

數泓科技股份有限公司、銳泰精密工具股份有限公司 特典工具股份有限公司、捷強金屬工業股份有限公司

"校正主機"之開發以及與"數位手工具"內之介面開發

●計畫執行目標

- 甲. 建立開放式數位工具校正主機一套
- 乙. 建立數位手工具關鍵數位模組之資料交換介面標準
- 丙. 建立遠端校正技術，以成為適合台灣數位工具發展之共用平台與環境

●新產品簡介

本計畫之精神在建立適合台灣數位工具發展之共用平台與環境，並期建置台灣數位工具產業之擴展模式。

計畫開發主要項目為一“開放式數位工具校正主機”與“數位手工具關鍵數位模組之資料交換介面”，細項如下：

- (1) 智能型數位工具專用數位模組之資料交換介面
 - [1] 數位模組之資料交換介面
 - a. 開放式架構。
 - b. RS232通訊介面格式
 - c. RS232通訊速率自動設定
 - d. 可由外部判讀數位模組內部相關資訊及運轉狀態。
 - e. 可由外部改寫內部操作資料。
 - f. 支援外部遙控操作指令
 - g. 可由數位模組直接輸出資料至顯示器。
 - h. 支援大筆資料上傳功能
 - i. 數位模組需有個別ID
 - [2] 對應數位模組之PC端資料交換介面
 - a. RS232通訊介面格式
 - b. 可設定RS232通訊速率
 - c. 可對數位模組進行遠端操作
 - d. 可讀取數位模組內部相關資訊及運轉狀態
 - e. 可由PC端透過Internet傳輸資料進入數位模組。
 - f. 可將讀取之數位模組資訊加密顯示
 - h. 可連結遠端網校網站
- (2) 開放式數位工具校正主機
 - [1] 遠端校正設備
 - a. 可讀取數位模組扭力值及標準扭力器扭力值
 - b. 可將標準扭力值與待測扭力值上傳遠端校正網站
 - c. 可自遠端校正網站下載取得校正數值
 - d. 支援參數上傳加密/下載解密
 - b. 可對數位模組內部參數進行存取
 - e. 可手動/半自動/全自動校正
 - 手動式遠端校正設備。
 - 半自動式遠端校正設備。
 - 全自動式遠端校正設備。
 - f. 可根據數位模組ID查詢使用狀況及校正記錄。
 - g. 公司資訊公告。
 - h. 可對客戶端計次收費。

- i. 合併智慧型遠端偵檢/故障判別系統,可對客戶端數位模組進行進一步服務

[2] 智慧型遠端偵檢系統

- a. 可由遠端自動資訊交換並偵測檢查相關設備之使用狀況、更新程式、原廠訊息與收費…等。
- b. 可判定數位模組是否需再校驗
- c. 可判定機構彎曲或受損
- d. 可判定是否可校正或報廢
- e. 可判定是否過扭力操作
- f. 可判定健康及老化狀態
- g. 可查詢檢修記錄

[3] 智慧型遠端故障判別系統

- a. 可對以下狀況提供判定及提供解決方式(對話式)
 - LCD損壞
 - 類比電源失敗
 - 按鍵損壞或接觸不良
 - 通訊IC損壞
 - ADC準確性
 - 彎管
 - 應變規掉落
- b. 提出一級或二級維修建議
- c. 提出初級維修說明
- d. 公告維修地點

●計畫創新重點

工研院機械所於95年成功的發展出具商業化之共用型數位模組，並以扳手、起子、拉力器、虎鉗..等為載具予以驗證。96年協助手工具產業之11家重量級廠商共同成立數泓科技股份有限公司，除將人員與技術移轉外，並賦予數泓公司為數位工具技術發展與擴展台灣數位工具產業之中心。

經數泓公司一年之推廣後發現，原儀器定位而發展之封閉型數位模組，目前較難於台灣推廣進而發展成數位工具產業，主要原因是台灣手工具產業均屬中小企業，資金與能力難以獨自承擔維護、校正等後勤工作。因此，開放型數位工具與模組之發展，將是一個領先全球並適合台灣環境發展的重要標的，亦為儀器定位改變為工具定位(大量普及)之重要轉捩點。

本計畫之精神在建立適合台灣數位工具發展之共用平台與環境，並期建置台灣數位工具產業之擴展模式。

手工具產業一向為我國主要出口的產品，更是全世界主要的生產國，但是近年來受到新興國家的追趕，很多需要勞力的產品均已外移，但是在國內苦撐待變的業者仍大在，加強材質的更新與產品的創新是一條提生競爭力的不歸路，數位工具技術更是利用我國電子產業的優勢結合業者的傳統機械技術所創出來的一條新路，要如何持續這樣的優勢有賴於產品的不斷創新與品質和生產的提升。

傳統的手工具測試在於材質與壽命，但是開發數位工具，其品保的重點除了上述兩點以外，更要求其精密度，也就是量測顯現的值是要能保證量測全程的誤差在顧客所能接受的範圍，這樣的技術除了在開發時要求做過所有的可靠度測試外，更要求在加工裝配時能夠保持一致性與精密度。除此之外；裝配完成的產品需要校正調整，務使每一隻產品均能達到要求，所以要配合校正機的使用。

以往的校正機功能單純且價格昂貴，需要向國外購買，本計畫所開發的校正機，延襲本公司的數位工具技術，參考國際標準與先進國家的產品，開發一套具有自動施力、自動記錄、比對的電腦化校正機，除了可以正確的量測出差異值，更可加速生產速度，以因應生產的需求，未來更可在預留的部份上擴大其功能，可以應用在不同的數位工具產品，如數位螺絲起子等，也可以提升其功能做為校驗與壽命測試專用機。

● 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本公司主要技術來源為工業技術研究院，主要研究人員均有多年的研發經驗，故對於研發制度與系統均頗為熟稔。本公司雖為草創階段，但是在研發人力與資金的投入不遺餘力，目前共有研發人力10人，佔公司人力30%，含括機械、電子、品保與生產技術人員，為了因應本計畫的執行，更新進數位人員進行培訓，以建立自主研發的能量。在管理制度方面更延用工研院的計畫管理制度，聘請專人管理，定期召集相關人員與廠商開會，使計畫工作能順利進行。

● 人才培訓及運用效益

本計畫需要機械與電子等相關技術，除了原已聘請的專業人才以外，更積極透過媒體與專業人力公司招聘相關專才。另外針對需要的技術內容，除了與工研院保持密切的聯繫外，也配合實際需求要求技術人員參與公司外部的培訓，訓練單位有工研院、金屬中心與學校單位，內部也透過定期的會議分享工作的心得與技術報告，使資深人員的經驗獲得傳承，資淺人員的創意能獲得討論與採用，造成公司內部知識管理的良好循環。

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計畫源自於數位工具技術，技術來源為工業技術研究院機械與系統研究所，本公司在成立前與成立初期均有參加中不精密機械創新研發社群，透過此平台可以獲得法人機關的技術心得與資訊，本公司亦與工研院簽訂技轉合約，故技術的活用已體現在產品的開發上，本計畫的產品發展也是奠基於此基礎上，本公司研發人力更從此基礎與實務經驗開發更符合市場的產品，可說將技術效益充份發揮。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本項產品市提供數位扭力工具生產後之校正用，所以可以提升數位工具的生產價值，若不進行產品校正，數

位工具的產品將有其使用上的限制，其產品銷路也受到限制，估計本項產品可提升數位工具價值50%以上，若以我國將來數位工具年產值100億計算，約可提升50億的價值。

本項產品也可提生產品的品質，使產品的誤差控制在一定的範圍，提升我國的產品形象，增進產品的競爭力。

以往皆以手動或是半自動校正、調整，需時頗巨，影響生產效率，本項產品可提生工作效率20%以上，可以增進我國數位產品的生產效率。

本項產品可以做多方面的擴充，除了可以應用至不同產品，更可應用於不同品質與生產的需求，如壽命測試、可靠度測試與校驗等。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

傳統手工具產業鄭在轉型當中，為了突破我國手工具產業的困境，廠商莫不希望新技術與新產品的產生，數位工具技術正是帶領我國手工具產業轉型的方向之一，而為了保持產品的品質與生產效率，需要有一配套措施，本計畫所發展的產品可提供數位工具在加工完成後，使其精度符合顧客的要求，更可以加速生產的速度，對於我國數位工具技術的深耕發展具有很大的意義，此項產品結合我國電子產業的優勢與傳統機械的優點，更具有價格實惠與自主開發的優點，實可增進我國手工具產業的競爭力。

● 專案執行重要心得

智慧型手工具為一個新興市場，歐美日等大廠均尚未投入研發相關產品及技術，因此我國發展此項技術，我國將極可能成為新興之全球手工具領導國家。

本計畫集合四家廠商與一起開發研究，其間有關規格之訂定與分工，計畫期間的聯繫與協調都非一般計畫所能比擬，幸賴眾志成城終於將產品成功的開發出來了。

我國手工具產業大都為傳統的機械業者，因此對於電子技術的導入有點陌生，因此在此方面技術的培養與推廣有待加強，而電子與機械的整合，除了在設計方面有待加強外，在加工、製造與裝配更是一大課題，都有需要大家一同努力。

藉由本計畫之成功開發，可加深傳統產業全面大規模投入數位化、電子化及微型化之產品開發及技術研究，大大的提昇競爭力及產品附加價值，並穩固原有之產業聚落。從以往在手工具年鑑上所顯示的，藉由數位手工具是眾多廠商開發新產品的方向，而導入「數位化」時更需要加強使用者對產品之性賴度及依賴度，所以本計畫所開發的校正機整可做到此功能，也可以藉此讓我國手工具產業拓展更寬廣的市場，創造更高的利潤。

本計畫只執行實賴眾多人員的努力與勉勵，包括本公司從業人員與主管、同業的參與與勉勵，更感謝工業局長官與計畫辦公室人員的指導，讓本計畫的工作能順利進行，更希望本計畫的成果能增進我國手工具產業的競爭力，開創我國手工具產業的新契機。

