

能源科技與環境

電動綠化

科技進步能提升生活素質，也能促進世界經濟發展，但同時為環境和資源消耗帶來很多問題，其中不得不提的便是汽車。汽車雖然方便，一般均是以電油或柴油這類化學燃料作動力來源，在行車時會排放二氧化碳、二氧化硫等廢氣，造成空氣污染、全球暖化，甚至酸雨。要平衡汽車所帶來的優缺點，電動車的出現可能給我們一些希望。那麼，電動車有何優勝之處？對我們保護環境有何啟示？

吳宏業老師 香港通識教育協會主席

電動車環保減碳 配套成本是難關

設計圖片



混合燃料成本高 純電驅動也排碳

在私家車市場推出前，不少汽車生產商已明白一般汽車對環境的破壞嚴重，環保汽車將會是一個新市場，因此「混合動力車」便應運而生，它是相對較為環保的汽車。當中原理是使用兩種或以上能量來源驅動的車輛，其中，油電混合動力車 (Hybrid electric vehicle, HEV) 便是使用燃油驅動內燃機，加上電池驅動電動機作混合動力。由於兩種動力來源屬於互補的性質，更可因應路況使用最適合的動力，發揮最大效能，降低整體的能源消耗，特別是燃油，對環境的破壞、空氣污染自然降低。但是，由於混合動力車的價格高，而在香港路面情況以短距離為主，燃料費和保養費的節省不多，整體成本可能比純引擎或純電動車還要高，不符合經濟效益，因此不適合使用率低和經常行駛路程較短的人士。如要普及，首先必須降低電池等成本。

純電動車 (Battery electric vehicle, BEV) 則是純使用電力驅動的汽車，以蓄電池把能量存於車上，等於一般汽車的油箱，為車輛提供電力給電動機，電動機把電能轉化為動能推動車輛。電動車不會在路面排放廢氣，因此不會污染空氣，但這不代表電動車必定不會產生污染或排碳；在產生電力給純電動車的過程中，所使用的發電方式也會導致不同程度的污染和碳排放 (見右表二)。

美公司破限 充3.5小時行320公里

電動車有不少限制，但人類科技進步一日千里，當中特斯拉電動車 (Tesla Motors) 可說是突破以上限制，甚至帶起潮流。從右表一可見，Tesla公司的電動車在性能和充電技術上突破限制，充電3.5小時便可行駛320km，方便都市生活忙碌的人們。該公司不只標榜環保，也以高技術、時尚設計、速度等打入市場，把環保理念變成潮流。

現今資訊發達，不少人已知環境的重要。以Tesla電動車為例，該公司以環保為切入點，把潮流觸覺加入其產品當中。

1. 《馬會引進BMW電動車減廢排》，香港文匯報，2015年7月7日，http://paper.wenweipo.com/2015/07/07/HK1507070031.htm
2. 《在香港推廣使用電動車輛》，環保署網站，http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/prob_solutions/promotion_ev.html

你是否同意「香港政府應投放大量資源在推動電動車普及化呢」？解釋你的答案。

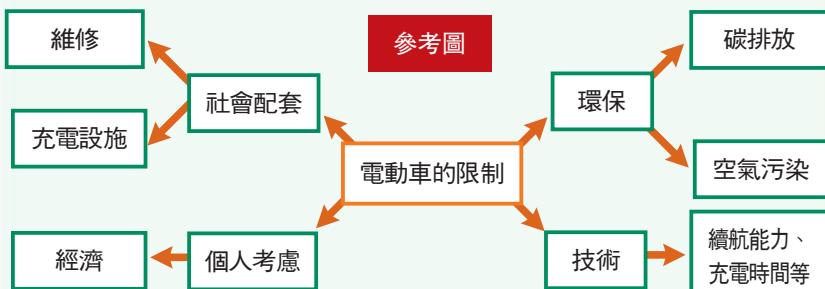
【1】清楚表明立場，立場前後一致。先考慮對象：由港府推動是否恰當？還是由市場主導？

後考慮目的：推動電動車普及化是為了環境保護？推動電動車達至環保的成效是？發展電動車有何限制？港府應該投放多大的資源？如金錢？土地？配套設施？技術發展津貼？

【2】同時提出同意和反對的論點，並加以解釋、比較(駁論)哪一方較為合理。

- 同意論點
環境層面：汽車排放二氧化碳、二氧化硫等廢氣，造成空氣污染、全球暖化，甚至酸雨。
政治層面：推動環保的工作是港府的責任，是要對人民、社會和國家負責。
社會層面：減少汽車在街道上行駛，可減低空氣污染而對行人健康的影響。
反對論點
環境層面：電動車的碳排放不比汽車少，因為生產的過程、電力的需要均會製造不少二氧化碳。
政治層面：港府的資源運用應該用得其所，大量投入一個項目，而且成效未知/成疑，最後只會浪費公帑。
經濟層面：港府投入資金興建有關設施，長遠而言並不符合市場的健康運作；港府經營的設施不應用作謀利用途，故會因此對加油站不公；政策傾向電動車，有違積極不干預的市場政策。

駁論
例：雖然電動車的碳排放不比汽車少，但是生產的過程和電力的需要均會排放不少二氧化碳，電動車對全球暖化幫助不大。然而，汽車所排放的二氧化硫，會造成空氣污染及酸雨等問題，這是電動車不會造成的，所以港府推廣電動車，在普遍意義上是對環境有幫助的。



4限制致難普及 港府立基金推廣

雖然電動車不會在路面製造空氣污染，但未能市場流行的技術性原因有四：

- 一、電池容量與壽命。電池容量愈大，能儲存的能量愈大，即代表行車的電能消耗、能承載重量可以較多；電池容量也影響兩次充電之間最遠的行駛距離。在合理體積和重量下，因技術所限，現今的電池還未能令純電動車及得上一般汽車的行程。
二、充電時間。一般純電動車充電大約需時3小時至4小時，行駛距離亦有限制。雖然有些新技術可使充電過程減至10多分鐘，但其實較慢速的充電有利於電池壽命。
三、性能。一般的純電動車最高速度都能達至100km/h以上，但要視乎道路狀況；而加速方面比傳統汽車需要較長時間。
四、保養維修。電動車尚算是新技術，不是所有車房技工也懂得維修保養，或會帶來一些不便。

Table with 5 columns: 型號, 最高時速(公里), 載容量(人), 充電時間(小時), 一般行程(公里). Rows include Leaf, QBeak, Smart ED, Mitsubishi i MIEV, Citroën C-Zero, BMW Mini E, Tesla Roadster.

個人方面：電動車的性價比看法都是因人而異。由於有關技術未能普及，相對需要的生產量會較低，成本自然會較高。再者，保養維修的費用不少，例如更換電池的費用往往大於節省了的電油費用。

環境方面：電動車的碳排放量有兩個源頭，一是車輛的生產過程，二是充電時生產的電力。根據英國一項研究，以英國為例，每度電產生500g二氧化碳，以及10%的汽油是生物燃料，整個產品生命週期，包括生產、使用過程及棄置，各類車輛所產生的二氧化碳如下：

Table with 4 columns: 汽車類別, 總碳排放量(噸), 生產過程碳排放量(噸), 生產過程碳排放量佔總碳排放量比例. Rows include 一般汽油內燃機, 油電混合動力, 插電式混合動力, 純電動車.

因此，即使是支持環保的人士，對於電動車的環保性也有存疑。最後，配套方面：以香港為例，特區政府有意擴展電動車和充電網絡來配合未來電動車的普及，先後推出過多項經濟誘因，如豁免電動車的首次登記稅至2017年3月31日；2011年3月成立3億元「綠色運輸試驗基金」，資助運輸營運商試驗綠色創新運輸技術，包括電動車等。普通汽車在加油站需要1分鐘至2分鐘加油；若是電動車，充電時間最少要15分鐘，港府認為充電設施和電動車的增長必須相輔相成。