

《回聲》中國不適合發展電動汽車

(加州) 賴昭正

February 21, 2016, 6:00 am

世界周刊第1662期謂「中國極需發展綠色能源」，相信這不僅是周刊讀者的看法，更是全中國十四億人民的共識。中國政府當然也不例外，只是不能急功近利，東施效顰，不思自己的國情是否合適。

中國科技部部長、全國政協副主席萬鋼，在2016年1月23日的「中國電動汽車百人會2016」會上表示：「中國新能源汽車銷量全球佔比超過30%，為世界節能減排作出了重要貢獻。」2015年的資料顯示，這些新能源汽車中純電動汽車佔了幾乎四分之三。萬鋼認為電動汽車是解決中國空氣污染的一個方法，要發展中國成為一個使用電動汽車的大國。可是中國適合發展電動汽車嗎？我們就中國為「世界作出了重要貢獻」之「節能」與「減排」來分析。

熱力學是專門研究「熱」的物理，它謂：所有不同形式的能源（如化學能、核能、風力等），一旦改變成熱（一種能源），就不再能完全回收利用。汽油汽車的能量來源是引擎，為一將化學能改變成熱來做功的內燃機，因此能源利用率非常低，大約只有25%。電動汽車是用電直接來做功，不透過熱，因此理論上可達百分之百，好像很節能。可是，它的電是那裡來的呢？當然是由發電廠提供的。如果發電廠的發電也是透過熱來產生的，那它的能源利用率將與內燃機差不多。不幸的是，像大部分國家一樣，中國大部份的發電設備主要還是透過熱來產生的。更不幸的是，在中國，70%左右發電廠均是使用燃煤，其能源利用率比燃天然氣或石油更低。因此整體而言，在中國現時發電結構下，使用電動車能「節能」是非常值得懷疑的。

電動汽車不排放任何廢氣，因此表面看來，它確是個非常清潔的交通工具，可是使用燃煤、天然氣或石油的發電廠不是也排放廢氣嗎？因此，使用電動汽車只是將產生廢氣的地方，由城市的汽油汽車排氣口轉到鄉下的發電廠大煙囪而已。可是在人口密集的中國，那有鄉下呢？北京的空氣污染主要來自周邊「鄉下」。

當然，如果中國也像巴西一樣，有80%以上的發電均是來自可再生能源（如陽光、風力、及水力等），那努力發展電動汽車確是個解決空氣污染的一個途徑。不幸的是，中國的再生能源（尤其是水力發電）比例雖已大量提高，但大約還是只佔能量來源的25%而已。更糟的是，要產生同樣的能量，燃煤所排放出之二氧化碳比燃天然氣多了60%。燃煤所排放的二氧化硫、重金屬（水銀、鉛、鎘、及砷等）及懸浮顆粒（在現代汽油汽車的廢氣中已幾乎不再出現）對人體的健康有巨大的負面影響。因此在改變整個發電結構之前，在中國大量使用電動汽車不僅不能「減排」，可能反而對整個環境造成更大的災害。

中國發展電動汽車事實上還會面臨一個很現實的問題：多少家庭有自用停車場來充電？缺乏方便的充電地方將使民眾失去購買電動汽車的意願，因此電動汽車不可能普遍化。在這情況下，它值得投資發展嗎？（作者為前台灣清華大學化學系教授、系主任、所長）