



〔投資研究報告〕

2025/11/27

冷革命 3.0 來臨-

MLCP 成 AI 散熱產業鏈最強升級引擎

目錄

- 一、微通道液冷板 MLCP 產業背景和技術原理
- 二、市場概況和成長驅動因素
- 三、台股 MLCP 概念股
- 四、市場風險和未來展望

冷革命 3.0 來臨

-MLCP 成 AI 散熱產業鏈最強升級引擎

2025/11/27 新光投顧

隨著 AI 加速器、資料中心伺服器與高效能運算系統的功耗不斷攀升，傳統散熱架構已無法滿足單顆晶片動輒千瓦級甚至更高的熱管理需求。在此背景下，微通道液冷板(Microchannel Liquid Cold Plate, MLCP)憑藉其極高的熱通量處理能力與緊湊結構設計，迅速成為產業焦點。MLCP 透過在金屬或矽基板內精密加工出微米級流道，讓冷卻液能夠極度貼近熱源，以更高流速、更均勻的方式快速帶走熱量，顯著降低熱阻並大幅提升散熱效率。作為下一世代高功率電子散熱技術的核心，MLCP 正逐漸成為 AI 伺服器、功率模組與高密度運算平台的重要解決方案。

目錄

- 一、微通道液冷板(MLCP)產業背景和技術原理
- 二、市場概況和成長驅動因素
- 三、台股 MLCP 概念股
- 四、市場風險和未來展望

一、微通道液冷板(MLCP)產業背景和技術原理

產業背景

近十年來 AI、大型語言模型(LLM)、高效能運算(HPC)與資料中心快速成長，使得晶片功耗呈現“世代跳躍式增長”：

- 傳統 CPU 時代：100~250W
- GPU/HPC 時代：350~700W
- AI 加速器時代：1000~2000W 以上
- 下一代 AI GPU/加速器在高階版本已朝 1,800~2,500W 甚至更高邁進

這種超高功率設計帶來巨大熱流密度，使傳統散熱(風冷、一般水冷)面臨物理極限。散熱不力讓晶片效能無法發揮，資料中心耗能上升，營運成本失控。因此，散熱技術從「配角」變成影響整體運算效率與資料中心電力的核心基礎建設。

技術原理

- 微米級流道大幅提升散熱接觸面積：
MLCP 在金屬或矽基板中製作寬度僅 50~300 μm 的微通道，使冷卻液在極細密的流道中流動。這種微尺度結構讓液體接觸面積大增，熱交換效率比傳統水冷提升數倍。
- 冷卻液更靠近晶片熱源、熱路徑大幅縮短：
與一般水冷板相比，MLCP 的通道更靠近晶片或封裝頂蓋，使熱量不必穿越厚重結構即可直接傳導至冷卻液。更短的熱路徑意味著更低熱阻，使 MLCP 能支援超高熱流密度的 AI GPU 與功率模組。
- 微通道中的高速流體有效提升對流熱傳效率：
微通道讓液體在狹窄空間內保持高速流動，對流熱傳係數可提高到傳統水冷的 5~10 倍。這使 MLCP 能在高壓、高熱負載下快速帶走熱量，適用於千瓦級散熱需求。

二、市場概況和成長驅動因素

市場概況

MLCP(Microchannel Liquid Cooling Plate，微通道液冷板)是一種先進的液冷散熱技術，透過在芯片蓋板內嵌入微米級通道設計，將冷卻液直接傳導至高功率元件(如 GPU 或 CPU)，實現高效熱傳導與散熱。相較傳統氣冷或單相冷板，MLCP 在高熱流密度情境下可有效降低結溫與系統能耗(研調估計節能幅度可達 30% 以上)。主要應用於 AI 伺服器、數據中心、電動車電池模組、5G 設備及再生能源系統等高性能電子領域。該技術由輝達 NVIDIA 等巨頭推動，已成為下世代 AI 平台(如輝達 AI 新平台 Rubin 與下一代 Feynman 平台)的核心散熱方案，預計在高功耗 AI 平台率先導入，並於 2027 年後逐步擴大滲透，與傳統冷板並行一段時間。

受惠於 AI 資料中心熱密度爆炸(單 GPU 功耗已達 1,800~2,500W)，市場正呈現指數級成長。根據研調機構 MarketsandMarkets 報告指出，全球散熱解決方案市場規模預計到 2028 年時，將達 193 億美元(約新台幣 5,800 億元)，年複合成長率(CAGR)約 9.7%；其中資料中心液冷(Data Center Liquid Cooling)市場預估將由 2023 年約 26 億美元成長至 2028 年約 78 億美元，CAGR 約 24.4%，顯示液冷為資料中心散熱滲透最快的子領域之一。目前 MLCP 在整體冷板市場占比仍低(約 10~20%)，但在高端 AI 平台中滲透率將快速提升。

成長驅動因素

1. AI / 高效能(HPC) 資料中心：新一代 AI GPU (如 NVIDIA Rubin、Feynman

等架構)被預期單卡功耗可衝到 2,000~3,000W，傳統風冷甚至一般冷板水冷都開始吃力。在此情況下，冷板微通道化與封裝級微通道蓋的滲透率將成為平台升級的關鍵。

2. 車用與工業功率電子：電動車功率模組(碳化矽 SiC、絕緣閘雙極電晶體 IGBT)、充電樁、高壓變頻器等，同樣面臨高電流、高功率密度的熱管理問題。
3. 高端運算設備與特殊應用:超級電腦、軍工雷達、通訊基地台、醫療影像設備等，也逐步導入更高階的液冷與微通道熱管理方案。

三、台股 MLCP 概念股

奇鋌科技(3017)

奇鋌在高功率液冷散熱領域布局領先，已切入微通道冷板(MLCP)等高階液冷技術，並隨著 AI GPU 功耗推升，其產品正朝 1,000W 以上級距演進。市場普遍預期奇鋌有望受惠於 NVIDIA GB200、NVL72 以及後續 Rubin 平台對液冷需求的快速成長。相較多數競爭者仍以傳統冷板為主，奇鋌液冷相關產品營收比重持續上升，已成公司主要成長動能之一。隨著未來 GPU 走向更高熱通量，市場預期奇鋌也正同步開發下一代高功率 MLCP 技術，技術門檻有望形成差異化優勢，強化其在先進液冷市場的競爭力。

財務表現

- 營收成長強勁：10 月營收 164.51 億元，年增 132%；Q3 EPS 13.67 元。
- 獲利能力優異：2025 年前十月營收年增 86%，10 月單月再創歷史新高。2025 年前三季 EPS 已達 32.25 元，法人預估 2025 年 EPS 將上看 38~45 元。

健策(3653)

在台股液冷三雄中，健策(3653)定位最精準，全球最高精度微通道加工廠，幾乎所有頂規 MLCP 的「微米級內部結構」都離不開健策的 CNC 刀具與專利刀痕技術。市場稱它為「MLCP 的台積電」，因奇鋌、雙鴻、愛美達 Aavid 等一線冷板廠的極致性能，背後都有健策的精密加工加持。健策掌握微通道 skiving/CNC 微細加工之關鍵製程，剛性技術門檻高、可協助冷板廠把散熱性能推到極限，具高度供應鏈黏著度。

健策(3653)在微流道冷板與精密金屬加工領域布局深厚，具備微細通道與薄鰭片等高階製程能力，可支援新一代高功率 AI GPU 對散熱性能提升的需求。隨著 NVIDIA Rubin 等後續平台功耗持續上升，市場預期高效能 MLCP 將迎來快速成長，健策亦被視為供應鏈中重要的受惠者之一。

財務表現

- 營收成長強勁：10 月營收 17 億元，年增 29.81%；Q3 EPS 9.49 元。
- 獲利能力優異：2025 年前十月營收年增 49.56%。2025 年前三季 EPS 已達 26.92 元，2025 全年預估 33~37 元。

雙鴻科技(3324)

雙鴻原以筆電與消費電子散熱起家，近年積極轉戰高階伺服器領域，涵蓋水冷板 (Cold Plate)、分歧管及 CDU(冷卻分配單元)等一站式液冷模組。2025 年開放運算計畫全球高峰會(OCP Global Summit 2025)，雙鴻展示自研快接頭與補水填充機器人，強化交期與可靠性，成功打入 NVIDIA GB200 及 Rubin 平台供應鏈。針對 MLCP，雙鴻已與客戶完成打樣開模，預計 2027 年下半年量產貢獻，提前鎖定輝達「冷革命 3.0」需求。

財務表現

- 營收成長強勁：10 月營收 23.2 億元，年增 66.91%；Q3 EPS 10.66 元。
- 獲利能力優異：2025 年前十月營收年增 38.09%，2025 年前三季 EPS 達 18.13 元，2025 全年預估 21.39 元~ 29.97 元。

四、市場風險和未來展望

市場風險

- 技術可靠性與維護挑戰：MLCP 將液冷系統直接整合到晶片封裝層。微小水道若出現堵塞、雜質沉積或滲漏，維修難度極高，甚至可能導致昂貴的 AI 晶片報廢。這對資料中心營運商來說是一個重大的潛在風險，可能影響其大規模採用的意願。
- 高製造複雜性與成本：生產具有嚴格公差的數千個微通道需要先進的製造工藝(如精密蝕刻、微銑削等)，這些工藝比傳統冷板製造更昂貴。這可能導致初始成本較高，影響普及速度。

- 標準化與供應鏈競爭：雖然輝達(NVIDIA)等領導廠商正在推動相關技術，但不同廠商可能有不同的設計和驗證標準。供應鏈廠商需要投入大量資金進行研發和產線調整，並面臨激烈的技術路線競爭。
- 市場滲透率的不確定性：儘管市場普遍樂觀看待液冷技術的普及，但大規模導入的時程可能不如預期快速。供應鏈普遍預期 MLCP 仍需經歷一段驗證與良率爬升期，2026 年以小量/高階平台先行，較大規模放量時點可能落在 2027 年後。

未來展望

MLCP 具備向邊緣運算、電動車與工業功率電子等應用場域延伸的可行性。就 AI 伺服器發展進程觀察，預期 MLCP 將於 2026 年先在高階平台進入小量導入階段，並於 2027 年後隨平台放量而加速滲透，進一步帶動資料中心液冷相關產業鏈的規模擴張。台灣供應鏈在精密加工、冷板製造與液冷模組整合等環節具備既有技術與量產基礎，可望成為此趨勢下的重要受益族群。

總結來說，在 AI、5G、電動車滲透率提升以及電子產品持續小型化與高功率化的多重驅動下，MLCP 技術的中長期成長動能明確。隨著高效能散熱需求快速攀升，MLCP 作為先進熱管理解決方案的關鍵地位將持續強化，市場規模有望穩步擴大，並成為未來電子與運算產業中成長速度最快的高附加價值子領域之一。

點我加入新光證券官方 Line 帳號，每週第一時間收到新光投顧免費總經、產經報告