

DAOA I

Precision Detection Actionable Insights

AI AOI for PCBA

多維AI檢測 · 缺陷全覆蓋

5分鐘AI編程

無需CAD檔案或元件
自動繪製ROI與生成檢測閾值

迭代AI降低誤報

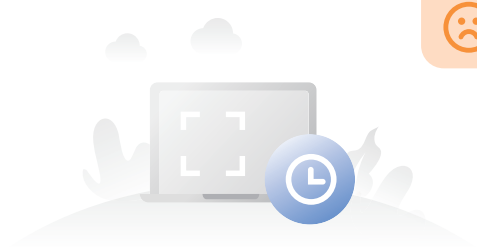
單一正樣本學習建模
回饋機制持續降低誤報

極低漏檢率

攻克同色底板元器件檢測
SOD/LED 極性檢測難題

I 傳統AOI痛點

製造業每天都在承受傳統AOI帶來的效率損耗，這些問題不僅拖慢產線，更直接影響企業競爭力。



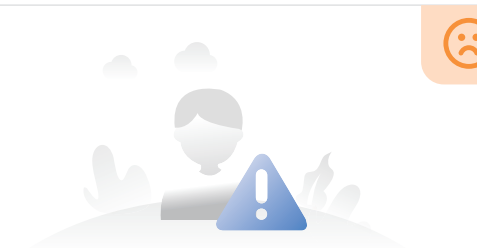
換型耗時極長

手動畫框、逐一設定引數，費時費力；換型程式設計需3-5小時，依賴CAD文件或元件庫。



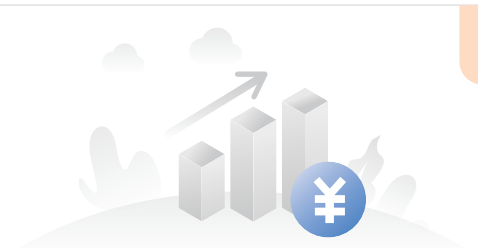
資料孤島問題

各系統資料不互通，難以統計分析，管理層無法獲得有效的品質洞察。



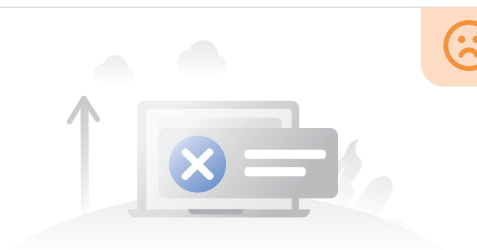
人員依賴風險高

高度依賴資深工程師經驗，人員難以替換，一旦人員流動，產線即面臨停擺風險。



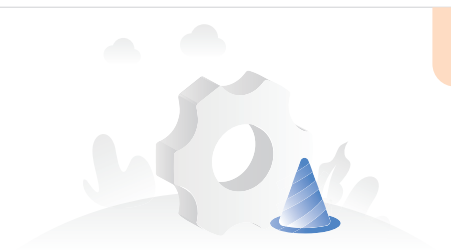
培訓成本高昂

操作員培訓時間長，人員流動風險高，企業需持續投入大量培訓資源。



誤報率居高不下

誤報率高，耗費大量人力復判，停線成本高昂，嚴重壓縮利潤空間。



停線損失巨大

每次換型停線等待，直接造成產能損失，在高競爭環境下難以為繼。

DaoAI AOI PCBA——工廠專屬AI

DaoAI AOI PCBA不是通用型AI，而是為您的工藝量身訓練的專屬視覺AI。



強大的AI演算法

基於AI的單樣本異常檢測、MARK識別、元件對齊、自動識別拼板、自動計算檢測閾值、DIP分類、OCR演算法。



資料不出廠

完全本地部署，資料安全受保障，核心工藝機密永遠留在廠內。



越用越智慧

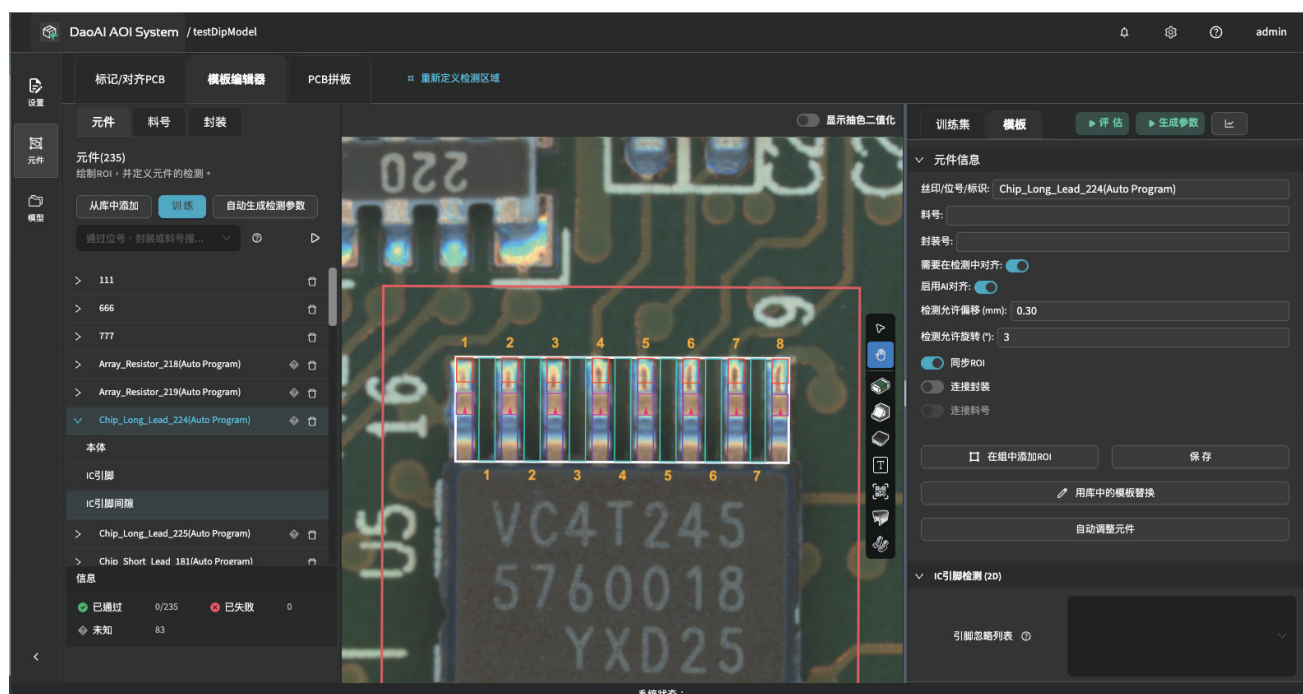
持續從操作員回饋學習，模型不斷最佳化，準確率持續提升。



無需 AOI程式設計工程師

操作員即可全程掌控訓練流程，降低人才門檻，提升組織靈活性。

✓ DaoAI AOI PCBA 提供直觀且易上手的使用介面



4步完成PCBA程式設計

 **關鍵優勢：** 只需一塊 Golden Board 即可開始，匯入門檻極低，任何規模的工廠都能快速受益。



換型程式設計

傳統需3-5小時

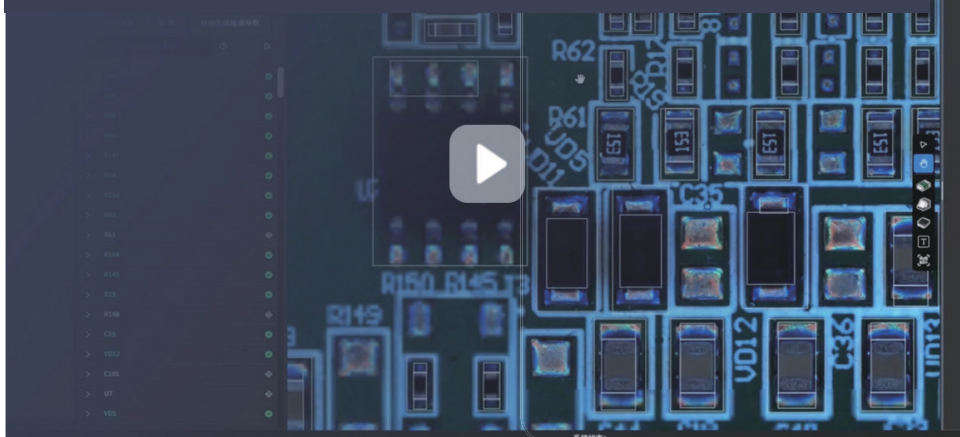
AI自動識別元件畫框生成檢測閾值

無需手動框選及手動設定閾值與規則，AI自動識別PCB上的所有元件並完成畫框定位，並根據Golden Board自動計算並生成最佳化檢測引數，大幅縮短程式設計。

智慧識別拼板

支援自動識別拼板（陰陽板），自動一鍵對齊拼板元件，AB面自動切換檢測，提升程式設計效率。

智慧畫框 + 自動生成檢測閾值



掃碼觀看影片

第一步

拍攝Golden板

對實際樣板上的元器件拍照，建立基準樣本，無需任何CAD檔案。

第二步

AI自動建模

AI自動生成檢測框，自動生成參數，自動識別拼板。

第三步

確認結果

操作員進行訓練，檢視檢測項評估結果，最佳化程式設計。

第四步

回饋最佳化

操作員啟動檢測，檢視誤報元件並提供回饋，AI根據回饋自動更新引數，持續降低誤報率。

多維AI檢測，攻克檢測難題

▶ AI元件對齊

元件表面髒汙可能影響檢測時元件對齊精度，導致誤報。DaoAI使用AI演算法，可以對髒汙元件精確定位。

▶ 同色干擾檢測

元器件顏色與基板高度相近，傳統RGB演算法無法有效區分。AI提取多維特徵，精準識別顏色高度相似的元器件缺陷。

▶ DIP焊點分類檢測

DIP焊點檢測標準受廠家、工藝決定。傳統相似度演算法無法精確檢測。DaoAI 提供本地訓練AI分類模型，快速適配工藝，高準確度識別DIP焊點缺陷。

▶ 黑電感 晶振字元檢測

DaoAI從真實樣本直接學習，透過多維特徵有效分離字元與缺陷訊號，智慧忽略字元干擾，專注缺陷本體識別，從根本上解決兩類器件的誤報難題。

強大輔助功能：

根據料號、座標資訊同步元件訊息

自動規劃拍照路徑，減少拍照時間

一鍵對齊拼板檢測框，無需手動調整

自動識別拼板，支援不規則拼板，正反拼板和陰陽拼板

支援AB面檢測自動切換

支援自動生成短路檢測框

支援自動檢測壞板

傳統AOI VS DaoAI智慧檢測

比較維度	傳統 AOI	通用 AI AOI	工廠專屬 AI(DaoAI智慧檢測)
訓練基礎	手動規則程式設計	通用預訓練模型，非專屬定製	適應您的真實樣本
程式設計	換型耗時 3-5 小時	依AI工程師配置與調優	操作員 5 分鐘完成程式設計
資料安全	不適用	可能需上傳至廠商雲端	完全本地部署,資料不出廠
最佳化方式	演算法固定，無法自動迭代	改進需廠商介入，週期較長	持續學習操作員回饋,自動最佳化
誤報率	誤報率高，且存在漏檢問題	對具體工藝適應性有限	降低 80%，越用越準確

核心商業價值

DaoAI AI AOI 帶來的不只是技術升級，更是可量化的商業回報，直接影響企業的盈利能力與競爭優勢。



換型效率提升

程式設計從3-5小時縮短至5分鐘，大幅減少停線等待，產能利用率顯著提升。



人力成本節省

無需AI工程師，操作員30分鐘即可上手，每人每年節省約10-30萬元人民幣（復判人力+停線成本）。



良率顯著提升

誤報率降低80%，減少不必要返工，提升產能，直接改善產品品質與客戶滿意度。

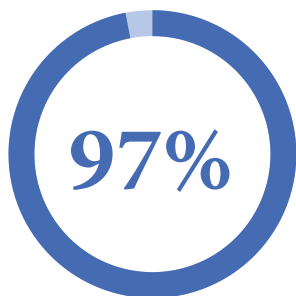


快速匯入上線

一塊 Golden Board 即可開始，導入門檻極低，最快當天即可完成部署並投入生產。

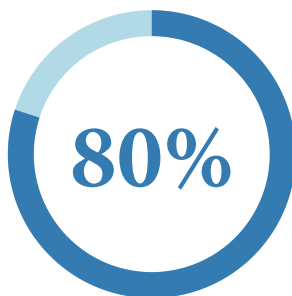
匯入效益總覽

從程式設計效率到品質提升，DaoAI AI AOI 在每個關鍵指標上都帶來可量化的顯著改善。



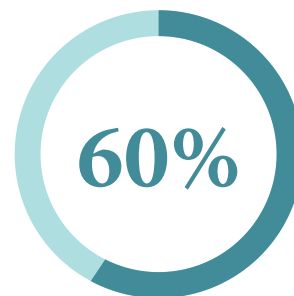
程式設計縮短

即刻應用於產線檢測，立即上線運作，5分鐘完成換型切換。



誤報率降低

AI 智慧判斷，減少不必要的人工復判



綜合運營成本降低

減少專業人力依賴、縮短停線時間、降低漏檢返工損失，綜合效益顯著

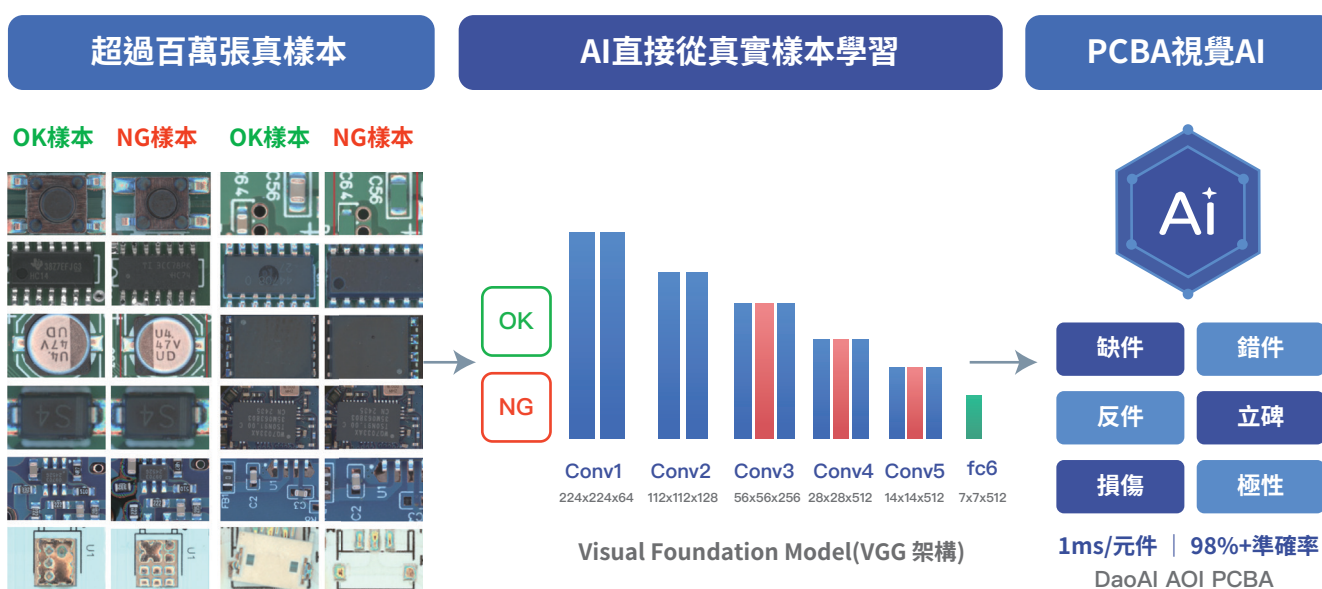
技術亮點

基於業界領先的視覺基礎模型，更以大規模實際訓練資料為基礎，實現真正的智慧化缺陷檢測。

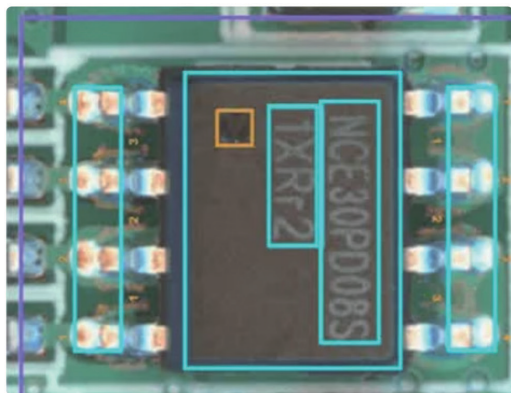
AI自動提取特徵，生成異常分數

不依賴 RGB 色值比較，更智慧

對光線變化，元件差異具備高容忍度



技術亮點



✓ 一框多測技術

革命性的「一框多測」技術，單一檢測框同時偵測多種缺陷型別：

缺件 (Missing Component)

錯件 (Wrong Component)

反件 (Reversed Polarity)

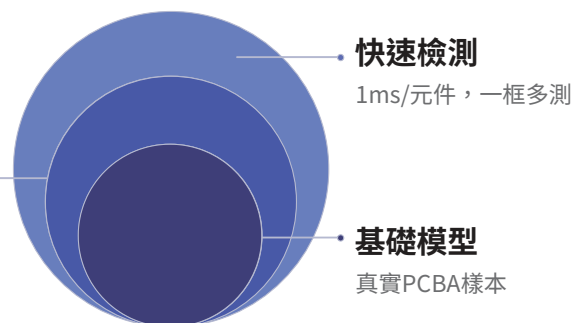
損傷 (Component Damage)

立碑 (Tombstoning)

處理速度：CPU/GPU 並行處理，
1ms/元件 | 45 cm²/s 吞吐量

特徵與異常分數

AI自動特徵提取



整合與擴充套件能力

DaoAI AI AOI 不是孤立的檢測裝置，而是可深度融入您現有製造生態系統的智慧平臺，實現資料互通與全面質量管控。



MES整合

與製造執行系統無縫對接，檢測資料即時回傳，實現生產全流程數字化追溯與管控。



SPC統計分析

內建統計製程管制模組，自動生成質量趨勢報告，協助管理層做出資料驅動的決策。



支援遠端操作

可透過瀏覽器隨時登入系統，遠端檢視檢測狀態、調閱報表與異常記錄，無需現場操作，實現跨地點靈活管理。



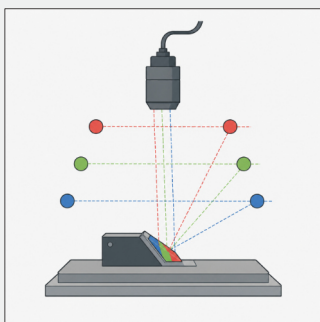
離線程式設計

支援離線預先程式設計，在不影響產線運作的情況下完成新品型號的訓練與準備工作。



開放整合架構：DaoAI AOI PCBA採用開放式API設計，可與主流MES、ERP及質量管理系統靈活對接，保護您現有的IT投資。

光學系統硬體配置



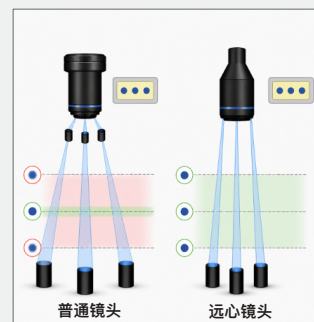
三色塔型光源

RGB 三色 LED 與多角度塔狀組合設計,能準確反映出物體表面坡度層次資訊。



高速工業相機

0.238 sec/FOV 高速取像,抓拍高畫質。



雙遠心鏡頭

拍攝影像無視差,有效避免反光干擾,最大程度降低高元件遮擋,解決景深問題。

離線 2D PCBA AOI 設備

T3 Pro



離線2D PCBA AOI

適用場景:標準離線檢測

適合中小型工廠或多品種小批量生產環境,靈活部署、快速匯入,是傳統 AOI 的最佳升級選擇。

T3I Pro



2D大尺寸PCB檢測

適用場景:大型板卡檢測

支援最大 680×510mm PCB 檢測,適用於大型板卡及特殊尺寸產品檢測,兼顧檢測精度與生產效率。

T5 Pro



2D 高精度檢測

適用場景:高精度檢測需求 (12MP/10μm)

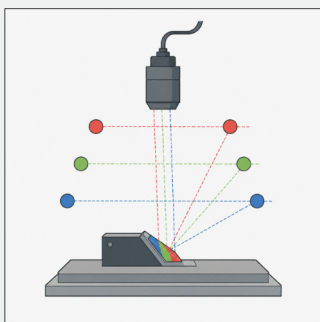
搭載 12MP 高解析度鏡頭、10μm 精度,最小支持01005元件、微型封裝等高要求檢測場景。

IRIS ANT T3 Pro / T3I Pro / T5 Pro

離線 2D PCBA AOI 設備

型號 / 規格		T3 Pro	T3I Pro	T5 Pro
視覺系統	攝影機	5MP	5MP	12MP
	解析度	15μm	15μm	10μm
	光源	多光譜超高速 RGB 六通道光源		
	鏡頭	雙速心光學鏡頭		
	速度	0.238 sec/FOV		
軌道與 PCB 尺寸	PCB尺寸	0×50mm - 470×330mm	0×50mm - 680×510mm	0×50mm - 470×330mm
	PCB厚度	0.5mm - 5mm		
	PCB最大彎曲度	Top 25mm; Bottom 110mm		
	製程中PCB	±3mm		
	最大 PCB 厚度	2.5mm		
硬件配置	X/Y 平台重複定位精度	±0.01mm		
	平台移動速度/PCB夾持	900mm/s / 自動夾持		
	電源&功率&驅動	AC 220V 50/60Hz 1KW / 松下交流伺服电机+研磨丝杆		
	系統	Nvidia 3060 12GB / Win 10 企业版 / I5-12600 16线程 / 64G内存 / 23.8" LCD		
	外觀尺寸 & 重量	860x1040x1318mm / 345KG		
檢測能力	元件檢查	缺件、反轉、偏移、極性、錯件、破損、元件彎腳、PCB 板異物、金手指沾錫、溢膠等		
	焊接檢查	錫多錫少、側立、錫橋、立碑、虛焊、翹腳、錫珠、波峰焊後焊接（含插件）		
	特殊檢測項目	可檢查錫膏製程、紅膠製程及波峰焊後的 PCB 上元件的裝配焊接品質		
軟體系統	檢測演算法	AI具身空間智能算法、特征矢量分析法、絲印OCV OCR算法		
	編程模式 & 標記功能	AI智能編程、支持CAD座標導入、自動索引元件庫、智能拼板、PCB整板Mark, 拼板Mark, 坏板Mark等		
	多角度檢測	0-360°, 檢測精度 Accuracy=1		
	人機互動	透過語音指令控制軟體操作機器, 解放雙手提升效率		
	記錄功能	自動生成統計分析 (SPC) 及資料報表		
	遠端控制	透過網路實現:離線編程、遠端即時調試、遠端查看 / 遠端控制操作設備等		

光學系統硬體配置



三色塔型光源

RGB 三色 LED 與多角度塔狀組合設計,能準確反映出物體表面坡度層次角度。



高速工業相機

0.238 sec/FOV 高速取像,抓拍高畫質。



雙遠心鏡頭

拍攝影像無視差,可避免反光干擾,最大程度降低高元件遮擋,解決景深問題。

在線 2D PCBA AOI 設備

T7



在線 2D PCBA AOI

適用場景:單軌自動化產線

無縫整合至現有 SMT 產線,支援單軌自動化傳輸,實現真正的在線即時檢測。

T7D



雙軌高產能在線 AOI

適用場景:雙軌高產能產線

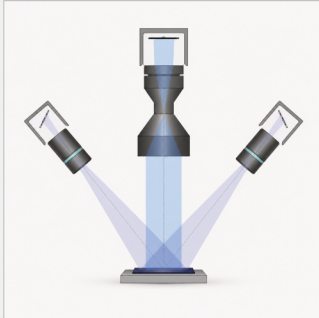
雙軌設計,最大化產能吞吐量,適合大規模量產環境,是高產能工廠的首選方案。

IRIS ANT T7 / T7D

在線 2D PCBA AOI 設備

型號 / 規格		T7	T7D
軌道與PCB尺寸	軌道	單軌	雙軌
	軌道高度	900±25mm	
	PCB尺寸	50×50mm-500×325mm(可訂製更大尺寸)	
	PCB厚度	0.3mm - 6mm	
	淨高	上≤30mm 下≤20mm(特殊要求可訂製)	
	最小測試元件	0201元件, 0.3 毫米間距及以上 IC (可選配達 01005 元件)	
	板重 & 氣壓	≤3KG / 0.4~0.8Map	
視覺系統	攝影機	2600 萬高速全域相機	
	解析度	標配 10μm/Pixel (對應 FOV: 38mm×30mm)	
	光源	高亮 RGB 同軸環形多角度 LED	
	鏡頭	10M 像素級遠心光學鏡頭	
	景深	8-10mm	
硬體配置	PCB 走向	可透過按鈕設定 左→右 或 右→左	
	PCB 夾持	自動張開或收起的雙立叉具	
	電腦配置	主機板:華碩 B850-plus; CPU:AMD Ryzen9 7900x; 記憶體:金士頓 DDR5 5600 64G; 硬碟:WD 固態 512+ WD 2T 機械; 顯示卡:4070	
	機箱電源	交流 220V±10%, 頻率 50/60Hz, 額定功率 1.2KW	
	W 軸固定方式	雙 M1.4 軌道固定, 2,3 軌道可自動調節	
	W 軸調節方式	自動調節寬度	
	機械尺寸	1000mm×1500mm×1600mm (L×W×H) 高度不含報警燈	
	機械重量	1000kg	
檢測能力	元件檢查	錫多錫少、側立、錫橋、立碑、虛焊、翹腳、錫珠、波峰焊後焊接 (含插件)	
	焊接檢查	缺件、反轉、偏移、極性、錯件、破損、元件彎腳、PCB 板異物、金手指沾錫、溢膠等	
	特殊檢測項目	可檢查錫膏製程、紅膠製程及波峰焊後的 PCB 上元件的裝配焊接品質	
選配配置	軟體功能	離線編程軟體、外接條碼槍、MES 追溯系統介面開放、維修站主機	

光學系統硬體配置



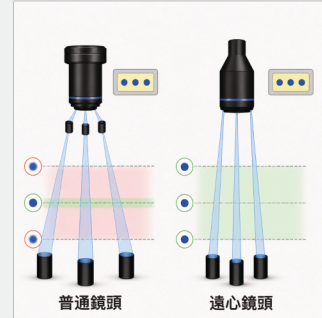
4 方向沙姆投影光機

避免設備在測量平面的失焦問題。我們的相機、光機可以同時在測量平面達到清晰。採用四光機設計,消除元件的遮擋。



2D + 3D 同步高精度檢測

26MP 遠心鏡頭搭配四方向結構光投影,同步完成 $\pm 2\mu\text{m}$ 精度的 3D 高度檢測與全彩 2D 缺陷識別,無盲區覆蓋。



雙遠心鏡頭

高精度遠心鏡頭的使用減少了成像角度影響、鏡頭畸變與盲點,使影像能夠無盲點擷取,從而讓使用者看到工件的實際尺寸。

在線 3D PCBA AOI 設備

T9



在線 3D PCBA AOI

適用場景:單軌自動化產線

無縫整合至現有 SMT 產線,支援單軌自動化維修,實現真正的在線即時檢測。

T9D



雙軌高產能在線 AOI

適用場景:雙軌高產能產線

雙軌設計,最大化產能與效率,適合大規模量產環境,是高產能工廠的最佳方案。

IRIS ANT T9 / T9D

在線 3D PCBA AOI 設備

型號 / 規格		T9	T9D
軌道與PCB尺寸	軌道	單軌	雙軌
	軌道高度	900±20mm	
	PCB尺寸	50×50mm-500×300mm(雙軌)	
	PCB厚度	0.6mm - 5mm	
	元件高度	正面50mm, 反面40mm	
	高度精度	±6um (使用校準工具)	
	最小元件尺寸	0603 (mm) / 0201 (inch)	
視覺系統	攝影機 & 3D技術	2600萬高速工業相機 / 4方向沙姆投影光機	
	FOV	60mm x60mm	
	光學解析度	10um	
	檢查速度 (範圍)	>10cm²/s	
	最大高度測量範圍	25mm	
硬體配置	PCB流向	左至右、右至左 (依需求自訂)	
	驅動系統&螺桿精度	X/Y/Z, AC伺服馬達 / ±0.01mm	
	電腦配置	主機板:華碩 B850-plus; CPU:AMD Ryzen9 7900x; 記憶體:金士頓 DDR5 5600 64G; 硬碟:WD 固態 512+ WD 2T 機械; 顯示卡:4070	
	機器電源	AC220V, 50/60Hz 國際電源插頭, 功率 8.8KW	
	氣源	4-6 Par;	
	機械尺寸	L1290*W1710*H1990 (不含三色燈及其他附件)	
檢測能力	元件檢查	缺件、立碑、側立、極性、錯位、錯件、翻轉、翹件、異物、浮焊、絲印	
	焊接檢查	爬錫高度、爬錫體積%、多錫、少錫、橋聯、引腳翹起、金手指表面刮傷 / 沾錫	
	最小元件尺寸	0603 (mm) / 0201 (inch)	
	特殊檢測項目	可檢查錫膏製程、紅膠製程及波峰焊後的 PCB 上元件的裝配焊接品質、元件高度、引腳翹起虛焊	
選配配置	軟體功能	離線編程軟體、外接條碼槍、MES 追溯系統介面開放、維修站主機	

DAOAI

Connect with us

讓 DaoAI 檢測智慧成為您工廠的專屬視覺AI

business@daoai.com

daoai.com

本出版物所含資訊基於 DaoAI Robotics Inc. 在釋出時進行的內部研究與評估,可能會在不另行通知的情況下進行更新。本目錄中提及的所有公司名稱和產品名稱均為其各自所有者的商標或註冊商標。未經授權,嚴禁複製本目錄。版權宣告:© 2026 DaoAI Robotics Inc. 保留所有權利。