

PLAYNITRIDE

Micro LED 開拓者

五月, 2023

陳忠義, 銓創科技(6854 TT) 策略長暨永續長

“身為終極顯示科技-Micro LED產業的開拓者，銚創科技一直以來走在此科技的最前沿，奠基於過去數年的研發技術能量，我們將向世人展示過去從未體驗過的壯闊視覺感受。”

李允立博士, 銚創科技董事長暨創辦人

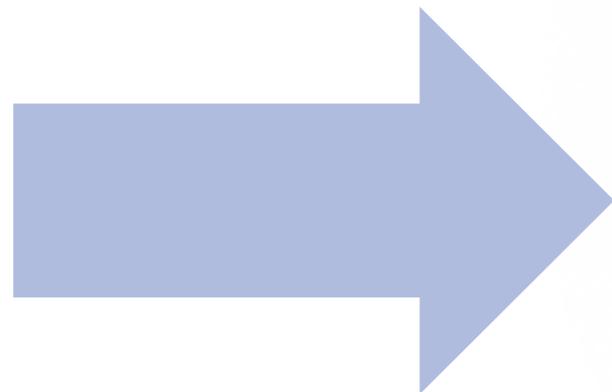


自2023年開始，Micro LED將開始改變整個顯示器產業的競爭態勢。銻創科技身為全球第一家於公開市場交易的Micro LED公司，將引領顯示科技行業長達十年的典範轉移。

OLED 及 LCD

BOE
SAMSUNG
LG
AUO
INNOLUX

市值
US\$310bn



Micro LED

The ultimate display technology



PLAYNITRIDE

聲明

The information provided in this presentation contains all forward-looking views and will not be updated as a result of any new information, future events, or the occurrence of any circumstances.

PlayNitride Inc. (the company) is not responsible for updating or revising the contents of this presentation. No representation or warranty, express or implied, that the information provided in this presentation material is correct, complete, or reliable, nor does it represent a complete description of the company, the state of the industry, or subsequent significant developments.

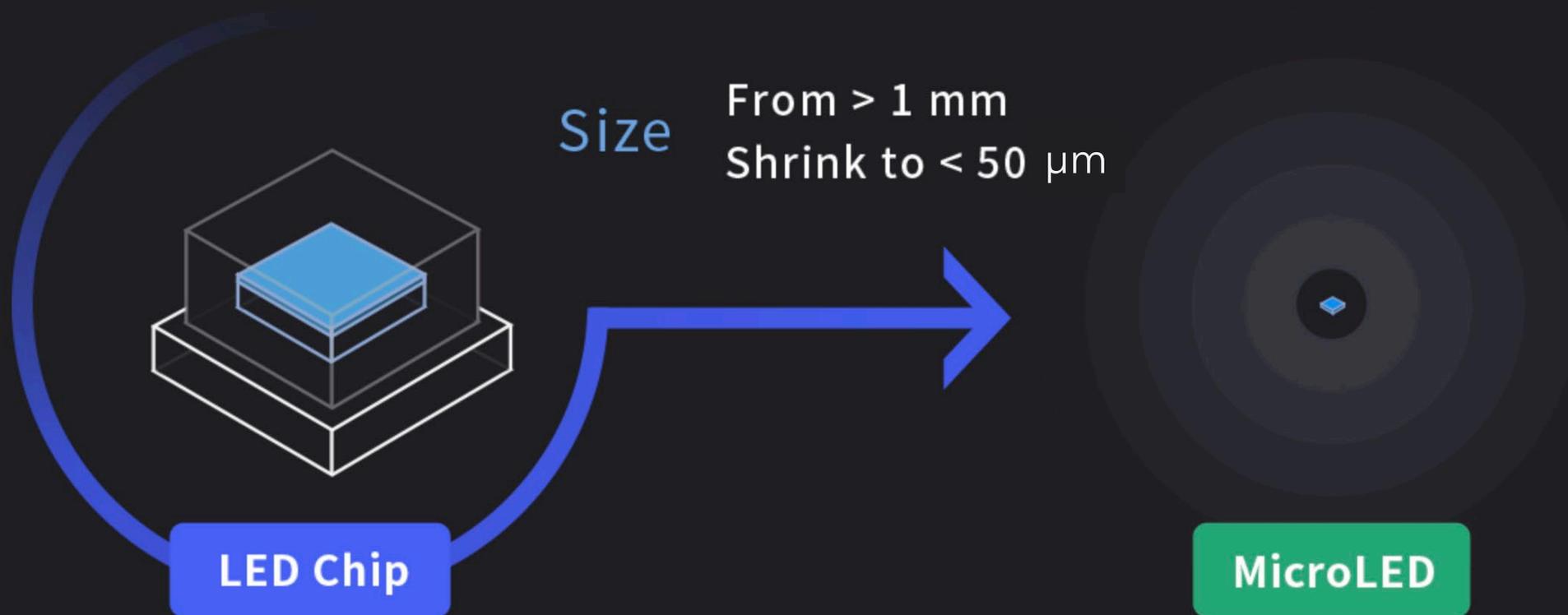
大綱

- I. 何謂Micro LED及巨量轉移？
- II. Micro LED – 劃時代的顯示科技
- III. 銻創科技在Micro LED產業的領先地位
- IV. 附錄

I. 何謂Micro LED及巨量轉移？

LED 結構微型化

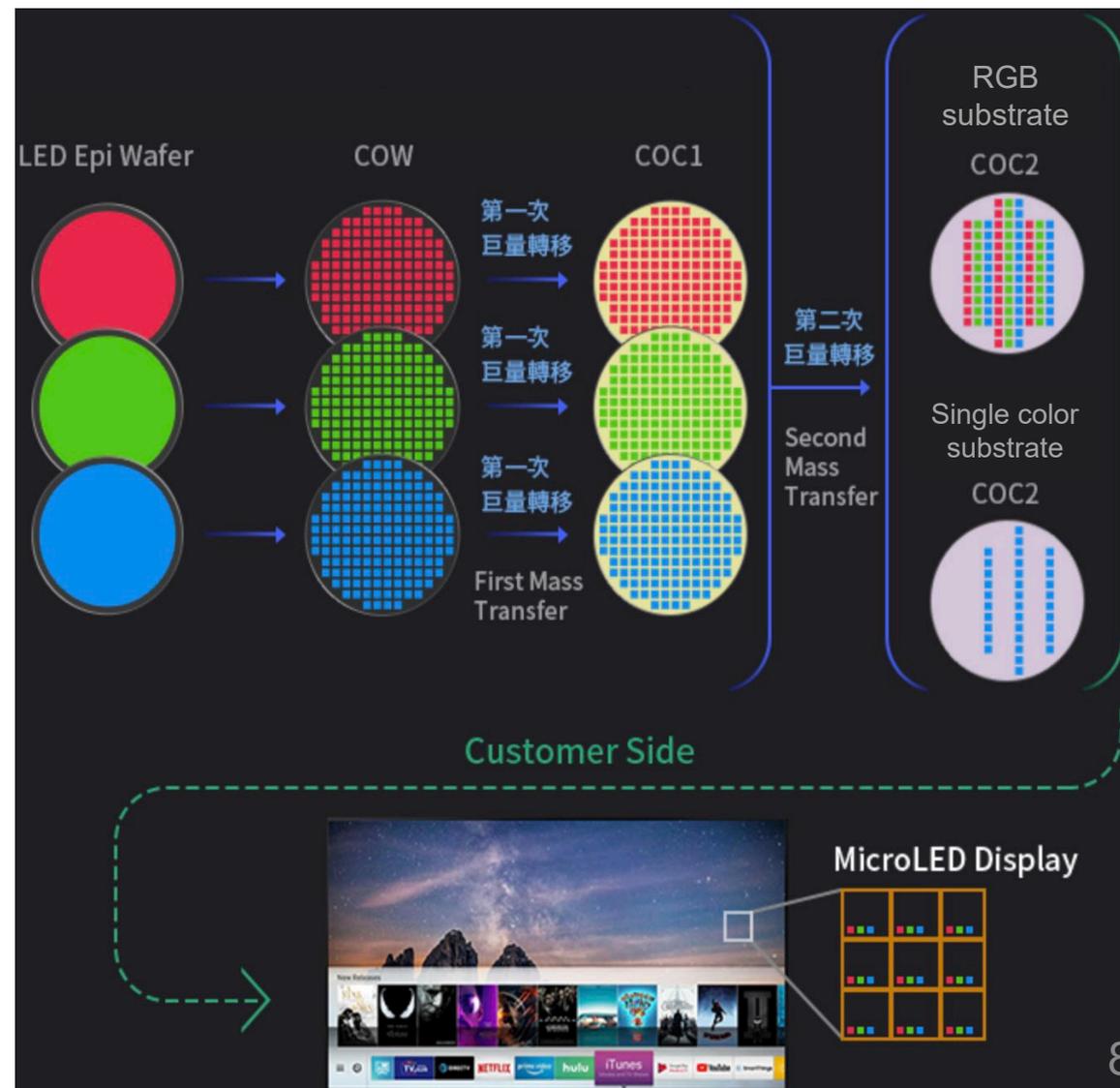
MicroLED顧名思義，是將LED的結構微型化，移除LED的封裝及基板，使得LED元件的尺寸能從1mm縮小到50 μ m以下。由於移除了LED基板，只留下磊晶薄膜，Micro LED晶片的特點為輕薄短小，可以採用「巨量轉移」(Mass Transfer) 生產，也能符合各種顯示器的畫素尺寸。



巨量轉移及Chip on Carrier (COC)

MicroLED 顯示器在生產中，需要將 R/G/B 三種顏色的晶片，從各自的磊晶片，轉移至暫存基板上，並配合顯示器的畫素尺寸，將晶片排列至正確的位置，以利進行後續的巨量轉移製程。

銻創科技發明此預排列的暫存基板，我們稱之為 Chip On Carrier (COC)。COC已成為業界標準，是 Micro LED 生產中的一個關鍵製程。

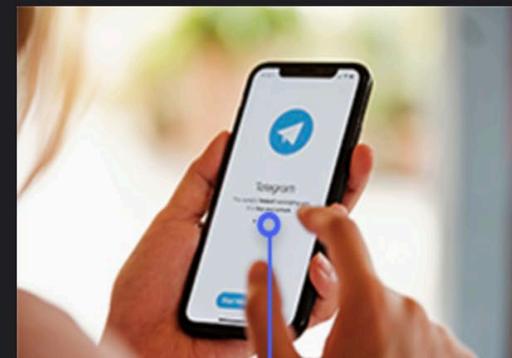


II. Micro LED – 劃時代的顯示科技

Micro LED顯示器

Micro LED 顯示器結合了 LED 微型化與陣列化的技術，將 Micro LED 晶片以巨量轉移的方式，直接鍵合到含電路結構設計的驅動背板上。

一般的 LED 因為尺寸較大，只能提供大型電視牆使用，而微米級的Micro LED晶片則可以適用於手錶、手機、車用、電腦螢幕、電視、AR/VR等各種尺寸及領域的應用。



Micro LED 顯示器的技術優勢

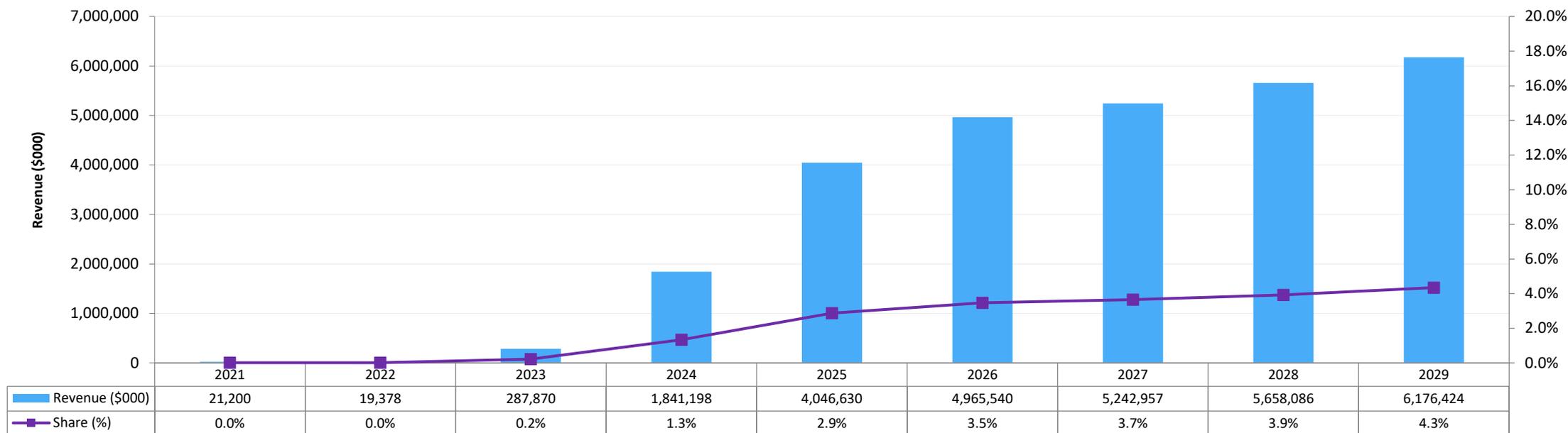


Micro LED是最終極的顯示器技術

FEATURES	LCD	OLED	MicroLED
Self - Emissive	X	✓	✓
Contrast Ratio	5000:1	∞	∞
Life			
Response Time	ms	µs	ns
Operating Temperature	 -40 ~ 100°C 	 -30 ~ 85°C 	 -100 ~ 120°C 
Power Consumption			
Viewing Angle	Low	Medium	High
Pixel Density	 Up to 1500ppi	 Up to 1000ppi	 Up to 6000ppi

Micro LED 顯示器市場規模: US\$6.2bn, 2029

MicroLED 顯示器市場規模預估 (年)



Micro LED顯示器2022年市場規模約1,938萬美金，預期將在2023年達到2.9億美金，並在2029年成長至**61.8億美金**，佔平板顯示器市場規模的**4.3%**，2022~2029年複合成長率達**127.8%**。

Micro LED顯示器2022年出貨量約14萬台，預期將在2023年達到38萬台，並在2029年成長至**1,270萬台**，佔平板顯示器出貨量的**0.3%**，2021~2028年複合成長率達**410.7%**。

Micro LED 顯示器適用於各類應用



CES 2023展出的Micro LED電視



三星電子於 2023 CES 發表最新 Micro LED電視

2023年三星Micro LED全新系列產品提供多款50-140吋的MICRO LED電視，包含50、63、76、89、101、114與140吋的新機型，其具備無與倫比的畫質與螢幕體驗，為消費者提供廣泛的選擇。由於模組化的特性，MICRO LED不受形狀、比例和尺寸限制，使其達成完全客製化以符合消費者所需的設置。由於其無邊框的設計，無論配置如何，Micro LED電視皆能實現螢幕和現實生活之間的無縫接軌。

除了硬體層面的技術創新，2023年MICRO LED亦支援20位元灰階深度。此表示MICRO LED機型可呈現場景中的每一處細節，以超過100萬位階的亮度和色階，展現精準至極的控制，打造真正的HDR體驗。其亦能呈現100%的DCI和 Adobe RGB色域，產生令人驚艷的逼真色彩。搭配99.99%螢幕占比所實現的沉浸式設計，MICRO LED體現革命性的效能表現。

大尺寸Micro LED顯示器 (Modular PCB)



89" 5K 32:9 P0.43 曲面 Micro LED 顯示器



透明顯示技術在未來車用顯示至為關鍵



車用 Micro LED 顯示器

AUO

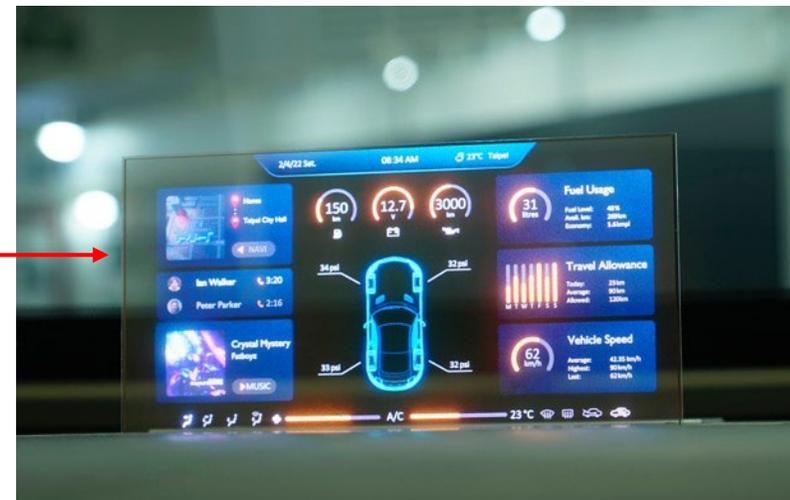
PIXELED
Display



車用 Micro LED 顯示器

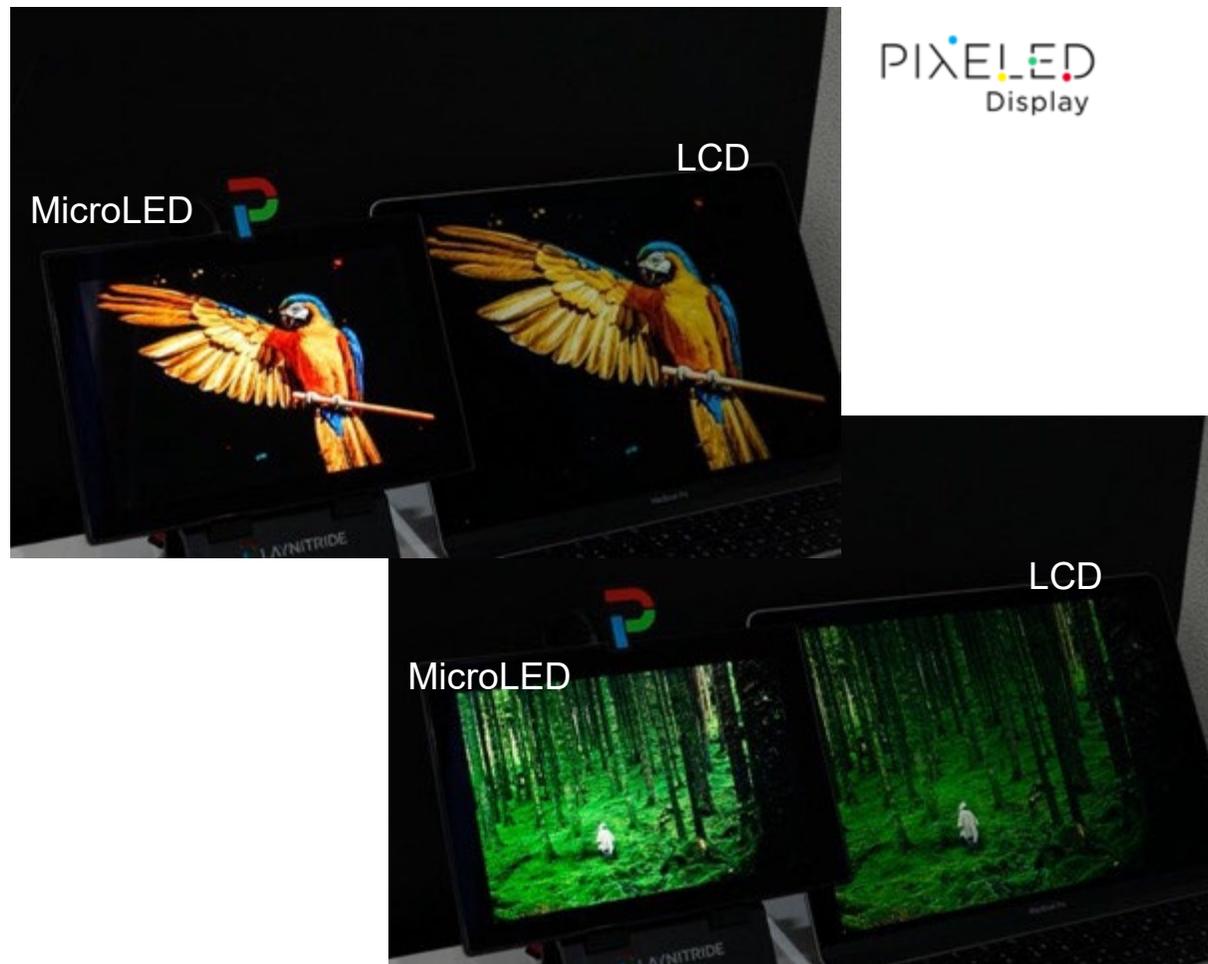


PIXELED
Display



PIXELED
Display

透明與高動態對比 Micro LED 顯示器



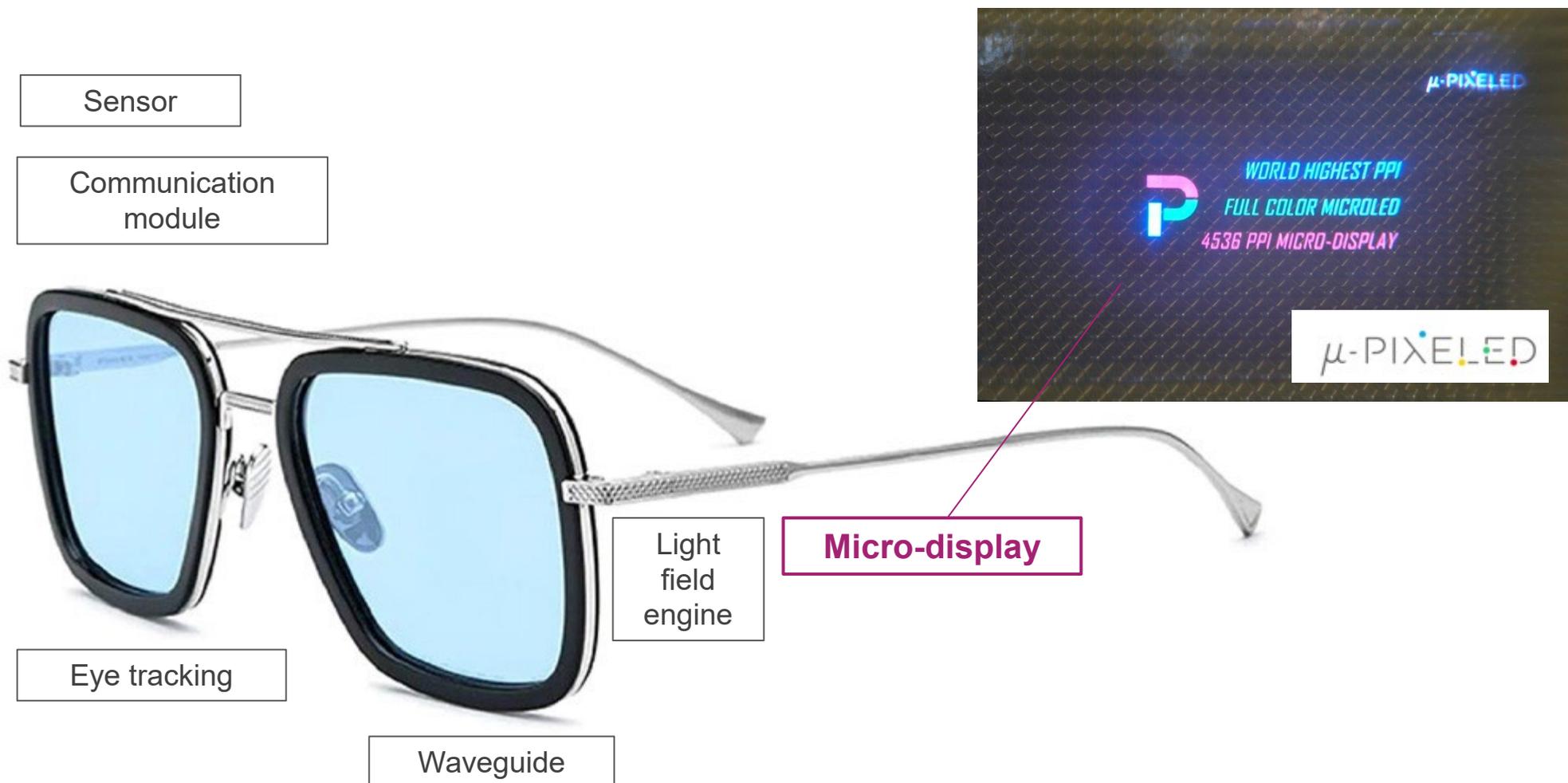
穿戴型 Micro LED 顯示器



PIXELED
Display

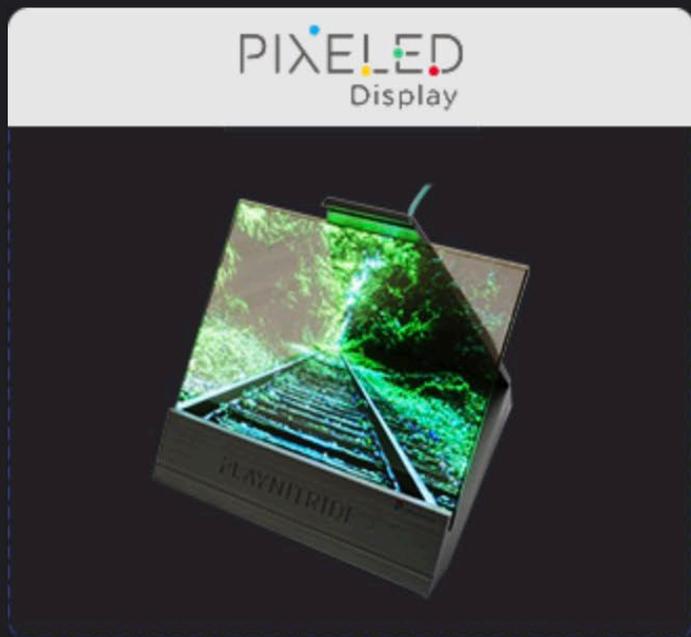
1.39" 338ppi Micro LED Circular Display

Micro LED 是 AR 眼鏡關鍵的微顯示器



不同驅動技術適用於不同領域應用

MicroLED on TFT



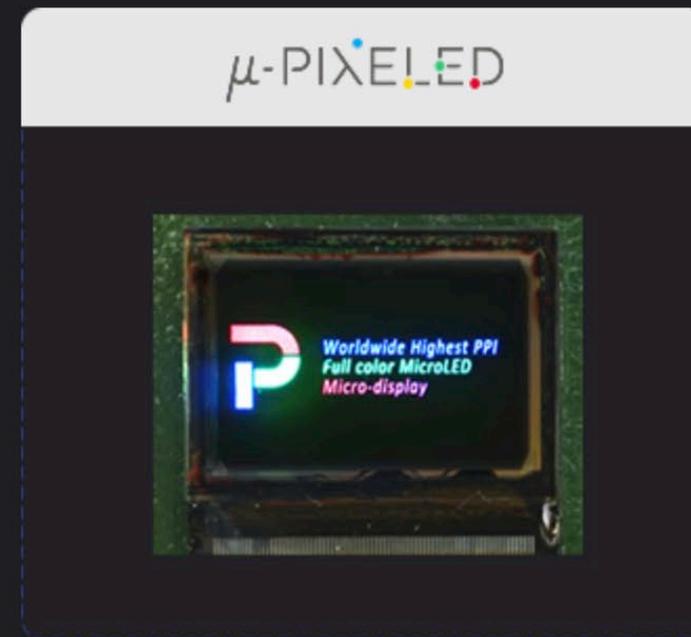
Using TFT-driven PixeLED Display technology, transparent displays, curved PixeLED Films, and various common display applications can be made.

MicroLED on PCB



Using PCB-driven PixeLED Matrix technology, it can be borderless tiling into PixeLED Tile displays of any size and aspect ratio

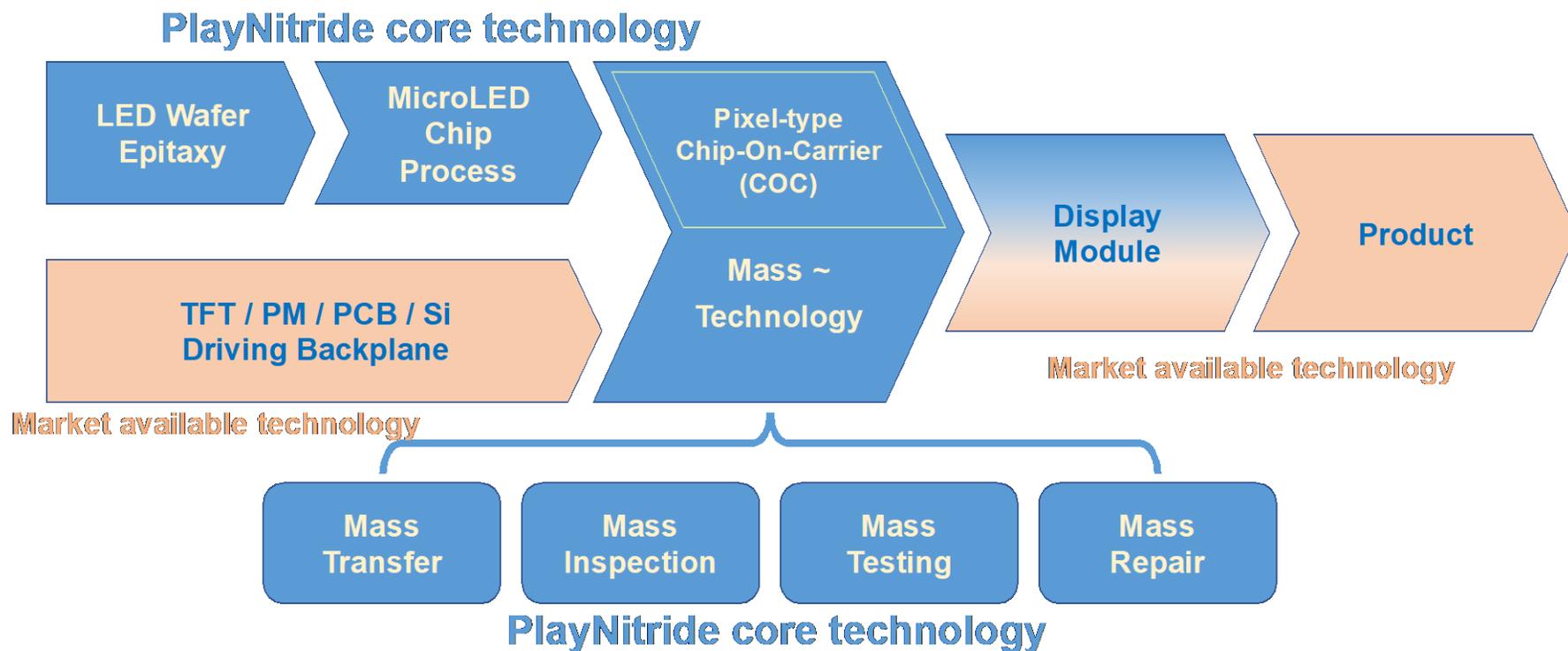
MicroLED on Silicon



Using μ -Pixel LED technology driven by silicon chip, with ultra-high brightness and ultra-fine picture quality, it can be used in AR glasses and projection HUD

III. 銻創科技的領導地位

銻創科技持續促成Micro LED 生態系



- 銻創科技為少數擁有並整合Micro LED顯示技術的公司之一，擁有完整技術且能快速優化生產效率，克服技術瓶頸。
- 在各個技術環節中，銻創科技皆有實力堅強的團隊進行創新與開發。
- 銻創科技居於市場領先地位，同時廣泛佈局專利並建立 know-how。

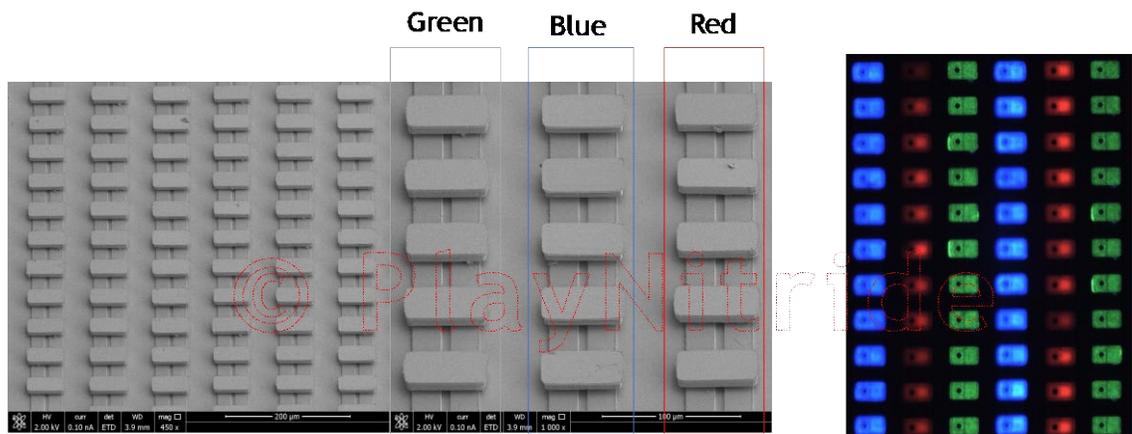
銻創科技的技術優勢

高均勻性 6 吋 R/G/B LED 晶圓

- 波長亮度均一，無需分bin

高良率 R/G/B Micro LED 晶片

- 晶片於晶圓良率 > 99%
- LED 晶圓使用率 > 80%



領先業界的巨量轉移與巨量檢測技術

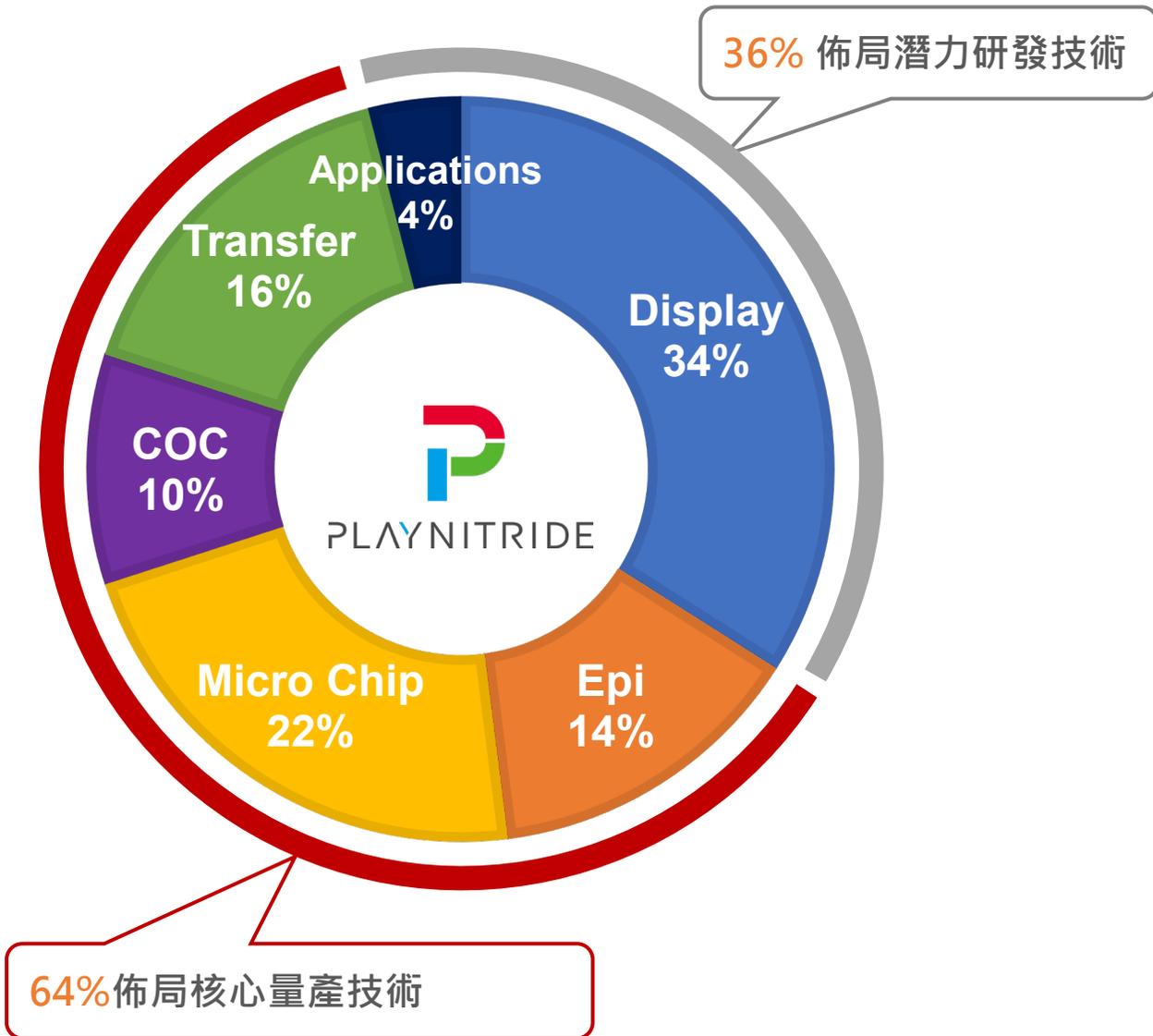
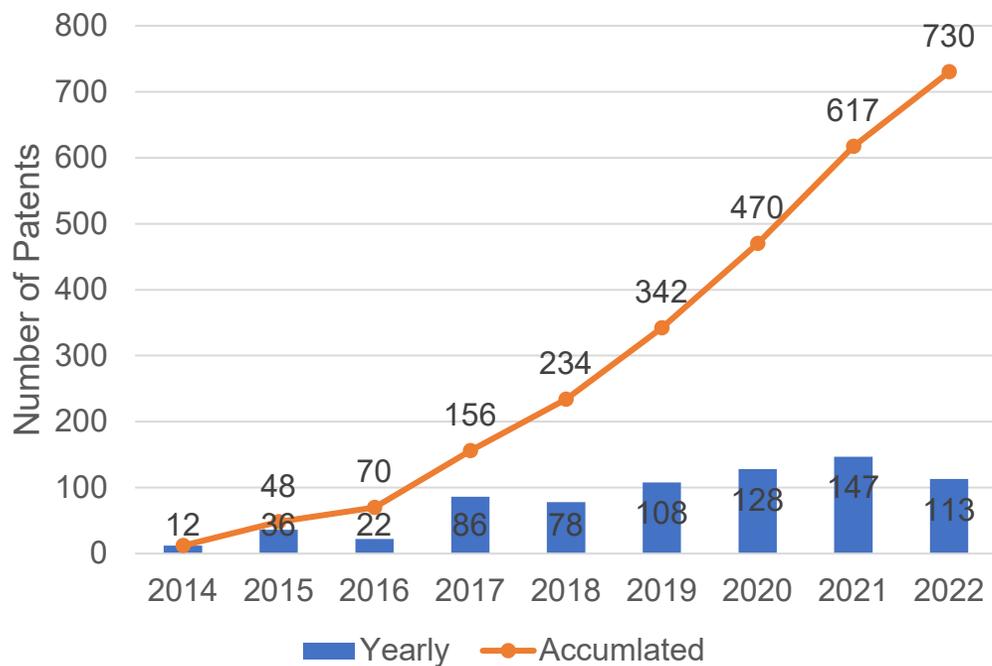
- 客製化的巨量轉移設備
- 巨量修復技術

自主研發的一站式Micro LED解決方案

- 與產業中面板製造領導大廠合作
- 為多種顯示器提供Micro LED晶片，包括ultra-micro, tiling, highly transparent以及flexible Micro LED顯示器
- 針對客戶需求提供客製化解決方案

專利優勢與佈局

銻創科技總專利申請達到**730件!**
涵蓋整個Micro LED產業鏈!



* Statistics as of Dec. 2022

全球專利排名



錄創科技專利申請數排名全球第6名



Display Daily

"PlayNitride is very active, challenging leading panel makers or OEMs like Facebook."

From Yole Développement
 《MicroLED Displays Market, Industry and Technology Trends 2021 report》

後續產品佈局方向



大型顯示器用之畫素型晶片載板

• 2022已試量產



商用顯示器用之畫素型晶片載板

• 2022已試量產



車載顯示器用之畫素型晶片載板

• 2022已展出原型樣品



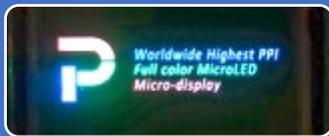
中尺寸車載用軟性面板

• 2022已展出原型樣品



穿戴用顯示器

• 預計2023試量產



AR/VR專用微顯示器

• 2022已展出原型樣品 (2022 SID 最佳創新顯示科技大獎)



PLAYNITRIDE

Q&A



Website