

承澔科技股份有限公司

80KHz 振動輔助藍寶石基板切割專用機開發計畫



承新、專業、澔瀚全球

成立日期 / 97年5月15日

負責人 / 劉東波

資本額 / 76,750 千元

員工人數 / 10

計畫緣起

由於藍寶石基板屬於硬脆材料，其材料硬度僅次於鑽石。所以要大量切割與研磨、拋光是精密加工中一種重要加工方法，其優點是加工精度高，加工材料範圍廣。但隨著產品之輕、薄、短小化及奈米尺度材料應用之白熱化，加工的材料、加工複雜度及尺寸精度要求提高，傳統研磨加工已漸漸不符使用。傳統研磨存在加工效率低、加工成本高、加工精度和加工質量不穩定等缺點，這使得傳統研磨應用受到了一定限制。在提高許多複雜、多樣化形狀且硬脆易碎氧化矽材料，如 LED 磊晶用藍寶石基板、觸控面板、相機鏡頭保護蓋等產品，其切割、研磨、拋光問題變得更加複雜。

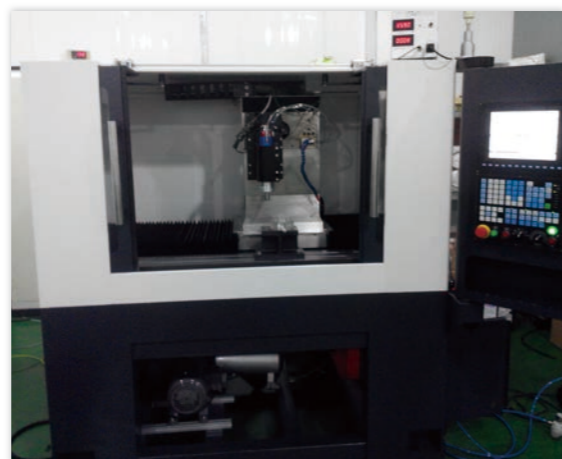
新產品簡介

1. 3A1 80KHZ 超音波驅動器：

- (1) 面板採用大旋鈕手動微量輸出調整方式。
- (2) 面板採用 LED 及數字式顯示，可以正確了解目前主機工作狀況。
- (3) 超音波使用最新數位式發震主機，內部具有

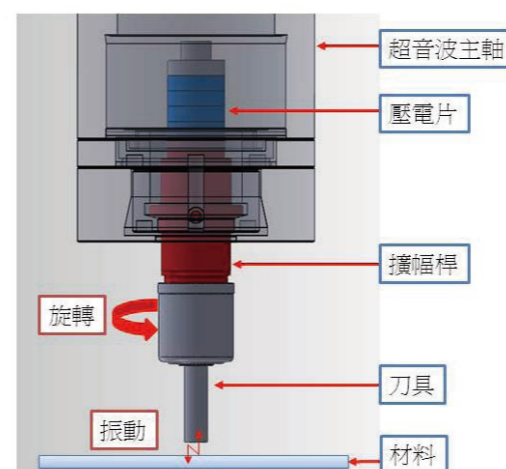


- 寬廣的頻率自動追頻功能。
- (4) 透過外部電壓輸入，可以作 0%-100% 超音波強度輸出自由之調整。
 - (5) 全功能保護系統：每台主機有過熱保護，過載保護，異常時警示及有自動保護。
 - (6) 外部遙控超音波作動或停止。
2. 超音波主軸馬達：
- (1) 超音波頻率 - 80 KHZ ± 5 KHZ
 - (2) 速度範圍 - 3,000-60,000RPM
 - (3) 馬達型式 - 2 極 3 相感應馬達
 - (4) 軸體直徑 62MM，長度 232MM
 - (5) 馬達功率 1.2KW，馬達扭矩 0.2NM
 - (6) 冷卻方式 - 油冷 (18°C)
3. 藍寶石基板切割專用機：
- (1) 內含高轉速高頻超音波主軸。
 - (2) 可加裝多個夾治具，進行多工件加工。
 - (3) PC-BASE 控制器，AC 伺服控制系統。



- (4) 加工行程 - X 軸 800MM，Y 軸 130MM，Z 軸 80MM。
- (5) 重覆定位精度 - 0.005MM。
- (6) 選配真空泵系統。

本計畫超音波振動發生的原理及加工示意圖



計畫創新重點

1. 針對藍寶石基板之材料移除率快速：具有 60,000rpm 主軸轉速及 80KHz 超音波振動輔助加工功能。
2. 提升刀具壽命：切削不易附著於刀具上，使磨粒保有切削能力。
3. 專用機台之設備成本相較國內外大廠低：具有價格競爭力，預估超音波專用機售價約 150 萬台幣。
4. 超音波主軸模組擴充性：承澔科技於自動化機械與機電整合之專長，可配合現有玻璃加工業者目前使用機台改裝升級，可減少業者購買新機之成本。

研發成果及衍生效益

開發完成後可增加產值 24,000 千元。
初步規劃本設備售價為 NT150 萬 (未稅)，所以銷

售 16 台即超過 NT50,000 千元。且本計畫完成後，會依據市場需求推出更低價位單機及全自動化上下料生產設備。依據 IDC 預估 2014 年全球智慧型手機約 12.5 億支，NPD DisplaySearch 預估 2014 年的高階智慧型手機約佔 33% (4.1 億支)，再加上 iPhone6 的攝像頭鏡片 (convex lens) 及指紋識別鍵 全面採用藍寶石，且華為、中興等大陸手機巨頭已經在部分產品上使用了藍寶石攝像頭鏡片，酷派、OPPO、魅族等廠商均在試驗相關材質，因此可預期此加工藍寶石攝像頭鏡片設備需求將大幅增加，如依 50% 高階智慧型手機 2 億支估算，約需本計畫之設備 3,700 台 (本計畫之設備如採用 2 班制生產，則月產能約為 29,040 片)。如再加上指紋識別鍵等應用需求，其設備需求量將更是數倍增長，因此銷售 16 台為可預期達成的目標。

專案執行重要心得

非常謝謝金屬中心人員的全力教導，使本公司得以引進此超音波加工法，進而取得二項新型專利。短期而言，積極推出研磨導角藍寶石材料的手機鏡頭窗口片專用機，進而思考開發更高精密等級適用於切割晶圓的超音波主軸馬達。過程中了解到超音波運用不單只是醫學上、魚群探知機等等，超音波也可以運用在加工上、也了解到超音波的特性，例如空洞現象等等可運用在其他方面，例如超音波清洗機等等。