



面板於行動運算裝置應用之發展趨勢

葉貞秀

資深產業分析師

產業情報研究所(MIC)

財團法人資訊工業策進會

2012.10.17

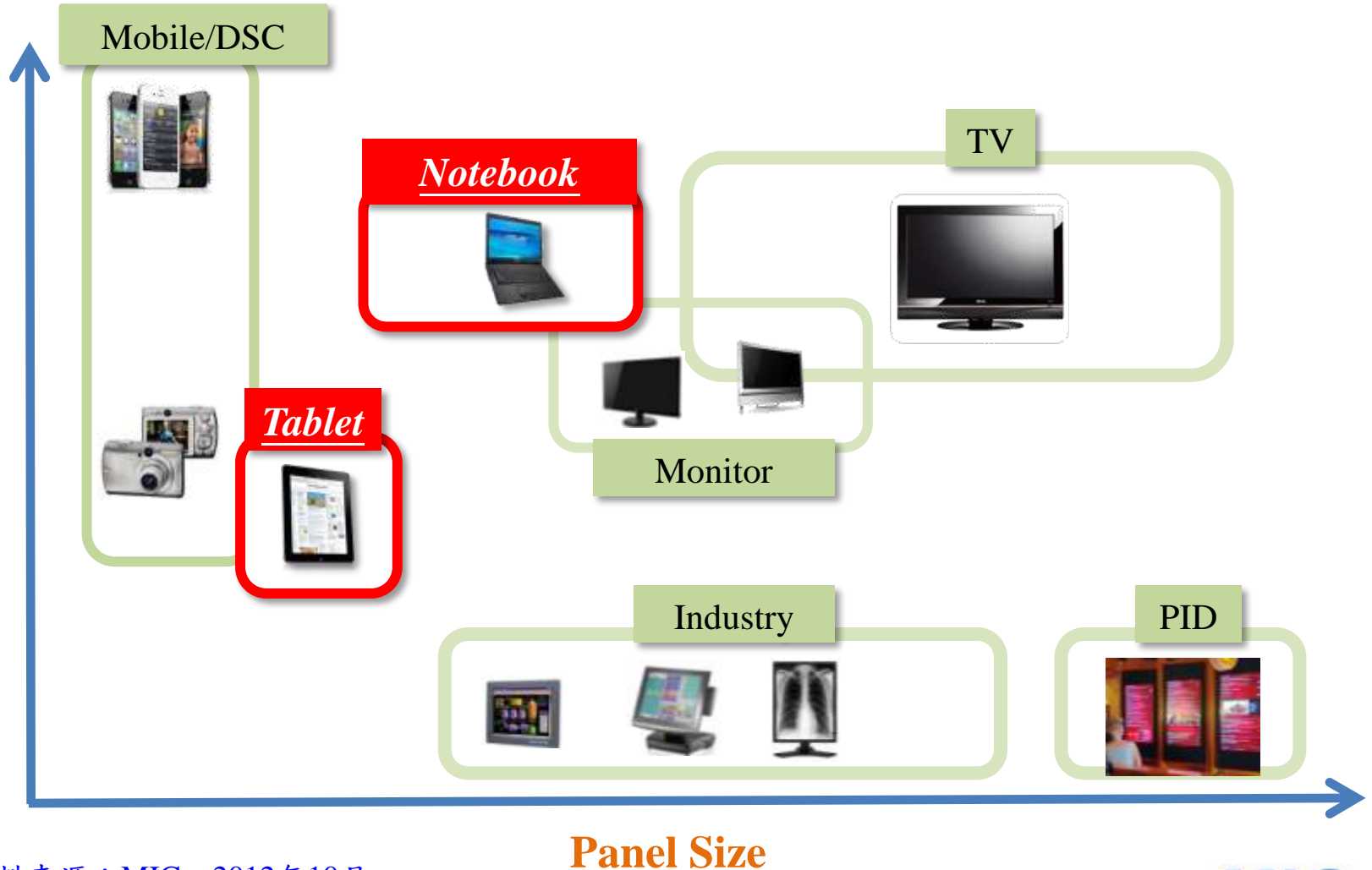
janeyeh@iii.org.tw
mic.iii.org.tw

MIC[®]



行動運算裝置應用面板尺寸分布

Volume



資料來源：MIC，2012年10月

Panel Size

MIC[®]



簡報大綱

- ❖ 行動運算應用面板市場概況
- ❖ 行動運算面板規格發展
- ❖ 薄型化與觸控趨勢下之機會與挑戰
- ❖ 面板產業於行動運算裝置應用之競合分析
- ❖ 結論

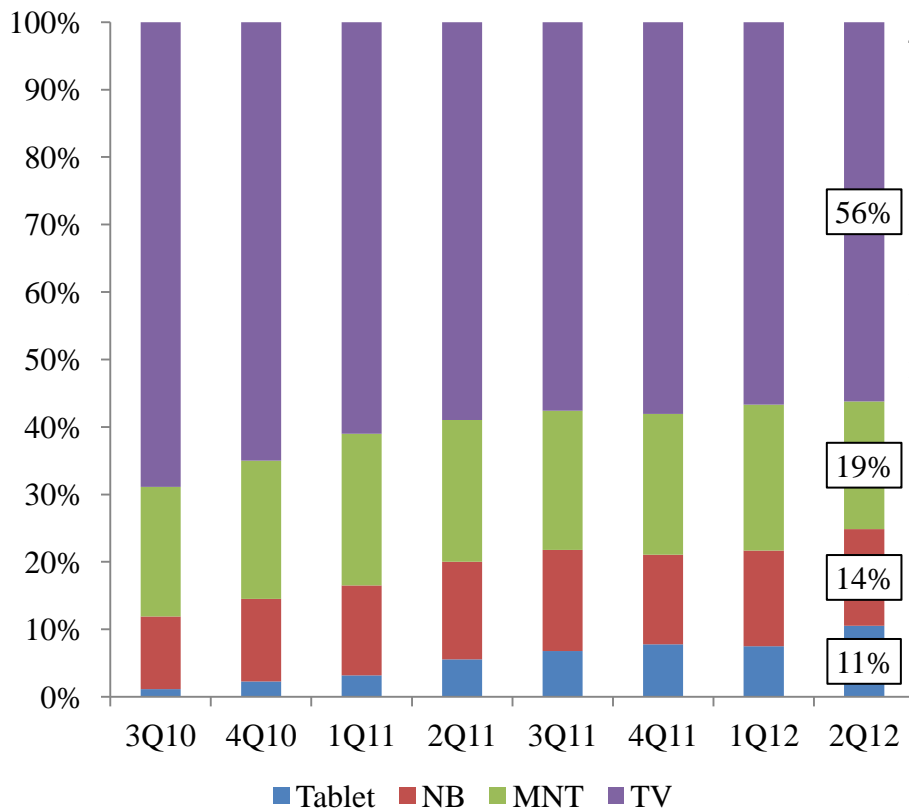


行動運算應用面板市場概況

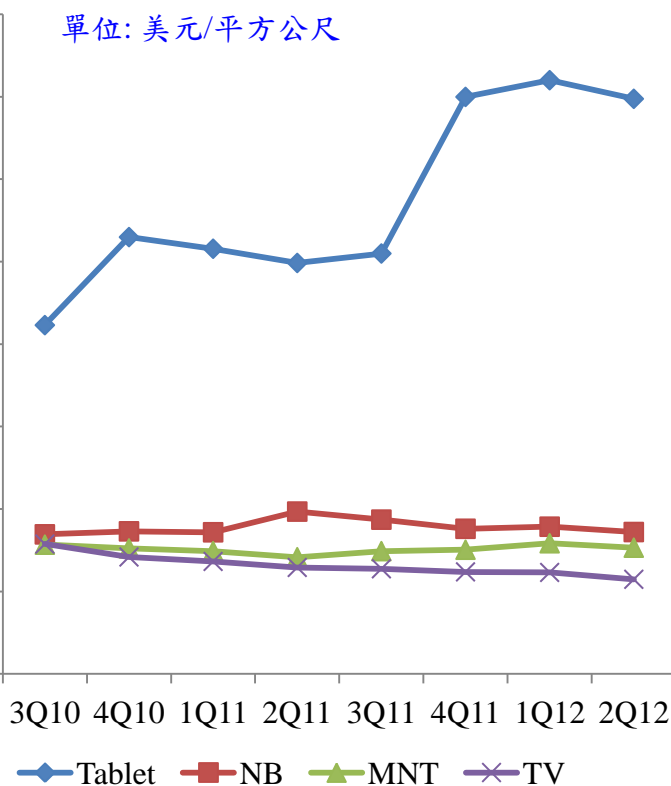


行動運算裝置應用面板影響業者獲利能力

大尺寸面板營收比重分析



面板單位面積價格趨勢



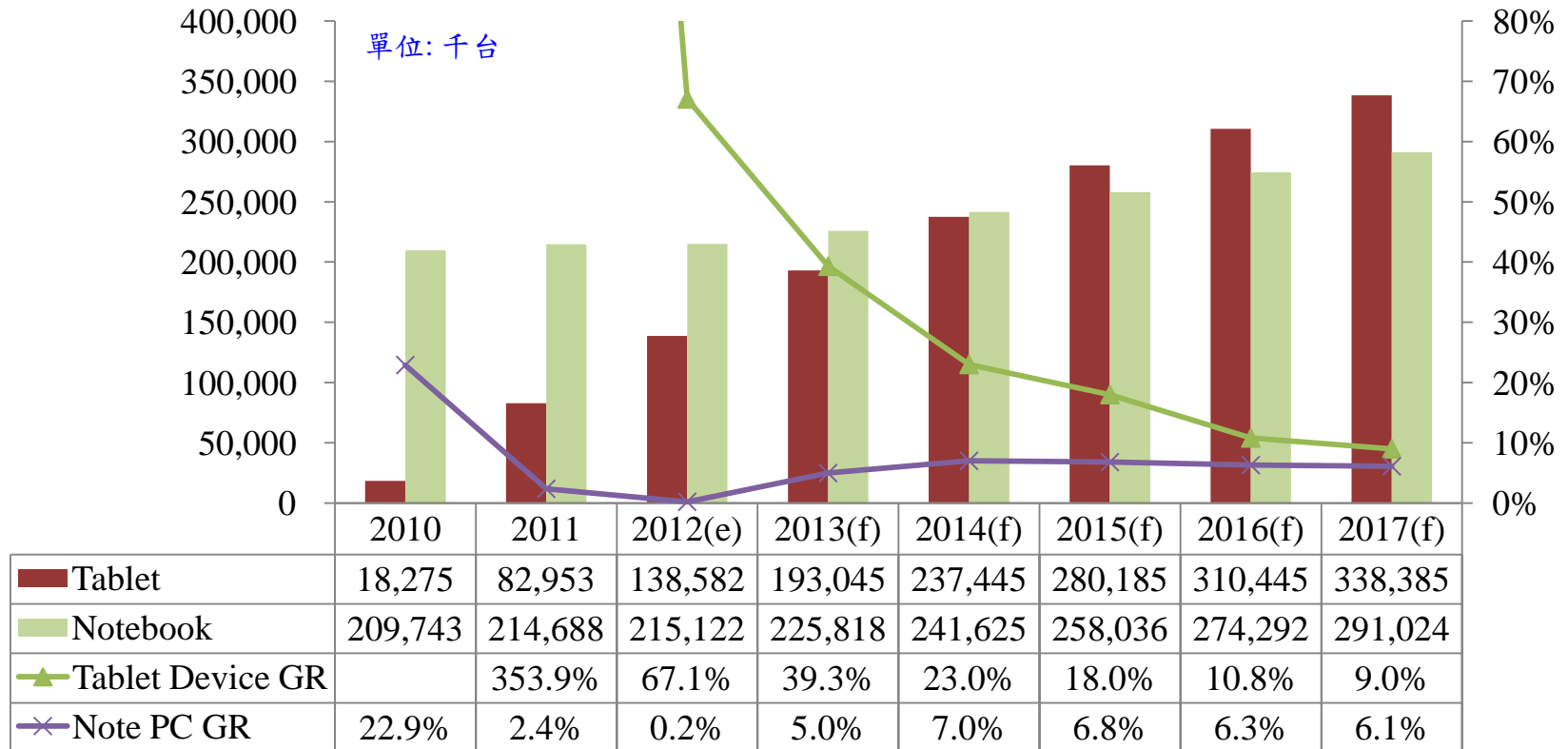
資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ 隨著Tablet和Notebook面板營收比重增加，加上產品的單位面積價格高於其他應用產品，使得廠商將經營重心由TV面板轉移至行動運算裝置應用



Tablet面板出貨呈現高成長

2010~2017年行動運算應用面板出貨預估



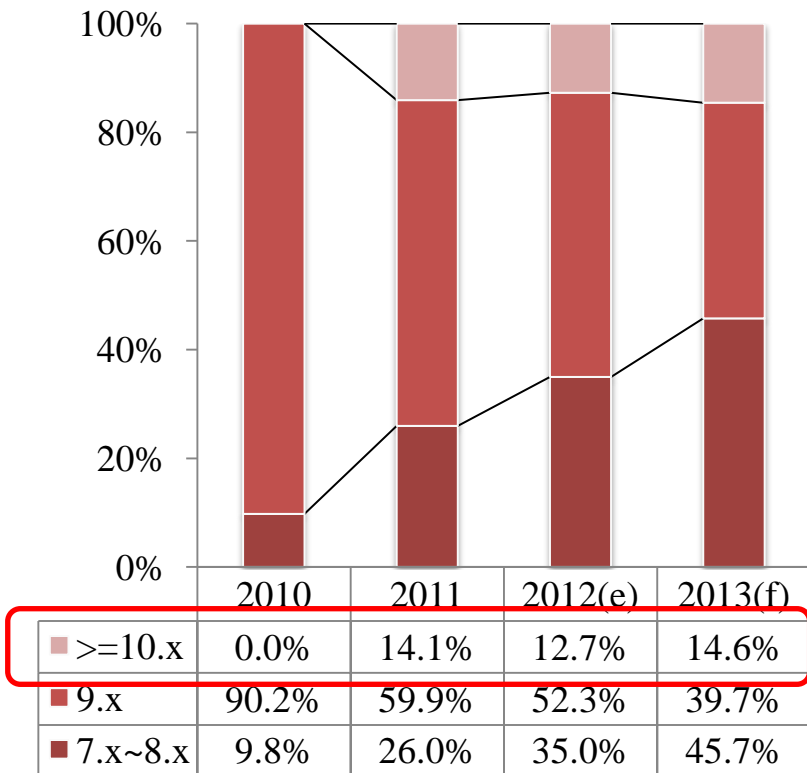
資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ Notebook需求在外在經濟環境及Tablet產品排擠的影響下，面板出貨持平，而Tablet面板則呈現高成長。預估於2015年，Tablet面板出貨量將超過Notebook面板

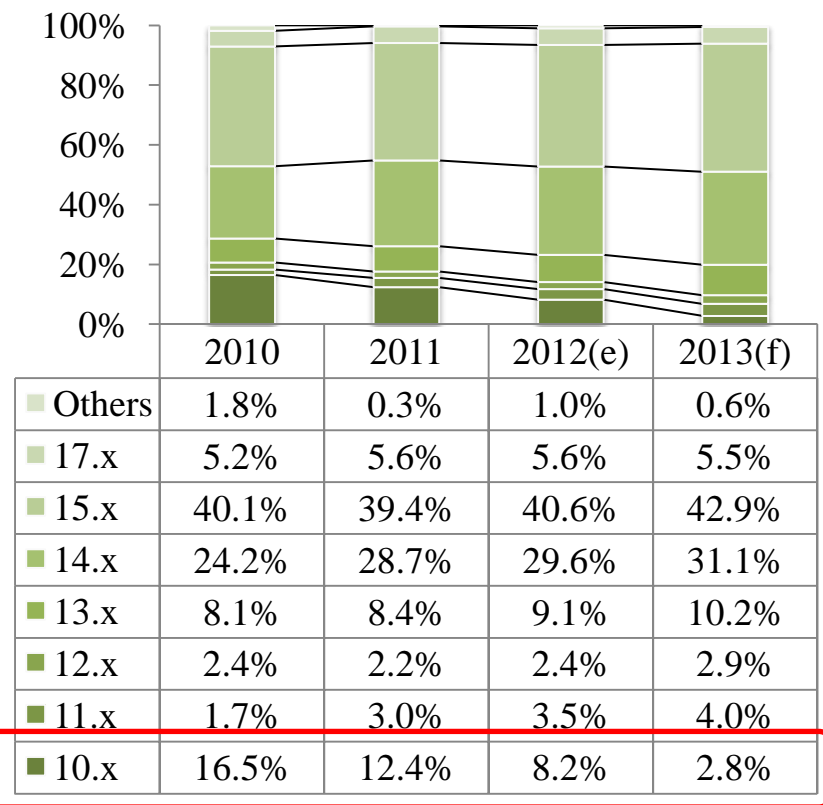


產品競爭下，10吋面板出貨衰退

Tablet面板尺寸占比分析



Notebook面板尺寸占比預測



資料來源：MIC，2012年10月

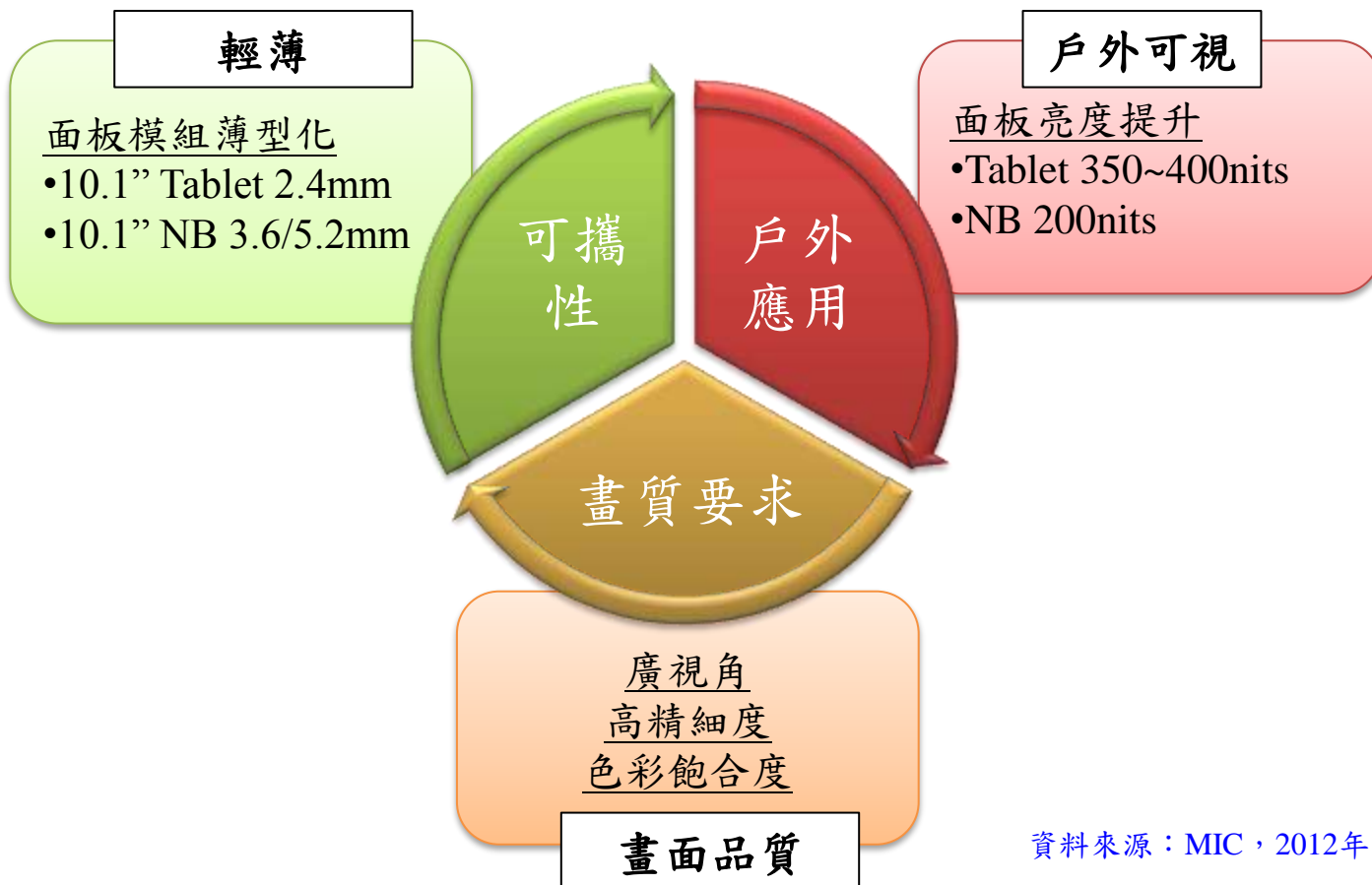
- ❖ 10吋 的Notebook面板需求受到Tablet影響，使得出貨比重大幅衰退
- ❖ Notebook面板尺寸分佈上，預期11~14吋產品在Ultrabook帶動，及中國市場崛起下，出貨比重將小幅成長



行動運算面板規格發展



Tablet與Notebook面板規格有所不同



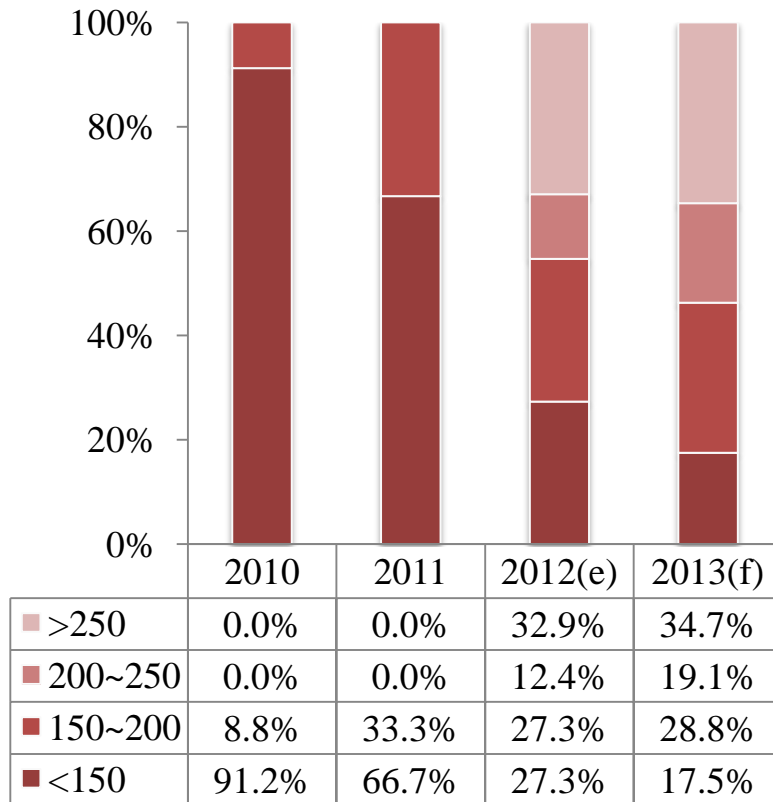
資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ Tablet訴求上網瀏覽及戶外閱讀，與Notebook面板的主要應用情境不同，因此在面板規格要求上有所差異

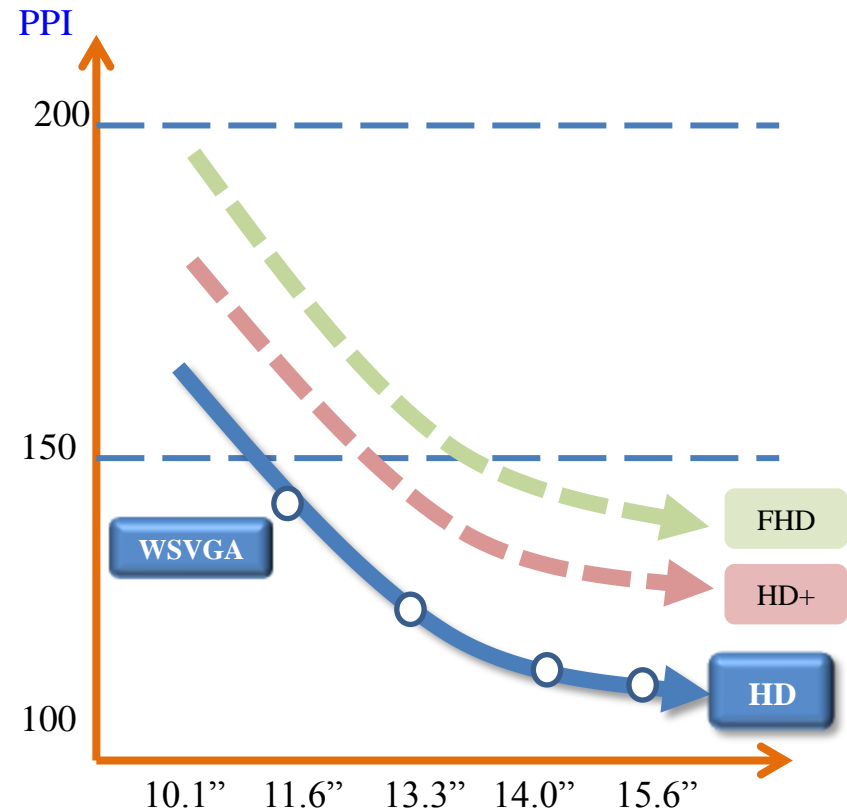


Tablet面板精細度大幅領先

Tablet面板精細度(PPI)分佈



Notebook面板尺寸及精細度



資料來源：MIC，2012年10月

❖ Tablet屬於手持式裝置，觀賞距離較近，故在精細度的規格要求高於Notebook面板

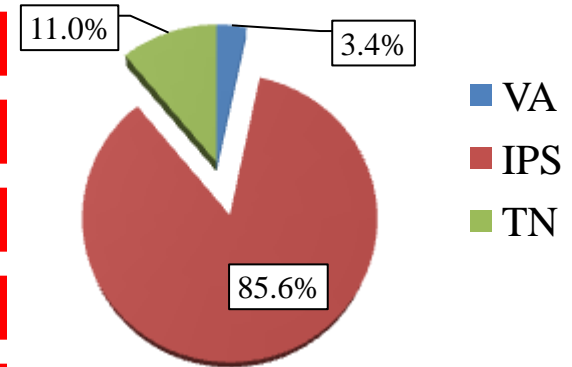


IPS廣視角技術導入筆記型電腦

液晶技術規格比較

2012年Tablet面板液晶技術分佈

	TN	VA	IPS
透光率	7.1%	6.8%	5.9%
對比度	500:1	500:1	500:1
視角	~45° ~60°(補償膜)	~85°	~85°
觸控影響性	高	高	低



資料來源：MIC，2012年10月



2010年
複合應用型筆電
(TN+補償膜)



2012年
高階筆電

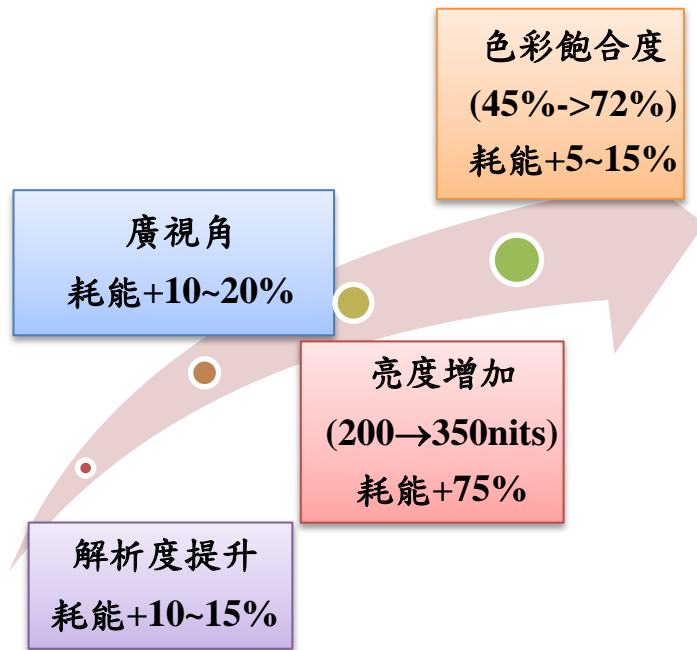
資料來源：HP，Apple，2012年10月

- ❖ IPS技術面板為平板產品最適之廣視角技術，而Notebook面板在低價以及省電的要求下，僅少數搭載廣視角面板
- ❖ 預期未來在廠商以顯示器規格為產品差異化的訴求下，筆記型電腦的中高階產品搭載廣視角面板比重將明顯成長

MIC[®]

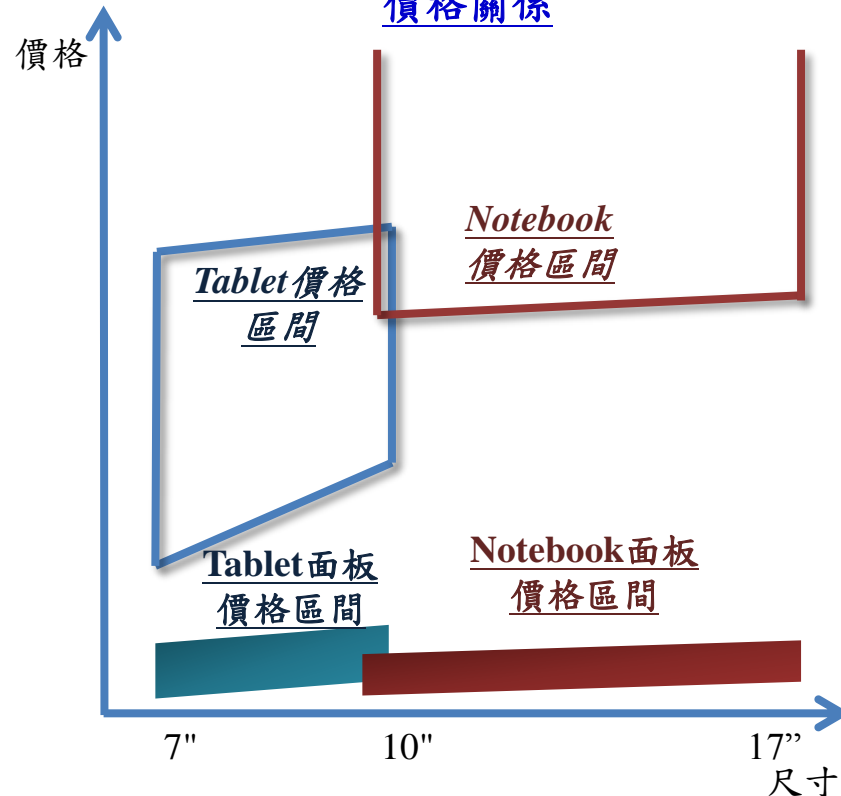


面板規格提升仍需考量耗能與價格



資料來源：MIC，2012年10月

Tablet及Notebook面板與終端產品
價格關係



- ❖ 解析度、亮度及色彩飽合度提升，或是搭配廣視角技術，均增加面板的能耗，影響產品的可攜性
- ❖ 面板佔Tablet成本比重較高，加上終端品牌產品線區隔，將限制高階Tablet面板的發展



薄型化與觸控趨勢下之機會與挑戰



處理器對於顯示面板規格影響性

Intel晶片平台

顯示面板相關規格比較

	Sandy Bridge "Ultrabook" Enters Mainstream"	Ivy Bridge "Ultra-thin, Ultra-responsive, Ultra-secure"	Haswell "The Notebook Re-invented"
LCD 厚度	3.6mm	3.0mm	<2.8mm
支援 解析度	2560x1600 @60Hz	4k	3840x2160 @60Hz
介面	LVDS/ eDP 1.2	LVDS /eDP 1.2	eDP 1.3 (Ultrabook)

Tablet應用處理器

顯示面板相關規格比較

	Tegra 3	Omap 3	Exynos 5 Dual
支援 解析度	2560x1600	1920x1080	2560x1600
介面	LVDS	MIPI	eDP 1.3

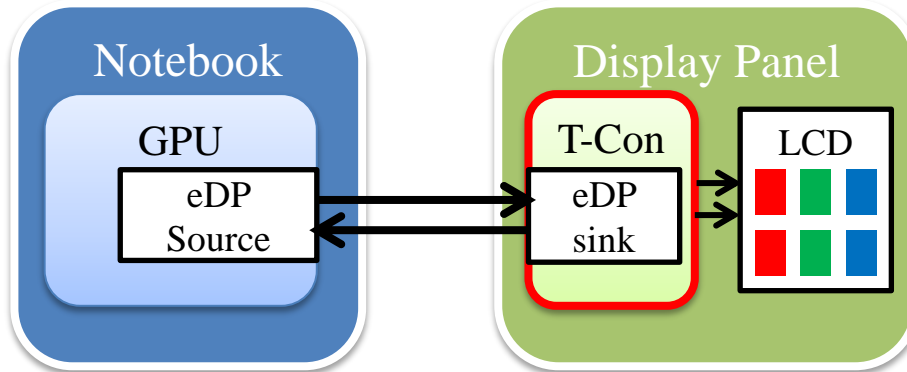
資料來源：Intel、TI、nVidia、Samsung
，MIC整理，2012年10月

- ❖ Intel將面板薄型化及顯示器相關規格，作為晶片平台轉換的規格的重點之一
- ❖ Tablet之主流應用處理器所支援的解析度，均高於目前的主流Tablet面板解析度(1280x800)，而搭配的面板介面，則視晶片廠商與手機或IT客戶的合作關係而有所不同

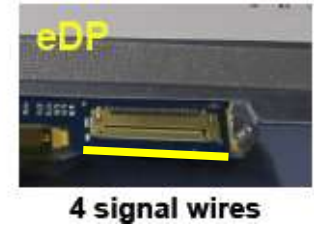


eDP面板介面適用於高階薄型化產品

eDP介面傳輸



FHD 8-bit Notebook Panel Connector



LVDS與eDP規格比較

規格		LVDS	eDP
傳輸速率		135MHz	1.62/2.7/5.4G bit/s
訊號線數	HD; 6 bits	8	2(1 Lane)
	HD+ ; 6bits	16	2(1 Lane)
	FHD; 8bits	20	4(2 Lane)
省電功能		無	eDP1.3支援 PSR





- ❖ 在薄型化的要求下，由於eDP的排線較窄，適合於薄型化的Hinge設計
- ❖ 配合eDP介面轉換，面板端需更換T-Con的規格，以及面板製造測試治具的搭配

資料來源：VESA，Asus，MIC整理，2012年10月



Windows 8擴大佈局Tablet領域

Win 7與Win 8觸控認證要求比較

	 Windows 7	 Windows 8
Touch points	≥ 2	≥ 5
Touch target	12.5mm	9.0mm
Report rate	50Hz/input	100Hz for all inputs
Accuracy	2.5mm @95%	1.0mm 100%
Response latency	N.A	<25ms
Interface	X86 HID/USB	ARM and X86: HID/USB

資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ Microsoft為了提升觸控的使用者感受，自Windows 7開始，即提出Windows logo的認證，以作為系統廠商選擇零組件的依據
- ❖ Windows 8於觸控零組件的測試要求規格提升，採Tablet為規格之指標，以確保觸控功能的流暢性



Tablet與Notebook觸控技術將呈現差異化

Tablet及Notebook搭載之觸控技術特性比較

	GG	OGS	G1F	GFF
整體厚度(mm)	1.05~1.2	0.55~0.875	0.825~0.975	1.1~1.25
重量	X	◎	○	△
透光率	○	◎	△	X
10.1"模組價格(\$)	30~35	20~27	22~26	26~36
終端客戶	Apple	Google Nexus	Samsung	Samsung、LG

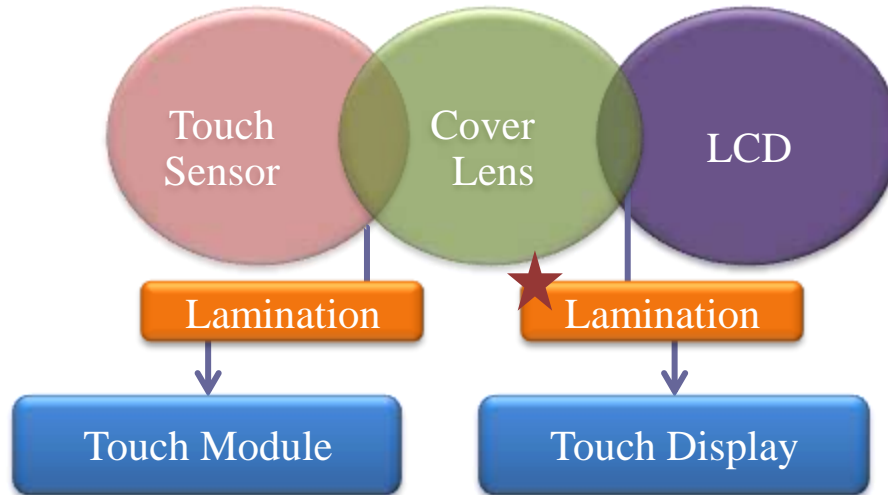
資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ Tablet應用中，GG結構在Apple的導入下成為主流，其次為Samsung採用的GFF結構
- ❖ OGS具有成本及重量上的優勢，預期在較大尺寸的Notebook應用中，觸控技術將以OGS為主要技術

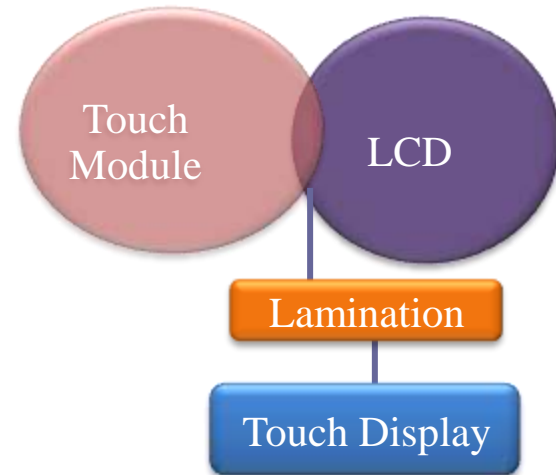


OGS觸控面板貼合程序簡化

GG貼合模式



OGS貼合模式



玻璃式投射電容觸控面板貼合型態

	Touch Module	Touch Display
Tablet(GG)	全貼合	口字貼合
Notebook(OGS)	-	全貼/口字貼合
貼合廠商	觸控面板廠	觸控面板廠 / 系統組裝廠

❖ OGS觸控面板貼合程序較少，而筆記型電腦Touch Display貼合在成本考量下，預估未來口字貼合為較具優勢

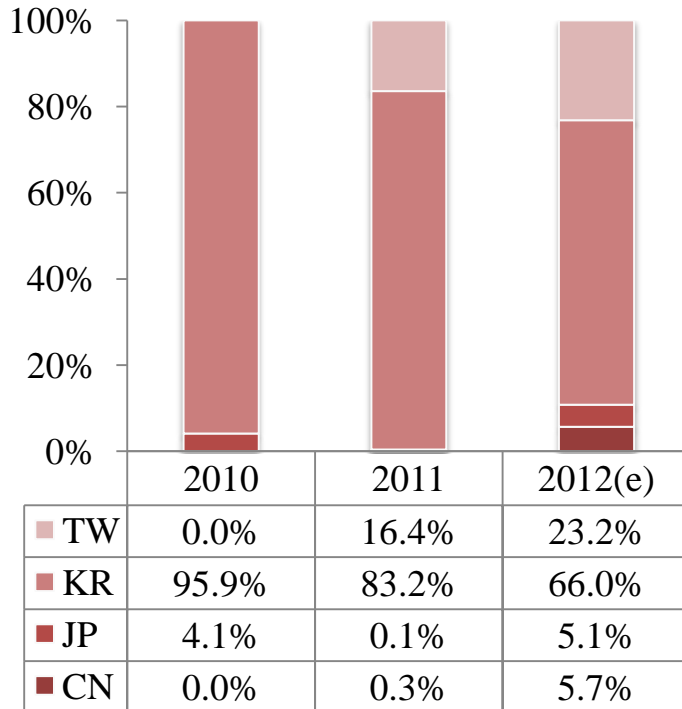


面板產業於行動運算裝置應用之 競合分析

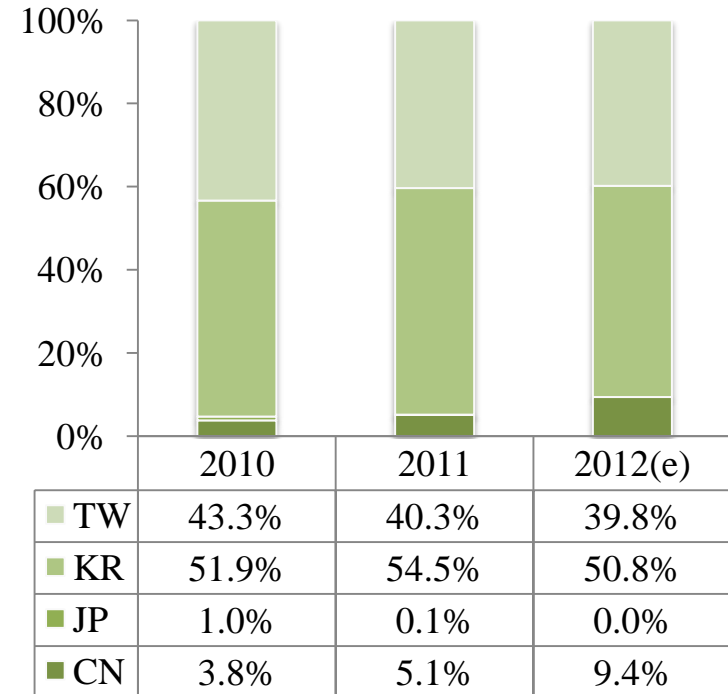


韓系廠商領導行動運算應用面板領域

廣視角Tablet面板廠商國別市占分析



Notebook面板廠商國別市占分析

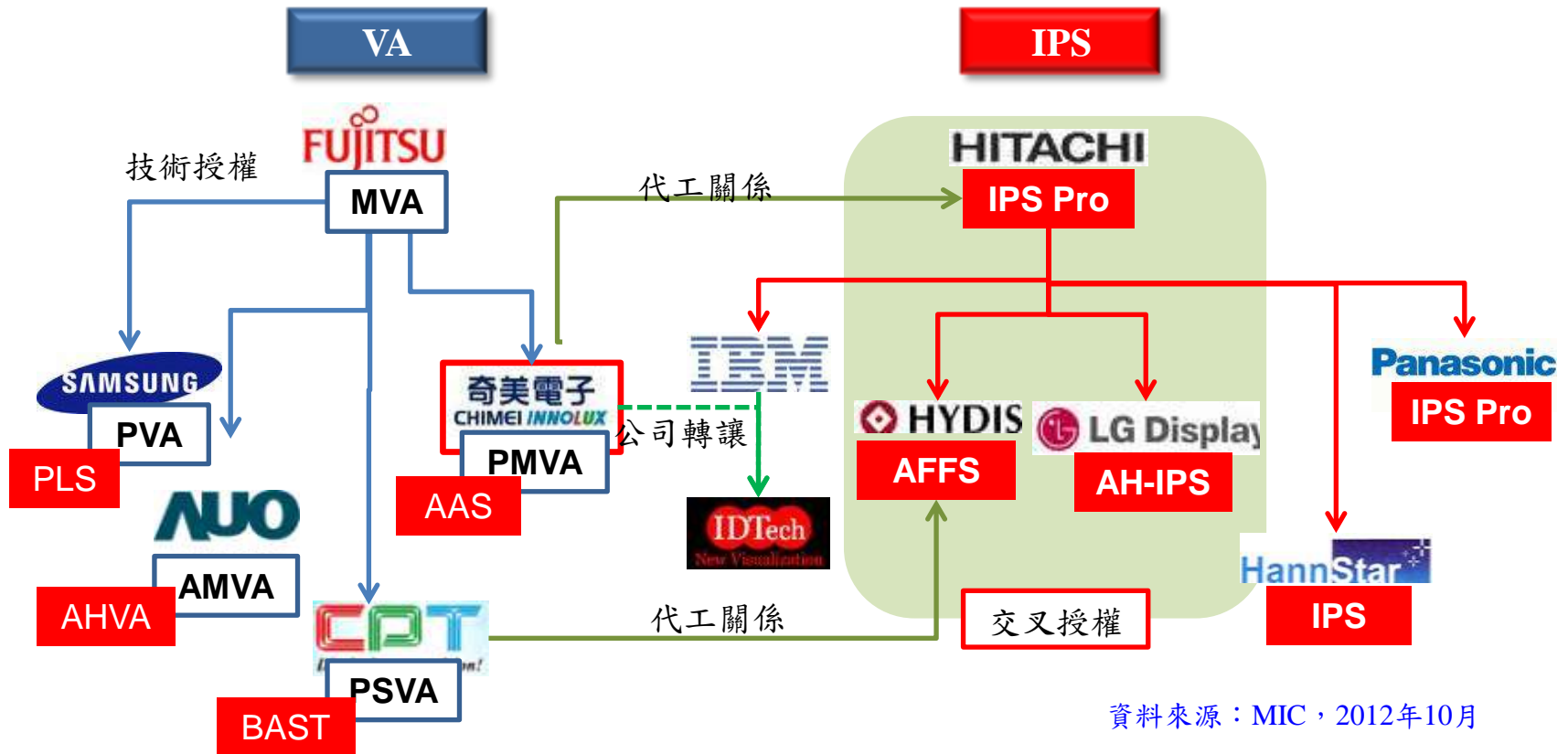


資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ 台灣廠商過往以液晶監視器及液晶電視為產品重心，使得在Notebook及Tablet面板市占不高。預期未來在台灣廠商開始大量供應IPS Tablet面板後，市占將有所提升



廠商積極佈局IPS廣視角技術



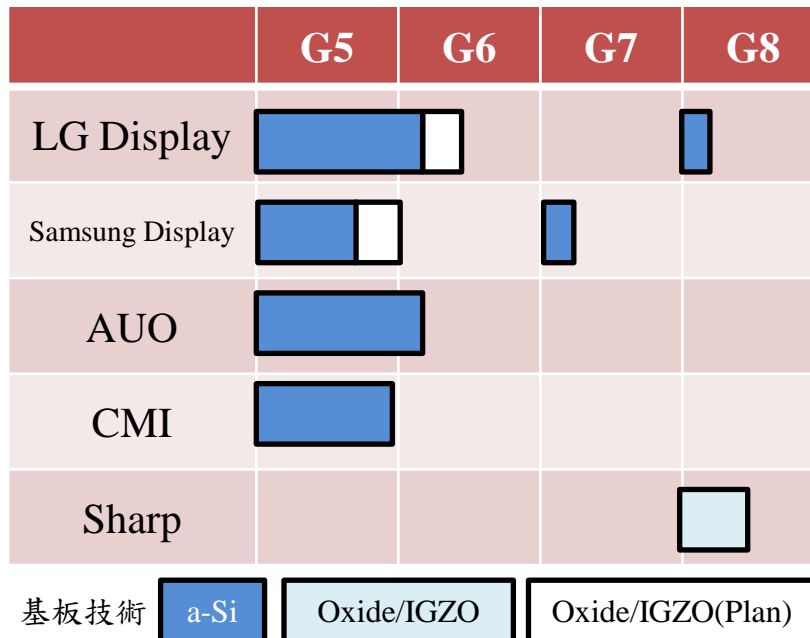
資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ 由VA技術轉移至IPS廣視角技術，由於IPS製程複雜，除了需取得專利授權外，亦克服良率的瓶頸，才具有成本競爭力



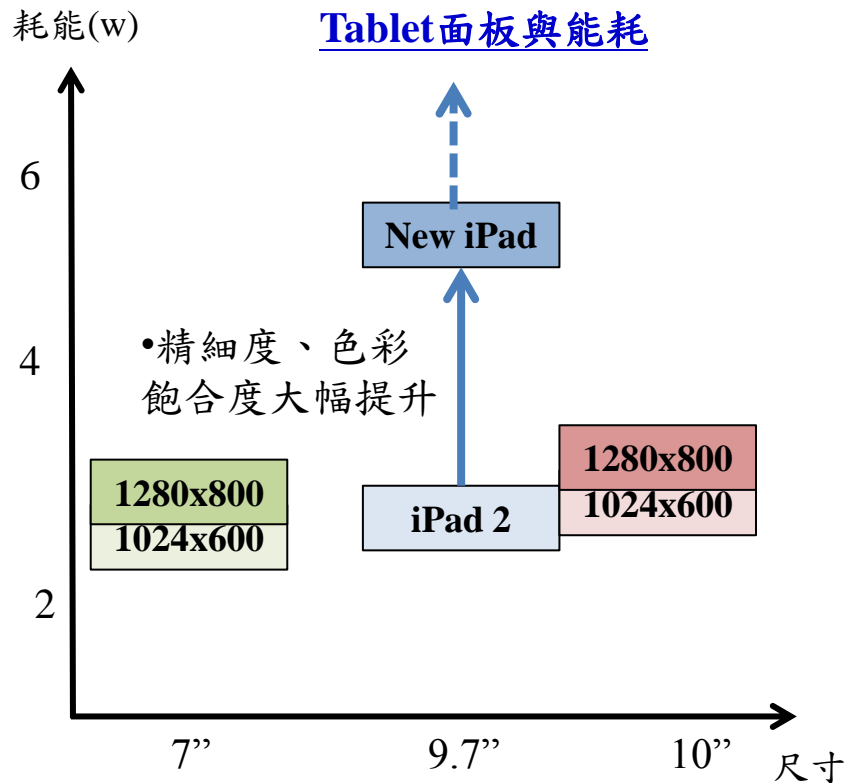
行動運算裝置應用面板帶動產線變革

Tablet/Notebook 面板產線佈局



資料來源：MIC，2012年10月

Tablet 面板與能耗

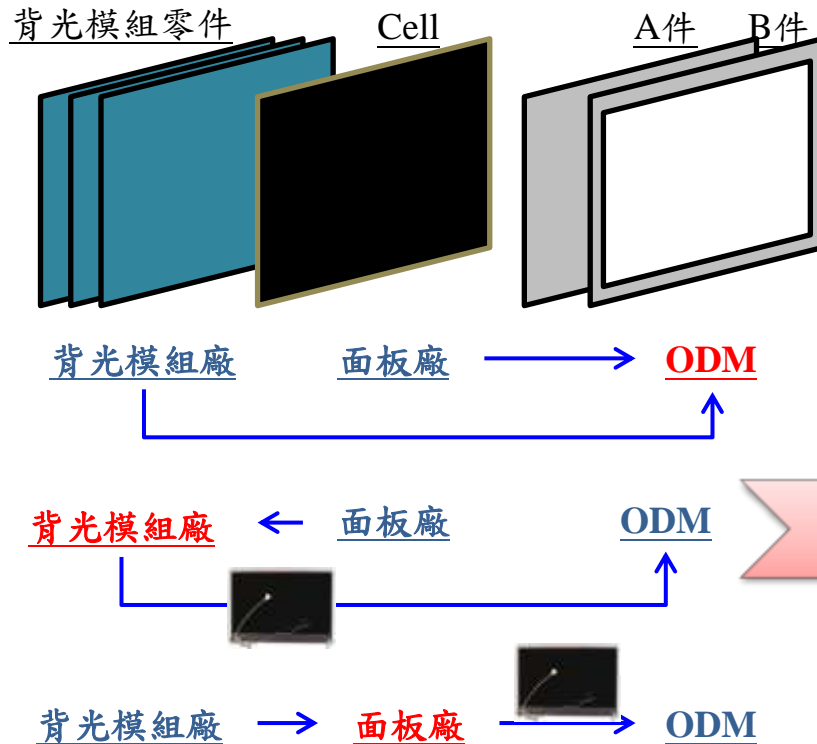


- ❖ 在面板需求成長下，促使廠商加速Tablet及Notebook產能移轉至G6以上的大世代產線
- ❖ Oxide/IGZO基板技術可減少高精細度面板的能耗，但在畫質規格大幅提升下，其技術差異性較為明顯

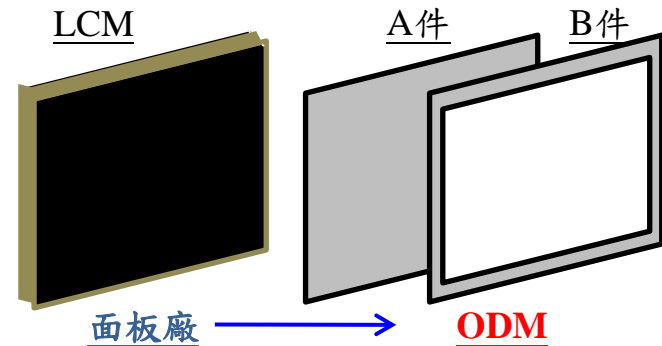


薄型化筆電改變製造模式

Hinge up 製造模式



傳統製造模式



LCM厚度趨勢



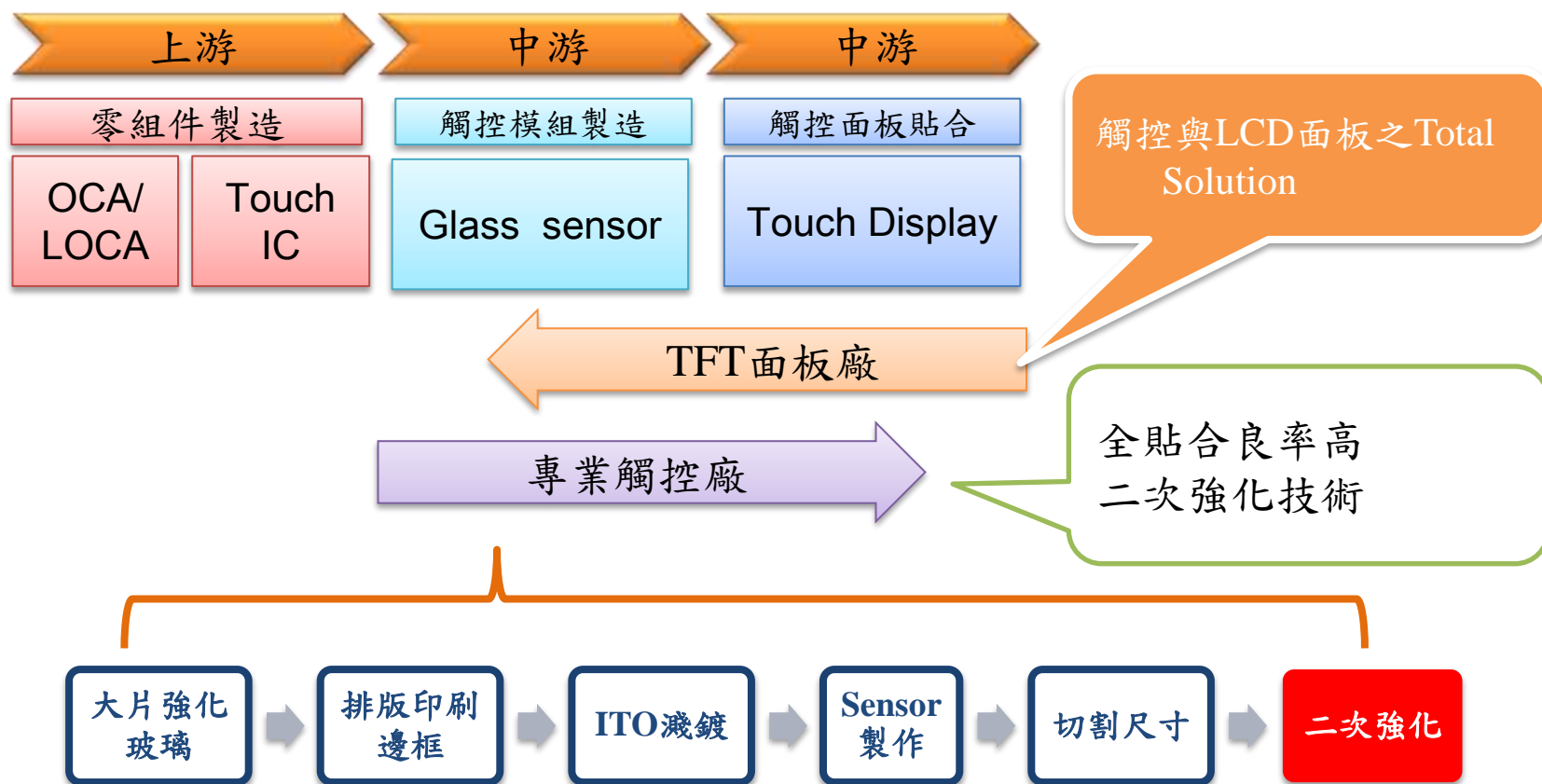
資料來源：MIC，2012年10月

供應鏈過長
品質控管不易
不良品責任歸屬

❖ 目前薄化顯示螢幕以Hinge up的設計為主，但品牌客戶不易控管供應鏈，預期在Ultra Slim面板產能開出後，Hinge up製造模式將逐步轉移



OGS開起新的競爭領域

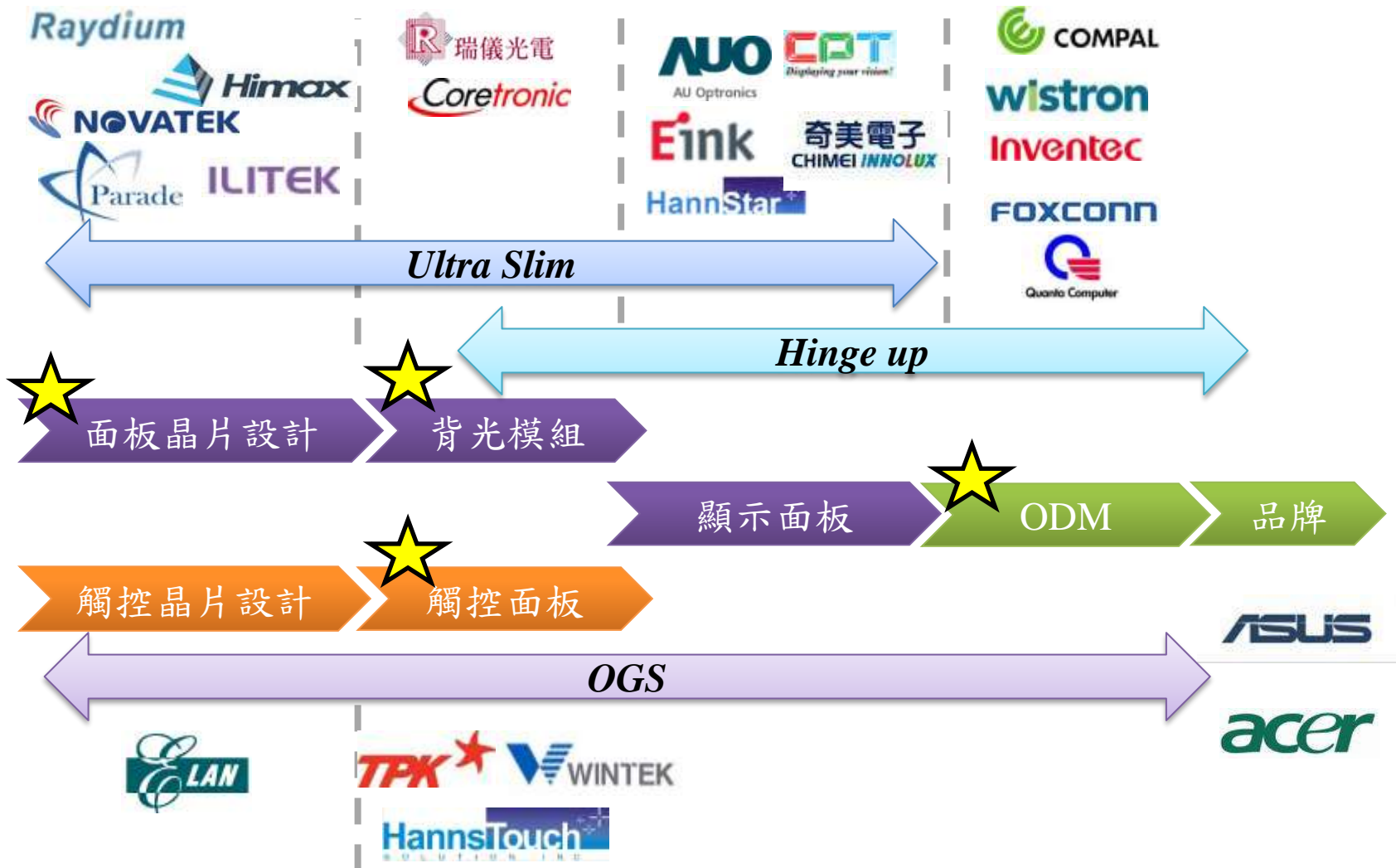


資料來源：MIC，2012年10月

- ❖ TFT廠商與專業觸控廠商，提供整合式解決方案，及觸控面板二次強化上，各有其競爭優勢，未來觸控產業在OGS領域仍充滿變數



台灣具專業水平分工之優勢



資料來源：MIC，2012年10月

MIC®



結論

- ❖ 受Tablet產品及晶片平台的影響，Notebook面板將向Tablet規格靠攏，但成本考量下，短期內以高階Notebook面板規格「Tablet化」較為明顯
- ❖ 面板廠持續朝大世代線佈局Tablet與Notebook產能，高精細度基板技術方面，廠商策略則其視客戶需求而有所差異
- ❖ OGS將為Notebook觸控面板之主流規格，二次強化能力及整合式面板產品，將為專業觸控廠商及面板廠商之競爭關鍵
- ❖ 台灣廠商在薄型化及觸控面板上具領先地位，加上水平分工的供應鏈優勢，可望為台灣面板產業帶來新契機



縮寫全文對照

- ❖ AAS: Azimuthal Anchoring Switch
- ❖ AFFS: Advanced Fringe Field Switching
- ❖ AHVA: Advanced Hyper-Viewing Angle
- ❖ BAST: Brilliant Advanced Super TFT
- ❖ eDP: embedded DisplayPort
- ❖ HD: High Definition
- ❖ FHD: Full High Definition
- ❖ GPU: Graphics Processing Unit
- ❖ IPS: In Plane Switch
- ❖ ITO: Indium Tin Oxide
- ❖ LCD: Liquid Crystal Display
- ❖ LCM: Liquid Crystal display Module
- ❖ LOCA: Liquid optical clearance adhesive
- ❖ LVDS: Low-Voltage Differential Signaling
- ❖ MIPI: Mobile Industry Processor Interface
- ❖ MNT: Monitor
- ❖ OCA: Optical Clearance Adhesive
- ❖ ODM: Original Design Manufacturer
- ❖ OGS: One Glass Solution
- ❖ PLS: Plane to Line Switching
- ❖ Ppi: Pixel per inch
- ❖ T-con: Timing Controller
- ❖ TFT: Thin Film Transistor
- ❖ TN: Twisted Nematic
- ❖ VA: Vertical Alignment



感謝聆聽 敬請指教



智慧財產權暨引用聲明

- ❖ 本活動所提供之講義內容或其他文件資料，均受著作權法之保護，非經資策會或其他相關權利人之事前書面同意，任何人不得以任何形式為重製、轉載、傳輸或其他任何商業用途之行為
- ❖ 本講義內容所引用之各公司名稱、商標與產品示意照片之所有權皆屬各公司所有
- ❖ 本講義全部或部分內容為資策會產業情報研究所整理及分析所得，由於產業變動快速，資策會並不保證本活動所使用之研究方法及研究成果於未來或其他狀況下仍具備正確性與完整性，請台端於引用時，務必注意發布日期、立論之假設及當時情境