

# 電動車催化化合物 半導體產業發展

報告人：翁浩軒  
日期：2022.12.30

僅供參考，不得轉傳

宏遠投顧母公司宏遠證券為  
證券櫃檯買賣中心掛牌交易公司(代碼6015)

# 大綱

---

- 化合物半導體市場概況
- 電動車趨勢勢不可檔
- 全球大廠佈局車用市場
- 無線通訊需求持續成長
- 光感測應用為新商機
- 推薦個股

僅供參考，不得轉傳

# 大綱

---

## □ 化合物半導體市場概況

□ 電動車趨勢勢不可檔

□ 全球大廠佈局車用市場

□ 無線通訊需求持續成長

□ 光感測應用為新商機

□ 推薦個股

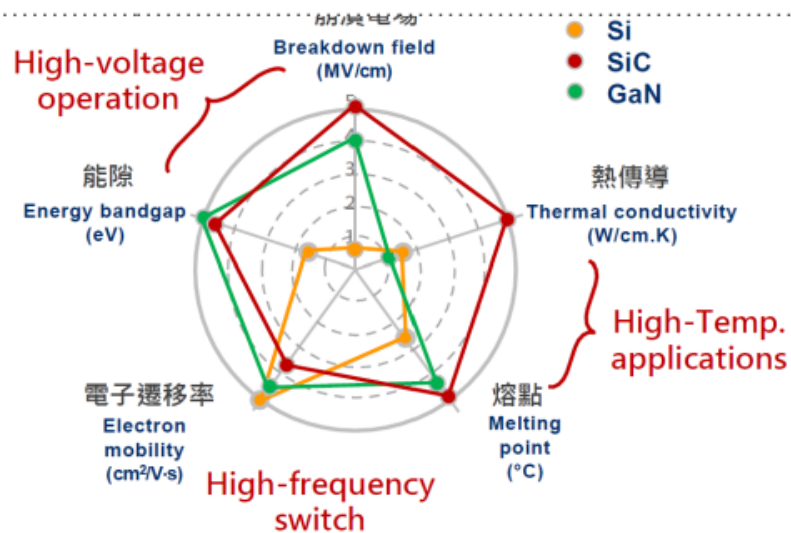
僅供參考，不得轉傳

# 化合物半導體特性比較

半導體材料	能隙 (Band gap) (eV)	電子遷移率 (Electron mobility) (cm <sup>2</sup> /Vs)	崩潰電壓 (Breakdown voltage) (kV/cm)	熱導率 (Thermal conductivity) (W/mK)	熔點 (Melting temperature) (°C)	截止頻率 (Cut off frequency) (cm <sup>-3</sup> )
Si	1.12	1500	300	150	1414	20
GaAs	1.43	8500	400	50	1238	150
InP	1.35	5400	500	70	1062	300
GaN	3.39	1500	3000	130	2500	150
SiC	3.26	1000	3500	450	2730	20

## GaAs、GaN、SiC、InP優勢應用領域

功率器件	GaN on Si---高頻、中低壓 SiC---高壓、高功率 Si---<300V GaN---300V~600V SiC--->600V
射頻器件	GaAs---中低功率 GaN on SiC---高功率
光電元件	GaAs、InP(NIR近紅外光)---紅光、紅外光 GaN---紫/藍光/綠光 InP---光接收



僅供參考，不得轉傳

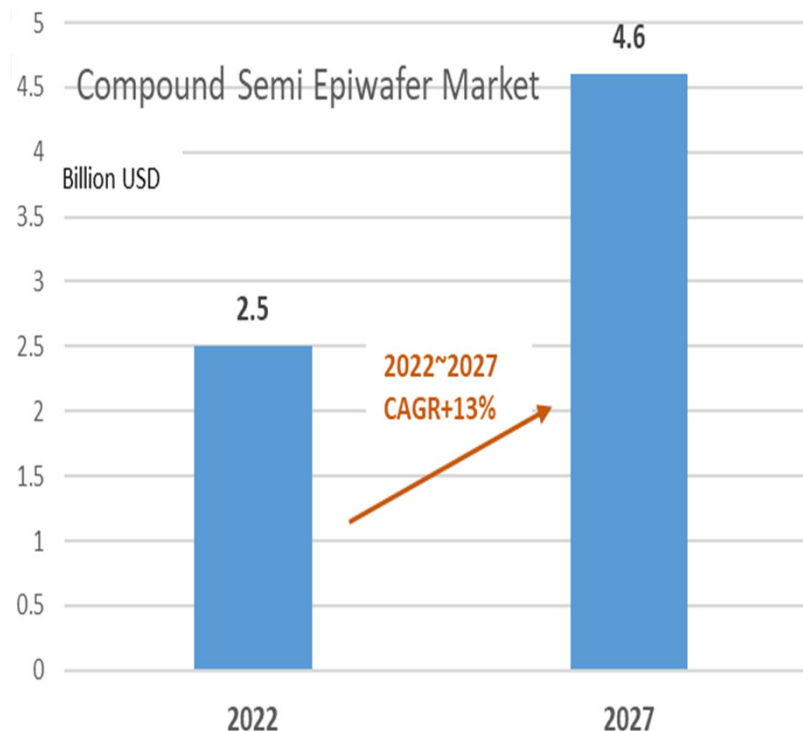
# 各類半導體材料於市場應用

材料類別	第一類半導體 矽Si	第二類半導體 砷化鎵GaAs	第三類半導體 氮化鎵GaN/ 碳化矽SiC
特性	半導體主要材料 蘊藏量豐成本低 產業供應鏈成熟 共價鍵穩定	超高電子遷移率 高頻 低耗電 低雜訊	更高功率 更高頻率 散熱性佳 耐高溫
元件應用	 邏輯IC 微處理器 記憶體IC 類比IC	 射頻元件 3D感測元件 光通訊元件	 高功率元件 高頻元件 LED元件
產業應用	微電子產業 家電產業 資訊產業 	通訊產業 照明產業 	5G通訊產業 電動車產業 低軌衛星 國防雷達 
缺點	缺乏光電轉換特性 無法應用在更高頻的與 更高功率 物理特性達極限	成本高 元件整合性低 無法耐高溫高壓	高成本 材料取得相對難 製造技術門檻相對高

僅供參考，不得轉傳

# 化合物半導體裝置市場高速成長

- 2022年化合物半導體裝置市場產值120億美元，儘管遠低於整體半導體裝置市場，不過預估2027年成長至250億美元，2022~2027年CAGR+16%，成長性遠高於整體半導體裝置市場。
- 化合物半導體EpiWafer市場2022~2027 CAGR+13%。
- 化合物半導體終端應用而言，預期Power市場產值最大，RF、Photonics應用市場次之。

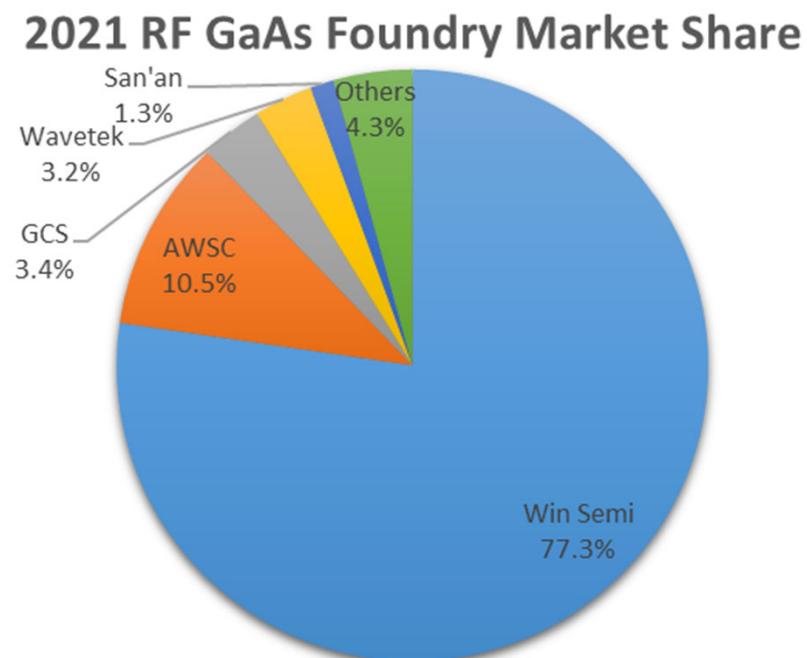
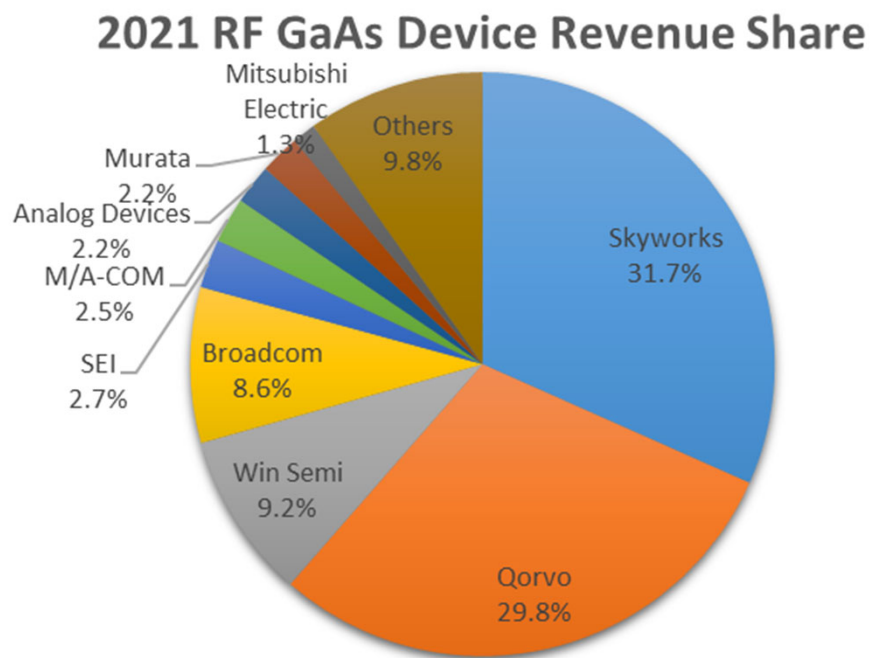


資料來源：Yole

僅供參考，不得轉傳

# 砷化鎵產業市場概況

- 2021年全球砷化鎵元件市場總產值為98.38億美元，較2020年之91.61億美元成長7.4%，主要受惠於5G手機射頻元件需求提升帶動產業成長。純砷化鎵晶圓代工2021年市場規模11.77億美元，較2020的10.57億美元成長11.4%。
- 2022年受到手機出貨大幅衰退，預估全球砷化鎵元件市場產值下滑至約85億美元，2023年在5G、IoT、Wifi等應用帶動下可望重回成長。

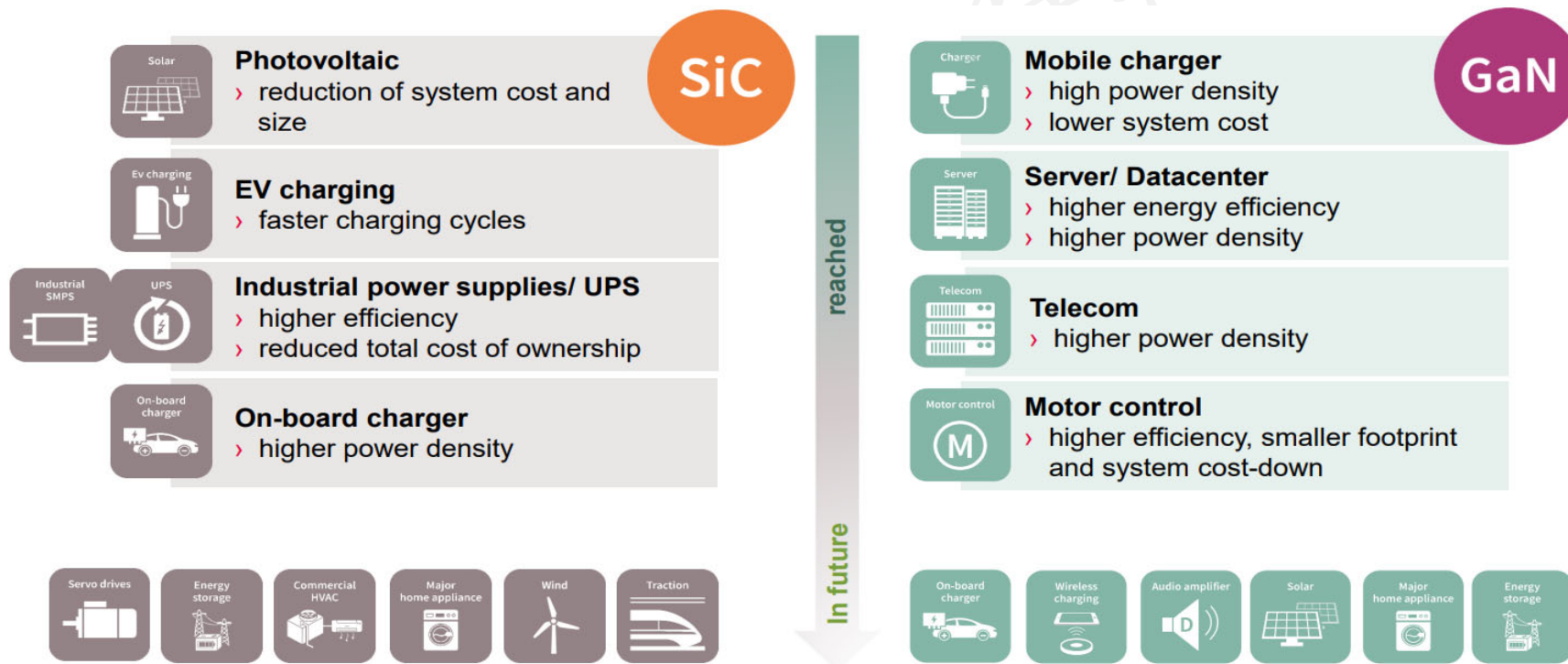


資料來源：Strategy Analytics, Win Semi

僅供參考，不得轉傳

# 高功率高頻應用帶動第三類半導體成長

- 隨著5G通訊、電動車、綠能、HPC等應用興起，具備高功率、高頻率、抗高溫等之化合物半導體如GaN、SiC將高速發展。
- SiC特性為高功率、高開關頻率，適用電壓範圍：600V ~ 3000V，主要應用於新能源車、綠能、儲能、充電樁、軌道交通等。
- GaN特性為中低功率、高頻率、高開關頻率特性，電壓範圍：60V ~ 900V，主要用於消費性電子、5G射頻、資料中心、低軌衛星等。



資料來源：Infineon

僅供參考，不得轉傳

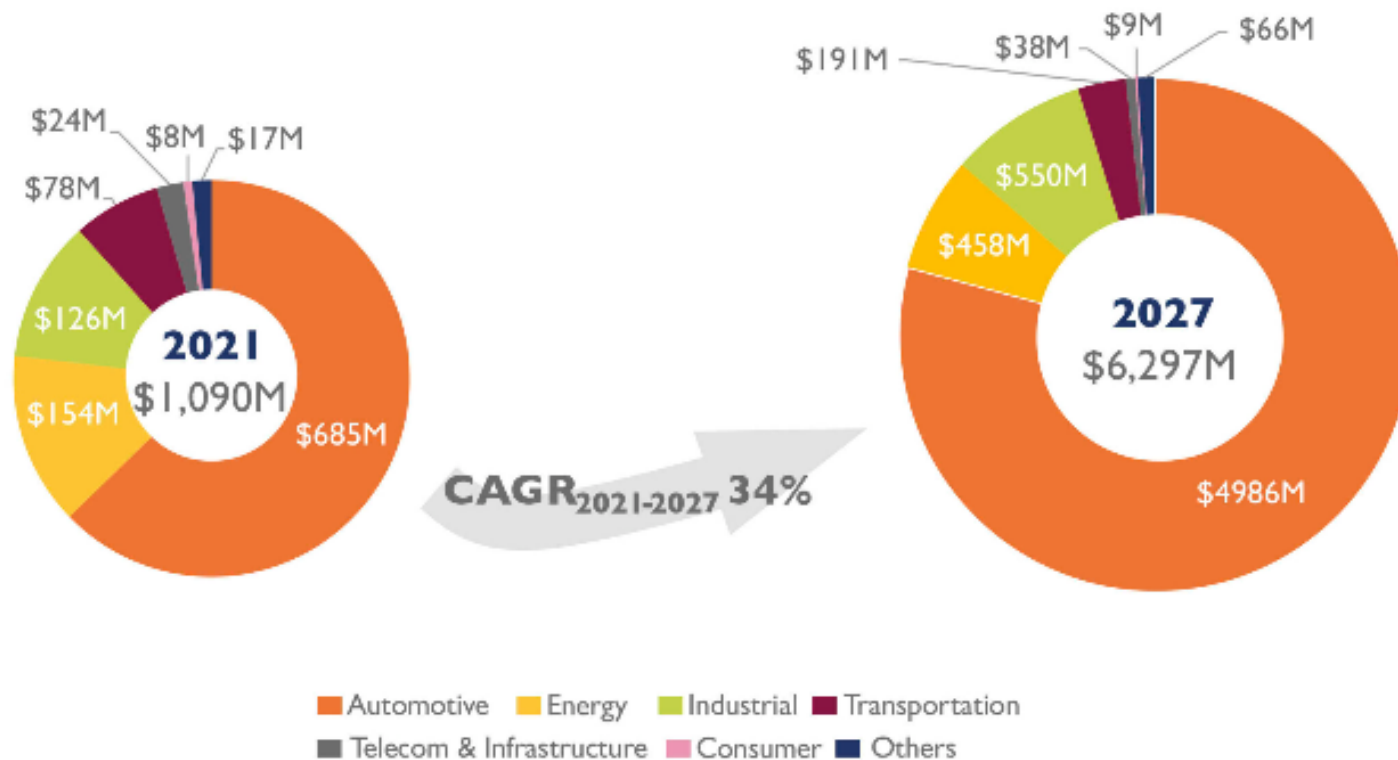


# SiC市場CAGR+34%

SiC功率市場 2021~2027 CAGR+34%，其中車用市場為主要成長來源。

## 2021-2027 power SiC market devices split by segment

(Source: Power SiC 2022 report, Yole Développement, 2022)



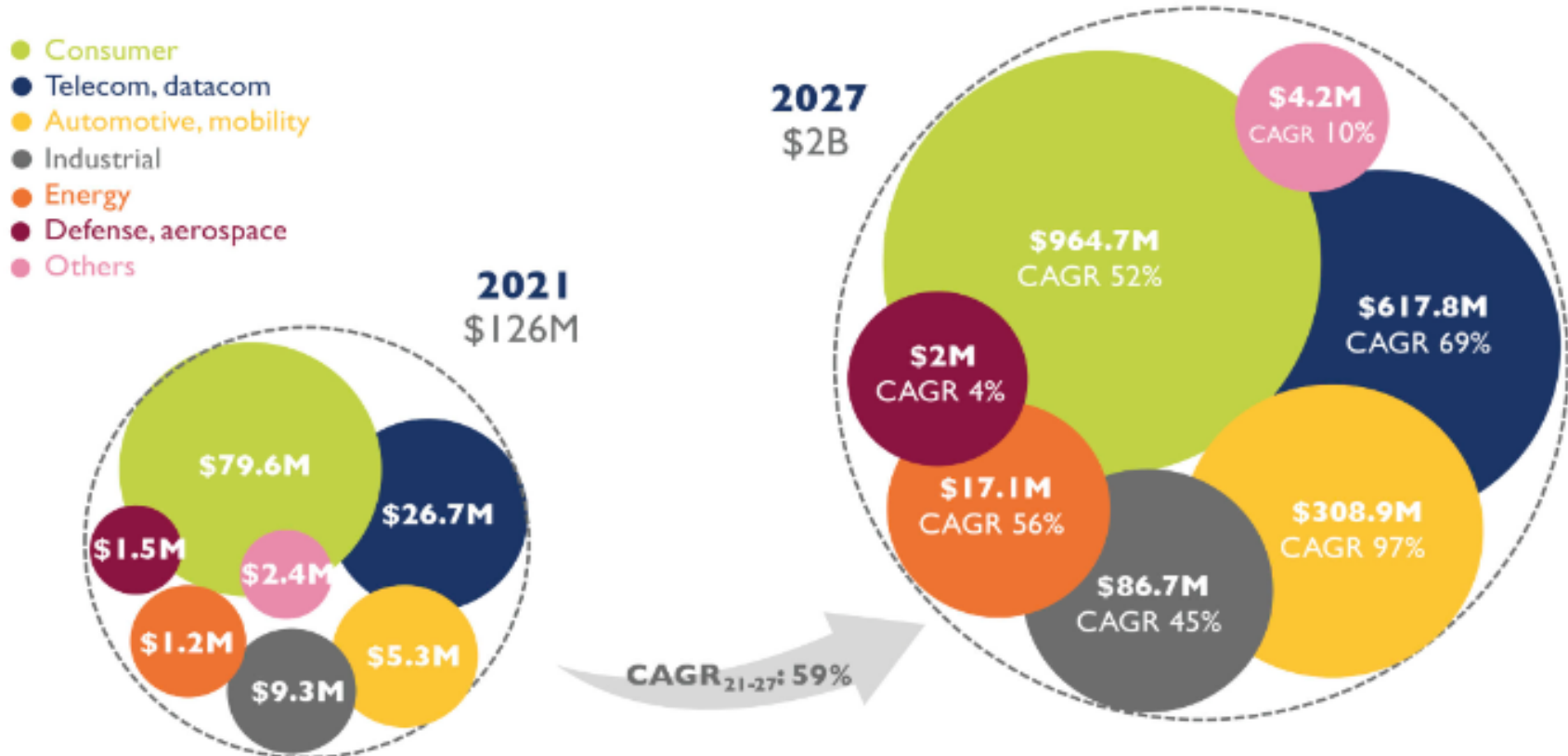
僅供參考，不得轉傳

# GaN 市場CAGR+59%

□ GaN功率市場 2021~2027 CAGR+59%，其中消費性市場為主要成長來源。

## 2021-2027 power GaN device market revenue

(Source: Power GaN 2022 report, Yole Développement, 2022)



資料來源：Yole

僅供參考，不得轉傳

# 大綱

---

□ 化合物半導體市場概況

**□ 電動車趨勢勢不可檔**

□ 全球大廠佈局車用市場

□ 無線通訊需求持續成長

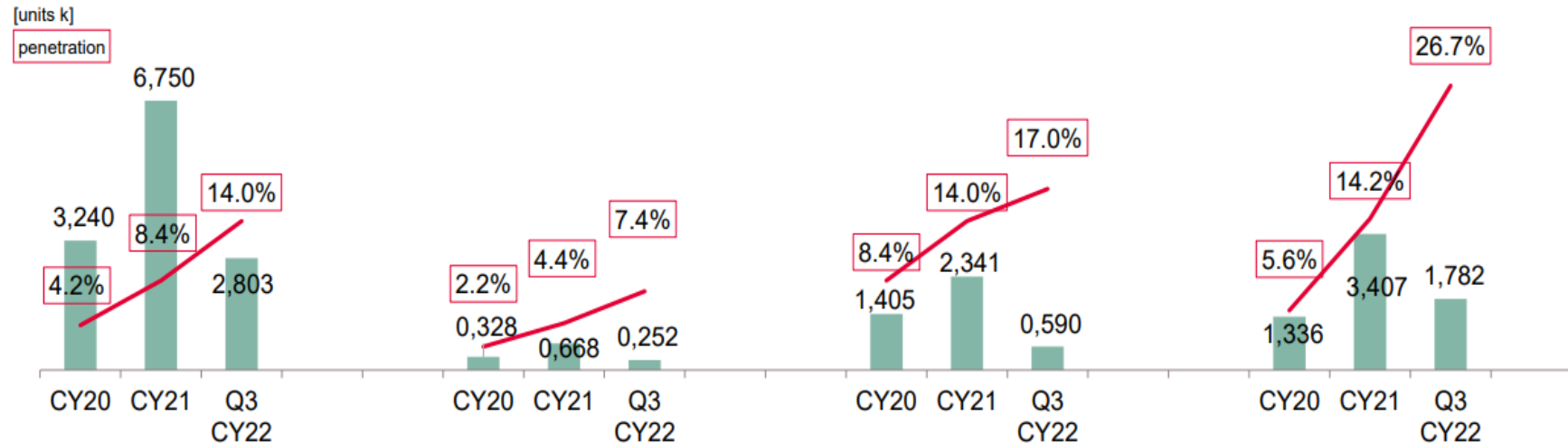
□ 光感測應用為新商機

□ 推薦個股

僅供參考，不得轉傳

# 電動車出貨量翻倍成長

- 全球電動車銷售量持續提升，2021年銷售量675萬台 (YoY+108%)，美、歐、陸三大經濟體之電動車滲透率均逐年走升，中國銷售量占全球超過一半，3Q22銷售量178萬，滲透率達26.7%，歐洲滲透率17%次之，美國電動車滲透率7.4%。

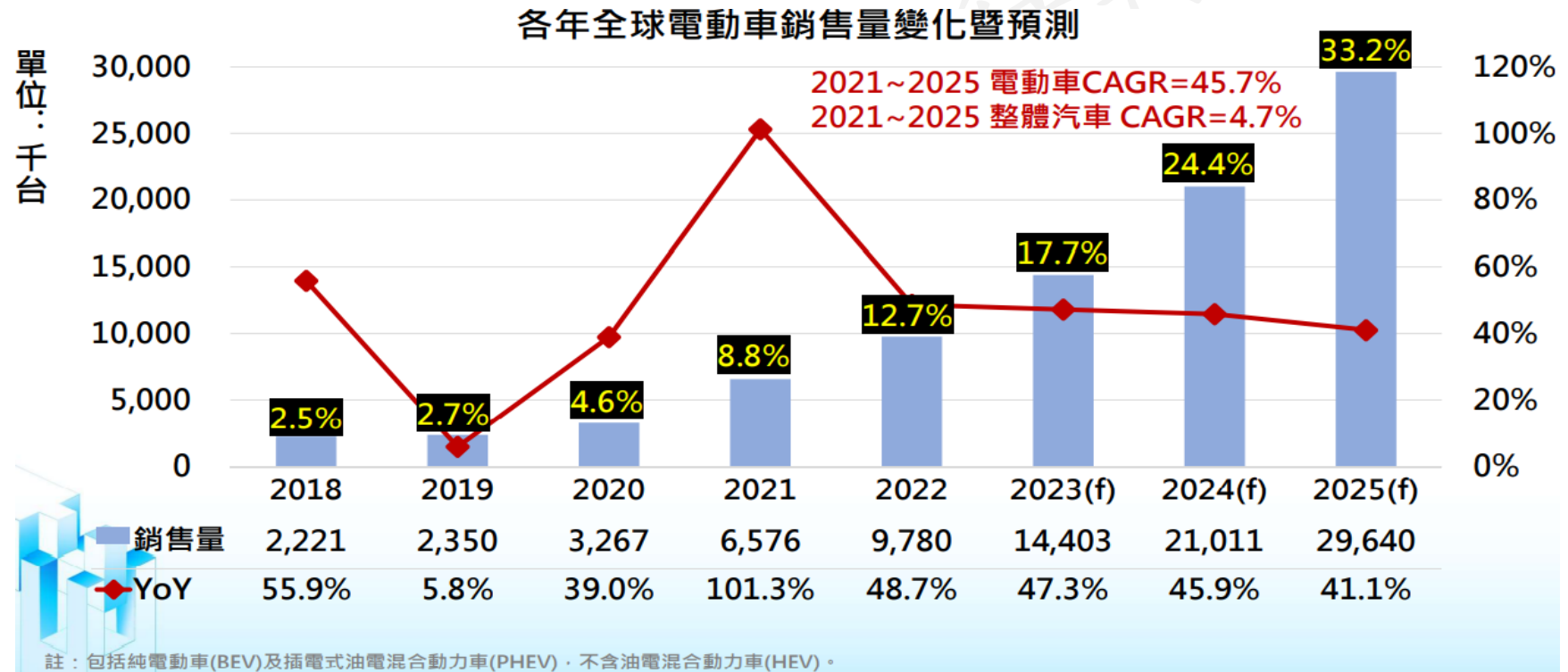


資料來源：Infineon

僅供參考，不得轉傳

# 電動車滲透率將持續上升

- 隨著全球碳中和趨勢，汽車產業亦積極減碳排，推廣電動車，各傳統車廠均訂下電動車銷售目標，降低燃油車銷售量。
- 2022年全球電動車銷售量預估達978萬輛，預期電動車銷售量逐年成長，滲透率持續提升。預估2025年電動車銷售量達2964萬輛，滲率33.2%。
- 全球汽車出貨量每年穩定成長，不過電動車銷售量大幅增加，預估至2025年每年出貨量年增率超過4成。



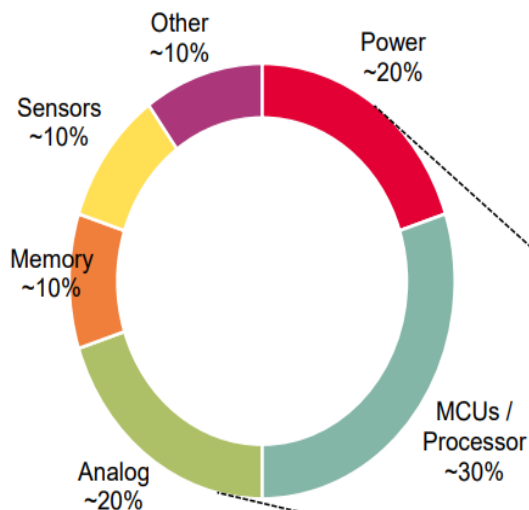
資料來源：Digitimes

僅供參考，不得轉傳

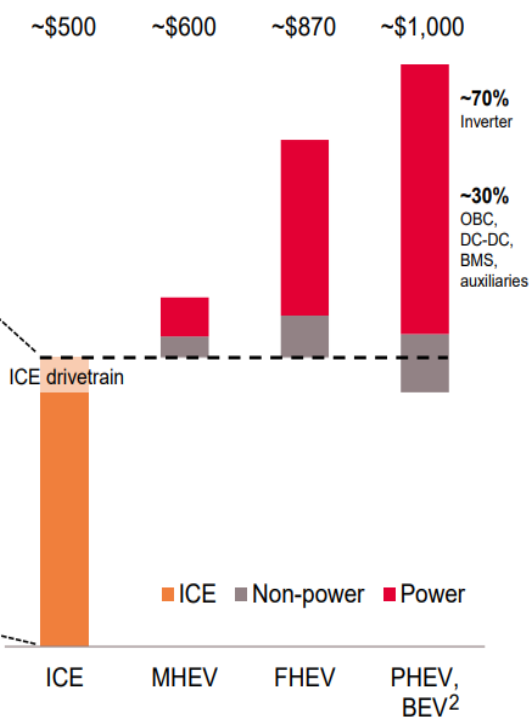
# 電動車帶動功率半導體產值大增

- 半導體於汽車使用量逐步提升，2021年每單位電動車/可插電油電混合動力車之功率半導體價值約1000美金，其中七成應用於逆變器。
- 未來電動車滲透率持續提升下，將帶動功率半導體價值提升。

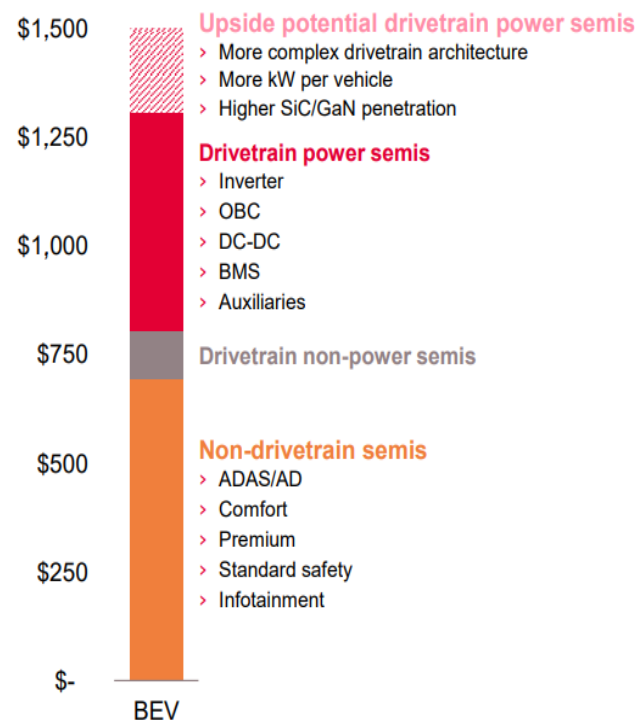
2021 ICE semi content by product<sup>1</sup>



2021 average vehicle semi content<sup>1</sup>



2027 BEV semi content scenario

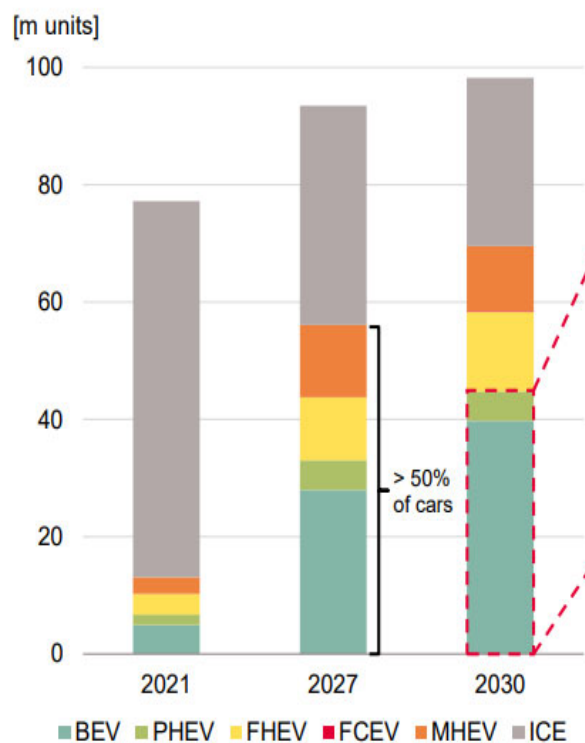


僅供參考，不得轉傳

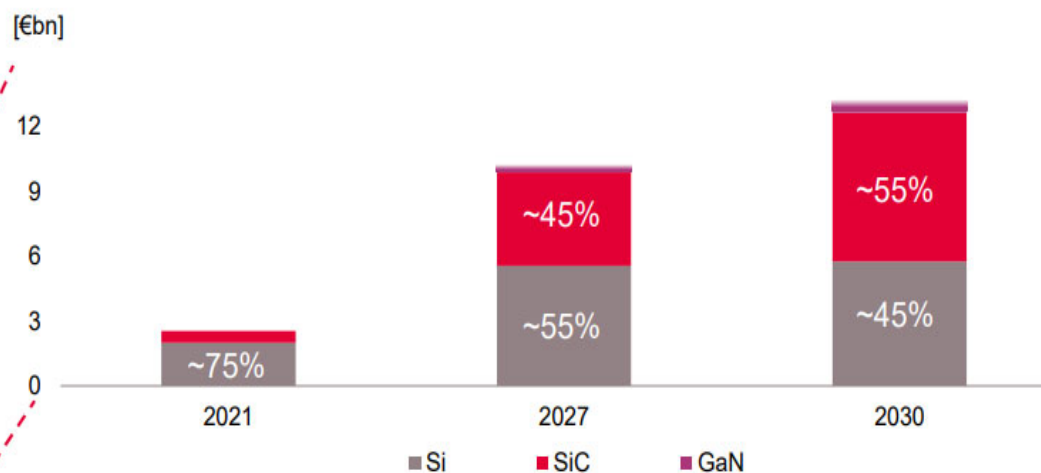
# 電動車帶動SiC需求成長

- 2027年預估全球生產超過一半的汽車為電動車(含純電動車、油電混合車)，電動車傳動系統將帶動SiC需求爆發成長。
- Infineon預估2030年電動車傳統系統材料55%為SiC，超過Si。

### Car production by fuel type



### xEV drivetrain power semiconductor TAM by technology



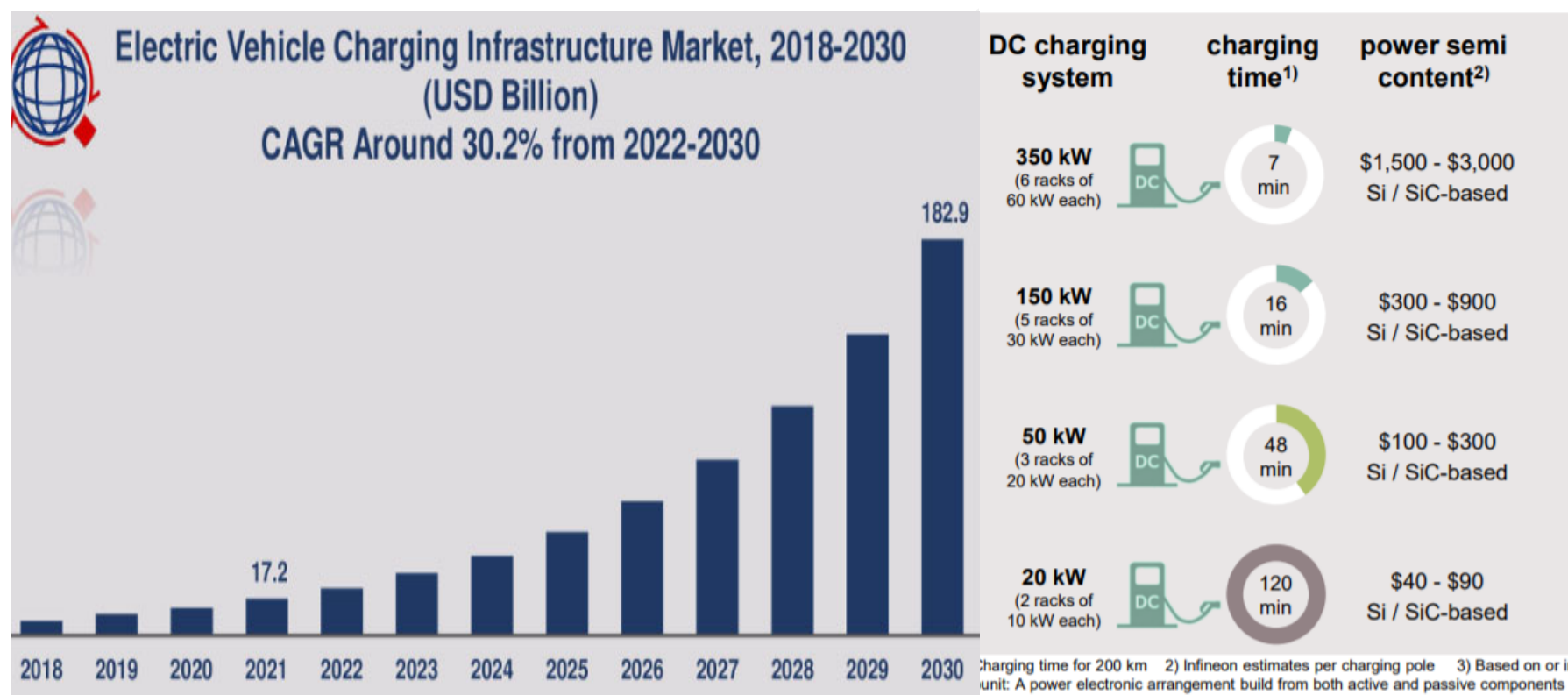
- > By mid-2022, global BEV + PHEV penetration reached 12.4%, led by China (26.5%) and followed by Europe (15.8%) and the US (6.8%)
- > Inverter, OBC, and DC-DC are the three main power semiconductor applications in drivetrains for BEVs and PHEVs; 48 V MOSFETs and DC-DC are the key applications in MHEVs
- > By 2030, SiC will own the lion share; GaN to gain traction in OBC/DC-DC

資料來源：Infineon

僅供參考，不得轉傳

# SiC於充電樁滲透率提升

- 隨著電動車滲透率提升，全球充電樁亦將高速成長，充電樁依其功率不同，同樣行駛里程下每輛車所需充電時間亦不同，SiC充電樁才能滿足未來快充需求。
- 全球充電樁市場2021年約172億美元，預估2030年達1829億美元，2022~2030 CAGR+30.2%。



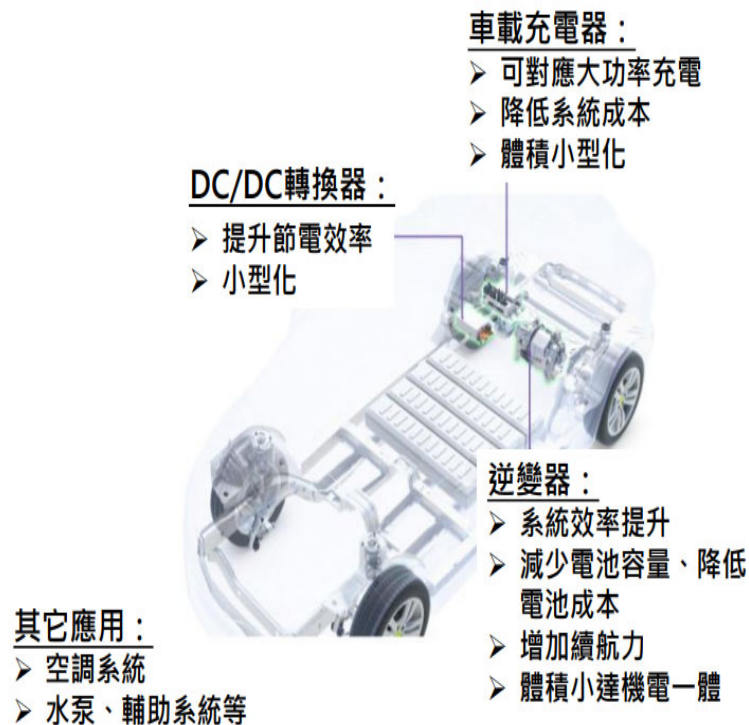
資料來源：Acumen Research, Infineon

僅供參考，不得轉傳



# SiC產值爆發性成長

- 燃油車轉換為電動車除了帶動半導體元件數量及產值，也帶動SiC之需求，預估電動車用SiC產值將由2022年的10.55億美金成長至2027年的49.86億美金，CAGR+39%。
- SiC主要用於電動車之逆變器，少部分用於車載充電器、DC/DC轉換器。



Value of Silicon Carbide Content in EVs (\$M)<sup>2</sup>



資料來源：Digitmes, Wolfspeed

僅供參考，不得轉傳

# 大綱

---

- 化合物半導體市場概況
- 電動車趨勢勢不可檔
- 全球大廠佈局車用市場**
- 無線通訊需求持續成長
- 光感測應用為新商機
- 推薦個股

僅供參考，不得轉傳

# 主要國家化合物半導體政策

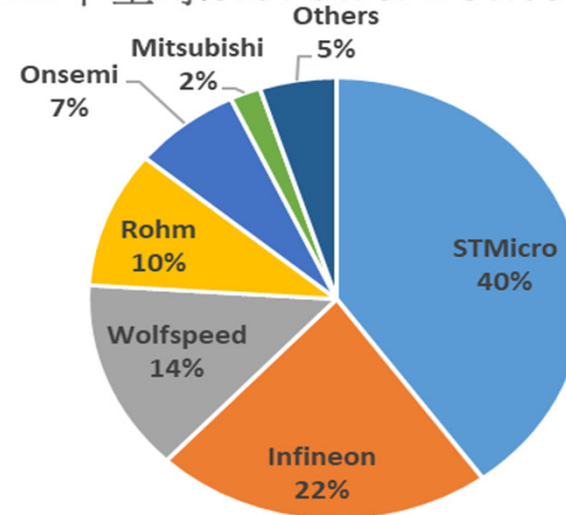


僅供參考，不得轉傳

# 全球SiC Power Device市占率

□ 全球SiC power device市場  
2021年成長57%，市占率  
以歐美日大廠較高，全球前  
六大廠市占率達95%。

2021年全球SiC Power Device市占率



Rank	Area	Company	2020	2021	2020-2021 YoY growth
1	Europe	STMicroelectronics	\$290M	\$450M	55%
2	Europe	Infineon Technologies	\$110M	\$248M	126%
3	North America	Wolfspeed	\$108M	\$165M	53%
4	Asia	ROHM	\$103M	\$108M	5%
5	North America	onsemi	\$55M	\$78M	43%
6	Asia	Mitsubishi Electric	\$26M	\$28M	8%

2020-2021  
global SiC  
device  
YoY growth:  
57%

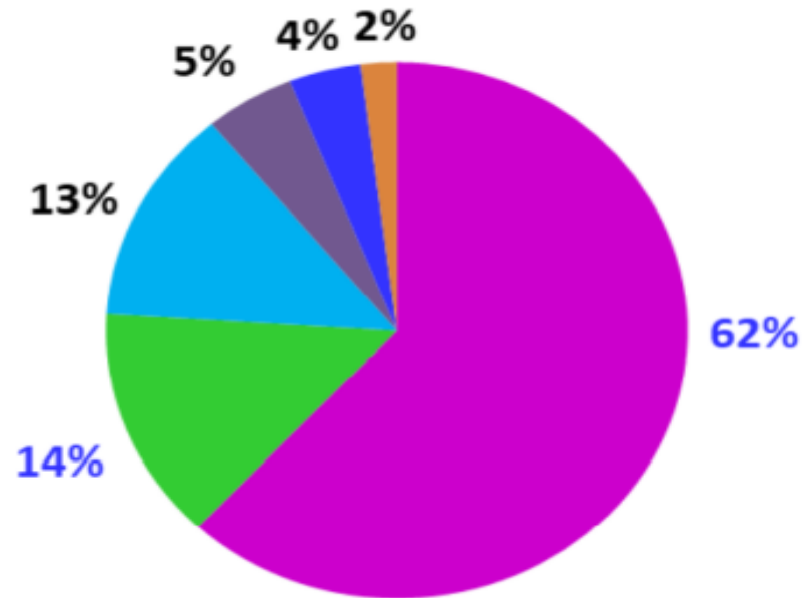
僅供參考，不得轉傳

資料來源：Yole, Infineon

# 全球SiC 基板市占率

- Wolfspeed 在全球 SiC 基板市場遠遠領先對手，市占率 62%，公司持續擴大產能，預估仍將是市場龍頭。
- II-VI、SiCrytal(Rohm子公司)市占率分別為14%、13%，居二、三名。

SiC Wafer Market Share



■ Wolfspeed ■ II-VI ■ SiCrytal ■ SK Siltron ■ TankeBlue ■ Others

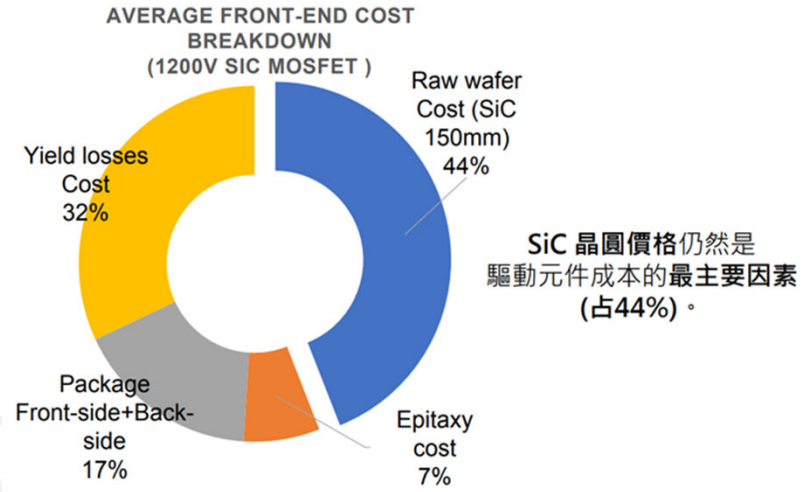
資料來源：IEK

僅供參考，不得轉傳

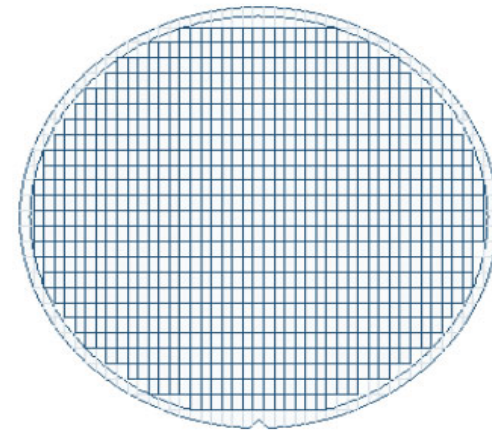
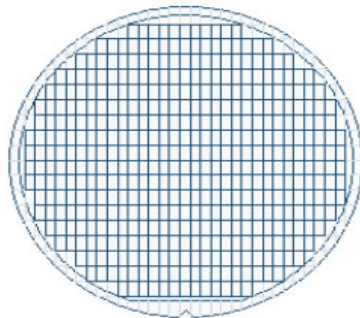
# SiC基板為關鍵材料

- 多數材料仍集中Wolfspeed、II-VI、Rohm及STM、Infineon等IDM手中。
- 因SiC長晶是晶圓製造中主要增值環節，功率元件大廠幾乎向上游原材料整合，已培養自行長SiC晶圓能力。如STM入主Norstel、Infineon入主Silectra、羅姆入主SiCrystal、SK海力士與SK Siltron等。

## 1200V SiC MOFET元件成本分析



32 mm<sup>2</sup> die



	150mm	200mm
# whole die	448	845
% edge die	14	7

資料來源：Wolfspeed, IEK

僅供參考，不得轉傳

# 全球大廠加大SiC基板供應

## 1. 確保基板來源的垂直統合生產型態 2. SiC大尺寸化與低成本化生產技術



	半導體相關廠商				系統廠			
	STM 	Infineon 	Wolfspeed 	Rohm 	Denso 	三菱電機 	富士電機 	東芝 Device & Storage 
SiC 晶圓供應	Wolfspeed · SiCrystal	Wolfspeed · GTAT · 昭和電工 · II-VI	自有生產	昭和電工	昭和電工 · Denso 自製	未公開	未公開	昭和電工
垂直整合 或合作客戶	2019年收購 Norstel · 預計2024年40% 內製	· 收購具備Cold split 技術的Siltectra · 收購具備電路設計的Cypress	自有生產	2009年收購 SiCrystal	提供Toyota FCV 「MIRAI」中升壓 converter之用	東海道新幹線 「N700S」	車用	· 丸之內線 「2000系」 · 東海道新幹線 「N700S」
8吋SiC 工廠量產時程	2021年產出	2025年後產出(可能)	2021年產出	2024 ~ 2025年 產出	未公開	2025年後	最快在2024年	2025年前 · 功率 半導體合併HDD 事業共同投資 2600億日圓
主要研發與設 備投資動向	2024年之前再 投資一個8吋 SiC晶圓製造 工廠	· 馬來西亞kulim 建 立新廠區 · 用於生 產 SiC 和 GaN 產 品 · 位於奧地利 Villach工廠強化 為寬能隙半導體創 新基地	投資4.5億美元 於紐約州 Marcy的8吋 工廠於2021年 量產	· 2025年前最大 投資1700億日 圓	· 2019 ~ 2021年半 導體事業累積投 資約1600億日圓 · 高速、低成本晶 圓製造技術	· 2025年前投資 功率半導體事 業達到1300億 日圓 · Trench型SiC MOSFET	Trench型 SiC MOSFET	SBD內部的 SiC MOSFET 性能改善

資料來源：IEK

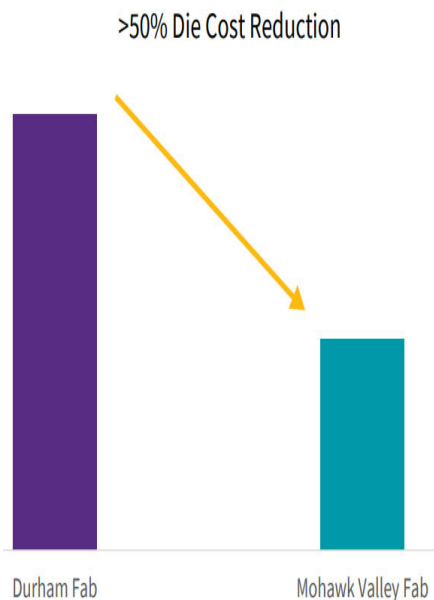
僅供參考，不得轉傳

# Wolfsped將建造全球最大碳化矽工廠

- Wolfsped的莫霍克谷工廠(Mohawk Valley Fab) 為全球首家、最大且唯一的全自動化200mm碳化矽製造工廠。
- 200mm碳化矽晶圓面積是150mm晶圓的1.7倍，單片晶圓可製得的晶片數量更多，有助於降低元件成本。

## PURPOSE-BUILT SILICON CARBIDE FAB - IMPACT ON COSTS AND GROSS MARGINS

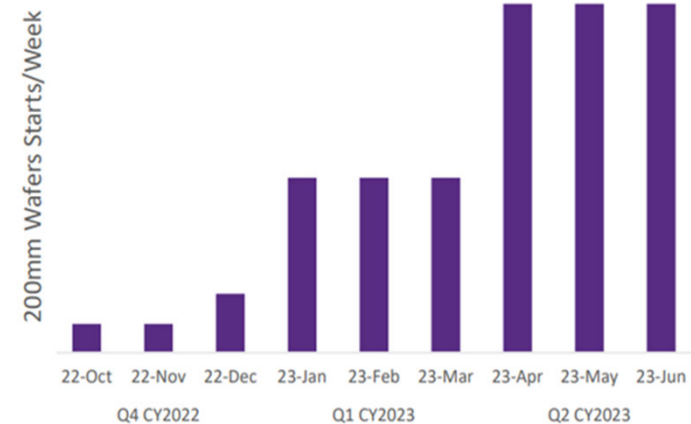
100% of Power Device revenue today is from Durham; by FY26 will be 80% from Mohawk Valley



	Durham	Mohawk Valley
Diameter	150mm	200mm
Clean room Space (Sq Ft)	68 K	125 K
Automation	Low	Full
Labor Costs	~40%	~10%
Yield	Base	Base * 1.25
Die cost	Base	Base * 0.5

## MVF RAMP PLAN

### 200mm Wafer Starts Ramp Plan



### Wafer Ramp

- Ramp continues to increase over coming months
- Product qualification and proliferations to support ramp

資料來源：Wolfsped

僅供參考，不得轉傳



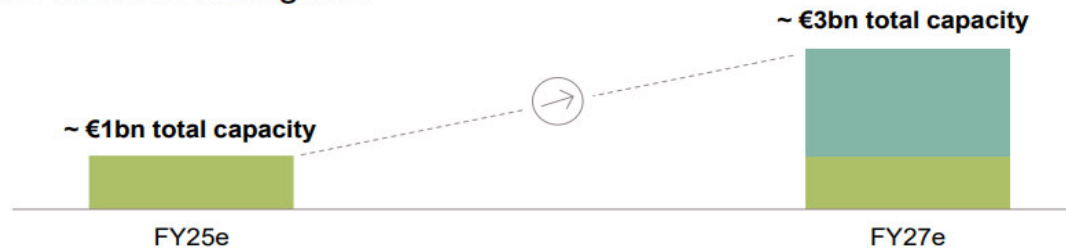
# Infineon馬來西亞建新廠

- Infineon投資逾20億歐元在馬來西亞居林 ( kulim ) 建立新廠，奧地利菲拉赫 ( Villach ) 的工廠將作為寬能隙半導體技術全球研發創新與生產基地，兩地均建置SiC和GaN元件的生產線。
- 預估6吋SiC產能2027年將較現在增加10倍，8吋SiC目前試產中。
- 2018年從Sillectra公司戰略收購的晶圓和冷切割技術，大幅減少SiC生產過程中的原材料損失來提高生產力，英飛凌也與昭和電工、Wolfspeed 和II-VI 等廠商簽訂供應長約，以確保基板供貨穩定。



**Infineon is well positioned for strong SiC market growth**

Steep ramp enables market share gains



■ Villach ■ Kulim

資料來源：Infineon

僅供參考，不得轉傳

# 台灣聚焦下游並往上游發展

- 台灣半導體以專業分工為主，在第三類半導體亦同，在晶圓代工、IC設計均有著墨，並開發上游的基板/磊晶產品。
- 台廠發展偏重GaN，因矽晶圓成本較低，且較多連結電子應用，目前聚焦GaN on Si為主，隨著SiC晶圓產能開出，SiC及GaN on SiC亦逐步發展。台灣在第三類半導體發展進程相對落後，不過因未來成長性極高，半導體大廠均積極投入。

晶圓種類	基板/磊晶	IC設計	晶圓代工/元件製造	說明
SiC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 太極 (4吋 / 6吋)</li> <li>• 環球晶 (4吋 / 6吋)</li> <li>• 嘉晶 (4吋 / 6吋)</li> <li>• 積亞 (6吋)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 即思創意</li> <li>• 碲碲電子</li> <li>• 鴻揚 (IDM 6吋廠)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 漢磊科</li> </ul>	
GaN-on-Si	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 嘉晶 (4吋 / 6吋)</li> <li>• 環球晶 (6吋)</li> <li>• 晶成 (6吋)</li> <li>• IET-KY (6吋)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 瀚薪</li> <li>• 漢威光電</li> <li>• 嘉和半導體</li> <li>• 全訊</li> <li>• 易達通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 台積電 (6吋)</li> <li>• 漢磊科 (6吋)</li> <li>• 世界先進 (8吋)</li> <li>• 環宇-KY (4吋 / 6吋)</li> <li>• 晶成 (6吋)</li> <li>• 聯電 (6吋)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 世界先進採用比利時公司Qromis的GaN-on-QST晶圓</li> <li>• IET-KY取得韓國IVWorks混合式分子束磊晶 (MBE) 技術授權</li> </ul>
GaN-on-SiC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 環球晶 (6吋)</li> <li>• 全新光電 (6吋)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 漢磊科 (4吋 / 6吋)</li> <li>• 穩懋 (6吋)</li> <li>• 環宇-KY (4吋 / 6吋)</li> <li>• 宏捷科 (6吋)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 穩懋GaAs晶圓代工全球市占率達70%以上</li> </ul>

資料來源：MIC

僅供參考，不得轉傳

# 大綱

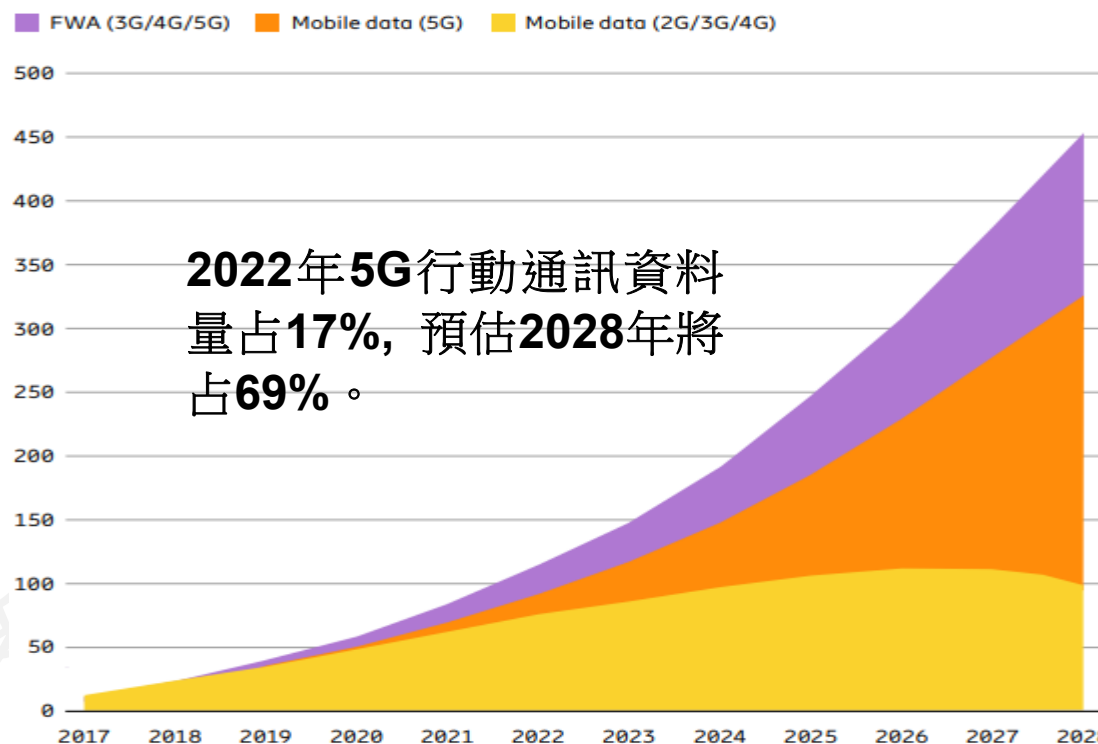
---

- 化合物半導體市場概況
- 電動車趨勢勢不可檔
- 全球大廠佈局車用市場
- 無線通訊需求持續成長**
- 光感測應用為新商機
- 推薦個股

僅供參考，不得轉傳

# 5G行動網路時代影音量爆發成長

- 全球行動通訊資料量(不含 FWA)2022 年底 達 90EB/月，預估2028年 將達325EB/月。
- 隨著5G滲透率持續提升，影音需求爆發，影音資料占比整體通訊量將由69%提升至2027年的 79%。



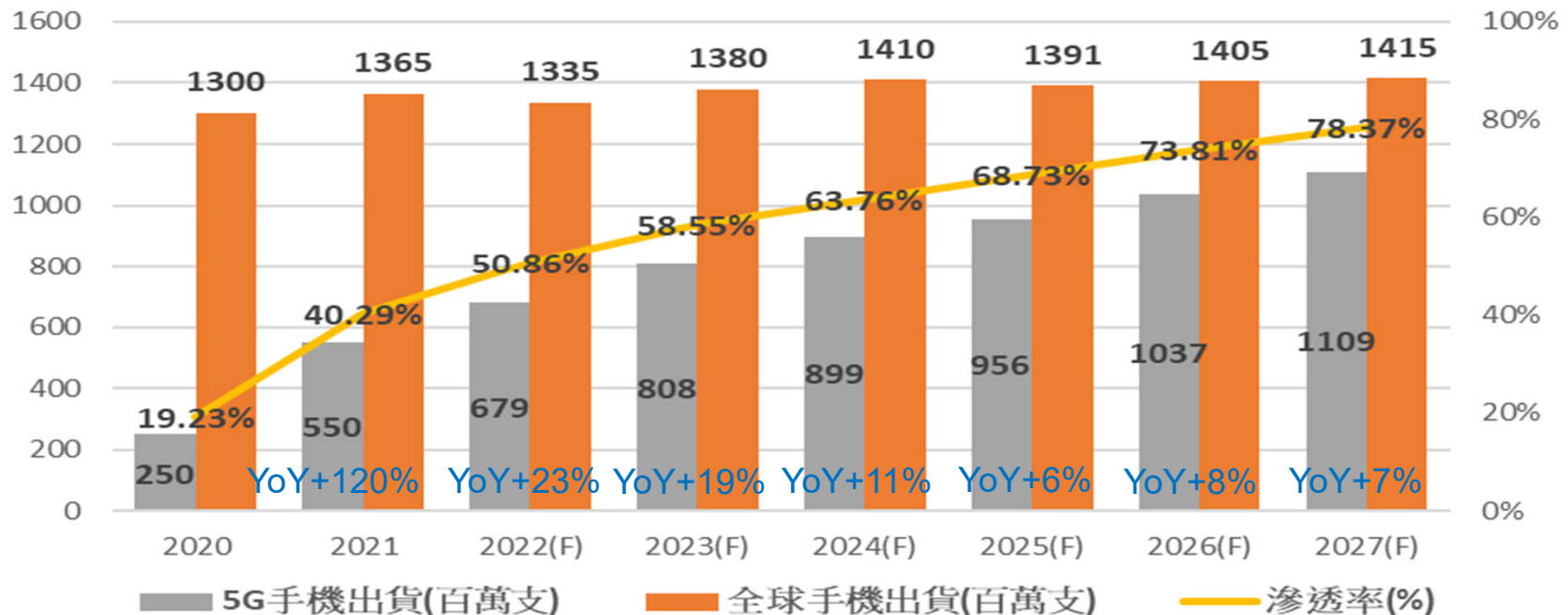
 <p><b>Mobile Internet Users</b> By 2025, &gt;90% of 6B Users Access Internet from Mobile, 45% Using 5G</p>	 <p><b>Connected Cars</b> 50% of New Vehicles Sold Today Are Connected, Up to 95% by 2030</p>	 <p><b>Mobile Cloud Gaming</b> Pandemic and 5G Accelerated Move to Mobile, 2.9B Gamers Worldwide</p>	 <p><b>High-Def Video Everywhere</b> Gaming, UHD Video, 8K TV, HD VR, 66% of Mobile Traffic, 77% by 2026</p>	 <p><b>Mobile AR/VR Technology</b> AR/VR Global Mobile Data Growing at 63% CAGR</p>	 <p><b>5G</b> By 2025, 30% of wireless connections will use 5G, rising to 65% by 2030. Data Cost Has Dropped 93% in 8 Years</p>
--	--	--	---	--	--

資料來源：Skyworks, Ericsson

# 5G智慧型手機出貨量持續提升

- 全球手機未來幾年出貨量預計持穩於13~14億支，2022年全球受通膨、戰爭、疫情封城影響終端消費，預估手機出貨量下滑至13.35億支，唯明後年出貨量可望重回成長。
- 5G趨勢下5G手機仍是各大廠主要賣點，隨著更多國家5G商轉加上技術和供應鏈逐步到位、元件生產成本降低下，5G手機滲透率將持續提升，預估2023年全球5G手機出貨成長19%，滲透率達58.5%。

全球5G手機出貨量預估

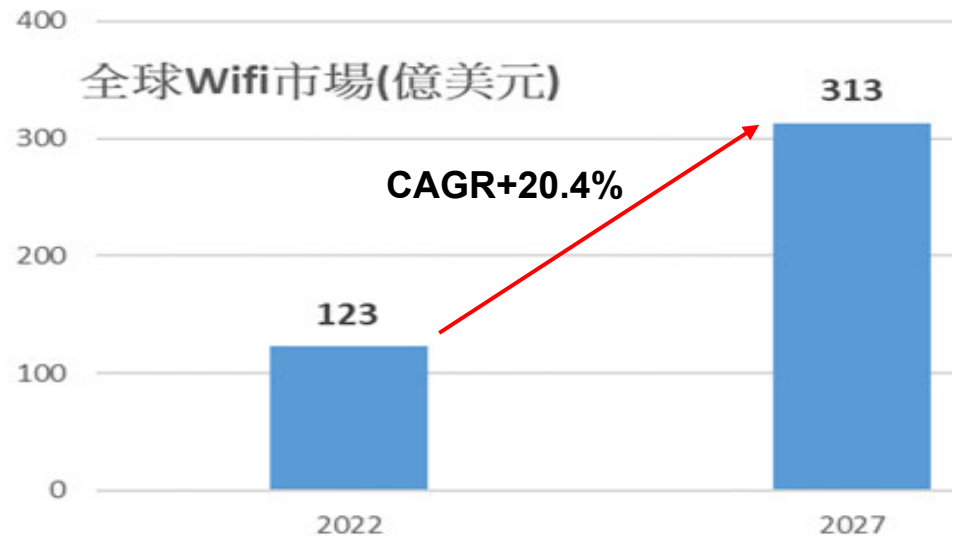
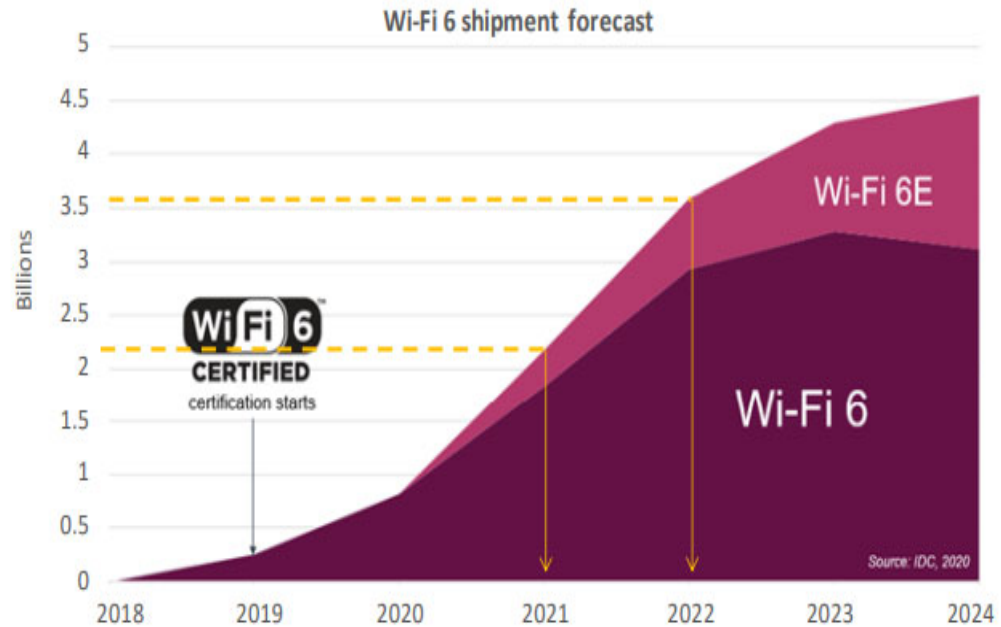


資料來源：Yole, 宏遠投顧整理

僅供參考，不得轉傳

# WiFi 市場雙位數成長

- 2022年預期超過35億個電子產品支援WiFi 6，其中近2成的產品將支援WiFi 6E，WiFi 6E(6~7Ghz)需更高頻段及更好的線性表現。
- WiFi 7需更高頻、更大頻寬、更複雜的調變系統，帶動GaAs需求。
- 全球WiFi市場預估將由2022年的122億美元成長至2027年的313億美元，2022~2027CAGR+20.4%，主要因全球數位轉型及IoT需求成長。



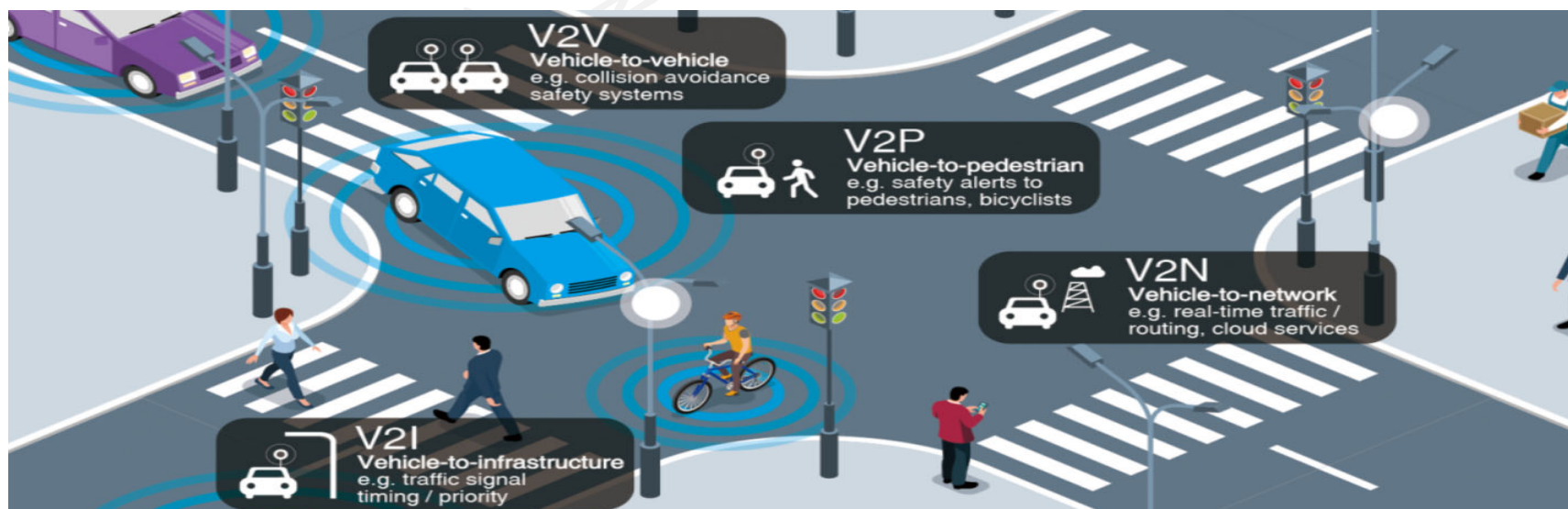
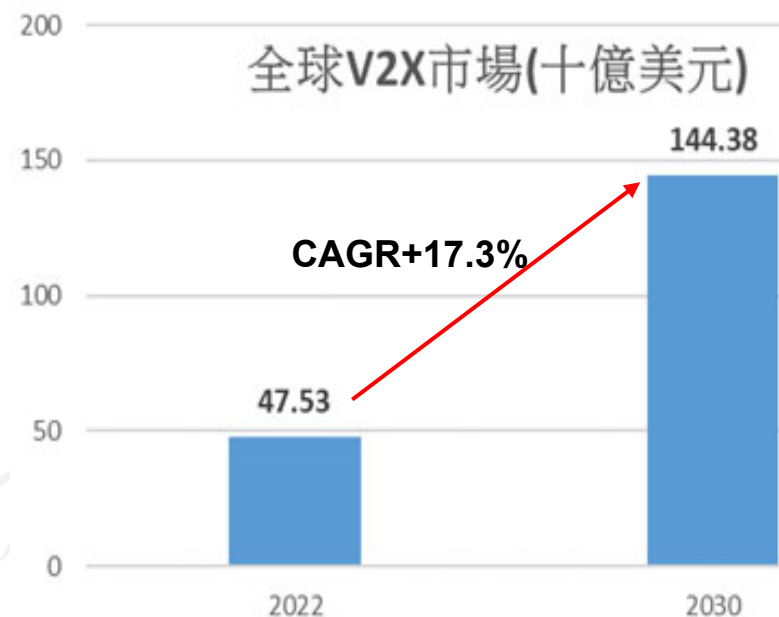
僅供參考，不得轉傳

# 汽車聯網V2X為長期趨勢

- 5G時代來臨，車聯網成為很重要的應用，汽車可連接萬物，做到自動駕駛，並成為一台行動的智慧型手機。

**V2X主要涵蓋範疇**

- 雲端 V2C (Vehicle-to-Cloud)
- 設備 V2D (Vehicle-to-Device)
- 車格 V2G (Vehicle-to-Grid)
- 行人 V2P (Vehicle-to-Pedestrian)
- 車對車 V2V (Vehicle-to-Vehicle)
- 設施 V2I (Vehicle-to-Infrastructure)



資料來源：Deloitte, carnavi

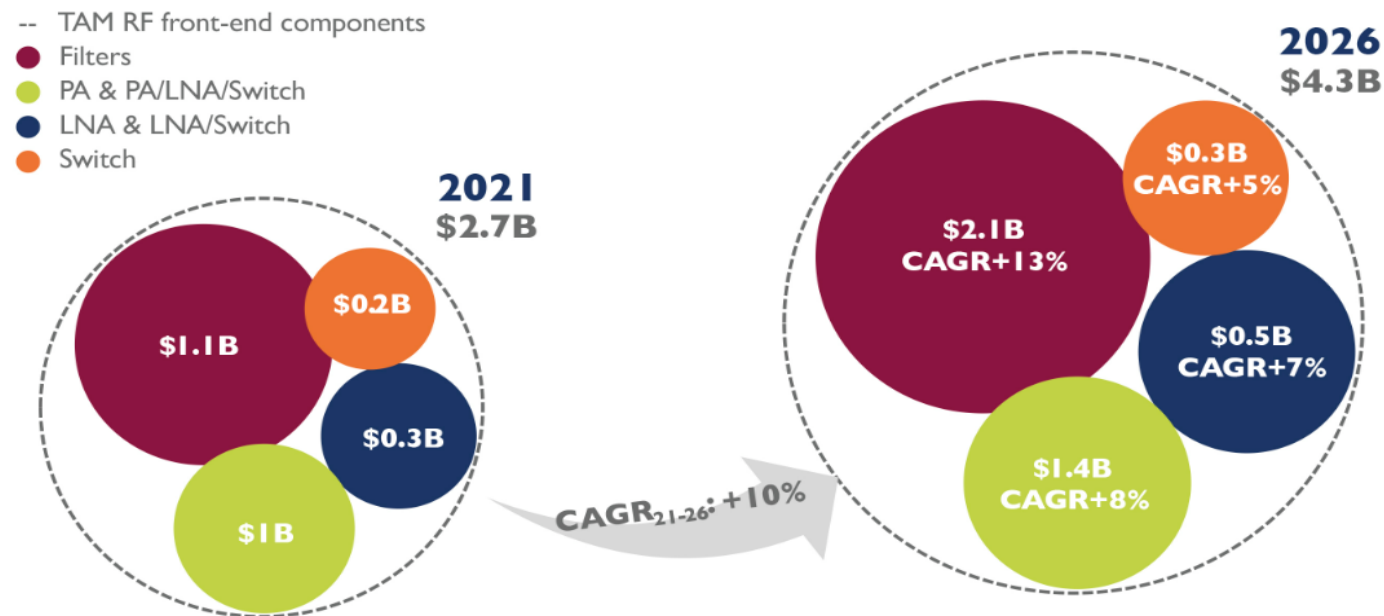
僅供參考，不得轉傳

# 5G帶動RF前端模組產值成長

- 5G手機增加更多頻段，加上需相容3、4G，將使得手機有限空間內，需整合更多射頻元件。
- Yole預估RF前端模組市場產值將由2021年27億美元成長至2026年的43億美元，CAGR+10%。

## 2021-2026 connectivity RF Front-End components market forecast by type of component

(Source: Wireless Connectivity RF Front-End Technologies for Consumer Market 2021 report, Yole Développement, 2021)



資料來源：Yole

僅供參考，不得轉傳



# 大綱

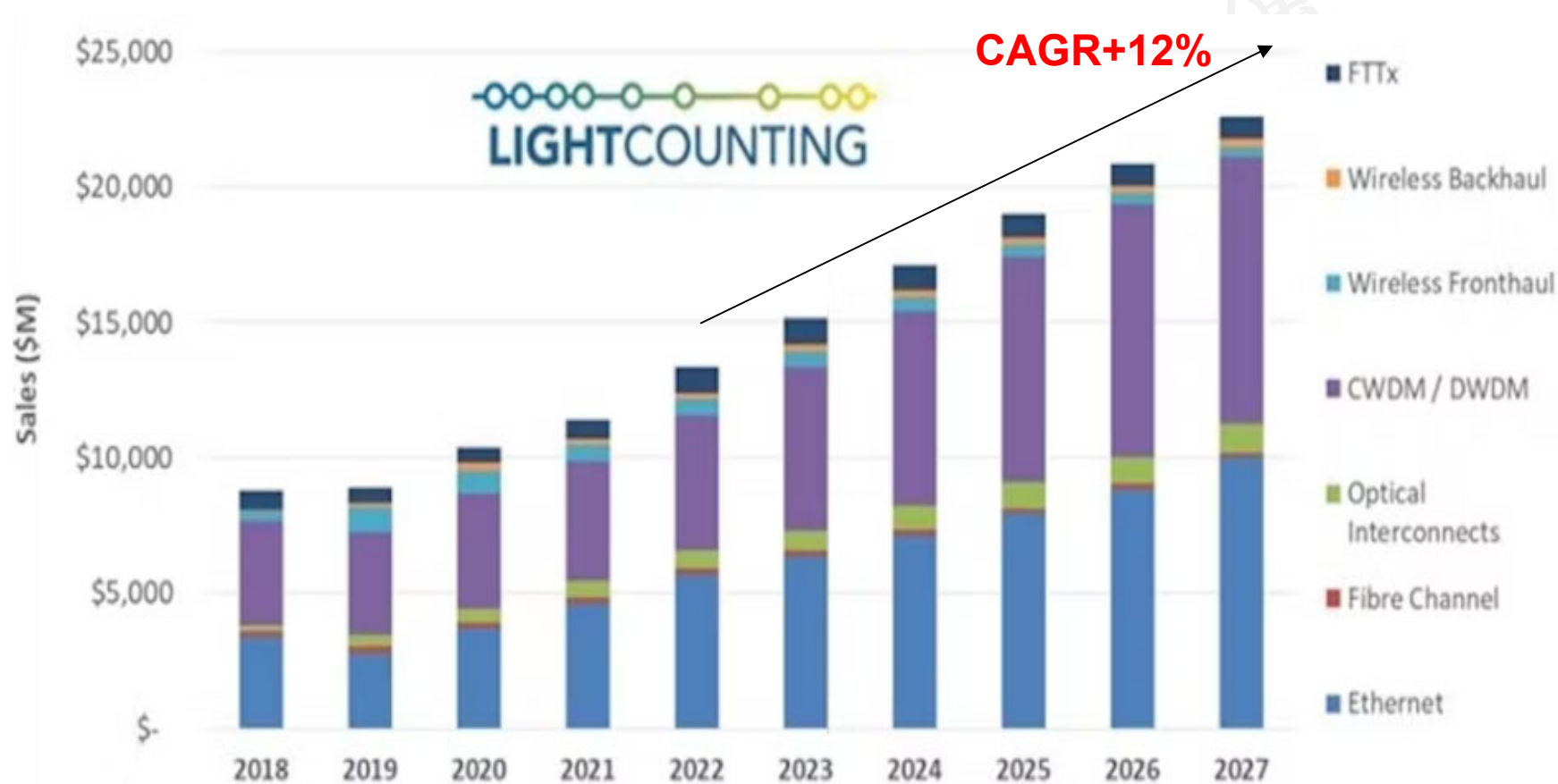
---

- 化合物半導體市場概況
- 電動車趨勢勢不可檔
- 全球大廠佈局車用市場
- 無線通訊需求持續成長
- 光感測應用為新商機**
- 推薦個股

僅供參考，不得轉傳

## 傳統光通訊元件每年雙位數成長

- 全球光收發模組自2019下半年起重回成長，主要受惠於5G網路佈建、光通訊模組規格升級、模組價格止跌回升。
- 預估光通訊收發模組2022~2027年之產值CAGR+12%。

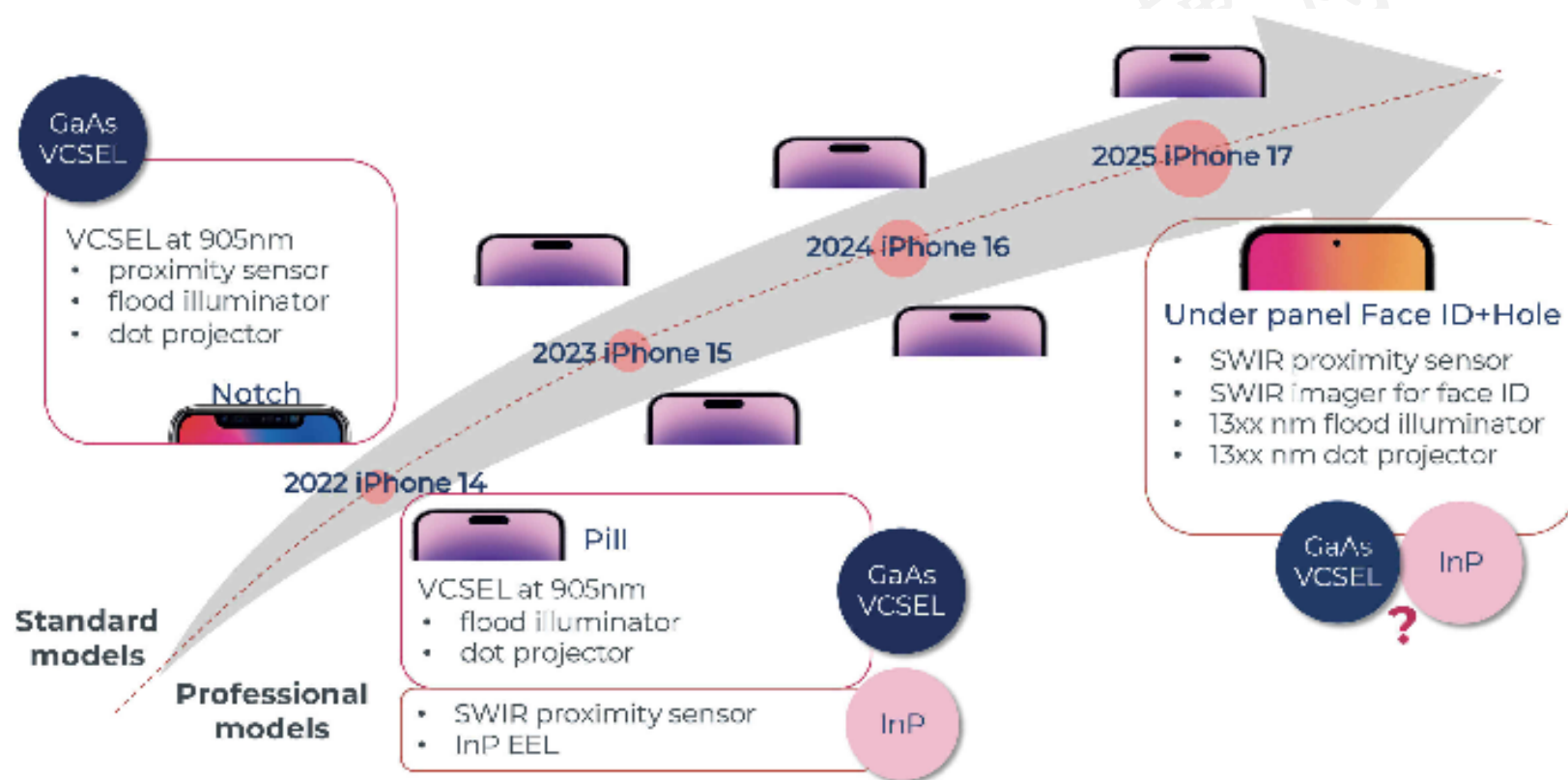


資料來源：LightCounting

僅供參考，不得轉傳

# iPhone引領人臉辨識趨勢

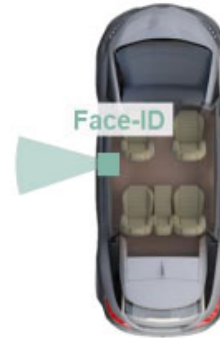
- 2017年蘋果推出搭載3D感測之智慧型手機，開啟智慧型手機新應用，亦提供化合物半導體廠新商機。
- 非蘋手機預期將逐步導入3D感測功能，未來除了人臉辨識外亦將用於AR/VR等新應用。



僅供參考，不得轉傳

# Infineon 3D ToF感測於汽車之應用

Alternative camera mounting positions possible



## Driver Monitoring System

### NCAP DMS applications

- › Head tracking
- › Eye closure detection
- › Gaze area segmentation



### Secure Face-ID with anti-spoofing

- › Payment services
- › Driver-ID check
- › Access to private data

## Occupant Monitoring System

- › Gesture control by driver or passenger
- › Occupant detection (airbag, seat belt, weight estimation)
- › Supports autonomous driving modes for driver-car-handover

## Face-ID Car-Unlock

- › Secure Face-ID
- › Spoofing-proven in smartphones and smart door locks

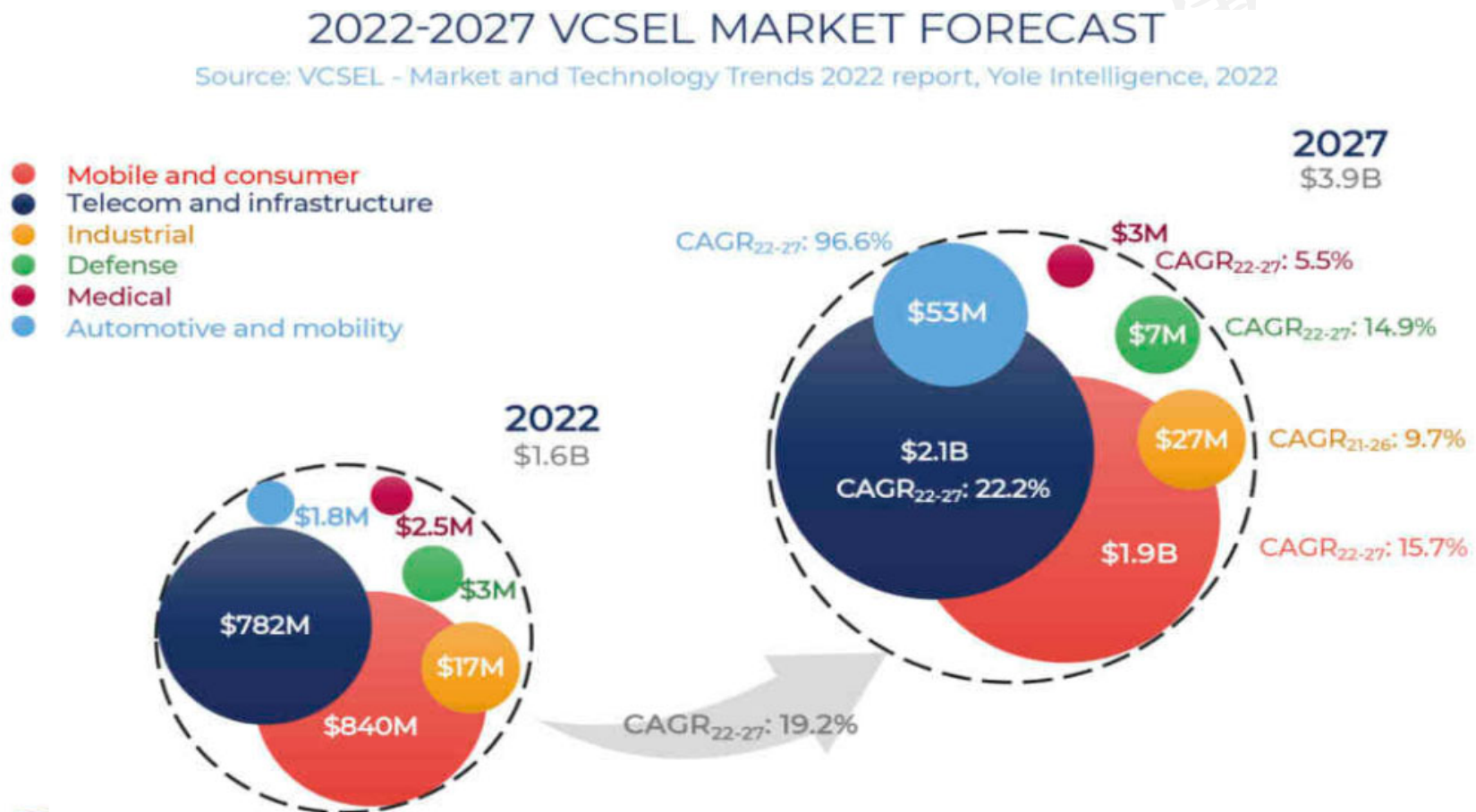
## Short Range Exterior

- › High resolution obstacle detection
- › Automated doors
- › Enhanced parking assist and autonomous parking

僅供參考，不得轉傳

# VCSEL市場高速成長

- Yole預估VCSEL市場產值將由2022年16億美元成長至2027年的39億美元，CAGR+19.2%，其中Mobile and Consumer、Telecom and Infrastructure之應用市場產值最高。



資料來源：Yole

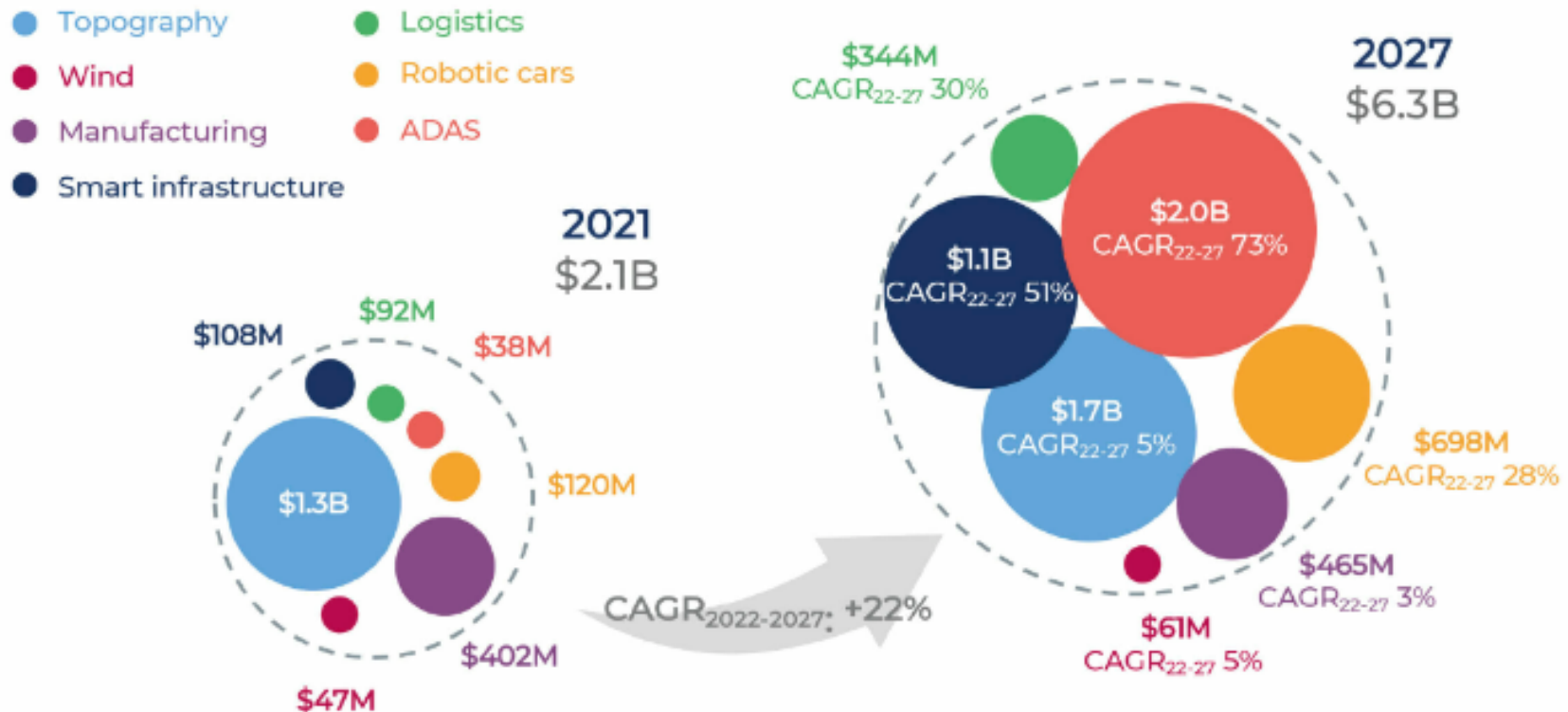
僅供參考，不得轉傳

# ADAS應用帶動LIDAR 大幅成長

- 全球LIDAR市場預估將由2021年的21億美金成長至2027年的63億美金，CAGR+22%，其中車用ADAS系統將是主要成長動能，產值將由2021年的3800萬成長至2027年的20億美金，CAGR+73%。

## 2021-2027 LIDAR MARKET FORECAST BY APPLICATIONS

Source: LiDAR 2022 – Focus on Automotive and Industrial report, Yole Intelligence, 2022



資料來源：Yole

僅供參考，不得轉傳

# 大綱

---

- 化合物半導體市場概況
- 電動車趨勢勢不可檔
- 全球大廠佈局車用市場
- 無線通訊需求持續成長
- 光感測應用為新商機
- **推薦個股**

僅供參考，不得轉傳

# 中美晶(5483)：買進，目標價185元

- 環球晶貢獻其營收及獲利近9成，2023年受惠長約比重高，預期本業獲利穩定，今年業外認列世創評價損失(2022年前三季影響7元EPS)，2023年預期影響性降低，若世創股價回升可認列評價利益。
- 中美晶佈局未來電動車、5G通訊等趨勢性產業將逐步發揮效益。子公司環球晶、Transphorm、盛新材料皆著墨於第三代半導體之開發。子公司朋程與宏捷科亦分別為車用市場及無線通訊之應用。
- 公司過往高配息，參考2023年EPS給予9倍P/E，目標價185元，建議買進。

單位：佰萬元

	2021(A)	22Q1 (A)	22Q2 (A)	22Q3 (A)	22Q4 (F)	2022(E)	23Q1 (F)	23Q2 (F)	23Q3 (F)	23Q4 (F)	2023(E)
營業收入	68,841	18,769	20,271	21,626	21,648	82,314	20,804	21,324	22,347	21,655	86,130
營業毛利	24,527	7,462	8,265	8,534	8,421	32,682	7,801	8,124	8,313	7,969	32,208
營業費用	6,447	1,257	1,461	1,876	2,003	6,597	1,665	1,706	1,768	1,710	6,850
營業利益	18,080	6,205	6,804	6,658	6,418	26,086	6,137	6,418	6,545	6,258	25,358
營業外淨收入(支出)	-874	-5,502	-2,316	8,138	94	414	74	168	289	106	637
稅前純益	17,206	703	4,488	7,478	6,512	19,181	6,211	6,586	6,834	6,365	25,995
稅後純益	12,615	2,149	3,202	5,585	2,749	13,685	2,920	2,942	3,231	2,965	12,057
稅前 EPS (元)	29.35	1.20	7.66	12.76	11.11	32.73	10.59	11.23	11.66	10.86	44.34
稅後 EPS (元)	11.61	2.16	3.11	5.28	4.69	15.24	4.98	5.02	5.51	5.06	20.57
股本	5,862	5,862	5,862	5,862	5,862	5,862	5,862	5,862	5,862	5,862	5,862
稅後股東權益報酬率 %	24.18	3.99	5.43	8.60	8.25	41.05	8.05	8.44	8.48	7.22	29.37
每股淨值(元)	48.68	50.22	46.36	52.18	56.87	56.87	61.85	59.46	64.97	70.02	70.02
毛利率 %	35.63	39.76	40.77	39.46	38.90	39.70	37.50	38.10	37.20	36.80	37.39
營利率 %	26.26	33.06	33.57	30.79	29.65	31.69	29.50	30.10	29.29	28.90	29.44
稅前純益與前期比較 %	5.96	-82.23	538.46	66.61	-12.92	11.48	-4.63	-65.66	10.04	-3.36	35.52
稅前純益率 %	24.99	3.75	22.14	34.58	30.08	23.30	29.85	30.89	30.58	29.39	30.18
稅後純益率 %	18.33	11.45	15.80	25.82	12.70	16.63	14.04	13.80	14.46	13.69	14.00

僅供參考，不得轉傳



# 全新(2455)：買進，目標價85元

- GaN on SiC 小量出貨給國防客戶，亦有美系客戶之毫米波基地台之研發單。
- 車用之LIDAR滲透率提升，V2X亦為長期趨勢。
- 預期2023年中5G手機庫存回補及Wifi 6E滲透率提升，加上IoT 4G 新應用帶動PA出貨量成長，中長期而言3D感測於非蘋手機之滲透率提高，5G基建之光通訊佈建需求成長，亦將受惠於未來元宇宙市場機會。
- 參考2023年EPS給予26倍本益比，目標價85元，建議買進。

單位：佰萬元

	2021(A)	22Q1 (A)	22Q2 (A)	22Q3 (A)	22Q4 (F)	2022(E)	23Q1 (F)	23Q2 (F)	23Q3 (F)	23Q4 (F)	2023(E)
營業收入	3,609	839	736	522	507	2,605	559	712	800	839	2,910
營業毛利	1,520	363	303	222	195	1,083	222	296	340	366	1,224
營業費用	463	119	128	124	116	487	113	124	126	127	489
營業利益	1,057	245	175	97	79	596	109	173	214	239	735
營業外淨收入(支出)	-5	28	36	-62	1	2	0	3	5	2	9
稅前純益	1,053	272	211	133	79	696	109	175	219	241	744
稅後純益	855	217	184	106	64	571	87	154	175	197	614
稅前 EPS (元)	5.69	1.47	1.14	0.72	0.43	3.76	0.59	0.95	1.18	1.30	4.02
稅後 EPS (元)	4.64	1.18	1.00	0.57	0.34	3.09	0.47	0.83	0.95	1.07	3.32
股本	1,849	1,849	1,849	1,849	1,849	1,849	1,849	1,849	1,849	1,849	1,849
稅後股東權益報酬率 %	26.09	6.22	6.27	3.47	2.04	18.37	2.73	5.52	5.89	6.23	19.38
每股淨值(元)	17.73	18.90	15.90	16.47	16.82	16.82	17.29	15.12	16.07	17.14	17.14
毛利率 %	42.11	43.27	41.19	42.44	38.40	41.57	39.70	41.60	42.50	43.60	42.06
營利率 %	29.28	29.15	23.77	18.60	15.55	22.86	19.54	24.25	26.77	28.47	25.25
稅前純益與前期比較 %	62.63	12.82	-22.42	-37.10	-40.29	-33.87	37.23	-74.80	100.84	37.31	6.87
稅前純益率 %	29.17	32.46	28.71	25.46	15.66	26.73	19.50	24.64	27.35	28.70	25.57
稅後純益率 %	23.70	25.92	25.05	20.26	12.53	21.93	15.60	21.69	21.88	23.53	21.10

僅供參考，不得轉傳

# 漢磊(3707)：75~105元區間操作

- 化合物半導體、車用Mosfet需求強勁，上半年營收比重達3成，預估2023年化合物半導體成長8成，營收占比達5成。
- 2022年GaN產能會增加至2021年的2.5倍，SiC產能則會成長到4-5倍。
- 受半導體庫存調整影響，傳統矽製程需求仍疲弱，合併報表之子公司嘉晶仍以矽製程產品為主，影響漢磊成長性。
- 給予區間操作之投資建議，操作區間75~105(24~32X2023 EPS)。

單位：佰萬元

	2021(A)	22Q1 (A)	22Q2 (A)	22Q3 (A)	22Q4 (F)	2022(E)	23Q1 (F)	23Q2 (F)	23Q3 (F)	23Q4 (F)	2023(E)
營業收入	7,269	2,107	2,253	2,422	2,160	8,942	2,069	2,336	2,731	2,646	9,783
營業毛利	990	450	472	521	458	1,901	451	523	647	638	2,259
營業費用	504	138	148	174	152	611	138	155	175	166	634
營業利益	486	313	324	347	306	1,289	313	368	473	472	1,625
營業外淨收入(支出)	-2	25	44	110	3	182	2	2	-2	1	3
稅前純益	488	338	368	457	309	1,471	315	370	470	473	1,628
稅後純益	387	292	314	402	206	1,213	193	238	315	331	1,077
稅前 EPS (元)	1.48	1.01	1.10	1.37	0.93	4.41	0.95	1.11	1.41	1.42	4.89
稅後 EPS (元)	0.69	0.65	0.68	0.95	0.62	2.90	0.58	0.72	0.94	0.99	3.23
股本	3,307	3,309	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332
稅後股東權益報酬率 %	6.08	4.53	4.21	5.11	2.55	15.05	2.34	3.18	4.03	4.07	13.24
每股淨值(元)	13.53	13.92	16.16	17.09	24.19	24.19	24.77	22.49	23.43	24.43	24.43
毛利率 %	13.62	21.36	20.95	21.50	21.20	21.26	21.80	22.40	23.70	24.10	23.10
營利率 %	6.68	14.83	14.36	14.34	14.17	14.42	15.11	15.75	17.31	17.82	16.61
稅前純益與前期比較 %	-199.59	58.25	8.81	24.28	-32.34	201.45	1.94	-74.84	49.32	27.77	10.70
稅前純益率 %	6.71	16.03	16.31	18.86	14.31	16.45	15.22	15.84	17.22	17.87	16.65
稅後純益率 %	5.33	13.86	13.92	16.59	9.53	13.57	9.32	10.20	11.53	12.52	11.01

僅供參考，不得轉傳

# 免責聲明

---

本報告僅供宏遠證券內部及特定客戶參考，雖已力求正確與完整，但該報告所載資料可能因時間及市場客觀因素改變而造成產業、市場或個股之相關條件改變，投資人需自行考量投資之實際狀況與風險承受度，並就投資結果自行負責。本公司恕不負擔任何法律責任及做任何保證。非經本公司同意，不得將本報告內容複製、加以引用或轉載予其他第三人。

僅供參考，不得轉傳