

# 解決方案概覽

視覺產品工業機器人與 AI



## NexCOBOT 運用 Intel® 視覺加速器 設計產品滿足工業 4.0 需求之 AI 機器人

### 透過機器視覺與 AI 的整合推動工業最佳化與自動化

#### 內容摘要

在提升製造流程的效率及降低勞力密集度的過程中，機器人扮演了十分重要的角色。不但有助於控制成本並提升品質，還能增加生產力。不過，機器人系統設計的複雜性已經讓許多製造商望之卻步。此外，還要識別並整合多家廠商的子系統，更是讓情況雪上加霜。

NEXCOM 子公司 NexCOBOT 提供了一套將人工智慧 (AI) 與機器視覺整合並採用全新 Intel® 視覺加速器設計產品的彈性模組化機器人解決方案。這套解決方案集結了人工智慧的判斷力、機器人的行動力與機器視覺的洞察力，為製造和工業實作帶來全新層次的精確化與最佳化。

#### 挑戰

在各種不同的產業中，將製造流程最佳化的關鍵就是提高自動化。不過，傳統的機器視覺有一些限制。一般而言，傳統的機器視覺只能根據固定的規則執行瑕疵偵測和分類，並只能在特定的環境下運作。舉例來說，如果照明發生變化或是出現灰塵或油脂等部分障礙物，就可能會對精確度和品質造成負面影響。導入 AI 架構可讓機器人更有彈性、提升對環境條件改變的免疫力，並且能夠自由地處理各種檢測工作。機器人自動化流程可透過視覺系統升級，處理更複雜的工作。雖然現代化 AI 的優點顯而易見，不過要將這類功能整合到傳統的機器視覺流程可能會相當困難。

由於產業對工業機器人的需求不斷增加，對於完整的機器人解決方案元件要求也相對越來越高。不過，這些元件可能會因廠商和客戶需求而異，因此難以提供標準化的智慧型機器人解決方案。

#### 解決方案

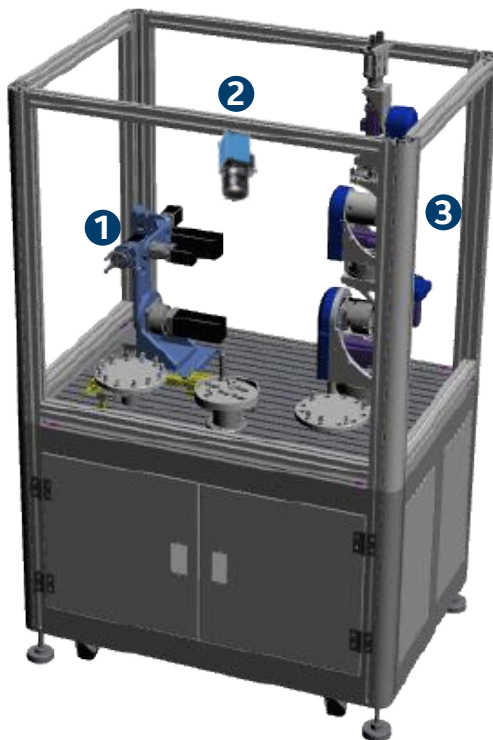
機器人與機器解決方案的未來就是建立一個可讓裝置、機器、機器人和感應器能夠相互通訊的生產環境。NexCOBOT 將 AI 導向的視覺功能整合到機器人上，讓品質和精確度比傳統的機器視覺更出色，同時為工業運作帶來全新層次的彈性。在最近的試驗中，NexCOBOT 展示了兩部具備 AI 視覺的機器人執行汽車 LED 組裝的過程。這個小體積、高度混合的製造範例需要更高層級的客製化和彈性。LED 模組的樣式、色彩、形狀和配置經常變更。

在這個展示中，一部機器人會轉動轉盤以變更 LED 模組的位置，然後使用 AI 視覺來拍攝轉盤的照片並將正確的模組和色彩分類，除了取得分類資訊，更進一步透過機器視覺技術準確取得 LED 模組的位置及角度資訊。機器人會根據 AI 資料拿取模組、接上電源並執行測試，同時備妥生產線，而在傳統的組裝線下，選擇色彩、樣式和 LED 模組的工作則皆是落在操作人員身上。AI 視覺即使環境條件很差及/或不斷改變，仍能成功達到目標和自動化來完全取代人力。

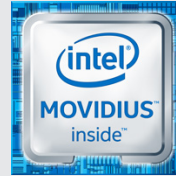
NexCOBOT 解決方案採用高效能 Intel® 技術支援，包括 Intel® Celeron® 處理器和 Intel® Core™ i7 處理器，並且使用 Intel® 乙太網路控制卡來打造 EtherCAT 架構的機器人控制系統。此外，這套解決方案還運用了 OpenVINO™ 工具組來實作 AI 推斷，並且運用 Intel® Movidius™ VPU 進行邊緣的電腦視覺加速，使得機器人控制與 AI 可以運行於單一機台。

NexCOBOT 與許多提供成套式工業機器人的公司不同之處在於其提供的是一套開放式模組化解決方案，讓使用者能夠開發最符合自身特定應用需求的機器人控制系統。

- 滿足高度混合、小體積製造的要求
- 在多變的環境條件下提高精確度
- 加速實現成效—不需每次使用皆設置相同的環境
- 針對各種測試和不同的應用使用標準作業程序 (SOP) 和模型



雙機器人示範實現了 LED 模組組裝的快速自訂和自動化



## 搭載 Intel® Movidius™ VPU 的 Intel® 視覺加速器設計

Intel® 視覺加速器設計產品提供了低功耗的深度類神經網路推斷功能，可進行快速、精確的視訊分析。這些運算能力高且耗電量超低的 Intel® Movidius™ VPU 能夠在可自訂的複雜網路和網路層運作，其效能/瓦特/成本比率領先業界。

這些 VPU 是功能齊全的單晶片系統 (SoC)，可支援高品質影像處理、電腦視覺和深度類神經網路的生態系統解決方案。能在智慧型裝置中推動各種以視覺為中心且要求嚴格的工作。解決方案只要加入搭載 Intel® Movidius™ VPU 的 Intel® 視覺加速器設計，即可擴充規模，同時保留其核心效率。效能與效率的絕佳平衡能夠部署定義完善的深度學習和機器視覺工作負載。高度平行的可程式化運算與工作負載專用的硬體加速器同處於常見的網狀智慧型記憶體上。

在 NexCOBOT 持續推動工業機器人創新的過程中，他們將運用搭載 Intel® Movidius™ VPU 的全新 Intel® 視覺加速器設計做為推斷工作負載的目標平台，完全不需要向 CPU 要求運算資源。因此，NexCOBOT 能夠將機器人控制與人工智慧全都整合在同一個 Intel® 平台中。

### 1 MiniBOT 用以決定 LED 樣式

- 與使用者互動
- 轉動 LED 模組

### 2 AI 視覺 (OpenVINO™)

- 辨識正確色彩的 LED 模組
- 取得 LED 模組的準確位置、角度等資訊

### 3 MiniBOT 7R 用以組裝 LED 模組

- 組裝 LED 模組
- 測試組裝結果

## 運作方式

**OpenVINO™ 工具組**包含具有模型最佳化工具和推斷引擎的 Intel® 深度學習部署工具組，以及針對 OpenCV\* 和 OpenVX\* 最佳化的電腦視覺程式庫和函數。這套完整工具組支援全系列的視覺解決方案，可加速電腦視覺工作負載、簡化深度學習部署而且在各種 Intel® 平台（從裝置到雲端）上都能輕鬆進行異質執行 (heterogeneous execution) 方式。

Intel® Core™ 處理器和 OpenVINO™ 工具組適用於推斷加速，而 Intel® Celeron® 處理器則用於機器人控制系統中。OpenVINO™ 工具組的模型最佳化工具可讓 AI 模型輕鬆地部署在 Intel 平台上。

以 EtherCAT 通訊技術為基礎的 NexCOBOT 模組化產品包含嵌入式運算主機板、機器人控制器、教導器、EtherCAT I/O 以及控制櫃。NexCOBOT 的機器人控制軟體 NexGRC\* 提供了機器人控制功能 (PTP、JOG、HOME、LINE、CIRCLE 等) 以及機器人操作使用者介面。這些機器人控制功能一律以動態連結程式庫 (DLL) API 的形式提供，讓客戶能夠針對其機器人系統自行開發 GUI，或將機器人控制功能與任何其他軟體整合。若要節省開發時間與人力，客戶可尋找 NexCOBOT 所提供的元件以納入複雜的機器人控制系統中。

- EtherCAT 通訊可輕鬆地擴充系統的動作控制和 I/O (最多 32 個從屬)
- 支援常用的機器人類型，包括 6/7 軸多關節型機器人、DELTA 機器人或選擇順應性裝配機械手臂 (SCARA)
- 強大的公用程式可設定、測試及模擬機器人
- 機器人控制 API 可開發自訂的 GUI 或將機器人控制功能與其他軟體整合

與 Touch Cloud 的 AI 軟體整合之後，NexCOBOT 的機器人控制解決方案就可以搭配視覺解決方案來運用。Touch Cloud 帶來了影像處理和數值分析領域的 AI 專業知識與經驗。此 AI 視覺系統會產生檢測結果和資訊 (例如物件位置)，讓 NexCOBOT 系統繼續進行工具機器人的自動化流程。

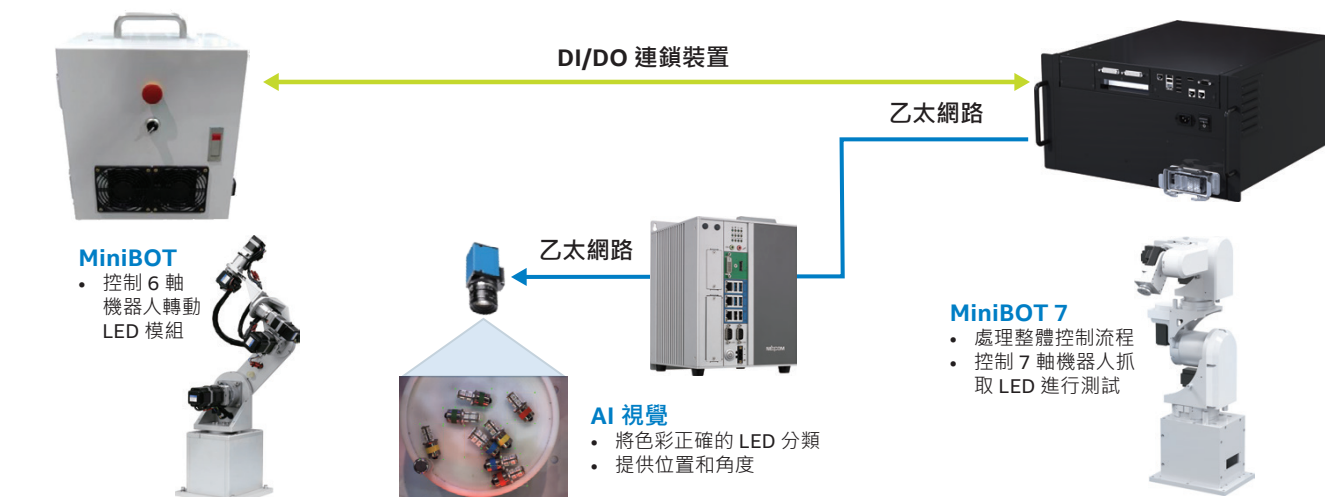
## 製造業使用案例

由於每年有數千款模組化產品進入市場，因此 NexCOBOT 支援從模組分類到瑕疵識別和檢測都包括在內的各種機器人使用案例。操作人員甚至能使用人機介面 (HMI) 以數位方式與機器互動。智慧工廠可提供許多優點，包括縮短操作人員工時，而且還能透過進階資料分析所取得的見解，增加處理量、提高產量、提升效率並縮短停機時間。

NexCOBOT 智慧型機器解決方案不但能促進製造流程的端對端連結，還能簡化生產線的架構。

### 運用 NEXCOBOT 和 INTEL® 架構改善生產線成果

<b>TFT LCD 製造流程的瑕疵分類</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不需要額外的編碼工作 (但傳統的機器視覺需要)</li> <li>• 高精確度與可重複性</li> </ul>
<b>LED 製造流程的瑕疵分類</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不需要額外的編碼工作 (但傳統的機器視覺需要)</li> <li>• 高精確度與可重複性</li> </ul>
<b>汽車 LED 組裝</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高精確度，即使環境改變也沒問題</li> <li>• 精確的物件位置</li> </ul>
<b>觸控面板製造流程分析</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高客戶滿意度和生產力</li> </ul>



NexCOBOT 機器人解決方案整合了機器視覺與 AI 並採用高效能的 Intel® 架構



## Intel® 視覺產品

Intel® 視覺產品透過業界領先的異質軟硬體組合，從攝影機到雲端大幅提升物聯網視覺系統與深度學習推斷的功能。Intel® 提供各種視覺產品和軟體工具，協助解決方案提供者擴充整個基礎結構的視覺技術，在 AI 解決方案的每個環節上，適當的將效能、成本和節能功效與特定需求相互配合。Intel® 能在必要時提供重要的解決方案，協助企業運用視覺資料開創全新的商機。

## 結論

NexCOBOT 解決方案會透過預先整合且預先驗證的機器人控制模組，為現今的製造工廠和工業 4.0 執行精確的機器人控制。NexCOBOT 與 Intel® 將攜手為解決方案提供者和產業帶來全新層次的精確度與加速功能。

## 深入了解

若要探索 Intel® 視覺產品，請造訪 [intel.com/visionproducts](https://intel.com/visionproducts)。

若要深入了解 Intel® 的 AI 創新技術，請造訪 [intel.com/ai](https://intel.com/ai)。

下載免費的 [OpenVINO™ 工具組](#)。

若要探索 NexCOBOT 解決方案，請造訪 [nexcobot.com](https://nexcobot.com)。



效能結果都是根據截至 2018 年 9 月為止所做的測試，可能無法反映所有公開提供的安全性更新。請參閱組態設定公開資訊以了解詳情。沒有任何產品可以保證絕對安全。

效能測試中使用的軟體和工作負載可能只針對 Intel 微處理器上的效能表現最佳化。效能測試 (例如 SYSmark 和 MobileMark) 是使用特定的電腦系統、元件、軟體、作業和功能來測量。對其中任何因素所做的任何變更都可能導致結果有所不同。當您在考慮購買時，應該參閱其他資訊和效能測試以協助您全面評估，包括該產品與其他產品結合時所發揮的效能。如需有關基準測試和效能測試結果的詳細資訊，請前往 [www.intel.com/benchmarks](https://www.intel.com/benchmarks)。

Intel 技術的功能與優點主要取決於系統組態設定，而且可能需要啟用硬體、軟體或服務。效能會因系統組態設定而異，沒有任何電腦系統可以保證絕對安全。詳情請洽詢您的系統製造商或零售商，或造訪 [intel.com/ai](https://intel.com/ai)。

本文所描述的降低成本案例僅用以舉例說明指定的 Intel 架構產品，在指定的情況和組態設定下，可能會影響未來的成本並提供成本節省效益，但這些情況可能有所不同。Intel 無法保證任何降低成本的幅度。

Intel、Intel 標誌、Intel Inside、Intel Inside 標誌、Intel Celeron、Intel Core、Intel Movidius 和 OpenVINO 是 Intel Corporation 或其子公司在美國及/或其他國家/地區的商標。

\*其他名稱和品牌可能是屬於其他人的財產。

© Intel Corporation

OpenVX 和 OpenVX 標誌是 Khronos Group Inc. 的商標。

1018/DW/CMD/PDF 338210-001US

## 關於 NexCOBOT

NEXCOM 子公司 NexCOBOT 專門打造開放式模組化智慧型機器人控制和動作控制解決方案。為了超越客戶的期望，NexCOBOT 不但充分運用其工業運算的經驗、在美國擁有策略性銷售與行銷團隊、在美國與台灣則有專業的研發團隊、在台灣和中國生產製造，而且提供卓越的全球客戶服務，因此能在市場上脫穎而出。也就是憑藉著這些核心優勢，NexCOBOT 才能讓客戶能贏得各種不同產業的關鍵專案。

NexCOBOT 產品方案包括功能齊全的工業機器人系統模組化元件，不論是控制器平台、機器人控制與模擬軟體、教導器、控制櫃，還是機器人本體，一應俱全。除了一般機器人以外，進階機器人控制功能和軟體也支援協作式機器人 (cobot)。機器人開道可將資料從機器人系統傳輸到 SQL 資料庫或雲端。

[nexcobot.com](https://nexcobot.com)

**nexCOBOT**  
Open Robots & Machines