

冠詮科技股份有限公司

USB 儲存媒體無縫熔接機開發製造

公司小檔案

- 成立日期：民國 92 年 12 月 30 日
- 負責人：蔡瑞景
- 資本額：新台幣 22,858 千元
- 員工人數：25 人
- 經營理念：
 1. 創新專業；2. 穩健和諧；3. 以客為尊；4. 永續經營。



計畫緣起

開發目的：

USB 超音波無縫熔接機開發，開發包含機械結構分析設計、光機電控制整合設計、通訊介面連線設計等技術，皆有專業領域，本公司經由此研發製造之過程，可有效提昇研發能量及建立完整的開發整合能力，落實研發自主的目標，期能在不久的未來，以高品質、高性能、高產出之三高目標，開發全自動 USB 組裝暨超音波熔接機，配合易操作維修等特性，滿足國內外市場需求，為公司創造可觀營收金額。

新產品簡介

冠詮科技本著與客戶合作開發的角度，配合客戶降低成本並增加產出之目標，開發 USB 超音波無縫熔接機，以專業之超音波發振模組設計、合模機構設計及精密定位運動控制設計，不但於品質上可媲美進口設備，更提供兩倍以上的單位時間產出，特點介紹如下：

1. 提供每次 4pcs 產品熔接，並規劃精密易調整之設計，以增加產出。
2. 提供自動之 Tape 設計，以避免產品遭模具刮傷，提昇良率。
3. 提供多重發振模組功能模式，以供多樣化產品之生產品質最佳化選擇，模式如下：
 - (1) 時間模式 – 設定熔接時間，在時間到達後即結束動作。
 - (2) 距離模式 – 設定模具合模的位置，配合熔合時間的動作。
 - (3) 壓力模式 – 檢測模具合模的壓力，做為熔合狀況之參考。
 - (4) 提供人機介面控制模組設計，可執行機台單動操作、設定多組製程參數供不同產品使用，並可記錄並統計生產報表等。

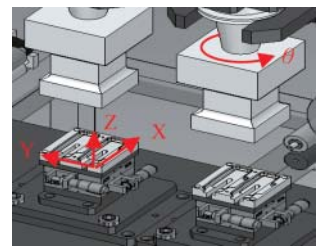
計畫創新重點

1. 創新之重點：本計畫的創新重點，在於控制超音波

發振模組的多項參數，並整合運動控制與上下模具精密定位的技術，使其能夠依照材料特性，進行高精度度的無縫熔接。

此設備主要之開發技術創新性項目如下：

- (1) 超音波發振模組整合設計：雙超音波熔接頭，具有各自獨立的超音波能量發振模組，能夠針對此雙軸的實際運作情況，控制各自的能量分配，以符合實際的需求。
- (2) 精密定位運動控制設計：為確保壓頭定位精確度及最佳熔接壓力，規劃建立運動控制系統，應用誤差訊號量測相關技術，搭配光學定位模組及壓力感測模組，進行行程位置、壓力檢知，提供速度、位置等資料，完成高速度、高精確度的無縫熔接動作。
- (3) 合模機構設計開發：設計開發上、下模機構，上模採位置兩軸（X、Y）固定，旋轉軸（θ）調整設計，下模採位置（X、Y）加上傾斜或高度軸（Z）的調整設計，確保隨身碟在單一合模機構內一致的水平及左右的平衡度，以達到高品質、高精確度的無縫熔接動作。
- (4) 人機介面控制模組設計：依超音波熔接製程需求，對於發振時間、氣壓力、合模位置等製程參數，進行開發設計結構化程式、PC 連結控制、參數資料庫。



2. 新產品競爭優勢：此產品開發包括雙超音波熔接頭、四組熔接座、運動控制和精密定位等，具有國內技術領導地位及價格優勢。於產出速度及良率皆能符合高階客戶嚴格的品質要求，創造高經濟價值的價格/功能比，在市場上有其一定的競爭優勢。

3. 新產品應用範疇：超音波無縫熔接機，主要應用於隨身碟、SD Card 等塑料材超音波熔接製程，並因應不同規格產品及特性，配合超音波頻率，開發適當之超音波 Horn 頭及其下模，進行製品相關之整合與生產，滿足業界客製化需求。

研發成果及衍生效益

新產品之研發效益：

經由此研發製造測試之過程，可有效提昇研發能量、加強設計人才培養，及建立完整的全程開發整合能力，落實研發自主，並取得最佳之整合系統架構。新產品之研發效益如下：

1. 人才培訓及推廣：USB 儲存媒體無縫熔接機開發製造，依據產品特性及製程需求，進行系統規劃、機構設計製造、系統整合等程序，經由此分析及研發製造測試之過程，提昇參與研發設計人才之研發能量，建立完整的全程開發整合能力，落實研發自主，創造高品質、高性能、低價格、易操作維修等特性之設備，滿足國內外市場需求。
2. 研發技術產出：
 - (1) 超音波發振模組整合設計：本機台的雙超音波熔接頭，具有各自獨立的超音波能量發振模組，能夠控制各自的能量分配，以符合實際的需求。控制單元可以依照產品特性調整各自的發振能量，以確保雙軸下壓熔接後，產品的強度品質及尺寸精度。控制單元規劃時間、壓力、位置等操作控制模式，進行發振參數調整控制。
 - (2) 精密定位運動控制設計：主要包含性能需求規格分析、量測訊號處理、誤差量測比對等項目，應用誤差訊號量測相關技術，搭配光學定位（Encoder）及壓力感測模組，進行行程位置、壓力檢知，透過誤差量測訊號處理過程，進行行程及壓推力控制，完成高速度、高精確度的無縫熔接動作。
 - (3) 合模機構設計開發：為確保隨身碟在單一合模機構內左右的平衡度，依熔接製程合模功能需求，設計開發上、下模機構，上模採旋轉軸（θ）調整設計，下模採位置（X、Y）加上傾斜或高度軸（Z）的調整設計，達到最終合模後最佳熔合位置。
 - (4) 人機介面控制模組設計：依超音波熔接製程需求，對於發振時間、氣壓力、合模位置等製程參數，應用功能屬性分析、功能分類設計和物件導向設計等，進行開發設計結構化程式、PC 連結控制、參數資料庫等控制模組設計。

新產品於產業中之擴展性或衍生性：

國內目前尚未有包含雙超音波熔接頭、四組熔接座、運動控制和精密定位的 USB 隨身碟無縫熔接機的實機開發。本公司經由此一研發製造測試之過程，期能以此新型 USB 儲存媒體無縫熔接機研發技術為基礎，開發全自動 USB 組裝暨超音波熔接機。

新產品於產業中之擴展性或衍生性如下：

1. 可提昇 USB 隨身碟產品封裝的技術層次，進而提高 USB 隨身碟的質感和經濟效益。
2. 針對儲存媒體使用的產品（如隨身碟、SD Card 等），提供國內精密機械設計同業一個優良的示範平台。
3. 本計畫開發完成後，能夠規劃出一套適用且具有參考價值的『多重熔接座超音波熔接機』架構，提升國內超音波熔接封裝設備製造廠商的整體製造水平，為自動化設備產業本土化盡一份心力。

計畫創造之量化產值：

經濟效益：

1. 預期產值計算：開發新型 USB 儲存媒體無縫熔接機，預期 USB 隨身碟下游封裝廠每年需求量約 20 台來估算，以每套單價約 100 萬元計價，產值約為 2,000 萬元。
2. 預期成本降低計算：開發新型 USB 儲存媒體無縫熔接機，預期每台設備可代替 2 個人工，每年每台設備可代替人工 100 萬元來估算，以 USB 隨身碟下游封裝廠每年需求量約 20 台來估算，每年成本將可減少達 2,000 萬元。
3. 預期促進投資：促進冠詮公司投入新型 USB 儲存媒體無縫熔接機開發生產，所需生產、零組件耗材及廠房相關投資額，於 2~3 年間可達到 4,000 萬元以上規模。

專案執行重要心得

產品特性相對於製程技術的突破：

針對此產品的特性，在製程技術上更需較精確及特別的技術，執行本計劃的過程中遭遇相當多的問題，如

1. 發振器夾持方式不佳，造成發振器的表面產生『碳化（黑色）』的現象，影響品質。
2. 發振時間點 SENSOR 感應方式欠佳，影響反應速度，導致品質不穩定。
3. 膠捲機構軸承設計，於結構上需兼顧到機構強度且拆裝容易，並且易於調整鬆緊度。
4. Encoder 與 Load cell 的選用和控制，對於產品特性與熔接品質，影響甚巨。

所幸，在契而不捨的製程改善與測試後，得到相對的突破與提昇，相信這得之不易的成果，將會是公司最大的資產。

