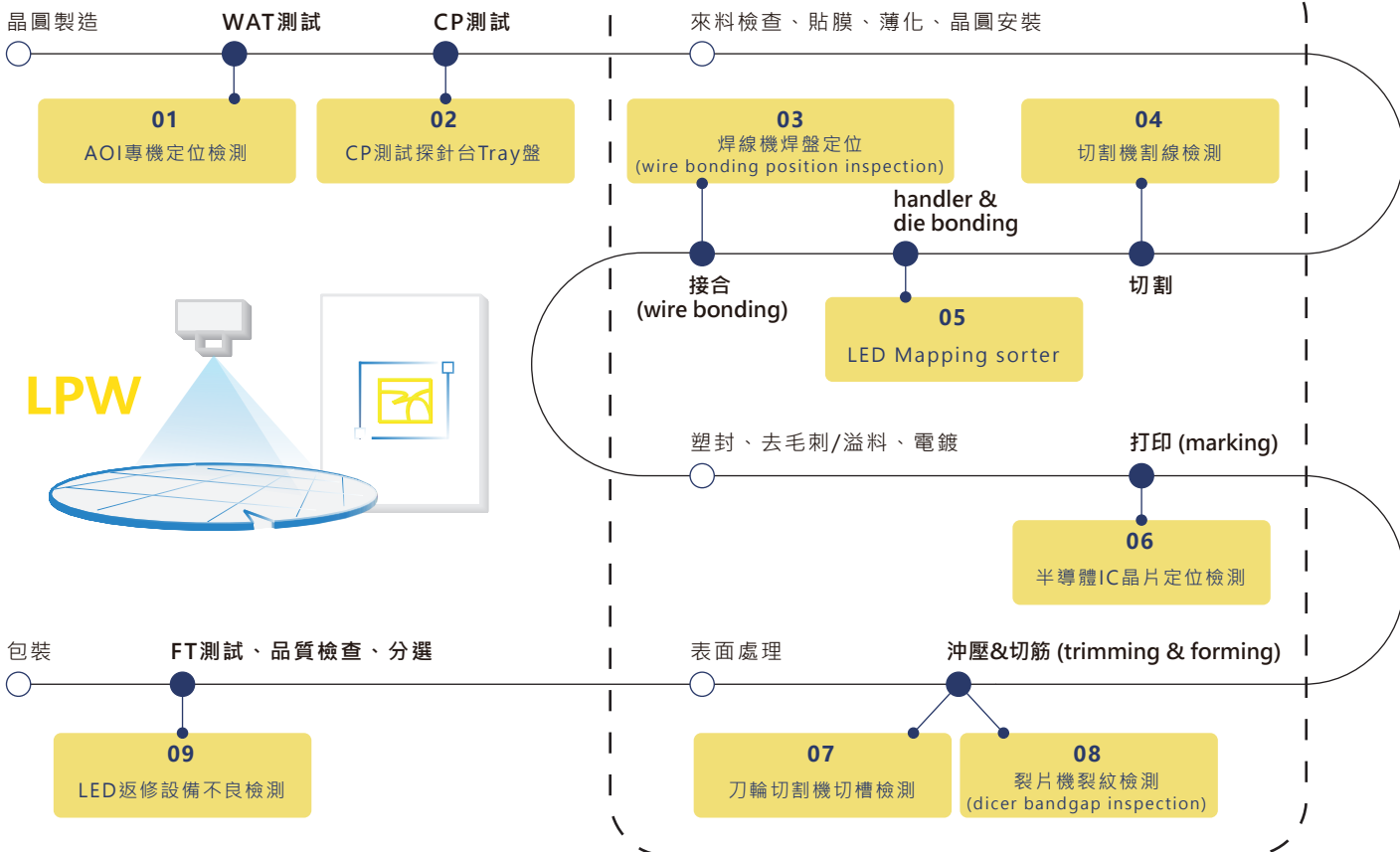


Waferscan 半導體行業解決方案

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。



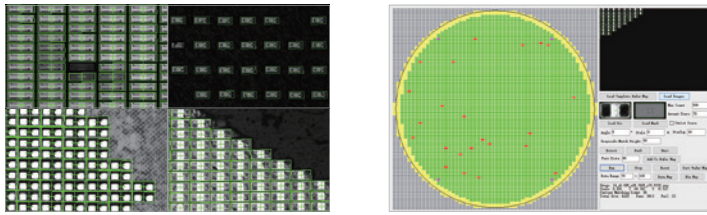
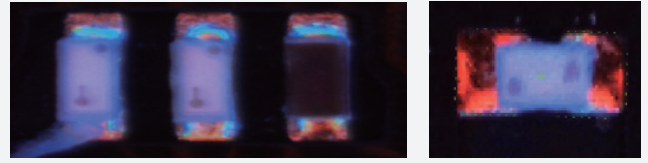
01. AOI專機定位檢測

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： $< 0.2 \text{ pixels}$

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

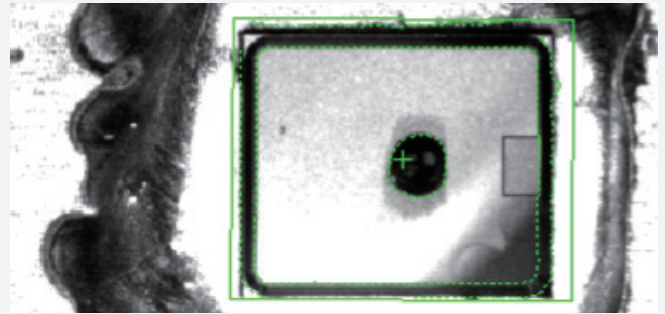
03. 焊線機焊盤定位 (wire bonding position inspection)

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

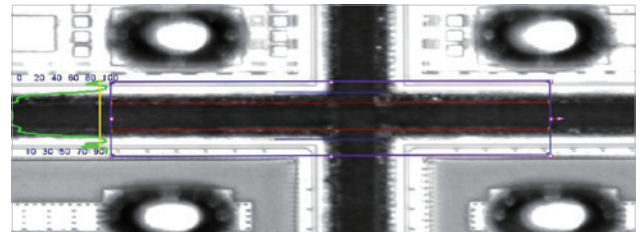
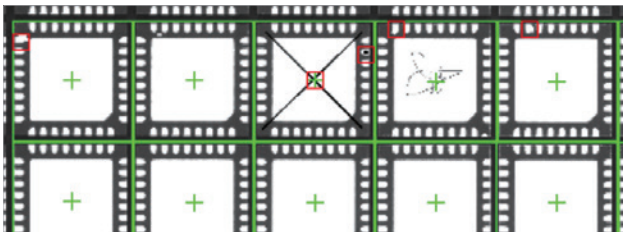
檢測速度：8ms

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 pixels

檢測速度：120ms

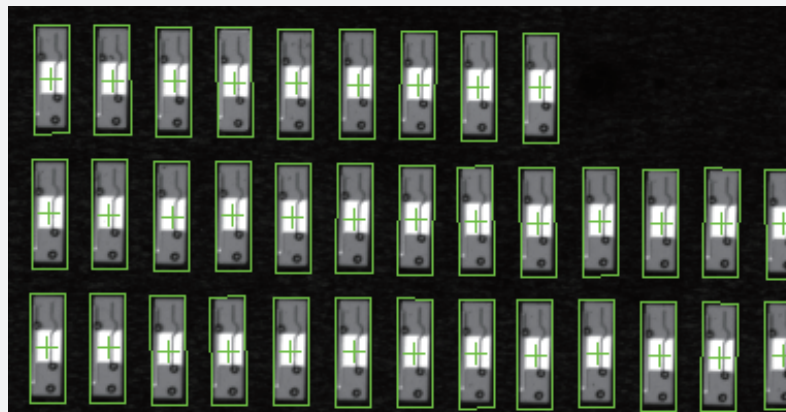
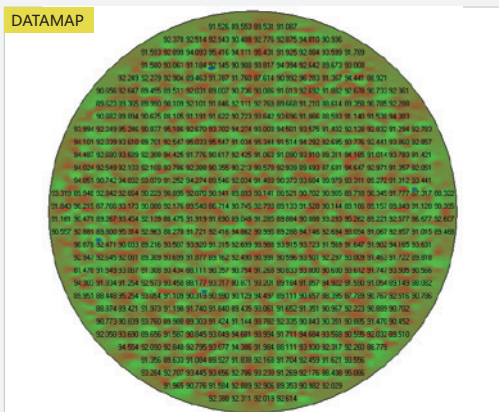
檢測方案：模板匹配算法定位封裝晶片，Kerf 算法檢測切割道位置及寬度，幾何算法檢測封裝晶片的 Lead、Pad 的尺寸，AOI 算法定位 Lead、Pad 瑕疵缺陷

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

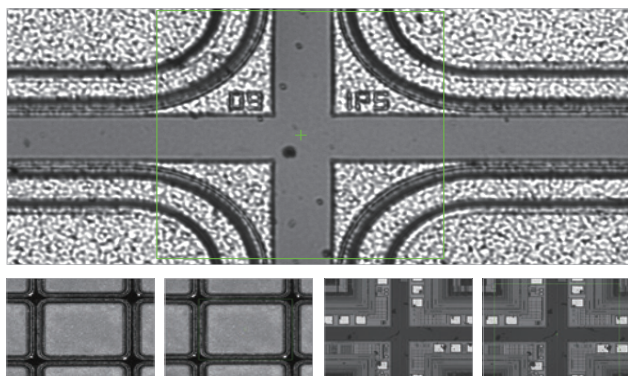
檢測需求：精確地提供晶片位置，並且進行晶體缺陷（例如：

雙晶、缺角、髒污、角度偏差大）檢測和剔除。

檢測精度：0.3 pixels，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

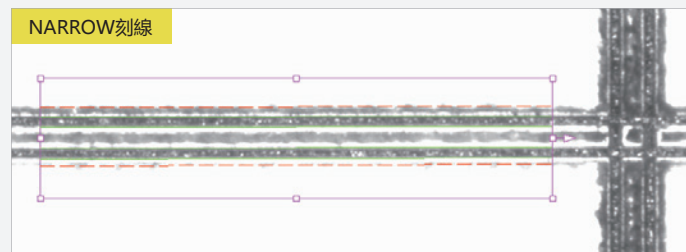
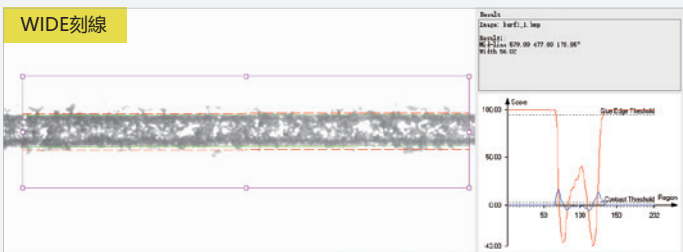
檢測需求：針對複雜背景下的晶片精準定位。

檢測精度：0.3 pixels

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

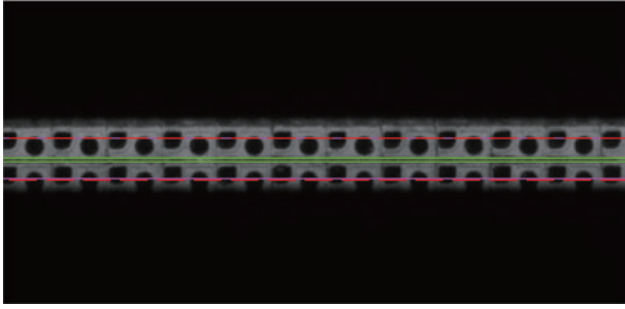


檢測需求：晶圓切割道位置、尺寸與側崩檢測。

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 pixels

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。

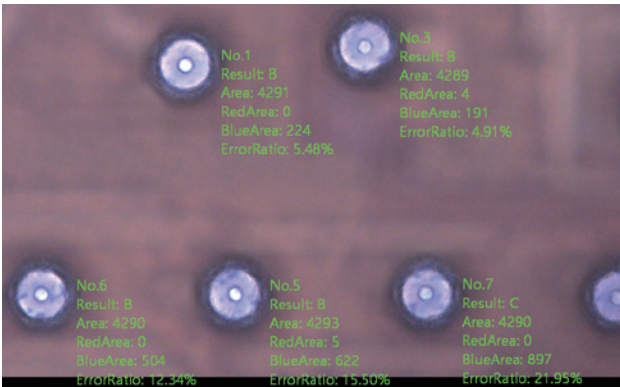
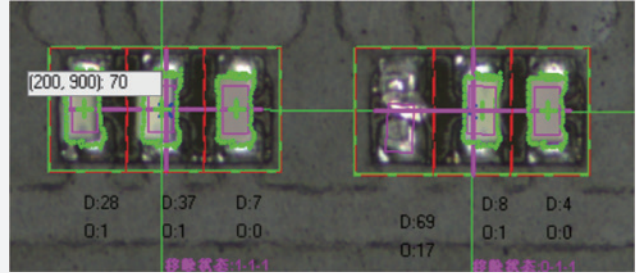
09. LED返修設備不良檢測

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。

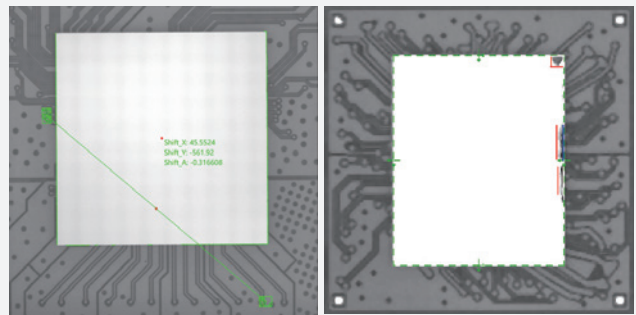
11. DIE 檢測

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 Add：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 Tel：+86 571-61109729

信箱 E-mail：leaper@hzleaper.com

官網 Web：http://www.hzleaper.com

LPW Web：http://lpw.intelliblink.com/cn/html/index.html



LPW官網



Bilibili