

# 企業如何淨零碳排

新呈工業導入綠色低碳經驗分享



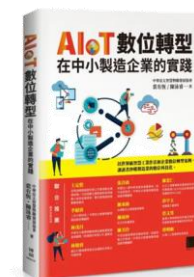
# 大綱

- 企業介紹
- 緣起、組織、啟動
- 系統介紹、方法
- 新呈系統建置以ISO50001為例
- 碳定價創新碳中和

# 陳泳睿 (安東尼)

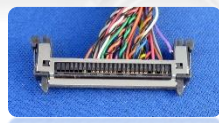
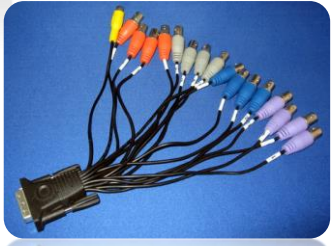


- 新呈工業總經理、至德科技、製造業18年、資訊業6年
- 國家磐石獎、遠見鼎革數位轉型領袖獎、經理人MVP100
- 新商業模式創建之工業4.0導入與Toolbox應用實務班講師、製造業數位轉型實務解析-轉型工具、案例與實務講師、精誠雲學院-工業4.0概論與架構
- 台大EMBA 碩士、東吳科技法律、人工智慧學校臺北第三屆、台科大在職博士班
- 資承新世代慈善協會常務理事、新北市工會新世代傳承聯誼會會長、中華亞太人工智慧商業發展協會 (AiBiz) 副會長
- IPC/WHMA-A-620 MIT、IPC-A-610 CIS、IPC J-STD-001 CIT
- 著作：**AIoT數位轉型在中小製造企業的實踐**，EZ Palm程式設計
- Email：antoine@everbiz.com.tw





# 新呈產品



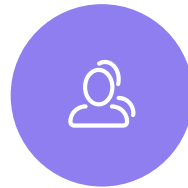
# 公司概況

**國際認證**  
IATF 16949、ISO 9001、ISO 14001、UL、  
IPC/WHMA-A-620、IPC QML 620



**創立時間**  
1990年

**員工人數**  
工業產品廠與車用線材廠合起  
來總人數為220位



**資本額**  
6000萬

**技術能量**  
實驗室、數位轉型、少量多樣、  
高彈性、快速、深根台灣



**專業領域**  
汽車、醫療、工業設備、感測  
器、軍用、影音、監控器



緣起、組織、啟動  
淨零碳排的起手式

# 綠色種子

## The Green Seed

- 永續經營
- 電動車商機
- 綠色數位轉型商機



溫度上升	影響
+1度	北極熊、企鵝、無尾熊被迫遷離駐地甚至滅絕
+2度	三成動植物絕跡，各地乾旱飢荒，珊瑚白化
+3度	三成海岸溼地將淹沒，熱浪乾旱，上億人無水可用
+4度	亞洲、非洲、低窪三角洲，洪患不絕
+5度	四成以上動植物將滅絕
+6度	人類及多數物種將滅絕

# 上市櫃公司溫室氣體盤查成為必考題

## 金管會永續發展推動時程規劃

- 2023年 第一階段  
● 資本額100億元以上上市櫃公司及鋼鐵、水泥業盤查個體公司
- 2025年 第二階段  
● 資本額100億元以上上市櫃公司及鋼鐵、水泥業的合併報表子公司完成盤查  
● 資本額50~100億元上市櫃公司盤查個體公司
- 2026年 第三階段  
● 資本額50~100億元上市櫃公司的合併報表子公司完成盤查  
● 資本額50億元以下上市櫃公司盤查個體公司
- 2027年 第四階段  
● 資本額50億元以下上市櫃子公司完成盤查

資料來源：金管會

經濟日報

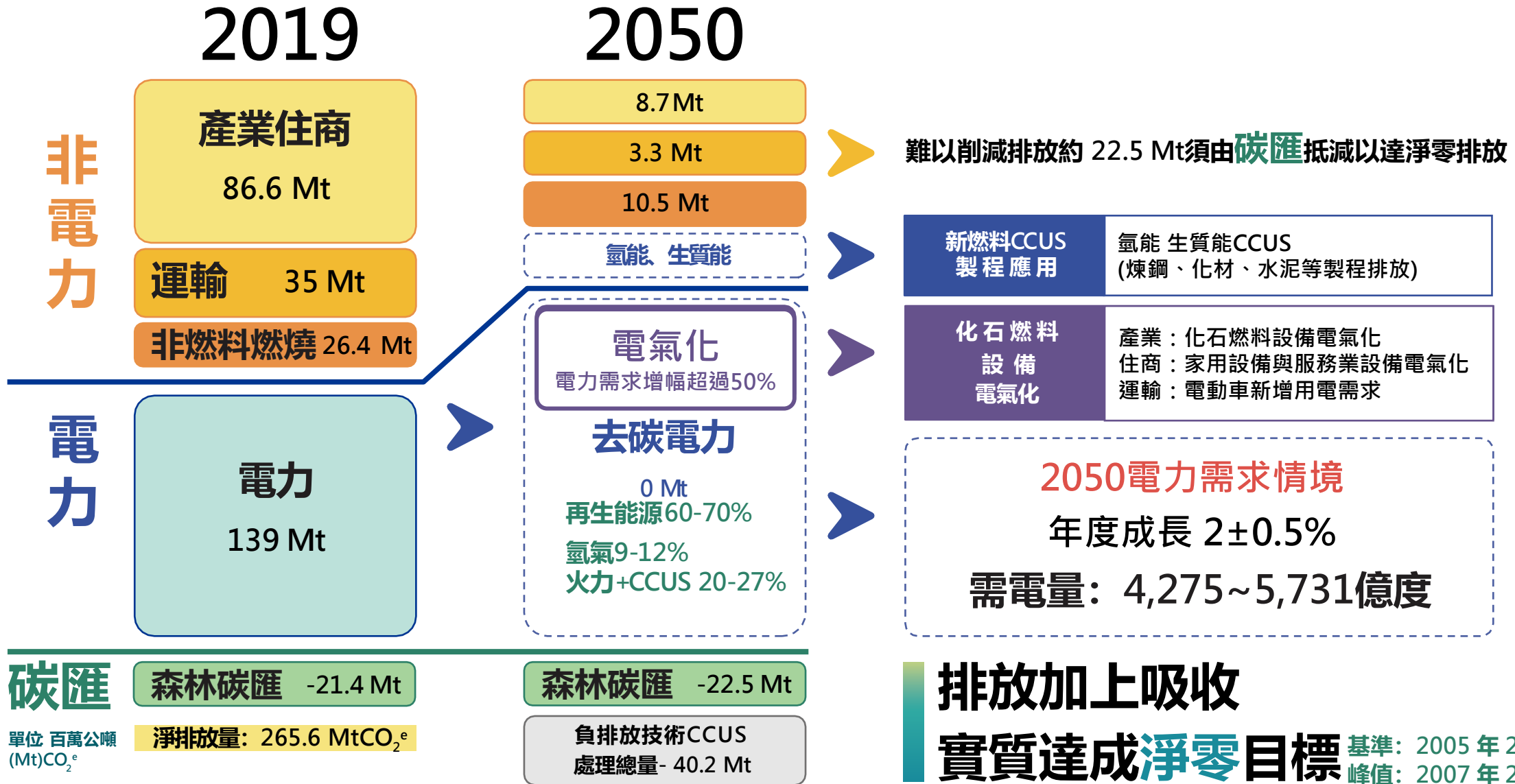
上市櫃公司	上市公司	上櫃公司
1747	957	790

2021/11 資料

- 明年起資本額達百億元上市櫃及鋼鐵、水泥業共**163家公司**，就需先在年報揭露碳排。
- 預估將近 2000 家公司加上供應鏈要完成盤查 (總共超過 20 萬家) ?
- 揭露內容為溫室氣體**直接排放**(範疇一)及**能源間接排放量**(範疇二)。揭露及查證範圍則將分階段揭露至與公司合併財務報表範圍相同。
- 工業局盤點約有**十九萬家**中小企業因**供應鏈客戶端要求**或**歐盟碳邊境機制**，亟需建立碳盤查及減碳能力。其中來自**供應鏈要求**者如**電子、紡織、運輸、食品**等；外銷歐盟則以**鋼鐵、金屬製品**業為主。

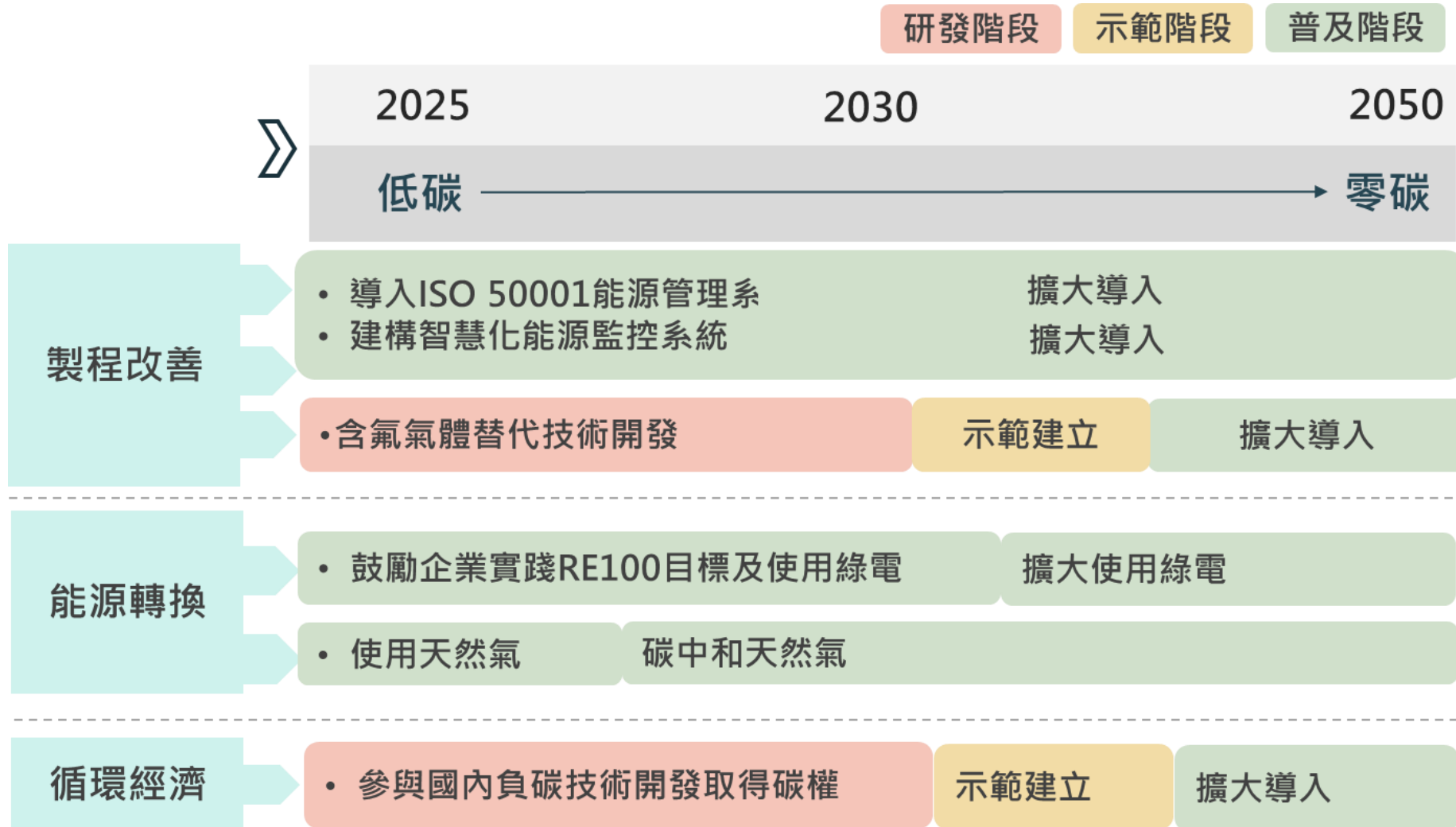


# 2050淨零排放規劃

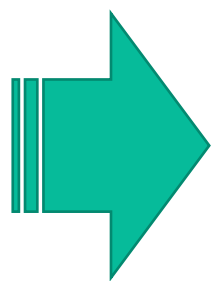


單位 百萬公噸 (Mt)CO<sub>2</sub><sup>e</sup>

# 台灣2050電子業淨零碳排路徑及策略總說明



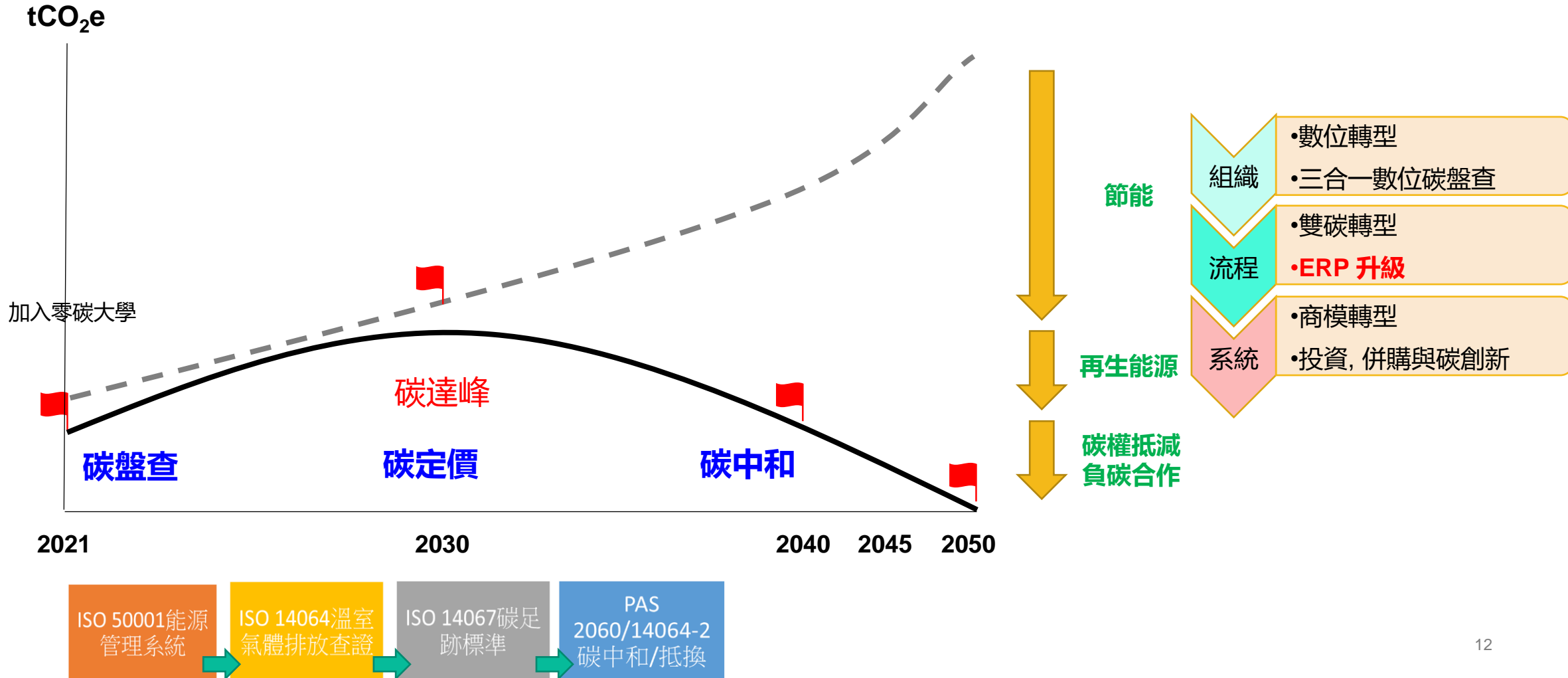
1. 碳盤查
2. 碳定價
3. 碳中和



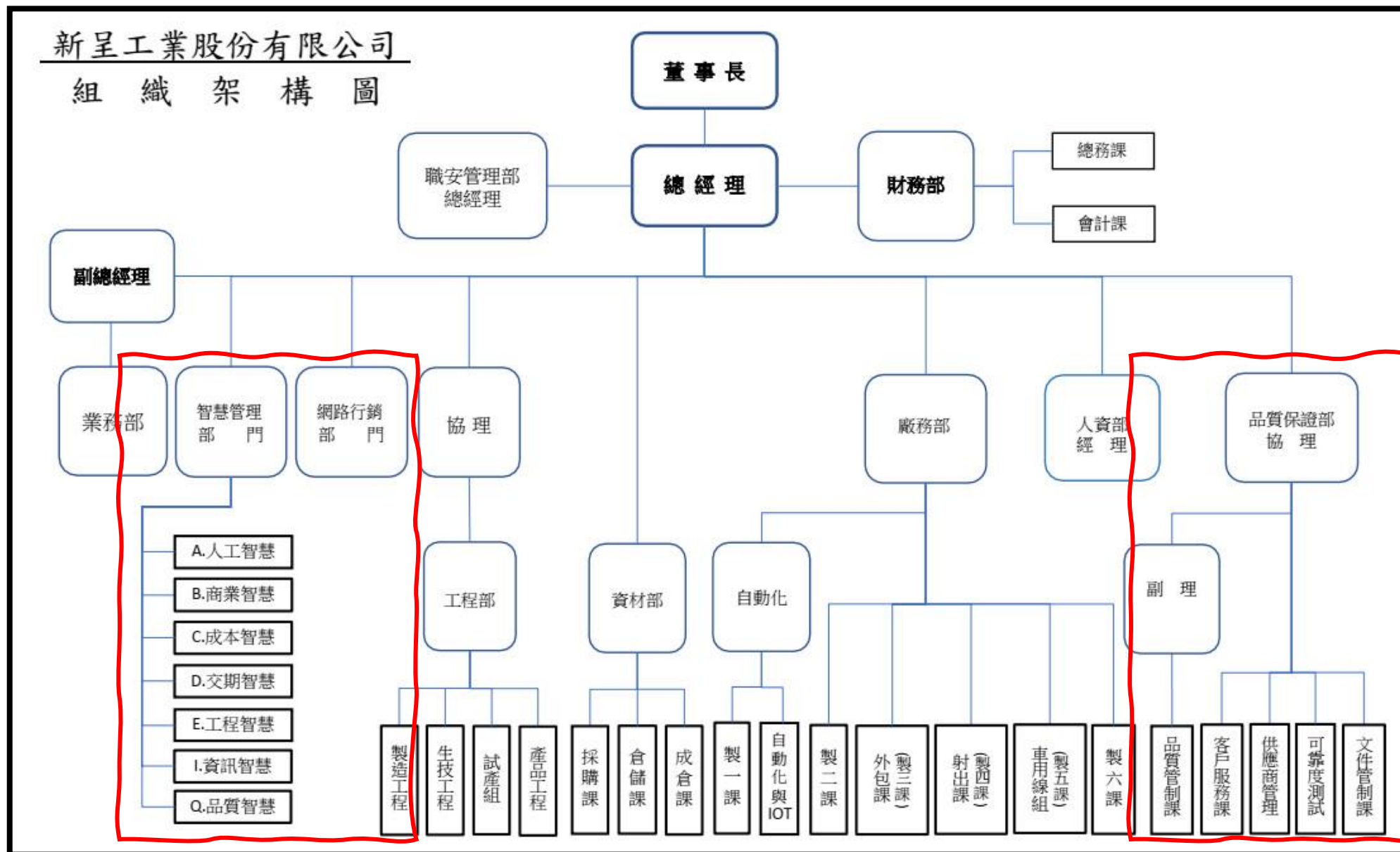
量化  
減量, 創新 (增量)  
外部減量額度, 交易



# 新呈淨零碳排路徑圖 (Roadmap)

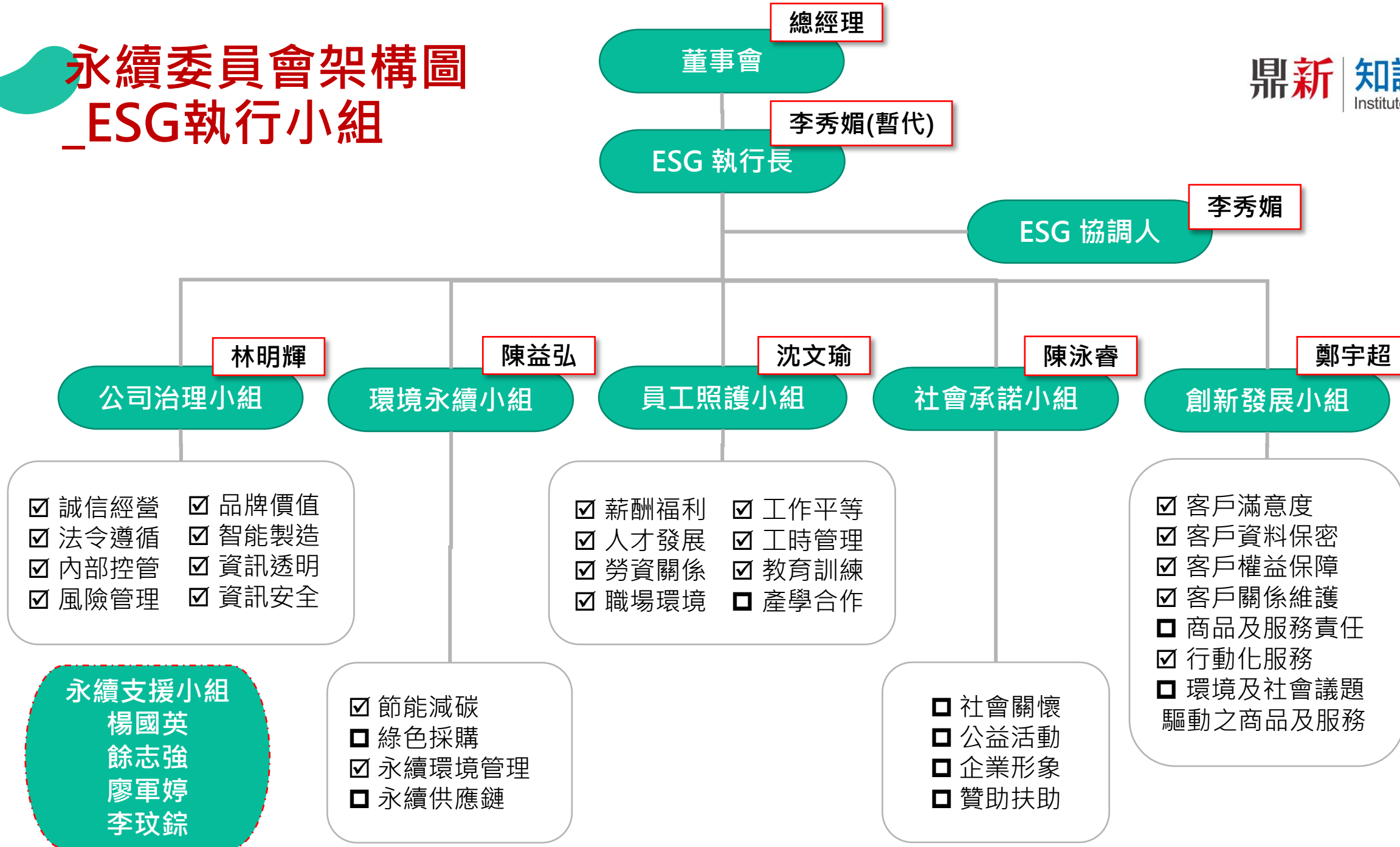


# 新呈組織架構

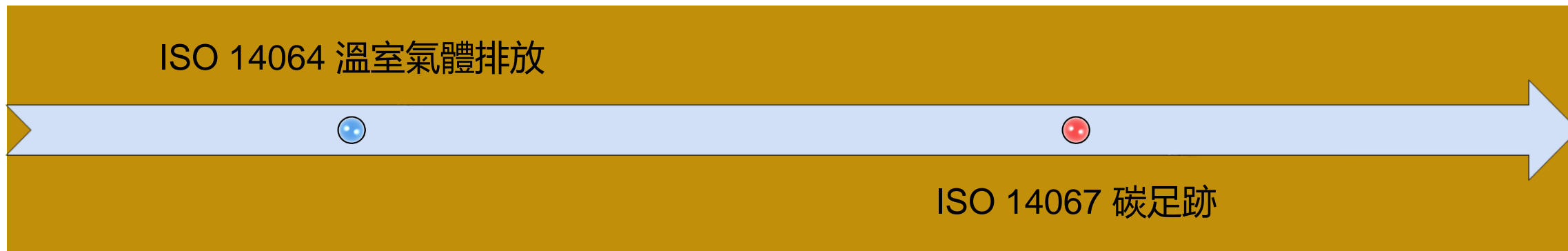


# 永續委員會架構圖

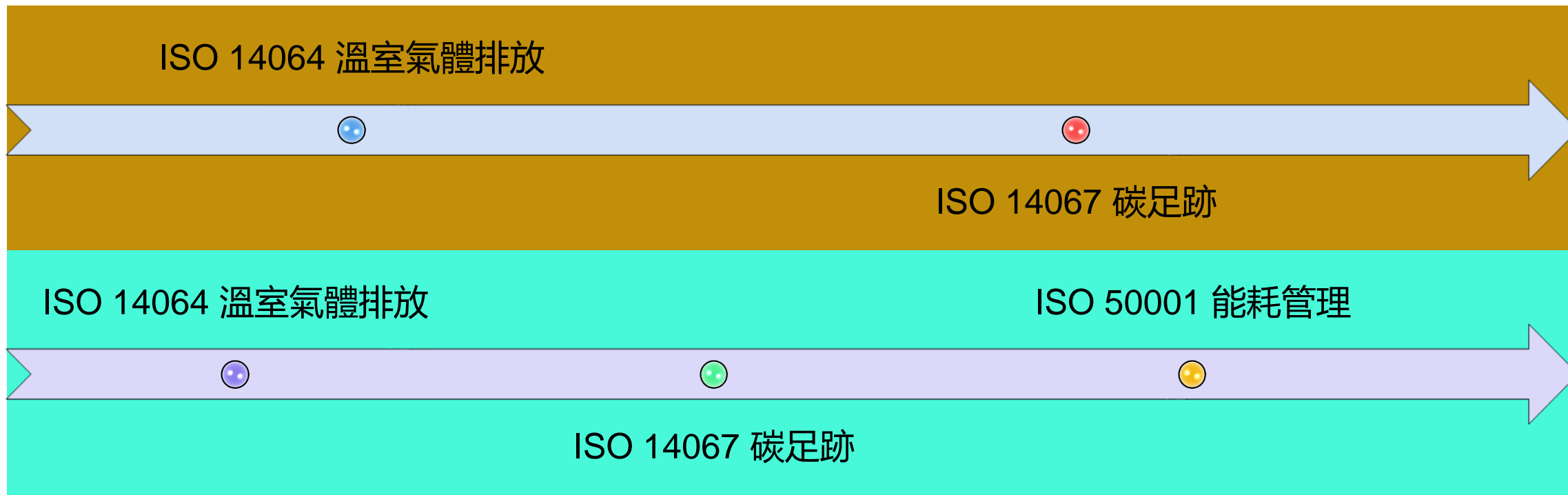
## ESG執行小組



# 導入系統的順序的迷失

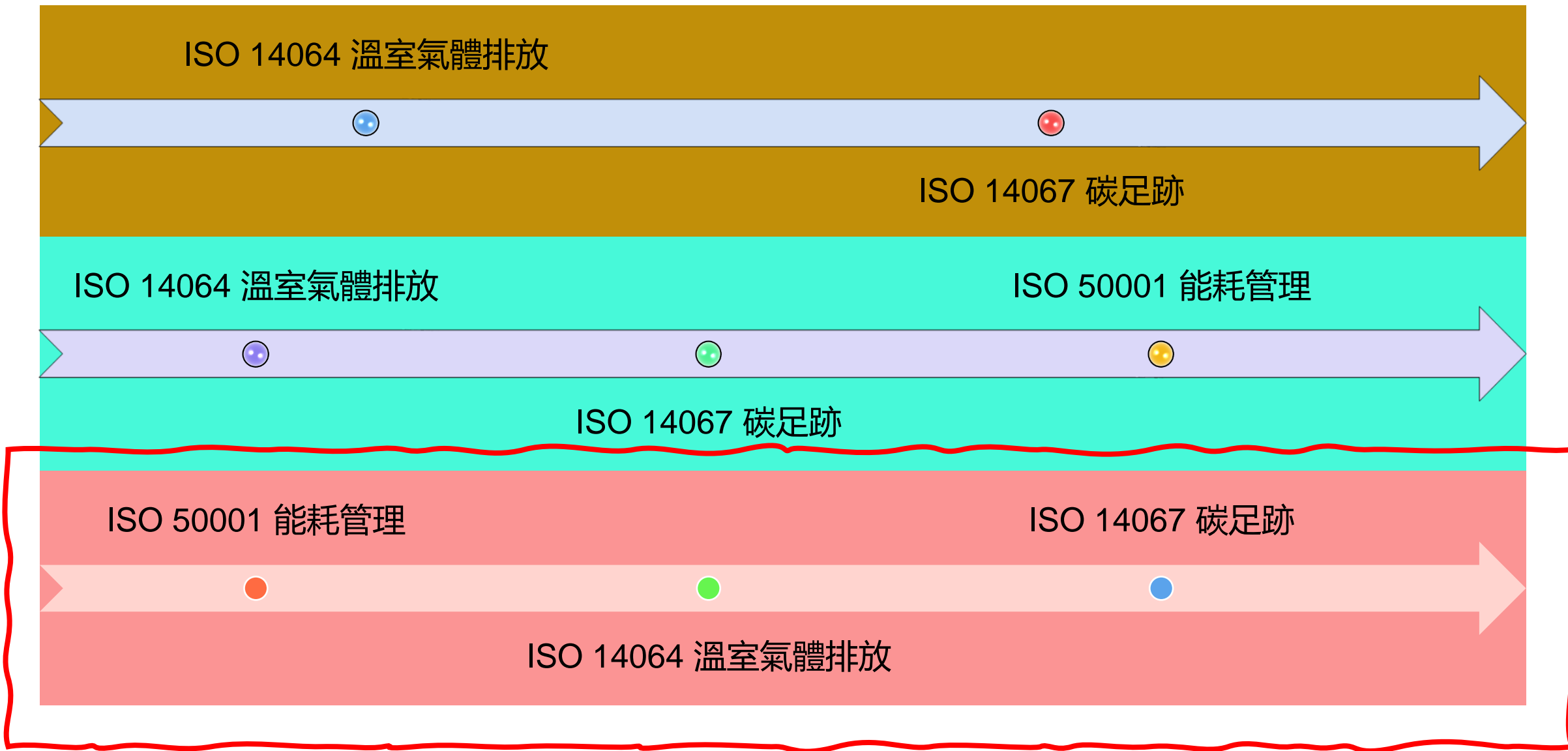


# 導入系統的順序的迷失





# 導入系統的順序的迷失



## 啟動小提示

- 中小企業雖然沒有眼前的急迫，但下一步就輪到你
- 淨零碳排不是被逼而是商機無限
- 淨零碳排是一種綠色能源數位轉型，需要企業要有一個領導團隊
- 淨零碳排的捷徑，應該從ISO 50001→ISO 14064→ISO 14067→PAS 2060



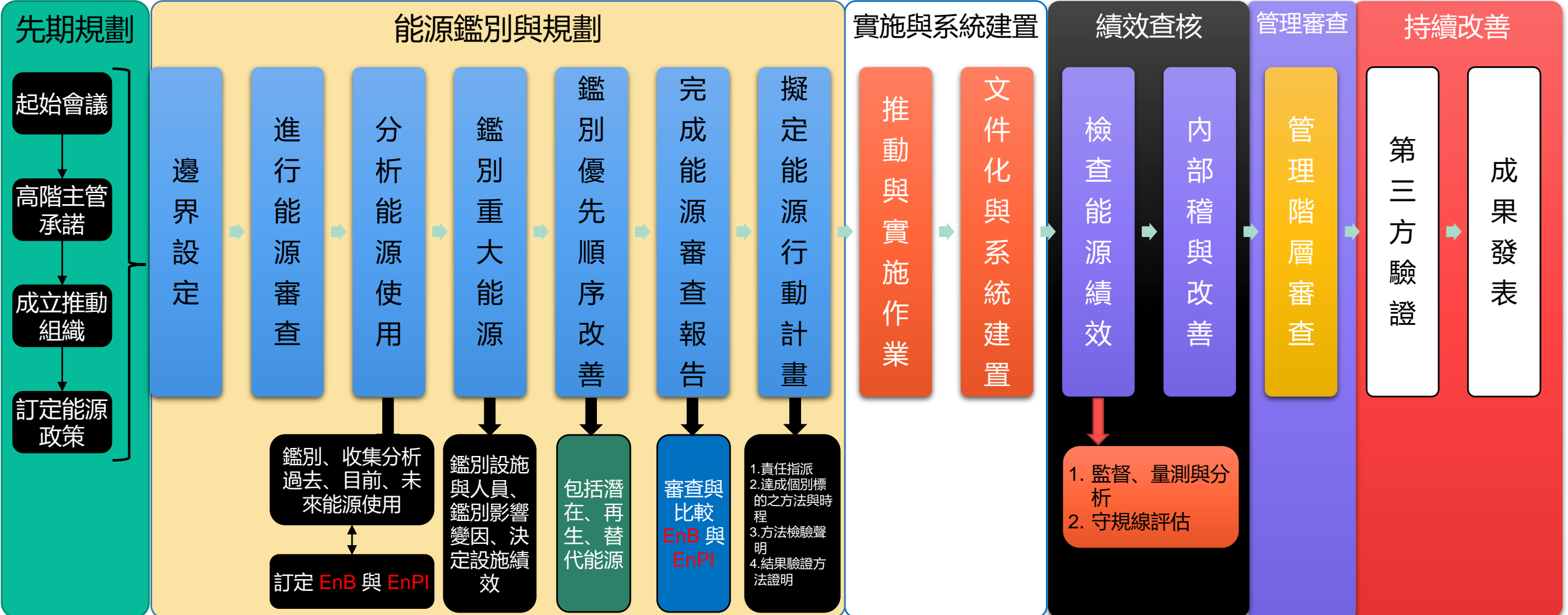
## 系統介紹、方法

### 淨零碳排的系統

# ISO 50001 能耗管理系統建置程序

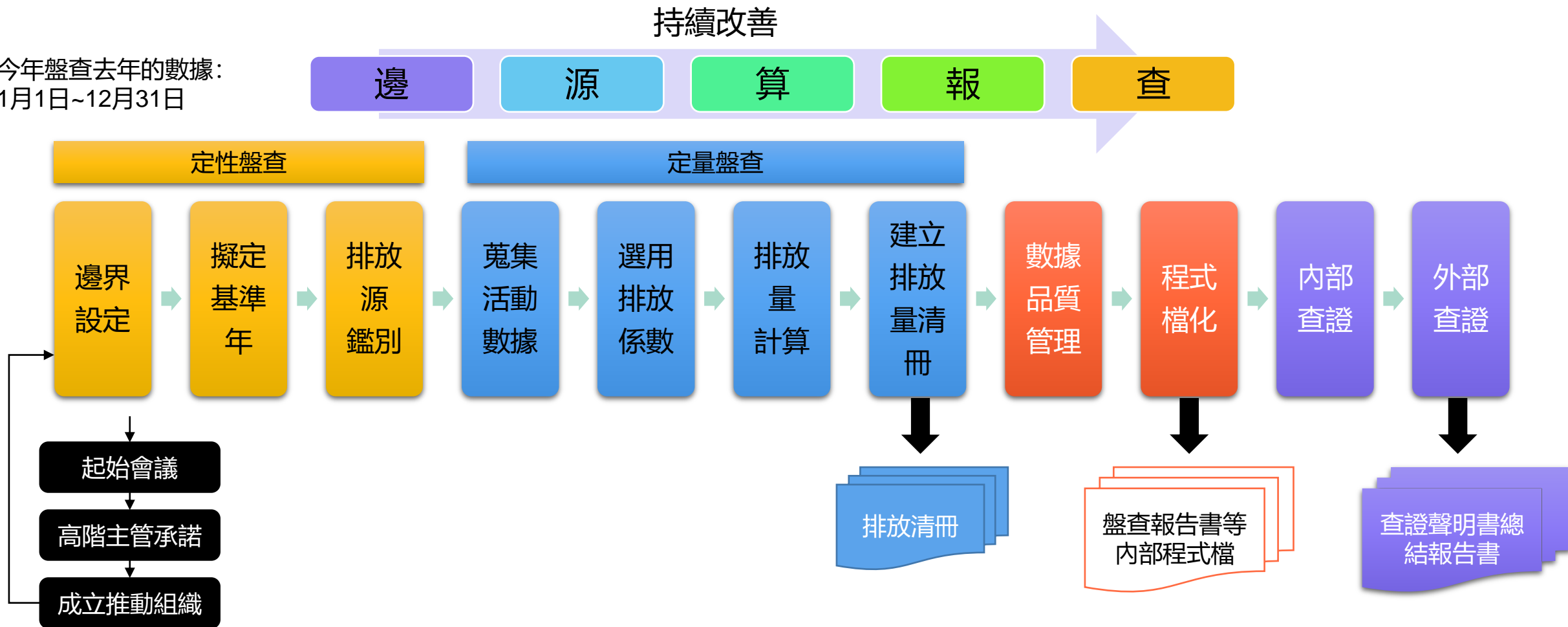


持續改善

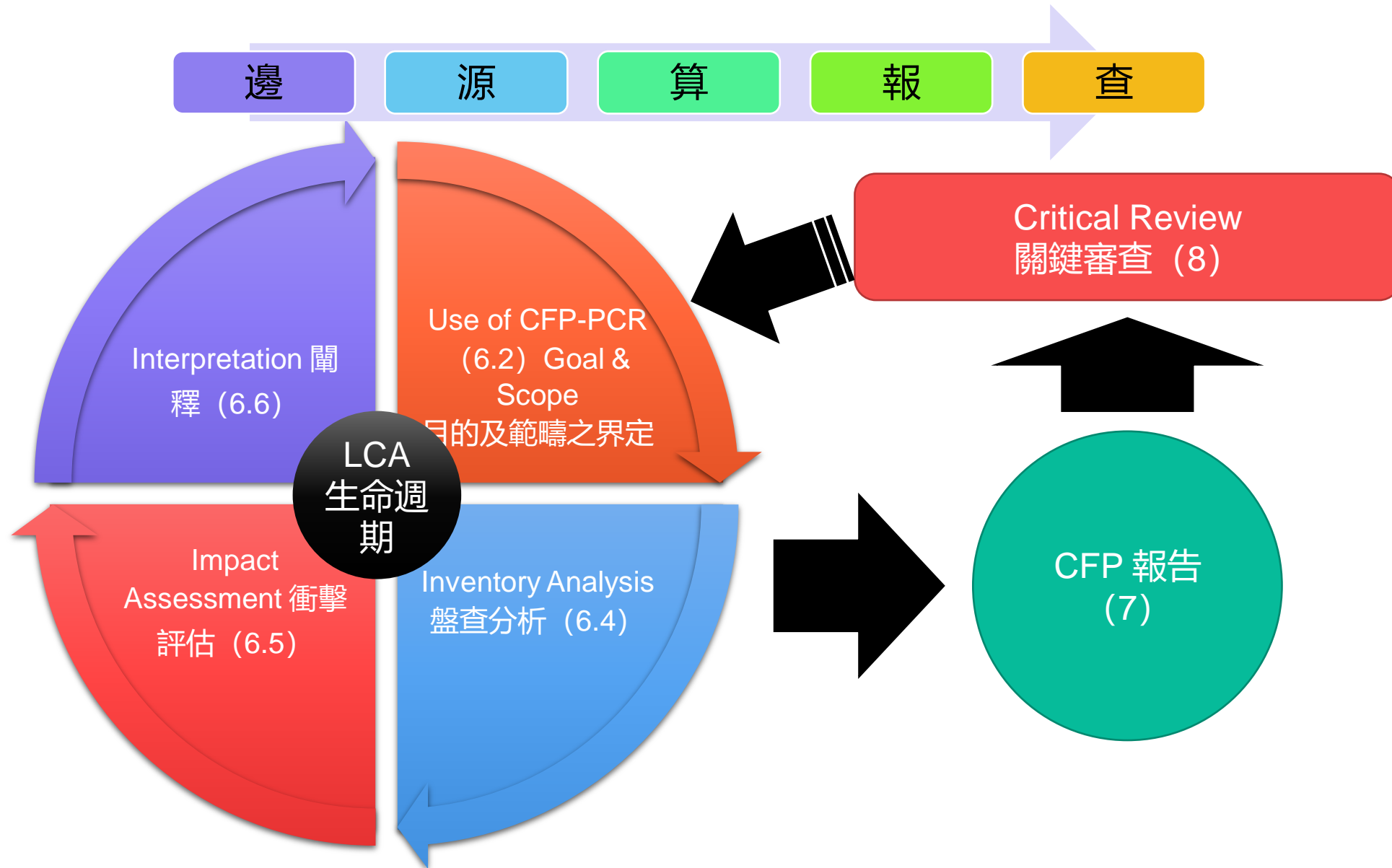


# ISO 14064溫室氣體盤查作業程式

今年盤查去年的數據：  
1月1日~12月31日



# ISO 14067 碳足跡主要架構

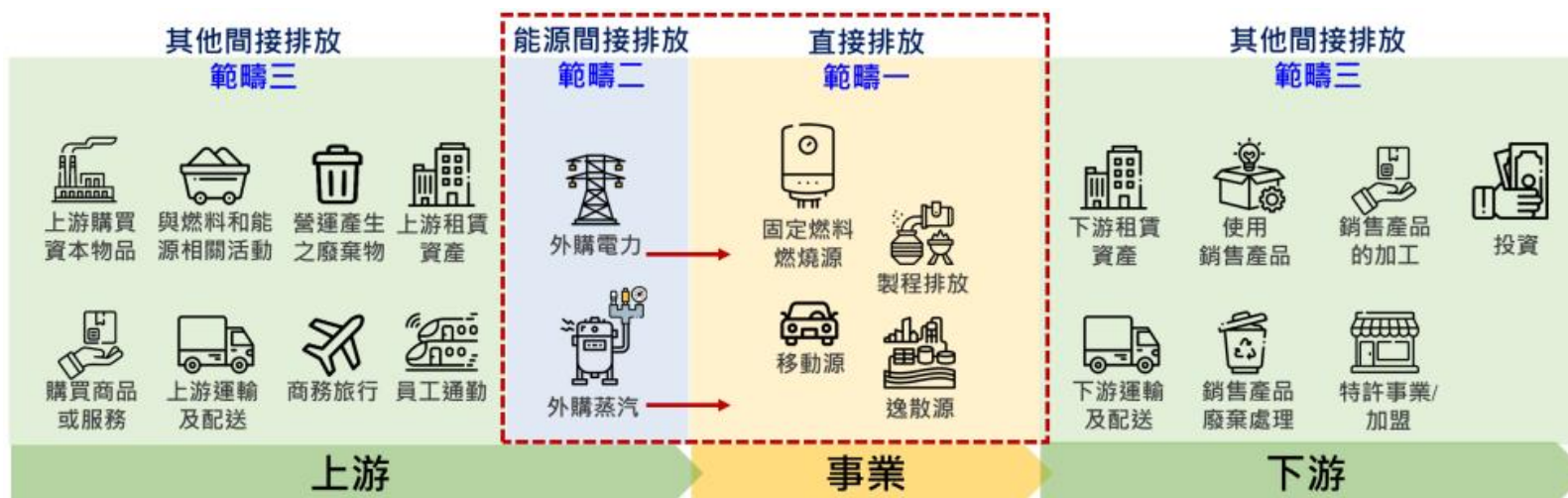


# 溫室氣體盤查種類及營運範疇

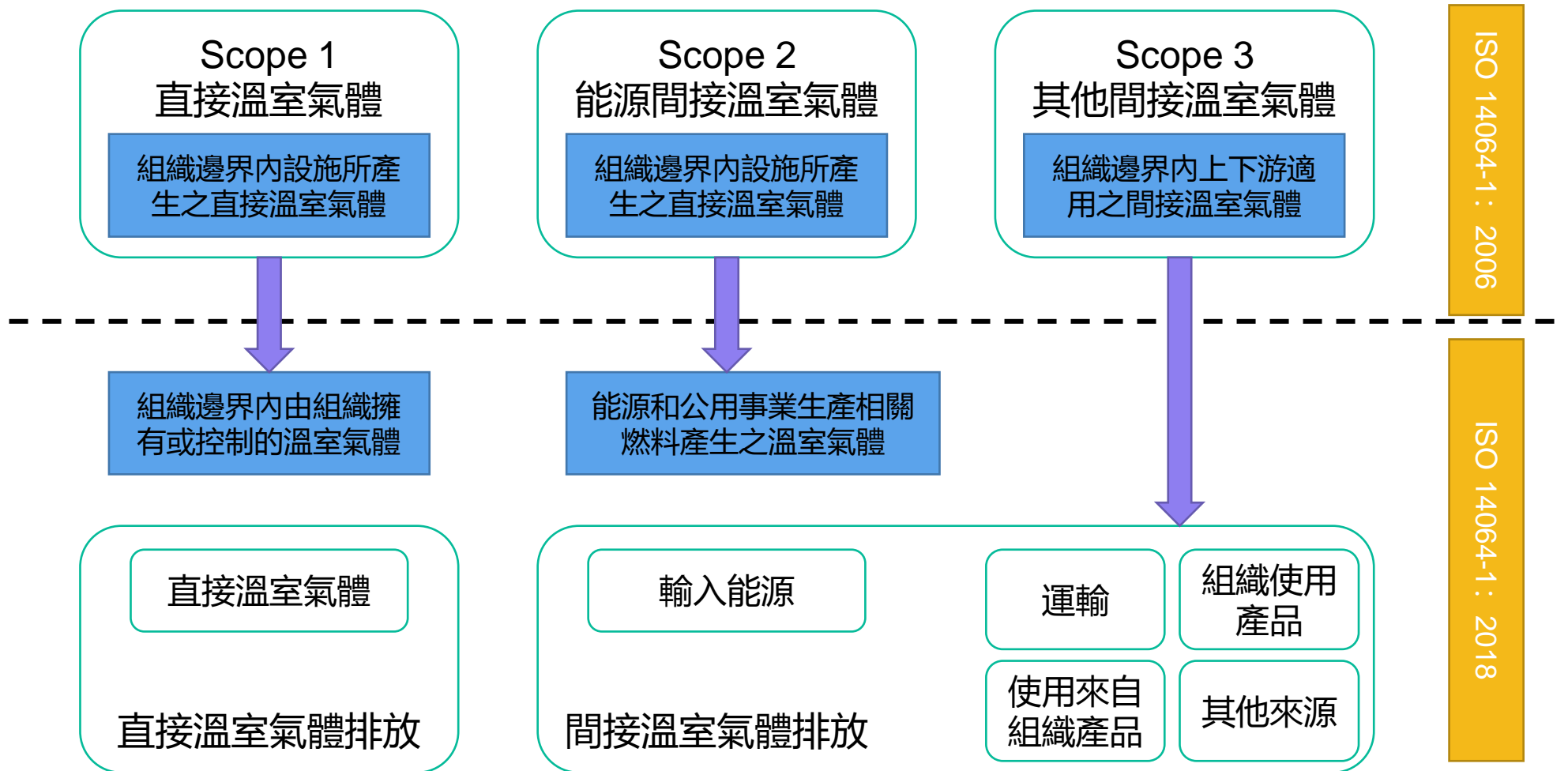
**範疇一**：源自於組織所有可控制的排放源「**直接排放**」，如固定能源之鍋爐、焚化爐、蒸氣渦鍋爐、緊急發電機；製程中的水泥或氨氣製造；移動中的機具、載具、汽車、巴士、卡車、火車等；逸散之滅火器、冷媒、廢水處理等。

**範疇二**：與組織相關但不為組織直接控制之排放源「**間接排放**」，如製造生產產品時所需要耗費的電力、由電力公司提供。

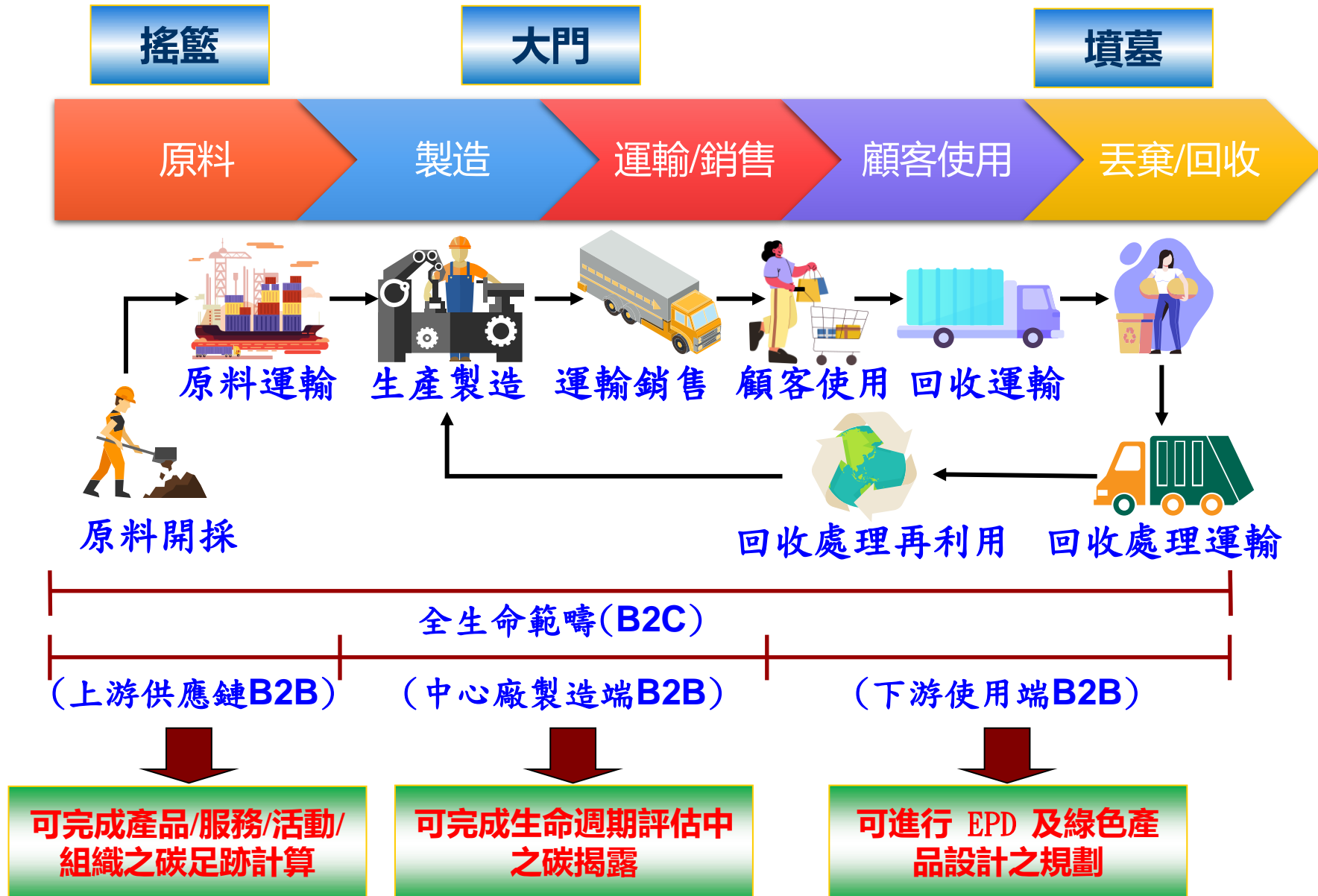
**範疇三**：指組織生產或商業活動，以承攬或外包放式，自他人之設備及資產所產生之排放，因此排放乃發生於**價值鏈之上游及下游**。



# ISO 14064:2018 新版與舊版邊界





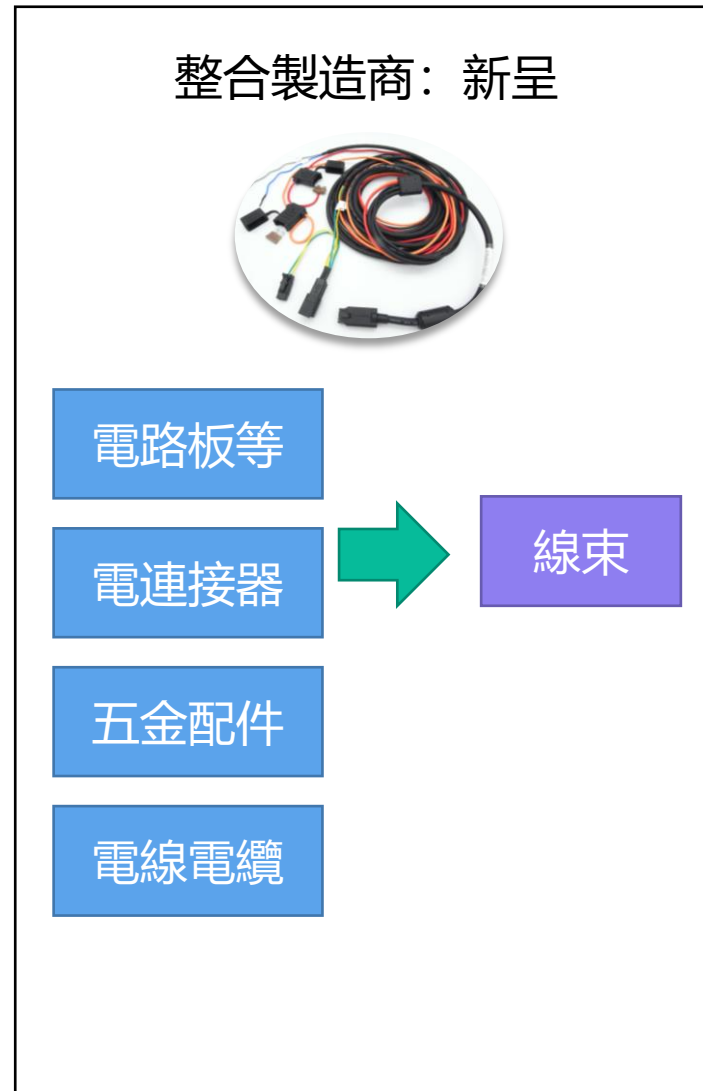


# 產業上中下游

上游



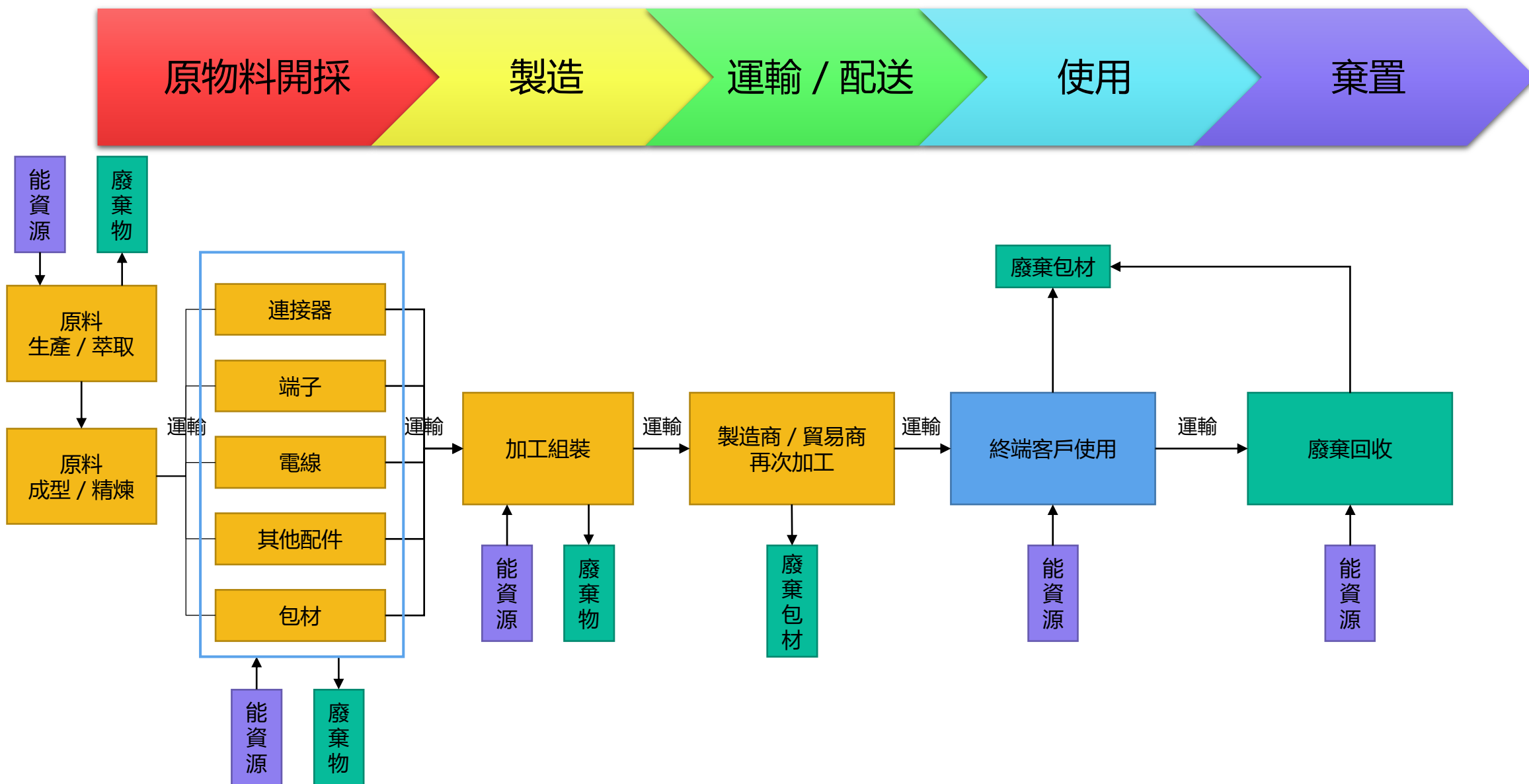
中游



下游



# 產品碳足跡以線束為例



# 產品類別規則 ( PCR, Product Category Rule )

- 目的在使相同功能產品就其環境衝擊量化後之環境宣告，**具有一致性的比較基礎**。故在計算產品碳足跡時，採用**PCR**作為**範疇界定的依據**。國內廣泛使用的PCR有兩種，即**EPD-PCR ( Environmental Product Declaration )**與**CF-PCR/CFP-PCR ( Carbon Footprint / Carbon Footprint of Product )**。
- EPD-PCR依據ISO 14025作為企業對外溝通其產品的環境績效時使用（即環境宣告）。國際GEDnet平臺之PCR library已累積完成超過百件之EPD-PCR。
- 國內CF-PCR配合行政院環保署推動**碳標籤**的一套指引。產品若要申請碳標籤，除產品必須完成碳足跡計算並獲得協力廠商查證外，最重要的一點就是在進行碳足跡計算時，**必須以CF-PCR作為界定計算範疇的依據**，目前此為**強制性的要求**。
- EPD-PCR參考範本：

<https://www.idbcfp.org.tw/DownloadSubDetail.aspx?id=4>

# EPD-PCR 以電動機車為例

### 產品類別規則

## PRODUCT CATEGORY RULE (PCR)

供使用於準備「電動機車 (Electric Motorcycles)」產品環境宣告(EPD)

PCR 2013 : 1.0

中華汽車工業股份有限公司

1.0版  
2013-11-22

1

### 目錄(List of contents)

- 一般資訊(General information).....1
- 公司與產品敘述(Company and product description).....1
  - 產品群功能(Product group function).....1
  - 產品組件(Product components).....2
  - 產品技術敘述(Product technical description).....2
- 材料與化學物質之清單(List of materials and chemical substances).....3
- 宣告單位(Declared unit).....3
- 系統界限(System boundaries).....3
  - 不同界限設定時之規格(Specification of different boundary settings).....5
- 切斷規則(Cut-off rules).....6
- 分配規則(Allocation rules).....6
- 單位(Units).....6
- 計算規則與數據品質要求事項(Calculation rules and data quality requirements).....7
- EPD 中宣告之參數(Parameters to be declared in the EPD).....8
- 回收資訊(Recycling information).....9
- 其他環境資訊(選擇性採用)(Other environmental information) (Optional).....9
- 與驗證相關之資訊(Information about the certification).....10
- 參考文獻(References).....11
- 附件一、可供參考之通用數據來源(Generic data sources to refer to).....12
- 附件二、EPD 之報告格式(Reporting format for the EPD).....13
- 附件三、縮寫術語說明 (Abbreviated terms Note).....15
- 附件四、產品組成架構：一階組件(LEVEL 1)至三階組件(LEVEL 3)對應表.....16

### 2.2 產品組件(Product components)

電動機車的主要組件可能包含但不限於下表內容：

(1) 主要組件：以一階組件架構為主，可能包括二階組件如下 (LEVEL 3 可參考附件四)

一階組件(LEVEL1)	二階組件(LEVEL2)
1. 車體	車架/機件系統
2. 塑膠件	塑膠件系統
3. 懸吊	前後懸吊軸組、前後輪胎懸吊
4. 車架系統	引擎/變速箱組、避震器組、方向盤系統組(手把)
5. 傳動組件	傳動軸、皮帶組
6. 變速箱	變速箱
7. 馬達	定子、轉子
8. 電池	電池、BMS、充電線、充電器
9. 電器配電組	配線、主配線、ECU、儀、診斷儀、電源線、電機線、電機線、接地線、充電線
10. 充電器	充電器、充電線
11. 燈飾組件	前燈、方向燈、位置燈、牌照燈
12. 鎖鑰組件	鎖鑰組件、電子鎖、電鎖器組、鎖匙開關組、啟動開關
13. 儀表(METER)組件	儀表、轉速指示、溫度指示、輸出指示、溫度指示、電量指示
14. 其他控制組件	喇叭、保險絲、繼電器、KCS、輪速感測器
15. 其他電器組件	閃光器、控制器、可變電阻、診斷器、驅動器組、繼電器組

(2) 次要組件：非屬於主要組件之其他配件，如異物保護、後車架鎖等

(3) 包裝材

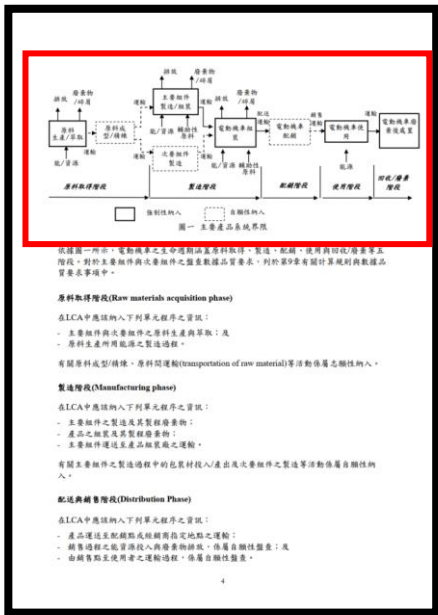
對於主要組件之數據品質要求，對於第9章有關計算規則與數據品質要求事項中，其中次要組件也應包括於EPD中，但對於數據品質之要求與前述主要組件不同。

### 2.3 產品技術敘述(Product technical description)

在材料產品之技術敘述中，應包括但不限於下列資訊：

- 機體名稱
- 為型式
- 電能效率 w.h/km
- 電池電量/容量
- 電池種類
- 充電方式
- 續航性能
- 最大馬力ps/km

2



### 附件四、產品組成架構：一階組件(LEVEL 1)至三階組件(LEVEL 3)對應表

LEVEL1	LEVEL2	LEVEL3
車體組件	車架/機件系統	前叉組件
		腳踏板
		腳踏板安裝
		主架組件
		副架組件
		機管組件
		後腳板安裝組件
		引擎及變速箱組件
		下車架組件
		後避震器組件
2. 塑膠件	塑膠件系統	後避震器組件
		後避震器組件
		腳踏板組件
		腳踏板組件
		腳踏板組件
		腳踏板組件
		腳踏板組件
		腳踏板組件
		腳踏板組件
		腳踏板組件

16





## 我國「溫室氣體減量及管理法」所管制的溫室氣體

二氧  
化碳  
(CO<sub>2</sub>)

甲烷  
(CH<sub>4</sub>)

氧化  
亞氮  
(N<sub>2</sub>O)

氫氟  
碳化  
物  
(HFCs)

全氟  
碳化  
物  
(PFCs)

六氟  
化硫  
(SF<sub>6</sub>)

三氟  
化氮  
(NF<sub>3</sub>)

# 六大溫室氣體GWP值(100 year time period)

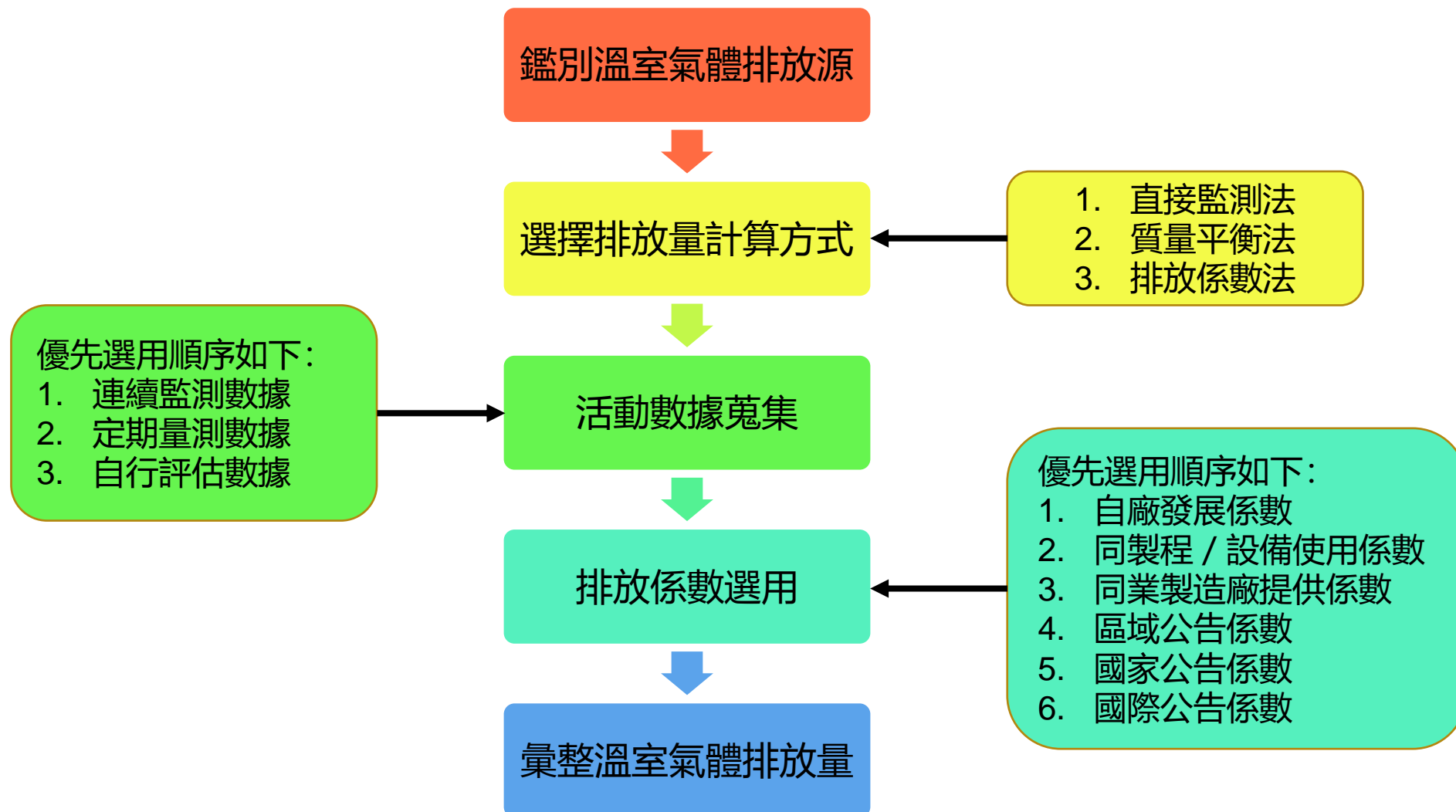
溫室氣體	GWP (1995) <sup>1</sup>	GWP (2007) <sup>2</sup>	GWP (2014) <sup>3</sup>	GWP (2021) <sup>4*</sup>
CO <sub>2</sub>	1	1	1	1
CH <sub>4</sub> fossil origin				29.8
CH <sub>4</sub> non fossil origin	21	25	28	27.2
N <sub>2</sub> O	310	298	265	273
PFCs	4,668~10,350	7,390~12,200	6,630~11,100	0.004~12,400
HFCs	140~13,078	124~14,800	4~12,400	4~14,600
SF <sub>6</sub>	23,900	22,800	23,500	25200

資料來源：IPCC第二次<sup>1</sup>、第四次<sup>2</sup>、第五次<sup>3</sup>及第六次<sup>4</sup>評估報告(Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)

\*待最後確認

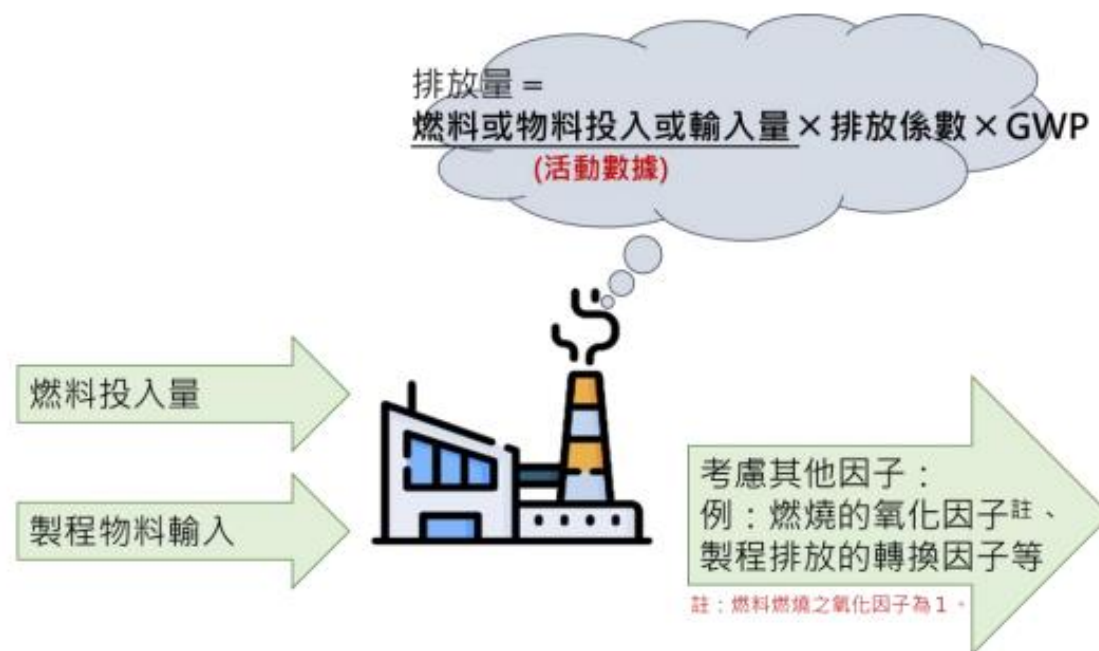


# 溫室氣體盤查方法



# 排放係數法

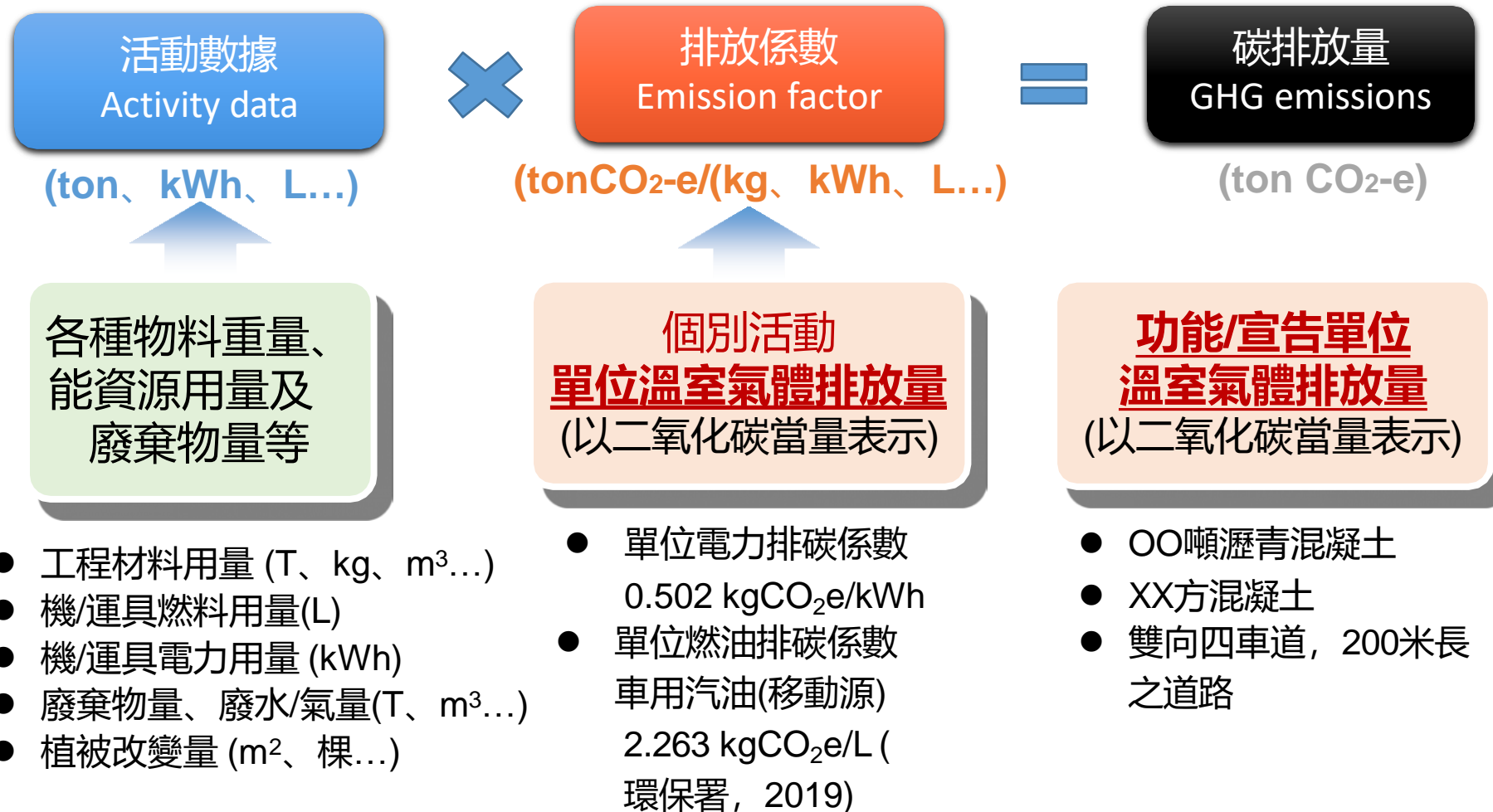
- 指利用原（燃）物料之使用量或產品產量等之活動數據乘上其對應之排放係數，排放量計算方法，並依產生之各類溫室氣體排放量乘上其溫暖化潛勢（Global Warming Potential，以下簡稱GWP）。
- 活動數據單一不確定性需小於60%



參考資料：EUROPEAN COMMISSION. Guidance Document : The Monitoring and Reporting Regulation—  
General guidance for installations, 2022.02.

# 排碳量計算

## • 排放係數法



# 碳排放係數

表1、【化學品/氣體】類別排放係數

基礎原物料項目	碳足跡數值 (kg碳足跡/ 每功能單位)	功能 單位	生命週 期範疇	數據來源	建置 年度	備註
乙二醇 (EG)	1.367	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2010	請參閱 "使用說明"
乙醛, 40%	1.86	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
丁酮 (或稱: 甲乙酮, MEK)	3.15	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
二甲苯	2.8	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
甲基異丁酮 (MIBK)	2.8	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2012	請參閱 "使用說明"
甲醛, 24%	0.45	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
甲醛, 37%	0.7	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
甲醛, 44%	0.82	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
氫氟酸, 48%	3.524	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
氫氧化鈉 (或稱: 氫水, NH4OH), 28%	1.238	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
液態氮 (高純度99.99995%)	1.44	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2010	請參閱 "使用說明"
異丙醇 (IPA)	1.499	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2010	請參閱 "使用說明"
氮氣 (電子級)	0.184	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2010	請參閱 "使用說明"
過氧化氫 (或稱: 雙氧水, H2O2), 30%	4.666	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
磷酸, 85%	4.65	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
二氧化鈦 (TiO2), 非食品級	4.281	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2013	請參閱 "使用說明"
氨 (NH3)	1.872	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2013	請參閱 "使用說明"
鹽酸 (HCl), 37%	1.694	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2013	請參閱 "使用說明"

表2、【金屬】類別排放係數

基礎原物料項目	碳足跡數值 (kg碳足跡/ 每功能單位)	功能 單位	生命週 期範疇	數據來源	建置 年度	備註
不鏽鋼 (電爐, S3304)	2.01	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2012	請參閱 "使用說明"
金 (Au)	11.105	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
扁鋼胚 (電爐製程, 碳鋼)	0.4	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2012	請參閱 "使用說明"
純銅線	4.388	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
馬口鐵 (鍍錫低碳鋼板)	2.49	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
無鉛焊錫	7.85	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
鉑 (Pt)	7.117	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
鋁錠	9.849	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
鋅錠	9.182	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2013	請參閱 "使用說明"
馬口鐵	2.43	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2014	請參閱 "使用說明"
鉛(精煉, 未鍛造)	1.7	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2015	請參閱 "使用說明"
電解銅(陰極及陰極型精煉銅-未經塑性加工)	3.87	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2015	請參閱 "使用說明"
錳錠	28.67	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2015	請參閱 "使用說明"

表3、【紙】類別排放係數

基礎原物料項目	碳足跡數值 (kg碳足跡/ 每功能單位)	功能 單位	生命週 期範疇	數據來源	建置 年度	備註
牛皮紙	1.08	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
抄紙 (複面紙板)	1.164	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2010	請參閱 "使用說明"
瓦楞芯紙(原紙)	0.72	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2014	請參閱 "使用說明"
木漿(針葉樹化學木漿-半漂白或已漂白)	0.93	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2015	請參閱 "使用說明"
其他纖維素材料機械紙漿	1.59	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2017	請參閱 "使用說明"

表4、【塑膠/橡膠】類別排放係數

基礎原物料項目	碳足跡數值 (kg碳足跡/ 每功能單位)	功能 單位	生命週 期範疇	數據來源	建置 年度	備註
ABS塑膠 (資訊產品用, 防火級)	3.256	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2010	請參閱 "使用說明"
LDPE塑膠	1.9	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2012	請參閱 "使用說明"
PET塑膠 (一般用)	2.35	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
PP塑膠	2.01	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2012	請參閱 "使用說明"
PVC塑膠 (膠膜、膠布、電線電纜用)	2.21	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)	7.536	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
聚甲醛 (POM)	1.723	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
聚醯胺6 (尼龍 6)	3.83	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
醋酸乙烯酯共聚物 (EVA)	2.126	kg	搖籠到大門	參考輸入區數據, 加入船運 數據後轉化為本土用	2012	請參閱 "使用說明"
環氧樹脂 (Epoxy)	3.02	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2011	請參閱 "使用說明"
苯乙烯-丁二烯橡膠 (SBR)	2.412	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2013	請參閱 "使用說明"
熱可塑性橡膠 (TPE)	3.764	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2013	請參閱 "使用說明"
PC塑膠 (聚碳酸酯)-非光潔法	9.422	kg	搖籠到大門	特定單一場址盤查資料	2013	請參閱 "使用說明"



### 盤查指引與試算 工具

盤查作業指引  
試算工具



### 溫室氣體排放量 盤查登錄作業

新手上路  
公開資訊及查詢  
系統登入



### 抵換專案

減量方法查詢  
減量方法作業申請  
抵換專案案件查詢  
系統登入



### 認證及查驗機構 管理

合格認證機構  
查驗機構許可申請  
合格查驗機構  
查驗管理系統登入  
認證管理系統登入



### 排放源帳戶

註銷額度公告  
系統登入

# 溫室氣體排放量計算工具

- 環保署國家溫室氣體登錄平台排放量試算工具：
  - [https://ghgregistry.epa.gov.tw/ghg\\_rwd/Main/Index](https://ghgregistry.epa.gov.tw/ghg_rwd/Main/Index)
- 經濟部工業局提供之排碳金好算：
  - <http://pj.ftis.org.tw/CFC/CFC/Index>
- 經濟部中小企業處提供之碳排估算工具：
  - <https://scmp.itri.org.tw/smepass/WebPage/calaprobably.aspx>

# 政府節能減碳相關資訊網

- 經濟部工業局節能減碳資訊網
- <https://ghg.tgpf.org.tw/>
- 訓練講義
- <https://ghg.tgpf.org.tw/Resources/lecture>

# 產品碳足跡資料庫

The screenshot shows the homepage of the Carbon Footprint Information Platform. The header includes the logo 'CO2 Carbon Footprint Taiwan EPA' and the title '產品碳足跡資訊網 Carbon Footprint Information Platform'. There are navigation links for '回首頁', '最新消息', '碳足跡資料庫', '統計資訊', '資料下載專區', '資訊互動專區', '盤查專案', and '會員專區'. A search bar is present with a '查詢' button and a '回上一頁' button. The search results table is highlighted with a red border and contains two entries for Polyethylene.

產品碳足跡資訊網  
Carbon Footprint Information Platform

中文 English

陳泳喬 您好 登出

回首頁 最新消息 碳足跡資料庫 統計資訊 資料下載專區 資訊互動專區 盤查專案 會員專區

關鍵字:  查詢 回上一頁 資料庫使用說明 目前碳係數累計數量: 995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
聚乙烯	臺灣	3.02E+0 kgCO <sub>2</sub> e	公斤(kg)	2021	加入
聚乙烯(膠膜, 膠布, 電線電纜用)	臺灣	2.21E+0 kgCO <sub>2</sub> e	公斤(kg)	2013	加入



# 淨零碳排系統小提示

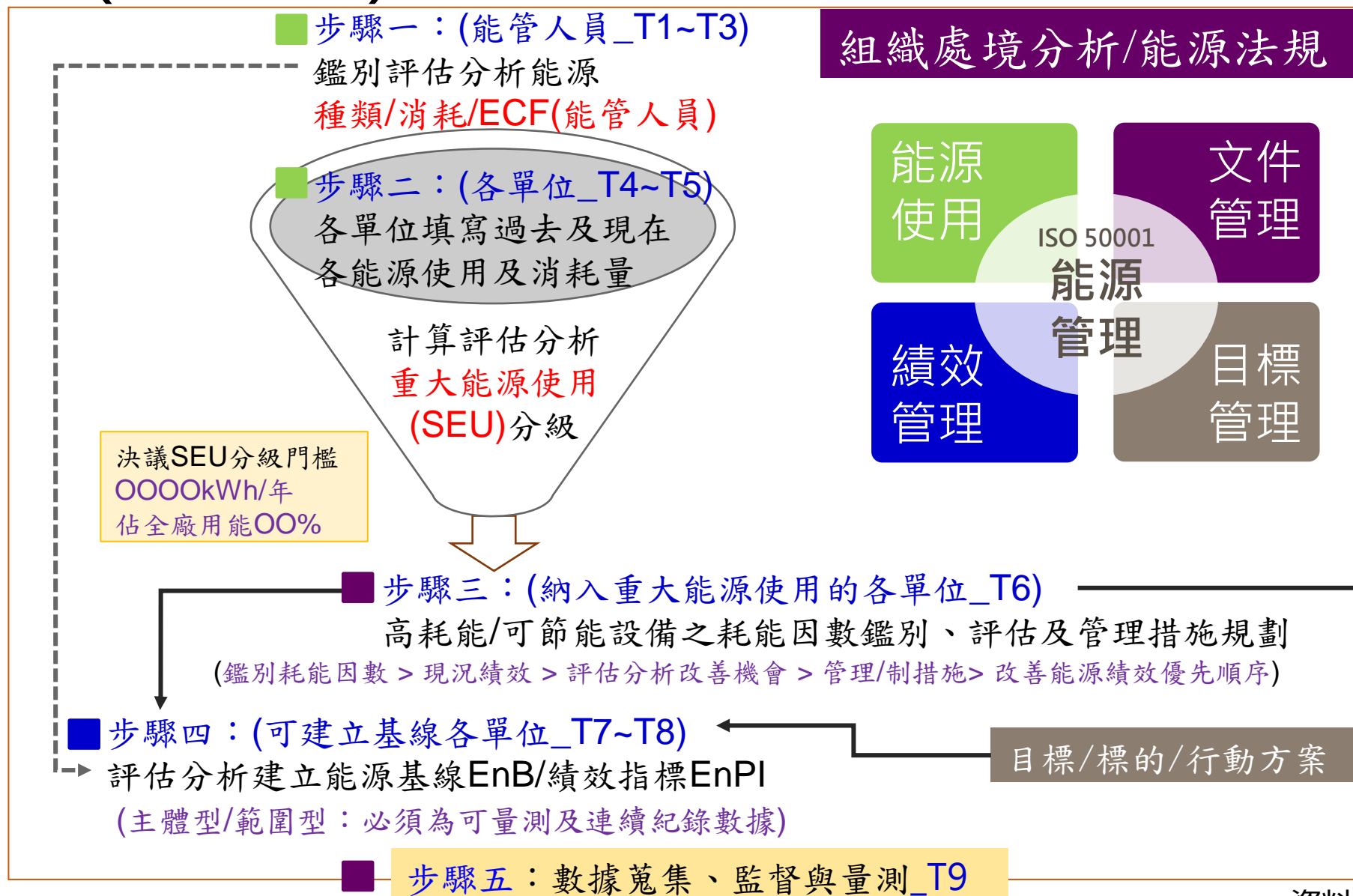
- 淨零碳排系統：邊→源→算→報→查
- 企業碳排邊界分為六大類
- 碳足跡從原物料開採到產品廢置，B2B搖籃到大門、B2C搖籃到墳墓
- 溫室氣體包含七種氣體
- 計算溫室氣體排放在電子製造業絕大多數以排放係數法
- 排放係數與計算方式在政府許多網站上都可以找到



# 系統建置—以ISO 50001為例

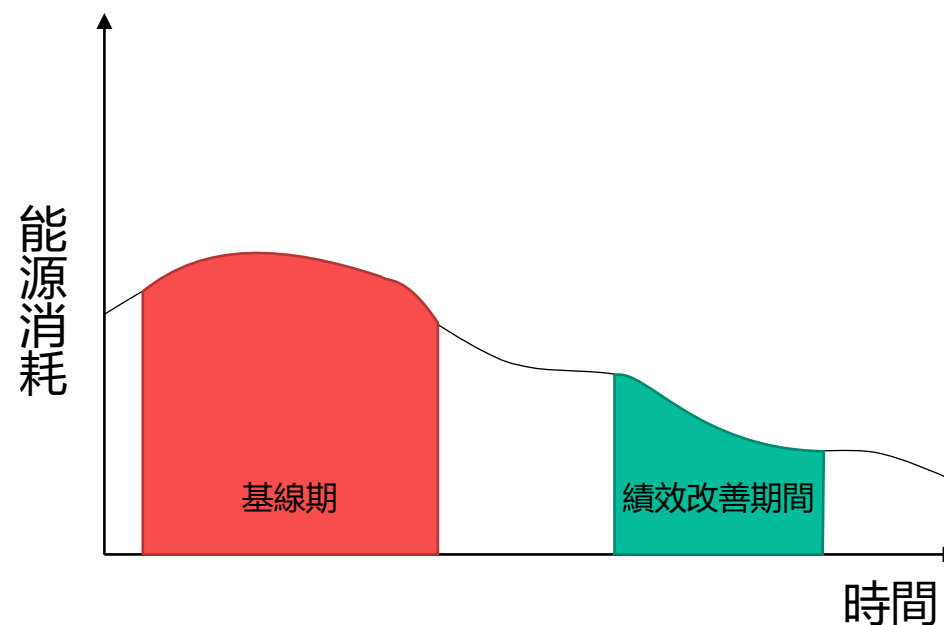
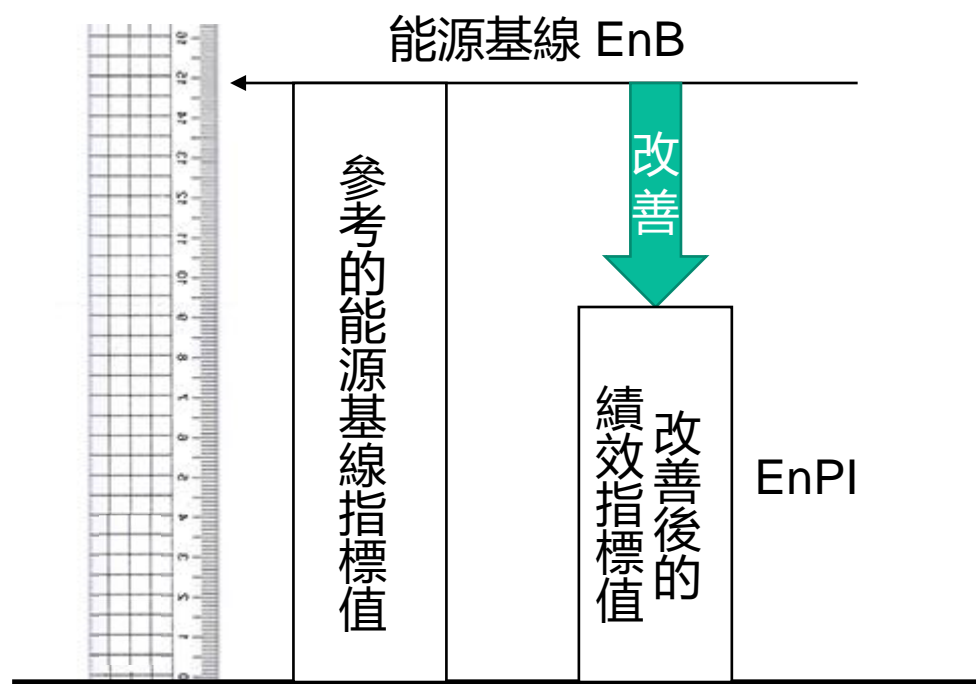
## 淨零碳排的體驗

# 實施辦法(展現過程)



# 能源基線EnB與能源績效指標EnPI

- 能源基線 ( EnB ) : 清楚定義建立、使用和維護基線和指標
- 能源績效指標 ( EnPI ) : 確定合適的能源性能指標，並建立相對的基線
- 能源分析 : 提供工具協助能源分析討論以獲取相關能源效率資訊



## 1.3. 重點權責人員名單

能管員(法定/指定人員)			
dept.	section	Sponsor	Ext
工程部	生技課	李秋霖	212

重點權責人員			
dept.	section	Sponsor	Ext
工程部	生技課	李秋霖	212
智慧管理部	智働化	徐銘聰	501
廠務部	製一課	徐銘聰	501
廠務部	製二課	胡雪秋	171
廠務部	製三課	羅瑞雲	160
廠務部	製三課	謝思麗	161
廠務部	製六課	蘇俊諺	277
廠務部	射出課	楊修誠	277
智慧管理部	資訊課	林明輝	271
財務部		胡瓊瑤	666
業務部		謝崇文	127
品保部		李秀媚	162
品保部		廖軍婷	584
工程部		許錫鐘	291
資材部		周廷楷	256
人資部		沈文瑜	281



# T3 鑑別分析能源轉換係數ECF ( Energy Conversion Factor )

## 3. 鑑別評估分析ECF\_年度：2021年

### 3.1 直接能源使用

直接能源使用基本資料							直接能源使用	電					
使用端/供應端 (User/Utility)	單位別	Sponsor	dept.	section	EXT	Email		直接能源使用總用電當量 (kWh/y)	使用量(kWh)	資料來源	用電當量係數 (kWh/kWh)	用電當量(kWh)	使用量(L)
ALL	ALL	陳泳睿	業務部、資材部、品保部、工程 部、智慧管理部、財務部、 人事部、廠務部	總經理	188	antoine@everbiz.com.tw	580,382.30	395,736.00	所有電力來源加總	1.00	395,736.00	18,826.45	加油發票
User	ALL	陳泳睿	廠務部	總經理	188	antoine@everbiz.com.tw	86,757.31	-		1.00	-	9,565.55	
Utility	ALL	陳泳睿	廠務部	總經理	188	antoine@everbiz.com.tw	46,015.20	46,015.20		1.00	46,015.20	-	
Undefined	Others	陳泳睿	業務部、資材部、品保部、工	總經理	188	antoine@everbiz.com.tw	447,609.78	349,720.80		1.00	349,720.80	9,260.90	

### 3.2 直接能源使用明細

直接能源使用明細基本資料							直接能源使用計算	電					
使用端/供應端 (User/Utility)	單位別 (系統/過程)	Sponsor	dept.	section	EXT	Email		直接能源使用總用電當量 (kWh/y)	使用量(kWh)	資料來源	用電當量係數 (kWh/kWh)	用電當量(kWh)	使用量(L)
Undefined	Others	陳泳睿	業務部、資材部、品保部、工程 部、智慧管理部、財務部、 人事部	總經理	188	antoine@everbiz.com.tw	447,609.78	349,720.80		1.00	349,720.80	9,260.90	
User	ALL	陳泳睿	製一課、製二課、製六課	總經理	188	antoine@everbiz.com.tw	86,757.31			1.00	-	9,565.55	加油發票
Utility	CDA	徐銘聰	廠務部	製一課	501	stephen_hsu@everbiz.com.tw	46,015.20	46,015.20		1.00	46,015.20	-	
Utility							-		【請輸入該能源年度使用量】	1.00	-	-	
Utility							-		數值範圍：>=0	1.00	-	-	

# T4表能源盤查實施項目說明

能源使用部門			耗能主體基本資料				電				車用汽油(移)		
使用端/供應端 (User/Utility)	Dept.	section	耗能主體資訊	耗能主體名稱 (設施/設備/系統/過程)	2021數量	耗能主體設置於無塵室 (MAU空間)	同類耗能主體鑑別 (能管員專用)	聯絡資訊	2021 ECF= 1.00 kWh/kWh		預估2022用電量 (kWh)		
									修正前總使用 2021用電量 (kWh)	1kWh電的用電當量		使用/供應=	113%
									446,275	實際總供應	395,736.00		
									用量計算說明		數據品質	修正後2021用電量 (kWh)	
Utility	廠務部	製一課		空壓機	2	X	空壓機		46,015	設備耗電量(kw/hr)30.8*數量1*稼動工時2490* 負載係數0.6=46015.2kwh 空壓機 15kw/hr * 2台 乾燥機 0.8kw/hr * 1台 設備總耗能=15*2+0.8=30.8	2	40,804.17	
User	ALL	ALL		汽車	1	X	公務車						170,751.52
User	ALL	ALL		空調機	1	X	空調		61,602	見"空調耗能計算"	2	54,625.87	
User	ALL	ALL		照明設備	1	X	照明		70,193	見"照明設備"	2	62,244.02	
User	廠務部	製一課		氣槍(噴槍)	5	X	氣槍				2	-	

工具應用聲明

T1\_基本資料表

T2\_組織層級能源使用及其GHG排放

T3\_鑑別評估分析ECF

T4\_能源審查

設備耗能盤查

空調耗能統計

資訊設備

照明

...

+

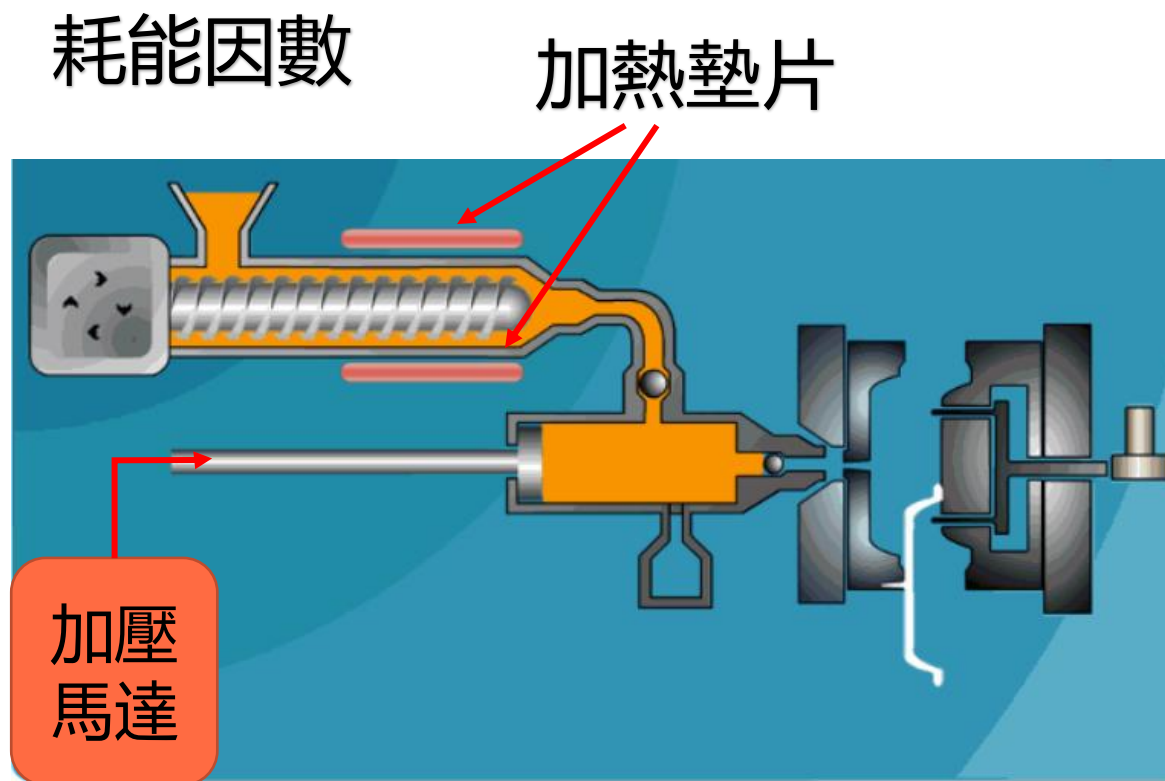
:

◀

▶



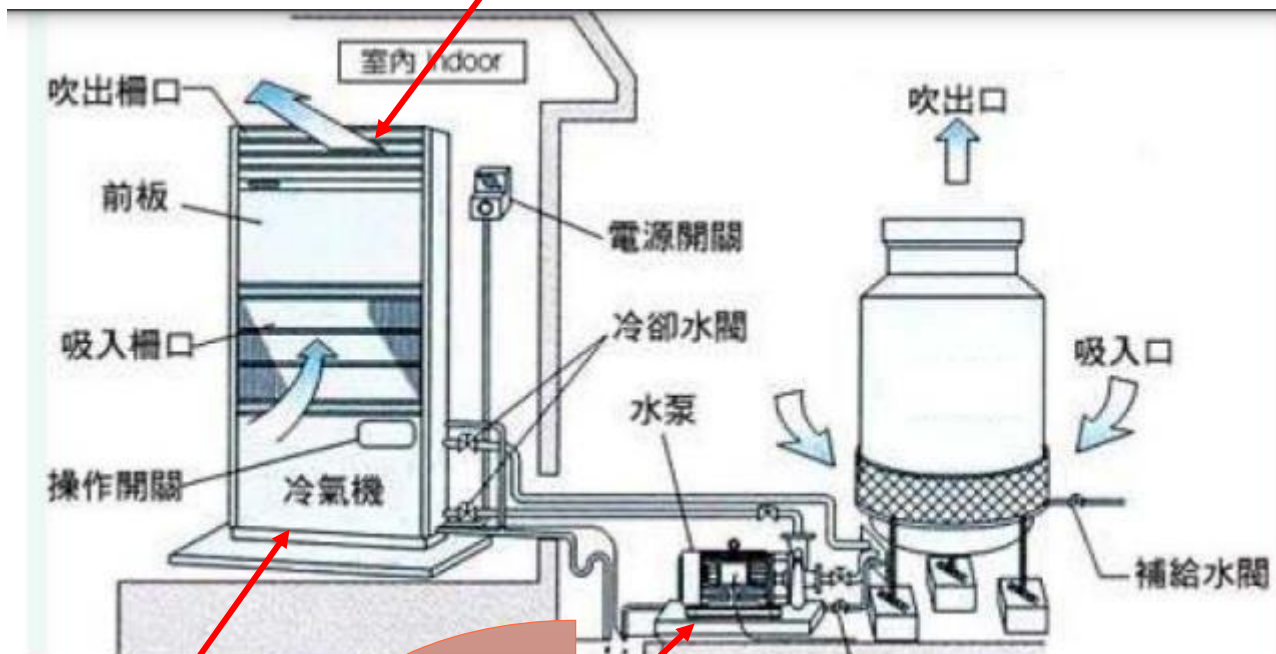
# T4能源盤查-射出機額定功率確認



# T4能源盤查-設施設備額定功率確認

冷卻水循環

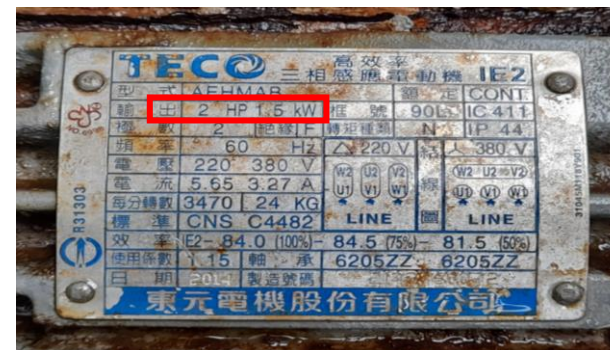
耗能因數-送風機



空調機	噸位	電源	冷卻能力(KW)	全入力(KW)	冷氣運轉率
空調機-4	10	3相 220V	29.07	7.69	0.7
空調機-5	10	3相 220V	29.07	7.69	0.7
空調機-9	10	3相 220V	29.07	7.69	0.7
空調機-7	10	3相 220V	29.07	7.69	0.7
空調機-10	10	3相 220V	29.07	7.69	0.7
空調機-8	7.5	3相 220V	20.35	5.93	0.7
空調機-1	5	3相 220V	14.53	3.51	0.7
空調機-3	5	3相 220V	14.53	3.51	0.7
空調機-2	5	3相 220V	14.53	3.51	0.7
空調機-6	5	3相 220V	14.53	3.51	0.7
空調機-11	5	3相 220V	14.53	3.51	0.7
空調機-12	5	3相 220V	14.53	3.51	0.7
空調機-13	5	3相 220V	14.53	3.51	0.7

耗能因數-壓縮機

耗能因數-  
泵浦馬達



# IoT 電表監控

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
	5月	X	X	X	3.69	5.01	4.93	3.37	0	0	2.44	3.15	3.83	5.11	4.21	0	5.16	5.02	1.15	4.1	3.1	0	0	2.95	2.77	3.07	3.1	3.22	0	0	3.34	3.09			
	6月	3.13	3.22	0	2.9	0	3.47	3.13	3.34	3.34																									
	7月																																		
5月日統計																																			
Run time		X	X	X	3.3	8.183	6.55	1.183	0	0	0.217	1	3.6	8																					
Stop time		X	X	X	7.3	3	4.3	7.533	0	0	7.95	9.63	5.93	2																					
空機耗能 0.278kw		X	X	X	2.0294	0.732	1.195	2.094	0	0	2.21	2.6771 4	1.649	0.75																					
日耗能-停機耗能		X	X	X	1.6606	4.278	3.735	1.276	0	0	0.23	0.4728 6	2.181	4.35																					
運轉耗能/HR		X	X	X	0.503212	0.523	0.57	1.078			1.059	0.4728 6	0.606	0.53																					
6月日統計																																			
Run time		0.06	1.1	0	4.267	0	3.27	0.05	2.63																										
Stop time		10.93	10	0	4.6	0	7.7	10.91	8.1																										
空機耗能 0.278kw		3.039	2.7244	0	1.2788	0	2.141	3.033	2.252																										
日耗能-停機耗能		0.091	0.4956	0	1.6212	0	1.329	0.097	1.088																										
運轉耗能/HR		1.524	0.4505 5	0	0.379939	0	0.407	1.94	0.414																										



# T5 耗能主體

5.耗能主體層級GHG排放審查表\_年度

1

7

能源使用部門			排放源 資訊	耗能主體名稱 (設施/設備/系統/ 過程)	聯絡資訊			GHG 排放量 計算	GHG總排放量(tCO2e)	電	車用汽油(移)
使用端/ 供應端 (User/U tility)	Dept.	section			Sponsor	EXT	Email			類別2.1電力	類別1.2直接-移動燃燒
									GHG排放(tCO2e)	GHG排放(tCO2e)	
Utility	廠務部	製一課	空壓機	製一課	徐銘聰	stephen_hsu @everbiz.com .tw		20.48	20.484	-	
User	ALL	ALL	汽車	0	0	0		44.38	-	44.378	
User	ALL	ALL	空調機	0	0	0		27.42	27.422	-	
User	ALL	ALL	照明設備	0	0	0		31.25	31.246	-	
User	廠務部	製一課	氣槍(噴槍)	0	0	0		-	-	-	
User	廠務部	製二課	氣槍(噴槍)	0	0	0		-	-	-	
User	廠務部	製三課	氣槍(噴槍)	0	0	0		-	-	-	
User	廠務部	射出課	氣槍(噴槍)	0	0	0		-	-	-	
User	廠務部	製一課	抽風機	0	0	0		0.13	0.133	-	
User	廠務部	製一課	全自动单端沾 锡机SLQ- 80A(MNO:12 1)	製一課	徐銘聰	stephen_hsu @everbiz.com .tw		2.86	2.864	-	
User	廠務部	製一課	兩端壓著機 ZEROMNO:1 02)	製一課	徐銘聰	stephen_hsu @everbiz.com .tw		1.83	1.831	-	

# T6表能源盤查實施項目說明

重大能源使用(SEU)耗能因子基本資料										目標設定評估			預計節能改善/管制措施 (含現況)		新增改善/管制措施符合「變更管理範圍」	能源績效改善機會的優先順序
耗能主體資料說明								耗能因子		管制現況分析結果	目標設定評估	預 計 節 能 改 善 / 管 制 措 施 ( 含 現 況 )	能 源 管 理 行 動 計 畫 編 號	管 理 措 施 說 明 或 管 制 文 件 編 號 或 名 稱		
能源使用部門 (能源供應端-Dept.-Section)			耗能主體名稱 (設備/設施/系統/過程)		耗能主體內 附屬耗能硬體		作業步 驟	耗能 因子 鑑 別 評 估	序 號						耗 能 因 子 名 稱	現 場 作 業 可 行
使用端/供應端 (User/Utility)	Dept.	section	序號	耗能硬體說明	序號	耗能因子名稱										
User	廠務部	廠務部	照明系統	1	燈管	運轉	1	T5-燈管	涉及其他單位，可轉內部議題處理	○ ○ ○				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	1	燈管	運轉	2	T8-燈管	涉及其他單位，可轉內部議題處理	○ ○ ○				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	1	燈管	運轉	3	平面式燈管	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	1	燈管	運轉	4	清潔頻率	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	2	平面式LED-燈罩	運轉	1	燈罩設計	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	2	平面式LED-燈罩	運轉	2	清潔頻率	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	3	照明系統設計	運轉	1	燈具吊掛高度	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	3	照明系統設計	運轉	2	燈具位置	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	3	照明系統設計	運轉	3	室內牆壁顏色	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	4	照明系統管理	運轉	1	使用時間	涉及其他單位，可轉內部議題處理	× × ×				照明系統管理辦法	○	
User	廠務部	廠務部	照明系統	4	照明系統管理	運轉	2	工作區所需流明	涉及其他單位，可轉內部議題處理	○ ○ ○				照明系統管理辦法	○	





## 生產管理報表系統

每日生產報表 >

部門生產報表 >

生產統計圖表 >

工序效能統計報表

工序平均製造成本統計報

工序效能分佈圖

機台稼動率每月報表

治具使用次數統計表

能耗記錄每月報表

營運統計圖表 >

工序參數設定 >

人力資源 >

### 能耗記錄每月報表

Start Month: 202202

End Month: 202204

PRINT

排放源別	能源類別	年月	活動數據	單位	排放量 (公噸)
能源間接排放	台電電力	202202	4000.00	度	2.008000
		202203	8370.00	度	4.201740
移動排放	車用汽油	202203	600.00	公升	1.413000
逸散排放	化糞池	202202	218.00	人-月	1.945650
		202203	218.00	人-月	1.945650
總計					11.514040



# 產品生產耗能與溫室氣體排放

## 生產管理報表系統

每日生產報表 >

部門生產報表 >

生產統計圖表 >

營運統計圖表 >

產品製造成本統計報表

動態營運趨勢圖

產品成本售價比較一覽

工單三日未簽一覽

工序參數設定 >

人力資源 >

工單進度 >

數位看板 >

智慧排程 >

個人設定 >

系統設定 >

生產設定 >

### 產品製造成本統計報表

訂單編號:  列出工單

工單一覽:

產品編號:  列出工單

工單號碼:  PRINT

1 的 2 ? 尋找 | 下一個

工單號碼	訂單編號	產品編號	客戶名稱
22MK01092	22OR00349	2001364	致茂電子

### 能耗碳排成本

設備能耗(KW)	車間能耗(KW)	能耗小計(KW)	設備碳排(Kg)	車間碳排(Kg)	碳排小計(Kg)
0.58	1.57	2.15	0.29	0.95	1.24

### 產品成本

生產套數	產品總成本	每 P C S 成本	產品總價	單價	百分比	營業費用	建議最低價格
50	5067.29	101.35	11000.00	220.00	46.07%	30.40	131.75

成本類型	金額	每 P C S 金額	百分比
製造工時	1441	28.83	28.44%
委外加工			
產品零件	3626	72.52	71.56%

### 工序製造工時成本

# 合規協作管理平臺(ISO 50001)

- 條文管理
  - 評量作業管理
  - 進度追蹤與管理
  - 查詢功能
  - 權限功能
  - 管理功能
  - 報表功能
- 儀表板
  - 條文樹
  - 條文內容
  - 權責人員
  - 條文群組
  - 具體措施
  - 執行成果
  - 預評模擬
  - 量化進度管理
  - 進度規劃

## 協同分工



各條文負責人

負責可邀請相關協同人協助

## 具體措施與佐證



撰寫各評量項目具體措施

佐證連結 PDCA 呈現

## 展現專業成果



## 缺失追蹤持續改善



## 預評作業 (自評)

預評委員(主管/內審)進行評核

發現缺失或建議事項, 可於此直接文新

## 系統建置小提示

- 定義權責單位
- 從邊界找出來源
- 找出設備能耗因子
- 統計出重大能耗來源
- 計算出能耗基線
- 訂定能耗績效指標
- 持續追蹤與管理

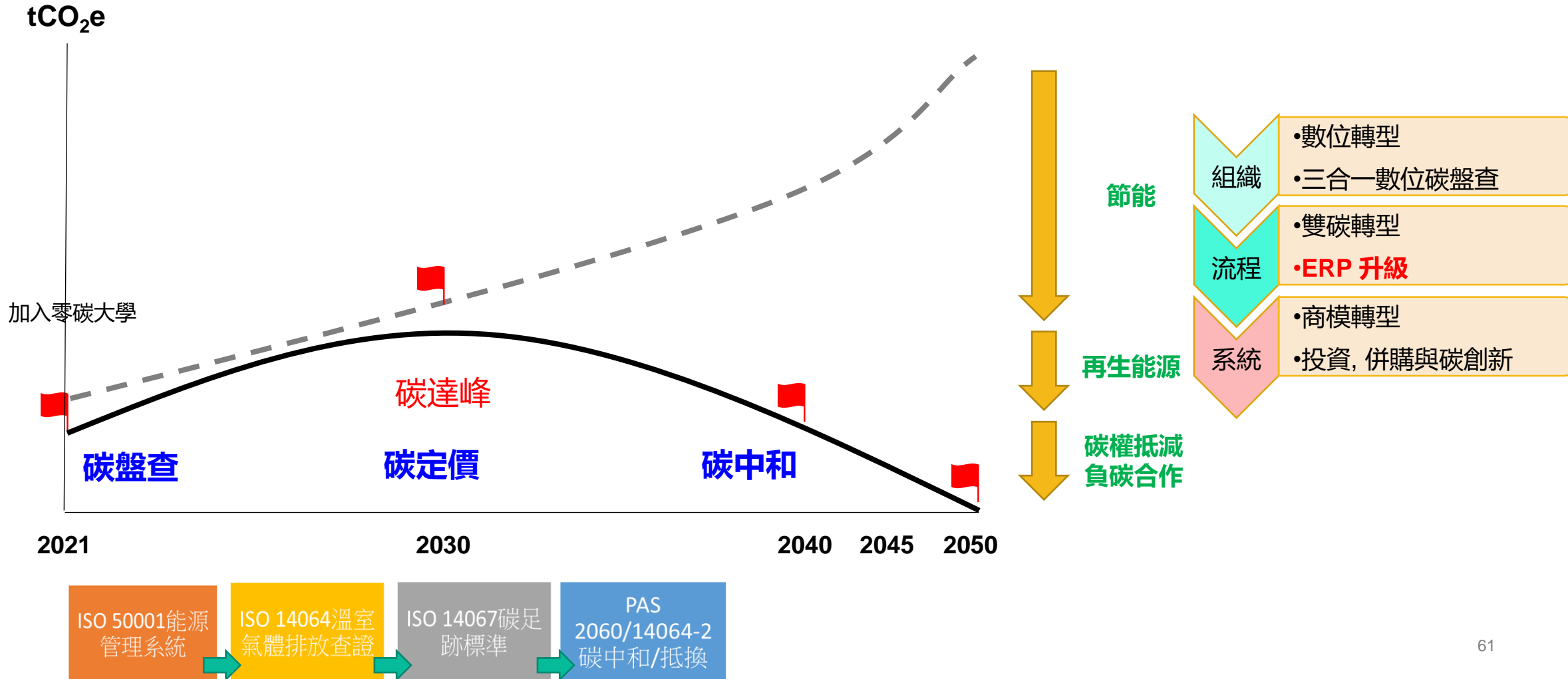


# 碳定價中和碳排放

## 淨零碳排的手段



# 新呈淨零碳排路徑圖 (Roadmap)



# 碳定價 ( Carbon Pricing )

- 碳定價主要有兩種類型：排放交易系統 ( ETS ) 和碳稅。
- **排放交易體系 ( Emission Trading System ; ETS )**：有時被稱為**限額與交易制度**，限制溫室氣體排放總量，並**允許那些低排放的行業將其額外配額出售給較大的排放者**。通過創造排放配額的供求關係，ETS 確立了溫室氣體排放的市場價格。上限有助於確保實現所需的減排量，以使排放者 ( 總體 ) 保持在預先分配的碳預算範圍內。
- **碳稅 ( Carbon Tax )**：通過**定義溫室氣體排放的稅率或更常見的是化石燃料的碳含量來直接設定碳價格**。它與ETS的不同之處在於，**碳稅的減排結果不是預先定義的，但碳價格是預先定義的**。

	碳稅 ( 碳費 )	碳交易系統
碳價格	可預測 ( 固定調整 )	不可預測 ( 依市場浮動 )
減碳總量	不可預測	可以預測
行政難度	較簡單	較複雜
適用範圍	由政府決定收費對象	容許企業間交易
減碳手段	<b>以價制量</b>	<b>以量制價</b>



# 碳匯 ( Carbon Sink ) 與碳權 ( Carbon Credits )

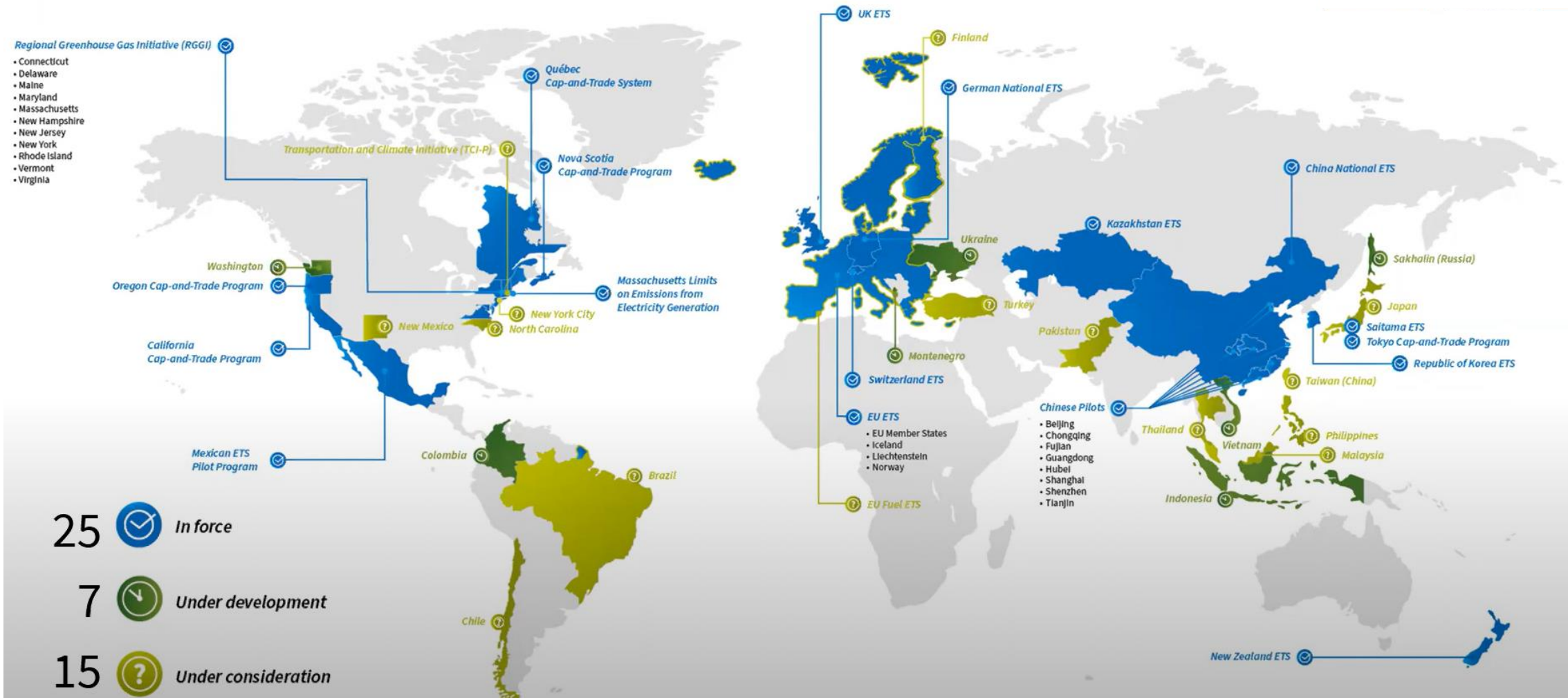
- **碳匯 ( Carbon Sink )** 是儲存二氧化碳的天然或人工「倉庫」。例如森林、海洋、土壤中等能夠吸存碳的區域或物體。如果將此**碳匯經由申請，就可以轉換為碳權 ( Carbon Credits )**。**碳權是可以交易**，透過市場賣給有需要的企業。以歐盟為例，在2015 – 2019年規範新車行駛的碳排放標準為每公里排放130克二氧化碳，每超標一公克的罰款為95歐元；相反地，如果新車行駛的碳排放量低於歐盟設定的標準，那就能夠獲得「碳排放額度」，並且在碳交易市場中轉賣給碳排放超標的車廠，這正是Tesla 販售碳權的依據。
- 碳權可以分為兩大類：
  - **減少碳排放量**：將排放量減少至低於限額，則實際排放量與排放限額之間的差值。例如特斯拉在2021年收入中，其中碳權營收14.6億美元。
  - **增加碳吸存量**：增加碳匯量的方式。例如**森林碳匯 ( 綠碳 )**、**海洋碳庫 ( 藍碳 )**、**土壤碳匯 ( 黃碳 )**等。華紙在兩岸造林共有3萬公頃，2016年取得大陸FSC ( 森林管理委員會 ) 認證首座森林。



- 全球有**25個交易系統**，並持續增加中，**開發中有7個**；**商談中有15個**，其中一個是台灣，以下列舉部分的系統。
  - 新加坡大氣碳交易平臺 ( Air Carbon Exchange, ACX )
  - 新加坡氣候衝擊交易所 ( Climate Impact Exchange, CIX )：聚焦森林保護或修復，保護東南亞受威脅的熱帶森林，開設以自然方式減量計畫所產生的碳權交易市場。
  - 澳洲碳交易所 ( Australian Carbon Exchange )
  - 紐約CBL的Xpansiv為全球交易市場，可以用來交易碳、再生能源、水和天然氣。
  - 中國全國碳市場 ( China 's national carbon market )：2021年7月16日開業，首件交易每公噸美元8.2元。
  - 歐盟排放交易體系 ( European Union Emission Trading Scheme ; EU ETS )：全球第一個碳排放交易體系，設立於2005年。
  - 認證減排量 ( Certified Emission Reduction ; CER )



## ETS worldwide



- **綠能**：風力、水力、太陽能、生質能、海洋能、燃料電池、地熱能、氫能、核能。
- **儲能**：儲冰蓄冷、壓縮空氣、飛輪、水力、電池、電容、液流電池、電轉燃料、電化學
- **電網**：智慧電網、特高壓交流電
- **商業模式**：P2P、共享、EaaS（能源即服務）、DER（分散式能源）、VPP（虛擬電廠）、PAYG（即用即付）

# EaaS ( Energy as a service ) 能源即服務

- 建築中的能源即服務 ( EaaS ) 吸引了大量對新商業模式的早期風險投資。商業模式中，客戶支付訂閱費以換取一攬子能源服務。與傳統的節能績效合同不同，前期成本 ( 例如安裝 “智慧” 監測和控制設備 ) 以及擁有權和維護風險由服務提供者承擔，而不是最終用戶承擔。越來越多的商業和工業客戶選擇與EaaS公司簽訂按績效付費合同，以改造其場所。根據這些安排，他們根據經過驗證的節能情況 ( 例如通過智慧計量 ) 支付合約費率。
- 2020年，EaaS供應商是該行業所有早期風險投資中約一半的受益者。其中一項業務是Veev，一家開發和建造智慧住宅和商業建築的公司。Veev在B輪融資中籌集了約1億美元12020年來自風險投資，2021年將再增加1億美元。



# 碳定價小提示

- 碳價來自自由交易市場與碳稅
- 碳權從減量到增量，改善到補足，甚至碳投資
- 淨零碳排就是能源轉型，從能源轉型看到企業商機

# 謝謝您

