

台灣區流體傳動工業同業公會

能源管理推動及輔導介紹

簡報人：

財團法人台灣綠色生產力基金會

沈佩玲副理

111年8月11日

簡報大綱

01 前言

02 能源管理系統ISO 50001

03 輔導資源介紹

04 結論

01 前言

2050 淨零轉型

化危機為轉機並掌握商機

臺灣與世界共同邁向淨零

氣候緊急全球挑戰

全球暖化將在20 年內升溫1.5 °C

淨零碳排國際趨勢

全球已有136 個國家宣示淨零排放目標

綠色供應鏈與碳關稅

我國為出口導向國家

2021 年出口總值達4,463 億美元

約佔GDP之57%



產業轉型

製造部門 3大面向 11 項措施

製程改善

設備汰舊更新

節能(數位化)

氫氣技術開發

含氟氣體削減

能源轉換

擴大使用天然氣

擴大使用生質能

使用綠電/氫能

循環經濟

原料替代

廢棄物衍生燃料

能資源整合

CCU技術

前言

ISO/CNS 50001

能源管理系統

PDCA
管理制度

設備效率/
能耗/管理

發掘節能
改善潛力

能源資通
訊技術

節能與
其數位化

建置智慧化能源管理系統、導入智慧化能源監控系統、以數位管理技術減少 CO₂ 排放

中華民國國家標準
CNS
能源管理系統－附使用指引之
要求事項

Energy management systems –
Requirements with guidance for use

CNS 50001:2020
Q2021

中華民國 101 年 3 月 6 日制定公布
Date of Promulgation: 2012-03-06
中華民國 109 年 6 月 11 日修訂公布
Date of Amendment: 2020-06-11

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

產業轉型-製造業部門 3大面向、11項措施

製程改善

- ◆ 設備汰舊更新
- ◆ 節能(數位化)
- ◆ 氫氣技術開發
- ◆ 含氟氣體削減

能源轉換

- ◆ 擴大使用天然氣
- ◆ 擴大使用生質能
- ◆ 使用綠電/氫能

循環經濟

- ◆ 原料替代
- ◆ 廢棄物衍生燃料
- ◆ 能資源整合
- ◆ CCU技術

02 能源管理系統

能源管理系統 ISO 50001

(一)何謂能源管理系統，PDCA？

發掘節能改善方案不外乎兩點，**利用儀器收集設備操作數據，利用人員分析所得數據，提供最佳操作方案**。而能源管理系統則是更全面的思考推動企業持續改善能源績效並落實節能提案，可謂是別人節能管理經驗全攻略。

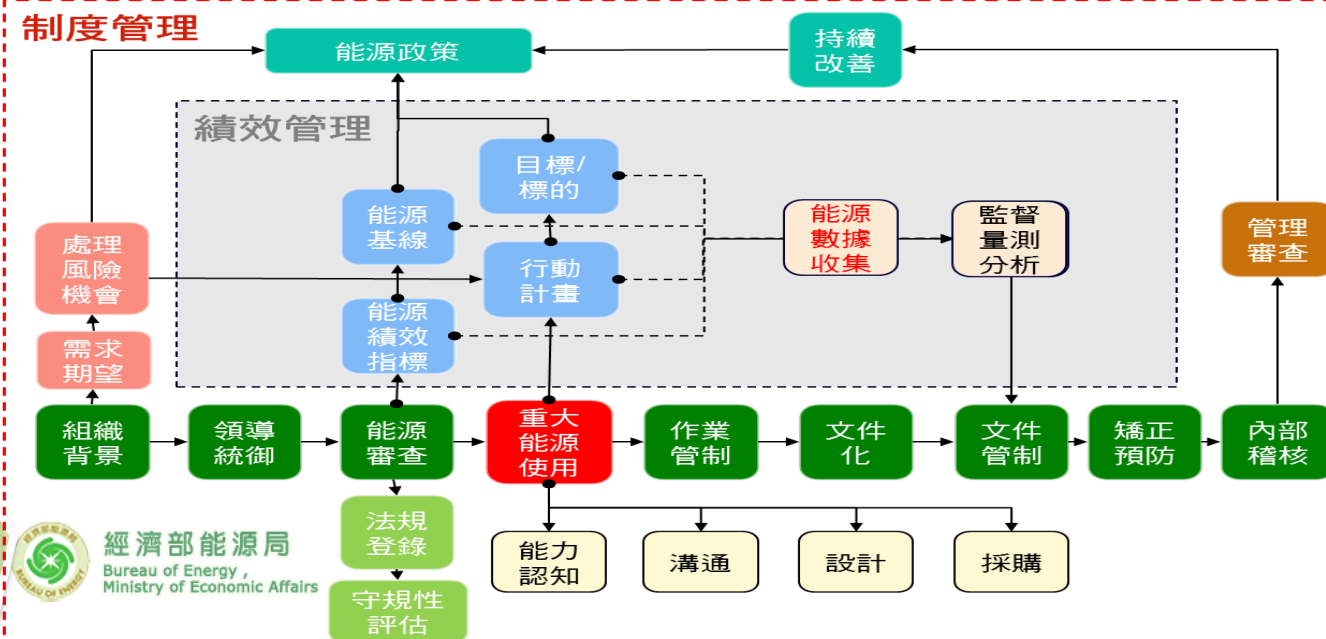
持續改善關鍵**10大要點**

1. 最高管理階層的支持
2. 成立能源改善團隊
3. 訂定明確的節能目標
4. 精確掌握工廠能源使用狀況
5. 清查能源設備運作狀況
6. 完善的設備操作管理
7. 完整的節能改善方案提案及查核制度
8. 監督重大設備運作狀況，即時矯正異常
9. 量測驗證改善措施之能源績效
10. 了解組織處境汲取它廠節能經驗

做好持續改善其實需要的是更全面且更細緻的管理策略~

能源管理系統的本質

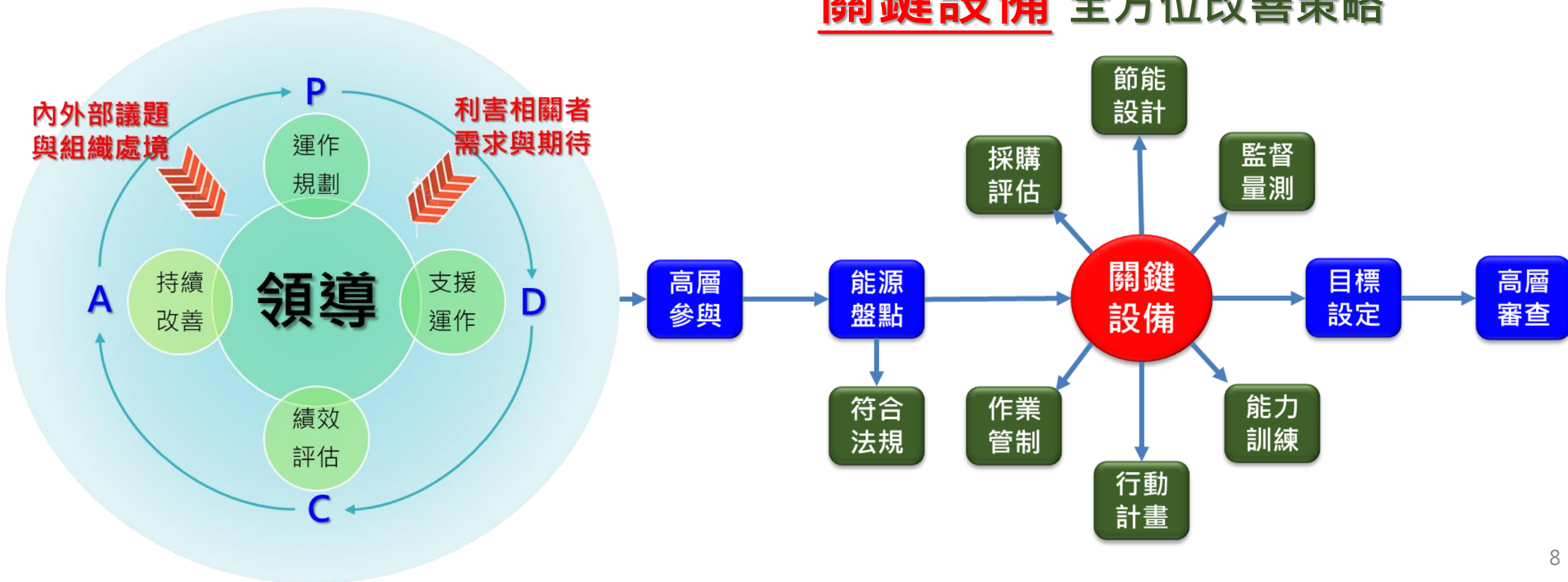
能源管理系統可謂是別人**節能管理經驗全攻略且更加強化配合政府政策及法令!!**



能源管理系統 ISO 50001

能源管理系統 ISO 50001 引導工廠運行完善之能源管理制度，**強化高層領導**，找出**關鍵耗能設備**，**全方位**進行節能改善，以**PDCA**推動組織持續性的改善能源績效。

關鍵設備 全方位改善策略



能源管理系統 ISO 50001

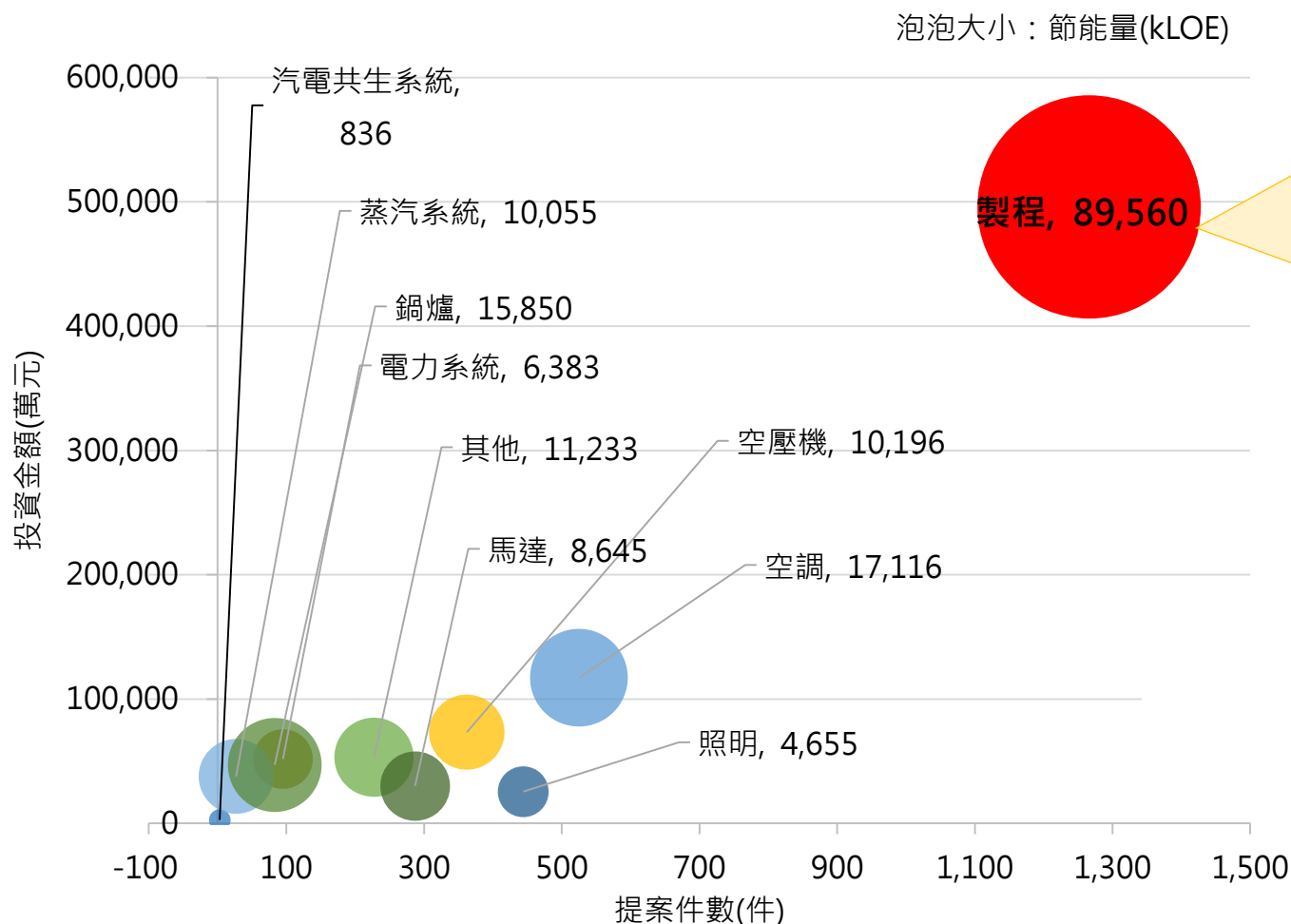
(二)我國能源管理系統推動現況

建置系統年份	第一年	第二年	第三年
102年受輔導廠商	1.93%	1.97%	0.84%
103年受輔導廠商	2.01%	1.71%	2.12%
104年受輔導廠商	2.24%	1.25%	2.26%
105年受輔導廠商	3.38%	2.67%	2.10%
106年受輔導廠商	2.14%	1.54%	3.27%
107年受輔導廠商	2.26%	2.11%	2.37%
108年受輔導廠商	2.06%	1.30%	—
109年受輔導廠商	1.82%	—	—
整體平均年節電率	2.18%	1.74%	2.06%
前三年平均年節電率	2.01%		

- 分析歷年受輔導廠商，導入ISO 50001後，追蹤三年節能改善成效，三年平均節電率為**2%**。
- 廠商依據能源管理系統PDCA管理策略，每年持續落實改善，平均每年節電率2%。

能源管理系統 ISO 50001

(二)我國能源管理系統推動現況



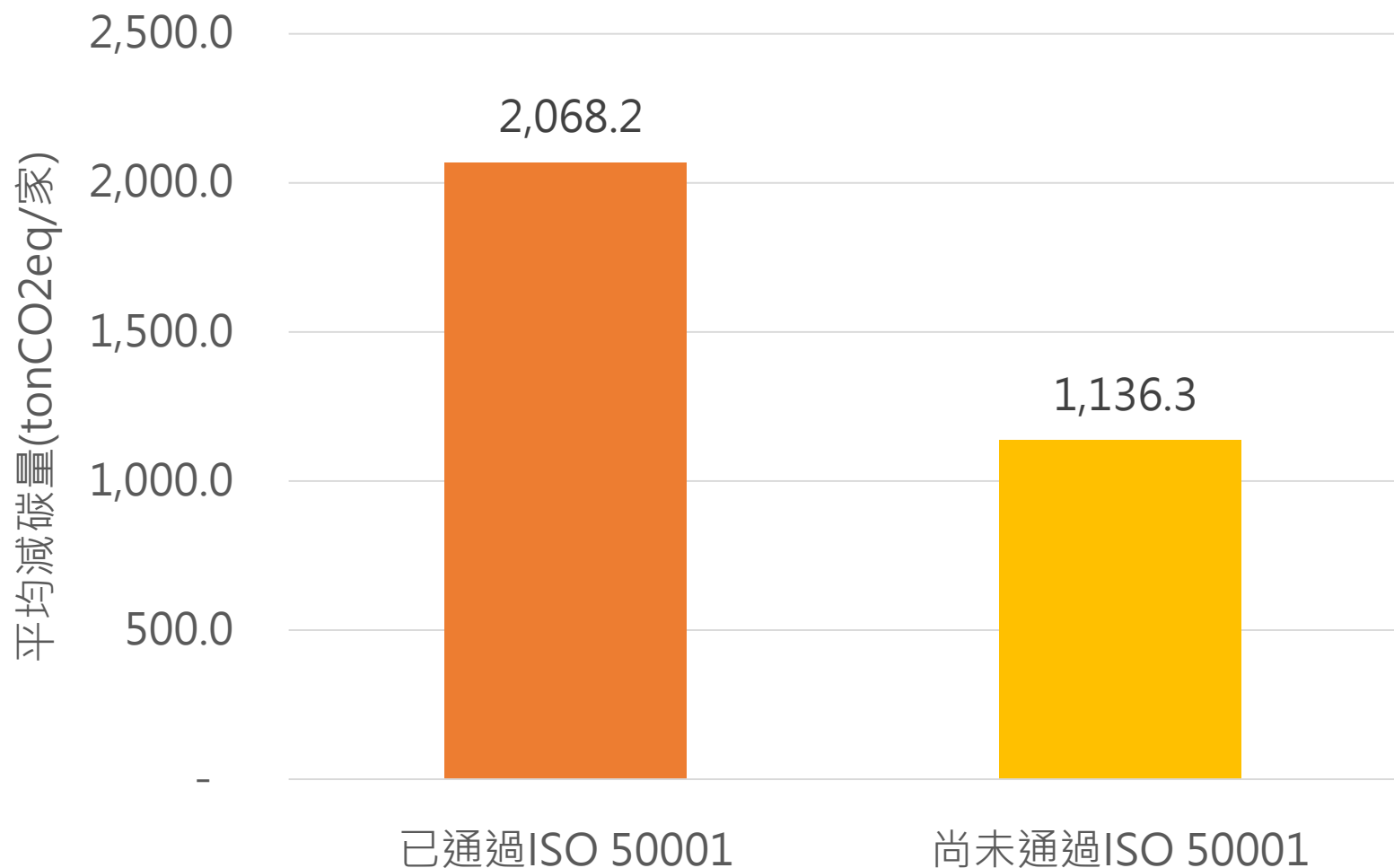
追蹤102-110年受輔導廠商提出之改善行動計畫(設備類別)

推動能源管理系統可以有效促進企業製程設備之改善與升級。

- 節能方法以製程系統占最多，共計1,266件
- 節能減碳投資金額約49.6億元
- 節能量為89,560kLOE

能源管理系統 ISO 50001

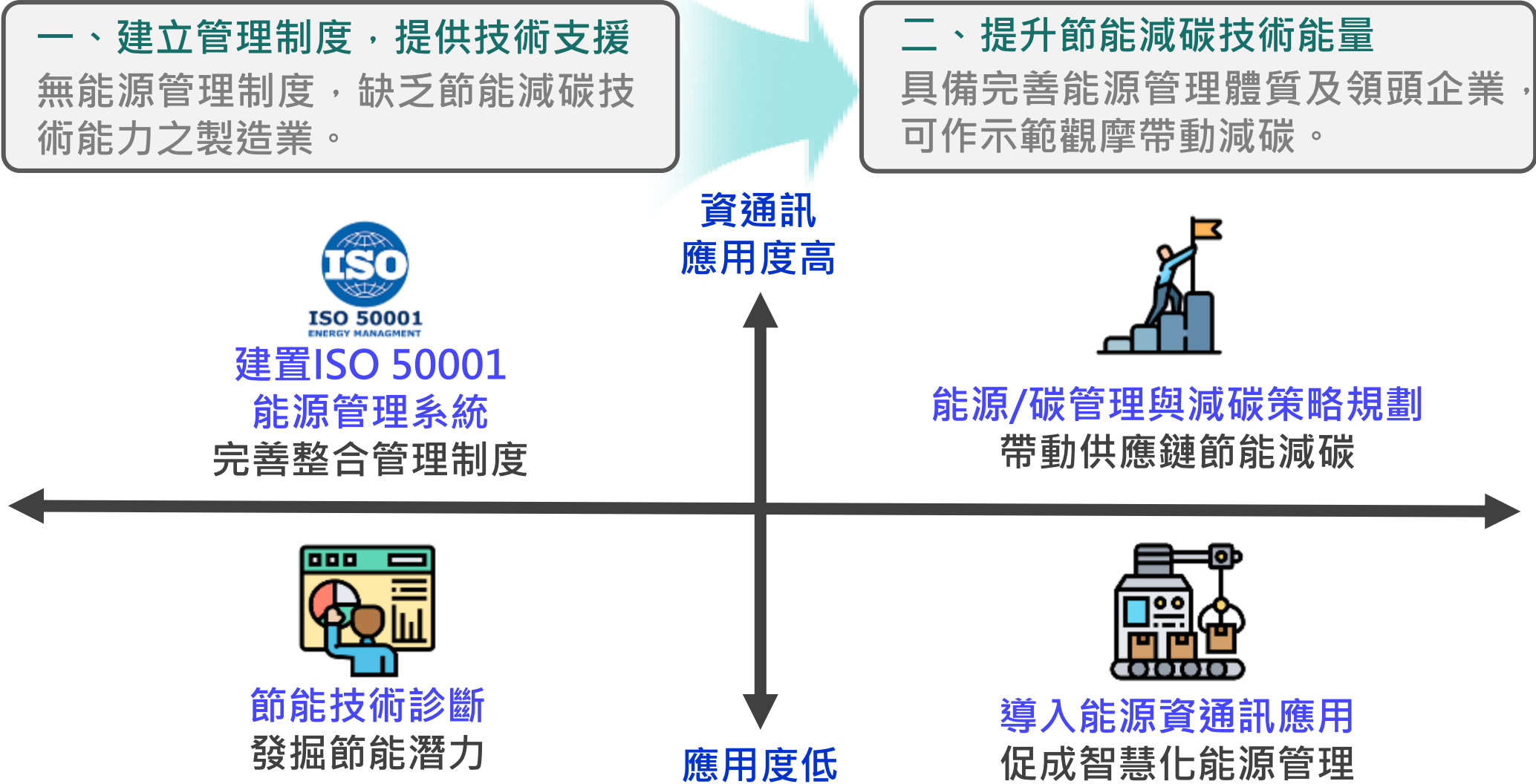
(三)109年度能源查核申報資料前500大耗電用戶評估減碳成效



- 已導入ISO 50001廠商
平均每家減碳量
2,068.2tonCO₂eq
- 未導入ISO 50001平均
每家減碳量為
1,136.3tonCO₂eq
- 導入ISO 50001廠商，平
均可提升減碳量約**82%**

能源管理系統 ISO 50001

依企業屬性，規劃適合之輔導工作：「制度先行，評估在後，持續改善」



能源管理系統 ISO 50001-輔導

ISO 50001

- 持續改善能源績效並落實節能提案
- 加強配合政府政策及法令



輔導費用：60萬元

含節能技術診斷服務

4
~
8
月
7
~
10
月
7
~
12
月

Step 1

起始作業



Step 2

能源規劃/審查



- 法規鑑別
- 能源審查
- 建立EnB/EnPI

Step 3

管理系統文件建置

- 設定目標/標的與行動方案
- 建立管理系統文件

Step 4

運作管理與紀錄



Step 5

稽核/審查

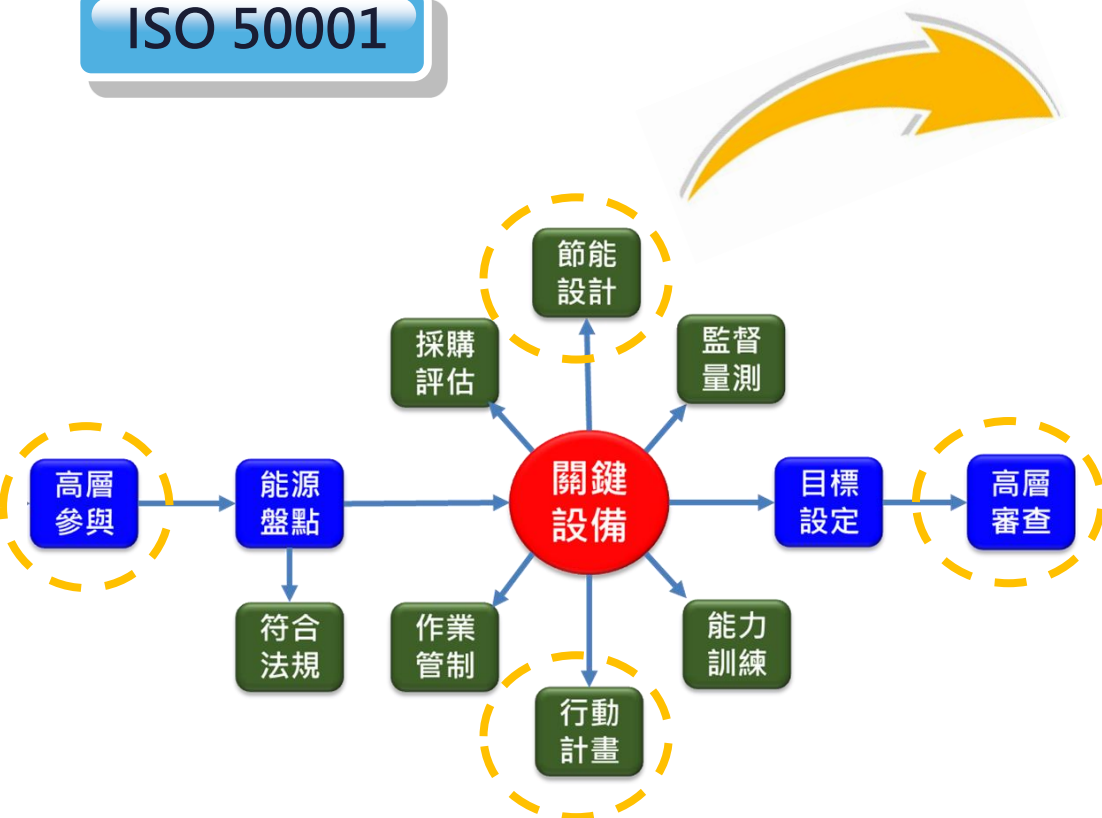




環球晶圓-找出**關鍵耗能設備**，**全方位**進行節能改善

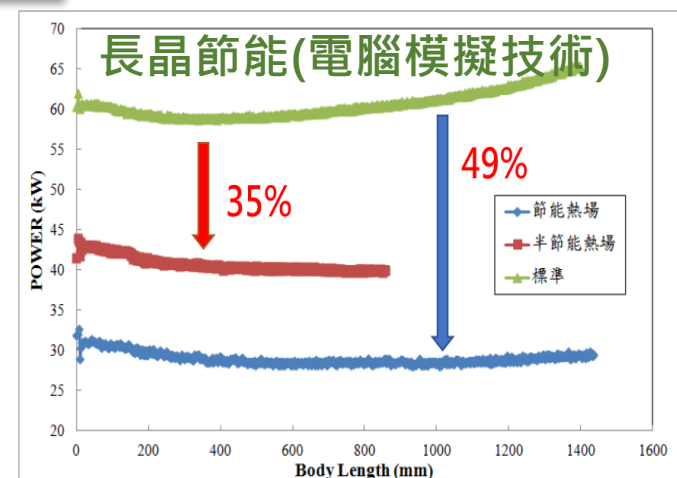
環球晶圓為**全球第三大**、**全國最大**晶圓製造廠商，106年導入能源管理系統

ISO 50001



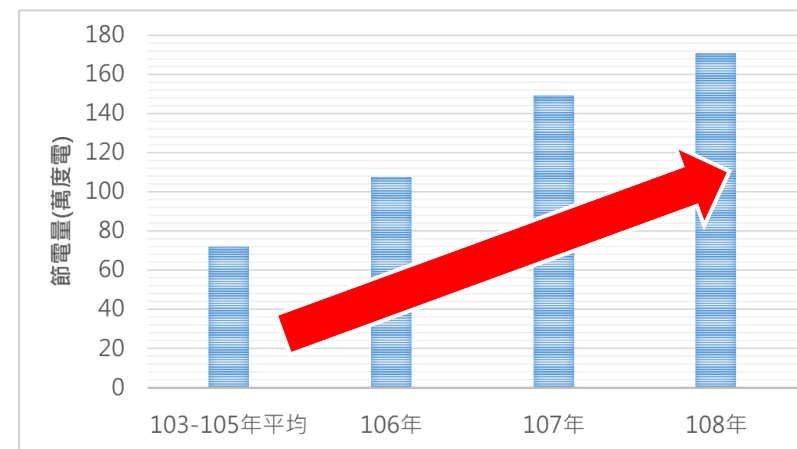
製程改善

- 由**節能設計**從生產進行改善。
- 長晶節能：藉由電腦去模擬現況石墨熱場熱流狀況，經由模擬結果，找尋熱場改善機會。
- 每年節電可達到**600萬度**



高階重視全面改善

- 103~105 年平均節電率 **1.23%**
- 106年導入平均年節電率提升至**3.27%**

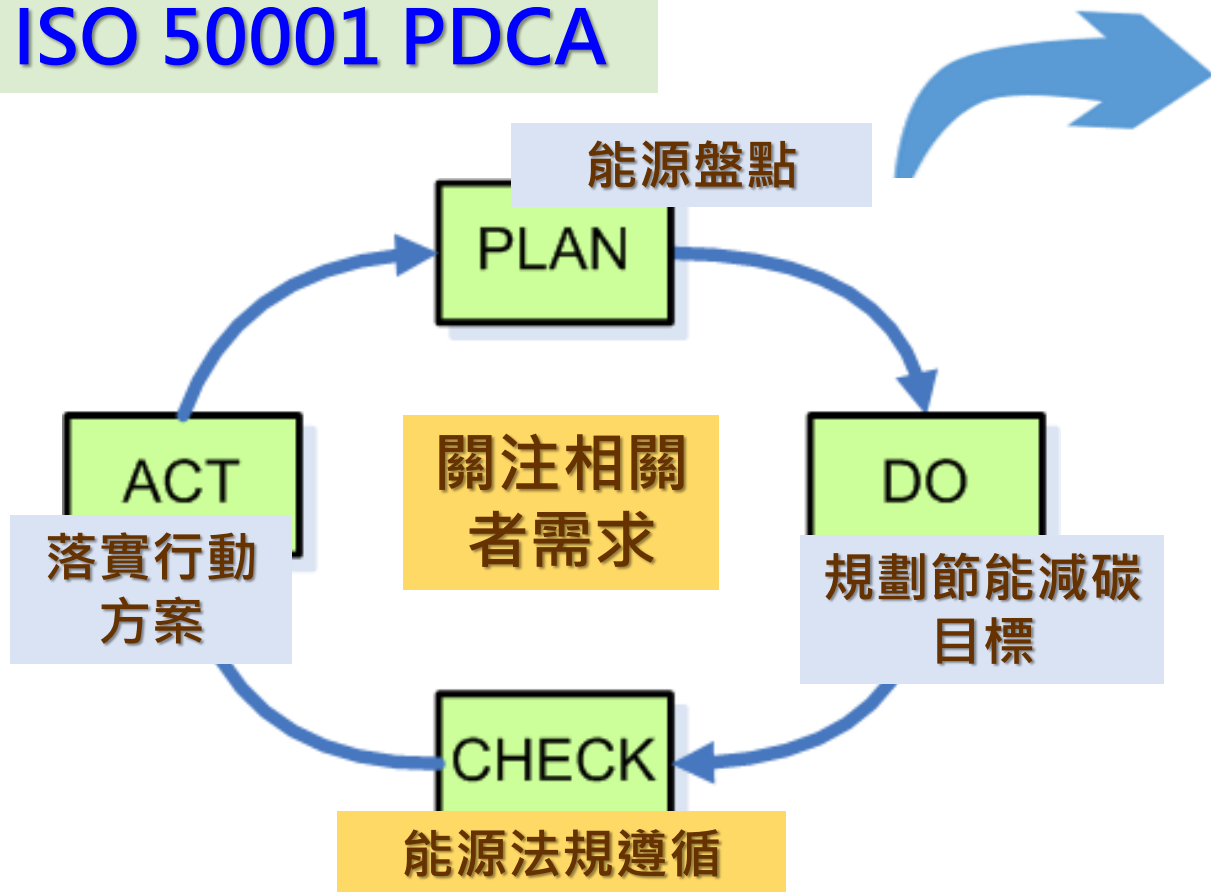




東和鋼鐵

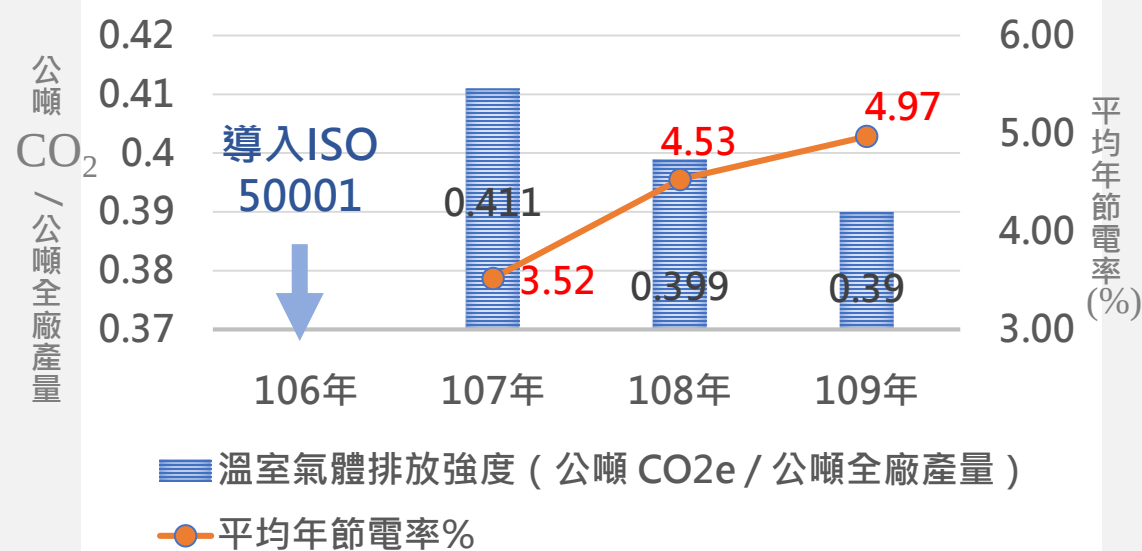
-以PDCA持續改善能源績效

ISO 50001 PDCA



透過能源盤點、目標設定及方案執行：

- 溫室氣體排放強度 **0.41** → **0.39** CO₂/公噸
- 109年平均節電率高達 **4.97%**



透過滿足相關者需求、遵循能源法規配合政府發展再生能源：

- 預計2032年起，太陽能20MW，風機19.9MW
- 再生能源總發電量相當於總電力需求量之 6.3%，可減少 **38,048** CO₂eq公噸。

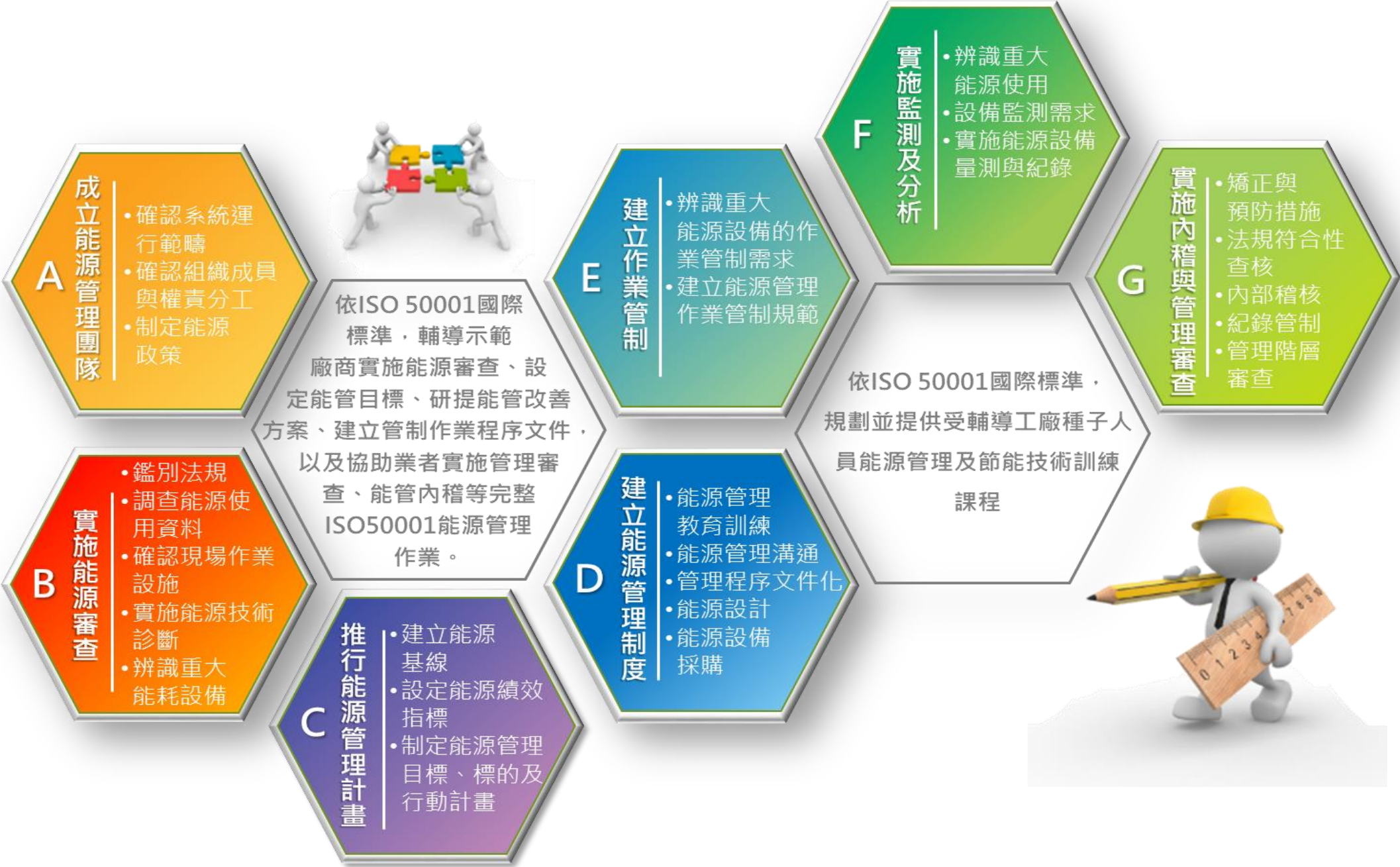
03 輔導資源介紹

輔導資源介紹

— 經濟部工業局 111年度製造業能源管理示範輔導模式

輔導內容	能源管理系統 示範團隊	整合型能源管理系統 示範輔導	工廠智慧化能源管理 示範導
輔導家數	23	6	3
輔導單位	管顧業 能源技術服務業	綠基會	綠基會
能源管理系統建置	○	○	
節能技術服務	○	○	
電力需量反應最適 化評估		○	
工廠智慧化能管 建置評估	○	○	○
工廠智慧化能管 建置			○

輔導資源介紹-1.能源管理系統建置



輔導資源介紹-2.節能技術診斷

- 團隊人員藉由能源檢測分析工具，聚焦重大耗能系統，**執行節能技術診斷服務**，提供用戶可視、易讀及指標化之能效檢測成果，協助擬定節能行動方案及落實方法。



執行
流程

前置準備作業

現場檢測/分析作業

成果彙整交流

精進
作法

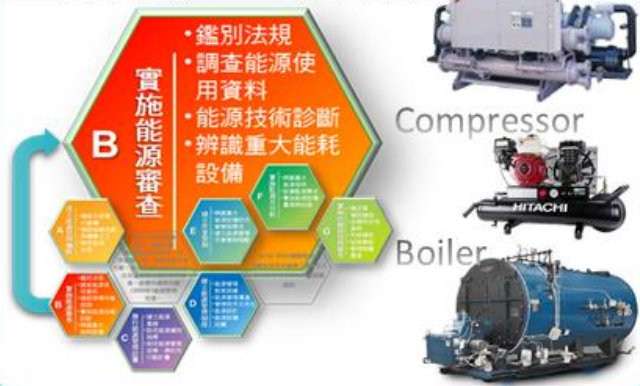
重大耗能設備調查

- 結合能源審查結果，快速掌握重大耗能設備範疇。

九、使用能源設備統計

表九之一、空調系統

設備名稱	廠牌	型號	容量 (kW)	數量	總容量 (kW)	備註
三冷式空調系統	日立	RTU-1000	1000	1	1000	位於大樓一樓
三冷式空調系統	日立	RTU-1000	1000	1	1000	位於大樓二樓
三冷式空調系統	日立	RTU-1000	1000	1	1000	位於大樓三樓



設備耗能檢測

專業檢測儀器更新

- 空壓機量測設備更新，縮短量測時間。
- 儀器量測數據可即時在手機上顯示，可立即計算暫態能耗指標。



分析運轉效率，建立能耗參考指標，評估節能潛力



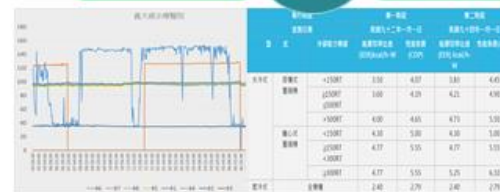
撰寫節能診斷報告書

- 手機即時數據與報告書比對，增加報告數據準確性。

效率現況

VS

基準效率



節能教育訓練

- 改善措施執行細節、投資回收、效益驗證技術交流。

根據特性量身規劃
訓練課程說明規劃

團隊技術

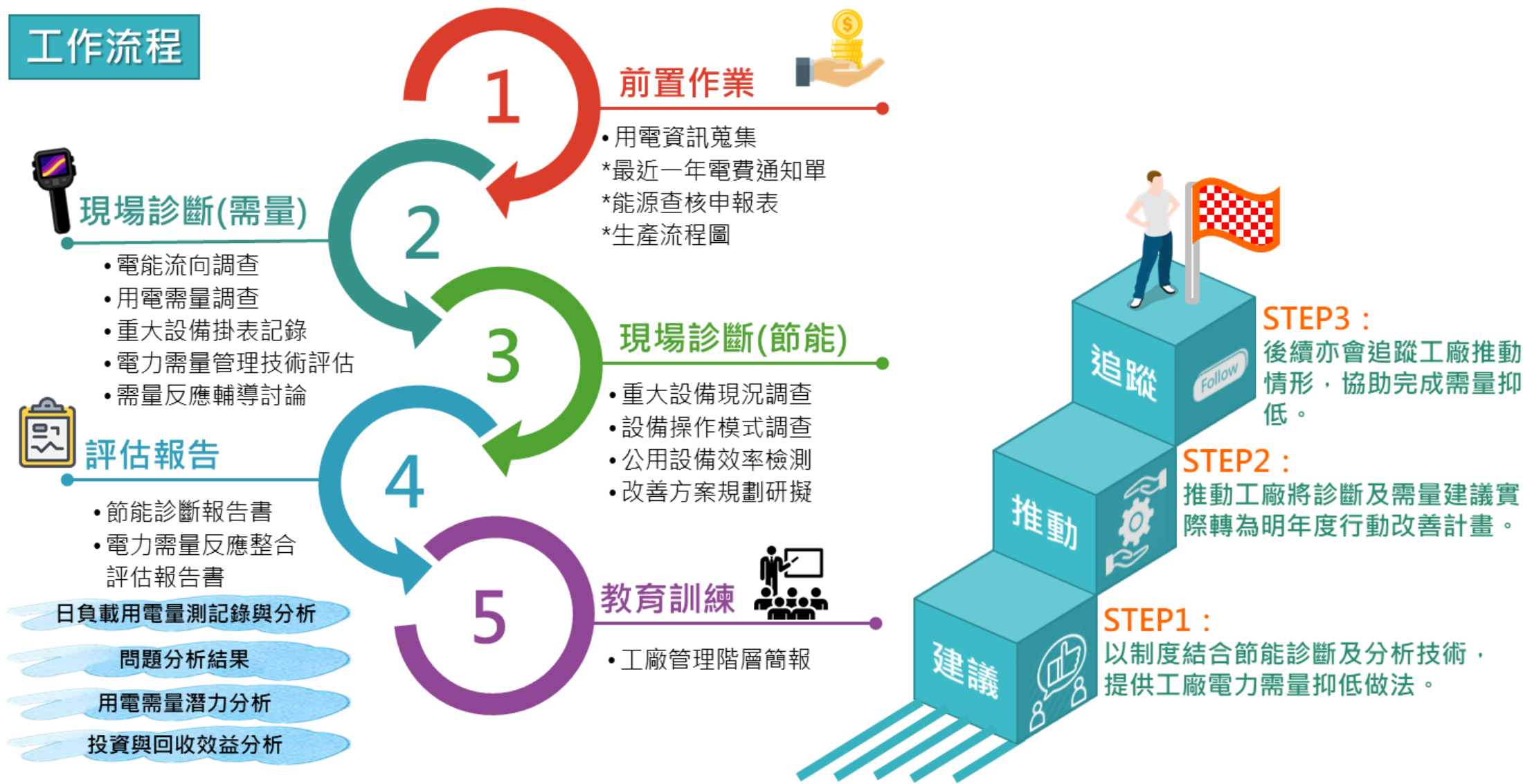
節能診斷經驗

節能診斷量測結果分析

輔導資源介紹-3.需量反應最適化評估

- 提供**需量反應評估服務**，協助工廠探討用電需量與設備運作之關聯性，結合能源管理系統研擬電力需量反應最適化作法，完成電力需量反應整合評估報告書。

工作流程



輔導資源介紹-4.工廠智慧化能源管理建置評估

- 依循能源管理系統要求，提出**能源績效監視分析系統建置評估**報告書，並規劃企業分據點建置藍圖，作為導入智慧化管理之參考。

前置作業



設備與能源管理調查

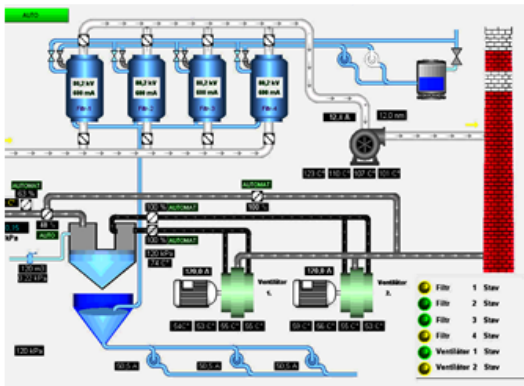
- 能源審查
- 資訊平台現況調查
- 設備與場域現勘



資料分析與規劃



擬訂可數據化之能源基線及績效指標



分析其現有監控設備單元數位化程度

投資經費估算



架構規劃

指標規劃

投資經費初估 (須以實施廠商報價為主)



撰寫評估報告書



協助工廠智慧化能源管理示範輔導申請

提供「工廠智慧化能源管理示範輔導」申請相關諮詢

提供企業分據點建置藍圖



輔導資源介紹-5.工廠智慧化能源管理建置

- **建立工廠智慧化能源管理**，將能源績效指標與能源基線視覺化，協助工廠掌握能源績效指標之即時動態，訂定能源管理策略。

1

系統架構**規劃設計**及前置作業

- 根據特性研擬能源指標，提供架構規劃並協助工程圖審視

2

協助硬體設備施工發包與系統**軟體開發**

- 依ISO 50001精神，開發**以績效指標評估能源使用效率**之資訊管理系統

3

軟/硬體**功能測試**

- 協助訊號檢測，釐清軟硬體介面問題歸屬，縮短試車調整時程

4

系統**試車調整**

- 透過系統進行資料蒐集與運算分析，並依現況進行參數調整

5

教育訓練

- 教導系統操作，並根據分析結果應用於能源管理與改善計畫

監視系統平台基本功能

- 「能源績效指標資訊看板」**即時可視化**
- 結合行動通訊可**即時遠端連接**
- **可整合**常見監控(如iFIX、InTouch)與ERP系統
- 指標異常即時通知與**點檢SOP資料庫**
- 可彈性新增及調整能源績效指標項目



輔導資源介紹(111年度)

申請類別	示範團隊	整合型能源管理系統示範輔導	工廠智慧化
提供之輔導項目	1.輔導企業建置ISO 50001 2.協助已建置ISO 50001工廠廠商優化ISO 50001制度 3.提供節能技術診斷服務，作為改善行動計畫 4.評估導入智慧化能源管理	1.輔導企業建置ISO 50001 2.協助已建置ISO 50001工廠廠商優化ISO 50001制度 3.提供節能技術診斷服務，作為改善行動計畫 4.以ISO 50001以核心，規劃智慧化能源管理與電力需量反應最適化評估	輔導企業透過能源資通訊技術應用建置能源績效監視分析系統
輔導名額與經費	23家 受輔導廠商應提供自籌款經費新台幣13.25萬元整(未稅)	6家 受輔導廠商應提供自籌款經費新台幣13.25萬元整(未稅)	3家 免費輔導，惟受輔導廠商自行負擔軟體設計、硬體設備及施工相關費用
申請資格	非國營事業且近三(108、109、110)年未曾接受本計畫提供之輔導，其中以符合第1項者為優先。 1.依法登記之製造業工廠，包括辦理工廠登記或免辦工廠登記之工廠。 2.依電業法登記之電力業者。	1.申請之受輔導廠商應為合法登記之製造業，包括辦理工廠登記或免辦工廠登記之工廠。 2.申請之受輔導廠商未取得ISO 50001能源管理系統驗證證書為優先，或近三年未曾接受政府ISO 50001能源管理系統輔導計畫者。	1.依法登記之民營製造業，包括辦理工廠登記或免辦工廠登記之工廠 2.能源使用量達基準之一： (一)煤炭：6000ton/年 (二)燃料油：6000公秉/年 (三)天然氣：10,000,000m ³ (四)電能：契約用電容量超過800瓩。
管理系統輔導單位	自行選擇 能源管理系統輔導單位	台灣綠色生產力基金會	無
節能技術服務單位	公開招標遴選	台灣綠色生產力基金會	
輔導單位資格	應符合以下條件之一： A. 工業局技術服務機構服務能量登錄「SD101永續發展-環保服務-環境管理系統建制及持續改善服務」者。 B. 工業局技術服務機構服務能量登錄「SD102溫室氣體盤查、確證、查證與減量服務」者。 C. 工業局技術服務機構服務能量登錄「SD108能源管理系統建制及持續改善服務」者。 D. 具備ISO 50001輔導實績者(提供合約或完工證明等相關證明文件)。		無
輔導人員資格	符合以下其中一組條件 A. 具有製造業能源管理示範輔導計畫近三(108、109、110)年辦理之「標準規範課程」、「實務案例課程」及「實務操作課程」訓練及格證書者。 B. 具有ISO 50001:2018能源管理系統主任稽核員或內部稽核人員課程訓練證書者。		無
申請期限	111年3月31日前截止		
執行期程	自合約日起至12月20日止		

04 結論

國際綠色永續發展趨勢

發展歷程

國際標準



淨零排放策略工具

減碳口訣：制度先行、評估在後、持續改善

推動策略	細部措施	短期	中期	長期
能效提升	節能	全廠節能診斷 建立能源設備績效指標	設備汰舊換新 熱回收	
	能源/碳管理	ISO 14064-1 ISO 50001 電力需量評估	ISO14067 工廠智慧化能源管理 溫室氣體資訊系統 儲能系統	智慧化能源管理 購買碳權
零碳電力	電氣化	電動堆高機	中小卡車電動化	設備電氣化
	使用綠電	再生能源評估	設置太陽能發電	購買綠電憑證
燃料轉換	低碳燃料		燃煤/油轉天然氣	
	無碳燃料			氫能
循環經濟	原料替代	低碳包裝材	綠色材料 環保材料	
	燃料替代		生質能	
	能資源整合		協助綠能產業發展	
創新技術	CCU技術	植樹(效率較低)		森林碳匯
	製程升級		低碳排設備	發展低碳排製程



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

簡報結束 敬請指教

製造業能源管理示範輔導計畫



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

服務窗口：沈佩玲 副理

電話：02-2910-6067#623

傳真：02-2911-9957

Email：howminnie@tgpf.org.tw