

電動自行車組裝探究

圖、文◎曾聖恩

近年來大陸電動車市場紅火透頂，但是大家對大陸電動車行業的組裝又了解多少？本刊爲了讓大家深入了解，特別親身參與整個組裝過程，並發掘問題根源。

天鵝型淑女電動車

江浙滬地區的電動自行車組裝，所需一切零配件都可由專門供應配套零件的供貨商取得，且僅需電話聯絡告知欲組裝的車款即可，所以這次探討安裝的車款爲「天鵝型」基本淑女車款式電動自行車。其車架採購成本約爲人民幣70元，是目前市面普及率頗高的車款之一，其令人咋舌的低價使得產品品質令人擔憂；但換個角度來看，若市售價格在1,000人民幣以上的話，就比較不需擔憂品質問題；因爲委外烤漆處理的成本每輛車約30多塊人民幣，因此除鏽烤漆若自己處理，費用將會大大減少。

由於這次協助拍攝的廠商已將主力轉成生產馬達配件，且這次組裝的車輛只是爲了供應工廠尾牙抽獎用，所以組裝方式採單站式，而非一般流水線生產；從簡單的工具及組裝流程，就可得知電動車組裝行業爲何如此容易上手，除了配套供應零件商外，從大工廠到小作坊式的家庭企業都能輕鬆勝任。但大量的生產及惡性競爭卻使市場出現危機，想同時要求產品品質和降低成本實在是兩難問題。

小工作坊式的生產線每天能生產幾十輛，除了能解決零配件到貨問題外，也能即時發現組裝誤差並且各別調整，但流水線生產就沒那麼幸運，一旦配套零件出問題時，整個生產線必須停下來解決問題，而想要解決配套零件誤差就必須提高零配件供貨品質，相應的是成本也會提高。

中軸安裝合格率低

當採訪小組安裝完成中軸時，測試了每輛車中軸狀況，測試結論令人詫異，同一條生產線出品的個體中，有的順暢，卻也有不順暢，還有明顯到用肉眼能看出的誤差，若估計下來，光是中軸部位已安裝的成品中，合格率可能不到三成！而底殼塑膠件安裝時出現更明顯的變形，且安裝還需要兩個人合力將兩片塑膠片拉近，才能用螺絲鎖住。採訪小組訪談過川合精密塑膠的劉志雄總經理後發現，塑膠原料價格從2004年至今的最低漲幅超過50%，大陸塑膠原料成分相當複雜，雖然成本與台灣相差不多，但大陸用的回收原料居多，成本比較便宜，而關鍵就在於用料方法，如何運用塑膠材料及減少人力開支，是降低成本的方法。以人力成本爲例子，昆山地區基本薪資標準今年4月調整爲人民幣862元，按照要求公司要爲每名員工增加保險費用後，大約每月增加人民幣300元，因此人力成本硬是比其它地區及小作坊式家庭廠增加許多，所以川合採用自動生產線的方式，以減少員工人數，有效達到降低成本的目標。

重價格便宜而輕品質

便宜的中軸是組裝不出高品質產品，但這沒關係，因爲電動車踩踏機率太低，而當地消費者就更難察覺差別所在，這也是大陸地區許多輕型摩托車款不需要中軸或曲柄腳踏的原因，因爲中國許多廠商普遍以「便宜」爲訴求，對「品質」較沒概念，「達到標準就好，而非超過標準」這樣的心態大大制約行業的發展，也直接影響消費者市場，讓消費者產生不信任感。舉例來說，消費者在購買汽車時都認爲一分錢

一分貨，便宜的汽車絕對有問題存在。廠商推出產品的層次必須區分，各個階層消費者心態不同，目前多數都喜歡低價或是輕摩，很少人會去顧慮到技術含量！

馬達與電池

電動自行車行業，除了透過價格來區分品質好壞之外，還有技術上的區別；本次觀察安裝的車款是屬於較有競爭力的配置。江浙滬市場根據廠商的評估認為，大概會有超過一半以上的車款採用無刷馬達，而北方地區則因無刷成本較高且市場尚未出現競爭，因此還是以較低階的有刷馬達為主，而西部地區正處於開發中的市場，但因市場欠缺合理產品（適應西部山區地形）來配合消費者需求，因此欲開發西部市場的廠商，必須注意電動車規格上的不同。

根據筆者多次參加電動車及電池會議發現，目前三大件式的配套中，電池是比較大的難題，中國在鉛酸電池領域並不落後且具國際水準技術，但單體電池的技術運用在電動車上卻是問題重重。

首先，目前常規使用的電池以3顆12V串聯電壓至36V以達到一般電動車所需功率及電流配合，但是電池一旦回到充電狀態時，3顆電池容易出現個別差異而難以維持穩定；而稍早有些廠商提出4顆鉛酸電池串聯48V高功率輸出，雖然轟動當時市場，但接下來消費者出現許多負面評價（輕摩車款採用48V的串接法，但瞬間放電過大使得電池壽命難保）；因此，電動車的技術應以更省電、更小的電池來考量，因此用增加「量」的方式來迎合市場是危險的舉動，若許多廠商能採以「質」為出發點，相信能在今年一片看好市場中闖出一片天。

哈雷嬉皮車用鋁車圈競價

投資環境改變後，為何組裝低能源及高技術需求的產業能在各地發展興旺？先從能源問題來探討，高能耗產業例鋼鐵提煉、冶金都是大陸限制的行業，因此這些產業自然被規劃於管控名單內不開放一般人投資；而傳統產業如

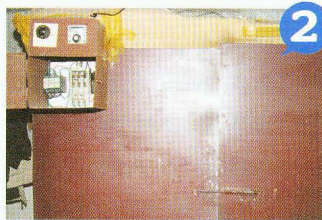
組·裝·流·程



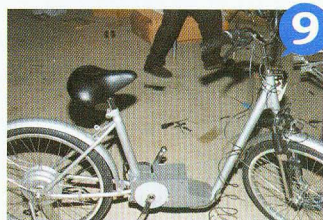
▲毛胚噴漆



▲底殼_曲柄_齒盤



▲烤漆



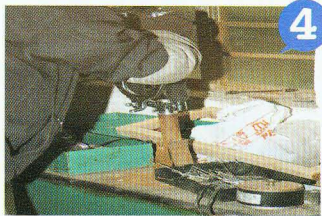
▲後輪_泥除_座桿_座墊



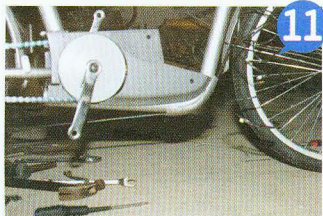
▲車架安裝前叉碗



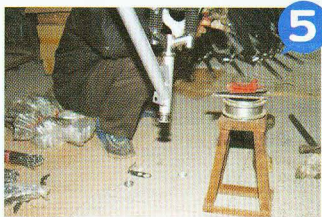
▲車燈及煞把組安裝



▲下碗底安裝



▲導線導管槽



▲套入前叉



▲裝上鏈條_踏板



▲中軸安裝



▲等待電池控制器安裝



▲塑膠底殼



▲電池鎖心安裝

同自行車配套的輕工業產品，已走入微利時代，存在的競爭就是價格競賽，2004年初的深圳展雖然展會極力提醒廠商要走出自我品牌來提升價值，但市場上始終沒有太大默契（尤其當採訪小組發現不少高階碳纖維廠商在中國陸續投產以及擴廠，搶食高階品牌代工）。

採訪小組在訪談去年最流行的哈雷嬉皮車的超寬鋁合金後輪生產始祖之一——永安公司周總經理後得知，原先車圈是設計採用摩托車的車圈，但因為重量太重、成本極高導致售價不如預期，因此重新開發後採鋁擠型材製作，才能在成本及產量方面得以突破，讓早期產品訂單大部份都由永安供應；但隨著市場競爭，2004中國展會上尤其是廣州展，幾乎是家家都製造這類型自行車，當然永安也不再是唯一車圈供應商了，伴隨而來的就是產品價格戰。周總表示這款寬輪圈利潤已跌破2塊錢人民幣！這樣的低價配件成本對於組裝業絕對是有利，但對於開發設計新產品的廠商卻是大傷害，因為研發出新產品後，在中國市場競爭的速度遠比其他地區還快，當大家在預期哈雷沙灘車的市場壽命在何時走進尾聲同時，到底是延續哈雷沙灘車的市場生命，採走入電動化的改變還是尋求發展市場新流行呢？

能源危機有助電動車出頭天

中國的電動車發展有絕對的天時、地利與人和，首先各地城市紛紛頒布禁止摩托車政策，因為石油資源不足，相信大家都曾經體驗過在大陸加油站排隊限量加油的狀況，而去年柴油缺乏已經足夠讓貨運成本增加，大量的發展私人四輪交通，就算是有極多土地的中國城市也開始有限制車輛車種規定；比方說昆山地區1000cc以下汽車不能上牌照，上海地區1200cc不能行駛高架道路，而穿梭市區最好的工具還是兩輪車，但在效率上電動自行車有其絕對優勢，也是普通群眾最能接受的產品，用來取代自行車作為城市交通工具勢必不可擋。

致勝關鍵：良好售後服務

採訪小組從自行車協會得到2004年與2003

年的數據比較，較具規模的企業成長幅度驚人，甚至有人成長幅度高達300%，像是今年7月正式生產的GIANT捷安特成都廠，快速的建立生產線以應付市場成長帶來的需求，讓一些廠商有聞風而動的狀況，但面對市場變化做好長期抗戰的準備不可少，因為中國市場要投入的推動經費要遠高於台灣或是其他地區，充足「彈藥」支援和否是符合初步要求？加上後勤技術補給的層次又要更多，兩種條件的妥善運用以及良好市場運作管理都是缺一不可。低價自行車壞了沒人會去介意如何維修保養，但單價至少在人民幣1,000元以上的電動自行車，對一般消費者而言就不是便宜商品了，建立良好口碑的售後服務機制對目前的電動自行車有絕對的必要性；傳統自行車商場式銷售，只銷售而不管維修得來的只是短暫收益，但是GIANT採用起步較為保守的方式，以「品牌服務」為主要的觀念卻得到穩步的成長，像是日本一些知名摩托品牌山業(YAMAHA)也是透過自有品牌的摩托車銷售服務網路，推出產品雖然鎖定高單價與高品味市場，但同樣透過現有通路及售後服務為後盾，獲得市場肯定。

電動自行車投訴率不斷攀升

而消費者的反應：近日蘇州電視台報導過有關消費者協會接獲投訴的案例，其中電動自行車投訴率成長驚人，去年竄升至第二，僅次於人手一機的行動電話，這種高投訴率、高投訴成長率，讓自行車協會於今年江浙展舉辦的會議中拿出來檢討，而蘇州消費者協會更於會議時提出問題點在於當地電動自行車的「三包」服務沒有規定，也沒有國家標準可供參考；其實作為自行車業的成員，應該都知道國家標準的存在，而是在於地方對於電動自行車「準入制度」的執行有沒有落實。當中國媒體輿論大談法治建設的同時，作為執法的地方部門又是否能回歸到「國家標準」的要求呢？

通路：量販 V.S.專賣店

「三包」服務的確認，從整個生產製造過程來看，基本上還有些問題沒有得到解決，首

先從最底層的消費者來看，消費者對於何種電動自行車符合國家標準並無太多認知，多數只能以外在眼光來評斷購買；第二層經銷商部分，多數銷售模式採用賣場式模式，只銷不修，廠家自己必須在各地設立維修站或專賣店模式，以單一品牌或是少數品牌代理銷售或直營方式，店面除了銷售外也會具有維修保養的專業，前者問題在於賣場以量販為銷售模式，銷售量為主要目標，銷售人員對於電動車問題認知甚少，量販式銷售一定擁有備貨，但目前電動車最關鍵的鉛酸電池在電池廠出廠後即開始計算保固期，這與「三包」要求中「商品保固以商品銷售給予消費者使用後起算」產生落差；假設一部電動車在出廠最後一天裝上電池（理想的狀況），而在大賣場中這部車何時會被消費者買

走？對於鉛酸電池這種零件而言，當下了生產線後就有所謂的自然衰退現象，如果在賣場上展示超過三個月而未經使用，這樣的電池很有可能已經效能衰退了，而交付消費者手上時往往達不到最佳效能，當然投訴率自然增加！

而專賣店模式銷售方式，可從捷安特 GIANT 的模式得到啟發，即使因為電池的自然衰退因素，這對於消費者仍舊是難以接受，但是看似保守的專賣店模式卻能穩定累積消費者的信賴。據了解新進的 ADDA（協禧）在接手益祥電動車（發現者）後，也將採專賣店方式運營。去年大家看到令人眼花撩亂的銷售生產數據，但實際真正的市場競賽是在 2005 年，究竟該如何降低投訴率？各家生產銷售企業必須做出相應策略，才能讓業績蒸蒸日上。 ■

電動自行車合法上牌管理流程：

1. 生產企業符合 ISO 認證，取得各地合法生產電動自行車許可證。
2. 各地銷售必須經過各地質量監督機關與以檢驗合格者通告上目錄准予在各地質量管轄範圍內銷售。
3. 經銷商銷售必須開具發票提供消費者作為「三包」服務之外的最終依據，因為在車輛管理所這裡也將依據發票以及核對車款（通過檢測准予上路車款）（部分須繳交管理費）予以發放牌照上路！

企業生產電動自行車弊病：

針對第一點：ISO 認證資格過於形式化，許可證發放還需嚴格管控，這有待監督部門有效公正核實，並且因當管理的部分不只是在整車廠，往往整車廠並不具備電動自行車相關組件的技術而是如同自行車整車方式操作，零配件外採購回來後組裝即可，相關的技術層次太低，對於質量不合格的配件供應商也應該予以制止，抑制無自主開發產品整合能力的組裝業者造成市場過多的品質不良產品。

針對第二點：各地質量監督部門掌控各地市場准入門檻，所謂「國有國法」、「家有家規」，電動自行車其實是有國家標準，各地方是否能夠真正的依照國家標準認定呢？如果「家有家規」家規嚴格的甚至不准電動自行車上路，家規寬鬆者電摩都可以上路！這造成市場無序，更有傳聞的地方保護政策「外地品牌無法進入本地」的說法，2005 年的市場將更會面臨更大的挑戰，銷售量的增加是個趨勢，而怎麼減少產品問題維護消費者權益，沒有嚴格的管理單位把關恐怕電動自行車這個產業又將面臨更大挑戰！

針對第三點：消費者「三包」，電動自行車產品的使用實在不同一般電器商品，鉛酸電池保證時效問題在電池廠以及車廠間還有議論空間，一直以鉛酸蓄電池為主要電力的電動自行車，產品的使用狀況也有部分來自消費者自身，但這一部分往往是消費者自身忽視的，像是充電限制，或是起步應該以腳踩啟動，自身操作必須要了解產品特性依照說明使用，但是消費者總是沒辦法達到專業的要求，業界只能期待有更好的取代方案，而且在「質」、「量」方面都有令人滿意且更符合人性使用的產品，而「三包」的規則確認才會更清楚！

寧波實寶—矽能電池

在 04 年江蘇南京展上我們採訪到寧波實寶科技的矽能蓄電池，以現階段而言，一般較好的鉛酸電池組單價在人民幣 200 多元，以 36V/10Ah 的基本電動自行車用電池來比較，實寶的同級產品價格在人民幣 330 元，而市場流行的輕摩款式則以 48V/20Ah 為主要需求價格為人民幣 540 元，電池佔整車中相當大的成本，所以品質優劣實在至關重要，實寶電池中量與傳統鉛酸電池重量相當，但其特性例如大電流放電特性，要高於鉛酸電池數倍，符合市場輕摩趨勢的要求，工作溫度可達 -50 度 C 高溫達 60 度 C，這個優異條件有利於在寒冷北方以及內地西部，而 2005 年電動車市場的全面開展將對電池提出更嚴格的條件，從環保角度來看採用矽鹽電解液的訴求在無腐蝕性，電池內阻值低所以在充電時，除了速度加快，也不易發熱甚至發生過充的爆炸現象，組車廠而言給消費者配上安全以及效能優異的電池又將是一個賣點，目前已有不少廠商開始使用這項新產品了！



▲寧波實寶王立都董事長

GREENSAVER

公司簡介	產品	客戶服務	服務	訂購
SP 系列	SP 33-12	SP 20-12	SP 12-12	
SP 系列比較		特性		
開路式密封矽能蓄電池與鉛酸蓄電池之對比表				
序號	比較內容	一般免維護鉛酸電池	矽能蓄電池	
1	質量比能量 (C20)	35 - 40Wh/kg	45 - 50Wh/kg	
2	電解質	硫酸溶液	矽鹽化合物	
3	般充電時間 (限壓恒流)	4 - 8h	2 - 3h	
4	快速充電時間 (限壓恒流)	2 - 3h	0.5 - 1h	
5	自放電損失 / 免充電存放時間	每個月 5% / 3 - 6 個月	一年容量保持率 90% 以上	
6	大電流放電能力	3 - 7C	15 - 30 C	
7	電恢復能力	較差	特強	
8	低溫特性	低於 0℃ 時能力驟降	在 -50℃ 時仍可正常使用	
9	使用環境	部分需調節室溫	-50℃ 至 60℃ 室溫 無需調節	
10	酸霧溢出	允許有少量酸霧	完全無酸霧	