

# 雲巖科技股份有限公司

## 小型五軸刀具研磨專用機開發計畫



### 公司小檔案

成立日期：89年11月06日

負責人：廖時禕

資本額：76,000千元

員工人數：72人

經營理念：

堅持客戶服務、創造員工幸福、敬天愛人

本案合作之技轉單位：

國立臺北科技大學

### 計畫緣起

#### 一、目前現況：

全球金融風暴迄今，市場刀具價格大幅下滑、救市後原物料價格飆漲，加上中國大陸對稀有貴金屬與稀土出口嚴格管控政策，即便國內機械設備產業廠商營收普遍呈現成長，刀具業者毛利空間卻未隨著景氣回溫而上揚，反而每況愈下。

#### 二、問題解決：

雲巖科技不斷研發高效能、定位精準、穩定且快速的多軸同動工具機，本計畫在研發新產品時，亦提升機器整體製造效益，改善製程技術，提高產能，並提升產品品質，符合高效率、高速化、專用加工機具，使新研發產品更具競爭力。

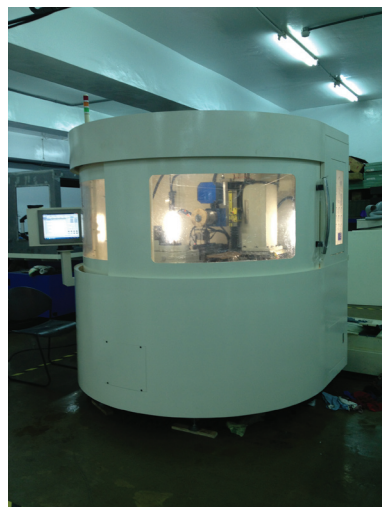
### 新產品簡介

「小型五軸刀具研磨專用機」是一五軸同動之精密工具機磨床，用於生產 $\varnothing 3\text{mm}$ 至 $\varnothing 14\text{mm}$ 圓形或非圓形切削刀具，床台設計包括送料系統裝置，並有精密裝夾系統及固定方式。

### 計畫創新重點

#### 一、創新目的：

本研發計畫自四軸工具機跨足至五軸、六軸刀具研磨機，透過工具機研發，研發人員能力有所突破，並透過與軟體廠商、硬體廠商及學術單位多方合作，提升公司於跨領域與異業合作之供應商開發與管理能力。



#### 二、創新性說明：

本工具機並非於設計面進行破壞性創新，而是結合市場需求面、客戶端成本考量需求，以及刀具未來發展方向，於生產模式創新需求，衍生出高稼動率、高精度、高性能且簡易操作之設計。在設計面，小型五軸刀具研磨專用機有以下幾點突破與創新：

(一) 採用主從控制架構，CAD/CAM轉換、程序性之流程與I/O等不需即時的工作，由PC主控制器負責；伺服軌跡及伺服控制需要即時的工作，由DSP控制器負責。

(二) 運動軌跡採用高自由度自由曲線NURBS，運動軌跡相當平滑，且搭配S型加減速軌跡，可提高加工精度與速度。

(三) 機構部分採CNC綜合加工機之架構，並透過「有限元素分析軟體」，盡量減少整機重量，並維持加工時系統之高剛性。

(四) 送料系統設計一機械臂於機台整體架構之前段，可批量進出料，提升整體加工速度。

(五) B軸小型五軸刀具夾持部分之底端，設計扶持機構，避免加工時之接觸力，造成懸臂剛性不足，影響加工精度。

### 三、應用範疇：

小型五軸刀具研磨專用機可完成以下13種類型特殊刀具，應用層面廣泛：



### 研發成果及衍生效益

公司預估小型五軸刀具研磨專用機每台售價89,000美元，2013年至2015年將可拓展市場，銷售成長，預估往後仍可持續成長，成為公司主力產品之一。

年度	單價(千元，匯率1:30)	數量	產值(NTD千元)
2013	U S D \$ 8 91 (NTD\$2,670)	1	2,670
2014	U S D \$ 8 910 (NTD\$2,670)	10	26,700
2015	U S D \$ 8 914 (NTD\$2,670)	14	37,380
合計		25	66,750

### 專案執行重要心得

公司過往以二軸、三軸工具機為生產主力產品，此次投入五軸工具機專案開發實為一項挑戰，期間雖不斷感受時間、技術等壓力，卻更能體會公司全面提升技術的決心，利用挑戰目前尚未擁有之技術，讓全體員工提升專業與技能，也加深完成專案的決心。

以往未有五軸工具機開發經驗，透過此專案對五軸加工軟體有較深入了解。五軸加工軟體除常用

機械原點外，另需加工原點作為校正基礎，倘若機台組裝有所差異時，僅需於軟體調整機械原點與加工原點之差異，加工程式無須進行變更，可使軟體設計較為簡單一致。

五軸間相互垂直與平行的校驗與調整亦有相當難度，利用這次機會尋找相關量測知識，對五軸量測基礎理論有較清楚之概念，並經融會貫通後，重新設計較符合公司量測之方式，可使成品符合公司原設定之功能規格與客戶需求。

專案執行過程中，相關人員難免有所爭執，但皆是為使專案順利完成，透過多次討論與磨合，彼此開始學習溝通，並互相提供資訊，站在對方立場思考，可說是完成專案的另一收穫。