

# 慶翰科技股份有限公司

## 筆記型電腦雙軸迴旋面板轉軸設計

### 計畫執行目標

在筆記型電腦的價格和效能不斷向桌上型電腦靠攏之際，又因為 LCD 的背光 LED 模組越來越輕，做在兩側的背光 LED 模組改良型重量更輕，甚至於 OLED（目前僅做到 12 寸）可以更輕，使得 NB 中的螢幕荷重量大幅改善，而可以創造出各種附加價值；造就雙軸迴旋面板轉軸的誕生，使筆記型電腦取代桌上型 PC 的時代正式來臨，除了擁有筆記型電腦便於攜帶的便利外，更可享受桌上型 PC 的多媒體效能；不但如此，雙軸迴旋面板轉軸使桌上型筆記型電腦更具備筆記型電腦螢幕 Auto Lock、可升降、調整和旋轉等高規格，符合大人/兒童觀視角度的人體工學設計和便利性。

### 新產品簡介

筆記型電腦「雙軸迴旋面板」擁有市場上唯一的雙轉軸基座設計，可以呈現多面向擺放方式，以取代桌上型 PC 的態勢出現，尤其筆記型電腦螢幕可伸縮、自由調整和旋轉角度來觀看螢幕畫面，打破傳統筆記型電腦顯示器的觀看方式。預期產品上市勢必引發一場裝置新革命。獨特的轉軸基座設計，大幅拓展液晶顯示器應用方式。只需輕輕一翻，即可將 NB 轉換成桌上型 PC，無須移動基座或遷移線路，讓使用的方式更多樣化。

### 計畫創新重點

NB「雙軸迴旋面板」轉軸不僅好用，而且耐用。除了滿足最基本的筆記型電腦要求，還具有上下雙迴旋功能，還還具備更多功能：(A) 平板電腦可 270 平面迴旋及平貼功能。(B) 水平垂直迴旋功能，讓使用者可以橫式直式使用螢幕。(C) 上下可滑動調整螢幕，最符合人工因子。

1. 桌上型 NB 開啓 135 度（重點：可定位住）：
  - (1) 扭力值約為  $16 \pm 10\%$ kgfm
  - (2) 以 8cycle/min 測試，壽命 2 萬次衰減扭力值約為  $\pm 20\%$ kgfm
2. 桌上型 NB 螢幕支架可運用 slide 方式上升 50mm：
  - (1) 材質採用 Fe-Ni 合金或 Al-Mg 合金；扭力值約為  $12 \pm 10\%$ kgfm
  - (2) 以 6 次上下來回/min 測試，壽命 1 萬次
  - (3) 衰減扭力值約為  $\pm 20\%$ kgfm
3. 桌上型 NB 螢幕支架可旋轉 180 度：
  - (1) 材質採用 Fe-Ni 合金或 Al-Mg 合金；
  - (2) 扭力值約為  $15 \pm 10\%$ kgfm ；

(3) 以 4 次左右旋轉/min 測試，壽命 8000 次

(4) 衰減扭力值約為  $\pm 20\%$ kgfm

#### 4. 桌上型 NB 具有 AutoLock

(1) 約 8 度會自動閉合

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本公司對於「雙軸迴旋面板」轉軸研發有長時間的探討，也有多篇專利如雙軸雙定位樞鈕器、樞鈕器、樞鈕器的改良構造、定位裝置和分力樞鈕器等專利的發表，對於「雙軸迴旋面板」轉軸的研發與生產技術有特殊設計，增加多項功能，使得客戶在功能有更多的應用空間，為國內「雙軸迴旋面板」轉軸的創新設計，也保持技術的領先地位。

鼓勵公司員工積極參與創造研發，以開發設計新產品和申請專利件數來展現本公司的研發能量；在研究發展制度上，對原說明或圖式所揭露的範圍，詳實精確的將創作過程中所繪製之各階段草圖，增刪之草稿，創作過程中所開的會議記錄等相關資料提出來，確實證明智慧財產的歸屬權，以獲得並掌握最適當的利潤效益。

### 人才培訓及運用效益

本公司成立一年，屬於新興公司，在人員素質上出現 M 型化；研發、設計、經驗和技術年資在 15 年以上有 3 位，其餘大部分為 1 年，故在人才培訓上，確實有待加強的必要性，初期以年資在 15 年以上的 3 位員工為種子教官，用師傅徒承來引領其他員工進入專業技術領域，發揮資淺員工的潛在能力，貢獻專業，創造出公司的實質效益。另一方面規劃轉軸設計原理、轉軸製造技術、轉軸自動化生產測試技術、轉軸製程品質管制和自動開關閥閘轉軸設計與製作等專業課程以及產品限用物質管理、RoHS 製程與管理、QC 七大手法和 FMEA 失效模式分析等市場上客戶需求之相關課程來培訓員工，強化並增強員工專業領域和市場需求之知識，以創造出公司的效率和品質效益。

### 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

對於筆記型電腦轉軸的壽命實驗都必須經過冗長的測試數據，才能得到驗證；假使某個零件設計變更、材質變更或表面處理變更，則壽命實驗就要重新測試，非常煩瑣；若是能夠借助產學研各界，先以等效應力模擬分析出何處所受的應力最大，則可在設計之初，針對應力較薄弱的地方選用應力較佳的材質，以達到符合經濟的成本效益和節省測試的時效性。在表面磨耗 SEM 研究，可以得知

材質硬度、表面處理、電鍍、燒結、熱處理和潤滑劑配製的成分，以獲得最佳的耐磨耗組合，展現出長久的使用壽命。而且自 2007 年以後，所生產的產品都必須符合 RoHS 所要求的標準和易拆卸的 WEEE 規範，全面導入歐盟環保 QC08000 要求，使產品設計符合綠色環保要求，產品才能銷售，客戶才敢下單。經由專業之產學研各界合作，在產品上、時效上、品質上和競爭力上才具有事半功倍之效。

### ◆ 新產品創造之技術效益及市場效益說明

「雙軸迴旋面板」轉軸的創新設計可增加客戶對於本公司研究開發能力的賞識，無形之間提升了本公司信譽，這對本公司營運之商業效益是一項無形的寶貴資產。從加工製造提升至研究發展技術水準的實績，在研發能量的質與量上更上一層樓。此「雙軸迴旋面板」轉軸使得本公司能夠跳脫被動式的研發設計加工製造的範疇，提高至研發技術層次和產品多元化的能量。研發高品級的「雙軸迴旋面板」轉軸，有供應國內外的豐富經驗，藉由本計畫開發完成除可擴增本公司營業額外，其中 Auto Lock、支架升降、調整和旋轉的生產技術亦可應用於其他相關產業，將帶有引領創新研發，提昇產業技術效益的作用。

### ◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

過去台灣在筆記型電腦轉軸產品品質與生產技術上皆超越歐、美、日、韓等國的實力，使本計畫更利於「桌上型 NB」產業發展與競爭優勢。產品的開發完成將使本公司在產製技術與產品品質與精度上達到領先歐、美、日等先進國家水準，並且有效降低產製成本，對國內產業的發展結構帶來長遠有利的影響。除提昇產業的形象外，讓外銷產品更具國際競爭優勢，打破創新零組件自歐、美、日、韓及先進國家進口，進而能掌控高附加價值產品與市場的狀態。本計畫為國內首例之開發類型計畫，以「雙軸迴旋面板」轉軸的開發，模組化之設計更使其能應用於不同之產品，以台灣之 3C 產業相關零組件上下游之成熟發展，更能和本計畫產品作緊密結合(1)提升台灣桌上型 PC 產業產業層級(2)跨越操作環境及安全性等技術指標(3)延

伸核心技術範圍(4)由低價桌上型 PC 產業延伸至高附加價值桌上型 NB(5)桌上型 NB 技術延伸紮根(6)提昇本公司研發能力及競爭力；將上、下游業者整合，足以為國內業界立下典範，促進開發投資預計達 2.1 億以上。

### ◆ 專案執行重要心得

從市場觀察，NB 電腦逐漸有取代桌上電腦的趨勢，並且已經有 HP 黑潮 II 和海爾新世代 NB，都是擁有類似桌上型電腦螢幕（亦即可調適 NB 螢幕）的機制；開發 NB 電腦雙軸迴旋面板轉軸，除了可調適 NB 螢幕的機制外，還具備 Auto Lock、旋轉、升降和平板整合的多元化功能。前期作業由本公司設計並加強再測試中；由於目前國內外未有 NB 雙軸迴旋面板轉軸之筆記型電腦，尚無競爭對手。在技術上突破了轉軸樞鈕器單一扭力之結構設計，使之成為轉軸樞鈕器 Auto Lock、旋轉、升降和平板整合多元化集於一身的扭力之結構設計。並將雙軸迴旋面板轉軸之筆記型電腦結構介紹予電腦製造商，以進行生產與販售，此產品結構將提升筆記型電腦的附加價值，亦為本公司創造競爭優勢。

由於本公司開發設計之 NB 雙軸迴旋面板轉軸樞鈕器，深獲市場電腦製造商的青睞，熱烈的與本公司洽談各式各樣合作方式，舉凡行銷之價格策略、通路策略、推廣策略和售後服務等各種計劃，或是以委託代理的方式進行，皆使本公司應接不暇（尚未決定出以何種合作模式來規劃）？使本公司深深體會到只要專注於本業的核心，突破傳統現有的技術，創造出新的附加價值，再加以行銷推廣，則自然水到渠成。

當然首要感謝經濟部工業局對於傳統產業技術研究開發案的扶植，不但對於本公司開發的 NB 雙軸迴旋面板轉軸樞鈕器獲得肯定，更提供資金補助公司研究開發，使公司更有信心繼續朝研究開發之路前進。在此同時更榮獲電腦製造商推薦成為 TOSHIBA 績優轉軸樞鈕器之供應廠商，本公司深感光榮，也希望經濟部工業局持續贊助傳統產業技術的研究開發，讓傳統產業所開發出來的產品能夠在世界上發揚光大。

