



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



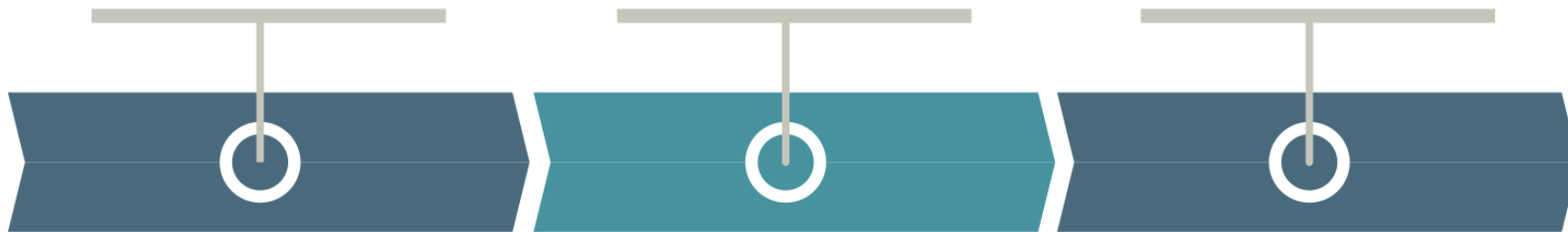
沒有強制減量責任



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：

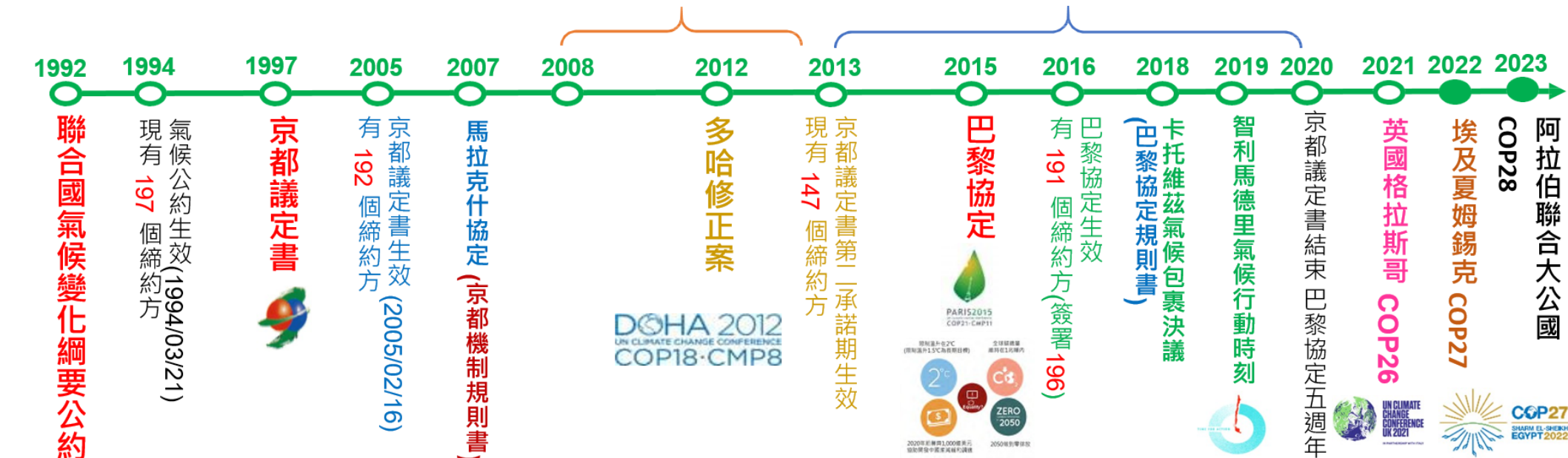
附件一國家必須在2008-2012年間將該國溫室氣體排放量降至1990年水準平均再減5.2% (美國、加拿大未加入)

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。

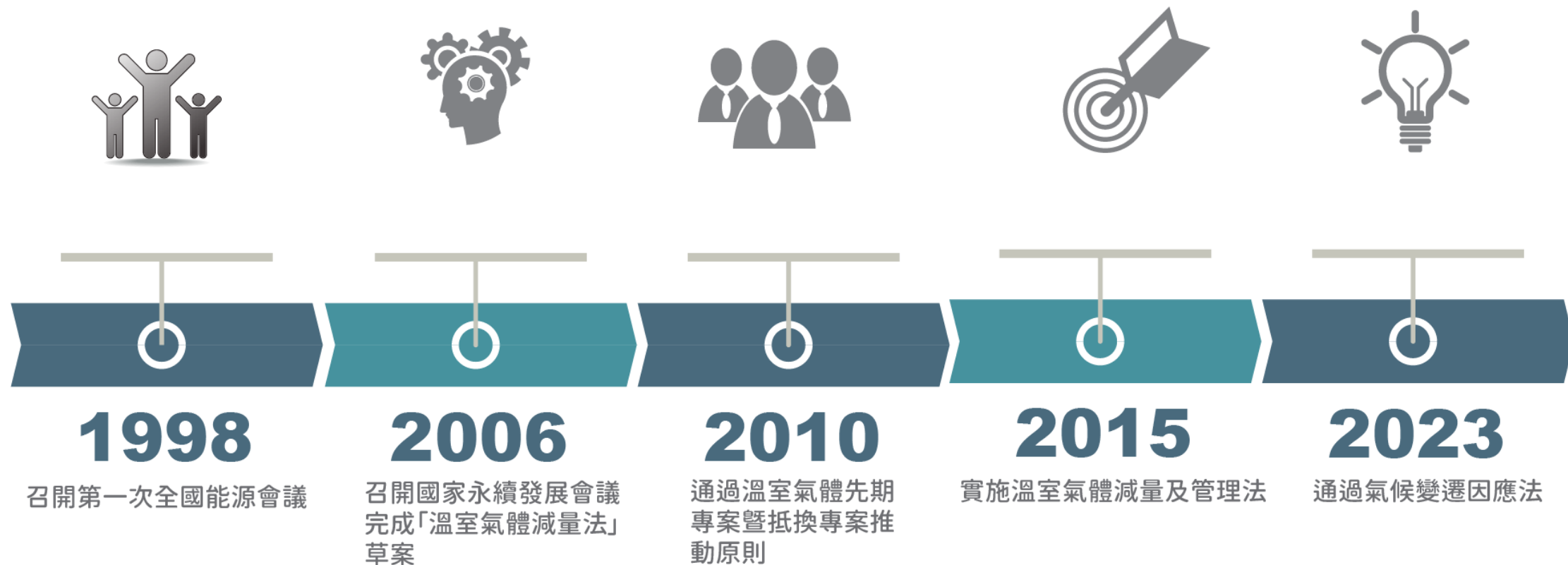
溫室氣體類別及排放來源

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。



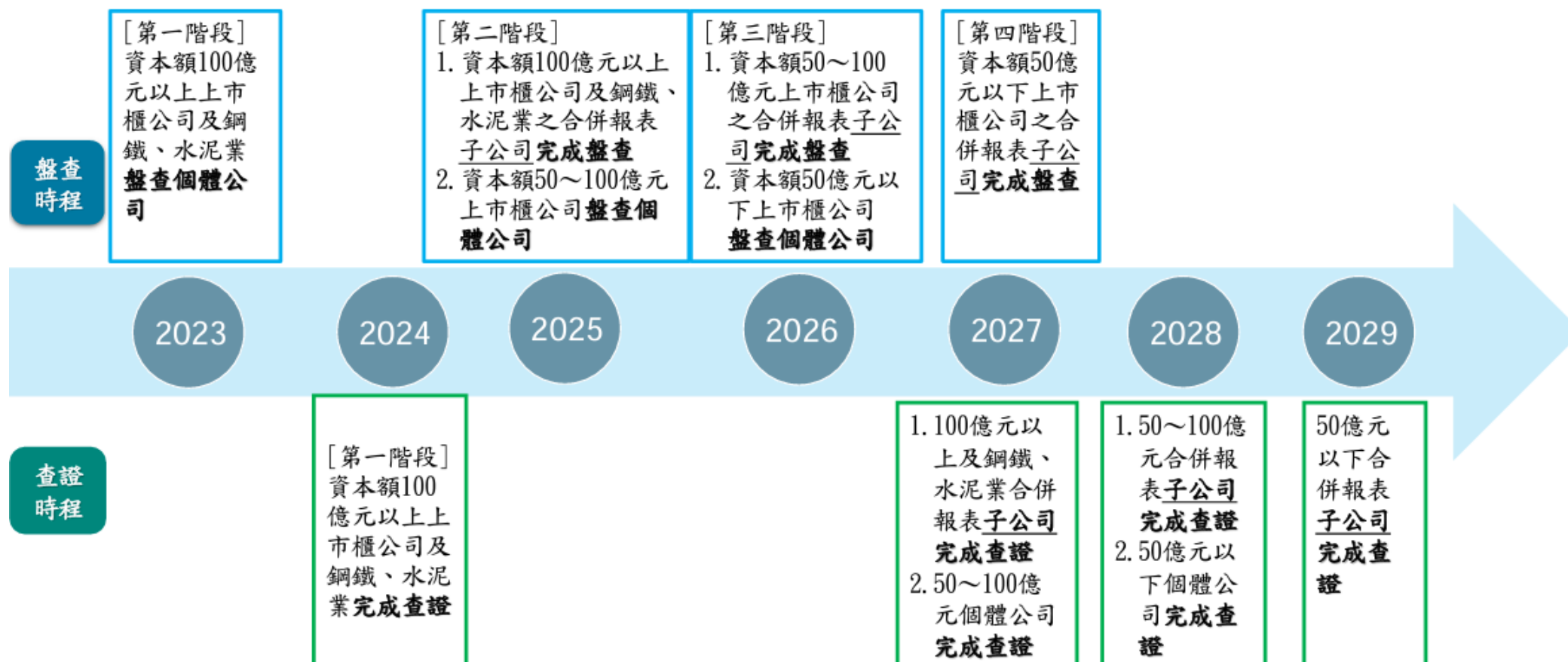
國發會淨零轉型之階段性目標

- 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。



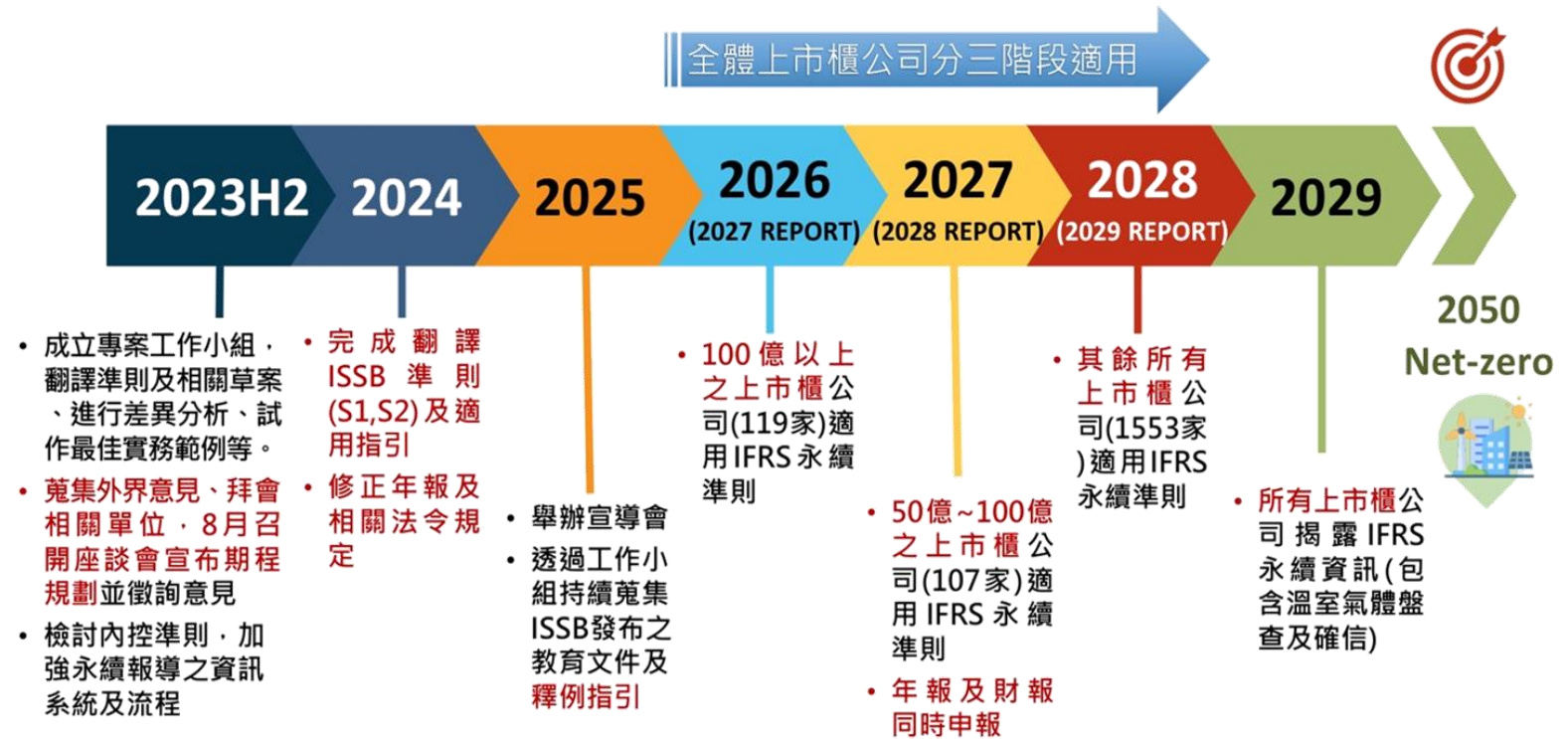
上市櫃公司永續發展路徑圖

- 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

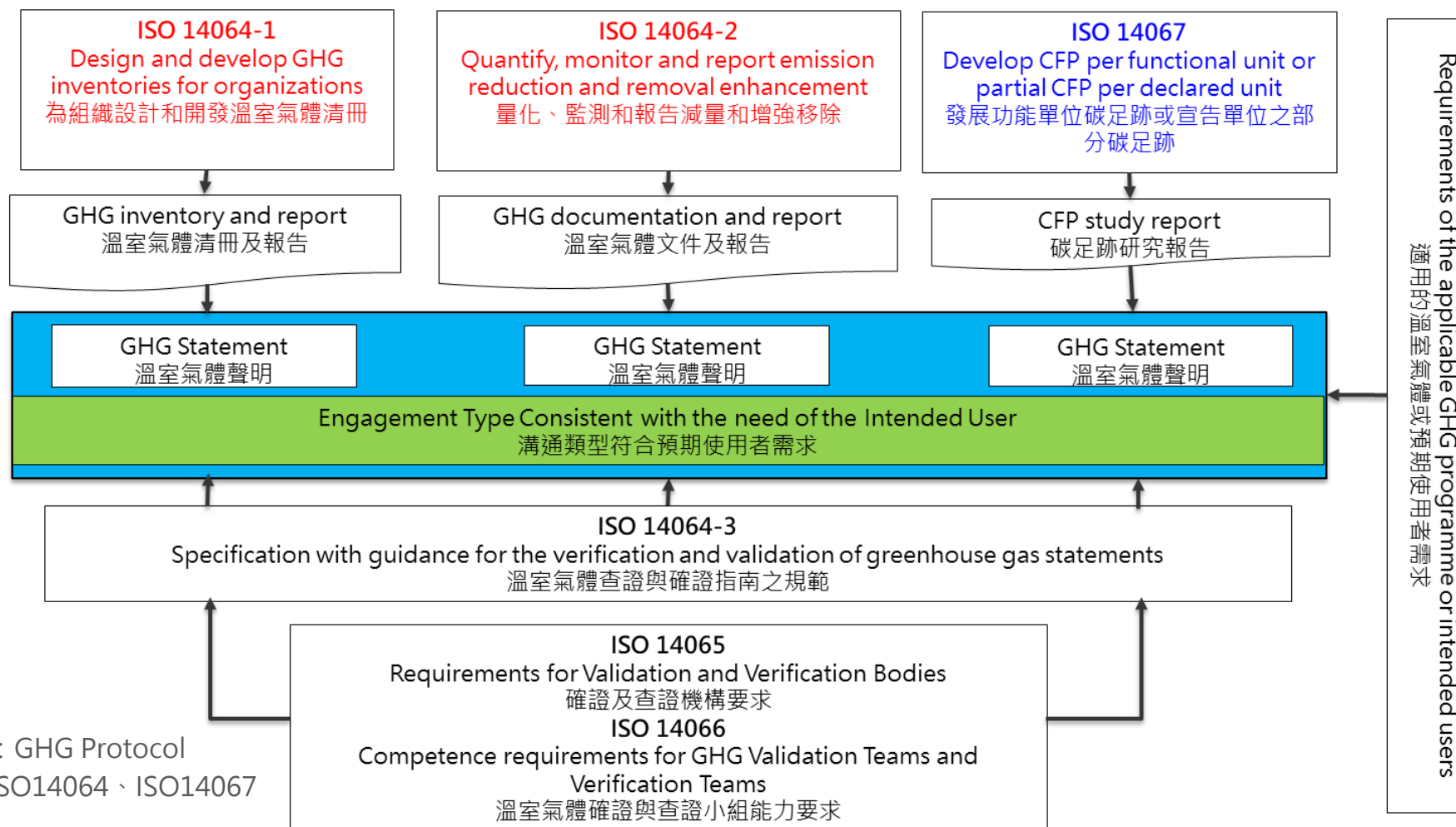
附錄E 電力的處理

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。

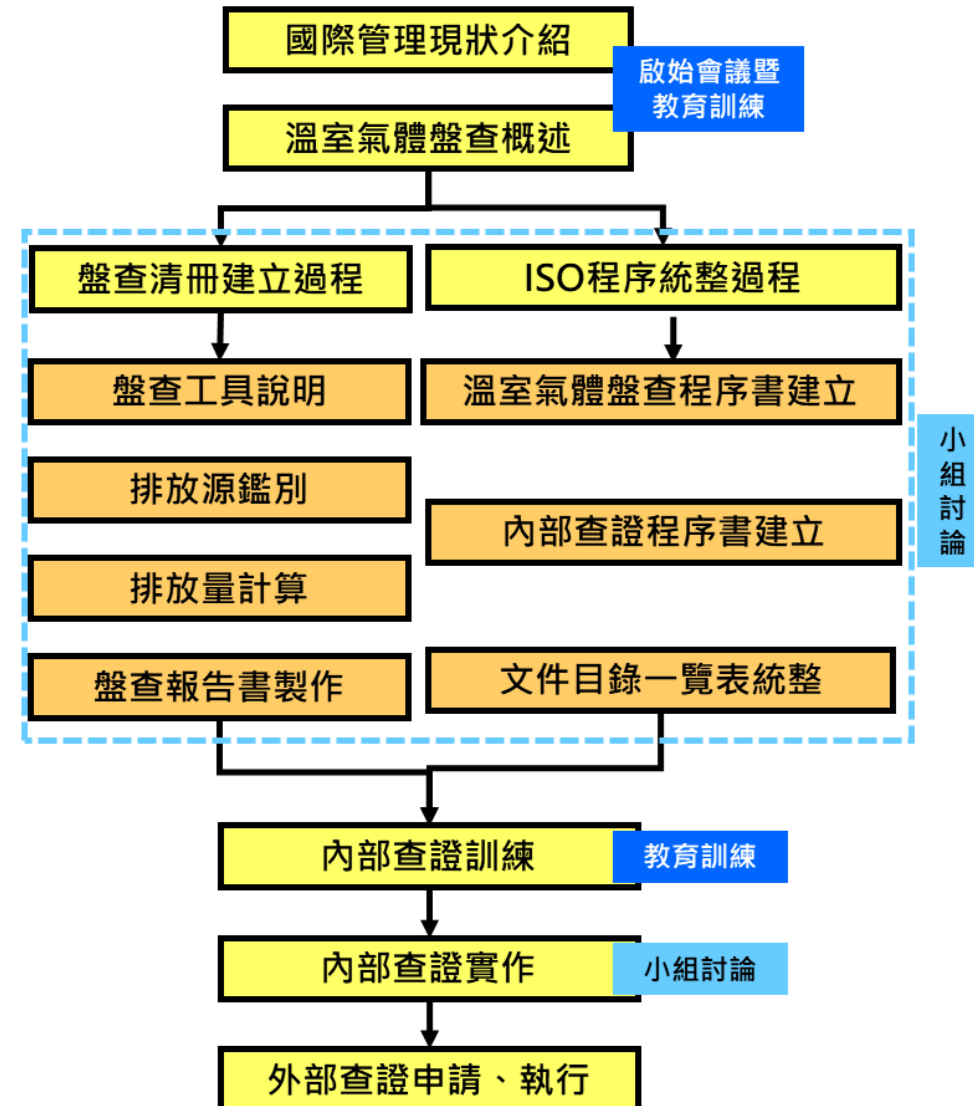


課程大綱

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。

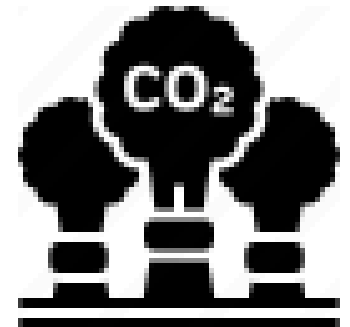
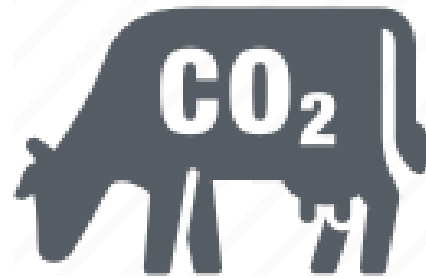
針對基準年與報告年之間所有年份，需重新計算溫室氣體排放量

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：

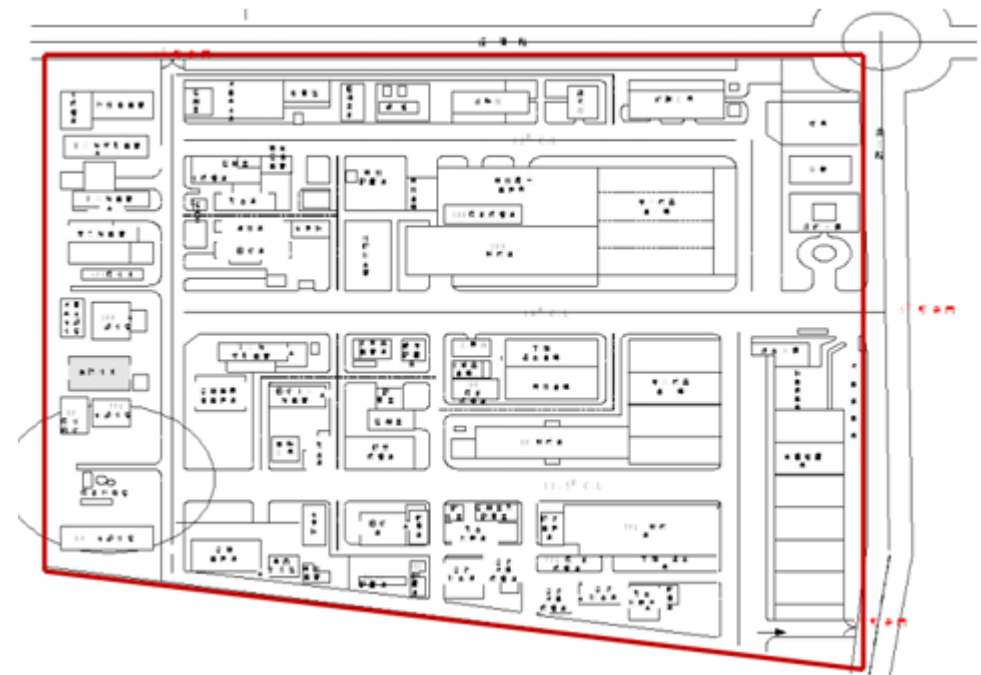
- 在使用控制法來彙整公司整體的溫室氣體排放量時，**公司應在營運控制與財務控制間，擇一準則使用之**。(GHG Protocol p.35)
- 母公司的管理階層在一開始就必須決定採用哪一種彙整方式（亦即股權比例或財務控制或營運控制三者之一），一旦選定了彙整政策，就應**適用到組織內所有的層級**。(GHG Protocol p.38)

組織邊界示意圖

■ GOOGLE 衛星地圖

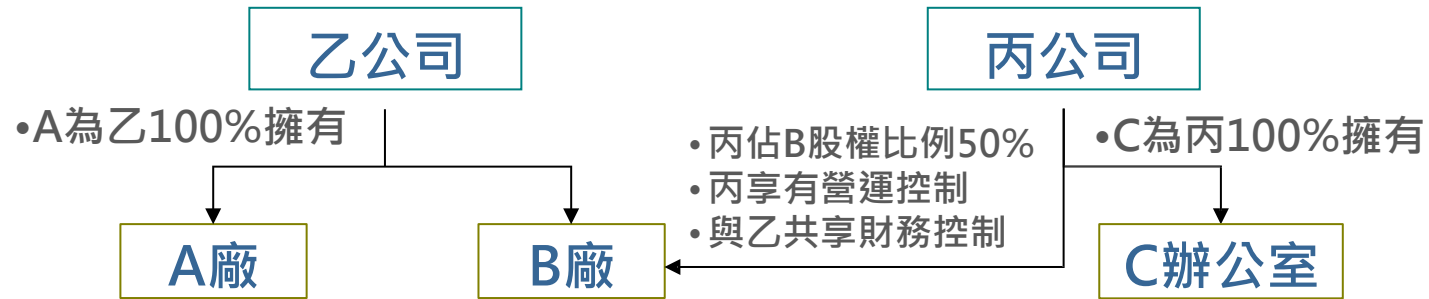


■ 廠區平面圖



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

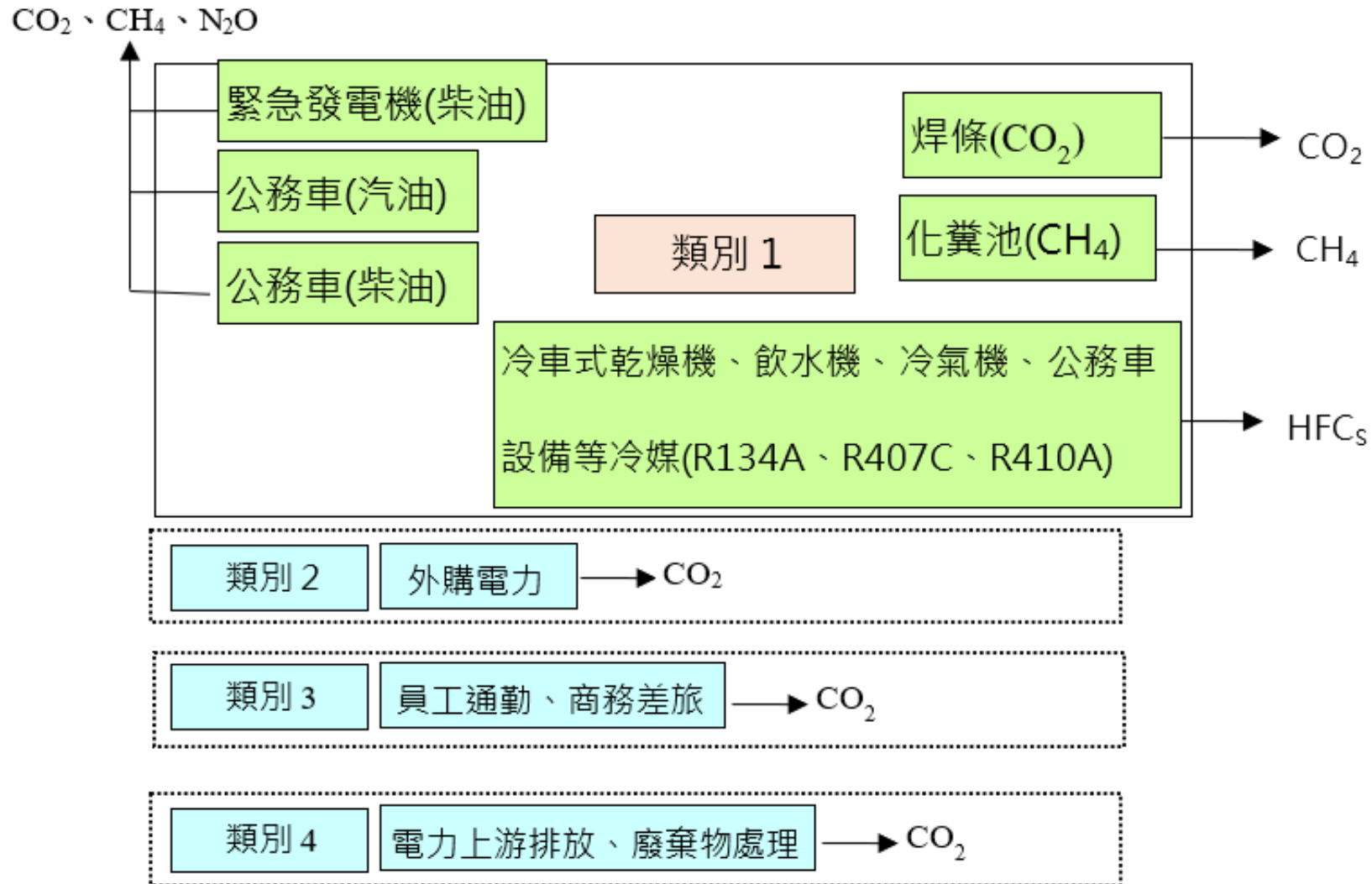
Category 3 運輸造成之間接溫室氣體排放

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

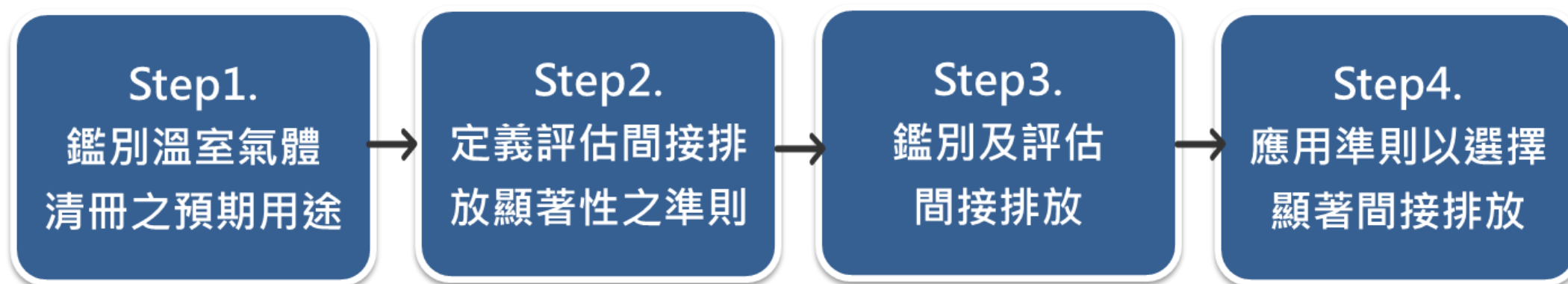




間接排放源重大性鑑別原則

- 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。

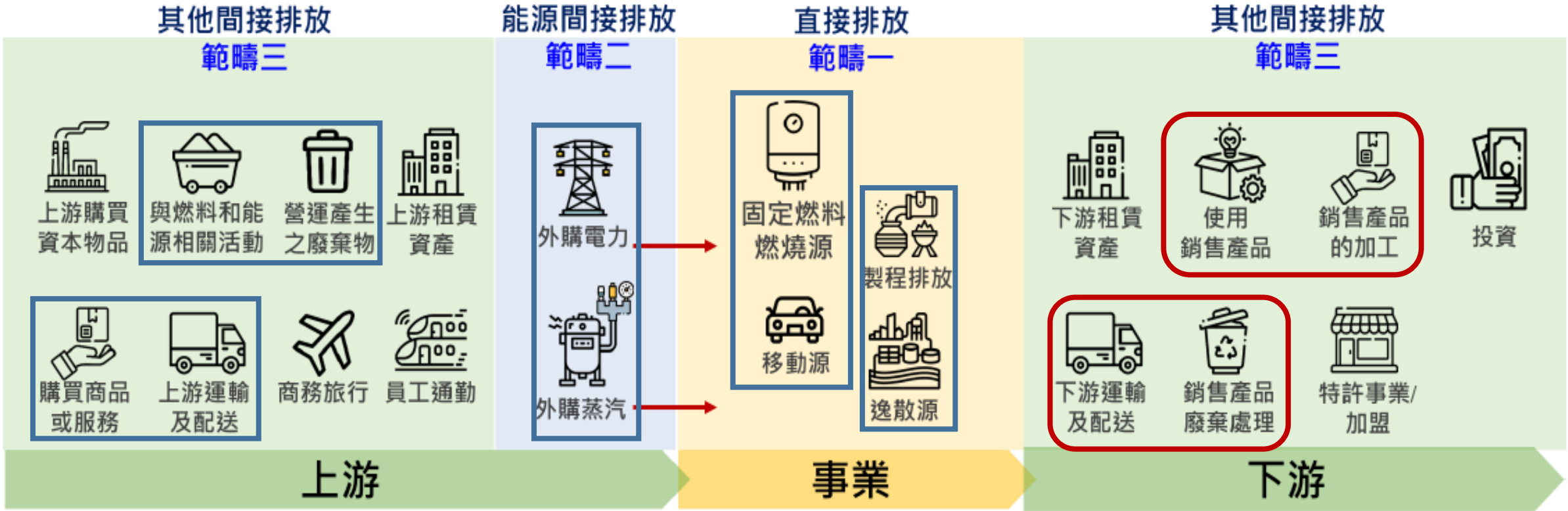
建議評估指標	描述
溫室氣體排放量	間接排放/移除量非常大
數據可取得性	活動數據或排放係數是否容易取得
數據準確性	數據是否可直接量測，或需採用推估、查詢資料庫等方式
風險衝擊	具財務、法規與商譽等相關風險
對組織影響程度	不同利害關係人(主管機關或客戶等)對於組織排放量的關注

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