

銓國機械有限公司

電動自動刀塔

金

屬

機

電

■計畫目標

本研發的產品是一種關於刀塔換刀結構之技術領域，藉由其於本體上設有一可利用傳動與升降之刀座，且配合該刀座可做棟換刀凸輪組進行選刀之特殊設計，使刀塔可達到自動換刀之目的，提升加工效率。

刀架以鉻鉬金鋼，經滲碳熱處理，滲碳層為 0.8~1mm，再經回火處理，使其表層硬度在 HRC55 度，心部硬度在 HRC35 度，兼具韌性與耐磨性。本產品驅動裝置採用可逆勢感應馬達，給予微小之電流即可敏感之作動，馬達轉數為 1650RPM，傳動惰輪 M0.8X58T 帶動蝸桿 M2.5 雙紋蝸桿 M2.5X48T 連動螺紋組(8mm 方牙)經傳動減速後，螺桿轉速為 15RPM 刀塔本身齒型連結器咬合深度為 1.6mm，鬆脫上升高度為 3mm，所以上升須耗時 1.5 秒，下降 1.5 秒，加旋轉位為 1 秒，於是所需換刀時間約為需 4 秒。

在定位精度方面使用齒型離合器，以鎳鉻合金鋼滲碳熱處理，在座齒型研磨完成，兼具韌性與耐磨性。

上述之標的業已達成。

■執行成果

本公司已取得專利證書〈新型第 158638 號〉

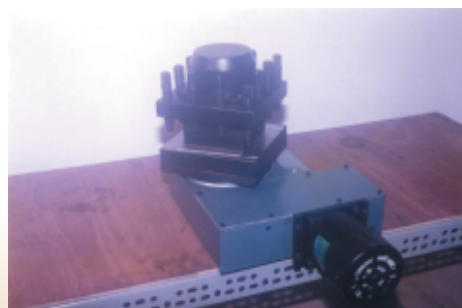
■新產品／新技術／新設計／新材料簡介

A. 產品特性：

電動自動刀塔是一種性能傑出的刀塔，不同於一般油壓自動刀塔，電動自動刀塔在組裝方面經濟方便，而油壓自動刀塔裝配時費時費工。電動自動刀塔是以二片式的齒型連結器，結構牢固，使刀具確實定位，重複精密度達到 ± 1 秒，速度快且準確不亂刀。

B. 作業原理：

- a. 控制發出信號換刀。
- b. 馬達啟動傳動裝置，傳動齒輪帶動蝸桿，傳動蝸輪連動螺紋組，使刀塔向上移動，脫離齒形離合器，隨之旋轉感應凸輪，碰觸到給予訊號之微動開關，隨之進入信號給予正確位置。
- c. 到達正確位置的同時，感應另一微動開關，指示馬達反轉，使刀塔下架鎖緊，同時碰觸另一組微動開關，指示馬達停止運轉，結束換刀步驟。



■ 技術合作單位及合作內容

測試成果：

主要規格	測試規格	測試結果
刀架尺寸	160 m/m	160 m/m
刀物裝置加工面	35X54 m/m	35X54 m/m
分割數	4等分(固定)	4等分(固定)
移動量(上升下降)	3 m/m	3 m/m
刀架迴轉方向	左	左
驅動方式	馬達	馬達
定位連結器(2PCS)	24X130m/m	24X130m/m
分割精度	5"Sec	4"Sec
重覆精度	1"Sec	0.8"Sec
重量	48kg	48kg

■ 成果應用領域

國內目前傳統車床的製造，近幾年來，國際內外已漸漸失去競爭力，業務量已嚴重萎縮，於是各車床製造廠，皆投入由傳統車床所進化的平台式電腦車床，但全力的搭配上又遇到了瓶頸，國內進口之刀塔，規格不齊全且售價昂貴，國內又沒有廠商投入此生產；於是部分廠商皆以搭配在斜背式電腦車床上的 V8、V12 臥室刀塔來取代，因為此項刀塔在國內生產已具相當的年限，量產後之價格頗具競爭力，且品質穩定，但缺點在於用平台式車床上刀具干涉較多且切削能力上皆遜色於立式四方刀塔。

在計畫執行之電動自動刀塔，完成後帶給平台式電動車床、櫛式車床、專用機，更趨於完整的功能，且提升生產平台式電腦車床之廠商在量產上之附加價值，在國際競爭占有相當優勢地位；敝公司無可視之作小量試產，且獲得多家績優廠商之認可，正式搭配該公司之電腦車床。

■ 專案執行重要心得

投入電腦自動刀塔研發，對敝公司受益匪淺，突破了單一動能，執行這兩項作動，須迅速準確，一般市場上普遍所用之刀塔，不外為油壓兼伺服馬達、或空壓兼伺服馬達、亦或為紙油壓系統，變化上都存在著管線老化、阻塞等問題導致作動不確實，但敝公司所研發之紙自動電動刀塔，排除了上列敘述問題的發生可能；簡便的安裝，大幅降低了平台式電腦車床生產廠商的成本。

單一的可逆勢馬達，作動執行鬆脫刀塔上升脫離離合器，控刀再鎖緊刀塔，且不能使刀塔在執行切削動作時受外力震動，導致鬆脫現象，由以斷續切削時產生的可能性最高，敝公司已經突破了這一項關鍵技術，使用一只減速用之情輪與馬達契合，情輪安裝於蝸桿時，使用另一個機構，使情輪帶動蝸桿時有一輪空輪，左馬達啟動後，發揮最高，扭力時瞬間撞擊蝸桿，破除蝸桿、蝸輪原有之自鎖功能，以達到運作功能，該項技術將可運用在爾後有關需作鬆、緊，作動時需採用大馬力馬達才能達到之目的，現改由小馬達即可達到此項效果，不僅節省空間與成本，對機構設計上也受益頗大。

