

# 一車訊



P163

# 5

CAR NEWS

MAGAZINE

MAY 1994

- 車主長期追蹤報導
- 車訊信箱Q&A
- 日內瓦車展珍奇收錄(上)
- 觸媒轉化器與汙染控制系統的檢修

## ●進行曲和嘉年華的冠軍之爭

●改！改！改！改什麼東東？愛車升級系列報導

●新車報導：朋馳SLK雙座敞篷車、豐田Avalon、奧迪A8  
朋馳eco-speedster、福斯Concept 1

●四輛國產1.3升三廂四門房車集體品頭論足

●強力試駕：福斯New Passat、歐普Corsa 1.4 Si  
國產三陽Accord、紳寶900 2.0 Coupe、雷諾新噴射紅龍

●歐普Omega伊比利半島二日試駕

●G值感應式VS光學測試儀VC2000 VS Datron EEP-3

售價200元



## 1994歐洲 年度風雲 冠軍車



### Mondeo

CAR OF THE YEAR



# 觸媒轉化器與 污染控制系統的檢修

●文／揚湘衡

**由** 上一期「認識觸媒轉化器與污染控制系統」一文中，我們可以瞭解其系統作用原理，在本期中我們再來談談觸媒轉化器與污染控制系統的相關檢修工程。

## 觸媒為何會失效？

首先談觸媒轉化器，由於它本身只具「催化劑」的作用，與電路系統沒有直接關聯，所以檢修上較簡單，它只有三種損壞的可能，分述如下：（一）因外力撞擊而導致陶瓷體破碎：如果碎裂情形不嚴重，可能沒有任何症狀，但是如果碎裂嚴重時，小碎片會進入消音器內造成排氣阻塞，致使引擎無力，所以如果您的愛車觸媒轉化器裝在底盤下方，行駛山路時一定要特別小心。（二）因過熱而使陶瓷體熔化：當引擎不順時勉強行車，在出現這種狀況時可能有大量未燃燒的汽油進入觸媒轉化器內燃燒，使陶瓷體熔化燒結，造成排氣管阻塞而使引擎無力。（三）觸媒轉化器受到污染：如觸媒轉化器被鉛、磷或硫等化學物質污染後會使催化作用降低，檢測法如下，待車輛達到工作溫度之後，使用CO錶由CO測量管檢查進入觸媒轉化器前的廢氣CO值，再由排氣尾管檢查廢氣CO值，兩個數值比較後應有明顯差異，否

則就表示觸媒轉化器失效。

## 何為污染控制系統

接下來再談污染控制系統的檢修，由於整個污染系統是使用含氧感知器來控制空氣燃油混合比為恆定的14.7：1，所以污染控制系統與燃料系統密不可分，一般而言化油器引擎很少使用含氧感知器，大部份污染控制系統都與燃料噴射系統配合使用，它們之間的關係有點像一般法律與憲法，「當法律與憲法抵觸時，法律無效」，燃料噴射系統就是一般法律，它經由系統內所有感應器收集資訊後由電腦決定正確的燃油噴射量，命令噴油嘴執行，但這個命令下達前會先經過污染控制系統修正後才被執行，只有兩種情形例外，一是引擎剛啓動溫度太低時含氧感知器無法產生足夠電壓。二是油門踩到底全負荷時，因為此時引擎必須在空氣燃油比約為12：1時才能產生最大馬力，如果仍然維持14.7：1引擎性能將受影響，以上兩種情形我們姑且把它比喻為「動員堪亂時期」似乎蠻恰當的。當然這時污染物的排放已不可避免，同時也浪費能源，以環保的立場來看，請多節制一下您的右腳。

## 污染控制與燃油混合比

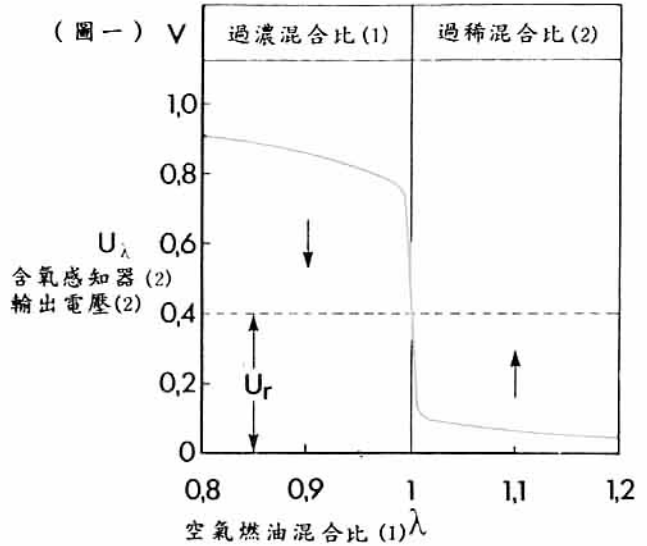
污染控制系統對於燃料混合比

的修正能力，是有一定限度的，也就是說在一定範圍內的偏離（太濃或太稀），它可以被修正為正確的空氣燃油比，但是誤差太大時它就無能為力了，引擎可能就無力或是冒黑煙，由此特性可知，當引擎調校不良時，由於污染控制系統的存在（對於燃料混合比具修正能力），它會掩飾小毛病，而使引擎仍然可以正常工作，但是等到有一天含氧感知器損壞時，引擎就會不正常了，如果你更換一個新的含氧感知器，引擎立刻恢復正常，那麼你真的找到毛病所在嗎？錯了，真正的毛病在噴射系統，所以當檢修時，我們可以很簡單的將含氧感知器信號插頭拆下使它與噴射控制電腦分離，如果穩定運轉中的引擎變的不正常，這時很有可能是引擎有毛病或校調不良。

鉛、磷或硫可使觸媒轉化器損壞，同樣地，它們一樣對含氧感知器有害，另外，碳也可以使含氧感知器失效，但不同的是前者是永久性損壞，而後者是暫時性的，只要溫度夠高，碳就會燒掉而使含氧感知器恢復功能，如果燃料系統噴出過多的汽油，超過污染控制系統的修正極限，空氣燃油混合比就會過濃，未燃燒的碳一旦積附在含氧感知器上，馬上就會使它失效，如果故障排除後，再以高速路試車輛，含氧感知器即可回復正常。

## 污染控制系統的檢測

污染控制系統的檢修最重要的方法就是含氧感知器輸出電壓的測量，必須牢記高於0.5V的電壓代表空氣燃油比過濃，低於0.5V



的電壓代表過稀（圖一），所以一個準確的三用電錶是必須的，但指針型電錶不可使用，因為指針型三用電錶內阻過低，測量過程中它本身會消耗電流，而含氧感知器產生的電流非常少，結果測量出來的電壓可能為零V或是完全無電壓而被誤導，因此檢修時必須使用內阻較高的數字型三用電錶，檔位應選擇在 $\times 1V$ 或 $\times 10V$ 的低電壓檔，另外一項工具就是CO表，測量點應選擇位於觸媒轉化器前的CO測量管或螺絲孔。

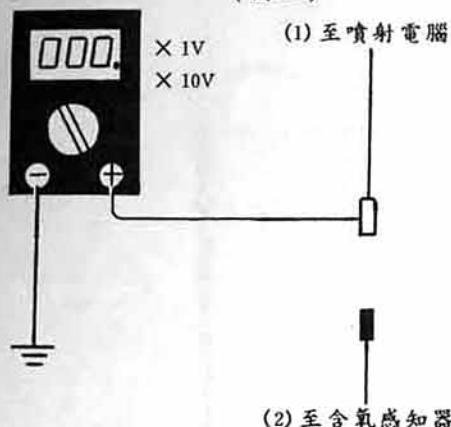
污染控制系統在工作時會輸出一個0.5V的固定電壓，這個電壓叫作「參考電壓」，由於污染控制系統一般與噴射電腦合為一體，所以也可以說噴射控制電腦輸出一個0.5V的參考電壓，這個電壓與含氧感知器輸出的變動電壓（0.1V ~ 0.9V）比較後，噴射電腦可決定是增加或減少噴油量，測量方法如（圖二），分開含氧感知器與噴射電腦的接頭，打開點火開關，此時測量出來的

電壓應為0.5V，確定電壓正常後，插回接頭，發動引擎，並提高引擎轉速，使含氧感知器達到工作溫度，並測量接頭處電壓（圖三），如果系統工作正常則電壓表上應可看到電壓數值在0.5V的上下不斷快速變動，如果電壓固定在0.1V表示混合氣過稀，如果固定在0.9V則表示混合氣過濃。

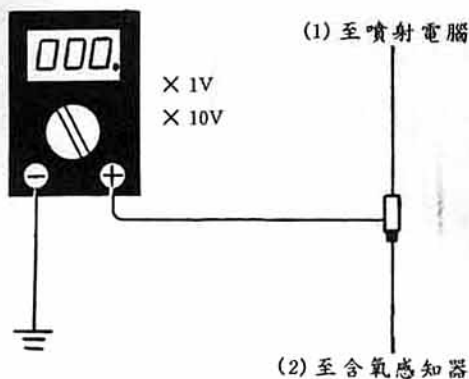
## 專業的含氧感知器檢測

對含氧感知器功能測量可依（圖四）方法測量，分開含氧感知器與噴射電腦的接頭，如圖接妥三用電錶，發動引擎並加溫，然後模擬一個混合氣過稀的狀況（拔除一條小的真空管使適量空氣進入引擎），如果含氧感知器正常，則三用電錶上應讀出約0.1V的電壓，再模擬一個混合氣過濃的狀況（夾住曲軸箱通風管阻斷進入引擎的空氣），或拆除燃油壓力調節器的真空管並立刻堵住，使噴射油壓上昇），此時三

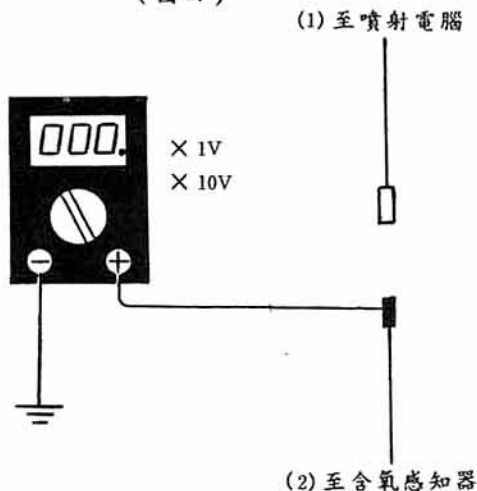
(圖二)



(圖三)



(圖四)



用表上應可讀出約0.9V的電壓。

污染排放系統的功能測量可依(圖三)接妥三用表及CO表,發動引擎加溫後,模擬混合氣過稀的狀況,CO值應該下降後再回復到原來讀數(約0.8%~1%),同時三用電錶可看到,電壓值先下降至0.1V經過一短時間後又回復到在0.5V上下快速變動,同樣的模擬混合氣過濃狀況,CO值應先上昇後再回到原來讀數,而三用表讀數應該可看到電壓值先上昇至0.9V左右再回復到0.5V上下快速變動,(以上是較專業的含氧感知器正確檢修作法,提供給各位作為參考)

### 測試噴射電腦的功能

如果含氧感知器本身功能確定正常,但是污染控制系統不能正常運作,這時就必須檢查噴射電腦的功能,方法如下:拆除含氧感知器與噴射電腦的接頭,發動引擎後用手指抓住通往噴射電端的信號線頭,另一隻手接觸車身搭地,利用人體作為導體,由於車身搭地電壓為0V,所以噴射電腦被這個模擬信號所愚弄,而誤認混氣過稀,如果它的功能正常,就會向噴油嘴下達增加噴油的命令,此時CO值會逐漸上昇,下一步改為接觸電瓶正極接頭,模擬混合器過濃,此時CO值會逐下降,引擎也會因混合氣過稀而抖動,如果通過上述測試就可確定噴射電腦的污染控制系統功能正常。

### 老化的含氧感知器

如果接上CO表後,正常情形下



▲ Hi！大家好！我是歐規 VR 6！是您在 Call 我嗎？你們車訊「恐龍方」和那個叫做「露露」的好黏我哦！真是討厭。

CO 值應相當的穩定，如果 CO 值有上下起伏的情形，表示含氧感知器可能因受鉛或磷、硫污染而老化，使含氧感知器反應遲鈍，如果老化嚴重 CO 值可能會在 0% ~ 10% 間擺動，怠速中運轉的引擎可能會不穩定而熄火。

如果受測車輛配備加熱型三線式含氧感知器，測試方法與單線式完全相同，但是必須再增加加熱功能的測試，加熱功能由電熱體達成，操作電壓為 12V，必須注意的是因為它的電源與燃料汽油泵共用，所以在點火開關 ON 時，只通電一秒鐘，等你測量時可能無電壓而被誤導，所以應在引擎發動後測量加熱電壓，另外

測量電熱體本身電阻值也是必要的。

### 後記

汽車構造基本上差異不大，都有四個輪子，都使用活塞引擎，但是隨著電子科技大量應用，在油耗、污染、舒適性及大馬力的要求下，附加的配件與系統越來越多，簡直叫人眼花撩亂，一部汽車上安裝的控制電腦、繼電器可能有一、二十個，如果沒有技術資料及特定的工具儀器幫助一個技師，可能連它們安裝在那裡都找不到，更別提修理。所以老

師傅憑經驗及簡單手工具修遍所有名車的故事已永遠成為歷史，代之而起的是專業修護技師，走筆到此禁不住怨嘆，世界上有四十億構造完全相同的人類，沒有年份，也沒有廠牌型式與配備的差異，只是男與女稍有不同，醫生是多麼幸福呀！

言歸正傳，隨著汽車不斷發展，複雜性及各廠家的歧異是不可避免的，但是它們的原理仍然相同，本文就是由原理介紹再導入檢修過程，期望能對汽車維修界的朋友有所助益。下期再來談談含氧感知器、觸媒轉化器與馬力輸出之間的關係。 ●