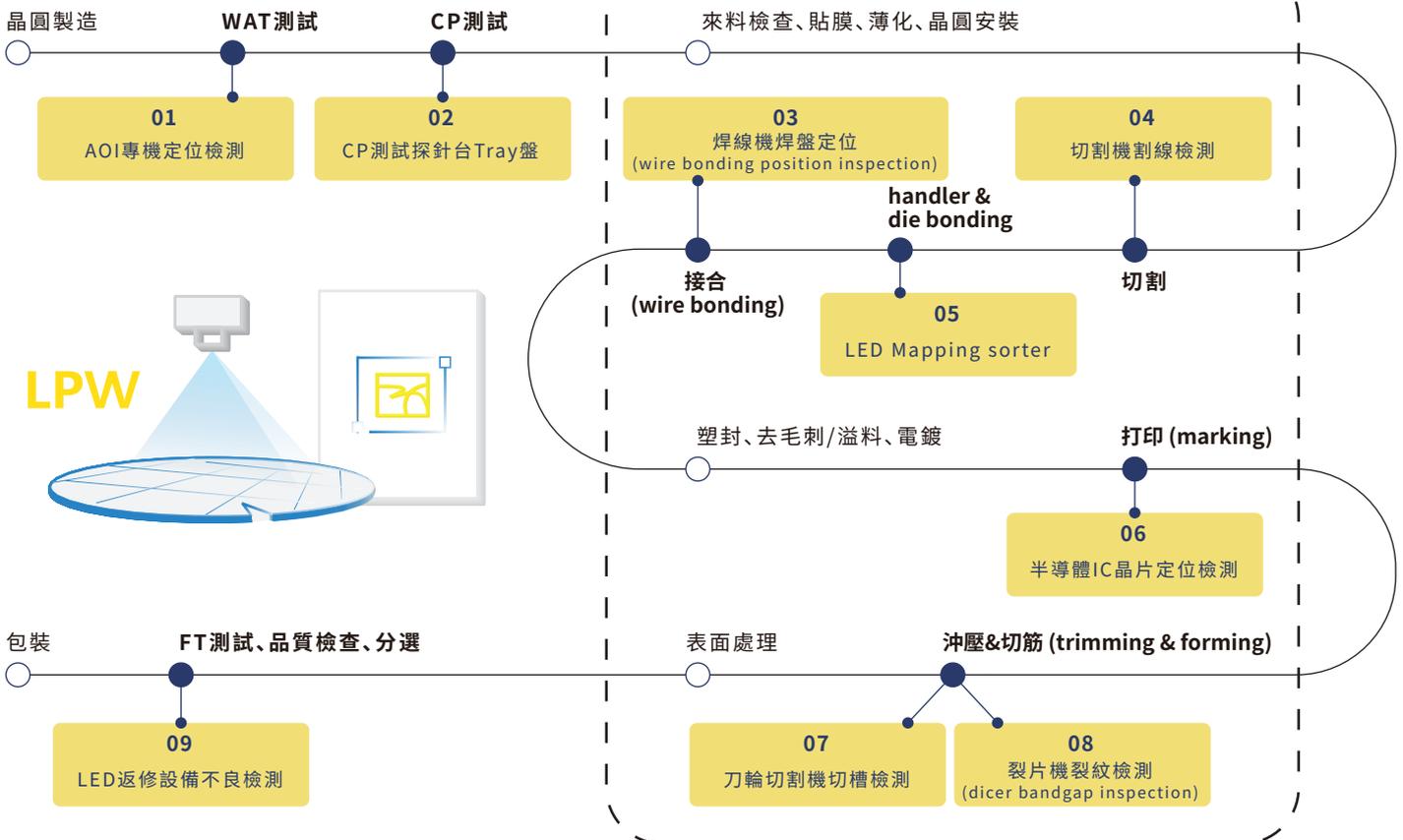


Waferscan 半導體行業解決方案

利珀半導體工具庫 LPW

Leaper WaferScan Toolkit (LPW) 為幫助用戶構建應用於半導體和LED生產製程中的機器視覺應用而設計，並提供最大程度的靈活性。LPW 允許開發者按照實際需求任意組織視覺處理流程，配置多執行緒，任意調整視覺算法工具的所有開放參數。

具有高效高品質的半導體和 LED 生產需要在整個過程中實現高速、精準和持續性的追蹤。LPW 幫幫助確保晶圓在分級、計數、光罩和蝕刻等過程中的精確對準，提高晶圓和晶片在前段和後段製程中的可追溯性，並通過先進的檢測技術提高產品品質。



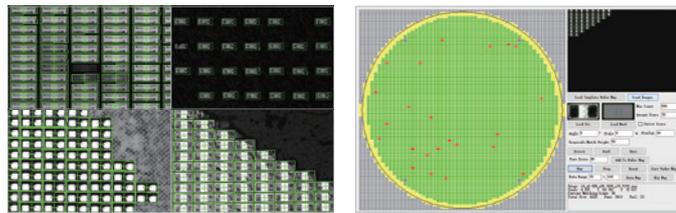
01. AOI專機定位檢測

檢測需求: LED 元件識別與定位

檢測精度: $XY \leq \pm 40\mu\text{m}$, $\theta \leq \pm 9^\circ$

檢測速度: 60s / 90,000 PCS

檢測方案: 通過模板匹配結合圖像處理算法, 實現焊盤和晶粒的定位



02. CP測試探針台Tray盤

檢測需求: 針對 chiplet 級晶片進行定位, 形成晶圓的 Map 圖, 輔助設備進行打點標記。

檢測精度: $< 0.2 \text{ pixel}$

檢測速度: 70ms / 400 PCS / 6MP, 180ms / 4500 PCS / 1.5MP

檢測方案: 晶圓掃描時實現高速精準的晶粒定位, 同時基於晶粒排布進行雙胞和壞晶剔除, 並根據晶粒數據即時生成 WaferMap 圖。

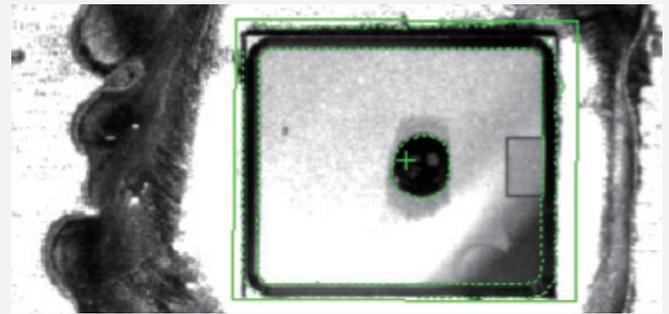
03. 焊線機焊盤定位 (wire bonding position inspection)

檢測需求: 準確地定位焊盤, 實現金屬引線與基板焊盤緊密焊合。

檢測精度: 2 pixels

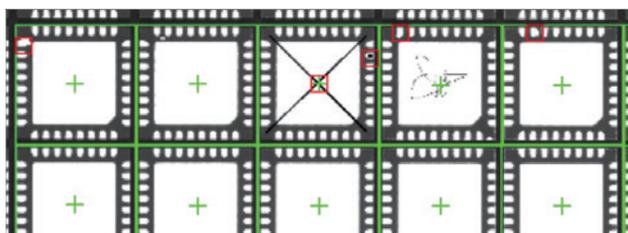
檢測速度: 8ms

檢測方案: 基於形狀填充的模板匹配和機器學習, 實現焊盤成像品質不佳、背景干擾較大環境下的焊盤定位。



04. 切割機割線檢測

檢測需求: 根據晶圓工藝製程及需求的不同, 對晶圓片使用不同的切割工藝進行切割, 將晶片分離成單顆。

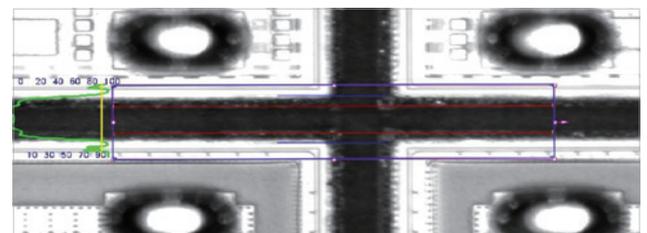


刀輪切割機

檢測精度: 0.5 pixel

檢測速度: 120ms

檢測方案: 模板匹配算法定位封裝晶片, Kerf 算法檢測切割道位置及寬度, 幾何算法檢測封裝晶片的 Lead、Pad 的尺寸, AOI 算法定位 Lead、Pad 瑕疵缺陷。

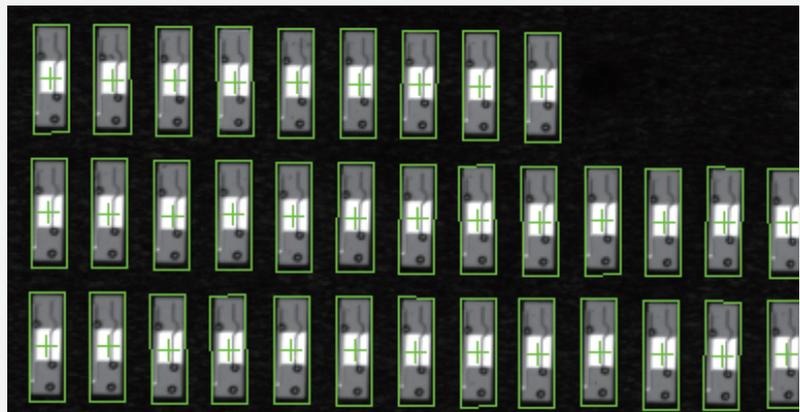
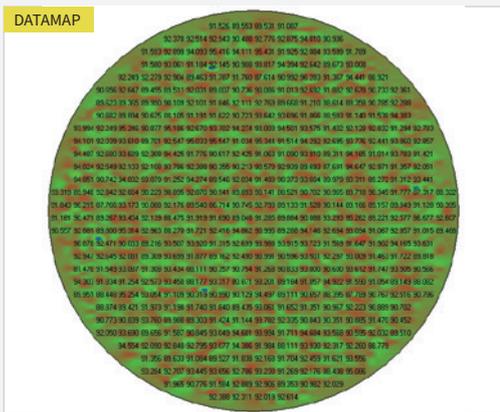


雷射切割機

檢測精度: $1\mu\text{m}$

檢測速度: 20ms

檢測方案: Kerf 算法實現切割道的中心位置定位和切割道尺寸測量。在干擾較大的場景中可做雙邊緣檢測



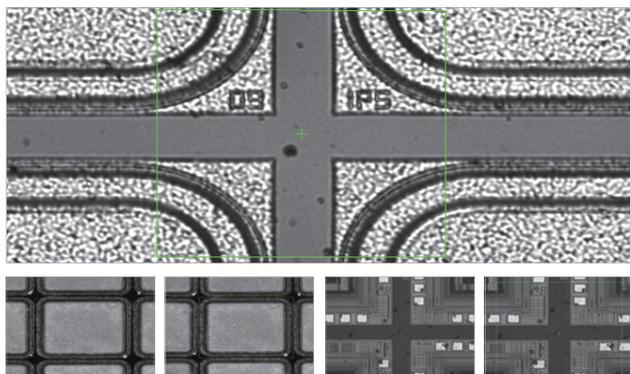
05.LED Mapping sorter

檢測需求: 精確地提供晶片位置, 並且進行晶體缺陷 (例如: 雙晶、缺角、髒污、角度偏差大) 檢測和剔除。

檢測精度: 0.3 pixel, 且角度 < 1°

檢測速度: 100 - 300ms

檢測方案: 掃描時通過模板匹配定位 wafer 內晶粒, 圖像處理和斑點定位過濾對雙晶、缺角、髒污、角度偏差大等異常晶粒數據。將剩餘晶粒位置排序並提供給設備進行搬運。



06.半導體IC晶片定位檢測

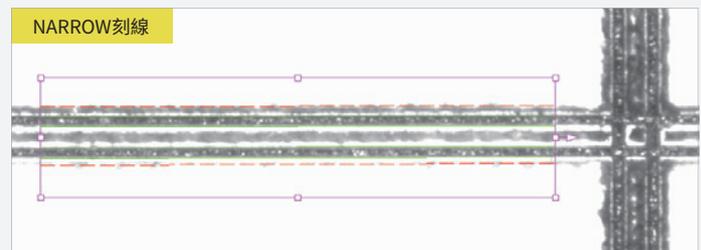
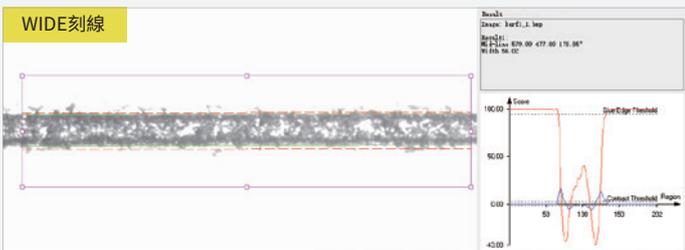
檢測需求: 針對複雜背景下的晶片精準定位。

檢測精度: 0.3 pixel

檢測速度: 30ms

檢測方案: 模板匹配算法實現 IC 晶片中心位置的定位, 卡尺算法實現晶圓巡邊檢測, 斑點算法實現針尖檢測。

07.刀輪切割機切槽檢測

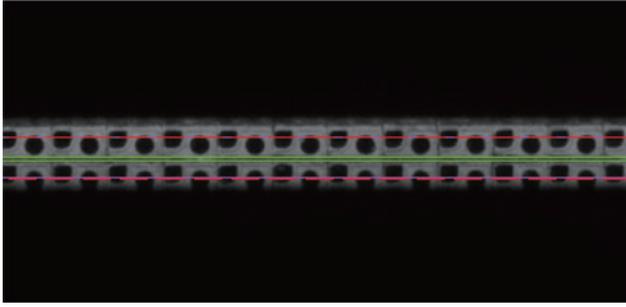


檢測需求: 晶圓切割道位置、尺寸與側崩檢測。

檢測精度: 1μm

檢測速度: 20ms

檢測方案: Kerf 算法實現切割道的中心位置定位和切割道尺寸測量; 在干擾較大的場景中可做雙邊緣檢測。



08. 裂片機裂紋檢測 (dicer bandgap inspection)

檢測需求:針對Mini LED晶粒的晶片的邊緣切割道檢測,也用於大部分常規LED晶片。

檢測精度:0.5 pixel

檢測速度:40ms

檢測方案:Kerf 算法實現裂片前後的裂紋間隙檢測,判斷wafer是否完全壓裂,進而調節下刀深度。

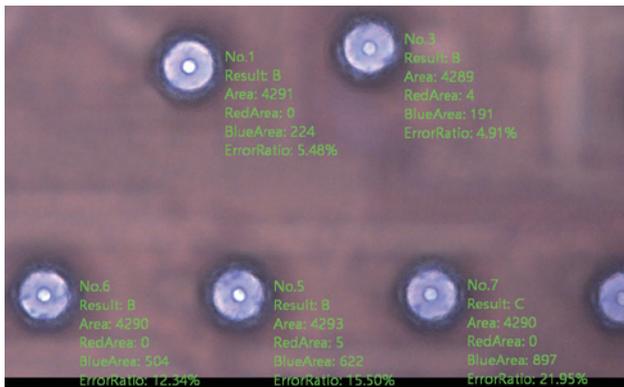
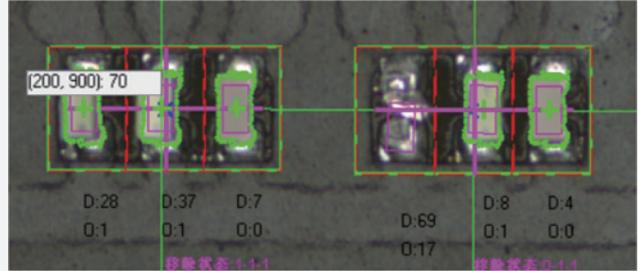
09. LED返修設備不良檢測

檢測需求:識別並定位焊盤和內部晶片。

檢測精度:2 pixels

檢測速度:300ms

檢測方案:圖像預處理、模板匹配結合陣列排序實現焊盤定位,基於焊盤位置搜索內部LED晶粒位置及品質。



10. Bump氧化分級

檢測需求:檢測Wafer上的Bump氧化程度並進行分級。

檢測精度:2 pixels

檢測速度:300ms

檢測方案:Bump氧化區域會呈現不同深淺程度的異常顏色,通過對異常顏色佔比分析進行分級。

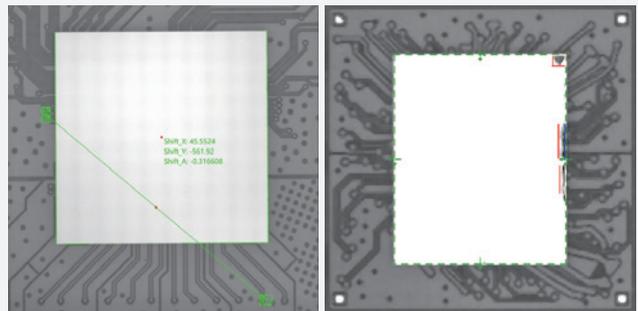
11. DIE 檢測

檢測需求:DIE的Crack、Shift、Chipping檢測。

檢測精度:overkill<0.05%

檢測速度:Crack:4ms;Shift:90ms;Chipping 180ms

檢測方案:透過AI分類模型,判定Crack影象的OK/NG。採用模板匹配、blob等工具,實現DIE的Shift、Chipping檢測。



杭州利珀科技有限公司

地址 Address: 浙江省杭州市臨安區濱河路17號LinkPark產業社區3號樓
Building 3, LinkPark, No. 17 Binhe Road, Lin'an District, Hangzhou, China

電話 Telephone: +86 571-61109729

信箱 Email: leaper@hzleaper.com

官網 Website: en.hzleaper.com

LPW Website: lpw.intelliblink.com/2.x/en/html/index.html



LPW官網



Bilibili