

高精度立臥式綜合加工機

計畫目標

開發高精度立臥式分度主軸頭加工機，用以加工複雜之工件，進而提升國內工具機技術層級。

執行成果

高精度立臥分度主軸頭與旋轉工作台已達成預期之目標。機械詳細規格實際驗證如下，分度主軸頭：主軸頭換向時間為 6sec，定位精度為 $\pm 5''$ ；旋轉工作台分割角度為 1 度，定位精度為 $\pm 5''$ 。其驗證結果之數據與計劃書規格相符。

新產品 / 新技術簡介

立臥分度主軸頭利用油壓馬達帶動蝸桿，進而帶動連接於旋轉頭之蝸輪旋轉，而可做立臥式轉換；其定位則是利用高精度 1 分度之曲齒離合器咬合。

技術合作單位

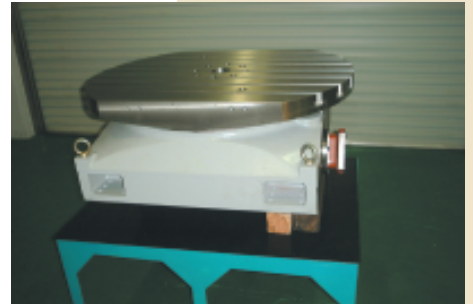
技術合作單位名稱：工研院機械所中區技術服務中心精密機械應用部

技術合作項目：高精度立臥分度主軸頭

成果應用領域

近年來工具機產業不斷朝高速化、高剛性與高精度化發展，加工之工件亦有複雜化之趨勢，如何保有成品的高精度和高品質成為工具機銷售的重要關鍵。在日新月異不斷進步變化下，隨之而來的產品必須具備有功能多樣化與複合化之功能，在此發展趨勢下工件加工勢必將更加複雜化。因此開發此高精度立臥分度主軸頭，便能符合加工複雜化的趨勢。

此高精度立臥式綜合加工機之高精度立臥分度主軸頭開發，主要市場需求為模具業、航太加工與汽、機車加工等行業。此一開始機台有下列之



特色：

1. 可當成立式綜合加工機使用。
2. 可當成臥式綜合加工機使用。
3. 工作台可搭配旋轉工作台，成為五面加工機。
4. 工作台與主軸頭兩軸可搭配千分之一度，成為五軸加工機。

其加工零組件，分別以下列之主要應用產業列出：

1. 模具業：汽機車、電腦、通信、家電、鞋模等精密模具
2. 汽/機車工業：曲軸箱、引擎箱、及相關零組件
3. 精密零組件加工業：精密零組件加工

■ 專案執行重要心得

此立臥式之立臥頭為本機最主要關鍵技術，由於其零組件較傳統之進給軸多，設計時必需詳細考量其動作、組裝性及其剛性等，組裝方面亦是較新的領域，於是必須為較有經驗之組裝人員來組裝原型機，才能達到原本設計要求的目標。

立臥頭組裝除了立式加工轉換成臥式加工之動作能夠順暢外，立式加工及臥式加工狀態之主軸頭軸向，必須也與三軸平行且垂直，如此才能達成此立臥頭模組能用在高精度加工機之目的。

旋轉工作台與立臥頭內零件精度要求最高的為曲齒離合器，由於其咬合定位精度(咬合時兩片曲齒離合器之平行度及同心度)，影響到整台機器之幾何精度，於是零作的製造品質必需要確實達到，但此高精度曲齒離合器製造技術在台灣並不成熟，需仰賴進口，因此製造一台高精度立臥分度主軸頭，需花費長時間於精度的調整與校驗。

雖然台灣工具機產值已是穩居全球前十大，但由於國產品在品質、功能等方面與國內產業發展的需求尚有段差距，加上使用廠商對於國產工具機之信心不足，故國內的市場需求大半仍須靠進口產品來滿足。所以我們必須集結更多力量，來提昇工具機的品質及功能，以提高國產工具機之附加價值，進而與歐美等先進大廠並駕齊驅。

