

製造業能源管理示範輔導計畫

能源管理系統應用提升工廠能源效率

50001

簡報大綱

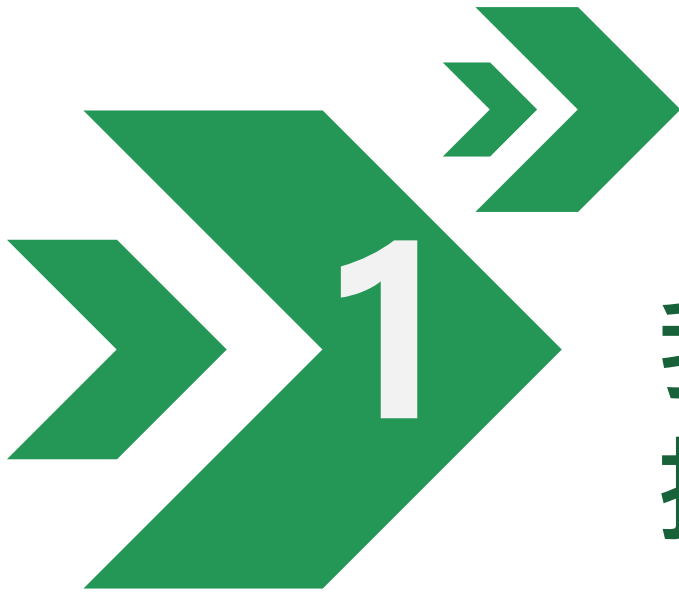
一、我國節能減碳推動策略

二、能源管理系統介紹

三、計畫歷年推動績效

四、110年度示範輔導重點項目

五、110年度示範輔導模式



我國節能減碳 推動策略

我國 節能 減碳 兩大綱領目標

一、國家因應氣候變遷行動綱領

- 健全我國面對氣候變遷之調適能力，以降低脆弱度並強化韌性
- 分階段達成於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

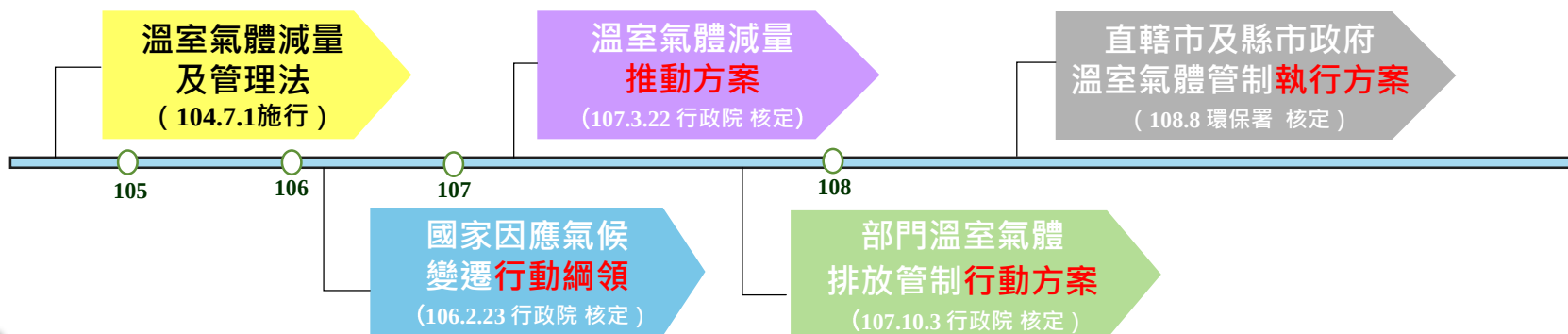
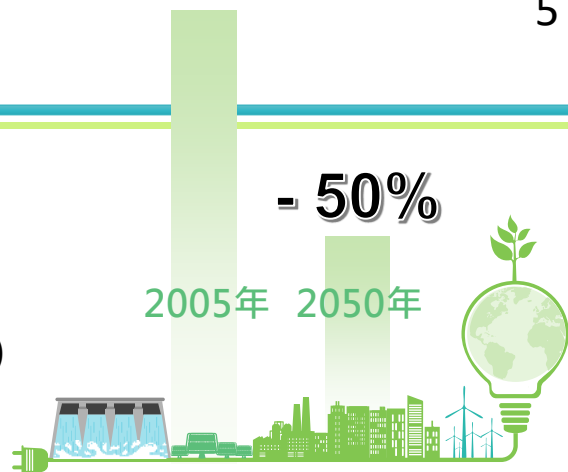
二、能源發展綱領

- 確保能源安全、綠色經濟、環境永續及社會公平之均衡發展，期達成**2025年非核家園目標**，實現能源永續發展

我國減碳目標

國家溫室氣體長期減量

溫管法第4條明定國家溫室氣體長期減量目標為139年
(西元2050年)溫室氣體排放量降為94年(西元2005年)
溫室氣體排放量50%以下。



短程

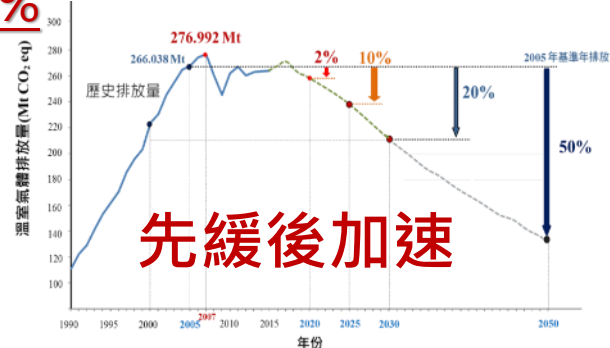
第一階段管制目標(105~109年)較基準(94)年-2%

109 年預計溫室氣體排放量 **260.717 MtCO₂e**

中程

第二階段管制目標(110~114年)較基準年-10%

第三階段管制目標(115~119年)較基準年-20%



配合工業區立體化容積獎勵+1%

藉由容積獎勵方式，強化產業用地使用效能，並提供創新產業發展所需空間。詳情請洽各工業區服務中心。

新增投資
15%

新增投資(不含土地價款)超過每公頃4.5億元者,平均每公頃 新增投資再增加投資1千萬元 +1%

能源管理
5%

- 取得「ISO 50001能源管理系統」證書者+1%
- 設置太陽光電發電設備於廠房屋頂50%以上者+2%
- 取得「建築整合型太陽光電發電設備」核定者+2%

回饋金或
產業空間
30%

- 回饋金或 回饋金限定於各該園區與其周邊相關使用或公共設施之改善
- 產業空間捐贈產業空間需集中留設經核准並同意接管。

目的：



滿足用地需求

工業區立體化廠房



加速產業投資

獎勵企業穩健發展



產業升級轉型

鼓勵創新研發與再生能源、環保改善、設備汰換

- 取得「ISO 50001能源管理系統」證書者，核給法定容積之1%。

- 設置太陽光電發電設備於廠房屋頂者，且水平投影面積占屋頂可設置區域範圍50%以上者，核給法定容積之2%。

- 取得中央主管機關「建築整合型太陽光電發電設備」核定者，核給法定容積之2%。

- 促使廠商發展和實行能源政策，鑑別重大的能源使用及能源消費，並透過建立和實現能源管理目標、標的、行動計畫以及採取相關管控措施以達成能源績效。

ISO 50001 能源管理系統



- 範例模擬：
依工業局自102年推動「製造業能源管理示範輔導計畫」之經驗，製造業工廠導入ISO 50001能源管理系統節能改善投資之成本約為2600萬元/家。

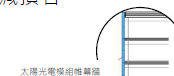
水平投影面積占屋頂可設置區域範圍50%以上



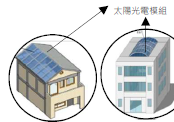
- 範例模擬：
建蔽率60%：以1公頃基地，建蔽率蓋滿，太陽能板50%設置面積估算(約907.5坪)，設置費用約2015萬元。
建蔽率70%：以1公頃基地，建蔽率蓋滿，太陽能板50%設置面積估算(約1058.75坪)設置費用約2355萬元。

- 以下列方式之一設置而與建築物整合以取代全部或部分建材，且移除後將致建築物功能減損者。

帷幕式



頂蓋式



其他 經中央主管機關認可設置方式。

- 範例模擬：
依經驗推估1KW成本約18萬元，假設取得核可平均需設置100KW，成本約需2000萬元。

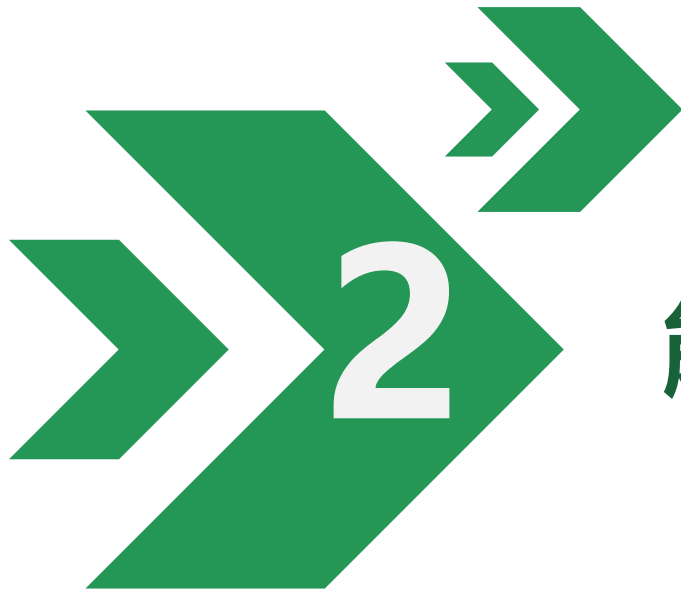
公司治理評鑑指標

ISO 50001列為110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。

110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
四、落實企業社會責任				
4.12	公司是否制定節能減碳、溫室氣體減量、減少用水或其他廢棄物管理政策？ 【額外加分條件請詳指標說明】	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：公開發行公司年報應行記載事項準則附表二之二之二；上市上櫃公司企業社會責任實務守則第17條規定，上市上櫃公司宜評估氣候變遷對企業現在及未來的潛在風險與機會，並採取氣候相關議題之因應措施。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。 【符合評鑑指標基本得分要件者於本構面計分；若評估氣候變遷對企業現在及未來的潛在風險與機會，並採取氣候相關議題之因應措施，則總分另加一分。】	本指標以公司網站、年報\附表「履行社會責任情形及與上市上櫃公司企業社會責任實務守則差異情形及原因」，或企業社會責任報告書，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：上市上櫃公司企業社會責任實務守則第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「履行社會責任情形及與上市上櫃公司企業社會責任實務守則差異情形及原因」，或企業社會責任報告書，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。



能源管理系統介紹

何謂能源管理系統？

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

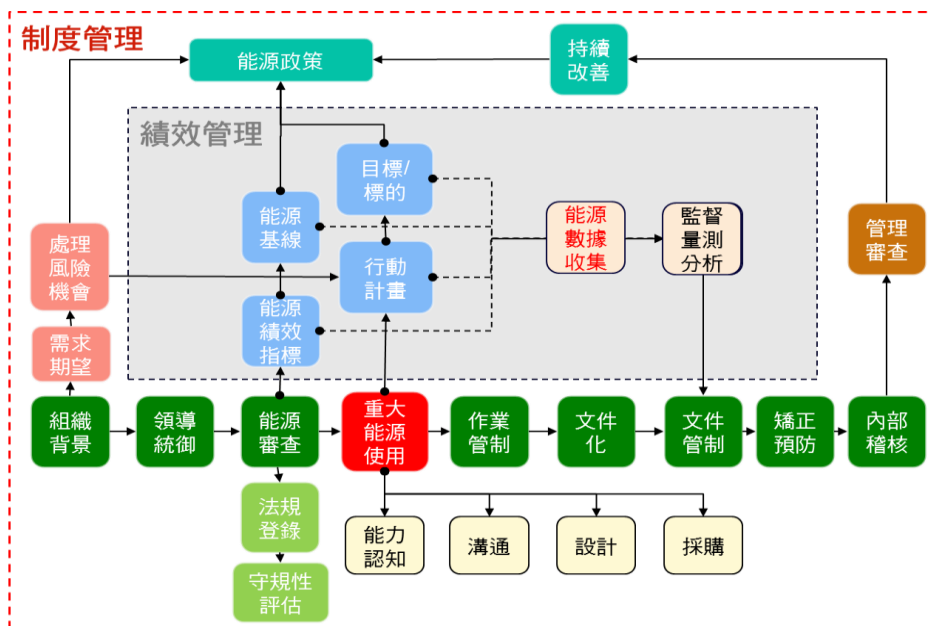
做好持續改善其實需要的是更全面且更細緻的管理策略~



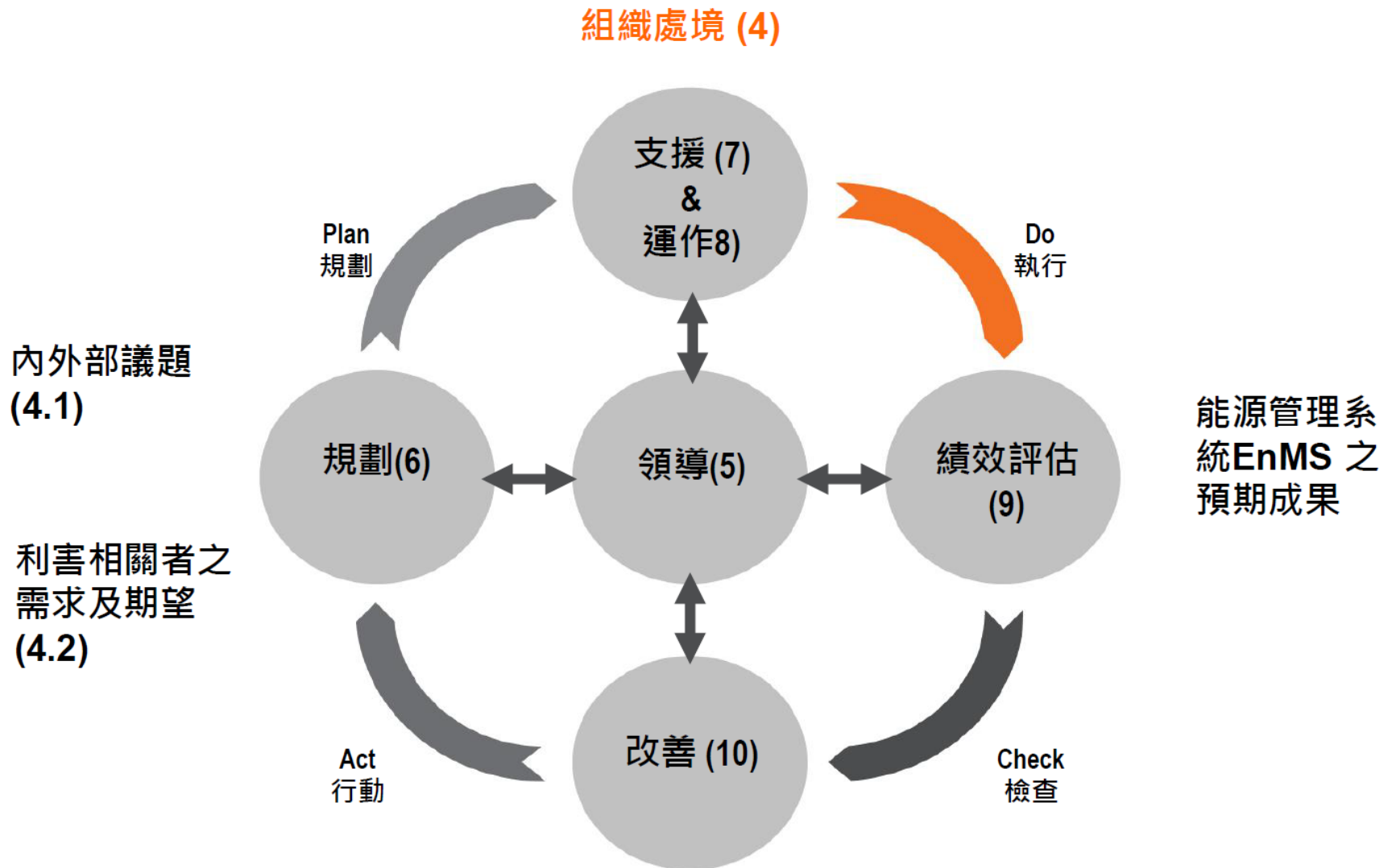
經濟部能源局
Bureau of Energy,
Ministry of Economic Affairs

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 50001:2018轉版重點

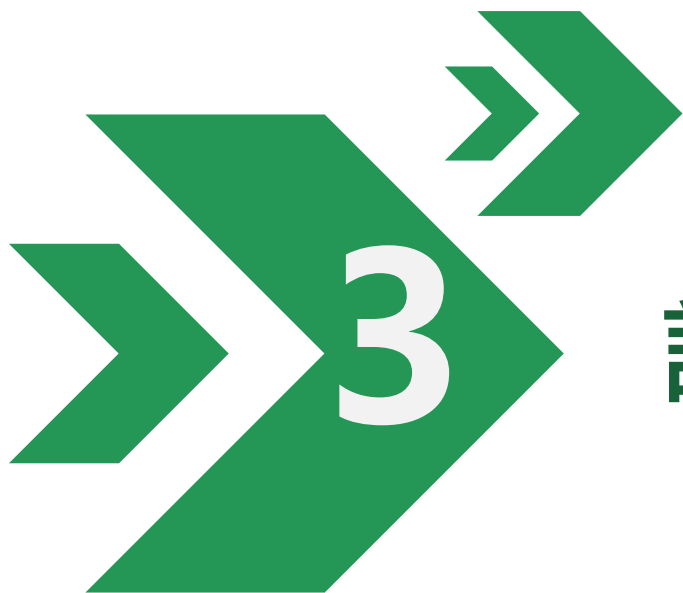


能源管理系統ISO 50001:2018轉版重點

ISO50001:2011條文要項		ISO50001:2018條文要項		ISO50001:2011程序書規劃
條文	要項名稱	條文	要項名稱	ISO-50001新建辦法名稱
4.1	一般要求	4	組織處境	—
		4.1	瞭解組織和處境	組織處境評估作業程序
		4.2	瞭解利害相關者之需求與期待	組織處境評估作業程序
		4.3	決定能源管理系統的範疇	能源管理系統手冊
		4.4	能源管理系統	能源管理系統手冊
4.2	管理責任	5	領導	—
4.2.1	最高管理階層	5.1	領導與承諾	能源管理系統手冊
4.2.2	管理代表			
4.3	能源政策	5.2	能源政策	能源管理系統手冊
		5.3	組織之角色、責任及職權	能源管理系統手冊
		6	規劃	—
		6.1	對應風險與機會之行動	組織處境評估作業程序
4.4.6	能源目標、標的與行動計畫	6.2	達成目標、能源標的之規劃	能源目標、標的與行動計畫作業程序
4.4.3	能源審查	6.3	能源審查	能源審查作業管理程序
4.4.5	能源績效指標	6.4	能源績效指標	能源績效指標及能源基線作業管理程序
4.4.4	能源基線	6.5	能源基線	能源績效指標及能源基線作業管理程序
		6.6	蒐集能源數據之規劃	監督、量測及分析作業程序
		7	支援	—
		7.1	資源	能源管理系統手冊
4.5.2	能力、訓練與認知	7.2	能力	教育訓練作業程序
		7.3	認知	教育訓練作業程序
4.5.3	溝通	7.4	溝通	溝通作業程序

能源管理系統ISO 50001:2018轉版重點

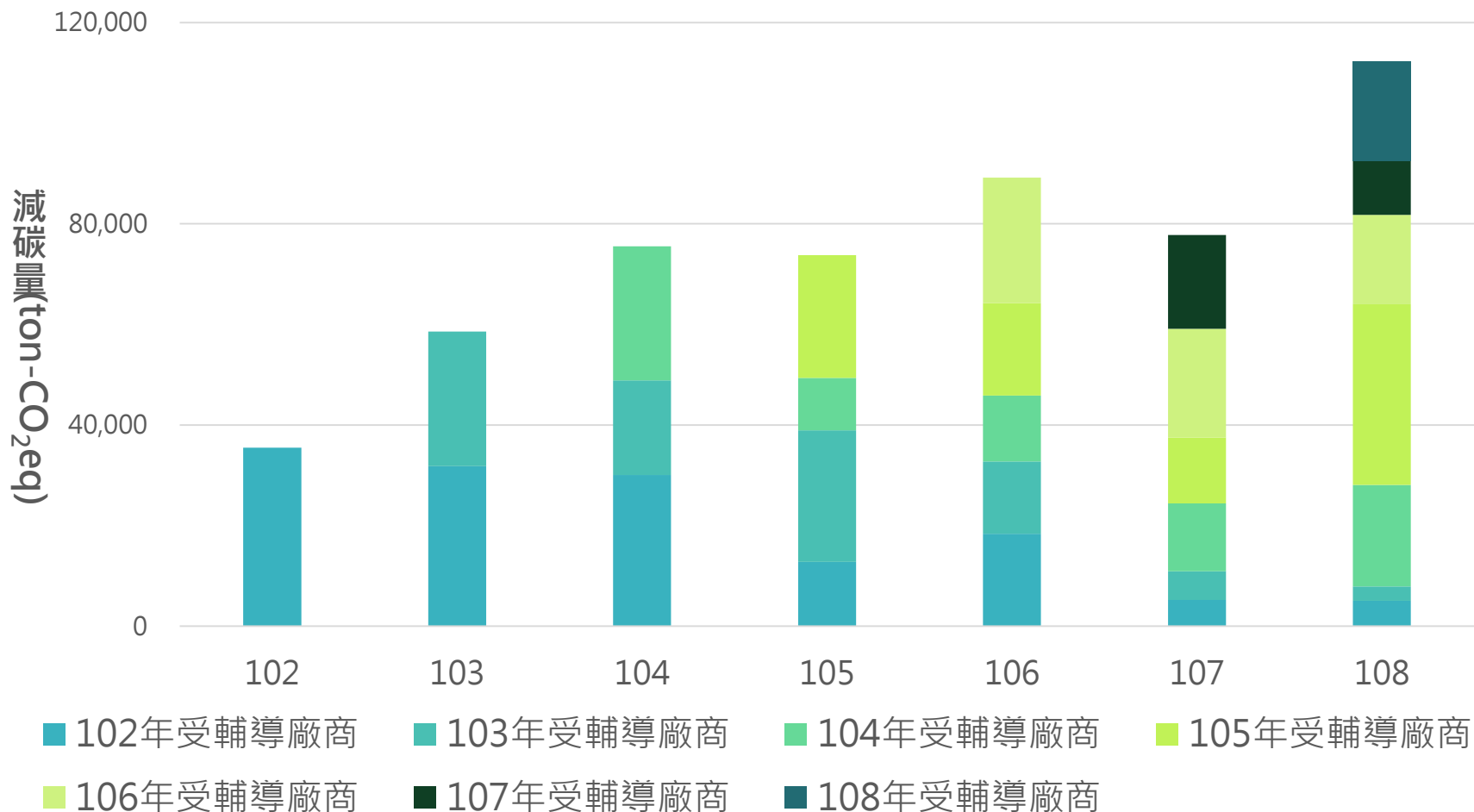
ISO50001:2011條文要項		ISO50001:2018條文要項		0000股份有限公司程序書
條文	要項名稱	條文	要項名稱	ISO-50001新建辦法名稱
4.5.4	文件化	7.5	文件化資訊	文件編號與紀錄管制作業程序
4.5.4.1	文件化要求	7.5.1	一般要求	文件編號與紀錄管制作業程序
		7.5.2	制定與更新	文件編號與紀錄管制作業程序
4.5.4.2	文件管制	7.5.3	文件化資訊之管制	文件編號與紀錄管制作業程序
		8	運作	—
4.5.5	作業管制	8.1	運作規劃與管制	新增變更管理與外包管理(在能源審查程序文件中，說明如何管理變更與外包)
4.5.6	設計	8.2	設計	能源設計與採購管理作業程序
4.5.7	能源服務、產品、設備及能源的採購	8.3	採購	能源設計與採購管理作業程序
		9	績效評估	—
4.6.1	監督、量測與分析	9.1	能源績效與能源管理系統之監督、量測、分析及評估	—
		9.1.1	一般要求	—
4.6.2	法規/其它要求之守規性評估	9.1.2	法規要求與其他要求事項之守規性評估	守規性評估作業程序
4.6.3	能源管理系統內部稽核	9.2	內部稽核	內部稽核作業程序
4.7	管理審查	9.3	管理審查	管理審查作業程序
		10	改善	—
4.6.4	不符合、矯正、矯正與預防措施	10.1	不符合事項及矯正措施	不符合事項與矯正措施作業程序
		10.2	持續改善	—



計畫歷年推動績效

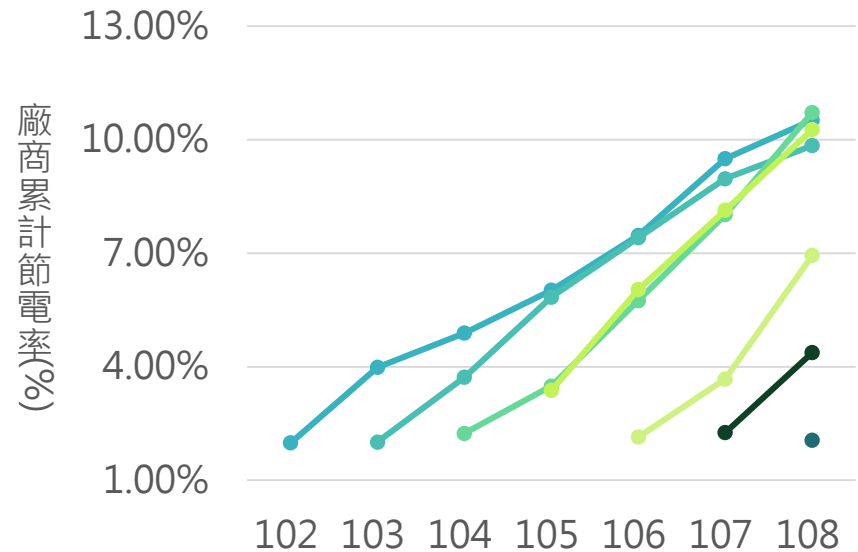
102-108年製造業能源管理示範輔導計畫成果

- 102-108年輔導228家廠商，累計減碳量為**52.3萬** tonCO₂eq、平均節電率為**1.94 %**



102-108年製造業能源管理示範輔導計畫成果

- 持續追蹤受輔導工廠之每年新增節電率、首年平均節電率為 **2.3%**
- 每年平均新增節電率 **1.9%**
- 102年受輔導工廠統計至108年已累積節電率 **10.5%**

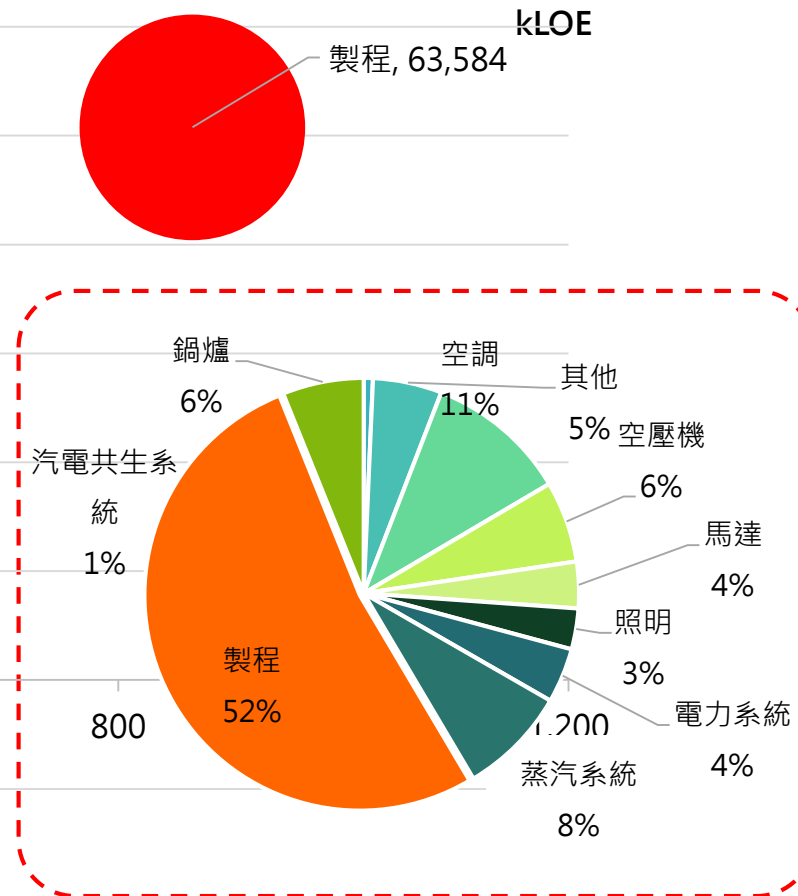
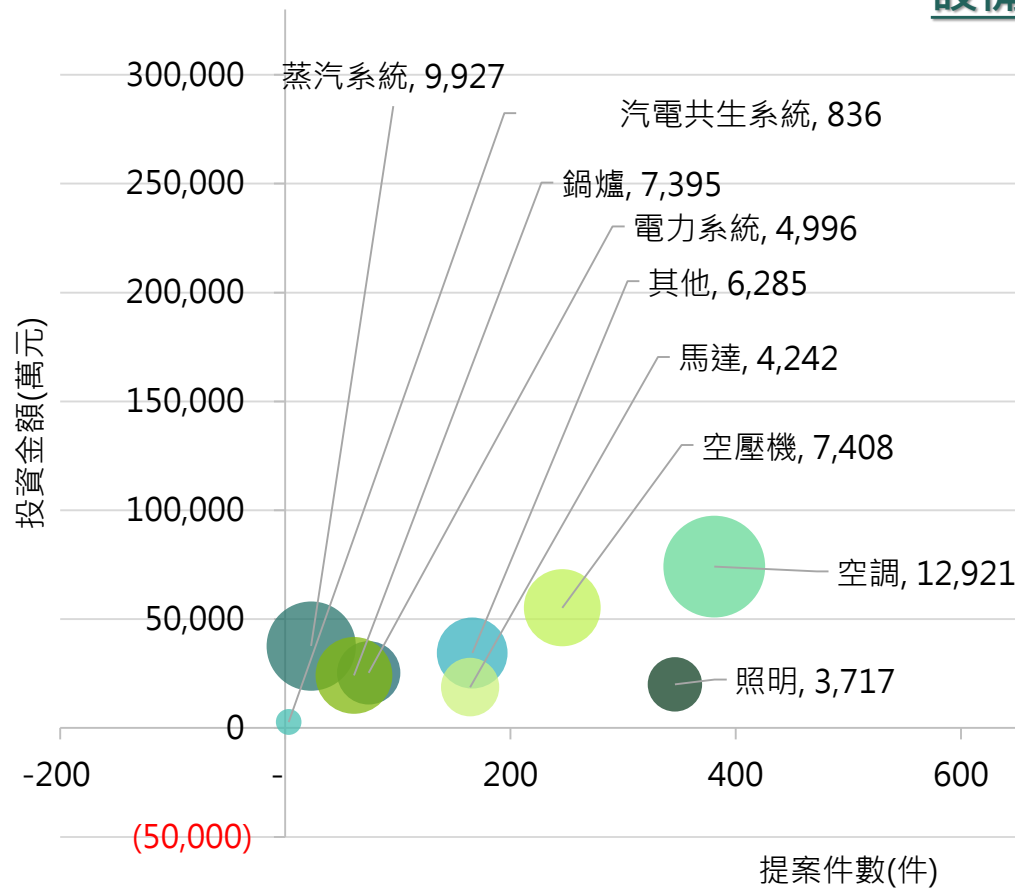


輔導年份		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年	第七年
節電率	102	1.99%	2.00%	0.90%	1.13%	1.45%	2.03%	1.02%
	103		2.01%	1.71%	2.12%	1.57%	1.56%	0.87%
	104			2.24%	1.25%	2.26%	2.27%	2.70%
	105				3.38%	2.67%	2.10%	2.13%
	106					2.14%	1.54%	3.27%
	107						2.26%	2.11%
	108							2.06%
每年平均		1.99%	2.00%	1.62%	1.97%	2.02%	1.96%	2.02%

102-108年製造業能源管理示範輔導計畫成果

- 工廠推動能源管理系統，符合我國產業升級之需求，**製程**改善占整體改善節能量之**52%**。

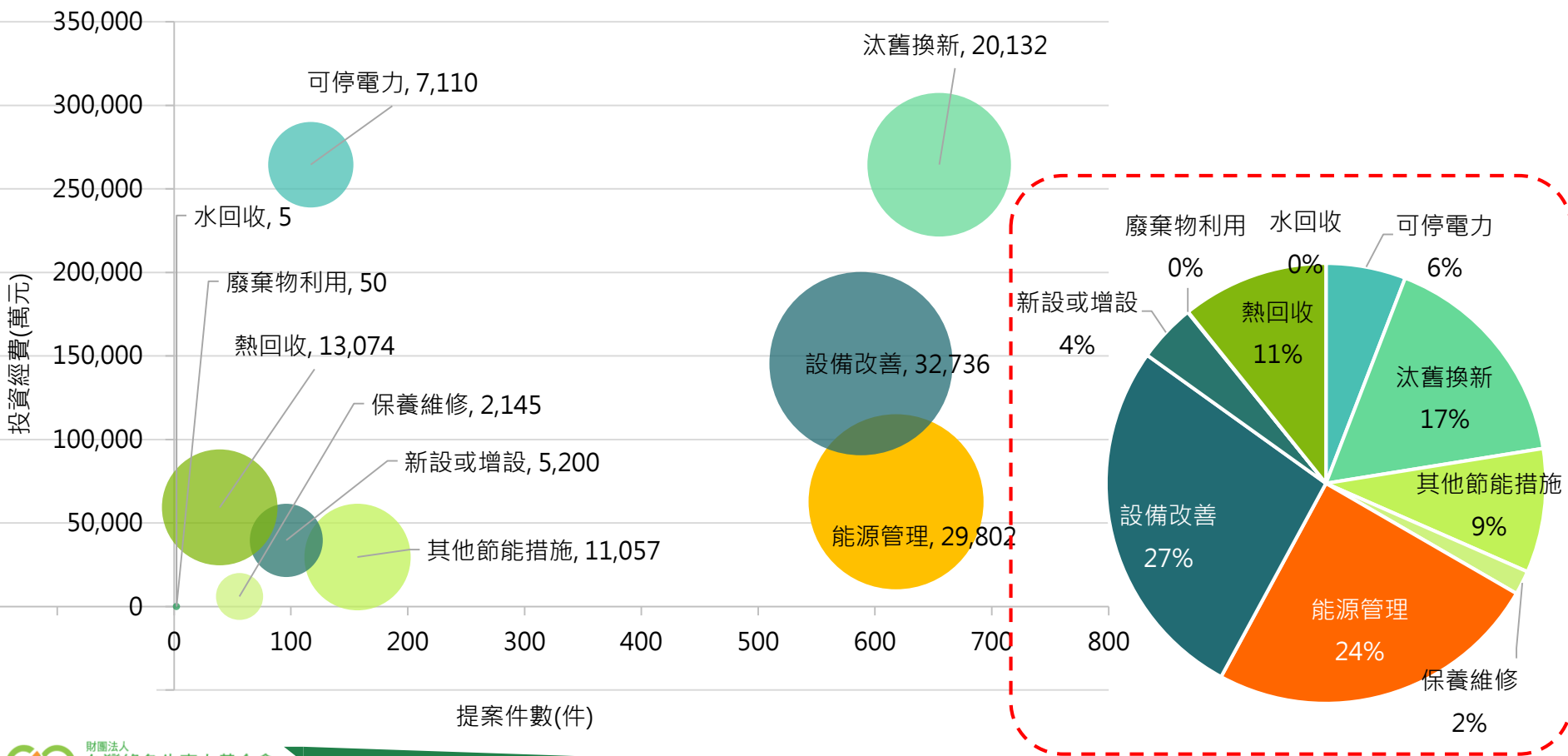
設備類別提案件數、投資經費、節能量分佈



102-108年製造業能源管理示範輔導計畫成果

- 工廠建置能源管理系統，有效促進工廠提高汰舊換新及設備改善之提案，提高節能量，三種節能方法占整體改善節能量之**68%**。

節能方法提案件數、投資經費、節能量分佈



案例1.朋程科技-多元技術整合，全面提升能源績效

- 導入ISO 50001健全企業能源管理制度，提升經營管理階層參與度，打造工廠全面性**節能、儲能、創能**策略。

- 導入能源風險與機會鑑別，提升經營管理者參與度
- 導入ISO 50001 平均年節電率可達 **2.18%**



- 結合節能技術診斷，提供工廠系統化節能策略

節電措施	具體成效
調整製程設備的合理用電量	集中生產減少待機耗電量
以變頻器調控馬達、風車運轉	設計加裝變頻器來控制輸出功率，依照負載端之需求，自動調節需求風量或水量。
自動卸載、加載	冰水主機依季節負載變化搭配運轉，冷卻水塔風扇採出水溫度控制起停
採用先進的節能技術	蒸發1公噸水僅需346kW，較傳統電熱769kW節電55% 高溫裂解(800°C)之熱風進入脫附塔(300 °C)，減少耗電量

- **儲能**：參加台電計畫性減少用電措施
- **創能**：自2019年完成354kW太陽能設置

年度	2015~2019	
廠區	一廠	二廠
5年節電率(%)	5.00	10.90
平均年節電率(%)	1.00	2.18

- [illegible]

監控技術



案例3.大亞電線電纜-儲能微電網系統實際應用

全方位應用：削峰填谷、需量控制、電網調頻、需量服務。

大亞集團致力於綠色能源的發展，2014年跨足再生能源電場業，於大亞廠區建置近3MW太陽光能發電系統後，2017年成立「協同能源科技股份有限公司」再擴大發展儲能系統事業，於廠內建置一套600 kWh / 200kW儲能示範系統，自主研發EMS、BMS及相關系統組裝技術。

應用亮點：

- 1.透過尖峰放電、離峰充電，達到**削峰填谷**的成效。
- 2.儲能系統適時**提供用電吃緊時需求容量**，避免用電超出契約容量。
- 3.儲能系統容量**可提供參與台電需量反應計畫時之抑低量**。

降低用電成本：時間價差+ 契約容量降低



提供需量服務：需量競價+ 購買服務



案例4.宏洲窯業-傳統產業智慧科技製造看得見

- 以ISO 50001能源管理系統為基礎，將能源管理工作**導入資通訊技術**建置「**工廠智慧化能源管理系統**」，透過即時監測與資料分析，為傳統磚窯工藝注入科技能量，以降低生產成本並增加品牌價值，加速產業轉型進而擺脫艱難產業之困境。
- 宏洲磁磚觀光工廠近3年參訪逾28,000人，透過現場導覽將製程介紹與能源管理作法結合，**持續推廣ISO 50001能源管理系統並擴散至各行各業**。

指標管理
優化產能

產值可提高2%，約增加300萬元/年的生產績效

提升能源
使用效率

輾土機全年可減少電力240,000kWh，節省費用約62萬

驗證行動
方案成效

噴霧乾燥塔及燒成窯全年可減少天然氣50,000M³、節省費用約64.4萬元

運用系統
節省人力

操作維護可節省0.5個技術人力，人力成本約50萬元/年

降低故障
停工損失

可減少停工損失約50萬元/年



能源績效
指標管理
結合生產
流程介紹

即時能源
績效計算
結合動態
圖示介紹



以能源管理系統為**核心**，**創新應用**與**落實**節能技術

協助導入能源管理系統，**工業局** 創新技術應用，強化工業節能減碳應變能力
Next Step

模式	服務項目	策略意義
示範團隊輔導	1.能源管理系統 ISO 50001 2.節能診斷技術服務	建立完善能源管理制度,可確保工廠持續自主訂定節能減碳目標，確實執行內外部發掘之節能減碳措施。
企業集團輔導	1.能源管理系統 ISO 50001 2.節能診斷技術服務 3.擴散關係企業	能源管理制度,可確保高層深入參與節能減碳策略，加速擴大集團配合政府節能減碳政策。



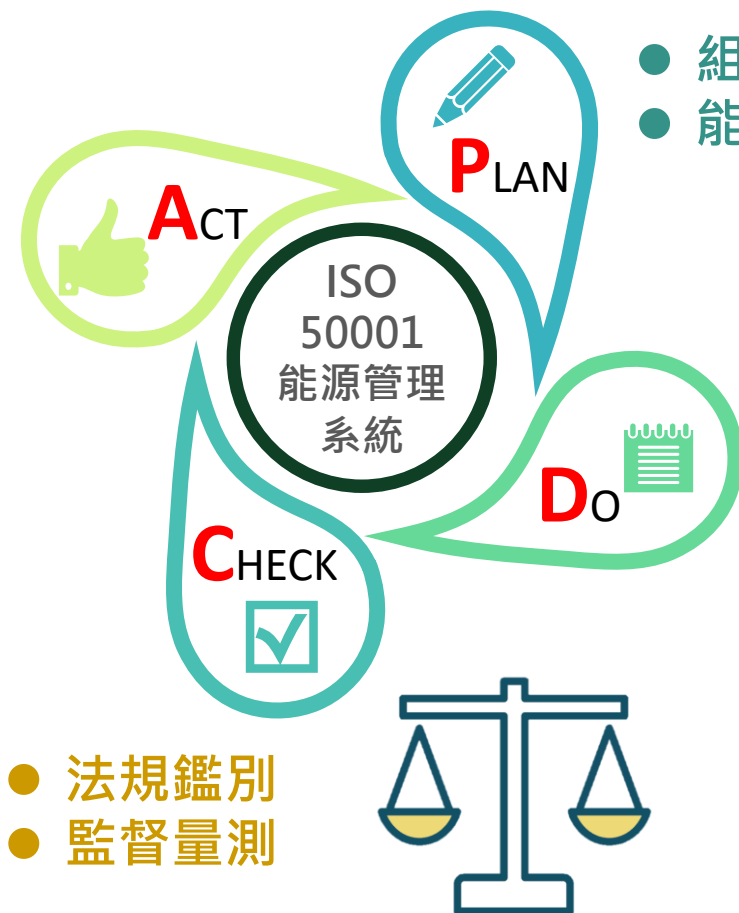


110年度示範輔導 重點項目

能源管理系統輔導作法

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



- 法規鑑別
- 監督量測

- 組織處境
- 能源審查

OPPORTUNITY RISK



- 能力認知
- 行動計畫
- 設計採購



節能技術服務作法

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



精進
作法

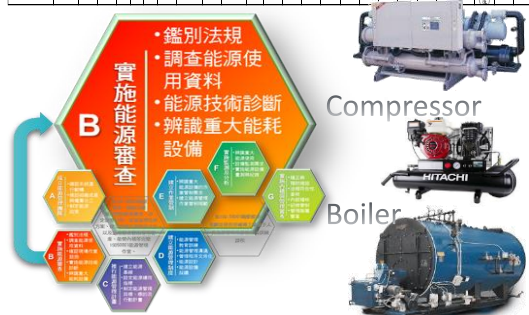
重大耗能設備調查

➢ 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	設備編號	型號	品牌	安裝年份	設備容量	馬達 (HP)	電壓 (V)	電流 (A)	功率 (kW)	電耗 (kWh)	電耗 (kWh/年)	電耗 (kWh/度)
1. 中央空調主機	1001-1	2007-1	日立	2007	350	31	400	17	13.6	1.12	1.12	1.12
2. 中央空調主機	1001-2	2007-2	日立	2007	400	34	400	17	13.6	1.12	1.12	1.12
3. 中央空調主機	1001-3	2007-3	日立	2007	400	34	400	17	13.6	1.12	1.12	1.12



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

能源資通訊應用評估

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

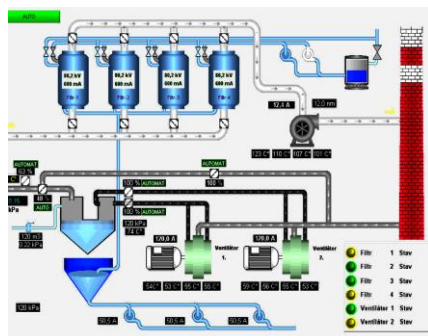
- 能源審查
- 資訊平台現況調查
- 設備與場域現勘



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)

設備	廠牌	規格/型號	數量	單位	所需經費
1. 能源管理系統主機	WINCC	工業電腦主機	1	台	150,000
2. 能源管理系統顯示器	HP	24吋液晶顯示器	1	台	20,000
3. 能源管理系統網路交換器	H3C	24埠網路交換器	1	台	10,000
4. 能源管理系統網路線	TP-LINK	網路線	100	條	5,000
5. 能源管理系統網路路由器	H3C	網路路由器	1	台	10,000
6. 能源管理系統網路防火牆	H3C	網路防火牆	1	台	10,000
7. 能源管理系統網路伺服器	HP	網路伺服器	1	台	10,000
8. 能源管理系統網路儲存設備	HP	網路儲存設備	1	台	10,000
9. 能源管理系統網路備援設備	HP	網路備援設備	1	台	10,000
10. 能源管理系統網路安全設備	HP	網路安全設備	1	台	10,000



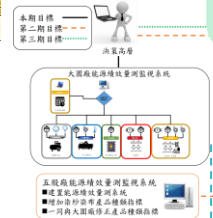
撰寫評估報告書



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

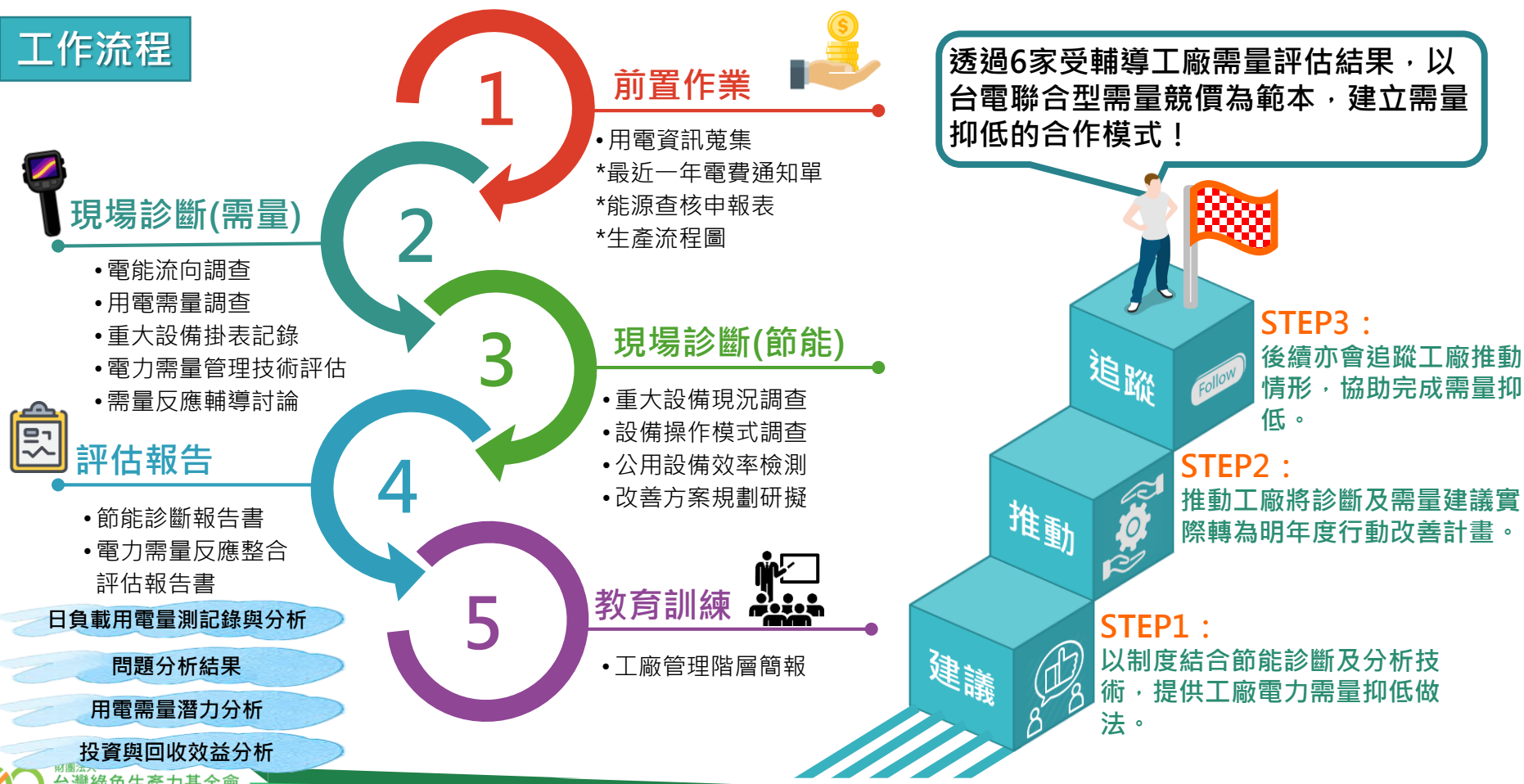
提供企業分據點建置藍圖



電力需量評估技術

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



能源監視系統建置輔導

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





110年度示範輔導 模式

能源管理示範輔導模式

提供3種示範輔導模式

輔導內容	能源管理系統 示範團隊輔導	整合型 能源管理系統輔導	工廠智慧化 能源管理輔導
輔導家數	22	6	3
輔導單位	管理顧問業 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		○	
能源監視系統架構規劃	○	○	
能源監視系統工程規劃			○
能源監視系統建置			○



簡報結束 謝謝指教