

# 106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

前言與目標

計畫架構

輔導計畫說明





# 一、計畫緣起與目標



## 前言

### 我國溫室氣體階段管制目標與工業局因應做法

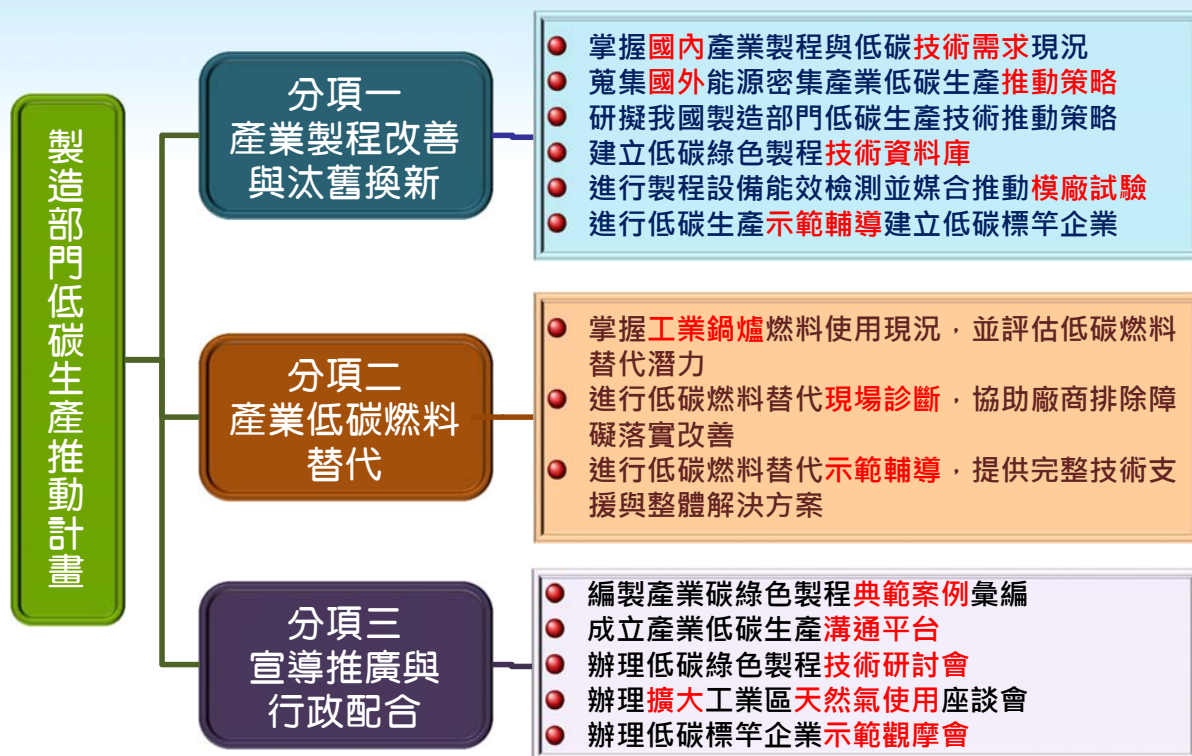
■ 行政院於106年2月23日核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，明訂119年溫室氣體排放量降為94年溫室氣體排放量20%以下之中程願景，且最終達成「溫管法」所定139年溫室氣體排放量降為94年溫室氣體排放量50%以下之國家溫室氣體長期減量目標。

■ 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。

■ 製造部門自明年(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。

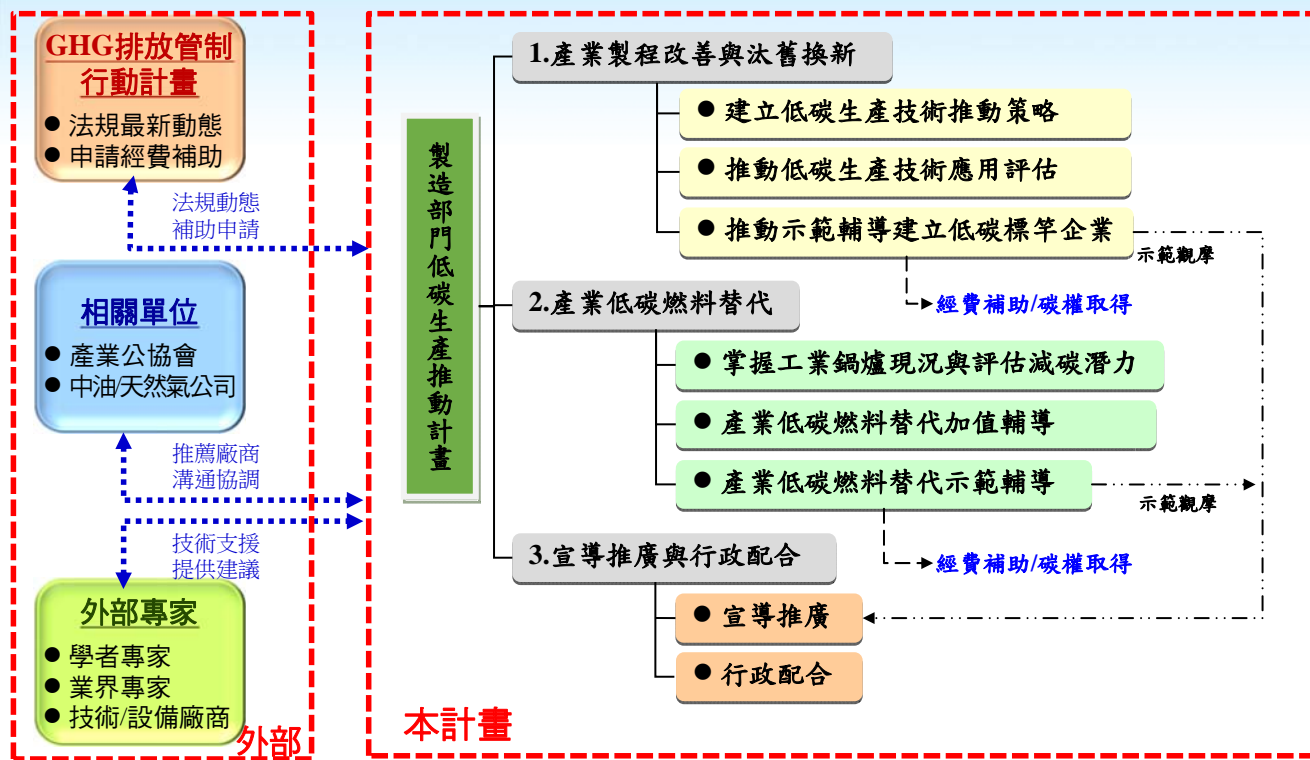
■ 依據過去產業自願減量推動成果，近3年平均減量約0.93百萬噸CO<sub>2</sub>e，可知2020年階段管制目標的達成，極具挑戰！



## 二、計畫架構



## 二、計畫架構



## 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

## 協助工廠進行設備效能檢測、評估

### 執行流程

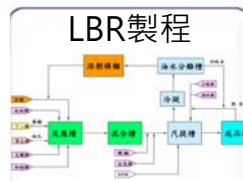
### 石化業製程冷凍機效率檢測



潛力評估



工廠現勘



技術選擇



現場量測

改善分析



報告說明

### 症狀

- 20年前**過大**設計
- 管線**配置錯誤**
- 無儀表**缺乏管理**



### 病癒

- 汰舊換新**縮小規格**
- 獨立管線供應
- **資通訊化管理**
- 496.6萬度電/年
- 1142.2萬元/年
- 2,627噸CO<sub>2</sub>e/年



10

### 三、輔導計畫說明

#### 設備效率檢測主要使用量測儀器設備

					
儀器名稱	TESTO 400 高精度智慧型多功能主機	儀器名稱	攜帶式高精密度紅外線熱像儀	儀器名稱	空氣溫濕度紀錄器
主要功能	檢測溫度、溼度、風速/風量、CO <sub>2</sub> 等數值	主要功能	檢測溫度分佈	主要功能	逐時記錄空氣溫濕度狀態
					
儀器名稱	精密電力分析儀	儀器名稱	超音波流量計	儀器名稱	燃燒效率分析儀
主要功能	量測電壓、電流、功因及功率等數值，並可逐時紀錄量測數據及谐波狀況	主要功能	量測管路內液體流量並可逐時記錄	主要功能	檢測溫度、壓力、氧氣、一氧化碳、一氧化氮、二氧化碳、二氧化硫。

11

### 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

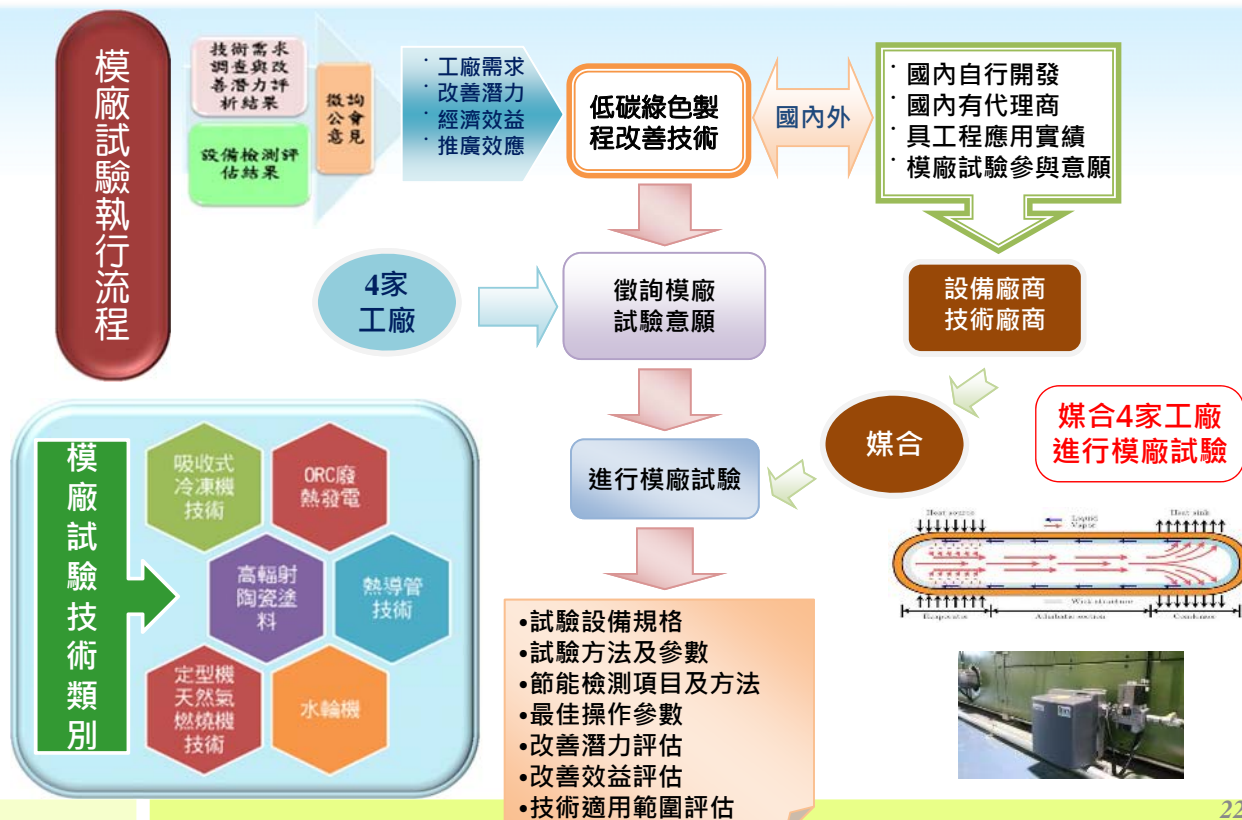
類別	項目	輔導內容	預期效益	適合對象	名額
設備效能 檢測評估	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 確定設備檢測、評估需求</li><li>◆ 提供設備效能檢測評估服務</li><li>◆ 設備效率檢測/改善方案評估</li><li>◆ 提供改善建議及相關資訊</li><li>◆ 提供輔導報告</li></ul>	提供廠商製程改善潛力評估及設備汰舊換新初步改善建議。	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 製程設備老舊</li><li>2. 具製程改善潛力之廠商</li><li>3. 欲瞭解設備運轉效率、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

12



### 三、輔導計畫說明

## 媒合具改善意願之工廠進行模廠試驗



22

### 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
有機朗肯(ORC)廢熱發電	鋼鐵、石化及玻璃業加熱爐排放管道熱回收
熱導管技術	鋼鐵、石化、紡織業加熱爐排放管道熱回收
吸收式冰水機	1.紡織業化纖製程熱回收(95~80℃) 2.石化業製程反應熱熱回收(95~80℃)
高輻射陶瓷塗料	石化業加熱爐體隔熱保溫
冷卻風扇設計及材質改善	各行業製程冷卻系統
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

## 媒合具改善意願之工廠進行模廠試驗

潛在對象

簽訂模廠試驗  
合作協議書

低碳製程改善或  
汰舊換新



媒

合

4家  
工廠

模廠試驗

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

### 國內實際應用案例

熱管技術

- 中鋼
- 中油

ORC廢熱  
發電技術

- 中鋼
- 台化

吸收式冷  
凍機技術

- 遠東  
紡織
- 南亞

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

23

## 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

DETAILED  
REPORTS



16



### 三、輔導計畫說明

#### 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**

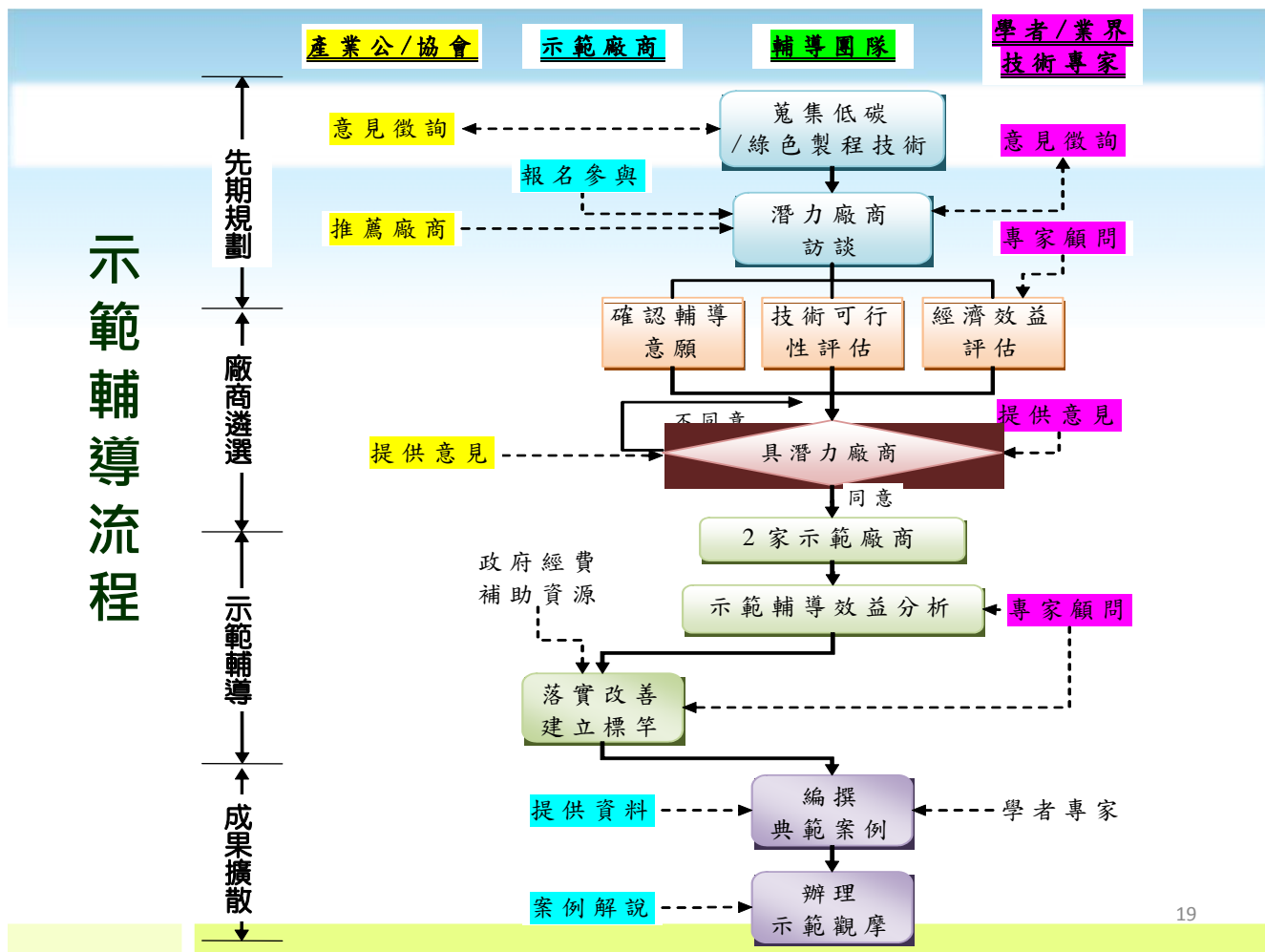
17

### 三、輔導計畫說明

#### 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		<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 熱導管技術；</li> <li>◆ 吸收式冰水機；</li> <li>◆ 紅外線加熱設備；</li> <li>◆ 直燃式定型機；</li> <li>◆ 富氧燃燒技術；</li> <li>◆ 製程轉動機械設計及材質改善等。</li> </ul> <p>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。</p>	<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ <b>受輔導廠商</b> 具製程改善或汰舊換新之意願之工廠。</li> <li>✦ <b>技術設備廠商</b> 國內自行開發或國外技術引進，技術具有國內應用實績。</li> </ul>	4

18



### 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。	107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500/1,500萬元且未超過總經費20%為原則。	中小企業上限為30%；執行指定優先項目可提高10%。
廢熱回收技術示範應用專案補助要點	能源局	不得逾設備購置成本之1/3，並以新臺幣500萬元為上限。	契約用電容量須超過800瓩
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

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

3

於時間內交件

➔ 即日起至106年4月30日下午5時截止

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	105年營業額	百萬元
負責人	經常雇用員工人數		
聯絡人	職務	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"/> 低碳生產模範試驗 <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

李婉諦 協理 (04)2350-8042 分機101

[wendyli@tgpf.org.tw](mailto:wendyli@tgpf.org.tw)

張玉霞 經理 (04)2350-8042 分機106

[x0074@tgpf.org.tw](mailto:x0074@tgpf.org.tw)

林建志 工程師 (04)2350-8042 分機109

[z805032@tgpf.org.tw](mailto:z805032@tgpf.org.tw)

25

經濟部



經濟部工業局

簡報完畢  
敬請指教



26