



**PLAYNITRIDE**

**MicroLED產業開拓者**

十一月, 2023

李允立博士, 銓創科技(6854 TT) 董事長暨創辦人

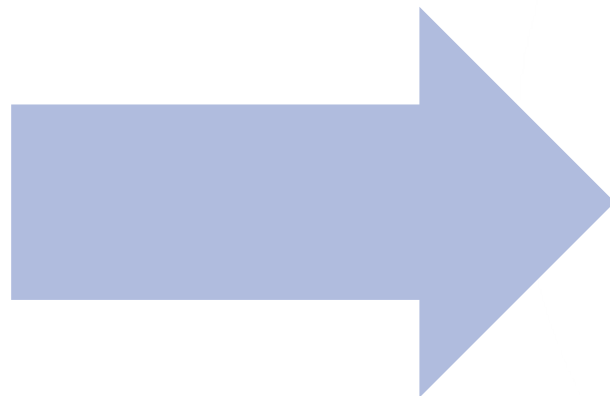
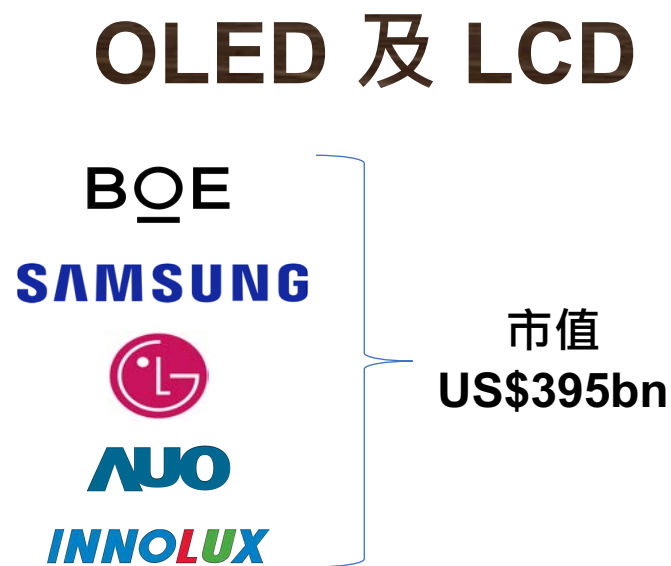


“身為終極顯示科技-MicroLED產業的開拓者，銓創科技一直以來走在此科技的最前沿，奠基於過去數年的研發技術能量，我們將向世人展示過去從未體驗過的壯闊視覺感受。”

李允立博士, 銓創科技董事長暨創辦人



自2023年開始，MicroLED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MicroLED公司**，將引領顯示科技行業長達十年的典範轉移。



# 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

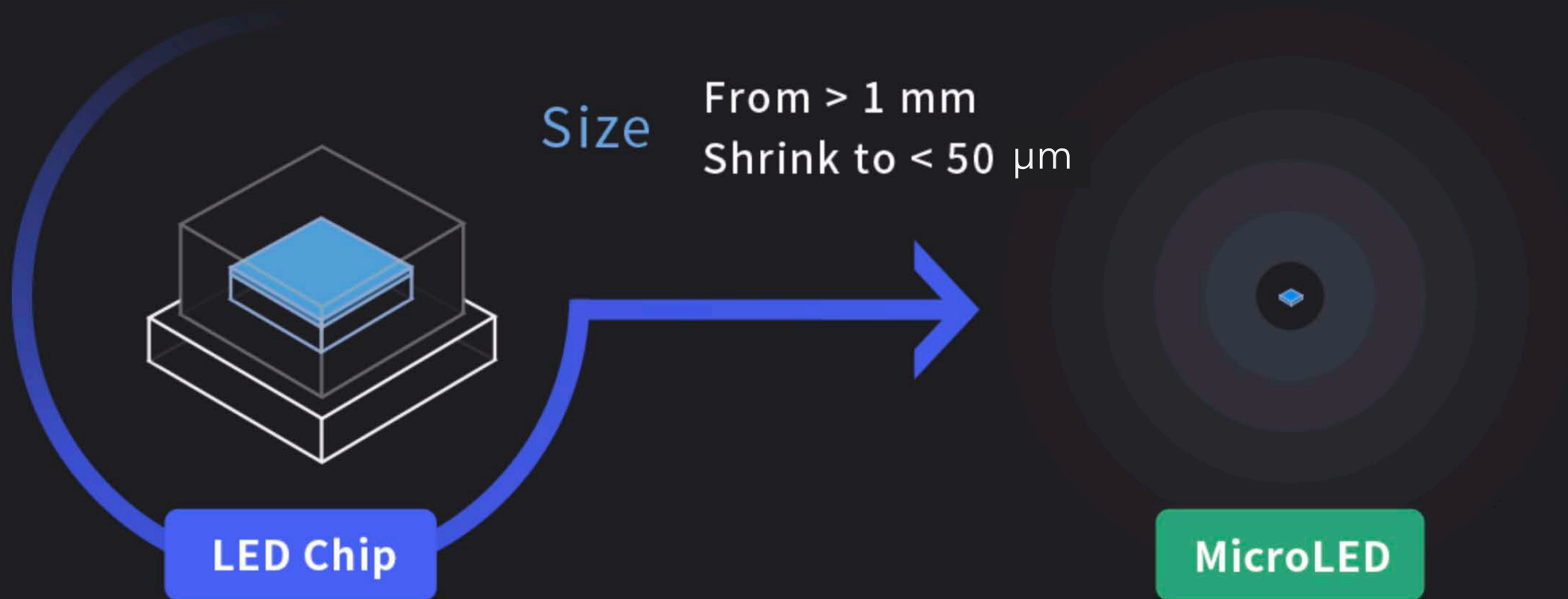
- I. 何謂MicroLED及巨量轉移？
- II. MicroLED – 劃時代的顯示科技
- III. 銻創科技在MicroLED產業的領先地位
- IV. 附錄

# I. 何謂MicroLED及巨量轉移？



# LED 結構微型化

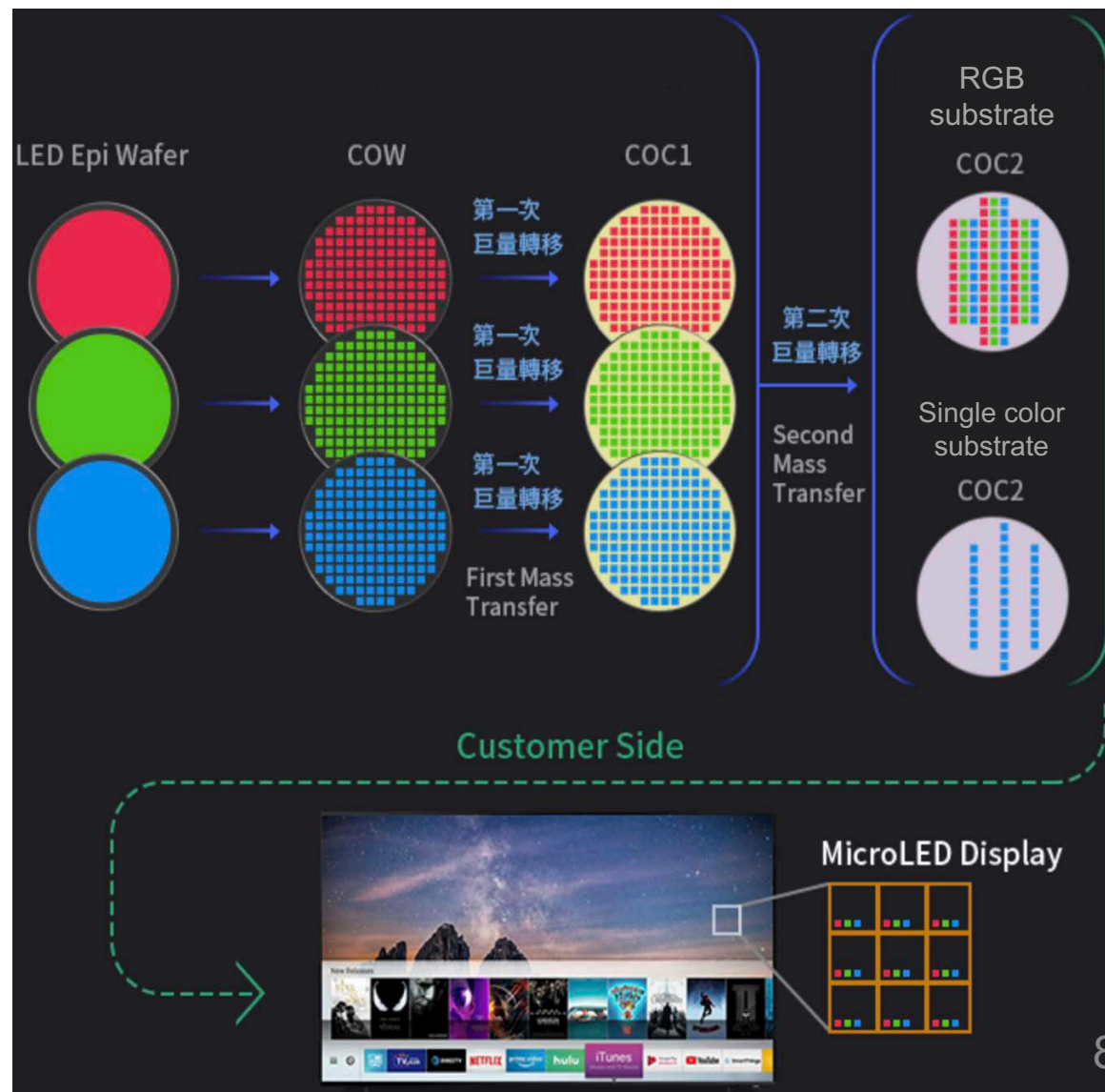
MicroLED顧名思義，是將LED的結構微型化，移除LED的封裝及基板，使得LED元件的尺寸能從1mm縮小到50 $\mu$ m以下。由於移除了LED基板，只留下磊晶薄膜，MicroLED晶片的特點為輕薄短小，可以採用「巨量轉移」(Mass Transfer) 生產，也能符合各種顯示器的畫素尺寸。



# 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。

錄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 MicroLED 生產中的一個關鍵製程。



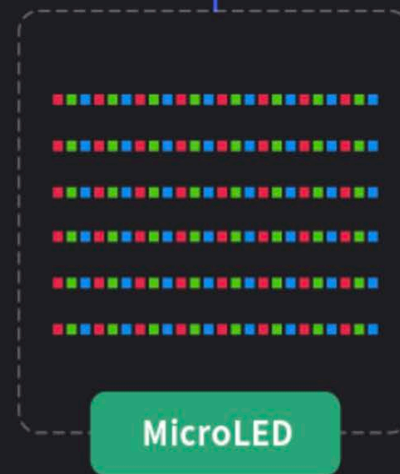
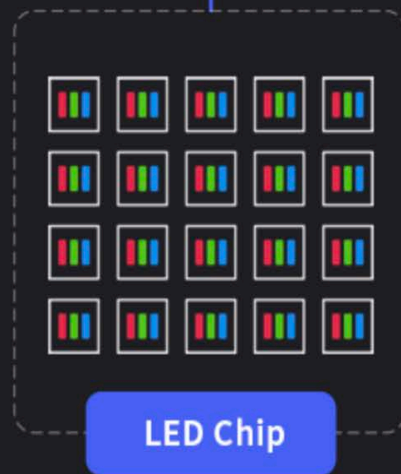
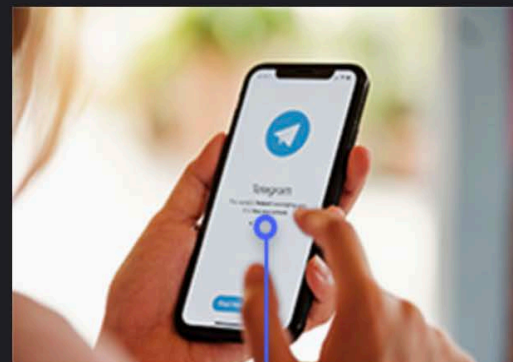


## II. MicroLED – 劃時代的顯示科技

# MicroLED顯示器

MicroLED 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MicroLED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。



# MicroLED 顯示器的技術優勢



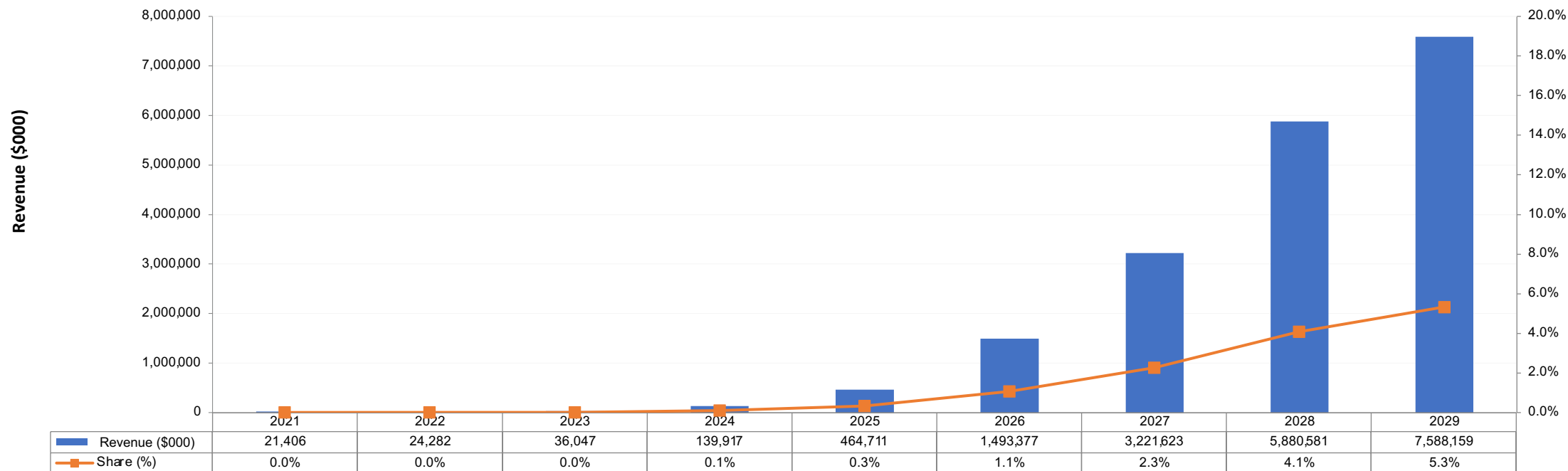


# MicroLED：最終極的顯示器技術

| FEATURES              | LCD                                                                                                                                                                                | OLED                                                                                                                                                                               | MicroLED                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Self - Emissive       | X                                                                                                                                                                                  | ✓                                                                                                                                                                                  | ✓                                                                                                                                                                                    |
| Contrast Ratio        | 5000:1                                                                                                                                                                             | $\infty$                                                                                                                                                                           | $\infty$                                                                                                                                                                             |
| Life                  |                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                   |
| Response Time         | ms                                                                                                                                                                                 | $\mu$ s                                                                                                                                                                            | 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                                                                                  |

# MicroLED 顯示器市場規模: US\$7.6bn, 2029

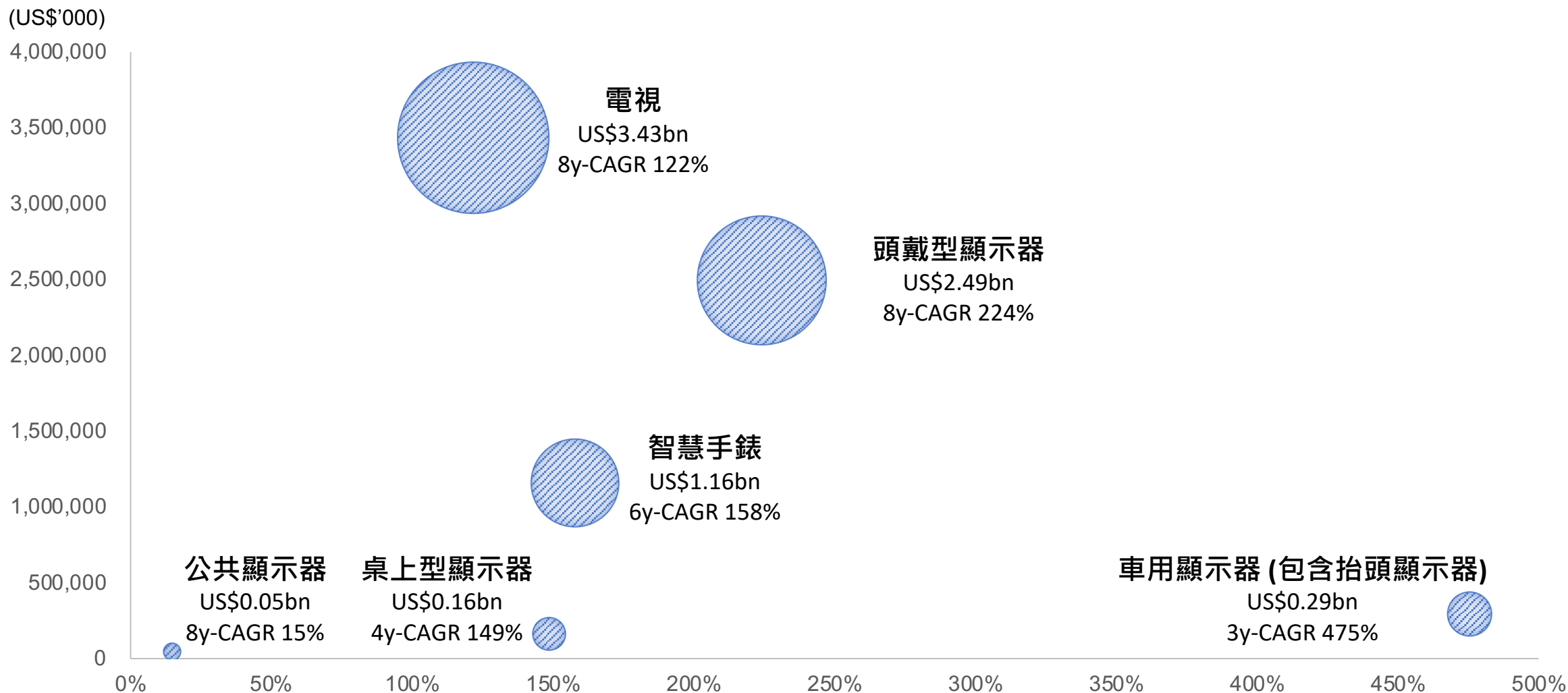
MicroLED 顯示器市場規模預估 (年)



MicroLED顯示器2022年市場規模約2,428萬美金，預期將在2023年達到3,605萬美金，並在2029年成長至**76億美金**，佔平板顯示器市場規模的**5.3%**，2022~2029年複合成長率達**127.2%**。

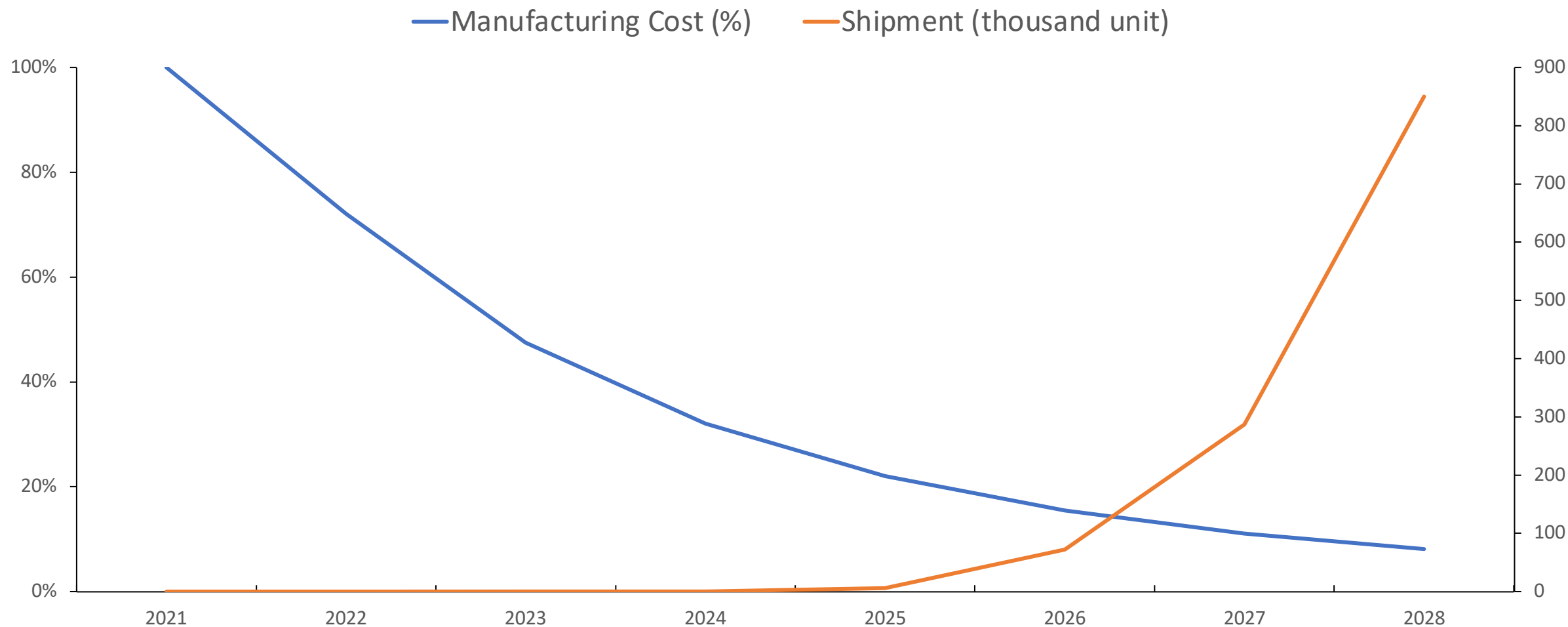
MicroLED顯示器2022年出貨量約3萬台，預期將在2023年達到13萬台，並在2029年成長至**4,240萬台**，佔平板顯示器出貨量的**1.1%**，2022~2029年複合成長率達**180.6%**。

# 2029年MicroLED 應用市場規模與年複合成長率



# 持續降低MicroLED成本以提升市場滲透率

75吋 3840x2160 LTPS/RGB MicroLED顯示器成本與 MicroLED電視出貨量



(source: Omdia Report )



# MicroLED 顯示器適用於各類應用





# CES 2023展出的MicroLED電視



## 三星電子於 2023 CES 發表最新 MicroLED電視

2023年三星MicroLED全新系列產品提供多款50-140吋的MicroLED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，MicroLED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，MicroLED電視皆能實現屏幕和現實生活之間的無縫接軌。

# 大尺寸MicroLED顯示器 (Modular PCB)

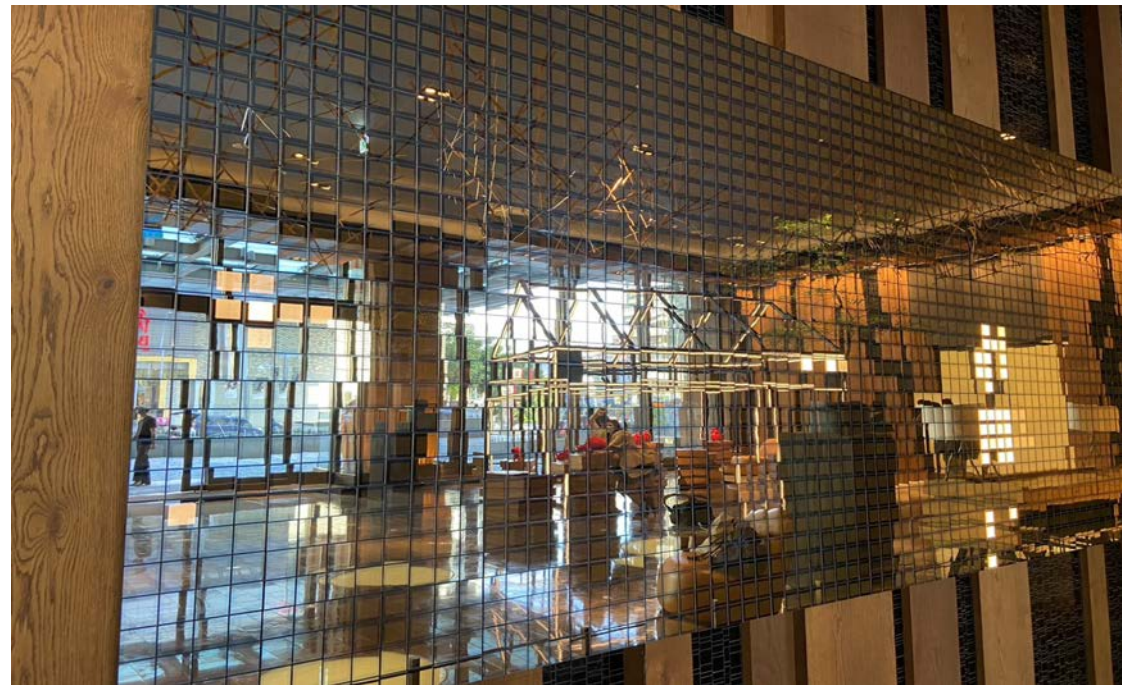
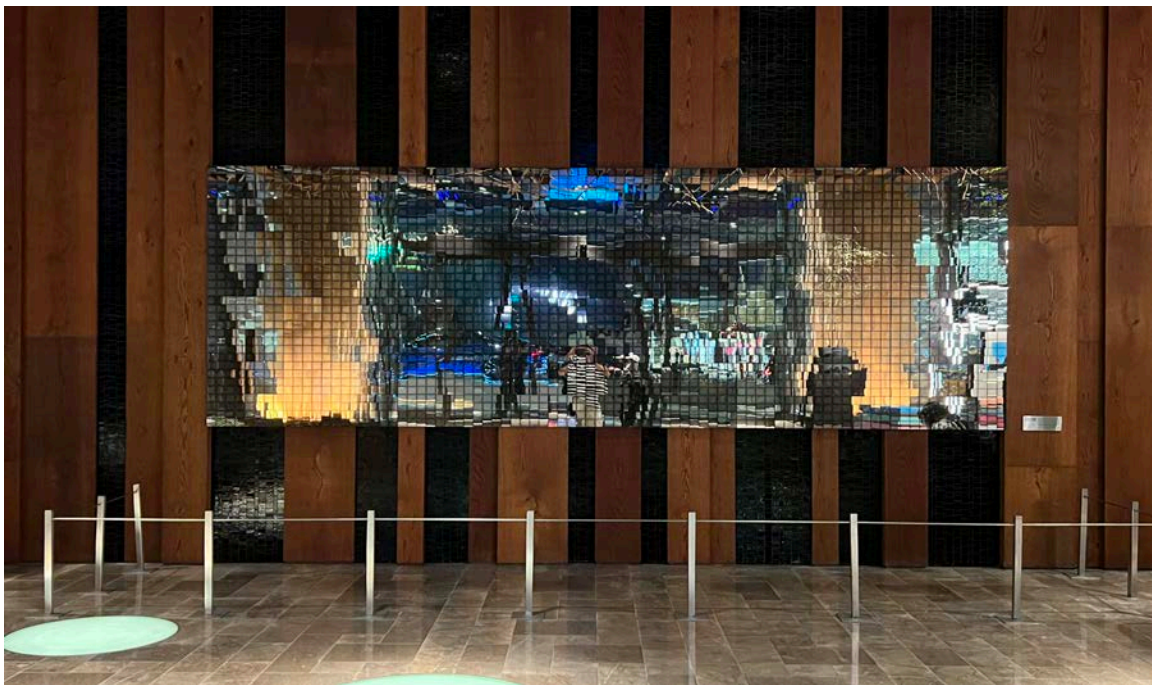


89" 5K 32:9 P0.43 曲面 MicroLED 顯示器





# 互動裝置藝術



此件當代藝術作品[To Light You Fade]放置於台北W Hotel大廳，10年前由Random國際設計公司設計，原採用OLED有機的發光材料，今年10月銻創科技重新演繹，以數千萬顆MicroLED燈板拼接而成，充分展現優美的鏡面光澤及動態漸層光影，復活了此互動裝置藝術，並為其注入了永續的活力。



# 透明顯示技術在未來車用顯示至為關鍵



EQS



Vision-S



7 Series



All kinds of applications

Future virtual cockpit

Future 3D Cockpit



# 車用 MicroLED 顯示器



- 14.6"
- 2560 x 1440 (202ppi)
- Rollable (Curvature radius 40mm)



- 3.5"
- 141ppi
- >100,000 dynamic lifting test
- With Touch function

(images from AUO website)

# 車用 MicroLED 顯示器



PIXELED  
Display

9.4" flexible MicroLED display

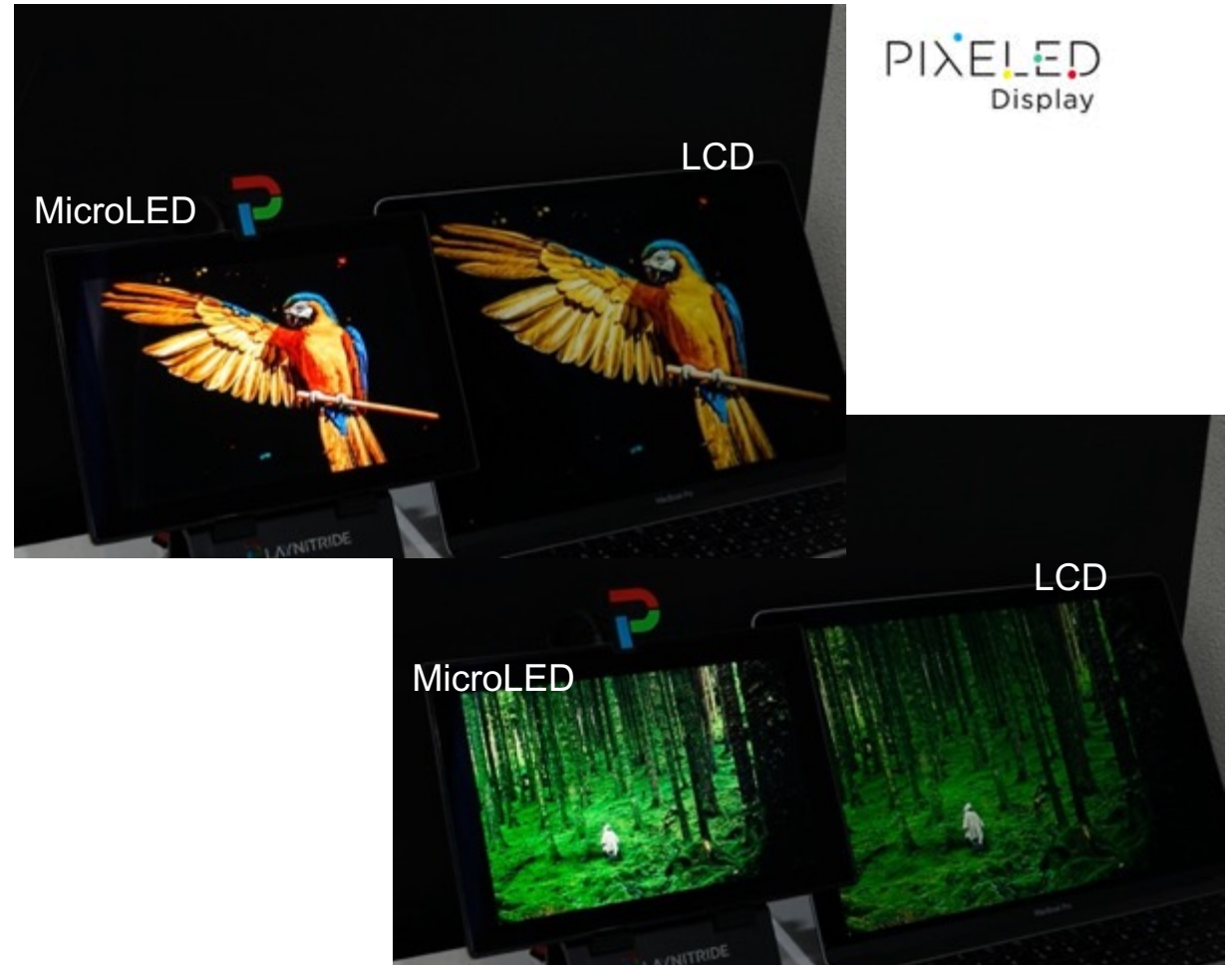
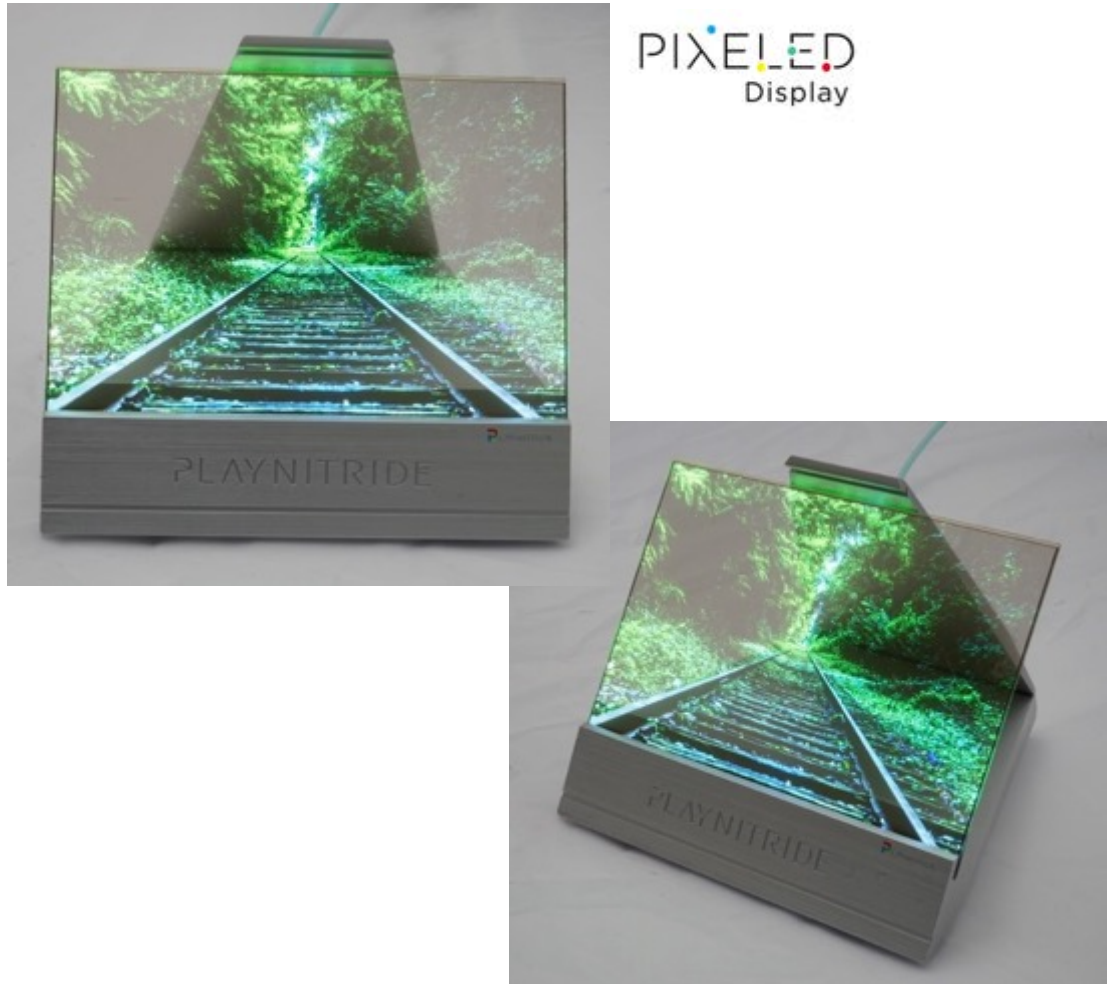
- more than 5.5 million MicroLED chips
- less than 30 $\mu$ m MicroLED chip
- LTPS plastic backplane
- 228 ppi



PIXELED  
Display

Micro LED Display

# 透明與高動態對比 MicroLED 顯示器





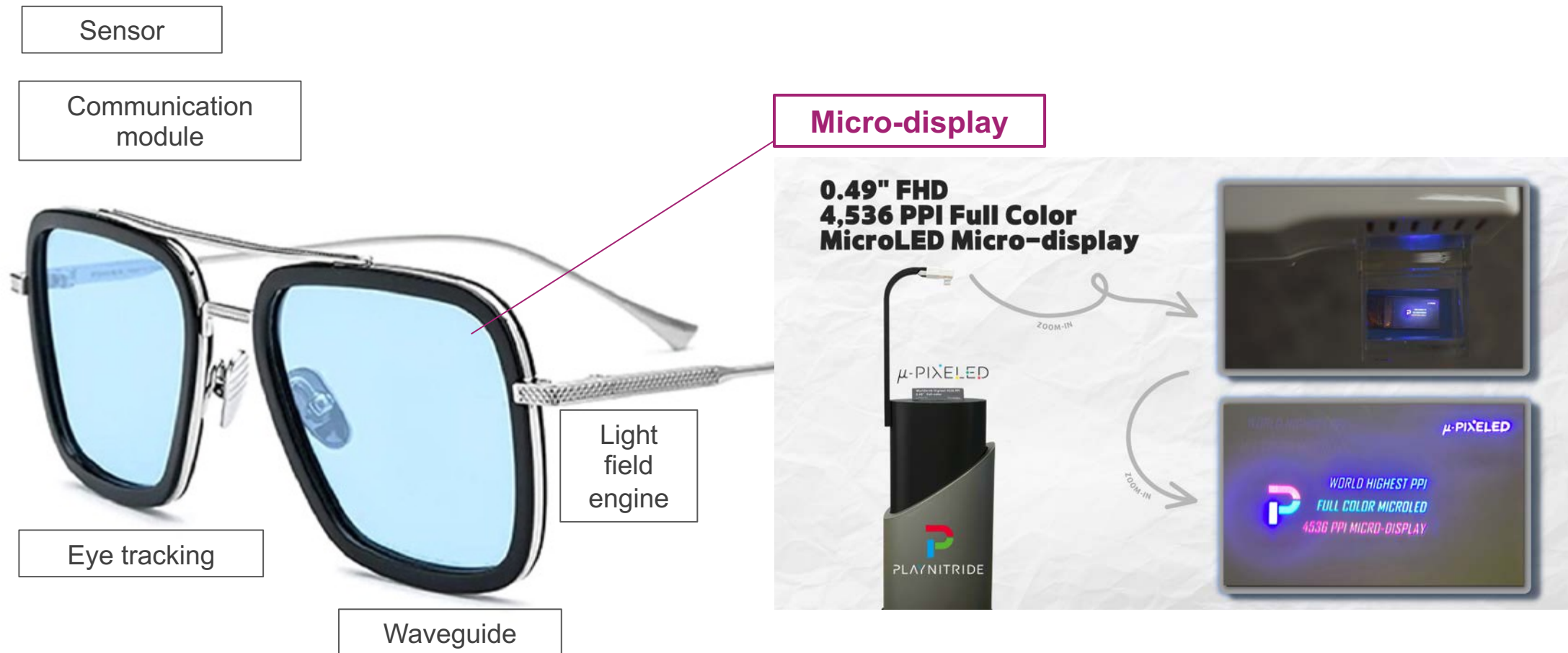
# 穿戴型 MicroLED 顯示器



PIXELED  
Display

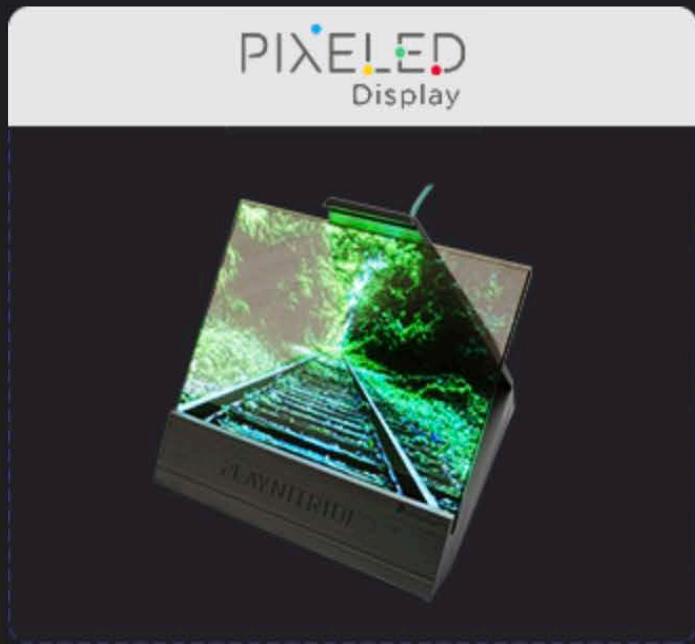
1.39" 338ppi MicroLED Circular Display

# MicroLED 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



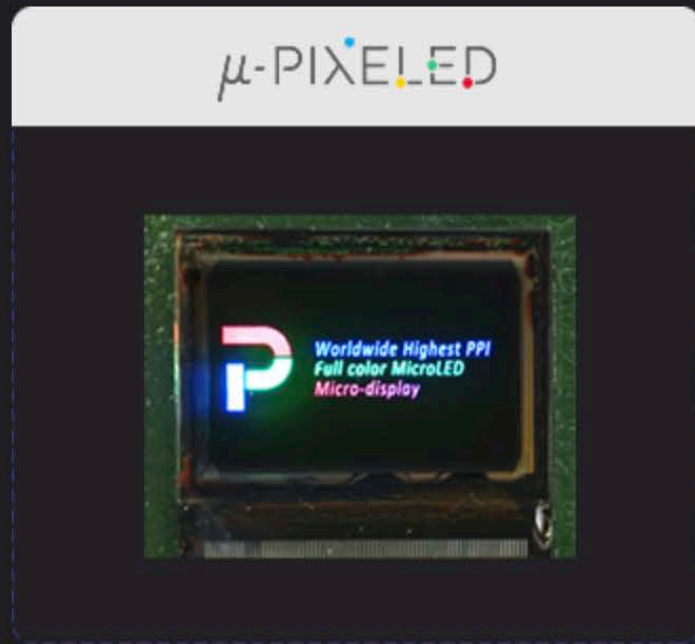
Using TFT-driven PixeLED Display technology, transparent displays, curved PixeLED Films, and various common display applications can be made.

## 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

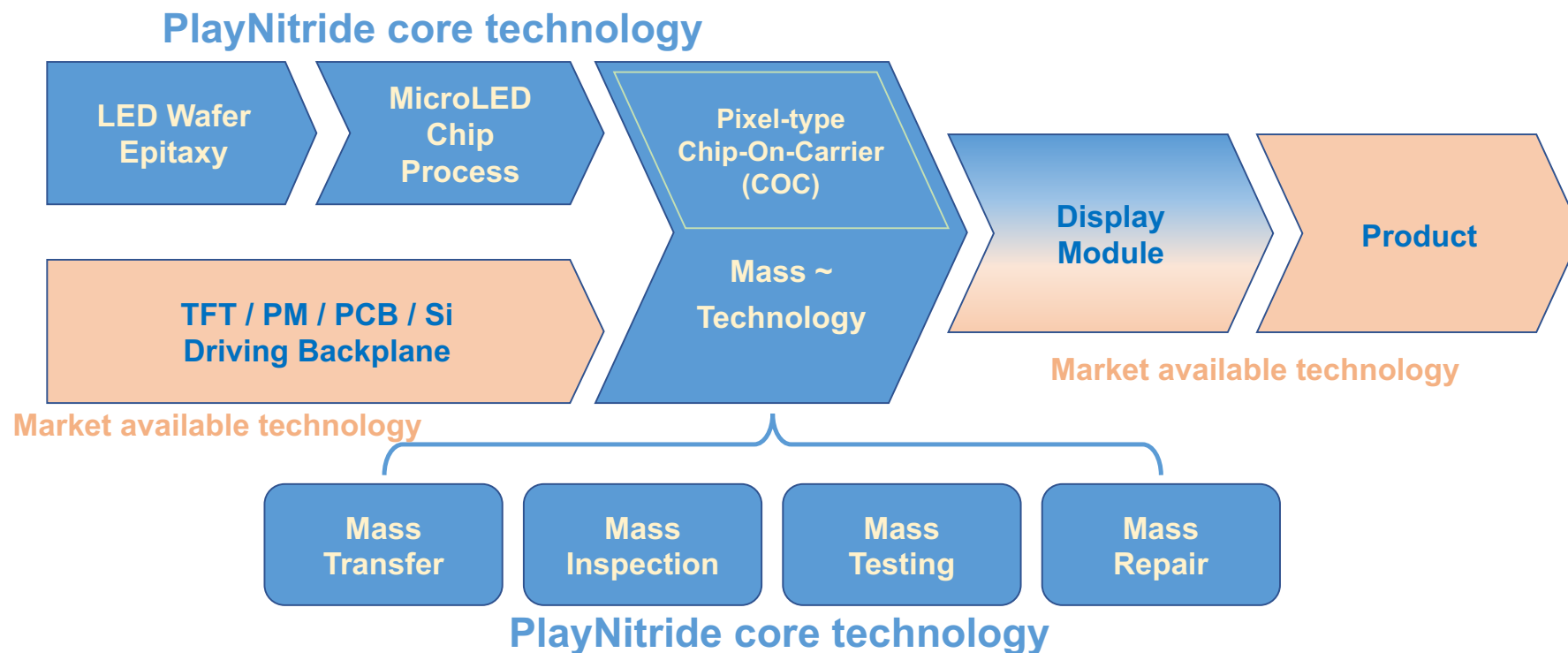


Using  $\mu$ -Pixel LED technology driven by silicon chip, with ultra-high brightness and ultra-fine picture quality, it can be used in AR glasses and projection HUD



# III. 銻創科技的領導地位

# 銻創科技持續促成MicroLED 生態系



- 銻創科技為少數擁有並整合MicroLED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。

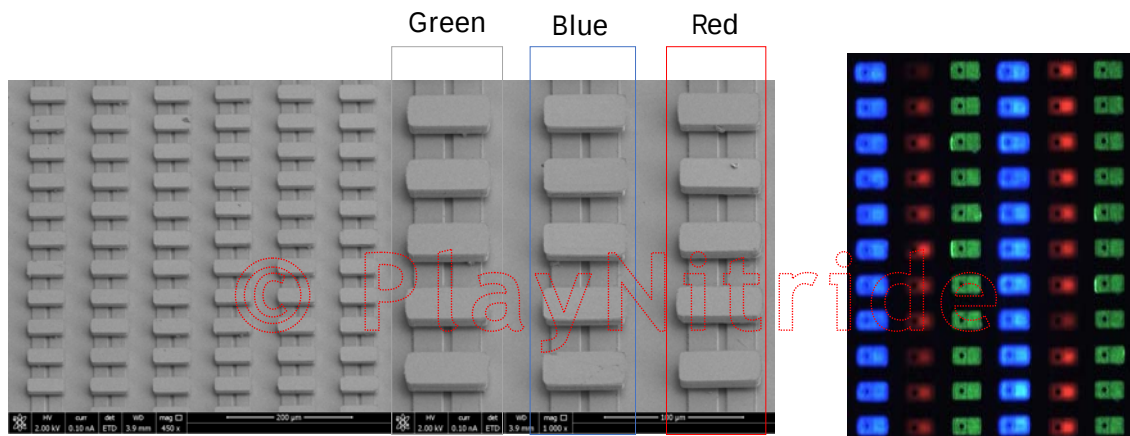
# 銻創科技的技術優勢

## 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 MicroLED 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

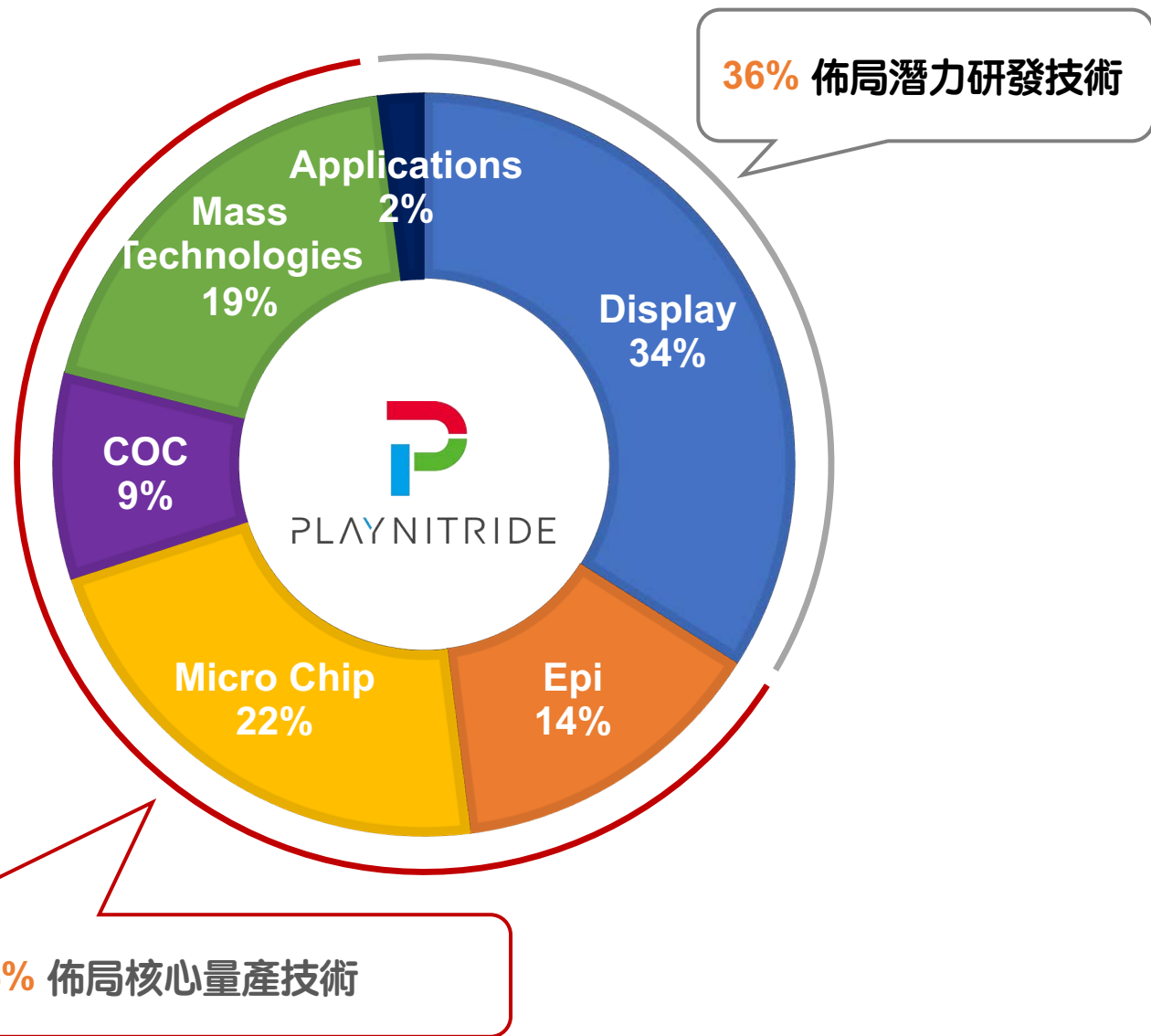
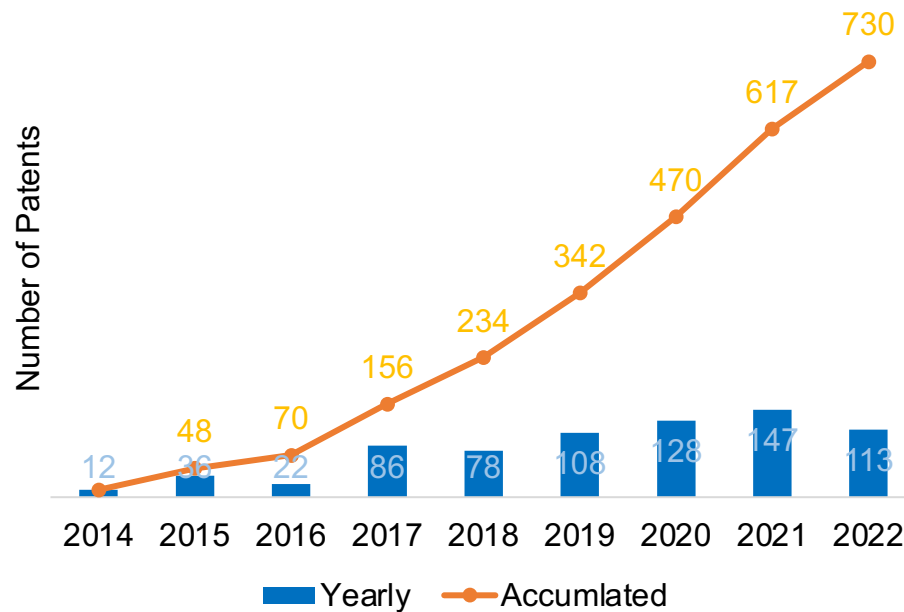
## 自主研發的一站式MicroLED解決方案

- 與產業中面板製造領導大廠合作
- 為多種顯示器提供MicroLED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MicroLED產業鏈!



# 全球專利排名

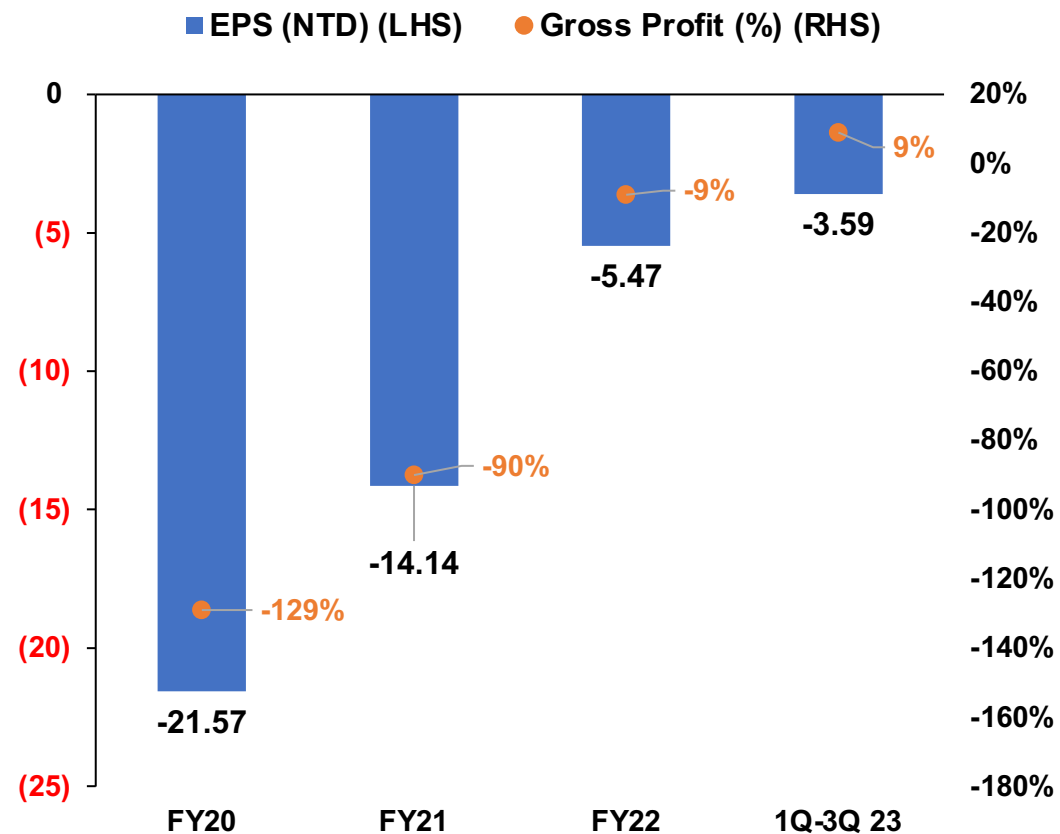
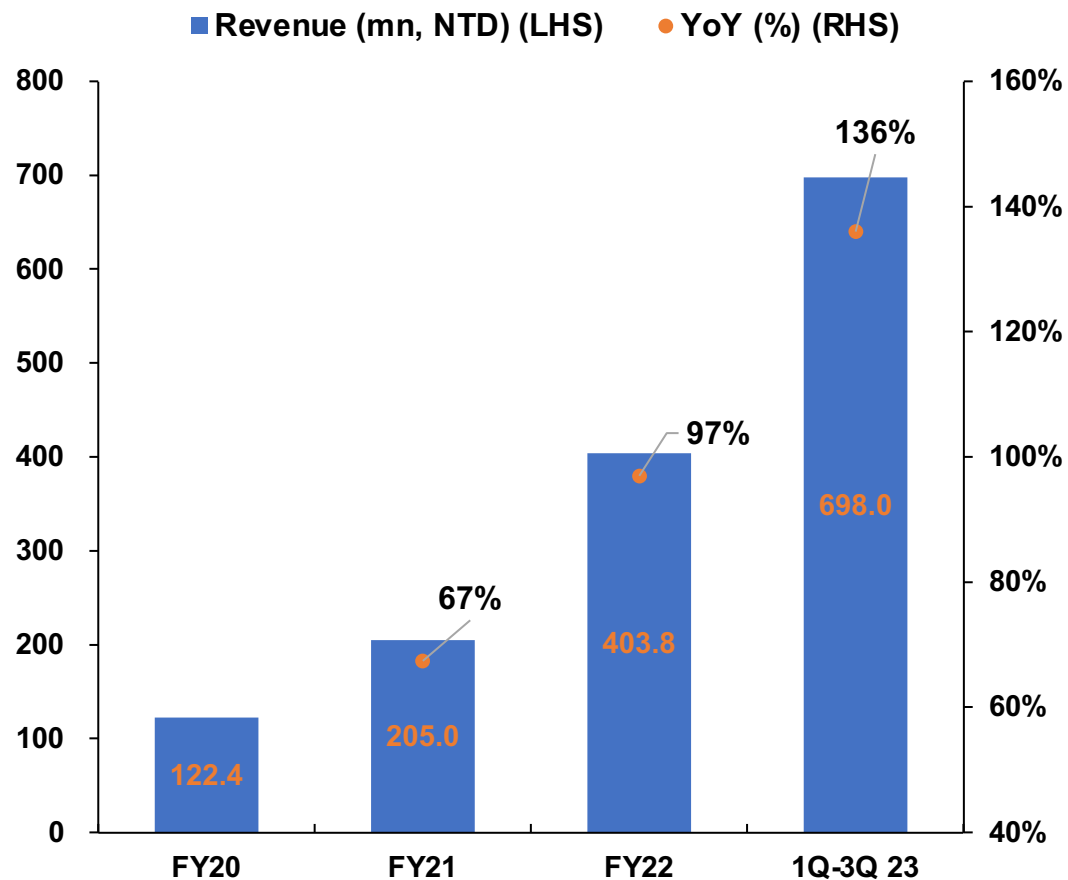


Display Daily

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

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

# 財務表現







**PLAYNITRIDE**

問與答



Website