

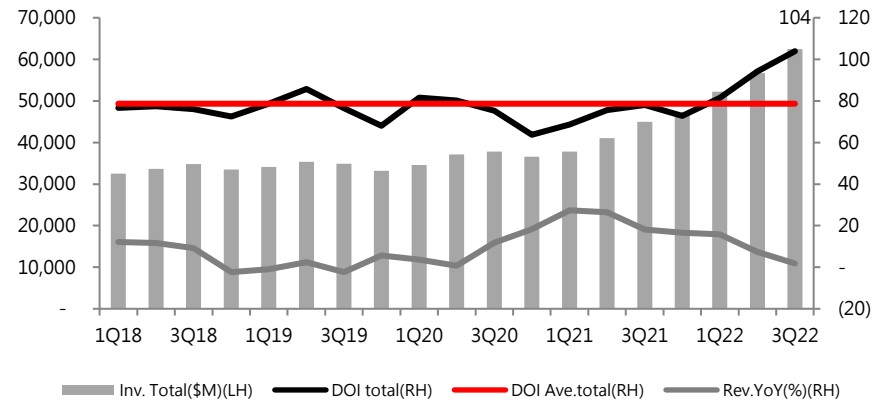
2023年電子產業投資展望

AI Server AutoPilot · 兔 the Moon

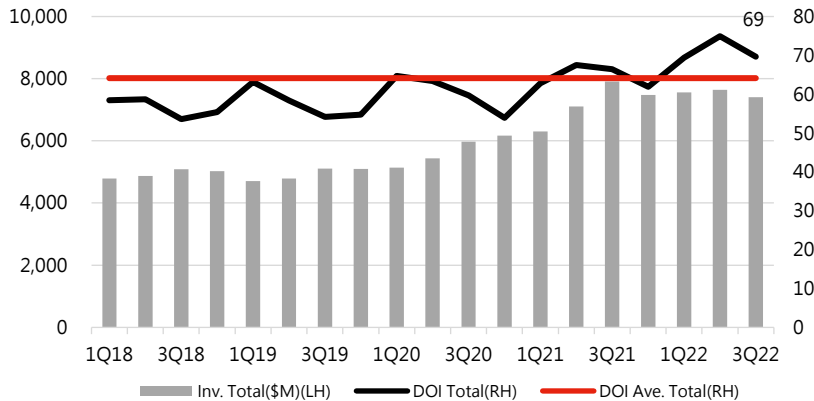
電子產品庫存調整壓力大

- 電子產品自上游半導體中游PCB及下游組裝廠3Q22存貨週轉天數持續維持高檔來到104、69、50天，並高於近3年平均水準。
- 就應用別來看PC及Handset相關除了存貨天數走揚外，製成品占存貨金額比例亦處於近3年高檔水準顯示需求欠佳，車用及伺服器相關庫存結構相對健康。

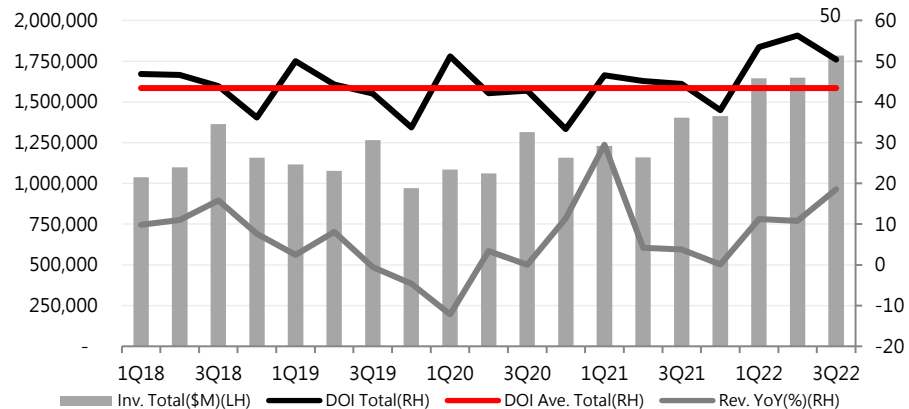
半導體存貨週轉天數



PCB存貨週轉天數



組裝廠存貨週轉天數

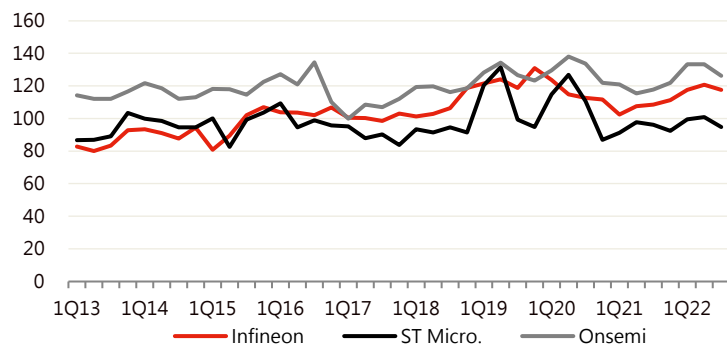


伺服器及車用庫存健康

汽車供應鏈庫存水準健康

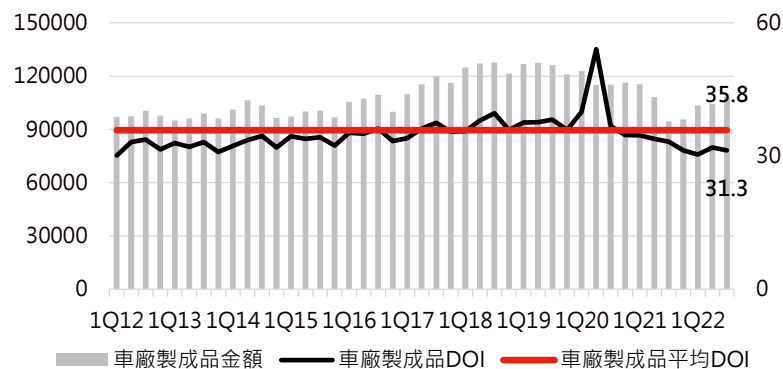
- 觀察全球車用半導體廠商如英飛凌、意法半導體及安森美等廠商3Q22存貨週轉天數介於95-126天，位於歷史區間中間水準。
- 終端車廠包含VW、Ford、GM及Toyota等歐美日重要車廠製成品存貨天數仍低於近3年平均水準，顯示整體製成品庫存仍低。

全球車用半導體存貨週轉天數 單位:百萬美元/天



資料來源：永豐投顧整理

終端車廠製成品存貨週轉天數 單位:百萬美元/天

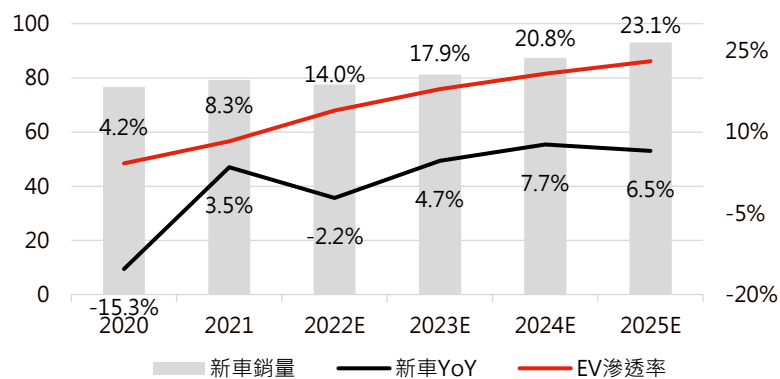


資料來源：永豐投顧整理

長線汽車電子化趨勢看俏

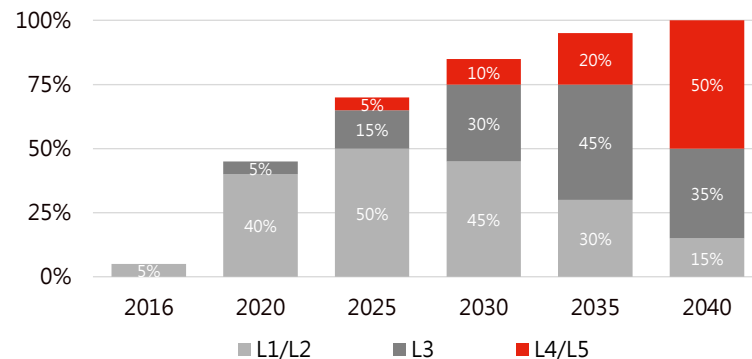
- 2022年受晶片短缺、俄烏戰爭及大陸封控影響，全年新車銷量0.78億台YoY-2.2%。
- 隨晶片供應緩解，預估2023年新車銷量0.81億台YoY+4.7%。
- 因應各國碳排放量規定，電動車滲透率由2022年的14.0%至2025年的23.1%逐年攀升。
- 隨著燃油車轉換成新能源車以及車用電子化的趨勢，L3以上自駕車滲透率將由2020年的5%上升至2030年的40%。

全球新車銷售量預估 單位:百萬美元/天



資料來源：永豐投顧整理預估

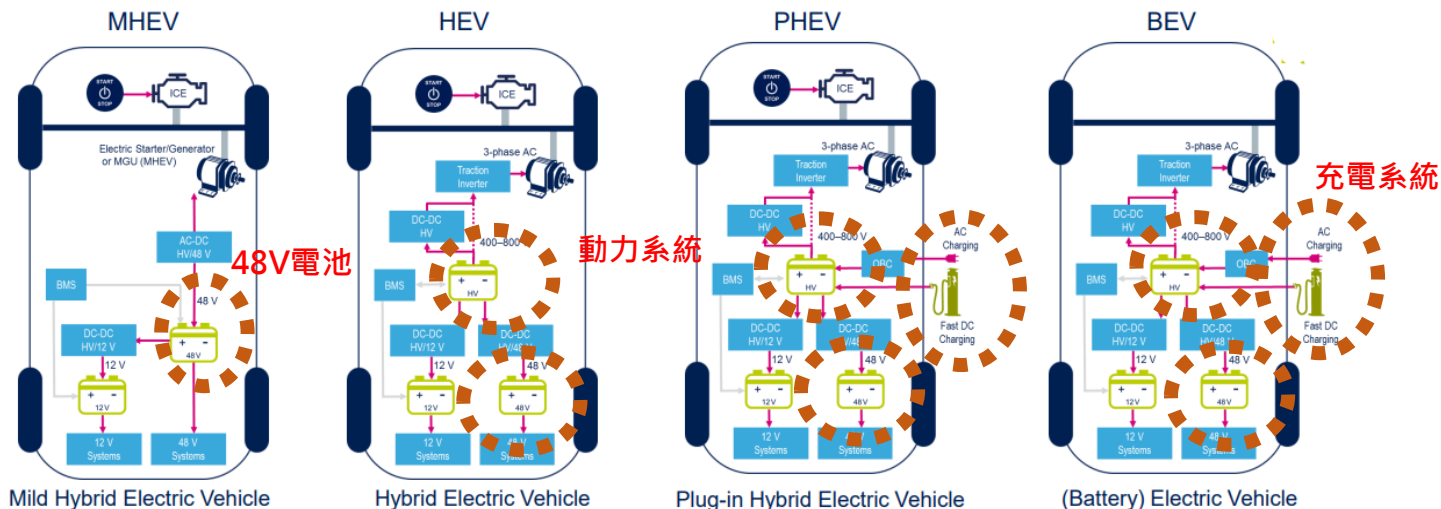
自駕化趨勢預估



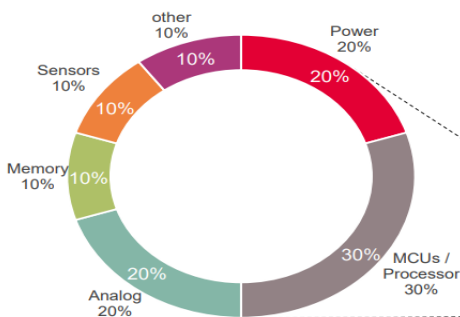
資料來源：永豐投顧整理預估

電動車帶動功率元件需求

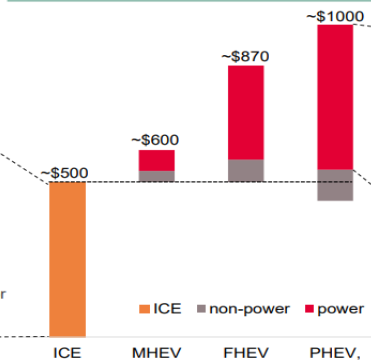
- 電動車：高壓電池取代油箱、電控系統操控馬達運作(油車採用機械式操作)、充電系統取代傳統加油方式等，皆大幅增加功率元件使用量。



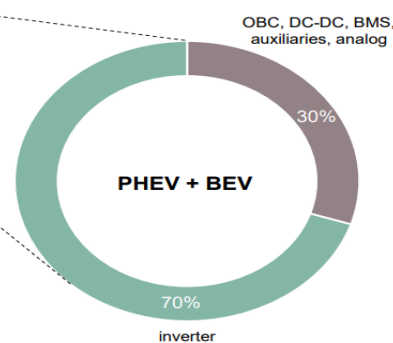
ICE mix by product technology¹



2021 average xEV semi content¹



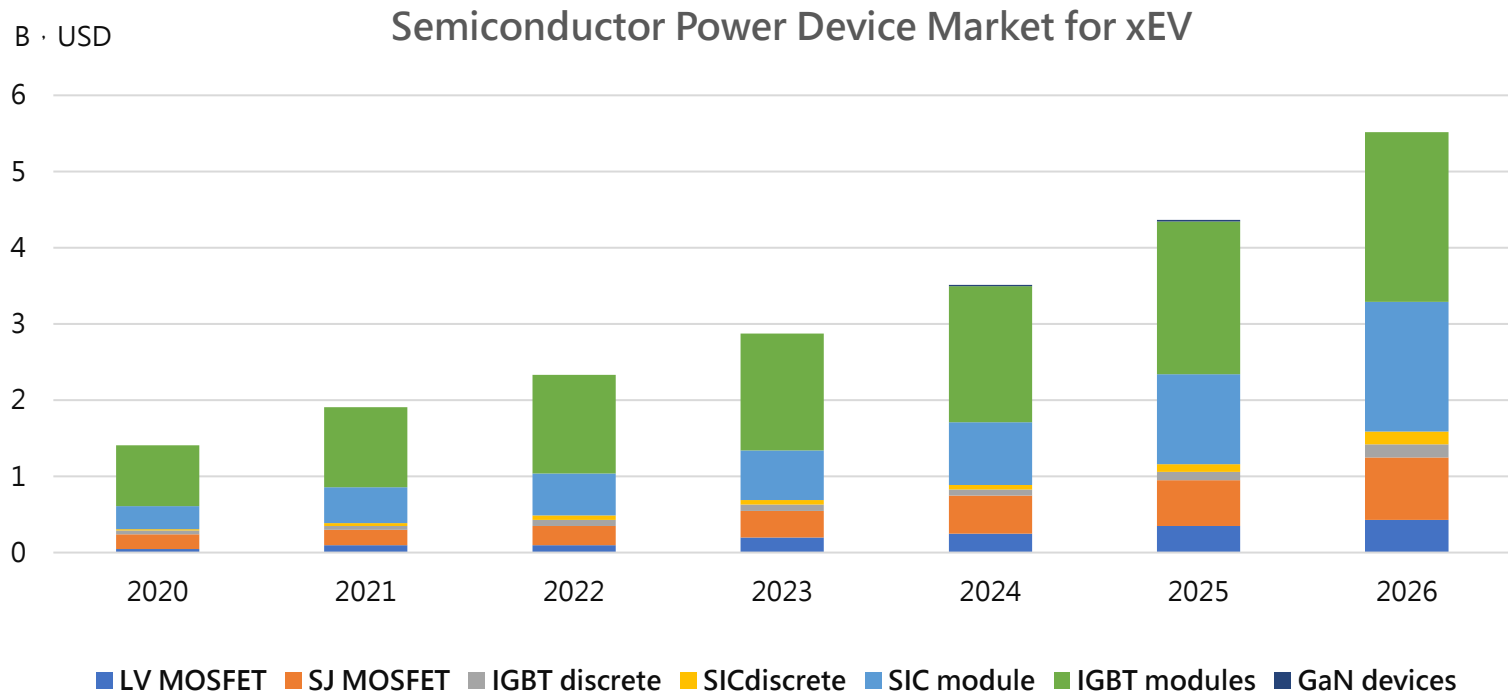
Incremental power semi by application



資料來源：Yole · 英飛凌 · 永豐投顧整理

Inverter功率模組扮演核心角色

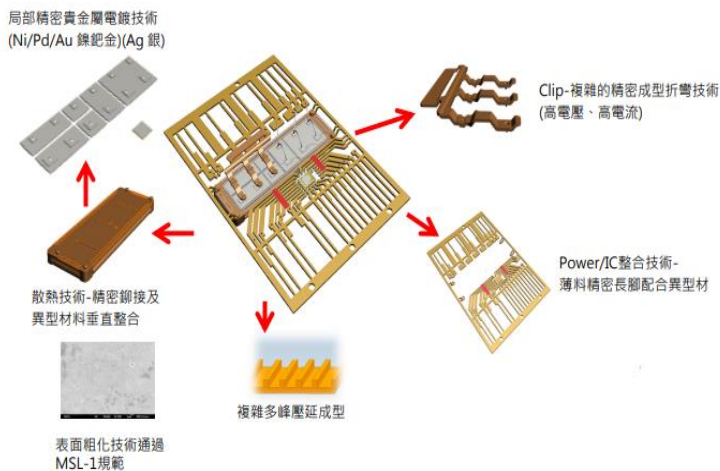
- 「逆變器」將電池直流電轉換成交流電，是驅動電動馬達運轉之核心零組件，逆變器的轉換效率越好，將增強車輛加速度和延長續航里程。
- 功率模組 (power module) 將各個功率半導體元件放在同一封裝中，可提高功率密度跟可靠度，減少電路之間不需要的電容/電感的干擾。



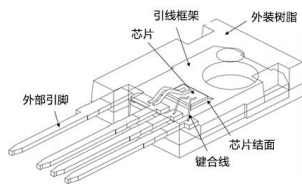
資料來源：Yole · 英飛凌 · 永豐投顧整理

功率元件導線架，同步受惠電動車趨勢

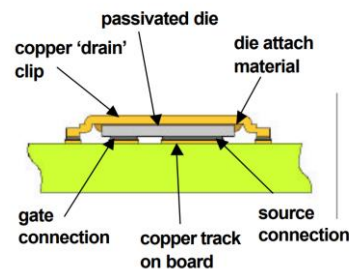
- 電動車驅動功率高，電源轉換產生的高熱對系統效能及可靠度影響非常大，目前功率模組使用直接覆銅基板之結構設計，製程引致翹曲而導致與散熱鰭片組裝不緻密之問題，將導致功率模組失效而無法滿足耐高電壓與大電流之車用規範要求。
- 導線架加工手續變多，有利毛利率提升: (1)多峰設計->散熱(2)clip->高壓、高電流(3)表面粗化->防止晶片因震動脫落，可靠性增加(動力系統對可靠性的要求高)。



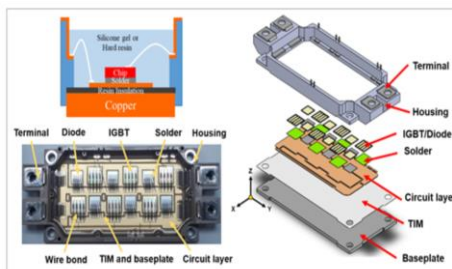
TO 247封裝



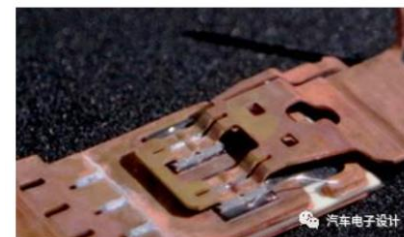
directfet



IGBT模組



SIC模組



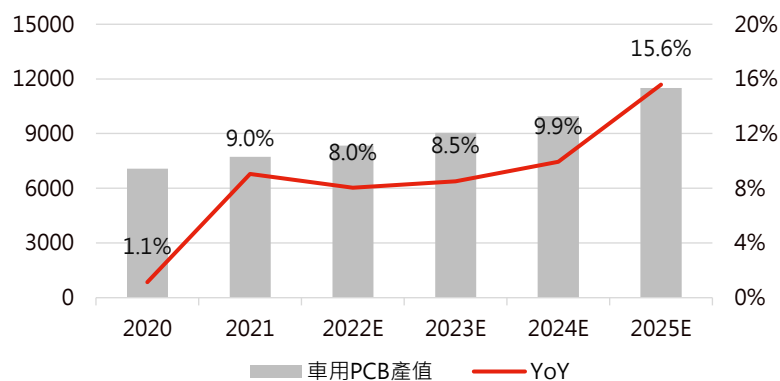
資料來源：順德·永豐投顧整理

電動車持續帶動汽車板產值提升

- 1台電動車PCB產值100美元以上，相較傳統燃油車的50美元呈現翻倍成長，因此電動車滲透率提升有利單車PCB產值提升。
- 燃油車轉換成新能源車以及車用電子化的趨勢亦有利單車PCB產值提升，研究處預估2022-2025年全球車用PCB產值CAGR 10.5%，高於整體新車銷量成長。

全球車用PCB產值預估

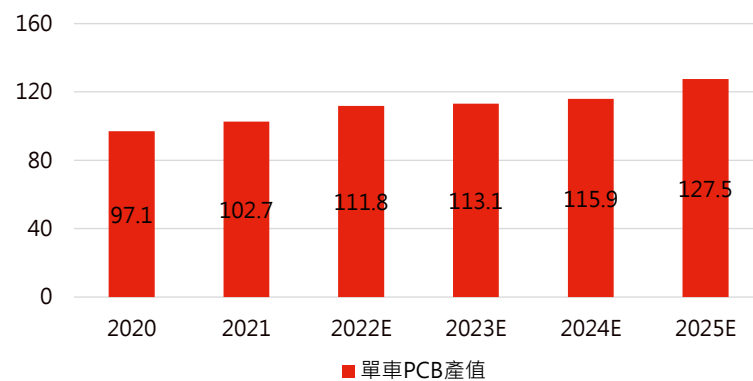
單位:百萬美元



資料來源：永豐投顧整理預估

單車PCB產值預估

單位:美元

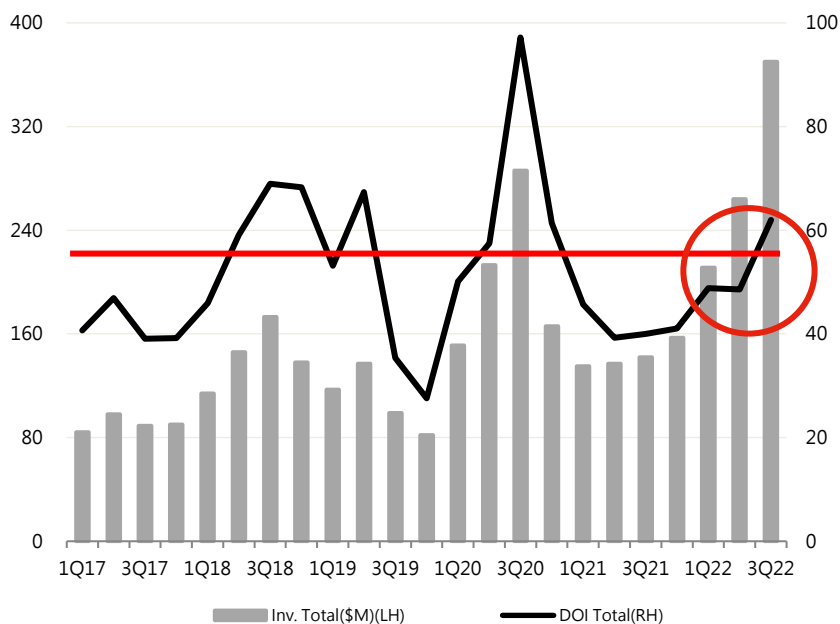


資料來源：永豐投顧整理預估

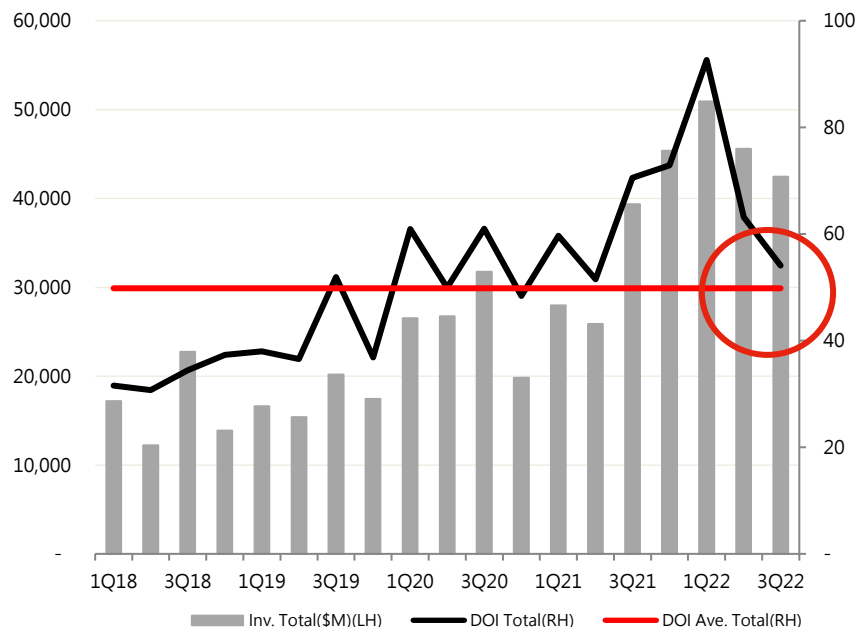
伺服器供應鏈庫存健康

- 從銷售伺服器相關產品為主的上游BMC供應商信驊及下游組裝廠緯穎的存貨天數顯示，庫存天數皆位於歷史平均值附近，顯示庫存狀況相對其他電子應用產業健康。

BMC供應商信驊存貨及庫存天數

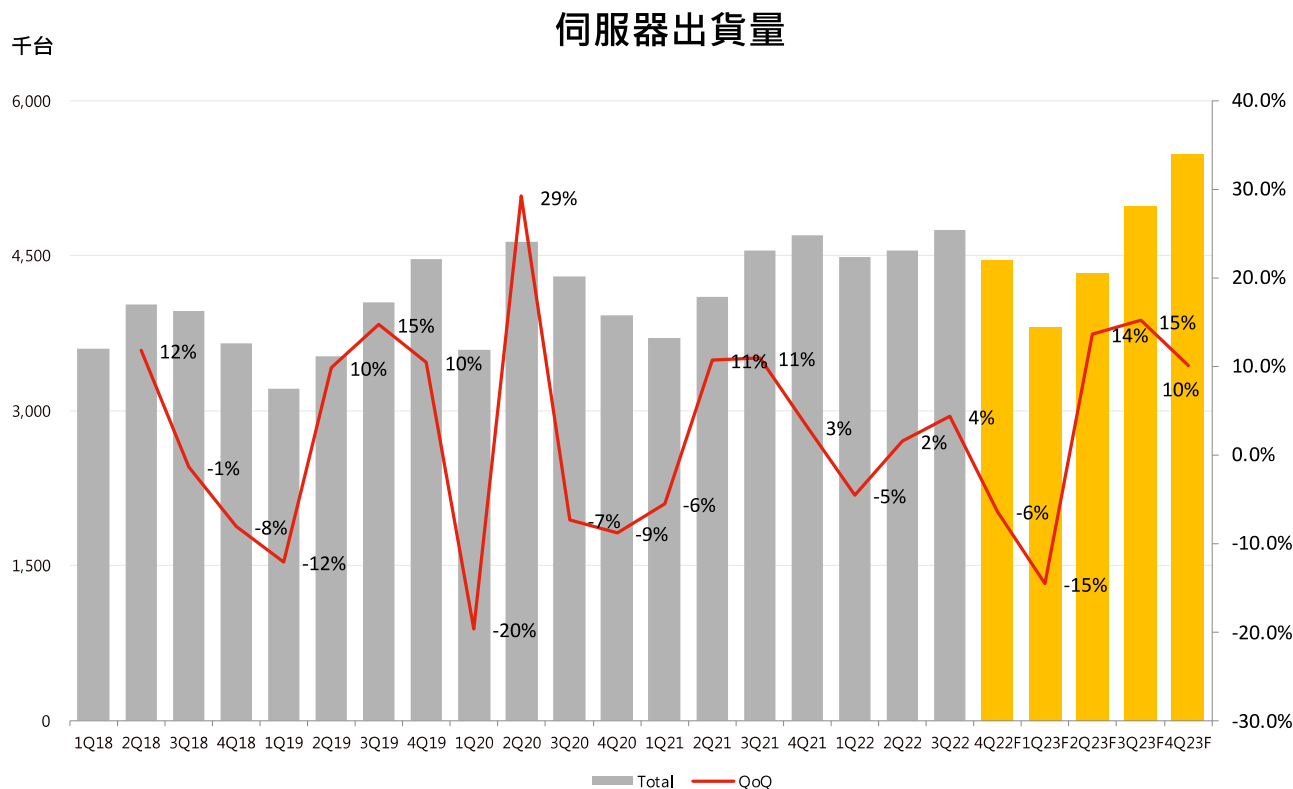


伺服器組裝廠緯穎存貨及庫存天數



季度庫存調整，拉貨先下後上

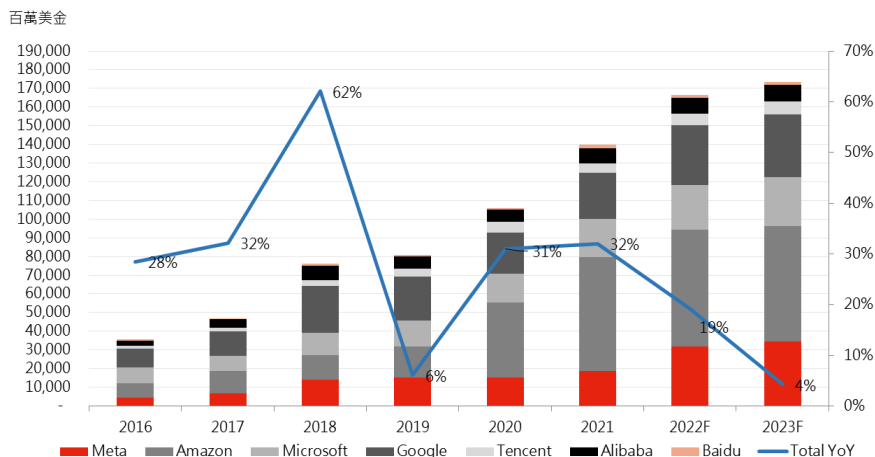
- 研究處藉由供應鏈以及過去兩次推論庫存調整從 4Q22開始，調整至1Q23淡季落底，總調整幅度20%。2Q23 Intel、AMD新平台開始量產拉貨增加，持續拉貨3個季度。研究處預估2023年伺服器出貨量年增2%。



大型資料中心持續帶動伺服器需求成長

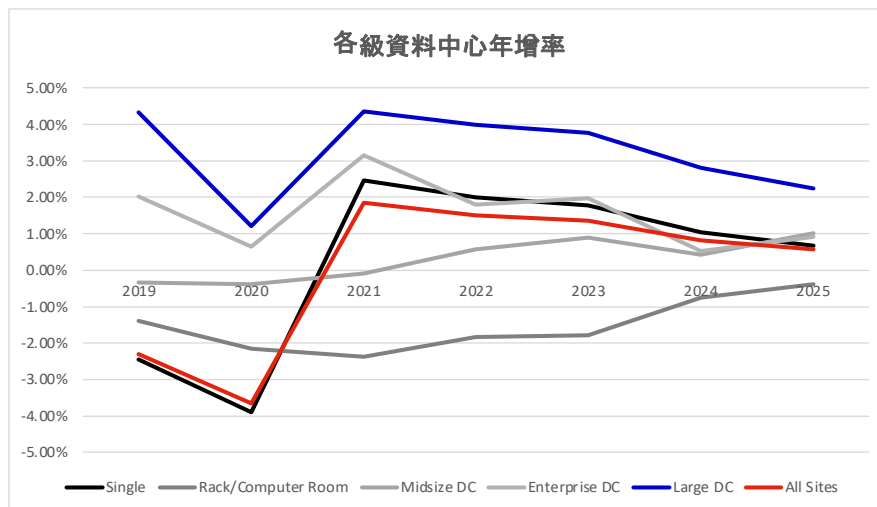
- 2023年美國及中國七大雲端服務商資本支出預估年增4%，與2019年成長性相當，呼應2023年伺服器出貨量年成長2%的預期。
- 因應雲端建置需求成長趨勢，伺服器需求的成長性主要來自大型資料中心推動，2023年大型資料中心站點數年增率約4%，2020年~2025年年複合成長率3.4%。

美國及中國雲端服務商資本支出趨勢



資料來源：Bloomberg，永豐投顧整理

各級資料中心站點數年增率趨勢

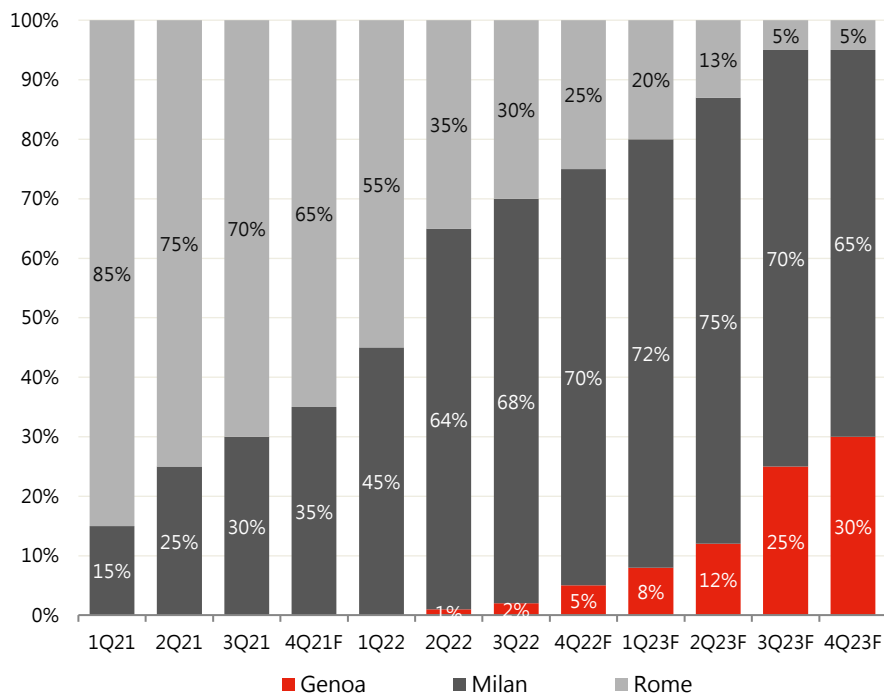


資料來源：Gartner，永豐投顧整理

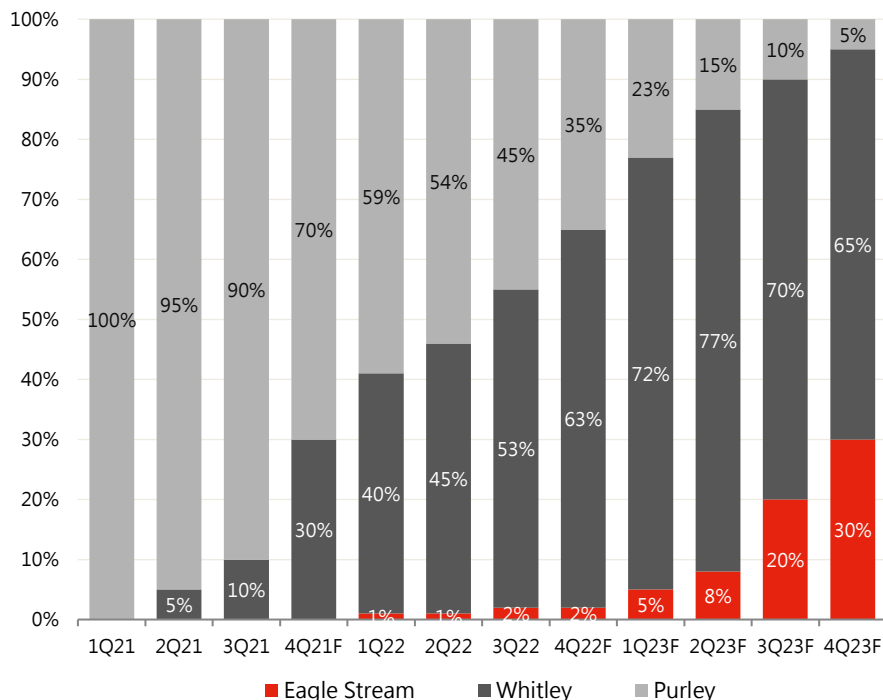
AMD、Intel伺服器CPU新平台滲透率推估

- AMD：Genoa 自4Q22開始出貨，預期逐季墊高出貨，2023年底滲透率達30%。
- Intel：Sapphire Rapids 1Q23發表、2Q23起量，預期2H23滲透較高，2023年底滲透率同樣達30%。

AMD伺服器CPU平台滲透率



Intel伺服器CPU平台滲透率



伺服器新平台推動BMC單價上揚

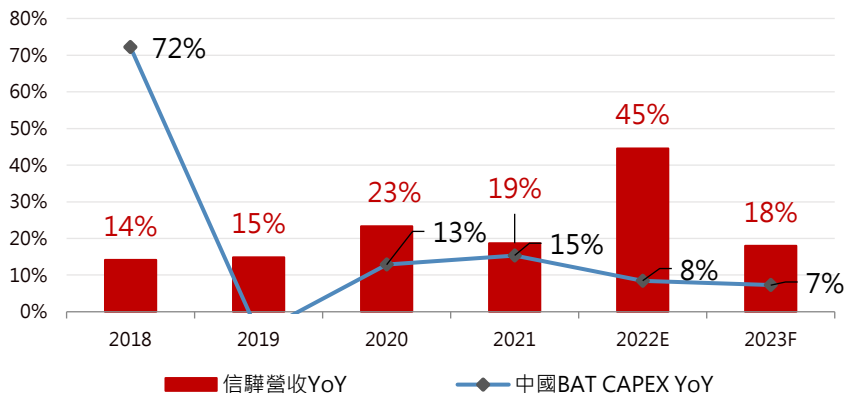
- 信驊受惠(1) BMC對應每片伺服器板的數量增加；(2) 4Q22開始新增mini BMC出貨；(3) BMC由伺服器延伸至存儲/網路等週邊應用，有助於進一步推升營運向上。(4) 美國及中國七大雲端廠商資本支出支撐信驊營收成長。

信驊伺服器產品線演進

	2Q20	3Q20	4Q20	~4Q22	2023	下一代
Intel	Cedar Island Cooper Lake (4S/8S only)		Whitley -Ice Lake(10nm+)		Eagle Stream - Sapphire Rapid (7nm)	Mountain Stream/Birch Stream
信驊BMC	AST2500 (40nm)				AST2600(28nm)	AST2700(12nm)
單價	7~9USD 每代均略往上				增加20%	02/2023 tape out
AST1030	mini BMC4Q22已開始小量量產中					
其他應用	由伺服器延伸至存儲/網路/power supply/workstation/邊緣運算裝置					

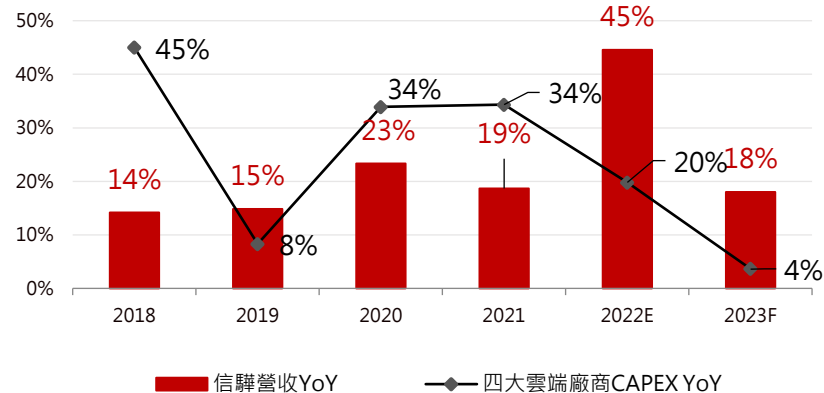
資料來源：永豐投顧彙整

信驊營收與中國三大巨頭(BAT)資本支出YoY



資料來源：Bloomberg、永豐投顧預估彙整

信驊營收與北美四大雲端廠商資本支出YoY

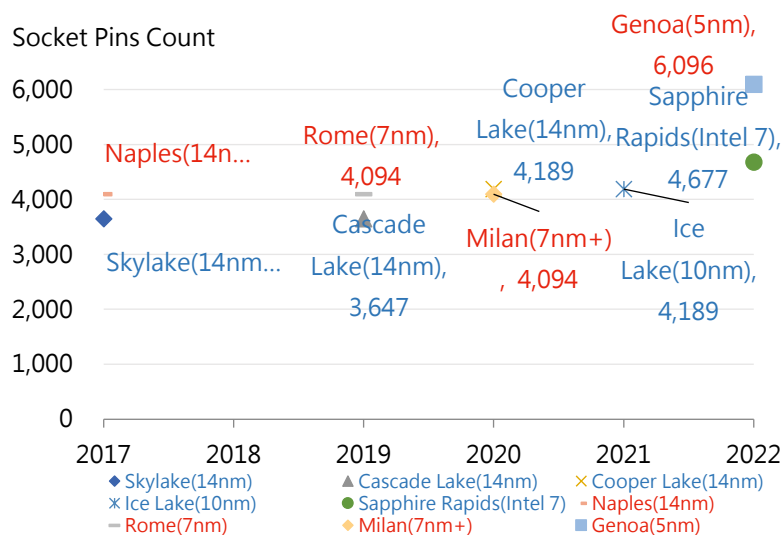


資料來源：Bloomberg、永豐投顧彙整

新平台有利Socket、均熱片價值提升

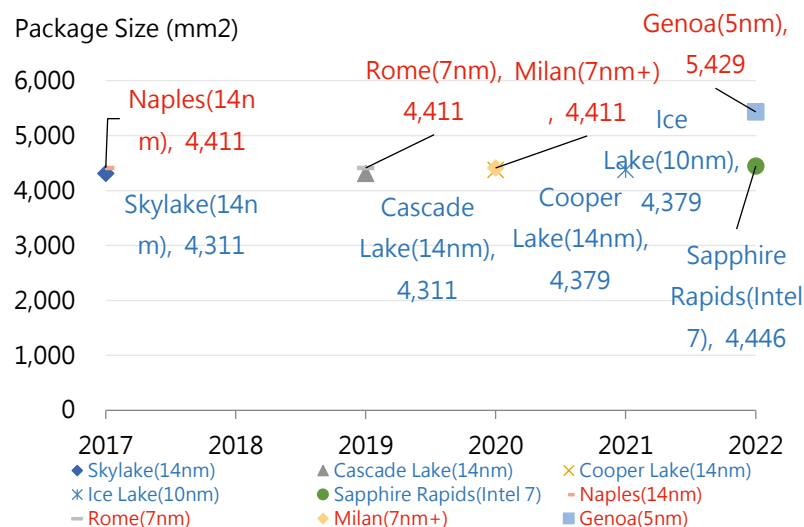
- Intel、AMD 2023年量產的伺服器新平台Sapphire Rapids及Genoa Socket針腳數提升幅度分別為12%、49%，CPU封裝面積放大幅度分別為1.5%及23%，有利Socket及均熱片零組件單價、產值提升。

Intel、AMD伺服器平台Socket針腳數趨勢



資料來源：供應鏈，永豐投顧預估及整理

Intel、AMD伺服器平台CPU封裝面積



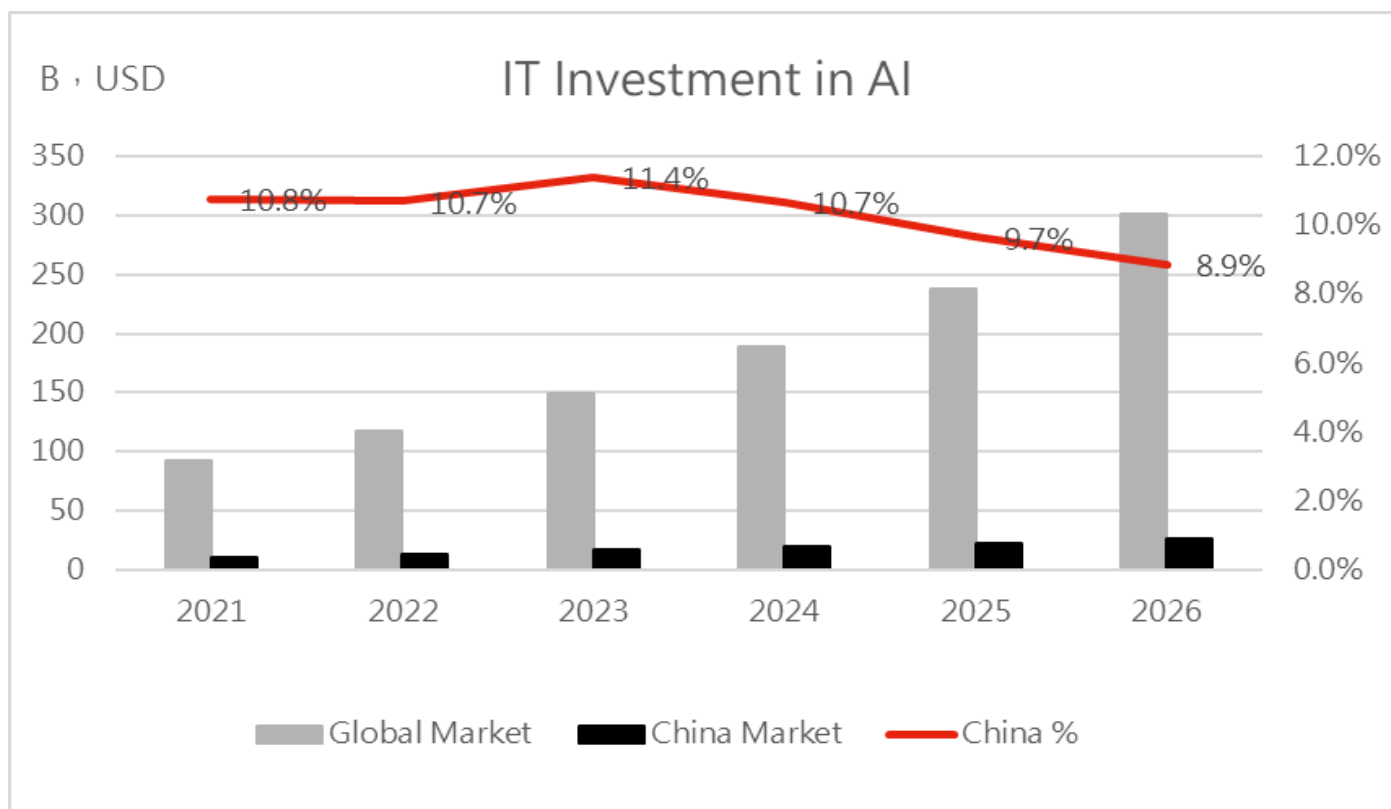
資料來源：供應鏈，永豐投顧預估及整理

AI勢不可擋 美中必爭之地

全球AI市場投資成長快速 中國增速放緩

- IDC預估2022~2026年全球AI市場IT投資金額年複合成長率26.5%，2026年投資金額達3,014億美金、中國投資金額267億美金。
- 中國在美國晶片禁令限制下增速放緩，投資金額占比趨勢從11%下降至9%。

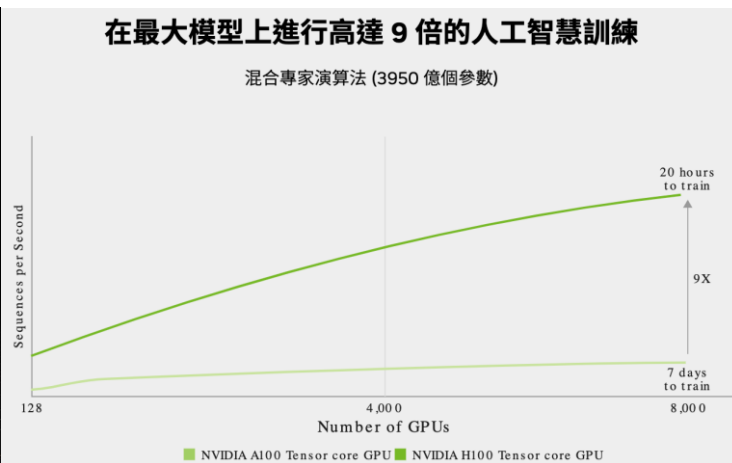
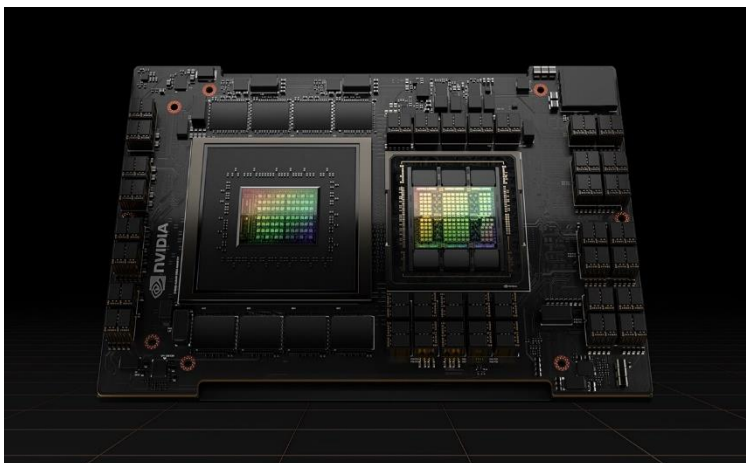
全球AI市場IT投資金額趨勢及中國占比



資料來源：IDC，永豐投顧預估及整理

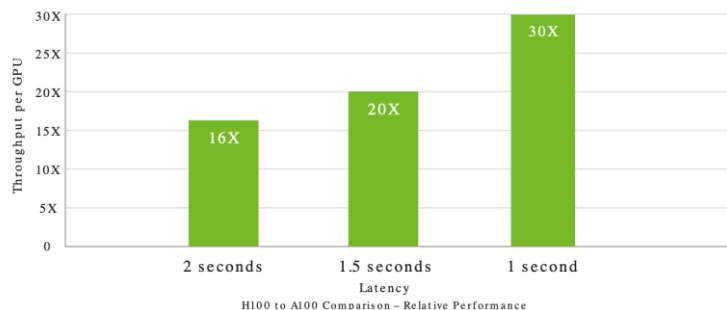
Nvidia CPU及GPU建構未來AI發展基礎

- 超級運算進入百萬兆級的AI時代，Nvidia Grace CPU + Grace Hopper GPU超級晶片在氣候科學能源研究、太空探索、數位生物學、量子運算等領域，成為全球最先進的高效能運算和AI平台的基礎。



在最大模型上獲得高達 30 倍的人工智慧推論效能

Megatron 聊天機器人推論 (5,300 億個參數)



為高效能運算應用程式提升高達 7 倍效能

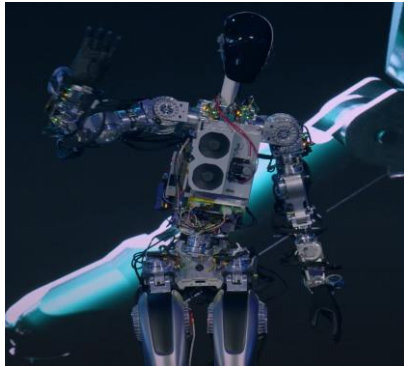


資料來源：Nvidia

Tesla AI Day展示AI未來大趨勢

- Optimus：機器人軀幹中，包含電池、主要電腦運算、散熱及線路系統。將成為特斯拉工廠中的生產力，需要大量生產並控制成本。
- FSD(Full Self-Driving) beta：車道模型不只根據道路標線，同時需依據現場環境電腦自動繪出合理的行車路線。
- Dojo 超級電腦：特斯拉自行開發D1晶片集合而成，25 D1晶片為一個計算模組。一個計算模組相當6個通用圖形處理器(GPGPU)的性能，成本低於1個圖形處理器(GPU)。計劃用於訓練自駕系統的資料。

Optimus



Tesla BOT-Optimus

與特斯拉車子相同整合電路板負責運算

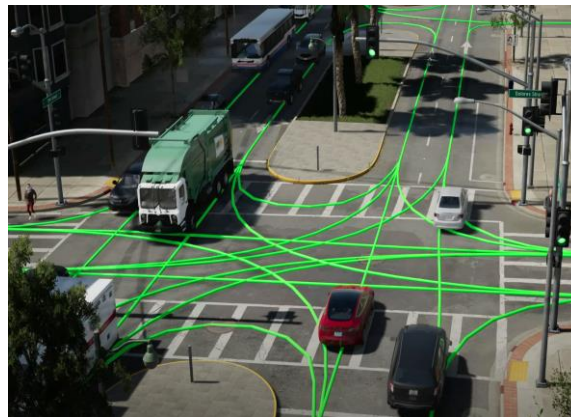
2.3 kWh 電池組

全身28個關節驅動器 200個以上不同角度動作

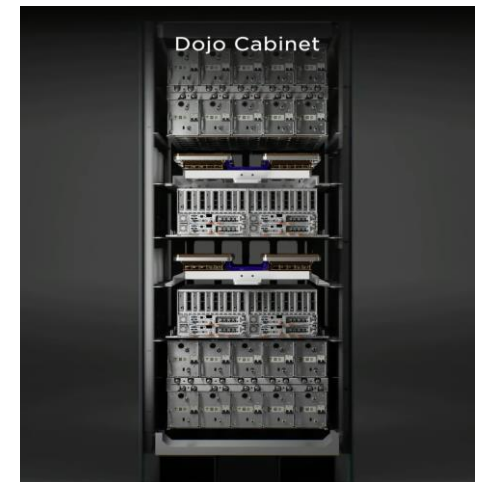
手部6個驅動器 27個角度動作且負重10公斤

目標成本<20,000美元

FSD



Dojo



資料來源: 科技新報

圖片來源：Tesla AI Day 2022

中國國產AI晶片性能vs美國廠商AI晶片性能

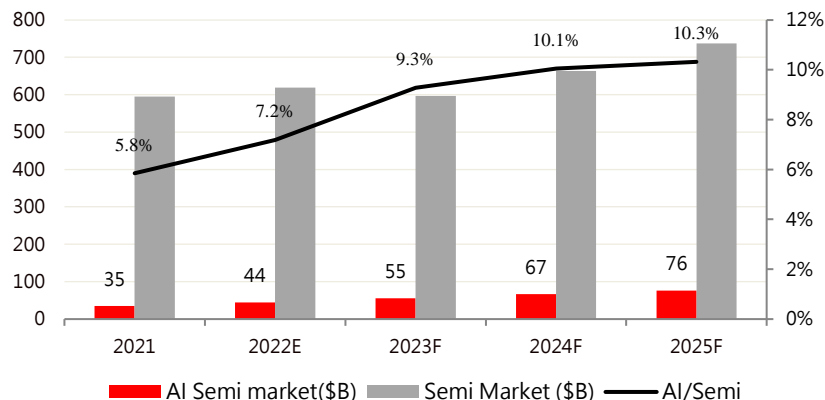
- 中國國內AI晶片廠商眾多，但最新產品運算效能與美國大廠仍有數年差距。

中國廠商	景嘉微	芯動科技	龍芯	兆芯	寒武紀	黑芝麻
產品	JM9系列	風華1號	7A2000	GT10C0	思元370	A1000
發表日期	2021	2021	2022	2022	2022	2021
製程	14nm	12nm	28nm	28nm	7nm	16nm
核心頻率	>1800MHz		400-500Mhz	>500MHz		1.2GHz
功耗	30W	20W	5~8W	70W	150W	8W
單精度運算	1.5 TFLOPS	5 TFLOPS		1.5 TFLOPS	24 TFLOPS	70 TFLOPS
電源接口	PCIe Gen 4.0*16	PCIe Gen 4.0*16	PCIe Gen 3.0*32	PCIe Gen 3.0*8	PCIe Gen 4.0*16	
海外廠商	NVIDIA	NVIDIA	NVIDIA	AMD	AMD	
產品	GTX 1050	A100	H100	Radeon 400	MI 250	
發表日期	2016	2020	2022	2016	2021	
製程	14nm	7nm	4nm	14nm	6nm	
核心頻率	>1300MHz	1410MHz	1600MHz	>1266MHz	1700MHz	
功耗	75W	250~400W	300~350W	50W	500W	
單精度運算	1.8 TFLOPS	19.5 TFLOPS	51 TFLOPS	5 TFLOPS	45.3 TFLOPS	
電源接口	PCIe Gen 3.0*16	PCIe Gen 4.0*16	PCIe Gen 5.0*16	PCIe Gen 3.0*16	PCIe Gen 4.0*16	

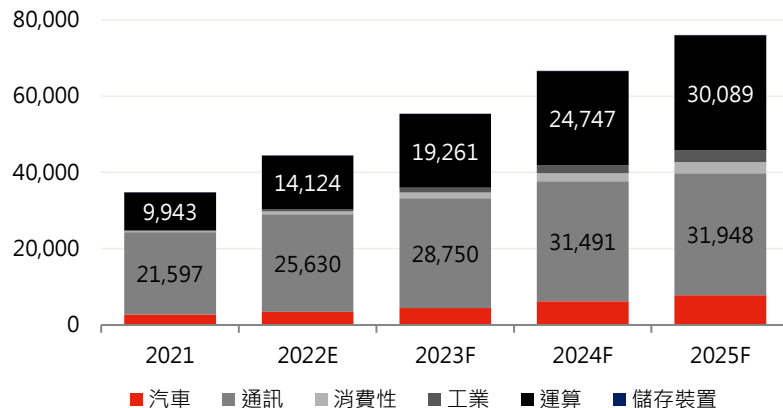
資料來源：公開資料，永豐投顧整理

AI半導體成長速度快 逐漸融入生活應用

AI半導體成長速度快於產業平均(\$B)



AI 半導體應用仍以通訊、運算產品為主(\$M)



目前AI晶片應用及特性

晶片	特性	應用	晶片類型
雲端AI晶片	長時間運算 高效高頻寬 高消耗功率	雲端資料中心 超級電腦	CPU GPU HPC
邊緣AI晶片	即時性傳送	區域系統中心	FPGA ASIC
終端專用AI晶片	低延遲傳輸 低消耗功率	智能助理 ADAS 無人機 IOT	ASIC SoC

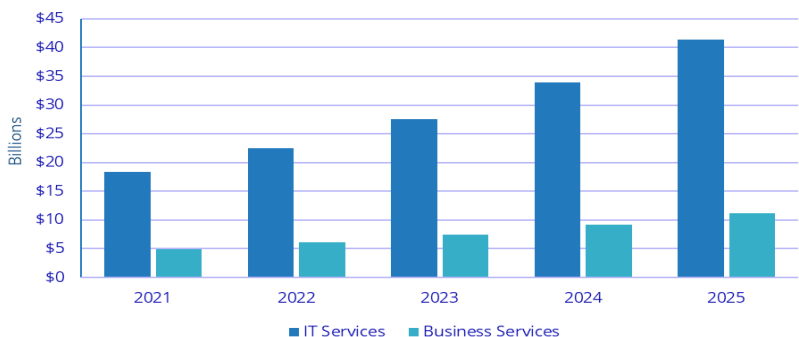
未來AI應用朝向製造、醫療、居家、娛樂等



全球AI與HPC趨勢增：帶動傳輸IP與設計服務商營運

- 隨資料數據運算需求趨增，包括HPC、Datacenter與AI、存儲系統均依賴快速傳輸，有助提高高速傳輸介面IP的需求。設計服務廠商終端應用與AI、HPC連結度高，不僅避開PC手機重災區，並能受惠AI與HPC趨勢向上。

AI服務成長性



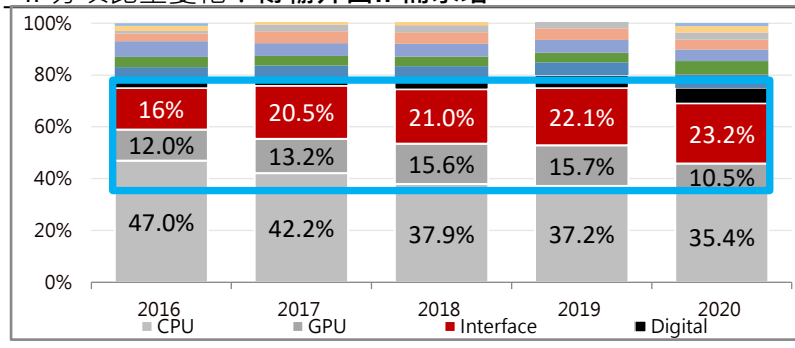
資料來源：IDC

HPC2020~2028年成長性



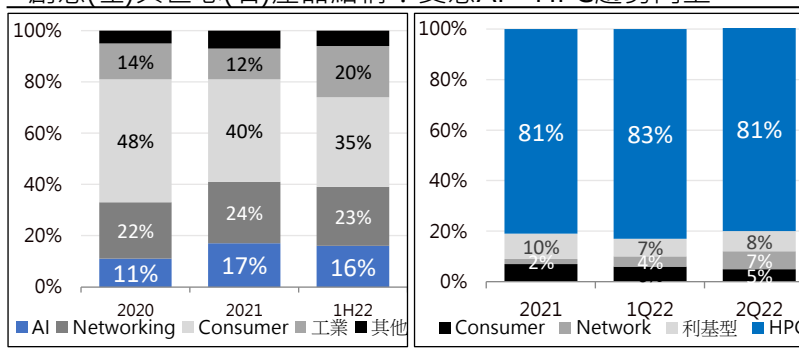
資料來源：Verified market research

IP分項比重變化：傳輸介面IP需求增



資料來源：Verified market research

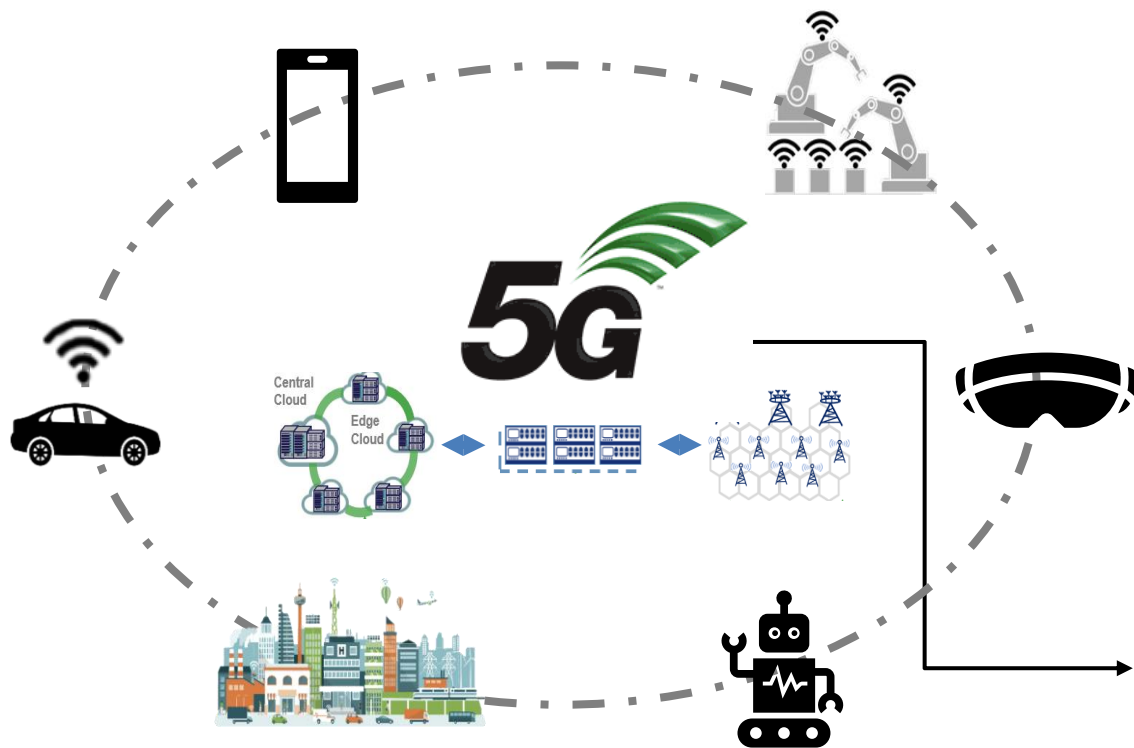
創意(左)與世芯(右)產品結構：受惠AI、HPC趨勢向上



資料來源：公司、永豐投顧彙整

5G商機由基建下沉至終端應用

5G環境商機擴散至終端應用



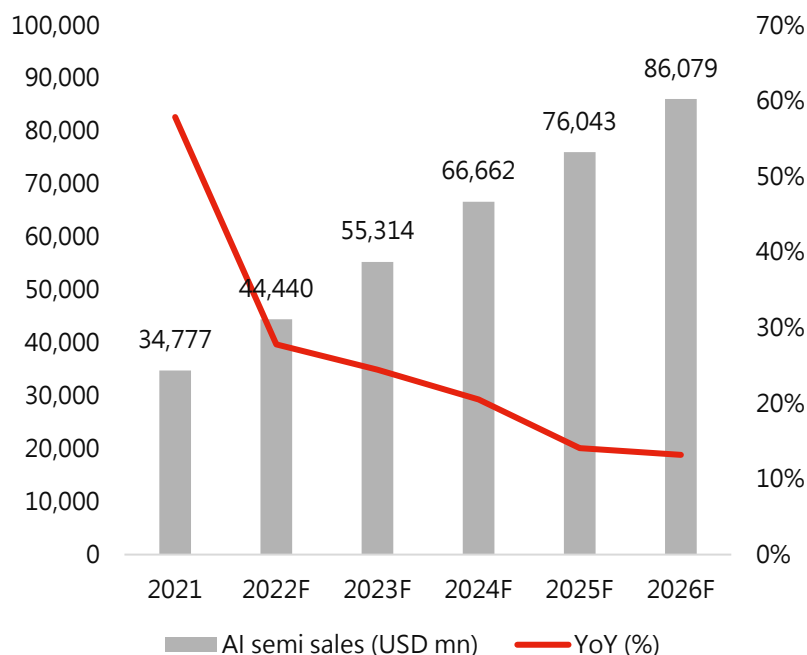
終端應用

- ✓ 5G基地台
- ✓ 5G手機
- + AIOT
- + 工業4.0
- + 智慧城市
- + AR/VR
- + 車聯網

5G、Wi-Fi應用的裝置數仍將持續成長

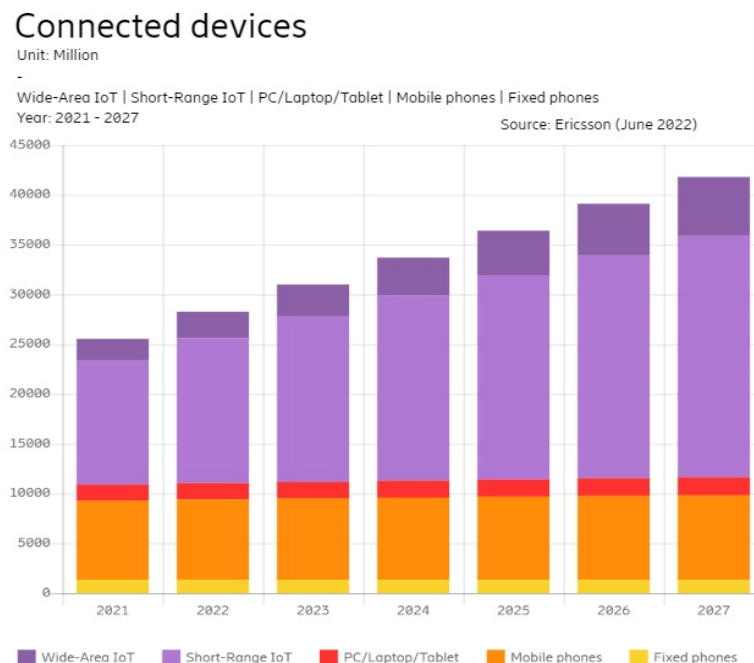
- 全球網路使用量增加，帶動網通設備的需求量，固網和行動網路的覆蓋率也穩定提升
- 對於網路傳輸速度需求增加，因此無線和固網設備規格都需要升級
- 5G連網除了手機，將開始應用在NB、IoT、AR/VR/MR、FWA CPE等裝置
- 無線裝置規格提升、種類增加，使無線檢測行業具長線動能。

2021-2026年AI相關半導體營收CAGR達20%



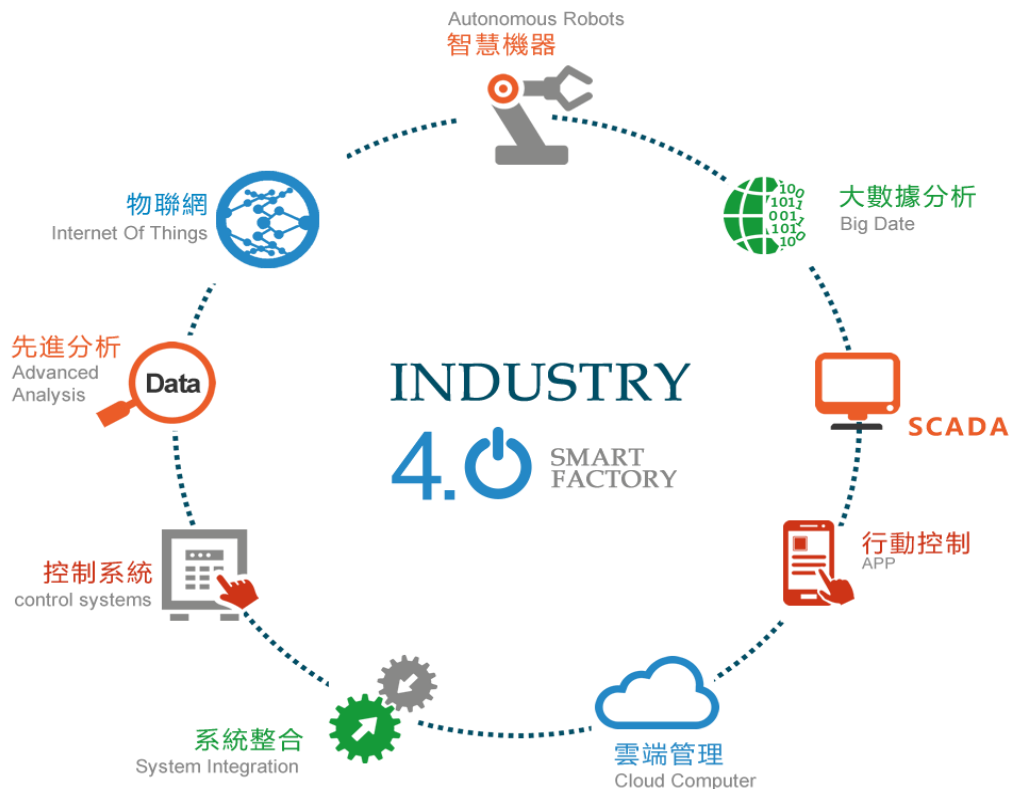
資料來源：Ericsson、Gartner；永豐投顧研究處整理

IoT裝置數量未來快速增加 (百萬台)



自動化軟硬整合，提升企業管理效率

- 難度在於：平台自建費用高、資安挑戰高、雲地整合。
- 能源管理方案(訂閱)：設備監控→即時通知→分析診斷→策略優化→評估報告。
- 提供服務如能源管理，空調、水電力管理。
- 工業自動化：智慧製造降低成本，提升生產品質。

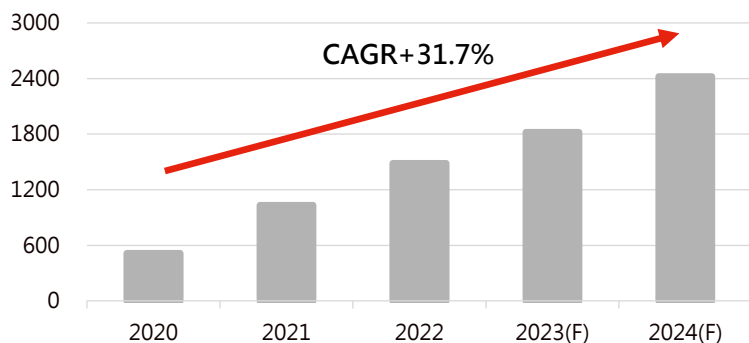


VR應用至2024年CAGR+31.7%

- 全球VR頭戴式裝置出貨量至2024年CAGR+31.7% ，其中2023年APPLE可望推出相關產品有利市場規模放大。
- 2021年全球VR頭戴式裝置市占率以Meta最大占比71% ，其餘大朋、Valve、HTC等廠商市占率低於5%。

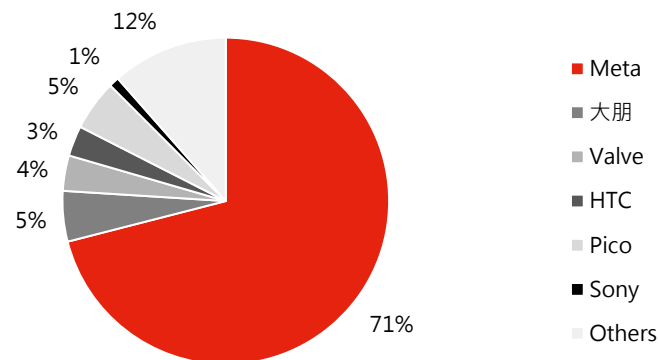
全球VR裝置出貨量

單位:百萬美元



資料來源：永豐投顧整理預估

VR裝置市占率



資料來源：永豐投顧整理預估

VR頭盔鏡頭使用量大增



- 以Meta Quest Pro為例，單台VR頭盔將使用16顆鏡頭，隨著VR裝置滲透率提升有利相關鏡頭廠商出貨量攀升。

結論

- 2022年電子產業庫存調整，終端消費性需求放緩，投資聚焦於低庫存及成長趨勢明確的車用及伺服器產業零組件。
- 關注車用零組件包含導線架、MOSFET、PCB，伺服器零組件包含BMC、Socket、均熱片及PCB。
- AI產業中長期發展呈現快速成長的趨勢，美中互相競爭，預期美國未來成長速度較快，可以留意受惠的晶圓代工先進製程及IP類股。
- 5G應用從基地台、手機，逐漸擴散至IOT、工業4.0及AR/VR裝置應用。受惠類股包括檢測、工業自動化、IPC及鏡頭供應商。

2023年電子看好個股

類別	次產業	公司	EPS			題材
			2021	2022E	2023F	
低庫存	server	健策	9.88	19.74	22.39	均熱片規格受惠平台轉換升級
	server	嘉澤	33.32	59.12	65.42	伺服器升級帶動Socket產值上揚
	server	信驊	38.29	55.89	63.15	Intel伺服器升級有利BMC價量齊揚
	server	金像電	5.35	9.45	10	Intel伺服器升級有利PCB價量齊揚
	auto	順德	4.68	5.42	6.34	電動車推升功率導線架需求
	auto	台半	3.33	6.20	6.59	切入車用MOSFET受惠股
	auto	敬鵬	0.85	1.54	2.59	汽車電子化帶動單車PCB產值提升
AI	foundry	台積電	23.01	38.90	37.87	AI、HPC受惠股
	IP	M31	8.12	10.28	11.37	AI與HPC趨勢帶動高速傳輸IP需求
	IP	創意	10.9	27.7	33.24	AI、HPC受惠股
新應用	IOT	耕興	11.16	15.74	15.93	AIOT趨勢有利檢測產品項目提升
	工業4.0	台達電	10.07	13.16	14.73	工業4.0趨勢受惠股
	工業4.0	樺漢	13.66	17.52	19.71	工業4.0趨勢受惠股
	AR/VR	玉晶光	20.52	24.63	27.72	VR頭盔帶動鏡頭用量增加
	AR/VR	大立光	139.77	178.26	134.91	VR頭盔帶動鏡頭用量增加

責任聲明：本報告內容僅供參考，客戶應審慎考量本身之需求與投資風險，本公司恕不負任何法律責任，亦不作任何保證。本報告中之內容或有取材於本公司認可之來源，但並不保證其真實性或完整性；報告中所有資訊或預估，變更時本公司將不作預告，若資料內容有未盡完善之處，恕不負責。此外，非經本公司同意，不得將本報告加以複製或轉載。

110年金管投顧新字第024號

永豐證券投資顧問股份有限公司
台北市忠孝西路一段80號14樓
電話：(886 2)2361-0868