



世界的ESG~產業的ESG~企業的ESG ~我的節能減碳解方

減碳運動看看門面~~公門~校門~工廠大門~芝麻開門

簡 報 人：林原誌 博士

金屬工業研究發展中心 產業升級服務處

技術與商務整合服務組組長

jimlin3952@mail.mirdc.org.tw

中華民國 113年 12 月 22 日

講師個人簡介



職場經歷

產業界：

- 台植科執行副總(104/02~105/08)
- 國際被動元件廠工程師/專案顧問(2000/08-2012/06)
- 擔任工研院及科技公司專案顧問(2008/07~2012/06)

學界：國立高雄科技大學/國立高雄師範大學/正修科技大學/崑山科技大學兼任助理教授(2009-now)

社團學會：

社團法人中華民國模具技術發展學會現任理事長
社團法人雲林縣蔦松國中校友會現任理事長

現職

財團法人金屬工業研究發展中心
產業升級服務處
技術與商務整合服務組
正工程師兼SF組長
工程師兼檢測組副組長
(100/08 ~ 迄今)

學歷

國立中山大學 電機所 博士
國立交通大學 材料所 碩士
國立台北技術學院 機械系
國立高雄工專 模具科

專利
90小時

TQM
24小時

計畫撰寫
30小時

天線
36小時

低碳數位ESG
30小時

專題演講
>300小時



產業升級服務處
技術與商務整合服務組
正工程師兼組長

林原誌 博士

財團法人

金屬工業研究發展中心

地址：81160高雄市楠梓區朝仁路55號
電話：(07)351-7161轉6235 / 行動：0933-645-068
傳真：(07)353-7930
http://www.mirdc.org.tw
E-mail: jimlin3952@mail.mirdc.org.tw
統一編號：83300307

社團協會：社團法人中華民國模具技術發展協會理事長 (2021-2024)；社團法人雲林縣蔦松國中校友會理事長 (2020-2027)；臺灣天線工程師學會理監事 (2013-now)

產業實務經驗

2014-2016 借調台植科擔任執行副總經理
2006-2012 華新科技天線設計課長及顧問
2003-2006 致嘉科技專案顧問
2000-2003 飛元科技工程師 (前飛利浦)
1996-2001 清華大學研究助理及衍生新創公司創始團隊

輔導產業重大成功案例：2018-2021 輔導雲林縣斗六工業區食品產業四年有成，衍生新創公司～集食雲；2016-now 輔導產業區的政府千萬元以上補助款 (地熱 / 中鴻，醫療器材 / 牙易通、全球安聯，鋁門窗帷幕 / 高全存)，中小企業補助案件超過10家以上，合計補助金額超過新台幣一億元。

講師個人簡介

名家評論

總經經濟 國際經貿 企業管理 法務稅務 金融保險 社會觀察 ESG 數據科技 科技發展

您說的ESG 其實是企業做的GSE

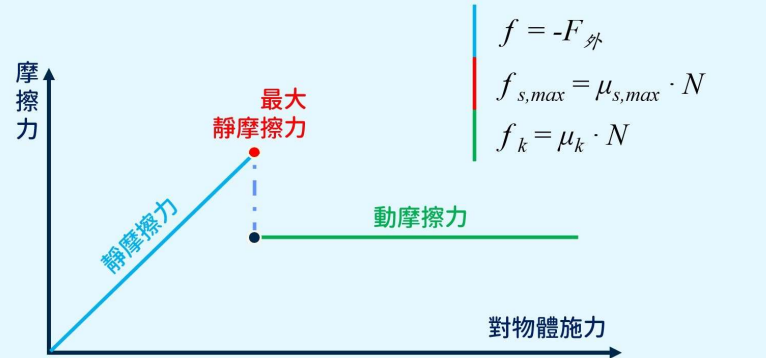
名家廣場 - 2023.04.26



台灣企業在ESG這條道路上不是幼稚園學生，反而應是已接軌國際的潛力模範生。圖 / freepik

文 / 林原誌 財團法人金屬工業研究發展中心產業升級服務處組長

靜摩擦力與動摩擦力



林原誌博士學經歷簡介

現職@財團法人金屬工業研究發展中心

2011-2014 工程師兼檢測組副組長；

2014-2016 借調台植科擔任執行副總經理；

2016-2017 產業升級服務處幕僚；

2017-now 正工程師兼技商整合服務組組長

專業學習歷程：

1986-1991 高雄工專模具科

1994-1996 台北技術學院機械系

1998-2000 交通大學材料所碩士

2003-2006 中山大學電機博士

學術及研究單位：2008-now 兼任助理教授

@高雄科技大學模具系、正修科技大學電子系、崑山科技大學通訊系；

2009-2010 台北科技大學博士後 / 工研院顧問；

2010-2011 助理教授@敏惠醫護管理專科學校牙體技術科



產業升級服務處
技術與商務整合服務組

正工程師兼組長 林原誌 博士

財團法人

金屬工業研究發展中心

地址：81160高雄市楠梓區朝仁路55號
電話：(07)351-7161轉6235 / 行動：0933-645-068
傳真：(07)353-7930
http://www.mirdc.org.tw
E-mail: jimlin3952@mail.mirdc.org.tw
統一編號：83300307

星爺是先知，歷史以為鑑

唐伯虎點秋香/你要玩？



- 教練帶基本動作，練戰術(有人帶)
- 謀士獻策，訂攻略本，老馬識途
- 重兵攻城，猛將當關(要有人會)

少林足球/規則、票房、認證



闖關流程：



食神/戲法人人會變，巧妙不同



- 順利過關(一步一步)
- 不要卡關(低碳對策)
- 約法三章~直下咸陽



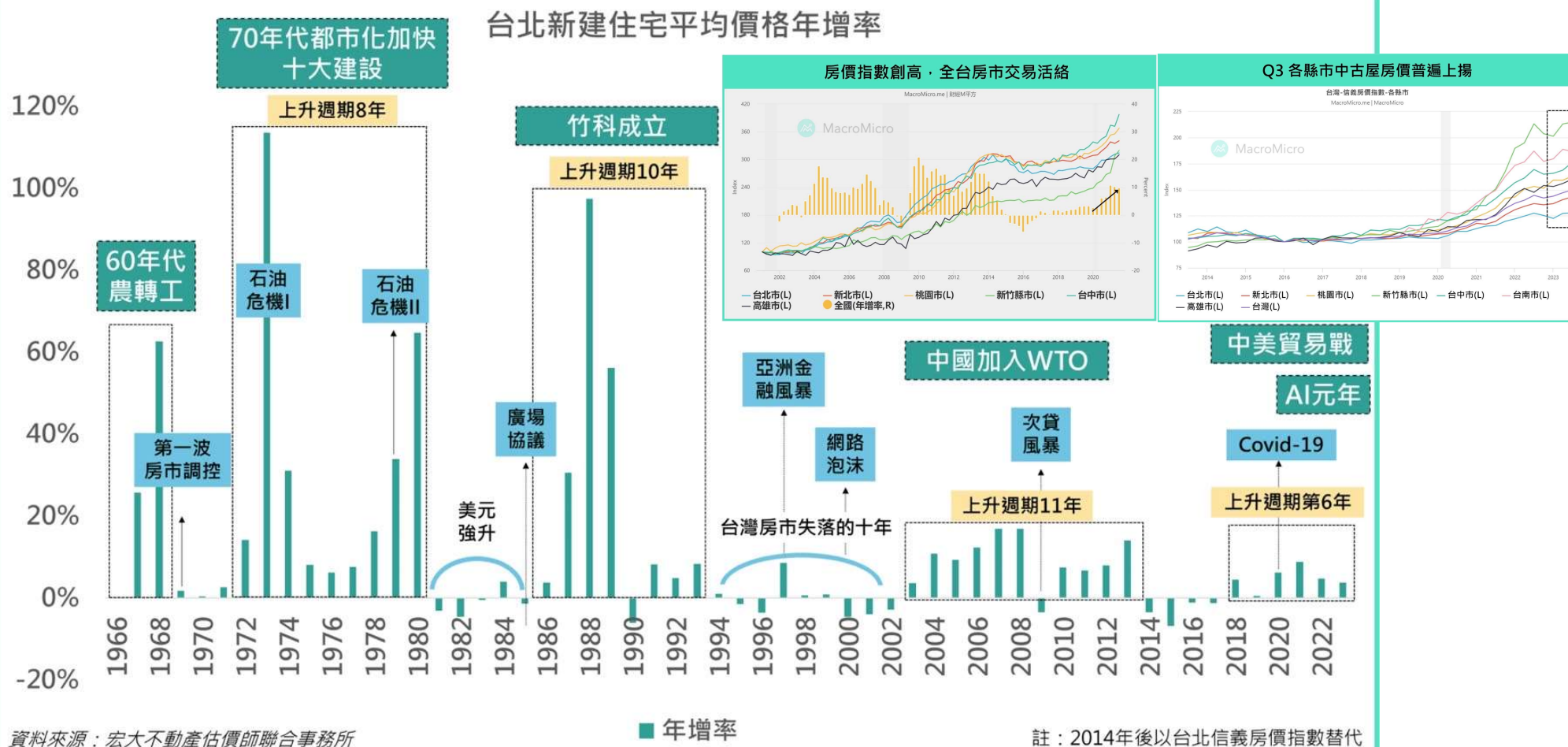


簡報大綱

- 從軌道經濟成功模式看碳經濟
- 前言~綠色永續動靜之間~地球地理的空間與ESG行動的時間
 - ESG的時間觀與立體觀(GSE的微笑曲線)
 - 環保署修改「能管法」~碳中和趨勢
- 聽說政府有補助
- 觀戰場，擬戰術→工作賽局如棒球
- 案例之「國際標竿典範」
 - 特斯拉電動車(法規上路，灣道超車)
 - 台積電產品壽命(產品 用品)
- 案例之「人在公門好修行」~~說故事
 - 經濟部能源局的油水不分離(油水轉換)
 - 產業園區節能減碳與循環經濟
- 結論：第三方群推動企業永續(藍白綠BWG體系)、技術功效檢驗Lab、品質系統認證ISO、會計師簽證

從軌道經濟成功模式看碳經濟

台灣房市的長線上升週期受生產力和原物料週期推動



從軌道經濟成功模式看碳經濟

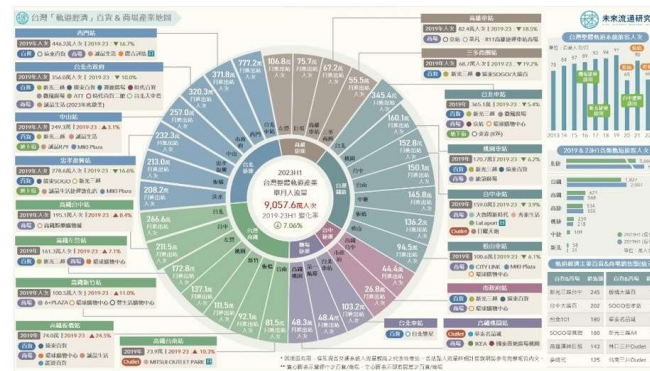
觀察台灣房價上漲的造局者
軌道經濟成功 part 1，全民方便受益，
蛋黃區住的是「人生勝利組」，蟻民就從
蛋殼區慢慢的從農場養成，慢慢打怪升
級大聯盟，而房價就是打怪過關的指標



軌道經濟成功 part 2，歷經四位總統，
幾乎是台灣唯一跨越政黨輪替還是走在
成功的道路上，20 年磨一劍，但是，
看起來真正的贏家好像也是建築業，所
以，真的軌道經濟的火車頭其實就是建
築業，人潮熱點帶動錢潮形成房價熱區



房地產和經濟發展聚落的形成，從政策
決定、土地徵收、工程系統、正式營運
到經濟效益，讓子彈飛一下



從軌道經濟成功模式看碳經濟

築巢引鳳，川普說 location、location、location，典範轉移的交通就是快速移動的方便經濟學，在靠近主動脈的地方就是新陳代謝良好的體質，公共建設投資成為房地產的私人財產交易，連政府 TPASS 都成為軌道經濟的點火者！

從工業發展到城市發展，房地產一直都站在鐮刀手的角色，房價就像是美女頻頻回首卻又像是變心的女朋友，見回不回卻是一去不回頭，有土斯有財已經變成「有進出站、有人潮、有房子、有金融房貸」，完美的超級槓桿，完美的乾淨脫手，觀眾歡呼鼓掌、不上車就捶心肝，若麥哉....



台灣新絲路

中山路

台中火車站

真勝？破解軌道迷思！

全台只有三站沒蓋百貨 軌道經濟到底造福了誰？



全台最大百貨即將出現？

疫情後高鐵搭乘人數
迅速回流！

高鐵開發案大更新



2021至2023年 六大高鐵站周邊預售房價變化

站 點	2021年	2022年	2023年	3年增減幅
南港站	92	97.6	96.7	5.1%
桃園站	42.7	46.4	46.5	8.8%
新竹站	39.9	65.6	66.5	68.4%
台中站	27.5	38.9	42.5	54.3%
嘉義站	21.8	25.6	28.5	30.5%
台南站	23.6	30.9	32.2	36.6%

資料來源：實價登錄預售屋交易資料，資料是彙整。

篩選條件：

- 1.交易標的為房地(土地+建物、房地(土地+建物)+車位、建物)
- 2.建物型態：住宅大樓、華廈
- 3.排除樓層一樓、非住家用與親友交易之成交資料。
- 4.主要篩選以高鐵站1公里內之交易資料。

三大生活圈-通勤月票

6/15開放購買新卡 7/1開放加值月票

從軌道經濟成功模式看碳經濟

高鐵運量 疫後創新高

運量疫後飆升



營運規畫

●現有**34**組列車，每組**12**節車廂、共提供**977**個座位

●常態班次自由座車廂尖峰增至**5**、**8**節，或加開全車自由座列車

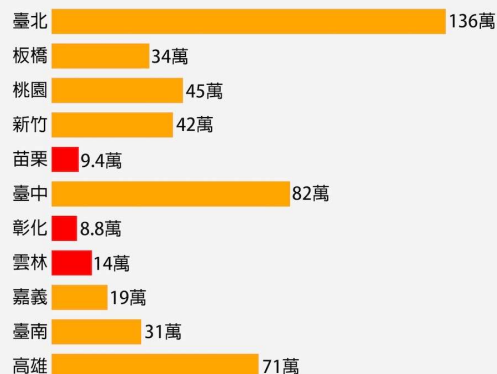
●運量攀升，去年以來已**3**度實施常態增班，每周固定班次由**1016**班，增至**1060**班

●新採購**12**組列車，預計2026年陸續交車、2027年投入營運

資料來源／台灣高鐵公司、交通部 製表／周湘芸 編輯／張幼芳 視覺／楊國長 聯合報

2024.05.10製表

高鐵站104年12月旅客進站人數



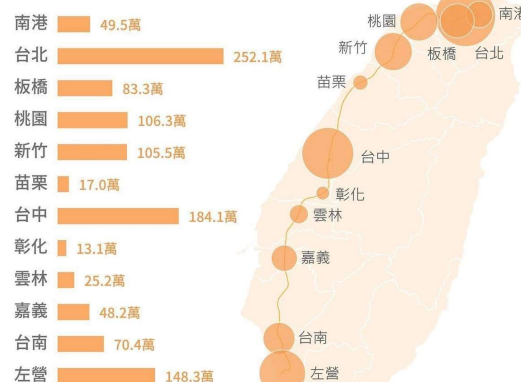
資料來源：交通部

The News Lens 新聞評論



高鐵路各站旅客人數排名

2021年4月各站進出旅客量



資料來源：台灣高鐵官方網站

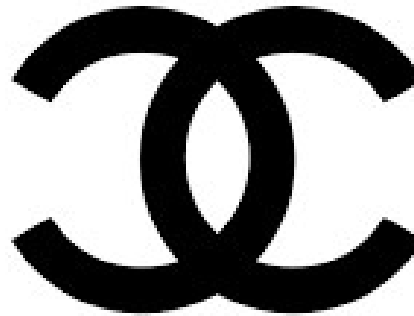
圖地 TOPE DESIGN

全台高鐵路全年旅客量統計

站名	2022 年旅客量 單位：人	2023 年旅客量 單位：人	年增幅
台北	12,105,044	15,935,309	31.6%
台中	8,965,907	12,424,634	38.6%
左營	7,394,800	9,820,740	32.8%
桃園	5,601,862	8,300,859	48.2%
新竹	5,208,595	6,900,060	32.5%
板橋	4,133,363	5,336,808	29.1%
台南	3,663,528	4,778,389	30.4%
南港	2,294,245	3,111,782	35.6%
嘉義	2,213,780	2,961,297	33.8%
雲林	1,160,579	1,571,516	35.4%
苗栗	809,455	1,105,611	36.6%
彰化	610,850	839,663	37.5%

資料來源：台灣高鐵官網

從軌道經濟成功模式看碳經濟



有教練

- Course/Training
- Coach/Teaching
- Certificated/Check

工具-data
系統-ERP
AI?
By H/S

練有夠

- Report I+II
- Proposal for hot spot
- Project (H+S)

輔導及補助資源

【產業競爭力發展中心】
產業及中小企業升級轉型



【碳盤查專區】
其他輔導資源



人培課程

【經濟部產業發展署】
活動報報



【人培再充電專區】
低碳化、智慧化在職培訓



補助內容有哪些？

個案計畫執行期間以12個月為原則

智慧化

- ↑智慧製造
達到資訊可視化、故障預測、自動控制等
- ↑營運管理優化
提升營運管理、產品或服務之品質與效率

或

低碳化

- ↑碳排放減量
降低製廠碳排放量，提升碳管理能
- ↑低碳技術導入
導入新製程技術，降低生產作業碳排

● 補助上限每案 500萬元 (審查自費對估計總經費50%以上)

參、計畫補助內容

補助標的

低碳化

企業 1 帶 10

補助金額上限
3,000萬元

智慧化

企業 1 帶 4

補助金額上限
2,000萬元

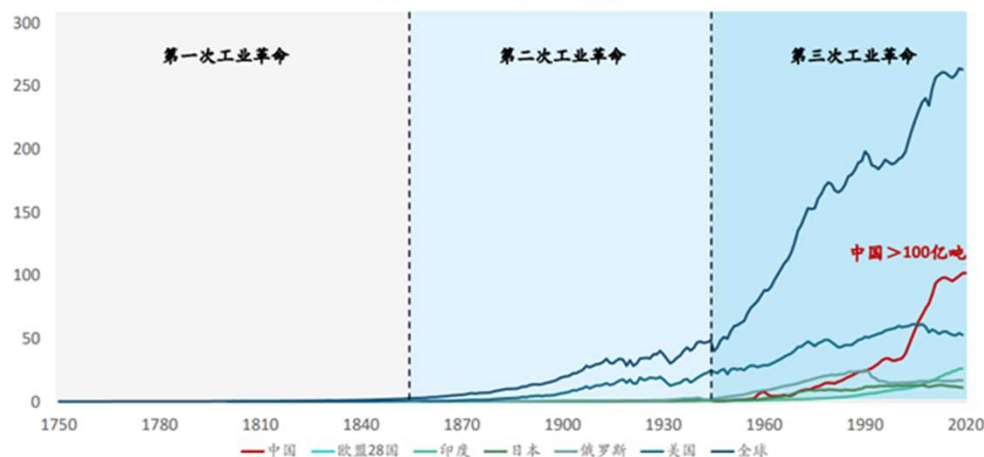
請款方式

- 撥補款業者於申請補助款全額執行前，須先繳納全額補助款。
- 撥補款業者須於補助款20%之執行前，繳納全額補助款，可於執行後請領20%補助款。
- 撥補款業者須於補助款全額執行前，繳納全額補助款，可於執行後請領全額補助款。

農業→工業→全球化，我們只有一個地球2050

进入二十世纪，碳排放进入显著加速阶段

1750-2020年全球及各国二氧化碳排放量（亿吨）



数据来源：BP Statistical Review of World Energy 2021

云油资产 | 4

全球化石能源碳排放



Source: Global Carbon Project

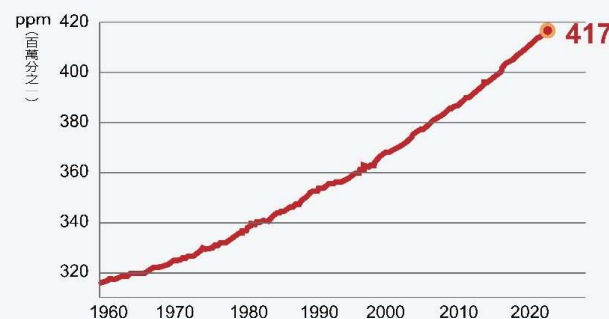
2050淨零排放

IPCC指出，若要達成全球均溫升幅低於1.5°C的目標



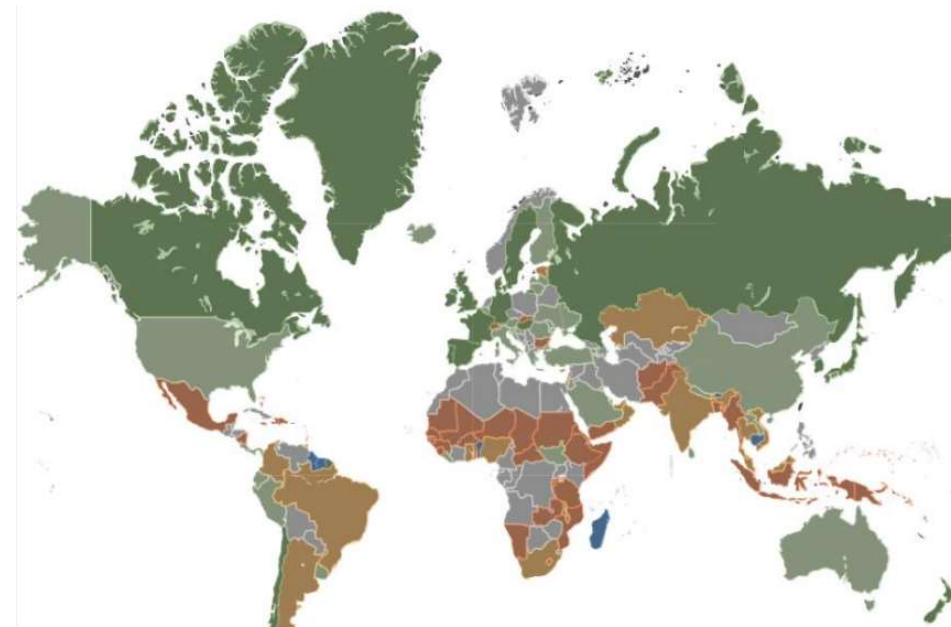
2030年全球人為碳排放量需比2010年降低約45%
約在2050年達到淨零排放

大氣二氧化碳濃度持續攀升



Source: Global Carbon Project

綠色永續動靜之間~地球地理的空間與ESG行動的時間

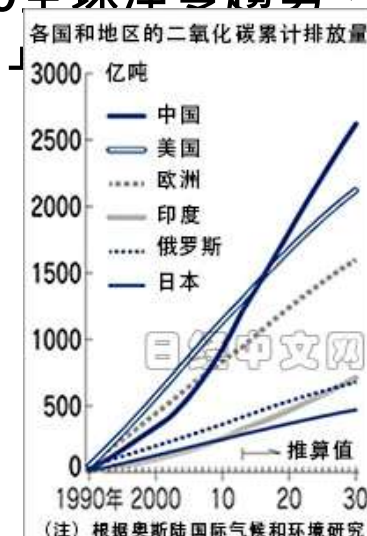


政策宣示	目標討論	已入政策文件
立法	已達淨零	無訂定目標

- 從經濟發展程度看來，同樣是已開發國家，歐盟、日本、加拿大、俄羅斯是同步的@立法，歐盟碳邊境調整機制(CBAM/碳關稅)；身為超級用電的美國卻只是與中國的進度同步@政策文件
- 蒙古、非洲及中東地區@無訂定目標及目標討論；特別的是，已達淨零的是馬達加斯加及近加勒比海的南美三小國
- 台灣金管會已公告《綠色金融行動方案》，2023年中建立碳交易平台，2026實施CDP(碳揭露)
- 國際品牌ESG帶動綠色供應鏈，要淨零才有單：產品碳中和、清潔能源、RE100、淨零排放

高爾在COP27打開氣候照妖鏡 | COP27從承諾轉向實踐

- 全球最髒的500個碳排放源，只佔全體數量的0.7%，卻占全球14%的碳排。其中，六成都是發電廠：能源危機、碳定價、氣候賠償，這個名為「氣候追蹤」(Climate TRACE)的網站，耗時三年，它融合了100多個研究機構、300顆衛星、11,100個感測器、以及無數公私部門的數據，用AI算出全球最髒的 72,612 座發電廠、煉油廠、油田、煉鋼廠、水泥廠、機場、貨船、養牛場等20大產業的碳排放量，呈現在一張互動式世界地圖上，地圖可隨意縮放，精度可到單一設施污染源
- 中火、麥寮電、興達電、中鋼、林口電廠上榜，研究、衛星、感測器再加上AI整合運算，讓氣候資訊進入新透明時代，讓漂綠無所遁形
- 追蹤全球減碳技術進展、尋求國際合作，「台灣是外貿導向國家，面對2050全球淨零趨勢，經濟部深切體認淨零轉型是維持國際競爭力的關鍵要素，是一定要做的事。」





從產業歷史足跡尋找ESG新契機



E：美國史上最嚴重漏油意外——墨西哥灣漏油事件

2010 年 4 月 20 日，英國石油向美國承租的鑽油平台「深水地平線」發生大爆炸，11 名工人死亡；**漏油相關的開支就已超過了430億美元**；而在2015年時，英國石油被美國判賠208億美元的賠償

G：公司內部管理沒做好、被政府罰錢
2015 年三月企業史上與 ESG 有關的十大罰金，也有許多「**不當銷售**」、「**金融詐欺**」等罰款。

S：老闆亂講話，爆發公關危機

「百味來 (Barilla) 」**因為老闆Guido Barilla**接受脫口秀專訪時的一段話：「我絕對不會出跟同志家庭有關的廣告，不是我不尊重他們，而是我不贊成他們。如果同志家庭不高興，他們可以去買別家。」**遭到網路連署抵制，連署人數多達 14 萬人**





從SDGs架構~~ESG永續發展的契機



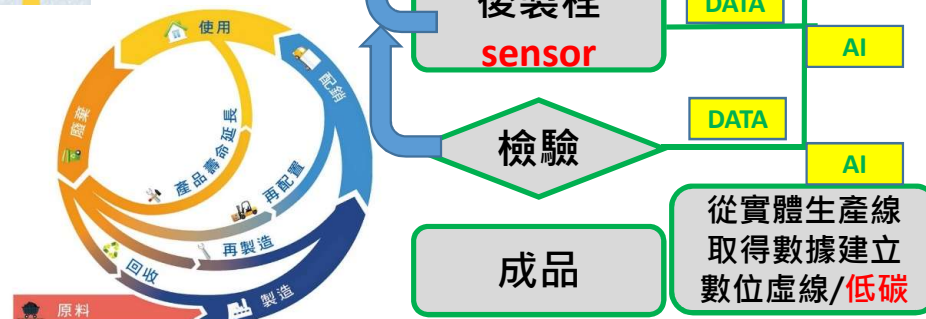
一張圖看懂ESG與SDGs的關聯

ESG與聯合國的17項永續發展目標 (SDGs, sustainable development goals) 究竟差在哪? 下圖將SDGs依照ESG (環境、社會、公司治理) 分類, 看出兩者之間的交集、關聯, 找出最有價值的項目。



- 直線運動的相乘良率，數據運用減碳
- 圓周運動的減碳=裝置設備節能、水資材回收再利用相加

- 內循環(I) 資材(回收再利用)、水電(節用)
- 外循環(III): 綠色供應鏈



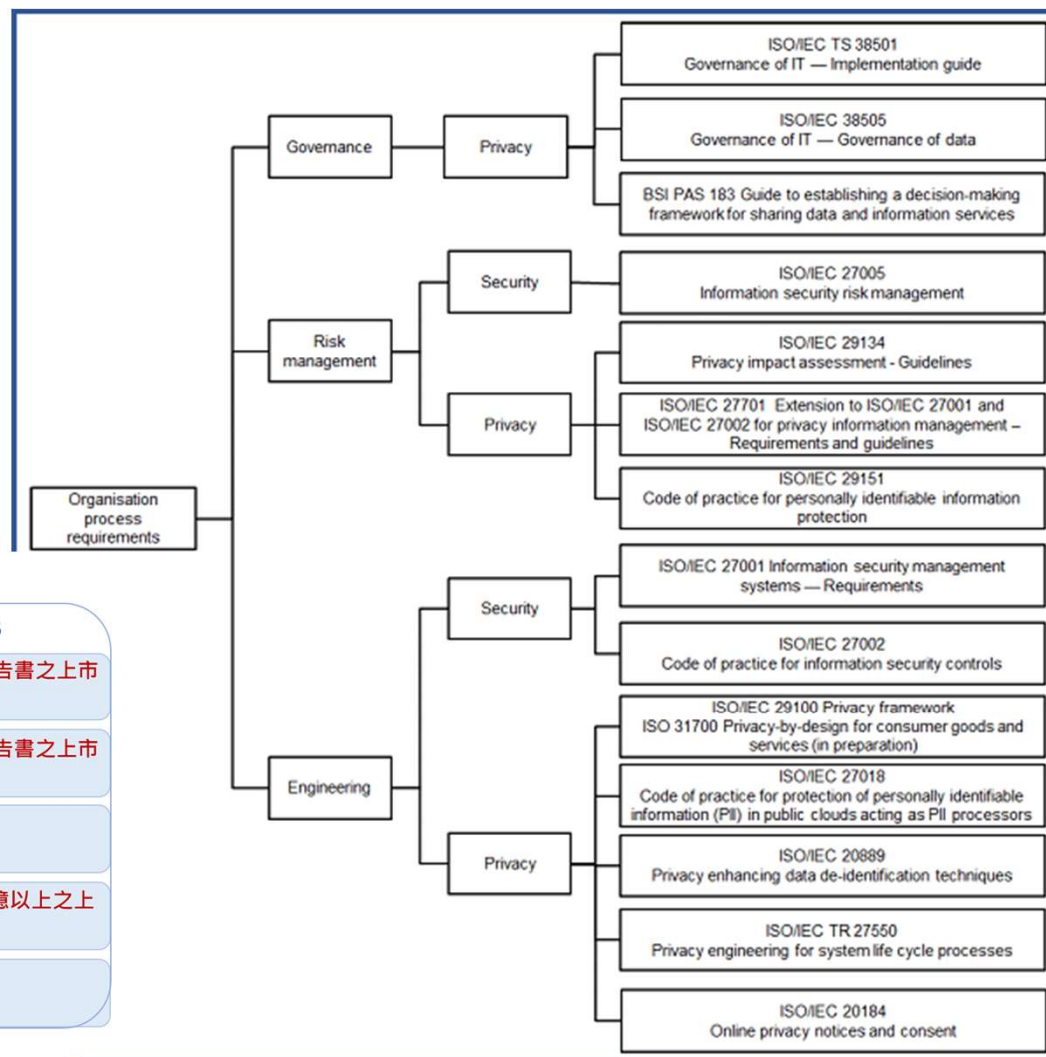


ESG依據國際品質系統以及規則



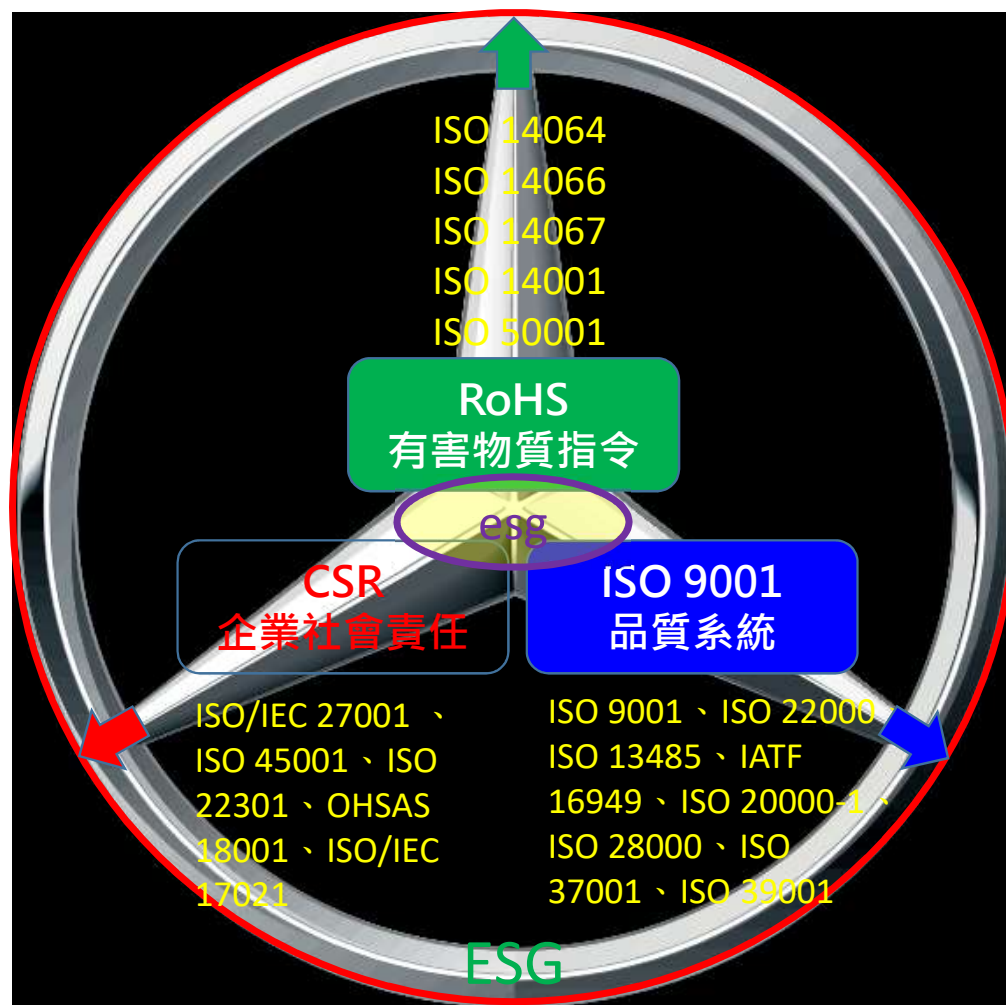
Competitive
◎ 證交所/櫃買中心
☆ 金管會

	2021	2022	2023
參考TCFD揭露	◎ 蒐集國外規範研議	◎ 修訂相關規章及訂定參考範例	編制2022年報告書之上市櫃公司適用
參考SASB揭露	◎ 蒐集國外規範研議	◎ 修訂相關規章及訂定參考範例	編制2022年報告書之上市櫃公司適用
報告書更名及英文版	◎ 修訂相關規章及評鑑指標	上市櫃公司編制永續報告書適用	
擴大報告書編制範圍	◎ 修訂相關規章		擴大資本額20億以上之上市櫃公司適用
擴大第三方驗證範圍	◎ 修訂相關規章	金融保險、化工等上市櫃公司適用	





ESG是三維度的空間，ESG是三層次的時間



依國際法規、供應鏈、自主發展，esg→ESG

III、碳經濟：平台交換、認證

II、用後：管理怎麼說、供應鏈

I、用前：水電資源錶心意

圖二：新興ESG企業債指數報酬，長期走勢向上



資料來源：彭博資訊，新興ESG企業債指數為JP Morgan新興ESG企業債指數。資料日期：2012/12/31-2021/7/30。凱基投信/提供。

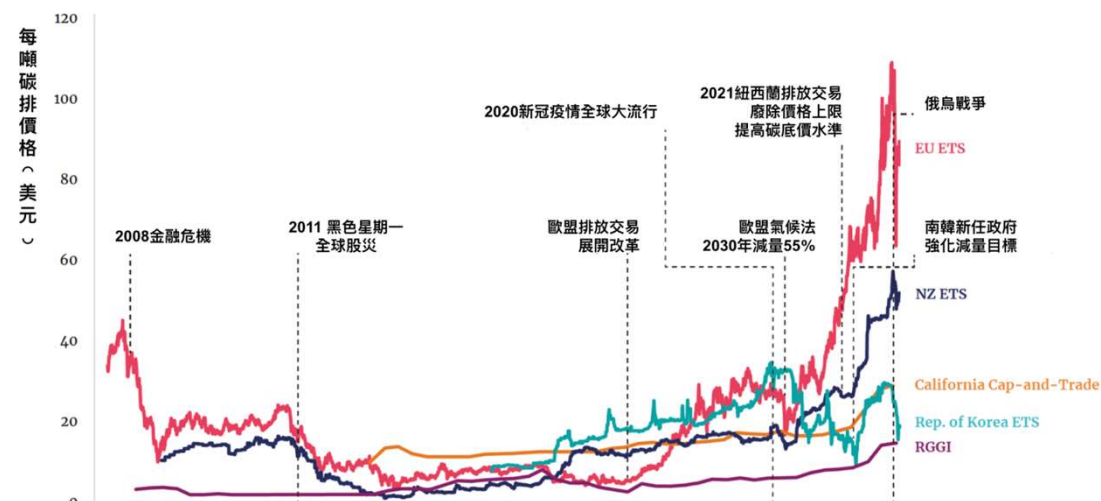
企業缺碳權？世銀碳價趨勢分析傳言中的產業第七缺~碳權

- 因應歐盟啟動碳經濟，台灣將於《氣候變遷因應法》草案，以『碳費先行』，並逐步朝向『碳稅或排放交易』的碳定價模式，台灣獨缺排放交易
- 『碳費』僅為增加政府收入而不具備成本效益，產業希望政府改採『排放交易』並建立『碳權交易市場』，以回應企業龐大的碳權需求。

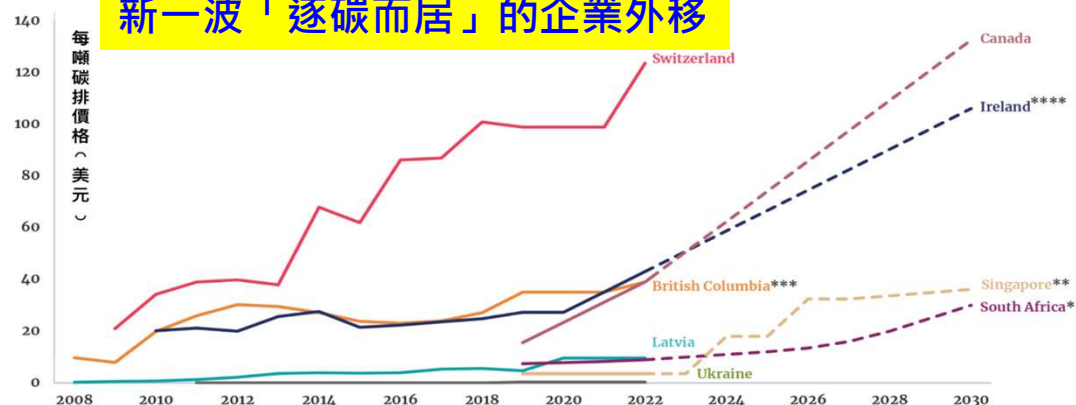
貿易大國排放交易與碳權額度抵換

	中國	美國	德國	EU-ETS 荷蘭 法國 義大利 比利時	日本	南韓	英國	墨西哥	加拿大
● 全國適用 ◐ 部分適用或未全面正式施行									
總量管制	◐ 僅管制電業無總量設定	◐ 加州為例	●	● 歐盟	◐ 東京為例	●	●	◐ 試行	◐ 魁北克為例
各國信用額度	限制5%但2017年暫緩施行	限制4%~6%且有計畫類別限制	無	無	限制	無	無	限制10%且有計畫類別限制	限制8%
國際額度	無	無	無	2021年起禁用	無	限制5%以及計畫類別限制	無	考量規劃中	無
自願市場	無	無	無	無	無	無	無	考量規劃中	無

文字整理 / 倪茂庭 製圖 / 劉紀考 資料蒐集日期 / 2022.07.01



新一波「逐碳而居」的企業外移



虛線乃依據政府法定或官方碳稅價格路徑

- * 南非：預期每年至少提高1%，2026年再進一步提高漲幅，預期2030年、2050年分別達到每單位30、120美元。
- ** 新加坡：基本預期至少2030年達到36~58美元。
- *** 愛爾蘭：不低於甚至將超過加拿大聯邦碳價水準，即每年調漲12美元，預期2030年達到136美元。
- **** 愛爾蘭：2020年財政法規定每年調漲8.3美元，2029年調漲7.2美元，預期2030年達到111美元。



溫室氣體排放種類及GWP量化

什麼是GWP (全球暖化潛勢) ?

GWP=Global warming potential

將各種溫室氣體轉換成相同質量二氧化碳做比較

舉例說明

如貨幣匯率換算
將各國幣值轉換成台幣



1新臺幣

∞



0.032美元

∞



4.85日圓

臺灣銀行牌告匯率2023/09/30

GWP值轉換

1 CH₄ = 27.9 CO₂

1 N₂O = 273 CO₂

1 HFC(R-134a) = 1,530 CO₂

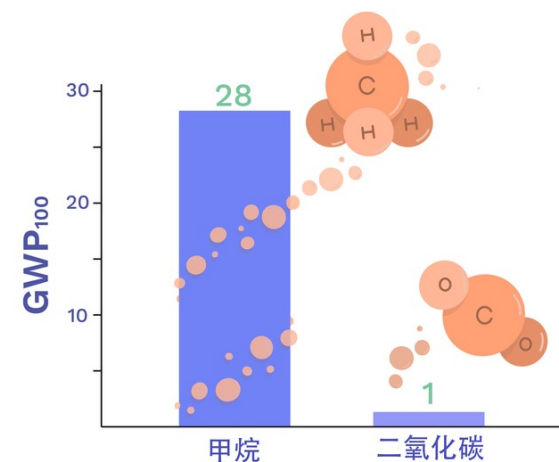
1 PFC-14(四氟化碳) = 7,380 CO₂

1 SF₆ = 24,300 CO₂

1 NF₃ = 17,400 CO₂

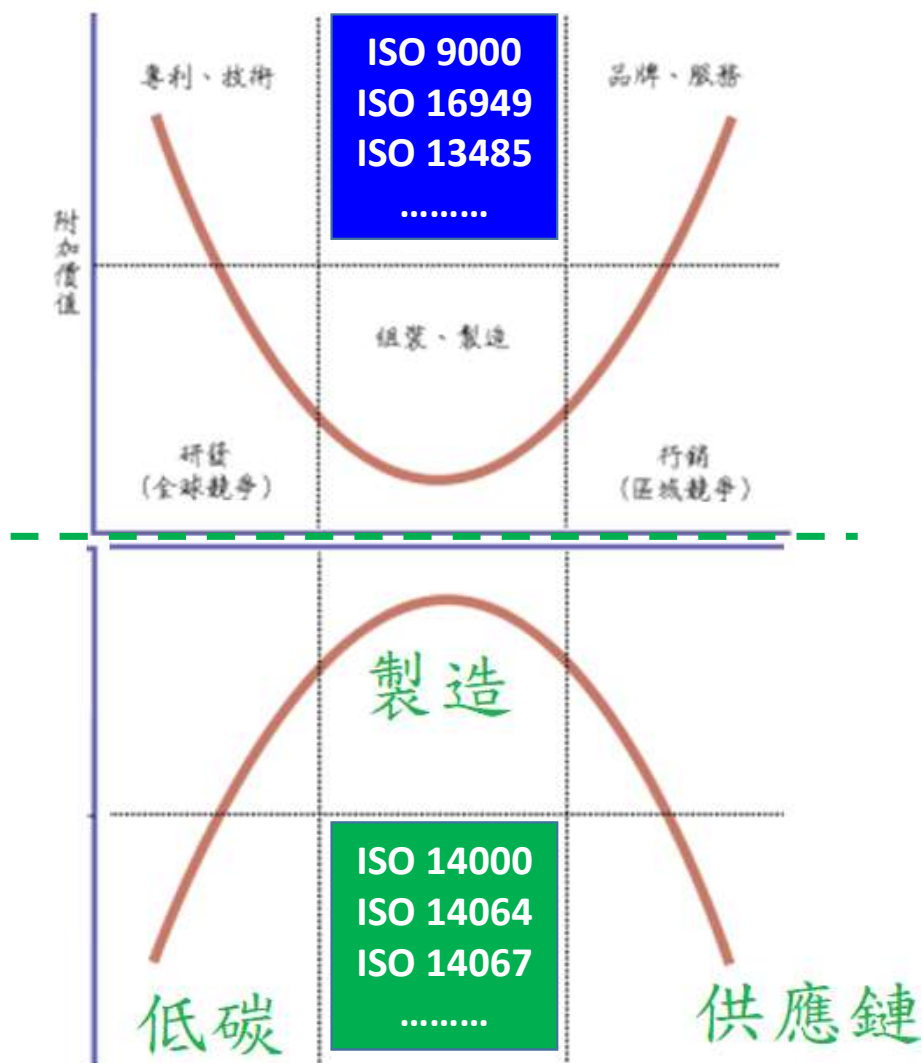
資料來源：IPCC AR6

二氧化碳和甲烷的
全球暖化潛勢₁₀₀ (GWP₁₀₀)

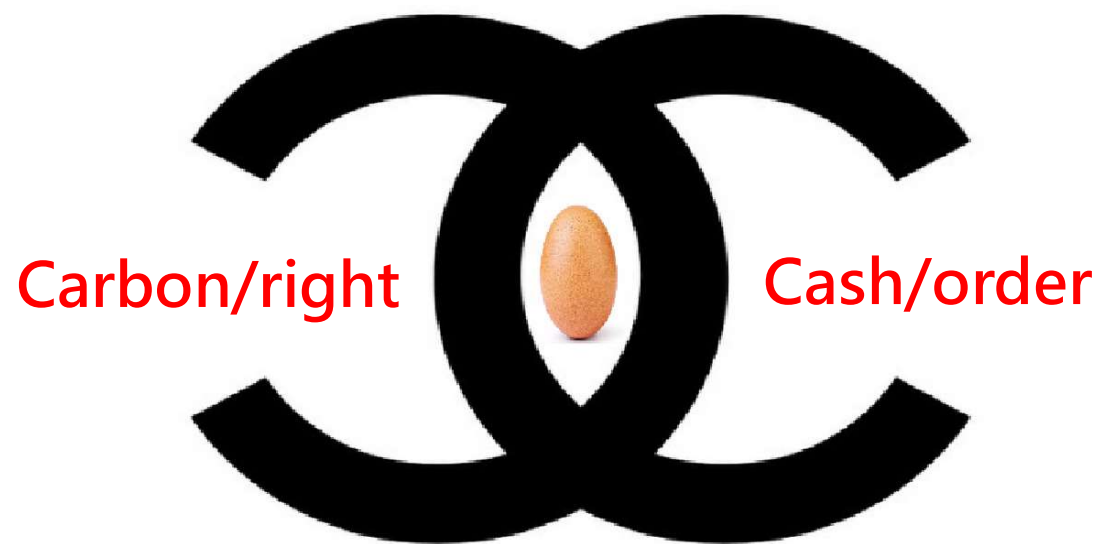


Source: United Nations - [Global Warming Potentials]. Accessed on [05/08/20]

ESG產業鏈之微笑雙曲線，主動是機會，被動還是要改變



Chance (+)



Change (-)



台灣的2050

2050年淨零排放規劃

單位:百萬公噸(Mt)

部門	2019年碳排	2050年碳排
電力	139	0
非電力		
產業住商	86.6	8.7
運輸	35	3.3
非燃料燃燒	26.4	10.5
森林碳匯	-21.4	-22.5
負排放技術CCUS	0	-40.2
合計	265.6	-40.2

資料來源: 2050淨零碳排路徑圖 圖: 資料照 製表: 記者黃佩君

$$(\text{能源排放} + \text{非能源排放}) - (\text{負碳技術} + \text{自然碳匯}) = 0$$

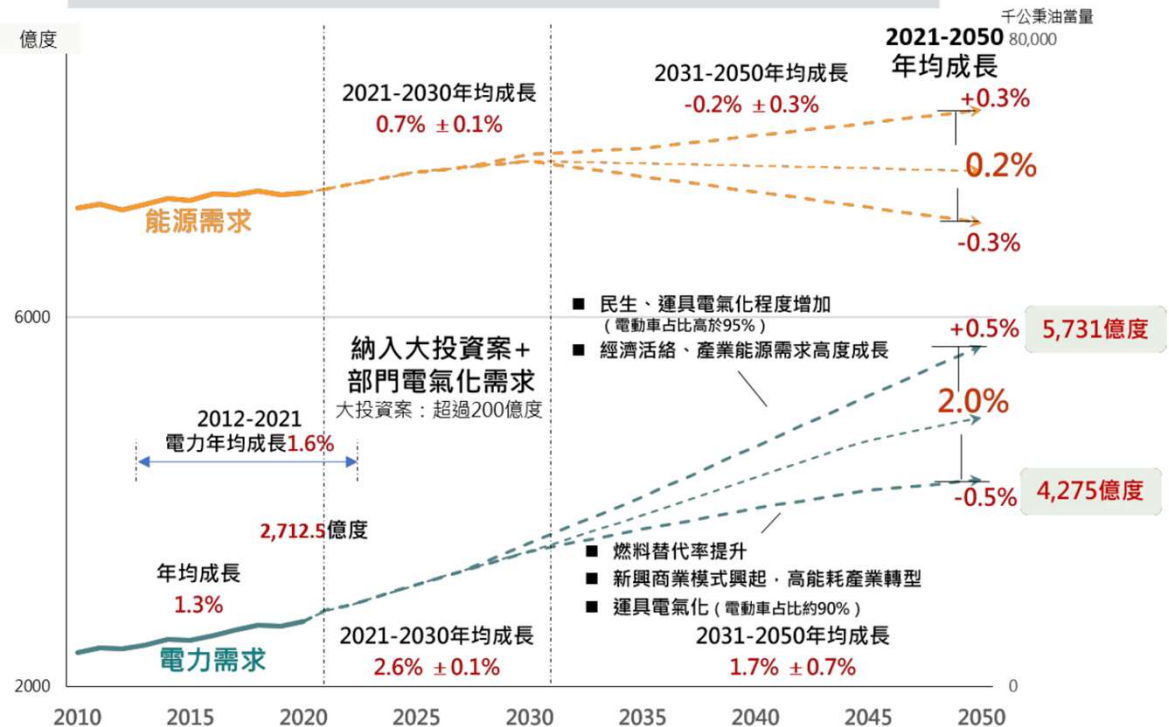
能源排放
煤炭、石油、天然氣

非能源排放
工業製造、農業、廢棄物

負碳技術
利用碳捕集封存、再利用
(CCS-CCUS)

自然碳匯
森林碳匯、海洋吸附

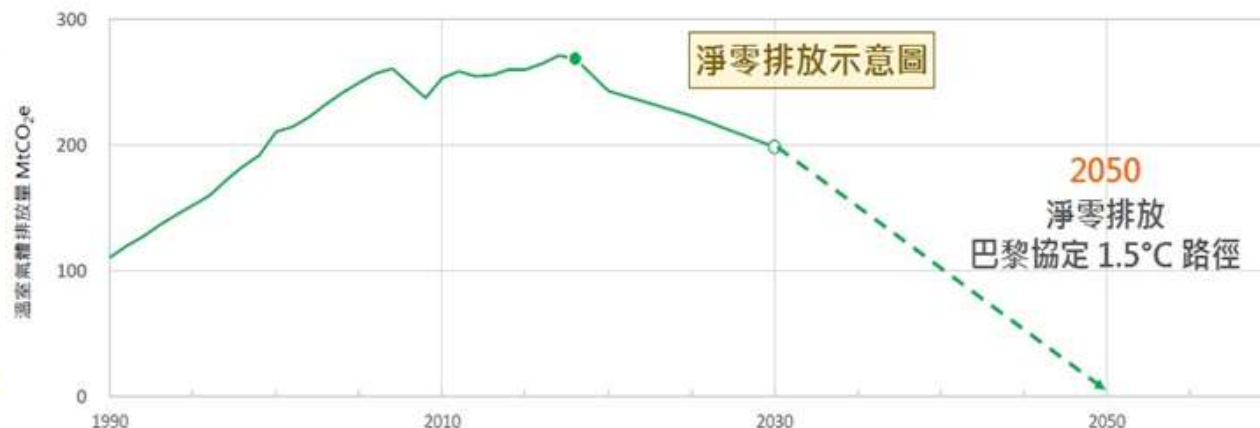
能源需求成長趨緩，電力需求呈成長趨勢



註：需求規劃考量經濟成長（包含大投資案持續增加、產業自動化生產與電氣化程度提高）、遠距辦公與智慧商業模式普及、電動運具普及率提高至90%及家庭智慧化提高之推估結果；另，納入節能措施，包含電力成長管理（如：導入智慧能源管理系统）、工業低碳製程導入、生活模式與行為改變等需求抑低趨勢。



修改「能管法」 ~碳中和趨勢(1/3)



出口關稅(CBAM)



國內碳定價



溫管法

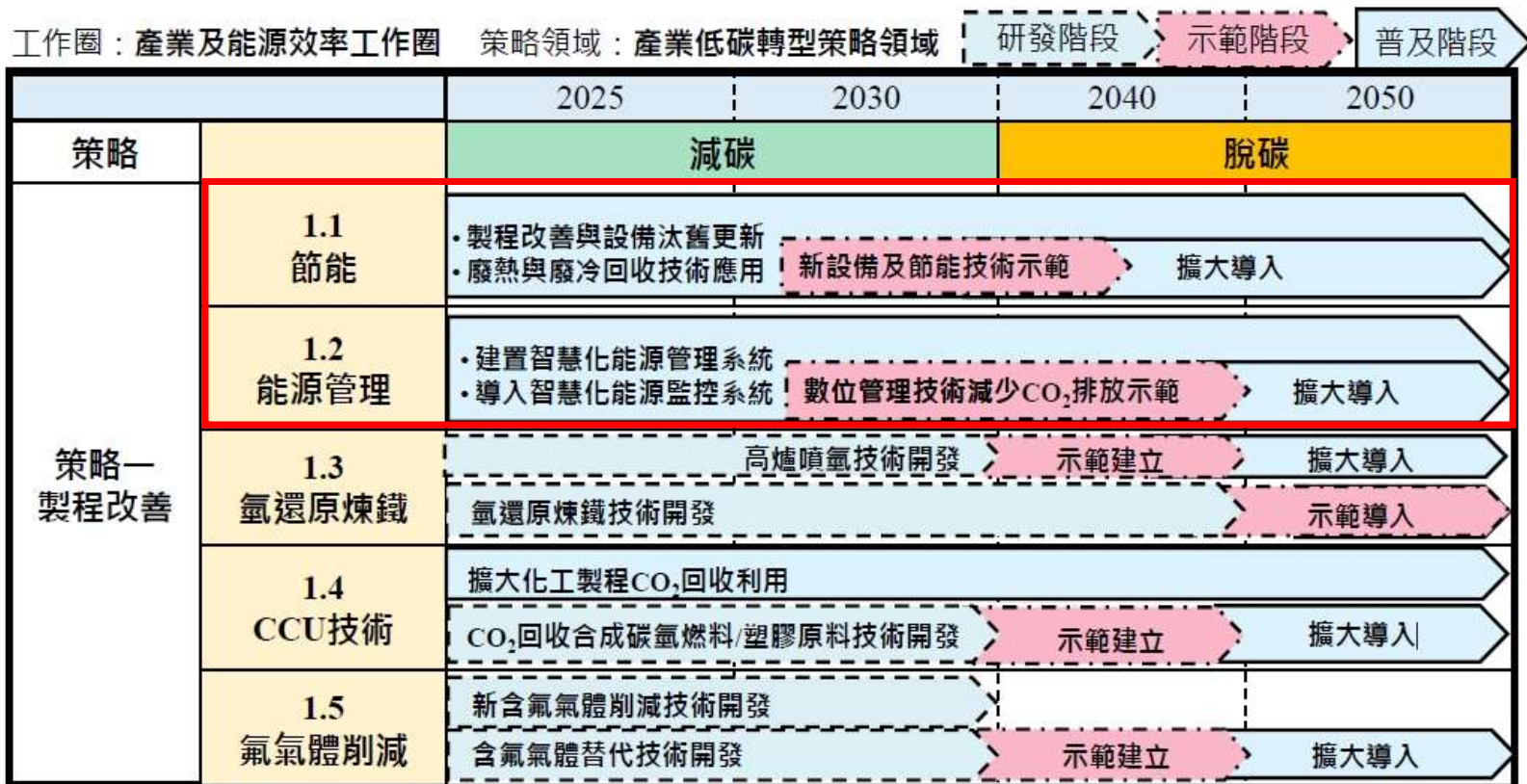
環保署溫管法修法方向

方向	內容
納入台版CBAM	針對進口產品徵收碳費，將在溫管法修法中賦予法源，實際啟動時機、費率則視國際趨勢而定
納入碳費	將分階段徵收，徵收對象、費率，後續將另訂定子法
納入2050淨零碳排	明文訂定2050達到淨零碳排的目標
資料來源：採訪整理	
翁至威 / 製表	



修改「能管法」 ~ 碳中和趨勢(2/3)

製造部門淨零碳排路徑藍圖，三大策略→製程改善、能源使用、循環經濟





修改「能管法」 ~ 碳中和趨勢(3/3)

製造部門淨零碳排路徑藍圖，三大策略→製程改善、能源使用、循環經濟

工作圈：產業及能源效率工作圈

策略領域：產業低碳轉型策略領域

研發階段

示範階段

普及階段

		2025	2030	2040	2050
策略		減碳		脫碳	
策略二 能源使用	2.1 天然氣	擴大一般鍋爐使用天然氣(LNG)		推動汽電鍋爐使用LNG	
	2.2 使用綠電	鼓勵企業實踐RE100目標 製程設備電氣化技術開發		50%使用綠電 加速推動設置	
	2.3 生質能	擴大生質燃料使用		水泥業10% 造紙業5%	
	2.4 氫能	擴大生質燃料使用		水泥業20% 造紙業20%	
策略三 循環經濟	3.1 原料替代	水泥業礦石原料替代5%、熟水比0.88		礦石原料替代8%、熟水比0.8	
	3.2 SRF燃料	擴大水泥業SRF燃料替代5%		擴大水泥業SRF燃料替代10%	
	3.2 SRF燃料	擴大造紙業SRF燃料替代至20%		擴大造紙業SRF燃料替代至30%	
	3.3 能資源整合	推動產業園區/產業聚落能資源整合		推動產業園區/產業聚落能資源整合	

工作賽局如棒球

- 上壘是棒球比賽的一個專業術語。在比賽中，進攻方的擊球員擊打防守方投手投出來的球后，待球落在邊線以內後才能跑壘，落到邊線以外為界外球，擊球員繼續擊球。如果擊球手將球擊出場外（擊球區外四個投球點以外）或者被對方投出來的球打到身上，擊球手也能安全上壘——上壘率是常見的棒球統計數據之一，即為擊球員上場擔任打擊任務時，獲得上壘機會的或然率。計算公式如下：
$$\text{上壘率} = \frac{(\text{安打} + \text{四死球})}{(\text{打數} + \text{四死球} + \text{高飛犧牲打})}$$



- 得點圈 (Scoring position)，是棒球、壘球在二壘和三壘的總稱，在棒球比賽中，通常以一壘安打即可送回壘上跑壘員回到本壘得分的一個範圍。比賽進行中跑壘員可以提前離壘的規則，二壘跑壘者可更接近本壘，再加上本壘距離外野手最遠，常常藉由一壘安打即可回本壘得分，故二壘及三壘合稱得分圈。



- 突破僵局制～原本是在壘球比賽所使用的延長賽比賽規則，首次出現在2008年北京奧運，直到2020年新冠疫情爆發時，MLB避免比賽過長耗時不利球隊賽程調度，該規則自2020年起「暫時」實施到2022年，規定當比賽打完9局仍未分出勝負時，延長賽自第10局開始實施突破僵局制，由第9局最後出局者擔任二壘跑者，後一棒次擔任打者，也就是「無人出局、二壘有人」的局面下開始進攻，增加得分機率，加速球賽。



碳經濟的資本投入及體系建構已經克服靜摩擦...工商需要服務

高科技業 2022 新興科技採用 TOP10

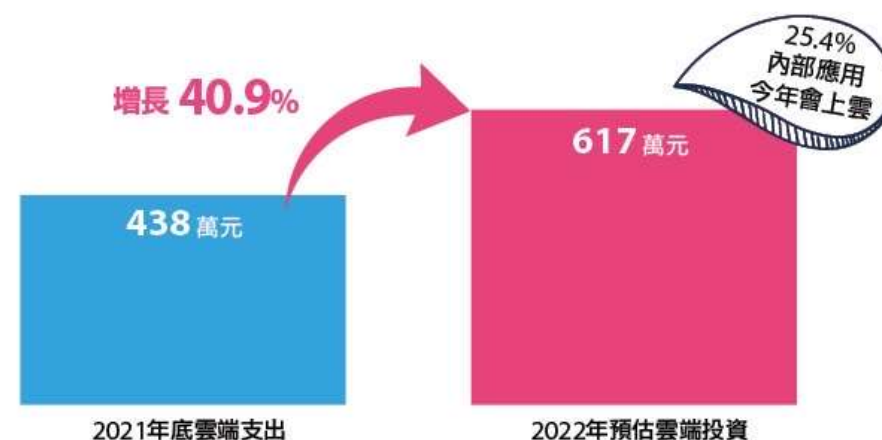
為優化製程與良率導入 AI 及 ML 應用比例顯著提高



資料來源：2022 iThome CIO大調查，2022年8月

2022 年高科技製造業雲端投資動向

高科技製造業今年雲端預算平均有 617 萬元，還高於資安和數位轉型



各產業 CIO 目標納入 ESG 的企業占比

金融和高科技業最積極，各超過 4 成成為年度目標



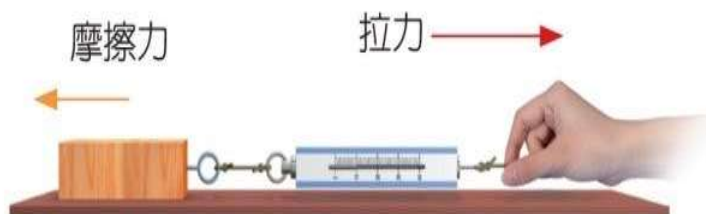
資料來源：2022 iThome CIO大調查，2022年8月

各產業 CIO 目標納入淨零排放的企業占比

淨零排放雖是長期目標，近 2 成一般製造和政府機關開始推動



資料來源：2022 iThome CIO大調查，2022年8月



聽說政府有補助~~~我可以申請嗎？



聽說政府有補助~~~我可以申請嗎？

問

前途與錢途

產業及中小企業升級轉型

ESG廟堂之語→
對碳戰爭才能贏得永續的和平
減碳補助庶民經濟

硬要省、慫慫省、軟軟賺



經濟部產業發展署
Industrial Development Administration, MOEA

產業綠色轉型需求與疫後經濟補助方案

- 誰需要碳盤查—產業
 - 綠色供應鏈、自主性/品牌、CBAM市場
- 國際有標準規範—有教練：第三方、學校、法人
 - RoHS、ISO 14000、ISO 14064、ISO 14067、ISO 50001
 - 耗碳計算：有公式有係數也有數據，(方法論、碳耗資料庫)
- 起手式，協助報告及人員培訓，練有夠
 - 政府輔導案80%補助(16+4, 24+6)
 - 公司團隊跟著外部顧問操作，製作表格、撰寫報告
 - 訂定PDCA改善方案及循環永續ESG
 - 人才培訓政府100%補助：CEO經營(半天)、管理(1天)、碳盤查(3天)
- 補助助攻，單點及揪團
 - 依節能減碳目標決定熱點及優先順序，新購設備、局部改善、數位及智慧化方案，提出認證(單一家提出)
 - 智慧化(1+4)：設備開發、數位智慧感測紀錄、AI，資安連結MES/ERP，提出認證
 - 低碳化(1+10)：供應鏈架構節能減碳、數位智慧低碳及管理工具，資安連結MES/ERP，提出認證



運用政府方案，解決產業困境 (縮短摸索時間、減少支出)，面對綠色衝擊

- “學習免費”，報告練習“有人帶”→縮短學習曲線，第三方出具初盤參考報告
- 改善投入“有補助”，完成基準年以及PDCA循環改善，延續認證

IDB 經濟部工業局 **【第一帖】製造業輔導**

低碳智慧拚轉型 製造業輔導

提供智慧化 低碳化輔導

個案輔導 以大帶小

諮詢診斷 **碳盤查 製程改善**

- 依業者需求，指派專家提供諮詢、診斷，找出廠內問題，並提出診斷報告
- 提出改善建議報告，連廠協助業者進行碳盤查

智慧化 Intellectual

- ✓ 智慧製造：達到資訊可視化、故障預測、自動控制等
- ✓ 營運管理優化：提升經營管理、產品或服務之品質與效率
- ✓ 供應鏈智慧化：以智慧化提升供應鏈管理效率

低碳化 Low Carbonization

- ✓ 降低整體碳排放量，提升碳管理能力
- ✓ 導入新製程技術，降低生產作業碳排放

工廠想要升級轉型 我該如何邁出第一步?

針對您的需求 我們提供解決方案!

A 工廠診斷套餐

以大帶小	20萬/1+10家 政府款16萬 自籌款4萬	☑智慧化諮詢診斷+改善建議 ☑低碳化諮詢診斷+改善建議
非中小企業	30萬/1家 政府款24萬 自籌款6萬	☑智慧化諮詢診斷+改善建議
中小企業	20萬/1家 政府款16萬 自籌款4萬	☑低碳化諮詢診斷+改善建議+碳盤查

B 設備聯網套餐

☑輔導SMB/SMU設備聯網，收集生產製程資訊
自籌款50%

IDB 經濟部工業局 **【第二帖】升級轉型補助**

踴好馬步準備躍起 升級轉型補助

聚焦智慧化 低碳化補助

製造業9人以下	製造業10人以上	製造業以大帶小
每家最高補助 300萬	每家最高補助 500萬	低碳化 1+10 3,000萬元 智慧化 1+4 2,000萬元

【製造業9人以下】 **【製造業10人以上】** **【製造業以大帶小】**

補助對象 ✓須依法辦理公司登記、商業登記或有限合夥登記，且依法辦理工廠登記，並符合中小企業認定標準

補助目標

智慧製造 達到資訊可視化、故障預測、自動控制等 營運管理優化 提升經營管理、產品或服務之品質與效率 碳排放減量 降低整體碳排放量，提升碳管理能力 低碳技術導入 導入新製程技術，降低生產作業碳排放	智慧化 企業 1 帶 4 低碳化 企業 1 帶 10 補助上限每案 300萬元 (政府補助款+計畫總經費50%) 0800-888-968	智慧化 企業 1 帶 4 低碳化 企業 1 帶 10 補助上限每案 500萬元 (政府補助款+計畫總經費50%) 02-27090638#204-217
--	--	---

補助科目

- 消耗性器材及原材料費
- 既有設備之改善費
- 委託研究或驗證費
- (業者自籌款可另編列人事費及無形資產引進費)

經濟部國際貿易局

政府帶你前進國際 海外拓銷

因應數位貿易及國際淨零趨勢，協助開發海外客戶、符合國際減碳規範

開發海外客戶數位能力 | 運用智慧科技行銷 | 出口產品減碳包裝設計 | 會議展覽節稅減稅 (提供輔導金20萬元)

69-2725-5700 0800-505-088 01-2725-5700 02-2737-7312 02-2737-6075

經濟部中小企業處

貸款補活水

資金有危機 政府來幫忙 貸款補活水 提供利息補貼、信用保證

對象	貸款額度	利率	補貼金額
受後援與專案貸款	3,500萬	2.095%	約55萬
轉型發展專案貸款	400萬	1.595%	約12萬

中小企業處 馬上辦服務中心 吳經理 0800-056-476

IDB 經濟部工業局 **【第三帖】人培再充電**

政府出錢 企業免費

人培再充電

聚焦低碳化智慧化兩領域，協助企業留住產業關鍵人才

低碳化 協助產業建立永續發展等淨零能耐，促使人才提升綠色技能

智慧化 以精密機械導入智慧技術，透過智慧機械落實智慧製造，培訓跨領域創新人才

IDB 經濟部工業局 **【第三帖】人培再充電**

政府出錢 企業免費!

以低碳化課程為例，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

月月有開班，週週有課上!

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	國內外淨零趨勢 政府相關資源	線上基礎+案例演練 工業局金好算試算	ISO碳盤查標準 案例演練 自廠碳排計算	ISO碳足跡標準 碳足跡係數資料庫檢索 案例產品碳排計算演練

註：參與「進階班」課程，需檢附盤查報告或盤查課程經驗證明。

這一次有關於綠色節能減碳智慧化的人才培訓，政府100%補助協助產業進行人才培訓綠色轉型。

有問題找政府 找政府沒問題

單一服務窗口

4月底開始全面提供諮詢、輔導、補助及申請收件

產業競爭力發展中心 諮詢專線：0800-000-257

產業補助 人才培育 基礎設施改善 資金貸款 四大關鍵助力

【服務時間】08:30-18:00

因應知碳減碳零碳三部曲的碳服務與智慧化團隊佈局

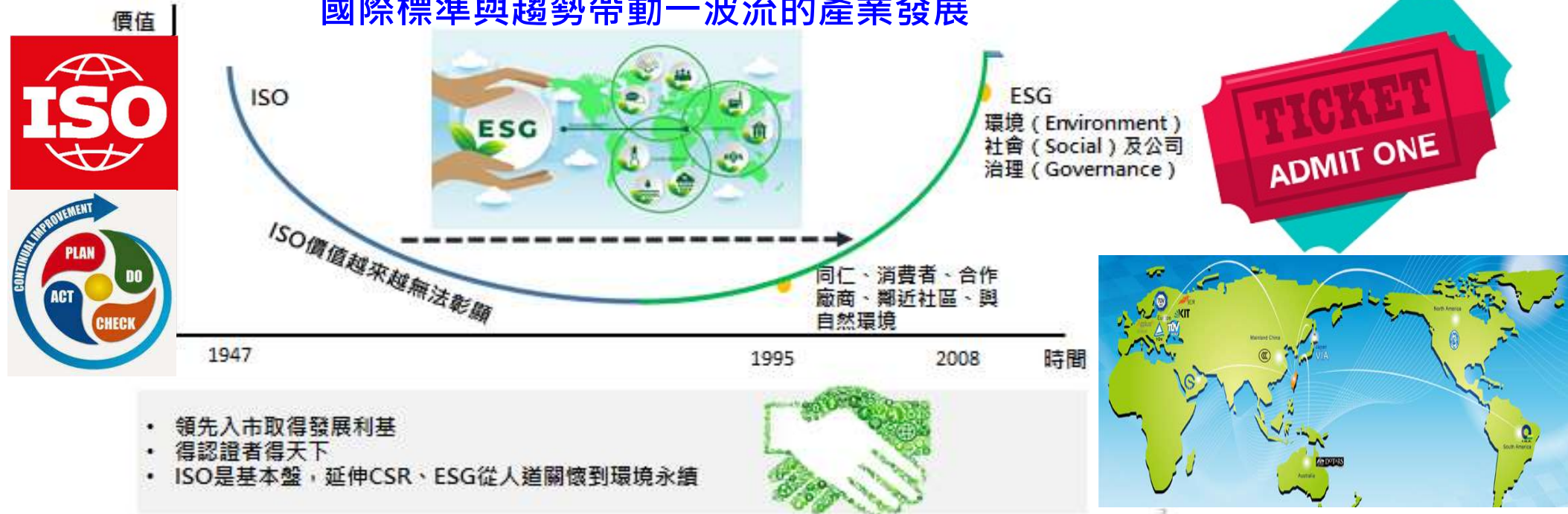
- 知碳：思想產生信仰，信仰產生力量→自然人碳知識和公司法人碳盤查
- 減碳：擬定對策採取行動→應對實施方法、計算係數(SBTi)、活動數據、資料庫





台灣產業50年的GSE三部曲

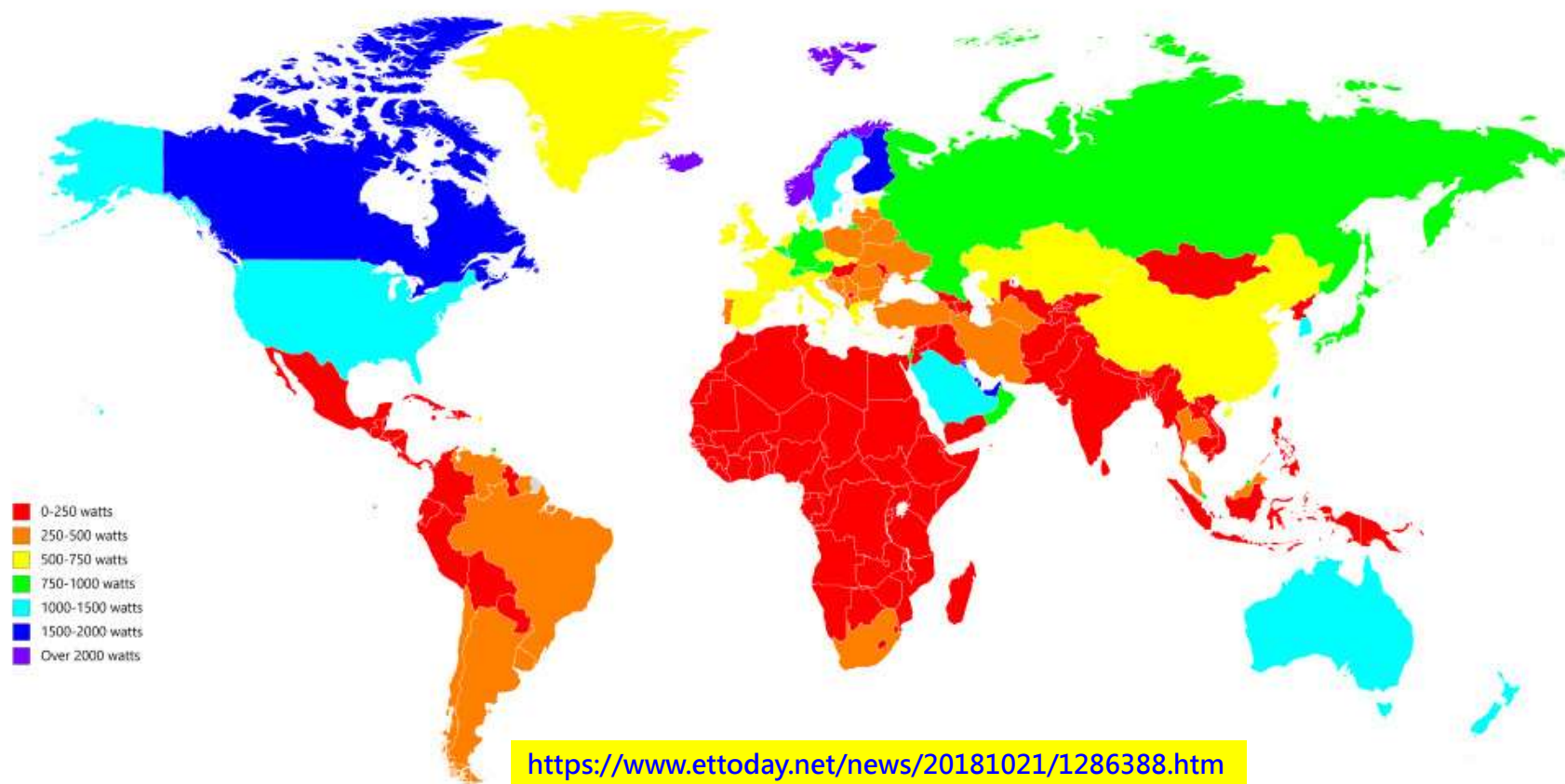
國際標準與趨勢帶動一波流的產業發展



- 1960農工轉型，1970加工出口，1980代工年代，1990電子業，2000WTO；標準是遊戲規則，PDCA是基本功
- 自由經濟：ISO取得門票，通過標準，用台灣人力，傳外國貨幣WTO...2020 ESG；前進市場與國際法規



台灣在哪裡？請看世界人均用電地圖排名PR94，13/N





修改「能管法」~碳中和趨勢(1/3)

2050淨零碳排目標

目前已有131國宣佈2050年實現溫室氣體淨零排放目標，占全球溫室氣體排放量63%以上。

中國大陸、美國、歐盟是全球前三溫室氣體排放來源，均已規劃碳中和執行方案



- 碳排占比14.3%
- 2030年減碳50%~52%
- 2050年達到碳中和
- 2021年7月參眾議員提出2024年課徵碳邊境調整稅
- 2012年加州開始實施碳交易機制，6州研議中



- 碳排占比9.6%
- 2030年減碳 55%
- 2050年達到碳中和
- 2021年提出55套案 (Fit for 55 package，包含 2026 年 實施 CBAM)



- 碳排占比29.1%
- 2030年達碳排高峰值
- 2060年達到碳中和
- 2021年7月啟動全國碳排放權交易市場

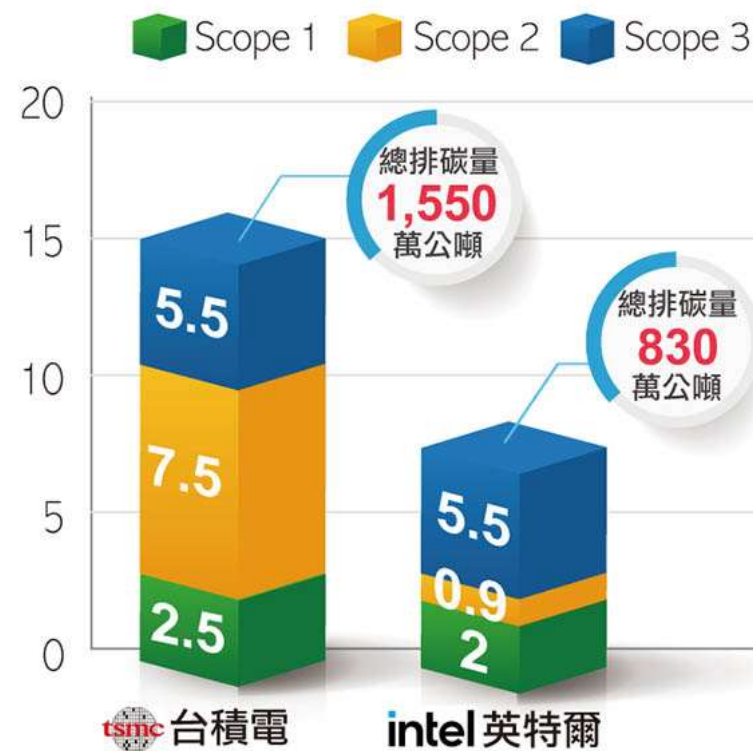


說出最好的淨零轉型故事~(1/2)

- 台積電~2022占全台用電6%，相當核一廠=台北市用電
 - 台積電5奈米新廠用電量超過東台灣56萬人口的用電量
 - 3奈米新廠是吃電怪獸2022超過台南市民生加商用總和
 - 2028占全台用電13%，再生能源估計2028年為23%(700億度)，預估(民國)111~117年用電需求年均成長約2.3%、尖峰負載年均成長約2.5%，台灣面臨電力分配會是如何？
 - 2021年排碳係數為每度0.509公斤；2025年電力排碳係數由原訂的每度0.388公斤，比起同業標竿INTEL
- 台積電用1度電生產的晶片，可以為世界省下4度電
 - 把壽命延伸至使用者，從搖籃到墳墓的概念，生產耗一度電，使用省4度電：TSMC是救世主還是怪獸電力公司



台積電與英特爾2020年排碳量對比(百萬公噸)

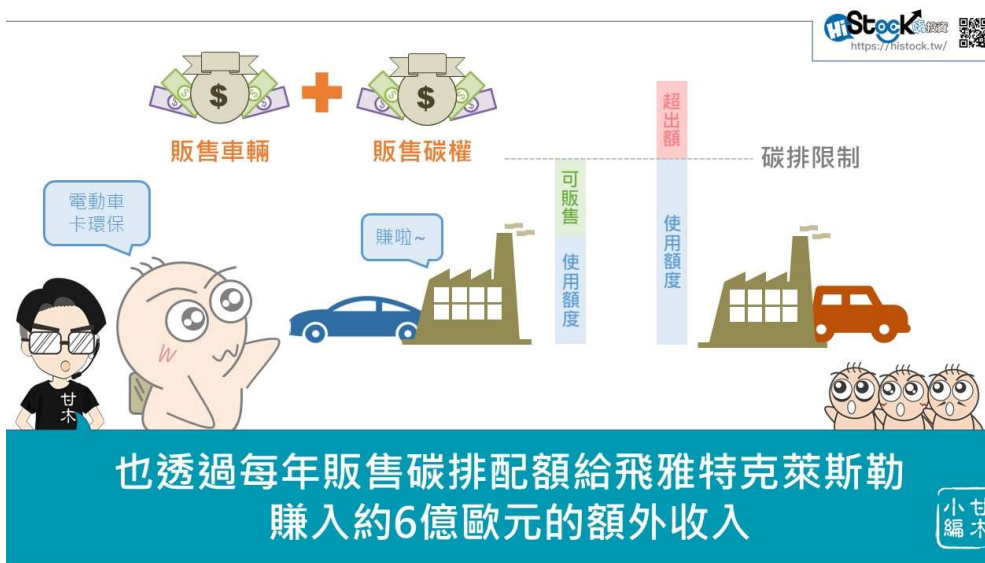


資料來源：各公司，DIGITIMES整理，2022/4



說出最好的淨零轉型故事~(2/2)

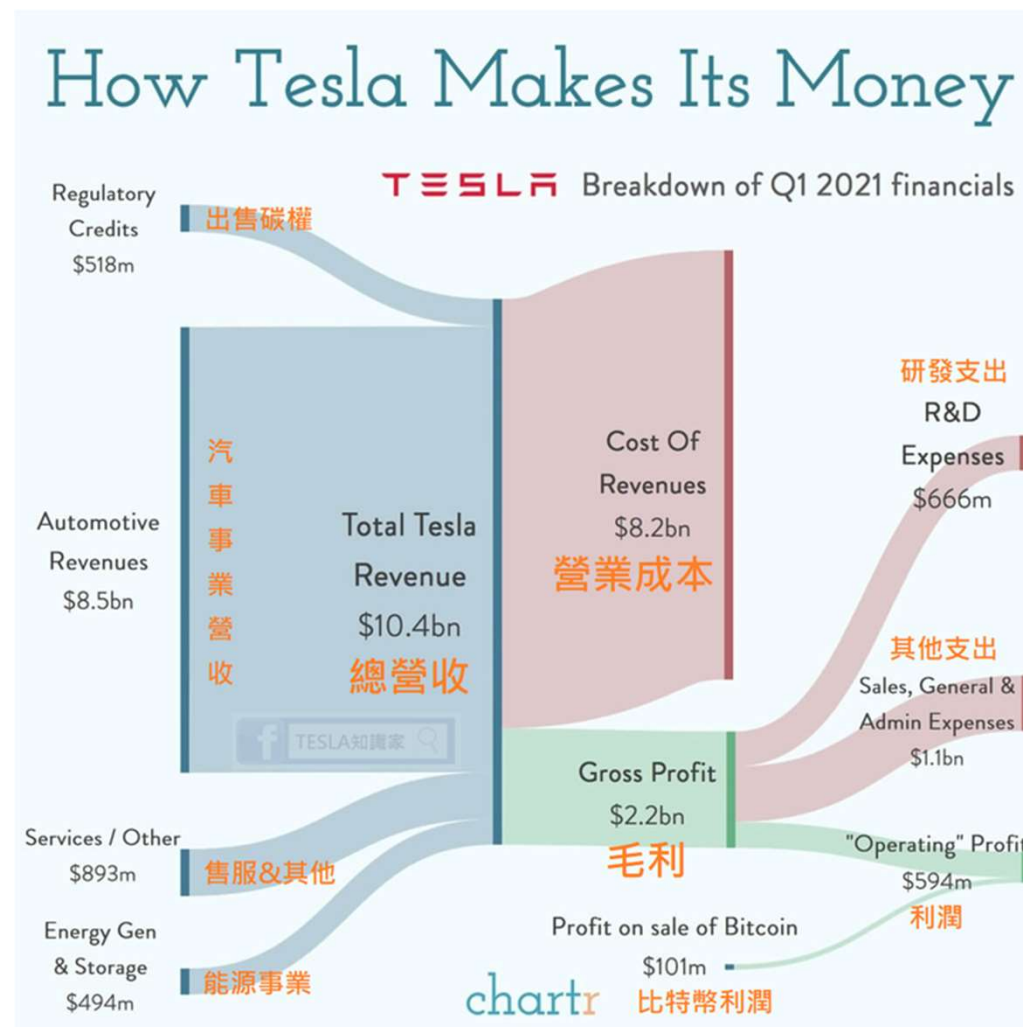
- 特斯拉從2003年成立、2010年公司掛牌上市到2019年等共計17年的年度財報數據顯示，**每年**的EPS都是充滿虧損數字
- 在2020年的財報本來仍虧損7.18億美金，但是因為生產電動車的需求數量達到一定規模，促使衍生的碳權積分(ZEV Credit) 交易有了突破性成長收入來到15.8億美金，造就該年度財報的稅後損益產生8.62億美金淨損益，也**讓特斯拉多年來的公司年度財報EPS終於第一次是正的**。



誰嘗到甜頭？特斯拉/遊戲規則的勝利組



歐盟規定新車的碳排低於：





說出最好的淨零轉型故事~(2/2)

Green credentials
Average lifecycle for car in US midwest

沒有比較環保！Tesla 製程CO2
排放量竟比傳統小車還高！



Production emissions (kg CO₂ equivalent)

12,204

8,190

4,752

Use emissions - 270,000km (kg CO₂ eq)

48,600

95,310

46,980

End of life emissions (excluding battery, kg CO₂ eq)

311

351

159

Lifecycle emissions total - 270,000km (kg CO₂ eq)

61,115

103,851

51,891

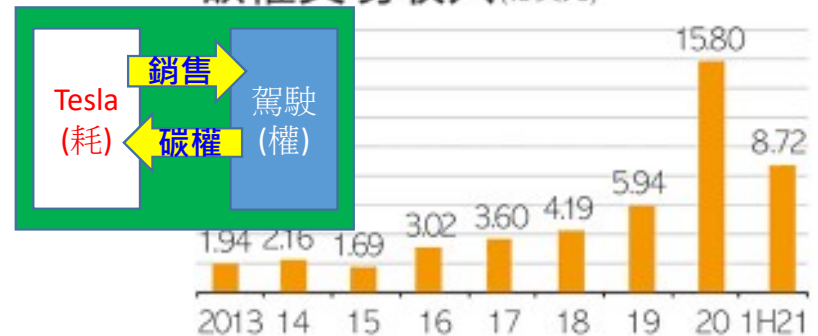
Lifecycle emissions per km - intensity (g CO₂ eq/km)

226

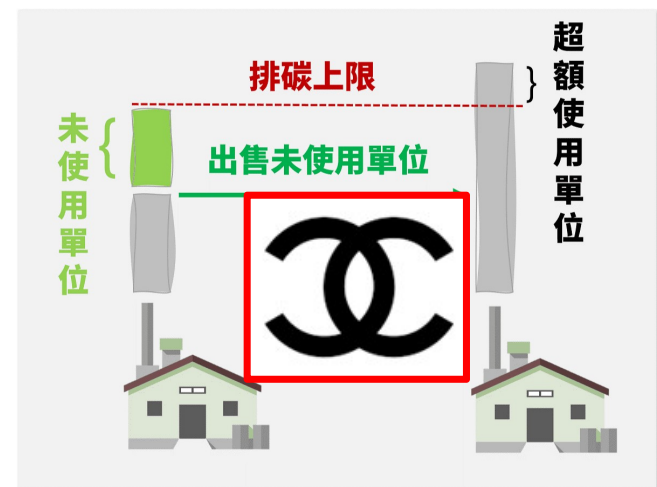
385

192

2013~2021年上半Tesla
碳權交易收入 (億美元)

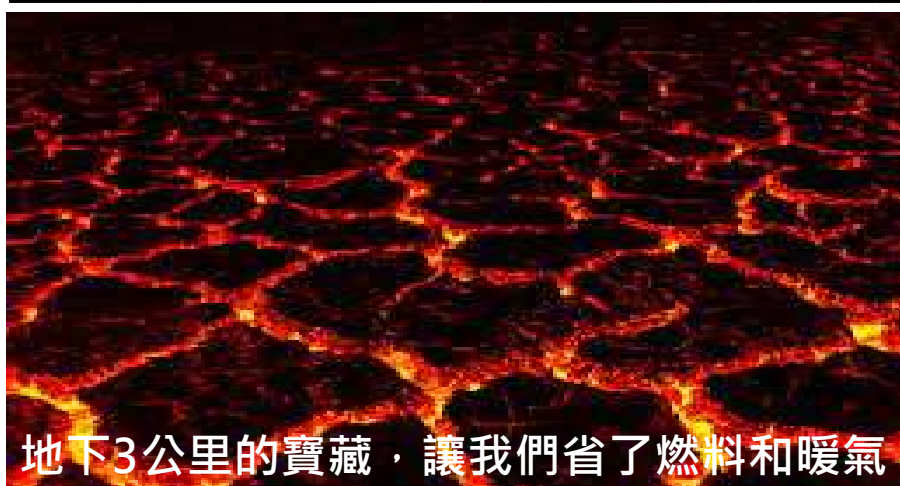


註：2021年為上半年數據
資料來源：Tesla • DIGITIMES整理 • 2021/8

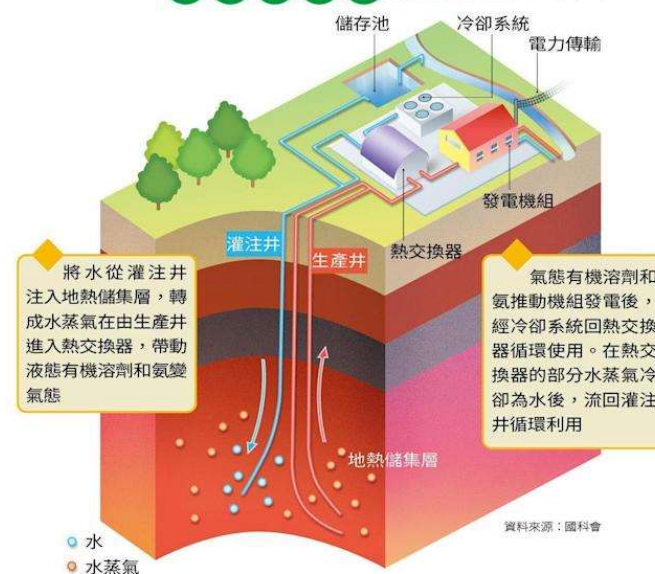




自己最好的淨零轉型故事~鋼捲成形實現綠能零碳產業應用



地熱雙循環發電系統示意圖





說出最好的淨零轉型故事~(3/3)

創能ESG@鋼鐵轉型~~油變水，水生電；解除傾銷

同井相通，油水就通
API就是共同語言

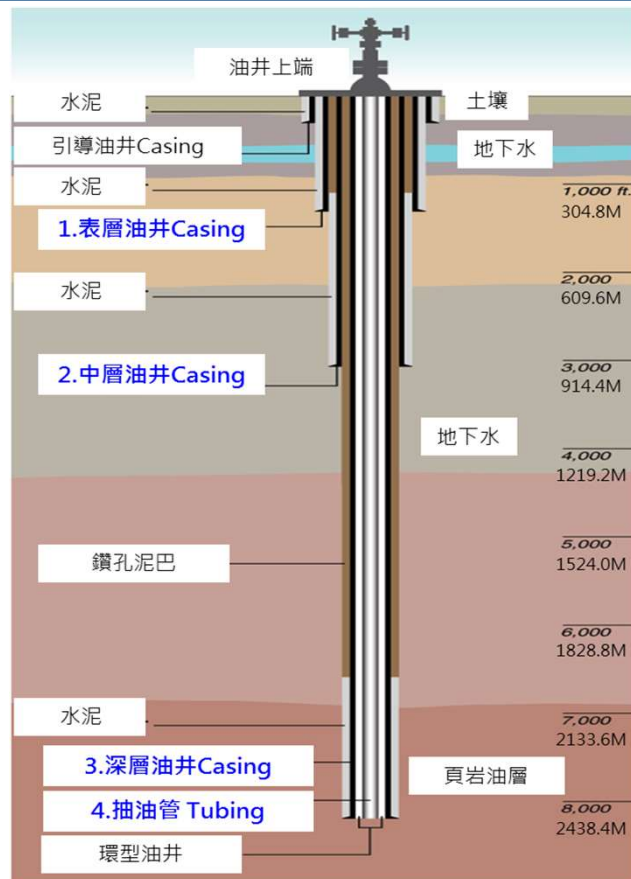
地理因素
勘查

受力
計算

井體
設計

風險
評估

決定使用
管材/
配件



有縫
API油井管

工安、環境安全
要求高(保證書)

製造成本低、供料
無虞、施工工期短

國內現有地熱案場
皆未使用國產管材

1. 地熱管無相關國際規範。
 2. 國內案場皆使用無縫管。
- API油井用管 V.S. 地熱管→規格接近

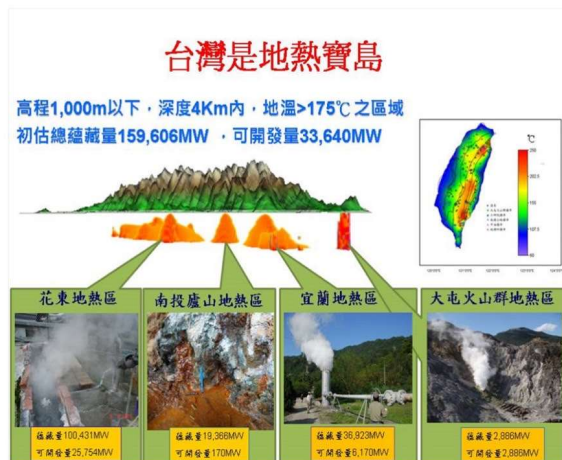
	鋼管等級	製程	與地熱管差異
國內產品 現況	淺井用 高強度管	有縫鋼管 (ERW)	耐腐蝕性 高溫特性
	深井用 超高強度管	無縫鋼管or 有縫鋼管	
技術問題	熱處理提高強度 J55→P110	無縫管 仰賴進口	管內表面塗層

有縫取代無縫

1. 材料、銲接、品檢技術提升，強度接近無縫管
2. 長度、厚度均勻性、表面粗糙度...等優勢大於無縫管

乾淨的能源，你關核能，我開地熱

山重水複疑無路，柳暗花明又一村，其實就是一個生態系；地熱發電—》觀光—》養生長照—》溫室農業—》魚牧業



金屬中心基於發展地熱產業，金屬管材方案，選定從鄉村包圍城市；目前都是單點的事業開發以及分散的研究，政策上可以系統設計形成地熱經濟，讓夜空上的繁星點點形成北斗七星的系統—》溫泉 (台東知本)、綠色養生及農業 (耕莘護專溫泉發電)

—》地熱案場：全陽@台東金崙



地熱已經不再是在空曠的工地揮汗如雨高溫下施作，是可以在冷氣房操作搖桿—》地熱達文西系統，醫師擁有高度專業，依靠數據智慧化的系統，減少開口大小，增加手術透明度，增加醫療貢獻的價值



乾淨的能源，你關核能，我開地熱

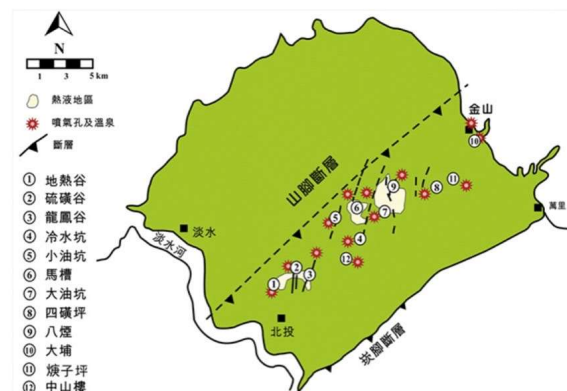
一》清水以創新技術為場域，難得好地方，政府投入非常多的資源，已經有相當多的單位進來，有機會做串聯點火的動作，讓它自然形成聚落生態所在；



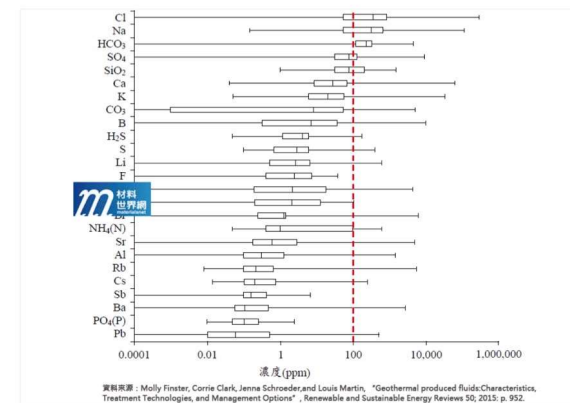
一》陽明山大屯山以酸系蒸氣地質方案為主，是現在台灣地熱發展最穩定的區域，有陽明山天籟會館、將捷集團、三金礦業的進能服，再加上中興工程的技術支持



結元林伯修總經理是大屯山的三坪王；中興工程的俞旗文博士說：地熱看 3G，geometry, geochemistry, geo-x(依現況的參數調控)



地熱區流體 (Fluid) 水質之成分與圍岩的礦物組成有直接關連性，多為富含高濃度矽酸鹽、碳酸鹽、硫化物、氯化物及鐵、鈣、鎂等離子，礦物溶解實際濃度則視流體於深層地質中特有之壓力及溫度所溶入之礦物質多寡而定。深層流體除了含有溶解礦物之外，地底融熔岩漿中亦含有具腐蝕性氣體（如 H_2S 與 SO_2 等）慢慢上冒至地表後，溶於地泉中形成硫酸，腐蝕 (Corrosion) 週遭岩層及提高礦物質溶解程度；材料成本是開發的決心，以不銹鋼為參考基本價格，所以，鈦...太難接受了會，雙相鋼、哈氏合金也是...難



乾淨的能源，你關核能，我開地熱

腐蝕因子包含：氧氣、氫離子 (pH 值)、二氧化碳、硫化氫、氨、氯離子及硫離子等，流體中腐蝕因子種類及 pH 值將影響地熱設施材料之腐蝕型態與速率， CaCO_3 、 SiO_2 及硫化物三種常見結垢物的形成機制；水質，決定管材... L80+CR9/13；以 pH3 基本測試 720 小時，不能有腐蝕，非常規以整爐出貨

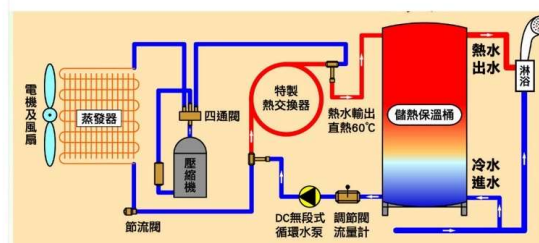


巧思先進材料雖沒有直接參與地熱發電的研究過程，但我們曾經與海洋大學合作，探討如何解決溫泉區內管壁易腐蝕，以及避免內垢結晶造成管線阻塞的問題，而結果是相當令人震驚的。經由巧思鍍膜的防護，不僅讓外管的管壁能夠輕鬆抵擋酸性物質的侵襲，延長管壁的使用壽命，並且在內管鍍膜也可以減少內垢的累積，讓管線維持更長時間的通順狀態

- 熱泵 (乾淨的氣，可重複使用) 跟鍋爐 (污染的能源，一次性的使用) 的熱交換效率比對—》標案及維修服務
- 產業節能方案 B2P2C/B2B+—》SBTi 工程碳、管理碳、經濟碳

- 1、民生/商業服務採水電工聯盟，系統方案，在地服務：B2P2C，民宿/服務
- 2、工業服務 B2B 跟廠務 P 配合，與空調的冷熱交換，出熱水+降溫，ESCO 系統
- 3、現有太陽能可以「加裝」進入工業使用 (水、電、熱)，EMS 系統用能

直熱型熱泵流程示意圖

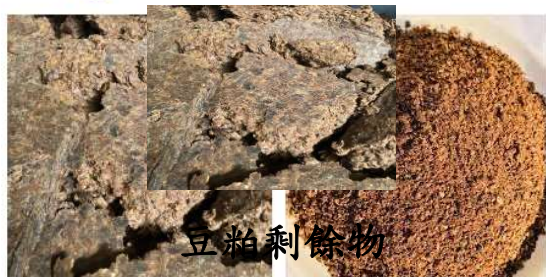




百年醬油品牌黑金釀造，黑豆廢渣變黃金

醬油粕為醬油釀造時，最終所產生的剩餘物，釀製醬油後的剩餘料數量大約為50-60公噸/年，相當龐大，目前僅用做堆肥、動物飼料或是廢棄物處理，經濟價值極低且會有造成環境汙染的問題。

額外增加處理成本、增加環境汙染風險、浪費其可利用價值



釀造剩於豆粕萃取物具有良好的保健活性與商業化價值，且相關應用目前市面上仍無類似競品，相當有發展為保健類商品的價值，若能投入開發，除了能解決剩餘物處理問題，更能藉此提升公司研發能量與產品升級，達到友善環境、多元受益與永續經營的目標。

豆粕經環保局判定為副產物-符合法規

豆粕高值化再利用開發實驗規劃

行政院環境保護署 函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號
聯絡人：顧承祺
電話：02-23117722#2631

100

台北市北平東路24號4樓之3

受文者：台灣區釀造食品工業同業公會

發文日期：中華民國109年11月16日

發文字號：環署廢字第1091194331號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：有關食品廠醬油製程產生之醬油粕作為飼料使用之認定案，詳如說明，請查照。

二、有關事業製程產出物是否為副產品之認定得依下列原則辦理：

- (一) 該物質或物品具有確定之用途；
- (二) 無需經由其他進一步處理即可直接使用於該用途；
- (三) 該物質或物品係為主要產品製程中之組成部分；
- (四) 用途須符合相關產品、環境、健康相關法規要求，且對環境及人體健康無負面影響。

三、醬油粕為醬油製程生產醬油過程中之組成部分，若產出後無需進一步處理直接轉售飼料廠作為飼料使用，符合副產品認定原則，審核機關得認定為該製程之副產品，以加強資源回收利用。



機能性萃取



萃取物



功效成分分析



投入研發可行性確認



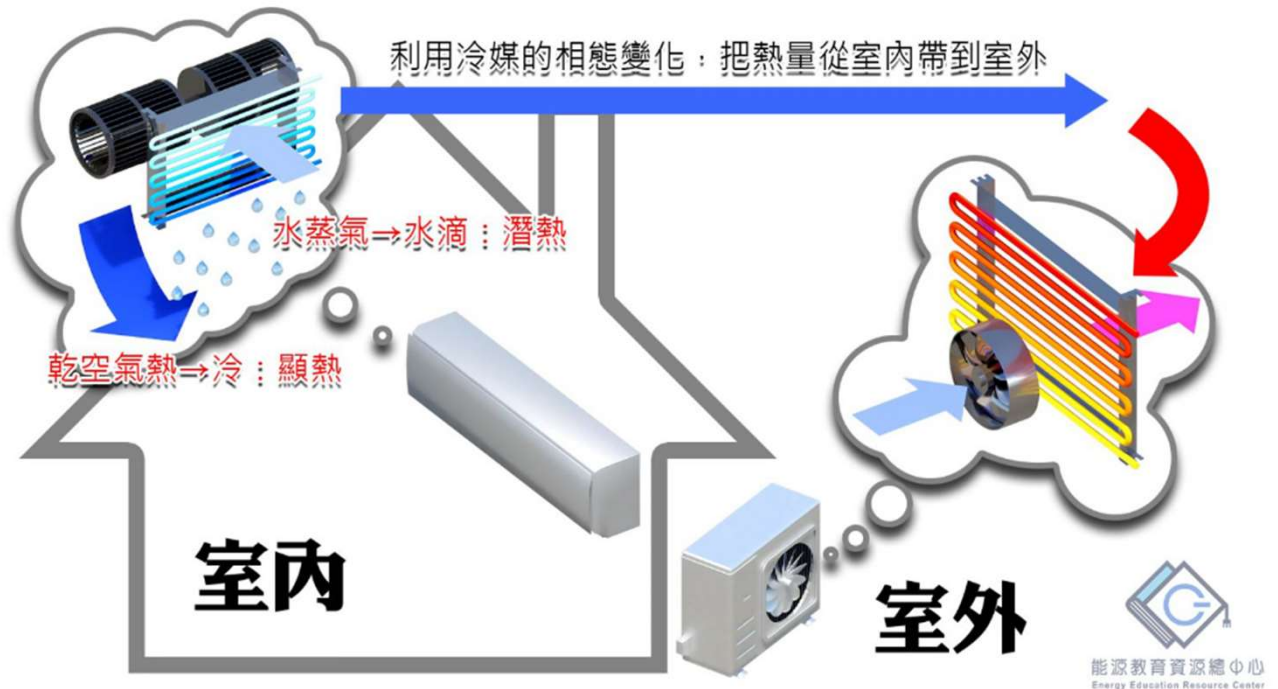
話說台南~~

有品有料的府城 區區大小事就是市府的事



- 台南是宜居城市，兼具農業、工業、科技創新的發展，根基產業生產產品創造城市的經濟競爭力，舉凡車燈、半導體、金屬鋁製品以及農業加工食品，**活力城市 ~ 府城有品！**
- 生產性的直線經濟也孕育出循環回收的綠色科技，我們沒有原物料，我們卻可以透過科技讓垃圾變黃金，讓廢料變原料，把最下游後段的材料進行回收製造回到最上游的原料，**健康城市 ~ 府城有料**
- 工業區是產業經濟發展的根據地，台南擁有四種不同的產業園區，包含民間開辦工業區、市府開發工業區、經濟部所屬工業區以及科技部開發的科學園區，各種不同屬性的條件提供不同產業的發展，串聯各種不同產業園區**讓企業來這裡築巢生根，區區大小事 ~ 市府的事**

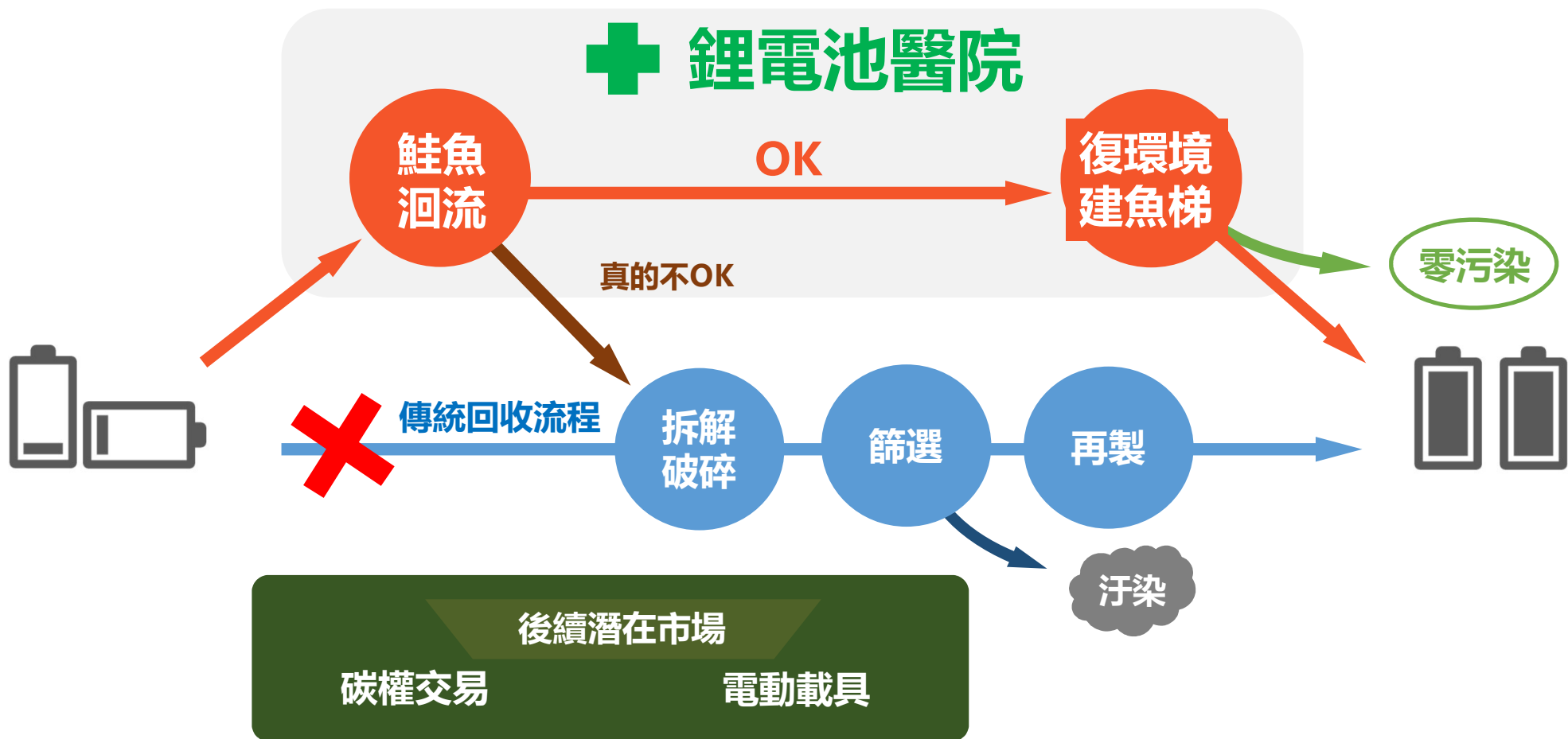
上帝給您關了一扇窗 也會為您開上一道門



開一扇喜室通風門 關一部室內冷氣
清展永續 跟您一起努力為地球永續



鋰電池的綠色戰爭策略 接續回收→續回春技術





工商時報 2023/04/20 A1 要聞

總統蔡英文宣示： 籌設碳交易平台

將由證交所、國發基金、環保署合作研議，預計上半年有明朗結果

邱建銘、曹悅華、彭曉琳／台北報導
總統蔡英文19日出席台灣美國商會舉辦的謝年飯，致詞時強調，國發基金是達成能源供應穩定和多元性目標的關鍵，證交所、國發基金與環保署合作，研議成立「碳交易平台」，此平台建立有助於國際合作，達成減碳的目標。

蔡英文每年都出席台灣美國商會謝年飯，今年首度有AIT主席羅森柏格與會，我方政府官員包括國安會秘書長顧立雄、總統府秘書長林佳龍、行政院長陳建仁、經濟部長王美花、國發會主委龔明鑫等官員與會，現場超過800名在台美商參加。



●蔡英文總統（圖右）19日下午接受美國在台協會（AIT）主席羅森柏格（Laura Rosenberger）與國發會秘書長顧立雄（圖左）合影。圖／總統府提供

蔡英文強調，政府會致力以具體行動改善經營環境。現在正努力實現2025年太陽光電裝置容量達20GW，離岸風力裝置容量達5,600MW的目標。光電部份，將增加5,560MW的總裝置容量。我們也建立中央與地方政府之間的平台，以加速行政程序。

蔡英文也首度宣布，國內將成立自主的碳交易平台，以達成減碳目標。張院強強調，很高興從商會調查報告得知，為配合台灣實現2050年淨零碳排放的目標，56%會員公司已正式承諾落實淨零碳排放或減碳目標。

張院強也證實台灣要成立自己的碳權交易所。國發會官員則表示，國發基金扮演的角色就是出資者，惟具體金額仍在討論階段，不便透露，預計上半年有明朗的結果。

國發會官員指出，成立碳權交易所所有兩點考量，一是國內中小企業一直表達希望可以有碳權合作機會，但中小企業很難以個別公司去國外申請，因此由政府介入，幫忙中小企業供應額度的ESG。其次，希望藉由成立碳權交易所，加強國際合作。國發會官員說，東京、倫敦、新加坡等國均有碳權交易所，未來國內成立碳權交易所後，將讓減碳不再只是個壓力跟責任，而是用一個新的、金融方式促進彼此活絡跟加強國際合作。

環保署氣候變遷辦公室處長蔡玲儀解釋，雖然減碳行動還是在國內減碳，但持續提到企業反應，國際供應鏈、客戶會要求他們要去購買碳權來進行碳中和，因此在《氣候變遷因應法》2月3日通過之後，環保署與金管會證期局、證交所組成工作小組已積極進行討論。

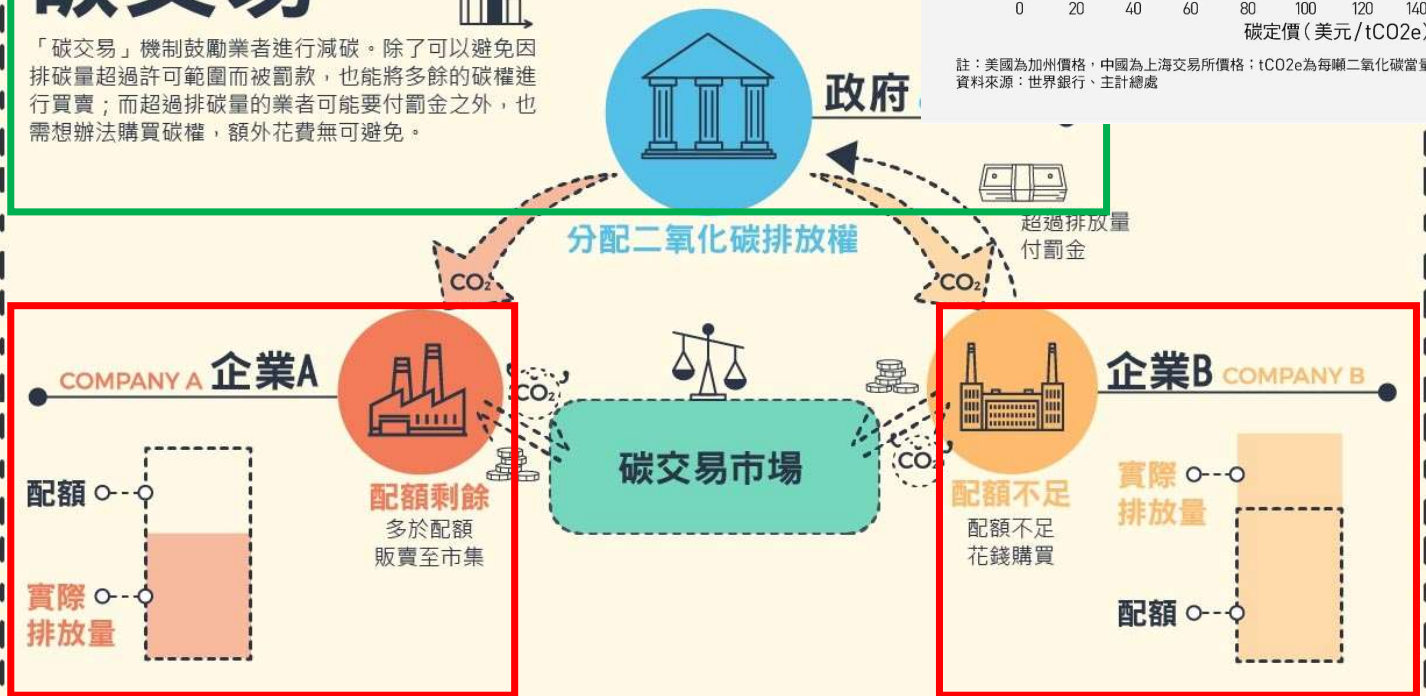
蔡玲儀指出，環保署將負責法規部分，而證期局與證交所將攜手建立台灣碳權交易所。

（相關新聞見A2）

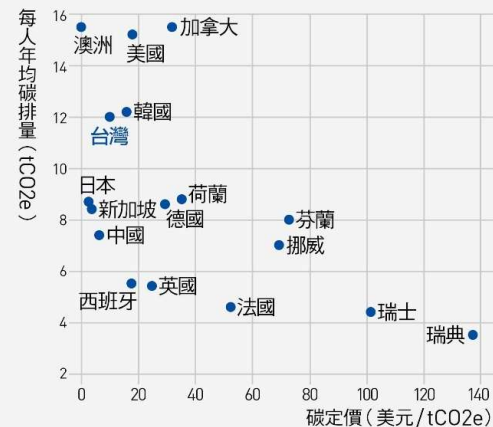
國發會台灣碳交易所

一張圖搞懂 碳交易

「碳交易」機制鼓勵業者進行減碳。除了可以避免因排放量超過許可範圍而被罰款，也能將多餘的碳權進行買賣；而超過排放量的業者可能要付罰金之外，也需想辦法購買碳權，額外花費無可避免。



台灣排碳多，定價卻很低
各國人均碳排量與碳定價



註：美國為加州價格，中國為上海交易所價格；tCO2e為每噸二氧化碳當量
資料來源：世界銀行、主計總處

碳交易、碳定價一覽

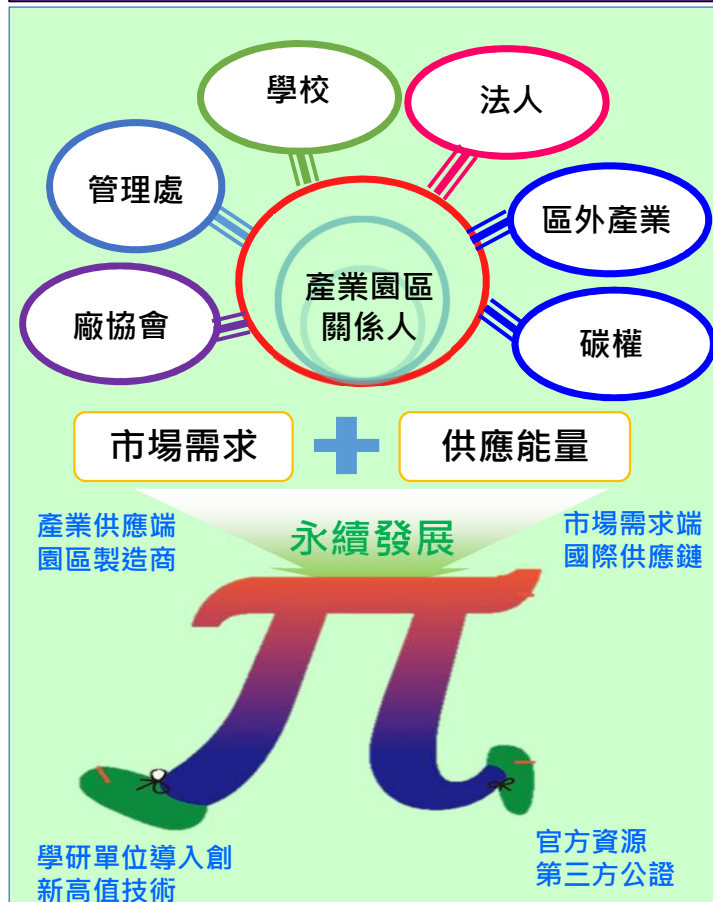
項目	場所/定價	台灣碳權交易所	碳定價
統籌	國發會主委龔明鑫召集		環境部氣候變遷署
目的	建立供需機制推動額度交易		為促進產業減碳量
時間	2023年下半年		2024年下半年開徵

製表：譚淑珍

資料出處：工業局

確定戰場推出戰術

推動科技產業園區發展綠色低碳聚落



科技產業園區建構技術加值與綠色永續的在地獨立之供應鏈體系



- 建構節能裝置開發綠色加值產品模式，以技術服務取得節能減碳之綠色訂單，以綠色價值提升需求端之競爭力及韌性
- 透過交流平台建立科技產業園區內供需雙生架構，導入學研創新技術，引入政策資源及第三方公證，加速產業升級轉型



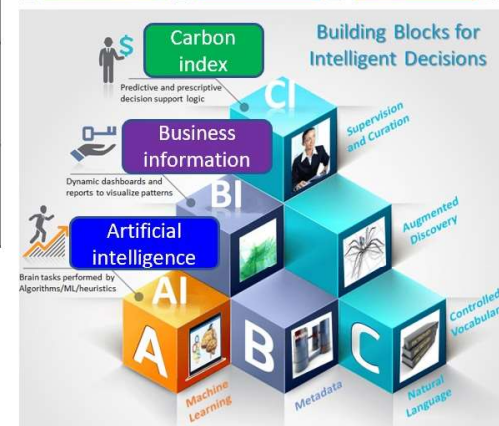
園區永續發展數位低碳雙軸

永續發展 及 推動作法	Enviroment	Social	Governance
	SO 14064、ISO 14066、ISO 14067、ISO 14001、ISO 50001、RoHS 有害物質指令	ISO/IEC 27001、ISO 45001、ISO 22301、OHSAS 18001、ISO/IEC 17021	品質系統：ISO 9001、ISO 22000、ISO 13485、IATF 16949、ISO 20000-1、ISO 28000、ISO 37001、ISO 39001
AI 決策 (問題需求確認)	預期結果及效益	預期結果及效益	預期結果及效益
BI 數據資訊管理 (問題需求確認)	預期結果及效益	預期結果及效益	預期結果及效益
CI 碳管理及對策 (問題需求確認)	預期結果及效益	預期結果及效益	預期結果及效益

產業園區管理局與產業發展署，跨局處合作攜手補足產業需求缺口

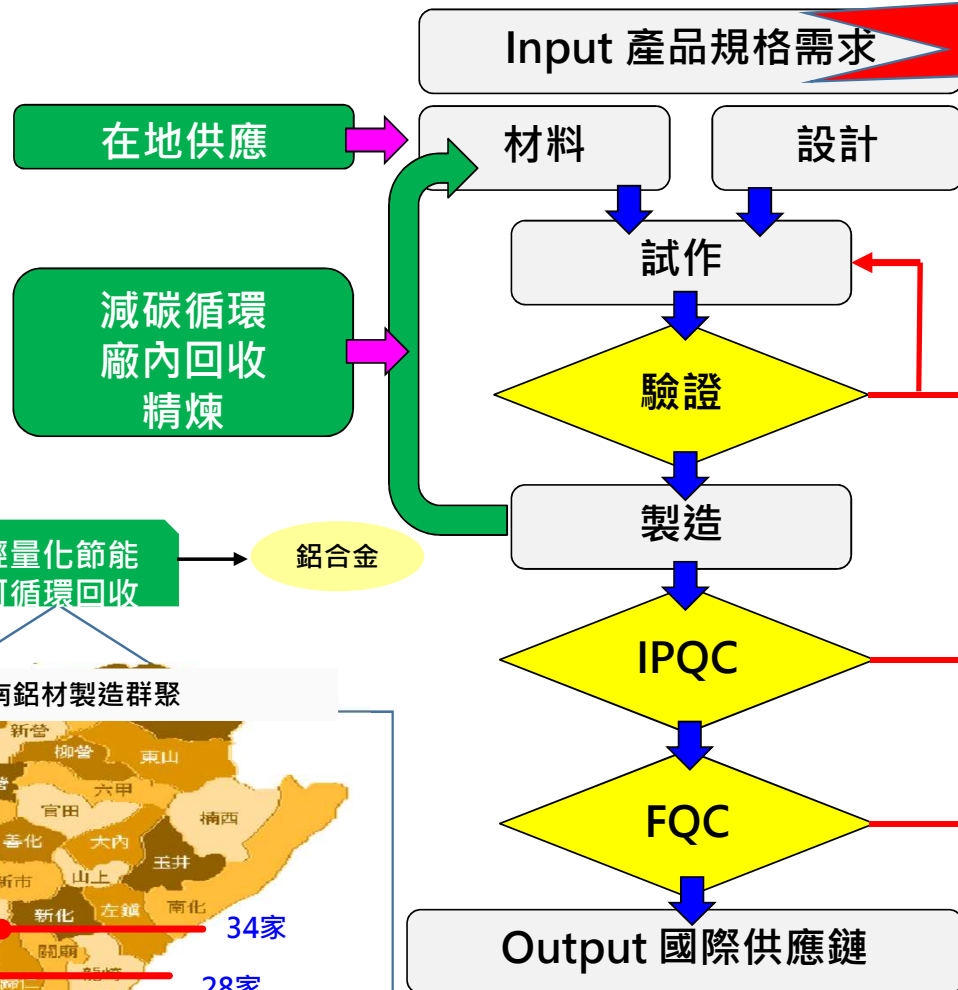
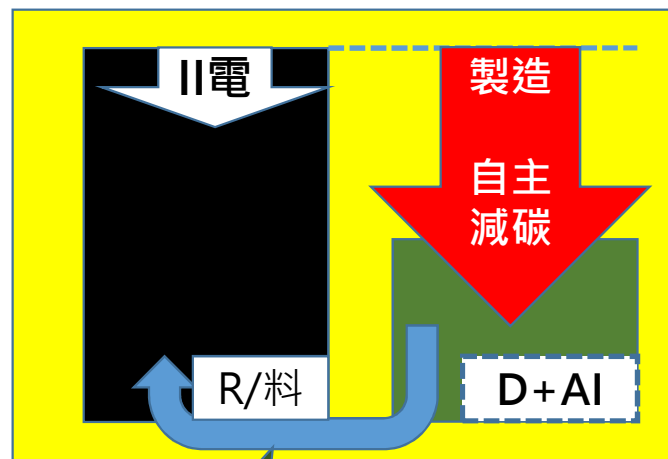


$AI + BI = CI$



$AI + BI + CI = DI$

IPO cycle-Recycle(input, process, output)~~ 產業聚落~形塑台南/在地低碳高值鋁城數位轉型

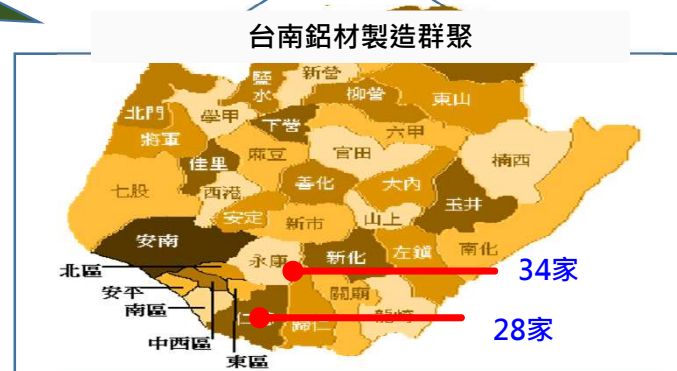


一、減碳(reduce)：能源
循環性(Recycle/reuse)：水、氣、資料、材料

設計準則
數位分析
失效模式

- 數位檢測支持產品設計開發驗證
- IPQC智慧感測支持及食品品質管理
- FQC數據庫模組化支持失效分析
- 數位智慧導入建構**低碳製程**

面對碳共業，
把握良機
創造
碳的共同事業



KPMG、金屬中心、奇美化學@晶英酒店20230810

九天玄女指引，平安落地，美麗轉身

七字箴言A-B=C+PDCA，體→面→線→點→循環

- A-B=C(質化議題，值化量化)
 - After改善後的碳排量(措施對策)
 - before改善前的碳排量(盤查報告)
 - cabon減碳量

$$\sum_{n=1}^{\infty} (A_i - B_i) = C$$

執行

橋接

X 一錶三千里
○分階分項計量
親兄弟明算帳/數據

PDCA@ISO，設定熱點(柏拉圖分析)提出措施對策，執行成效→有數據再談數位工具，資料系統分析

P

1. 以ESG/減碳為基礎指標，評估重要性
2. 建立基線，掌握現況
3. 擬定策略與目標

D

4. 分析與未來目標之間距。

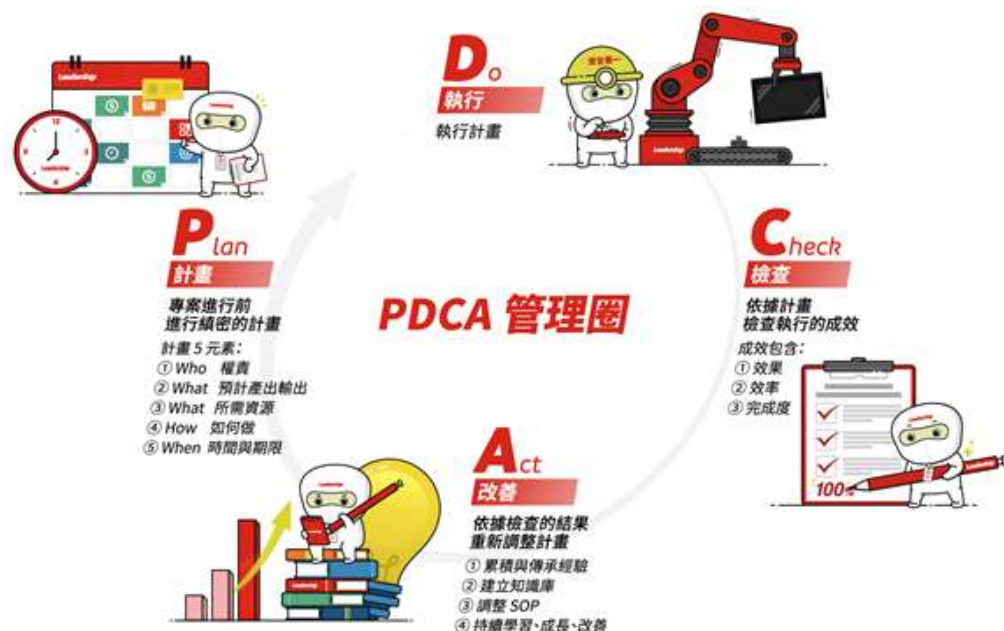
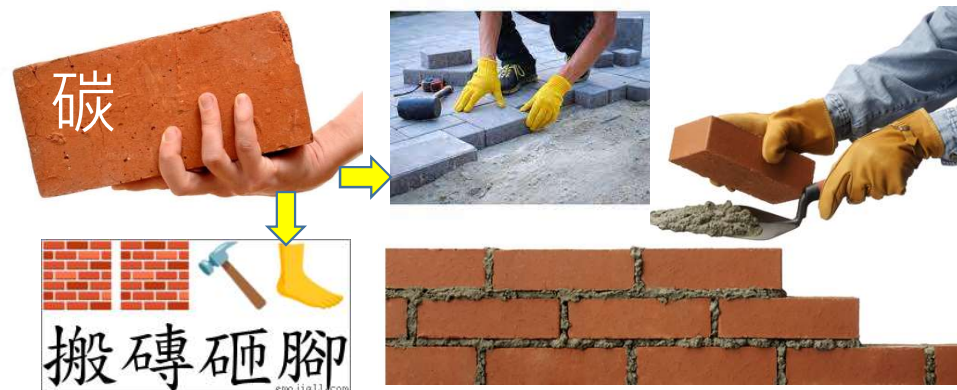
C

5. 制定行動計畫

A

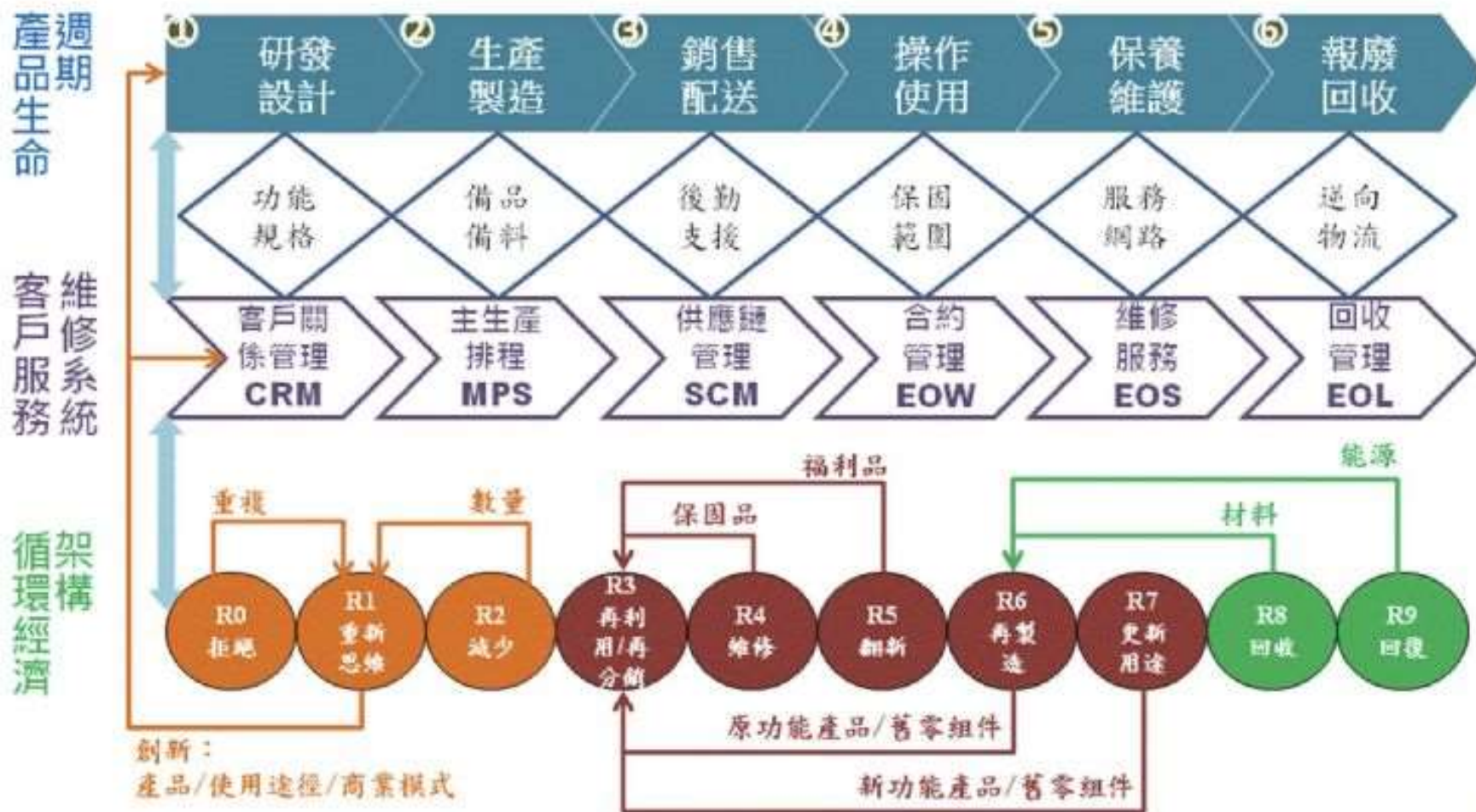
6. 量測關鍵績效指標。

7. 整合至公司實務SOP流程，循環改善





範疇123，節能減碳循環超展開





範疇123，節能減碳循環超展開



- 根據世界經濟論壇 (WEF) 2021年的 [《淨零挑戰 - 供應鏈的機會》](#) (Net-Zero Challenge:The supply chain opportunity) 報告，全球八大供應鏈：食品、營建、時尚、快速消費品、電子產品、汽車、專業服務與運輸就佔全球溫室氣體50%的排放量。
- [線性經濟](#) (Take → Make → Use → Dispose) 下產品的生命週期，從生產運輸至包材垃圾，供應鏈的減排對企業邁向淨零有著不可忽視的巨大「貢獻」。
- 保守估計，大型企業的排放量就有80 - 97%落在「[範疇三](#)」類別。因此從供應鏈下手、與供應商合作創建綠色供應鏈，是企業大幅減低排放量的絕佳機會。供應鏈去碳 掌握高品質數據是競爭力關鍵



向前生產拚現金，往後循環賺綠金 有吃、有放，健康府城，無限永續



傳產台南令人驚艷，隱形冠軍企業出列

東陽實業	全球第一大汽車AM(售後維修)塑膠件製造商；保險桿市占率世界第一
大德	台灣第一大OEM車燈廠
堤維西	台灣第一大AM車燈廠
龍鋒	台灣第一大改裝車燈廠
萬國通路	全球第一大行李箱製造商，市占率全球前五大
桂盟	全球第一大自行車鏈條製造廠
三星科技	全球第一大鋼鐵螺帽製造廠
恒耀關係企業	全球前五大汽車螺絲帽製造廠，全台前三大業者
富強鑫	台灣第一大塑膠射出機器製造商
鳳記	台灣第一大塑膠押出機器製造商
森鉅	全球第一大貨櫃車「金屬塑膠複合板」製造商
宏佳騰	全球第一大Youth沙灘車的ODM廠商
光洋應用材料科技	全球第一大貴稀金屬應用材料製造商(光、磁記錄媒體)；台灣第一大提供客戶回收再生的循環經濟服務
清祿鞋業	全球第三大運動鞋廠
康那香	台灣第一大濕紙巾廠、台灣衛生棉本土品牌第一大廠
宏遠興業	Nike, Adidas, The North Face等知名國際品牌的布料供應商，台灣第一大
南良實業	台灣第一大知名運動品牌防護複合材料(如大聯盟護具)、工業用防護手套複合材料(耐磨耐切割)製造商
仁美商標工業	台灣第一大緹花商標織造廠(知名品牌鞋子、成衣商標)
志鋼金屬	台灣第一大精密板金業者，全台唯一板金文創觀光工廠，被評選國際亮點觀光工廠。

資料來源：各企業官網，僅列指標性企業。

<https://money.udn.com/money/story/5612/5083547>

線性經濟

「搖籃到墳墓」的產業



傳統工業生產方式

產品使用後成為廢棄物

VS.

循環經濟

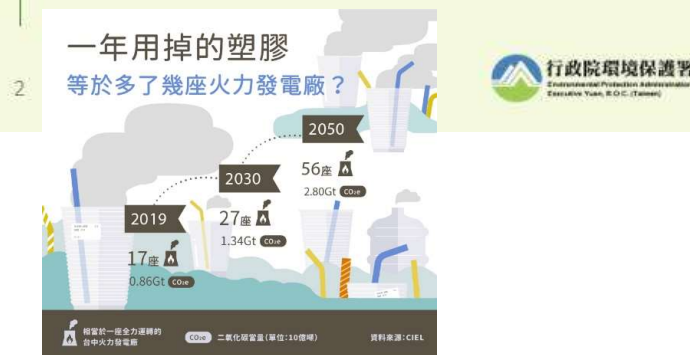
「搖籃到搖籃」的產業



產品為循環而設計

資源可不斷重複循環

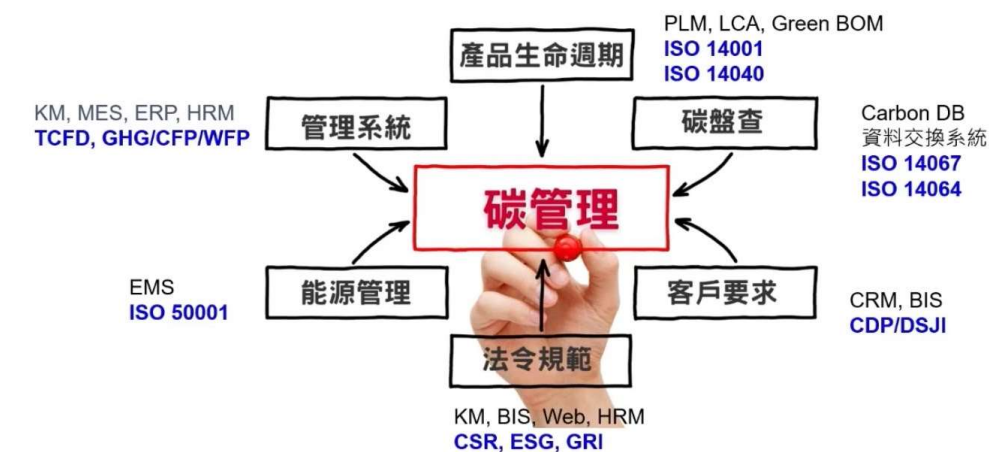
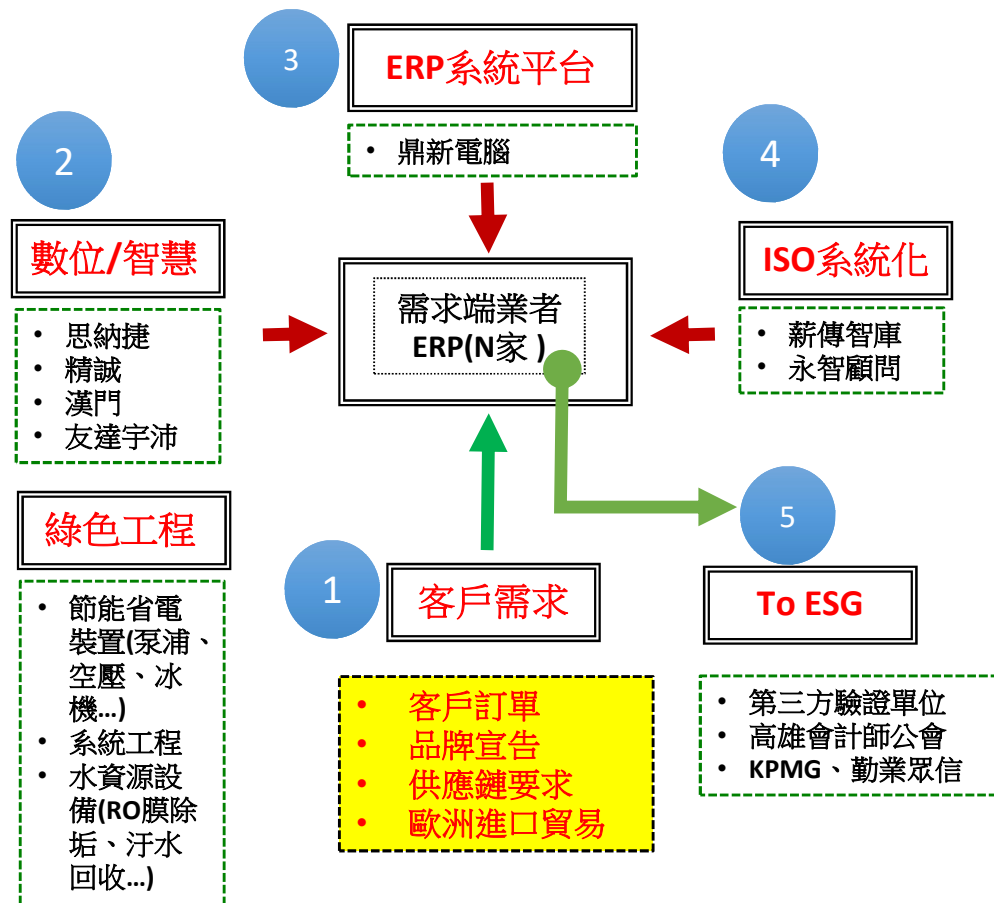
台南不只有台積電，還有一籬
筐「隱形冠軍」企業





綠色節能體系組成產學研整合服務

4: 建立碳管理的數位系統





SEUs節能裝置與減碳換算

年度	電力 (kg/度)	燃料煤 (kg/公噸)	燃料油 (kg/公秉)	液化石油氣 (kg/公斤)	天然氣 (kg/立方公尺)	柴油 (kg/公升)
106	0.554	2,408	3,111	3.187	2.114	2.606
資料來源	能源局107年公布 環保署「溫室氣體排放係數管理表6.0.3版」(106年1月公布)					

1 能源轉換或替代

(1) 能源轉換：

$$\text{溫室氣體減量} = \text{BE} \times \text{EFB} - \text{PE} \times \text{EFP}$$

BE：措施執行期間內改善前之能源使用量

PE：措施執行期間內改善後之能源使用量

EFB：改善前能源之溫室氣體排放係數

EFP：改善後能源之溫室氣體排放係數

(2) 能源替代：

$$\text{溫室氣體減量} = \text{BE} \times \text{BHC} - \text{PE} \times \text{PHC}$$

BE：措施執行期間內改善前之能源使用量

PE：措施執行期間內改善後之能源使用量

BHC：改善前能源之含碳量

PHC：改善後能源之含碳量

2 產品能耗改善

$$\text{ES} = (\text{BU} - \text{PU}) \times \text{PQ}$$

ES：措施執行期間內的節能量

BU：改善前措施邊界內單位產品之耗能

PU：改善後措施邊界內單位產品之耗能

PQ：措施執行期間措施邊界內產品產量

1 水泵及風機

(1) 以降低電流方式計算：

同前空壓機、馬達計算方法

(2) 以降低馬力方式計算：

同前空壓機、馬達計算方法



2 冰水機

$$\text{每年節電量 (kWh)} = (\text{改善前設備耗能} - \text{改善後設備耗能}) \times \text{冷凍噸數} \times \text{運轉時數 (Hr)}$$

冰水機耗能：kW/RT

冷凍噸數：RTs，為實際使用量，如果以額定冷凍噸計算需乘上負載率，季節性之節能措施需有每月負載率

季節性之空調節能措施需有每月操作記錄

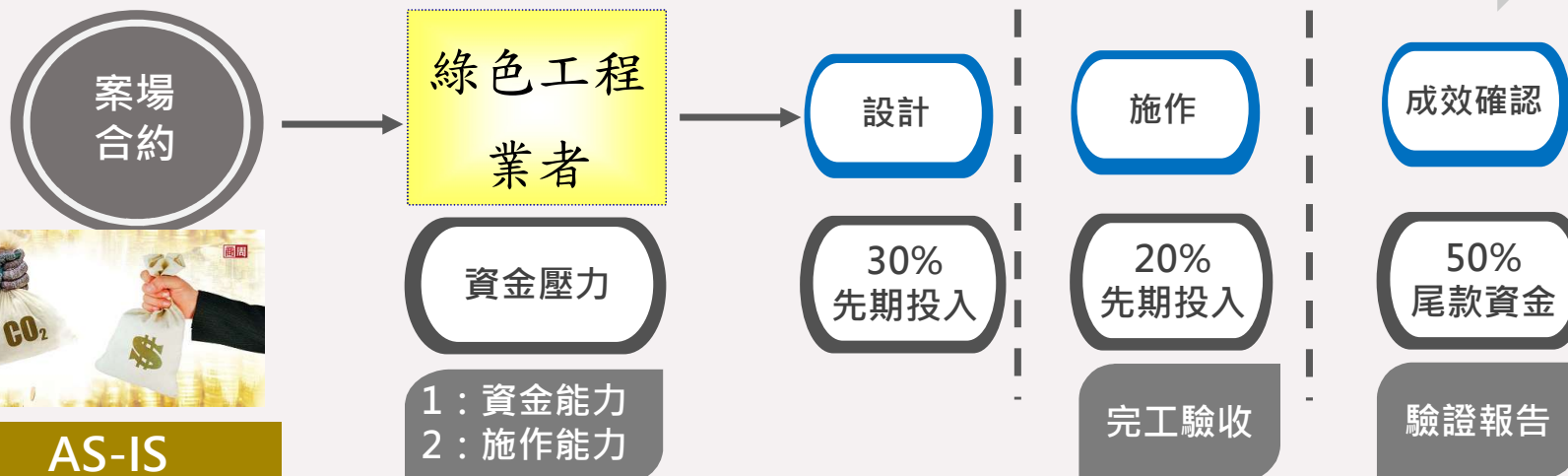
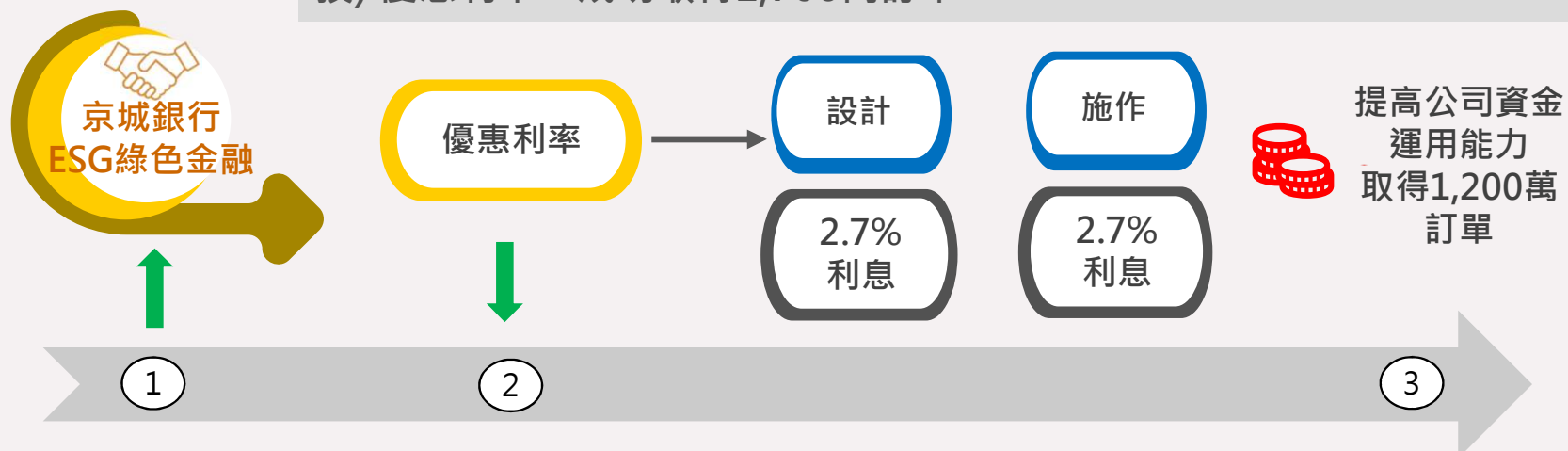




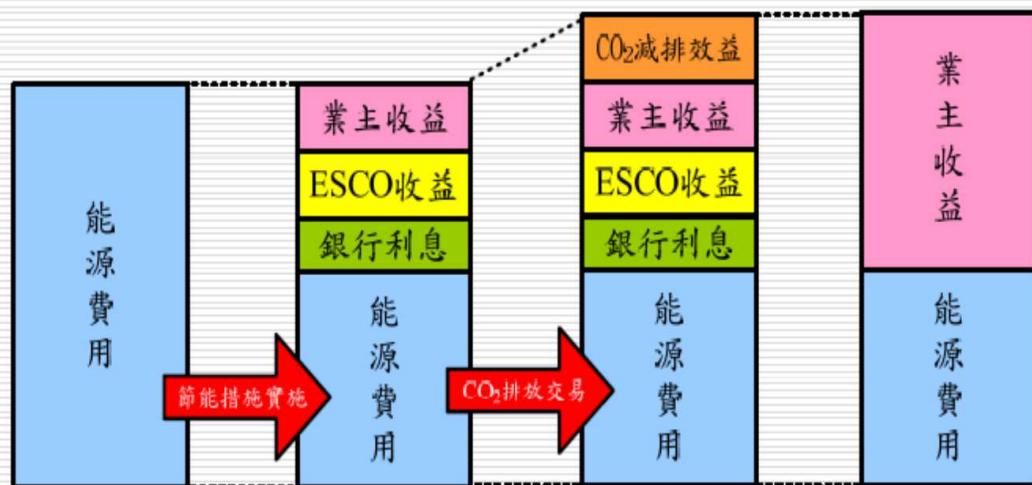
ESG綠色金融模式

TO-BE

對象：促成綠色金融服務業者(京城銀行)提供綠色工程業者(詮茂能源科技) 優惠利率，成功取得1,700萬訂單。



誰嘗到甜頭？Me2, ESCO模式



藉由解決客戶的問題，來提供真正的價值，跟客戶是朋友關係，這就是訂閱經濟。

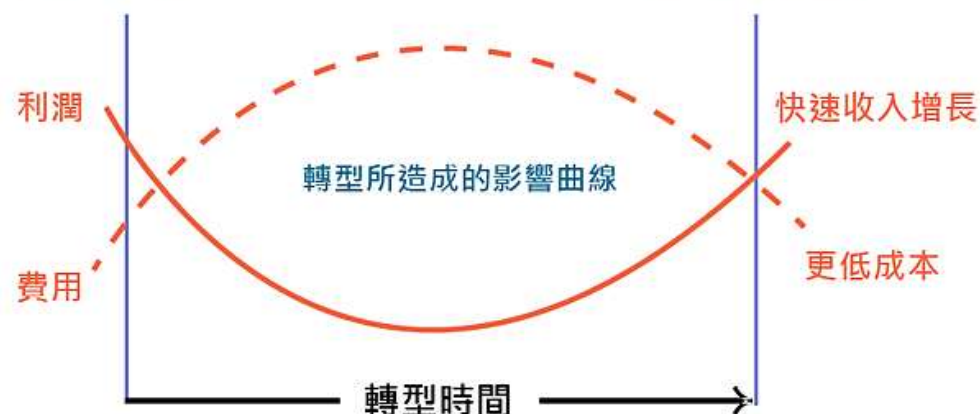
解析快速崛起的商業模式 訂閱制

隨著 Netflix、Adobe、Spotify 等企業的成功，許多企業紛紛選擇轉向訂閱制，背後的原因為何？轉型過程會遇到甚麼困難和選擇？

魚形模式

第1、2階段

第3階段(最終)



節能專案實施前

節能專案實施期間

節能專案終止後

	ESCO模式(IPMVP)	傳統模式
技術區別	系統整合(含單獨系統)	單獨系統
量測與驗證方式	4種M&V選項 M&V與國際接軌	單一計算方式、無調整量 無驗證機制
基準線訂定	有強制訂定	無強制訂定
節能量計算方式	= 基準線耗能量 - 改善後耗能量 ± 調整量	= 改善前耗能量 - 改善後耗能量
商業模式	節能效益分享型 節能量保證型 能源服務託管型	一次性功能驗收付款
資金取得方式	協助能源用戶取得融資 能源用戶自有資金	能源用戶自有資金
節能績效評估結果	受國際認可 具有節能量與節能持續性之保證	無保證部分無法受國際認可 (節能工程做白工)

誰嘗到甜頭？誰付錢？先享受，後付款！” 岳父” 搞定？



內容：引入ESCO能源技術服務業精神，由系統營運商發起負責建置與維運，屋主負責提供屋頂空間，不僅免出資，可收取租金，並且可以共享售電收益。

特色：

- 參與民眾無須負擔太陽光電設置成本及後續營運維護，均交由專業系統商處理。
- 民眾只需出租屋頂並依合約收取租金，與系統商分享售電利潤。



參考案例節能減碳計算

製程(1) 能源轉換或替代	換算單元(kgCO ₂)		改善前用能量	改善後用能量	實施生產	減碳噸數	節省電費
爐頂耐火磚更改為保溫棉磚	天然氣	2.114/M ³	653(kcal/M ² h)	460(kcal/M ² h)	85M ²	28 tCO ₂	270千元
換熱器回收冷凝水熱能	蒸氣	160 /ton	38°C	90°C	51,516噸	4,764tCO ₂	32,899千元
製程改善減少蒸氣使用	蒸氣	160 /ton	8ton蒸氣	3.4ton蒸氣	170.214ton	1,820tCO ₂	12,442千元
烘缸回收蒸氣	蒸氣	160 /ton	4,336(kg/hr)	4,229(kg/hr)	898.8ton	117.9tCO ₂	458千元
冷卻水塔風扇加裝變頻馬達	電力	0.529/kW h	85.2A	41.1A	51,764 kWh	27 tCO ₂	104千元
3HP回風道集塵設備改善	電力	0.529/kW h	3HP×12台	5HP×6台	28,646kWh	15tCO ₂	69千元
風機葉輪改造	電力	自建係數	A台功率平均為258kW、B台為255kW	A台功率調降為132kW、B台為140kW	2,024,400kW h	1,836tCO ₂	5,061千元
冷卻水塔之泵浦進行陶瓷塗佈工程	電力	0.529/kW h	293.1kW	276.7kW	131,200kWh	69tCO ₂	341千元
冰水機汰舊換新	電力	0.529/kW h	1.5 kW/RT	0.68 kW/RT	680,141kWh	360tCO ₂	1,496千元
日光燈改用LED燈200支	電力	0.529/kW h	48WT8燈管	18W LED燈管	16,200kWh	9tCO ₂	46千元
鍋爐進行燃料替代	重油3,111 /公秉	天然氣2.114/M ³	原使用重油15,763 tCO ₂	燃料改為天然氣11,425tCO ₂	5,404,282M ³	4,338 tCO ₂	

示範案例

工業鍋爐智慧化能源管理

01 改善重點

1

廠內鍋爐燃料**更換為天然氣**，並改用**高效率鍋爐**

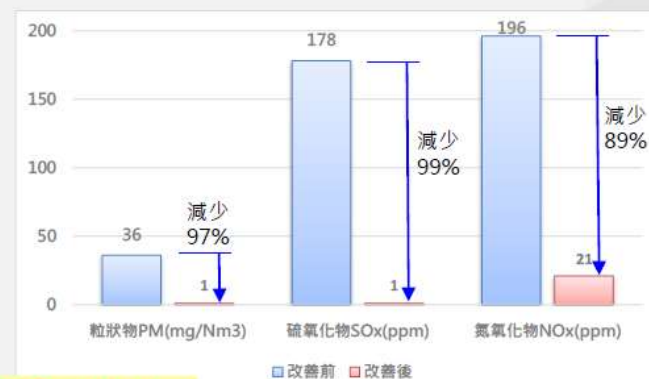
2

導入**能源管理系統**，監控鍋爐各項參數，依生產需求**自動調整運轉台數**，節省燃料用量，提升約20%燃燒效率

02 量化效益

- 節能量：**1,383公秉油當量/年**
- 減碳量：**4,348公噸/年**
- 投資金額：**5,780萬元**
- 回收年限：**5.1年**

03 空污改善 空污減少89~99%



成果展示

使用潔淨能源



重油鍋爐(1台30噸、2台20噸)

採用高效率鍋爐

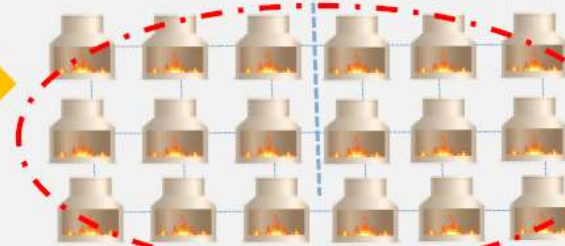


天然氣貫流式鍋爐(18台2.5噸)

系統效率最佳化



監控系統



鍋爐及附屬設備
並聯及自動控制

智慧化能源管理系統

建魚梯尋找鮭魚洄流之路，建旁路找捷徑，建低碳內迴路

循環經濟與傳統線性經濟的差異

線性經濟

商品使用後直接丟棄，破壞生態，造成資源衰竭。

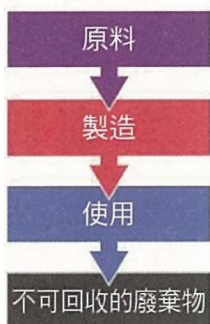


循環經濟

透過生產、消費、回收／再利用等循環再生達到永續發展、零浪費。



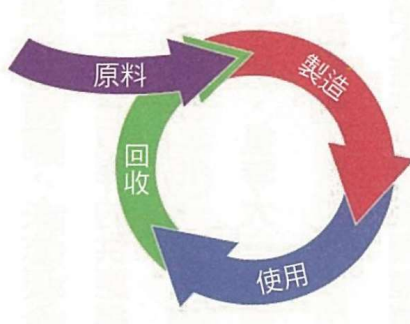
線性經濟



再利用經濟



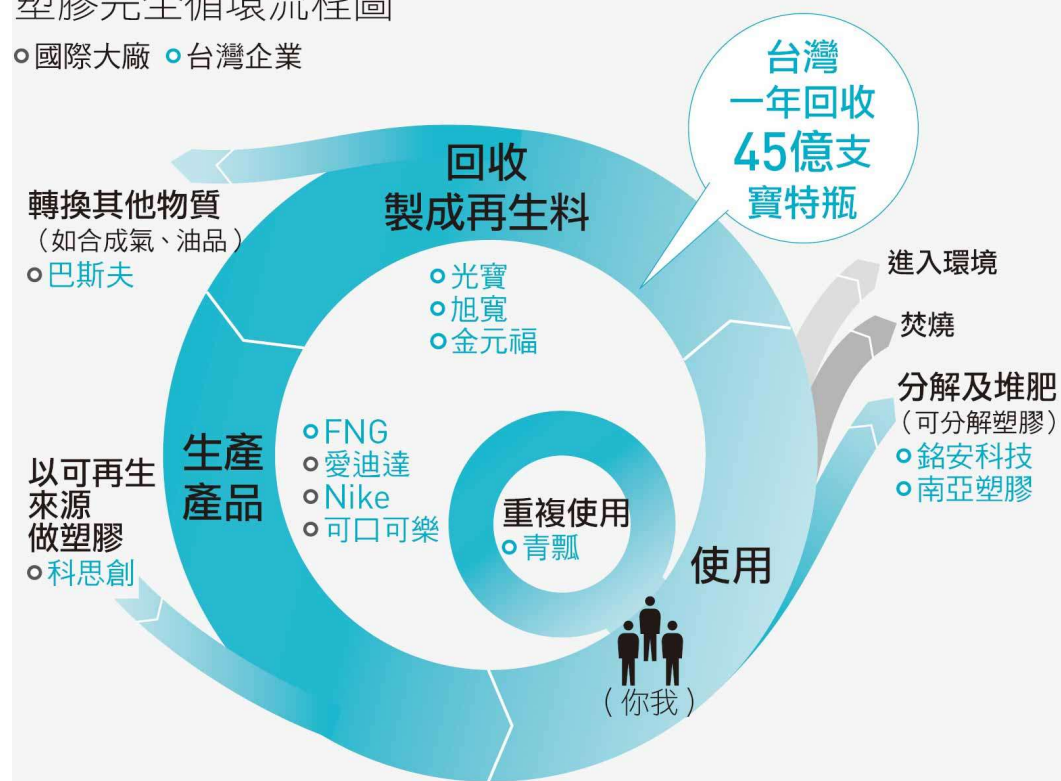
循環經濟



跨國品牌搶著要！你的垃圾，如何變黃金？

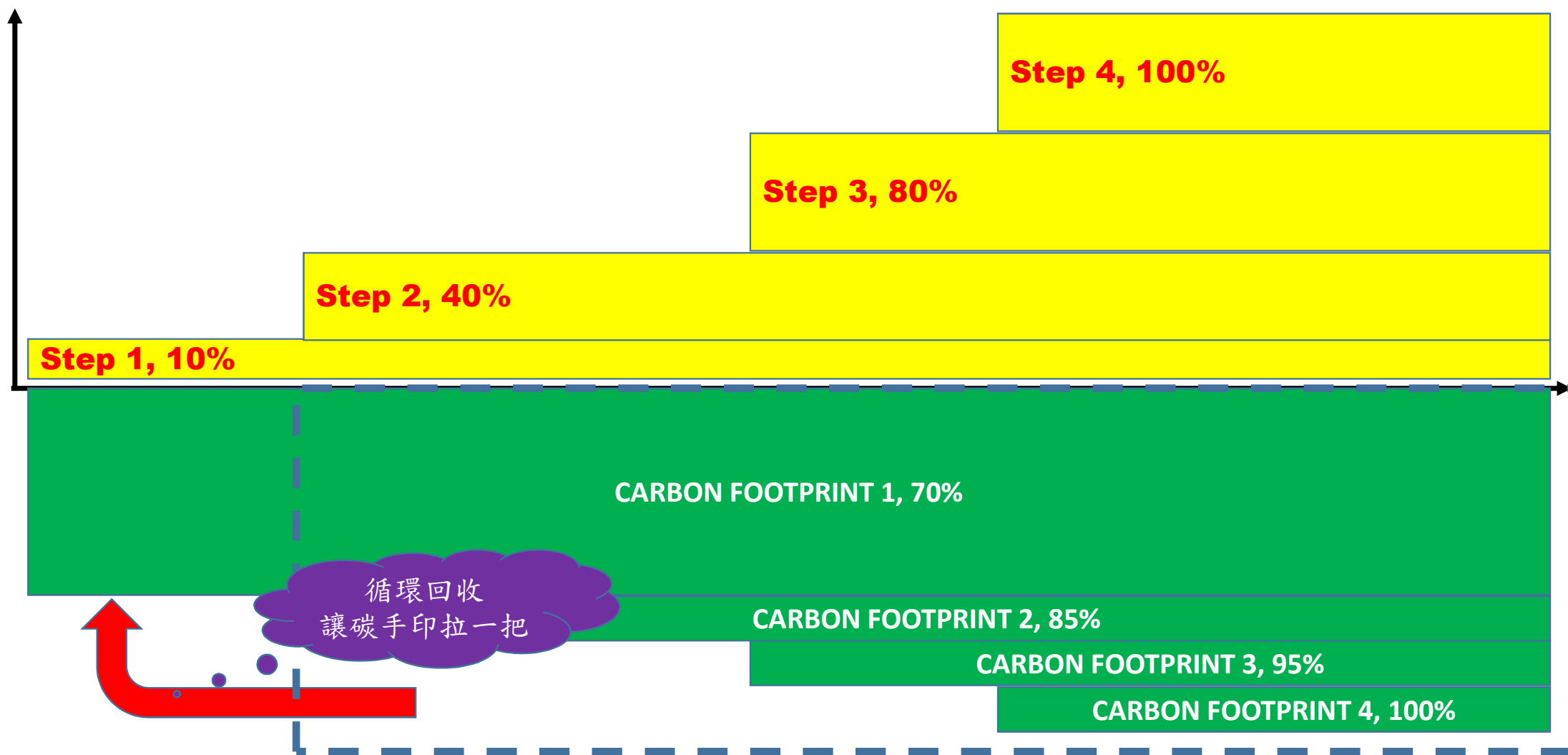
塑膠完全循環流程圖

○國際大廠 ○台灣企業



資料來源：艾倫·麥克阿瑟基金會、世界經濟論壇（2016）、環保署
研究整理：蘇彥誠

因應知碳減碳零碳三部曲的碳服務與智慧化團隊佈局



凡走過必留下足跡~~減碳是一場買來回票的旅程



表1 碳手印在減碳方面發揮的影響力無上限

項目	碳足跡	碳手印
意義	降低自己的碳排放量，以碳排放量絕對數字衡量	透過提供服務跟商品幫助他人降低碳排放量，以能減少他人基本碳排放量的相對標準衡量
實行方向	碳足跡愈低愈好	碳手印愈高愈好
減碳效應	有極限	影響力無上限

資料來源：芬蘭國家技術研究中心（VTT）

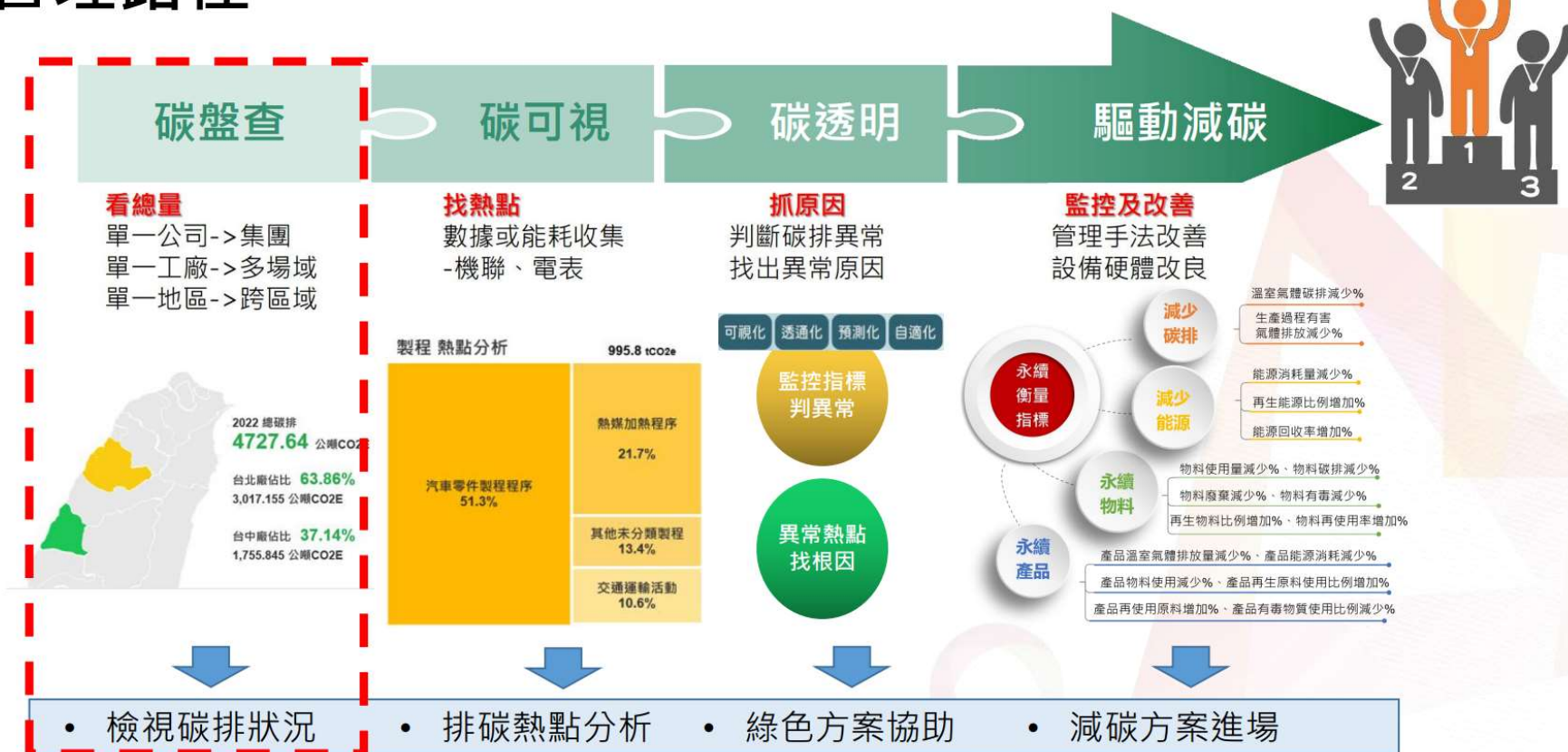
整理：鄭 杰





溫室氣體排放種類及GWP量化

碳管理路徑





遊戲規則，藥頭體系~~隨你



- 要吃，就要學會跳的本領；不吃，隨你走，過日常生活
- 綠色供應鏈、自主品牌

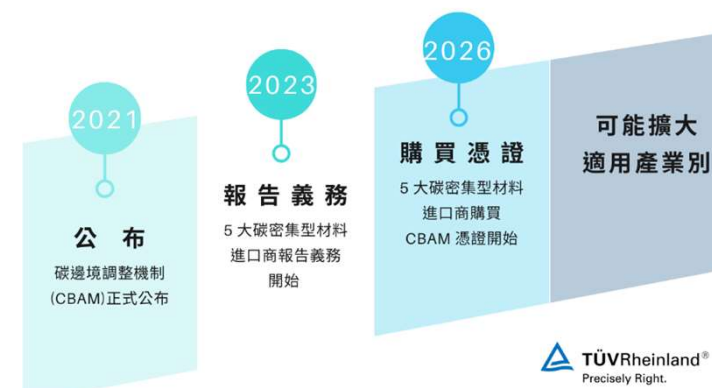


遊戲規則，國法當前~~由不得你



- 華夫人：哈哈~我告訴你，你剛才喝的那杯參茶，已經被我下了**天下第一奇毒——「一日喪命散」**
- 華夫人：我們一日喪命散是用**七種不同的毒蟲**，再加上了**鶴頂紅**，提鍊了**七七四十九日**而成的，**無色無味**，**殺人於無影無蹤！**
- 華夫人：吃了我們一日喪命散的人，**一天之內**會武功全失，經脈逆流，胡思亂想而致走火入魔，最後會**血管爆裂而死**

CBAM 實施進程





Let' s rock! Kick off...





開宗明義，說明來因，起承轉合

1、工程、管理、生活、生命；工作者有專業的工程和整合的管理，就形成很好的移動式樓梯，可以上下左右的移動，完成任務(企業公民，為公司永續發展投入——G)；有仙(先，先總統 蔣公)則名——先知告訴我們，生活之目的，在增進人類全體之生活(社會公民，往社會永續的方向——S)，生命的意義在創造宇宙自己之生命(地球公民，往生命永續的方向——E)；所以，我們要談 ESG 還是先從個人發展、企業關懷到地球永續，以 G-S-E 的戰鬥半徑逐步的推進。

2、地球、產業、企業，逐步的降落，就很像九天玄女，慢慢的美麗轉身 landing！從宣告式的 SDGs 17 項指標 (items)，轉化為企業發展的 ESG3 個面向 (aspect)，進入到國際標準的 ISO 規範，讓系統標準驗證進入產業可執行的模式，建立標準作業 SOP 並且依據碳計算科學方法 SBTi 讓所有的流程都能夠換算出碳值 (carbon value) 也可以換算出看價值 / 成本 (price)；企業彼此之間透過範疇 123 做連結，可以有效整合供應鏈的企業，就可以得到外部 80% 的整合效益——《碳有價時代正式來臨，低碳的天邊彩虹叫 ESG/SDGs，低碳的腳邊玫瑰是節能減碳；說的更白話：你若是碳揪濟，你可能就會賺揪少；你若是碳揪少，你可能就會碳揪濟；有料者得天下，「材料 material」回收再利用，「資料 data」進化發展智慧充分使用

生產路線一路向前，就是公司的動脈；循環回收包含材料、資料都是送回公司內部，就是公司的靜脈回流；生產路線不回頭，就是所謂的碳足跡，循環回收的回頭再利用就是所謂的碳手印，生產講究的是效率和成本，循環注重的是資源的低度使用和永續，在企業的母體裡面，生產和永續就像手足一般，需要手腳協調，減少碳足跡的烙印，還需要碳手印的牽成；企業媒體的動脈生產和靜脈回流的路徑，也新同事企業母體的新陳代謝機制，不能偏廢，缺一不可。

3、勇敢面對碳議題，嘆～三聲無奈
經濟在談碳交易，產業面臨焦慮
公司需要碳盤查，我們覺得太歹查
市場要求碳足跡，我們看不到商機
全球碳消耗看不到回頭轉身，溫室效應不斷地攀升，這是危機也是轉機，但有價化的經濟時代來臨的；第三方會計準則 SASB、IFRS、GRI 再加上氣候變遷 TCFD 的規範，還有 RE100 和 DEIJ 陸續加碼演出，未來「走上碳軌道經濟」預期在這兩年內決勝負，得碳者得天下！
近者「台電(能源)、中鋼(鋼鐵)、台塑(化學)」就是必須要考慮到經營管理以及碳綠化的海景第一排，「殼牌石油和中東杜拜」是 benchmark，設定成為參考組和對照組，台灣有機會走出來！
Speak in data(with methodology)
and show you evidence(with process)

祥光獻瑞。

有鳳來儀。

星光燦爛。

博愛永豐！



- 人流之所在，市場所在之處
- 錢流之所在，規模所在之處
- 看有人+看有\$，成功之處就是有\$人



滿天全金條-ESG/別人的老婆永遠比較漂亮，淨零
腳邊的玫瑰/自家的老婆才有飯菜香--抽油煙機，減碳

檢視台灣企業與1.5°C的距離

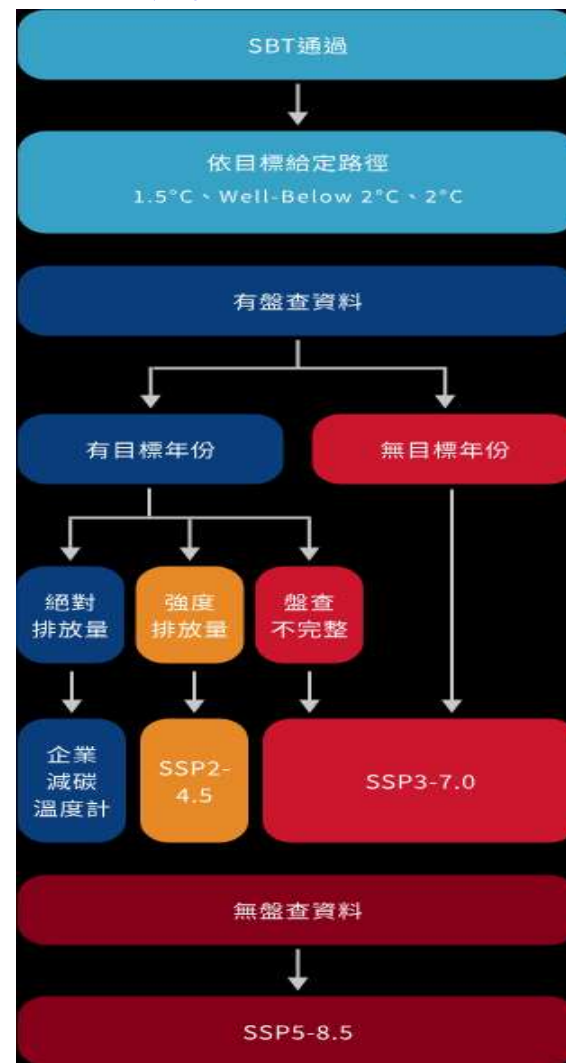
為台灣2050淨零獻禮

MISSION

台灣企業的減碳承諾
與國際接軌

VISION

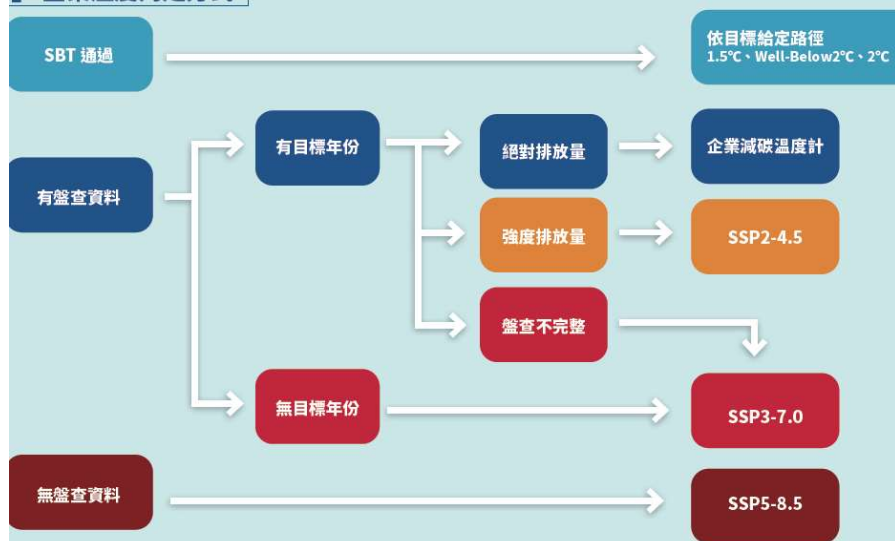
台灣企業的減碳能量
被世界看見





滿天全金條-ESG/別人的老婆永遠比較漂亮，淨零腳邊的玫瑰/自家的老婆才有飯菜香--抽油煙機，減碳

企業溫度判定方式



溫度計算步驟

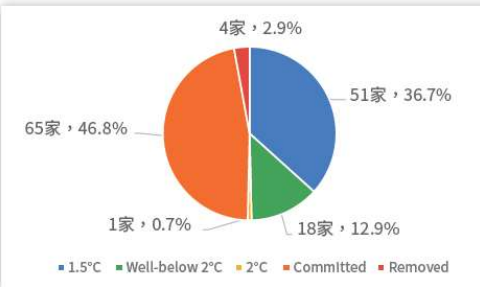


我們與
升溫 1.5°C 的距離

$$\Delta T(t) = \sum_i \int_0^t E_i(s) AGTP_i(t-s) ds$$

溫室氣體排放量，按年份下的升溫貢獻

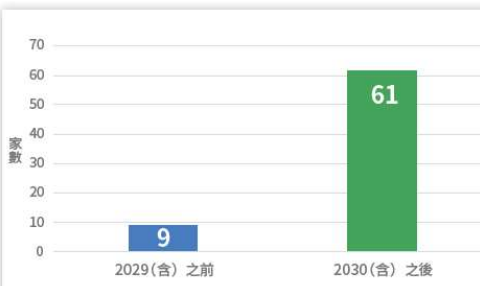
溫度計平台企業 SBT 通過家數與占比



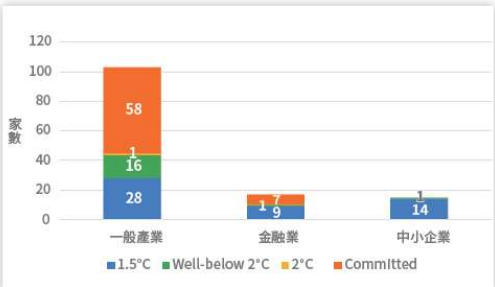
全台已有盤查企業排放量與加權溫度



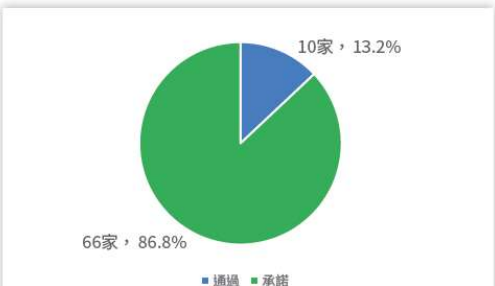
台灣企業 SBT 目標年



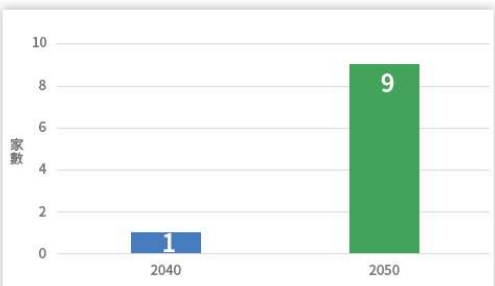
台灣企業參與 SBTi 概況



台灣企業 SBT 淨零家數與占比概況



台灣企業 SBT 淨零目標年





滿天全金條-ESG/別人的老婆永遠比較漂亮，淨零腳邊的玫瑰/自家的老婆才有飯菜香--抽油煙機，減碳

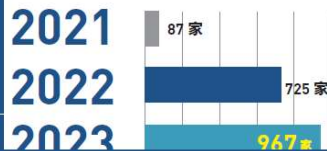
台灣企業跟上減碳浪潮 降溫仍需努力

文 黃家慧 天下永續會專案副理

在淨零轉型的道路上 沒有企業該被遺落

文 高宜凡 天下永續會研究副總監

企業減碳溫度計平台歷年觀測企業家數

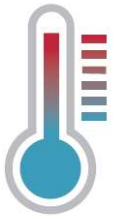


967 家企業
平均貢獻升溫 2.84°C

「企業減碳溫度計」統整 2023 年台灣 967 家企業公開前一年碳排資訊，整體平均貢獻升溫度數為 2.84°C，距《巴黎協定》最積極的升溫控制目標 1.5°C，仍有一段距離。

上述 967 家受調查企業，於 2022 年的總碳排當量（範疇一+範疇二）達 1.59 億噸。

2.84°C



220 家企業
符合《巴黎協定》1.5°C目標

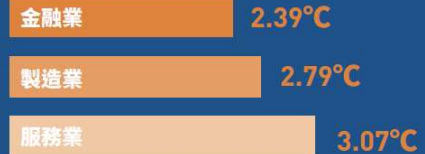
根據「企業減碳溫度計」估算，2023 年 967 家公開前一年減排資訊的台灣企業中，共有 220 家屬於「成效卓越」（升溫 1.6°C 以下），表現符合《巴黎協定》積極溫控目標 1.5°C，占整體比重逾五分之一。

然而，上述 967 家企業中，仍有超過六成的企業溫度評等高於 3.0°C。



三大產業皆未達標 服務業升溫度數最高

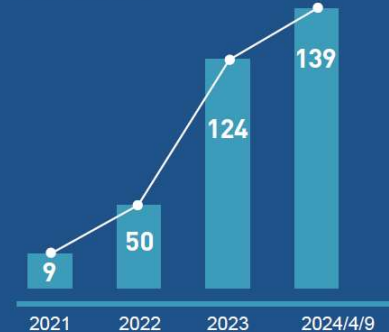
台灣三大產業溫度評級全部超標。其中，金融業表現最為積極，升溫平均為 2.39°C；製造業次之，升溫評均為 2.79°C；服務業表現相對落後，升溫平均 3.07°C 墊底。



「企業減碳溫度計」統計，金融業、製造業、服務業三大產業平均升溫度數。

台灣跟上科學減碳浪潮 加入 SBTi 企業三年成長 14 倍

為提升淨零績效的公信力，全球企業響應科學基礎減量目標倡議（SBTi）已蔚為主流。2021 年全台只有 9 家企業回應該平台，截至 2024 年 4 月 9 日統計，數量已增至 139 家。



台灣企業承諾或通過 SBTi 數量，從 2021 年的 9 家，截至 2024 年 4 月 9 日為止激增至 139 家（2023 有 3 家台企被移除、2024 年增加至 4 家）。

超過三成企業 已針對減碳設定達標年份

台灣目前已有 336 家企業公開設定減碳目標年份（針對淨零碳排、碳中和或百分百再生能源使用至少一項目標設定）。

- 設定淨零目標企業家數達 268 家，平均達標年份為 2048.34 年。
- 設定碳中和目標企業家數 214 家，平均達標年份為 2045.42 年。
- 設定百分百再生能源使用目標企業家數 80 家，平均達標年份為 2041.63 年。



「企業減碳溫度計」統計，共計有 336 家企業公開設定減碳相關目標年份。

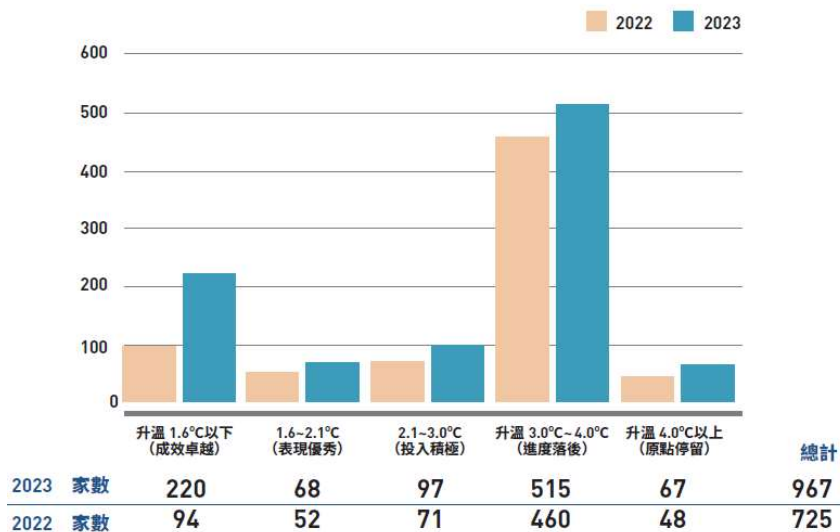


滿天全金條-ESG/別人的老婆永遠比較漂亮，淨零腳邊的玫瑰/自家的老婆才有飯菜香--抽油煙機，減碳

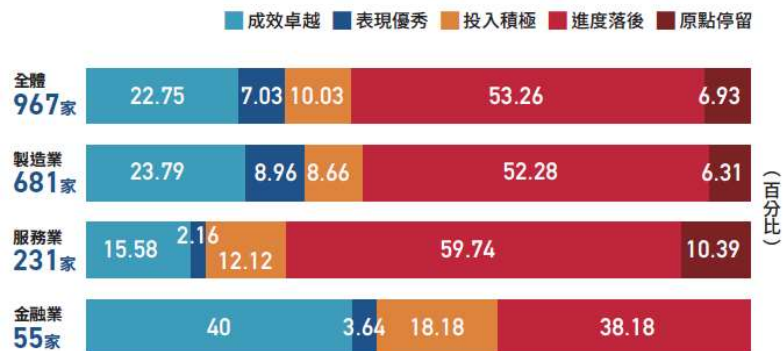
336 家企業公開宣示減碳目標年份，近八成設定淨零承諾目標年



符合 1.5°C 目標企業倍增，但 3.0°C~4°C 企業仍是大宗



三大類別產業程度分級



如何計算碳排量？

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{溫室氣體排放係數} \times \text{GWP}$$

案例 A公司110年度鍋爐煤炭耗用量50,000公噸，溫室氣體排放量為何？

燃燒煤炭產生二氧化碳、甲烷、氧化亞氮排放



係數資料來源
GWP資料來源



滿天全金條-ESG/別人的老婆永遠比較漂亮，淨零腳邊的玫瑰/自家的老婆才有飯菜香--抽油煙機，減碳

69 種細緻類別產業分級

行業別	家數	成效卓越	表現優秀	投入積極	進度落後	原點停留
化工製品	19	0	2	1	16	0
化妝品與清潔用品	10	4	0	0	3	3
化學材料	21	5	1	2	13	0
半導體	54	15	8	6	24	1
石化原料	14	4	6	2	2	0
光電	44	11	4	4	24	1
印刷	1	0	0	0	1	0
汽車及其零件	20	3	2	1	13	1
其他運輸工具	13	5	2	0	6	0
育樂用品	7	1	1	1	3	1
金屬原料	16	8	1	0	7	0
金屬製品	33	3	1	3	24	2
非金屬礦物製品	15	5	2	1	7	0
食品	10	1	0	3	4	2
食品原料	13	0	0	1	8	4
家具與家用設備	6	0	0	0	5	1
家電	7	1	0	3	3	0
紙業	6	2	1	1	2	0
紡織、成衣	34	7	3	4	14	6
航太	1	0	1	0	0	0
產業控股	9	5	1	1	1	1
通訊與網路	26	10	2	4	9	1
菸草	1	0	0	0	1	0
飲料	4	1	0	0	3	0
塑膠與橡膠製品	20	3	3	2	10	2
農林漁牧	1	0	0	0	0	1
電子	70	13	7	4	44	2
電腦系統	25	11	4	4	6	0
電腦周邊與零組件	61	25	5	3	26	2
精密儀器	6	1	0	1	4	0
製藥與生物科技	39	1	2	1	30	5
鞋業	6	3	0	0	2	1
機電設備	34	6	2	4	20	2
醫療設備與耗材	4	0	0	1	0	3

IC 設計	30	7	0	1	21	1
工程承攬	21	5	1	3	8	4
水電燃氣	11	1	0	1	7	2
百貨批發零售	9	3	0	1	3	2
汽車銷售、修理	2	1	0	0	1	0
其他文化創意	2	0	0	0	2	0
其他服務業	1	0	0	0	1	0
房屋仲介	1	1	0	0	0	0
法律、會計及專業服務	4	2	0	0	1	1
空運	3	2	0	0	1	0
保全	2	1	0	0	1	0
建設	47	1	0	5	36	5
倉儲運輸	7	0	0	0	7	0
海運及船務代理	10	1	2	5	2	0
產業控股	6	2	0	1	3	0
軟體	16	3	1	1	10	1
陸上客運	1	0	0	0	1	0
貿易	12	1	0	2	7	2
資訊、通訊、IC 通路	17	1	1	0	15	0
資訊設備銷售與服務	11	5	0	1	5	0
電子商務	4	0	0	1	3	0
電信與有線電視	6	3	0	2	1	0
機械及設備租賃	3	2	0	0	1	0
環境衛生服務	6	0	0	2	4	0
醫療及社會服務	2	0	0	1	1	0
醫藥與保健服務	6	0	0	1	4	1
觀光餐飲	22	2	0	1	13	6
人壽保險	6	1	1	2	2	0
其他金融業	3	1	0	0	2	0
金融控股	15	13	1	1	0	0
產物保險	5	0	0	1	4	0
票券金融	1	0	0	0	1	0
期貨	2	0	0	1	1	0
銀行	13	4	0	2	7	0
證券	10	3	0	3	4	0

不同溫度代表的意義？

企業減碳承諾符合地球本世紀末幾°C的升溫線路徑？



如何判定企業溫度？

採用模型

絕對全球溫度變化
潛勢模型 (AGTP)

依循數據

個別企業的減碳基準
年、目標年、減量率等

計算方式

模擬可能的五大升溫
情境，進行線性預測

資料蒐集

每年重新彙整全台灣
有編制永續報告書