

## 產業觀察

# 顯示技術的新霸主-2017年OLED面板領導地位確定

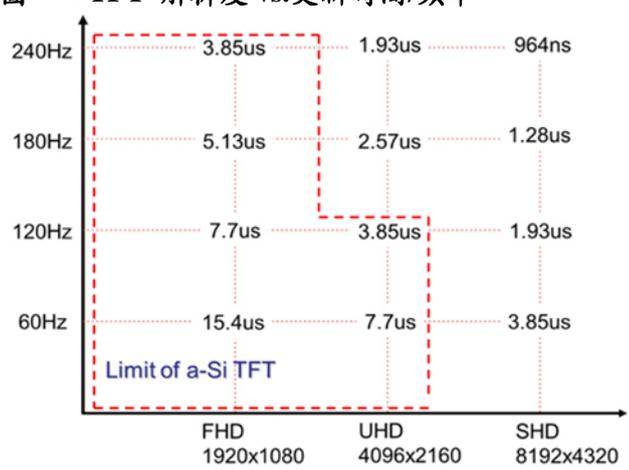
### 一、OLED 成為近期高階顯示器首選之一

因應數位內容（相片/影音）解析度升級至 2K/4K，且各類消費性電子產品（智慧型手機/平板電腦/筆記型電腦）對顯示品質與反應速度要求逐步提高，高階 LCD 面板（LTPS/OXIDE）與 OLED 市佔率也同步放大，其中 AMOLED 因厚度較傳統 LCD 面板薄、顯示色彩飽和度高、省電效果佳等利多，成為近期高階顯示器首選之一。

#### （1）現有 2K/4K 超高畫質內容為推升顯示器反應速度升級之關鍵：

因應各類載具與數位內容（影音/遊戲/相片）之升級，使用者對顯示解析度要求將由之前既有 720P/1080P 提升至 2K/4K 超高畫質，又傳統 a-Si 液晶旋轉速度慢容易產生殘像，進而影響成像效果與視覺感受，故提升反應速度為高階顯示器模組之重點。

圖一：TFT 解析度 vs.更新時間/頻率



資料來源：Wikipedia；永豐投顧整理，Mar. 2017

#### （2）TFT-LCD 中將以 LTPS/OXIDE 成為高階顯示器之主要製程

回顧現有 TFT-LCD 之製程，其中 a-Si 製程因最早進入量產且物料供應鏈發展度齊全/機臺幾乎攤提完畢，故最具成本優勢，但其他相關係數包含穩定度與反應速度等係數仍遠落後 LTPS / IGZO 等製程；LTPS 製程在於反應速度最佳，但黃光製程道數最多導致電路設計複雜，良率偏低反饋於製造成本上，且最適面板代數僅 G5.5~G6，無法兼容於大世代產線（>G8），製程溫度高（250-400 度）也與 OLED 低溫製程相容性低；OXIDE 製程可兼容於大代數面板產線如 G8~G10，有效降低物料成本並利於生管排程，電源設計較 LTPS 製程簡單，黃光道數降低進而有利良率提升，低溫製程與 OLED 製程兼容度高，惟目前全球有效產能多集中於 Sharp、LG Display 與 Samsung 等大廠上，實際量產經驗不足為缺點；預期未來反應速度快之 LTPS/OXIDE 面板，將成為高階顯示器主要製程。

表一：a-Si / OXIDE / LTPS 製程比較表

	a-Si	OXIDE	LTPS
使用材料層	a-Si	IGZO	Poly-Si
電子遷移率 (CM <sup>2</sup> /V)	0.5~0.7	10~30 (快)	50~100 (極快)
穩定性	差	好	好
畫素電路設計	單純	單純	複雜
黃光製程數	4~5 (簡單)	7~8 (中等)	10~12 (複雜)
製程溫度	150-350 度	150-350 度	250-400 度
良率	高	中	低
成本	低	低	高
適用生產代數	~G10	~G8	~G5.5 - 6
適用面板種類	MNT/NB/	MNT/NB/	Tablet/Phone
OLED 驅動能力	困難	適合	適合

資料來源：Wikipedia；永豐投顧整理，Mar. 2017

### (3) OLED 較 LCD 面板具有厚度/顯示係數/省電等諸多優勢

OLED 較 LCD 面板具有諸多優勢，首先 OLED 為自發光結構不需背光架構，厚度上較 LCD 面板薄，而色彩廣度因 OLED 採用為有機螢光粉，色彩飽和度較 LCD 面板高，又 OLED 黑色並不發光，相較 LCD 利用 RGB 三色混黑色可更省電；且從玻璃基板更換至塑膠基板後，OLED 即可成為可撓性 OLED 面板。

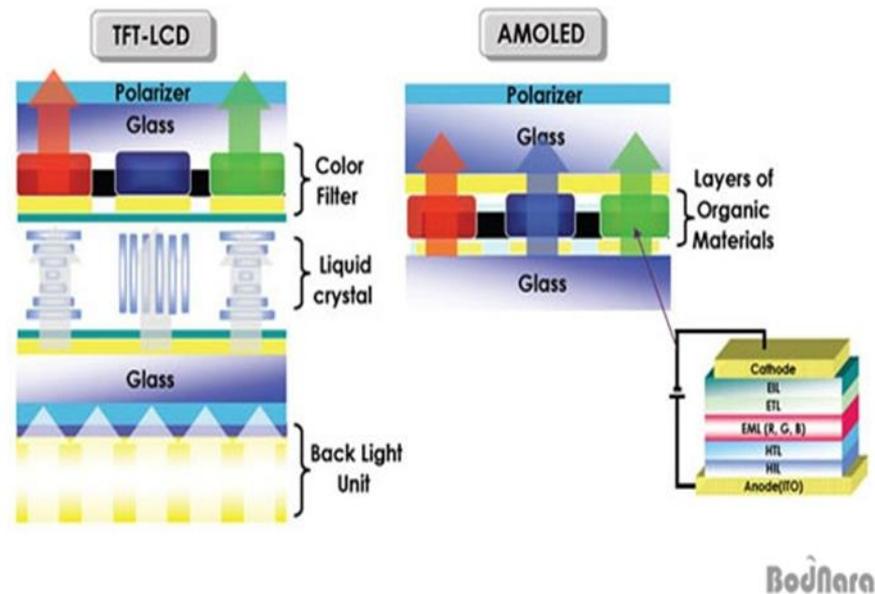
表二：OLED 與 LCD 相關係數比較

	OLED	LCD
色彩飽和度	高 (NTSC~130)	低 (NTSC~60)
反應速度	$\mu s$	10-28 ms
可視角度	~大 (>170 度)	小 (~100 度)
厚度	薄 (<2mm) (不需背光)	厚 (需要背光)
功耗	低	高
壽命	短	長
可撓性	是 (PMOLED)	否

資料來源：永豐投顧整理，Mar. 2017

然而 OLED 亦非全無缺點，目前為市場所詬病為螢光粉壽命，其中以藍色螢光粉發光亮度衰退速度相對快；而目前生產成本偏高，除 Samsung 先行於 2010 年起投入設備攤提成本較低外，其他新進廠商需負擔較高機臺攤提成本進而影響毛利率。

圖二：OLED 與 LCD 結構比較圖

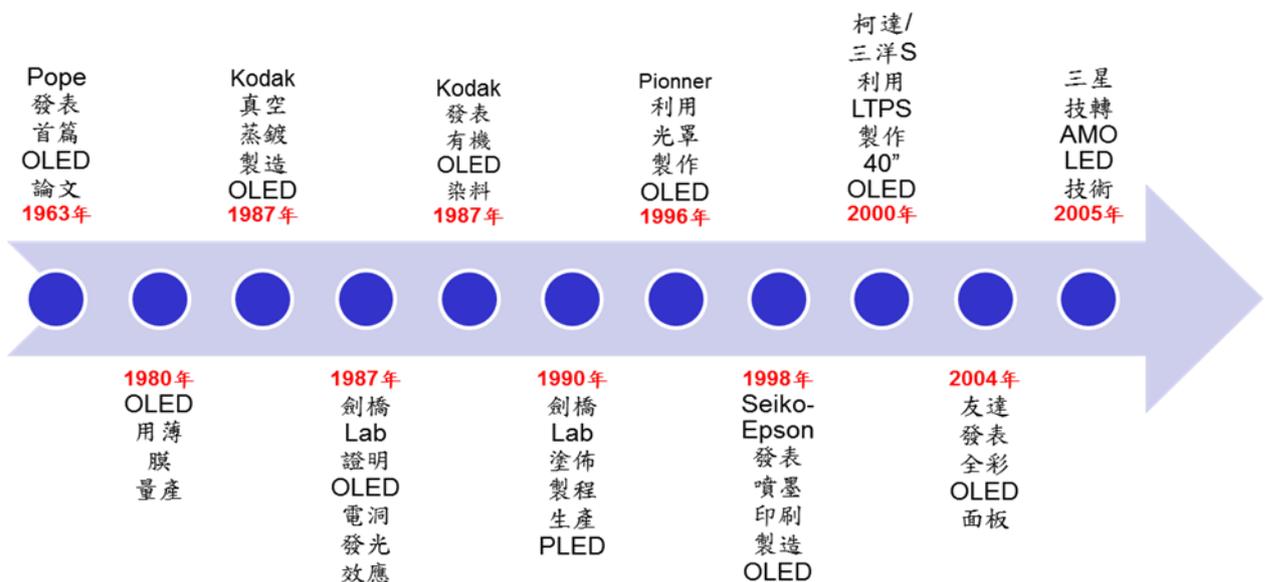


資料來源：Provide Ocoalition；永豐投顧整理，Mar. 2017

(4) OLED 已有多家美日韓公司研發，且有多種不同產品應用

OLED 由 1963 年由 Pope 發表首篇 OLED 論文後，吸引多家歐/美/日等產官學組織如 Kodak、Pioneer、Epson 研發技術，又最終由 Samsung 發揚光大並正式導入放量生產。

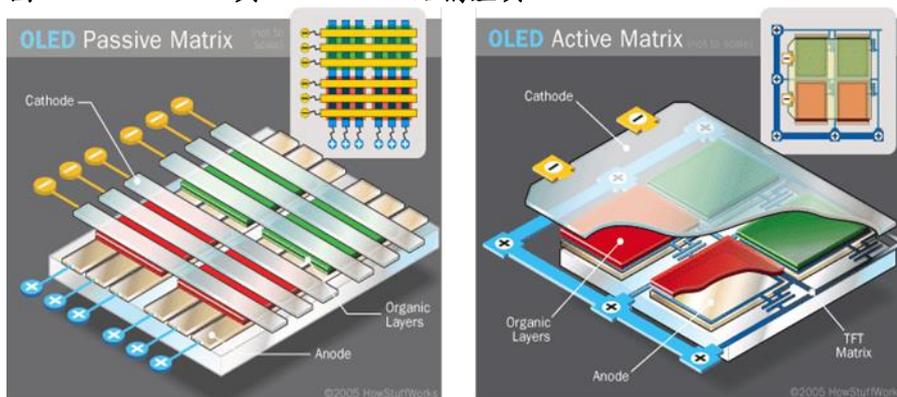
圖三：OLED 發展歷史



資料來源：Wikipedia；永豐投顧整理，Mar. 2017

目前 OLED 面板以 PMOLED 與 AMOLED 為主，PMOLED 為畫素下面接正極電路，上面接負極電路，供電時該畫素將被點亮；AMOLED 用一整片導電材料當負極。正極用 TFT 矩陣玻璃（搭配 LTPS/OXIDE 製程以加快電子傳遞速度）。

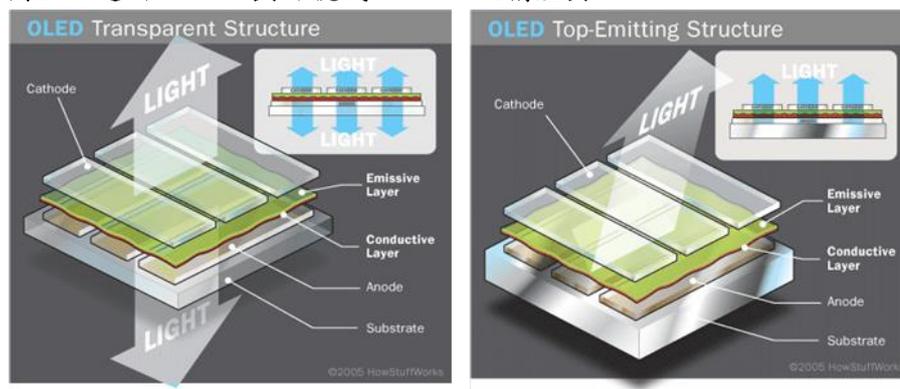
圖四：PMOLED 與 AMOLED 結構差異



資料來源：HowStuffWorks；永豐投顧整理，Mar. 2017

而目前多家廠商亦基於以上兩種 OLED 研發新品，其中透明 OLED 在點亮時可兩邊同時透出光線，將可嵌入其他載具或是單獨使用；而可撓式 OLED 之基板強調柔軟度，以一整片塑膠為基板，目前已用於穿戴式裝置中，未來亦不排除導入智慧型手機使用。

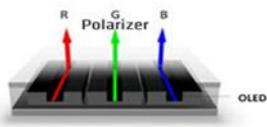
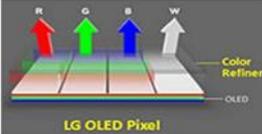
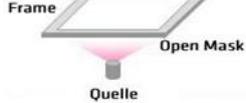
圖五：透明 OLED 與可撓式 OLED 結構差異



資料來源：HowStuffWorks；永豐投顧整理，Mar. 2017

AMOLED 生產製程依子畫素排列與基礎結構區分，包含 Side By Side (SBS) 與 RGBW 兩種；SBS 製程中子畫素為 RGB，優勢在厚度（無背光），多用於智慧型手機面板且未來可直接生產可撓式 OLED，但劣勢為電路端（黃光浸潤製程）良率偏低；又 TV 用面板單位面積大，如以 SBS 製程良率低將不利成本降低與市場擴充，故 RGBW 製程基於既有 LCD 結構加以改良，將背光由 LED 升級為 OLED，子畫素除傳統 RGB 外另外多出 W，優勢在整體畫面亮度增加並快速拉高良率/降低成本，劣勢在於厚度因具有背光而不如 SBS 製程。

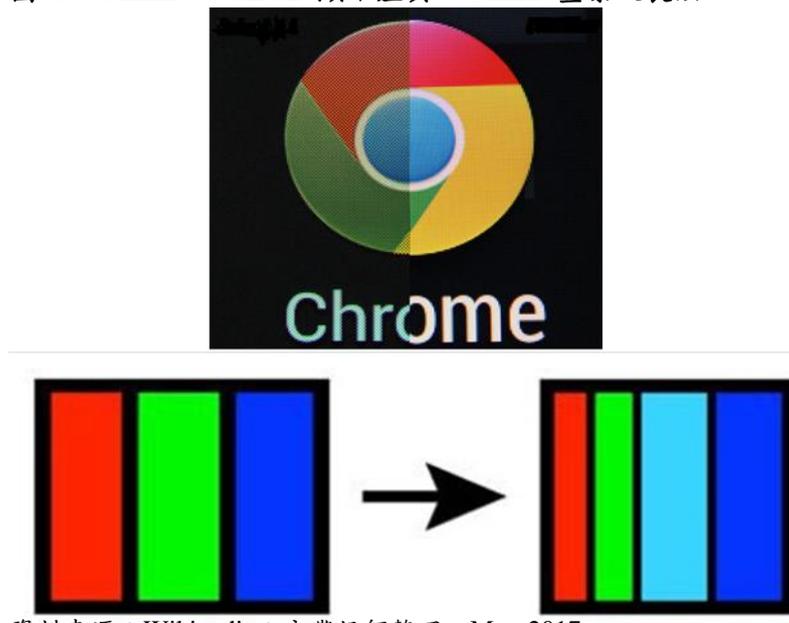
圖六：SBS 與 RGBW 之 OLED 製程比較差異

	Samsung True RGB OLED	LG-Display WRGB OLED
		
Structure		
Pixel Structure		
Process		
	The blue pixel is bigger (factor 1,5) to improve the brightness power consumption is higher	
	Blue has a bad efficiency so white compensate that	
Detail		

資料來源：Wikipedia；永豐投顧整理，Mar. 2017

因 OLED 螢光粉為有機化學品，使用一定時間後將老化，因發光度不一導致顯示上呈現一定可視痕跡，業界稱為燒灼 (Burn-In)，又以藍色螢光粉壽命最短，故新一代 OLED 面板中針對子畫素已有廠商針對藍色畫素區分淺藍與深藍，以有效提升壽命並達更佳顯示效果。

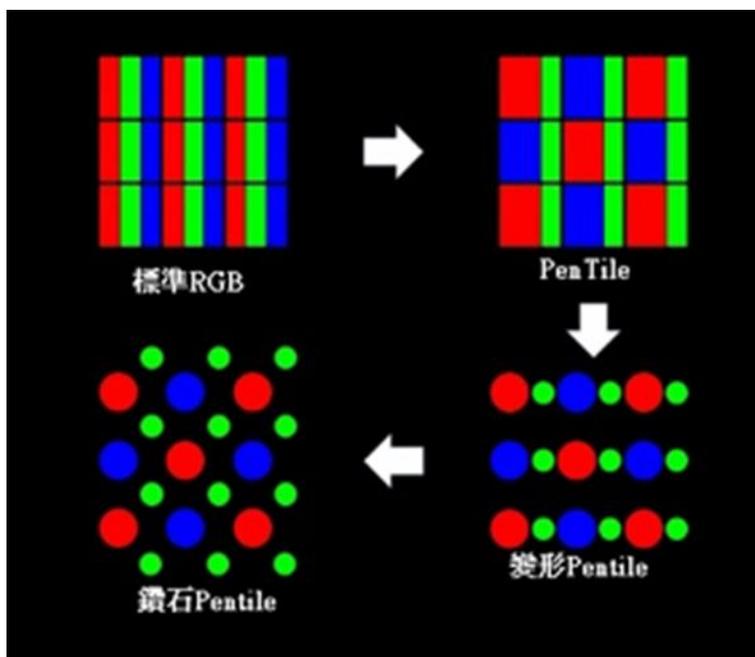
圖七：OLED vs. SLCD 顯示差異 / OLED 畫素改良法



資料來源：Wikipedia；永豐投顧整理，Mar. 2017

此外，業界領導廠 Samsung 亦透過不同排列方式以延長壽命，由於 OLED 中壽命最長為綠色，故初期 Pentile 排列主打共用綠色子畫素，持續改善下目前最新一代排列方式為鑽石 Pentile，特點為綠色發光單點最小化。

圖八：OLED 面板子畫素排列法演進



資料來源：Samsung；永豐投顧整理，Mar. 2017

## 二、OLED 應用與搭配於各類載具分析

近期各類消費性電子包含智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦與桌上型螢幕陸續導入 OLED 面板並先後面市，分析如下：

### (1) 智慧型手機採用 OLED 面板為短期內省電與薄型化之最佳解

高階智慧型手機演變至今，除解析度由既有 1080p 提高至 2K/4K 解析度外，因應時尚設計降低厚度亦為另一重點，然 LCD 面板解析度拉高後大幅增加耗電量與降低使用時間，且手機單位面積小導致可安裝電池 Cell 數少，研究指出顯示器佔智慧型手機整體耗電高達 4 成，如導入 OLED 因黑色顯示時不發光，較 LCD 面板透過 RGB 混色顯示黑色省電，且 OLED 自發光故無需背光，較 LCD 面板更可減少厚度，而節省空間除反映於手機厚度減少外亦可增加電池容量以提高續航力。

表三：預期各大手機品牌採用 OLED 面板手機之出貨量預估

	2013	2014	2015	2016(F)	2017(F)	2018(F)	2019(F)
<b>Samsung</b>	209.1	166.8	237.1	249.2	260.9	279.3	298
<b>華為</b>	0	0	2.1	4.7	6.3	13.4	21.5
<b>小米</b>	0	0	0	0.9	1.9	5.4	12.1
<b>聯想</b>	1.2	2.7	5.2	8.5	13.5	19	25.2
<b>中興</b>	0	0	0.6	1.3	3.4	7.2	10.4
<b>LG</b>	0	0	0.6	1.2	2.4	4.8	6
<b>TCL</b>	0	0	0.4	1	2.4	5.3	7.5
<b>Sony</b>	0	0	0	1.4	2.6	3.6	5.4
<b>Nokia</b>	0.6	1	2.4	6.5	7	6.3	6.3
<b>HTC</b>	0	0	0.2	0.4	0.5	0.9	1.6
<b>BlackBerry</b>	0	0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3
<b>Total</b>	210.9	170.5	248.7	275.3	301.2	345.5	394.3

資料來源：GSMarena；永豐投顧整理，Mar. 2017

此外因應現有程式執行/遊戲運算/相機拍攝高畫質照片與影片/VR 與 AR 應用，智慧型手機用處理器 (AP) 走向多核/高時脈，Android 陣營中聯發科以 10 核心為主，華為/Samsung 以 8 核心為主，高通以 4 核心為主，iOS 陣營中 Apple 以 4 核心為主，且因應 4G LTE 滲透率大幅攀高與頻譜跨多區段，基頻晶片 (Base band Chip) 走向多載波聚合 (Carrier Aggregation) 設計，以上元件總耗電攀高不利手機使用與待機時間，故導入 AMOLED 面板將為短期省電與造型之最佳解。

表四：2016-2017 年各大廠主流手機 AP 規格比較



	A10 Fusion	S821	X25	Exynos 8890	麒麟 960
<b>供應商</b>	Apple	Qualcomm	MTK	Samsung	Huwei
<b>位元數</b>	64 位元	64 位元	64 位元	64 位元	64 位元
<b>核心數</b>	4	4	10	8	8
<b>時脈</b>	ARMv8-A 2(大核)+2(小核) [較 A9 快 40% / 較 A8 快 2 倍]	Kyro Base 2(大核)+2(小核) 大核:2.34GHz 小核:2.19GHz	ARM Cortex-A72 + ARM Cortex-A53 + ARM Cortex-A53	ARMv8-A 三星 MI 2.3G* 4 Cortex A53 * 4	ARMv8-A 4(大核)+4(小核) 大核:Cortex A73 小核:Cortex A53
<b>Modem 最高速度</b>	Cat. 10	Cat.12/13	Cat. 12	Cat.12/13	Cat.12/13
<b>載波聚合</b>	3CA	3CA	3CA	3CA	4CA

資料來源：官方網站；永豐投顧整理，Mar. 2017

## (2) 平板電腦採用 OLED 面板比重低，僅 Samsung 旗艦機種搭載

平板電腦雖有 OLED 面板機種發售但採用意願低，主因 (1) 平板電腦尺寸以 7-13 吋為主，相較智慧型手機單位面積放大，需置入電池 Cell 增加將有效提升續航力；(2) 目前市佔率最高為 Apple iPad，全產品線 (mini/Air/Pro) 之前採用 LTPS LCD 面板，近期為強化省電故改用 OXIDE LCD 面板，導致 OLED 面板滲透率低；(3) Android 平板因供應者多且作業系統免授權費，廠商市場策略以價格導向，回推至 BOM 成本控管時，將捨棄高單價 AMOLED 面板；(4) 相較智慧型手機搭配 LTE/HSDPA/GSM 等通訊/通話模組，平板電腦僅旗艦機種搭載上網功能，耗電度將遠低於智慧型手機並降低 OLED 面板省電需求；目前市面上搭載 OLED 面板之平板電腦廠僅 Samsung 旗艦 Tab S2，且隨智慧型手機尺寸放大至 5.5~6 吋 (如 iPhone 7+/Samsung Note 7/Asus Zenfone 3 Ultra)，與平板電腦定位重疊性高降低消費者購買意願，預期公司未來將不延續此高階產品線，AMOLED 平板電腦將走入歷史。

表五：2016 年主流平板電腦採用顯示器與相關規格



	iPad mini	iPad Air2	iPad Air2	iPad Pro 13	Kindle Fire HD	Nexus 9	Tab S2
顯示器種類	IGZO IPS	IGZO IPS	IGZO IPS	IGZO IPS	LTPS IPS	LTPS IPS	Super AMOLED
解析度	2048*1536	2048*1536	2048*1536	2732*2048	1280*800	2048*1536	2048*1536
尺寸	7.9"	9.7"	9.7"	12.9"	8"	8.9"	10"
電池容量	5,120ma	7,340ma	7,340ma	10,300ma	6,000ma	6,700ma	7,900ma

資料來源：官方網站；永豐投顧整理，Mar. 2017

## (3) 筆電與螢幕使用 AMOLED 面板多為廠商針對特定市場試水溫

OLED 面板應用於筆記型電腦 (NB) 及桌上型螢幕 (MNT)，之前廠商並無著墨，主因 G6 大代數產能尚未開出、高解析度製程良率不佳使成本偏高，然 2016 年初 CES 展覽中，Lenovo、HP 與 Samsung 各自發表搭載 OLED 面板之新品 X1 Yoga、Spectre x360 與 Galaxy TabPro S，前兩者為自由切換筆電/平板型態的翻轉式 NB，各搭載 14 吋 2560 x 1440 解析度與 13 吋 2560 x 1440 解析度 OLED 面板，建議售價各為 1,870 與 1,500 美金，TabPro S 為類似微軟 Surface Pro 3/4 之二合一平板電腦，搭載 12 吋 2160 x 1440 解析度 OLED 面板，建議售價為 900 美金，我們認為廠商於 NB 導入 OLED 面板，優點在於可降低上蓋/整機厚度、提高色彩飽和度 (由 TFT 面板之 NTSC 72% 提高至 103%)、延長整機續航力

(OLED 黑色不需點亮節省電力)、反應速度快(約 1-2ms);而 DELL 亦將旗下高階電競筆電品牌 Alienware 搭載 13 吋 2560 x 1440 解析度 OLED 面板外,並同步發表 30 吋 AMOLED 螢幕 UltraSharp UP3017Q, 搭載 4K 超高解析度 3840 x 2160 外,並更強調優於高階 MVA/IPS LCD 面板之顯示係數(如 400,000:1 對比度、120 Hz 更新率、0.1 ms 反應速度、100% Adobe RGB/97.8% DCI-P 色彩),且因桌上型螢幕多數時間呈現靜態畫面,並為了避免 OLED 容易烙印及壽命短等好發問題,導入像素平移(Pixel Shifting)及使用者偵測(Presence detector)等技術,前者為顯示靜態圖片時會自動平移相鄰相素,在使用者不察覺的情境下把畫面不停作小範圍移動,本技術最早應用於解決易發烙印問題之電漿電視,後者則是在螢幕中內建偵測器,當使用者不在螢幕前則自動關閉電源以降低 OLED 面板壽命的消耗,建議售價 4,999 元美金;筆記型電腦與桌上型螢幕採用 OLED 雖有優勢,然 OLED 面板單價高且電腦作業多以靜態顯示畫面為主易耗損壽命與增加烙印機率,多為廠商針對特定客戶市場嘗試水溫為主。

圖九：Lenovo/Samsung 分別發表 ThinkPad Yoga X1 與 TabPro S

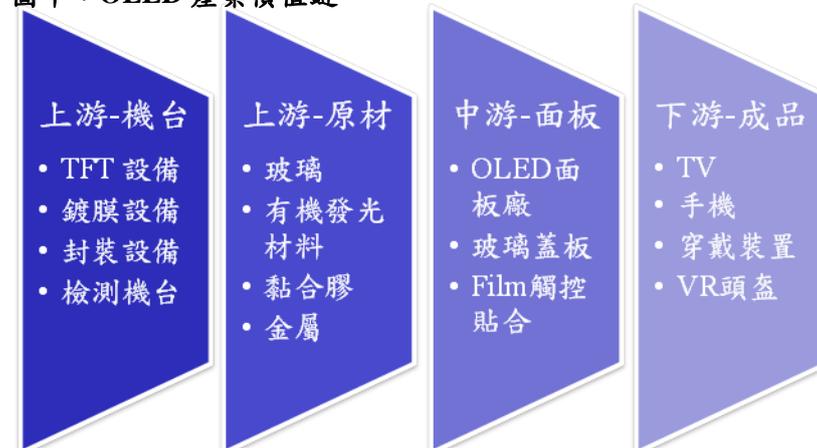


資料來源：Lenovo；Samsung；永豐投顧整理，Mar. 2017

### 三、OLED 全球供應鏈審視與產能統計

依供應鏈上游至下游階層區分,可分為上游機台/原材、中游 OLED 面板製造、下游終端成品出海口。

圖十：OLED 產業價值鏈



資料來源：永豐投顧整理，Mar. 2017

OLED 上游關鍵製程機台，主要可分為 TFT 製程段、蒸鍍設備與封裝設備，多由日本/韓國所壟斷，目前又以 Cannon Tokki 之真空蒸鍍機臺最為關鍵，主因廠商產能極低（年產能僅數台）。

**表六：OLED 上游關鍵機臺供應鏈**

設備類型		日本	韓國	
TFT 段	清洗	清洗機	Hitachi / STI / Kaijo / DNS / Shibaura	DMS / KC Tech / SEMES
	薄膜	PECVD 濺射機	ULVAC/ Tokyo Electron / Canon Anelva	Jusung / SFA Engineering
	結晶化	雷射結晶金屬誘導	Japan Steel Works	AP Systems / Dukin
	黃光	塗布/曝光/顯影/蝕刻/脫膜	Tokyo Ohka Kogyo / Toray / DNS / Canon / Nikon / Hitachi / STI / Shibaura / Ulvac /	DMS / KC Tech / SEMES / ADP / SFA / Wonik IPS / LIG
OLED 段	鍍膜	蒸鍍機	Cannon Tokki / Ulvac / Hitachi	SNU / SFA / LIG / ADP / Avaco / Wonik IPS / Sunic / Jusung
	封裝	封裝機		

資料來源：永豐投顧整理，Mar. 2017

OLED 關鍵材料（玻璃、RGB 材料、電子空穴、電子傳輸、膠膜、驅動 IC），主要以日本、韓國與歐美廠商供應為主。

**表七：OLED 關鍵零組件/材料供應鏈**

零組件類型		日本	韓國	歐美
玻璃	玻璃載板	旭硝子、電氣硝子、NEG		Corning
有機發光材料	RGB 材料	東麗、出光興業、保土谷化學、新日鐵住金化學、JNC	LG 化學、斗山	陶氏化學、UDC、Merck
	空穴/電子傳輸	保土谷、出光興業、	德山金屬、Samsung SDI、LG 化學、	
膠膜	膠膜	三菱樹脂、帝人、東麗		Dupont
IC	驅動 IC		Samsung	Synaptic、Silicon Works、Magna Chip

資料來源：永豐投顧整理，Mar. 2017

目前全球 OLED 面板量產能力最佳者為韓國，Samsung 於 2011 年推出首部搭載 AMOLED 面板之智慧型手機 i9000 後便持續導入於自家旗艦機（S/Edge/Note 系列）及平板電腦（TabPro S 系列），且 2017 年將獨家供應 Apple iPhone 用 OLED 面板；而 LG Display 初期佈局 OLED 多以 RGBW 製程為主並積極瞄準 OLED TV 市場，又因應 Apple 需求以利未來切入 iPhone OLED 面板供應鏈，亦積極於波州建置 SBS 製程。

表八：韓國 OLED 面板產能規劃

Country	Vendor	Phase	Glass Size	OLED 蒸餾	TFT Gen	Glass Base	排列方式
Korea	LG Display	MP	1500 x 925	Half G6	G6	LTPS	SBS
			1500 x 925	Half G6	G6	LTPS	SBS
			2200 x 2500	G8	G8	Oxide	RGBW
			2200 x 2500	G8	G8	Oxide	RGBW
	Pilot	2200 x 1250	Half G8	G8	Oxide	RGBW	
		2200 x 2500	G8	G8	Oxide	SBS	
	Samsung	MP	1500 x 925	Half G6	G6	LTPS	SBS
			734 x 460	Half G4	G4	LTPS	SBS
			650 x 750	Quarter G5.5	G5.5	LTPS	SBS

資料來源：永豐投顧整理，Mar. 2017

繼韓國 Samsung 與 LG Display 量產 OLED 面板後，日本亦積極投入研發與生產 OLED 面板，SHARP 繼鴻海入股後規劃投入 2,000 億日幣於 OLED 研發與生產，並於今年 9 月底宣佈在大阪府堺市及三重縣多氣町工廠設立 OLED 面板試產線，惟目前因曝光機臺（Canon Tokki）不易取得，量產時間將延後至 1H18；而 JDI 與 SHARP 合併破局後，內部預定以製程改機方式改造石川工廠以達成 OLED 量產，然實際時間仍待觀察，且傳出產業革新機構（INCJ）主導讓 JDI 收購 J-OLED 加速時程；台灣部分，友達為業界最早量產 OLED 面板之廠商之一，惟後續研發時程暫緩，目前產線僅供應穿戴式裝置用 OLED 面板，尚無法供智慧型手機使用，惟公司表示將觀察後續態勢伺機評估擴產可能性。

表九：日本/台灣 OLED 面板產能規劃

Country	Vendor	Phase	Glass Size	OLED 蒸餾	TFT Gen	Glass Base	排列方式
Japan	JDI	Pilot	730 x 920	G4	G4	LTPS	SBS
			1500 x 1850	G6	G6	LTPS	SBS
	J-OLED		1500 x 1850	G6	G6	LTPS	SBS
	Sharp		1500 x 925	Half G6	G6	LTPS	SBS
Taiwan	AUO	MP	734 x 460	Half G4	G4	LTPS	SBS

資料來源：永豐投顧整理，Mar. 2017

中國官方除投入大量資源於既有 LCD 面板生產外，且不願於先進技術之 OLED 面板生產中缺席，已有多家廠商先後投入 AMOLED 生產，其中又以和輝光電為箇中翹楚，目前已正式供貨小米旗下的紅米 Pro 手機使用，京東方表示未來僅針對 OLED 投入資本支出，未來將可上看 4 條 OLED 產能，且產出面板亦供應紅米 Pro 手機，此外和輝與信利亦表示將投資可撓式 OLED。

表十：中國 OLED 面板產能規劃

Country	Vendor	Phase	Glass Size	OLED 蒸餾	TFT Gen	Glass Base	排列方式
China	京東方	Pilot	2200 x 2500	G8	G8	Oxide	RGBW
		Pilot	1300 x 1050	G5.5	G5.5	LTPS	SBS
		MP	650 x 750	Quarter G5.5	G5.5	LTPS	SBS
	和輝	MP	365 x 460	Quarter G4	G4	LTPS	SBS
			730 x 920	Half G4	G4	LTPS	SBS
	天馬	Pilot	1300 x 1050	G5.5	G5.5	LTPS	SBS
		MP	650 x 750	Quarter G5.5	G5.5	LTPS	SBS
	信利	MP	730 x 920	G4	G4	LTPS	SBS
	維信諾	MP	650 x 750	Quarter G5.5	G5.5	LTPS	SBS

資料來源：永豐投顧整理，Mar. 2017

#### 四、結論

因應數位內容(影音/遊戲)升級,使用者對畫質要求將由 720p/1080p 提升至 2K/4K,而高階 LTPS/OXIDE 面板以及 OLED 面板將成為中高階顯示模組之主力,又 OLED 相較 LCD 具有高色彩廣度、反應速度、可視角、厚度、省電等多項優勢;預期 OLED 搭載於智慧型手機上將可達到最佳效果,主因使用者對於智慧型手機厚度要求越來越薄,而手機處理晶片組升級至多核/高時脈,單位面積限制下電池容量增加有限,採用 OLED 面板既可降低厚度並可較 LCD 面板省電;審視全球 OLED 供應鏈,主要設備供應商與材料/零組件廠商以日/韓/歐美廠商為主,又 OLED 面板有效產能仍掌握於韓國三星與 LG Display 兩大廠商,日/中等後進者積極布局並追趕中。

投資建議部分,台廠目前友達(2409)擁有 OLED 面板有效產能,但主要應用於穿戴裝置,並無切入智慧型手機,然而因應 Apple 新款智慧型手機將導入 OLED 面板,建議可長期關注專業 Film 貼合廠歐菲光(002456.SZ)、供應 OLED 用 3D 玻璃蓋板廠藍思科技(300433.SZ)、專利授權為主的 Universal Display(OLED.US)、供應真空濺鍍機台的日商 Ulvac(6728.JP)、RGB 化學原料的日商出光興業(5019.JP)。

---

### 台北

永豐證券投資顧問股份有限公司  
台北市八德路二段 306 號 8 樓  
電話：(886 2) 8161-8098

### 台北

永豐金證券股份有限公司  
台北市重慶南路一段 2 號 17 樓  
電話：(886 2) 2312-3866

### 倫敦

永豐金證券（歐洲）有限公司  
4<sup>th</sup> Floor, Mitre House, 12-14 Mitre Street  
London EC3A 5BU  
UK  
電話：(44 20) 7614 9999

### 香港

永豐金證券（亞洲）有限公司  
香港九龍尖沙咀北京道 1 號 21 樓  
電話：(852) 2586-8288

### 上海

永豐金證券（亞洲）有限公司上海代表處  
上海市浦東新區世紀大道 1528 號陸家嘴基金大廈 1903A 室  
電話：(86-21) 6886-5358

---

責任聲明：本報告內容僅供參考，客戶應審慎考量本身之需求與投資風險，本公司恕不負任何法律責任，亦不作任何保證。本報告中之內容或有取材於本公司認可之來源，但並不保證其真實性或完整性；報告中所有資訊或預估，變更時本公司將不作預告，若資料內容有未盡完善之處，恕不負責。此外，非經本公司同意，不得將本報告加以複製或轉載。

102 年金管投顧新字第 003 號