



推動精準表面處理技術輔導 表處產業之碳排計算平台建置

唐政宏

朝陽科技大學



環境資源永續再利用研發中心

Research and development center for sustainability of environmental resources

Chaoyang
University of Technology

一切都是從這裡開始的...碳關稅

- ◆ 碳邊境調整機制（碳關稅，下稱**CBAM**），預計2023年開始三年的準備期，2026年正式施行邊境收費。【已延後1年實施】
- ◆ 未來被列管產品進入歐盟境內，原則上就會依照該產品所含的溫室氣體排放量計算應支付的碳價格。





國際減碳趨勢(1/4)CBAM導入期程



提出草案 2021/7/14

- 歐盟執委會提出CBAM草案



過渡期 2023-2026

- 無須購買CBAM憑證
- 須盤點申報進口產品碳含量資訊



正式實施 2027/1/1

- 確定產品碳含量計算規則
- 開始購買憑證減抵碳排
- 隨時間減少免費配額

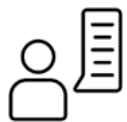
實施方式 (仍待母法通過後確認執行方法)

- 產品碳含量計算 =
單位碳含量X進口產品數量
 - 須計算範疇1+2
 - 須由第三方查證機構驗證
- CBAM憑證減免
 - 若進口產品於歐盟ETS享有免費排放額度
 - 產品於出口國已繳納碳費，可予以折抵
- 罰則
 - 未繳交足額憑證，每噸罰款 **100歐元**，後仍須補齊憑證





國際減碳趨勢(2/4)US碳關稅導入期程



提出草案 2022/6/8

- 美國國會出台“清潔競爭法”



執行期程 2024

- 將對能源密集型產品課徵稅額
- 預計包含石化產品、燃料、肥料等12項



未來規劃 2026-2028

- 2026年，擴大到包括至少500磅(226公斤)涵蓋的能源密集行初級商品的進口成品。
- 2028年，覆蓋的最低原材料將降至100磅。

實施方式

(仍待母法通過後確認執行方法)

- 產品碳含量計算 = 單位碳含量X進口產品數量
 - 須計算範疇1+2
 - 須由第三方查證機構驗證
- 將針對能源密集行進口產品實施碳邊境調整；碳的起始價格為**55美元/噸**，每年將比通貨膨脹高**5%**。

管制項目

- | | | |
|-------|----------|---------|
| ◆ 氫 | ◆ 化石燃料 | ◆ 鋁 |
| ◆ 己二酸 | ◆ 精煉石油產品 | ◆ 玻璃 |
| ◆ 水泥 | ◆ 石化產品 | ◆ 紙漿和造紙 |
| ◆ 鐵和鋼 | ◆ 肥料 | ◆ 乙醇 |

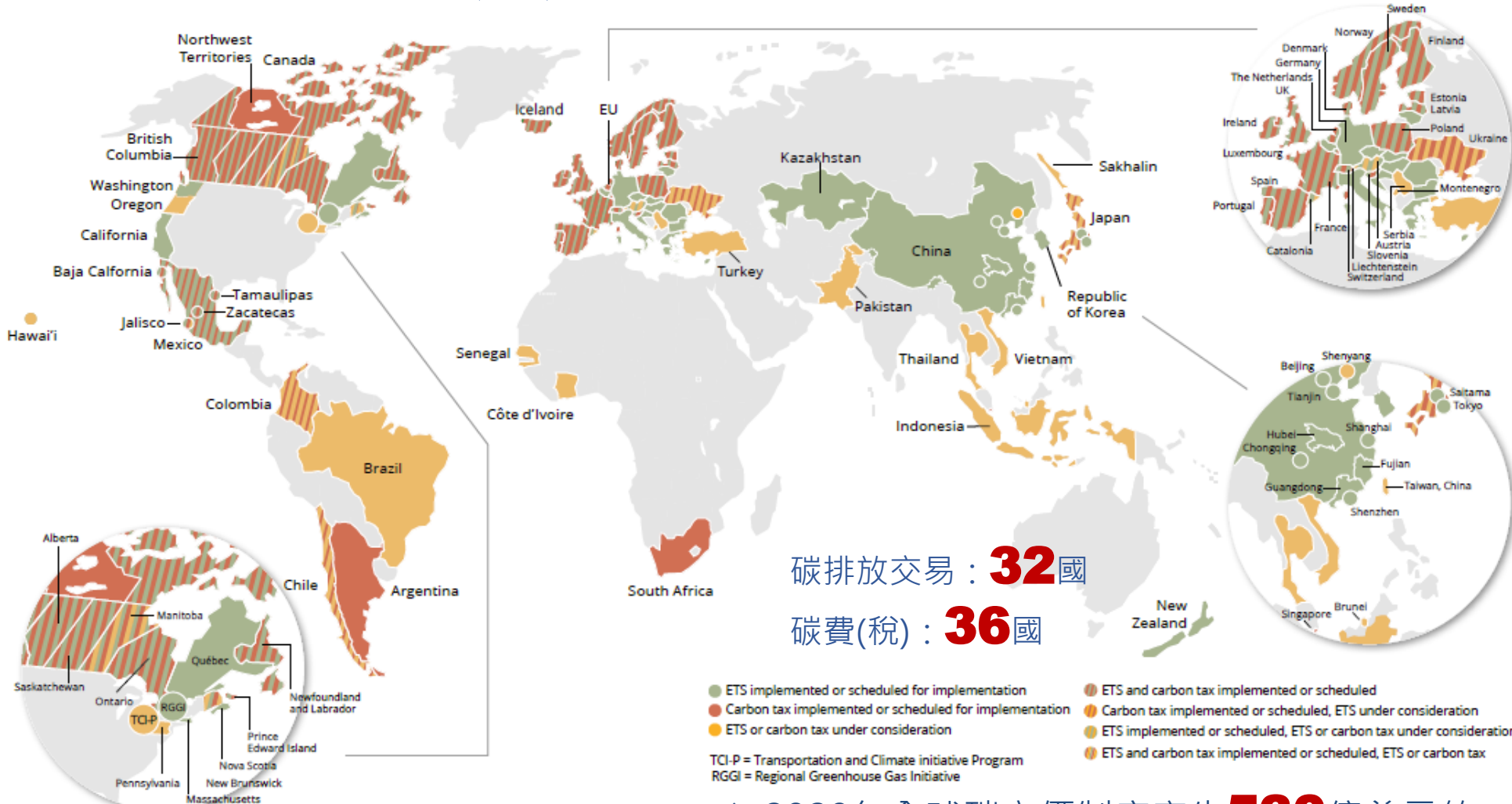


國際減碳趨勢(3/4)兩國碳關稅比較一覽表

	歐盟碳邊境調整機制 (CBAM)	美國清潔競爭法案 (CCA)
預計實施 時程	2027	2024
受影響產業	鋼鐵、鋁、水泥、化肥、電力、氫、氨、 有機化學品、塑膠、間接排放等	<ul style="list-style-type: none"> ● 化石燃料、精煉石油產品、石化產品、 化肥、氫氣、己二酸、水泥、鋼鐵、鋁、 玻璃、造紙、乙醇等25個行業 ● 2026年起，擴大至碳密集原料500磅以 上的成品，2028年門檻再降至100磅
徵收對象	進口商	進口商與美國國內製造商(豁免最低度開發 國家)
計價方式	絕對碳排量 × ETS每周平均碳價	<ul style="list-style-type: none"> ● 超出美國該行業碳排放強度基準線部分 × 55美元/噸(年漲5%) ● 2025年起基準線逐年下調
碳費用途	75%納入歐盟預算，25%資助成員國的氣 候行動，最低度開發國家碳費用於助該 國脫碳	75%資助管制行業脫碳，25%資助最低度 開發國家脫碳
2021年台灣 出口表現	歐盟是台灣第四大出口市場，2021年出口 金額約318億美元，年增39%	美國為台灣第三大出口國，2021年出口金 額約657億美元，年增30%



國際減碳趨勢(4/4)全球碳定價版圖



碳排放交易：**32**國

碳費(稅)：**36**國

◆ 2020年全球碳定價制度產生**530**億美元的收入，涵蓋全球21.7%的溫室氣體排放量



ISO標準別搞混了 ISO 14064 vs ISO 14067

地

公司組織
工廠廠域

ISO 14064

組織活動

圍繞在組織活動產生
之溫室氣體盤查



ISO 14064-1溫室氣體盤查與量化只針對**廠內活動**所產生的溫室氣體排放量。簡單的說，在盤查溫室氣體時分為範疇一、二、三（可細分為類別1~6）；其中範疇三（類別4~6）是只說明不量化。

事

公司產品
服務項目

ISO 14067

產品碳足跡

圍繞在
產品碳足跡之管理



ISO 14067產品碳足跡(Carbon Footprint)為與一項**服務**或**產品**的整個生命週期過程所直接與間接產生的碳排放量；計算產品和服務在整個生命週期內（從原材料取得到製造/服務、場地使用、行銷、運輸、儲存、使用階段和最終處理）之溫室氣體排放量。



碳足跡簡介

- ◆ 碳標籤是為了緩解氣候變化、減少溫室氣體排放，推廣低碳排放產品，而把產品生命週期從**原料**、**製造**、**配送銷售**、**使用**、**廢棄**到回收的全過程溫室氣體排放量（碳足跡），在產品標籤上用量化的指數表示出來。



碳足跡計算五大階段



原料階段



製造階段



配送銷售階段



使用階段



廢棄處理階段

一. 企業基本資料

- ★① 企業名稱
- ★② 訂單編號
- ★③ 工單編號
- ★④ 加工日期
(資料輸入日期)
- ★⑤ 加工金屬
(鎳、鉻、銅、鋅)
- ★⑥ 加工時間
(起迄時間：時分)

二. 加工製程排放

- ① 前處理製程
- ② 電鍍製程
- ③ 後處理製程
- ④ 總計量
- ◆ 備註：
上述製程內容包含以下項目：
 - A. 製程說明
(如設備或單元等)
 - B. 資料輸入
 - 燃油
 - 電力
 - 天然氣

三. 產品加工資訊

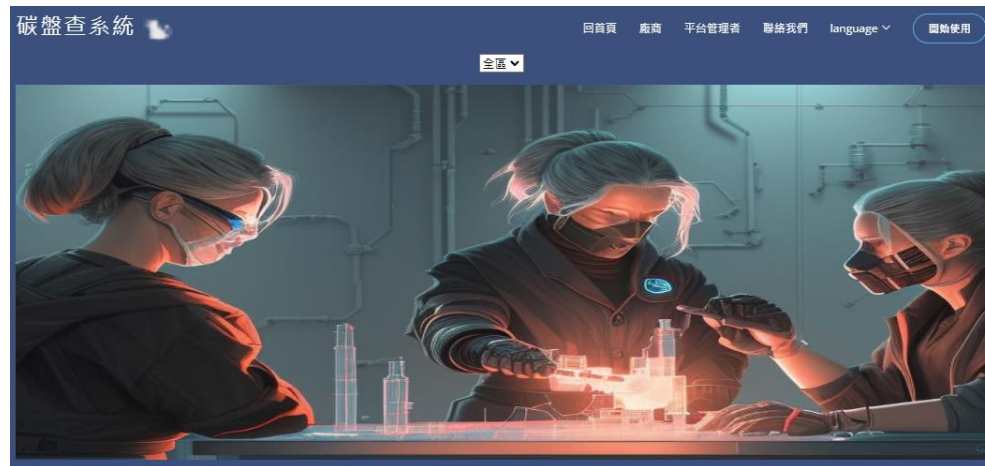
- ★① 產品品名
- ★② 加工數量
(單位：件、公斤、 cm^2 、其他)
- ③ 混料加工比例
(單位：%)
- ④ 產品面積
(單位： cm^2)
- ⑤ 加工厚度
(單位： μm)
- ⑥ *加工金屬密度
(單位： kg/m^3)
- ⑦ *預留週邊單元
(逸散源、移動源)

四. 輸出表單資料

- ① 企業基本資料
(項目一的資料)
- ② 加工排放量
(單位： kgCO_2e)
- ③ 表處公會用印
- ④ 免責說明



- ◆ 碳盤查平台首頁設有**功能表單**，包含**廠商登入**、**平台管理者**與**聯絡我們**...等。
- ◆ 碳盤查平台首頁可**新增公告**、**近期活動**與**平台管理者聯絡資訊**，讓公會有更多元的訊息傳遞管道。



碳盤查系統 近期活動

聯絡我們

本網站針對總廠內進行溫室氣體排放量之普查以利了解總廠溫室氣體排放情形，歡迎各界好友來此交流。

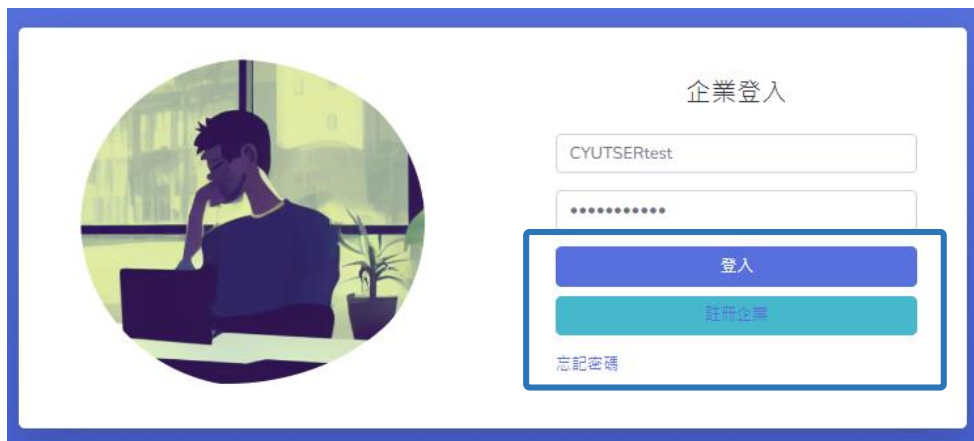
聯絡地址:
朝陽科技大學

Email:
222@ccc.ccc.cc

Call: 23323000



- ◆ 會員廠商進入碳盤查平台系統後，可以進行會員**登入**與**註冊**等作業。
- ◆ 註冊之基本資料會再經**管理者後台確認**，**再行開通平台使用權限**。避免非會員企業免費使用平台資源。



- ◆ 會員廠商登入頁面
- ◆ 會員廠商註冊頁面

歡迎登記加入成為合作店家

店家名稱*	<input type="text"/>
店家帳號*	<input type="text"/>
店家密碼*	<input type="password"/>
聯絡人	<input type="text"/>
聯絡電話	<input type="text"/>
email (忘記密碼可使用)	<input type="text" value="you@example.com"/>
地址	<input type="text"/>
分店	中部 ▾
店家營業時間	<input type="text"/>
特色(300字以內)	<div> <input type="text"/></div>
官網	<input type="text"/>



- ◆ 碳盤查平台登入後的首頁設有**功能表單**，包含**企業基本資料維護**、**新增加工資料**、**歷史資料查詢**...等



各項功能表單

- ◆ 基本資料維護
- ◆ 新增加工資料
- ◆ 歷史資料查詢



- ◆ 會員廠商基本資料維護，包含**企業名稱**、**登入帳號**、**登入密碼**、**統編**與**聯絡人**...等
- ◆ 會員廠商可鍵入**Email資訊**，若後續忘記密碼可經由Email**尋回帳密資料**。

會員廠商基本資料

- ◆ 企業名稱
- ◆ 企業自訂帳號
- ◆ 登入密碼
- ◆ 統一編號
- ◆ 聯絡方式
- ◆ Email...

碳盤查平台

基本資料維護 加工資料新增 加工資料列表 登出

基本資料維護

★

企業名稱*	<input type="text" value="CYUTSERtest"/>
企業帳號*	<input type="text" value="CYUTSERtest"/>
企業密碼*	<input type="password" value="....."/>
	再次確認密碼: <input type="text"/>
統一編號	<input type="text"/>
聯絡人	<input type="text"/>
聯絡電話	<input type="text"/>
傳真	<input type="text"/>
email (忘記密碼可使用)	<input type="text" value="you@example.com"/>
地址	<input type="text"/>
地區	<input type="text" value="全區 (12)"/>
官網	<input type="text"/>



- ◆ 會員廠商可鍵入所有加工資訊，包含訂單編號、工單編號、加工資訊(如日期、時間等)產品資訊(如品名、數量和比例等)，相關資料將會自動帶入列印清單內，協助企業完整確認各項資訊。

碳盤查平台 基本資料維護 加工資料新增 加工資料列表 登出

修改資料列表

列印

修改資料列表

企業編號	CYUTSERtest (31) ▾
訂單編號	CYUTSERtest act001
工單編號	CYUTSERtest work001
加工金屬	鏤
加工時間	2023/06/05 📅
產品品名	螺絲
加工數量	1000
加工單位	kg
混料加工比例	100
混料加工比例單位	100

會員可依據企業系統
自由鍵入相關資訊

加工資訊項目

- ◆ 訂單、工單
- ◆ 加工資訊
- ◆ 產品資訊

- ◆ 鍵入資料依據**加工製程單元**，與各製程單元之各類**能源使用量**進行量化，系統會自動帶入**最新排放係數進行量化作業**，並**自動完成溫室氣體排放加總計算**。

碳盤查平台 基本資料維護 加工資料新增 加工資料列表 登出

加工製程	能源	數值	轉換率	乘積
前處理製程	燃油	<input type="text" value="3000"/>	0.5kg	1500
	電力	<input type="text" value="400"/>	0.8噸	320
	天然氣	<input type="text" value="600"/>	6000斤	3600000
	YY	<input type="text"/>	0.99910kg	0
前處理製程 小計				3601820
電鍍製程	燃油	<input type="text" value="100"/>	0.5kg	50
	電力	<input type="text" value="200"/>	0.8噸	160
	天然氣	<input type="text" value="0"/>	6000斤	3600000
	YY	<input type="text"/>	0.99910kg	0
電鍍製程 小計				36000210
後處理製程	燃油	<input type="text" value="0"/>	0.5kg	0
	電力	<input type="text" value="5000"/>	0.8噸	4000
	天然氣	<input type="text" value="100"/>	6000斤	600000
	YY	<input type="text"/>	0.99910kg	0
後處理製程 小計				604000

加工製程單元

- ◆ 前處理製程
- ◆ 電鍍製程
- ◆ 後處理製程

各製程單元排放量
小計與總計資料

製程單元的
能源使用量鍵入



- ◆ 鍵入的資料系統會 **自動量化** 並 **分析比例**，可讓會員更瞭解類 **製程單元/能**、**資源使用的** 溫室氣體排放量，並可作為後續減碳技術規劃之參考。





- ◆ 已鍵入製程加工資料 **皆會存檔** 至雲端資料庫內，方便會員隨時確認與搜尋歷史資料，減少重複鍵入資料的困擾。

碳盤查平台

基本資料維護

加工資料新增

加工資料列表

登出

加工資料列表



加工資料列表

請選擇

Search for..

請選擇

Search for..



Show

10

entries

Search:

編號	企業編號	訂單編號	工單編號	加工金屬	加工時間	建檔人員	建檔日期	狀態
45	31	CYUTSERtest act001	CYUTSERtest work001	鏤	2023-06-05	CYUTSERtest	2023-06-05	使用中 (1)
編號	企業編號	訂單編號	工單編號	加工金屬	加工時間	建檔人員	建檔日期	狀態

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous

1

Next

歷史資料清單



- ◆ 已鍵入製程加工資料皆 **可列印** 成紙本、電子檔PDF等格式，方便會員可以轉傳給客戶所需，亦可納入企業後續自我健檢評估。

訂單資訊

2023/05 上午 11:04 https://pptestack-1005176-3544356.cloudwaysapps.com/science_carbonapple/print_mat.php?hsize=21&act_id=45&id=45&table_name_forapply=mod&table_name_forapply=mod&func=...

列印加工資料列表 2023-06-05 11:03:13

茲證明 CYUTSERtest 公司，碳盤查結果，以此表證實其數據。

產品碳足跡是指產品從原材料、供應商、產品設計、製造工藝、運輸、消費者使用、處置和再利用中產生的溫室氣體排放總量。ISO 14067。產品的碳足跡適用於各種產品，工程、建築或各種服務。企業可以通過建立碳足跡管理系統和計算產品的碳足跡來評估產品原料的減少和更換，採購的過程和優化，從而減少溫室氣體排放。

企業編號:	CYUTSERtest (31)	訂單編號:	CYUTSERtest act001	工單編號:	CYUTSERtest work001
加工金屬:	鐵	加工時間:	2023-06-05	產品品名:	螺絲
加工數量:	1000	加工單位:	kg	原料加工比例:	100
原料加工比例單位:	100	產品表面積:		產品表面積單位:	
加工厚度:		加工厚度單位:		加工金屬厚度:	

預留製程單位:

加工製程	能源	數值	轉換率	乘積
前處理製程	燃油	3000	0.5kg	1500
	電力	400	0.8kWh	320
	天然氣	600	6000斤	3600000
	yy	0	0.99910kg	0
	前處理製程 小計			3601820
電鍍製程	燃油	100	0.5kg	50
	電力	200	0.8kWh	160
	天然氣	6000	6000斤	36000000
	yy	0	0.99910kg	0
	電鍍製程 小計			36000210
後處理製程	燃油	0	0.5kg	0
	電力	5000	0.8kWh	4000
	天然氣	100	6000斤	600000
	yy	0	0.99910kg	0
	後處理製程 小計			604000

https://pptestack-1005176-3544356.cloudwaysapps.com/science_carbonapple/print_mat.php?hsize=21&act_id=45&id=45&table_name_forapply=mod&table_name_forapply=mod&function_number=1 1/2

製程加工資訊

2023/05 上午 11:04 https://pptestack-1005176-3544356.cloudwaysapps.com/science_carbonapple/print_mat.php?hsize=21&act_id=45&id=45&table_name_forapply=mod&table_name_forapply=mod&func=...

總計量	項目	小計	轉換率	乘積
	燃油	3100	0.5kg	1550
	電力	5600	0.8kWh	4480
	天然氣	6700	6000斤	40200000
	yy	0	0.99910kg	0

比例

燃油	1550 (3%)
電力	4480 (8%)
天然氣	40200000 (99%)
yy	0 (0%)

製程比例

前處理製程	3601820 (8%)
電鍍製程	36000210 (88%)
後處理製程	604000 (1%)

認證單位

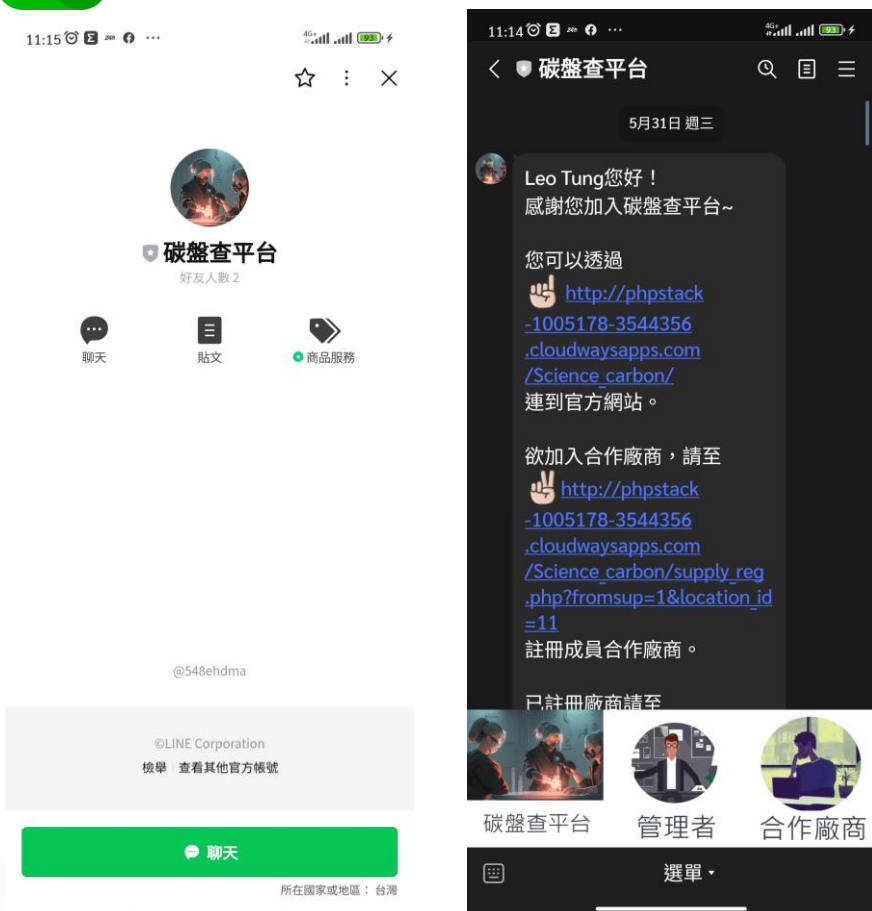
https://pptestack-1005176-3544356.cloudwaysapps.com/science_carbonapple/print_mat.php?hsize=21&act_id=45&id=45&table_name_forapply=mod&table_name_forapply=mod&function_number=1 2/2

排放量彙整
公會認證

快速、安全的平台



建立LINE官方帳號 會員快速登入



快速連結短網址

朝陽科技大學

一起打造事業



進階版資安SSL保護

無限次網站清理服務

進階版

適合追求進階安全防護並有安全備份功能的網站，或是有安全性問題的網站。

立即購買

- ✓ 保護一個網站。
- ✓ 每日 25 GB 安全備份。
- ✓ 無限次網站清理及修復。
- ✓ DDoS 防護，並能運用內容傳遞網路 (CDN) 提昇速度。
- ✓ 任何網站安全性方案均包括：
- ✓ 防火牆可以協助防止駭客入侵。
- ✓ 防火牆內附 SSL 憑證。
- ✓ 每日掃描惡意程式碼。
- ✓ 透過每日提醒和更新持續監控網站。

後續期程規劃說明

平台設計規劃

6月

碳盤查平台
(Alpha版)設計
規劃作業。

內部測試階段

7月

Alpha版碳盤查
平台系統內部應
用測試。

系統優化作業

8月

- ◆ 內部應用測試意見回饋彙整
- ◆ Alpha版碳盤查平台系統優化作業。

9月

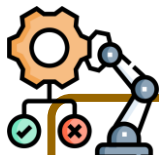
上傳雲端平台

10月

平台系統上傳雲
端平台
系統對外開放使
用。



完 整 健 檢
減 碳 規 劃



低 碳 製 程
三 方 認 證



產 業 低 碳
企 業 永 續





執行團隊

- ◆ 朝陽科技大學 環境資源永續再利用研發中心為校級研究中心單位，業務包含**ESG相關管理輔導**、**USR永續發展業務**，以及**TAF認證檢測實驗室**。
- ◆ 中心成員皆受過溫室氣體管理相關訓練，並擁有各受訓單位頒發測驗**合格證書**，具備完整的企業碳盤查專業與輔導經驗，協助各個產業廠商持續改善與達到企業永續之目標，為各企業值得信任的伙伴。

ESR 環境資源永續再利用研發中心
Research and development center for sustainability of environmental resources



專業輔導團隊成員



專業團隊

3位主導稽核員
5位輔導查證員

輔導實績

7家碳盤查輔導

- 金屬製品業
- 民生化工業
- 機械製造業
- 紡織染整業



擁有各項
溫室氣體證照



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



CPCC
中國生產力中心
China Productivity Center



簡報結束

敬請指教

