

## 源豐精密科技股份有限公司

### 工業用刺繡釜性能提昇暨判定技術開發計畫

#### ■公司小檔案



甲、成立日期：民國57年4月30日

乙、負責人：陳江豐

丙、資本額：85,000千元

丁、員工人數：277人

戊、經營理念：

秉持誠信踏實的精神，永無止境地提昇產品與技術服務品質，以『顧客滿意、品質保證』為目標，藉以提升企業永續發展之競爭力，以優良的產品品質與技術，共同迎接新世紀之挑選，因應世界金融風暴及景氣不佳之局勢，希望不斷靠研發、改造新型機種，刺激商場需求，除了積極培育研發人才外，更須在高精密的生產加工機設備方面，大力引進投資，促使新產品順利上市及量產，以期企業永續經營及根留本土，如同本公司不變經營理念：

1. 建置優良品質與技術的提升
2. 健全優管理制度
3. 積極培育人才
4. 持續求新研發，開拓新客源
5. 創造永續的經營。

己、本案合作之技轉單位：建國科技大學

本計畫執行內容中之「等級判定自動化」工

作項目，係與彰化市建國科技大學電腦與通訊工程系陳恒州副教授簽訂產學合作案，由該學術研究單位負責軟、硬體之建置與設計。

#### ■計畫緣起

本計畫將執行工業用梭子組的機構設計與製程的工序改善，讓所製造的梭子組能在高轉速下運轉且維持應有的使用壽命。

傳統的異常診斷方法如前面所述是透過專家經驗以獲得異常原因，但此舉耗費人與時間。以學理的觀點來看，測試治具的振動信號可經由感測器擷取並轉換成數據，配合信號處理技術，蒐集計算振動信號的特徵。因此，藉由本計畫擬建置的梭子組等級判定系統架構，用梭子組振動特徵與運轉性能間的既存關係，提供檢測人員判斷依據，可大幅減少檢測的時間，並提高判斷的正確度。

根據上述，本計畫的實施共有兩大部分：

- (1) 梭子組性能提升，包括機構設計、製程改善。
- (2) 梭子組性能等級判定技術開發，以額定的轉速、運轉時間，根據測試樣本的旋轉振動情形，執行音頻信號處理，判斷該梭子組的性能等級。

#### ■新產品簡介

項目	功能規格
迴轉速度	7000 rpm 以上
噪音分貝量	70 dB 以下
使用壽命	一年以上
軸心孔徑	φ7.94mm
內梭固定壓環	固定壓板式
內、外梭組立公差	0.03~0.07mm
鉤尖前端形狀	弧度 R0.4 - 0.5

#### ■研發成果及衍生效益

本技術開發計畫完成，可使公司梭子組產品的性能提升至可適用於工業用刺繡縫紉機上，特別是有關於內、外梭的部件結構的開發設計，達成提高梭子組性能表現，增加製成品之銷售單價，為其特點。梭子組再經由性能等級判定系統的判定，可為公司獲取最大的效益，滿足未來國內、外市場與使用者需求。

「工業用刺繡釜性能提昇暨判定技術開發計畫」

開發完成後，預計第一年將可增加10%產品的銷售金額，而第二年以後相關產品將會有20%以上的銷售成長率。計畫開發之該梭子組預估售價380元，至99年底可賣出5000組，99年產值為190萬元；100年可賣35000組，100年產值為1330萬元。其中內外梭機構設計、合模技術和聚類演算法的開發完成是超越競爭對手主要的依據。

#### ■專案執行重要心得

本公司首重商業機密之維護，為免受到國內外同業的商情刺探與經驗複製，一向保守以對，並與相關同行維持明顯的商業安全距離。今為使公司製造技術得以提昇，援引政府的資源，首次申請政府計畫補助案。在本CITD計畫的申請過程中，公司上下同仁在資料彙整、技術文件表達等各面向上學習到可貴的經驗。同時，突破僵固的本業保守心態，大膽與學術研究單位合作，藉助專家學者的特有學識進行異類結合；尤其，在機械製造業上利用信號處理的技術輔助等級判定人員，從事更客觀之品管作業，此為影響本公司最鉅者。再者，研發記錄簿的持續記錄填寫，有系統地記錄刺繡釜內外梭產品開發過程的技術建立詳情，即便在不同的時空、不同員工的環境下，亦能迅速重開生產線。



#### ■計畫創新重點

本計畫「工業用刺繡釜性能提昇暨判定技術開發計畫」包含梭子組性能改善與該製成品等級判定自動化兩部分。關於梭子組的性能改善係將目前公司所製造的僅適用於家庭用刺繡縫紉機的梭子組運轉性能提昇至能符合工業用刺繡縫紉機之各方面性能要求，如梭子組的迴轉速度、噪音分貝數、卡滯次數及使用壽命等。為了達成上述的性能提昇，計畫中將針對外梭的固定壓環、鉤尖型樣，內梭的縫線出線口、底部到角結構及排出線屑的直溝槽，進行幾何結構的改善設計，使縫紉機做動時的過線更加流暢無干涉，降低斷線、停機情況發生的次數。

此外，本計畫的執行將研發一套等級判定系統，有效判定梭子組的性能表現。擬研發之等級判定系統硬體架構由三大部分組成：控制單元，驅動單元及感測裝置；而控制單元內的軟體模組包含兩部分，一是參數的選定(parameters selecting)，另一是聚類演算法(clustering algorithm)。其中的聚類演算法，它是由粒子群優(particle swarm optimization)及模糊理論(fuzzy theory)共同組成的一種群聚技術。其中，粒子群優演算法負責建立各參數間的關係函數，再交由fuzzy c-mean演算法進行群聚分類計算。