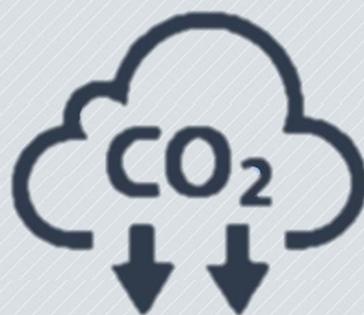




環境部
Ministry of Environment

溫室氣體排放量 盤查作業指引

113年版



目錄

緒論	I
第壹篇、本指引適用對象及盤查登錄作業時程	1-1
一、本部公告事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之 排放源	1-1
二、事業執行溫室氣體盤查及登錄作業時程	1-2
第貳篇、事業盤查登錄作業流程	2-1
一、邊界設定	2-2
二、排放源鑑別	2-3
三、排放量計算	2-5
四、數據品質管理	2-23
五、盤查資料保存	2-27
六、排放量清冊及盤查報告書撰寫	2-27
第參篇、事業登錄及查驗作業說明	3-1
一、資訊平台登錄步驟	3-1
二、查驗作業	3-11

參考文獻

附錄一、溫暖化潛勢 (Global Warming Potential, GWP)

附錄二、以先熱後電法計算蒸汽排放係數

附錄三、溫室氣體排放量清冊

附錄四、盤查報告書撰寫說明及範例

表目錄

表 1、各盤查規範之排放範疇分類對照表	IV
表 2、各盤查對象適用之盤查範疇	VI
表 1-1、事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源	1-1
表 2-1、常見之溫室氣體排放源	2-3
表 2-2、特定行業常見之溫室氣體排放源	2-4
表 2-3、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分	2-24
表 2-4、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷	2-25
表 2-5、排放量清冊級別判斷	2-25
表 2-6、活動數據及排放係數不確定性參考來源	2-26
表 2-7、盤查報告書章節及應包含事項	2-28

圖目錄

圖 1、溫室氣體盤查涵蓋範疇	IV
圖 1-1、事業執行盤查及查驗作業時程圖	1-3
圖 2-1、溫室氣體排放量盤查作業步驟	2-1
圖 2-2、排放源平面配置圖範例	2-2
圖 2-3、排放係數法計算示意圖	2-6
圖 2-4、台電公司提供轉供服務的收費單據圖示	2-15
圖 2-5、質量平衡法計算示意圖	2-18
圖 2-6、直接監測法示意圖	2-22
圖 2-7、不確定性量化的步驟	2-26
圖 3-1、事業溫室氣體排放量資訊平台首頁畫面	3-1
圖 3-2、溫室氣體排放量盤查登錄作業畫面	3-2
圖 3-3、複製過去已登錄盤查資料畫面	3-2
圖 3-4、新增盤查年度盤查資料畫面	3-3
圖 3-5、排放量清冊檔案上傳並匯入系統畫面	3-3
圖 3-6、編輯、檢視或刪除各年度事業基本資料畫面	3-4
圖 3-7、輸入場址外包含區域及場址內扣除區域畫面	3-4
圖 3-8、新增排放源定性及定量資料畫面	3-5
圖 3-9、排放源定性及定量列表畫面	3-5
圖 3-10、輸入不確定性量化評估畫面	3-6
圖 3-11、數據品質管理畫面	3-6
圖 3-12、輸入全場能源生產量畫面	3-7
圖 3-13、輸入電力供需情況畫面	3-7
圖 3-14、輸入蒸汽供需情況畫面	3-8
圖 3-15、輸入查證資料畫面	3-8
圖 3-16、全廠統計排放量結果畫面	3-9
圖 3-17、盤查登錄附件上傳畫面	3-9
圖 3-18、盤查排放量資料登錄送件畫面	3-10

圖 3-19、取得許可查驗機構查詢畫面 3-11

緒 論

一、緣起

本部依據「氣候變遷因應法」(以下簡稱氣候法)第 21 條公告「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」,並修正發布「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」(以下簡稱管理辦法),並公告應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源。

有鑑於近年來淨零排放已是國際間許多國家或企業推動減碳之共同目標,溫室氣體排放量盤查是排放管理及減碳工作的重要基礎,為協助事業執行溫室氣體排放量盤查作業,爰修訂定本指引,事業若具本部公告應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源(以下簡稱列管對象),事業應遵循管理辦法規定,並依照本指引說明進行盤查及登錄作業,如管理辦法及本指引皆未規範之事項,事業得參考國際或國家標準最新版次作法或其他中央主管機關之法規規範,若非本部列管對象,亦可參考本指引執行溫室氣體排放量盤查作業。

二、什麼是溫室氣體?

溫室氣體是指會吸收和釋放紅外線輻射並存在大氣中的氣體,因將熱能留在地球表面,無法散出大氣層外,若累積愈來愈多會造成地球暖化現象,依據聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)第三次締約國大會中所通過的京都議定書及第十七次締約國大會第十五號決議,將限制與減少二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)及三氟化氮(NF₃)等氣體之排放。而氣候法第 3 條亦定義所管制之溫室氣體為二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟化

物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)及三氟化氮(NF₃)及其他經中央主管機關公告者。

三、何謂盤查？為什麼要盤查？

盤查類似於我們健康檢查的概念，透過定期的檢查，掌握身體健康狀況，針對發現體況異常部分進一步改善、調整，促進維持身心健康。而事業執行溫室氣體排放量盤查作業，透過活動數據蒐集、彙整及計算，檢視自身營運過程中直接或間接溫室氣體排放量及排放源之分布熱點，確認主要排放熱點後，可進一步針對溫室氣體高排放熱點規劃減量方法，據以推動相關減量策略。

四、誰需要盤查？

(一) 具有環境部公告應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量排放源之事業

依環境部 113 年 2 月 22 日公告「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」，具有公告排放源之事業每年應於規定期限前完成前一年度全廠(場)溫室氣體排放量盤查及查驗作業，公告條件詳見第壹篇、環境部公告對象及盤查登錄作業時程。

(二) 依金融監督管理委員會「上市櫃公司永續發展路徑圖」要求揭露溫室氣體排放量之企業

金融監督管理委員會(以下簡稱金管會)於 111 年 3 月 3 日發布「上市櫃公司永續發展路徑圖」，分階段推動上市上櫃公司於年報揭露溫室氣體盤查及確信資訊，揭露範圍包括其合併報表子公司(包括海外子公司)，提供市場投資人重要非財務資訊(包含

溫室氣體)，相關規定請參照金管會「公開發行公司年報應行記載事項準則」及「上市(櫃)公司編製與申報永續報告書作業辦法」最新規範內容¹。

(三) 自願性溫室氣體排放量盤查揭露對象

企業為求永續發展，自主進行溫室氣體排放量揭露，並推動減量或自願性碳中和等措施，此外，在全球淨零發展趨勢下，企業除了從自身減少溫室氣體排放外，亦會要求產業供應鏈提供溫室氣體排放量資訊，因此企業為爭取訂單，亦有排放量盤查需求。

五、溫室氣體盤查涵蓋範疇

國際間溫室氣體盤查涵蓋範疇可分為直接排放(範疇一)、能源間接排放(範疇二)及其他間接排放(範疇三)三類，如圖 1 所示²，依盤查目的而有所不同，依本部管理辦法第 3 條規定事業應辦理排放量盤查的範疇為直接排放及能源間接排放，有關溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)及 ISO/CNS 14064-1:2018 各盤查規範之排放範疇分類對照如表 1。

¹ 金融監督管理委員會，上市櫃永續發展路徑圖 <https://www.fsc.gov.tw/ch/home>

² GREENHOUSE GAS PROTOCOL, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf。

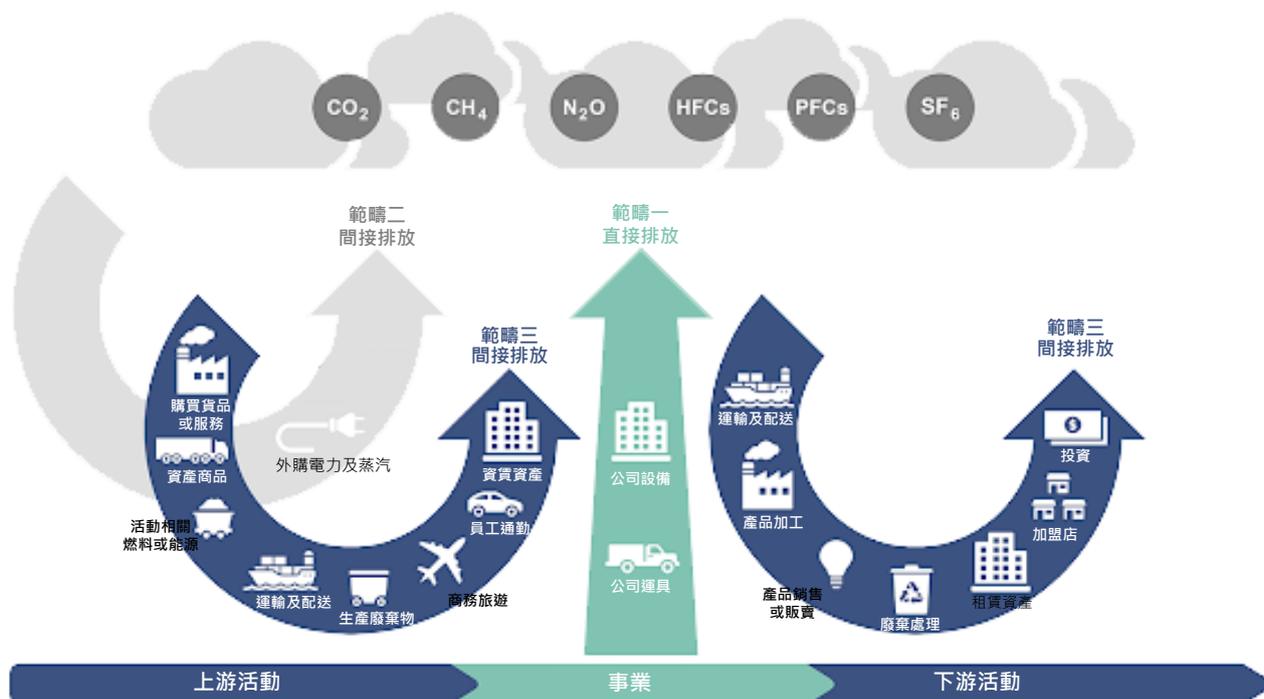


圖 1、溫室氣體盤查涵蓋範疇

表 1、各盤查規範之排放範疇分類對照表

溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol)		ISO/CNS 14064-1 ³
範疇一		類別 1: 直接溫室氣體排放與移除
範疇二		類別 2: 輸入能源之間接溫室氣體排放
範疇三	4: 上游運輸和配送產生的排放 6: 商務旅行產生的排放 7: 員工通勤產生的排放 9: 下游運輸和配送產生的排放	類別 3: 運輸之間接溫室氣體排放
	1: 購買商品或服務產生的排放	類別 4: 由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放

³ 指 ISO14064-1:2018 或 CNS 14064-1:2021 版

溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol)		ISO/CNS 14064-1 ³
2：上游購買的資本物品產生的排放 3：與燃料和能源相關活動的排放（未涵蓋在範疇一或二） 5：營運產生廢棄物的處置與處理的排放 8：上游租賃資產產生的排放		
10：銷售產品的加工產生的排放 11：使用銷售產品產生的排放 12：銷售產品廢棄處理產生的排放 13：下游租賃資產產生的排放 14：特許經營 15：投資產生的排放	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

六、須符合或參考之盤查規範

前述因法令規範要求或不同目的須進行溫室氣體排放量盤查之對象，適用盤查範疇如表 2，其所須依循之溫室氣體盤查規範亦有所差異，綜整相關參考規範如下：

表 2、各盤查對象適用之盤查範疇

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

○表示強制要求；△表示視其盤查目的需求；×表示無須執行

1. 環境部「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」及本指引
2. 溫室氣體盤查議定書－企業會計與報告標準 (The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard)
網址：<https://ghgprotocol.org/corporate-standard>
3. 企業價值鏈 (範疇三) 標準 (Greenhouse Gas Protocol – Corporate Value Chain (Scope 3) Standard)
網址：<https://ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard>
4. ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
網址：<https://www.iso.org/standard/66453.html>
5. CNS 14064-1:2021，溫室氣體－第 1 部：組織層級溫室氣體排放與移除量化及報告附指引之規範
網址：https://www.cnsonline.com.tw/?locale=zh_TW

第壹篇、環境部公告對象及盤查登錄作業時程

一、本部公告事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源

本部依氣候法第 21 條公告「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」，具有公告排放源之事業每年應於規定期限前完成前一年度全廠（場）溫室氣體排放量盤查及查驗作業，公告條件如表 1-1。若於本指引公布後，本部有修正公告條件，事業應依循最新修正之公告條件辦理盤查登錄及查驗作業。

依管理辦法第 3 條應盤查之溫室氣體種類包含二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亞氮（N₂O）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）及其他經中央主管機關公告之物質。

表 1-1、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	條件說明
發電業	汽力機組 鍋爐發電程序	具備汽力機組鍋爐發電程序且採用化石燃料者。
	複循環機組 發電程序	具備複循環機組發電程序且採用化石燃料者。
鋼鐵業	一貫煉鋼鋼胚 生產程序	包含煉鐵、煉鋼、熱軋、冷軋等程序，且生產鋼胚者。
	電弧爐碳鋼鋼胚 生產程序	包含電弧爐煉鋼程序、精煉爐及連續鑄造程序，且生產碳鋼鋼胚者。
	電弧爐不銹鋼鋼胚 生產程序	包含電弧爐煉鋼程序、轉爐、真空精煉爐及連續鑄造程序，且生產不銹鋼鋼胚者。
	H 型鋼生產程序	包含加熱、軋製、噴砂及研磨程序，且生產 H 型鋼者。
	不銹鋼熱軋鋼捲 (板) 生產程序	包含加熱及軋製程序，且生產不銹鋼熱軋鋼捲(板)者。

行業別	製程別	條件說明
石油煉製業	石油煉製程序	以礦產原油或油頁岩等為原料，從事汽油、煤油、柴油、潤滑油、石蠟、石油醚、有機溶劑或其他石油品之提煉者。
水泥業	具備熟料生產程序	熟料生產程序包含生料研磨製程及熟料燒成製程。其中熟料係指含氧化鈣（CaO）、氧化矽（SiO ₂ ）、氧化鋁（Al ₂ O ₃ ）及氧化鐵（Fe ₂ O ₃ ）之原料，依適當比例並經研磨後投入於水泥窯爐中，燒至部分熔融所得以矽酸鈣為主要礦物成分之水硬性膠凝物質。
半導體業	積體電路晶圓製造程序	包含經由物理氣相沈積、化學氣相沈積、光阻、微影、蝕刻、擴散、離子植入、氧化與熱處理等製程；僅從事晶圓封裝、磊晶、光罩製造、導線架製造等作業或製程中確實未使用含氟溫室氣體者，不在此限。
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	薄膜電晶體液晶顯示器之製程中，包含擴散、薄膜、黃光顯影、蝕刻或彩色濾光片等程序；製程中確實未使用含氟溫室氣體者，不在此限。
各行業	各製程排放源	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二點五萬公噸二氧化碳當量者。
製造業	各製程排放源	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二點五萬公噸二氧化碳當量者。

註：本表係依據本部 113 年 2 月 22 日公告「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」之附表，如有新公告從其規定。

二、事業執行溫室氣體盤查及登錄作業時程

事業具本部公告應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源，應蒐集每年 1 月 1 日至 12 月 31 日溫室氣體排放相關數據，彙整並保存各項原（燃）物料活動數據表單、熱值或含碳量之檢測報告及排放係數來源

等，以利執行排放量計算並完成排放量清冊及盤查報告書撰寫。事業完成排放量清冊及盤查報告書後，應依管理辦法應於每年 4 月 30 日前至事業溫室氣體排放量資訊平台（簡稱資訊平台）登錄盤查結果。

另依管理辦法第 8 條之規定，事業屬經本部公告指定應查驗者，應將盤查報告書及排放量盤查清冊，委託中央主管機關許可之查驗機構查驗，事業應取得符合管理辦法第 8 條第 2 項第 1 款之合理保證等級（查驗結果符合或修改後符合）之查驗結果，並依管理辦法第 9 條規定於每年 10 月 31 日將查驗結果上傳於資訊平台，若原登錄之排放量盤查資料與查驗結果不一致者，事業應併同上傳修正後之盤查報告書及排放量盤查清冊。事業執行盤查及查驗作業流程圖如圖 1-1。



圖 1-1、事業執行盤查及查驗作業時程圖

第貳篇、事業盤查登錄作業流程

本篇說明事業執行溫室氣體排放量盤查作業流程（如圖 2-1），盤查步驟依序為一、邊界設定，二、排放源鑑別，三、排放量計算，四、數據品質管理，五、盤查資料保存及六、排放量清冊及盤查報告書撰寫六大步驟，完成排放量清冊及盤查報告書後應至事業溫室氣體排放量資訊平台進行排放量登錄及委託辦理查驗作業。

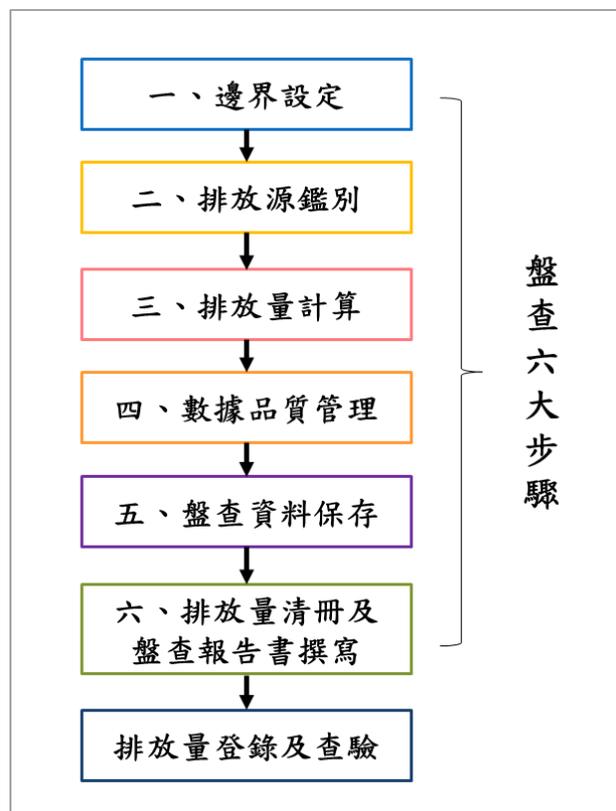


圖 2-1、溫室氣體排放量盤查作業步驟

一、邊界設定

依管理辦法第 3 條規定，事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，例如工廠登記證或商工登記所登載之邊界。事業設定邊界時，應清楚說明其工廠登記證編號或商工登記編號，以及其管制編號，並呈現廠（場）排放源平面配置圖，範例如圖 2-2。

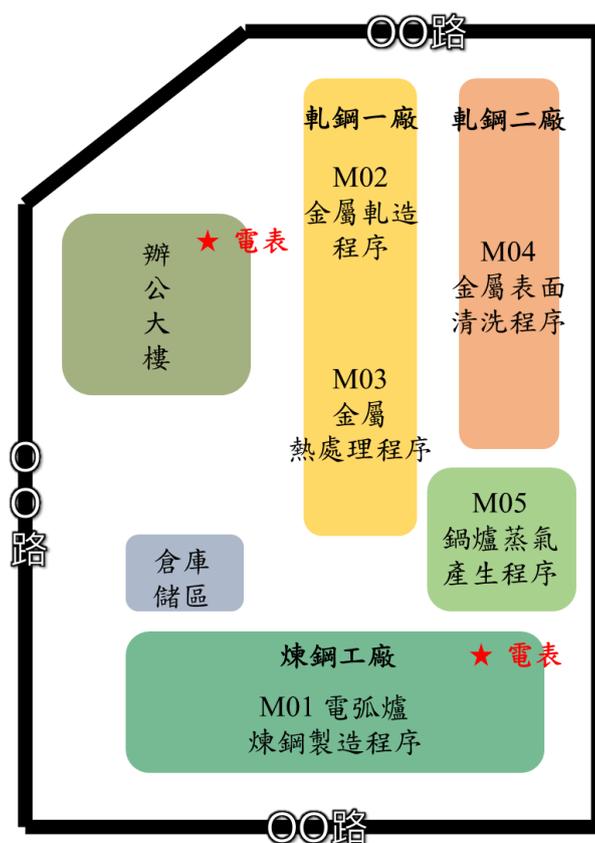


圖 2-2、排放源平面配置圖範例

如同一地址內有兩個不同工廠登記證或商工登記，事業應依各自工廠登記證或商工登記邊界進行溫室氣體盤查作業，若事業於邊界內有另一不同工廠登記證或商工登記之事業，須明確區分兩者之邊界及排放源，以避免重複計算。

二、排放源鑑別

依氣候變遷因應法第 3 條第 1 項第 5 款規定，排放源係指直接或間接排放溫室氣體至大氣中之單元或程序，事業完成盤查邊界設定後，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。

(一)直接排放

在邊界內使用燃料燃燒之固定與移動排放源、製程操作過程因物理或化學變化產生溫室氣體排放之排放源，及逸散排放源產生溫室氣體之排放，皆屬於溫室氣體直接排放。

(二)能源間接排放

因使用外購電力及外購蒸汽之設備所產生之溫室氣體排放，則屬於能源間接排放。

一般常見之溫室氣體排放源如表 2-1，特定行業常見之溫室氣體排放源如表 2-2 所示。

表 2-1、常見之溫室氣體排放源

分類	排放源 ^{註 1}	排放之溫室氣體種類
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，例如：鍋爐、加熱爐、緊急發電機。	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
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，例如使用含氟氣體或六氟化硫之蝕刻設備。	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFCs、PFCs、SF ₆ 、NF ₃
移動燃燒排放源	使用化石燃料之運輸設備，例如：貨車、公務用汽機車、堆高機等。	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
逸散排放源	以逸散方式排放溫室氣體之設備或設施，例如冷卻系統（冷媒逸散）、掩埋場、堆肥設施及廢水處理等設施（甲烷逸散）、使用乙炔之焊接設備。	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFCs、PFCs、SF ₆

分類	排放源 ^{註1}	排放之溫室氣體種類
外購電力或蒸汽之能源間接排放源	使用外購能源（電力或蒸汽）之設備，例如空調設備、照明設備等。	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O ^{註2}

註1：排放源於固定污染源操作許可證中已有編碼者，建議與該編碼一致，其餘排放源建議製程編碼以G為首，後續連結流水號；設備依排放型式編碼，分別固定燃燒排放源以GS、製程排放源以GM、移動燃燒排放源以GV、逸散排放源以GF、外購電力或蒸汽之能源間接排放源以GP為首，後續連結流水號。

註2：此處係指生產電力或蒸汽時產生之溫室氣體種類。

表 2-2、特定行業常見之溫室氣體排放源

行業	常見排放源	排放之溫室氣體種類
發電業	<ul style="list-style-type: none"> ● 以發電設備為主，例如汽力發電機組中，燃煤鍋爐、燃氣鍋爐、燃油鍋爐及結合型氣渦輪機。 ● 電氣輸配線路之變壓器、斷路器等電路設施（易產生SF₆逸散排放）。 	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、SF ₆
鋼鐵業	電弧爐 <ul style="list-style-type: none"> ● 電弧爐煉鋼製造程序：如電弧爐 ● 金屬軋造程序：如壓延用均熱爐、軋鋼鍋爐等 	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	一貫式煉鋼 <ul style="list-style-type: none"> ● 燒結製程：如燒結爐 ● 焦炭製造程序：如煉焦爐 ● 鐵初級熔煉製造程序：如高爐 ● 煉鋼程序：如轉爐 	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
	軋鋼程序 <ul style="list-style-type: none"> ● 加熱爐、切割設備 	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
石油煉製業	以加熱設施為主 <ul style="list-style-type: none"> ● 裂解程序：加熱爐、轉化爐 ● 觸媒重組程序：加熱爐、再生爐 	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
水泥業	旋轉式燒成爐	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O

行業	常見排放源	排放之 溫室氣體種類
半導體業	以用電設備及使用含氟氣體之製程設備為主，包含蝕刻區、化學氣相沉積（chemical vapor deposition, CVD）製程、薄膜區及擴散區。	CO ₂ 、CH ₄ 、 N ₂ O、HFCs、 PFCs、SF ₆ 、 NF ₃
薄膜 電晶體液 晶顯示器	以用電設備及使用含氟氣體之製程設備為主，包含蝕刻區及擴散區。	CO ₂ 、CH ₄ 、 N ₂ O、HFCs、 PFCs、SF ₆ 、 NF ₃

三、排放量計算

完成排放源鑑別後，事業可依鑑別的各排放源進行溫室氣體排放量計算，排放量計算依管理辦法第 4 條規範，事業盤查排放量應以排放係數法、質量平衡法或直接監測法進行排放量計算，並將各排放源之計算結果彙總，各項排放量計算方法說明如下：

（一）排放係數法

指利用原（燃）物料之使用量或產品產量等活動數據乘上其對應之排放係數，並依產生之各類溫室氣體排放量乘上其溫暖化潛勢（Global Warming Potential，以下簡稱 GWP），計算出溫室氣體排放量，如圖 2-3 所示。依管理辦法第 4 條第 3 項規定，排放係數法計算燃料燃燒產生之排放量，應以燃料用量乘以低位熱值及係數。



圖 2-3、排放係數法計算示意圖

1. 燃料燃燒產生之溫室氣體排放量計算

$$\text{溫室氣體年排放量} = \text{年活動數據} \times \text{低位熱值} \times \text{單位轉換因子} \times \text{排放係數} \times \text{溫暖化潛勢}$$

● 溫室氣體年排放量

應以公噸 CO₂e 作為單位計算年排放量。

● 年活動數據

指盤查年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的燃料用量，資料來源可分為量測數據或非量測數據：

- (1) 量測數據：以儀器量測原（燃）物料使用量作為年活動數據，如：飼煤機所紀錄燃料煤使用量、氣態燃料流量計紀錄數據、每批次磅秤量測取得之重量，量測儀器須定期校正。
- (2) 非量測數據：採購憑證或單據。如：天然氣公司帳單。

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。

● 低位熱值

管理辦法於 113 年 1 月 1 日施行，自 113 年起事業使用之燃料熱值檢測需符合第 5 條規定，熱值可以自行檢測或由供應商提供，惟均須由取得 CNS 17025 或 ISO/IEC 17025 認證之實驗室或檢測機構檢測，並依據下列之一最新版次檢測方法為之：

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

一般實驗室檢測之熱值為毛總熱值 (gross calorific value, GCV)，亦稱為高位熱值 (higher heating value, HHV)，事業須先下列公式進行高低位熱值轉換。

$$\text{低位熱值} = \text{比例值} \times \text{高位熱值}。$$

比例值：煤類 (固態) 及油類 (液態) 95 %；氣態燃料 90 %。

事業應以每批次燃料熱值以加權平均之方式計算全年度熱值，其權重因子為化石燃料之活動數據。熱值加權平均計算方式如下：

加權平均熱值 =

$$\frac{\left(\text{活動數據}_1 \times \text{低位熱值}_1\right) + \left(\text{活動數據}_2 \times \text{低位熱值}_2\right) + \cdots \left(\text{活動數據}_n \times \text{低位熱值}_n\right)}{\text{活動數據}_1 + \text{活動數據}_2 + \cdots \text{活動數據}_n}$$

● 排放係數

依管理辦法第 4 條第 2 項規定，排放係數採用須以下來源：

- (1) 依據本部公告溫室氣體排放係數。
- (2) 引用國際文獻，如世界鋼鐵協會 (World Steel Association)、美國石油學會 (American Petroleum Institute) 等國際產業工會所發布的文獻，應備註文獻資料來源。
- (3) 檢測報告所得之自廠係數。

● 單位轉換因子

$$1 \text{ kcal} = 4.1868 \times 10^{-9} \text{ TJ}。$$

● 溫暖化潛勢

溫暖化潛勢 (GWP) 應使用附錄一之 IPCC 第五次評估報告版本。

若燃料種類含生物質，應計算燃燒產生之 CO₂、CH₄ 及 N₂O 三種溫室氣體，但生質燃料燃燒產生之 CO₂ 屬於自然界循環反應的一部分，不會增加大氣中 CO₂ 的濃度，故 CO₂ 僅需計算排放量後單獨表列，毋須彙總到排放總量；而 CH₄ 及 N₂O 則應計算並彙總到排放總量。

範例

A 廠某年緊急發電機 (E001) 使用柴油 17.495 公秉，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

放量計算結果為何（以公噸 CO₂e 表示）？

各項數據來源說明如下：

- 柴油之活動數據使用貯存槽液位抄表紀錄，熱值採供應商提供之熱值（年度加權平均熱值為 8,500 kcal/L），排放係數則引用本部公告排放係數。
- 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/m³），排放係數引用本部公告排放係數。

燃料種類	CO ₂ 排放係數 (kgCO ₂ /TJ)	CH ₄ 排放係數 (kgCH ₄ /TJ)	N ₂ O 排放係數 (kgN ₂ O/TJ)	低位熱值
柴油	74,100	3	0.6	8,500 kcal/L
天然氣	56,100	1	0.1	8,845 kcal/m ³

燃料燃燒將產生二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)與氧化亞氮(N₂O)等三類溫室氣體排放。

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{低位熱值} \times \text{單位轉換因子} \times \text{排放係數} \times \text{溫暖化潛勢}$$

緊急發電機 E001

✓ CO₂ 年排放量 = 17.495 (公秉) × 74,100(kgCO₂/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 8,500(kcal/L) × 1 = 46.1353 公噸 CO₂e

✓ CH₄ 年排放量 = 17.495 (公秉) × 3(kgCH₄/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 8,500(kcal/L) × 28 = 0.0523 公噸 CO₂e

✓ N₂O 年排放量 = 17.495(公秉) × 0.6(kgN₂O/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 8,500(kcal/L) × 265 = 0.0990 公噸 CO₂e

溫室氣體年排放量 = 46.1353 + 0.0523 + 0.0990 = **46.2866 公噸**

CO₂e

RTO E006

✓ CO_2 年排放量 = $94.6467(\text{km}^3) \times 56,100(\text{kgCO}_2/\text{TJ}) \times 4.1868 \times 10^{-9}(\text{TJ}/\text{kcal}) \times 8,845(\text{kcal}/\text{m}^3) \times 1 = 196.6294$ 公噸 CO_2e

✓ CH_4 年排放量 = $94.6467(\text{km}^3) \times 1(\text{kgCH}_4/\text{TJ}) \times 4.1868 \times 10^{-9}(\text{TJ}/\text{kcal}) \times 8,845(\text{kcal}/\text{m}^3) \times 28 = 0.0981$ 公噸 CO_2e

✓ N_2O 年排放量 = $94.6467(\text{km}^3) \times 0.1(\text{kgN}_2\text{O}/\text{TJ}) \times 4.1868 \times 10^{-9}(\text{TJ}/\text{kcal}) \times 8,845(\text{kcal}/\text{m}^3) \times 265 = 0.0929$ 公噸 CO_2e

溫室氣體年排放量 = $196.6294 + 0.0981 + 0.0929 = \underline{196.8204}$ 公噸

CO₂e

範例

B 廠某年於水泥製造程序的旋轉式燒成爐（E107）使用固態燃料 1,303.344 公噸，請問排放源產生之溫室氣體排放量計算結果為何（以公噸 CO_2e 表示）？

其中，各項排放源數據來源說明如下：

- 固態燃料的成分包含 70% 的其他初級固體生質燃料及 30% 的事業廢棄物，活動數據依據原（物）料使用統計表的數據，熱值採自廠檢測熱值，其他初級固體生質燃料濕基低位熱值為 1,984 kcal/kg，事業廢棄物濕基低位熱值為 7,742 kcal/kg。
- 係數則引用本部公告排放係數。

燃料種類	CO ₂ 排放係數 (kgCO ₂ /TJ)	CH ₄ 排放係數 (kgCH ₄ /TJ)	N ₂ O 排放係數 (kgN ₂ O/TJ)	低位熱值
其他初級 固體生質 燃料	100,000	30	4	1,984 kcal/kg
事業廢棄 物	143,000	30	4	7,742 kcal/kg

燃料種類屬生物燃料，應計算產生之 CO₂、CH₄ 及 N₂O 三種溫室氣體，但生物燃料燃燒之 CO₂ 毋須彙總到排放總量，僅需將 CH₄ 及 N₂O 排放量彙總至排放總量。

其他初級固體生質燃料

- ✓ CO₂ 年排放量 = 1,303.344(公噸) × 70% × 100,000(kgCO₂/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 1,984(kcal/kg) × 1 = 757.8460 公噸 CO₂e
- ✓ CH₄ 年排放量 = 1,303.344(公噸) × 70% × 30(kgCH₄/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 1,984(kcal/kg) × 28 = 6.3659 公噸 CO₂e
- ✓ N₂O 年排放量 = 1,303.344(公噸) × 70% × 4(kgN₂O/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 1,984(kcal/kg) × 265 = 8.0332 公噸 CO₂e

事業廢棄物

- ✓ CO₂ 年排放量 = 1,303.344(公噸) × 30% × 143,000(kgCO₂/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 7,742(kcal/kg) × 1 = 1,812.3903 公噸 CO₂e
- ✓ CH₄ 年排放量 = 1,303.344(公噸) × 30% × 30(kgCH₄/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 7,742(kcal/kg) × 28 = 10.6462 公噸 CO₂e
- ✓ N₂O 年排放量 = 1,303.344(公噸) × 30% × 4(kgN₂O/TJ) × 4.1868 × 10⁻⁹(TJ/kcal) × 7,742(kcal/kg) × 265 = 13.4345 公噸 CO₂e

固態燃料溫室氣體年排放量 = 6.3659 + 8.0332 + 1,812.3903 + 10.6462 + 13.4345 = **1,850.8701 公噸 CO₂e**

固態燃料 CO ₂ 生質排放量 (毋須彙總到排放總量) = <u>757.8460 公噸</u> <u>CO₂e</u>

2. 製程產生之溫室氣體排放量計算

溫室氣體年排放量 = 年活動數據 × 排放係數 × 溫暖化潛勢

● 溫室氣體年排放量

應以公噸 CO₂e 作為單位計算年排放量。

● 年活動數據

指盤查年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的原 (物) 料或產品用量，資料來源可分為量測數據或非量測數據：

(1) 量測數據：以儀器量測原 (物) 料使用量作為年活動數據，

如：每批次物料磅秤量測得到的數據。

(2) 非量測數據：設備原 (物) 料領用紀錄、採購憑證或單據。

如：原 (物) 料耗用表或領用單。

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。

● 排放係數

依管理辦法第 4 條第 2 項規定，排放係數採用須以下來源：

(1) 依據本部公告溫室氣體排放係數。

(2) 引用國際文獻，如世界鋼鐵協會 (World Steel Association)、美國石油學會 (American Petroleum Institute) 等國際產業工會所發布的文獻，應備註文獻資料來源。

(3) 檢測報告所得之自廠係數。

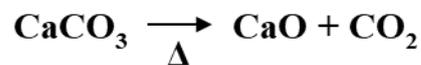
- 溫暖化潛勢

溫暖化潛勢（GWP）應使用附錄一之 IPCC 第五次評估報告版本。

範例

C 廠某年於旋轉式燒成爐（E308）產生水泥熟料 1,440,378.4700 公噸，請問排放源產生之溫室氣體排放量計算結果為何（以公噸 CO₂e 表示）？

其中，水泥製程反應式如下：



排放係數引用本部公告排放係數：0.52 公噸 CO₂/公噸熟料

水泥熟料產生二氧化碳（CO₂）排放量 = 活動數據 × 排放係數 × 溫暖化潛勢

旋轉式燒成爐 E308

✓ CO₂ 年排放量 = 1,440,378.4700 (公噸) × 0.52 × 1 = 748,996.8044 公噸 CO₂e

溫室氣體年排放量 = **748,996.8044 公噸 CO₂e**

3. 外購電力產生之溫室氣體排放量計算

溫室氣體年排放量 = 年活動數據 × 排放係數

- 溫室氣體年排放量

應以公噸 CO₂e 作為單位計算年排放量。

● **年活動數據**

指盤查年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的用電量，資料來源為量測數據：以儀器量測電力使用量作為年活動數據，如：電表紀錄數據（電費收據）。

● **排放係數**

(1) 電力來源為公用售電業者：

事業採用之排放係數為依經濟部公告之電力排碳係數（公斤 CO₂e/度）。

事業原則上應採用盤查年度之電力排碳係數，例如計算 111 年排放量應使用 111 年電力排碳係數。若事業辦理年度溫室氣體排放量盤查作業時，經濟部尚未公告當年度電力排碳係數，為利事業於規定期限內完成盤查登錄作業，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，並製作排放量清冊及盤查報告書，經查驗機構查驗後出具查驗總結報告及查驗聲明書。倘事業已依前一年度電力排碳係數製作排放量清冊及盤查報告書，在未完成查驗作業前，若經濟部公告電力排碳係數，事業得依已完成之排放量清冊及盤查報告書交由取得許可之查驗機構辦理查驗，無須重新製作。

(2) 電力來源非公用售電業者：

事業應以供應商提供之排放係數進行計算。

事業若使用太陽能及風力類型之再生能源，其排放係數為 0 公斤 CO₂e/度，事業應確認使用之再生能源憑證類型為電證合一，並檢具盤查期間之台電公司或售電業者提供轉供服務之轉供證

明(如圖 2-4)，及經濟部標準檢驗局國家再生能源憑證中心核發之憑證，且於國家再生能源憑證中心宣告其用途為「環境部氣候變遷署溫室氣體盤查作業」。另生質能之再生能源憑證其排放係數不可視為「0」計算，事業應依其生質能與廢棄物之種類與組成比例自行計算其排放係數始得使用。

台灣電力公司

繳款通知單 製發日期：2019/6/17

繳款通知單編號：[REDACTED]0 計算期間：2019/05/29 - 2019/06/18 下次繳款日：2019/07/17

客戶名稱：[REDACTED]發電股份有限公司

客戶統一編號：[REDACTED] 契約(工單)編號：

客戶聯絡電話：[REDACTED] 客戶委託編號：

客戶地址：台北市中正區 [REDACTED]

繳款期限：民國 108年7月15日前

項次	項目名稱	單位	數量	金額	備註
001	轉供電能輸電服務收入		1	[REDACTED]5	全稅
002	轉供電能配電服務收入		1	[REDACTED]1	全稅
003	調度服務收入		1	[REDACTED]7	全稅
004	輔助服務收入		1	[REDACTED]9	全稅
未稅金額合計				[REDACTED]0	
營業稅(5%)				[REDACTED]2	
總計				[REDACTED]2	

說明：本公司將另行交付收款憑證
憑證種類：發票 二聯式發票 三聯式發票
收據
聯絡人：/電話：03-5770786 台灣電力公司

繳款方式1：請至各金融機構自動櫃員機(ATM)或經由網路銀行轉帳繳納。
1. 請輸入銀行代號：004
2. 請輸入繳款帳號：59787947500252
3. 請輸入繳款金額。(跨行手續費須自行負擔)
繳款方式2：請至各金融機構匯款。
1. 戶名：台灣電力股份有限公司
2. 匯入行庫：台灣銀行公館分行
3. 匯款帳號：59787947500252。(匯款手續費須由匯款人自行負擔)

費用清單

服務編號：[REDACTED]4 2019年06月

轉供給電費清單

編號	用戶電號	用戶表號	發電電號	發電表號	當月服務使用量(度)	電費標準(元/度)	費用(元)
1	[REDACTED]2015	[REDACTED]070	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	4,083.021	[REDACTED]	[REDACTED]5
		[REDACTED]071	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	0	[REDACTED]	0

轉供給配電費清單

編號	用戶電號	用戶表號	發電電號	發電表號	當月服務使用量(度)	電費標準(元/度)	費用(元)
1	[REDACTED]2015	[REDACTED]070	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	4,083.021	[REDACTED]	[REDACTED]1
		[REDACTED]071	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	0	[REDACTED]	0

電力調度費清單

編號	用戶電號	用戶表號	發電電號	發電表號	當月服務使用量(度)	電力調度費(元/度)	費用(元)
1	[REDACTED]2015	[REDACTED]070	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	4,083.021	[REDACTED]	[REDACTED]7
		[REDACTED]071	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	0	[REDACTED]	0

輔助服務費清單

編號	用戶電號	用戶表號	發電電號	發電表號	當月服務使用量(度)	輔助服務費(元/度)	費用(元)
1	[REDACTED]2015	[REDACTED]070	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	4,083.021	[REDACTED]	[REDACTED]9
		[REDACTED]071	[REDACTED]0106	[REDACTED]04	0	[REDACTED]	0

圖 2-4、台電公司提供轉供服務的收費單據圖示

範例

D 廠 111 年使用台電公司電力 (GP01) 共 128,149.8310 千度，請問用電排放所產生之溫室氣體排放量為何 (以公噸 CO₂e 表示)？

其中，各項數據說明如下：

- 電力之用電量活動數據來源為台電公司電費單；
- 依經濟部 111 年電力排碳係數 0.495 公斤 CO₂e/度。

由於經濟部電力排碳係數單位為「公斤 CO₂e/度」即表示該排放係數已將不同種類的溫室氣體排放，依溫暖化潛勢換算成二氧化

碳當量 (CO₂e) 後加總，故事業不須再分別計算不同種類的溫室氣體排放量。

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{外購電力度數} \times \text{電力排碳係數}$$

台電電力 GP00

$$\text{溫室氣體年排放量} = 128,149.8310 \text{ 千度} \times 0.495 \text{ 公斤 CO}_2\text{e/度} =$$

63,434.1664 公噸 CO₂e

4. 外購蒸汽產生之溫室氣體排放量計算

$$\text{溫室氣體年排放量} = \text{年活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{溫暖化潛勢}$$

- **溫室氣體年排放量**

應以公噸 CO₂e 作為單位計算年排放量。

- **年活動數據**

指盤查年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的蒸汽用量，資料來源可分為量測數據或非量測數據：

- (1) 量測數據：以流量計量測蒸汽用量作為年活動數據。
- (2) 非量測數據：採購憑證或繳費單據。

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。

- **排放係數**

應採用供應商提供之排放係數，若來源為汽電共生設備，建議以先熱後電計算其蒸汽排放係數，詳細計算方式請參照本指引附錄二，倘供應商為本部公告列管對象，應採用最新且經查驗之蒸汽排放係數。

● 溫暖化潛勢

溫暖化潛勢（GWP）應使用附錄一之 IPCC 第五次評估報告版本。

範例

E 公司某年向 F 公司購買並使用蒸汽（GP06）共 17,509.357 公噸，請問使用蒸汽所產生之溫室氣體排放量為何（以公噸 CO₂e 表示）？

其中，各項數據說明如下：

- 蒸汽使用量活動數據來源為每月蒸汽用量表；
- 某年 F 公司提供生產蒸汽之排放係數為 0.196731934 公噸 CO₂e/公噸。

由於 F 公司提供生產蒸汽之排放係數單位為「公噸 CO₂e/公噸」即表示該排放係數已將不同種類的溫室氣體排放，依 IPCC 第五次評估報告版本之溫暖化潛勢換算成二氧化碳當量（CO₂e）後加總，事業不須再分別計算不同種類的溫室氣體排放量。

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{外購蒸汽用量} \times \text{蒸汽排放係數}$$

外購蒸汽 GP06

$$\begin{aligned} \text{溫室氣體年排放量} &= 17,509.357 \text{ 公噸} \times 0.196731934 \text{ 公噸 CO}_2\text{e/公噸} \\ &= \underline{\underline{3,444.6497 \text{ 公噸 CO}_2\text{e}}} \end{aligned}$$

（二）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。在鋼鐵廠製造過程或化學工業製造過程中通常很難將排放量直接與單一物料輸入連結，因為其產品或廢棄物內含有碳（如：有機化學品、碳黑等）。因此利用碳的投入與產出計算排放量較為貼近實際情況（如圖 2-5）。



圖 2-5、質量平衡法計算示意圖

以質量平衡法計算燃料燃燒，僅限計算 CO₂ 的排放量，事業仍應以排放係數法計算燃料燃燒產生之 CH₄ 及 N₂O 排放。

$$\text{CO}_2 \text{ 年排放量} = \text{年活動數據} \times \text{分子量比率} \times \text{碳含量} \times \text{製程轉化效率或燃料之燃燒效率}$$

$$\text{CH}_4 \text{ 及 N}_2\text{O 年排放量} = \text{活動數據} \times \text{低位熱值} \times \text{單位轉換因子} \times \text{排放係數} \times \text{溫暖化潛勢}$$

- CO₂、CH₄ 及 N₂O 年排放量

應以公噸 CO₂e 作為單位計算年排放量。

- 年活動數據

指盤查年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的使用量，資料來源可分為量測數據或非量測數據：

- (1) 量測數據：以儀器量測原（物）料或燃料使用量作為年活動數據。
- (2) 非量測數據：採購憑證或單據。

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。

- **分子量比率**

二氧化碳 (CO₂) 與碳 (C) 的分子量比率為 44/12。

- **碳含量**

管理辦法於 113 年 1 月 1 日施行，自 113 年起事業使用之原(物)料碳含量檢測應符合第 5 條規定，碳含量以質量百分比表示，原(物)料與燃料碳含量可以自行檢測或由供應商提供，惟均須由取得 CNS 17025 或 ISO/IEC 17025 認證之實驗室或檢測機構檢測，並依據下列之一最新版次檢測方法為之：

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

- **製程轉化效率或燃料之燃燒效率**

原(物)料、燃料在製程轉化過程中或燃料燃燒反應時的效率，轉化效率及燃燒效率應依據實際檢測數據，以百分比表示，若無國際文獻或實際檢測數據佐證，以 100% 計算之。

● 溫暖化潛勢

溫暖化潛勢（GWP）應使用附錄一之 IPCC 第五次評估報告版本。

範例-固定燃燒排放源

G 公司某年於氣泡流體床鍋爐（E010）使用廢橡膠片作為燃料共 7,202.4 公噸，請問排放源產生之溫室氣體排放量計算結果為何（以公噸 CO₂e 表示）？

其中，各項排放源數據來源說明如下：

- 廢膠片之活動數據使用物料庫存進出明細表的每日使用量；
- 廢膠片檢測報告碳含量為 71.5%；
- 低位發熱量值 7,650 kcal/kg；
- 未檢測燃料燃燒效率，燃燒效率以 100% 計算。
- 係數則引用本部公告排放係數。

燃料種類	CH ₄ 排放係數 (kgCH ₄ /TJ)	N ₂ O 排放係數 (kgN ₂ O/TJ)
事業廢棄物	30	4

以質量平衡法使用碳含量計算燃料燃燒產生之排放量，僅限計算 CO₂ 的排放量，而燃料燃燒產生之 CH₄ 及 N₂O 排放事業應以排放係數法進行計算。

CO₂ 排放量 = 活動數據 × 44/12 × 碳含量 × 燃料之燃燒效率 × 溫暖化潛勢

CH₄ 及 N₂O 排放量 = 活動數據 × 低位熱值 × 單位轉換因子 × 排放係數 × 溫暖化潛勢

廢橡膠片 E010

✓ CO_2 年排放量 = $7,202.4(\text{公噸}) \times 44/12 \times 71.5\% \times 100\% \times 1 = 18,882.292$
公噸 CO_2e

✓ CH_4 年排放量 = $7,202.4(\text{公噸}) \times 30(\text{kgCH}_4/\text{TJ}) \times 4.1868 \times 10^{-9}(\text{TJ}/\text{kcal}) \times 7,650(\text{kcal}/\text{kg}) \times 28 = 193.7761$ 公噸 CO_2e

✓ N_2O 年排放量 = $7,202.4(\text{公噸}) \times 4(\text{kgN}_2\text{O}/\text{TJ}) \times 4.1868 \times 10^{-9}(\text{TJ}/\text{kcal}) \times 7,650(\text{kcal}/\text{kg}) \times 265 = 244.5270$ 公噸 CO_2e

廢橡膠片溫室氣體年排放量 = $18,882.292 + 193.7761 + 244.5270 =$
19,320.5951 公噸 CO_2e

範例-製程排放源

H 公司某年於煉焦製程 (Pi001) 使用冶金煤 2,664,340.9269 公噸，請問排放源產生之溫室氣體排放量以 IPCC AR5 評估報告之溫暖化潛勢計算結果為何 (以公噸 CO_2e 表示) ?

其中，各項排放源數據來源說明如下：

- 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 = $\Sigma(\text{當批次冶金煤碳含量} \times \text{當批次冶金煤使用量}) / \text{冶金煤總用量} = 0.7943340962$ ；
- 未檢測製程轉化效率，轉化效率以 100% 計算。

溫室氣體排放量 = 活動數據 $\times 44/12 \times$ 碳含量 \times 原(物)料之轉化效率 \times 溫暖化潛勢

冶金煤 Pi001

✓ CO_2 年排放量 = $2,664,340.9269(\text{公噸}) \times 44/12 \times 0.7943340962 \times 100\% \times 1 = 7,760,048.4212$ 公噸 CO_2e

冶金煤溫室氣體年排放量 = **7,760,048.4212 公噸 CO_2e**

(三) 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（如圖 2-6）。

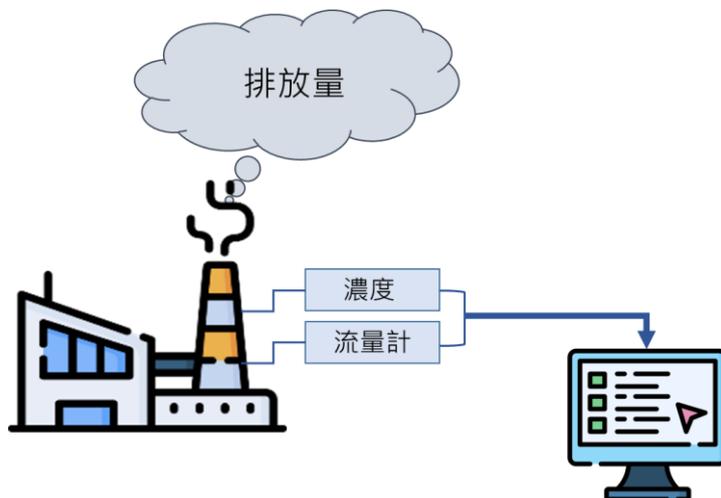


圖 2-6、直接監測法示意圖

事業以直接監測法計算排放量，應提出排放量監（檢）測計畫書送經中央主管機關核定後實施，排放量監（檢）測計畫書內容應包含下列項目：

1. 監（檢）測方法與原理
2. 連續監測設施之規格、設置位置
3. 監（檢）測結果與其數據處理及品質保證作業
4. 監（檢）測結果之記錄方式及保存
5. 其他經中央主管機關指定之事項

(四) 其他排放量計算規定

若事業盤查年度之滅火器、使用冷媒之空調、冷凍設備或運輸作業車輛冷媒等，設備規格及數量與前一年度相同，得沿用前一年度之排放量數據。

單一排放源經盤查後，排放量計算至小數點第五位，經四捨五入未達 0.0001 公噸 CO₂e，得不納入計算。

(五) 溫室氣體排放量計算之小數位數規定

1. 活動數據

依慣用之單位（如：公噸、公秉、千立方公尺、千度等）活動數據可填寫至小數點後第 4 位，如小數點後第 4 位仍顯示為「0.0000」，可以科學記號標示。

2. 單一排放源之單一溫室氣體排放當量

單一排放源之各溫室氣體排放量（四捨五入至小數點後第 4 位） \times GWP = 單一排放源之單一溫室氣體排放當量（小數點後第 4 位）

3. 總排放當量彙總

排放源 1 之總排放當量（小數點後第 4 位）+ 排放源 2 之總排放當量（小數點後第 4 位）+ ... + 排放源 n 之總排放當量（小數點後第 4 位）= 總排放當量（四捨五入至小數點後第 3 位）

四、數據品質管理

數據品質管理主要目的在於確認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，達到持續改善的目標，同時也是查驗機構據以判斷數據品質的參考，事業可依自身實際需求決定是否進行不確定性量化及量化其溫室氣體的使用數據誤差等級分類與評分區間範圍等結果。

在定性部分包含 1. 確認邊界範圍與盤查目的具備相關性、2. 排放源已完整鑑別、3. 對於排除項目應透明陳述；定量部分包括 1. 活動數據引用是否正確，並保存計算公式與佐證文件、2. 排放係數與活動數據單位是否一致。

事業在盤查的各個階段，運用現有的工具表單，例如排放源鑑別表、活動數據管理表、排放係數管理表等進行數據品質的管理與紀錄，確認過程中使用之計算方法、表單、活動數據、佐證文件之資料來源與依據是否完整留存並足以支持盤查結果，透過完整的盤查管理程序，促使盤查結果可持續改善與檢討，其作業說明如下：

(一)計算排放源之數據誤差等級

排放源之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) 及排放計算參數 (熱值或碳含量) 誤差等級 (A3) 進行評分，公式如下。各項目之誤差等級評分如表 2-3 所示。

$$\text{排放源之數據誤差等級 (A)} = A1 \times A2 \times A3$$

表 2-3、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分

等級評分 項目	1 分	2 分	3 分
活動數據 誤差等級 (A1)	連續監測	定期採樣	自行估算
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
排放計算參數 誤差等級 (A3)	自廠發展參數、質量平衡所得參數、或同製程/設備經驗參數	製造商提供參數或區域公告參數	國家公告參數或國際公告參數

(二)依據排放源之誤差等級進行評分區間之判定

各排放源計算出其數據誤差等級後，依表 2-4 判別該排放源之評分區間範圍。例如：數據誤差等級為 6 者，其評分區間範圍為 1。由此可掌握廠內排放源之數據品質分布情況。

表 2-4、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷

數據誤差等級 (A1 × A2 × A3)	1 至 9	10 至 18	19 至 27
評分區間範圍	1	2	3

(三)計算排放量清冊等級

經前述計算與判定後，將各排放源誤差等級與排放總量占比之乘積後累計加總，據以計算排放量清冊等級總平均分數。排放量清冊等級判斷如表 2-5 所示，提供業者自行檢視盤查數據品質，做為未來盤查數據精進方向之參考。

表 2-5、排放量清冊級別判斷

排放量清冊等級總平均分數 $\sum_{i=1}^n (\text{排放源之數據誤差等級} \times \text{排放總量占比})$	1 至 9	10 至 18	19 至 27
清冊級別	第一級	第二級	第三級

另外，事業可透過不確定性量化分析，瞭解產生不確定性的原因，並做為數據品質回饋的一部份，從中找尋數據品質和計算方法的改善機會。進行不確定性量化的步驟如圖 2-7 所示，詳細量化公式可參考本部提供之溫室氣體盤查表單（已內建計算公式）。事業僅需掌握活動數據及排放係數的不確定性上下限值，填入溫室氣體盤查表單即可。

1.活動數據之不確定性

針對活動數據來源為儀器量測，例如電錶、油量計及瓦斯錶等儀器者，活動數據之不確定性計算公式如下。活動數據不確定性上下限值參考來源如表 2-6。

活動數據不確定性上下限 =

$$\pm \text{誤差值} (\%) \times \text{擴充係數} = \pm \text{誤差值} (\%) \times 2$$

2. 排放係數之不確定性

排放係數的不確定性可參考 IPCC 提供之各原（燃）物料排放係數的不確定性上下限。排放係數不確定性上下限值參考來源如表 2-6。

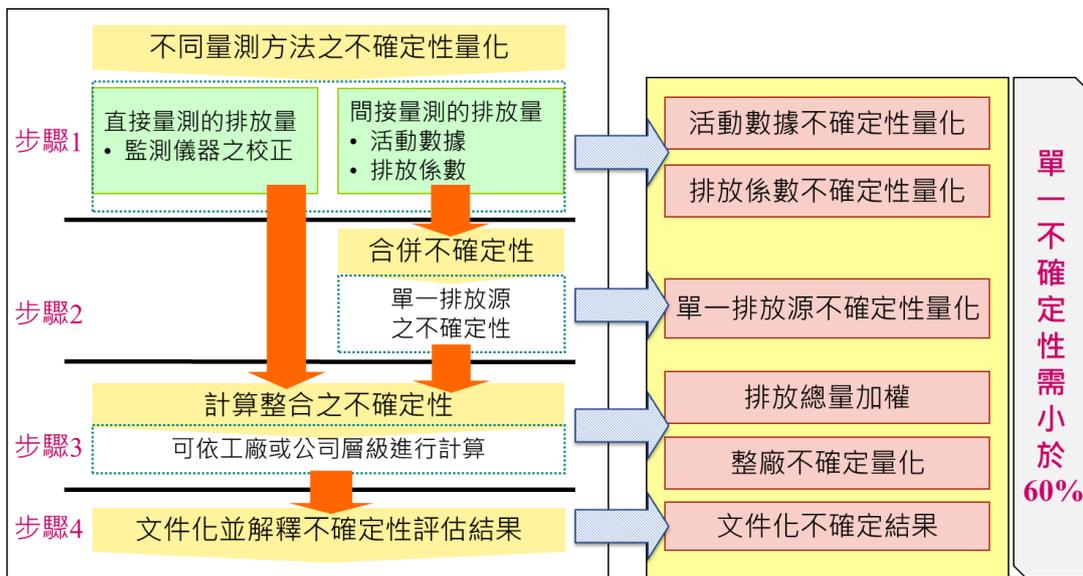


圖 2-7、不確定性量化的步驟

表 2-6、活動數據及排放係數不確定性參考來源

項目	不確定性來源
活動數據	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 國際文獻如 IPCC 建議數值

五、盤查資料保存

事業於盤查作業期間，應依管理辦法第 13 條之規定，備妥下列相關資料，以因應主管機關執行排放量查核作業：

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。

依管理辦法第 14 條規定，事業應妥善保存盤查、登錄及查驗相關資料至少六年，以備主管機關查核。

六、排放量清冊及盤查報告書撰寫

(一)建立排放量清冊

事業建立排放量清冊應涵蓋以下內容，清冊格式請參考本指引附錄三，排放量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：

1. 事業基本資料
2. 邊界設定
3. 排放源鑑別
4. 排放量計算（包含活動數據、排放係數管理、產製期程及產品產量）及全廠溫室氣體排放量彙總
5. 數據品質管理。

(二) 撰寫盤查報告書

盤查報告書主要是要將排放量清冊內容透過文字敘述將盤查過程詳實紀錄，依管理辦法第 7 條規定盤查報告書應包含之事項內容，可歸納為六個章節，包含：公司基本資料、盤查邊界設定、排放源鑑別、排放量計算、數據品質管理及其他主管機關規定事項，如表 2-7。盤查報告書參考範本可參照指引附錄四。

表 2-7、盤查報告書章節及應包含事項

盤查報告書章節	應包含事項說明
一、公司基本資料	<ul style="list-style-type: none"> ● 基本資料（第 7 條第 1 款）： <ul style="list-style-type: none"> （一）事業名稱及地址。 （二）事業負責人姓名。
二、盤查邊界設定	<ul style="list-style-type: none"> ● 廠（場）排放源平面配置圖說（第 7 條第 2 款）
三、排放源鑑別	<ul style="list-style-type: none"> ● 與前一年度相較，排放源增設、拆除或停止使用之情形（第 7 條第 7 款） ● 製程流程圖說（第 7 條第 3 款） ● 產製期程及產品產量（第 7 條第 3 款） ● 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 4 款）
四、排放量計算	<ul style="list-style-type: none"> ● 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（第 7 條第 5 款） ● 年排放量計算採用之方法（第 7 條第 8 款） ● 排放量參數選用、數據來源、檢測方法及檢測日期（第 7 條第 8 款） ● 個別固定與移動燃燒排放源、製程排放源及逸散排放

盤查報告書章節	應包含事項說明
	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。 (第7條第9款)
五、數據品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分結果 ● 不確定性量化
六、其他主管機關規定事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業執行減量措施及說明 (第7條第6款)

盤查報告書撰寫範例各章節包含內容說明如下：

1. 公司基本資料

本章撰寫內容需含「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」第7條第1項，基本資料：(一)事業名稱及地址、(二)事業負責人姓名，另有關公司/工廠簡介、組織架構及政策聲明等，事業可逕依本身需求調整撰寫。

2. 盤查邊界設定

本章節事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盤查，並呈現廠(場)排放源平面配置圖，圖中須標注與溫室氣體排放相關之製程及排放源所在位置。

3. 排放源鑑別

本章節事業應說明盤查期間邊界內，是否有排放源增設、拆除或停止使用之情形，另以圖示呈現全廠(場)內與溫室氣體排放相關之製程流程圖，說明各製程流向及排放源名稱，並說明盤查期間邊界內與溫室氣體相關製程之實際操作時數與日數等產製期程內容及主要產品產量，製程流程圖說及產製期程得參考「固定污染源設置、操作及燃料許可證」貳、許可條件之製程流程圖及製程許可操作期程。

此外，事業應以表列之方式，說明盤查邊界內與溫室氣體相關之排放源（製程及設備之編號與名稱）、使用之原（燃）物料種類、生產之產品名稱、直接或間接排放、排放型式、排放溫室氣體種類、排放源使用的燃料是否屬於生質能源及排放源是否為汽電共生設備等資訊。

4. 排放量計算

本章節事業應說明與溫室氣體排放相關之排放源活動數據，並說明其來源、採用之量測儀器、量測頻率、儀器校正頻率、資料保存單位。

此外，事業應以表列之方式，說明與溫室氣體排放相關之排放源排放量計算方法係採用排放係數法、質量平衡法或直接監測法，計算方法所選用之參數（如低位熱值或碳含量）、排放係數、各種類溫室氣體溫暖化潛勢，所有參數及排放係數皆應說明資料來源，如參數來源為檢測報告，則應說明執行檢測之機構、方法、日期與頻率，並說明產生溫室氣體之種類及所使用之溫暖化潛勢。

事業應逐一計算各排放源之排放量，如無法逐一計算，應提出替代計算方法，並說明其理由。另單一移動或逸散排放源經盤查後，排放量以公噸 CO₂e 為單位，計算至小數點後第五位四捨五入，未達 0.0001 公噸 CO₂e 者，得不納入計算。

於盤查期間內，滅火器、使用冷媒之設備（包含運輸作業車輛、空調或冷凍設備等），設備規格及數量與前一年度相同者，得沿用前一年度之排放量數據。

最後，事業應將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

排放量資料列出，並彙總前述資料之各種類溫室氣體之排放量及占比、各排放型式之排放當量及占比，以及總排放當量。

5. 數據品質管理

本章節主要目的在於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，事業可依自身實際需求決定是否進行不確定性量化及量化其溫室氣體的使用數據誤差等級分類與評分區間範圍等結果，建議事業以表列之方式，呈現全廠（場）之不確定性評估結果及排放源數據誤差等級評分結果表。

6. 其他主管機關規定事項

本章節事業應說明過去已執行或未來規劃執行之減量措施，如更換高能效之製程設備等，可以定性方式描述，若量化減量成效，應提出相關佐證資料，並說明其他主管機關規定應遵循事項。

第參篇、事業登錄及查驗作業說明

依管理辦法第 6 條，事業於完成排放量清冊及盤查報告書後，應於每年 4 月 30 日前登錄於中央主管機關指定之事業溫室氣體排放量資訊平台，倘事業屬本部公告指定應查驗者，依管理辦法第 8 條，須將排放量清冊及盤查報告書委託中央主管機關許可之查驗機構查驗，以下分別說明，事業於資訊平台登錄作業及查驗作業注意事項。

一、資訊平台登錄步驟

(一)系統登入

事業須先登入資訊平台（如圖 3-1）之點選盤查登錄選擇盤查系統登入，即可進到溫室氣體排放量盤查登錄作業（以下簡稱盤查登錄作業）之登入畫面，輸入事業之帳號密碼及驗證碼即可登入系統（如圖 3-2）。



圖 3-1、事業溫室氣體排放量資訊平台首頁畫面



圖 3-2、溫室氣體排放量盤查登錄作業畫面

若事業為首次使用盤查登錄作業系統，請先於圖 3-2 登入畫面點選申請帳號，完成帳號申請作業經中央主管機關審核通過後，即可使用盤查登錄作業系統。

(二)排放量盤查登錄

將排放量計算結果登錄至資訊平台，事業可選擇複製前一年度已登錄之盤查資料，並依目前盤查年度之實際情況進行調整（如圖 3-3），或選擇新增盤查年度之盤查資料（如圖 3-4），或自行將填寫完成的排放量清冊檔案上傳並匯入系統（如圖 3-5）。



圖 3-3、複製過去已登錄盤查資料畫面

基本資料【新增資料中】

放棄 復原 儲存

標註 * 不提供修改功能，如欲修改請至帳號維護編修後再執行此作業。

管制編號 *	A1234567	
名稱 *	環料	
盤查年度 *	請選擇	
統一編號 *	請選擇	
郵遞區號 *	106年 105年 100994	
地址	縣市 *	台北市
	鄉鎮 *	大安區

圖 3-4、新增盤查年度盤查資料畫面

上傳檔案

返回列表 (盤查登錄列表) 執行匯入 匯入摘要查看

● 盤查登錄 (EXCEL上傳)

序號	項目名稱	上傳	檢視	刪除	檔案名稱
1	盤查上傳整合檔案	上傳	檢視	刪除	一般查驗盤查上傳整合檔(參考).xlsx

圖 3-5、排放量清冊檔案上傳並匯入系統畫面

(三)基本資料

事業在盤查登錄作業系統中，針對事業基本資料進行填寫及確認，如聯絡人資料有更動可修改編輯（如圖 3-6）。

序號	盤查年度	登錄原因	案件狀態	編輯	檢視	刪除
1	110	依法申報	業者：尚未確認送件	編輯	檢視	刪除
2	109	依法申報	業者：尚未確認送件	編輯	檢視	刪除
3	108	依法申報	業者：尚未確認送件	編輯	檢視	刪除
4	107	依法申報	業者：尚未確認送件	編輯	檢視	刪除
5	104	依法申報	業者：尚未確認送件	編輯	檢視	刪除
6	92	自願性登錄	業者：尚未確認送件	編輯	檢視	刪除

圖 3-6、編輯、檢視或刪除各年度事業基本資料畫面

(四)組織邊界調查

事業應輸入場址外包含區域及場址內扣除區域（如圖 3-7）。

邊界設定

場址外包含區域

場址 - 1	宿舍
地址敘述	1
場址 - 2	餐廳
地址敘述	2
場址 - 3	其他
地址敘述	3

場址內扣除區域

敘述 - 1	4
敘述 - 2	5
敘述 - 3	6

圖 3-7、輸入場址外包含區域及場址內扣除區域畫面

(五)排放源定性及定量

事業依據鑑別出之各排放源逐一輸入製程、設備之編號、名稱與代碼、排放型式、是否使用生質能源、是否屬於汽電共生設備、產生之溫室氣體種類、活動數據資訊、排放量計算方法及排放係數等（如圖 3-8），並彙整成排放源定性及定量列表（如圖 3-9）。

管制編號 A1234567
事業名稱 環科
盤查年度 109

盤查登錄資料 檢附文件 全廠統計 彙整表輸出 確認送件

1.基本資料 2.邊界設定 3.排放源定性及定量 4.全廠能源產生量 5.電力、蒸汽供應情況 6.查證資料

排放源定性及定量 (排放源鑑別 / 活動數據資訊) **[新增資料中]**

放棄 復原 儲存

* : 必填欄位

● 排放源鑑別

製程

編號 *	請填寫製程編號	排放類型 *	請選擇
代碼 *	代碼 <input type="text"/> <input type="button" value="查詢代碼"/>	屬生質能源 *	請選擇
名稱 *		屬汽電共生設備 *	請選擇

圖 3-8、新增排放源定性及定量資料畫面

盤查登錄作業 返回 (盤查登錄列表)

管制編號 A1234567
事業名稱 環科
盤查年度 109

盤查登錄資料 檢附文件 全廠統計 彙整表輸出 確認送件

基本資料 2.邊界設定 3.排放源定性及定量 4.全廠能源產生量 5.電力、蒸汽供應情況 6.查證資料

排放源定性及定量

< 前一頁 後一頁 > 新增 (排放源定性及定量)

篩選條件

排放類型 全選 排放源型式 全選 製程編號 設備編號 設備編號 篩選 清除

排放源定性及定量列表

序號	排放源型式	製程編號	製程代碼	製程名稱	設備編號	設備代碼	設備名稱	原燃物料/產品代碼	原燃物料/產品名稱	活動數據 (小數4位)	總排放量 (公噸CO ₂ e/年) (小數4位)	修改日期	編輯	刪除
1	直接燃料燃燒	M01	000000	非製程序產生	E009	0004	移動床鍋爐	050002	天然氣	1,000.0000	1,880.8567	111-02-17	編輯	刪除

圖 3-9、排放源定性及定量列表畫面

此外，事業亦得於資訊平台完成不確定性量化評估及數據品質管理。不確定性量化評估須自行輸入各溫室氣體的排放係數的不確定性，由系統計算單一溫室氣體的不確定性排放（如圖 3-10）。

數據品質管理將由系統自動計算各溫室氣體的排放係數等級、數據可信等級、活動數據等級及單筆排放源評等。（如圖 3-11）。

● 不確定性量化評估 (詳見單一溫室氣體95%信賴區間之下限、上限計算公式(另開分頁))

註1：活動數據的不確定性(及排放係數的不確定性)95%信賴區間之下限：介於 -60% - 0% 時(不含0)，才自動計算【單一溫室氣體的不確定性】95%信賴區間之下限
 註2：活動數據的不確定性(及排放係數的不確定性)95%信賴區間之上限：介於 0% - 60% 時(不含0)，才自動計算【單一溫室氣體的不確定性】95%信賴區間之上限
 註3：若不需要將某項溫室氣體排放量列入計算，請將其95%信賴區間之下限及上限清空，並在備註說明，例如：CH₄、N₂O不需列入計算

<p>● 1.CO₂</p> <p>■ 排放係數的不確定性</p> <table border="1"> <tr> <td>95%信賴區間之下限* (小數3位)</td> <td><input type="text" value="-3.209"/> (%)</td> </tr> <tr> <td>95%信賴區間之上限* (小數3位)</td> <td><input type="text" value="3.922"/> (%)</td> </tr> <tr> <td>不確定性資料來源</td> <td><input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/></td> </tr> </table> <p>■ 單一溫室氣體的不確定性 (系統自動計算)</p> <table border="1"> <tr> <td>95%信賴區間之下限① (小數3位)</td> <td><input type="text" value="-3.781"/> (%)</td> </tr> <tr> <td>95%信賴區間之上限① (小數3位)</td> <td><input type="text" value="4.403"/> (%)</td> </tr> </table>		95%信賴區間之下限* (小數3位)	<input type="text" value="-3.209"/> (%)	95%信賴區間之上限* (小數3位)	<input type="text" value="3.922"/> (%)	不確定性資料來源	<input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/>	95%信賴區間之下限① (小數3位)	<input type="text" value="-3.781"/> (%)	95%信賴區間之上限① (小數3位)	<input type="text" value="4.403"/> (%)	<p>● 2.CH₄</p> <p>■ 排放係數的不確定性</p> <table border="1"> <tr> <td>95%信賴區間之下限* (小數3位)</td> <td><input type="text" value="-70.000"/> (%)</td> </tr> <tr> <td>95%信賴區間之上限* (小數3位)</td> <td><input type="text" value="200.000"/> (%)</td> </tr> <tr> <td>不確定性資料來源</td> <td><input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/></td> </tr> </table> <p>■ 單一溫室氣體的不確定性 (系統自動計算)</p> <table border="1"> <tr> <td>95%信賴區間之下限① (小數3位)</td> <td><input type="text" value=""/> (%)</td> </tr> <tr> <td>95%信賴區間之上限① (小數3位)</td> <td><input type="text" value=""/> (%)</td> </tr> </table> <p>● ※ 備註</p> <input type="text"/>		95%信賴區間之下限* (小數3位)	<input type="text" value="-70.000"/> (%)	95%信賴區間之上限* (小數3位)	<input type="text" value="200.000"/> (%)	不確定性資料來源	<input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/>	95%信賴區間之下限① (小數3位)	<input type="text" value=""/> (%)	95%信賴區間之上限① (小數3位)	<input type="text" value=""/> (%)
95%信賴區間之下限* (小數3位)	<input type="text" value="-3.209"/> (%)																						
95%信賴區間之上限* (小數3位)	<input type="text" value="3.922"/> (%)																						
不確定性資料來源	<input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/>																						
95%信賴區間之下限① (小數3位)	<input type="text" value="-3.781"/> (%)																						
95%信賴區間之上限① (小數3位)	<input type="text" value="4.403"/> (%)																						
95%信賴區間之下限* (小數3位)	<input type="text" value="-70.000"/> (%)																						
95%信賴區間之上限* (小數3位)	<input type="text" value="200.000"/> (%)																						
不確定性資料來源	<input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/>																						
95%信賴區間之下限① (小數3位)	<input type="text" value=""/> (%)																						
95%信賴區間之上限① (小數3位)	<input type="text" value=""/> (%)																						
<p>● 3.N₂O</p> <p>■ 排放係數的不確定性</p> <table border="1"> <tr> <td>95%信賴區間之下限* (小數3位)</td> <td><input type="text" value="-70.000"/> (%)</td> </tr> <tr> <td>95%信賴區間之上限* (小數3位)</td> <td><input type="text" value="200.000"/> (%)</td> </tr> <tr> <td>不確定性資料來源</td> <td><input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/></td> </tr> </table>		95%信賴區間之下限* (小數3位)	<input type="text" value="-70.000"/> (%)	95%信賴區間之上限* (小數3位)	<input type="text" value="200.000"/> (%)	不確定性資料來源	<input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/>																
95%信賴區間之下限* (小數3位)	<input type="text" value="-70.000"/> (%)																						
95%信賴區間之上限* (小數3位)	<input type="text" value="200.000"/> (%)																						
不確定性資料來源	<input type="text" value="IPCC 2006 建議數值"/>																						

圖 3-10、輸入不確定性量化評估畫面

● 數據品質管理 (系統自動計算·詳見單筆排放源評等計算公式(另開分頁))

<p>● 1.CO₂</p> <table border="1"> <tr> <td>排放係數等級①</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>數據可信等級①</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>活動數據等級①</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>單筆排放源評等①</td> <td>6</td> </tr> </table>		排放係數等級①	3	數據可信等級①	2	活動數據等級①	1	單筆排放源評等①	6	<p>● 2.CH₄</p> <table border="1"> <tr> <td>排放係數等級①</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>數據可信等級①</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>活動數據等級①</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>單筆排放源評等①</td> <td>6</td> </tr> </table>		排放係數等級①	3	數據可信等級①	2	活動數據等級①	1	單筆排放源評等①	6
排放係數等級①	3																		
數據可信等級①	2																		
活動數據等級①	1																		
單筆排放源評等①	6																		
排放係數等級①	3																		
數據可信等級①	2																		
活動數據等級①	1																		
單筆排放源評等①	6																		
<p>● 3.N₂O</p> <table border="1"> <tr> <td>排放係數等級①</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>數據可信等級①</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>活動數據等級①</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>單筆排放源評等①</td> <td>6</td> </tr> </table>		排放係數等級①	3	數據可信等級①	2	活動數據等級①	1	單筆排放源評等①	6										
排放係數等級①	3																		
數據可信等級①	2																		
活動數據等級①	1																		
單筆排放源評等①	6																		

圖 3-11、數據品質管理畫面

(六)全廠能源生產量

事業如有生產電力或蒸氣者應輸入其產量，且須說明電力生產來源為火力發電、核能及再生能源電力（如圖 3-12）。

圖 3-12、輸入全場能源生產量畫面

(七)電力、蒸汽供需情況

事業如有外售電力或蒸汽時，應輸入電力及蒸汽之外售對象及外售量（如圖 3-13 及圖 3-14）。

圖 3-13、輸入電力供需情況畫面

蒸汽供需情況

名稱 * 請填寫名稱 (例: 蒸汽_1)

蒸汽產生量 * 989,000 (公噸)

自用量

用量 * 請填寫蒸汽自用量

單位 公噸

外售量

用量 * 請填寫蒸汽外售量

單位 公噸

備註

外售對象 新增資料 (外售對象)

序號	外售對象名稱 * (請填寫供應商完整名稱)	外售量 * (小數3位)	單位	其他說明	刪除
1	請填寫外售對象名稱	0.000	公噸		刪除

圖 3-14、輸入蒸汽供需情況畫面

(八) 查驗資料

事業完成排放量盤查登錄作業後，應將相關查驗資料包含查驗機構名稱、查驗聲明書編號、查驗總結報告名稱及查驗人員資料輸入系統中（如圖 3-15）。

查證資料

上一頁 復原 儲存

* 必填欄位

是否委託第三者查證 * 是

查驗機構 * 香港高英國標準協會太平洋有限公司台灣分公司

查證聲明書編號 * ttest

查證總結報告名稱 * ste

查驗人員 * 新增資料 (查驗人員)

序號	查驗員性質	姓名	電話	電子信箱	刪除
1	主導查驗員	123	1	456@yahoo.com	刪除
2	主導查驗員	234	2	567@test.com	刪除
3	主導查驗員	345	3	678@yahoo.com	刪除

圖 3-15、輸入查證資料畫面

(九) 全廠統計

資訊平台盤查系統將事業所登錄之盤查資料，依盤查年度帶入預設之 GWP 值計算出排放量統計結果（如圖 3-16）。



圖 3-16、全廠統計排放量結果畫面

(十)檢附文件

事業於每年 4 月 30 日前完成盤查登錄並將排放量清冊及盤查報告書上傳資訊平台；另於每年 10 月 31 日前上傳查驗聲明書及查驗總結報告書上傳至資訊平台（如圖 3-17）。



圖 3-17、盤查登錄附件上傳畫面

(十一) 確認送件

事業於完成該年度相關盤查排放量資料登錄，應按下「確認送件」，資訊平台盤查系統將同步通知相關人員（如圖 3-18）。

案件狀態	備註
確認送件	尚未
確認送件後，該年度資料將無法進行修改	
首次確認送件日期	--
補件後確認送件日期	--
最新一筆審查結果 (查驗機構)	尚未
最新一筆審查結果 (主管機關)	尚未

圖 3-18、盤查排放量資料登錄送件畫面

上述之詳細盤查登錄作業步驟及作法，可至資訊平台點選下載專區一手冊下載，下載最新版本之溫室氣體排放量盤查登錄作業操作手冊。

事業應依上述步驟於管理辦法第 6 條規定期限內，完成排放量清冊及盤查報告書之登錄，如事業登錄之盤查文件或上傳之查驗結果，經本部審查有欠缺或不合規定者，將通知事業限期補正，事業應期限內補正完成，總補正日數不得超過 30 日。

事業若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，向本部申請展延，最長不得超過 60 日，如本部審查展延申請不合規定或內容有欠缺，將通知事業補正，補正次數已 1 次為限，補正日數不得超過 30 日；事業屆期仍未補正或補正仍不合規定，展延申請將被駁回。

另依管理辦法第 12 條規定，事業如於年度中發生停業、歇業或解散，應於事實發生之日起 90 日內依管理辦法規定，至本部資訊平台完成盤查登錄作業。

二、查驗作業

國內目前已取得本部許可之查驗機構及各機構可執行之查驗項目，事業可至本部資訊平台，點選查驗管理—取得許可查驗機構查詢（如圖 3-19）。



圖 3-19、取得許可查驗機構查詢畫面

事業於委託辦理查驗作業時，應確認是否同一主導查驗員已執行查驗連續 6 年，如主導查驗員已執行查驗連續達 5 年，事業應於下一年度於委託辦理查驗時，要求更換主導查驗員，但更換查驗員確有困難時，事業應檢具證明文件向本部提出，經本部同意者，不在此限。

查驗機構完成查驗作業後，事業應取得符合管理辦法第 8 條第 2 項第 1 款合理保證等級（查驗結果符合或修改後符合）之查驗結果，依管理辦法第 9 條規定，於每年 10 月 31 日將查驗結果上傳於上述資訊平台，若原登錄之排放量盤查資料與查驗結果不一致者，事業應併同上傳修正後之排放量清冊及盤查報告書。

參考文獻

1. Intergovernmental Panel on Climate Change, AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change, Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories : Reporting Instructions.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 2000.
4. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
5. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty.
6. 溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法。
7. 溫室氣體認證機構及查驗機構管理辦法。
8. 事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源。
9. 經濟部能源署，111 年度電力排碳係數，
https://www.moeaea.gov.tw/ecw/populace/content/ContentDesc.aspx?menu_id=23142。
10. 環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台，查驗管理系統操作手冊。
11. 環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台，
https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/Default.aspx。

附錄一、溫暖化潛勢 (Global Warming Potential, GWP)

IPCC 評估報告版次 溫室氣體化學式	AR2 (1995)	AR3 (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2013)	AR6 (2021)
CO ₂ 二氧化碳 (Carbon dioxide)	1	1	1	1	1
CH ₄ 甲烷 (Methane)	21	23	25	28	27.9
CH ₄ 石化甲烷 (Fossil methane)	—	—	—	30	—
N ₂ O 氧化亞氮 (Nitrous Oxide)	310	296	298	265	273
Hydrofluorocarbons, HFCs					
HFC-23/R-23 三氟甲烷, CHF ₃	11,700	12,000	14,800	12,400	14,600
HFC-32/R-32 二氟甲烷, CH ₂ F ₂	650	550	675	677	771
HFC-41 一氟甲烷, CH ₃ F	150	97	92	116	135
HFC-125/R-125, 1,1,1,2,2-五 氟乙烷, CHF ₂ CF ₃	2,800	3,400	3,500	3,170	3,740
HFC-134, 1,1,2,2-四氟乙烷, CHF ₂ CHF ₂	1,000	1,100	1,100	1,120	1,260
HFC-134a/R-134a, 1,1,1,2-四 氟乙烷, CH ₂ FCF ₃	1,300	1,300	1,430	1,300	1,530
HFC-143, 1,1,2-三氟乙烷, CH ₂ FCHF ₂	300	330	353	328	364
HFC-143a/R-143a, 1,1,1-三氟 乙烷, CH ₃ CF ₃	3,800	4,300	4,470	4,800	5,810
HFC-152, 1,2-二氟乙烷, CH ₂ FCH ₂ F	—	43	53	16	21.5
HFC-152a/R-152a, 1,1-二氟乙 烷, CH ₃ CHF ₂	140	120	124	138	164
HFC-161, 一氟乙烷, CH ₃ CH ₂ F	—	12	12	4	4.84
HFC-227ca, 1,1,1,2,2,3,3-七氟 丙烷, CF ₃ CF ₂ CHF ₃	—	—	—	2,640	2,980
HFC-227ea, 1,1,1,2,3,3,3-七氟 丙烷, CF ₃ CHFCF ₃	2,900	3,500	3,220	3,350	3,600
HFC-236cb, 1,1,1,2,2,3-六氟 丙烷, CH ₂ FCF ₂ CF ₃	—	1,300	1,340	1,210	1,350

IPCC 評估報告版次 溫室氣體化學式	AR2 (1995)	AR3 (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2013)	AR6 (2021)
HFC-236ea, 1,1,1,2,3,3-六氟丙烷, CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	—	1,200	1,370	1,330	1,500
HFC-236fa, 1,1,1,3,3,3-六氟丙烷, CF ₃ CH ₂ CF ₃	6,300	9,400	9,810	8,060	8,690
HFC-245ca, 1,1,2,2,3-五氟丙烷, CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	560	640	693	716	787
HFC-245cb, 1,1,1,2,2-五氟丙烷, CF ₃ CF ₂ CH ₃	—	—	—	4,620	4,550
HFC-245ea, 1,1,2,3,3-五氟丙烷, CHF ₂ CHFCHF ₂	—	—	—	235	255
HFC-245eb, 1,1,1,3,3-五氟丙烷, CH ₂ FCHF ₂ CF ₃	—	—	—	290	325
HFC-245fa, 1,1,1,3,3-五氟丙烷, CHF ₂ CH ₂ CF ₃	—	950	1,030	858	962
HFC-263fb, 1,1,1-三氟丙烷, CH ₃ CH ₂ CF ₃	—	—	—	76	74.8
HFC-272ca, 2,2-二氟丙烷, CH ₃ CF ₂ CH ₃	—	—	—	144	599
HFC-329p, 1,1,1,2,2,3,3,4,4-九氟丁烷, CHF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	—	—	—	2,360	2,890
HFC-365mfc, 1,1,1,3,3-五氟丁烷, CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	—	890	794	804	914
HFC-43-10mee, 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷, CF ₃ CHFCHF ₂ CF ₂ CF ₃	1,300	1,500	1,640	1,650	1,600
HFC-1132a, 1,1-二氟乙烯, CH ₂ =CF ₂	—	—	—	<1	<1
HFC-1141, 一氟乙烯, CH ₂ =CHF	—	—	—	<1	<1
(Z)-HFC-1225ye, (順) 1,2,3,3,3-五氟 1-丙烯, CF ₃ CF=CHF(Z)	—	—	—	<1	<1
(E)-HFC-1225ye, (反) 1,2,3,3,3-五氟 1-丙烯, CF ₃ CF=CHF(E)	—	—	—	<1	<1