

# 機器視覺在邊緣發力 向 3D 演進

■文：編輯部

電子技術的進步，讓機器視覺從工業生產線走到更多人的身邊，資料處理也從雲端、大型計算設備走到邊緣設備中，根據需求的不同，功耗和性能的平衡點也在不斷變化，這也給了製造商和設計人員更多地發揮空間，新技術的加入不僅能夠讓機器視覺離我們更近，提供更多服務，也促進了工業製造的智慧化演進。

## MAXIM：解鎖電池供電 機器視覺的可能性

家用攝影鏡頭、工業級智慧安全攝影鏡頭以及零售行業的人臉識別終端大多採用電池供電，Maxim Integrated 的微控制器與 Xailient 的神經網路技術相配合，在邊緣計算 / 雲端計算混合系統中，可大幅提升總體系統的電源效率、延長電池壽命；此類應用採用



低功耗“偵聽”模式，在偵測到人臉目標時喚醒更複雜的系統操作。與傳統嵌入式方案相比，Xailient 的神經網路技術方案將功耗降低 250 倍（僅為 280 微焦耳），每次偵測運算只需 12 ms，支援網路的即時運行，速率高於當前市場上最高效的邊緣計算人臉偵測方案。

## 手持相機立方體參考設計使 AI 運行在視覺和聽力應用的邊緣

AI 應用程式需要密集的計算，通常在雲中或昂貴、耗電的處理器中執行，這些處理器只能滿足大功率預算（如自動駕駛汽車）的應用。在最靠近資料的邊緣端，對於機器視覺的需求同樣在快速增長。MAXREFDES178 相機立方體演示了 AI 如何在低功耗預算下生活，使時間和安全至關重要的應用程式即使在最小的電池上也能運行。與其他嵌入式解決方案相比，MAX78000 的 AI 加速器將 AI 推論在視覺和聽力應用方面的能力削減至 1,000 倍。在 MAXREFDES178 上運行的 AI 推論也顯示出顯著的延遲改進，運行速度比嵌入式微控制



器快 100 倍以上。

**MAXREFDES178 相機立方體參考設計**，使超低功耗物聯網（IoT）設備能夠實現聽覺和視覺，MAX78000 低功耗微控制器，配備神經網路加速器，用於音訊和視頻推理，MAX32666 超低功耗藍牙微控制器和兩個 MAX9867 音訊 CODEC 用於無線資料傳遞和音訊信號搜集。

## 意法半導體協助推動經濟型邊緣 AI 開發

意法半導體新 AI 韌體功能包和鏡頭模組硬體套件，讓嵌入式開



發人員開發能夠在 STM32 微控制器 (MCU) 的邊緣裝置上運行經濟實惠 = 而且功能強大的機器視覺應用。

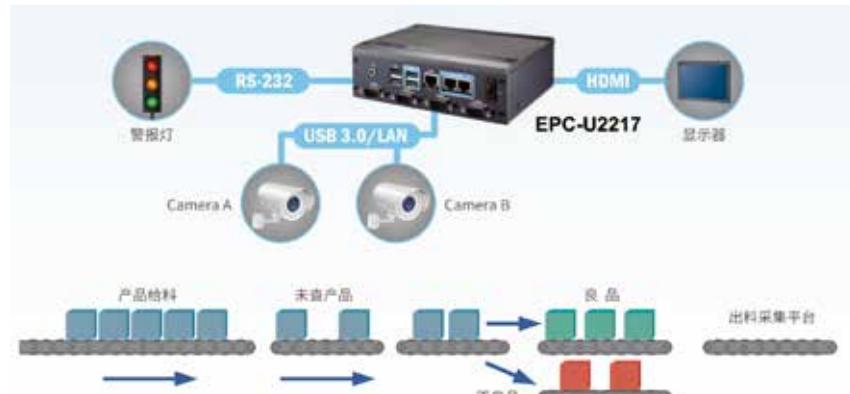
STM32Cube 功能包 FP-AI-VISION1 包含幾個完整的機器視覺應用程式碼範例，這些常式在 STM32H747 上運行卷積神經網路 (CNN)，可以在 STM32 全系產品上輕鬆移植。該韌體提供數個應用範例，可讓開發人員用所選資料集重新訓練神經網路，為解決各種問題提供更大的自由空間和靈活度。

新功能包括支援 USB VC 鏡頭 ( 網路鏡頭模式 )，簡化圖像採集任務，還包括食品分類和使用者存在偵測程式碼範例，其中使用者存在偵測範例可建立方便的視覺「喚醒語」，將系統從省電模式中喚醒。

FP-AI-VISION1 包含各種幀緩衝處理功能、鏡頭驅動程式，以及圖像擷取軟體、預處理軟體和神經網路推斷軟體，還有多種神經網路模型可供使用，包括基於浮點的模型和 X-CUBE-AI 產生的量化模型，X-CUBE-AI 是意法半導體優化的人工神經網路 C 程式碼產生器，因為支援靈活的記憶體配置，可以讓開發者設定為預期的應用微調神經模型。

## 研華機器視覺解決方案 助理產線高產能

當我們以為工廠產線上還都是低技術的勞動者手動檢測產品外觀、印刷錯誤和產品標籤尺寸，每天 996 地在生產線上當螺絲釘。實際上，現代智慧工廠生產線裡已



經在利用機器視覺方案，通過大量的資訊識別、資料積累及處理判斷零部件品質是否合格，借此提高生產線的良率。

研華機器視覺解決方案搭載最新 Intel Atom 處理器的 EPC-U2217 嵌入式系統，CPU 性能和圖顯性能分別提高 30% 和 45%。EPC-U2217 配備了機器視覺軟體和一個攝像頭，共同組成了一套功能齊全的生產線檢查解決方案。

當產線上的產品移動經過檢測感測器時，攝像機拍下產品照片，圖像通過視覺識別軟體處理或分析，並根據識別後產品的完整程度與瑕疵發出通過 - 未通過回應，視覺系統同時向轉向器 / 控制器發出信號，未通過檢測的不良品將從生產線上剔除。工作人員可以在顯示器上查看整個流程與統計資料。以這種方案進行產品檢查和分析，可在確保產品品質的同時降低風險，並節省了人力成本。



Sight 3D-L4000 嵌入式視覺系統，採用 3D 鐳射位移技術的創新型智慧相機，能幫助用戶快速、準確且經濟高效地解決自動化生產線上的一系列檢測應用難題。In-Sight 3D-L4000 視覺系統應用極其廣泛，其提供三種出廠已標定的視場選項，是食品和飲料、消費品、包裝、汽車、醫療設備、電子產品等衆多行業的理想選擇。

“一直以來，3D 檢測系統對於大多數使用者來說面臨兩個問題：產品操作複雜、使用成本昂貴，”康耐視 3D 事業部經理 John Keating 表示，“而 In-Sight 3D-L4000 視覺系統很好的解決了這兩個痛點，其提供了大量的 3D 視覺工具套件，使 3D 檢測能夠像行業先進的 In-Sight 2D 視覺工具一樣易於使用，減少消耗支出，從而打破了以往的障礙。”

## 康耐視簡化工業 3D 機器 視覺應用

康耐視 (COGNEX) 公司 In-

與傳統系統相比，3D-L4000 視覺系統能使使用者將視覺工具直接用於元件的 3D 圖像，可提供更高的準確性，從而擴展了可以執行的檢測類型。此外，由於檢測是在 3D 模式下進行的，因此使用者可以立即體驗視覺工具是如何在實際元件上進行操作的。

3D-L4000 視覺系統可提供使用者常用的各種傳統 3D 測量工具，比如平面擬合和高度測量，並且還提供了一整套全新設計的 3D 視覺工具，可在 3D 空間中進行執行檢測。此外，該系統還能將 2D 和 3D 視覺工具組合在同一應用中使用，以確保更快速地完成部署。

## 艾邁斯歐司朗 3D 感測產品，為機器人裝上“鷹眼”

機器人和自動導引車正變得比以往任何時候都更加先進並能執行更多任務。3D 感測器技術領域的技術進步正是推動此一趨勢的關鍵。這些系統的一個關鍵零組件是紅外線光源，例如艾邁斯歐司朗的 Belago 1.1。該點陣投影模組將 VCSEL 晶片與微透鏡陣列 (MLA) 和堅固的封裝相結合，非常適合應用在機器人和自動導引車 (AGV) 中，透過主動立體視覺 (ASV) 進行環境感測。



艾邁斯歐司朗產品經理 Matthias Gloor 解釋道，無論是掃地機器人或自動割草機等消費性機器人，以及工業 AGV 和自主移動機器人，都需要“眼睛”才能在環境中行駛。

用於 3D 系統的 Belago 1.1 點陣投影支援需要高解析度三維地圖的其他新興應用，例如用於門禁和支付終端的臉部識別。此外，還可以輕鬆實現物流鏈中使用攝影鏡頭測量體積以及遊戲、家庭健身和設備控制等消費電子產品中的手勢偵測等應用。

為了評估 Belago 1.1 點陣投影以及內建點陣投影主動立體視覺系統的 3D 效能，艾邁斯半導體提供了 Hermes，這是一款 3D 相機評估套件。旨在協助客戶進行組件和系統評估。借助額外的軟體開發套件，Hermes 可以輕鬆整合到各種環境中，以在實驗室中構建概念驗證。除了 Belago 1.1，艾邁斯半導體還擁有適用於所有三種 3D 感測技術的照明模組和感測器的全面產品組合 – 主動立體視覺 (ASV)、結構光 (SL) 和飛時測距 (ToF)。

作為主動立體視覺解決方案的一部分，Belago 1.1 支援創建環境的高解析度三維圖，幫助移動機器人避免與人或其他車輛（例堆高機）碰撞。

## Microsemi/Microchip 基於 PolarFire FPGA 套件實現 4K 視頻和圖像應用

Microsemi/Microchip



PolarFire FPGA 成像和視頻開發套件可用於設計原型和測試機器視覺應用。除了具有雙攝像頭感測器和各種豐富的外設 I/O 介面，還支援 HDMI 2.0、DSI、MIPI CSI-2 TX/RX 和 HD/3G SDI 等協議。PolarFire FPGA 具有 300k 邏輯元件、4GB DDR 記憶體和用於緩衝的 1GB 快閃記憶體，性能足以應對 4K 影像處理。可廣泛應用於多個市場，包括監控和互聯網協議 (IP) 攝像頭、車載和其他無線與移動用例、機器視覺與醫療、智慧家居以及在工業、航太與航空及國防領域的其他應用。

與靜態隨機存取型記憶體 (SRAM) 的中檔 FPGA 相比，PolarFire FPGA 的總功耗可降低 30% 至 50%。在邊緣執行推理功能時，PolarFire FPGA 的總功耗比同類競爭產品低 50%，同時數學模組的容量比同類競爭產品高 25%，每秒運算次數 (TOPS) 高達 1.5 萬億次。開發人員還可憑藉 PolarFire FPGA 固有的易升級性和將不同功能集成至單個晶片上的能力，更好地實施定制，實現差異化。 CTA