

# 活動數據採集策略與應用

產品服務部 蘇鵬仁 Pon



# CONTENTS

01

引敘

02

關於活動數據

03

活動數據採集策略與應用

04

Q & A

## 引敘

- 大數據
- 大數據目的與效益
- 從大數據到活動數據

# 各產業在不斷變化的市場中面臨複雜的挑戰



- 環境、社會及管治法規 | 需提高永續性、降低碳強度和排放
- 供應鏈不穩定 | 考驗資本項目和供應鏈的敏捷性和彈性
- 消費者對綠色替代品的渴望 | 為循環經濟推動新材料、新工藝以及新設施
- 商品價格波動 | 須提升運營效率、優化計劃和調度
- 勞動力短缺以及遠程工作 | 轉變為互聯和授權的勞動力，並自主運營



## | 又稱巨量資料 ( Big Data )

- 各種來源的大量非結構化或結構化資料
- 觀察和追蹤發生的事情
- 滿足對高透明度的要求

💡 如何收集、儲存、運用這些巨量資料?

# 淺談大數據



939×631ピクセルBMP画像  
1.70MB



939×631ピクセルJpeg画像  
67.66KB (0.067MB)

- 數據量 多、快、又真假難辨
  - 多：會佔據大量硬碟空間，  
所以**資料壓縮技術**及**儲存策略**(如: **Swinging Door**) 顯得特別重要
  - 快：越接近 **實際數據** 越好分析
  - 真假：當數據有 **時間戳記** 與 **品質狀態** 才是王道  
(**V**alue、**T**ime Stamp、**Q**uality)

(圖截取至網路)

# 試想一下，我們存了多少資料？

500 tags

Every 5 seconds

1 year

500 tags

x 720 values per hour

x 24 hours per day

x 365 days per year

---

**3,153,600,000 values**

- 如果收集更多數據？更加密集的數據？保存更久的數據？
- 98%的儲存空間，節省下來將會是一個很可觀的數據

# 大數據的目的與效益

## 目的

- 將從未見過的數據帶到人的眼前
- 減少甚至消除數據丟失的情況
- 確保數據準確、易於處理且隨時可用
- 確保數據安全、可靠且可擴展

“The more data you have the more value you can create from it.”

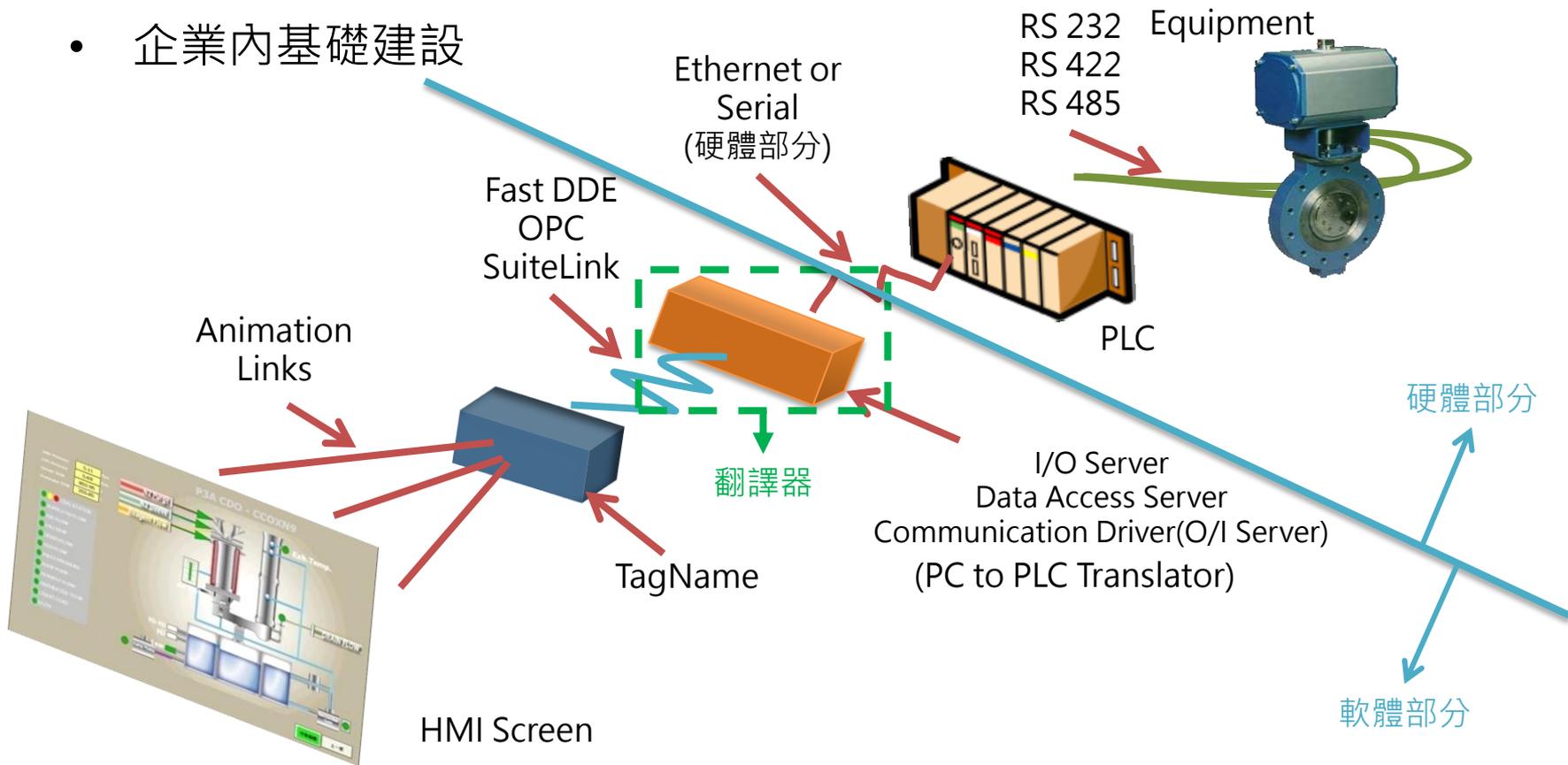
Dr. J. Patrick Kennedy CEO and Founder

## 效益

- 降低運營、維運成本，例如能耗監測
- 優化生產品質與效率
- 預防或防止設備嚴重故障
- 提升企業永續經營

# 從大數據到活動數據

- 企業內基礎建設

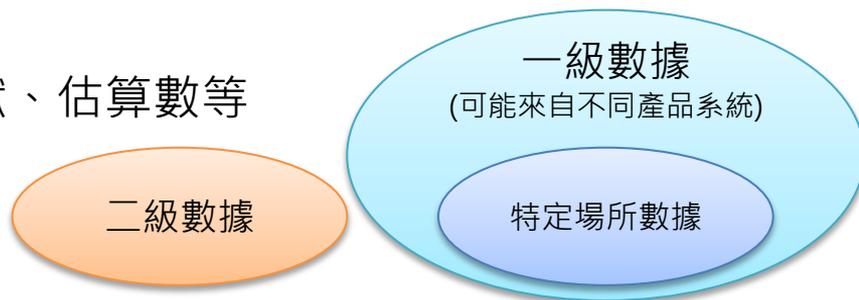


## 活動數據

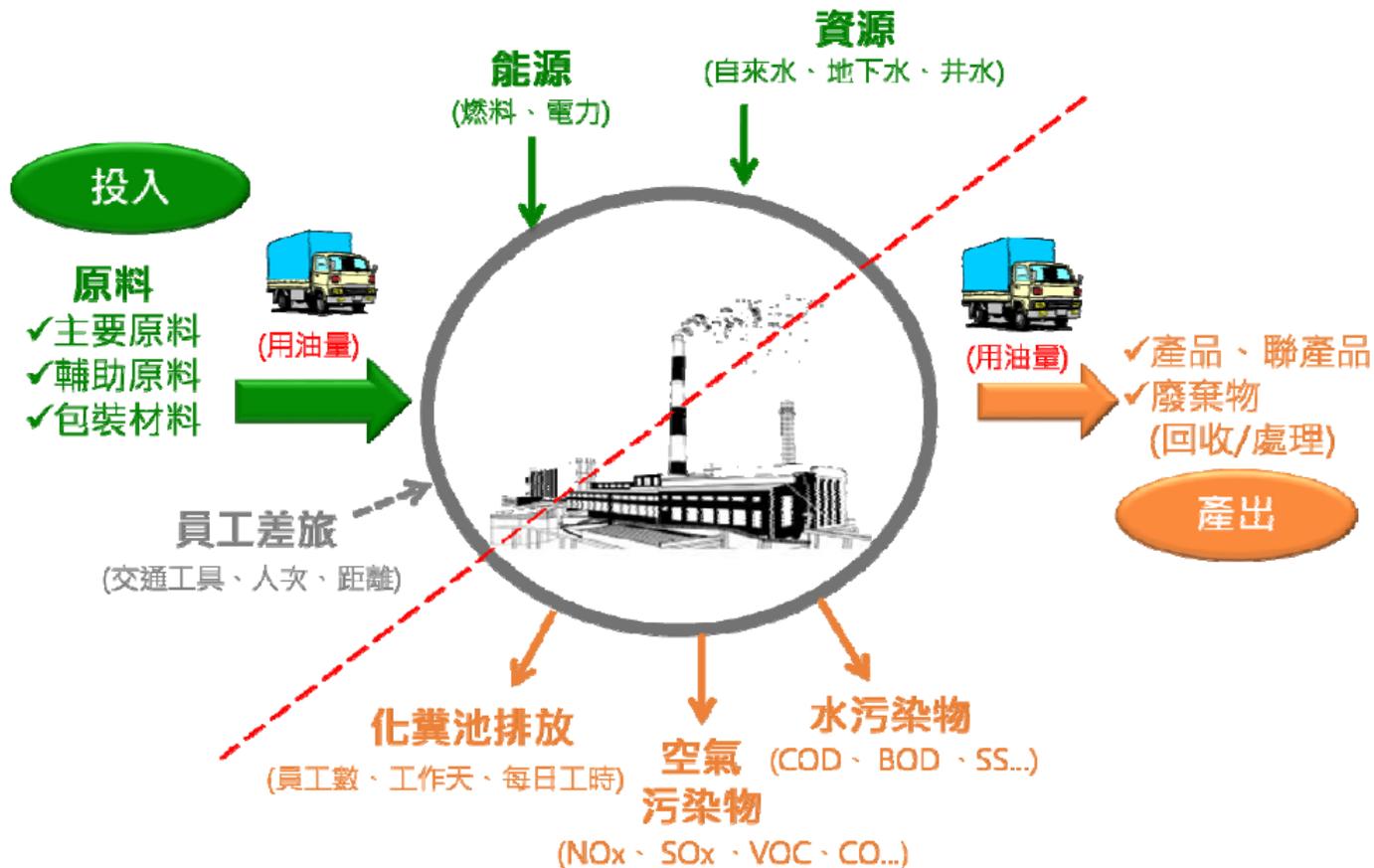
- 關於活動數據

# 關於活動數據

- 一級活動數據(primary data)
  - 製程(process)的量化質(所有物質/能源等)，透過直接量測取得
  - 實際使用到的數值都屬一級數據
  - 特定場所活動數據(site-specific data)
    - 產品供應鏈廠所記錄的製程量化值，皆屬於一級數據
    - 一級數據可能來自不同產品系統取得，所以並非皆等於特定場所數據
- 二級活動數據(secondary data)
  - 非實際量測取得
  - 引用其他資料庫、出版文獻、估算數等



# 活動數據在哪？

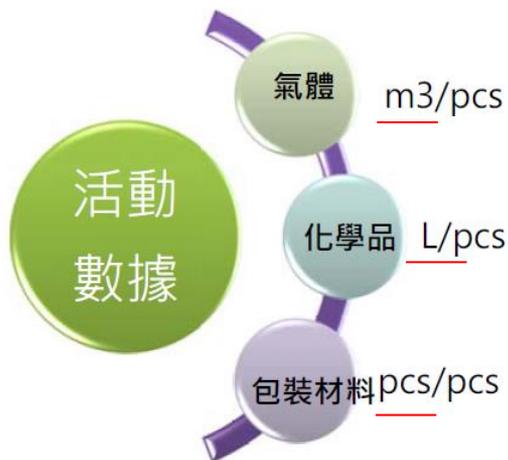


# 碳足跡計算程序



# 數據資料單位轉換

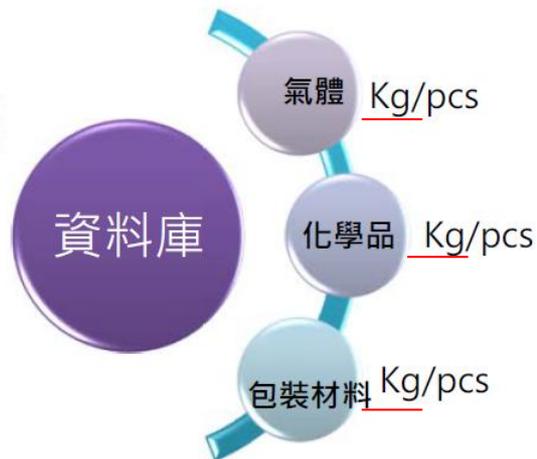
分配後之數據



單位轉換



可套用資料庫之數據



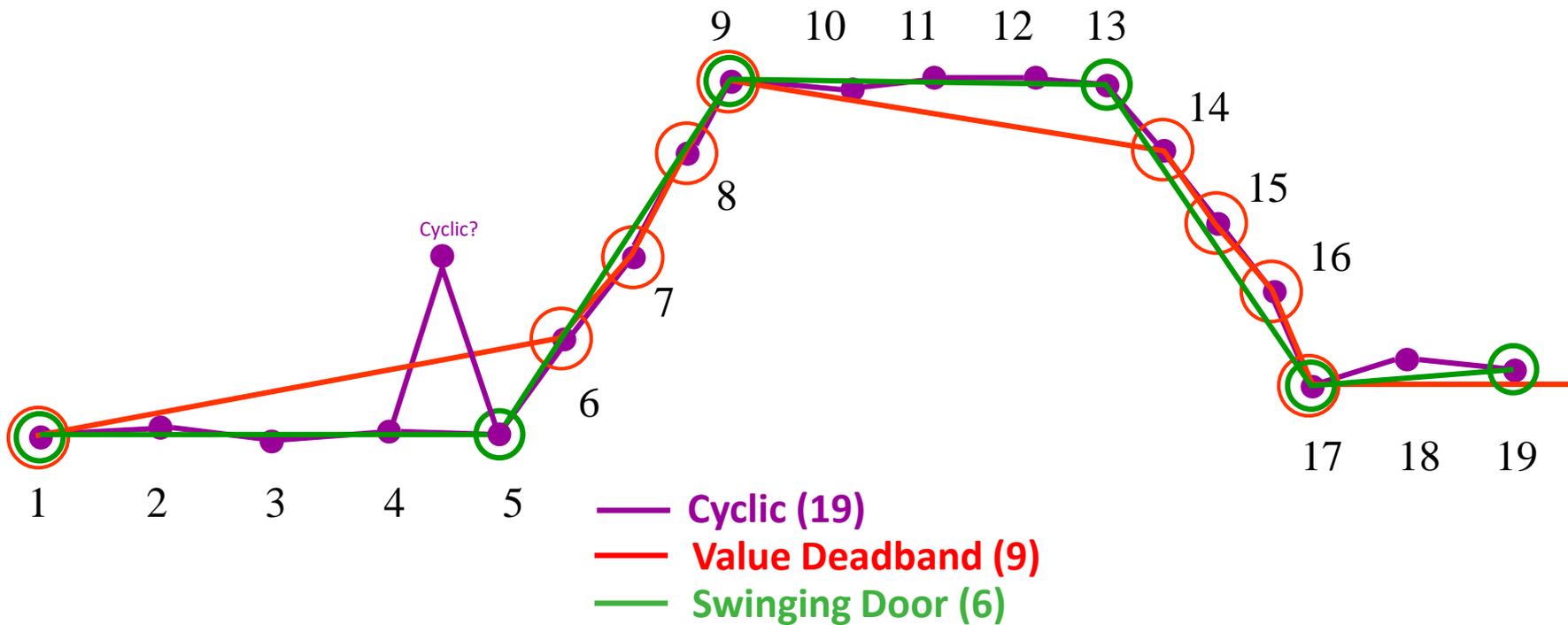
# 數據收集的核心項目

- 數據是否針對指定的時段(理想中的數據應涵蓋確實的時段)
- 數據是否切合地理位置
- 數據是否切合技術與製程
- 資訊是否準確？(如數據、模式、假設？)
- 資訊是否精確？即數據之變異程度
- 數據完整性？取樣規模是否具代表性？準確量測數據與通用資料庫數據的百分比
- 一致性如何？
- 可重製性如何？即獨立執行者能重製結果的程度為何？
- 資料來源

## 活動數據

- 採集策略與應用

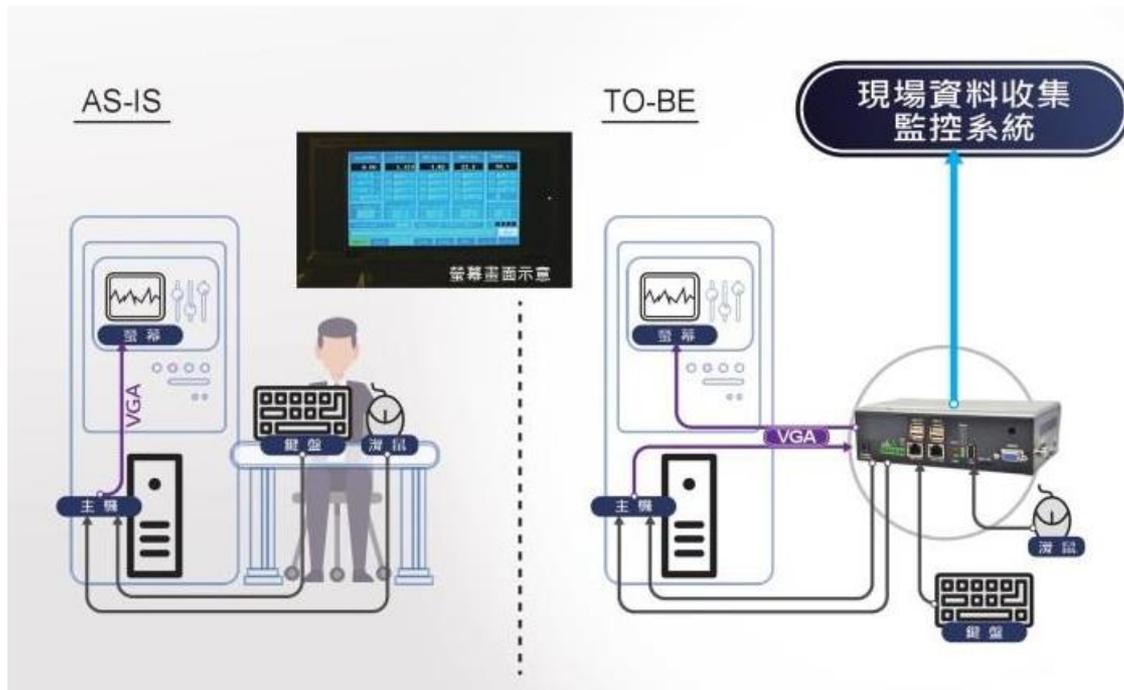
# 數據收集策略概述



# 現場傳統儀表，如何快速取得數據？

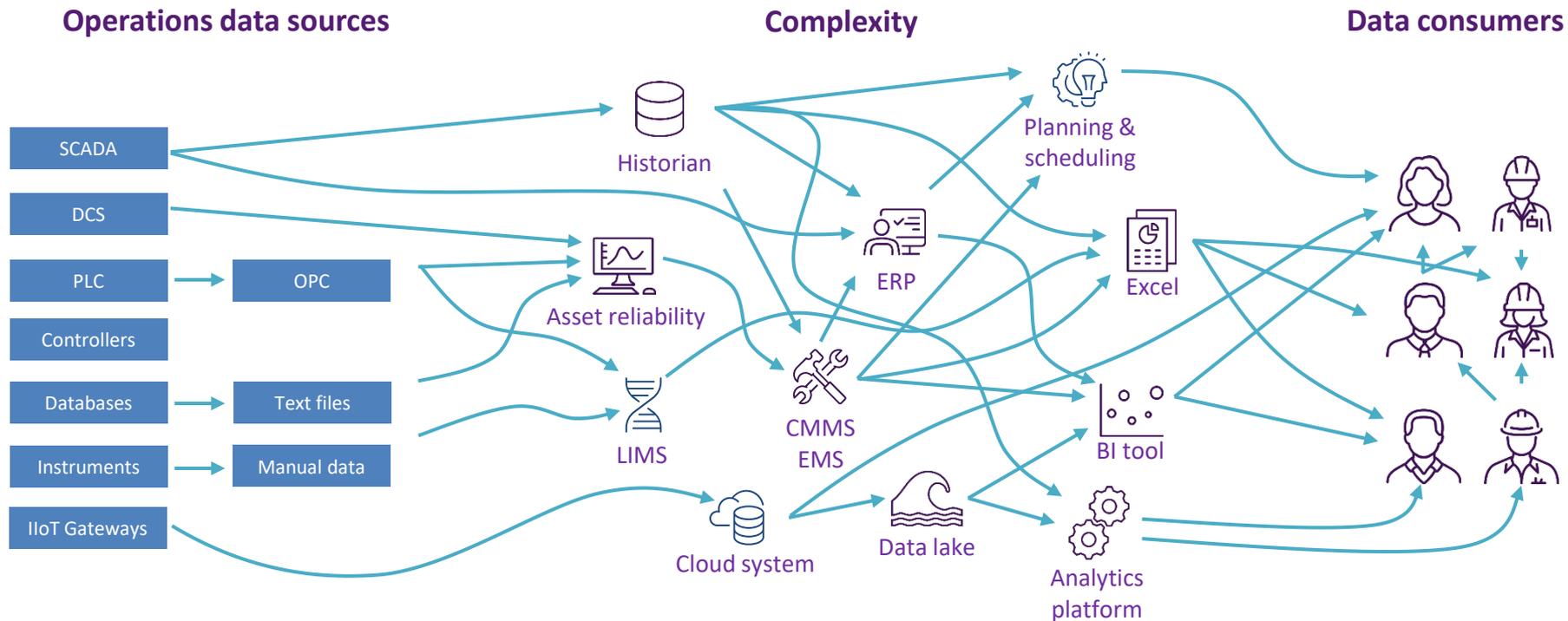


微型 Camera



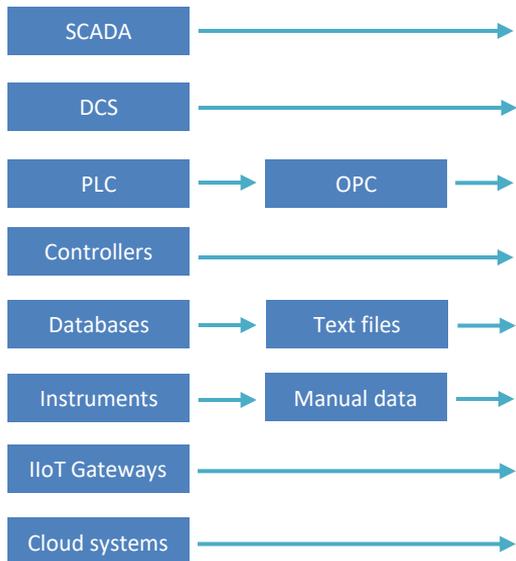
智能影像視覺應用

# 大多數企業現況

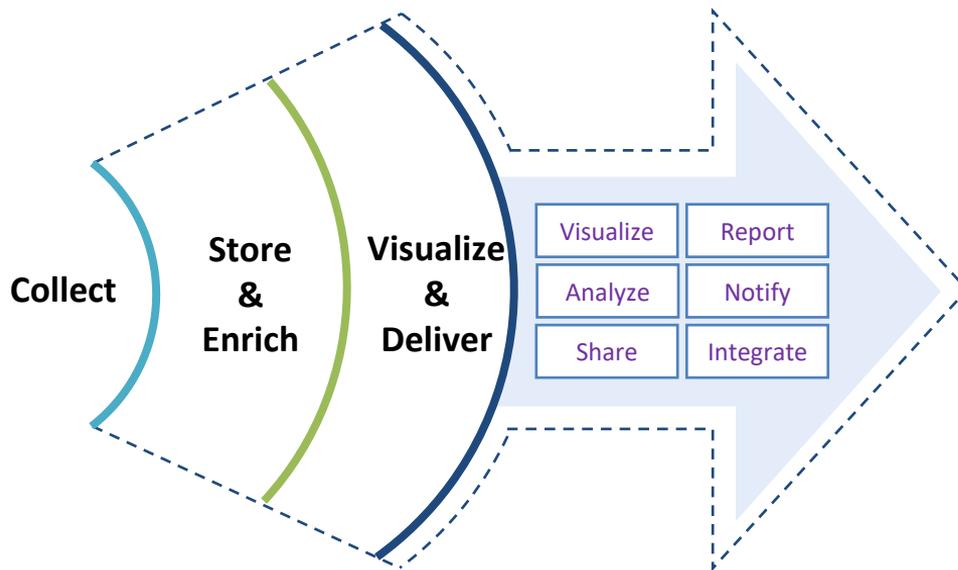


# 提升整體數據收集、管理與應用

## Operations data sources



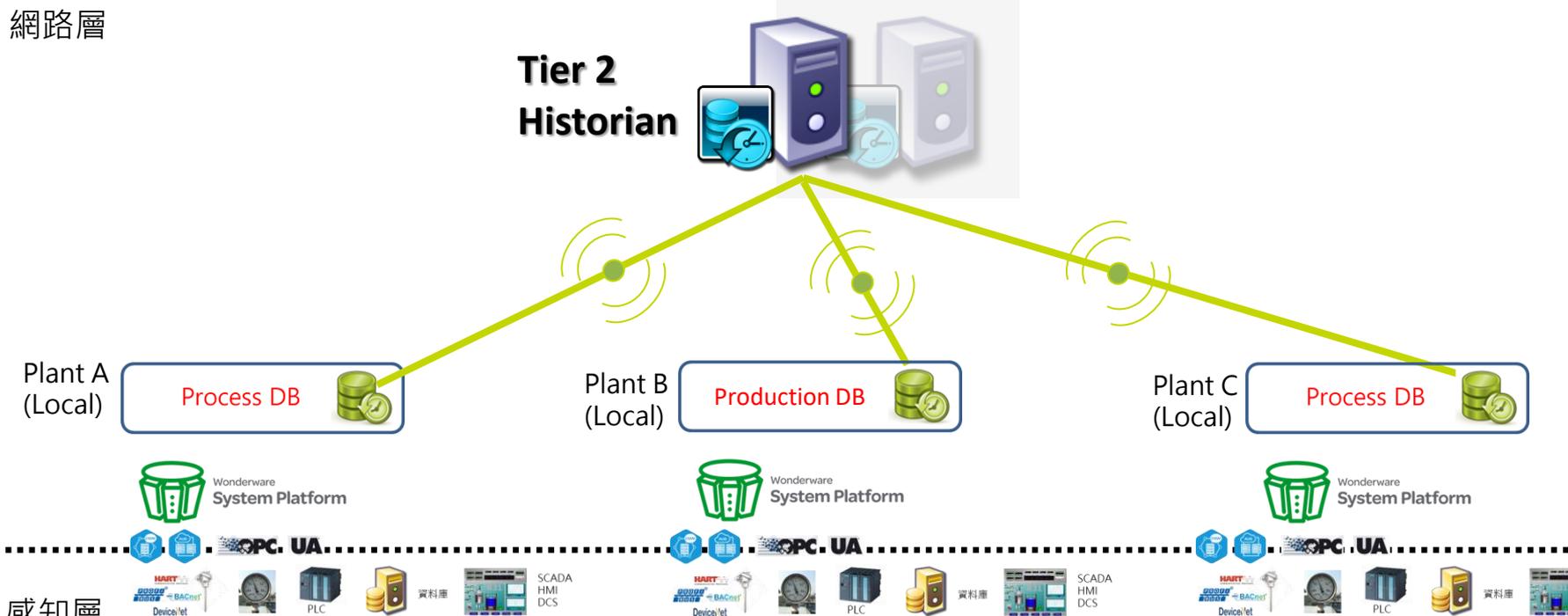
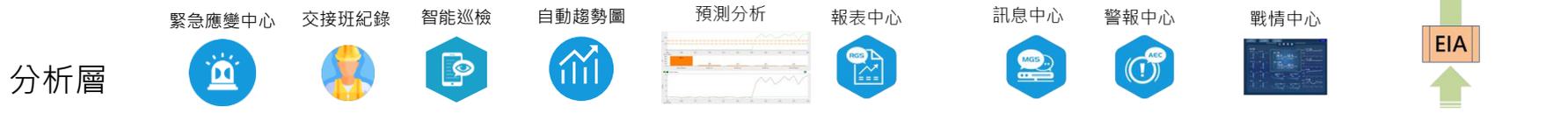
## Standardization



## Data consumers



# 中大型數據收集架構



# 製造業(工廠)數據採集目的

## 資產健康

- 振動分析
- 維護系統(CMMS)
- 預測性維護(PA)
- 整合實現自動化輸入工作指令
- ...

## 環保法規

- 安全警示與警報
- 排水口監測
- 連續環境監測系統(CEMS)
- NOX/SOX/碳減排系統監測
- 環境影響報告
- ...

## 運營情報

- 自動化 KPI 計算
- 單位 / 站點 / 企業聚合
- 集成到高級分析和商業智能平台
- 整體設備效率(OEE) 計算
- ...

## 危險識別

- 定量檢漏
- 失控反應檢測
- 腐蝕監測/通知
- 流程危害分析(PHA)
- 故障模式影響分析(FMEA)
- ...

## 確保品質

- 提高產量
- 即時生產監控
- 產品族譜/生產歷程
- 根本原因分析和偏移預防
- ...

## 能耗與用水

- 即時能源管理和水監測
- 熱交換器 / 鍋爐結垢影響
- 減少燃料消耗
- 移動設備燃油效率
- ...

# Liberty Steel 實施高爐自動化和預測性 維護



## 遭遇挑戰

- 流程缺乏自動化
- 即時資訊止於L1平台
- 需求預測性維護方案
- 需求CbM自動決策系統整合
- 來自第三方應用程序的數據源，不易整合

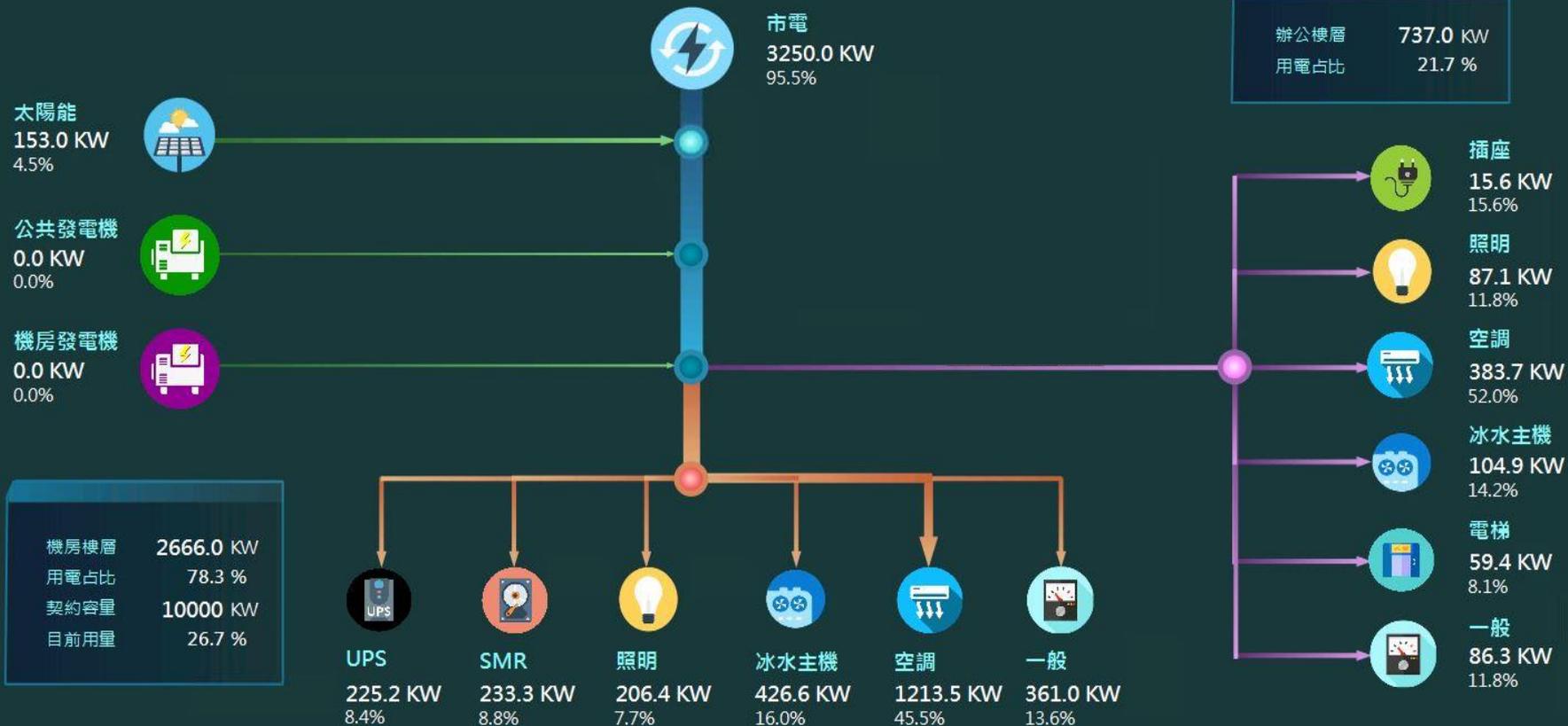
## 解決方案

- PI System 基礎設施、PC 和移動應用
- 基於 PI System 的內部應用程序
- 基於 PI System 的預測系統程序
- 基於 PI System 的預測系統

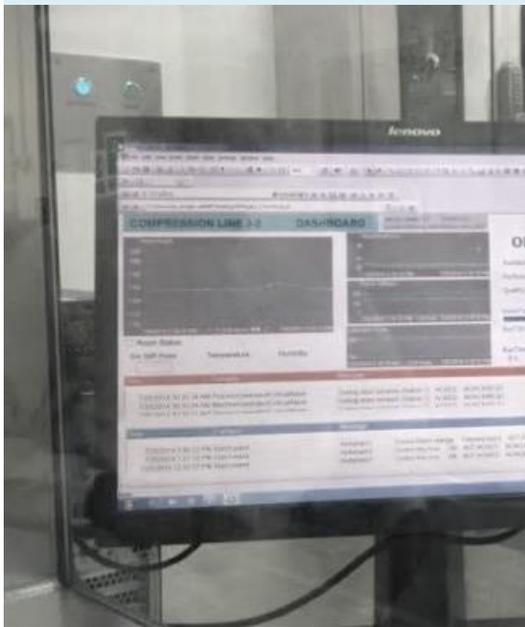
## 獲得效益

- 質量提高約15%
- 保險案中的最佳證據
- 避免大約 10% 的生產損失
- 成本、FTE 節省和 H&S 改進
- 對生產變化的完全控制和輕鬆決策

# 能源使用監測



# Novartis 建立“未來工廠”的核心



## 遭遇挑戰

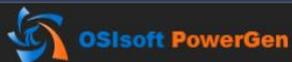
- 缺乏數據集成，導致過多的人工干預和數據錄入
- 可用於過程可靠性調查和過程性能跟踪的數據不足

## 解決方案

- 創建未來工作中心 (WoF) 以實現數據民主化並實施通用標準
- 通過持續過程驗證 (CPV) 程序實現預測過程理解和分析

## 獲得效益

- 設備成本節省 17%
- 降低測試和驗證成本
- 簡化與 MES 和 MVDA 系統的集成
- 使操作員能夠使用轉化為知識的數據來提高性能並減少問題和偏差



# Gas Home: Matador 1 CCGT

2023/1/30 下午 05:03:00

- Power Home
- Gas Home
- HRSG Schematic
- Turbine Schematic
- Feedpump Schematic

### Production

Net MW	Sched. MW	Sched. Dev.	Gross MWs	Aux Power
589.79 MW	596.15 MW	-6.35 MW	600.77 MW	10.50 MW

### Environmental

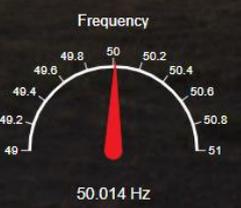
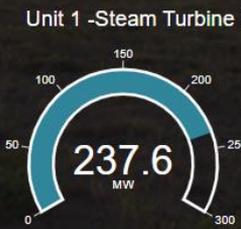
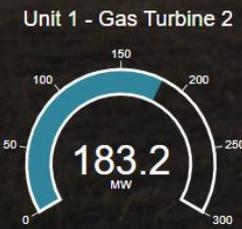
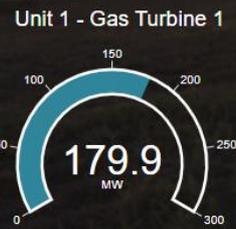
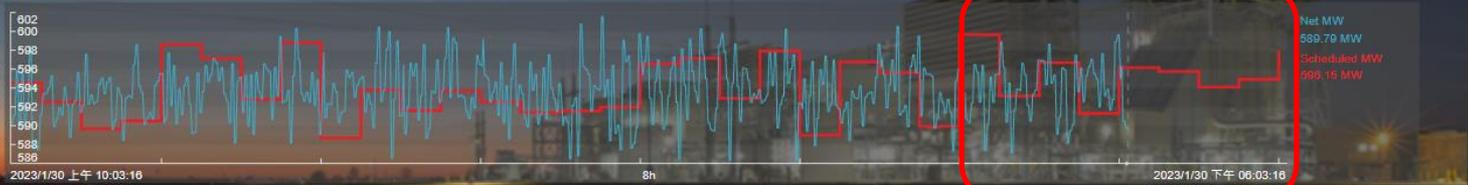
NOx	SOx
248 PPH	0 PPH
CO	NH3
9.8 PPH	0 PPH

### Financial

Revenue	Local Mkt Price
33,129 \$	56.171 \$/MWh

### Fuel

Total Gas Flow
59,743 scfm



### Process Safety

Total Event Count

18



# 數據整合與應用



## 智能巡檢

- 確保現場設備狀況
- 工單派發



## 交接班紀錄

- 日常記錄電子化
- 歷史交接追蹤



## DCS

- 事件紀錄
- 系統警報
- 資產數據



## 工作流程

- 降低人員操作失誤
- 電子簽核



## Others:

- 天氣資訊



## PI SYSTEM



## GIS(地理圖資)

- GPS定位
- 加速災害處理決策



## Power BI

- 財務數據



## 預測保養

- 設備預警
- 條件式維護



## AI預測

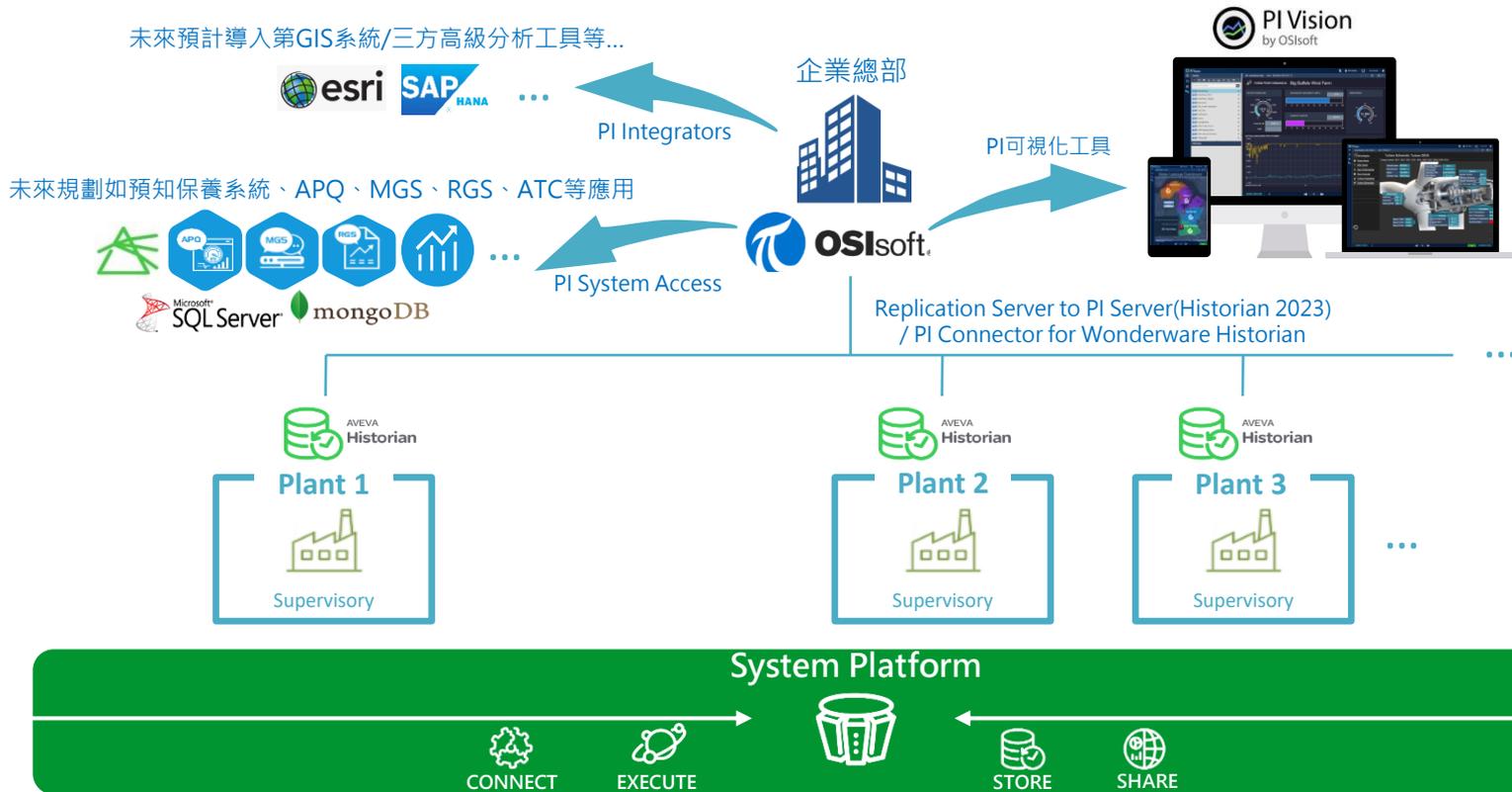
- 發電預測
- 發電效率最佳化



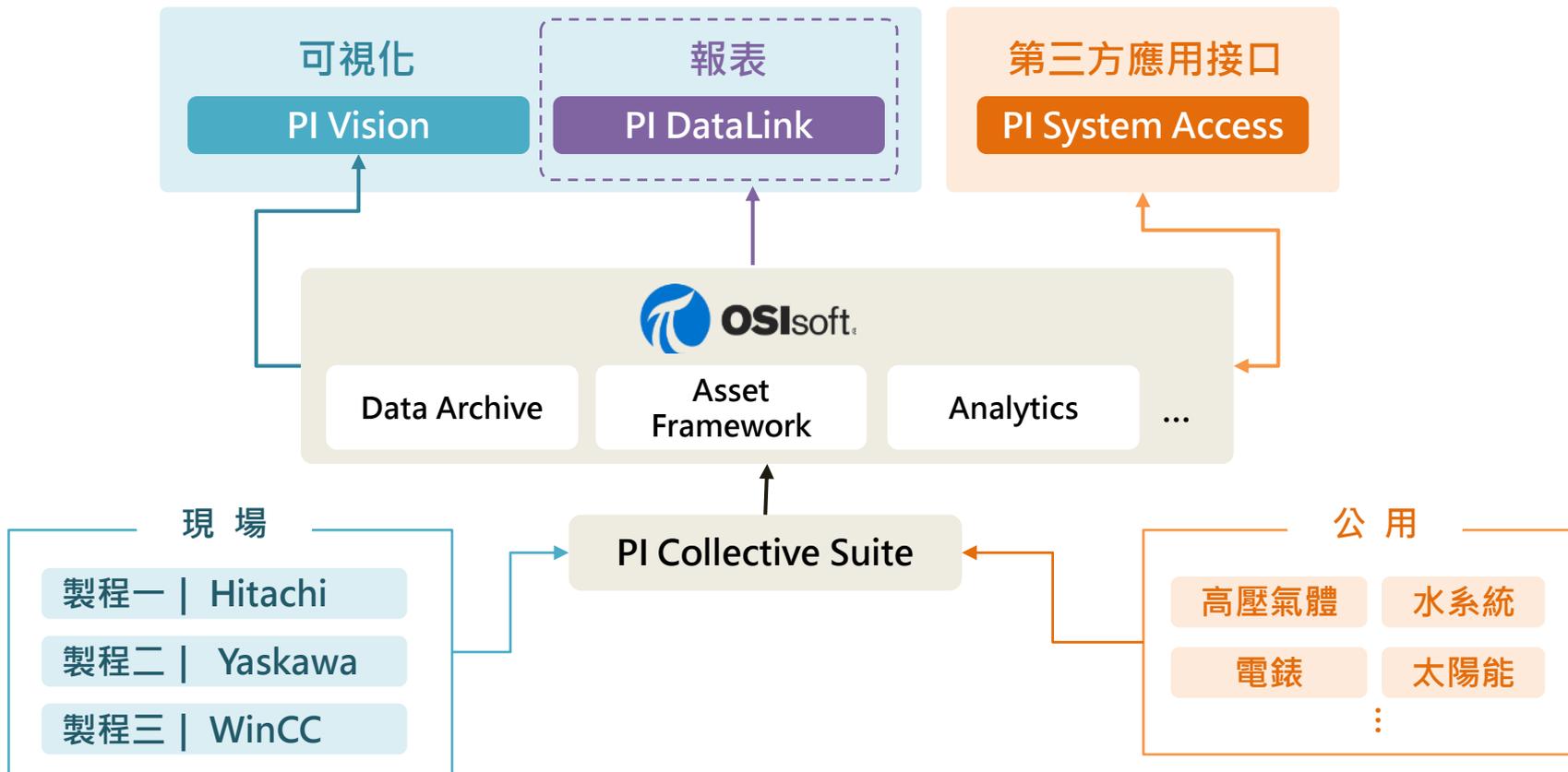
## 訊息中心

- 即時通報
- 全廠資訊發布

# 案例分享-某科技廠



# 案例分享-某鋼鐵廠



# 小結

- 進行碳盤查、碳足跡等，各產業勢在必行
  - 不論供應鏈
  - 或是一條龍
- 為了節能、減碳、環境保護等
- 加上減廢、降低過度保養等
  
- 大數據的建置、整合與應用，有助企業整體運營項目改善
  - 節省0.6%的能耗
  - 降低斷紙機率
  - 生產履歷
  - ...

# Q & A





# THANK YOU !

Smart Technologies Driving Tomorrow's Production.