Amode Tech

Mini LED / Micro LED
巨量轉移技術與解決方案

AI 晶片分選‧混 Bin 排列‧高精度巨量轉移

- Mini LED 與 Micro LED 技術概覽
- AI PL/EL 分選與混 Bin
- Mura 改善與顯示均勻性
- 應用市場與合作價值

01｜Mini LED 與 Micro LED 技術概覽

以兩種顯示技術的定位、結構與應用差異為核心，清楚區分其市場角色。

Mini LED 與 Micro LED 技術概覽

兩種新世代顯示技術，滿足不同應用場景，推動更高亮度、更高對比與更廣視覺體驗

Mini LED 背光升級・高性價比的大尺寸顯示方案

Mini LED 採用數千至數萬顆微型 LED 作為背光，
結合區域調光（Local Dimming）技術，
大幅提升亮度、對比度與HDR表現，
是目前高階顯示器與車載顯示的主流方案。



背光結構示意



Micro LED 自發光・極致畫質的下一代顯示技術

Micro LED 採用微米級 LED 晶粒自發光，
具備更高亮度、超高對比度與更長壽命，
實現極致畫質與更廣的應用可能，
適用於高階顯示、車載、AR/VR 穿戴裝置等
次世代產品。

自發光結構示意





	Mini LED	vs	Micro LED
晶片尺寸	約 50 – 200 μm（微米級 LED 作為背光）	vs	約 1 – 10 μm（微米級 LED，自發光）
發光方式	背光發光 + 區域調光（需搭配 LCD 面板）	vs	單顆 LED 自發光（R / G / B 三色，無需背光）
亮度表現	高亮度（約 800 – 2,000 nits）	vs	超高亮度（可達 2,000 – 5,000+ nits）
對比度	高對比度（受限於區域調光，約 10,000:1）	vs	超高對比度（自發光，可達 1,000,000:1 以上）
技術成熟度	技術成熟，已量產（成本相對較低）	vs	持續發展中（製程難度高，成本較高）
主要應用	高階電視、電腦顯示器、車載顯示、商用顯示、電競顯示等	vs	高階顯示、車載顯示、AR/VR 穿戴裝置、商用大型顯示、次世代顯示應用

02｜RVi 技術平台定位

將 Mini / Micro LED 的量測、分 Bin、混 Bin 與巨量轉移串聯成完整解決方案。

RVi AI⁺　Micro-PL 量測平台

提升 PL 與 EL 之波長 / 亮度相關性，應用於 LED 晶片分檔（Binning）與瑕疵預測。

WLD 平均絕對誤差 < 0.3 nm，涵蓋率 > 95%。

LOP 平均絕對百分比誤差 < 3%，涵蓋率 > 95%。

適合導入於 Micro LED 與 Mini LED 的前段晶片量測與特性資料庫建立。

RVi AI⁺　混 Bin 巨量轉移平台

僅轉移已知正常晶片，搭配 AI 混 Bin 排列以改善顯示均勻性。

晶片載板（COC2）良率指標 > 99.9%（原廠資料）。

可應用於 Mini LED 方片、Micro LED 芯片載板與巨量轉移系統。

目標在於降低 Mura 風險、提升顯示品質與晶片使用效率。

量測　AI 關聯分析　精準分 Bin　混 Bin 排列　巨量轉移　顯示品質提升

03｜Micro LED 生產流程與測試方案

依據提供資料重新整理生產節點與對應檢測方法，強化流程可讀性。

LED 外延片 (EPI) → 芯片晶圓 (COW) → 芯片載板 (COC1) → R/G/B 芯片載板 (COC2) → Micro LED 顯示屏

測試方案	EPI	COW	COC1	COC2	顯示屏
EPI PL	全測	—	—	—	—
Chip EL	—	抽測 (0.02–0.2%)	—	—	—
Chip PL	—	全測	全測	—	—
AOI	全測	全測	全測	全測	—

流程觀察重點

Micro LED 晶片數量多、尺寸小，使 EL 檢測耗時且成本高，目前多採抽測。

PL 測試具有全測優勢，但需透過 AI 關聯分析提高其參考價值與分 Bin 準確度。

導入價值

若無法有效分 Bin，將影響顯示品質並增加後續修補壓力。

RVi 的 AI 量測與混 Bin 技術可在前段即降低品質風險。

04｜AI 分選、混 Bin 與巨量轉移流程

將原始技術資料轉化為清楚的流程化圖像，適合官網展示與對外說明。



05｜AI PL/EL + 混 Bin 的技術優勢

以顯示均勻性、晶片利用率與量產效率三個方向說明核心價值。

波長均勻性規格

Mini LED 約 ~10 nm
Micro LED 約 ~5 nm

晶片利用率

可提升至 > 90%
傳統方案約 60–75%

轉移良率

資料指標 > 99.9%

顯示一致性

降低片間色差
減少 De-mura 幅度

Mura 風險

改善拼接 Mura 與區域色差

量產價值

提高可用晶片比例
兼顧成本與畫質

商業與技術意義

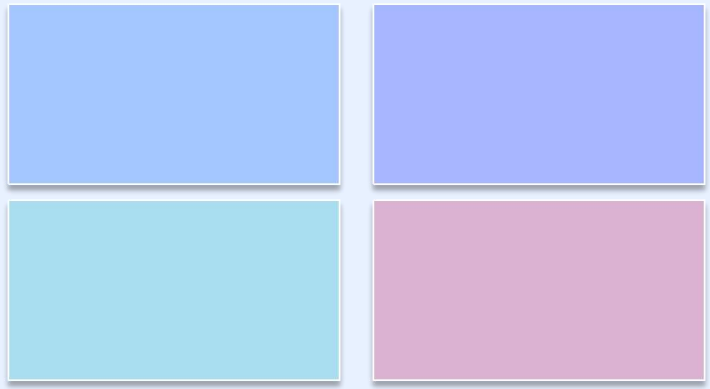
透過 AI 分選與混 Bin 排列，可更有效利用偏波晶片，提升可用晶片比例與材料效率。
在不犧牲視覺品質的前提下，同時改善顯示均勻性與生產良率，支援 Mini / Micro LED 量產導入。

06 | Micro LED Mura 改善案例

將原始案例重點轉換為簡潔敘事：從區域性 Mura，到更均勻的顯示結果。

Before

傳統不混 Bin 巨量轉移



明顯區域拼接與 Mura 異常

After

RVi AI+ PL/EL + 混 Bin



改善顯示均勻性、降低 Mura 風險

案例測試條件

芯片尺寸：15 μm × 30 μm
芯片間距：約 200 μm
樣品尺寸：37 mm × 37 mm

案例解讀

藍光案例範圍約 467.5–468.5 nm；綠光案例約 530–535 nm。
網站對外使用時，建議表述為「原廠展示案例」，並保留測試條件註記。

07｜Mini LED 混 Bin 製程與打件流程

將 Mini LED 的大圓片分選、混 Bin 方片與有序打件邏輯重新整理。

1 **大圓片**

EL 全測 / RGB 分色

→

2 **分選方片**

依 WLD / LOP 條件分 Bin

→

3 **混 Bin 方片**

依顯示規格進行 RGB 混排

→

4 **Mini LED 顯示屏**

支援 TV、商顯、車載等應用

傳統製程（無序混 Bin 打件）

多以分區或區域式 Bin 使用方式進行貼裝。
晶片利用率較低，常見約 60–75%。
較難有效解決拼接 Mura 與片間色差問題。

RVi 混 Bin 製程（有序排列打件）

先依波長 / 亮度進行 AI 分 Bin，再進行 RGB 混排。
可有效利用偏波晶片，提升晶片利用率至 > 90%（原廠指標）。
改善片間色差與整屏均勻性，兼顧成本與顯示品質。

資料說明：本簡報內容依據使用者提供之 RVi 技術資料重新整理與設計；圖像為重新設計之示意視覺，數據請以原廠條件與實際驗證為準。

08｜應用市場與技術價值

Amode Tech

Mini LED / Micro LED 應用市場與技術價值

RAYLEIGH VISION INTELLIGENCE

以 AI+ 光學演算法驅動，
實現更高良率、更優畫質的下一代顯示

應用市場

覆蓋多元應用場景，打造更精緻、更可靠的顯示體驗



TV / 大尺寸顯示
高亮度・高對比・沉浸視覺



電競顯示器
高刷新率・精準色彩・極致流暢



車載顯示
高可靠・寬溫域・安全視覺



商用顯示
高亮度・高穩坡・多元場景



穿戴裝置
高解析・低功耗・輕薄設計



AR / VR
高解析・沉浸互動・輕量化



透明顯示
高穿透・高亮度・創新應用



高階 Micro LED 顯示
極致畫質・自發光・下一代顯示

技術價值

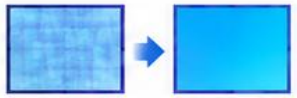
RVi AI+ 核心技術，解決 Mini/Micro LED 量產關鍵挑戰

01 提升晶片利用率



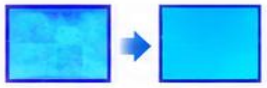
- AI+ 混bin 演算法
- 提升轉移良率 >99.9%
- 有效利用偏波晶圓

02 改善顯示均勻性



- 精準分bin
- 抑制波段差異
- 提升整屏一致性

03 降低 Mura 風險



- 縮減 De-mura 幅度
- 解決拼接 Mura 問題
- 提升視覺品質

04 支援高效率量產



- 支援大規模量產
- 提升良率、降低成本
- 適用 Mini/Micro LED 多元產品



AI 驅動顯示進化　點亮更大的視界

更高良率 | 更優畫質 | 更具競爭力的量產解決方案

資料說明：本簡報內容依據使用者提供之 RVi 技術資料重新整理與設計；圖像為重新設計之示意視覺，數據請以原廠條件與實際驗證為準。