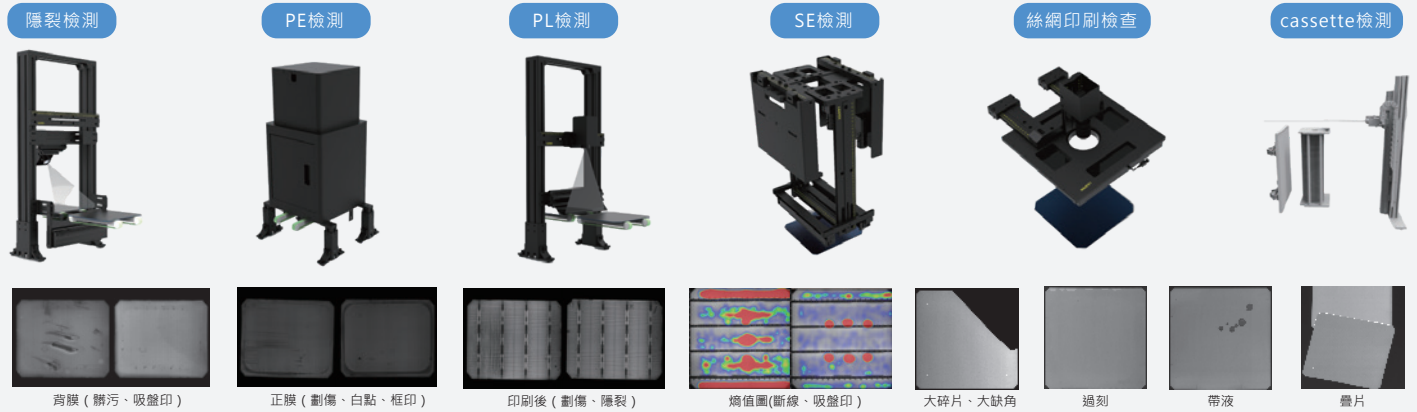


Vision-Based Inspection Solutions for Photovoltaic 太陽能光電全流程視覺檢測系統

利珀科技自主研發的LP^{solar}系列，可針對晶矽太陽能電池全流程製成工藝提供系統完善的機器視覺工業檢測解決方案，把控產品品質的同時反饋工藝流程，管理生產效率，實現「全自動化」的升級。2022年，利珀太陽能光電檢測產品累計出貨超過8000台；2023年，預計年出貨量將超過20000台。利珀科技作為太陽能光電領域視覺檢測的先驅，不斷提升產品品質和服務水平，持續提供更先進的產品以及更具價值的解決方案。

晶矽太陽能電池視覺檢測產品



全系列晶矽太陽能電池整線檢測解決方案

利珀科技研發的晶矽太陽能電池視覺分檢設備可為不同工藝段的缺陷檢測提供系統完善的解決方案，實現即時智能檢測、分揀。在太陽能光電中游電池片端，我司具備全製程AOI檢測設備，應用於多種電池片技術，例如TOPCon、HJT、IBC、鈣鈦礦。以TOPCon為例的全製程AOI檢測設備如圖所示。



晶矽太陽能電池隱裂檢測模組

SC - A100 SC - B300 SC - C300

主要用於矽片來料隱性裂紋等缺陷的檢測

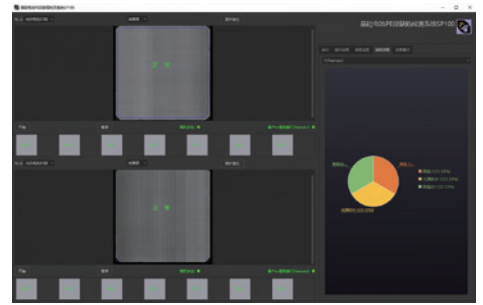
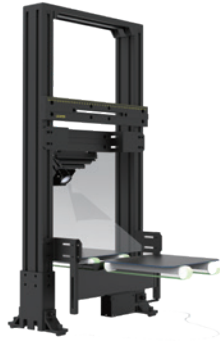
產品優勢

- ☑ 一體化隱裂碎片檢測模組
- ☑ 全定制光學系統 (售價更低·性能更好)
- ☑ 高效率AI算法 (算法時間250ms以內)

參數性能

產能	單軌≤4500片/小時
最高檢測精度	85μm
設備負荷時間率	≥99.5%
破片率	<0.05%(傳輸剔除)
重複性	99%
電壓	220V AV

功率	≤1.3KW
匹配矽片類型	適用於電池片尺寸：182mm~230mm·矽片厚度110~220μm
正常片漏檢率	≤0.1%·計算方式：漏檢數/總檢測片數
正常片誤檢率	≤0.1%·計算方式：誤檢數/總檢測片數
返工片漏檢率	≤2%·計算方式：漏檢數/總檢測片數
返工片誤檢率	≤2%·計算方式：誤檢數/總檢測片數



高效率AI算法 (算法時間250ms以內)

晶矽太陽能電池PECVD鍍膜檢測模組

SP - A100 SP - B100 SP - C100

主要用於檢測晶矽太陽能電池片鍍膜工藝後的色差和表面缺陷

產品優勢

- ☑ 配備深度學習功能·將缺陷的標準交給生產商
- ☑ 配備標準WEB、SQL接口
- ☑ 連續成像模式·不停頓剔除NG片
- ☑ 靈活、可定義的分選標準
- ☑ 定制化工程方案

參數性能

產能	≥4500片/小時
最高檢測精度	90μm
設備負荷時間率	≥99%
破片率	<0.05%(機械臂吸片)
重複性	99.85%
外形尺寸	單套設備：430mm*350mm*600mm
重量	單套設備≤20KG
電壓	220V AV
功率	≤1000W



晶矽太陽能電池PL檢測模組

產品優勢

- ☑ 平短化檢測周期 (深度學習·AI加速)
- ☑ 全流程高速檢測·不分工序·可連線可離線
- ☑ 定制化報表功能(焓值圖)

PL - A300

產能	< 6000片/小時
最高檢測精度	60μm(4K線掃相機)
漏檢率	劃傷漏檢率< 0.3%，黑麻< 0.3%，其他缺陷≤0.1%
誤判率	≤1%
重複率	≥99%

PL - D300

產能	≤3600片/小時
最高檢測精度	0.24m(1K線掃相機)
漏檢率	劃傷漏檢率< 5%
誤判率	≤1%
重複率	≥99%

*注：由於離線缺陷覆蓋面廣、不確定性，以上缺陷僅供人員離線判斷，不做全部自動檢出。



晶矽太陽能電池PEPL檢測模組

SL-A300(PE部分)



產能	< 6000片/小時
最高檢測精度	0.1m(4K線掃相機)
漏檢率	≤0.1%
誤判率	≤0.3%
重複率	≥99%

SL-B300(PL部分)



產能	< 6000片/小時
最高檢測精度	60μm(4K線掃相機)
漏檢率	劃傷漏檢率< 0.3%·黑麻< 0.3%·其他缺陷≤0.1%
誤判率	< 1%
重複率	≥99%

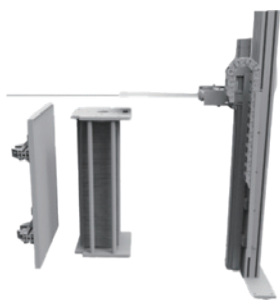
晶矽太陽能電池 cassette檢測模組

SH - A100 SH - B100

主要用於刻蝕下料處對cassette檢測可視範圍內的碎片、疊片、錯片、缺片、無cassette、插片不齊、漏拋

參數性能

檢測精度	150μm (單相機)
檢測速度	單cassette 5s
設備負荷時間率	≥99.5%
重複性	≥99% (檢測標準客戶要確定)
檢測模式	動態拍攝
軟體功能	支援MES功能/數據分析功能/報表系統
MES資料庫	MES資料庫支援
設備最大輸出功率	1.5KW



晶矽太陽能電池 石墨舟檢測模組

SM - A100 SM - B100 SM - C100 SM - D100

參數性能

產能	無產能損失
最高檢測精度	100μm
檢測項目	翹片、掉片、疊片、螺母鬆動等舟變形現象
漏判率	≤0.5%
誤判率	≤0.5%

缺陷位置导航图



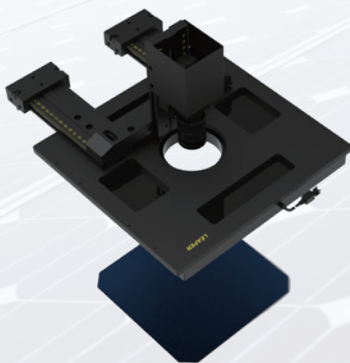
晶矽太陽能電池絲網印刷檢測模組

SS - A100 SS - B100 SS - C100

主要用於檢測晶矽電池片印刷工藝後的斷柵、印偏、線粗、背電場脫落、背電極印偏、漏漿等問題

產品優勢

- ❑ 平短化檢測周期
- ❑ 集成所有先進的絲網印刷設備
- ❑ 定制化軟體報表數據分析
- ❑ 定制化檢測標準、滿足不同生產線要求



參數性能

產能	≥3600片/小時
最高檢測精度	60μm(1200W相機)/ 30μm(2500W相機)
設備負荷時間率	≥99%
重複性	99.85%
外形尺寸	單套設備：220mm*280mm*400mm
重量	單套設備≤15KG
電壓	220V AV
功率	≤1000W

晶矽太陽能電池 SE檢測模組

SE - A300 SE - B300 SE - C100

產品優勢

- ❑ 即時成像·快速分析
- ❑ 模組安裝·拆裝自由
- ❑ On-the-fly模式·無需停頓無需干涉

參數性能

產能	≥4500片/小時
最高檢測精度	相機精度11μm·檢測為次像素檢測(精度6μm)
重複性	≥98%
二次元對標差值	±15um



晶矽太陽能電池 頂齒石英舟檢測模組

DC - A300

參數性能

最高檢測精度	160μm
檢測項目	舟內碎片、舟桿碎片、頂齒碎片、矽片上方掉落碎片
漏檢率	≤0.5%·計算方式：碎片漏檢次數/總檢測次數
誤檢率	≤0.5%·計算方式：碎片誤檢次數/總檢測次數



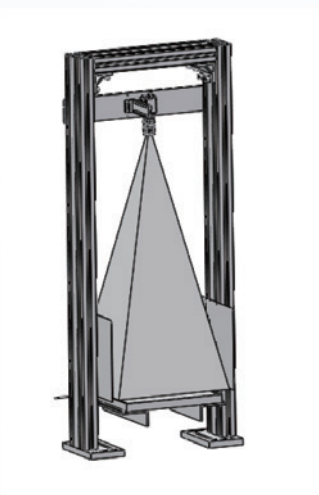
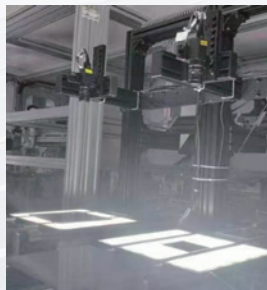
晶矽太陽能電池碎片檢測模組

GS-A100

主要用於碎片缺陷檢測

產品優勢

- 面陣方案，無圖像拉伸
- 背打光



參數性能

產能	≤單軌6000片/小時(大於自動上下料機每小時產能)
匹配電池片類型	兼容182-230mm片子
最高檢測精度	122μm
算法時間	≤300ms
設備負荷時間率	99%
重複性	99%(檢測標準確定)
檢測模式	流片檢測/停片檢測
誤判率	≤0.1%
漏檢率	≤0.05%
外形尺寸	965mm*400mm*250mm
重量	15KG
電壓	220V AV
功率	1.2KW

晶矽太陽能電池水印檢測模組

SY-B100SC1

主要用於鏈式下料清洗機、PSG、BSG、蝕刻後的大碎片、過刻、帶液、疊片等缺陷檢測

產品優勢

- 線掃方案，背景純粹
- 搭配深度學習檢測，減少髒污誤判
- 靈活分選標準



參數性能

產能	最大4500片/小時(單軌)
最高檢測精度	110μm (一次拍兩道) / 185μm (一次拍三道)
設備負荷時間率	99%
重複性	99%(檢測標準確定)
檢測模式	流片檢測
誤判率	≤0.1%
漏檢率	≤0.1%
外形尺寸	2300mm*600mm*350mm (八道為例)
重量	15KG (八道為例)
電壓	220V AV
功率	1.5KW (八道為例)

晶矽太陽能電池終品分選模組

SF100

主要用於對晶矽太陽能電池的顏色深淺及分布進行判斷，根據不同廠家需求分到8~24個集中片槽

產品優勢

- 全面的報表數據，反饋工藝流程
- 可模擬組件顏色一致性
- 大量的數據圖庫，分類更精準
- 性能穩定，可檢測區分微小色差



參數性能

產能	≥3600片/小時
最高檢測精度	30μm
設備負荷時間率	≥99%
重複性	99.85%
分檔	定制化
轉產時間	<1h
外形尺寸	單套設備：4660mm*1400mm*1885mm
重量	單套設備≤360KG
電壓	380V AV
功率	≤10KW

4



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



利珀官網



微信官方公眾號