

【新興領域：4 月焦點 5】新興顯示面板發展趨勢與未來機會

關鍵字：顯示器、面板、LCD、OLED、Micro LED

日期：2019.4.15



在中國面板廠逐漸壯大，台灣面板面臨極大的競爭壓力，加上日韓面板持續往更高階發展，夾在中間的台灣面板業者如何因應突圍呢？何種次世代顯示技術是國內面板產業升級轉型的關鍵呢？本文將分別從台灣與中國面板業者的競爭優劣勢比較、面板產業未來的商機、新技術發展趨勢以及台灣業者的發展機會等構面進行分析，以瞭解未來台灣面板業者的機會與挑戰。

全球顯示器面板主要生產國家包括韓國、日本、台灣及中國，而產業發展自 2000 年快速興起至今，經過多次的整合、調整與突破之後，加上產業應用的多元發展，以及業者之間存在既合作又競爭的複雜關係下，促使多數業者獲利能力已逐漸穩定，產業景氣變化幅度亦已相對緩和。儘管如此，但隨著中國面板業的快速興起與積極投資，促使全球產能快速成長，造成產業供給明顯過剩，導致全球面板廠的產業競爭出現新型態的轉變，其韓國、日本面板持續往更高階發展，而台灣面板業者則面臨中國技術提升的挑戰，使得中低階市場逐漸在中國業者大舉進入下退出生產，尤其 2018 年中國京東方 10.5 代廠正式量產之後，在 58 吋及 65 吋液晶電視面板等中高階產品面臨的競爭壓力也明顯提升，促使如何持續往高階或利基型產品發展，以避免中國面板業者的競爭，同時亦能提高業者獲利能力，此將是台灣面板業者的未來主要努力方向。

進一步分析，中國面板業者已成為 2019 年台灣業者的最主要競爭對手，尤其面臨中國產能持續擴大，台灣面板業者如何透過布局新興的應用市場或新技術產品，將是主要挑戰，不過由於台灣面板業者仍相對具有較佳的成本與技術競爭優勢，因此透過較佳的彈性生產與布局，將有助於業者維持穩定的獲利表現，故以下將分別從台灣與中國面板業者的競爭優劣勢比較、面板產業

未來的商機、新技術發展趨勢以及台灣業者的發展機會等構面進行分析，以瞭解未來台灣面板業者的機會與挑戰。

台灣與中國面板競爭力比較

進一步就產能、品牌合作、成本、技術、財務結構等五方面進行台灣與中國的競爭力比較分析。

(一)產能競爭力:以中國較佳

近年來中國面板業者在中國政府的大力協助下，透過與地方政府合資的方式以及低利貸款方式，降低面板業者擴產風險，加上看好未來面板產業的需求潛力，因此促使中國面板產能快速成長，累計至 2019 上半年，中國除了擁有一座京東方的 10.5 代廠及華星光的 11 代廠以外，更有高達 10 座 8.5/8.6 代面板生產線已量產，相對於台灣(含鴻海投資之夏普)，則僅有一座 10.5 代廠以及 6 座 8 代以上面板生產線，顯示台灣面板業產能競爭力相對不如中國。

(二)品牌競爭力:中國略勝台灣

全球顯示器面板的應用主要包括液晶電視、筆記型電腦、液晶監視器、手機、平板電腦、汽車等市場，其中液晶電視產品面積明顯較高，且出貨量規模亦大，因此成為目前全球面板業最主要的應用產品，進一步就全球電視與面板供應來源關係分析如表 5-1 所示。就台灣面板廠而言，由於友達、群創之集團企業內均無競爭力較為強大的電視品牌業者可做垂直整合，故兩者客戶相對分散，尤其以群創最為明顯，儘管夏普與群創同屬鴻海集團，不過因夏普產能相對不多，且亦有自有的面板廠，因此估計 2018 年對於群創的面板需求達 7.0 百萬片，為該公司最大的客戶，而三星亦為群創主要客戶，在中國電視廠方面，群創則主要供給創維的電視面板，估計 2018 年將有 5.1 百萬片，亦扮演相當重要的角色。至於友達，該公司為專業代工廠，其主要客戶以中國的海信及韓國的三星為主，而客戶群相對較群創集中。

至於中國面板廠商方面，中國面板業者主要以供應中國電視品牌為主，其中華星光電因屬 TCL 集團，因此以供應 TCL 電視所需面板為主，估計 2018 年高達 16.6 萬片，京東方液晶電視面板產能規模大，且轉投資的電視品牌業者京東方視訊屬發展初期，品牌國際競爭力仍不強，因此面板供應客戶相對廣泛，除了中國的電視品牌業者以外，日韓美等國家電視業者亦均為其客戶。此外，值得注意的一點，由於韓國面板業者專注於高階電視面板以及 OLED 面板發展，已退出 32 吋、37 吋等中低階電視面板生產，並轉而向中國面板廠採購，因此估計 2018 年京東方供應三星達 7.8 百萬片，而樂金電子(LGE)亦有 7.2 百萬片，反而成為京東方的最大客戶，華星光則供應三星 5.8 百萬片，成為華星光客戶中，僅次於 TCL 的第二大客戶。

整體而言，雖然中國電視品牌業者競爭力相對高於台灣品牌業者，不過由於台灣面板產業發展已久，並逐漸與日本、韓國及中國品牌業者建立長久合作關係，促使台灣面板業者之電視品牌合作競爭力與中國面板業者差距不大。不過由於中國政府推動國產化政策，加上「京東方視代」品牌競爭力的提升，將使得中國電視品牌業者持續增加對中國面板的採購。而除了電視以外，包括筆記型電腦、液晶監視器、手機、平板電腦及汽車等下游終端產品之品牌競爭力亦均以中國較具競爭力，同時中國內需市場龐大，再配合中國國產化政策下，促使中國面板業品牌整合競爭力將優於台灣面板業者（詳見表 5-1）。

表 5-1、2018 年全球電視品牌之面板供貨來源預估

單位:百萬片(台)

廠商	夏普 /SDP	三星	LGD	友達	群創	京東方	中電集團	華星光	惠科	預估總和
三星		18.3	0.2	5.9	6.7	7.8		5.8	0.8	45.5
Sony	0.4	3.5	3.9	1.5	0.4	2.9		0.3		12.9
夏普	7.5				7.0		0.3			14.8
飛利浦/TP Vision		1.7	2.8	2.7	0.8	1.4		0.7		10.1
樂金電子	0.5		17.1	0.6	3.6	7.2		0.6		29.6
Toshiba			0.2		0.4					0.6
松下電器			2.9		2.8	0.6				6.3
ViZio	0.3	0.2	1.1	1.7	0.9	2.7				6.9
Funai(+Sanyo/Philips US)		0.4	1.4		1.5	0.5	0.3			4.1
海信		2.1	1.6	6.2	1.6	2.9	0.2	4.1	0.4	19.1
創維	0.1		5.9		5.1	3.1	0.3	2.7	0.2	17.4
TCL	0.1	3.0	1.1	1.4	0.7			16.6		22.9
海爾		1.0			1.9	2.2				5.1
康佳		1.3	2.3		0.3	3.6	0.3	0.2	0.8	8.8
長虹		0.7	1.7	3.1	0.5	1.9	0.4	1.7		10.0
其他(Vestel、BB、TPV 等)	0.9	5.9	5.7	3.2	6.8	10.5	5.8	4.0	8.5	51.3
預估總和	9.8	38.1	47.9	26.3	41.0	47.3	7.6	36.7	10.7	265.4

資料來源：Mizuho、工研院 IEK Consulting(2018.11)。

(三)成本競爭力:台灣優於中國

首先，在生產成本競爭方面，台灣面板業者之生產線多已折舊完成，相對於中國來看，2015 年之才開始量產的 8 代以上 LCD 面板生產線高達 9 座，促使其生產線多處於折舊階段，且折舊規模龐大，以京東方為例，該公司 2018 年折舊及攤銷費用高達 141.93 億人民幣，較 2017 年成長 18.82%，明顯高於友達的 75.09 億人民幣。同時台灣面板業者在經過多年的去瓶頸與生產效率提升等製程優化後，促使台灣面板的生產成本競爭力相對優於中國業者。

在環保成本方面，隨著近年來中國環保監管政策逐漸趨向法制化與常態化，除《大氣污染防治法(氣十條)》、《水污染防治法(水十條)》、《土壤污染防治法(土十條)》等相關法令或草案相繼於 2016 年 1 月、2016 年 6 月及 2017 年 6 月實施以外，並已逐漸將政策規劃落實到實際法規上，包括 2016 年 12 月及 2018 年 1 月分別發布《環境保護稅法》及《排污許可證管理辦法(試行)》，2018 上半年中國已有超過 2 萬家企業獲得排污許可證，覆蓋火電、石化、煉焦化學等 15 個行業，並計畫在 2020 年將石油、煤炭、電池製造及電力、熱力生產和供應等行業在內，都將實現排污許可一證式管理。而隨著排污許可證實施，將促使中國環保監管逐漸細化深入到每個具體排放口，顯示中國政府環保監管已從限產往限排的方向發展，而環保領域的整體制度體系框架也已逐漸完善，但此將造成企業環保成本的明顯支出，以中國寶鋼為例，該公司 2016 年環保投入約達到 40 億人民幣，2017 年已大幅上揚至約 80 億人民幣，環保支出規模成長快速。促使中國業者環保成本支出與台灣業者的差距已逐漸縮小。

至於稅務成本方面，因應中國經濟發展，促使中國政府對各項稅務要求亦更多，而除了一般的稅費負擔以外，更包括養老、醫療、失業、工傷、生育保險與住房公積金等五險一金的社會保險費用，以及政府性基金、行政性收費、行政性灰色隱性尋租成本、辦事難的制度性交易成本等，另由於中國水電燃氣等相關行業多屬壟斷性企業，開放較少，導致高昂的土地、電力、天然氣、石油、物流、融資等基礎性經營成本亦相對高於其他國家，故根據世界銀行的統計資料，2017年中國國稅占利潤百分比達 67.3%，明顯高於日本的 47.4%、美國的 43.8% 以及世界平均的 40.5%，韓國更僅 33.1%，顯示中國稅務負擔重。值得注意的是，中國主要係以間接稅為主，包括流轉稅中的增值稅、消費稅、關稅；資源稅類的資源稅、土地增值稅、城鎮土地使用稅和耕地占用稅；行為稅中的印花稅等，促使中國間接稅占比約高達 60%，直接稅僅約 40%，而間接稅較無法轉嫁，多數由企業負擔，因此中國稅收近 90% 由企業繳納，故企業稅負較重，反觀美國主要以直接稅為主，占比達 80%，主要是對個人徵稅，因此企業稅負較輕，故中國企業稅負負擔明顯高於全球各國，此將不利中國企業的競爭力表現。

在勞工成本方面，在 2012 年以前，中國工資水準多以高於 10.0% 以上的成長力道發展，雖然 2013 年起，中國經濟進入了走緩階段，加上由於各項勞工保險與退休制度的實施，同時環保要求的提升，均促使企業工資支出成本明顯上揚，因此造成中國工資水準成長力道出現走緩，不過因受惠於中國政府積極拓展西部的開發，同時透過政策鼓勵企業往西部投資設廠，加上出口產業企業面臨各國的競爭壓力使得工資增幅能力有限，且由於農村當地內需消費及服務型產業的興起，故農村返回原製造業工作意願下降，導致中國出現缺工現象，因此中國平均工資年增率仍有 10% 左右，2017 年達 9.9%，持續呈現高成長態勢。此外，企業五險一金的社會福利成本相對較高，因此企業積極透過各種手段避稅，包括用人單位和員工不願參保、影響企業的用工制度而改為大量雇用勞務派遣人員等措施，根據《中國企業社保白皮書 2018》的資料，中國繳納社保的基數完全合規的比例僅占 27.0%，而有 31.7% 的企業僅按最低基數參保，不過由於 2018 年 8 月 20 日中國國家稅務總局、財政部、人力資源和社會保障部等五部委就社會保險費的「徵管職責劃轉」開會，決定自 2019 年 1 月 1 日起，由稅務部門統一徵收各項社會保險費，而由於社會保險費基數有上下限，新規定要求按實際工資和最高上限來繳納社保，促使企業負擔將實際加重，尤其以中小企業影響更大，此將進一步影響到中國企業的營運表現。若以北京為例，計算薪資為 1 萬人民幣的勞工負擔，則每位勞工實領僅 7,457 人民幣，但企業必須支出 14,300 人民幣，員工可獲得的可支配收入僅為企業人力成本的 52.1%，反映出企業稅負極重。此外，因為個人繳納五險有一定比例，因此 2019 年 1 月 1 日開始由稅務部門統一徵收各項社保費用對個人亦有所影響，如月入 10,000 人民幣，以往若按最低基數繳納，實領工資是 8,785 人民幣，但如果按 10,000 基數交，則實領工資為 7,457 人民幣，將促使勞工每月薪資少了 1,328 人民幣，顯示對勞工影響亦大。因此顯示中國勞工成本支出與台灣的差距亦已日益縮減。

在關稅成本方面，儘管 2019 上半年美中貿易戰已漸緩和，美國政府並未如期將中國 2,000 億美元的清單加徵稅率由 10% 提升至 25%，不過由於這些產品已加徵關稅 10%，若與台灣出口相較，其關稅成本已相對較高，故有利於提升台灣業者的出口競爭優勢，促使原本中國的訂單轉往台灣，或者在中國生產的產能轉由台灣生產，此均有利於台灣面板產業的發展。

整體而言，雖然中國環保成本、勞工成本仍相對低於台灣，不過差距已明顯縮小，加上生產成本、稅務成本與關稅成本競爭力表現不如台灣業者，故顯示中國面板業之成本競爭力將相對低於台灣業者。

(四)技術競爭力:台灣明顯優於中國

在技術競爭力方面，台灣面板業者逐漸退出大宗且價格競爭激烈的市場，包括 40 吋以下液晶電視、一般筆記型電腦面板、液晶監視器面板及平板電腦等，並持續往利基型或高階產品發展，包括穿戴式裝置、車載、工控、電競、商用顯示器、數位看板等市場，亦或積極提高 60 吋以上液晶電視生產比重，或由 4K 電視提升至 8K 電視，同時亦積極提升技術能量，包括曲面技術、拼接技術、Mini LED 技術等，而相對於中國業者，雖然亦同步往利基型或超大尺寸液晶電視面板發展，不過速度相對落後於台灣業者，現階段仍有大量產能生產 50 吋以下之液晶電視面板，或者液晶監視器、筆記型電腦、平板電腦及手機面板等業者，顯示台灣面板生產技術能力相對高於中國。

此外，因應新商業模式的發展或者客戶的多元，促使我國面板業者商業模式亦轉趨多元，除了以往提供液晶面板模組給終端組裝或品牌業者以外，亦透過半成品(Open-Cell)的生產供應給零組件業者或品牌設計業者，又群創、友達亦均有觸控一條龍的供應模式，直接幫終端業者進行代工組裝，顯示台灣面板業者的接單模式已轉趨多元，此將有利於業者透過彈性的接單模式，以擴大業者的營運表現。相對於中國面板業者，主要仍以液晶面板模組供應為主來競爭，台灣業者相對靈活與彈性。因此顯示台灣面板業者之技術競爭力表現相對優於中國業者。

(五)財務結構:台灣明顯優於中國

進一步就台灣的友達、群創及中國京東方、深天馬等四家主要面板業者之 2018 年營運與財務結構比較如表 5-2 所示，受到全球面板產業供過於求影響，在面板價格大幅下跌下，2018 年各廠商毛利率同步呈現下滑走勢，不過深天馬因產能明顯增加，帶動營收大幅成長 110.78%，加上積極進行產品組合優化與進行重大資產重組，又政府補助費用成長，因此促使歸屬於母公司淨利仍能小幅年增 17.14%，獲利表現相對優於友達、群創及京東方。而友達、群創、京東方等大尺寸面板業者則同步受到產業供過於求衝擊，面板價格大幅走跌，影響獲利表現，導致三者 2018 年歸屬於母公司淨利年增率均大幅衰退超過五成以上，獲利均有明顯衰退的情況。不過在淨利率表現方面，2018 年友達及京東方的淨利潤分別達到 3.30% 及 3.54%，深天馬及群創則為 3.20% 及 0.80%，顯示京東方及友達獲利能力均優於深天馬及群創。

此外，在財務結構比較方面，一般而言，一家財務結構健康的企業，要求其負債比必須在 50% 以下，且流動比最好超過 200%，不然至少必須超過 100%，而 EBITDA(稅前息前折舊前淨利)利息保障倍數則必須高於 5 倍。進一步比較 2018 年友達、群創、京東方、深天馬之財務結構表現，其中友達、群創之三項指標均處於標準值內，顯示兩者財務結構均處於健康水準，反觀京東方與深天馬，兩者負債比均已超過 50% 以上，其中京東方流動比雖然達到 160.20%，但 EBITDA 利息保障倍數卻僅 4.67 倍，而深天馬 EBITDA 利息保障倍數雖超過五倍以上，不過流動比卻僅有 76.62%，顯示兩者短期償債能力均不佳，財務結構風險大。

整體而言，就台灣與中國比較，中國企業在產能持續擴增，同時積極調整產品結構以及政府補助費用提升等因素帶動，使得 2018 年獲利表現相對優於台灣。不過在財務結構方面，卻存在相當大的風險，京東方與深天馬均有短期償債能力不足的情況，反觀台灣業者，友達、群創在負債比、流動比及 EBITDA 利息保障倍數相關指標均符合標準，財務結構均屬穩健態勢，對於未來景氣波動激烈之因應將可望優於中國業者。

表 5-2、2018 年台灣及中國主要面板業者營運與財務結構比較表

主要廠商	營收		毛利率 增減百 分點(%)	歸屬於母公司淨利			財務結構		
	金額(億 美元)	年增率 (%)		金額 (億美元)	年增率 (%)	比率 (%)	負債比 (%)	流動比 (%)	EBITDA 利息保 障倍數 (倍)
友達	102.02	-8.94	-8.75	3.37	-68.31	3.30	46.98	115.61	18.06
群創	92.65	-14.33	-11.28	0.74	-93.94	0.80	38.10	141.12	75.86
京東方	146.78	5.76	-4.68	5.19	-53.63	3.54	60.41	160.20	4.67
深天馬	43.70	110.78	-5.00	1.40	17.14	3.20	56.69	76.62	5.91

資料來源：公開資訊觀測站、元大證券、新浪財經網，本研究整理(2019.04)。

綜合產能競爭力、品牌競爭力、成本競爭力、技術競爭力及財務結構比較顯示，台灣與中國面板業者各有其優劣勢，因此面臨未來中國持續擴大產能供給，將使得台灣面板業者接單壓力大，不過台灣面板業者若能發揮成本與技術競爭優勢，將可避免在中低階產品市場上與中國形成價格競爭，轉而往利基產品發展，台灣廠商仍可望有穩定的獲利成長表現。值得注意的一點，由於中國面板業者財務結構相對不佳，因此為避免持續惡化，預期中國面板業者將逐漸以追求獲利極大化為目標，促使與台灣業者惡性競爭的情況將可望逐漸減少，有利於產業秩序的好轉與穩定。

面板產業未來應用趨勢與商機

現階段顯示器面板係以液晶電視、筆記型電腦、液晶監視器、平板電腦、手機等產品為主，每年需求規模龐大，且隨著網路應用服務的多元發展與新資訊科技技術的提升，帶動各種新興應用市場逐漸興起，亦成為各國政府的政策發展目標，其中根據南韓貿易產業資源部(MOTIE)於2019年3月26日在總統府科技諮詢委員會的審議下，通過第七次產業技術創新計畫，將未來交通、智慧及個人化醫療照護、日常生活的智慧技術、環境及能源相關智慧技術、客製化智慧製造等共五大領域列入國家策略性研發投資目標，同時亦針對自動和電動汽車、氫能源、智慧機器人、智慧製造、生物健康、無人機、智慧城市、系統單晶片、顯示器、智慧農場共十個領域，參與制訂300項國際標準和300項國家標準，以因應未來需求發展，其中十大領域除了顯示器以外，電動汽車、機器人、無人機、智慧城市等領域亦均需使用到顯示器面板，顯示未來全球顯示器面板區需求規模將呈現成長擴張的態勢，其應用主要可區分為消費品市場、專業顯示市場及新興市場三大類，進一步分析如下。

(一)消費品市場

液晶電視、液晶監視器、筆記型電腦、平板電腦、智慧型手機等大宗商品發展已趨於成熟，全球出貨量面臨萎縮的情況，不過大宗商品中透過技術發展與設計的改良，亦逐漸發展出部分藍海產品，其中在智慧型手機方面，2018年以來高階智慧型手機逐漸興起，搭載各式新功能，以創造整體產品價值，其中包括18:9全螢幕、採用LTPS面板或AMOLED面板、搭載指紋辨識/人臉辨識/屏下指紋辨識、摺疊式手機等。液晶電視方面，則逐漸往更大尺寸發展，包括75吋、

85 吋、全平面無邊框、8K 等高階電視均具有較高的獲利空間，且隨著價格持續下跌，預期可望吸引更多的消費者換機需求，帶動全球銷售規模的成長。此外，智慧手錶、智慧手環等穿戴式產品亦快速成長，根據 IDC 的統計資料，2018 年第四季全球穿戴裝置出貨量達 5,900 萬台，創下歷史新高，年增率成長 31.4%，2018 年全球穿戴裝置出貨量為 1.7 億台，年增率為 27.5%，並預期未來三年全球穿戴裝置仍能維持每年 10% 以上的成長性，其中在智慧助理使用越來越普遍的情況下，搭載智慧助理或使用生物識別的技术將可望為穿戴裝置市場帶來另一波新的需求成長動能。因此儘管在消費顯示的大宗商品已面臨成熟階段，不過在新產品與新技术的發展下，持續開發出各種新的藍海產品，亦可望帶動對顯示器面板的需求成長。

(二)專業顯示

隨著消費顯示裝置逐漸飽和，需求主要來自於新功能的提升所帶動的換機需求，而專業顯示則是面板業主要新興的成長動力來源，其主要應用市場包括車載、工控、醫療、POS 機、智慧家庭、電競以及各式的人機介面(HMI)等市場，其需求快速成長，其中以車載面板需求規模較大，每年全球約有 1 億台新車需求，加上車載面板具有訂單穩定、售價高、進入障礙高等特性，促使全球主要面板業者均已積極布局車載市場，且因應電動車、車聯網、自駕車等發展趨勢，促使車載面板單位使用量增加，且逐漸往大尺寸、高畫質、多螢幕(單位使用量增加)、多造型(曲面、捲曲等)、整合化(數位座艙)等。

(三)新興市場

因應網路應用服務的多元發展，以及新興資訊科技的提升，包括 5G、物聯網、人工智慧、區塊鏈、金融科技等，加上行業標準逐漸完善、技術提升，以及國家政策扶植帶動下，促使新興應用市場逐漸興起，包括自駕車、智慧城市、機器人、無人機、智慧醫療、智慧零售、智慧玩具、充電樁、AR/VR、人工智慧等相關產品，隨著新產品的不斷推出，加上智慧化的發展趨勢，均有利於帶動市場需求，進一步提升對顯示器面板需求的成長，成為顯示器面板未來的新的市場發展重點。

面板新技术發展趨勢

除了三大應用市場以外，因應新技术的發展，以及與新科技的結合發展，帶動顯示器面板市場的快速成長，其中包括使用 AMOLED 面板、Mini LED/Micro LED 面板、QD 量子點面板、變形技術(如摺疊、彎曲、捲曲、拼接、曲面、異形切割等)等，均將是未來面板新的發展趨勢。

首先，變形技術發展方面，近年來，各種變形技術相繼被開發，繼曲面電視、異形切割手機面板、拼接大尺寸液晶電視面板、捲曲與多造型的儀表板車用面板等，2019 年摺疊手機的上市，促使各種面板變形技術已蓬勃發展，預期未來變形面板將朝向更為多元且不規則的發展趨勢。

其次，在各類顯示器面板技術方面，由於顯示器面板產業技術種類眾多，經過多年的發展，2019 年主要顯示器產品除了最大宗的 LCD 面板以外，另外亦包括快速興起的 OLED 面板及 QD 量子點面板，以及採用 MicroLED 為光源的面板等，儘管目前全球顯示器面板仍以 TFT-LCD 面板為主，不過為因應未來輕薄、可撓、高畫質等各項應用趨勢，促使韓國、中國業者大量投入 OLED 面板的生產，其中包括京東方、柔宇科技、昆山國顯光電、和輝光電等業者更相繼於 2017

年、2018 年及 2019 年開始量產可撓式 AMOLED 面板，尤其蘋果 2017 年推出的 iPhone X 亦已開始採用 AMOLED 面板後，促使日本的 Japan Display(JDI)及夏普也積極投入 AMOLED 面板的開發與量產，帶動全球 OLED 面板產能將可望呈現快速成長態勢。不過 AMOLED 沒有標準化製程，良率提升速度相對緩慢，加上存在壽命短、色衰及閃屏等問題，故將成為該產品普及率能否快速提升的關鍵。

而在 MicroLED 技術方面，自 Apple 考慮變更旗下產品顯示屏發光源，並於 2014 年 5 月收購 LuxVue Technology 後，Micro LED 便成為往後可與 OLED 一爭高下的下一代顯示器元件。而 Sony 於 2016 年 6 月展出以 Micro LED 做出之超大尺寸 TV(原型機)後，2017 年以來 Micro LED 商業化腳步有加快態勢。此外，Micro LED 技術是被普遍認為可以挑戰 OLED 面板技術，其結構的優勢主要是無需使用偏光片、濾光片，且相較 OLED 少了偏光片和一片玻璃，可達成薄化與輕量化符合終端需求，較目前的顯示器技術具競爭力。因此目前已有眾多不同領域的業者投入，其中包括晶電、隆達、中國三安光電、歐司朗、日亞化、CREE 等 LED 廠商，友達、群創、三星等面板業者，以及蘋果、SONY 等終端顯示裝置廠商，此外，還有錙創、聚積、禾鈺等業者，以及透過購併而進入的業者，如 Facebook 旗下 Oculus 收購 InfiniLED，鴻海旗下夏普攜手群創、榮創收購美商 eLux 等，各領域業者眾多，顯示 MicroLED 面板亦將是未來全球顯示器面板的重要發展趨勢。然值得注意的一點，從技術角度來看，Micro LED 就是將微米等級的 RGB LED 晶片封裝成單一發光元件，並將這些獨立的發光元件以非常高的密度排列為一顯示面積，因此就磊晶環節來說，目前生產藍光、綠光 LED 晶片係使用藍寶石或 GaN 基板，也就是說，此二種晶片可在同一生產線上完成磊晶，但紅光 LED 磊晶只能使用 GaAs 基板，因此無法從舊有的生產線中進行製程轉換，故促使 Micro LED 的 RGB 三色晶片無法同時在單一生產線上磊晶，因此在大量生產的狀態下，如何批次性、大規格地移動尺寸如此小的 LED 三色晶片至封裝產線便是一大商業化過程中的技術障礙，促使巨量轉移技術將成為該產品能否量產的主要關鍵因素。

至於在 QD 量子點技術方面，主要係指使用量子點之特殊光電性質可產生純色之紅、綠和藍光之三原色以作為顯示應用的技術。QD-OLED 面板中之量子點自發光技術還不成熟，且成本昂貴，仍屬於實驗階段，因此發展出 Q-LED 面板，目前三星已推出眾多的 QLED 電視，其主要使用背光方式，再加入細微的量子點薄膜，將背光層升級微量子點背光層的 LCD 螢幕，可讓調光更為細緻，發色更為漂亮，因此相比 OLED 電視，具有螢幕較亮、價格較便宜，且沒有螢幕老化的問題，不過仍有可視角較小、黑色顯示品質較差的問題，而主要投入業者為三星，主要係由於三星在 OLED 面板雖具有發展優勢，不過主要以中小尺寸的手機面板為主，OLED 電視面板係以 LGD 較具競爭優勢，加上中國面板業者積極投入 OLED 面板的產能擴增，因此促使三星積極投入 QD-OLED 面板的發展，該公司預計將在 2019 年建立試生產線，並從 2020 年開始增加 QD-OLED 生產量，預期 2019 至 2021 年將投資超過 10 兆韓圓來執行此計畫。該技術可望解決 OLED 老化問題，未來極具發展潛力，不過如何商品化與降低生產成本將是重大的挑戰。而除了三星以外，台灣的友達、中國的 TCL 及海信電視也均有投入 QD 面板的投資與布局。

台灣面板的發展機會

由於韓國的三星顯示器、LGD 兩大面板業者持續往 OLED 面板或 QD-OLED 面板發展，加上兩者品牌競爭力強大，且上下游垂直整合完善，因此台灣面板業者仍有多數訂單來自兩者所

屬的三星及 LG 集團，而台灣面板目前仍以 TFT-LCD 面板為主，因此與韓國面板業者的關係屬於合作大於競爭，然相對中國面板業者而言，台灣雖然亦約有三成訂單來自中國品牌業者，不過隨著中國面板業者的大量擴增產能，並持續搶占台灣面板業者的訂單，且持續往利基型產品布局，促使台灣面板業者面臨較大的競爭壓力，因此顯示台灣面板業主要競爭對象係以中國面板業者為主，進一步參考 Wehrich 於 1982 年提出的 SWOT 矩陣，將台灣面板業之 SWOT 分析整理如表 5-3 所示。

表 5-3、台灣面板業之 SWOT 分析整理表

優勢(Strengths)	劣勢(Weaknesses)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 供應鏈上下游結構完整。 2. 與下游品牌及其他面板廠商合作關係緊密。 3. 彈性生產效率高，產品具價格優勢。 4. 新產品的多元開發積極，且新產品上市速度快速。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 部分關鍵材料仍掌握在美日。 2. 國際性品牌相對較少，整合策略不如中國及韓國靈活。 3. 產能規模擴增保守，未來規模經濟效率將不如中國。 4. OLED 面板投資規模相對不如中國及韓國。
機會(Opportunities)	威脅(Threats)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 東南亞、印度、南美等新興市場需求成長，帶動下游終端相關需求。 2. 車載、電競、工控、教育、醫療、AIOT 等新應用市場持續擴展。 3. 日本、韓國、中國等相關品牌業者面板產能不足，可填補品牌廠商需求。 4. Mini LED、MicroLED、QD 新技術發展，創造新需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中國產能持續擴大，對台灣面板業者搶單。 2. 中國國產化政策，影響中國終端業者訂單釋放。 3. OLED 面板取代 LCD 面板，影響業者營運表現。 4. 中國及韓國面板業者的品牌整合，改由自家面板業者取代台灣供應。

資料來源：本研究整理(2019.04)。

透過 SWOT 策略矩陣分析，將兩兩組合而形成 SO 機會追尋策略、WO 優勢強化策略、ST 威脅避免策略、WT 劣勢防守策略等四大策略。進一步分析，首先在 WT 劣勢防守與 ST 威脅避免策略方面，台灣面板業者主要的劣勢在於產能規模競爭力較弱以及 OLED 面板的布局相對較小，加上欠缺龐大的內需市場或強大的品牌競爭力支撐，導致面臨威脅與劣勢，因此可採用轉進與避開策略，是故台灣面板業者已逐漸避開競爭激烈的大宗或中低階市場，如一般型的液晶監視面板及筆記型電腦，轉而發揮其競爭優勢，除了透過差異化持續供應中國品牌電視及韓國三星、LG 面板以外，如友達供應 8K 電視面板給三星，或供應 75 吋、85 吋高階電視面板給 SONY 等，此外，友達、群創亦均積極投入電競筆電、電競監視器、Mini LED 監視器等產品，而在中小尺寸面板部分則避開手機、平板電腦等消費型產品，轉而積極增加車載面板、工控、教育、醫療及 AI 應用等相關產品。

其次，在 WO 優勢強化策略部分，雖然台灣較欠缺國際大型品牌業者，且產能擴增相對保守，不過 2016 年鴻海集團已透過策略投資夏普的方式，擴大其國際品牌競爭優勢，因此近年來已積極透過集團資源整合方式，包括群創為夏普代工，以及群創、業成、夏普進行觸控一條龍整合模式等策略，為夏普品牌擴展中國市場(天虎計畫)，以及搶進全球市場(天鳳計畫)等積極布局，同時夏普也再度推出自有品牌手機產品，儘管鴻海仍面臨強大的國際品牌競爭壓力，且亦出現與客戶競爭的情況，導致夏普品牌擴增計畫亦面臨挑戰，未來能否透過更為有效的行銷營運策略拓展其品牌，值得後續持續觀察。

在 SO 機會追尋策略方面，台灣面板業者均積極掌握本身的競爭優勢，包括彈性的生產效率、多元產品的開發能力等優勢，積極朝向新應用市場發展，其中包括 60 吋以上液晶電視面板、8K 電視、電競、車載、商用顯示器、數位看板等利基型產品，以及因應新資訊科技的發展，積極往智慧終端、健康醫療、IOT 解決方案發展，並透過新的商業模式，擴大公司利基產品銷售比重，而降低大宗消費產品。

值得注意的一點，因應未來 AIOT 的發展趨勢，新興顯示面板技術亦同步持續精進，其中被看好的技術主要包括 OLED、QD 及 Micro LED 三大技術，其中中國業者積極投入 LCD 面板及 OLED 面板的產能擴增，而韓國廠商則挾技術與資金優勢，大量投資 OLED 面板，三星更是開始積極布局 QD-OLED 面板，但友達及群創現階段在 OLED 及 QD 面板的布局產能仍相對較少，因此 Micro LED 的發展成為未來台灣面板業者國際競爭優勢能否提升的關鍵因素。

進一步分析，在 Micro LED 技術發展方面，近年來，除了台灣業者積極投入以外，美國、中國、愛爾蘭及南韓等各國亦均積極投入，根據韓國知識產權局(Korean Intellectual Property Office, KIPO)公布的統計資料，各國在韓國申請之 Micro LED 專利數係以美國 525 項最高，其次為中國的 353 項、南韓的 243 項、台灣的 140 項及愛爾蘭的 91 項，不過若就平均外國市場滲透率來看，則以愛爾蘭最高，每項專利平均獲得 5.07 個市場，顯示其專利商業化程度較高，其次為美國的 4.87 個及台灣的 2.99 個，而南韓的 2.00 個及中國的 1.17 個則相對較低，顯示台灣未來在 Micro LED 技術開發若能透過與美國、愛爾蘭等國家合作，將有利於提升競爭優勢。然由於巨量轉移技術為影響 Micro LED 技術能否量產的關鍵技術，而根據 LEDinside 的資料指出，目前巨量轉移技術主要面臨轉移技術設備的精密度、轉移良率、轉移時間、製程技術、檢測方式、可重工性及加工成本等共七大挑戰。不過在看好該技術帶來的商機無限下，因此吸引各業者積極投入此技術發展，其中台灣的銖創是專攻巨量轉移的新創公司，禾鈺則與工研院合作，投入巨量轉移的技術研發，而鴻海集團投資的 eLux、陳立宜創立的 Mikro Mesa Technology 等亦均有相關技術的研發，而除了巨量轉移技術以外，台灣 LED 業者晶電、隆達等，驅動 IC 業者聯詠、聚積、奇景、瑞鼎，面板業者友達、群創也均積極投入 MicroLED 的發展，藉此建構更為完善的上下游產業供應鏈，將有利於帶動台灣業者未來在 Micro LED 市場的發展。

此外，由於蘋果電腦與三星存在競爭關係，因此蘋果去三星化的發展策略相當明確，不過由於 AMOLED 手機面板主要被三星所寡占，該公司市占率超過九成以上，且其良率與技術優勢明顯高於其他業者，促使蘋果 2017 及 2018 年推出的 AMOLED iPhone 手機均是委託三星代工生產的，而由於蘋果電腦亦在 Micro LED 技術進行投資，且相對其他企業積極，根據 Yole Développement 報告指出，2017 年全球 Micro LED 專利非常分散，大部分企業專利數擁有數為 15 項~30 項之間，如 Facebook 有 26 項，工研院有 22 項，華星光電有 21 項，Mikro Mesa 有 19 項，

京東方有 18 項，長春光機所有 17 項，夏普有 16 項，三星、VueReal、歌爾、SONY 各有 15 項，不過最多的是蘋果和 X-Celeprint，分別有 62 項和 43 項，因此台灣相關業者若能透過與蘋果合作開發，除了有利於提早商品化並量產以外，未來亦可順利打入蘋果供應鏈，增加業者營運規模的發展。

結語

由於 2019 年全球已進入 5G 時代，未來可望帶動人工智慧、物聯網等相關應用市場蓬勃發展，促使各種人機介面或新商業模式逐漸發展，帶動顯示器面板的應用多元且廣泛，因此除了大宗的電視、監視器、筆記型電腦、平板電腦、手機及汽車以外，各類少量多樣的面板需求將明顯增加，帶動未來顯示器面板需求潛力龐大。儘管如此，但面臨未來仍有眾多高世代面板生產線量產，其中包括鴻海富士康廣州 10.5 代廠、京東方武漢 10.5 代廠及惠科鄭州 11 代廠等，以及京東方綿陽與重慶、和輝光電上海及華星光電武漢六代柔性 AMOLED、LGD 韓國坡州 10.5 代柔性 AMOLED 面板等相關產能將自 2019 年下半年逐步量產，若再加上 2019 上半年量產的華星光電深圳 11 代廠等，均將促使未來全球面板產能供給將呈現持續明顯成長態勢，因此預期未來全球供給過剩問題仍無法有效解決，促使台灣業者營運仍將備受挑戰，所幸因台灣業者具有成本、技術競爭優勢，加上中國業者普遍存在財務結構不佳的問題，促使中國業者削價競爭的情況將可望減少，在產業秩序好轉下，將可避免全球面板業供給過剩問題持續擴大，有利於改善業者獲利表現。

而面臨好壞參半的產業競爭環境下，藉由 SWOT 策略矩陣分析，台灣業者透過避開競爭激烈的大宗消費品或中低階產品，並積極往車載、電競、物聯網、人工智慧等新興應用市場，或者透過與品牌業者的長期合作關係，擴大新產品的供應與發展，均將成為台灣業者的未來發展機會。

此外，隨著面板技術的持續發展，其中變形技術以及 OLED、QD OLED 及 Micro LED 等新技術發展，由於各有其優劣勢以及面臨的問題，其中 OLED 面板主要問題在於藍光壽命過短，加上有烙印、閃屏等問題，QD OLED 雖然可望有效解決 OLED 面板的缺點，不過由於產業供應鏈相對不完整，加上產品技術為發展初期，促使生產成本亦相對較高，而 Micro LED 則面臨巨量轉移技術的七大挑戰問題能否有效解決，亦或採用不需巨量轉移技術亦可完成 Micro LED 面板的方式等，而對台灣業者而言，則以 Micro LED 面板發展較具優勢，除了上下游結構逐漸完善，各業者積極投入以外，加上美國蘋果等國際業者亦大量投入，由於蘋果為避免與主要競爭對手存在供應關係，亦積極自行投資研發相關技術，因此對於 Micro LED 技術，台灣業者若能透過與蘋果等國際企業共同合作，除了加速解決該技術的問題，並在未來新興顯示技術的競局中脫穎而出以外，進一步更可與蘋果等國際品牌建立穩定且長期的合作供應關係，將有利於開發更為多元與整合的產品，提升業者的營運表現，並為台灣顯示器面板業創造未來長期穩定的發展態勢。

曾俊洲 (台灣經濟研究院 資深分析師)