

事件分析

ASML × 台積電 12 吋光罩倡議

拆解受惠鏈：誰是真的、誰是望文生義、什麼時候才會進損益

事件日期：2026 年 9 月 8 日（倡議於 9 月 7 日 SPIE BACUS 會前成立）

報告日期：2026 年 9 月 9 日

資料基礎：台積電與 ASML 官方新聞稿、證交所 / 櫃買中心即時報價、產業媒體報導、庫內公司研究

本報告為產業結構分析，不構成投資建議

一、事件本身：官方講了什麼

2026 年 9 月 8 日，ASML 與台積電於新竹與荷蘭費爾德霍芬同步發布聯合新聞稿，宣布成立產業合作倡議，推動 EUV 微影光罩由現行 6 吋規格轉換至 **12 吋大尺寸光罩**。倡議於 9 月 7 日、美國加州蒙特雷 SPIE BACUS 國際光罩技術研討會前夕正式成立。

官方新聞稿的三個要點（逐條核對原文）

2030

台積電首度公開將在先進製程量產（HVM）導入 ASML High NA EUV 技術，初期仍沿用現行 6 吋光罩

2031

目標建立 12 吋光罩試產線（pilot line）

2033

12 吋 High NA 微影系統全面就緒，支援先進節點量產

官方對效益的說法：提升晶圓廠生產力、降低晶片製造成本、消除拼接（stitching）限制。台積電並表示，隨著 AI 應用帶動電晶體架構複雜化，未來需要 High NA EUV 曝光的光罩層數將持續增加。

ASML 執行長 Christophe Fouquet 的表述是「先用現行 6 吋光罩，再由 12 吋光罩進一步釋放掃描機生產力」；台積電董事長暨總裁魏哲家則強調這是產業級協作，而非單一公司能獨力完成。新聞稿提到多家生態系夥伴與供應商到場並表達參與意願，但未具名列出。

二、這則新聞真正的新意，不在光罩

被標題蓋過去的重點

市場的注意力全放在「12 吋光罩」，但那是 2031—2033 的事。真正立即改變產業預期的，是台積電第一次給出 High NA EUV 的量產時程。

在此之前，台積電高層雖多次證實已購入 High NA 設備並持續研發，但一貫強調成本效益尚未達標、現階段不需要用 High NA 投入量產。這次是它首度鬆口具體年份（2030）。對只做一家客戶生意的 ASML 而言，這是把「會不會買」變成「什麼時候買」——訂單能見度的性質改變了。

換句話說，這則新聞應該拆成兩層來讀：

近端（已確定）

台積電承諾 2030 年 High NA 進量產。受惠者是 ASML 與其光學夥伴，時間軸落在 2028—2030 的機台採購與驗證。對台股是間接的。

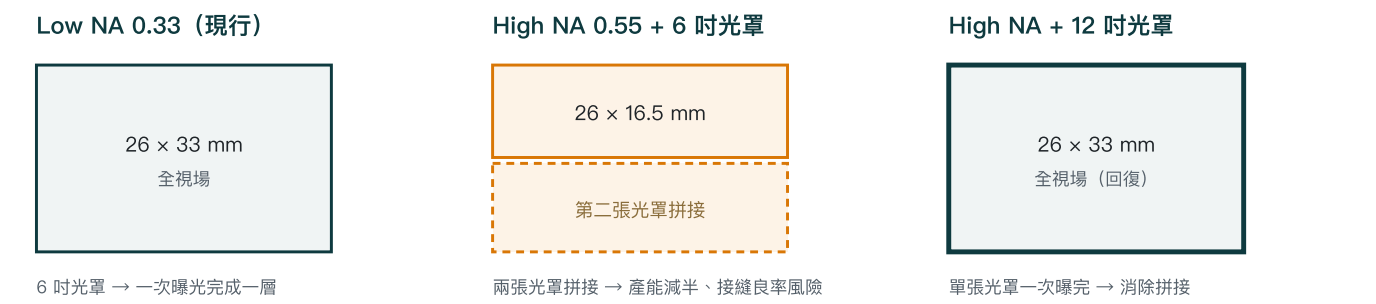
遠端（倡議階段）

12 吋光罩生態系轉換。2031 試產線、2033 就緒。整條光罩供應鏈都要重做，但目前只是「倡議」與「表達參與意願」，沒有任何具名承諾或金額。

三、技術背景：為什麼 High NA 需要更大的光罩

EUV 微影用 13.5 奈米波長的極紫外光成像。解析度由數值孔徑（NA）決定，NA 由 0.33 提升到 0.55，線寬才能繼續往 2 奈米以下微縮。但放大數值孔徑要付出代價——為了讓光學系統在物理上可行，High NA 採用**變形光學（anamorphic optics）**：垂直方向縮小 8 倍、水平方向縮小 4 倍。

結果是：同樣一張 6 吋光罩，在 Low NA 系統上可以曝出 26 × 33 mm 的完整視場，到了 High NA 只剩 **26 × 16.5 mm**，面積**剛好腰斬**。這就是所謂的「半視場（half field）」。



關鍵：12 吋光罩只是讓 High NA 回到今天既有的曝光面積，並沒有讓晶片可以做得比現在更大。

圖 1：High NA 半視場問題與 12 吋光罩的解法。
資料來源：本報告依 ASML / 台積電新聞稿與公開技術資料整理繪製

拼接曝光的代價是三重的：曝光次數加倍拖慢**單機產出**；一層要用兩張光罩推高**光罩成本**；接縫處的對準精度成為新的**良率風險**。對一台售價逾 3.5 億歐元的機器而言，產出腰斬是難以接受的經濟性缺口。

四、三個常見誤讀（先排掉，再談受惠）

誤讀一：12 吋光罩 = 晶片可以做更大

錯。12 吋光罩只是把 High NA 的曝光面積從 26×16.5 mm 還原成 26×33 mm——那是今天 Low NA 早就有的規格。晶片單顆最大面積（reticle limit）沒有變。這則新聞不會讓 GPU 或 AI ASIC 的單一 die 變得更大。

誤讀二：這是先進封裝的利空

不是。CoWoS 等先進封裝存在的理由，正是因為 AI 晶片的運算面積早就超過 reticle limit，必須把多顆 die 拼在一起。既然 12 吋光罩沒有把 reticle limit 放大，那個驅動力完全不變。

反過來說：台積電明講「需要 High NA 曝光的光罩層數將持續增加，主因 AI 帶動的電晶體架構複雜化」——這條敘事對先進封裝與前段製程是同向的。

誤讀三：「12 吋光罩」 = 「12 吋晶圓用光罩」

這是最容易讓人選錯股票的一個字面陷阱。「12 吋光罩」指的是光罩本身的物理尺寸從 6 吋見方放大到 12 吋；而「12 吋晶圓光罩」指的是用在 300 mm 晶圓產線上的光罩，那是既有業務、跟這次的規格轉換無關。

以台灣光罩（2338）為例：該公司成立於 1988 年，主力為 0.35 μm 、0.18 μm 等成熟製程光罩，供應 6 吋 / 8 吋晶圓代工廠，2019 年才跨入「12 吋晶圓用光罩」市場。這與 EUV 用的 12 吋大尺寸光罩是兩回事——EUV 光罩製造集中在台積電自有光罩廠與少數國際大廠手上。

五、受惠鏈全景：一張 12 吋光罩要重做多少東西

光罩規格是整條微影生態系的公制。尺寸一改，下列每一環的產品、設備與驗證都必須重來一次——這正是為什麼官方把它稱為「產業級倡議」而不是一次產品升級。

環節	為什麼會被 12 吋規格打到	主要玩家
光罩基板 (mask blank)	石英基板面積變 4 倍，平坦度與缺陷密度規格卻不能放鬆；多層膜鍍膜均勻度難度非線性上升。等同全新產品	Hoya、AGC、信越（日系主導）
光罩寫入機 (e-beam)	寫入時間隨面積放大，多電子束寫入機的載台、對位與資料處理全部要重新設計	NuFlare、IMS Nanofabrication
光罩 / 基板檢測	檢測面積 4 倍、缺陷尺寸不變＝掃描時間與資料量暴增；載台與光學需重做	Lasertec（EUV 光罩缺陷檢測近乎獨占）、Zeiss（高階修補 / 驗證）、KLA、NuFlare
護膜穿透率量測	護膜厚度與材料直接影響曝光波長穿透率，需逐片量測其變化以判斷光罩壽命	天虹 (6937) ——與台積電合作開發 EUV Transmission Tool，二代機（200W）進客戶認證。 台灣在光罩生態系檢測 / 量測環節的唯一切入點
護膜 (pellicle)	最難的一環 ：4 倍面積還要維持 EUV 穿透率與機械穩定性、不下垂、耐熱	Mitsui Chemicals、ASML； 台積電已自研 EUV 護膜 （2 奈米以下曝光道數大增，為延長光罩壽命而投入自製）
光罩盒 / 傳載 (pod)	光罩外形一改，光罩盒必須重新設計並重過設備商認證；與曝光機機械介面綁定	家登 (3680) 、少數國際廠
光罩清洗 / 交換	清洗機、交換機、傳輸介面需配合新尺寸	家碩科技 （家登子公司，供光罩清洗機、光罩交換機與機械傳輸介面）、Suss 等國際廠
光罩廠與廠內自動化	光罩廠產線、儲存庫、OHT 與機械手臂的取放尺寸全部要改	台積電自有光罩廠、Toppan、DNP、Photronics
曝光機本體與光學	12 吋 High NA 系統是新機種	ASML、Zeiss SMT

台股在這條鏈上的實際位置

台股能直接參與的環節有三個，比「只有光罩盒」要多一點，但仍然集中：

- ① **光罩盒 / 傳載**——家登（3680），EUV Pod 全球市占逾 80%；
- ② **光罩清洗與交換**——家碩科技（家登子公司）；
- ③ **護膜穿透率量測**——天虹（6937），與台積電合作的 EUV Transmission Tool，是台灣在光罩量測環節唯一的切入點。

但技術含量與金額最重的四個環節——**光罩基板、電子束寫入機、光罩缺陷檢測、護膜本體材料**——仍全部由日系與歐系廠商主導（Hoya、Toppan、DNP、NuFlare、JEOL、IMS、Lasertec、Zeiss、KLA、Mitsui）。一個值得注意的例外是：**台積電自己做 EUV 護膜**，也就是說在護膜這一格，最終客戶同時是生產者。

一個方向相反的訊號

天虹那台 EUV 護膜穿透率量測設備，設計目的是**延長現有 EUV 光罩與設備的壽命**——而業界對此的解讀一直是「有助於埃米製程繼續使用現有 EUV 設備，**延後導入 High-NA**，直接降低折舊壓力」。

換句話說，護膜與 EUV 優化做得越好，High-NA 的導入壓力越小。這與本次台積電承諾 2030 年導入 High-NA 是相反方向的兩股力量。要判斷 2030 這個年份的實質性，該盯的不只是 High-NA 的進度，還包括**現有 EUV 還能被優化多久**。

六、台股：市場列的名單，哪幾檔站得住腳

事件當天券商與媒體整理的「High NA EUV 概念股」名單大致收斂為六檔。以「與 12 吋光罩規格轉換的直接關聯度」逐一檢視：

個股	判定	理由
家登 (3680)	直接受惠	EUV 光罩盒全球市占逾 80%、ASML 認證兩大供應商之一。光罩外形改變 = 產品規格重置，且它是規格重置時最有利的一方。詳見下一章
台積電 (2330)	主角	倡議發起方，決定 2030 年後的技術路線與資本支出節奏。但對其自身損益，這是成本端的長期優化，非營收事件
天虹 (6937)	直接受惠	市場名單普遍漏掉的一檔。與台積電合作開發 EUV 護膜穿透率量測設備 (EUV Transmission Tool)，二代機 200W 進客戶認證，是台灣在光罩量測環節唯一切入者。惟須注意其產品邏輯本身偏向「延長 EUV 壽命、延後 High-NA」
台灣光罩 (2338)	字面誤植 但有間接 機制	主力為 0.35/0.18 μm 成熟製程光罩，2019 年才跨入 12 吋晶圓用光罩，不製造 EUV 光罩——就 12 吋大尺寸光罩本身而言沒有業務交集。 但存在一條間接路徑：國際光罩廠（如 Toppan 分拆的 Tekscend）持續把資源移向 EUV（EUV 占比目標 2024 年 35%→2028 年 55%），成熟製程光罩的外包比重提高，2338 可承接外溢
崇越 (5434)	間接	半導體材料代理（信越光阻表現最佳）+ 環境工程。受惠的是台積電先進製程擴產的整體用量，與光罩尺寸規格無直接關聯
弘塑 (3131)	間接	濕製程與先進封裝設備，動能來自 CoWoS / SoIC / FOPLP 擴產。光罩清洗屬濕製程範疇是唯一可能的接點，但庫內無此業務佐證，不宜當作本事件受惠理由
帆宣 (6196)	間接	廠務工程與系統整合。任何新機種導入都會有廠務需求，但這是「先進製程擴產」的泛概念，不是光罩規格轉換的特定受惠

市場當天並沒有給這則新聞溢價

這一點值得記下來——概念股名單雖然被廣泛轉載，但價格沒有跟上：

個股	角色	成交	當日
台積電 2330	主角	2,470	+0.41%
家登 3680	直接受惠	521	-1.51%
光罩 2338	名不副實	37.75	-2.08%
崇越 5434	間接	532	-1.66%
弘塑 3131	間接	2,635	+3.13%
帆宣 6196	間接	503	-2.14%

資料來源：證交所 / 櫃買中心即時資訊，2026-09-09 盤中。連唯一的直接受惠者家登都是下跌的，唯一上漲的弘塑其動能來自先進封裝而非本事件。市場的定價行為是對的：這是一個 2030—2033 的故事，不該在 2026 年被當成營收事件買進。

七、家登為什麼是唯一真正的直接受惠者

把家登單獨拉出來談，不是因為它當天被點名，而是因為它在這次規格轉換裡同時吃到三件事：

① 規格重置對領先者有利

EUV Pod 全球市占逾 80%、ASML 認證兩大供應商之一，公司自述產品領先競爭對手約 1 至 1.5 個世代。新規格意味著所有人重跑一次認證，而載具認證期短則一年、長則三至五年——領先者通常在重置時擴大領先，而非被拉平

② 單價結構上移

現行 6 吋光罩規格為 6×6×0.25 吋；12 吋光罩面積約 4 倍，材料、射出、機構複雜度與潔淨度控制難度同步上升。光罩載具本就是家登毛利率高於集團平均（集團約 43%）的產品線，尺寸放大應強化而非稀釋這個結構

③ 它已經驗證過「大尺寸潔淨載具」這件事

家登具備 50 噸至 3,000 噸射出成型設備，600×600 mm 面板級封裝載具已有客戶使用、510×515 mm 已交貨 Intel 與力成。做大尺寸高潔淨度載具的射出精度與機構經驗，正好是 12 吋光罩盒需要的能力——這是同業沒有的鄰接優勢

但時間軸要說清楚

載具開發通常要領先產線 1—2 年，所以 12 吋光罩盒的實質營收貢獻大約落在 2029—2031，而且 pilot line 階段的量非常小。對 2026—2027 年的每股盈餘，這則新聞的貢獻是零。

家登近端的成長動能仍然來自既有題材，與本事件無關：2026 年 1—7 月集團營收 50.5 億元（年增 29%）、EUV Pod 前七月已達 2025 全年 82%（海外達 150%）、管理層對 2026 全年 EUV Pod 營收年增 50% 以上「值得期待」、日韓 FOUP 驗證進入最後階段、先進封裝載具 2027 年可能是明確量產時點。把 12 吋光罩當成買進理由，是把 2030 年的事情算進 2026 年的估值。

八、三星同日跟進：記憶體先行的意義

同一天，三星電子宣布擴大與 ASML 的長期合作，並加入 12 吋光罩倡議。但它的節奏與台積電相反：

記憶體：更快 計畫在 2028 年前首度將 High NA EUV 導入 DRAM 大量生產，若成真將是業界首例，比台積電的邏輯製程早兩年。	邏輯：更慢 原規劃 2 奈米與 1.4 奈米導入，已延後至約 1 奈米世代（A10）、2030 年前後。三星技術副總 ChangMin Park 給的理由是光罩與護膜技術仍需成熟。
--	--

兩個可以從中讀出的訊號 其一，護膜（pellicle）是公認的瓶頸。三星把延後理由明講出來，等於替整個 12 吋光罩倡議標出了最脆弱的一環——4 倍面積的 EUV 護膜要同時滿足穿透率、機械穩定與耐熱，目前沒有成熟解。追蹤這個倡議是否會如期，護膜的進度比光罩本身更值得盯。 其二，High NA 的第一個量產戰場可能是 DRAM 而不是邏輯。如果三星 2028 年 DRAM 真的先上，相關耗材與傳載需求的起跑點會比市場以邏輯製程為錨的預期早兩年。

九、反證與風險：這件事可能不會發生

450 mm 晶圓的前車之鑑 2011—2012 年間，Intel、台積電、三星等大廠同樣以產業聯盟形式（G450C）宣布推動晶圓由 300 mm 轉換至 450 mm，時程、試產線、生態系承諾一應俱全。最終因為設備商投資回報不明、生態系無法同步，計畫實質停擺。 這個對照不是預測，而是提醒一件事：產業級規格轉換的「宣布」與「發生」之間，歷史上存在過巨大落差。兩者的差別在於，12 吋光罩有一個 450 mm 當年沒有的東西——一個立即、具體、可量化的痛點（High NA 產能腰斬），以及一個願意背書時程的單一強勢客戶。這讓它的成功機率明顯較高，但不等於必然。
--

風險	說明
生態系必須同步	基板、寫入機、檢測、護膜、光罩盒、廠內自動化必須一起到位，任何一環落後就整體延期。2033 這個時程本身已隱含不確定性
護膜技術未解	三星明講的延後理由。若 12 吋護膜遲遲無解，倡議可能被迫改走「無護膜」或其他折衷路線，改變受惠結構
目前只有意願、沒有承諾	新聞稿寫的是夥伴「表達參與意願」，未具名、未揭露金額與里程碑。這是倡議，不是訂單
經濟性可能再次不成立	台積電過去拒絕導入 High NA 的理由就是成本效益未達標。若 2030 年前後 Low NA 多重曝光的成本曲線仍優於 High NA，時程可能再延
對台股的受惠面窄	技術含量與金額最高的四個環節都不在台灣。台股實質可參與者集中在家登一家

十、觀察清單

追蹤指標	為什麼重要
家登是否取得 12 吋光罩盒開發案	從「倡議受惠」轉為「實質受惠」的第一個可驗證訊號。應留意其法說是否提及新規格 pod 的開發或送樣
12 吋護膜的技術進展	三星點名的瓶頸，也是整個倡議最可能卡住的一環。台積電自研護膜的進度同時是這一格的關鍵變數
天虹 EUV 護膜量測二代機認證結果	台灣在光罩量測環節的唯一切入點；同時可反向觀察現有 EUV 還能被優化多久（EUV 越耐用，High-NA 導入壓力越小）
具名參與廠商名單何時公布	目前僅「表達意願」。具名與里程碑出現，才代表倡議進入執行階段
三星 2028 年 DRAM High NA 是否如期	若成真，High NA 耗材需求的起跑點比邏輯製程早兩年
台積電後續資本支出說明中的 High NA 比重	驗證 2030 年承諾的實質性，也是 ASML 訂單能見度的直接指標
台積電先進製程 High NA 曝光層數指引	官方已說層數會增加。層數是光罩、光罩盒、檢測需求的乘數
SPIE BACUS 後續技術發表	倡議在此場合成立，後續規格細節（光罩實際尺寸比例、機械介面）將在同類會議揭露

十一、結論

一句話總結

這是一則方向明確、時程遙遠、台股受惠面狹窄的產業結構新聞。它最有價值的資訊不是 12 吋光罩，而是台積電第一次為 High NA EUV 量產給出年份；台股裡真正對得上的是家登（光罩盒）與天虹（護膜量測）兩家，而且實質貢獻都要到 2029 年之後。當天概念股全面走弱，說明市場已經正確地把它定價為長線事件——把它當成短線題材操作，與事件本身的性質不符。

十二、限制與聲明

光罩生態系各環節廠商對照取自庫內既有技術頁與野村產業報告，天虹相關內容取自其法人小場紀錄與工商時報報導，台積電自研 EUV 護膜取自經濟部國家產業創新獎公開資料與工商時報報導。本報告的事件事實均取自台積電官方新聞稿（2026-09-08，pr.tsmc.com）與 ASML 同步發布之聯合聲明，並與中文版新聞稿逐條核對。股價數字取自證交所 / 櫃買中心即時資訊系統（2026-09-09 盤中），並與券商網頁報價交叉比對一致。三星相關內容取自產業媒體引述之三星技術副總發言，屬二手來源，標示為中高信心。家登的營運數字取自其 2026-08-27 法說會與 2026-09-03 券商展會紀錄。

文中對受惠關聯度的判定（直接 / 間接 / 名不副實）為本報告依業務內容所做的分析判斷，非公司或券商口徑。450 mm 晶圓轉換的歷史對照為類比說明，不構成對本次倡議成敗的預測。

本報告為產業與事件結構分析，不構成任何投資建議，亦不含對個股價格或評等的推薦。讀者應自行查證原始資料並獨立判斷。