

漢鼎智慧科技股份有限公司

外掛式超音波刀把 革新半導體製造搶攻新藍海！

CNC 機台加工先進材料耗時費力，超音波專用加工機成本高昂，漢鼎整合軟硬體服務的外掛式超音波刀把加工模組，協助加工業者以高效率、低成本優勢，成功打入半導體大廠供應鏈。

位於臺中大肚山台地，由一群黑手達人打造的「大肚山黃金縱谷」，是約 1,500 家精密機械業者的大本營。方圓 60 公里內，涵蓋豐原、太平、大里、南投等工業區，這裡的機械日夜運轉，供應著許多國際大廠的關鍵零組件、加工模具。

國立中興大學機械工程學系陳政雄教授，長期投入大肚山產學合作，眼見工業 4.0 時代來臨，他不禁思考，當「智慧製造」成為精密加工的核心，新材料、新技術相繼問世，曾經的「黃金縱谷」在硬體製造上，是否越來越難做出差異化？

外掛式超音波刀把 解決新舊式加工痛點

「傳統硬體製造的泛用型 CNC（電腦數控）機台，在先進材料的加工領域，加工速度、精度、品質和刀具壽命都不佳。」研究超音波長達 20 年的陳政雄，一語道破

「既然有學術基底，為什麼要跟別人做一樣的事？」認為學院派就是要做「深科技」的陳政雄，於 2018 年創立漢鼎智慧科技。



創辦人陳政雄（右）、總經理朱世煌（左）、研發協理陳冠文（中）與自家研發的超音波刀把合影。

產業痛點：「較先進的超音波加工設備，過去也多由德、日掌握，客製化專用機售價高昂，機台導入期還得花上 1~2 年，很多廠商都不堪負荷。」因此，想解決問題，他認為關鍵是降低機台成本、大幅縮短導入時長。

2018 年，陳政雄擴展學術成果，毅然跨入業界，在國家科學及技術委員會「價創計畫」的支持下，創辦了「漢鼎智慧科技」，以新材料加工與智慧自動化為發展重點，研發專為先進材料設計的超音波刀把加工模組，耗損低、壽命長、效率高，以「外掛式」為技術核心，能在 24 小時內，迅速將傳統 CNC 工具機轉為先進材料加工機台。

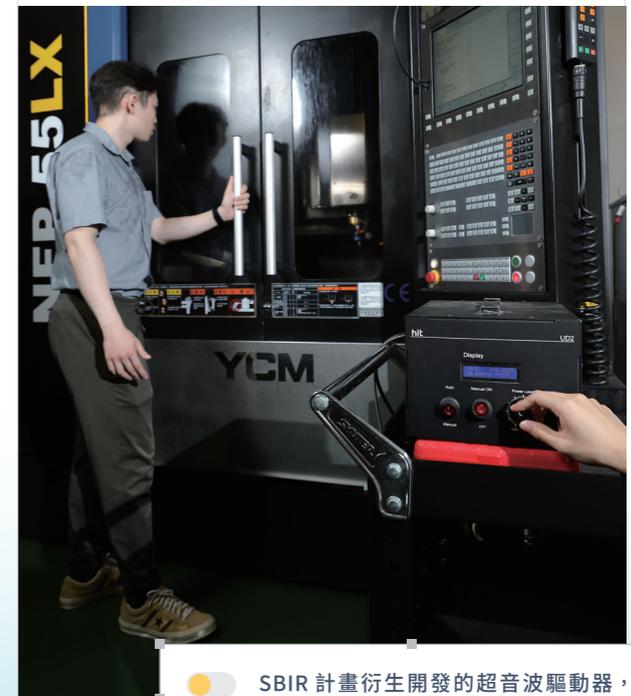
「既然有學術基底，為什麼要跟別人做一樣的事？」認為學院派就是要做深科技（Deep Technology）的陳政雄，草創時以傳統工具機廠為目標客戶，並在總經理朱世煌的拓展下，陸續將服務橫跨至航太、醫材、能源等產業。

轉型風暴，SBIR 奧援敲開半導體大門

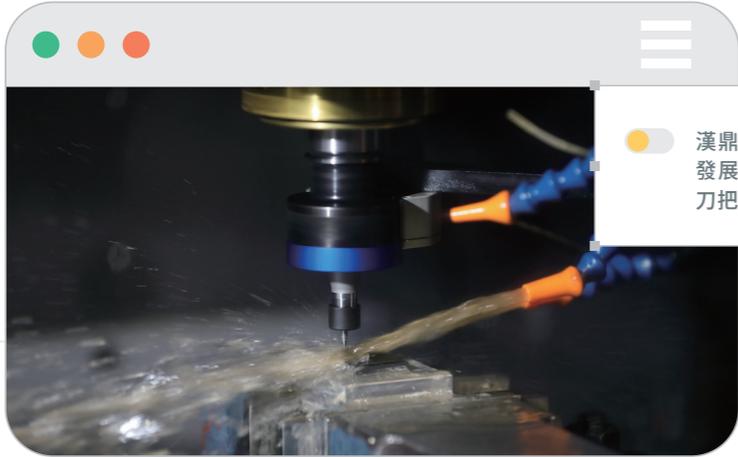
當一切準備上軌道，2020 年，一場疫情帶

動硬體製造的快速轉型，客戶產線人力緊縮，交貨後更產生許多遠端操作問題，支援的等待期過長，導致客戶蒙受損失，衝擊加工廠生意。

「有了這次經驗，我們發現光技術好不夠，還要有策略，公司的氣才會長。」於是，漢鼎主動「幫客戶找客戶」，將目標轉向最終端的客戶——半導體業。陳政雄指出，「他們格外重視效率，很多新材料也需要超音波刀把才做得出來，如果讓對方用舊設備，導入更好的新技術，就能有效降低成本。」



SBIR 計畫衍生開發的超音波驅動器，可線上遠端監控與參數調整。



● 漢鼎智慧科技以新材料加工、智慧自動化為發展重點，研發專為先進材料加工的超音波刀把模組。

在亟需資金支撐的需求下，漢鼎於 2022 年申請 SBIR 計畫，以「半導體微細加工之超音波加工模組開發」為主軸，研發半導體業專用的硬脆材料加工模組，並改善驅動器的遠端作業功能。

為打入嚴謹的半導體業，漢鼎積極參加展覽、研討會，甚至購買先進材料、做研究數據。陳政雄說明：「半導體業講究工程學理，例如製程改變會產生什麼結果？中間會有哪些變因？這就是漢鼎能發揮的優勢啊！我們是學院派出身嘛！」

隨著 SBIR 計畫推進，陳政雄與團隊於 2023 年研發出全世界最小的超音波刀把——HSK-E25（尺寸約 $\Phi 34 \times 80 \text{mm}$ ），「它整合了軟硬體功能，可無線傳輸電能，就像 iPhone 無線充電一樣。」他進一步解釋，「雖然超音波看不見、摸不到，但透過無線電能傳輸，可達成每秒 2 萬次的振動頻率，藉此降低加工阻力、增加刀具壽命並提高加工效率。」

使用超音波刀把加工時，因為刀具的高頻振動，切削液更容易進入切削點，有助於

冷卻刀具及排屑，改善刀具壽命。此外，因為高頻振動降低切削加工阻力，有助於提升加工效率與加工品質。對於重視產品良率的半導體業而言，超音波刀把模組能確保加工品質，價格亦僅為同業的十分之一，性價比很高。

客戶擔心的遠端操作問題，漢鼎也提出解方，「計畫衍生開發的超音波驅動器，具有遠端的監控調整參數的功能。當客戶在使用上有需求時，我們隨時可以遠端連線，協助客戶排除問題。」陳政雄分享，這款超音波刀把模組，可藉由機電與軟硬體整合，使超音波刀把模組與 CNC 工具機完美搭配，達到自動化的需求。



● 漢鼎智慧科技開發出全世界最小的超音波刀把——HSK-E25（右），透過無線電能傳輸，可達每秒 2 萬次的振動頻率，降低加工阻力。



● 半導體業講究工程學理，漢鼎智慧科技團隊發揮學院派優勢，積極研究數據。

市場適應 + 科研能量 = 學院派創業致勝關鍵

SBIR 計畫的挹注，讓漢鼎於計畫期間的總產值達 1,200 萬元，「但不只是我們賣出去的產品，對臺灣業者而言，裝了超音波刀把，機台價格就能再往上拉，所以實際產值是遠遠超過帳面上的數字。」陳政雄堅信，從乏人問津到客戶主動上門，學院派創業的致勝關鍵，不只在於硬實力，而是掌握市場需求與科研能量的強大適應力。

展望未來，陳政雄說：「數位轉型是必須要走的路。」他預計導入 AI 智慧，將軟體應用納入漢鼎的另一項重要業務，整合軟體技術、硬體製造，致力成為先進材料加工合作夥伴，從「贏者全拿」的半導體生

態中，全力搶占一席之地，重振「大肚山黃金縱谷」榮景。

（文字／詹玟諭、攝影／盧春宇）

執行 SBIR 計畫成效

漢鼎智慧科技股份有限公司

- 成立時間 | 2018 年 5 月
- 主力產品 | 超音波刀把加工模組
- 重大成就 | 以先進的超音波刀把加工模組，結合智慧自動化技術，為半導體製造提供高效率、低成本的解決方案，帶動臺灣精密加工生態轉型。