



2024 AI硬體產業展望

雲端 AI 擴及邊緣 AI，振興供應鏈

焦點內容

1. 隨著 Cowos 產能提升，AI 伺服器出貨將於 2024 年放量，及 CSP 及企業更加積極擴張其資料中心 AI 基礎建設。
2. 隨著 Intel Meteor Lake 晶片推出，2H24 AI PC 機種將發行，Windows 12 也將支援 AI PC 功能。
3. 主要受惠者包含散熱、電源供應器、機殼、滑軌、PCB/CCL 以及交換器，隨著 AI PC 及 AI 伺服器運算及傳輸效能升級，上述產業將受惠 ASP 提升。

重要訊息

在 GPU 供給成長及 CSP 業者積極擴張下，預期雲端 AI 於 2023 年末至 2024 年快速成長，而品牌商 2H24 起將推出更多 Edge AI 機種，2024-25 年將振興整體 AI 生態系。

評論及分析

AI 伺服器為 2024 年伺服器需求成長主要推手。 AI 伺服器於 2023 年開始出貨，但因受 CoWoS 產能限制，出貨量受限。隨著缺料緩解，我們預期 AI 伺服器需求 2024 年將放量，並預期訓練 GPU 出貨量將自 2023 年 153 萬顆成長至 2024 年 457 萬顆、2025 年 596 萬顆。我們假設一台訓練伺服器需要 8 顆 GPU，整體訓練伺服器出貨量將自 2023 年 19.1 萬台提高為 2024 年 57.2 萬台、2025 年 99.3 萬台。基於訓練伺服器約占總 AI 伺服器 30%，預估今年整體 AI 伺服器 (訓練與推論) 出貨量 57.8 萬台、2024 年 191 萬台、2025 年 331 萬台，分別佔總伺服器出貨量 5%、14%、22%。CoWoS 產能將自 4Q23 放量，因供應鏈交貨期長達 2-3 季，故我們預期整體 AI 伺服器需求將在 2Q24 後快速成長。AI 伺服器均價較高，因此多數供應商表示 AI 伺服器將是未來兩年營收與獲利的主要動能，包括 ODM、散熱、電源供應、機殼、滑軌及 PCB 廠商。此外，伺服器供應鏈亦表示通用型伺服器出貨量在 2023 年庫存去化後，2024 年將溫和復甦。除了伺服器的成長外，我們預期网通廠亦將受惠於高階 400GbE 交換器採用率的上升，在人工智慧/機器學習 (ML) 需求上升趨勢的推動下，從 2023 年的 18% 升至 2024 年的 21%，而 800GbE 交換器滲透率將於 2024 年達到 5%。我們預期 2024 年伺服器為這些公司的營收及獲利的主要成長動能。因此預期相關公司 2024 年營收與獲利成長，主要受惠者包括 GPU 模組與基板供應商鴻海 (2317 TT, NT\$102, 增加持股)、緯創 (3231 TT, NT\$93.3, 增加持股)、ODM 廠商廣達 (2382 TT, NT\$201, 增加持股)、緯穎 (6669 TT, NT\$1780, 增加持股)、英業達 (2356 TT, NT\$41.6, 增加持股)、技嘉 (2376 TT, NT\$243.5, 增加持股) 與零組件廠商雙鴻 (3324 TT, NT\$363, 增加持股)、奇鋐 (3017 TT, NT\$201, 未評等)、勤誠 (8210 TT, NT\$246.5, 增加持股)、川湖 (2059 TT, NT\$880, 增加持股)、光寶科 (2301 TT, NT\$109, 增加持股)、智邦 (2345 TT, NT\$538, 增加持股)、台光電 (2383 TT, NT\$372, 增加持股)。

AI 擴展至邊緣將增強 2H24-25PC 需求復甦。 Intel (美) 最近公布 AI PC 加速計畫，目標為透過獨立硬體廠商 (IHVs) 與軟體廠商 (ISVs) 連接至 Intel 資源，未來兩年使 1 億台以上 PC 具備 AI 功能。Intel 將於 2024 年 12 月推出與神經網路處理器 (NPU) 相容的行動 Meteor Lake CPU，而桌機與筆電的下一代 CPU，包括 Arrow Lake、Lunar Lake、Panther Lake，將提供進階的功能。搭載 AI 的 PC 將有助使用者創造、編輯、優化、壓縮影音，改善品質與效率，並有助使用者保護其資料與隱私，防止各類威脅與攻擊。AI PC 的發展聚焦於「邊緣 AI」- 改善 PC 內建的推理能力，而非如目前基於雲端資料中心的 AI 架構，需更多感應器以增加直覺操作，預期 2H24-25 年有更多 AI PC 機型推出刺激 PC 需求成長。在 2020-21 年的循環高峰後，庫存修正將於 4Q23-1Q24 結束，換機需求將隨經濟復甦而重現，加上具備 AI 功能的 Windows 12 於 2024 年推出將帶動升級需求，而 Windows 10 技術支援將於 2025 年 10 月停止，我們預期 2024 年 PC 出貨量將復甦為年增 5.5% (筆電與桌機均年增 5-6%)，其中商務市場將率先見到換機與升級至 AI PC。此應帶動筆電供應鏈 2H24-25 營收反彈，包括 ODM、散熱、電源供應廠商。

投資建議

因營收與 EPS 強勁成長，預期雲端與邊緣 AI 成長的受惠者為廣達、緯穎、緯創、雙鴻、光寶科、勤誠、台光電、智邦 (2345 TT, NT\$538, 增加持股)。

投資風險

筆電 PC 需求疲弱、IT 支出受限、AI 伺服器與 PC 獲利率稀釋。

圖 1：電子硬體裝置- 筆電、桌機、智慧型手機與伺服器 – 皆預期 2024 年出貨量成長

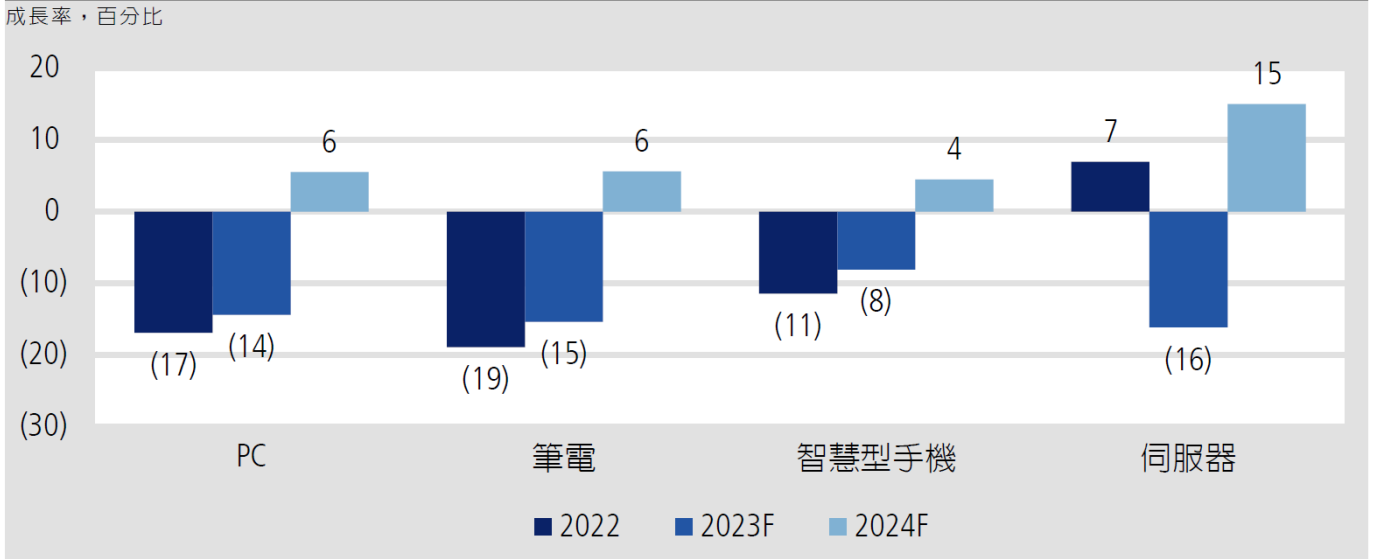


圖 2：2023-25 年 AI 伺服器出貨量將持續攀升

出貨量 (千顆/台)	2022	2023F	2024F	2025F
A100/H100 GPU	875	1,125	3,550	4,615
其他 (AMD MI300 / Google TPU)	105	400	1,022	1,341
訓練 GPU 合計	980	1,525	4,572	5,956
伺服器出貨量 (千台)	2022	2023F	2024F	2025F
A100/H100 GPU 伺服器	109	141	444	769
其他伺服器 (AMD MI300/Google TPU)	13	50	128	223
AI 訓練用伺服器	123	191	572	993
AI 伺服器 (訓練&推論)	371	578	1,905	3,309
整體伺服器出貨量 (通用型&AI)	13,815	11,532	13,262	15,251
年增率 (%)	2022	2023F	2024F	2025F
AI 訓練用伺服器	-	56	200	74
AI 伺服器 (訓練&推論)	-	56	230	74
整體伺服器 (通用型&AI)	7	(17)	15	15
訓練用伺服器佔總伺服器比重 (%)	0.9	1.7	4.3	6.5
AI 伺服器出貨量佔總伺服器比重 (%)	2.7	5.0	14.4	21.7
假設：				
A100/H100 GPU 佔整體訓練 GPU 比重 (%)	89	74	78	77
單一伺服器搭載之 GPU 數量 (顆)	8	8	8	6
訓練伺服器佔整體 AI 伺服器比重 (%)	33	33	30	30

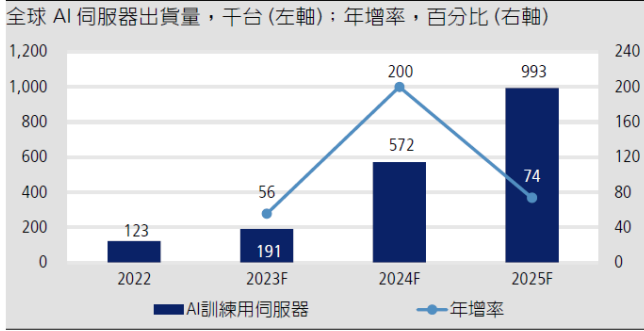
資料來源：Gartner；凱基預估

圖 3：AI 伺服器佔整體伺服器出貨量比重將由 2023 年之 5% 上揚至 2025 年之 22%

出貨量 (千台)	2022	2023F	2024F	2025F
AI 伺服器	371	578	1,905	3,309
通用型伺服器	13,444	10,954	11,357	11,942
整體伺服器	13,815	11,532	13,262	15,251
年增率 (%)	2022	2023F	2024F	2025F
AI 伺服器		56	230	74
通用型伺服器		(19)	4	5
整體伺服器	7	(17)	15	15
出貨量比重 (%)	2022	2023F	2024F	2025F
AI 伺服器	3	5	14	22
通用型伺服器	97	95	86	78
整體伺服器	100	100	100	100

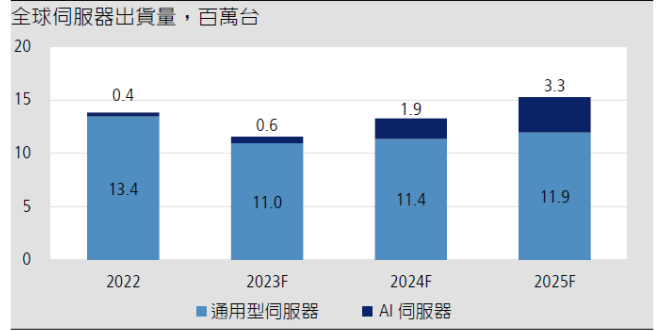
資料來源：Gartner；凱基預估

圖 4：預估 2023 年訓練型 AI 伺服器出貨量成長至 19.1 萬台，2024 年擴張至 57.2 萬台



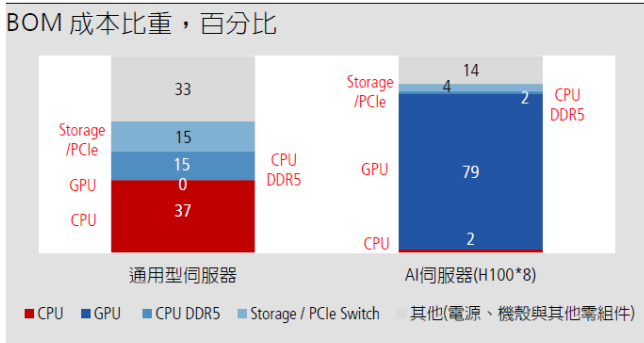
資料來源：Gartner；凱基預估

圖 5：AI 伺服器(含訓練型與推論型)將推升整體伺服器需求上揚



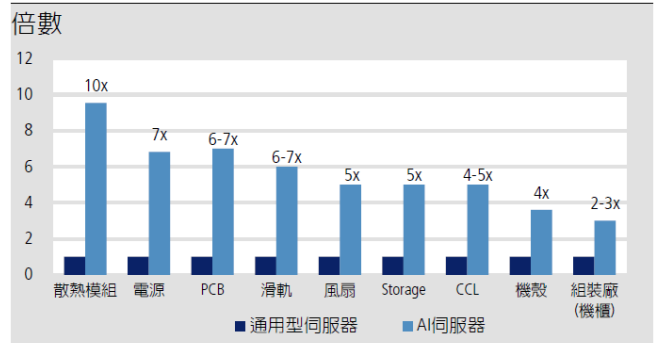
資料來源：Gartner；凱基預估

圖 6：GPU 佔 AI 伺服器成本比重之大宗



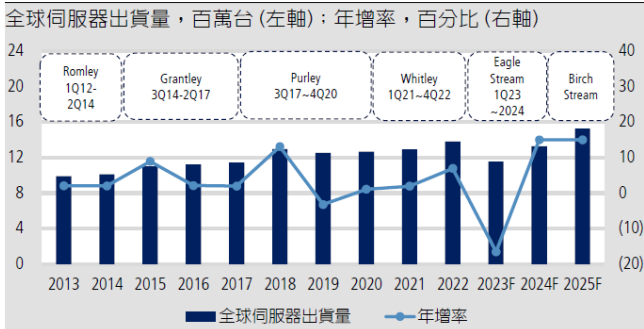
資料來源：凱基預估

圖 7：AI 伺服器散熱模組及電源供應器之單價較一般伺服器高出 7-10 倍



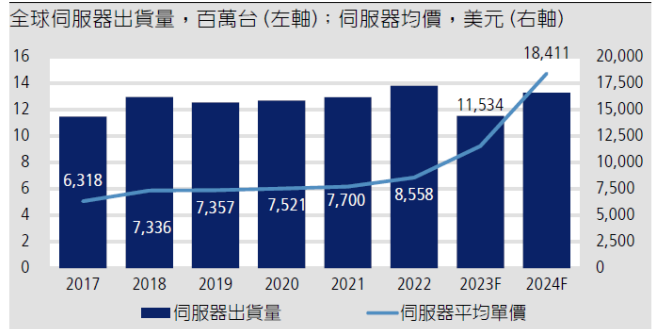
資料來源：公司資料；凱基預估

圖 8：2023 年伺服器需求預期將年減，2024-25 年回升



資料來源：Gartner；凱基預估

圖 9：運算效能提升與 AI 伺服器將帶動伺服器均價上揚



資料來源：Gartner；凱基預估

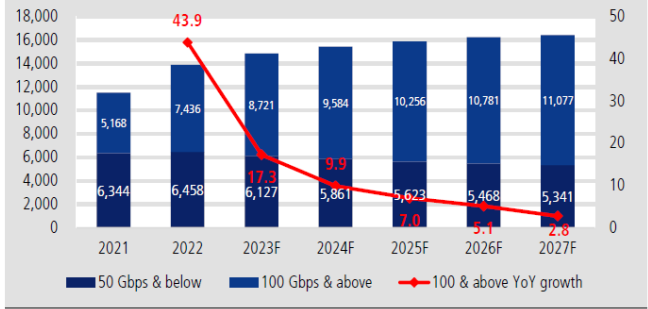
圖 10：2023 年 Intel 與 AMD 推出新伺服器平台，但放量時程延遲

平台	Intel Purley	Intel Purley	Intel Cedar Island	Intel Whitley	Intel Eagle Stream	Intel Eagle Stream	Intel Birch Stream	AMD Zen 2	AMD Zen 3	AMD Zen 4	AMD Zen 4c	AMD Zen 4	AMD Zen 5
上市時間	3Q17	3Q19	2H20	2Q21	1Q23	4Q23	2024F	2Q19	1Q21	4Q22	1H23F	2023F	2024F
CPU	Skylake-EP Cannon Lake-EP	Cascade Lake	Cooper Lake	Ice Lake	Sapphire Rapids (Intel 7)	Emerald Rapids (Intel 7)	Granite Rapids (Intel 3, P-core)	Rome	Milan	Genoa	Bergamo	Siena	Turin
製程	14nm/ 14nm+	14nm++	14nm	10nm	10nm	10nm++	3nm	7nm	7nm+	5nm	5nm	5nm	3nm / 4nm
CPU 插槽	LGA 3647	LGA 3647	LGA 4189	LGA 4189	LGA 4677	LGA 4677	LGA 7529	FC LGA 4094	FC LGA 4094	FC LGA 6096	FC LGA 6096	FC LGA 4844	FC LGA 6096
CPU 核心	28	28	48	26	60	64	120	64	64	96	128	64	256
DRAM	6通道 DDR4	6通道 DDR4	8通道 DDR4	8通道 DDR4	8通道 DDR5	DDR5	DDR5	8通道 DDR4	8通道 DDR4	12通道 DDR5	DDR5	DDR5	TBA
PCIe	PCIe 3.0	PCIe 3.0	PCIe 3.0	PCIe 4.0	PCIe 5.0	PCIe 5.0	PCIe 5.0	PCIe 4.0	PCIe 4.0	PCIe 5.0	PCIe 5.0	PCIe 5.0	TBA
CPU 熱設計功耗	45-165W	165-250W	高達 300W	高達 270W	高達 350W	350-400W	400W+	20-225 W	225-280W	320-400W	320-400W	70-225W	480-600W

資料來源：公司資料；凱基投顧

圖 11: 400Gbps 企業資料中心交換器供應商營收

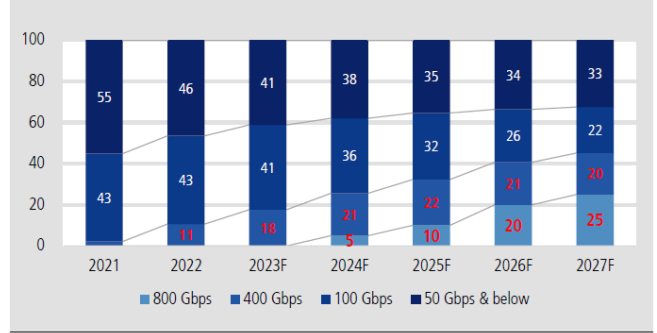
企業資料中心交換器業者營收 (依產能區分), 百萬美金 (左軸); 年增率, 百分比 (右軸)



Source : Gartner , 凱基預估

圖 12: 400/800Gbps 資料中心交換器滲透率提升

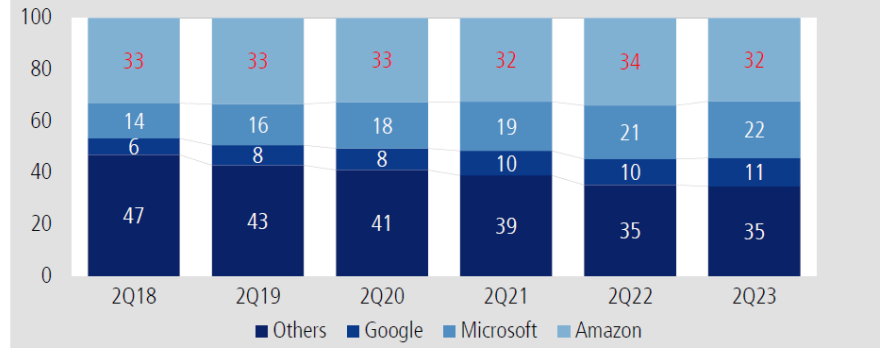
企業資料中心交換器滲透率 (依產能區分), 百分比



Source : Gartner , 凱基預估

圖 13: AWS 仍為 CSP 市場中市佔率最高

2Q23 市佔率, 百分比



Source : Synergy Research Group , 凱基投顧

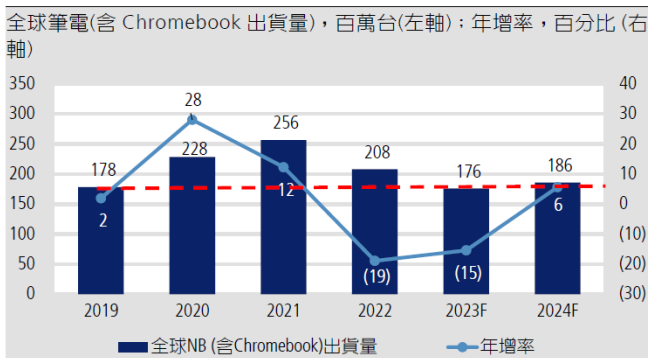
圖 14：2023 年主要 CSP 業者資本支出增速放緩後，市場預期 2024 年將增速

Capex, US\$m	2018	2019	2020	2021	2022	2023F	2024F	2025F
Meta	13,915	15,102	15,115	18,567	31,431	28,021	33,159	35,956
Amazon	13,427	16,861	40,140	61,053	63,645	53,278	59,290	63,843
Microsoft	12,779	13,546	17,592	23,216	24,768	37,009	44,469	44,019
Google	25,139	23,548	22,281	24,640	31,485	31,541	36,267	38,684
Baidu	1,327	931	738	1,689	1,586	1,650	1,708	1,794
Alibaba	7,399	6,517	6,379	8,311	5,014	6,270	7,029	7,192
Tencent	3,356	3,927	5,719	4,808	4,611	4,298	5,012	5,319
Hyperscale subtotal	77,342	80,432	107,963	142,284	162,540	162,066	186,934	196,807
Apple	12,609	9,247	8,702	10,388	11,692	10,560	11,890	11,975
IBM	3,395	2,286	2,618	2,062	1,346	1,710	1,803	2,055
Oracle	1,468	1,591	1,833	3,118	6,678	8,046	8,854	8,333
Paypal	823	704	866	908	706	730	980	1,087
eBay	651	508	463	444	420	455	494	506
Salesforce	595	643	710	717	798	822	907	1,011
Netflix	174	253	498	525	408	393	465	486
Uber	558	588	616	298	252	244	427	398
Enterprise subtotal	20,272	15,820	16,306	18,460	22,300	22,961	25,820	25,850
Total	98,098	96,793	124,269	160,743	184,840	185,027	212,753	222,657

YoY growth, percent	2018	2019	2020	2021	2022	2023F	2024F	2025F
Meta	106.7	8.5	0.1	22.8	69.3	(10.8)	18.3	8.4
Amazon	12.3	25.6	138.1	52.1	4.2	(16.3)	11.3	7.7
Microsoft	29.3	6.0	29.9	32.0	6.7	49.4	20.2	(1.0)
Google	90.7	(6.3)	(5.4)	10.6	27.8	0.2	15.0	6.7
Baidu	87.5	(29.9)	(20.7)	129.1	(6.1)	4.0	3.5	5.0
Alibaba	64.1	(11.9)	(2.1)	30.3	(39.7)	25.0	12.1	2.3
Tencent	86.4	17.0	45.6	(15.9)	(4.1)	(6.8)	16.6	6.1
Hyperscale subtotal	58.6	4.0	34.2	31.8	14.2	(0.3)	15.3	5.3
Apple	(0.5)	(26.7)	(5.9)	19.4	12.6	(9.7)	12.6	0.7
IBM	5.1	(32.7)	14.5	(21.2)	(34.7)	27.0	5.4	14.0
Oracle	(27.9)	8.4	15.2	70.1	114.2	20.5	10.0	(5.9)
Paypal	23.4	(14.5)	23.0	4.8	(22.2)	3.4	34.3	10.9
eBay	(2.3)	(22.0)	(8.9)	(4.1)	(5.3)	8.2	8.5	2.4
Salesforce	11.4	8.1	10.4	1.0	11.3	3.0	10.4	11.4
Netflix	0.4	45.5	96.8	5.4	(22.3)	(3.6)	18.2	4.7
Uber	(32.0)	5.4	4.8	(51.6)	(15.4)	(3.2)	74.8	(6.8)
Enterprise subtotal	(2.5)	(22.0)	3.1	13.2	20.8	3.0	12.5	0.1
Total	40.7	(1.3)	28.4	29.4	15.0	0.1	15.0	4.7

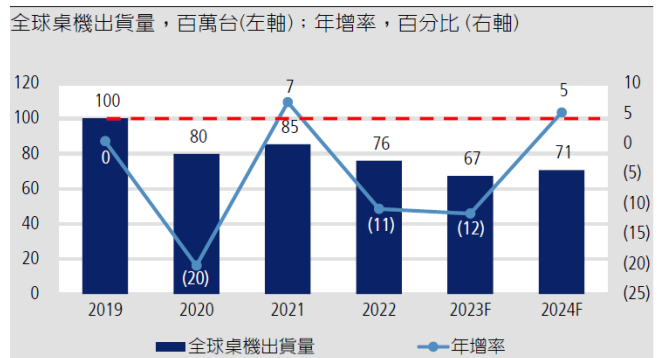
資料來源：公司資料；Bloomberg；凱基

圖 15：預估 2024 年全球筆電出貨量年增 6%，優於疫情前水準 (2019 年)



資料來源：Gartner；凱基預估

圖 16：全球桌機出貨量亦將於 2024 年復甦



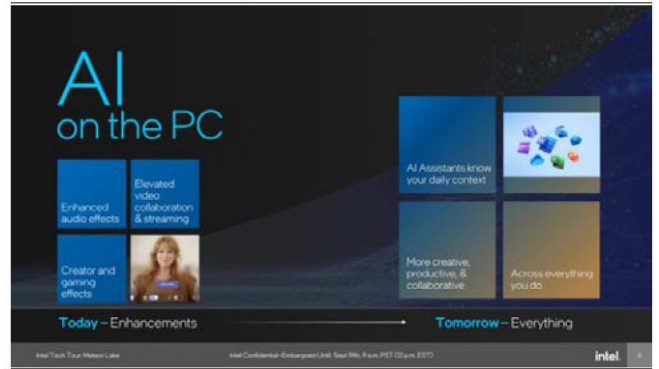
資料來源：Gartner；凱基預估

圖 17: 英特爾 AI PC 加速計畫



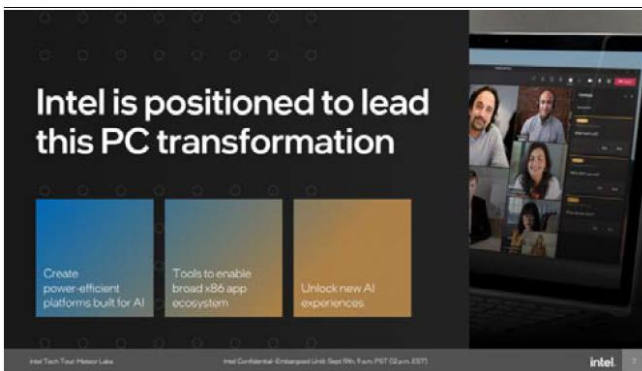
資料來源: Intel

圖 18: 英特爾 AI PC 加速計畫



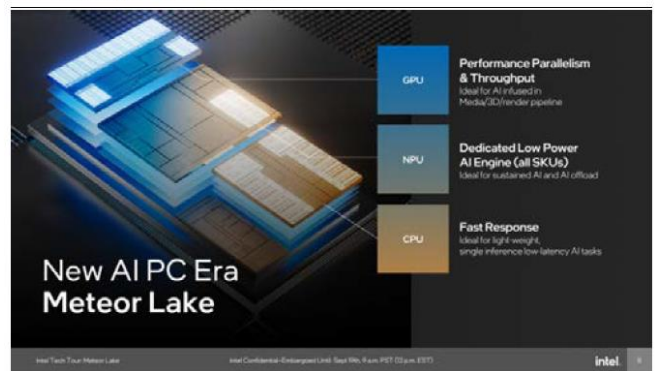
資料來源: Intel

圖 19: 英特爾 AI PC 加速計畫



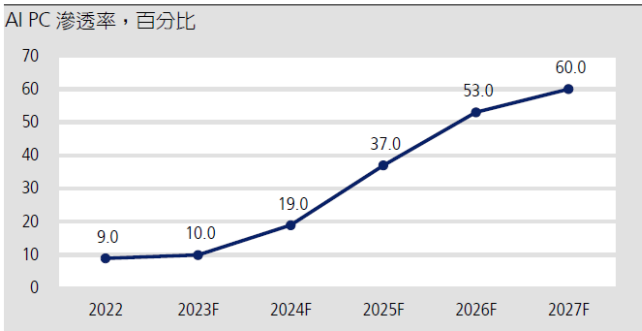
資料來源: Intel

圖 20: 英特爾 AI PC 加速計畫



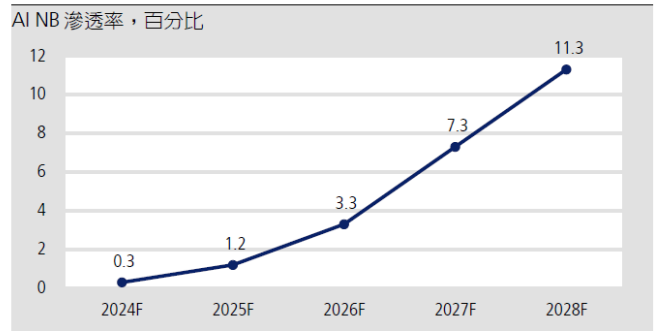
資料來源: Intel

圖 21: Canals 預估 2027 年 AI PC 滲透率將達 60%



資料來源: Canals

圖 22: Omdia 預估 2027 年 AI NB 滲透率 7.3%, 2028 將超過 10%



資料來源: Omdia

圖 23: Intel / AMD 桌機 CPU 產品藍圖

	Rocket Lake	Alder Lake	Raptor Lake	Raptor Lake refresh	Meteor Lake	Arrow Lake	Panther Lake	Ryzen 4000 (Renoir)	Ryzen 5000 (Vermeer)	Ryzen 7000 (Raphael)	Ryzen 8000 (Granite Ridge)
發表日期	1Q21	4Q21	4Q22	3Q23	2024F	2024F	2025F	1Q20	4Q20	3Q22	2024F
製程	14nm+++++	Intel 7 (10nm)	Intel 7 (10nm)	Intel 7 (10nm)	Intel 4 (7nm)	Intel 20A	Intel 18A	TSMC N7	TSMC N7+	TSMC N5	TSMC N3
微架構(P-core)	Cypress Cove	Golden Cove	Raptor Cove	Raptor Cove	Redwood Cove	Lion Cove	Cougar Cove	Zen 2	Zen 3	Zen 4	Zen 5
CPU插槽(桌機)	LGA 1200	LGA 1700	LGA 1700	LGA 1700	LGA 1851	LGA 1851	LGA 1851	AM4 (LGA 1331)	AM4 (LGA 1331)	AM5 (LGA1718)	AM5 (LGA1718)
DRAM	DDR4	DDR4 / DDR5	DDR4 / DDR5	DDR4 / DDR5	DDR5 LPDDR5X	DDR5	TBD	DDR4	DDR4	DDR5	DDR5
PCIe	Gen 4	Gen 5	Gen 5	Gen 5	Gen 5	Gen 5	TBD	Gen 4	Gen 3	Gen 5	Gen 5

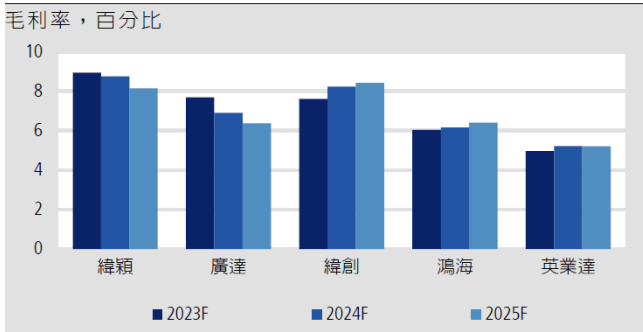
資料來源: 公司資料 / 凱基投顧

圖 24 : Intel / AMD 筆電 CPU 產品藍圖

	Rocket Lake	Alder Lake	Raptor Lake	Meteor Lake	Arrow Lake	Lunar Lake	Panther Lake	Ryzen 4000 (Renoir)	Ryzen 5000 (Cezanne)	Ryzen 6000 (Rembrandt)	Ryzen 7000 (Phoenix)	Ryzen 8000 (Strix Point)
發表日期	1Q21	1H22	1H23	4Q23	2024F	2025F	2025F	1Q20	4Q20	1Q22	1Q23	2024F
製程	14nm+++++	Intel 7 (10nm)	Intel 7 (10nm)	Intel 4 (7nm)	Intel 20A	Intel 18A	Intel 18A	TSMC N7	TSMC N7+	TSMC N6	TSMC N4	TSMC N4
微架構(P-core)	Cypress Cove	Golden Cove	Raptor Cove	Redwood Cove	Lion Cove	Lion Cove	TBD	Zen 2	Zen 3	Zen 3+	Zen 4	Zen 5
DRAM	DDR4	DDR4 / DDR5	DDR4 / DDR5	DDR5	TBD	TBD	TBD	DDR4	DDR4	DDR5	DDR5	DDR5
PCIe	Gen 4	Gen 5	Gen 5	Gen 5	Gen 5	TBD	TBD	Gen 4	Gen 3	Gen 4	Gen 5	Gen 5

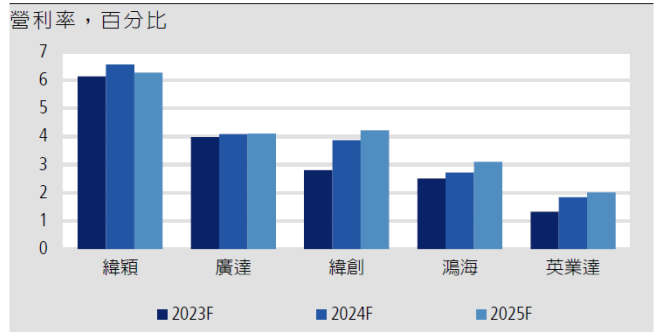
資料來源：公司資料；凱基投顧

圖 25: AI 伺服器營收比重增加可能對於部分組裝廠毛利率有稀釋效果



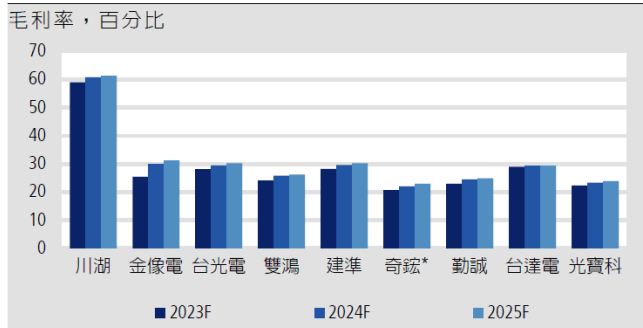
資料來源：公司資料；凱基預估

圖 26 : 組裝廠營業利益率仍維持穩健成長



資料來源：公司資料；凱基預估

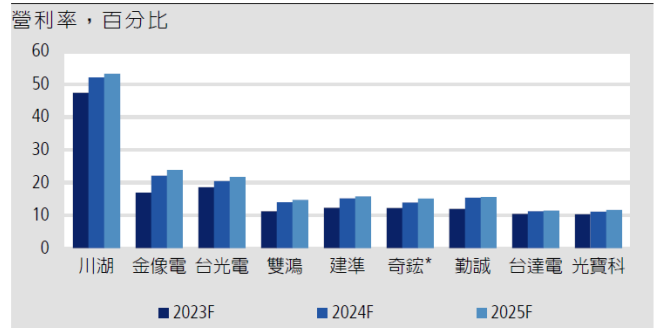
圖 27 : AI 伺服器出貨比重上揚，有利零組件廠商毛利率擴張



*市場共識預估

資料來源：公司資料；凱基預估

圖 28 : 零組件廠商營業利率持續擴張



*市場共識預估

資料來源：公司資料；凱基預估

上述凱基分析員為證監會持牌人，隸屬凱基證券亞洲有限公司從事相關受規管活動，其及／或其有聯繫者並無擁有上述有關建議股份，發行人及／或新上市申請人之財務權益。

免責聲明 於本報告內所載的所有資料，並不擬提供予置身或居住於任何法律上限制凱基證券亞洲有限公司（「凱基」）或其關聯成員派發此等資料之司法管轄區的人士或實體使用。此等資料不構成任何司法管轄區的任何人士或實體作出的任何投資意見、或發售的要約、或認購或投資任何證券或其他投資產品或服務的邀請、招攬或建議，亦不構成於任何司法管轄區用作任何上述之目的之資料派發。請特別留意，本報告所載的資料，不得在美國、或向美國人士（即美國居民或按照美國或其任何州、屬土或領土之法律成立的合夥企業或公司）或為美國人士之利益，而用作派發資料、發售或邀請認購任何證券。於本報告內的所有資料只作一般資料及參考用途，而沒有考慮到任何投資者的特定目的、財務狀況或需要。該等資料不擬提供作法律、財務、稅務或其他專業意見，因此不應將該等資料賴以作為投資專業意見。

部份凱基股票研究報告及盈利預測可透過 www.kgi.com.hk 取閱。詳情請聯絡凱基客戶服務代表。本報告的資料及意見乃源於凱基的內部研究活動。本報告內的資料及意見，凱基不會就其公正性、準確性、完整性及正確性作出任何申述或保證。本報告所載的資料及意見如有任何更改，凱基並不另行通知。凱基概不就因任何使用本報告或其內容而產生的任何損失承擔任何責任。本報告亦不存有招攬或邀約購買或出售證券及／或參與任何投資活動的意圖。本報告只供備閱，並不能在未經凱基書面同意下，擅自以任何方式轉發、複印或發佈全部或部份內容。凱基集團成員公司或其聯屬人可提供服務予本文所提及之任何公司及該等公司之聯屬人。凱基集團成員公司、其聯屬人及其董事、高級人員及僱員可不時就本報告所涉的任何證券持有。