

# 新民石材廠股份有限公司

## CNC橋式異形切割機開發計畫

### ●計畫執行目標

橋式切割機(以下簡稱橋剪)就是目前石材二次加工廠最常使用的石材切割機械設備，因為其擁有切割效率高、速度快、成本低等特性，深受石材業喜愛；但是該設備僅能做簡單之線性切割，若是需要搭配設計切割異形曲面，雖可使用橋弧機，但是橋弧機為靠模仿形加工，每變化形狀及尺寸，就必須耗費功夫重製模具，而一般模具都是臨時粗糙加工，所以並不精準，加工效果未能完全達3D之階段。

未來石材加工廠加工已朝向專業設計等高品質產品、高單價市場、高加工效能發展，所以基於上述需求，本案結合更高科技的CNC控制技術，將石材業傳統老式之橋剪，在機構方面修改其三軸向驅動設備及機構，更換成高精度及低速高扭矩之伺服驅動系統，預計其精度可增加20倍已上，加工速度可增加0.5倍已上，在控制方面，將傳統PLC系統更換成更高階之PC-Based系統，主控制器內部除有控制電氣之階梯程式，並有使用者可自行增加之加工程式碼編寫區，使石材加工機械設備之等級提高一大步。

### ●新產品簡介

本案所開發之CNC橋式異形複合切割機主要應用範圍是在石材產業中二次生產廠，如下圖所示，平時可使用於板材裁切、定厚、線板工作，另一方面可加工曲線異形之弧形石材，未來更可用於花崗石精密平台之高精度裁切。



### ●計畫創新重點

- 本計畫將市面上大部份的橋剪之橫樑Y軸驅動設備\_感應馬達及傳動機構，更改為擁有低速高扭矩之高精度伺服馬達，其低速運轉及煞車能力優越，將可減少橫樑位移的煞車時間，並擁有更高的精度，未來預計將利用此案之機構修改經驗，可提供使用PLC系統的橋剪機為參考。
- 本計畫所開發之CNC加工能力，未來可結合CAD/CAM等技術整合，使石材設計與生產加工能整合，加速石材異形製品產出速度能力。

### ●人才培訓及運用效益

新民石材廠原屬於傳統石材加工廠，所採用之加工方法亦屬於傳統之加工型態，近年來義大利石材產業面臨大陸勞力密集及低價成本的衝擊，便強化其設備自動化及人材能力等優勢抵抗，所以，藉由本計畫新民石材廠運用與石資中心的合作，開發CNC異形橋弧切割機來加強本廠之自動化設備能力，本公司在執行計畫中派2位員工與石資中心學習CNC設備之操作及加工程式撰寫，將本廠帶入CNC自動化加工之階段。

### ●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本公司多年來大多從事石材一次及二次加工，在石材的認知及加工設備上的專業知識及經驗上有很深的了解，但是有關電控技術、機械加工的專業技術、知識、儀器設備及人力資源上比較欠缺，所以本案之電腦3D繪圖建模及機構性質電腦輔助分析委由石資中心以驗證及確保本設備設計的成功度，另外在CNC橋弧PLC及MACRO程式撰寫、電控邏輯線路設計也委由其協助，使本案能如期完成，本廠派2員與石資中心人員學習，除熟悉基本操作外，更能學習撰寫CNC加工程式。

### ●新產品創造之技術效益及市場效益說明

- 有形效益：**  
本廠原有的異形之石材加工都花費時間做手工成形或委外製造，此案完成，使本廠擁有自動化之異形加工設備，可接異形石材之訂單，並可省去2/3以上之工時，減少加工成本，提升競爭力。
- 無形效益：**  
本次與石資中心合作，並由石資中心人員提供教育訓練，使本廠人員可獲得機械開發及維修能力，並

更徹底瞭解石材機械的特性；另一方面廠內人員藉由本案執行，擁有CNC控制系統開發能力。

#### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

我國石材產業對於特殊之異形石材製品生產，絕大部份都還停留在土法煉鋼的純手工加工方式，本案所產出之CNC橋式異形複合切割機，將會使我國石材產業異形石材製品加工帶入全新自動化加工製程之階段；另一方面，本設備亦會使本廠之

#### ● 專案執行重要心得

本案在95年之8月份順利通過，亦感謝委員支持，但在執行本案後，由於本公司及配合廠商之工作流程沒有妥善安排，期間一度落後，但在後來努力趕進度下，已趕上預定進度，並完成此計畫。

