

# 108年「製造部門低碳生產推動計畫」 製程改善與汰舊換新輔導說明



## 簡報大綱

計畫緣起與目標

計畫架構

輔導計畫說明





# 一、計畫緣起與目標

## 緣起

### 我國溫室氣體階段管制目標與工業局因應做法

- 行政院於106年2月23日核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，明訂119年溫室氣體排放量降為94年溫室氣體排放量20%以下之中程願景，且最終達成「溫管法」所定139年溫室氣體排放量降為94年溫室氣體排放量50%以下之國家溫室氣體長期減量目標。
- 依據行政院規劃我國減碳路徑採先緩後急
  - 第一期(2016-2020年)淨排放量，相較基準年(2005年)減少2%
  - 2025年較基準年減量10%及2030年較基準年減量20%為努力方向，減量責任由各部門共同承擔。
- 製造部門自2018起，排放總量需往下削減，未來3年平均每年預估需減1.30百萬噸CO<sub>2</sub>e。
- 依據過去產業自願減量推動成果，近3年平均減量約0.93百萬噸CO<sub>2</sub>e，可知2020年階段管制目標的達成，極具挑戰！

# 工作目標

預估減碳量**39萬**  
公噸CO<sub>2</sub>e，其中  
**5萬公噸**為新增減量

## 製造部門低碳生產推動計畫

### 分項一 產業製程改善 與汰舊換新


- 掌握**國內**產業製程與**低碳技術需求**現況
- 蒐集**國外**能源密集產業**企業因應**低碳政策**做法**
- 研擬我國製造部門**低碳生產技術推動策略**
- 建立**低碳製程技術資料庫**
- 進行製程設備**能效檢測**並**媒合**推動**模廠試驗**
- 進行**低碳生產示範輔導**建立**低碳標竿企業**

### 分項二 產業**低碳燃料** 替代

- 掌握**工業鍋爐**燃料使用現況，並評估**低碳燃料**替代潛力
- 進行**低碳燃料替代訪查及現場診斷**，協助廠商排除障礙落實改善
- 進行**低碳燃料替代示範輔導**，提供完整技術支援與整體解決方案

### 分項三 宣導推廣與 行政配合

- 編製**產業低碳製程典範案例彙編**
- 辦理**低碳生產技術暨輔導說明會**
- 辦理**低碳製程技術研討會**
- 辦理**低碳標竿企業示範觀摩會**



## 二、計畫架構

# 計畫架構

工業減碳領航計畫

製造部門溫室氣體排放管制行動計畫

(上位計畫)

製造部門低碳生產推動計畫

## 1. 產業製程改善與汰舊換新

- 建立低碳生產技術推動策略
- 推動低碳生產技術應用評估
- 推動低碳標竿示範輔導

示範觀摩

經費補助/碳權取得

## 2. 產業低碳燃料替代

- 工業鍋爐低碳燃料替代輔導
- 低碳燃料替代增值輔導
- 低碳燃料替代示範輔導

示範觀摩

經費補助/碳權取得

## 3. 宣導推廣與行政配合

- 宣導推廣
- 行政配合

# 三、輔導計畫說明

### 三、輔導計畫說明

## 協助工廠進行設備效能檢測、評估

#### 工作目標

- 協助**15**家具低碳製程改善潛力之工廠進行設備效能檢測、評估。
- 追蹤**106**年度完成設備效能檢測、評估之**20**家工廠。

#### 設備效能檢測、評估受輔導工廠篩選原則

綠色製程改善潛力達2,000公噸CO<sub>2</sub>e/年以上之工廠優先。

60家工廠低碳綠色製程技術需求與改善潛力調查對象。

參與工業局自願減量之工廠。

有意願參與及配合設備效能檢測、評估之工廠。

#### 檢測評估執行流程

##### 15家設備效能檢測工廠

##### 輔導行前準備

- ✓ 安排行程
- ✓ 行程通知
- ✓ 確定檢測、評估需求
- ✓ 表單及資料準備

##### 專家

- 專業諮詢
- 協助檢測

##### 提供設備效能檢測、評估

##### 檢測/評估

- ✓ 設備效率檢測/改善措施評估
- ✓ 改善潛力評估
- ✓ 改善效益評估

##### 改善建議及資訊提供

##### 撰寫評估報告

20

### 三、輔導計畫說明

#### 執行方法

潛力評估

工廠現勘

技術選擇

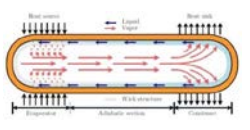
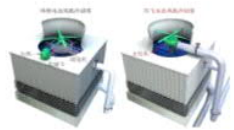

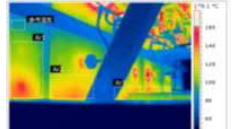

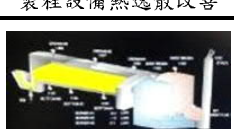
現場量測


改善分析

報告說明

#### 技術選擇

#### 檢測儀器

	
熱回收	水輪機
	
電磁感應加熱	製程設備熱逸散改善
	
低浴比染紗機	窯爐純氧燃燒

		
智慧多功能主機	熱顯像儀	溫濕度紀錄器
		
電力分析儀	超音波流量計	燃燒效率分析儀

10

### 三、輔導計畫說明

## 協助工廠進行設備效能檢測、評估

### 執行流程

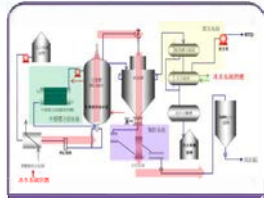
### 石化業製程冷凍機效率檢測



潛力評估



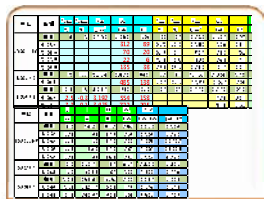
工廠現勘



技術選擇



現場量測



改善分析



報告說明

### 改善瓶頸

### 提供對策

廠內製程滷水主機機齡老舊，初期評估進行汰舊換新工程，但廠內缺乏改善前量測效率之工具及人力。

進行機齡老舊之製程滷水主機效率檢測，提供給廠方改善前之依據。

### 改善效益

- 節省電力1,871,680 kWh/年
- 降低成本467.8萬元/年
- 減少990噸CO<sub>2</sub>e/年
- 回收年限1.4年

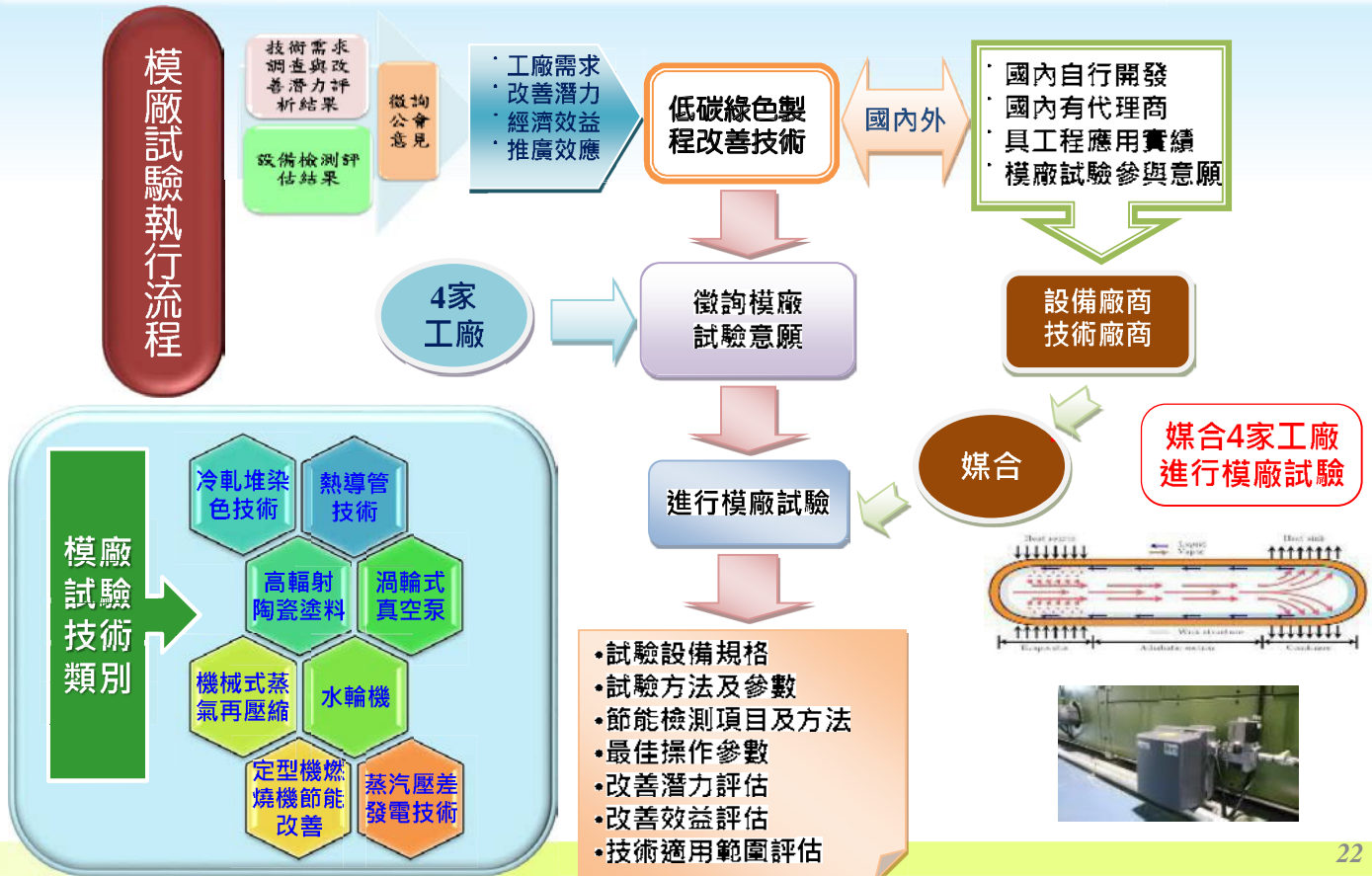
### 三、輔導計畫說明

## 協助具改善潛力之工廠進行設備效能檢測、評估

類別	項目	輔導內容	預期效益	適合對象	名額
設備效能檢測評估	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 確定設備檢測、評估需求</li> <li>◆ 提供設備效能檢測、評估服務</li> <li>◆ 設備效率檢測/改善方案評估</li> <li>◆ 提供改善建議及相關資訊</li> <li>◆ 提供輔導報告</li> </ul>	提供廠商製程改善潛力評估及設備汰舊換新初步改善建議。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製程設備老舊</li> <li>2. 具製程改善潛力之廠商</li> <li>3. 欲瞭解設備運轉效率、汰舊換新投資效益、回收年限及減量潛力等資訊者。</li> </ol>	15家 申請額滿為止	

### 三、輔導計畫說明

## 媒合具改善意願之工廠進行模廠試驗



### 三、輔導計畫說明

## 媒合具改善意願之工廠進行模廠試驗

### 推廣應用之低碳生產技術

技術名稱	應用產業製程
熱導管技術	鋼鐵、石化、紡織業加熱爐排放管道熱回收
高輻射陶瓷塗料	石化業加熱爐體隔熱保溫
冷卻水塔風機馬達改造為水輪機	各行業製程冷卻系統
直燃式定型機	紡織業定型機由熱媒鍋爐供應熱源改為燃燒機直接加熱。
冷堆、軋染色技術	紡織染整業製程，可節省化學藥品、水和能量，也達到較高的固著效率。
真空系統水環式泵更換為渦輪鼓風機	造紙、石化、人纖業真空系統
機械式蒸氣再壓縮技術(MVR)	舉凡製程需大量使用蒸發蒸餾之高耗能產業。
低壓蒸汽回收/蒸汽壓力提升技術	應用產業相當廣泛，舉凡有使用蒸汽之行業及工廠。
蒸汽壓差發電機技術	石化業、鋼鐵業、造紙業、化纖業、紡織業、食品業等需使用蒸汽製程之行業。
製程冷凍機汰換為磁浮冰機	石化業、紡織業、食品業等製程冷凍系統。

### 三、輔導計畫說明

## 媒合具改善意願之工廠進行模廠試驗

### 國內實際應用案例

熱管技術

- 中鋼
- 中油

渦輪式  
真空泵術

- 錦美
- 紙業
- 榮成

機械式蒸氣  
再壓縮技術

- 李長
- 榮友
- 達

高輻射陶  
瓷塗料

- 中油
- 台化

水輪機

- 長春
- 石化
- 中纖

定型機  
天然氣  
燃燒機技術

- 福懋
- 大鐘

潛在對象



媒

合

簽訂模廠試驗  
合作協議書



4家  
工廠

模廠試驗

低碳製程改善或  
汰舊換新

尋找國內  
設備廠商  
或代理商

國內自行開發之  
技術或設備

屬國外技術設備，  
在國內有代理商

於國內、外具有  
商業化應用實績

具參與模廠試驗  
推廣應用意願者

### 三、輔導計畫說明

## 模廠試驗流程

既有設備

- 檢測其設備效能及耗能量
- 設備操作情境
- 建立原設備或製程之能源基線
- 安裝獨立電表或氣表

安裝設備

- 記錄安裝或改善時需注意事項、流程
- 須考量既有設備或製程可被復原

模廠  
試驗

- 原設備情境操作
- 檢測其設備耗能量
- 最佳能耗參數試驗

能源基線  
比較分析

- 改善後能源耗用之監督量測
- 改善之能源績效
- 評估改善潛力

改善效益  
評估

- 投資費用
- 節能量
- 改善效益
- 回收年限





低碳綠色製程改善或汰舊換新模廠試驗評估報告內容



**技術原理：**改善原理、應用種類、範圍，是否有規格或使用區域限制。



**模廠試驗執行流程：**模廠執行內容及流程，對於限制條件或注意事項應加強說明。



**模廠試驗情境及操作參數：**計算節能績效及評估效益，並推估不同設備規格時之能源耗用量及節能績效。



**導入低碳綠色製程技術可行性評估：**針對改善技術限制條件、改善後注意事項、技術導入改善後是否可復原、改善後之操作參數之差異及節能量及效益評估。

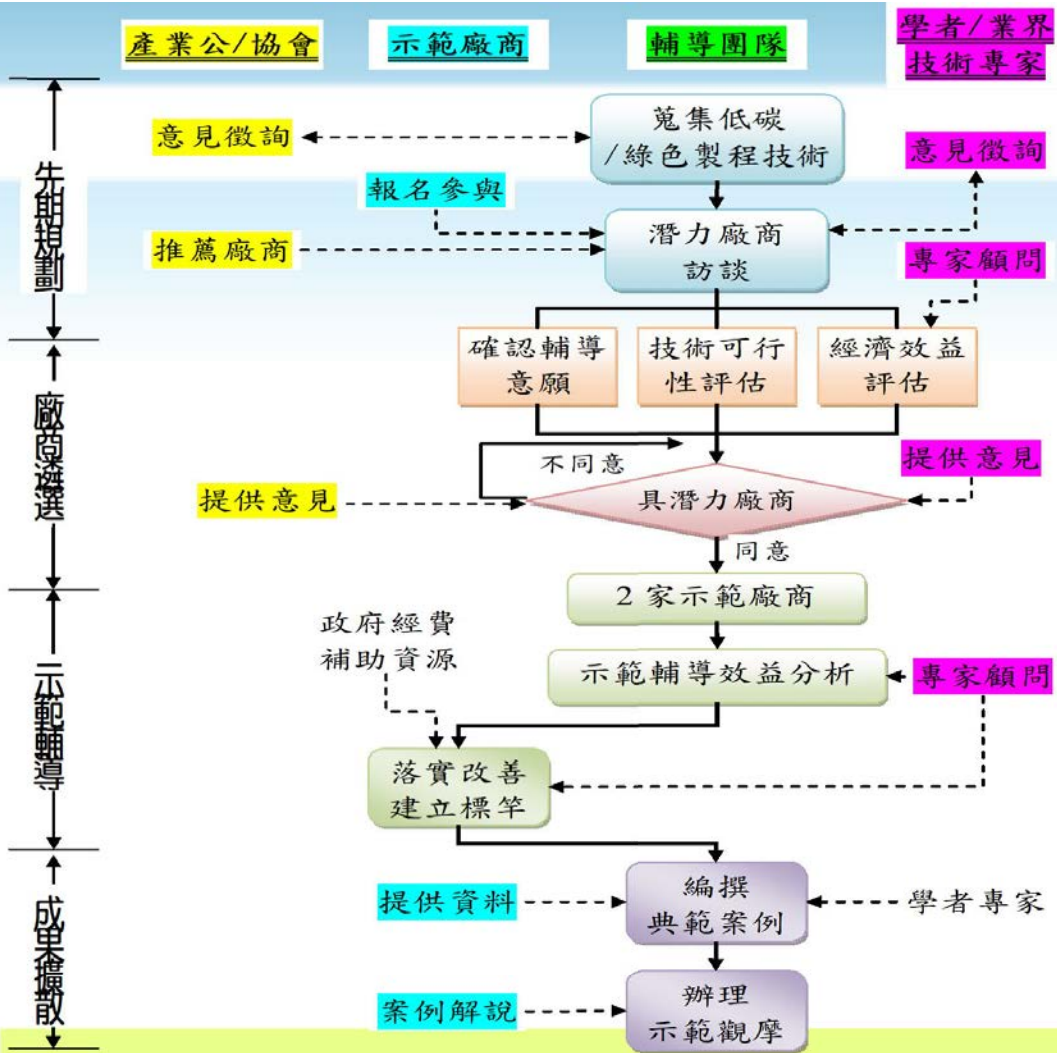


**技術應用之結論與建議**

低碳生產技術模廠試驗

類別	項目	輔導內容	預期效益	適合對象	名額
低碳生產模廠試驗		篩選適合輔導廠商且具推廣應用價值之低碳生產技術，例如 ◆ 熱導管技術； ◆ 直燃式定型機； ◆ 富氧燃燒技術； ◆ 渦輪式真空系統等 協助媒合技術設備廠商進行模廠試驗，以建立最適化操作參數，評估低碳生產改善工程之可行性。	提高工廠投入低碳生產、製程改善之意願，評估具減碳潛力與推廣應用價值之低碳生產技術、設備	+ <b>受輔導廠商</b> ➢ 具製程改善或汰舊換新意願之工廠。 + <b>技術設備廠商</b> ➢ 國內自行開發之技術或設備 ➢ 國外技術設備在國內之代理商； ➢ 該技術於國內外具有商業化應用實績。	4家 申請額滿為止

# 示範輔導流程



## 三、輔導計畫說明

### 1.3 推動示範輔導建立低碳標竿企業

專案名稱	辦理機關	補助額度上限	備註
產業低碳科技應用補助計畫	工業局	不超過個案計畫總經費之50%，並以400萬為上限。	108年度實施
節能績效保證專案示範推廣補助要點	能源局	新臺幣500萬元，且未超過總經費20%為原則。	中小企業上限為30%；執行指定優先項目可提高10%。
購置節約能源設備優惠貸款第二期貸款要點(修正版)	交通銀行或台灣中小企業銀行	每一計畫貸款額度最高不得超過該計畫成本之80%。	補助範圍包含附屬週邊設備

轉介申請  
碳權輔導

完工驗收  
減碳效益計算  
減量額度(選項)

效益驗收

設備安裝及施工  
減碳效益量測

落實改善

工程規劃  
建立基線及方法  
ESCO商業模式(選項)  
經費補助(選項)

示範輔導

產業公協會推薦  
訪談潛力廠商

潛力廠商

蒐集綠色低碳技術  
減碳效益評估

技術評估

## 低碳綠色製程技術

行業別	低碳綠色製程技術	說明
鋼鐵業	汰換高效率電弧爐	能效約可提升10%
	鋼胚熱進爐之軋鋼製程改為連續作業	每噸鋼節熱28 LOE
	設置蓄熱式加熱爐	節能率約20~30%
紡織業	更新為低浴比之染色機	節能同時省水
	撚紗噴嘴更新	提高產能
	定型機熱媒加熱改為直燃式加熱	節能率約20%
	押出機加熱器由電熱改為電磁加熱	節能率約20~25%
石化業	回收化學製程(乙二醇、醋酸乙烯、丙烯醇)副產之CO <sub>2</sub> 作為醋酸製程原料	CO <sub>2</sub> 減量約8萬公噸CO <sub>2</sub> /年
	押出機加熱器由電熱改為微波加熱	節能率約20~25%
水泥業	選粉機效率提升	節能率約20%
造紙業	抄紙機更新	節能率約35%

## 低碳綠色製程技術

共通製程低碳綠色製程技術	說明
冷卻水塔散熱風扇改為水輪機推動	節電100%
增設吸收式冷凍機(溴冷機)回收廢熱取代空調冷凍機	回收溫度最低70°C
馬達、風扇葉片更新為碳纖維材質	節電率約10~15%
馬達、風車、幫浦加裝變頻或直接更換為高效率設備	依輸出功率，節能率約5%
更換為高效率鍋爐	依鍋爐型式及燃料別，節能率約10%
空壓機加裝變頻或直接更換為高效率空壓機	節電率20%
ORC低溫發電	最低溫度70°C
富氧燃燒技術	節能率10%以上
熱導管技術	可依冷、熱能設計

### 三、輔導計畫說明

## 製程改善與汰舊換新示範輔導

類別	項目	輔導內容	預期效益	適合對象	名額
低碳生產 示範輔導	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 技術資料評估分析、製程改善/汰舊換新工程規劃</li> <li>◆ 基準線建立與量測</li> <li>◆ 設備安裝與工程改善</li> <li>◆ 完工驗收、節能效益計算與追蹤(協助轉介抵換專案輔導)</li> <li>◆ 提供示範輔導報告</li> </ul>	落實製程改善與設備汰舊換新工程改善，建立低碳標竿企業，提升綠色環保形象。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 短期內(1年內)規劃進行製程改善與汰舊換新之工廠，且需政府相關資源投入及技術協助者。</li> <li>▶ 配合示範觀摩者。</li> </ul>	2家 至108年 4月30日 截止	

23

### 三、輔導計畫說明

## 製程改善、汰舊換新輔導申請

#### 申請流程

#### 1 確認申請資格

▶ 具有合法工廠登記證之製造業者

#### 2 提交申請

▶ 填妥「輔導申請表」

▶ 傳真、E-mail或郵寄方式提申請

▶ 接獲申請表後將由專人進行聯絡

工廠名稱	工廠登記證字號	行業別
地址		
營利事業統一編號	創立日期	
資本額	萬元	107年營業額 百萬元
負責人	經常雇員工人數	
聯絡人	職稱	E-mail
電話 ( )	分機	傳真 ( )
主要產品與產量		
參與經濟部(工業局)產業溫室氣體自願減量協議		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
申請輔導項目	<input type="checkbox"/> 設備能源效率檢測及改善方案評估 <input type="checkbox"/> 低碳生產模擬試驗 <input type="checkbox"/> 低碳生產示範輔導 <input type="checkbox"/> 低碳燃料替代現場診斷輔導 <input type="checkbox"/> 低碳燃料替代改善規劃輔導 <input type="checkbox"/> 低碳燃料替代示範輔導	
註：請參考附件輔導說明，按實際需求依序填寫1、2、3，至多填寫三項輔導項目。		
輔導申請用印	公司/工廠印鑑	負責人印鑑

請填妥申請表，並檢附證件影本（公司登記文件、商業登記文件、工廠登記文件），傳真、E-mail或郵寄至「40766 台中市西屯區天保街 60 號 2 樓 財團法人台灣綠色生產力基金會」，以憑辦理。

24

產業節能減碳資訊網

<https://proj.tgpf.org.tw/ghg/>

輔導內容如有疑問，請逕洽：  
財團法人台灣綠色生產力基金會

張玉霞 經理 (04)2350-8042 分機106  
[x0074@tgpf.org.tw](mailto:x0074@tgpf.org.tw)

江金城 工程師 (04)2350-8042 分機200  
[ulysses7486@tgpf.org.tw](mailto:ulysses7486@tgpf.org.tw)

劉佩格 工程師 (04)2350-8042 分機203  
[caust1214@tgpf.org.tw](mailto:caust1214@tgpf.org.tw)

25

經濟部



經濟部工業局

簡報完畢  
敬請指教

