



獎勵多、補助多！

電動機車產業UP UP

財團法人車輛研究測試中心 李盈逸

機車一直在台灣扮演重要的交通運輸角色，由於台灣地狹人稠，人口發展密集，因此具有機動、迅速、便捷、購置成本低與停車方便等特性的機車，就成為國人利用率最高的代步工具。目前台灣的機車保有量平均為千人擁有約550部機車，相當於人均數超過1/2比率，而過去十年間台灣地區機車數量以每年4.6%的幅度成長，平均每人擁有機車數和每公里道路機車數均高居亞洲第一位。不過，據環保署統計，因為機車而每年產生的一氧化碳及碳氫化合物等污染物，約佔全國總排放量的10%，使得機車成為台灣都市主要空氣污染源。面對當前地球環境面臨嚴重惡化危機，講究『節能減碳、生態環保』已成為全球最重視的議題之際，在考量機車在國內民眾生活中所扮演的吃重角色，若希望在無損其機動、迅速、便捷等特性下，電動機車是目前最佳替代機車的交通工具。

一、台灣電動機車產業供應鏈完整，電池性能與成本仍是未來發展關鍵。

根據交通部之「道路交通安全規則」第3條規定，電動機車可分為2種：

1. 輕型等級電動機器腳踏車：其馬達及控制器

最大輸出馬力在5馬力（HP）以下、1.34馬力（電動機功率1kw）以上，且最大行駛速率逾每小時45公里之二輪機器腳踏車。

2. 小型輕型機器腳踏車：其馬達及控制器最大輸出馬力小於1.34馬力（電動機功率小於1kw），且最大行駛速率在每小時45公里以下之二輪機器腳踏車。另第39條之2規定，小型輕型電動機車之車輛空重（含電池）應在七十公斤以下。

國內電動機車發展已經相當純熟，並且具備完整的設計、製造、系統整合能量。目前國內投入相關研發的廠商，包括光陽、三陽、中華汽車、益通光電等，部分已進行量產(如圖1)。而關鍵零組件方面，如電控系統方面在電力控制與電流輸出入控制上已可應付目前國內電動機車產品；至於重要的馬達項目，不僅在500W動力輸出方面已非常成熟，甚至已可達800W；而在最高時速方面，小型輕型電動機車已可達到30公里以上，而輕型電動機車則可達50公里以上，續航力也可達30公里，因此國內的電動機車整體技術及其所具備的功能均已達成一般民眾針對短距離通勤的需求。

然而，為何電動機車目前市佔率仍然偏低？其

最大的推動阻力便是在於價格。電動機車動力來源以主要是鋰電池為趨勢，除了可減輕車輛重量及空間外，其續航力表現也比一般鉛酸電池佳，但現階段鋰電池的價格卻是鉛酸電池的3倍以上，造成民眾接受度不高，對於電動機車的推廣也是一大困境。

台灣電動車系統分析							
	比雅久	易雅特	益通動能	飛寶動能	中華汽車	三陽	亞太機電
馬達功率	800+800W	1500W	750W	500W	1350W	500W	2500W
馬達形式	輪殼無刷馬達	輪殼無刷馬達	直流無刷馬達	輪殼無刷馬達	輪外無刷馬達	輪殼無刷馬達	直流無刷馬達
馬達電壓	36V	48V	48V	48V	/	48V	36V
電池系統	鋰電池+鉛酸	鋰電池+鉛酸	鋰電池	磷酸鐵鋰電池	鋰電池	鋰電池	氣體材料電池
續航力	60公里(30Km/h)	55公里	40公里	60公里	40公里	50公里(30Km/h)	80公里(35Km/h)
充電時間	2小時	6-8小時	1.5-2h/80% 2.5h/100%	3小時	2小時	2-3小時	—

▲ 圖1. 現行國內發表之電動機車型式
資料來源：車輛中心整理

二、電動機車產業新曙光，目標 4年16萬輛，全力帶動市場需求

雖在成本價格高居不下，國內許多電動機車業者仍不斷推陳出新，以便儘早進佔市場。同時在政府方面，為了達到節能減碳的目標，相關單位亦全力扶持電動機車發展，並於2009年宣告4年要達成16萬輛的銷售量。

有鑑於此，為創造電動機車使用環境更為友善、加強產品品質把關，並且拉近電動機車與燃油機車的價差，從而提高消費者購買意願，工業局特別推出「電動機車產業發展推動計畫」，以達成4年16萬輛的目標，重點實施策略方向如下：

(一) 建立電動機車整車及鋰電池組檢測標準與機制

由於電動機車整車性能與鋰電池組安全與可靠性攸關民眾使用意願與安全保障，故將整合政府相關部門，共同為電動機車安全把關。由工業局訂定全球首創之電動機車性能與安全測試規範（TES: Taiwan E-scooter Standard），通過TES認可之廠商，即可申請工業局擴大量產補助；而消費者若購買通過TES認可之電動機車，亦可獲得補助。另外，交通部則將動力鋰電池納入車輛安全檢測基準及車輛型式安全審驗辦法中一併規範(如表1)，以保障使用者安全。

▼ 表1. 電動機車性能、安全補助標準及相關測試規範

項目	輕形等級	小型輕形等級	適用規範及試驗方法	
安全性能	符合TES-0A-08-01 電動機車抽取式電池組安全準則要求		TES-0A-08-01 電動機車安全 抽取式電池組安全準則	
	符合TES-0A-10-01 電動機車特殊安全規範及試驗法要求		TES-0A-10-01 電動機車特殊安全規範及試驗法	
整車	爬坡性能	百分之十八斜坡每小時達十公里以上	百分之十二斜坡每小時達十公里以上	TES-0A-01-01 電動機車爬坡能力試驗法
	最高車速	平坦路面每小時達五十公里以上	平坦路面每小時達三十公里以上	TES-0A-02-01 電動機車最高速率試驗法
	加速性能	零至一百公尺，加速時間十二秒以下	零至五十公尺，加速時間九秒以下	TES-0A-03-01 電動機車加速性能試驗法
	續航性能	變速行駛續航距離四十公里以上	變速行駛續航距離三十公里以上	TES-0A-04-01 電動機車續航性能試驗法
	耐久性	加速劣化行駛測試五公里以上且無故障等級A類之故障，續航力需達原始值百分之八十五以上	加速劣化行駛測試三公里以上且無故障等級A類之故障，續航力需達原始值百分之八十五以上	TES-0A-05-01 電動機車整車加速耐久試驗方法
	殘電顯示	殘電顯示後可行駛距離在新車時≥宣告值且不得低於二公里，整車耐久試驗後≥宣告值的百分之八十五且不得低於二公里		TES-0A-06-01 電動機車殘電顯示準則及其測試方法
整車	電磁相容性	符合TES-0A-07-01 電動機車-電磁相容性試驗法要求		TES-0A-07-01 電動機車-電磁相容性試驗法



抽取式鋰電池組	安全性	符合TES-0B-01-01 電動機車二次鋰電池組安全試驗方法要求	TES-0B-01-01 電動機車二次鋰電池組安全試驗方法
	重量	單一電池組在十公斤以下	
充電系統		符合TES-0A-09-01 電動機車充電系統安全準則－通則及TES-0A-09-02 電動機車充電系統安全準則－連接要求	TES-0A-09-01 電動機車充電系統安全準則－通則 TES-0A-09-02 電動機車充電系統安全準則－連接

資料來源：電動車輛產業網

(二) 整合規劃鋰電池標準化及電池交換營運模式

為提升民眾使用意願，短期將以整合電池組充電之共同介面為主，長期則朝向電池交換機制發展。因此鋰電池之規格及通訊介面之標準化，包含從訂定可抽換電池共同規格、單一車廠內電池交換，到最後整合各車廠進行電池交換之示範運行等逐步完成，方可進一步解決電池充電與交換的問題。

(三) 合理補助提升消費者使用及獎勵業者量產擴大生產

目前電動機車因鋰電池成本無法降低，使得整體售價較傳統50c.c.機車還來得高，連帶影響民眾接受度。因此建立合理補助制度來降低消費者購置成本，與完善售後維修體系，方能有效提升民眾購買意願，同時也提高業者生產誘因。以下為現階段政府所規劃之相關補助方案，未來亦可能視執行狀況機動調整之。

1. 補助民眾購置電動機車：由工業局依據電動機車種類，小型輕型及輕型電動機車第一年分別補助每人每台8,000元以及11,000元，並按量產

效益自第3年起逐年降低每輛補助金額，而受補助車輛必須通過政府認可之檢測單位之TES檢測認可。

2. 為鼓勵業者加速電動機車研發，擴大生產規模並拓展國際市場：當業者年度量產銷售達到一定規模時給予一定金額之獎勵，其設定目標與獎勵金額如下表2：

▼ 表2. 電動機車廠商銷售獎勵金額

	達成目標 (輛)	補助金額 (萬元)	達成目標 (輛)	補助金額 (萬元)	達成目標 (輛)	補助金額 (萬元)	達成目標 (輛)	補助金額 (萬元)
第一年	5,000	625	6,000	900	7,000	1,225	8,000	1,600
第二年	8,000	800	10,000	1,250	12,000	1,800	14,000	2,450
第三及第四年	10,000	500	12,000	900	14,000	1,400	16,000	2,000

資料來源：工業局電動機車產業發展推動計畫（98年8月）

三、注入市場強心針－「電動機車市場拓展測試驗證發展計畫」

而為了把關電動機車之安全品質以及協助業界提升產品競爭力，工業局特別委託車輛中心與工研院共同針對電動機車廠商提供關於整車性能、關鍵零組件及抽換式鋰系電池模組之安全性提升與性能改良等協助，以降低業者開發與測試驗證成本，並以通過TES規範為目標。不但可有效提高產品品質，保障使用者安全、加速推動產業發展，更可啟動台灣電動機車產業內、外銷動能，落實政府輔導產業的效益。

此計畫輔導範圍分成兩項主要工作以協助推動台灣電動機車產業發展，摘要如下：

- (一) 強化國內外市場拓展測試驗證能量



專 題 報 導

1. 輔導電動機車廠商及關鍵零組件廠商進行性能測試驗證產品改良，其產品改良內容可含括下列測試驗證項次：

- (1) 電動機車特殊安全規範測試驗證產品改良
- (2) 電動機車爬坡能力測試驗證產品改良
- (3) 電動機車最高速率測試驗證產品改良
- (4) 電動機車加速性能測試驗證產品改良
- (5) 電動機車續航性能測試驗證產品改良
- (6) 電動機車整車耐久測試驗證產品改良
- (7) 電動機車殘電指示準則及其測試驗證產品改良
- (8) 電動機車電磁相容性測試驗證產品改良
- (9) 電動機車抽換式電池安全準則測試驗證產品改良
- (10) 電動機車充電系統安全測試驗證產品改良
- (11) 其它電動機車測試驗證產品改良

2. 輔導電動機車廠商，開發改良符合內、外銷市場測試驗證之電動機車產品，並輔導進行國際測試驗證。

(二) 提升國內電動機車高功率電池安全技術

協助電動機車高功率電池芯及電池組安全性能產品改良：

- (1) 過充電、外部短路、部分短路及壓毀測試驗證產品改良。
- (2) 振動耐受、衝擊、掉落、高空低壓及溫度循環測試驗證產品改良。
- (3) 電池模組之安全測試驗證產品改良。

四、產官學研攜手合作，創造環保與經濟雙贏產業

為解決台灣長久以來機車污染問題，推廣電動機車是目前最佳的解決方案。政府亦大力推出各項利多政策，搭配法人創新研發的實力及國內業者豐富的開發量產經驗，協助車廠快速提昇品質水準，加強競爭力；另一方面也對於電動機車整車及關鍵零組件進行嚴格把關，使消費者之用車安全與購車權益獲得充分之保障。雙管齊下，推動台灣成為全球電動機車研發製造之重鎮，進而開創國際市場，讓台灣的電動機車產業在綠能環保的風潮下，以實力站上世界舞台。

資料來源：

- [1] 工業局電動機車產業發展推動計畫
- [2] 電動車輛產業網 <http://proj.moeaidb.gov.tw/lev/default.asp>
- [3] 全國法規資料庫：<http://law.moj.gov.tw/index.aspx>

