

地緣政治下，美中科技戰對臺灣 之影響與因應

陳子昂

伊雲谷數位科技 董事
擷發科技公司 董事

2025年3月8日

簡報大綱

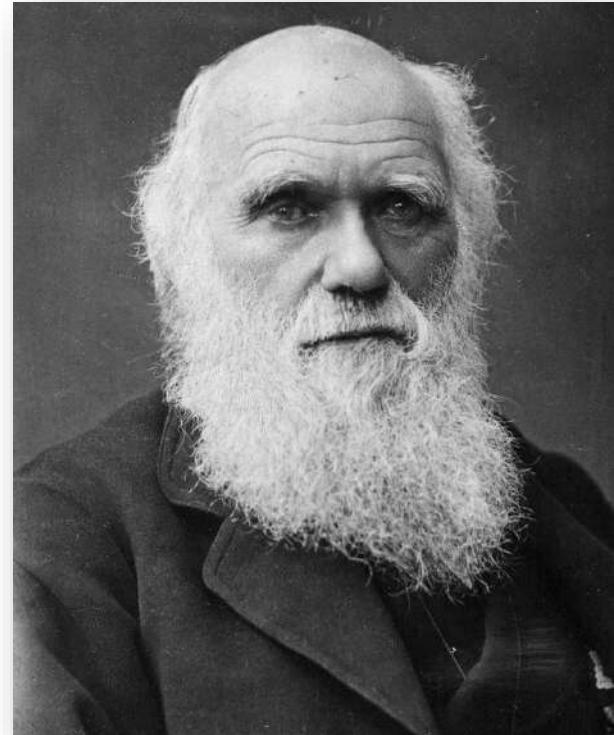
- 掌握大趨勢-一個世界 兩套系統漸成形
- 半導體產業競合態勢
- 人工智慧產業競合態勢
- 機器人產業競合態勢
- 結論

達爾文的發現

《物種起源》

能夠生存下來的物種...

- ◆並不是那些最強壯的
- ◆也不是那些頭腦最聰明的
- ◆而是那些能夠對環境變化
做出最快反應的物種



大國博弈 美中科技戰已形成兩大陣營

中俄+一帶一路
(一帶一路聯盟)



美中科技脫鉤

韓國？
中東？

美加歐日澳...
(印太戰略聯盟)



「一個世界、兩套系統」

➤ 華為輪值董事長郭平2020年9月在員工座談會中表示，一個世界兩套系統，是可能的

資料來源：陳子昂

臺灣將積極發展「五大信賴產業」，打造產業生態系



資料來源：國發會

經濟部2025年施政重點



強化優勢產業
國際鏈結

推動全球半導體
民主供應鏈



延伸產業實力
擴大內需商機

境外關內 帶領台商全球
開拓版圖
境內關外 促進在地消費、
發展大健康產業



百工百業
導入AI

促進企業導入AI應用
培訓20萬AI人才



推動
深度節能

扶植ESCO
降低企業成本

資料來源：經濟部長2/27媒體春酒

半導體產業競合態勢

台美產業優勢互補，中國為我主要市場

全球半導體產值排名：美(39%)、臺(18%)、韓(13%)、日(12%)、中(7%)

川普說：「臺灣拿走美國的晶片業務」？真相是？

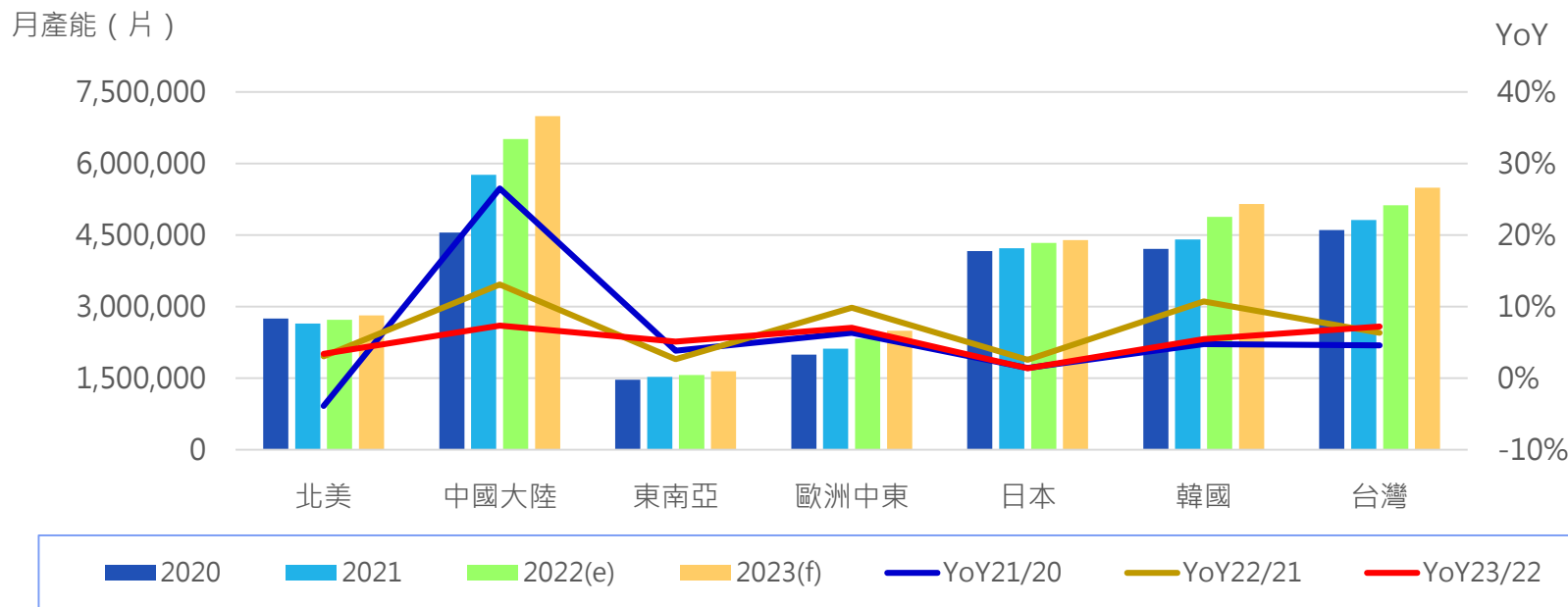
供應鏈	2023產值 (億美元)	2023年全球比重與排名
IC設計	1,653	美:62%，臺:19%，中:13%
晶圓代工	1,026	臺:65%，韓:15%，中:10%，美:6%
IC封裝測試	356	臺:53%，中:23%，美:13%

	全球半導體前三大市場	中國自給率
2019	中國:35%，亞太(不含中日):27.5%，美洲:19%	13%
2023	中國:28%，亞太(不含中日):27%，美洲:24%	19%

資料來源：Gartner，WSTS，MIC，陳子昂整理

中國晶圓製造產能大幅成長 超越台韓

全球晶圓製造產能區域分布

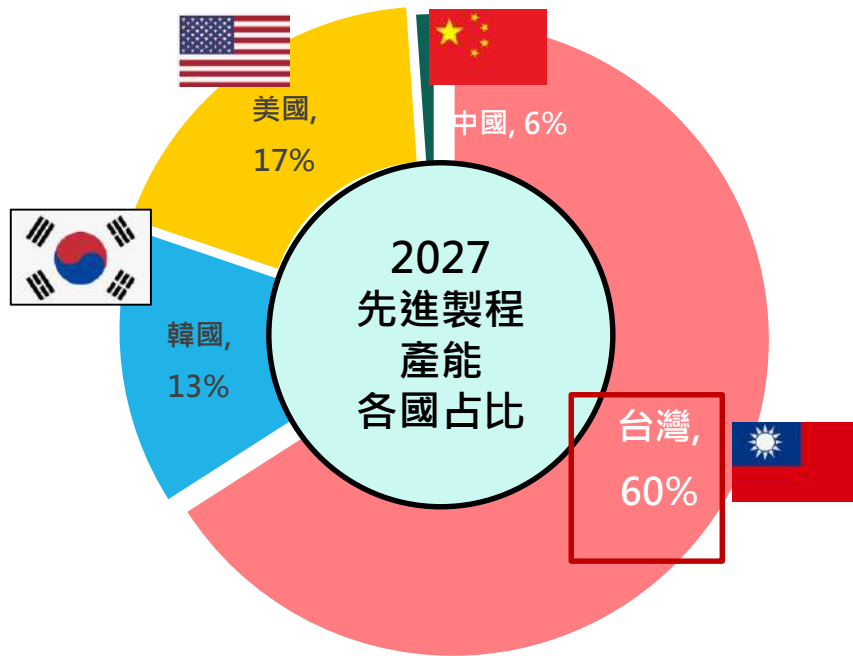


備註：產能為22Q1估算，以每月等效生產之8吋晶圓片數計量

資料來源：SEMI，MIC，陳子昂整理

- 美日荷擴大半導體先進製程**設備出口禁令**，嚴禁銷往中國
 - ◆ 美商務部2022年10月：美企除非獲美政府許可，否則不得出口先進製程設備至中國
 - ◆ 日本2023年5月公布，新增23項先進半導體設備作為出口管理限制目標
 - ◆ ASML應美方要求2024年1月提前取消DUV設備出口中國，以牽制中國半導體推進7奈米
- SEMI國際半導體產業協會統計，2023年全球半導體設備銷售衰退6.1%；但中國年增42%，占全球比重達43%，2024年續創新高，**居全球最大半導體設備市場**

未來先進製程仍由臺灣主導但成熟製程競爭激烈

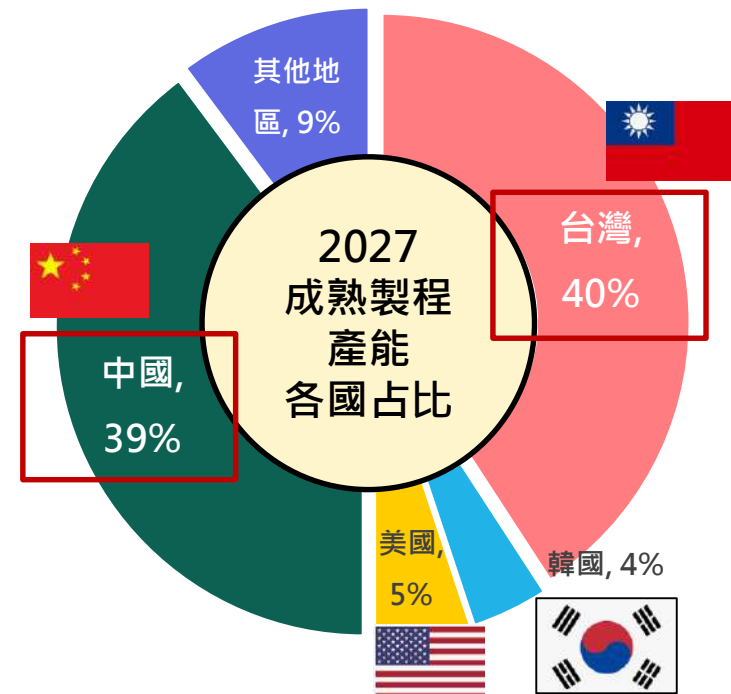


14nm以下

2023 → 2027

台灣：68%→60%

美國：12%→17%(受益最大)



14nm以上

2024 → 2027

台灣：43%→40%

中國：34%→39%(威脅最大)

中國產能過剩陸續衝擊臺灣產業

中國產能過剩問題日趨嚴重



- 相較2020年，2024年各行業製成品存貨率明顯高漲

傳奇台塑怎麼了？股價腰斬、7個中國王永慶威脅...



- 台塑四寶股價創金融海嘯的15年新低、較高點近腰斬，台塑30多年來第1次的本業虧損。但台股卻創2萬4千點，AI、半導體股價狂飆
- 中國複製「七個王永慶」來勢洶洶，日歐同業更在危機來臨前，不惜賣光工廠，或是大手筆投入兩百億元發展半導體化學品

中國全力發展成熟製程，將衝擊台灣半導體業？

● 成熟製程的晶圓製造業恐供過於求

◆ 2022~2026全球將新建 109 座晶圓廠

地區	12吋晶圓廠	8吋晶圓廠
美國	14	4
中國	36	8
歐洲/中東	9	3
日本	8	2
韓國	4	-
東南亞	3	4
台灣	13	1
總計:	87	22

資料來源：SEMI

◆ 中國全力推動產業政策的慘痛教訓-鋼鐵、太陽能、LED、石化、面板、印刷電路板、記憶體、電動車...

● 成熟製程的IC設計業恐競爭加劇，利潤下滑

◆ 中國IC設計業轉往成熟製程發展 + 鼓勵國產替代

▣ 台廠Discrete元件、面板驅動IC、功率/感測/類比/IoT等IC產品將漸受影響

▣ 中國將強化MCU、車用晶片及物聯網(IoT)晶片供應鏈

● 拜登政府2024/12/23宣布對中國的成熟製程晶片展開「301條款」調查

◆ 商務部長雷蒙多表示，美國產品中有2/3含有中國傳統晶片，有半數美國公司不知道晶片來源，包括一些國防廠商，這一發現「令人擔憂」

中國大煉芯？寧要晶圓，不要褲子



- 「寧要核子，不要褲子」！變「寧要晶圓，不要褲子」，然而中國舉國拚晶片背後有不可忽略的威脅
- 手機王國變晶圓重鎮、台積電客戶變對手
- 深圳遇見台北半導體展翻版

地緣政治下 台積電全球布局下一步

賴總統：全球半導體民主供應鏈倡議 盼創造台美多贏



資料來源：賴總統2/14提出。經濟部長2/27媒體春酒

台積電全球布局

德國

德勒斯登車用晶片廠
(2024年第4季興建, 2027年底生產)

美國

新增1000億美元興建
3座晶圓廠、2座先進封裝廠

華盛頓晶圓11廠
(0.18-0.35微米)

亞利桑那晶圓21廠

- 第1期 - 4奈米, 2024年第4季開始量產
- 第2期 - 2、3奈米, 預計2028年生產
- 第3期 - 預計2奈米和(或)更先進製程

中國

南京晶圓16廠
(12、16、22、28奈米)

上海松江晶圓10廠
(0.11-0.35微米)

日本

熊本晶圓23廠 (12、16、22、28奈米, 2024年底開始量產)
熊本二廠 (6、7、40奈米, 2025年開始興建、2027年底營運)

台灣

竹科

中科

嘉科

南科

高雄

2奈米廠
(建置中, 預計2025年生產)

晶圓2廠 (0.45微米及更成熟)

晶圓3廠 (0.152-0.5微米)

晶圓5廠 (0.11-0.18微米)

晶圓8廠 (0.11-0.25微米)

晶圓12廠 (3奈米-0.13微米)

全球研發中心

2奈米廠 (建置中, 預計2025年生產)

晶圓15廠 (6、7、10、22、28奈米)

2奈米廠 (規劃中)

CoWos先進封裝廠

首座2024年5月動工, 2028年生產

晶圓6廠 (0.11-0.18微米)

晶圓14廠 (12奈米-0.13微米)

晶圓18廠 (3-5奈米)

製圖日期：2025年3月4日

美國政府以關稅為手段，力促台積電與英特爾合資？

美方及台積電各拋風向球？

美方

- 英特爾把已建成及正在建的 3 奈米及 2 奈米廠放進合資公司
- 台積電提供半導體工程師和技術營運，保證美國的 3 奈米和 2 奈米晶片能穩定供應，並獲得《晶片法案》的財政補貼。
- 台積電獲技術股20%，仍由英特爾主導？

台積電

- 美國三廠提早動土
 - ◆ 原定2030年前量產，提前到2028年投產？

補貼企業	總補貼	已補貼	比例
Intel	78.65億美元	22億美元	27%
台積電	66億美元	15億美元	22%

一廂情願？ 還是兩情相悅？

●妹有意？

- ◆ 英特爾晶圓代工事業虧損連連且收購以色列高塔半導體失利
- ◆ 英特爾分拆晶圓代工事業「Intel Foundry」，轉而專注IC設計和平台解決方案

●郎有情？

- ◆ 台積電全球布局，形塑半導體供應鏈韌性，避免過度依賴單一市場
 - 技術自主研發，成就領先地位及獨立性
- ◆ 和英特爾有競爭關係AMD及輝達等客戶將不安及疑慮
- ◆ 英特爾股價漲幅高達17.7%，創下2001年4月20日以來最大3日漲幅
- ◆ 台積電股價則下跌5%

地緣政治與企業文化正考驗台積電！！

●美方以死馬當活馬醫？

- ◆英特爾既有廠房設備活化
- ◆擴大美國半導體產業影響力及就業
- ◆保障美國高階晶片供應穩定

●台積電擴大美國產能及市占

- ◆前十大客戶集中在美國，**親近市場**
- ◆「輕裝入駐」既有廠房及設備，**增加營收**，擴大在美影響力
- ◆但美國運營成本較高，**影響獲利**，恐提高代工價格
- ◆營業秘密及**核心技術外洩風險**

上談判桌之結果？

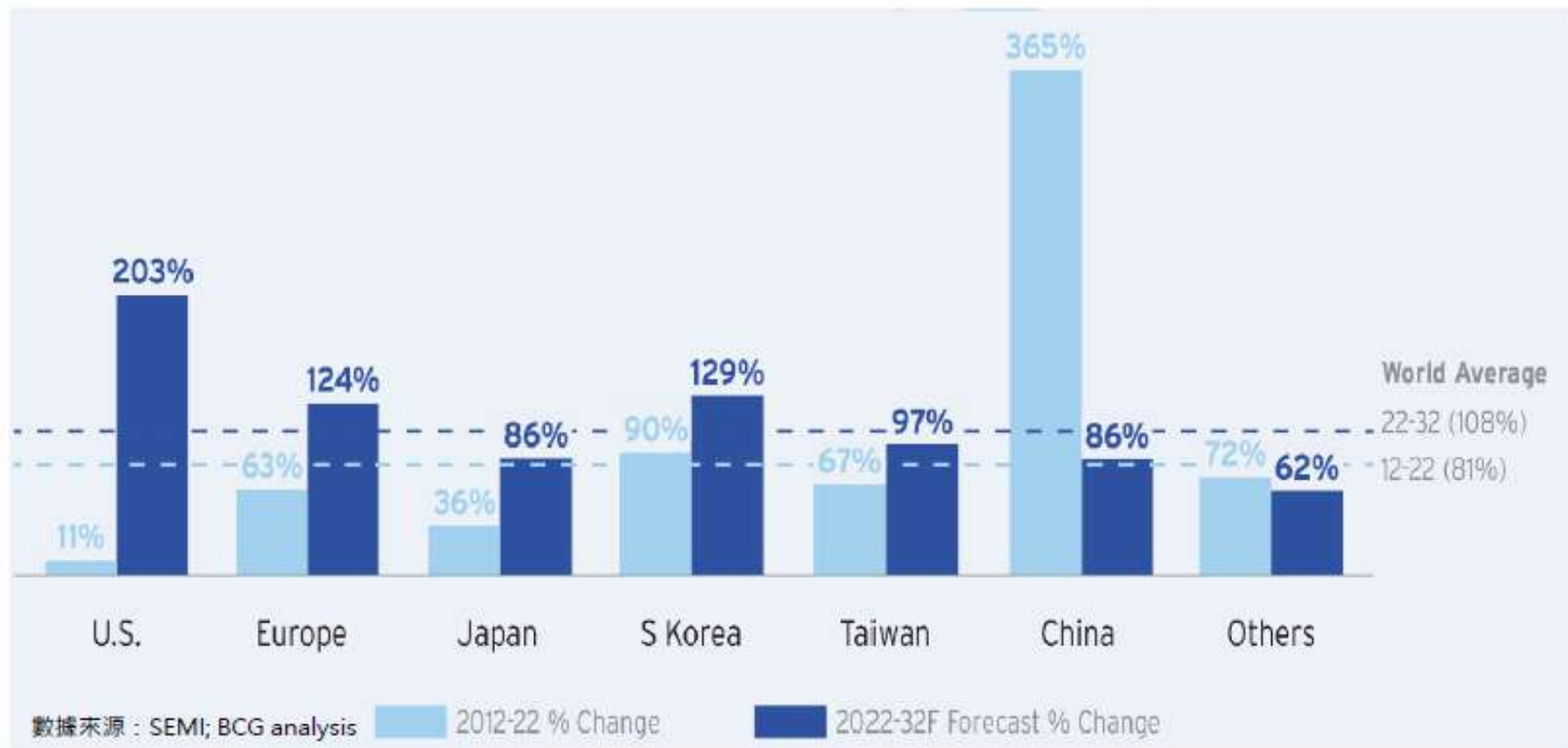
地緣政治下 兩害相權取其輕

事件	說明
投資亞利桑那州	<ul style="list-style-type: none">➤ 投資650億美元➤ 第一廠4奈米製程，耗時4年及勞資紛爭，2025年初量產➤ 第二廠2/3奈米製程，預計2028年量產➤ 第三廠2奈米以下製程，預計2030年量產？
兩害相權取其輕	<ul style="list-style-type: none">➤ 晶片法案補助66億美元，僅拿到15億美元 + 課徵晶片進口關稅？➤ 背負虧損連連Intel，出技術出人扶持Intel？➤ 擴大投資亞利桑那州，衝擊獲利能力？
擴大投資	<ul style="list-style-type: none">➤ 加碼投資1000億美元➤ 三座晶圓廠、兩座先進封裝設施、一間研發中心
亮點與規劃	<ul style="list-style-type: none">➤ 4年提供4萬個工作機會(缺半導體人才)➤ 10年促進美國逾2000億美元間接經濟產出➤ 美國規模最大單項外國直接投資案

資料來源：陳子昂整理

未來10年全球半導體產能加速擴充，美國為最

2032年各國半導體產能預估成長率



- 美國半導體協會(SIA)預估，未來10年全球半導體產能以108%加速成長
- 美國基於戰略考量，藉助全球影響力及政策法規，吸引半導體供應鏈設廠

資料來源：工研院產科國際所

台積電將獨霸美國先進製程市場



左踢三星、右甩Intel

- 前十大客戶集中在美國，貼近市場
- 保障美國高階晶片供應穩定
- 增加營收，擴大在美影響力

營運成本、獲利能力、企業文化正考驗台積電

- 美國廠資本支出每年300億美元，屆時臺灣本地投資可能縮減至100~200億美元
 - ◆ 台積電2025年資本支出約400億美元
 - ◆ 設備商和材料商等供應鏈重心移至美國，恐影響臺灣GDP
- 美國生產成本大增-建廠成本、供應鏈運籌成本、折舊費用、研發及營運費用，導致利潤率下滑
 - ◆ 若本計畫100%執行，長期毛利率可能無法維持53%以上
 - ◆ 依產能及稼動率，美國市場需求強弱，做動態調整
- 手機、電腦、伺服器、電動車等組裝廠及零組件廠也將往美國移動，恐衝擊電子業獲利能力？



以拖待變戰略：美國建廠效率及行政效率

研發重鎮仍在臺灣 臺美將以功能區隔

- 臺灣研發中心具備人才充沛、成本低、設備及材料供應鏈完備等優勢
- 臺美研發項目區隔化
 - ◆ 臺灣在製程技術與生產良率的提升
 - ◆ 美國在先進材料、更先進製程技術、量子運算等前瞻技術
- 避免「營業秘密及核心技術」外洩風險

股價再創新高？已到相對高點？

川普政府考量國安 下一步制裁領域？

美國列入實體清單的中國半導體企業以IC設計為主

美國實體清單中的中國半導體企業(2018年迄今)



資料來源：DIGITIMES Research整理

針對國安威脅 美國擴大先進技術出口管制與投資

- 美國財政部2024/10/28宣佈**禁止美國人及企業**投資中國先進半導體、軍事等應用的AI、量子運算等領域，2025年1月2日生效
 - ◆ 財政部聲明：「三大領域的技術是下一代軍事、網路安全、監視和情報應用的核心」
 - ◆ 規定美國公民和企業須將「涉及對美國國家安全構成威脅的技術和產品」的交易通報美國政府。違規者最高可處368,136美元的罰款，或被禁止交易價值的2倍罰款，以較高者為準

川普政府進一步制裁中國大陸先進封裝技術？

- 眾議院中國特別事務委員會11月初發函商務部，審查中企發展矽光子技術可能對美國國家安全構成的威脅，要求在12月1日前提交報告
 - ◆ 共和黨眾議員 John Moolenaar 和民主黨眾議員 Raja Krishnamoorthi 強調，矽光子技術容易轉作軍事用途，並考慮修改出口管制規則
 - ◆ 目前中企在全球前十大光通訊模組排名中佔七席，包括遭美國制裁的華為
- 我國發佈的「國家核心關鍵技術」，美方會跟進？
 - ◆ 異質整合封裝技術 - 晶圓級、矽光子先進封裝技術及其材料與
 - 臺廠封測產值全球市占率達53%，美國僅17%
 - 台灣對此項目的限制較美國嚴格，影響較大，美國會跟進？
 - 江蘇長電科技為全球第三大晶片封測企業，僅次於日月光和Amkor。目前美國未就封裝技術對中國實施制裁，但**未來不排除可能對先進封裝技術加以制裁**

台積電組矽光子產業聯盟，迎轉單效應

- 臺灣在矽產業及光通訊領域已建立完整的產業鏈且技術領先全球，並具有完善的智慧財產保障
- SEMI預估2030年全球矽光子市場規模將達78.6億美元，年複合成長率25.7%
- 聯盟目標：推動技術突破、制定產業標準、**構建完善的產業鏈**等

矽光子產業聯盟成員

矽光子	光源	機構件	先進封裝		組裝
軟體工具： Synopsys 設計： 聯發科 光程研創 源傑	聯鈞 富采	上銓 華星光 波洛威 前鼎光電 光聖 眾達 光紅建聖	前段製程： 台積電 世界先進 穩懋 茂德 後段封測： 日月光	設備： 辛耘 弘塑 志聖 惠特 測試： 旺矽 矽格 穎崱 汎銓	模組級： 聯鈞 上銓 系統級： 友達 鴻海 廣達 立碁

行政院發佈「國家核心關鍵技術」-半導體最受關注

- 2023年12/5行政院公告第一波清單，共22項技術
 - 國防6項、太空8項、農業3項、**半導體2項**、資通安全3項
- 國科會2024/11公告新增10項
 - 太空、量子、半導體、新能源
- 14奈米以下製程之 IC製造技術及其關鍵氣體、化學品及設備技術
 - 臺廠14奈米以下先進製程全球**市占率達68%**
 - 臺廠赴陸投資都在14奈米以上，**影響不大**
- 異質整合封裝技術 -晶圓級、矽光子先進封裝技術及其材料與
 - 臺廠封測產值全球**市占率達53%**，美國僅17%
 - 台灣對先進封裝的限制影響深遠，**美國會跟進？**
 - 江蘇長電科技為全球第三大晶片封測企業，僅次於日月光和Amkor。目前美國未就封裝技術對中國實施制裁，但**未來不排除可能對先進封裝技術加以制裁**。
- 新增**人工智慧運算之高效能晶片設計**&高頻寬密度小晶片互聯電路設計
- **重要課題-如何防範技術及人才外流**
 - 中共將更積極挖腳臺灣人才，尤其是**先進封裝技術&AI晶片設計**

中國以自主創新+反制措施因應

中國企業研發費用大增，華為最亮眼

2024中國500強研發投入10強

排名	企業	研發費用億人民幣
1	華為投資控股	1,647
2	阿里巴巴	521
3	中國建築	461
4	比亞迪	396
5	中國移動通信	368
6	中國石油	339
7	中國鐵路工程	300
8	中國交通建設	297
9	中國兵器工業	289
10	中國鐵道建築	267

- 華為的研發投入約占全年總營收的25%
 - ◆ 歐盟最新統計，華為研發金額在全球企業排名第五
 - 鴻蒙系統 在中國手機市場已超越蘋果 iOS
 - ◆ 歐盟統計中企，研發投入前三大是華為、騰訊、阿里巴巴
- 500強共投入研發費用1.81兆元人民幣，年增14.89%

資料來源：中國企業聯合會

華為推出鴻蒙系統 開啟智慧生活新生態系

華為智慧穿戴及智慧車系列



鴻蒙實現「1+8+N」跨裝置操作



資料來源：華為官網，陳子昂整理

華為鴻蒙系統 在中國大陸已超越蘋果 iOS

手機作業系統		Android	鴻蒙	iOS
中國市場	2023Q1	72%	8%	20%
	2024Q1	67%	17%	16%
全球市場	2023Q1	78%	2%	20%
	2024Q1	77%	4%	19%
生成式AI		Google I / O 2024發布 Gemini Nano	HDC 2024發布生成式 AI 的作業系統 Harmony NEXT , Q4推商業版	WWDC 2024發布 Apple Intelligence , Q3先推英文版。而 Siri 整合ChatGPT-4o

資料來源：Counterpoint，陳子昂整理

- 華為 Mate 70 系列 11月 26 日正式推出，搭載「純血鴻蒙」HarmonyOS 5.0 及麒麟9020處理器(效能只比高通2020年底推出Snapdragon S888+ 高一點)

華為全球最大的研發基地「練秋湖研發中心」



- 位在上海青浦區，占地2400畝，投資人民幣120億元
- 3萬多名研發人員將在一年內分批進駐。重點在半導體、無線通訊與網路、智慧手機、自動駕駛與汽車零件、新能源等
- 帶動華為供應鏈商機，如鴻海、台達電、華通、瑞鼎、大立光、富世達等68家

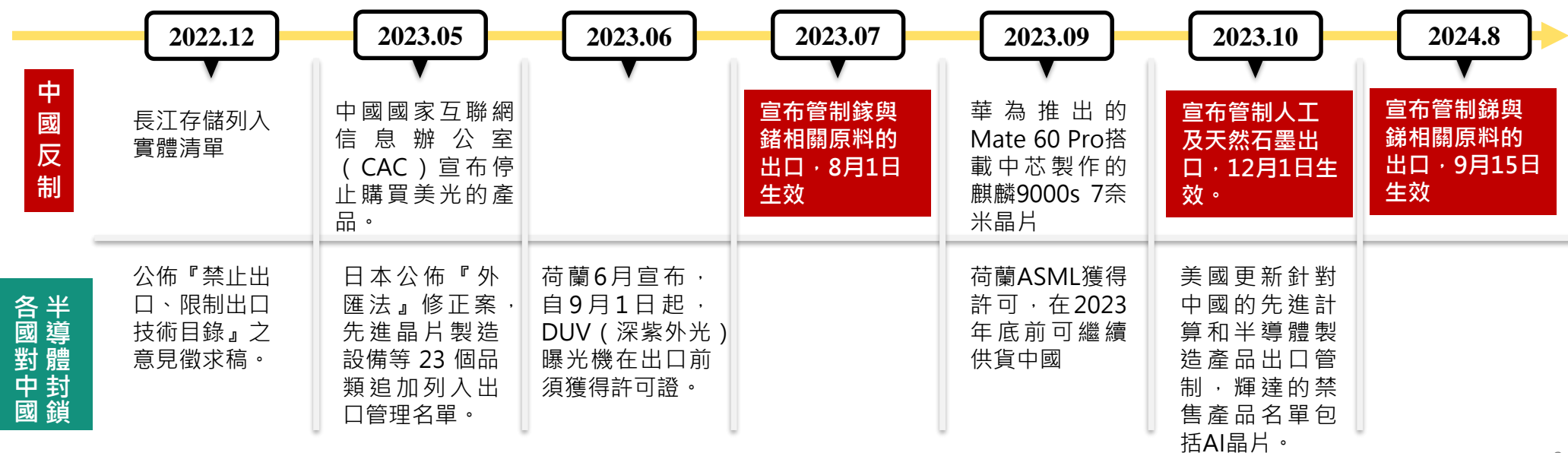


中國全力科研自主-華為自研AI晶片值得關注

	華為	百度	阿里巴巴	騰訊
子公司	海思	崑崙芯	平頭哥	騰訊雲
ASIC	昇騰910C	崑崙芯二代	含光800	紫霄
製程	7奈米	7奈米	12奈米	12奈米
LLM	盤古3.0	文心一言	通義千問	混元大模型
商業性	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 明年第一季量產，號稱運算性能匹敵輝達H100，但輝達2022年早推出 ➤ 中芯國際製造，良率僅20%且製造設備頻故障 ➤ 昇騰910B在中芯生產良率已50%？ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 比亞迪自動駕駛運算技術 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 紫霄v1欲取代輝達A100 ➤ 紫霄v2Pro欲取代輝達L40S

中國出手反制美日荷-封鎖管制關鍵礦物資源出口

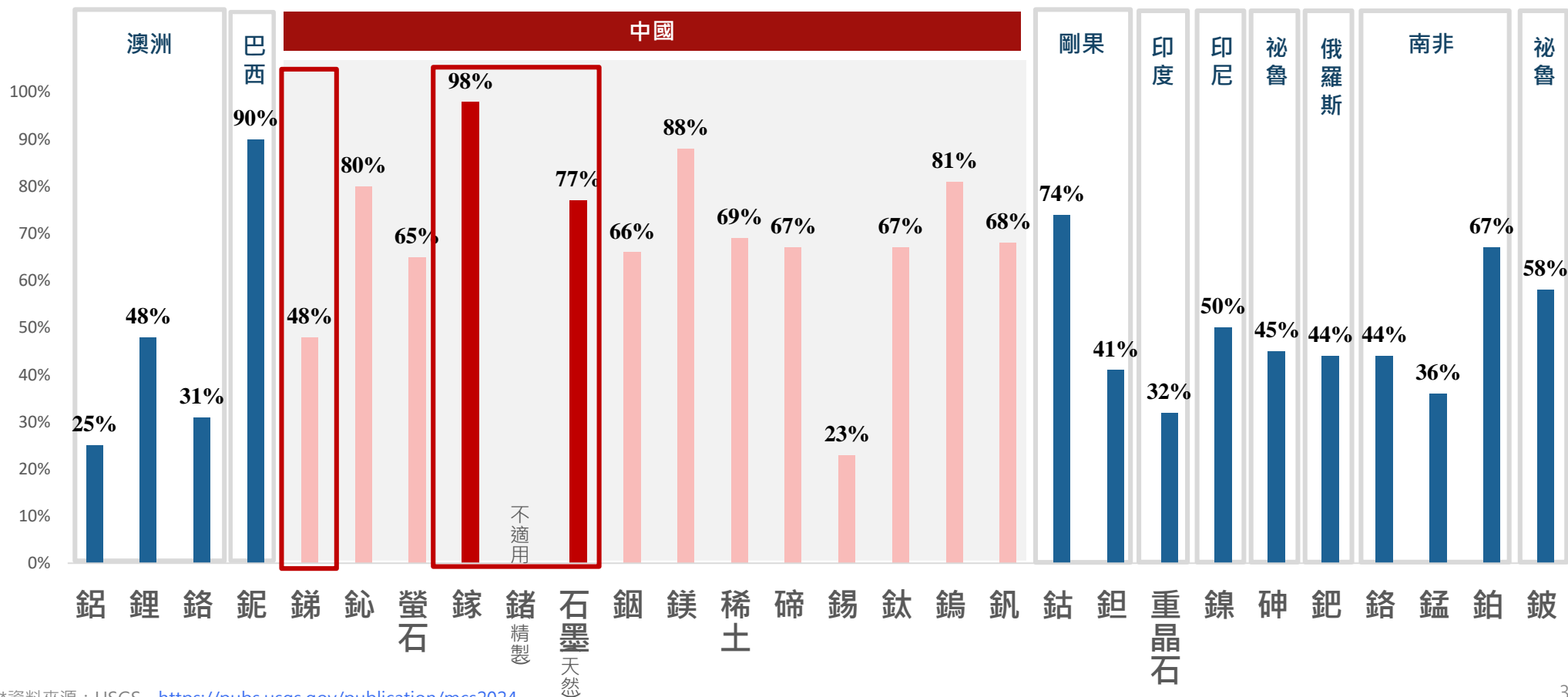
- **隨著地緣政治風險和美中競爭不斷加劇**，關鍵礦物資源出口管制將衝擊產業供應鏈之穩定性，已成為影響經濟安全重大議題。
- 中國於2023年7月3日宣布，**自8月1日起，開始對鎔和鎳關鍵礦物實施出口管制**，接著於**2023年10月20日宣布，對石墨相關物項實施出口管制**，並自該年12月1日起生效。



資料來源：台灣經濟研究院，陳子昂整理

中國為關鍵礦物主要供應地區，出口管制之衝擊？

2023全球關鍵礦物主要生產國與生產量佔比



*資料來源：USGS · <https://pubs.usgs.gov/publication/mcs2024>

半導體產業由武林盟主變群雄並起

不再是一個人的武林？
市場看軟不看硬？

美股七雄今年紛紛投入AI基礎設施，引爆商機？

- Meta將投入650億美元，擴展AI基礎設施。
- 微軟投資800億美元建設數據中心。亞馬遜投資750億美元以上拓展雲端和AI基礎建設。
- OpenAI、軟銀、甲骨文等，4年內投資5,000億美元的星際之門計畫，在全美打造AI基礎設施
- 蘋果4年內也投資5,000億美元，擴大資料中心建設及落實軟、硬、人才等AI建設

資本市場開始擔憂AI基礎設施投資過度

- 《The Information》25日報導，Meta Platforms將投資2000億美元建設數據中心園區。
 - ◆ Meta 發言人予以否認，強調公司目前的數據中心計畫與資本支出已經公開，除此之外的消息皆屬「純屬臆測」。
- TD Cowen 報導，微軟已開始陸續取消全美數據中心的租賃。
 - ◆ 雖遭微軟否認，仍引發市場擔憂AI基礎設施投資過度。



輝達成長高峰已過？

一個人的武林➡雨露均霑

● 美股七雄紛紛自研AI晶片

- ◆ Google推出TPU、微軟推出Maia、META的MTIA、亞馬遜的Trainium 3、AWS的Inferentia 3、OpenAI自研晶片、
- ◆ 2023年ASIC晶片市場約66億美元，佔整體AI晶片僅16%，但2028年，AI ASIC晶片市場將超過400億美元，CAGR為45%

● DeepSeek引爆算力需求及成本下降

- ◆ 硬體需求和訓練成本大幅下降
- ◆ User用一台具備高階顯示卡的電腦，即可在本地端直接運作大語言模型(LLM)，無需透過雲端，促動邊緣端AI 普及化

□ Win11&GeForce RTX 50 搭載 DeepSeek 加速LLM在 PC 本地運行

- 開創博通、聯發科、世芯-KY、智原及創意等ASIC商機，台積電代工商機

看軟不看硬

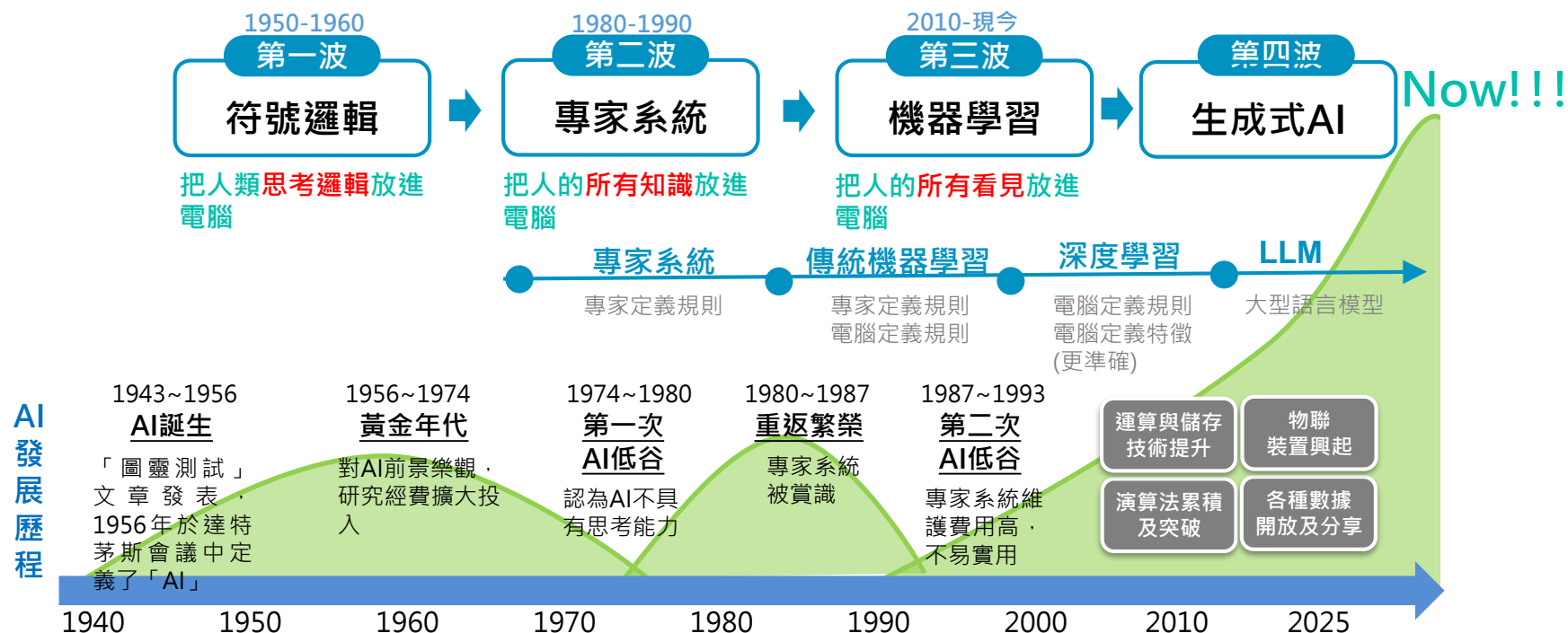
人工智慧產業競合態勢

2022年WEF發佈全球對人工智慧的態度調查顯示，**中國**是**世界上對AI最樂觀的國家**，有**近八成**的中國人相信AI帶來的**好處勝過風險**

美國人民對AI技術前景最為悲觀，只有35%的美國人認為AI的好處大於風險

技術演進重新定義人工智慧的應用潛力

- 人工智慧在經歷兩次低谷後，因**雲端運算**與儲存力提升、**大量數據**、**演算法突破**與**硬體**裝置效能進步等技術的驅動下，帶動**深度學習**水到渠成，創造新一波人工智慧世代



資料來源：《人工智慧在台灣》、MIC，陳子昂整理

2024年諾貝爾物理及化學獎得主運用AI獲獎

John J. Hopfield (左) Geoffrey E. Hinton (右) 獲物理學獎



利用物理學工具訓練人工神經網路

David Baker (左) Demis Hassabis (中) John M. Jumper (右) 獲化學獎



用AI設計蛋白質，將成藥物研發主流

圖片來源：中央社，陳子昂整理

生成式AI帶動百工百業創新發展

全球AI市場規模及生成式AI發展潛力

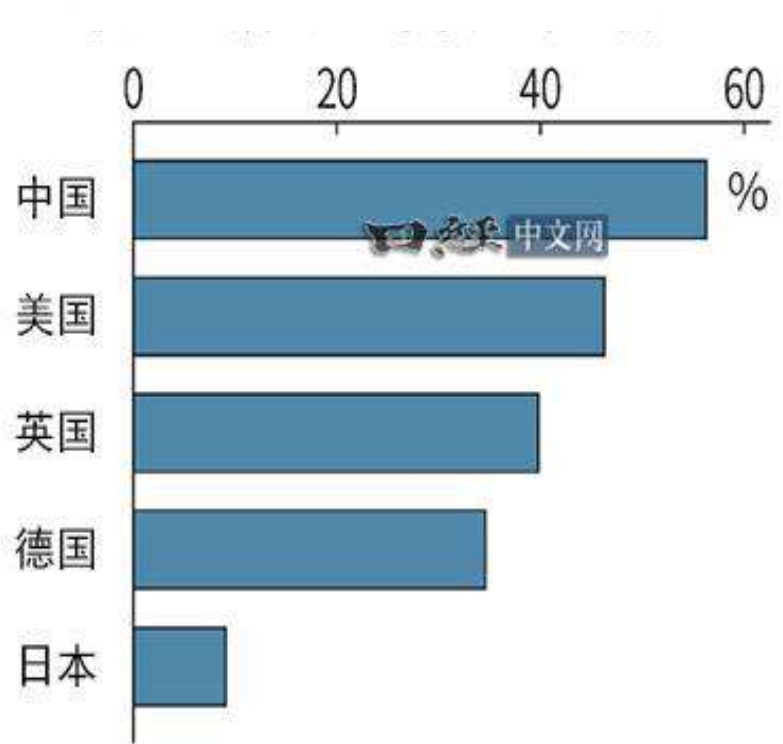
	2024	2025	2028	2023~2028 CAGR
所有的AI (億美元)	2,460	3,370	7,490	32.8%
生成式AI (占比)	20%	25%	41%	73.5%

資料來源：IDC，陳子昂整理

- Counterpoint Research 於 2024 年 9 月針對美國、加拿大、英國、法國、德國、波蘭及日本7國，調查超過 25,000 人
 - 生成式 AI 在受訪者的知名度達 32%。其中北美地區的 認知度最高，達 72%，而日本僅 7%
 - 59% 的受訪者計劃一年內購買支援生成式 AI 的手機，其中美國的需求最強勁，其次是德國和法國

個人與企業已運用生成式AI仍以美中最高

個人生成式AI使用率以中美最高



資料來源：日本總務省 7月5日發表2024年《資訊通信白皮書》

● 針對個人

- ◆ 「已在使用」者，最多的是「查詢」(8.3%)，其次「對內容進行提煉和翻譯」(5.9%)，均未達到1成
- ◆ 不使用者，以「不知道使用方法」超過4成，比例最高。「生活中不需要」也接近4成

● 針對企業

- ◆ 日企在業務中已使用生成式AI的比例為46.8%。低於美國(84.7%)、中國(84.4%)和德國(72.7%)
- ◆ 人工智慧科技基金會：台灣企業的比例約54.2%

美中科技戰已由半導體擴散至AI

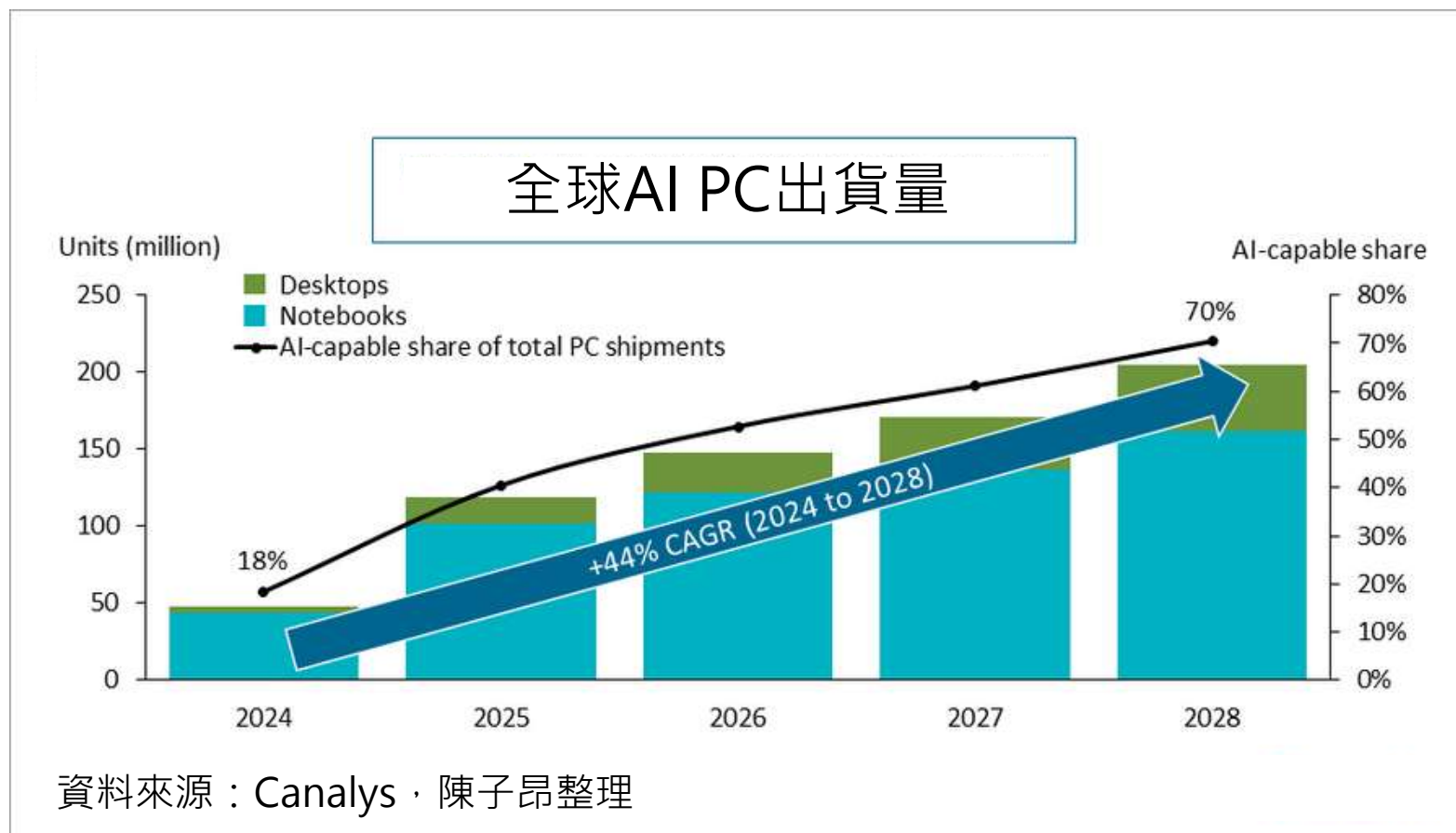
美國積極鞏固AI軟硬體霸權

美國禁止公民及企業投資中國AI項目

- 美國財政部2024/10/28宣佈禁止美國人及企業投資中國先進半導體、**軍事等應用的AI**、量子運算等領域，2025/1/2生效
 - ◆ 財政部聲明：「三大領域的技術是下一代軍事、網路安全、監視和情報應用的核心」
 - ◆ 規定公民和企業須將「涉及對國家安全構成威脅的技術和產品」的交易通報美國政府。違規者最高可處368,136美元的罰款，或被禁止交易價值的2倍罰款，以較高者為準
 - ◆ 從2015年至2021年，**美國公民投資中國人工智慧公司佔全球投資交易的比重為17%**
- 聯合國7月3日發布2014 至2023年，中國生成式 AI 專利申請全球居冠，是第二名美國的6倍多，依序是韓國、日本、印度
- 川普政府以國安考量，**美中科技戰將由半導體擴散至AI**

2025年AI PC 占全球 PC 出貨總量四成

- CPU中央處理器+GPU圖形處理器+NPU神經網路處理器
 - ◆ 算力至少40 TOPS (Trillions of Operations Per Second , 每秒兆次運算)
- 2004年出貨 4,800 萬台，2028 年出貨量2.05 億台



AI手機已成為手機市場成長主力

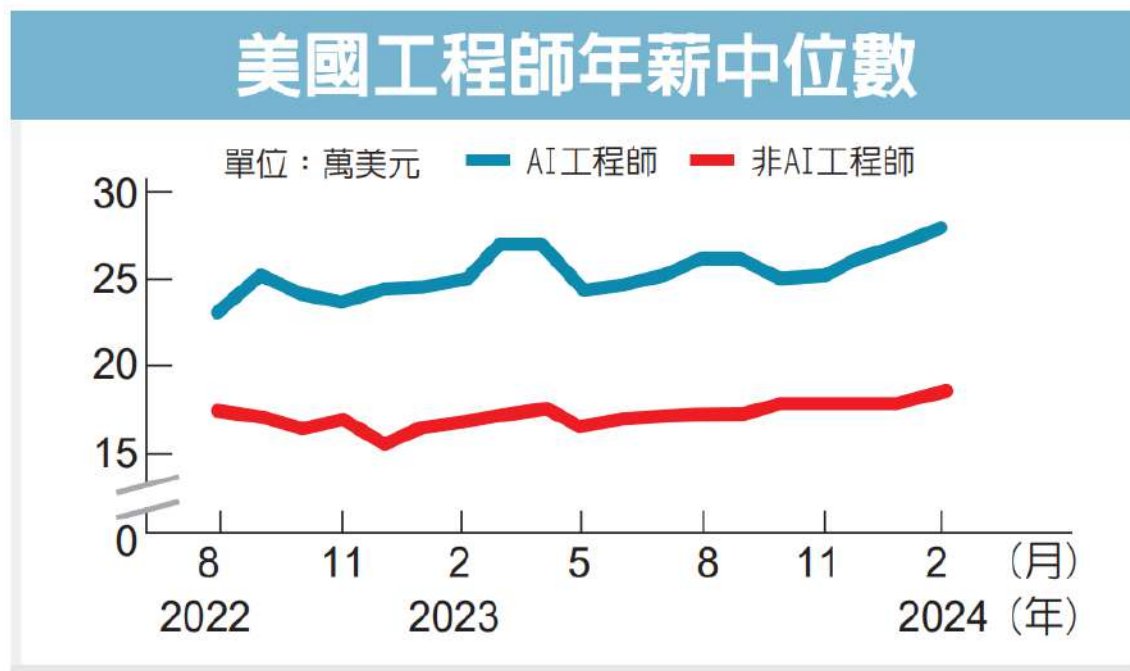


資料來源：MIC，陳子昂整理

- 全球手機出貨量持續衰退，2023 年為近十年新低。2024 年 AI 手機成手機市場成長主力

美中在AI領域的人才爭奪戰，誰將勝出？

- 能訓練大型語言模型（LLM），或解決棘手AI問題的頂尖人才，將擁有100萬美元以上的年薪。但同時，其他科技領域仍不斷裁員
- 最新調查，中國培育AI人才數量已超過美國，全球頂尖人工智慧研究員近半數來自中國，而出身美國AI人才只有18%左右
 - ◆ 三年來在美國工作的AI頂尖人才，美31%→37%，中27%→38%



資料來源：Levels.fyi，陳子昂整理

美中AI爭霸，中國急起直追

李強在2024政府工作報告首度揭示「人工智慧+」政策

中國企業研發費用大增，三巨頭值得關注

2024中國500強研發投入10強

排名	企業	研發費用億人民幣
1	華為投資控股	1,647
2	阿里巴巴	521
3	中國建築	461
4	比亞迪	396
5	中國移動通信	368
6	中國石油	339
7	中國鐵路工程	300
8	中國交通建設	297
9	中國兵器工業	289
10	中國鐵道建築	267

資料來源：中國企業聯合會

- 華為的研發投入約占全年總營收的25%
 - ◆ 歐盟最新統計，華為研發金額在全球企業排名第五
 - 鴻蒙系統 在中國手機市場已超越蘋果 iOS
 - ◆ 歐盟統計中企，研發投入前三大是華為、騰訊、阿里巴巴
- 500強共投入研發費用1.81兆元人民幣，年增14.89%

三巨頭積極投入大語言模型，且開花結果

企業	大語言模型	參數數量	說明
華為	盤古5.0	2300億 ~2.6兆	包括自然語言、視覺、多模態、預測、科學計算。已應用在30多個行業、400多個場景。在政務、金融、製造、醫藥研發、煤礦、鋼鐵、鐵路、自動駕駛、工業設計、建築設計、氣象等
騰訊	混元Turbo	130億 ~1兆	訓練效率比上一代提升108%，推理效率提升100%，推理成本下降50%，解碼速度增加20%，在中文場景對比GPT-4o
阿里巴巴	通義千問2.5	720億 ~1,100億	透過阿里雲已服務超過9萬家、透過釘釘已服務超過220萬家，目前通義千問開源模型累計下載量破700萬。已應用在汽車、航空、天文、礦業、教育、醫療、餐飲、遊戲、文旅等

資料來源：各官網，陳子昂整理

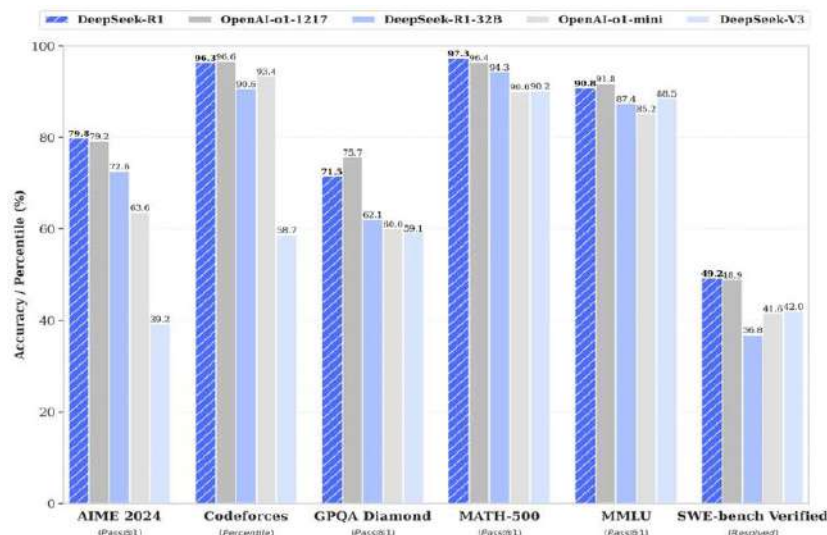
「人工智慧 + 」由國企結合科企應用在四大場域

應用領域	AI+醫療健康	AI+工業	AI+金融	AI+綠色低碳
代表企業及場域	安徽省立醫院 + 訊飛醫療科技	國能綏中發電 + 百度知識中台	浙江網商銀行 + 螞蟻科技集團	國網新疆電力 + 百度智能雲
說明	已提供 7.7億次輔助診療服務，協助醫護人員快速、準確地診斷疾病，並提供個性化治療建議	百度提供「設備故障知識庫」，提供維修人員輔助決策，提升查詢速度 90%，使設備故障檢修週期縮短 50%以上	融合遙測資料農業生產和農戶授權資料，運用授信評估模型，更準確地評估農戶的信用風險	整合807家新能源場站的 5.7億筆資料和 8,497萬筆圖資，進行電力設備智慧運檢及決策分析，以優化新能源場站的資源配置

資料來源：工研院產科國際所，陳子昂整理

DeepSeek在美中App Store下載榜飆第一

- DeepSeek創辦人梁文鋒，1985年生，2015年成立【幻方量化】，2019年資金管理規模達百億元，今規模超過千億元人民幣。
- 2023年7月創立【杭州深度求索人工智慧基礎技術研究有限公司】
 - ◆ 只招1%天才，做99%中國公司做不到的事
 - ◆ 2024/12推出DeepSeek V3，宣稱性能追平GPT-4o和Claude-3.5？
 - ◆ 2025/1/20推出DeepSeek R1，宣稱各項能力追平OpenAI o1？
 - ◆ 採**價格破壞**



圖片來源：DeepSeek，萬維讀者網

DeepSeek三隻箭：創新技術、成本效益和開源透明

- 較低規格的配備及低訓練成本引發疑慮
- 開放原始碼(Open Source)，吸引全球開發人員使用相關技術，進一步推動AI技術應用在消費性產品-AI PC、AI 穿戴、AI 手機等，形成良性循環
- OpenAI發現DeepSeek使用OpenAI的專有模型來訓練自己的模型
- DeepSeek將用戶資料傳送回中國，遭各國審查
 - ◆ 禁令：美德州，義，臺，澳、韓等

自我訓練或抄襲？



生成式AI更普及化 將邁前一大步

- 硬體需求和訓練成本大幅下降，開發AI應用軟體更易
- User用一台具備高階顯示卡的電腦，即可在本地端直接運作大語言模型(LLM)，無需透過雲端，促動邊緣端AI 普及化
 - ◆ AI 算力將更普及，市場總需求反而爆炸性成長
 - ◆ Win11&GeForce RTX 50 搭載 DeepSeek 加速LLM在 PC 本地運行
 - ◆ 成本大幅降低，會使市場規模擴大
- 提供生成式AI應用服務的軟體公司，將成為最主要的受惠產業之一
- 商機：生成式AI及資安等軟體公司

更多AI晶片、更豐富的 LLM 應用生態系
一個人的武林 ➡ 雨露均霑

中國在AI手機的進展較遲緩？

AI 手機以圖像生成與智慧摘要為主流

品牌	三星	Google	小米	vivo	oppo	榮耀	蘋果
圖像生成	V	V	V	V	V	V	V
智慧摘要	V	V	V	V	V	V	V
智慧回覆	V	V					V
通話翻譯	13種語言	49種語言					
智慧搜尋	V	V	V				V
智慧助理	Bixby	Gemini	小愛同學	藍心小V	小布助理	Yoyo	Siri

資料來源：MIC，陳子昂整理

- 智慧摘要：自動生成會議/對話的記錄、重點摘要、翻譯
- 智慧回覆：根據用戶的語氣、使用習慣提供建議回應內容
- 智慧助理：文字生成、智慧問答

臺灣鼓勵百工百業導入AI

以硬帶軟，開創AI生態系

生成式AI是世界主流趨勢 將帶動臺灣產業受益

- **第一波商機在AI晶片**，在晶片設計與先進製造/封裝都有很高的成長率
- **第二波商機在AI伺服器及零組件**供應鏈；單價有相當提升，未來對產值貢獻顯著
- **第三波商機在AI PC及AI手機**供應鏈；產值將大幅成長
 - ◆ IDC預估2025年台灣AI手機將占整體智慧型手機市場50.7%，AI 筆電將占整體筆電市場41.2%
- **第四波商機為AI應用軟體**；目前市場不大但深具潛力；持續留意「殺手級應用」

資料來源：工研院產科國際所

台灣推動AI 面臨的四大挑戰

挑戰	說明
算力	<ul style="list-style-type: none">● 2024 美國 Frontier 超級電腦算力已達 1100 PF● 臺灣算力世界排名從2018/10.7PF第20名跌到2024/19PF第106名
人才	<ul style="list-style-type: none">● 臺灣 AI 職缺每月有 2.9萬個職缺，估每年職缺數增加7%
資料	<ul style="list-style-type: none">● AI 訓練資料之授權及流通不足，共享機制待建立● 台灣欠缺多模態、多語系資料庫
法規標準	<ul style="list-style-type: none">● 大規模智慧應用陸續落地，無人載具、AI基本法及相關配套尚待完備

PF：PetaFlops，每秒執行一千兆次浮點運算

資料來源：台大，臺灣人工智慧學校，陳子昂整理

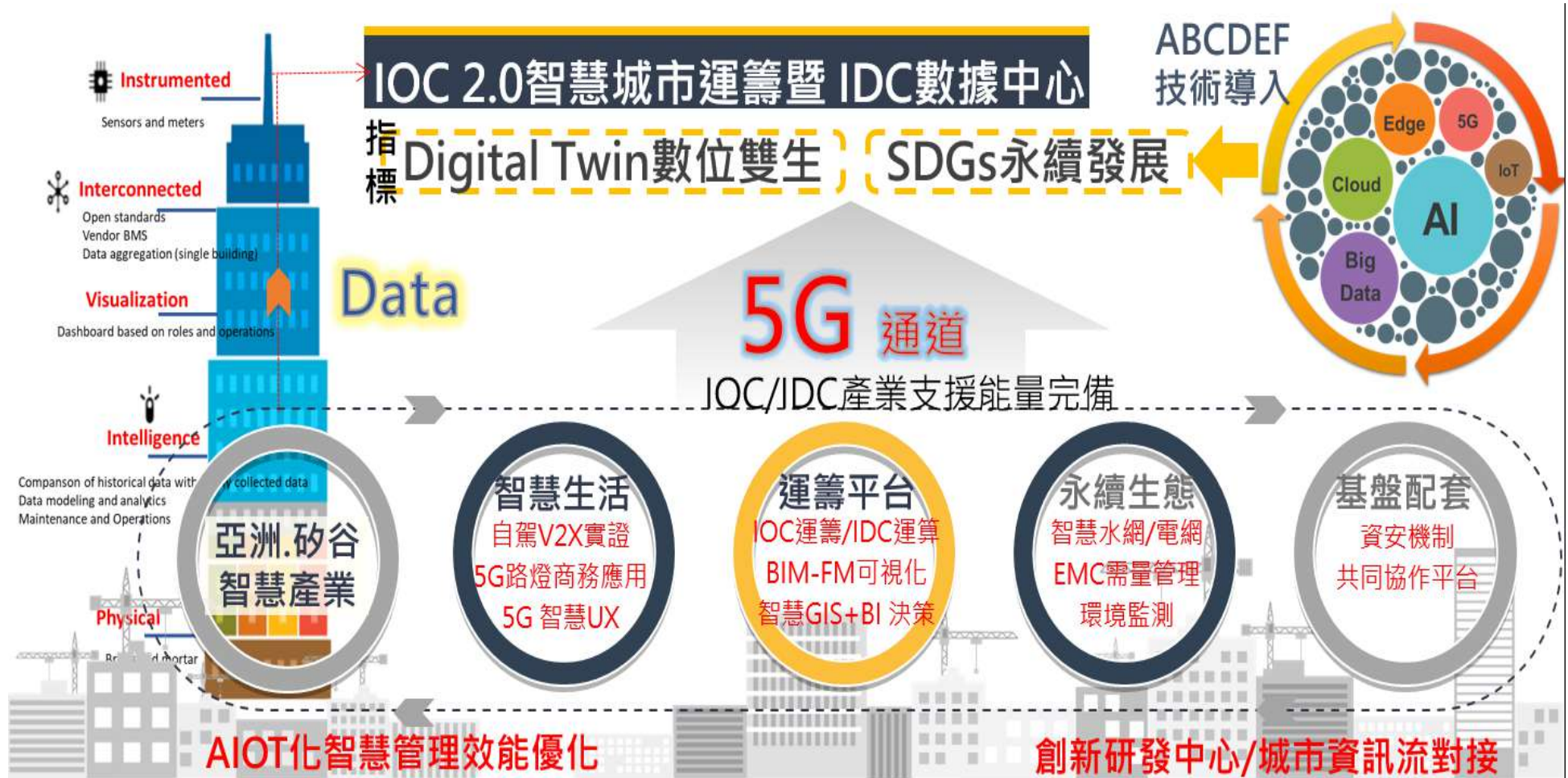
賴總統：打造臺灣為「人工智慧島」

AI生態系

四大策略	說明
擴算力	<ul style="list-style-type: none">● 行政院1/2通過「大南方新矽谷推動方案」，預計投入一兆元以上，構建以AI為核心的產業生態系，在沙崙建置算力中心，5年將投入360億元● 臺灣杉系列超級電腦2024年19PF→2028年280PF→2029年480PF。2028年後臺灣算力進入全球前10名
引人才	<ul style="list-style-type: none">● 4年內培育20萬名AI人才
鏈場域	<ul style="list-style-type: none">● 國際大廠來台設立研發中心-AMD進駐台南，輝達選址中
展應用	<ul style="list-style-type: none">● 經濟部將開發10個臺灣特色產業行業別AI應用模型-金屬機械、電子資訊、光電半導體、醫療、熱處理、石化、鋼鐵、觀光、商務、會展

資料來源：國科會，經濟部，陳子昂整理

各縣市推動智慧城市應用服務 但成效不彰



資料來源：資策會MIC

曲高和寡-「智慧產業應用服務」不易永續經營

百工百業迎接AI黃金時代

- 百工百業迎接AI時代：零售、金融、製造是全球 AI 支出金額最多的三大產業

臺灣百工百業對AI 技術功能之偏好

	視覺AI	預測式AI	生成式AI	協同式AI
整體	28.7%	24.9%	48.8%	42.8%
公共服務 (含教育醫療)	28.6%	32.1%	78.6%	60.0%
金融服務	50.0%	80.0%	30.0%	70.0%
製造	36.0%	23.0%	43.0%	30.0%
電信	14.3%	7.1%	92.9%	35.7%
零售	14.3%	22.9%	45.7%	40.0%
運輸	35.7%	14.3%	35.7%	35.8%
服務與其他	25.2%	21.7%	49.6%	42.6%

資料來源：IDC，工研院ISTI，陳子昂整理

台灣企業已89%導入AI 但成效待加強

台灣企業已將AI導入各環節/部門



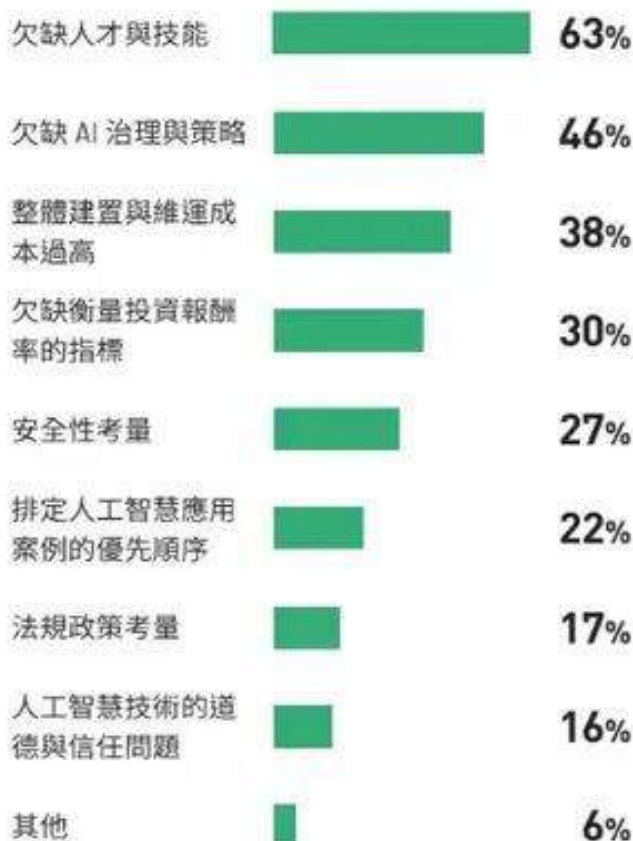
- 台灣企業導入 AI 的**三大驅動力**

- ◆ 創造新的營收獲利，實踐永續營運
- ◆ 改善員工生產力，應對少子化與超高齡社會趨勢
- ◆ 優化營運效率，提供更好的工作環境、降低成本與增強競爭力

資料來源：數位時代與台灣人工智慧學校《2024百工百業AI落地行動指南》白皮書

台灣企業導入AI 面臨眾多挑戰

阻礙組織導入 AI 的原因



● 阻礙台灣企業導入 AI 的 3大主因

- 缺乏 AI 人才與技能
- 缺乏 AI 治理與策略
- 建置與維運成本過高

● 成功導入AI 關鍵：長期規劃與策略，建立生態系

資料來源：數位時代與台灣人工智慧學校《2024百工百業AI落地行動指南》白皮書

工研院院士提出「臺灣產業生成式AI發展倡議」



圖片來源：工研院官網9月，陳子昂整理

- 五大策略，建構我國百工百業AI化生態系，打造臺灣為全球AI價值共創夥伴為目標
 - ◆ 槓桿產業特色加速AI技術研發與應用
 - ◆ 制定AI治理規範
 - ◆ 完善AI資料與基礎環境
 - ◆ 培育AI跨域人才
 - ◆ 促進國際合作共創

電動車產業競合態勢

美國通用、德國福斯、日本Nissan掀裁員潮，日系車廠
豐田、三菱、本田傳出大陸廠停產、裁員
中國電動車產能過剩？

美加歐陸續對中國製電動車加徵關稅

日期	說明
9月27日	美國課徵中國製電動車100%、電動車電池25%的關稅
10月1日	加拿大課徵中國製電動車100%關稅
10月4日	歐盟通過對中國電動車加徵關稅。 10票贊成，5票反對(德國、匈牙利、斯洛伐克、馬爾他、斯洛維尼亞)，12票棄權過關
10月31日	歐盟在原有10%關稅上加徵7.8%至35.3%額外關稅，合計關稅高達 45.3%；措施為期5年。

資料來源：各媒體，陳子昂整理

- 德國經濟部：希望透過外交緩解貿易緊張局勢
 - 德國汽車工業協會主席穆勒批評，額外關稅對歐洲的繁榮、就業保障和經濟增長都是一種倒退，並加大發生貿易衝突的風險
- 法國財政部長阿爾芒：歐盟正作出關鍵的決定，以保護和捍衛歐洲的貿易利益。

中國電動車在全球的市占大幅上升

產業鏈	全球佔有率	說明
上游：原材料和電池生產	65%	<ul style="list-style-type: none">● 電池產量全球第一，市占率達65%● 動力電池製造商全球最大的寧德時代2023年市占率約35-40%；比亞迪約15-20%
中游：電動車製造	50%	<ul style="list-style-type: none">● 2023年全球電動車銷量1,400萬輛，中國製造超過一半● 中國是全球最大汽車出口國，2023年出口400萬輛汽車，其中120萬輛電動車
下游：電動車市場	60%	<ul style="list-style-type: none">● 2023年中國市場占全球銷量的60%，歐洲占25%，美國占10%

資料來源：工研院產科國際所，陳子昂整理

中國電動車市場持續價格戰且「集中化」

排名	2023前9月	市占率%	成長率%
1	比亞迪	34.6	30.9
2	吉利	7.4	95.8
3	特斯拉	6.5	6.1
4	長安	5.8	65.7
5	上汽通用	5.5	35.6
6	理想	4.8	40.0
7	賽力斯	4.1	621.7
8	廣汽埃安	3.6	-27.3
9	奇瑞	3.3	217.4
10	長城	2.7	25.6

資料來源：中國乘用車市場訊息聯席會，陳子昂整理

- 競爭激烈，前十大車廠占據近八成市場，多數**中小車廠逐步淘汰出局**
- 麥肯錫預估2030年全球十大車企將有3~4家中企
- 工信部要求2025年車用晶片的本地採購比例提升至20%或25%
- 臺廠商機？
台達電、胡連、華孚、台半等，但降價及國產替代壓力加劇

鴻蒙智行2024年累計交付新車44,4956台

- 華為鴻蒙智慧汽車技術生態聯盟（鴻蒙智行）已推出四個汽車品牌問界、智界、享界、尊界，分別由華為與賽力斯、奇瑞汽車、北汽新能源、江淮汽車合作打造。「四界」定位高端市場，售價人民幣23萬至100萬
 - ◆ 餘承東說明，尊界定位超高端，享界定位高端轎車，智界定位中檔和中高端，問界重點聚焦SUV
- 鴻蒙智行與上汽將推第五品牌，初步名為「尚界」。預計今年第4季推出，定位年輕化市場，售價人民幣17萬至25萬



圖片來源：鴻蒙智行官網，2023年12月12日，華為發佈鴻蒙智行App

魏哲家：台灣可發展多功能機器人、無人機

- 台積電董事長魏哲家以近兩個月與國際頂尖客戶交流的觀察，指出AI是未來發展的核心動力，並看好「多功能機器人」與「無人機」成為最具潛力的兩大產業
- 魏哲家：「我前幾天和世界最有錢者（Elon Musk）聊天，他說，『多功能的機器人』是他要努力的方向，而不是汽車。」



圖片來源：CTIMES

4年一度的全國科學技術會議於12/16日召開

新商機？下一個美中AI較勁-自駕計程車

- 美國「自駕計程車」上路！AI運將取代真人司機是好還是壞？
 - ◆ 舊金山自駕計程車主要有GM集團旗下的「Cruise」以及Google母公司Alphabet旗下的「Waymo」
- 駕駛座沒司機也能上路！北京首度開放無人自駕計程車，百度、小馬智行率先獲得許可。緊接著武漢、重慶、深圳



圖片來源：889I汽車、旺報



深圳啟用「蘿蔔快跑」App

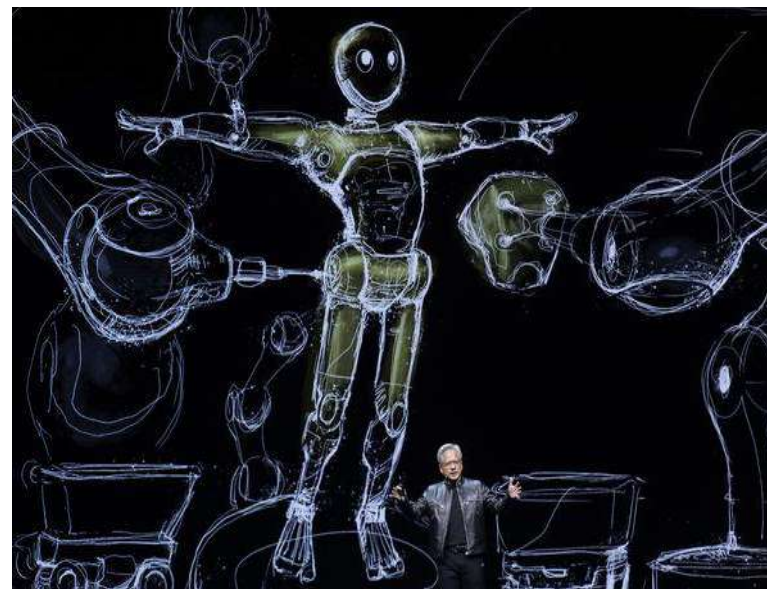
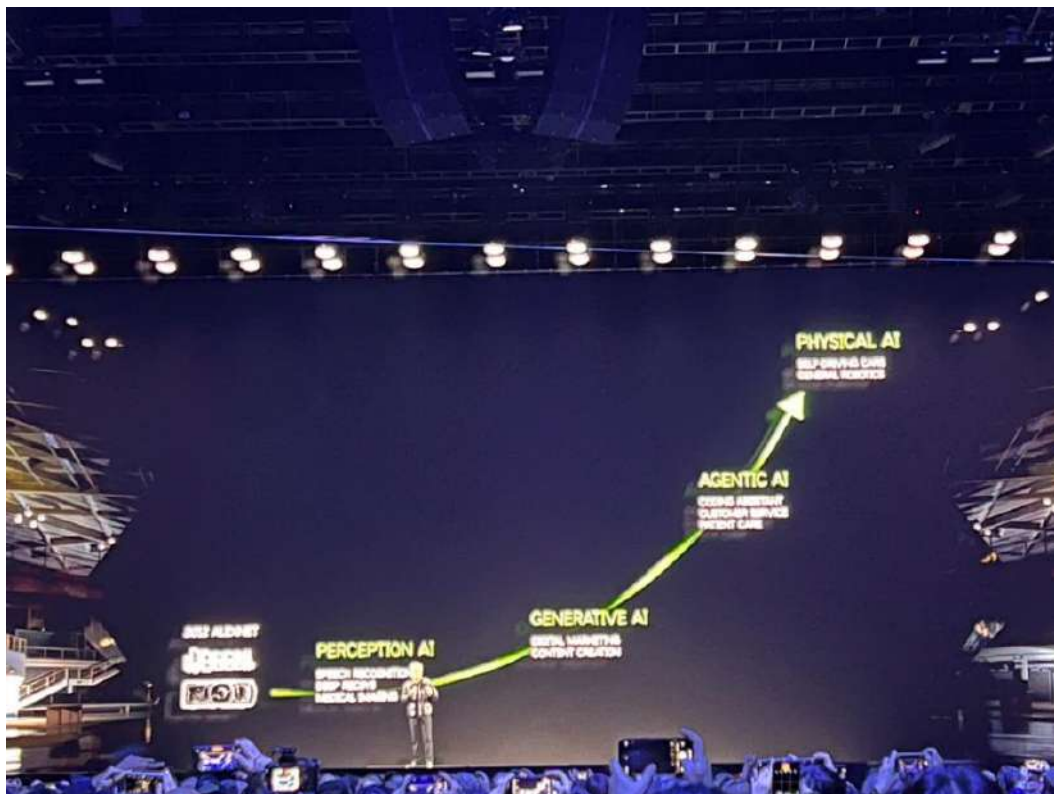
機器人產業競合態勢

黃仁勳CES演講-AI將迅猛發展

- 輝達的AI進化論：

生成式 (Gen AI) → 代理型AI (Agentic AI) → 實體AI (Physical AI)

◆ 推動自駕車和機器人等實體 AI 系統發展



圖片來源：工商時報，達志影像 / 美聯社，中央社，陳子昂整理

新商機？下一個美中AI較勁-機器人



圖片來源：新華社

- 世界人工智慧大會展出25款人形機器人
 - ◆ 開放原始碼通用 humanoid 機器人“青龍”、能後空翻的宇樹H1、大力士機器人、特斯拉二代Optimus...
- 報價在幾十萬至上百萬人民幣

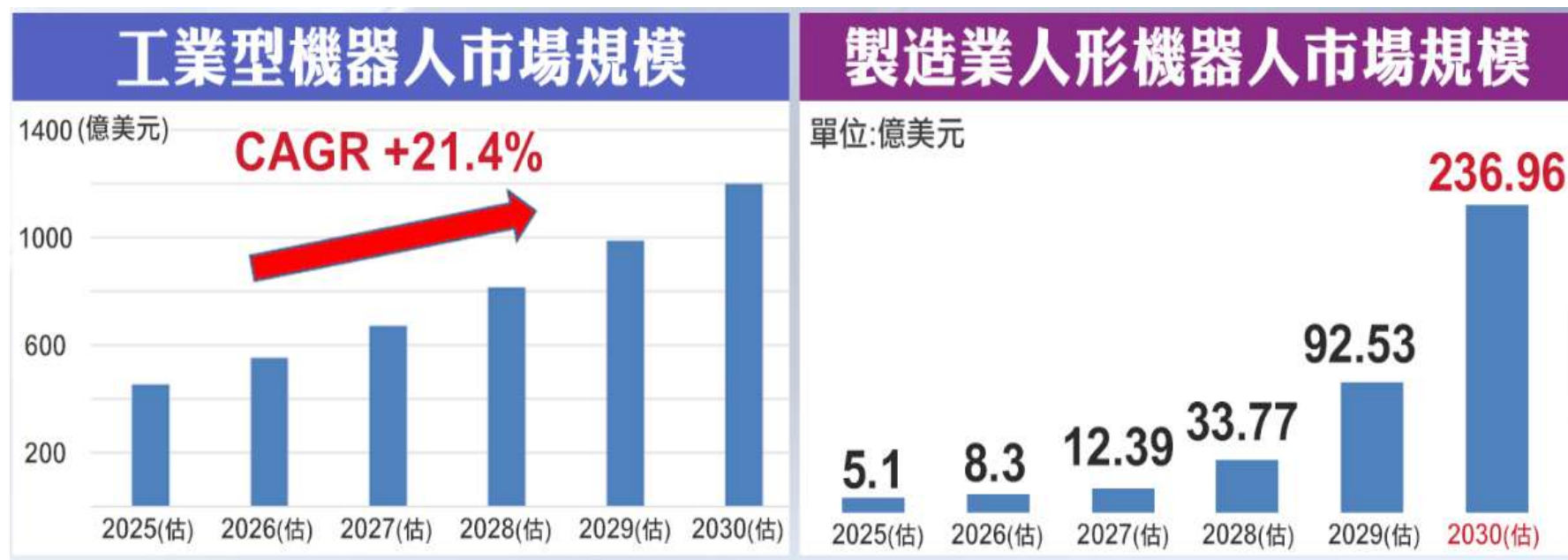


全尺寸通用 humanoid 機器人公版機「青龍」

中國大陸採開源策略

全球機器人市場將成高速成長

- 2030年全球工業機器人將達千萬台，全球市場規模2025年為455億美元，2030年高達1,200億美元，CAGR為21.4%
- 2025年全球人形機器人出貨2萬台，2035年將擴大至137.8萬台。首波應用場域在智慧製造，製造業人形機器人全球市場規模2025年為5億美元，2030年高達237億美元，CAGR為115%



資料來源：JMTBA，高盛，工研院ISTI，陳子昂整理

CES 2025熱門主題-機器人

缺工下 醫療保健領域會是機器人應用最矚目的場域

Enchanted Tools醫療照護機器人



German Bionics可穿戴機器人外骨骼

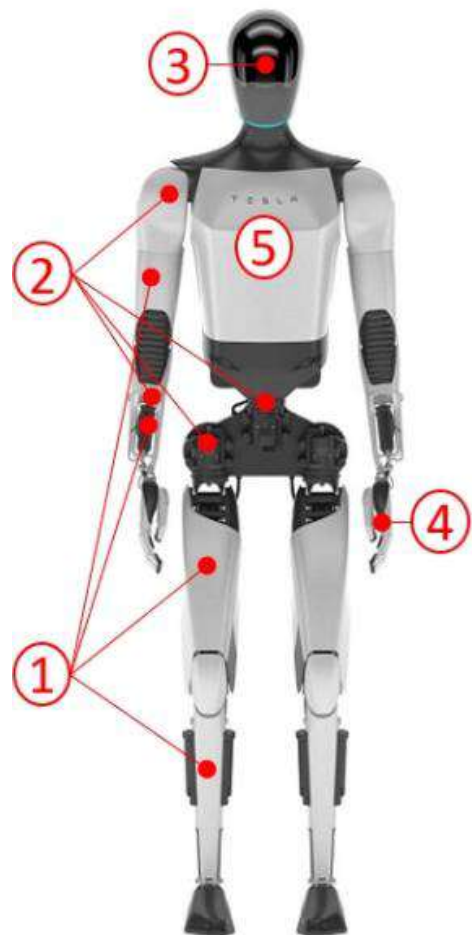


Glidance為盲人自主導航機器人



圖片來源：LinkedIn，各公司官網，民視新聞，陳子昂整理

人形機器人成本結構及關鍵供應鏈



系統	零組件	成本比	供應商
1.線性關節	滾柱螺桿、伺服馬達、軸承、編碼器	35.2%	上銀、全球傳動、大銀微羅昇、和椿等
2.旋轉關節	減速器、伺服馬達、軸承、編碼器	25.1%	台灣精銳、上銀、全球傳動、大銀微、羅昇、和椿鈞興KY等
3.控制與感測	攝影機、毫米波雷達、晶片、感測器	13.8%	大銀微、羅昇、和椿、台達電、新漢、所羅門等
4.靈巧手	螺紋螺桿、減速器、伺服馬達、感測器、編碼器	9.7%	上銀、台灣精銳、全球傳動、大銀微、直得、和椿台達電、所羅門等
5.其他	電池組、散熱系統、感測器	16.2%	乙盛KY等

- 硬體成本結構：感測器37%、螺桿20%、電機20%、減速器12.6%、編碼器4%

結論

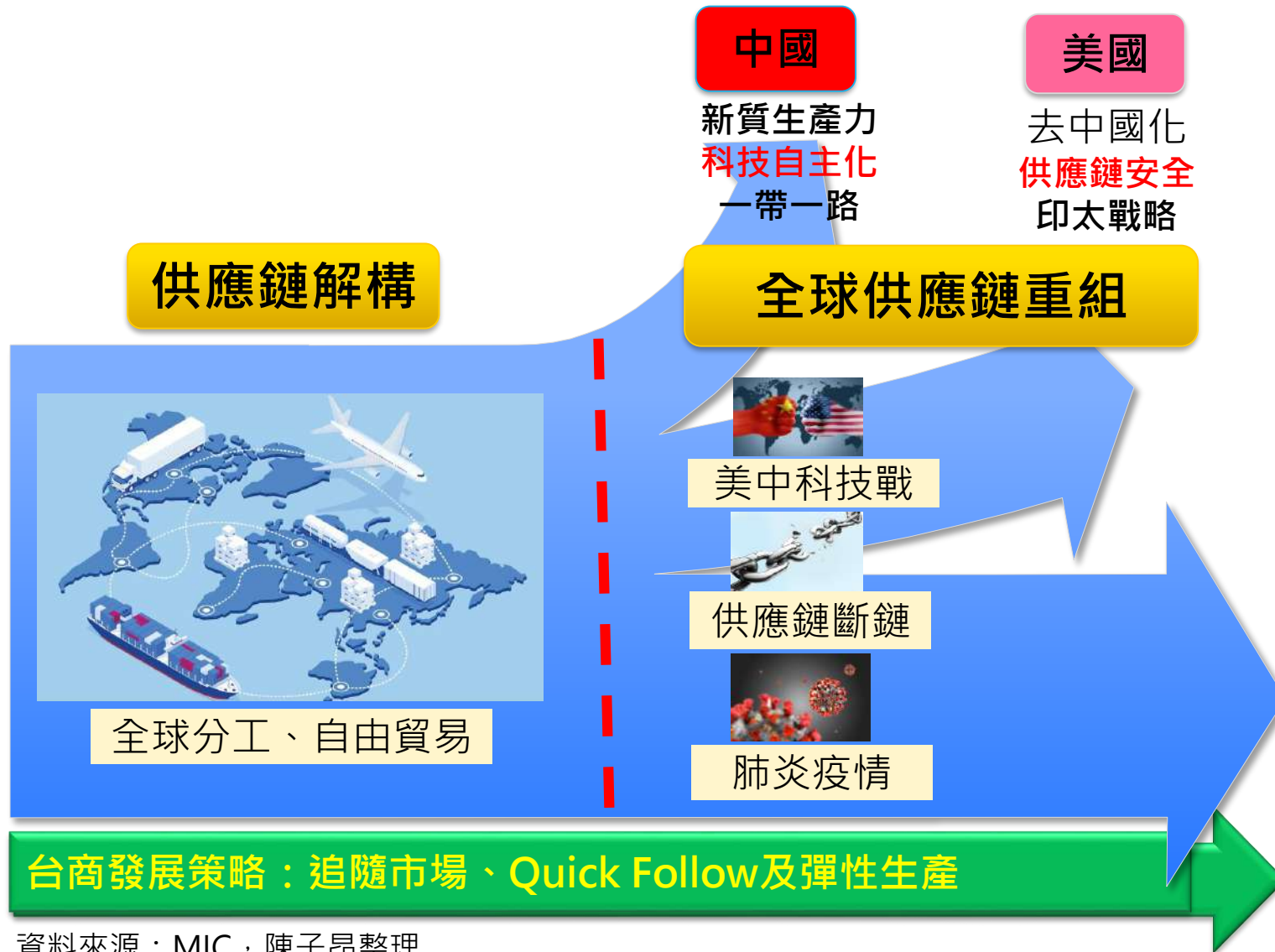
中國十大科技股崛起 挑戰美股七巨頭？



- 美股七雄：蘋果、輝達、微軟、Alphabet、亞馬遜、Meta和特斯拉。自去年12月高點，「**彭博七巨頭指數**」已回落13%
- 陸股十傑：阿里巴巴 (BABA-US)(09988-HK)、騰訊控股 (00700-HK)、美團 - W(03690-HK)、小米集團 - W(01810-HK)、比亞迪 (01211-HK)、京東 (JD-US)、網易 (NTES-US)、百度 (BIDU-US)、吉利汽車 (00175-HK)、中芯國際 (00981-HK)

資料來源：WisdomTree Investments · 鉅亨網

雙供應鏈體系成形，台商依自身優勢選擇市場



資料來源：MIC，陳子昂整理