



應用案例

AI機器視覺行為分析

確保產線作業遵循SOP標準作業流程，提升產品品質、加速生產效率

在競爭激烈的製造產業，為達到高效產能並同時維持產品品質，導入機器人、協作機器人、AI運算以及現代自動化技術等，藉以優化人工作業產能已成為趨勢；即便如此，人工作業仍是製程中的不可或缺的一部分，也是影響整體生產效能的關鍵因素之一。生產製造商制訂出SOP標準作業流程，用以確保作業員與自動化設備能完美協作進而擁有最佳的產出；然而，人為的疏忽或懈怠往往影響產線之SOP的步驟執行，一旦發生疏失，將有可能導致產量減少、生產週期時間變長、產品品質下降等問題，甚至產生工安疑慮。



落實SOP標準作業流程的挑戰

SOP的導入通常包含眾多的流程步驟與技術參數設定，以及對於作業員長時間的教育訓練與修正。產線作業員必須經過訓練，確保了解每個步驟的重要性以及執行動作，而產線主管或工程師則需要監測每位作業員是否確實遵循SOP；然而，長時間的人工監測與資料分析，不僅相當耗費人力、時間，也容易因為人為疏忽產生問題，例如，持續專注於監測重複性的組裝作業流程，難免會有分心的狀況發生，不同的監測人員對於SOP執行步驟的判斷也會因人而異；監測人員通常只能在特定的時間內，監測某个工作站上的幾位作業員，不完整的監測數據可能會影響生產流程的優化作業；再加上以人為方式收集並整合所有觀測到的數據，

容易產生時效性的問題，進而影響流程參數的分析與優化，延遲調整可能會造成批次產品品質異常、生產力下降、甚至導致工安事故。

AI機器視覺—實現24x7永不間斷的監測

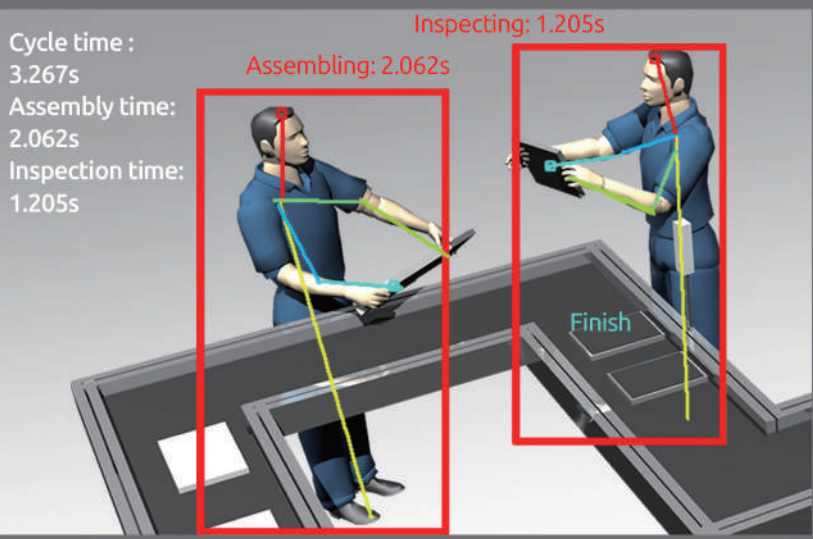
現代的AI機器視覺系統內建動作偵測功能，可以自動判斷作業員自身以及與周遭環境中設備協作的動作。利用AI機器視覺系統進行行為分析相當簡單，僅需遵循SOP輸入正確的流程步驟，再透過AI運算針對所輸入的流程步驟推論並設定可接受的行為模式，後續即可由AI機器視覺系統進行不間斷的監測，並提供即時的提醒與後續的資料分析，確保作業員遵循SOP。隨著資料持續的收集與不斷的推論訓練，AI機器視覺系統可接受各種攝影機角度、不同的光線、多個作業員、調整過的工作內容，持續提升判斷準確率，甚至可以採用新的影像範例更新SOP標準作業流程。

透過AI機器視覺行為分析可全面且長期監測每一個流程步驟，毫無偏差判斷不符合SOP的行為並進行即時的分析與示警，協助產線主管調整不符規範的生產作業，節省重工的成本和材料損失，並針對需要進一步培訓的作業員，協助他們縮短 Cycle Time 生產週期時間，更可以預防作業員因不當的作業所引發的工安危害；同時，產線主管們也可以將節省下來的寶貴時間投入到更有產值的工作上。

確保作業員遵循SOP的監測解決方案



進行SOP監控與分析的AI推論



NEON AI 智慧相機—AI機器視覺的未來

All-in-one、即用型NEON AI智慧相機搭載GUI的EVA SDK可加速邊緣AI 機器視覺的開發，提供簡單卻強大的獨立系統來即時了解現場 SOP的執行狀況、觸發條件時產生警報，並保留資料以供未來分析。

● 容易部署的 All-in-one 設計

NEON AI智慧相機實現AI機器視覺所需的組件，全部整合進手掌般大小的相機裡，包含 Intel® Movidius™ 或 NVIDIA® Jetson™ 深度學習核心、一系列的感光元件以及豐富的 I/O 連接埠，簡化複雜的佈線與安裝空間，減少維護成本。NEON完全獨立的系統能進行優異的AI 監測，即使網路故障，NEON 仍會繼續偵測人員的行為動作。



• 用於燈光或警報的工業級DIO

一般硬體為基礎的 AI 系統無法滿足工業應用的需求。它們通常需要增加額外元件以提供常用功能，例如數位輸入 / 輸出等等。為了讓 AI 在現場發揮效用，必須觸發視覺和聽覺通知來提醒人員。NEON AI 智慧相機內建工業級 DIO 以使硬體整合暢行無阻，能夠輕鬆增加與控制外部視覺和聽覺警告裝置，達到即時示警的效果。

• 更靈敏且更有效率的 AI 設計

相較於其他 AI 系統使用來自傳統 IP 監控攝影機的壓縮視訊，浪費寶貴的 GPU 資源來將傳入的視訊資料流解壓縮，因此造成推論系統的資源被剝奪，導致效能的損失而表現低於標準。NEON 使用來自 MIPI 或 USB3 影像感測器的高畫質原始影像資料，省去編碼 / 解碼、保留重要資源以進行推論，並實現更高的每秒畫格數與更低的延遲。

• 單一軟體平台加速AI開發時程

透過預載於NEON AI智慧相機內視覺化開發介面的EVA SDK搭配人體移動和動作辨識的AI推論模型，就能快速建立人員SOP分析應用。此外，豐富的外掛程式、效能瓶頸識別、直覺拖放式pipeline流程設定以及即時影像推論結果預覽等，都能幫助AI應用開發者大幅縮短開發時間。甚至設定AI推論模型的參數值、可接受偏差範圍以及通知提示，都變得比以往更加容易。

1. Property Window ▶ Node Configuration

2. Debug Window ▶ Run-time Information

3. Edit Window ▶ Pipeline Composition

4. Intuitive Toolbar Design ▶ Real-time Pipeline Control

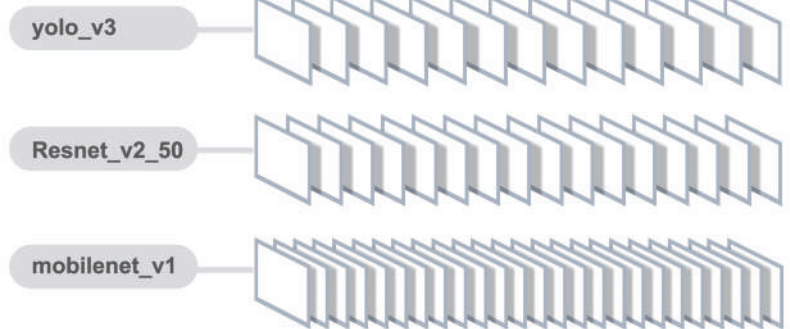
• 效能優化的諮詢服務

凌華科技的技術部門將所有神經網絡與 AI 加速器的搭配組合進行了運算效能驗證，此驗證的運算效能基準可協助客戶優化 AI 機器視覺應用。



面板組裝要求相當嚴格的標準化，以確保產品的製造品質。我們需要一個可以無時無刻觀測產線上每一個組裝動作的解決方案。凌華科技利用AI智慧相機和行為分析深度學習演算法，實現我們這樣的需求。

台灣面板製造商的生管課長分享說到。



結論

以AI為基礎的行為偵測與分析，為即時了解作業員是否遵守SOP提供了新的可能性。使用AI系統偵測作業員行為，並於其行為與SOP不一致或出現偏差時發出示警，工程師和主管即可騰出時間專注於其他職責。透過持續督促，激勵工作人員提升速度和準確性，改善週期時間並增加產量，同時確保作業員的工作安全。有了NEON AI智慧相機，製造商可以輕鬆建置強大的AI系統並立即見效。

