

摩特動力工業股份有限公司

四輪全地型休閒車大型引擎及變速箱研究開發計畫

計畫執行目標

摩特動力公司計畫自行開發排氣量 558cc 之四行程電子噴射引擎，引擎採無段變速系統 (CVT) 設計，並內建前進 Low/High 二檔、空檔及倒退一檔之齒輪箱，此引擎著重在高扭力及加速性能，可適用在一般道路及越野地形，搭配成車使用，可通過歐洲 EU2 法規及美國 EPA 污染排放法規要求。開發完成後可取代現有之 BR500 所使用之義大利進口 Piaggio 460cc 引擎及 Coram 變速齒輪箱，達成進口替代及台灣當地生產之自主研發目標。

新產品簡介

本新產品為自主創新研發之大排氣量引擎，能滿足越野性能，朝符合低轉速高扭力之特性，同時兼顧一般道路行駛，具備有高、低速兩檔位之變速箱設計，以符合不同消費者需求。引擎的設計目標為總排氣量 500cc~600cc，馬力為 30kW 以上，扭力為 45Nm 以上，是一顆具有 R/N/L/H 附可鎖定差速器檔位，並適合四輪休閒車 (BUGGY) 的車體架構。

計畫創新重點

摩特動力自行開發之大排氣量引擎，與 Piaggio 及國內大廠 Kymco 相同等級的引擎相比，在單位排氣量馬力表現相近之情況下，提供更佳之單位排氣量的扭力輸出。在污染法規方面，更是以通過歐洲及美加認證為積極發展的目標。此引擎在國內自行生產的情形下，可降低 29% 之引擎單體成本，更由於自行研發的情形下，更易於擴展產品的應用範圍。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

公司核心競爭力為引擎開發與製造，自民國 85 年起成立研發部門，近三年內，本研發團隊開發三款全新車型、五款改款車型，行銷國內外 40 餘國，並取的 6 件國內外專利，應用於產品上。目前本公司研發團隊佔公司員工比例約 20%，平均年資 9.7 年，大專以上學歷佔 96%，研發經驗總人年值 524 年。機研中心採功能性與機能性兼顧之專案矩陣型組織，可以有效同時管理許多專案計劃，而且便於溝通、互享技術知識，以發揮功效。雖然在中國

大陸機車業低價競爭下，仍能保持競爭優勢，歸功於持續不斷研究發展，才能以高品質的特色產品行銷於歐美日等國家，並有每年每股有 1.1 元至 2.7 元利潤，均是研究發展的效益展現。

人才培訓及運用效益

本計劃的執行結合引擎分析、設計、開發及測試，並包含結構、機構、材料、熱力學、流體力學、製造等多項學門，對於公司研發人才的訓練相當有幫助。在計劃完成後，參與計畫之人員將具備大排氣量引擎及變速箱的設計及開發能力，對於公司未來新產品的拓展將有莫大的幫助。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計劃主要的技術來源為摩特動力、協力廠商及英國設計顧問公司，其主要擔任的工作如下：

- ▶ 摩特動力：負責動力系統設計、進排氣系統設計、冷卻系統設計、傳動系統設計、各項模擬分析及原型測試。
- ▶ 協力廠商群：本次研發標的汽缸頭組合、汽缸及活塞、電噴系統、傳動系統、動力系統及電裝系統等相關零組件，協力廠將共同參與本公司之研發工作。

國外設計顧問公司：本公司與英國設計顧問公司有長期合作經驗，並簽立顧問合約，研究相關之油膜厚度分析、潤滑油路設計與潤滑效果分析。

新產品創造之技術效益及市場效益說明

本計劃完成後，將會有下列之技術效益：

- ▶ 改善在 Off-Road 極端條件下，變速齒輪箱強度不足的問題。
- ▶ 生產過程與變速箱搭配引擎需要進行改裝，造成工時的浪費。
- ▶ 改善越野環境時引擎的使用壽命。

整體而言，F7 引擎完成開發後，除了對公司未來開發機種有重要影響外，還可以對公司營運產生實際影響，主要有下列五大項：

- ▶ 進口代替：以自行研發 F7 引擎，其性能表現優於目前進口之引擎，國內專業零組件廠商也具備生產零組件之能力，完全可以達到進口替代之目的。
- ▶ 降低引擎生產成本：引擎開發完成後，預計降低引擎成本，年度節省達新台幣 62,500,000 元。
- ▶ 增加產品銷售：搭配 F7 引擎的 Bug Racer 600，由於更符合消費者需求，性能更佳，預計每年可以增加營業額新台幣 4.2 億元。
- ▶ 增加單顆引擎營收：預計新增單顆引擎銷售 2,400 萬元營收。
- ▶ 減少生產浪費：F7 引擎開發，可以降低採購成本、降低採購前置期、減少生產及設計的浪費，約預計 1,298 萬元。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

機車產業供應鏈為了搭配本計劃引擎開發，必須要提升自身能力，間接促使國內產業升級。本計畫研發成功後，預計將可整合國內金屬加工產業、機械產業、橡塑膠產業、電機產業及其他產業，開發具有實用價值產品，進一步將可推動機車產業的國際競爭力。

● 專案執行重要心得

本案的執行是基於取代進口引擎及齒輪箱，因此在設計面必須解決原引擎及齒輪箱的缺點，並達到降低成本的目的。引擎及齒輪箱的設計必須集合設計、分析、開發、測試及製造等相關工程人員方能完成計畫。因此本案動員相當多人力物力，並由相關協力廠商全力配合，使得本案能夠順利完成。

設計及開發過程中，雖然沒有具體參考的引擎及齒輪箱，但利用相關分析技術，在設計初期就發現設計時的缺點並進一步改善。由此一方式建立了引擎設計的流程及技術，對於未來的引擎開發計畫，提供了設計的流程及方向，並可縮短整個引擎的設計及開發時程，提升了公司的研發能力。

大排氣量引擎的研發重點與傳統小排氣量引擎有所差異，特別是在測試項目上，必須增加許多的項目，藉由本案引擎的開發，建立了大排氣量引擎的測試規範，同時並增購相關的測試設備，進一步強化公司的研發實力。

本案在查訪過程中，審查委員對於本案給予相當多的鼓勵與支持，並於資料上提出修正的建議，在此表達感謝之意。

