



# 逢甲大學淨零碳排願景

中小企業碳盤查服務及節能減碳相關  
技術研發

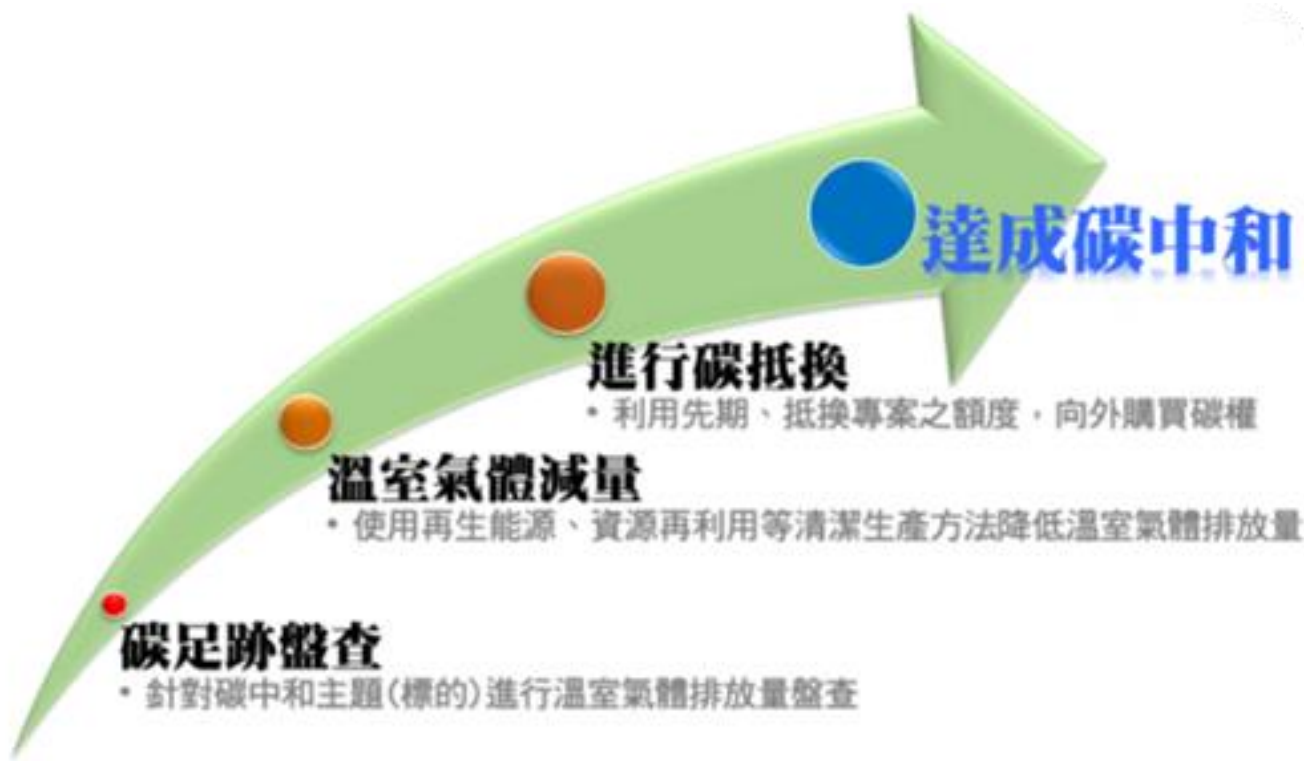


# 逢甲大學 碳中和研發與服務中心

主持人：陳志成 主任

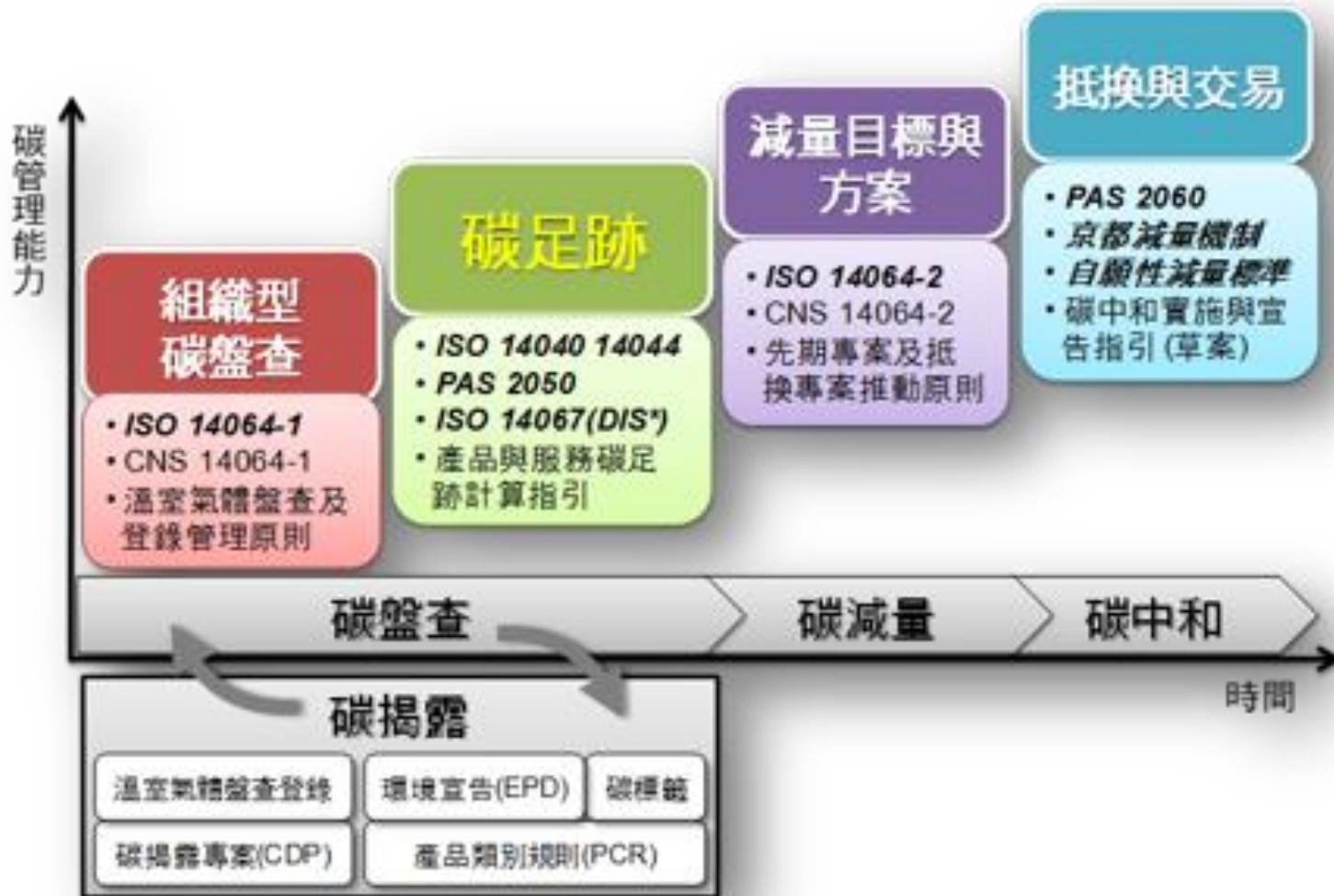


# 碳盤查服務





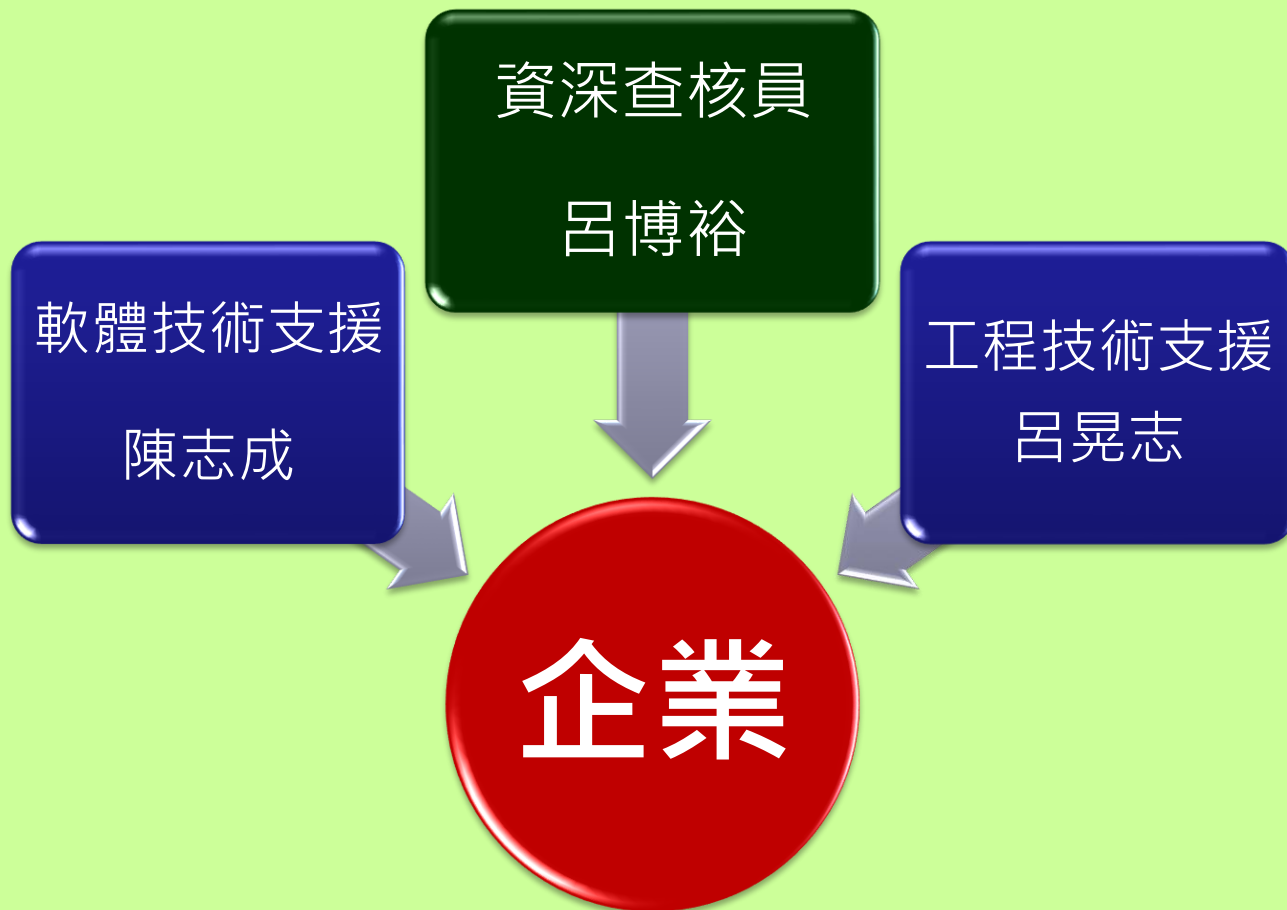
# 碳盤查服務





# 企業碳盤查服務團隊

碳中和研發與服務中心 主持人：周至宏講座教授





# 目前執行產學 合作案

## OVEN耗電分析節能改善

Hirata\_Robot CR-J620CL

生產節能參數最佳化概念驗證

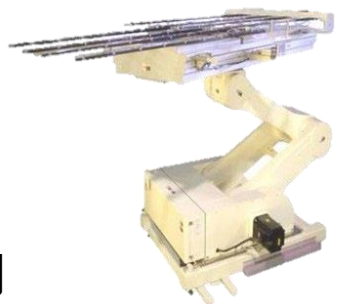
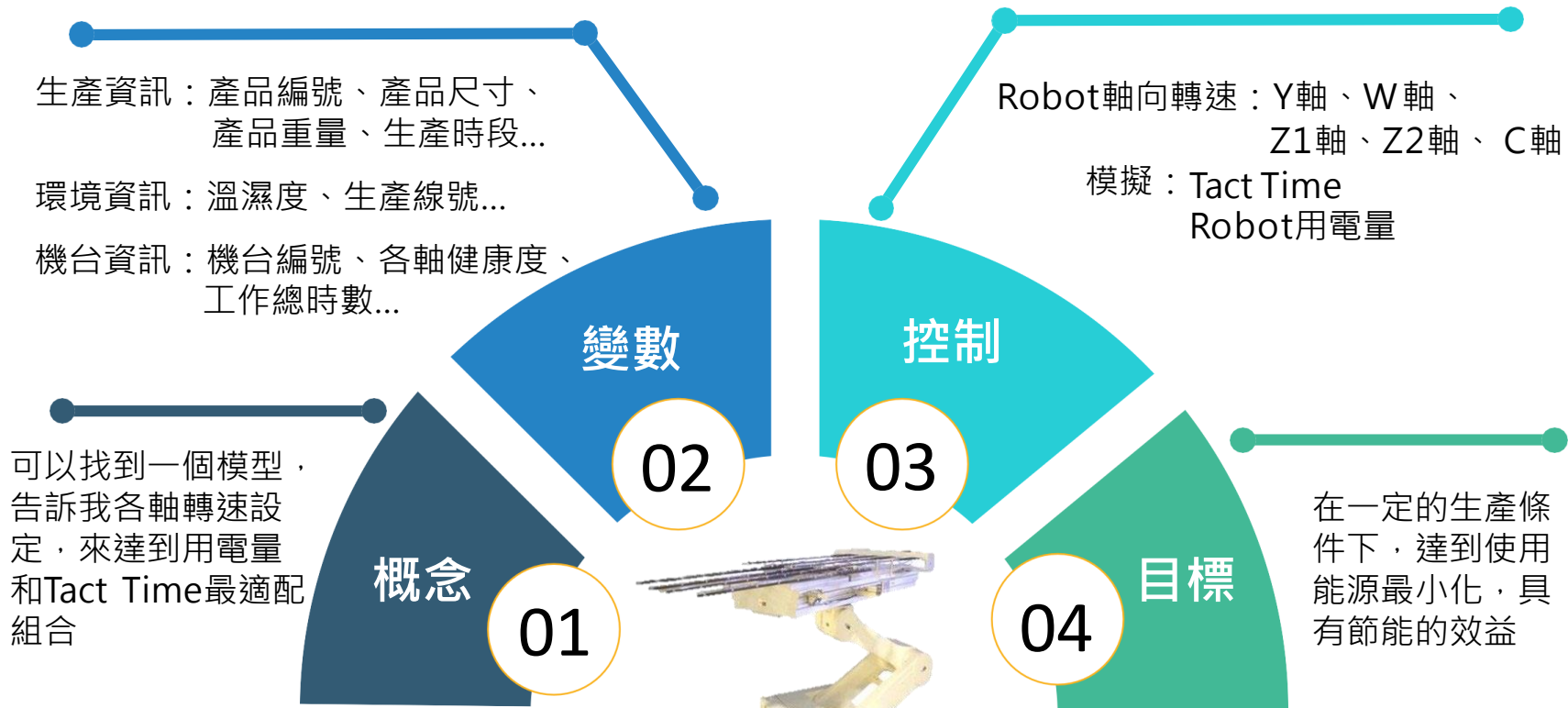
人員： 陳志成 主任

單位： 逢甲大學產學合作處

共同貴重儀器中心



## 概念說明



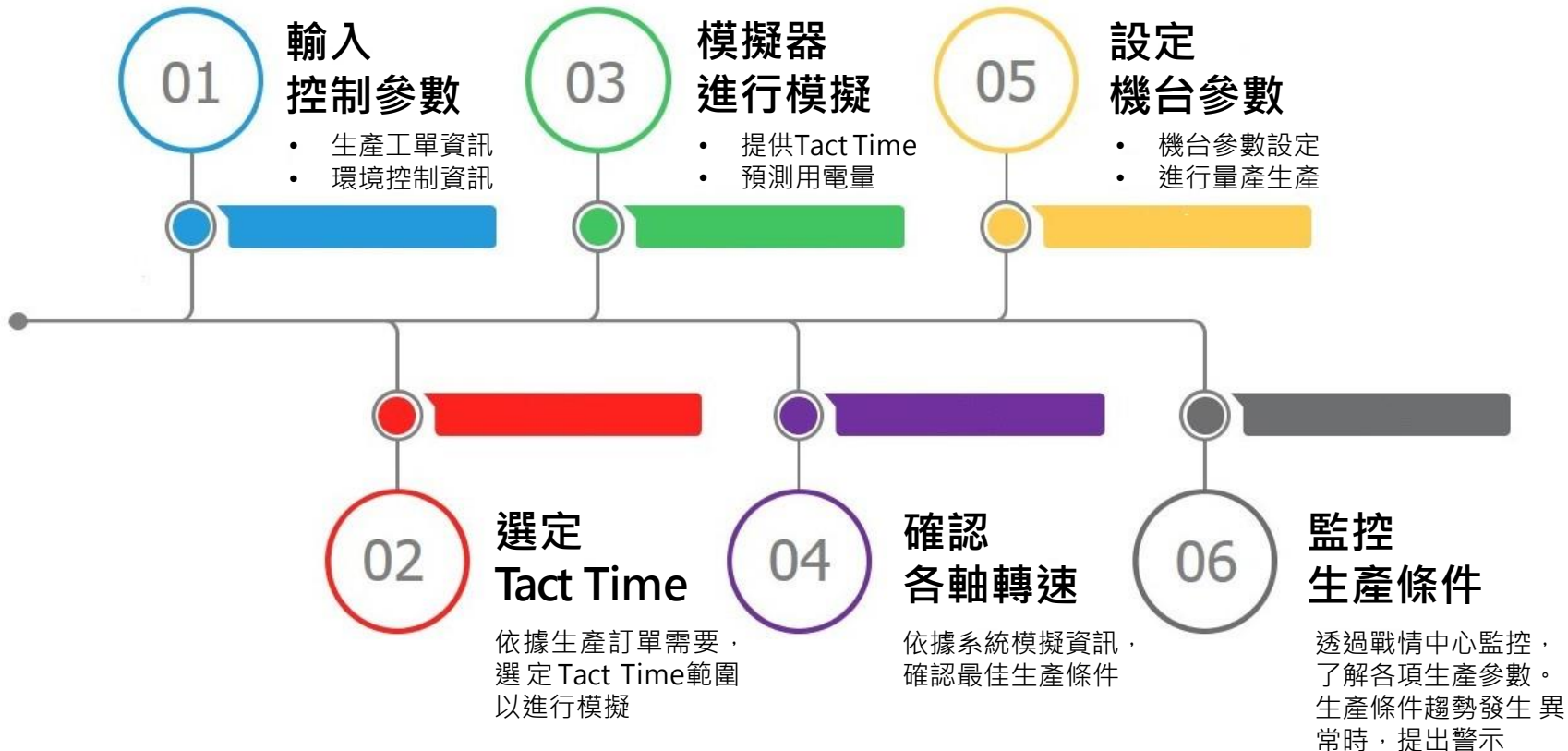
Hirata\_Robot CR-J620CL系列

用途：玻璃基板搬運





## 驗證成果







## 系統演示- 模擬器

← Demo2 未發佈 發布 預覽 ⋮

🔔 監控示警  
📊 分析看板列表 +  
Home  
產品  
▶ Tact Time 模擬

### Tact Time 模擬

+ 元件 ▾ + 看板控制項 ▾ + 篩選條件 ⋮

模擬器

模擬參數設定	模擬結果	模擬結果
產品編號 PM060TFCD210	Tact Time (SEC) 42.03	Tact Time (SEC) 42.57
生產機台編號 CRJ620CL18023	耗電量 (kWh) 0.89	耗電量 (kWh) 0.91
產品重量 1,235 kg		
生產班別 09:00~13:00		
機台健康度 89%		

進行模擬



## 系統演示-參數最佳化

### 參數最佳化

+ 元件 ▾ + 看板控制項 ▾ + 篩選條件

模擬器 (main.py)

#### 模擬參數設定

產品重量 (最小1,145kg,最大1,235kg)  
1,190 kg

機台編號  
CRJ620CL18053

機台使用時間 (年)  
3.7

伺服馬達溫度 (攝氏度)  
49

批量工作件數  
1,560

距上次保養天數  
117

進行模擬

#### 模擬結果

Tact Time (SEC)  
40.36712

平均用電量 (kWh)  
0.86124

Y軸轉速  
60%

W軸轉速  
60%

Z1軸轉速  
70%

Z2軸轉速  
80%

C軸轉速  
60%



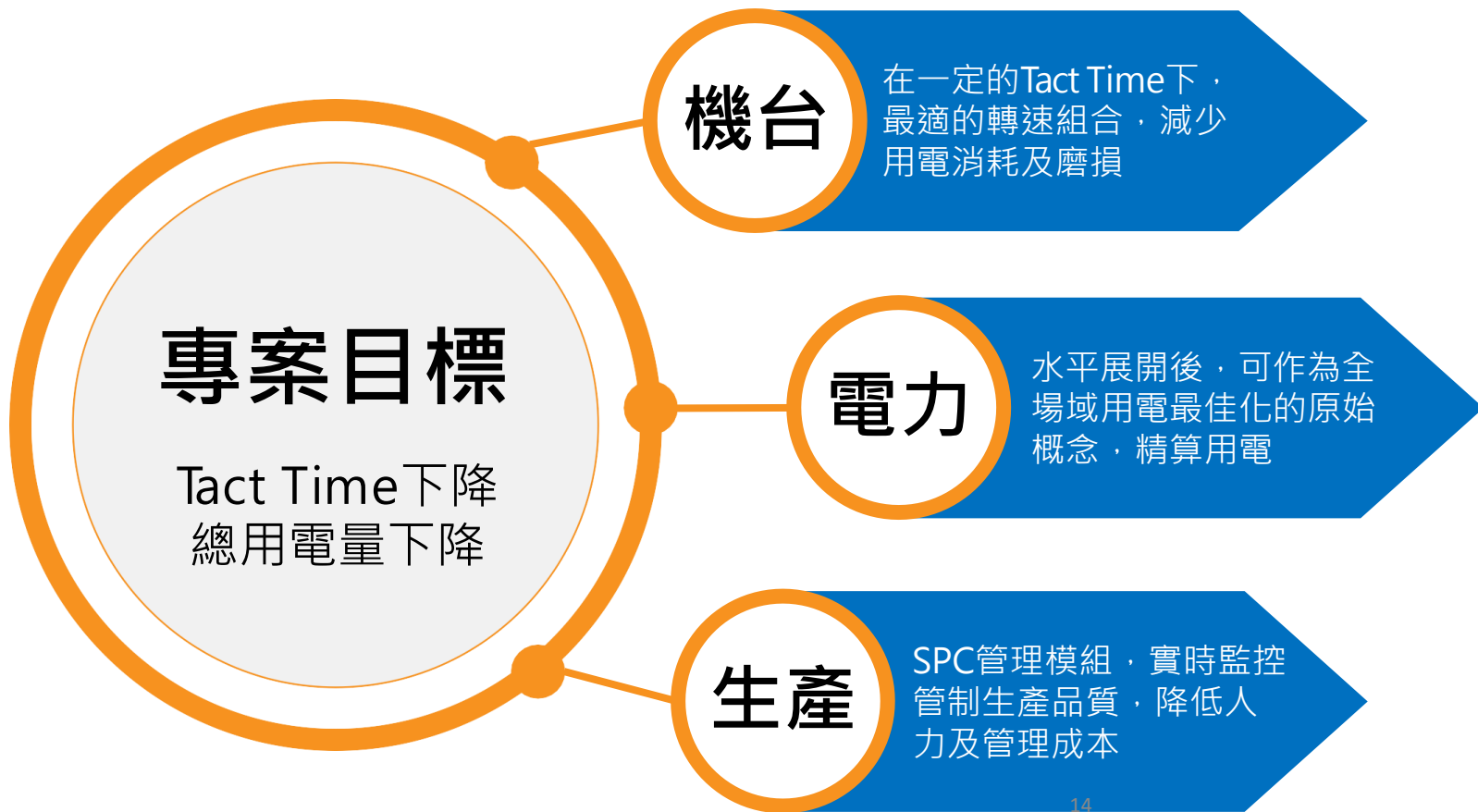


## 系統演示-SPC管理模組





## 效益評估





# OVEN耗電分析節能改善

## 專案目的

- 1) 目的分類：節能提升 / 品質提升 / 產能提升
- 2) 技術分類：PHM/影像辨識/IOT開發
- 3) 專案平展性：節能/開發的IOT套件模組化販售

## 專案效益

- 年更換效益：2年更換一輪 (送洗: 4,500元\*4EA + Parts : 62,150元\*4EA)/2年 = \$133,300元
- 年節能效益: 預計一年節電91,195度電；一年節電227,987元

## 專案說明

### 1) 流程痛點

OVEN為廠內耗電量最高生產機台；利用現有的CT Sensor /壓差計 /排氣量 /鼓風機效率 /Shutter開閉時間等資訊分析影響耗電的占比進行最佳化調整且不影響良率

### 2) 先前預警

透過 IOT sensor(溫度/壓差/CT)監控機台狀況。如Shutter劣化、爐內壓力異常...等等，達到事先預防之目的

### 3) 效果呈現

達成節能效果並且無良率異常事件找到最佳的平衡點



## 數據蒐集與清洗階段

01

取得數據

- 透過IoT、Polling Device 取得數據，並整併成一個檔案

02

解讀數據

- 利用ML功能，檢查數據之敘述統計值
- 釐清統計值之合理性

03

清洗數據

- 利用TOOL或其他工具對於數據缺失進行處理 (如下圖)

#	Id	Name	Birthday	Gender	IsTeacher?	#Students	Country	City
1	111	John	31/12/1990	M	0	0	Ireland	Dublin
2	222	Mery	15/10/1978	F	1	15	Iceland	
3	333	Alice	19/04/2000	F	0	0	Spain	Madrid
4	444	Mark	01/11/1997	M	0	0	France	Paris
5	555	Alex	15/03/2000	A	1	23	Germany	Berlin
6	555	Peter	1983-12-01	M	1	10	Italy	Rome
7	777	Calvin	05/05/1995	M	0	0	Italy	Italy
8	888	Roxane	03/08/1948	F	0	0	Portugal	Lisbon
9	999	Anne	05/09/1992	F	0	5	Switzerland	Geneva
10	101010	Paul	14/11/1992	M	1	26	Ytali	Rome

Missing values (points to empty City cell in row 2)  
 Invalid values (points to 'A' in Gender cell of row 5)  
 Misfielded values (points to 'Italy' in City cell of row 7)  
 Misspellings (points to 'Ytali' in Country cell of row 10)  
 Uniqueness (points to '555' in Id cell of row 5)  
 Formats (points to '1983-12-01' in Birthday cell of row 6)  
 Attribute dependencies (points to '5' in #Students cell of row 9)





## 數據蒐集與清洗階段 (系統示範)

**本機檔案上傳**

透過電腦上傳.xlsx .xls .csv  
檔案資料並進行建置

**連接資料庫建置**

直接讀取您的資料庫資料  
並進行資料複製和建置

支援 Oracle 11g/10g 、 SQL Server 、  
PostgreSQL 、 MySQL

新增資料

資料管理

選擇檔案 上傳檔案 資料處理

資料表內容 資料源名稱: Demo

返回資料表

進階設定 (欄位: 客戶年齡)

**更改欄位類型**

資料類型: Numeric

空字串替代值: Null

Null替代值: Null

錯誤資料替代值: Null

自訂資料處理: 新增

**替代數值**

資料概要

顯示數值分佈

保存 恢復預設值 自動內容須保存

目前顯示資料表: 範例資料.csv

資料欄位總數: 14 資料總筆數: 35,104 已選擇欄位數: 14

日期 Datetime 客戶年齡 Numeric

範圍 2018/1/1 - 2018/12/31

資料概要

平均值: 36  
總合值: 1,269,804  
標準差: 11.18

1	2018/1/1	35
2	2018/1/1	20
3	2018/1/1	44
4	2018/1/1	29
5	2018/1/1	34
6	2018/1/1	54

6





## 數據蒐集與清洗階段 (系統示範)

### 解讀數據價值

- 功能介紹：可利用ML的分析功能，如關連分析、差異分析、根因分析、分群分析、畫像分析等對數據解讀
- 建模準備：對各項數據之關係有初步了解，以利在下一階段模型建立時，有最佳的作業品質
- 改善建議：透過數據洞察，構思現行改善方針，對下一階段滾動改善提供建議

