



經濟部工業局 103 年度

製造業節能減碳服務團計畫 輔導須知

壹、前言

節能減碳已成為國際間最受關注的課題，為協助廠商降低能資源耗用與溫室氣體排放，提升我國產業生產效率與綠色競爭力，經濟部工業局委託財團法人台灣產業服務基金會執行「製造業節能減碳服務團計畫」(以下簡稱：本計畫)，提供「節能減碳技術輔導」以及「溫室氣體抵換專案示範推廣」，協助廠商診斷節能減碳潛力，落實節能減碳改善，或依循環保署溫室氣體抵換專案推動原則與程序，取得減量額度，獲得生產成本降低以及碳資產之雙重效益。

貳、輔導內容

凡依法登記之製造業廠商，包括辦理工廠登記或免辦工廠登記之工廠，均可依自身需求申請下列輔導：

一、節能減碳技術輔導

(一)諮詢訪視

- 1.輔導家數：200 家工廠，依申請順序提供輔導，額滿為止。
- 2.輔導內容：協助工廠進行節能減碳基線清查、釐清技術問題與需求，並提出相對應之改善建議(詳見附件 1)。
- 3.輔導費用：免費。

(二)中小企業節能診斷

- 1.輔導對象：中小企業(員工人數少於 200 人，或公司資本額不超過 8,000 萬者)。
- 2.輔導家數：130 家工廠，依申請順序提供輔導，額滿為止。

3.輔導內容：協助工廠診斷廠內高耗能、高溫室氣體排放之設備或系統，完成節能減碳潛力評估、問題分析、改善建議，並協助落實改善(詳見附件 2)。

4.輔導費用：免費。

(三)耗能設備效率檢測輔導

1.輔導家數：10家工廠，依自籌款繳交順序提供輔導，額滿為止。

2.輔導內容：協助工廠針對廠內耗能設備/系統，應用節能減碳潛力調查表及檢測儀器，完成問題診斷及能源使用效率檢測，以提供改善建議，並協助落實改善，進行成效評估與改善結果追蹤(詳見附件 3)。

3.輔導費用：每家工廠需繳交 7.7 萬元自籌款。

※經濟部工業局擇定重點輔導之中堅企業，申請節能減碳技術輔導，將優先獲得輔導協助。

二、溫室氣體抵換專案示範輔導

1.輔導家數：遴選 5家有意願推動溫室氣體抵換專案之工廠。

2.輔導內容：協助工廠應用環保署認可之溫室氣體減量方法，撰寫「溫室氣體抵換專案計畫書」，並按環保署抵換專案推動原則與程序辦理(詳見附件 4)。

3.輔導費用：免費，受輔導工廠應配合年度工作期程管理以及年底推廣說明會進行經驗交流。

※經濟部工業局擇定重點輔導之中堅企業，申請抵換專案示範輔導，將於遴選時獲加總分 3 分。

參、其他服務

除上述輔導資源外，本計畫尚提供其他節能減碳服務，歡迎廠商於「輔導申請表」勾選所需服務後回擲，俾利提供相關資訊、服務。

一、節能減碳輔導說明會

預計於 2~8 月辦理 5 場次輔導說明會，說明本計畫節能減碳輔導資源、措施、技術及改善案例，並介紹人才訓練專班、節能減碳診斷工具、本土減量方法應用工具等服務內容。

二、節能減碳人才訓練專班

預計於 6 月辦理 1 梯次「製造業節能減碳人才訓練專班」，招收 40 名學員，課程涵蓋節能減碳技術、溫室氣體管理及溫室氣體抵換專案等相關主題，內容深入且實用，歡迎有興趣之各界人士踴躍報名，屆時如報名人數過多，將優先保留製造業從業人員之參與名額。

※本專班課程定價新台幣 14,000 元整(含稅)/人，由工業局負擔每位學員 50% 學費(7,000 元/人)，學員自付 50% 學費(7,000 元/人)；學員身份如屬身心障礙者、原住民、低收入戶或經濟部工業局擇定重點輔導之中堅企業員工，學員自付 30% 學費(4,200 元/人)。

三、節能減碳診斷工具應用說明會

預計於 7~8 月辦理 4 場次應用說明會，採取單機實地演練，介紹本計畫開發之節能減碳診斷工具之操作方式，期提供廠商使用者自我診斷廠內空調、空壓、熱能及照明等公用系統之運作狀況，並藉由誘導式問項，掌握廠內節能減碳潛力、作法以及改善效益，進而落實節能減碳改善。有意申請之工廠，請逕上診斷工具網站 (<http://ghg.ftis.org.tw/tools>)，完成會員帳號申請與登錄。

四、本土減量方法應用說明會

預計於 3~12 月辦理 3 場次應用說明會，說明本計畫研訂之本土減量方法、案例與工具表單，期使與會者瞭解減量方法之適用條件、執行邊界、排放減量計算及監測方法等內容，以增進廠商推動

減量專案之基礎概念，進而向環保署提出溫室氣體抵換專案申請。

五、節能減碳輔導成果發表會

預計於 11~12 月舉辦 1場次輔導成果發表會，邀請參與輔導之廠商代表現身說法，分享實務推動經驗及改善之技術與成果，期藉此節能減碳技術交流管道，推廣至國內企業界共同學習成長，以增進產業綠色競爭力。

肆、輔導/服務申請方式

即日起至 11 月底前(視輔導項目實際情形調整，額滿為止)，請填具「個人資料提供同意暨輔導申請表」(如附件 5)，以傳真、E-mail 或郵寄擲回服務團即可，本計畫將主動聯繫通知。

若有相關問題，請逕洽服務團聯絡人「林居宏工程師」，電話：
(02)2393-3769 分機 614 、傳真：(02)2393-3897 、E-mail：
tigers@ftis.org.tw；或洽本局所轄工業區服務中心。其他訊息可見「製造業節能減碳服務團資訊網」(<http://www.ftis.org.tw/tigers>)。

伍、注意事項

- 一、當年度已接受政府節能輔導計畫之業者，不得重複申請本計畫。
- 二、工業局或本計畫執行單位得於計畫執行期間不定期安排查訪。
- 三、受輔導廠商於輔導結束後 3 年內，有義務配合工業局填報成效追蹤表，並參與相關成果發表與展示活動。

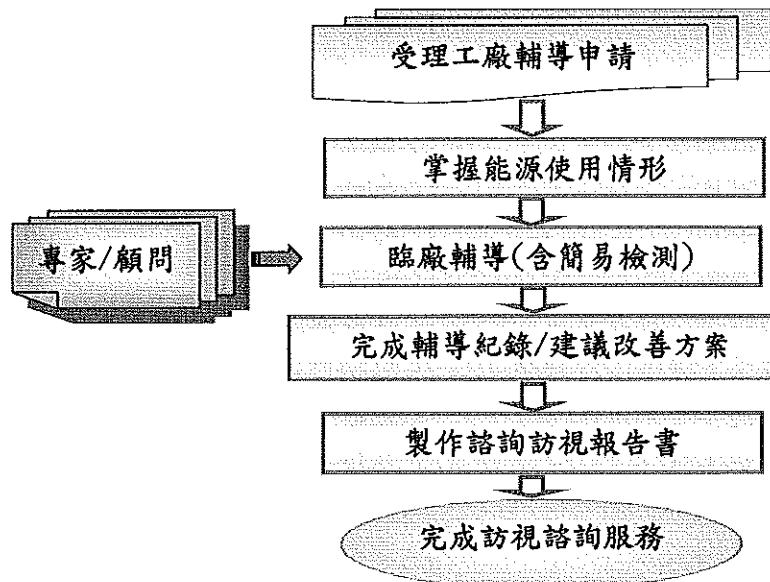


附件 1 諮詢訪視

一、輔導內容說明

本項工作預計提供 200 家工廠諮詢訪視，主要針對經電話諮詢仍無法解決的技術性問題，由本計畫選派輔導人員，到廠進行諮詢訪視，釐清工廠系統/設備節能減碳技術需求，提出相對應之改善建議，並協助改善。

二、輔導流程



三、輔導重點說明

1.解說輔導內容及程序

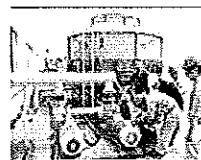
- 製造業節能減碳服務團簡介
- 說明相關法規現況及未來發展方向
- 說明輔導內容及結果之處理



解說輔導內容及程序

2.現場勘查

- 由廠商安排適當人員陪同現勘
- 專家/顧問發掘節能減碳空間
- 簡易能耗檢測



專家/顧問現場勘查



簡易能耗檢測



綜合討論及改善建議

4.諮詢訪視報告書

- 完成改善建議方案報告書
- 與廠方討論後續技術改善

諮詢訪視報告書
臨廠輔導紀錄表

3.綜合討論及改善建議

- 現勘結果與廠方進行雙向討論
- 完成臨廠輔導紀錄表



四、行業別常見設備與重點減量措施彙整表(參考例)

產業別	系統/設備	重點減量措施
石化業	<ul style="list-style-type: none"> • 鍋爐(蒸汽、熱媒) • 製程冷凍機、冰水主機 • 泵浦、馬達 • 加熱爐、裂解爐、反應爐 	<ul style="list-style-type: none"> • 馬達、泵浦、風機最適化運轉 • 高效率馬達或加裝變頻器 • 鍋爐燃燒效率提升 • 廢熱回收再利用等
金屬製品 製造業	<ul style="list-style-type: none"> • 加熱爐、烘烤爐 • 抽排風車 • 空壓機 • 車床、剪床 	<ul style="list-style-type: none"> • 供氣採用適當壓力 • 改善旋轉機械效率，最適化運轉 • 廢熱回收再利用等
電子業	<ul style="list-style-type: none"> • 空調冰水主機 • 送風設備 • 空壓機 	<ul style="list-style-type: none"> • 空調系統效率提升 • 空調需求/潔淨度調整 • 設置電能管理系統等
造紙業	<ul style="list-style-type: none"> • 鍋爐 • 空壓機、泵浦、馬達 • 抄紙機、烘乾機 • 散漿、磨漿、淋模機 	<ul style="list-style-type: none"> • 鍋爐、熱風爐燃燒效率提升 • 廢熱回收再利用 • 散漿機及磨漿機減少處理時間 • 汰換為高效率馬達等
紡織業	<ul style="list-style-type: none"> • 鍋爐、定型機(染整) • 冰水主機 • 櫟紗、織布、精紡機 	<ul style="list-style-type: none"> • 鍋爐燃燒效率提升 • 改用高效率馬達等 • 廢熱回收再利用等
食品業	<ul style="list-style-type: none"> • 冷藏/冷凍壓縮機 • 鍋爐/蒸汽系統 • 攪拌機、造粒、乾燥 	<ul style="list-style-type: none"> • 冷凍冷藏效率提升 • 冷媒壓縮機效率提升 • 冷凝水回收 • 冷凍機廢熱回收

五、工廠參與諮詢訪視之效益：

系統/設備運轉最適化(參考例)		
效率最佳化	用量合理化	能源回收最大化
空壓系統高低壓分流	蒸汽分配器調整	煙囪節煤器

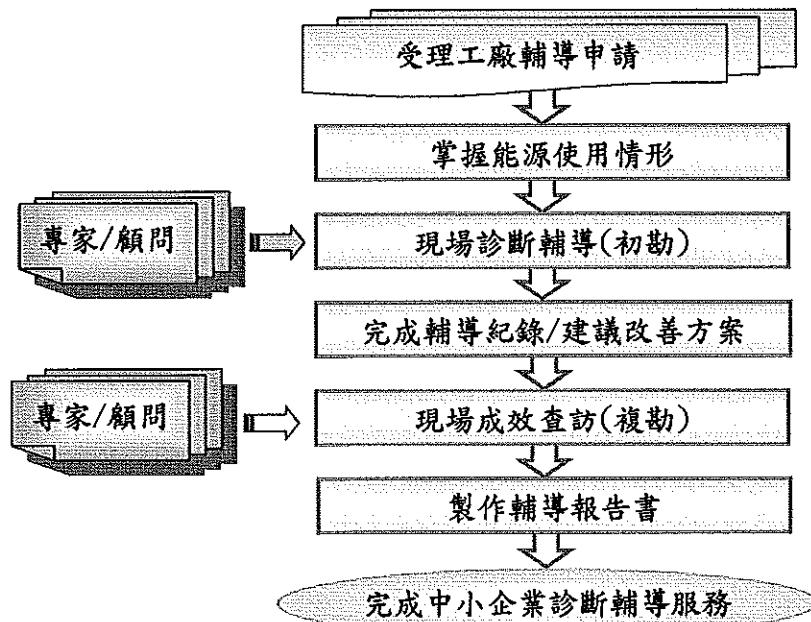


附件 2 中小企業節能診斷輔導

一、輔導內容說明

本項工作預計提供 130 家中小企業節能診斷輔導，主要針對中小企業工廠內高耗能、高溫室氣體排放之設備或系統進行節能減碳潛力分析，提出改善建議措施，並追蹤、協助落實改善，以協助中小企業降低能源消耗之生產成本以及溫室氣體排放。

二、輔導流程



三、輔導重點說明

(一) 系統/設備能耗檢測

由輔導團隊使用攜帶式檢測儀器，運用現場節能測試分析技術，擷取廠內設備與系統之運轉數據，並分析能源動態流向與效率，以評估在不同負載與操作條件下，設備與系統所存在的問題，進以發掘節能減碳空間。

A photograph showing a handheld device connected to a pipe, used for cold water quality detection.	A photograph showing a handheld device being held near a furnace or boiler, used for combustion efficiency detection.	A photograph showing a handheld device being held near a piece of machinery, used for surface temperature detection.
冷卻水水質檢測	鍋爐燃燒效率檢測	設備表面溫度檢測



(二)公用系統/製程診斷服務

1. 一般公用系統診斷：包含蒸汽鍋爐系統、壓縮空氣系統、空調系統、電力系統及照明系統等面向。
2. 製程診斷：由製程流程圖及能源查核表進行質能平衡，找出減量潛力，從能源(電能及熱能)使用資訊，獲得該廠之製程溫室氣體排放資料。
3. 其他：如減少燃料/電力及蒸汽使用量、廢棄物減量及資源化等面向。

(三)提供改善建議

針對前述診斷項目所發現之問題，提供廠商改善建議(含簡易之改善建議及必要之工程改善建議)。

廠方簡介、基本資料及輔導需求說明	現勘、節能減碳潛力評估	現勘結果綜合討論

四、耗能設備/系統節能減碳潛力與效益

系統別	耗能(%)	系統/設備節能措施	節能減碳潛力(%)
電力系統	2	電壓調整節電器、自動功率因數調整器、高效率變壓器、尖峰需量控制系統等。	1~10
照明系統	5~10	採用高效率 T-5 日光燈/奈米反射板+三波長燈管/複金屬燈/無極燈/省電燈泡/5WLED 等。	30~60
空調系統	30~50	採用高效率冰水主機/高效率變頻分離式空調、增設空調監控系統、區域泵採用變頻器、冷卻水塔採用變頻器、採用空調負載控制器/PMV 空調舒適度控制系統等。	10~40
鍋爐系統	20~30	調整鍋爐排氣含氧量、加強冷凝水回收。	1~5
		採用低碳燃料。	10
		熱水系統採用熱泵加熱系統。	50
空壓系統	5~10	採用高效率空壓機/變頻器或變頻主機調整負載/無耗氣加熱型吸附式乾燥機等。	20~30
製程設備	30~50	加強設備保溫、PID 溫度控制器取代 on-off 控制、押出機高頻加熱器、製程冷卻水採用變頻控制等。	10~30

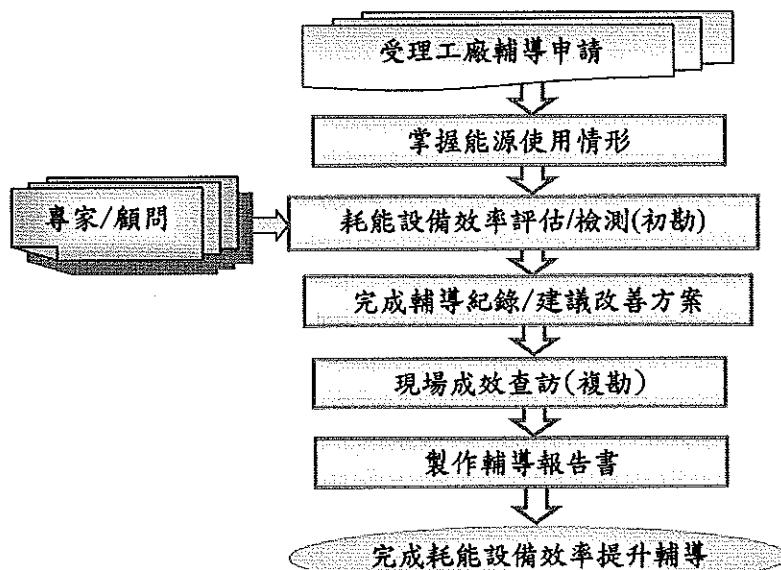


附件3 耗能設備效率提升輔導

一、輔導內容說明

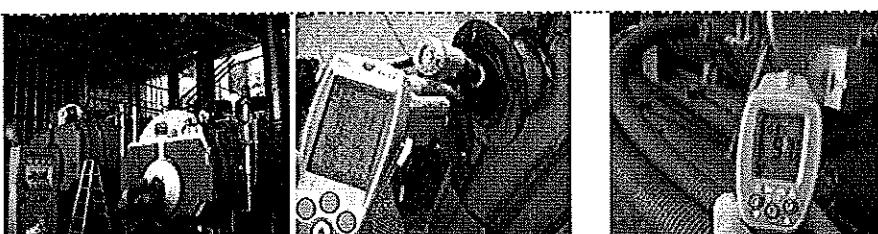
本項工作預計提供 10家能源使用量較大的工廠（契約容量 500kW 以上），配合專案經費及受輔導工廠繳交之自籌款，由本計畫輔導團隊結合基線清查、問題分析以及能耗檢測儀器，針對廠內至少3項系統或設備之效率檢測診斷，藉此能耗測量數據，可作為工廠評估設備投資回收年限，或申請環保署抵換專案，取得具經濟價值減量額度之依據。

二、輔導流程



三、輔導重點說明

- 鍋爐燃燒效率量測
- 蒸汽鍋爐飼水量
 - 蒸汽鍋爐用油/氣量
 - 環境溫度
 - 尾氣溫度
 - 尾氣氧氣佔比
 - 尾氣一氧化碳佔比



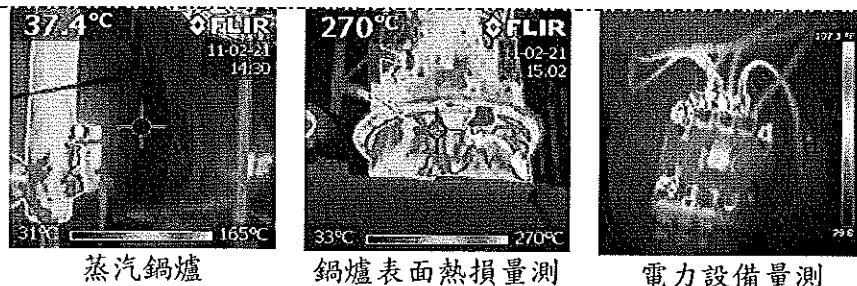
- 冰水主機效能量測
- 流量計測量冰水流量
 - 溫度計測量冰水出入
冰機溫度
 - 精密電力分析儀測量壓
縮機馬達的輸入電力





紅外線熱顯像儀量測

- 鍋爐表面熱損
- 製程工業爐熱損
- 電力設備接點檢視



四、工廠參與耗能設備效率提升輔導之案例及效益

案例 1：空調效率提升(汰換老舊冰水機)

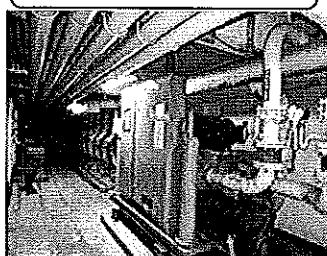
● 改善前：廠內使用 3 台 125 RT 螺旋式冰水主機，使用年限已逾 15 年，經檢測耗電比約 1.0~1.26 kW/RT。

● 執行情形：

以 1 台 376 RT 冰水主機汰換 3 台 125 RT 冰水主機。

● 改善後：每年可節省用電約 76.5 萬度，相當於降低溫室氣體排放約 407 公噸 CO₂e，並減少約 230 萬元電費支出。

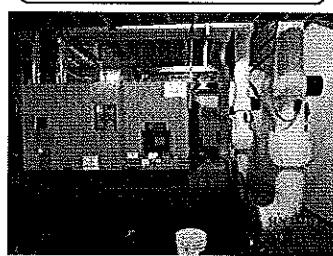
125 RT 螺旋式冰水主機



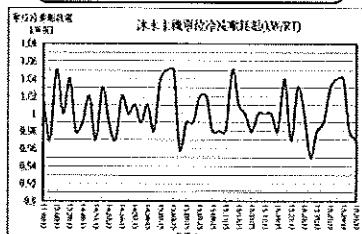
冰水主機量測報告

測量資料	量測資料												
	額定 冷卻 能力 小冷 水供 水溫 度	額定 冷卻 能力 小冷 水回 水溫 度											
125 RT	114	6.912	3.94	67	11.9	3.1	1.02	8.33	1.03	6.61	9.95	-8.35	
125 RT	114	6.912	3.96	67	11.9	3.1	1.02	8.33	1.03	6.61	9.95	-8.35	
125 RT	114	6.912	3.96	71	11.9	3.1	1.02	8.33	1.03	6.61	9.95	-8.35	
376 RT	376	28.1	6.66	53.3	22.5	7.2	11.7	6.5	1.76	10	6.69	6.21	-4.55

376 RT 螺旋式冰水主機



125 RT 主機耗能曲線



案例 2：空壓機系統效率提升

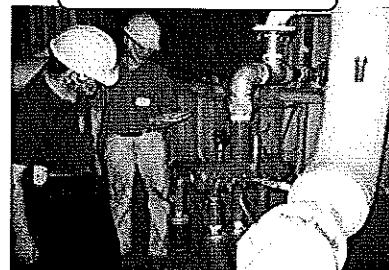
● 改善前：系統效率約 0.1273 度/m³，洩漏量約 54.8m^{3/min}，系統全年耗電量 1,545.6 萬度/年

● 執行情形：

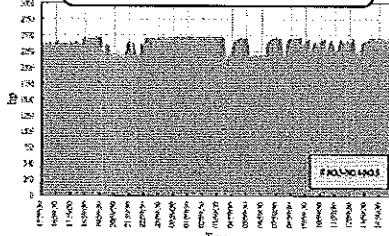
增設監控系統、使用高效率空壓機以及更換離心式空壓機控制器工程，有效將系統效率提升至 0.1172 度/m³，洩漏量降至 19.8m^{3/min}，系統全年耗電量 1,176.6 萬度

● 改善後：每年可節省用電約 369 萬度，相當於降低溫室氣體排放約 2,299 公噸 CO₂e，並減少約 1,100 萬元電費支出。

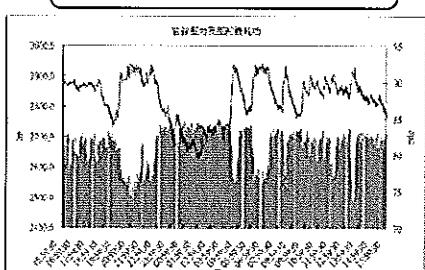
空壓機排氣量檢測



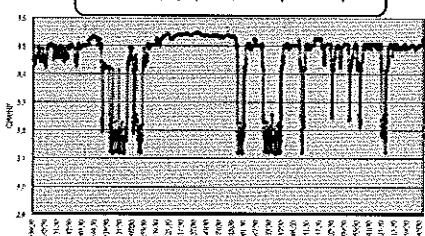
空壓機系統耗能曲線



管線壓力及壓縮機耗功



空壓機系統效率曲線

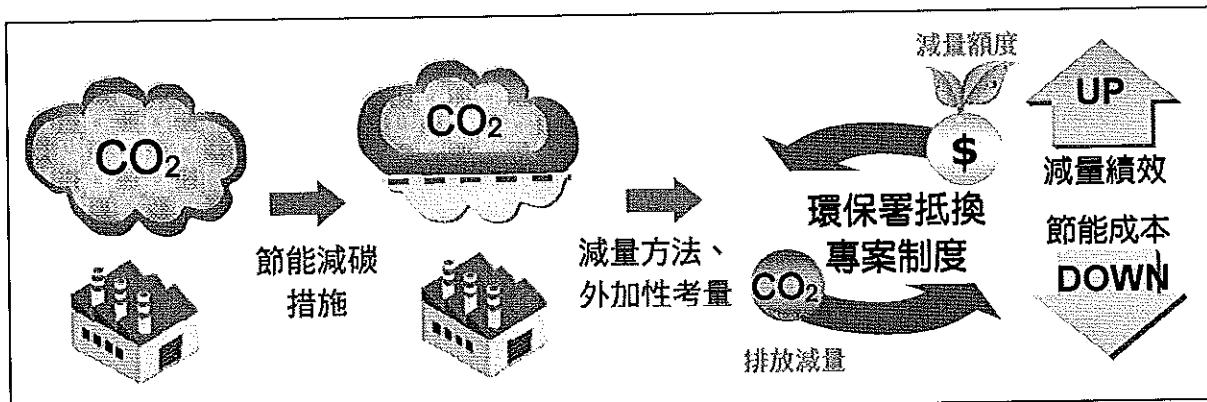




附件 4 溫室氣體抵換專案示範推廣

何謂抵換專案？

抵換專案為溫室氣體減量專案的一種，自環保署於 99 年 9 月 10 日發布「行政院環境保護署溫室氣體先期專案暨抵換專案推動原則」後，產業執行節能減碳活動產生之 CO₂減量效益，可轉換為具有經濟價值之碳額度，並將可應用於環評承諾或國內碳排放交易市場。



(抵換專案制度詳細可參考環保署國家溫室氣體登錄平台：<http://ghgregistry.epa.gov.tw/Offset/Offset.aspx>)

本計畫推動抵換專案示範輔導之目的

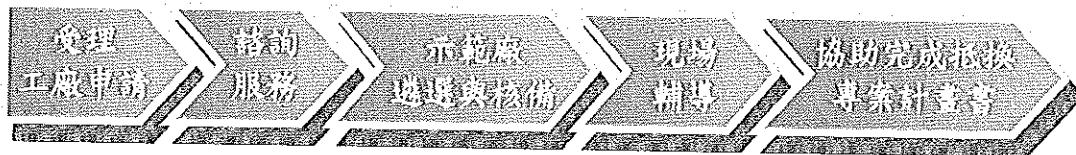
1. 協助工廠將節能減碳成效轉化為有價之碳資產，以強化工業部門減量能力及增進溫室氣體實質減量。
2. 協助工廠加速建構規劃/執行減量專案之能力，並可降低參與抵換專案制度之成本。

本年度輔導作業說明

遴選 5 家有意願推動抵換專案之工廠，由服務團依行業及減量專案活動技術特性，籌組專業團隊進行臨廠輔導，並依循環保署認可之減量方法，協助受輔導工廠進行減量專案規劃、可行性分析、建立計算工具表單、研擬監測計畫及教育訓練，完成「溫室氣體抵換專案計畫書」，以利廠商降低國內外溫室氣體減量管制之碳風險，並奠定參與國內碳排放交易市場的基礎。



輔導流程



輔導工作重點

專案活動選定

- 協助評估適合發展為抵換專案之節能減碳措施
- 協助減量方法適用性及外加性評估
- 協助基線情境及專案邊界設定



設備/系統效能提升 燃料替代

實施教育訓練

- 協助建立廠內人員溫室氣體減量管理基礎能力



數據蒐集與分析

- 協助建立數據蒐集表單及減量計算工具
- 協助確認數據資料來源充分且合理
- 協助確認數據品質



建立監測計畫

- 協助確認監測計畫中各參數與監測方法之完整性及合理性



完成抵換專案計畫書

- 傳授計畫書撰寫要點與技巧
- 協助確認計畫書內容完整性及減量效益計算準確性



陪同確認作業

- 陪同現場確認作業
- 協助釐清確認發現之疑異



成果發表

- 透過參與成果發表活動，擴大宣傳企業推動溫室氣體減量成果



工廠參與本示範輔導之預期效益

- 促成功廠節能減碳措施產生之減量效益轉換為有價的碳資產，掌握成本降低與獲得額外經濟效益的機會。
- 及早因應國內外溫室氣體管理制度規範，避免政府實施溫室氣體總量管制後造成的碳風險。
- 獲得參與國內碳排放交易市場之先機，提升企業形象。
- 導入系統性減量管理方式，助於工廠實質降低溫室氣體排放量。



附件 5 個人資料提供同意暨輔導申請表

- 一、財團法人台灣產業服務基金會103年度接受經濟部工業局委託，執行「製造業節能減碳服務團計畫」(以下簡稱本計畫)，為提供廠商諮詢、輔導、診斷工具、人才培訓/宣導/會議報名等相關服務，而獲取您任職單位、姓名、職稱、連絡方式(包括但不限於電話號碼、E-MAIL或通訊地址)或其他得以直接或間接識別您個人之資料等資訊。
- 二、本計畫將遵循個人資料保護法及相關法令之規定，並依經濟部工業局隱私權保護政策，於業務之必要範圍內蒐集、處理及利用您的個人資料。
- 三、本計畫將於蒐集目的之存續期間合理利用您的個人資料。
- 四、除蒐集之目的涉及國際業務或活動外，本計畫僅於中華民國領域內利用您的個人資料。
- 五、本計畫將於原蒐集之特定目的以及經濟部工業局行政作業之目的範圍內，合理利用您的個人資料。
- 六、您可依個人資料保護法第3條規定，就您的個人資料向本計畫行使下列權利：
- (一)查詢或請求閱覽。
 - (二)請求製給複製本。
 - (三)請求補充或更正。
 - (四)請求停止蒐集、處理及利用。
 - (五)請求刪除。
- 您因行使上述權利而導致對您的權益產生減損時，本計畫不負相關賠償責任。另依個人資料保護法第 14 條規定，本計畫得酌收行政作業費用。
- 七、您得自由選擇是否提供個人資料或行使前項權利，若您未提供正確之個人資料，本計畫可能將無法為您提供特定目的之業務服務。
- 八、本計畫因業務需要而委託其他機關處理您的個人資料時，本計畫將善盡監督之責。
- 九、在您依個人資料保護法第3條之規定，請求停止個人資料蒐集、處理或利用或請求刪除前，本計畫得依循個人資料保護法及相關法令之規定，於個人資料提供之範圍與目的內使用該等個人資料。
- 十、您瞭解此一申請表符合個人資料保護法及相關法規之要求，且同意本計畫留存此申請表，供日後取出查驗。

(詳細閱讀後，請續填下頁輔導申請表)



經濟部工業局 103 年「製造業節能減碳服務團」輔導申請表

申請日期： 年 月 日

案件編號： 請自行填寫

一、 基 本 資 料	工廠名稱	員工人數	人	負責人	
	地 址				所屬 工業區
	聯絡人	職 稱			
	聯絡電話	傳 真 ()			
	E-mail	產業別 *			
	資 本 額 萬 元	前一年 營業額	萬 元		
統一編號	工廠登記 證 號				
二、 節 能 減 碳 輔 導 與 服 務 項 目	★請勾選擬欲推動之改善重點項目(可複選)，並填寫需求說明				
	需求說明：(一)節能減碳技術輔導				
	<input type="checkbox"/> 鍋爐	<input type="checkbox"/> 空壓	<input type="checkbox"/> 空調	<input type="checkbox"/> 冷凍	<input type="checkbox"/> 電力
	<input type="checkbox"/> 製程改善				
	<input type="checkbox"/> 其他				
	(二) <input type="checkbox"/> 溫室氣體抵換專案示範推廣				
	過去 2 年是否曾接受政府或民間單位之節能減碳輔導？ <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：				
	如有優先考量之訪廠月份，請填寫				
	★同意一併申請節能減碳診斷工具帳號(免費使用)？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：				
	★請勾選擬對本計畫非輔導工作有興趣之項目(可複選)，以利後續提供最新訊息				
需求說明： <input type="checkbox"/> 輔導說明會 <input type="checkbox"/> 人才訓練專班 <input type="checkbox"/> 診斷工具應用說明會					
<input type="checkbox"/> 本土減量方法應用說明會 <input type="checkbox"/> 輔導成果發表會					
三、 其 他 協 助 事 項	★本局另有其他服務項目，請勾選擬所需協助項目，以轉介相關資訊				
	<input type="checkbox"/> 研究開發	<input type="checkbox"/> 技術改善	<input type="checkbox"/> 經營管理	<input type="checkbox"/> 資訊管理	<input type="checkbox"/> 賦稅金融
<input type="checkbox"/> 綠色工廠	<input type="checkbox"/> 污染防治	<input type="checkbox"/> 產品碳足跡輔導	<input type="checkbox"/> 工業安全與衛生		
<input type="checkbox"/> 國際環保議題輔導(如 ErP)	<input type="checkbox"/> 資訊揭露輔導(如 CSR)	<input type="checkbox"/> 其他項目			
需求說明：(請針對上述勾選項目簡要說明)					

*請依主要產品分類					
01. 食品業	07. 木竹製品製造業	14. 橡膠製品製造業	21. 電力設備製造業		
02. 飲料製造業	08. 紙漿、紙及紙製品製造業	15. 塑膠製品製造業	22. 機械設備製造業		
03. 煙草製造業	09. 印刷及資料儲存媒體製造業	16. 非金屬礦物製品製造業	23. 汽車及其零件製造業		
04. 紡織業	10. 石油及煤製品製造業	17. 基本金屬製造業	24. 其他運輸工具製造業		
05. 成衣及服飾品製造業	11. 化學材料製造業	18. 金屬製品製造業	25. 家具製造業		
06. 皮革、毛皮及其製品製造業	12. 化學製品製造業	19. 電子零組件製造業	26. 其他製造業(請說明)		
	13. 藥品製造業	20.電腦、電子產品及光學製品製造業			

我已確認前述內容並同意個人資料之提供 申請人簽章：

註：申請表填妥後，請電傳至(02)2393-3897 或 Email 至 tigers@ftis.org.tw 經濟部工業局「製造業節能減碳服務團」，服務團將儘速派員與貴廠聯繫。如需與服務人員洽談，請撥專線電話：(02)2393-3769。