

03

未來 AI 的發展 與實際規劃

延伸應用 × 管理決策 × 常見誤解 × 未來的 AI

延伸應用

主料檢測之後的兩個發展方向

同一批品質資料,可往檢測廣度與決策深度兩個方向延伸。

方向 A | 擴大檢測範圍

副料檢查

- 鈕扣、拉鍊、標籤的數量清點
- 副料瑕疵與混料判定
- 屬感知式 AI 的延伸應用
- 技術已成熟,普及度尚低

方向 B | 延伸至管理決策

交期與供應鏈

- 以品質數據推估交期與排程
- 依實際數據管理與評級供應商
- 品質數據結合代理型 AI
- 為第三波 AI 在紡織的落點

！兩個方向使用同一份資料,故第一階段的建置品質至關重要

延伸應用

副料檢查:由逐件檢視轉為流動判讀

檢測方式改變後,吞吐量顯著提升。

- 鈕扣、拉鍊、配件直接置於輸送帶,不需逐件排列
- 系統即時辨識、清點數量,同時判定瑕疵與混料
- 以連續流動取代逐件檢視,速度與規模同步提升
- 副料短缺與混料為成衣廠常見的交期風險



！同一套感知能力可橫向複製至其他檢測場景

管理決策

以自然語言查詢品質狀況

資料累積後,可直接以中文查詢,不需程式能力。

「今日哪一條產線的不良率最高?」

「此類瑕疵近期是否增加?」

「此批訂單的品質是否受影響?」

「此批交期是否受影響?」



免程式能力



串接生產系統

！查詢由逐層詢問改為直接查詢,並可為公司不同部門使用

管理決策

代理式AI:例行查詢轉為自動晨報

重複性查詢應由系統主動推送。



例行查詢自動化



分眾推送



上班前送達



管理時間應用於決策,而非例行查詢

管理決策

連續瑕疵的三級預警機制

同類瑕疵連續出現,代表設備或製程已發生異常,不宜等待日報。

Level 1 | 注意

同類瑕疵連續 3 次

記錄至日誌
班長介面提示

Level 2 | 警告

同類瑕疵連續 6 次

自動通報班長
啟動人工複查

Level 3 | 緊急

同類瑕疵連續 10 次

通報廠長與維修團隊
評估暫停產線

！異常訊息須於 30 秒內送達具處置權限的人員

管理決策

AI為決策分析的三個層面提供數據

由掌握現況,延伸至判斷處置方式。



層面 A | 成因分析

分析瑕疵的時間分布,比對製程參數變動點。



層面 B | 客戶影響

評估瑕疵是否超出客戶驗收標準,比對不良率與客戶容許值。



層面 C | 模型優化

篩選低信心度案例,列為優先標註樣本。

！有效的分析須回答三件事:成因、影響、後續改善

管理決策

方向B布與紡織品質數據的四項管理用途

品質數據的最終價值,在於影響成本與交期決策。

1

交期推估

由瑕疵率推算實際可用產出,提前預警交期風險。

2

排程假設

將品質變異納入排程,不再以理想良率規劃產能。

3

供應商評級

依實際入料數據評定等級,採購談判具備依據。

4

責任釐清

以影像與座標佐證與上下游釐清品質責任。

品質數據應由業務與採購單位共同使用

人機協作

人機協作的權責劃分

AI 承擔重複性作業,判定權責仍由人員保留。



AI 職責

- 100% 全檢掃描
- 瑕疵標記與分類
- 即時預警推送
- 產出品質報告



人員職責

- 設定品質閾值與標準
- 審核 AI 判定結果
- 處理高風險案例
- 判定例外與客戶溝通



協作機制

- 人工抽查 5-10%
- 判定回饋用於模型更新
- 例外流程升級
- 定期模型校準

I 人員設定標準、AI 執行全檢、人員抽查高風險件

未來的 AI

即將到來的 AI 技術

以下三段影片為檢測之外的最新進展，用於掌握 AI 能力目前的邊界。

01

AI 染色解決方案

線上量測布面色差，回推製程參數與配方修正。

02

AI 巧手機器人

1X NEO 新一代雙手：25 個自由度、肌腱驅動、觸覺回饋。

03

AI 特助

廠內大小事，都能問他

！第一段可直接對應染整現場，後兩段為感知與物理型 AI 的能力參考

染整應用

AI 染色解決方案 - 解決染布色差問題

- 於布匹輸送段設置線上影像擷取，取得全幅連續影像。
- 以全檢取代抽樣目視，建立可追溯的批次影像紀錄。
- 布面色彩數據化：輸出 $L^*a^*b^*$ 與 ΔE ，逐點標定取樣位置。
- 色彩量測、製程參數與配方紀錄，一併輸入 M.I./P.I. 模型。
- 模型回推製程參數修正值，並產出配方修正建議。
- 量測—數據—演算—修正形成閉環，每批結果回饋下一批。

03 資訊學演算

MATERIALS & PROCESS INFORMATICS

以量測數據結合製程參數與歷史批次配方建立模型，
推導配方與製程參數的修正方向。



模型輸入: 色差與位置分佈 × 製程條件 × 歷史批次配方
修正方向由模型推導, 取代逐次試誤

未來的AI

AI 巧手機器人

- 1X NEO：身高 167 公分、重 30 公斤的家用人形機器人。
- 2026 年 7 月發表新一代雙手，單手 25 個自由度。
- 肌腱驅動：馬達置於前臂，以肌腱跨腕帶動。
- 低減速比保留力回饋，定位精度 ± 0.2 毫米，捏力達 45 牛頓。
- 指尖具高解析觸覺皮膚，可感測壓力、接觸位置與滑動。
- 採食品接觸級材質，IP68 防水防塵，可直接水洗。



Agentic AI

一個能協助處理大小雜事的 AI 助手！

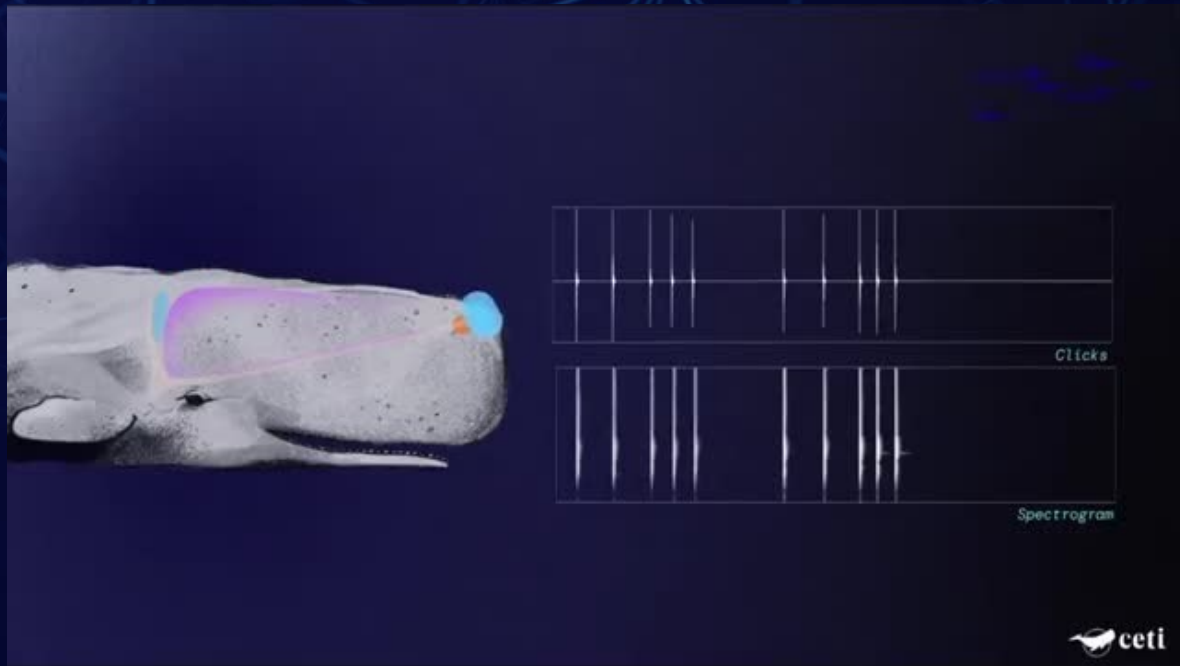
- 根據品質數據、以及排程，推估交期
- 綜合所有車間、產線的生產情況，給予摘要、報表



未來的AI

AI 幫助了解鯨魚語言

- Project CETI 與 UC Berkeley 以 AI 分析抹香鯨 coda。
- 2025 年 11 月 Open Mind : 辨識 a、i 兩類母音式結構。
- 以生成對抗網路學習型態，並調整人類聽覺的時間尺度。
- 資料為東加勒比海鯨群十年累積、近 9,000 筆 coda。
- CETI 與紐約大學法學院 MOTH 合作，評估法律機會與風險。



AI 於設計、打版與排嘜的應用

設計（對應右側影片）

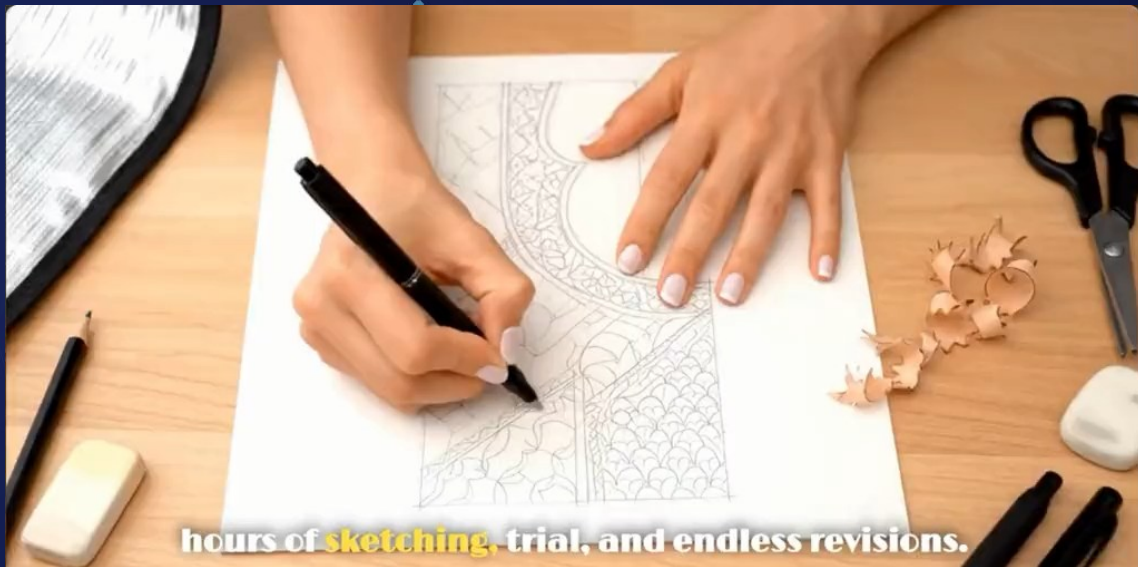
- 效率提升：依提示於數秒內生成圖案，大幅縮短設計時間（0:28–0:38）
- 預測與優化：預測紋理並於生產前視覺化，減少製造誤差、加快流程（0:57–1:19）
- 輔助而非取代：學習全球時尚資料與趨勢，作為設計師的輔助工具（1:27–1:45）
- 永續發展：以更精準的設計決策減少浪費，推動產業永續（1:49–1:56）

打版與排嘜

- 以人體量測資料與版型資料庫產生基礎樣版並自動推碼（Grading）
- 以用布率為目標函數自動排版，處理條紋、格紋與有向布料的對花限制
- 排版結果可直接下發裁床，減少人工轉檔

衡量指標

- 用布率、打樣次數、開發週期、版型重工率，四項皆可對應金額



The simplest way to make your every product perfect

將品質損耗轉為可量化的經營數據

感謝聆聽 | Thank You