

# 能源轉型關鍵時刻， 機電群教師另闢新戰場

## 臺

灣中小企業活絡經濟與就業市場的程度與重要性，都比大部分已開發國家來得高，根據

《二〇二二年中小企業白皮書》顯示，二〇二一年全臺總計有超過一百五十九萬家中小企業，約達全體企業家數的百分之九十八以上，占比再創歷史新高；而整體超過二十六兆元的中小企業銷售額，更占了五成以上的經濟規模，仔細分析銷售對象，超過一成的銷售額以外銷市場為主力，連年成長，位於臺中市太平區的毅得企業就是其中一家。

創立於一九八三年的毅得企業，從汽機車模具製造起家，如今已經是國內數一數二的粉末冶金模具專業製造廠，客戶遍及歐洲、美國與日本等地，產品也從汽機車模具做到越來越精細的 3 C 產品、無人機、電動車等新型態機械與動力應用模具。企業代表指出：「無論是汽機車或 3 C 品，對於模具的精度要求都非常高，大多僅能容許正負零點〇〇一 mm 至零點〇〇五 mm 公釐的誤差。」

一年一萬多件精密模具的高出口量，要如何做到準確無誤差？毅得企業靠的是黑手師父們從建教合作時期培養出來的好手藝，以及可以將學術理論和實務應用融會貫通、導入現場作業的研發顧問。企業舉例，「像是『有限元素分析、基礎材料科學』這些基本的學科理論對於我們產品開發、應用都相當有幫助，如果製作模具的金屬穩定性不夠，送到客戶手中使用後就容易變形，是相當嚴重的品質問題。」

## 理論與實務兼具助技術升級

毅得企業繼多年前與部分學校展開建教合作，從基本功學起，培養黑手師父；與教育部委託金屬中心建置的「高級中等以上學校人力躍升平臺」合作，聘請尚在科技大學任教或退休的老師，擔任研發顧問一職，「由於我們聘請的老師本身即是有基礎工業背景，相當熟悉的機電產業，再加上同時具備機

械、電機、物理治金的學術理論基礎，對於高溫、高熱機具、模具的開發有相當的熟悉度，英文能力又強，可以協助收集最新的國外技術與趨勢，發揮一加一大於二的功效，」企業代表說。

根據《二〇二二年中小企業白皮書》研究分析，中小企業面臨「二〇五〇淨零碳排」的壓力，最大的挑戰就是「缺乏資訊整合數位技能人才」，而這也正是產業看到的商機，「現在全球面臨能源轉換的時刻，內燃機已經逐漸被減用，從燒油變成吃電的機制轉換，整體製造和銷售市場面臨新的刺激，包括組織轉型、系統整合、電腦輔助製造、邏輯整合、表單整合、統計都是全新的概念，非常需要這些領域的人才投入製造應用。」

黑手出身的企業代表，和技術團隊能評估製造技術、永續發展的方向，然而因為高效率馬達的磁力應用，是乾淨能源轉換基礎，要更深一層研究金屬、電磁、蓄電池之間的關係，使其發揮最高效率的轉換功率，就必須依賴基礎科學的發展，「例如：當特斯拉使用零點二五公釐電磁鋼片、可以達到每英里二五〇瓦時的耗電量時，中鋼在其後克服種種困難，發表零點二公釐極薄型的無人機專用電磁鋼

片，使其更加省電，所以未來大家要挑戰開發的，就是零點一五公釐的電磁鋼片生產技術，這些都是要發展的方向，也是有實力的研發顧問對公司的價值。」

### 黑手師父+大專校院教師||進攻國際

精密模具產業融合金屬科學、國外加工技術、資料處理及微電腦等學術理論，大部分都是如毅得企業一般，從黑手師父白手起家、以技術取勝的中小企業。透過退場大專校院師資的資源挹注，對他們來說可說是如虎添翼，透過老師汲取國外經驗，幫助黑手進行邏輯、系統及知識的整合，共同在國際市場打一場漂亮的勝仗，是彼此共同的期望。

不過，企業也提到，如果沒有實務經驗的老師，在「金屬金相分析判斷」、「熱力場應用」這些與實務相關的差異掌握上，可能就會不夠準確，他建議有意願到企業擔任研發顧問者之前可以先進企業參與研究，透過實務經驗掌握應用方向，讓理論基礎更加穩固，「老師們只要願意蹲低，未來的表現絕對優於大多數的人。」