



談電動車與扣件需求

文/義大利扣件雜誌主編Marco A. Guerritore

我們大概花了100多年才完全了解到有內燃機引擎的汽車會對空氣造成汙染並產生全球暖化。也大概花了100多年普羅大眾也才認知到汙染的問題。因此當今各國主管當局都在找尋可以大幅降低有害氣體排放的解決辦法。也因此，就像灰姑娘童話一樣，我們現在正在想把那台會造成汙染的馬車再次變回對環境無害的南瓜。而這個「綠南瓜」就是電動車。

從歷史角度來看，電池驅動的車並不算是新玩意兒。其第一個原型出現在19世紀，在1832至1839年期間由Robert Anderson 打造的電動馬車就是一例。而首台改良款的電動車款則是在1884年由 Briton Thomas Parker所設計打造。不過第一台真正稱得上是電動車無庸置疑的是1888年Andreas Folcken所開發的Folcken Elektrowagen。

雖然電動車具備許多優勢，但隨著內燃機引擎的改良和精準調校，其逐漸喪失競爭力，然後越來越不受重視。其在移動上有個大問題就是缺乏續航力。不像使用內燃機可產生穩定續航力和可仰賴有效率基礎建設的車款，電動車因為電池仍處於未成熟的開發階段，可獲取的電池能量有限。但從效率化的觀點來看，電動車相對於內燃機車款來說有決定性的優勢。

多數人都知道，根據卡諾理論，汽油引擎的能源效率約為28%，而柴油引擎的則接近40%，不過用以替代的電動感應馬達的總效率則可以達到90%。之所以會說總效率是因為若要正確計算，我們必須要考量到整個生產循環和能源使用。換句話說，儲存在電池內的能源是從用石油等化石燃料驅動的電廠所取得的二次能源的一部分，雖然有些是從可再生能源所貢獻而來。

考量到這些要素之後可以得出電力產生/使用的循環的淨效率約為50%，這之中還要扣除在電纜線中會進一步被消耗掉約6.5%的能源部分。

不過所有電動車廠的弱點正是其電池，其續航性因其樣式不同而有所改變。

電動車製造商所宣稱旗下車款鋰電池的續航性約在200公里，某些車款可以撐到600公里不需充電。

透過自動充電系統的使用（例如KERS充電系統在車速放慢、下坡或煞車時可以回復平均中程距離所需使用能源的15%），電動車的續航力可以被進一步提升。

電動車最貴的零件也許就是電池的事實不能被忽視，其佔了總價格的約50%。不過各家製造商都盡了很大的努力在降低電池價格；需求增加然後造成生產也增加應該可以讓當前的價格掉20-50%。

但縱使因為成本和電池續航力所產生的障礙被克服了，充電時間過久的不便性仍然存在。多數電動車像是日產Leaf、特斯拉Model S、雷諾Zoe和BMW i3都可以在30分鐘內充電至80%，不過對那些需要開長途的人來說還是太久了。這對電動車的普及來說會是個阻礙，舉例來說，現行的快速電池抽換服務並不算成功。2011年在以色列由Shai Agassi所成立的「Better Place」目標是在幾分鐘內用快速充電站完成電池替換，而不用充電好幾個小時，但不幸的是在2013年因為大量虧損倒閉。

許多研究者和製造商為了生產更快充電電池的努力將會越來越成功。有一些在發展中具有很大潛力的計畫包括鋰鈦酸電池（鋰鈦和鋰二氧化鈦）。從2011年起，豐田就積極研究一系列可以在七分鐘充飽電的鋰離子電池，同時新加坡南洋大學的科學家也正在實驗一款二氧化鈦膠電池，其原型可以在兩分鐘內充飽至70%。

在2017年，以色列新創公司StoreDot發表一款可行的電池，其可以在五分鐘內完全充電並達到約480公里的續航力。

隨著時間越久，科學和應用絕對可以解決電池充電的障礙；目前首要解決的是建構一個完整的基礎設施以確保電動車的續航力，也就是充電樁。大型產業已經表達強烈的興趣，像是義大利最大的跨國電力供應商ENEL總經理兼執行長Francesco Storace就在談話中清楚表示。

「電動車曾經是個利基現象是個事實。就像是曾經發生在再生能源上的一樣：2007年，50-60兆瓦的光電能源聽起來好像很多。十年後，光是義大利就達到20,000兆瓦。如同當時的再生能源一樣，當今對於電動車存在很多誤解。這是一個快速加速的期間且目前我們都全神貫注在接下來三到四年會發生什麼事以及應該怎麼做，以避免不會因為產業和技術的觀點而踩錯腳步。我們相信大家都知道的充電樁會是我們要負責的部分。因為若要我們去生產汽車，然後原本生產汽車的去負責充電樁也很奇怪。在美國，特斯拉就在如此做，因為沒有其

他人有在這樣做。我們相信在結構部分是我們應當負責的，而我們也正在以像做生意的方式在做事前準備。然後我確信這些車的時代會來臨。將會有一段繁榮的好光景。路上電動車的比重將從10%至40%，然後最後是100%。事實上這是一個無法阻止的技術發展且我們也想朝這方向去。這就是為什麼我們將在2022年前安裝完14,000支充電樁的原因。」

Franco Storace的話點出電動車將如何在現實生活中逐漸成為主要交通方式，然後取代內燃機引擎汽車。

在2017年，電動車銷量的全球排名第一是中國（佔其28,900,000輛銷量的652,000輛），第二名是美國（佔其17,200,000輛的199,826輛）和第三名是歐盟（佔其15,100,000輛的142,086輛）。義大利的部分則是佔其1,970,000輛的1,967輛。

歐洲電動車的紀錄保持者絕對是挪威，因為政府大力推動下，目前在該國馬路上行走的車輛有半數都是環境友善車種。挪威也是已經決定在2025年之前徹底淘汰汽油和柴油車的國家。荷蘭也已經啟動一項計畫要以重稅和嚴格的汰換法規來抑制購買會污染的車輛，且也預計在2025年前徹底限制內燃機引擎車輛的銷售。歐洲最大的汽車市場德國也已經把2030年設定為禁止販售汽油和柴油車輛的年份。同時，在義大利的參議院也已經通過決議要在2040年禁止汽油和柴油車的銷售。

汽油和柴油引擎的生產結束絕對會對市場的平衡產生很大的影響。

一方面對電力需求將會出現指數性成長，創造對煤炭、石油、太陽能、風電和核能新電廠建設的需求。

電池製造商將會因為電動車而受益，對於銅和其他礦物的需求也會成長，其他相關搭配產業也會一起成長。另一方面，加油站會消失，燃油運輸車也會消失，提供汽車保修的保養廠數量也會出現大幅下滑，且與汽車製造有關的其他產業也會出現改變。廢氣催化轉換器和其他組成零件也會消失。

技術波動性的現象（或稱短時間內應用技術出現改變）也會影響汽車產業。預測不是每次都容易做，所以對之後會發生的事進行假設會比較容易。我們可以想像整個汽車系統的劃時代改變，也就是從原本針對單一個人逐漸變得更集體性和專注化，汽車共享系統就是一例。

不論採取哪一種方式，汽車的動力系統將會一步一步地改變。

義大利扣件製造大廠the Gruppo Fontana的執行長Enio Fontana評論道：「車輛朝向電力驅動的改變在接下來數十年將會無可避免地慢慢發生。」

如果你考慮到在歐洲道路上行走的車輛遠遠超過三億輛的話，你將會了解從內燃機車輛轉變成為對環境產生較低影響車輛會需要很長的時間。

另一項要考慮的是現今我們所稱的電動車實際上是為滿足不同任務需求（從城市到長距離和產品運輸）的一系列不同技術的總和。動力系統的改變意味著因為不同性能的需求而緊固系統也會跟著改變。

目前已經很清楚知道電動車將會影響扣件的需求。



Enio Fontana



Roberto Cenni



Paolo Pozzi

義大利關鍵汽車扣件製造商Brugg OEB的研發經理Roberto Cenni表示：「隨著電動車的導入，內燃機引擎所使用的傳統螺絲將會消失。電動車用的螺帽和螺絲主要是傳統的8.8和10.9級、M6-M8和比較少見的M10。電池封裝用的是簡易的M5-M6螺絲。」

義大利跨國扣件製造商Agrati Group Fastening Systems的執行長Paolo Pozzi表示：「電動車對扣件消費的影響可以很快被計算出來：如果你仔細想一下電動車的組成：至少25%。」

Ferriere di Stabio SA董事長Giuseppe Marzorati直接點出：「電動車的來臨將會對某些特殊扣件的使用量會產生毀滅性的影響。」

隨著電動車趨勢的浮現，製造商會必須去彌補汽車業對特殊扣件需求下滑所產生的影響。

Paolo Pozzi解釋：「每一位供應商很明顯地都會因為這個變革受到不同的影響。不過，中期來看，即使是底盤或內裝的扣件供應商都會因為市場扣件供給變大受到影響。要彌補所受到的影響端看個別製造商去設法攔截新需求或切入可以創造出新競爭力的新技術和製程。」

Giuseppe Marzorati也同意Paolo Pozzi的說法；對他來說，今日製造商的選擇將會是把剩餘產能整合進零組件的工作流程。」

不過Enio Fontana相信不是只有電動車會帶動扣件產業的改變。他指出一些特殊扣件需求的大幅減少是跟車輛動力系統的改良是沒有相關連的。

他表示：「動力系統的變化會導致不同的技術特徵。近期汽車市場用特殊產品開發的重點不再只是著重在抑制內燃機所產生壓力而導致的機械震動。現今比較讓人關心重視的反而是汽車輕量化、外型 and 表面處理。這些也是與電力驅動載具有關聯的特色。」

因此，簡而言之，動力系統的改變並不會造成對特殊扣件需求的改變，反而會產生許多不同的特徵。」

電動車取得成功的腳步會是漫長的。我們會需要克服許多技術和組織障礙。再者，電動車的導入會使產業既有的平衡發生變動。新產品出現以及舊產品消失。但我們不能低估電動車的價值；它有一個大目標—解決環境友善移動的問題。對我們和新一代來說，這將是一項很大的城市任務。