

【四方自動化機械股份有限公司】

微機電系統三軸重力加速度測試分類機開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國 87 年 7 月
- 負責人：關石男
- 資本額：新台幣 3,000 萬元
- 員工人數：25 人
- 經營理念：

我們的經營理念是誠信、品質、分享、滿意，目標在建立一個高品質的服務環境，以創造永續經營的契機，在品質政策上是產品與服務並重，主動積極、真誠、快速、完全地替顧客滿意解決問題，建立良好的互動關係，並維繫與落實服務品質。



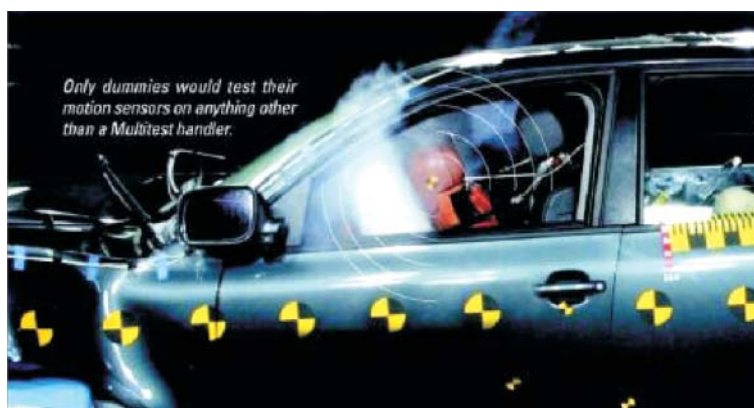
計畫緣起

1. 微機電系統 MEMS (Micro Electro Mechanical Systems)，泛指尺寸以「微米」為單位的致動器、感測器、機電結構以及控制系統，其亦被喻為本世紀產業之米，目前已成為各先進國家的核心工業，而推動機電產品微小與奈米化之同時，更需要有高精度的測試設備，足見微機電系統測試設備重要性及其所附帶著無窮之商機。
2. 本系統測試物件主要為加速度傳感器 (G-sensor)，加速度傳感器是一種測量加速力的電子設備，主要是透過類似向量的原理，感測在運動的狀態下，三

軸 (X、Y、Z) 空間產生的重力加速度 (G 力)。加速力就是當物體在加速過程中作用在物體上的力，就好比地球引力，也就是重力。三軸 (X、Y、Z) 空間產生的重力加速度 (G 力)，透過感測不同方向的重力加速度以產生不同反應，為 G-Sensor 各軸重力感測值，水平的時候是 0G，垂直向上為 1G，垂直向下為 -1G。

加速度傳感器的用途相當廣泛，在偵測能力方面可以達到檢測，姿勢、擺動、傾斜、跌落、衝擊，以及振動等等，應用範圍主要為硬碟保護、手機 (iPhone)、遊戲控制器 (Wii)、安全氣囊及胎壓偵測。





3. 本計畫所提案之微機電系統三軸重力加速度測試分類機不僅可提供XYZ及溫度等四個類比輸出偵測，同時在使用上不需作任何校正之三軸重力加速度測試分類機。故其特色為跨功能整合測試分類機（主要整合六向轉軸、常溫與加熱測試區及系統等測試），配合靈活的機械手臂吸放測試物件。

新產品簡介



計畫創新重點

1. 本計畫開發內容

目前在 G-sensor 封裝測試上為德國 Multi-test 所發展出來，先在機台上封裝並測試後再裁切導線架以分割 IC。

但經本公司分析評估後，認為此種方式易有應力釋放的問題產生。本計畫所提案之測試分類機為針對封裝後的單體來進行測試，此將可完全避免德國 Multi-test 機台所可能發生在裁切 IC 時產生 IC 應力釋放變形問題。目前尚無類似機台，但因微機電系統蘊含著龐大商機，故應有極大的發展空間。

2. 創新之重點

(1) 開創出國內測試分類機市場新藍海

微機電測試市場相較於其它如 IC 及 PCB 測試等仍屬於新興市場，且因國內現有的測試設備產業（IC 及 PCB 等）均已產生飽和及過度競

爭的現象，故應積極轉向開創出創新的藍海市場。

(2) 協同測試廠商擴大市場版圖

本類型產品可提供微機電跨功能測試，可同時作供 XYZ 三軸、溫度等測試，因所有測試整合成為單一機台，故可降低設備成本，同時免去更換操作機台時間，亦可大幅提高生產效率，為測試廠商創造出競爭優勢。

(3) 產品價格降低至僅競爭者的 1/3。

研發成果及衍生效益

1. 預期成果

- (1) 原型機完成，順利導入量產。
- (2) 初步營收達到預期 2 億 4,000 萬元。
- (3) 取代德國 Multi-test 產品。

2. 預期效益

- (1) 開發完成後，預估每年量產可達 30 台，以每台售價 800 萬元計，將可帶來新台幣 2 億 4,000 萬元收入，毛利率預估為 50%，年毛利可高達至新台幣 1 億 2,000 萬元。
- (2) 本計畫的完成，不僅可將本公司帶入微機電系統測試設備領域，拉近國內本土自動化機械與德國機密機械的技術差距，同時對於本國產業技術紮根及亦將有著莫大的助益。

專案執行重要心得

1. 設計觀念：旋轉機構歸零設計、機台振動問題及載盤跑線問題（於後，計畫執行之各工作項目達成情形詳細述產品內容）
2. 技術瓶頸
 - (1) 需有適當的彈簧力壓測 IC，彈簧壓測力計算不易，透過不斷的測試才找出適當的彈簧。
技術瓶頸
 - (2) 防止 IC 沾黏而設計出的頂料銷設計。
3. 旋轉時選用適當的伺服馬達去驅動旋轉。