

# 智茂電腦科技有限公司

## 高精密全自動電路板分板機

### 計畫執行目標

1. 適用 PCB 尺寸 40×50~300×350mm。
2. 適用 PCB 厚度 0.25~6mm。
3. 切割精度需達± 0.05mm。
4. 切割速度 1~100mm/sec 之速度可調。
5. X、Y 軸 CCD 載座定位重複性需在±0.01mm。
6. Z 軸切割基座與切割平台垂直精度需在±0.01mm。
7. X、Y 軸運動速度需達 800mm/sec。
8. 切割樣式應包含直線、圓弧、圓形、L 形、U 形。

### 新產品簡介

本開發標的適用於高精度、高密度印刷電路板在貼裝製程中的成型切割之用，結合自動控制、視覺影像技術及精密機械等多方技術完成的高產能全自動化設備，是 SMT 黏著製程中不可缺少的生產設備，徹底根絕採用人工或半自動機器成型切割在切割品質不可靠及自動化製程上的瓶頸。

本計畫產品特點介紹：

1. 全系列配置高速 CCD 視覺自動校正系統，大幅提高切割度及操作效率。
2. 採用高速主軸做 PCB 之切割分板，分割應力小、精度高，且適用任何形狀之電路板。
3. 雙檯面運動，可同時執行分板切割及電路板置放，提高作業效率。
4. 集塵口鐵網阻隔設計，避免電路板異常掉落損失。
5. 專利高效率集塵裝置，低噪音提高效率，維護清潔容易。
6. 機台無需壓縮空氣 (Air)，妥善率高提升機台之稼動率。
7. 工業級 IPC Windows 視窗作業系統，安全穩定、易學易用。

### 計畫創新重點

成形切割製程為表面黏著生產技術 (Surface Mounting Technology, SMT) 之一環。在現今的科技產品中，如手機、筆記型電腦、記憶體等小型電子產品之電子電路板於

製程中皆使用多連板製作方式，並將小型化電子元件以高密度組裝於電路板，因此切割精密度與切割精度是本計畫研發重點。

有關 SMT 製程中的自動化成型切割設備，目前國內廠商大都局限於單機半自動或自動化作業，無法滿足市場的全自動化需求及高精密度切割效果，然而面對市場需求高精度、全自動化的成型切割設備及先前已購半自動設備的 SMT 客戶汰舊換新的需求，龐大的市場商機是投入本開發標的重要支柱。

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本公司在本計畫標的研發過程中，於 X、Y、Z 三軸控制之 CCD 對位微調裝置、上投光式之影像對位模組及 XY table 平台高速運動之機台精度控制等技術的探索，成有更深層的認識及運用，對於日後在相關產品之開發與公司研發量能之提升有相當之助益。

參與本計畫除了獲得研發經費實質輔助外，在計畫辦公室及委員參與輔導與查訪過程中給予技術及制度面之協助，也使得本公司順利建立研發專案理機制以及專業技術量化驗證基礎，提升研發效率。

### 人才培訓及運用效益

課程名稱	效益	時數
機械配電之重點與原則	1. 配電盤配置方式 2. 外線規劃方式 3. 訊號干擾源排除方式 4. 通風孔配置方式	3H
機械組裝之重點與原則	1. 了解各項零件分類、鋼材、馬達種類、螺牙、皮帶輪規格 2. 加強對表面處理、螺柱及軸承之觀念 3. 各種加工法所得加工面的粗糙度	3H
螺桿之選用、診斷與故障分析	1. 介紹螺桿的構造及型式 2. 螺桿的精度與等級 3. 螺桿的損傷及原因、對策	3H
視覺化處理概述	1. 基礎影像處理 2. 解析度換算原理 3. 二元化門閥值原理	6H
光學影像顯像技術	1. 系統顯像架構 2. 光學鏡頭選用原理 3. FOV 換算原理	6H

### ● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本公司獨立開發，無技術移轉。

### ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本產品開發完成後可利用相關技術延伸開發「雷射雕刻機」、「點膠機」等產品；並且預估開發完成後第一年約可為公司帶來壹仟陸佰萬元（台幣）的市場效益；對於產業界成本的降低、檢測速度的提升能為國內市場帶來競爭力優勢，其市場價值及擴展性極佳。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

本計劃標的開發完成後，國內表面黏著產業可獲得以下效益：

1. 降低成本：本計畫開發完成後能夠降低製程中的缺失，進而提高產品的品質，且大大降低製程不良所衍生之成本。
2. 降低建置成本：本計畫產品大量採用舊製技術與元件，降低設備之生產成品，售價預估在進口設備

50%~60%價格（約 800 仟元），節省 SMT 廠之建置成本。

3. 提升製程之成功率：提升 SMT 產業之產品品質與生產量，而且能夠降低 SMT 之成本，以提高本國 SMT 及其上下游產業在國際市場之高度競爭力。

### ● 專案執行重要心得

本計劃結合了光學電控及精密機電的相關技術，其技術層特別的廣泛，於本計劃執行中為確保本計劃產品的精密度及產出的效益，在各項設計過程均結合公司內各項專業人才共同研究。計劃執行期間，得到了經濟部計劃辦公室專員及評審委員提供諸多寶貴建議，使本公司對於團隊作業的研發管理及本案相關之關鍵技術案有較顯著的突破，並能順利達成目標。本計劃在開發過程中對於電路板製程中所需高精密度的切割有更深入的瞭解其鑽研，相信能結合市場現在及未來的需要，並在市場的肯定下獲得訂單，為公司創造優越利益的目標指日可待。

