

成本效益掛帥！？ 環保汽車勢成主流

在通識教育科內的「能源科技與環境」中，同學需經常面對一些能源方案的問題，例如：燃油、太陽能、水力等動力來源，從中作出取捨。眾所周知，某些能源方案較環保，但為何不能普及呢？只要同學使用「成本效益」（Cost-Benefit）作說明，便可了解箇中因由。今期 ezone@school 會以汽車燃料作例子，讓同學深入了解「成本效益」這概念，如何應用於環保政策的分析上。

背景

環保混合燃料

汽車屬日常生活常見的科技之一，既促進了不同地區的交流，但亦帶來了嚴重的環境問題，包括：能源消耗及空氣污染的問題。舉例來說，一般私家車每 10 公里便會耗用 1 公升汽油，加速地球的能源消耗；汽車排出的廢氣，亦包含了大量有害物質，例如：一些未完全燃燒的粒子、一氧化碳以及各種氮的氧化物等等。一部普通的私家車，一氧化碳的排放量便達每公里 0.2g。路上行駛車輛的全球數目總和，足以影響地球上各生物的健康。

現時不少大型車廠也投入資源，致力於環保汽車的研發工作。「混合動力」（Hybrid Power）屬於現時最流行之減排方案。所謂「混合動力」，顧名思義，是採取多於一種之動力來源，以驅動汽車行駛。一般來說，則是汽油跟其他動力作配合。現時，大部分之混合動力汽車則屬「油電混合」，並配備了電動機及內燃機，為汽車提供足夠動力之餘，亦減省了燃油消耗及廢氣排放，對環保有莫大的幫助。



① 汽車帶來空氣污染，途人在過馬路時，亦需要掩鼻而行。



經濟日報圖片

② 空氣污染不但減低了海面之能見度，亦破壞了維港兩岸的景色。



效益

節省一半油價

跟其他科技，例如：數碼相機、電腦等一樣，發明後要待一段長時間，才被重視並普及；混合動力汽車早在 1899 年便已發明，但至近年才廣泛應用在私家車上。最主要的原因，當然是科技改進和社會需要的改變。其中，油價不斷上升，影響了消費者「成本效益」的考量。

根據貿易發展局的資料，在 1990 至 2004 年間，原油 (Crude Oil) 油價最高峰時，亦僅約 50 美元（折合約 387.5）一桶；但到了 2008 年 8 月時，油價升上了歷史高位，高達 140 美元（折合約 1,085 港元）一桶。換句話說，油價在數年間，升幅達 3 倍。油價屬買車時的「未來成本」，對於精明的車主來說，當然會納入購車的考慮中。因此，耗油量較少的混合動力汽車，因此獲得不少關注。

事實上，混合動力車輛的耗油量，可減至每 24.1 公里，才需 1 公升汽油，相比一般私家車，可多走近一倍路程。換言之，油費亦可節省一半。據福布斯的調查，以 2007 年油價（每加侖 2.209 美元）計算汽車行走 2.4 萬公里的油費，最省油的汽車僅需 596 美元（折合約 4,619 港元），較之第 10 位的 1,025 美元（折合約 7,944 港元），省下約 400 多美元。

因此，在油價上升的壓力下，節能汽車的效益自然大增，吸引了更多消費者的注意，繼而令銷量節節上升。

◎ 一般之混合動力汽車，會同時使用電力及汽油作動力，行駛過程更加環保。



經濟日報圖片

成本

車價相對昂貴

根據外國調查機構之分析，於 2006 年時，混合動力汽車僅佔美國市場的 1.5%；到 2020 年時，才會達至 10%，甚至 15%，較人們預期的普及速度為慢。在中國，混合動力車佔汽車總數的比例更低，甚至不足 1%。當中的主因，主要是其車價的考慮因素。

事實上，混合動力車由於技術較複雜、零件亦較多（例如：電動機、充電池），成本較同級以汽油引擎驅動的私家車為高。一般來說，混合動力車的售價，較汽油車貴 3,000 美元（折合約 23,250 港元）。若按照上述每年平均行走 2.4 萬公里，可省下 400 美元（折合約 3,100 港元）來計算；混合動力車要用 7 年以上，才能令其成本跟純汽油車相近；加上油價不斷波動，例如：現時油價已從高位回落，至 70 多美元一桶。在每位消費者心目中，節省燃油所帶來的效益，似乎未夠吸引。

不過，不同地方的國民，也有不同的考量。以美國為例，當地燃油稅較高，環保意識較強，以及政府會提供津貼等因素來說，混合動力車仍有吸引力，故此其市場份額不斷上升；但對中國來說，由於混合動力車政府補貼較少，本身的燃油稅比其他國家低，加上國產汽油車售價更平，令消費者普遍不採用這些環保車種，其市場佔有率僅不足 1%；同時，「成本」（消費者不願發生的事情）本身是以主觀考慮；在中國環保意識較為薄弱，在着重經濟效益的情況下，環保這一因素，自然較少納入成本的考慮之列。

◎ 混合動力汽車能節省燃油，對保護環境有莫大幫助。



路透社圖片

QUESTIONS

- 試從成本效益的角度，說明太陽能未能普及的原因。
- 若想普及太陽能，以成本效益的角度來說，能有甚麼方法？

(答案刊於本期 EZ 11 內)

未來

關注環保意識

在上述分析中，以「成本效益」作決定依據時，「金錢」或「成本」是最重要的考量的因素；反而環保因素由於難以被量化，故此其影響力有限。不過，在能源危機逐漸逼近，燃料價格不斷上升的情況下，混合動力車的前景仍是樂觀的。若想有更多人關注混合動力車，從「成本效益」的角度來說，便需令一般人將環保這課題，納入至「成本效益」的考慮之中。現時，不少國家的做法是，提高燃油稅率，以及給予購買環保車的津貼或稅務減免，讓市民獲悉混合動力車帶來的經濟效益，以及純燃油車為環境帶來的損害。

長遠來說，仍需加強大眾對環保意識，讓他們在選購汽車時，不僅考慮成本效益，也同時顧及該汽車對環境的影響。這樣一來，除了混合動力車外，其他環保汽車，例如：氫氣混能汽車、電動車，亦能逐步發展起來。

在通識教育科中，同學在思考有關能源選擇，例如：為何太陽能未能普及的問題時，亦能以「成本效益」作分析；說明大眾傾向以經濟利益作考慮，但於「成本效益」的層面上，環保的着墨反而不多，令發展前景受到限制。e

經濟日報圖片



◎ 理大自行研發電動汽車，冀進一步減少空氣污染。



◎ 石油汽小巴逐步取代燃油小巴。

More About
計算成本效益解碼

「成本效益分析」(Cost-Benefit Analysis; CBA) 這理論，主要用於商業決策上；然而，當延伸開來，只是一個評估工具，以比較不同方案的優劣，廣為公共政策所採用。當中，所謂「成本」，便是決策者所不願看見發生的事情（例如：支出增加，污染增加）；相反來說，「效益」則是決策者所希望發生的事情（例如：收入上升，減少污染）。那麼，換句話說，即是優劣的比較？事實上，在採用 CBA 在比較時，一般來說，同學需先將所有因素，量化成同一個測量單位，以便作比較；這個單位往往便是金錢。但這一種換算，當中有着不少主觀因素在內；譬如說，到底環保值多少錢，便成為一個主觀的問題。

對於消費者選擇產品來說，他們也會計算成本效益，並會將「未來成本」(future cost) 及「未來效益」(future benefit) 納入思考之內；這亦令節能省電，這一種慳錢的行為，成為一種新趨勢。