



我把磊晶製程變透明了

## 傅振昌

# 打造國產半導體設備供應鏈

台灣作為全球LED與半導體晶片生產重鎮，長期仰賴國外昂貴生產設備，不只讓成本居高不下，技術發展也因此受限。現在這個讓業界困擾已久的痛點，在工研院新創公司，安培創新科技的創新研發下，可望有所突破。

撰文／唐祖湘

工程系統出身，安培創新科技總經理傅振昌（前頁中坐者）自美國學成歸國後，就進入新竹科學園區工作，後來到工研院任職，這一待就是10多年。在這段時間，他下功夫研究許多工具機與相關設備，發現國內半導體產業產值雖占台灣GDP比重高，但無論機組設備或是零組件幾乎都來自國外，很少是由本土自製。

「國外機械工藝技術能量都是累積多年而成，精確度很難被複製，如果台灣現在沒有投入研發相關技術，未來只會更落後，」身處於強調創新與前瞻研究的工研院，激發傅振昌找出突破點的決心，第一步就從「有機金屬化學氣相沉積設備（MOCVD）磊晶設備」開始著手。

### 軟硬整合 活化舊有機台

MOCVD是LED與半導體產業最為重要且複雜的製程設備，其中氣體噴灑頭（Showerhead）更是決定MOCVD機台生產良率的關鍵零組件，當中就包含精密製造、流體跟氣體研究等尖端技術，而這些技術恰好都是台灣廠商的強項，「既然如此，我們何不朝這個方向試試看？」於是傅振昌便率領團隊，開始投身噴灑頭軟硬整合的技術研究。

經過多年的潛心鑽研，傅振昌與團隊研發出「氣體噴灑模組」，裝入既有的MOCVD設備機台進行製程測試，能讓磊晶品質有效提升，關鍵就在於

將2種氣體噴灑在基板上形成磊晶的方式。傳統噴灑頭是以雙管同時噴出，團隊研發的創新噴灑方式則是利用一個同心圓管，分成內、外雙圈來噴灑，氣體沉積形成的表面分布均勻，讓終端產品的亮度與光譜效果更勝以往。

與之搭配的軟體研究也大有斬獲，原本MOCVD設備就像是個黑盒子，磊晶人員將所有材料放進去後，只能等待最後結果出爐，傳統作法就是一直試、一直試，從錯誤的結果中調整溫度、壓力、流量與轉速等各項生產參數，耗費材料與人力不說，往往還要花上1到2周時間，才能試出「可能是最佳配方」的結果。為了改善尋找最佳配方的效率，傅振昌與團隊開發出「可視化磊晶製程優化軟體」，可實際觀測MOCVD腔體內的熱流層與氣流層變化，協助磊晶人員找到最佳化製程參數，就像把「黑盒子變得透明」！不僅製程準確性提高，更將開發時間縮短為2小時，這項頂尖技術，讓團隊在2017年獲得素有科技界奧斯卡獎之稱的「全球百大科技研發獎（R&D 100 Awards）」的殊榮。

### 開發LED終端產品 用實力說服客戶

「創業本來不在我的人生規劃之中，」傅振昌表示，工研院的工作環境理想，是創新研發者的



安培做出第一款消費性產品「UVC LED行動殺菌模組」，殺菌效果高達99.9%，搭配專屬APP，不用送檢驗，就可立即看出使用前後的細菌量。



天堂，但團隊鑽研MOCVD研究長達7、8年，技術實力頗受肯定，產業也有所需求，若是就此中斷非常可惜，加上這項技術對於台灣未來發展Micro LED、Mini LED都相當有利，「如果因為我們的解決方案能讓台灣在LED產業再創高峰，就不應該錯過這個機會。」

多方力量促成傅振昌走上創業之路，2018年6月安培創新科技成立。而自公司成立1年來，團隊也持續研發MOCVD另一個關鍵零組件—加熱器（Heater），以求精準控制溫度，除了優化製程系統軟體，更加入人工智慧與大數據等技術，並針對材料部分進行研究，研發的腳步從不停歇，就是要讓做出來的磊晶品質更上層樓。

傅振昌進一步表示，現行MOCVD設備若老舊只能整台淘汰，但一台往往動輒數千萬元，所費不貲；而安培的軟硬體整合模組解決方案，較外商品牌設備購置成本節省10幾倍，廠商不僅不用花大錢重建生產線，舊有設備也不用束之高閣，直接升級就能製作出Micro LED或Mini LED等級產品，相當符合經濟效益。

照理來說這樣划算的設備，對國內磊晶廠商而言可說是「大利多」，「起初我們很有信心，覺得研發出來的模組表現好，一定很好賣。」然而在勤跑潛在客戶之後，傅振昌才發現完全不是那麼回事：無論他們再怎麼強調模組功能有好、可以省下多少，廠商還是滿肚子疑問，「對客戶而言，品質穩定設備或零組件才是最重要的，突然要更換新模組，對投資龐大的半導體業來說，風險大到難以承擔。」

「不如我們就做給客戶看，」傅振昌在股東支持下，用自己的解決方案在工研院內打造小型

的FAB廠，製作品質優異的UVC LED及Mini LED晶片，更進一步以UVC LED做出第一款消費性產品「UVC LED行動殺菌模組」。經此模組照射過的物品，紫外光能有效破壞細菌的基因，使其無法複製，殺菌效果高達99.9%。安培還開發了專屬APP，不用送檢驗，可以立即看出使用前後的細菌量，在居家與醫用市場都深具潛力，也讓客戶看見安培解決方案的優異性能。

### 企業定位清晰 助本土機械廠升級

從研發人轉換成經理人，傅振昌一路走來可說是披荊斬棘。早在創業之初，他就認定安培未來是以LED與半導體產業為目標市場勇往直前，而自己的角色則聚焦在技術層面，並效法台積電創辦人張忠謀，扮演好專業經理人，誠信地對待投資者與客戶，讓大家都獲利，也促使整體產業向上提升。

傅振昌表示，創業後接觸到許多本地優秀工具機與機械廠商，這些中小企業的隱形冠軍，均期待有產業升級的機會，如今安培與這些夥伴合作，除了能協助其切入半導體業設備製造的供應鏈市場，也希望能藉此翻轉半導體業者長期非買外商設備不可的現象。安培現正積極申請進駐竹科園區，準備打造自己的Fab廠來證明實力；技術上則持續與工研院合作，開發MOCVD關鍵零組件。

安培是以MOCVD關鍵零組件為技術核心，如果能打進外商設備廠零組件供應鏈，豈不輕鬆許多？傅振昌認為長期來說並不排斥，但這樣做公司成長性有限，他有更遠大的目標：「安培不光是要跟國外設備商比，更要開發自家LED終端產品，進一步行銷全世界。」堅定的眼界，似乎已經預示，一個台灣本土產業的明日之星，正在慢慢崛起。■

#### 創業心法

新創公司必須清楚定位，未來才有展望，  
抱持這個信念朝此目標前進，就能無往不利。





## 業師觀點

# 專注於企業使命宣言領域



撰文／國立清華大學科技管理研究所副教授 吳清炎

安堉創新科技開發「MOCVD氣體噴灑模組」產品，提供磊晶廠商在MOCVD設備老舊時，可以僅替換其中的關鍵零組件，也就是「氣體噴灑模組」，延長MOCVD的使用壽命，而不需換掉整套昂貴的設備。這樣的產品設計確實可以為客戶帶來價值，也符合現代環保的訴求，不過仍有以下幾項議題需要注意。

首先在行銷此一產品時，對購買者與使用者要有不同的行銷策略。購買者是做購買決策的人，可能是企業主或採購人員，使用者則是生產單位中實際使用產品的人員，而這兩類人對是否採用此一產品可能會有相互衝突的不同考量。因此了解潛在客戶公司中誰有權力決定購買這產品，從他們的立場進行價值主張（Value Proposition）分析，闡述產品可以為他們所帶來的效益。對使用者來說，以實績證明產品的可靠性，確保原有的產能與品質均能維持，甚至是有所提升，免除使用者對採用此一「氣體噴灑模組」的可能抗拒，如此便能增進潛在客戶採用的機會。

再者，來自MOCVD廠商的可能反制也需要特別注意，就如同噴墨印表機製造商為了反制副

廠業者，經常性的變更墨水匣設計，植入晶片讓回收墨水匣不能再被使用，MOCVD設備中是否有特殊的介面設計，使得僅有原廠專屬的「氣體噴灑模組」才能使用。亦或者可能是MOCVD廠商的威脅利誘，使得潛在客戶不敢或不願採用安堉的產品。要克服如此的可能反制不太容易，思考成為現有MOCVD廠商的供應商，或者是結合其他零組件廠商組成團隊，共同開發自己的MOCVD設備，甚至是購入淘汰的MOCVD設備，更新必要的零組件，使這些舊設備恢復性能，賣給同樣需要MOCVD，但無需全新設備的客戶，這些都是安堉可以思考的方向。

最後，對資源有限的新創公司來說，選定目標市場後，集中資源開拓客戶是重要的發展策略，切忌偏離原訂方向投入非計畫內的陌生產業，一來除了避免寶貴的有限資源遭到分散外，也不會讓企業的定位發生混淆。安堉除了開發應用在製造業的「MOCVD氣體噴灑模組」與「可視化磊晶製程優化系統」軟體外，尚涉足醫療應用的消費性產品「UVC LED行動殺菌模組」，如此開發兩種不同領域的產品之必要性，值得再次仔細評估。■