

記憶體產業報告



Mentor: 江昀澄

組員: 嚴之琳、郭許謙、李芸婷、王凱威、張琳佳、楊喬云

報告大綱

- 01 結論
- 02 產業介紹
- 03 產業概況
- 04 成長動能
- 05 個股分析
- 06 結論

01 | 結論

記憶體短期持保守看法，需求有望於2024年復甦

動能

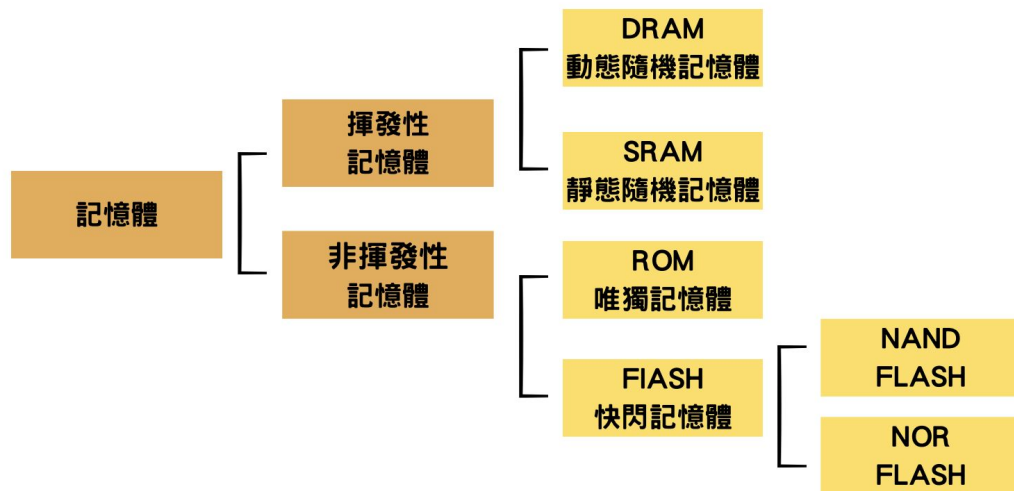
- 記憶體產業的週期性循環顯示此刻正處復甦階段，供需狀態平衡後有望重啟拉貨動能
- 三星等大廠擴大減產，零售型模組業者的通路詢單已回溫，帶動庫存周轉加速、SSD模組價格上漲，帶動記憶體報價回升
- 記憶體消費性電子在季增率和年增率上都逐漸改善，打底訊號浮現並溫和成長，挹注記憶體成長動能
- AI推動高效能與高容量記憶體需求，HBM與DDR5相關產品營收將大幅成長

02 | 產業介紹

記憶體種類介紹

記憶體依據儲存資料後是否需要不斷供電，可分為揮發性記憶體和非揮發性記憶體：

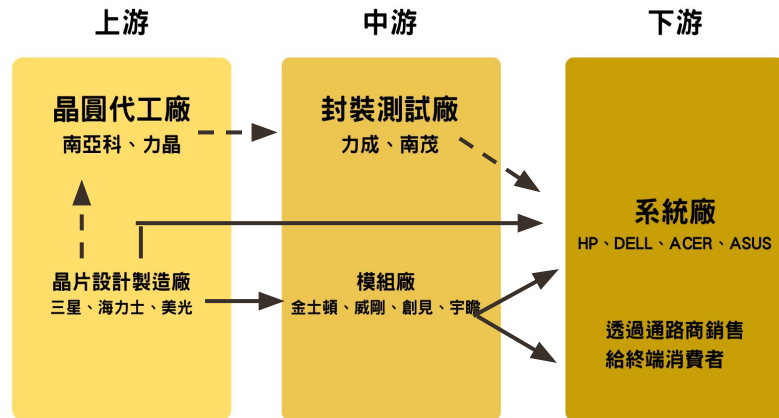
- 揮發性記憶體：停止供應電源，記憶資料便會消失
- 非揮發性記憶體：即使沒有供應電源，也能保存已經寫入的資料



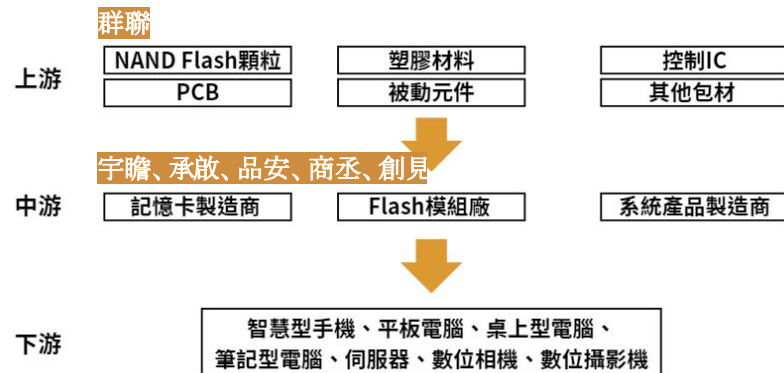
圖一、記憶體種類分類

記憶體產業鏈

- 上游:晶片設計製造廠、晶圓代工廠
- 中游:封裝測試廠、記憶體模組廠
- 下游:系統廠、終端消費者



圖二、DRAM產業鏈



圖三、NAND flash產業鏈

03 | 產業概況

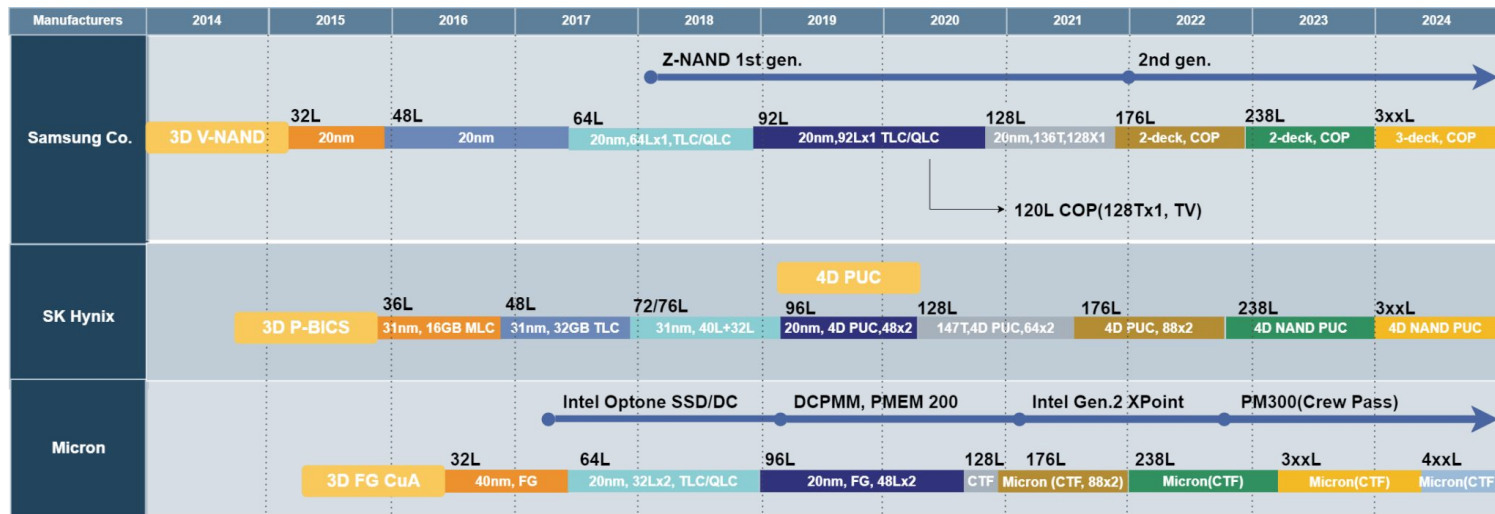
記憶體市場以DRAM、NAND Flash為主要產品

| 記憶體種類 | DRAM | NAND Flash | Nor Flash |
|-------------|-------------|------------|-----------|
| 2022市場份額(%) | 55 | 41 | 2 |
| 最新製程 | 12nm/1 beta | 15nm/238層 | 45nm |
| 讀取速度 | 極快 | 慢 | 快 |
| 容量 | 小 | 大 | 中等 |
| 價格 | 高 | 低 | 中 |
| 應用 | 智能手機、伺服器 | 外置硬碟、USB | 智能穿戴、汽車電子 |

表一、Dram、Nand Flash、Nor Flash差異

記憶體為資本密集產業，成本競爭力強、進入與退出門檻高

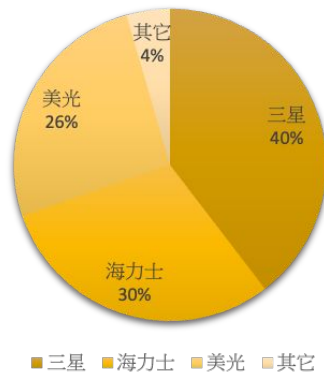
- 製造記憶體設備昂貴，因此建廠費用也呈倍數成長
- 由於記憶體有標準規格，各廠商生產的產品功能差異不大，因此成本成為競爭上的關鍵
- 晶圓廠使用的設備具專用性，而製程不斷演進，當廠商想出售設備並退出市場時並不容易找到買家



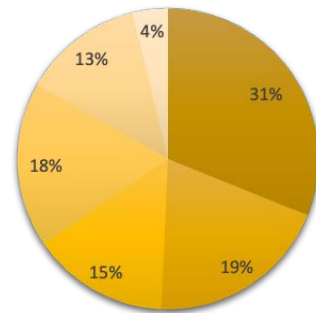
圖四、國際各大廠NAND Flash技術藍圖

記憶體屬寡占市場，國際大廠存在默認共識

- 記憶體市場長期呈寡占。DRAM2023Q2市占率前三大企業分別為南韓三星電子，SK 海力士則暫居第二，美國半導體大廠美光為第三名。Nand Flash則由五家公司寡占，依序分別為三星、鎔俠、海力士、威騰及美光。
- 寡占市場的特性為彼此依賴卻又互相牽制，因國際上存在反壟斷法，因此廠商只能透過默認的共識來調控市場的供給



圖五、2023Q2 DRAM全球市佔率(%)



圖六、2023Q2 Nand Flash全球市佔率(%)

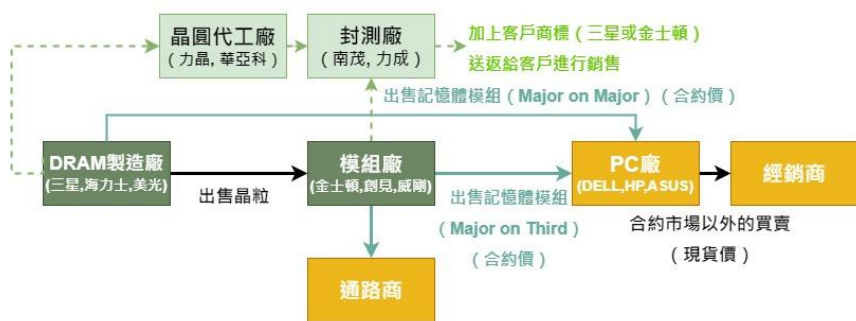
記憶體產業藉合約現貨價判別產業循環位階

合約市場

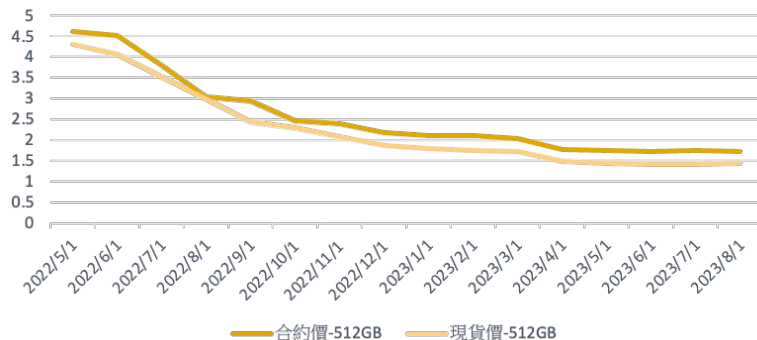
- Major on Major: 原廠銷售自己的模組給業者
- Major on Third: 原廠出售晶粒給模組廠, 模組廠再銷售記憶體模組給業者

現貨市場

- 當合約供應商的出貨量無法滿足市場上的需求, 廠商就會到現貨市場直接進行購買
- 現貨市場會因為各國市場需求不同、產品銷售量與記憶體製造商庫存量的不同而受到影響, 價格波動比合約市場更激烈



圖七、PC市場的DRAM產業結構

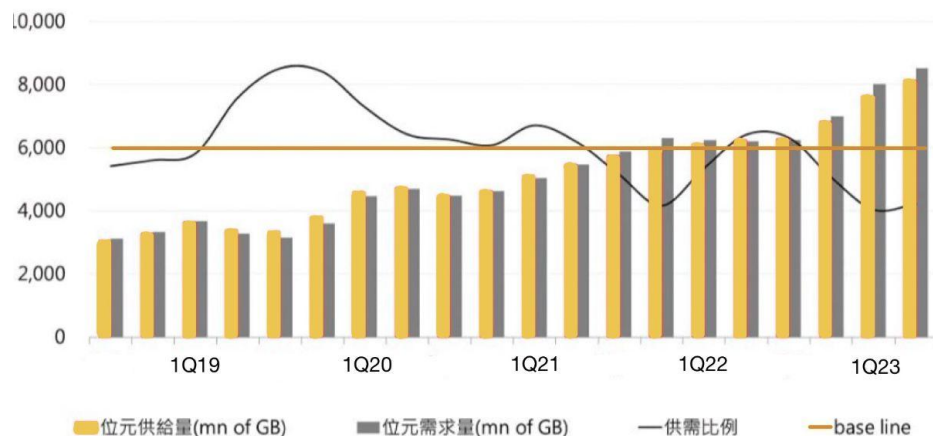


圖八、512GB Nand Flash Wafer合約價及現貨價比較

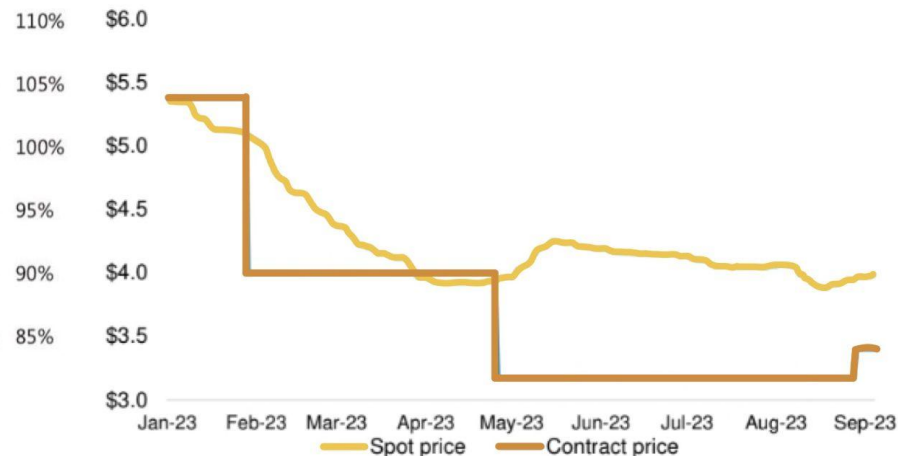
04 | 成長動能

記憶體產業的週期性循環顯示此刻正處復甦階段

- 由於記憶體具有"無產品效能差異化"的特性，因此產品成本成為競爭力的主要因素之一，記憶體的供需狀況將直接影響到記憶體的報價
- 在多年市場競爭後，三星、海力士及美光對市場控制彼此已存在共識，當市場即將供過於求時就會有默契的減產控制供給量，而需求多的時候就增加擴廠以提高供給量，而根據資料顯示，此刻市場正處於谷底復甦的階段



圖九、DRAM供需狀況



圖十、DDR5記憶體報價近期已從谷底復甦

三星等大廠擴大減產，帶動記憶體報價回升

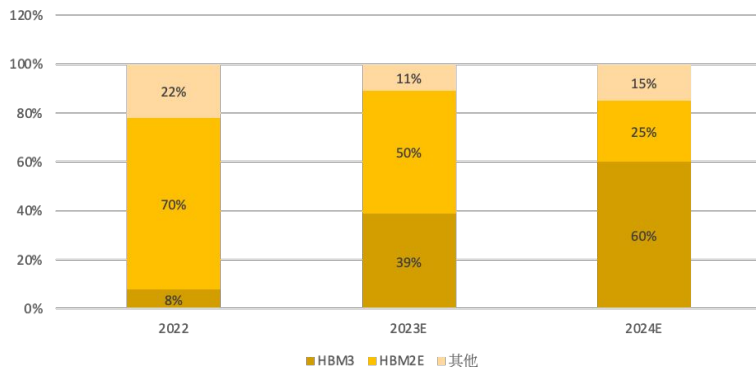
- 記憶體大廠三星 9 月宣布擴大減產，將 DRAM 減產幅度自 23Q2 的 20%、23Q3 的 25%，進一步擴大至 23Q4 的 30%，減產著重在 DDR4。在供給限縮、供應商不願再降價情況下，DDR4 1G*8 顆粒現貨價持續上漲趨勢。而 SK 海力士及美光亦將跟進 NAND Flash 的減產，推動產業鏈採購氣氛回溫
- 減產後，零售型模組業者的通路詢單已回溫，帶動庫存周轉加速、SSD 模組價格上漲，進一步帶動 DRAM 模組通路的詢單及報價

| QoQ% | 2Q23 | 3Q23 | 4Q23e | 1Q24e | 2Q24e | 3Q24e | 4Q24e |
|-----------------------|---------|---------|-------|--------|--------|---------|---------|
| 平均 NAND flash 價格調幅 | 減10-15% | 減5-10% | 持平 | 增0-5% | 增3-8% | 增13-18% | 增10-15% |
| 平均 NAND flash 價格變動中位數 | 減12.5% | 減12.50% | 0.0% | 增2.50% | 增5.50% | 增15.50% | 增12.50% |
| PC DRAM 價格調幅 | 減15-20% | 減0-5% | 持平 | 增3-8% | 增3-8% | 增8-13% | 增8-13% |
| Server DRAM 價格調幅 | 減15-20% | 減0-5% | 持平 | 增3-8% | 增3-8% | 增8-13% | 增8-13% |
| Total DRAM 價格調幅 | 減13-18% | 減0-5% | 持平 | 增0-5% | 增3-8% | 增8-13% | 增8-13% |

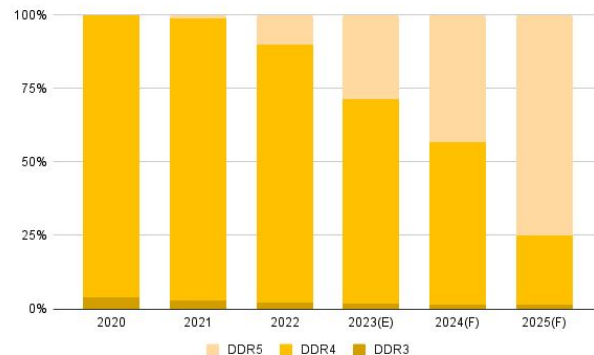
表二、法人預估記憶體報價將於2024顯著回升

AI 推動高效能與高容量記憶體需求

- AI 模型複雜化 (e.g. OpenAI 所發展的 GPT-3) 導致對伺服器有更高的效能與容量需求
- HBM 打破記憶體頻寬及功耗瓶頸，成為資料中心記憶體軍備競賽的核心。全球 HBM 市場規模預計從 2023 年的31.6 億美金，成長至2026 年的136.2 億美金，CAGR 62.6%
- 與DDR4相比，DDR5在性能、容量和功耗上都大幅度提升，符合 AI伺服器需求。預估 2024H1 市占率將超越DDR4
- TOP 3供應商目前皆致力於提升 產能與技術，預期相關 產品 (DDR5模組、HBM) 銷售額在未來大幅上升



圖十一、2022-2024HBM產品市場需求占比情況

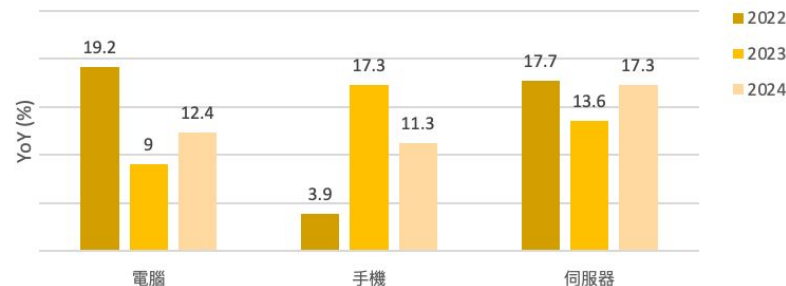


圖十二、2020-2025DRAM產品市占率

消費性電子浮現打底訊號並溫和成長，挹注記憶體成長動能

- 手機庫存週轉天數從第二季開始逐漸改善，加上 5G手機的需求提升，QoQ 和 YoY都持續改善，與第二季相比第三季 YoY改善15%
- AI為PC市場注入成長動能。英特爾創新日發表首款 內建Core Ultra處理器的AI PC，後續微星、聯想、惠普、戴爾等PC品牌商也相繼喊出，最快 2024年推出AI PC產品。微軟也根據PC品牌廠推出產品時間估算，2026年商用電腦有一半是 AI PC
- 消費性電子平緩復甦，加上單為電子 產品的記憶體容量上升，記憶體有望在明年出現不錯的成績

單機記憶體容量YoY



圖十四、單位電子產品平均搭載記憶體容量的成長(2022- 2024)

| 產品種類 | 2023 Q2 | | 2023 Q3 | |
|----------|---------|------|---------|------|
| | QoQ | YoY | QoQ | YoY |
| 手機晶片 | 3% | -46% | 19% | -31% |
| 其他消費電子晶片 | 2% | -23% | 6% | -11% |

表四、聯發科在消費性電子晶片的營收成長(2023Q2- 2023Q3)

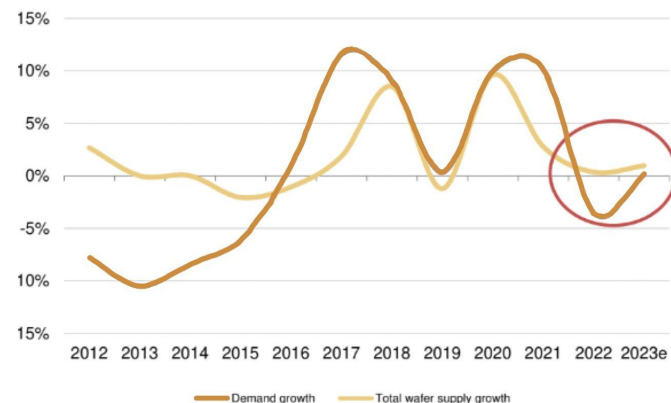
記憶體供需狀態平衡後有望重啟拉貨動能

在終端需求方面：

- PC OEM廠庫存回補持續進行，DDR5的採購也為即將推出的 Intel Meteor Lake CPU平台做準備，該平台僅支援DDR5 和 LPDDR5 產品
- 自23Q2以來，組件廠持續回補庫存，顯示本週期的訂價低谷已到。
- 巨頭企業記憶體使用逐漸從 DDR4 轉向 DDR5，但整體庫存水平保持相對相同

| | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024F |
|------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DRAM | 供給位元成長率 | 14.2% | 18.2% | 18.7% | -2.1% | 11.1% |
| | 需求位元成長率 | 15.7% | 20.8% | 11.9% | 6.4% | 13.0% |
| NAND Flash | 供給位元成長率 | 31.4% | 39.4% | 29.8% | 2.3% | 3.6% |
| | 需求位元成長率 | 29.4% | 39.7% | 19.2% | 11.0% | 16.0% |

表三、DRAM與NAND Flash 供給與需求位元成長率(2020~2024)



圖十一、NAND Flash供過於求狀態已大幅縮減，趨向平衡。

05 | 個股分析

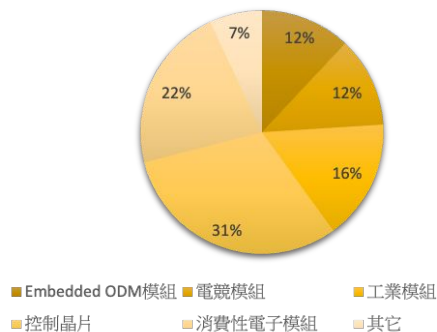
設計廠-群聯(8299.TW)

優勢

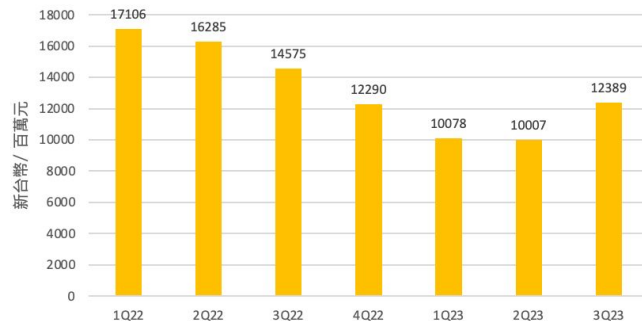
- 致力跳脫記憶體週期循環，強化布局非消費型儲存應用，從原本的消費型儲存市場拓展到包含工控、車用、電競遊戲、伺服器、Embedded ODM等高階應用市場，目前營收超過70%來自非消費型領域所貢獻
- 目前全球市場上唯一能同時提供PCIe Gen 5的Redriver、Retimer及企業級SSD的全方位高速傳輸與儲存方案供應商，已成功打入英特爾、超微供應鏈，群聯已著手準備新一代PCIe Gen 6研發

風險

- 群聯持股轉投資公司深圳宏芯宇 36%，雖然展望第四季能開始獲利，不過目前尚未穩定



圖十五、群聯2022產品組合



圖十六、群聯2022Q1 - 2023Q3 各季營收

製造廠-華邦電(2344.TW)、南亞科(2408.TW)

- 華邦電與南亞科主要生產利基型記憶體(Speciality DRAM)，多用在消費性電子、可攜式電子裝置等產品，或用於車用電子跟工業產業。其主要特色在於直接內嵌在終端產品(如手機、硬碟機、數據機等)，並可根據不同需求進行客製化開發

| | 華邦電(2344.TW) | 南亞科(2408.TW) |
|------|---|--|
| 市占率 | DRAM市佔率1.0%/NOR Flash市佔率34% | DRAM市佔率2.2% |
| 產品組合 | Flash佔67%、DRAM佔33% | DRAM佔100% |
| 動能 | 深耕利基型記憶體市場成效顯著。車用+工業用市場占營收比重由過去18-19%提升至27%-28%，且車用以高密度產品為主，有助產品結構改善。 | 受惠於DDR換代、HBM供給增加帶動DDR4庫存去化以及各應用需求改善。ASP有望提升。4Q23預計手機市場中國需求有機會回溫。 |
| 風險 | 利基型記憶體的競爭可能擴大：海力士可能將中國廠的產能從標準型DRAM轉移到利基型DRAM，此外還有中國本土廠商的競爭 | |

表五、台灣兩大記憶體製造廠概述

模組廠-威剛(3260.TW)

優勢

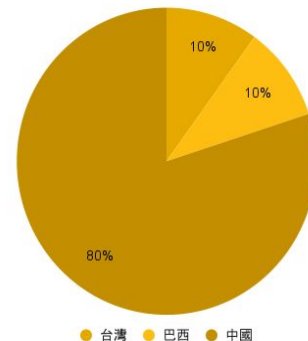
- PC廠商大幅提升DDR5採用量，使DDR5報價快速回升，與DDR4的價差也逐漸擴大，市場預估其市占率也將在2024超越DDR4
- 獨家 A+ SLC 技術結合高性能及高性價比，藉由特製的快閃記憶體韌體，於 MLC 和 3D TLC 快閃記憶體中模擬 SLC性能，有效提高可靠度並延長 產品壽命，應用於5G以及AIoT等方面

風險

- 2023年9月中國廠產能佔比高達80%，有過於集中的隱憂，未來計畫在印度及東南亞地區設廠，分散產能集中度
- 印度廠進度延後，新市場開拓與基地投資風險

| | P/E Cycle (times) | 優點 | 缺點 |
|-------------------|-------------------|---------------------------------|-----------|
| SLC | 60k | 耐用性最高 | 價格昂貴且容量較低 |
| MLC/ 3D TLC | 3k | 價格便宜、容量高 | 耐用性低 |
| Upgraded A+SLC | 100k | 使MLC與3D TLC保有容量與價格優勢，並結合SLC的耐用度 | |

表六、各類型NAND循環次數與優缺點比較



圖十六、威剛各地產能占比

06 | 結論

記憶體短期持保守看法，需求有望於2024年復甦

動能

- 記憶體產業的週期性循環顯示此刻正處復甦階段，供需狀態平衡後有望重啟拉貨動能
- 三星等大廠擴大減產，零售型模組業者的通路詢單已回溫，帶動庫存周轉加速、SSD模組價格上漲，帶動記憶體報價回升
- 記憶體消費性電子在季增率和年增率上都逐漸改善，打底訊號浮現並溫和成長，挹注記憶體成長動能
- AI推動高效能與高容量記憶體需求，HBM與DDR5相關產品營收將大幅成長