

# 捷拓科技股份有限公司

## 以導線架設計製程結合鐸錫自動化之 DC/DC Converter 產品開發計畫

### 計畫執行目標

公司主要產品為DC/DC Converter，目前在生產流程上需要大量人工完成生產線上個個環節，也因此存在大量人力成本以及產品穩定性上之缺點，經評估若欲提升DC/DC Converter產品品質，逐步導入自動化處理勢必為台灣企業需要去面對的一個課題，因此本次計畫公司研發團隊將以公司核心產品MSAU100 Series為設定，啟動第一階段自動化導入在變壓器與導線架組合之處理步驟導入自動手臂處理。MSAU100 Series為公司為符合歐盟RoHS指令之產品，在要使用無鉛鐸料的前提下，鐸接過程需在控溫精準且低氧環境下進行，同時此製程掌控未來產品可靠度，故本次計畫成功地由公司對於變壓器與導線架組合的特殊設計、搭配鐸接治具設計及自動手臂參數的調控完成以導線架設計製程結合鐸錫自動化之 DC/DC Converter產品開發計畫。

此計畫產品主要達成目標介紹：

- ▶ 通過SGS RoHS認證。
- ▶ 通過IPC/JEDEC-J-STD-020C驗證。
- ▶ 自動化鐸接生產，生產效率提升。

### 新產品簡介

未來DC/DC Converter主要將朝高整合、高頻率、小尺寸與低成本等方向發展，而其應用市場則相當廣泛，諸如：有數位相機、個人數位助理（PDA）、工業電腦、醫療設備，以及可攜式導航裝置（PND）、資通訊產品及消費性電子市場。本次計畫內容主要為提升DC/DC Converter製造過程中的自動化程度，且成功地應用自動鐸接技術於所有表面黏著型元件或貼片式元件（SMD Converter）設計上。

此計畫產品主要規格介紹：

- ▶ Efficiency up to 80%
- ▶ 1000VDC Isolation
- ▶ Input 5, 12 and 24VDC/ Output 3.3, 5, 9, 12 and 15VDC
- ▶ Lead Frame Technology

### 計畫創新重點

目前DC/DC Converter製程為變壓器穿過PCB板再結合導線架製作而成，但因線材本身乃屬軟線，故無定位功能。因此若欲依循原製作模式再進階至自動鐸接技術，將可預見會產生PCB板燒焦、漆包線絕緣層未完全破壞而造成空鐸現象，進而產生產品品質不良現象發生。捷拓公司在此製程自動化的技術設計上之突破構想為：省略變壓器穿過PCB板鐸接之

過程，直接將變壓器放在腳座上鐸接。而上述之構思再搭配上【自動鐸接手臂】的導入，應是最佳化的組合。

【自動鐸接手臂】主要應用於鐸接技術相關製程上，例如：電子組裝、電子線路鐸接等，其優點為可藉由該設備之程式編撰方式輸入各項參數，準確地控制機械作動來進行鐸接，達到製程自動化目的。

此計畫產品主要創新重點介紹：

- ▶ 導線架成型方式。
- ▶ Bobbin設計。
- ▶ 鐸接方式。

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

公司每年注入於研發費用是呈現逐年上升的現象，這是因為公司明確地了解地研發能量的強度是攸關企業可否永續經營下去的重要因素之一，也因此公司不間斷地提供同仁們內/外訓課程資源，以提高同仁們的知識技能及研發能力。

再藉由這次專案的執行，研發部亦建立起一套專案管理的管理程序標準，一個研發案的執行不再是單兵作戰，而是跨單位功能性相互合作，加速開發案地進行，且由這類的模式運作，不斷地找出問題，改善問題，使產品在導入量產後，將不良狀況降至最低，這也是在此次專案中相當豐富的經驗學習累積及收穫。

### 人才培訓及運用效益

本公司長期經營，深知人才的培訓及留用為企業永續經營之關鍵，為協助員工習同時具系統化的管理可使員工作業更具效率化，因此，公司在內訓部分之作為為

1. 爭取行政院勞工委員會職業訓練局獎助之補助計畫，設計與員工工作相關知識、技能與行為模式的題材進行教育訓練，並年年獲職訓局肯定補助辦理。
2. 在系統管理部分亦爭取到工業局補助執行，並因執行成果顯著而獲獎；外訓部分則採取參加如：ETC、金屬中心、工研院...等機構單位開設之課程。

在公司朝向製程全面自動化的過程中，同仁們將其所學投入應用於設計開發將是成功之關鍵。

此計畫習知相關技術介紹：

- ▶ 專利搜尋檢索。
- ▶ SMT型產品設計。
- ▶ 自動鐸接相關技術。

◆ 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

此次申請計畫案研發技術全為公司自行發展所得。

◆ 新產品創造之技術效益及市場效益說明

台灣DC/CD Converter 製造技術成熟且供應鏈整合完整，若再加上公司研究開發成功之製程自動化技術，則可在薄利時代創造出低生產成本、高附加價值優勢，以提高產品品質及進入門檻。

且，SMT之設計已是潮流趨勢，公司成功地開發MSAU100 Series產品，也代表技術層次上更上層樓，對於市場效益，我們更有信心提升市場佔有率及加速國際化腳步。

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

1. 提升國內相關產業的製程自動化能力，降低人力成本。
2. 壓制中國大陸的技術抄襲及低價出售策略。
3. 增強國內相關產業價值鏈強度。

◆ 專案執行重要心得

臺灣經濟是全球第15大的經濟體系，特色為中小型企業眾多，而捷拓能在這眾多的企業，獲得經濟部工業局CITD專案的青睞，除幸運外，也代表捷拓向來以不斷求進步，及客戶至上的管理模式要求，在電子業界謀得一席之地。

本專案在開始之初，同仁對這類的運作模式並不熟悉，以往單兵作戰，而現在卻是攜手並進，從開案的專利蒐詢，雖有負責小組執行，但其餘同仁也相當熱心提供資訊，或是朋友、或是同學，可說無所不用其極地請教前輩，這要如何作？那要怎麼辦？有相關嗎？需要迴避嗎？再再都顯示出同仁對這次CITD專案用心的程度。或許我們並不是專家，但我們很用心投入與學習。

本專案另一特點是產品在開發設計階段，一併將自動化銲接生產做研發，以因應現今成本低、效率高的商業模式。這困難處在於各單位之橫向聯繫，必須把握快、狠、準的原則，這對同仁而言，又是一大挑戰，以往我們專司其職，而今卻是捷拓無疆界，使命必達，也因此，同仁間有著革命般的情感，這也是另一大收穫吧！

8/25 期中審查，就像新新娘般，小組同仁各個心緒忐忑不定，從到公司任職以來，從沒聽過這樣的專案，更遑論我

們正在寫一頁屬於捷拓的歷史，我們緊張嗎？當然緊張，前置作業更是一修再修，我們努力呈現真實地一面，但卻不敢想像是否會將其搞砸？

與陳委員及陳彩怡專員做了第一次接觸，兩位專家親和力讓同仁放心不小，在整個期中審查裡，委員完全以輔導的角度來協助我們，這完全顛覆我們所擔心地官僚作風，正確地說，也許是我們緊張過度或是中了媒體渲染的毒吧！當然，委員也提供了應該要注意的重點與方向，如專利蒐詢之範圍、測試方式可採科學性，容易有說服力…等。

這專案執行至今，能慶幸的是一切算是順利，應是同仁秉執謹慎態度來面對，經過這次專案的歷練，同仁在職場履歷上，也多了豐富的一頁。

實做圖片



圖一：2.5D 尺寸量測



圖二：自動銲接



圖三：自動銲接



圖四：絕緣測試



圖五：電氣功能測試



圖六：低溫儲存驗證



圖七：高溫儲存驗證



圖八：冷熱衝擊



圖九：半成品



圖十：成品

