

產業深度報告 · 2026-05-21

# CMP 產業分析 2026

## GAA / 2nm / A16 技術升級 驅動消耗品需求

化學機械平坦化全供應鏈：台灣受惠標的深度盤點

技術 / CMP

產業 / 半導體

環節 / 設備耗材

催化劑 / TSMC N2 + A16

研究涵蓋標的：中砂 1560 · 瑞耘 6532 · 頌勝 7768 · 汎銓 6830 · 兆聯 6944 · 京鼎 3413 · 帆宣 6132

資料來源：福邦投顧、華南投顧、自整理產業分析 (2026-05)

## 一、執行摘要

### 核心結論

TSMC 2nm 大產能建置（目標 2026 年底 8—10 萬片/月）與 A16 BSPDN 製程導入，帶動單片晶圓 CMP 道次結構性增加。最直接受惠者是與 Wafer Start 高度綁定的消耗品廠：**中砂**（鑽石修整碟）、**瑞耘**（研磨頭耗材翻修）、**頌勝**（研磨墊）；**汎銓**憑藉低溫保護膜技術壁壘在 GAA 良率爬坡中不可替代；**兆聯**卡位高階氧化銻 Slurry 回收的 ESG 新商機。

標的	核心卡位	催化劑	投資亮點	信心
中砂 1560	鑽石修整碟 (Diamond Disk)	N2 Wafer Start 量增；BSPDN 背磨	TSMC 2nm 市佔率極高；N2 到 A16 全程受惠	高
瑞耘 6532	Membrane / 保持環翻修	N2 產能拉升；保持環更換週期縮短	國產化替代日商；每顆機台耗材需定期翻修	高
頌勝 7768	CMP 研磨墊 (Polishing Pad)	A16 BSPDN +40—60 道研磨；TSMC 在地化	法人估 2026F EPS +147% YoY；研磨墊消耗直接隨道次增加	中高
汎銓 6830	低溫保護膜 TEM 材料分析	GAA 良率爬坡；客戶認證壁壘	技術不可替代；對設備廠競爭完全免疫	高
兆聯 6944	氧化銻 Slurry 回收陶瓷膜	N2 廢液量達回收門檻 (4Q26 預計)	ESG + 降成本雙需求；稀缺技術護城河	中高
京鼎 3413	應材 CMP 機台精密腔體代工	TSMC 資本支出拉升；應材訂單增	間接受惠；受益應材市佔強化	中
帆宣 6132	高階 CMP 原廠機台組裝代工	同上	間接受惠；廠務整合優勢	中

## 二、CMP 技術原理

### 2.1 什麼是 CMP

CMP (Chemical Mechanical Planarization, 化學機械平坦化) 是利用化學反應 (研磨液腐蝕) 與機械研磨 (研磨墊接觸) 同步移除材料, 使晶圓、玻璃載板或封裝基板表面達到高平坦度的製程。它是前段多層金屬互連 (BEOL)、TSV、TGV 與先進封裝的核心節點, 缺之不可。

### 2.2 機台運作架構

一台 CMP 機 (Polishing Mainframe) 的四大要素：

- **Carrier (研磨頭)**：夾持晶圓，對晶圓施加向下壓力，透過 Membrane 均勻傳力
- **Polishing Pad / Platen (研磨墊平台)**：旋轉研磨墊，晶圓正面朝下接觸研磨墊表面
- **Slurry (研磨液)**：由磨料顆粒 (Fumed/Colloidal Silica 或氧化銻) + 化學添加劑組成，負責化學蝕刻與機械磨削
- **Conditioner (修整器)**：持續用鑽石碟修整研磨墊表面，維持研磨速率穩定

### 2.3 研磨頭三大核心元件

元件	功能	技術難點
Carrier Membrane (橡膠隔膜)	真空吸附晶圓；均勻傳導氣體壓力至晶圓背面，避免破片	高純度氟橡膠 (Viton) / 矽膠，耐強酸鹼；表面 $\mu\text{m}$ 級霧面微結構防晶圓滑移
Multi-Zone Bladder (多分區氣囊)	5-7 同心圓分區充氣，微幅差壓調整接觸力道，達奈米級平坦度	高速閉迴路控制；氣囊跨區洩漏 (Cross-talk) → 整顆研磨頭報廢
Retainer Ring (保持環)	圍繞晶圓外緣防飛出；消除邊緣過度研磨 (Edge Rounding)	獨立加壓氣囊先壓研磨墊邊緣；底部刻 Slurry Grooves 控制液流場

### 2.4 研磨墊 (Polishing Pad) 的角色

研磨墊是晶圓與研磨液的主要接觸介面，直接決定材料去除率 (MRR) 與全局平坦度。硬墊 (IC-1000 型聚氨酯) 適用前段精密平坦化；軟墊 (Suba 型非織布) 用於較不要求精度的場景。每次研磨後，研磨墊表面微孔因磨粒堆積而鈍化，需藉鑽石碟持續修整 (Conditioning) 恢復研磨效率。

BSPDN 製程將晶圓翻面後進行背面 CMP，每片晶圓額外增加 40-60 道研磨，研磨墊消耗量大幅倍增，這是頌勝科技 (7768) 最直接的受惠來源。

## 三、需求驅動：GAA + N2 + A16 三重催化

### 3.1 GAA 製程 — CMP 精度要求質變

從 FinFET 升級至 GAA (Gate-All-Around) 電晶體，多片 Nanosheet 堆疊要求蝕片頂部的研磨均勻性達到原子級。一旦研磨應力不均，GAA 的立體「圍欄」結構易崩塌，導致良率劇降。CMP 道次數量因多層互連增加而上升約 **20—30%**，且每道次容錯率更低。

### 3.2 TSMC N2 — 消耗品需求量增

- TSMC 2nm (N2) 2026 年底目標產能 **8—10 萬片/月**
- 全球最大先進製程晶圓廠，CMP 消耗品 (鑽石碟、Membrane、研磨墊、保持環) 與 Wafer Start 高度綁定
- 台廠 (中砂鑽石碟、瑞耘 Membrane、頌勝研磨墊) 已取得 N2 產線認證，直接受益

### 3.3 A16 BSPDN — 背面研磨額外需求

A16 製程採用 BSPDN (Backside Power Delivery Network, 背面供電網路)，需要將晶圓翻過來對背面進行額外的 CMP 研磨：

- 每片晶圓背磨額外增加 **40—60 道** CMP 回合
- 研磨墊、鑽石修整碟的消耗量在原本前段需求之上再疊加一層
- A16 預計 **2H26** 量產，形成前段 (N2) 與背面 (BSPDN) 雙重拉動

#### 量化估算

假設 N2 達 9 萬片/月、A16 額外 40 道背磨：以鑽石碟每片使用 50 道計，A16 額外需求相當於原先的 +80%。研磨墊方面，若 BSPDN 普及至 50% N2 晶圓，頌勝的有效市場規模可在既有前段需求基礎上再增加 40—60%。

## 四、CMP 供應鏈全圖

系統分類	核心元件 / 材料	國際霸主	台灣廠商	台廠角色
主機台結構	CMP Polishing Mainframe 空氣軸承、機械手臂、 Platen 腔體	Applied Materials (美) Ebara 荏原 (日)	京鼎 3413	應材最核心精密腔體與模組代工廠
			帆宣 6132	高階原廠機台組裝代工
研磨墊	聚氨酯硬墊 (IC-1000 型) 非織布軟墊 (Suba 型) 晶圓與研磨液主要接觸介面	DuPont / CMC Materials (美)	頌勝 7768	BSPDN 背面研磨使每片晶圓道次增加 40-60 回；TSMC 在地化採購政策受 惠；法人估 2026F EPS +147% YoY
研磨頭組件	Membrane / Bladder / Retainer Ring 橡膠隔膜、保持環精密加工 與翻修	Applied Materials (美) Kinik (日)	瑞耘 6532	台灣最純研磨頭隔膜與保持環國產化大 廠；逐步替代日商
			中砂 1560	研磨頭耗材翻修與精密零件
研磨修整 (鑽石 碟)	Diamond Disk 刮除鈍化 Pad 並重新釋放微 孔，維持研磨速率穩定	3M (美)	中砂 1560	全球先進製程鑽石碟龍頭；TSMC 2nm 產線市佔率極高；每 Wafer Start 高度綁 定
關鍵化學品	Slurry (氧化銻研磨液) / Clean Solution GAA 前段高選擇性研磨液與 後清洗液	Entegris (美) DuPont (美) Fujimi (日)	勝一 1773	先進製程化學品重要調配與清洗液代工廠
			長興 1717	供應中高階研磨墊與部分研磨液
精密檢測	TEM 材料分析 (MA / FA) 原子級晶圓切片與結構起伏 觀察	晶圓廠研發部門	汎銓 6830	2nm 材料分析領先者；獨家低溫保護膜技 術，不破壞 GAA 微細空腔
			閱康 3587	亞太區檢測分析龍頭
廠務與永續	DIW 超純水 / 研磨液回收系 統 廢水處理、氧化銻高價磨料 純化回收	Kurita 栗田工業 (日)	兆聯 6944	台積電最核心廠務水處理與廢水回收大 廠；陶瓷膜過濾回收 Slurry

### CMP 消耗品受惠邏輯

研磨墊、鑽石碟、Membrane / 保持環均屬「用完即補」的消耗品，不是一次性資本財。增加一道 CMP 步驟，就直接增加一次消耗，屬最純粹的 Wafer Start 綁定商業模式，護城河深且需求能見度高。

## 五、台灣個股深度分析

### 5.1 中砂 (1560) — 鑽石修整碟全球龍頭

1560.TW

#### 中砂

全球先進製程 CMP 鑽石修整碟龍頭；TSMC 2nm 產線市佔率極高

高信心

Wafer Start 綁定

#### 投資核心邏輯

- 鑽石碟是唯一能修整研磨墊微孔的消耗品，無可替代
- 每片晶圓每道 CMP 都消耗鑽石碟，完全跟 Wafer Start 掛鉤
- BSPDN 額外 40–60 道，同樣份額的 N2 Wafer Start，鑽石碟需求量可達 1.8x 以上
- 全球鑽石碟市場規模 USD 400–500mn，中砂佔比持續攀升

### 5.2 瑞耘 (6532) — 研磨頭耗材國產化

6532.TW

#### 瑞耘

台灣最純 CMP 研磨頭隔膜 (Membrane) 與保持環 (Retainer Ring) 翻修大廠

高信心

國產化替代

#### 投資核心邏輯

- Membrane / 保持環有固定使用壽命，必須定期翻修更換
- 日商佔主導，但台灣在地化政策推動替代空間擴大
- N2 產能增加 → 機台數量增 → 耗材翻修需求倍增
- ASP 潛力：國產化取代後可爭取更高品質認證，ASP 有上升空間

### 5.3 頌勝科技 (7768) — 研磨墊 BSPDN 最直接受惠

7768.TW

#### 頌勝科技

台灣 CMP 研磨墊 (Polishing Pad) 耗材廠商；BSPDN 背面研磨最直接受惠

中高信心

BSPDN 直接受惠

EPS +147%

#### 投資核心邏輯

- 研磨墊是晶圓研磨的直接接觸面，每道 CMP 後微孔鈍化，需更換頻率高
- A16 BSPDN 每片晶圓額外增加 40–60 道背磨，研磨墊消耗量大幅倍增
- TSMC 在地化政策：相較 DuPont / CMC 美商，台廠在供應鏈韌性上具備競爭優勢
- 財務亮點：法人估 2025E EPS 3.90 → 2026F EPS 9.65 (+147% YoY)，成長率居 CMP 族群之冠

年度	EPS 預估 (元)	YoY 成長	來源
2025E	3.90	—	福邦投顧 / 2026-03
2026F	9.65	+147%	福邦投顧 / 2026-03

## 5.4 汎銓 (6830) — 低溫保護膜 TEM 分析護城河

6830.TW

### 汎銓

2nm 材料分析 (MA) 領先者；GAA 良率爬坡必備；低溫保護膜技術壁壘

高信心

技術壁壘

### 投資核心邏輯

- GAA 立體電晶體的微細空腔無法耐受傳統高溫 TEM 切片，汎銓獨家低溫保護膜技術可在不破壞空腔下完成分析
- 受惠邏輯不同：不是「多磨一次多賣一次」，而是「良率問題越複雜，分析需求越不可省」
- 對設備廠（應材 vs 荏原）競爭完全免疫——誰的機台佔優，汎銓都是分析提供者
- GAA 良率爬坡期（2H26—2027）是分析需求高峰，非線性成長

## 5.5 兆聯實業 (6944) — Slurry 回收 ESG 新商機

6944.TW

### 兆聯實業

台積電廠務水處理核心大廠；高階氧化鈹 Slurry 回收陶瓷膜技術

中高信心

ESG 受惠

### 投資核心邏輯

- 氧化鈹 (Ceria) 研磨液全球資源受限且昂貴，晶圓廠廢液純化重用需求迫切
- 陶瓷膜過濾技術可有效回收 Slurry 磨料，降低材料成本並符合 ESG 要求
- 催化劑：N2 達 4Q26 8—10 萬片/月後，廢液量才達到回收規模效益門檻
- 與前述消耗品廠的即時受惠不同，兆聯是 2H26 題材，需追蹤產能放量節奏

## 六、風險因素與驗證指標

### 6.1 主要風險

#### 反證條件 (thesis 需下修的情境)

- TSMC 資本支出大幅削減：若 N2 產能計畫推遲或縮減，Wafer Start 成長不如預期，消耗品廠受惠規模同步縮小
- GAA 良率提前達標：若 2nm 良率快速提升至 90% 以上，材料分析（汎銓）需求峰值提前消退
- BSPDN 量產推遲：A16 若延至 2027H1 以後量產，頌勝、中砂的背磨額外需求延後兌現
- 新型 Slurry 磨料替代氧化鋅：若低成本替代材料問世，兆聯回收商機規模受限
- 應材市佔下滑：若荏原（Ebara）或新進者搶佔機台市佔，京鼎、帆宣代工訂單受衝擊

### 6.2 追蹤指標

追蹤指標	相關標的	為什麼重要
TSMC 2nm Wafer Start 季度數量	中砂、瑞耘、頌勝	最直接的消耗品需求先行指標
A16 BSPDN 量產時程（預計 2H26）	頌勝、中砂	背磨額外需求的觸發時間點
頌勝月營收 YoY 成長率	頌勝 7768	直接驗證 EPS +147% 預估能否落地
中砂鑽石碟 TSMC N2 市佔率維持情況	中砂 1560	有無新競爭者（日商 / 美商）進入
瑞耘 Membrane / Retainer Ring 客戶認證進度	瑞耘 6532	國產化替代商機落地節奏
汎銓法說先進製程 MA 訂單成長率	汎銓 6830	技術壁壘能否持續轉換為獲利
兆聯 Slurry 回收合約與量能揭露	兆聯 6944	ESG 商機是否從概念落地為收入
TSMC 年度資本支出指引（N2 / A16 佔比）	全部標的	最大外生變數；決定整個 CMP 受惠鏈節奏

### 6.3 信心水準總結

信心等級	標的	理由
高	中砂、瑞耘、汎銓	邏輯清楚、來源多方交叉驗證、Wafer Start 綁定或技術護城河明確
中高	頌勝、兆聯	頌勝：BSPDN 受惠邏輯強，但需 A16 量產時程確認；兆聯：規模取決於 N2 廢液量是否達門檻
中	京鼎、帆宣、勝一、長興	間接受惠，缺乏 CMP 特定客戶揭露；與 TSMC 資本支出週期掛鉤

本報告依據福邦投顧（2026-03）、華南投顧設備產業近況（2026-05-12）及自整理產業資料。EPS 預估為法人估算，非本報告之預測，僅供參考。投資人應依個人風險承受能力判斷，本報告不構成任何投資建議。