

溫室氣體盤查3日種子班

112年00月00日

簡報人：

第一日議程

時 間	議 程	主講人
9:00~9:10	長官致詞	工業局
9:10~10:30	國內外溫室氣體管理趨勢 ● 國際溫室氣體發展趨勢介紹 ● 國內溫室氣體管理相關政策介紹 ● 標竿企業推動溫室氣體管理作法介紹	產基會
10:30~12:00	ISO 14064-1新版標準說明 ● 溫室氣體盤查標準簡介 ● 溫室氣體盤查流程介紹	產基會
中午休息		
13:00-16:00	溫室氣體排放源鑑別實務說明 ● 邊界界定、基準年建立 ● 活動數據蒐集	產基會
16:00	賦歸	

溫室氣體盤查3日種子班

國內外溫室氣體管理趨勢

大綱

壹、國際溫室氣體發展趨勢介紹

貳、國內溫室氣體管理相關政策介紹

參、標竿企業推動溫室氣體管理作法介紹

壹、國際溫室氣體發展趨勢介紹

地球要靠大家一起救

全球升溫加劇氣候災害成本

政府間氣候變化專門委員會(IPCC)2021年報告指出，**人類活動產生的溫室氣體**，已造成全球升溫超過1度，**氣候災害成本持續增加**。

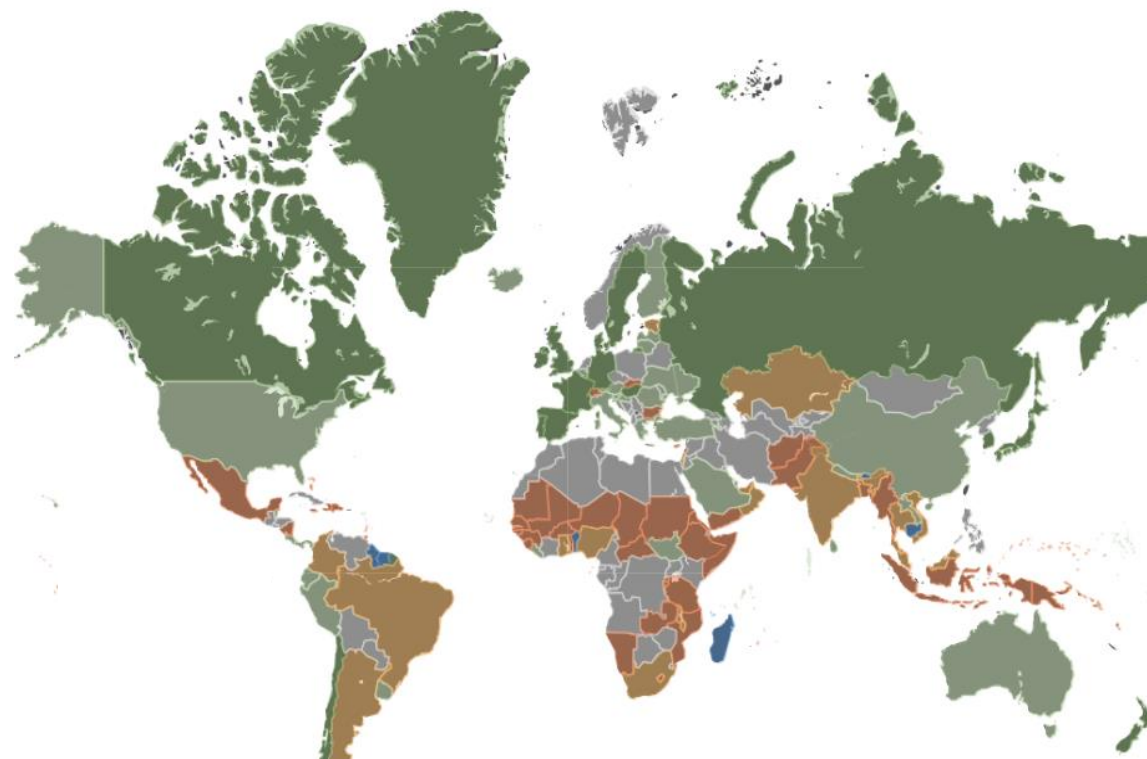
淨零排放是唯一解方



欲控制全球暖化，需**達到淨零碳排(Net Zero)**，抑制**二氧化碳排放量持續增加**。

各國陸續宣示淨零，勢必影響企業經營

全球198個國家，已有130多國宣示2050淨零排放目標



政策宣示 目標討論 已入政策文件
立法 已達淨零 無訂定目標

宣示→政策→法令→企業



淨零目標宣示現況

已宣示數量/全部數量



歐盟《綠色政綱》

歐盟於2019年12月推出「歐洲綠色政綱」，推出前瞻性的政策目標：**2050年前將歐洲轉型成全球第一個碳中和的大陸**。並規劃對進口產品徵收「**碳關稅**」，希望**歐盟外的國家也能加入**氣候工作，或者至少能夠保護歐盟的產業免受不公平競爭。



碳邊境調整機制迫在眉睫

歐盟碳邊境調整機制 (CBAM/碳關稅)

目標

- 確保歐盟產業競爭力
- 提升歐盟以外國家的氣候調適雄心

優先衝擊產業



- 2023年申報產品碳含量
- 2026年正式施行

外銷歐美企業
積極準備

各國因應現況



歐盟於2021年7月公布草案，**2023年實施**



英國**2022年**啟動防止碳洩漏之機制磋商，含**碳關稅**



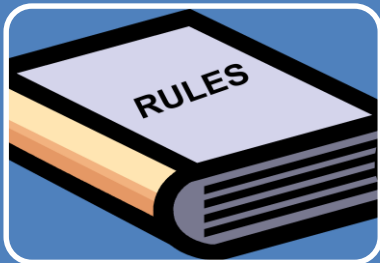
美國提案規劃**2024年**實施**碳關稅**

計算方式

- ✓ 產品碳含量計算方式：
 - 直接排放(燃料、製程、逸散)+ 間接排放(電力)/產品年產量
- ✓ 無法計算產品碳含量情況：
 - 應使用CBAM後續實施法案訂定之預設值計算

歐盟《綠色政綱產業計畫》

歐盟執委會於2023年2月推出「**綠色政綱產業計畫**」，透過簡化法規、快速資金、培訓人才、國際供應鏈合作等方案，**確保歐洲淨零產業競爭力**。



法規簡化

- 提出《淨零產業法》，簡化申請/審查流程，並訂定業界標準，讓技術量產
- 搭配《關鍵原物料法》，協助歐洲製造產業取得關鍵原物料



快速資金

- 加強公共融資與歐洲資本市場聯盟合作，促使私人資金大舉投資綠色轉型，讓會員國更容易提供補助



供應鏈與國際合作

- 推動自由貿易協定 (FTA) 等國際合作
- 預計成立「關鍵原物料俱樂部」，串聯原物料提供國與消費者，確保原物料供應

美國《降低通膨法案》

- 美國政府於2022年8月通過《降低通膨法案》，該法案將在10年內注入近3,750億美元，用於應對氣候變遷的戰略。民主黨認為，這些戰略可以**使美國在2030年以前，將溫室氣體排放量減少40%，代表著美國歷史上最大的一次氣候投資。**

企業

- 為**綠能製造稅收抵免**注入600億美元，為風能和太陽能提供抵免300億美元。

家庭

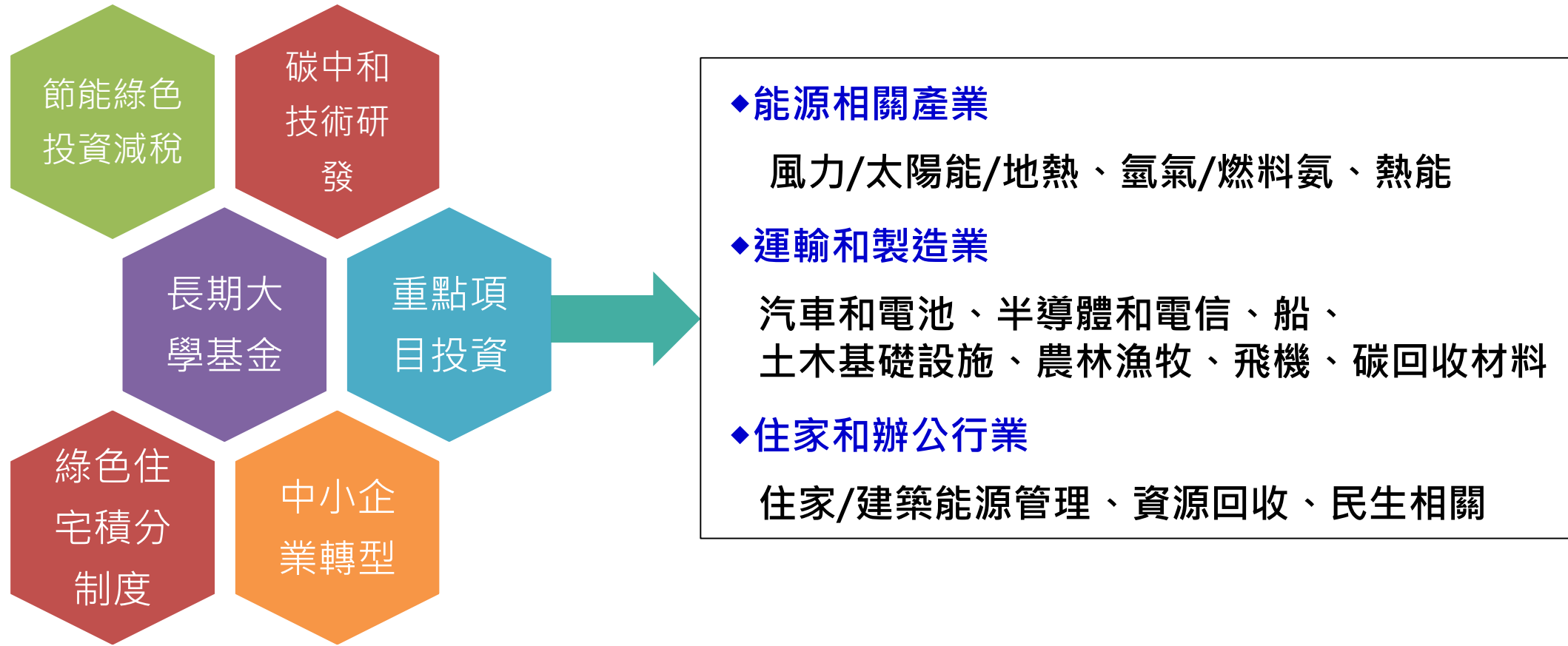
- 提供補貼給**購買電動車、選用乾淨能源的家庭**。符合條件的家庭或個人，購買二手電動車將可獲得4,000 美元補貼，新車最高可獲得7,500美元。

消費者

- 消費者**對風能和太陽能領域的可再生能源投資**，該法案也將提供10年的消費者稅收抵免。

日本綠色成長政策

日本2021年發佈「綠色成長戰略」，明確**2050年碳中和目標的進度表**，希望以低碳轉型為契機，帶動經濟復甦：**2030年**拉動經濟增長**90萬億日元**，**2050年**增長**190萬億日元**。



氣候風險關注力道 帶動供應鏈減碳動能



2030年，蘋果所有業務及其製造供應鏈都會實現**碳中和**



加入**RE100**倡議，**2030年40%**使用再生能源，**2050年達100%**



2030年自有營運據點溫室氣體排放減少65%；供應鏈溫排減少30%，**2050年實現淨零排放**目標



2030年自身及供應鏈溫室氣體排放與2017年相比減少30%，**2050年實現碳中和**

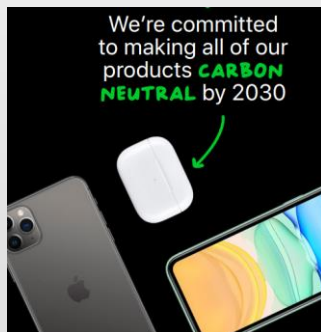
品牌大廠之淨零承諾 會要求供應鏈一起來

國際大廠(如Apple、Dell、Nike、P&G等)紛紛提出
碳中和目標，要求供應鏈做出氣候承諾

要淨零 才有單

2030產品碳中和
價值鏈較2015年
減碳75%

國際大廠做出氣候承諾



供應商
清潔能源計畫
協助供應商提升綠電
採購與產品比率

國內龍頭企業積極因應



2022年已有213家
供應商參與

台積電2050
氣候承諾

- RE100
- 淨零排放

對供應鏈產生影響



- 供應商**產品碳足跡**及**減碳績效**列入公司採購重要指標
- 設備供應商**2030年**節能**20%**。

想做生意，淨零成必考題！

2020年這件事，台積電跨出降低碳排放第一步...
供應商蓋新廠也要節能評估



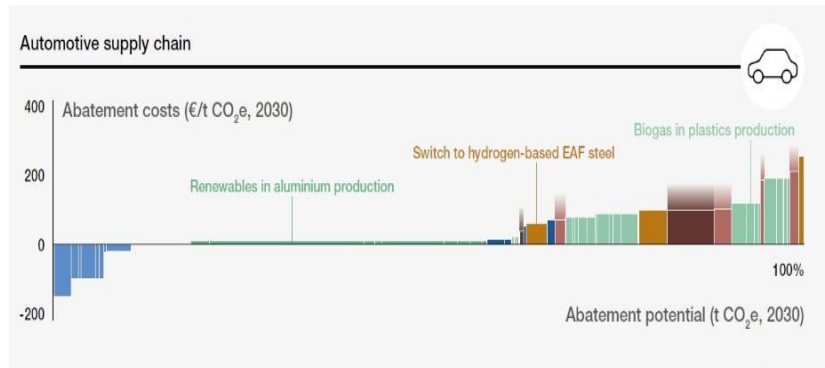
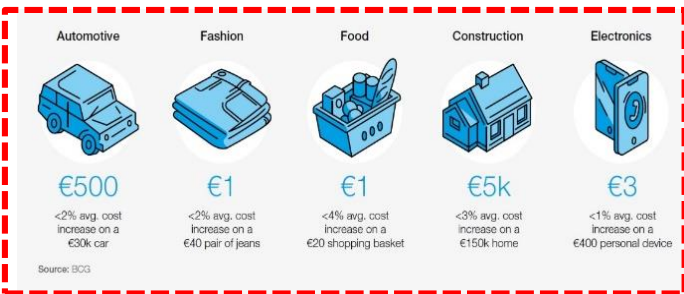
對內 從碳盤查起步 每個月檢視進程

- 台積電是全球第1家加入RE 100組織的半導體公司，承諾到2050年底前，全球據點百分之百使用再生能源。
- **從碳盤查開始**，每月開會檢視使用能源的狀況

對外 供應商蓋新廠 也導入節能評估

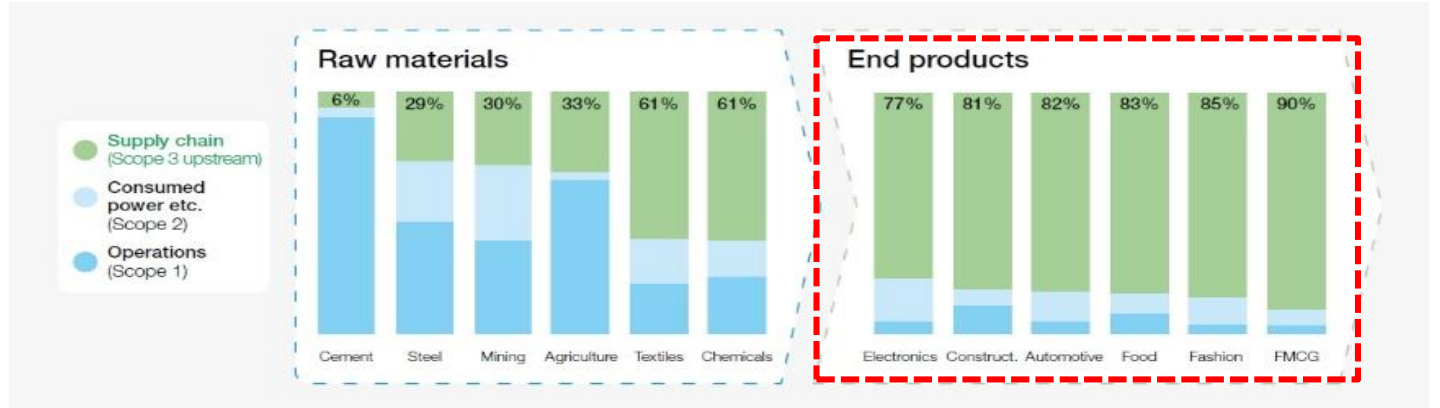
- 2022年開始，邀請**供應商一起訂減碳目標**
- 高碳排放供應商需取得溫室氣體盤查證書，建新廠也需導入節能評估
- 供應鏈在2021年節省1.3億度電

👍 淨零的挑戰：供應鏈大機會？？



資料來源 / 波士頓顧問公司，2021

2021年波士頓顧問集團發布了1份報告「Net Zero Challenge: The Supply Chain Opportunity」，分析了佔全球溫室氣體排放的50%以上的8大供應鏈，分別為**食品、營造、貨運、時尚、快銷、電子、汽車以及專業服務**，解決供應鏈的碳排(範疇三)，是降低產品碳足跡的重點。



報告明確指出，其實有4成的碳排放是可以用低成本的解決方案克服的，只需投入低於每公噸10歐元(相當於臺幣約 338 元)的成本即可做到。這些解決方案包含了**循環經濟、效能提升、再生能源、燃料替代、碳捕捉**等成本不同的技術。

			Average costs	Maturity	
	Circularity/recycling	»	Less virgin material production	< €10/t CO ₂ e	
	Material and process efficiency	»	Less material usage and energy consumption	< €10/t CO ₂ e	
	Renewable power	»	Power from renewable sources (e.g. solar, wind)	< €10/t CO ₂ e	
	Renewable heat	»	Heat from renewable sources (e.g. biomass, power)	€10–100/t CO ₂ e	
	New processes	»	New production processes (e.g. H ₂ -DRI for steel)	€10–100/t CO ₂ e	
	Nature-based solutions	»	Avoiding deforestation, more sustainable agriculture	€10–100/t CO ₂ e	
	Fuel switch	»	Transport: switch to green fuels, batteries, hydrogen	> €100/t CO ₂ e	
	Carbon capture	»	Capture carbon and recycle or store it underground	> €100/t CO ₂ e	

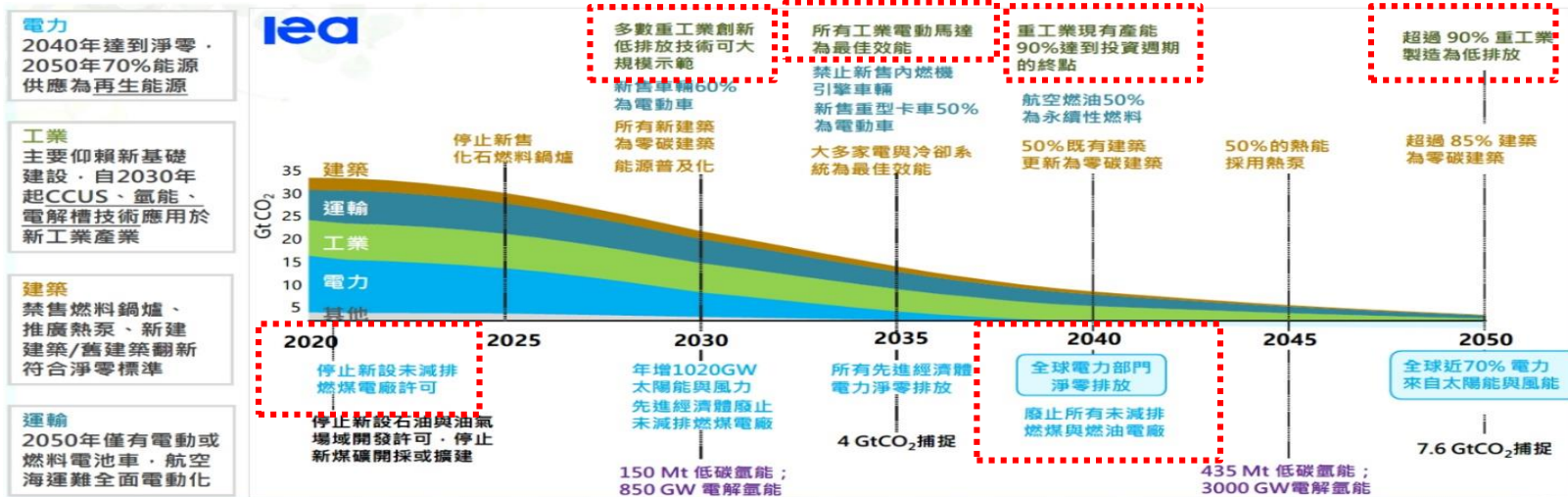
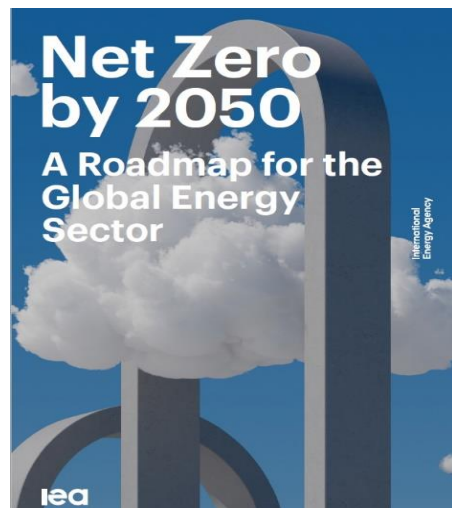
Source: BCG

Ready in 5–10 years

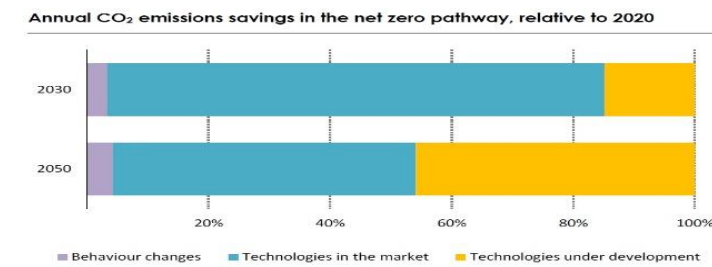
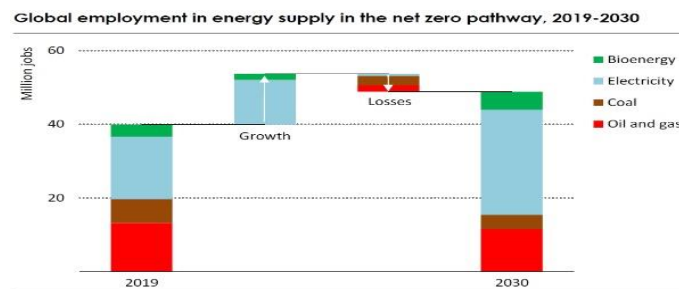
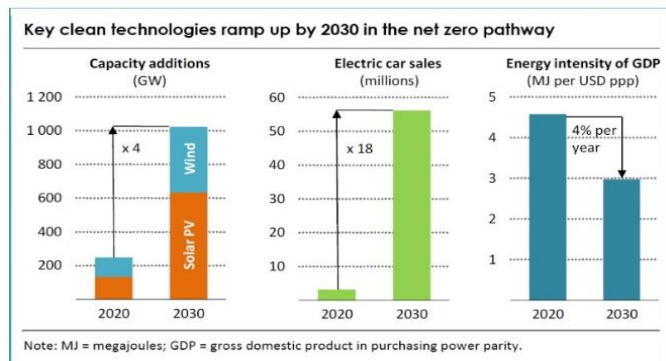
Ready today



2050年淨零排放：全球能源行業路線圖



2021年5月18日，國際能源署（IEA）正式發佈了其年度重磅報告《2050年淨零排放：全球能源行業路線圖》這份報告被IEA署長Fatih Birol稱為是「五十年來最重要的報告之一」。



重要結論摘要：

- 清潔能源投資的激增可以帶來就業增長
- 需要推動更創新的技術
- 需迅速擺脫化石燃料
- 電力成為能源系統的重要部分

重要解決方案摘要：

- 能源效率提升
- 電氣化
- 可再生能源技術提升
- 生物能源的廣泛運用
- 碳捕集，利用和封存（CCUS）
- 氫和氫基燃料

貳、國內溫室氣體管理相關政策介紹

國內外淨零政策法規上路 產業總動員

國內淨零政策法規

環保署 (112.2.15)
《氣候變遷因應法》

■ **碳費**正式上路

金管會
《綠色金融行動方案》

■ **碳揭露** ➡ 公司治理評比加分

1. 運用資金與投融资決策力
2. 強化資訊揭露
3. 增強氣候韌性
4. 協助金融機構對產業支持

碳排放量變成
國際產品成本

推動淨零
產業總動員

No ESG
No Money

國際淨零政策機制

歐盟碳邊境調整機制
(CBAM/碳關稅)

■ **2026**年正式施行

CDP(碳揭露)

■ 線上問卷填報
依填報情形與氣候因應行動達成度，CDP 評級分為A(A、A-)、B、C、D級別
我國已有35家企業獲得A級

環保署112年擴大要求 推動溫室氣體盤查



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

公告溫室氣體排放源 納入燃料與用電大戶

環保署公告溫室氣體排放源

每年8月底前須第三方查驗

年排放量達2.5萬噸以上排放源

- ◎105年第一批(化石燃料燃燒)：發電、鋼鐵、煉油、水泥、半導體等行業
- ◎**112**年第二批(化石燃料燃燒與電力使用)：電子、紡織、石化、鋼鐵等行業為主

盤查準備已完備

公布溫室氣體排放量盤查作業指引、輔導企業碳盤查

因應企業盤查查驗需求，環保署已修訂盤查指引、建構盤查能力、提升查驗量能。

- 經濟部辦理:碳盤查、碳足跡講習說明會
- 產業公協會淨零及碳盤查宣導

- 與工總合作辦理碳盤查實作課程
- 新設本土查驗機構

金管會112年要求上市櫃公司推動溫室氣體盤查



強化ESG資訊揭露內容及品質

- 強化內容：修改年報準則，鼓勵公開發行公司揭露溫室氣體排放量及其減量政策
- 擴大範圍：要求上市櫃公司分階段強制揭露溫室氣體盤查資訊及進行查證。

金管會指定揭露對象

須第三方查驗/確信

112年:資本額100億元以上及鋼鐵、水泥業個體公司完成盤查

113年:資本額100億元以上及鋼鐵、水泥業個體公司完成查證

114年:資本額100億元以上及鋼鐵、水泥業子公司完成盤查；資本額50-100億元個體公司完成盤查

115年:資本額50-100億元子公司完成盤查；資本額50億元以下個體公司完成盤查

116年:資本額50億元以下子公司完成盤查；資本額100億元以上及鋼鐵、水泥業子公司完成查證；
資本額50-100億元個體公司完成查證

117年:資本額50~100億元子公司完成查證；50億元以下個體公司完成查證

118年:資本額50億元以下子公司完成查證

推動原則：

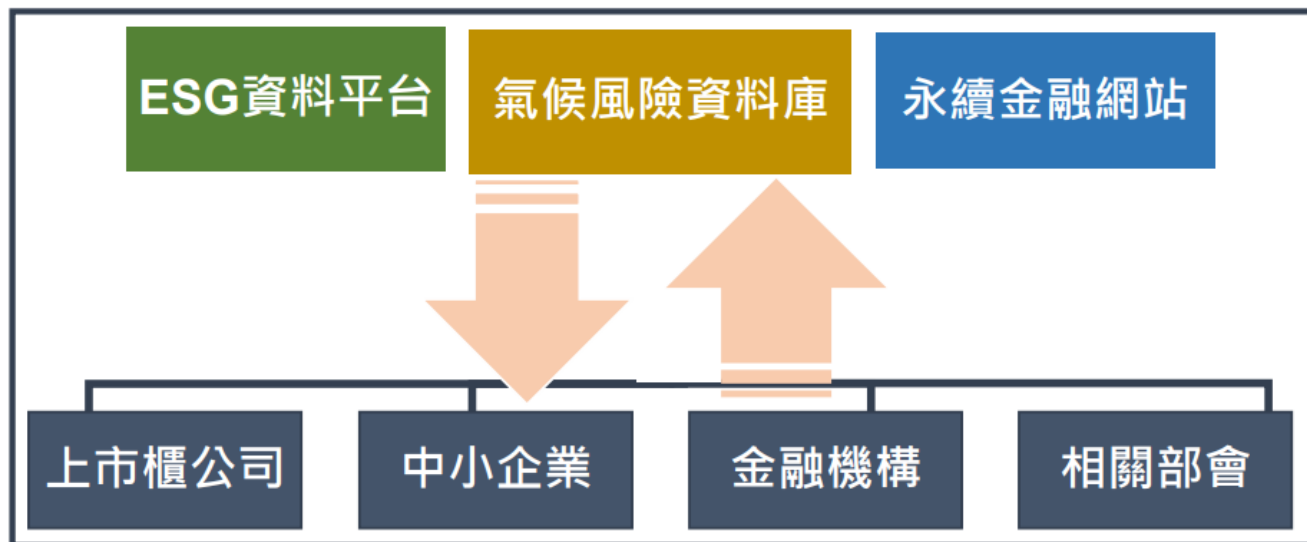
- 1) 揭露內容：溫室氣體直接排放(範疇一)及能源間接排放量(範疇二)
- 2) 揭露及查證範圍：分階段揭露至與公司合併財務報表範圍相同。

金管會建置ESG資料庫 推動上市櫃公司ESG評鑑制度

擴大資料及數據應用，以利金融機構分析及評估氣候相關風險，並讓企業、利害關係人及投資人瞭解我國永續金融進展

ESG資料平台

- 由聯徵中心協助建置企業ESG資料平台
- 由證交所擴充上市櫃公司ESG資訊平台，整合資訊並研擬資料應用方式



氣候風險資料庫

- 與相關部會合作研議優化氣候變遷風險相關資料庫

永續金融網站

- 本會規劃建置永續金融網站，統整永續金融相關資訊等，可供國內外利害關係人瞭解我國ESG推動現況
- 保發中心統計相關承保情形及永續保險商品數據

CDP碳專案參與企業數量上升超過1.8萬家

CDP與全球超過680家、總資產達130萬億美元的機構投資者及超過280家採購企業合作，透過投資者和買家的力量，激勵企業揭露和管理其環境影響。

2022年，全球超過1.8萬家、占全球市值一半以上的企業及1,100多個城市、州和地區通過CDP平台報告其環境資料，國內34家企業達到A級以上。

氣候變遷問卷

A

元大金控
中華開發金控
台達電子
台灣大哥大
國泰金控
第一金控
福懋興業
緯創資通
聯華電子

A-

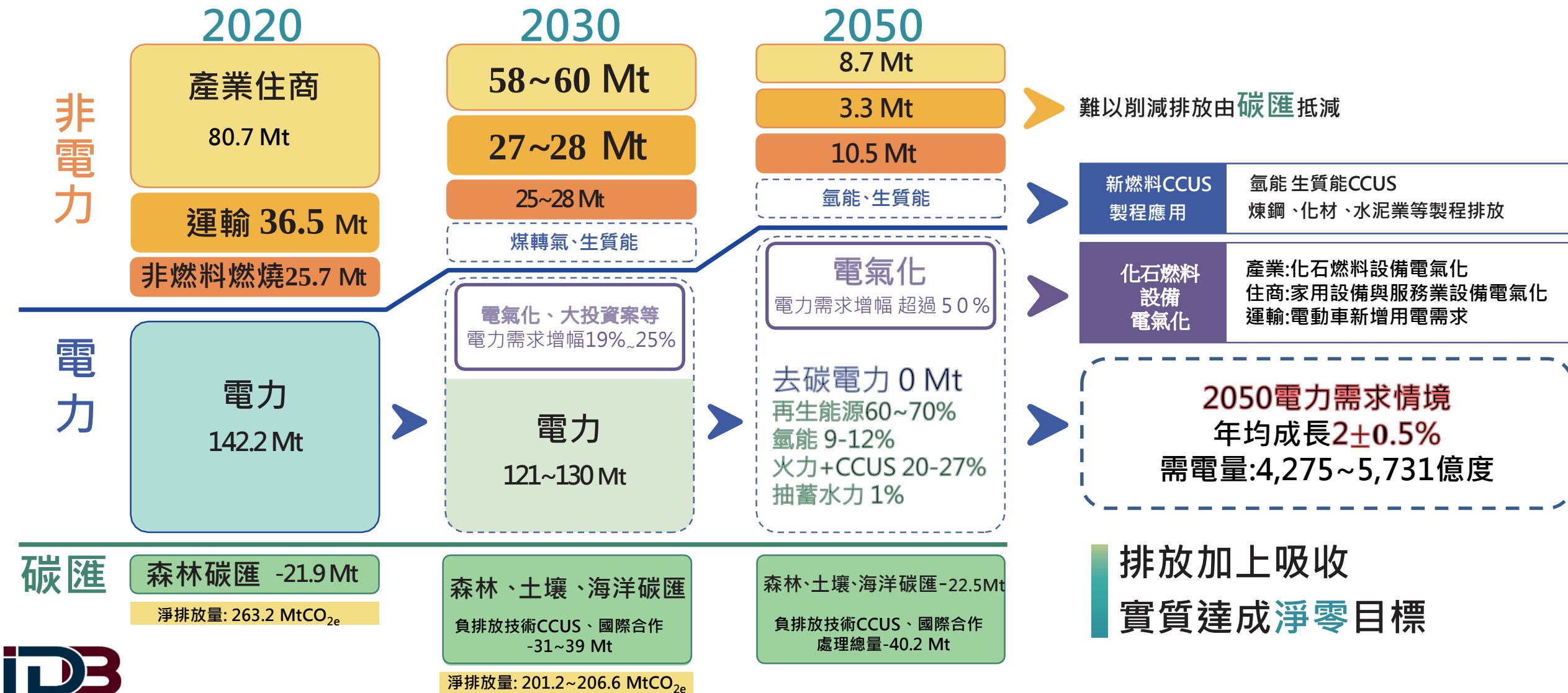
中華電信
友達光電
日月光投控
世界先進
台塑石化
台新金控
台灣化學纖維
台灣水泥
台灣塑膠工業

台灣積體電路
兆豐金控
正隆
永豐金控
宏碁
技嘉科技
亞洲水泥
奇美實業
南亞科技

南亞塑膠
南亞電路板
南茂科技
統一超商
富邦金控
新光金控
穩懋半導體

我國2050淨零排放 零碳電力逐步取代化石燃料

我國已訂定2030年、2050年電力及非電力減量目標，藉由排放加上吸收，實質達成淨零目標。





臺灣2050 淨零轉型

十二項關鍵戰略



這幾種碳清楚嗎？

到底在講什麼 **碳** ？
分的清楚嗎？



1. CBAM產品碳關稅-碳 ？

2023-2025試行，只申報不繳碳關稅。針對：**產品**

2. 產品碳足跡-碳 ？

你有客戶明確的產品碳足跡要求嗎？針對：**產品**

3. 組織溫室氣體盤查-碳 ？

你有客戶明確的溫室氣體盤查要求嗎？針對：**組織**

4. 淨零碳排-碳 ？

2050淨零碳排的目標還有**30年**，**不要急！**

針對：**工廠(企業)**

產業提升碳管理能力三部曲

- 循序協助企業建構碳盤查、碳足跡及減碳能力
- 降低來自**國際淨零趨勢**、**供應鏈要求**及**各國碳邊境調整機制**壓力

碳
管
理
能
力



組織型盤查

- 企業減碳基礎
- 具行業推廣性
- 可接軌CBAM



產品碳足跡

- 消費端產品為主
- 足跡計算擴及供應鏈
- 投入人力/經費高



減量目標與方案

- 提升減碳積極度
- 導入人力/技術/經費等資源



抵換與交易

- 完備相關制度與市場機制



碳盤查

碳減量

碳中和

時間

串聯專家服務團 協助產業公協會

推動方案

專家服務團組成：

學界專家、法人團隊、
產業大廠、設備廠商、
永續發展機構

協助

產業公協會

多元訓練課程



CEO班



講習班



種子班

建立
示範
場域

串聯

專家服務團



進場診斷諮詢



盤查查證輔導



導入減碳技術

多元面向協助產業個體廠商邁向淨零轉型

(低碳化)人培+輔導+補助

公司高階主管
CEO班(半日)

部門主管
講習班(1日)

廠區人員
種子班(3日)

CBAM/供應鏈要求產品碳足跡
進階班(2日)

個案輔導

中小企業/大企業 **自籌款20%**

- 1.設備耗能檢測
- 2.設備選擇建議
- 3.投資及環境效益評估
- 4.改善建議報告

供應鏈^{1+N}輔導

自籌款20%

- 1.盤點供應鏈廠商
- 2.供應鏈設備耗能檢測
- 3.設定整體減碳目標
- 4.提出體系減碳建議報告

碳排放減量

降低整廠碳排放量，提升碳管理能力。

低碳技術導入

導入新製程技術，降低生產作業碳排。

低碳化補助

第一步驟 碳盤查輔導

協助企業碳盤查、減碳診斷

碳盤查

- (1) 協助**碳盤查**
- (2) 排碳**熱點分析**
- (3) 完成**盤查報告**

減碳診斷

- (1) 協助**節能診斷**
- (2) 改善**效益評估**
- (3) 完成**診斷報告書**

輔導對象

- (1) **供應鏈**要求盤查
- (2) 歐盟**CBAM**要求
- (3) 想**自主**進行盤查

第二步驟 節能減碳輔導

個案改善



設備
耗能檢測



設備
選擇建議



投資及環境
效益評估



改善建議
報告

需
自籌款

帶著供應鏈一起來 (1+N)



盤點
供應鏈
廠商



供應鏈
設備耗能
檢測



設定
整體減碳
目標



提出體系
減碳建議
報告

人培課程內容規劃

01

管理人才養成

02

課程因材施教

03

建立實作能力

04

推升提案申請

結合**專家能量**及**數位工具**，協助業者跨出**減碳第一步**，邁向**淨零轉型**



CEO班



講習班



種子班

完訓後

進階班

訓練
天數

半天

1天

3天(五/六/日)

2天

培訓
對象

公司高階主管
鼓勵公司啟動淨零

公協會/工業區
自主/供應鏈要求**盤查**

公協會/工業區
法規/供應鏈要求**查證**

公協會/工業區
CBAM/供應鏈要求
產品碳排量

課程
重點

① 國內外淨零趨勢
② 政府相關資源

① 線上基礎+案例演練
② 工業局**金好算**試算

① ISO**碳盤查**標準
② 案例演練
③ **自廠**碳排計算

① ISO**碳足跡**標準
② 碳足跡**係數資料庫**檢索
③ **案例產品**碳排計算演練

企業必須跟上淨零趨勢 提高自身競爭力



政府平台-企業的減碳好幫手

產業節能減碳資訊網



碳盤查

- 製造部門行動方案
- 淨零專區
- 碳盤查專區
- 產業輔導資源成果

節能技術廠商交流平台



碳減量

- 技術/產品資訊
- 輔導工具
- 輔導/補助資訊
- 諮詢/媒合

事業溫室氣體排放量平台



碳抵換

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

產業競爭力發展中心



輔導資源搜尋

- 輔導專線:
0800-000-257
- 提供政府輔導資源諮詢

產業補助資源

經濟部能源局於2022年7月起成立節電服務團，整合提供各部門有關節電技術諮詢、診斷輔導及動力設備(如泵浦、風機)補助等服務。

購

買高效核可設備

- 微油空壓機 3.7kW~200kW
- 離心/軸流 通風機 0.75kW~200kW
- 水泵浦 0.75kW~200kW

安

裝完畢線上申請

- 安裝完畢
- 線上填報郵寄資料 700~5000元/kW
- 審核完畢匯入專戶 中小企業加成20%

新

機節電年年省錢

- 空壓機 484款
- 風機 865款
- 泵浦 1489款 平均節電15~22%



聰明用電輕鬆省

新尖離峰時間帶

配合再生能源發展，太陽光電占比逐年增加，用電負載扣除再生能源發電量後，電力系統的尖峰往後移至日落之後。為因應電力負載變化，訂定新尖離峰時間帶，引導用戶調整用電時間。

不同時段 電價不同

聰明用電輕鬆省！



時間段	表燈標準型/低壓電力	高壓	特高壓
尖峰(16:00-22:00)	5.93	7.03	6.58
半尖峰(09:00-16:00、22:00-24:00)	3.67	4.39	4.08
離峰(00:00-09:00)	1.64	1.91	1.83
尖峰移轉至離峰用電，每度可節省	4.29	5.12	4.75

※以夏月期間週一至週五為例

典範案例

某金屬加工處理業

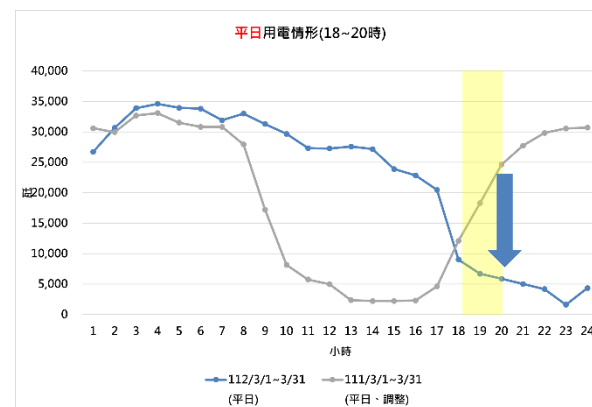
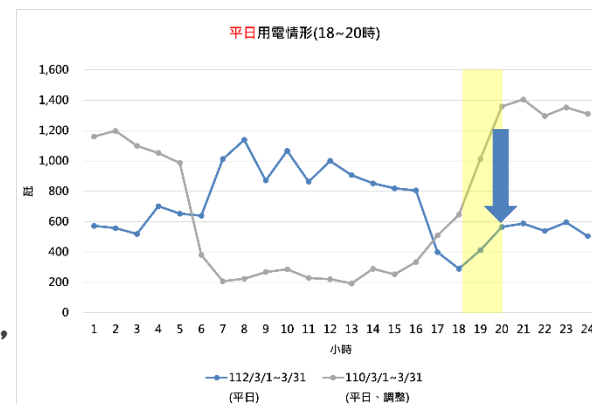
實際移轉用電方式及成效

- 調整生產時段，避開夜尖峰用電，將原本夜班生產改至日班生產，18-20時移轉容量約**698瓩**
- 調整設備使用時間，避開夜尖峰時段，18-20時移轉容量約**15,180瓩**

移轉電費試算

- 若夏月期間用電負載比照112年3月(如右圖)，移轉尖峰度數27,920度，80%用電移至半尖峰，20%用電移至離峰，當月節省電費**87,557元**
- 若夏月期間用電負載比照112年3月(如右圖)，移轉尖峰度數607,200度至半尖峰，當月節省電費**1,518,000元**

負載曲線



參、標竿企業推動溫室氣體管理作法介紹

製造部門2019年產業排碳概況

CO₂排放結構

- 1 電力排放 64% (約94.3百萬噸)
- 2 非電力排放 22% (約32.8百萬噸)
 - 燃料煤 9% (約13.9百萬噸)
 - 天然氣 5% (約6.9百萬噸)
 - 燃料油 2% (約3.1百萬噸)
 - 其他 6% (約8.6百萬噸)
- 3 製程排放 14% (約20.4百萬噸)

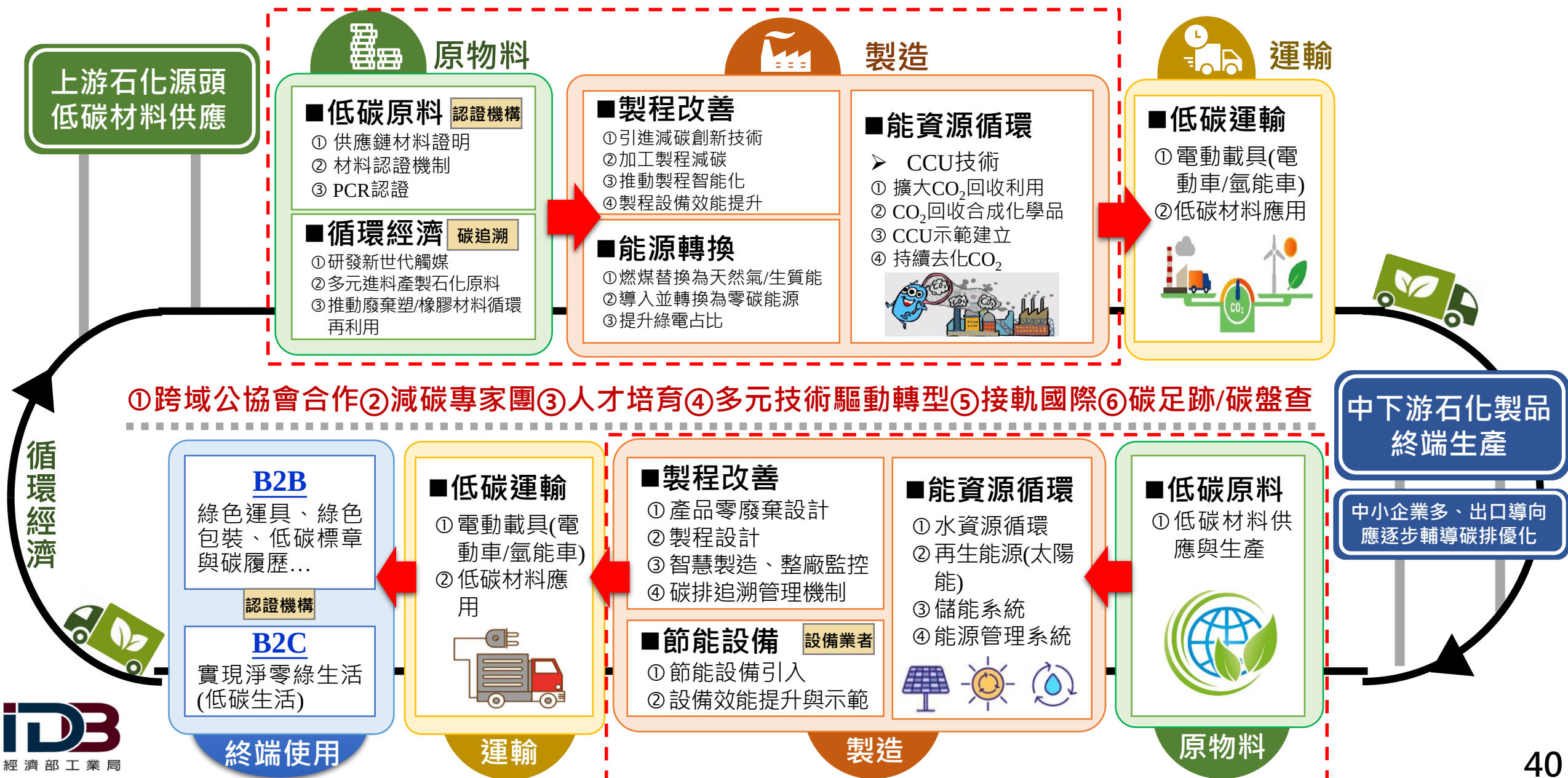
合計 147.5百萬噸

行業排放占比

- 1 石化業 24% (約35.6百萬噸)
- 2 電子業 22% (約32.0百萬噸)
- 3 鋼鐵業 20% (約30.1百萬噸)
- 4 水泥業 7% (約10.2百萬噸)
- 5 紡織業 6% (約9.5百萬噸)
- 6 造紙業 3% (約4.4百萬噸)
- 7 其他業 18% (約25.7百萬噸)

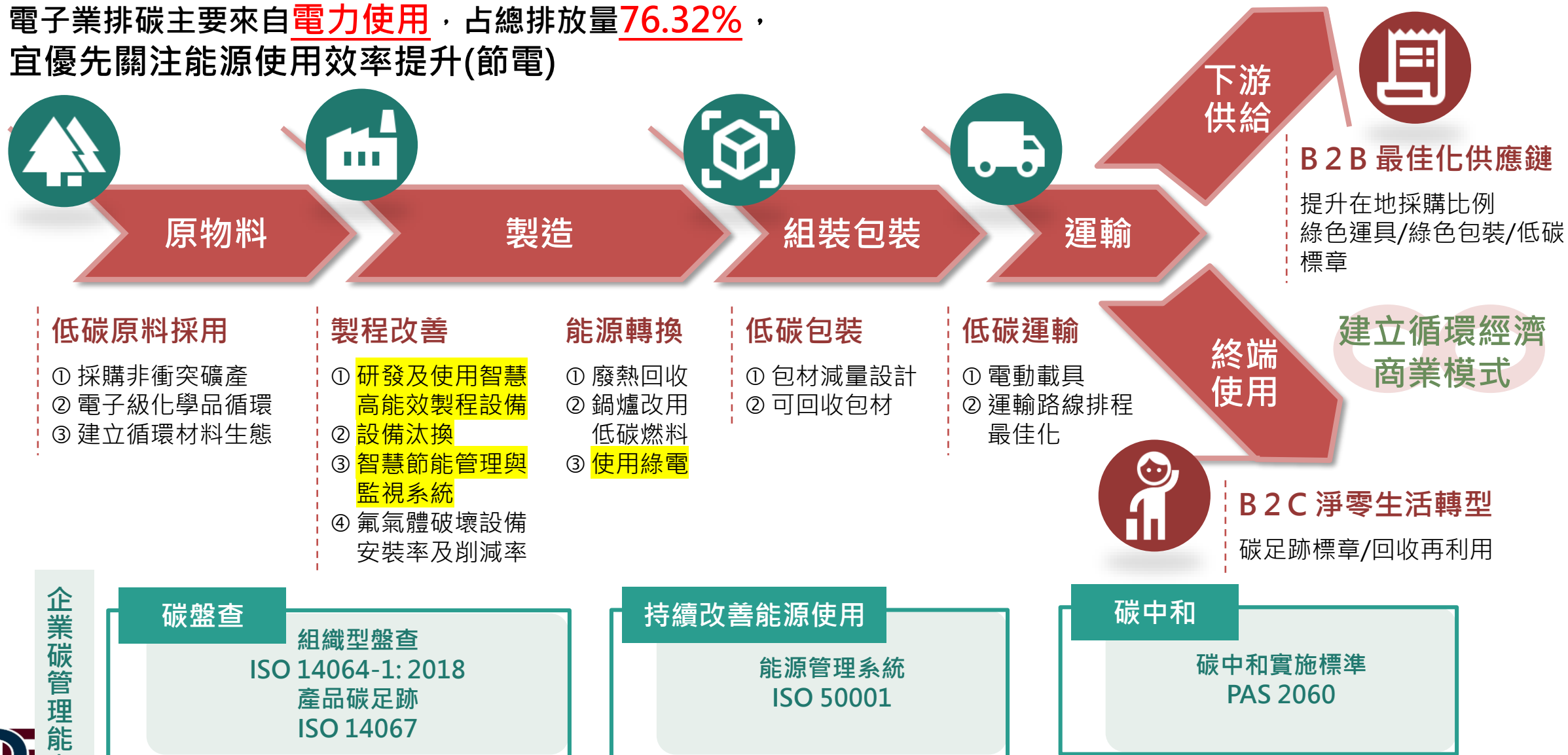
合計 147.5百萬噸

石化上下游產業鏈減碳策略地圖



電子業減碳策略地圖

電子業排碳主要來自電力使用，占總排放量76.32%，
宜優先關注能源使用效率提升(節電)



電子業推動淨零三大核心策略

策略一：建立低碳循環經濟商業模式

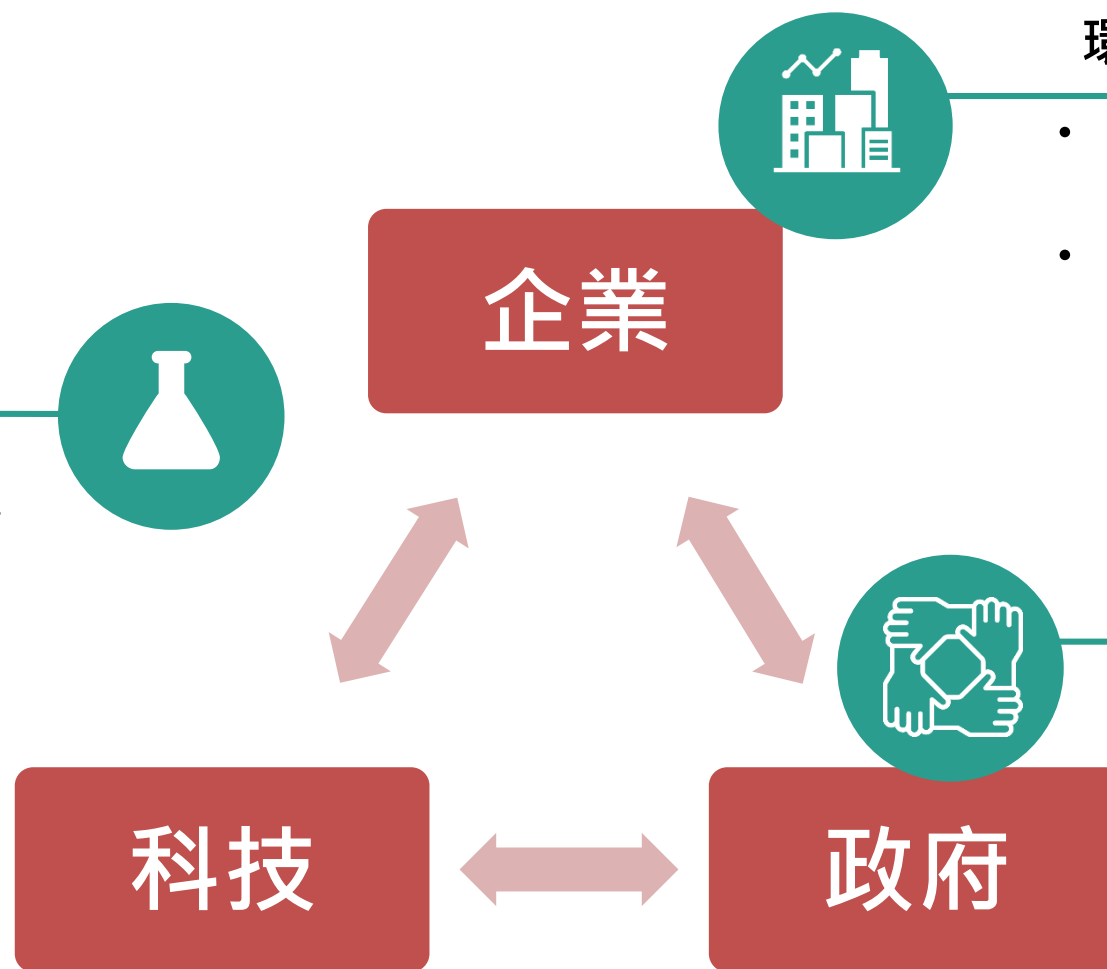
- 以「終為始」思維打造低碳循環供應鏈。
- 製造階段，企業從產品設計之時即導入循環經濟商業模式。

策略二：加速驅動供應鏈採取行動

- 串聯ICT中心廠以大帶小，建立ICT供應鏈碳管理平台。
- 以數位科技打造創新減碳新服務/技術。

策略三：串聯各界加速落實科技運用

- 2030年前普及減碳已成熟服務/應用/設備至電子業中，如：智慧節能管理、公用設備汰舊換新。
- 串聯產學研、國際社會加速開發關鍵減碳技術，如：研發次世代高能效製程機台設備、參與國內負碳技術開發取得碳權



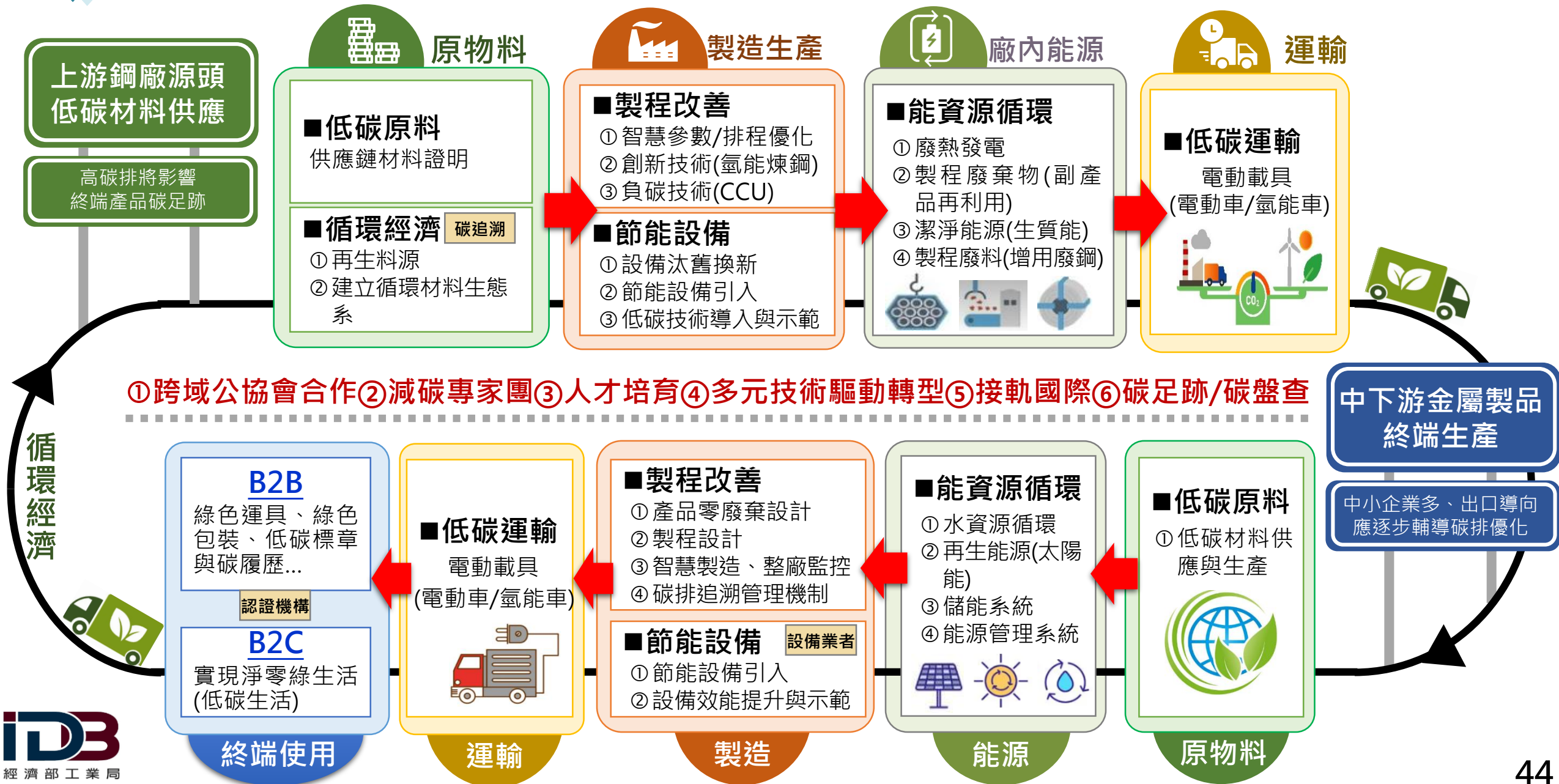
各國鋼鐵業淨零排放路徑規劃作法



關鍵字：氫能煉鐵技術、CCUS、再生能源

公司	宣示情形	淨零排放路徑規劃
Arcelor Mittal (盧森堡)	2050年達到 淨零排放	1.建立直接還原鐵(DRI)電爐示範工廠，預計2023年作為氫能煉鐵示範工廠。 2.預計2022年啟動智能化低碳煉鋼系統(調整高爐製程)，改利用生質碳及CCUS。
POSCO (韓國)	2050年達到 淨零排放	1.研發氫能煉鐵技術並使用再生能源製造綠色鋼材。 2.使用碳捕捉、再利用與封存技術(CCUS)，並以最大限度利用廢料。
China Baowu Group(中國)	2050年達到 淨零排放	1.發展低碳冶金技術加速鋼鐵行業低碳發展減碳路徑。 2.透過智慧化實現極致的碳利用效率。 3.提高再生能源比例、盤點餘熱回收潛力，降低能源消費強度。
NIPPON STEEL CORPORATION (日本)	2050年達到 淨零排放	1.依日本COURSE50及Super COURSE50計畫低碳技術來規劃。 2.研發氫能煉鐵技術並使用碳捕捉、再利用與封存技術(CCUS)製造綠色鋼材。
SSAB (瑞典)	2050年達到 淨零排放	◆ 設定SBTi目標： 2032年較2018年範疇1及範疇2絕對減量35%排碳量(通過審核)

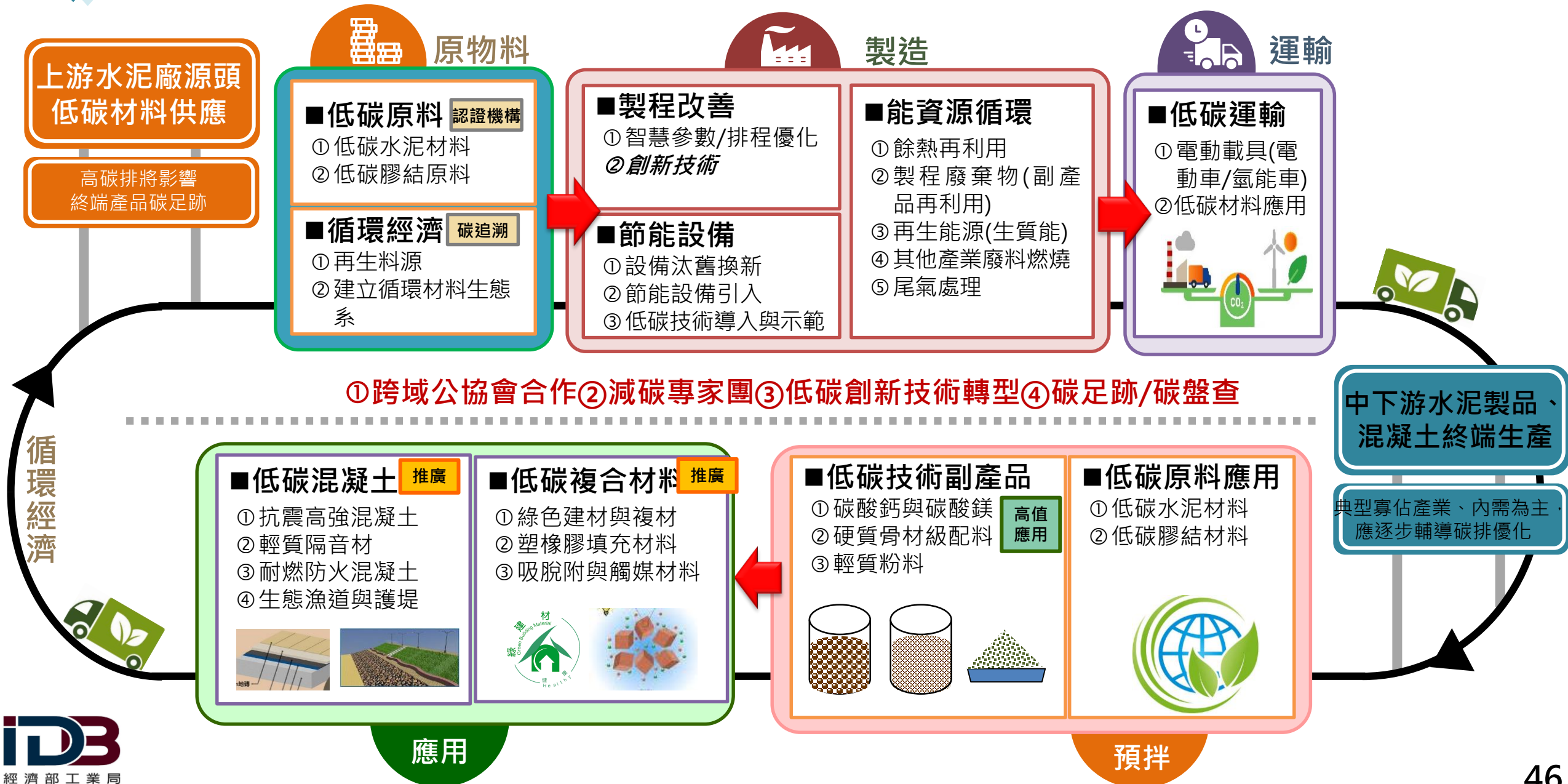
鋼鐵業產業鏈減碳策略地圖



各國水泥企業淨零排放路徑規劃作法

公 司	宣示情形	淨零碳排路徑規劃	
	歐洲水泥產業同業公會 (CEMBUREAU)	2050年 達到淨零排放	1.藉由原料替代、生物質燃料、熱效率提升、低碳熟料、氫氣和電氣化等措施。 2.CCS(碳捕集與封存)技術和CCU(碳捕集與利用)技術。 3.熟料替代、電力效率和可再生電力、碳中和運輸。
	全球水泥及混凝土協會 (GCCA)	2050年達成 <u>混凝土碳中和</u>	1.傳統節能措施、2.低碳排水泥、3.碳捕捉利用及儲存 4.廢棄混凝土再生粒料、5.低碳排膠結材料 6.混凝土吸收二氧化碳
	海德堡水泥股份公司 (HEIDELBERG CEMENT) 德國	2050年達成 <u>混凝土碳中和</u>	1.降低排放強度：持續進行研發以改善能源效率與流程、水泥膠結材料替代可增加越多的低碳/零碳產品、使用氫燃料和旋窯電氣化 2.減少排放：支持新技術的長期研發工作，例如二氧化碳捕集及再生混凝土、推出工業規模的新技術

水泥產業鏈減碳策略地圖



紡織產業鏈減碳策略

產業痛點

1. 低碳轉型成本高
2. 缺乏碳管理人才
3. 中小企業為主無力轉型
4. 缺乏與國際品牌及通路綠色溝通能力

解方

1. 建構品牌商、供應商及製造商低碳鏈協作。
2. 建構紡織生產體系一體化低碳生產模式



原料替代

- 低污染原物料
- 生質型原物料
- 生物可分解材料
- 循環再生料源



能源優化

- 燃料煤轉氣
- 氣電共生高壓蒸汽應用
- 再生能源替代



製程優化

- 製程整合短鏈化
- 製程管理智慧化
- 生產可視化管理技術
- 倉儲管理智慧化



設備優化

- 設備智慧化
- 省水型設備應用
- 污水回收再利用
- 設備更新、替代
- 能源回收技術應用



應用多元低
碳技術

建立低碳
製程典範

健全綠色
管理能力

媒合國際
綠色商機

紡織業製程淨零機會

2015-2022								
 人纖/紡紗 →  織布 →  染整 →  成衣								
製程	人纖/紡紗製程			織布製程	染整製程			成衣製程
	酯粒	紡絲	假撚	織造	染色	定型	廢水處理	縫製
現行減碳法	- 設備加熱 保溫裝置	- 設備加熱 保溫裝置	- 假撚機汰 舊換新	- 原抽色紗 - 空壓中央 供應 - LED照明 設備	- 加裝獨立 電錶 - 鍋爐效能 改善	- 廢熱回收 再利用	- 馬達更換	- 蒸汽鬆布 機替換
2023-2030								
 人纖/紡紗 →  織布 →  染整 →  成衣								
製程	人纖/紡紗製程			織布製程	染整製程			成衣製程
	酯粒	紡絲	假撚	織造	染色	定型	廢水處理	縫製
推動藍圖	廢紡織品、庫存物料再製		再生料加工		可低溫染色之材料			
原料替代					染缸溫度AI 監控	可控溫製程		數位拉布機
製程優化	AI監控	長纖紗二合一短製程		AI監控				
設備優化		磁浮式馬達應用		AI驗布機、 馬達更換	低浴比染機	節能高效能馬達		智能布料裁 切機
能源優化					鍋爐煤改天然氣或生質料			
			增設太陽能板、儲能設備					

各國造紙企業淨零排放路徑規劃作法

公 司	宣示情形	淨零碳排路徑規劃
 Metsa Board Corporation 芬蘭	宣示2030不使用化石燃料	1.生質燃料轉換 2.使用生質瓦斯及電力取代天然氣
 Navigator Company 葡萄牙	已提出2035年淨零願景	1.增加再生能源使用 2.自有森林碳匯(5.4MtCO ₂ e) 3.增加1.58歐元淨零投資金額
 Oji Holding Corporation 日本	已提出2050年淨零願景	1.推廣海外永續人工林規劃 2.能效提升及增加再生能源 3.要求相關供應鏈減少溫室氣體 4.可分解之生質材料的開發與應用
 Stora Enso 芬蘭	已提出2050年淨零願景	1.新興製程設備 2.增加能源效率相關投資 3.使用生質燃料
 Mondi Group 英國	於SBT 提出2050年承諾	(2014基準年) SBT承諾 1.2025年單位產品排放量減少34%，2050年減少72% 2.2025年外購電消費減少39%，2050年減少86%

造紙產業鏈減碳策略地圖



① 跨域公協會合作 ② 減碳專家團 ③ 多元技術驅動轉型 ④ 接軌國際 ⑤ 碳足跡/碳盤查

溫室氣體盤查3日種子班

ISO 14064-1新版標準說明



大綱

壹、溫室氣體盤查標準簡介

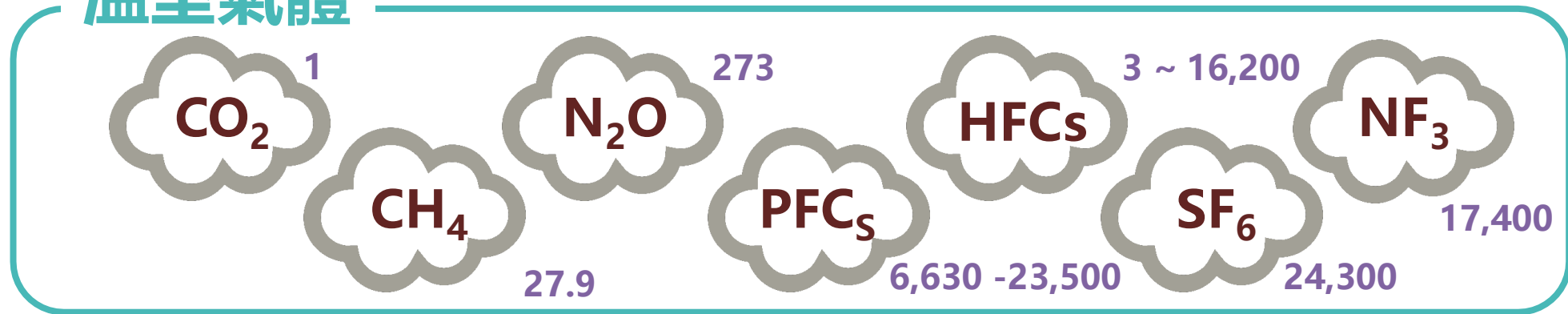
貳、溫室氣體盤查流程介紹

壹、溫室氣體盤查標準簡介

何謂「碳」盤查？

組織、產品或服務在整個生命週期過程所直接與間接產生的溫室氣體排放量

溫室氣體



碳 = CO₂e

二氧化碳當量(carbon dioxide equivalent)

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

$$\text{溫室氣體排放量} = \sum \text{活動數據 (燃料耗用量, 用電量等)} \times \text{GHG排放係數} \times \text{GWP值}$$

何謂「碳」盤查？

針對工廠營運過程產生7種**溫室氣體排放量**，進行全廠排放量盤查作業，以**CO₂ 當量(CO₂e)**表示。



碳盤查vs.碳足跡

ISO 14064-1/CNS 14064-1

碳盤查標準



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

ISO 14067/CNS 14067

碳足跡標準



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

環保署已公告第一、二批業者(年排放量大於2.5萬噸)需進行盤查、登錄、查證

非強制性要求，企業採**自主**進行

溫室氣體盤查作業參考依據

盤查標準

ISO 14064-1 溫室氣體(第一部份)
已於2018年12月改版公告

盤查依據

新

GHG Protocol溫室氣體盤查議定書、企業價值鏈(範疇三)準則、
行政院環保署溫室氣體排放量盤查作業指引(202205)

計算工具

IPCC、行政院環保署溫室氣體盤查登錄表單等

文件作業

ISO 14001 環境管理系統
持續改善

查證作業

ISO 14064-3 溫室氣體第三部份

- 接軌國際要求
- 符合國內法規
- 配合預期使用者需求



溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)

世界企業永續發展協會(WBCSD)/世界資源研究院(WRI)於1998年起推動，2002年公告，2004年發行第2版。



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE



World Business Council for
Sustainable Development

目的：

- 藉由使用**標準化**的方法與準則，協助公司製作一份真實、公正地反應其溫室氣體排放的盤查清冊。
- **簡化**並降低編撰溫室氣體盤查清冊的成本。
- 提供企業有用的資訊，作為開發管理及削減溫室氣體排放**有效策略**的基礎。
- 提供**資訊**以參與自願性或強制性的溫室氣體方案
- 在不同公司以及溫室氣體專案間，提高其溫室氣體會計與報告的**一致性與透明度**。

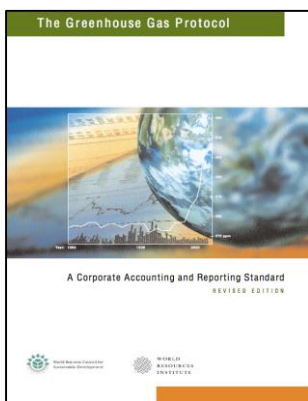
內容共分為十一章：

- ✓ 溫室氣體盤查與報告原則
- ✓ 商業目的與盤查設計
- ✓ 設定組織邊界
- ✓ 設定營運邊界
- ✓ 追蹤長期的排放
- ✓ 確認與計算溫室氣體排放量
- ✓ 盤查的品質
- ✓ 溫室氣體減量會計
- ✓ 溫室氣體排放報告書
- ✓ 溫室氣體排放的查驗
- ✓ 設定溫室氣體減量目標

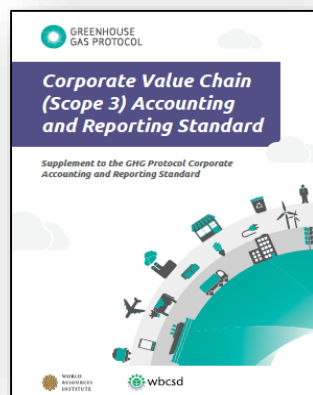
企業價值鏈(範疇3)計算和報告準則

2011 年WRI與WBCSD合作，推出了GHG Protocol 「**企業價值鏈(範疇3)**」及「**產品生命週期**」二個標準，為範疇 3 提供了一種方法，用於計算和報告全球所有行業公司的排放量。

Entity



Corporate
Standard



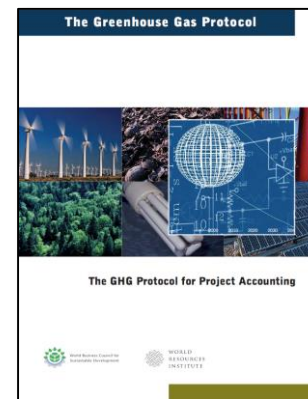
Value Chain
(scope 3)
Standard

Product



Product

Project



Project
Protocol

如何進行碳盤查？

排放源有
哪些？

一定要符合
ISO 14064
標準？

需要第三者
查證？

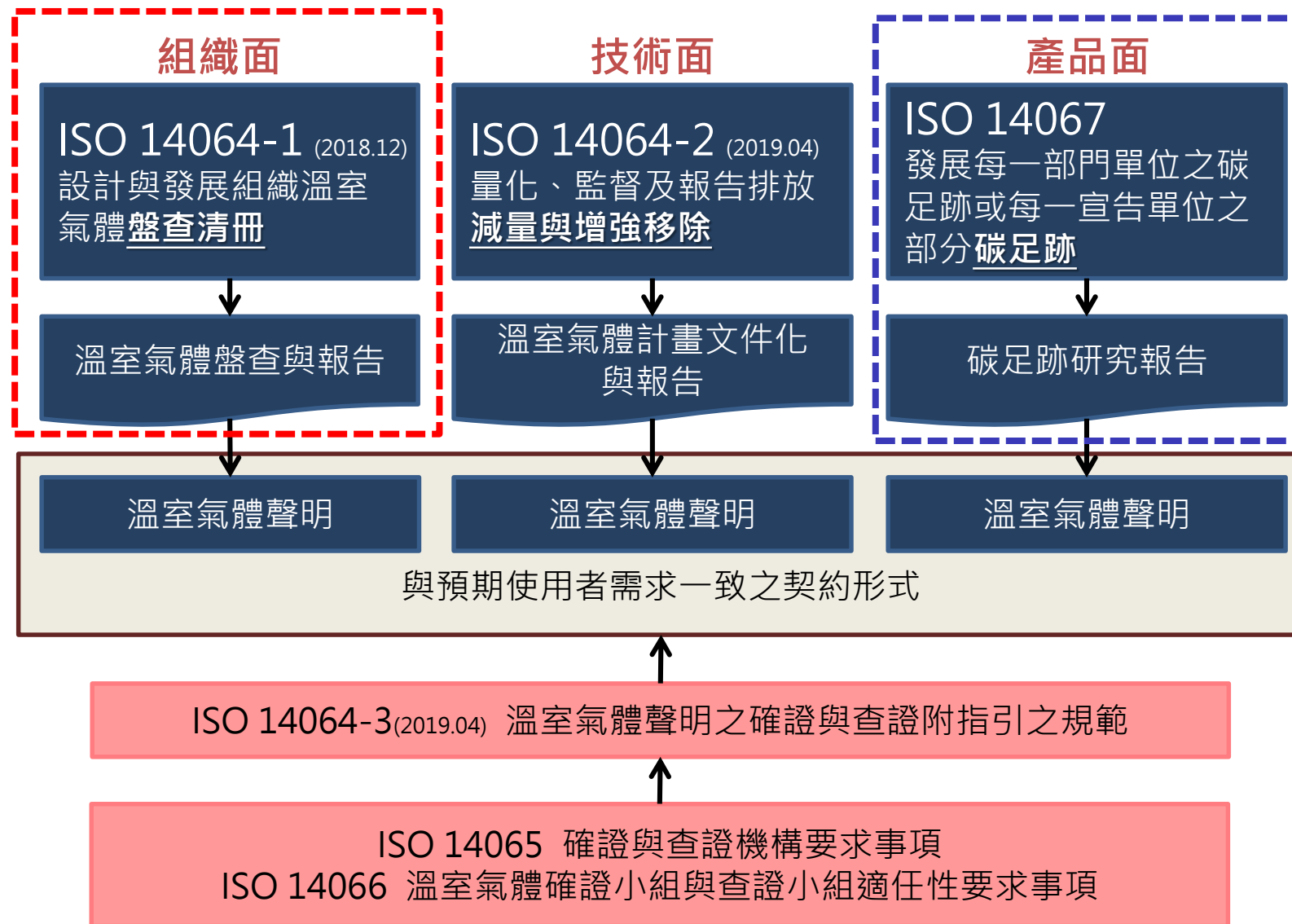
需要專業人
員？



- 依預期使用者之要求
- 提供組織碳排放量資訊
 - 依ISO 14064-1碳盤查並取得聲明書

ISO 14064 標準相關性

CNS/ISO 14060系列
溫室氣體標準間之
關聯性圖例



適用的溫室氣體方案或預期使用者之要求事項

ISO 14064-1:2018 標準架構

• ISO 14064-1:2018標準條文

前言

簡介

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

5.溫室氣體盤查邊界

- 5.1 組織邊界
- 5.2 報告邊界

6.溫室氣體排放與移除之量化

- 6.1溫室氣體源與匯之鑑別

6.溫室氣體排放與移除之量化

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

7.減緩活動

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

8.溫室氣體盤查品質管理

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

9.溫室氣體報告

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

10.組織在查證活動中之角色

附錄

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

易記口訣:

邊→源→算→報→查

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。

ISO 14064-1:2018 標準條文-五大原則

相關性

- 選擇適合預期使用者之溫室氣體源、匯、儲存庫、數據及方法
- 滿足公司內外部資訊使用者進行決策所需資訊

完整性

- 納入所有相關的溫室氣體排放與排除
- 邊界內，紀錄並報告所有溫室氣體排放，並說明排除理由

一致性

- 使溫室氣體相關資訊能有意義比較
- 使用一致性的方法，以容許有意義的跨期排放比較

準確性(ISO) 精確度(Protocol)

- 排放量量化，不高估或低估
- 在可行狀況下，盡量降低不確定性

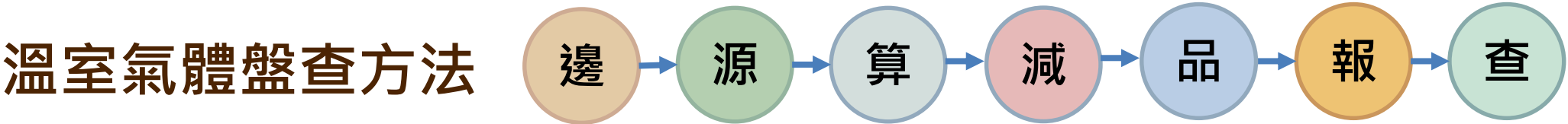
透明度

- 稽核基礎上，根據事實並前後連貫來處理所有相關議題 揭露相關假設，並適度註明所引用之會計與計算方法的出處，以及所適用數據來源

定性盤查重點

貳、溫室氣體盤查流程介紹

盤查流程



鑑別溫室氣體排放源

選擇排放量計算方式

活動數據蒐集

排放係數選用

彙整溫室氣體排放量

- 1. 直接監測法
- 2. 質量平衡法
- 3. 排放係數法

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

優先選用順序：

- 1. 連續監測數據
- 2. 定期量測數據
- 3. 自行評估數據

溫室氣體盤查邊界

邊

組織邊界

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

採用此法

參考資訊

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

參考環保署溫室氣體排放量申報之適用對象，採**營運控制權法**彙總排放量。

溫室氣體盤查邊界

邊

報告邊界

◆ 間接溫室氣體排放

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

重大間接排放
評估原則

評估
因子

鑑別重大間接溫室氣體排放之流程

鑑別溫室氣體之預期用途

定義評估間接排放重大性準則

鑑別及評估間接排放

應用準則以選擇重大性間接排放

量的大小

影響程度

風險機會

特定部門指引

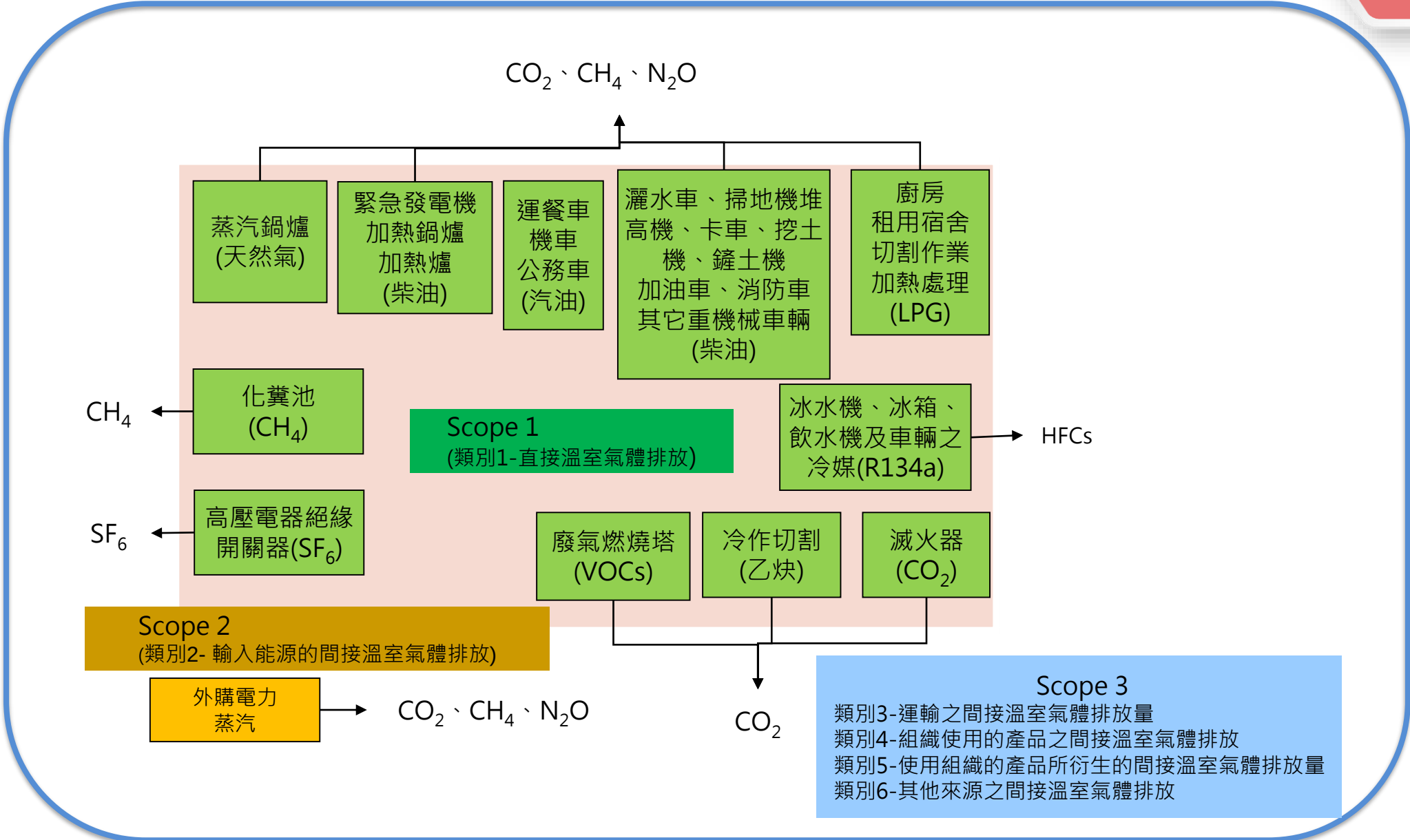
外包

員工參與

溫室氣體盤查邊界



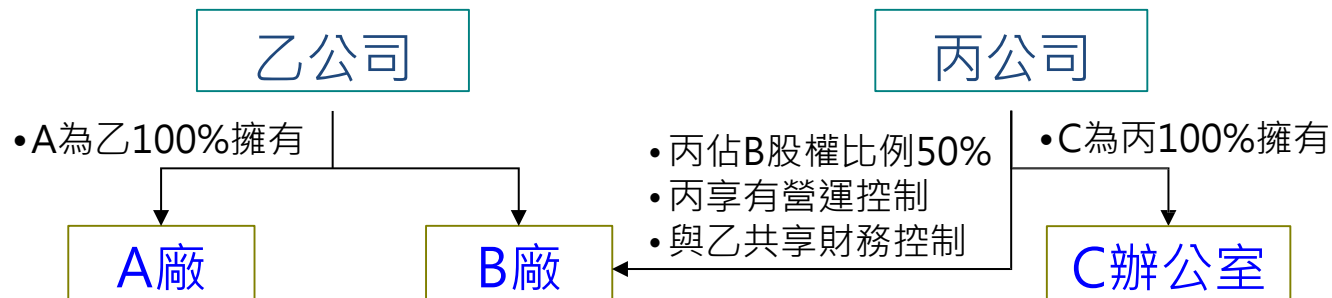
報告邊界示意圖



溫室氣體盤查邊界

組織邊界設定 - 案例說明

範例



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

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

你不知道的碳事 (1) - 範疇三才是企業減排的關鍵

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

ISO14064-1:2018新版對應範疇三項目

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

你不知道的碳事 (2) - 範疇三的量化流程

(ISO 14064-1:2018)

企業碳盤查怎麼做？

【方法1】針對範疇3排放加強力道

範疇3上游活動



範疇1直接排放



範疇2間接排放



範疇3下游活動



申報企業



- 組織應應用並記錄**流程**，以確定將哪些間接排放納入其**溫室氣體清冊**。
- 組織應使用這些**準則**，識別和評估其間接溫室氣體排放，以選擇重大的排放。
- 組織應量他並報告這些重大排放。排除**重大的間接排放**必須證明是合理的。
- 評估重大性的**準則**可能包括排放量的**大小/數量**，對源/匯的**影響程度**，**資訊的可獲取性**以及相關數據的**準確性水平**。其他程序（例如**買方要求**，**監管要求**，利益相關方的關注等）
- 篩選原則：**好運算、排放量大、關注度高**

你不知道的碳事 (2) - 範疇三的量化流程(範例) (ISO 14064-1:2018)

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

溫室氣體源之鑑別

源

溫室氣體源之鑑別

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



溫室氣體排放量化

算

量化方法之選擇

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



量化方法類型

● 直接監測法

- 直接監測排氣濃度和流率來量測溫室氣體排放量

● 質量平衡法

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

● 排放係數法

- 利用原料、物料、燃料之使用量或產品產量等數值乘上特定之排放係數所得 排放量之方法。

$$\text{排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數}$$

溫室氣體量化方法

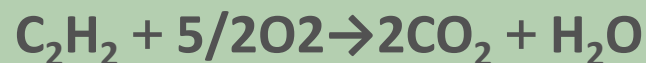
算

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

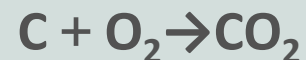
質量平衡法

乙炔：採用乙炔之元素組成分



$$2 \times 44/26 = 3.385 \text{ (kg/kg)}$$

廢輪胎：採用廢輪胎之元素組成分分析(碳：72.2%)



$$72.2\% \times 44/12 = 2.647 \text{ (kg/kg)}$$

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。

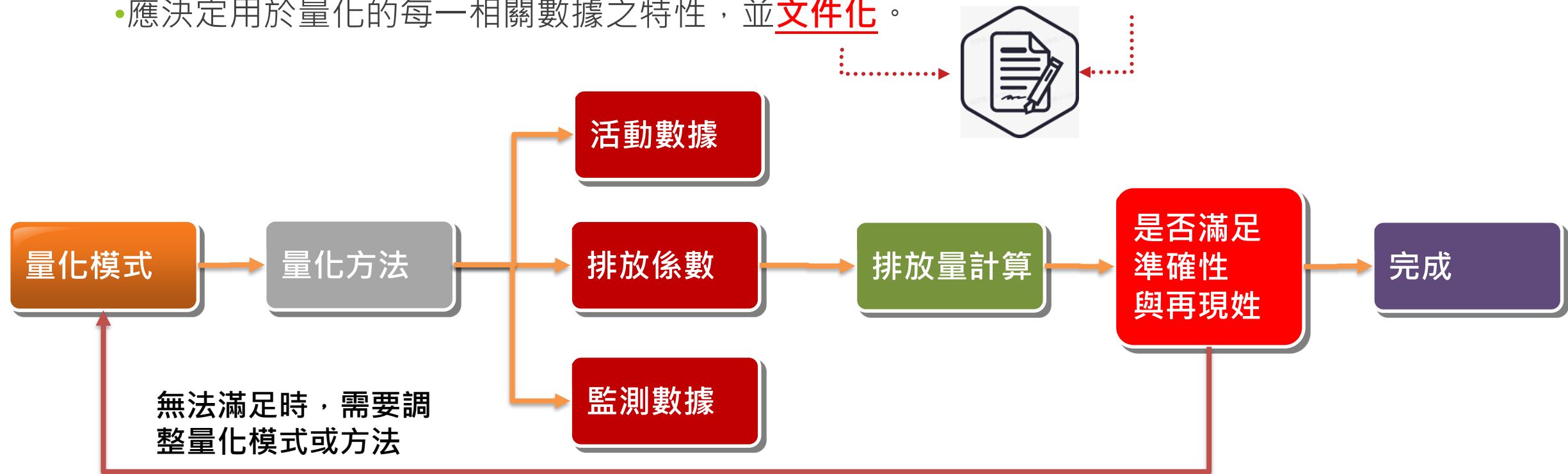
溫室氣體排放量化

算

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。



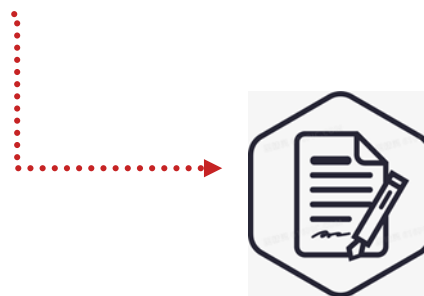
溫室氣體排放量化

算

量化方法之選擇

◆溫室氣體量化方法模式之選擇或發展

- 應選擇或發展其**量化方法之模式**。
- 模式是呈現如何將使用於量化的溫室氣體源數據，轉換為排放量。**模式為實質過程之簡化**，有假設值與限制。
- 應說明選擇或考量下列模式特性的理由，並**文件化**。
 - (a) 模式如何準確表示排放量。
 - (b) 應用限制。
 - (c) 不確定性與嚴密性。
 - (d) 結果再現性。
 - (e) 模式可接受性。
 - (f) 模式來源與認可水準。
 - (g) 與預期使用之一致性。



溫室氣體排放量化

溫室氣體排放量之計算

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

全球暖化潛勢值(GWP's)-AR6版

算

溫室氣體化學式	AR2 (1995)	AR3 (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2014)	AR6 (2021)
CO ₂ 二氧化碳	1	1	1	1	1
CH ₄ 甲烷	21	23	25	28	27.9
N ₂ O 氧化亞氮	310	296	298	265	273
Hydrofluorocarbons, HFCs					
HFC-23/R-23 三氟甲烷， CHF ₃	11,700	12,000	14,800	12,400	14,600
HFC-32/R-32 二氟甲烷， CH ₂ F ₂	650	550	675	677	771
HFC-41 一氟甲烷，CH ₃ F	150	97	92	116	135
HFC-125/R-125，1,1,1,2,2- 五氟乙烷，C ₂ HF ₅	2,800	3,400	3,500	3,170	3,740
HFC-134，1,1,2,2-四氟乙 烷，C ₂ H ₂ F ₄	1,000	1,100	1,100	1,120	1,260
HFC-134a/R-134a，1,1,1,2- 四氟乙烷，C ₂ H ₂ F ₄	1,300	1,300	1,430	1,300	1,530
HFC-143，1,1,2-三氟乙 烷，CHF ₂ CH ₂ F	300	330	353	328	364

溫室氣體排放量化

算

基準年溫室氣體盤查清冊

◆ 基準年之選擇與建立

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

採用此種

基準年 訂定方式

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

溫室氣體排放量化

算

基準年溫室氣體盤查清冊

◆ 基準年之選擇與建立

- 在建立基準年時：

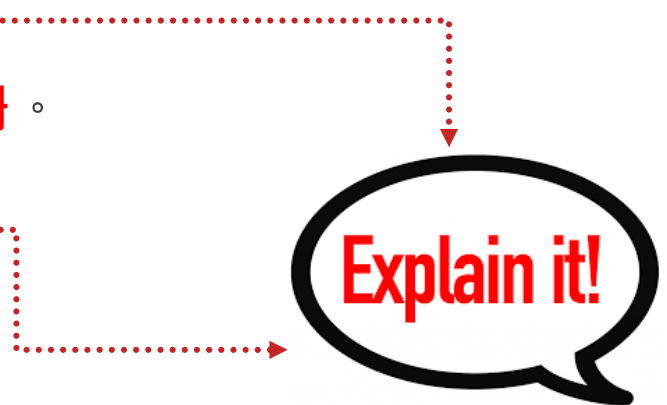
- a) 應使用可**代表現行報告邊界之數據**，通常為單年度數據，量化其基準年之排放量。

- b) 應選擇可取得溫室氣體排放量**可查證數據之基準年**。

- c) 應**說明選擇該基準年之理由**。

- d) 應制定與標準條款一致的**基準年溫室氣體盤查清冊**。

- 可改變其基準年，**應對基準年改變提出合理說明**



Explain it!

溫室氣體排放量化

算

溫室氣體盤查清冊

◆ 基準年溫室氣體盤查清冊之審查

• 為確保**基準年溫室氣體盤查清冊具有代表性**，應發展、文件化及實施基準年審查及**重新計算程序**，如有以下列任一因素所，需考量基準年實質累積變化量：

a) 報告邊界或組織邊界有**結構性變更**（即：合併、併購或撤資）。

b) **計算方法或排放係數有改變**。

c) 發現一項誤差或一些實質的**累積誤差**。

列入報告書內

• 對於設施生產水準之改變，包括**設施關或啟動**，不應考量重新計算基準年溫室氣體盤查清冊。

• 應將後續的溫室氣體盤查清冊中之**基準年重新計算值文件化**。

參考資訊

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



溫室氣體排放之減緩活動

減



溫室氣體盤查減緩活動

列入報告書內

◆ 溫室氣體排放減量與移除增量倡議

- 組織可**規劃與實施**溫室氣體**減量倡議**，以減少或防止溫室氣體排放量或增進溫室氣體移除量。
- 若實施時，組織須**量化**可歸因於實施溫室氣體或減量之溫室氣體排放量或移除量差額。溫室氣體排放減量或移除增量專案

◆ 溫室氣體排放減量或移除增量標的

- 若組織報告所**採購或開發的抵換(offset)**，組織應將此類與溫室氣體減量倡議分別列出。。

◆ 溫室氣體排放減量或移除增量標的

- 組織**可訂定**減少溫室氣體排放量之標的。
- 組織若報告一項標的，應明列與報告下列資訊：
 - a) 該標的的**涵蓋之期間**，包括該標的之參考年與標的的完成年。
 - b) 標的之**類型**(採強度或絕對值)。
 - c) 標的涵蓋的**排放之類別**。
 - d) 減量及依標的類型表示之**單位**

參考準則

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

溫室氣體排放之減緩活動

算

化學材料及肥料製造業

關心全球氣候變遷、國外供應鏈要求以及善盡企業的責任，故進行碳盤查及相關減量措施，並在未來持續邁向永續之路。減碳量**367.65**公噸CO₂e /年。

溫室氣體盤查

- 範疇一=3,920.8公噸CO₂e
- 範疇二=1,166.6公噸CO₂e **熱點**
- 範疇三=19,997.8公噸CO₂e

排放量=**25,085.293**公噸CO₂e



主要產品：
生產奈米級膠質碳酸鈣
作為橡膠、塑膠填充補
強劑以及用於農業



減碳壓力

國際趨勢

- 提升企業形象
- 提供溫室氣體排放量資訊
- 提供碳足跡資訊

減量方案

- 冰水主機汰舊換新預計
可減碳**280.4**公噸CO₂e
- 建構空壓機自動化調控系統
可減碳**84.5**公噸CO₂e
- 採用高效能節能燈具
可減碳**2.75**公噸CO₂e

減碳策略

- 設備汰舊換新
- 提升能源效率

未來永續方案

- ISO 50001
- ISO 14067



溫室氣體盤查品質管理

品

溫室氣體資訊管理



人員
能力

◆應建立與維持溫室氣體資訊管理程序

◆溫室氣體資訊管理程序應文件化下列考量事項：

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

量化
流程

品質
管理

溫室氣體盤查品質管理

品

文件保留與紀錄保存

- ◆ 應建立與維持文件保留與紀錄保存程序。



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

參考資訊

參考環保署「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」，建議資料保存六年。



溫室氣體盤查品質管理

品

評估不確定性

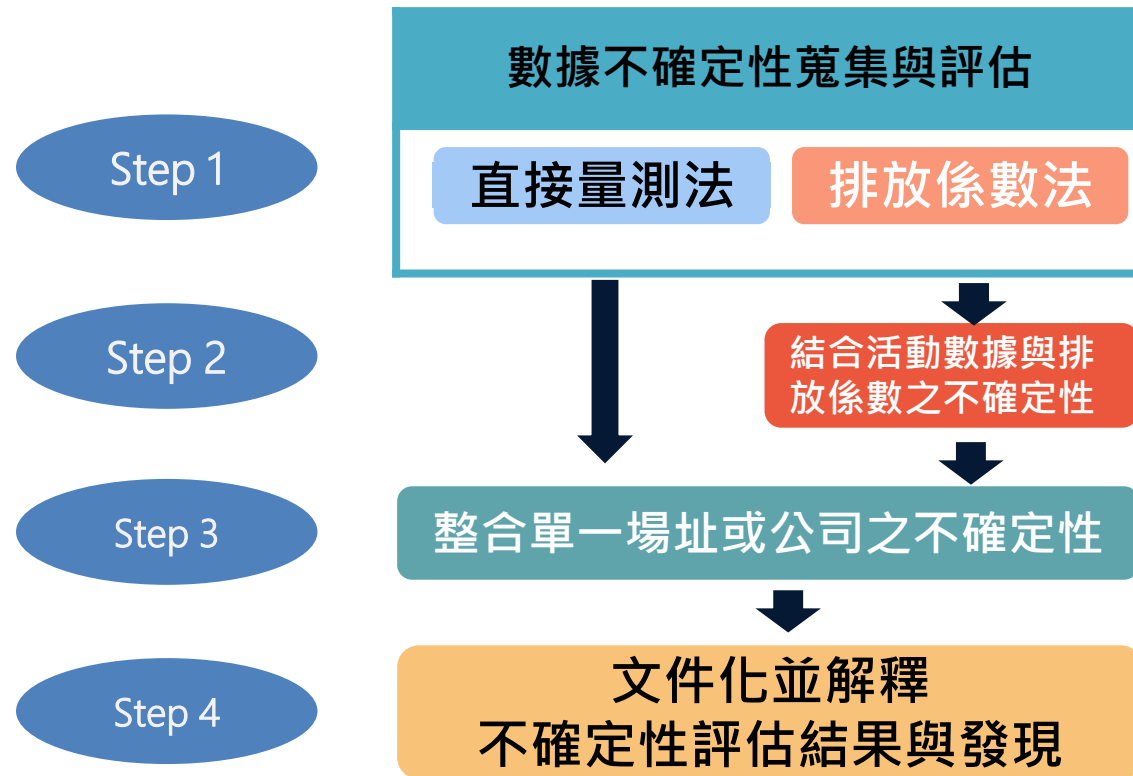
- ◆ 應**評估**與量化方法相關連的**不確定性**(例：使用於量化與各模式的數據) ，並執行評鑑，決定於溫室氣體盤查類別層級之不確定性。
- ◆ 如不確定性之**定量估算不可行或不具成本效益**，應提出**合理說明**，並應進行**定性**評鑑。



不確定性評估方法

不確定性定量評估方法

不確定性評估之步驟



參考資訊

排放係數不確定性

- 環保署溫室氣體排放係數管理表

活動數據不確定性

- 標檢局計量技術規範

參考網址：

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

參考工具

環保署國家溫室氣體登錄平台

- 溫室氣體盤查表單3.0.0版

下載網址：

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

不確定性評估方法

不確定性定性評估方法

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

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

註:適用管理辦法與溫室氣體相關方案者及自願登錄盤查資訊者。

不確定性評估方法

品

不確定性~~定性~~評估方法

數據品質矩陣

單一排放源之不確定性評分：

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

清冊之不確定性評分：

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

清冊之等級判定：

第一級：1~9分

第二級：10~18分

第三級：19~27分

參考工具

環保署國家溫室氣體登錄平台

- 溫室氣體盤查表單3.0.0版

下載網址：

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

報告書建置

報

規劃溫室氣體報告



► 組織在規劃其溫室氣體報告時，應說明下列事項，並予以文件化：

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

透明度原則

查證活動

◆ 組織可決定實施查證。

◆ 在審查溫室氣體排放量資訊時，應公正與客觀地執行與預期使用者需求一致的查證

查

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

環保署許可查驗項目之查驗機構

查

查驗類別A	合格查驗機構	查驗類別A	合格查驗機構
A-2.非再生能源	AFNOR、BSI、DNV、LRQA、SGS	A-12.電力設備製造	TUV-Rh、 <u>MIRDC</u>
A-3.能源輸配	BSI、SGS	A-13.機械設備製造	BSI、TUV-Rh
A-4.食品製造	BSI、DNV、SGS、BV	A-18.用水供應業	DNV
A-5.紡織	AFNOR、BSI、BV、DNV、SGS	A-20.廢棄物清除、處理及資源回收業	BSI、DNV、SGS
A-6.紙漿、紙及紙製品製造	BSI、BV、DNV、SGS	A-22.陸上運輸業	BSI、SGS
A-7.石油煉製	BSI	A-23.水上運輸業	DNV
A-8.化學材料製造	AFNOR、BSI、BV、DNV、LRQA、SGS	A-24.航空運輸業	BSI、BV
A-9.金屬(及基本金屬)製造	AFNOR、BSI、BV、DNV、SGS、TUV-Rh、 <u>MIRDC</u>	A-25.倉儲業	DNV
A-10.非金屬礦物製品製造	AFNOR、BSI、BV、DNV、SGS	A-26.服務業及以辦公室型態為基礎之產業	BSI、BV、DNV
A-11.電子零組件製造	AFNOR、BSI、BV、DNV、LRQA、SGS、TUV-Rh	A-27.其它	DNV

自願性溫室氣體方案

許可查驗項目之查驗機構

查

查驗類別A	合格查驗機構	查驗類別A	合格查驗機構
A-2.非再生能源	AFNOR、DNV、SGS	A-13.機械設備製造	TUV-Rh
A-3.能源輸配	SGS	A-18.用水供應業	DNV
A-4.食品製造	DNV、SGS、BV	A-20.廢棄物清除、處理及資源回收業	DNV、SGS
A-5.紡織	AFNOR、BV、DNV、SGS	A-22.陸上運輸業	SGS
A-6.紙漿、紙及紙製品製造	BV、DNV、SGS	A-23.水上運輸業	DNV
A-8.化學材料製造	AFNOR、BV、DNV、SGS	A-24.航空運輸業	BV、DNV
A-9.金屬(及基本金屬)製造	AFNOR、BV、DNV、SGS、TUV-Rh、 <u>MIRDC</u>	A-25.倉儲業	DNV、 <u>ETC</u>
A-10.非金屬礦物製品製造	AFNOR、BV、DNV、SGS	A-26.服務業及以辦公室型態為基礎之產業	BV、DNV、 <u>TERTEC</u> 、 <u>CPC</u>
A-11.電子零組件製造	AFNOR、BV、DNV、SGS、TUV-Rh、 <u>NML</u> 、 <u>CPC</u>	A-27.其它	DNV、SGS
A-12.電力設備製造	TUV-Rh		

溫室氣體盤查3日種子班

溫室氣體排放源鑑別實務說明



大綱

壹、邊界界定、基準年建立

貳、活動數據蒐集

壹、邊界界定、基準年建立

邊界界定

溫室氣體清冊的邊界

- 邊界：公司溫室氣體清冊中的應包含項目

1. 組織邊界

- 決定哪一個公司應該納入(例如：子公司?合資企業?加盟連鎖店?)

2. 報告邊界

- 決定哪一種排放源應該要包含
- 決定哪個範疇的排放量

範疇 3
GHGs



範疇 1
GHGs



範疇 1
GHGs

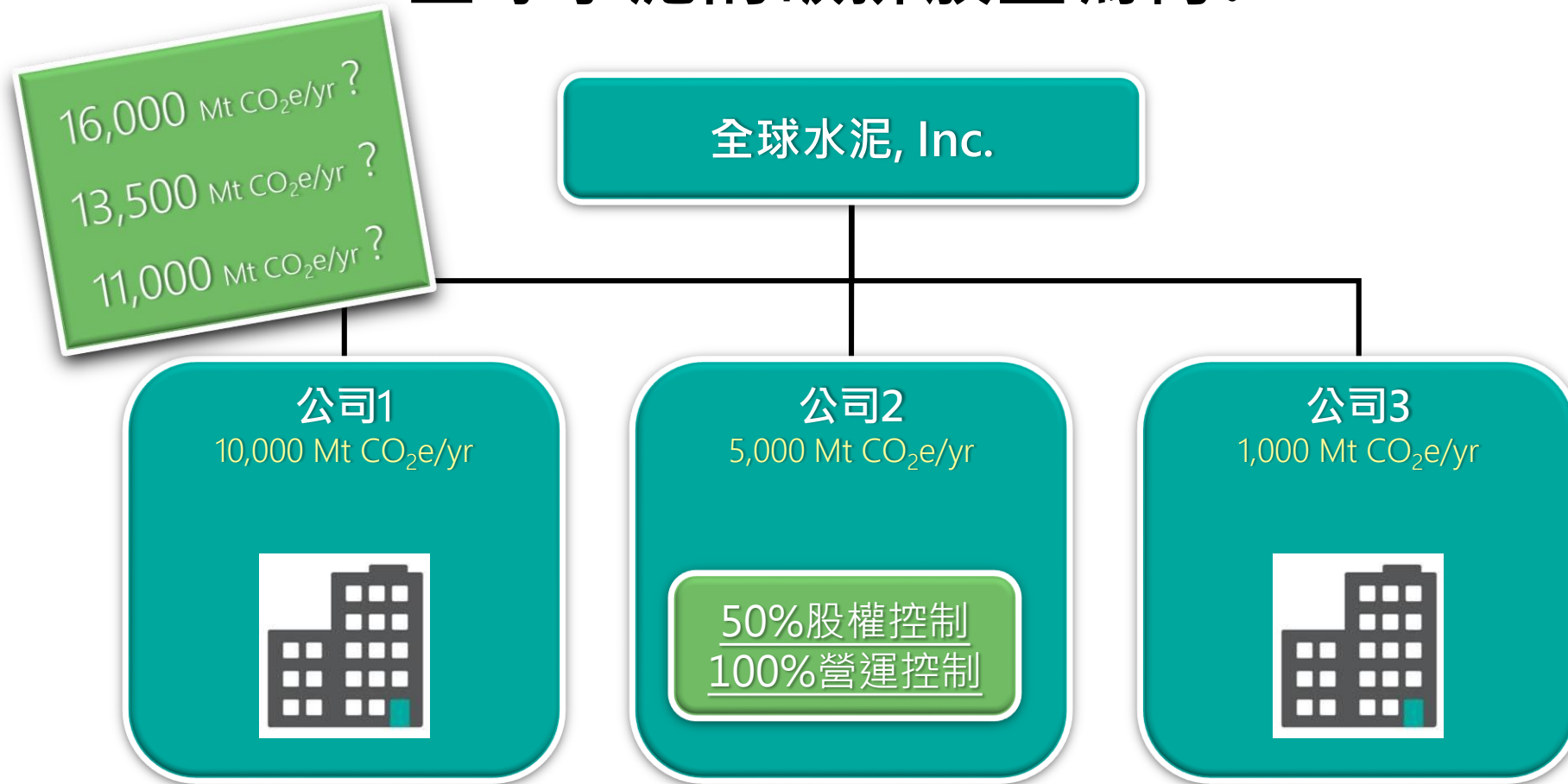


範疇 1
GHGs



溫室氣體清冊邊界(案例)

全球水泥的碳排放量為何？

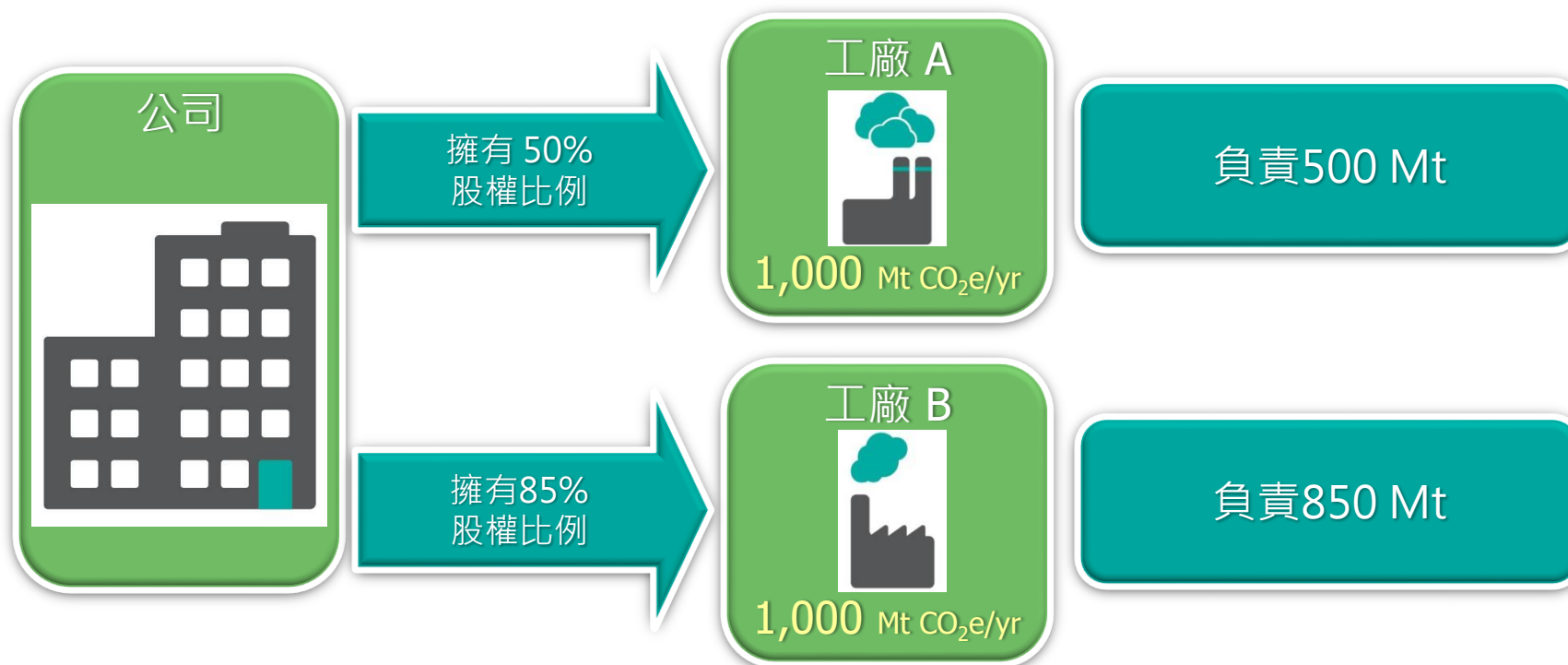


1) 股權比例法

定義：%股票擁有權

- 與財務控制或營運控制無關

1. 股權比例
2. 控制
 - a) 財務控制
 - b) 營運控制



2) 控制權法

定義：可定義為

- a) 財務控制
- b) 營運控制

公司的控制權下可100%控制的排放量
— 與股權比例法無關

- 1. 股權比例
- 2. 控制
 - a) 財務控制
 - b) 營運控制

2a) 財務控制

定義：能夠指導企業的財務與營運政策

- 可決策、考量企業的股票權利與金融會計狀況

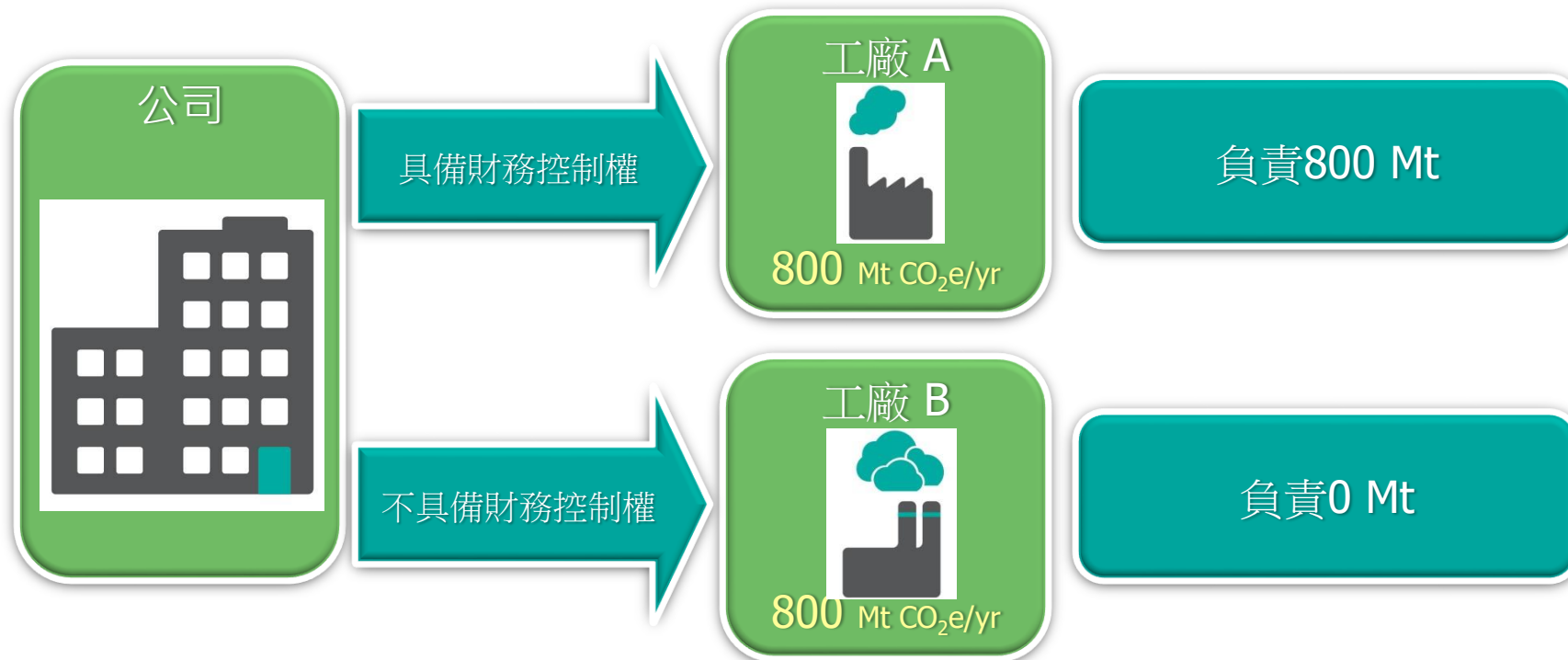
1. 股權比例

2. 控制

a) 財務控制

b) 營運控制

負責 100%可財務控制的營運排放量



2b) 營運控制

定義：具有導入及執行營運政策的權力

- 可決策、考量營運許可的所有權

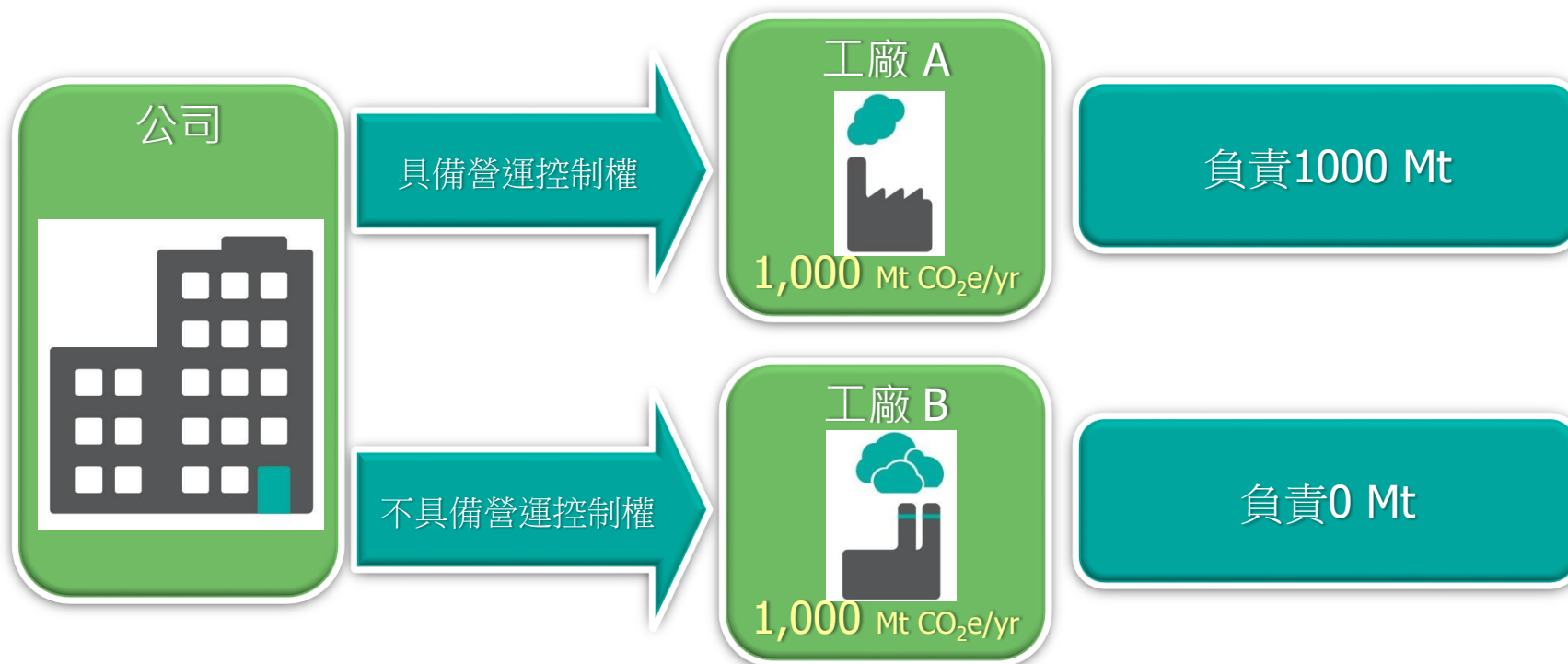
負責 100%可營運控制的組織排放量

1. 股權比例

2. 控制

a) 財務控制

b) 營運控制



整合方法的摘錄

方法	定義	溫室氣體盤查
股權比例	所有權百分比	% 擁有權
財務控制	具備直接財務政策 以獲得經濟利益者	如果是：100% 如果不是：0% 如果兩者都有：% 擁有
營運控制	可導入及執行營運 政策的權力者	如果是：100% 如果不是：0%

案例：營運控制

該公司於營運控制下應納入哪些排放量？

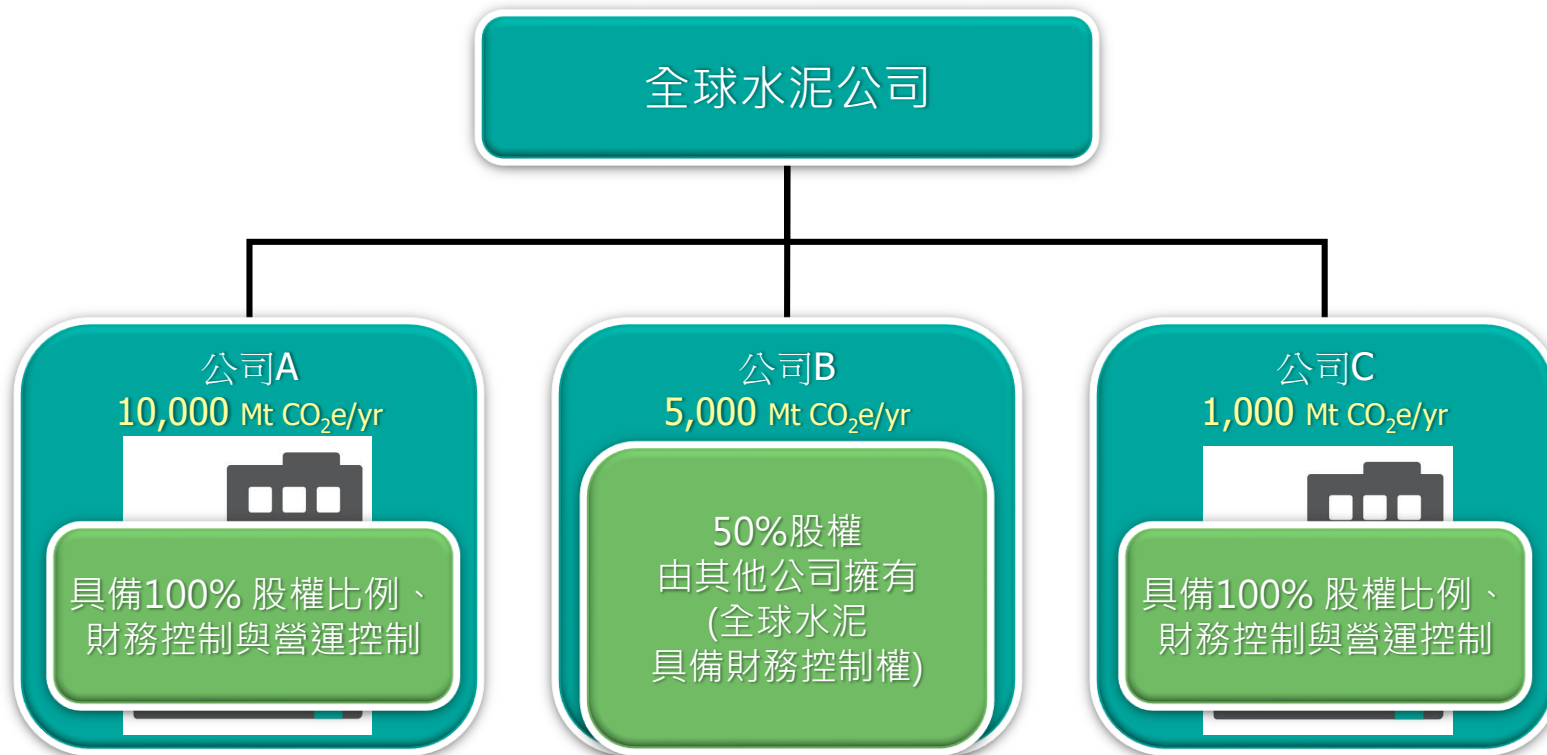


(參考以下表格以找尋答案)

方法	定義	溫室氣體盤查
股權比例	所有權百分比	% 擁有權
財務控制	具備直接財務政策以獲得經濟利益者	如果是：100%；如果不是：0% 如果兩者都有：% 擁有
營運控制	可導入及執行營運政策的權力者	如果是：100% 如果不是：0%

全球水泥的排放量是多少？

方法	排放量 (公噸 CO ₂ /yr)
股權比例	13,500
財務控制	16,000
營運控制	11,000



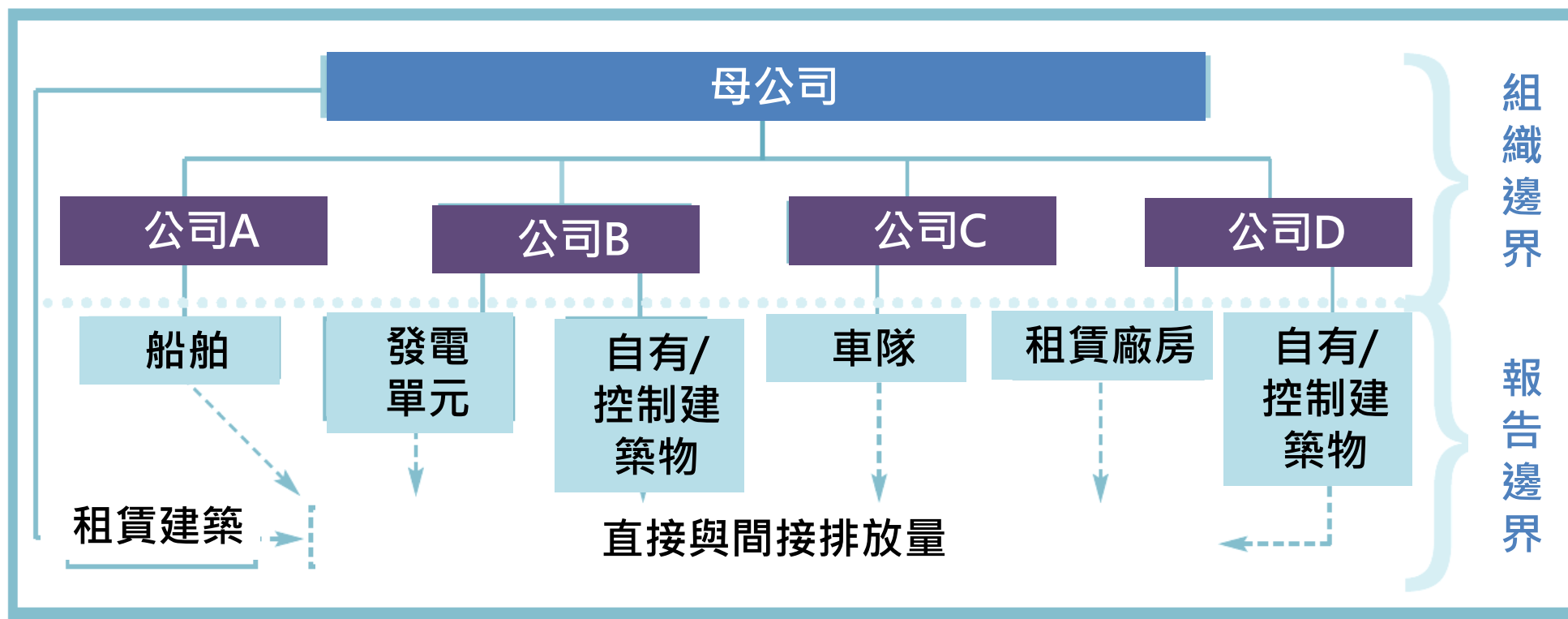
溫室氣體排放量負責類別

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

組織邊界確認方式

- 應用單一方法在整體企業中
- 合資企業應協調一種合併式的方法
 - 使用不同的合併方法會導致排放量重複計算或缺漏
- 合資企業應簽訂合約以具體說明排放量的擁有權

組織與報告邊界





為什麼報告邊界如此重要？

- 決定哪一種排放源應該納入
- 分類排放源以避免重複計算
- 以提供更有效的資訊給利害相關者
- 以協助管理價值鏈的溫室氣體風險與機會

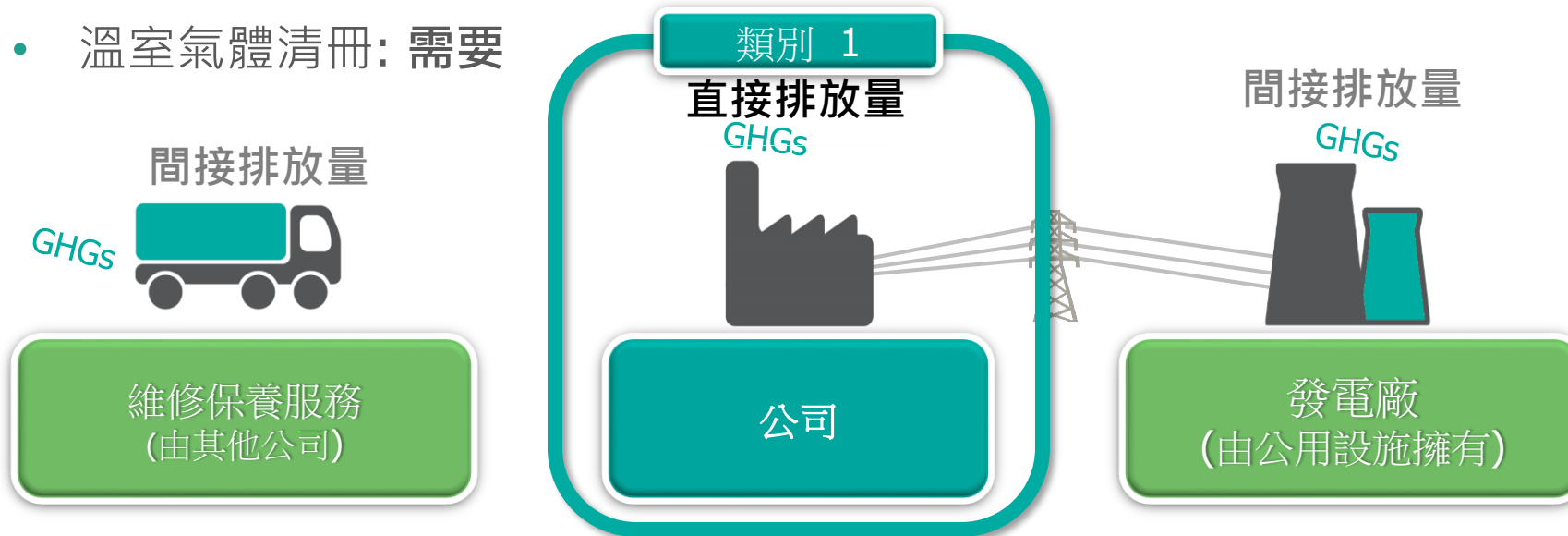
設定報告邊界

- 鑑別營運相關的排放量
- 分類排放量是直接或間接
- 分類排放量的類別
 - 直接：企業所直接擁有或控制的排放量
 - 間接：因企業營運活動所間接產生在其他企業擁有或控制的排放量



類別 1 排放量

- 公司擁有或控制排放源的溫室氣體排放量
- 案例：
 - 電力、熱能或蒸氣產生
 - 物理或化學製程
 - 原料、產品、廢棄物運輸與員工通勤
 - 逸散排放量
- 溫室氣體清冊：需要



類別 2 排放量

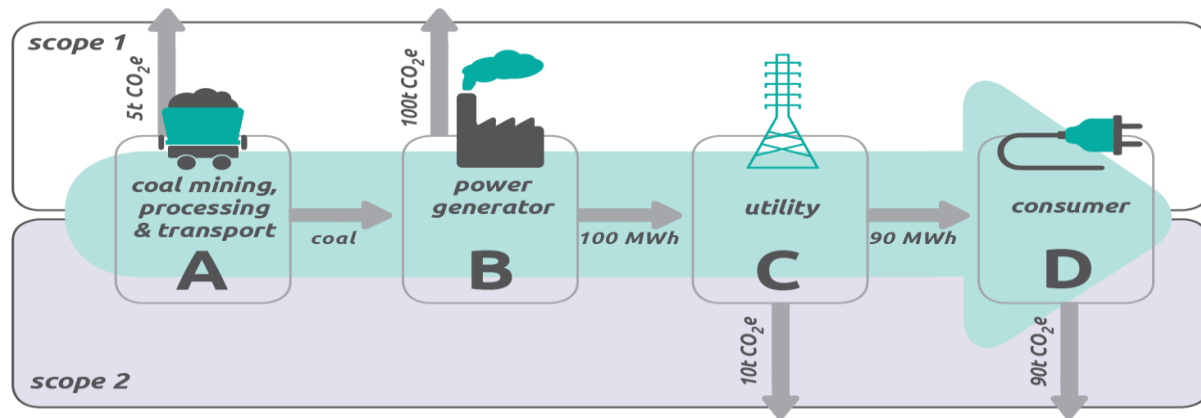
- 購買電力、蒸氣、加熱或冷卻的間接排放量
 - 辦公室為主的企業，類別2通常最重要
 - 可透過能源效率提升減少溫室氣體排放量
- 溫室氣體清冊：需要



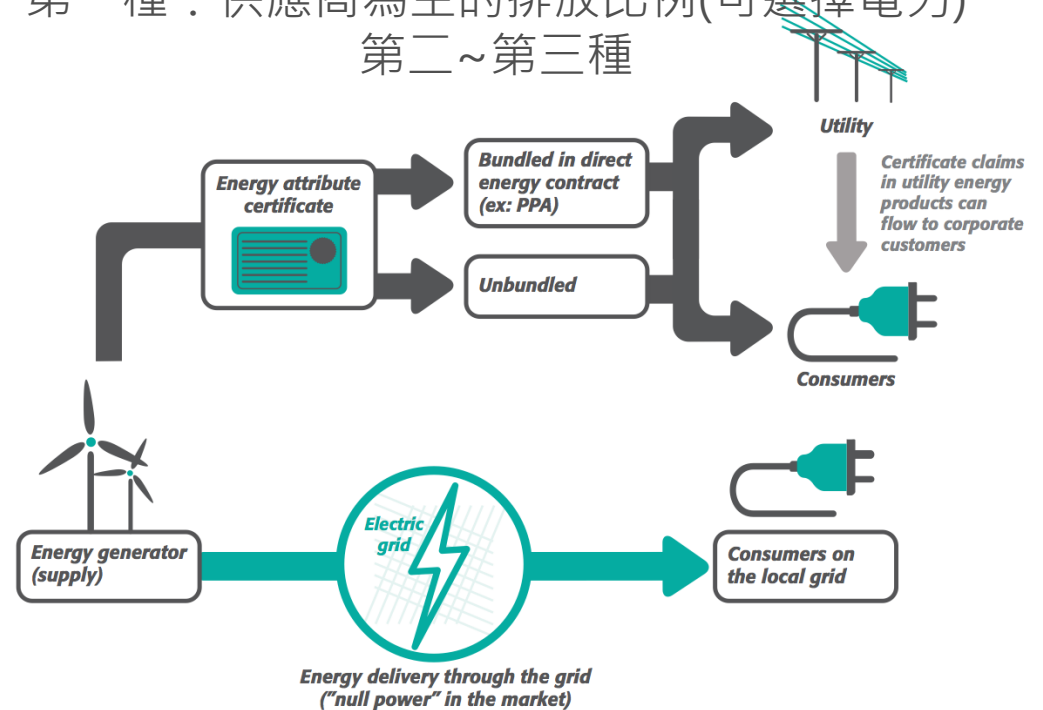
不同電力產品的種類

- 第一種：供應商為主的排放比例(可選擇電力、不可選擇電力)
- 第二種：能源電力證書(如再生能源憑證)
- 第三種：電力購買協議(如再生能源購買協議—買家直接要求特定綠電業者生產綠電)

第一種：供應商為主的排放比例(不可選擇電力)



第一種：供應商為主的排放比例(可選擇電力)
第二~第三種



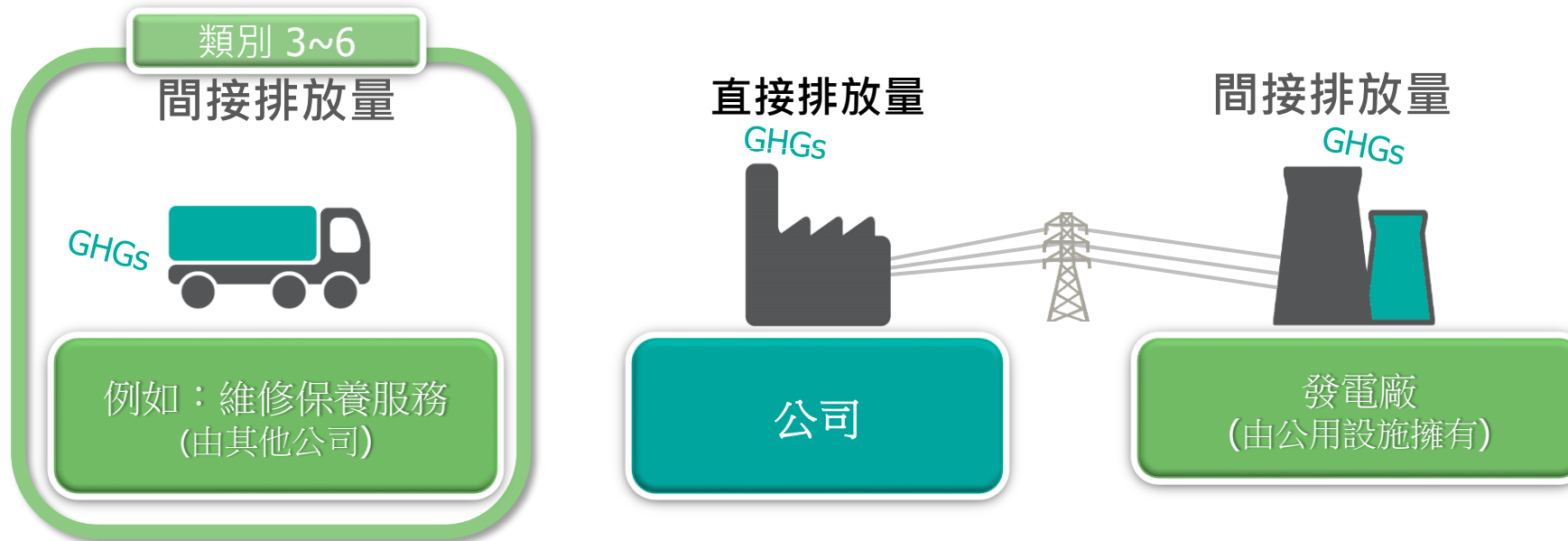
兩種類別2的計算方法

	地點為主	市場為主
何種為主？	反映電網的排放量平均強度	反映企業特別選擇的排放量（透過網綁或非網綁方式）
哪種市場可應用？	所有電網	可提供消費者選擇的不同電力產品或供應商為主的數字

- 企業並無提供產品或供應商特定的數據或其他契約文件：
 - 只會有一種計算方法(地點為主)
- 企業有提供產品或供應商特定的數據或其他契約文件：*(歐盟、美國、澳洲、日本、拉丁美洲國家、日本或印度)*
 - 兩種類別2的計算方法應該記錄，一種市場為主方法，一種地點為主

類別3~6 排放量

- 所有其他間接排放量
- 案例：
 - 公司不擁有或控制的運輸工具
 - 公司產品於消費者階段所消耗的用電量
- 溫室氣體清冊：選擇性

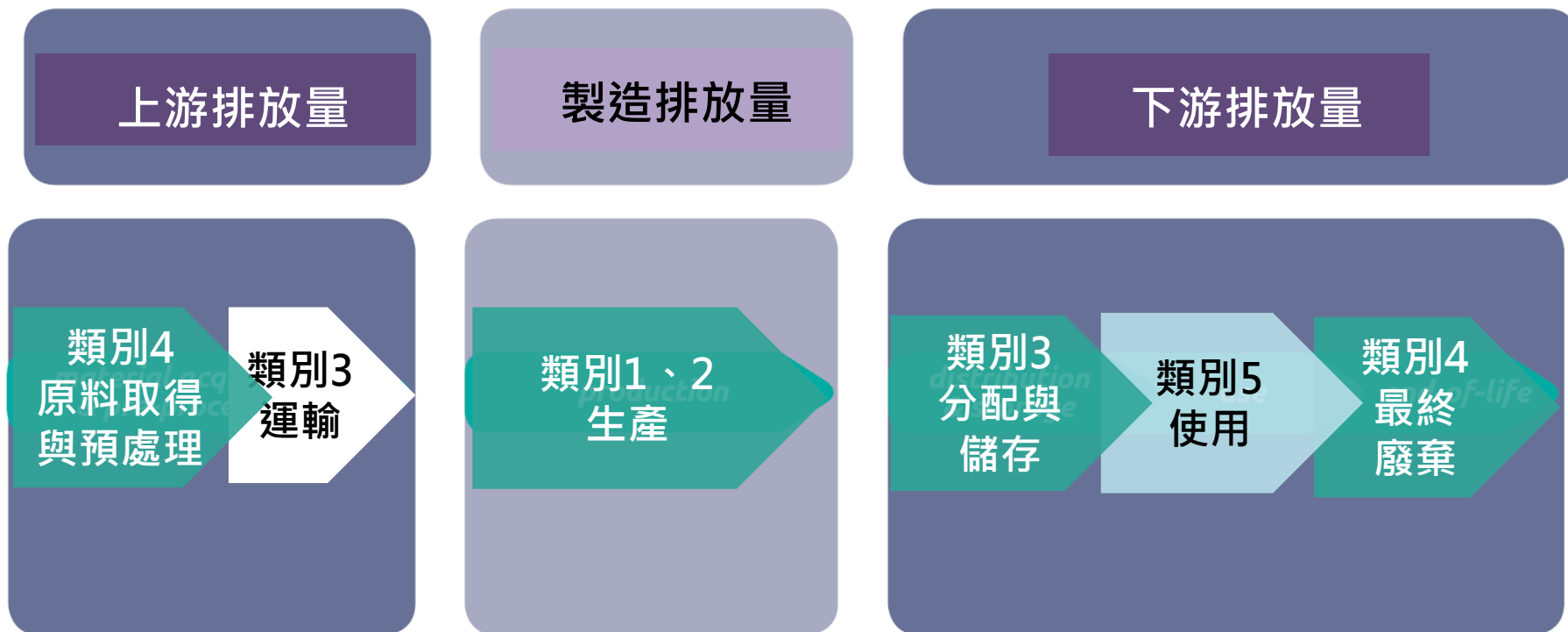


生質溫室氣體排放量

生質燃燒產生的排放量(木頭、乙醇、其他生質燃料)

- CO₂ 排放量:
 - 類別之外獨立申報
 - 因為植物生長過程中已經吸收CO₂ 故無需納入總量
- N₂O and CH₄
 - 納入總量中申報，因為植物生長過程中並未吸收N₂O and CH₄故無需納入總量

價值鏈中所包括的各項類別



每個行動如何影響各個類別？

行動	類別 1	類別 2	類別 3
於廠內安裝新的發電廠，所以無需再購買電網的電力			
購買新的運輸車輛，所以無需再請外包運輸服務			
於廠內安裝新的電力發電廠，所以取代部分電網電力			
於廠內安裝新的照明設備			

租賃資產種類

- 財務或資本租賃：
 - 使承租人能夠經營該資產
 - 承租人承擔擁有資產的一切風險和報酬
 - 在財務會計上視為承租人全額擁有的資產
- 營運租賃：
 - 使承租人能夠經營資產
 - 承租人不承擔擁有資產的任何風險或回報
 - 任何不是資本或融資的租賃都是經營租賃

租賃資產的碳排放量

承租人/租戶的觀點		
	資本租賃	營運租賃
營運控制方法	承租人擁有控制權/所有權 (S1 或 2)	
財務控制方法 或股權比例方法	承租人擁有控制權/所有權 (S1 或 2)	承租人沒有控制權/所有權 S3

出租人/房東的觀點		
	資本租賃	營運租賃
營運控制方法	出租人沒有控制權/所有權	
財務控制方法 或股權比例方法	出租人沒有控制權/所有權	出租人有控制權/所有權



重複計算

- 不同的公司聲稱對相同的排放量或減量的擁有權
- 範圍允許公司計算價值鏈上的排放量，同時防止重複計算
- 同一排放量絕不會在同一範圍內重複報告（範圍 3 除外）

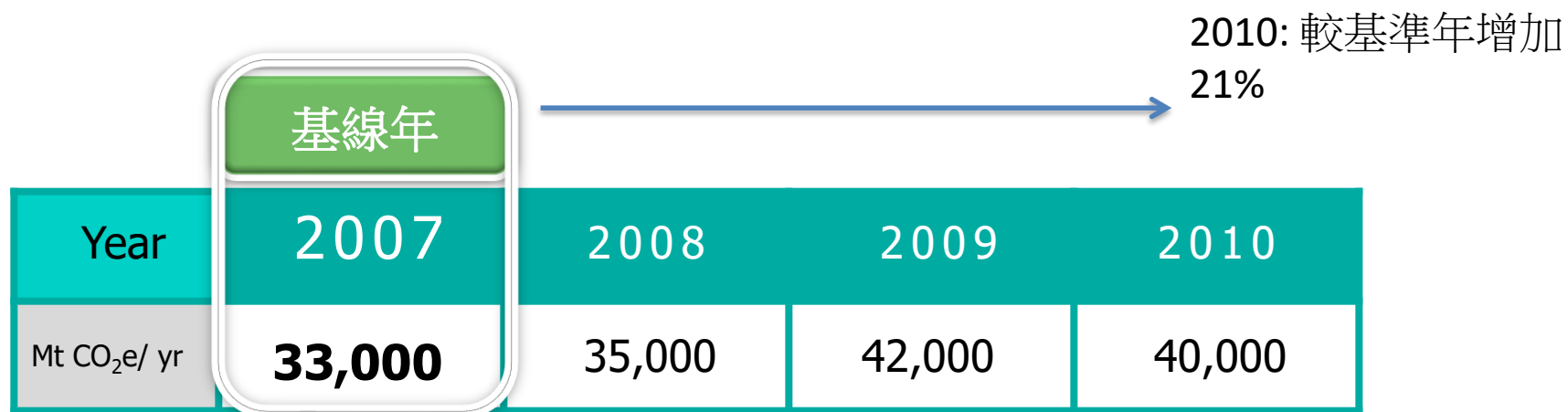
基準年建立

基準年

基準年=可用以追蹤組織排放量的歷史時期

優點

- 減量目標追蹤進度
- 將清冊的結構效應納入



選擇基準年

- 選擇具有所需範圍的可驗證排放數據的最早年份

2005

Scope 1	
Scope 2	8,000
Scope 3	

2006

Scope 1	
Scope 2	8,500
Scope 3	

2007

Scope 1	4,500
Scope 2	9,000
Scope 3	

2008

Scope 1	4,500
Scope 2	9,500
Scope 3	11,000

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



重新計算基準年排放量目的

- 反映可能損害排放數據一致性和相關性的公司變化
- 制定基準年排放量重新計算政策，並以一致的方式應用
- 說明任何重新計算的基礎和背景

重新計算基準年排放量時機

- 結構的顯著性變化(合併、收購和撤資；原先沒有的外包排放活動；非有機成長或降低)
- 計算方法的顯著性變化
 - 改變排放係數
 - 改變活動數據
- 發現顯著性的錯誤或小錯誤累積起來顯著

結構改變的再計算

若A併購B

(假設B存在於A的基線年)

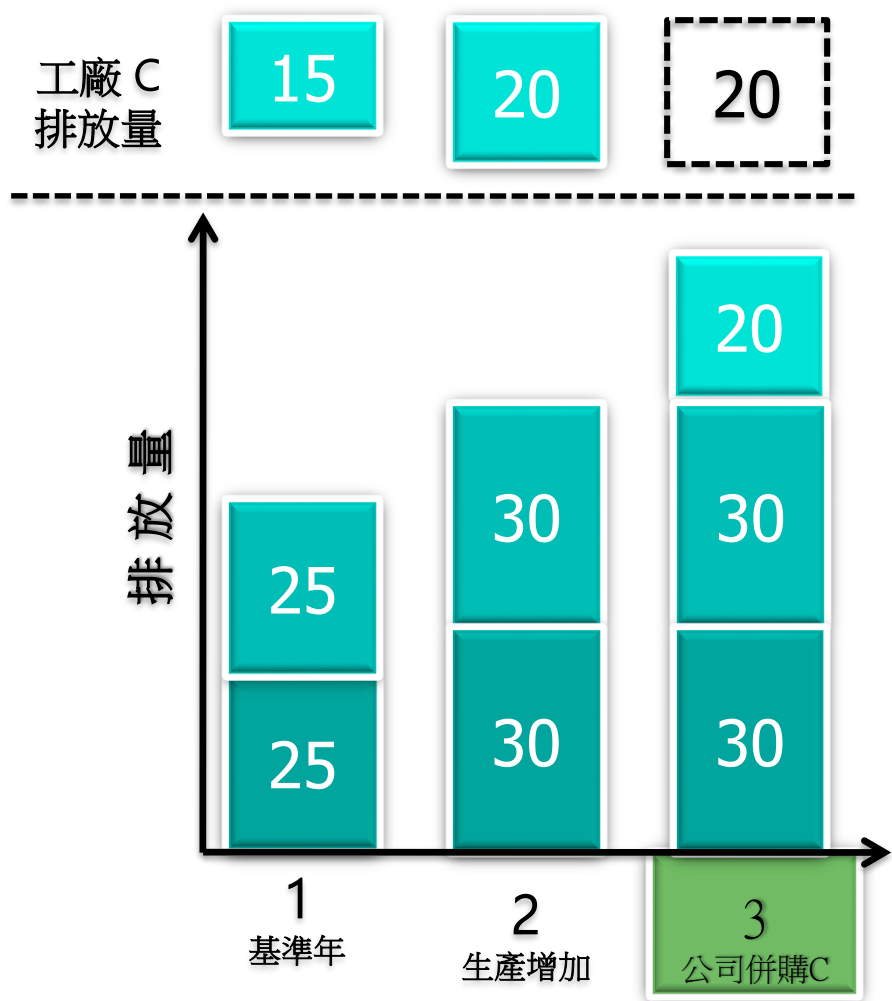
- A應該納入B的排放量
 - A的基線年清冊
 - A的目前年度清冊

若A出售B

(假設B存在於A的基線年)

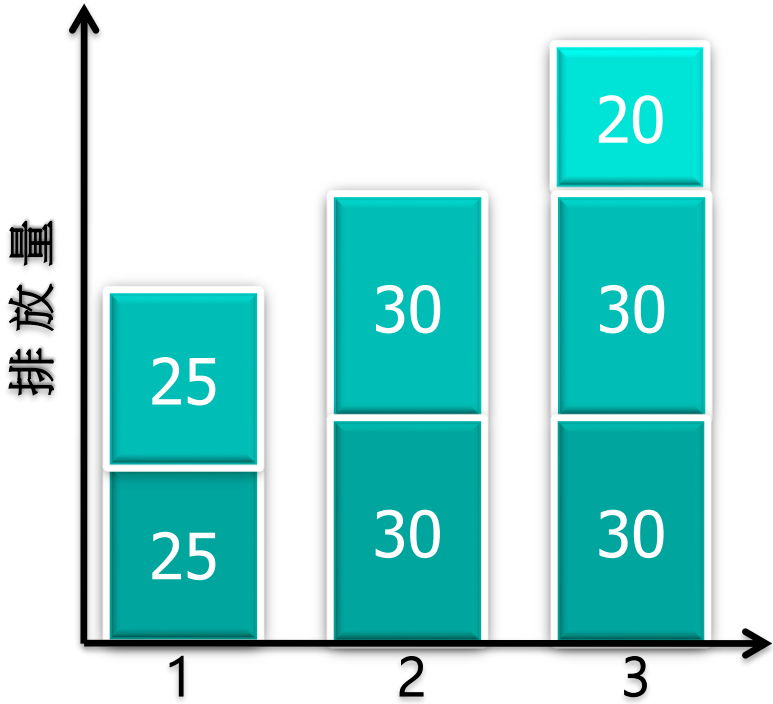
- A應該刪除B的排放量
 - A的基線年清冊
 - A的目前年度清冊

再計算：併購

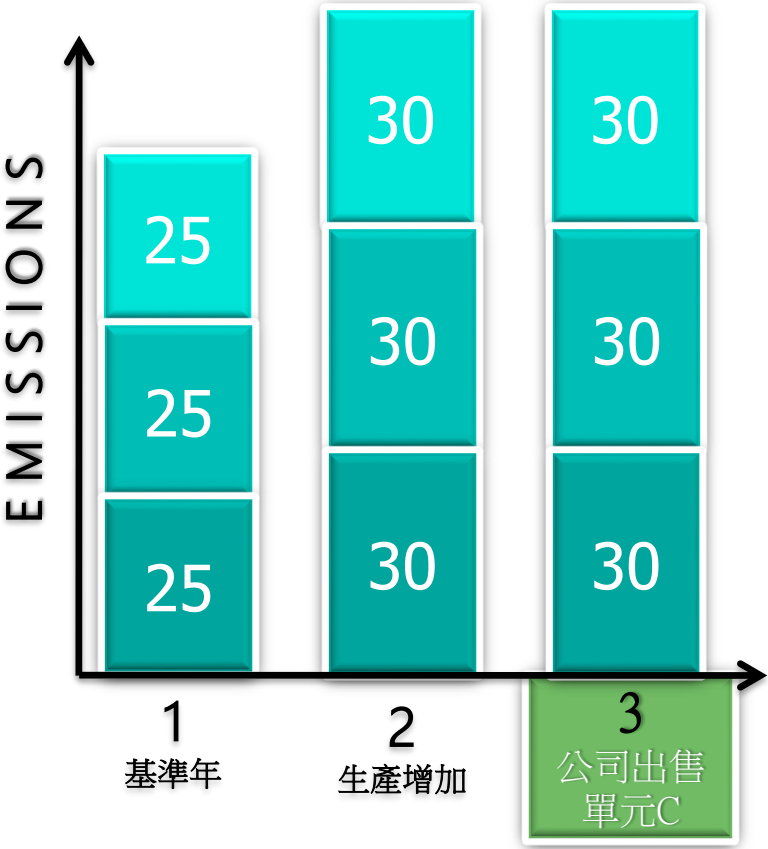


再計算圖

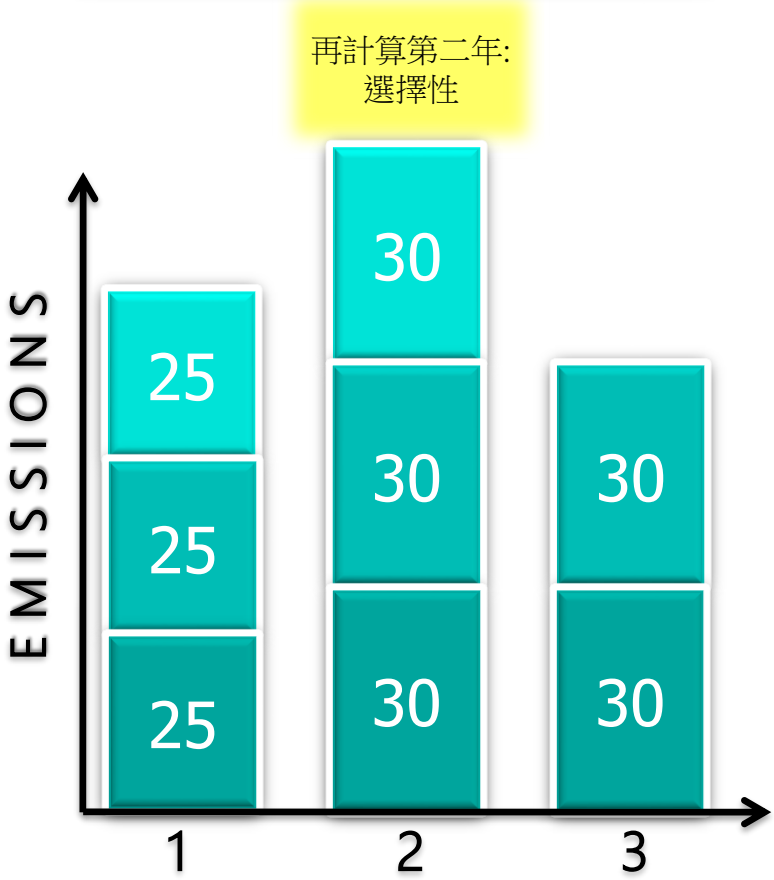
再計算第二年: 選擇性



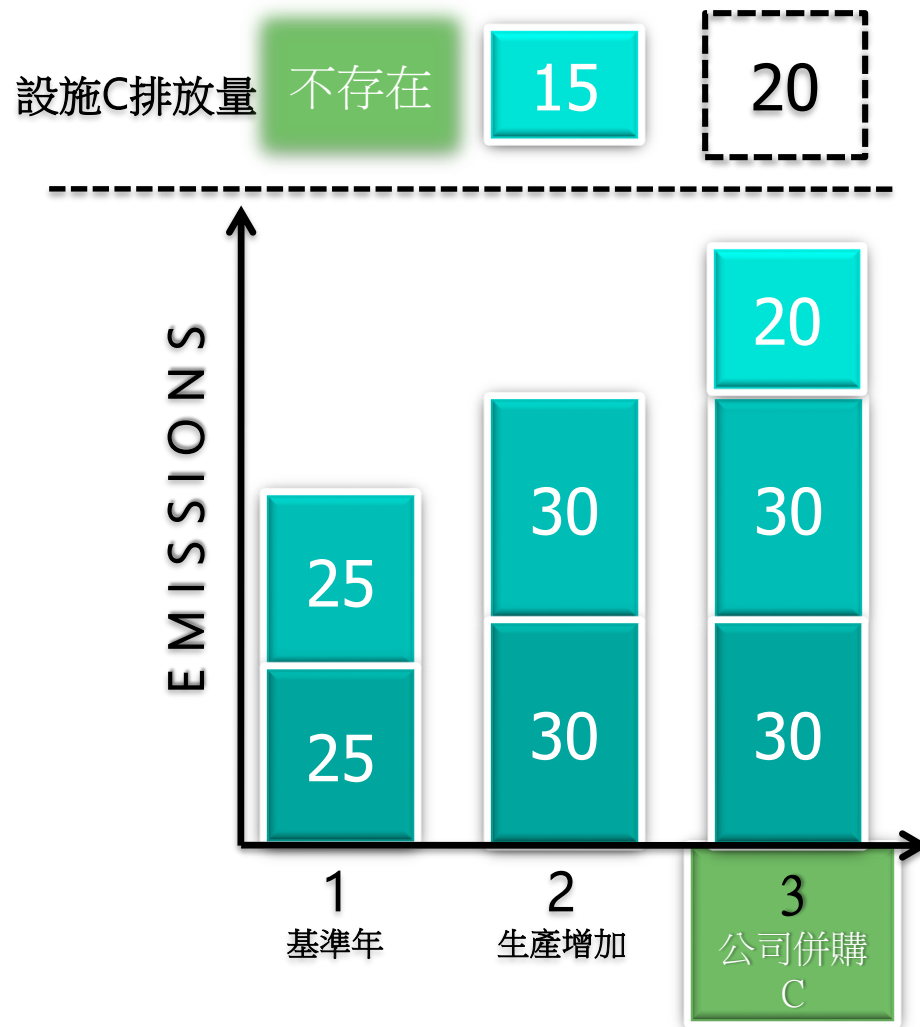
再計算：出售



再計算圖



重新計算：收購基準年不存在的設施



再計算的時機

- 若結構性改變的時間在年中，則需整年度計算
- 整年度選項
 - 較不複雜，避免後續年度的再計算
 - 計算該年度的剩下時間，並進行調整，以得到相同結果

案例 1

- 企業A的產品需求增加
- 第二年度開放一個新工廠以符合需求

基線年的排放量應該重新計算嗎？

不用

(不因為有機成長)

		
基線年	第2年	第3年

案例 2

- 企業D的產品需求增加
- 該企業於第二年併購一間既有工廠以符合其需求

基線年的排放量應該重新計算嗎？

是

(因併購故須重新計算)

		
基線年	第2年	第3年
50,000		

案例 3

- 企業設定5%顯著性錯誤門檻
- 原本排放量再計算:

基線年	第2年	第3年
325,000	300,000	330,000

- 稍後，已偵測到錯誤
- 排放量重新計算如下:

基線年	第2年	第3年
90,000	80,000	85,000

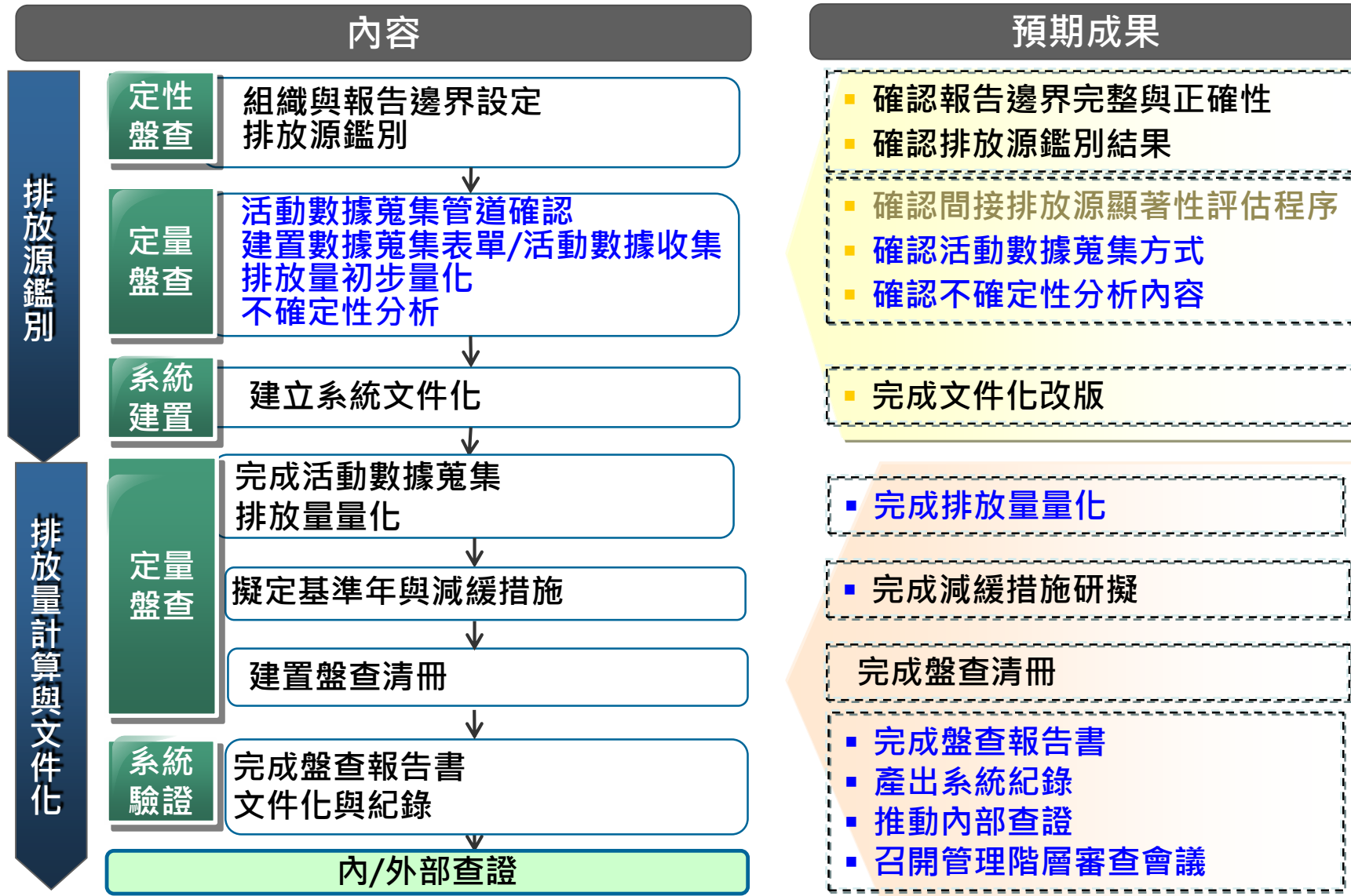
基線年的排量應該重新計算嗎？

是

(錯誤已超過5%顯著性門檻, 導致重新計算)

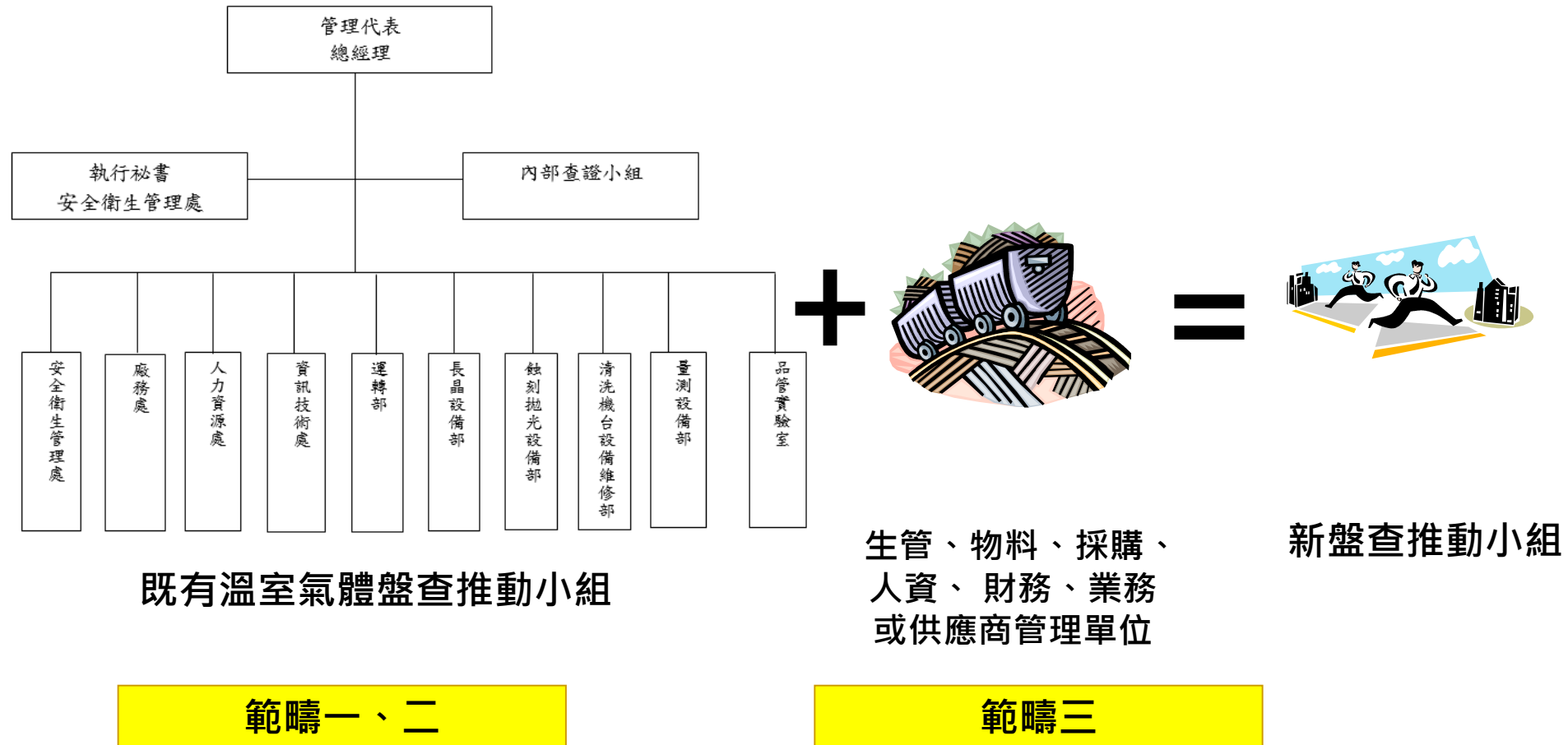
活動數據蒐集

溫室氣體盤查推動程序與方法

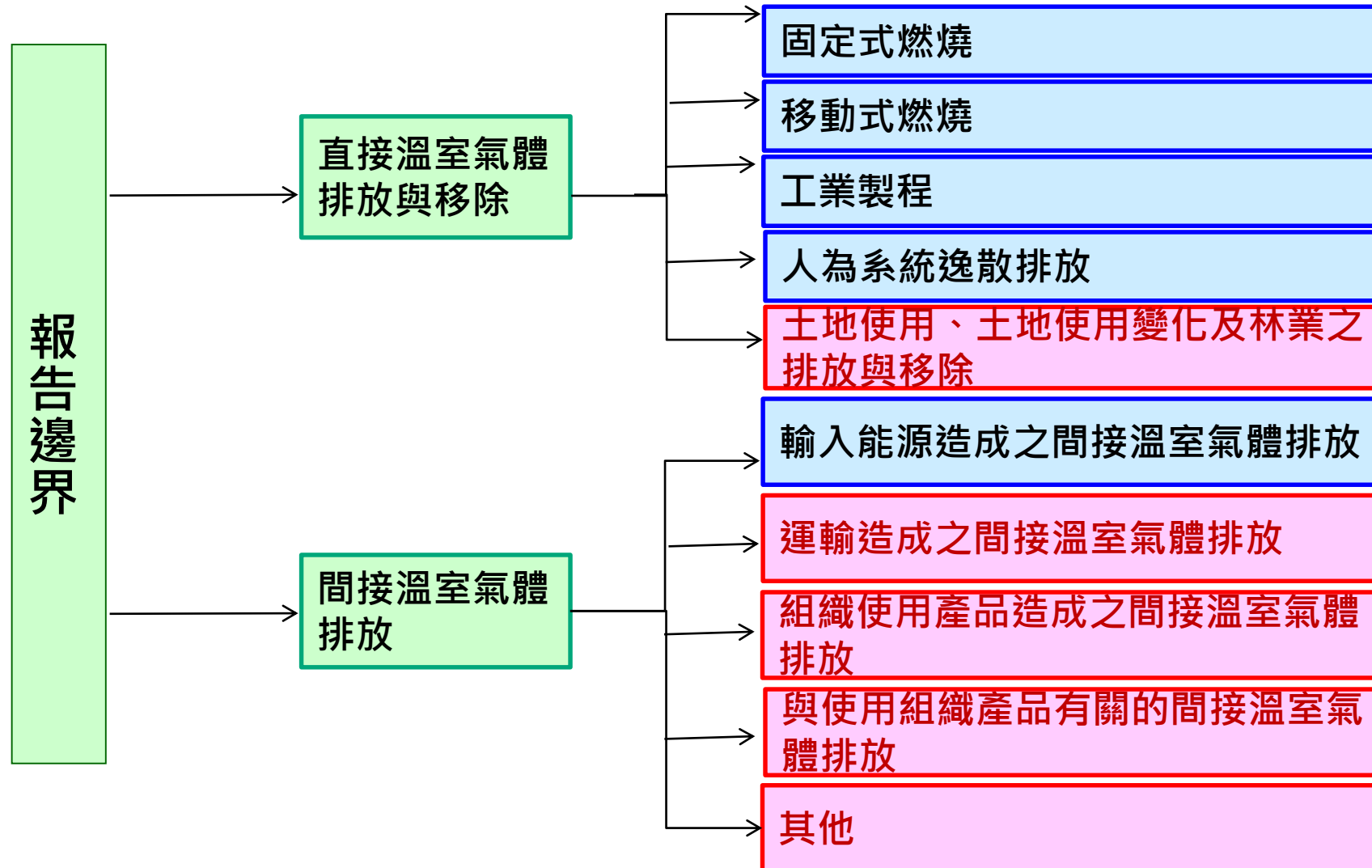


溫室氣體盤查推動小組

■ 成立推動小組

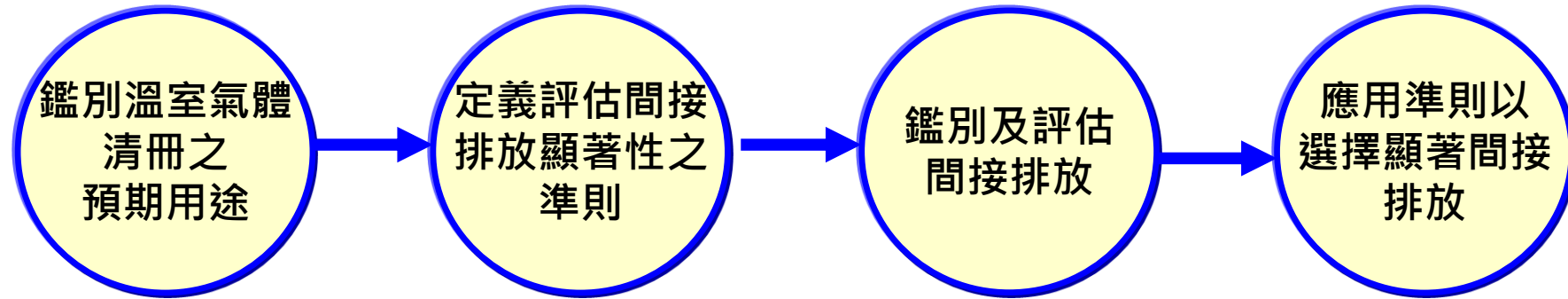


排放源鑑別



顯著間接溫室氣體排放源鑑別

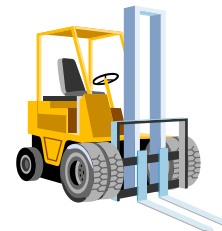
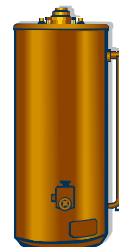
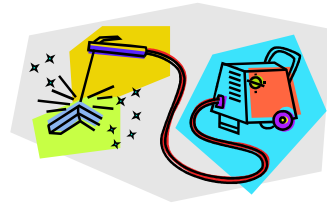
■ 鑑別顯著間接溫室氣體排放之流程指引



類別	子類別	顯著性評估					評估結果	
		發生頻率 A	預期使用者 要求B	活動數據 來源C	排放係數 D	總分	列為顯著性	是否納入盤查
能源間接排放源	2.1 來自輸入電力的間接排放	3	3	3	3	12	V	納入
運輸間接排放源	3.1 由上游原料運輸產生之排放 (像指來自組織所提供的貨運服務排放)	3	3	3	3	12	V	納入
	3.1 由上游原料運輸產生之排放 (像指來自組織所產生廢棄物運輸)	3	1	3	3	10	V	納入
	3.2 由下游產品運輸產生之排放	3	1	3	3	10	X	
	3.3 員工通勤產生之排放	3	1	1	3	8		
	3.4 由客戶與訪客來訪運輸所產生排放	2	1	1	3	7		
	3.5 業務或員工出差運輸所產生之排放	3	1	2	3	9		

排放源鑑別

類別	排放源名稱	排放源
直接溫室氣體排放	固定式燃料燃燒	鍋爐、燃燒塔、緊急發電機、渦輪發電機
	移動源燃料燃燒	公務車、車隊、火車、堆高機
	逸散排放源	廢棄物掩埋、溶劑、噴霧劑與冷媒等氟氯碳化物的逸散(冷氣機、冰水主機、飲水機、冰箱、車用空調、冷凍式乾燥機、氣體斷路器GCB/GIS)、二氧化碳/海龍滅火器、化糞池(生活污水處理廠)
	製程排放源	電焊(焊條)、乙炔(金屬切割器)



排放源鑑別

排放源類別	排 放 源 名 稱		排放源
間接溫室 氣體排放	輸入能源	輸入電力、輸入能源	電力使用、蒸氣、熱能
	運輸造成	上游運輸和貨物配送	原料、包材的運輸
		下游運輸和貨物配送	產品的運輸
		員工通勤	高鐵、台鐵、客運、汽車、油電車、機車、 電動機車、公車、捷運
		客戶和訪客運輸	客戶、訪客
		商務旅行	航空、高鐵、台鐵、客運、汽車、機車
	組織使用 產品造成	採購商品的排放	主要原料、輔助原料、包材
		資本貨物的排放	電腦、車輛、家電、辦公家具
		廢棄物處理產生的排放	事業廢棄物焚化、掩埋
		資產使用產生的排放(租賃)	影印機、飲水機、堆高機
	與使用組 織產品 有關	產品下游加工、消費者使用 、生命週期終止階段的排放	產品耗電/耗油/耗冷媒、產品廢棄/焚化
	其他	子公司投資	子公司用電

活動數據蒐集表單(天然氣)

請依天然氣繳費單據，填入貴廠當年度各月份天然氣使用量、熱值

月份	天然氣使用量 (立方公尺)	各月份 熱值(kcal)	該月份天數	天然氣熱值 (kcal/立方公尺)	總熱值 (kcal)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
總計					

活動數據蒐集表單(公務車汽油)

請依加油單據，填入貴廠當年度各月份之公務車汽油加油量

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

活動數據蒐集表單(維修保養用品)

購入日期	金額(元)	乙炔購入量(公噸)	請購部門
總計		0.0000	

活動數據蒐集表單(消防設備)

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

活動數據蒐集表單(冷媒)

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

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

活動數據蒐集表單(電力)

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

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

活動數據蒐集表單(化糞池)

請統計員工實際在廠區之工作時數，可引用職災報表資料或由人資部門提供工時資料

月份	總經歷工時(hr)
1月	
2月	
3月	
4月	
5月	
6月	
7月	
8月	
9月	
10月	
11月	
12月	
總計	-
總人天數	-

活動數據蒐集表單(上下游運輸)

請統計整年度公司所購買原燃物料的趟數、重量與距離，距離可參考google map查詢
請注意需確認運輸型式為何：大貨車、小貨車、火車、飛機

供應商名稱	原物料名稱	趟數	總重量(公斤)	平均單趟 重量 (km)	原料重量* 運送距離 (tkm)	活動數據來源	運輸型式
					0		
					0		
					0		

活動數據蒐集表單(員工通勤)

請發送問卷請員工統計每日通勤的主要交通工具、起點(行政區)以及實際公里數(google map截圖佐證)。

部門	姓名	交通工具 (機車、汽車、火車、 捷運)	起點(行政區)	單趟公里數	總公里數

活動數據蒐集表單(水)

請依整年度水費單據進行填寫，並請注意計費期間是否有跨月份計價。

計費期間	水費金額(元)	水平均單價 (元/度)	當期總用水量
總計			0

活動數據蒐集表單(購買原燃物料等商品)

請統計整年度公司所購買原燃物料，可引用財務統計單據或ERP系統，並注意單位須引用重量單位

製程/活動名稱	排放源名稱	原燃物料名稱	活動數據	單位	活動數據來源	備註

活動數據蒐集表單(下游運輸)

請統計整年度公司所運送產品的趟數、重量與距離，距離可參考google map查詢
請注意需確認運輸型式為何：大貨車、小貨車、火車、飛機

客戶地址	產品名稱	趟數	總重量(公斤)	平均單趟 重量 (km)	產品重量* 運送距離 (tkm)	活動數據來源	運輸型式
					0		
					0		
					0		

活動數據蒐集表單(廢棄物處理)

請統計整年度公司所處理廢棄物的名稱、重量、處理方式，可依據**廢棄物申報資料**填寫

排放源名稱	廢棄物名稱	代號	活動數據	單位	處理方式

 財團法人0000

簡報結束
敬請指教

簡報人



000 / 研究員



02-1234-5678



abc@sample.com