

## 2023 年半導體展望

### 長夜將盡，黎明在即

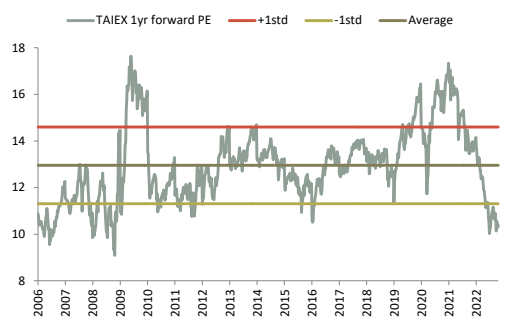
- ▶ 本中心預期半導體庫存水位將於 4Q22 緩步下降，且修正最快將於 2Q23 結束，帶動營運自 2H23 緩步復甦。
- ▶ 中美產業鏈脫鉤，供應鏈在地化重要性提升。
- ▶ 預期半導體產業股價將於 1Q23 底回溫，主要驅動力包括 2H23 產業復甦以及升息、通膨等不確定性因素排除，近期可陸續佈局跌深個股，推薦個股包括台積電、創意、環球晶、帆宣、崇越。

#### 報告內文個股資訊

產業	公司	代碼	評等	目標價
晶圓代工	台積電	2330	買進	595
矽晶圓	環球晶	6488	買進	588
IC 設計	創意	3443	買進	720
設備	帆宣	6196	買進	160
	崇越	5434	買進	200

資料來源：元大投顧

#### 關鍵圖表：台股本益比



資料來源：Bloomberg、元大投顧

#### 庫存修正最快將於 2Q23 結束，2H23 營運將緩步復甦

本中心預期此波半導體下行循環將延伸至 2Q23，待 2H23 才會逐步復甦，主因 1) 根據半導體過往四次 2008/2011/2015/2019 年下行週期(圖 4)，每次下行週期皆需約 4~5 季才得以重返成長，此波景氣下行自 3Q22 展開，預估最快 3Q23 復甦；2) 在終端需求不振下，目前庫存去化速度緩慢，此外，根據歷史庫存修正週期經驗(圖 5)，庫存修正皆需花費 3~4 季以上，本中心預期此次循環中，半導體庫存水位將於 4Q22 緩步下降，且修正最快將於 2Q23 結束。而本中心基於庫存修正將延續至 1H23 之假設，預期 2023 年全球半導體產值恐將進一步下修至 -5~-10% 區間，惟台灣半導體產業在龍頭台積電帶領下，預期台灣 2023 年半導體成長率仍可維持成長態勢、優於全球半導體產業表現。

#### 中美貿易紛爭不止，全球供應鏈重組態勢明確

自 2020 年以來，在疫情、地緣政治事件推動下，各產業皆出現嚴重的供應鏈失序，凸顯供應鏈在地化重要性，帶動各國紛紛祭出半導體產業相關之補貼政策，其中以美國補貼最為積極，主因美國長年注重於 IC 設計、設備生產，而忽略晶圓代工、矽晶圓等製造環節。美國除持續推動供應鏈在地化外，近期商務部頒布新制中禁令，意在打擊中國先進製程發展、拉大技術領先差距，本中心預期此舉對邏輯產業短期影響有限(中系先進製程客戶直接、間接投片於台積電 16nm 製程以下產能佔總營收約 1%)，然恐將影響中長期展望；記憶體產業方面，因中國新進者威脅降低，有利記憶體產業長線供需穩定。

#### 半導體族群股價最快於 1Q23 底回溫，近期可佈局跌深個股

本中心預估半導體族群股價將最快於 1Q23 下旬回溫，主因 1) 預估多數業者庫存修正將於 2Q23 結束，營運將於 3Q23 回溫，股價將提前 3~6 個月反映營運好轉；2) 聯準會升息政策將於 4Q22~1Q23 底定，將緩解投資人對升息終值不確定性的疑慮，且因美國消費者物價指數年增率有望於 2Q23 向下穿越實質利率，將提高 2023 年底、2024 年初降息之可能性；3) 根據過往股債相關性來看(圖 8)，在債市利率觸頂後半年~一年，股價可望重啟多頭循環，本中心預估債市利率最快於 4Q22~1Q23 觸頂下，股價有望於 2Q23 反彈。本中心推薦個股包括台積電(3nm 貢獻將驅使其 2023 年成長)、創意(AI、Networking 需求強勁)、環球晶(長約比重達 80-85%、較能抵禦下行風險)、帆宣(TSMC 長線擴廠需求穩健)、崇越(先進製程帶動耗材內容價值提升)。

孫伯勳

Frank.Sun@yuanta.com

陳娟娟

chuanchuan.chen@yuanta.com

劉誠新

Anthony.Lau@yuanta.com

康芝齊

jocelyn.kang@yuanta.com

李維

wayne.w.lee@yuanta.com

徐銘峻

Michael.MC.Hsu@yuanta.com

---

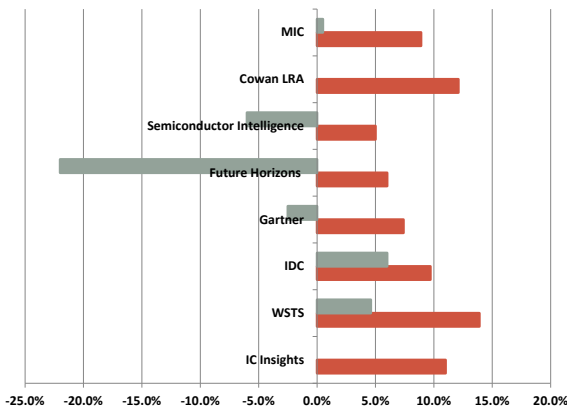
## 目錄

半導體產業 1H23 庫存修正、2H23 逐步復甦 .....	3
中美貿易紛爭不止，全球供應鏈重組態勢明確 .....	7
晶圓代工產業 – 先進製程需求支撐度較佳 .....	13
IC 設計產業 – 激情已過，關注設計服務、高速傳輸 .....	17
封測產業 – 小晶片及測試商機浮現 .....	20
記憶體產業 – DRAM 報價最快將於 3Q23 反彈 .....	23
矽晶圓產業 – 修正將至，LTA 將提供下檔支撐 .....	27
半導體設備產業 – 先進製程、供應鏈自主為驅動力 .....	31

## 半導體產業 1H23 庫存修正、2H23 逐步復甦

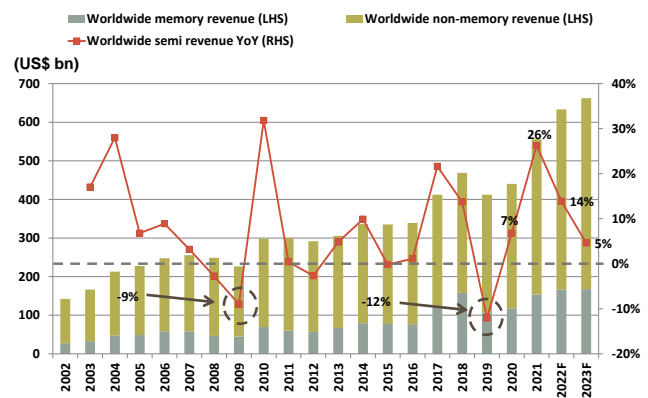
2023 年全球半導體成長率將進一步下修至-5~-10%，惟台灣成長率將優於全球。在俄烏戰爭、通膨、升息等總經負面因素影響下，消費性產品如手機、PC/NB 等需求大幅滑落，且進一步延燒至高速成長產業如伺服器。由於全球經濟壟罩在衰退的陰影中，各家研調機構除預期 2023 年成長力道將放緩外(圖 1)，也多次下調半導體成長展望，包括 WSTS 於 8 月將 2022 年全球半導體產值成長率由 16.3%下修至 13.9%、2023 年由 5.1%下修至 4.6% (圖 2)。根據 2009、2019 年兩次較為明顯之下行循環來看，本中心預期 2023 年半導體產值恐將進一步下修至-5~-10%區間。根據 MIC 預估(圖 3)，台灣記憶體、IC 設計及封裝業者將同步受半導體產業衰退影響，於 2023 年面臨下滑風險，惟晶圓代工產業在龍頭台積電帶領下，於 2023 年仍將呈現成長趨勢，預期台灣 2023 年半導體成長率將優於全球表現。

圖 1：2023 年半導體產業成長力道將放緩



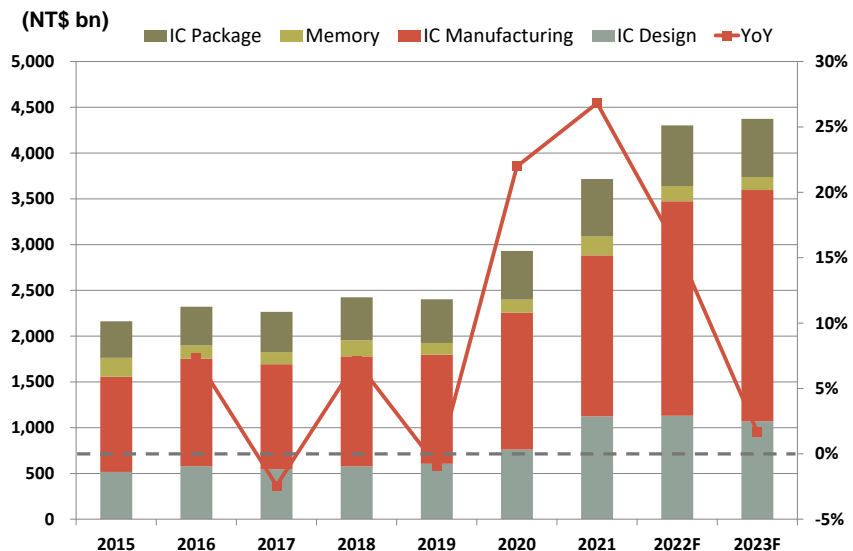
資料來源：IC Insights、WSTS、SCIQ、MIC 等

圖 2：2002~2023F 年全球半導體年營收



資料來源：WSTS、元大投顧

圖 3：台灣半導體產業成長率

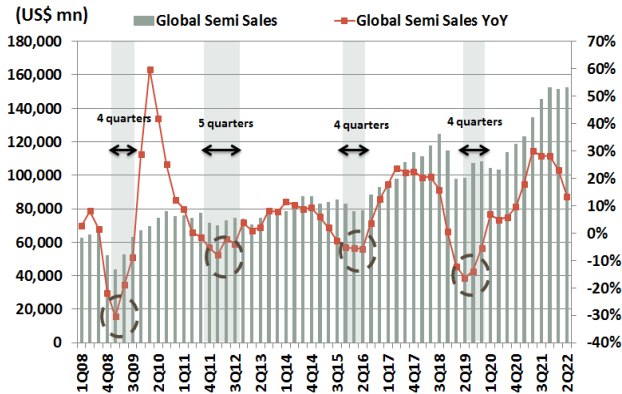


資料來源：MIC、元大投顧

## 庫存修正最快將於 2Q23 結束，2H23 營運將緩步復甦

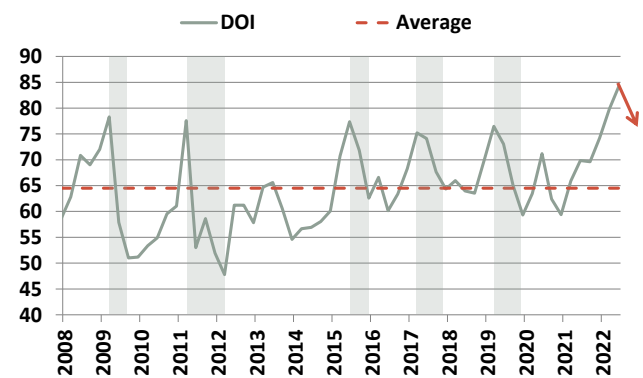
本中心預期此波半導體下行循環將延伸至 2Q23，待 2H23 才會逐步復甦，主因 1) 根據半導體過往四次 2008/2011/2015/2019 年下行週期(圖 4)，每次下行週期皆需約 4~5 季才得以重返成長，此波景氣下行自 3Q22 展開，預估最快 3Q23 復甦；2) 在終端需求不振下，目前庫存去化速度緩慢，此外，根據歷史庫存修正週期經驗(圖 5)，庫存修正皆需花費 3~4 季以上，本中心預期此次循環中，半導體庫存水位將於 4Q22 緩步下降，且修正最快將於 2Q23 結束。

圖 4：半導體歷史循環週期約 4~5 季恢復成長



資料來源：WSTS、元大投顧

圖 5：過往庫存修正皆需花費 3~4 季以上



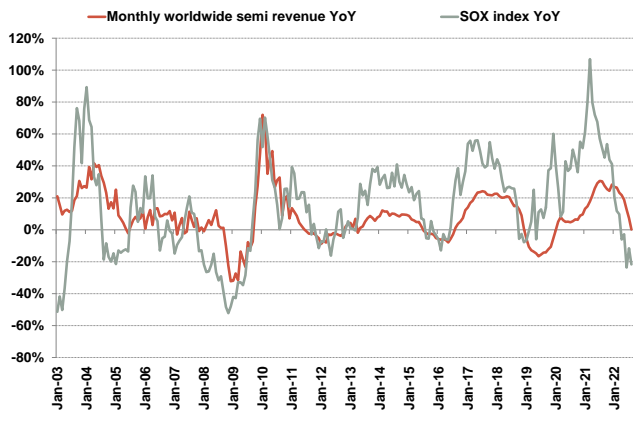
資料來源：Bloomberg、元大投顧

## 半導體族群股價最快於 1Q23 底回溫，近期可佈局跌深個股

觀察半導體產業的景氣循環特質，半導體類股的營收、獲利年增率與股價年增率走勢具有高度相關性(圖 6)，然根據觀察半導體營收年增率趨勢於 2H21 開始放緩，費城半導體指數股價年增率亦隨之向下。半導體設備出貨數據亦可作為半導體產業景氣榮枯的觀察指標，同時也與股價具有高連動性(圖 7)，當位於上行週期時，廠商將增加設備、擴大產能投資，反之出貨速度減緩時，表示半導體出現供過於求的壓力，觀察過往 2008/2011/2015/2019 年 4 次下行週期，發現每次下行週期約需 13~16 個月左右修正，出貨金額年增率才會重返正成長。

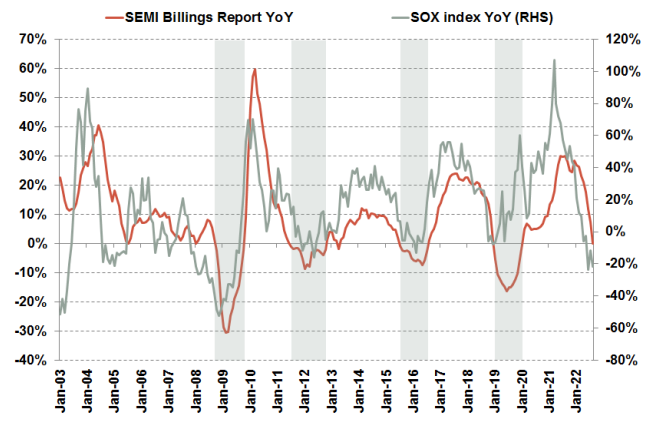
本中心預估半導體族群股價將最快於 1Q23 下旬回溫，主因 1) 預估多數業者庫存修正將於 2Q23 結束、營運將於 3Q23 回溫，股價將提前 3~6 個月反映營運好轉；2) 聯準會升息政策將於 4Q22~1Q23 底定，將緩解投資人對升息終值不確定性的疑慮，且因美國消費者物價指數年增率有望於 2Q23 向下穿越實質利率，將提高 2023 年底、2024 年初降息之可能性；3) 根據過往股債相關性來看(圖 8)，在債市利率觸頂後半年~一年，股價將重啟多頭循環，預估債市利率最快於 4Q22~1Q23 觸頂下，股價有望於 2Q23 反彈。

圖 6：半導體營收年增率與費城半導體指數的年增率相關性高



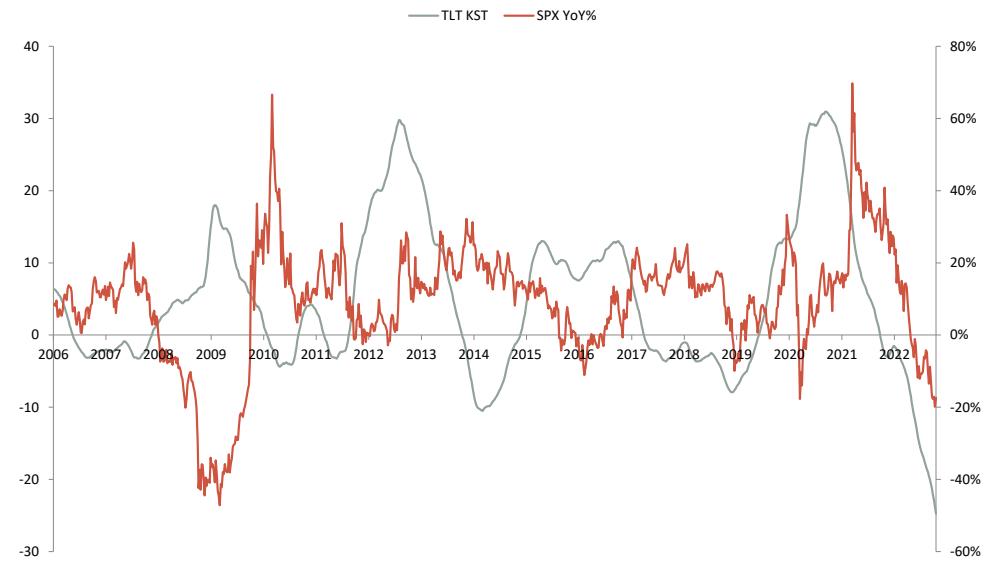
資料來源：SIA、元大投顧

圖 7：半導體設備出貨金額年增率走勢與費城半導體指數年增率走勢相關性高



資料來源：TEJ、元大投顧

圖 8：債市利率反轉半年~一年後，股市將重启多頭循環



資料來源：Bloomberg、元大投顧

圖 9：半導體產業推薦類股彙整

所屬產業	公司名稱	代碼	市值 (百萬元)	EPS (NT\$)		EPS YoY		重點推薦理由
				2022F	2023F	2022F	2023F	
晶圓代工	台積電	2330	9,996,162	38.48	39.60	67%	3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>中長期受惠於 AI、HPC 趨勢，較能抵禦短期消費性電子需求不振影響。</li> <li>台積電近年持續保有其晶圓代工之領先地位，可支撐其未來數年 CAGR 15-20% 成長動能。</li> <li>預估台積電 2022/2023 年 EPS 38.5/39.6 元、年增率 67%/3%。</li> </ul>
矽晶圓	環球晶	6488	154,787	33.14	48.99	22%	48%	<ul style="list-style-type: none"> <li>12 吋矽晶圓需求展望較 6、8 吋佳，目前環球晶約有 5 成營收來自 12 吋，其中約 2/3 為邏輯產業用、1/3 為記憶體產業用。</li> <li>2018-19 年循環因環球晶長約簽訂比重高，其獲利率下滑幅度較同業小，此次循環公司 LTA 佔比更勝以往、達約 80-85%，可提供下檔保護。</li> <li>預估環球晶 2022/2023 年 EPS 33.1/49 元、年增率 22%/48%。</li> </ul>
IC 設計	創意	3443	57,357	26.58	28.23	144%	6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI/Networking/SSD/FPGA 開案維持強勁，受景氣影響有限，隨著晶圓產能釋出及訂單滿足率提升而表現優於預期。</li> <li>3Q22 中國營收佔比降至 3 成、AI 佔比降至 5%，中國在手訂單以 Networking/Switch/Drone/FPGA 為主，禁令曝險比例小。</li> <li>預估創意 2022/2023 年 EPS 26.6/28.2 元，年增率 81%/17%。</li> </ul>
設備	帆宣	6196	19,326	10.64	11.50	34%	8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>目前在手訂單大於 600 億元，主要動能來自 TSMC 擴廠需求，台積美國廠工程案陸續於下半年至 1H23 認列營收。</li> <li>帆宣除受惠初期建廠廠務需求，亦受惠後續代工、材料代理及維修商機。</li> <li>預估帆宣 2022/2023 年 EPS 10.6/11.5 元、年增率 34%/8%。</li> </ul>
	崇越	5434	26,619	15.83	16.43	25%	4%	<ul style="list-style-type: none"> <li>整體晶圓廠平均產能利用率 9 成以上，客戶拉貨仍穩健。</li> <li>原材料持續受惠矽晶圓換約 ASP 提升，及光阻劑供不應求。</li> <li>預估崇越 2022/2023 年 EPS 15.8/16.4 元、年增率 25%/4%。</li> </ul>

資料來源：元大投顧

## 中美貿易紛爭不止，全球供應鏈重組態勢明確

### 各國政府積極推動半導體供應鏈在地化

除中國已於 2018 年以來持續加速半導體投資幅度外，自 2020 年以來，在疫情、地緣政治事件推動下，各產業皆出現嚴重的供應鏈失序，包括以車廠為重之歐美各國，在車用晶片產能取得不易下，多數車廠生產受阻，導致部分車廠出現停工、甚至裁員情況發生。為避免未來有任何供應鏈中斷事件再度發生，供應鏈在地化的重要性漸漸凸顯，尤其半導體為科技發展、技術進步的核心，因此各國政府紛紛祭出半導體補貼政策，以強化各國在地化供應鏈。

圖 10：歐洲、美國、日本等各國積極推動補貼政策

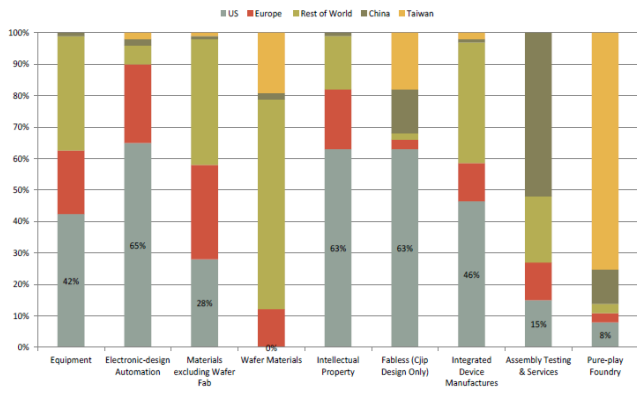
國家	研發投資獎勵	租稅優惠	建廠補助	政策重點
美國	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"><li>● 8 月簽署晶片和科學法案預計投入 520 億美元，其中 390 億投入晶片製造、110 億用於研發。</li></ul>
中國	●	●		<ul style="list-style-type: none"><li>● 大基金二期計畫預計投入 2000 億人民幣(約 285 億美元)，其中 75%用於強化晶圓製造、10%用於核心設備研發。</li><li>● 十四五計畫積極發展第三類半導體。</li></ul>
歐盟	●			<ul style="list-style-type: none"><li>● 2 月提出歐盟晶片法案投入 430 億歐元(約 428 億美元)。</li><li>● 歐洲晶片佔全球產能從今年 10%提升至 2030 年 20%。</li></ul>
日本	●		●	<ul style="list-style-type: none"><li>● 去年 11 月推出半導體產業緊急強化法案，設定當地投資目標金額為 7740 億日圓(約 54 億美元)。</li></ul>
韓國	●	●		<ul style="list-style-type: none"><li>● 5 月提出 K 半導體戰略，預計 2030 年前投入 510 兆韓元(約 3660 億美元)。</li><li>● 三星將預計於 2028 年前投入 20 兆韓元(約 144 億美元)，推動先進製程研發。</li></ul>

資料來源：MIC、元大投顧

此次各國補貼以美國最為積極，主因美國長年注重於 IC 設計、設備生產，而忽略晶圓代工、矽晶圓等製造環節(圖 11)，為強化供應鏈自主性，美國已於 8 月初由總統拜登簽署《晶片與科學法案》CHIPS and Science Act，為美國半導體生產和研究提供約 527 億美元的補貼(約 390 億美元提供給晶圓廠、110 億美元用於先進技術研發、20 億美元為國防晶片基金、5 億美元用於國務院投資資訊通訊和半導體等項目、2 億美元資助美國國家科學基金會)，此外將提供晶片廠 25%的投資稅收減免(估計約 240 億美元)，但同時設下條款禁止獲得補貼之公司在 10 年內大幅擴增在中國的先進製程(28nm 以下)產能。

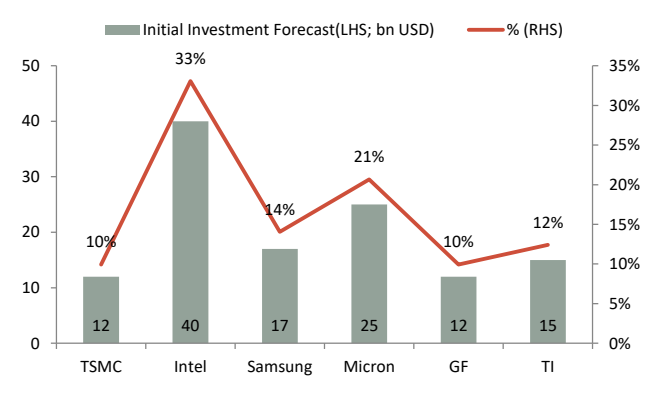
檢視各廠初期預估投資額(圖 12、13)·儘管台積電預估投資額佔整體份額約 13%·然考量到晶片法案將對美國本土廠商如 Intel、Micron、GF、TI 等廠更加優惠·預估台積電僅將取得約 30 億美元左右之補助額·約 390 億中之 8%·相對其前兩階段投資共約 170 億美元來看(第一階段 5nm 月產能約 20~25K·投資額共 120 億·預估 2H23 將小量試產·1Q24 進入量產;第二階段推估將於 1H26 進入量產·並將以 N3E 製程作為產能建置選擇)·補助仍相對有限。

圖 11：美國缺乏矽晶圓、晶圓製造等生產環節



資料來源：Mckinsey、元大投顧

圖 12：推估各大半導體於美國初期投資額



資料來源：元大投顧

圖 13：美國各廠初期投資金額

公司	地點	產能(kwpm)	投資計畫(USD)
台積電	亞利桑那	第一階段 20~25K	第一階段投資 12 bn 第一、二階段總計約 17 bn
英特爾	亞利桑那	第一階段 30K	第一階段 20 bn
	俄亥俄州	未公布	第一階段 20 bn · 5~10 年共 100 bn
三星	德州	未公布	第一階段 17 bn
美光	維吉尼亞	未公布	共 40 bn · 包含維吉尼亞晶圓廠、亞特蘭大設計中心、愛達荷州博伊西市(Boise)總部
格羅方德	紐約	未公布	未公布
德州儀器	德州	未公布	30 bn · 包含四間晶圓廠

資料來源：元大投顧

### 商務部新禁令意在打擊中國先進製程發展，拉大技術領先差距

美國商務部於 10/7 發布一系列禁令，其中主要內容包括 1) 以下設備於 10/7 後推定禁止(Presumption of denial，須證明該行為不會危及美國安全)銷售給中國企業，包括 16nm、14nm 以及更先進的非平面晶體管架構(non-planar，包括 FinFET、GAAFET 等)邏輯晶片設備、18nm 及更先進的 DRAM 晶片設備、128



層以上的 NAND 晶片設備；2) 10/12 起限制美國自然人/法人協助中國企業發展半導體；3) 針對先進運算、超級電腦晶片出口管制於 10/21 起生效，主要針對 ECCN 編碼為 3A090 (定義為雙向傳輸速率高於 600 Gbps 和 bit length 乘以處理性能 per bit 高於 4800 TOPS 之各類先進運算晶片)、4A090 (在 41,600 ft<sup>3</sup> 面積內，其平均算力達 100 及以上 PFLOPS (64 位元雙精度)或 200 及以上 PFLOPS (32 位元單精度)之超級電腦)，或是用於開發或生產編號 3A090、4A090 的相關軟體、技術或設備等。針對上述內容，各大半導體企業仍有 60 天 (至 12/12 前)可對新規定提交書面意見，商務部將根據反饋意見對管制措施進行適當調整。

我們認為此項禁令將分別不利於邏輯、有利於記憶體產業中長期展望，以下就兩產業分別進行說明

### ► 邏輯產業：短期影響仍屬有限，中長期展望雜音浮現

綜觀台積電產品組合，目前僅 Nvidia A100 停止出貨給中國客戶對台積電營收實質影響較大、約佔營收 0.5%，但根據供應鏈訪查顯示，目前台積電已暫停中國所有 7nm 以下製程之出貨，包含壁仞科技 BR100、BR104 在內等所有產品 (圖 14)，儘管 BR100/BR104 雙向傳輸速率分別為 448/192 Gbps，並未超過先進運算晶片之 600 Gbps 限制，然因商務部此次將外國直接產品原則(Foreign Direct Product Rule, FDPR)套用至先進運算、超級電腦晶片等領域，若任何企業於製造過程採用美國技術、軟體，在銷售上述晶片前皆需取得商務部許可，本中心研判在不確定 7nm 以下製程之終端客戶使用用途下，台積電暫停出貨屬合理現象。假設未來出現最壞情況，即為此次暫停出貨後，無法順利取得商務部許可，所有中系先進製程客戶包括壁仞、比特大陸、海光、寒武紀、平頭哥等，未來皆無法直接、間接(透過 IC 設計服務公司)投片於 16nm 製程以下之晶片於台積電，本中心推估對台積電營收影響約 1% (推估中國 16nm 以下客戶 12 吋晶圓需求量約 50,000 片，並假設 16/12/7/5nm 等製程 ASP 加計 CoWoS 費用平均約 15,000 USD，推得此影響數)。總結來看，如同台積電法說中提及，此次事件短期影響仍屬可控且有限，然未來禁令若擴大至更多領域，恐將影響相關產業中長期訂單展望。

針對成熟製程是否將受惠於轉單效益，本中心中性看待此事，主因 1) 儘管可透過拼湊多顆成熟製程晶片，使得電晶體數量達到與先進製程相同水準，然考量到運作多顆晶片帶來之能耗成本提升(圖 15)、長距離訊號傳輸帶來之較低效率或損失等問題，其功耗仍將不及先進製程產品；2) 回顧 2021 年半導體盛況，多數 IC 設計業者在成熟製程產能取得不易下，紛紛宣布更改光罩設計、轉採用更為先進製程，本中心預期此次從先進製程轉回成熟製程，同樣也需花費至少半年至一年以上才可進到量產階段，對相關代工廠短期受惠有限；3) 因目前中國設備供應鏈已具有完整佈局(圖 16)，僅在曝光顯影製程進程較為緩慢，因此美國此次針對 16nm 以下邏輯設備禁令主要目標將為浸潤式 DUV (主因先前中芯國際已透過其浸潤式 DUV 機台，採三重曝光方式成功開發出其 7nm 技術，其月產能

約 1~1.5 萬片，儘管良率較低、晶片產出時程較長(透過 DUV 生產 7nm 晶片約 6 個月，若採用 EUV 可縮短至 3 個月)、生產成本較高(關鍵層透過 EUV 生產可有效減少曝光次數/光罩需求量)，但仍可產出 7nm 相關晶片)。然而根據 ASML 近期法說會說法，由於其本身為歐洲公司且產品中並沒有大量使用美國技術，預估將不會對出貨造成任何影響，若後續第一點所提及之成熟製程晶片為中系業者未來唯一可行辦法，可預期中系晶圓廠將積極建置成熟製程產能，反而將對台系成熟製程業者產生中長期負面影響。

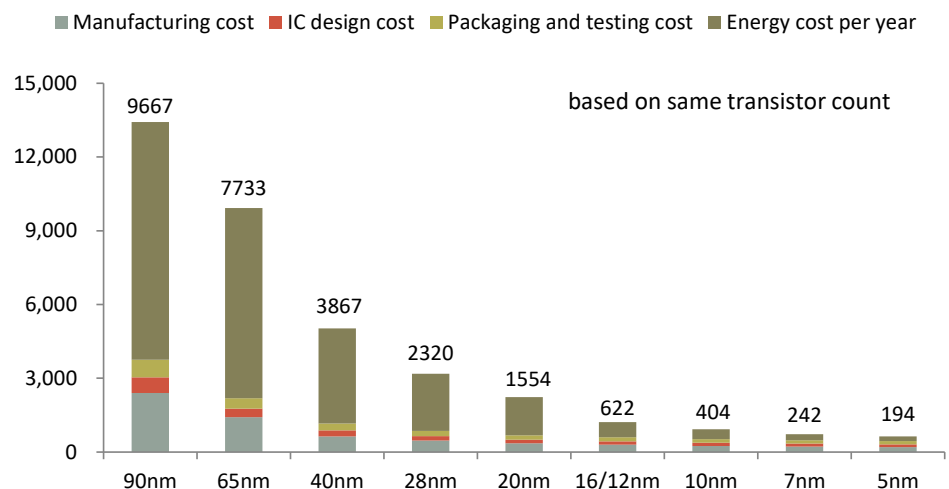
圖 14：美企僅高階產品達到算力限制，壁切產品並未達到雙向傳輸速率限制

公司	產品	雙向傳輸速率 (須大於 600 Gbps)	算力上限 (> 4800 bits * TOPS)
Nvidia	A100 SXM	NVLink / 600 Gbps	312 TFLOPS * FP 16 = 4,992
	H100 SXM	NVLink / 900 Gbps	989.5 TFLOPS * FP 16 = 15,832
AMD	MI250X	800 Gbps	383 TFLOPS * FP 16 = 6,128
Intel	Ponte Vecchio	X <sup>e</sup> Link / TBA	839 TFLOPS * FP 16 = 13,424
壁切	BR100	448 Gbps	960 TOPS * BF 16 = 15,360
	BR104	192 Gbps	448 TFLOPS * BF 16 = 7,168

資料來源：元大投顧

\*註：僅列舉採用台積電製程之代表性產品；Nvidia 產品皆不考慮稀疏性 (Sparsity)。

圖 15：採用成熟製程晶片運算 AI 將大幅提高能耗成本



資料來源：CSET、元大投顧

圖 16：中國設備產業佈局

設備		公司	製程 nm									
			130	90	65	45	28	14	7/5	3		
曝光顯影	曝光	上海微電子										
	塗布顯影	芯源微										
蝕刻	矽蝕刻	北方華創										
	金屬蝕刻	北方華創										
	介質蝕刻	中微公司										
薄膜沉積	PVD	北方華創										
	CVD	北方華創										
		瀋陽拓荊										
	ALD	北方華創										
瀋陽拓荊												
熱處理	擴散、退火	北方華創										
CMP	CMP	華海清科										
清洗	清洗	北方華創										
		芯源微										

資料來源：元大投顧

\*註：已具備技術、研發中、尚未具備。

► 記憶體產業：中國新進者威脅降低，有利記憶體產業長線供需穩定

DRAM 方面，除福建晉華於先前已進入實體清單外，根據 TrendForce 資料顯示(圖 17)，合肥長鑫預計將於今年底達到月產能 6.5 萬片之目標，雖合肥長鑫今年持續努力從 19nm 轉進 17nm 製程，但由於其目前 17nm 良率仍低於 50%，因此預計其主力產品仍將以 19nm 為主。此次美國禁令限制中國於 18nm 以下製程之 DRAM 設備取得，將打擊合肥長鑫 Phase 2 建廠以及未來更先進製程發展，預計合肥長鑫將難以達成其原訂明年底 8 萬片月產能之目標。除中國本土企業外，SK Hynix 於無錫有 C2、C2F 廠，主要生產 1Ynm (約當 16~14nm) 及更先進之 DRAM 晶片，預估至今年底月產能將達 20 萬片，分別佔 SK Hynix/全球 DRAM 晶片生產量約 49%/12%，雖目前該廠已取得一年豁免權，但若後續無法順利延長豁免權年限，管理層不排除將 1) 出售該廠、2) 出售該廠設備、3) 將設備調回韓國等方式處置該廠，我們認為在未來是否能夠延長豁免權仍為不確定因素下，SK Hynix 將以位於韓國京畿道之 M16 廠作為產能擴充首選。以台灣相關受惠股來看，因合肥長鑫與南亞科在競爭領域上有高度重疊性，此次管制規則推出將有利於南亞科中長期競爭態勢。

NAND 方面，長江存儲近年於 NAND 產業屢有斬獲，市占率自 2020 年約 1% 提升至目前約 6%，且 TrendForce 預估將於 2023/2024 年達到 7.2%/7.9%。長江存儲目前主力產品以 128 層 NAND 產品為主，與 Enterprise SSD 主流規格相符，並積極研發下一代 232 層 NAND 技術，預計將於明年中推出相關產品，等同技術能力可與國際一線大廠如 Micron 232 層、SK Hynix 238 層等相提並論。此次美國商務部宣布將禁止 128 層以上的 NAND 晶片製造設備輸往中國，並將長江存儲列入未經核實清單(Unverified List, UVL, 納入 UVL 企業若在 2 個月內無法通過美國官員現場考察，將自動進到實體清單)，將衝擊長江存儲後續發展，包括其於 2022/2023 年底分別規劃達到 10.5/15.5 萬片月產能之目標。除中國本土企業外，Samsung 在西安擁有兩座廠區，目前月產能共計約 27 萬片，佔 Samsung/全球 NAND 產能約 41%/15%，而 Solidigm (Intel 於 2020 年 10 月出售予 SK Hynix) 同樣位於大連具有一座廠區，其月產能約 9.3 萬片，佔全球 NAND 產能約 5%，雖 Samsung、Solidigm 同樣已取得一年豁免權，然我們同樣認為在後續是否能夠延長豁免權仍為不確定因素下，將減少於中國投資。以台灣供應鏈受惠股來看，因群聯 NAND 供貨來源多元，在全球 NAND 產業供需好轉下，將有利群聯長線表現。

圖 17：DRAM 產能規劃

Company	Fab Name	2022F	2023F
Samsung	Total	670	710
SK Hynix	Wuxi	200	205
	Non-China	210	225
Micron	Total	360	365
NYT	Total	71	72
CXMT	Phase 1	50	50
	Phase 2	15	30
JHICC	JHICC	10	10
PSMC	Total	43	47
Winbond	Total	25	38
Global Total		1654	1752
China Capacity Total		275	295
%		16.6%	16.8%

資料來源：TrendForce、元大投顧

\*註：綠底標註中國廠區，單位：kWPM。

圖 18：NAND 產能規劃

Company	Fab Name	2022F	2023F
Samsung	XiAn1	125	125
	XiAn2	145	145
	Non-China	385	400
SK Hynix	Solidigm	93	93
	Non-China	205	205
Micron	Total	175	175
Kioxia/WDC	Total	535	550
YMTC	Wuhan Fab1	95	95
	Wuhan Fab2	10	60
PSMC	Total	5	5
Winbond	Total	7	7
MXIC	Total	15	15
SMIC	Total	4	3
Global Total		1799	1878
China Capacity Total		472	521
%		26.2%	27.7%

資料來源：TrendForce、元大投顧

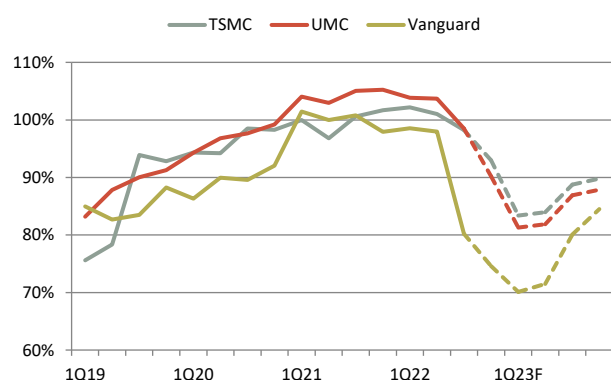
\*註：綠底標註中國廠區，單位：kWPM。

## 晶圓代工產業 – 先進製程需求支撐度較佳

晶圓代工廠 1H23 稼動率維持低檔水位，在庫存調整完畢後，2H23 將逐步回溫。半導體產業歷經過去兩年晶片缺貨浪潮後，因俄烏戰爭、中國封城、通膨等總經負面因素，使得手機、PC/NB 等消費性產品需求於 2Q22 大幅下降，導致晶圓代工廠稼動率自 3Q22 陸續鬆動(圖 19)，因目前多數 IC 設計廠去化庫存態度明確，預期 4Q22 稼動率將再進一步下探。

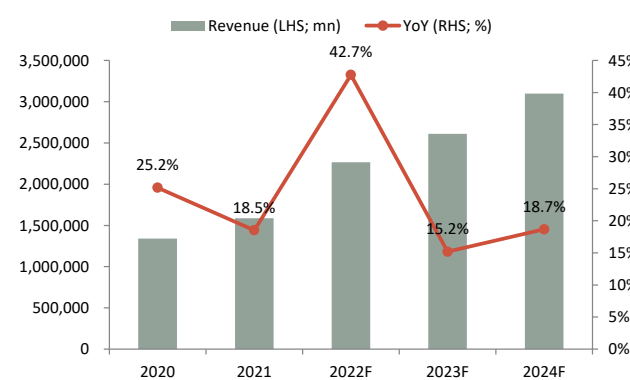
展望 2023 年，因終端庫存調整時程延續至 2Q23，本中心預估上半年晶圓代工廠稼動率仍將處於低檔水位，待庫存調整回疫情前正常水位，加上下半年仍為傳統消費性電子旺季下，預估晶圓代工廠稼動率將自 2Q22 下旬陸續回溫，營運將自 3Q23 逐步回溫。預估 2023 年台系晶圓廠僅台積電營收可保持年增態勢，主因 3nm 製程加入營運貢獻，而聯電(2303 TT；未評等)、世界先進(5347 TT；未評等)、力積電(2303 TT；未評等)等皆將面臨衰退風險。

圖 19：各晶圓代工廠近期稼動率處於低檔水位



資料來源：元大投顧

圖 20：台積電 2023 年營收增速將放緩



資料來源：元大投顧

### 晶圓代工廠擴產計畫陸續放緩，反映終端需求不振事實

觀察各製程節點需求，目前先進製程需求支撐度相對成熟製程較高，僅 7nm 稼動率相對疲弱，主因 1) 中低階手機、PC/NB、顯卡需求不振，影響 AP、CPU、GPU 的拉貨動能(圖 21~23)；2) 新產品規格自 7nm 家族陸續升級至 5nm 家族。本中心預期台積電 7nm 製程稼動率將於 1H23 滑落至約 70%水準，待庫存調整完畢後，預估 2H23 即可回升至約 85%水準，此外，台積電管理層表達 7nm 製程目前並未遭逢長期結構性問題(Structural Problem)，僅為庫存調整帶來的短期週期性問題(Cyclical Problem)，預期後續仍可關注以下幾項產品於 7nm 製程貢獻，包括 1) 中低階手機 5G 滲透率、2) Chiplet 中非主要核心晶片、3) 車用 CPU 和 GPU、4) WiFi 7、5) PCIe 6.0 控制 IC 等。

成熟製程應用多以消費性電子產品為主，在相關零組件如 DDI、MCU、CIS 需求不振下，部分晶圓代工廠 3Q22 稼動率已出現滑落，然因 3Q22 投片已於 2Q 決定數量，因此 3Q 稼動率下滑幅度尚不明顯，預期 4Q22~1Q23 成熟製程稼動率將出現進一步滑落，且因一、二線晶圓代工廠成熟製程產能的产品結構、客戶組成不盡相同，預估 4Q22~1Q23 一線廠如台積電、聯電之成熟製程稼動率仍可維持 80~90%，而以 DDI 為主的二線廠如世界先進、力積電之稼動率預估將滑落至 70~80%，且代工價格恐將出現雙位數以上之下滑。本中心預估無論先進、成熟製程稼動率皆將於 2Q23 下旬陸續回溫，營運將自 3Q23 逐步回溫。

圖 21：MediaTek & Qualcomm 手機 AP 晶片皆從 6/7 奈米走向 4/5 奈米

		Before 2H20	1H21	2H21	1H22	2H22
High-End 5G	MTK			Dimensity 9000 (TSMC 4nm)	Dimensity 9000+ (TSMC 4nm)	
	QCOM	Snapdragon 888 (Samsung 5nm)		Snapdragon 8 Gen 1 (Samsung 4nm)	Snapdragon 8+ Gen 1 (TSMC 4nm)	*Snapdragon 8 Gen 2 (TSMC 4nm)
Middle High End	MTK		Dimensity 1100/1200 (TSMC 6nm)		Dimensity 8000/8100 (TSMC 5nm)	
	QCOM	Snapdragon 765 (Samsung 7nm)	Snapdragon 778G (TSMC 6nm)		Snapdragon 7 Gen 1 (Samsung 4nm)	
Middle Low End	MTK	Dimensity 800 (TSMC 7nm)	Dimensity 900 (TSMC 6nm)		Dimensity 930 (TSMC 6nm)	
	QCOM	Snapdragon 690 (Samsung 8nm/LPP)		Snapdragon 695 (TSMC 6nm)		

資料來源：公司資料、元大投顧；\*表示預期發售規格及型號。

圖 22：AMD Zen 4 Server/ Desktop CPU 將採用 4/5 奈米家族

AMD-CPU	Zen3	Zen4	Zen5
Release Date	Nov-20	4Q22	2024
Server	EPYC 7003 Milan 7nm	EPYC 7004 Genoa & Bergamo 5nm	EPYC 7005 Turin 3nm
Desktop	Ryzen 5000 Vermeer 7nm	Ryzen 7000 Raphael 5nm	Ryzen 8000 Granite Ridge 3nm

資料來源：公司資料、元大投顧

圖 23：NVIDIA 資料中心/消費性 GPU 皆向 4/5 奈米靠攏

NVDA-Data Center GPU	P100	V100 SXM2/ PCIe	A100	H100 SXM	H100 PCIe
Release Date	Jun-16	Jun-17	May-20	2H22	2H22
Process	TSMC 16nm	TSMC 12nm	TSMC 7nm	TSMC 4nm	TSMC 4nm
Architecture	Pascal	Volta	Ampere	Hopper	Hopper
GPU Memory	16 GB	16 GB	80 GB	80 GB	80 GB
GPU Memory Bandwidth	732.0 GB/s	900.0 GB/s	2TB/s	3TB/s	2TB/s
Max Thermal Design Power	300W	300W	400W	700W	350W

NVDA-Consumer GPU	RTX 1080 Ti	RTX 2080 Ti	RTX 1660 Ti	RTX 3090 Ti	*RTX 4090 Ti
Release Date	Mar-17	Sep-18	Feb-19	1H22	2H22
Process	TSMC 16nm	TSMC 12nm	TSMC 12nm	Samsung 8nm	TSMC 4nm
Architecture	Pascal	Turing	Turing	Ampere	Ada Lovelace
GPU Memory	11 GB	11 GB	6 GB	24 GB	48 GB
GPU Memory Bandwidth	484.4 GB/s	616.0 GB/s	288.0 GB/s	1,008.0 GB/s	1,152 GB/s
Max Thermal Design Power	250W	250W	120W	450W	800W

資料來源：公司資料、元大投顧；\*表示預期發售規格及型號。

由於終端需求能見度較低，台系晶圓廠已陸續放緩其擴產規劃(圖 24)，包括 1) 台積電高雄 Fab 22 主要以 7、28nm 製程為主，然因 7nm 短中期需求能見度較差，將放緩其相關擴產計畫，本中心預估相關產能最快將於 1H25 開出；2) 聯電台南 P6 原訂將於 2H23 開出 28nm 月產能共約 32K，目前預估明年底僅開出 12K；3) 世界先進新竹 Fab 5 原訂於 2023 年中將可建置到月產能 20K，管理層目前預估僅建置受 LTA 保護的 10K 產能，剩餘部分將遞延至 2023 年底，且將有機會進一步延後；4) 力積電銅鑼廠原訂將於 2024 年開出第一階段 35K，然目前管理層預訂 3Q23 試產 8.5K、2H24 提升到 18~19K，相較原訂目標下修約 50%。

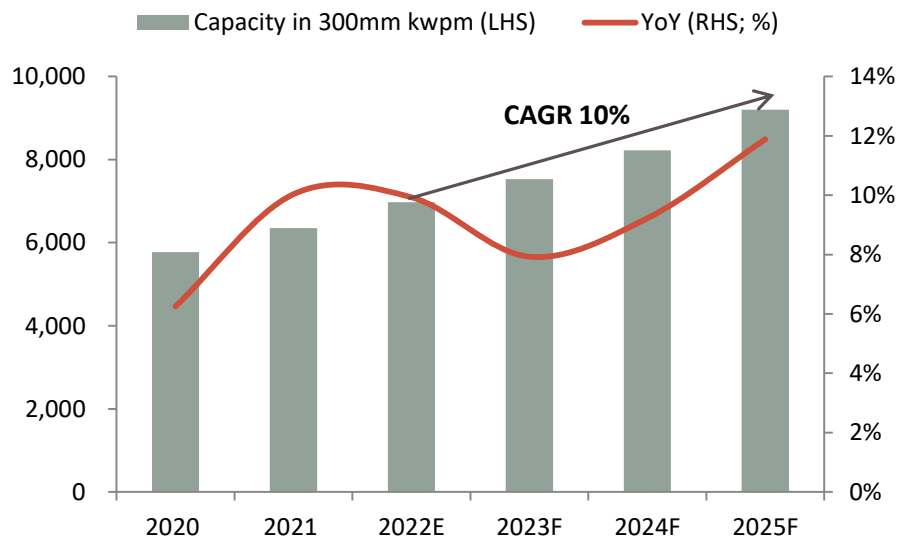
總結來說，我們預期無論先進亦或是成熟製程皆將於 1H23 面臨程度不一之庫存調整影響，待庫存調整結束後，預估稼動率皆將於 2Q23 下旬陸續回溫，營運將自 3Q23 逐步回溫。推薦台積電，看好 1) 中長期受惠於 AI、HPC 趨勢，較能抵禦短期消費性電子需求不振影響；2) 台積電近年持續保有其晶圓代工之領先地位，可支撐其未來數年 CAGR 15~20% 成長動能；3) 儘管近期 Intel 宣布將切割成其 IDM 事業體為設計、製造部門以提升效率(如同 AMD 分拆其製造部門為 GlobalFoundries)，且預期製造部門未來將有分拆上市的機會，然本中心對於 Intel 是否能夠完全擺脫其製造部門抱持懷疑態度，若 Intel 持續保持 IDM 形式，將與潛在 IC 設計客戶產生利益衝突，預期將不會對台積電造成任何重大威脅性。

圖 24：台系晶圓代工廠擴產計畫放緩

晶圓代工廠	地點 (★為出現放緩)	量產時間	量產計畫
台積電	美國 AZ Fab 21	1H24	第一階段投資額 12bn USD 5nm 月產能 20K
	★ 高雄廠 Fab 22	1H25	7nm 月產能 45K ; 28nm 月產能 20K 其中 7nm 部分出現放緩
	日本熊本 Fab 23 (Sony、Denso)	2H24	12/16/22/28nm 月產能共 55K
	南京廠	2H22	預估明年中將達到月產能 40K
聯電	新加坡 P3	2024	22/28nm 月產能 30K
	★ 台南 P6	2H23	原訂 28nm 月產能約 32K 預估明年底僅開出 12K
世界先進	★ 新竹 Fab 5	2H23	原訂 2023 年中將可建置到月產能 20K 目前僅一半產能將於 2Q23 末 Ramp Up
力積電	★ 銅鑼廠	2024	原訂 2024 年第一階段 35K 目前預訂 3Q23 試產 8.5K、2H24 提升到 18~19K

資料來源：元大投顧

圖 25：2022~2025 年 12 吋晶圓廠產能將以 CAGR 10% 成長



資料來源：SEMI、元大投顧

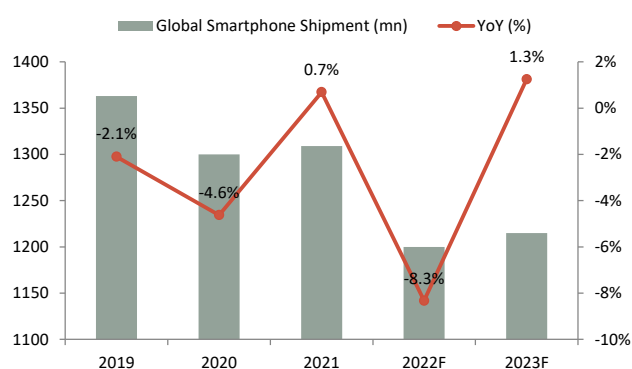


## IC 設計產業 – 激情已過，關注設計服務、高速傳輸

消費性產品需求高峰已過，關注仍處於成長之 IC 設計服務、高速傳輸

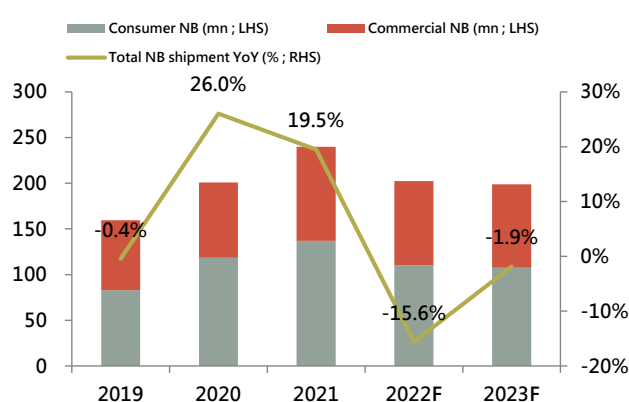
多半 IC 設計公司大多數營收皆與消費性產品如手機、PC/NB 相關，在歷經兩年高速成長後，目前皆面臨嚴峻的庫存調整挑戰。展望 2023 年，本中心預期因 2023 年手機、NB 出貨量成長有限下(圖 26、27)，相關供應鏈如聯發科(2454 TT；持有)、義隆(2458 TT；持有)、鈺太(6679 TT；持有)、致新(8081 TT；持有)等營運將持續呈壓，建議關注仍處於成長之產業，包括 IC 設計服務、高速傳輸，以下將就此兩產業進行說明。

圖 26：2023 年手機預估成長 1%



資料來源：元大投顧

圖 27：2023 年 NB 預估衰退 1.9%



資料來源：元大投顧

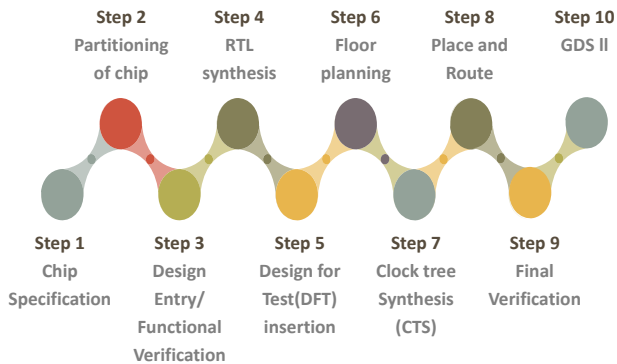
### IC 設計服務 – 先進製程 AI/HPC 開案需求強勁，不受景氣下行影響

近年各大雲端服務供應商(如 Amazon、Google、Meta、Microsoft 等)、系統商(如 Apple、Tesla 等)為達成產品差異化或強化產品效能，越來越多業者選擇自研晶片，然隨著先進製程演進，因上述業者較不具備 IC 設計經驗，因此多選擇以前端 IC 設計(圖 28，主要包括規格和功能制定、HDL 編碼、功能初步驗證、RTL 代碼合成、邏輯合成後驗證)為主，並將後段難度較高之實體設計(主要包括 DFT 測試、平面圖設計、Clock Tree 整合、佈線設計、最終驗證、GDSII Tape Out)委由專業 IC 設計服務公司如創意、世芯(3661 TT；未評等)等負責，預期未來隨著 AI/HPC 市場蓬勃發展(圖 29)，將帶動創意、世芯中長期營運向上。

本中心樂觀看待創意 2023 年營運，主因 1) 隨著晶圓廠、ABF 產能供不應求程度舒緩，訂單滿足率提升將使得創意營運表現優於預期；2) 公司目前在手多項 N7、4 個 N5 案件，以 Supercomputer/FPGA/AI 應用為主，預期明年將有更多新案進入量產；3) 美國新禁令對創意營運並無影響，主因中國單一客戶 AI 加

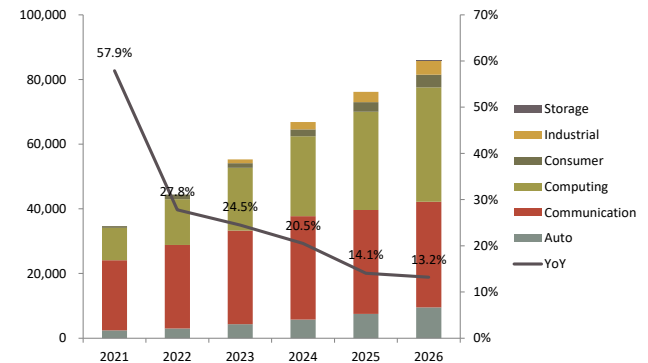
速器 CoWoS 案件已於 2Q22 結案，且目前在手訂單以歐美日客戶為主，而中國客戶以 Networking、Switch、5G、無人機等低於算力限制的應用為主。

圖 28：ASIC 晶片設計流程



資料來源：elinfochips、元大投顧

圖 29：全球 AI 市場 2021~2026 年 CAGR 達到 20%



資料來源：IEK、元大投顧

### 高速傳輸 – 隨著晶片吃緊問題緩解，USB 4 滲透率將於未來數年加速

儘管 Intel、AMD、Apple 的 NB、PC CPU 平台已陸續於 2020 年起支援 USB 4 規格，但過去兩年 USB 4 導入情況並不迅速，主因 1) 1H22 前晶圓產能取得不易，其中以 8 吋 PD IC 缺料最為嚴重，導致 USB 4 滲透率拉升速度放緩；2) 2H22 雖晶圓產能已鬆動，然面對終端需求不振，部分客戶取消新開案。

本中心預期 USB 4 升級題材將於 2H23 加速，2025 年滲透率將拉升至 40% (圖 31)，主因 1) 隨著兩大 PC CPU 平台 Intel 13th-Gen Raptor Lake、AMD Ryzen 7000 (代號 Raphael) 亮相，板卡廠近期紛紛推出搭載 Intel Z790 晶片組、AMD X670 晶片組之主機板，其中高階產品多已導入 USB 4 規格；2) 歐洲議會於 10/4 通過通用充電規格，除中小型手持可攜電子裝置必須在 2024 年秋季之前完成以 USB-C 作為統一充電介面外，針對充電功率需求較高的筆電類裝置，也要求須在 40 個月之內、2025 年底以前，改以 USB-C 作為主要充電介面，本中心預估隨著 Type-C 接口普及，將刺激 Thunderbolt 4 或 USB 4 的需求提升。

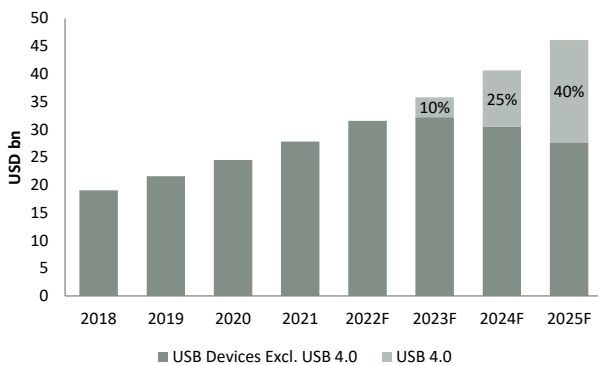
以台灣供應鏈來看，USB 4 滲透率升級題材主要有三家廠商將受惠(圖 32)，1) 譜瑞(4966 TT；未評等)於 2020 年併購 Fresco Logic 取得 Host、Hub 控制晶片產品線，然管理層認為隨著 Intel 近年將 Host Controller 整合進 CPU，預期未來此波升級題材主要受惠產品仍以 Hub、Retimer、Redriver 為主；2) 祥碩(5269 TT；未評等)預計將於 4Q22/1Q23 完成 Device/Host 認證；3) 威鋒電子(6756 TT；未評等)目前 USB 4 營收佔比小於 5%，目標今年底提升至 10%。

圖 30 : Thunderbolt 4 需與 USB 4 相容

傳輸規範標準	Thunderbolt 4	Thunderbolt 3	USB 4	USB 3
最低速度要求	40Gb/s	40Gb/s	20Gb/s	10Gb/s
最低影像要求	至少支援 2 個 4K 螢幕	至少支援 1 個 4K 螢幕	單螢幕	單螢幕
最低數據要求	PCIe 32Gb/s USB 3.2 – 10Gb/s	PCIe 16Gb/s USB 3.2 – 10Gb/s	USB 3.2 – 10Gb/s	USB 3.2 – 5Gb/s
USB 4 相容性	符合要求	相互兼容	符合要求	相互兼容
外接配件充電	15W	15W	7.5W	4.5W
至少一個 PC port 提供充電	提供最高 100W 充電			
透過 Dock 喚醒	●			
電腦、配件需經過驗證	●	●		
Intel DMA 安全協議認證	●			

資料來源：Intel、元大投顧

圖 31 : 2025 年 USB 4 滲透率將拉升至 40%



資料來源：MRFR、元大投顧

圖 32 : 台系業者 USB 介面布局

	4966 譜瑞	5269 祥碩	6756 威鋒電子
USB 3.2	Host/ Hub/ Retimer/ Redriver	Host/ Hub/ Device	Host/ Hub/
USB 4.0	Host/ Hub/ Retimer/ Redriver	Host/ Device	Device/ Redriver

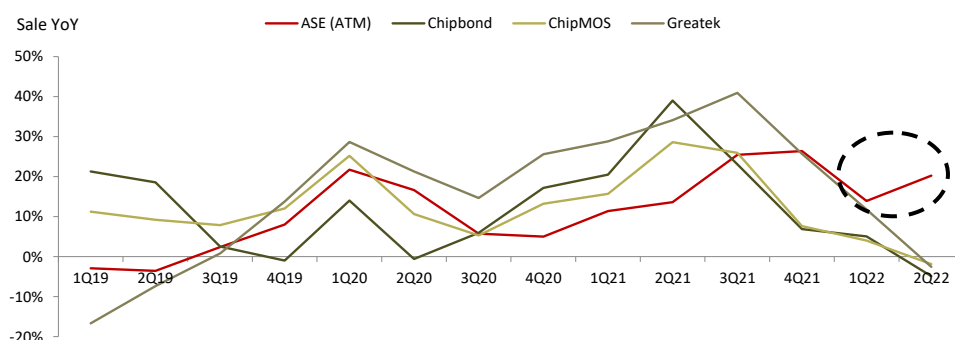
資料來源：Digitimes、元大投顧

## 封測產業 – 小晶片及測試商機浮現

短期營運仍受庫存調整承壓，長期關注小晶片及測試介面商機

消費性電子自 2Q22 面臨庫存調整，封測廠如**碩邦(6147 TT；持有)**、**南茂(8150 TT；持有)**、**超豐(2441 TT；持有)**等封測廠營運於 2Q 開始轉弱，而**日月光(3711 TT；持有)**受惠於產品/客戶組合分散以及先前打線封裝(Wire-bonding)有簽訂 LTA，其封測業務(ATM)表現較為穩健(圖 33)，其營收年增率於 3Q22 才將逐漸趨緩。展望 2023 年，隨著 1H23 晶圓代工廠產能利用率下滑至 7~8 成，將不利封測廠營運表現，加上明年封測廠仍有降價風險，恐衝擊其毛利率表現，我們認為在消費性電子需求復甦前，對於 1H23 封測廠營運仍需持保守態度。

圖 33：日月光營運表現相較封測同業較為穩健



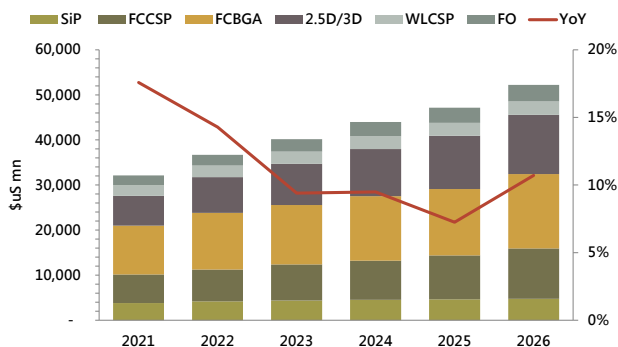
資料來源：TEJ、公司資料、元大投顧

儘管短期本中心對於封測供應鏈看法較為保守，但在未來 5G、車用及資料中心驅動半導體矽含量上升下，Yole 預測 2021~2026 年先進封裝市場 CAGR 達 6.3%，優於整體封裝產業之 3.8%，其中成長幅度前三大先進封裝技術為 2.5D/3D、FCCSP、Fan-out (圖 34)，主要受惠於 AP、HPC、Memory 等晶片持續向先進製程邁進。本中心建議關注先進製程帶給封測端的兩大商機，1) 小晶片(Chiplet)採用度上升；2) 測試介面複雜度及需求上升。

### 先進製程微縮成本上升，小晶片應運而生

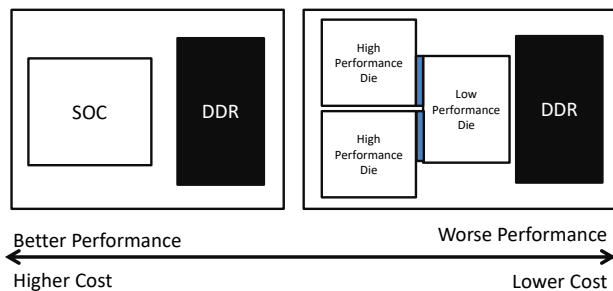
因先進製程推向 5/7 奈米使晶片微縮成本大幅上升，包括 I/O、Analog、SRAM 微縮誘因降低，同時為縮短上市時間與提升良率表現，Apple、AMD 等廠商近年陸續採用 Chiplet 小晶片設計，惟 Chiplet 的晶粒與晶粒(Die-to-Die)距離相較 SoC 有所拉長(圖 35)，為降低訊號傳輸遞延，對 Fan-out/2.5D/3D 封裝技術需求上升。目前採用 2.5D/3D 封裝的應用仍以高整合需求之 HPC 產品為主，而手機 AP 除 Apple 已採用 InFO 外，在成本效益考量下，預期非蘋手機導入 2.5D/3D 封裝時間仍須等待至 2023~2024 年(圖 36)。

圖 34：2.5D/3D、FCCSP、Fan-out 為封裝成長主力



資料來源：Yole、元大投顧

圖 35：Chiplet 的 Die to Die 間距較長



資料來源：SEMICON、元大投顧

圖 36：HPC 晶片率先採用 2.5D 封裝結構

Mobile AP/BB	2008-2010	2011-2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Wafer Process	N40	N28	N20	N16		N10	N7		N5	N4	N3		N2	
Bump Pitch	150(Sn)	110(CuP)	100(CuP)			95~60(CuP)						60~40(CuP)		
PKG Structure	2D(FCCSP/PoP)			2D(FCCSP/PoP/InFO)						2D/2.5D(FCCSP/PoP/InFO/SolC)				
HPC	2008-2010	2011-2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Wafer Process	N40	N28	N20	N16		N10	N7		N5	N4	N3		N2	
uBump	60			45			40		25		<10 (Hybrid Bond)			
Bond Pitch	60			45			40		25		<10 (Hybrid Bond)			
PKG Structure	2D(FCBGA)			2D/2.5D(FCBGA/CoWoS/InFO oS)						2.5D/3D(CoWoS/InFO oS/SolC)				

資料來源：公司資料、SEMICON、元大投顧

因晶圓廠具有中段 Interposer、Micro bump 等產能，本中心預期短期內 Intel 與 TSMC 受惠程度最大，然長期在 HPC/AP 大量採用 Chiplet 趨勢下，我們認為 Amkor、日月光等一線封測廠外包受惠程度將提升，而考量到日月光具有 1) 地緣政治優勢、2) 多項試產經驗、3) 建立 VIPack 平台(圖 37)及參與 UClie 聯盟，預期日月光將是晶圓廠外包封裝產能的首波受惠者，惟明顯營運貢獻仍待 2023 年後。

圖 37：VIPack 六大技術介紹及應用

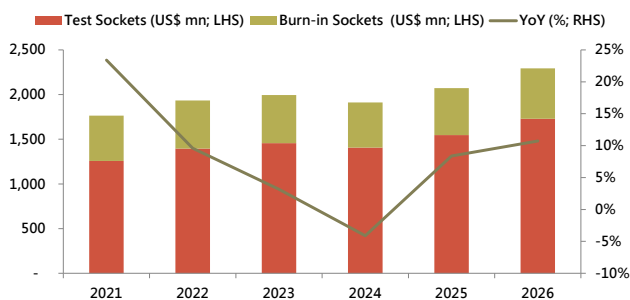
Technology	FOPLP	FOCoS	FoCoS - Bridge	FOSiP	2.5D/3D	Co-packaged Optics
Example						
Pkg (mm)	15x15	67x67	-	15x15	-	-
RDL	5/Sum	2/2um	10/10um	5/Sum	-	-
Release time	2016	2016	2020-2021	2017	2015 (2.5D)	-
Application	AP/Memory	Networking/Server/HPC ASIC&HBM		RF/FEM/Power/MCU	AI/Networking GPU/FPGA	HPC/AI/Data center

資料來源：公司資料、元大投顧

晶片持續向先進製程邁進，提升測試技術難度與需求

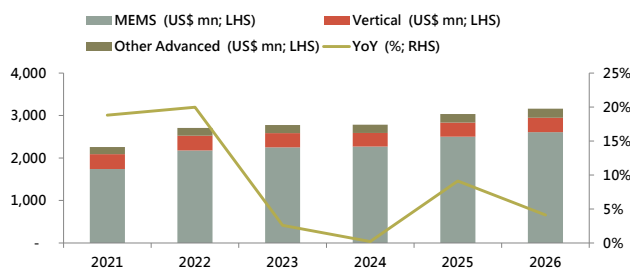
除 HPC/AP 晶片已進入先進製程，我們看到 SSD/RF 等製程亦持續演進至 28/16 奈米以下，在晶片設計複雜度提高下，長期看好半導體晶圓測試(CP)及系統級測試(SLT)需求持續提高，將帶動探針卡(Probe card)及彈簧針(Spring probe)的消耗量。根據 TechInsights 資料，2021~2026 年測試座及探針卡市場 CAGR 將分別達 6.4%/5.4% (圖 38、39)。為提高晶粒品質的鑑別精準度、提升可承載電流與高溫下的穩定度，預期探針卡的間距(Fine Pitch)將持續縮小以提升最大針數(圖 40)，此外，彈簧針設計因應各類晶片資料傳輸增加下，間距亦有縮小趨勢(圖 41)。

圖 38 : Test Sockets 佔總市場產值約 70%



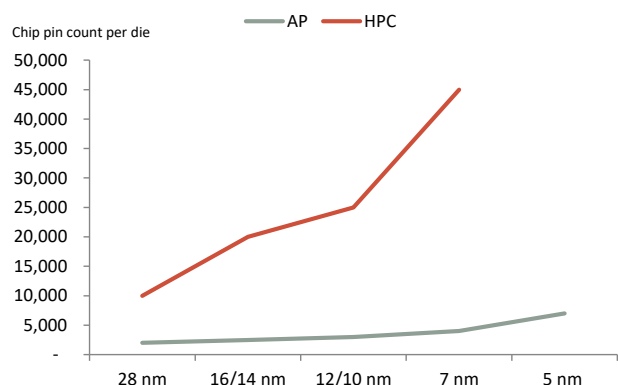
資料來源：TechInsights、元大投顧

圖 39 : MEMS 探針卡佔總市場產值約 80%



資料來源：TechInsights、元大投顧

圖 40 : HPC、AP 製程微縮提升探針卡的最大針數



資料來源：公司資料、元大投顧

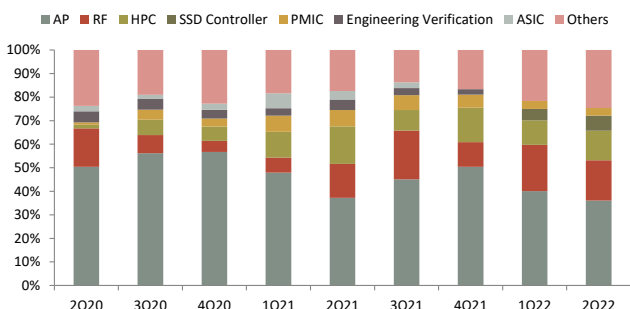
圖 41 : 各晶片傳輸速度提升下測試間距縮小

Chip	Pkg	Parameters	2019	2020	2021
NAND	TSOP	Lead Pitch (mm)	0.3	0.3	0.3
		Data rate (MT/s)	133	133	266
DRAM	BGA	Lead Pitch (mm)	0.25	0.25	0.2
		Data RM (GT/s)	5.3	5.4	6.4
SoC	BGA	Lead Pitch (mm)	0.3	0.25	0.25
		IO rate (MT/s)	56	56	112
SoC	QFN	Lead Pitch (mm)	0.3	0.3	0.3
		Data rate (GT/s)	20	40	40

資料來源：IEEE HIR 2021 edition、元大投顧

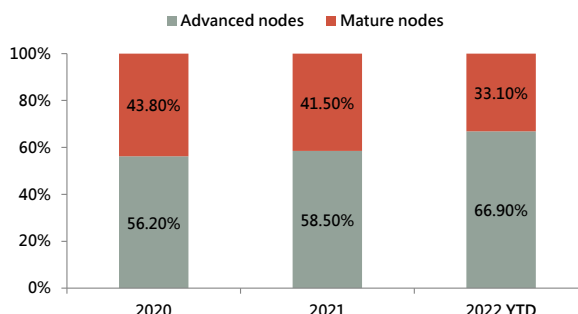
在台系供應鏈中，建議關注精測(6510 TT；未評等)及穎崴(6515 TT；未評等)。其中精測在晶圓測試(CP)端技術居於領先地位，主要發展較先進 MEMS 探針卡，除原有 AP 外，公司近年積極擴展新應用，如 HPC、RF 以及 SSD Controller (圖 42)。此外也開發混針技術因應 3D IC 需求；穎崴則在 HPC/Computing 應用比重達 50%，近年先進製程營收比重逐年提升(圖 43)，其產品主要應用於 FT/SLT 後段測試，而公司預計於 2Q23 投產之高雄新廠將生產彈簧針，有助於 1) 滿足客戶長期測試需求，以及 2) 提高彈簧針自製率以改善成本結構。

圖 42 : 精測非手機應用營收比重逐漸提升



資料來源：公司資料、元大投顧

圖 43 : 穎崴先進製程比重逐年提升



資料來源：公司資料、元大投顧

## 記憶體產業 – DRAM 報價最快將於 3Q23 反彈

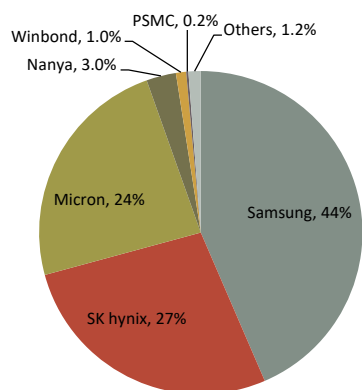
DRAM 產業最快將於 3Q23 反彈，將視各廠資本支出縮減、減產幅度而定

DRAM 產業下行循環自 4Q21 開始，原市場預估將於 2Q22 修正完畢，然因俄烏戰爭、中國封控、通膨等負面因素導致終端消費性需求快速萎縮，且由於 DRAM 產業較少有減產情況出現，使得原廠庫存於 2Q22 快速提升，進一步引發合約價於 3Q22 快速下降，預期 4Q22~1Q23 合約價仍有下探空間。展望 DRAM 產業後續概況，本中心預估 DRAM 報價最快將於 3Q23 反彈，主因 1) 供給面：DRAM 廠商陸續調降資本支出並宣布減產；2) 需求面：Intel 新伺服器 CPU Sapphire Rapids 將於 2Q23 推出，帶動 DRAM 產業需求回升。以下就 2023 年供需狀況進行進一步說明。

供給面 – DRAM 廠商陸續調降資本支出並減產，以控制 2023 年位元成長率

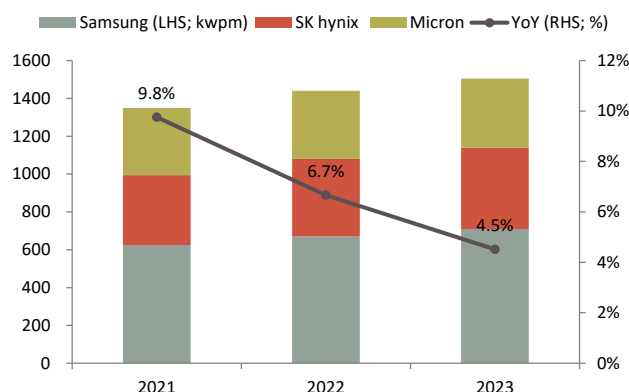
DRAM 產業歷經長年競爭、整併後，目前由三大原廠 Samsung、SK Hynix、Micron 佔據 95% 以上市場份額(圖 44)，其餘市場份額則由南亞科、華邦電、力積電、合肥長鑫等所掌握。為因應景氣下行，近期 DRAM 廠商紛紛宣布下調資本支出並減產，期盼透過控制位元成長率以因應未來不確定性(圖 45)。1) **Samsung** 先前透露將以審慎態度面對後續資本支出；2) **SK Hynix** 將降低其 2023 財年資本支出超過 50%，並將對低毛利產品進行減產；3) **Micron** 管理層表示，為因應消費需求減弱以及終端客戶庫存調整影響，將降低其 2023 財年資本支出約 30%，其中設備支出年減 50%，此外，美光也同步宣布為因應部分產品線仍處於高庫存狀態，將其公司平均產能利用率下調約 5%，並將根據市場情況進一步上調/下調產能利用率；4) **南亞科** 將 2022 年資本支出預估自先前 284 億下修到 220 億，設備支出自約 255 億下修到 145 億、降幅約 43%，而 2023 年資本支出預估持平為 220 億，其中設備支出預估為 105 億、年減幅約 28%；5) **華邦電** 將視情況調降產能利用率 1~2 成。

圖 44：三大原廠佔據 95% 以上市場份額



資料來源：元大投顧

圖 45：三大原廠 2023 年擴產規模放緩



資料來源：TrendForce、元大投顧

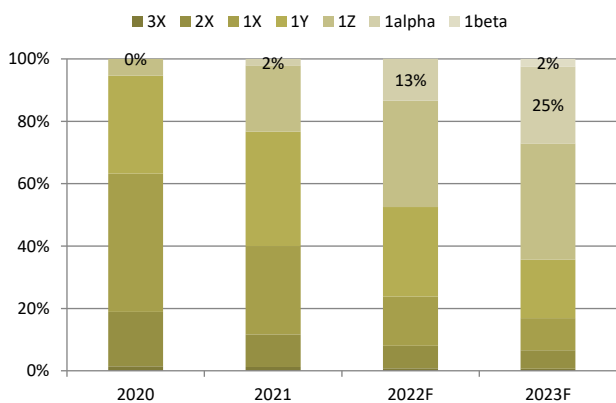
圖 46：DRAM 主要供應商新廠規劃

公司	最大月產能	新廠	地點	狀態
Samsung	~120K	P3L	韓國	建築物已完工，DRAM 預計明年上半年量產。
Micron	45K N/A	A3 A5	臺灣	A3 第二階段：無塵室完工，後續機台移入僅製程轉換，非新增產能。 A5：已取得用地，但尚未有建廠計畫。
NYT	45K	5A	臺灣	預計 2025 年完工，較原先計畫延遲。
Powerchip	80 – 100K	Tongluo	臺灣	預計 2024 年完工，新廠為純邏輯代工廠。現有工廠邏輯設備將移往新廠，現有工廠將有更大的 DRAM 產能。
Winbond	30K	KH	臺灣	建築物已完工，但半導體設備交期延後，今年預計僅 3K 產能，明年會到 7~10K。

資料來源：TrendForce、元大投顧

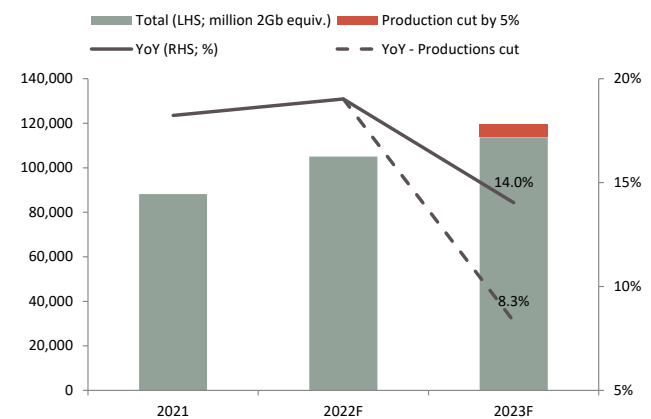
儘管各廠調降晶圓設備支出，使得投片量成長速度放緩，然而由於 DRAM 產業製程工藝持續從 1X/1Y/1Z 世代轉進至 1alpha/1beta 世代(圖 47)，仍將使得位元產出率大幅上升(圖 48)，預期後續仍仰賴三大廠進一步減產才可有效控制 2023 年 DRAM 位元成長率。目前 Micron 已宣布減產約 5%，SK Synix 也同步宣布將針對低毛利產品進行減產，若兩大韓廠皆跟上減產 5%，將可使得 2023 年位元成長率自年增 14%下修至 8.3%，與需求年增率大致相符。

圖 47：1X/1Y/1Z 轉進至 1alpha/1beta 世代



資料來源：TrendForce、元大投顧

圖 48：三大原廠皆減產 5% 可有效控制位元成長率



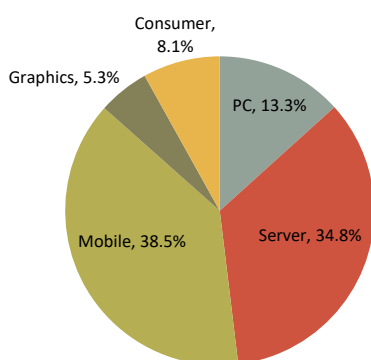
資料來源：TrendForce、元大投顧



## 需求面 – 過去兩次 DRAM 上升循環皆由伺服器帶動，2023 年亦然

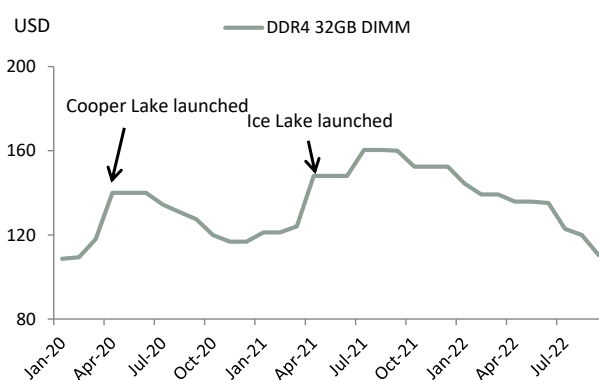
在消費性需求持續疲弱下，本中心預估 DRAM 需求明年成長動能將來自兩方面。1) 觀察 DRAM 應用別佔比(圖 49)以及前兩次 DRAM 產業上升循環(圖 50)，可得知 DRAM 產業目前主要驅動力來自於伺服器產業，而 Intel/AMD 新伺服器 CPU Sapphire Rapids/Genoa 將分別於 1Q23 末~2Q23 初/4Q22 推出，可望帶動 DRAM 需求提升；2) 各應用終端平均搭載 DRAM 數量持續成長(圖 51)。預估 2022/2023 年 DRAM 需求位元成長率分別達到 13%/9% (圖 52)。

圖 49：伺服器 DRAM 佔比提升至 35%



資料來源：TrendForce、元大投顧

圖 50：近年上升循環皆由伺服器帶動



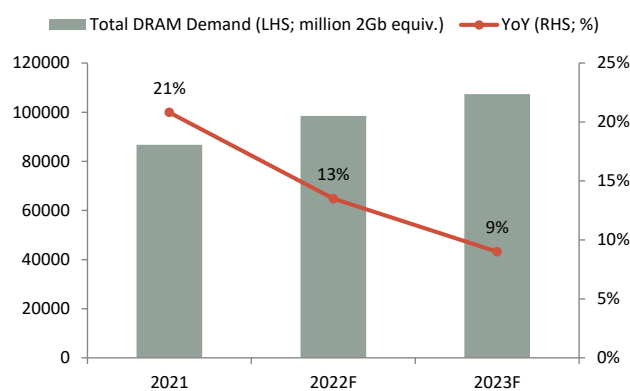
資料來源：Bloomberg、元大投顧

圖 51：各應用 DRAM 平均搭載量仍持續上升

Avg. Content Per Box	2022		2023	
	Unit: GB	YoY	Unit: GB	YoY
Smart Phone	5.24	3.8%	5.5	4.9%
Server	537.26	17.6%	574.98	7.0%
NB	9.72	19.2%	10.59	9.0%
Automotive	5.21	36.4%	6.25	20.0%

資料來源：TrendForce、元大投顧

圖 52：2023 年 DRAM 需求位元成長率達到 9%



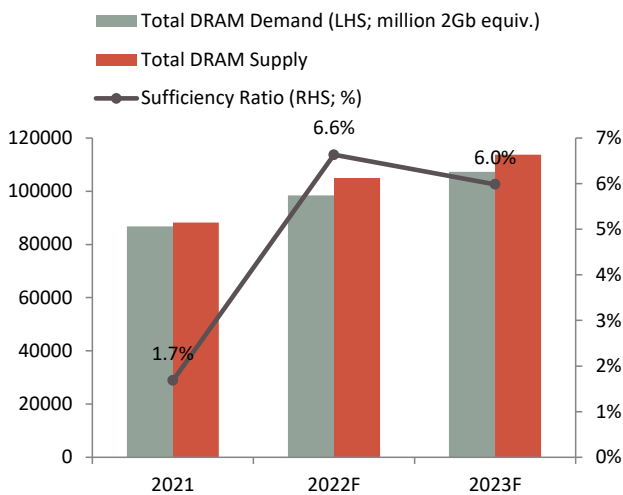
資料來源：TrendForce、元大投顧

綜合上述供需結論，本中心預期在三大原廠皆擰節產出下，預估 2023 年供需比將為 106% (圖 53)，雖相較 2022 年約 106.6% 略為下降，但 DRAM 產業依舊處於供過於求態勢，後續可觀察以下兩點是否成真，若皆成立有望帶動 2023 年供需比進一步下降，加速 DRAM 產業重返成長。1) 2H23 消費性需求是否明顯復甦；2) 觀察目前各環節 DDR5 滲透率，PC 領域僅電競相關應用滲透率較高，因此整體 PC 產業 DDR5 滲透率不如預期，而伺服器 DDR5 滲透率相較 PC 產業高，主因 Intel/AMD 新伺服器 CPU 皆須搭載 DDR5，預估 2022/2023 年底伺

服务器 DDR5 渗透率可達到 4%/25% (圖 54) · 若後續整體產業 DDR5 渗透率優於預期(舉例來說 · 目前 DDR5 與 DDR4 價差約 25% · 若後續價差快速收斂至 15~20% · 與其成本差距相同 · 將加速客戶導入意願) · 將使得產業整體位元損失擴大 · 將使得供給位元成長率進一步下修。價格預估方面(圖 55) · 本中心預估 2023 年價格趨勢仍向下 · 其中 1H23 跌幅仍大主因 DRAM 庫存修正尚未結束 · 預估待 Intel 新伺服器 CPU Sapphire Rapids 於 2023 年 3~4 月推出並經過約一季消化後 · DRAM 報價最早可望於 3Q23 止跌回升。

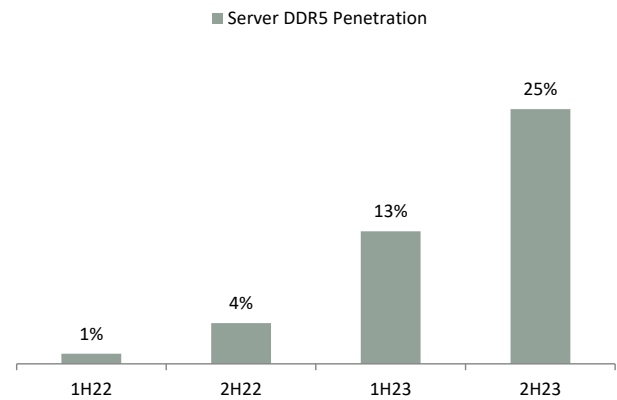
本中心保守看待南亞科(2408 TT ; 持有)短期營運及股價表現 · 因 DRAM 產業合約價、現貨價仍有價差存在 · 預估 DRAM 報價仍有下探空間 · 將使得南亞科於 4Q22~3Q23 面臨營業淨利虧損風險。因過去 DRAM 產業股價皆相較 DRAM 景氣提前 3~6 個月啟動 · 建議待 1Q23 再行布局。

圖 53 : 2023 年 DRAM 產業仍處於供過於求態勢



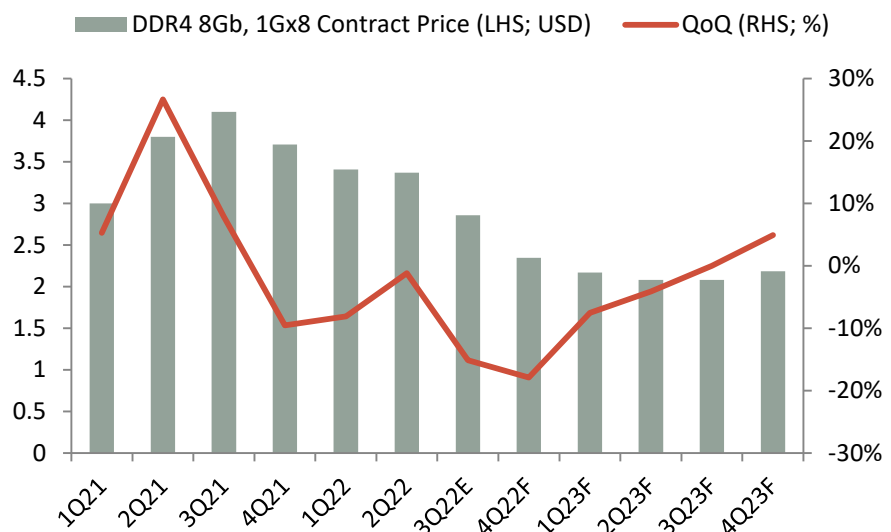
資料來源：TrendForce、元大投顧

圖 54 : 伺服器 DDR5 滲透率預估



資料來源：TrendForce、元大投顧

圖 55 : DRAM 產業價格預估最快將於 3Q23 止跌回升



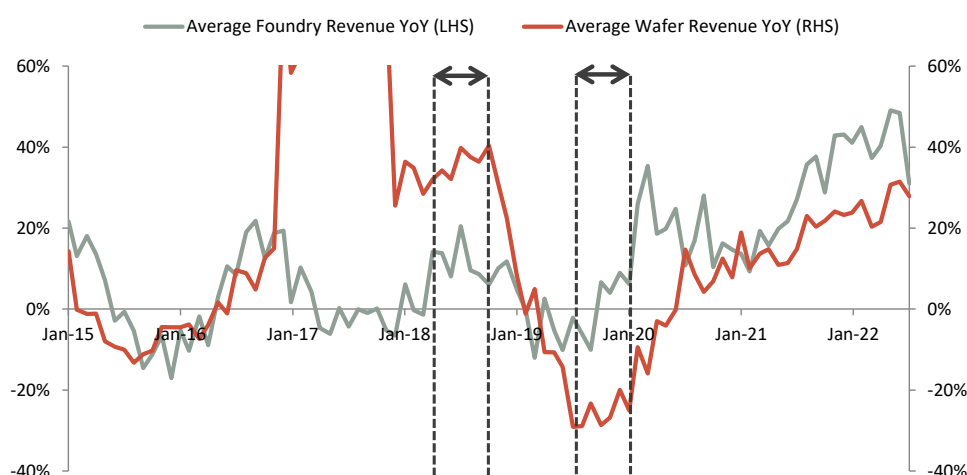
資料來源：TrendForce、元大投顧

## 矽晶圓產業 – 修正將至，LTA 將提供下檔支撐

### 矽晶圓景氣落後晶圓代工 1~2 季反映

儘管矽晶圓產業 9 月營收趨勢仍持續向上，但根據過往幾次半導體循環經驗來看，矽晶圓景氣大約落後晶圓廠 1~2 季反映(圖 56)，預期 12 吋/8 吋及以下矽晶圓將分別於 1Q23/3Q22 開始修正，預估台廠 12/8/6 吋及以下矽晶圓報價將於 2023 年分別上漲 0~3%/下跌 8~10%/下跌約 10~15%。

圖 56：矽晶圓景氣大約落後晶圓廠 1~2 季反映



資料來源：TEJ、元大投顧

\*晶圓廠係採用 2330 台積電、2303 聯電、5347 世界。

\*矽晶圓廠係採用 6488 環球晶、3532 台勝科、6182 合晶。

\*2017 年矽晶圓廠年增率較高主因環球晶併購 SunEdison。

### 2023 年 12 吋矽晶圓將供過於求，主因半導體庫存修正、資本支出下修

各大矽晶圓廠擴產計畫皆已宣布(圖 57)，因此需求面變化將決定矽晶圓市場供需結構，本中心最新預估 2022~2025 年供需比為 98%/105%/105%/105% (圖 59)，相較前次 98%/98%/101%/105% 下修，將 2022~2025 年 12 吋矽晶圓需求 CAGR 自 6.4% 下修到 5.6%，主要反映 1) 邏輯晶圓廠產能利用率下滑；2) 記憶體產業縮減資本支出和減產。因 12 吋矽晶圓供需缺口縮小，預估 2023 年台廠 ASP 漲幅約 0~3%，以下就記憶體產業、邏輯產業進行說明。

► **記憶體產業(佔 12 吋矽晶圓消耗比重約 45%)**：記憶體產業較少採取長約形式供貨，即使面臨下降周期時，原廠通常會選擇降低資本支出，但保持滿載之產能利用率，以掌握未來景氣向上反轉點。然而，如同我們於前段記憶體產業展望中提及，Micron 預估其 2023 財年設備支出將年減 50%，並將其公司平均產能利用率下調約 5%，以因應部分產品線仍處於高庫存狀態，SK Hynix 同樣預估其 2023 年資本支出將年減超過 50%，並將針對低毛利產品進行減產，此外，Kioxia 也同步下調其產能利用率 30%，主因市場合約價已

逼近其製造成本。本中心預期後續包括 SK Hynix、Samsung 等記憶體大廠皆將跟上 Micron 縮減資本支出、減產步調，預估 2022/2023 年記憶體矽晶圓需求將分別年成長 10%/年衰退 3%。

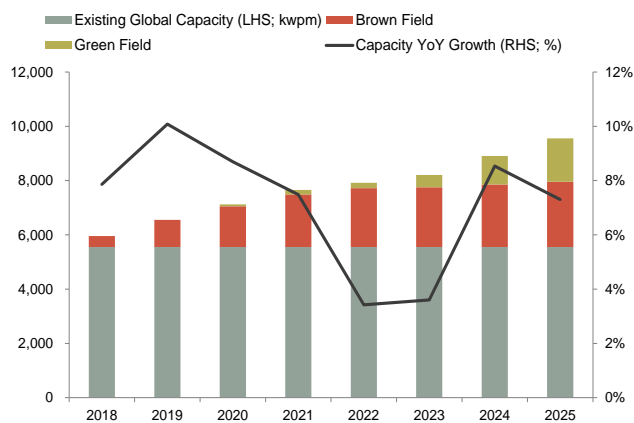
- ▶ **邏輯產業(佔 12 吋矽晶圓消耗比重約 55%)**：為因應庫存修正，本中心目前對 2023 年晶圓廠產能利用率 1H23/2H23 預估分別落在 70~85%/80~90%，此外，因近期設備交期仍未見改善，預估晶圓廠部分產能開出時間點將遞延至 2024 年後。綜上所述，預估 2023 年邏輯產業矽晶圓需求將衰退 4%，相較 2022 年約 10% 有所放緩。

圖 57：矽晶圓大廠 Greenfield 產能將於 2024 年起陸續開出

矽晶圓廠	擴產計畫	資本支出
Shin-Etsu	以 LTA 與客戶討論擴廠，Greenfield 產能將於 2024 年開始產出	公司預估將會是與同業同樣之水準、市場預估 20 億美金
SUMCO	2021/9/30 公告 - Brownfield：2023 開出 - Greenfield：台灣新廠預計 2024 年開出，佐賀新廠則將在 2H23 開出，2025 滿載	Brownfield：272 億日圓 Greenfield：2015 億日圓
環球晶	2022/2/6 公告 - Brownfield 2H23 開出產能，以 12 吋 EPI/SOI、8 吋 FZ、SiC 為主 - Greenfield 最快 2025 開出	Brownfield：16 億美金(含 2Q21 法說提及 8~9 億美金， 2022~2023 增加 10~15% 12 吋) Greenfield：20 億美金
Siltronic	2021/7/27 公告 - Brownfield：德國擴廠 2023 開出 - Greenfield：新加坡擴廠 2024 開出	Greenfield：20 億歐元
SK Siltron	- Brownfield：增加 2-3 萬片來自海力士無塵室改裝，2H22 開出。同時擴增美國廠產能，SiC 為主 - Greenfield：韓國廠 1H22 動工，預計 1H24 量產，12 吋為主	Brownfield：未公告、美國 SiC 新產能市場預期 9 億美金 Greenfield：未公告、市場預期約 8 億美金
台勝科	2021/11/10 公告 - Greenfield：台灣雲林麥寮產能目標 2024 開出 10 萬片，12 吋 EPI 為主	Greenfield：10 億美金

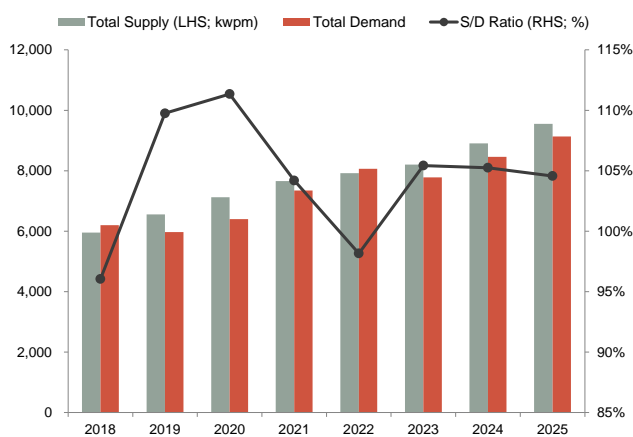
資料來源：公司資料、元大投顧

圖 58：下一波產能開出時間點將落在 2024~25 年



資料來源：SUMCO、元大投顧

圖 59：需求下滑導致 2023 年 12 吋供過於求



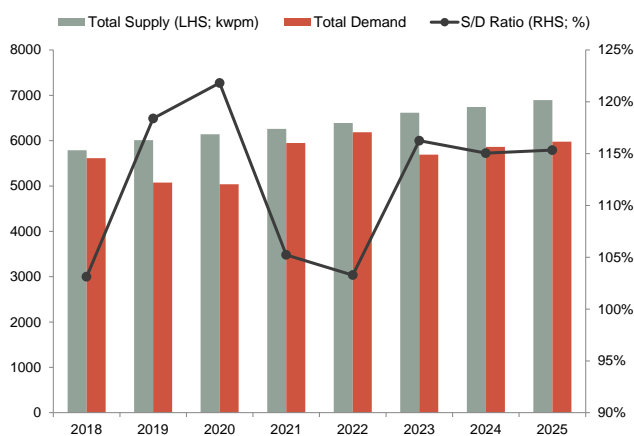
資料來源：SUMCO、元大投顧

### 6、8 吋已面臨下修風險，2023 年有望出現雙位數以上跌幅

隨著 WFH 效應增溫，6 吋矽晶圓需求自 2H20 逐步轉強，累積至今漲幅預估達 20~25%，然因終端需求已於 1Q22 出現鬆動，使得 6 吋矽晶圓需求自 2Q22 下滑，而近期相關廠商如合晶預估 6 吋稼動率將於 4Q22 出現雙位數下滑(3Q22 為滿載)、環球晶於前次法說也指出其中一座 6 吋廠稼動率下滑至 75~80%、SUMCO 預估 6 吋矽晶圓產能將於 2H22 鬆動。預估 2023 年 6 吋矽晶圓廠平均稼動率將落在 85~90%，導致 6 吋矽晶圓報價將下滑約 10~15%。

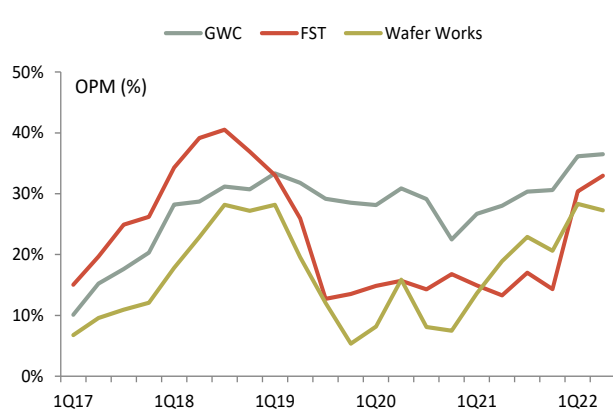
8 吋方面，隨著成熟製程晶圓廠稼動率自 2Q22 底下滑，且部分以 DDI 為主之晶圓代工廠產能利用率恐將於 1H23 下探至 70%水準。預期在矽晶圓安全庫存建立完畢後，預估 8 吋矽晶圓將於 4Q22 出現明顯修正，本中心預期 2023 年 8 吋供需比將從今年之 103%擴大至 116% (圖 60)，報價亦將下跌約 8~10%。

圖 60：2023 年 8 吋供需狀況將進一步惡化



資料來源：SUMCO、元大投顧

圖 61：LTA 佔比較高者較能抵禦下行風險



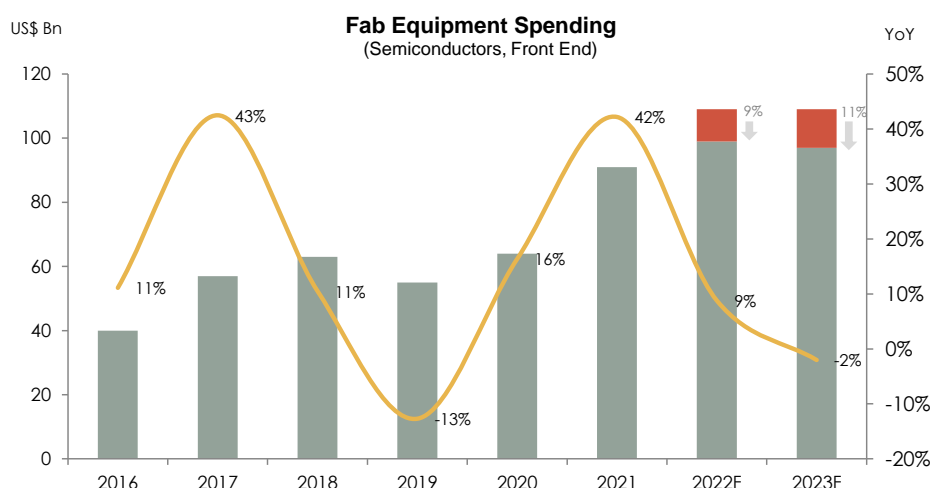
資料來源：TEJ、元大投顧

矽晶圓產業中，本中心偏好**環球晶(6488 TT；買進)**，主因 1) 如上述內容，12 吋矽晶圓需求展望較 6、8 吋佳，目前環球晶約有 5 成營收來自 12 吋，其中約 2/3 為邏輯產業用、1/3 為記憶體產業用；2) 2018~19 年循環因環球晶長約簽訂比重高，其獲利率下滑幅度較同業小(圖 61)，此次循環公司 LTA 佔比更勝以往，達約 80~85%，可提供下檔保護；3) SiC 矽晶圓將於 3Q22 開始貢獻營收，以月產能約 5000 片、良率 60%假設，推估 SiC 約貢獻月營收 1.1 億，管理層預估明年底產能將提升至 10000 片，成長動能強勁。

## 半導體設備產業 – 先進製程、供應鏈自主為驅動力

半導體設備產業自 2020 年疫情驅使數位轉型加速及車用、工業用、消費性產品等復甦亦使供應鏈短缺，加上受到地緣政治因素而各國興起自建供應鏈，預估 2022 年前段半導體設備支出約 990 億元、YoY 約成長 10% (圖 62)，連續三年創新高。然進入 2022 下半年受到總體經濟環境轉差、消費電子需求疲軟、供應鏈存貨調整，加上美國新的管制禁令，使得記憶體、晶圓廠皆有大幅縮減資本支出動作，預期 2023 年受到擴廠高峰已過而設備廠商成長趨緩或轉衰退機率大增，SEMI 預估 2023 年前段半導體設備支出將下滑 2%至 970 億元，本中心預期再度下修機率仍高。

圖 62：2022/23 年全球晶圓廠前端設備支出



資料來源：SEMI、元大投顧

### 美國設備管制擴大，中國記憶體相關設備衝擊最明顯

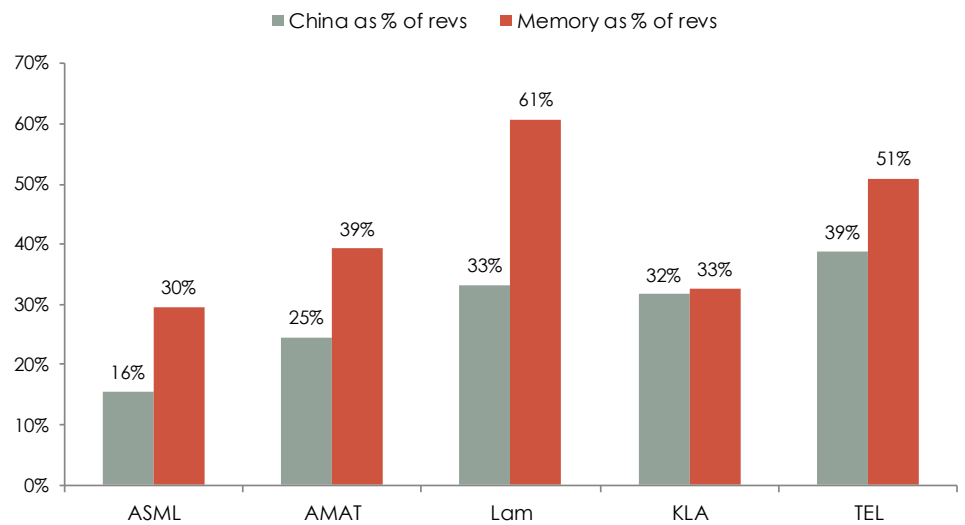
本次美國設備管制禁令以中國記憶體廠相關廠商衝擊最明顯，根據 SEMI 預估 2022 年中國大陸設備支出佔全球約 2 成，其中記憶體相關支出佔 3~4 成，推估中國記憶體佔全球晶圓設備支出影響約 5~10%。多家美系設備商包括 AMAT、Lam Research、KLA 停止相關中國企業之業務(圖 64)，根據各家設備廠揭露禁令衝擊，包括 1) **Applied Materials** 下修 FY4Q22 營收預估 4~8%、獲利預估 15~18%，並且將延續至 FY1Q23 營運；2) **ASML** 認為對 2023 年整體出貨計劃直接影響有限，惟間接影響可能來自中國廠商無法取得其他廠商設備，進而導致對 ASML 設備需求降低，初估僅影響 5%的積壓訂單；3) **Lam Research** 預期美國新禁令將影響 CY2023 營收約 20-25 億美元，約佔營收 10~15%；4) **KLA** 預期新禁令將影響 FY2Q23 營收約 1 億美元，約佔季度營收 3-4%，對 CY2023 營收直接影響約 6-9 億美元，佔 2022 年營收約 6-10%。

圖 63：中國半導體廠商擴產規劃

公司	工廠	晶片類型	晶圓尺寸	製程/工藝	規劃月產能/萬片	2019	2020	2021	2022F	2023F	2024F	2025F	
Memory	長江存儲	3D NAND	12"	64-128L	12	3	5	10	12				
				128-256L	12				3	7	12		
				>256L	12						2		
	長鑫存儲	DRAM	12"	19-17nm	12	2	4	6	6.5	8	12		
				17-15nm	12				1	4	8		
				<15nm	12				視開發進度而定				
	北京久芯	DRAM	12"	17nm	3				1	3			
				15nm	7						2	5	
	武漢新芯	FabB-B	NOR	12"	90/65/45nm	4.5				1	2	3	
Foundry	中芯國際	Logic	12"	京城 P1	40-28nm				2	5	10		
				京城 P2									
				深圳 Fab-6	90-40/55nm	4				2	4		
				臨港 P1	90-28nm	10				視開發進度而定			
				天津 P1	180-28nm	10				視開發進度而定			
	華虹集團	Logic/Power Semi	12"	無錫 Fab-7	90-55nm	10	0.5	2	6.5	9.5			
				無錫 Fab-9	90-40/28nm	10						2	5
		Logic	華力微 Fab-6	28/22-40nm	4	3	3	3	4				
華力微 Fab-8	28nm		-				視開發進度而定						

資料來源：Wind、公司資料

圖 64：2021 年五大設備商中國記憶體營收貢獻度



資料來源：Digitimes、The Information Network、元大投顧

### 晶圓、記憶體廠大幅下修資本支出，衝擊設備產業明年展望

根據 Bloomberg 統計 2022 年全球主力晶圓廠資本支出約 1,452 億元，YoY 約成長 12%，其中邏輯、記憶體分別成長 24%、衰退 7%，2023 年預估晶圓廠資本支出下滑至 1,361 億元，YoY 下滑 6%，其中邏輯、記憶體分別衰退 2%、13%。近期多家記憶體廠面臨營運虧損壓力而大幅下修 2023 年資本支出，包括美光、SK 海力士、南亞科分別下修 30%、50%、20%及鎧俠減產 3 成動作等。晶圓代工廠受供應鏈庫存調整、稼動率下滑而有下修 2022 年資本支出計劃，包括台積電 10%、聯電 20%、力積電 40%等。半導體設備產業除了受到半導體晶



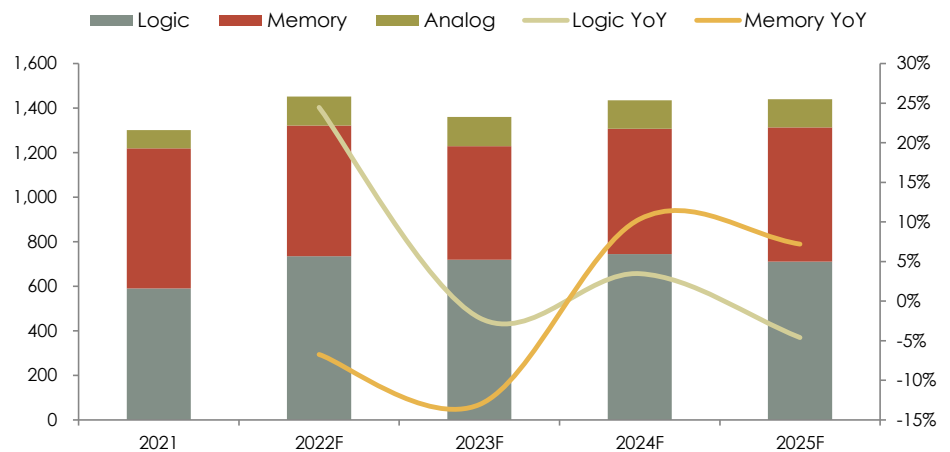
圓廠下修資本支出衝擊，加上因應美國新管制措施，亦使得相關設備廠商展望轉趨保守：Lam Research 由於記憶體營收佔比 6 成，受記憶體大砍資本支出影響，預估 CY2023 WFE 將會進一步下滑超過 20%；KLA 亦同步預估 2023 年 WFE 將會下降 20%；ASML 則為少數對明年展望維持樂觀廠商，主要受惠供應鏈短缺緩解、在手訂單創新高，突顯先進製程設備需求仍強勁。

圖 65：半導體廠縮減資本支出/產能規劃

公司	宣布日期	縮減資本支出/產能之規劃	資本支出降幅	設備投資降幅
美光 (Micron)	2022/9/29	FY2023 全年資本支出約 80 億美元，年減幅度超過 30%，其中晶圓製造設備投資更將減少 50%。	2023 ↓ 30%	2023 ↓ 30%
鎧俠 (Kioxia)	2022/9/30	自 2022 年 10 月份起，將降低旗下位於日本四日市及北上市快閃記憶體工廠的晶圓產能達近 30%。	-	-
南亞科 (Nanya)	2022/10/11	2022 年資本支出預計由原先新台幣 284 億元調降至 220 億元，生產設備資本支出降幅約 4 成，且 2023 年會持續縮減資本支出，規劃以不超過新台幣 220 億元為目標，設備資本支出相較於 2022 年，將進一步調降逾 20%。	2022 ↓ 22.5%	2022 ↓ 40% 2023 ↓ 20%
台積電 (TSMC)	2022/10/13	2022 年資本支出由 2Q22 預估之 400 億元，下修至 360 億元，主因產能優化、設備延遲，其中 70-80% 主要用於先進製程，10% 先進封裝及光罩，10-20% 特殊製程。	2022 ↓ 10%	-
力積電 (PSMC)	2022/10/13	2022 年資本支出由 2Q22 預估之 15 億美元，下修至 8.5 億美元，主因需求與機台交期遞延至明年。	2022 ↓ 43.3%	-
旺宏 (Macronix)	2022/10/25	2022 年資本支出自先前預估之 140-150 億下調至 106 億元，且 5B 新廠產能也將遞延至 2H23 開出，並表示 4Q22 將減產 20-25%。	2022 ↓ 27%	-
SK 海力士 (SK hynix)	2022/10/26	2023 年資本支出將年減 50% 以上，2022 年的 CAPEX 預計上緣將落在 10-20 兆韓元，此外將逐步減產，尤其是針對利潤相對較低產品，預期將在一定期間內保持投資減產趨勢。	2023 ↓ 50%	-
聯電 (UMC)	2022/10/27	2022 年資本支出由先前預估之 36 億美元，下修至 30 億美元，其中 90% 將用於 12 吋。	2022 ↓ 20%	-
三星電子 (Samsung)	-	暫無減產/縮減資本支出之計畫。	-	-

資料來源：元大投顧整理

圖 66：2021-2025 年半導體廠資本支出規模



資料來源：Bloomberg、元大投顧

## AI、HPC、5G、車用應用趨勢擴大及各國建立自主供應鏈為中長期成長動能

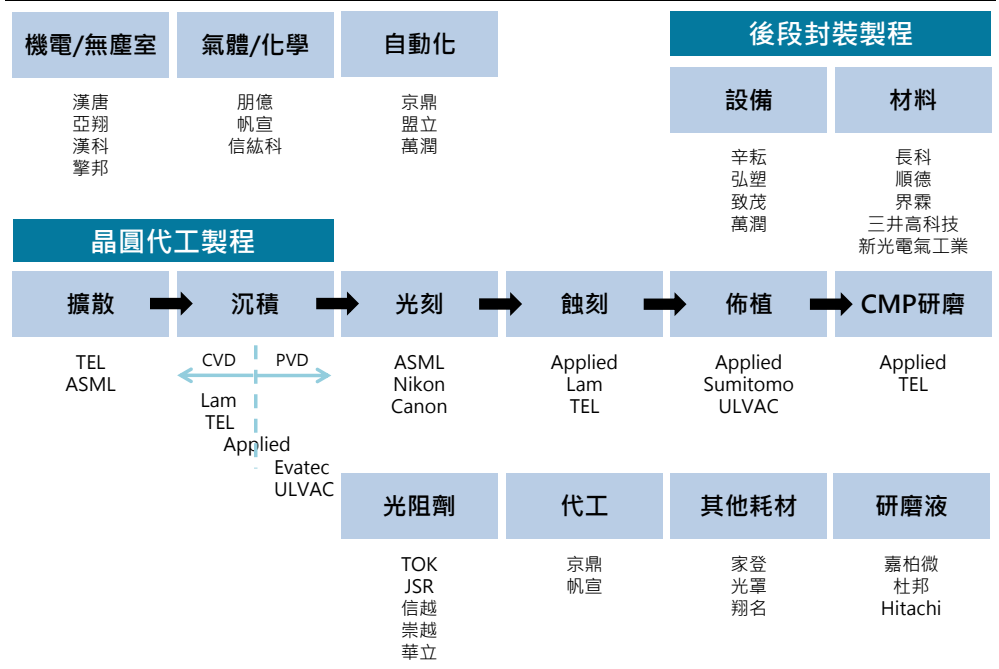
近年數位轉型帶動 AI、HPC、5G、車用應用趨勢更為成熟，帶動先進製程/封裝相關設備/材料需求強勁。TSMC 3 年內投資 1000 億美元資本支出以提高產能、擴大先進製程 N7/N5/N3/N2 或特殊製程及後段 INFO/CoWoS/2.5D/3D 封裝及海外廠相關投資。ASML 掌握先進製程的關鍵設備，受惠先進製程演進下，近年營收成長約 2 成及目前高階曝光機供不應求，預期 2025 EUV 出貨目標較目前增加 60%以上；Lam Research 看好半導體廠積極在 AI/IoT/Cloud/Auto 等領域佈局。中長期而言，看好半導體產業朝先進製程趨勢及創新應用之成長潛力，亦有利設備、耗材內容價值提升。

半導體供應鏈產能吃緊、地緣政治等因素而造成晶片斷鏈，使得各國興起各自建立供應商，積極推動補貼政策，以達成半導體供應鏈在地化。各國重要措施如下：1) 美國通過晶片法案預計投入 390 億於晶片製造；2) 日本推出半導體產業緊急強化法案，設定當地投資目標金額為 7,740 億日圓；3) 歐盟晶片法案投入 430 億歐元；4) 韓國提出 K 半導體戰略，預計 2030 年前投入 510 兆韓元；5) 中國大基金二期計畫預計投入 2,000 億人民幣，其中 75%用於強化晶圓製造、10%用於核心設備研發。

## 半導體前段設備集中度高，台廠以後段設備、代工/代理為切入點

半導體先進製程的前段設備佔資本支出達 8~9 成及前五大供應包括 ASML、Applied、Lam、TEL、KLA 集中度亦高達 8 成以上，台灣在前段設備廠著墨不多亦具高度進入門檻，但相關代工廠、廠務自動化或後段製程設備亦或相關零組件維修或通路商，包括京鼎、翔名、帆宣。台積電建廠相關的自動化廠務工程廠商由於地緣關係，主要包括漢唐、帆宣等。先進封裝相關廠商則包括弘塑、辛耘、萬潤，而在耗材方面，崇越主要代理信越化學及大客戶 TSMC 在先進製程之成長。2023 年半導體晶圓廠、記憶體廠下修資本支出，其中以前段設備廠受資本支出縮減的衝擊相對大。台灣主要以廠務自動化、後段製程設備、代工及代理為切入點，廠務自動化相關由於建廠週期需要 1~3 年時間，受資本支出縮減會有遞延反應。零組件維修、通路商業務分散，長期營運雖然缺乏爆發力，但相對穩健。設備代工則間接受到原廠展望轉弱，將壓抑營運表現。目前在半導體設備股中推薦以台積電大聯盟或營運能見度較高之相關個股為主，首選為帆宣、崇越，基於二家公司分別在半導體廠務及耗材領域居領先地位，未來持續受惠半導體產業朝先進製程發展趨勢，預期 2023 年營運可望續創新高，兼具現金殖利概念。

圖 67：台廠利基點在於廠務、代工、後段濕製程設備



資料來源：元大投顧

# 附錄 A：重要披露事項

## 分析師聲明

主要負責撰寫本研究報告全文或部分內容之分析師，茲針對本報告所載證券或證券發行機構，於此聲明：(1) 文中所述觀點皆準確反映其個人對各證券或證券發行機構之看法；(2) 研究部分分析師於本研究報告中所提出之特定投資建議或觀點，與其過去、現在、未來薪酬的任何部份皆無直接或間接關聯。

## 投資評等說明

**買進：**根據本中心對該檔個股投資期間絕對或相對報酬率之預測，我們對該股持正面觀點。此一觀點係基於本中心對該股之發展前景、財務表現、利多題材、評價資訊以及風險概況之分析。建議投資人於投資部位中增持該股。

**持有-超越大盤：**本中心認為根據目前股價，該檔個股基本面吸引力高於同業。此一觀點係基於本中心對該股發展前景、財務表現、利多題材、評價資訊以及風險概況之分析。

**持有-落後大盤：**本中心認為根據目前股價，該檔個股基本面吸引力低於同業。此一觀點係基於本中心對該股發展前景、財務表現、利多題材、評價資訊以及風險概況之分析。

**賣出：**根據本中心對該檔個股投資期間絕對或相對報酬率之預測，我們對該股持負面觀點。此一觀點係基於本中心對該股之發展前景、財務表現、利多題材、評價資訊以及風險概況之分析。建議投資人於投資部位中減持該股。

**評估中：**本中心之預估、評等、目標價尚在評估中，但仍積極追蹤該股。

**限制評等：**為遵循相關法令規章及/或元大之政策，暫不給予評等及目標價。

註：元大給予個股之目標價係依 12 個月投資期間計算。大中華探索系列報告並無正式之 12 個月目標價，其投資建議乃根據分析師報告中之指定期間分析而得。

## 總聲明

© 2022 元大版權所有。本報告之內容取材自本公司認可之資料來源，但並不保證其完整性或正確性。報告內容並非任何證券之銷售要約或選購。報告中所有的意見及預估，皆基於本公司於特定日期所做之判斷，如有變更恕不另行通知。

本報告僅提供一般資訊，文中所載資訊或任何意見，並不構成任何買賣證券或其他投資標的之要約或要約之引誘。報告資料之刊發僅供客戶一般傳閱用途，並非意欲提供專屬之投資建議，亦無考慮任何可能收取本報告之人士之個別財務狀況與目標。對於投資本報告所討論或建議之任何證券、投資標的，或文中所討論或建議之投資策略，投資人應就其是否適合本身而諮詢財務顧問的意見。本報告之內容取材自據信為可靠之資料來源，但概不以明示或默示的方式，對資料之準確性、完整性或正確性作出任何陳述或保證。本報告並非（且不應解釋為）在任何司法管轄區內，任何非依法從事證券經紀或交易之人士或公司，為於該管轄區內從事證券經紀或交易之遊說。

元大研究報告於美國僅發送予美國主要投資法人（依據 1934 年《證券交易法》15a-6 號規則及其修正條文與美國證券交易委員會詮釋定義）。美國投資人若欲進行與本報告所載證券相關之交易，皆必須透過依照 1934 年《證券交易法》第 15 條及其修正條文登記註冊之券商為之。元大研究報告在台灣由元大證券投資顧問股份有限公司發佈，在香港則由元大證券(香港)有限公司發佈。元大證券(香港)係獲香港證券及期貨事務監察委員會核准註冊之券商，並獲許從事受規管活動，包括第 4 類規管活動（就證券提供意見）。非經元大證券(香港)有限公司書面明示同意，本研究報告全文或部份，不得以任何形式或方式轉載、轉寄或披露。

欲取得任何本報告所載證券詳細資料之台灣人士，應透過下列方式聯絡元大證券投資顧問股份有限公司：

致：聯絡人姓名

元大證券投資顧問股份有限公司

台灣臺北市 106 敦化南路二段

71 號 10 樓

© {2022} Sustainalytics. All Rights Reserved. The information, data, analyses and opinions contained herein: (1) includes the proprietary information of Sustainalytics; (2) may not be copied or redistributed except as specifically authorized; (3) do not constitute investment advice nor an endorsement of any product or project; (4) are provided solely for informational purposes; and (5) are not warranted to be complete, accurate or timely. Sustainalytics is not responsible for any trading decisions, damages or other losses related to it or its use. The use of the data is subject to conditions available at <https://www.sustainalytics.com/legal-disclaimers>.