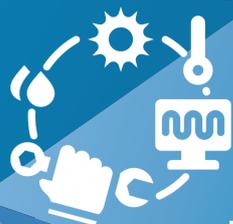


機語對話 人心共聽  
Machine Talks, MARS Listening

MARS  
先進的預知保養解決方案



MARS Multivariate Anomaly Reconnaissance System

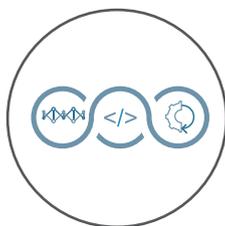
## 多變數異常偵測系統

MARS系統，基於設備運行的時序歷史數據，自動建立設備相似AI模型，即時監測設備。設備出現運轉偏移趨勢時，能早期預警，具備故障識別與異常原因分析的能力。



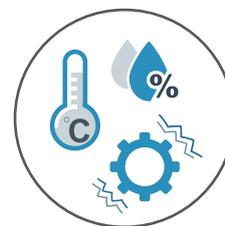
### Predictive Maintenance

Anomaly Detection  
Months Early Warning



### No Code AI

Connected to PI System  
Real-time Monitoring with Web



### Failure Cause Analysis

Root Cause Inference  
Knowledge Management



# MARS

機語對話 人心共聽



## MARS 多變數故障偵測系統

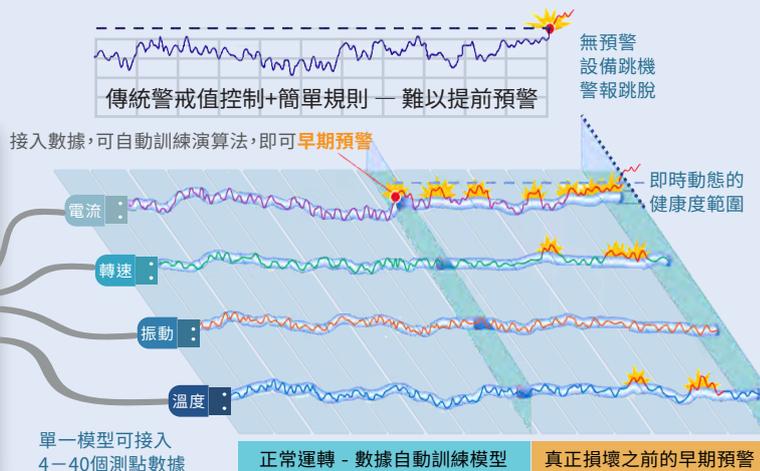
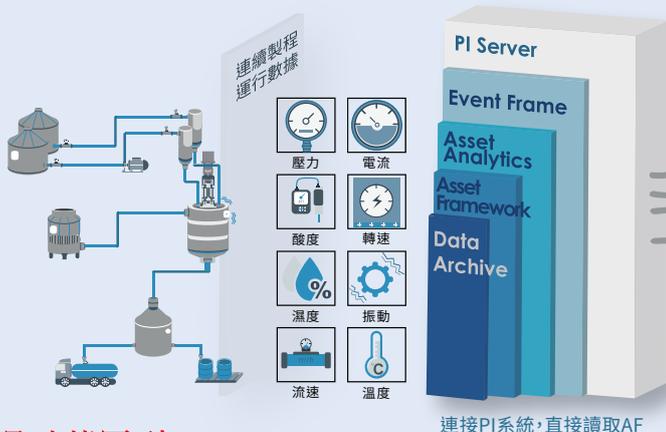
Multivariate Anomaly Reconnaissance System

基於專利演算法、從數據自動建立AI模型

### MARS SAFETY REQUIRES REAL-TIME TECHNOLOGY

MARS是先進的「預知保養」系統，融合多種AI、多變數非線性分析與機器學習演算法，能從設備的運行環境、生產活動的多感測器數據中，即時自動建立異常識別模型。

設備健康狀態開始出現偏差、惡化的早期，在故障停機的幾天或數週之前，便提出預警，並提供故障關聯測點的診斷分析，給予關鍵設備充裕的處理、維修時間。



### 多感測器智慧化早期預警 - MARS多變數異常偵測系統

### 產品功能區列

#### 設備模型屬性配置定義

以視覺化方式進行配置

01

#### 設備歷史數據篩選

提供互動式在線數據清洗  
清洗影響資料完整性的數據

02

#### 創建設備模型

連接PI系統  
可視化工具從AF建設備

03

#### 現場即時數據

連接PI系統  
在線從現場數據自動建立模型

04

#### 測點數值對比

透過MARS進行趨勢分析  
利用關聯測點觸發異常預警  
分析並完成預警處理  
上報維修部門對設備進行檢修

08

07

#### 關聯測點排序

對於異常原因進行  
多個關聯測點的解析

06

#### 相似曲線監測

建立相似度曲線進行異常監測  
正確預警則進行(07)  
未正確預警從(02)篩選循環

05

#### 線上模型，即時建立識別模型

即時建立在線模型，一鍵部署訓練完成的模型

# 範例 - 某攪拌機故障預警驗證

本範例建立了 20 個攪拌機測點，系統自動建置模型

### MARS 設備建模測點列表資訊

測點	描述	上限	下限	備註
DT-VI-1250B.PV	旋轉速度	117.5232	102.2953	Rev
DT-VI-1250B.PV	旋轉速度	252.4198	151.319	
DT-VI-1250A.PV	R-1250壓力單位	-0.92236	-0.97285	
DT-VI-1250B.PV	R-1250壓力(單位mm)	21.94889	20.31148	
DT-VI-1250B.PV	反應速度	23.71341	20.3748	
DT-VI-1250A.PV	P-1255A振動值	0.47796	0.325125	
DT-VI-1250B.PV	P-1255B振動值	0.314835	0.179637	
DT-VI-1250A.PV	P-1255A振動值	1.380706	0.311505	異常主要測點
DT-VI-1250B.PV	P-1255B振動值	1.067785	1.748523	異常主要測點

## B異常時段分析：

該時間內模型相似曲線持續下降，且斜率不斷倍增。  
兩振動關聯測點與預測值相差很大，出口壓力微高。



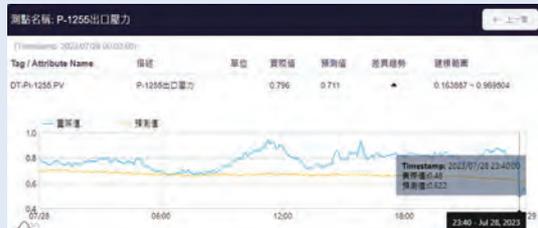
## A-1250A 繼前兩時段的上升趨勢攀高。斜率驟升後跳停。



## A-1250B 於此時段開始出現上升趨勢。斜率驟升後跳停。



## P-1255 出口壓力有起伏，與物性相關，跳停後失壓。



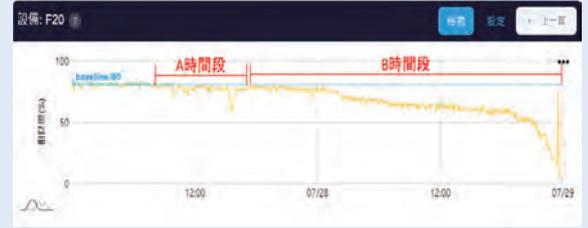
模型的相似曲線兩振動預測值同時攀升，相似度下降。  
終因不斷上升的A1250B振動數值超過16mm/s而引發TRIP。



雖然從PI Vision或其他系統，經過MARS提供的測點分析，也能看到A-1250B的上升趨勢，然而測點繁複，規則成千上萬，傳統方法難以捕捉異常。

而MARS即時從設備運行數據進行AI建模偵測，建立早期預警機制，帶來預知保養極大的價值。

7月27日9點40分起，發生**早期預警**，7月28日23點跳停。  
分為**A區間(27日10:40~)**以及**B區間(28日00:00~)**進行分析：

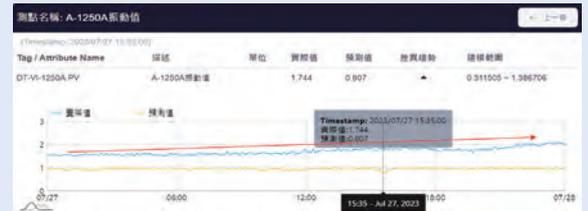


## A異常時段分析：

該時間內健康曲線有數個**早期下降的突波**，相似度僅58%。  
關聯測點有兩個振動測點，懷疑與**振動有關**，且**出口壓力大**。



## A-1250A振動值與模型預測有差異，有持續攀升趨勢。



## P-1255出口壓力前段與預測接近，但後段出現攀升下降趨勢



## A-1250B振動值在幾個突波與預測值差距大，需關注**最大值**



7月27日10點40分，主因振動測點**偏離模型預測值**。  
該時段出現的兩個振動測點是**設備異常主因**。

7/26

7/27

7/28

7/29

與工務召開ERT會議，初步判斷馬達與減速機聯軸器損壞；安排7/29日停機檢修，更換備台

現場巡檢發現攪拌機異響通知工務機械儀電人員檢查

變頻器跳脫異常信號OU3復歸後仍無法啟動，一期製程全線停車。



# MARS 多變數異常偵測系統

Multivariate Anomaly Reconnaissance System

## 預知保養簡單化 機敏預知 異常無所藏

技術複雜性

### 預知保養(PdM)的機會分析



行業垂直深度

## 數智驅動 · 精準保養 MARS如何為您降本增效



### 減少維修成本

MARS透過數據導入即可自動進行在線模型構建，提前預知設備效能表現不佳，更能預知設備即將損壞，降低計劃外停機時間，減少維修成本。



### 增加資產維運效率

透過MARS協助診斷設備狀況，提早發現設備異常並進行保養，減少非計畫性停機造成的產能損失，延長設備壽命，增加運用效率。



### 增加維運安全降低災險

告別關鍵設備無預警故障。MARS的即時平台整合多種技術，數智驅動，讓石化工業等連續製程行業安全有保障，防止小問題演化成大問題。



### 為您找到效能不佳的設備

效能不佳的設備，運行數據還在正常範圍內，難以察覺。透過人工智慧演算法提前找出攪拌機葉片不規律振動、定位錯誤的控制閥門等，降本增效。