

萬旭電業股份有限公司

新型LCD Cable 產品開發計畫

計畫執行目標

1. 技術能力提升並拉大與競爭對手的距離：萬旭公司率先投入及細同軸線與印刷電路板結合的新型LCD cable，經過九個月的努力已使技術能力明顯提升，達到技術領先的目標。
2. 有效成本降低：計畫中我們同時開發新產本的自動化製程及設備，有效地縮短加工時間以降低成本，粗略估算，即使未來配合市場降價，每pcs還可多出0.9USD的利潤，達到降低成本並增加利潤的目標。
3. 進入新的產品應用市場：過去萬旭公司的主要市場太過於集中於PC產業，客戶也以國內大廠，如廣達、英業達、仁寶等公司為主。此計畫的執行，有助於產品觸角延伸至家電業(LCD TV)、消費性電子業(PDA、數位相機)、通訊業(手機)，達到增加業績、分散風險的目標。

新產品簡介

新型LCD Cable主要由44pin連接器、PCB版、INVERTOR及極細同軸線構成，極細同軸線外徑0.33mm，長度200mm，所有焊接於PCB及連接器的pitch為0.5mm，主要功能是將主機板顯示器信號輸出至顯示器，並同時連接直流變壓器或其它零件之模組信號。

計畫創新重點

本計畫的內容包括新型Coaxial Cable結構開發、新型NB Cable製程技術開發、新型NB Cable加工技術開發、新型NB Cable量產設備開發。創新重點在於結合了可性撓佳、抗電磁干擾的極細同軸線優勢及傳統印刷電路板價格便宜技術成熟的特點，使信號與電源的供給同時完成，並達到小型化、多功能化的產品發展趨勢的目標。

產品的價格是關鍵的競爭力指標，所以，計畫中

我們也開發出此產品的自動化生產機台，以自動化快速組裝降低成本價格，包括YAG雷射切割機、高速焊接機、CO₂雷射切割機，並組裝成一條極具競爭優勢的自動化生產流水線。

此產品的適用範圍有筆記型電腦(NoteBook)、全球衛星定位系統GPS(Global Positioning System)、個人數位助理PDA(Personal Digital Assistant)、行動電話(Mobile Telephone)等數位式產品。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

1. 研發能量：我們創造的研發能量由技術領域可分為
 - a. Coaxial Cable結構設計。
 - b. 軟硬板組合的電氣特性分析。
 - c. 軟硬板組合的可靠度驗證。
 - d. LCD cable的製程技術開發。
 - e. 雷射切割機的製造技術。
 - f. 高速焊接機的製造技術。
 - g. 非接觸式的焊接技術。
 - h. 自動化工作站研發設計。
2. 研發制度：導入並落實研發紀錄簿的撰寫，使研發工程師的經驗及知識傳承有具體的實現方法。落實公司的專利及創新獎勵辦法(QPC-1840)，使研發工程師按照公司制度由提案、初審、審查會通過到對外提出，實際做過一次，讓公司的研發腳步更上軌道。

人才培訓及運用效益

因開發時程緊迫，我們採用OJT (On Job Training)方式，由資深研發工程師帶領團隊解決問題並建立技術。整個開發過程所學習到的技術有Coaxial cable結構設計、軟硬板組合的電氣特性分析、軟硬板組合的可靠度驗證、LCD cable的製程技術開發、雷射切割機的製造技術、高速焊接機的製造技術、非接觸式的焊接技術、自動化工作站研發設計等，這些已經於計畫執行過程中繼利的技術對於未來任何類似的

客制化LCD cable、PDA cable、NB cable、手機cable，都可以經由模組的修改使產品快速推出。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

萬旭公司率先投入極細同軸線與印刷電路版結合的新型LCD cable，經過九個月的努力已使技術能力明顯提升，並拉大與競爭對手的距離。更重要的是我們也建立了製造設備的研發能力，達到技術完全自主的領先層次。傳統的產線必須耗費龐大的人力，未來在人力成本將不斷增加，連帶也提高管理的困難及人為品質的不穩定。我們研發的自動化產線將以最少的人力，每條Line以同樣的產能，將減少50人及節省使用面積216m²，並且品質穩定，已成功獲取日本SHARP LCD TV之訂單。

萬旭公司過去的主要產品市場集中於PC產業，客戶也以國內大廠，如廣達、英業達、仁寶等公司為主。藉由此計畫的執行，有助於將產品市場由傳統的PC產業延伸至家電業(LCD TV)、消費性電子業(PDA、數位相機)、通訊業(手機)，將可為公司創造數倍的客戶群。

計畫中我們同時開發新產品的自動化製程及設備，有效地縮短加工時間降低成本，粗略估算，即使未來配合市場降價，每pcs還可多出0.9USD的利潤，達到降低成本並增加利潤的目標，預估未來三年的產值將可達到10億元，累積營業額可達26.29億元，詳細數據如下詳細數據如下表：

年	LCD TV	NB	合計
2006	120元*15萬台/月*5=9,000萬	0	9,000萬
2007	110元*25萬台/月*12=3.3億	235元*120萬台/年=2.82億	6.12億
2008	100元*35萬台/月*12=4.2億	200元*250萬台/年=5億	9.20億
2009	90元*40萬台/月*12=4.32億	165*350萬台/年=5.75億	10.07億
合計	12.72億元	13.57億元	26.29億

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

過去台灣的產業大都以加工製造為主，主要技術來自歐美或日本，製造設備也被國外大廠掌控，即使是高科技產業如晶圓代工、LCD面板廠、光學鍍模廠、精密光學廠、太陽能面板廠也不例外，總是缺少對全球市場的主導權，只能賺微薄的代工費，再經過設備攤提後，利潤又被設備廠瓜分了。有鑒於此，我們執行此計畫時，就大膽設計一個高難度目標：要能做到獨立開發產品製程並自行開發量產設備。九個月的努力，雖然投入的經費早已遠超過總經費472萬，但我們已經能做出自動化的製程設備，其中關鍵的焊接製程，可以縮短為每件<12秒，整條生產線所需人數由35人，縮少為10人。故此件研發專案的意義非凡，證明了我們可由加工製造廠，轉型為製程開發及設備提供者，利潤不再被美國、日本掌控，明顯提高了配線組力產業的國際競爭力。

● 專案執行重要心得

目標的設定容易，但實際上在推進時困難重重，連續2~3週TEAM的成員夜難以成眠，但是終究必要克服，全員再次分工，收集資料，更改設計，試作建立DATA，不斷修正，當改善成果的旭光出現時，那種心情非當事者難以了解，真是筆墨難以形容。其中我們曾經面臨的幾個重要關鍵技術瓶頸及解決心得分述如下：

1. 接地板焊接不良的改善是整條生產線產能突破的關鍵，我們把溫控改為各焊接站獨立控制，並同時注意焊頭溫度是否分布均勻。(如圖1)
2. YAG雷射—機構精度影響產品良率，必須小心控制雷射切割的Power、速度及時間。(如圖2)
3. CONN焊接為產品品質之關鍵。(如圖3)
4. 生產線系統的整合必須考慮人與設備的搭配，必須精密計算如何做可節省生產時間及人力。
5. 生產線順利量產，驗證了自動化生產線在任何地方皆可控制相近的成本。在台灣也一樣可保留製造。

圖1 接地板焊線

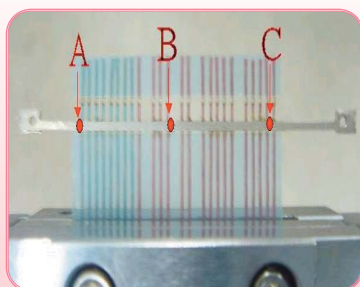


圖2 YAG雷射



圖3 CONNECTOR焊線

