



作者：徐業良(2007-08-13)；推薦：徐業良(2007-08-13)。

附註：本文發表於汽車購買指南雜誌，2007年九月號，史丹福專欄。

夏天大太陽下，維持您愛車的“cool”

今年夏天只有一個熱字可以形容，每天一大早就都豔陽高照，氣溫不斷創歷史新高，冷氣幾乎要開 24 小時。

上班時常常找不到陰涼的地方停車，停在太陽下曬一天，下班開車就像坐進火爐裡一樣滾燙。前兩個禮拜有一天，老婆收到簡訊通知，高速公路電子收費 ETC 連續兩次經過收費站都沒有扣到款，到中壢休息站檢查了一下機上盒 OBU 和晶片卡，網路上傳說中的事真會的發生，ETC 晶片卡被熱壞了。

ETC 服務人員很迅速地免費換了一張晶片卡給我（也許他們經常碰到 ETC 晶片卡被熱壞了的狀況），叮嚀我夏天停車在大太陽下的話，要記得把 OBU 連帶晶片卡收起來。其實平常我都一直把 OBU 和晶片卡收在手套箱裡，上高速公路才拿出來掛，晶片卡還是被熱壞了。

夏天停車在大太陽下，車子裡到底會有多熱呢？

汽車各種各樣稀奇古怪的測試都有人作，上網搜尋了一下，果然也給我查到測試車內有多熱的實驗數據。

舊金山州立大學一位教授 2003 年時發表過一篇「密閉車室內高溫研究」的報告，測量各種不同的顏色汽車在太陽下曝曬時，車內溫度變化的情形。這個研究中測試了好幾部不同顏色的汽車，在攝氏 25 度晴朗的天氣停放在太陽下，十分鐘之內平均車室內溫度就升高到攝氏 35.6 度，二十分鐘後升高到攝氏 41.1 度，半小時後平均溫度

是攝氏 43.3 度，一小時後溫度爬升到攝氏 50 度，之後車室內溫度達成平衡，沒有再繼續增高。

您一定認為深色汽車車室內溫度會比淺色汽車高，然而在這個研究中反而發現車子顏色對車室內溫度沒有顯著的影響。把車窗開個縫通通風會好一些吧？錯！實驗過程中把車窗開了個 3 公分寬的縫，對車室內溫度也沒有顯著影響，還是一樣熱。

這個測試在攝氏 25 度天氣下進行，對台灣的車主來說實在不算太熱。在網路上另外找到一個類似的測試報告，是一個廠商 2005 年在南加州作的，室外溫度是攝氏 32 度，實驗中挑了三種不同的車款（SUV、大型轎車、小型轎車）、四種深淺不同顏色的車子，停在大太陽下曝曬，量測車內溫度變化的情形。在這個比較接近台灣夏天氣候的測試中，15 分鐘之內汽車儀表版上量到的溫度平均就高達攝氏 65 度，持續曝曬下去，溫度最高可以超過攝氏 90 度，汽車成了個活生生的烤爐，煎個蛋、烤隻雞腿都沒什麼問題。

您在廚房做飯的時候，一定會戴上厚厚的隔熱手套再去碰那些滾燙的鍋子爐子對不對？下次在大太陽天氣下進到車子裡，您也要記得帶一副廚房用的隔熱手套。

機械系的學生都知道，熱的傳遞有三種基本方式：傳導、對流、輻射。您的車子夏天在室外曬太陽，太陽的能量透過前窗玻璃「輻射」進到車內，是最主要熱量的來源。此外也有部分熱量是太陽把您的車頂曬得火燙，熱量再由車頂「傳導」進入車內，您家住在頂樓的話夏天比較熱，也多半是從屋頂傳導進來的熱量。

「對流」則是要靠流體（空氣、水）的流動傳遞熱量。車窗緊閉的話，車室內外對流不會發生，同時也因此造成了「溫室效應」，整部車子變成一個溫室，熱能進入車室內之後就出不去了，熱能一直累積，使得車室內的溫度遠遠高過車外的溫度。

車室內這樣的高熱有什麼害處呢？首先當然是進入車室時非常不舒服，不只空氣熱，座椅、儀表版、方向盤都很火燙，汽車冷氣效果也很慢，得開個十幾二十分鐘才能恢復舒適的溫度。人不舒服之外，這樣的高熱也會損害您車子的內裝，產生褪色、裂隙等等。噢，高熱還會損壞 ETC 的晶片卡。

比較嚴重一點說，這些實驗數據也再次警告您絕對不要把小孩或寵物貓狗單獨留在車內，即使只是短短幾分鐘，車室內的溫度都有可能高到熱死人，您把車窗開個通風的小縫也完全沒有用。

怎麼辦呢？夏天大太陽下，如何維持您愛車的“cool”？

如果期待史丹福專欄給您一個高科技的解答，您可能要失望了。夏天大太陽下停車，阻絕外界高熱最有效的方法，就是在前窗玻璃上放一個一般折疊式的遮陽版，您知道，厚紙板作的、畫了一副大眼鏡很土的那種。根據前面提到廠商 2005 年在南加州作的測試數據，擺上這個遮陽版之後，儀表版上量得的溫度比沒放遮陽版時平均下降 24 度之多，還是比外界氣溫高 10 度左右，但總是沒有熱得太誇張了。

知道了這些測試結果，我也趕緊買了一副遮陽版，即使只是離開車子一下下，也不厭其煩地擺上，果然涼爽不少。

遮陽版只擋住了太陽從前窗玻璃射進來的輻射熱，車頂傳導進入車室內的熱還是需要有效隔絕。在您的經驗裡，車子只要停在陰涼處的話車室內就不太會熱，而會與車外差不多，完整的汽車遮陽事實上只要能夠遮住車頂和周邊車窗就夠了，引擎蓋和行李箱不會影響車室內溫度，而汽車門板的襯墊也夠厚，能夠阻絕熱傳導。從這個經驗發想，有一個汽車遮陽產品叫做「日蝕(Solar Eclipse)」，不是在前窗玻璃放一塊遮陽版，而是夏天時車主可以自行裝置在車頂行李架上的一塊反光布。這塊反光布可以和汽車無線鑰匙連動，按鈕鎖門時幾秒鐘內反光布自動打開，遮住車頂和各面車窗，按鈕開鎖時反光布又自動收起。

Mmmm，停車還自備樹蔭。

哦，您覺得這些遮陽措施都太麻煩了，您比較喜歡汽車隔熱紙？

隔熱紙英文叫做“Sun Control Film”，直接翻譯的話其實應該叫做「日光控制薄膜」。汽車隔熱紙的功能很多，「隔熱」只是其中之一而已，大部分車主貼隔熱紙的目的應該是減低車窗玻璃從外而內的透視度以保護隱私，不希望自己在車內的一舉一動被車外的人看的一清二楚，或者避免留在車內財物引起歹徒的覬覦而惡意破壞。安全與防爆也是汽車隔熱紙重要的功能，貼汽車隔熱紙可以有效阻隔行車時因太陽光或對方來車車燈照射所產生的眩光，同時當車窗玻璃受到外力衝擊之時，仍能將玻璃黏附在隔熱紙上，而不會讓碎玻璃飛散傷人。

在「日光控制」的功能上，許多汽車隔熱紙強調有幾乎百分之百隔絕紫外線的效果，太陽光中的紫外線是皮膚曬黑、老化、甚至致癌的兇手，同時會對汽車內裝老化龜裂，為愛車選用隔熱紙對女性車主「美白」應該有很好的功效。

太陽光的光譜中波長最短的就是紫外線，接著是可見光，紅橙黃綠藍靛紫，紫光波長最短、紅光波長最長，太陽光譜中波長比紅光更長的就叫做紅外線，您肉眼看不

見，基本上是一種熱的形式。太陽光能量的分佈，紫外線只佔了太陽總能量 3%，可見光佔了 44%，而紅外線佔了總能量的 53%。

所以您知道，隔絕紫外線和「隔熱」完全是兩碼子事。汽車隔熱紙不可能完全隔絕可見光（如此的話車內就完全看不見車外了），所以隔熱率也不可能太高。一般說來，汽車隔熱紙隔熱率在 40%~50%，60% 以上便可算是極品。隔熱紙也不能完全解決夏天汽車停在大太陽下車室內高熱的問題，貼上隔熱率 50% 的隔熱紙，意思是說太陽光原本 5 分鐘可以輻射進入車內的熱量，要花 10 分鐘才進得來，停在太陽下太久，車室內還是一樣熱。不過隔熱紙倒是能增強汽車冷氣的效率，開冷氣時太陽的輻射熱只有一半進入車室，冷房效果不會大幅打折，短時間內車室就可降溫，而且多少也可以省一些油。

總結一下，夏天大太陽下要維持您愛車的“cool”實在沒什麼絕招，儘可能在有遮陰處停車，雖然有些麻煩，停車時還是把遮陽版拿出來。最後再提醒您一次，大太陽下，絕對不要把您的小孩或寵物貓狗留在車上，幾分鐘也不行。