

# 第二期製造部門溫室氣體減量行動方案 112 年成果報告

主辦機關：經濟部（產業發展署、能源署、中小及新創企業署、  
產業技術司、產業園區管理局、商業發展署、國營事業管理司）  
協辦機關：國家科學及技術委員會、環境部

113 年 11 月

## 目錄

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 壹、摘要 .....                  | 1  |
| 一、製造部門行動方案執行狀況 .....        | 1  |
| 二、製造部門溫室氣體排放管制目標達成情形 .....  | 1  |
| 貳、製造部門階段管制目標執行狀況及評量指標達成情形.2 |    |
| 一、製造部門階段管制目標執行狀況 .....      | 2  |
| 二、評量指標及年度目標達成情形 .....       | 3  |
| 三、促進溫室氣體總減碳量 .....          | 3  |
| 四、分析及檢討 .....               | 4  |
| 參、推動策略及措施執行成果與達成情形 .....    | 6  |
| 一、行動方案計畫執行狀況 .....          | 6  |
| 二、行動方案經費執行狀況 .....          | 9  |
| 三、亮點成果 .....                | 9  |
| 附錄、氣候公民對話平台意見參採情形 .....     | 57 |

# 壹、摘要

## 一、製造部門行動方案執行狀況

製造部門行動方案 112 年共有 17 項推動策略、46 項具體措施，其中實質減量有 21 項，能力建構有 25 項，46 項措施進度均已達成當年度執行目標。

在實質減量部分，主要措施包括節能減碳技術輔導、能源管理、製程改善、設備汰換、轉換低碳燃料（如燃煤、燃油轉換為天然氣或生質能）及推動區域能資源整合。112 年完成 3,214 家工廠節能減碳技術服務、403 家工廠製程改善與設備汰換、21 家產業園區能資源鏈結推動、74 家工廠低碳燃料轉換等輔導，並協助業者進行鍋爐改善，促進 43 家工廠導入智慧化能源管理應用，112 年措施總減碳量為約 1.5 百萬公噸 CO<sub>2</sub>e。

在能力建構部分，主要措施包括盤點產業減碳潛力與成本、導入環境化設計與綠色供應鏈概念、推動綠色工廠及辦理人才培訓。112 年召開 24 場次產業減碳工作會議，促成國內 51 家企業宣示淨零目標；協助 135 家廠商導入綠色供應鏈體系、產品綠色設計、綠色採購、碳足跡、環境足跡與物質流成本分析；44 家廠商通過綠色工廠標章或清潔生產評估系統，並辦理 163 場次氣候變遷調適宣導及節能減碳說明會，完成 4,685 人次培訓。

## 二、製造部門溫室氣體排放管制目標達成情形

製造部門 111 年溫室氣體排放量為 147.6 百萬公噸 CO<sub>2</sub>e，經採用目標電力排放係數 0.479 公斤 CO<sub>2</sub>e/度校正後，排放量為 145.4 百萬公噸 CO<sub>2</sub>e，符合目標值 154.6 百萬公噸 CO<sub>2</sub>e。另一方面，製造部門碳密集度（每單位 GDP 的二氧化碳排放量）持續下降，111 年碳密集度較 94 年（基準年）下降 56%，達成 114 年較 94 年下降 55% 之預期目標。

## 貳、製造部門階段管制目標執行狀況及評量指標達成情形

### 一、製造部門階段管制目標執行狀況

111年製造部門溫室氣體目標排放值，以電力排放係數0.479公斤CO<sub>2</sub>e/度計，為154.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e。依據經濟部能源署113年9月公布之「2023年燃料燃燒之二氧化碳排放統計與分析統計」及環境部113年6月公布之「2024年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」檢視，製造部門111年溫室氣體排放量為147.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e，使用之電力排放係數為0.493公斤CO<sub>2</sub>e/度，經採用目標電力排放係數0.479公斤CO<sub>2</sub>e/度校正後，排放量為145.4百萬公噸CO<sub>2</sub>e，符合原預定排放值目標，如表1所示。

另依據環境部113年4月11日召開「第二期六大部門溫室氣體減量行動方案年度目標研商會議」結論，應增列前一年(N-1年)溫室氣體排放量估算值。在燃料燃燒部分，採經濟部能源署113年公布之「2023年燃料燃燒之二氧化碳排放統計與分析統計」估算112年(N-1年)燃料燃燒排放；在非燃料燃燒排放部分，以環境部公布之「我國國家溫室氣體排放清冊報告(2024年版)」估算112年(N-2年)非燃料燃燒排放。112年製造部門溫室氣體推估排放量為141.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e，經採用電力排放係數0.490公斤CO<sub>2</sub>e/度校正後，推估排放量為137.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e，符合原112年預定目標，如表1所示。

表1、110-114年製造部門溫室氣體排放值統計表

單位:百萬公噸CO<sub>2</sub>e

| 項目   | 110-114年溫室氣體排放值 |                                   |                     |                     | 110-114年累計排放值 |                     |                     |
|------|-----------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------------|
|      | 目標值             | 電力排放係數<br>(公斤CO <sub>2</sub> e/度) | 實際值                 | 校正值 <sup>註1</sup>   | 目標值           | 實際值                 | 校正值 <sup>註1</sup>   |
| 110年 | 151.2           | 0.488                             | 157.9               | 154.7               | 151.2         | 157.9               | 154.7               |
| 111年 | 154.6           | 0.479                             | 147.6               | 145.4               | 305.7         | 305.5               | 300.1               |
| 112年 | 154.6           | 0.464                             | 141.6 <sup>註2</sup> | 137.6 <sup>註2</sup> | 460.4         | 447.1 <sup>註2</sup> | 437.7 <sup>註2</sup> |
| 113年 | 149.1           | 0.418                             |                     |                     | 609.5         |                     |                     |
| 114年 | <b>144.0</b>    | 0.388                             |                     |                     | <b>753.5</b>  |                     |                     |

註1：校正值採當年度推估電力排放係數校正計算。

註2：112年排放值為推估值(統一燃料燃燒排放部分以N-1年資料估算；非燃料燃燒排放部分以N-2年資料估算)。

## 二、評量指標及年度目標達成情形

### (一)製造部門溫室氣體排放目標值及碳密集度

111年製造部門溫室氣體目標排放值為154.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e，經採目標電力係數校正後排放量為145.4百萬公噸CO<sub>2</sub>e，符合原預定排放值目標；111年碳密集度較94年（基準年）下降56%，達成114年較94年下降55%之預期目標，如表2所示。

表2、製造部門排放值及碳密集度目標

| 評量或目標 | 目標                             | 目前執行成果                         |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|
| 目標排放值 | 111年154.6百萬公噸CO <sub>2</sub> e | 111年145.4百萬公噸CO <sub>2</sub> e |
| 碳密集度  | 114年較94年下降55%                  | 111年較94年下降56%                  |

## 三、促進溫室氣體總減碳量

第二期製造部門行動方案共計17項推動策略及47項具體措施，預計五年促進溫室氣體總減碳量6.0百萬公噸CO<sub>2</sub>e，112年促進減量1.5百萬公噸CO<sub>2</sub>e，110年至112年累計促進減碳量4.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e，第二期各年促進減量如圖1所示。

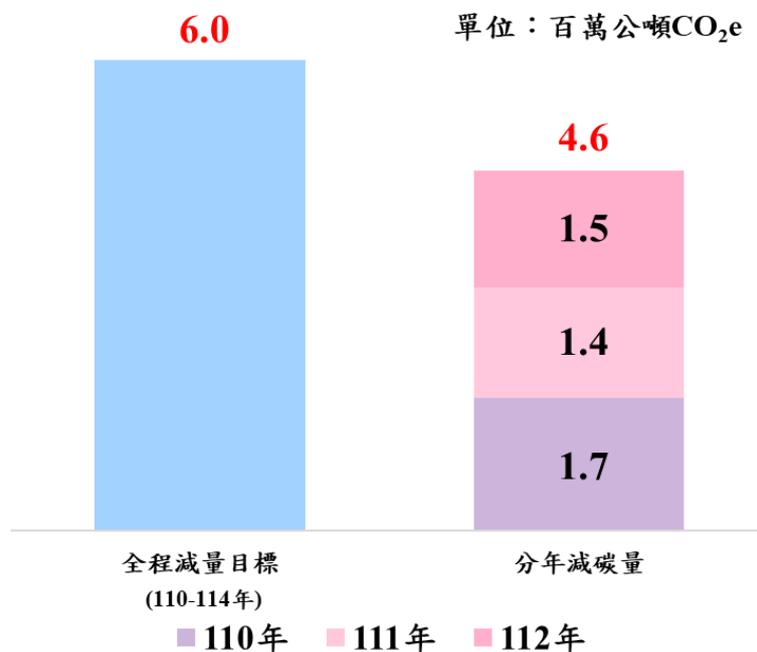


圖1、第二期各年促成溫室氣體減量成果圖

## 四、分析及檢討

### (一)行動方案落後項目分析及檢討

111年製造部門行動方案之17項推動策略及46項具體措施，各項措施均已達成當年度執行目標。

### (二)目標達成情形分析及檢討

#### 1.目標達成差異分析

製造部門111年溫室氣體排放量為147.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e，經採用電力排放係數0.479公斤CO<sub>2</sub>e/度校正後，排放量為145.4百萬公噸CO<sub>2</sub>e，符合原預定排放值目標154.6百萬公噸CO<sub>2</sub>e。

110年因疫情趨緩經濟復甦致使排放量一度上升，111年製造部門GDP較110年成長1.8%，相較各國於經濟復甦後溫室氣體持續上升，我國製造部門溫室氣體排放量卻下降6.6%，除部分因排放密集度高的產業於110年訂單暢旺而排放量增加，並於111年回歸正常之外，顯示推動產業低碳轉型成果已逐步展現成效，與溫室氣體排放減量幅度明顯脫鉤。

分析製造部門111年與110年能源消費量變化(如表3所示)，整體總能源消費量下降5.5%；其中，燃料煤下降20.3%、燃料油下降27.8%、電力消費量下降2.8%、天然氣消費量微幅成長4.1%，產業能源消費已持續朝低碳化發展。

表3、製造部門能源消費量變化

| 能源別           | 110年  | 111年  | 111年較110年成長率 |
|---------------|-------|-------|--------------|
| 能源消費量(萬公秉油當量) | 2,915 | 2,754 | -5.5%        |
| 電力(億度)        | 1,616 | 1,571 | -2.8%        |
| 燃料煤(萬噸)       | 585   | 466   | -20.3%       |
| 燃料油(萬公秉)      | 78    | 57    | -27.8%       |
| 天然氣(億立方公尺)    | 39    | 41    | 4.1%         |

資料來源：能源署，能源平衡表(2024)。

## 2.未來推動方向

製造部門於 110 年起結合工業總會、產業公協會及相關業者啟動產業淨零工作小組，與鋼鐵、石化、電子、水泥、紡織、造紙等產業展開會議討論未來淨零轉型作法與路徑，截至 112 年為止已獲得 51 家企業認同，並提出 2050 年淨零目標，排放量合計約占我國製造部門六成。

為凝聚工業界減碳決心，經濟部亦於 111 年 7 月 8 日攜手工業總會成立「產業碳中和聯盟」，由啟始號召的 30 個產業公會及會員廠商加入截至 112 年為止已增加至 79 家，推動以大帶小淨零轉型。經濟部並於 112 年籌組 9 個碳管理示範團隊，涵蓋 140 家、15 個產業類別，共同提升低碳競爭力。未來將持續結合以結合法人、大專院校、管顧公司等相關單位擴大輔導量能、透過三大工業團體媒合政府資源，加速擴散會員廠商之策略，推動人培、輔導、補助等措施，協助製造業因應國際淨零趨勢及歐盟碳邊境調整機制（CBAM）。

經濟部將依據製造部門 2030 年淨零轉型路徑下，與石化業、電子業、鋼鐵業、水泥業、造紙業、紡織業等各行業依各產業特性提供所需政府資源及協助，確保各產業可藉由製程改善、能源轉換、及循環經濟 3 大工作面向及 11 項減碳技術等，落實產業淨零轉型。

## 參、推動策略及措施執行成果與達成情形

### 一、行動方案計畫執行狀況

製造部門行動方案共計 47 項具體措施，包括能力建構 26 項及實質減量 21 項，其中 112 年新增之「3.2.3 高分子核心關鍵材料推動計畫」措施將於 113 年正式啟動，故暫不列入統計，46 項措施進度皆符合預期目標，各項措施執行情形詳見附件。

#### (一)依行動綱領政策內涵區分

「輔導產業轉型為綠色低碳企業」共有 7 項實質減量及 11 項能力建構措施；「加強推動產業執行溫室氣體排放減量之措施」共有 13 項實質減量及 6 項能力建構措施；「產業調整為永續生產製程」共 1 項實質減量及 8 項能力建構措施，46 項措施進度皆達成當年度執行目標，如表 4 所示。

表 4、112 年行動方案具體措施執行狀況統計-依政策內涵

| 行動綱領<br>-政策內涵               | 實質減量項數(A)  |             |               |                      | 能力建構項數(B)  |             |               |                      | 總項數(C=A+B)       |                   |               |                      |
|-----------------------------|------------|-------------|---------------|----------------------|------------|-------------|---------------|----------------------|------------------|-------------------|---------------|----------------------|
|                             | 達成<br>(a1) | 未達成<br>(a2) | 小計<br>(a1+a2) | 執行率(%)<br>(a1/a1+a2) | 達成<br>(b1) | 未達成<br>(b2) | 小計<br>(b1+b2) | 執行率(%)<br>(b1/b1+b2) | 達成<br>(c1=a1+b1) | 未達成<br>(c2=a2+b2) | 合計<br>(c1+c2) | 執行率(%)<br>(c1/c1+c2) |
| 輔導產業轉型為<br>綠色低碳企業           | 7          | 0           | 7             | 100%                 | 11         | 0           | 11            | 100%                 | 18               | 0                 | 18            | 100%                 |
| 加強推動產業執<br>行溫室氣體排放<br>減量之措施 | 13         | 0           | 13            | 100%                 | 6          | 0           | 6             | 100%                 | 19               | 0                 | 19            | 100%                 |
| 產業調整為永續<br>生產製程             | 1          | 0           | 1             | 100%                 | 8          | 0           | 8             | 100%                 | 9                | 0                 | 9             | 100%                 |
| <b>總計</b>                   | <b>21</b>  | <b>0</b>    | <b>21</b>     | <b>100%</b>          | <b>25</b>  | <b>0</b>    | <b>25</b>     | <b>100%</b>          | <b>46</b>        | <b>0</b>          | <b>46</b>     | <b>100%</b>          |

## (二)依主辦機關區分

經濟部提報 20 項實質減量及 22 項能力建構，總計 42 項措施；國科會提報 1 項實質減量及 2 項能力建構；環境部提報 1 項能力建構措施，46 項措施進度皆達成當年度執行目標，如表 5 所示。

表 5、112 年行動方案具體措施執行狀況統計-依主辦機關

| 主辦機關      | 實質減量項數(A)  |             |               |                     | 能力建構項數(B)  |             |               |                     | 總項數(C=A+B)       |                   |               |                     |
|-----------|------------|-------------|---------------|---------------------|------------|-------------|---------------|---------------------|------------------|-------------------|---------------|---------------------|
|           | 達成<br>(a1) | 未達成<br>(a2) | 小計<br>(a1+a2) | 執行率(%<br>(a1/a1+a2) | 達成<br>(b1) | 未達成<br>(b2) | 小計<br>(b1+b2) | 執行率(%<br>(b1/b1+b2) | 達成<br>(c1=a1+b1) | 未達成<br>(c2=a2+b2) | 合計<br>(c1+c2) | 執行率(%<br>(c1/c1+c2) |
| 經濟部       | 20         | 0           | 20            | 100%                | 22         | 0           | 22            | 100%                | 42               | 0                 | 42            | 100%                |
| 國科會       | 1          | 0           | 1             | 100%                | 2          | 0           | 2             | 100%                | 3                | 0                 | 3             | 100%                |
| 環境部       | 0          | 0           | 0             | 0%                  | 1          | 0           | 1             | 100%                | 1                | 0                 | 1             | 100%                |
| <b>總計</b> | <b>21</b>  | <b>0</b>    | <b>21</b>     | <b>100%</b>         | <b>25</b>  | <b>0</b>    | <b>25</b>     | <b>100%</b>         | <b>46</b>        | <b>0</b>          | <b>46</b>     | <b>100%</b>         |

## (三)112 年執行成果摘要

在實質減量部分，主要措施包括節能減碳技術輔導、能源管理、製程改善、設備汰換、轉換低碳燃料（如燃煤、燃油轉換為天然氣或生質能）及推動區域能資源整合。112 年完成 3,214 家工廠節能減碳技術服務、403 家工廠製程改善與設備汰換、21 家產業園區能資源鏈結推動、74 家工廠低碳燃料轉換等輔導，並協助業者進行鍋爐改善，促進 43 家工廠導入智慧化能源管理應用，112 年措施總減碳量為約 1.5 百萬公噸 CO<sub>2</sub>e。

在能力建構部分，主要措施包括盤點產業減碳潛力與成本、導入環境化設計與綠色供應鏈概念、推動綠色工廠及辦理人才培訓。112 年召開 24 場次產業減碳工作會議，促成國內 51 家企業宣示淨零目標；協助 135 家廠商導入綠色供應鏈體系、產品綠色設計、綠色採購、碳足跡、環境足跡與物質流成本分析；44 家廠商通過綠色工廠標章或清潔生產評估系統，並辦理 163 場次氣候變遷調適宣導及節能減碳說明會，完成 4,685 人次培訓，如表 6 所示。

表 6、112 年行動方案具體措施執行成果摘要

| 行動綱領<br>-政策內涵               | 執行狀況說明  |
|-----------------------------|---|
| 輔導產業轉型為<br>綠色低碳企業           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.製程改善與設備汰舊換新：完成 403 家工廠臨場輔導，促進產業製程設備汰舊換新，減碳 12.8 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。</li> <li>2.補助鍋爐改用低碳燃料：完成 32 座鍋爐改善及設備補助，減碳 2.1 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。</li> <li>3.工業部門低碳燃料替代：推動燃煤、燃油轉換為天然氣或生質能，及導入最佳可行廢熱與廢冷回收技術，完成 42 家工廠臨場輔導及生質能供需媒合訪視，減碳 5.5 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。</li> <li>4.能資源整合與廢棄物再利用：完成 21 家工廠能資源整合諮詢診斷，召開鏈結研商會議，減碳 3.4 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。</li> <li>5.推動產業訂定減碳目標：與工總及產業公協會合作，召開 24 場次產業減碳相關工作會議，已推動國內 51 家企業宣示淨零目標。</li> </ol> |
| 加強推動產業執行<br>溫室氣體排放<br>減量之措施 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.企業建立因應氣候變遷管理機制：完成辦理 2 場次製造業氣候變遷調適宣導說明會，輔導 2 家企業導入氣候變遷調適管理程序，提供風險鑑別與評估。</li> <li>2.產業節能減碳技術輔導：辦理節能減碳說明會 161 場次 4,685 人次，輔導 3,214 家工廠節能減碳，提供節能技術診斷服務，減碳 74.4 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。</li> <li>3.智慧化能源管理：輔導 43 家工廠建置能源管理系統，導入智慧化能源管理應用，減碳 65.7 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。</li> <li>4.溫室氣體抵換專案及效能標準獎勵：提供廠商抵換專案諮詢服務，完成 20 廠次抵換專案現場技術支援。</li> </ol>   |
| 產業調整為永續<br>生產製程             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.導入環境化設計：輔導 120 家廠商導入環境足跡、產品綠色設計、申報綠色採購。</li> <li>2.推動綠色供應鏈管理：輔導 15 家廠商完成國際 CSR 報告書首發、推動精進核心高分子材料技術並籌組研發聯盟，強化綠色供應鏈。</li> <li>3.推動綠色工廠：推動 44 家廠商通過綠色工廠標章或清潔生產符合性判定審查。</li> </ol>   |

## 二、行動方案經費執行狀況

112年整體預期經費共計編列36.2億元，配合現況調整經費，實際執行經費為35.9億元，執行率為99%。

## 三、亮點成果

### (一)製程改善與設備汰換

#### 1.製程效率提升

##### (1)食品包裝業

以食品包裝廠之效率提升案例為例，改善前，既有空調及空壓設備老舊，且系統未有最佳化管理控制，導致運轉效率低落。改善後，導入高效率一期能效冰水主機及附屬設備導入變頻流量控制，並針對吹瓶生產線導入高效能高壓變頻無油活塞式空壓機，可達到變流量控制提升運轉效率。

透過導入系統化技術，並結合智慧化能源管理系統，為用戶進行系統化改善，提高節能成效。本案投資金額9,167.8萬元，每年可節省電力約1,282.8萬度電，減碳量約6,349.9公噸/年，2.69年可回收投資。

#### 製程效能提升-食品包裝業

改善前耗電  
24,143,388度/年

改善後耗電  
11,285,104度/年

節省用電1,282萬度/年

節能率

53.1%

總專案經費:9167.8萬元

節省費用:3.093萬元

專案回收年限:2.69年

#### 面臨問題

- 既有空調及空壓設備老舊，且系統未有最佳化管理控制，導致運轉效率低落
- 廠房部分場域空調及空壓為24小時運轉，須維持製程系統高效率運轉。

#### 解決方案

- 透過示範補助計畫導入系統化技術，並結合智慧化能源管理系統，為用戶進行系統化改善，提高節能成效。
- **技術面**：輔導參考國際量測驗證指引，建立能源基線及改善後效益確認。
- **制度面**：提供績效保證專案計畫採購輔導，建置採購規範及量測驗證遵循事項，促成導入ESCO落實節能改善。



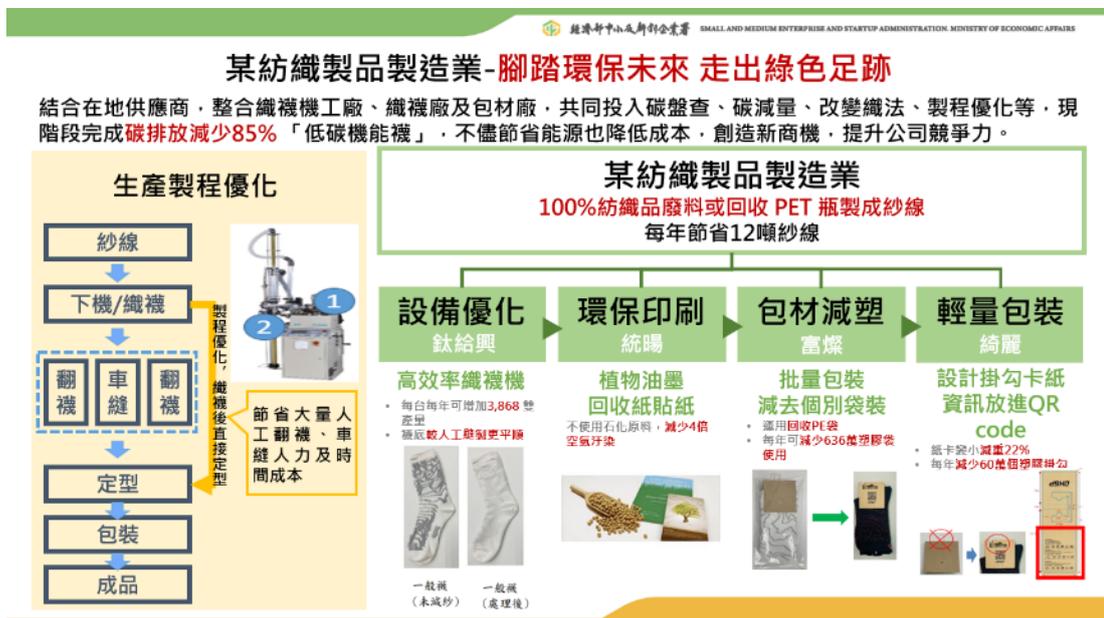
#### 預期效益/亮點成效

- 協助導入**能源管理系統**，達最佳化運轉。
- 空調主機採用能效分級**1級冰水主機**，運轉效率達0.61 kW/RT，並更換為變頻水泵，空調系統更加節能。
- 更換為變頻式高效率空壓機，空壓系統更加節能。
- 推動系統化節能改善，節能率達53.1%、節能績效1,226 kLOE/年、節省電費3,093萬元/年。

## (2) 紡織業

某紡織製品製造業結合在地供應商，整合織襪機工廠、織襪廠及包材廠，共同投入碳盤查、碳減量，透過設備汰換更新、製程優化、再生料使用及包材減塑，節省人力、降低成本、效率提升的同時，還產出品質更優的「低碳機能襪」。

透過導入新型一體成型針織機設備及製程優化，使製襪減少三項工序，免除人工翻襪，縫底及再翻襪，縮短生產時間、降低產品損耗，還減少能源及材料的使用，生產效能提升約 19.4%。搭配再生料及減塑包材的使用，除了可以延長產品使用壽命，也能大幅減少廢棄物的產生，減少碳排放達 85%。



## (3) 面板產業

112 年度面板產業尚處於產能供過於求的情況，但聚落內業者表示 113 年將可迎來復甦，因此可藉由節能輔導逐步進行設備更新，以迎接產能復甦。聚落內指標業者某面板廠公司內，廠務系統耗能占整廠的 70%，製程設備則占 20%，其他公共區占 10%；在廠務設備中又以空調系統、空壓系統為大宗，故建議可採取設備改善精進作法，如汰換冰水主機、使用節能監控系統搭配變頻控制等方式。本案成功協助面板廠申請能源局節能績效保證計畫補助款 500 萬元，導入一級能效冰水主機，改善冰水主機效益，降低空調系統耗能情況，改善後節能率可達 46.5%，節約用電 113 萬度電，每年減量 562 公噸 CO<sub>2</sub>e 排放量，成為集團參考之典範，後續將帶動集團投入節能行列，達到推廣節能技術之綜效。

### • 能耗問題診斷

1. **冰水主機用電高**：空調系統4台150RT冰水主機系統，導致用電趨勢居高不下
2. **無法監測效率**：空調系統未設超音波流量計無法計算出系統效率
3. **空間不足施工難**：既有廠房規劃空間與設計已不敷使用，面臨施工工程的困境

### • 計畫輔導提出建議

1. **改採一級能效**：建議採用一級能效冰水主機，在部分負載下節能率可達40%
2. **設備掛表量測**：針對冰水主機掛表量測，讓工廠了解老舊冰機所造成的電力浪費
3. **建議施工工法**：建議工法採用分解舊機及散裝新主機吊運，可克服搬運問題

### • 具體效益

1. 申請通過能源局補助**500萬**，概估節能率可達**46.5%**
2. 節約用電**113萬度電**，每年減量**562噸CO<sub>2</sub>e**排放



專家診斷



量測與驗證



改善後現況

## 2. 空調及空壓系統改善

### A. 廢熱回收及操作效率提升

以電子廠效率提升案例為例，改善前，空調系統之空調箱運作方式係引進外氣除濕、過冷外氣須再加熱後與潔淨室/無塵室回風混合循環使用，惟 AHU 空調箱屬早期設計方式，採用電熱器進行加熱，較為耗能。加上 A、C 棟空調冰水主機冬季運轉負載率偏低(62%、42%)，設備未能運轉於最佳效率區間，都會增加空調系統耗電。建議可透過回收 B 棟 6 台 100 HP 空壓機之廢熱，設置熱水桶、熱交換器等，提供 A、B 棟空調箱熱水，以取代原電熱器，可抑低用電需量約 242 kW；連通 A、C 棟冰水管路，冰水主機可互為備援調配，提升系統操作彈性，冬季主機負載率可提升至約 80%。

### B. 操作效率提升

在空壓系統方面，改善前，空壓機使用空/重車+FC 做為容量控制，空車比例仍較高，造成無謂的浪費。建議導入空壓節能智慧系統，採用共同壓力源多台聯鎖順序控制，使其他機台處於滿載上線，備載不足部份由變頻或變速空壓機調節，既節能又可使每一台基載空壓機都處於較高效率的運轉狀態。

上述投資金額約 1,291 萬元，每年可節省電力約 239 萬度電，減碳量約 1,217 公噸 CO<sub>2</sub>e/年，減少約 717 萬元的電費，約 1.8 年可回收投資。

## 工業大用戶節能輔導案例

### 受輔導廠商 - 電子業

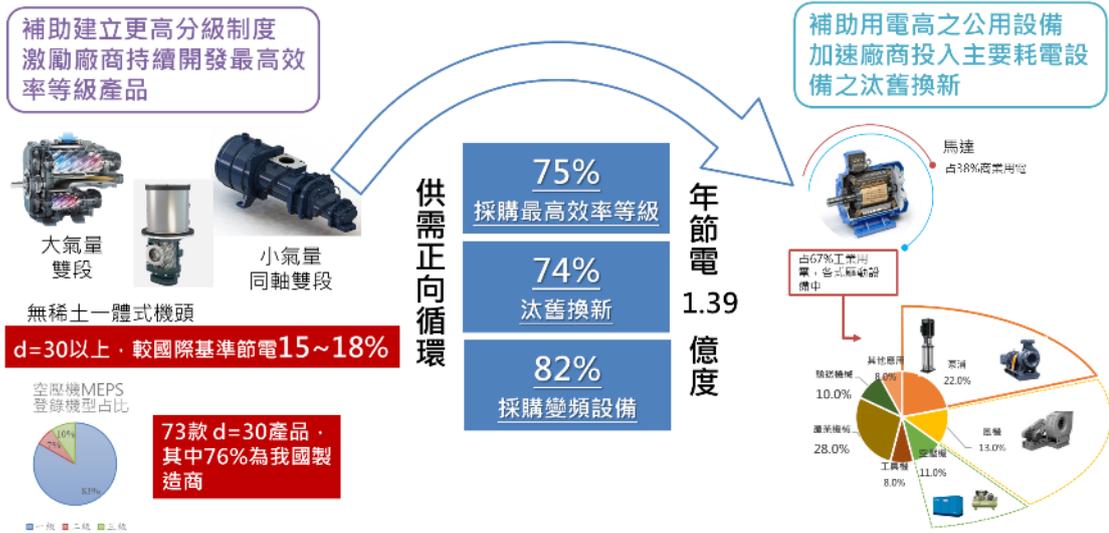


### 3.公用設備效率提升

馬達約占工業用電之 67%，其中馬達驅動之泵浦、空壓機、風機等應用於廠務端之公用設備，因長時運轉且功率大，具備極大之節能潛力。但依據產業經驗，此類設備之能效常被忽略，並常見以設備能否運轉，採購費用是否低廉為考量，設備效率不佳仍會持續運轉，持續浪費能源，透過補助的機制，有效縮短節能投資回收年限，可提升廠商投入汰舊換新之意願。

補助政策，透過制定能效分級補助基準，讓製造商產生技術競逐之心態，相繼研發出同軸雙段、無稀土一體式機頭等提升設備能效之關鍵技術，使通過一級能效認定之產品比例達 81%，其中有 73 款達到最高能效等級 d=30 以上，已超越國際能效基準 15~18%。此外，分級的補助機制，讓使用者不只想換新設備，換新的最高效率等級設備與變頻設備，將更具備誘因，因此可帶來更多的年節電效益，預估可達 1.39 億度。

## 公用設備效率提升



## 4. 工業鍋爐改善補助

因應環境部 109 年修訂鍋爐空氣污染物排放標準，推動工業鍋爐改善補助計畫，112 年完成 32 座鍋爐改善及設備補助，減碳 2.1 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。併計 107 年至 112 年共補助 2,205 座鍋爐設備改善，總減碳 65 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。

### 工業部門鍋爐改善

地毯式宣導輔導 中央地方資源整合 產業/縣市政府策略合作

全面發函  
強化說明  
活動宣導  
個廠輔導

協處平台  
工業區配合  
縣市合作

改善需求  
意見交流

|     | 107年<br>補助(座) | 108年<br>補助(座) | 109年<br>補助(座) | 110年<br>補助(座) | 111年<br>補助(座) | 112年<br>補助(座) | 累計補助<br>(座) |
|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| 基隆市 | 2             | 6             | —             | —             | —             | —             | 8           |
| 新北市 | 33            | 125           | 25            | 4             | -             | —             | 187         |
| 桃園市 | 36            | 172           | 107           | 38            | 24            | 13            | 390         |
| 新竹縣 | 5             | 24            | 15            | 7             | 3             | —             | 54          |
| 新竹市 | —             | 6             | —             | —             | —             | 3             | 9           |
| 苗栗縣 | 3             | 16            | 4             | 1             | 3             | —             | 74          |
| 台中市 | 8             | 106           | 5             | -             | -             | —             | 119         |
| 彰化縣 | 37            | 150           | 19            | 2             | 7             | 8             | 223         |
| 南投縣 | 14            | 46            | —             | —             | —             | —             | 60          |
| 雲林縣 | 16            | 121           | 11            | 15            | 6             | —             | 169         |
| 嘉義縣 | 5             | 89            | 4             | 13            | -             | —             | 111         |
| 嘉義市 | —             | 2             | 1             | —             | —             | —             | 3           |
| 台南市 | 75            | 269           | 86            | 16            | 2             | 5             | 453         |
| 高雄市 | 41            | 126           | 7             | 1             | 1             | —             | 176         |
| 屏東縣 | 16            | 86            | 22            | 15            | 2             | 3             | 144         |
| 宜蘭縣 | 10            | 38            | 7             | 0             | 1             | —             | 56          |
| 花蓮縣 | —             | 5             | 0             | 0             | 0             | —             | 5           |
| 臺東縣 | 2             | 6             | —             | —             | 1             | —             | 9           |
| 澎湖縣 | —             | 2             | —             | —             | —             | —             | 2           |
| 合計  | 303           | 1,395         | 313           | 112           | 50            | 32            | 2,205       |



107-112年合計補助2,205座鍋爐設備汰換。



107-111年效益累計達成  
二氧化碳年減量65萬噸CO<sub>2</sub>e。

二氧化碳年減量效益：  
107年8.4萬噸CO<sub>2</sub>e  
108年33.5萬噸CO<sub>2</sub>e  
109年11.9萬噸CO<sub>2</sub>e  
110年5萬噸CO<sub>2</sub>e  
111年4.1萬噸CO<sub>2</sub>e  
112年2.1萬噸CO<sub>2</sub>e

## 5. 造紙業

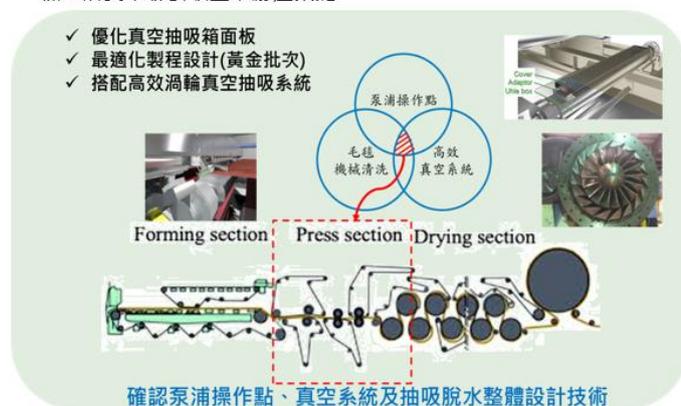
以造紙廠製程效率提升案例為例，現階段的紙機真空系統設計上將多個真空度要求不相同的真空元件需求連接到真空系統。傳統的水環式真空泵，把一些真空度相近點合併後，根據不同的真空度選用多台水環真空泵來組建真空系統，耗費相當大的能源在濕紙頁脫水上。

而選用渦輪真空泵組建真空系統，則只需一至三台渦輪真空泵即可完成。因渦輪真空泵可實現一台真空泵對兩個以上不同部位的真空抽取，兩側的泵頭可設計成相同的或不同的結構尺寸，以滿足現場工藝中各位置多種真空度抽取的需要，且每個泵頭可以對一個或多個相似真空度的真空元件抽取真空則可以供應大型紙機的真空系統。

本計畫投資約新台幣 7,000 萬元造紙廠紙機上進行渦輪真空泵浦系統升級，升級完成後，減碳量可達 5,731 噸 CO<sub>2</sub>e/年。

### 製程效率提升-造紙業

- 本計畫所開發之壓水段濕紙匹脫水節能技術就是擴大導入節能設備，改善壓水段真空系統的能力，進而帶動真空系統設備商、元件供應商等。
- 促使開發低能耗之設備與元件，並間接帶動相關的原料供應商、機械加工廠等，成為低碳綠能新紙業為目標，落實串聯引領上下游產業鏈。



### 預期效益

- (1) 本計畫完成後，可節省近 3,000 萬元以上電費。
- (2) 計畫期內即可降低 5,731 噸之碳排放量，114 年後橫向擴散至其他紙機，每年更可降低 12,000 噸以上的碳排放量，同時還能夠從以下幾個面向來獲利。

## 6. 電子業

以電子廠效率提升案例為例，改善前，維持產線環境溫度的穩定及提升冰機的效能，一直是工務部門努力的目標方向之一，故將原有的空調冰機透過節能技術提升效能，及汰換效能僅 60%~70% 的冰水主機，將可大幅提升節能減碳效益。

- 導入空調冰機系統雙側節能方案 (FRIGAID 節能技術)：由於系統在長期運轉情況下，內部金屬表面會積滯大量油膜組織，阻礙

熱交換作用，降低空調系統效率，浪費電力，縮短設備壽命，FRIGAID 以奈米科技製成之極化電磁分子，帶有非常強大的負電荷，該分子添加進入冷凍機系統內，會穿透附著於系統內的金屬表面將油膜組織清除，而與蒸發器、冷凝器之金屬作永久地結合，形成一層極化分子薄膜，恢復冷凍機原有的性能，節省耗電。

- Zeta Power 電極棒水處理系統：預防冰機冷凝器（冷卻水塔）的水系統生物膜及水垢生成，Zeta Power 電極棒水處理系統利用高電壓與金屬管壁所產生的電容器效應，以電荷相斥性質的方式防止系統結垢沉積，作為水垢、污泥或細菌沉積物之膠體粒子，會被充電成電性強化，達到同性相斥的現象。既然粒子無法結合在一起，也就不會形成沉積物。此系統具備強大的移除或抑制生物膜效果，利用靜電場的物理和強化電性的效果來抑制細菌和分散粒子，以免形成生物膜與積垢，能節省藥劑（殺菌劑、除垢劑、腐蝕抑制劑或分散劑）使用及節省人力清理及空調電費。

本案投資金額 346 萬元，每年可節省電力約 12 萬度電，減碳量約 63 公噸 CO<sub>2</sub>e/年。

### 製程效率提升-電子業

#### 導入節能技術-空調冰機系統雙側節能

- FRIGAID 節能技術:奈米科技製成之極化電磁分子，帶有非常強大的負電荷，該分子添加進入冷凍機系統內，而與蒸發器、冷凝器之金屬作永久地結合，形成一層極化分子薄膜，恢復冷凍機原有的性能，節省耗電。
- 電極棒水處理系統:利用高電壓與金屬管壁所產生的電容器效應，以電荷相斥性質的方式防止系統結垢沉積，能節省藥劑(殺菌劑、除垢劑、腐蝕抑制劑或分散劑)使用及節省人力清理及空調電費。



## (二)能管系統升級及導入

以表面處理廠能管系統升級案例為例，改善前既有系統僅就各樓層總耗電情形進行記錄，無法得知個別製程及設備能耗使用情形及是否有節能改善空間，如該廠設有電鍍製程，製程中有多道加熱、冷卻程序，耗用能源甚大卻無相關耗電量紀錄，故無從擬定節能減碳方案，改善後則可量測並紀錄廠內個別製程及設備用電情形，透過分

析各設備負載率及稼動率，進而檢討並改善用電狀況。

另有關空氣品質數據，缺乏如基本溫度、濕度，或揮發性氣體等數據則無法對相關設備進行最佳化操作而導致耗能，考量目前洗滌塔及空調箱等設備均由廠務人員依經驗手動操作，此一方式非常容易導致大量的空調浪費，如電鍍製程停止時，洗滌塔持續全載運轉，或外氣空調箱設定為全開導入外氣等，都會大量增加空調系統負載，故有需求建置室內空氣品質監測系統。

本案經改善，每年可節省電力約 19.71 萬度電，減碳量約 97.56 公噸 CO<sub>2</sub>e/年，降低生產成本 78.8 萬。

### 能管系統升級-金屬業

提供半導體封測廠需用原材料(含銅/不鏽鋼)之沖壓、電鍍、表面處理等製程技術。

FLIP CHIP 覆晶封裝技術

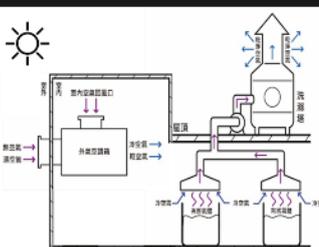
BGA 球格陣列封裝技術

QFP 導線架封裝技術

| 工作項目         | 推動作法   | 查核項目                             |
|--------------|--|----------------------------------|
| 升級能源管理系統     | 於製程/設備端設置數位電表  | 升級能管系統，開始收集活動數據，並分析各活動數據趨勢       |
|              | 空壓系統端設流量計，監測並計算空壓系統效率  | 可記錄計算空壓系統產氣量及效率值                 |
|              | 冰水系統端設熱量計，監測並計算冰水系統效率  | 可記錄計算冰水系統製冷量及效率值                 |
| 導入室內空氣品質監測系統 | 搭配高效率充電系統，提供目前用電狀態，供高效率充電系統進行平抑用電控制  | 搭配高效率充電系統，有效降低尖峰期的容量30~50kW      |
|              | 於樓層/區域安裝空氣品質監測設備，監測記錄 溫度、濕度、CO、CO <sub>2</sub> 、甲醛、TVOC、PM2.5、O <sub>3</sub>   | 建置室內空氣品質監測系統，開始收集各項空氣品質數值        |
|              | 推動高效率除濕機，維持穩定溫度/濕度，降低冰水系統/空調箱負載，節省用電   | 維持車房、品檢實驗室溫度/濕度，降低非生產時段空調箱負載60kW |
| 效益           | 紀錄洗滌塔稼轉頻率，並與相對應空氣品質數據進行比對分析，找出最合適的稼轉模式，藉以維持產線空氣品質，並降低能耗  | 產出空氣品質數據及洗滌塔稼轉頻率分析               |
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 節電量：197,100 kWh/年</li> <li>● 減碳量：97.56 公噸 CO<sub>2</sub>e/年</li> <li>● 降低成本：78.8 萬元/年</li> </ul> <b>節電率 16.6%</b> |                                  |

**改善效果**

- 洗滌塔將有害氣體洗淨後，將乾淨空氣排至室外  
---操作同時---
- 室內空調冷空氣一併排出
- 室外熱空氣經由外氣空調箱導進室內



## (三)推動生質燃料供需媒合

### 1.生質燃料供需媒合

針對國內廢棄物或生質能供應業者及潛在應用業者推動鏈結，以逐漸達成推動廢棄物能源化與使用生質燃料之目標與願景。本計畫透過上游的原料端（廢棄物產源端）、中游的燃料製造端以及下游的應用端之媒合訪視，協助業者將無法再利用之廢棄物進行能源回收，並媒合相關鍋爐使用 SRF 等生質燃料，112 年協助生質能媒合共 3 案，減少化石燃料使用約 1.14 萬公噸/年，減少溫室氣體排放達 2.75 萬公噸 CO<sub>2</sub>e/年。

## 2.設廠諮詢診斷評估

協助業者評估所需之生質能料源、數量、設廠規劃或製程改善方案，促成業者投資從事生質能製造或應用。112年協助廠商投資設置SRF流體化床鍋爐，促成新增投資金額達5億元。



### (四)推動區域能資源整合鏈結成果

經濟部產業發展署自98年起推動區域能資源整合，將各工廠多餘的能源與資源藉由媒合與鏈結方式使其成為鄰近工廠可再使用之能資源，以達到能源與資源循環利用、提升能資源使用效率、減少溫室氣體排放等目標。

112年持續推動區域能資源整合，將各工廠多餘的能源與資源藉由媒合與鏈結之方式使其成為鄰近工廠可再使用之能資源。112年完成辦理80場次能資源鏈結潛勢廠商現場訪視及21場次現場諮詢診斷/鏈結研商會，促成7項能資源實質鏈結，鏈結量10.3萬公噸，其中蒸汽整合量9.5萬公噸CO<sub>2</sub>e，預估可減少重油使用0.73萬公乘，溫室氣體減量2.3萬公噸CO<sub>2</sub>e，促成投資額1億元。

98~112年累計促成154項能資源實質鏈結，鏈結量533萬公噸CO<sub>2</sub>e，其中蒸汽整合量503萬公噸CO<sub>2</sub>e，預估可減少重油使用38.6萬公乘，溫室氣體減量120萬公噸CO<sub>2</sub>e，促成投資額32.5億元。

## 能資源整合推動成果(98~112年)



## (五)推動產業循環經濟

### 1.循環碳黑光固化遮光膠材開發

以本案開發「循環碳黑光固化遮光膠材開發」為例，改善前，需使用石化來源的石化油墨碳黑，製造方法是透過不完全燃燒塔底油（重油）（需加熱至 1,500 °C - 1,800 °C）後經表面官能化（硝酸或電漿或臭氧處理），每 2.2 噸的重油只能提煉出 1 噸的碳黑，相當耗能。

藉由輔導某石油及煤製品製造業，將廢橡膠熱裂解後產出改質回收碳黑；再經表面修飾與奈米化研磨分散後製成遮光膠；本輔導膠材開發，相較過往使用石化來源的碳黑，每替換 1 噸回收碳黑就約減少 0.9 噸的碳排。

本案投資金額 100 萬元，每噸回收碳黑可減少 60% 碳排率，取代國內石化油墨碳黑 1.6 萬噸/年，減少碳排放 1.4 萬噸 CO<sub>2</sub>e/年。



## 2. 鋁金屬材料業

為提升國內鋁產業於國際低碳競爭力，計畫於材料端提升回收鋁料利用率及再生鋁材品質，以及製程端促進再生鋁材應用與價值；建置再生鋁材製錠、多孔鋁材成形、溫/熱成形及低耗能摩擦攪拌實驗線，提供國內廠商進行試作與驗證。

於高值鋁材回收再生技術，提升回收鋁料添加比例並製備高品質再生鋁擠錠，促成業者技術研發升級，降低原生鋁料進口，以及減少材料成本 20% 以上。此外，促動某鋁金屬材料及其供應鏈廠商（共 11 家），籌組產業聯盟，完善鋁循環製程產業鏈，整合高效率回收鋁料前處理（如熱裂解脫漆/油方法），獲得乾淨回收鋁料，相較於傳統直接重熔再生製程，回收鋁料得料率從 75% 提升至 90%，促進新設備投資投資 3,000 萬元，增加回收鋁料年處理量 3.6 萬噸，預計 114 年可達成 CO<sub>2</sub> 減量 44,424 公噸。

國內鋁產業發展現況

- 鋁金屬為國內前三大金屬材料產業之一
  - 2021年臺灣鋁產業產值約新臺幣1,626億元，鋁材年需求量超過102.8萬噸，其中進口原生鋁69.7萬噸(占68%)，造成CO<sub>2</sub>總排放量高達709萬噸(原生鋁占96.8%)
- 國內回收鋁料循環應用現況與技術缺口
  - 國內工業及民生回收鋁料樣態多樣，包括鋁屑/片/板/塊/捲，其表面含漆/含油/含膜，造成回收循環不易，目前大多採直接重熔製成再生鋁錠

低碳化循環鋁材共榮聯盟

- ✓ 產業應用及工業回收鋁廠商：芳○、亞○、實○、聯○、德○、群○龍
  - ✓ 民生回收鋁廠商：遠○
  - ✓ 回收鋁料前除膠膜/除漆/除油廠商：佐○、環○、常○
  - ✓ 低碳再生鋁材廠商：中○業
- 促進投資3,000萬元

預期成效

- 114年9月達成CO<sub>2</sub>減量44,424公噸 (114座大安森林公園吸收量)
- 品質：完成UL低碳再生鋁材認證
- 技術：回收鋁料年處理量3.6萬噸

As Is 直接重熔再生

1. 產生大量黑煙及戴奧辛等環保議題
2. 損耗率25%~30%
3. 回收率最高僅75%

(現況流程)



熔煉製程



再生鋁錠



直接投入反射爐內

To Be 高品質重熔製錠技術

1. 廢氣符合環保法規
2. 損耗率6%~10%
3. 回收率可達90%以上

(循環永續)

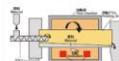


雙軸破碎機



磁/渦電流分選

回收鋁料不混雜



脫漆爐

高潔淨回收鋁料



反射爐+漩渦井

高效率重熔製錠

前處理製程



脫漆/油/膜處理

高品質再生鋁錠

### 3. 太陽光電產業

太陽光電在淨零永續發展趨勢下被視為減碳重要利器，隨著裝置需求不斷攀升，預估台灣將於120年廢棄模組量約達1萬公噸，128年約達10萬公噸，太陽能模組廢棄處理需求將持續擴大。而國際最普遍的處理方式為破碎分選法，但因為既有封裝材料使模組難以拆解，分離效益差，回收價值低。因此計畫從源頭材料與結構導入循環設計理念，在不增加製程工序及成本基礎下，已成功開發特殊雙層(Bi-layer)易拆解複合膜及模組，使廢模組材料更易於分離，並取得德國萊因IEC認證與國內標檢局VPC驗證。

同時建立高值模組拆解循環回用技術，打造連續式拆解與回收處理系統，以低熱解0.65 kW•h/kg拆解，無機材料回收率99.56%，再經由提純流程取得高純度銀及7N以上的再生矽晶片，提供國內業者易拆解太陽光電全循環解決方案。目前再生矽晶片循環再製太陽能電池發電效率已接近產業水平，碳排放量相較於傳統製造可減少63% (約47.5萬噸/GW)。112年度促成太陽光電關鍵材料、模組、廢棄處理等相關業者投資5.2億元進行技術開發與設備升級。

## 易拆解太陽光電全循環解決方案

### 產業發展現況與需求

- 2030年全球太陽能模組廢棄量將超過600萬噸，台灣預估於120年廢棄模組量約達1萬公噸，128年約達10萬公噸，需處理量越來越大。廢棄模組的妥善處理是再生能源永續發展的必要條件。
- 國際最普遍的處理方式為破碎分選法，但因為既有封裝材料使模組難以拆解，分離效益差，回收價值低。



## (六)推動科學園區廠商加入 SBTi

科學基礎減量目標倡議(Science Based Target initiative, SBTi) 為國際間於 2015 年《巴黎協定》後提出之倡議，主要以達成全球控制暖化趨勢在 1.5°C 之內的總碳排為基礎註，期藉由科學方法及權重方式，計算在全球碳預算的情境下，特定產業、特定公司合理的排放(減碳)額度，竹科管理局為能推廣協助園區企業將其減碳目標與氣候科學結合，以強化企業減碳信心，於 111~112 年度完成輔導 1 家事業單位完成科學基礎減量目標(SBT)之建立。

經由盤查掌握該園區事業範疇一、二、三溫室氣體排放量，並經評估減量目標設定之方法，採用絕對減排法絕對減排法(Absolute Emissions Contraction)進行減量目標之估算，設定範疇一、二於 2030 年相較基準年 2022 年排放量減少 42% (減量 21,378 公噸 CO<sub>2</sub>e)，範疇三於 2030 年相較基準年 2022 年排放量減少 25% (減量 326,267 公噸 CO<sub>2</sub>e)，目前該園區事業已完成簽署 SBT 並於 SBTi 官網揭露，後續竹科管理局將持續追蹤該園區事業減量目標落實達成情形，並持續藉由溫室氣體管理說明會加強宣導，輔導推廣更多園區廠商逐步自主性建立科學基礎減量目標。

## 輔導園區事業加入SBTi

### 輔導園區廠商加入SBTi

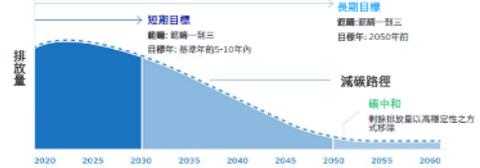


**發起**  
由CDP、UN Global Compact、WWF共同發起的一項全球倡議Science Based Targets initiative(SBTi)，推廣企業承諾以科學方式設定合理減量目標，維持全球平均溫度較工業革命前升高小於攝氏1.5°C以下。

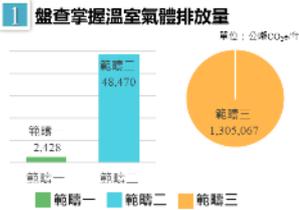
#### 推動方式

- ✓ 公告SBTi輔導選辦法，選定1家作為輔導對象。
- ✓ 掌握廠商溫室氣體排放量並協助訂定減量目標。

竹科管理局為推廣園區企業將其減碳目標與氣候科學結合，以強化企業減碳信心，於111~112年完成輔導1家事業單位完成科學基礎減量目標(SBT)之建立。



#### 推動成果



**2 制定減量目標(採絕對減排法)**

**範疇一與範疇二減量目標訂定**  
於2030年相較基準年2022年**減少42%**，相較於基準年減碳量為21,378公噸CO<sub>2</sub>e。

**範疇三減量目標訂定**  
於2030年相較基準年2022年**減少25%**，相較於基準年減碳量為326,267公噸CO<sub>2</sub>e。



## (七)推動環境足跡與物質流成本分析輔導

以某電動搬運設備生產製造廠執行物質流成本分析為例，物質流成本分析透過物質、能源、系統、廢棄物之定性、定量定價盤查與分析，尋求可以節省資源、能源及改善環境的途徑，達到資源利用效率極大化、環境衝擊影響極小化的雙重效益。

整體來說，廠商可根據分析結果進行改善可行性分析與評估，源頭減少資源使用、管末減廢，創造環境與經濟雙贏之機會。本案以單一產品分析一年可節省金額 110 萬元，若能廠內平行展開創造的價值不容小覷。

### 物質流成本分析-運輸工具

#### 執行目的

產業M型發展，透過MFCA手法找出真正的**關鍵點與改善方式**，協助改善生產品質及減少耗損降低成本，提升效能與增加競爭力

#### 【電動運搬設備製程】

各型電動與手動油壓之物流、倉儲、運搬設備，包括電動堆高機(叉車、叉動車)、自走式堆高機、桅桿前移型堆高機、電動與手動油壓拖板車、半電動堆高機、手動堆高機等

#### 標的介紹

| QC  | 工序   | 正產品     |        | 負產品     |       |
|-----|------|---------|--------|---------|-------|
|     |      | 物料成本    | 能源成本   | 物料成本    | 能源成本  |
| QC1 | 焊作   | 物料成本    | 87.09% | 89.22%  | 0.35% |
|     |      | 能源成本    | 1.05%  | 0.00%   |       |
|     |      | 系統成本    | 11.86% | 0.00%   |       |
|     |      | 廢棄物處理成本 | -      | 10.78%  |       |
| QC2 | 表面處理 | 物料成本    | 91.72% | 0.00%   |       |
|     |      | 能源成本    | 2.21%  | 0.00%   | 3.54% |
|     |      | 系統成本    | 6.07%  | 0.00%   |       |
|     |      | 廢棄物處理成本 | -      | 100.00% |       |
| QC3 | 組裝   | 物料成本    | 96.38% | 0.00%   |       |
|     |      | 能源成本    | 0.19%  | 0.00%   | 0.02% |
|     |      | 系統成本    | 3.43%  | 0.00%   |       |
|     |      | 廢棄物處理成本 | -      | 100.00% |       |
| QC4 | 封裝   | 物料成本    | 98.28% | 0.00%   |       |
|     |      | 能源成本    | 0.26%  | 0.00%   |       |
|     |      | 系統成本    | 1.45%  | 0.00%   | 0.92% |
|     |      | 廢棄物處理成本 | -      | 100.00% |       |

#### 焊作

- 加強來料檢驗，減少毛邊重覆加工及處理，及加強供應廠商品質要求，減少廢廢材之產生量

#### 表面處理

- 噴漆設備評估更新，以減少漆渣及集塵灰之產生量
- 空壓機更新為變頻式，以有效減少能耗

#### 組裝

- 規劃智慧電錶，降低電力使用不必要的浪費

#### 封裝

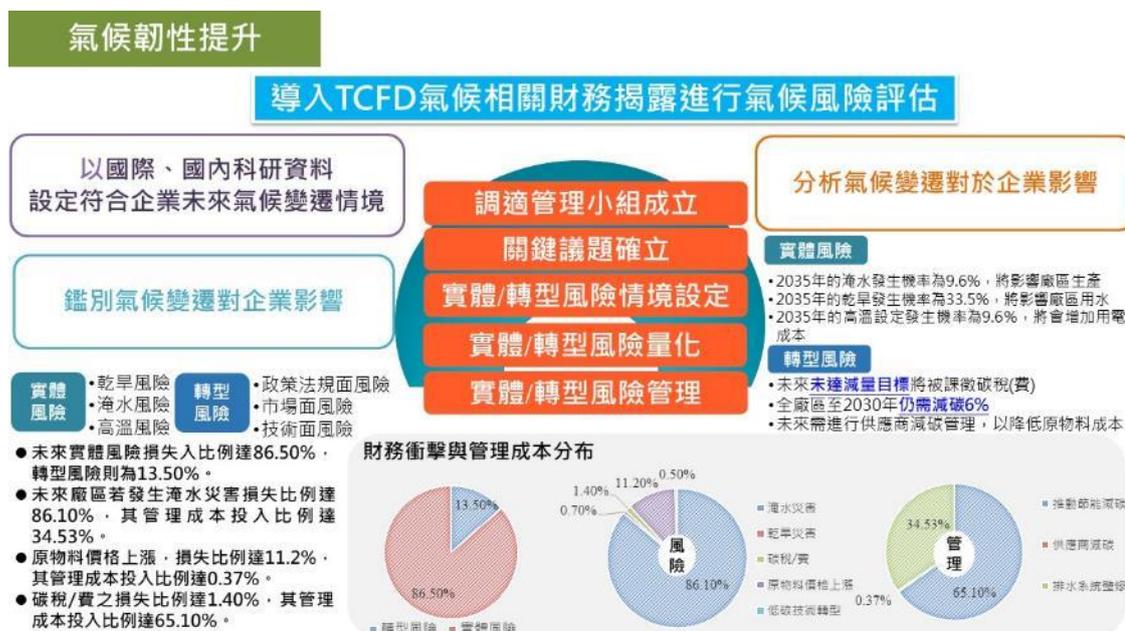
- 加強人員作業品質，減少二次重工，降低廢棄物的產生

**110節省成本  
萬元/年**

## (八)導入 TCFD 氣候相關財務揭露

以示範專案輔導之 TCFD 廠區某 PVC 生產商為例，為了使企業能夠掌握氣候變遷所帶來之衝擊，藉由國內、外氣候相關科研資料協助企業設立符合企業未來所面臨到的氣候情境，並針對 TCFD 概念所需，鑑別轉型與實體風險，可以發現轉型風險主要來自於政策法規面為主，其次為市場面；實體風險則是受到淹水、乾旱、高溫等氣候災害的影響。若未進行相對應風險管理，將對於企業產生極大衝擊，其中影響最大淹水災害（營收衝擊 86.1%）及原物料上漲（營收衝擊 11.2%）。

透過導入 TCFD 氣候相關財務揭露概念，一步步引導企業了解氣候潛在財務衝擊後，再進一步協助企業評估合適風險管理方式（供水系統整修、推動供應鏈減碳）進行氣候風險管控，以加強企業氣候韌性。



## (九)推廣綠色採購

持續鼓勵企業於營運或製造時優先選購具綠色標章之產品、原料或服務，綠色標章產品包含國內與國外標章，國內如我國環保標章、第二類環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章、碳足跡減量標籤、台灣木材標章產品、產銷履歷農產品標章、有機農產品標章及依經濟部能源署之能源效率標示為一級與二級效率等級之產品等；國外也有 29 類可認列綠色採購之標章。112 年執行成效相較於 111 年，無論申報家數、申報金額及減碳績效持續提升，家數由 76 家提升至

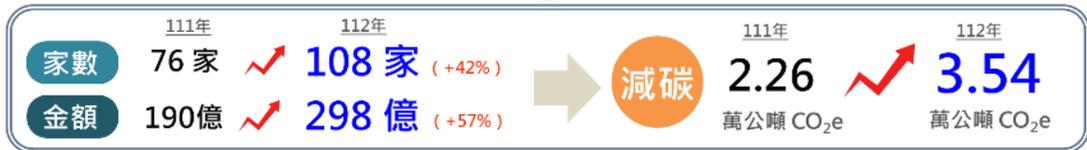
108 家、金額由 190 億提升至 298 億，而換算為整體減碳量，則由 111 年 2.26 萬公噸 CO<sub>2</sub>e 提升至 3.54 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，績效優良。環境部將持續透過鼓勵與輔導機制，協助企業參與綠色採購。

### 推廣企業實施綠色採購

鼓勵企業於營運或製造時優先選購具**綠色標章**之產品、原料或服務



企業申報綠色採購績效持續成長 ↑



## (十)溫室氣體抵換專案

以半導體製造業為例，依循環境部抵換專案規範與程序，協助工廠克服抵換專案註冊申請與額度申請執行過程遭遇困難，將節能減碳績效轉換為有價之碳額度。

為強化產業減碳誘因，製造部門累計 58 案抵換專案註冊通過，占全國註冊案件 61%，可向環境部申請 1,912 萬噸碳額度（計入期十年，每年碳額度約 191.2 萬噸）；其中 18 案已取得額度，合計 104.7 萬噸。

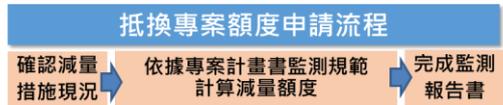
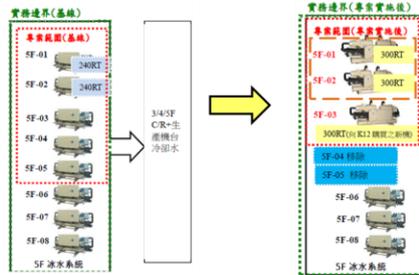
以採用高效率冰水主機案例為例，透過減量方法「TMS-II.003 更換為高效率空調設備」一廠內原有五台冰水主機，因效率不佳較消耗用電故執行冰水主機汰換，以降低冰水主機能源效率，以達節能效益。本案減碳量約 7,087 公噸 CO<sub>2</sub>e。

## 半導體製造業-採用高效率冰水機

- 廠址：高雄廠
- 行業別：半導體製造業
- 公司特色：各型積體電路之製造、加工及銷售

### 減碳措施(K9 廠採用高效率冰水機)

基線 既有冰水主機      專案 高效率冰水主機



### TMS-II.003 更換為高效率空調設備

|                        |                | 102~111年 | 102~111年 |
|------------------------|----------------|----------|----------|
| <b>基線</b>              | 冰機用電量 × 電力排放係數 | 1,752.6  | 1,799.8  |
|                        |                | 1,749.2  | 1,718.8  |
|                        |                | 1,772.8  | 1,695.2  |
|                        |                | 1,789.7  | 1,663.8  |
|                        |                | 1,870.8  | 1,586.0  |
| <b>專案</b>              | 冰機用電量 × 電力排放係數 | 919.4    | 1091.7   |
|                        |                | 917.6    | 1070.7   |
|                        |                | 930.0    | 986.5    |
|                        |                | 1119.3   | 1009.2   |
|                        |                | 1124.0   | 923.0    |
| <b>獲得減碳額度 (扣除洩漏22)</b> |                | 811.2    | 686.1    |
|                        |                | 809.6    | 626.1    |
|                        |                | 820.8    | 686.6    |
|                        |                | 648.4    | 632.6    |
|                        |                | 724.8    | 641.0    |

### 實際減碳額度

預估總減碳量8,390 tCO<sub>2</sub>e 實際取得額度7,087tCO<sub>2</sub>e

附件、112 年製造部門行動方案執行情形

| 推動策略  | 推動措施                 | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)   | 經費來源 |
|---|----------------------|--|------|----------|---|--|---------|------------------|------|
| 1.1 推動產業低碳轉型，加速製程改善與設備汰舊更新，研發前瞻產業技術，朝向低碳高值化發展 | 1.1.1 推動製造部門低碳生產     | 輔導產業製程改善、設備汰舊更新、原(燃)料替代、熱回收利用，提高能源使用效率，降低化石燃料使用。 | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 1. 每年輔導 80 家廠商進行低碳生產改善。<br>2. 全程預期減碳 250 萬公噸 CO <sub>2</sub> e，促進投資 150 億元。 | 1. 完成 97 家工廠減碳績效查訪輔導，追蹤減碳改善成效，並提供輔導報告。<br>2. 推動產業落實低碳生產(製程改善、汰舊換新及燃料替代)，達成溫室氣體預期減碳量 120.6 萬公噸 CO <sub>2</sub> e (實質減碳)。引導產業落實低碳生產改善工作，促成改善投資新台幣 97.3 億元。 | 110-114 | 2,502.9/<br>100% | 公務預算 |
|   | 1.1.2 創新循環新材料輔導與推動計畫 | 推動產業低碳轉型，加速製程改善與設備汰舊更新，研發                        | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 1. 協助 12 家廠商導入高值循環產品產業供應鏈概念。<br>2. 協助 5 家廠商設                                | 1. 協助 3 家廠商導入高值循環產品產業供應鏈概念。  | 110-112 | 250/<br>100%     | 公務預算 |

| 推動策略 | 推動措施                | 具體計畫              | 元素類別 | 主(協)辦機關 | 預期效益/目標  | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|------|---------------------|-------------------|------|---------|--|--|---------|----------------|------|
|      |                     | 前瞻產業技術，朝向低碳高值化發展。 |      |         | 備汰舊換新，善盡環境資訊揭露責任。<br>3. 預估減碳 2.69 萬噸 CO <sub>2</sub> e。                          | 2. 協助 2 家廠商設備汰舊換新，其中包括促進投資超臨界發泡注射系統/複材混練押出系統與成型系統及建置發泡製造產線。<br>3. 減碳 7.5 萬公噸 CO <sub>2</sub> e (預期減碳)。 |         |                |      |
|      | 1.1.3 落實能源開發與使用評估制度 | 能源使用說明書審查、查核與輔導。  | 能力建構 | 經濟部能源署  | 每年審查大型投資生產計畫能源使用說明書 6 案，每案檢視達 120 項以上最佳可行技術 (BAT) 項目，並由審查委員就個案提供優化措施建議，確保效率使用能源。 | 完成審查大型投資生產計畫能源使用說明書 6 案(能源使用類)，提升我國能源用戶之能源使用效率。  | 110-114 | 120/<br>100%   | 能源基金 |

| 推動策略 | 推動措施                    | 具體計畫                                     | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標  | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)    | 經費來源 |
|------|-------------------------|--|------|----------|--|--|---------|-------------------|------|
|      | 1.1.4 廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助 | 以補助部分經費方式，鼓勵業者購置廢熱與廢冷回收相關設備，提升整體能源使用效率。  | 減緩   | 經濟部能源署   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 每年輔導 8 家廠商導入最佳可行廢熱與廢冷回收技術，促成投資 5,000 萬元進行製程改善與設備汰舊換新，提升整體能源使用效率。</li> <li>2. 預期年節能 800 公秉油當量。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 竣工會勘 9 家，核定補助金額 4,132.8 萬元，促進投資 20,869.85 萬元，帶動節能量 2,910.3 公秉油當量。</li> <li>2. 完成辦理廢熱與廢冷回收技術示範觀摩會共 4 場次，合計 131 人次參加。</li> <li>3. 減碳 0.78 萬公噸 CO<sub>2</sub>e (實質減碳)。</li> </ol> | 110-114 | 4,132.8/<br>83%   | 能源基金 |
|      | 1.1.5 中小企業淨零轉型計畫(新增)    | 推動產業低碳轉型，加速製程改善與設備汰舊更新，研發前瞻產業技術，朝向低碳高值化發 | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 1. 112 年 224 案、113 年 35 案及 114 年 62 案，協助遭受供應鏈要求之中小型製造業進行碳盤查、碳足跡計算及減碳。  | 1. 112 年輔導 273 案，透過了解產業痛點，深入產業公協會及供應鏈，擴散淨零碳排相關知能，建立追蹤查訪回饋機制，滾動式調   | 112-114 | 30,790.9/<br>100% | 公務預算 |

| 推動策略 | 推動措施                      | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|------|---------------------------|--|------|----------|---|---|---------|----------------|------|
|      |                           | 展。   |      |          | 2. 全程預期減碳 4.87 萬公噸 CO <sub>2</sub> e，促進投資 7.38 億元。  | 整推動做法，掌握產業自主碳管理能力及減碳效益。<br>2. 112 年減碳量為 4.99 萬公噸 CO <sub>2</sub> e (預期減碳)，促進投資 3.96 億元。                                     |         |                |      |
|      | 1.1.6 循環技術暨材料創新研發專區計畫(新增) | 循環技術暨材料創新研發專區推動辦公室輔導有意願投入循環技術或循環材料創新開發之企業，輔導內容包括循環產業化策略輔導、創新循環材料測試驗證服務、政府補 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 1. 每年輔導 8 家廠商導入循環原物料替代、製程改善(減廢)、資源循環利用或循環材料檢測與產品驗證。<br>2. 每年減碳 5,000 公噸 CO <sub>2</sub> e，促進產業投資 2,000 萬。 | 1. 112 年輔導 10 家廠商進行循環材料開發與再利用試量產。<br>2. 輔導 1 廠申請通過產發署產業升級創新平台輔導計畫，以豆渣進行高值化再利用技術與材料開發，於製程中導入蒸氣回收節能減碳及 5G/AIoT 智慧系統，促成廠商研發投資約 | 112-113 | 1,812/<br>100% | 公務預算 |

| 推動策略 | 推動措施                      | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標                              | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)    | 經費來源 |
|------|---------------------------|---|------|----------|--------------------------------------|---|---------|-------------------|------|
|      |                           | 助計畫申請等，以縮短產品開發週期，加速產品上市。                          |      |          |                                      | 2,240萬元，每年預計可達成0.9427萬公噸CO <sub>2</sub> e(預期減碳)的減碳效益。                                     |         |                   |      |
|      | 1.1.7 循環經濟創新與跨域整合領航計畫(新增) | 透過能資源的再利用，讓資源生命週期延長或不斷循環，落實循環設計、循環生產等行動，帶動產業淨零轉型。 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 全程輔導16家資源循環廠商導入循環經濟，協助廠商強化運作體質及技術升級。 | 完成6家廠商導入循環經濟，協助資源循環廠商強化運作體質、技術升級及低碳輔導，協助推動廠內燃料轉換、設備汰換等，預期減碳量0.1889萬公噸CO <sub>2</sub> e/年。 | 112-114 | 1,120.1/<br>100%  | 公務預算 |
|      | 1.1.8 產業減碳技術與製程開發(新增)     | 發展鋼鐵低碳製程技術與消費後紡織品回用再生系統，降低產業製程排碳。                 | 能力建構 | 經濟部產業技術司 | 每年預計促成投資1億元以上。                       | 1.發展鋼鐵低碳製程技術與消費後紡織品回用再生系統等技術，降低產業製程排碳：<br>(1)推動鋼鐵產業建立鋼鐵冶煉近實模擬技術、                          | 112-114 | 37,961.9/<br>100% | 公務預算 |

| 推動策略 | 推動措施                 | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標        | 執行成果   | 推動期程 | 經費執行情形/執行率(萬元)    | 經費來源 |
|------|----------------------|--|------|----------|----------------|--|------|-------------------|------|
|      |                      |  |      |          |                | 氫基直接還原鐵製程技術、電弧爐爐壁煙道耐溫陶瓷塗層材料等技術。<br>(2) 協助紡織相關產業建立 T/C 織物分離回收、再生酯粒/纖維等減碳技術。<br>2. 促成鋼鐵、紡織相關業者投資 3.8 億元發展減碳技術與與試量產線。 |      |                   |      |
|      | 1.1.9 工業循環創新技術開發(新增) | 導入產品重新設計、資源循環技術再創新、製程改善等作法，開發易循環 PV 模組創新設計、鋁金屬 | 能力建構 | 經濟部產業技術司 | 預計促成投資 3 億元以上。 | 1. 開發高值鋁材回收再生技術，協助鋁金屬材料相關產業，促成「中○鋁○」及上、中、下游廠(共 11 家)，籌組低碳化循環鋁材共榮聯盟，完善循環鋁   | 112  | 21,552.5/<br>100% | 公務預算 |

| 推動策略 | 推動措施              | 具體計畫              | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標          | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)  | 經費來源 |
|------|-------------------|-------------------|------|----------|------------------|--|---------|-----------------|------|
|      |                   | 循環節能技術，落實循環經濟產業化。 |      |          |                  | <p>材產業鏈，預期回收鋁料年處理量可達到 3.6 萬噸，促進投資 3,000 萬元。</p> <p>2. 開發國際首創 Bi-layer 易拆解複合膜及模組，通過商規認證，拆解時可完整回收晶片及玻璃提升廢棄模組經濟價值，全無機物回收率高達 99.56%。促成太陽光電關鍵材料、模組、廢棄處理等相關業者投資 5.2 億元進行技術開發與設備升級。</p> |         |                 |      |
|      | 1.1.10 推動實質減碳研發方法 | 協助業者建置低耗能碳捕獲場域示   | 能力建構 | 經濟部產業技術司 | 每年預計促成投資 1 億元以上。 | 1. 推動石化、鋼鐵產業建立二氧化碳捕獲及再利用   | 112-113 | 16,700/<br>100% | 特別預算 |

| 推動策略                       | 推動措施                  | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關    | 預期效益/目標                                 | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)  | 經費來源 |
|----------------------------|-----------------------|---|------|------------|---|--|---------|-----------------|------|
|                            | (減碳場域示範技術計畫)(新增)      | 範技術與串聯高效率再<br>利用固碳轉<br>化化學品場<br>域示範技術<br>運轉，放大<br>驗證碳捕獲<br>利用相關製<br>程的可靠度<br>與運轉成本，作為建立<br>量產廠建置基礎。 |      |            |   | 減碳技術及進行<br>場域驗證。<br>2. 促成石化及鋼鐵<br>業者研發及設備<br>投資約 1.8 億元。                 |         |                 |      |
| 1.2 推動產業使用再生能源、潔淨燃料及生質燃料應用 | 1.2.1 協助工業部門使用天然氣作為燃料 | 配合國家節能減碳政策，每年訂定目標協助工業用戶建設供氣系統。  | 能力建構 | 經濟部國營事業管理司 | 每年協助 10 家工業用戶建設供氣系統。                    | 1. 112 年協助 18 家工業用戶完成供氣系統建置。<br>2. 減碳 0.725 萬公噸 CO <sub>2</sub> e(預期減碳)。 | 110-114 | 11,271/<br>176% | 民間投資 |
|                            | 1.2.2 推動生質燃料供需媒合      | 進行生質能供需媒合訪視及辦理生質能諮詢   | 減緩   | 經濟部產業發展署   | 1. 累計辦理 88 場生質能供需媒合訪視。<br>2. 實質減碳 3.9 萬 | 1. 完成 15 場生質能供需媒合訪視。   | 110-114 | 88.3/<br>100%   | 公務預算 |

| 推動策略                               | 推動措施              | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)   | 經費來源 |
|------------------------------------|-------------------|--|------|----------|---|---|---------|------------------|------|
|                                    |                   | 或媒合會議。   |      |          | 公噸 CO <sub>2</sub> e。                             | 2. 減碳約 2.75 萬公噸 CO <sub>2</sub> e (實質減碳)。   |         |                  |      |
| 1.3 因應加嚴鍋爐排放標準，補助工業鍋爐改用低碳燃料        | 1.3.1 補助鍋爐改用低碳燃料  | 補助工業鍋爐設備汰換，改用低污染性燃料，另輔以污染防治技術輔導，以達成鍋爐空氣污染減量目標。 | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 1. 預計累計補助 530 座工業鍋爐改用低污染性燃料。<br>2. 預期減碳 17.5 萬公噸。 | 1. 112 年補助 32 座工業鍋爐完成設備汰換，減碳 2.1 萬公噸 CO <sub>2</sub> e (實質減碳)。<br>2. 110-112 年累計補助 194 座工業鍋爐改用低污染性燃料，減碳 11.2 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 | 110-112 | 3,617.2/<br>100% | 石油基金 |
| 1.4 加強區域能資源與廢棄物循環再利用，建構產業鏈結與合作共生機制 | 1.4.1 推動區域能資源整合鏈結 | 將各工廠多餘的能源與資源藉由媒合與鏈結，使其成為鄰近工廠可再使用之能資源，以達到能源與資源  | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 1. 每年完成 15 家廠商現場諮詢診斷/鏈結研商會。<br>2. 預期減碳 2.1 萬公噸/年。 | 1. 共計完成 21 家廠商現場諮詢診斷/鏈結研商會。<br>2. 推動蒸汽整合鏈結，達成減碳 2.3 萬公噸 CO <sub>2</sub> e /年 (實質減碳)。  | 110-114 | 350/<br>100%     | 能源基金 |

| 推動策略 | 推動措施               | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源        |
|------|--------------------|---|------|----------|---|---|---------|----------------|-------------|
|      |                    | 循環利用之目標。  |      |          |   |   |         |                |             |
|      | 1.4.2 推動廢棄物再利用     | 因應廢棄物清理法授權，建立再利用管理之相關法規與許可審查制度，辦理推廣廢棄物再利用相關工作，促進工業廢棄物再利用。 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 1. 檢討修訂再利用法令與制度，健全推動工業廢棄物再利用之環境。<br>2. 114 年工業廢棄物再利用率達 81.8%。               | 1. 完成經濟部事業廢棄物再利用管理辦法之檢討並於 112 年 10 月 30 日修正發布。<br>2. 112 年工業廢棄物再利用率達 81.6%。 | 110-114 | 4,489/<br>100% | 公務預算        |
|      | 1.4.3 推動科學園區廢棄物再利用 | 檢討修訂再利用法規，推動科學園區廢棄物再利用，以提升園區事業廢棄物再利用率，減少原生物料的使用，達到        | 能力建構 | 國科會      | 1. 檢討修訂再利用法規，推動科學園區廢棄物再利用，以提升園區事業廢棄物再利用率，減少原物料資源的使用，達到減碳效益。<br>2. 114 年科學園區 | 112 年三園區廢棄物再利用率達 93.4%。   | 110-114 | 922/<br>93%    | 科學園區管理局作業基金 |

| 推動策略                           | 推動措施             | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標                                  | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|--------------------------------|------------------|---|------|----------|--|--|---------|----------------|------|
|                                |                  | 減碳效益。   |      |          | 廢棄物再利用率達 92.0%。                          |  |         |                |      |
| 1.5 強化產業減量責任，鼓勵企業加入國際倡議、訂定減碳目標 | 1.5.1 建立產業減碳溝通平台 | 成立並運作鋼鐵、石化、水泥、造紙、紡織、電子、其他產業等 7 個產業減碳工作小組，結合工總、產業公會及業者，盤點各產業減量潛力，協助產業落實減量。 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 每年召開 24 場次產業減碳相關工作會議。                    | 112 年已辦理 24 場次產業減碳相關工作會議：<br>1. 辦理 2 場次產發署減碳工作會議。<br>2. 辦理 2 場次產業及能源效率工作圈委員會相關會議。<br>3. 辦理 13 場次各行業別關鍵業者工作會議。<br>4. 辦理 7 場次各行業別工作小組會議。 | 110-114 | 939.4/<br>100% | 公務預算 |
|                                | 1.5.2 推動產業訂定減碳目標 | 依據產業現況與溫室氣體排放管制趨勢，協助企業設定減   | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 依據產業現況與溫室氣體排放管制趨勢，協助企業設定減碳目標，規劃減碳路徑、研提減碳 | 產業發展署持續透過產業減碳溝通平台推動產業響應淨零目標並積極推動減碳策略，截至112   | 110-114 | 850/<br>100%   | 公務預算 |

| 推動策略                    | 推動措施             | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關   | 預期效益/目標  | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)  | 經費來源 |
|-------------------------|------------------|--|------|-----------|--|--|---------|-----------------|------|
|                         |                  | 碳目標，規劃減碳路徑、研提減碳缺口對策，輔導企業逐步落實減碳規劃。                        |      |           | 缺口對策，輔導企業逐步落實減碳規劃，達成製造部門階段管制目標。                            | 年12月，國內已有51家企業宣示淨零目標，占製造部門排碳約60%。  |         |                 |      |
| 2.1 強化產業節能技術服務，降低溫室氣體排放 | 2.1.1 提供系統優化技術服務 | 協助產業導入空壓、空調、泵浦、風機、鍋爐、熱回收6大系統/設備之高效率節能技術，提升能源效率，減少溫室氣體排放。 | 減緩   | 經濟部產業發展署  | 1. 累計協助500家工廠導入高效率節能技術或設備，提升系統/設備能源使用效率。<br>2. 累計減碳7.5萬公噸。 | 1. 本年度提供130家工廠節能診斷輔導及體系輔導，協助業者分析能源流向分析、清查節能減碳基線、診斷問題、建議改善措施、計算減量績效等。<br>2. 減碳量4.7萬公噸CO <sub>2</sub> e(預期減碳)。 | 110-114 | 1,000/<br>100%  | 公務預算 |
|                         | 2.1.2 推動中小企業節能管理 | 推廣中小企業使用碳估算法具，掌  | 減緩   | 經濟部中小及新創企 | 1. 每年辦理減碳推廣說明會、綠色新知研習課程計                                   | 1. 辦理淨零減碳課程、說明會、企業見學等交流活   | 111-114 | 11,780/<br>100% | 公務預算 |

| 推動策略 | 推動措施             | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關   | 預期效益/目標   | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源       |
|------|------------------|---|------|-----------|---|--|---------|----------------|------------|
|      |                  | 握自身碳排放量，並提供碳排診斷諮詢服務、導入綠色創新減碳工具及產業生態系深度輔導，以加速中小企業建立減碳知能。 |      | 業署        | 40場。<br>2. 每年提供162家中小企業減碳諮詢服務。<br>3. 每年提供60家中小企業深度減碳輔導。 | 動59場次，參與達2,876人次。<br>2. 提供1,555家中小企業節能減碳健檢、271家諮詢診斷服務，協助了解自身碳排放熱點、制定減碳策略，與轉介合適政府資源。<br>3. 完成18案供應鏈減碳輔導，帶動178家中小企業投入低碳轉型，減碳量達1.30萬公噸CO <sub>2</sub> e(實質減碳)、獲得訂單6.4354億元、促進投資1.498億元。 |         |                |            |
|      | 2.1.3 推動加工出口區產業節 | 協助工廠發掘製程、熱能、電力、空  | 減緩   | 經濟部產業園區管理 | 1. 透過專業儀器，量測15家廠商用能設備之單機                                | 完成應用專業儀器執行5家廠商節能技術診斷輔導，節   | 110-112 | 100/<br>100%   | 科技產業園區作業基金 |

| 推動策略 | 推動措施                         | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關    | 預期效益/目標   | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源       |
|------|------------------------------|---|------|------------|---|--|---------|----------------|------------|
|      | 能減碳技術輔導                      | 調、空壓等設施之節能潛力，促使提升設備能源使用效率，達到溫室氣體減量目的。         |      | 局          | <p>運轉狀態效率，結合廠商之設備能源使用現況，分析最適化運轉模式，提出符合廠商需求之可行性改善措施建議，提高廠商節能改善意願，進而達到減碳目的。</p> <p>2. 推動區內廠商節能減碳，累計節電 1,500 萬度，減碳 9,000 公噸。</p> | 電 758.3 萬度，合計減碳 0.41 萬公噸 CO <sub>2</sub> e (預期減碳)。 |         |                |            |
|      | 2.1.4 推動加工出口區產業溫室氣體盤查或減量評估輔導 | 協助工廠瞭解廠內碳排情形，計算合理減碳額度，訂定短中長期減碳目標，並協助鑑別氣候變遷衍生風 | 能力建構 | 經濟部產業園區管理局 | 每年完成 3 家廠商溫室氣體盤查、碳減量評估或碳揭露專案輔導。   | 完成執行 5 家廠商溫室氣體盤查及碳足跡盤查輔導。                          | 110-112 | 175/<br>167%   | 科技產業園區作業基金 |

| 推動策略 | 推動措施                    | 具體計畫                                       | 元素類別 | 主(協)辦機關    | 預期效益/目標  | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)   | 經費來源   |
|------|-------------------------|--|------|------------|--|---|---------|--|--------|
|      |                         | 險，針對弱項指標出改善建議。                             |      |            |  |   |         |  |        |
|      | 2.1.5 提升石化廠能效           | 林園石化廠每年度執行節能減碳措施，提升整廠能源使用效率。               | 減緩   | 經濟部國營事業管理司 | 林園石化廠累計減碳 2.6 萬公噸。                               | 1. 112 年林園石化廠執行 8 項節能減碳措施，合計減碳成效為 5.91 萬公噸 CO <sub>2</sub> e(實質減量)。<br>2. 110-112 年林園石化廠累計減碳 12.94 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 | 110-114 | 5,248/<br>52%<br>(預算經費係以執行過類似案例之實際經費保守估計，實際施行後、依現場實際情況調整，故與實際經費有落差。) | 國營事業預算 |
|      | 2.1.6 提供生產性質能源大用戶節能技術服務 | 每年現場輔導工業能源大用戶 200 家，舉辦節能技術研習會，提升能源大用戶節能能力。 | 能力建構 | 經濟部能源署     | 1. 每年節能診斷 200 家能源大用戶。<br>2. 每年舉辦 6 場次節能技術相關研習會議。 | 1. 完成 200 家能源大用戶之節能診斷，發掘節電潛力 2.5 億度，節熱潛力 2,109 公秉油當量，合計節能潛力 2.6 萬公秉油當量，減  | 110-114 | 1,296/<br>100%   | 能源基金   |

| 推動策略 | 推動措施         | 具體計畫       | 元素類別 | 主(協)辦機關 | 預期效益/目標             | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)  | 經費來源 |
|------|--------------|------------|------|---------|---------------------|---|---------|-----------------|------|
|      |              |            |      |         |                     | <p>少二氧化碳排放量約 14.4 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。並提供用戶節能診斷報告，報告中說明施行方式、預期效益（節能及經濟效益）以及回收年限。</p> <p>2. 完成舉辦鋼鐵業、水泥業、造紙業、紡織業、石化業及電子業共 6 場產業能源效率提升技術研討會，共 287 人次參與。</p> <p>3. 完成舉辦烯烴工廠及橡膠工廠共 2 場節能技術交流座談會，共 45 人次參與。</p> |         |                 |      |
|      | 2.1.7 公用設備效率 | 為推動節能減碳政策， | 減緩   | 經濟部能源署  | 1. 每年主協辦 8 場次以上相關說明 | 1. 北中南共辦理 8 場說明會議，共   | 110-114 | 38,671/<br>100% | 能源基金 |

| 推動策略 | 推動措施             | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關 | 預期效益/目標  | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)  | 經費來源        |
|------|------------------|---|------|---------|--|---|---------|-----------------|-------------|
|      | 提升示範             | 鼓勵工廠能源用戶使用高效率動力設備並加速汰換老舊設備，針對購置高效率空氣壓縮機、風機及泵浦等三項動力設備實施補助。 |      |         | <p>會議</p> <p>2. 每年預計補助高效率空氣壓縮機、風機及泵等三項動力設備1,000台以上。</p> <p>3. 每年預期節電量0.3億度。</p>                            | <p>計412人參加。</p> <p>2. 共補助2,446台，其中76%選擇採購最高能效等級，79%為汰舊措施。</p> <p>3. 新增年節電量約1.41億度，帶動節能投資約14億元。</p> <p>4. 減碳6.9萬公噸CO<sub>2</sub>e(實質減碳)。</p> |         |                 |             |
|      | 2.1.8 推動科學園區節能輔導 | 每年推動產業節能技術輔導，俾利降低溫室氣體排放。                                  | 減緩   | 國科會     | <p>1. 累積120家推動產業節能技術輔導，俾利降低溫室氣體排放。</p> <p>2. 第二階段目標累計節能潛力9,850萬度電力以上，CO<sub>2</sub>排放量預計將減少49,250公噸以上。</p> | <p>1. 三園區112年累積輔導27家次，節能潛力約6683.5萬度電/年，約減少33,268公噸CO<sub>2</sub>e排放量(預期減碳)。</p> <p>2. 三園區110-112年累積輔導72家次，節能潛力</p>                          | 110-114 | 465.95/<br>100% | 科學園區管理局作業基金 |

| 推動策略 | 推動措施                   | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關    | 預期效益/目標   | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|------|------------------------|---|------|------------|---|--|---------|----------------|------|
|      |                        |   |      |            |   | 約 13,708.5 萬度電/年，約減少 69,052 公噸 CO <sub>2</sub> e 排放量。  |         |                |      |
|      | 2.1.9 產業園區低碳轉型整合計畫(新增) | 協助園區中小企業及聚落業者加速進行低碳轉型，透過「導引低碳生產」、「低碳轉型示範」及「深化創新鏈結」等策略做法，提升園區廠商低碳轉型之能量，更期能透過園區聚落的共同低碳轉型示範，打造綠色低碳之產 | 減緩   | 經濟部產業園區管理局 | 1. 每年整合式節能減碳輔導 13 家。<br>2. 每年園區產業聚落低碳轉型示範聯盟輔導 4 案。<br>3. 年度預期減碳量 5,000 噸。 | 1. 完成整合式節能減碳輔導 15 家。<br>2. 完成聚落低碳轉型示範聯盟 4 案。<br>3. 帶動廠商投資逾 2 億元、產值逾 3 億元，112 年度減碳量逾 0.6476 萬公噸 CO <sub>2</sub> e(實質減碳)。<br>4. 另外，亦協助園區廠商碳排來源檢視達 155 家，以及辦理低碳相關課程累計 563 人次參與。 | 112-114 | 4,540/<br>100% | 公務預算 |

| 推動策略                       | 推動措施                               | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)   | 經費來源 |
|----------------------------|------------------------------------|---|------|----------|---|--|---------|------------------|------|
|                            |                                    | 業園區。  |      |          |   |  |         |                  |      |
| 2.2 推動智慧化能源管理，協助產業建置能源管理系統 | 2.2.1 推動 ISO 50001 能源管理系統與節能診斷整合輔導 | 依據能源管理系統 ISO 50001 國際標準推動製造業建構能源管理制度，掌握重大能源使用設備，建立能源績效指標，訂定節能目標，並結合節能診斷技術服務，落實改善計畫。 | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 1. 累計輔導 60 家工廠導入能源管理系統應用。<br>2. 工廠導入能源管理系統，平均年節電率 1.5% 以上，累計減碳 7 萬公噸。 | 1. 112 年輔導 34 家，累計輔導 91 家工廠導入能源管理系統應用。<br>2. 工廠導入能源管理系統，112 年減碳 2.104 萬公噸 CO <sub>2</sub> e(實質減碳)，累計減碳 7.9 萬公噸 CO <sub>2</sub> e，平均年節電率 1.5% 以上。 | 110-112 | 3,599.5/<br>100% | 能源基金 |
|                            | 2.2.2 導入能源管理監控系統                   | 協助產業導入智慧化能源管理系統，進行公用系統或製程設備監控，尋找運   | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 1. 累計協助 40 家工廠建置智慧化能源管理系統，尋找運轉最佳化的節能空間，落實智慧化能源管理及持續節能。                | 1. 本年度提供 9 家工廠建置智慧化能源管理系統，包含數位多功能電表或能源監視表記之安裝、配線、施工規劃、   | 110-114 | 400/<br>100%     | 公務預算 |

| 推動策略                          | 推動措施                | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關 | 預期效益/目標  | 執行成果   | 推動期程 | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|-------------------------------|---------------------|--|------|---------|--|--|------|----------------|------|
|                               |                     | 轉最佳化節能空間，強化全廠能源管理，促使能源效率再提升。                                     |      |         | 2. 累計減碳 0.5 萬公噸。   | 用電或耗能資訊監視與收集系統建置，並研提能源效率提升之改善建議措施，提升能源使用效率。<br>2. 促成減碳 0.24 萬公噸 CO <sub>2</sub> e(預期減碳)。 |      |                |      |
| 2.3 提供企業能源技術補助，提升能源用戶整體能源使用效率 | 2.3.1 系統化節能改善示範推廣補助 | 為鼓勵能源技術服務業協助用戶針對動力相關系統進行節能改善，並導入智慧化控制及可視化管理，新增推動「系統化節能改善示範推廣補助」。 | 減緩   | 經濟部能源署  | 1. 協助 5 件示範計畫，進行節能改善，並導入智慧化控制及可視化管理。<br>2. 協助用戶針對動力相關系統進行節能改善，累計減碳 2,580 公噸。 | -<br>推動期程僅 110 年   | 110  | -              |      |

| 推動策略                  | 推動措施                     | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)    | 經費來源 |
|-----------------------|--------------------------|---|------|----------|---|---|---------|-------------------|------|
|                       | 2.3.2 能源技術服務產業精進輔導計畫     | 推動節能績效保證示範推廣補助專案，協助能源用戶提升系統效率，持續帶動能源技術服務產業穩健成長。       | 減緩   | 經濟部能源署   | 1. 協助 110 家工廠透過績效保證專案補助導入 ESCO 輔導。<br>2. 累計減碳 9.35 萬公噸，平均節能率 31.5%。 | 1. 協助 26 家工廠透過績效保證專案補助導入 ESCO 輔導，促進民間投資 80,914 萬元。<br>2. 累計減碳 3.17 萬公噸 CO <sub>2</sub> e(實質減碳)，平均節能率 33.2%。 | 110-114 | 15,341/<br>100%   | 能源基金 |
| 2.4 強化產業減碳措施，提升產業減碳能量 | 2.4.1 推動製造部門接軌國際減碳措施發展趨勢 | 研析國外能源密集產業低碳創新技術與案例，評析產業導入之潛力、效益與障礙，研提製造部門新興減碳技術導入規劃。 | 能力建设 | 經濟部產業發展署 | 研析國外能源密集產業低碳創新技術與案例，評析產業導入之潛力、效益與障礙，並研提製造部門新興減碳技術導入規劃。              | 產業發展署透過國際資料蒐研及與各行業關鍵業者研商確認國內導入可行性，並用已納入未來提供產業設備汰換補助項目及輔導減碳策略之依據。  | 110-114 | 236/<br>100%      | 公務預算 |
|                       | 2.4.2 產業淨零碳排             | 推動鋼鐵、石化、紡織、   | 減緩   | 經濟部產業發   | 1. 每年預計促進溫室氣體減量 40  | 1. 促進溫室氣體減量 40.43 萬公噸   | 112-114 | 126,311.9/<br>98% | 公務預算 |

| 推動策略 | 推動措施     | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關 | 預期效益/目標  | 執行成果  | 推動期程 | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|------|----------|--|------|---------|--|---|------|----------------|------|
|      | 推動計畫(新增) | 水泥、造紙及電子等產業低碳轉型，鼓勵產業投資、建立工具平台、及提供補助輔導訓練等策略；藉由以大帶小模式，結合產業公會及供應鏈中心廠，提供盤查及減碳諮詢，協助業者導入減碳解決方案，推動中小企業建立碳盤查與減碳能力，驅動上、下游廠商合作減碳，形成綠 |      | 展署      | <p>萬公噸 CO<sub>2</sub>e 以上。</p> <p>2. 協助 171 廠商導入低碳技術，促成廠商加入低碳供應鏈與串聯產業鏈。</p> <p>3. 完成辦理產業減碳應用及碳盤查相關活動（如研討會/展覽/成果發表/企業觀摩），累計至少 153 場次，以提供業界掌握淨零趨勢。</p> <p>4. 規劃協助業者導入減碳解決方案應用及產品競爭力提升輔導 50 案。</p> <p>5. 完成 694 家低碳技術諮詢訪視並依業者現況與需</p> | <p>CO<sub>2</sub>e（預期減碳）。</p> <p>2. 協助 101 家廠商導入低碳技術，促成廠商加入低碳供應鏈與串聯產業鏈執行情形。</p> <p>3. 完成辦理產業減碳應用及碳盤查相關活動（如研討會/展覽/成果發表/企業觀摩），累計 75 場次，以提供業界掌握淨零趨勢。</p> <p>4. 規劃協助業者導入減碳解決方案應用及產品競爭力提升輔導 28 案。</p> <p>5. 完成 439 家低碳技術諮詢訪視並依業者現況與需</p> |      |                |      |

| 推動策略                         | 推動措施                    | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標  | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|------------------------------|-------------------------|---|------|----------|--|--|---------|----------------|------|
|                              |                         | 色供應鏈。   |      |          | 求，提供適合之碳盤查、低碳技術、市場、專利等協助。  | 求，提供適合之碳盤查、低碳技術資源、市場、專利等協助。  |         |                |      |
| 2.5 推動企業申請溫室氣體抵換專案，促使減碳績效有價化 | 2.5.1 推動溫室氣體減量績效轉換成排放額度 | 強化製造部門抵換專案推動機制，提供抵換專案實務支援/訪視諮詢服務，製作專案活動減量技術文件；並建構製造部門減碳有價化合作平台。 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 1. 累計提供 60 廠次抵換專案諮詢服務，並完成 4 份專案活動減量技術手冊。<br>2. 協助 4 個產業鏈建立跨企業減量專案合作模式。 | 1. 提供抵換專案技術支援，協助製造業廠商之專案開發與實務問題因應，共計完成 20 家現場服務，並完成工廠的抵換專案輔導報告；累計促成製造部門 58 案抵換專案註冊通過、18 案取得額度。<br>2. 針對減碳有價化夥伴關係開發，為了掌握國內外企業碳權需求與政策趨勢，完成 1 份國內碳權政策建議提案機制 | 110-114 | 680/<br>100%   | 公務預算 |

| 推動策略           | 推動措施                | 具體計畫                                     | 元素類別 | 主(協)辦機關       | 預期效益/目標   | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|----------------|---------------------|--|------|---------------|---|---|---------|----------------|------|
|                |                     |  |      |               |   | <p>報告；且因應淨零發展趨勢，蒐研國內企業可能參與之國內外減碳專案機制/碳交易市場，針對其規則及相關執行成本進行彙整分析，撰寫 1 份研析報告，以供企業邁向碳中和之抵換額度來源規劃參考。</p> <p>3. 減碳 9.6 萬公噸 CO<sub>2</sub>e (預期減碳)。</p> |         |                |      |
| 2.6 推動產業製程排放減量 | 2.6.1 電子業含氟溫室氣體排放減量 | 推動含氟溫室氣體尾氣破壞去除，加速製程減量最佳化；透過輔導或說明會，推動園區使用 | 能力建構 | 經濟部產業發展署(國科會) | <p>1. 累計協助 62 家工廠推動製程含氟溫室氣體尾氣破壞去除技術。</p> <p>2. 累計減碳 39 萬公噸。</p> | <p>1. 累計協助 62 家工廠推動製程含氟溫室氣體尾氣破壞去除技術。</p> <p>2. 促成減碳 57.6 萬公噸 CO<sub>2</sub>e(預期減碳)。</p> <p>3. 國科會 112 年輔</p>                                    | 110-114 | 120/96%        | 公務預算 |

| 推動策略  | 推動措施                   | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標  | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源        |
|---|------------------------|--|------|----------|--|---|---------|----------------|-------------|
|   |                        | 含氟氣體廠商裝設尾氣處理設備或使用 GWP 值較低之含氟氣體。                    |      |          |  | 導 2 家廠商增設含氟溫室氣體尾氣破壞去除設備。                                |         |                |             |
| 2.7 辦理園區廠商溫室氣體盤查輔導及相關研討會或宣導會議，協助廠商瞭解溫室氣體管理策略、因應及碳管理方式 | 2.7.1 推動科學園區溫室氣體盤查輔導   | 透過溫室氣體盤查輔導作業，提升廠商後續執行溫室氣體盤查之能力，並透過盤查結果了解自廠排放量分布情形。 | 能力建構 | 國科會      | 1. 第二階段目標累積盤查輔導 48 家次。<br>2. 第二階段目標累計辦理 20 場次節能減碳宣導會議。 | 三園區 112 年完成溫室氣體盤查 11 家次，完成 7 場次溫室氣體管理說明會，共計 371 人次參與。   | 110-114 | 217.2/<br>100% | 科學園區管理局作業基金 |
| 2.8 深化製造業氣候變遷調適認知，降低氣候變遷對產業之                          | 2.8.1 協助企業建立氣候變遷調適管理機制 | 透過教育訓練協助企業將氣候變遷調適納入經營環境，藉由風險評                      | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 1. 辦理製造業氣候變遷調適宣導說明會累計 10 場次以上。<br>2. 累計協助 5 家企         | 1. 共辦理製造業氣候變遷調適宣導說明會 2 場次。<br>2. 協助 2 家企業（塑化業、電子業）導入氣候變 | 110-114 | 275/<br>100%   | 公務預算        |

| 推動策略                             | 推動措施                     | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)       | 經費來源      |
|----------------------------------|--------------------------|--|------|----------|---|--|---------|----------------------|-----------|
| 衝擊影響                             |                          | 估，釐清未來可能遭遇風險與衝擊程度，強化調適能力。                                    |      |          | 業導入氣候變遷調適管理程序。  | 遷調適管理程序，並進行氣候相關風險鑑別與評估。  |         |                      |           |
| 3.1 推動企業導入綠色設計與物質流成本分析，降低產品對環境衝擊 | 3.1.1 推動產品環境足跡與物質流成本分析輔導 | 帶動並建立產業鏈間材料及產品相關之環境足跡資訊；另藉由物質流成本分析技能的推動，輔導產業界降低廢棄物產生量及物料使用量。 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 1. 累計輔導 20 家廠商進行產品環境足跡盤查，協助業者符合國際大廠環境資訊揭露要求。<br>2. 累計輔導 10 家廠商導入物質流成本分析使源頭減少資源使用、管末減廢，創造環境與經濟雙贏之機會。 | 1. 輔導 11 家廠商進行產品環境足跡盤查，協助業者符合國際大廠環境資訊揭露要求。<br>2. 輔導 1 家廠商導入物質流成本分析使源頭減少資源使用、管末減廢，創造環境與經濟雙贏之機會。 | 110-114 | 384、185/<br>166%     | 公務預算、民間投資 |
|                                  | 3.1.2 推動產品綠色設計           | 從產品/服務綠色設計著手，協助受輔導廠商檢視生命週期                                   | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 累計協助 4 家企業導入產品環境化設計等綠色創新作為。   | 累計協助 4 家企業導入產品環境化設計等綠色創新作為。  | 110-111 | 調整推動期程，僅執行至 111 年為止。 |           |

| 推動策略                     | 推動措施                 | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果  | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)  | 經費來源      |
|--------------------------|----------------------|--|------|----------|---|---|---------|-----------------|-----------|
|                          |                      | 各階段之環境衝擊熱點，導入綠色創新做法。                                 |      |          |   |   |         |                 |           |
|                          | 3.1.3 推廣企業實施綠色採購(新增) | 鼓勵企業優先選購具有環保標章、第二類環保標章、節能標章、省水標章、產銷履歷農產品標章等綠色產品或農產品。 | 能力建構 | 環境部      | 1. 每年企業申報綠色採購家數 73 家。<br>2. 每年企業申報綠色採購金額達 128 億元。 | 1. 112 年企業（製造部門）申報綠色採購家數 108 家，達成預期效益。<br>2. 112 年企業（製造部門）申報綠色採購金額達 298 億元，達成預期效益。<br>3. 促成減碳 3.54 萬公噸 CO <sub>2</sub> e(預期減碳)。 | 110-114 | 384/<br>96%     | 環境教育基金    |
| 3.2 強化綠色供應鏈管理策略，協助企業揭露社會 | 3.2.1 推廣企業環境資訊揭露     | 應公司治理 3.0 政策，協助製造業建立企業永續報告書。                         | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 累計協助 8 家企業依循國際 CSR 報告書撰寫準則，善盡環境資訊揭露之責任。           | 累計協助 9 家企業完成 CSR 報告書建置。   | 110-112 | 118、45/<br>100% | 公務預算、民間投資 |

| 推動策略   | 推動措施                    | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果                              | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元)       | 經費來源 |
|--------|-------------------------|--|------|----------|---|-----------------------------------|---------|----------------------|------|
| 責任環境資訊 | 3.2.2 推動綠色供應鏈體系         | 強化供應鏈綠色管理，以中心廠協助其供應鏈成員導入綠色技術及清潔生產。   | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 累計推動 2 個中心廠/品牌廠及至少 8 家供應商綠色創新價值鏈體系。                                 | 累計完成輔導 2 個中心廠及共計 9 家供應商綠色創新價值鏈體系。 | 110-111 | 0<br>(已達階段目標，調整工作項目) |      |
|        | 3.2.3 高分子核心關鍵材料推動計畫(新增) | 加強資源循環再利用，藉由籌組高分子材料關聯產業鏈研發聯盟及循環應用產業鏈、建立技術應用平台，輔導/補助業者於生產上原料替換及導入循環經濟概念使用 2 次料，提升資源循環高值應用 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 透過政府資源挹入、科研技術協助，113-114 年累計輔導 20 家業者建置高分子體系低碳技術平台/聯盟，加速新材料開發及商品化落實。 | -<br>(113 年才開始執行)                 | 113-114 | -                    |      |

| 推動策略 | 推動措施                             | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標   | 執行成果  | 推動期程 | 經費執行情形/執行率(萬元)   | 經費來源 |
|------|----------------------------------|---|------|----------|---|---|------|------------------|------|
|      |                                  | 及效率。  |      |          |   |   |      |                  |      |
|      | 3.2.4 精進核心高分子材料 Pilot P.推動計畫(新增) | 以「循環經濟」之理念，推動精進核心高分子產業技術升級，建立精進核心高分子材料技術平臺開發技術；輔導廠商成立策略聯盟，鏈結上中下游業者，完成關鍵性先進化學新材料及產品應用。 | 減緩   | 經濟部產業發展署 | 依循「循環經濟」理念，推動精進核心高分子材料技術，輔導廠商籌組研發聯盟 2 案（6 家廠商），鏈結上中下游產業鏈，促進材料高值再利用。 | 1. 輔導國內 6 家廠商籌組 2 案研發聯盟，分別為循環碳黑光固化遮光膠材、透濕防水尼龍 6 彈性體膜材，利用回收再利用材料（ex: 廢橡膠及尼龍 6），藉由科研技術協助，輔導業者運用新的環保材料，提升材料循環再利用，促進產業永續發展。<br>2. 補助 3 案，推動 6 家廠商掌握循環再生與高值應用技術。 | 112  | 6,900.8/<br>100% | 公務預算 |

| 推動策略                      | 推動措施                | 具體計畫   | 元素類別 | 主(協)辦機關  | 預期效益/目標                         | 執行成果   | 推動期程    | 經費執行情形/執行率(萬元) | 經費來源 |
|---------------------------|---------------------|--|------|----------|---------------------------------|--|---------|----------------|------|
|                           |                     |  |      |          |                                 | 3. 促成減碳 1.61 萬公噸 CO <sub>2</sub> e( 預期減碳)。   |         |                |      |
| 3.3 輔導企業落實清潔生產，推動綠色工廠標章制度 | 3.3.1 推廣綠色工廠標章      | 透過綠色工廠標章制度，推動企業導入清潔生產、強化企業社會責任資訊揭露。              | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 累計至少 100 家通過綠色工廠標章或清潔生產符合性判定審查。 | 截至 112 年底，110 年至 112 年，扣除 6 家由清潔生產換證為綠色工廠之廠商，及 2 家二次展延之廠商後，累計 102 家廠商通過綠色工廠標章或清潔生產符合性判定審查。 | 110-114 | 400/<br>100%   | 公務預算 |
|                           | 3.3.2 訂定行業別清潔生產評估標準 | 依據行業別生產製程、能源使用等特性訂定行業別清潔生產評估標準，透過標準制定引導產業減少能源耗用。 | 能力建構 | 經濟部產業發展署 | 累計訂定 3 項行業清潔生產評估標準。             | 研擬食品業行業清潔生產評估標準草案，累計完成訂定造紙業、紡織業 2 項行業清潔生產評估標準。   | 110-114 | 60/<br>100%    | 公務預算 |

| 推動策略                                   | 推動措施                 | 具體計畫  | 元素類別 | 主(協)辦機關 | 預期效益/目標                      | 執行成果   | 推動期程 | 經費執行情形/執行率(萬元)                       | 經費來源 |
|--|----------------------|---|------|---------|------------------------------|--|------|--------------------------------------|------|
| 3.4 強化綠色轉型意識，擴大企業與消費者參與，導入消費回饋機制推廣綠色消費 | 3.4.1 導入消費回饋機制推廣綠色消費 | 結合電商平台及零售通路辦理綠色消費展售活動，透過綠色消費知識宣導，增加民眾綠色消費機會，促使產業綠色轉型。 | 能力建構 | 商業署     | 促成綠色消費 3 萬筆，及消費金額約 3,000 萬元。 | 結合電商平台及電子零售通路辦理綠色消費展示/售活動，透過綠色消費知識宣導，增加民眾綠色消費機會，提高認同感及擴大綠色消費商機，進而帶動業者提供綠色低碳服務或產品意願。112 年累計消費筆數 46,226 筆，帶動產業商機 4.8 億元。 | 112  | 320/<br>53%<br>(實際經費係依科發基金實際核定經費執行。) | 科發基金 |

## 附錄、氣候公民對話平台意見參採情形

依113年5月7日「氣候變遷因應法中央主管機關指定網站公開方式暨部門成果報告推動研商會」結論，將涉及各部門之意見納入行動方案精進參考，氣候公民對話平台意見參採情形如下：

| 編號 | 製造部門意見內容   | 經濟部意見回復   |
|----|--|---|
| 1  | 建議企業高層要將碳管理課程納入公司治理時數或 <b>永續報告書</b> 一環，很多公司都只是被法規鞭一下，客戶鞭一下才動，老闆會叫底下的人去了解執行沒錯，但上層根本不知道碳管理重要性也沒有相關知識和意識，花錢請顧問還會覺得花這個錢幹嘛，減碳不由上而下根本無法執行。 | 為協助業者掌握國內外淨零趨勢，加速各產業的企業負責人、高階主管建立碳管理能力與認知，經濟部自112年起辦理淨零 CEO 講習班，並接續提供一日體驗班、三日種子班、二日碳足跡班等培訓課程資源，建立企業由上而下的碳盤查及減碳認知能力。   |
| 2  | 對應到食品業者來說，除了大型企業之外，也很多 <b>中小型業者</b> 對碳查核等相關資訊都不太清楚，不曉得有無特定的課程可以讓食品業者來參與及了解相關規範。謝謝。   | 為協助中小型製造業掌握國內外淨零趨勢，經濟部透過辦理低碳化培訓課程，提供一日體驗班、三日種子班、二日碳足跡班等課程，協助產業培養具備淨零人才專業知識和實踐經驗。<br>人培再充電專區-低碳化、智慧化在職培訓課程資訊：<br><a href="https://www.italent.org.tw/IDBretraining/Class/Index">https://www.italent.org.tw/IDBretraining/Class/Index</a> |
| 3  | 我希望能多瞭解，也有更多這類型 <b>淨零碳排、ESG報告書的培訓規劃</b> ，給我們更多參與這個新興行業的機會。<br>雖然循環產業立意良善，但是認為也要正視除了示範性以外的商業價值、以及自主營運的可能，認為能否永                        | 經濟部除透過辦理低碳化、智慧化人培課程，提供一日體驗班、三日種子班、二日碳足跡班、永續報告書撰寫等課程，並建立數位服務平台、提供企業輔導，協助產業建構碳盤查及減碳能力。<br>(1) 人培再充電專區-低碳化、智慧化在職培訓課程資訊：  |

| 編號 | 製造部門意見內容  | 經濟部意見回復  |
|----|---|--|
|    | 續經營是更重要的。   | <a href="https://www.italent.org.tw/IDBretraining/Class/Index">https://www.italent.org.tw/IDBretraining/Class/Index</a><br>(2) 輔導相關資訊：<br><a href="https://ghg.tgpf.org.tw/News/courseMsg">https://ghg.tgpf.org.tw/News/courseMsg</a>  |
| 4  | 對於產業發展過程，很多生產製程及原料都會排碳，希望能有更多 <u>輔導產業轉型</u> 的計劃。  | 為協助產業提升減碳能力，經濟部透過各項計畫輔導產業低碳轉型。請參考經濟部產業節能減碳資訊網以取得輔導相關資訊：<br><a href="https://ghg.tgpf.org.tw/News/courseMsg">https://ghg.tgpf.org.tw/News/courseMsg</a>   |
| 5  | 對青年而言，時至今日，全球各地乾旱、洪水、野火等極端災害不斷，不管是身在台灣的我們抑或是世界都該對氣候變遷盡一份心力；盡量地減少對自然資源的過度開採和破壞，降低浪費，透過循環經濟的經濟模式，最大化產品和材料的再利用、修復、翻新及回收，加速低碳轉型，減少垃圾、廢渣的產生造成環境污染，控制溫度上升及溫室氣體排放，減緩地球環境惡化。同時循環經濟模式有助於創建一個零廢物的新經濟，開創綠色經濟，除了能減少垃圾、創造人類福祉及增加就業機會等優勢，更減少對原材料的需求，朝2050淨零碳排放努力。 | 製造部門以製程改善、能源轉換、循環經濟作為推動產業低碳轉型三大面向，其中透過原料替代、廢棄物衍生燃料、能資源整合作為「循環經濟」短期主要推動措施，長期則朝二氧化碳捕捉再利用(CCU)等突破性創新技術開發應用。<br><br>第二期製造部門溫室氣體排放管制行動方案除既有廢棄物再利用及能資源整合措施之外，112年起更加入多項循環經濟相關措施，例如輔導廠商進行循環材料開發與再利用、協助資源循環廠商強化運作體質及技術升級、發展鋼鐵低碳製程技術與消費後紡織品回用再生系統、工業循環創新技術開發、輔導/補助業者於生產上原料替換及導入循環經濟概念使用2次料等，驅動上、下游廠商進行綠色生產，形成綠色供應鏈，朝2050淨零排放目標邁進。 |