

摘錄自：李家同教授 - 為台灣加油打氣專欄(225) 我國的精密放電加工工業

https://t14.cyberhood.net.tw/tw/webhd/online_reader.php?_dbid=73&fid=2021-01-04+08%3A56%3A06.938%3B84335045&_=2f6Y%26DvY&fbclid=IwAR1w84JYZj9dyNdXIRDJ1gYVDtO-KMEvC8ccLcBdaxXm9PH4sZ_pXcOhZu0



文章作者：李家同

最前頁 上一頁 1 / 2 下一頁 最後頁 130%

為台灣加油打氣專欄(225)我國的精密放電加工工業

李家同
吳政龍

這次要介紹的是一家做放電加工機的廠商，他們已經經營 45 年了，是全台灣最大，也是世界第五大的放電加工機的製造商。關於放電加工機已經在先前的文章介紹過，有興趣的讀者可以參考為台灣加油打氣專欄(027) 台灣的精密機械—線切割機、(164)放電加工以及(216)深孔放電加工。

他們厲害的地方在於關鍵零組件自產，比如他們就自行研發量產線性馬達，和市售的一般線性馬達有所不同；線性馬達模組的特性為移動速度和加減速快以及無接觸、無磨擦的驅動方式（各位可以想像成磁浮列車），但一般市售線性馬達缺點是因磁力造成結構變形的疑慮且也因溫升影響加工精度等問題。由於線切割機所需的特性為高穩定度的加工移動及追求高精密加工表現，因此他們便自行開發製造適合線切割機特性並且能有效避免磁力對結構造成影響、符合高精密加工需求的雙平衡式線性馬達。

他們公司另外一個厲害的地方是很早就設計出穿線速度快且穩定的自動穿線機構，線切割顧名思義是用線放電來切割金屬，在切割前必須把線穿過小孔，並把線安裝在機器另一端，使其拉直，才能開始加工，而線切割在加工的過程中有時會出現斷線的狀況，在以前都需要用人工穿線，雖然外國廠商也有發明類似的自動穿線機構，但這間公司是在早期就把這個機構整合並簡化得最好的。

而且這間公司也自行研發控制器，由於放電加工機並不是市面上最大量使用的加工機器，故無市售合適使用的控制器，他們也成立了一家專門做控制器的子公司。而這間子公司也提供客製化的控制器給國內其他放電加工機廠商。

這間公司也同時在研發電化學加工技術和雷射加工技術，是間多角化經營的公司。

放電加工當然要講究精密的程度，我們理想中的圓有一個圓心，當然也有半徑，這個圓就是真圓。假設我們用線切割機切了一個圓，我們怎麼知道這個圓是否和真圓完全吻合，也就是說，我們要知道所切出來的圓和理想中的圓有沒有一些誤差。這可以用圖一所示的方法來測量是否是真圓。





圖一

測量的方法是，在所切割出來的圓上任取三點，求這三點所造成的三角形的外心。如果這個圓是絕對的真圓，這個三角形的外心和真圓的圓心應該是同一點。但是當然會有一些誤差，我們可以檢查三角形的外心和真圓的圓心之間的距離。這就是工具機所造成的誤差。我們國家的工具機已經可以做到誤差只有 $4\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m}$ 等於 1 百萬分之 1 公尺)，而最精密的工具機可以做到誤差是 $2\mu\text{m}$ 。我們的工程師還在努力往這個方向邁進。

我們應該對自己國家有信心，因為我們的機械工業已經有相當的水準。誤差只有 $4\mu\text{m}$ ，不是簡單的事。如果不是工程師的努力，這是絕對做不到的。我們實在應該給他們掌聲和鼓勵。

我們可以看出我國工程師的態度已經不是僅僅製造一架可用的設備，而且是要製造一架非常精密的設備，這種精益求精的態度顯示我們的工業在往精密工業的方向前進，大家應該對自己的國家有信心。