

中小企業不可不知的 碳盤查二三事

證券櫃檯買賣中心
上櫃監理部112年10月

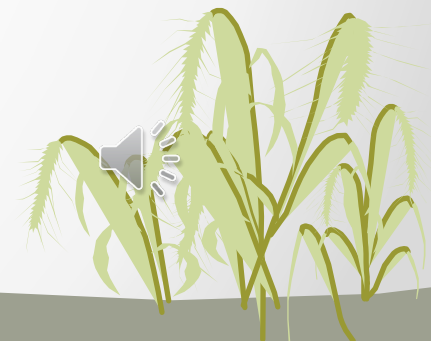
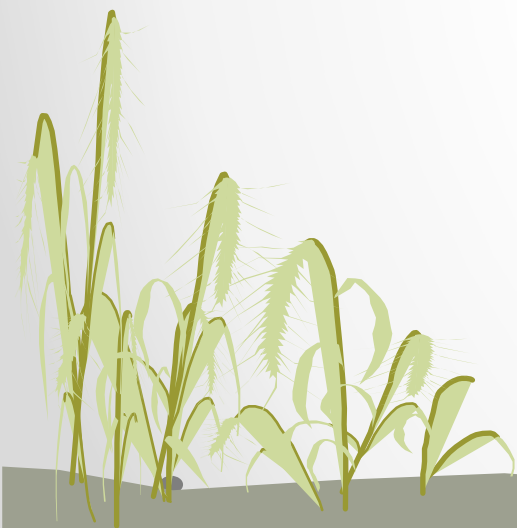


證券櫃檯買賣中心
Taipei Exchange



簡報大綱

- 溫室氣體盤查與確信規章簡介
- 櫃買中心官網專區
 - 「溫室氣體盤查」專區
 - 「企業ESG亮點」專區
- 網路資源分享



溫室氣體盤查與確信規章簡介

臺灣證券交易所/證券櫃檯買賣中心

金管會證券期貨局

上市/上櫃公司編製與申報
永續報告書作業辦法(分別訂定)

上市上櫃公司永續報告
書確信機構管理要點
(上市/上櫃合併訂定)

公開發行公司年報應行記
載事項準則第10條暨附
表二之二之三

強制出具永續報告書：
資本額20億元以上、餐飲營收占
比50%、食品工業、化學工業及
金融業(第2~4條)

永續報告書之「溫室氣
體盤查與確信」資訊揭
露 (第4條之1)

「溫室氣體盤查與確信」
資訊揭露：年報附表索引
「上市上櫃永續報告書確
信機構管理要點」

得自願取得
確信機構(如
會計師或查
驗機構)出具
意見書

強制要求(第4條)
產業永續指標應取
得會計師意見書：
餐飲營收占比50%、
食品工業、化學工
業及金融業

確信機構出具意見書：
編製永續報告書之
上市櫃公司

強制要求取得
確信機構(會計師或
查驗機構)之確信：
全體上市櫃公司(分階段)

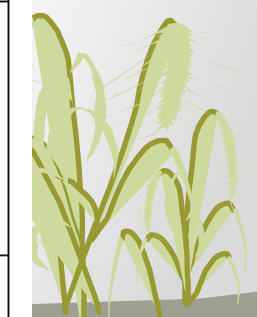


溫室氣體盤查與確信規章簡介

年報應行記載事項準則第**10**條暨附表二之二之三、「上櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法」第四條之一：附表二-上櫃公司氣候相關資訊

本公司基本資料 <input type="checkbox"/> 資本額 100 億元以上公司、鋼鐵業、水泥業 <input type="checkbox"/> 資本額 50 億元以上未達 100 億元之公司 <input type="checkbox"/> 資本額未達 50 億元之公司	依上市櫃公司永續發展路徑圖規定至少應揭露 <input type="checkbox"/> 母公司個體盤查 <input type="checkbox"/> 合併財務報告子公司盤查 <input type="checkbox"/> 母公司個體確信 <input type="checkbox"/> 合併財務報告子公司確信
---	--

範疇一	總排放量 (公噸 CO2e)	密集度 (公噸 CO2e/百萬元)(註 2)	確信機構	確信情形說明(註 3)
母公司				
子公司				
...(註 1)				
合計				
範疇二	總排放量 (公噸 CO2e)	密集度 (公噸 CO2e/百萬元)(註 2)	確信機構	確信情形說明(註 3)
母公司			註1： 子公司可個別填報、彙整填報(如：依國家別、地區別)、或合併填報。 註2： 溫室排放量之密集度得以每單位產品/服務或營業額計算之，惟至少應揭露以營業額(新臺幣百萬元)計算之數 據。 註3： 確信情形說明應摘述確信機構之確信報告書內容並上傳確信意見書。	
子公司				
...(註 1)				
合計				
範疇三				



溫室氣體盤查與確信規章簡介



適用範圍：依據「上櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法」第4條第2項及第4條之1第3項規定，就**永續報告書產業別加強揭露永續指標取得意見書**及**辦理溫室氣體範疇一及範疇二確信者**，其**會計師、主導查驗員及其所屬機構**須符合本管理要點規定。

合格名單：本要點自2023.01.01實施，確信機構應檢具申請書及所需附件提出申請，**經取得認可後，方可就前述適用(強制)範圍出具意見書。**

合格機構清單查詢：<https://cgc.twse.com.tw/agency/chPage>

溫室氣體盤查與確信規章簡介



第一階段：
資本額100億元以上及鋼鐵、水泥業公司

- 2023: 盤查個體公司
- 2024: 個體公司完成確信
- 2025: 合併報表子公司完成盤查
合併公司設定減碳目標
- 2027: 合併報表子公司完成確信

第二階段：
資本額50~100億元公司

- 2025: 盤查個體公司
- 2026: 合併報表子公司完成盤查
合併公司設定減碳目標
- 2027: 個體公司完成確信
- 2028: 合併報表子公司完成確信

第三階段：
資本額50億元以下公司

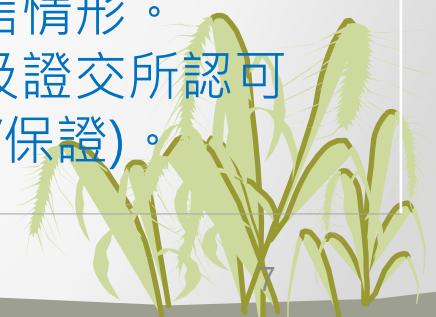
- 2026: 盤查個體公司
- 2027: 合併報表子公司完成盤查
合併公司設定減碳目標
- 2028: 個體公司完成確信
- 2029: 合併報表子公司完成確信

上市櫃公司永續發展路徑圖

實收資本額已接近50億元者，請留意適用時程

以「第三階段」之上櫃公司適用時程表為例(實收資本額50億元以下)

揭露項目/年度	2025年至2026年	2027年	2028年	2029年
溫室氣體	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 母/子公司之溫室氣體盤查準備：內控制度、資訊收集統計等 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2027年揭露2026年度合併個體之溫室氣體盤查資訊 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2028年揭露2027年度溫室氣體合併個體盤查資訊及母公司盤查資訊之確信情形(註1、2) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2029年揭露2028年度合併公司溫室氣體盤查及確信資訊(註1、2)
永續報告書	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2026年揭露母公司之2025年度溫室氣體盤查資訊 ◆ 2025年編製2024年度永續報告書(資本額20億元以下者) 	<div style="border: 2px dashed blue; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 訂定減碳目標 <p style="text-align: center;">永續發展行動方案</p> </div>		
<p>註1：股東會年報得揭露截至年報刊印日之確信情形。 註2：確信是指溫室氣體盤查資訊經過本中心及證交所認可之會計師事務所或查驗機構確信(或查驗/保證)。</p>				



法規適用小叮嚀

資訊揭露項目	適用法令規章	申報時限	應申報族群
股東會年報	公司年報應行記載事項準則	每年6月底前(註1)	全體上櫃公司(註2)
永續報告書	上櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法	原則上為6月底前； 經會計師出具意見書者得延至9月底前	資本額20億元以上、 餐飲營收占比50%、 食品工業、化學工業 及金融業(註3)
公開資訊觀測站： 企業ESG相關資訊	資訊申報作業辦法	每年6月底前	全體上櫃公司(註2)

註1：第一階段公司之個體公司溫室氣體盤查數據揭露自2024年起適用。

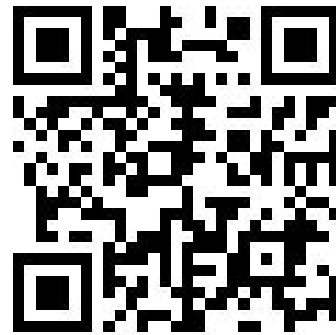
註2：全體上櫃公司應依規定時限完成股東會年報及公開資訊觀測站資訊申報，惟完成溫室氣體盤查之時程表依永續發展路徑圖及上櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法分階段適用。

註3：依據上市櫃公司永續發展行動方案(2023年)規劃，為持續強化非財務性之資訊揭露，將推動自2025年起20億元以下上市櫃公司編製永續報告書。

櫃買中心業務宣導網站專區

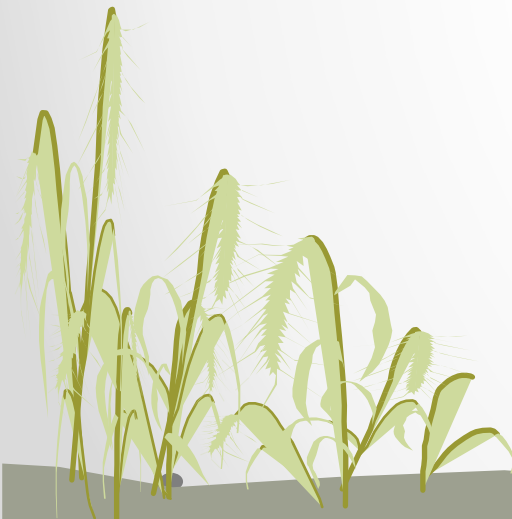
溫室氣體盤查專區

<https://dsp.tpex.org.tw/web/csr/esg.php>



企業ESG亮點專區

<https://dsp.tpex.org.tw/web/csr/highlight.php>



櫃買中心業務宣導網站專區

櫃買市場業務宣導網站

發行人ESG / 溫室氣體盤查



路徑圖適用時程

規章與表格下載

宣導資訊

網路資源

櫃買中心業務宣導網站專區



企業ESG亮點



E

《永續報告書》申報及確信率連續3年成長↑

《溫室氣體資訊》排放量揭露家數逾5成



S

《勞工議題重視度》員工福利評鑑得分率逾8成

《非主管職之員工薪資》平均薪資達90萬元



G

《落實公司治理》公司治理評鑑得分率創新高

《平等與多元》逾7成公司設置女性董事



網路資源分享

- 環境部氣候變遷署「事業溫室氣體排放量資訊平台」
https://ghgregistry.epa.gov.tw/epa_ghg/
- 經濟部工業局「產業節能減碳資訊網」
<https://ghg.tgpf.org.tw/>
- 經濟部淨零辦公室「2023企業淨零行動手冊」
<https://go-moea.tw/publications>
- 財團法人台灣綠色生產力基金會
<https://www.tgpf.org.tw/>
- 台灣產業服務基金會
<https://www.ftis.org.tw/>

證券櫃檯買賣中心 中小企業不可不知的碳盤查二三事

溫室氣體盤查實務案例

2023.08

簡報人：財團法人台灣產業服務基金會

如何進行碳盤查

排放源有
哪些？

一定要符合
ISO 14064
標準？

需要第三者
查證？

需要專業人
員？



依預期使用者之要求

- 提供組織碳排放量資訊
- 依ISO 14064-1碳盤查並取得聲明書

碳盤查vs.碳足跡

ISO 14064-1/CNS 14064-1

碳盤查標準

- 計算**組織**碳排放量
- **年排放量大於2.5萬噸**，需進行碳盤查
- **未受規範**之業者，採**自願性**碳盤查

ISO 14067/CNS 14067

碳足跡標準

- 計算**產品**生命週期各階段碳排放量
- 需取得產品**上下游供應鏈**數據
- 需使用**付費資料庫**取得生命週期各階段排放係數
- **計算複雜**，須依據ISO14067產品碳足跡標準，無簡易工具可供使用
- 尚**無法規要求**，由業者採**自願性**進行
- **不易快速推廣執行**，可優先協助**有需求**企業、再逐步擴散

環保署已公告第一、二批業者(年排放量大於2.5萬噸)需進行盤查、登錄、查證

非強制性要求，企業採**自主**進行

ISO 14064-1:2018 標準架構

• ISO 14064-1:2018標準條文

前言

簡介

1. 適用範圍
2. 引用標準
3. 用語及定義
4. 原則
 - 4.1 一般
 - 4.2 相關性
 - 4.3 完整性
 - 4.4 一致性
 - 4.5 準確性
 - 4.6 透明度

5. 溫室氣體盤查邊界

- 5.1 組織邊界
- 5.2 報告邊界

6. 溫室氣體排放與移除之量化

- 6.1 溫室氣體源與匯之鑑別

6. 溫室氣體排放與移除之量化

- 6.2 量化方法選擇
- 6.3 排放量與移除量計算
- 6.4 基準年查盤查清冊

7. 減緩活動

- 7.1 溫室氣體減量倡議
- 7.2 溫室氣體排放減量或移除增量計畫
- 7.3 溫室氣體排放減量或移除增量標的

8. 溫室氣體盤查品質管理

- 8.1 溫室氣體資訊管理
- 8.2 文件保留與紀錄保存
- 8.3 評估不確定性

9. 溫室氣體報告

- 9.1 一般
- 9.2 規劃溫室氣體報告
- 9.3 溫室氣體報告之內容

10. 組織在查證活動中之角色

附錄

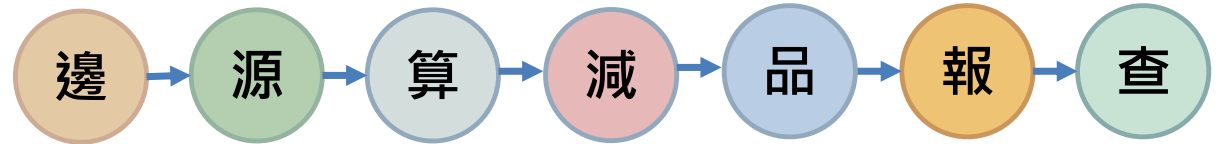
- A 數據彙總過程(參考)
- B 直接與間接溫室氣體排放類別(參考)
- C 直接排放的溫室氣體量化方法之數據選擇、蒐集及使用之指引(參考)
- D 生物源溫室氣體排放與二氧化碳移除之處理方式(規定)**
- E 電力之處理方式(規定)**
- F 溫室氣體盤查清冊報告架構與編制(參考)
- G 農業與林業之指引(參考)
- H 重大間接溫室氣體排放鑑別過程之指引(參考)

易記口訣:

邊→源→算→報→查

盤查流程

溫室氣體盤查方法



鑑別溫室氣體排放源

選擇排放量計算方式

活動數據蒐集

排放係數選用

彙整溫室氣體排放量

1. 直接監測法
2. 質量平衡法
3. 排放係數法

- 優先選用順序：
1. 自廠發展係數
 2. 同製程/設備使用係數
 3. 同業製造廠提供係數
 4. 區域公告係數
 5. 國家公告係數
 6. 國際公告係數

優先選用順序：

1. 連續監測數據
2. 定期量測數據
3. 自行評估數據

溫室氣體盤查邊界

邊

組織邊界

- ◆ 應界定組織邊界。
- ◆ 應採用下列方法之一彙總其溫室氣體排放量：
 - a) **控制權**：對其財務或營運控制的設施，負責所有來自設施之溫室氣體排放量。
 - b) **股權持分**：依其佔有比例負責來自個別設施之溫室氣體排放量。

採用此法

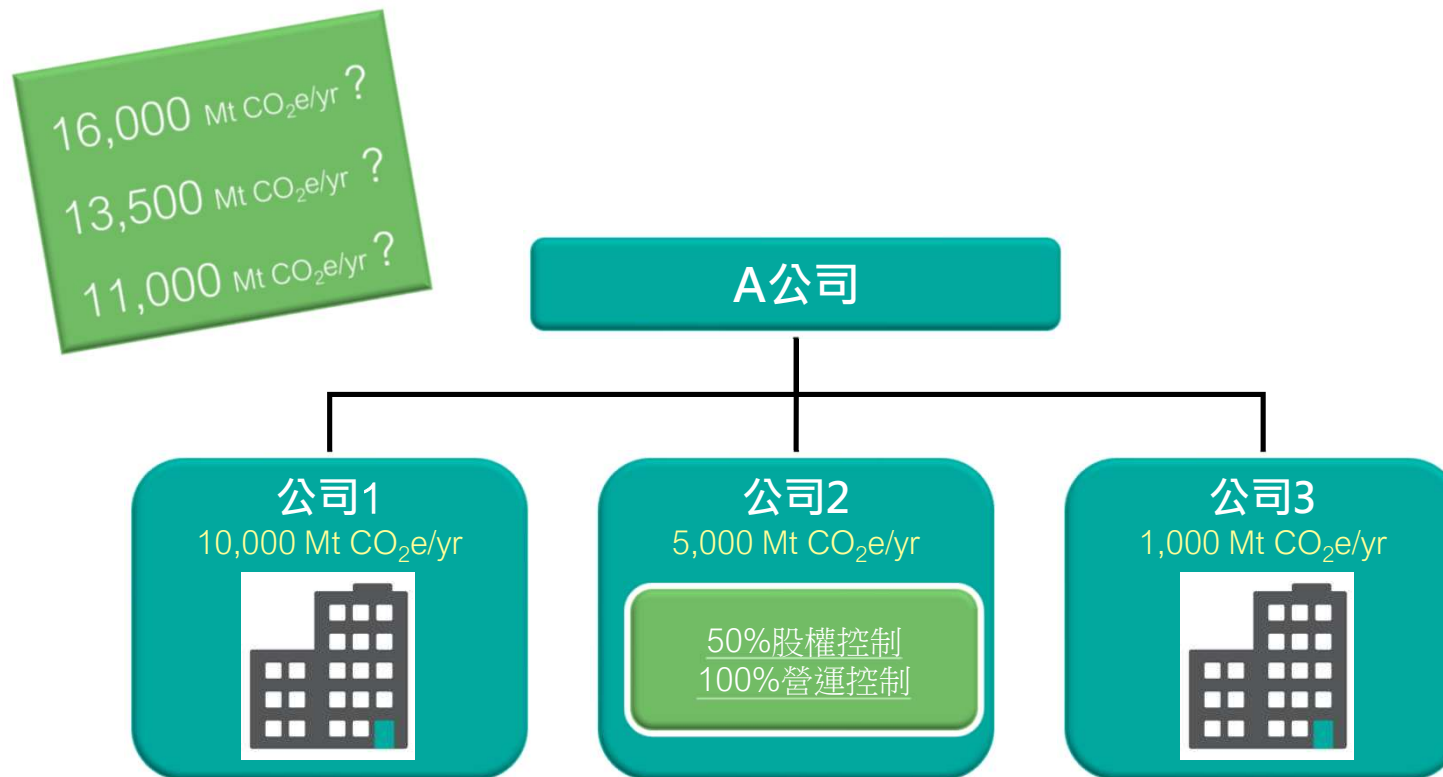
參考資訊

參考環保署排放量申報之要求，組織邊界之設定以**管制編號**為單位，以該管制編號下之範圍設定為其邊界。

參考環保署溫室氣體排放量申報之適用對象，採**營運控制權法**彙總排放量。

溫室氣體盤查邊界

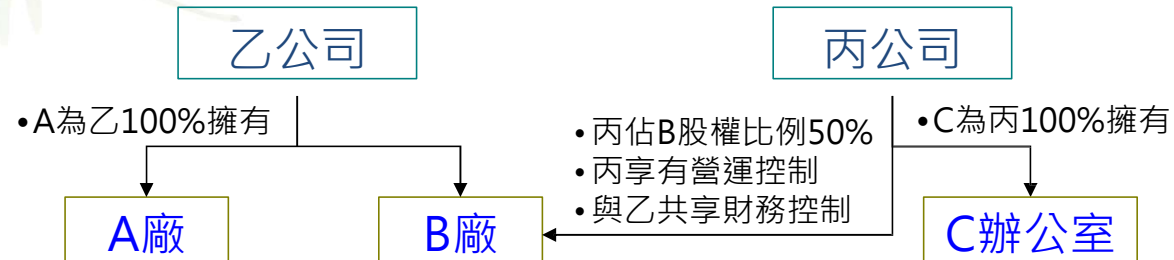
A公司的碳排放量為何？



溫室氣體盤查邊界

組織邊界設定 - 案例說明

範例



類別	乙公司		丙公司	
	股權持分	控制權	股權持分	控制權
A廠	100%	營運控制100% 財務控制100%	-	-
B廠	50%	營運控制0% 財務控制50%	50%	營運控制100% 財務控制50%
C辦公室	-	-	100%	營運控制100% 財務控制100%

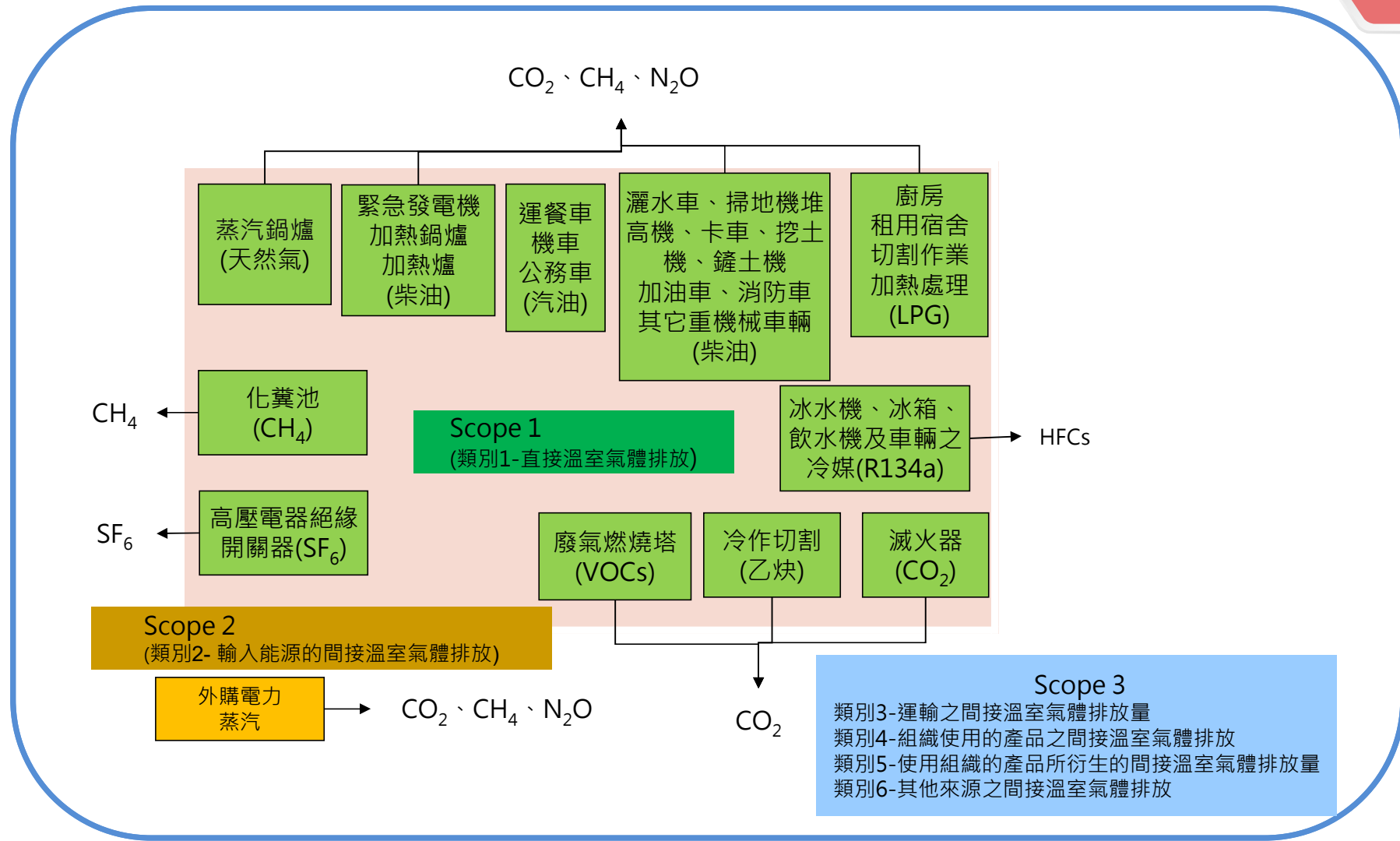
- 組織內設施及溫室氣體排放源、匯應採用**一致性**方法
- 組織對於所選用方法改變實**應予以解釋**
- 組織邊界地理範圍中若涵蓋其他設施**非屬**組織所有，應清楚**註明並加以排除**；地理範圍外有**屬於**組織所有，同樣應加以註明與說明
- 於清冊及報告中應**清楚表明**組織邊界所涵蓋範圍及所使用方法

溫室氣體排放量負責類別

- 租賃資產
 - 租賃飲水機(冷媒、用電)
 - 租賃堆高機(柴油、用電)
 - 外包餐廳(瓦斯)、外包宿舍(電力)
- 複雜的營運結構：
 - 集團公司/子公司
 - 關係的/附屬的企業
 - 未合併的合資企業 / 夥伴 / 不具備財務控制的營運對象
 - 固定資產投資
 - 加盟連鎖

溫室氣體盤查邊界

報告邊界示意圖



你不知道的碳事 (1) - 範疇三才是企業減排的關鍵

- 依據CDP 2021年全球供應鏈報告顯示，(範疇三)平均是其營運排放量(範疇一與範疇二)的 11.4 倍
- 世界經濟論壇淨零挑戰報(範疇一與範疇二)也遠遠低於供應鏈中產生的排放量(範疇三)約10%~20%
- 範疇三為企業「創造價值」的相關活動 (activity) 所產生的碳排放，係指非屬企業自有或可支配控制之排放源所產生之排放，如因租賃、委外業務、員工通勤等造成之其他間接排放。

ISO14064-1:2018新版對應範疇三項目

ISO 14064-1分類	對應範疇三15項
類別1-直接溫室氣體排放	範疇一 直接溫室氣體排放
類別2-輸入能源的間接溫室氣體排放	範疇二 能源間接溫室氣體排放
類別3-運輸產生的間接溫室氣體排放	範疇三 4.上游原物料運輸及分配，6.商務旅行 7.員工通勤，9.下游產品運輸及分配
類別4-使用產品的間接溫室氣體排放	範疇三 1.購買產品及服務，2.資本財，3.燃料與能源相關活動 5.營運產生廢棄物，8.上游租賃資產
類別5-產品使用相關的間接溫室氣體排放	範疇三 10.售出產品加工，11.售出產品使用， 12.售出產品之最終處置，13.下游租賃資產 14.投資，15.連鎖經銷商
類別6-其他來源的間接溫室氣體排放	範疇三 無

溫室氣體盤查邊界

邊

報告邊界

◆ 間接溫室氣體排放

- 應該應用一種評估方法，決定哪些間接排放量要納入溫室氣體盤查清冊中，並文件化。
- 應考量溫室氣體盤查清冊的預期用途，界定與說明間接排放重大性準則。
- 不論預期用途為何，不能使用準則排除較大的間接排放量，或迴避法規義務。
- 應使用此準則，鑑別與評估間接溫室氣體排放，以選擇其重大項目。
- 應量化與報告此重大排放。排除重大間接排放應提出合理說明。
- 重大性評估準則可定期修正。並保存有關修正之文件化資訊。



鑑別重大間接溫室氣體排放之流程



你不知道的碳事 (2) - 範疇三的量化流程(範例)

(ISO 14064-1:2018)

類別	子類別	顯著性評估(1~3分)					評估結果	
		排放量 A	影響程度 B	預期使用者要求C	活動數據 來源D	排放係數 E	列為顯著性	是否納入 盤查
能源間接 排放源	2.1 來自輸入電力的間接排放						V	納入
運輸間接 排放源	3.1 由上游原料運輸產生之排放 (指來自組織所提供的貨運服務排放)						V	納入
	3.1 由上游原料運輸產生之排放 (指來自組織所產生廢棄物運輸)						V	納入
	3.2 由下游產品運輸產生之排放						X	
	3.3 員工通勤產生之排放							
	3.4 由客戶與訪客來訪運輸所產生排放							
	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放							
原料間接 排放源	4.1 組織採購原料開採、製造與加工過程所產生溫室氣體排放。						V	納入
	4.2 資本財製造與加工過程所產生溫室氣體排放							
服務間接 排放源	4.3 處置固體與液體廢棄物產生之排放						V	納入
	4.4 資本財租賃使用之溫室氣體排放							
	4.5 輔導、清潔、維護、郵遞、銀行業務等服務所產生的溫室氣體排放。							

溫室氣體源之鑑別

源

溫室氣體源之鑑別

- ◆ 應鑑別報告邊界涵蓋的所有相關溫室氣體源，並文件化。應納入**所有相關的溫室氣體**。
- ◆ 溫室氣體源應**鑑別並界定類別種類(6大類別)**。
- ◆ 若量化溫室氣體移除時，須鑑別對其溫室氣體移除量有所貢獻的**溫室氣體匯**，並文件化。
- ◆ 可排除對溫室氣體排放無相關性的溫室氣體源。應鑑別報告涵蓋的類別與任何細分類所**排除**的溫室氣體源，並說明**理由**。



溫室氣體排放量化

算

量化方法之選擇

- ◆ 應選擇與使用可降低不確定性，並產生**正確**、**一致及可再現**的結果之量化方法。
- ◆ 量化方法亦須考量**技術可及性與成本**。
- ◆ 應說明**量化方法之任何改變**，並**文件化**。



量化方法類型

● 直接監測法

- 直接監測排氣濃度和流率來量測溫室氣體排放量

● 質量平衡法

- 利用製程或化學反應式中物種質量與能量之進出、產生、消耗及轉換所進行之平衡計算，來計算溫室氣體排放量之方法。

● 排放係數法

- 利用原料、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所得 排放量之方法。

排放量 = 活動數據 × 排放係數

溫室氣體排放量化

溫室氣體排放量之計算

- ◆ 應依據所選擇的量化方法，計算溫室氣體排放量。
- ◆ 應報告所計算出的溫室氣體排放量之期間(年度)。
- ◆ 應使用適當的全球暖化潛勢值(GWPs)將每種溫室氣體量轉換為二氧化碳當量噸數。
- ◆ 須使用IPCC最新公布的全球暖化潛勢值(GWPs)，若不使用時，應提出合理說明。全球暖化潛勢時間界限應為100年。
- ◆ 應量化由組織所消耗的輸入電力之排放量，及由組織產生的輸出電力之排放量。

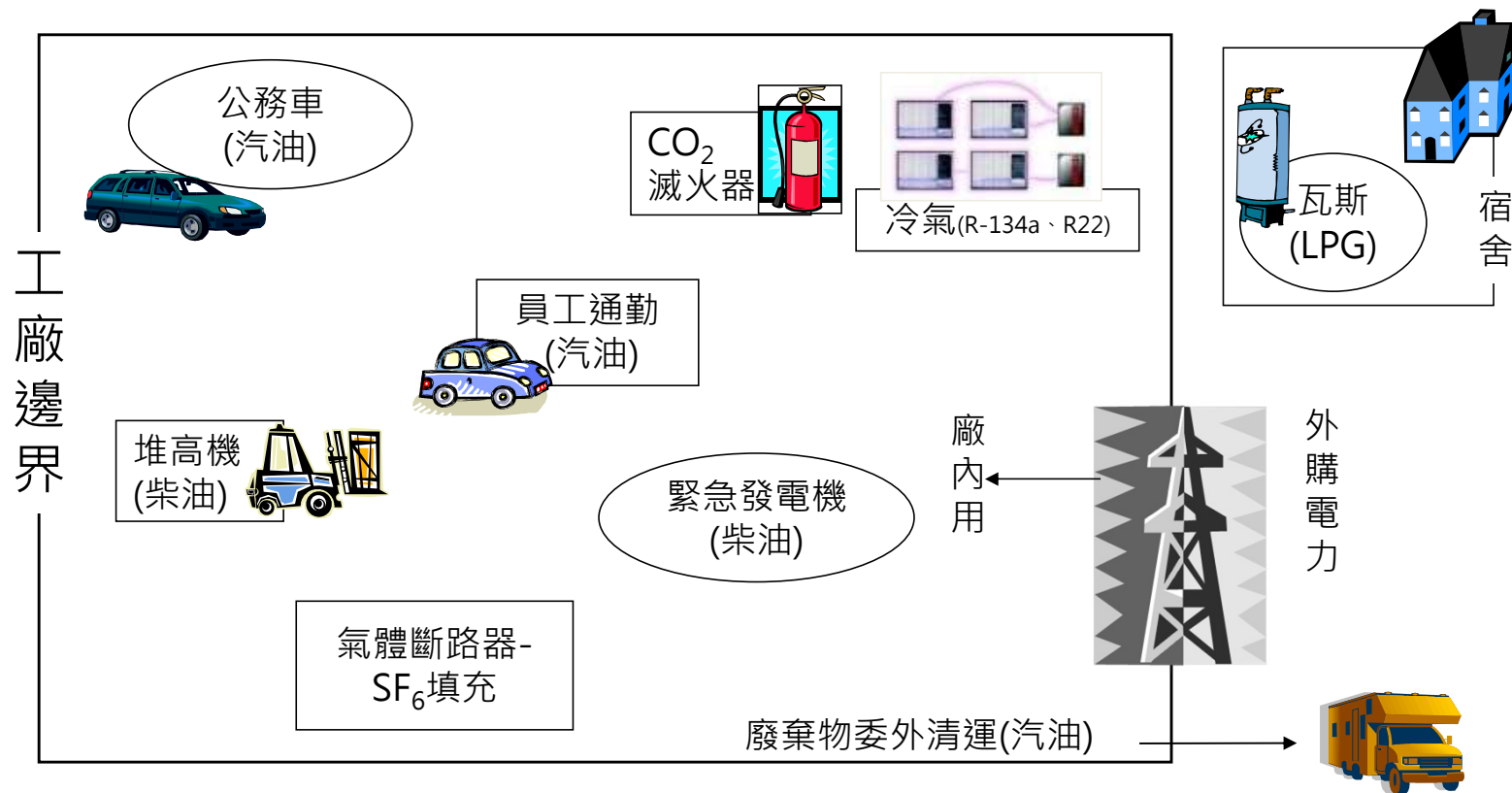
全球暖化潛勢值(GWP_s)-AR6版



溫室氣體化學式	AR2 (1995)	AR3 (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2014)	AR6 (2021)
CO ₂ 二氧化碳	1	1	1	1	1
CH ₄ 甲烷	21	23	25	28	27.9
N ₂ O 氧化亞氮	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，C ₂ HF ₅	2,800	3,400	3,500	3,170	3,740
HFC-134，1,1,2,2-四氟乙 烷，C ₂ H ₂ F ₄	1,000	1,100	1,100	1,120	1,260
HFC-134a/R-134a，1,1,1,2- 四氟乙烷，C ₂ H ₂ F ₄	1,300	1,300	1,430	1,300	1,530
HFC-143，1,1,2-三氟乙 烷，CHF ₂ CH ₂ F	300	330	353	328	364

案例

- 於112年，盤查B廠111年溫室氣體排放資料
- 組織邊界包括工廠及宿舍



案例

活動數據蒐集表單(汽油、柴油)

請依加油單據，填入貴廠當年度各月份之汽油加油量

購油日期(月)	汽油購入量(公秉)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
總計	0.0000

購油日期(月)	柴油購入量(公秉)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
總計	0.0000

案例

活動數據蒐集表單(消防設備)

編號	消防設備種類	數量	放置地點	藥劑淨重 (kg/單支)	購入年 份	該年度使用/填充 量(kg)	備註
1							
2							
3							
4							
5							

案例

活動數據蒐集表單(冷媒)

請確認貴司之冰水主機數量及相關資訊(可調查冰水主機銘牌，若銘牌標示不清者可詢問供應商)

編號	空調類型	空調廠牌	型號	放置地點	使用冷媒種類	冷媒原始填充量(kg)	銘牌照片與編號
1							
2							
3							
4							
5							

案例

活動數據蒐集表單(電力)

請依貴廠之電費單據進行填寫，相關格式如與實際單據有差異，則依現場實際單據進行調整

月份	尖峰用電度數 (度)	半尖峰用電度數 (度)	離峰用電度數 (度)	週六半尖峰用電度 數(度)	當月總用電度數 (度)
1月					
2月					
3月					
4月					
5月					
6月					
7月					
8月					
9月					
10月					
11月					
12月					
總計(度)					0

案例

環保署 溫室氣體盤查登錄表單—排放源鑑別

製程 名稱	設備 名稱	原燃物料或產品				排放源資料			可能產生溫室氣體種類 ¹²						是否屬 汽電共 生設備	
		類別 ⁷	代碼 ⁸	名稱	是否屬生 質能源	範疇別 ⁹	排放型式 ¹⁰	製程/逸散/ 外購電力類 別 ¹¹	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆		NF ₃
其他未分類製程	柴油引擎	1.原燃物料	170006	柴油	否	範疇1	固定(E)		v	v	v					否
其他未分類製程	汽油引擎	1.原燃物料	170099	其他汽油	否	範疇1	固定(E)		v	v	v					否
維修保養程序	其他切割設施	1.原燃物料	180191	乙炔	否	範疇1	製程(P)	乙炔-焊接 維修製程	v							否
鍋爐發電程序	燃油鍋爐	1.原燃物料	170019	4~6號重油	否	範疇1	固定(E)		v	v	v					否
鍋爐發電程序	燃氣鍋爐	1.原燃物料	050002	天然氣	否	範疇1	固定(E)		v	v	v					否
交通運輸活動	汽油引擎	1.原燃物料	170001	車用汽油	否	範疇1	移動(T)		v	v	v					否
交通運輸活動	汽油引擎	1.原燃物料	170001	車用汽油	否	範疇1	移動(T)		v	v	v					否
消防活動	消防設施	1.原燃物料	180014	二氧化碳	否	範疇1	逸散(F)	其他	v							否
其他廢水處理程序	化糞池	1.原燃物料	GG3805	廢水處理(BOD)	否	範疇1	逸散(F)	化糞池排放 源		v						否
其他未分類製程	其他未歸類設施	1.原燃物料	GG5099	其他電力	否	範疇2	外購電力	併網	v							否
其他未分類製程	其他未歸類設施	1.原燃物料	GG3501	認購綠電	否	範疇2	外購電力	併網	v							否

資料來源：https://ghgregistry.epa.gov.tw/EPA_GHG/Downloads/FileDownloads.aspx?Type_ID=1

案例

環保署 溫室氣體盤查登錄表單-活動數據填寫

製程	設備	原燃物料或產品	排放源資料		年活動數據資訊						
			名稱	原燃物料或產品名稱	範疇別	排放型式	活動數據 ⁵	活動數據分配比率% ⁶	活動數據單位 ⁷	其他單位名稱 ⁸	數據來源表單名稱 ⁹
↑類製程	柴油引擎	柴油	範疇1	固定 (E)	2,715.7340	100.00000%	公秉		領料單	工務處	定期(間歇)量測
↑類製程	汽油引擎	其他汽油	範疇1	固定 (E)	365.2300	100.00000%	公秉		領料單	工務處	定期(間歇)量測
養程序	其他切割設施	乙炔	範疇1	製程 (P)	32.0000	100.00000%	其他	公斤	年度請購統計表	總務處	定期(間歇)量測
電程序	燃油鍋爐	4~6號重油	範疇1	固定 (E)	53,692.3569	100.00000%	公秉		燃料收發存月報表	運轉課	定期(間歇)量測
電程序	燃氣鍋爐	天然氣	範疇1	固定 (E)	3,252.1200	100.00000%	千立方公尺		燃料收發存月報表	運轉課	定期(間歇)量測
輸活動	汽油引擎	車用汽油	範疇1	移動 (T)	523.0000	100.00000%	公秉		加油發票	總務處	定期(間歇)量測
輸活動	汽油引擎	車用汽油	範疇1	移動 (T)	1,532.0000	100.00000%	公秉		加油發票	總務處	定期(間歇)量測
活動	消防設施	二氧化碳	範疇1	逸散 (F)	10.0000	100.00000%	其他	公斤	購買單據	總務處	定期(間歇)量測
處理程序	化糞池	廢水處理(BOD)	範疇1	逸散 (F)	12,683.0000	100.00000%	其他	人天	出勤紀錄	人事室	自行評估
↑類製程	其他未歸類設施	其他電力	範疇2	外購電力	721,175.2660	100.00000%	千度		電費單	總務處	定期(間歇)量測
↑類製程	其他未歸類設施	認購綠電	範疇2	外購電力	867,307.4910	100.00000%	千度		電費單	總務處	定期(間歇)量測

資料來源：https://ghgregistry.epa.gov.tw/EPA_GHG/Downloads/FileDownloads.aspx?Type_ID=1

案例

環保署 溫室氣體盤查登錄表單一排放係數填寫

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	係數單位 ⁶	係數種類 ⁷	排放量 (公噸/年)	GWP	排放當量 (公噸CO ₂ e/年) ⁸
範疇1	固定 (E)	2,715.7340	公乘	CO2	預設	2.606031792	能源局公告熱值		公噸/公乘	5國家排放係數	7,077.2891	1	7,077.2891
範疇1	固定 (E)	365.2300	公乘	CO2	預設	2.263132872	能源局公告熱值		公噸/公乘	5國家排放係數	826.5640	1	826.5640
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	1	97.1757
範疇1	固定 (E)	53,692.3569	公乘	CO2	預設	3.110959872	能源局公告熱值		公噸/公乘	5國家排放係數	167,034.7677	1	167,034.7677
範疇1	固定 (E)	3,252.1200	千立方公尺	CO2	預設	1.87903584	能源局公告熱值		公噸/千立方公尺	5國家排放係數	6,110.8500	1	6,110.8500
範疇1	移動 (T)	523.0000	公乘	CO2	預設	2.263132872	能源局公告熱值		公噸/公乘	5國家排放係數	1,183.6185	1	1,183.6185
範疇1	移動 (T)	1,532.0000	公乘	CO2	預設	2.263132872	能源局公告熱值		公噸/公乘	1自廠發展係數/質量平衡所得係數	3,467.1196	1	3,467.1196
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	1	0.0100
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	25	4.0425
範疇2	外購電力	721,175.2660	千度	CO2	預設	0.509	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	367,078.2104	1	367,078.2104
範疇2	外購電力	867,307.4910	千度	CO2	預設	0.509	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	441,459.5129	1	441,459.5129

資料來源：https://ghgregistry.epa.gov.tw/EPA_GHG/Downloads/FileDownloads.aspx?Type_ID=1

案例

環保署 溫室氣體排放係數管理表(燃料油)

氣體種類	排放形式	排放源類別	燃料別	G		H=F×G	
				我國熱值		建議排放係數	
				熱值	熱值單位	數值	單位
		燃料油	石油焦	8200.00	Kcal/Kg	3.3473	KgCO2/Kg
			航空汽油	7500.00	Kcal/L	2.1981	KgCO2/L
			航空燃油	8000.00	Kcal/L	2.3948	KgCO2/L
			原油	9000.00	Kcal/L	2.7620	KgCO2/L
			奧里油	6573.00	Kcal/Kg	2.1190	KgCO2/Kg
			天然氣凝結油	10564.00	Kcal/M ³	2.8395	KgCO2/M ³
			煤油	8500.00	Kcal/L	2.5588	KgCO2/L
			頁岩油	9106.00	Kcal/Kg	2.7946	KgCO2/Kg
			柴油	8400.00	Kcal/L	2.6060	KgCO2/L
			車用汽油	7800.00	Kcal/L	2.2631	KgCO2/L
			蒸餘油(燃料油)	9600.00	Kcal/L	3.1110	KgCO2/L
		液化石油氣	6635.00	Kcal/L	1.7529	KgCO2/L	

案例

環保署 溫室氣體排放係數管理表(電力)

外購電力排放係數		預設排放係數		
係數選用	原燃物料名稱	CO2e排放係數	單位	來源
109年預設係數	電力	0.502	公斤/度	能源局(110.7.4公告)
110年預設係數	電力	0.509	公斤/度	能源局(111.7.22公告)
111年預設係數	電力	0.495	公斤/度	能源局(112.6.21公告)
自訂係數	電力		公斤/度	
自願性再生能源憑證	電力	0.000	公斤/度	

註：「使用符合再生能源發展條例規範及經濟部標準檢驗局核發之太陽能、地熱能、海洋能、風力、非抽蓄式水力（不含生質能、國內一般廢棄物與一般事業廢棄物）等再生能源憑證（意即電證合一）者，其作為全部或部分範疇二電力使用時，該憑證之排放係數可視為「0」計算。」

案例

環保署 溫室氣體排放係數管理表(冷媒與化糞池)

設備名稱	冷媒排放係數	單位	來源
家用冷凍、冷藏裝備	0.003000	公斤/公斤	IPCC
獨立商用冷凍、冷藏裝備	0.055000	公斤/公斤	IPCC
中、大型冷凍、冷藏裝備	0.200000	公斤/公斤	IPCC
交通用冷凍、冷藏裝備	0.330000	公斤/公斤	IPCC
工業冷凍、冷藏裝備，包括食品加工及冷藏	0.160000	公斤/公斤	IPCC
冰水機	0.090000	公斤/公斤	IPCC
住宅及商業建築冷氣機	0.030000	公斤/公斤	IPCC
移動式空氣清靜機	0.200000	公斤/公斤	IPCC

設備名稱	工作天數(天)	每人每天工作	每人每小時廢水量	化糞池處理效	CH4排放係數	單位
化糞池	300	8	15.625	85	0.003825	公噸/人-年

資料來源：https://ghgregistry.epa.gov.tw/EPA_GHG/Downloads/FileDownloads.aspx?Type_ID=1

案例

- A廠內自願性推動溫盤，溫室氣體排放源相關資訊如下：
 - 緊急發電機(柴油)：採購量30,000公升；使用量29,000公升
 - 堆高機(柴油)：20,000公升
 - CO₂滅火器：10公斤；冷氣R134a：0.5公斤；冷氣R22：0.3公斤
 - 汽油：100公秉(公務車60公秉、廢棄物清運：40公秉)
 - SF₆ 填充：10公斤；LPG：2公噸
 - 外購電力：1,500千度
- A廠內之溫室氣體排放係數資訊假設如下：

排放源(單位)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs
柴油(固定排放源,公噸/公秉)	2.606	0.000106	0.000021	
柴油(移動排放源,公噸/公秉)	2.606	0.000137	0.000137	
110年度台電電力(公噸CO ₂ e /千度)	0.509			
汽油(移動排放源,公噸/公秉)	2.263	0.000816	0.000261	
LPG(公噸 /公噸)	1.753	0.000028	0.000003	
LNG(Kg/M ³)	2.114	0.003467	0.000113	
冷氣機之冷媒逸散率 (公噸逸散量/公噸原始填充量)				0.055

溫室氣體種類	GWP值 (AR4)	GWP值 (AR6)
CH ₄	25	27.9
N ₂ O	298	273
SF ₆	22,800	24,300
R134a	1,430	1,530
R22	1,810	1,960

案例

溫室氣體排放量查證演練案例

排放源基本資料			氣體種類	活動數據 (公制單位/年)		排放係數數據 (公斤/公制單位)		排放量			保存單位/活動數據來源
設備名稱	原燃物料名稱	類別 (一~六)		活動	原始單位	排放係數	係數單位	年排放量 (公噸/年)	GWP	年CO ₂ 當量 (公噸CO ₂ e/年)	
緊急發電機	柴油	—	CO ₂	29	公秉	2.606	公噸/公秉	75.57	1	75.57	管理部/ERP系統
			CH ₄			0.000106	公噸/公秉	0.00	27.9	0.09	
			N ₂ O			0.000021	公噸/公秉	0.00	273	0.17	
堆高機	柴油	—	CO ₂	20	公秉	2.606	公噸/公秉	52.12	1	52.12	
			CH ₄			0.000137	公噸/公秉	0.00	27.9	0.08	
			N ₂ O			0.000137	公噸/公秉	0.00	273	0.75	
全廠	外購電力	—	CO ₂	1500	千度	0.509	公噸CO ₂ e/千度	763.50	1	763.50	
			CH ₄								
			N ₂ O								
冷氣	冷媒	—	R134a	0.0005	公噸	0.055	公噸/公噸	0.00	1530	0.04	
冷氣	冷媒	—	R22	0.0003	公噸	0.055	公噸/公噸	0.00	1960	0.03	
公務車	汽油	—	CO ₂	60	公秉	2.263	公噸/公秉	135.78	1	135.78	
			CH ₄			0.000816	公噸/公秉	0.05	27.9	1.37	
			N ₂ O			0.000261	公噸/公秉	0.02	273	4.28	
廢棄物清運	汽油	四	CO ₂	40	公秉	2.263	公噸/公秉	135.78	1	135.78	
			CH ₄			0.000816	公噸/公秉	0.05	27.9	1.37	
			N ₂ O			0.000261	公噸/公秉	0.02	273	4.28	
氣體斷路器	SF6	—	SF6	0.01	公噸	1	公噸/公噸	0.01	24300	243.00	
瓦斯桶	LPG	—	CO ₂	2	公噸	1.753	公噸/公噸	3.51	1	3.51	
			CH ₄			0.000028	公噸/公噸	0.00	27.9	0.00	
			N ₂ O			0.000003	公噸/公噸	0.00	273	0.00	
CO ₂ 滅火器	CO ₂	—	CO ₂	0.01	公噸	1	公噸/公噸	0.01	1	0.01	

直接溫室氣體排放量 = 516.79 公噸CO₂e
 間接溫室氣體排放量 = 904.92 公噸CO₂e
 總溫室氣體排放量 = 1,421.71 公噸CO₂e

溫室氣體排放量化

基準年溫室氣體盤查清冊

◆ 基準年之選擇與建立

- 為**比較之目的**或為符合溫室氣體**方案要求事項**，或為溫室氣體盤查清冊之**其他預期用途**，應建立溫室氣體排放量之歷史基準年。
- 基準年排放量可依據**特定時段**量化，或由數個時段之平均量化值。
- 若無法取得過去溫室氣體排放量之充分資訊時，可以使用**首次**溫室氣體盤查時段作為基準年。

採用此種

基準年
訂定方式

- 固定基準年：**單一年度**基準年或多年平均基準年
- 滾動式基準年：排放量與前一年作比較（**排放量每年較前一年少Y%**）

溫室氣體排放量化

算

基準年溫室氣體盤查清冊

◆ 基準年之選擇與建立

• 在建立基準年時：

- a) 應使用可**代表現行報告邊界之數據**，通常為單年度數據，量化其基準年之排放量。
 - b) 應選擇可取得溫室氣體排放量**可查證數據之基準年**。
 - c) 應**說明選擇該基準年之理由**。
 - d) 應制定與標準條款一致的**基準年溫室氣體盤查清冊**。
- 可改變其基準年，**應對基準年改變提出合理說明**



Explain it!

溫室氣體排放量化

溫室氣體盤查清冊

◆ 基準年溫室氣體盤查清冊之審查

- 為確保**基準年溫室氣體盤查清冊具有代表性**，應發展、文件化及實施基準年審查及**重新計算程序**，如有以下列任一因素所，需考量基準年實質累積變化量：
 - a) 報告邊界或組織邊界有**結構性變更** (即：合併、併購或撤資)。
 - b) **計算方法或排放係數有改變**。
 - c) 發現一項誤差或一些實質的**累積誤差**。
- 對於設施生產水準之改變，包括**設施關或啟動**，不應考量重新計算基準年溫室氣體盤查清冊。
- 應將後續的溫室氣體盤查清冊中之**基準年重新計算值文件化**。

列入報告書內

參考資訊

參考環保署訂定溫室氣體排放量申報者之**顯著性門檻值為3%**，累計變化量高於此門檻，才需要進行重新計算基準年排放量。



溫室氣體排放量化

算

基準年溫室氣體盤查清冊

- 基準年選擇具有所需範圍的可驗證排放數據的最早年份

109	110	111	112
Scope 1		4,500	4,500
Scope 2	8,000	9,000	9,500
Scope 3			11,000

- 說明您選擇該特定年份的原因
- 如果每年的排放量波動很大，請考慮將一系列連續年份的平均排放量作為基準年

溫室氣體排放之減緩活動

減



列入報告書內

溫室氣體盤查減緩活動

- ◆ 溫室氣體排放減量與移除增量倡議
 - 組織可**規劃與實施**溫室氣體**減量倡議**，以減少或防止溫室氣體排放量或增進溫室氣體移除量。
 - 若實施時，組織須**量化**可歸因於實施溫室氣體或減量之溫室氣體排放量或移除量差額。溫室氣體排放減量或移除增量專案
- ◆ 溫室氣體排放減量或移除增量標的
 - 若組織報告所**採購或開發的抵換(offset)**，組織應將此類與溫室氣體減量倡議分別列出。
- ◆ 溫室氣體排放減量或移除增量標的
 - 組織**可訂定**減少溫室氣體排放量之標的。
 - 組織若報告一項標的，應明列與報告下列資訊：
 - a) 該標的的**涵蓋之期間**，包括該標的之參考年與標的的完成年。
 - b) 標的之**類型**(採強度或絕對值)。
 - c) 標的涵蓋的**排放之類別**。
 - d) 減量及依標的類型表示之**單位**

參考準則

- 氣候科學。
- 減量潛勢。
- 國際、國家之情境。
- 產業之整理環境(自願承諾)。

溫室氣體盤查品質管理

溫室氣體資訊管理



人員
能力

- ◆ 應建立與維持溫室氣體資訊 **管理程序**
- ◆ 溫室氣體資訊管理程序應 **文件化** 下列考量事項：

量化
流程

- a) 鑑別與審查負責擬定溫室氣體盤查清冊者之 **責任與職權**。
- b) 鑑別與審查組織之 **邊界**。
- c) 鑑別與審查 **溫室氣體源**。
- d) 鑑別、實施及審查盤查清冊擬定小組成員之 **適當訓練**。
- e) **量化方法** 之選擇與審查。
- f) 審查量化方法之應用，以確保應用於多種設施之一致性。
- g) 若適用時，使用、維護及 **校正量測設備**。
- h) 發展與維護健全的 **數據蒐集系統**。
- i) 經常性的 **準確度查核**。
- j) 定期的 **內部稽核與技術審查**。
- k) 定期審查 **改進資訊管理過程之機會**。

品質
管理

溫室氣體盤查品質管理

品

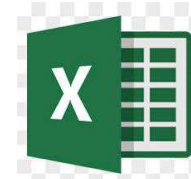
文件保留與紀錄保存

- ◆ 應建立與維持**文件保留與紀錄保存程序**。
- ◆ 應保留並維持**溫室氣體盤查清冊**的相關佐證文件，使得以進行查證。無論是**書面、電子媒體或其他型式**，應依據溫室氣體資訊管理程序，處理文件保留與紀錄保存。



參考資訊

參考環保署「[溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法](#)」，建議資料保存**六年**。



溫室氣體盤查品質管理

品

評估不確定性

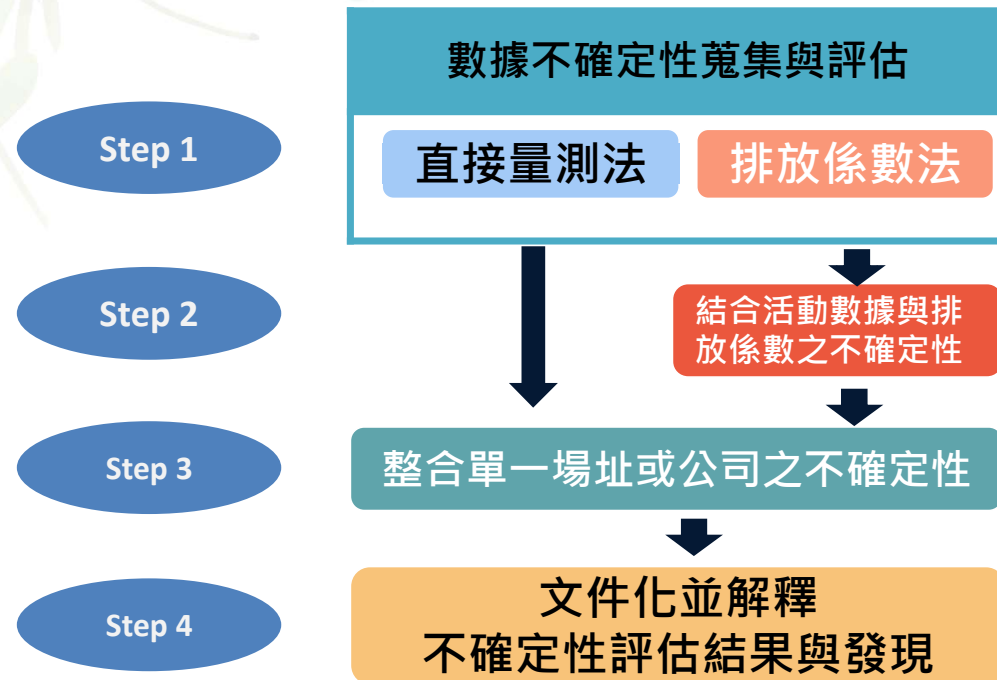
- ◆ 應**評估**與量化方法相關連的**不確定性**(例：使用於量化與各模式的數據) ，並執行評鑑，決定於溫室氣體盤查類別層級之不確定性。
- ◆ 如不確定性之**定量估算不可行或不具成本效益**，應提出**合理說明**，並應進行**定性**評鑑。



不確定性評估方法

不確定性定量評估方法

不確定性評估之步驟



參考資訊

排放係數不確定性

- 環保署溫室氣體排放係數管理表

活動數據不確定性

- 標檢局計量技術規範

參考網址：

https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=8947&xq_xCat=e&mp=1

參考工具

環保署國家溫室氣體登錄平台

- 溫室氣體盤查表單3.0.0版

下載網址：

https://ghgregistry.epa.gov.tw/ghg_rwd/Main/Tool/Tool_1?Type=1

不確定性評估方法

不確定性定性評估方法

在不確定性無法量化的情況下，透過將**活動數據**與**排放係數**來源分類，仍可讓使用者大致了解**溫室氣體清冊品質**。

	1	2	3
活動數據 種類等級(A1)	活動數據為連續自動量測	活動數據為間接量測或財會單據	活動數據為推估
活動數據 可信等級(A2)	進行外部校正或有多組數據茲佐證者	有進行內部校正貨經過會計簽證等證明者	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者
排放係數 種類等級(A3)	自廠發展係數/質能平衡所得係數；或製程-設備經驗係數	製造廠提供係數；或區域性排放係數	國家排放係數；或國際排放係數

註:適用管理辦法與溫室氣體相關方案者及自願登錄盤查資訊者。

不確定性評估方法

不確定性~~定性~~評估方法

數據品質矩陣

單一排放源之不確定性評分：

活動數據種類等級 (A1) × 活動數據可信等級 (A2) × 排放係數種類等級 (A3)

清冊之不確定性評分：

$$\sum (\text{單一排放源排放量} \times \text{單一排放源不確定性評分}) \div (\text{納入不確定性評估之總排放量})$$

清冊之等級判定：

第一級：1~9分

第二級：10~18分

第三級：19~27分

參考工具

環保署國家溫室氣體登錄平台

- 溫室氣體盤查表單3.0.0版

下載網址：

https://ghgregistry.epa.gov.tw/ghg_rwd/Main/Tool/Tool_1?Type=1

報告書建置

規劃溫室氣體報告

相關性

完整性

一致性

透明度

準確性

► 組織在規劃其溫室氣體報告時，應說明下列事項，並予以文件化：

- a) 溫室氣體政策、策略或方案，及目的與目標。
- b) 預期使用者，如：政府機關、客戶。
- c) 報告頻率：每年。
- d) 架構與格式。
- e) 溫室氣體排放量(公噸CO₂e)與相關資訊。
- f) 報告傳播之方法。

透明性原則

查證活動

- ◆ 組織可決定實施查證。
- ◆ 在審查溫室氣體排放量資訊時，應公正與客觀地執行與預期使用者需求一致的查證。



查驗機構名稱及縮寫	TAF 認證編號	行政院環境保護署溫 室氣體方案	自願性 溫室氣體方案
艾法諾國際股份有限公司(AFNOR)	VB004	✓	✓
香港商英國標準協會太平洋有限公司台灣分公司(BSI)	VB001	✓	
台灣衛理國際品保驗證股份有限公(BV)	VB005	✓	✓
立恩威國際驗證股份有限公司(DNV)	VB009	✓	✓
英商勞氏檢驗股份有限公司台灣分公司(LRQA)	VB003	✓	
台灣檢驗科技股份有限公司(SGS)	VB002	✓	✓
台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司(TUV-Rh)	VB007	✓	✓
財團法人台灣商品檢測驗證中心(ETC)	VB011	✓	✓
財團法人金屬工業研究發展中心(MIRDC)	VB012	✓	✓
財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)(NML)	VB013	✓	✓
亞瑞仕國際驗證股份有限公司	VB015		✓
香港商南德產品驗證顧問股份有限公司台灣分公司	VB016		✓
財團法人台灣大電力研究試驗中心(TERTEC)	VB017	✓	✓
財團法人中國生產力中心(CPC)	VB018	✓	✓
台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司	VB019	✓	✓
財團法人精密機械研究發展中心	VB020	✓	✓

政府平台-企業的減碳好幫手

產業節能減碳資訊網



碳盤查

- 製造部門行動方案
- 淨零專區
- 碳盤查專區
- 產業輔導資源成果

節能技術廠商交流平台



碳減量

- 技術/產品資訊
- 輔導工具
- 輔導/補助資訊
- 諮詢/媒合

溫室氣體自願減量暨抵換資訊平臺



碳抵換

- 減量方法
- 抵換專案案件
- 減量額度帳戶
- 合格認證機構
- 合格查驗機構

產業競爭力發展中心



輔導資源搜尋

- 輔導專線:
0800-000-257
- 提供政府輔導資源諮詢

簡報結束 敬請指教



馬勝雄 / 協理 ; 戴竹君 / 專案副理

ma@ftis.org.tw ·

u880415@ftis.org.tw

Thank You

 財團法人 台灣產業服務基金會
FOUNDATION OF TAIWAN INDUSTRY SERVICE