

# 力浦電子實業股份有限公司

## Programmable Oscillator 自動燒錄設備

### 計畫執行目標

研發一部具有 Programming Oscillator 功能的「Programmable Oscillator 自動燒錄設備」，滿足國內、外 Oscillator 製造、經銷商降低庫存、即時供貨的庫存管理目標。

### 新產品簡介

「Programmable Oscillator 自動燒錄設備」為一部具有自動供料機構，以及擁有本公司新型專利「圓周分度定位機構」的高速移載、取放機構，元件被放置在經過尺寸最佳化的「Oscillator」元件承盤，配合三台 1MHz~200MHz 頻率範圍內可程式燒錄任意頻率的「Oscillator」燒錄器，透過 USB 傳輸至「高頻訊號傳輸針盤」，完成燒錄、測試等作業，產能可順利達到 2400 pcs/H。

產品規格歸納如下：

Specification	Leap
Nation	Taiwan
Model	AH-600T
Dimension	
Type	Component Holder
Throughout	2400 pcs/H
Pick up head	4
Programming module	3
Programming oscillator range	1MHz00MHz

### 計畫創新重點

1. 「Programmable Oscillator」燒錄器
2. 擴大專利「圓周分度定位機構」應用
3. 尺寸最佳化「Oscillator」元件承盤
4. 高頻訊號傳輸針盤
5. 雙取雙放同步動作

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本公司員工研發團隊人數佔總人數 40%，分別具有碩士、學士以及專科學歷，平均年資 4 年以上開發經驗豐富。該團隊核心技术含蓋數位電子軟硬體與機電整合，產品研發以供應國內外半導體產業儀器設備和教育界教學儀器設備為主。

96 年進行 CITD 案的經驗首度導入專案管理模式。97 年度再次獲得 CITD 專案的補助，在專案執行過程順利，在研究發展管理的效益良好。目前本公司研發團隊皆採取專案管理模式，各開發案皆設有主持人負責進度、預算規劃，有審查員監督、稽核以確保開發品質與績效。

本次研發過程中為了符合產品規格，開發人員將焦點鎖定在技術問題的控制與處理，在驗證過程中耗費大量人力。為可解決此問題，故未來研發團隊將於產品研發之初將導入失效模式評估 (FEMA)，以方便問題的掌握與解決。透過預防勝於治療的觀念，避免用嘗試錯誤的方式進行研發，減低大量時間與人力的浪費。

### 人才培訓及運用效益

參與「Programmable Oscillator 自動燒錄設備」專案之相關研發人員雖有豐富工作經驗與學識背景，且多數曾參與 96 年度 CITD 專案，已熟悉專案管理模式架構中明確的開發指標與專業的外部稽核，但因本專案之產出為一創新性產品，故過程中仍有許多研發議題需相互研討激盪，本公司採用下列數種方式，針對 12 名參與研發同仁進行培訓：

1. 定期舉辦研發會議，員工彼此知識分享；專案執行期間 3 至 11 月，共計舉行 11 次。
2. 每週定期邀請產學合作顧問共同研討，授課內容包含五大範圍，共計授課時數 88/H。
3. 派員至明志科大進行實地參訪與師生進行交流。

### ◆ 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

委託研究之微型撓性探針，線徑 0.20mm，材料為鈹銅，以有限元素分析軟體分析比較，圓圈型環繞方式有最大的位移行程，位移量可達 0.14mm，最大接觸力為 0.85N，並可達到撓性探針永不疲勞的要求，其將可取代現行彈簧探針的所有缺失，對於未來所有燒錄 IC 的探針系統開啓一重要的新思維與應用。

本次透過與明志科技大學王海副教授的研究團隊合作，其精密量測實驗室，設備種類齊全精度狀況良好，包括微型雷射干涉儀、表面粗度量測儀、光學桌與高精度三次元量測儀，進行本研究新開發設備的機構精度驗證與精度分析。除了提供可調速振動盤供料機構模型分析與高頻燒錄針盤探針元件設計建議外，也對本公司研發部門進行機構精度量測分析與機構設計分析的授課。力浦電子與明志科大已具有良好合作模式及默契，公司定期派研發人員至學校交流，學校老師亦定期至公司進行授課，以培訓相關研發人員對於量測設備與分析工具的實務經驗，達成技術養成與生根的目標。

### ◆ 新產品創造之技術效益及市場效益說明

經由本公司研發的一台具有燒錄測試及生產的設備，製造商可一貫性大量生產標準的可程式 Oscillator 元件，再依照客戶訂單所要求的頻率進行燒錄測試再行出貨。與以往廠商需接到訂單後再生產所需頻率或因某大廠的要求頻率不同需準備大量數種頻率庫存而生產，卻因故未下單而形成庫存過多不同，讓廠商不但可減少庫存的呆料損失進而亦可減少生產的成本。

本案在開發初期，缺乏樣本參考的情況下，為訂定嚴謹且符合現有市場、未來發展需求之技術規格指標，故訪問國內十數家「Oscillator」製造商。而當時已有數家廠商同時展現其高度的興趣與殷切期盼本產品的問世。在持續的聯繫後，目前已有數家客戶提出試用與採購的評估，預

計待本案開發完成正式上市後，在 2009 年可交機 4 台。預計來兩年內，年平均出貨量應可達到 5 台。

### ◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

藉由研發本案的標的本公司將從主動元件 IC 燒錄設備製造廠，擴大技術應用至被動元件的範疇，成為國內「Programming Oscillator」燒錄技術的領導者，不僅協助國內「Oscillator」製造廠佈局「Programmable Oscillator」的製程，亦提升國內「Oscillator」製造廠的國際競爭力。

### ◆ 專案執行重要心得

從機械設計的角度來檢討本案的開發，大多的變數因子都落在可以控制範圍，即便是意外發生時，也都在負責同仁的努力及技術委託研究單位的協助下逐一突破。如 Bowl Feeder 供料的調校策略便足以形成一套學問；探針的結構特徵與傳輸效能，都引起技術委託研究單位極大的興趣，另外成立子計畫專案研究。應該是本案在技術衍生最具體的價值。

從電子電路（Oscillator Programmer）開發的角度來檢討，仍有一項變數因子非本案開發團隊可以控制。由於本案採用 Phase Link 所推出的 Programmable Oscillator 在不同地區封裝的元件，會有電氣特性的差異，導致本案所開發的 Oscillator Programmer 對某特定地區封裝的元件需調整部分參數才能成功燒錄，降低了產品的均一性。剛開始 Phase Link 台灣代表多將燒錄不穩定的問題指向電路設計，但本案開發工程師基於多年開發燒錄器的經驗，強烈質疑元件的不確定性，經過與 Phase Link 美國原廠工程師透過多次視訊會議才逐漸釐清，確定封裝技術對元件品質的影響。

從上述兩項經驗可以發現 CITD 對於產業技術發展的正面影響。首先案件審查通過即是對提案的肯定，讓受輔導廠商有強烈的專業自信完成開發案，其次透過開發案打開工程人員的技術敏感度，對企業技術生根幫助甚大。



AH-600T 主機



元件承盤



圓周分\_定位機構