

# 元駿企業股份有限公司

## 夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗

### ●計畫執行目標

- (1) 本計畫的目標以8個月的時間完成夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗之開發，計畫內容包括：技術評估及資料收集、系統規劃、雙夾座虎鉗自動定位機構設計、雙夾座虎鉗倍力增壓機構設計、工件尺寸差異補償裝置設計、固定裝置設計、雙夾座增壓虎鉗之壓力設定裝置設計、防止上浮機構設計、六種夾持變換方式設計、防塵設計、系統整合設計、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。
- (2) 本產品開發後所達到之性能目標
  - ① 本專案擬研發之產品項目為「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」，廣泛應用於一般模具加工業、銑床加工業、切削中心機加工業、金屬加工業、非金屬加工業等輕、重切削加工工件之夾持作業。
  - ② 本計畫進行各項創新，達到以下效益：
    - A. 使最大夾持力由傳統的1000Kgf/cm<sup>2</sup>提升至4500Kgf/cm<sup>2</sup>。
    - B. 對夾持力的設定由傳統的僅能憑操作者經驗及感覺調整，提升至能將夾持力設定誤差控制在±30 Kgf/cm<sup>2</sup>以內。
    - C. 左、右夾座夾持不同大小工作件時，左、右夾座夾持力差異值由傳統的±200 Kgf/cm<sup>2</sup>降低至±30 Kgf/cm<sup>2</sup>。
    - D. 左、右夾座夾持不同大小工作件，卸下工作件後，夾持小工件的夾座開口與所夾工件的尺寸差異值由傳統的(大工件尺寸－小工件尺寸+20)mm降低至20mm。
    - E. 左、右夾座夾持不同大小工作件時的夾持作業時間由傳統的3分鐘降低至0.5分鐘。
    - F. 左、右夾座夾持不同大小工作件，加工完成後更換新工件的作業時間由傳統的5分鐘降低至0.5分鐘。
    - G. 使雙夾座變換為單夾座時的基準定位精度由傳統的±0.1mm降低至±0.01mm。
    - H. 使雙夾座變換為單夾座時的基準定位時間由傳統的5分鐘降低至0.5分鐘。
  - ③ 具代表性之成果照片



### ●新產品簡介

- (1) 本專案擬研發之產品項目為「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」，廣泛應用於一般模具加工業、銑床加工業、切削中心機加工業、金屬加工業、非金屬加工業等輕、重切削加工工件之夾持作業。
- (2) 再者，對本專案進行各項創新設計，使本產品具備夾持力可增壓調控、工件可快速且緊密夾持、工件

更換快速、變換為單夾座時可快速開合且基準定位、夾持方式多樣化等特性，是將雙夾座虎鉗朝向專業化、高性能化之突破性設計。

### ●計畫創新重點

- (1) 本專案擬研發之產品項目為「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」，廣泛應用於一般模具加工業、銑床加工業、切削中心機加工業、金屬加工業、非金屬加工業等輕、重切削加工工件之夾持作業。
- (2) 本產品具有雙夾座，並進行獨特的「雙夾座虎鉗專用的倍力增壓機構設計」、及「夾持力設定裝置設計」，使雙夾座虎鉗夾持力可在0~4500Kgf/cm<sup>2</sup>間調控，以達到雙夾座虎鉗夾持力可增壓調控之目標，配合「活動顎夾前進夾緊工件尺寸差異補償裝置設計」、「活動顎夾鬆開後退用自動定位裝置設計」、「雙夾座變換單夾座用固定裝置設計」，使本產品具備夾持力可增壓調控、工件可快速且緊密夾持、工件更換快速、變換為單夾座時可快速開合且基準定位、夾持方式多樣化等特性，是將雙夾座虎鉗朝向專業化、高性能化之突破性設計。
- (3) 最近幾年，全球每年雙夾座虎鉗需求量約110萬台，可預見雙夾座虎鉗極具市場潛力；由於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，市場潛力雄厚，預估每年「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」的銷售量約2000台，且每年將持續成長。

### ●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夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗設計、製造及測試能力，強化人員在機械設計及動態結構分析之技術能量。
- (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及溝通方式，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、動態結構分析原理、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夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗設計、製造及測試能力，強化人員在機械設計及動態結構分析之技術能量。
- (3)運用範疇之效益：有助於雙夾座虎鉗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：本公司客戶「台利企業股份有限公司」為具現代化製造及測試設備之精密機械零件加工廠家，人力及設備資源豐富，經營團隊陣容堅強，專業實力雄厚，品質系統完整，品質管制謹慎嚴謹，市場口碑甚佳，公司品質制度頗具公信力，受到該公司肯定之產品必是優良產品。本計畫產品之各項品質目標，若通過驗證取得本公司客戶「台利企業股份有限公司」之合格報告書，表示本產品已獲得客戶之考驗，及市場之肯定，將有助於業務之拓展及外銷掙得外匯。各接受本公司委託勞務的協力商，均與本公司長期合作，協助本公司機械加工及零配件製作，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「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」可用，免除重要機件皆需仰賴國外供應商困擾，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「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」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。此項產品預估將以自創的品牌行銷世界，除可為國家賺取外匯外，其為台灣產品建立高等級、高精密度之形象，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搭配工作交換台作為綜合加工機夾持工件的重要夾治具，以對機械零件進行快速及精密的加工。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「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」的需求量約2000台，且每年將持續成長。夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗研發成功商品化後，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6000萬元。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

- (1)一般的虎鉗一次僅能夾持一個加工零件，操作人員必須時常更換加工零件，使用上並不方便，因此市場上便有「雙夾座虎鉗」的出現，此類虎鉗一次可夾持二個加工零件，可降低操作人員更換加工零件的頻率，搭配工作交換台使用時，更能免除加工機因更換加工零件產生的「待機」，大大提升加工機的稼動率。然目前市面上一般的「雙夾座虎鉗」，卻普遍存在以下缺失，在產品價值及使用品質上仍有限制，目前有「雙夾座增壓虎鉗」出現在國際市場上，其中以德國ROHM公司所開發之產品最具代表性，然此類產品增壓機構卻存在以下缺失，且無「活動顎夾前進夾緊工件尺寸差異補償裝置設計」、「活動顎夾鬆開後退用自動定位裝置設計」、「雙夾座變換單夾座用固定裝置設計」等設計，在產品價值及使用品質上仍有限制。因此投入「夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗」的開發，使本產品具備夾持力可增壓調控、工件可快速且緊密夾持、工件更換快速、變換為單夾座時可快速開合且基準定位、夾持方式多樣化等的功能目標，必可提昇相關業者的競爭力，國內相關業者亦可因此爭取更多信譽與商機，更重要的是可使臺灣產品在國際舞臺上建立高層次技術之形象，其效益將是難以估計。
- (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夾持力可增壓調控之高性能雙夾座虎鉗設計、製造及測試能力，強化人員在機械設計及動態結構分析之技術能量，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  
本產品雙夾座虎鉗活動顎夾前進夾緊工件尺寸差異補償裝置設計、雙夾座虎鉗倍力增壓機構設計、雙夾座增壓虎鉗之夾持力設定裝置、雙夾座虎鉗活動顎夾鬆開後退用自動定位裝置設計、雙夾座變換單夾座用固定裝置設計、本產品六種夾持變換方式設計，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、動態結構分析原理之培訓，強化人員在機構設計及動態結構分析之技術能量，終能突破技術瓶頸，完成研發任務。