

台灣機車產業發展與未來

洪連成

高雄師範大學工業教育系碩士生

壹、機車的演進

在車輛發展過程中，是先有腳踏車，然後是機車，最後才有汽車。第一部蒸氣引擎機車，是 1769 年由法國人庫諾（Nicholas Cugnot）使用蒸氣引擎組成；之後，第一台內燃式的汽油引擎在 1860 年出現，也被利用組裝在腳踏車上，形成了機車的雛型（國立科學工藝博物館[科工館]，2008）。1883 年德國工程師戴姆勒（Gottlieb Daimler）將一具四衝程汽油引擎組裝在腳踏車上，接著賓士（Karl Benz）又裝配電力點火栓來點燃油料。

18 世紀末，機車製造仍在試驗階段，可說是一些粗糙的機器。但在 1895 年，迪恩伯爵（Count Albert de Dion）與布頓（Georges Bouton）合力發明了一台新引擎，將機車帶進了新紀元（科工館，2008）。50 年代是機車黃金時代的真正來臨，英國為最大的製造國家，名下品牌包括三槍牌（BSA）、凱旋（Triumph）、皇家艾菲爾德（Royal Enfield）、諾頓（Norton）以及最具代表性的無敵（Matchless）、阿吉斯（Albert John Steven，簡稱 AJS）等。60 年代，因日本機器的興起，為市場帶來了另一線曙光，並雄霸市場。當時最大贏家是本田（Honda）；在 70 年代末期，英國的機車產業已經一蹶不振了（科工館，2008）。

21 世紀的機車，已經發展成功能性與趣味性並重。無論具代表性的凱提姆（Krafftfahrseuge Trunkenpolz Mattighofen，簡稱 KTM）競賽越野機車、令人驚豔的鈴木隼（Suzuki Hayabusa）超級機車，或粗獷豪邁的經典哈雷機車變成非常普及。另外千禧年的機車產業，也邁入新里程，漸漸淘汰二行程引擎，讓機車更為環保。

貳、台灣機車產業的發展

台灣機車工業萌芽於民國 41 年，最早是由貿易商自歐美、日本進口一種帶引擎的寬輪自行車零件在國內裝配；到民國 45 年，這類工廠已有 20 餘家，分布

於台北、台南兩地，但因製造技術欠佳及性能低劣、安全堪虞，政府乃於民國 48 年將原本列為管制進口的整車開放進口。台灣的機車產業發展可分為下列四個時期（林淑真，1998）：

（一）生根萌芽：日治時期~1961 年

在 1941 年~1950 年臺灣已經開始進口機車了，不過因為價格昂貴，主要購買者是當時的少數階層如醫生、建築師、貿易商等，但市場需求性高，利潤優厚，加入生產機車者非常多，機車不但是載貨也是主要的交通工具，因此機車在市場上的需求增加，不過政府因外匯短缺，所以鼓勵投資機車工業，並訂定 30% 的自製率（科工館，2008）。

（二）戰國時期：1962 年~1974 年

1962 年，三陽工業股份有限公司率先和日本本田技研株式會社技術合作生產機車，成為國內第一家機車製造廠。台灣機車工業在發展之初，由於市場需求殷切，這一段時期的生產量，則從第一年的 17 輛躍升到 55 年底的 6 萬 5 千輛，由於機車使用量增加過速，復以道路狀況、交通法令及駕駛常識等未能即時配合，致使交通混亂。故政府為改善交通秩序，加強管理機車行車安全，乃於民國 57 年推出各種政策如課徵機車 20% 貨物稅等，來限制機車的成長，這是機車發展初期的第一個考驗（黃雅慧、蕭莉珍，2009）。民國 63 年機車自製率提高到 90% 導致生產成本大增，也使與外商技術合作的廠商，挾其強大技術、品牌及產銷經驗等相對競爭優勢，打垮其他無國外技術支援之廠商，終止了百家爭鳴的戰國時期，也開啟了另一個以技術合作廠商為主的成長茁壯期。此時期市場需求高，利潤可觀，廠商導入國外各種相關技術，政府頒佈相關政策，機車產業在此時期呈現多頭並行。

（三）成長茁壯期：1975 年~1990 年

此時期機車銷售量成長一倍以上，是國內機車銷售的高度成長期，政府規定機車自製率需提高到 90%，而且政府單位還設立了有關的環保規定，這都是機車業界所面臨的考驗。但因應自製率規定，經濟部喊出自創品牌的口號，而且多數與外商合作的技術廠商，挾著品牌、技術、行銷等的種種優勢，也不斷成長茁壯（黃雅慧、蕭莉珍，2009）。1980 年國內機車擁有率已由 1974 年的每 11 人擁有 1 輛機車提升至約每三人就擁有一輛機車，機車保有率躍登全球之冠，但此時期國內機車產業仍以內需為導向。

(四) 跨上國際舞台：1991 年以後

進入 80 年代 (1991~2004)，機車銷售量穩定成長，每年二位數以上的外銷成長，是過去轉口貿易全盛時期所無法比，也是機車發展史上非常重要的一刻，代表台灣的機車製造業，已成功轉型賺取外匯，成為潛力無窮的明星產業。在這時期光陽機車自創 KYMCO 品牌、訂立國際元年，以及三陽工業國際品牌 SYM 誕生，並且兩家公司分別赴大陸、越南投資。另台灣三葉機車推出世界宣言，日本鈴木宣布將台鈴納入全球產銷網中。

由於國內機車市場的需求已趨飽和，機車業者不斷研發開拓外銷市場，1995 年內外銷台數達最高峰，有 166 萬輛，2007 年為 150 萬輛，外銷比率則超過 50%。台灣 150cc 以下機車的設計及製造技術已經可以完全獨立自主，品質與日本並駕齊驅，廣獲國際肯定，且自創品牌行銷國內外。這些種種現象，顯示了發展 50 年的機車工業起飛了！

參、台灣機車產業的銷售概況

2009 年時國產機車廠計有三陽、光陽、台灣山葉、台鈴、台灣偉士伯、摩托動力、永豐、合騏、哈特佛、聯統、力道等主要中心工廠，OEM 零件廠則超過 100 家。台灣機車工業之自製率超過 95% 以上，中、下游零組件產業結構完整，不僅可充份供應中心廠國內市場的需要，同時也支援其海外市場的拓展。國內機車市場之需求已趨飽和，故機車業者多年來不斷開拓外銷市場，外銷機車比率逐年提高。台灣 150C.C. 以下機車之設計及製造技術已經可以完全獨立自主，品質與日本並駕齊驅，廣獲國際肯定，並自創品牌行銷國內外。(內、外銷情況如表 1)

表 1 台灣機車產銷統計表 (研究者整理)

年度	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
內銷 台數	781,033	772,814	793,918	746,504	749,607	857,798	478,268
外銷 台數	317,519	495,776	480,768	488,706	492,663	463,208	335,537
合計 台數	1,098,552	1,268,590	1,274,686	1,235,210	1,242,270	1,321,006	813,805

資料來源：台灣區車輛工業同業公會，研究者整理

由上表分析，內銷數量中 2008 年 857,798 輛，成長 14.45% 是內銷成長最高的一年，而 2009 年 478,268 輛，衰退 44.24%。造成此一現象的原因是 2009 年全面改為噴射引擎，噴射引擎機車價位較高的關係，所以消費者大都會選擇騎乘較便宜的化油器機車 (黃莉珊、李致震、費聿明，2009)。而外銷數量在 2003 年最低數量，2004 年最高，2005 年衰退 22.21%，在 2007 年之後外銷數量逐年下降。

(二)、台灣機車廠 2009 年銷售狀況

以車輛工業同業公會 2009 年不同排氣量(cc 數)之機車銷售統計報表(如表 2)得知：2009 年內銷機車以 125C.C.規格佔 43.45%，數量最多。其次 100C.C.規格佔 39.27%，數量第二。而 150C.C.規格佔 7.89%，數量第三。至於外銷方面，則以 125C.C.規格佔 43.36% 拔得頭籌，數量最多，50C.C.規格佔 31.29%，數量第二。

表 2 台灣區車輛工業同業公會的機車銷售統計月報表 (2009 年 1-12 月)

單位：輛

規格/							合計	%
廠名	三陽	光陽	台鈴	台灣山葉	其他			
內 銷 數 量	50CC	1,252	860	0	5,201	0	7,313	1.53
	70CC		0			0	0	0
	80CC			0			0	0
	90CC	2,013	7	0	0	0	2,020	0.42
	100CC	18,771	81,574	0	87,477	0	187,822	39.27
	110CC	31,998	0	0		0	31,998	6.69
	125CC	57,880	73,716	13,888	53,815	8,508	207,807	43.45
	135CC					0		0
	150CC	9,607	26,291		0	1,839	37,737	7.89
	180CC	356					356	0.07
	200CC		458			1,754	2,212	0.46
	250CC	123	329				452	0.09
	300CC	10	135				145	0.03
	500CC		27				27	0.01
	本期小計	122,010	183,693	13,888	146,493	12,101	478,210	100
	去年同期	237,486	302,363	24,395	277,472	16,082	857,798	
外 銷 數 量	50CC	18,732	49,769	1,147	88,473	11,444	169,565	31.29
	70CC		0					0
	80CC		396				396	0.07
	90CC	1,555	0	1,897			3,452	0.64
	100CC	3,489	2,768	360	1,820	228	8,665	1.60
	110CC	17,917	3,412		352		21,681	4.00
	125CC	111,190	60,279	22,204	37,609	3,704	234,986	43.36
	135CC							0
	150CC	2,525	18,799			4,802	26,126	4.82
	180CC	10,590				100	10,690	1.97
	200CC		11,770			3,198	14,968	2.76
	250C	4,291	4,353			183	8,827	1.63
300CC	6,348	18,456				24,804	4.58	
350CC		4,294				4,294	0.79	

	450CC		3,325			3,325	0.61
	480CC		12			12	0.0
	500CC		6,101			6,101	1.13
	600CC	414				414	0.08
	300w		3,450				
	本期小計	177,051	186,788	26,004	127,902	24,177	541,922
	去年同期	186,949	240,149	56,650	156,893	41,329	681,970
總	本期合計	299,061	370,483	39,892	274,395	36,359	1,020,190
	%	29.31	36.32	3.91	26.90	3.57	100
	去年同期	424,435	542,512	81,045	434,365	57,039	1,539,768
計	%	27.56	35.23	5.26	28.21	3.71	100.00

資料來源：台灣區車輛工業同業公會，研究者整理

(三)、2009 年機動車輛登記數

1、根據中華電信公司數據通信分公司，機器腳踏車登記數量的資料

(2000~2009) 整理成下表 3：

表 3 2000~2009 機器腳踏車登記數量表

年底別	重型	輕型	小計
2000 年底	6,848,116	4,575,056	11,423,172
2001 年底	7,131,438	4,601,764	11,733,202
2002 年底	7,386,784	4,596,973	11,983,757
2003 年底	7,759,650	4,607,214	12,366,864
2004 年底	8,239,700	4,554,250	12,793,950
2005 年底	8,746,286	4,448,979	13,195,265
2006 年底	9,225,155	4,331,873	13,557,028
2007 年底	9,762,555	4,180,918	13,943,473
2008 年底	10,349,865	4,015,577	14,365,442
2009 年 7 月底	10,480,534	3,922,713	14,403,247

(重型機器腳踏車包括大型重型和普通重型)

從表中數量分析得知：2000 年時輕型機器腳踏車占機器腳踏車合計 40.05 %；重型機器腳踏車占機器腳踏車合計 59.95 %。到 2009 年 7 月底時輕型機器腳

踏車占機器腳踏車合計 27.23 % ；重型機器腳踏車占機器腳踏車合計 72.76 % 。可見輕、重型機車所佔的比例，重型機車的數量比例越來越大。

2、西元 2009 年 7 月底，台灣主要縣市機器腳踏車登記數量如表 4（重型機器腳踏車包括大型重型和普通重型）

表 4 台灣主要縣市機器腳踏車登記數量表

縣市別	重型（比例）	輕型（比例）	小計
台灣地區	14360947 (72.76%)	3912743 (27.23%)	14360947
台北市	792554 (73.59%)	284497 (26.41%)	1077051
高雄市	779725 (65.23%)	415705 (34.77%)	1195430
台北縣	1685309 (75.80%)	538093 (24.20%)	2223402
桃園縣	727294 (68.56%)	333579 (31.44%)	1060873
台中縣	770240 (77.20%)	227403 (22.80%)	997643
高雄縣	722214 (72.07%)	279921 (27.93%)	1002135

（資料取自：中華電信公司數據通信分公司，研究者整理）

由上表仍然可以發現：台灣地區 2009 年 7 月底，重型機器腳踏車的比例高於輕型機器腳踏車。另外，機器腳踏車數量縣市多寡排名以台北縣最多，高雄市次之，台北市第三多。可見，都會區人口集中是機器腳踏車數量多寡的主要因素。

肆、機車的分類與用途

機車依結構設計、外型、用途不同而有不同的分類，例如依氣缸數分「單缸引擎」和「多缸引擎」。依引擎工作行程可分為「四行程」與「二行程」。依排檔方式可分為「自動排檔車」、「排檔車」（劉文海，2009）。若依排氣量可分為輕型機車、重型機車及大型重型機車等三種。輕型機車指的是排氣量 50cc 的機車，重型機車是排氣量 250cc 以下的機車，而大型重型機車是 250cc 以上的機車。依用途則可分為跑車、三輪車、沙灘車、越野車等如表 5：

表 5 機車用途分類表

機車名稱	主要用途
跑車 (Sports-bikes)	仿照 GP 賽車流線的外型，是許多年輕人的最愛；擁有短軸、高性能且多缸引擎及輕盈的車身，具有跑車的特徵，有些車種還裝有導流板，但長途騎乘時需要休息，否則容易腰酸背痛。
休旅車 (Cruiser-bikes)	歐美人士從事休閒活動時的最愛，強調舒適可以長時間騎乘；這種機車有體貼騎士的設備，例如足夠的置物空間等。台灣也有一些車友鍾情於騎乘休旅車。
街車 (Street bikes)	一般熟悉的本田 CB 車系就是典型的街車代表，騎乘時挺直的坐姿是街車的特徵，是實用型的車種；
速克達 (Scooter)	台灣大多數人使用的機車，平坦的腳踏板、包裹起來的引擎，是速克達機車的特徵，為機車脫離代步工具角色後衍生出來，但也有為特定對象設計的機種，例如女生車等。
商用車 (Commercial motorcycles)	機車的功能除了代步之外，在亞洲地區載運貨物也是機車重要的功能，我們熟悉的野狼、美力等，都是此種機車的代表，強調維修簡單、省油耐用。
嬉皮車 (Hippie motorcycles)	最具代表性的嬉皮車非哈雷 (Harley Davidson) 莫尸，除美國哈雷外，近年來日本車廠也以哈雷為仿效的對象，推出相似的機種。嬉皮車具有 60 年代自由奔放的風格，高高的方向把手、長長的前懸吊，以及低低的座墊。
電動車 (Electric motorcycles)	以電能為動力來源的電動車，是利用馬達取代引擎，且以鉛酸電池作為電能儲存的介面，未來可由燃料電池取代，讓電動車的續航力，能提高到更理想的階段。
越野車 (Off Road)	是喜愛大自然者的最愛，擅長行駛山路及崎嶇不平的道路，細小的車身，行程較長的懸吊和配有特製胎紋的輪胎，是越野車的特徵。因受市場喜好的影響，越野車的外觀造型，也仿造比賽用的 MX 及 Trail 的設計。
水上摩托車 (Jet Ski)	由兩輪機車演變而來，因使用在水上，裝備就需要救生衣。水上摩托車的特殊安全裝置引擎停止開關，騎乘時必需把開關繫繩綁在左手腕上，當人員落水時拉扯繫繩，使開關脫離，引擎便停止運轉。

資料來源：國立高雄科學工藝博物館，研究者整理

機車的型態是依據各廠商所思考的用途和行駛性能等概念來做區分。首先概略分為公路用和越野用兩種類。公路用機車因以行駛在鋪裝道路為主要考量，所以能活躍在街上或高速公路上。而越野用機車是以行駛在未鋪裝道路為考量，所

以具備高底盤和長懸架的特徵（楊鴻儒譯，2009）。無關種類，機車都有一個無可避免的共同缺點，那就是下雨時身體會淋濕，也就是身體是在車外的。不過，相對的這也是機車最大的魅力。

伍、機車未來展望與發展

內燃機引擎車輛發展至今已逾一個半世紀，對環境造成極大衝擊，導致機車產業正掀起一波綠色革命風潮（戴玉珍，2005）。在節能減碳的目標之下，因此機車廠商無不在環保要求上努力創新，以減低污染的情況，而電動車輛就成為此目標下全球的趨勢，歐洲、美國、日本、中國大陸與印度等國都紛紛制定相關的推動政策。電動二輪車(包括電動機車與電動自行車)也在此趨勢之下，成為政策的推展重點（林維林，2009）。

開發中國家機車的能源使用、污染排放甚至對於社會安全的影響等問題，也逐漸成為各開發中國家政府關切的問題，因此具備節能、低污染排放等優點的電動二輪車成為二輪運具的更換選擇之一（林維林，2009）。已開發國家則因為人口結構改變、環保意識抬頭及油價不穩等因素多重影響下，對於電動二輪車的需求逐漸成長。

電動機車 2007 年銷售僅 5,000 輛；但因環保署要求實施的五期排放標準將使得 50cc 汽油機車製造成本增加許多，加上汽油價格不斷的調漲、國內電價 20 年來僅調漲過一次，導致電動機車與汽油機車的價差逐漸縮小，甚至整體消費成本電動機車還比汽油機車低，而過去電動機車存在的電池障礙也因鋰電池的成熟發展將可大幅改善，因此 2008 年將是國內電動機車發展的好時機（中華民國全國工業總會[工總會]，2008）。

根據研究結果，各國家電動二輪車的發展進度不一，依產品發展情況、市場驅動因素與產品需求型態，可將全球市場概分為已開發國家與開發中國家兩類型。已開發國家市場以電動自行車為主，注重產品安全與品質。而開發中國家市場則以電動自行車為主，電動機車為輔，對價格的敏感度高。

工業局在 2008 年加緊建立鋰電池的安全性檢測標準與作業程序，並搭配電動機車的整體測試環境的建立等，經由認證與檢測制度的建立並與國際認證標準接軌，希望國內廠商能加把勁讓新產品儘快上路（工總會，2008），工業局將目標設定推動 1 年 2、3 萬輛電動機車上路，預估以每輛車補助 1 萬元的話，需 2、

3 億元，隨後再經由推動成效的顯現逐年減少補助金額，以快速達到一定的推廣規模；此外，也加強休閒遊憩場所電動休閒車輛的推動，包括出租或銷售等方式，費用方面則與環保署商量；加強輔導生產面的廠商，協調將相關零組件規格化，除可降低製造成本之外並有利於後續維修與發展。在國內市場推動成功後，將成功經驗推往國際市場，尤以歐洲市場近來對於排碳減量問題相當注視，國內的電動機車相當有機會可轉進歐洲市場。

陸、結語

台灣在經濟起飛之下，國民所得大幅提升，加上地狹人稠，人口集中，使得都會交通日益繁忙。因機車輕巧便宜、停車方便、較不受塞車影響等優點，因此廣為大眾用使用，也成為都會區多數人口使用的交通工具。

電動機車在技術上不斷改進和政府政策的推動之下，將是未來的新興科技產業。台灣機車工業基礎是台灣發展電動機車的有利條件，尤其近年來環保意識高漲，市場需求不斷擴大。目前電動機車發展性能已接近 50cc 機車，其清新形象令人注目與期待。不過，因電池性能未臻理想，影響騎乘距離和充電的方便性，因此高性能的新型電池的開發工作刻不容緩，相關充電設施及其他配合措施也有待建立。

展望未來，「電動機車」在政府積極研擬獎勵補助辦法下，制定相關的配合措施，相信在各方的努力之下，電動機車的未來可期。

參考文獻

- ARTC 財團法人車輛研究測試中心 (2009)。車輛產業概況。98.07.23 取自
http://www.artc.org.tw/carplan113_01c_5.asp
- 中華民國全國工業總會 (2008)。我國機車產業回顧與展望。產業雜誌。
台北市：作者。
- 台灣區車輛工業同業公會 (2009)。台灣機車業概況。98.07.23 取自
<http://www.ttvm.org.tw/cht/industrial-survey.php#4>
- 林淑真 (1988)。台灣機車史。台北市：中華民國機車研究發展安全促進協會。
- 林維林等 (2009)。從全球電動機車發展趨勢，探討台灣產業商機與挑戰。工研
院產業經濟與趨勢研究中心
- 楊鴻儒 (譯)(2009)。後藤秀之著。我的第一本！機車維修 & 保養。台北縣：三
悅文化圖書出版。
- 國立科學工藝博物館 (2008)。騎過半世紀-機車特展 Motorcycle。高雄市：作者。
- 黃雅慧、蕭莉珍 (2009)。歷久不衰的機車王國—台灣機車科技系統研究。網路
社會學通訊期刊，第 79 期。2009.05.15 取自
<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/79/index.htm>
- 黃莉珊、李致震、費聿明 (2009)。機車消費者對新科技產品-以噴射引擎為例。
網路社會學通訊期刊，第 77 期。2009.03.15 取自
<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/77/index.htm>
- 劉文海 (2009)。兩岸電動機車發展現況。台北市：經濟部技術處產業技術知識
(ITIS) 計畫
- 戴玉珍 (2005)。綠色節能科技之車輛高效率技術與產品發展趨勢。工研院產業
經濟與趨勢研究中心系統能源組。