

# 台灣速克達機車產品與造形的發展研究

王明堂<sup>\*,\*\*</sup> 游萬來<sup>\*\*</sup>

\*南台科技大學視覺傳達設計系

mtwang2000@gmail.com

\*\*雲林科技大學設計學研究所

youm@yuntech.edu.tw

## 摘要

台灣速克達機車的發展是從各國進口產品，至與義大利及日本廠商簽約引進技術、開始生產後，經歷一段時間的努力，才得於擁有自有技術。上述過程所設計開發的產品，不僅應用了時代的新技術，更配合社會需求的脈動，展現出產品創新設計的精神。本研究主要收集、並訪查台灣三大主要廠商從 1981 年自日本引進速克達機車生產、至 2008 年間的相關資料，及摘取記錄台灣兩輪機車發展的「摩托車雜誌」資料，也輔與相關人員的面對面訪談及通信聯絡內容，藉以瞭解台灣速克達機車的發展過程、及影響產品造形與設計的主要因素。速克達機車的發展過程可分成：技術引進、研發改款、及自行創新等三個時期。而歸納影響三個發展時期的環境因素有：1) 與公司內部相關：設計資源、及設計組織改造；2) 與外在環境相關：使用習慣、法規、流行、生活型態、消費者需求、能源危機等。台灣速克達機車的產品及造形的發展就在這些與不同環境因素的互動下，機身由斜板式愈趨演變成流線型，而搖頭式不管是復古車（有蟲形和箱形兩種）及一般型也漸強調流線的造形，所以，造型設計均往速度感的方向演化。本研究除了記錄台灣速克達機車產品發展過程外，也充實了工業設計的實務資料，同時，可作為產業界進行速克達機車企畫時，作為瞭解該類產品設計演化的參考。

關鍵詞：台灣、速克達機車、產品、造形、工業設計

論文引用：王明堂、游萬來(2009)。台灣速克達機車產品與造形的發展研究。《設計學報》，14(1)，81-104。

## 一、前言

速克達機車原本是以玩具速克達 (toy scooter) 腳踏平板的設計為基礎，再加上引擎動力而成的交通工具。由於，騎乘者可以不必像騎機車一樣跨騎在車架上，可將雙腳併放在椅墊與前擋之間的平台而展現出產品發展的生機。雖然，從 1902 年發明第一輛速克達機車開始，至今已超過 100 年，但是該產品一直沒有具體的定義。直到 1963 年日本為了外銷才將速克達定義如下：發動機在坐墊底下，前面有腳踏台空間，車輪直徑在 22 公分以下的兩輪機車 (<http://www.honda.co.jp>)。

速克達機車在世界的發展，開始時正好經歷了戰爭、社會及經濟結構變遷，以及人文思維的改變。這些期間可概分成為四個發展期；第一個發展期：始自 1902 年，當時的速克達是由女用自行車改造而成，

並稱之為：l' Auto-Fauteuil (會走的椅子)，專門用來當作傳教的交通工具，見圖 1 (Dregni & Dregni, 2005, p. 15)。1916 年，Autoped 公司在玩具滑板車上加裝了引擎，而成為速克達機車的鼻祖，見圖 2。1919 年，Krupp 公司又在該產品腳踏板的後上方裝了一個可讓騎士坐下的椅墊，見圖 3，(<http://www.honda.co.jp>)。1923 年，Skootamotta 公司再將馬達的位置從前方移到後方，呈現出近代速克達機車的雛形。當時發展這些產品的主要目的，均是為了玩樂用途，因此，在第一次世界大戰 (1914-1918 年) 期間，因經濟不景氣的衝擊無法普及，甚至消失了。

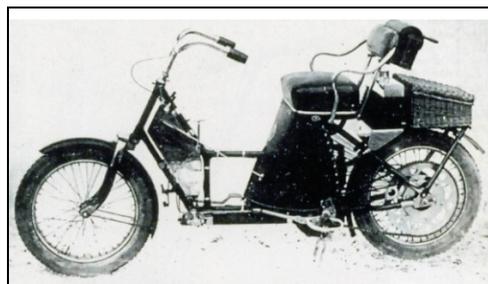


圖 1. l'Auto-Fauteuil (1902)



圖 2. Autoped 155cc (1916)

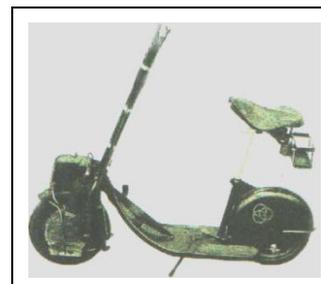


圖 3. Honda Krupp (1919)

第二個發展期：肇因於第二次大戰，戰敗後的義大利和日本因大量多出的閒置戰時機械設施及廠房，為了充分利用這些設備，首先，有義大利生產飛機及飛艇的 Piaggio 公司，提出開發民生相關產業的重建計畫，並請來設計直升機的 Corradoni D' Ascanio，以 1920 年代的速克達機車為雛形，設計出代號 MP5 的試作車：Paperino。1945 年，又利用蜜蜂的意象設計出 MP6，見圖 4a。1953 年，由於 MP6 出現在電影「羅馬假期」中，見圖 4b，隨著新聞媒體、廣告及電影的宣傳，騎乘 Vespa 的印象竟成為當時的流行象徵。而戰敗後的日本，雖然受到美軍的代管，但是他們也以 1939 年 Powell 的 Streamline 40 為樣本，開發出 Rabbit 系列產品，見圖 5 (関口由紀夫，2002，頁 31)。然而，日本多數廠商均擔心景氣可能會轉壞，不敢再投入更多的開發資金，因此，一直沿用體積及馬力較大的機車引擎作為動力，所以，車體蓋的造形僅能只是一個單純蓋住引擎的箱子。而且，此時開發產品的主要目的是為了用來代替高價的汽車，Rabbit 系列自然價格不便宜而無法成為大眾化的商品。

第三個發展期：始於 1968 年，該時期的特色為利用塑膠材料代替鋼材作成車殼。由於，塑膠材料的出現，各類產品追求輕量化、外殼顏色也能更多樣化，加上應用大量生產的概念，使產品能夠更普及 (日刊工業新聞社，1999，頁 9)，因此，多數廠商利用此一趨勢，除了提高生產效率外，也降低了產品成本，使得速克達機車成為大眾化的商品。另外，以女性消費者為對象之策略定位的成功，在 1977 年，由日本山葉公司 (Yamaha) 開發出利用鋼管作為車架的 Passola，見圖 6，被稱之為：「穿迷你裙也能騎的速克達機車」 (小関和夫，2002，頁 36)，因此造成熱賣。1980 年 9 月，本田車廠也推出電池啟動的達可達 (Tact50)，見圖 7；還有山葉的 Beluga、鈴木的 Gemma 等。1981 年後，日本車廠試著推廣速克達機車至亞洲及世界各地。所以，技術革新成為第三個發展期的關鍵因素，而塑膠外殼的速克達機車，也成為此類產品日後的主要發展方向。

第四個發展期：始自 1991 年，因為環保概念被高度重視。由於，汽油是速克達機車的主要燃料，受到戰爭儲存量預警的管制，加上汽油燃燒後產生廢氣會造成空氣污染，許多研究也指出城市的主要污染源為速克達機車所排放出來的廢氣，特別是二行程引擎的產品 (EPA, 1998)，在法規限制及能源危機的壓力下，各國業者開始嘗試發展出多樣化動力能源的產品，開發以環保為訴求的動力能源及驅動技術的新產品。1991 年，日本的本田車廠首先開發出電動速克達機車 CUV-ES，而 1994 年 3 月的量產正式開啟了此一發展期的到來。



圖 4. 第一代 Vespa：(a) MP6 (1946); (b)羅馬假期劇照



圖 5. Rabbit S-1 (1946)



圖 6. 日本山葉 Passola (1977)



圖 7. Honda Tact 50 (1980)

台灣速克達機車的源頭是機車產業，早期也是以進口國外產品為主，當時產業的發展方向受政府政策的影響。1960 年代，由於台灣的經濟環境已經開始改善，國民所得也達 142 美元，因此，政府推動第三期的經濟發展計畫，工、商、農業也就跟著發展起來，迅速地創造出更多的就業機會，也就產生了個人交通及貨物運輸的需求。由於，道路上已經增加了許多車輛，不僅路況未能跟著改善，交通法令也來不及提出修訂。當時，騎乘者的交通常識又不足，造成交通的亂象及車禍的頻繁。因此，1968 年，政府規定駕駛 50cc (含) 以上的機車騎乘者必需戴安全帽，被載者也不能側坐，以及 50cc 以下的輕型機車不能載人。接著，政府又以進口能源不足，為了減少燃油消耗為由，從 1980 年開始，不准 150cc 以上排氣量的機車登錄及領取牌照 (林淑真，1998，頁 44-54)。這些突然而來的規定，讓機車業者來不及反應而深受打擊，因此，二輪機車的市場也急速地隨之萎縮。原先的業者受制於政府規定與外部環境因素的壓迫，只好往小排氣量的方向尋求生機。

由於，早期的速克達機車以進口為主，1967 年，裕隆也開始引進國外技術，推出義大利的 100cc「蘭美達」(Lambretta)。1968 年，台灣偉士伯公司也隨著引進義大利 Vespa 的技術，在台灣進行生產。1973 年，羽田機械更以義大利 Piaggio 的技術為基礎，自行開發技術並設計生產產品，後來羽田因經營不善被農林機團併購稱為「摩特動力」。在 1960 年代，由於市場需求與不錯的利潤，有相當多的廠商跟著投入速克達的生產行列，1965 年，曾一度高達 40 餘家的廠商。由於，產業相互競爭激烈，至 1970 年代，約剩下 10 家 (張大為，1990，頁 5)。反應出各業者的產品在發展過程必須要有其生存之道，才能因應環境改變所帶來的各種衝擊。

1962 年，為了鼓勵國內產業的發展，政府訂定 30% 的機車自製率，規定座椅、輪輻、輪胎、電池、車燈等，均需為國內廠商的自製品，1974 年，更提高至 90%。各廠商為了達成法規要求，生產成本無形中也隨著逐漸上升。而與國外廠商技術合作的業者，挾著有強大的技術後援、品牌及產銷經驗等競爭優勢作為後盾，幾乎打垮了無技術支援的國內廠商。最後，在市場競爭及經濟規模的現實考驗下，僅留下三陽、光陽、台灣山葉為主要的三家廠商，其發展過程也就成為台灣速克達機車產業的歷史。

1947 年，黃繼俊創立慶豐行代理及進口 BSA 機車 (三槍牌) 及零件，同時組裝為成車。由於，BSA 機車的價格太高，1952 年，改為進口日本富士重工生產的 Rabbit 速克達機車。後來由於合夥人張國安的

日籍友人鈴木泉之建議，與成立不久的「本田技研工業會社」建立起合作關係，進口本田生產的 50cc 引擎，再轉交由「安全車行」安裝在腳踏車上成為機車，也順理成章地成為本田在海外的第一家代理商（林淑真，1998，頁 25；張國安，1987，頁 40-45；劉永華，2004，頁 52）。1961 年，慶豐行擴大規模改組成立為：「三陽工業股份有限公司」。在台灣速克達機車的發展過程中，由於三陽工業最早有計畫地拓展此產業，該公司的發展過程迅速成為產業在台灣成長的縮影。1963 年，黃繼俊為了協助本田在台的一南一北策略，引見本田與高雄的柯光述認識，並與他合資成立光陽工業。開始時，因為光陽工業也來自本田的技術支援，因此與三陽工業建立起亦敵亦友的微妙關係。1991 年 1 月，光陽啟用台灣第一座機車綜合測試場，並於 1992 年 10 月自創 KYMCO 品牌，同時訂立此年為其企業的國際元年，此後開始陸續設立各國的分公司。另外，台灣山葉的前身功學社，從 40 年代起，即代理日本山葉的樂器，隨著日本山葉的企業轉型也代理起他們的機車產品，雙方經過兩期的技術合作計畫後，至第三期時政府認為此產業有自創品牌的機會，經日本山葉同意以 KHS 為品牌在台灣開拓市場。但是，因政府疏忽又同時批准萬山機械與日本山葉的技術合作關係，1981 年，萬山機械推出以鄧麗君為宣傳偶像的山葉機車 Passola，創下銷售佳績（中國時報，1981 年 10 月 22 日）。由於，萬山機械初期成功的投資，便大舉地來擴充廠房及產能，不幸地卻因為產品的品管不佳而成為烏賊車排行的榜首，加上突然增加許多競爭產品。1983 年，銷售量遽跌，約下跌成開始的一半，雖然經營者努力改善狀況卻無法挽回頹勢，最後，公司破產廠房也慘遭拍賣。1987 年，功學社與日本山葉合資標得萬山機械的廠房，一起將 KHS 改組成為：台灣山葉公司，秉持提供一流產品與一流服務的理念。由於，三陽工業、光陽工業，台灣山葉機車此三家公司長期在台灣市場互相競爭，每年的速克達機車總生產量均高達台灣市場總銷售量的 95% 以上，所以，也就成為台灣速克達機車的領先族群。

日本速克達機車產業在世界的第三個發展期，由於投入引擎技術的革新，並且掌握以塑膠材料為車殼的新演化方向。而台灣也因為鄰近日本，加上日治時期延續下來的互動關係，迅速地抓住商機引進此產品。也由於速克達機車的快速發展，漸漸成為台灣人移動的主要工具、及兩輪機車的代名詞。引擎也從二行程引擎漸漸發展成較低污染的四行程引擎，最近，甚至規定為噴射引擎。而產品的外殼也有歐系的鐵殼及日系的塑膠殼兩種選擇，日系的塑膠車殼因價格及造形的競爭優勢，漸漸打敗了義大利的鐵殼產品，而成為設計的流行方向。雖然，台灣以降低成本和高度整合研發技術的能力，創造出產品的高度競爭力而聞名國際。但是，產業僅專注在生產方面，忽略留下自身發展產品時與環境互動的成長軌跡。因此，本研究選擇研究象徵台灣設計產業邁向新里程的速克達機車產業，並以塑膠外殼的產品當作代表，記錄此類產品在台灣的發展情形，這些資料也可成為日後建構台灣產品設計史的部分內容。

## 二、文獻探討

有關速克達機車發展的相關研究文獻，雖然，有少數探討消費者的使用情形，但大多數均以技術方面的探討為主。高瑞楨、斧池光夫（2004）利用問卷調查及訪談，瞭解速克達機車普及的要因之間的關係，發現國民所得增加、通勤勞動者急增、速克達機車的輕便性、經濟性等產品特性、公共交通機關的衰退及城市間距離短等因素，促使速克達機車數量激增。楊千、陳文典（1995）估計中型速克達機車市場的外生變數（供給、需求面）與內生變數（銷售量及平均銷售價格）的動態關係，發現市場供給曲線的斜率隨時間變數不斷下降，而製造技術的進步也使得廠商更能大規模的生產。

由於能源危機的預警，近來，開始有大量探討非使用汽油的產品，以電力為能源的速克達機車研究。Chou 與 Hsiao（2005）提出，如何設計及製作電動速克達的過程。Lin（2000）提出，以亞洲城市為主，

利用燃料電池為速克達的概念設計及模型製作，探討利用各種能源的方式，利用質子交換膜的燃料電池 (PEM; Polymer Electrolyte Membrane)，可輕量化至 43~61 公斤。Liu 和 Lin 與 Pan (1996) 研究，利用 ZES (Zero-emission) 電池，在城市內行駛可達每 40 公里才充電一次。梁世安、余國璋 (2005) 以實地研究法 (field study) 透過問卷方式，蒐集研究資料，並以線性結構模式驗證假設，顯示二輪電動速克達產品的配適情況相當良好，研究發現：1) 個人對於二輪式電動速克達的知覺有用性，會正向地影響使用意願。2) 個人對於二輪式電動速克達的知覺易用性，會正向地影響知覺有用性，並且透過知覺有用性間接影響使用意願。對於未來產品的研究，羅仕明 (1999) 說明，台灣電動速克達機車有三個發展世代：第一代配合關鍵技術發展的里程碑及環境，面對電動速克達機車的需求；第二代以高效率的馬達驅動控制器的研究為主；在第三代則承接前兩代的技術，量產開發並銷售上市。學者 (Yang, 1999; Colella, 2000) 指出，電動速克達雖然由政府推動，但因有限的成果及基礎開發的結構因素，無法獲得消費者的認同及接受。不過，燃料電池應不失為最可行的替代能源。近來，政府為了節能減碳，也重新提出電動兩輪機車的補助計畫，其實，各個廠商均已默默地進行開發，在未來，曾失敗的電動速克達機車市場很有可能會有相當機會敗部復活。這些研究以不同的觀點探討了未來電動速克達的可行發展方向。

同時，為了研究速克達機車的產品發展史，文獻試著以不同的研究方法探討來產品的發展。林榮泰 (1980) 整理以內燃機引擎為動力的乘人汽車資料，觀察汽車形態的造形改變，探討造成形態演化的因素，並且歸納出六個時期：從馬車到初期汽車時期 (1900 年前以後)、箱形車時期 (1908 年福特 T 型車以後)、蟲形車時期 (1934 年克雷斯勒型車以後)、船形車時期 (1949 年福特 V8 型車以後)、魚形車時期 (1952 年別克型車以後) 和楔形車時期 (1963 年司徒貝克型車以後)。張文智、許言 (1997) 收集 1962 年至 1996 年之間，報紙刊登的電視機廣告資訊，調查收集電視機的相關資料，並配合廠商訪問來確認資料的正確性，歸納出臺灣電視機的造形發展，可依據特徵劃分成四個發展時期：簡潔 (1962-1966)、華麗 (1967-1978)、機能感 (1979-1983) 和科技感 (1984-1995)。王明堂等 (2008) 從報紙及相關文獻取得炊飯器的資料，將其發展分成：瓦斯炊飯器、電鍋、電子鍋、微電腦電子鍋和 IH 電子鍋等五個階段。經由資料庫的整理，利用圖學上視、正視、側視的概念，研究炊飯器的造形發展。再經由 KJ 法的歸納，提出炊飯器功能發展有六個主要發展方向。這些研究以收集資料整理成系統分類，以編年史、階段，或時代劃分的方式，來描述整個產品的發展過程。

白石光昭 (2005) 研究「近代家具」刊物從 1960 年開始至 2000 年間的產品特性分類 (形容椅子的特性描述)，分別以產品機構與目的，作為分類內容進行 KJ 法，研究各年代所抽出項目的數量變化，歸納出各特徵因素在年代的變遷。同時，白石光昭 (2006) 又運用同一本雜誌，由人體工學的角度來研究事務用椅子的機能變遷，探討從 1960 至 2000 年之間，座位及背部傾斜與椅子機構的相互關係。因此，利用專門雜誌為主要資料，來研究其內容資料並進行歸納整理，對於產品發展的研究是可行且有效的方法。

### 三、研究目的與方法

本研究主要採用歷史研究、文獻探討及訪談的方法。首先，經由資料收集，利用歷史圖片及資料敘述產品的發展，經由整理發現這些產品在發展過程中似乎隱約存在某些規律、及受到某些因素的影響，所以，試著以 1869 年 Haeckel 提出的生態學論點 (洪正中、吳天基、杜政榮, 1996, 頁 3-7) 為基礎，從類比生態學的觀點，探討生物與外部環境間的互動關係，進而觀察人造的產品世界。由於，產品受到人類意識的控制，會因人的改變而隨著環境變化，所以，產品與環境之間就會產生互動，互動所產生的變化似可類比至生物的「演化」。

演化的概念其實早在世紀前 600 年便已出現，Anaximander 曾嘗試說明生物的由來，認為人類生命來自於水，是海中的魚生活在陸地的結果。接著有 Empedocles 認為，所有的事物是由土、氣、火和水四元素，加上愛（吸引力）和恨（反駁）兩個強大力量所組成（Minkoff, 1983, p. 44）。Plato 甚至提出，任何產品均會往完美的方向前進，穩約指出產品會有一個前進的方向。而 Lamarck (1809, pp. 559-560) 為了解生物的發展，也從觀察植物的結果，歸納出：常使用就會進化，不常使用就會退化的「用進廢退」演化觀點。Spencer (1897, pp. 317-338) 也提出「力量」是促使「進步」的初步演化概念。所以，「演化」理論在生態中就是促使物種向前進的主要力量，廣義的解釋，就是一種漸變的過程。至 1859 年，Darwin 發表「物種起源 (The Origin of Species)」，認為生物如能適應環境，才得於生存，在不同環境下，物種及族群間會產生變異，他提出「天擇 (Natural Selection)」的演化機制 (Darwin, 1876; Panchen, 1992, pp. 254-255)。用進廢退、向前進步的演化，加上天擇的機制，這些生物的發展史觀，是產品與其環境互動的可能情形，也成為解釋人造產品世界發展觀點的參考。

雖然，1998 年林淑真曾有台灣機車史的專書，內容卻僅偏重於人及事的介紹，沒有以主要發展方向的塑膠速克達機車為焦點，也少有與設計領域相關的內容。因此，本研究以在台灣市場販售的塑膠速克達機車為重點，提出兩個研究目的：1) 瞭解台灣速克達機車的發展情形及影響發展的因素，2) 歸納產品造形的發展方向。藉著定期專門雜誌、專書、報紙報導資料、廠商資料、專家訪談，及各類零碎的資料來源，經過整理、歸納速克達機車發展分類及方向。而定期出版的專門雜誌，以年度、月份別詳細地記錄了產品的資料，是最客觀及完整，成為本研究最主要的資料來源。為了確認這些二手資料，也藉由相關人員的訪談，取得佐證的第一手資料，組合出研究產品發展史的方法。

過程分成兩大部分，說明如下；(一) 第一部份為關於產品發展情形及影響發展的因素，分成 4 個步驟：1) 利用台灣最悠久、及最具代表性的「摩托車雜誌」刊物 (月刊號及每年特刊)，收集從 1985 年創刊至 2008 年，共 23 年的相關文獻、圖片，及人物訪談的資料。2) 以產業最具代表性的三陽工業為核心，再配合光陽工業及台灣山葉機車等公司重要產品的說明。3) 同時，也利用相關公司的廠內資料、目錄，及產品報導，再配合訪談及書信聯絡，進行研究。訪談對象有：三陽工業 3 名、浩漢產品設計公司 2 名、光陽工業 2 名，台灣山葉 2 名，四家公司共 9 名的企畫與設計等相關人員，見表 1。訪談分成兩個階段；(1) 以三陽工業及浩漢產品設計公司為主，從 2005 年 11 開始至 2006 年 3 月止。(2) 為了完整呈現台灣產業，加入重要廠商—光陽工業及台灣山葉，從 2008 年 4 月至 8 月止。4) 選擇重要發展及影響因素，加以說明。(二) 第二部分關於產品造形發展探討，分成 2 個步驟：1) 收集三陽機車大部分的速克達機車產品，觀察其產品的造形發展方向，2) 為了研究產品發展，以各家的三個主要部分：前擋板 (front cover)、前把手蓋 (front handle cover) 和車體蓋 (R/L body cover)，整體側視及後架的線圖，來說明速克達機車造形的發展過程及方向。

由於，產品的發展受到人為影響，在第一部份，消費者的行為是重要影響因素。漆梅君 (2001, 頁 26-27) 提出，消費者在七個決策階段，受到許多因素影響，包括：來自外在環境的文化、社會階級、人際關係、情境等因素。另一方面來自內在的差異，有消費者資源、動機與涉入、態度、個性/價值觀/生活型態，知識與學習因素所影響。林欽榮 (2002, 頁 5) 認為，消費者行為的重點在於消費者與消費環境的互動。因此，尋找產品與消費者之間的互動，及產品與環境的互動，才能建構出產品的發展及未來方向。Plummer (1974) 認為，消費者行為是消費者的價值觀、意見、活動與興趣的綜合，Andreasen 與 Belk (1980) 則認為，是一種社會科學的概念，是一個人或群體的獨特行為，生活的差異會產生不同的產品需求。

表 1. 受訪談人員資料

訪談人員	A	B	C	D	E	F	G	H	I
公司	三陽工業	三陽工業	三陽工業	浩漢產品	浩漢產品	光陽工業	光陽工業	台灣山葉	台灣山葉
單位	企畫主管	設計主管	設計主管	設計主管	設計主管	設計企畫	公關課長	公關股長	企畫人員
職場(年資)	在職(18)	在職(20)	離職(5)	在職(22)	離職(5)	在職(15)	在職(15)	在職(20)	在職(2)

## 四、發展及影響因素

台灣速克達機車的發展，經歷了機車的戰國時期，雖然，初期有少數業者學習義大利的鐵殼設計，但是，後來產業的發展幾乎以塑膠外殼的速克達機車為發展核心。從 1981 年開始，引進世界的第三個發展期產品至 2008 年之間，以重要事件為界分成三個時期：1) 技術引進時期、2) 研發改款時期、3) 自行創新時期。

### 4-1 技術引進時期 (1981~1985 年)

1981 年，萬山機械引進、生產日本山葉的跑速樂，見圖 8 (萬山機械，1981)，三陽工業也引進生產本田仿 Vespa 造形意象的第二代達可達 (Tact 50)，見圖 9。當時，主要以婦女為對象，且提出 25 個特點來吸引她們 (中國時報，1981 年 10 月 21 日)。1982 年，萬山機械再引進以紳士為對象的跑樂佳 (Beluga)，見圖 10 (萬山機械，1982)。1983 年，三陽工業開始引進中型的領導 (Lead) 系列 (90cc、125cc、150cc)，見圖 11 (三陽工業，1997)。這些產品開啟了台灣速克達機車引進技術的時期，同時，造成當時台灣市場的主力產品 (鐵殼) 很大的震撼。



圖 8. 山葉跑速樂



圖 9. 達可達 (Tact50)

由於，日本的速克達機車受到汽車楔形設計的影響，發展出前衛的速克達機車。1982 年，光陽工業引進強調「速克達進入微電腦時代」，四行程引擎的 Spacy (名流) 100，見圖 11。據 G 受訪者指出，突出的前斜板造形設計，吸引了當時年輕族群的注意，他們隨著流行、好奇地模仿改裝，將原先搖頭式的前擋板與前土除分離拆除，直接拼湊改裝在前擋斜板成斜板車，見圖 12，斜板的設計趨勢，開始影響了後來產品的發展方向。

據 A 及 C 受訪者敘述，速克達機車是以 50cc 為主力，但是引進的產品無法完全符合台灣本地的使用習慣，必須進行設計變更。由於，廠商均認為產品有商機，紛紛自日本引進、生產各廠商機型，三家主要廠商因為競爭也快速地推出新車，加上大量電視及報紙廣告的刺激，爆發了產品的戰國時期。由於，該產品本身的設計利基，加上大輪的傳統機車需要跨坐、且車體重量較重不被女性消費者接受，因此該款產品因速克達機車的競爭而失掉了原有的市場占有率。此時期因為地緣關係引進日系車種為主，由於使用習慣、法規、流行等環境因素的影響，必須改善原先的產品設計，以因應產品演化的適應性。



圖 10. 山葉跑路佳 (Beluga)



圖 11. 舊領導 125



圖 12. 光陽名流 100



圖 13. 改裝成前斜板式

#### 4-1.1 使用習慣因素

各家廠商均從日本引進圖面及生產技術，由於，使用習慣的差異均需要進行適度的設計變更。經訪談 A、B、C、D 受訪者，有以下的變更方向：1) 因為需要載人，日本輕型速克達機車原先的單座椅設計，需更改設計為能搭載另一人的雙座椅；2) 因為需要載運物品，所以增設後架，甚至在後架上安裝行李箱；3) 因為被視為財產，設計加裝鐵管當作保險桿，見圖 12，以保護車身免遭撞傷。

#### 4-1.2 法規因素

1983 年，日本的交通法規規定騎乘 50cc (含) 以下的輕型車輛時，也需要戴安全帽，業者為了因應法規限制，神奇地在前置外部、椅墊的下方或後方，設計出能放置安全帽空間的產品。1985 年，光陽工業首先引進椅墊下方可放置安全帽的風神 50，見圖 14 (光陽風神 50cc，1990，二月)，因產品能滿足消費者的需求及適者生存的關係，而成為當時的暢銷機種。1986 年，三陽工業也引進在椅墊下方能放置安全帽的 Dio 50，見圖 15 (迪奧 Dio 50cc，1990，三月)，大路易 90cc (領導系列)。雖然，當時台灣還沒有戴安全帽的交通法規，透過產品設計解決了後架安裝行李箱的不便、並避免影響整體造形美觀的問題 (都會人的最新寵，1990，一月)。1997 年，台灣開始實施戴安全帽的規定，廠商早已完成了準備。從 A~E 等 5 位受訪者的資料，該法規影響了：1) 造形設計：為了滿足椅墊下方有足夠空間，引擎本體從直立漸往前傾；2) 車架結構改變：椅墊下方的置物箱漸漸成為車架的一部份；3) 行李箱消失：附加的後行李箱及前擋板後方有鑰匙的行李箱也漸漸消失，見圖 14、15，成為開放的置物空間；4) 後架 (rear carrier) 從載物架演化成駐車把手，發展成強調整體造形的擾流板。



圖 14. 光陽風神 50cc



圖 15. 迪奧 Dio 50cc

### 4-1.3 賽車感的流行因素

由於，每家廠商有不同的產品發展方向，為了因應強勢競爭及社會潮流，各自解讀流行也有不同的見解。1986 年，台灣開始盛行起源於日本的 50cc 小綿羊賽車，有些騎乘者會改裝自己的速克達機車成小綿羊來參加比賽，賽車感頓時成為流行趨勢，此時期小綿羊賽車的流行影響了產品的發展。H 受訪者指出，當時台灣山葉機車的兜風，見圖 16 (山葉工業，1987)，稱霸於賽車場。經過整理 D、E 受訪者的意見，他們認為流行影響的設計方向：1) 跑車感塗裝及貼紙；2) 前下擺、尾翼的擾流板設計；3) 仿 GP 的賽車感機車造形。三陽工業也以本田的新 DJ1-R 的引擎、搭配 Tact 的車架，新車頭設計及保險桿成為 Tact 奪標，見圖 17 (Tact 奪標，1988，四月)。也受到日本山葉越野速克達機車 (BW's) 的影響，見圖 18，提出雙圓燈及更換面罩，見圖 20 (異類 Dio Zippy 50，1991，五月)，希望藉由更換面罩來滿足平常及賽車時不同的騎乘心情，以饗年輕族群大膽求變的心理，設計出異類 Dio Zippy 50，見圖 19 (異類 Dio Zippy 50，1991，五月)。此時期，生物用進廢退的概念透過使用習慣、法規及賽車流行，呈現於產品世界，讓產品在人類的環境進行演化，也印證了適者生存是產品演化的重要概念。



圖 16. 兜風搖頭式



圖 17. Tact 奪標



圖 18. 山葉 BW's



圖 19. 異類 Dio Zippy 50



圖 20. 異類的護欄、雙圓燈、保護燈罩

## 4-2 研發改款時期 (1986~1991 年)

此時期，據 A~E 受訪者說明：各廠為了擴充產品及因應島內的特殊產品需求，三陽工業的公司發展策略最積極、富危機意識及使命感。1980 年，黃世惠在父親逝世後繼任董事長，企圖改進及突破與本田之間的合作關係。1986 年，升任王振賢為總經理，他秉持對公司的使命感及對設計的興趣，開始應用工業設計專業及開發自有產品的新策略，開啟了研發改款時期。因為，總經理對工業設計的瞭解及重視，

使得此部門在公司受到重視，得以全方位參與產品設計。另外，兩個大廠也分別在母廠的同意下投入設計開發，當時，光陽工業更成為最早應用電腦來輔助進行改款設計。

雖然，各廠在母廠的協助下，生產技術已經均沒有問題，但是，為了日後能夠技術獨立，均各自暗地累積自身的研發能量，所以，各自擁有龐大的研發編制。據 D、E 受訪者指出，三陽工業為了面對本田所設立的研發限制，將引擎及車架委託英國及義大利的設計公司進行設計。F、G 受訪者指出，光陽工業也進行設計改款，比三陽工業更早脫離本田的技術支援關係。H、I 受訪者指出，台灣山葉也在日本母廠的支持下，慢慢推出針對台灣市場的新設計。A 受訪者認為，造形改款策略可明顯分成符合年輕、帥氣族群的需求的「前斜板式」(一體式)，及符合婦女和較保守族群的需求的「搖頭式」(前土除與前擋板分離)。改款計畫也從 125cc 延伸至 90cc 及 50cc 的產品，由於，125cc 單價較高而 50cc 的馬力又稍嫌不足，90cc 於是成為市場的主力產品。G 受訪者指出，直至 1990 年 2 月，光陽豪邁 125，見圖 20，正式生產 GY6 引擎，至 2008 年累計內外銷共 2,173,520 輛，創下台灣單一引擎組生產最高記錄。1991 年後，各家更以成熟的技術往外投資，開拓東南亞或大陸市場 (<http://www.motorsafety.com.tw>)，慢慢發展成為跨國企業。

#### 4-2.1 引進設計資源

在技術引進時期，光陽工業從本田引進前斜板的名流 Spacy100，創新了台灣速克達機車的產品意象。在他廠的市場競爭及順應流行的壓力下，工業設計人員又還無法獨立完成速克達機車的造形設計。E 受訪者指出，當時，面對銷售壓力的三陽工業，想出以 90cc 及 125cc 兩台前斜板夾擊名流 100 的對策，秘密聘請義大利的設計公司，親自到台灣瞭解市場及展開設計。利用搖頭式的 90cc 新領導及 125cc 舊領導的車架及引擎，在義大利進行設計後製、作全車的木頭模型，定案後運回台灣開發生產。

由前述的設計策略，1986 年生產出前斜板  $\alpha$  系列，具備有幾個特色：1) 前輪軸承裝飾蓋設計，2) 仿倣汽車的設計方式，將突出的保險桿融入車體蓋改造為領導 90  $\alpha$ ，見圖 21 (Tact 奪標，1988，四月)，及風速 125，見圖 22 (風速 125，1989，三月)。風速 125 的造形設計，以及外黑內紫的色彩計畫，打破了當時的傳統概念，造成轟動，此合作模式也成為當時台灣與國外設計師合作的先鋒。後來，許多產業也為因應國外市場的開發需求，便透過相關設計組織，尋找國外的設計資源。由於，台灣的產業以外銷為主，產品需在不同的地區面對當地適應條件，外貿協會設計處也為了因應需求，派員至歐美幾個重要國家成立設計據點，協助廠商解決工業設計的造形及色彩等問題，以符合產品在地化需求的問題。



圖 21. 領導 90 $\alpha$



圖 22. 風速 125

#### 4-2.2 流行因素

光陽工業繼 Spacy100 之後，又引進四行程的豪邁 125 也非常暢銷，見圖 21。整理 C、E 受訪者指出，因此，三陽工業也要求本田使用與豪邁同型的引擎，設計出新的車型。本田熟知設計需要符合台灣環境因素及消費者需求，遂要求三陽工業提供消費者對台灣 125cc 產品造形的需求和初步構想圖。當時，取

自汽車設計的概念：1) 雙車頭燈；2) 車體保險桿；3) 汽車黃昏燈；4) 方向燈埋入前保險桿內。本田也接受了一些概念及初步構想圖，完成迪爵 125 的新造形設計，見圖 24。該產品的設計及企畫相當成功，能與豪邁 125 平分秋色，直至目前仍在生產，瞭解適者必能經得起外在環境的考驗，及能長期生存下去。



圖 23. 光陽豪邁



圖 24. 迪爵 Duke 125cc

#### 4-2.3 改造設計組織

A~C 受訪者指出三陽工業為了因應多變的銷售市場，開始積極規劃設計策略及改造設計組織來改善研發能力：1) 增加產品調查單位，來瞭解消費市場、消費者需求，及環境因素的改變。2) 「風速 125  $\alpha$ 」的造形設計成功後，為了解決設計組織與本田之間的問題，1988 年，母公司便成立了「浩漢產品設計股份有限公司」，筆者有幸協助陳文龍負責母公司的產品造形設計業務和接洽國外的設計委託工作。3) 三陽工業調整設計策略，向本田提出自行開發機種的計畫。

1989 年，三陽工業利用與國外合作的方式，採用更多的汽車元素融於速克達機車的設計概念：大型頭燈、方向燈、黃昏燈、照後鏡、車體防撞保險桿，以領導 125 的引擎及車架，設計出全新的斜板式，見圖 25，及搖頭式，見圖 26，迪飛 125。這些組織及策略的調整，都是為了使產品能快速地找到演化方向。部品反映了產品演化受到外在流行及強勢競爭物種的壓力，必須調整設計概念。此一時期對內部組織的調整，讓產品能夠在適者生存、及向前進步的演化概念與內外環境相互動，其他兩大廠也擴充研發部門，積極投入車型的改款，為自行創新產品做準備。



圖 25. 迪飛 DIFA125  $\alpha$  前斜板式



圖 26. 迪飛 DIFA125  $\alpha$  搖頭式

#### 4-3 自行創新時期 (1992 年~迄今)

為了解決本田技術的授權問題，三陽工業積極地自行開發、創新產品。1992 年，開始將自行開發的車架及與義大利Cagiva公司合作開發的引擎，用於 125cc 系列產品，逐漸擁有了大部分的開發技術，開啟了自行創新時期。台灣的速克達機車整體銷售量逐漸超越日本，本田為了就近觀察台灣市場，因此在台設立「台北辦公室 (HTO)」。據G受訪者指出，光陽工業於 1993 年 3 月開始全車 (包括引擎) 自立開發，且於 1997 年結束與日本本田技研 33 年的合作關係。據H受訪者指出，YMRT (台灣山葉發動機研究開發中心) 於 1997 年成立，開始獨立開發設計SV125，見圖 27 (山葉工業，1987)。2002 年後，為了因應加入 WTO (世界關貿組織) 開放 150cc 以上的重型機車之生產及進口的規定

(<http://www.motc.gov.tw/safe/heavy.htm>)，更多公司也朝大型速克達產品發展，而 125cc 也因輕巧而逐漸成為市場主力。尤其，當台灣的第四期環保法規，規定自 2007 年 7 月 1 日開始，不可使用化油器，必須改用噴射引擎的產品，台灣成為全世界法規要求最嚴格的國家，這項法規勢必影響速克達機車產品的發展。由此可見，生活型態、流行及消費需求，影響了此時期速克達機車的設計方向。



圖 27. 台灣山葉 SV125

#### 4-3.1 生活型態因素

在日常交通工具中，汽車被認為是大多數人希望擁有的移動工具，無法擁有一部車的夢想時，轉而購買大 cc 數及具有休閒兜風概念的速克達，來感受駕駛汽車的樂趣。兩輪的速克達機車，成為模擬實現價值觀的代替品，使原本無法達成的活動和興趣，得以抒解。由於，消費者的價值觀、意見、活動，和興趣不同，所以，廠商必須創造出新的產品概念，來符合消費者生活型態改變時的需求。

##### 1. 休閒概念車的影響

1983 年，日本本田推出 Freeway 250，在美國市場造成風行（小関和夫，2002，頁 37）。1986 年，推出可放兩頂安全帽，騎乘姿勢更休閒的速克達機車 Fusion 250，見圖 28（Anonymity, n.d.）。1995 年，日本山葉也開始跟進，推廣速克達機車的休閒運動功能，設計出 Majesty 250。1998 年，台灣山葉引進 Majesty 150，見圖 29，成為台灣最早的休閒概念車。由於，週休二日及景氣低迷（張政平，2006），有些消費者放棄購買四輪轎車，改買稱為二輪轎車的大型速克達機車，因此，打開國內大型速克達的市場（上山下海休閒去，陽三 X'PRO RV150，2001，八月）。據 F、G 受訪者的資料，光陽 APEX 150（A 博士），見圖 30，於 1996 年 4 月上市，是市場第一部休閒款式的 V 型手把休旅速克達機車，且更接近汽車發展的方向。A 受訪者指出，2001 年，三陽工業才開始以 RV150 搶攻二輪休旅車市場，以大軸距及降低橫樑產生前腳踏板的置物空間的特色，將長座墊改採側掀方式，因此能同時放置兩頂安全帽。



圖 28. Fusion 250 (1986)



圖 29. 山葉 Majesty 150



圖 30. 光陽 A 博士 150

##### 2. GP 賽車的影響

為了符合擁有汽車感的造形，125cc 的體積越來越大。後來，也由於 150cc 及更大排氣量的機種開放引進，125cc 變成中等馬力的機種，因造形改變為更精鍊，而受到不同類型消費者的喜歡。F 受訪者認為，由於，受到 GP 賽車的影響，見圖 31，多數機種造形漸漸往賽車感方向發展，前把手蓋、前擋板越來越尖，車體蓋也隨著體積縮小越來越尖，見圖 32，賽車感的側板擾流造形設計，見圖 33，成為新趨勢。



圖 31. Yamaha YZF-R125



圖 32. KYMCO GP125



圖 33. 台灣山葉 RS100

#### 4-3.2 流行因素

為了讓個體消費行為能夠成為其他人的榜樣，以時尚風行及利用復古開創成熟市場。

##### 1. 汽車造形的模擬

雖然，前面已經應用了部分的汽車設計元素，據 D 受訪者表示，1992 年，三陽工業利用新開發的引擎 G02 (110cc) 搭配新車架，直接以 Ferrari GT 跑車為意象，設計出具跑車感配備的雙管排氣管、跑車照後鏡、三圓跑車儀表板、及仿汽車整體尾燈和雙碟煞的風梭 110SR，見圖 34 (風梭 Passion 110 RS，1992，九月)，銷售業績卻未如預期。三陽工業及其他廠商，也不再直接訴求汽車感的造形設計，轉而強調汽車車體的曲面感設計，見圖 35，速克達機車的造形設計變得更多元豐富，產品也更具魅力。



圖 34. 風梭 Passion 110 RS



圖 35. 台灣山葉 CygnusX

##### 2. 時尚風行

二行程山葉兜風的流行，曾經創造出騎車搭配衣服的流行議題。後來，由於廢氣污染、耗油及油耗的法規限制，二行程由四行程引擎所取代。據 A 受訪者說明，2004 年「風 50/100」，見圖 36 (三陽工業，2004)，回歸速克達機車以女性為訴求，強調輕巧、環保省油及馬力強勁的設計理念，運用流行時尚及名牌裝飾來滿足女性的消費心理，設計出以六、七年級女性為對象的三種不同風格車款—「優雅風」、「運動風」、「彩妝風」，強調搭配這些女性的衣服為訴求。

##### 3. 復古概念

台灣山葉引進日本山葉 Vino，擷取 1946 年 d' Ascanios 設計 Vespa M6 的意象，回復當時煞車燈與方向燈分開的設計，見圖 37，推出深受女性喜愛的既復古又創新，將現代與古典結合的設計，除展現出騎士的個性外，也為速克達機車注入一股新的流行風潮 (Majesty 道路騎乘實際體驗，1998，八月)。

1998 年三陽工業也推出 Fiddle 50，2003 年改款推出 Mio 線條柔中帶剛，增加配件及更鮮豔多彩，光陽工業也接著推出 Kiwi。日本山葉，又以世界第二個發展期的箱型為概念，而設計出 C3，見圖 38。據 I 受訪者指出，台灣山葉學習 C3 設計出以男性為對象的 Cuxi100，年產約 7-8 萬台，見圖 39，受到年輕族群及廣大消費者的歡迎，是目前的主力機型。



圖 36. 風 50/100



圖 37. 台灣山葉 Vino



圖 38. Yamaha C3



圖 39. 山葉 Cuxi100

#### 4-3.3 消費者需求

消費者的需求範圍，從簡單的生理欲望到複雜的社會關係滿足。消費者可經由尋找選擇方案、評估至決定有固定的步驟。而所謂需求，就是消費者目前的狀態和他自己理想狀態的差異 (Wells & Prensky, 2003, p. 190)。2000 年以後，由於需求改變，機車逐漸由上班的代步工具，轉變成為休閒及運動的用途。從調查顯示，為了滿足騎乘者的方便，許多為符合消費者需求的配件便應運而生。也由於引擎技術的進步，而開發出永久不必搪缸的四氣門引擎，強化機車的科技感。

據 A 受訪者指出，各種為符合消費者需求的功能有；1) 防盜功能：能追蹤零件的編號，避免失竊後機車被拆解販賣。2) 煞車裝置：1998 年設計出減速時不需壓手煞車，就能減速及亮起煞車警示燈，車速一減慢，燈就會自動閃爍，越慢燈會越亮，來提醒後方的來車。強調 CBS 裝置(Combined Brake System) (青春活力流行再出發，2000，二月) 雙行李箱：調查發現，搭有兩頂安全帽放置空間的需求。1997 年，三陽工業設計出前後各有一個安全帽空間的 Party100，見圖 40 (飛舞 Party100，1997，六月)，但是，由於前方為了放置安全帽，造形凸起的設計，消費者的反應不佳，1998 年修改成小型置物箱，並隱藏加油口在正後方的新 Party 生活 50/100，見圖 41 (Party 生活 50/100，1998，六月)。4) 超大置物空間：2001 年為了滿足消費者對置物空間的需求，縮小腳踏空間 20%，創造出椅墊下方有 22 公升的超大置物空間，能容納兩頂半罩式安全帽。雖然，上述設計符合了消費者的需求，消費者卻基於經濟理由，縮減購車費用，使車款逐漸失去魅力。由此可見，讓產品設計更合理的需求，會受到不同環境因素的影響，而恰當的設計成為產品用進廢退的一項演化概念。



圖 40. 飛舞 Party100



圖 41. Party 生活 50/100

### 4-3.4 能源危機

1998 年，政府開始鼓勵發展電動機車取代傳統燃油機車 (楊模樺, 2005)。許多國家也成功地開發出新的燃料電池，作為速克達機車的動力能源，以改善環境污染問題 (張惠冠, 2003; Tso & Chang, 2003)。為了突破續航力問題，燃料電池從鉛酸電池、鎳氫、鋰，發展至鋅、空氣。政府也為了鼓勵發展電動機車，而採取以下幾個步驟：1) 規定廠商零排放污染的電動機車生產量需達傳統機車銷售量的 2%；2) 高額補助購買方式 (楊模樺, 2005)。但是，由於國內的市場需求有限，廠商將生產的產品轉向以外銷為主。所以，除了日本之外，台灣成為亞洲的最重要製造基地。台灣也挾著優於中國及亞洲其他國家之零件及製造整合的能力，開發燃料電池，然後行銷到更大的亞洲市場 (Wang, Chiang, & Shu, 2000)。

這個時期，由於新的消費需求產生，體會到速克達機車的設計需要與各類環境互動，尤其是外在的環境因素。技術雖然可以不斷地求新求變，但是，消費者的需求會受制於外在因素無法無限地擴充，呈現出另一種適者生存的寫照。

從上述的研究，可看出台灣每個時期的速克達機車發展，直接或間接受到日本相關產業，以及不同的內外環境因素影響，而塑造出台灣速克達機車的特色。主要環境影響因素，在技術引進時期為本地的使用習慣，在研發改款時期為設計資源應用，在自行創新時期為因應生活型態改變。流行因素則同時存在於三個時期。以時間為橫軸，與發展階段及影響因素為縱軸，以產品銷售前後為分界點，可歸納出影響產品演化的環境因素為：1) 與公司內部相關部分：設計資源及設計組織改造；2) 與公司外在環境相關部分：使用習慣、法規、流行、生活型態、消費者需求、能源危機，見圖 42。

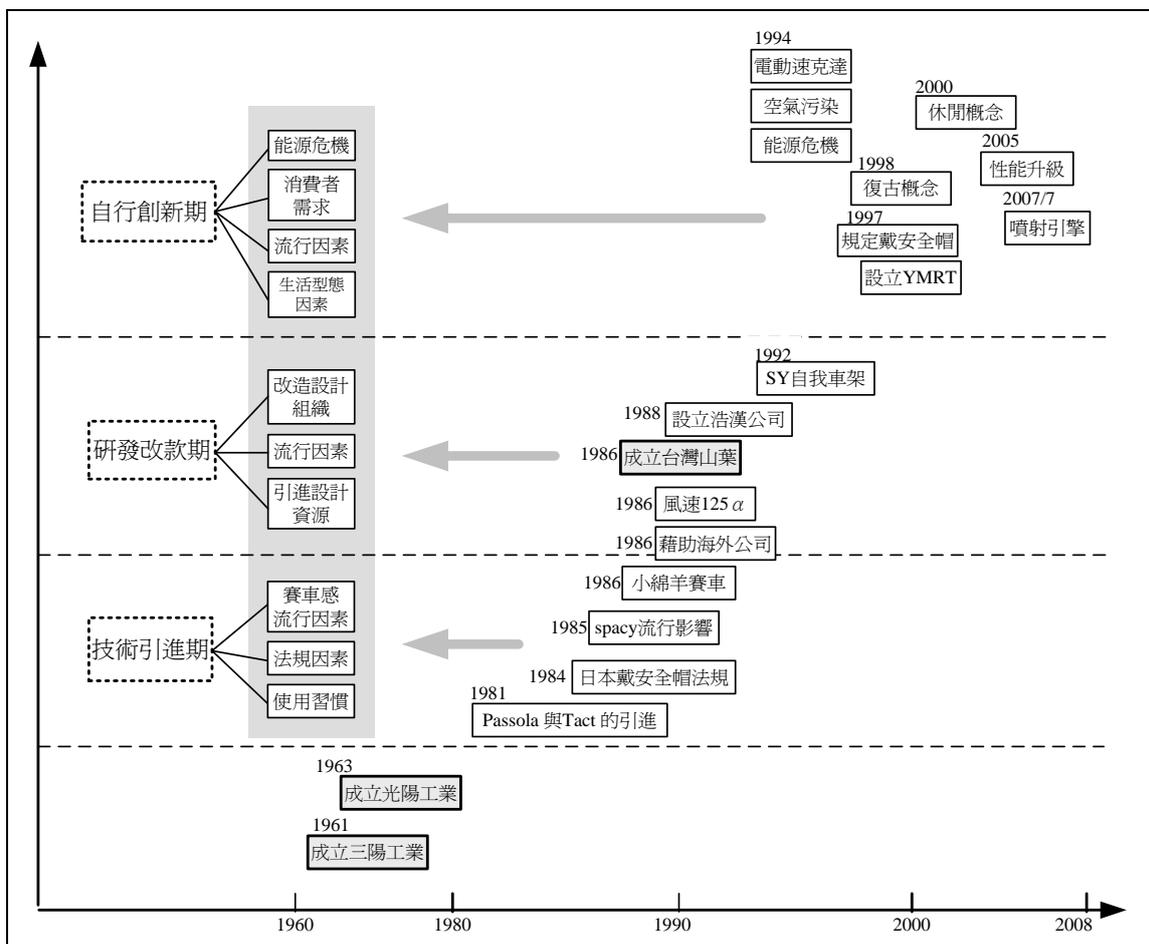


圖 42. 產品發展的環境因素

## 五、造形發展過程

根據上述說明，我們瞭解速克達機車的每個發展時期會受到某些因素的影響。整理三陽工業的速克達機車歷經近 30 年發展所收集主要的速克達機車造形資料，以三個發展時期和幾個主要部位（前擋板、前把手蓋、車體蓋、整體側視及後架），可歸納出造形的演化過程，分別論述如下。

### 5-1 前擋板造形發展

前擋板是速克達機車的主要特色，可以遮擋住前面的風雨，也可蓋住前輪，防止雨天雨水污泥甩出，不致噴髒騎乘者的前腳。其造形發展隨著功能需求而有不同的方向：1) 技術引進時期：產品大部分引自日本，需依照當地的使用習慣而變更設計。以搖頭式（兩段式）造形為例，Tact50 是以世界第二個發展期的 Vespa 為藍圖，受義大利蟲形車的影響。斜板式造形則是受到名流 100 暢銷的影響，各車廠風行這樣的設計方向。2) 研發改款時期：產品造形依循前一時期從母廠引進機種，改款原造形設計成斜板與搖頭式的雙胞胎策略，也改變貼紙及色彩，產生不同的產品感覺。搖頭式的前擋板造形設計也漸受流線型車體影響，線條看起來更加流線。3) 自行創新時期：造形設計從模仿逐漸轉成創造。為了刺激消費者購買，廠商會以相同的引擎及車架設計出不同的造形。近來，更發展出跑車感及復古感兩種設計方向。E、G 受訪者認為：為了讓消費者感覺機車更具速度感，而車體造形演化成尖銳的斜板。此外，受到本田 Fusion 250 以及山葉 Majesty150 休閒式車型輸入台灣的影響，此時期產品發展多了另一個特色。

所以，演化趨勢歸納出：1) 搖頭式從盾牌型發展成兩種形式。不再只是婦女的專用，也為了考量行進時前方的視線，而創造出介於搖頭與斜板之間的造形，兼具流線與流行的半斜板式與汽車感的產品，見圖 43（右上）。另一種還是保留成盾牌型的搖頭式，具傳統蟲形及箱型車的意象，車頭燈回復圓燈造形，並移至前擋板上成為復古型的主要特色。2) 斜板式的前擋板越來越傾斜。為了包覆住角度固定的前叉，中間突出一個三角形區域，見圖 44。3) 從前視圖來看，前擋板從模仿汽車的長方形發展成具跑車感的尖狀三角形，見圖 45。不論 cc 數大小、搖頭或斜板，造形均漸演變為尖狀。由於，消費者喜愛具有速度感的造形，又斜又尖的造形成為速克達機車的主要演化方向。

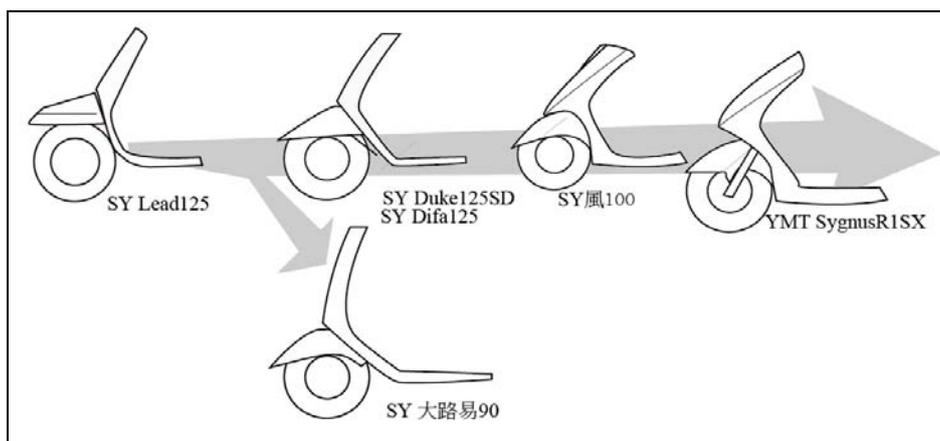


圖 43. 搖頭式側視演化發展情形

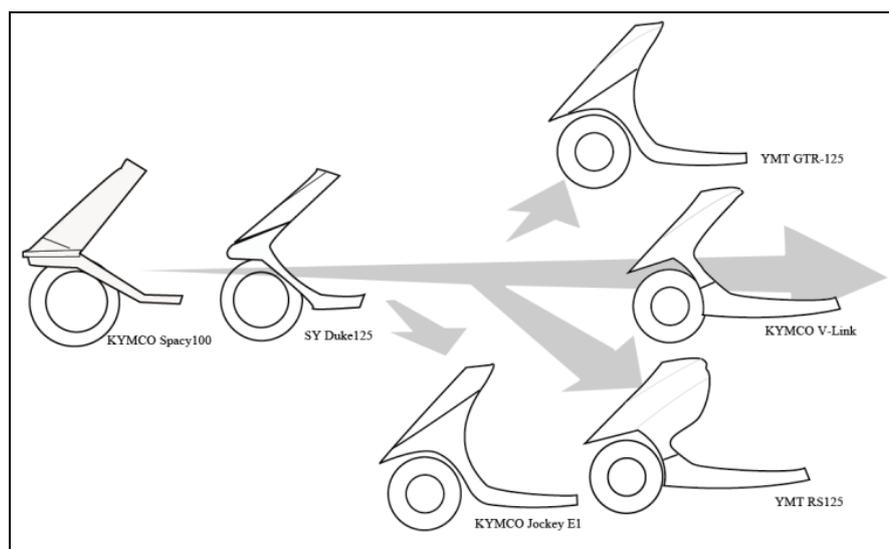


圖 44. 斜板式側視演化發展情形

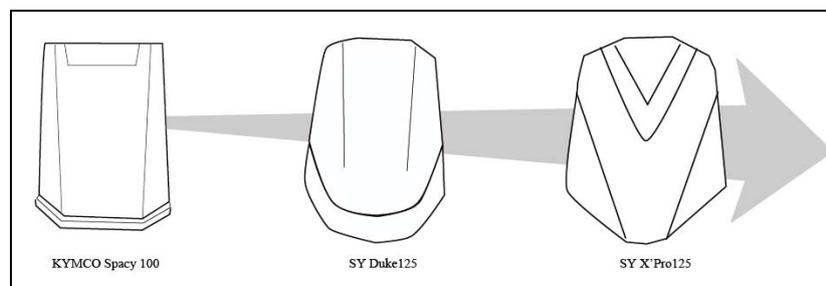


圖 45. 斜板式前視演化發展情形

## 5-2 前把手蓋造形發展

前把手蓋的演化來自於跨坐式機車的車頭，是為了同時放入大燈、碼錶及方向燈，也受到汽車造形的影響，而發展成一體的設計概念，大部分的方向燈及部分大燈也被移至前斜板上，見表 2。此種設計概念可歸納出幾個不同時期的發展：1) 技術引進時期：初期，前把手蓋的照明有獨立圓、方燈，以及獨立的方向燈，後來，逐漸整合成兩件式的前把手蓋及後車頭罩。2) 進入研發改款時期：產品受到汽車設計概念的影響，前擋板上會裝設雙車頭燈。從側視圖看，為了大燈的照明功能，車體前斜擋板的造形設計向前傾斜，並幾近於與地面成垂直，逐漸發展成具速度感的楔型設計。受到汽車造形影響，大 cc 數 (125cc 以上) 的車燈幾乎全移至前擋板上。3) 自行創新時期：前把手蓋更富跑車感，也有雙車燈、甚至有三車燈，但後來主要為單車燈。

前把手蓋的發展趨勢為：1) 前視：(1) 車燈原先與方向燈分離，漸漸發展成一體。方向燈也從車頭漸漸移往前擋板。(2) 雙車燈從分離型發展成穩藏於燈罩下方，(3) 以單燈為主流，車燈上緣從水平漸漸發展成下凹，最後延伸至上方成為一片，見下頁表 2 的 1-1。(2) 為了強調流線及配合前擋板的發展，側視圖從垂直於地面漸漸傾斜，見表 2 的 1-2，顯示出流線型的速度感。(3) 上視圖則從接近方形，漸漸發展成弓箭型，最後成為尖狀破風的速度感三角形，見表 2 的 1-3。

表 2. 前把手蓋各視圖演化發展情形

	1981	1985	1991	2008
1-1 前視	SY Tac150	Suzuki 元新 50	SY Dio30 YMT 亮麗 YMT Cabin D YMT Jog type 1150	YMT Forte 125 SY Aerial125 Kimco Jockery125ACC 125 SY X' Pro 125 SY X' Pro R1-125 YMT Jog sweet YMT Jog RS100 KYMCO JR Acc100 YMT Forte 125 SY RX110 SY RZ 125
1-2 側視				
1-3 上視	SY Lead 125	SY Duke 125	SY X' Pro 125	

### 5-3 車體蓋造形發展

速克達機車的造形發展，除了前擋板及前把手蓋外，車體蓋的造形也從單純蓋住引擎的目的，漸漸發展成跑車感的流線形。連接前擋板與車體蓋的腳踏部分，不僅是一個腳踏空間，也從單純的罩住車架發展成為連接前擋板及車體蓋，使整車更具整體感、且越來越流線。

各個時期的演化發展：1) 技術引進時期，造形設計從梯形和平行四邊形發展成楔形。2) 研發改款時期，除了強調豪華更注重造形功能，例如：椅墊下方置物空間的改變。3) 自行創新時期更注重肌肉感及跑車感呈現速度感，從楔型演化成箭型。所以，斜板式及搖頭式的車體蓋發展，也從梯型和平行四邊行漸漸發展成箭型，見圖 46。搖頭式另獨立演化出單純復古式，除了蟲形車外也演化出箱型車，蟲形車的車體蓋造形也越來越流線，見圖 47。

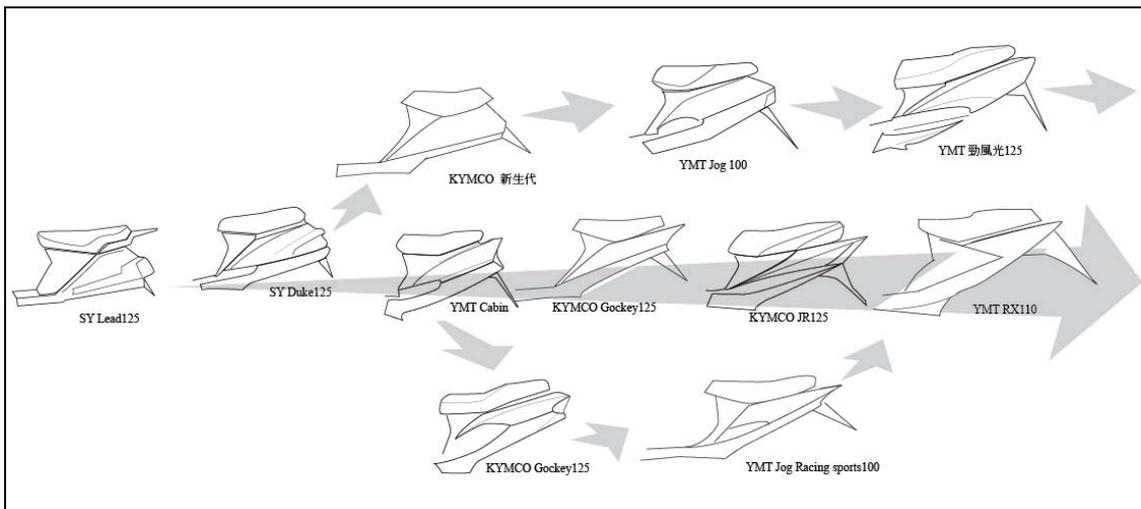


圖 46. 車體蓋演化發展情形

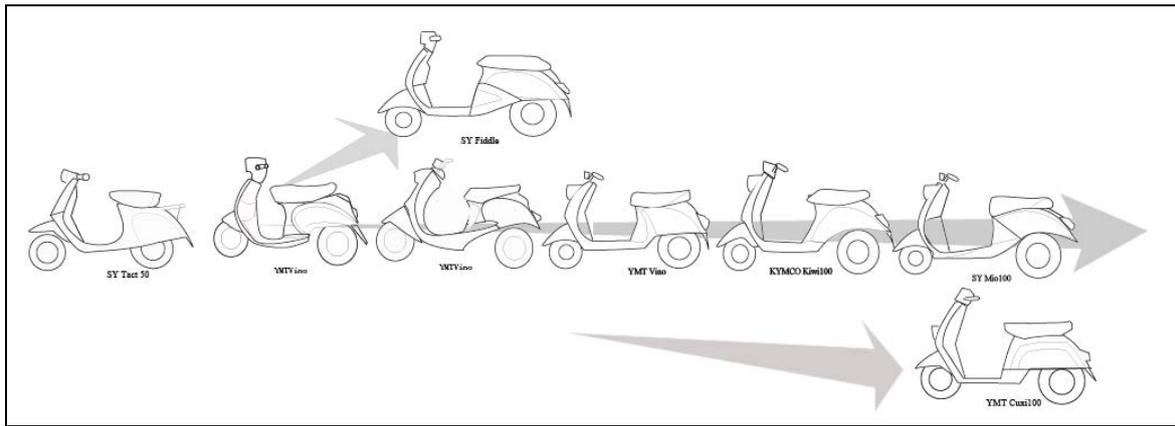


圖 47. 復古式整體演化發展情形

### 5-4 整體側視及後架發展

觀察三陽工業的產品發展 (road map)，見圖 48，顯示出速克達機車的設計往越來越輕巧的方向演化，車體蓋塗裝的部分也就越來越少，前斜擋板及車體蓋也呈現速度感越來越尖銳，前擋板下方及後方的擾流板越來越大且明顯，見圖 44。後架因在 met-in (安全帽空間) 功能發展出來後，從載物架及駐車手提把，漸漸發展成配合流線造形的擾流板設計，見圖 49。部品的分件，除了講究精簡及節省成本外，也以滿足消費者的需求為設計方向。復古的搖頭式從第二個世界發展期的蟲形車，重新塑造出跑車感的新形象，見圖 45。

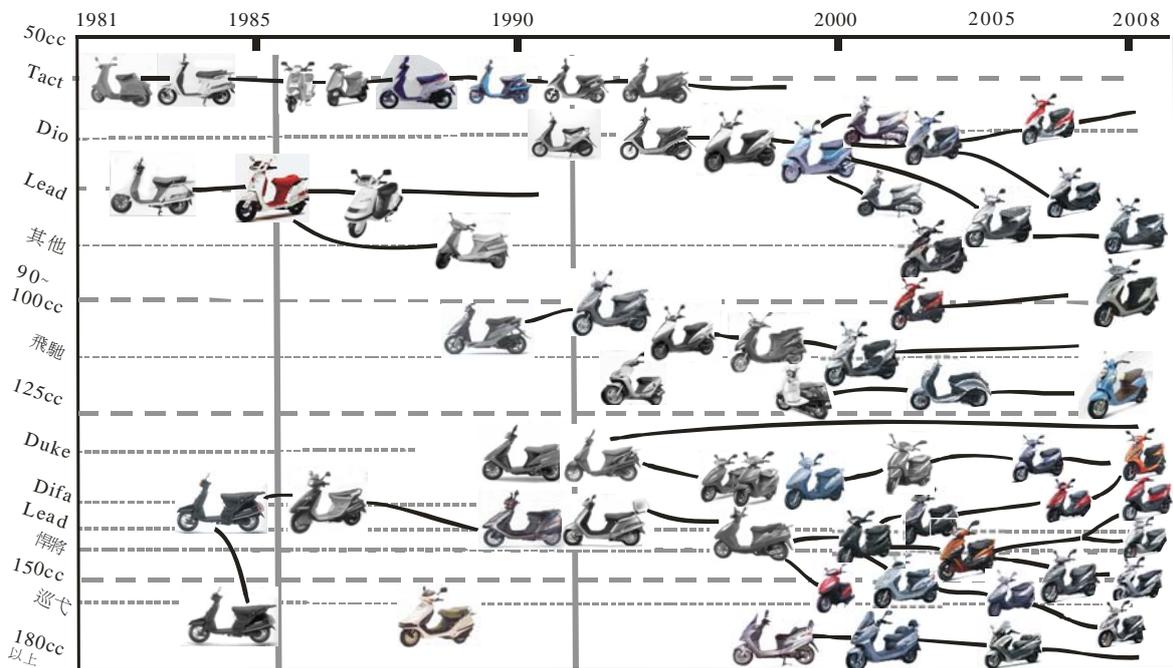


圖 48. 三陽工業的速克達機車發展圖



圖 49. 後架的演化發展過程

## 六、結論與討論

透過探討台灣速克達機車發展，我們瞭解到此產業長期與日本互動。日本的新產品設計會從早期的產品中尋找靈感，由研究產品歷史來啟發新產品的企畫，以復古概念來創新設計。但是，台灣的廠商常僅以現有的市場競爭者為研究對象，忽略了記錄自己產業的演化過程、及從過去的產品中尋找新機會。這樣的研究成為工業設計與產業接軌的一種方式，亦可重新考慮從哪一種角度再深入研究消費者、研發、設計及技術。由於，發展過程中值得觀察的項目很多，僅能選擇與工業設計相關的部分，來觀察其產品的演化、影響演化的因素，以及造形的演化發展過程，作為預測消費者需求的參考。

為了有效研究台灣速克達機車的演化，以三陽工業、光陽工業及台灣山葉機車三家主要工廠為對象，觀察從 1981 至 2008 年之間的发展過程。這段時間經歷了技術引進、研發改款、自行創新三個時期，而歸納影響產品發展的环境因素有：1) 與公司內部相關：設計資源及設計組織改造；2) 與外在環境相關：使用習慣、法規、流行、生活型態、消費者需求和能源危機等。而影響演化的眾多因素之間也產生複雜的交互關係。如：觀察引擎容積重要發展，技術引進時期以 50cc、研發改款時期以 90cc，至自行創新時期轉成以 100~125cc 為主。由於，經濟能力及合理的產品售價使得騎乘者的年齡逐漸降低，消費者也逐漸能欣賞產品造形設計的表现。重要部品的造形也為了符合速度感的流行趨勢，有幾項演變：1) 不管搖頭或斜板式，前擋板的上視及側視造形均越來越尖。2) 為了配合前擋板傾斜的速度感，前把手蓋也從垂直地面漸漸傾斜。上視圖為了呈現速度感，從方形和弓箭型發展成三角尖狀形。3) 無論斜板式或搖頭式，車體蓋從梯型和平行四邊型發展成箭型。全搖頭式演變成復古式，蟲形車也變得越來越流線，顯示交通工具的造形往流線型及速度感的方向演化。速克達機車的發展除了早期學習汽車的設計概念外，也找到了產品設計自己的演化方向。

未來，可針對產品設計的演化機制，瞭解除了受到技術發展的推力及市場需求的拉力外，也必須面對其他環境因素的影響，最後，可能是各個影響因素之間的一種動態平衡。環境因素會影響產品的發展方向，而環境的改變更是促進產品發展的重要動力。這種過程如同 Darwin 的天擇論，Spencer 的進步觀，及 Lamarck 的用進廢退論，屬三種演化觀點的綜合體。而如何從以前的產品軌跡找到新的產品定位及機會，更是成為工業設計在產業研究及人文面向上不可忽略的一環。

## 誌謝

本研究係行政院國家科學委員會專題研究計畫—速克達產品發展及演化演算研究(I) (NSC 96-2221-E-218-036) 之部分成果，承蒙國科會經費補助，特此致謝。並對於匿名的審查委員提供許多寶貴意見、協助修訂文稿的專業人員，以及對協助研究的各位廠商人員，在此表示誠摯的感謝。

## 參考文獻

1. Andreasen, A., & Belk, R. W. (1980). Predictor of attendance at the performing of arts. *Journal of Consumer Research*, 7(2), 112-120.
2. Anonymity (n.d.). *Fusion 250*. Retrieved March, 27, 2006, from: <http://www.bigscooter.com/staff/rufa/fusion250.jpg>
3. Anonymity (n.d.). *The power of dream*. Retrieved March, 27, 2006, from:

- <http://www.honda.co.jp/factbook/motor/SCOOTER/19810707/001.html>
4. Anonymity (n.d.). *Supersport*. Retrieved March, 27, 2008, from:  
[http://www.yamaha-motor-europe.com/Images/2008\\_Supersport\\_YMEU\\_tcm26-236619.pdf](http://www.yamaha-motor-europe.com/Images/2008_Supersport_YMEU_tcm26-236619.pdf).
  5. Chou, J. R., & Hsiao, S. W. (2005). Product design and prototype making for an electric scooter. *Materials & Design*, 26(5), 439-449.
  6. Colella, W. G. (2000). Market prospects, design features, and performance of a fuel cell-powered scooter. *Journal of Power Sources*, 86(1-2), 255-260.
  7. Darwin, C. (1998)。 *物種起源* (The Origin of Specie) (葉篤莊、周建人、方宗熙譯)。台北：台灣商務印書館。(原作 1876 年出版)
  8. Dregni, M., & Dregni, E. (2005). *The scooter bible*. New Hampshire: Whitehorse Press.
  9. EPA, Environmental Protection Administration (1998). *Electric motorcycle development action plan*. Taipei: Executive Yuan, R.O.C.
  10. Lamarck, J. B. (1965)。 *萬有文庫薈要：動物哲學* (Zoological Philosophy) (沐紹良譯)。台北：台灣商務印書館。(原作 1809 年出版)
  11. Lin, B. (2000). Conceptual design and modeling of a fuel cell scooter for urban Asia. *Journal of Power Sources*, 86(1-2), 202-213.
  12. Liu, C. T. B., Lin, M., & Pan, J. S. (1996). Design and development of a zero-emission scooter for Taiwan. *Journal of Power Sources*, 59(1-2), 185-187.
  13. Minkoff, E. C. (1983). *Evolutionary biology*. Massachusetts: Addison-Wesley.
  14. Panchen, A. L. (1992). *Classification evolution and the nature of biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
  15. Plummer, J. T. (1974). The concept and application of life-styling segmentation. *Journal of Marketing*, 38, 33-37.
  16. Spencer, H. (1897). *First principles*. New York: Appleton.
  17. Tso, C., & Chang, S.Y. (2003). A viable niche market—fuel cell scooters in Taiwan. *International Journal of Hydrogen Energy*, 28, 757-762.
  18. Wang, J. H., Chiang, W. L., & Shu, J. P. H. (2000). The prospects-fuel cell motorcycle in Taiwan. *Power Sources 2000*, 86, 151-157.
  19. Wells, W., & Prensky, D. (2003)。 *消費者行為* (Consumer behavior) (謝廷豪譯)。台北：台灣西書出版社。
  20. Yang, J. P. (1999). *PEM Fuel cell power for electric scooters*. Hsinchu: YS Power Company.
  21. Majesty 道路騎乘實際體驗 (1998, 八月)。 *摩托車雜誌*, 161, 54。
  22. Party 生活 50/100 (1998, 六月)。 *摩托車雜誌*, 159, 4。
  23. Passola 創下銷售佳績 (1981 年, 10 月 22 日)。 *中國時報*, 13 版。
  24. Tact 奪標 (1988, 四月)。 *摩托車雜誌*, 37, 44。
  25. 三陽工業(1997)。 *領導 125*。 [型錄]。新竹：作者。
  26. 三陽工業(2004)。 *風 50/100*。 [型錄]。桃園：作者。
  27. 上山下海休閒去, 陽三 X'PRO RV150 (2001, 八月)。 *摩托車雜誌*, 195, 31。
  28. 小関和夫 (2002)。 *カタログふりかえる日本のスクーター*。東京：三種書房。
  29. 日刊工業新聞社 (1999)。 *進化論* (2)。東京：日刊工業新聞社。

30. 王明堂、游萬來、謝莉莉 (2008)。台灣電氣化炊飯器造形及功能的發展研究。《設計學報》，13(3)，1-22。
31. 山葉工業(1987)。《兜風搖頭式》。〔型錄〕。新竹：作者。
32. 台灣摩托車史。台北市：中華民國機車研究發展安全促進協會。上網日期：2006 年 3 月 27 日。網址：<http://www.motorsafety.com.tw/motolook1.html#e>。
33. 白石光昭 (2005)。從製品特性看日本戰後事務用椅子的變遷。《デザイン学 BULLETIN OF JSSD》，52(4)，7-14。
34. 白石光昭 (2006)。人體工學觀點からみた戦後日本事務用椅子の變遷。《デザイン学 BULLETIN OF JSSD》，52(5)，7-14。
35. 光陽風神 50cc (1990，二月)。《摩托車雜誌》，61，36。
36. 林淑真 (1998)。《台灣機車史》。台北：中華民國摩托車研究發展安全促進會。
37. 林欽榮 (2002)。《消費者行為》。台北：揚智。
38. 林榮泰 (1980)。座車形態演化之研究。《明志工專學報》，12，45-77。
39. 青春活力流行再出發 (2000，二月)。《摩托車雜誌》，179，35。
40. 洪正中、吳天基、杜政榮(1996)。《環境生態學》。台北：國立空中大學。
41. 迪奧 Dio 50cc (1990，三月)。《摩托車雜誌》，62，22。
42. 迪爵 Duke 125cc (1991，十一月)。《摩托車雜誌》，83，1。
43. 風梭 Passion 110 RS (1992，九月)。《摩托車雜誌》，92，1。
44. 風速 125 (1989，三月)。《摩托車雜誌》，50，2。
45. 飛舞 Party100 (1997，六月)。《摩托車雜誌》，150，3。
46. 《開放 150cc 以上的重型機車之生產及進口的規定》。台北：交通部。上網日期：2006 年 3 月 27 日。網址：<http://www.motc.gov.tw/safe/heavy.htm>。
47. 高瑞楨、斧池光夫 (2004)。台灣におけるスクーター利用實態と調査普及要因の考察。《デザイン學研究》，51(1)，27-38。
48. 張大為 (1990)。《台灣地區產業年報：汽摩托車 1990》。台北：中華徵信所。
49. 張文智、許言 (1997)。我國電視機造形發展研究。《設計學報》，2(2)，55-67。
50. 張政平。《摩托車興起RV風》。中央日報，上網日期：2006 年 5 月 18 日。網址：<http://www.cdn.com.tw/live/2001/08/28/text/900828a4.htm>。
51. 張國安著，李容慧、陳秋美撰稿 (1987)。《歷練—張國安傳》。台北：經濟與生活。
52. 張惠冠 (2003)。電動車輛產業市場現況分析。《機械工業雜誌》，247，112-122。
53. 梁世安、余國璋 (2005)。以科技接受模式探討二輪式電動代步車消費者接受程度。《行銷評論》，2(2)，135-148。
54. 異類 Dio Zippy 50 (1991，五月)。《摩托車雜誌》，77，1。
55. 搖頭式 (1990，十月)。《摩托車雜誌》，70，1。
56. 楊千、陳文典 (1995)。台灣地區中型速克達摩托車市場供需模型之分析：狀態空間卡曼過濾器之應用。《管理評論》，14(2)，41-58。
57. 楊模樺 (2005)。台灣輕型電動車輛產業之發展與推動狀況。《工業材料雜誌》，221，161-168。
58. 萬山機械 (1981)。《山葉跑速樂》。桃園：作者。
59. 萬山機械 (1982)。《山葉跑路佳 (Beluga)》。桃園：作者。
60. 達可達 (Tact) (1981 年，10 月 21 日)。《中國時報》，1 版。

61. 漆梅君 (2001)。 *透視消費者*。台北：學富文化。
62. 劉永華 (2004)。 *三陽工業開泰 50 週年專刊*。新竹：三陽。
63. 都會人的最新寵 (1990，一月)。 *摩托車雜誌*，60，27。
64. 羅仕明 (1999，十一月)。我國電動摩托車發展之回顧及展望。 *機械工業雜誌*，20，178-184。
65. 関口由紀夫 (2002)。 *奇跡のデザイン*。東京：株式會社平凡社。

# The Evolvement of Product and Form of Scooters in Taiwan

Ming-Tang Wang<sup>\*,\*\*</sup> Manlai You<sup>\*\*</sup>

\* Southern Taiwan University, Department of Visual Design  
mtwang2000@gmail.com

\*\* National Yunlin University of Science and Technology, Graduate School of Design  
youm@yuntech.edu.tw

## Abstract

The evolvement history of plastic motorscooters in Taiwan mainly originated from the third phase of the world due to the innovative development in materials and engine technologies. The products matched the demands of consumers, which developed a situation showing “the fittest survives”, and came the Golden Era. To investigate the evolvement process and influential factors of the motorscooters imported from Japan to Taiwan from 1981 to 2008, data collections on major companies, interviews and correspondences of relevant staff, and complementary materials from the famous “Motorcycle Magazine” which recorded the development of two-wheeled motorcycles in Taiwan were analyzed. The evolvement process can be divided into three periods: tech importing, model modification, and independent innovation. Each period has its own influential factors: (1) internal factors relating to intra-company such as design source and design organization; (2) external factors relating to outer environment such as habit, regulations, trend, life style, consumer demand, energy crisis, etc. The modeling of products varied in different periods and evolved into diverse orientations. Slating board style paid more attention to the speed, while the half-slating board style of the head-shaking style also gradually turned to focus on the speed. Therefore, the style of speed is the evolutionary direction of motorscooters in every period. This study recorded the product evolvement of the plastic motorscooters in Taiwan, and can be used as the references for future industrial design, as well as product planning and research in relevant industries.

**Keyword:** Plastic Motorscooters, Product Evolvement, Form, Environmental Factors, Industrial Design.