

# 誠得工業股份有限公司

## 高性能電動金屬線綁扎機

### ● 計畫執行目標

1. 本計畫的目標以7個月的時間完成高性能電動金屬線綁扎機之開發，計畫內容包括：技術評估及資料收集、系統規劃、機體結構設計、供線長度可調之金屬線供給裝置設計、金屬線扭轉裝置設計、綁扎用金屬線扭轉力矩控制機構設計、具金屬線殘餘量自動檢測功能的捲線軸機構設計、導引金屬線移動裝置設計、金屬線切斷裝置設計、控制裝置設計、電控硬體設計、原型機製造及測試、性能測試與設變改善、系統技術資料整理分析等。
2. 本產品開發後所達到之性能目標
  - a. 扭力範圍：20 ft-lbs\_80ft-lbs。
  - b. 金屬線供給長度誤差：±1mm。
  - c. 金屬線扭轉力矩誤差：±5%。
  - d. 金屬線可環繞待綁扎物件角度：360°。
  - e. 從金屬線扭結部份延伸的剩餘部份長度：20mm。

### ● 新產品簡介

1. 本專案擬研發之產品項目為「高性能電動金屬線綁扎機」，本設備採充電式電動結構，從金屬線的供給、導引、夾持、切斷、扭轉、到設備回歸初始位置，全部一貫作業自動完成。
2. 再者本產品金屬線供給長度及扭轉力矩皆可調整，且金屬線殘餘量可自動檢測，使本產品具備綁扎作業全自動化、操作便利性高、綁扎品質高、可靠度高等特性。

### ● 計畫創新重點

1. 本專案擬研發之產品項目為「高性能電動金屬線綁扎機」，廣泛應用於房屋、道路、橋樑、水壩…等建築工程上，對建築物主體結構內的鋼筋框架進行自動化的金屬線綁扎作業，以及應用在一般民生、及製造工業上，對鋼架、木架、竹筒架…等進行自動化的金屬線綁扎作業。
2. 本設備採充電式電動結構，並進行供線長度可調之金屬線供給裝置設計、導引金屬線移動裝置設計、金屬線扭轉裝置設計、金屬線切斷裝置設計，使本設備從金屬線的供給、導引、夾持、切斷、扭轉、到設備回歸初始位置，全部一貫作業自動完成。
3. 配合控制裝置設計、綁扎用金屬線扭轉力矩控制機構設計、具金屬線殘餘量自動檢測功能的捲線軸機構設計等，突破傳統氣動金屬線綁扎機及國外廠商所研發者的電動金屬線綁扎機包括操作便利性欠佳、金屬線供給長度無法調整、金屬線扭轉力矩無法調變的瓶頸，使本設備達到綁扎作業全自動化、操作便利性高、綁扎品質高、可靠度高的目標，是將金屬線綁扎機朝向專業化、高性能化的突破性設計。
4. 由於鋼筋混凝土結構為現今建築包括房屋、道路、橋樑、水壩…的主流結構，而在鋼筋混凝土結構建築的建造過程

中，須以金屬線對建築物主體結構內的鋼筋框架進行綁扎作業，此外在一般民生、及製造工業上，也常須以金屬線對鋼架、木架、竹筒架…等進行綁扎作業，足見金屬線綁扎機之市場需求相當強勁；由於本公司為本機種「高性能電動金屬線綁扎機」在國內唯一之生產廠家，且本機種性能超越國際市場類似產品，市廠潛力雄厚。

### ● 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

#### 1. 本計畫所創造之公司研發能量

本產品研發完成後將因此產品之研發過程，培養更多內部工程師擁有「高性能電動金屬線綁扎機」設計、製造及測試能力，強化人員在機構設計及機電整合電控技術分析設計之技術能量。

#### 2. 建立公司相關研發制度說明

- a. 明定各部門職責：從預定設計或開發新產品時，即安排訂定開發時程，並明定各項工作所涉及部門需支援的項目。
- b. 產品設計與開發之時程規劃與管制：產品設計與開發從構思至完成，對開發時程進行規劃，並對執行期間所有作業點及項目進行管制。
- c. 管制產品設計流程：產品設計開發，從產品構思起，至產品測試止，完成符合設計輸入需求相關文件之步驟。
- d. 組織與技術介面之統合：設計開發量產時所需之標準需求與製程能力之了解等技術介面，與設計開發過程中所有參與此活動之各部門和溝通方式，皆予以明確規定，以保證設計開發活動之順暢。
- e. 設計輸入之書面化及審查：產品設計輸入資料，如市場情報收集、客戶規範、合約上規定、法規要求、安全規定等，皆予以書面化，並審查其適切性。
- f. 設計輸出驗證：產品測試與驗證是否符合設計輸入要求、是否符合允收的標準和規範、是否符合適當之法規(如國家標準、世界通用之標準等)、是否符合產品重要的安全性及功能特性。
- g. 設計審查：依公司實際需求，選擇執行下列審查：設計輸入審查、模型設計審查、機能設計審查、樣品試作審查、量試完成審查、量產完成審查、重大設計變更審查。
- h. 設計變更管制：工程資料變更核准及通知，以書面管制，工程資料變更後，其他工程資料亦需檢討修正。

### ● 人才培訓及運用效益

1. 本計畫對研發人員之培訓：機械設計及繪圖、電控硬體設計原理、研發制度管制程序等能力的培養。
2. 開發過程所學習到之相關技術：本產品研發完成後將因此產品之研發過程，培養更多內部工程師擁有「高性能電動金屬線綁扎機」設計、製造及測試能力，強化人員在機構設計及機電整合電控技術分析設計之技術能量。

- 3.及運用範疇之效益：有助於電動工具研發的擴展及衍生能力。

### ● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

- 1.技術移轉承接效果：各接受本公司委託勞務的協力商，均具專業技能及敬業精神，本計劃產品機械加工及零配件製作等工作，經由各接受本公司委託勞務的協力商之協助加工或製作，皆能順利完成本計劃產品原型機之製造，品質及交期均能滿足本公司需求。
- 2.其他技轉效益：可帶動國內相關業者的製造生產量，增加營業額，為國內相關業者爭取更多信譽與商機。

### ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

- 1.新產品之研發效益：本專案研發成功，使國內相關業者有「高性能電動金屬線綁扎機」可用，具備綁扎作業全自動化、操作便利性高、綁扎品質高、可靠度高的特性，免除重要機件皆需仰賴國外供應之困擾，於交貨、售後服務方面皆可較國外供應商迅速，為國內相關業者爭取更多信譽與商機。  
由過去經驗觀之，當我國有能力生產重要機件時，國外廠家就會降價因應，故「高性能電動金屬線綁扎機」研發成功商品化後，除表示此重要機件技術已在國內生根，亦可因國外供應商價格趨於合理化，為國內相關業者降低成本。  
此項產品預估將行銷世界，除可為國家賺取外匯外，其為台灣產品建立高等級、高精密之形象，此衍生之效益是難以估量的。
- 2.新產品在產業中之擴展性或衍生性及計畫創造之產值新產品可擴展至大鋼筋直徑及多鋼筋數的綁扎。  
本公司為本機種在國內唯一之生產廠家，且本機種應用範圍廣泛，性能超越國際市場類似產品，市廠潛力雄厚，預估每年「高性能電動金屬線綁扎機」的需求量約900台，且每年將持續成長。  
高性能電動金屬線綁扎機研發成功商品化後，除表示此重要機件技術已在國內生根，亦可取代國外廠家類似產品之進口，國外廠家亦會降價因應使趨於合理化，為國內相關業者降低成本，如此雙重效益下，預估每年約可替代產業進口金額約為11,000萬元。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

- 1.目前在房屋、道路、橋樑、水壩…等建築工程上，以金屬線對建築物主體結構內的鋼筋框架的綁扎作業，以及在一

般民生、及製造工業上，以金屬線對鋼架、木架、竹筒架…等的綁扎作業，大多以人工操作的方式進行，不但工作辛苦，效率不高，且「綁扎用金屬線」長度，及「綁扎用金屬線」扭轉力矩皆不穩定，影響建築結構工程品質，因此投入「高性能電動金屬線綁扎機」的開發，使金屬線綁扎作業朝向全自動化、操作便利性高、綁扎品質高、可靠度高的特性發展，可對國內產業升級及轉型、提升產業競爭力作出貢獻。

- 2.本產品研發完成後將因此產品之研發過程，培養更多內部工程師擁有「高性能電動金屬線綁扎機」設計、製造及測試能力，強化人員在機構設計及機電整合電控技術分析設計之技術能量，將使公司研發團隊根基更為穩固，有助產業昇級，提昇傳統產業競爭力。

### ● 專案執行重要心得

- 1.撰寫研究紀錄簿以紀錄相關研究成果：一般研發人員有新的設計想法，常常沒有紀錄起來，時間一久常常就忘記。而且沒有紀錄，其它人就無法參考或由此可發展出更好的方式，且在公司有專利訴訟時無法提供有效之證據。因此，此次專案執行要求需要填寫研究紀錄簿，可說對公司有極大幫助。
- 2.專案執行需控制相關進度：一般專案執行中最大的問題就是進度的延誤及超出預算，本次專案執行中，因有足夠之人力及其它相關單位的配合，所以均能按照排定的進度進行，對公司來說可說是一次寶貴的經驗。
- 3.須注意業界發展情況：專案進行中除了必須了解業界是否有其它產品上市之外，並須加強蒐集、了解相關專利資訊，並著重外形及功能之根本創新性，確實迴避國外廠商之相關專利。
- 4.提升研發設計能力是相當重要的：為了專案的順利進行，提升研發人員的研發設計能力，公司必須採取一些相關措施。
- 5.突破了技術瓶頸：本產品供線長度可調之金屬線供給裝置、及綁扎用金屬線扭轉力矩控制機構須機械及電控整合始能達到功能，屬於較困難的技術，經過本公司對研發人員進行機械設計及繪圖、電控硬體設計原理之培訓，強化人員在機構設計及機電整合電控技術分析設計之技術能量，終能突破技術瓶頸，完成研發任務。

