以下罰鍰**，並通知限期補正或改善；屆期仍未補正或完成改善者，**按次處罰**。

溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法

- 部分條文修正發布日期：114年12月19日，共17條，自發布日施行

一般規定		盤查、登錄					查驗		行政作業程序					其他		
修正本辦法授權	明確本辦法用詞定義	事業應辦理排放量盤查之排放源類型、邊界及溫室氣體種類	盤查排放量計算方式規定	燃料熱值及原（物）料碳含量測值之規範	排放量盤查、登錄之期限及應登錄文件	盤查報告書內容	公告指定應查驗之事業其應遵行查驗規定	查驗結果上傳之期限及應上傳文件	中央主管機關審查盤查登錄及查驗結果之補正規定	盤查登錄及查驗展延程序	規範事業之停歇業或解散應於規定期限內辦理盤查登錄	查核作業規定	文件保存規定	違反本辦法依法裁罰之違規態樣	保障事業盤查相關資料中涉及之營業秘密及個人隱私	施行日期
(§1)	(§2)	(§3)	(§4)	(§5)	(§6)	(§7)	(§8)	(§9)	(§10)	(§11)	(§12)	(§13)	(§14)	(§15)	(§16)	(§17)

用詞定義

氣候變遷因應法第3條

溫室氣體

指二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亞氮（N_2O）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF_6）、三氟化氮（NF_3）及其他經中央主管機關公告者。

排放源

指直接或間接排放溫室氣體至大氣中之單元或程序。

溫暖化潛勢

指單一質量單位之溫室氣體，在特定時間範圍內所累積之輻射驅動力，並將其與二氧化碳為基準進行比較之衡量指標。

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，以二氧化碳當量表示。

用詞定義

溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法第2條

排放係數
指將每單位原（物）料、燃料使用量、產品產量或其他經中央主管機關認定之操作量所排放之排放量。

盤查
指彙整、計算及分析排放量之作業。

查驗
指以系統化、文件化及獨立性等方式，執行查證或重要項目評估之作業。

排放係數法
指利用原（物）料、燃料之使用量或產品產量等數值乘上特定之排放係數，計算排放量之方法。

質量平衡法
指利用製程或化學反應式中物種質量與能量之進出、產生、消耗及轉換之平衡，計算排放量之方法。

直接監測法
指以連續排放監（檢）測，測定出溫室氣體排氣濃度，並根據排氣濃度與流量計算排放量之方法。

盤查之邊界、排放源類型及溫室氣體種類（第3條）

盤查之邊界

- 目的事業主管機關核准設立、登記或營運之邊界，如工廠登記證、商工登記證

排放源類型

- 直接排放
  - 固定與移動燃燒排放源
  - 製程排放源
  - 逸散排放源
- 能源間接排放
  - 外購電力
  - 外購蒸汽

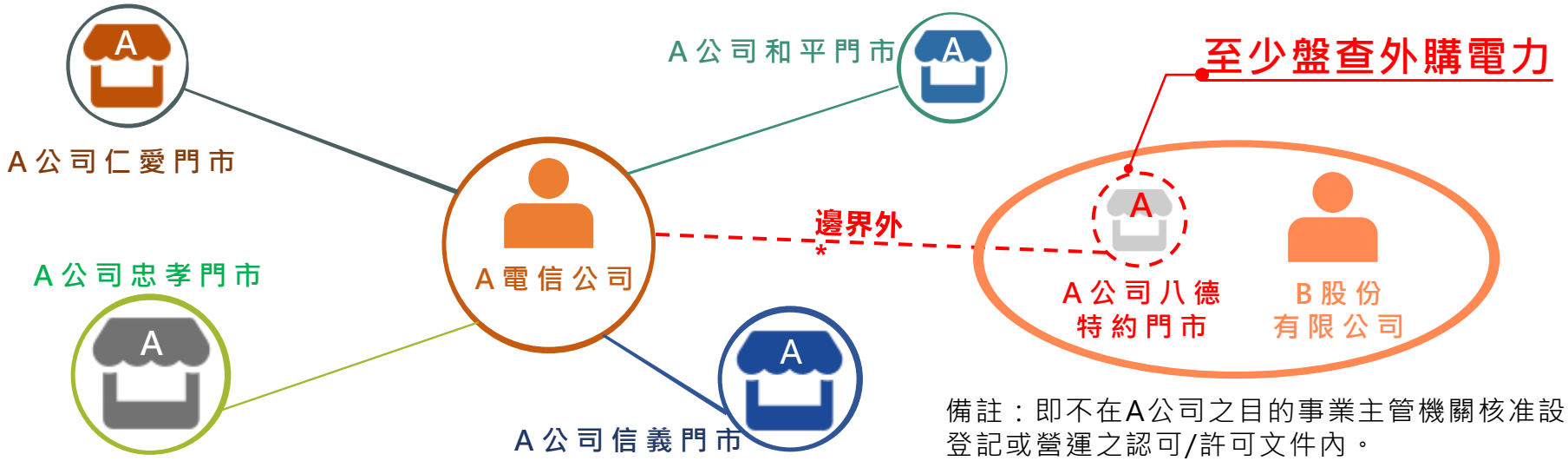
溫室氣體種類

- 二氧化碳
- 甲烷
- 氧化亞氮
- 氫氟碳化物
- 全氟碳化物
- 六氟化硫
- 三氟化氮
- 其他經中央主管機關公告之物質

盤查之邊界、排放源類型及溫室氣體種類（第3條）

- 屬事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源者，單一逸散排放源其排放量低於事業總排放量百分之零點零五且未達5公噸二氧化碳當量，得連續兩年採用其最近一期經盤查登錄之排放量。

- **屬事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源**者，事業之特約或加盟門市由其他事業經營者，其排放量盤查至少應涵蓋外購電力之能源間接排放。



備註：即不在A公司之目的事業主管機關核准設立、登記或營運之認可/許可文件內。

盤查排放量計算方式（第4條）

- 排放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，其計算方法如下：

排放係數法

- 中央主管機關公告之溫室氣體排放係數。
- 國際文獻或檢測報告所得之自廠係數。

質量平衡法

- 以原（物）料、燃料用量、碳含量、二氧化碳分子量與碳原子量比率及原（物）料之製程轉化效率或燃料之燃燒效率。

直接監測法

- 提出排放量監（檢）測計畫書送經中央主管機關核定後實施。

環境部
Ministry of Environment

排放量計算—排放係數法

- **燃料燃燒產生之溫室氣體排放量計算=**

  年活動數據×低位熱值×單位轉換因子×**排放係數**×溫暖化潛勢

- **製程產生之溫室氣體排放量計算=**

  年活動數據×**排放係數**×溫暖化潛勢

排放係數採用選擇

第4條

- **本部公告之溫室氣體排放係數**
- **國際文獻**或檢測報告所得之**自廠係數**
  - 例如國際產業工會所發布的文獻，應備註文獻資料來源。
  - 自廠係數應檢具檢測報告等佐證資料。
- 溫暖化潛勢 (GWP) 應使用附錄一之IPCC第五次評估報告 (AR5)。

環境部
Ministry of Environment

排放量計算—質量平衡法

- CO_2年排放量=

年活動數據×$\frac{44}{12}$×**碳含量**×製程轉化效率或燃料之燃燒效率

- CH_4及N_2O年排放量 =

年活動數據×低位熱值×單位轉換因子×排放係數×溫暖化潛勢

第5條

碳含量 / 燃料熱值檢測規定

- 由中央主管機關許可之環境檢驗測定機構、取得CNS 17025或ISO/IEC 17025認證之實驗室或檢測機構
- 依據下列之一最新版次檢測方法：

✓環境檢測標準方法
✓中華民國國家標準
✓美國環保署公告方法
✓美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法
✓日本工業規格協會之日本工業標準
✓美國材料試驗協會之方法
✓國際公定分析化學家協會之標準方法
✓國際標準組織之標準測定方法
✓歐盟認可之檢測方法
✓其他經中央主管機關認可之方法

第7條

- 應於盤查報告書說明執行檢測之機構、方法、日期與頻率。

燃料熱值及原（物）料碳含量測值之規範（第5條）

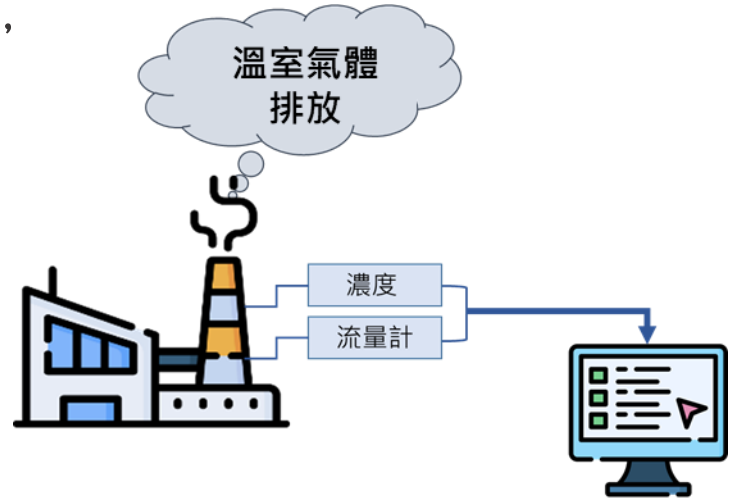
- 事業使用**經中央主管機關公告之燃料及原（物）料**者，得以該燃料及原（物）料商品標示之熱值或碳含量計算排放量，不適用前項規定。

執行**燃料熱值**及**原（物）料與燃料碳含量**之檢測，應**由中央主管機關許可之環境檢驗測定機構**、**取得CNS 17025或ISO/IEC 17025認證**之實驗室或檢測機構，依據右列最新版次檢測方法為之。

排放量計算—直接監測法

第4條

- 以連續排放監（檢）測，測定出**溫室氣體排氣濃度**，並根據排氣濃度與流量計算排放量之方法（如右圖）。
- 事業應提出**排放量監（檢）測計畫書**並送經中央主管機關核定後實施，計畫書應包含：
  - 監（檢）測方法與原理。
  - 連續監測設施之規格、設置位置。
  - 監（檢）測結果與其數據處理及品質保證作業。
  - 監（檢）測結果之記錄方式及保存。
  - 其他經中央主管機關指定之事項。



直接監測法

環境部
Ministry of Environment

盤查與查驗時程（第6條及第9條）

- 溫室氣體盤查登錄及查驗作業時程如下：

盤查作業

4 月30日前

- 事業依規定格式，以網路傳輸方法，登錄前一年度溫室氣體排放量。
- 溫室氣體**排放量清冊**及**盤查報告書**上傳至指定資訊平台。

查驗作業

10 月31日前

- 事業依規定格式，**上傳查驗總結報告及查驗聲明書之查驗結果**至指定之資訊平台。
- 事業原登錄之排放量盤查資料與查驗機構查驗結果不一致者，事業應於**上傳查驗結果時併同上傳修正後之排放量清冊及盤查報告書**。

環境部
Ministry of Environment

盤查報告書包含事項（第7條）

- 屬**應盤查登錄及查驗**之排放源者，溫室氣體盤查報告書應包含內容：

一、基本資料：
　（一）事業名稱及地址。
　（二）事業負責人姓名。
二、廠（場）排放源平面配置圖說。
三、製程流程圖說、產製期程及產品產量。
四、排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類。
五、與排放量有關之原（物）料、燃料之種類、成分、碳含量、低位熱值及用量。
六、事業執行減量措施及說明。
七、與前一年度相較，排放源增設、拆除或停止使用之情形。
八、年排放量計算採用之方法、排放量參數選用、數據來源、檢測方法及檢測日期。
九、個別固定與移動燃燒排放源、製程排放源及逸散排放源之直接排放、外購電力或蒸汽之能源間接排放等之排放量資料。
十、其他經中央主管機關指定之事項。

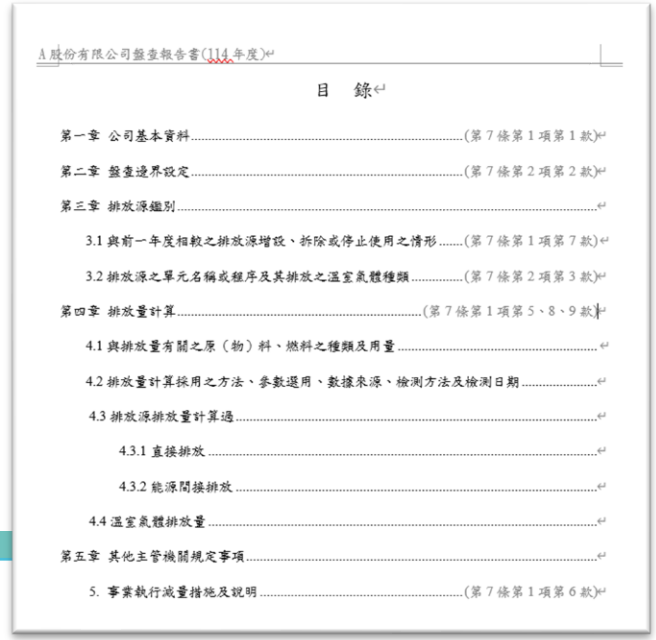
環境部
Ministry of Environment

盤查報告書包含事項（第7條）

- 屬**應盤查登錄**之排放源者，溫室氣體盤查報告書應包含內容：

屬擴大盤查對象且非屬製造業者，其應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源盤查報告書應包括下列事項（詳見條文）：

- 基本資料
- 與排放源有關之原物料、燃料種類、成分等資訊
- 事業執行減量措施
- 與前一年相較之排放源情形
- 年排放量計算採用方式
- 直接及間接等排放量資料
- 其他事項


A股份有限公司盤查報告書(114年度)

目　錄

第一章 公司基本資料 (第7條第1項第1款)
第二章 盤查邊界設定 (第7條第2項第2款)
第三章 排放源鑑別
3.1 與前一年度相較之排放源增設、拆除或停止使用之情形 (第7條第1項第7款)
3.2 排放源之單元名稱或程序及其排放之溫室氣體種類 (第7條第2項第3款)
第四章 排放量計算 (第7條第1項第5、8、9款)
4.1 與排放量有關之原（物）料、燃料之種類及用量
4.2 排放量計算採用之方法、參數選用、數據來源、檢測方法及檢測日期
4.3 排放源排放量計算過
4.3.1 直接排放
4.3.2 能源間接排放
4.4 溫室氣體排放量
第五章 其他主管機關規定事項
5. 事業執行減量措施及說明 (第7條第1項第6款)

- **旅館業及醫院以外之**事業，應列出其分公司、分店、分處、直營與特約或加盟門市、分校及分部之地址及電號。
- 排放源之設備名稱與數量、電力分配比例及其排放之溫室氣體種類 。
- 事業與其他事業共用同一電表，應列出事業間電力分配比例。

應遵行之查驗規定（第8條）

排放量清冊及盤查報告書應經取得中央主管機關許可之查驗機構查驗

→ **查驗規定**

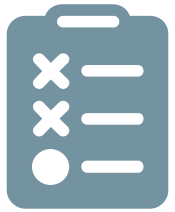
查驗結果應為合理保證等級

合理保證為查驗結果之實質差異低於5%之保證等級

查驗作業不得連續6年由同一主導查驗員執行

更換查驗員確有困難，檢具證明文件向中央主管機關提出，並經中央主管機關同意者，不在此限

行政作業規定（第10至12條）



補正規定

事業登錄之盤查文件或上傳之查驗結果，經中央主管機關審查有**欠缺或不合規定**者，應通知事業限期補正，其**補正總日數不得超過30日**；屆期未補正或補正仍不合規定者，駁回登錄之盤查文件或上傳之查驗結果。

展延程序

事業因**天災或其他不可抗力事由**致未能於期限內完成登錄或查驗作業時，應於規定期限屆滿前，以書面敘明理由，檢具相關資料，向中央主管機關申請展延，最長不得超過**60日**。

停歇業或解散

事業停業、歇業或解散，應於事實發生之日起**90日**內依本辦法規定辦理**盤查登錄**作業。

主管機關查核及保存期限（第13、14條）

- 主管機關為執行排放量查核作業，得通知事業備妥下列相關資料：
  1. 與溫室氣體排放有關之原（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報表。
  2. 製程現場操作紀錄報表。
  3. 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。
  4. 其他經主管機關指定之文件。
- 事業應妥善保存盤查、登錄及查驗相關之資料6年，以備主管機關查核。

違規樣態（第15條）

- 違反本辦法應依本法第49條第1項規定辦理通知限期補正或改善，屆期仍未完成補正或改善，處以罰鍰：

- **未依**本辦法**規定**之**期限**完成登錄作業者及查驗結果上傳作業者。
- 事業登錄之盤查文件或上傳之查驗結果，經中央主管機關通知**限期補正**，屆期仍未完成補正者。
- **未依**規定**妥善保存盤查資料**者。
- 基於**相同計算方法**下，**事業盤查登錄**之**總排放量**，**與主管機關查核**結果**差異達5%以上**者。

保密條款及施行日期（第16、17條）

- 因辦理本辦法規定之審查、查核或查驗而知悉或持有涉及事業營業秘密及個人隱私之資訊者，應予保密。

- 本辦法自中華民國113年1月1日施行。
- 本辦法修正條文自發布日（114年12月19日）施行。

溫室氣體排放量盤查作業指引說明

03

環境部
Ministry of Environment

事業盤查登錄作業流程

STEP. 1 邊界設定

STEP. 2 排放源鑑別

STEP. 3 排放量計算

STEP. 4 盤查資料保存

STEP. 5 排放量清冊及盤查報告書撰寫

排放量登錄

事業溫室氣體排放量資訊平台

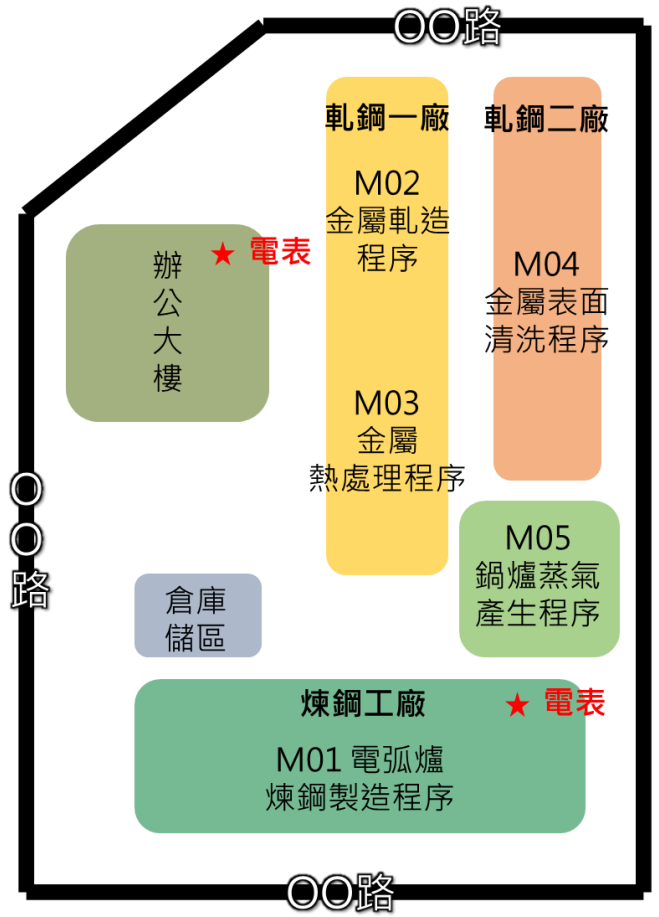
STEP.1 邊界設定

- 依辦法第3條第1項

  目的事業主管機關核准設立、登記或營運之邊界，例如**工廠登記證或商工登記設定邊界**。

- 如同一地址內有2個不同工廠登記證或商工登記，事業應各自進行盤查作業。

- 排放源事業應繪製廠（場）排放源平面配置圖，並標註與溫室氣體排放相關之製程及電表所在位置。



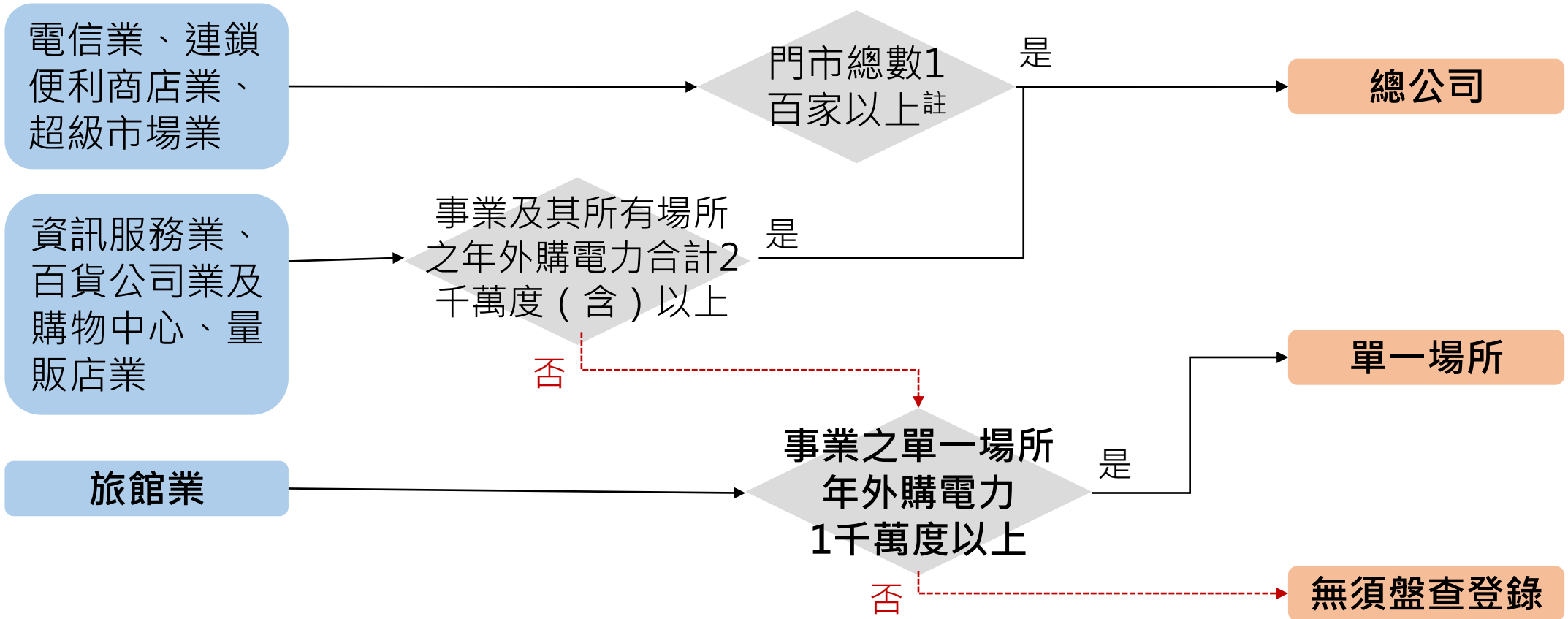
平面配置圖例

STEP.1 邊界設定

- 服務業應以目的事業主管機關核准設立、登記或營運之邊界辦理排放源之排放量盤查（盤查管理辦法**第3條**）
  - ✓服務業應以商業/公司登記所登載之地址為邊界
- 服務業設定邊界時，應清楚說明
  - ✓盤查地址
  - ✓統一編號
  - ✓電號資料
  - ✓**登記編號**

STEP.1 邊界設定

服務業申報主體

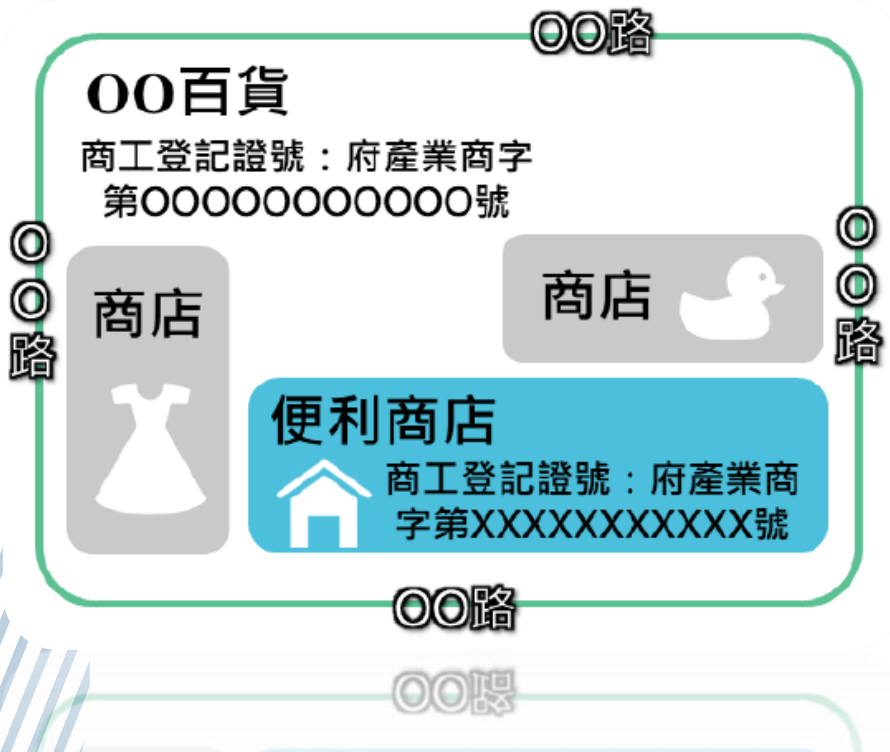


註：電信業門市包含直營及特約；連鎖便利商店業及超級市場業門市包含直營及加盟

STEP.1 邊界設定

- 邊界內可排除情形

  如同一地址內有**兩個不同登記**，事業應依各自登記之邊界進行盤查作業，並明確區分兩者之邊界範圍及排放源，以避免重複計算



情形說明

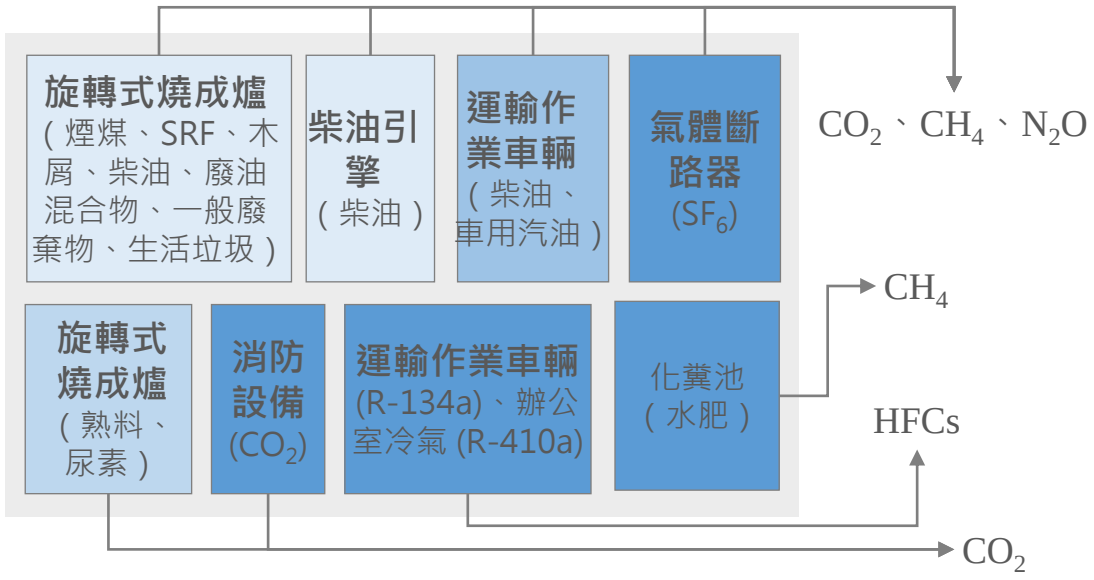
- 百貨公司及旅館業內部之便利商店若具商業登記，則百貨公司及旅館業於執行盤查時可將該便利商店排除

環境部
Ministry of Environment

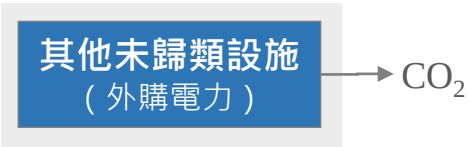
STEP.2 排放源鑑別

- 事業邊界內溫室氣體排放源及其溫室氣體種類逐一列出

直接排放



能源間接



註：以水泥廠為例

製程/活動名稱	設備名稱	原燃物料名稱	排放型式		溫室氣體種類
其他發電程序	柴油引擎（緊急發電機）	柴油	直接	固定燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
水泥製造程序	旋轉式燒成爐	煙煤	直接	固定燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
		SRF			$CO_2/CH_4/N_2O$
		木屑			CO_2
		柴油	直接	固定燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
		廢油混合物	直接	固定燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
		一般廢棄物	直接	固定燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
		生活垃圾	直接	固定燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
		熟料	直接	製程	CO_2
		尿素	直接	製程	CO_2
交通運輸活動	運輸作業車輛（公務車+割草機）	柴油	直接	移動燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
		車用汽油	直接	移動燃燒	$CO_2/CH_4/N_2O$
維修保養程序	氣體斷路器	SF_6	直接	逸散	SF_6
消防活動	消防設備	CO_2	直接	逸散	CO_2
水肥(化糞)程序	化糞池	水肥	直接	逸散	CH_4
冷媒補充	運輸作業車輛	R-134a	直接	逸散	HFCs
	辦公室冷氣	R-410a	直接	逸散	HFCs
其他未分類製程	其他未歸類設施	外購電力	能源間接	能源間接	CO_2e

環境部
Ministry of Environment

STEP.2 排放源鑑別

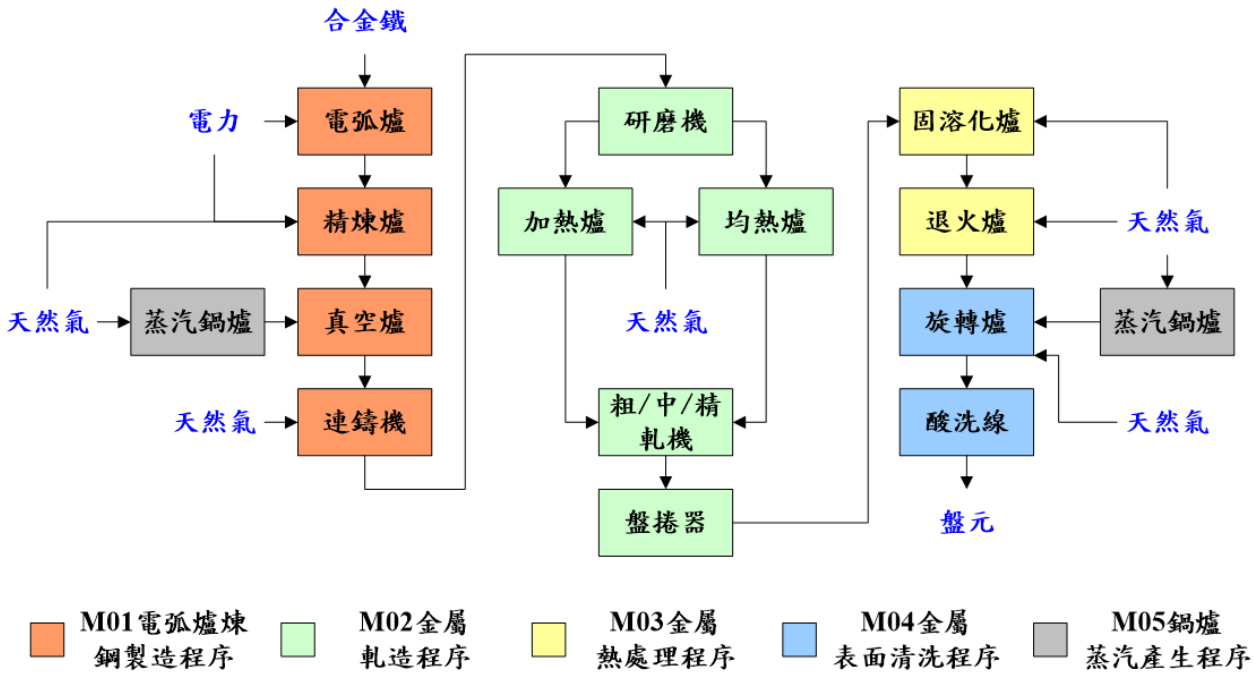
- 事業應**鑑別**邊界內**所有可能產生直接排放與能源間接排放之排放源**。第3條
- **盤查報告書內容**須包含：第7條

① 與前一年相較，增設、拆除或停止使用之排放源設備及使用之原（燃）物料

② 以圖示呈現全廠（場）與溫室氣體排放相關之各製程流向及排放源名稱

③ 各製程實際操作時數、日數及主要產品產量

④ 表列說明排放源、原（燃）物料種類、產品名稱、直接或間接排放、排放型式、排放溫室氣體種類、是否為生質能源及汽電共生設備等



製程流程圖範例

環境部
Ministry of Environment

STEP.2 排放源鑑別

- 服務業應鑑別邊界內**所有可能產生直接排放與能源間接排放**之排放源

排放型式		定義說明
直接排放	**固定**燃燒排放源	藉由燃燒化石燃料產生熱或蒸汽之固定式設備。如：廚房瓦斯爐、熱水鍋爐、緊急發電機、除草機(肩背式)等
	移動燃燒排放源	使用燃料之運輸設備或非固定式設備。如：自有之公務用汽機車、自有之物流配送車輛等
	製程排放源	工業製程過程中，因物理或化學製程反應產生溫室氣體排放之製程設備或過程
	逸散排放源	以逸散方式排放溫室氣體之設備或設施。如：冷藏/冷凍設備(冷媒逸散)、空調系統(冷媒逸散)、化糞池(甲烷逸散)、滅火器等
能源間接排放	**外購電力**或**蒸汽**	使用外購能源(電力或蒸汽)之設備。如：空調設備、照明設備等

環境部
Ministry of Environment

STEP.2 排放源鑑別

- 應盤查之溫室氣體種類包含CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6、NF_3、其他經中央主管機關公告之物質（盤查管理辦法**第3條**）
- 服務業常見之排放源及原（燃）物料

排放源	原(燃)物料	溫室氣體種類
熱水鍋爐、瓦斯爐、緊急發電機	柴油、天然氣、液化石油氣	CO_2、CH_4、N_2O
公務用汽機車或物流車輛	汽油、柴油	
空調系統、冷藏及冷凍設備	冷媒	HFCs
滅火器	碳酸氫鈉($NaHCO_3$)、CO_2、HFC-23	CO_2、HFCs
氣體絕緣開關	SF_6	SF_6
空調設備、照明設備等電力使用	電力	CO_2、CH_4、N_2O

外購台電電力

- 因能源署公布之電力排碳係數已將CO_2、CH_4及N_2O轉為CO_2e，故排放之溫室氣體種類**僅須標註CO_2**
- 如供應者非台電，則應依實際排放之溫室氣體種類撰寫

STEP.3 排放量計算

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

計算方法選用

管理辦法第4條

- 排放係數法：活動數據 x 排放係數
- 質量平衡法：活動數據 x 碳含量 x 二氧化碳分子量與碳原子量之比值及原（物）料之製程轉化效率或燃料之燃燒效率
- 直接監測法：測定之排氣濃度與流量計算
- 其他經中央主管機關認可之方法

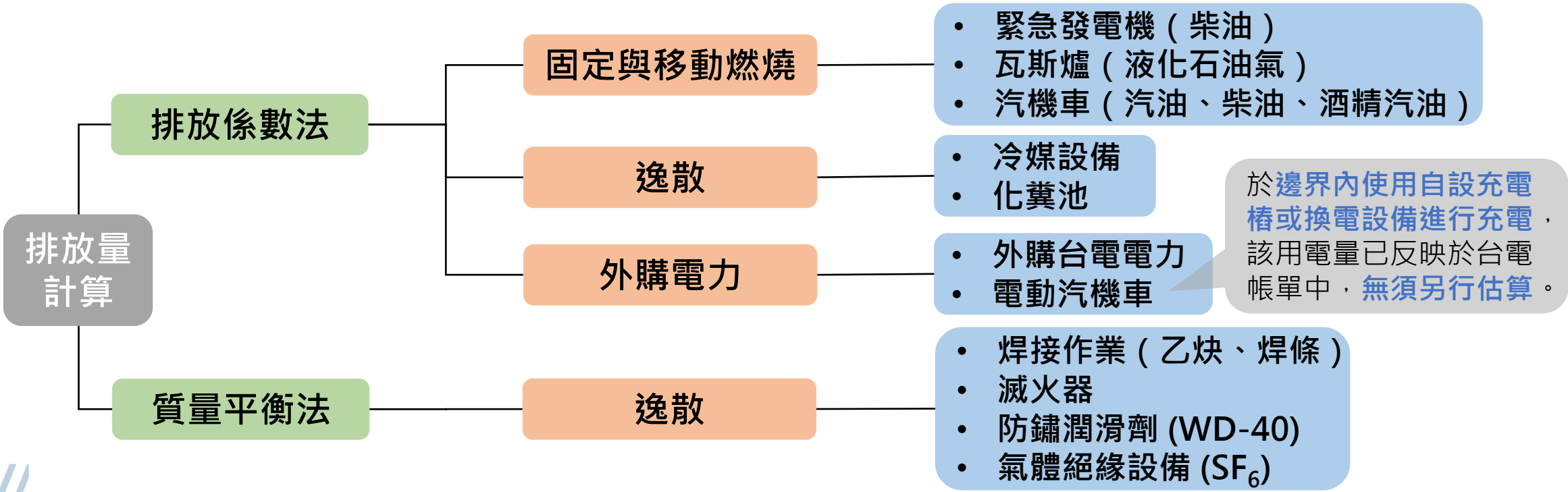
以公噸二氧化碳當量（公噸 CO_2e）表示，並四捨五入至小數點後第三位。

活動數據蒐集

- 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。

STEP.3 排放量計算

- 為利事業計算排放量，各業別盤查作業指引中特別說明**常見排放源之計算範例**



環境部
Ministry of Environment

STEP.3 排放量計算

設備	活動數據名稱	活動數據來源	備註
緊急發電機	柴油	2022年度報表（領料單）	定期（間歇）量測
旋轉式燒成爐	煙煤	各廠運轉統計表	定期（間歇）量測
	SRF		
	木屑		
	柴油	2022年度報表（領料單）	間接量測數據
	廢油混合物	廢棄物貯存處理統計表	間接量測數據
	事業廢棄物	廢棄物貯存處理統計表	間接量測數據，含廢塑膠混合物（太空包袋）、廢紙混合物（廢水泥袋）、廢布、廢橡膠混合物（皮帶）
	一般廢棄物		生活垃圾
	尿素	2022年度報表（領料單）	定期（間歇）量測
	水泥熟料	各廠運轉統計表	由生熟比換算，數據經會計查證
運輸作業車輛	95無鉛汽油	加油發票單據	公務車用油（含割草機與剪枝機）
	柴油	2022年度報表（領料單）	運輸作業機具
	R134a 冷媒	維修單	公務車（以實際填充量計算）
冷氣	R410a 冷媒	維修單	以實際填充量計算
氣體斷路器	SF_6	每年秤重乙次並記錄使用量	氣體斷路設備，以實際填充量計算
化糞池	水肥或糞尿廢棄物	職災統計申報資料	廠區化糞池
消防設施	CO_2	2022年度報表（領料單）	定期（間歇）量測
其他未歸類設施	外購電力	電費單據、電力月報表	廠區用電

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

備註：以水泥廠為例

環境部
Ministry of Environment

STEP.3 排放量計算

排放係數法—固定/移動燃料燃燒

溫室氣體排放量（公噸CO_2e）=

活動數據（公噸、公秉、立方公尺）× **低位熱值**（kcal/公斤、kcal/公升、kcal/立方公尺）× **排放係數$_i$**（kg GHG/TJ）× **單位轉換因子**（4.1868×10^{-9} TJ/kcal）× **GWP_i**

排放係數法—逸散排放

溫室氣體排放量（公噸CO_2e）=

活動數據（公噸、公秉、立方公尺）× **排放係數$_i$** × **GWP_i**

溫暖化潛勢 (GWP)

溫暖化潛勢應使用**IPCC第五次評估報告** (AR5)

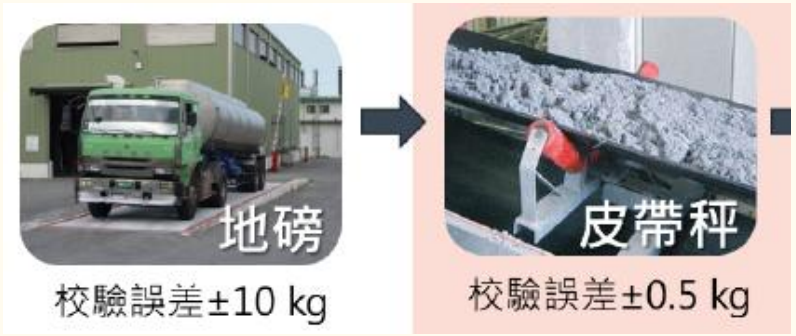
環境部
Ministry of Environment

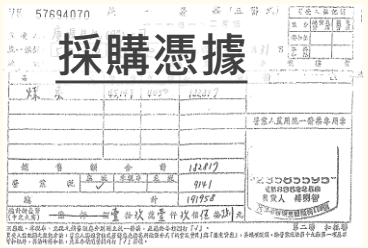
STEP.3 排放量計算

什麼是量測數據？什麼是非量測數據？

量測數據：在**儀器有校正的前提**下，建議使用最靠近排放源的量測數據。

非量測數據：如活動數據之採購憑據、使用量統計報表等。





量測數據：電費單上用電度數（來自於量測結果）

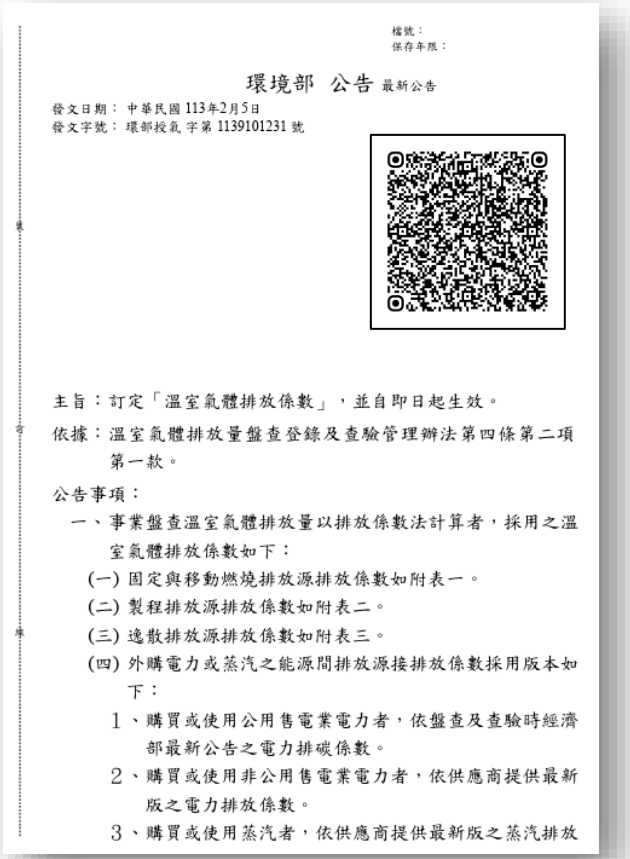
非量測數據：電費單上費用回推用電量

註:若同時具有量測與非量測活動數據時，建議採經校正儀器所量測之數據為佳。

STEP.3 排放量計算

- 排放係數來源（盤查管理辦法**第4條**）
  - ✓ **採用中央主管機關公告之溫室氣體排放係數**
  - ✓ **國際文獻或檢測報告所得之自廠係數**
    - 如國際產業工會所發布的文獻，應備註文獻資料來源
    - 自廠係數應檢具檢測報告等佐證資料

環境部公告溫室氣體排放係數 (113.02.05)



檔號：
保存年限：

環境部 公告 最新公告

發文日期：中華民國113年2月5日
發文字號：環部授氣字第1139101231號

主旨：訂定「溫室氣體排放係數」，並自即日起生效。

依據：溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法第四條第二項第一款。

公告事項：

一、事業盤查溫室氣體排放量以排放係數法計算者，採用之溫室氣體排放係數如下：

(一) 固定與移動燃燒排放源排放係數如附表一。

(二) 製程排放源排放係數如附表二。

(三) 逸散排放源排放係數如附表三。

(四) 外購電力或蒸汽之能源間排放源接排放係數採用版本如下：

1、購買或使用公用售電業電力者，依盤查及查驗時經濟部最新公告之電力排碳係數。

2、購買或使用非公用售電業電力者，依供應商提供最新版之電力排放係數。

3、購買或使用蒸汽者，依供應商提供最新版之蒸汽排放

環境部
Ministry of Environment

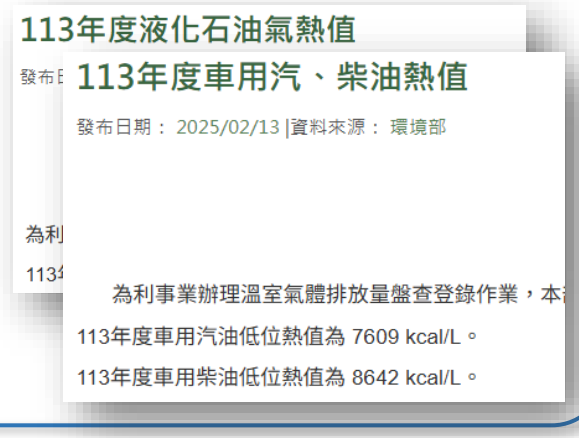
STEP.3 排放量計算

- 燃料熱值檢測規定（盤查管理辦法**第5條**）
  - ✓ 執行燃料熱值及原（物）料與燃料碳含量之檢測，應由中央主管機關許可之環境檢驗測定機構、取得**CNS 17025**或**ISO/IEC 17025**認證之實驗室或檢測機構，依據右列最新版次檢測方法為之

- NIEA 環境檢測標準方法
- CNS 中華民國國家標準
- USEPA 美國環保署公告方法
- APHA 美國公共衛生協會之水質及廢水標準方法
- JIS 日本工業規格協會之日本工業標準
- ASTM 美國材料試驗協會之方法
- AOAC 國際公定分析化學家協會之標準方法
- ISO 國際標準組織之標準測定方法
- EU 歐盟認可之檢測方法
- 其他 其他經中央主管機關可之方法

車用汽油、柴油及液化石油氣

環境部自114年起，於資訊平台之「最新消息」專區提供燃料之均化熱值，以利事業參考引用



環境部
Ministry of Environment

STEP.3 排放量計算

- **IPCC規範燃料熱值需使用淨發熱量 (Net Calorific Value, NCV)，亦稱為低位發熱量 (Lower Heating Value, LHV)。**實驗室檢測之熱值為毛發熱量 (Gross Calorific Value, GCV)，亦稱為高位發熱量 (Higher Heating Value, HHV)，其**高低位熱值轉換公式：**

  NCV=比例值×GCV

（煤類（固態）及油類（液態）燃料比例值為95%、氣態燃料比例值為90%）

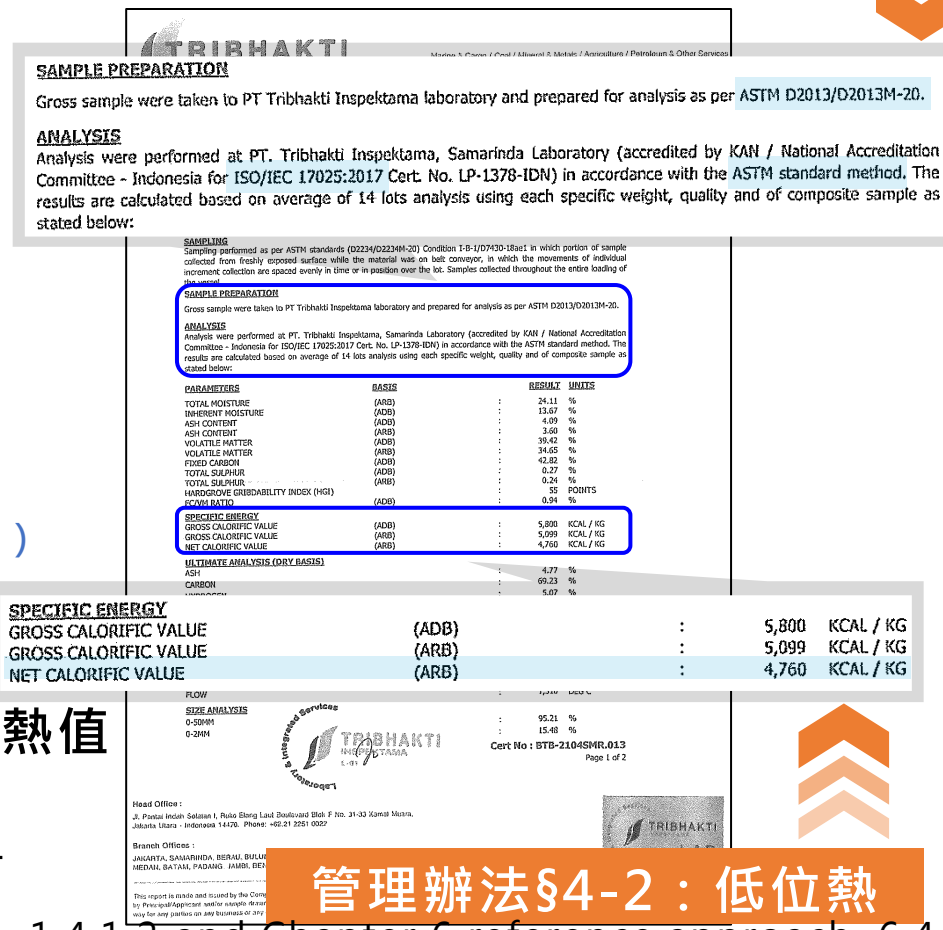
（排放量量化時，活動數據與燃料熱值之含水分計量基準須一致，如同為乾基/溼基；另因油類及氣態燃料含水率極低，可將其乾/溼基數值視為一致，但仍宜附帶佐證資料以供查證。

- **熱值應採用加權平均之熱值**

$$= \frac{\sum \text{活動數據}_i \times \text{低位熱值}_i}{\sum \text{活動數據}_i}$$

管理辦法§5：CNS 17025或ISO/IEC

以公證行所提供之檢測報告為例



SAMPLE PREPARATION

Gross sample were taken to PT Tribhakti Inspektama laboratory and prepared for analysis as per ASTM D2013/D2013M-20.

ANALYSIS

Analysis were performed at PT. Tribhakti Inspektama, Samarinda Laboratory (accredited by KAN / National Accreditation Committee - Indonesia for ISO/IEC 17025:2017 Cert. No. LP-1378-IDN) in accordance with the ASTM standard method. The results are calculated based on average of 14 lots analysis using each specific weight, quality and of composite sample as stated below:

PARAMETERS	BASIS		RESULT	UNITS
TOTAL MOISTURE	(ARB)	:	24.11	%
INHERENT MOISTURE	(ADB)	:	13.67	%
ASH CONTENT	(ADB)	:	4.09	%
ASH CONTENT	(ARB)	:	3.60	%
VOLATILE MATTER	(ADB)	:	39.42	%
VOLATILE MATTER	(ARB)	:	34.65	%
FIXED CARBON	(ADB)	:	42.82	%
TOTAL SULPHUR	(ADB)	:	0.27	%
TOTAL SULPHUR	(ARB)	:	0.24	%
HARDGROVE GRIBDABILITY INDEX (HGI)		:	55	POINTS
FC/VM RATIO	(ADB)	:	0.94	%
SPECIFIC ENERGY				
GROSS CALORIFIC VALUE	(ADB)	:	5,800	KCAL / KG
GROSS CALORIFIC VALUE	(ARB)	:	5,099	KCAL / KG
NET CALORIFIC VALUE	(ARB)	:	4,760	KCAL / KG

ULTIMATE ANALYSIS (DRY BASIS)

ASH		:	4.77	%
CARBON		:	69.23	%

SIZE ANALYSIS

0-50MM	:	95.21	%
0-2MM	:	15.48	%

Cert No : STB-2104SMR.013

Page 1 of 2

SPECIFIC ENERGY
GROSS CALORIFIC VALUE (ADB) : 5,800 KCAL / KG
GROSS CALORIFIC VALUE (ARB) : 5,099 KCAL / KG
NET CALORIFIC VALUE (ARB) : 4,760 KCAL / KG

管理辦法§4-2：低位熱

資料來源：2006 IPCC指南, Volume2 Energy, Chapter 1:Introduction, 1.4.1.2 and Chapter 6 reference approach, 6.4.2

STEP.3 排放量計算

冷媒設備之排放量計算

採用排放係數法進行估算時，應依冷媒設備之購入、填充及汰換等情形計算

- ✓ 盤查年度有**新購**、**汰換**冷媒設備，或**僅使用冷媒設備，未有充填情形**，需計算該設備之**運行排放**
- ✓ 盤查年度有**充填冷媒**，應納入該設備之**初始排放**及**運行排放**

設備名稱	排放係數（初使填充量之%/年）	
	初始排放（中位數）	運行排放（中位數）
家用的冷凍、冷藏裝備	0.2 – 1 (0.6)	0.1 – 0.5 (0.3)
獨立商用的冷凍、冷藏裝備	0.5 – 3 (1.75)	1 – 15 (8)
中、大型的冷凍、冷藏裝備	0.5 – 3 (1.75)	10 – 35 (22.5)
運輸用的冷凍、冷藏裝備	0.2 – 1 (0.6)	15 – 50 (32.5)
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	0.5 – 3 (1.75)	7 – 25 (16)
冰水機	0.2 – 1 (0.6))	2 – 15 (8.5)
住宅及商業建築空調	0.2 – 1 (0.6)	1 – 10 (5.5)
車輛空調冷媒	0.2 – 0.5 (0.35)	10 – 20 (15)

冷媒設備銘牌資訊取得困難

若冷媒設備確實**無法由設備銘牌及財產清冊等文件取得冷媒相關資訊**時，建議可以該校區內**採購最久之同種冷媒設備**之冷媒種類及原始填充量作為依據進行計算，並於排放量清冊備註欄位及盤查報告書內說明之。

STEP.3 排放量計算

□ 化糞池之排放量計算

- ✓ 該場域之污水已納入公共污水下水道系統，則無須計算化糞池之排放量
- ✓ 考量服務業之**使用人數**、**單位污水量**及**BOD濃度**大多未有實際量測數值，計算時**得參考**內政部建築物污水處理設施設計技術規範

行業別	建築物用途說明	建築物舉例	使用人數計算方式	污水量（公升/人.日）	生化需氧量(BOD)mg/L	備註
百貨公司業及購物中心、量販店業、超級市場	供商品批發、展售或商業交易，且使用人替換頻率高之場所	百貨公司、商場、市場、量販店	按營業部分面積每5平方公尺一人另乘上開放使用時間(T)計算			T=0.5~0.8
旅館業	供不特定人休息住宿之場所	旅館、觀光飯店等之客房部	按居室面積每10平尺一人計算			
	供不特定人士餐飲，且直接使用燃具之場所	酒吧、餐廳、咖啡店（廳）、飲茶	營業部分面積每3平公尺一人，或以固定之3/4加上工作人員取其大者另乘上開放使用時間(T)計算			
連鎖便利商店、電信業	供商談、接洽、處理一般事務或一般門診、零售、日常服務之場所	一般診所、衛生所、店舖（零售）、理髮、按摩、美容院	按營業部分面積每5平方公尺一人另乘上開放使用時間(T)計算	250	160	T=0.4~0.6
資訊服務業		政府機關、一般辦公室、事務所	按居室面積每10平方公尺一人另乘上開放使用時間(T)計算	100	200	T=0.4~0.6

T=一天平均使用時數

STEP.3 排放量計算

外購電力

溫室氣體排放量（公噸CO_2e）= 活動數據 ✖ 排放係數

- 若事業有**共用電表**情形，建議優先採**分電表**數據計算排放量，倘未有裝設分電表，可採用：
  - ✓ 樓地板面積比例
  - ✓ 契約容量
  - ✓ 其他能合理反映實際用電情形之方法

以上方法應附有佐證資料說明電力分攤計算方式

電費單據範例

節電資訊 Energy Savin

比較項目	用電日數	度數	日平均度數
本期	31	90400	2916.13
去年同期	31	62800	2025.81
去年下期	30	52000	1733.33

112年9月電費

計算期間112年8月1日至112年8月31日止

使用度數	90400	非公電度數	36928.30
應繳總金額	488,842	公電度數	53471.70
每度電費(元)	5.407544	公電費用	289150.583754425

電力排碳係數

113年度電力排碳係數

$$\frac{\text{發電業及自用發電設備設置者躉售公用售電業電量之電力排碳量－線損承擔之電力排碳量}}{\text{公用售電業總銷售電量}}$$

$= 0.474$ 公斤 CO_2e/度

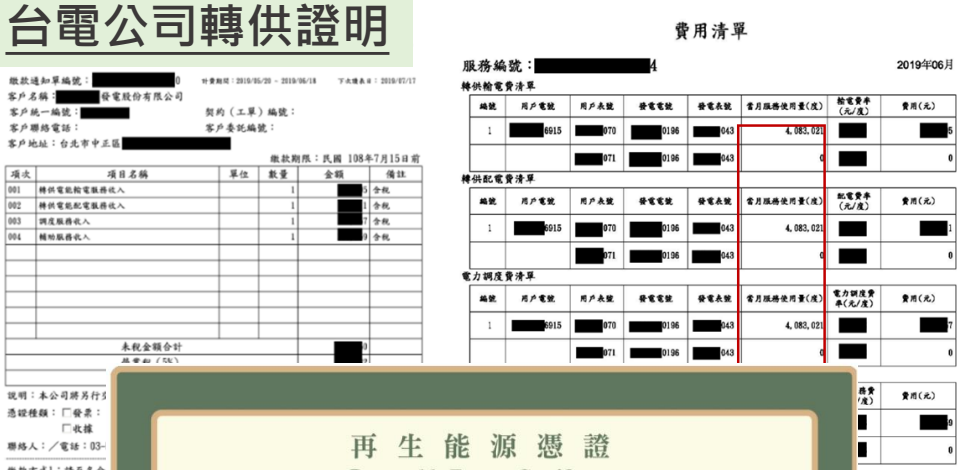
說明：
電力排碳係數適用範圍：因應溫室氣體盤查量化作業，作為計算購買及使用公用售電業電力所需間接承擔燃料燃燒溫室氣體排放量之依據。

環境部
Ministry of Environment

STEP.3 排放量計算

- 事業使用**再生能源**，其中太陽能、地熱能、海洋能、風力、非抽蓄式水力在計算排放量時，**排放係數為0 $kgCO_2e$/度**
  - ✓ 再生能源憑證類型為**電證合一**
  - ✓ 檢具**台電公司轉供證明**及**再生能源憑證**
- 事業如使用**生質能**之再生能源，則應依生物質與廢棄物之種類及組成比例自行計算始得使用
- 事業如設置再生能源設備（如太陽能、風力發電等）並自發自用，應**揭露該再生能源用電量**

台電公司轉供證明



再生能源憑證

STEP.3 排放量計算

質量平衡法

溫室氣體排放量（公噸CO_2）=

$$\text{活動數據} \times \text{碳含量} \times \frac{CO_2\text{分子量 (44)}}{\text{C原子量 (12)}} \times \text{製程轉化效率或燃燒效率}$$

- 碳含量檢測規定（盤查管理辦法**第5條**）
  - ✓ 執行燃料熱值及原（物）料與燃料碳含量之檢測，應由中央主管機關許可之環境檢驗測定機構、取得**CNS 17025**或**ISO/IEC 17025**認證之實驗室或檢測機構，依據管理辦法第5條第1款至第10款之最新版次檢測方法為之

STEP.3 排放量計算

◘ 滅火器之排放量計算

✓ 由於滅火器在未使用時不會逸散溫室氣體，計算時建議優先採用盤查年度之滅火器**使用量**作為活動數據；如採用使用量有困難者，可使用當年度**採購量**作為活動數據，惟滅火器之活動數據來源不可隨意變動，應與前一年度相同。

✓ 應先確認使用之滅火器是否會排放溫室氣體。

滅火器種類	主要成分	是否逸散溫室氣體
BC 乾粉滅火器	碳酸氫鈉($NaHCO_3$)	O
KBC 乾粉滅火器	碳酸氫鉀($KHCO_3$)	O
ABC 乾粉滅火器	磷酸二氫銨($NH_4H_2PO_4$)	X
二氧化碳滅火器	二氧化碳(CO_2)	O
潔淨滅火器	HFC-23、HFC-236fa、HFC-227ea	O

資料來源：盤查作業指引，表2-7

環境部
Ministry of Environment

STEP.3 排放量計算

◘ 其他排放量計算規定

排放源	計算方式
設備規格及數量與前一年度相同之**滅火器**、**使用冷媒之設備**，如空調、冷凍設備或運輸作業車輛等	**沿用前一年度**排放量
單一排放源排放量經四捨五入**未達0.0001 公噸CO_2e**	**不納入**排放量計算

環境部
Ministry of Environment

STEP.4 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	排放係數不確定性來源
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	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

環境部
Ministry of Environment

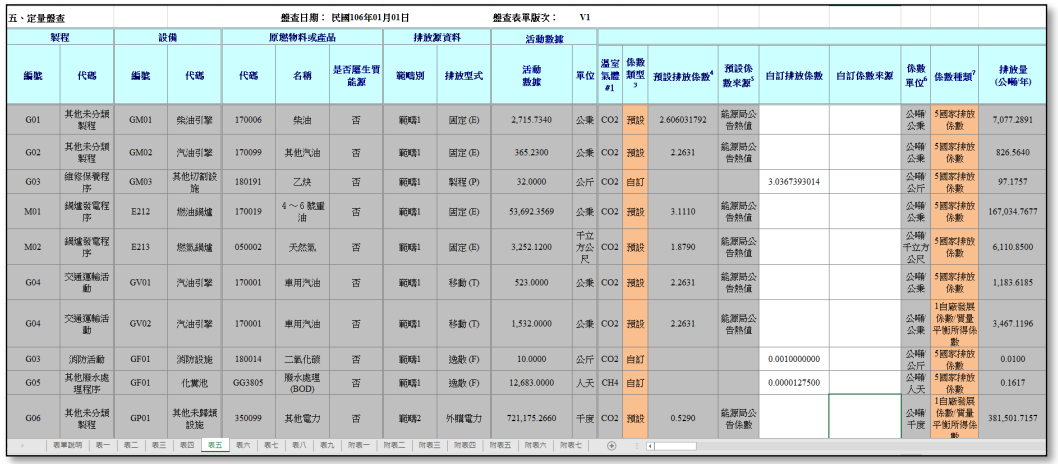
STEP.5 盤查資料保存

- 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
- 依管理辦法第13條，備妥下列資料供主管機關查核：
  - 與溫室氣體排放有關之原（物）料、燃料之種類、成分、熱值及用量、產品種類及生產量
  - 製程現場操作紀錄報表
  - 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
  - 其他經主管機關指定之文件
- 依管理辦法第14條，**應保存盤查、登錄及查驗相關資料至少6年**

環境部
Ministry of Environment

STEP.6 排放量清冊及盤查報告書撰寫

- 排放量清冊及盤查報告書應登錄於「事業溫室氣體排放量資訊平台」
- 排放量清冊及盤查報告書應經取得中央主管機關許可之查驗機構查驗



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		原始物料或產品			排放源資料		活動數據											
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2	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	公秉	CO2	預設	2.606031792	能源局公告熱值			公噸/公秉	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	公秉	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸/公秉	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	公秉	CO2	預設	3.1110	能源局公告熱值			公噸/公秉	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	車用汽油	否	範疇1	移動 (T)	523.0000	公秉	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸/公秉	5國家排放係數	1,183.6185
G04	交通運輸活動	GV02	汽油引擎	170001	車用汽油	否	範疇1	移動 (T)	1,532.0000	公秉	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸/公秉	1自廠製排係數/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自廠製排係數/質量平衡所得係數	381,501.7157

表單說明 | 表一 | 表二 | 表三 | 表四 | 表五 | 表六 | 表七 | 表八 | 表九 | 附表一 | 附表二 | 附表三 | 附表四 | 附表五 | 附表六 | 附表七

- 盤查報告書須注意符合管理辦法第7條規定事項

環保股份有限公司

114年度溫室氣體盤查報告書

盤查期間：114年1月1日至114年12月31日
出版日期：115年4月30日

事業溫室氣體排放量資訊平台—試算工具

試算工具

將排放源資料一筆一筆鍵入之後，即可進行溫室氣體排放量估算

填寫方式

1.填寫 排放源資料：
- (a) 溫室氣體排放來源
- (b) 原燃物料代碼
- (c) 活動數據

2.填寫 排放係數（預設或自訂）

3.完成排放源資料建立（點擊下一頁）

案例 固定燃燒排放源—排放係數法

某廠緊急發電機 (E001) 使用柴油17.495公秉、及於RTO (E006) 使用天然氣94.6467千立方公尺，請問各個排放源產生之溫室氣體排放量（以公噸CO_2e為單位）？

其中，各項數據說明如下：

- ✓ 柴油之活動數據使用貯存槽液位抄表記錄，熱值自行檢測，排放係數引用IPCC溫室氣體排放係數。
- ✓ 天然氣之活動數據及熱值採供應商提供的發票收據及佐證文件（年度加權平均熱值為8,845 kcal/m^3），係數則引用環境部公告「溫室氣體排放係數」（113年2月5日公告）。

➢ **溫室氣體排放係數**

燃料	CO_2排放係數 ($kgCO_2/TJ$)	CH_4排放係數 ($kgCH_4/TJ$)	N_2O排放係數 (kgN_2O/TJ)	自行檢測低位熱值
柴油	74,100	3	0.6	8,400 kcal/L
天然氣	56,100	1	0.1	8,845 kcal/m^3

➢ **溫暖化潛勢**

	AR5
CO_2	1
CH_4	30
N_2O	265

環境部
Ministry of Environment

案例 固定燃燒排放源—排放係數法

（續）

- 燃料使用：燃料燃燒將直接產生二氧化碳 (CO_2)、甲烷 (CH_4) 與氧化亞氮 (N_2O) 等3類溫室氣體排放。
- 排放係數法：**活動數據×低位熱值×單位轉換因子×排放係數×GWP**

緊急發電機 (E001)

CO_2年排放量 = 17.495 (kL)×10^3 (L/kL)×8,400 (kcal/L)×4.1868×10^{-9} (TJ/kcal)×74,100 (kgCO_2/TJ)×10^{-3} (ton/kg)×1

= 45.5925 (ton CO_2e)（四捨五入至小數點第四位）

CH_4年排放量 = 17.495 (kL)×10^3 (L/kL)×8,400 (kcal/L)×4.1868×10^{-9} (TJ/kcal)×3 (kgCH_4/TJ)×10^{-3} (ton/kg)×30

= 0.0554 (ton CO_2e)（四捨五入至小數點第四位）

N_2O年排放量 = 17.495 (kL))×10^3 (L/kL)× 8,400 (kcal/L)×4.1868×10^{-9} (TJ/kcal)×0.6 (kgN_2O/TJ)×10^{-3} (ton/kg)×265

= 0.0978 (ton CO_2e)（四捨五入至小數點第四位）

溫室氣體年排放量 = 45.5925+0.0554+0.0978=45.7457 (ton CO_2e)

環境部
Ministry of Environment

案例 固定燃燒排放源—排放係數法

（續）
RTO (E006)

熱值應使用供應商之佐證文件，並確認是否為”加權”平均。

CO_2年排放量 = 94.6467×10^3 (m^3)×8,845 (kcal/m^3)×4.1868×10^{-9} (TJ/kcal)×56,100 ($kgCO_2$/TJ)×10^{-3} (ton/kg)×1

= 196.6294 (ton CO_2e)（四捨五入至小數點第四位）

CH_4年排放量 = 94.6467×10^3 (m^3)×8,845 (kcal/m^3)×4.1868×10^{-9} (TJ/kcal)×1 ($kgCH_4O_2$/TJ)×10^{-3} (ton/kg)×30

= 0.1052 (ton CO_2e)（四捨五入至小數點第四位）

N_2O年排放量 = 94.6467×10^3 (m^3)×8,845 (kcal/m^3)×4.1868×10^{-9} (TJ/kcal)×0.1 (kgN_2O/TJ)×10^{-3} (ton/kg)×265

= 0.0929 (ton CO_2e)（四捨五入至小數點第四位）

溫室氣體年排放量=196.6294+0.1052+0.0929=196.8275 (ton CO_2e)

環境部
Ministry of Environment

案例 製程排放源—排放係數法

以水泥業某廠為例

旋轉式燒成爐 (E308) 產生水泥熟料1,440,378.4700公噸，請問各個排放源產生之溫室氣體排放量（以公噸CO_2e為單位）？

其中，水泥熟料排放係數為0.52公噸CO_2e/公噸熟料：

旋轉式燒成爐 (E308)

排放量 = 1,440,378.4700 (ton)×0.52（ton CO_2e/ton熟料）
= 748,996.8044 (ton CO_2e)

環境部
Ministry of Environment

案例 製程排放源—排放係數法

以半導體業某8吋晶圓廠為例

蝕刻製程使用CH_3F氣體0.195公噸，且於機台尾端裝設燃燒式尾氣處理設備（尾氣設備正常運作時間比例為100%），請問其製程溫室氣體排放量（以公噸CO_2e為單位）？

其中，CH_3F氣體轉化生成之副產物為B_{C2F6}

註： CH_3F之 (1-Ui)=0.7；副產物B_{C2F6}=0.0034
註： CH_3F之控制設備削減率=0.99； C_2F_6之控制設備削減率=0.98
註： CH_3F之GWP (AR5)=116； C_2F_6之GWP (AR5)=11,100

參考IPCC 2019 Tier2c排放因子及環境部公告之排放係數

計算公式

總排放量=氣體排放量+氣體轉化生成副產物之排放量

氣體排放量=使用量×［(1-Ui)×（1-控制設備削減率 (%)）］×GWP (AR5)

氣體轉化生成副產物之排放量=使用量×［Bi×（1-控制設備削減率 (%)）］×GWP(AR5)

蝕刻製程使用CH_3F氣體排放量

- **氣體 (CH_3F) 排放量**=0.195（公噸）×0.7×(1-0.99) ×116=0.1583公噸CO_2e
- **氣體 (CH_3F) 轉化生成副產物 (B_{C2F6}) 之排放量**=0.195（公噸）× 0.0034×(1-0.98)×11,100=0.1472 公噸CO_2e

總排放量=0.1583+0.1472=**0.3055**公噸**CO_2e**

環境部
Ministry of Environment

案例：製程排放源—質量平衡法

以鋼鐵業某廠為例

煉焦製程 (Pi001) 使用冶金煤2,664,340.9269公噸，請問各個排放源產生之溫室氣體排放量（以公噸CO_2e為單位）？

其中，各項數據說明如下：

- ✓ 冶金煤之活動數據使用煤製備生產月報統計表
- ✓ 冶金煤之碳含量=〔Σ（當批次冶金煤碳含量×當批次冶金煤使用量）〕÷冶金煤總用量 =0.7943340962
- ✓ 製程轉化效率=1

煉焦製程 (Pi001)

排放量 = 2,664,340.9269 (ton)×44/12×0.7943340962×1=7,760,048.4216 (ton CO_2e)

常見問題說明

04

QA-誰需要盤查

請問如何申請停止辦理溫室氣體排放量盤查登錄及查驗作業呢?

事業為第一批各行業各製程排放源或第二批製造業各製程排放源，其全廠（場）溫室氣體年排放量合計值連續3年度小於2.5萬公噸二氧化碳當量者，或列管之製程別已拆除停用、未包含所公告之製程別條件（例如：未使用含氟溫室氣體）者，得**檢具相關資料，向中央主管機關申請停止辦理盤查登錄及查驗作業**。

QA-盤查邊界

如果事業同一工廠登記證下含有兩個不同管制編號之A廠及B廠，該如何申報溫室氣體排放量？

依據「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」第3條規範，事業應以**工廠登記證或商工登記**所登載之邊界辦理排放源之排放量盤查，假設事業同一工廠登記證下A廠及B廠各自含有管制編號，在申報時須以工廠登記證作為邊界並合併A廠及B廠之溫室氣體排放量進行申報。

QA-盤查邊界

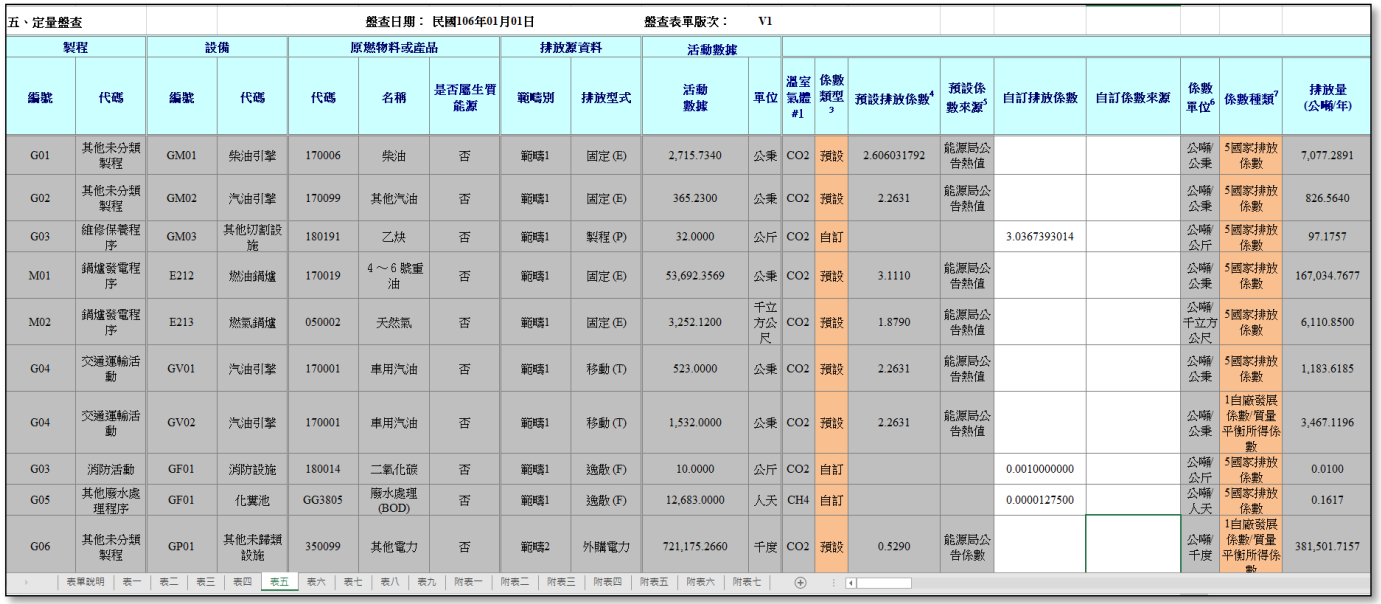
事業廠內有部分廠區租賃給其他公司當作倉庫，倉庫內排放源要納入盤查範圍嗎？廠辦大樓1樓設有便利商店，便利商店的用電量要納入計算嗎？

- **法規**：管理辦法第3條規定盤查邊界為**目的事業主管機關核准設立、登記或營運**之邊界
- **解析**：
  1. 其他公司租賃倉庫區域，沒有廠登及其他登記證明，應納入事業盤查範圍。
  2. 廠辦大樓1樓便利商店，有商業登記，可不必納入盤查範圍。

QA-排放源鑑別

若排放源中製程較為複雜，是否可多個排放源之活動數據使用量合併登錄？

活動數據需細分至**設備層級**（即排放源），倘事業確實無法細分至設備層級，可合併登錄多個排放源，但應於排放量清冊、盤查報告書中加以說明，並在登錄事業溫室氣體排放量資訊平台時加註說明於備註欄位。



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										
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	公秉	CO2	預設	2.606031792	能源局公告熱值			公噸/公秉	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	公秉	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸/公秉	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	公秉	CO2	預設	3.1110	能源局公告熱值			公噸/公秉	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	車用汽油	否	範疇1	移動 (T)	523.0000	公秉	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸/公秉	5國家排放係數	1,183.6185
G04	交通運輸活動	GV02	汽油引擎	170001	車用汽油	否	範疇1	移動 (T)	1,532.0000	公秉	CO2	預設	2.2631	能源局公告熱值			公噸/公秉	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

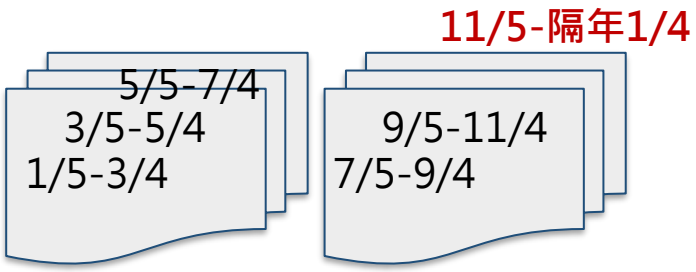
表單說明 | 表一 | 表二 | 表三 | 表四 | 表五 | 表六 | 表七 | 表八 | 表九 | 附表一 | 附表二 | 附表三 | 附表四 | 附表五 | 附表六 | 附表七

QA-排放量計算

活動數據（例如電費單、天然氣繳費單據）跨月份時，要如何計算或分配呢？

電費單日期

涉及跨年度



- **應按比例進行調整：**
  1. 按比例扣除隔年1/1-1/4之用電量
  2. 前一年11/5-今年1/4之電費單按比例換算1/1-1/4之電量，納入盤查資料中

QA-排放量計算

請問辦理溫室氣體排放量盤查作業時，車用汽油與柴油熱值應如何取得？

環境部已與國內汽柴油銷售業者研商，將由環境部每年於「事業溫室氣體排放量資訊平台」公布車用汽油與柴油熱值均化熱值，以提供事業辦理盤查作業時參考引用。

公告及新聞資訊

首頁 > 最新消息 > 公告及新聞資訊 > 詳細資訊

113年度車用汽、柴油熱值

發布日期： 2025/02/13 |資料來源： 環境部

為利事業辦理溫室氣體排放量盤查登錄作業，本部依國內汽柴油銷售業者提供之熱值及銷售量加權平均後熱值如下：

113年度車用汽油低位熱值為 7609 kcal/L。

113年度車用柴油低位熱值為 8642 kcal/L。

QA-排放量計算

請問辦理溫室氣體排放量盤查作業時，液化石油氣熱值取得困難，需如何處理？

考量液化石油氣使用對象眾多，而個別使用對象使用量不多，各自洽供應商取得熱值有所困難，故環境部正洽供應商協助提供熱值，後續將於事業溫室氣體排放量資訊平台提供均化熱值，以利事業參考引用，現階段事業若取得檢測熱值有困難，建議可先引用經濟部能源署熱值進行排放量計算。

公告及新聞資訊

首頁 > 最新消息 > 公告及新聞資訊 > 詳細資訊

113年度液化石油氣熱值

發布日期： 2025/06/27 |資料來源： 環境部

為利事業辦理溫室氣體排放量盤查登錄作業，本部依國內液化石油氣銷售業者提供之熱值及銷售量加權平均後熱值如下：

113年度液化石油氣低位熱值為5,959 kcal/L或 10,993 kcal/kg。

QA-排放量計算

辦理去年度盤查作業時，經濟部能源署尚未公告去年度電力排碳係數時，應該使用哪一年度係數？

- **解釋函**：環境部氣候變遷署112年8月30日環氣排字第1129110182號函
- **解析**：
  1. 事業得以盤查當年度**前一年度**之電力排碳係數計算當年度排放量並製作排放清冊及盤查報告書，經查驗機構查驗後出具查驗證總結報告及查驗聲明書。
     例：N年盤查N-1年排放量時，尚未公告N-1年電力排碳係數，得以N-2年電力排碳係數計算。
  2. 在未完成查驗作業前，若經濟部能源署公告電力排碳係數，事業得以原已完成之排放清冊及盤查報告書辦理查驗，無須重新製作。

QA-排放量計算

若事業之外購電力來自再生能源，應如何執行其盤查登錄作業？

事業外購電力若為再生能源，應檢具用電度數證明及相對應之國家再生能源憑證中心所核發之憑證，排放係數可以0公斤CO_2e/度計算。另事業需先於國家再生能源憑證中心填寫憑證交易資訊，並在事業溫室氣體排放量資訊平台建立外購電力資料為**REC登載電力使用-電證合一**，勾選或匯入再生能源電力憑證後，進行憑證使用宣告。

QA-排放量計算

事業有購買再生能源憑證，在執行排放量盤查作業時，是否可以扣除排放量？

口 解析：

1. 事業外購電力有部分**實際使用再生能源電力**，且取得再生能源憑證：

   於計算外購電力排放量時，若使用來自風力、太陽能等再生能源，**排放係數可以0 kg CO_2e/度**計算，以降低整體外購電力排放量。

2. 事業外購電力來自台電，**未使用再生能源電力**，僅購買再生能源憑證：

   事業**未實際使用再生能源電力**，於排放量計算時仍應以經濟部能源署公告之電力排放係數計算，所**購買再生能源憑證不可扣除**排放量。

敬請指教 Thank You