



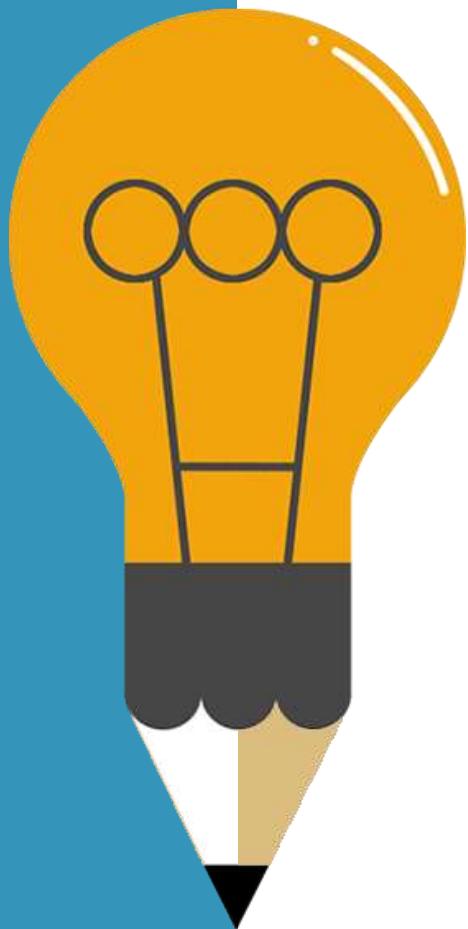
ISO 50001
ENERGY MANAGEMENT

114年製造業能源管理 示範輔導計畫 工廠智慧化能源管理 示範輔導說明



經濟部產業發展署
Industrial Development Administration
Ministry of Economic Affairs

簡報大綱



01 計畫緣起與目標

02 工作說明

03 歷年輔導建置成果

04 輔導申請須知

1

計畫緣起與目標

- 1.1 計畫緣起
- 1.2 計畫願景與目標

D 1.1 計畫緣起

🌐 計畫緣起

- 節能減碳為國家政策，依據政策指示，建置能源管理系統、提供實質減量誘因等為現階段工作重點。
- 104年「全國能源會議」全體大會重要結論：持續輔導企業推動建立能源管理系統。

🌐 政策依據

- 110年宣示2050淨零排放目標暨十二項關鍵戰略行動計畫，我國「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」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，設定工業部門**2025年達50%能源與2030年達60%能源納入ISO 50001管理**。

🌐 政策趨勢

- 「**國家希望工程**」：將「綠色成長與淨零轉型」列為八大施政目標之一，雙軸發展數位與綠色產業，更自113年啟動二次能源轉型，除發展多元綠能外，並將透過「**深度節能推動計畫**」（113-116年），持續**提升能源使用效率**。

D 1.2 計畫願景與目標

願景

- 建置智慧化能源管理系統，以數位管理技術減少CO₂排放。
- 推動工業部門能源大用戶納入ISO 50001管理，協助產業落實智慧化能源管理。

推動策略

能源管理系統示範輔導	示範團隊輔導管理	推動能量建構	輔導成果說明與應用
提供ISO 50001能源管理系統整合節能診斷、資訊化等技術應用，結合工廠減碳策略擬定，協助工廠利用能源管理制度有效且落實能源績效提升。	研訂示範團隊申請、管理等相關作業規定與文件，據以遴選與督導示範團隊之執行成效；提升我國管顧業與節能技術服務單位之專業能力並帶動其產業發展。	辦理輔導人員與節能技術講習會，提升業界能源管理系統之優質人才與企業內部節能改善提案能力，強化國內能源管理建置之能量。	多元手法宣傳能源管理系統示範輔導執行成果；透過能源管理系統推廣行動專車，先期評估企業導入機會效益，提升工廠參與意願。

113-116年 Milestone

完成 **140** 家示範工廠建置 ISO 50001與推動 **10** 家工廠智慧化能源管理。

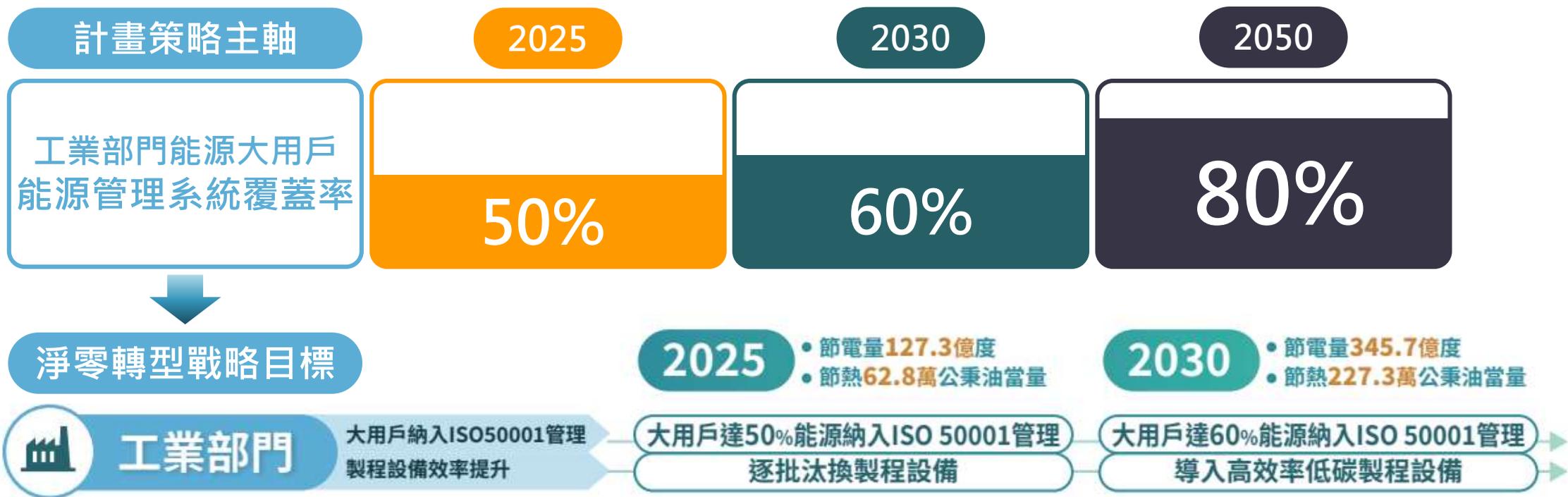
最終效益

- 2030年工業部門能源大用戶能源管理覆蓋率達**60%**以上
- 透過能源管理示範輔導，示範廠商平均節電率**2%**
- 預期節電**9,000萬度**、節費**3億元**、減碳**6萬**公噸、促進投資**8億元**
- 培訓達**500位**能源管理系統專業人才

D \ 1.2 計畫願景與目標

目標

- 2025能源管理系統覆蓋率 **50%**，2030能源管理系統覆蓋率 **60%**
- 2020覆蓋率**42%**，最新能源查核申報資料覆蓋率**49%**



$$\text{能源管理系統覆蓋率(\%)} = \frac{\text{導入ISO 50001能源大用戶用電量}}{\text{工業部門能源大用戶總用電量(以109年用電量為基準)}}$$

註1. 工業部門能源大用戶為能源查核申報統計：電機電子業、化工業、金屬基本工業、非金屬礦物製品製造業、織業、造紙業、其他行業(總計3,330家)

註2. 能源大用戶：契約用電容量>800 kW

2

工作說明

- 2.1 示範輔導模式
- 2.2 能源管理系統輔導作法
- 2.3 工廠智慧化示範輔導
- 2.4 能源績效指標概說
- 2.5 能源績效監視分析系統與傳統SCADA差異
- 2.6 能源查核申報新項目

D 2.1 示範輔導模式

推動 以**能源管理系統**為核心，應用**先進**與**智慧**節能減碳技術

輔導模式	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	29	5	3
輔導單位	管理顧問業 能源技術服務業	本計畫執行單位 (綠基會)	本計畫執行單位 (綠基會)
輔導內容	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 能源管理系統建置輔導 ◇ 節能技術診斷 ◇ 能源績效監視分析系統評估 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 能源管理系統建置輔導 ◇ 節能技術診斷 ◇ 能源績效監視系統分析評估 ◇ 工廠節能目標管理與策略服務 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 能源績效監視系統評估 ◇ 能源績效監視系統建置

D \ 2.2 能源管理系統輔導作法

依ISO 50001:2018國際標準，輔導工廠依PDCA建立能源管理制度通過ISO 50001 驗證，以ISO 50001為基礎，應用節能技術，為工廠邁向全面能源管理。

- 持續改善
- 管理審查
- 績效評估



- 能力認知
- 行動計畫
- 設計採購



加值服務

提供能源管理系統應用工具，協助工廠有效運作能源管理系統。

創新工具

能源審查表單連結碳盤查，有效掌握工廠排放源，找出重大耗能。

D \ 2.3 工廠智慧化能源管理示範輔導

輔導3家工廠導入能源績效監視分析系統，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，穩健邁向節能數位化。

遴選受輔導工廠

系統架構規劃設計
及前置作業

協助硬體設備施工
發包與系統軟體開發

軟/硬體功能測試

系統測試調整

教育訓練

輔導工作重點

● 根據工廠特性研擬能源指標，提供架構規劃並協助工程圖審視

● 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

● 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

● 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

● 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

系統開發特色項目

- 能源指標** > 企業永續績效一覽
- 設備控制** > 水情(水庫)與環境資訊(VOC、PM2.5)
- 進階分析** > 電力需量反應計算(近5日尖峰時段)
- 能源報表** > 「能源績效指標資訊看板」即時可視化
- 歷史資料** > 結合行動通訊可即時遠端連接
- 異常警報** > 可整合常見監控(如iFIX、InTouch)與ERP系統
- 異常警報** > 指標異常即時通知與點檢SOP資料庫
- 異常警報** > 可彈性新增及調整能源績效指標項目



已協助22家工廠建置系統，具備豐富建置能量

累積豐富系統開發經驗，協助開發客製化功能

擁有量測儀器與專業人力，協助系統數據校準

D \ 2.4 能源績效指標概說

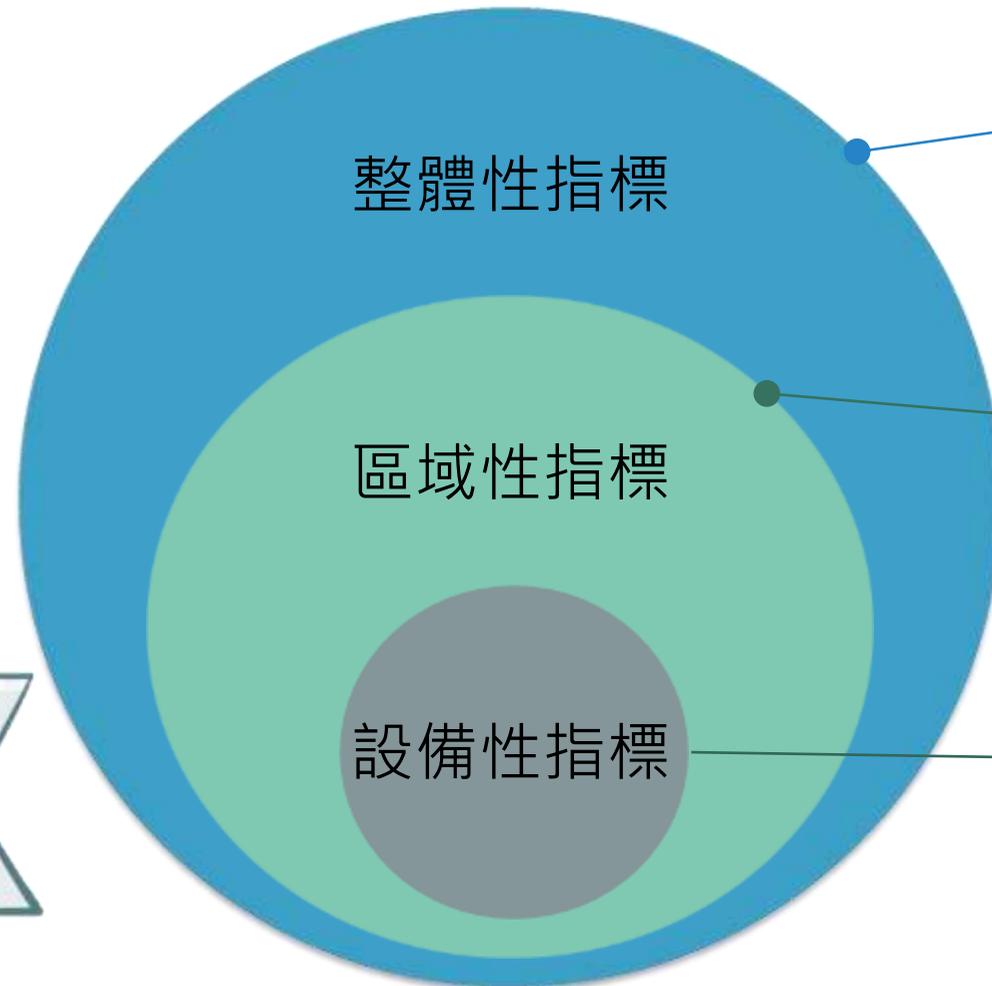
- 🌐 能源績效指標可為簡單的參數、簡單的比例或複雜模型。
- 🌐 建立能源績效指標精神為減少人力與有效管理。

ISO 50001標準條文

能源績效指標的例子可包括單位時間的能源消耗、單位產量之能源及多變數模型。組織可以選擇能源績效指標，報告其運作之能源績效，以及適用時，當影響能源績效指標關聯性的商業活動或基線改變時，可以更新能源績效指標。

其他管理性指標

其他非能源類指標，如能源管理人員教育訓練時數。



整體性指標

組織**整體能源績效**統一以單一指標呈現，計算方法為組織耗能量/樓地板面積，單位為kLOE/M²。

區域性指標

以**作業區域**劃分，如辦公區...等，建立相關指標。

設備性指標

以**單一設備**為主，通常為公司內重大能源使用設備，如空調設備、鍋爐設備等，建立其效率指標。

D 2.5 能源績效分析系統與傳統SCADA差異

- 中央監控系統與能源績效監視系統差別在於**使用者與管理目的**。
- 遵循PDCA制度落實能源管理，**降低或維持能源使用**。



中央監控系統，包含：

- 設備啟停控制
- 操作運轉監視
- 狀態異常警報
- 運轉數據收集

著重於系統(設備)操作及分類管理

適用：設備操作者、能源管理者

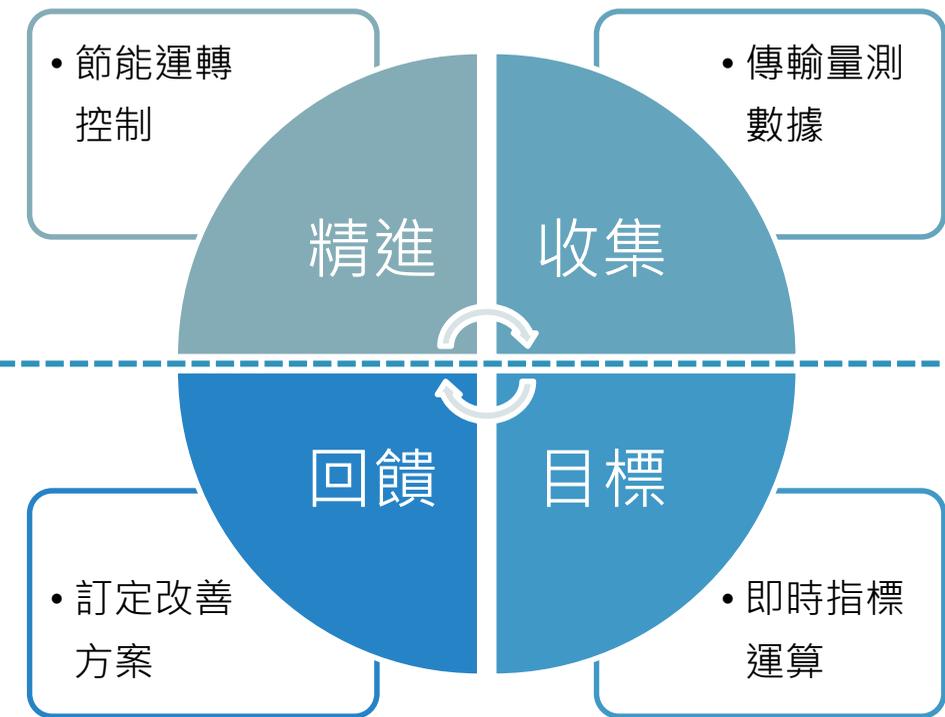


能源績效監視分析系統，包含：

- 系統(設備)運轉效率監視
- 區域能源使用分析
- 能耗異常原因判別
- 能源績效報表製作
- 節能改善效益計算

著重於指標數據分析及整合性管理

適用：能源管理者、經營決策層



D 2.6 能源查核申報新項目

冰水與空壓群組系統容量達標之能源大用戶，需於111年間完成設置必要裝置進行量測，並從112年起逐年申報前一年度群組系統能源效率。

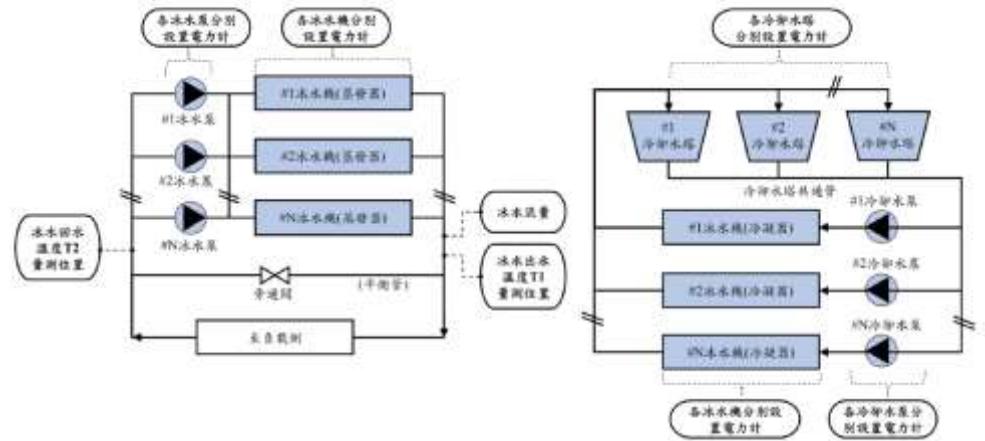
冰水機群組

冰水機群組系統(含備用機)總容量達 **1,000RT** 以上者

表九之一、公用設備耗能概況表

✓	1.公用設備列表
🕒	2.鍋爐設備操作概況表
✓	3.蒸汽鍋爐設備操作自我檢測表

冰水機群組名稱	月份	月耗電量 (kWh)	冰水機群組系統負荷 (RTs)	效率值 (kW/RT)	異常原因說明
	1月				
	2月				
	3月				
	4月				
	5月				
	6月				
	7月				
	8月				
	9月				
	10月				
	11月				
	12月				



111年新增填報表單

表九之一、冰水機群組列表

🕒	b.冰水機群組系統能源效率(預計112年申報)
---	-------------------------

表九之一、壓縮空氣系統列表

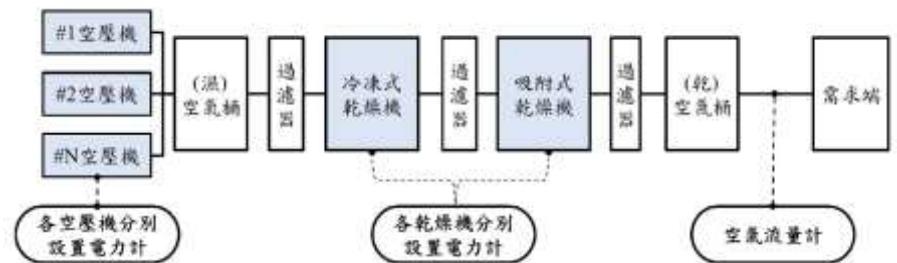
✓	a.空壓機
🕒	b.壓縮空計系統能源效率(預計112年申報)

表九之二、製程設備耗能概況表

壓縮空氣群組

壓縮空氣系統(空壓機、冷凍式乾燥機及吸附式乾燥機)總功率達 **500hp** 以上者

壓縮空氣系統名稱	月份	月耗電量 (kWh)	月供氣量 (m³)	效率值 (kW/CMM)	異常原因說明
	1月				
	2月				
	3月				
	4月				
	5月				
	6月				
	7月				
	8月				
	9月				
	10月				
	11月				
	12月				



3

歷年輔導建置成果

- 3.1 漢翔航空工業(發動機事業處)
- 3.2 宏洲窯業
- 3.3 台灣聚合化學品高雄廠

D \ 3.1 漢翔航空工業(發動機事業處)

- 建立空壓效率與製程設備有效工時能源績效指標。
- 後續擴增系統範疇與指標數量。

廠內17項重大耗能設備指標
 整合空壓監控系統及狀態圖形顯示
 支援遠端即時連線手機、平板等



- 空壓監控系統
- 運轉資訊**
 - 空壓設備啟停狀態
 - 系統效率即時顯示 **cfm/hp**
 - 計算調整**
 - 系統壓力及流量計算
 - 數值縮放及微調功能
 - 趨勢圖表**
 - 系統壓力及流量曲線
 - 資料區間選擇
 - 運轉排程**
 - 空壓機自動啟停設定
 - 週休及例假日排除

- 重大耗能製程設備
- 能源績效指標**
 - 彙整16項製程設備運轉資訊
 - 資料區間選擇與報表製作
 - 耗電設備**
 - 14項耗電設備電錶資訊
 - 用電量及設備運轉工時計算耗能指標 **kWh/hr**
 - 耗氣設備**
 - 匯入加工爐天然氣使用量及工件材料用量 **m³/kg**
 - 計算單位工件材料天然氣用量為設備耗能指標

D \ 3.2 宏洲窯業

- 建立18項製程設備能源績效指標。
- 根據受輔導廠商需求客製化系統頁面。

針對不同使用條件量身訂作

漢翔航空
著重於：
數據呈現
設備狀態
運轉效率



指標管理結合參觀展示

動態展示 看板



納入參觀解說內容



能源績效指標頁面

4段耗能製程、18項能源績效指標
即時性的指標計算與呈現
結合動態圖示與製程介紹
兼具管理與示範功能
智慧型行動裝置即時連線功能



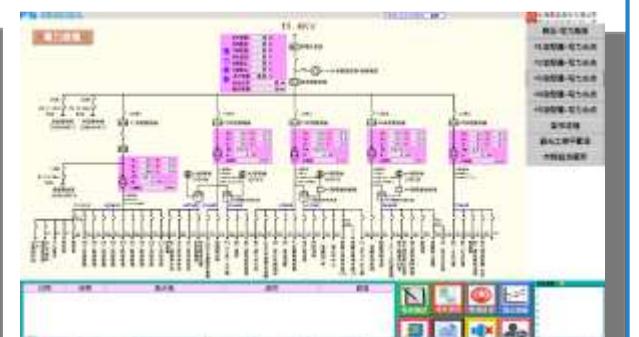
觀光工廠動態頁面

節能觀念納入參觀解說內容
觀光工廠用電即時資訊
現場照明燈具節能管理顯示
系統多頁面持續輪播
傳遞最新節能減碳政策與相關訊息



分析報表、異常警報管理頁面

指標分析、報表系統ALL-in-One
異常發生時即時通知(mail、SMS)
歷史資料查詢與報表匯出(excel、PDF)



電力監控頁面

整合既有電力監控系統
包含廠內5大電力分路用電總覽
用電超約預警與分段設定

D \ 3.3 台灣聚合化學品高雄廠

- 建立包含製程、公用與清潔生產系統共計86項能源績效指標。
- 依據受輔導工廠增設即時水情、VOCs及企業用績等客製化功能。

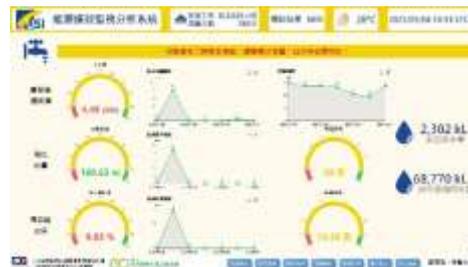


- 各系統頁面統整 廠內重大耗能設備能耗情況
- 每日能資源使用與產量比較
- 86項能源績效指標即時顯示與記錄
- 全廠用電需量趨勢與需量反應評估

趨勢曲線分析功能



即時水情分析/警報



- 各線前日生產資訊結合單位產品耗能
- 指標狀態燈號總覽 搭配廠內用能基線
- 逐時查詢歷史圖、表並匯出Excel、PDF檔案
- 警報解除SOP與指標異常排除歷史紀錄編修

即時VOCs排放確認



企業永續績效展現



可直覺化點選與操作
單一頁面即時管理架構

製程設備能耗指標59項
公用系統能耗指標9項
清潔生產指標18項

4

輔導申請須知

- 4.1 申請資格規範/輔導數量及經費
- 4.2 輔導內容
- 4.3 遴選審查
- 4.4 輔導期程

D 4.1 申請資格規範/輔導數量及經費

申請資格規範

- 一、申請工廠須為依法登記之非國營製造業，包括依法辦理工廠登記或免辦工廠登記之工廠。
- 二、申請補助單位契約容量達三百瓩以上者。
- 三、工廠尚未建置與能源績效指標分析類同功能之系統，此資格項目將於初審作業時進行實地查訪確認。(能源管理法列管之能源用戶依能源查核申報規定所建置「冰水機群組系統能源效率」與「壓縮空氣系統能源效率」者不在此限。)

年度輔導數量及經費

- 一、輔導數量：輔導**3家**示範廠商。
- 二、輔導經費：**免費輔導**，惟工廠自行負擔軟體設計、硬體設備及施工相關費用。

計畫輔導執行期間

自台灣綠色生產力基金會與受輔導廠商簽訂輔導契約日起至民國114年12月19日止。

D 4.1 申請資格規範/輔導數量及經費

廠商配合事項

- 一、受輔導廠商必須於**114年11月30日**前完成能源績效監視分析系統建置與驗收，以利本計畫結案相關事宜。
- 二、受輔導廠商**必須負擔軟體開發設計、相關硬體設備**(如電錶、流量計、個人電腦、可程式控制器等)及**工程施工**(管路裝配、線路配接、工程保險等)費用，並提供與本系統相關之圖面及資料，做為輔導單位協助系統建置之參考。
- 三、受輔導廠商於輔導結束後3年內有義務配合產業發展署提報本系統應用效益(節能改善項目、改善績效及能源績效指標達成情形等)，並參與相關成果發表與示範觀摩等推廣活動。
- 四、於輔導期程中，受輔導廠商必須提供單一聯繫窗口協助工作聯繫，若人員異動時，必須先行通知輔導單位並完成工作交接，以確保各項工作順利進行。

D 4.2 輔導內容

輔導項目

輔導工作流程

能源績效監視分析系統
架構規劃設計

能源績效監視分析系統
軟體設計、量測設備安
裝施工之發包
(受輔導工廠自行辦理)

能源績效監視分析系統
軟/硬體功能測試

能源績效監視分析系統
測試調整

能源績效監視分析系統
操作教育訓練

協助能源績效監視分析系統軟體開發

協助能源績效監視分析系統開發

- ▶ 即時掌握各監控點(製程及公用設備)之能源使用資訊與相關變因(流量、溫度、濕度、壓力等)；
- ▶ 建立設備、產品能源基線及進行能源績效指標；
- ▶ 開發具擴增彈性之客製化軟體，可因應未來需求擴充功能；
- ▶ 即時監督量測，維持公用設備與生產機台最佳運轉狀態，並預防異常用電之狀況發生。

軟/硬體功能測試

- ▶ 透過訊號模擬方式確認軟體功能並進行穩定度測試；
- ▶ 全面檢測相關配結線，確保軟、硬體間配結線路正常；
- ▶ 確認現有設備透過通訊協定所提供資料之準確性，以縮短測試調整時程。

系統操作教育訓練

- ▶ 系統系統功能介紹與操作教學，協助現場人員充分瞭解並能夠正確使用；
- ▶ 以系統應用說明為導向，提供各項指標定義解說、設定影響範圍與異常判別之方法；
- ▶ 說明與節能之關聯性，並以改善案例指導如何將功能應用於驗證節能效益。
- ▶ 常見操作問題解說與異常排除經驗分享。

能源績效監視分析系統規劃前置作業

- ▶ 評估廠內設備現況及可納入能源績效監視分析系統之範圍；
- ▶ 實地現勘系統施工位置、線路配接及管路分佈；
- ▶ 釐清生產製程及相關設備資料，客製規劃符合工廠能源使用類型之系統架構；
- ▶ 依既有監控開立應配合提供之設備訊號通訊協定相對位址；
- ▶ 提供硬體規範及施工圖面，協助廠商預算編列與工程發包。

能源績效監視分析系統測試調整

- ▶ 調整類比訊號誤差值及參數，確保資料正確；
- ▶ 協助透過能源績效監視分析系統進行能源資料蒐集，建立能源基線；
- ▶ 依據能源基線擬訂能源績效管理指標，協助透過分析結果找出節能改善空間之方法。

D 4.3 遴選審查-申請應備資料及送件地址

計畫輔導執行期間

自台灣綠色生產力基金會與受輔導廠商簽訂輔導契約日起至民國114年12月19日止。

資料及送件地址

- 一、受輔導廠商應備齊**申請書1式5份（格式詳附件1）**，並提供**蒐集個人資料告知事項暨個人資料同意書(附件2)**一併提出申請。
- 二、送件地址：231新北市新店區寶橋路48號8樓之3，「財團法人台灣綠色生產力基金會 工廠智慧化能源管理示範輔導申請」收。
- 三、送件時間：
 - (一)郵寄方式：即日起至**114年3月19日(三)下午5時**截止，以郵戳或寄件戳章為憑。
 - (二)親送方式：即日起至**114年3月19日(三)下午5時**截止。
- 四、聯絡窗口：

<p>(1)經濟部產發署</p> <p>聯絡人：陳世毓 技士</p> <p>聯絡電話：(02)27541255分機2717</p> <p>傳真電話：(02)27043753</p> <p>E-mail：sychen3@ida.gov.tw</p>	<p>(2)財團法人台灣綠色生產力基金會</p> <p>聯絡人：黃習為 工程師</p> <p>聯絡電話：(02)29106067分機632</p> <p>傳真電話：(02)29119957</p> <p>E-mail：byslippers@tgpf.org.tw</p>
---	---

D 4.3 遴選審查-遴選審查作業(兩階段)

一、資格審查

- 1.由綠基會負責申請資格、計畫撰寫完整性、證明資料等申請文件齊全度審查。
- 2.若缺漏相關申請文件，經綠基會通知補正後，應於期限內完成補正，逾期視同放棄。

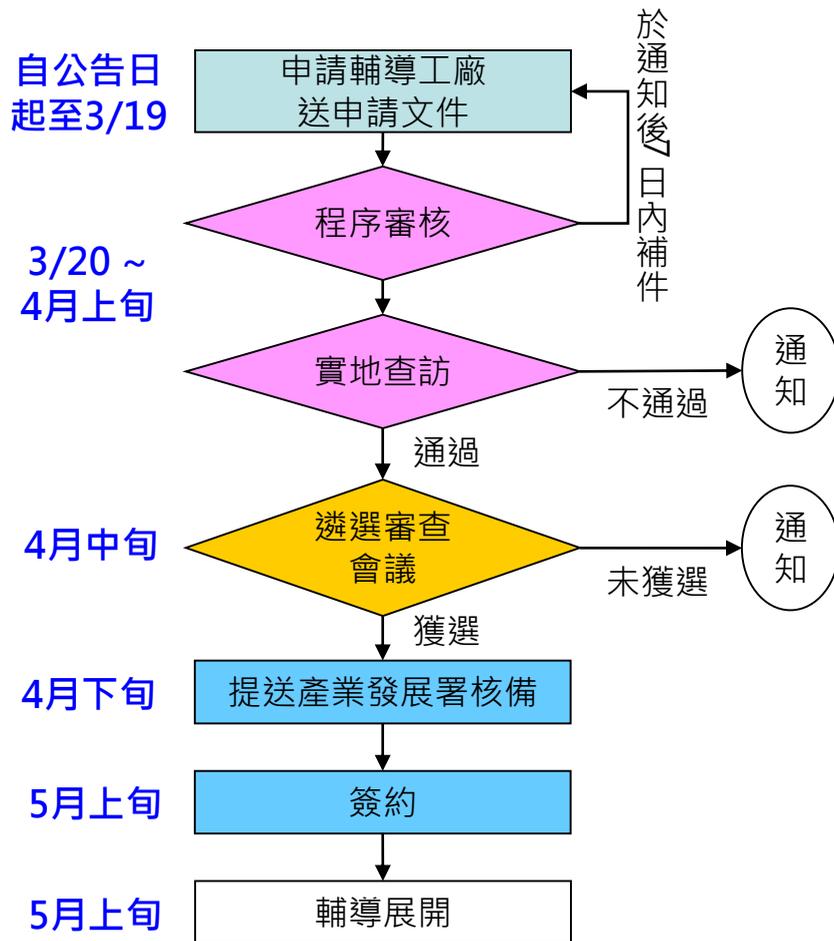
二、遴選審查

通過資格審查之申請案件，送遴選審查會議進行審查與遴選作業。

- 1.由產發署邀請學者專家共同召開遴選審查會議，並由申請廠商進行簡報，委員依「遴選評分準則」執行申請案件之實體審查。
- 2.遴選審查會議先由綠基會進行審查原則與相關作業說明(如：報名廠商類別、廠商報名家數、評分準則等)，再由遴選審查委員依「遴選評分準則」之各項評分項目評定分數與名次。
- 3.審查評定方式以序位法進行，先評分數，再轉換為序位。超過出席委員之半數委員給予70分(含)以上方屬合格，不合格者不得列入排序。
- 4.合格者以序位名次總和最低者為序位第一名，次低者為第二名，依序排定順序；如有名次總和相同者，以得序位最低次數較多者為優先，如仍得第一名次數再相同者，則以評分所得總分數最高者為優先，若仍相同，以抽籤決定之。
- 5.綠基會將遴選審查會議結果提送產發署做為選定本年度整合型能源管理系統示範輔導之參考，由產發署核定後公告或通知之。

D 4.3 遴選審查-審查流程

遴選審查流程

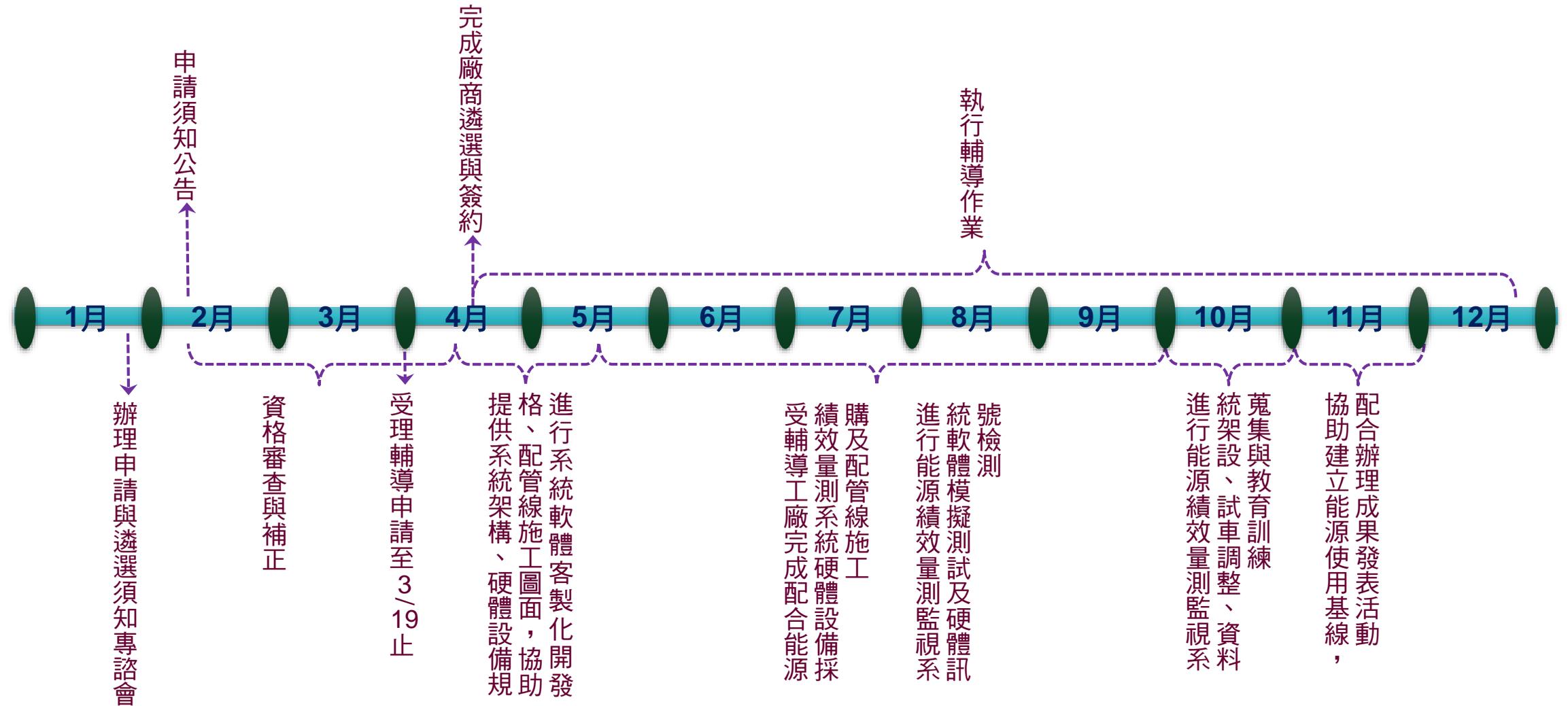


工作說明

- 由申請輔導廠商提出申請文件。
- 經管理單位通知後仍未補件則以投件現況進入後續審核與遴選程序。
- 由管理單位進程序審核與實地查訪，通過審查之申請案，彙送遴選審查會議進行遴選。
- 邀請相關政府機關代表及專家學者，召開遴選審查會議，**由參選廠商進行簡報**，經評分後遴選出本年度受輔導廠商。
- 管理單位將遴選審查結果送產業發展署核備。
- 核備同意後，由管理單位通知遴選結果。
- 管理單位得要求獲選之受輔導單位依遴選審查會議結論修正申請文件內容，並於修正後由綠基會確認無誤後始可簽約。
- 獲選之受輔導廠商應依規定時限備妥已用印契約，送達管理單位辦理簽約作業。

由參選廠商進行建置規劃說明後，再由審查委員提問與參選廠商回覆，詢答時採統問統答方式。參選廠商報告時間為20分鐘、答詢時間為5分鐘(管理單位將視申請情況調整時間)

D \ 4.4 輔導期程



輔導期間：自綠基會與受輔導廠商簽訂輔導契約日起至民國114年12月19日止



簡報結束 謝謝指教