

綠色金融產業應用宣導說明會

淨零永續新標準-永續分類與轉型授信

李堅明兼任教授/理事長

2025/10/08



台灣低碳社會與綠色經濟推廣協會
Taiwan Association for Low Carbon Society and Green Economy



國立臺北大學
自然資源與環境管理研究所
Institute of Natural Resources Management

簡歷

- **學歷**：中興大學經濟學博士
- **現職**：台北大學自然資源與環境管理所兼任教授/臺灣低碳社會與綠色經濟推廣協會理事長
- **經歷**：
 1. 台灣綜合研究院副院長(2020-2022)
 2. 台北大學自然資源與環境管理研所所長(2011-2017)
 3. 行政院環保署第11-12屆環評委員(2015-2019)
 4. 參加聯合國氣候變化綱要公約代表 (1998~)
 5. 中華民國全國認證基金會董、監事 (2011-2020)
 6. 財團法人國際合作基金會諮詢委員 (2012-2020)
 7. 全國工業總會能源與環安委員會委員 (2014~)
 8. 行政院能源與減碳辦公室諮詢委員 (2018-2019)
 9. 環境與能源議題國家文官講座(2018-2020)
 10. 中華民國工商協進會永續發展委員會委員(2021~)
 11. 國發會國發基金審議委員(2022-2024)
 12. 高雄市政府「淨零學院」講師(2024~)
 13. 新北市政府「淨零促轉服務團」團長(2024~)
 14. 第一屆大學永續傑出人物獎(2024)(台灣能源基金會)
 15. 第25屆國立臺北大學傑出校友獎(2025年)



目錄

01

- 企業淨零永續的新課題

02

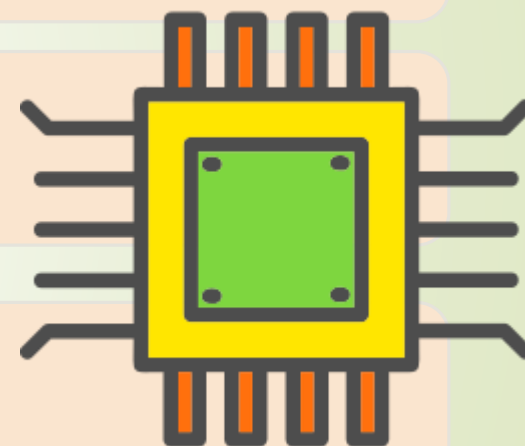
- 永續分類標準

03

- 轉型計畫

04

- 企業減碳力創造



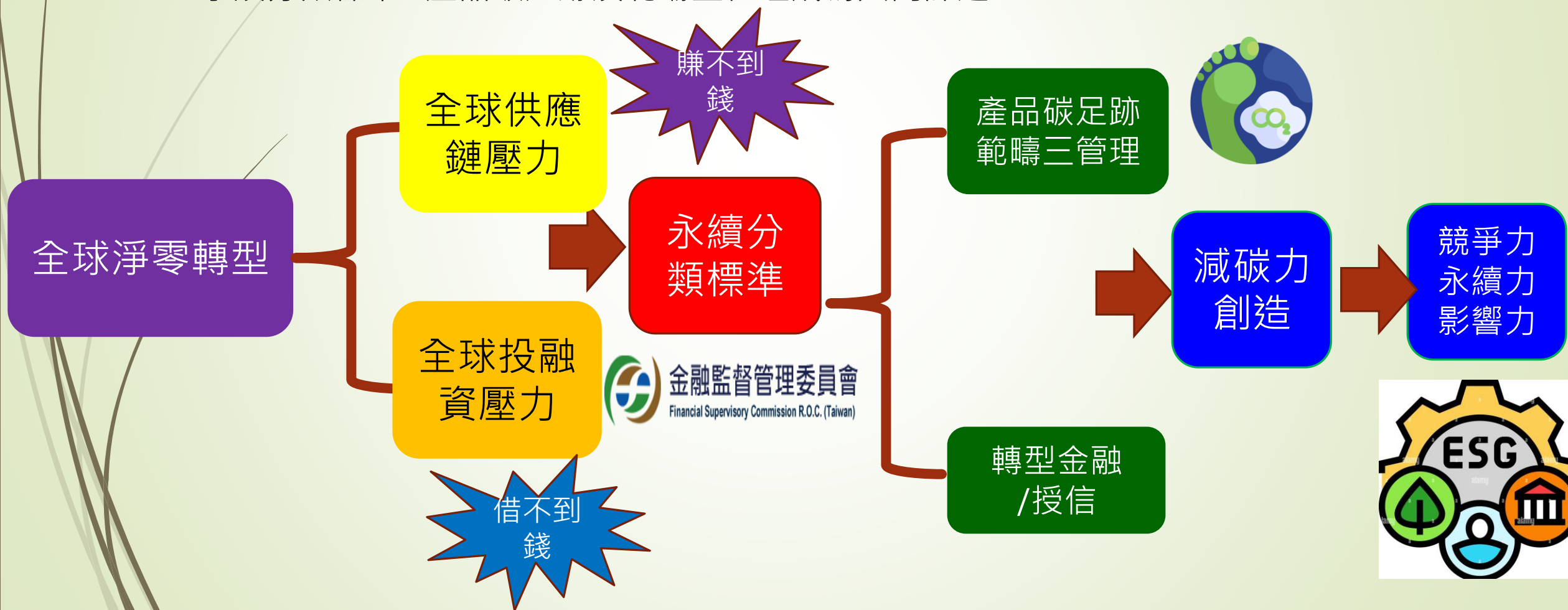


企業淨零永續的新課題

-你的產品符合永續分類標準嗎？

永續分類標準 - 企業ESG關鍵課題

- ❑ 供應鏈壓力 – 賺不到錢：碳足跡管理；投融资壓力 – 借不到錢：低碳融資。
- ❑ 永續分類標準 – 產品碳足跡及範疇三管理成為共同課題。



台積電供應鏈減碳要求：2026完成產品 碳足跡驗證-範疇三管理 (CSR@天下, 2025/04/29)

- ❑ 2024年，台積電**啟動供應鏈減碳補助計畫**，透過挹注資金支持在地第一階原物料供應商更新、汰換或新設相關設備 / 機台，提升價值鏈減排效益，預計削減45萬公噸碳排放。
- ❑ 台積電於2025年起攜手關鍵排放源供應商簽署《**台積電供應商溫室氣體減排協議**》（TSMC Greenhouse Gas Reduction, Emissions Elimination & Neutrality (GREEN) Agreement for Suppliers），迄今已逾50家海內外供應商完成簽署，占台積電供應鏈碳排近90%。
- ❑ 該項協議要求供應商，除承諾2030年須達成雙方協議的排放減量目標外，**2026年底前要完成產品碳足跡的第三方驗證**，未合規者將減少業務合作，以期實踐供應鏈去碳化（Decarbonization），一同邁向零碳永續發展。





永續經濟活動認定參考指引第二版 暨轉型計畫建議涵蓋事項



金融監督管理委員會
Financial Supervisory Commission R.O.C. (Taiwan)



環境部
Ministry of Environment



經濟部
Ministry of Economic Affairs



內政部



中華民國交通部
Ministry of Transportation and
Communications R.O.C



農業部
MINISTRY OF AGRICULTURE

7

永續分類標準-最落地的永續工具

台灣永續經濟活認定參考指引沿革

第一版永續經濟活
動認定參考指引
(2022)



中華經濟研究院
CHUNG-HUA INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

第二版永續經濟活
動認定參考指引
(2024)



國立臺北大學
National Taipei University

永續經濟活動認
定參考指引宣導
(2025)



國立臺北大學
National Taipei University

一般經濟活動-5個產業共29項產業

產業(大類)	經濟活動(小分類)
製造業 (C大類)	水泥；玻璃；石油化學；鋼鐵；紡織；造紙；半導體；平面顯示器面板；電腦及其週邊設備
營造建築(F大類)與不動產業(L大類)	新建建築物；既有建築物改繕；建築內高能源效率設備之安裝及維修；建築物或建築物內停車場的電動車充電站之安裝及維修；建築智慧能源管理系統之安裝及維修；再生能源科技設備之安裝及維修；建築物之收購與交易取得
運輸與倉儲業(H大類)	機車、客車與商用車運輸；客運汽車運輸；貨運汽車運輸；客貨運軌道運輸；公路運輸及公共交通之基礎設施；倉儲；機場基礎設施
廢棄物清理及資源回收業 (S大類)	廢棄物清除；廢棄物處理；廢棄物再利用
農林業(A大類)	農作物生產；農林剩餘資源再利用；林業經營與生產

支持型經濟活動-14項產業

1. 再生能源發電、設施與相關配件
2. 氫能應用技術研發及基礎設施
3. 智慧電網系統研發及基礎設施
4. 高能效設備製造與高能效技術相關運用
5. 支持低碳水運之基礎設施
6. 碳捕捉、利用與封存(CCUS)技術研發及應用
7. 提供能源技術服務(ESCO)或具節能成效之專業服務
8. 替代加工食品技術研發及應用
9. 自然碳匯技術研發及應用
10. 儲能設施與相關配件
11. 氣候變遷調適之工程、設備及諮詢服務
12. 節水、水資源循環利用或新興水源開發等設備或系統設置、技術開發及專業服務
13. 其他低碳及循環經濟技術相關運用
14. 建立維持生物多樣性之生態保護系統



金融業-4項永續經濟活動

	判斷資金用途適用/符合本指引	永續占比
放款	✓ 對國內企業： ◆ 依放款的資金用途判斷適用/符合 ◆ 綠色授信及永續績效連結授信為適用且符合 ✓ 對個人之住宅及汽機車放款：可列為適用，如符合永續經濟活動者，可列為符合	✓ 適用比率 $= \frac{\text{適用本指引之經濟活動之放款/投資/資產管理規模}}{\text{放款/投資/資產管理規模}}$
投資	✓ 國內企業發行之債券及股票 ◆ 依投資的資金用途判斷適用/符合 ◆ 永續發展債券為適用且符合 ✓ 投資性不動產—建築物：可列為適用，如符合永續經濟活動者，可列為符合 ✓ 投信基金：通過ESG基金審查監理原則為適用且符合	✓ 符合比率 $= \frac{\text{符合本指引之經濟活動之放款/投資/資產管理規模}}{\text{放款/投資/資產管理規模}}$ ✓ 符合/適用比率 $= \frac{\text{符合本指引之經濟活動之放款/投資/資產管理規模}}{\text{適用本指引之經濟活動之放款/投資/資產管理規模}}$
資產管理	✓ ESG基金：通過ESG基金審查監理原則為適用且符合 ✓ 非ESG基金：依基金投資標的公司揭露之適用/符合比率，乘以該投資標的所占資產管理規模計算	
產物承保	✓ 符合之產險保單類型：與氣候變遷實體風險相關者可列為符合，例如經農業部審查通過之農業保險等 ✓ 符合之承保對象：符合本指引之一般或支持型經濟活動，且非專門用於化石燃料之開採、儲存、運輸或製造目的者，可列為符合	✓ 符合比率 $= \frac{\text{符合本指引之經濟活動之新增保費收入金額}}{\text{新增保費收入金額}}$

永續經濟活動認定參考指引-認定方式

- ❑ 實質貢獻(SC)方面，符合一個或複數個環境目的(EO)的技術篩選標準(TSC)。
- ❑ 未造成重大危害 (DNSH)方面，依照分類系統規則，符合六項環境目的的TSC。

經濟活動 符合環境目的SC標準

- E01** 氣候變遷減緩
- E02 氣候變遷調適
- E03 水及海洋資源的永續性及保育
- E04 轉型至循環經濟
- E05 污染預防與控制
- E06 生物多樣性及生態系統的保護與復原

經濟活動 符合六項環境目的DNSH

- E01 氣候變遷減緩
- E02 氣候變遷調適
- E03 水及海洋資源的永續性及保育
- E04 轉型至循環經濟
- E05 污染預防與控制
- E06 生物多樣性及生態系統的保護與復原

經濟活動 遵守最低社會治理保障

可能受到活動損害的社會因素，例如人權、勞工權利以及對居住在經濟活動附近的人們的影響等

半導體業技術篩選標準-標竿值

二、永續經濟活動之認定條件

	環境目的	技術篩選標準
(一)對任一環境目的具有實質貢獻之技術篩選標準	氣候變遷減緩	1. 積體電路 (IC) 製造：最近一年單位產品溫室氣體排放量 (範疇一+範疇二) 符合以下標準： (1) 6 吋以下晶圓 ≤ 2.18 公斤二氧化碳當量/平方公分。 (2) 8 吋晶圓 ≤ 2.51 公斤二氧化碳當量/平方公分。 (3) 12 吋晶圓成熟製程 (10 奈米(含)以上) ≤ 1.31 公斤二氧化碳當量/平方公分。 (4) 12 吋晶圓先進製程 (10 奈米以下) ≤ 9.58 公斤二氧化碳當量/平方公分。 2. 積體電路 (IC) 測試封裝：最近一年單位產品用电量 (使用電量/產品生產量) 符合以下標準： (1) 導線架 (Lead Frame) ≤ 55 千瓦時(kWh)/千個(kpcs)。 (2) 球型陣列封裝 (BGA) ≤ 22 千瓦時(kWh)/千個(kpcs)。 (3) 覆晶封裝 (Flip Chip) ≤ 230 千瓦時(kWh)/千個(kpcs)。 (4) 晶圓凸塊 (Bumping) ≤ 85 千瓦時(kWh)/千個(kpcs)。 (5) 測試 ≤ 12 千瓦時(kWh)/千個(kpcs)。



未對六項環境目的造成重大危害

六項環境目的	未造成重大危害之共通適用法規
氣候變遷減緩	未有因違反《氣候變遷因應法》等相關法規受目的事業主管機關重大裁處。
氣候變遷調適	尚無。
水及海洋資源的永續性及保育	未有因違反《水利法》、《自來水法》、《再生水資源發展條例》、《飲用水管理條例》、《海洋污染防治法》、《海岸管理法》、《國土計畫法》等相關法規受目的事業主管機關重大裁處。
轉型至循環經濟	未有因違反《資源回收再利用法》、《廢棄物清理法》、《毒性及關注化學物質管理法》等相關法規受目的事業主管機關重大裁處。
污染預防與控制	未有因違反《空氣污染防制法》、《室內空氣品質管理法》、《水污染防治法》、《土壤及地下水污染整治法》、《飲用水管理條例》、《廢棄物清理法》、《毒性及關注化學物質管理法》、《噪音管制法》、《環境影響評估法》、《環境用藥管理法》等相關法規受目的事業主管機關重大裁處。
生物多樣性保育及復育	未有因違反《國家公園法》、《文化資產保存法》(自然地景部分)、《野生動物保育法》、《森林法》、《海岸管理法》、《濕地保育法》、《環境影響評估法》、《海洋保育法》、《國土計畫法》等相關法規受目的事業主管機關重大裁處。

重大危害指最近一年內因違反相關法規，致有下列情事之一者：

1. 造成公司**重大損害或影響**者；
2. 經有關機關命令**停工、停業、歇業、廢止或撤銷**污染相關**許可證**者；
3. 單一事件**罰鍰**金額累計達新臺幣**100萬元**以上者。

未對社會保障造成重大危害

社會保障	說明	未造成重大危害之共通適用法規
社會保障	符合國內法效力之聯合國人權相關公約，且未違反國內勞工相關法規。	未有下列情事之一： 1. 因違反《公民與政治權利國際公約及經濟社會文化權利國際公約施行法》、《消除對婦女一切形式歧視公約施行法》、《兒童權利公約施行法》、《身心障礙者權利公約施行法》、《消除一切形式種族歧視國際公約》受目的事業主管機關重大裁處。 2. 因違反《勞動基準法》、《職業安全衛生法》、《勞工保險條例》、《就業保險法》、《勞工職業災害保險及保護法》、《勞工退休金條例》、《工會法》、《團體協約法》等相關法規受目的事業主管機關重大裁處。

重大危害指最近一年內因違反相關法規，致有下列情事之一者：

1. 造成公司**重大損害或影響**者；
2. 經有關機關命令**停工、停業、歇業、廢止或撤銷**污染相關**許可證**者；
3. 單一事件**罰鍰**金額累計達新臺幣**100萬元**以上者。

案例1說明-公司營運活動揭露

案例說明 1：

假設甲公司辨識營運之主要經濟活動共有 5 項，分別為 A、B、C、D、E，依本指引上揭衡量步驟檢視如圖 2。甲公司衡量其營運之主要經濟活動中，「適用本指引之經濟活動」為 A、B、C、D，其中符合三條件者為 A 及 D。甲公司對外揭露之主要內容為「適用本指引之經濟活動」共 4 項，其營收占比約 90%，其中 2 項為符合本指引之經濟活動，其營收占比為 45%。

衡量步驟	甲公司				
(一)企業辨識營運之主要經濟活動，於過去一年占全部營收之比重。	A	B	C	D	E
	30%	25%	20%	15%	10%
(二)企業辨識主要經濟活動是否適用本指引之「一般經濟活動」及「支持型經濟活動」。	一般經濟活動	一般經濟活動	一般經濟活動	支持型經濟活動	不適用
(三)依下列 3 條件判斷是否符合永續經濟活動。					
條件 1：是否符合【對任一環境目的具有實質貢獻】之技術篩選標準(附件 2)？	符合	符合	不符合		
條件 2：是否符合【對六項環境目的未造成重大危害】(附件 1、2)？	符合	符合	符合	符合	
條件 3：是否符合【對社會保障未造成重大危害】(附件 1)？	符合	不符合	符合	符合	
(四)是否有轉型計畫？		有/無	有/無		
衡量結果：個別經濟活動符合本指引情形及永續程度	符合	轉型中/不符合	轉型中/不符合	符合	不適用

案例2說明-公司專案

案例說明 2：

乙公司現有 F、G、H 共 3 項專案項目，擬分別向銀行申請貸款，乙公司可依本指引上揭衡量步驟分別檢視其 3 項專案項目符合本指引之情形如圖 3。衡量結果為專案項目 F 及 G 為「符合本指引之經濟活動」。專案項目 H 不適用本指引。

專案項目 衡量步驟	乙公司		
	F	G	H
(一)企業辨識個別專案項目是否適用本指引之「一般經濟活動」及「支持型經濟活動」。	一般經濟活動	支持型經濟活動	不適用
(二)依下列 3 條件判斷是否符合永續經濟活動。			
條件 1：是否符合【對任一環境目的具有實質貢獻】之技術篩選標準(附件 2)？	符合		
條件 2：是否符合【對六項環境目的未造成重大危害】(附件 1、2)？	符合	符合	
條件 3：是否符合【對社會保障未造成重大危害】(附件 1)？	符合	符合	
衡量結果：專案項目符合本指引情形	符合	符合	不適用

永續經濟活動初步評估：適用率 87.1%，符合率 86.5%

19

衡量步驟	台灣積體電路製造股份有限公司				
	6吋以下晶圓	8吋晶圓	12吋晶圓 成熟製程	12吋晶圓 先進製程	其他 ¹
(一)企業辨識營運之主要經濟活動，於過去一年占全部營收之比重。	0.6%	5.0%	21.3%	60.2%	12.9%
(二)企業辨識主要經濟活動是否適用本指引之「一般經濟活動」及「支持型經濟活動」。	一般經濟活動	一般經濟活動	一般經濟活動	一般經濟活動	不適用 ²
(三)依下列3條件判斷是否符合永續經濟活動。					
條件1：是否符合【對任一環境目的具有實質貢獻】之技術篩選標準(附件2)？	不符合	符合	符合	符合	
條件2：是否符合【對六項環境目的未造成重大危害】(附件1、2)？	符合	符合	符合	符合	
條件3：是否符合【對社會保障未造成重大危害】(附件1)？	符合	符合	符合	符合	
(四)是否有轉型計畫？	有				
衡量結果：個別經濟活動符合本指引情形及永續程度	轉型中 ³	符合	符合	符合	

【註1】「其他」類別包含測試封裝、光罩類等營收，與財報揭露一致

【註2】由於先進封裝製程複雜，無法按指引所定義之產品類區分(導線架、球型陣列封裝、覆晶封裝、晶圓凸塊、測試)

【註3】將持續落實溫室氣體減量措施並擴大再生能源使用

資料來源：文黃瑋(2025)，永續經濟活動認定-半導體業實務分享。

持續投入支持型經濟活動專案

- 2024年台積已投入的專案活動中，符合支持型經濟活動中 7 項目

	支持型經濟活動項目	台積已投入專案
1	• 再生能源發電、設施與相關配件	持續裝設太陽能發電裝置
2	• 氬能應用技術研發及基礎設施	EUV餘氬再利用技術研發
3	• 智慧電網系統研發及基礎設施	
4	• 高能效設備製造與高能效技術相關運用	
5	• 支持低碳水運之基礎設施	
6	• 碳捕捉、利用與封存(CCUS)技術研發及應用	發展薄膜碳捕捉技術
7	• 提供能源技術服務(ESCO)或具節能成效之專業服務	
8	• 替代加工食品技術研發及應用	
9	• 自然碳匯技術研發及應用	投資國際自然碳匯基金
10	• 儲能設施與相關配件	
11	• 氣候變遷調適之工程、設備及諮詢服務	
12	• 節水、水資源循環利用或新興水源開發等設備或系統設置、技術開發及專業服務	設置再生水廠
13	• 其他低碳及循環經濟技術相關運用	1. 安裝削減 F-GHG & N ₂ O技術之機台 2. 設置零廢製造中心
14	• 建立維持生物多樣性之生態保護系統	復育台灣瀕危物種與串聯保育動物遷徙棲地

案例: 建立維持生物多樣性之生態保護系統

- 符合參考標準第三項(第二版參考指引55頁): 參與農業部22種瀕危動物「保育行動計畫」: **巴氏銀魮**
- 以中科廠區生態池作為巴氏銀魮底護池, 未來將視環境與族群狀況評估, 回放至原棲地中部烏溪或筏子溪, 擴展其分布區域, 進一步落實物種復育。

- 臺灣特有種小型淡水魚類, 體長約5-10公分, 微微散發銀色光芒
- 最早採集紀錄回溯至1920年, 2007年認定為臺灣特有新種, 2009年即被列入瀕臨絕種一級保育類動物(野生動物保育法), 2024年國家淡水魚類紅皮書名錄列為國家瀕危等級物種



台積「Eco Plus! 生態共融計畫」於今年5月22日周年活動

TPT Transition Plan Taskforce

轉型計畫

轉型計畫目的與使用對象

- 目的：企業與資金提供者或金融商品開發者往來，可提供該轉型計畫做為參考之佐證資料。
- 使用對象
 1. 適用參考指引之企業：目前經濟活動之永續程度如尚未達到「符合」者；
 2. 不適用參考指引之企業。

不適用參考
指引企業

適用參考指
引企業

適用但不符合

研提轉型計畫

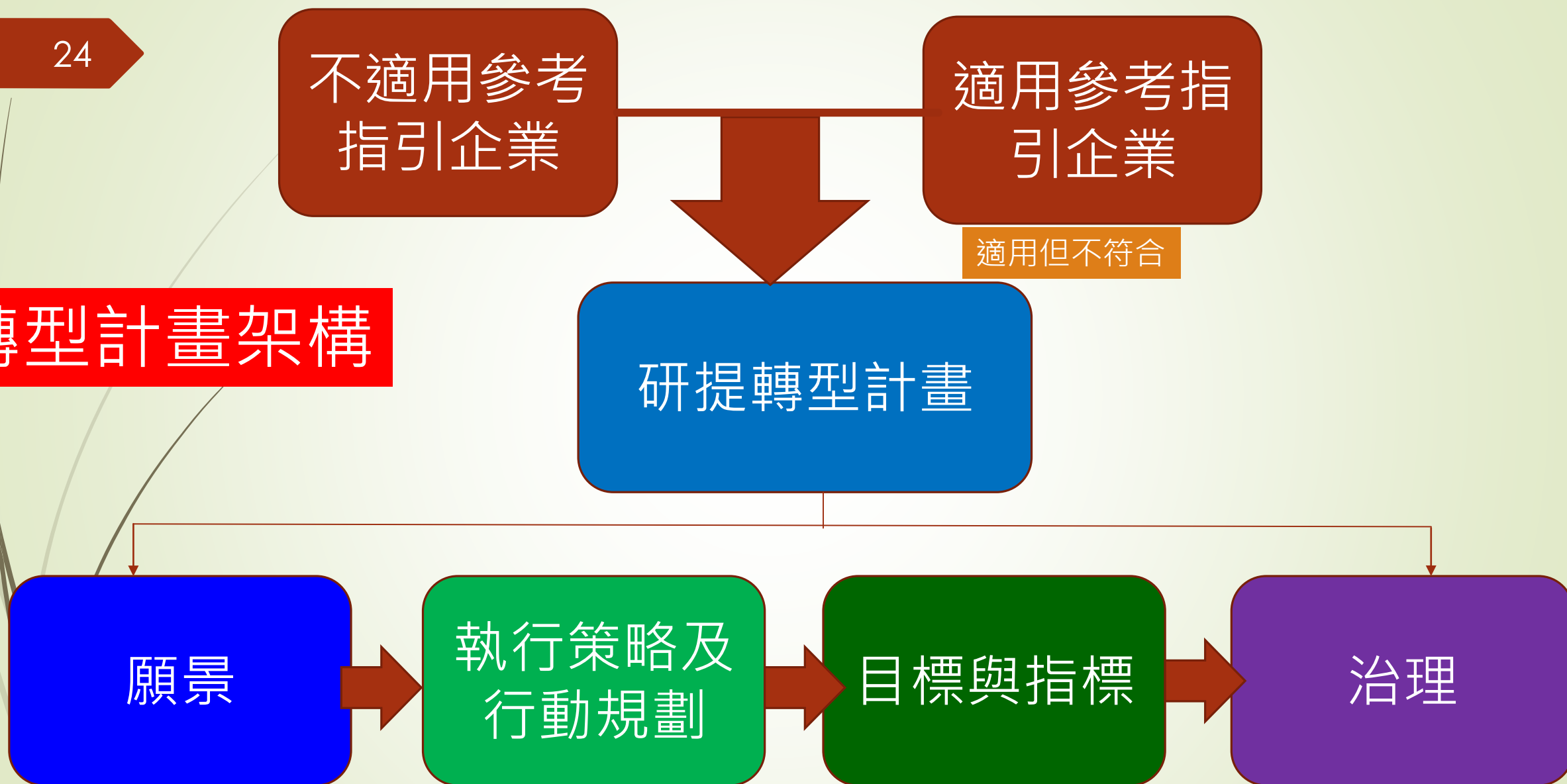
轉型計畫架構

願景

執行策略及
行動規劃

目標與指標

治理



轉型計畫四大內容-朝向符合分類

- 鼓勵企業實踐轉型計畫，朝向達到「符合」的程度。

轉型計畫建議涵蓋事項



- 適用及符合永續情形：辨識經濟活動之永續程度（符合/轉型中/不符合/不適用）
- 願景：如淨零目標、經濟活動之永續程度達到「符合」
- 執行策略及行動規劃：計畫假設、業務營運、財務計畫、議合與溝通
- 指標與目標：策略、減碳、其他環境與社會相關指標與目標
- 治理：負責核定、監督及執行之單位及程序

願景

- 依據我國2050淨零目標及供應鏈廠商之要求，本公司之願景為_____年適用之經濟活動項目之永續程度皆為「符合」，且「符合」之經濟活動營收占比達_____%以上。

執行策略及行動規劃

(二)業務營運：本公司規劃業務營運方面將採取之行動及時程如下：

1. 經濟活動 B：因違反_____法規而受目的事業主管機關重大裁處，爰規劃於_____年採取以下行動：

(1) 補救措施：...

(2) 處理或處置方式：...

(3) 加強監控及管理措施：...

2. 經濟活動 C：為達成對氣候變遷減緩具有實質貢獻之技術篩選標準為_____，爰規劃採取以下行動：

(1) _____至_____年汰換老舊耗能設備、燃油及用電等設備項目：...

(2) _____至_____年研發及導入產品及製程減碳技術：...

3. 增加支持型經濟活動項目 F：為提高永續經濟活動之營收占比，規劃_____年投入研發支持型經濟活動項目 F。

...

(二)業務營運：本公司規劃業務營運方面將採取之行動及時程如下：

1. 經濟活動 B：因違反_____法規而受目的事業主管機關重大裁處，爰規劃於_____年採取以下行動：

(1) 補救措施：…

(2) 處理或處置方式：…

(3) 加強監控及管理措施：…

2. 經濟活動 C：為達成對氣候變遷減緩具有實質貢獻之技術篩選標準為_____，爰規劃採取以下行動：

(1) _____至_____年汰換老舊耗能設備、燃油及用電等設備項目：…

(2) _____至_____年研發及導入產品及製程減碳技術：…

3. 增加支持型經濟活動項目 F：為提高永續經濟活動之營收占比，規劃_____年投入研發支持型經濟活動項目 F。

…

目標與指標

(一)策略相關之指標與目標：本公司設定策略相關指標與目標如下：

1. 經濟活動 B：_____年完成補救措施、處理或處置方式，以及加強監控及管理措施等。
2. 經濟活動 C：
 - (1) _____年完成_____％老舊耗能設備汰換，老舊耗能設備包括燃煤、燃氣設備、燃油及用電等設備項目等。
 - (2) _____年完成購置淨零原料比例每年需增加_____％。
 - (3) _____年減少能源使用比例_____％(或_____度)。
 - (4) _____年減少用水量比例_____％。
 - (5) _____年減少廢棄物產生量_____％(或_____噸)。
 - (6) _____年增加廢水的回收和再利用比例_____％。
 - (7) 每年提高能源使用效率的具體百分比目標為_____％。
3. 支持型經濟活動項目 F：_____年前完成研發並商品化，_____年支持型經濟活動項目 F 之永續程度為「符合」，且占營收比重為_____％以上。

治理

(一)核定單位及程序：本公司之轉型計畫於○年○月○日經董事會以董事過半數出席，出席董事過半數同意之決議核定。

(二)治理單位及監督方式：本公司之轉型計畫由董事會轄下之永續發展委員會負責監督，該委員會由董事長擔任召集人，獨立董事及高階主管擔任委員，負責永續發展與 ESG 相關推動事項。永續部門每年定期向永續發展委員會提報轉型計畫執行成效，經該委員會審議通過後，提報董事會。

(三)執行單位及相關程序：

1. 本公司之轉型計畫由所有單位共同執行，並將轉型計畫之指標列為各單位年度績效考核項目。
2. 由隸屬於總經理室轄下之永續部門，每季負責統整及追蹤所有部門之執行成效，每年定期向永續發展委員會提報轉型計畫執行成效。

國立臺北大學已建立數位生 成轉型計畫平台

揭露及運用

鼓勵
揭露
內容

揭露
位置

上市櫃公司、企業

- 鼓勵自願揭露營運之經濟活動是否適用及符合本指引情形、永續程度
 - 有資金需求的個別專案項目，可將適用及符合本指引之情形及永續程度提供往來金融機構參考
-
- ESG數位平台
 - 填寫「企業ESG資訊及永續經濟活動自評問卷資料」提供金融機構上傳至聯徵中心企業ESG資料平台
 - 企業之永續報告書、年報、官網



金融機構

- 鼓勵追蹤及揭露資金投融資於適用或符合本指引之經濟活動，以及發展相關金融商品之情形
-
- 永續報告書、年報或官網揭露投融資及金融商品之永續占比相關資訊
-
- 已於金融業相關自律規範中增訂辦理企業綠色、ESG或永續連結授信等融資審核時，宜參酌本指引，以帶動企業永續發展及減碳轉型

鼓勵
揭露
內容

揭露
位置

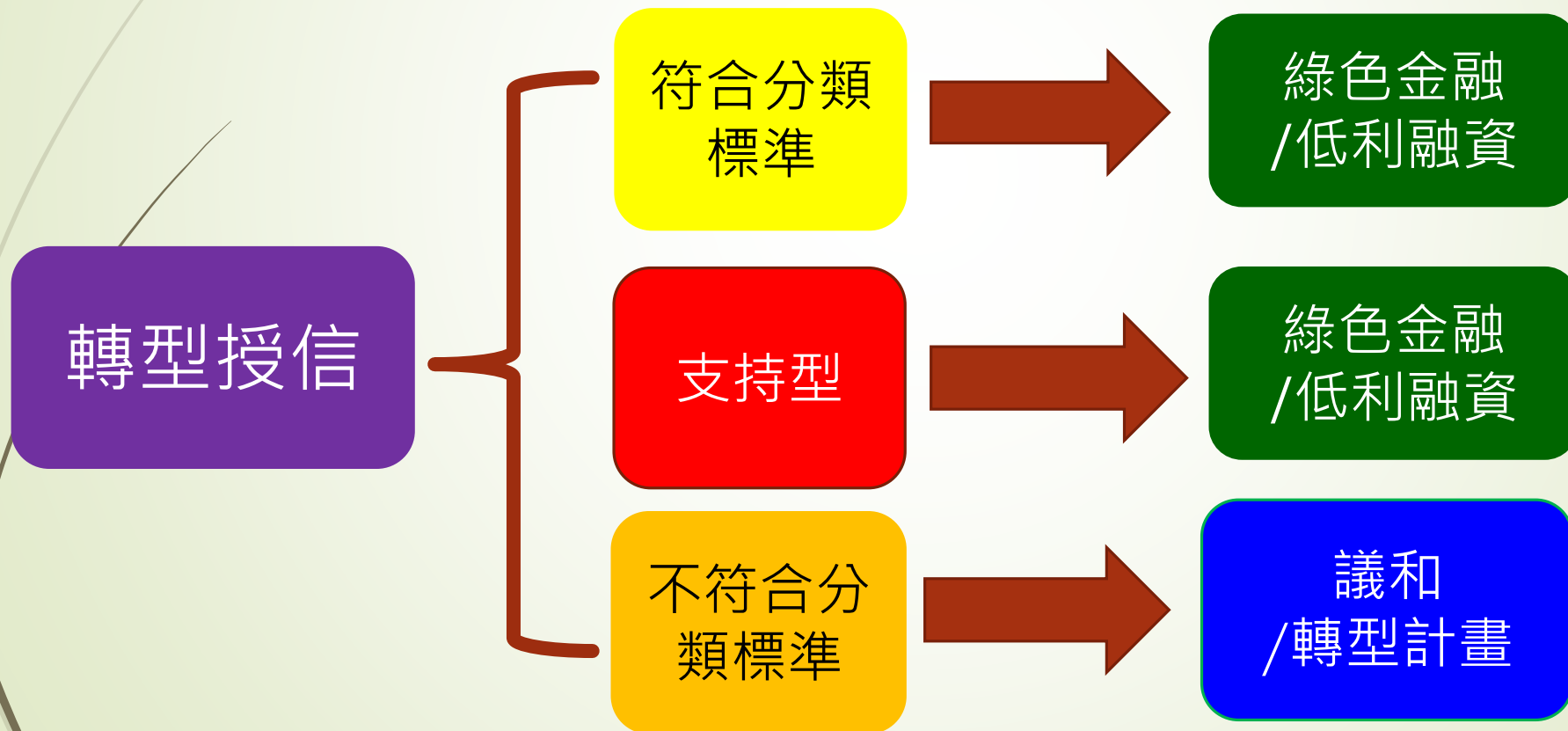
納入投
融資評
估參考



Transition
Finance

轉型授信

轉型授信 - 企業ESG關鍵課題



全球轉型金融已啟動-範疇三管理

界定四大策略的具體內容

投融資
氣候解方

S

- A. Real-economy emission reduction
- B. Expectations of net-zero alignment

投融資
符合

投融資
轉型中

撤資

- A. Established net-zero commitment/ambition
- B. Established net-zero targets (set to pathway)
- C. Net-zero transition plan (or phaseout plan)
- D. Additional KPIs (where applicable)
- E. Performance

建立脫碳數量計算方法

應用不同方法計算融資的
預期減排量(Expected Emission reduction,
EER)

計算迴避排放量(生命週期)

計算減排潛力

For both methods, EER calculation encompasses three steps:



1.

制定標竿



2.

預測減排



3.

計算減排

三種淨零解方型態

淨零解方

減排
型

減排明顯：再生能源或電動車。
減排不明顯：油電車或永續燃料

支持
型

產品支持：發展鋰電池，有利電動車發展
設備支持：儲能可穩定電網，有利再生能源發展

移除
型

自然移除：碳匯
科技移出：CCS或直接空氣捕獲

淨零解方評估 – 兩種方法

淨零評估

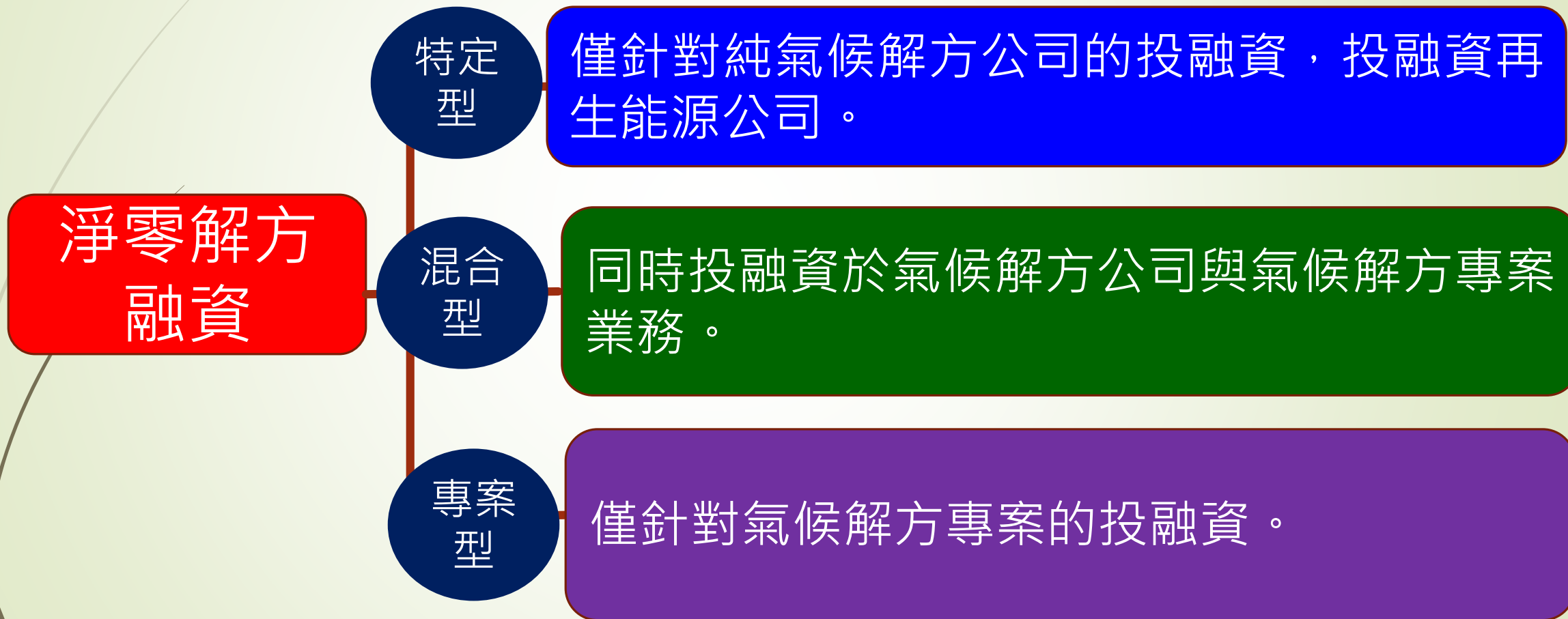
技術型

由下而上法(Bottom-up)：評估不同氣候解方/技術的減排效果，例如計算預期減排量(Expected Emissions Reduction, EER)。

政策型

由上而下法(Top-down)：評估不同氣候解方/技術符合永續分類(taxonomy)程度，例如比較企業單位產品排放量與永續分類標準比較。

淨零解方融資-轉型授信三種型態



國際著名評比機構已納入揭露項目

CDP、CSA 問卷已納入永續分類標準，相關題項如下表所示。揭露與否將影響國際ESG評比排名，若未來題項比重越高，可能變成入選成分股或較佳排名之重要揭露指標。

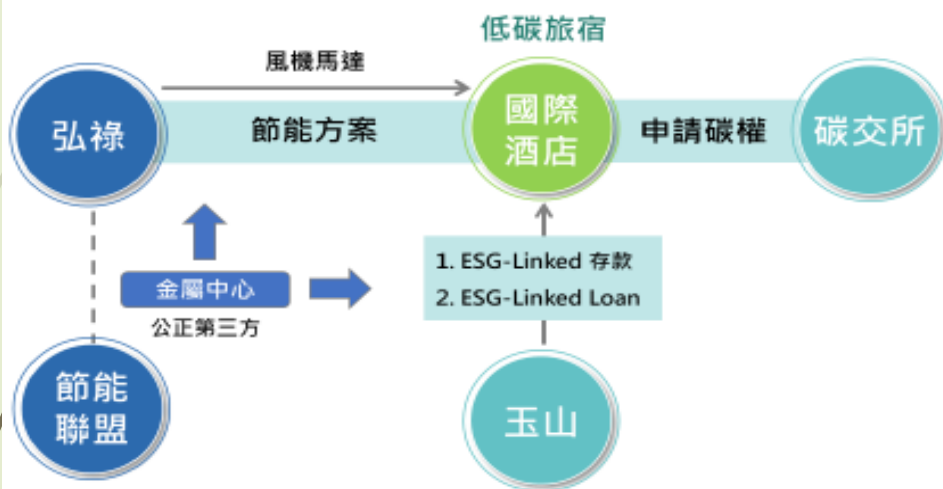
CDP 2025年問卷歐盟永續分類法之相關題項	
題號	內容
5.4	在貴公司的財務會計中，是否辨識何者符合貴公司1.5°C升溫路徑轉型要求的營業收入/資本支出？
5.4.2	以量化方式揭露貴公司在報告年度中永續金融分類標準適用(eligible)且符合(aligned)的經濟活動相關的支出/收入的百分比。
5.4.3	提供與貴公司的永續金融分類標準符合(aligned)的任何其他背景和/或驗證/保證資訊。
12.5 (金融服務)	貴組織是否為適用或符合永續金融分類標準的活動或產業提供金融服務和/或保險？如果是，您是否能夠報告該金融服務和/或承保的金額？
12.6.1 (金融服務)	請詳細說明貴組織現有的產品和服務如何協助客戶減緩及/或適應環境議題的影響，包括任何用於分類這些產品和服務的永續金融分類標準或方法。
CSA提及歐盟永續分類法之相關題項	
貴公司是否依據永續金融分類標準之架構揭露營業收入、資本支出和營業費用？	

玉山銀行轉型授信-節能案例

打造綠色酒店—風扇節能方案



深度節能生態系



發揮金融影響力，引導資金邁向永續

ESG-Linked 存款

ESG-Linked Loan

- ESG-Linked存款 指標：
節能效果達預期【N %】
- 達成指標，存款利率加碼

- ESG-Linked Loan 指標：
節能效果達預期【N %】
- 達成指標，放款利率減碼

連結指標設定



指標1:

設備節電效率較**更換前佳**



指標2:

溫室氣體強度較**基準年下降**

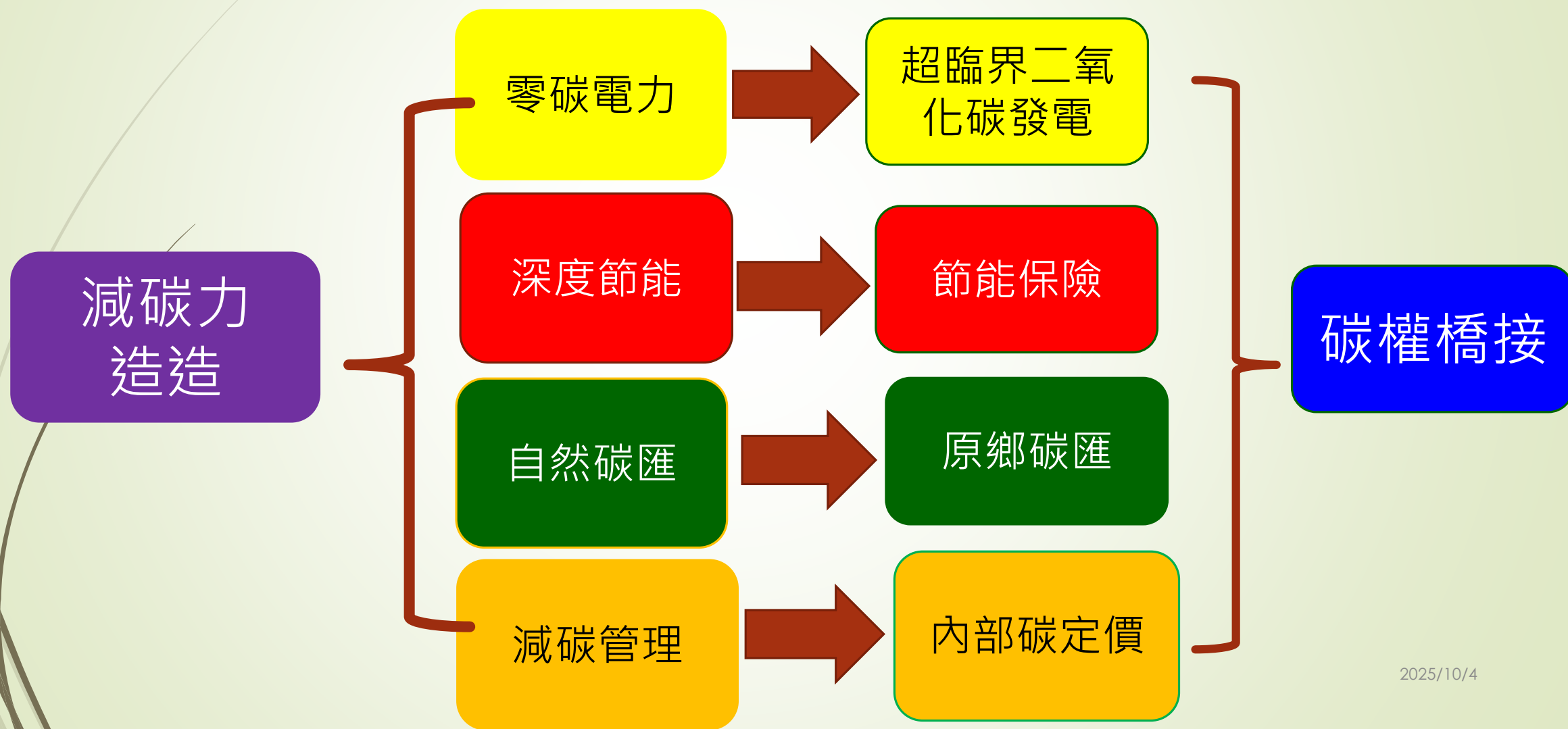


企業減碳力創造

-符合永續分類標準

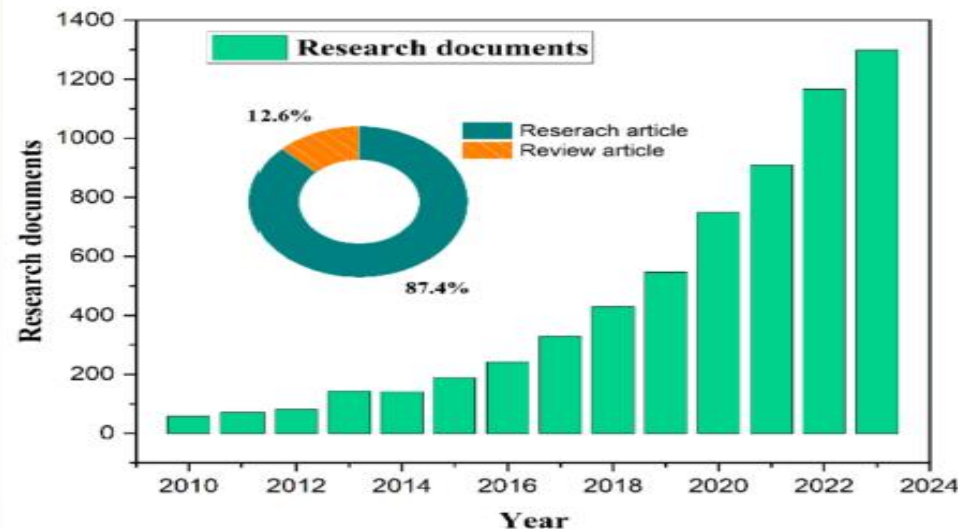
-創造競爭力、影響力與永續力

企業減碳力創造



減碳力一：零碳電力 - 最大減碳力/競爭力

- 電力解方：零碳(carbon free)、基載(base load)、分散(decentralized)及可負擔(affordable)
- 1. 以CO₂為燃料，藉由CO₂超臨界高壓特性，做為推動渦輪機發電的動力。
- 2. 台北大學規劃2025年導入，2030年可望減排50-60%(範疇1與範疇2)，2030年碳中和(範疇1與範疇2)。



- ① eCO₂ 動力循環系統。
- ② eCO₂ 冷卻循環系統。
- ③ eCO₂ 發電循環系統。
- ④ IEC ACP 微電力系統。
- ⑤ IEC MP 主電力系統。
- ⑥ eCO₂ SLA 電力品質監控。
- ⑦ 高運算服務器。(負載器)
- ⑧ 低壓多功能電錶。

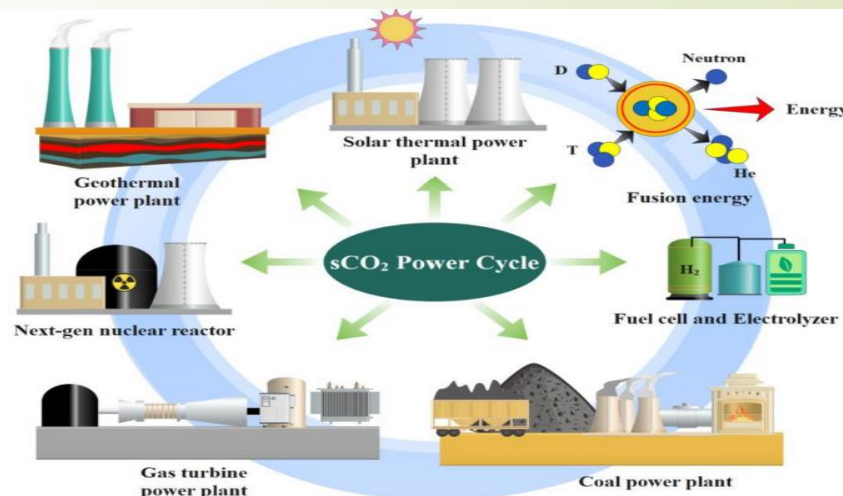


Figure 3. Application areas of sCO₂ cycles in power generation systems.

減碳力二：節能保險-最節省成本/競爭力

❑ 節能雖然是無悔(no regret)策略，然而，企業節能四大困境，會限制中小企業的節能投資行動 (BASE, 2024)：

1. 高的期初成本(high upfront cost)
2. 預算有限下的高節能投資機會成本(competing investment opportunities vs limited budget)
3. 回收期高於企業期望(perception of high risk leading to expectation of high returns)
4. 不易取得節能融資(difficult accessing finance)。

❑ 節能保險(Energy Saving Insurance, ESI)制度是一種市場機制與商業模式，可促進深度節能，以及創造多贏：節能減碳、供電安全及綠色成長。

❑ 歐盟(2024)將ESI視為發展節能市場的重要工具，歐盟已啟動規模達12億歐元的ESI推廣計畫，



減碳力三：內部碳定價-成本有效性/競爭力

- **內部碳定價(Internal Carbon Pricing, ICP)**管理具有：促進節能投資、提高能源效率及輕推改變行為(企業價值/文化改變)等效果，已成為全球大型企業與供應鏈節能減碳管理的重要工具 (CDP, 2021)。
- 2018年之後，CDP開始增加ICP申報模組，至2021年，全球已有5,900家企業實施ICP(CDP, 2021)。台灣已有128家實施或規劃2年內實施ICP，相較於2019年，增加42% (CDP, 2023)
- 台達電訂定**300美元/噸CO₂**，是國內最成功的ICP企業典範。

資料來源：台達電子(2025)，內部碳定價報告書。

內部碳費推動架構



減碳力四：手腳並用-最大永續力

- ❑ 碳足跡(carbon footprint)：計算產品生命週期碳排放，賦權消費者選擇機會。
- ❑ 碳手印(carbon handprint)：降低自己碳足跡，對他人(供應鏈)產生正向環境效益。簡言之，碳手印是減少他人(供應鏈)的碳足跡。
- ❑ 最小化自己的碳足跡(範疇一與範疇二)，相當於最大化碳手印。
- ❑ 應用生命週期方法(Life Cycle Assessment, LCA)或ISO 14067計算。



減碳力五：原鄉碳匯-最大影響力

- 台灣原住民保留地約26.4萬公頃，公有保留地約14.8萬公頃，**私有保留地約11.6萬公頃**，原鄉具有龐大碳匯潛力。

原鄉碳匯公益平台

碳匯

生物多
樣性

就業

TCFD

TASK FORCE ON
CLIMATE-RELATED
FINANCIAL
DISCLOSURES



Taskforce on Nature-related
Financial Disclosures



JUST
TRANSITION

Good Jobs and Healthy Communities



淨零ESG行動-原鄉碳匯



原鄉碳匯ESG公益平台

<https://csp-tradevan.com.tw/ESG/HCE005>



Embrace The Green, Sow The Future

原鄉碳匯 ESG公益平台

Discover With Us »

SCROLL NOW

應對氣候變遷對全球生態環境、台灣國家安全及永續發展的影響，政府制定「二〇五〇淨零排放」的政策目標及十二項戰略行動計畫，其中「自然碳匯」已是最為重要的議題之一。台灣原住民族與自然為伍的生活智慧，保育台灣自然森林與土壤資源，成為台灣追求淨零目標的重要解方。

提高集保結算所ESG亮點與誠信度

期待公司團體參與項目

期待企業辦理生態旅遊活動，員工參與及瞭解企業的淨零行動。

可合作在地社區部落/社團/民間團體

核發成果證明條件

依第三方查證機構進行碳匯量查證

備註

滿足多項SDGs及生物多樣性價值

永續發展目標(SDGs)

- | | | |
|--|---|---|
| ☒ 1.消除貧窮 | ☐ 7.可負擔的永續能源 | ☒ 13.氣候行動 |
| ☐ 2.終結飢餓 | ☒ 8.就業與經濟成長 | ☐ 14.永續海洋與保育 |
| ☐ 3.健康與福祉 | ☐ 9.永續工業與基礎建設 | ☒ 15.陸域生態 |
| ☐ 4.優質教育 | ☐ 10.消弭不平等 | ☐ 16.制度的正義與和平 |
| ☒ 5.性別平等 | ☒ 11.永續城鄉 | ☒ 17.永續發展夥伴關係 |
| ☐ 6.淨水與衛生 | ☐ 12.責任消費與生產 | |

昆明-蒙特婁全球生物多樣性框架(GBF)

- | | | |
|---|--|---|
| ☐ 1.綜合空間規劃 | ☐ 9.野生物種永續利用 | ☐ 17.生物安全管理 |
| ☒ 2.生態復育與連結 | ☐ 10.永續生產系統 | ☐ 18.獎勵措施 |
| ☐ 3.保護區PAs&OECMs | ☒ 11.增益生態系服務功能 | ☐ 19.資金與資源 |
| ☐ 4.受威脅物種管理行動 | ☐ 12.都市藍綠帶及連通 | ☐ 20.國際培力與合作 |
| ☐ 5.野生物種合理利用及貿易 | ☐ 13.遺傳資源惠益分享 | ☐ 21.資訊流通 |
| ☐ 6.外來入侵種管理 | ☐ 14.生物多樣性主流化 | ☒ 22.原住民與在地社區參與決策 |
| ☐ 7.污染與水質管理 | ☒ 15.企業責任 | ☒ 23.性別平等 |
| ☒ 8.氣候變遷調適與減災 | ☐ 16.責任消費 | |

上傳附件

選擇檔案 未選擇任何檔案

已上傳附件

集保與原鄉破匯MOU-6.pdf

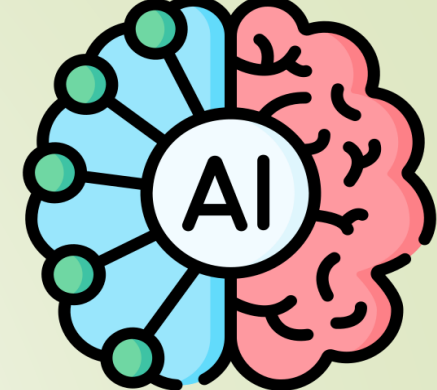
上傳案件所在地照片

選擇檔案 未選擇任何檔案

已上傳所在地照片

照片2024112201.jpg

減碳力六-應用AI生成PDD



- ❑ 碳權(carbon credits)是橋接減碳成果的最佳作法，促進氣候解方發展，已成為實踐全球淨零的重要市場工具。
- ❑ 人工智能（Artificial Intelligence, AI）可大幅提升經濟活動效率，已獲得證明，然而，效率提升的減碳效果，則尚未見AI的應用。

段落標題	各段落子標題
Section A. 專案活動說明	A.1. 專案活動目的和一般性描述 A.2. 專案活動地點 A.3. 技術/措施 A.4. 締約方和專案參與者 A.5. 專案活動的公共資金 A.6. 專案活動歷史 A.7. 拆分
Section B. 方法學和標準化基線應用	B.1. 參考方法學和標準化基線 B.2. 方法學和標準化基線的適用性 B.3. 專案邊界、來源和溫室氣體(GHG) B.4. 基準情景的建立和描述 B.5. 證明外加性 B.6. 估算減排量 B.7. 監測計畫
Section C. 開始日期、計入期類型和持續時間	C.1. 專案活動開始日期 C.2. 專案活動的預期運作期間 C.3. 專案活動計入期
Section D. 環境影響	D.1. 環境影響分析 D.2. 環境影響評估
Section E. 當地利害關係人諮詢	E.1. 當地利害關係人諮詢的方式 E.2. 收到的意見摘要 E.3. 對收到的意見的考慮
Section F. 批准和授權	-

資料來源:UNFCCC(2021), Project design document form (Version 12.0). 本研究翻譯整理。

AI生成PDD方法-微調與提示工程

模型微調 (Fine-tuning)

在預訓練大語言模型 (Large Language Model) 基礎上，利用特定任務或領域資料集進一步調整模型參數，以執行特定任務(Birti et al., (2025)。

案例一：臺北大學超臨界二氧化碳發電

- 因應減少校園內溫室氣體排放策略，導入零碳綠能碳權專案作為案例
- 假想案例：零碳能源超臨界二氧化碳發電技術作為減碳專案主題
- 以2023 年校園總用電量15百萬度以及電力排碳係數為 0.494 kg CO₂e/度為基礎
- 生成碳權專案計畫書

提示詞工程 (Prompt Engineering)

不改變模型參數，透過設計精準指令 (Prompt) 引導模型生成符合需求的內容 (Kini et al., 2024)。

案例二：臺南市政府第一期路燈汰換自願減量專案

- 為我國真實已註冊減量專案，且為節能相關屬於能源需求部門
- 將傳統的鈉光燈汰換為高效率的LED路燈
- 專案位於台南市五個行政區共汰換10,584 盞路燈
- 具備真實專案資訊可與生成內容進行比對

完整性相當高-高過八成

- 應用GPT-4.1 mini模型生成碳權專案申請檔 (Project Design Document, PDD) PDD的完整性高達八成以上，且所需時間最長僅約200秒 (傳統人工方式約需要6個月)，顯示成本有效性(cost effectiveness)的優越性。

案例一完整性檢視

段落	fine-tuning 生成			prompt engineering 生成		
	頁數	格式	內容	頁數	格式	內容
A	40%(3 頁)	67%	73%	100%(4.5頁)	100%	100%
B	57%(15.5頁)	73%	55%	100%(18頁)	100%	90%
C	56%(0.5頁)	100%	100%	56%(0.5頁)	100%	100%
D	100%(0.5頁)	100%	100%	100%(0.5頁)	100%	100%
E	100% (2頁)	100%	100%	100%(3.5頁)	100%	100%
平均	70.6%	88%	85.6%	91.2%	100%	98%
完整性	81.4%			96.4%		

案例二完整性檢視

段落	fine-tuning 生成			prompt engineering 生成		
	頁數	格式	內容	頁數	格式	內容
A	40% (3 頁)	100%	90%	54% (4 頁)	100%	100%
B	52% (14頁)	73%	55%	100% (24.5頁)	100%	90%
C	56% (0.5頁)	100%	100%	56% (0.5 頁)	100%	100%
D	100% (0.5頁)	100%	100%	100% (1 頁)	100%	100%
E	100% (2 頁)	75%	67%	100% (2.5 頁)	100%	100%
平均	69.6%	89.6%	82.4%	82%	100%	98%
完整性	80.5%			93.3%		

新書：歡迎指教 (博客來訂購)

田
FUTURE
020

碳金·投資獲利新顯學

李堅明
—
著

今
周刊



將「減碳力」變成
關鍵競爭力的必修課題

當淨零號角響起，「碳有價」時代來臨，
各國紛紛搶攻這波「買空賣空」商機，如果你還不懂得如何靠碳交易賺得一桶金，
怎能兼顧永續經營與獲利，贏得淨零新賽局？

Thank You for Your Attention !
E-mail: cmlee@mail.ntpu.edu.tw

歡迎引用本簡報資料，但請註記資料來源！

