



作者：徐業良 (2000-03-21)；核可：徐業良 (2000-04-21)。

附註：本文發表於汽車購買指南雜誌，2000年三月號，史丹福專欄

Smart mirrors－聰明的後照鏡

這年頭提到聰明、智慧型新產品，您想到的大約都是跟電腦、網路、無線通訊之類科技有關的東西。但是這個月咱們要談的是聰明的鏡子。噢，和汽車扯上關係，就是聰明的後照鏡。

開車的時候常常會有些「幻想」。塞在一大堆車子裡，就會幻想自己的車子起飛，在眾人羨慕的目光中越過重重車陣。被別人大按喇叭瘋狂超車的時候，就會幻想自己車頭射出一道雷射光束融化前車車胎，自己冷笑兩聲揚長而去。晚上開車被後方車子拼命閃遠燈，後照鏡裡刺眼非常，就會幻想自己的車尾升起一只大反射鏡，把後方的閃燈反射回去，讓你也嚐嚐刺眼是什麼滋味…

這些幻想大概只有蝙蝠俠的蝙蝠車辦得到。不過這種阿 Q 式可以的幻想，常常讓自己開車的心情好一些。

後視鏡刺眼的反光，甚至迎面而來的遠光燈，其實是挺危險的，駕駛人可能會處在短暫「失明」狀態，嚴重影響到行車安全，所以說受照鏡是一種安全配備，應該也不為過。在汽車一百多年的歷史裡，後照鏡可能是整部車上改變最少的，不過強烈刺眼的反光，倒一直是汽車後照鏡希望解決的問題。如果您也曾有被閃遠光燈不愉快的經驗，您可能很高興知道，汽車的後照鏡（乃至於車窗玻璃）馬上可能有重大的改變。您下一部車子的後照鏡可能十分聰明，在被後方車子閃燈的時候，後照鏡可以立刻變暗，阻絕刺眼的反射，甚至您也可以讓您整個車窗變暗，和外界隔絕起來。

汽車後照鏡的由來有個有趣的小故事，1911 年時，一位叫做 Ray Harroun 的賽車手，準備要參加在印第安那的第一屆五百英里大賽車，他突然想到如果放一面小鏡子在汽車儀表板上，他就不必頻頻回頭看後方的對手追上來了沒有。結果他贏了那場比賽，也發明了汽車後照鏡。此後的幾十年，除了流行的形狀變過幾次之外，汽車後照鏡沒有什麼改變。噢，當然後照鏡的位置也從儀表板上移到前窗玻璃正中央，向後的視野好得多了。

而隨著汽車頭燈越來越亮，後照鏡反光刺眼的問題也越來越嚴重。於是 1960 年代發明了您車子上的那種兩段式後照鏡，您覺得反射刺眼時，可以扳動鏡子下方的小釦子切換到另一個位置，透過稜鏡反射後方影像，就不會那麼刺眼了。1981 年，這種兩段式的後照鏡進一步被改良成電動式，駕駛人就不必騰出一隻手來去按那隻釦子了。

然而到了 1987 年，真正「聰明」的後照鏡才出現，美國密西根州的一家公司發明了一種「電子鍍鉻後照鏡(electrochromic mirror)」。這種後視鏡上裝了一隻小小的光線感測器，當感測到光線過強時，會引發電流流經鏡面上的一層特殊薄膜，可以使透過光線量減少，讓鏡面黯淡下來。

您沒有看過這樣的後視鏡？這種後視鏡只有高價位車上看得到，估計全世界量產汽車中，只有 7% 配備這種後視鏡。這種後視鏡似乎仍然競爭不過傳統兩段稜鏡式後照鏡，原因除了成本較高之外，其「變色」的過程比較慢，得要好幾秒的時間，玻璃面積大的話，需要時間更長，對於強光反應太慢，可能並不能完全符合駕駛人的需求。

最近有另一項聰明濾光技術，叫做「懸浮粒子設計(suspended particle devices, S.P.D.)」，可以自如控制穿透玻璃光線量，頗受到受到汽車界的注意。SPD 後照鏡可以一感受到強光立刻自動變暗，駕駛人也可以轉動旋鈕或者按個按鍵，就把 SPD 後照鏡或 SPD 車窗的玻璃，立刻從透明轉變成不透明。

這裡的關鍵字是「立刻」。不論是自動或是手動，SPD 後照鏡從亮變暗或者從暗變亮幾乎都是一瞬間的事兒，而且亮到暗的程度可以做連續無段式的變化，晚上開車碰上強光時可以即時反應，駕駛人的舒適性和安全性都提升不少。

SPD 技術講起來也不複雜，就是兩層玻璃或透明塑膠之間夾了一層特殊的薄膜材料，這層材料有濾光的效果，一般狀況下是完全暗的。當有微小電流通過這層薄膜材料的時候，材料中的懸浮微粒就會改變其排列模式，讓光線可以穿透，這層薄膜材料就逐漸轉成透明，而控制通過電流的大小便可以控制光線穿透的量，也就是控制薄膜材料透明的程度。

有的太陽眼鏡鏡片在室內完全透明，一遇到陽光就黯淡下來，不知道是不是也是類似的東西。

這項技術的關鍵就是那層薄膜濾光材料，這種濾光材料是早在十九世紀末英國的化學家發現的，當時就已經申請了專利，然而經過了一個世紀的時間，才總算有人改進這項發明，而且找到了商機。

和電子鍍鉻後照鏡比起來，SPD 後照鏡光線穿透量改變的控制，需要時間不到一秒鐘，且可以使用透明塑膠做材料（電子鍍鉻一定得用玻璃），所需的電流量也比較小，成本相對減少不少。目前獨家擁有 SPD 技術的，是位在紐約的”Research Frontiers”公司，他們最近和世界最大的汽車後照鏡供應廠，德國的”Global Mirror”公司簽了合作協議，共同生產 SPD 後照鏡。他們初期的生產計畫反而不是針對轎車，而要從中大型卡車後照鏡做起，因為卡車後照鏡面積較大，最能明顯證實 SPD 後照鏡相較於電子鍍鉻後照鏡的優越性。

除了後照鏡之外，Research Frontiers 也一直在為 SPD 技術找尋其他的應用。SPD 技術在汽車上可能的應用相當多，有玻璃的地方就可能用得上 SPD。最近 Research Frontiers 正在促銷他們的「聰明窗戶」產品，可以隨心所欲調整窗戶玻璃的透光率，應用在汽車天窗上應該十分合適。

說到聰明窗戶，其實也不見得要把整部車所有車窗換成 SPD 玻璃，只要能遮住該遮的地方就可以了。一項已經可以看到巨大商機的汽車產品是汽車遮陽板——這裡所講的遮陽板就是前座那兩片可以翻下來遮太陽的板子，每部車都要有兩片，你看市場大不大？估計全球每年生產一億個汽車遮陽板！傳統遮陽板其實頂不好用的，扳動起來十分費事兒，位置又很難調整，不是阻礙視線，就是遮不到想遮的地方。Research Frontiers 開發的 SPD 自動遮陽板，高度可以設定在駕駛人視線的高度，可以快速自

動或手動調整其透光度，但又不會完全阻絕視線，可以遮太陽光，又可以對抗迎面而來的遠光燈。

好像在為 Research Frontiers 做廣告一樣，不過 SPD 技術看起來的確是個好東西。噢，Research Frontiers 是美國 NASDAQ 股票上市公司，萬一你有興趣的話。

國父說，不管什麼事，只要從頭到尾徹底做到成功，便是大事。即使是汽車上小小的後照鏡也是一樣。