



# 多軸驅動伺服沖床之應用 與發展現況

The Applications and Development  
of Multiple-Drive Servo Press

陳品均

金屬工業研究發展中心  
精密成形系統組  
工程師

林志浩

金屬工業研究發展中心  
精密成形系統組  
工程師

林奕成

金屬工業研究發展中心  
精密成形系統組  
工程師

## 關鍵詞

- 沖床 Press
- 伺服馬達 Servo motor
- 多軸驅動 Multiple-Drive

## 摘要

多軸驅動伺服沖床除了可提高伺服沖床的最大出力極限，另外對於沖鍛零件的成品品質、與模具的使用壽命，具有關鍵性的影響。本文一開始先簡略介紹伺服沖床之發展背景，並於之後的章節介紹了台灣尚未投入研發的多軸驅動伺服沖床之國際產業發展現況。期望藉由分享本文由多方蒐集、彙整之內容資料，增加國內相關產業對

於多軸驅動伺服沖床之認識，並促進相關單位與廠商加速投入其研究與開發之腳步。

Multiple-drive servo press not only can raise the maximum capacity of servo press, but also has great effect on the quality of product and life of mold. At first section of this study, we introduce the background of development of servo press. At later section, we introduce the international applications and development of multiple-drive servo press which has not been developed in Taiwan yet. We expect that this study which the information is collected and synthesized from many technical literatures can increase the knowledge of related industries about multiple-drive servo press. Furthermore, we wish to encourage the related institution and manufacturer in Taiwan to research



and develop the technology of multiple-drive servo press more rapidly.

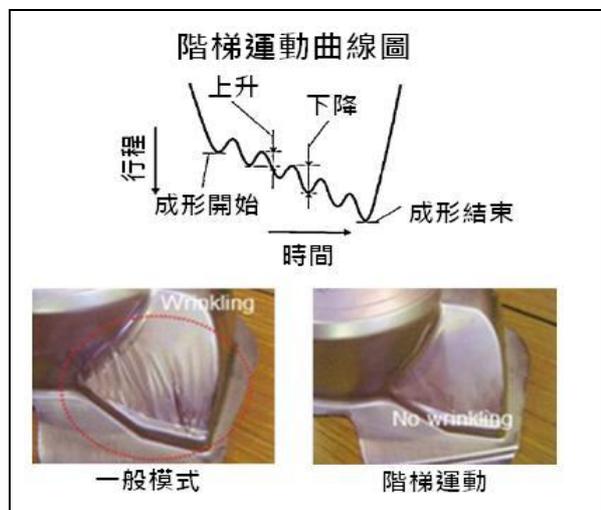
## 前言

近年來隨著半導體與電子產業技術的發展，不僅衍生出許多日新月異的消費型電子產品，也帶動了工業用控制器之性能與效能的進步。其中有關伺服控制的技術，已成為目前精密製造加工中不可或缺的元素。早期的傳統沖床並未應用伺服控制技術，乃透過一般交流馬達驅動沖床的連桿與滑塊機構加工。傳統沖床具有飛輪可儲存能量並於需要時釋放，因此傳統沖床可使用功率較低之交流馬達，便可達到所需之加工能力。然而由於傳統沖床在電路控制上並未使用較高階的伺服馬達控制與驅動技術，所以滑塊的運動曲線，往往與沖床之機構尺寸設計有很大關係；並且在尺寸決定後便無法改變。此缺點對於客戶期望任意位置及速度上的加工條件需求，成為了很大的限制。因此滑塊運動曲線之可變性成了近幾年沖床設計的主要方向。

伺服控制技術在近二、三十年已廣泛地應用在一般工具機與自動化設備上，但是對於應用在機械式沖床上，卻是在近十幾年間才開始發展。近年來國際間 3C 與光電產業對於沖鍛零件之產品淘汰率越來越快，形狀越來越複雜，而其加工道次卻要求越少越好，進而提升產能並降低成本。因此從 1990 年初開始，日本幾家沖床製造廠便推出以伺服馬達為驅動源之伺服沖床，藉由伺服馬達高自由度的控制機制，產生多變的滑塊運

動曲線，以因應目前多樣變量及零件形狀複雜化的製造趨勢(如圖一之例子)。而發展伺服沖床的另外一個重要因素為能源問題。如前段所述，傳統沖床使用飛輪儲存能量，於需要時釋放。雖然這樣的設計可使用功率較小的馬達，但沖床在非加工狀態下，仍須保持飛輪空轉，能量因此將持續消耗。而反觀伺服沖床可設定只在加工段產生所需之出力，在非加工段則可將動力輸出節省起來，且無飛輪空轉之狀況。因此比起傳統沖床，伺服沖床更加節能省碳(如圖二)。

雖然伺服沖床具有節能之特性，但因為不具有飛輪機構，無法藉由飛輪儲存能量以降低馬達之使用功率。故在相同工作能力與減速比之條件下，伺服沖床往往需要比傳統沖床更大功率的馬達。所以雖然有沖床製造廠設計連桿機構以提高伺服沖床之最大出力，但仍遠不如傳統沖床。因此另外有沖床製造廠改使用兩顆以上的伺服馬達為驅動源，比起僅使用單一伺服馬達的伺服沖床，在使用同規格之伺服馬達條件下，可達到增加數倍出力之效果。



圖一 不同滑塊運動曲線之成品結果比較[1]

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】345期・100年12月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw)