

# 112年度製造業能源管理示範輔導計畫



## ISO 50001 能源管理系統應用 提升工廠能源效率



財團法人

台灣綠色生產力基金會

Taiwan Green Productivity Foundation

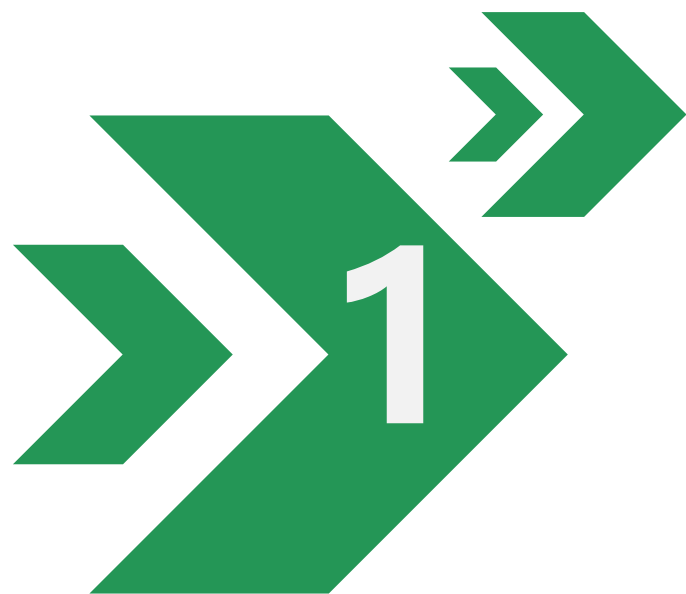
## 一、我國節能減碳推動策略

## 二、能源管理系統介紹

## 三、計畫歷年推動績效

## 四、112年度示範輔導重點項目

## 五、112年度示範輔導模式



# 我國節能減碳 推動策略

# 2050淨零碳排? 碳稅? 碳關稅?

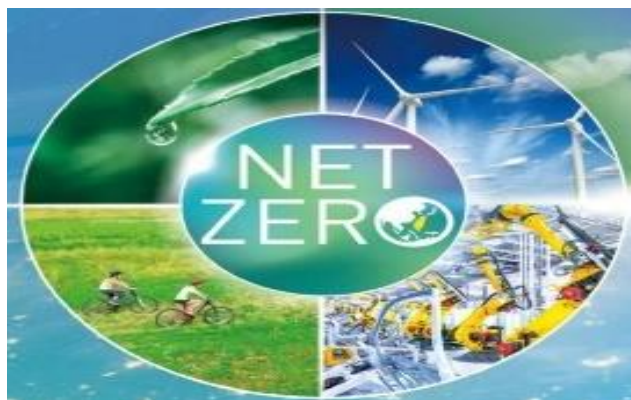


**2050淨零轉型**  
是全世界的目標，  
也是**台灣的目標**

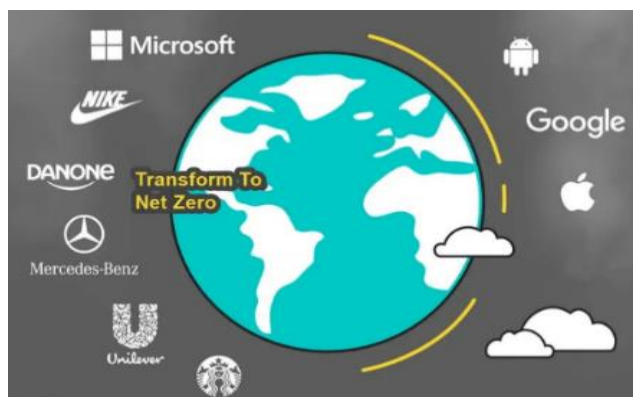
## 淨零排放

努力讓人為造成的溫室氣體排放**極小化**，再用負碳技術、森林碳匯等方法**抵消**排放。

## 產業減碳壓力



全球**136**個國家及**歐盟**宣示淨零排放



國際品牌商要求**供應鏈**產品**碳中和**



歐盟公布**CBAM**草案/國內**徵收**碳費

## 歐盟的碳邊境調整機制 ( CBAM )

- **CBAM(碳關稅)--碳洩漏的新機制**：生產地碳定價低於EU ETS碳價的產品，一旦進口到歐盟關稅區，就要購買CBAM憑證 ( CBAM certificates )，補足其間的差額
- **納管產品項目**：水泥、鋼鐵、鋁、肥料、進口電力、氫、特定前驅物、部分間皆排放與鋼鐵下游產品(如:螺絲、螺栓)...等產品。
- CBAM憑證價格將以「每週均價」為準
  - EU ETS 85歐元/噸(約台幣2,800元)
  - 台灣碳費 10美元/噸(約台幣300元)



# 公司治理評鑑指標

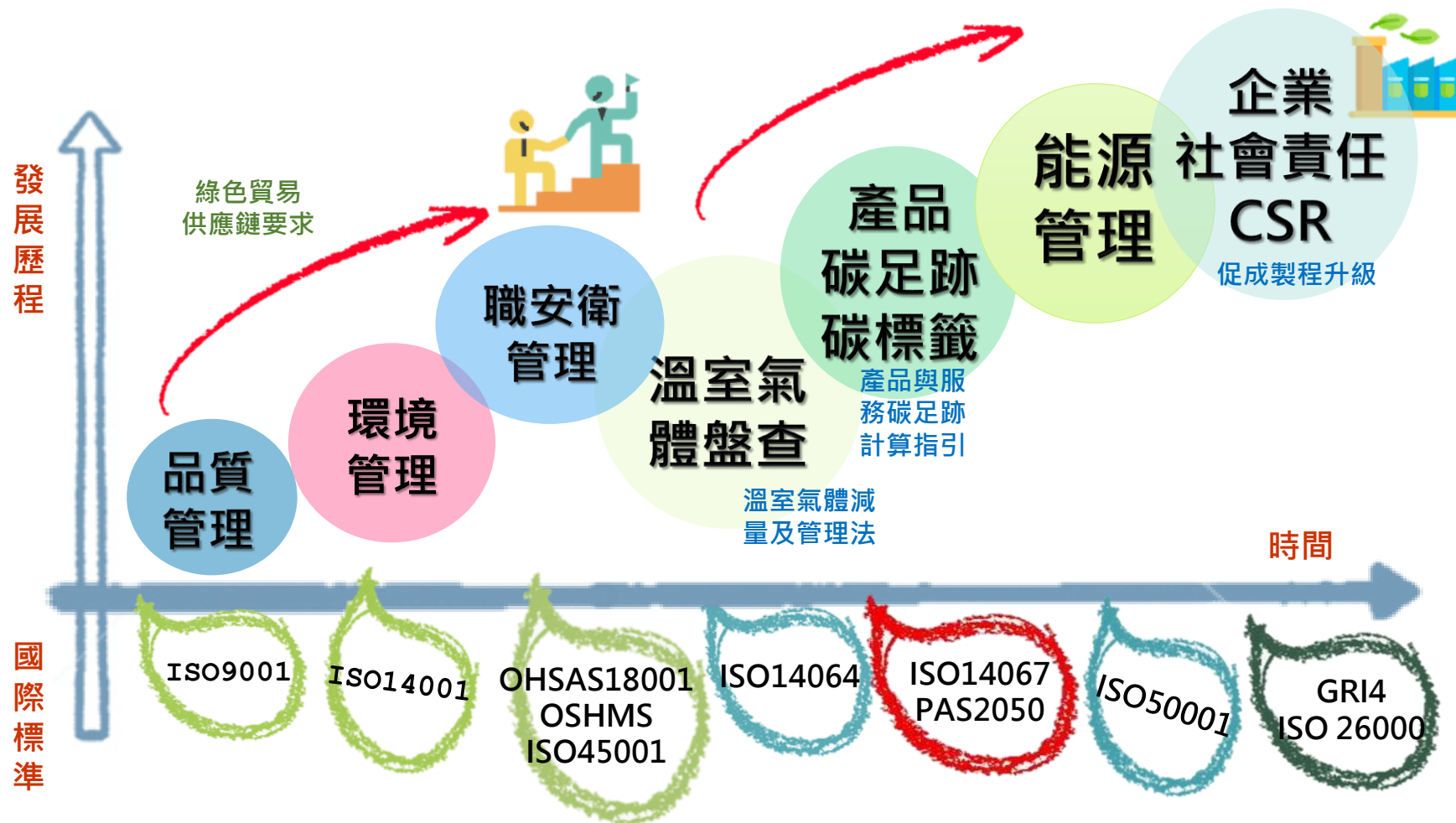
## ISO 50001列為112年度公司治理評鑑指標-A級指標

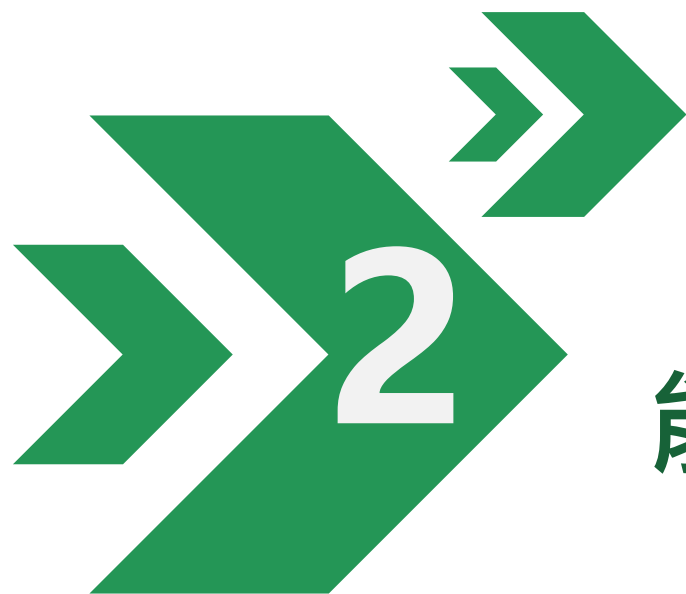
為加速推動我國上市(櫃)企業之公司治理，金管會於發佈之「強化我國公司治理藍圖」，其中將辦理公司治理評鑑列為重點工作項目，希望透過對整體市場公司治理之比較，協助投資人及企業瞭解我國公司治理實施成效，也期望這套評鑑制度，能夠促使企業更重視公司治理，引導企業間良性競爭並強化公司治理水平，形塑公司治理文化，提升公司治理之國際地位。

112年度公司治理評鑑指標				
編號	評鑑指標	題型	指標說明	評鑑資訊依據
<b>四、推動永續發展</b>				
4.11	公司是否揭露過去兩年溫室氣體年排放量、用水量及廢棄物總重量？ 【額外加分條件請詳指標說明】	A+	一、為鼓勵企業重視環境議題並揭露相關數據以逐步達成減緩全球暖化之目標，爰訂定本指標。 二、指標參考：上市上櫃公司永續發展實務守則第17條第3項規定，上市上櫃公司宜統計溫室氣體排放量、用水量及廢棄物總重量，並制定節能減碳、溫室氣體減量、減少用水或其他廢棄物管理之政策，及將碳權之取得納入公司減碳策略規劃中，且據以推動，以降低公司營運活動對氣候變遷之衝擊。 【符合評鑑指標基本得分要件者於本構面計分；若過去兩年溫室氣體年排放量、用水量或廢棄物總重量取得外部驗證者，則總分另加一分。】	本指標以公司網站、年報\附表「推動永續發展執行情形及與上市上櫃公司永續發展實務守則差異情形及原因」、永續報告書或公開資訊觀測站，為評鑑資訊依據。
4.12	公司是否制定溫室氣體減量、減少用水或其他廢棄物管理政策，包含減量目標、推動措施及達成情形等？	A	一、為鼓勵公司主動積極關切氣候變遷議題，爰訂定本指標。 二、指標參考：上市上櫃公司永續發展實務守則第17條第3項規定，上市上櫃公司宜統計溫室氣體排放量、用水量及廢棄物總重量，並制定節能減碳、溫室氣體減量、減少用水或其他廢棄物管理之政策，及將碳權之取得納入公司減碳策略規劃中，且據以推動，以降低公司營運活動對氣候變遷之衝擊；聯合國永續發展目標第6項，確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理、第12項，確保永續消費及生產模式、第13項，採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響。	本指標以公司網站、年報\附表「推動永續發展執行情形及與上市上櫃公司永續發展實務守則差異情形及原因」、或永續報告書，為評鑑資訊依據。
4.13	公司是否獲得ISO 14001、ISO50001或類似之環境或能源管理系統驗證？	A	一、為鼓勵公司採用ISO 14001、ISO50001或其他具國際共識性之環境或能源管理系統，爰訂定本指標。 二、指標參考：上市上櫃公司永續發展實務守則第11條規定，上市上櫃公司應遵循環境相關法規及相關之國際準則，適切地保護自然環境，且於執行營運活動及內部管理時，應致力於達成環境永續之目標。	本指標以公司網站、年報\附表「推動永續發展執行情形及與上市上櫃公司永續發展實務守則差異情形及原因」、或永續報告書，為評鑑資訊依據。

註：A級指標屬一般性題型，包含基本法令遵循項及優於法令規範之良好公司治理範例項，全體受評公司皆適用。

A+級指標屬符合基本得分要件者於構面內計分。額外符合進階加分要件者，總分另加一分。





# ISO 50001 能源管理系統介紹



# ISO 50001 能源管理系統-企業減碳方法學

## 制度引導企業實現節能減碳，邁向產業淨零轉型之路

- 提升能源使用效率，抑低企業電力需求
- 佈局碳稅貿易壁壘，強化產業國際競爭力

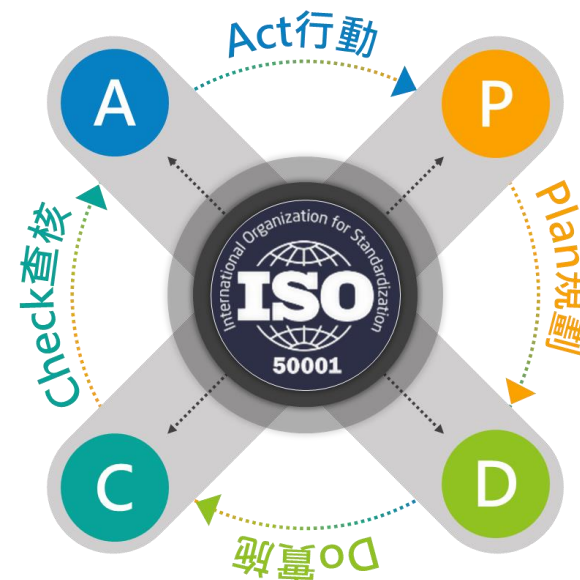
設定企業能源目標

識別重大耗能設備

蒐集能源使用數據

分析設備用電績效

擬訂節能改善策略



## 發掘改善機會

- ✓ 利用儀器收集設備操作數據累積
- ✓ 利用人員分析所得數據，提供最佳操作方案
- ✓ 訂定合適能源績效指標及適時檢討

# 能源管理系統輔導流程

## Step 1 起始作業

高層承諾 背景分析 訂定政策



- 確認系統運行範疇
- 確認組織成員與權責分工

## Step 2 能源規劃/審查

- 法規鑑別
- 能源審查
- 建立能源基線/能源績效指標



## 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

溝通 監督/量測/分析



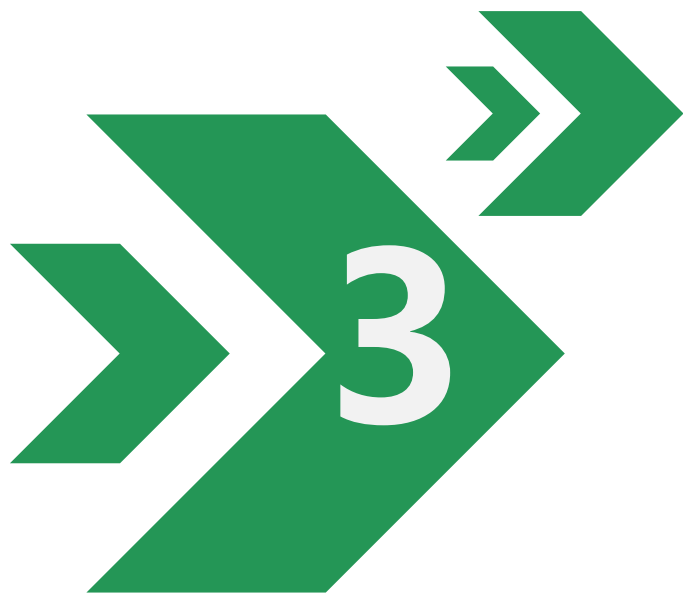
## Step 5 稽核/審查

- 內部稽核
- 管理階層審查
- 外部稽核及矯正



- 依ISO 50001:2018國際標準，透過PDCA進行相關工作使廠商通過ISO 50001能源管理系統驗證
- 持續改善能源績效、落實節能提案
- 加強配合政府政策及法令





## 計畫歷年 推動績效

# 102-111年製造業能源管理示範輔導計畫成果

## 廠商執行節能成效

- 102至111年間共累計輔導**314**家工廠完成能源管理系統建置其中以**電機電子業**、**化工業**及**金屬基本工業**較多。

**314** 家受輔導廠商

**3,319** 項改善行動方案

節電量

**12.1億度**

節能量

**19.7萬kLOE**

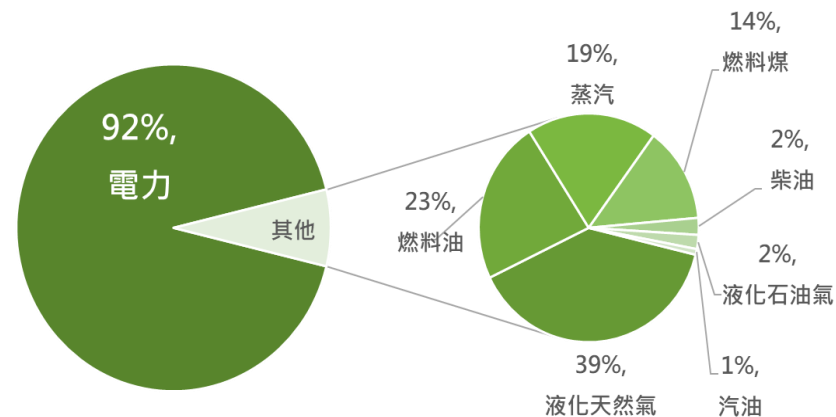
減碳量

**86.1萬公噸**

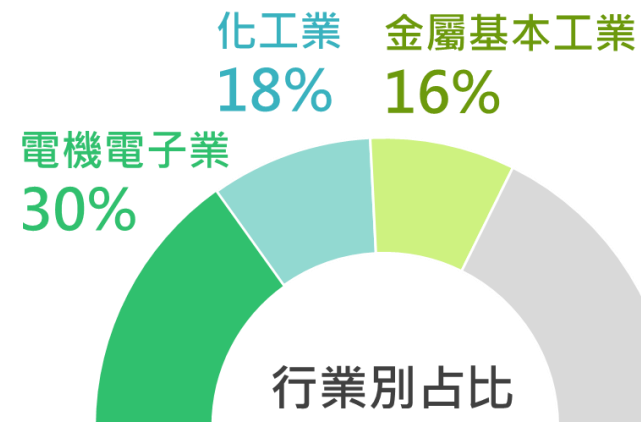
年節電率

**1.9%**

## 行動計畫節能種類占比



## 受輔導廠商行業別占比



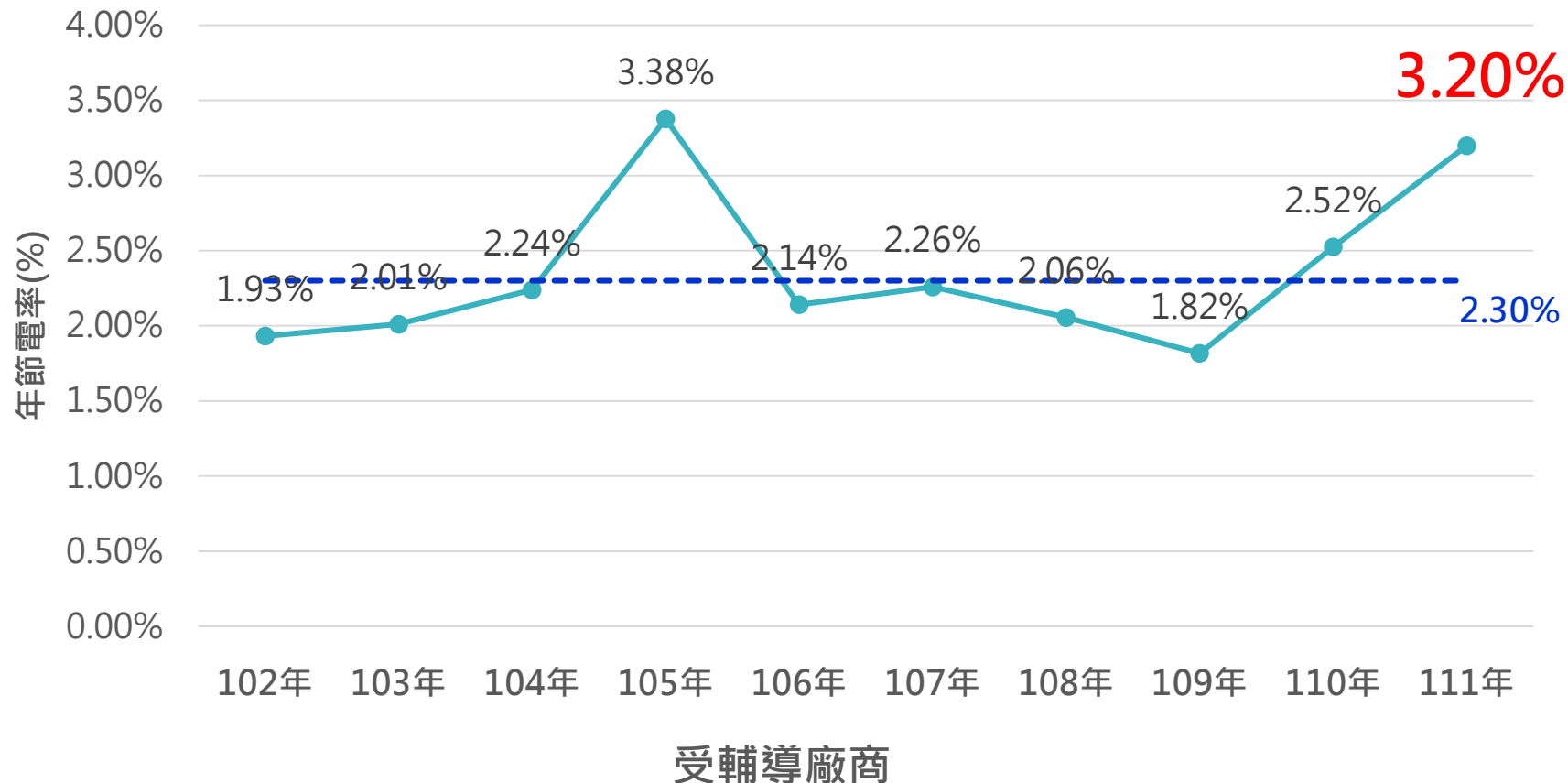
# 歷年(102-111)受輔導廠商行動計畫能源改善績效



## 廠商執行節能成效

■ 111年度受輔導廠商平均年節電率**3.20%**

■ 歷年受輔導廠商導入ISO 50001後，**首年平均年節電率2.30%**



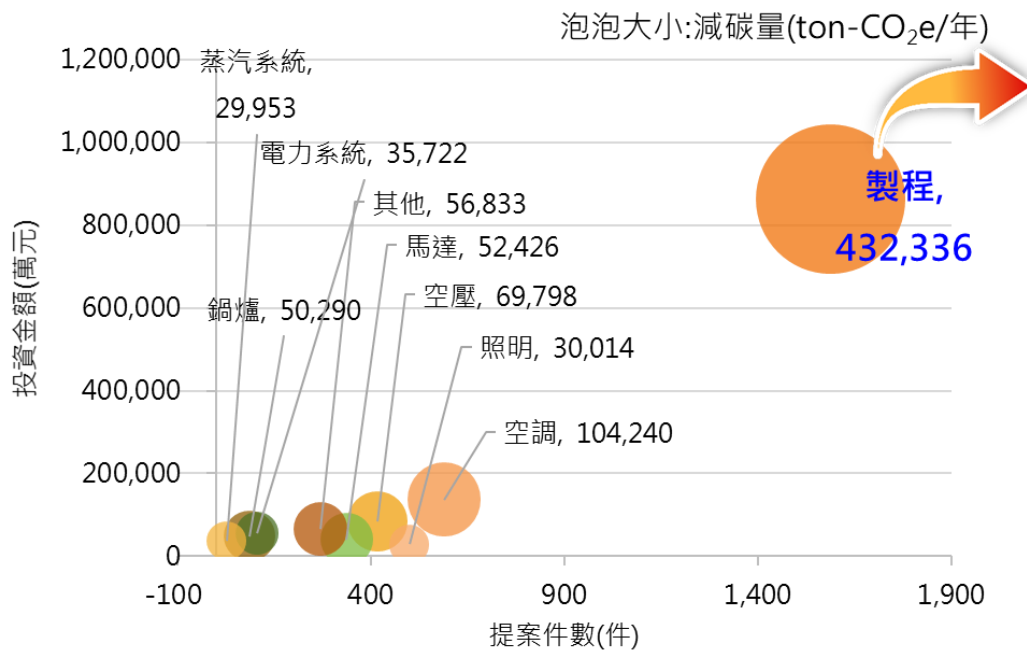
# 歷年(102-111)受輔導廠商行動計畫能源改善績效



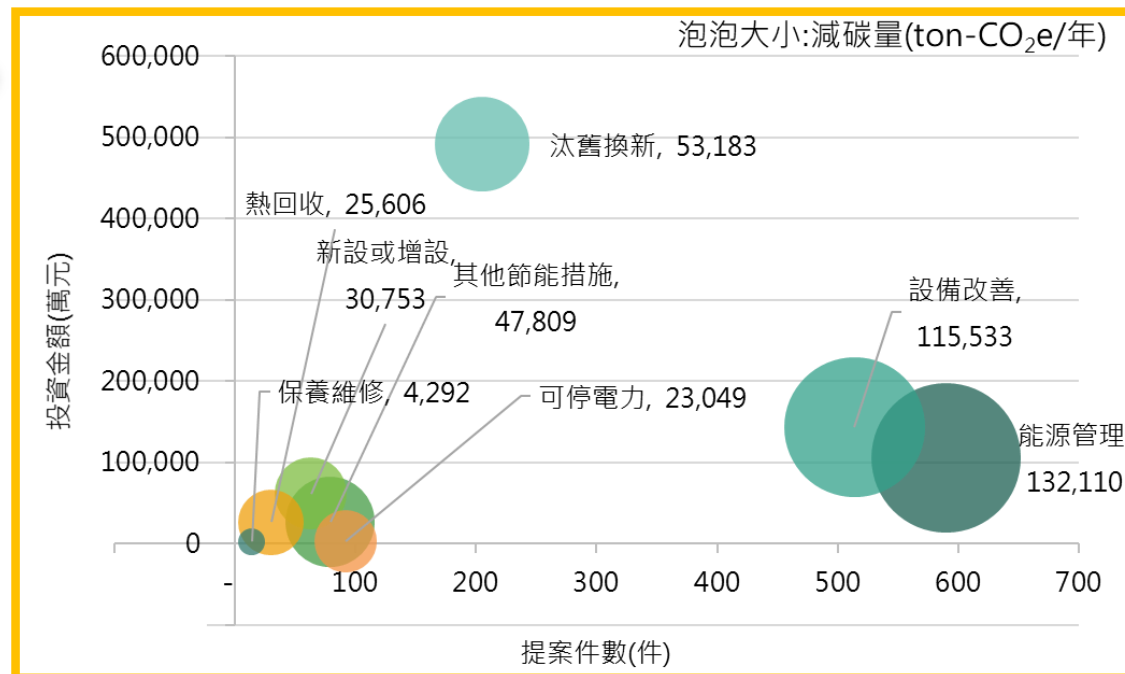
## 廠商執行節能成效

- 追蹤歷年改善行動計畫，主要以**製程系統**為主，其減碳量為**43.2萬**公噸CO<sub>2</sub>e
- 在製程系統中節能方法則以**能源管理**最多，其投資經費較低，為**最具經濟效益節能改善方法**

### ● 歷年改善行動計畫，以**系統別**分析

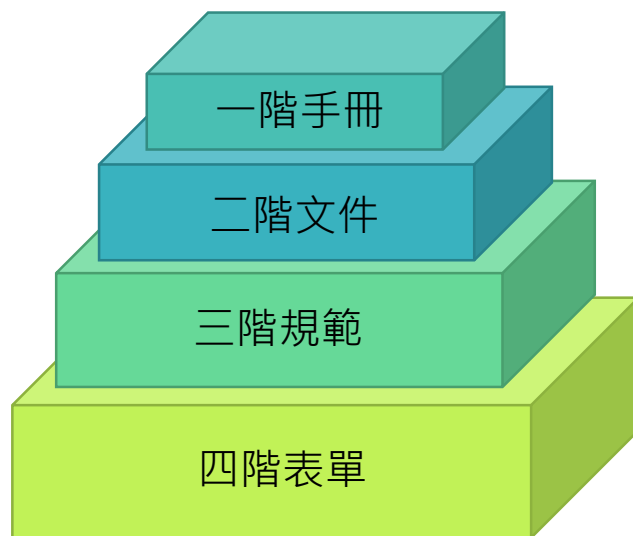


### ● 製程系統中，分析其**節能方法**



# 有效整合工廠既有制度與管理系統

可完整與公司既有系統、  
制度及文件進行整合，有  
效降低運作成本。



## ISO 50001 能源政策

能源審查  
能源績效指標基線  
收集能源數據  
目標標的與方案

## ISO 9001

### 品質政策

與產品相關  
要求事項之決定

產品實現規劃

採購設計

能力認知  
溝通

組織背景

風險機會行動

角色、責任和職權

文件化資訊

監督與量測

內部稽核

管理審查

不符合矯正

## ISO 14001

### 環境政策

環境考量面

目標、標的與方  
案

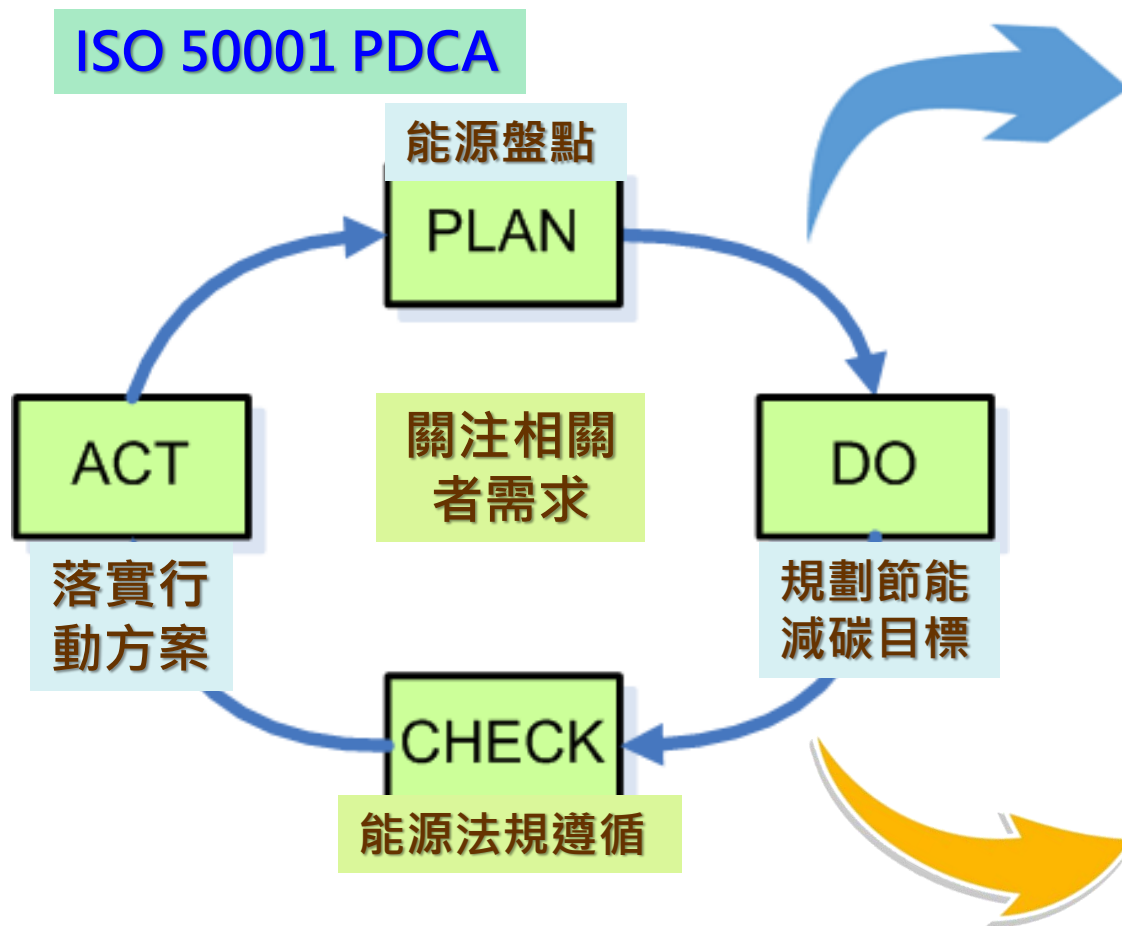
法規與其他要求  
事項

# 案例1.東和鋼鐵-以PDCA持續改善能源績效



- 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

## ISO 50001 PDCA



- 溫室氣體排放強度  $0.41 \rightarrow 0.39 \text{CO}_2/\text{公噸}$
- 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  $38,048 \text{CO}_2\text{eq}$  公噸。

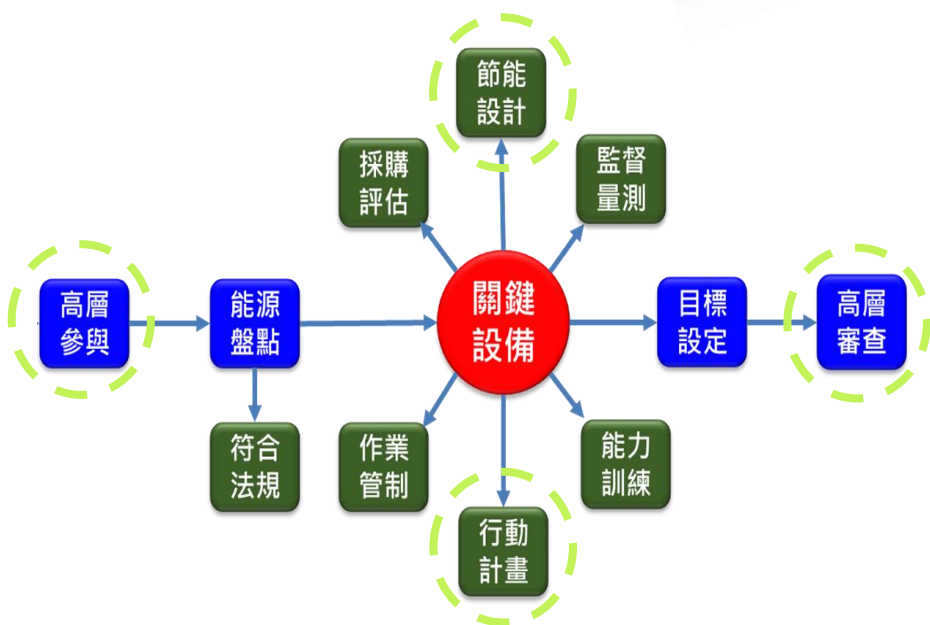


## 案例2.環球晶圓-找出關鍵耗能設備，全方位節能改善



- 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

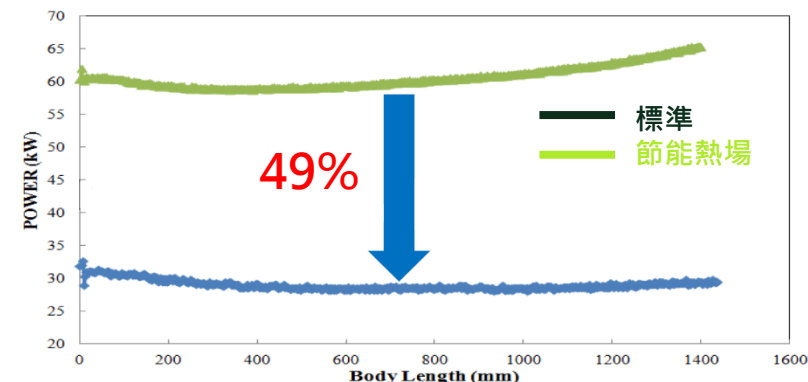
ISO 50001



### 製程改善

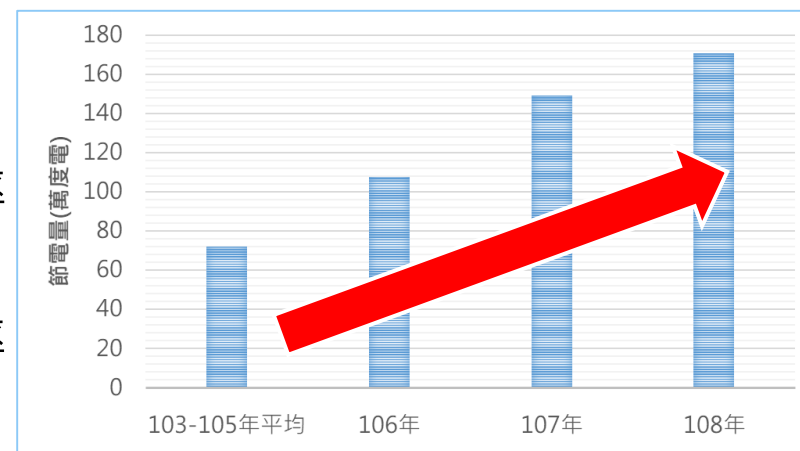
- 藉由電腦去模擬現況石墨熱場熱流狀況，找尋熱散失位置。
- 經模擬結果提出改善方法
- 每年節電可達**600萬度**

電腦模擬改善措施節能預估



### 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%**

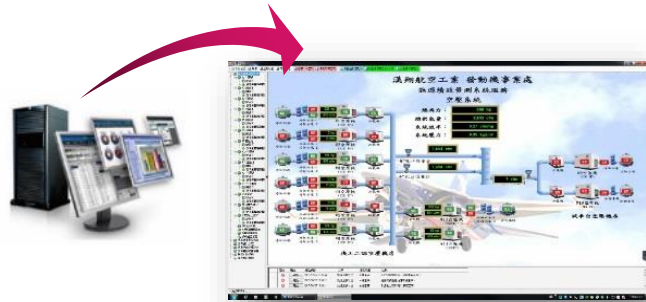


# 案例3.漢翔航空-能源管理起飛，從製造業到「智」造業



- 漢翔航空工業股份有限公司岡山廠103年導入ISO 50001、104年導入EICT
- 103年節電率1.9%，104~107年平均節電率提升至**4.0%**

- 前期**360萬元**+範圍擴增**285萬元**，共**645萬元**



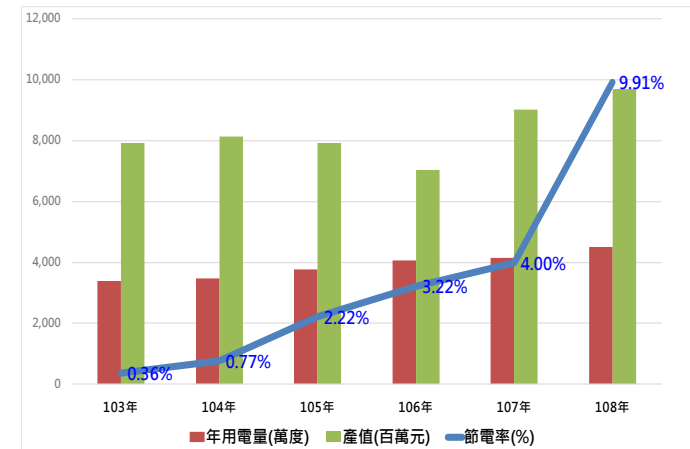
ISO 50001  
結合資通訊

- 103年建立ISO 50001制度
- 104年導入工廠智慧化能源管理

- ✓ 依生產排程調整機台數量與優先順序
- ✓ 納入3座新建廠房擴大管理範圍

依循PDCA  
持續改善

- ISO 50001+工廠智慧化能源管理  
平均節電率**1.9%→4.0%**
- 投入**3,646萬元**落實節能改善
- 103~108年總節電約**928.9萬度**
- 累計減少約**4,854公噸CO<sub>2e</sub>**排放量



# 案例4.南寶樹脂-傳統產業智慧科技製造看得見



能源管理導向  
客製化設計

軟硬體設置投入 **280** 萬元



## 推動能源管理歷程

- 105年建立能源管理制度
- 107年導入工廠智慧化能源管理
- 近2年投入節能改善共計1,080萬元

## 推動成效

產量比起5年前增加5成，  
歷年節電率仍維持**2.4%**

## 複雜數據簡單化



整合耗電、溫度、流量等數據  
可輕易判讀"效率"優劣

能源績效指標  
即時呈現



# 112年度 示範輔導 重點項目

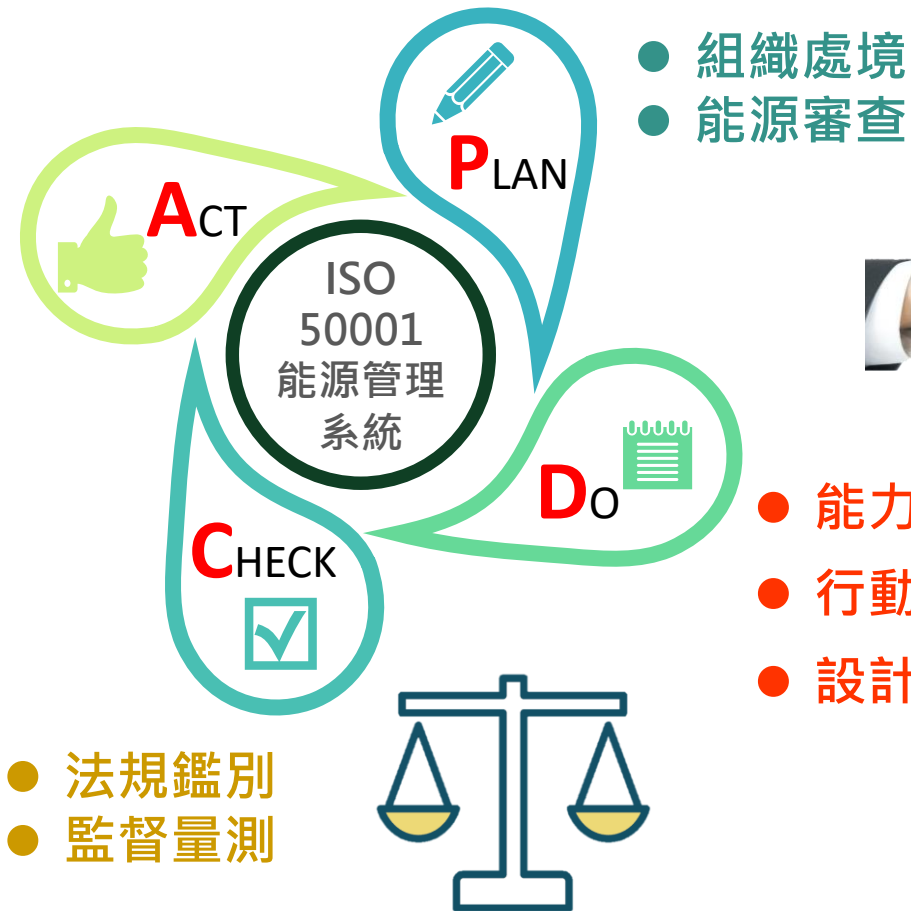
## 提供3種示範輔導模式

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
輔導家數	29	5	2
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		○	
能源績效監視 分析系統評估	○	○	○
能源監視系統 建置			○

# 能源管理系統輔導作法(示範團隊、整合型)

依ISO 50001:2018國際標準，進行相關工作使廠商通過ISO 50001能源管理系統驗證，以ISO 50001為基礎，創新應用節能技術，為工廠邁向全能管理基礎。

- 持續改善
- 管理審查
- 績效評估



團隊人員藉由能源檢測分析工具，聚焦重大耗能系統，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

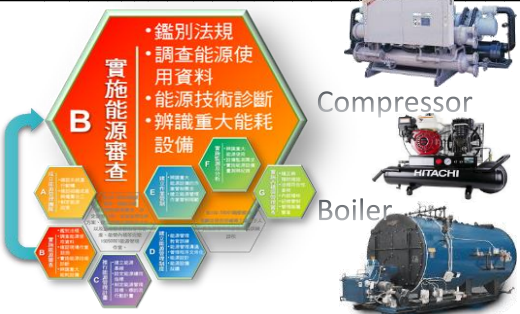


- **重大耗能設備調查**
  - 結合能源審查結果，快速掌握重大耗能設備範疇。

九、使用能源設備統計

表九之一、空調系統

設備名稱	設備編號	型號	品牌	設備容量		馬達 (kW)		耗電量		設備效率	備註				
				額定	實際	額定	實際	(kWh)	(kWh)						
中央空調主機	001-1	200TTR	日立	400	350	31	400	0.7	1	300	400	0.7	2305	0.63	良好
中央空調主機	001-2	200TTR	日立	400	350	31	400	0.7	1	300	400	0.7	2326	0.63	良好
中央空調主機	001-3	200TTR	日立	400	350	31	400	0.7	1	300	400	0.7	2326	0.63	良好



- **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。



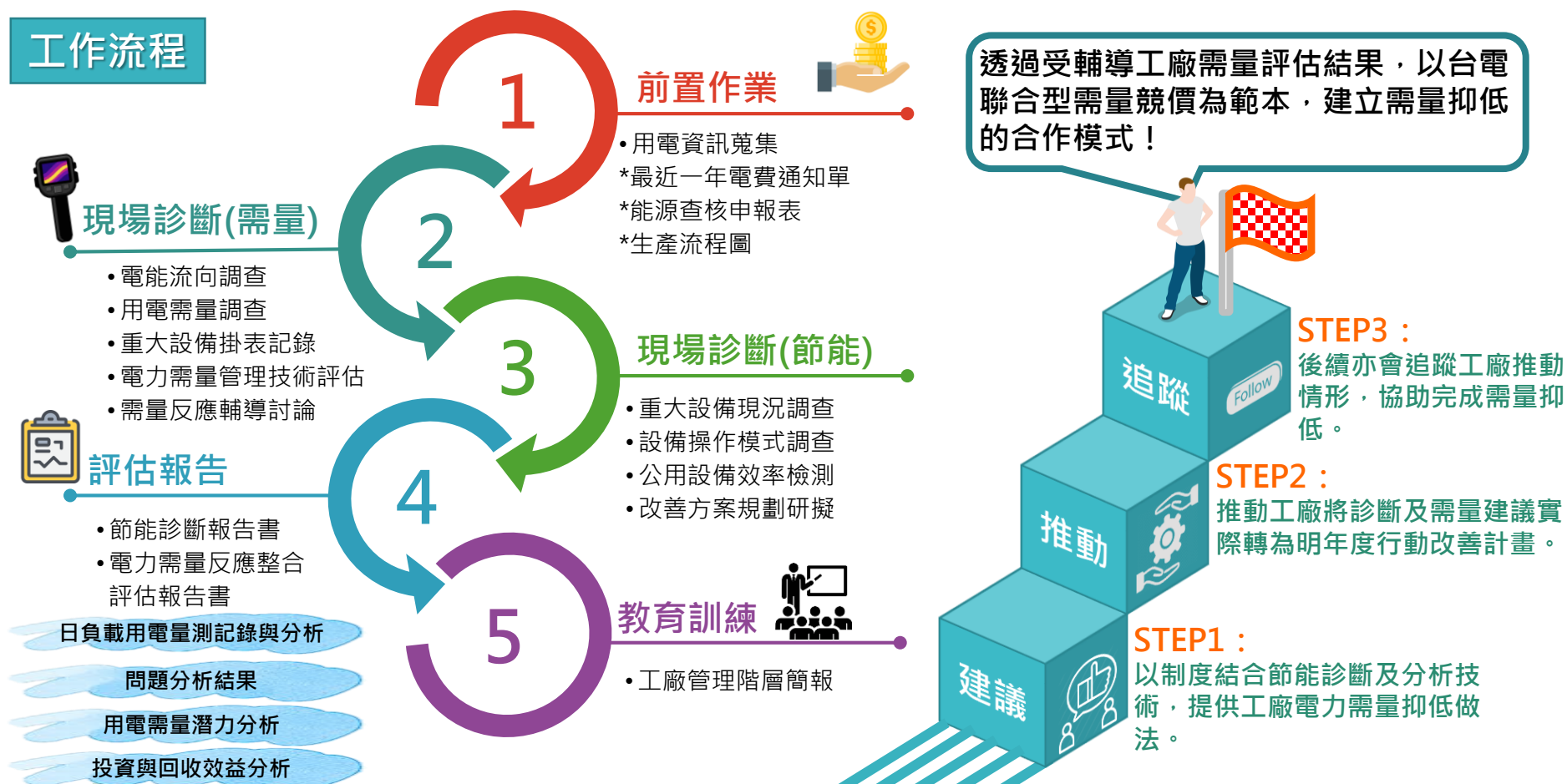
- **節能教育訓練**
  - 改善措施執行細節、投資回收、效益驗證技術交流。

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

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





# 能源績效監視系統評估服務(示範團隊、整合型)

依循能源管理系統要求，提出能源績效監視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

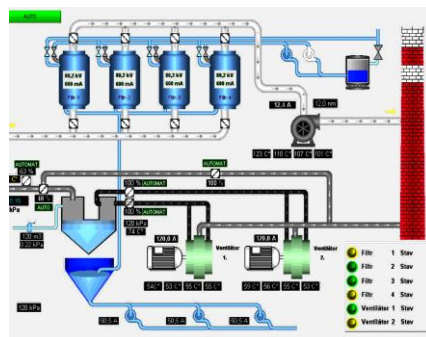
- 能源審查
- 資訊平台現況調查
- 設備與場域現勘



## 資料分析與規劃

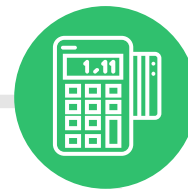


擬訂可數據化之能源基線及績效指標



分析其現有監控設備單元數位化程度

## 投資經費估算

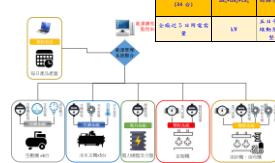


架構規劃

指標規劃

投資經費初估  
(須以實施廠商報價為主)

項目	說明	預算科目	所需資本
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備
能源管理系統建置	系統建置	資訊設備	資訊設備



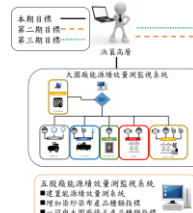
## 撰寫評估報告書



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



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





# 112年度 示範輔導 模式

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.提供能源績效監視系統評估服務	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訊技術應用建置能源績效監視分析系統
輔導名額與經費	<b>29家</b> 受輔導廠商應提供自籌款經費新台幣13.25萬元整(未稅)	<b>5家</b> 受輔導廠商應提供自籌款經費新台幣13.25萬元整(未稅)	<b>2家</b> 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(109、110、111)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 <sup>3</sup> (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	無
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」、「SD401溫室氣體盤查服務」、「SD402溫室氣體減量服務」者。 C. 工業局技術服務機構服務能量登錄「SD301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	<b>112年3月24日前截止</b>		
執行期程	自合約日起至12月20日止		



# 簡報結束 謝謝指教