



經濟部能源署

Energy Administration,  
Ministry of Economic Affairs

# 產業節電資源與技術分享



綠基會 莊維哲 工程師

2024年3月28日

# 簡報 大綱

一

前言

二

中小能源用戶節能技術服務

三

節能績效保證專案示範推廣補助

四

動力與公用設備補助

五

節能輔導案例



經濟部能源署

Energy Administration,  
Ministry of Economic Affairs

# 一、前言

---

# 一、前言-節能減碳全球趨勢

## 能源供給特性

### 高度仰賴進口、獨立電網

- 自產能源不足、供給高度依賴進口
- 孤島型態欠缺備援系統
- 供應及價格易受國際情勢影響

## 能源需求特性

### 電力需求與占能源使用比例持續增加

- 過去十年電力消費成長12%，相較用能成長4.6%來的高
- 隨電子業發展、電氣化趨勢，電力消費持續提升



- 產業高值化
- 數位化、智慧化

全國排放：285.1百萬噸(2020年)  
製造部門：145.8百萬噸(占全國51%)  
六大產業：120.5百萬噸(占製造83%)

1	石化業	24%	(約34.9百萬噸)
2	電子業	23%	(約33.8百萬噸)
3	鋼鐵業	20%	(約28.6百萬噸)
4	水泥業	7%	(約10.4百萬噸)
5	紡織業	6%	(約8.4百萬噸)
6	造紙業	3%	(約4.4百萬噸)
7	其他業	17%	(約25.3百萬噸)

資料來源：2022年國家溫室氣體清冊報告(2022年8月)·工業局

- 極端氣候增加電冷暖氣機之使用
- 對抗氣候變遷，建築、交通及工業電氣化趨勢



**節約能源為減少碳排放量的基礎**

# 一、前言-排山倒海的減碳壓力





經濟部能源署

Energy Administration,  
Ministry of Economic Affairs

## 二、中小能源用戶節能技術服務



節能診斷服務中心

*Energy Diagnostic Centers*



*We can help!*



經濟部能源署  
Energy Administration  
Ministry of Economic Affairs

## 二、中小能源用戶節能診斷服務中心(1/4)

### 專業節能服務團隊



經濟部能源署

Energy Administration,  
Ministry of Economic Affairs

中小能源用戶節能服務  
與推廣計畫



財團法人  
台灣綠色生產力基金會  
Taiwan Green Productivity Foundation

EDC節能診斷服務中心  
(Energy Diagnostic Centers, EDC)



節能診斷服務中心  
Energy Diagnostic Centers

中小用戶節能服務

18家  
節能診斷服務中心



診斷費用均  
由政府提供





## 二、中小能源用戶節能診斷服務中心(2/4)

### 免費節能診斷服務

#### 電力照明系統



##### 評估項目



- 契約容量評估
- 功率因數檢測
- 照明設備量測

#### 空調系統



##### 評估項目



- 空調主機效率檢測
- 冷卻水塔效率檢測
- 溫度設定合理評估
- 熱負荷影響評估

#### 空壓系統



##### 評估項目



- 空壓機負載紀錄
- 環境溫度量測
- 空壓機效率檢測



#### 診斷團隊：

大專院校老師/專家帶領受過訓練的學生。



#### 專業背景：

電機、機械、冷凍空調



#### 成果：

- ✓ 初步提供改善建議
- ✓ 後續提供完整報告



現場量測輔導-年用電量 $\geq$ 8萬度



視訊節能診斷-年用電量 $<$ 8萬度



## 節能改善案例

### Q.問題狀況

1. 廠內為定頻螺旋式空壓機。
2. 廠內空壓機使用年限較長。
3. 經量測後效率明顯衰退

#### 檢測儀器



電力分析儀

電流紀錄器



➤ 定頻螺旋式空壓機

#### 改善前

設備名稱	用電度數(kWh)	電費(元/年)
螺旋式空壓機	331,128	1,125,835
合計	331,128	1,125,835

### A.執行改善

1. 將定頻螺旋式空壓機汰換為高效變頻式空壓機。
2. 高效變頻式空壓機具穩壓及效率高特性。

#### 改善後

設備名稱	用電度數(kWh)	電費(元/年)
高效離心式空壓機	264,902	900,667
合計	264,902	900,667



預估節電量: 66,226 (度/年)



預期節能效益: 225,168 (元/年)

### 節能改善案例

#### 現場節能診斷服務

請就用戶**所在區域**擇一家EDC申請

18所大專院校EDC服務中心



掃描QR code

#### 視訊節能診斷服務

請擇一家EDC申請

臺東專科學校



崑山科技大學



中原大學



請擇一掃描QR code



## 三、節能績效保證專案示範推廣補助

---

# 三、節能績效保證專案示範推廣補助(1/6)

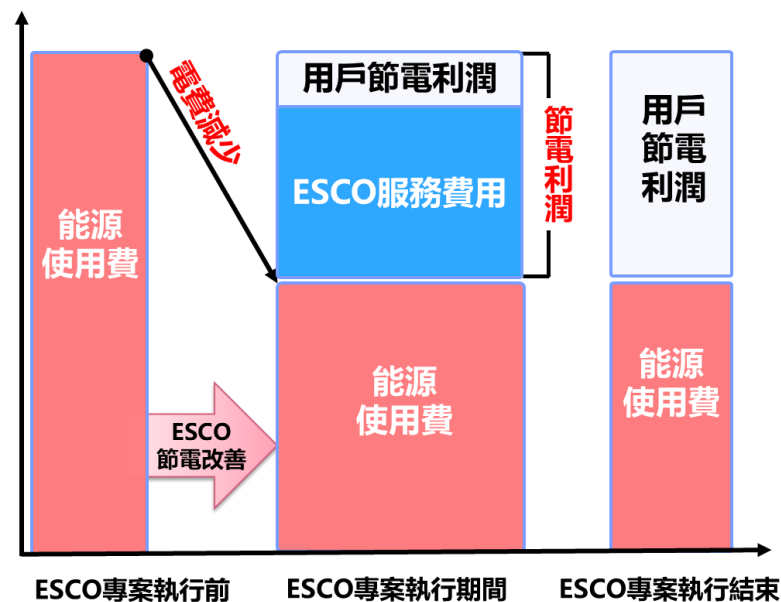
## 推動目的

- 為推動節約能源工作，辦理節能績效保證專案計畫。
- 帶動能源技術服務業發展，以提升整體能源使用效率。

### 節能績效保證專案

- \* 節能效益保證：  
採用節能績效保證合約(ESPC)  
保證顧客節能效益。
- \* 節能效益驗證：  
以適宜程序方法驗證節能效益。

105年起分期付款或一次性給付都可以



# 三、節能績效保證專案示範推廣補助(2/6)

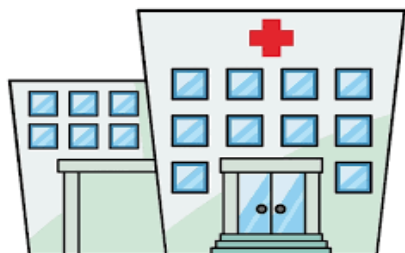
## 補助對象



依法設立登記之法人



機關



醫療機構



學校



單一



契約用電 **100 瓩** 以上

集團



整合契約用電 **500 瓩** 以上

# 三、節能績效保證專案示範推廣補助(3/6)

## 補助條件及作法

### 補助條件



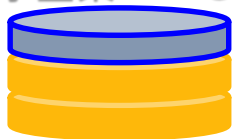
- ✓ 專案節能率**10%**以上
- ✓ 承攬業者為能源技術服務業(營業項目含 IG03010)
- ✓ 需量測驗證節能率

### 補助比例

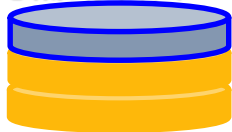
補助計畫經費**20%**



中小企業提高至**30%**



優先補助項目增加補助**10%**



### 經費上限

單一 **500萬元**

集團 **1,500萬元**

# 三、節能績效保證專案示範推廣補助(4/6)

## 優先補助項目說明

優先補助項目除加碼補助比例**10%**外，亦代表**重要**的施政或**推廣技術**項目。

### (一)服務業中央空調系統

- ✓ 水側系統耗能指標值 < **0.75** kW/RT
- ✓ 空氣側系統耗能指標值 < **0.25** kW/RT

### (二)資料中心PUE在**1.5**以下



### (三)建置能源管理系統(EMS)

- ✓ 需說明系統架構及建置後採行的能源管理作法
- ✓ 承諾能源管理系統之節電效益
- ✓ 提供1年成效報告

### (四)運用創能減少用電負載之設備技術



### (五)壓縮空氣系統

壓縮空氣系統耗能指標值 < **6.8** kW/CMM

### (六)冰水主機

能源效率分級標示**1級**之蒸氣壓縮式冰水主機組

### (七)電源控制器

安裝後可針對區域或空間提供**電源控制管理**之設備

### (八)空調溫度控制器

安裝後可針對區域或空間提供**室內溫度調節控制**之設備

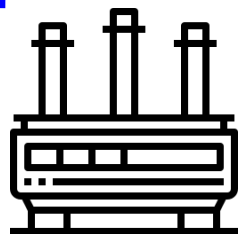


# 三、節能績效保證專案示範推廣補助(5/6)

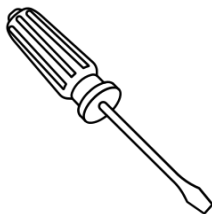
## 補助款範疇及遴選



專案計畫中所有的費用  
均可包含



- 主要設備
- 附屬週邊設備



- 工程施作
- 材料



- 其他執行計畫必要之
- 經費(如保險)

完整性與示範性(30%)

節能成效(30%)

經費合理性(10%)

量測驗證合理性(20%)

維運規劃(20%)



### 遴選作法



- ✓ 委員審查
- ✓ 依得分排序至預算經費用罄
- ✓ 70分以上補助

# 三、節能績效保證專案示範推廣補助(6/6)

## 推動成效

### 服務業

執行**376**家

專案**62.3**億元

節電**2.6**億度/年

節能率**41.3**%(平均)

### 製造業

執行**217**家

專案**44.9**億元

節電**2.9**億度/年

節能率**33.8**%(平均)



故宮



101大樓



福華



日月光



友達光電



杏輝藥品

能源技術服務業資訊網

<https://escoinfo.tgpf.org.tw/Page/PerformanceForm.aspx>



## 四、動力與公用設備補助

---



## 四、動力與公用設備補助(1/4)

### 補助要點

# 政府 補助

efficiency

工業技術研究院：楊竣翔  
電話：03-591-9258  
電子信箱：itri990548@itri.org.tw  
客服電話 **03-5820300**

動力與公用設備補助 

# 購 安 新

買高效核可設備

空壓機 泵浦 通風機

裝完畢線上申請

**700~5000元/kW**  
中小企業加成**20%**

機節電年年省錢

平均節電**15~22%**





# 四、動力與公用設備補助(2/4)

## 購買高效核可設備



購

微油空壓機

**3.7kW~200kW**

出口壓力在7~14±0.5 kgf/cm<sup>2</sup>  
固定轉速迴轉式空氣壓縮機  
可變轉速迴轉式空氣壓縮機  
活塞式空氣壓縮機

離心/軸流通風機

**0.75kW~200kW**

葉輪直徑2公尺(m)以下  
靜壓1000 毫米水柱(mmAq)以下  
風量3000 立方公尺 / 分鐘(CMM)以下

水泵浦

**0.75kW~200kW**

流量6立方公尺/小時以上  
揚程140公尺以下

# 四、動力與公用設備補助(3/4)

## 安裝完畢線上申請

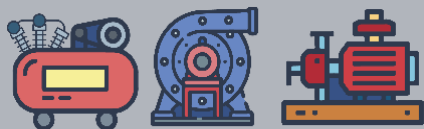
The screenshot shows the '新節電運動 動力與公用設備補助專案' (New Energy-Saving Movement: Power and Public Utility Equipment Subsidy Project) website. It features a navigation bar with icons for: 完整申請範例 (Complete application examples), 作業要點 (Key points), 申請流程 (Application process), 申請Q&A (Application Q&A), 補助類別 (Subsidy categories), 補助產品查詢 (Subsidy product search), 下載專區 (Download area), 實驗室名單 (Laboratory list), and 申請進度查詢 (Application progress search). Below the navigation are three main buttons: '補助申請入口' (Subsidy application entrance), '高效率產品申請登錄' (High efficiency product application registration), and '已登錄產品查詢' (Registered product search). A central banner displays various industrial equipment with the text '高效馬達·節能省碳 環境保護好伙伴' (High efficiency motor, energy saving and carbon reduction, environmental protection good partner). At the bottom, there are sections for '最新登錄產品' (Latest registered products) and '最新補助消息 News' (Latest subsidy news).

- ✓ 申請表
- ✓ 登記表(影)
- ✓ 發票(影)
- ✓ 安裝照片
- ✓ 電費單(影)
- ✓ 帳戶封面(影)
- ✓ 切結書

安

1

安裝完畢



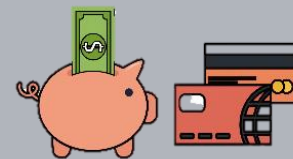
2

線上填報  
郵寄資料



3

審核完畢  
匯入專戶



# 四、動力與公用設備補助(4/4)

## 新機節電年年省錢



復盛公司



德國凱薩



三太公司



三錦公司



宏旭公司



漢鐘公司



阿特拉斯



和旭機械



呈英國際



大川氣泵



東正公司



日立亞太



合正公司



日本神鋼



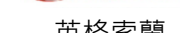
台灣鮑斯



向揚公司



壽力



英格索蘭



永大公司



東亞機械



高幟通風



宏聯公司

德國威樂



豐緯空調

可變轉速空壓機  
100hp 補助等級d=30

效率高於一般市售15%  
年節電約24萬元(2.5元/度電)  
補助金額約37.5萬(5000元/kW)

空壓機售價約110萬  
投資回收年限約3年

新

空壓機

484款

風機

865款

泵浦

1489款





經濟部能源署

Energy Administration,  
Ministry of Economic Affairs

## 五、節能輔導案例

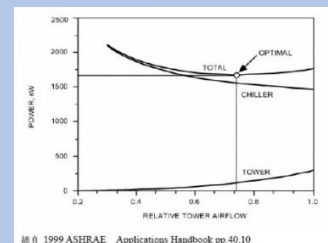
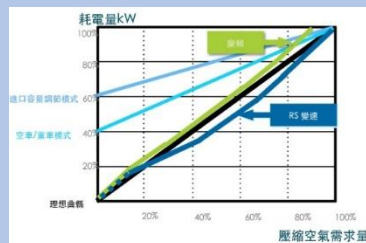
---

# 五、節能輔導案例

## 輔導案例：國內知名紡織廠

### 遭遇瓶頸

- 契約容量為3,920 kW，每年繳交超約費用逾百萬。
- 採單1空壓機台(422HP)滿載運轉提供現場需量(61.4 CMM)，經評估有變頻器額外耗電、末端壓降及供氣調度彈性不足等問題。
- 廠區冰水機老舊(19年)及對應之冰水泵效率不佳(IE1)，評估有效率提升之空間。



1. 變頻空壓設備滿載運轉，衍生額外約6%變頻器耗能
2. 冰水機運轉效率衰退、水泵運作適配性差距過大及冷卻水塔風扇定頻控制，系統效率未最適化

### 輔導重點

- ✓ 壓縮空氣系統：改變系統控制模式及增設環路用氣，以定頻基載搭配具變頻空壓機進行彈性負載調度，可提高約24%系統運作效率。 ❌ 壓降
- ✓ 公用冷卻水系統：泵使用為IE3馬達，並搭配冷卻水塔風車增設節能變頻控制，冰水系統運作效率可提高約27%。 ✓ 彈性負載調度
- ✓ 電力系統：導入能源管理系統，透過電力監控系統進行需量管理。 ❌ 超量設計
- ✓ 減少超約

輔導效益(回收年限：1.54年)

直接效益：

節電量：273萬度/年  
節省費用679萬元/年  
投資費用1,085萬元/年

快速回收  
+  
兼顧永續

間接效益：

減碳量：1,389公噸CO<sub>2</sub>e/年

# 五、節能輔導案例

榮獲110年  
節能標竿獎金獎



## 主要產品

鮮乳、優酪乳、調味乳、吐司、饅頭、環境教育場所、餐飲等之觀光工廠。

## 成果效益

節電**38萬**度/年 + 節能**36** kLOE/年 + 效益**280萬**元/年 + 減碳**1,477**噸/年

### 節能

- 冷凍庫出入口加裝PVC隔簾：平均降低冷凍機運轉時間1-1.5 小時
- 冷凍庫除霜時間交錯：各冷凍庫除霜時間交錯，避免同時除霜，降低用電需量
- 全區採用LED照明及感應控制：採用高效率LED燈管或燈泡，人員出入動線中加入感應式照明
- 改善功率因數：加裝電容器，提高功因，減少線路損失及增加功因優惠



### 儲能

- 改善儲冰空調系統：改善冰水管線保溫及冷卻水塔散熱材，運用離峰電力儲冰，減少白天空調用電



### 創能

- 增設太陽能發電：發電並減少牛棚降溫用電，300kWp 發電量38萬度/年
- 增設太陽能熱水：利用太陽能預熱蒸汽鍋爐補給水至70°C，減少鍋爐耗能。



# 謝謝聆聽

