



東元減碳成果

目錄 Contents

1 東元願景及低碳營運

2 廠區低碳demo

3 虛擬電廠發展示範中心

東元願景及低碳營運

東元願景： 成為全球電氣化、智能化、綠色能源的核心發展驅動者



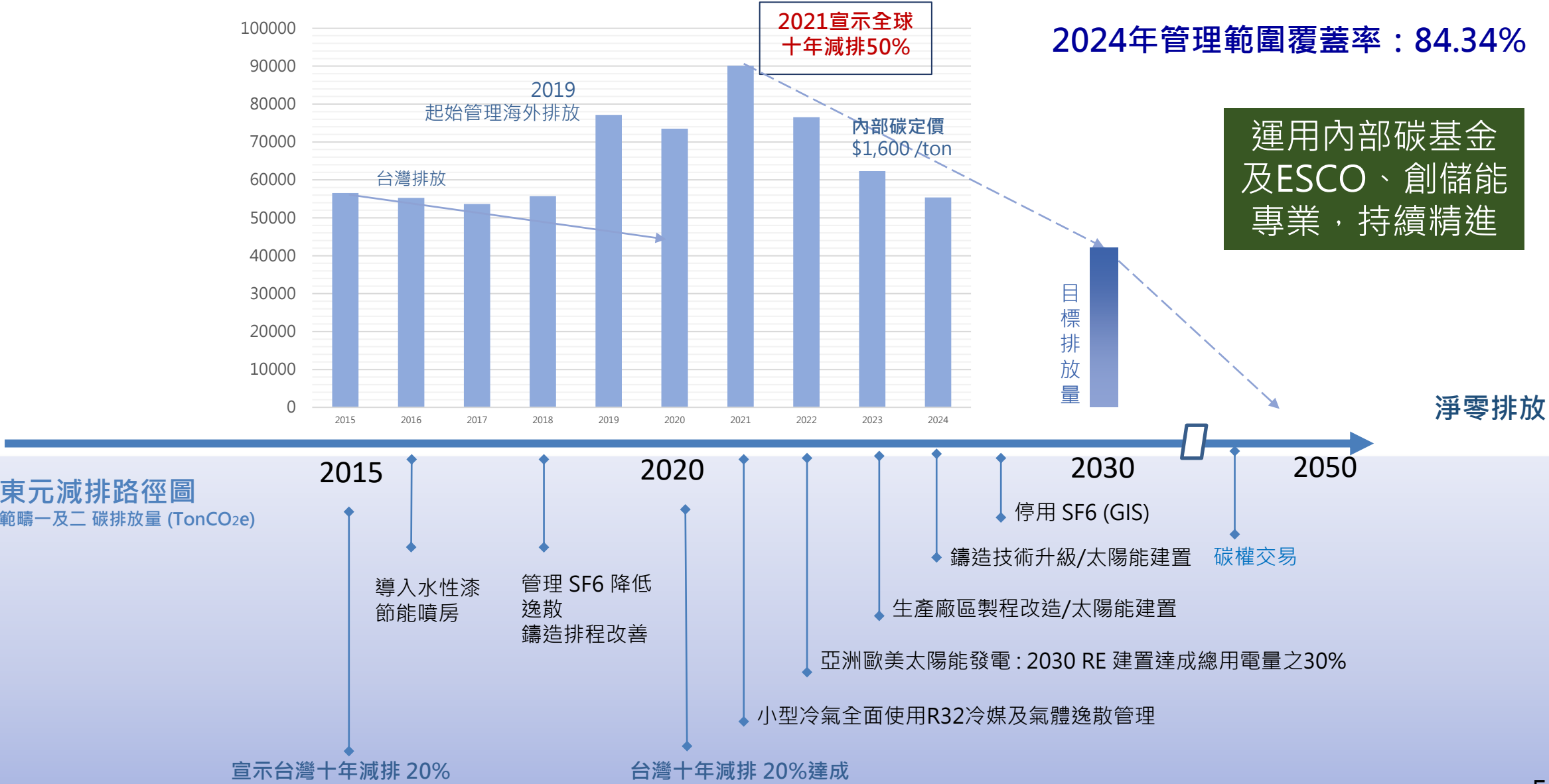
透過東元產品、服務的軟硬體整合，在自身廠區實際應用**demo**創造良好效益

together, we empower the Future

實踐東元B2B2S信念的ESG策略

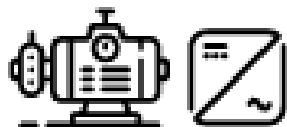


東元減排路徑圖



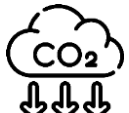
運用於東元自有廠區的低碳demo

設備及系統能效提升



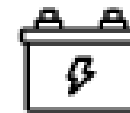
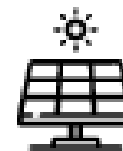
- 高效率馬達驅動系統
- 系統節能方案 (空調/空壓/水泵/風機等)

數位化管理工具



- ESG-Ready平台
- 空調智慧監控系統

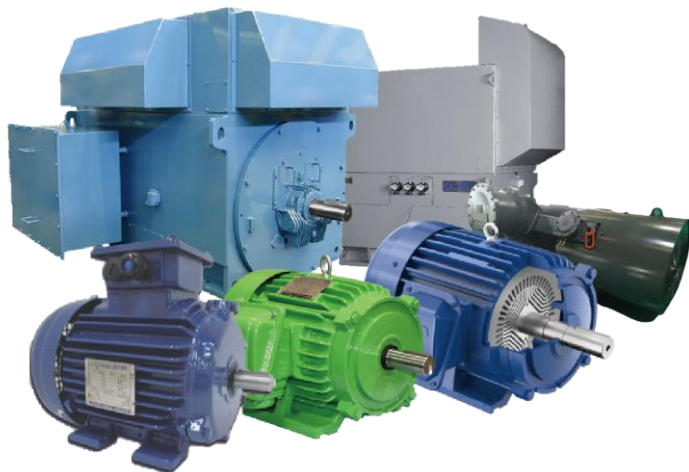
綠色及低碳能源



- 太陽能及儲能系統
- 潔淨能源
- 廢熱/餘熱回收
- 熱泵系統



高效率馬達驅動系統：完整產品系列



IE5 同步磁阻馬達(SynRM)

- ✓ 同步轉速無滑差
- ✓ 無磁石輔助，維護保養方式與感應馬達相同



IE4 / IE5 永磁馬達(PM)

- ✓ 同步轉速無滑差且響應速度快
- ✓ 低轉速時可輸出較高扭力，且維持高效率

低壓變頻器系列

- ✓ 重載啟動、扭矩控制
- ✓ HVAC專用(水泵、風機、冷卻水塔等)
- ✓ 輕、中載設備調速

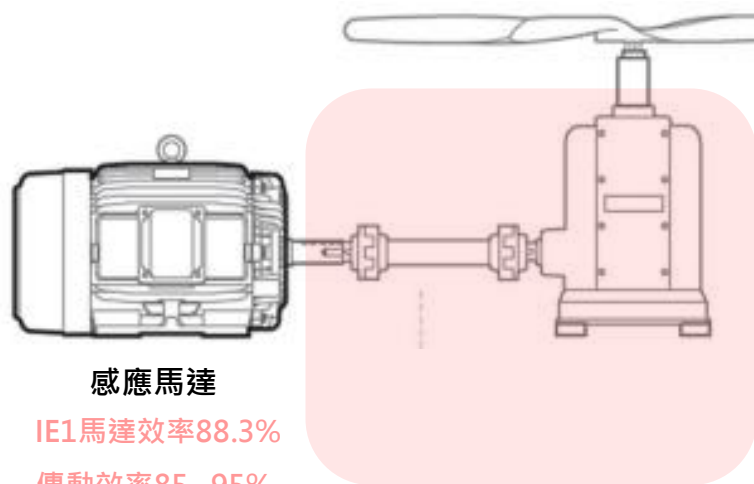
中高壓變頻器

315kVA – 12,500kVA

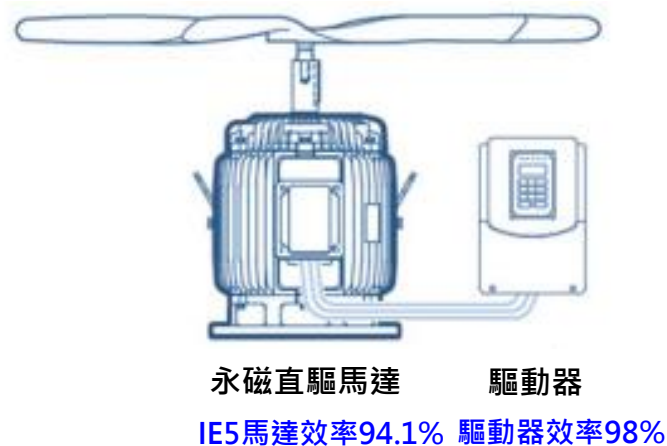
2.4kV – 13.8kV

- ✓ 無須外加諧波濾波器及輸出濾波器裝置
- ✓ 功率單元旁通，功率單元故障時，可選擇手動或自動維持系統正常工作

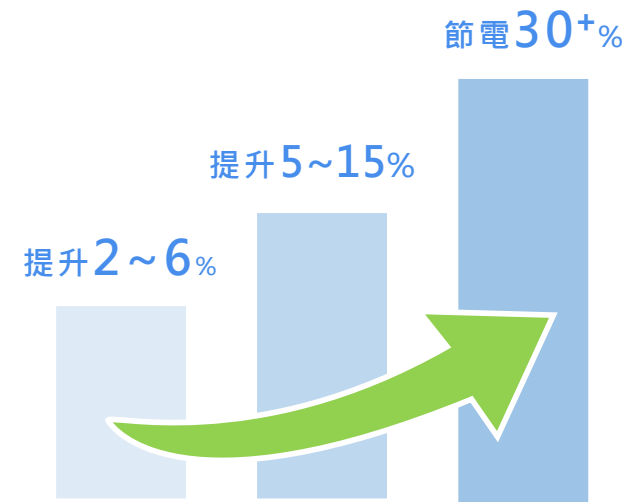
高效率低速直驅系統：冷卻水塔節能方案



傳統冷卻水塔配置



直驅冷卻水塔配置



IE5馬達效率 直驅系統效率 智慧變頻控制
(無機械損失)



省下傳動裝置維護及汰換費用

環保、低噪音、無潤滑油汙染

15kW實際案例:

年運轉: 8,000小時

節電: 40+%, Payback: 3年

案例I: 面板廠既有冷卻水塔改造



案例II: 東元中壢廠新建直驅冷卻水塔



空壓/水泵/風機系統節能方案

需求控制(Demand control)



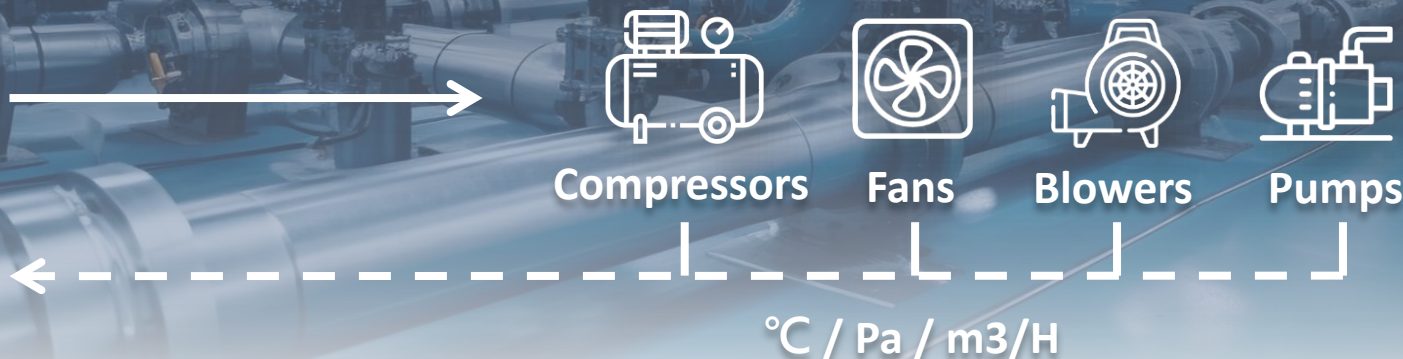
績效(節電/減碳)看板



智慧傳感器(Smart sensor)



達成碳減量目標、滿足減量驗證需求



實際案例:

75kW冷卻水泵 · 年運轉:
8,640小時

節電: 40+%

Payback: 1.5年

平均節能率：44%

東元中壢廠噴砂機集塵設備節能改造說明：

- (1) 風機全載運轉(風機入口為氣動風門控制)，節流閥(風門)調整進風量為50%
- (2) 風機馬達額定耗能18.5kW(馬達為4P_25HP_440V)，實際運轉耗能为15.7kW
- (3) 新增東元智慧回授變頻控制系統，依出口風壓(空氣品質)需求回授控制
- (4) 預估轉速設定可降至原來的80% (風機設計裕度風量10%，風壓20%)

實測結果：

平均節能率: 44%(最高節能率50%)

年節省用電: 470,768度電

年減碳: 223.1噸



沖床(飛輪系統)節能改造

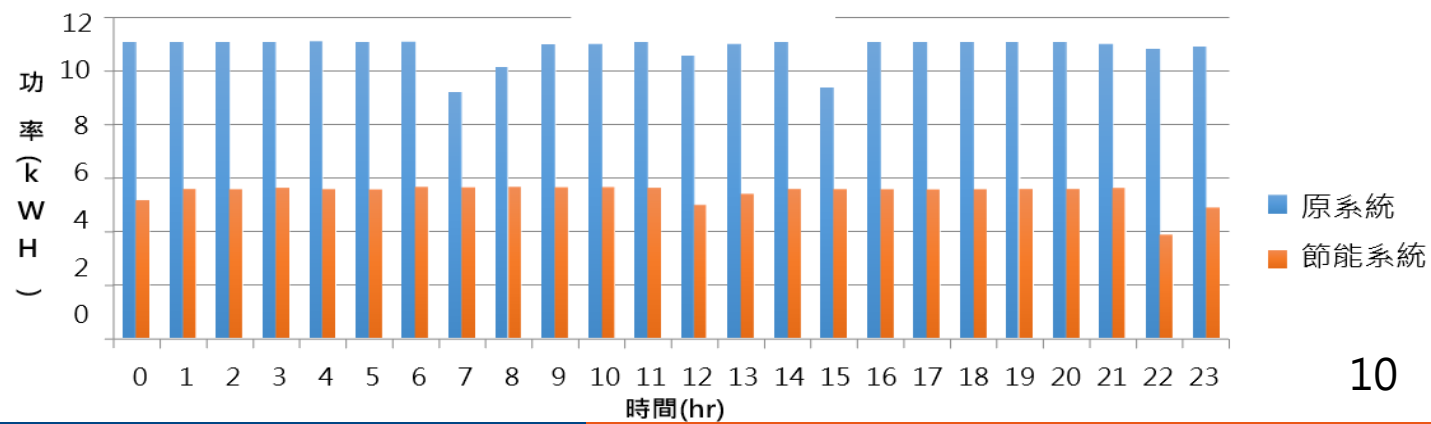


節能率：56%

現況: VS馬達: 380V/1450rpm/15kW
(運轉條件: 50HZ 9.6KG-M 1200~120rpm)

改造方案: IE4永磁同步馬達+變頻控制

1. 馬達採用速度回授控制，確保永磁馬達帶動飛輪沖床週期動力提升，作動時間縮短，帶來節電效益



自有產品

◆ 配電盤 & PCS



太陽能

- ◆ 太陽能建置
- ◆ 案場維運

儲能系統

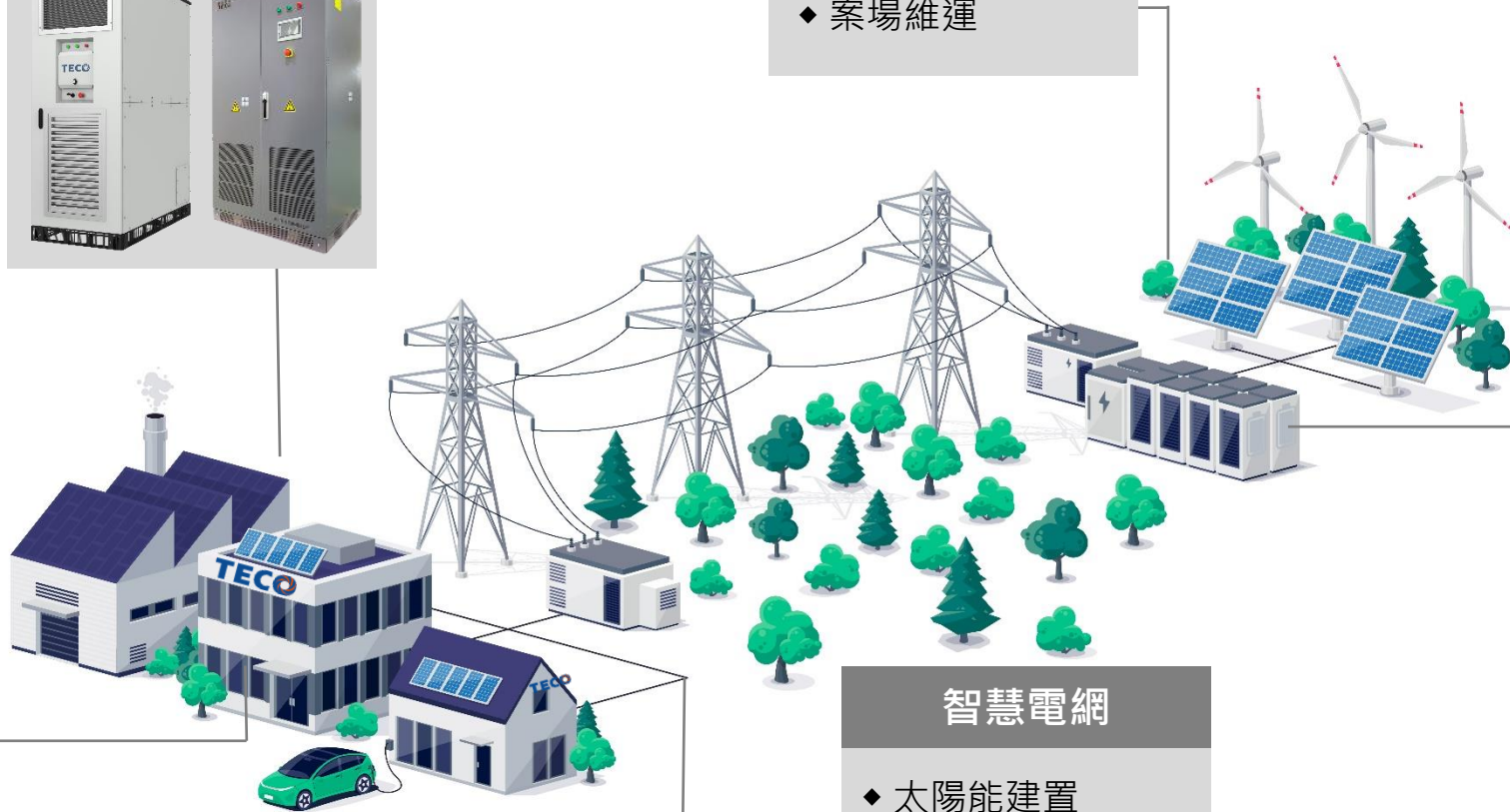
- ◆ 工商儲能
- ◆ 用電大戶
- ◆ 表前表後市場方案
- ◆ 光儲方案
- ◆ 光充儲方案

EMS系統整合

- ◆ 監控盤標準化設計
- ◆ 整合多案場管理
- ◆ 需量反應
- ◆ 尖離峰轉換
- ◆ 即時備轉/補充備轉
- ◆ 綠電交易

智慧電網

- ◆ 太陽能建置
- ◆ 案場維運



- 建置太陽能電廠 1.77 MW，每年發電度數約為 220 萬度。
- 每年減碳量約為 1,045 公噸CO₂e，相當於種植 87,070 棵樹。

中壢廠	容量(MW)
大馬達廠(躉售)	0.40
工具課(躉售)	0.24
大馬達廠(自用)	1.13
合計	1.77



- 建置太陽能電廠 3.63 MW，每年發電度數約為 456 萬度。
- 每年減碳量約為 2,151公噸CO₂e，相當於種植 179,231 棵樹。

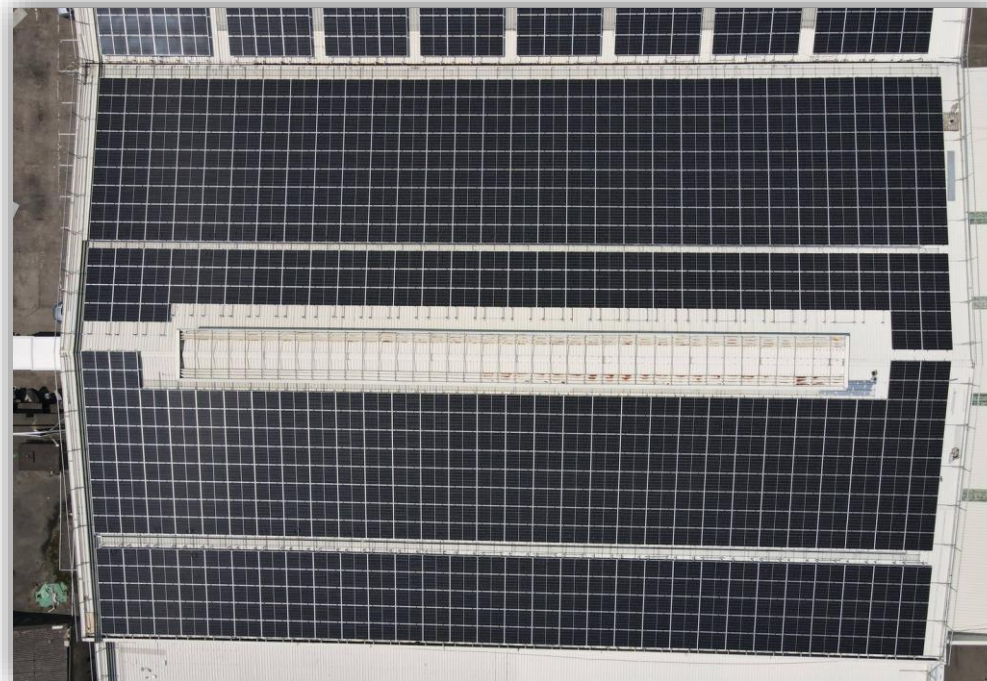
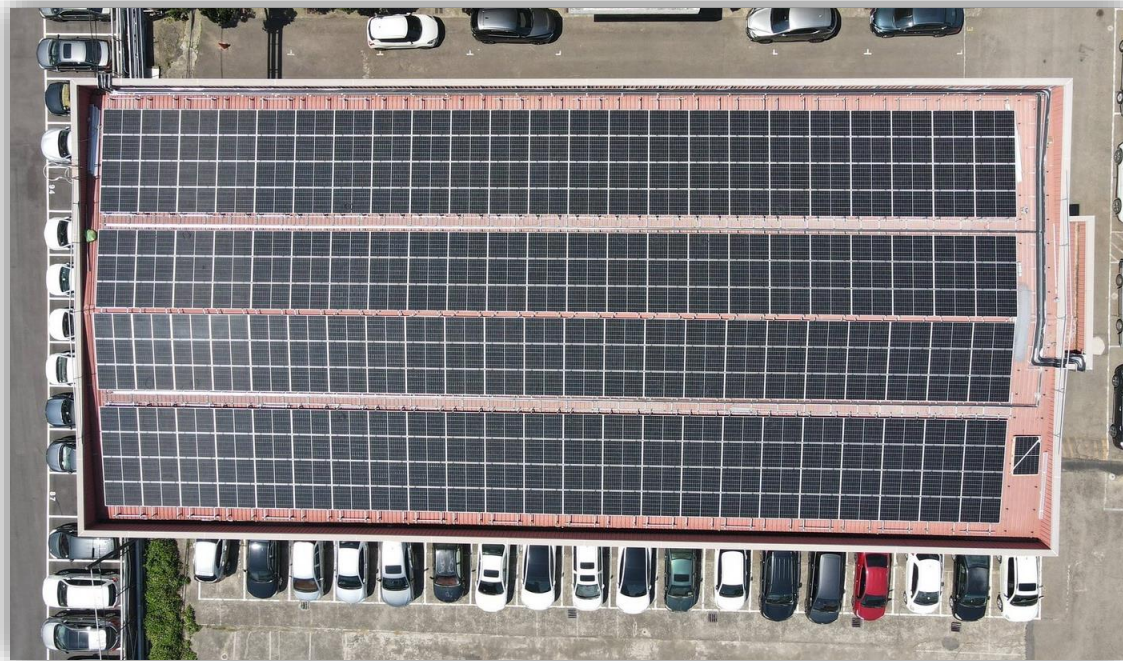


東元觀音二廠（規劃建置中）

- 建置太陽能電廠 1.01 MW，每年發電度數約為 126 萬度。
- 每年減碳量約為 600 公噸CO₂e，相當於種植 49,978 棵樹。



- 建置太陽能電廠 1.79 MW，每年發電度數約為 224 萬度。
- 每年減碳量約為 1,061公噸CO₂e，相當於種植 88,407 棵樹。



虛擬電廠發展示範中心

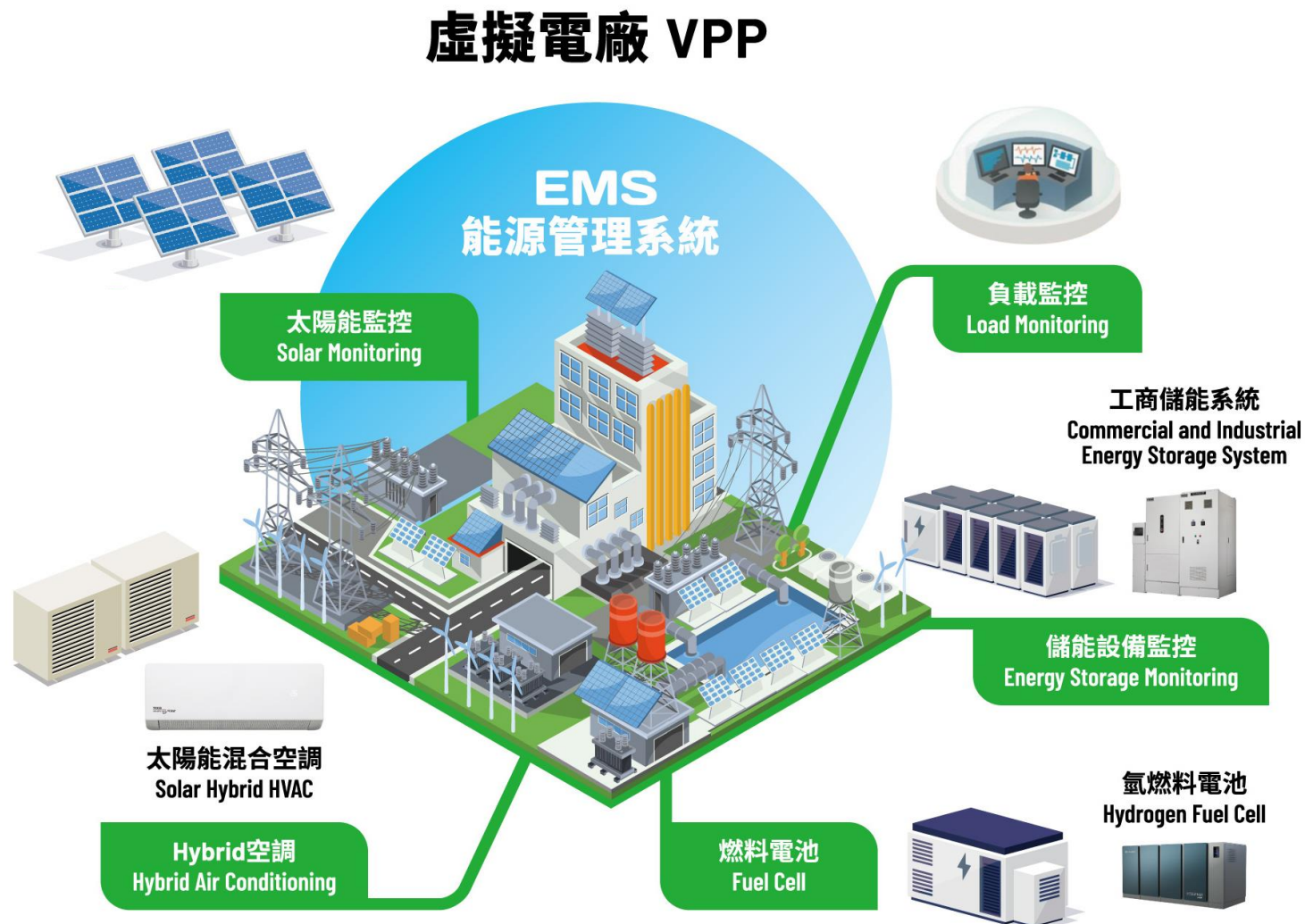
虛擬電廠發展示範中心：東元湖口廠

- 湖口廠 VPP 示範中心：透過軟體平台整合太陽光電、儲能系統及用電負載等分散式能源設備，打造具備調度「分散式設備」能力的虛擬電廠（VPP）示範中心。

項目	功能與角色
太陽能	再生能源即時發電來源
儲能(BESS)	電力平衡與備援，支援調度與需量反應
氫燃料電池	備援電源潛力，發展多元綠能儲備
能源管理系統(EMS)	即時監控與智慧調度中樞



- 將太陽能、儲能、用電等設備整合進 EMS 系統，透過 API 串接成為統一調度的中樞。
- 系統具備高度整合能力，可靈活連接不同設備，擴充不受限
- EMS 協助企業掌握用電高峰，執行削峰填谷與需量反應，有效降低成本、提升廠區用電韌性。





廠區智慧能源管理

多元能源整合與動態監測

用電趨勢分析

**以模擬數據呈現

EMS能源管理系統：太陽能資產總覽



檢視能源使用狀況

再生能源使用比例分析

即時追蹤發電表現達成率

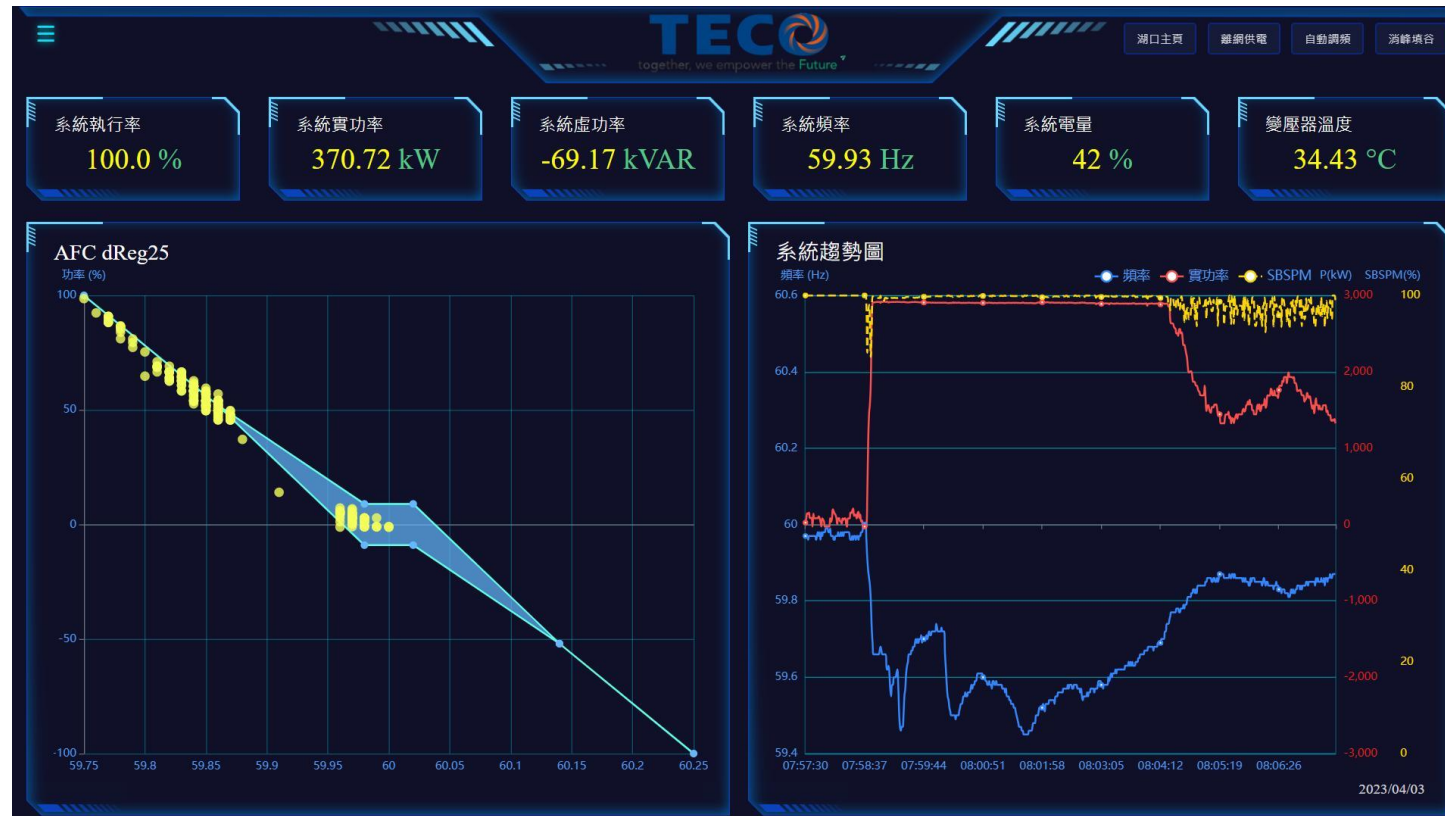
**以模擬數據呈現

EMS能源管理系統：調頻控制AFC

AFC (Automatic Frequency Control) 自動頻率控制

即時電網調度與功率管理

監控設備溫度與電能管理

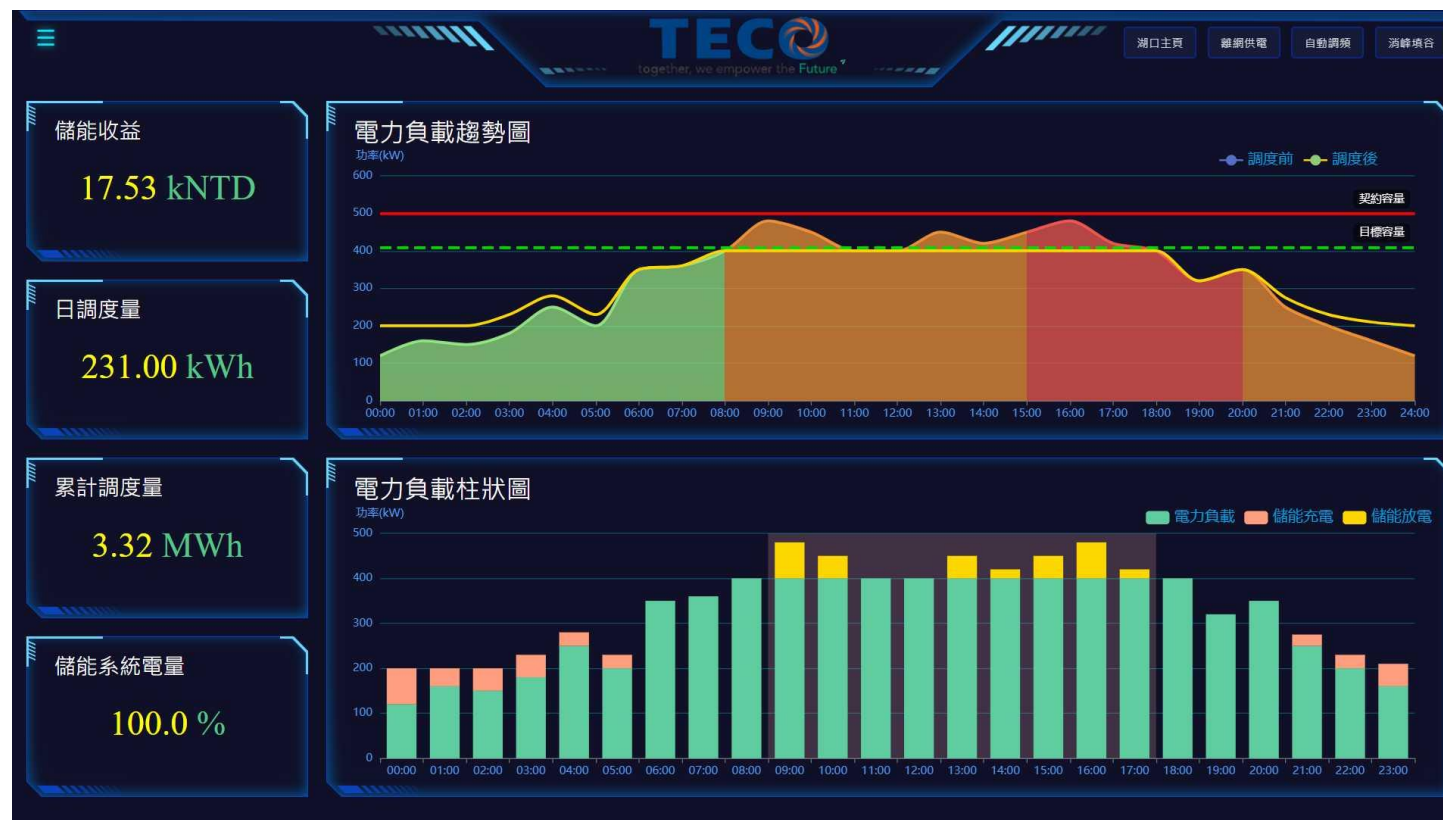


**以模擬數據呈現

智慧負載調控與尖峰削減

儲能充放最佳化管理

能源調度與經濟效益

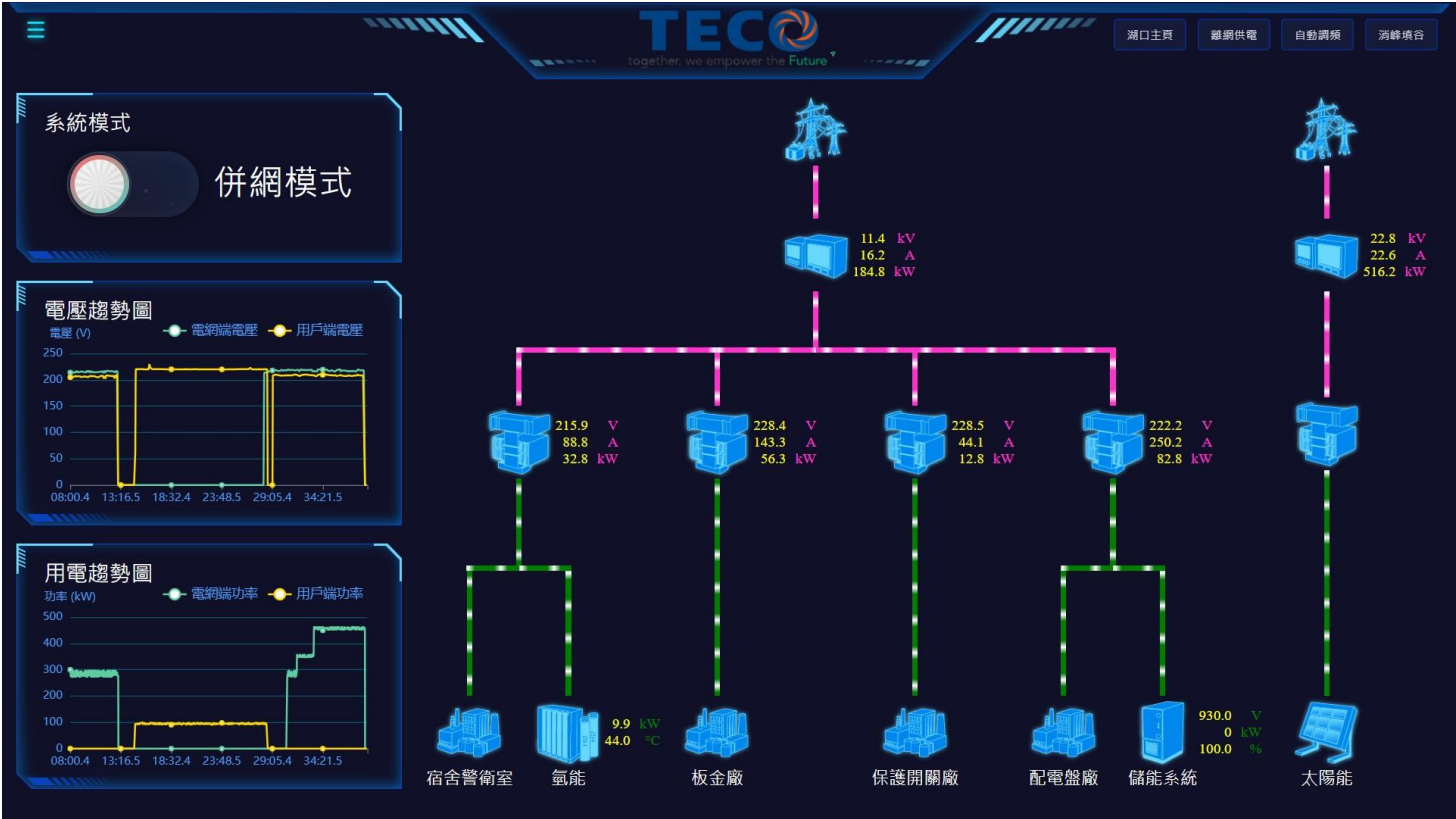


**以模擬數據呈現

即時電壓監測

確保電壓穩定

確保廠區部分設備穩定供電



**以模擬數據呈現

- 提升營運效率

即時監控與自動化調度：整合太陽光電、儲能、用電負載，透過 EMS 系統掌握廠區用電行為，主動調節尖峰用電，降低契約容量與電費成本。

- 提高能源使用效率

削峰填谷與需量反應參與：配合台電需量反應計畫（如AFC等），每年可獲得數十萬至百萬元級的輔助服務收益（依裝置規模與反應能力而定）。

- 提升能源營運韌性

具備離網供電能力：可於限電、瞬斷或停電時維持部分關鍵設備持續運作，強化廠區營運穩定性。減少對台電電網依賴，搭配儲能與再生能源，逐步實現「全綠電」的能源解決方案。



智慧電控暨自動化作事業部

jamessun@teco.com.tw

創儲營運發展處

vincep@teco.com.tw