



企業因應碳盤查之營運規劃

勤業眾信聯合會計師事務所 施俊弘會計師

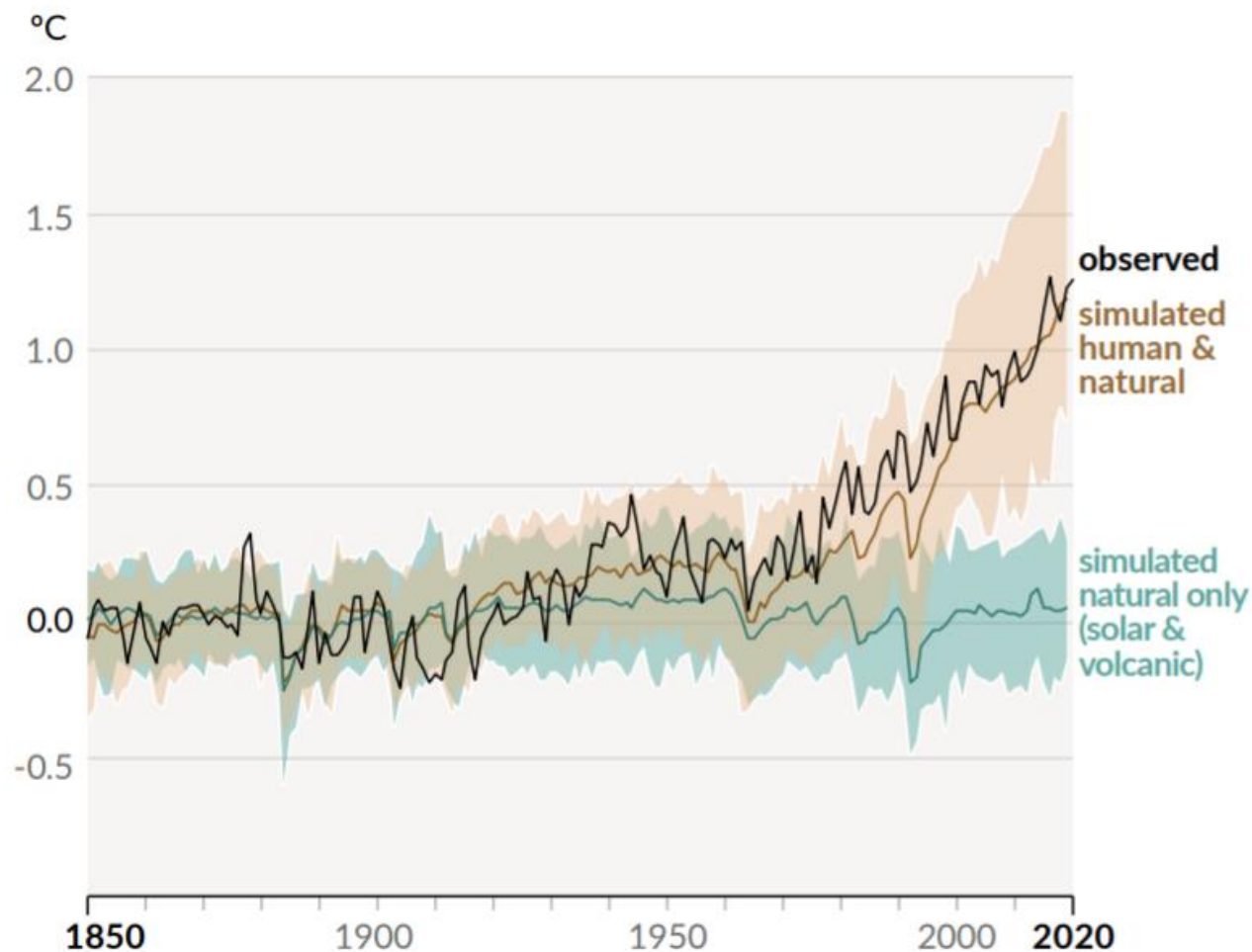
Agenda ●

- 企業面臨的溫室氣體議題
- ISO14064-1 與 GHG Protocol
- 如何開始溫室氣體盤查
- 碳盤查下一步 - Action! 企業永續行動

企業面臨的溫室氣體議題

地表持續升溫，減碳行動刻不容緩

根據今年度「聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）」第一工作小組第六次評估報告（WG1 / AR6）各國政府必須快速削減碳排放，才有機會達到升溫 1.5°C 的目標。



- 2011-2020年全球地表溫度相較工業化前水平（1850-1900年）已增加約 1.1°C ，距離目標的 1.5°C 只剩 0.4°C 的空間。
- 目前的大氣中二氧化碳濃度，至少是200萬年來最高（410 ppm）。
- 過去五年（2016-2020年）的平均溫度，是從1850年有紀錄以來最熱的年份。
- 從物理角度來看， 1.5°C 目標是可以達成的，但前提是各國政府必須快速削減碳排放，使碳排放量達淨零甚至更多。

企業近期面臨溫室氣體(碳管理)相關議題



國際發展趨勢及共識

1. COP26 共識2050年達成全球淨零排放
2. 逐步減少煤炭使用及甲烷排放量，加速轉型零碳排電動車



歐盟碳邊境調整機制 CBAM

1. 2023年起試行，進口8類產品須申報碳排放量
2. 每年5月31前，申報前一年度CBAM相關資訊



台灣2050淨零排放目標 入法

1. 設定2050年淨零排放
2. 預計2024年開始徵收碳費，首波徵收碳費企業約287家



上市櫃公司永續發展 路徑圖

1. 按實收資本額及產業別，自2023年起分階段推動，揭露並查證溫室氣體範疇一、範疇二



上下游供應鏈要求

1. 台積電設備供應商在2030年前必須節能20%
2. 蘋果供應商行為準則，要求揭露溫室氣體範疇一、範疇二

上市櫃公司永續發展路徑圖：訂定公司溫室氣體盤查資訊揭露時程

為因應氣候變遷、協助企業及早訂定減碳目標，金管會規畫分階段推動上市櫃公司應進行溫室氣體盤查之資訊揭露時程。

推動原則

揭露對象

按實收資本額自2023年起分階段推動
鋼鐵及水泥業自2023年起揭露

揭露內容

溫室氣體直接排放(範疇一)
能源間接排放量(範疇二)

揭露及查證範圍

分階段揭露至與公司合併財務報表範圍相同

核心策略

(一) 落實董事會永續發展責任

- 董事會為推動企業永續發展之關鍵角色，公司宜建立推動永續發展之治理架構，設置推動**永續發展專(兼)職單位**
- 應進行與公司營運相關之ESG議題之風險評估，訂定相關風險管理政策或策略，由**董事會督導永續發展推動情形**
- **訂定溫室氣體盤查揭露時程，提董事會按季控管**

(二) 建立跨部會合作機制

- 將與環保署及經濟部等部會建立合作機制

(四) 人才培育及輔導機制，厚植永續發展競爭力

- 將請周邊單位協助培育企業內部人才，落實溫室氣體盤查及資訊揭露

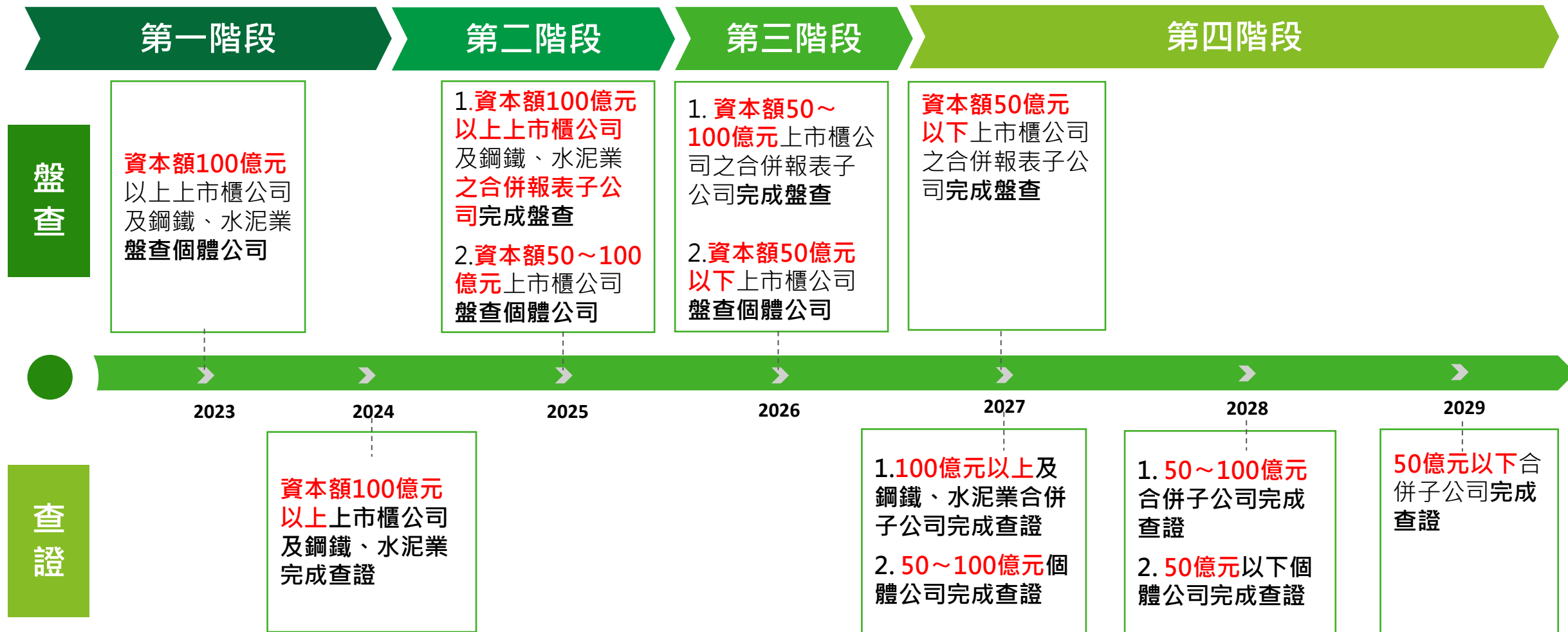
(三) 接軌國際，串聯全球永續生態鏈

- 將研議推動臺灣證交所加入**格拉斯哥淨零金融聯盟**，以串連國際資訊網絡

(五) 建置ESG資料庫，建立資訊共享機制

- 將督導證交所建置**ESG資料庫**，並推動上市櫃公司**ESG評鑑制度**

上市櫃公司永續發展路徑圖：訂定公司溫室氣體盤查資訊揭露時程



企業淨零策略路徑圖

需要董事會與高階主管的大力支持及參與，及透過跨部門溝通協調合作，實現氣候變遷風險減緩策略四大步驟，逐步邁向零碳企業體。

1. 導入碳盤查

了解企業自身碳排放量

- 溫室氣體盤查(ISO 14064)、產品碳足跡盤查(ISO14067)
- 取得第三方查證

2. 訂定減量目標

設定短、中、長期目標

- 確立減量標的與範疇(SBTi)
- 盤點能源熱點及減量潛力(ISO 50001)
- 提升員工相關認知

3. 執行減量策略

落實減碳策略並追蹤進度

- 企業採購綠電
- 內部碳定價與管理策略
- 低碳供應鏈策略
- 更換節能設備
- 創新優化製程

4. 達到碳中和 / 淨零碳排放

碳中和達成宣告

- 購買碳權或發展碳捕捉技術
- 確認減量成效

碳盤查標準 ISO14064-1 與 GHG Protocol

溫室氣體盤查依據



GREENHOUSE GAS PROTOCOL

世界企業永續發展委員會(WBCSD)與世界資源研究所(WRI)共同發行的「溫室氣體盤查議定書」

- 2001年正式公告，2004年發行第2版
- 基於會計準則，建立一套計算與報告企業溫室氣體排放量的方法
- 目的在於進行知識交流與整合，期望作為溫室氣體交易市場的核心工具
- 內容除原則性程序指引，並提供案例及產業別/設施別之電子化計算工具



國際標準組織(ISO)編撰與公告的「ISO 14064-1 組織型溫室氣體盤查標準」

- 國際標準組織(ISO)於2006年公告ISO 14064-1:2006，並於2018年發行14064-1:2018版本
- ISO 14064-1為ISO 14064系列標準之一，提供溫室氣體盤查或計畫的量化、監督、報告及確證或查證之清晰度與一致性，以期有益於全球之組織、政府、計畫提案者及利害相關者使用
- 2018年版本除了ISO 14064-1本文條文以外，也提供附錄A~H，作為規範或參考資訊

GHG Protocol 簡介

國際間採用之溫室氣體盤查依據

□ 文件類型：

分為標準(Standard)與指引(Guidance)

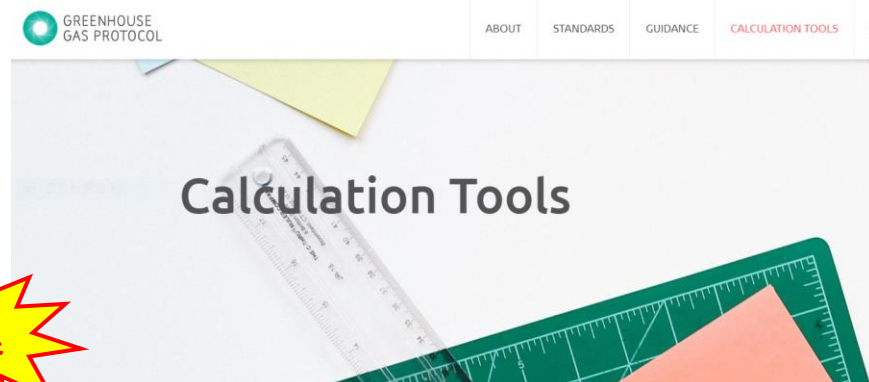
標準 (Standard)

- 企業標準
- 企業價值鏈(範疇3)標準
- 產品生命週期標準
- 城市標準
- 減緩目標標準
- 政策與行動標準
- 計畫層級標準



指引(Guidance)

- 範疇2/範疇3指引
- 農業指引
- 化石燃料儲量指引
- 美國公共事業指引
- 避免排放指引
- 森林與樹木補充指引
- 土地部門與搬遷指引
- 碳會計金融合作夥伴關係指引



GHG Protocol除了原則性規範，也提供**量化案例說明**及**電子化計算工具**，例如：

- 跨產業別計算工具
- 特定行業別計算工具
- 國家與城市計算工具
- 特定發展中國家計算工具



GHG Protocol 與 ISO 14064-1 主要差異 (1/2)

GHG Protocol 企業標準： 內容共分為**11**個章節

- 第1章 溫室氣體盤查與報告原則
- 第2章 商業目的與盤查設計
- 第3章 設定組織邊界
- 第4章 設定營運邊界
- 第5章 追蹤長期的排放
- 第6章 確認與計算溫室氣體排放量
- 第7章 盤查的品質
- 第8章 溫室氣體減量盤查
- 第9章 溫室氣體排放報告書
- 第10章 溫室氣體排放的查驗
- 第11章 設定溫室氣體減量目標

ISO 14064-1組織型溫室氣體盤查標準： 內容共分為**10**個章節

- 第1章 範圍
- 第2章 規範性參考文件
- 第3章 用語和定義
- 第4章 原則
- 第5章 溫室氣體清冊邊界
- 第6章 溫室氣體排放量和清除量的量化
- 第7章 減緩活動
- 第8章 溫室氣體清冊品質管理
- 第9章 溫室氣體報告
- 第10章 組織在查證活動中的作用



ISO 14064-1有規定「**間接溫室氣體排放重大性準則**」，以鑑別、選擇、量化並報告重大間接排放項目，GHG Protocol則無重大性規範



針對**報告書內容**應包含項目**規範不同**，例如ISO 14064-1規定報告書應包括「**重大性排放準則**」、「**不確定性評估**」等項目

GHG Protocol 與 ISO 14064-1 主要差異 (2/2)

針對範疇三的分類方式不同



	GHG Protocol	ISO 14064-1
範疇 1	範疇 1	類別 1：直接溫室氣體排放與移除
範疇 2	範疇 2	類別 2：輸入能源之間接溫室氣體排放
範疇 3	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(未涵蓋在範疇一或範疇二) 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 4：由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放
	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

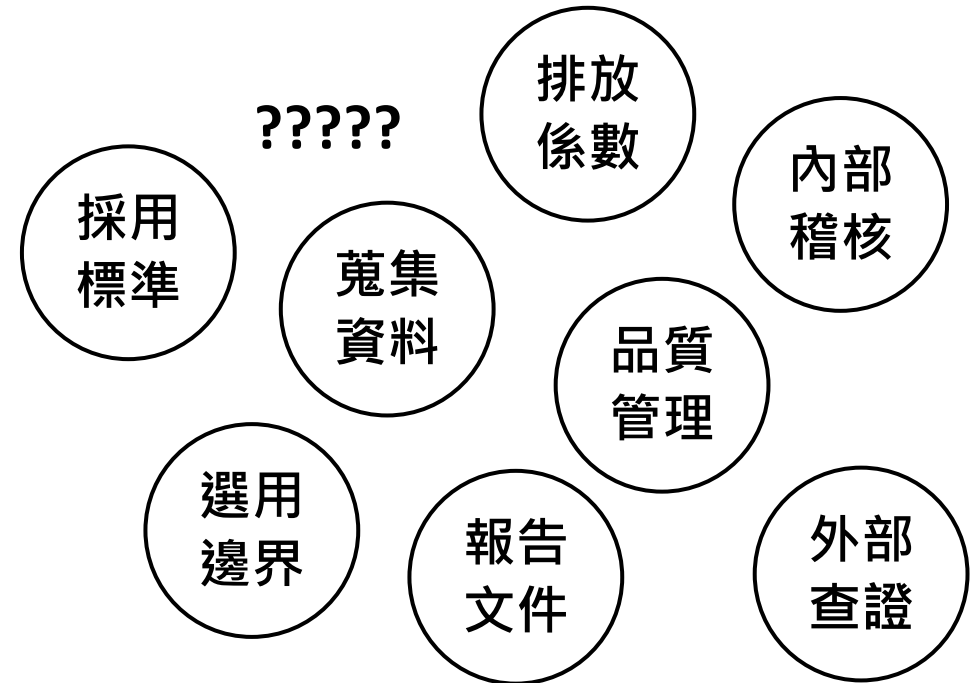
如何開始溫室氣體盤查

一般溫室氣體盤查標準

依不同盤查對象及其適用之盤查規範來決定盤查範疇

盤查的目的?

1. 科學基礎減量目標(SBT)
2. 金管會「上市櫃公司永續發展路徑圖」
3. 歐盟碳邊境調整機制CBAM
4. 參與國際評比CDP
5. 供應鏈/客戶要求



溫室氣體盤查原則

標準規範5大原則

相關性 (Relevance)	<ul style="list-style-type: none">• 選擇適合需求之溫室氣體源、匯、儲存庫、數據及方法• 考量預期使用者，滿足進行決策所需資訊
完整性 (Completeness)	<ul style="list-style-type: none">• 納入報告之邊界內所有相關的溫室氣體排放與移除• 組織需考量所有涵蓋之營運單位、製程、活動與設施之排放源，排除部分須說明排除理由
一致性 (Consistency)	<ul style="list-style-type: none">• 使溫室氣體相關資訊具備參考價值• 注意是否與基準年做法一致，且相同設施之前後期間均採行同一量化方法
準確性 (Accuracy)	<ul style="list-style-type: none">• 依據事實做決策，減少其偏差與不確定性• 如活動數據與排放係數，應為最能反應實際排放狀況，且經由定期校驗儀器量測而得，並確認校驗結果符合規範
透明度 (Transparency)	<ul style="list-style-type: none">• 使溫室氣體相關資訊能充分的被得知，以利預期使用者做出合理可信的決策，組織之應取得所有與溫室氣體主張相關之佐證資訊；如：相關假設、計算方法、文件變更及活動數與排放係數...等

開始溫室氣體盤查

溫室氣體盤查基本程序

成立推動組織

- 高階主管承諾，揭示盤查決心
- 做好內部溝通，建立權責分工規劃

- 排放資料管理
- 推動減量措施
- 檢討盤查作業和改善

- 揭露於企業網站 / 企業 ESG 報告書
- 國際揭露平臺(如CDP等)

- 內部稽核
- 外部查證

邊界設定

- 地理邊界；組織邊界
- 報告邊界: 控制權法、股權
- 設定基準年；盤查期間

排放源
鑑別

- 排放源鑑別，並鑑別重大間接排放源
- 範疇一 (Category 1)
- 範疇二 (Category 2)
- 範疇三 (Category 3~6)

排放量
計算

- 活動資料搜集
- 排放係數選用
- 排放量計算

文件化
報告

- 製作排放清冊
- 製作報告書
- 數據品質管理

查證

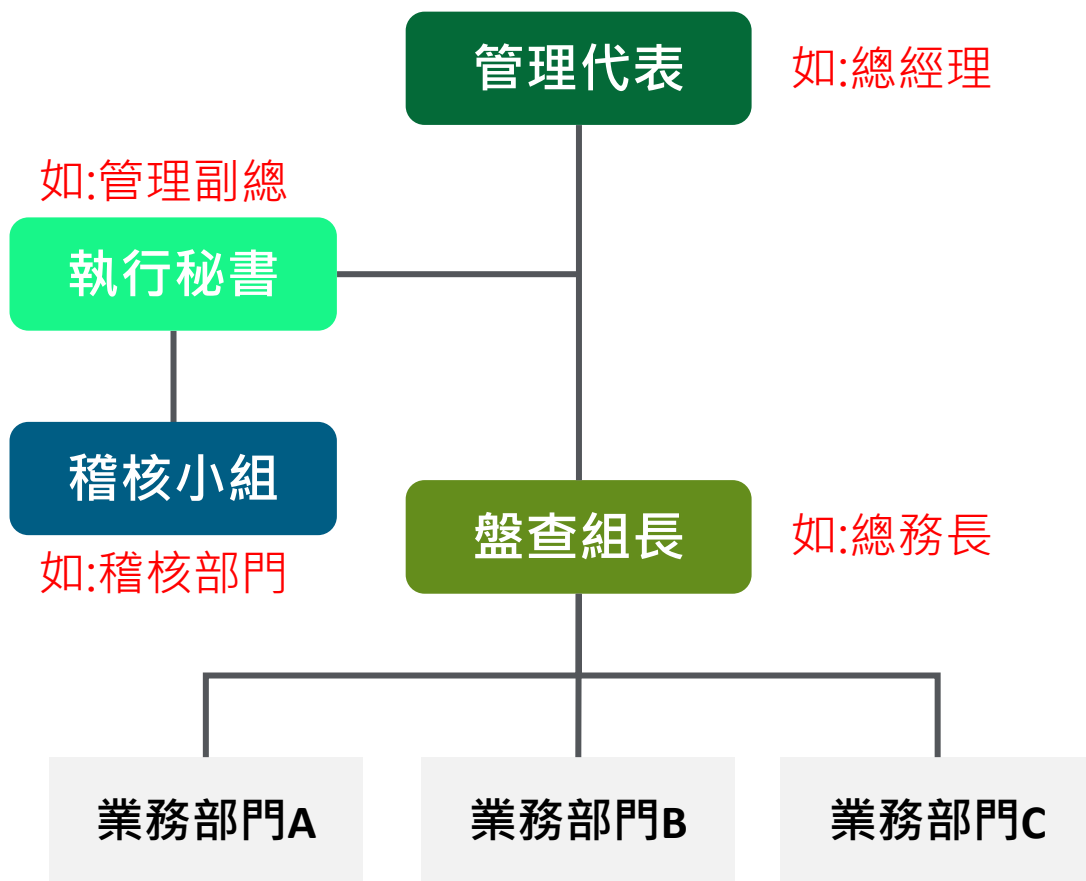
盤查流程
(邊 → 源 → 算 → 報 → 查)

管理改善

資訊揭露

成立溫室氣體盤查推動組織

組成完整、長期性任務編組，助於每年盤查工作進行



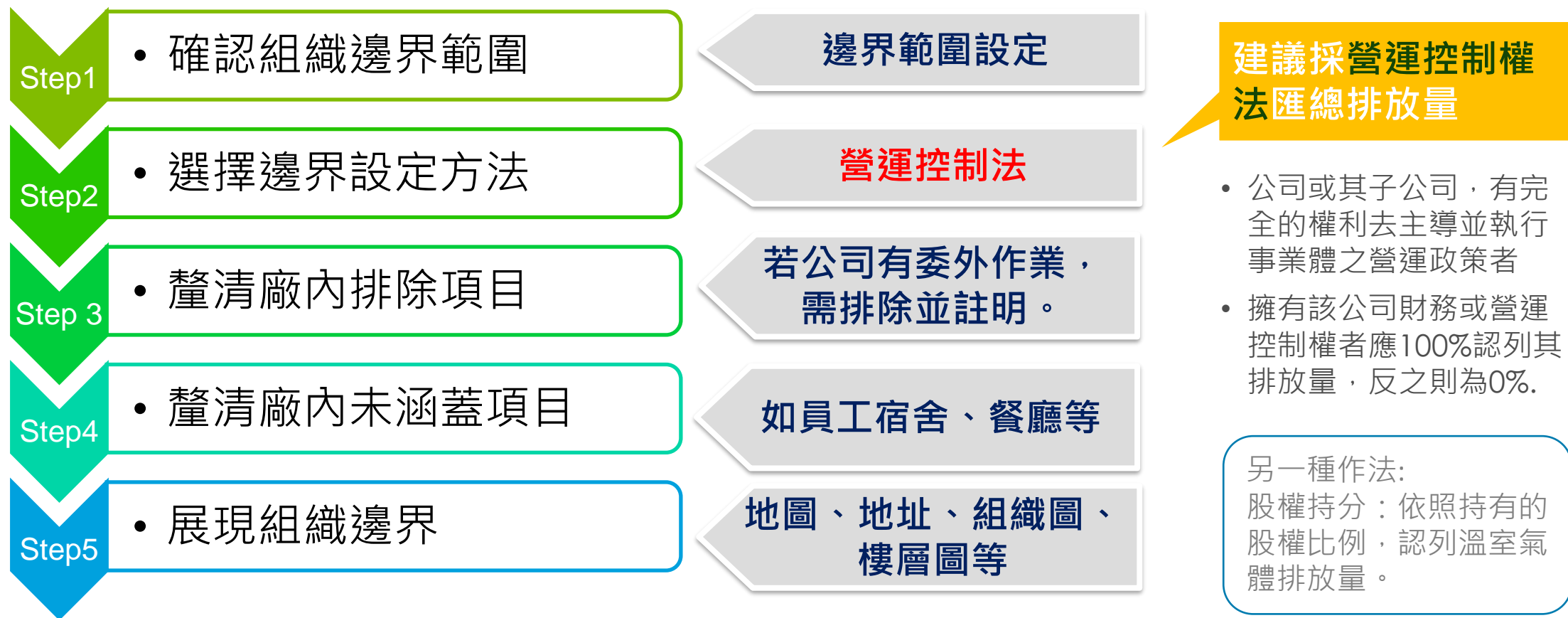
職務	權責分工內容
管理代表	核准發布年度溫室氣體盤查報告書與監督盤查小組運作
執行秘書	監督並提供執行溫室氣體盤查的人力支援 <ul style="list-style-type: none"> • 協調相關部門進行配合溫室氣體資訊管理運作事項 • 內部查證小組指派及授權
稽核小組	進行內部查證、提出報告與發出不符合報告
盤查組長	擬定年度溫室氣體盤查計畫 各部門之主要連絡窗口，並進行溫室氣體排放清冊及盤查報告書製作與外部驗證機構查證相關事項辦理，並研擬、修正溫室氣體盤查相關程序文件與規範
業務部門	協助進行排放源鑑別、活動數據及紀錄存查、蒐集排放係數，提供必要之數據及佐證資料

如何開始溫室氣體盤查

邊界
設定

組織邊界設定

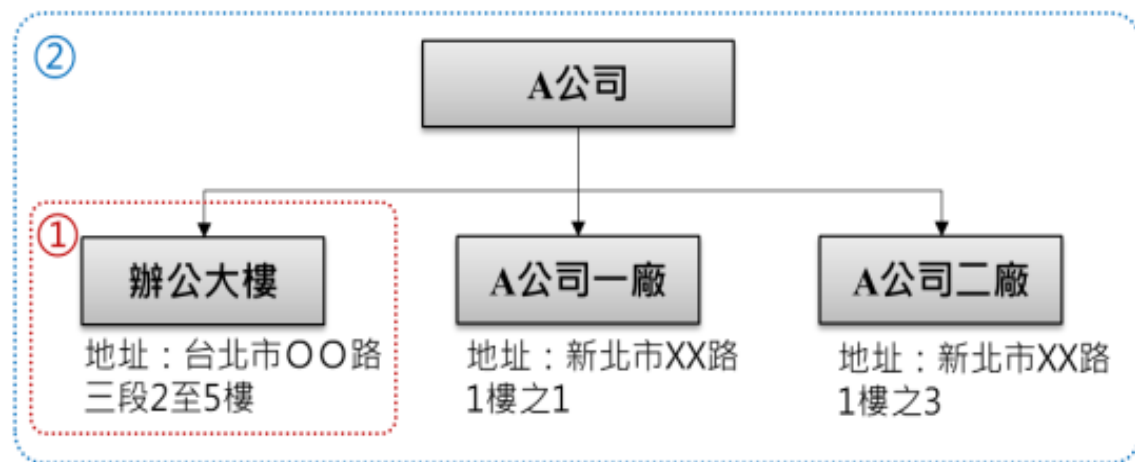
組織可由一個或多個設施所組成，包括排放及移除GHG排放源及匯；主要依據**盤查目的**進行組織邊界範圍設定，可為整體組織集團、單一工廠、單一部門或單一製程設備



組織邊界設定(續)

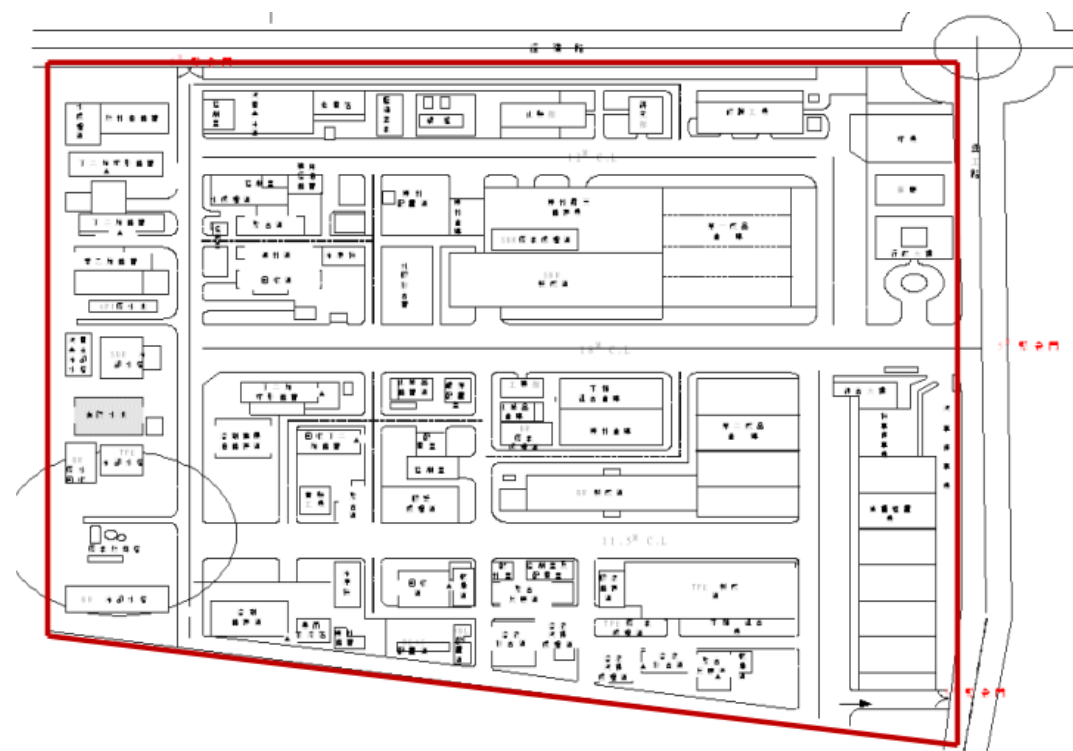
以企業或單一工廠作為盤查邊界

- ① 以辦公大樓、一廠或二廠單獨視為一盤查邊界
- ② 以 A 公司作為盤查邊界



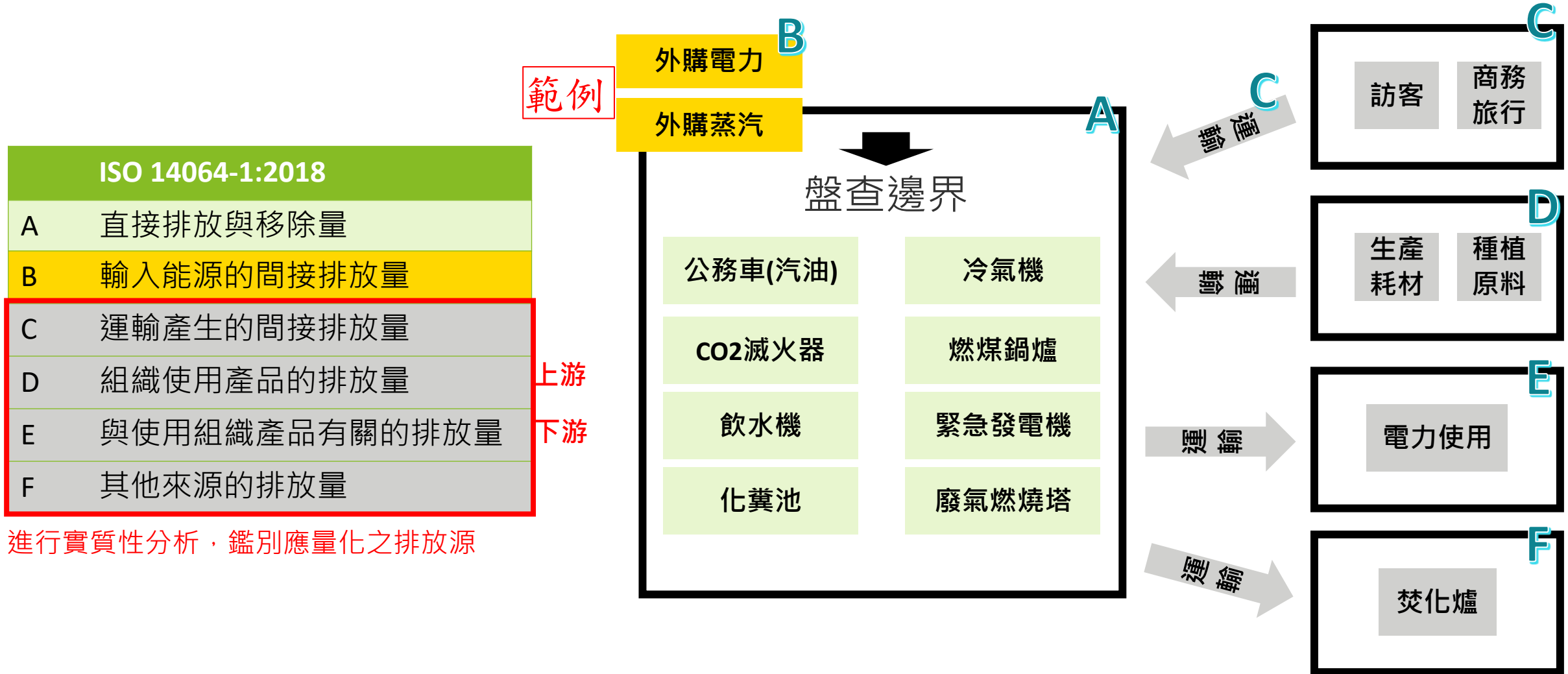
輔以平面圖說明盤查邊界

- 透過平面圖檢視有無排除邊界說明



報告邊界設定

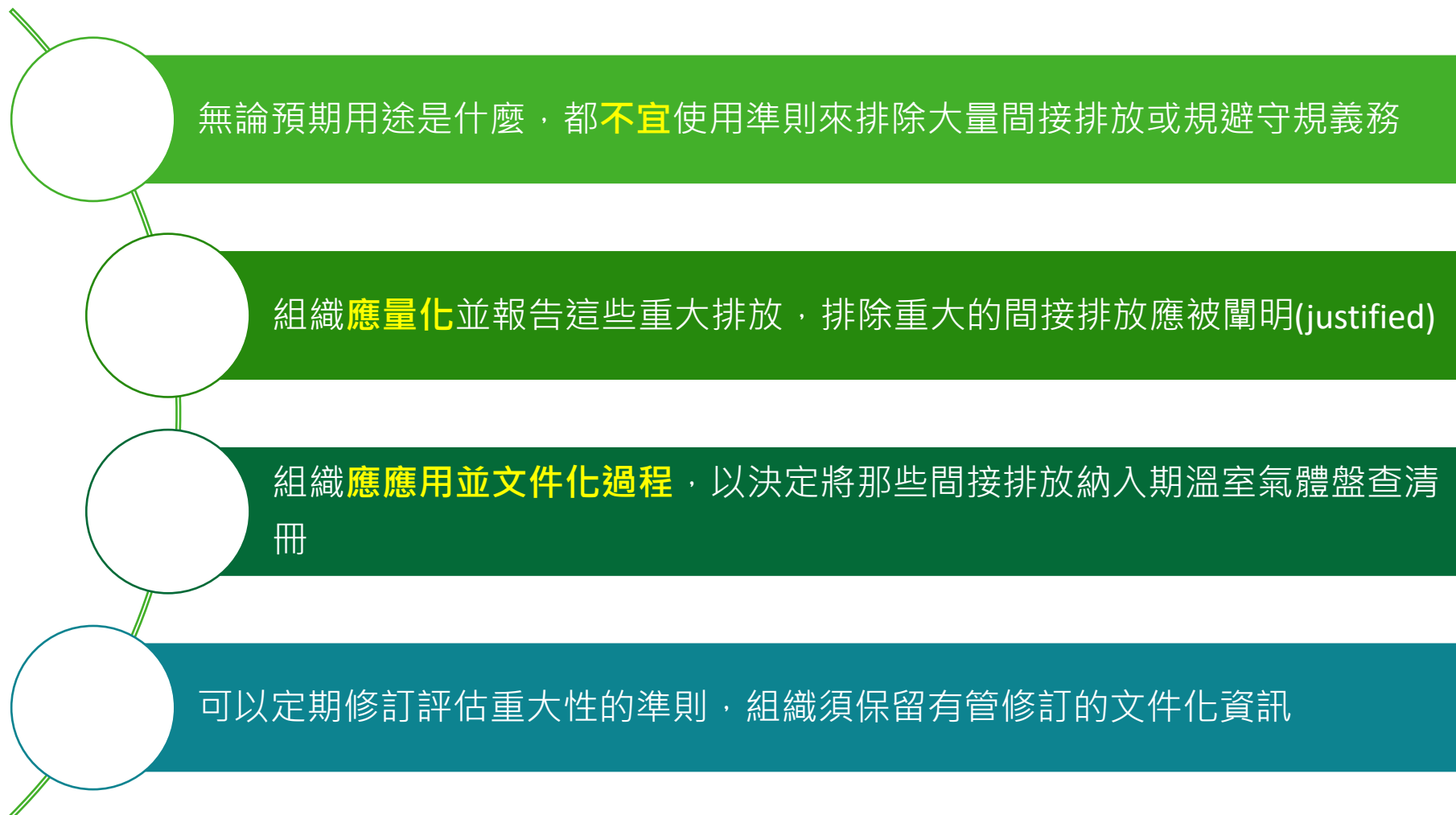
ISO 14064-1:2018 將溫室氣體盤查類別分六大類型，組織應鑑別相關之直接與間接排放量。其中，直接排放量應予以量化，間接排放量則應建立流程決定哪些應納入量化(即重大性分析)



進行實質性分析，鑑別應量化之排放源

評估重大性的準則

透過重大性分析流程，鑑別對組織而言關鍵之間接排放源並進行量化



評估重大性的準則-評估指標

企業可依據產業特性及業務情形評估判斷重大性的指標

類別	評估項目	描述	建議評估指標
評估重大性準則	幅度	數量上有相當大的間接排放量或移除量	排放量
	組織影響程度	組織對排放及移除量產生影響的程度	影響程度
	資訊的取得	針對活動數據、排放係數等數據的可取得性	活動資料可取得度
	相關數據的準確性	數據是否可透過直接監測/調查取得，或需仰賴大量假設/資料庫參數	數據準確性
風險評估或其他程序	風險或機會	導致組織面臨風險的間接排放或移除，或其他業務機會	風險程度
	針對特定部門的指南	是否屬於政府/具公信力之組織認定之高排放	部門別排放
	利害關係人關注度	針對不同利害關係人(員工、當地社區)，針對溫室氣體排放的關注程度	利害關係人關注度

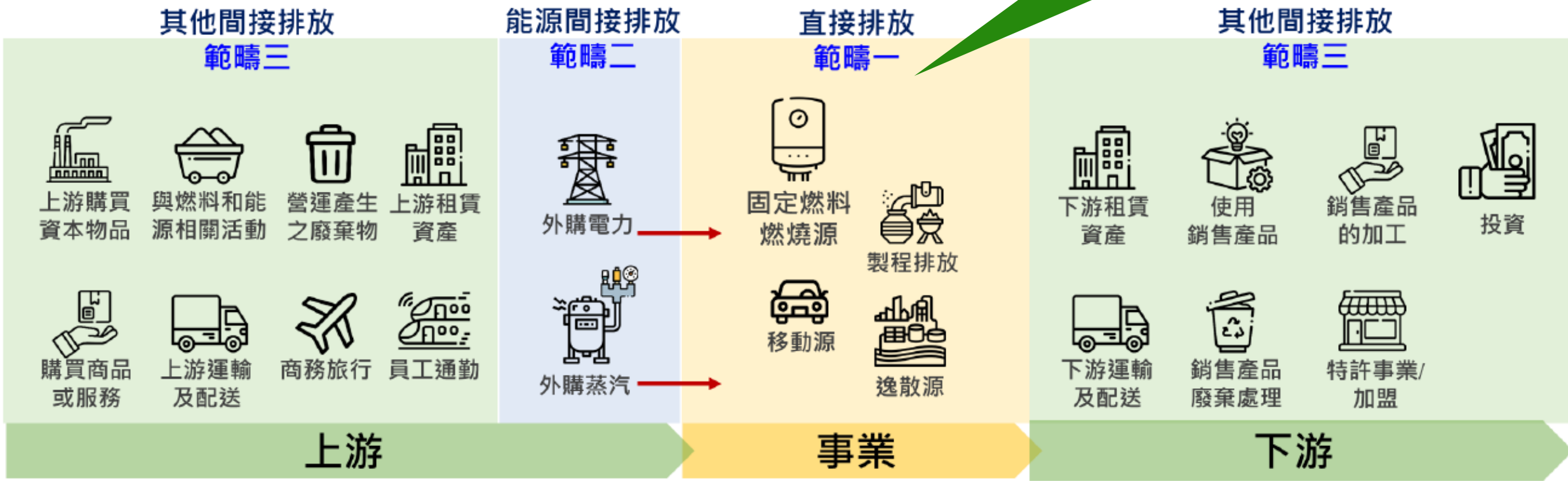
如何開始溫室氣體盤查

排放源 鑑別

一般企業溫室氣體排放來源

企業依不同盤查對象及其適用之盤查規範來決定盤查範疇

亦包含土地使用、土地使用變更及林業



一般燃燒行為產生之溫室氣體

製造業主要產生之溫室氣體

一般企業溫室氣體排放來源

Category 1 直接溫室氣體排放

排放類型	可能排放源	活動數據來源
固定燃料燃燒源	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 發電設備（燃料為煤、油、天然氣等） ❑ 蒸汽或熱產生設備（燃料為煤、油、天然氣等） ❑ 加熱設施（燃料為煤、油、天然氣、生質燃料等） 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 量測原（燃）物料或產品使用量 ❑ 原（燃）物料或產品之採購單、進貨單、費用收據或庫存統計
移動燃燒源	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 交通運輸設備使用燃料（如：汽油或柴油） 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 車輛總行駛里程數、燃料消耗量、採購紀錄（加油單據）等
製程排放源	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 具物理或化學反應之製程設施，如：水泥製程（石灰石）、鋼鐵製程（冶金煤） ❑ 切割或維修（乙炔） ❑ 非因燃燒所產生之溫室氣體排放，如：輕油裂解、芳香烴工廠、加氫脫硫工場。 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 原物料或產品之採購單、進貨單、費用收據、庫存統計以及廢棄或廢棄物之分析量測數據等
逸散排放源	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 空調或冷凍設備的冷媒逸散（R410A等） ❑ 滅火器（二氧化碳、碳酸氫鈉）或噴霧器的使用 ❑ 厭氧廢水處理之排放（甲烷） ❑ 燃料油、天然氣之貯槽、管線、泵浦或氣閥的逸散 ❑ 清洗溶劑逸散、歲修設備逸散、異常排放逸散 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 採購紀錄、填充量、更換紀錄、廢棄物總量及生質燃料比例

一般企業溫室氣體排放來源

Category 1 直接溫室氣體排放

排放類型	可能排放源	活動數據來源
土地使用、土地使用變更及林業	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 牲畜糞便、農作物殘留物製土壤 <input type="checkbox"/> 土壤耕作及排水 <input type="checkbox"/> 土地使用變化，如森林、濕地變成農田 <input type="checkbox"/> 稻作種植 <input type="checkbox"/> 稻作殘餘物、林木之燃燒 <input type="checkbox"/> 添加肥料或土壤改良劑 <input type="checkbox"/> 農、林業碳庫變化 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 統計報表 <input type="checkbox"/> 其他量測、估算統計數據

註：環保署溫室氣體排放量盤查作業指引未規範此部分

一般企業溫室氣體排放來源

Category 2 能源間接溫室氣體排放

排放類型	可能排放源	活動數據來源
外購電力	<ul style="list-style-type: none"> □ 使用電力的機械設備，包含：一般外購電力及外購再生能源。若使用邊界內自行生產的電力，則計入直接排放 	<ul style="list-style-type: none"> □ 電費單、電錶紀錄、再生能源憑證
外購蒸氣	<ul style="list-style-type: none"> □ 使用蒸汽或熱的機械設備，若使用邊界內自行生產的蒸汽或熱，則計入直接排放 	<ul style="list-style-type: none"> □ 繳費單、流量計紀錄
外購熱能、冷能、高壓空氣	<ul style="list-style-type: none"> □ 直接購買熱能、冷卻或其他非屬組織所擁有設備提供之能源 	<ul style="list-style-type: none"> □ 採購合約、繳費單、流量計紀錄

如何開始溫室氣體盤查

排放量
計算

定量盤查量化方法選擇

以活動數據與排放係數進行溫室氣體排放量計算

■ 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

某些製程排放可用質量平衡法

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

■ 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

排放量 = 活動數據 × 排放係數

多數採用方法

活動數據蒐集說明

報告邊界(排放源)

直接排放與移除量

(以化石燃料直接燃燒為例)

輸入能源的間接排放量

(以外購電力為例)

運輸產生的間接排放量

(以員工通勤為例)

組織使用的產品的間接排放量

(以原物料為例)

與使用組織產品有關的間接排放量

(以手錶產品為例)

其他來源的間接排放量

(以廢棄物處置為例)

活動強度數據來源

- 燃料種類及其耗用量
- 燃料購入量 - 庫存量或實際量測之耗用量

- 企業總耗電量
- 各獨立區域耗電量之加總

- 油料使用量
- 行車里程

- 供應商生產製造過程中的初級數據
- 原物料占該供應商所有生產製程中的占比

- 產品耗電量
- 客戶使用習慣

- 廢棄物種類(有害、非有害)
- 清運量及處置方式(焚燒、掩埋、再利用)

排放係數法：
排放量 = 活動數據 × 排放係數

相關紀錄一般來源可能包含：

- 使用紀錄
- 電費單
- 採購單據
- 水錶、電錶
- 財務紀錄...

→應以**最接近實際使用量**的數據為主
(連續監測數據>定期量測數據>自行估算數據)

排放係數選用說明

排放係數選用	排放係數來源
量測/質能/質量平衡所得係數	<ul style="list-style-type: none"> 已知之經驗證據
同製程/設備經驗係數	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 在已知之輸入與負荷情況下，個別或相似設施之製造商輸出規格
區域排放係數	<ul style="list-style-type: none"> 特定於特殊技術、地區、區域、省或州之外部供需的排放係數
國家排放係數	<ul style="list-style-type: none"> 特定於一個國家或國家區域之外部供需的排放係數，如環保署-溫室氣體排放係數管理表6.0.4版
國際排放係數	<ul style="list-style-type: none"> 國際間使用之外部供需的平均排放係數

排放係數法：
 排放量 = 活動數據 × 排放係數

↑ 準確度高

- 各原燃物料皆有對應溫室氣體類型的排放係數
- 例如汽油即有CO₂、CH₄及N₂O三種溫室氣體的排放係數

↓ 準確度低

全球暖化潛勢(GWP)說明

- 組織應使用公噸作為量測單位，並應將每種溫室氣體的量使用適切的**全球暖化潛勢(Global Warming Potential, GWP)**轉換成**二氧化碳當量公噸(CO₂e)**
- 二氧化碳排放**當量**=活動數據 X 排放係數 X **GWP**

溫室氣體種類	全球暖化潛勢(GWP)			
	IPCC第二次評估報告 (1995)	IPCC第三次評估報告 (2001)	IPCC第四次評估報告 (2007)	IPCC第五次評估報告 (2013)
二氧化碳 (CO ₂)	1	1	1	1
甲烷 (CH ₄)	21	23	25	28
氧化亞氮 (N ₂ O)	310	296	298	265
氟氫碳化物 (HFCs)	140~11,700	120 ~ 12,000	140 ~ 14,800	4~12,400
全氟碳化物 (PFCs)	7,000~9,200	5,700 ~ 11,900	7,390 ~ 17,200	2~23,500
六氟化硫 (SF ₆)	23,900	22,200	22,800	23,500
三氟化氮(NF ₃)	-	10,800	17,200	16,100

如何開始溫室氣體盤查

文件化
報告

盤查報告書編製重點說明

大綱與建議

報告書大綱

- 第一章 公司簡介與政策聲明
- 第二章 邊界設定
- 第三章 報告溫室氣體排放量
- 第四章 基準年設定與排放量
- 第五章 數據品質管理
- 第六章 報告書查證
- 第七章 報告書管理

呈現建議

納入溫室氣體推動組織架構



建議加入流程圖



詳述每筆資料來源與計算公式



多以表格、圖像呈現



文字應通暢易閱讀



盤查報告書編製重點說明

各章節撰寫重點說明

組織邊界

- 文字敘述：敘述地址，及組織邊界涵蓋大樓名稱 (如A棟、B棟)，若有宿舍、餐廳等建議另外加強敘述。
- 建議加上地理位置圖及廠區平面圖，廠區名面圖應就上述文字所敘述到的資訊，一一清楚展現出來。
- 應於文中註明組織邊界設定方法，及於組織內排放源是否全數為組織所控制或所有，若非100%所有，則須列明其%。
- 若有建立排除門檻，則需於此展現。

盤查報告書編製重點說明

各章節撰寫重點說明

報告邊界及排放源鑑別

- 排放源鑑別：可以排放源鑑別表呈現

範疇	類別	設備名稱	原燃物料	溫室氣體種類
直接溫室 氣體排放	固定燃燒源	緊急發電機	柴油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
	製程排放源	無相關排放源		
	運輸燃燒源	廠內公務車、調研車	汽油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
		貨車	柴油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
	逸散排放源	冰水機	冷媒	HFCs
輸入能源的間 接排放量	來自於外購電力溫室氣體排放	滅火器	CO ₂	CO ₂
		台電電網 (汽電共生)供電	電力	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O
運輸產生的間 接排放量	下游產品運輸(廠區間材料運送)	貨車	柴油	CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O

- 重大性分析：建議說明重大性分析項目與結果、以及排除項目與原因
- 另針對須釐清事項進行說明
 - 如公司有立式空調使用R22之冷媒，由於屬於蒙特羅協定特別管制之物質，故未列入溫室氣體管控。
 - 柴油貯槽之VOCs逸散內含CH₄，因其數量無法估計且微量，故不予量化。

盤查報告書編製重點說明

各章節撰寫重點說明

基準年與活動數據

- 基準年範例
 - 基準年訂定年份及選用原因(如以第一年進行盤查為基準年)。
 - 列出基準年清冊變更內容。
- 活動數據蒐集範例
 - 建議可逐項說明活動數據蒐集來源
 - 電力：引用電費單據
 - 冷媒：由xx部門所提供設備維修紀錄表，假設補充量即為逸散量
 - 汽油：引用加油發票記錄

盤查報告書編製重點說明

各章節撰寫重點說明

量化與數據品質

- 區分直接及間接溫室氣體排放量(列表呈現)

彙整表四、全廠溫室氣體範疇別及範疇一排放型式排放量統計表

	範疇1				範疇2	範疇3	總排放當量 ^註
	固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	能源間接排放	其他間接排放	
排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	186,584.3031				840,307.3784	0.0000	1,026,891.682
氣體別占比 (%)	18.17%				81.83%	-	100.00%
	17.69%	0.01%	0.47%	0.00%			

- 量化方式說明：依各排放源說明量化方式、係數來源、假設等
- 數據品質與不確定性分析：列表呈現分析結果

彙整表五、全廠溫室氣體數據等級評分結果

等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	X<10分	10分≤X<19分	19≤X≤27分
個數	5	6	0
清冊等級總平均分數	4.67	清冊級別	第一級

彙整表六、溫室氣體不確定性量化評估結果

進行不確定性評估之排放量絕對值加總	排放總量絕對值加總	本清冊之總不確定性	
1,013,452.996	1,026,891.682		
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例		%信賴區間下限	95%信賴區間上限
98.69%		- 4.24%	+ 4.225%

盤查報告書編製重點說明

各章節撰寫重點說明

報告書資訊

- 涵蓋期間為202X年1月~12月。
- 製作頻率：1年1次為原則，得視情況予以調整
- 報告書發行與保管：本報告書為本公司內部參考文件，僅供內部溫室氣體管理及第三者查證應用。
- 報告書發行後生效，有效期限至報告書修改或廢止為止。
- 報告書撰寫者資訊
 - 撰寫者：
 - 部門：
 - 地址：
 - 聯絡電話：
 - 電子信箱：

如何開始溫室氣體盤查

第三者
查證

ISO 14064-2018對於文件化要求相關條文說明

溫室氣體盤查邊界

◆ 組織邊界

- ✓ 組織應文件化並報告其適用的匯總方法(營運控制法/股權法)

◆ 報告邊界

- ✓ 組織應建立並文件化其報告邊界，包括鑑別與組織營運相關的直接和間接溫室氣體之排放量與移除量

◆ 間接溫室氣體排放

- ✓ 組織應應用並文件化過程，以決定將哪些間接排放納入其溫室氣體盤查清冊(重大性鑑別)
- ✓ 組織應量化並報告這些重大排放，排除重大的間接排放應被闡明
- ✓ 可以定期修訂評估重大性的準則，組織需保留有關修訂的文件化資訊

◆ 溫室氣體盤查類別

- ✓ 除區分 CAT1~ CAT6外，應區分非生物排放、人為生物排放與非人為生物排放(若被量化與報告)，並須將上述類別設施層級文件化(相對於組織層級)

ISO 14064-2018對於文件化要求相關條文說明

溫室氣體排放量與移除量之量化

◆ 界定溫室氣體源和匯

- ✓ 組織應鑑別並文件化其報告範圍內包含的所有相關溫室氣體源和匯，組織應包括所有相關的溫室氣體
- ✓ 若組織量化溫室氣體移除量，組織應界定並文件化有助於其溫室氣體移除的溫室氣體匯
- ✓ 應解釋為什麼溫室氣體源或匯被排除

◆ 選擇量化方法

- ✓ 組織應解釋並文件化其量化方法和量化方法的任何改變
- ✓ 組織應鑑別並文件化直接或間接排放量與移除量的每個源或匯之數據，應決定並文件化用於量化的每個相關數據
- ✓ 若適用)組織應解釋並文件化選擇或開發模型的理由

◆ 排放量與移除量之計算

- ✓ 應報告計算溫室氣體排放量和移除量的期間

◆ 基準年

- ✓ 組織應制定、文件化和應用基準年審查和重新計算程序，以說明基準年排放量之實質性改變(如邊界改變、計算方法或係數改變、發現錯誤等)
- ✓ 應解釋選擇基準年之理由、基準年改變之理由
- ✓ 應在後續的溫室氣體盤查清冊中文件化基準年的重新計算

ISO 14064-2018對於文件化要求相關條文說明

溫室氣體報告

◆ 組織應解釋並文件化下列選項

- ✓ 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

ISO 14064-2018對於文件化要求相關條文說明

溫室氣體報告

◆ 應描述組織的溫室氣體盤查清冊，報告應包含以下內容

- ✓ 提出報告組織之敘述
- ✓ 報告負責人或實體
- ✓ 報告之涵蓋期間
- ✓ 組織邊界之文件化
- ✓ 組織決定用於定義重大排放的準則
- ✓ 直接溫室氣體排放量，並對個別溫室氣體種類(如CO₂、CH₄、NO₂等)分別予以量化，以CO₂e表示
- ✓ 如何處理生物CO₂排放和移除
- ✓ 溫室氣體移除量(若適用)
- ✓ 解釋排除重大溫室氣體源及匯之原因
- ✓ 按類別分別量化間接溫室氣體排放量
- ✓ 選擇之基準年與基準年的盤查清冊
- ✓ (若適用)基準年的改變、重新計算、及可比較限制
- ✓ 量化方法及選用原因
- ✓ (若適用)先前選用方法之改變理由
- ✓ 使用的溫室氣體排放或移除係數參考文件
- ✓ GWP值來源
- ✓ 數據準確性與不確定性之衝擊
- ✓ 不確定性評估結果
- ✓ 依循ISO 14064進行報告之聲明
- ✓ 說明是否經過外部查證(包含查證類型與保證等級)

ISO 14064-2018對於文件化要求相關條文說明

減緩活動(可選擇是否報告)

◆ 減量倡議

- ✓ 組織**可以**計畫和實施溫室氣體減量倡議，**若**報告量化，應分別文件化溫室氣體減量倡議和相關的溫室氣體排放或移除差異，並應描述
 1. 溫室氣體減量倡議
 2. 溫室氣體減量倡議的時間與空間邊界
 3. 用於量化溫室氣體排放或移除差異的方法(適當的指標)
 4. 溫室氣體排放和移除的決定和分類(如直接或間接排放)

◆ 減量計畫

- ✓ **若**組織報告採購或開發的抵換量(offset)，組織應分別列明此類抵換量與溫室氣體減量計畫

◆ 減量目標

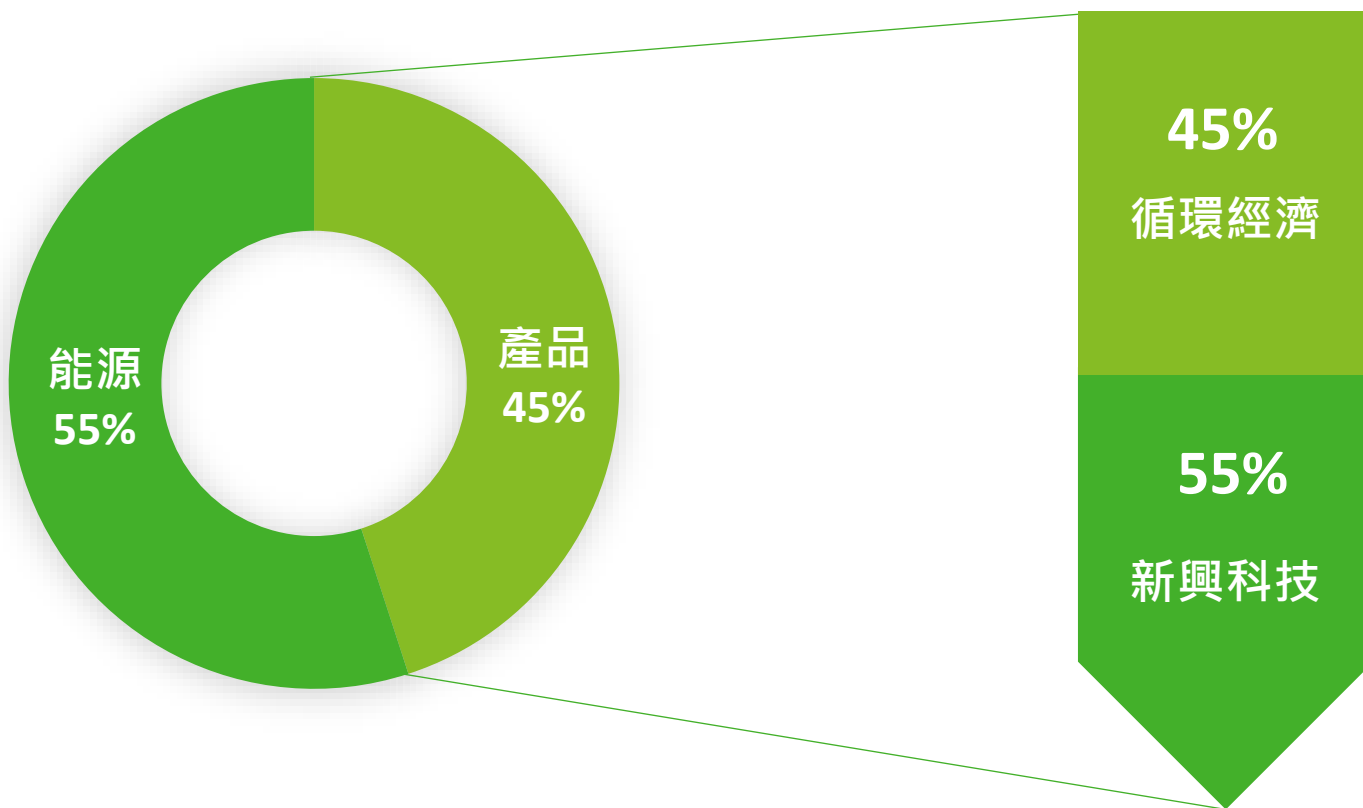
- ✓ **若**組織報告目標，應指定並報告
 1. 目標涵蓋期間(包含參考年及完成年)
 2. 目標類型(絕對或強度)
 3. 目標包含的排放別
 4. 減量數值與單位

碳盤查下一步 - Action! 企業永續行動

啟動淨零-如何有效減少溫室氣體

Ellen MacArthur Foundation 指出，增加產品循環度，使用再生能源與綠電，將有效幫助排放減量。

全球溫室氣體排放來源分布



Emission Reduction in 2050

產品

循環經濟:若推動水泥、鋁業、鋼鐵業、塑膠業、食品業循環經濟，2050年可創造顯著的減排效益。

能源

新興科技:節能、綠能、氫能、生質能、碳捕獲、再利用與封存(CCUS)。

全球淨零排放治理的解方

Four based Solution

Market

市場為本解方 (Mbs):

常見為碳定價制度。
包括:碳稅、碳費與碳交易制度。
碳價能反應減碳成本，激勵低碳科技創新與發展。
全球超過50各國家(含歐盟28個會員國)實施碳交易制度。

Technology

科技為本解方 (Tbs):

淨零/負碳排放科技攸關電力係數去碳是實踐淨零排放的關鍵。例如:碳捕捉與封存、合成甲烷、氫能。
減碳成本高昂(超過100美元/噸 CO₂e)，不易商業化，需仰賴碳定價機制給予低碳紅利，促進科技研發與產業投資。

Nature

自然為本解方 (Nbs):

地球實際上為巨大碳庫，可用各種自然方式將碳存於地球。海洋、土壤、大氣、植被，分別能存38兆、2.5兆、7500億、6500億噸的二氧化碳當量(CO₂e)。

人類的經濟活動已經破壞地球碳循環平衡，如何恢復極其重要。法國在COP21曾提出可透過土壤固碳，提高土壤碳含量，抵銷人類活動排放的CO₂。

Behavior Science

行為為本解方 (Bbs):

IPCC(聯合國政府間氣候變化專門委員會)推估，如果全球有10~30%的人承諾低碳生活，將形成新的規範，有助於減碳。

節能行為已獲得科學驗證。例如: Allcott 公司在美國針對60萬民眾推出節電實驗，提供民眾節能效果的資訊，約可達1.4~3.3%的節能效果(相當於電價調高11%~20%的效果)。



溫室氣體減量策略

整合各領域資源，推動企業能源轉型，逐步實現2050淨零排放目標



提升設備能源效率

- 採用高能源效率之設備，並定期保養維護
- 採用高燃油效率車輛，並提升物流運送效率
- 優化製程，朝向循環經濟商業模式，降低能源使用
- 建築外牆隔熱透光設計，減少空調/照明能源需求
- 綠色機房設計



發展再生能源

- 設置太陽光電/風電，降低購電依賴
- 購買綠電憑證，減少燃料發電
- 電梯增設電力回生裝置，併回大樓電力系統



導入能源管理系統

- 採用建築能源管理系統(BEMS)，優化能源使用率效
- 設備啟用時程管控，減少無用浪費
- 定期檢討能源使用分配差異，調整工作規畫
- 監控用電情形，即時排除用電異常



凝聚全體員工減碳共識

- 確立減碳目標，展現公司決心
- 訂定減碳誘因，鼓勵員工共同響應
- 導入內部碳定價機制，將溫室氣體排放納入成本考量
- 滾動式調整目標，定期檢視策略可行性

Deloitte泛指Deloitte Touche Tohmatsu Limited (簡稱“DTTL”)，以及其一家或多家全球會員所網絡及其相關實體 (統稱為“Deloitte組織”)。DTTL (也稱為“Deloitte 全球”) 每一個會員所及其相關實體均為具有獨立法律地位之個別法律實體，彼此之間不對第三方承擔義務或約束。DTTL每一個會員所及其相關實體僅對其自身的作為和疏失負責，而不對其他的作為承擔責任。DTTL並不向客戶提供服務。更多相關資訊，請參閱www.deloitte.com/about 了解更多。

Deloitte 亞太(Deloitte AP)是一家私人擔保有限公司，也是DTTL的一家會員所。Deloitte 亞太及其相關實體的成員，皆為具有獨立法律地位之個別法律實體，提供來自100多個城市的服務，包括：奧克蘭、曼谷、北京、河內、香港、雅加達、吉隆坡、馬尼拉、墨爾本、大阪、首爾、上海、新加坡、雪梨、台北和東京。

本出版物係依一般性資訊編寫而成，僅供讀者參考之用。Deloitte Touche Tohmatsu Limited (簡稱“DTTL”)、其會員所或其相關實體的全球網絡 (統稱為“Deloitte組織”) 均不透過本出版物提供專業建議或服務。在做出任何決定或採取任何可能影響企業財務或企業本身的行動之前，請先諮詢合格的專業顧問。

對於本出版物中資料之準確性或完整性，不作任何陳述、保證或承諾 (明示或暗示)，DTTL、其會員所、相關實體、僱員或代理人均不對與依賴本出版物的任何人直接或間接引起的任何損失或損害負責。DTTL及其每個成員公司及其相關實體在法律上是獨立的實體。

