



INDUSTRIAL DEVELOPMENT BUREAU,
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

經濟部工業局

政府如何協助製造業打造永續競爭力

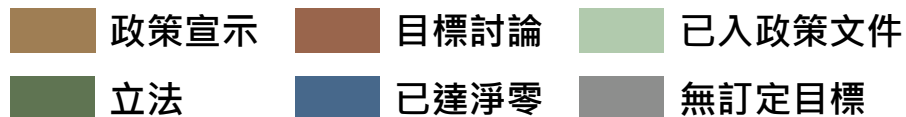
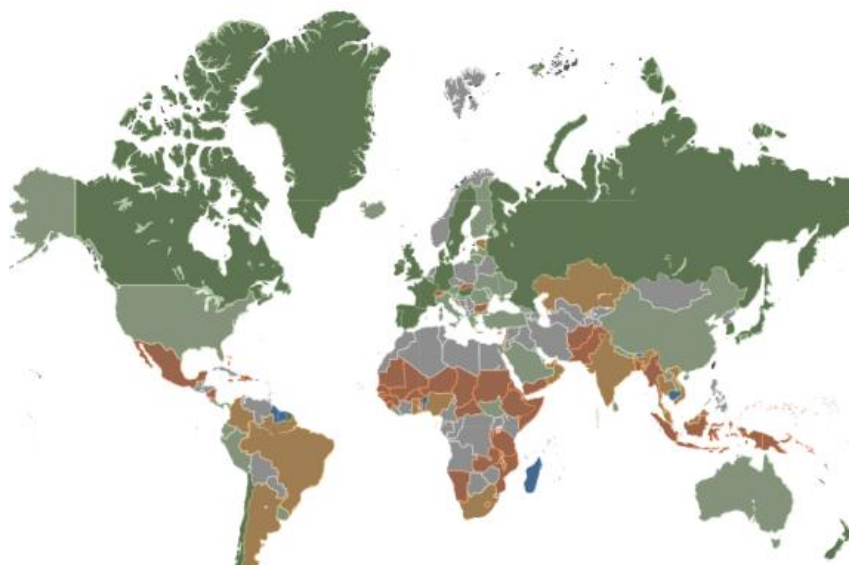
經濟部工業局

吳振華 組長

2023年8月16日

為因應氣候變遷，世界各國陸續宣示淨零目標

淨零目標宣示現況



已宣示數量/全部數量



國家
150/198



地區
149/709



城市
254/1,186



企業
956/1,986

國際趨勢及法規要求推動企業落實減碳



國際供應鏈要求

- Apple
- Microsoft
- HP
- DELL

...



歐盟 碳邊境調整機制 (CBAM)



國際倡議與法規要求

- 科學基礎減碳目標倡議(SBTi)^{註1}
- 氣候相關財務揭露(TCFD)^{註2}
- 金管會推動上市櫃公司
盤查溫室氣體

註1:科學基礎減量目標倡議(Science Based Targets initiative, SBTi)由聯合國全球盟約及CDP共同組成，主要目的是鼓勵全球企業設定具科學基礎的減碳目標，共同實現 2050年升溫不超過1.5度C的願景。

註2:氣候相關財務揭露(Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, TCFD)，要求企業藉由治理、策略、風險管理及訂定指標與目標，達到有效管理氣候變遷之風險與機會，驅使企業投資人及管理者更能聚焦相關議題，提供利害關係人相關且可靠的財務基礎衡量資訊。

臺灣2050淨零排放政策規劃

臺灣2050淨零排放 路徑規劃與策略

4大策略

能源轉型、產業轉型
生活轉型、社會轉型

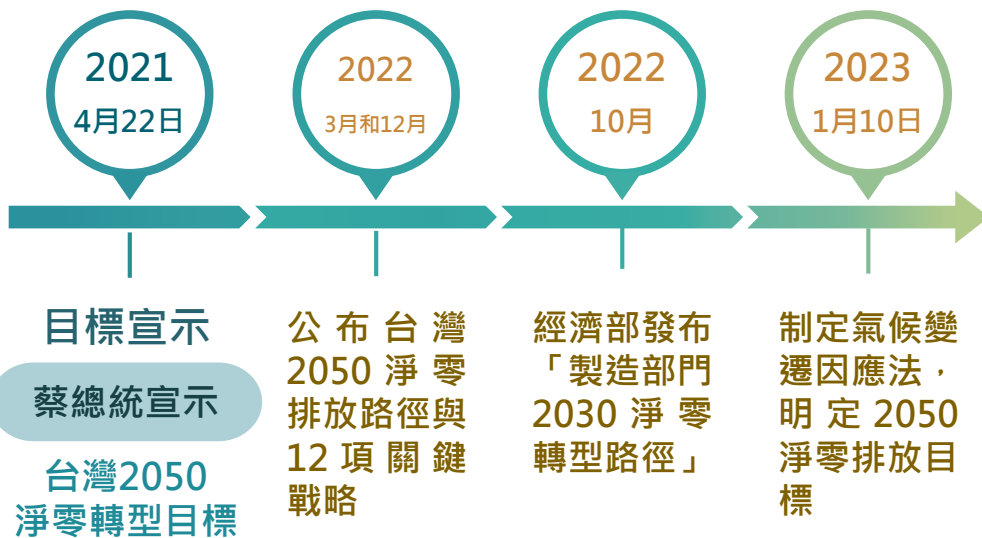
2大基礎

科技研發、氣候法治

2030年前編列

9,000億元預算

國家推動淨零里程碑

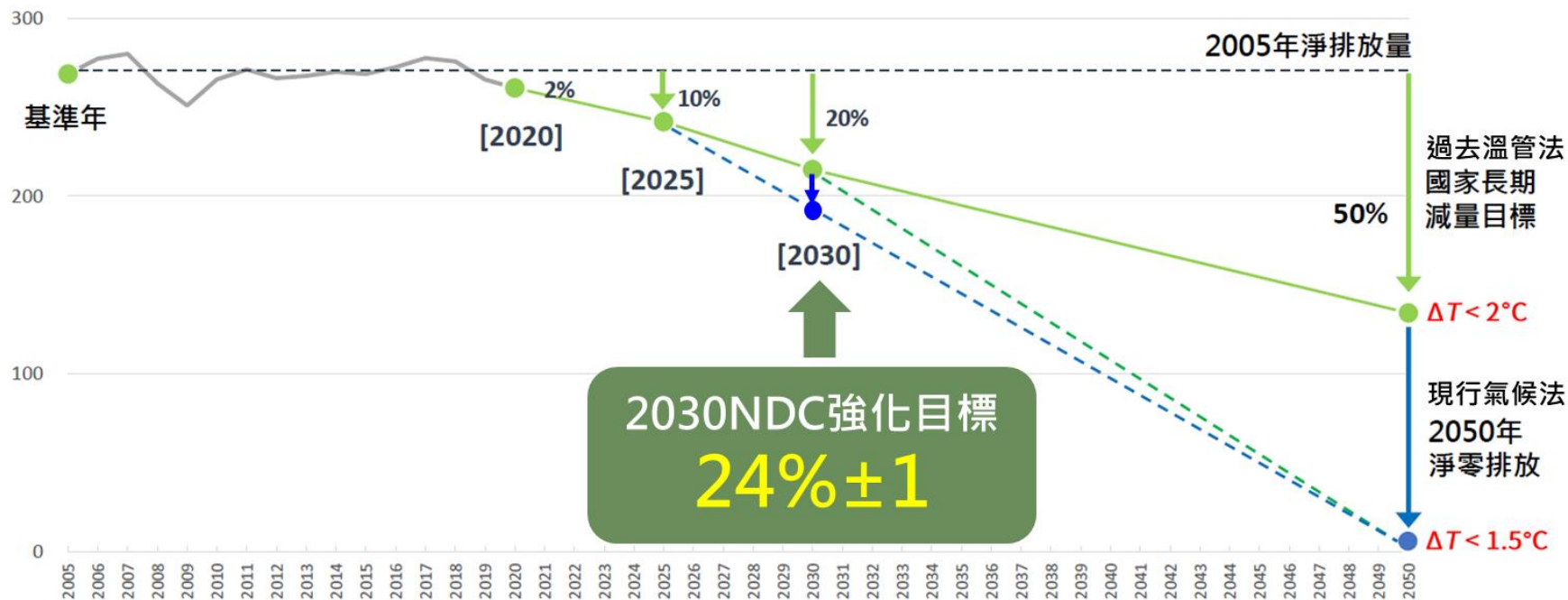


十二項關鍵戰略： 工業部門重點項目



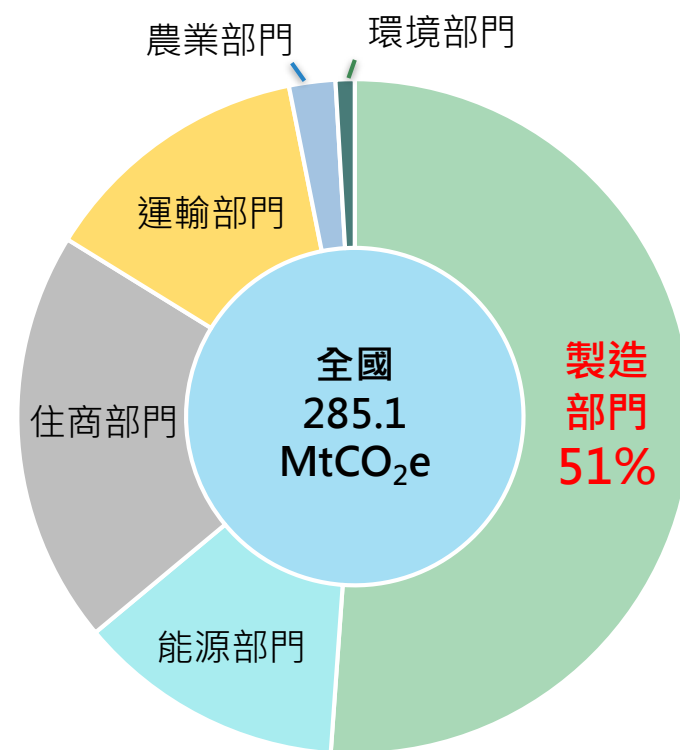
2050全國排放量目標

- 氣候變遷因應法第4條將2050淨零目標入法。
- 國發會與環保署於2022年12月28日發表我國「淨零轉型之階段目標及行動」，將2030 NDC強化目標訂為相較基準年(2005年)減碳 24%±1。(從20%上修至24%±1)，並啟動各部門第三期階段管制目標研商工作。



製造部門排放占比現況

- 2020年全國總排放量為285.1MtCO₂e，其中製造部門排放量為145.8MtCO₂e，占全國總排放量51%。
- 製造部門排放量依行業分類依序排列為：
 - 1.石化(24%)
 - 2.電子(23%)
 - 3.鋼鐵(20%)
 - 4.水泥(7%)
 - 5.紡織(6%)
 - 6.造紙(3%)
- 應列管排放源第一批254家、第二批245家(推估)，總排放量約為117.0MtCO₂e，占製造部門排放量80%。



資料來源：行政院環保署，氣候公民平臺。

課題：與供應鏈合作就淨零目標設計生產流程

驅動因素



政府政策



客戶要求



市場銷售



投資評比

產業轉型現況

盤查

溫室氣體盤查與查證

➡ **近五成** 電子資訊產業已開始投入盤查

減量

製程改善

換置節能設備
導入智慧管理

循環經濟

減少材料浪費
使用再生材料

能源替代

投資再生能源
外購能源憑證

管理

內部管理

➡ 建置內部碳管理平台、碳定價機制

外部要求

➡ 進行供應鏈稽核、攜手供應鏈減碳

面對挑戰

不知道如何盤查

淨零轉型
成本高

政策法規
難落實

再生能源
取得不易

案例:力麗集團透過三大面向帶動供應鏈減碳



力麗集團成立於1979年，為**國內第一大加工絲廠**。

製程改善

- **壓出機進行製程改善**：具有提升製程速率、節省能源效果，年產量3,600噸，共可減少**489噸的碳排放**
- **製程參數的最佳化**：將脫色後的溶劑回收損耗率從**20%優化至3%**，每年減少930噸的廢棄溶劑的燃燒去化，可**減少5,715噸的碳排放**

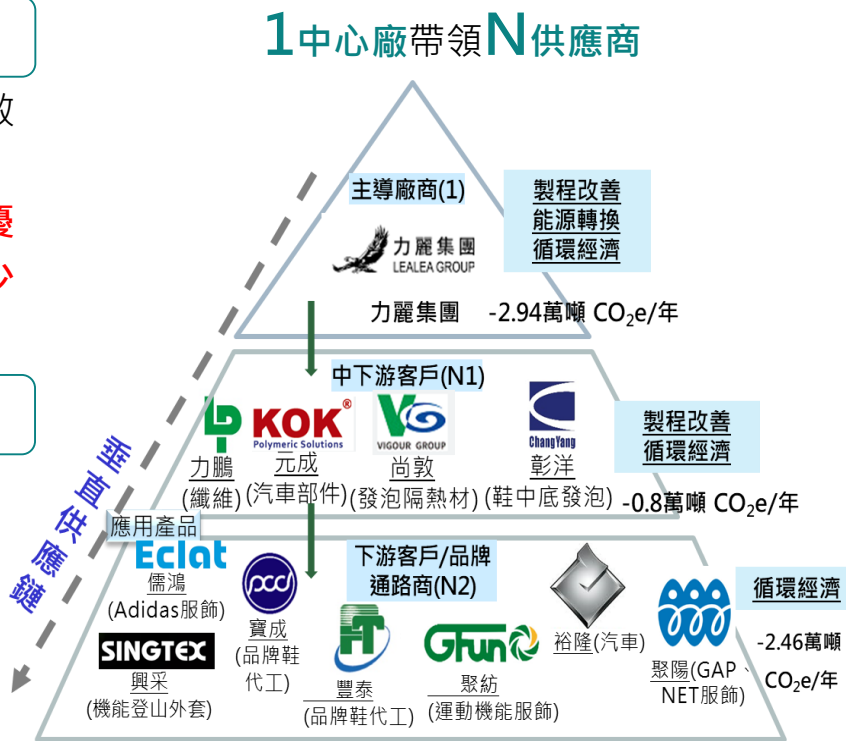
能源轉換

- **使用綠電**：
- **2023年**各廠房屋頂完成建置太陽能板，每年可發電量為155,208kw，減碳**937噸**
- **2024年底**建置**5座風力發電**並於第四季發電，可發電量為52,500mw，減碳**6,680噸**

循環經濟

- 打造年產能**1,600噸**之廢衣回收再製之**低碳rPET原料**，減碳**3,584噸**
- 年產**60噸**低碳**rTPEE原料**，減碳**146噸**

- 由**力麗集團**帶頭
- (1)提供廢衣回收再製之**低碳rPET原料**
 - (2)提供循環**低碳rTPEE原料**
 - (3)建置**綠色低碳能源(太陽能、風電)**
 - (4)設備改善、製程優化以利節能



何謂「碳」盤查？(1/2)

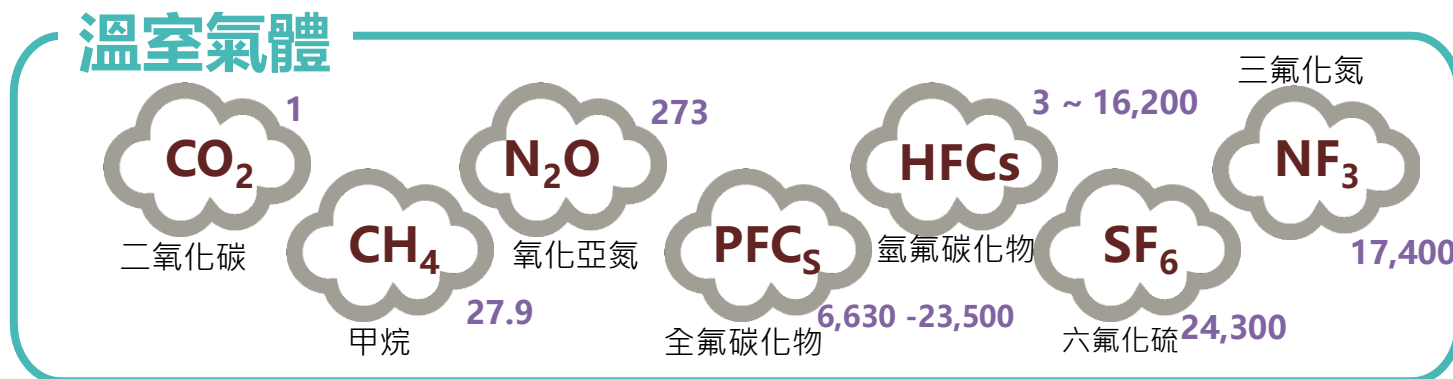
針對工廠營運過程產生7種**溫室氣體排放量**，進行全廠排放量盤查作業，以**CO₂當量(CO₂e)**表示。



資料來源：產業節能減碳資訊網

何謂「碳」盤查？(2/2)

組織、產品或服務在整個生命週期過程所直接與間接產生的**溫室氣體排放量**



$$\text{碳} = \text{CO}_2\text{e}$$

二氧化碳當量(carbon dioxide equivalent)

把不同的溫室氣體對於暖化的影響程度用**同一種單位**來表示

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

活動數據

碳盤查流程

確認溫室氣體盤查邊界/年度

鑑別溫室氣體排放源/計算排放量

範疇一 天然氣、柴油、汽油、冷媒 **×** 溫室氣體排放係數

範疇二 電力 **×** 溫室氣體排放係數

溫室氣體盤查計算工具

環保署國家溫室氣體登錄平台：

1. 溫室氣體盤查表單
2. 溫室氣體排放係數管理表

2021年各項排放源之活動數據

設備	原燃物料名稱	活動數據	單位	資訊取得方式
塗裝作業乾燥設備	天然氣	54,835,200	立方公尺	操作報表紀錄
員工宿舍	天然氣	3,882	立方公尺	財務單據(繳費單)
緊急發電機	柴油	56	公升	維護運轉推估
租賃汽車	汽油	1,850	公升	加油卡/車隊卡
化糞池	員工工時	25,660	小時	總經歷工時
滅火器	CO ₂	0	公斤	維護運轉推估
飲水機/冰箱之冷媒	R-134a	0.9	公斤	原始填充量 × 逸散率
製程及公用動力	外購電力	8,967,500	度	財務單據(繳費單)

活動數據資訊取得方法 (選擇現場最具可信度之方法，亦可合併應用)

現場耗用
統計資料



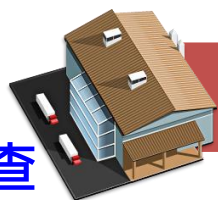
採購量 +
庫存變化



採購金額
回推用量

碳盤查與碳足跡之計算-以鋁業為例

碳盤查 (工廠)



製造

範疇一

天然氣、
柴油、汽
油、冷媒



溫室氣體
排放係數

範疇二

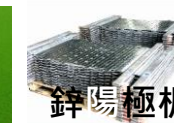
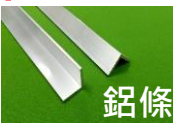
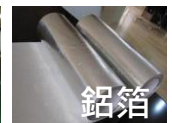
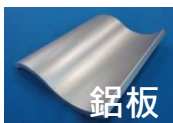
電力



溫室氣體
排放係數

OO鋁業全廠生產製造

各項產品總排碳量：**202,484** 公噸CO₂e /年



生命週期各階段



原料

製造

配送

消費者使用

廢棄物回收
/處理

碳足跡 (鋁捲)



使用
項目

活動
數據



排放
係數

排碳量	原料	製程	配送	使用	廢棄	總計
公噸CO ₂ e/ 每公噸鋁捲	12.1	1.02		-		13.12
占比	92%	8%		-		100%

名稱	活動數據	單位	排放係數 公噸CO ₂ e	單位	碳足跡
原生鋁錠	1.020	公噸	9.85	公噸	10.047
其他物料	1	式	2.054	式	2.057
天然氣	0.203	立方公尺	2.63	立方公尺	0.534
電力	0.817	千度	0.59	千度	0.482



產品碳足跡：**13.12** 公噸CO₂e /每公噸鋁捲

疫後強化經濟與社會韌性及全民共享經濟成果特別條例

-產業及中小企業升級轉型

低碳智慧拚轉型

製造業大補帖

- 【第一帖】 製造業輔導
- 【第二帖】 升級轉型補助
- 【第三帖】 人培再充電

【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

- 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

碳盤查
製程改善

- 提出改善建議報告
- 進廠協助業者進行碳盤查

【升級轉型 **智慧化** + **低碳化** 診斷輔導】

由專家赴廠協助診斷問題，研提改善建議

輔導
項目



個案



以大帶小

產出
內容

智慧化改善建議報告

智慧製造現況調查、
廠商需求、建議作法

智慧化改善建議報告



低碳化改善建議報告

碳排熱點調查、廠商
需求、建議作法

低碳化改善建議報告



碳盤查報告

邊界設定、排放源鑑
別、排放量計算

輔導
經費



中小企業**20萬元**/案 (政府16萬元、
業者自籌4萬元)



非中小企業**30萬元**/案 (政府24萬元、
業者自籌6萬元)



20萬元/案
(政府16萬元、業者自籌4萬元)

有意願
廠商



諮詢
診斷

產出診斷報告

- ✓ 用電及用水量測
- ✓ 鍋爐效率評估
- ✓ 診斷報告（染色機、鍋爐、熱水回收製程具改善空間）

產出改善建議報告

- ✓ 改用**低浴比染色機**，效率提升50%
- ✓ 鍋爐**低碳燃料**替代，減碳量40%
- ✓ **熱水回收**再利用，減碳量5%
- ✓ **優先改善**低浴比染色機，提出具體改善建議

改善
建議



燃燒效率儀 溫度計



電力分析儀



低浴比染色機改善



浴比
1:12

減少染色用水量
減少蒸氣量
減少染色助劑
減少廢水排出使用



浴比
1:6

節能率50%
節水率85%
減碳量1,170公噸

浴比：布匹與染液的重量比

投資金額**1,450萬元**



【第二帖】升級轉型補助

蹲好馬步準備躍起

升級轉型補助

聚焦智慧化 低碳化補助

製造業9人以下

每家最高補助 300 萬

製造業10人以上

每家最高補助 500 萬

製造業以大帶小

低碳化 1+10 3,000 萬元

智慧化 1+4 2,000 萬元

【升級轉型 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】

補助經費



補助上限每案 **300萬元**
(政府補助款 < 計畫總經費50%)



補助上限每案 **500萬元**
(政府補助款 < 計畫總經費50%)



低碳化 每案最高 **3,000萬元**
智慧化 每案最高 **2,000萬元**
(政府補助款 < 計畫總經費50%)

補助對象

✓ 依法登記之製造業，並限中小企業

✓ 依法登記之製造業，並限中小企業

✓ 依法登記之製造業

補助標的

智慧化

智慧製造

達到資訊可視化、故障預測、自動控制等

智慧製造

營運管理優化

提升經營管理、產品或服務之品質與效率

營運管理優化

低碳化

碳排放減量

降低整廠碳排放量，提升碳管理能力

碳排放減量

低碳技術導入

導入新製程技術，降低生產作業碳排

低碳技術導入

智慧化

企業 **1** 帶 **4**

低碳化

企業 **1** 帶 **10**

註：上述“1”係指供應鏈中心廠，以大帶小帶領合作廠商或供應鏈業者共同參與。

執行期間

12個月為原則

12個月為原則

2年為原則

諮詢專線



0800-888-968



02-27090638#204-217



02-2704-4844

【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

低碳智慧人才，政府幫您培育

會教您什麼？

企業免費

針對**製造業在職人員**，設計了**數十種低碳化、智慧化相關技術課程**，由專業師資進行教學，讓學習者能快速提升專業能力。

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

- 國內外淨零趨勢
- 國際法規
- ISO 14064解析
- 工業局金好算試算
- 碳盤查案例演練
- 永續供應鏈管理.....



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




- 智慧製造
- 智慧生產
- 資訊安全
- 巨量資料
- 機器學習
- 物聯網
- 機器聯網
- 感知系統.....



製造業低碳化人才培訓再充電作法



結合各界專家能量，協助產業跨出減碳第一步，邁向淨零轉型

依需求 選擇課程	 CEO班	 講習班	 種子班	完訓後 → 進階班
訓練天數	半天	1天	3天(五/六/日)	2天
對象	公司高階主管 鼓勵公司啟動淨零	公協會/工業區 自主/供應鏈要求盤查	公協會/工業區 法規/供應鏈要求查證	公協會/工業區 CBAM/供應鏈要求 產品碳排量
課程 重點	① 國內外淨零趨勢 ② 政府資源	① 線上基礎+案例演練 ② 經濟部金好算試算	① ISO碳盤查標準 ② 案例演練 ③ 自廠碳排計算	① ISO碳足跡標準 ② 碳足跡係數資料庫檢索 ③ 案例產品碳排計算演練

申請網址：<https://www.italent.org.tw/idbretraining>

注資金 貸款補活水

轉型發展專案貸款		疫後振興專案貸款			對象類別之一
對象類別	朝智慧化及低碳化轉型之中小企業	取得特定工廠登記或獲地方政府核定改善計畫之納管工廠業者	辦理公司/商業/有限合伙登記之中小企業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 員工數未滿5人中小企業 ■ 僅有稅籍登記之營利事業 	
	貸款額度	資本性支出最高採購金額8成 週轉性支出最高不超過3,500萬		原申辦本部營運(振興)貸款或央行中小企業貸款專案融通方案經信用保證者(可辦理借新選舊)	疫後時期營運困難事業(111-114年月營業額減少達15%)
利率及保證成數		最高2.095%		最高3,500萬	最高400萬
	最低8成	一律9成	最高2.095%	100萬以內-最高1.595% (一律10成)	
補貼貸款額度與利息補貼金額	3,500萬/1年約55萬		最高2.095%		超過100萬-最高2.095% (最低9.5成)
			3,500萬/1年約55萬	400萬/2年約12萬	

補貼利率

政府幫您出1.595%

0800-056-476
馬上辦服務中心

貸款受理申請期間至114年10月31日，利息補貼預算用罄則提前停止受理

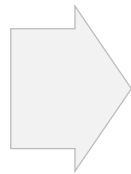
臺灣產業升級轉型之挑戰與機會

挑戰

企業面對內部**庫存去化**與**產能利用率**等問題，外部又需因應**供應鏈重組**與**全球布局**的壓力

配合各國重視淨零，新據點於規劃初始即需**加速滿足淨零碳排**要求

單靠傳統**低毛利率**、**低成長率**，無法支撐新增產能及未來發展



供應鏈 韌性

淨零 碳排

新成長 動能

機會

- 透過**軟硬整合**、導入**物聯網(AIOT)**等科技解決方案，強化供應鏈預測與敏捷反應能力，提升企業的**決策**效能等，提升供應鏈運作之彈性與韌性，強化競爭能力

- 「**製程**改善、**循環經濟**」為產業淨零減碳之先行策略
- 運用中衛體系(大帶小)以及輔導、人才**培訓**與補助，帶動產業實質減碳

- 持續推動臺商回臺投資，帶動國內產業**智慧升級**、充裕投資動能
- 引導國際業者在台建構研發中心，投入具潛力的**前瞻技術**開發與**跨領域**整合，提升我國研發深度與廣度
- 提升下世代半導體、低軌衛星、電動車電池等**前瞻技術**自主研發能力



3123.53

231.654



Lower greenhouse gas
emissions, improve energy
efficiency, and other
initiatives to
reduce the impact of
climate change.

314.53

聚焦**低碳智慧化**
企業永續不用怕

一站到底服務，讓您省時又省力

單一服務窗口

網頁專



產業競爭力發展中心
諮詢專線：0800-000-257

(服務時間：週一至週五 08:30 ~ 18:00)

產業補助
人才培育
基礎設施改善
資金貸款
四大問題迎刃瓦解