

第四集：生產製造能力 課程摘要

本摘要由 Gemini AI 協助生成，僅供參考

1. 適合對象與能力門檻

- 適合族群：
 - 製造業中高階主管、廠長與現場班組長：希望改善現場環境、減少紙本作業與時差，提升決策時效者。
 - 企業二代接班梯隊與數位轉型專案成員：欲推動人機協作、解決世代交替/老師傅退休斷層問題者。
 - 現場生管、物管與品管人員：欲透過數據找到浪費、提升稼動率（OEE/OEB）與減少重工/客訴者。
- 能力門檻：入門。無須具備工程或演算法撰寫背景，重點在於建立工業 3.5（人機協作）概念與理解 OT/IT 整合的落地步驟。

2. 課程核心大綱與架構圖

- 章節架構：
 - 章節一：製造業數位轉型的定位與轉型心法 — 解析領先者、追隨者與觀念者的差異，提出「穿著西裝改西裝」與「容易摘的果實先摘」的轉型策略。
 - 章節二：工業 3.5 核心概念：人機協作與數據採集 — 強調不盲目追隨工業 4.0 關燈工廠，而是以「賦能員工、人機協作」為核心，將經驗轉化為數據與知識傳承。
 - 章節三：從 1.0 到 4.0 的成熟度階梯（可視 → 透明 → 可調試） — 剖析資訊紙本（1.0）、系統孤島（2.0）、整合與自動化（3.0）至預測防範（3.5-4.0）的演進過程。
 - 章節四：環境變數下的生產策略與車間現場改善 — 因應少量多樣客製化、履歷追溯（車用/航太/醫材）需求，解析 Cell 單元生產、時間/搬運稼動率優化 及 Shop Floor Control (SFT) vs. MES 選擇。

- **章節五：現場落地四要素與倉儲/品質感知整合** — 聚焦「標準化」、「流程解構」、「解瓶頸」與「人性化 UX 用戶體驗」；並介紹電子紙/AGV/RFID 在倉儲之應用，以及 IoT Sensor 於預兆診斷與 SPC 品質分析之套用。

3. 必備前置知識清單

- **基本製造業現場認知：**了解現場報工、工單、派工、派工單移轉與 basic 瑕疵概念。
- **基礎管理名詞理解：**對 ERP 或日常生產日報表有基本閱讀與填寫經驗。

4. 專有名詞與概念辭典

- **工業 3.5 (人機協作)：**由簡禎富教授等提出的概念，主張台灣企業不需盲目一步到位追求完全無人的工業 4.0，而是運用數據採集與自動化「賦能」現場人員，達到人駕馭機器的最佳產值。
- **可視 → 透明 → 可調試 (數據成熟度)：**
 - **可視：**透過儀表板知道現場「發生了什麼事」。
 - **透明：**能向下解構並追查「為什麼會發生」。
 - **可調試：**能預測即將發生的異常並提早干預防範。
- **MES vs. Shop Floor Control (SFT)：**SFT 偏向工單與 WIP 在製數量的總量追蹤；MES 則能進一步管控到批次 (Lot)、單件序號 (SN)、機台保養卡控與履歷追溯，管理細膩度更高。
- **UX (User Experience / 用戶體驗)：**現場數位工具 (如平板、PDA、撥桿器) 必須符合現場阿姨、外勞等作業員的使用習慣與人因工程，才能確保數據真實採集。

5. 課程學習職能對照

- **對應職能名稱：**智慧製造生產主管、智慧工廠系統規劃師、工業工程 (IE) 改善顧問
- **主要工作任務/能力指標：**

- **[分析與決策能力]**：能解構現場瓶頸站點與 OEE/OEB 稼動率損失歸因，評估引進人機協作（手臂/AGV/IoT）的 ROI 與導入順序。
- **[工具操作與執行能力]**：能設計符合現場人因工程（UX）的數據採集流程，結合 SMB/SMU 機聯網、SPC 品質分析與暫停看板建立生產決策體系。