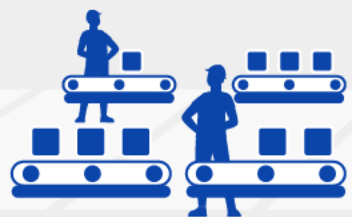
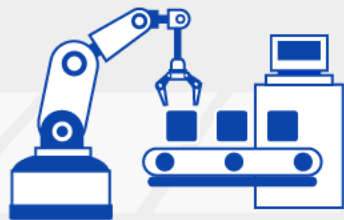


智慧製造

透過 AI 實踐工業 4.0



2.0



3.0



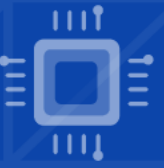
3.5



4.0



Background



姓名：鄭哲燊 (DavidCheng)

學歷：

北科大電機工程系博士班

北科大電機工程系碩士班

北科大電子工程系大學部

研究領域：

無線感測器網路 (Wireless Sensor Network, WSN)

物聯網 (Internet of things, IoT)

深度學習 (Deep Learning, DL)

經歷：

現任龍華科技大學資網系- 講師

曾任北科大電子工程系 - 講師

曾任工研院健康物聯網 - 專案經理

專職 AI、IoT 講師

1

緯育 TibaMe

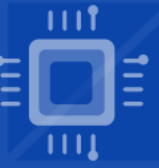
D.C
Design. Create

工業 4.0 關鍵心法



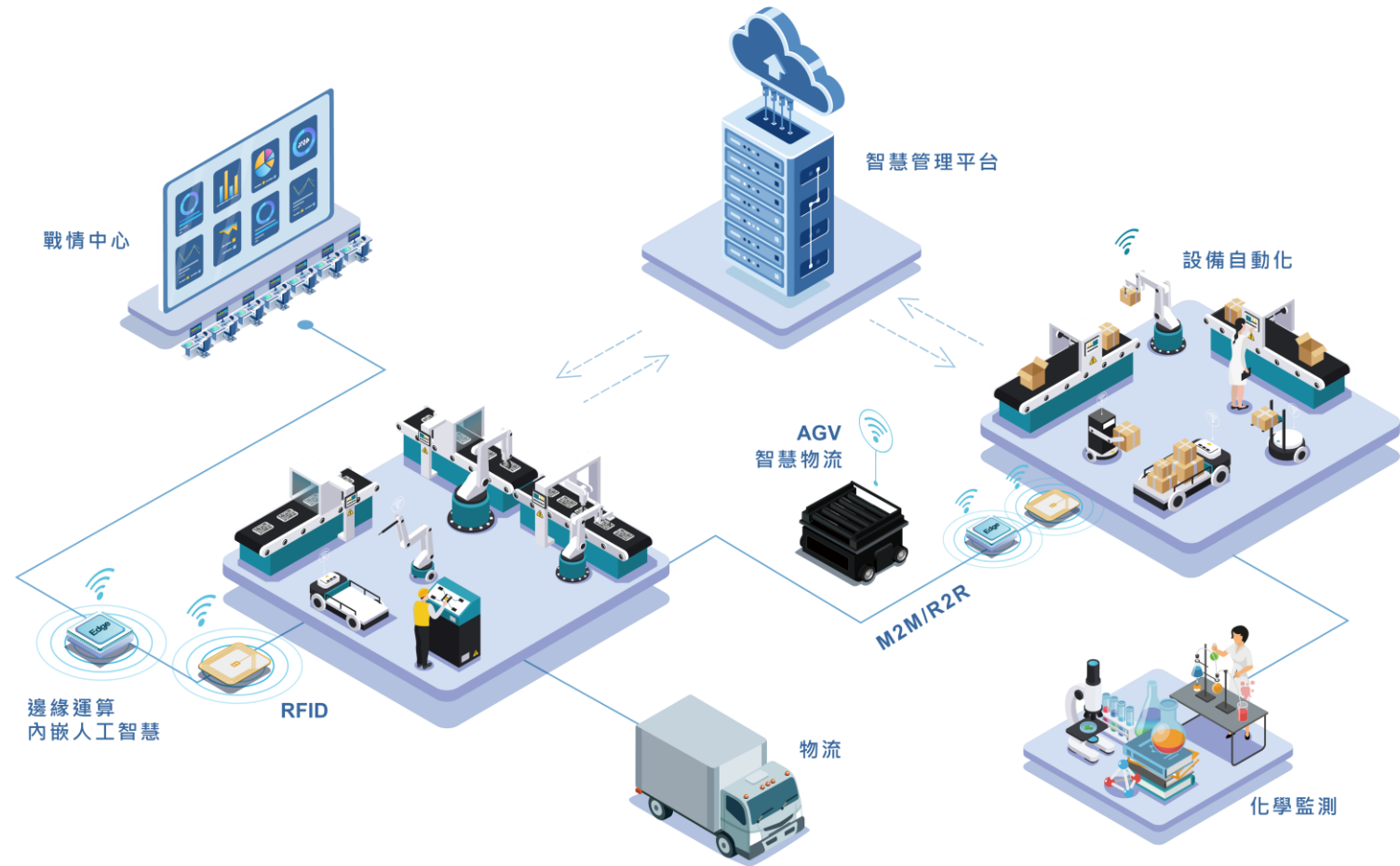
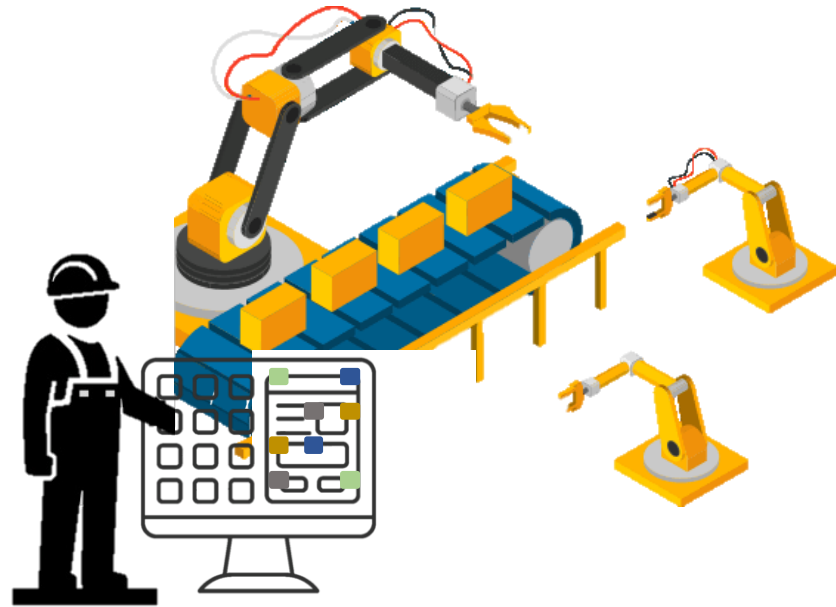
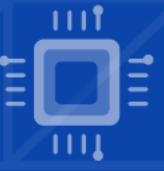


Outline



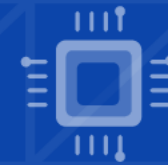
- ◆從自動化到智動化
- ◆從人機協作到關燈工廠
- ◆從定期維護到預知保養

1-1 從自動化到智動化

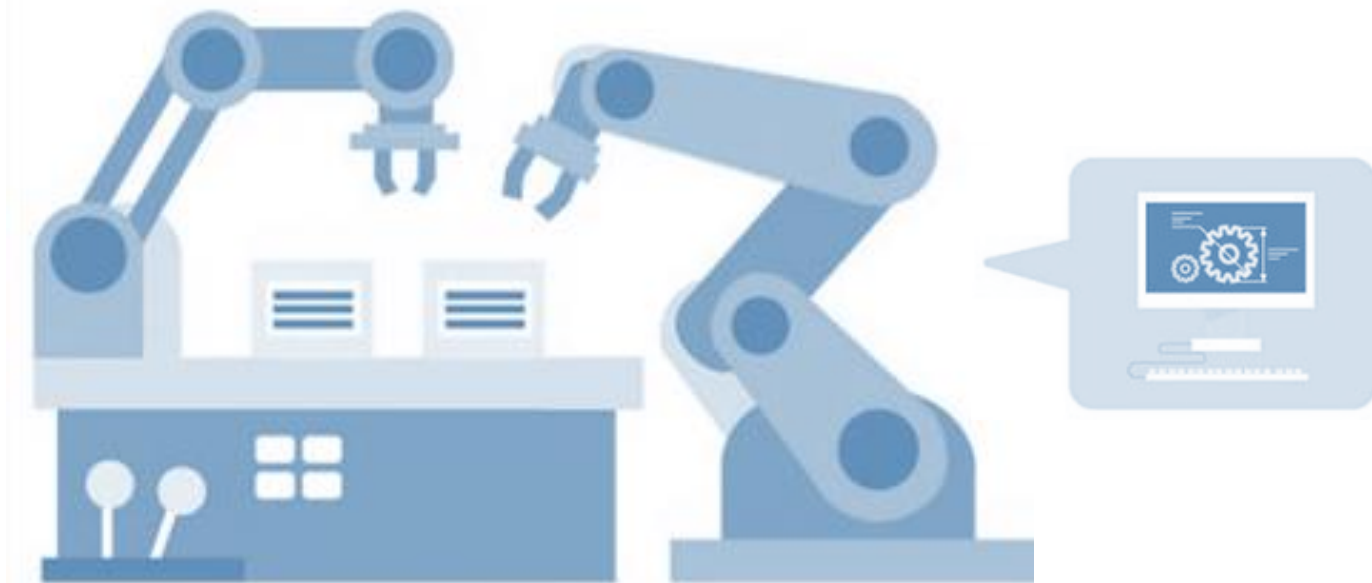




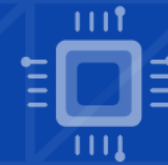
1-1 從自動化到智動化



廣義的自動化

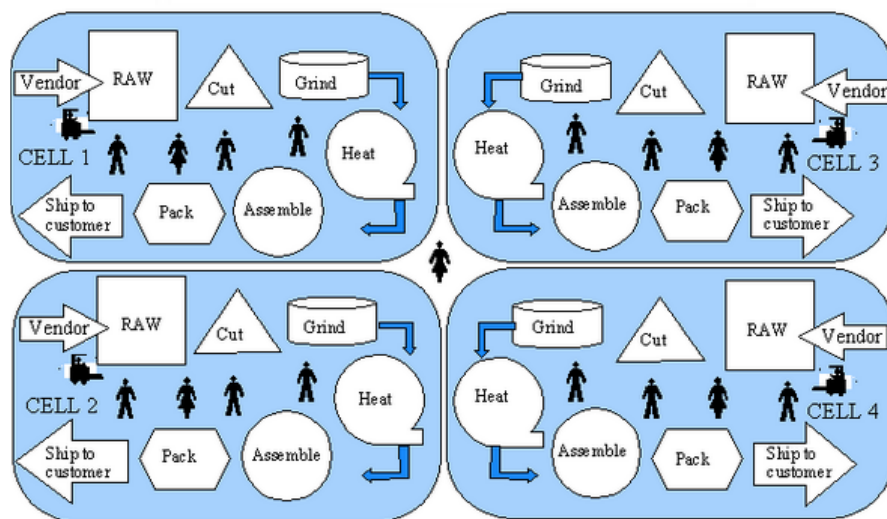


- ◆ 人力以外的資源
- ◆ 代替操控、控制及監視設備
- ◆ 如：汽車組裝工廠、
PCB Layout廠等

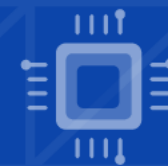


1-1 從自動化到智動化

TPS 豐田管理搭配 JIT



- ◆ 無間斷流程、視覺控管、立即暫停解決問題
- ◆ 持續改是 - JIT(JIT Cellular Factory Layout)



1-1 從自動化到智動化

自動化進化智動化



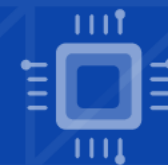
- 萬物聯網的時代
- 掌握時代的契機
- 獲得巨量的商機

數據 → 智能





1-1 從自動化到智動化



從產業**商機**到企業**戰略**都在關注 → **物聯網**

三立財經台

半導體下世代商機

big thing → 行動裝置
next big thing → 物聯網

1. 未來先進封裝
2. 感測器(穿戴裝置)
3. 低耗電的電源產品

19:30:06
美元兌港幣



哈佛商業評論
Harvard Business Review

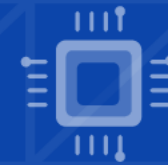
SPECIAL: 「物聯網」正在改變你的世界

搶攻物聯網商機





1-2從人機協作到關燈工廠

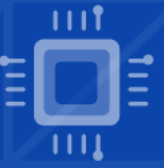


從人機分工→人機協作

- ◆ 提高自動化程度
- ◆ 減輕員工的負擔
- ◆ 提升生產品質
- ◆ 最大的靈活性



1-2從人機協作到關燈工廠

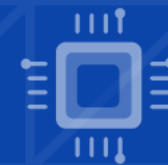


然而人力亦是個問題

- ◆ 生產品質參差不齊
- ◆ 工資成本越來越高
- ◆ 獨特多樣性需求大
- ◆ 更短的生命週期



1-2從人機協作到關燈工廠



『關燈的好處』

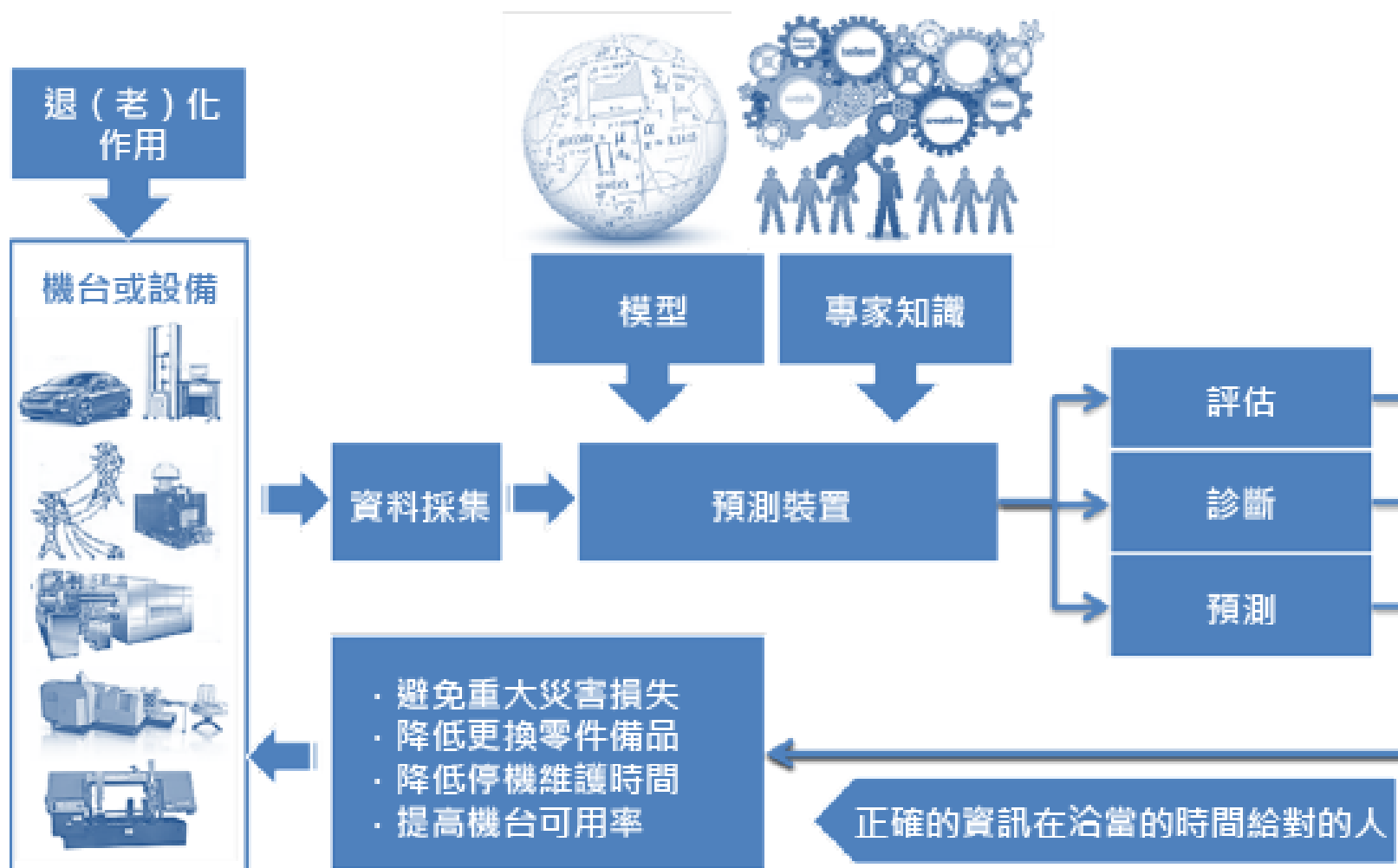
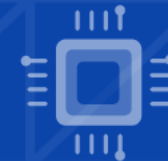
- 省人力
- 省空間
- 機器間相互溝通
- 辨識品質好壞
- 優化決策
- 不罷工、不談判
- 隨時可搬家

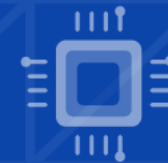
1-3定期維護到預知保養





1-3定期維護到預知保養

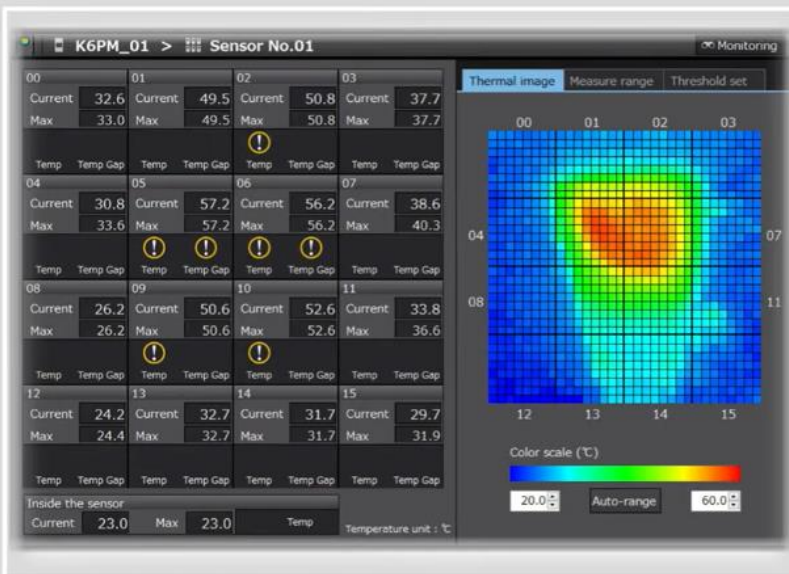




1-3定期維護到預知保養

K6PM

盤內溫度監控器



當監測到60°C時，立即中斷電磁接觸器，避免釀成火災事故

2

緯育 TibaMe

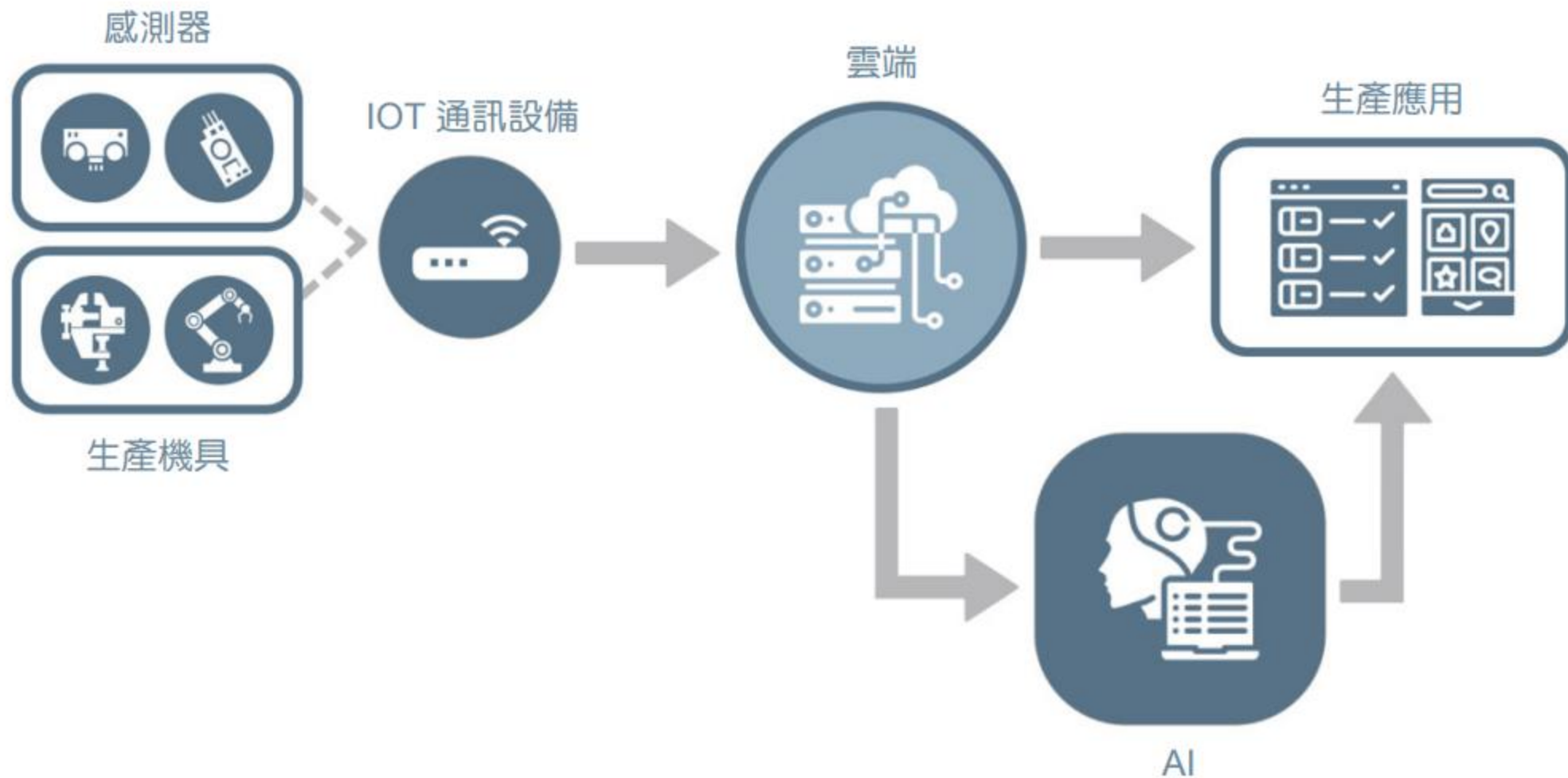
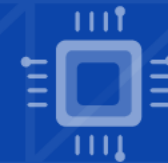
D.C
Design. Create

認識工業2.0 特色與實作



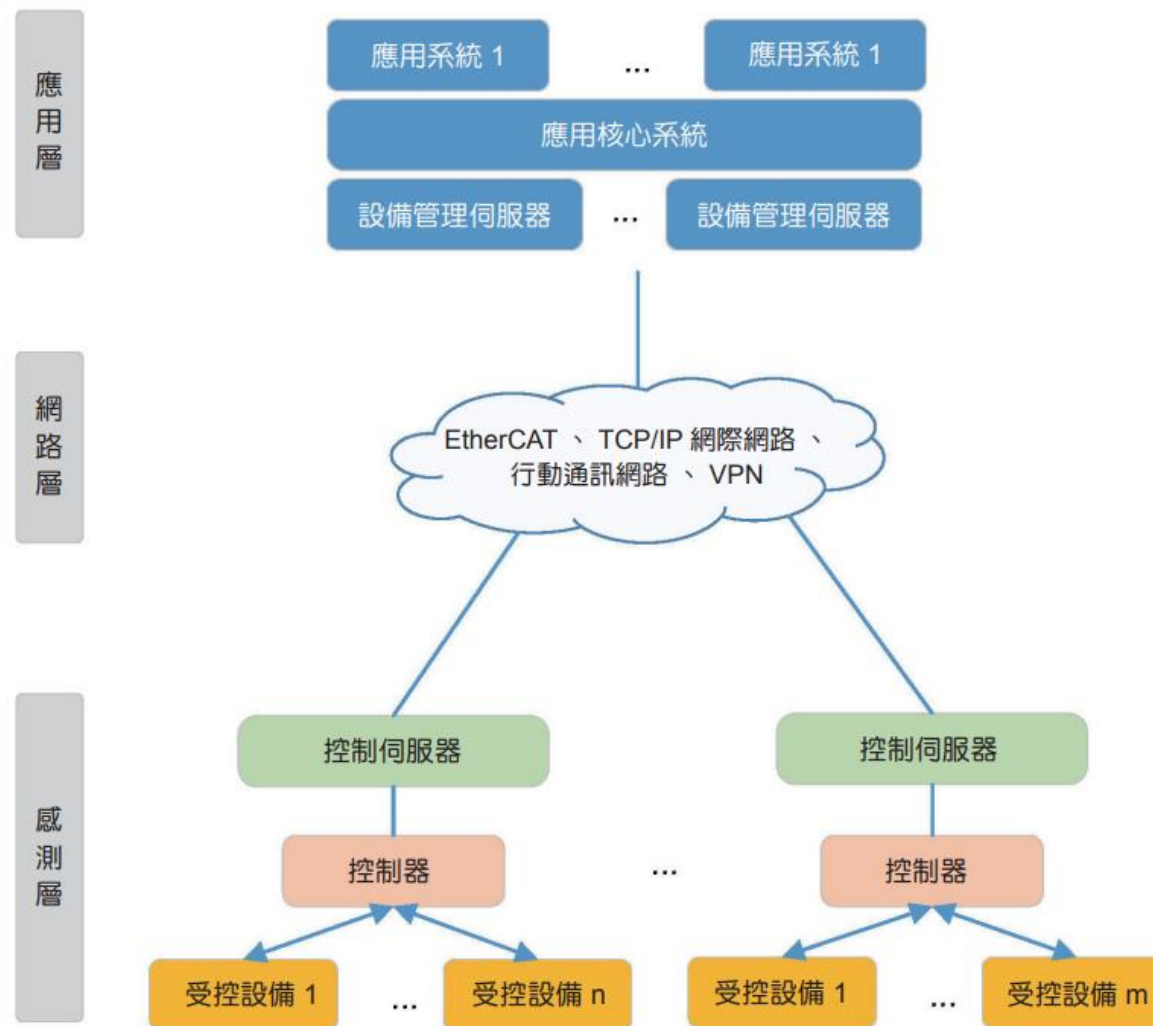


2-1 認識工業2.0特色與實作 - 感測器元件



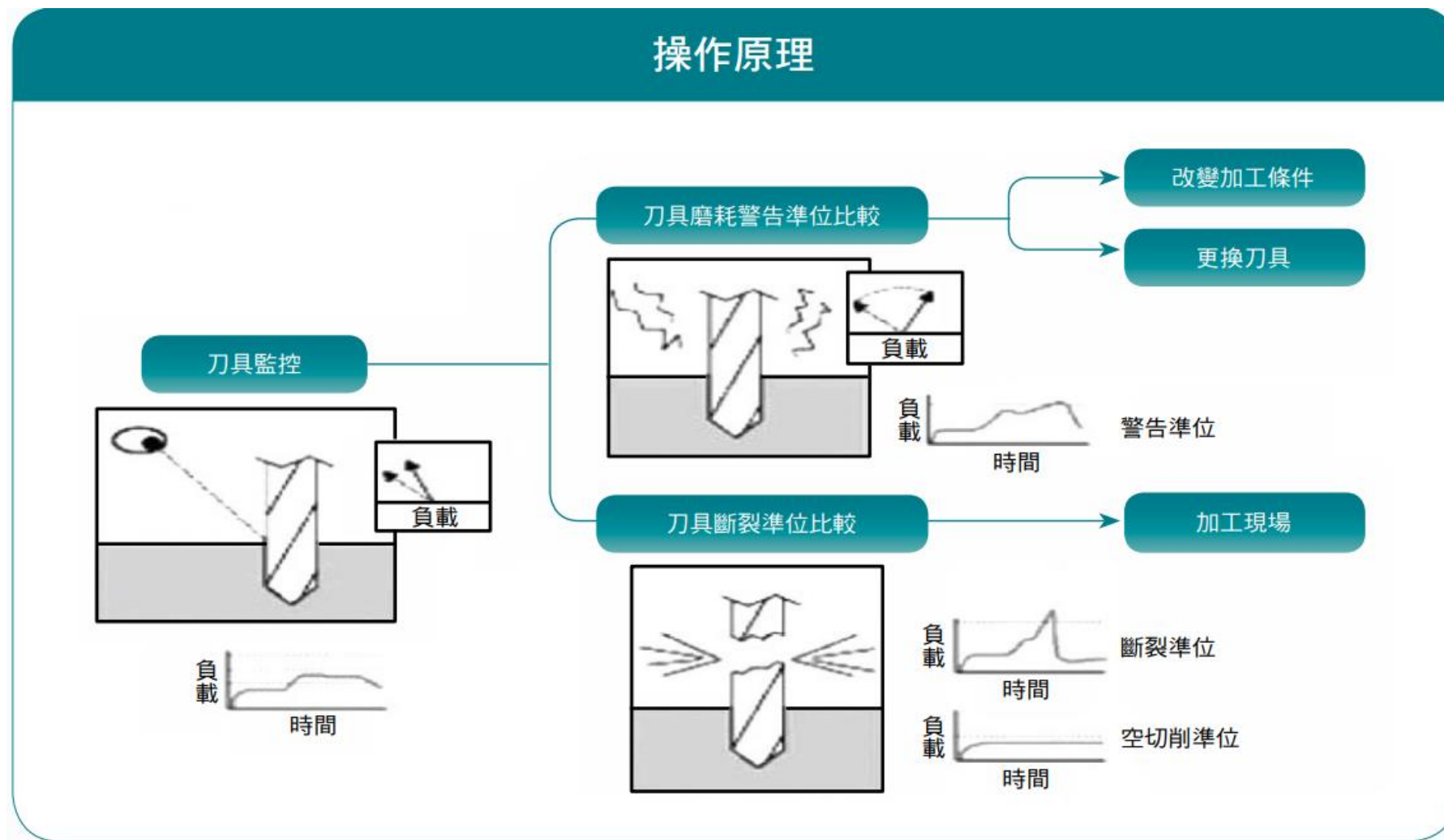
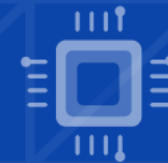
智慧製造架構

2-1 認識工業2.0特色與實作 - 感測器元件



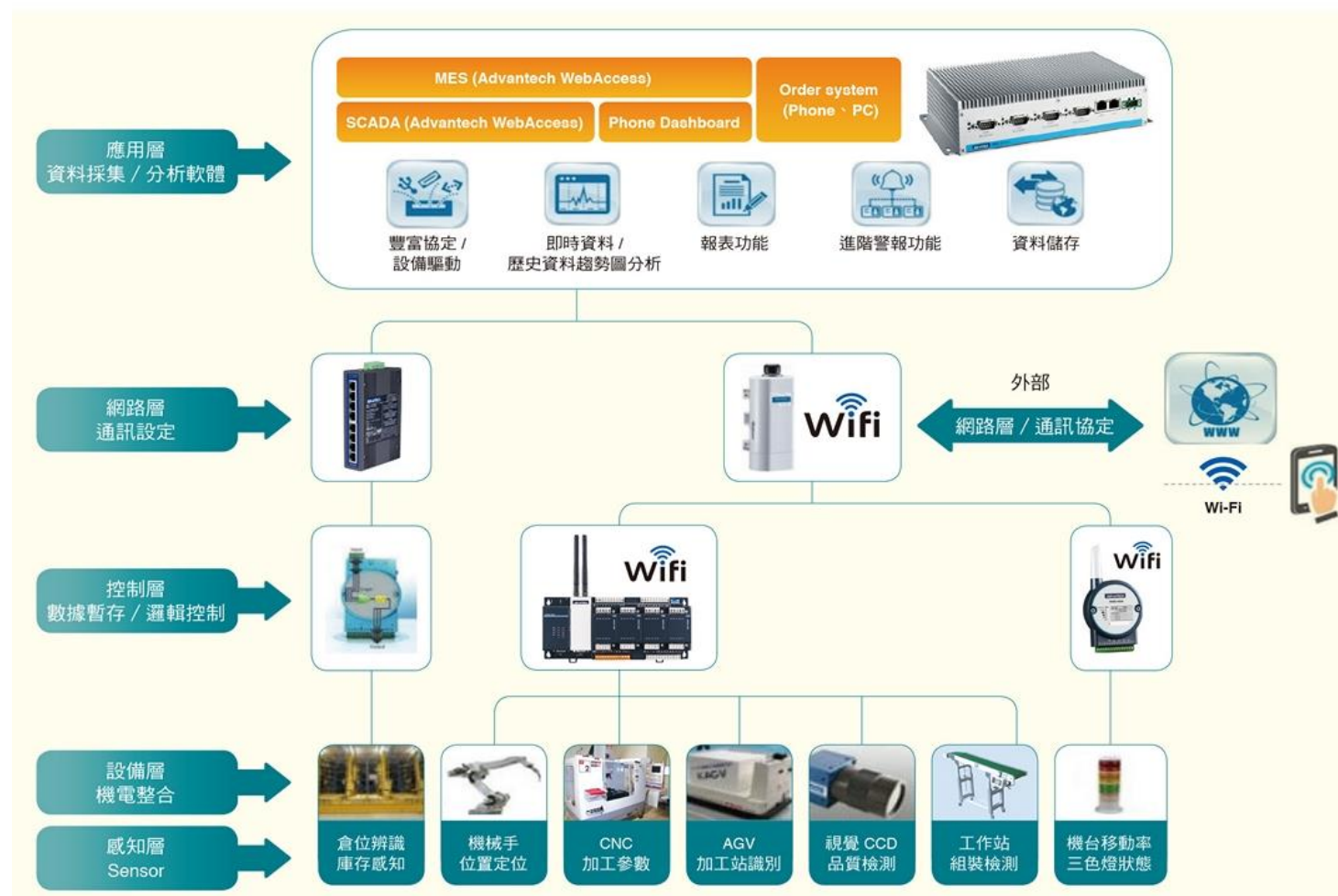
工業物聯網

2-1 認識工業2.0特色與實作 - 感測器元件



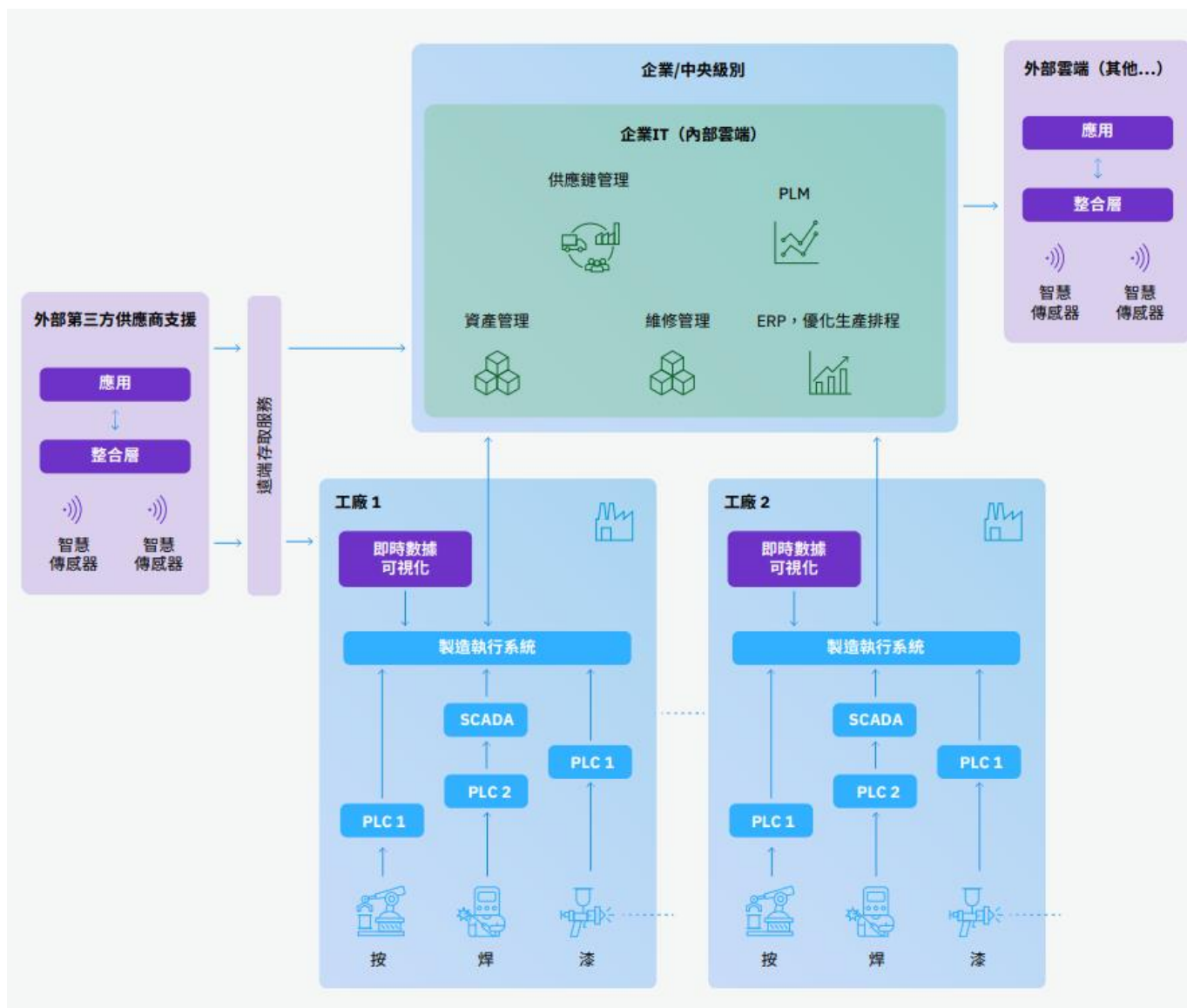
日本某家公司的刀具監控與管理（圖片來源：陳政雄，機械月刊）

2-1 認識工業2.0特色與實作 - 感測器元件



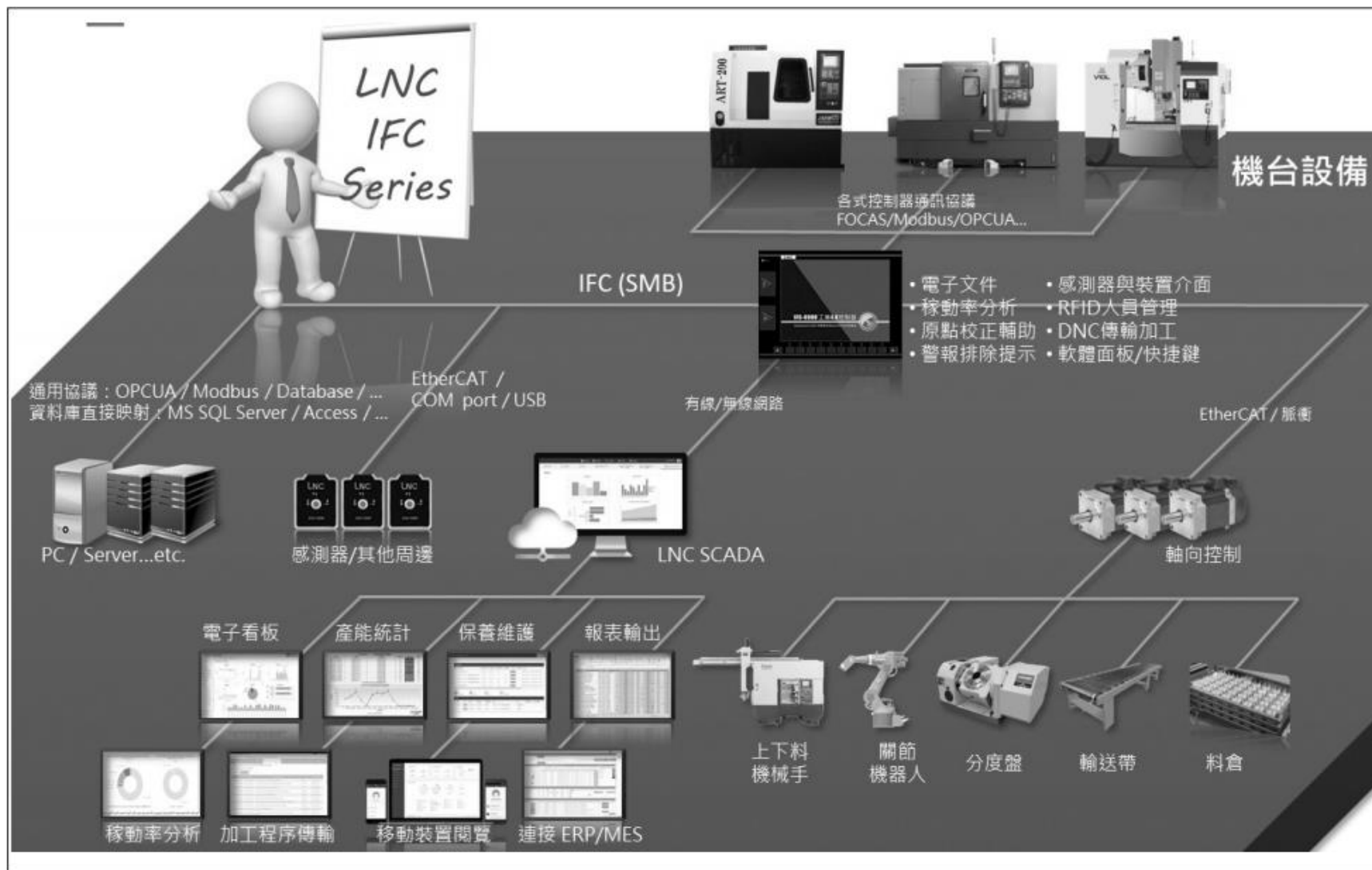
智慧工廠廠區自動化層級的架構 (圖片來源: 林家名, 能鉅科技)

2-1 認識工業2.0特色與實作 - PLC 可程式化



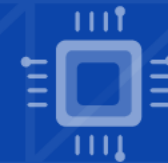
基於MES、PLC和SCADA的工廠的簡化視圖

2-1 認識工業2.0特色與實作 - PLC 可程式化





2-1 認識工業2.0特色與實作 - PLC 可程式化



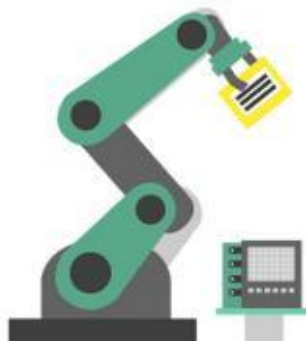
自動化元件

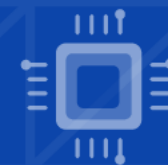


組成

自動化系統

- + 工業網路 - 工業通訊
- + RFID 系統 - 信息識別辨認
- + 工業控制系統 (ICS) - 遠端監控與資料擷取
- + 製造執行系統 (MES) - 優化生產過程管理
- + 企業資源系統 (ERP) - 將企業資源進行垂直流程整合





2-1認識工業2.0特色與實作 - 案例分享

Tier 1

感測器 與 霧端計算 Sensor 與 Edge computing



LEADWELL



Sensor

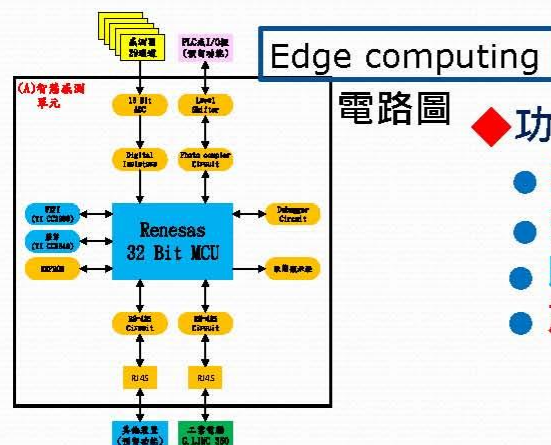
◆ 種類：通信方式, 訊號擷取頻率的需求....有不同

震動加速規:
渦電流位移計:
溫度計:

....

◆ 價格：關係此智慧工具機是否能[商品化]

市購：用高價買到[全功能但多沒應用]的產品
自行(部分)開發：必須投入人力
異業聯盟開發：批量少, 機床同業需求意見不同



◆ 功能：分散式控制 + AI模組的線上應用

- 整合[感測器]之通信
- 過濾[重複/無效]之感測器訊號: 不上傳雲端
- 即時處理[危險或重大]之訊號: 反射功能
- 加工程式之優化....(透過Know.how+AI)

2-1認識工業2.0特色與實作 - 案例分享

Tier 1



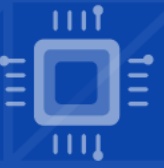
LEADWELL

智慧機械...硬體+軟體+感測器





2-1認識工業2.0特色與實作 - 案例分享

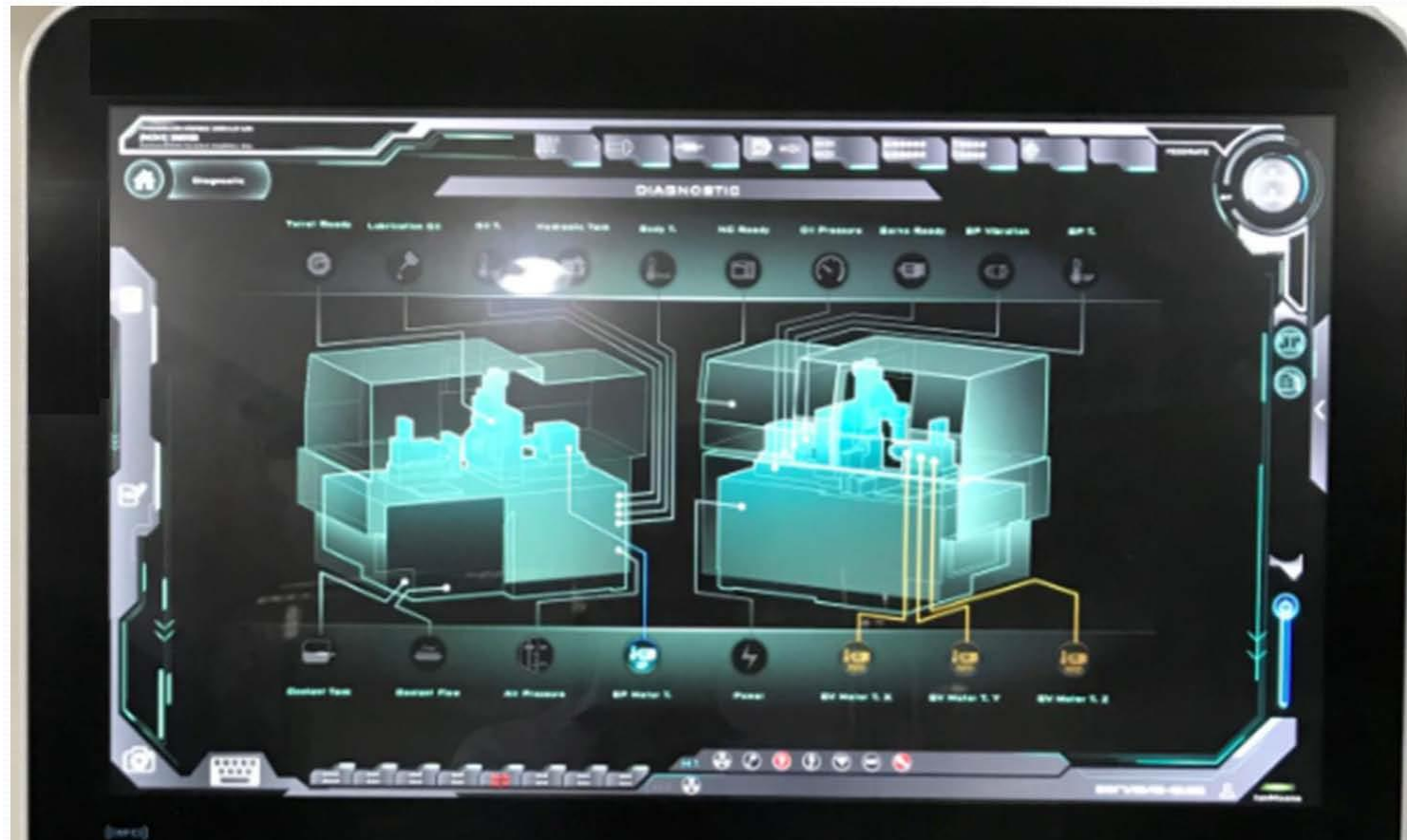


Tier 1



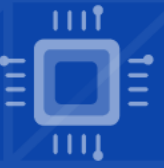
LEADWELL

開機畫面：健康自檢+保養提醒





2-1認識工業2.0特色與實作 - 案例分享

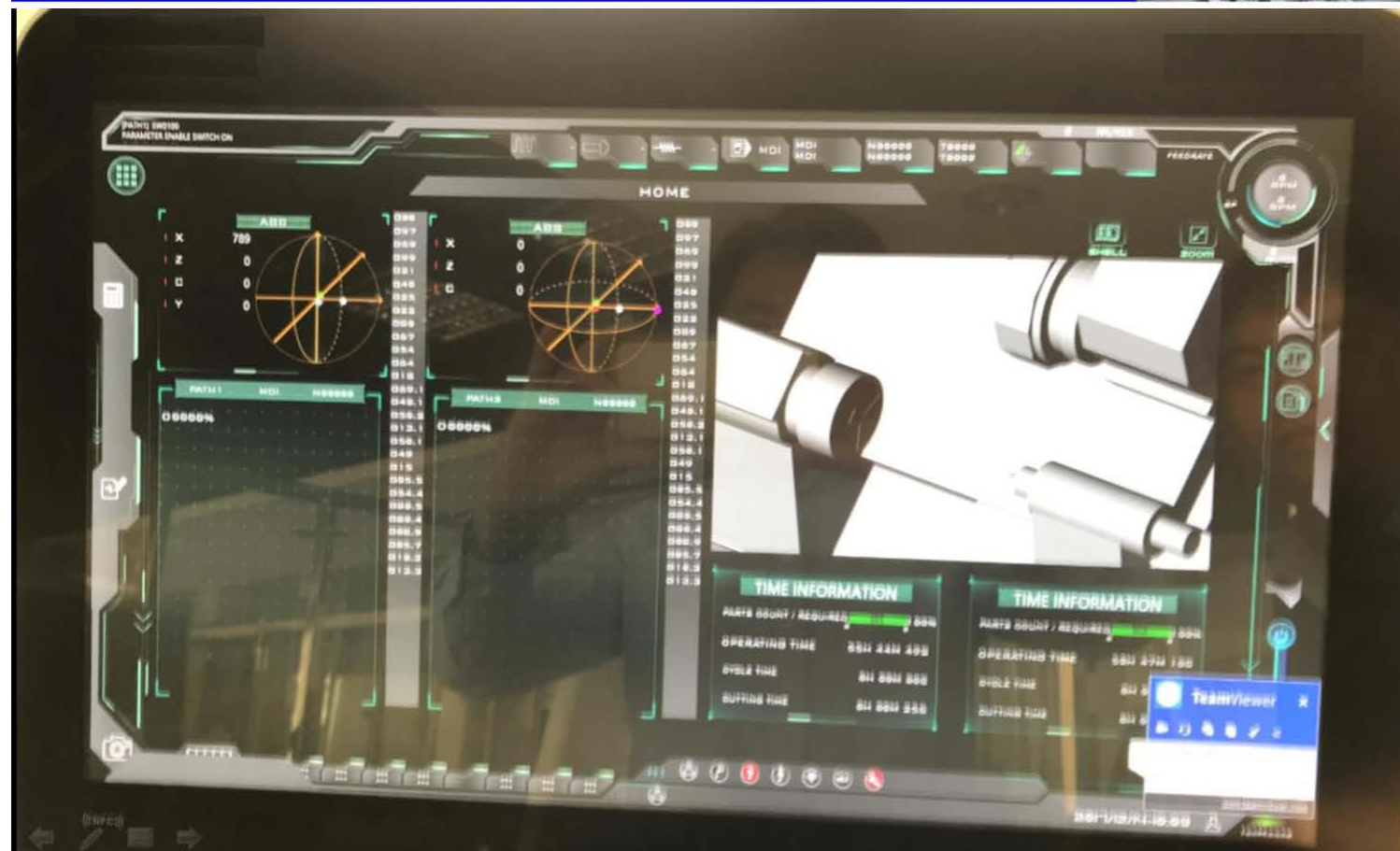


Tier 1

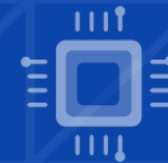


LEADWELL

主畫面：程式+監控+防碰撞



2-1認識工業2.0特色與實作 - 案例分享

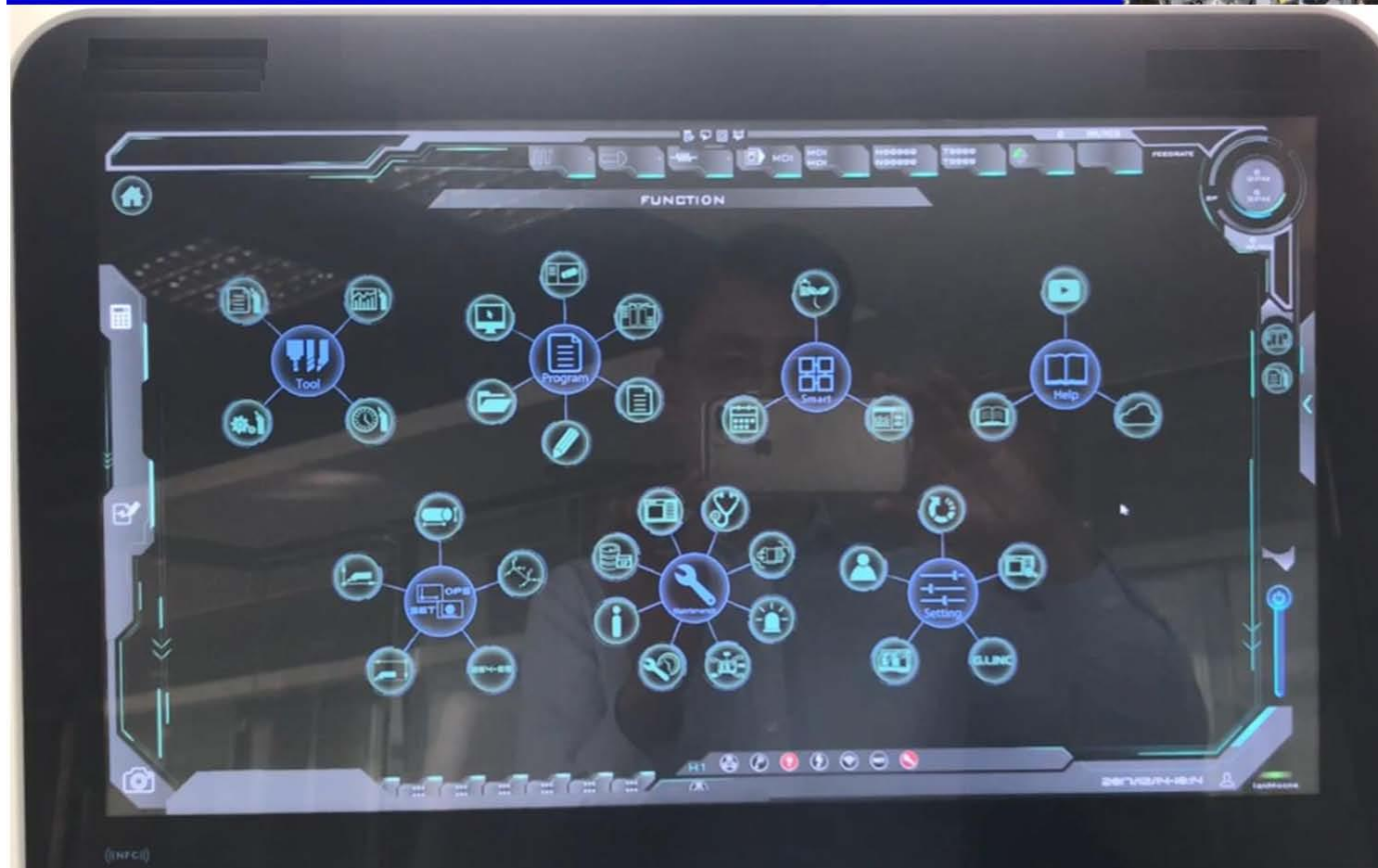


Tier 1



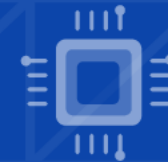
LEADWELL

智慧畫面：刀具+能源+維修...





2-1認識工業2.0特色與實作 - 案例分享



Tier 2

生產管理系統



LEADWELL



◆ FFG-SKY: CNC工具機專用通信軟體

- 可自行開發
- 同時整合同一工廠之各品牌
- 控制器: FANUC, SEIMENS, MITSUBISHI
工具機: 各家機器



狀態監控



程式傳輸



NC詳細資訊



資料管理



系統設定



3D廠房

3

緯育 TibaMe

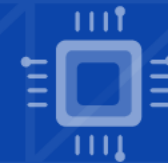
D.C
Design. Create

了解工業3.0 自動化原理 與實作





3-1了解工業3.0自動化原理與實作 - 資訊數位化



Industry 3.0

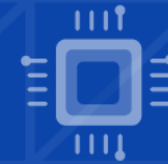


○ Circle indicates tasks details not captured in ERP

📄 Paper indicates information captured in Excel or paper



3-1 了解工業3.0自動化原理與實作 - 資訊數位化



1. 人工組裝線

2. 人工作業區

3. 自動化生產流線



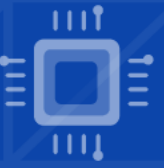
4. 輔助生產智慧化製具

5. 輔助生產自動化設備

6. 獨立生產智慧化設備



3-1 了解工業3.0自動化原理與實作 - 資訊數位化



3

緯育 TibaMe

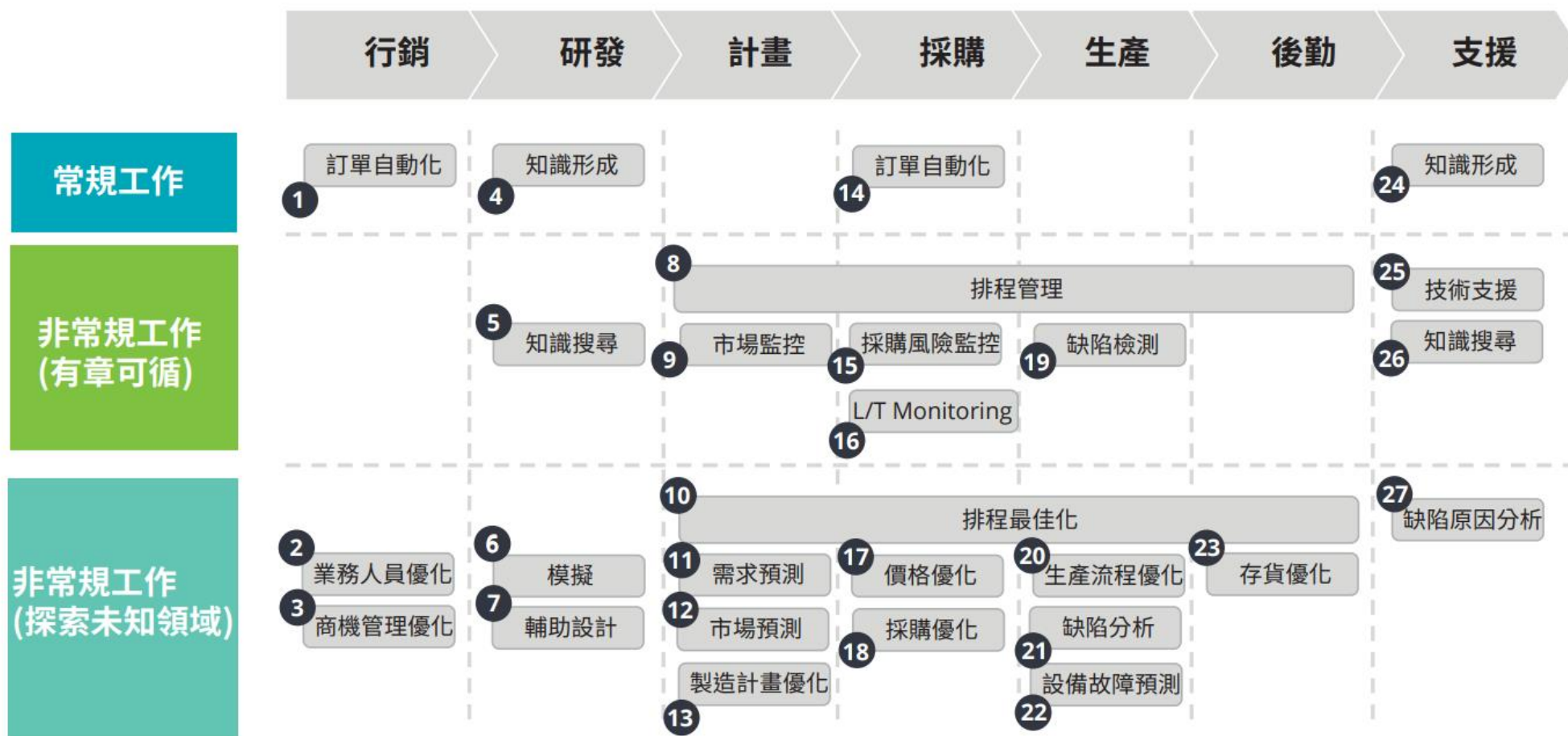
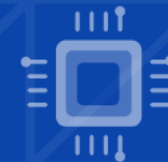
D.C
Design. Create

了解工業3.0 自動化原理 與實作



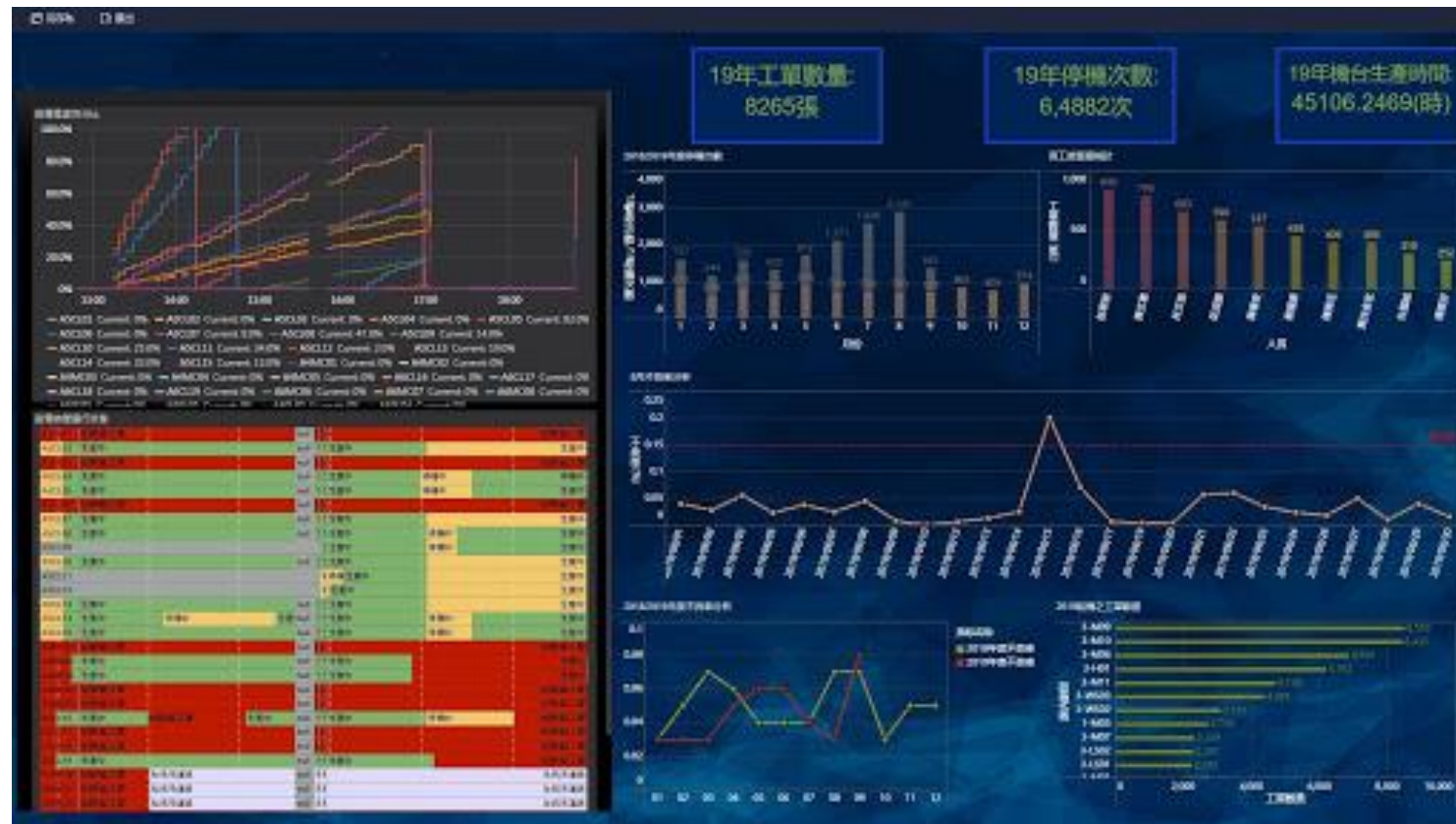
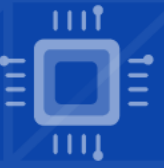


3-1了解工業3.0自動化原理與實作 - 資料分析統計化





3-1了解工業3.0自動化原理與實作 - 資料分析統計化



3

緯育 TibaMe

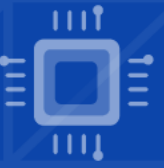
D.C
Design. Create

了解工業3.0 自動化原理 與實作





3-1 了解工業3.0自動化原理與實作 – 台達電



創 變 新 未 來

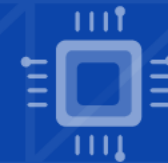
台達 **DIAView** 工業圖控軟體

www.deltaww.com





3-1 了解工業3.0自動化原理與實作 – 台達電



特色說明

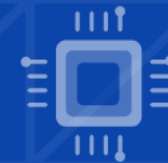
穩定可靠的工業通訊設計

- ▶ 支援標準 Modbus 和 OPC (OPC Server / OPC Client) 通訊協定
- ▶ 無縫銜接台達和全球各協力廠商主流可程式邏輯控制器 (PLC)
- ▶ 內置設備通信閘道
- ▶ 提供本機資料類比模擬器
- ▶ 支援設備動態啟停、採樣優化、通信自動恢復功能



OPC Modbus

3-1 了解工業3.0自動化原理與實作 – 台達電



完美的圖形展示平台

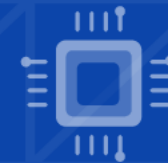
DIAView 系統平台內建智能圖庫，方便使用者自行建立圖示。利用直覺式圖像特點，於視窗介面上即時顯示資訊，協助管理人員進行圖像化系統操作控制，實現功能強大且便捷廠務與生產狀態監控與管理

- ▶ 豐富的工業圖庫，圖形內嵌多樣化動畫連結和邏輯控制介面
- ▶ 支援擴展屬性、擴展事件功能，允許使用者自訂圖形庫
- ▶ 支持複合動畫，呈現生動複雜的動畫效果
- ▶ 基於核心 WPF 和 XAML 技術，專業級圖形效果呈現，創建複雜和精細的使用者介面
- ▶ 採用圖片壓縮技術，支援畫面自我調整功能





3-1了解工業3.0自動化原理與實作 –台達電

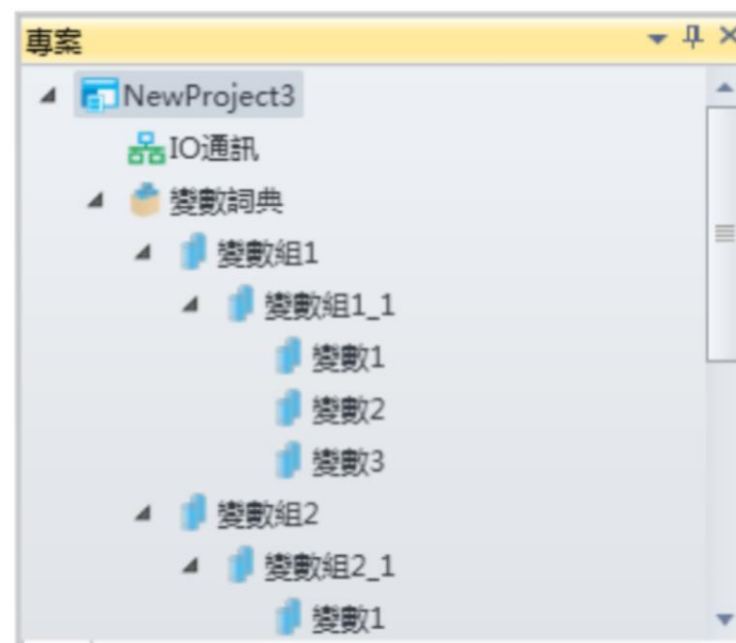


特色說明

靈活的變數詞典

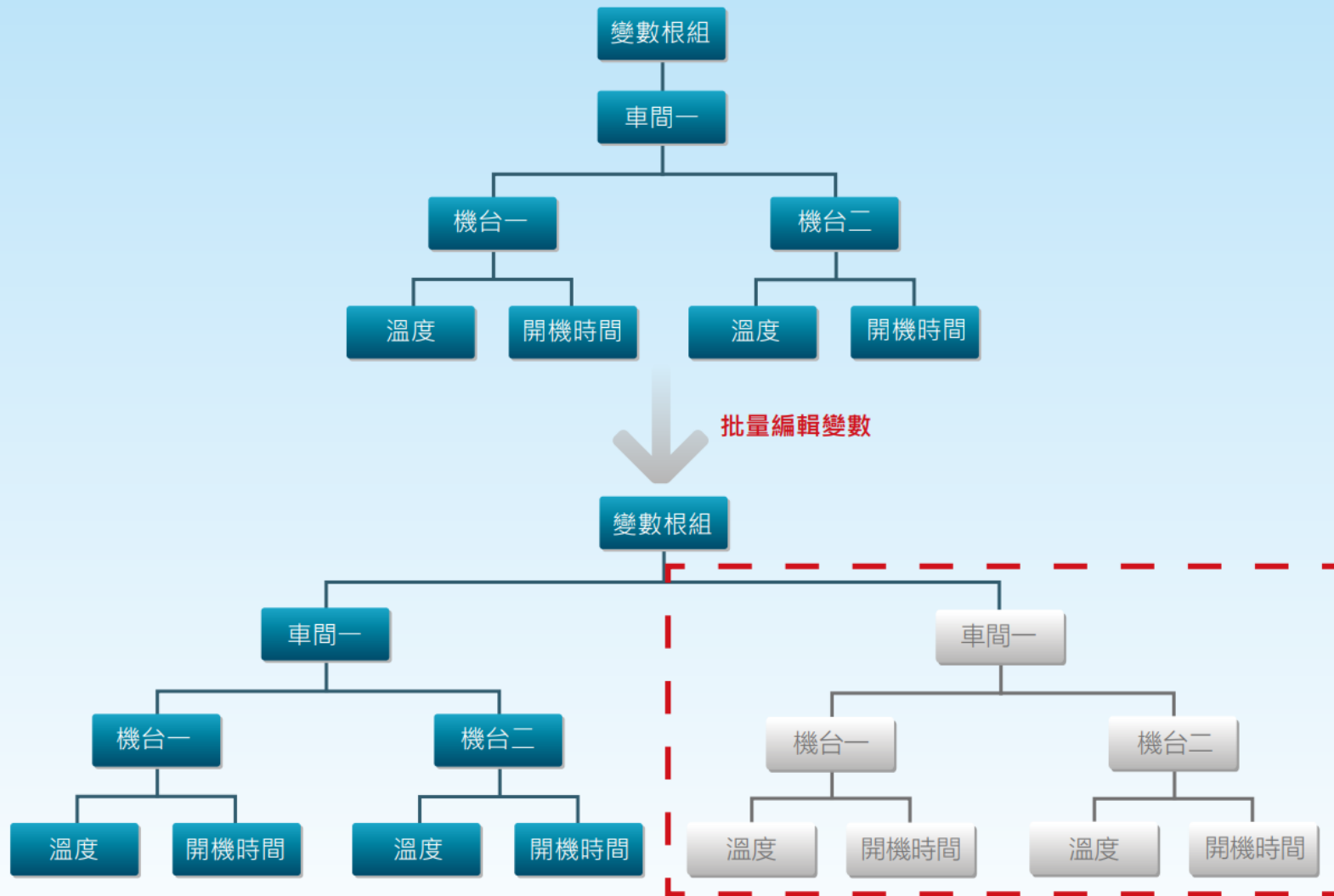
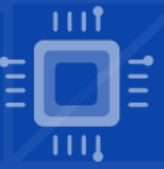
變數詞典是一個專案中變數的集合，變數組是對變數進行分組管理的一個單位，協助使用者針對各行業應用的系統參數進行分層管理

- ▶ 快速實現變數增刪、修改
- ▶ 變數分組分類和整理操作
- ▶ 快捷的變數導入匯出和批量管理功能
- ▶ 支援樹形結構變數管理和無極分組
- ▶ 支援變數群組複製功能，提升開發效率
- ▶ 支援變數智慧搜尋、取代、引用瀏覽、使用統計與錯誤檢查等功能



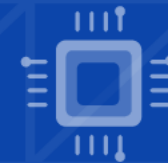


3-1了解工業3.0自動化原理與實作 –台達電





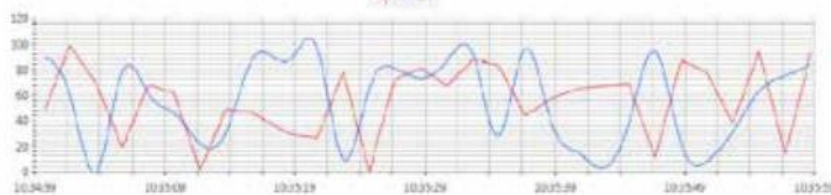
3-1 了解工業3.0自動化原理與實作 – 台達電



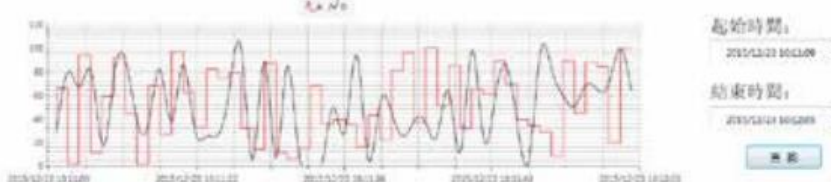
- ▶ 提供即時曲線、歷史曲線、X-Y 曲線等多種趨勢展示控制項
- ▶ 支援 2D/3D 圓形圖、柱狀圖的統計資料呈現形式
- ▶ 支援與資料庫連結和資料交換
- ▶ 支援資料導入匯出成 Microsoft Office Excel 檔案格式
- ▶ 提供曲線即時更新、列印、保存、圖形縮放等功能

即時曲線和歷史曲線

即時曲線



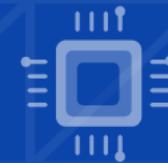
歷史曲線



起始時間:
2015/12/27 18:12:09
結束時間:
2015/12/27 18:12:59
查詢



3-1了解工業3.0自動化原理與實作 –台達電



電子檢測設備監控系統

- 協調可程式邏輯控制器（PLC）和檢測設備，實現群控功能
- 記錄每日生產狀況、良品和不良品率，並提供資料查詢功能



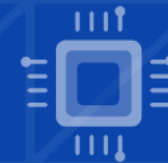
電子檢測設備示意圖



電子檢測設備監控畫面



3-1了解工業3.0自動化原理與實作 –台達電



電子檢測設備監控系統

- 協調可程式邏輯控制器（PLC）和檢測設備，實現群控功能
- 記錄每日生產狀況、良品和不良品率，並提供資料查詢功能



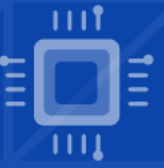
電子檢測設備示意圖



電子檢測設備監控畫面



3-1了解工業3.0自動化原理與實作 –台達電



印刷機設備監控系統

- 印刷機設備的遠端監控，即時掌握各印刷產線的運行狀況
- 供應商可遠端鎖機，便利客戶端機台管理



印刷機設備現場全貌圖



印刷機設備監控系統畫面

4

緯育 TibaMe

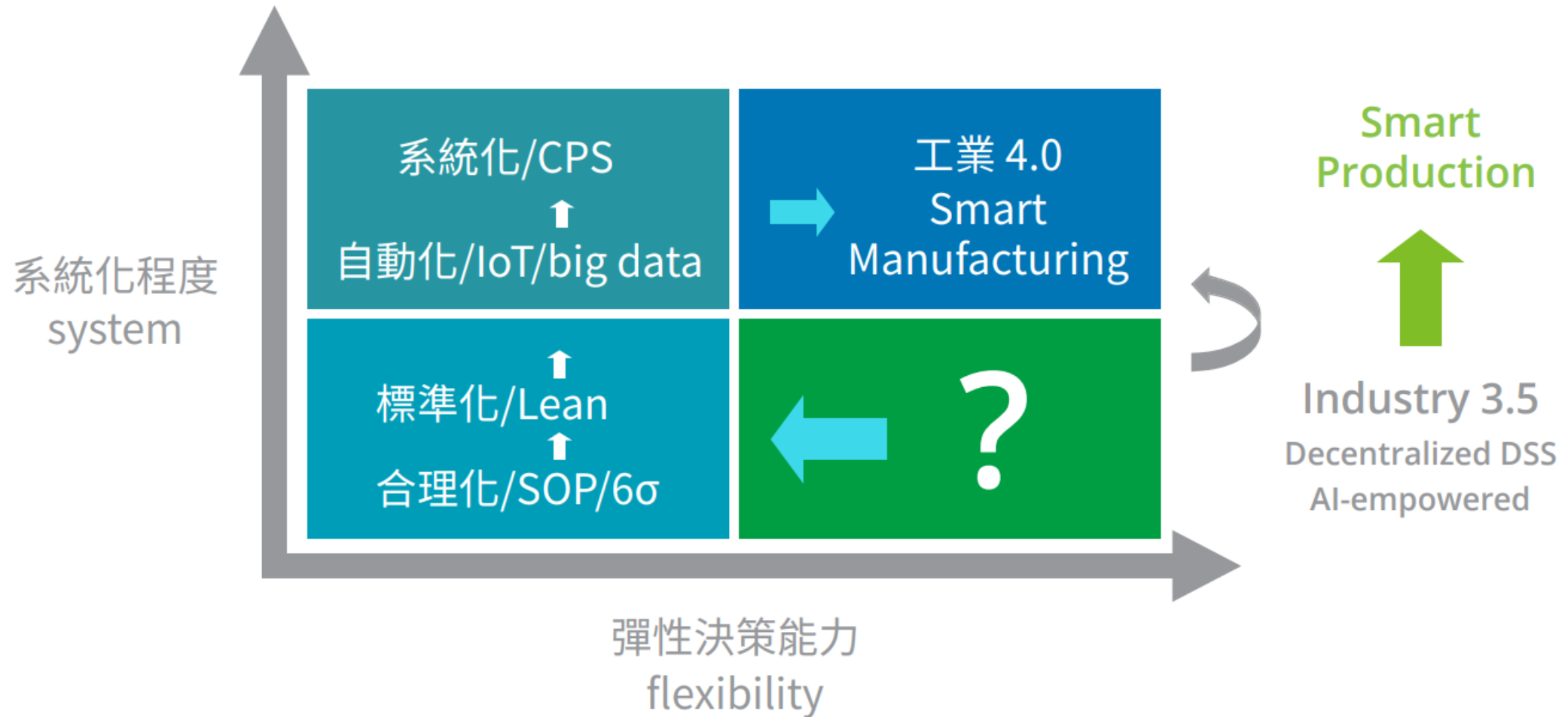
D.C
Design. Create

了解工業3.5 智慧製造與 數位轉型



4-1 了解工業3.5 智慧製造與數位轉型

-營運核心能耐：資源管理、聰明生產



4-1 了解工業3.5 智慧製造與數位轉型

-營運核心能耐：資源管理、聰明生產



4

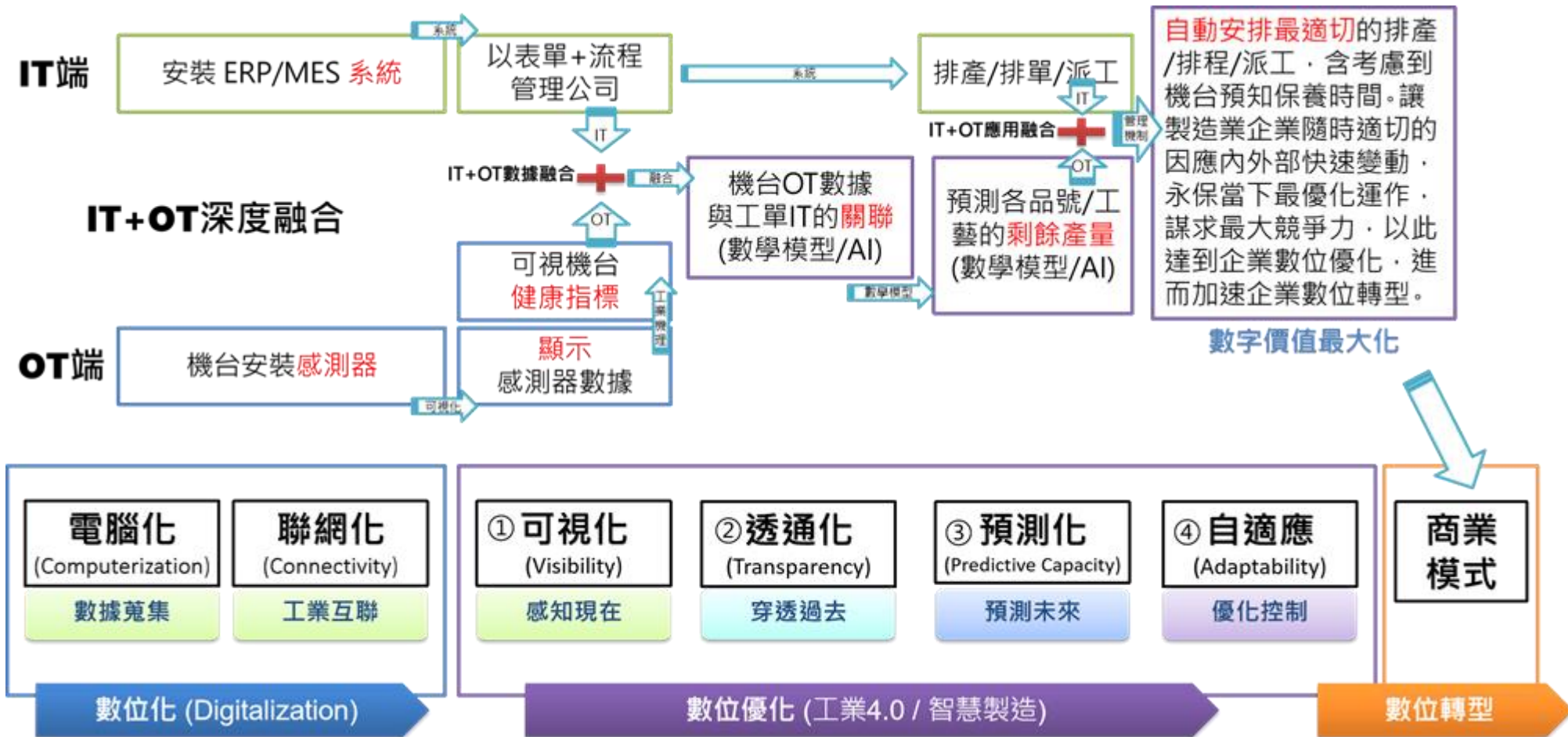
緯育 TibaMe

D.C
Design. Create

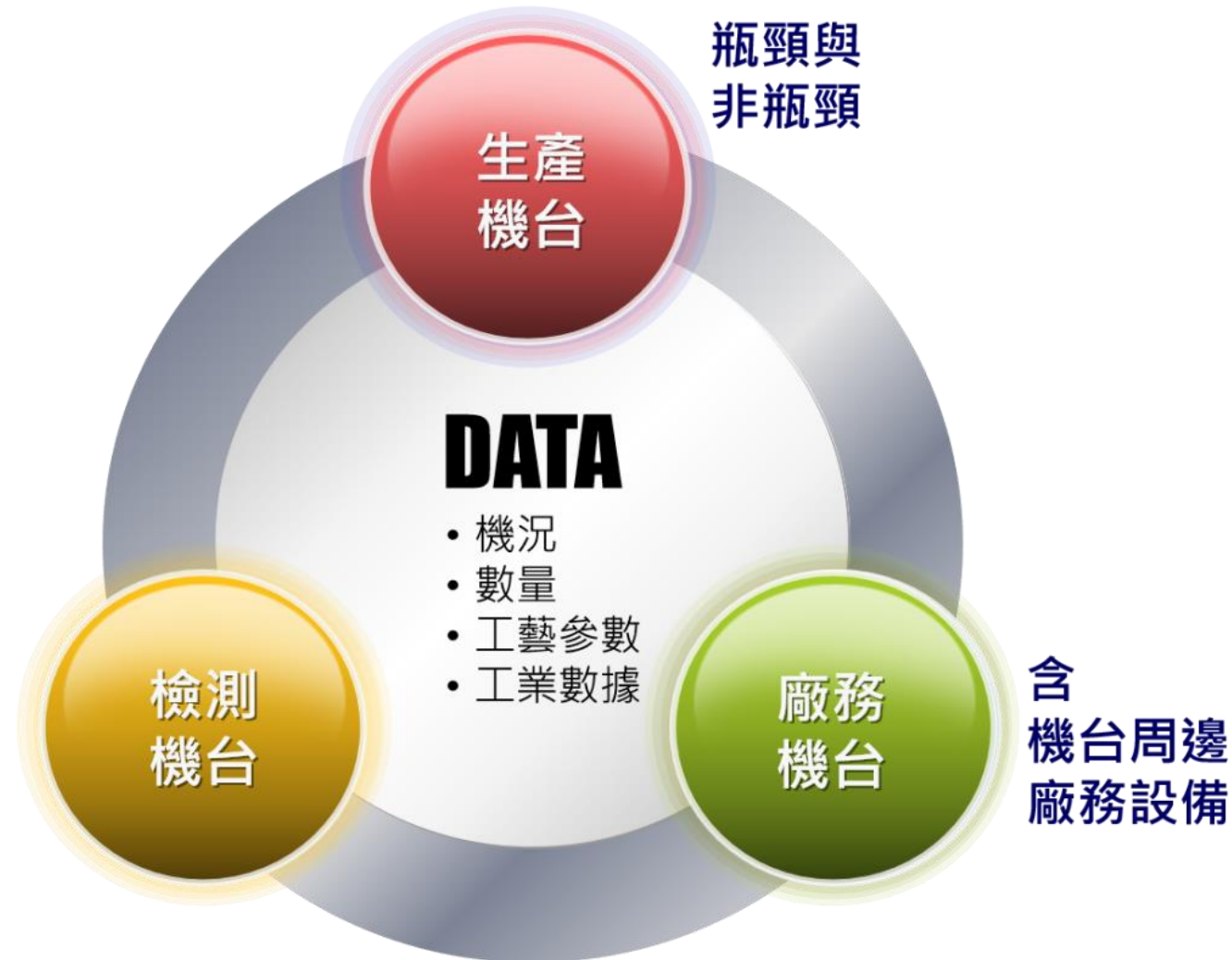
了解工業3.5 智慧製造與 數位轉型



4-1 了解工業3.5 智慧製造與數位轉型 - 數位決策、智慧供應鏈與智慧工廠



4-1 了解工業3.5 智慧製造與數位轉型 - 數位決策、智慧供應鏈與智慧工廠



4

緯育 TibaMe

D.C
Design. Create

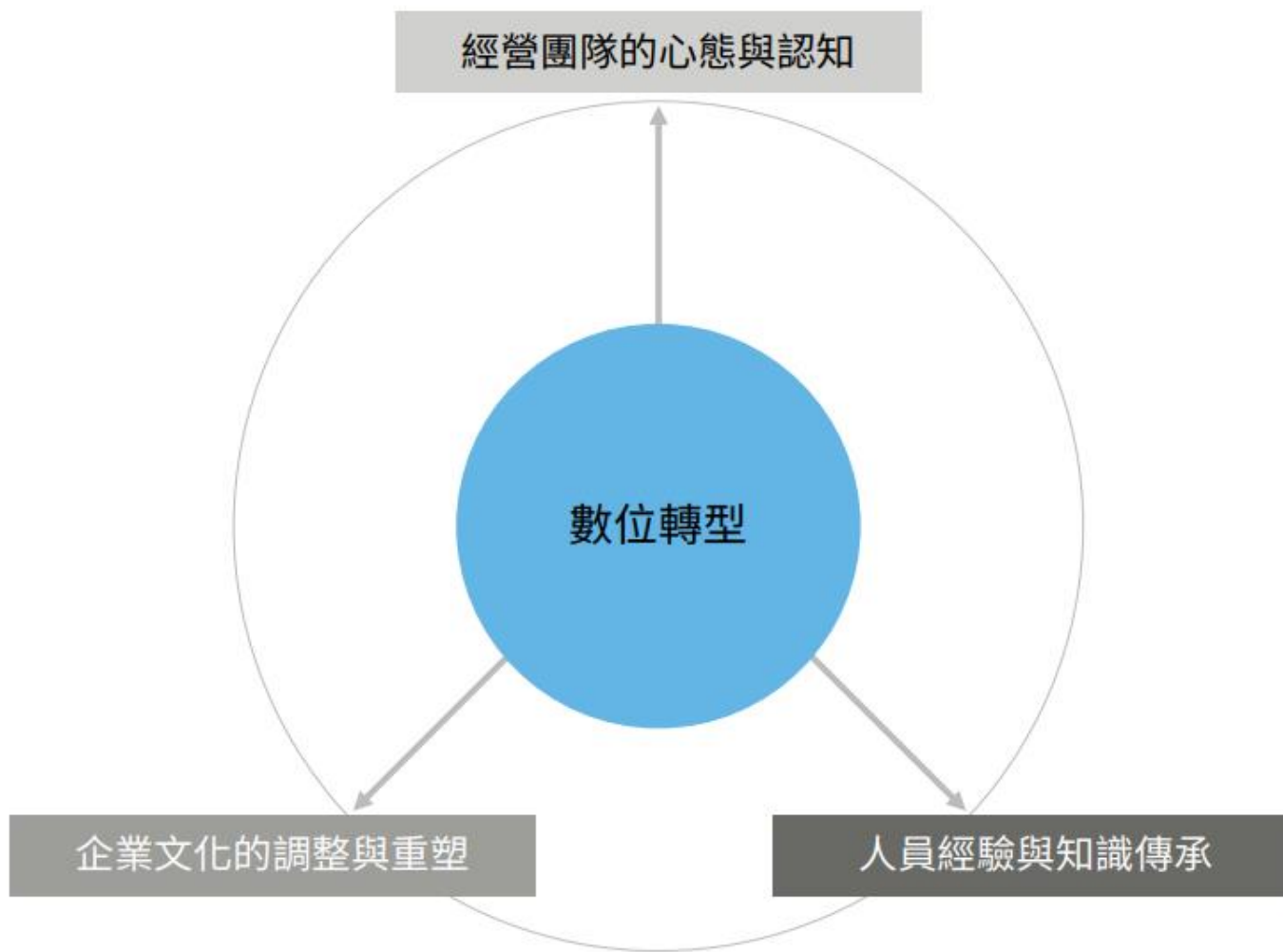
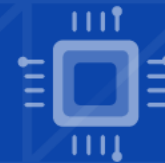
了解工業3.5 智慧製造與 數位轉型

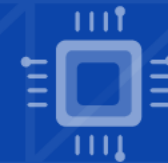




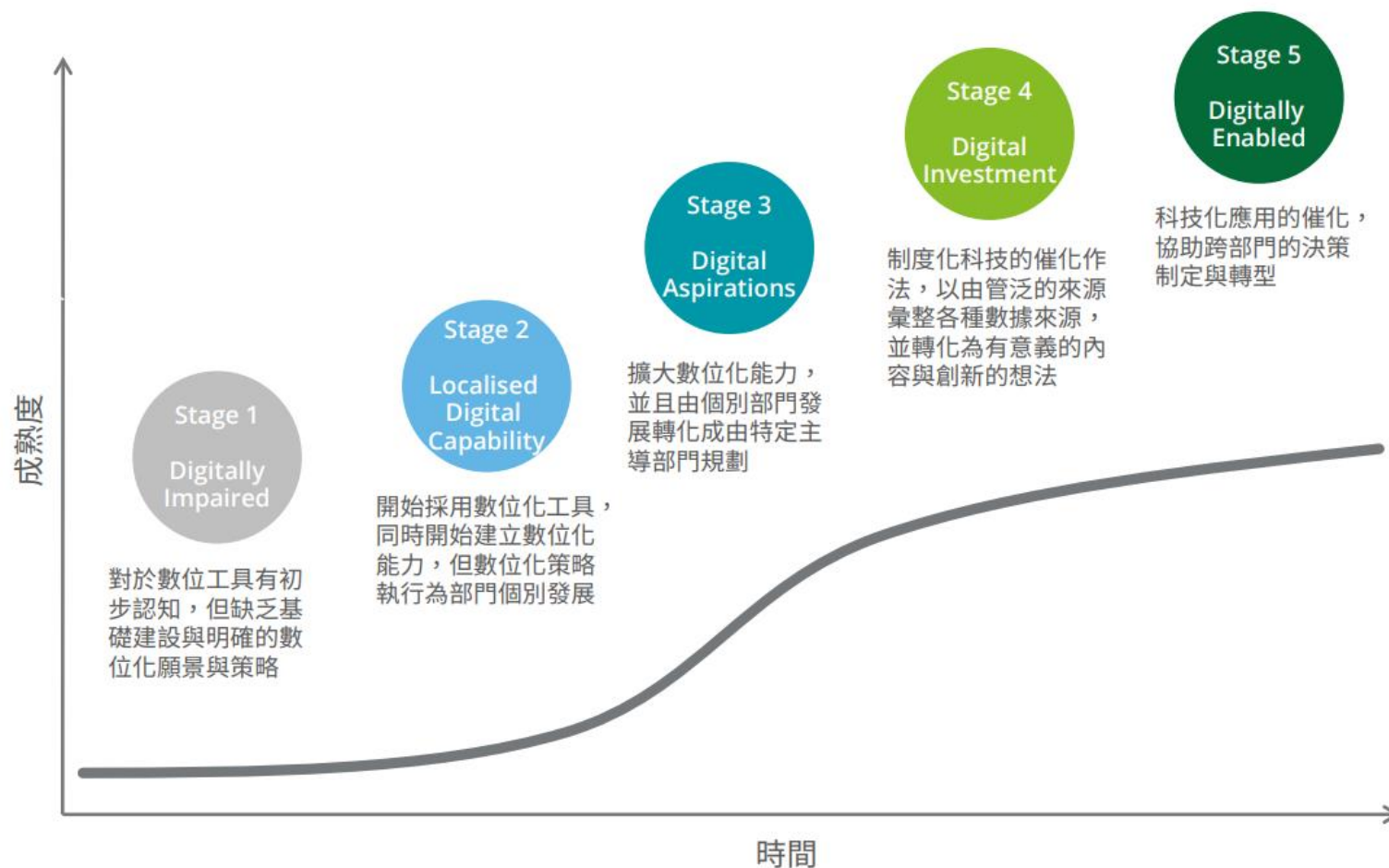
4-1了解工業3.5 智慧製造與數位轉型 -

產業生態和企業策略層面





數位化轉型是一趟旅程，而非終點



5

緯育 TibaMe

D.C
Design. Create

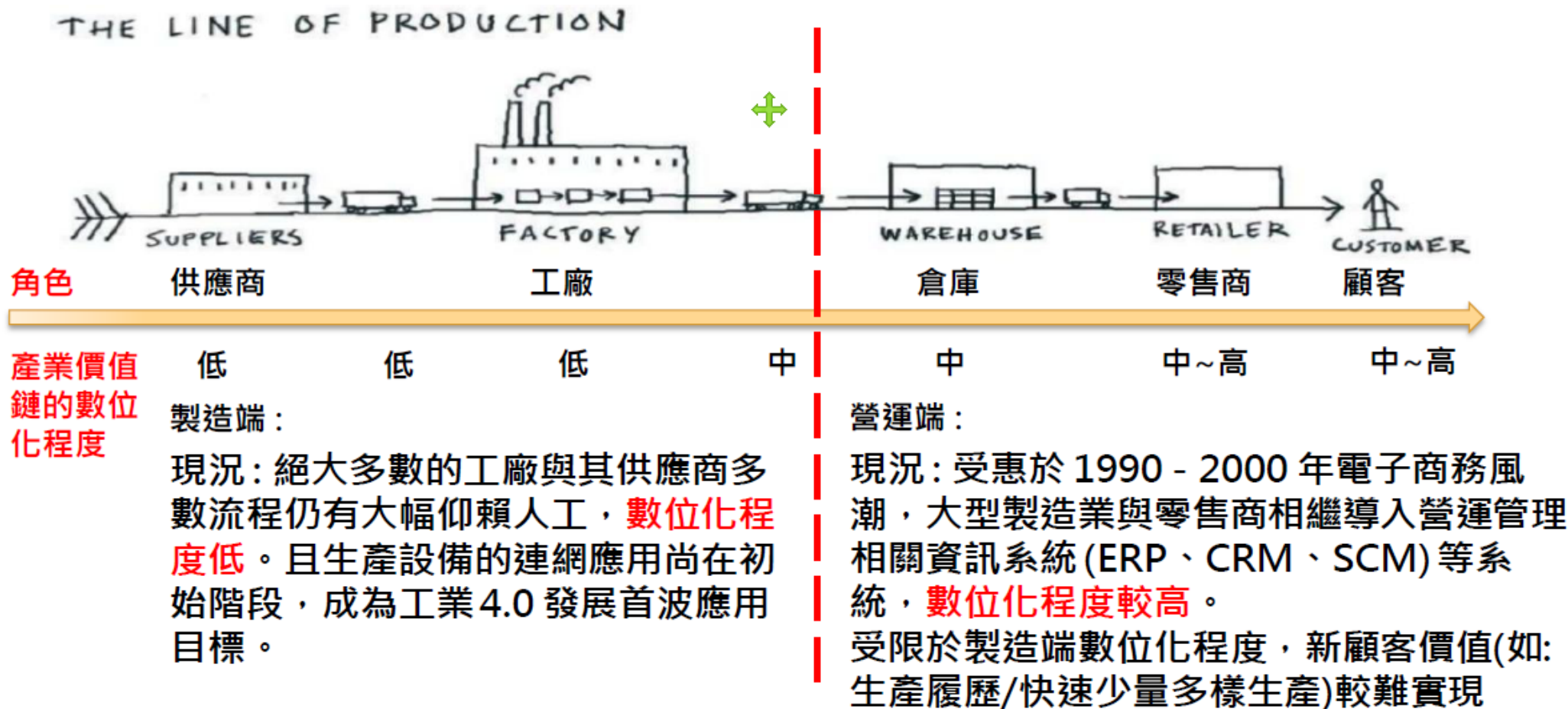
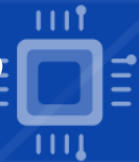
深入數據驅動製造產線



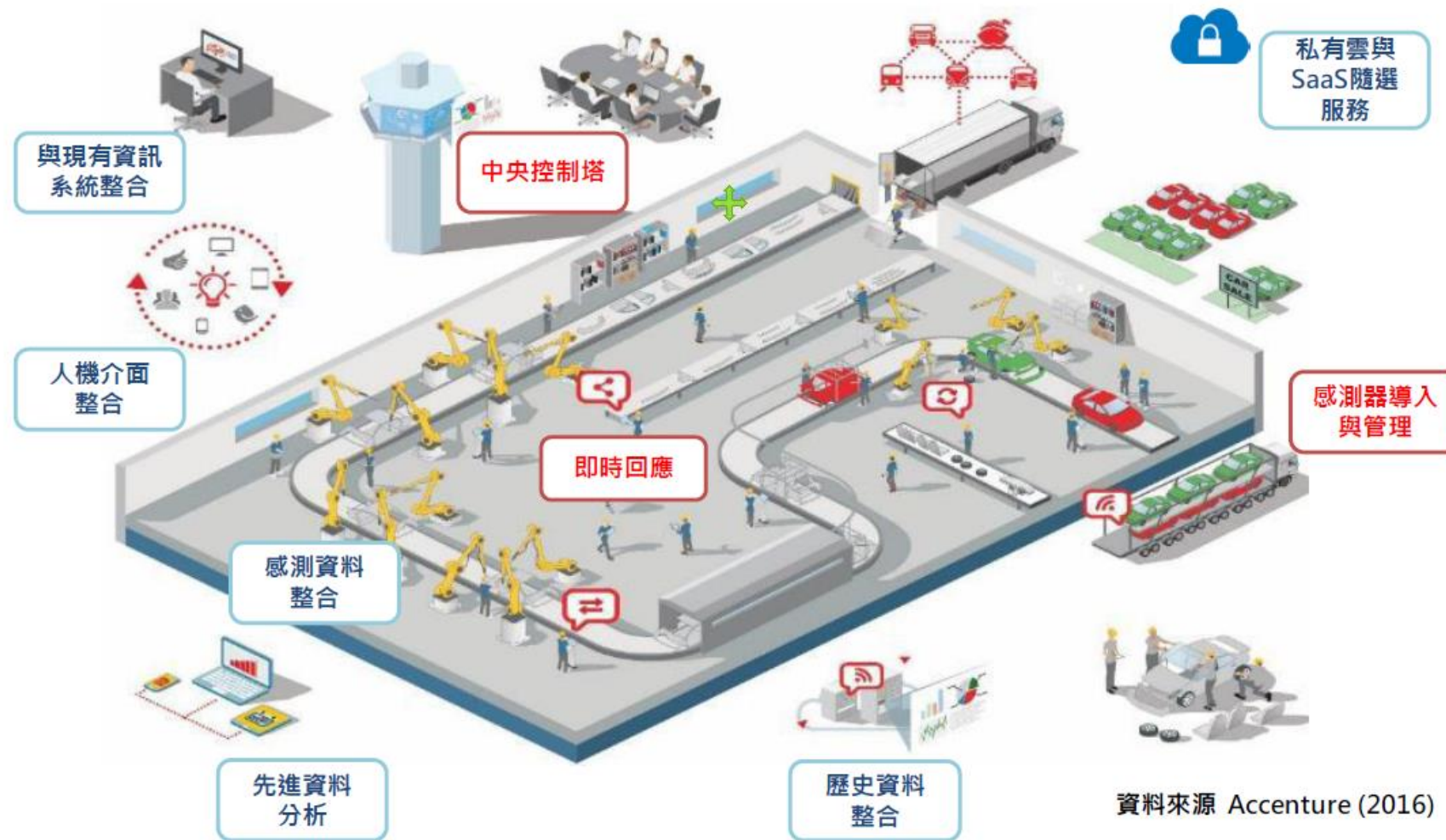
5-1 深入數據驅動製造產線 – 工業4.0為什麼強調智慧製造?



5-1 深入數據驅動製造產線 – 工業4.0為什麼強調智慧製造?

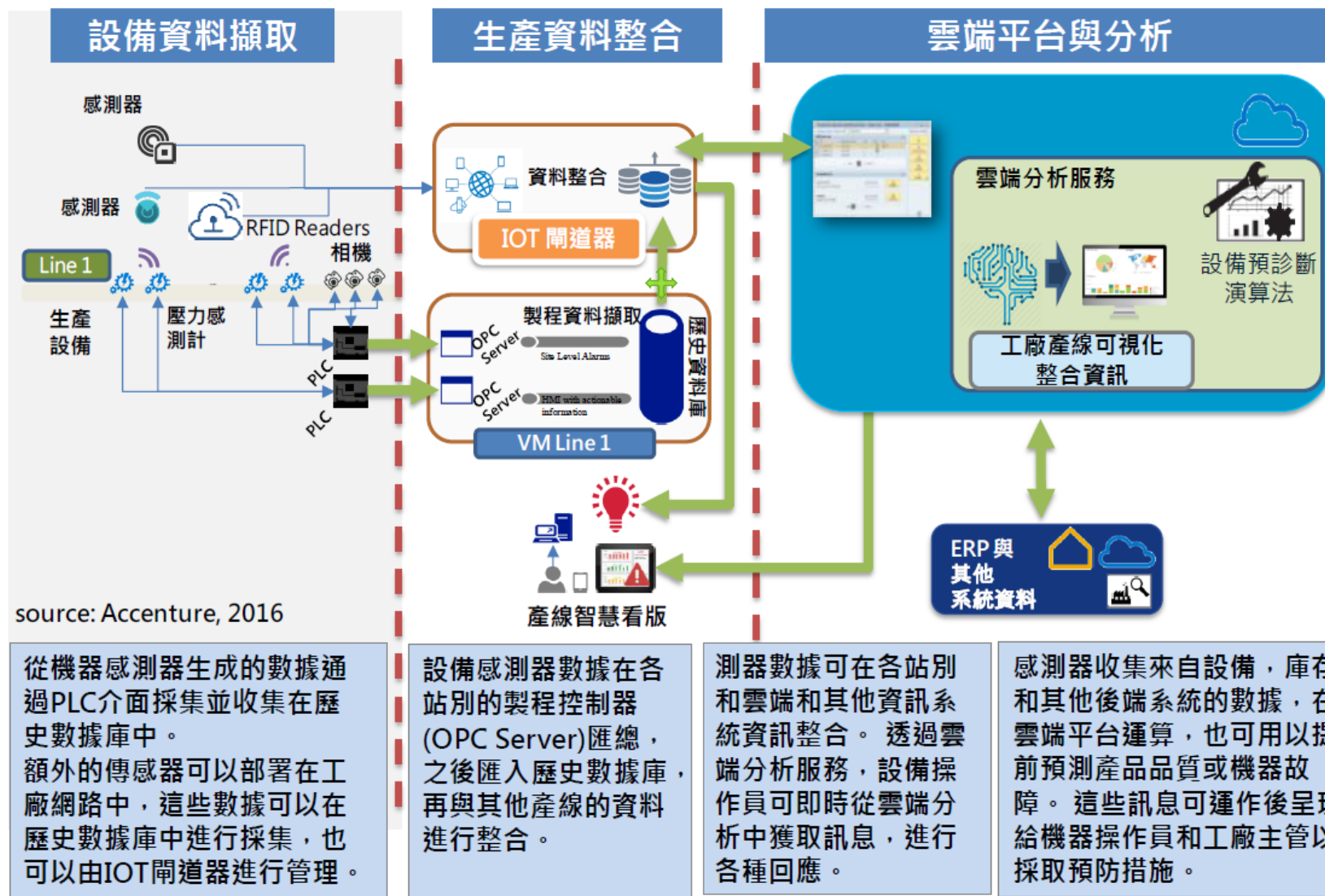


5-1 深入數據驅動製造產線 – 工業4.0為什麼強調智慧製造?



資料來源 Accenture (2016)

5-1 深入數據驅動製造產線 – 工業4.0為什麼強調智慧製造?



5

緯育 TibaMe

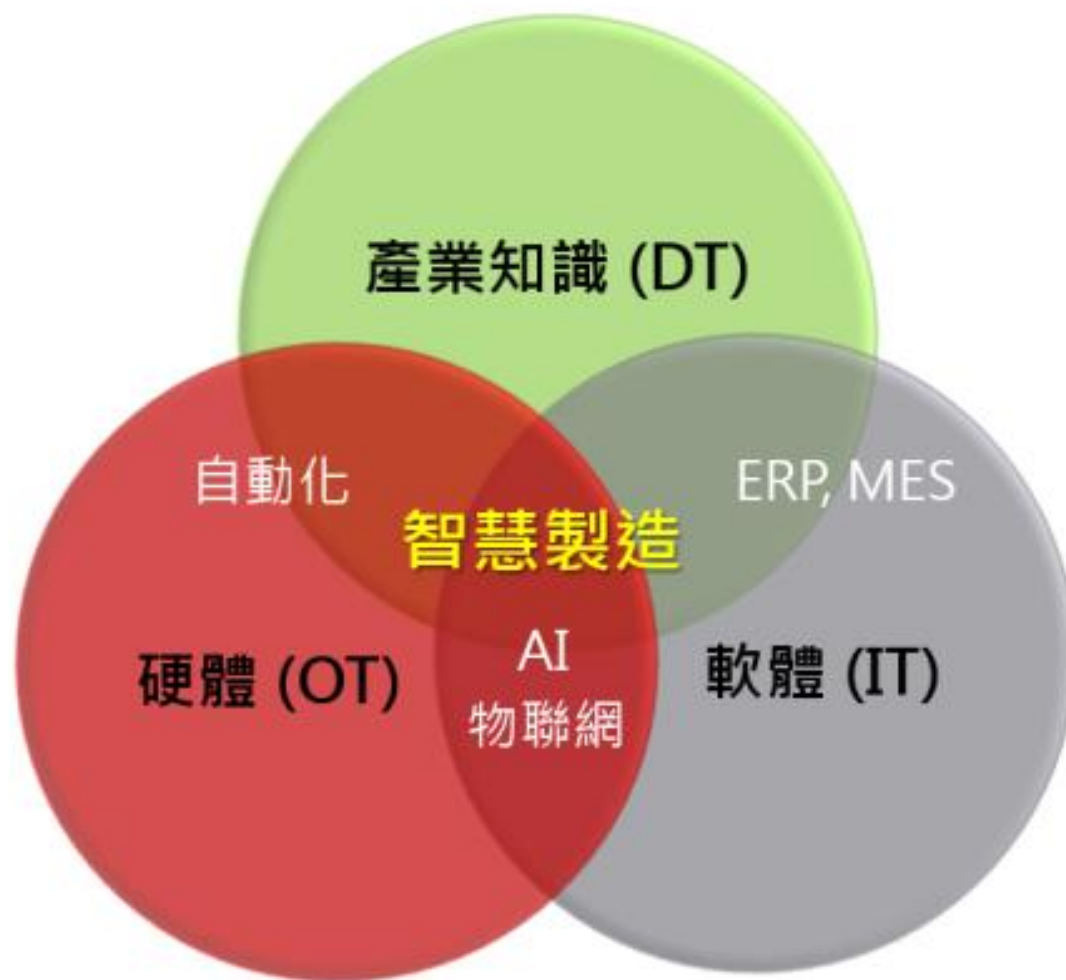
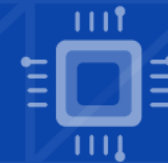
D.C
Design. Create

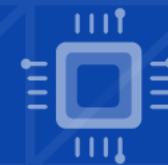
深入數據驅動製造產線





5-1 深入數據驅動製造產線 - 3T 的重要性



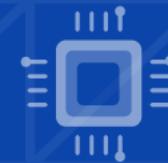


從智慧製造帶動的新服務系統

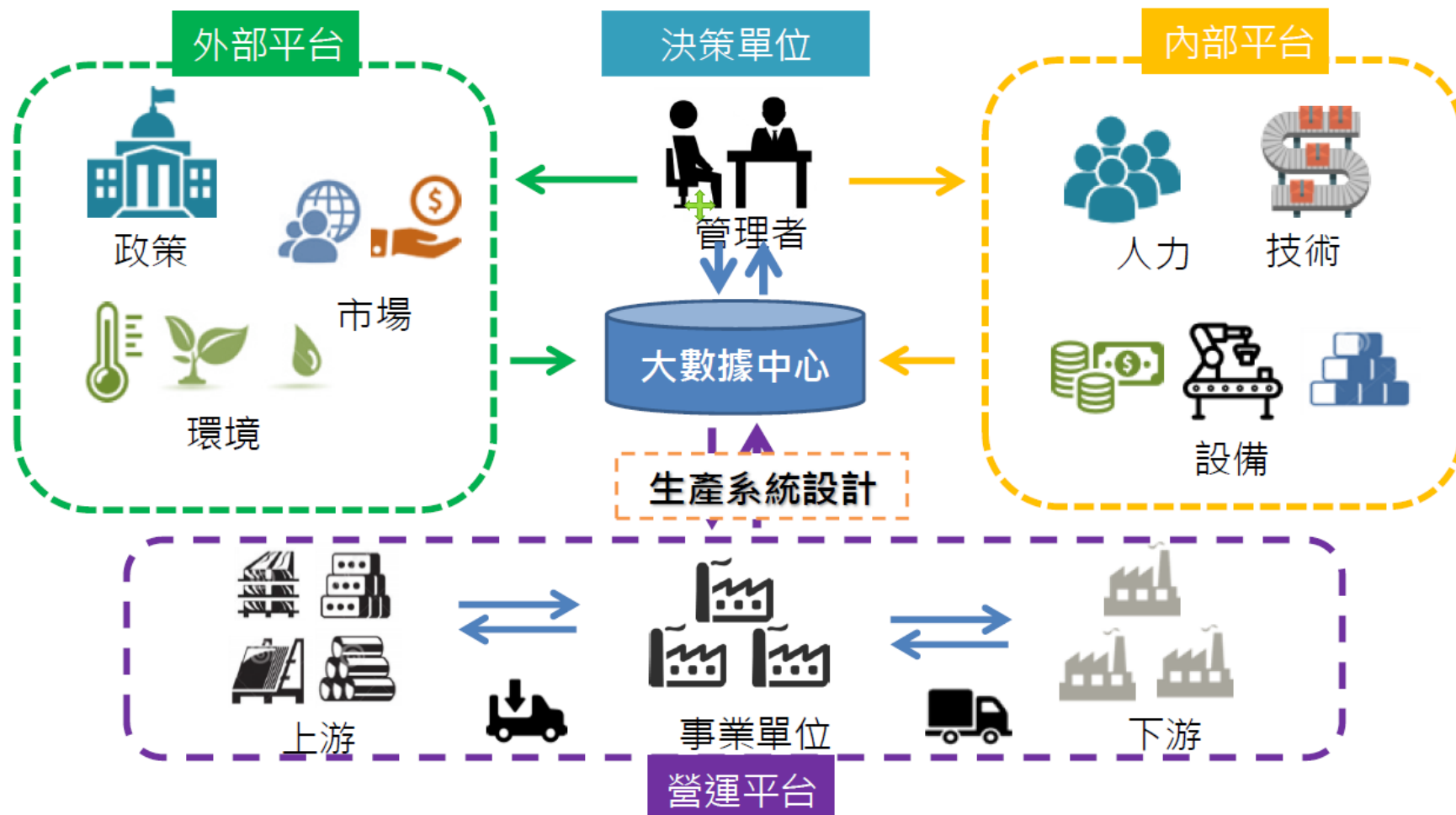
- 企業要邁入新的智慧營運方式，必須從智慧設備、智慧生產做起，了解、並整合內部、外部資訊，才能有效建立新服務系統。



5-1 深入數據驅動製造產線 - 3T 的重要性

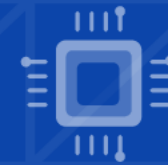


智慧營運架構與內涵





5-1 深入數據驅動製造產線 - 3T 的重要性



IT融合OT，助力中小企業邁向智慧製造



5

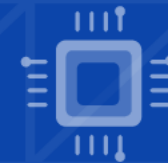
緯育 TibaMe

D.C
Design. Create

深入數據驅動製造產線



5-1深入數據驅動製造產線 – 三菱電機

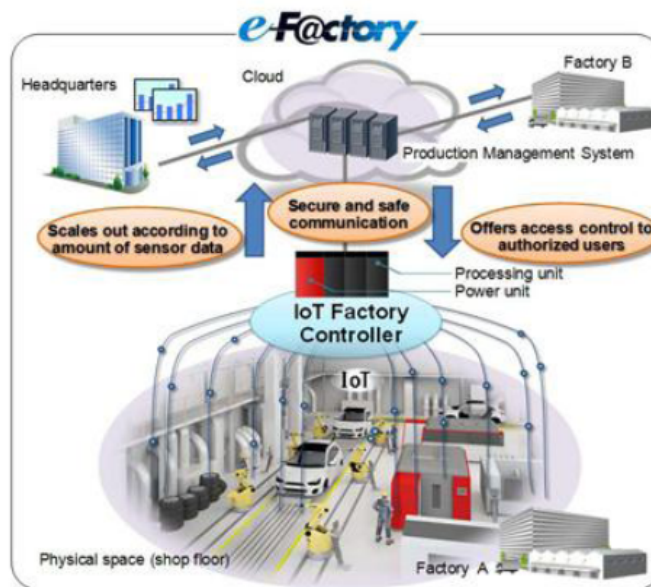


名古屋分廠：新城工廠引進e-F@actory智慧工廠

三菱電機的e-F@actory理念，是將旗下工廠內部的工廠自動化系統與具資通訊系統連結，透過巨量資料分析及物聯網技術，達到即時設備機能診斷、優化生產對策與營運管理等效益，提供工廠最佳化經營解決方案。

在加工機台上裝設能與情報管理中心通訊的中介軟體，並於產線的各單站設置觸控螢幕，使管理中心與現場工人能隨時掌握生產狀況

- (1) 由產線控制器接收來自加工端的機台運轉及準備或善後狀況資訊。
- (2) 提供即時產品加工作業情報至線上預約端，讓預約者可提前知道產線狀況，進而提出產品加工要求。
- (3) 再由後端平台計算加工所需的時間及生產單位，並將這些與排程相關的資訊回傳至產線控制器。
- (4) 搭配生產管理伺服器產出的生產計劃，下達加工指令給設備端執行。

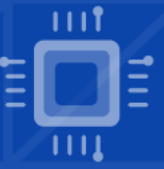


引進e-F@actory智慧工廠系統後，供需端資訊整合與運用達到最佳化產線調度，整條產線的產能上升1.5倍

source: 三菱電機, 2016



5-1深入數據驅動製造產線－鼎新電腦



鼎新電腦結合Intel與鴻海5G優勢打造智慧製造、智慧機械雙引擎平台



Thank
you!!