

本文係行政院經貿談判辦公室同仁之研究，相關資料與分析僅供參考用，倘有疏漏處歡迎各界不吝指正

全球半導體產業情勢及 近期AI帶動之半導體需求

行政院經貿談判辦公室

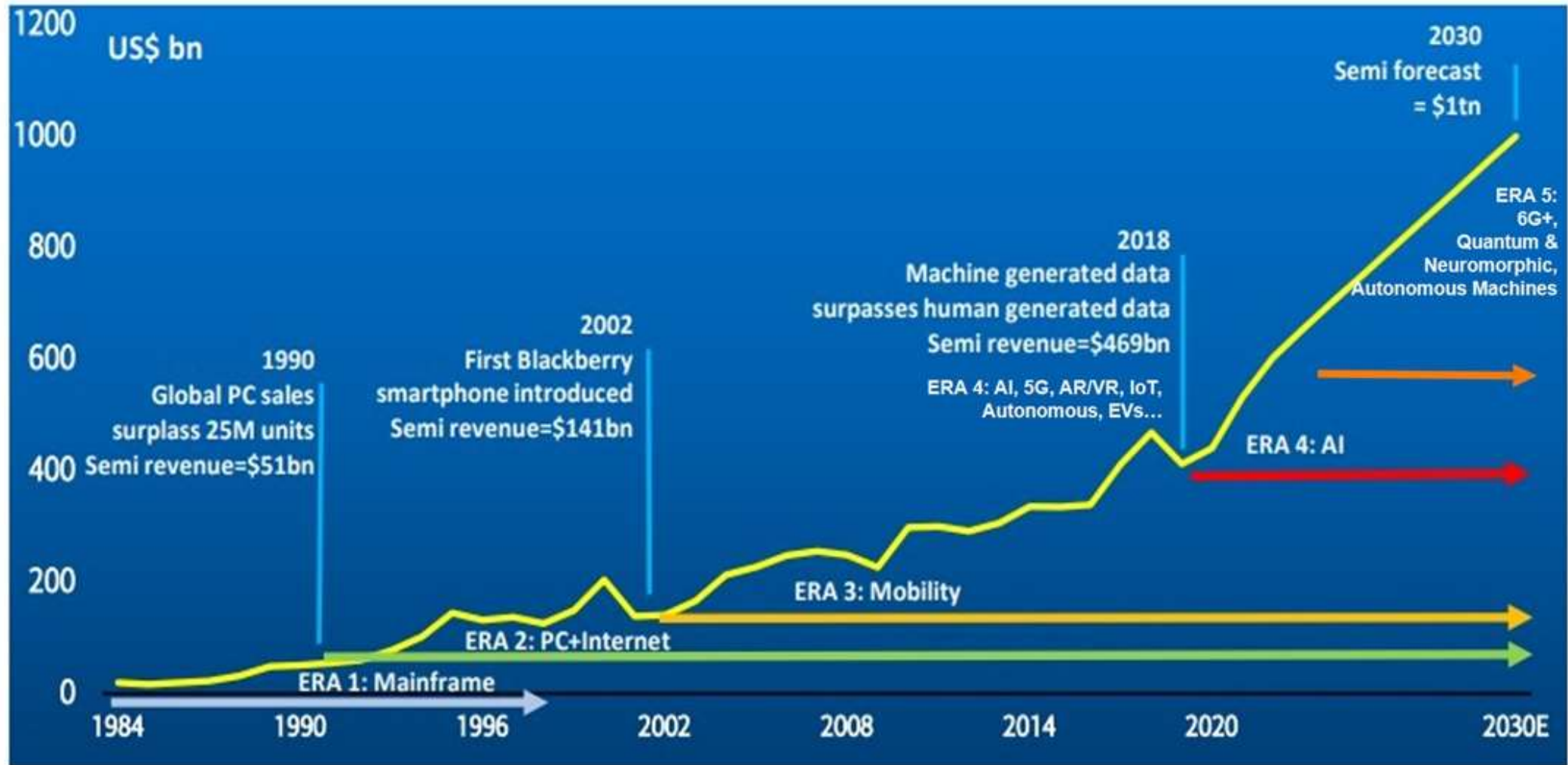
2023年8月2日

簡報大綱

- ◆ 全球半導體產業情勢
- ◆ 美國對中半導體管制
- ◆ 台灣半導體市場脈動
- ◆ 近期AI帶動之半導體需求

全球半導體產業情勢

半導體促進全球科技發展



Sources: Bank of America, SEMI

全球半導體市場中長期呈現成長趨勢

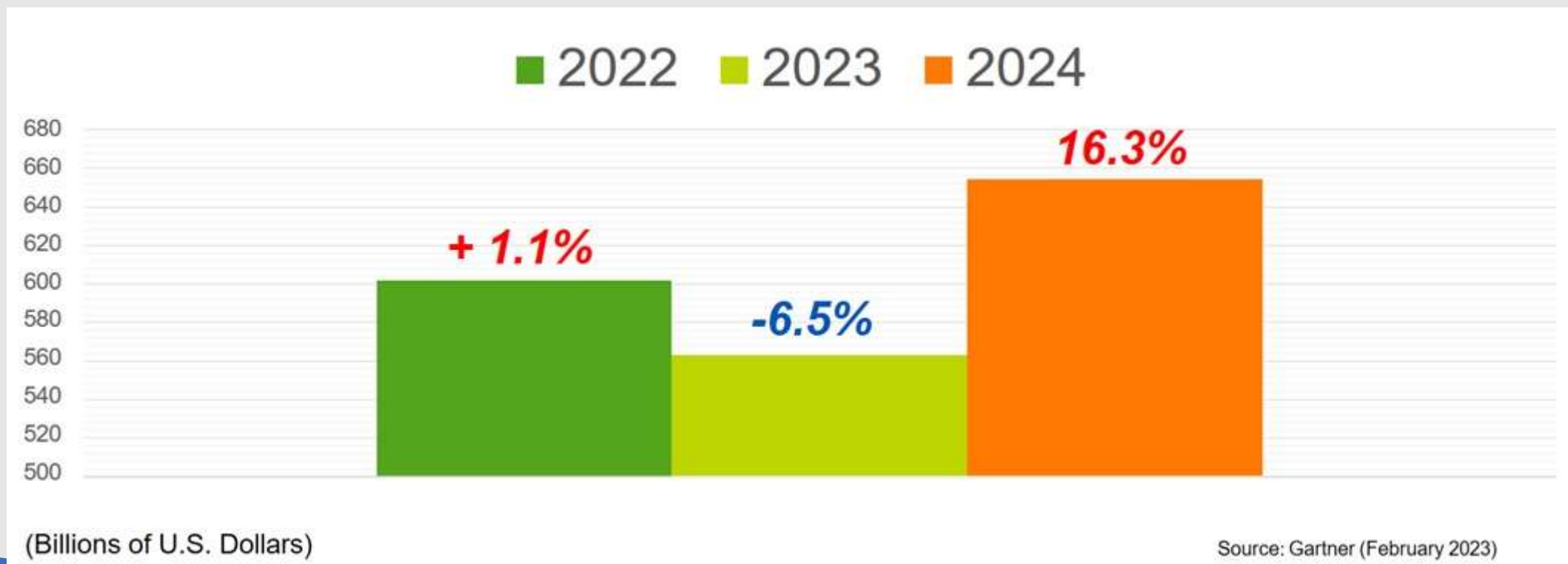
2021年-2030年全球半導體市場複合年均成長率為7%



Sources: SEMI

2022-2023年半導體需求趨緩

- 客戶重複下單
- 庫存提高
- 經濟成長放緩



全球半導體晶圓廠持續擴張

主要晶圓廠仍持續在全球各地設立新廠

Company	Current Fab Site	Expansion or New Site						
		Taiwan	China	S.Korea	Japan	USA	Europe	Other regions
TSMC	Taiwan, USA, China	Tainan, Hsinchu, Kaohsiung	Nanjing		Kumamon*	Arizona	V*	
Samsung	S.Korean, USA			Pyeongtaek		Texas		
Intel	USA, Israel, Ireland					Arizona, Ohio	Germany*, Ireland	Israel
GlobalFoundries	USA, Germany, Singapore					New York	France*	Singapore
UMC	Taiwan, China, Singapore, Japan							Singapore
Tower	Israel, Japan						Italy*	India*

Remark V refers to Investment not yet confirmed, and * refers to New Site.

Source: DIGITIMES Research, Oct 2022

美國對中半導體管制

美國對中國之半導體管制

紐約時報報導美國對中之半導體管制

1. 美國商務部工業與安全局(Bureau of Industry and Security, BIS) 去年10月發佈139頁的出口管制文件。
2. BIS掌管實體名單（目前有662頁，並持續增加）包含多邊出口管制協議以及針對俄羅斯和中國的持續行動。
3. 出口管制為削弱中國生產甚至購買最高階晶片的能力。因為使用高階晶片的超級電腦和AI，可被用於生產新的武器和監視設備。

中國半導體需求及先進應用快速成長

紐約時報報導中國半導體發展及需求現況

1. 世界上最快超級電腦TOP500排名。截至2023年6月，中國佔134台，而美國佔150台。
2. 2020年中國國內晶片生產商只供應全國總需求的15.9%
3. 2023年4月中國進口半導體的費用超過進口石油。

美國對中國半導體管制措施

出口管制條例：

- 2020年美國將中芯國際列入實體清單
- 2022年8月限制先進材料、EDA軟體出口中國

2022年10月限制設備、高階AI晶片出口中國、人員限制：

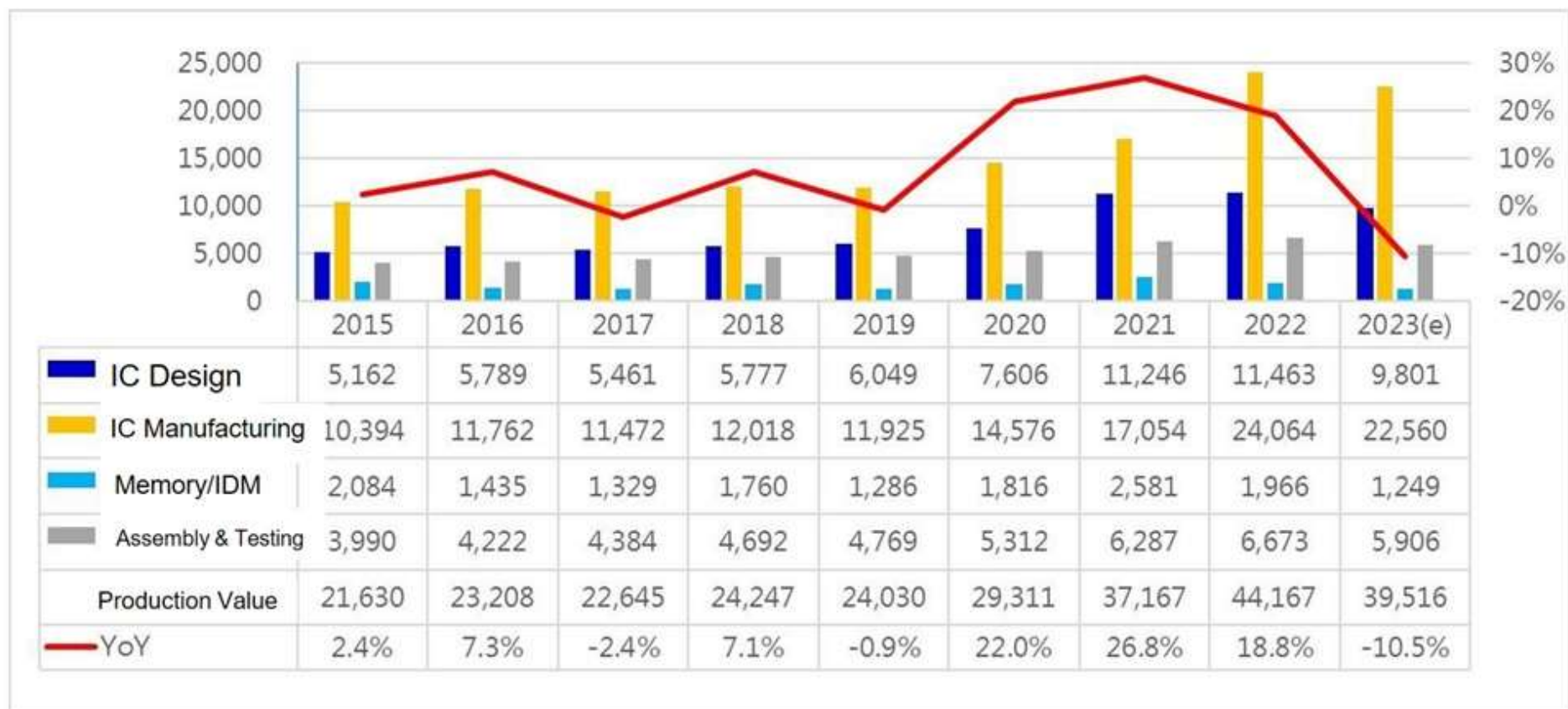
- 邏輯IC的16/14奈米或更先進製程設備、
- DRAM的18奈米或更先進製程設備、
- NAND Flash 晶片的128層或更高層數產品設備
- 禁止超級電腦及AI使用之晶片出口中國
- 限制美方人員(U.S. Person)在未經許可下，協助中國半導體產業發展和生產IC



台灣半導體市場脈動

台灣半導體產值變化

- Expected to reach NT\$ 3.9 Trillion (USD 126 B) in 2023
- The year-on-year decline of 10.5%



Source: MIC (April 2023)

如何應對地緣政治的挑戰

1. 持續投資台灣-保持技術領先、國外大廠來台投資。
2. 海外晶圓廠佈局-政府補助、客戶支持、基礎建設、供應鏈、人才供給。
3. 海外佈局方式-直接投資、併購、廠房擴建、技術授權

案例：

1. 台積電-美國亞利桑那州及日本熊本縣設廠
2. 日月光分散佈局-馬來西亞檳城半導體封測新廠

近期AI帶動之半導體需求

nVIDIA股價受惠AI狂熱

金融時報(FT)評論AI狂熱帶動之半導體需求

1. 對AI晶片前所未有的需求的預期已將英偉達的市值推至超過1兆億美元。
2. Nvidia 的先進晶片對於支持從 ChatGPT 到自動駕駛等新一代AI相關技術至關重要。
3. AI公司通過增加伺服器使用的 Nvidia 晶片數量來提高計算能力。帶動英偉達預計本季度收入為 110 億美元，比去年同期增長近三分之二。

晶圓代工廠短期受惠有限

金融時報(FT)評論AI對晶圓廠半導體需求的影響

1. 英偉達使用台積電和三星生產的5奈米以下先進製程的高階晶片。
2. 創紀錄的人工智能晶片需求幾乎無法拉抬全球最大的兩家先進芯片製造商的獲利。
3. 分析師估計全球晶片需求的不到5%來自人工智能相關用途。
4. 台積電近90%的銷售額來自消費電子產品、智慧手機、個人電腦和汽車。
5. 生成式人工智能等任務的機器學習模型的複雜性不斷增加，晶片的需求將會持續成長。但晶圓製造業者仍需看各項產品的需求狀況。