



經濟部產業發展署


Industrial Development Administration
Ministry of Economic Affairs

溫室氣體 盤查方法與解析



課程大綱


Course Outline

1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 2. 氣候變遷因應法重點說明
 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析
 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹
 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別
 6. 活動數據盤查與計算重點說明
 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明
- 



課程大綱

Course Outline

1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 2. 氣候變遷因應法重點說明
 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析
 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹
 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別
 6. 活動數據盤查與計算重點說明
 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明
- 

國際溫室氣體管制公約重要里程碑



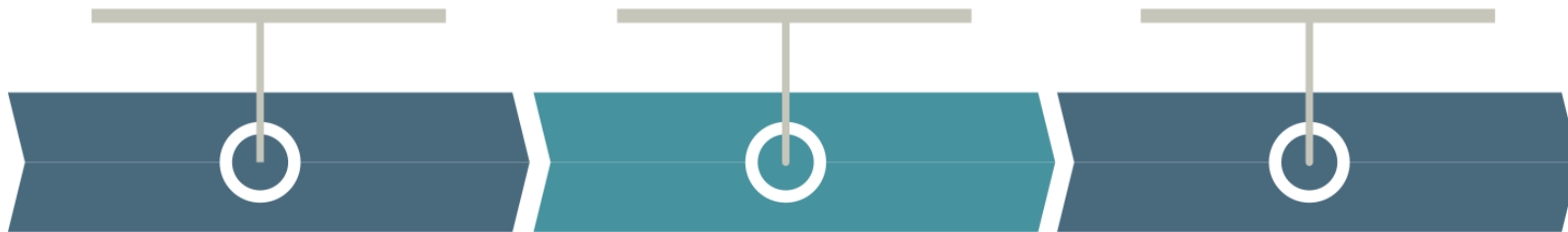
沒有強制減量責任



規範已開發國家減碳目標



所有國家自主貢獻減碳



1992

聯合國氣候變化綱要
公約UNFCCC-COP1

1997

京都議定書
Kyoto Protocol
(COP3)

2015

巴黎協定
Paris Agreement
(COP21)



1992年聯合國氣候變化綱要公約(COP1)

- 公約於1994年3月21日生效，並獲全體聯合國會員批准。其目標係為**將大氣中溫室氣體的濃度穩定在防止氣候系統受到危險的人為干擾水準之上**。在氣候公約中依「責任共同承擔但程度不同」及「公平原則」，**將成員國區分為「附件一成員」及「非附件一成員」兩組**，承擔不同責任，透過執行公約內容，所有簽署國即可共同管制全球二氧化碳的排放量，也就是減少石化燃料的使用，並降低溫室效應。**此公約並無對個別締約方具體課以需承擔的義務**。
 - 公約3.1條：成員承擔共同但差異的責任
 - 公約3.2條：應考慮特別需求或面臨特殊狀況成員之負擔與能力。
 - 公約3.3條：以「成本有效 (cost effectiveness)」、「最低成本 (the lowest cost)」防制氣候變遷。
 - 公約3.4及3.5條：成員有權促進永續性經濟發展。

附件一成員：締約方名單是指已工業化和正在朝市場經濟過渡的國家，主要為經濟合作與發展組織(OECD)成員，這些締約方應制定國家政策和採取相應的措施來減緩氣候變化並應承擔為開發中國家提供資金與技術援助等責任。

非附件一成員：小島國家、新興工業國家(例如亞洲四小龍：台灣、南韓、新加坡、香港)、開發中國家但具相當工業規模者、產油國及低度開發國家。



1997年京都議定書(COP3)

- 京都議定書於2004年12月俄羅斯簽署協議後，順利達到了需由55個國家簽署批准，且簽署國之碳排放總量達1990年全球碳排放量之55%以上的生效條件，京都議定書終於在2005年2月16日正式生效。其規範附件一締約方名單國家需以個別或共同的方式，控制人為排放之溫室氣體數量，且必須在2008至2012年間將溫室氣體排放量降至比1990年平均水準再減少5.2%。
- 京都議定書接續UNFCCC之精神，約束各締約方承擔共同但差異的責任(common but differentiated responsibilities)，**僅規範附件一國家（41個主要已開發工業國）第一承諾期(2008 - 2012)減量責任**。另一特色為藉由跨國減量三種京都機制，締約國得以自其他國家執行的減量活動中，獲得較多的氣體減量配額，以達到自身承諾的減量承諾目標，分別為**排放交易 (Emission Trade)**、**聯合減量 (Joint Implementation)** 以及 **清潔發展機制 (Clean Development Mechanism)**。
- **京都議定書第一承諾期**：附件一國家必須在2008-2012年間將該國溫室氣體排放量降至1990年水準平均再減5.2% (美國、加拿大未加入)
- **京都議定書第二承諾期**：附件一國家須在2013-2020年間將該國溫室氣體的全部排放量從1990年水平至少減少 18% (美國、加拿大、日本、俄羅斯未加入)



2015年巴黎協定 (COP21)

- 巴黎協定(Paris Agreement)各締約方協議**控制在與前工業時代相比最多攝氏2度內的範圍，且應努力追求前述升溫幅度標準續減至攝氏1.5度內**。此外，巴黎協定將減排義務擴及至中國大陸與印度，另外要求已開發國家需提供氣候變遷資金，以幫助開發中國家減少溫室氣體排放，並有能力面對全球氣候變遷所帶來的後果。
- 2018 年 COP 24會議通過確立巴黎協定**自2021年起開始實施**，此後無論是已開發或開發中國家皆須落實所提「**國家自定貢獻**」(Nationally Determined Contributions, NDC)文件，並**每5年提送一次更新報告**，以達成於本世紀末限制全球氣溫升高幅度介於1.5°C~2°C之目標。締約方可在自願的基礎上採取合作方法(雙邊國合)，使用國際轉讓減緩成果(ITMO)來實現國家自定貢獻(NDC)，應促進永續發展，確保環境品質和透明度避免重複計算，並獲得參與締約方的授權。

(IPCC AR6 1.5°C路徑：2025達到峰值 / 2030削減43% / 2050淨零)

國際氣候行動歷程

氣候公約目標：

將大氣中溫室氣體的濃度穩定在防止氣候系統受到危險的人為干擾的水準上

京都議定書第一承諾期：

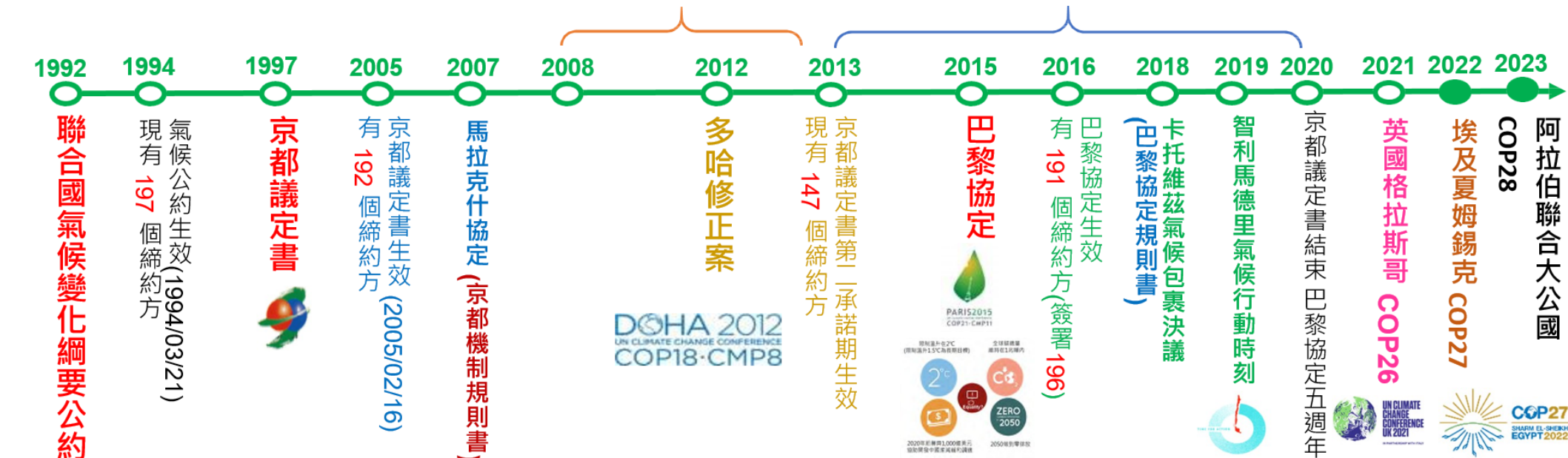
附件一國家必須在2008-2012年間將該國溫室氣體排放量降至1990年水準平均再減5.2% (美國、加拿大未加入)

京都議定書第二承諾期：

附件一國家須在2013-2020年間將該國溫室氣體的全部排放量從1990年水平至少減少18% (美國、加拿大、日本、俄羅斯未加入)

巴黎協定施行目標：

本世紀末溫升在2°C以下，追求1.5°C。
(IPCC 1.5°C路徑：2025達到峰值 / 2030削減43% / 2050淨零)



BAU：照既有的政策，沒有增加新的政策措施 Business As Usual

NAMAs：國家適當減緩行動 Nationally Appropriate Mitigation Actions

INDC：國家自定預期貢獻 Intended Nationally Determined Contributions

• 我國2010年提出「國家適當減緩行動」(NAMAs)：2020年溫室氣體排放總量較BAU減少30%

• 我國2015年提出「國家自定預期貢獻」(INDC)
2030年溫室氣體排放總量較BAU減少50%，相當於2005年排放量再減20%

• 我國2015年立法通過「溫室氣體減量及管理法」：設定2050年排放量較基準年2005年減量50%

• 2021年10月預告 溫管法 修法草案 將2050年淨零排放納入。
• 2022年3月提出 臺灣2050淨零排放政策路徑藍圖
• 2022年4月 氣候變遷因應法 行政院版提出；5月完成立法院初步審議



2023年COP28會議

- 第28屆聯合國氣候變遷大會，於2023年11月30日至12月12日在阿拉伯聯合大公國杜拜世博城舉辦。主要針對各國領導人對首次全球盤點（GLOBAL STOCKTAKE）的回應、2030年減碳幅度與能源轉型目標、損失與損害基金的執行進度、設置「健康日」單獨討論氣候與健康的議題，並舉辦氣候與衛生部長級會議等議題進行討論。

COP28會議結論及重點

結論	重點
首次全球盤點報告 (Global Stocktake)	依《巴黎協議》第14條，COP自2023年後每五年應進行一次全球盤點，評估196個締約國自2015年簽署之《巴黎協議》中各「國家自定貢獻」(nationally determined contributions, NDCs)及減碳進程。雖近年減碳努力確實有成果惟仍明顯可見各國尚未達成共同減碳目標，且亟需改進而應系統性地全面轉型。
化石燃料之逐步淘汰(phase out)或逐步減少(phase down)	以『公正、有序且公平』之方式(in a just, orderly and equitable manner)『轉型脫離』化石燃料，並加速推動再生能源與公正轉型」為最終草案。
損失與損害基金 (Loss and Damage Fund)	COP28首日即通過決議並有多國承諾資助基金，目前基金總額已達約8億美元，並以世界銀行為暫時管理基金單位，針對處在受第一線氣候災難衝擊之開發中國家，獲得技術援助以便因應日益惡劣之緊急氣候影響。
氣候融資 (Climate finance)	綠色氣候基金(Green Climate Fund)獲得來自澳洲、愛沙尼亞、義大利、葡萄牙、瑞士與美國之二次資金挹注(GCF-2)，基金現總額共約128億美元；而該資金將有助於綠色氣候基金在2024至2027之四年規畫週期中，向發展中國家提供援助以協助其應對氣候變遷並保護脆弱群體。
阿聯酋共識 (UAE Consensus)	表明各國應在2030年前達成全球再生能源產能提高至三倍、全球能源效率改善至兩倍及化石燃料之轉型脫離。

溫室氣體管制類別之定義

- 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，明訂二氧化碳(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)為溫室氣體。

第 3 條

本法用詞，定義如下：

一、溫室氣體：

指二氧化碳（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者。

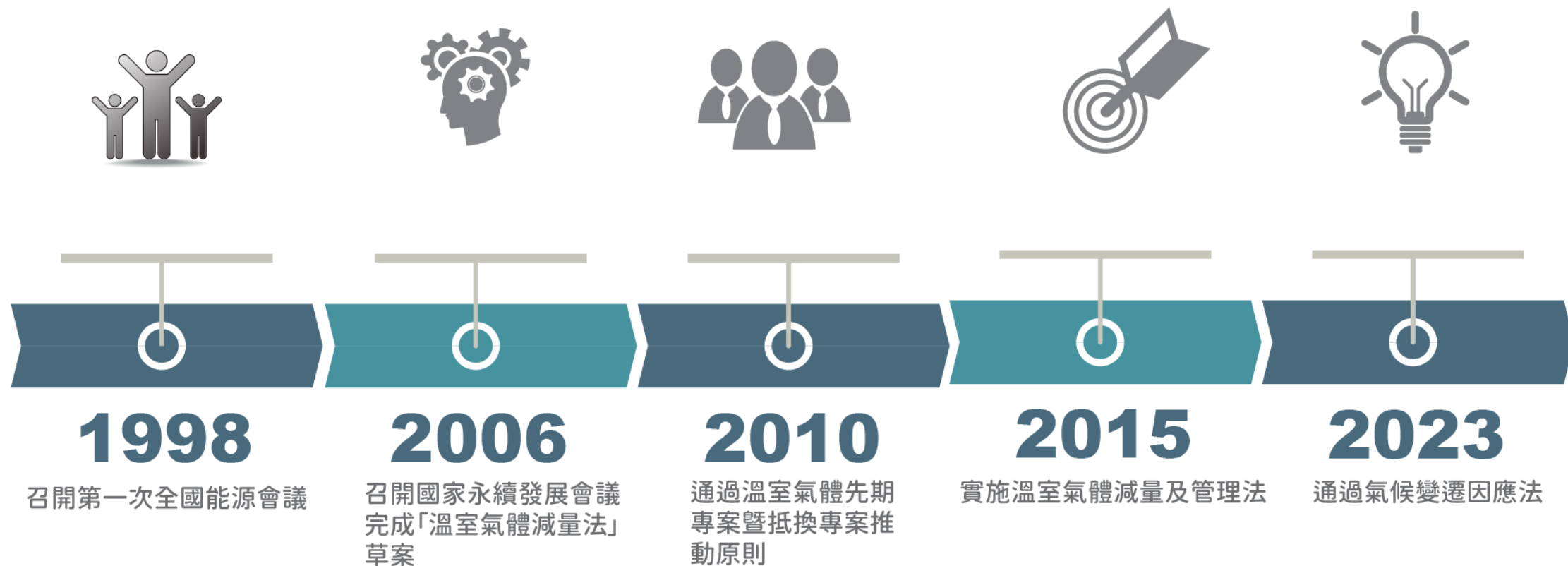
溫室氣體類別及排放來源

溫室氣體化學式	排放來源
CO2 二氧化碳	化石燃料燃燒、工業製程(鋼鐵水泥等)
CH4 甲烷	化石燃料燃燒、農業活動與生物排遺
N2O 氧化亞氮	化石燃料燃燒、工業製程與農業施肥
HFCs 氫氟碳化物	冷媒、致冷劑與氣體滅火器
PFCs 全氟碳化物	工業製程(光電半導體、煉鋁等)
NF3 三氟化氮	工業製程(光電半導體)
SF6 六氟化硫	致冷劑、氣體斷路器GCB之絕緣與防電弧氣體

蒙特婁議定書

- 聯合國為了避免工業產品中的氟氯碳化物與海龍對地球臭氧層繼續造成惡化及損害承續1985年保護臭氧層維也納公約的大原則，於1987年9月16日邀請所屬26個會員國在加拿大蒙特婁所簽署的環境保護議定書，該議定書自1989年1月1日起生效。2007年9月通過的第6次調整案將氫氯氟烴的淘汰年限提前了10年，**規定已開發國家和開發中國家分別應當在2030和2040年之前實現氫氯氟烴的完全淘汰。**


國內溫室氣體管制重要里程碑





課程大綱

Course Outline

1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 - 2. 氣候變遷因應法重點說明**
 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析
 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹
 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別
 6. 活動數據盤查與計算重點說明
 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明
- 

淨零目標與盤查規範

■ 總則

• 第 4 條

國家溫室氣體**長期減量目標**為中華民國一百三十九年溫室氣體淨零排放。

■ 盤查規範

• 第 21 條

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**。

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。

溫室氣體排放量盤查相關罰則-1

■ 罰則

• 第 47 條

事業有下列情形之一者，**處新臺幣二十萬元以上二百萬元以下罰鍰**，並通知限期改善；屆期仍未完成改善者，按次處罰；情節重大者，得令其停止操作、停工或停業，及限制或停止交易：

一、依第二十一條第一項規定有**盤查、登錄義務者，明知為不實之事項而盤查、登錄**。

二、依第三十六條第二項規定登錄者，**明知為不實之事項而登錄**。

有前項第二款情形者，中央主管機關應於重新核配排放量時，扣減其登錄不實之差額排放量。



溫室氣體排放量盤查相關罰則-2

■ 罰則

• 第 49 條

事業違反依第二十一條第二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，處新臺幣十萬元以上一百萬元以下罰鍰，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

■ 登錄查驗

• 第 4 條

事業盤查排放量應以排放係數法、質量平衡法、直接監測法或其他經中央主管機關認可之方法計算排放量，以公噸二氧化碳當量（公噸 CO₂e）表示，並四捨五入至小數點後第三位。

• 第 6 條

事業依第三條至前條規定辦理排放量盤查，應於每年四月三十日前，依中央主管機關所定格式，將前一年度之溫室氣體排放量清冊（以下簡稱排放量清冊）及溫室氣體盤查報告書（以下簡稱盤查報告書）以網路傳輸方式，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（以下簡稱資訊平台）。

• 第 9 條

事業依前條規定辦理查驗作業，應於每年十月三十一日前，依中央主管機關所定格式，將溫室氣體查驗總結報告及查驗聲明書之查驗結果，以網路傳輸方式，上傳至中央主管機關指定之資訊平台。

上市櫃公司溫室氣體確信相關規範

■ 上市上櫃公司永續報告書確信機構管理要點

- 作業辦法第四條之一第三項所訂溫室氣體確信之機構及出具意見書(ISAIE3410或ISO14064-3)之主導查驗員及會計師，應符合下列資格條件：

- 確信機構應符合下列資格條件之一：

- 1. 取得我國環境部查驗機構許可證者。
- 2. 會計師事務所除須符合第二點第(一)款資格外，併具有溫室氣體盤查之確信或輔導經驗達一年以上。

- 確信機構人員應具有下列資格之一：

- 1. 查驗機構之主導查驗員，應為環境部合格登錄者。
- 2. 會計師除應符合第二點第(二)款資格規定外，併具有下列資格：(1)具有執行溫室氣體確信或輔導相關經驗達一年以上之經歷。(2)最近二年進修溫室氣體盤查或確信相關課程時數達二十小時以上。



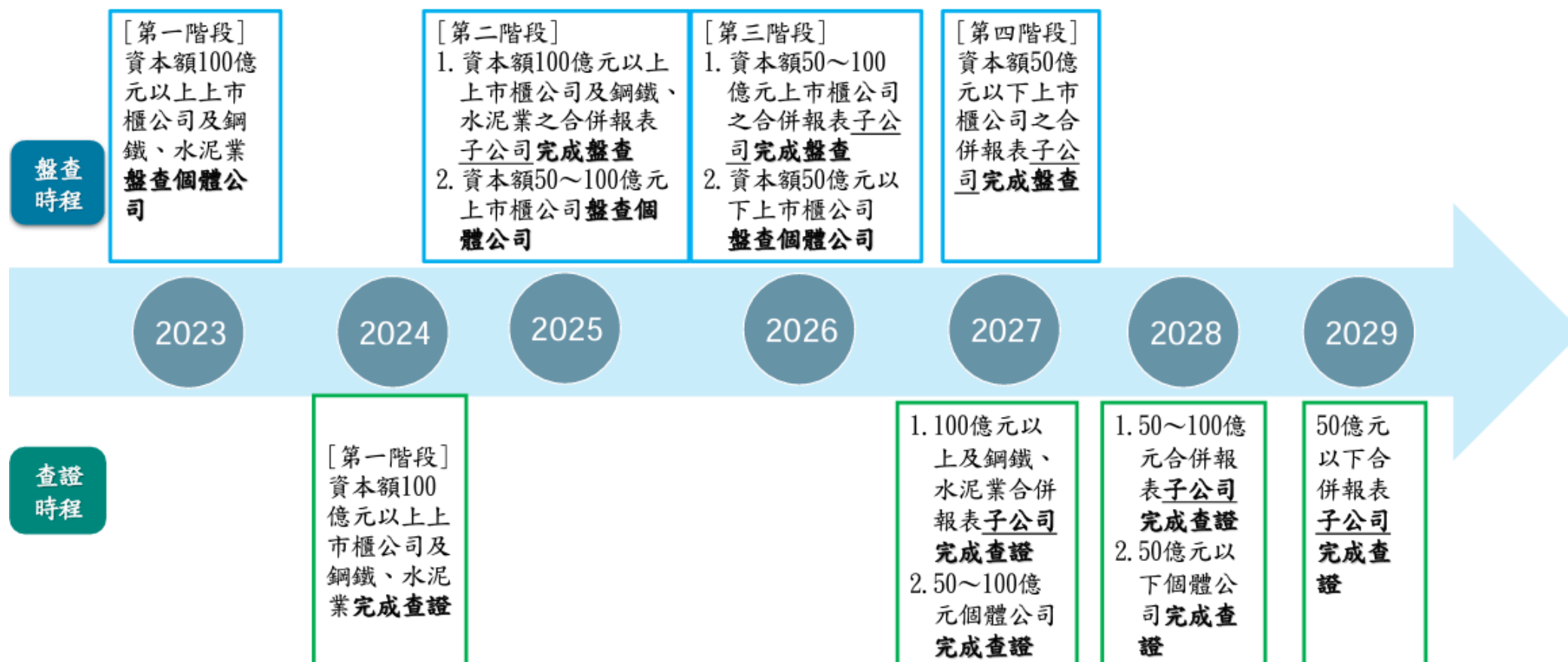
國發會淨零轉型之階段性目標

- 2015年巴黎協定要求各國應提出在2020年以後的氣候行動，包括減量措施、減量目標及調適氣候變遷衝擊等，亦即稱為國家自定貢獻(Nationally Determined Contributions, NDCs)並每5年更新提交。



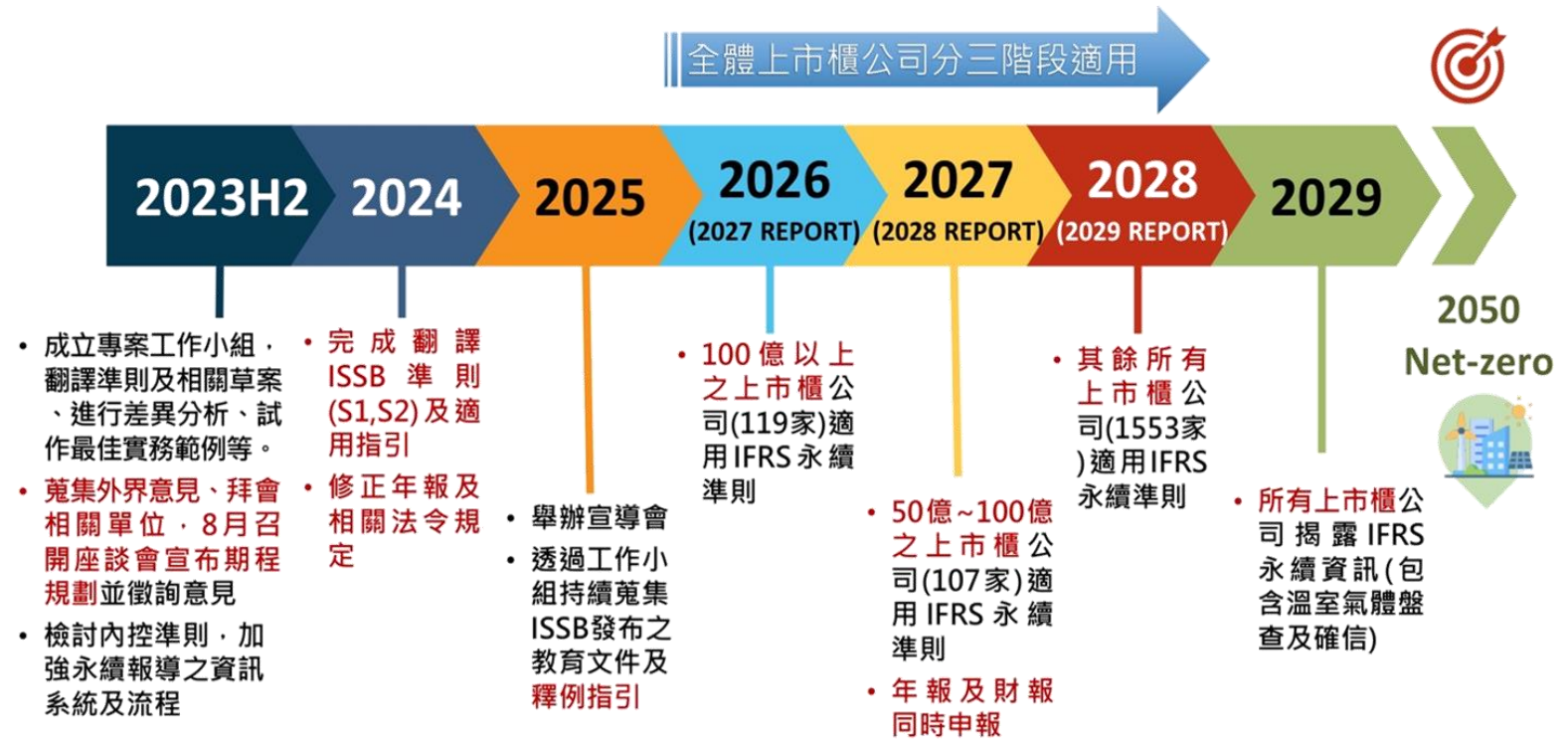
上市櫃公司永續發展路徑圖

- 金管會要求上市櫃公司應於2029年之前完成**合併報表母子公司之範疇1與範疇2**盤查與外部查證。



推動我國接軌IFRS永續準則藍圖

■ 金管會配合IFRS



■ 首年免揭露範疇3

- 金管會配合永續揭露準則 IFRS S2 「氣候相關揭露」之規範，要求上市櫃公司應於2029年之前完成範疇3內容之盤查。

報告框架	Scope1,2	Scope3	揭露要求/參考依據
IFRS S2	要求	要求	GHG Protocol



IFRS S2-氣候相關揭露

■ 第21段(a)

- **個體應揭露**與下列跨行業指標類別攸關之資訊：

- 溫室氣體排放 - 個體應揭露：

其於報導期間所產生之溫室氣體絕對排放總量，按溫室氣體盤查議定書企業標準衡量並以公噸二氧化碳當量表達，分類為：範疇1 排放；範疇2 排放；**範疇3 排放**

- 對依第21段a揭露之範疇3排放：

(1) **個體應將其上游及下游之排放納入其範疇3排放之衡量；**

(2) 個體應揭露納入其範疇3排放之衡量之類別，使一般用途財務報導之使用者能了解哪些範疇3排放已被納入或排除於所報導之範疇3排放；


(3) 當個體之範疇3排放之衡量包括其價值鏈中個體所提供之資訊時，其**應說明該衡量之基礎；**

(4) 若個體排除第21段(a)(vi)(3)中之溫室氣體排放，其**應敘明遺漏該等溫室氣體排放之理由**，例如因其無法取得忠實之衡量。



課程大綱

Course Outline

1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 2. 氣候變遷因應法重點說明
 - 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析**
 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹
 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別
 6. 活動數據盤查與計算重點說明
 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明
- 



重要用語及定義(1/5)

■ 溫室氣體 (greenhouse gas, GHG)

- 自然與人為產生的大氣氣體成分，可吸收與釋放由地球表面、大氣及雲層所釋放出的紅外線輻射 光譜範圍內特定波長之輻射。

■ 溫室氣體源 (greenhouse gas source, GHG source)

- 釋放溫室氣體進入大氣之過程。

■ 溫室氣體排放係數 (greenhouse gas emission factor, GHG emission factor)

- 與溫室氣體排放的溫室氣體活動數據有關之係數。

■ 直接溫室氣體排放 (direct greenhouse gas emission, direct GHG emission)

- 來自組織所擁有或控制的溫室氣體源之溫室氣體排放。

重要用語及定義(2/5)

- 間接溫室氣體排放(indirect greenhouse gas emission, indirect GHG emission)
 - 由組織之營運與活動產生的溫室氣體排放，惟該排放係來自非屬組織所擁有或控制的溫室氣體源。
 - 全球暖化潛勢 (global warming potential, GWP)
 - 依據溫室氣體輻射性質之指數，係量測於當天大氣中一特定溫室氣體於輻射衝擊後，經選定之時間界限後彙總得到相對於相等單位的二氧化碳 (CO₂) 之單位質量脈衝排放量。
 - 二氧化碳當量 (carbon dioxide equivalent , CO₂e)
 - 供比較溫室氣體相對於二氧化碳造成的輻射衝擊之單位。
- *備考：二氧化碳當量係使用特定溫室氣體之質量乘以其全球暖化潛勢計算而得。

$$\text{溫室氣體排放量(CO}_2\text{e)} = \Sigma (\text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{GWP})$$



重要用語及定義(3/5)

■ 溫室氣體活動數據 (greenhouse gas activity data , GHG activity data)

- 造成溫室氣體排放或溫室氣體移除的活動之定量量測值。例：消耗的能源、燃料或電量、生產之物料量、提供之服務、受影響土地之面積。

■ 原始數據 (primary data)

- 一過程或活動由直接量測或依據直接量測之計算，所獲得之定量值。

*備考：原始數據可包括溫室氣體排放係數或溫室氣體移除係數及/或溫室氣體活動數據。

■ 特定場域數據 (site-specific data)

- 於組織邊界範圍內所獲得之原始數據。

*備考：所有特定場域數據為原始數據，惟並非所有原始數據均為特定場域數據。

■ 次級數據 (secondary data)

- 由原始數據以外的來源獲得之數據。



重要用語及定義(4/5)

■ 基準年 (base year)

- 為比較溫室氣體排放或溫室氣體移除或其他溫室氣體的相關逐時資訊之目的，所鑑別出的特定之歷史期間。

■ 不確定性 (uncertainty)

- 與量化之結果相關連的參數，可將數值之分散性特性化，可合理計量為量化值。

*備考：不確定性資訊一般為說明數值的分散性之定量估計，以及分散性的可能原因之定性敘述。

■ 重大間接溫室氣體排放(significant indirect greenhouse gas emission initiative, significant indirect GHG emission)

- 經組織予以量化及報告，符合該組織訂定之重大性準則之溫室氣體排放。



重要用語及定義(5/5)

■ 組織邊界 (organizational boundary)

- 可在組織內運用營運或財務管控或具有股權持分的歸類之活動或設施。

■ 報告邊界 (reporting boundary)

- 由組織邊界內所提報歸類的溫室氣體排放或溫室氣體移除，以及由組織之營運與活動引起的重大間接排放。

■ 查證 (verification)

- 對根據歷史數據與資訊作成之聲明，判定此聲明是否屬實正確並符合準則，進行之評估過程。

■ 保證等級 (level of assurance)

- 溫室氣體聲明之信賴度。



主要目的

- ISO國際標準組織於2018年12月發行ISO14064-1:2018，該標準包括決定溫室氣體排放與移除邊界、量化組織的溫室氣體排放與移除，及鑑別特定公司目的在改進溫室氣體管理之行動或活動等要求事項。
- 本標準亦包括盤查品質管理、報告、內部稽核及組織在查證活動中的責任等要求事項及指引。

ISO 14064-1: 2018標準架構-1

前言 / 介紹

1. 範疇

2. 引用標準

3. 用語與定義

3-1 與溫室氣體相關之用語

3-2 與溫室氣體盤查過程有關之用語

3-3 與生物物質及土地使用有關之用語

3-4 與組織、利害相關者及查證有關之用語

4. 原則

4-1 通則

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

5-2-1 建立報告邊界

5-2-2 直接溫室氣體排放與移除

5-2-3 間接溫室氣體排放

5-2-4 溫室氣體清冊類別

6. 溫室氣體排放與移除之量化

6.1 鑑別溫室氣體源與匯

6.2 量化方法之選擇

6.2.1 通則

6.2.2 用於量化之數據選擇及蒐集

6.2.3 溫室氣體量化模式之選擇及發展

6.3 計算溫室氣體排放量與移除量

6.4 基準年溫室氣體清冊

6.4.1 基準年之選擇及建立

6.4.2 基準年溫室氣體清冊之審查

ISO 14064-1: 2018標準架構-2

7. 減緩活動

- 7-1 溫室氣體減量或移除增量措施
- 7-2 溫室氣體排放減量與移除增量計畫
- 7-3 溫室氣體排放減量或移除增量目標

8. 溫室氣體清冊品質管理

- 8-1 溫室氣體資訊管理
- 8-2 文件保留與紀錄保存
- 8-3 不確定性評估

9. 溫室氣體報告

- 9-1 通則
- 9-2 規劃溫室氣體報告
- 9-3 溫室氣體報告之內容
 - 9-3.1 必要資訊
 - 9-3.2 建議資訊
 - 9-3.3 選擇性資訊及相關要求

10. 組織於查證活動中的角色

附錄A 彙總數據之過程

附錄B 直接及間接溫室氣體排放量分類

附錄C 直接溫室氣體排放量化方法之數據選擇
蒐集及使用指引

附錄D 生物GHG排放及生物CO₂ 移除之處理

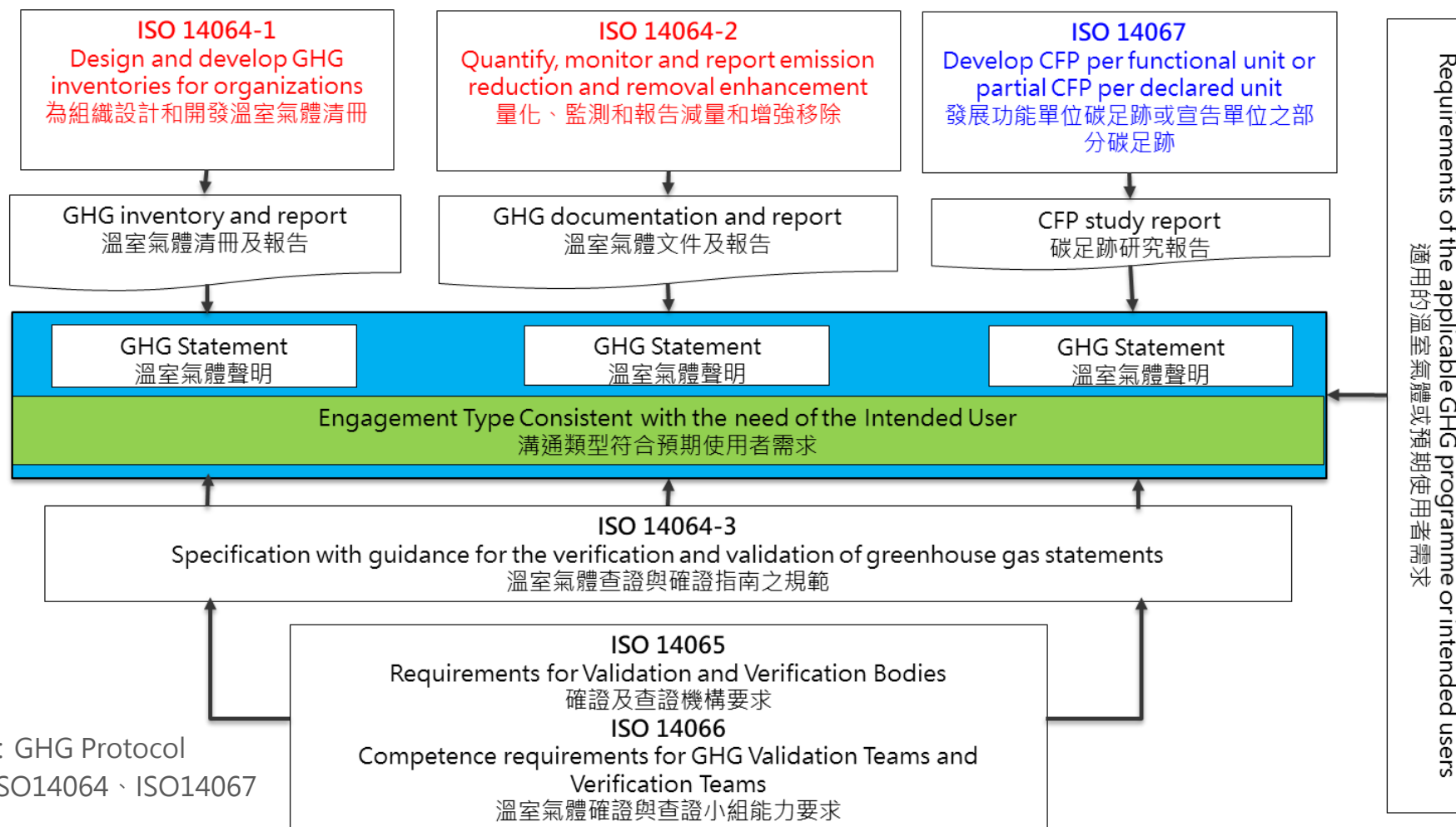
附錄E 電力的處理

附錄F 溫室氣體盤查報告架構及組織

附錄G 農業和林業指引

附錄H 鑑別顯著間接溫室氣體排放之流程指引

ISO 14060系列溫室氣體標準間之關聯性



國際採用之溫室氣體盤查的指引：GHG Protocol
溫室氣體盤查常見的查驗標準：ISO14064、ISO14067



重點解析1：新增用語及定義

■ 間接溫室氣體排放 (indirect GHG emission)：

- 由組織之營運與活動產生的溫室氣體排放，惟該排放係來自非屬組織所擁有或控制的溫室氣體源。此等排放通常於上游或下游產業鏈所產生。

■ 溫室氣體聲明(greenhouse gas statement, GHG statement)：

- 不宜使用溫室氣體主張(GHG assertion)一詞；對提供查證或確證的主題事項所做出的真實與客觀之宣告。

■ 生質碳 (biogenic carbon)：

- 由生質 (生物來源之物料，惟埋入地質層中的物料及轉化為化石物料之材料除外)產生的碳。



重點解析1：新增用語及定義

■ 生質二氧化碳 (biogenic CO₂) :

- 由生質碳氧化獲得的二氧化碳。

■ 人為生物源溫室氣體排放 (anthropogenic biogenic GHG emission) :

- 由於人類活動之結果由生物源材料產生的溫室氣體排放。

■ 直接土地使用變更 (direct land use change , dLUC) :

- 人類使用相關邊界(報告邊界)內的土地之變更。

■ 非人為生物源溫室氣體排放 (non-anthropogenic biogenic GHG emission) :

- 來自天然災害(例：野火或蟲害侵蝕)或天然進化(例：生長、分解)所造成的生物源物料之溫室氣體排放。



重點解析2：新增報告邊界

- 以報告邊界（ Reporting boundary ）替代舊版14064-1的營運邊界，用6種類別概念來歸納溫室氣體排放並予以文件化，包括鑑別與組織營運相關連的直接與間接溫室氣體排放量與移除量。
- 溫室氣體盤查類別分為6類：
 - 類別1-直接溫室氣體排放量與移除量
 - 類別2-來自輸入能源之間接溫室氣體排放量
 - 類別3-來自運輸之間接溫室氣體排放量
 - 類別4-來自組織使用的產品之間接溫室氣體排放量
 - 類別5-來自使用組織的產品所衍生的間接溫室氣體排放量
 - 類別6-來自其他來源之間接溫室氣體排放量



重點解析2：新增報告邊界

- 直接溫室氣體排放和移除為必要量化之類別，組織並需依溫室氣體種類分別細分成與上述類別一致之細分類，細分類示例提供於附錄B。
- 在每一類別中，非生物源排放、人為生物源排放及非人為生物源排放，若量化與報告時應參照附錄D分別計算。須各別以設施層級文件化上述類別。
- 至於組織邊界外的間接溫室氣體排放，必須界定與說明其本身預設定的間接排放重大性準則，決定何項間接排放量納入其溫室氣體盤查清冊中，並予以文件化。



重點解析3：新增量化規範

- 量化方法為獲取數據並測定溫室氣體源或溫室氣體匯排放量或移除量之過程，溫室氣體排放量或移除量可透過量測或模擬取得。
- 組織應說明其量化方法及量化方法之任何改變，並予以**文件化**。量化的數據包括初級數據(包含場址特定數據)與次級數據；上述除了會影響數據品質，亦須考量技術可行性與成本。
- 量測排放量與移除量之情況除外，組織應選擇或發展其量化方法之模式。
- 模式係呈現如何將使用於量化的溫室氣體源或溫室氣體匯數據，轉換為排放量或移除量。



重點解析3：新增量化規範

- 模式為實質過程之簡化，具有假設值與限制。組織應說明選擇或考量下列模式特性發展此模式之理由，並予以文件化。
 - 此模式如何準確表示排放量與移除量。
 - 其應用之限制。
 - 其不確定性與嚴密性。
 - 結果之再現性。
 - 模式之可接受性。
 - 模式之來源與認可水準。
 - 與預期使用之一致性。

重點解析3：新增量化規範

- ISO 14064-1:2018所提供之附錄A~H納入溫室氣體量化參考資訊，但附錄D與附錄E是規定指引而非參考用，因此在量化生物溫室氣體排放與移除與電力溫室氣體排放時，必須依循附錄之規範。
 - 例如：人為生物源二氧化碳排放與移除應分別量化來自人為之排放，並予以報告；由天然災害(例：野火或蟲害侵蝕)或天然進化(例：生長、分解)造成的非人為生物源溫室氣體排放與二氧化碳移除，可予以量化，且若進行量化時，應分別報告之。
- 附錄E電力之處理方式**規定**，來自組織所消耗的輸入電力之排放，應由組織予以量化，使用**地點基礎(location-based)**之導向，應用最能將適當的電網特性化之排放係數，例：專用的傳輸線、地方、區域或國家的平均電網排放係數。
- 組織採購其電力時，如採用契約文件(**包括再生能源憑證**)，倘若該契約文件符合品質基準，組織得使用**市場基礎(market-based)**之導向，此類交易應分別予以文件化並報告之。



重點解析4：減緩活動

- 組織溫室氣體排放減量與移除增量擴張為溫室氣體減緩活動 Mitigation activities，並包含有關於溫室氣體減量與移除之強化倡議專案目標等。ISO 140641-2006中之控管措施 directed action 改為倡議 initiatives 一詞，但內容是一致的。溫室氣體減量或移除增進目標 7.3 一節與 MRV 原則 (Monitoring, Reporting and Verification)及管理系統的分析評估的精神是一致的。新版以第 7 章全章來展現出對減緩的重視，但仍為選項 may 項目。



重點解析5：盤查清冊之品質管理

- 組織應建立並維持溫室氣體資訊管理程序，及應予以文件化，並強調應考量管理系統之邏輯。而不確定性評估上，應評估與量化方法相關的不確定性（例如用於量化模式的數據），並進行評估，以確定溫室氣體盤查清冊類別層級的不確定性。
- 若無法對不確定性進行定量評估或成本效益，則應闡明其合理性並進行定性評估。不確定性評估於 ISO 14064-1:2006 第5.4節並非「應」進行之項目，改版後移至品質管理章節內，顯現對於數據品質提升之注重，國內之溫室氣體登錄制度針對數據不確定性原就強制應進行定量評估。



重點解析6：溫室氣體報告與查證活動

■ 若組織決定準備溫室氣體報告，則應於規劃階段解釋並文件化：


- 報告之目的與目標內容包含組織的溫室氣體政策、策略或方案，及適用之溫室氣體方案
- 報告之預期用途與預期使用者
- 準備與製作報告之整體與特定責任
- 報告之頻率
- 報告架構和格式
- 報告涵蓋之數據與資訊
- 報告取得與傳播方法之政策

■ 為了滿足預期使用者與利害關係人之要求，組織應透過第三者之獨立查證(依循ISO14064-3)來確保溫室氣體排放的量測、報告與查核之可信度、正確性與透明度。

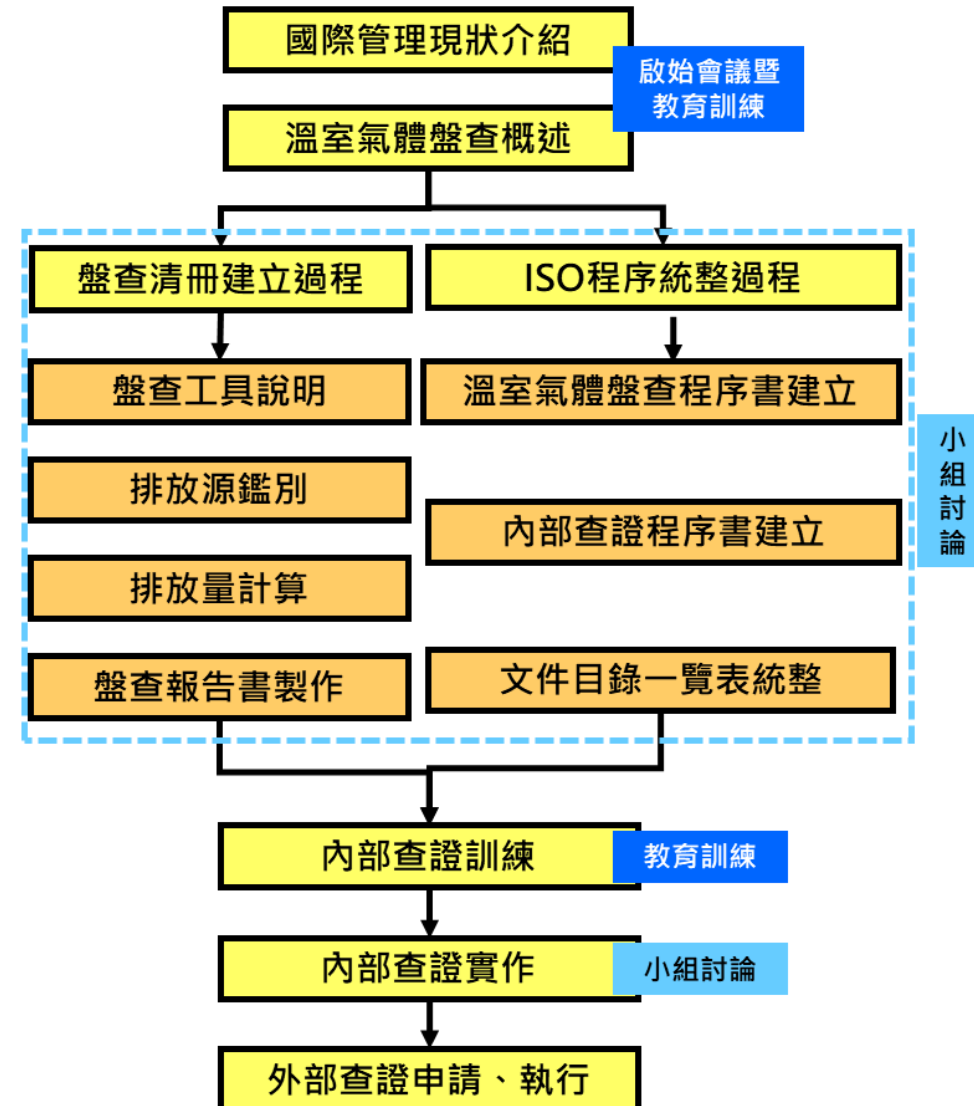


課程大綱

Course Outline

1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 2. 氣候變遷因應法重點說明
 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析
 - 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹**
 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別
 6. 活動數據盤查與計算重點說明
 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明
- 

溫室氣體盤查程序





啟始會議

■ 高階主管支持與承諾：

- 溫室氣體盤查需收集彙整的資料橫跨組織內部不同部門，跨部門合作相當重要，因此需要透過高階主管召開起始會議來凝聚執行溫室氣體盤查的共識，以確保盤查作業推動順利。

■ 成立碳盤查工作小組/低碳推動工作圈：

- 由小組蒐集相關活動數據與計算排放量。後續應研擬減碳目標及減碳推動方案(低碳化/智慧化)，達成永續淨零。



碳盤查工作小組/低碳推動工作圈

- 可規劃由永續管理委員會成立跨部門之碳盤查工作小組，小組成員負責蒐集各項排放源之活動數據及相關佐證資料，並執行後續排放量計算與內部查證等工作。
- 中小企業如無設置永續管理委員會等獨立功能性委員會時，可由負責人主導成立低碳推動工作圈，並挑選種子成員參加政府/法人開設之溫室氣體盤查訓練課程。種子成員應將相關碳盤查專業技能傳承于公司內部承辦人員，以共同完成碳盤查業務。



邊源算報查重點-1

■ 邊界設定

- 確認組織應盤查的地理邊界，如有額外納入(廠區外的外勞宿舍)或排除(廠區內出租之廠房)之設施應另說明。
- 確認組織邊界內所有的溫室氣體排放源，包含直接排放源與間接排放源。



邊源算報查重點-2

■ 排放源鑑別確認

- 組織須針對直接與間接排放源進行鑑別分類。分類依據可按GHG Protocol或是ISO 14064-1:2018區分。
- 組織須針對間接排放源重大性鑑別，如有排除需另說明之。



邊源算報查重點-3

■ 排放量計算

- 組織根據鑑別之排放源蒐集明確之活動數據，並選定適當的排放係數與溫室氣體暖化潛勢GWP進行排放量計算。
- 組織須確保數據品質之可靠與正確性，並進行相關數據之不確定性的質化/量化評估。



邊源算報查重點-4

■ 報告書編制

- 組織應依照氣候變遷因應法或是ISO 14064-1:2018所要求之架構進行溫室氣體盤查報告書之編制。
- 組織應視溫室氣體盤查報告書之預期使用者需求，揭露排放量資訊與減量政策。



邊源算報查重點-5

■ 內/外部查證

- 組織應根據相關管理程序書，針對盤查年度之溫室氣體報告書與排放清冊進行內部查證，完成內部查證聲明與修訂溫室氣體報告書。
- 組織如有對外部利害關係人溝通溫室氣體排放量之需求，**應先完成內部查證程序後**，再委託第三方查證/確信機構進行外部查證。

人培再充電專區/低碳化智慧化在職訓練



經濟部
產業發展署
Industrial Development Administration, MOEA

人培再充電課程資訊執行計畫簡介

課程資訊

計畫查詢

全部

課程檢索

請輸入課程關鍵字

培訓單位

全部

課程類別

全部

上課地點

全部

開課日期

2024/02/07

至

2024/12/31

送出查詢

重新選擇

友善列印

下載清單

說明：

- 點選「課程名稱」將出現詳細課程資訊。
- 執行單位保留調整課程內容之權利，本網相關資訊若有更動，或與執行單位公告不符時，以執行單位為準，恕不另行通知，敬請見諒。

	執行計畫名稱	培訓單位	課程名稱	辦理類別	預計開班日期	培訓時數	預計上課地點	課程聯絡人	課程網址
1	點破成金淨零計畫	財團法人金屬工業研究發展中心	金屬產業低碳化碳盤查種子班-台中場	低碳化	2024/02/23 ~ 2024/03/08	18	臺中市	吳小姐 07-3513121#3718 martywu@mail.mirdc.org.tw	點此連結
2	點破成金淨零計畫	財團法人金屬工業研究發展中心	金屬產業低碳化碳足跡進階班-台中場	低碳化	2024/03/05 ~ 2024/03/12	12	臺中市	傅小姐、于小姐 02-27013181#302 fcw@mail.mirdc.org.tw	點此連結



溫室氣體盤查線上教育平台



資源下載

宣導資料

訓練講義

訓練講義

經濟部工業局111年製造業碳盤查暨碳足跡講習會講義資料(第二季)

📅 發佈日期：2022/04/27 📄 資料來源：GHG 👁 點閱次數：10085

經濟部工業局111年製造業碳盤查暨碳足跡講習會(第二季)

一、詳細活動內容

📎 附件檔案

檔案名稱	檔案大小	檔案格式	更新日期	檔案下載
0428製造業碳盤查暨碳足跡講習會-碳足跡課程.pdf	42448kb	.pdf	2022/09/02	
0429製造部碳盤查暨碳足跡講習會-碳盤查課程.pdf	30752kb	.pdf	2022/09/02	
0511製造業碳盤查暨碳足跡講習會-碳足跡課程.pdf	42448kb	.pdf	2022/09/02	
0519製造業碳盤查暨碳足跡講習會-碳盤查課程.pdf	30287kb	.pdf	2022/09/02	
0520製造業碳盤查暨碳足跡講習會-碳盤查課程.pdf	30287kb	.pdf	2022/09/02	
0525製造業碳盤查暨碳足跡講習會-碳足跡課程.pdf	40684kb	.pdf	2022/09/02	
0621製造業碳盤查暨碳足跡講習會-碳盤查課程.pdf	30287kb	.pdf	2022/09/02	
0622製造業碳盤查暨碳足跡講習會-碳盤查課程.pdf	30287kb	.pdf	2022/09/02	

產業節能減碳 資訊網
INDUSTRIAL ENERGY SAVING AND CARBON
REDUCTION INFORMATION WEB




經濟部產業發展署
Industrial Development Administration
Ministry of Economic Affairs



課程大綱

Course Outline

1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 2. 氣候變遷因應法重點說明
 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析
 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹
 - 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別**
 6. 活動數據盤查與計算重點說明
 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明
- 



基準年設定

- 組織應選擇能擁有可信數據的最早相關時間點作為基準年。如果公司透過併購而持續地成長，公司可以採行一個移動的或「滾動式」基準年政策，基準年在固定的時間區間會往前移動幾年。
- 固定基準年之優點在於允許排放數據在一個相似狀況（like with like）的基礎上進行長期的比較，且可比較的時間比採滾動式基準年來得長。



基準年之重新計算

- 報告組織中發生的結構性變化，對公司的基準年排放量有顯著的衝擊。結構性變化包括合併、併購與出脫、委外/內製會在範疇1及範疇3之間產生顯著的排放移轉。
- 計算方法的改變，或因改善排放係數或作業數據的精確度，而對基準年排放數據產生顯著的衝擊。

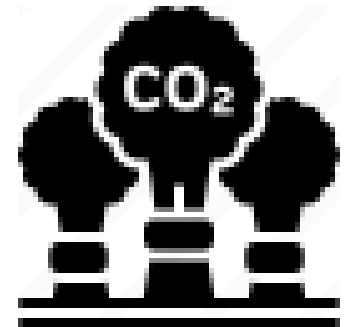
針對基準年與報告年之間所有年份，需重新計算溫室氣體排放量

邊界設定

■ 組織邊界(設施之地理資訊)



■ 報告邊界(設施排放源之類別)





組織邊界

- 組織可由一個或多個設施所組成。設施層級之溫室氣體排放或移除可能產生於一個或多個溫室氣體源或溫室氣體匯。
- **組織應採取下列方法之一，彙總設施層級之溫室氣體排放量和移除量：**
 - **控制權法：**組織對其擁有財務或營運控制的設施，量化其所有溫室氣體排放量和/或移除量。
 - **股權比例法：**組織依其股權比例量化其個別設施的溫室氣體排放量和/或移除量。
- 報告書應清楚載明組織邊界設施地址與提供GOOGLE衛星地圖。環境部申報需要，以管制編號為組織邊界。
- 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。
- 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。



組織邊界

■ 溫室氣體盤查指引(GHG Protocol)有關於集團企業組織邊界之說明：

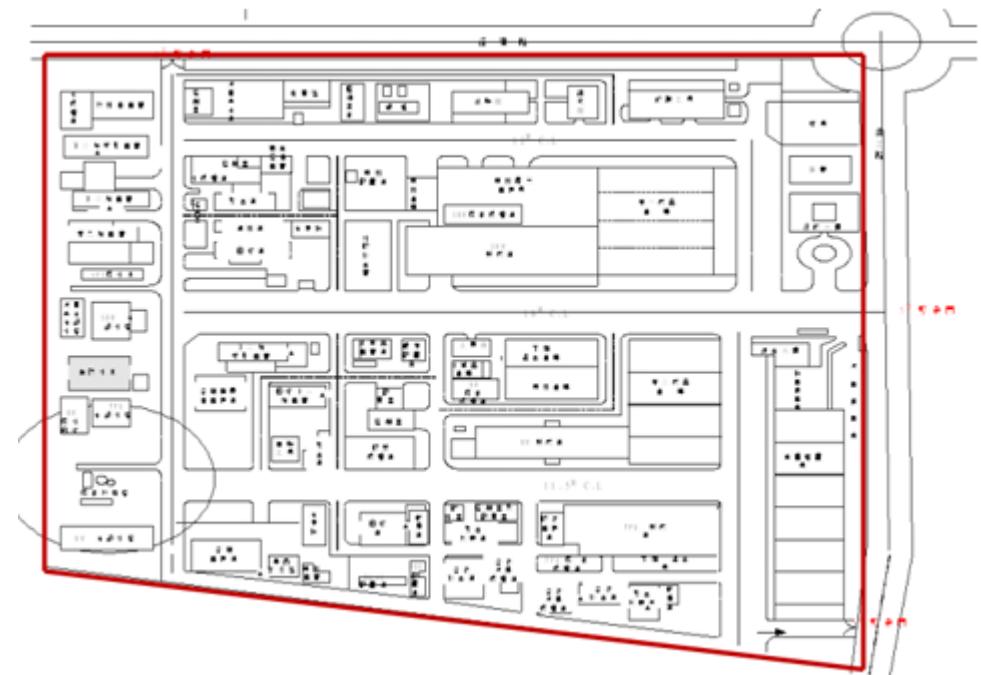
- 在使用控制法來彙整公司整體的溫室氣體排放量時，**公司應在營運控制與財務控制間，擇一準則使用之**。(GHG Protocol p.35)
- 母公司的管理階層在一開始就必須決定採用哪一種彙整方式（亦即股權比例或財務控制或營運控制三者之一），一旦選定了彙整政策，就應**適用到組織內所有的層級**。(GHG Protocol p.38)

組織邊界示意圖

■ GOOGLE 衛星地圖

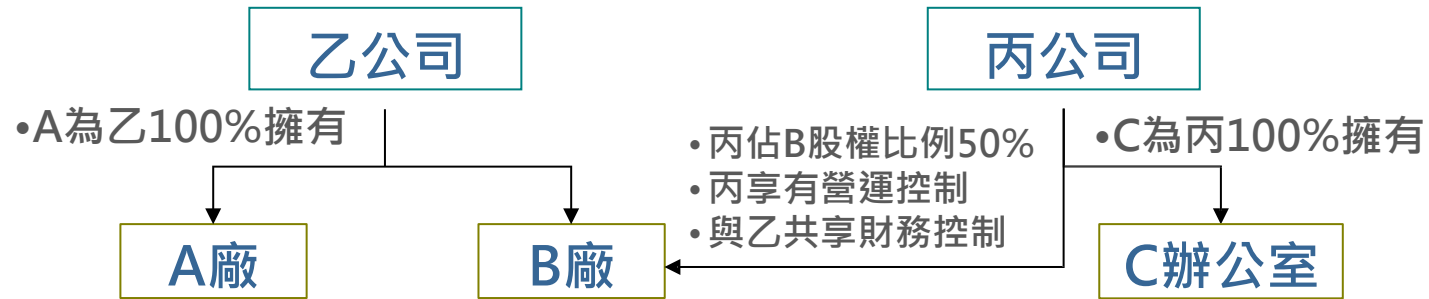


■ 廠區平面圖




組織邊界-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



報告邊界

■ 直接溫室氣體排放與移除

- 組織應量化其直接溫室氣體排放量，並將之區分為CO₂, CH₄, N₂O, NF₃, SF₆與其他適當之溫室氣體族群(HFCs, PFCs...等)，並以二氧化碳當量公噸(tCO₂e)表示。
- 組織須量化溫室氣體移除量。

■ 間接溫室氣體排放

- 組織應用並文件化其流程，決定將何種間接排放納入溫室氣體清冊。
- 作為該流程的一部分，組織應考量溫室氣體清冊的預期用途，並定義及「解釋」其自身預定之顯著間接排放評估準則。
- 使用這些評估準則時，組織應鑑別和評估其間接溫室氣體排放，以選擇顯著的溫室氣體排放。
- 組織應量化並報告這些顯著間接排放。
- 若要排除顯著間接排放，應予以「合理說明」。
- 相關顯著性評估準則得定期修訂。組織須保留修訂相關之文件化資訊。

報告邊界

直接
溫室氣體排放

Category 1 直接溫室氣體排放與移除

間接
溫室氣體
排放

Category 2 輸入能源之間接溫室氣體排放

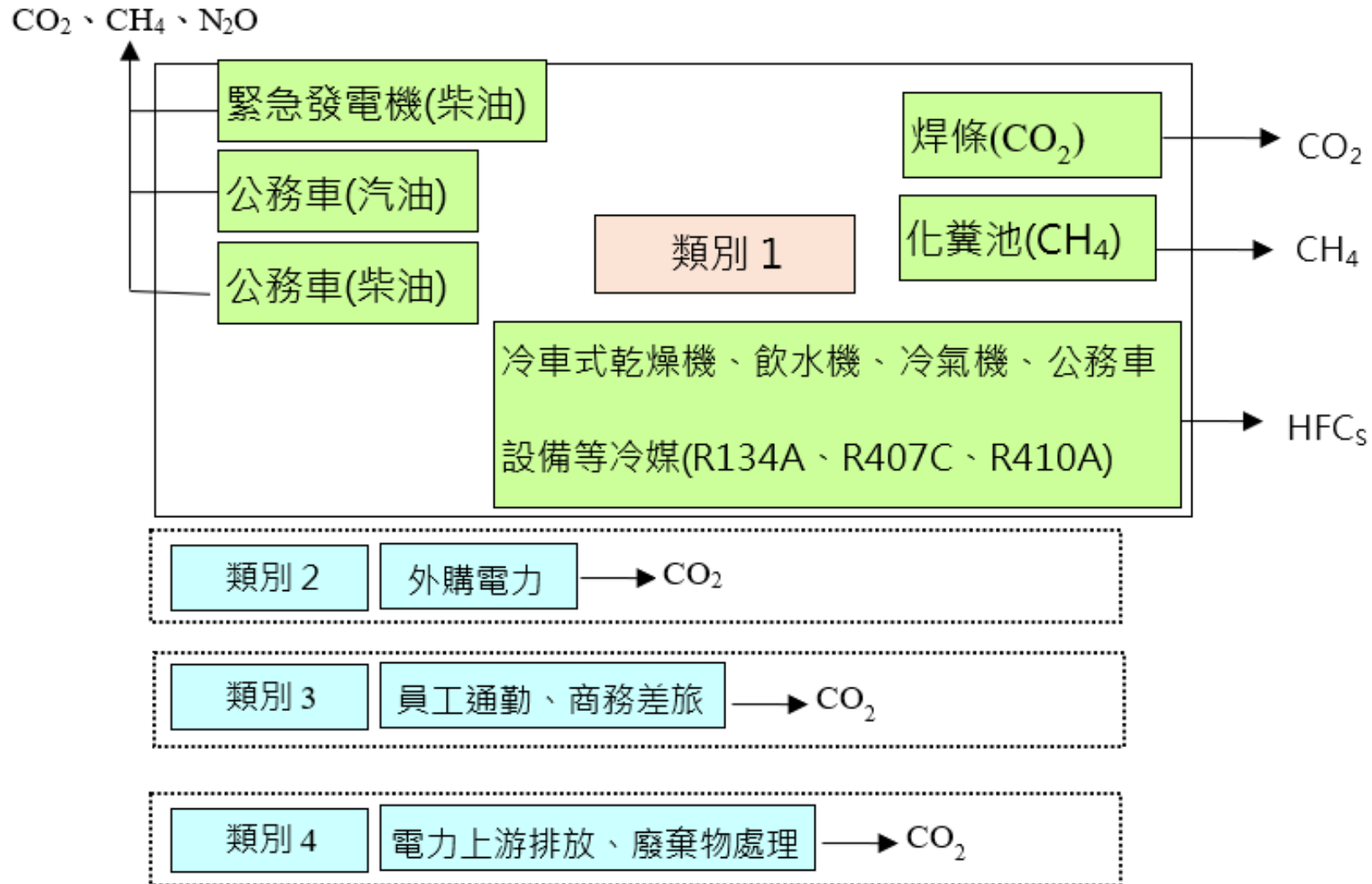
Category 3 運輸造成之間接溫室氣體排放

Category 4 組織使用產品造成之間接溫室氣體排放

Category 5 使用來自組織之產品造成之間接溫室氣體排放

Category 6 其他來源造成之間接溫室氣體排放

報告邊界示意圖

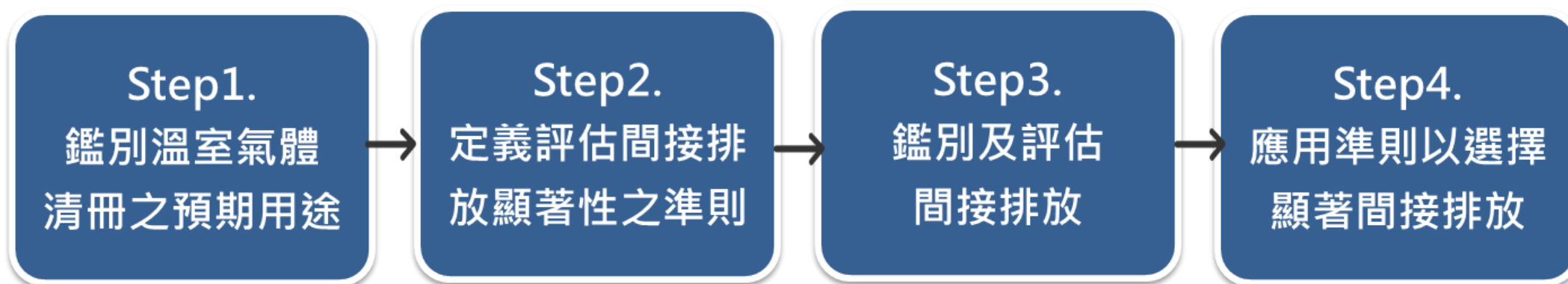




間接排放源重大性鑑別原則

- 組織不宜使用準則來排除重要的間接排放或規避守規義務。
- 組織應量化並報告重大排放源，如需排除應說明。
- 組織應文件化重大性鑑別過程，以決定將哪些間接排放納入其溫室氣體盤查清冊。
- 定期修訂評估重大性的準則，組織須保留版本修訂之文件化資訊。

間接排放源重大性鑑別流程



間接排放源重大性評估指標

■ 組織必須針對顯著性評分準則進行定義說明

- 例如：「活動數據收集難易度」評分標準「高」為資料收集容易、「低」為資料收集困難；「對企業影響程度」評分標準「高」為對公司財務衝擊大於100萬元、「低」為對公司財務衝擊小於100萬元；「政府法規要求」評分標準「高」為政府已要求或可能要求揭露、「低」為政府無要求揭露。

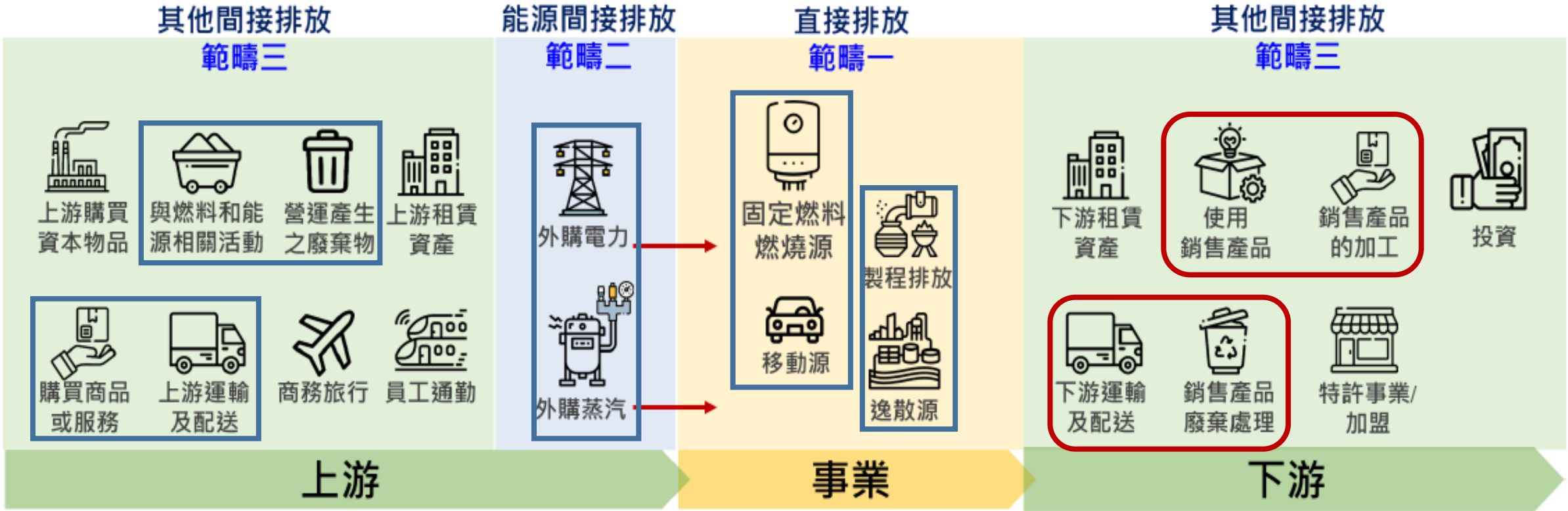
建議評估指標	描述
溫室氣體排放量	間接排放/移除量非常大
數據可取得性	活動數據或排放係數是否容易取得
數據準確性	數據是否可直接量測，或需採用推估、查詢資料庫等方式
風險衝擊	具財務、法規與商譽等相關風險
對組織影響程度	不同利害關係人(主管機關或客戶等)對於組織排放量的關注

間接排放源重大性鑑別-範例

類別	排放源	排放量大小	對企業影響程度	產業或同業規範	風險衝擊	總分	列為顯著性	是否納入盤查
Category 2 輸入能源	輸入電力/能源						V	納入
Category 3 運輸	上游的運輸和配送						V	納入
	商務差旅							
	員工通勤							
	下游的運輸和配送						V	納入
	客戶和訪客運輸							
Category 4 組織使用產品	購買的商品和服務						V	不納入
	資本財							
	燃料和能源相關活動(不包括類別1及2)							
	營運活動中產生的廢棄物							
	上游租賃資產							
Category 5 使用來自組織產品	銷售產品的加工							
	銷售產品的使用							
	銷售產品的最終處理							
	下游租賃資產							
	連鎖/特許經銷							
	投資							
Category 6 其他來源	其他							

如需排除應文件化說明

邊界設定



- ☐ 部份碳足跡(搖籃到大門)需要盤查的排放源
- ☐ 完整碳足跡(搖籃到墳墓)需要追加盤查的排放源

不同盤查規範之排放範疇分類對照表

環境部規範範疇	溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)		ISO/CNS 14064-1 註1
直接排放 註3	範疇一		類別1：直接溫室氣體排放與移除 註2
能源間接排放	範疇二		類別2：輸入能源之間接溫室氣體排放
其他間接排放	範疇三	類別4：上游運輸和配送產生的排放 類別6：商務旅行產生的排放 類別7：員工通勤產生的排放 類別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
		類別1：購買商品或服務產生的排放 類別2：上游購買的資本物品產生的排放 類別3：與燃料和能源相關活動的排放(未涵蓋在範疇一或二)	類別4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放


不同盤查規範之排放範疇分類對照表

環境部規範範疇	溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)		ISO/CNS 14064-1 註1
其他間接排放	範疇三	類別 5：營運產生廢棄物的處置與處理的排放 類別 8：上游租賃資產產生的排放	
		類別 10：銷售產品的加工產生的排放 類別 11：使用銷售產品產生的排放 類別 12：銷售產品廢棄處理產生的排放 類別 13：下游租賃資產產生的排放 類別 14：特許經營 類別 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

註 1：此處係指 ISO14064-1：2018 或 CNS 14064-1：2021 版。

註 2：ISO 14064-1：2018 或 CNS 14064-1：2021 之直接排放除燃料燃燒、製程排放、移動源及逸散源外，亦包含土地使用與土地使用變更及林業。

註 3：環境部規範範疇之直接排放僅包含固定燃料燃燒、製程排放、移動源及逸散源。另執行盤查作業時僅需量化直接排放與能源間接排放。



ISO/CNS 14064-1直接排放源類別項目

類別	排放源項目
Category 1 直接溫室氣體排放量與移除量	1.1 固定式燃燒源之直接排放
	1.2 移動式燃燒源之直接排放
	1.3 產業過程之直接排放與移除
	1.4 人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放
	1.5 土地使用、土地使用變更及林業之直接排放與移除

資料來源: ISO 14064-1:2018

類別一：固定式燃燒源之直接排放

- 化石燃料燃燒產生的溫室氣體排放，固定式設備之燃料燃燒，如緊急發電機、鍋爐、燃燒爐、加熱爐、焚化爐等。

排放源	原（燃）物料	活動數據來源
發電設備(緊急發電機) 加熱設備(鍋爐、加熱爐等) 廢棄燃燒塔(RTO) 餐廳瓦斯爐	煤、柴油、天然氣、桶裝瓦斯	採購單、領用單或燃料費用收據等

單據日期須落於盤查期間，非以結帳區間蒐集

固定式燃燒源單據-緊急發電機

二、耗油量報告：G1 運轉時數由 171.3 運轉至 180.3 共計 9 小時

G2 運轉時數由 185.6 運轉至 194.6 共計 9 小時

G3 運轉時數由 198.0 運轉至 211.3 共計 13.3 小時

G4 運轉時數由 77.5 運轉至 91.3 共計 13.8 小時

依照原廠 1/4 載耗油量計算(圖一、圖二)

G1：124 公升 X 9= 1116 公升

G2+G3+G4：104 公升 X (9+13.3+13.8) =3754.4 公升

即 106 年共計消耗 4870.4 公升柴油

- 請維護廠商運用推估計算年耗油量，並提供計算過程之佐證證明
- 發電機年耗油量之佐證證明

據點名稱	設備 所在棟別	設備 所在樓層	台數	年耗柴油量(公升)	備註
台中廠	製造A棟	B1	1	200	發電機維護表
台中廠					
總計(公升)				200.0000	
(公乘)				0.2000	

固定式燃燒之排放量化方法

■ 固定式燃料燃燒

- 燃料燃燒造成之溫室氣體排放：二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)與氧化亞氮(N₂O)。燃料在固定式設備(如：加熱器、燃氣渦輪、鍋爐)中燃燒之結果。
- 量化方法採排放係數法

■ 活動數據資訊取得方法 (選擇現場最具可信度之方法，亦可合併應用)



類別一：移動式燃燒源之直接排放

- 擁有控制權下的交通運輸設備之燃料燃燒，如公務車、貨車等。

排放源	原（燃）物料	活動數據來源
交通運輸設備(公務車、租賃車-油單由公司核銷、堆高機)	汽油、柴油	加油發票或加油卡報表等

溫室氣體排放量 = 活動數據 (燃料耗用量) × GHG排放係數 × GWP值

單據日期須落於盤查期間，非以結帳區間蒐集

移動式燃燒源單據-公務車


速邁樂

1.0版

[回主畫面](#) | [登出](#)

資料更新時間:2022/6/6 上午 08:36:00

車號:
 子公司: 部門編號:

交易日期	交易時間	帳面日期	加油站	車號	公司編號	子公司	部門編號	油品	油量	單價
2020/12/24	09:02:56	2021/01/27	永康站	RCF-				柴油	-28.53	20.50
2020/12/24	10:16:59	2021/01/27	永康站	RCF-				柴油	28.53	20.50
2020/12/25	10:17:17	2021/01/27	永康站	AMG-				九五	39.96	24.70
2020/12/25	15:55:15	2021/01/27	永康站	AMG-				九五	-39.96	24.70
2021/01/04	10:39:34	2021/01/04	永康站	KEF-				柴油	71.31	21.60
2021/01/04	12:25:44	2021/01/04	永康三站	9638				九五	21.47	25.60
2021/01/05	10:17:40	2021/01/05	永康三站	KEF-				柴油	94.45	21.60
2021/01/05	11:29:31	2021/01/05	永康站	BAX-				九二	55.65	24.20
2021/01/05	17:04:15	2021/01/05	永康三站	9638				九五	17.95	25.60
2021/01/06	10:09:02	2021/01/06	永康站	AZK-				九五	16.00	25.60

目前頁碼 (1/122)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... >>

系統管理
 系統維護
 1.5密碼修改
 簽帳管理系統
 簽帳查詢
 2.3簽帳車籍資料查詢
 4.3簽帳交易明細查詢
 5.1簽帳發票資料查詢
 5.4簽帳結算應收明細表
 6.1簽帳客戶收款資料查詢
 7.11簽帳結帳表(客戶產品別)




 G34 #2CES01 C20160830005103

統一精工股份有限公司華亞加油站
 電話:2114483
 桃園縣龜山鄉文化一路86-5號

交易別:信用卡/自助
油品:九五無鉛
數量:25公升
 原單價:24.9元
 金額:623元 (TX) 折扣:20元
總計:603元

類別一：產業過程之直接排放與移除

- 生物、物理或化學等產生溫室氣體排放之製程、物理或化學製程之排放，例如：CO₂從煉油製程中之觸媒裂解、**維修保養使用的乙炔燃燒產生CO₂之排放等。**

排放源	原（燃）物料	活動數據來源
工業製程(右列21項) 切割或熔接等廠內維修	溫室氣體 乙炔、焊條	採購單、領用單、 檢測報告等

溫室氣體排放係數管理表6.0.4版 製程排放列管	
水泥製程	碳化鈉(純鹼)製程
石灰製程	石油化工和碳黑生產
玻璃製程	二氟一氯甲烷生產
氨氣製程	鋼鐵製程
硝酸製程	鐵合金生產
己二酸製程	原鋁生產
己內醯胺製程	鎂生產
乙二醛製程	鉛生產
乙醛酸製程	鋅生產
碳化物製程	潤滑劑使用
二氧化鈦	

產業過程之直接排放量化方法

■ 工業製程排放

- 產業過程(如:化學品生產、製造業、油氣煉製等)所造成之溫室氣體排放
- 擇一量化方法計算：
 - 方法A：依據直接監測計算CO₂排放量
 - 排放量 = 特定時間內GHG累積排放量×GWP值
 - 方法B：依據排放係數計算CO₂排放量
 - 排放量 = 燃料使用量×排放係數×GWP值
 - 排放量 = 活動數據 × 排放係數 × (1-破壞率×使用率) ×GWP值
 - 方法C：質量平衡法

氣焊(乙炔)

- 活動數據為乙炔耗用重量
- $C_2H_2 + 2.5 O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$
- 每燃燒 1 mole C₂H₂ (分子量26) 產生 2 mole CO₂ (分子量88)
- CO₂ 排放係數 = $88/26 = 3.385$ 公噸/公噸乙炔

電焊(使用焊條)

- 活動數據為焊條重量 × 焊條含碳量 (%)
- $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- 每燃燒 1 mole C (分子量12) 產生 1 mole CO₂ (分子量44)
- CO₂ 排放係數 = $44/12 = 3.667$ 公噸/公噸C

盤查作業-製程排放

■ 乙炔使用量

乙炔使用量盤查報表					000年度	★數值取至小數點第4位					
月份	108/1	108/2	108/3	108/4	108/5	108/6	108/7	108/8	合 計	備註	廠區
									0.0000		
									0.0000		
									0.0000		


■ 焊條使用量 (備註填入碳含量，影響排放量)

焊條使用量盤查報表					000年度	★數值取至小數點第4位					
月份	108/1	108/2	108/3	108/4	108/5	108/6	108/7	108/8	合 計	備註	廠區
									0.0000		
									0.0000		
									0.0000		

可參考
MSDS

- 使用部門使用量資料留存
- 管理部門匯出資料留存
- 採購單據留存

品 名	規 格	單位	本期出庫 數量	含碳量 %	co2排放
焊條	C41 3.2*350	kg	25	0.072	0.0180
焊條	C41 4.0*400	kg	220	0.072	0.1584
焊條	C41 5.0*450	kg	140	0.073	0.1022
焊條	C76 4.0*400	kg	0	0.072	0.0000
焊條	C308 4.0*350	kg	5	0.042	0.0021
焊條	C308 5.0*350	kg	15	0.025	0.0038
焊材	CH35 4.0*400	kg	0	0.260	0.0000
焊條	CH35 5.0*450	kg	690	0.270	1.8630
鑄銑焊條	ST-100 3.2mm	kg	8	0.590	0.0472
焊材	C308 3.2*350	kg	10	0.025	0.0025
合 計			1,113.0		2.1972



類別一：人為系統所釋放的溫室氣體產生的直接暫時性排放-逸散排放

排放源	原物料	活動數據來源
冷凍、冷藏或空調設備 二氧化碳或含氟氣體 化糞池 廢水處理 固體廢棄物處理 VOC排放 廢棄污泥處理	二氧化碳 氫氟碳化物 甲烷	冷媒年度填充量 新購或換藥滅火器數量 年度總人工小時(人事系統報表) 厭氧處理(廢水BOD/COD採樣紀錄)

逸散排放-滅火器範例

- 逸散性溫室氣體排放源 (如二氧化碳滅火器、HFC滅火器等逸散)
 - 一般乾粉滅火器(ABC型)不用盤查
 - CO₂滅火器與FM200要盤查(一般出現在機房裡)
 - 若有填充→以填充量計算
 - 若有使用→CO₂逸散量 = 滅火器使用支數 × 每支內容量 × (1 - 0.1)
 - 乾粉滅火器(BC型、KBC型)
 - CO₂逸散量=填充量與使用量× CO₂排放係數

 乾粉滅火器 10型	 二氧化碳滅火器 5型
總重量 6kg	8.5kg
藥劑重量 3.5kg	2.3kg
適用火災 A、B、C	B、C
材質 黑鐵	黑鐵
滅火藥劑 磷酸二氫銨	二氧化碳

乾粉滅火器不用盤查，當年有新購或是換藥等核銷紀錄

逸散排放-冷媒範例1

■ 空調冷藏設備之逸散排放

- 空調冷藏設備之逸散量化方法分為兩種，擇一量化方法計算：
 - 方法一：該年度冷媒實際填充量
 - 方法二：空調冷藏設備之冷媒原始填充量 × 逸散率 (%)

設備名稱	常用設備	逸散率 (%)
家用冷凍、冷藏設備	家用冰箱	0.3
獨立商用冷凍、冷藏設備	商用冰箱	8
中、大型冷凍、冷藏設備	大型冷凍、冷藏室	22.5
交通用冷凍、冷藏設備	低溫宅配	32.5
工業冷凍、冷藏設備，包括食品加工及冷藏	工業用低溫設備	16
冰水機	冰水機	8.5
住宅及商業建築冷氣機	冷氣	5.5
移動式空氣清淨機	車用冷氣	15

逸散排放-冷媒範例2

設備名稱	設備台數	設備 所在棟別	設備 所在樓層	冷媒種類	原始填充量 (kg)/台	合計填充量 (kg)	計算排放量	備註	型號	說明
冰水機	1			R410a	1.5	1.5	1.5000	開立		
冷氣	1			R410a	13.4	13.4	13.4000	日立3		
公務車	2			R410a	1.6	3.2	3.2000	-		
飲水機	10			R410a	1.55	15.5	15.5000	日立2		
冰箱	2			R410a	1.59	3.18	3.1800	日立3		

可能遇到情況：
設備銘牌已脫落，無冷媒填充量，僅有冷凍能力或噸數

依冷凍能力或噸數，
推估冷媒填充量



飲水機銘牌拍照佐證

- 冷媒種類：R-134a
- 冷媒填充量：146 g = 0.146kg

設備種類	冷媒原始填充量 ^(a)
中央空調主機	依冷卻之方式可區分為氣冷及水冷： 氣冷之使用量為 0.6~0.8 kg/RT 水冷之使用量為 0.6~1.2 kg/RT
窗型、分離式、箱型空調	0.6 ~ 0.8 kg/RT
商用冷凍冷藏櫃（系統）	超商用途之中小型單機、獨立主機填充量為 0.5~1.0 kg/Hp
小汽車用冷氣 ^(b)	0.8 kg ^(b)
大客車用冷氣 ^(b)	1.2 kg ^{(註)(b)}

逸散排放-化糞池範例

設備名稱	BOD排放因子	單位	平均污水濃度 mg/L	工作天數 (天)	每人每天工作時間 (小時)	每人每小時廢水量 (公升/小時)	化糞池處理效率(%)	CH ₄ 排放係數	單位
化糞池	0.6	公噸CH ₄ /公噸-BOD	200	300	8	15.625	85	0.003825	公噸/人-年

以盤查當年12/31之員工人數

- 化糞池CH₄逸散量=廠內作業人年數 × CH₄排放係數(0.003825 公噸CH₄ /人年)
- 若廠區生活汙水有納管時，可不用計算化糞池甲烷逸散量。如果有納管但仍保留化糞池之情形，仍須計算逸散量。

類別一：土地使用、土地使用變更及林業之直接排放與移除

排放源	原（燃）物料	活動數據來源
牲畜糞便、農作物殘留物製土壤 土壤耕作及排水 土地使用變化，如森林、濕地變成農田 稻作種植 稻作殘餘物、林木之燃燒 添加肥料或土壤改良劑 農、林業碳庫變化	二氧化碳 甲烷 氧化亞氮	統計報表 其他量測或估算統計數據

ISO/CNS 14064-1間接排放源類別項目

類別	排放源項目
Category 2 來自輸入能源之間接溫室氣體排放量	2.1來自輸入電力的間接排放 2.2來自能源的間接排放
Category 3 來自運輸之間接溫室氣體排放量	3.1由貨物上游運輸與分配產生之排放 3.2由貨物下游運輸與分配產生之排放 3.3員工通勤產生之排放 3.4由運輸客戶與訪客產生之排放 3.5由業務旅運產生的排放
Category 4 來自組織使用的產品之間接溫室氣體排放量	4.1由採購的貨物產生之排放 4.2由資本財貨產生之排放 4.3由處置固體與液體廢棄物產生之排放 4.4由資產使用產生之排放 4.5未規定於上述細分類中，由服務使用產生之排放(含維護、清潔等)
Category 5 來自使用組織的產品所衍生的間接溫室氣體排放量	5.1由產品使用階段產生之排放或移除 5.2由下游承租的資產產生之排放 5.3由產品生命終止階段產生之排放 5.4由投融資產生之排放 5.5加盟產生之排放
Category 6 來自其他來源之間接溫室氣體排放量	6.1由其他來源造成之間接溫室氣體排放

類別二：來自輸入電力的間接排放

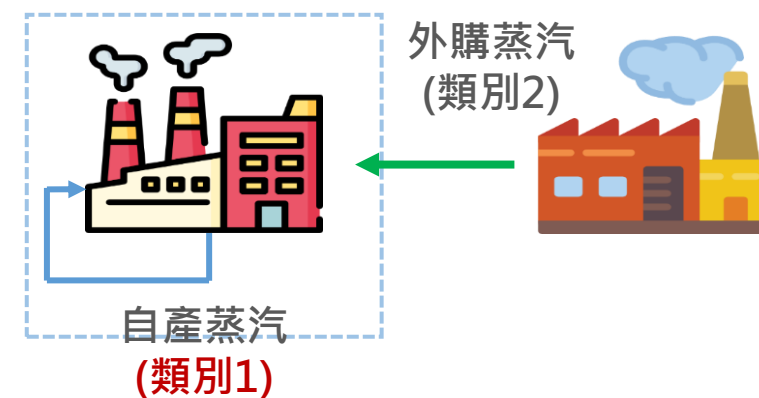
類別	種類	活動數據取得	排放係數取得
輸入電力間的 間接排放 	外購電力	各月電費單	公告電力排放係數
	外購非電網電力 如:華亞、大園氣電	各月電費單	電力供應商提供該年度之 電力排放係數(經第三方查 證)
	外購綠電/再生能源憑證	購買憑證	所在地基準/市場基準
輸入能源間的 間接排放 	蒸氣	定期帳單	供應商提供 (排放係數應經由第三方查 證才可使用)
	熱能	定期帳單	
	冷能	定期帳單	
	高壓空氣 (CDA)	定期帳單	

自行發電
(屬**類別1**)

外購電網電力

外購非電網電力

外購
綠電/再生憑證



電力單據示意圖-1

■ 外購電網/非電網電力之間接排放量化

- 採排放係數法計算排放量
- 活動數據
 - 由各月份電費單取得用電資訊，加總年度用電量。
- 排放係數
 - 公告電力排放係數
 - 電力供應商提供該年度之電力排放數(經第三方查證)

計費周期如有跨年度之情形
應以實際日數比例攤分使用量

計費期間：105.01.29至105.03.02		下次扣繳日：105.04.23	輪流停電組別：E	饋線代號：FB32																				
基本資料		計費內容																						
用電種類：	表燈時間非營業用	基本電費	821.9元																					
代繳帳號：	WV00-00001919*****	流動電費	2653.8元																					
契約容量(瓩)		免印寄單據減收	-5.0元																					
經常契約	4	應繳總金額	3,471元																					
最高需量(瓩)																								
經常需量	3																							
週六半尖峰需量	3																							
離峰需量	4																							
計費度數(度)																								
經常(尖峰)度數	*378																							
週六半尖峰度數	98																							
離峰度數	674																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>比較項目</th><th>用電日數</th><th>度數</th><th>節電量</th><th>日平均度數</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本期</td><td>34</td><td>1150</td><td>0</td><td>33.82</td></tr> <tr> <td>去年同期</td><td>61</td><td>1164</td><td></td><td>19.08</td></tr> <tr> <td>去年下期</td><td>59</td><td>1389</td><td></td><td>23.54</td></tr> </tbody> </table>					比較項目	用電日數	度數	節電量	日平均度數	本期	34	1150	0	33.82	去年同期	61	1164		19.08	去年下期	59	1389		23.54
比較項目	用電日數	度數	節電量	日平均度數																				
本期	34	1150	0	33.82																				
去年同期	61	1164		19.08																				
去年下期	59	1389		23.54																				
客服專線：1911 本公司營利事業統一編號：46616303 服務單位：新竹區營業處 服務地址：300新竹市中華路二段400號																								
營業稅已併入各項應稅費用內 註：本通知各項金額數字係由機器印出，如發現非機器列印或有塗改字跡或無收費章戳者，概屬無效。																								

表號：013207713	電表倍數：0001		本次/下次抄表日：105.03.03/105.03.30				表別說明見電子郵件
表別	01	03	06	08	11	12	
上期指數	08333	00000	00000	00000	00000	00000	
拆表指數	08334						
裝表指數	00000	00000	00000	00000	00000	00000	
本期指數	00377	00674	00366	00451	00098	00304	

電力單據示意圖-2

■ 綠電轉供與再生能源憑證

電號(Customer Number)	繳費期限(DueDate)	付款總金額(Total Amount)
	111年08月11日	

計費期間：111年07月01日至111年07月31日

計費內容				總金額(元)
標案契約編號	契約餘月	含稅單價(元/度)	轉供量(度)	
	11		1,000	
付款總金額 <內含稅額>				
年度綠電憑證及轉供內容				
本月可獲憑證數	1	上月轉供服務費金額	0	
年度累積(含本月)憑證數	0	年度累計轉供度數	1,000	
年度已領取憑證數	0	年度累計購電金額		
待領(含本月電費繳款後)憑證數	0			



類別二：來自能源的間接排放

排放源	原（燃）物料	活動數據來源
使用蒸汽或熱的機械設備(鍋爐)	蒸汽	收費單據 或流量計紀錄

計費周期如有跨年度之情形，應以實際日數比例攤分使用量

類別三：由貨物上/下游運輸和與分配產生之排放

- 企業在報告年度中與上下游有關的運輸及配送(不包含企業自身營運或擁有的車輛)，意即企業與供應商、客戶之間的運輸與配送活動(含括多個承運人參與產品交付的多元式聯運 multi-modal shipping，但不包含燃料及能源產品)，包含入站及出站物流，以及企業自有設施之間的第三方運輸配送。其中上下游有關的運輸及配送**並不包含該公司自身營運或擁有的車輛**。可蒐集當年度驗收入庫重量占比90%以上之原料，蒐集其供應商(同料號可能多供應商)之**進貨單重量**以及登記地址到本公司之**GOOGLE距離**與截圖

量化方式	活動數據	排放係數
燃料消耗	燃料消耗量、燃料消耗費用/燃料單價.....	燃料燃燒生命週期係數
運輸距離	貨運:延噸公里tKM、差旅：延人公里	kgCO ₂ e/tKM、每人每公里
費用	運輸費用金額(依交通工具分類)	kgCO ₂ e/\$

運輸排放計算示意圖

■ 海運距離

- 範例：

透過SeaRates網站計算貨運海運距離

Find the best

TRANSPORTATION BY: SEA, LAND, AIR

PORT OF ORIGIN: A Shanghai, CN

PORT OF DESTINATION: B Keelung Station, Tv

Shanghai

385.77 mi, (714.44 km)

Transit Time: 1 day 5 hours

Average Speed: 13 knots

■ 延噸公里係數

- 範例：

公司向大陸供應商(上海港)進口100噸鋁錠到台灣基隆港，基隆港到公司距離為38公里。則此原料之海運運輸碳排放為

原料進貨重量100噸*運輸距離(海運714.44公里)
*國際貨船排放係數(0.019 KG CO₂e/延噸公里)

CO₂ 產品碳足跡資訊網

Carbon Footprint Information Platform

關鍵字查詢

首頁 碳足跡資料庫 碳標籤產品查詢 統計資訊 下載專區 盤查專案 會員專區

關鍵字: 國際海運貨物 查詢 回上一頁 資料庫使用說明 目前碳係數累計數量: 1111項 下載

碳係數名稱	生產區域名稱	數值	宣告單位	公告年份	加入我的最愛
國際海運貨物運輸服務(燃料油動力)	美國	1.98E-2 kgCO ₂ e	延噸公里(tkM)	2016	加入

上游運輸排放產生之排放-範例

紡織纖維業

■ F公司為運動服飾品牌公司

採用基於距離法(Distance- based method)，計算範圍涵蓋全球約 95%的出站運輸及入站運輸資訊，不包含非 F 公司所支付的貨運費，利用各類運具(空運、海運、卡車、鐵路等)之運輸距離、乘載貨物重量以及運輸相關排放係數進行計算。

■ G公司為服飾品牌公司

採用基於燃料法(Fuel-based method) 以及與 GHG Protocol 類似之特定供應商法 (Supplier- specific method)，利用運輸供應商提供運輸產品重量、每單位重量之運輸距離燃油使用量以及運輸相關排放係數進行計算。

■ H公司為運動服飾品牌公司

採用基於距離法(Distance- based method)，利用系統追蹤之運輸距離、每批貨物的重量、從供應商到配送中心的運輸方式，以及運輸相關排放係數進行計算。



下游運輸排放產生之排放-範例

貿易百貨業

■ L公司是零售商

採用基於距離法 (Distance- basedmethod)，利用從倉庫至商店之間的貨物運送距離、貨物重量以及參考法國環境與能源管理局(ADEME)制定之排放係數進行計算。

盤查方法學補充說明

基於距離法 (Distance-based method)

定義	以運輸相關之活動數據(例如運輸重量、運輸距離、運輸種類或運具類型等)為基礎，搭配相應的排放係數進行計算。
計算公式	$\Sigma \text{產品重量} \times \text{距離} \times \text{運具排放係數}$
排放數據來源	<p>運送重量： 收集各運具所運送之產品或原料重量，單位例如 kg、tonnes。</p> <p>運輸距離： 收集各運具之運輸總距離，單位例如 km。</p> <p>排放係數： 依據運輸種類(空運、海運或陸運)或運具類型(貨車、貨櫃船等)收集對應之排放係數，單位例如 kgCO₂e/tonne-km。</p>

基於燃料法 (Fuel-based method)

定義	以燃料使用相關之排放量(即運輸供應商範疇 1+2 之排放量)為基礎，搭配相應的排放係數進行計算。
計算公式	$\Sigma \text{燃料使用量} \times \text{排放係數}$ ，或 $\Sigma \text{運輸距離} \times \text{運具燃油效率} \times \text{排放係數}$
排放數據來源	<p>燃料使用量： 運具燃料種類及使用量 (若是電動車則為用電量)、運具使用之空調或冷媒(計算逸散或洩漏量)，單位例如 liters、kWh、kg。</p> <p>運輸距離：各類型運具之運輸距離，單位例如 km。</p> <p>運具燃油效率： 各類型運具之燃油效率，單位例如 liters/km。</p> <p>排放係數： 可參考各國或地區之電力排放係數、燃料排放係數、空調或冷媒之全球暖化潛勢(GWP)、GHG Protocol 提供第三方數據庫列表(網址為 https://ghgprotocol.org/life-cycle-databases)，單位例如 kgCO₂e/liters、kgCO₂e/kWh、kgCO₂e/kg。</p>



類別三：員工通勤產生之排放

- 員工通勤包含汽車(汽油車、柴油車、油電車與電動汽車)與機車(汽油機車、電動機車、電動腳踏車)或大眾交通運輸工具(高鐵、台鐵、捷運與公車)等交通方式。
- 實務上因個資保護關係，可計算居住所在地之鄉鎮市區公所到公司距離(GOOGLE截圖)即可，並以當年度12/31止人資系統中該員工實際上班日數計算。

員工通勤資訊蒐集示意圖

員工編號	交通工具	縣市	鄉鎮市區	區公所到公司距離KM	實際工作天數	年通勤距離KM
EP0001	純油汽車	桃園市	中壢區	14.9	234	6,973
EP0002	純油汽車	桃園市	平鎮區	17.7	245	8,673

建議交通工具

桃園市中壢區公所 320桃園市中壢區環北路

股份有限公司 (大園廠) 33

新增目的地

立即出發

選項

將路線傳送至手機

途經113縣道和桃43-1鄉道 22 分

交通順暢時 23 分 14.9 公里

詳細資訊

通勤需計算來回距離
並以主要交通工具為主



類別三：由運輸客戶與訪客產生之排放

- 客戶訪客前往報告公司的工廠，與旅行相關的排放。
- 通常以公司警衛室填報之訪客紀錄表為主。目前已有許多公司採QR掃碼方式線上填寫以進行數位化資料管理。



類別三：由業務旅運產生的排放

- 商務差旅主要大眾交通運輸工具(高鐵、台鐵、捷運與公車)或是私車公用報支出差費等方式。
- 一般實務上以差旅核銷之車票單據上載明之起訖地址與交通工具計算運輸排放量。如業務人員以私車出差多以路程津貼金額回推里程數。

類別四：由採購的貨物(含能資源)產生之排放

- 企業於報告年度中，其購買、收購之產品在上游端所產生的排放量，意即從搖籃到大門(包含原料開採、製造/組裝、運輸等階段)的所有排放量。產品的類別包括有形產品(實體商品)以及無形產品(服務)。
- 企業在報告年度購買和消耗的燃料及能源，在其生產階段相關的排放，此排放不包括在範疇 1 或範疇 2 中。

統計__年 組織名稱 使用使用上游產品								
製程/設備名稱	原物(燃)料名稱	活動數據(年)		排放係數		排放量		
		活動強度	原始單位	碳足跡數值	係數單位	排放量(公噸)	GWP	排放當量
上游產品	Polypropylene(PP)	1,000.00	Kg	2.01	KgCO ₂ e /Kg	2.01	1	2.01
上游產品	電路板	1,000.00	Kg	570	KgCO ₂ e /Kg	570	1	570.00
上游產品	手套	500.00	雙	0.139	KgCO ₂ e /雙	0.0695	1	0.07
上游產品	燃煤	10,000,000.00	Kg	0.01	KgCO ₂ e /Kg	100	1	100.00
						0		0.00
						0		0.00
總計								672.08

由採購的貨物(含能資源)產生之排放-範例

塑膠工業

■ I公司是塑膠公司

採用特定供應商法(Supplier-specific method)，計算關鍵一階供應商之原料重量(約佔 80.76%)，並利用採購原料重量以及原料相關排放係數(包含台灣 EPA、日本 CFP 資料庫、SimaPro等間接數據)，計算購買商品與服務之 GHG 排放量。

橡膠工業

■ J公司為橡膠公司

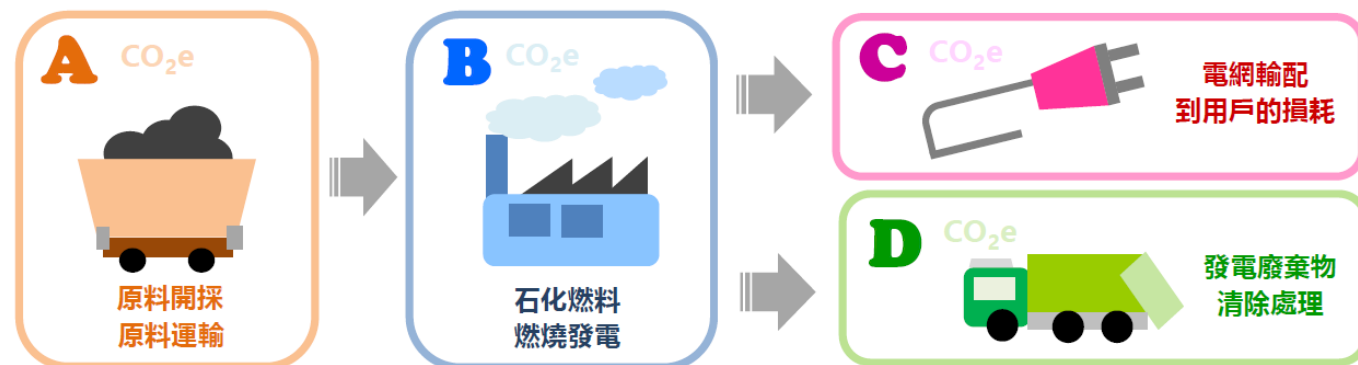
採用混合法(Hybrid method)分別計算所有 70 種原料類別以及 250 種其他商品與服務類別，並透過各原料的採購重量與服務的採購金額乘上相應的主要種類之排放係數(包含米其林LCA 團隊提供、Ecoinvent資料庫)，最終計算購買商品與服務之 GHG 排放量。

盤查方法學補充說明

特定供應商法(Supplier-specific method)		混合法 (Hybrid method)	
定義	特定供應商提供產品或服務從搖籃到大門 (包含原料開採、製造/組裝、運輸等階段) 的溫室氣體排放數據進行計算。	定義	合併採用特定供應商之活動數據及次級數據 (例如行業平均排放係數) 進行計算，包含： <ul style="list-style-type: none"> a. 供應商範疇 1 + 2 排放數據 b. 供應商上游活動數據(包含原料重量、燃料與能源使用量運輸距離等)、供應商製造產品過程之廢物量等，以及各自相應的排放係數 c. 若無法取得特定供應商數據，可使用次級數據計算排放量
計算公式	$\Sigma \text{產品重量或計量} \times \text{排放係數}$	計算公式	$\Sigma \text{供應商範疇 1+2} + \Sigma(\text{重量原料} \times \text{排放係數}) + \Sigma(\text{重量原料} \times \text{運輸距離} \times \text{排放係數}) + \Sigma(\text{廢棄物重量} \times \text{排放係數})$
排放數據來源	<p>依據範疇 3 類別，對應產品重量或其他計量單位：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 購買商品與服務：以採購原料為例，單位例如 kg b. 資本財：以資產或商品為例，單位例如 kg c. 與燃料及能源相關活動： <ul style="list-style-type: none"> 以燃料為例，單位例如 kg 或 kWh 以電力、蒸氣、供暖以及製冷等能源為例，單位例如 kWh <p>排放係數：</p> <p>可參考特定供應商產品碳足跡數據或產品生命週期分析(LCA)數據，單位例如 kgCO₂e/kg、kgCO₂e/kWh。</p>	排放數據來源	<p>供應商範疇 1+2 之排放量：特定供應商與所提供產品相關之範疇 1+2 排放數據，單位例如 kg CO₂e。</p> <p>重量：原料之重量，單位例如 kg。</p> <p>運輸距離：原料運輸距離，單位例如 km。</p> <p>廢棄物重量：供應商於產品製造過程的廢棄物重量，單位例如 kg。</p>

類別四：電力間接排放說明

碳係數名稱	生產區域名稱	數值 ⓘ	宣告單位	公告年份
電力碳足跡(2019) A + B + C + D	臺灣	6.01E-1 kgCO ₂ e	度(kwh)	2021
電力間接碳足跡 (2019) A + C + D (類別四)	臺灣	9.23E-2 kgCO ₂ e	度(kwh)	2021



(GHG) 電力排碳係數：**B**
(只算發電的排碳)

電力碳足跡定義

涵蓋範圍從原料開採、原料運輸、**提煉燃燒、發電營運**、電網輸配到用戶插座及發電營運廢棄物清除處理。該數值包含電網線損，但不區分售電戶之類型(電燈用電或電力用電)。

問題：A 公司於2019年度全廠外購電力計10,000kWh，試問A 公司於2019年度電力上游碳排放量為何？



類別四：由資本財貨產生之排放

- 企業在**報告年度購買或獲取的資本貨物**，於生產過程所有上游（亦即從搖籃到大門）的排放量。
- 通常以會計定義之固定資產為主(耐用年限超過二年且支出金額超過新臺幣八萬元者)列為資本財貨，通常購置時編列財產編號入帳管理。

由資本財貨產生之排放範例

通信網路業

■ O公司是通訊設備製造商

採用基於支出法(Spend-based method)，計算範圍包含排放量大於範疇1、2、3總排放量之0.5%的項目，利用報告年度的採購資財、廠房、設備等金額以及排放係數(次級數據)進行計算。

■ D公司是電信公司

採用基於支出法(Spend-based method)與平均基於支出法(Average spend-based method)，計算範圍包含網路相關資產，利用採購金額以及排放係數(包含關鍵供應商提供直接數據或平均數據)進行計算。

電腦及周邊設備業

■ P公司是電腦軟體服務及設備公司

採用特定供應商法 (Supplier-specific method)、基於平均支出法 (Average spend-based method)，計算範圍包括服務器設備和其他長期資產，利用資本財之數量、採購金額以及排放係數(包含供應商直接提供、CDP 相關數據、英國 Defra 按部門劃分的排放係數(根據最新的通貨膨脹和貨幣更新轉化率)進行計算。

盤查方法學補充說明

平均數據法 (Average-data method)	
定義	以範疇 3 類別取得相關計量數據為基礎，搭配對應之次級數據（例如行業平均排放係數）進行計算。
計算公式	$\Sigma \text{計量} \times \text{排放係數}$
排放數據來源	<p>計量： 可為重量、使用量、距離等，由供應商提供以下數據：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 原料、資產、分銷產品、廢棄物、售出產品等之重量 單位例如kg b. 資本財：單位例如件數 c. 燃料或能源之使用量：單位例如kg 或 kWh d. 運輸距離：單位例如km <p>排放係數： 可參考產業報告、GHG Protocol 提供之第三方數據庫列表(網址為: https://ghgprotocol.org/life-cycle-databases)，單位例如kgCO₂e/kg、kgCO₂e/kWh、kgCO₂e/kg/km、kgCO₂e/件。</p>

基於支出法 (Spend-based method)	
定義	<p>以範疇 3 類別 (例如購買產品或服務、資本財等)之採購支出數據為基礎，搭配相應的次級數據(例如，行業平均排放係數)進行計算。若無法完整蒐集相關活動之採購支出數據，而以部分支出數據之平均值進行計算，則稱為基於平均支出法 (Average Spend-based method)。</p>
計算公式	$\Sigma \text{採購支出} \times \text{排放係數}$
排放數據來源	<p>採購支出： 相關活動之採購金額，例如採購原料、資產、運輸服務等。</p> <p>排放係數： 依據產品及服務收集產業平均數據，例如產業報告、GHG Protocol 提供第三方數據庫列表(網址為 https://ghgprotocol.org/life-cycle-databases)，單位為kgCO₂e/金額。</p>



類別四：由處置固體與液體廢棄物產生之排放

- 包含企業於報告年度產生之廢棄物經由第三方處理而導致的排放。
 - 包含固體廢棄物及廢水處理。
 - 相關活動包含掩埋（含掩埋氣體燃燒發電）、回收、焚化、堆肥、以廢棄物生產能量（如焚化發電）、廢水處理等。

廢棄物處理單據示意圖



■ 如何收集廢棄物資料？

- 廢棄物名稱、清運量、處理地點、處理方式

■ 如何計算溫室氣體排放量？

- 廢棄物處理端溫室氣體排放量 = 盤查項目年產生量活動數據 × 處理服務排放係數

聯單編號1	事業機構代碼	事業機構名稱	申報日期	申報時間	清運日期	清運時間	清除者代碼	清除者名稱	運送日期	運送時間	運載車號	清除者運載車號	清除者確認		
			2021/2/18 下午 01:58:10		2021/2/23 上午 10:40:00			OO資源科技有限公司	2021/2/23 上午 10:40:00		8191-YM	8191-YM	Y		
			2021/2/18 下午 01:58:10		2021/2/23 上午 10:40:00			OO資源科技有限公司	2021/2/23 上午 10:40:00		8191-YM	8191-YM	Y		
			2021/5/25 下午 03:21:56		2021/5/27 上午 10:40:00			OO資源科技有限公司	2021/5/27 上午 10:40:00		8191-YM	8191-YM	Y		
			2021/8/4 下午 02:49:21		2021/8/10 上午 10:40:00			OO資源科技有限公司	2021/8/10 上午 10:40:00		8191-YM	8191-YM	Y		
			2021/11/4 下午 04:17:10		2021/11/9 上午 10:40:00			OO資源科技有限公司	2021/11/9 上午 10:40:00		8191-YM	8191-YM	Y		
	處理者名稱			收受日期		收受時間	中間處理方式	處理完成日期		處理完成時間	最終處置方式		處理者確認		
	金益鼎企業股份有限公司南港廠			2021/2/23 下午 01:25:00			物理處理	2021/3/12 上午 10:10:00			再利用		Y		
	金益鼎企業股份有限公司南港廠			2021/2/23 下午 01:25:00			物理處理	2021/3/12 上午 10:10:00			再利用		Y		
	金益鼎企業股份有限公司南港廠			2021/5/27 下午 01:25:00			物理處理	2021/6/23 上午 09:30:00			再利用		Y		
	金益鼎企業股份有限公司南港廠			2021/8/10 下午 01:30:00			物理處理	2021/9/2 上午 09:20:00			再利用		Y		
	金益鼎企業股份有限公司南港廠			2021/11/9 下午 01:20:00			物理處理	2021/12/1 上午 11:00:00			再利用		Y		
最終處置者名稱	進場日期	進場時間	進場編號	最終處置者確認	最終流向	廢棄物代碼	廢棄物名稱	申報重量	製程代碼	製程名稱	是否由貯存地起運	起運地	處理者運載車號	廢棄物ID	聯單確認
						E-0217	廢電子零組件、下腳品及不良品	0.039	280009	其他發電、輸電、配電機械製造程序	否		8191-YM	29790	Y
						E-0222	附零組件之廢印刷電路板	0.831	280009	其他發電、輸電、配電機械製造程序	否		8191-YM	29635	Y
						E-0222	附零組件之廢印刷電路板	1.26	280009	其他發電、輸電、配電機械製造程序	否		8191-YM	29635	
						E-0222	附零組件之廢印刷電路板	1.02	280009	其他發電、輸電、配電機械製造程序	否		8191-YM	29635	
						E-0222	附零組件之廢印刷電路板	1.23	280009	其他發電、輸電、配電機械製造程序	否		8191-YM	29635	

- 廢清書遞送三聯單申報資訊
- 合約制(無磅單)之環保清運合約



類別四：由上游租賃資產使用產生之排放

- 企業在報告年度向他人租賃之資產所產生之排放量（未包含於報告公司類別1及類別2者）
 - 包含資產（融資）租賃及經營資產的能耗推估。
 - 必須先確認出租人及承租者是否將租賃資產的排放量納入其類別1及類別2計算，並避免重複計算。



類別五：由產品使用階段產生之排放或移除(1)

- 企業於報告年度中，其所銷售的產品及服務於使用過程中所產生的排放量。銷售產品在使用過程中的類別3 排放量，包含終端使用者類別 1+2 之排放量。終端使用者可以是最終產品的消費者，或是企業客戶。
- 企業銷售之產品與服務於使用前經由第三方（例如製造商）進行加工所產生的排放。此類產品是指在使用前需要進一步加工、轉化或包含在另一種產品中的中間產品，因此，在企業銷售後和最終消費者使用前的加工過程中產生之排放應分配給中間產品。



類別五：由產品使用階段產生之排放或移除(2)

- 企業於報告年度賣出之中間產品由其他公司進行後續處理過程中產生的排放，需決定合理分配比例。
- 若企業售出之中間產品的用途不清楚(如包含多種潛在處理方式及用途，且每種處理方式產生的排放不同)，且無法合理估算時，則可於報告中對此情形進行說明，並將此項目排除。

由產品使用階段產生之排放或移除-範例

塑膠工業

■ R公司塑膠原料及加工製造公司

採用平均數據法(Average-data method)，計算範圍包含進行塑型、聚合物發泡氧化反應等生產過程的排放量，主要利用銷售產品重量以及各種加工方式之排放係數(次級數據)進行計算。

橡膠工業

■ S公司橡膠公司

採用平均數據法(Average-data method)計算範圍為報告年之銷售輪胎量，並利用輪胎銷售量、安裝輪胎效率相關之排放因子計算輪胎安裝期間會產生的排放量

盤查方法學

平均數據法 (Average-data method)	
定義	以範疇 3 類別取得相關計量數據為基礎，搭配對應之次級數據（例如行業平均排放係數）進行計算。
計算公式	$\Sigma \text{計量} \times \text{排放係數}$
排放數據來源	<p>計量： 可為重量、使用量、距離等，由供應商提供以下數據：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 原料、資產、分銷產品、廢棄物、售出產品等之重量：單位例如kg b. 資本財：單位例如件數 c. 燃料或能源之使用量：單位例如kg 或 kWh d. 運輸距離：單位例如km <p>排放係數： 可參考產業報告、GHG Protocol 提供之第三方數據庫列表(網址為：https://ghgprotocol.org/life-cycle-databases)，單位例如kgCO₂e/kg、kgCO₂e/kWh、kgCO₂e/kg/km、kgCO₂e/件。</p>



類別五：由下游承租的資產產生之排放

- 企業於報告年度中所擁有並出租之資產在營運過程中產生之排放。
 - 僅計算不包含於報告公司類別 1 及類別 2 排放者。
 - 若無法區分出租及售出產品，則歸為出售產品的使用排放，以避免重複計算。



類別五：由產品生命終止階段產生之排放

- 企業銷售的產品與服務於生命週期結束時的廢棄物處理和處理過程產生的排放，通常以生命週期評估流程估算相關排放量。
- 需對最終使用者所使用產品的最終處置方式進行假設，並於報告中對所使用的假設及計算方式等進行說明。此一項目也適用於中間產品的最終處理（注意此處計算的是中間產品的廢棄處理過程，而非以中間產品生產出的最終產品的處理過程）。

由產品生命終止階段產生之排放-範例

塑膠工業	<p>■ I公司是塑膠公司</p> <p>採用特定廢棄物類別法(Waste-type-specific method)，計算範圍涵蓋所有銷售產品之包裝材料(紙板和保鮮膜)，利用包裝材料之總重量、包裝材料之回收率，以及相應排放係數進行計算。</p>
橡膠工業	<p>■ J公司是橡膠公司</p> <p>採用平均數據法(Average-data method)計算範圍包含2019年該公司生產之所有輕型和重型輪胎系列，分別計算各銷售國家之輪胎銷售量、各國處理廢棄輪胎之方法對應的排放係數(參考全球廢棄輪胎 ELT之統計各國排放數據，故米其林近84%銷售額度之國家可對應該研究數據、其餘無法對應者則使用平均數據)進行計算。</p>

盤查方法學

平均數據法 (Average-data method)

定義	以範疇 3 類別取得相關計量數據為基礎，搭配對應之次級數據（例如行業平均排放係數）進行計算。
計算公式	$\Sigma \text{計量} \times \text{排放係數}$
排放數據來源	<p>計量： 可為重量、使用量、距離等，由供應商提供以下數據：</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 原料、資產、分銷產品、廢棄物、售出產品等之重量：單位例如kg b. 資本財：單位例如件數 c. 燃料或能源之使用量：單位例如kg 或 kWh d. 運輸距離：單位例如km <p>排放係數： 可參考產業報告、GHG Protocol 提供之第三方數據庫列表(網址為: https://ghgprotocol.org/life-cycle-databases)，單位例如kgCO₂e/kg、kgCO₂e/kWh、kgCO₂e/kg/km、kgCO₂e/件。</p>

特定廢棄物類別法(Waste-type-specific method)

定義	以各類廢棄物（例如，紙板、廚餘、廢水等）及其處理方法（例如，焚燒、填埋、回收、廢水）為基礎，搭配對應的排放係數進行計算。
計算公式	$\Sigma \text{廢棄物重量種類} \times \text{排放係數}$
排放數據來源	<p>廢棄物重量： 各類廢棄物之重量，包含液態、固態，單位例如kg、m³。</p> <p>排放係數： 依據廢棄物種類，參考環境相關之平均數據，例如國家公告數值、GHG Protocol 提供第三方數據庫列表(網址為 https://ghgprotocol.org/life-cycle-databases)，單位例如 kgCO₂e/kg、kgCO₂e/m³。</p>



類別五：由投融資產生之排放

- 企業於報告年度投資標的所產生之排放量（未包含於報告公司類別1 及 類別2 排放者）。
 - 適用於投資者（以獲取利潤為目的作出投資者）及提供融資服務之公司。
 - 以公司投資金額占比進行排放量分配。



類別五：由加盟產生之排放

- 企業於報告年度中所屬經銷商在營運過程中產生之排放量。
 - 可直接調查特許經銷商的範疇一及範疇二排放量、燃料與電力使用量等。
 - 若特許經銷商或加盟店數眾多，則可以合理方式去推估。

類別六：其他來源之間接溫室氣體排放

- 第 1 ~ 5 類以外排放源，由組織界定此特定類別內容

注意事項



文件化

組織需分別將上述類別以設施層級文件化



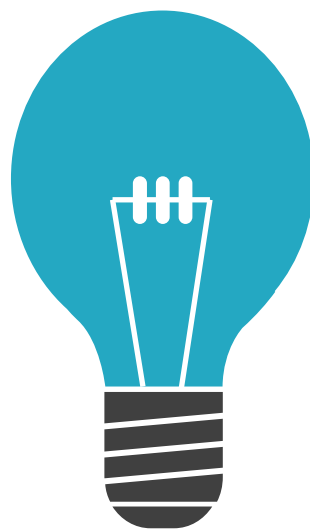
個別陳述

在每一類別中，非生物源排放、人生物源排放及非人為生物源排放(若量化與報告)，應分別計算(附錄D)



避免重複計算


各類別需進一步細分為各類別之子類別(附錄B)





課程大綱

Course Outline

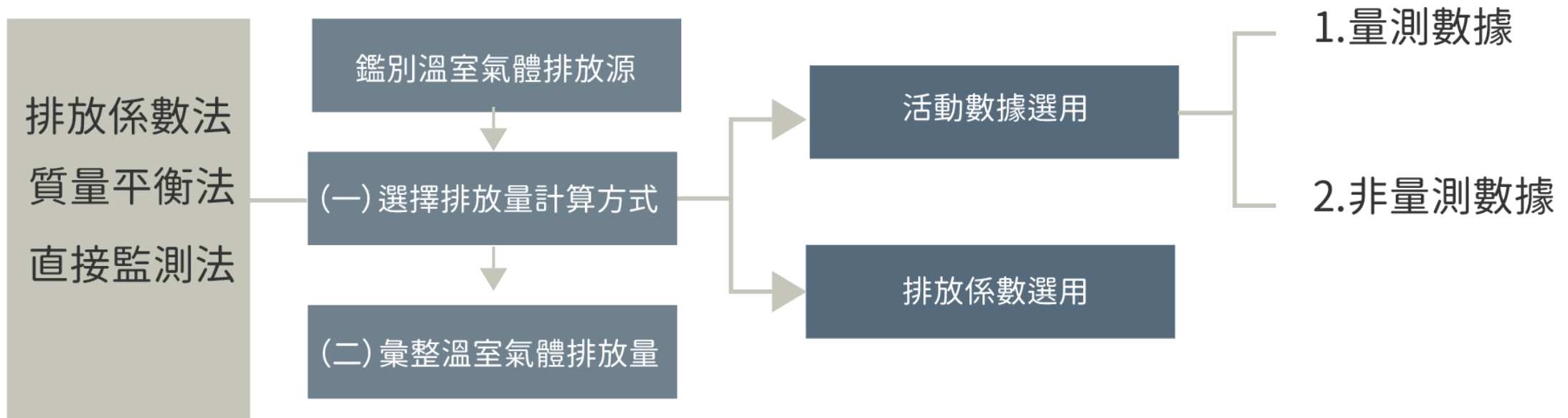
1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 2. 氣候變遷因應法重點說明
 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析
 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹
 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別
 - 6. 活動數據盤查與計算重點說明**
 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明
- 

溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法

■ 第 4 條

- 事業盤查排放量應以排放係數法、質量平衡法、直接監測法或其他經中央主管機關認可之方法計算排放量，以公噸二氧化碳當量（公噸 CO₂e）表示，並四捨五入至小數點後第三位。
- 以排放係數法計算排放量，應以單一排放單元或程序為單位，並符合下列規定之一：
 - 一、採用中央主管機關公告之溫室氣體排放係數。
 - 二、國際文獻或檢測報告所得之自廠係數。
- 依前項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。
- 以質量平衡法計算二氧化碳排放量，應以單一排放單元或程序為單位，並以原（物）料、燃料用量及碳含量、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等計算。
- 以直接監測法計算排放量，事業應提出排放量監（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，或其他經中央主管機關指定之事項。

溫室氣體排放量計算步驟





溫室氣體排放量化

■ 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 × 全球暖化潛勢值**

溫室氣體排放量化

排放係數法

溫室氣體排放量 = 活動數據 (燃料耗用量) × GHG排放係數 × 全球暖化潛勢(GWP)值

質量平衡法

乙炔：採用乙炔之元素組成分
$$\text{C}_2\text{H}_2 + 5/2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
$$2 \times 44/26 = 3.385 \text{ (kg/kg)}$$

廢輪胎：採用廢輪胎之元素組成分析(碳：72.2%)
$$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$$
$$72.2\% \times 44/12 = 2.647 \text{ (kg/kg)}$$

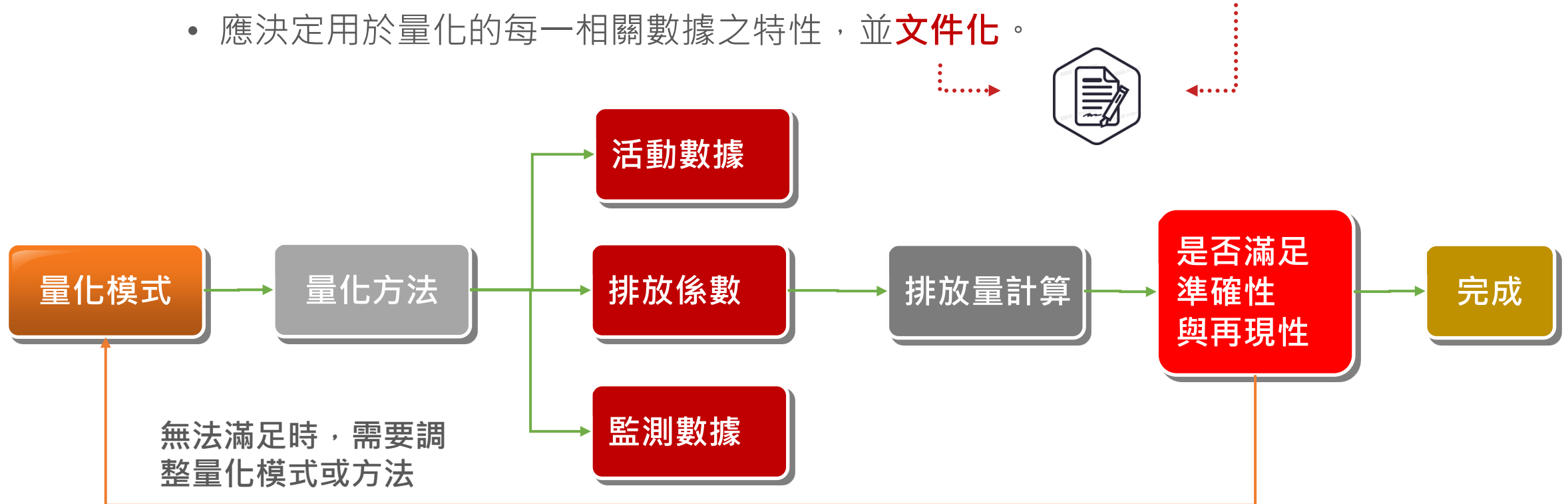
直接監測法

直接監測排氣濃度和流率來量測溫室氣體排放量，準確度較高但非常少見

溫室氣體排放量化

■ 量化方法之選擇

- 使用於量化之數據選擇與蒐集
 - **應鑑別歸類**為直接或間接排放量的每一溫室氣體源之數據，並**文件化**。
 - 應決定用於量化的每一相關數據之特性，並**文件化**。





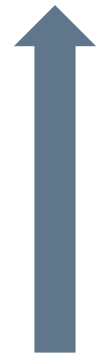
數據品質-活動數據分類

- 自動連續量測之數據(優先採用)：
 - 在儀器皆有校正的前提下，建議使用越靠近使用端的量測數據。
- 自動連續量測之數據：
 - 原物料或產品之採購單、進貨單、費用收據、庫存統計、電費單...等。
- 推估之數據：
 - 金額或其他財務數字推估之使用量、員工通勤距離等。

數據品質-活動數據可信等級

排放係數	說明
自動連續量測之數據 間歇量測或財務會計之數據 推估值之數據	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者 有進行內部校正或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

可信度最高



可信度最低

數據品質-排放係數可信等級

排放係數	說明
自廠發展係數/質量平衡所得係數	透過化學式計算
同製程/設備經驗係數	相似或可比較的設施或製程種類之經驗證據
製造廠提供係數	個別或相似設施之製造商提供
區域排放係數	特定區域、省或州之外部供需的排放係數
國家排放係數	國家公布之排放係數，如環境部-溫室氣體排放係數管理表6.0.4版
國際排放係數	國際間提供之能資源平均排放係數，如2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

精確度最高



精確度最低

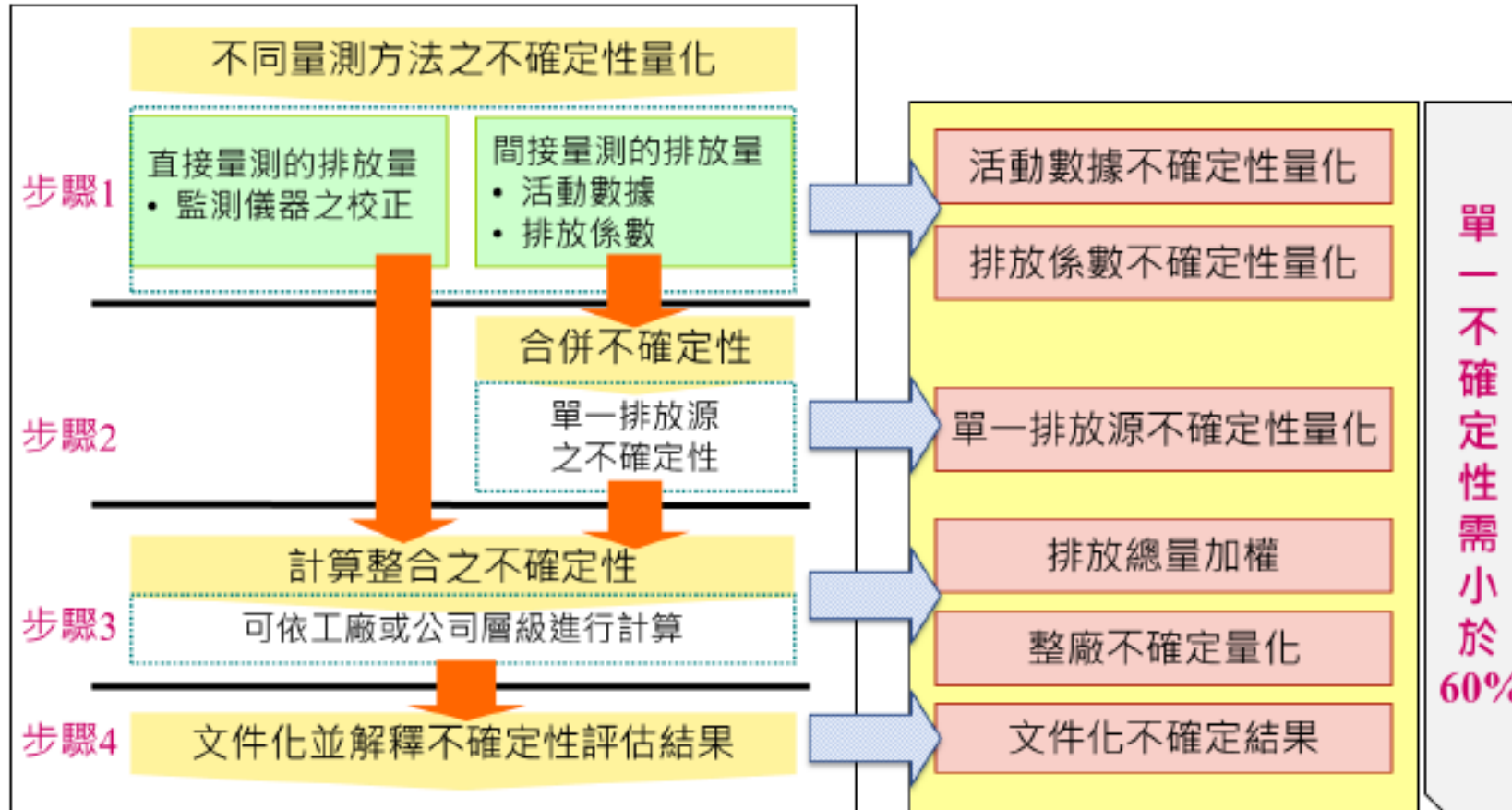
數據品質-溫室氣體暖化潛勢GWP

■ 二氧化碳當量(CO₂e, carbon dioxide equivalent)

- 為測量溫室氣體排放量的標準單位。概念是把不同的溫室氣體對於暖化的影響程度用同一種單位來表示。
- 環境部已於113年2月5日公告「溫室氣體排放係數」，企業辦理溫室氣體盤查作業時採用IPCC AR5(2013)版GWP。其餘未列之溫室氣體得引用IPCC 最新版次評估報告之GWP(目前為AR6)。

預設 GWP 值			
溫室氣體化學式	IPCC AR4(2007)	IPCC AR5(2013)	IPCC AR6(2021)
CO ₂ 二氧化碳	1	1	1
CH ₄ 甲烷	25	28	27.9
N ₂ O氧化亞氮	298	265	273
HFCs, 氫氟碳化物	14,800	12,400 (Max)	14,600 (Max)
PFCs, 全氟碳化物	17,200	11,100 (Max)	12,400 (Max)
NF ₃ , 三氟化氮	17,200	16,100	17,400
SF ₆ , 六氟化硫	22,800	23,500	25,200

不確定性量化步驟



參考資訊

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)

排放係數不確定性

- 環保署溫室氣體排放係數管理表

不確定性量化評估-1

- 報告書針對排放源之活動數據與排放係數與排放量加權比例進行不確定性評估，方法引用自『溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引』
- 單一排放量不確定性

$$\pm Li = \pm \sqrt{a^2 + b^2}$$

(a : 活動數據之不確定性 b : 排放係數不確定性 li : 排放量之不確性)

不確定性量化評估-2

- 完成單一排放源之排放量不確定性計算後，應用以下公式計算排放清冊累積之不確定性。
- 加總不確定性

$$\pm U = \pm \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Hi \times Ii)^2}}{M}$$

U：單廠/集團累積的不確定性

Hi：單一排放源/單廠排放量

Ii：排放量之不確定性

M：單廠/集團之排放量

不確定性定性評估方法-1

■ 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。

不確定性定性評估方法-2

■ 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) x 活動數據可信等級(A2) x 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



課程大綱

Course Outline

1. 全球暖化氣候變遷趨勢介紹
 2. 氣候變遷因應法重點說明
 3. ISO14064-1:2018條文重點說明與解析
 4. 溫室氣體盤查執行流程介紹
 5. 邊界設定與排放源重大性鑑別
 6. 活動數據盤查與計算重點說明
 - 7. 盤查報告書內容介紹與內外部查證說明**
- 



溫室氣體盤查報告書內容

- 溫室氣體盤查清冊報告架構與編制為促進溫室氣體報告之完整性、一致性及易讀性，組織**宜**考量依下列章節編制其溫室氣體報告。

- 第1章：

- 組織目的與盤查目標之一般描述。本章節包括報告組織、負責人員、本報告目的、預期使用者、傳播政策、報告期間及報告頻率之描述，包含於報告中的數據與資訊(納入考量的溫室氣體清單並予以說明)，及組織對有關查證之聲明。

- 第2章：

- 組織邊界。本章節包括組織的邊界與彙總方法之描述與說明。

- 第3章：

- 報告邊界。本章節包括組織所考量的排放類別之描述與說明。

- 第4章：

- 量化的溫室氣體排放與移除之盤查。本章節包括依排放或移除類別的量化數據結果值、使用的方法與活動數據、排放與移除係數、對結果(依類別各別彙總)之不確定性與準確度之影響，及降低未來盤查的不確定性之已規劃措施等參考資料及/或說明及/或文件。

- 第5章：

- 溫室氣體減量倡議及內部績效追蹤。組織可報告其溫室氣體減量倡議及其內部績效追蹤之結果。



盤查報告書應包含事項

- 提出報告的組織之描述。
- 此報告之負責人員或單位。
- 報告之涵蓋期間。
- 組織邊界的文件。
- 報告邊界之文件，包含由組織所決定用以界定重大排放之準則。
- 直接溫室氣體排放量，以二氧化碳當量(CO₂e)之噸(t)數為單位，對二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、三氟化氮(NF₃)、六氟化硫(SF₆)及其他適當的溫室氣體族群[氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)等]，分別量化之值。
- 描述溫室氣體盤查中處理生物源二氧化碳(CO₂)排放與移除之方法，並以二氧化碳當量之噸(t)數為單位，分別量化相關的生物源二氧化碳(CO₂)排放量與移除量。
- 直接溫室氣體移除量，若量化時，以二氧化碳當量(CO₂e)之噸(t)數為單位。



盤查報告書應包含事項

- 說明將任何重大溫室氣體源或溫室氣體匯排除量化之理由。
- 依類別以二氧化碳當量(CO₂e)之噸(t)數為單位，各別量化的間接溫室氣體排放。
- 選擇的歷史基準年與基準年之溫室氣體盤查清冊。
- 說明基準年或其他過去的溫室氣體數據或類別之任何改變，及基準年或其他過去的溫室氣體盤查清冊之任何重新計算，以及由此等重新計算導致的任何可比性限制之文件。
- 量化方法，包含其選擇之理由的參考或描述。
- 說明先前使用的量化方法之任何變更之理由。
- 使用的溫室氣體排放或移除係數之參考或文件。

盤查報告書應包含事項

- 描述對每一類別的溫室氣體排放量與移除量數據準確度的不確定性之影響。
- 不確定性評鑑之敘述與結果。
- 溫室氣體報告已依據本標準製備完成之聲明。
- 描述溫室氣體盤查清冊、報告或聲明是否經過查證之公開聲明，包括查證類型及獲得之保證等級。
- 用於計算之全球暖化潛勢值(**GWP_s**)及其來源。若全球暖化潛勢值非採自最新的政府間氣候變遷專家委員會(IPCC)報告，應報告使用於計算的排放條數或資料庫參考資料，及其來源。



想一想

計算時須採用XX年期的GWP?

溫室氣體盤查報告書目錄(範例)

- 第一章公司概況
 - 1.1 前言
 - 1.2 公司簡介
 - 1.3 政策聲明
- 第二章組織邊界
 - 2.1 公司組織
 - 2.2 公司組織邊界
 - 2.3 報告書涵蓋期間與責任
- 第三章報告邊界
 - 3.1 定義
 - 3.2 類別1的排放
 - 3.3 類別2的排放
 - 3.4 其他重大間接溫室氣體的排放(類別3~6)
 - 3.5 溫室氣體總排放量
 - 3.6 溫室氣體排放量盤查排除事項
- 第四章溫室氣體量化
 - 4.1 量化方法
 - 4.2 排放係數管理
 - 4.3 量化方法變更說明
 - 4.4 排放係數變更說明
 - 4.5 數據品質管理(含不確定性評估)
- 第五章基準年
 - 5.1 基準年選定
 - 5.2 基準年之重新計算
- 第六章溫室氣體資訊管理與盤查作業程序
 - 6.1 溫室氣體盤查管理作業程序
 - 6.2 溫室氣體盤查資訊管理
- 第七章查證
 - 7.1 內部查證
 - 7.2 外部查證
- 第八章溫室氣體減量策略與方案
 - 8.1 溫室氣體減量策略
 - 8.2 溫室氣體減量方案
- 第九章報告之責任、目的與格式
 - 9.1 報告書之責任
 - 9.2 報告書之目的
 - 9.3 報告書之格式
 - 9.4 報告書之取得與傳播方式
- 第十章報告之發行與管理
- 第十一章參考文獻

溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法

第 7 條

• 盤查報告書應包括下列事項：

- 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。



內部查證起手式

- 組織於外部查證前，應完成並備齊下列佐證文件以供查證員核對。如已實施ISO 14001之組織，建議與溫室氣體盤查文件進行整合。
 - 溫室氣體盤查清冊
 - 溫室氣體盤查報告書
 - 溫室氣體盤查管理相關程序書

溫室氣體盤查管理程序書架構

■ 針對組織溫室氣體盤查建立內部控制管理

文件，內容包含：

- 一、目的
- 二、適用範圍
- 三、名詞定義
- 四、權責區分
- 五、作業程序
- 六、盤查流程圖
- 七、參考文件

XX 股份有限公司							
文件名稱	溫室氣體盤查管理程序書				文件編號	HCXX	
實施日期	112 年 04 月 15 日	版次	第 01 版	制定單位	總經理室	頁碼	1/8

1.0 目的

為有效管理本公司及其子公司溫室氣體盤查管理作業，特制定本程序。

2.0 適用範圍

包含本公司及其子公司所屬之所有活動與溫室氣體排放盤查、數據蒐集、排放量計算、排放清單、盤查報告書製作與查證作業之相關作業事項。

3.0 定義說明

- 3.1 溫室氣體：自然與人為產生的大氣氣體成分，可吸收與釋放由地球表面、大氣及雲層所釋放的紅外線輻射光譜範圍內特定波長之輻射。組織應量化其直接溫室氣體排放量，並將其區分為二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、三氟化氮(NF₃)、六氟化硫(SF₆)與其他適當之溫室氣體族群，氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)等，並以二氧化碳當量公噸(tCO₂e)表示。
- 3.2 二氧化碳當量(CO₂e)：比較一項溫室氣體相對於二氧化碳造成輻射效能之單位。一般計算時，使用特定的溫室氣體排放量乘上其全球暖化潛勢(GWP)即為二氧化碳當量。
- 3.3 溫室氣體排放：在特定期間內排放至大氣中的溫室氣體總質量。以下將對相關名詞作定義：
 1. 盤查(inventory)：指溫室氣體彙整、計算及分析排放量之程序。
 2. 全球暖化潛勢(Global warming potential, 以下簡稱 GWP)：敘述一單位的特定溫室氣體相對於一單位的二氧化碳之輻射效能衝擊的係數。
 3. 二氧化碳當量(CO₂e) (carbon dioxide equivalent)：指各種溫室氣體相當於二氧化碳的輻射效能。計算時使用各種溫室氣體的排放量乘上該氣體之全球暖化潛勢，即可得出該氣體排放的二氧化碳當量。
 4. 直接溫室氣體排放與移除(量) (direct greenhouse gas emissions and removals)：來自組織擁有或控制的溫室氣體排放源所排放之溫室氣體排放與移除(量)，又稱「類別 1」。
 5. 輸入能源之間接溫室氣體排放(量) (indirect greenhouse gas emissions from imported energy)：因組織輸入電、熱及蒸氣等能源所造成的溫室氣體排放(量)，又稱「類別 2」。
 6. 運輸造成之間接溫室氣體排放(量) (indirect greenhouse gas emissions from transportation)：來自組織邊界外，運輸設備之燃料燃燒所造成的溫室氣體排放(量)，又稱「類別 3」。
 7. 組織使用產品造成之間接溫室氣體排放(量) (indirect greenhouse gas emissions from products used by an organization)：來自組織邊界外，且與組織使用或購買的產品/服務所造成的溫室氣體排放(量)，又稱「類別 4」。
 8. 使用來自組織之產品造成之間接溫室氣體排放(量) (indirect greenhouse gas emissions associated with the use of products from an organization)：使用組織販售之產品/服務所造成的溫室氣體排放(量)，又稱「類別 5」。
 9. 其他來源之間接溫室氣體排放(量) (indirect greenhouse gas emissions from other sources)：組織在其他類別無法報告之特定溫室氣體排放(量)，又稱「類別 6」。



溫室氣體盤查內部查證程序

- 組織應先建立溫室氣體盤查內部查證程序書，並擬定查證計畫後執行。內部查證目的在於：
 - 確認盤查結果符合規劃事項。
 - 先行確認GHG資訊及主張之**相關性、完整性、一致性、透明度、準確性**，確保符合五大原則。
 - 確認GHG資訊及主張是否符合客戶、預期使用者或自行設定之準則要求。
 - 查證實質性議題，係針對個別或累積的錯誤、遺漏及誤導的內容及來源加以查證。
 - 檢查系統實施與維持的情形。



內部查證重點-製程資訊面向

■ 製程資訊面向

數據品質管理

- 應可重新追溯原始數據、儀器校驗及維護紀錄
- 儀表之不確定性
- 監測頻率
- 監測時機代表性
- 遺失的數據過度或過低之推估
- 應重新計算發現人為誤差造成之錯誤與遺漏
- 排放源活動數據的不準確量測及記錄，如移動源行程里數未形成有系統之紀錄

■ 製程面向之任何改變

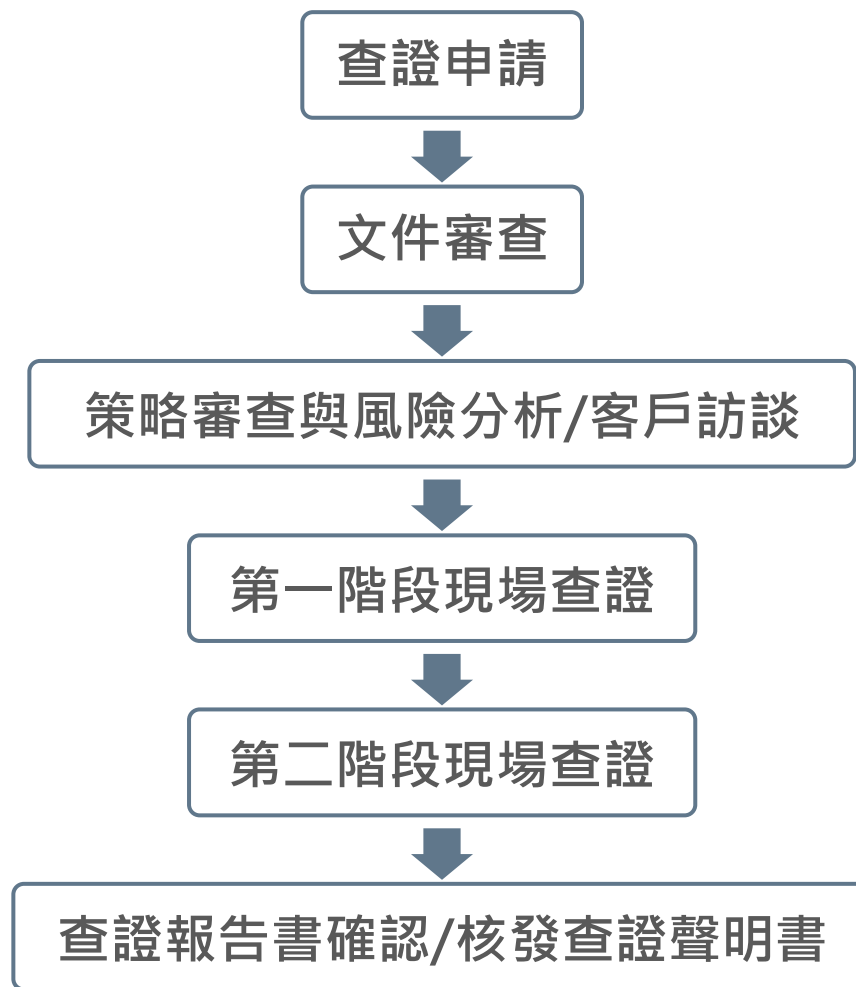
- 製程之改變
- 儀表之改變
- 人員之改變
- 設備之改變
- 產品之改變
- 原物料之改變
- 使用能源之改變
- 計算方法之改變
- 排放係數之改變
- 廠址之改變
- 不符合事項及矯正措施
- 上述改變之文件化



內部查證重點-數據資訊面向

- Excel試算表或其它計算工具的**不正確操作**
- 數據**輸入錯誤**
- 換算**測量單位**錯誤
- **使用不正確的數據**
- 報表紀錄之**數據**與相關**儀表**不吻合
- **計算公式**錯誤
- 報表欄位自動計算**設定**錯誤
- 內部資料交叉比對作業
- 自行研發之非標準化電腦資訊系統
- 是否有資料備份
- **資訊安全**管理緊急應變計畫
- 紙本記錄電子媒體記錄保存年限
- 數據面向之任何**改變**

外部查證流程



盤查對象之查證、登錄及揭露要求

盤查對象		查證	登錄 註1	揭露 註2
(一)環境部公告納管事業		○	○	○
(二)金管會指定揭露對象		○	×	○
(三)跨國企業或國內產業供應鏈中之利害關係人 註4		△	△	△
(四)自願性參與者	碳標籤	○	○	○
	碳中和	△	△	△
	CDP	× 註3	○	○
	SBTi	× 註3	○	○
	自我檢視排放量	×	×	×

○表示必須執行；△表示視其盤查目的；×表示無須執行（非必要）。

註1：登錄是指將盤查之訊登載於電子化系統上，泛指各類系統平台，不局限於國家溫室氣體登錄平台。

註2：揭露泛指公開於任何網站、平台或文件上，可查找相關排放資訊、減量目標或評等結果。

註3：CDP 未要求盤查數據須查證，但查證與否會影響評分結果；SBTi 未強制要求數據須經查證，但經查證其減量目標較易審核通過。

註4：上游供應廠商、下游客戶或國際產業公協會。

ISO 14065 & ISO/IEC 17029 確證與查證機構

組織層級/環境部溫室氣體專案	組織層級/自願性溫室氣體專案
新加坡商英國標準協會集團私人有限公司臺灣分公司	香港商英國標準協會太平洋有限公司台灣分公司
台灣檢驗科技股份有限公司	台灣檢驗科技股份有限公司
英商勞盛股份有限公司台灣分公司	英商勞盛股份有限公司台灣分公司
台灣衛理國際品保驗證股份有限公司	台灣衛理國際品保驗證股份有限公司
台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司	台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司
財團法人精密機械研究發展中心	財團法人精密機械研究發展中心
艾法諾國際股份有限公司	艾法諾國際股份有限公司
立恩威國際驗證股份有限公司	立恩威國際驗證股份有限公司
財團法人台灣商品檢測驗證中心	財團法人台灣商品檢測驗證中心
財團法人金屬工業研究發展中心	財團法人金屬工業研究發展中心
財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)	財團法人工業技術研究院(量測技術發展中心)
亞瑞仕國際驗證股份有限公司	亞瑞仕國際驗證股份有限公司
財團法人台灣大電力研究試驗中心	財團法人台灣大電力研究試驗中心
財團法人中國生產力中心	財團法人中國生產力中心
台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司	台灣德國北德技術監護顧問股份有限公司
	安侯碳資源服務股份有限公司





查證申請

■ 組織向認可的驗證機構提交驗證申請書。申請內容須檢附：

- ISO 14064-1溫室氣體查證申請書溫室氣體報告書
- 溫室氣體盤查清冊
- 盤查相關之內部程序書
- 邊界內主要排放源配置圖
- 工廠登記證明文件(或免辦登記之證明文件)/園區事業登記證明文件(科學園區申請者適用)影本
- 公司登記證明文件或營業登記證明文件/已登記或法定證照影本
- (產品)製程流程圖
- 主要排放源相關法定許可證照與文件(如:固定污染源操作許可證、固定污染源設置許可證、空氣污染防制計畫書(含差異說明書)、空氣污染防制措施說明書(含差異說明書)、空氣汙染防制措施說明書(含差異說明書)、水污染防治措施計畫
- 其他溫室氣體相關補充資料



文件審查(Desk Review)

- 驗證機構對組織的溫室氣體監測和報告系統文件(含活動數據清冊)進行審查，其中包含：
 - 邊界範圍界定與否與申請文件一致
 - 排放源完整性
 - 量化方法正確性
 - 標準符合性
 - 評估錯誤及遺漏風險
 - 規劃後續現場查核時程



策略審查與風險分析(SRRA)

■ 驗證機構派遣驗證人員到組織現場進行現場審查與提出文件審查疑義與客戶溝通，內容包含：

- 溫室氣體盤查報告書、盤查清冊與揭露內容缺失確認
- 稽核風險評估與資訊流確認
- 抽樣計畫及稽核行程確認
- 間接排放源重大性評估
- 溫室氣體資訊管理程序
- 文件與紀錄保存程序



現場查證(stage 1 Initial Verification)

- 除了針對溫室氣體盤查報告書與相關內部程序書之內容進行審核外，另外包含：
 - 現場查勘，確認排放源及數據收集方法
 - SRRA缺失改善之覆核
 - 數據佐證資料查核

並根據上述項目出具第一階段查證報告書



現場查證(stage 2 Initial Verification)

■ 除了針對第一階段查證缺失進行覆核外，另外包含：

- 排放量查證
- 數據品質管理
- 不確定性分析
- 第二階段活動數據實際抽樣

並根據上述項目出具第二階段查證報告書



查證報告書確認/核發查證聲明書

■ 查證報告書Verification Report

- 確認待改善事項(NTCs)與觀察事項(OBS)是否完成修正。

■ 查證聲明書Opinion Statement

- 受查單位完整名稱
- 盤查期間
- 組織邊界
- 報告邊界之排放資訊
- 保證等級



查證門檻規範

■ 實質性門檻 – 要求之事業盤查清冊容許差異值

- 明定事業報告總量之5%為定量實質性門檻，超過此門檻者則視為具實質差異，即查證不通過。

■ 排除門檻 – 事業免除量化之單一排放設施最高值

- 明定事業得以採取簡易量化方式之排放設施或作業活動之排放量上限；即單一排放設施或作業活動之排除門檻為0.5%，累積應小於實質性門檻，亦可採用簡易量化方法。

■ 顯著性門檻 – 溫室氣體量化方法改變，啟動基準年排放量重新計算之條件

- 明定事業啟動基準年排放量之顯著性門檻為3%，以統一重新計算之條件。

保證等級分類

- 保證等級指定確證者或查證者為作成結論須具備之相對信賴度。由於諸如判斷之使用、測試之使用、管制之先天性限制，以及某些證據型式之品質特性等因素，絕對保證係無法達成。通常有二種保證等級：**合理保證等級與有限保證等級**。

合理保證等級 (類別1~類別2)	有限保證等級 (類別3~類別6)
依據執行的過程與程序，此溫室氣體主張： <ul style="list-style-type: none">• 係為實質正確的，且為溫室氣體數據與資訊之確實展現• 係依溫室氣體量化、監督及報告相關的國際標準，或有關的國家標準或實務製備之。	依據執行的過程與程序，無證據顯示此溫室氣體主張： <ul style="list-style-type: none">• 係不為實質正確的，且溫室氣體數據與資訊未確實展現，及係未依溫室氣體量化、監督及報告相關的國際標準，或有關的國家標準或實務製備之。

參加環境部方案者僅接受合理保證等級

溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法

■ 第 8 條

- 事業屬經本法公告指定應查驗者，其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。
- 前項查驗之方式，應符合下列規定：
 - 一、查驗結果應為**合理保證**等級。
 - 二、查驗作業**不得連續六年由同一主導查驗員執行**。但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。

溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法

■ 第 9 條

- 事業依前條規定辦理查驗作業，應於每年**十月三十一日前**，依中央主管機關所定格式，將溫室氣體查驗總結報告及查驗聲明書之查驗結果，以網路傳輸方式，上傳至中央主管機關指定之資訊平台。
- 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。

A cluster of small, abstract geometric shapes in dark teal and light green, located in the top-left corner of the slide.

■ 模擬樣題演練

A large, complex geometric design in the bottom-right corner, featuring overlapping triangles and polygons in various shades of teal and green, creating a dynamic, abstract pattern.



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

■ Q1：以下何者是屬於組織型溫室氣體盤查的類別 1 的排放源？

(A)員工出差 (B)鍋爐 (C)外購電力 (D)採購原物料

■ Q2：我國於2022年3月正式公布「臺灣2050淨零排放路徑藍圖」，提供至2050年淨零之軌跡與行動路徑，其中包括有四大轉型策略，但"不包含"以下何者？

(A)社會轉型 (B)能源轉型 (C)生活轉型 (D)教育轉型

■ Q3：依據 ISO 14040 國際標準之定義，生命週期評估可分為四個階段，請問以下何者不屬於生命週期評估之階段？

(A)目標與範疇界定 (B)盤查分析 (C)衝擊評估 (D)查證確認



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q4：溫室氣體盤查的類別1直接排放與類別2外購能源間接排放，屬於產品生命週期的哪一階段？

(A)原料取得階段 (B)生產製造階段 (C)配銷階段 (D)產品使用階段

- Q5：溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)包括兩種組織邊界設定方法，以下何者為非？

(A)刪除法 (B)控制法 (C)股權比例法 (D)以上皆是

- Q6：下列何者為ISO14064-1:2018強制要求應揭露項目？

(A)外購電力之上游間接排放 (B)生物源二氧化碳移除之處理 (C)廢水產生的汙泥處理排放 (D)以上皆是



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q7：針對支持未來盤查活動結果的聲明之各項假設、限制及方法之合理性進行之評估過程是？

(A)確證活動 (B)假設活動 (C)查證活動 (D)以上皆是

- Q8：永續揭露準則第S2 號「氣候相關揭露」，要求企業應揭露那些範疇之排放量？

(A)範疇1 (B)範疇1+2 (C)範疇1+2+3 (D)以上皆非

- Q9：企業盤查碳排放量涉及土地使用、土地使用變化及林業(LULUCF)直接排放與移除時，通常設定採行措施後之期間以幾年為宜？

(A)10年 (B)20年 (C)100年 (D)以上皆非



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q10：A公司為實收資本額60億的上櫃公司。依金管會規定A公司必須完成盤查並於民國哪一年開始申報？

(A)113年 (B)114年 (C)115年 (D)116年

- Q11：A公司為自行車廠商，如果進行組織碳盤查後發現主要碳排熱點為進口的鋁車架組件，原因是製造過程需使用大量電力進行熔煉鋁材。請問這是屬於哪種排放類別之盤查？

(A)類別四：由資產使用產生之排放 (B)類別三：由貨物上游運輸與分配產生之排放 (C)類別四：由採購之貨物產生之排放 (D)以上皆非

- Q12：環境部已於113年2月5日公告「溫室氣體排放係數」，並採用IPCC第幾次評估所公告之溫室氣體暖化潛勢？

(A)AR4 (B)AR5 (C)AR6 (D)以上皆非



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q13：內部查證時發現因鍋爐由原本使用燃油改用天然氣致使總排放量較基準年減少3.5%時，需重新調整計算溫室氣體基準年排放量。請問這是引用盤查的何種門檻標準呢？

(A)申報門檻 (B)顯著性門檻 (C)實質性門檻 (D)排除門檻

- Q14：溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法規定，事業溫室氣體總排放量應計算四捨五入至小數點後第幾位？

(A)第10位 (B)第4位 (C)第3位 (D)以上皆非

- Q15：A公司在溫盤報告書提到盤查的範圍包含廠區地址與GOOGLE衛星地圖。請問這段描述內容描述的是界定何種邊界？

(A)組織邊界 (B)報告邊界 (C)營運邊界 (D)以上皆是

考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q16：公司去年耗用乙炔 C_2H_2 (分子量26) 100公斤用於熔接作業上。請問依質量平衡法之計算下，該熔接作業總共會排放多少公斤之二氧化碳？

(A)338.4615公斤 (B)33.8461公斤 (C)3.3846公斤 (D)以上皆非

- Q17：公司餐廳2023年使用5瓶液化石油氣(每瓶填充量20公斤)用於員工午餐烹煮。請問使用該排放源總共會排放多少公斤之二氧化碳當量？(假設不考慮實際轉換熱值)

碳係數名稱	數值	宣告單位	公告年份
液化石油氣(於固定源使用，2021)	2.21E+0 kgCO ₂ e	公升(L)	2023
液化石油氣(未燃燒，2021)	4.53E-1 kgCO ₂ e	公升(L)	2023
備註:1公斤=1.818公升			

(A)221.0000公斤 (B)45.3000公斤 (C)319.4226公斤 (D)以上皆非



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

■ Q1：以下何者是屬於組織型溫室氣體盤查的類別 1 排放源? (答案：B)

(A)員工出差 (B)鍋爐 (C)外購電力 (D)採購原物料

■ Q2：我國於2022年3月正式公布「臺灣2050淨零排放路徑藍圖」，提供至2050年淨零之軌跡與行動路徑，其中包括有四大轉型策略，但"不包含"以下何者? (答案：D)

(A)社會轉型 (B)能源轉型 (C)生活轉型 (D)教育轉型

■ Q3：依據 ISO 14040 國際標準之定義，生命週期評估可分為四個階段，請問以下何者不屬於生命週期評估之階段? (答案：D)

(A)目標與範疇界定 (B)盤查分析 (C)衝擊評估 (D)查證確認



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q4：溫室氣體盤查的類別1直接排放與類別2外購能源排放，屬於產品生命週期的哪一階段？(答案：B)

(A)原料取得階段 (B)生產製造階段 (C)配銷階段 (D)產品使用階段

- Q5：溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)包括兩種組織邊界設定方法，以下何者為非？(答案：A)

(A)刪除法 (B)控制法 (C)股權比例法 (D)以上皆是

- Q6：下列何者為ISO14064-1:2018強制要求應揭露項目？(答案：B)

(A)外購電力之上游間接排放 (B)生物源二氧化碳移除之處理 (C)廢水產生的汙泥處理排放 (D)以上皆是



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q7：針對支持未來盤查活動結果的聲明之各項假設、限制及方法之合理性進行之評估過程是？
(答案：A)

(A)確證活動 (B)假設活動 (C)查證活動 (D)以上皆是

- Q8：永續揭露準則第S2 號「氣候相關揭露」，要求企業應揭露那些範疇之排放量？(答案：C)

(A)範疇1 (B)範疇1+2 (C)範疇1+2+3 (D)以上皆非

- Q9：企業盤查碳排放量涉及土地使用、土地使用變化及林業(LULUCF)直接排放與移除時，通常設定採行措施後之期間以幾年為宜？(答案：B)

(A)10年 (B)20年 (C)100年 (D)以上皆非



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q10：A公司為實收資本額60億的上櫃公司。依金管會規定A公司必須完成盤查並於民國哪一年開始申報? (答案：B)

(A)113年 (B)114年 (C)115年 (D)116年

- Q11：A公司為自行車廠商，如果進行組織碳盤查後發現主要碳排熱點為進口的鋁車架組件，原因是製造過程需使用大量電力進行熔煉鋁材。請問這是屬於哪種排放類別之盤查? (答案：C)

(A)類別四：由資產使用產生之排放 (B)類別三：由貨物上游運輸與分配產生之排放 (C)類別四：由採購之貨物產生之排放 (D)以上皆非

- Q12：環境部已於113年2月5日「溫室氣體排放係數」，並採用IPCC第幾次評估所公告之溫室氣體暖化潛勢? (答案：B)

(A)AR4 (B)AR5 (C)AR6 (D)以上皆非



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q13：內部查證時發現因鍋爐由原本使用燃油改用天然氣致使總排放量較基準年減少3.5%時，需重新調整計算溫室氣體基準年排放量。請問這是引用盤查的何種門檻標準呢? (答案：B)

(A)申報門檻 (B)顯著性門檻 (C)實質性門檻 (D)排除門檻

- Q14：溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法規定，事業溫室氣體總排放量應計算四捨五入至小數點後第幾位? (答案：C)

(A)第10位 (B)第4位 (C)第3位 (D)以上皆非

- Q15：A公司在溫盤報告書提到盤查的範圍包含廠區地址與GOOGLE衛星地圖。請問這段描述內容描述的是界定何種邊界? (答案：A)

(A)組織邊界 (B)報告邊界 (C)營運邊界 (D)以上皆是

考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-1 ISO 14064-1:2018 組織型溫室氣體盤查

- Q16：公司去年耗用乙炔C₂H₂(分子量26) 100公斤用於熔接作業上。請問依質量平衡法之計算下，該熔接作業總共會排放多少公斤之二氧化碳？(答案：A)

(A)338.4615公斤 (B)33.8461公斤 (C)3.3846公斤 (D)以上皆非


解答: $100 \times (88/26) = 338.4615$

- Q17：公司餐廳2023年使用5瓶液化石油氣(每瓶填充量20公斤)用於員工午餐烹煮。請問使用該排放源總共會排放多少公斤之二氧化碳當量？(假設不考慮實際轉換熱值)(答案：C)


碳足跡資料庫碳係數名稱	數值	宣告單位	公告年份
液化石油氣(於固定源使用，2021)	2.21E+0 kgCO ₂ e	公升(L)	2023
液化石油氣(未燃燒，2021)	4.53E-1 kgCO ₂ e	公升(L)	2023
備註:1公斤=1.818公升			

(A)221.0000公斤 (B)45.3000公斤 (C)319.4226公斤 (D)以上皆非

解答: $20 \times 5 \times 1.818 \times (2.21 - 0.453) = 319.4226$

A cluster of small, abstract geometric shapes in shades of teal and dark blue, located in the top-left corner of the slide.

課程結束，敬請指教

A large, complex arrangement of overlapping geometric shapes in various shades of teal and dark blue, located in the bottom-right corner of the slide.

113 年專業工程師考試

淨零碳規劃管理師

求職順利 | 轉職成功 | 升遷必備

職能基準放大鏡

友達宇沛為客戶提供碳管理、水處理及數位節能技術，內部所需的專業人才，需在淨零碳這個議題上掌握國際趨勢，且對於碳盤查跟碳足跡有基本的瞭解。而通過經濟部所舉辦的「淨零碳規劃管理師」初級考試，可展現這樣的能力。因此我們在招募人才時，會優先面試持有「iPAS 淨零碳規劃管理師」證書者。

職業發展前景好 | # 企業認可 | # 鏈結產業需求

友達宇沛永續科技 碳管理事業部
總監 陳雅潔



iPAS 企業認同

認同企業包括東和鋼鐵、台灣水泥、力常鋼鐵、南工實業、大東電業、三發自行車工業、佐登妮絲國際、亞崴機電、永鍛、伯諾等多家知名企業，且新年度仍持續新增中！

工作描述

協助企業規劃淨零永續目標之策略藍圖，統籌組織碳盤查機制並建立各項淨零管理機制，管控企業淨零專案達成設定目標及成效，並對外公開揭露執行成果，使利害關係人了解企業淨零策略與成果，達成企業淨零碳排終極目標。

重要職責

- 統籌並建立碳盤查與碳足跡管理制度
- 規劃企業落實淨零永續目標之策略藍圖
- 執行企業落實淨零永續目標之發展資訊揭露



- ✓ 經濟部發證
- ✓ 教育部認可
- ✓ 專業師級人才



職能基準下載

考試資訊

淨零碳規劃管理師

經濟部專業工程師考試

專業級等	考試日期	考試科目
初級	05/18 (第一梯次) 08/24 (第二梯次) 11/09 (第三梯次)	一、 學科 淨零碳規劃管理基礎概論 二、 學科 淨零碳盤查規範與程序概要

聯絡信箱

ipas@itri.org.tw

洽詢專線

03-5912995 03-5917885

更多資訊請上網搜尋：經濟部產業人才能力鑑定 (iPAS)

※備註：

113 年人培再充電精修 A/B/C 班完訓學員得免費報考當年度 iPAS 初級淨零碳規劃管理師能力鑑定 (免費報考同 1 人限 1 次 / 年)。

符合前述資格學員，可由課程辦理單位協助學員進行考試報名或是自行至 iPAS 能力鑑定網站報名 (皆需檢附 113 年精修班結訓證明)

報名方式

個人報名 請由 iPAS 推動網進入，採線上自行報考辦理

團體報名 請洽團體報名聯絡人瞭解詳情，如有問題歡迎來信或來電洽詢相關考試資訊！

※備註：主辦單位保有資訊變更權力，考試詳請以能力鑑定專區公告資訊為主！



iPAS推動網

經濟部產發署廣告



人才招聘
無效率



產學合作
無管道



員工發展
無方向

這
是
你
面
臨
的
困
境
嗎
?



線上表單
填寫送出



列印表單
完成簽署



表單上傳
審核通過

如
何
免
費
申
請
企
業
認
同
?



媒合專區
人才庫平台



產學交流
企業補助



數位課程
考試優惠

申
請
加
入
後
，
有
什
麼
好
處
?

iPAS
經濟部產業人才能力鑑定

企業認同
懶人包

立即申請加入



立刻加入**企業認同** 精準招募專業人才

業務諮詢請洽高小姐：03-5915220

HYkao@itri.org.tw

經濟部產發署廣告