

專訪達振研發中心技術長

楊模樺博士談 全球電動自行車 發展現況

文◎陳柏如、圖◎林孟佳



隨著節能減碳與技術上不斷突破，電動自行車在全球市場都有不錯的銷售表現，尤其是歐洲市場，去年更呈現大幅的成長態勢，研究電動車超過十年的電動車專家楊模樺博士，特別針對全球主要的電動自行車市場提出精闢的現況分析。

中國大陸

全球最大的電動自行車市場，非年產銷量超過兩千萬輛的中國大陸莫屬，然而去年開始該市場處於重整期，主要原因在於法規不明確的爭議，加上消費者對電動自行車產品的認同產生了質變。楊模樺博士指出，由於大陸市場約 40-50% 的電動自行車不符合現行法規（輕摩化），市場混亂、執法不張，過去幾年來備受爭議，許多業者也積極爭取合法化，但相關法規一直不明確，讓許多業者抱持觀望態度；再加上去年 12 月出台的電摩標準，終於讓相關法規明確化，卻因為引起許多電動自

行車業者反彈，旋即演出大逆轉的戲劇性變化，其中四項規定在公告不到一星期後暫緩實施。因此，預期今年大陸的電動自行車市場仍將受限於法規未明朗化，而持續處於重整期。

另一方面，大陸消費者也從量變走入質變，初期由於產品品質參差不齊，大部分大陸消費者對於電動自行車的第一、第二印象皆不佳，因而對低價產品產生不信任感，近年來則明顯發現消費者的品質意識抬頭，對高價產品的接受度不斷提升，電動自行車的市場平均銷售單價也從原本 1,000-1,500RMB 提升到 2,000-2,500RMB，而這對台灣業者是一

大切入的契機。在電池方面，目前市場主流還是鉛酸電池，但鋰電池已成為未來的主流趨勢，儘管目前市占率約 5-10%，但業者在技術與成本方面不斷突破，前景可期。

歐洲

歐洲市場以電動輔助自行車（Pedelec，簡稱電輔）為主，2008 年的總銷售量為 40 萬輛，2009 年大幅成長至 60-70 萬輛，今年目標則上看 100 萬輛，爆發力驚人！德國跟荷蘭是帶動成長最主要的兩大市場。楊博士表示，近年來市場不斷成長的主因在於鋰電池輕量化方面的不斷突破，有助於電動輔助自行車進行整合式的外觀設計，讓整體造型更流線時尚，因而市場接受度大增，其中最成功的代表首推 Sparta。因為電輔主要的銷售對象以銀髮族為主，這些人年輕就養成騎車的習慣，年老以後體力較差，卻仍然希望騎車運動，電輔成為最佳的選擇，但又有面子問題的顧慮，所以對於一般設計笨重且一看就知道是電輔的產品接受度不高。

反倒外觀較流線且看不太出來是電輔的設計，成功擄獲這些銀髮族的心，讓他們同時賺到健康與面子。

此外，歐洲年輕消費者對於節能減碳的環保意識很強，以往開車上班的人，考量環保，開始選擇騎單車，基於省力考量，電輔成了另一個可行的交通選擇。再者，電子化對年輕人來說是一種 fashion 與流行，因為很多產品也都從機械升級電動化，所以整合電子功能、強調騎乘樂趣的時尚電輔設計，對時下年輕消費者也會有一定的吸引力。在歐洲，電輔已經逐漸跳



▲楊模樺博士從1997年進入工研院，研究電動車相關產品與市場超過11年，可說是電動車產業的資深專家，看好電動車的發展前景，2008年投資成立了達振，全力投入電池模組化的設計開發。

脫代步工具，而成為自行車中很重要的一個趨勢車種。目前最大的挑戰在於，如何讓電力的輸出與人力踩踏之間取得一個最和諧、最舒適的平衡使產品更具市場競爭性與接受度。電池方面，歐洲市場有三個不同的商業供應模式：1.Total Solution：提供電池模組、充電器、控制系統與馬達等整套完整系統，如 Bionx、Panasonic、Sanyo 以及 J.D.（久鼎）。2. 僅提供電池模組：如達振。3. 自己生產電池又做模組：蘇州星恒、有量。

楊博士提到，歐洲電輔市場不容小覷，歐洲業者以設計見長，台灣業者則以製造組裝為主，較可惜的台灣業者的自有品牌在歐洲市場的能見度很低，這是業者應積極卡位突破之處。

日本

多年以來，日本的電動輔助自行車市場一直呈現穩定的發展，年需求量都維持在 30 萬輛左右。去年則因為法令的放寬，讓年銷售量衝到 40 萬輛！楊模樺博士指出，日本在去年一月公布的新法規中，將之前 1:1 的供電助力比放鬆到 2:1，也就是踩踏力道 1，電力供應 2，騎乘起來更省力、更 powerful，因而有助擴大市場需求面與消費者接受度，也讓去年的銷售大幅成長到 40 萬輛。在電池的使用方面，由於需要的供電量不大，市場上 90% 以上都採用鋰電池，三大供應商 Yamaha、Panasonic、Sanyo 就占了 80% 的市場。電動輔助自行車的 average 售價約 10-12 萬日幣。

但 2:1 的供電助力比仍無法滿足年輕消費族群對電輔車產品更 powerful 的需求，因此市場仍無法有大幅成長的預期。

美國

美國幅員太廣，自行車主要是做為運動用途，電動化的效益不高，因此發展電動自行車沒有利基，也難有明顯的成長，目前年需求約 20 萬輛，市場很分散。

台灣

楊博士指出，在歐洲，長久以來自行車已經是生活的一部分，電動輔助自行車有助於改善生活品質，因此容易被接受，大陸也是類似的情況。在台灣則沒有這樣的背景與利基，所以電動自行車市場有限。甚至連現在正積極扶植的電動機車，也礙

於使用習慣、充電時間太長（比起加油）、續航力太短以及充電環境不完善，前景不被看好。楊博士補充道，台灣要發展電動自行車，須要循序漸進，必須先形成一定的單車騎乘人口，讓騎單車成為生活習慣，之後老齡化，電動自行車才有用武之地。

達振能源簡介

達振能源成立於 2008 年，由楊模樺博士領軍的工研院精英團隊與電池組裝廠統振所合資成立，由擅於電池設計、系統開發與產業鏈結的楊模樺博士擔任研發中心技術長，以專業電動車電池模組的設計開發為主，在台灣與上海都有組裝廠，員工將近 700 人，2009 年就創下出貨 4 萬套、2.7 億台幣營業額的銷售佳績，產品 90% 出口歐洲為主。

楊博士指出，達振非只銷售標準產品，而是以協助客戶與產業把對的產品設計出來為宗旨，強調全盤掌握市場與馬達技術，再為客戶客製化電池模組，讓電池與馬達之間達到最佳化的搭配。此外，擅長機電整合技術的達振，也樂於協助客戶建立電池方面的專業知識，而這部分也是台灣自行車業者最缺乏的。



▲達振整合成車外觀設計所推出結合車燈的輕量化鋰電池套件。