

光陽工業股份有限公司

多缸系統機車燃油噴射控制器開發

計畫執行目標

完成多缸系統燃油噴射系統控制器(ECU)發展，並符合下列關鍵技術指標：

1. 控制器：前、後缸噴油，點火動作以個別Speed Density調校MAP執行閉迴路控制。
2. 調校介面：包含即時引擎參數顯示與變更及波形顯示與紀錄。
3. 診斷器：ECU與PDA診斷器傳輸介面通信，完全符合KWP 2000規格。
4. 騎乘性：符合歐洲三期排污法規及97/24/EC之EMC/EMI測試規範。並同時達成IDLE轉速安定性1300±50 RPM及極速130Km/Hr以上之要求。

新產品簡介

本產品為多缸引擎噴射系統之核心 - 電子控制單元ECU (ECU, ELECTRIC CONTROL UNIT)，其功能為接收引擎各感知器資訊並加以計算，達到精確控制引擎之噴油及點火。使引擎性能全域提升、達到降低油耗及排污控制之目的。此外，本產品亦可搭配本公司研發之PDA診斷器，作即時之噴射系統狀態監控。

計畫創新重點

國內目前尚未有針對多缸機車開發之噴射系統，本公司針對大cc數多缸引擎設計需求，發展多缸ECU，並通過歐洲三期排污法規，已大幅領先國內現有競爭廠商之開發目標：單缸引擎、台灣四期法規，同時，就本次測試車輛而言(V型雙缸250cc)，通過歐洲三期排污法規，更是世界首例。光陽系統之相對優勢為控制器之開發與實車測試均於廠內進行，執行效率較高，同時，光陽具有豐富之實車測試經驗，可發展更適合機車使用之控制策略與商品性。此外，光陽

為國內唯一具有雙缸引擎量產經驗之機車廠，此部份更是光陽在多缸噴射控制器之發展上所具備之絕對優勢。本產品另外亦搭配光陽94年申請之計畫案研究成果-機車燃油噴射引擎系統PDA診斷器開發，除了可顯示、清除故障狀態，顯示引擎各項參數外，亦可進行繪圖及設定。此項特點更是領先其他競爭車廠之現有體積巨大，無法立即修改程式之診斷器，如此功能較強、使用較為便利之PDA診斷器，更提升維修服務據點販賣噴射車輛之意願。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本技術及產品開發完成使本公司在噴射系統上取得自主權，得以整合EMS部品供應來源，機種發展上不再受限於國際現有EMS大廠，提升公司競爭力。同時藉由部份部品自製化，除了使未來部品供應時間縮短與節省運費成本外，亦能使搭配廠商同時提升技術水準。

人才培訓及運用效益

本計畫針對EMS部品選用、控制策略、單晶片程式、電路設計、調校介面程式、調校技術等領域，藉由理論與實作進行研發人員之培訓，每人至少需參與2個領域，同時，每個領域至少有2人參與。經過產品之成功開發後，所有成員均對所參與之專業領域，具備其專業技術能力，未來拓展至其他相關產品開發時，可縮短開發日程與提升設計、測試水準。

新產品創造之技術效益及市場效益說明

噴射引擎系統的推廣，需仰賴更低價化的系統與

更多樣化功能之車種出現，吸引消費者購買的意願，而自製化系統正是達成此目標之重要方法。而經過公司內部整合，可發展更接近國人使用習性之周邊設備應用在EFI之售後服務及維修，可促進EFI系統販售意願，使EFI系統之推廣更迅速。並可發展更為適合機車使用之排污控制策略與零組件配合，同時光陽掌握系統關鍵核心技術後自製化，將可迅速推廣至更多尚未噴射化之其他cc數機種，降低排污，為環保更盡一份心力並配合政府改善車輛排污所訂定法規之決心。噴射引擎系統可結合將來開發的電子控制系統如ABS、電子防盜、半主動式懸吊系統等，作策略更周延之精確的控制及設定、維修診斷，使光陽產品更符合市場要求，提昇產品競爭力，並使公司更容易拓展國際市場，進而提升廠牌之國際認同性。

計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

目前國內各機車廠量產噴射機種均採用國外噴射系統大廠產品，從ECU軟、硬體發展，部品選用上均由系統廠商一手掌控，部份廠商甚至調校工作與診斷器通訊等亦由系統廠商全權處理。若車廠同時採用數家系統廠商之產品，將造成與其他系統廠商在周邊應用上無法共用，同時亦造成實驗室測試人員之負擔與售後服務及維修人員之困擾。同時噴射系統委外開發時，需負擔將來功能擴充時廠商無法配合或抬高售價之風險，故本案之噴射控制系統為解決此問題的最佳方案。

專案執行重要心得

- 1.「胸懷國際、革新挑戰、滿足顧客、貢獻社會」是本公司始終堅守不渝的經營理念，而提升自主研發技術能力，更是本公司不斷努力之目標。在本技術的開發之前，本公司對於噴射系統之扮演角色僅為較高層次之使用者，所有關鍵技術掌握於國外系統廠商，以致對噴射系統無法作廣泛的應用。但經過參與成員之努力研讀相關技術資料，與實際投入ECU軟、硬體研發試作後，不僅達到本計畫案當初設定之目標，更因此衍生其他相關發展之可能性，讓本公司對於噴射系統之扮演角色提升為最高等級之創造者。
- 2.配合本計劃執行，各成員亦產出便利之信號模擬工具與測試台，不僅提供ECU軟、硬體研發人員電子部品功能確認外，更可提供品質部門作產品檢查測試使用。同時提升納入品之品質水準與提升量測效率與精確度。
- 3.計劃的完成代表計劃成員的努力沒有白費，經由此次計劃，各成員的技術經驗也獲得顯著之成長，目前將著手將產品量產化，加速噴射系統的普及化，為公司創造更高的利潤，更提供消費者品質更好、功能更強及價格更低之噴射車型。
- 4.最後，必須感謝經濟部工業局及生產力中心的大力指導，更感謝政府經費補助，使得本計劃得以在經費不虞短缺之下順利完成。

