

Team

第六組

Mentor

徐子婷、陳碩川

Members

曾佳美、陳品序

涂宇為、林靖迪

林加宇、黃鈞

2024/03/28

基金評析

SMH 指數型基金

Contents

1	投資邏輯	3-5
2	基金介紹	6-8
3	持股分析：台積電	9-13
4	持股分析：輝達	14-17
5	持股分析：博通	18-21
6	結論	22-23
7	附錄	24-55

投資邏輯

- 1 半導體週期
- 2 需求端復甦

半導體庫存週期觸底向上，上游設備廠受惠記憶體資本密集度上升

- 半導體行業具備景氣循環特性，23 年逐漸完成庫存的週期性調整。供給端，中、下游半導體供應鏈大廠庫存已回到健康水平；需求端 HPC 和 AI 持續推升 ASIC、先進製程、先進封裝等需求，使 AI 相關營收可望逐年成長 50%，比重也將提升至 20%。而消費性電子方面，雖占比高達七成的手機在 23 年需求明顯下滑，也預計於 2H24 呈基期式復甦
- 隨記憶體報價回升、HBM 開始放量並開始導入 GPU，以及 AI 硬體設施的強勁需求，本組看好全球半導體上游設備 (WFE) 的資本密集度，產能緊俏將使半導體供應鏈議價能力佳

全球半導體銷售額年增率於 24 年翻正



記憶體資本密集度重回上升期



AI 帶動先進製程成長式復甦，消費性電子也將於 2H24 轉好

- 台灣 2 月資通與視聽產品出口年增 104.6% (前值：100.7%)，自 2H23 以 50 ~ 100% 爆發式增長，顯示 AI 伺服器需求強勁，使資通產品中的「電腦及附屬元件」受惠。另手機、PC、NB 等消費性電子，預期隨終端需求回溫及遞延訂單開出，於 2H24 呈基期式復甦
- 台灣半導體業 4Q23 平均銷貨天數為 82 (前值：91)，反映出半導體漸走出去庫存循環，重返上升週期。其中由 Nvidia 及大型 CSP 廠領銜的 AI 創新熱潮，使上游 IC 設計及中游晶圓代工廠前景看好，其中運算及數據儲存、通訊為長線動能

台灣資通訊產品出口自 2H23 呈爆發式增長



台灣半導體業平均銷貨天數以回落至健康水平



基金介紹

- 1 基金簡介
- 2 持股資料

VanEck Semiconductor ETF (SMH®)

- SMH 追蹤的指數為「MVIS US Listed Semiconductor 25 Index」，以美國為主，挑選流動性較佳的前 25 家超大型半導體公司，篩選標的至少 50% 營收來自半導體相關業務
- 推薦原因：**近年 AI 科技為發展趨勢，使半導體成為領銜美股創高的強勢產業，未來將朝向高效能運算、先進製程佈局，而 SMH ETF 掌握受惠廠商，且近五年績效優於大盤

基金規模 (USD)	186 億
發行時間	2011 年
計價幣別	美元
持股家數	25
換股頻率	每季度
年化殖利率	0.46%
配息頻率	年配息

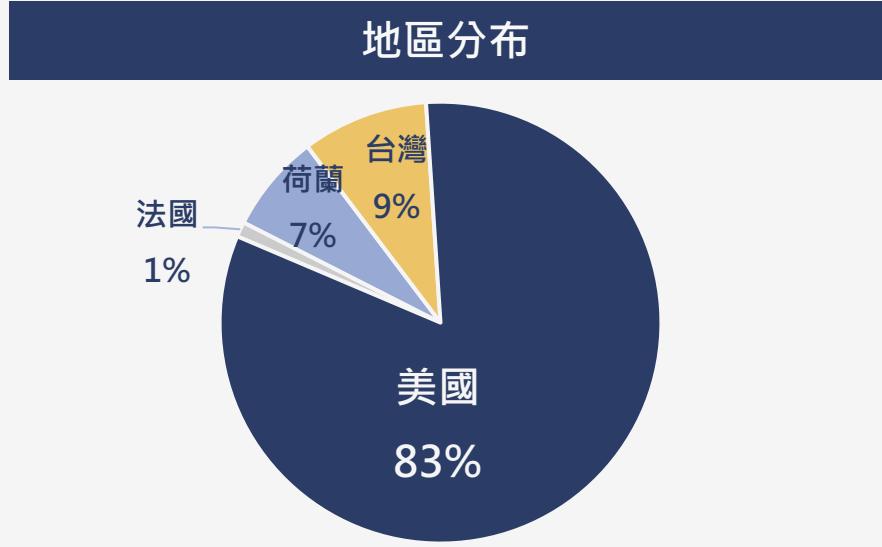
SMH ETF 與半導體、科技股指標比較

	SMH	SOX	NASDAQ
YTD 報酬率	24.57%	18.91%	9.23%
近一年報酬率	79.39%	58.92%	41.13%
近一年 Sharp Ratio	2.87	2.09	2.55
近一年最大回撤	-14.42%	-17.52%	-12.27%
年化標準差	27.64%	28.14%	16.09%

SMH 近五年年化報酬率 33.8%，優於大盤



SMH 以美國半導體類股為大宗，前十大持股佔 72%

地區分布	前十大 持股	標的名稱	佔比
	1	NVIDIA Corp	20.67%
	2	Taiwan Semiconductor Manufacturing Co L	12.08%
	3	Broadcom Inc	7.77%
	4	ASML Holding Nv	4.95%
	5	Qualcomm Inc	4.59%
	6	Texas Instruments Inc	4.53%
	7	Lam Research Corp	4.51%
	8	Applied Materials Inc	4.48%
	9	Intel Corp	4.30%
	10	Advanced Micro Devices Inc	4.25%

重要持股

- 1 台積電
- 2 輝達
- 3 博通

台積電

- 1 公司簡介
- 2 發展現況
- 3 個股動能

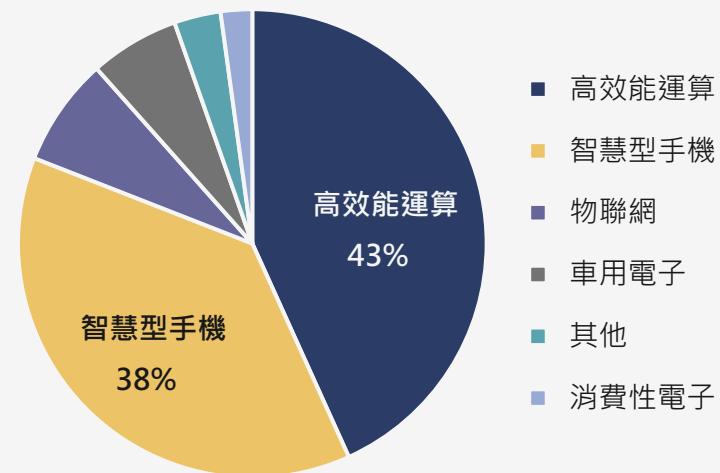


成分股分析：台積電 TSMC (TSM ADR)

台積電 (TSM ADR)

主要業務	IDM 垂直整合的代工製造商，包括晶圓製造、光罩製作、晶圓測試與封裝及測試等客戶支援服務
2023 营收 (Bn, USD)	69.31
3/25 收盤價 (USD)	140.23
3/25 市值 (Bn, USD)	727.37

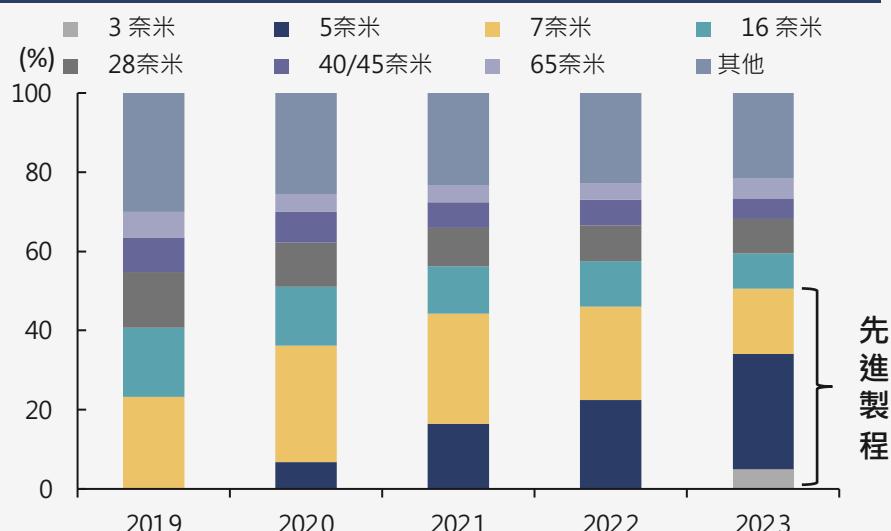
2023 年營收佔比



簡明損益表 (FY)

	2023	2024E	2025E
營業收入 (Bn, USD)	69.31	85.85	103.35
毛利率 (%)	54.36	53.02	53.93
稅後淨利率 (%)	38.57	37.28	38.46
EPS (USD)	1.04	1.24	1.53
本益比	18.33	18.94	15.39

近五年各製程營收占比



台積電寡占先進製程與封裝技術，客戶依賴度高

- 4Q23 營收因 iPhone15、AI GPU 出貨增加而高於市場預期，1Q24 隨 3nm 放量營收將持續成長，但因 3nm 製程良率不如其他成熟製程，對毛利率稀釋效果擴大。24 年資本支出預計為 280~320 億美元，主要投入**先進製程產能**，而其中約 20 億來自美國設廠遞延
- 先進製程方面，台積電為蘋果、高通、輝達等科技與半導體大廠提供晶片代工，**其中 N3 營收今年將成長 3 倍**；先進封裝方面，AI 高階伺服器出貨量如：Nvidia 的 H100、B200 及 AMD MI300 都取決於台積電 CoWoS 產能，後續 3D 封裝 SoIC 也將接棒擴產

AI 伺服器需求成長，台積電技術領先而受惠



存貨週轉天數滑落，長短循環皆走向上升週期



AI、高效能運算需求崛起，台積電技術領先將顯著受惠

- AI 和高效能運算 (HPC) 晶片大量使用 CoWoS 先進封裝，台積電積極調整 CoWoS 產能，預估 4Q24 月產能將大幅擴充到 3.3 萬 ~ 3.5 萬片，未來幾年先進封裝 CAGR 將高於 15%
- 24 年半導體產業營收年增預估將達 10%，其中台積電技術領先下，24 年合併營收可望成長 21~26%，優於晶圓代工同業水準，主因來自 N3 量產進度超前搭上 AI 強勁需求
- 27 年 AI 佔台積電整體營收自 10% 大幅上修至 16% ~ 19% 以上，且未來 AI 營收 CAGR 高達 50%，加上 Nvidia B200 採用 4 nm，看好台積電先進製程營收占比將穩步提升



競業	製程進展
TSMC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 計劃於 2024 年下半年開始生產 N3P ✓ 2025 年將 N3X 和 2nm 製程投入大量生產 ✓ 將在 2nm 製程節點首次引入閘極全環繞場效應晶體管 (GAAFET)
Samsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 已開始量產第二代 3nm 晶片 ✓ 並計劃於 2025 年底之前引入 2nm 製程 ✓ 2027 年底之前引入 1.4nm 製程
Intel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 正致力於其「四年五節點」計劃 ✓ 目前 Intel 7 和 Intel 4 已經開始大量生產；Intel 3 進入生產準備階段 ✓ Intel 20A 和 18A 製程預計分別在 2024 年上半年和下半年進入生產準備階段。

輝達

- 1 公司簡介
- 2 發展現況
- 3 個股動能



成分股分析：輝達 Nvidia (NVDA)

輝達 (NVDA)

主要業務	IC 設計、軟體服務
2023 营收 (Bn, USD)	60.92
3/25 收盤價 (USD)	950.02
3/25 市值 (Tn, USD)	2.38

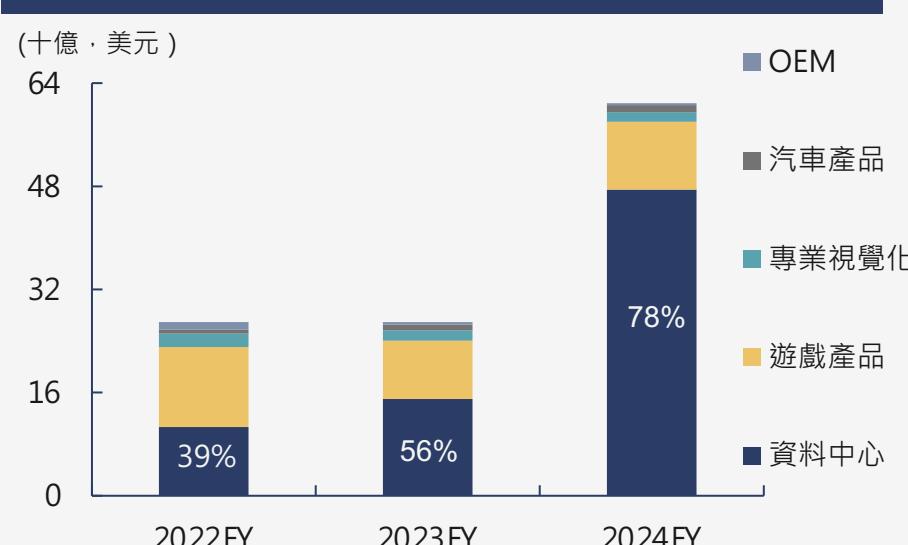
簡明損益表

(Bn, USD)	2022FY	2023FY	2024FY	2025FY (FWD)
營業收入	26.91	26.97	60.92	110.08
毛利率	64.9%	56.9%	72.7%	75.5%
營業利益率	37.3%	15.7%	54.1%	60.4%
稅後淨利	9.75	4.37	29.76	57.86
EPS (USD)	3.91	1.76	12.05	23.14

成長動能

- ✓ AI 需求推動資料中心業務大幅成長
- ✓ 2H24 Blackwell 晶片發布，推升 ASP
- ✓ CUDA 系統鞏固護城河
- ✓ 雲端 AI 服務創造持續性收入
- ✓ 與 Google Gemma LLM 合作佈局 AI PC

營收占比





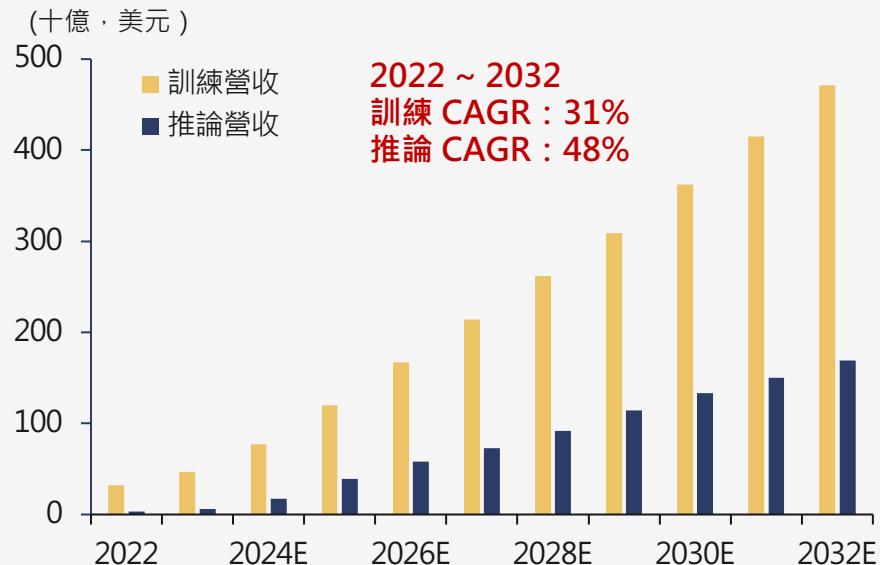
Nvidia 掌握關鍵技術推動市佔，本益比尚屬合理區間

- FY4Q24 財報再度擊敗預期，營收年增 265% 至 221 億，EPS 年增 765% 至 4.93。主要動能來自資料中心業務，資料中心營收年增 409% 至 184 億，佔總營收 83%
- 受惠於 AI 需求擴張，24 年底 Blackwell 晶片即將發布，預估定價在三萬至四萬美元之間，帶動 ASP 成長。即便中間有轉換期，B100、B200 推出後預估毛利率可望持穩 75% 以上
- 預估 AI 總可尋市場 (TAM) 將於 2027 年達 4000 億美元，建立輝達資料中心銷售長期前景，雖 2Q24 H200 銷售或將微幅停滯，但預計下半年 B200 開始發售可帶來大幅成長

AI 伺服器前景看旺，資料中心續扮成長引擎



推論將接棒訓練成為資料中心營收成長動能

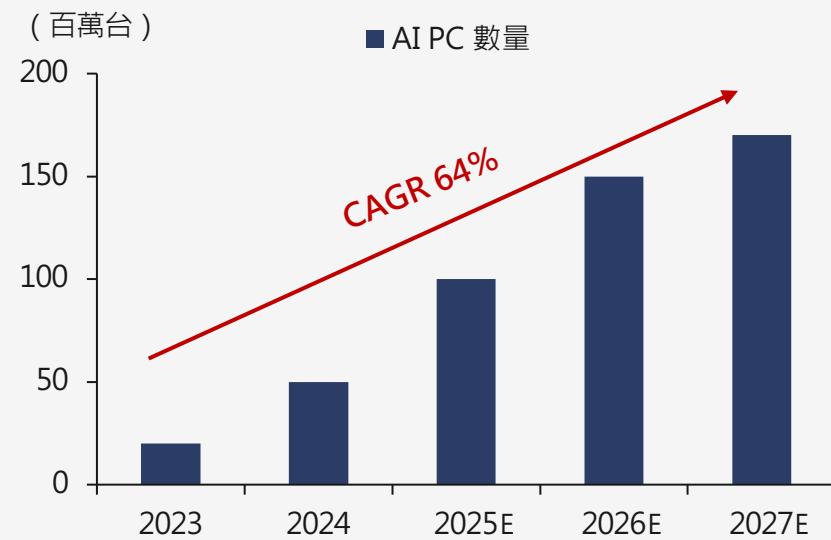
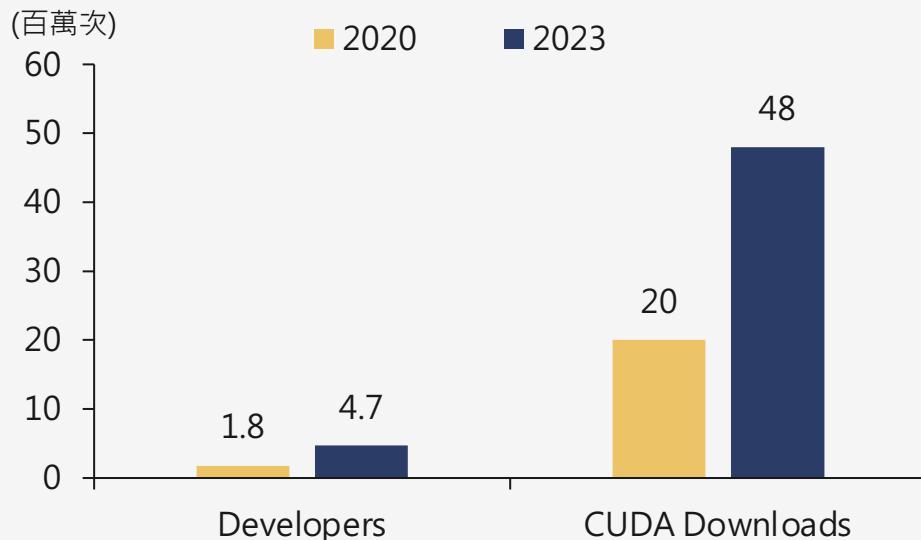


AI Enterprise 及 CUDA 強化 Nvidia 軟體應用生態系

- Nvidia 採用的 CUDA 平臺與 GPU 綁定，供用戶在平台上進行程式編寫，提供便利性同時也促使用戶必須持續使用 Nvidia 設備，提高客戶黏著性、鞏固自身硬體護城河
- AI Enterprise 整合伺服器平台與 GPU 技術，滿足企業端 AI 應用需求，一年每個 GPU 訂閱費 4,500 美元，營收達 10 億美元，隨用戶成長可望帶來持續性收入，成長空間可觀
- 今年 2 月 Nvidia 宣布和 Google 合作，RTX 將支援 Windows PC，並再透過 Gemma LLM 來支援新產品 Chat with RTX，就可以在 PC 上導入生成式 AI 功能，擴大產品應用

雲端及軟體服務用戶以 CAGR 24% 成長

預估全球 AI PC 出貨量 CAGR 高達 64%



博通

- 1 公司簡介
- 2 發展現況
- 3 個股動能

成分股分析：博通 BROADCOM (AVGO)



博通 (AVGO)

主要業務	半導體解決方案 62% 基礎建設軟體 38%
2023 营收 (Bn, USD)	35.82
3/25 收盤價 (USD)	1351.58
3/25 市值 (Bn, USD)	626.35

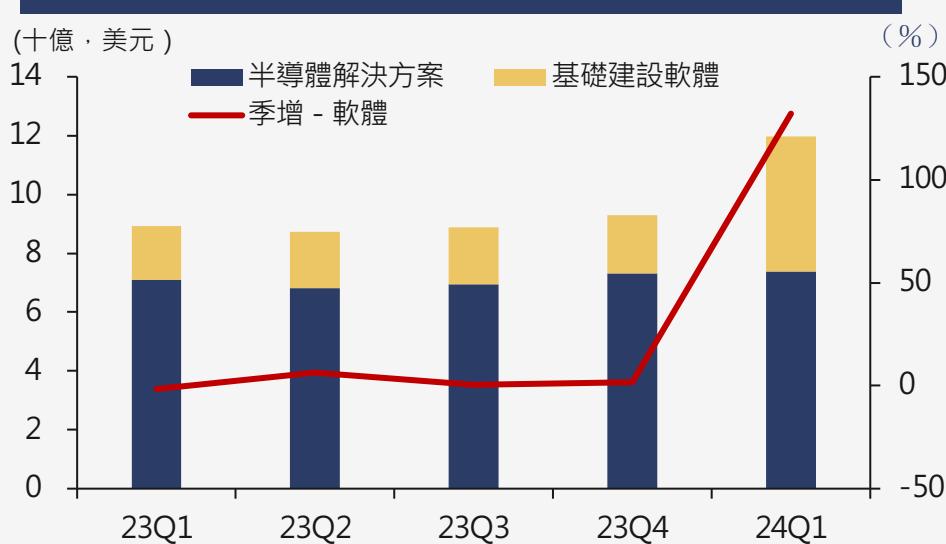
成長動能

- ✓ ASIC (Google TPU、Meta MTIA1)
- ✓ VMware 拉抬軟體營收、利潤提升，且看好與 NVIDIA 合作的 VCF
- ✓ Tomahawk 5 交換器採用率走高
- ✓ 寬頻、伺服器儲存及無線 FY 2H24 復甦

簡明損益表 (FY)

(M, USD)	2022	2023	2024 E
營業收入	33,203	35,819	50,322
毛利率 (%)	66.6	68.9	76
營利率 (%)	34.8	40.3	45.2
稅後淨利	11,582	14,437	22,747
EPS (USD)	27.38	33.81	47.17

各部門營收佔比與成長



博通 VMware 與 AI 動能強勁抵銷寬頻業務衰退

- FY 24Q1 整體營收年增 34%、較過往一年 4~8% 之區間大幅提升，季增 29%。主要受惠基礎設施軟體由併購 VMware 推動營收季增 132%，FY 24Q1 預訂量從 6 億美元成長到 18 億，預計 24Q2 超過 30 億美元，長期可分散博通半導體部門週期性風險
- 網通受惠於 AI 部門推動網通營收年增 46%，並預期 FY24 AI 業務佔比自 31% 上升至 35%；半導體解決方案年增 4% 低於預期，主因為伺服器儲存及寬頻表現遜於預期，且電信業者對 CapEx 相對保守，本組預期博通電信業務將由網通部門補足其缺口。法說會重申 FY2024 博通整體營收預期達 500 億美元，年增上看 40%

博通的中國業務，實際受禁令影響程度更低



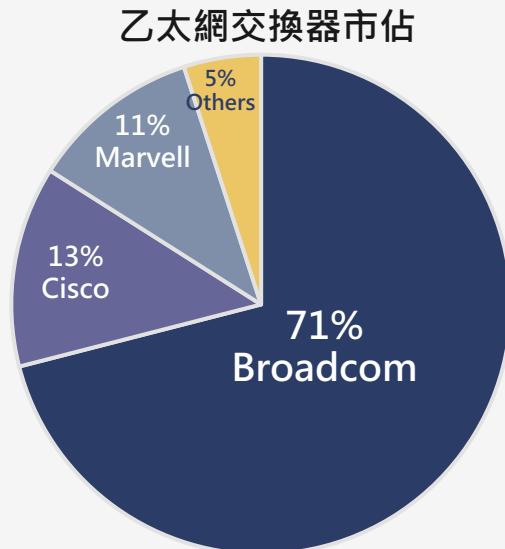
FY 2024 AI (網通) 為半導體部門最大動能

半導體部門	法說會前預估 年成長	法說會後預估 年成長	差異
網通 (45%)	30%	35%	上調
無線 (27%)	0%	0%	持平
伺服器儲存 (12%)	(High-teens%)	(Mid-20%)	下調
寬頻 (13%)	(Mid-teens%)	(30%)	下調
工業及其他 (3%)	(High-single digits%)	(High-single digits%)	持平

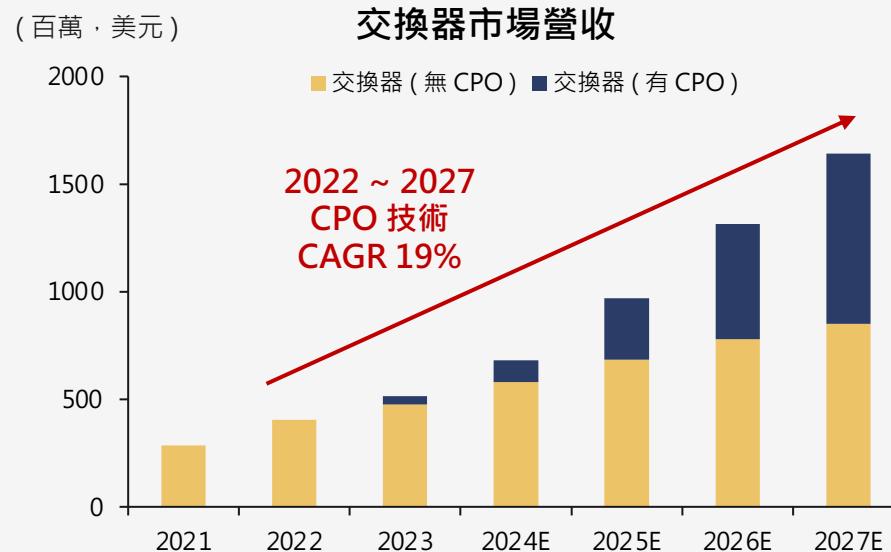
AI 熱潮帶動 ASIC 與 Tomahawk 5 營收、VCF 前景佳

- 受惠於超大型 CSP 廠貢獻 ASIC 營收，如 Alphabet、Meta 預期 FY24 帶來約 70 億美元營收（Google TPU 預計 v5 2024 量產、v6 2025 量產）
- 網通 Tomahawk 5 、路由器、DSP 等產品受惠於 AI 伺服器龐大傳輸資料，如 800G 交換器晶片 Tomahawk 5 具 51.2 Tbp 頻寬優勢、採用率超出預期
- VMware VCF 為整合運算、儲存、網路和管理的雲端平台，與輝達合作建立 Private AI Foundation，讓多個運算工作共用一個 GPU 完成。正逢生成式 AI 熱潮、採購虛擬機降低算力成本並維持資安需求急增，可從 1Q24 預訂量看出良好潛能、預期市占漸增

博通為乙太網交換器晶片市場主導者



CPO 估於 2027 年成為主流，博通技術領先



結論



半導體重回上升週期，看好 SMH 涵蓋指標大廠，領銜生產力循環

投資邏輯

- 近年 AI 蔚為風潮，啟動下一個半導體產品循環
- 運算及數據儲存、通訊為長線動能，疊加短週期庫存重回健康水位，**1H24 先進製程持續成長、2H24 成熟製程基期式復甦**
- 需求端 HPC 和 AI 持續推升 ASIC、先進封裝、GPU 需求，IC 設計及代工廠前景佳

簡介

- SMH 以完全複製法追蹤美國半導體 25 指數，挑選流動性最佳、半導體營收過半的公司
- 近一年報酬率 79%、Sharp Ratio 2.9 勝過大盤指標及其他國內外半導體 ETF

台積電

- 佔 SMH 持股 12.1%，隨 3nm 於 4Q23 開始放量，24 年將有 N3P、N3X 加入產品線、CoWoS 產能也將倍增，AI 晶片廠已開始洽談 2nm (GAA)，產能逐漸搭上 AI 需求後將更加受惠
- 相較 Intel、三星，台積電技術、良率仍領先，未來先進製程營收占比自 60% 基礎持續增加

輝達

- 佔 SMH 持股 20.7%，輝達將於 2024 年底推出 Blackwell 晶片，算力、性能再次提升
- 除訓練外，在推論市場也居主導地位，並積極和大型 CSP 廠合作搶攻軟體市占。現為 AI 賽道領頭羊，既有 CUDA 平台下持續擴充網通技術，建立強大軟硬體生態系，護城河之深尚無人能及

博通

- 佔 SMH 持股 7.8%，2023年底完成 VMware 併購案後大幅提升軟體部門營收，與 Nvidia 合作的 VCF 使預訂額實現倍數成長
- 交換器採用率走高同時，也已開始布局下一代 Tomahawk 6；另 ASIC 業務受惠 Google、Meta 大單，成長看俏，1Q24 法說會大幅上修網通營收預測

附錄



Appendix Network

1. Appendix A _ 總經
2. A1 | 美國 - 通膨 供給端
3. A2 | 美國 - 通膨 需求端
4. A3 | 台灣 - 出口

5. Appendix B _ 投資邏輯
6. B1 | 週期介紹
7. B2 | 現況 & 展望
8. B3 | 供給端
9. B4 | 需求端

10. Appendix C _ 基金比較
11. C1 | 標普 500 與 GICS 11 大行業板塊歷年 ETF 報酬率排名
12. C2 | 美國半導體 ETF - 1

13. C3 | 美國半導體 ETF - 2
14. C4 | 美國半導體 ETF - 3
15. C5 | 台灣半導體 ETF - 1
16. C6 | 台灣半導體 ETF - 2
17. C7 | 台灣半導體 ETF - 3
18. C8 | SMH VS. 00891 -1
19. C9 | SMH VS. 00891 -1

20. Appendix D _ SMH 回測
21. D1 | 區分週期
22. D2 | 回測方法
23. D3 | 庫存週期下行階段 - 1
24. D4 | 穩定增長階段 - 2
25. D5 | 穩定成長階段 - 1
26. D6 | 穩定成長階段 - 2

Appendix Network

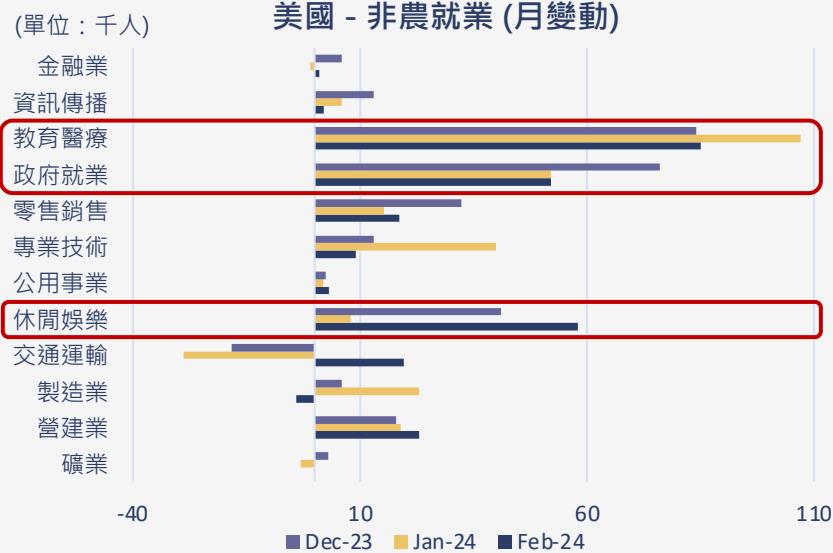
- 27. D7 | 成長階段 - 1
- 28. D8 | 穩成長階段 - 2
- 29. D9 | 2023年初至今AI狂熱

- 30. Appendix E _ SMH 重要持股
- 31. E1 | 基金簡介
- 32. E2 | 台積電 - 1
- 33. E3 | 台積電 - 2
- 34. E4 | 輝達
- 35. E5 | 博通

就業市場仍緊繃，但市場已漸朝平衡調整，長線放緩趨勢未變

- 2月 NFP 27.5 萬 (預期：20.0 萬、前值：35.3 萬) 再度超乎預期但為近四個月以來新低，且 12、1 月數據分別由 33.3 萬下修至 29.0 萬、35.3 萬下修至 22.9 萬，合計減少 16.7 萬
- 2月失業率 3.9% (預期：3.7%、前值：3.7%) 為 22 年一月以來新高。每小時薪資年增 4.28% (前值：4.38%)、月增 0.14% 則為兩年來最低。整體家庭端就業趨緩、公司端營運仍保持良好
- 受惠 23 年移民人數續創歷史新高，挹注藍領勞動力；JOLTs 職位空缺也續朝疫前水準緩慢下降，且勞參率持穩於 62.5% 下，可預期就業市場供需長線回到供需匹配，也是目前 Fed 的關注重點

新增就業仍集中在醫療、休閒娛樂等服務板塊



每小時薪資重回下降趨勢，有助薪資通膨緩解



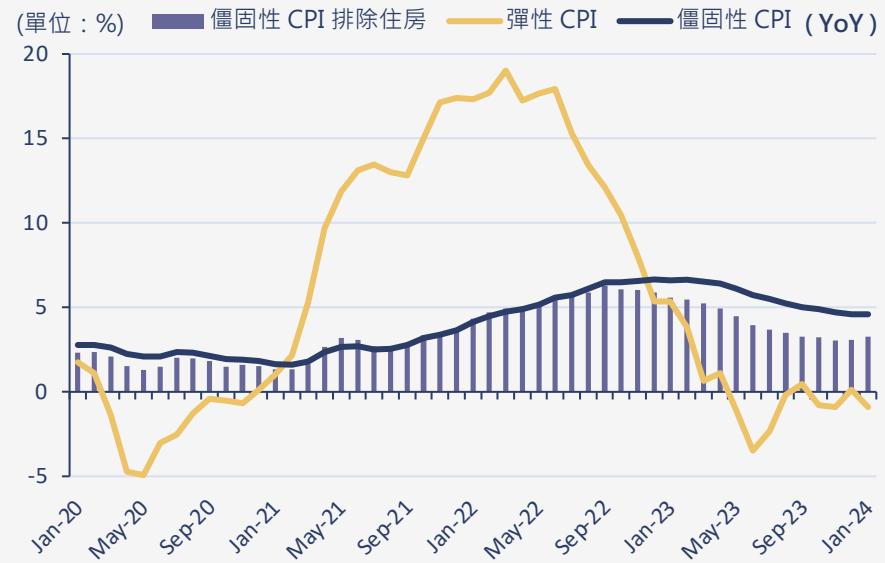
2月通膨數據將是決定物價是否重返下行軌道的關鍵

- OER 因採樣頻率為半年一次，CPI 至年中恐持續僵固，但聯準會關注的是 PCE，而房貸利率目前仍高於 7%，加上近期房市數據持續趨緩下，總會漸漸改變自住屋主對房租的看法
- 核心服務的僵固和滯後性會是接下來 Fed 最關心的項目。儘管內需消費續展韌性，但從零售銷售、消費者信心、NMI 新訂單皆未在創高下，預估接下來將從過熱疑慮轉為溫和成長
- 1 月核心 PCE 年增 2.8% (前值：2.9%) 符合預期。Powell 也在聽證會上釋出鴿派訊號，另將修改新資本協定，並計畫調整縮表進程和資產結構，市場維穩 6 月降息、全年降 4 碼

房租和 OER 的脫鉤預估不會持續太久



Fed需見僵固性（服務）通膨趨緩才有信心降息



整體電子業需求已落底復甦，AI 零組件和產品放量支撐外銷

- 1、2月出口年增 9.7% (12月：11.74%) 歷年次高，電子零組件 -1.5% (12月：-1.14%)，顯示淡季消費性電子需求持穩；資通訊產品 100% (12月：94.6%) 持續受惠 AI 需求火熱
- 23 年資通訊產品占出口比重成長至 19.3% (前值：13.5%)，而 1、2 月其主要反映 AI 伺服器出貨的「電腦及附屬單元」細項年增更達 270% (前值：320%)
- 出口國家方面，年增主要動能來自美國和東協，前者 53.6% 反映高階電子產品需求、後者 25.7% 為去中化下供應鏈移轉，對中國出口占比則由 19 年高峰 43.9% 降至 23 年 35.2%

貿易比重轉移，美國、東南亞占比逐年增加



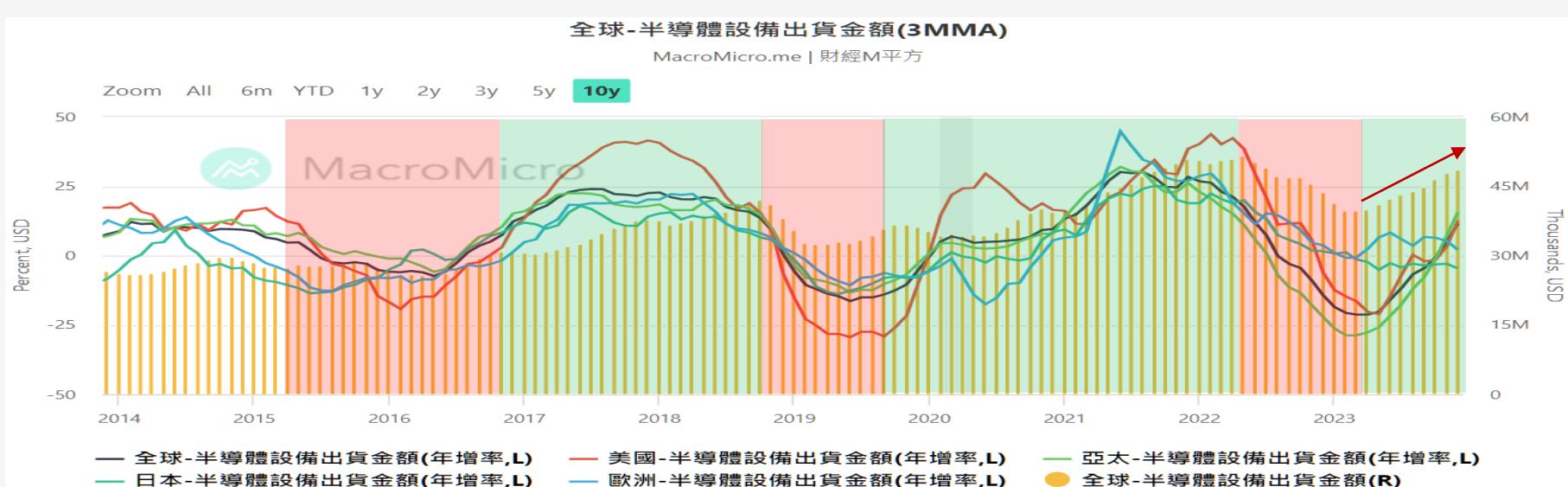
台灣景氣深受出口（製造業）循環影響



半導體產業正處於產品和庫存雙循環皆向上的最佳時期

- 半導體週期可分為「產品週期(約10年)」和「庫存週期(約3~4年)」
- 產品週期的起點是由下游殺手級的創新所發動，如2000年代的手機和筆電、2010年代的智慧型手機、平板電腦，和近年崛起的5G通訊、AI和電動車，皆使晶片的需求量遽增
- 因晶圓廠從擴廠到量產晶片通常需1~2年以上，且終端需求的變化傳導至供給端存在滯後性，造成上游產能與下游需求的資訊不對稱，所以每個產品週期中會伴隨著數個小的庫存循環，半導體業者時常面臨產能稀缺，或產能過剩的情況(如2015、2018、2022年)

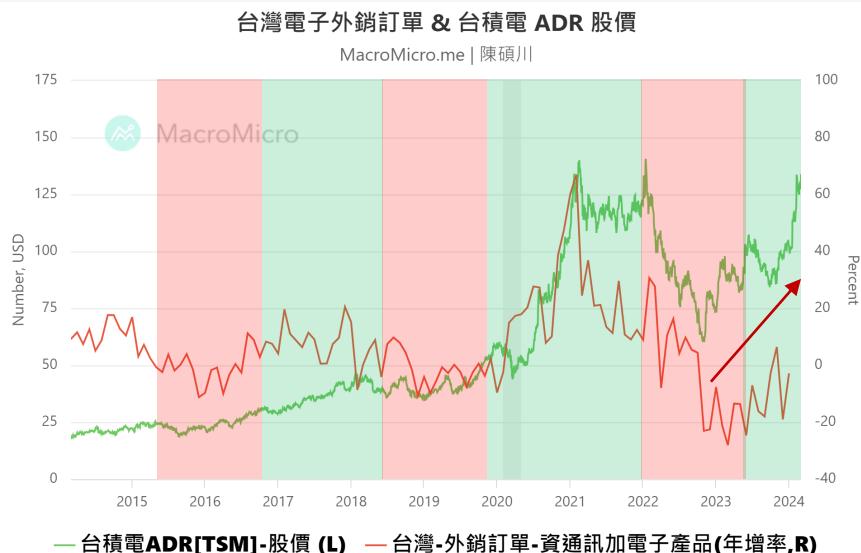
半導體設備出貨能反映市場晶片供需的展望，絕對金額可觀察產品週期、年增可觀察庫存週期



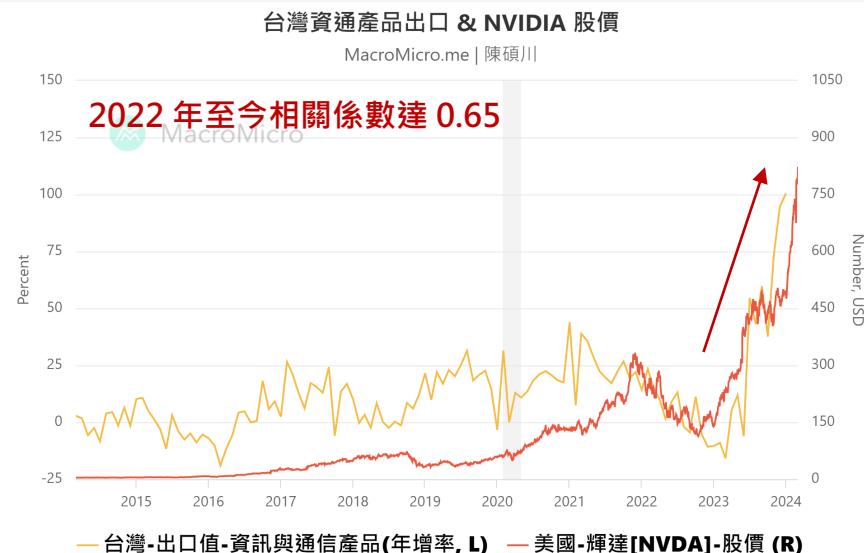
先進製程復甦進度領先成熟製程，相關 IC 設計、代工廠受惠

- 台灣作為全球半導體重要供應鏈，電子及資通訊產品的外銷訂單可做為半導體業景氣榮枯的風向球，為電子零組件出口的領先指標，其中也能一窺庫存循環的輪動
- 1月台灣外銷訂單細項 YoY 中，電子產品回升至 16.1% (前值：-12.9%)，反映 HPC 和 AI 持續推升 IC 設計和代工需求，及記憶體反彈；而資通訊產品面臨淡季跌幅仍有所收斂
- NVIDIA 領銜半導體類股走出去庫存週期末端，上游 IC 設計廠及代工廠前景看好，2H24 即使下游廠商可能將進到「被動補庫存（上行週期尾聲）」，長線動能仍有產品週期帶動

台積電股價領先台灣電子外銷訂單



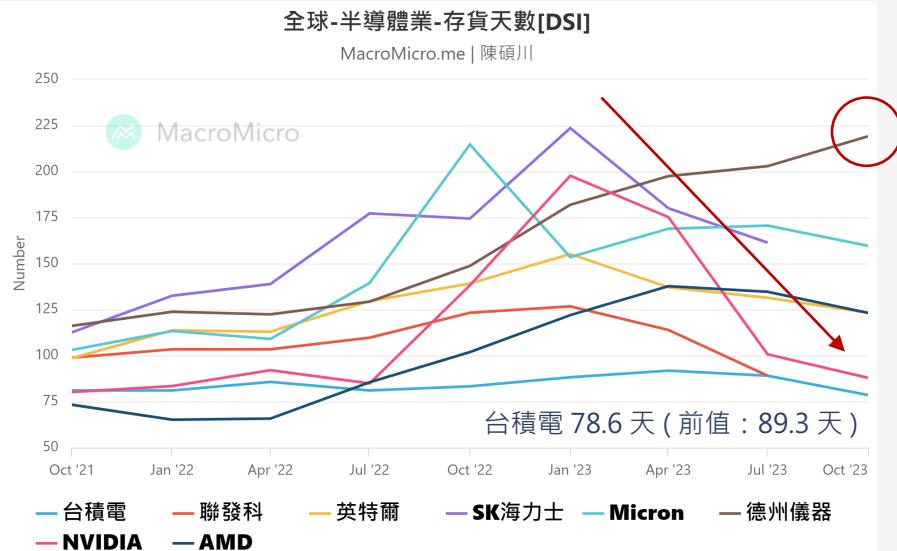
AI 推升晶片算力需求，台灣資通產品出口創高



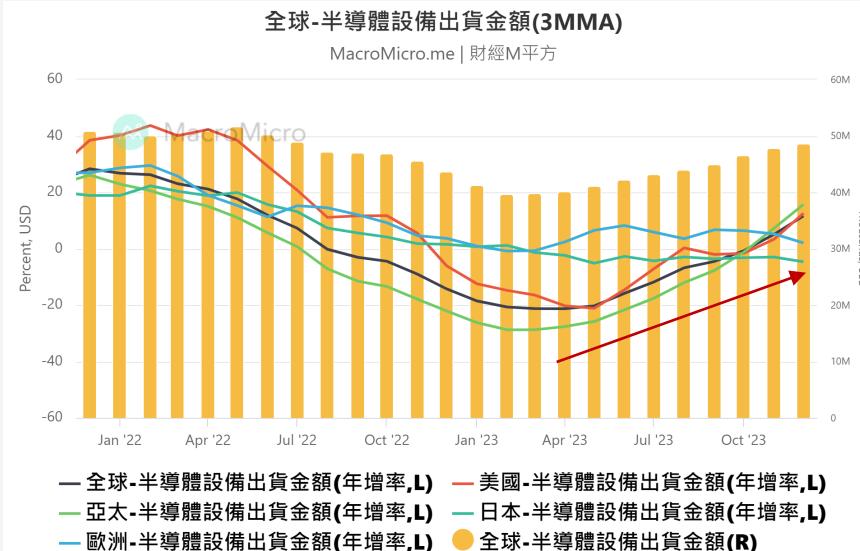
半導體重回上升週期，運算及數據儲存、無線通訊為主要動能

- 2H23 台積電已透露半導體週期底部已近，並預估 24 年半導體（不含記憶體）將成長達雙位數，而今年以來 AI 的火熱持續延燒，使半導體成為領銜美、日、台股創高的強勢產業
- 根據 4Q23 各大廠財報，上游設備廠如 ASML、AMAT 的稼動率正在改善；中游晶圓代工如台積電庫存回歸健康；下游記憶體廠 Micron、Intel、AMD 季節性拉貨也優於預期
- 最新 NVIDIA 超預期的財測，印證 AI 需求炙手可熱，其中運算及數據儲存和無線通訊為兩大貢獻領域。麥肯錫更是預估至 30 年整體半導體市場規模將達 1 兆美元，CAGR 6 ~ 8%

半導體大廠庫存持續下降，主動去庫存結束



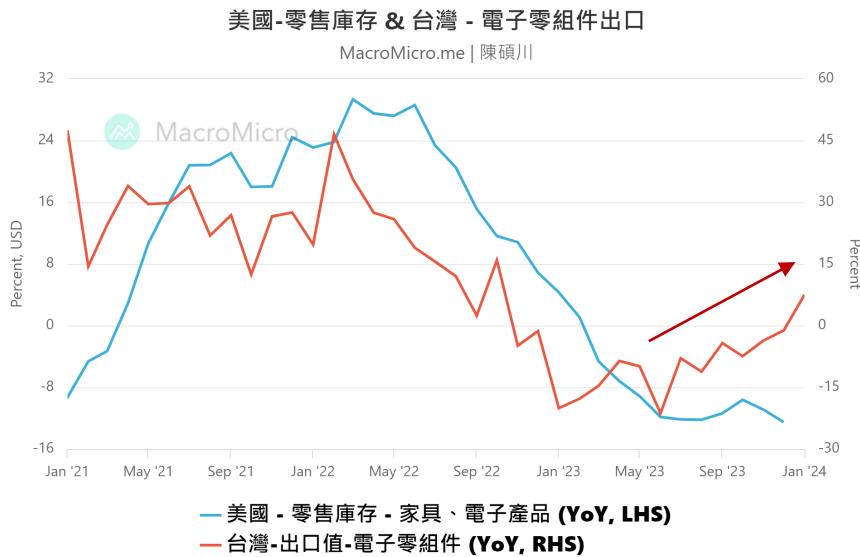
受惠製造業上行趨勢明朗，設備出貨回升



未來半導體因應需求動能，朝向高速運算的先進製程佈局

- 近期雖進入淡季，但美、中兩大終端消費市場仍穩健。1月美國電子產品零售 YoY -5.8%（主因為年底旺季提前消費），但 MoM 衰退收斂；中國通訊器材零售 YoY 11.0% 持穩
- 中國擴大成熟製程投資使市場擔憂將成降價血海，但在美國擬擴大對中進出口禁令、中國產能大多滿足內需，且晶圓代工的高資本支出階段短期已過下，半導體未來仍將供不應求
- 台灣在先進製程的技術、產能依舊領先，也契合未來需求的動能，依舊維穩於半導體市場；而 AI 伺服器 24 年滲透率估將超過 10%，成長空間可觀，美國大廠也將受惠此生產力循環

供應鏈下游庫存持續下降帶動台灣出口動能



美並不依賴中成熟製程晶片，可由台廠替代



24 年全產業「基期式復甦」，科技、通訊有望「成長式復甦」

2018	2019	2020	2021	2022	2023
醫療 6.3%	科技 49.9%	科技 43.6%	能源 53.3%	能源 64.3%	科技 56.0%
公用事業 3.9%	金融 31.9%	非必需消費 29.6%	房地產 46.1%	公用事業 1.4%	通訊 52.8%
非必需消費 1.6%	標普 500 31.2%	通訊 26.9%	金融 34.8%	必需性消費 -0.8%	非必需消費 39.6%
科技 -1.7%	通訊 31.0%	原材料 20.5%	科技 34.7%	醫療 -2.1%	標普 500 26.2%
房地產 -2.4%	工業 29.1%	標普 500 18.3%	標普 500 28.7%	工業 -5.6%	工業 18.1%
標普 500 -4.6%	房地產 28.7%	醫療 13.3%	非必需消費 27.9%	金融 -10.6%	原材料 12.5%
必需性消費 -8.1%	非必需消費 28.4%	工業 10.9%	原材料 27.4%	原材料 -12.3%	房地產 12.4%
金融 -13.1%	必需性消費 27.4%	必需性消費 10.1%	醫療 26.0%	標普 500 -18.2%	金融 12.0%
工業 -13.2%	公用事業 25.9%	公用事業 0.5%	工業 21.1%	房地產 -26.3%	醫療 2.1%
原材料 24.1%	原材料 24.1%	金融 -1.7%	公用事業 17.7%	科技 -27.7%	能源 -0.6%
能源 -18.2%	醫療 20.5%	房地產 -2.2%	必需性消費 17.2%	非必需消費 -36.3%	必需性消費 -0.8%
通訊 -	能源 11.7%	能源 -32.7%	通訊 16.0%	通訊 -37.6%	公用事業 -7.2%

美國半導體 ETF 基本資料比較 (截至 2023/2/23)

	VanEck – Vectors 半導體 ETF [SMH]	Invesco – 費城 半導體 ETF [SOXQ]	SPDR – 科技類股 ETF [XLK]	iShares – 半導體 ETF [SOXX]
市價	\$208.62	\$36.35	\$205.29	\$636.47
折溢價	-0.06%	0.04%	-0.05%	-0.10%
計價貨幣	美元			
總管理費	0.35%	0.19%	0.09%	0.35%
資產規模	16.01 B	0.26 B	63.71 B	12.57 B
流通股數	76.19 M	7.16 M	309.46 M	19.45 M
30 天 平均交易額	8.67 M	0.18 M	6.44 M	1.49 M
追蹤指數	MVSMHTR	PHLX	TSSI	NYSE SI
交易所	NASDAQ	NASDAQ	NYSE	NASDAQ
持股家數	26	30	67	35
年化殖利率	0.60%	1.03%	0.87%	0.94%

美國半導體 ETF 績效、持倉比較 (截至 2023/2/23)



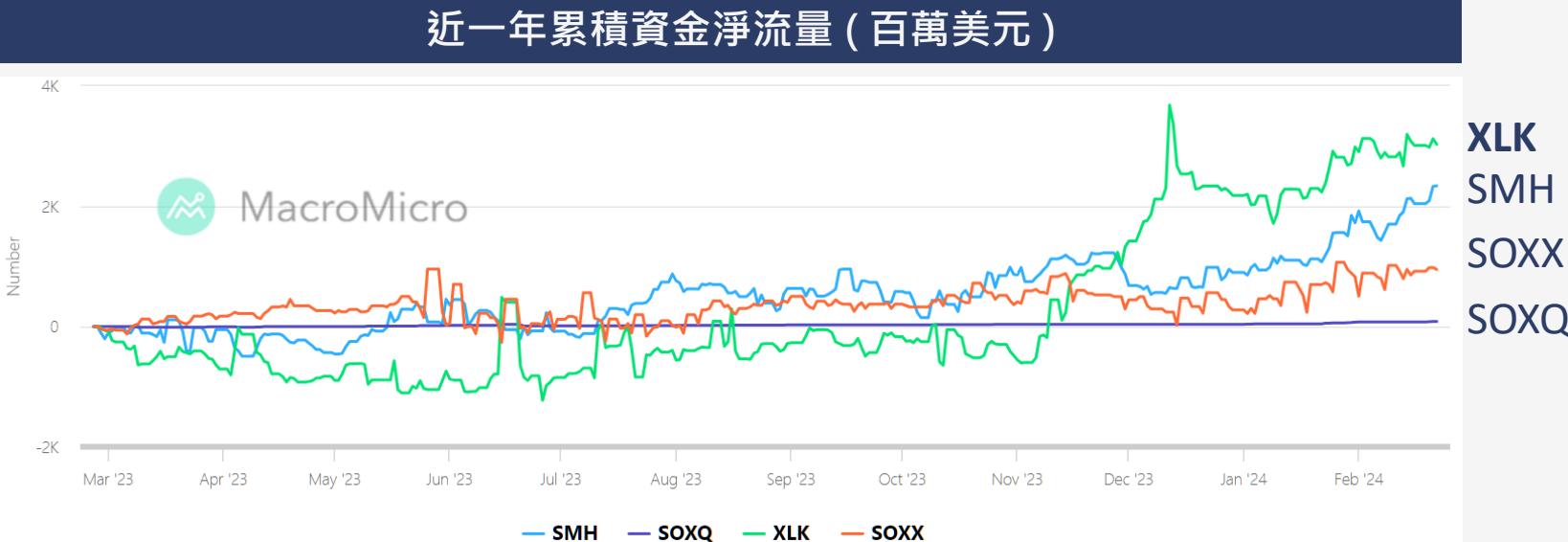
	VanEck – Vectors 半導體 ETF [SMH]	Invesco – 費城 半導體 ETF [SOXQ]	SPDR – 科技類股 ETF [XLK]	iShares – 半導體 ETF [SOXX]
近半年	資本利得	39.93%	32.09%	21.68%
	配息報酬	0.84%	0.62%	0.53%
	總報酬	40.77%	32.70%	22.21%
	標準差	26.85%	27.53%	17.84%
	Sharp Ratio	2.50	1.83	2.46
	美股大盤 相關性	0.73	0.73	0.86
近一年	NVIDIA	26.7%	NVIDIA	9.7%
	TSMC	9.4%	AMD	9.1%
	Broadcom	5.9%	Broadcom	8.9%
	AMD	5.8%	Qualcomm	7.7%
	ASML	5.1%	Intel	6.5%
Top 5 持倉	Microsoft	23.1%	NVIDIA	9.6%
	Apple	20.1%	AMD	9.1%
	NVIDIA	6.0%	Broadcom	8.9%
	Broadcom	5.5%	Qualcomm	6.3%
	Salesforce	2.9%	Intel	5.2%

SMH 近半年、近一年、近五年績效皆一枝獨秀

近一年績效 (%)



近一年累積資金淨流量 (百萬美元)



台灣半導體 ETF 基本資料比較 (截至 2023/2/23)

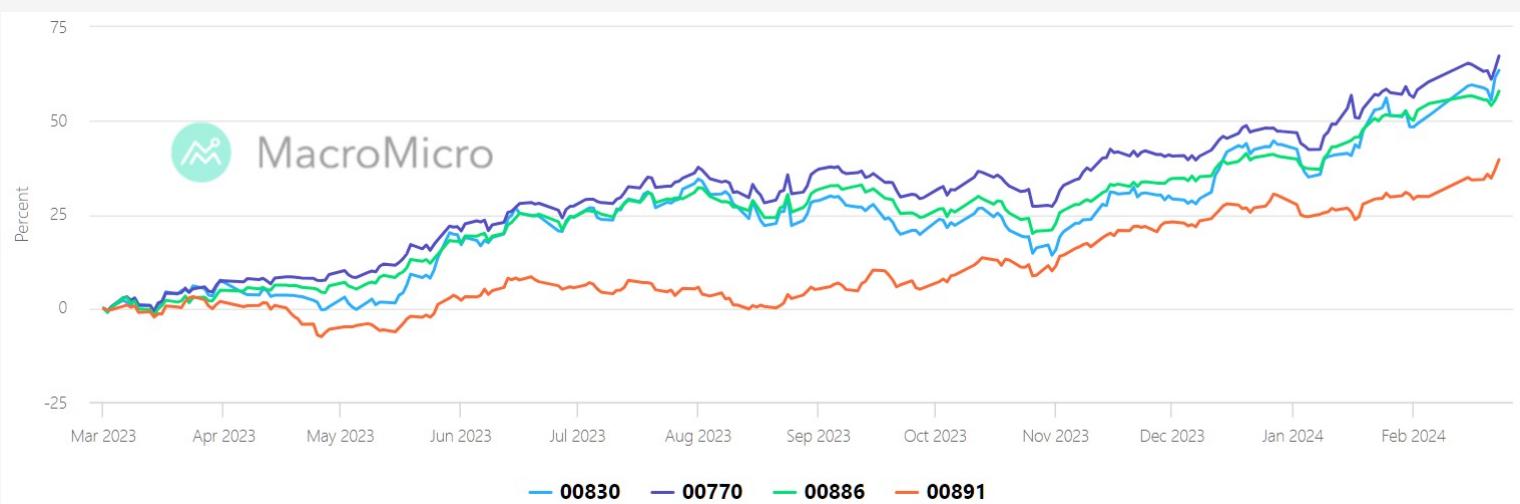
	國泰費城半導體 ETF [00830]	國泰北美科技 ETF [00770]	永豐美國科技 ETF [00886]	中信關鍵半導體 ETF [00891]
市價	\$41.31	\$40.65	\$30.21	\$17.65
折溢價	-1.16%	-2.26%	-1.75%	0.00%
計價貨幣	新台幣			
總管理費	0.70%	1.08%	0.80%	0.55%
資產規模	15.41 B	4.24 B	0.271 B	18.67 B
流通股數	382.97 M	101.46 M	8.95 M	1,057.59 M
30 天 平均交易額	427.73 M	207.24 M	2.37 M	228.62 M
追蹤指數	美國費城半導體指數	標普北美科技行業指數	NYSE FactSet U.S. Tech Breakthrough Index	ICE FactSet 台灣 ESG 永續關鍵半導體指數
交易所	台灣證交所	台灣證交所	台灣櫃買中心	台灣證交所
年化殖利率	4.07%	9.50%	0.00%	4.52%
風險等級	RR4	RR4	RR4	RR5

台灣半導體 ETF 績效、持倉比較 (截至 2023/2/23)

	國泰費城半導體 ETF [00830]	國泰北美科技 ETF [00770]	永豐美國科技 ETF [00886]	中信關鍵半導體 ETF [00891]				
近半年	資本利得	28.49%	15.98%	25.67%	33.71%			
	配息報酬	5.46%	12.18%	0.00%	2.38%			
	總報酬	33.95%	28.15%	25.67%	36.09%			
	標準差	24.00%	17.63%	16.02%	15.53%			
	Sharp Ratio	2.38	3.17	3.21	1.89			
	美股大盤相關性	0.15	0.11	0.13	0.20			
Top 5 持倉	AMD	9.7%	NVIDIA	10.2%	Microsoft	5.6%	TSMC	20.7%
	NVIDIA	9.2%	Microsoft	8.3\$	NVIDIA	5.6%	聯發科	20.6%
	Broadcom	8.9%	Meta	8.0%	Alphabet	5.3%	聯電	8.9%
	Qualcomm	7.9%	Apple	7.3%	Meta	4.4%	日月光	6.9%
	Intel	6.7%	Broadcom	4.8%	Apple	4.3%	聯詠	4.7%

00891 近一年績效敬陪末座，但近半年為最佳

近一年績效 (%)



近一年回撤幅度 (%)

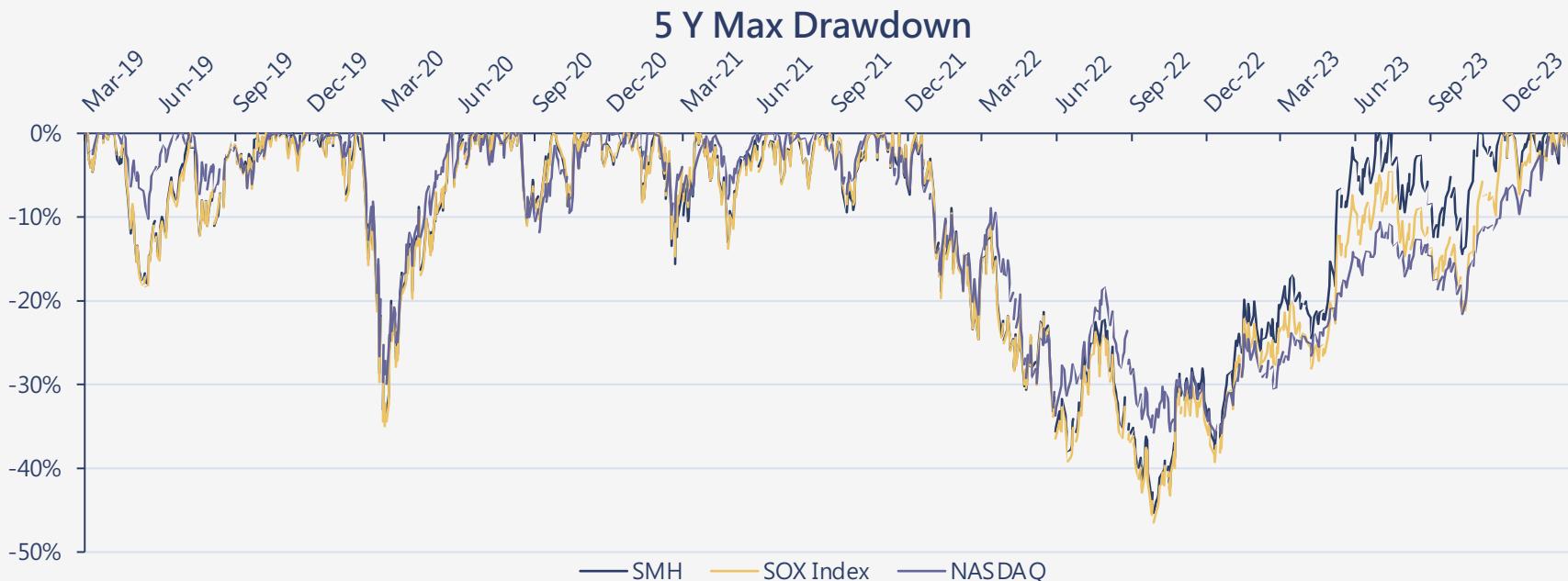
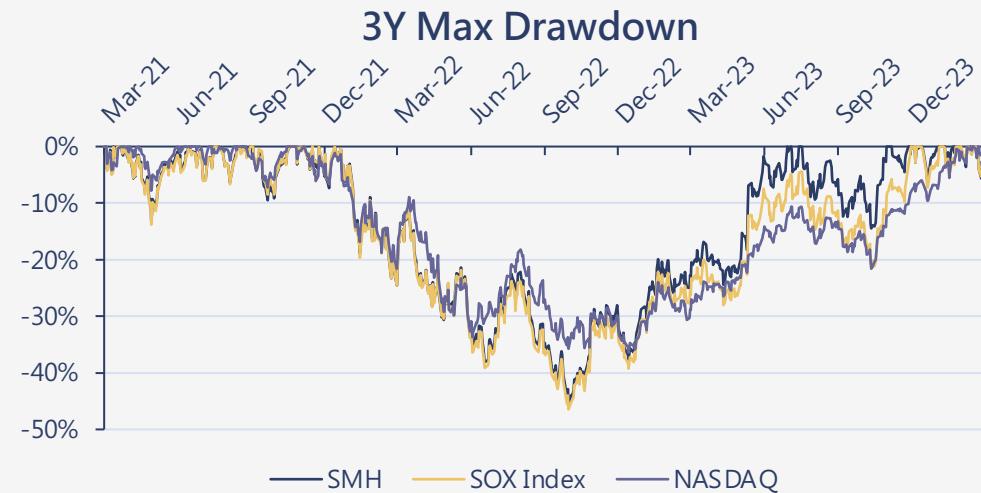


SMH VS. 00891 (截至 2023/2/23)

	 VanEck – Vectors 半導體 ETF [SMH]	中信關鍵半導體 ETF [00891]
近半年	資本利得	39.93%
	配息報酬	0.84%
	總報酬	40.77%
	標準差	26.85%
	Sharp Ratio	2.50
	美股大盤相關性	0.73
Top 5 持倉	NVIDIA	26.7%
	TSMC	20.7%
	Broadcom	9.4%
	AMD	5.9%
	ASML	5.1%
聯發科		20.6%
聯電		8.9%
日月光		6.9%
聯詠		4.7%

SMH、SOX、NASDAQ 三年、五年最大回撤比較

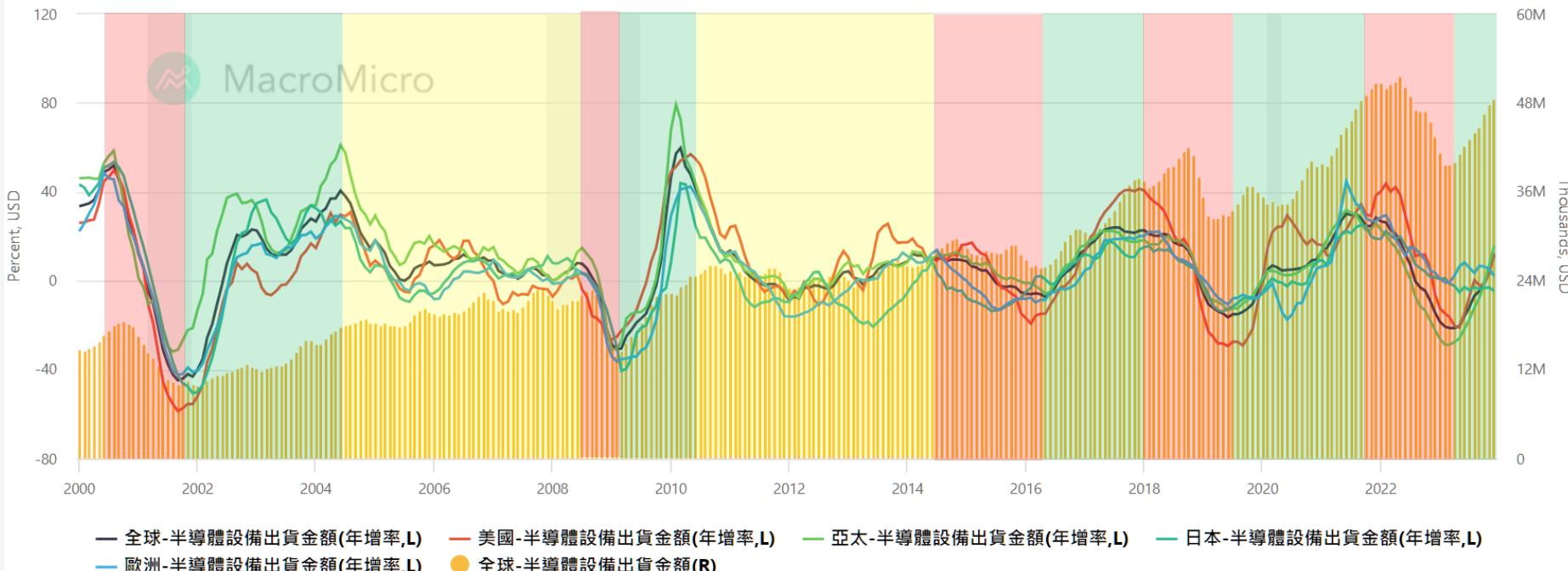
Max Drawdown	SMH	SOX	NASDAQ
YTD	-6.28%	-7.40%	-2.97%
近一年	-14.42%	-17.52%	-12.27%
近兩年	-38.95%	-40.36%	-30.14%
近三年	-45.30%	-46.47%	-36.40%
近五年	-45.30%	-46.47%	-36.40%



依據設備出貨金額將半導體短週期分為下行、穩健、上行階段

- 考量股價具有領先景氣循環之特性，故以同具領先性的全球半導體設備出貨金額 (YoY) 作為評估歷史半導體庫存週期的指標

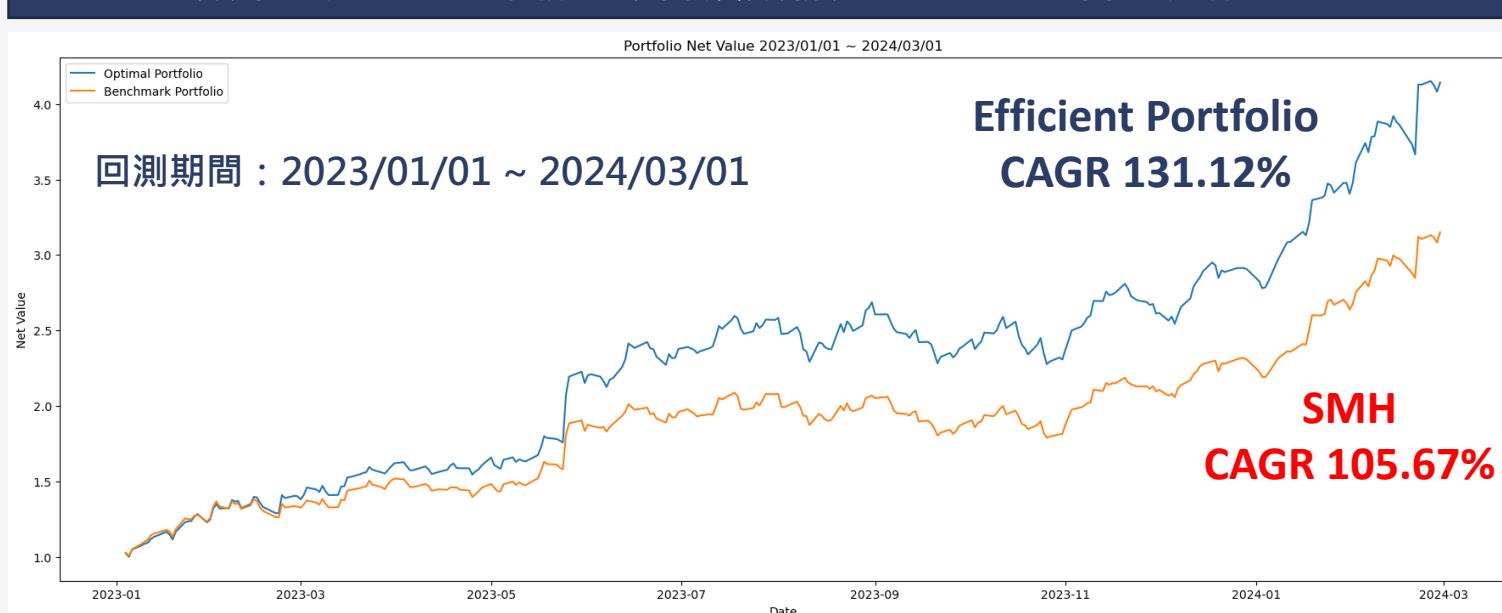
	紅色	黃色	綠色
情境	週期下行階段 (YoY 向下)	穩健增長階段 (YoY 持穩)	週期上行階段 (YoY 向上)
期間	2000/08 ~ 2001/10 2008/07 ~ 2009/03 2014/09 ~ 2016/03 2017/12 ~ 2019/07 2021/11 ~ 2023/05	2004/06 ~ 2008/06 2010/04 ~ 2014/08	2001/11 ~ 2004/05 2009/04 ~ 2010/03 2016/04 ~ 2017/11 2019/08 ~ 2021/10 2023/06 ~



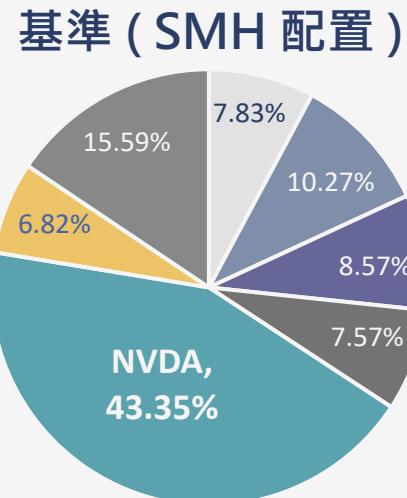
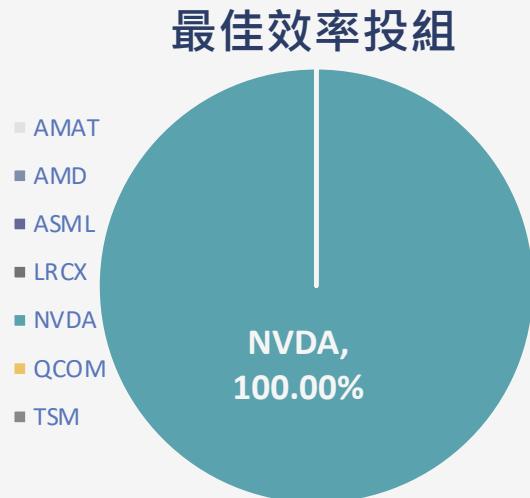
應用馬克維茲現代資產組合理論，找出各週期下最有效率投組

- 選取 SMH 前八大持股：Nvidia (25.7%)、台積電 (9.2%)、AMD (6.1%)、博通 (5.9%)、ASML (5.1%)、AMAT (4.6%)、柯林研發 (4.5%)、高通 (4.0%) 為基準
- 樣本期間為 2000/01/01 ~ 2024/03/01，使用 Sequential least squares quadratic programming (SLSQP) ，計算出不同週期階段下，夏普值最大且波動度最小的投資組合
- 其中博通於 2009/08/06 才上市，因此在不同週期中，進一步區分為「博通上市前」與「博通上市後」。另外，2023 年因 AI 熱潮半導體類股勁揚，也特別針對這段期間分析

效率投組 2023 年初至今的績效勝過 SMH 目前的投組配置

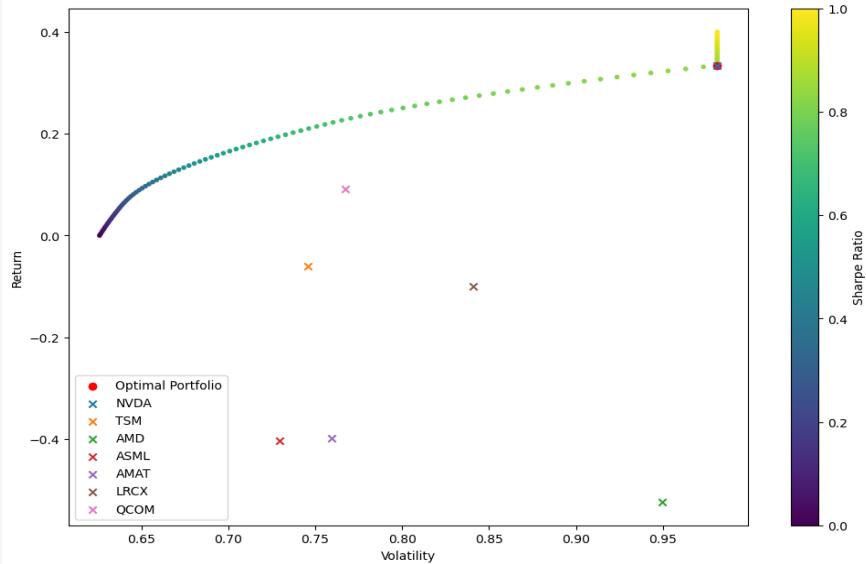


庫存週期下行階段（博通上市前）

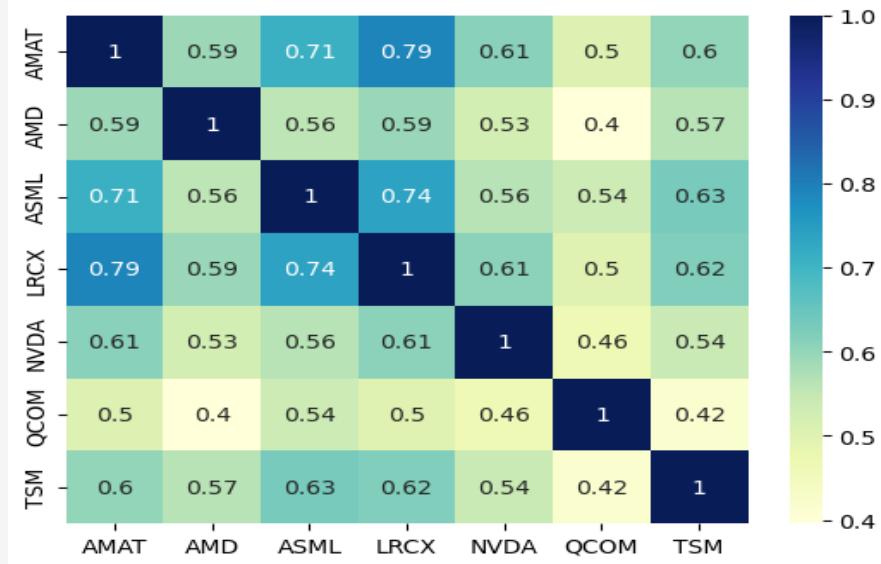


	效率投組	基準
■ AMAT	CAGR	33.44%
■ AMD	SD	0.98
■ ASML	MDD	-72.80%
■ LRCX	SR	0.34
■ NVDA		-69.39%
■ QCOM		0.02
■ TSM		

效率前緣與最佳效率投組

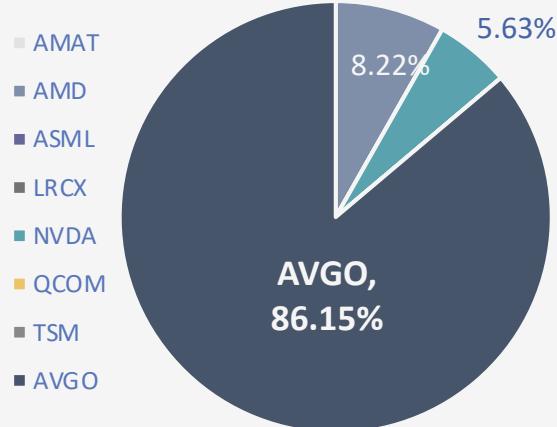


期間各公司股價相關係數熱力圖

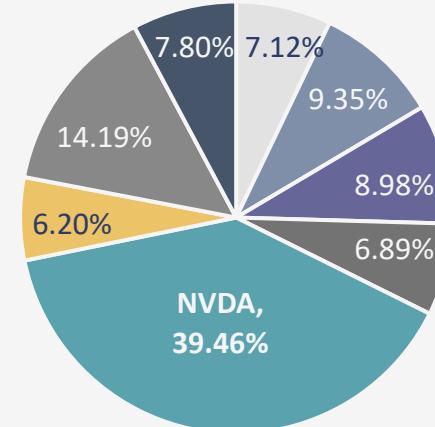


庫存週期下行階段 (博通上市後)

最佳效率投組



基準 (SMH 配置)

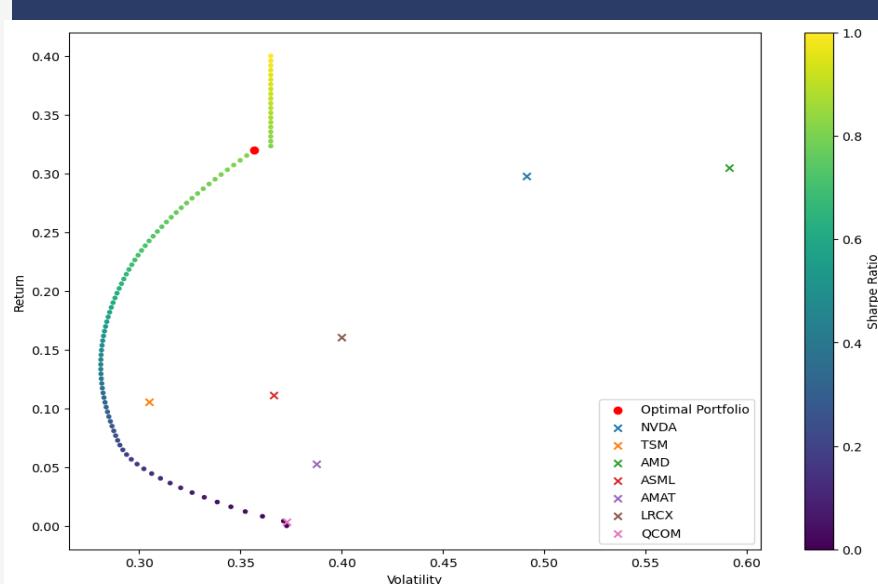


效率投組

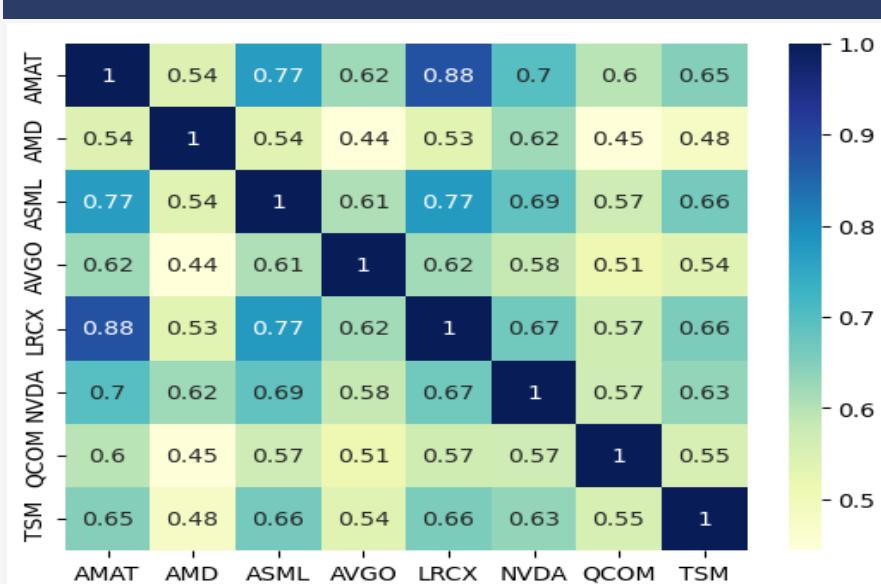
基準

	效率投組	基準
CAGR	31.97%	21.36%
SD	0.36	0.36
MDD	-39.71%	-55.35%
SR	0.90	0.59

效率前緣與最佳效率投組

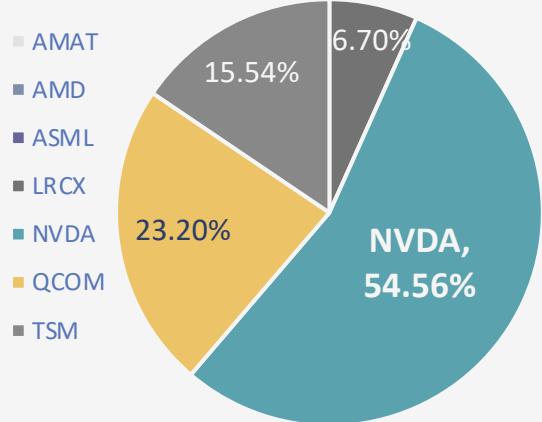


期間各公司股價相關係數熱力圖

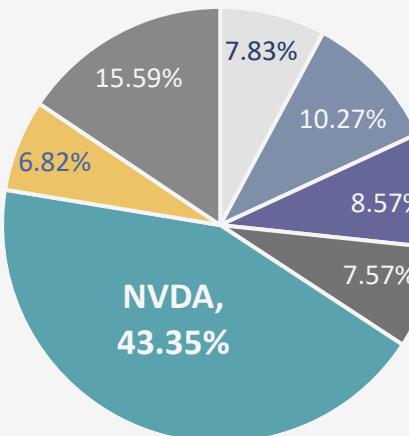


庫存週期穩定增長階段（博通上市前）

最佳效率投組



基準 (SMH 配置)

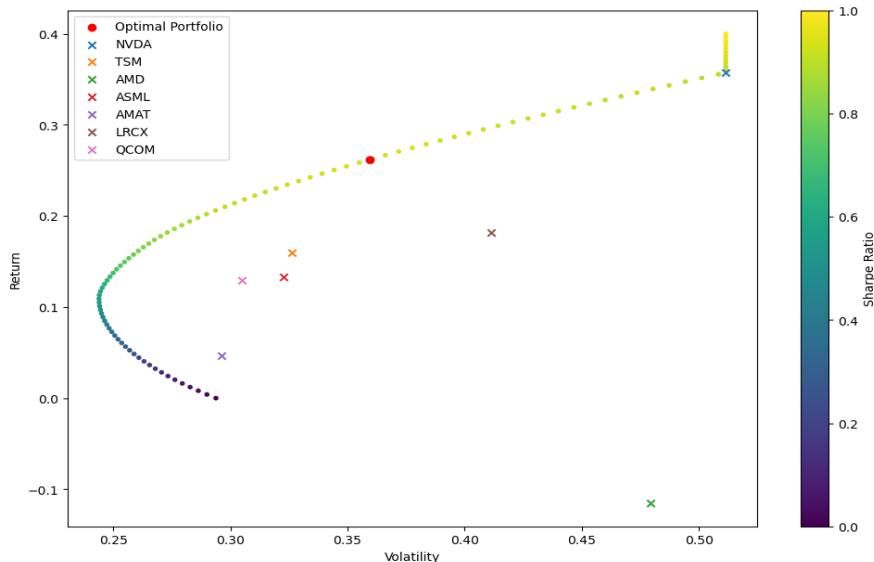


效率投組

基準

	效率投組	基準
CAGR	26.18%	20.55%
SD	0.36	0.34
MDD	-39.90%	-38.91%
SR	0.73	0.61

效率前緣與最佳效率投組



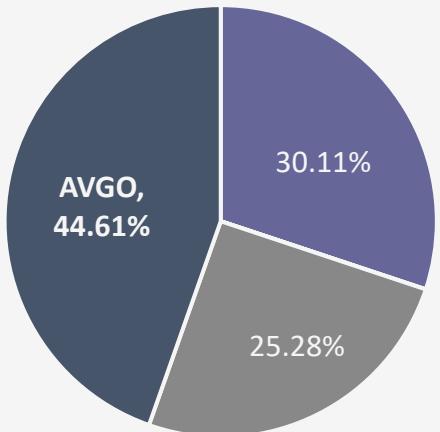
期間各公司股價相關係數熱力圖



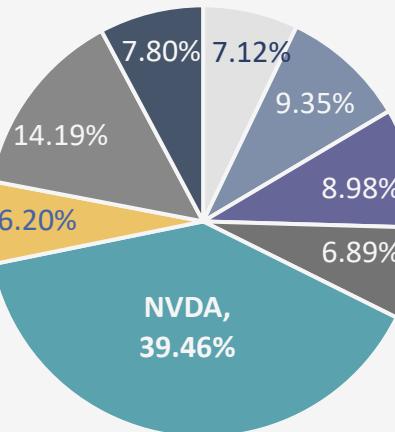
庫存週期穩定增長階段（博通上市後）

最佳效率投組

- AMAT
- AMD
- ASML
- LRCX
- NVDA
- QCOM
- TSM
- AVGO



基準 (SMH 配置)

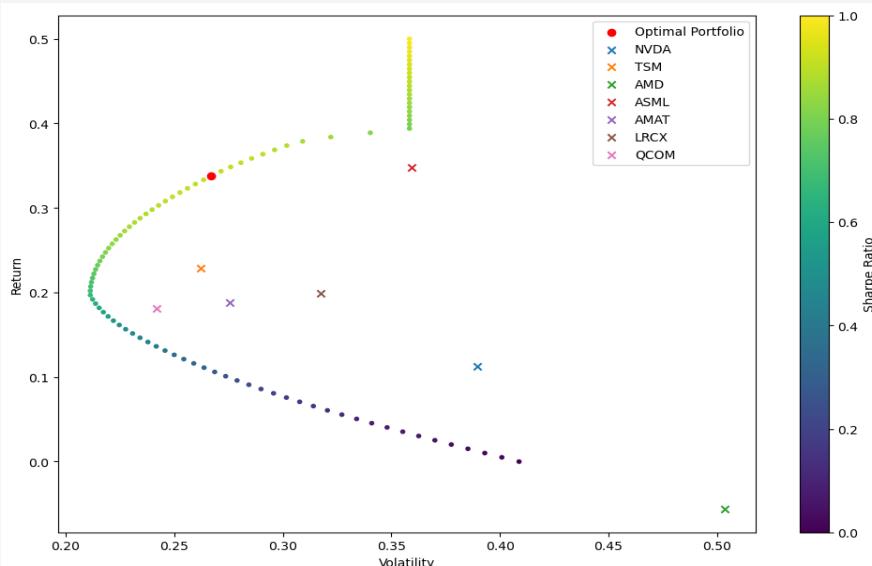


效率投組

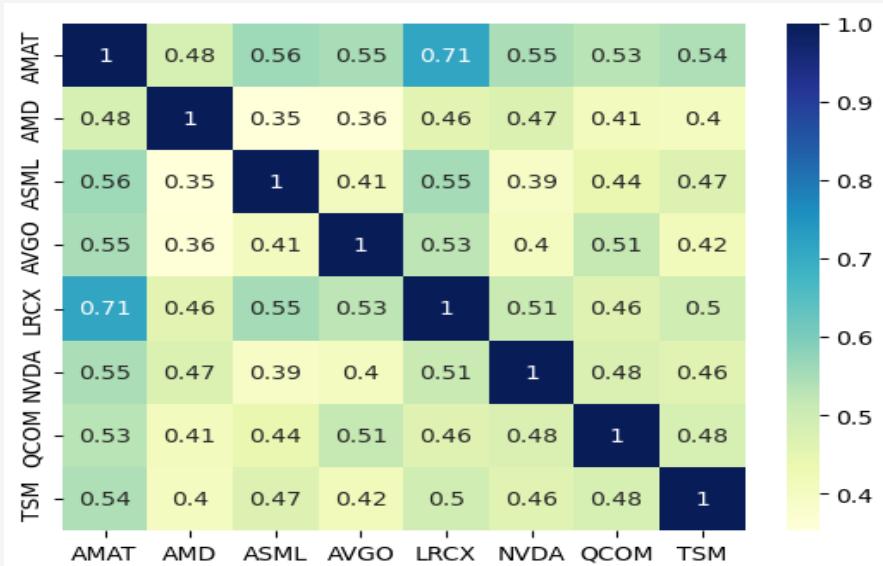
基準

	效率投組	基準
CAGR	33.79%	17.23%
SD	0.27	0.27
MDD	-22.83%	-37.51%
SR	1.27	0.63

效率前緣與最佳效率投組

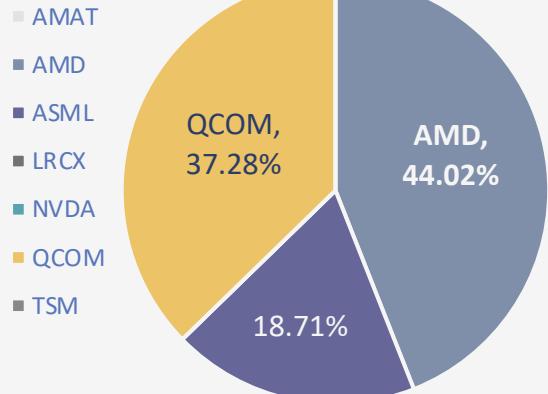


期間各公司股價相關係數熱力圖

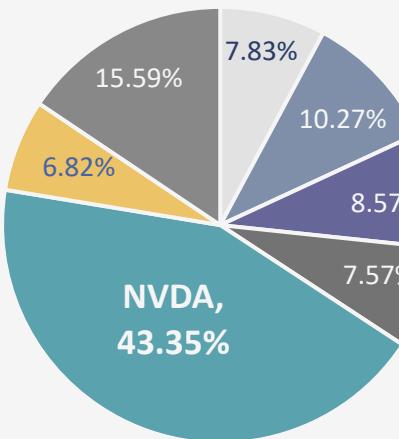


庫存週期成長階段（博通上市前）

最佳效率投組



基準 (SMH 配置)

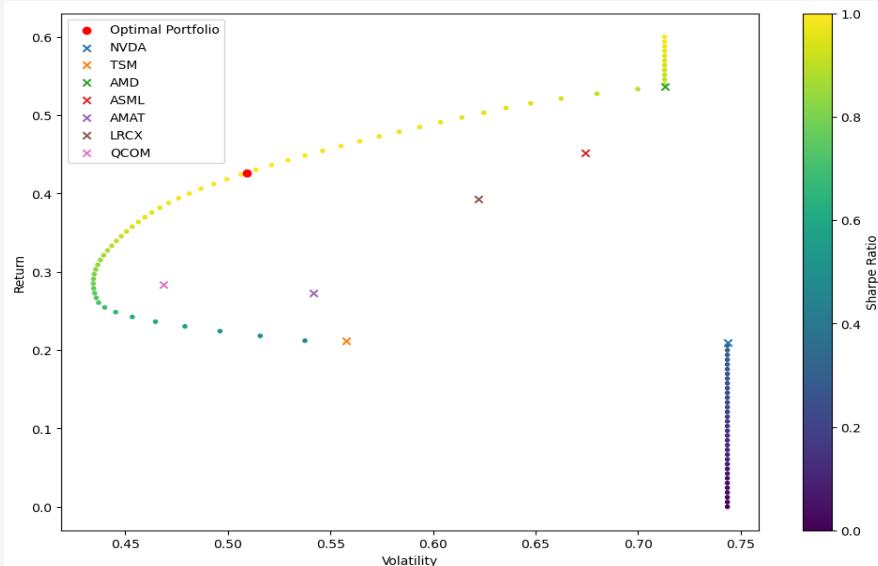


效率投組

基準

	效率投組	基準
CAGR	42.65%	28.81%
SD	0.51	0.55
MDD	-69.63%	-79.18%
SR	0.84	0.52

效率前緣與最佳效率投組

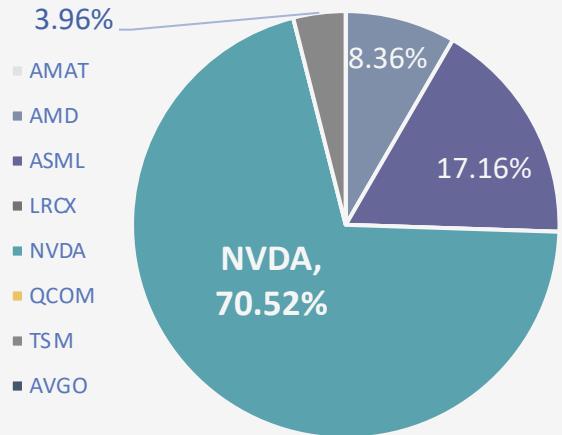


期間各公司股價相關係數熱力圖

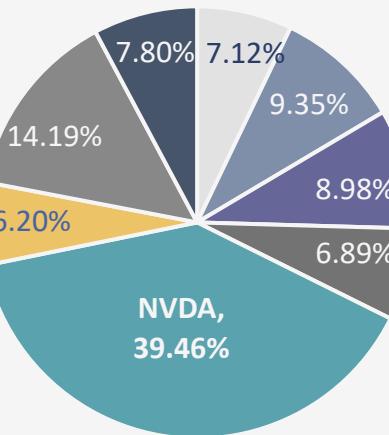


庫存週期成長階段 (博通上市後)

最佳效率投組



基準 (SMH 配置)

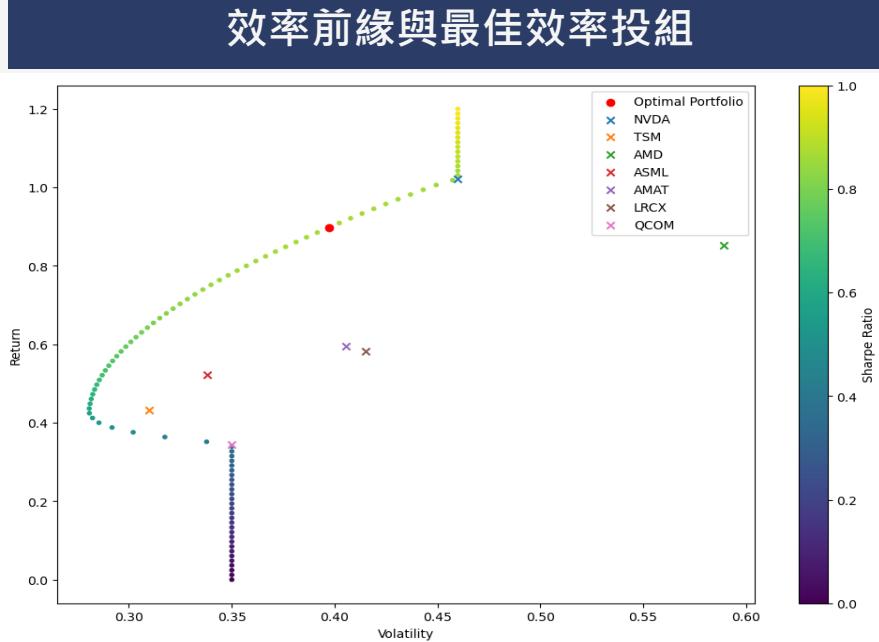


效率投組

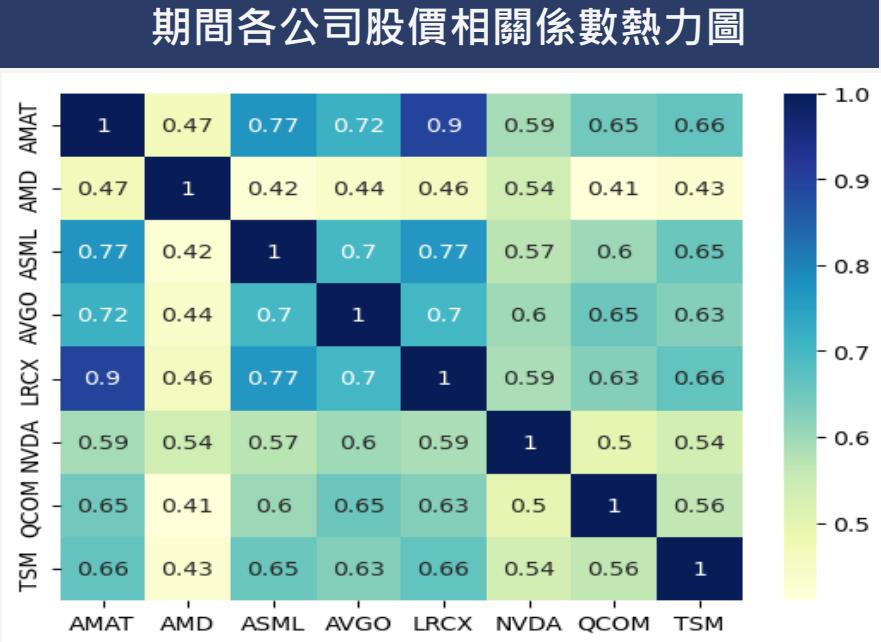
基準

	效率投組	基準
CAGR	89.82%	72.85%
SD	0.40	0.34
MDD	-35.10%	-35.48%
SR	2.26	2.14

效率前緣與最佳效率投組

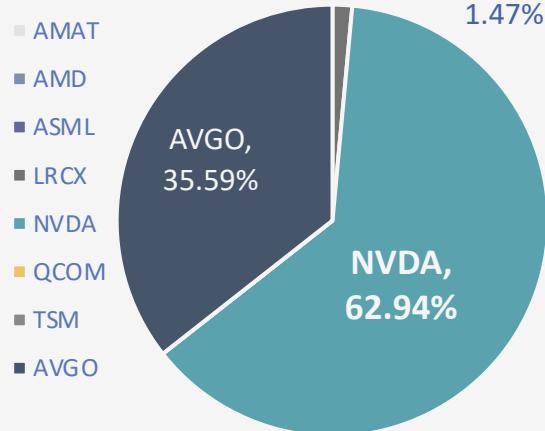


期間各公司股價相關係數熱力圖

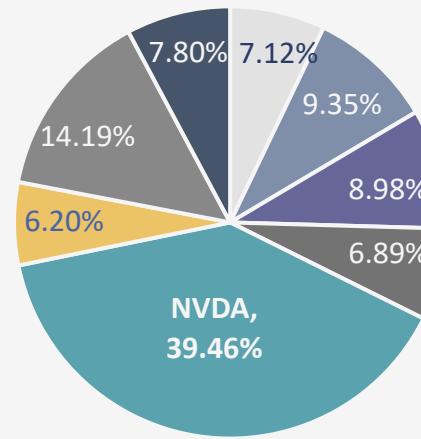


2023年初至今AI狂熱階段

最佳效率投組



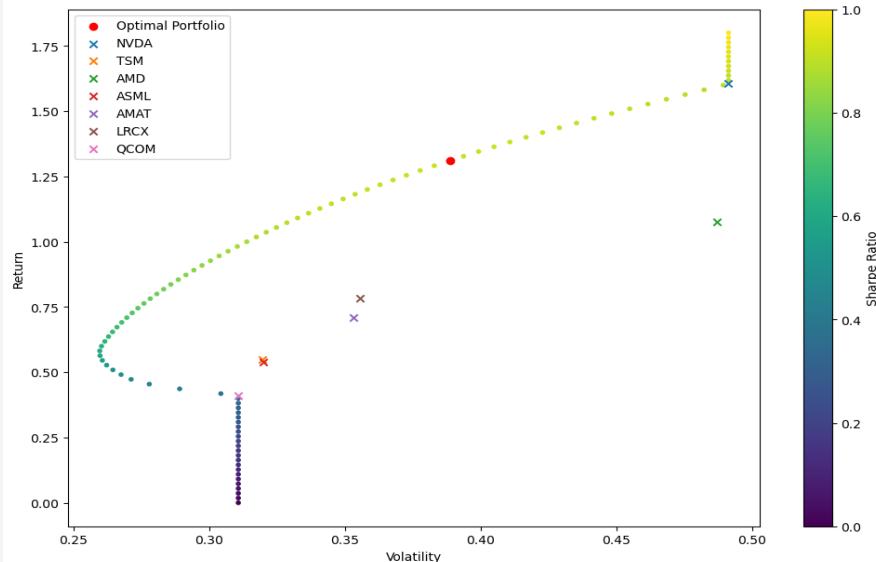
基準 (SMH配置)



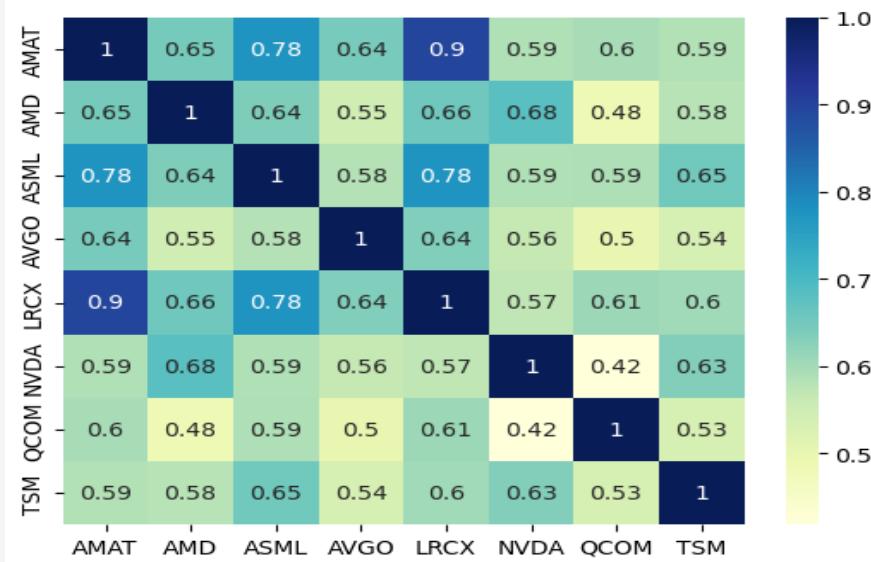
效率投組

	效率投組	基準
CAGR	131.12%	105.67%
SD	0.39	0.34
MDD	-15.26%	-14.22%
SR	3.37	3.08

效率前緣與最佳效率投組



期間各公司股價相關係數熱力圖



科技大廠和半導體大廠競爭白熱化，爭相研發AI晶片

- 亞馬遜的 AWS 是最早開始自行設計晶片的 CSP 業者，以加強自家雲端伺服器的運算能力。在 2023 年 12 月宣布推出新一代自研晶片 Graviton4 晶片和 AI 晶片 Trainium2，同時攜手輝達開發超級電腦 2023 年 5 月
- Meta 公開首款自研 AI 晶片「MTIA」（ Meta Training and Inference Accelerator ），最快 2025 年推出。MTIA 針對推論、演算法等工作設計
- Google 持續打造具 AI 運算能力的 TPU (Tensor Processing) 被用來執行公司九成以上的 AI 訓練作業，並將其用於公司內部逾 90% 的 AI 訓練工作。除打造自家資料中心外也搭載手機產品。
- 微軟去年也公布為 AI 服務而設計的 Maia 100 AI 加速器，以及採用 Arm 架構處理器 Cobalt 100CPU，相關產品預計今年初應用於微軟資料中心，主要執行 Copilot (Bing Chat) AI 及 Azure OpenAI Service 。

分類	公司	AI 晶片
科技大廠	Google	TPU (Tensor Processing)
	Meta	MTIA (Meta Training and Inference Accelerator)
	Microsoft	Maia 100 AI
	Amazon	Graviton4 Trainium2
半導體大廠	輝達	B100、H100、A100
	AMD	Nirvana Zen 5、Ryzen AI NPU、MI300 系列
	高通	驍龍 8 Gen4
	Intel	Gaudi 3



台積電現在與預期客戶晶片與所使用製程

公司	AI晶片	使用製程
蘋果	A17 Pro 處理器	N3B 製程
	M3 系列、A18 系列	N3 系列製程
高通	驍龍 8 Gen4	N3E 製程
AMD	Nirvana Zen 5	N3 製程
	Ryzen AI NPU	N4 製程
	MI300 系列	N5/4 製程
聯發科	天璣 9400	N3E 製程
	天璣 9300	N4 製程
輝達	X100	N3 系列製程
	B100	N5/4 製程
	H100	N4 製程
	A100	N7 製程
Intel	Gaudi 3	N5/4 製程



台積電先進製程與封裝競爭狀況

公司	製程進展	良率
台積電	TSM C計劃在 2024 年下半年開始生產 N3P，2025 年將 N3X 和 2nm 製程投入大量生產。TSMC 將在 2nm 製程節點首次引入閘極全環繞場效應晶體管（GAAFET）（提供相同功耗下的 15% 速度提升，以及相同速度下達 30% 的功耗降低，同時增加超過 15% 的晶片密度。）	3 奈米製程達 80% 以上
三星	Samsung 已開始大量生產第二代 3nm 晶片，並計劃在 2025 年底之前引入 2nm 製程，2027 年底之前引入 1.4nm 製程。	3 奈米良率目前仍在 55% 至 59%
Intel	Intel 正致力於其“四年五節點”計劃，目前 Intel 7 和 Intel 4 已經開始大量生產，而 Intel 3 製程預計將在今年下半年進入生產準備階段。隨後，Intel 20A 和 18A 製程預計分別在 2024 年上半年和下半年進入生產準備階段。	

公司	技術
台積電	CoWoS、InFO（扇出型封裝）、SoIC（系統整合晶片）
三星	X-Cube（3D）、SAINT（3D）
Intel	EMIB（2.5D）、Foveros（3D）

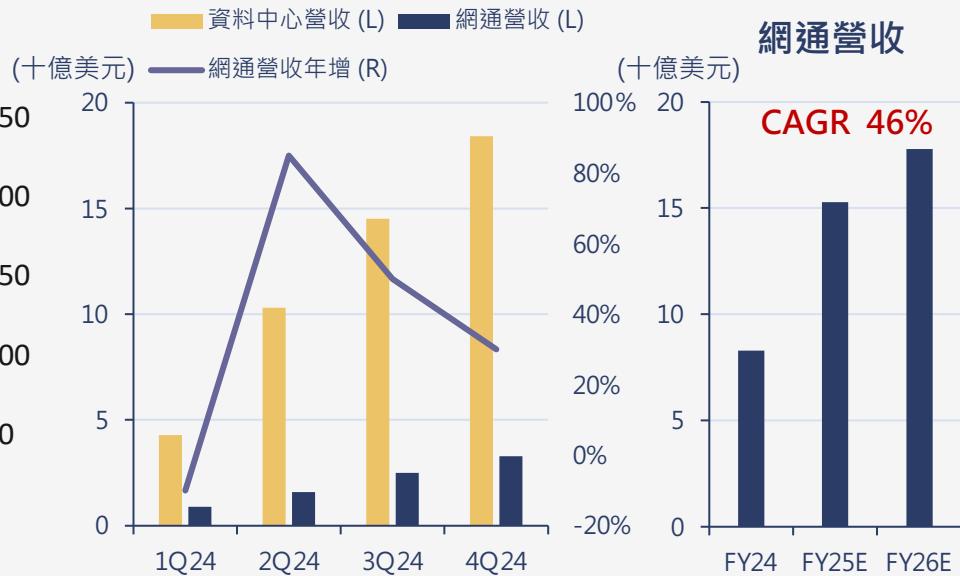
AI 推理以及軟體網絡建構是未來強大動能

- 除了大型語言模型 (LLM) 的龐大訓練需求，推論市場的爆發 Nvidia 也參與其中，資料中心營收中推論佔比達 40%，主要來自 Infiniband、Cuda、NVLink 等護城河的貢獻。在未來 AI 模型訓練朝放緩、GPU 需求下滑後，推論有望延續營收增長的動能
- Nvidia 持續透過 Quantum Infiniband 進攻傳統的乙太網路，23 年新發表 Spectrum-X 端對端解決方案，加速搶奪市佔，許多 OEM 也已加入。另也透過 DGX 平台提供 CUDA 編譯程序和自研 AI 模型給 CSP 合作廠商使用，使自建的 AI 生態系日漸強大

盈餘成長強勁使本益比仍處相對低位



網通成長呈二階導數加速，因應硬體成長放緩

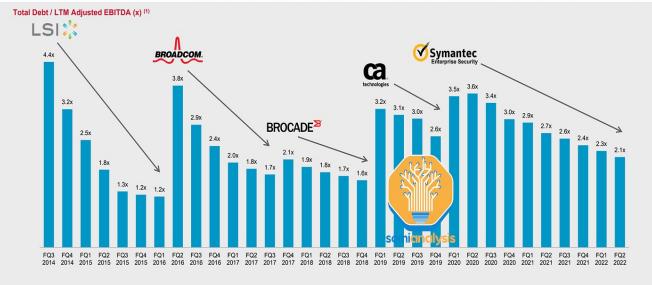


博通商業模式提供長期經營韌性

- 積極併購以多角化業務版圖，基礎建設軟體業務多由併購之部門負責，可提高營收、毛利率以及分散風險
- 訂閱制商業模式取代永久授權，成長相對穩健持續且增加客戶黏著度，可望 FY 25 開始兌現；管理部門效能佳，善於縮減支出、維持高毛利和自由現金流（設定盈利目標並出售低利潤部門），此外，良好償債信用也有助收購能力

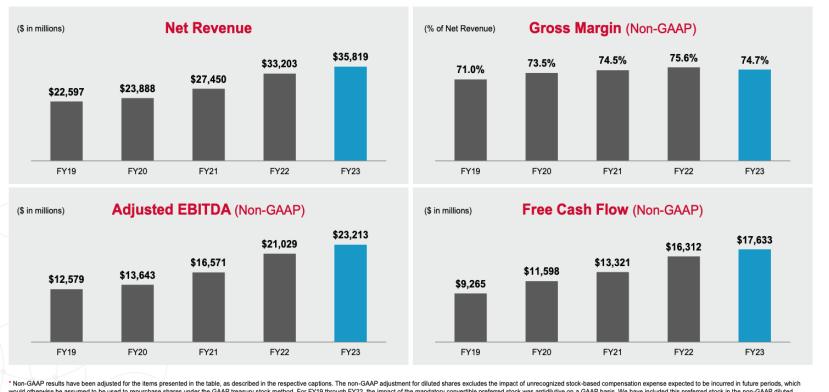
以併購快速拓展

Proven Ability to De-Lever Post-Acquisitions



博通年報數據

Annual Financial Data*



13 | Copyright © 2023 Broadcom. All Rights Reserved. The term "Broadcom" refers to Broadcom Inc. and/or its subsidiaries.



預估博通電信業務將轉換至基礎設施軟體

