

首君企業股份有限公司

## 數位式扭力輸出倍力裝置設計 開發計畫



### 經營理念

以創新研發、優異性能、品質保證與快速反應來供應全球棘輪螺絲刀與磁性工具等手工具市場。

### 計畫緣起

1. 目前現況：安裝費時 受限制多

本計畫「數位式扭力輸出倍力裝置」，主要解決傳統大扭



#### 公司小檔案

成立日期：77年11月15日

負責人：蕭烜森

資本額：1700萬元

員工人數：27人

力鎖固工具，因準備工具安裝費時、使用環境限制、高空作業困難、無法精確量化扭力輸出、購置與維護成本高昂等缺點。

#### 2. 問題解決：滿足缺口 開創市場

開發輕量化、機械式、低購置成本與容易維護且具備數位扭力顯示之省力裝置，滿足市場產品缺口，搶進高階專業用(航太級、工業級)之利基市場。

### 計畫創新重點

1. 省力機構採行星式減速機構設計，具備結構緊湊、體積小、減速比範圍大、傳動效率高、運轉噪音小等優點。
2. 新型扭力感結構設計結合數位化扭力感測輸出，有效解決機械式省力工具扭力輸出無法量化問題。
3. 注重產品外觀設計與使用者操作便利性，藉以凸顯產品之設計感與精緻度，而人機操作介面採單按鍵功能設定設計，藉以簡化操作流程。

## 研發成果及衍生效益

本計畫產品是建立在以人為核心的產品設計思維上，具備省力、輕量化、精確扭力輸出、智慧警示設定等多項功能。本產品開發完成後，預估量產時出廠售價約為NT\$30,000元/套，產品推出後第一年可銷售500套，為公司帶來新台幣1,500萬元營收，第二年可增加銷售至1,000套，為公司帶來新台幣3,000萬元營收，第三年應可持續增加銷售到3000套，為公司帶來新台幣9,000萬元營收。三年內預期可達4,500套的出貨量，保守估計可為公司帶來約13,500萬元左右的營業收入。

## 專案執行重要心得

本公司為加速產品結構之轉換，朝高單價產品發展，進而維持本身在國際市場上的競爭力，已於2004年起積極尋求、鏈結外部法人研究機構、異業廠商、大專院校與政府機關技術與資源的協助與支援，歷經多年不斷地研究與實驗，終於領先國內廠商推出第一款數位式扭力扳手，而為了建構公司持續性的競爭優勢，促成我國手工具產業創新研發之落實。之後，本公司於今年更進一步投入高層次、高附加價值之扭力扳手類周邊系列產品的數位化開發上，藉以建構產品競爭的差異化與累積國際競爭的實力。

本計畫在開發過程中最主要困難在於高效率省力機構設計，本公司長期以來投入扭力板手手工具研發，累積相關機械結構設計研發實力，然而採用游行星式傳動結構設計，由於傳動結構複

雜，設計考量因素很多，包含材料強度、公差與製程方法等，對本案而言乃是一大挑戰。本公司研發團隊經過多次討論，考量產品機械強度與輕量化的設計需求，進行相關技術可行性評估。最後，提出從機械材質與製程方式切入，材質設定上選用高強度合金鋼，以熱鍛成形方式讓各項零件材質具備高密度的機械強度，相關問題得以解決。

## 新產品簡介

本計畫「數位式扭力輸出倍力裝置」，以跨領域整合電子資訊、機構、科技美學之技術，創新開發具備省力、輕量化、精確扭力輸出、智慧警示設定與通用設計之數位手工具產品；本計畫產品扭力輸出倍力機構以遊行星傳動機構設計，減速比為1:5，扭力輸出可達3000N-m，相較傳統工業應用級槓桿式扭力扳手產品(輸出扭力1000N-m)，扭力可輸出能力更佳，整體重量僅5.7~5.9kgw，操作空間較小。此外，本計畫產品亦具備數位扭力顯示與警示設定功能，解析度可達1 N-m。新型一體式扭力感測結構設計，改善傳統出力軸軸心過長造成彎曲力矩干擾，影響準確度問題，扭力感測精確度可由一般產品±8%以上，提升到±2%以內。

