

多功能新式石材橋式切割機開發計畫

計畫目標

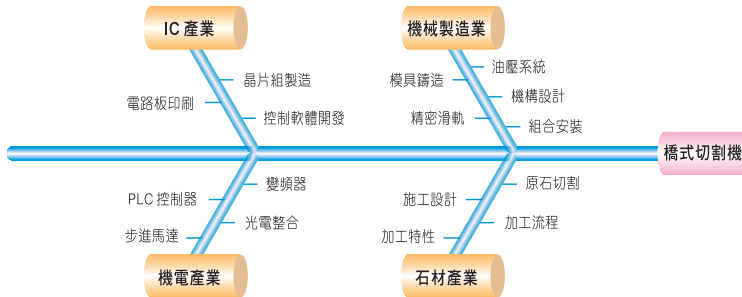
1. 開發新型電控系統：

目前此機械之電控系統皆委外設計與配機，一套成本需 12 萬 5 千元，每台電控成本與他廠比較略嫌過高，且因為電控廠商無法完全符合公司需求（降低成本、國外交機、性能改善等因素），已更換過三家配合廠商，造成規格、功能及零配件無法統一等情況，其中最為客戶詬病的故障率高、維修成本過高與速度慢等維修問題更無法有效解決。為能有效徹底解決上述之問題，擬經此計畫利用單晶片控制之方式開發一套模組化之電控系統，並相容於之前已銷售之機械。

2. 開發多功能新式橋式切割機械：

為能增加此類機械之競爭力，也就是須朝向降低生產成本、提高精度、改善操作模式與能在同型機台上外加橋式靠模及線板切割的功能方向著手開發與製造新一代之石材橋式切割機，目前已在在不影響機械品質的原則下著手規劃與設計之工作（如新型橫樑結構、拖架與主機座等）。

執行成果



此類型機械目前在國內市場上 100% 是採用國產品，雖然石材產業因在國內建築業持續不景氣下，相對增加投資設備的廠商可能不多，但是在加入 WTO 後中國大陸所產之廉價機種可能會順勢搶占國內汰舊換新之市場；國內石材產業目前擁有此型機械約 350 台，以 10 年折舊計算，每年約有 35 台的汰舊換新市場（約 3,000 萬元）。而透過此計畫所開發完成之機台可有效防止國外的機械進口。

新產品 / 新技術簡介

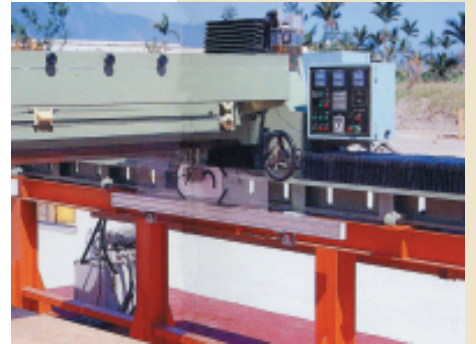
舊型橋剪機械已是一項成熟之產品，以本公司為例：近幾年來已在國內銷售超過 300 台以上的量、在國外亦已超過 1,200 台以上，迄今每個月亦固定約有 3 台之出貨量。但是，近年由於中國大陸市場的快速成長及當地廉價之石材加工機械充斥的影響下，台灣石材加工機械的出口量已急劇的萎縮，經市場分析及使用者之調查後，可歸納出下列之差異：

產品差異分析表

	本公司之產品	大陸產品	台灣他廠
價格	約95萬元台幣	約60萬元台幣	約120萬元台幣
加工精度	高（±30條以內）	差（±80條）	高（±30條以內）
耐用性	可保用10年以上	僅可使用2年以內	可保用10年以上
維修成本	高	低	高
功能	單一功能	單一功能	單一功能
市場佔有率	高	中	低
操作方便性	複雜	簡單	複雜

市場需求表

功能	可接受之需求
價格	台幣約80萬元
加工精度	±30條以內
加工功能	除了橋切功能外須能結合線板加工與靠模切割等功能
維修成本與速度	成本須降低至5萬元/年以下，維修速度須在2日內處理完畢
機械耐用性	最少須能保用5年以上
操作方便性	須簡單容易操作



機器圖



橋剪 -1



橋剪 -2

※新設計：

1. 橫樑結構：

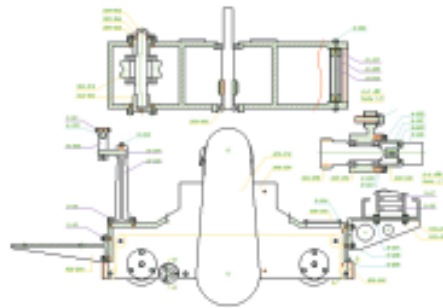
原本舊型的橋切機之下刀與退刀動作，靠的是機頭下方的兩組油壓缸來執行，但是在做線板加工的時候，必須把感應切削形狀的感測器裝置在機頭組上，經由機頭移動至最右方，紅外線感測器感應原本貼附於右邊的輪廓圖形，來控制機頭的上下，藉由橫樑的前進/後退，可切出具有2D形狀的板材，但是此方式非常的耗時，在講究效率的今日，已不被允許；本公司經由市場面的反應，改良了橫樑結構，採用主機座固定，紅外線感應器裝置於橫樑的右方，藉由馬達的傳動把整個橫樑在有效切割行程中上升或下降移動，如此既不改變原橋剪功能又可增加線板切割功能及效率。此部份之結構改良已在申請專利權中。

2. 拖架結構：

此機台為求切出的板材有足夠的平行度及垂直度，所以機台的水平也要有一定的標準，所以在機台的架設之前安置地基，但是此機台又由於是加工石材，都是工作需要大量水源的地方，本公司觀察到有的石材工場又抽地下水來節省加工成本，結果使用2~3年後地基就會變動，機台的水平也因此而失去應有的標準，而且橫樑上的齒輪及兩方基座的齒排也會因此因素沒辦法完全密合，使用久了就會產生磨耗；所以將拖架上的第二個轉輪改成可移動式的偏心結構，如此在安裝測試過程中可讓橫樑齒排與齒輪有效完全密接，在機台安裝時或使用一段時間可藉由水平儀量測橫樑水平，利用旋轉偏心結構一邊，可調整橫樑的水平及齒輪與齒排的契合，增加相關結構的壽命。此部份之結構改良已在申請專利權中。（如下圖所示）



機器圖



3. 電控系統單晶片化技術：技術來源係委託石材工業發展中心開發相關電控系統之技術，並技術移轉予本公司。

■技術合作單位

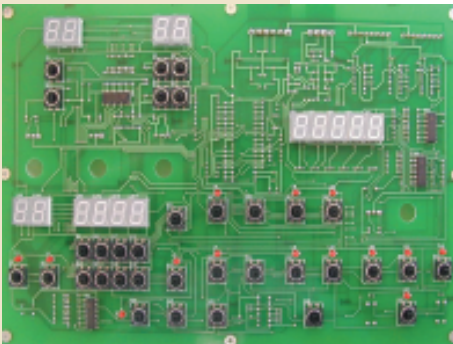
技術合作單位名稱：財團法人石材工業發展中心

技術合作項目：

- 控制軟體開發：開發軟體（Assembler 組合語言）的運用。包含語言架構、系統規劃、軟體撰寫技巧等。
- 單晶片的運用：本機台的控制中心為華邦科技所生產之W77E58單晶片，利用組合語言的語法編寫機台動作邏輯程式，經過編譯軟體的轉換編譯，再利用燒錄機燒進晶片；插入晶片座，藉由外部電路的訊號轉換及放大，來達到控制機台的動作。
- 控制電路板線路圖規劃：搭配單晶片後之模組化控制電路板其內部線路的規劃。包含輸入點與輸出點分板控制模式、操作控制面板採薄膜式按鈕開關、電力控制等相關元件（Relay、Fuse等）皆放置在同一控制板上、外部連接線與控制板採間接連結方式等。控制電路板之製造：將已規劃完成並經測試後之電控系統，製造印刷成模組化之控制電路板。

■成果應用領域

主要應用範圍是在石材產業中二次加工廠之板材裁切、定厚、線板與弧形板之製造上。



操作面板-news

機械種類	功能	加工圖例
橋式切割機	裁切規格板材	
橋式靠模機	裁切弧形板	
橋式線板機	裁切線板	
橋式定厚機	石板厚度定尺	