

# 亞洲車技術通報精華

- ◎ 歐、美、日保養歸零技術篇 ◎  
◎ 克萊斯勒、三菱、本田、馬自達、豐田、吉優◎  
[ 含汽車維修指導及保修工單專題 ]

目錄

第七十八期

〈版權所有、翻印必究〉

笛威汽車專業科技公司創辦詞 .....	0-1
笛威汽車技術資訊會會員須知 .....	0-2
85年上半年度行事曆 .....	0-5
劃撥單。	
北區總公司、上課地點地圖、地址、電話 .....	0-6
中區總公司、上課地點地圖、地址、電話 .....	0-7
南區總公司、上課地點地圖、地址、電話 .....	0-8

## 歐、美、日保養指示歸零篇

◎ Acura旅程電腦顯示 .....	TW-1
◎ Audi .....	TW-2
◎ BMW .....	TW-4
◎ Daihatsu .....	TW-6
◎ Fiat .....	
◎ Honda .....	TW-7
◎ Isuzu .....	TW-7
◎ Jaguar .....	TW-9
◎ Mazda .....	TW-10
◎ Mercedes-Benz .....	TW-11
◎ Mitsubishi .....	TW-11
◎ Montero .....	TW-12
◎ Nissan .....	TW-13
◎ Nissan/Datsun .....	TW-14
◎ PEUGEOT .....	TW-19
◎ PORSCHE .....	TW-20
◎ RENAULT .....	TW-21
◎ SAAB .....	TW-22
◎ SUBARU .....	TW-22

◎ SUZUKI .....	TW-23
◎ TOYOTA .....	TW-24
◎ VOLKSWAGEN .....	TW-24
◎ VOLVO .....	TW-25
◎ BUICK .....	TW-27
◎ Cadillac .....	TW-27
◎ Chevrolet .....	TW-28
◎ Pontiac .....	TW-29
◎ Oldsmobile .....	TW-30
◎ SUZUKI .....	TW-23
◎ CHRYSLER保養歸零 .....	TW-33
☆ EGR警示燈 .....	TW-33
☆ 車身電子資訊區 .....	TW-33
☆ 廢氣保養燈 .....	TW-34
☆ 含氧感知器保養燈 .....	TW-35
◎ FORD保養歸零 .....	TW-39
電子儀錶板 .....	TW-39
車身保養指示燈 .....	TW-40

## 克萊斯勒技術通報精華 14則

一、不點火、動力損失、及其它點火系統相關問題 .....	CM-1
二、冷車起動困難、性能過度不足、引擎怠速空轉間歇性	
會熄火 .....	CM-2
燃油壓力規格表 .....	CM-3
汽油泵位置 .....	CM-3
汽油流量測試 .....	CM-3
三、冷車 — 起動後熄火、或怠速抖動、怠速喘、加速不順	
空轉、爆震、CO值過高、耗油、引擎 .....	CM-4
熱車 — 怠速抖動、怠速喘動、CO值過高、耗油 .....	CM-4
四、冷車 — 起動困難、怠速不穩 .....	CM-5
熱車 — 4和 25號故障碼 .....	CM-5
進氣溫度感知器測試 .....	CM-5
空氣流量計測試 .....	CM-6
五、TPS — 遲滯、怠速不正常 .....	CM-7
怠速開關 — 遲滯、熄火、放鬆油門後轉速突然拉高	
(開關接合)、怠速不良、過低、或失速	
(開關打開) .....	CM-7
TPS標準電壓規格 .....	CM-7

節汽門位置感知器的測試 .....	CM-8
怠速接點開關測試 .....	CM-8
六、怠速不穩、怠速喘動、失速及可能出現 15故障碼 .....	CM-9
七、• 冷車時 — 怠速不穩、喘振、HC和 CO過高 .....	CM-10
• 熱車時 — 怠速不穩、喘抖或怠速下降、加速無力 或喘振 .....	CM-10
八、冷車 — 起動後失速、怠速不穩、怠速錯誤、喘抖或 怠速下降、加速無力、怠速忽快忽慢、喘振 、爆震、CO過高、耗油 .....	CM-11
熱車 — 怠速不穩、喘抖、或怠速不穩加速無力、 怠速忽快忽慢、喘振、爆震、CO過高、耗油 ..	CM-11
九、渦輪增壓不足導致引擎無力，渦輪增壓裝置磨損 而發出噪音 .....	CM-12
十、失火、動力流失、爆震和其他引擎有關的問題。.....	CM-16
十一、• 冷車時 — 發動後失速；怠速不穩；遲滯；加速不良 ...	CM-17
• 熱車時 — 怠速不穩 .....	CM-17
十二、怠速不穩、爆震、怠速波動、失速和故障碼 15 .....	CM-19
十三、• TPS — 遲滯，怠速不正常 .....	CM-20
• 怠速開關 — 遲滯、熄火、放鬆油門後轉速突然 拉高(開關接合)怠速不良、過低、 或失速(開關打開) .....	CM-20
十四、冷車起動困難，引擎在喘振過後立即熄火；其可能是 HC或CO值過高 .....	CM-22

## HONDA本田技術通報精華 11則

一、在 Accord SE-I、Accord LXI、Prelude、Prelude S之 PGM-FI .....	H-1
二、1983年以後 HONDA車之 ECU位置 .....	H-5
燃油噴射車系 .....	H-5
三、分電盤修理程序，1988-91 CIVIC和1990以後 Accord車型 .	H-6
跳火測試 .....	H-5
分電盤修理 .....	H-6
四、點火正時調整，Prelude Civic CRX及 Accord .....	H-8
五、熱車後怠速不穩或快怠速 .....	H-10
測試快怠速閥方法 .....	H-10
快怠速調整 .....	H-10
六、PGM-FE系統的特性 .....	H-12
七、• CHECK ENGINE燈或"PGM-FI"燈無法從 ECU叫出故障碼 .	H-15

• 從 ECU之 LED燈讀到不存在之故障碼 .....	H-15
八、    • 1號故障碼,也可能是2號或43號故障碼 .....	H-16
• ECU更換或含氧感知器電路修護.....	H-16
九、    加速不良、爆震、正時調整困難 .....	H-18
十、    • 自動中變速箱換檔品質不良 .....	H-21
• 行駛中換檔聯結間歇中斷 .....	H-21
• 四檔鎖定時顫抖 —— 只有 Accord有才會發生 .....	H-21
十一、  方向盤震動、“D3” “D4”檔時怠速抖動 .....	H-23

## MAZDA馬自達技術通報精華 6則

一、故障碼 7、9、14, 通常 CO值會過高 .....	M-1
◎ 真空(增壓)感知器測試方式 .....	M-1
◎ 大氣壓力感知器測試方式 .....	M-1
二、故障碼 2、8、HC或 CO過高, 或 CO/HC兩都高 .....	M-2
◎ 檢查所有型式的進氣溫度感知器方式 .....	M-2
◎ 檢查所有型式的燃油泵浦接點開關方式 .....	M-2
三、故障碼 2、3、9, 可能造成 CO值過高 .....	M-3
四、冷車啟動困難、性能不佳、引擎抖動後熄火 .....	M-4
■ RX-7車型 — 1984-87無 turbo燃油噴射系及1987年 turbo引擎 .....	M-4
■ RX-7車型 — 1988無 turbo和 turbo引擎 .....	M-4
■ RX-7車型 — 1989無 turbo和 turbo引擎 .....	M-4
■ 323、626、929、MPV、MX-6及配備 Mazda電子燃油噴射 及小貨卡車型 .....	M-5
■ 1987年以後車型的壓力測試 .....	M-6
■ 油量測試 .....	M-6
五、出現故障碼 6或 12 .M-7	
■ 1983-88 RX-7 .....	M-7
■ 1989年之後的 RX-7 .....	M-9
■ 1988年之後的 B2600i Pickup、MX-6、4缸之 MPV、626 、和 B2200ECI .....	M-9
■ 1986-87年 626和 1998-89年 323有 Turbo .....	M-10
■ 1986-89 323無 turbo、1990年以後 Protoge和 323(MT) .....	M-11
■ 1988年之後 929和 V9之 MPV、1990年以後 Protoge和 323(AT) .....	M-12
六、不點火或其它點火系統相關問題 .....	M-14
◎ 爆震(敲缸) .....	M-14
◎ 系統動作及正時 .....	M-14

1985年以前車型(含 1985年) .....	M-15
1986年以後車型 .....	M-15

## TOYOTA/GEO技術通報精華 27則

一、啟動困難或不啟動、動力不足、失速、及所有油壓	
不足的相關毛病 .....	TG-1
燃油系統油壓 .....	TG-1
燃油系統測試及規格 .....	TG-2
泵油測試油壓 .....	TG-2
二、冷車啟動不良、怠速不穩、基本正時無法調整、HC值過高	TG-3
TPS調整規格表 .....	TG-4
三、7MGE引擎3ZV-FE和 5S-FE引擎及 3S-GTE和 5S-FE引擎等	
車型，進入故障診斷模式診斷(測試模式)時的相關問題 .	TG-5
測試模式診斷 .....	TG-5
在測試模式下診斷的重點 .....	TG-5
測試模式診斷方法 .....	TG-6
四、混合比過濃/過稀故障碼在 EFI TCCS系統之檢測程序 ...	TG-9
五、Prizm車之兩次故障設定模式檢測資料 .....	TG-9
六、1983年以後的 TCCS引擎其 Vf補償值學習 .....	TG-10
七、Prizm車種的 Vf補償值學習 .....	TG-10
計算基本噴油時間 .....	TG-10
Vf診斷使用(TE1接到 E1) .....	TG-11
八、二氧化鈦型式之含氧感知器 .....	TG-13
九、感知器測試及元件位置 .....	TG-14
十、無快怠速、喘振或其它怠速的相關問題 .....	TG-16
十一、點火正時 .....	TG-16
十二、怠速抖動或不平衡(怠速過高或過低) .....	TG-17
十三、怠速不穩、失速或起動困難 .....	TG-19
十四、爆震、怠速不穩或起動困難 .....	TG-20
十五、• 動力不足、失速或所有執行能力不足 .....	TG-21
• EGR相關控制問題 .....	TG-21
• 尾管排氣測試超過標準值 .....	TG-21
十六、• 冷車或熱車時熄火或怠速不穩 .....	TG-21
• 火星塞導線短路 .....	TG-21
• 怠速或 2500RPM時 HC過高 .....	TG-21
十七、火星塞處無電壓、熄火，或其他點火延遲的問題 .....	TG-22
十八、無快怠速、喘振或其它怠速的相關問題 .....	TG-22
十九、輕加速時引擎爆震，加速至 1800RMP時引擎顛簸 .....	TG-23

二十、1984年以後的 Toyota車之電腦位置 .....	TG-24
廿一、25號故障碼(混合氣過稀)或怠速不穩 .....	TG-25
測量正確的墊片厚度 .....	TG-25
廿二、怠速不良或不穩(太高或太低) .....	TG-28
廿三、有害排出物高, 怠速不穩, 或有硫磺, 臭氧的不明氣味 .....	TG-30
廿四、無法起動, 起動困難, 動力不足 .....	TG-31
廿五、啟動困難或不啟動、動力不足、失速、及所有油壓 不足的相關毛病 .....	TG-33
測試系統油壓 .....	TG-33
測試系統測試及規格 .....	TG-33
泵油量測試 .....	TG-33
廿六、所有 Prizm車種之燃油噴射引擎 EGR系統操作 .....	TG-34
[4A-FE冷車操作] .....	TG-34
[4A-GE冷車操作] .....	TG-34
[暖車 EGR操作] .....	TG-35
[EGR真空調節閥門檢驗] .....	TG-35
廿七、火星塞處無電壓、間歇性熄火 .....	TG-36
◎ TOYOTA、LEXUS故障碼對照表 .....	TG-38

## 保養廠維修工單 — 參考範例

一、前言 .....	F-1
二、基本保養維修里程/日期記錄表 .....	F-2
1. 保養項目記錄表 .....	F-2
■ 最近換機油記錄 — 引擎 .....	F-2
■ 基本保養項目記錄 .....	F-2
■ 其它系統保養檢修記錄 .....	F-2
2. 維修零件更換記錄表 .....	F-3
■ 冷卻系統維修記錄表 .....	F-3
■ 空調系統維修記錄表 .....	F-3
■ 剎車系統維修記錄表 .....	F-4
■ 變速箱系統維修記錄表 .....	F-5
■ 懸吊系統維修記錄表 .....	F-5
■ 充實系統維修記錄表 .....	F-6
■ 起動系統維修記錄表 .....	F-6
■ 傳動系統維修記錄表 .....	F-6
■ 點火系統維修記錄表 .....	F-7
■ 燃料系統維修記錄表 .....	F-7
■ 轉向系統維修記錄表 .....	F-8

■ 引擎電腦控制及機械與潤滑系統維修記錄表 .....	F-9
3. 車輛進廠目視檢查工單 .....	F-10
◎ 說明 .....	F-10
☆ 汽車修技術人員應具備之基本知識 .....	F-19
一、正時皮帶是什麼 .....	F-19
二、為何要換皮帶 .....	F-19
三、皮帶的位置 .....	F-19
四、何時更換正時皮帶 .....	F-19
五、如何知道車上有正時皮帶 .....	F-19
六、1970-1995年車型的正時皮帶的更換里程 .....	F-20
七、車輛為何要實施"預防保養" .....	F-29
八、預防保養的重要件是什麼 .....	F-29
九、原廠保養計劃表 .....	F-30
十、笛威汽車資訊系統 .....	F-30
十一、使用引擎機油的建議 .....	F-30
十二、完整的"Tune - Up"包括什麼(診斷、調整) .....	F-31
十三、清洗/更換噴油咀何者較佳? .....	F-32
十四、噴射型式分類 .....	F-33
十五、多點噴射(MFI) .....	M-34
十六、油壓調節器 .....	M-35
十七、怠速控制閥(IAC) .....	M-35
十八、節氣門位置感知器(TPS) .....	M-35
十九、空氣流量感知器 .....	M-36
二十、冷啟動閥 .....	M-35
二十一、輪胎不正常磨損的原因: .....	M-36
二十二、懸吊系統如何動作 .....	F-37
二十三、如何檢查避震彈簧是否須更換 .....	F-38
二十四、應該用什麼樣的彈簧較為適合? .....	F-38
二十五、更換避震器後需要輪胎定位嗎? .....	F-38
二十六、冷氣空調 .....	F-39
二十七、廢氣控制系統原理 .....	F-40
二十八、什麼是觸媒轉換器? .....	F-42
二十九、什麼是爆震? 應如何預防? .....	F-43
三十、為何要有這麼多種的火星塞? .....	F-44
三十一、無分電盤式點火之引擎診斷調整 .....	F-45
三十二、何時更換感知器 .....	F-45
三十三、何時更換機油和濾清器? .....	F-46
三十四、機油添加劑和"引擎保護劑"有何不同? .....	F-46
三十五、為何引擎之墊片用"室溫硫化處理"(RTV)? .....	F-46

三十六、有石棉和無石棉之墊圈有何不同？	F-47
三十七、為何"扭應力"汽缸蓋螺栓無法二次使用？	F-47
三十八、"低張力"和普通的活塞環有何不同？	F-48
三十九、當凸輪軸換過後必須注意那些零件？	F-48
四十、"Complete"(全套)的汽門工作有那些？	F-49
四十一、冷卻系統應做何種維修？	F-49
四十二、皮帶和管路應何時進行更換？	F-51
四十三、不可彎曲冷卻水管和可彎曲之冷卻水管之比較？	F-51
四十四、引擎熱的原因？	F-51
四十五、阻止冷卻液洩漏的最好方式？	F-52
四十六、廢氣系統	F-53
四十七、電瓶經常無電的原因	F-53
四十八、何時更換感知器	F-56
四十九、那個感知器較重要	F-56
五十、水溫感知器	F-57
五十一、O2感知器	F-58
五十二、TPS感知器	F-58
五十三、MAP感知器	F-59
五十四、O2感知器	F-60
五十五、為何一般的電器元件/電子零件在售出後不準退貨	F-61
五十六、該推薦那一種剎車來令片給客戶？	F-61
五十七、完整的剎車檢修含蓋那些項目？	F-61
五十八、什麼是"放空氣"及為什麼要"放空氣"	F-62
五十九、為何要更換剎車油	F-62
六十、DOTS 5號剎車油能替代 DOT3、4嗎？	F-63
六十一、碟剎卡鉗是否需要翻修或換新	F-63
六十二、何種尺寸的轉子和鼓輪才能安全地運轉？	F-65
六十三、如何讓換新的碟盤和鼓輪順利地運轉？	F-67
六十四、應該如何清除剎車的髒污？	F-67
六十五、若ABS警示燈亮起,車輛繼續駕駛是否安全？	F-68
六十六、四輪ABS和後輪ABS有何不同？	F-68
六十七、為何寧可更換齒條和小齒輪轉向機構而不願進行 細部檢修？	F-70
六十八、可以單獨販售外半軸萬向接頭或前輪驅動傳動軸？	F-70
六十九、如何確認前輪驅動車定速萬向接頭需要換新？	F-71
七十、為何滾珠萬向接頭和轉向橫拉桿末端需要整對更換？	F-71
七十一、為何緩衝器和支柱總是成對更換	F-72
七十二、支柱是否容易被加大尺寸的緩衝器吸收？	F-73

# 歐、美、日保養指示歸零篇

◎ Acura旅程電腦顯示 .....	TW-1
◎ Audi .....	TW-2
◎ BMW .....	TW-4
◎ Daihatsu .....	TW-6
◎ Fiat .....	
◎ Honda .....	TW-7
◎ Isuzu .....	TW-7
◎ Jaguar .....	TW-9
◎ Mazda .....	TW-10
◎ Mercedes-Benz .....	TW-11
◎ Mitsubishi .....	TW-11
◎ Montero .....	TW-12
◎ Nissan .....	TW-13
◎ Nissan/Datsun .....	TW-14
◎ PEUGEOT .....	TW-19
◎ PORSCHE.....	TW-20
◎ RENAULT .....	TW-21
◎ SAAB .....	TW-22
◎ SUBARU .....	TW-22
◎ SUZUKI .....	TW-23
◎ TOYOTA .....	TW-24
◎ VOLKSWAGEN .....	TW-24
◎ VOLVO .....	TW-25
◎ BUICK .....	TW-27
◎ Cadillac .....	TW-27
◎ Chevrolet .....	TW-28
◎ Pontiac .....	TW-29
◎ Oldsmobile .....	TW-30
◎ SUZUKI .....	TW-23
◎ CHRYSLER保養歸零 .....	TW-33
☆ EGR警示燈 .....	TW-33
☆ 車身電子資訊區 .....	TW-33
☆ 廢氣保養燈 .....	TW-34
☆ 含氧感知器保養燈 .....	TW-35
◎ FORD保養歸零 .....	TW-39
電子儀錶板 .....	TW-39
車身保養指示燈 .....	TW-40



## 歐、美、日保養指示歸零篇

### ◎ Acura旅程電腦顯示

此系統可顯示駕駛資訊，及保養哩程等資訊，在旅程功能及系統自診功能鍵未按下時，則顯示時鐘

當旅程功能鍵(trip)按下時，會顯示目前所剩燃油、旅程錶、目前燃油量、平均油消耗量等資訊，按下系統自診功能鍵(check)，按下時顯示下次保養哩程，引擎機油/濾清器更換哩程，以及機油、冷卻水、雨刷噴水等液面高度。

另外，在儀錶板上有一警示燈，當系統中保養哩程到達時，警示燈即亮起。

#### 保養歸零程序如下：

- 保養歸零、機油/濾清器更換哩程歸零：保養或更換後，按下歸零鍵 (Service Reset) 即可。
- "Low Engine Oil Level 機油液面過低：添加適量機油，使液面到達正常高度即可。
- "Low Coolant Level 冷卻水液面過低：添加適量冷卻水，使液面到達正常高度即可。
- "Low Fuel Level 燃油液面過低：當燃油少於 2.5 加侖時即顯示上述文字，添加燃油即可。
- "Washer Fluid Level 雨刷噴水液面過低：添加清洗劑或水即可。

#### 保養警示燈：

在每行 7,400~7,600 英哩時，警示燈即亮起，以提醒駕駛，在實施保養後，鎖匙 KEY-ON 位置按歸零鍵 3 秒鐘即可，歸零鍵位於儀錶板後下方。



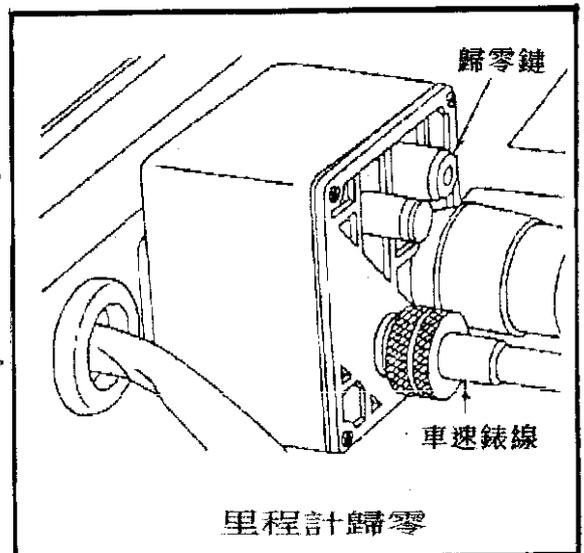
## ◎ Audi

### ■ EGR指示燈：

保養後，按下里程計上的白色按鈕即可，  
里程計位於儀錶板後，靠近防火牆處。

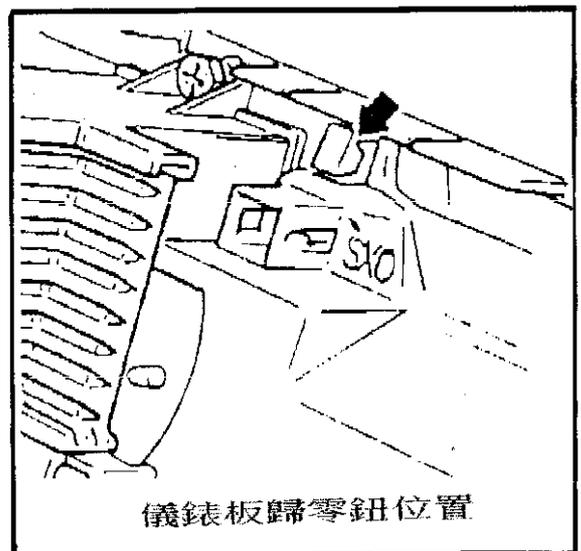
### ■ 含氧感知器指示燈(1980-83年車型)

保養後，按下里程計上的白色按鈕即可，  
里程計位於儀錶板後，靠近防火牆處。

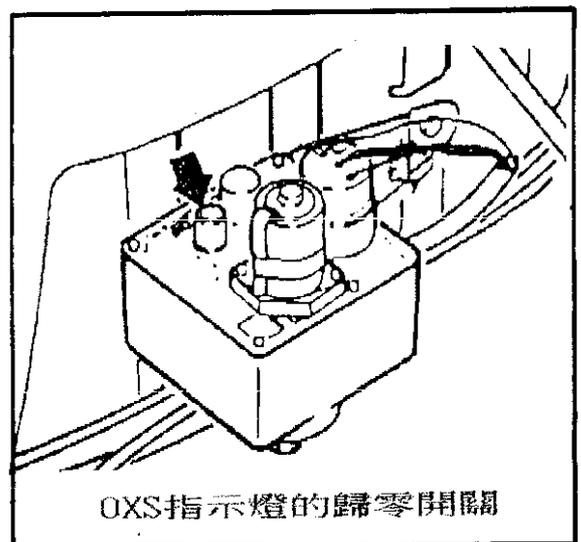


### ■ 1984-89年車型(除了 Quattro車型)

- 渦輪增壓車種：拆下儀錶板後，將儀錶板後歸零孔上的塑膠蓋拆去，並壓下歸零鈕即可將 OXS指示燈熄滅。

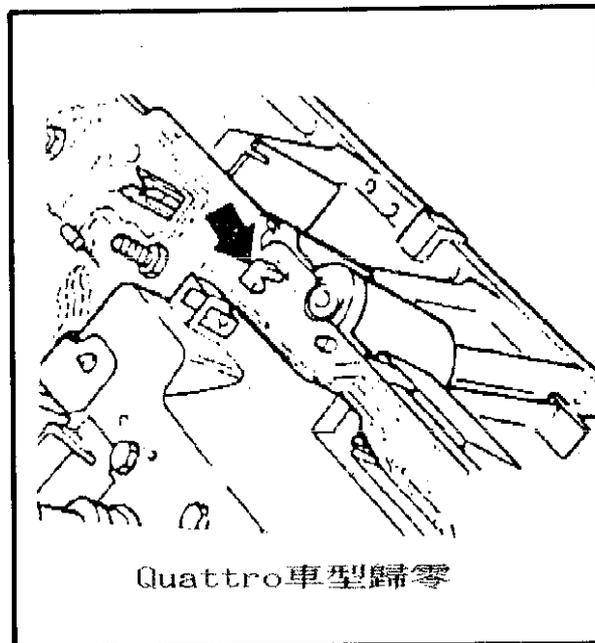
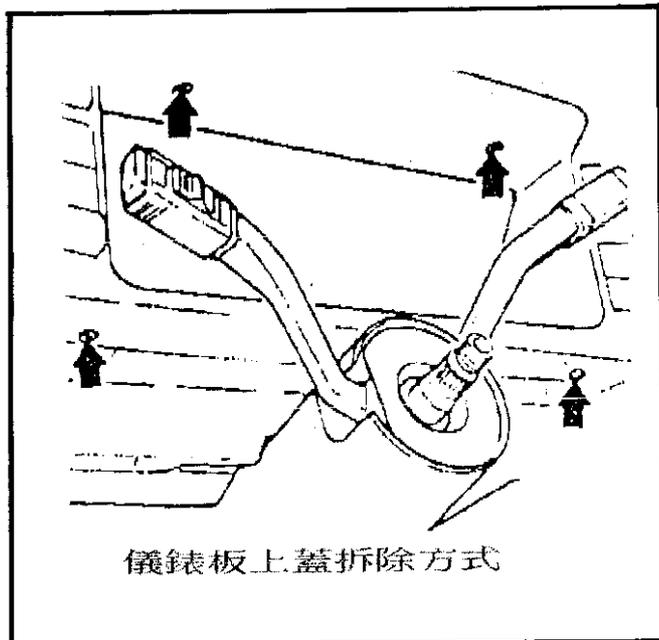


- 無渦輪增壓車種：實施保養後，將後座椅下的歸零開關按下即可。壓下歸零鈕即可將 OXS指示燈熄滅。



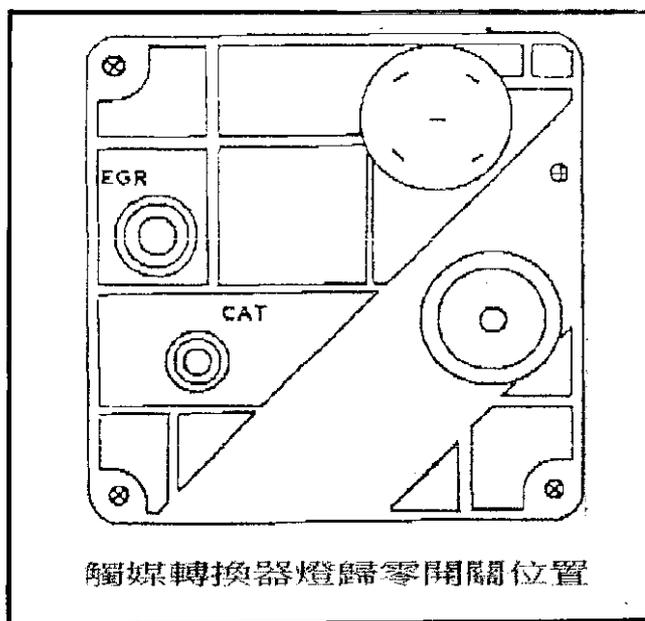
## ■ Quattro車型

實施保養後，拆下儀錶板上蓋及歸零孔上的塑膠蓋，壓下歸零鈕即可



## ■ 觸媒轉換器及 EGR保養燈歸零：

在每行駛 25,000 英里時，儀錶上的 "CAT" 和 "EGR" 指示燈會亮起，以提醒駕駛，廢氣控制系統的觸媒轉換器及 EGR 須保養或更換。其歸零開關位於儀錶板下方，壓下開關即可歸零。





## ◎ BMW

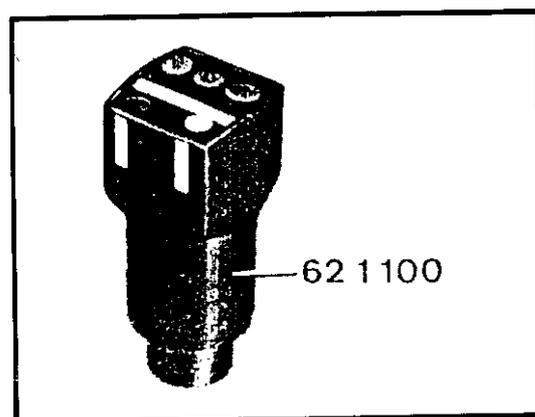
### ■ 保養指示燈：

指示燈共有 5個綠色、3個紅色、1個黃色的 LED，用來表示保養哩程，當保養完成後，依照下列步驟實施歸零。

1. 車上所有附屬電器關掉電源，並將點火開關 KEY-ON。
2. 將歸零器 (62-1-100) 插入診斷座 (如圖)。
3. a. 除了 M3 以外的所有 3 系列車型 — 診斷座位於引擎左前方。  
b. M3 車型 — 診斷座位於剎車總泵上方。  
c. 除了 M5 以外的所有 5 系列車型 — 診斷座位於引擎前方支撐架。  
d. M5 車型 — 診斷座位於引擎室左前方。  
e. 6 系列車型 — 診斷座位於引擎室左方。  
f. 除了 1988-92 的所有 7 系列車型 — 診斷座位於引擎前方支撐架。  
g. 1988-92 年的 7 系列車型 — 診斷座位於引擎室右方，靠近避震器。

#### 使用歸零器方法

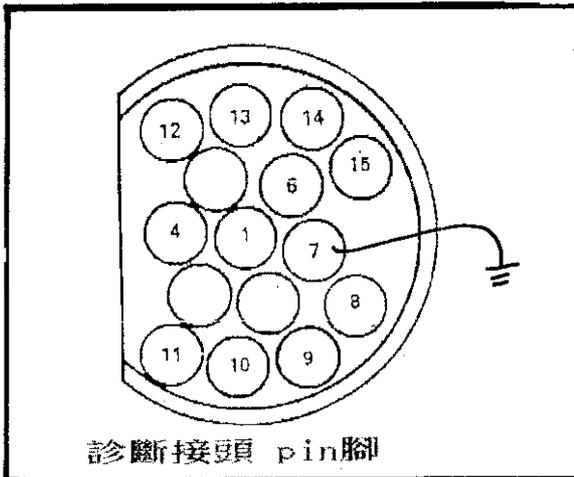
4. 更換機油後，按下 "OIL SERVICE" 按鈕，歸零器上的綠色 LED 應會亮起，大約 10 秒後，黃色的 LED 會亮 3 秒鐘後熄滅，此時放鬆 "OIL SERVICE" 按鍵，並檢查儀錶板上的 LED，至少應有一個以上綠色 LED 亮起，而黃色或紅色的 LED 及 "Oil Service" 指示燈應熄滅。
5. 執行大保養後歸零程序如下：按下紅色的 "INSPECTION" 按鈕，歸零器上的綠色 LED 應亮起，大約 3 秒後，紅色的 LED 會亮 12 秒後熄滅，此時放鬆 "INSPECTION" 按鍵，並檢查儀錶板上的 LED，所有 5 個綠色的 LED 是否亮起，而黃色或紅色 LED 及 "INSPECTION" 指示燈應熄滅。



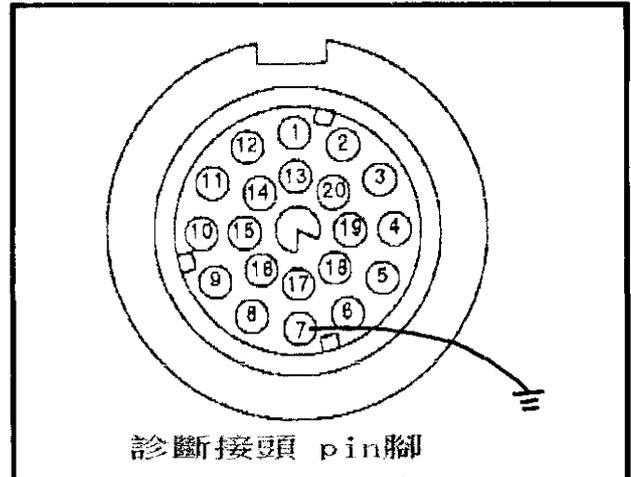


## 跨接歸零方法

6. 若沒有歸零器亦可使用數位電錶歸零。先將所有附屬電器關掉，鎖匙 KEY-ON 並將電錶旋轉到電流檔的檔位，負極接搭鐵，正極接診斷座第 7 腳，大約 10~12 秒即完成歸零程序，最後依照步驟 4、5 的說明，檢查儀錶板上的 LED。



診斷接頭 pin腳

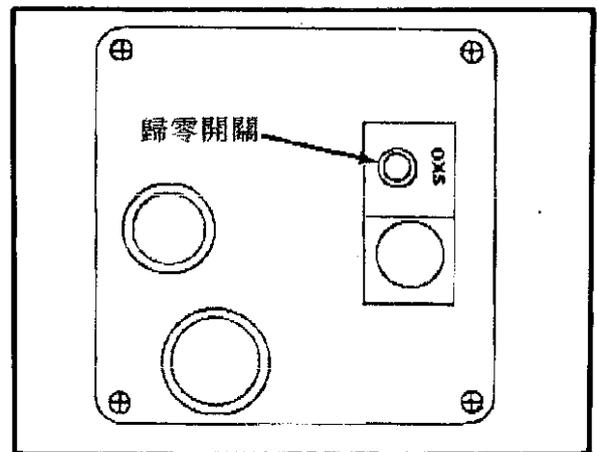


診斷接頭 pin腳

## ■ 含氧感知器保養燈

有歸零開關車型：

- 1980-84 及 1985 年 2 月以前車型：320i 車型的歸零開關位於車速錶線旁，6 缸車型其歸零開關位於儀錶板下，方壓下 OXS 歸零開關即可。



含氧感知器保養燈歸零開關

- 1985 年 2 月以後及 1986-89 年車型：歸零開關位於燈光控制總成之後，靠近踏板處，壓下歸零開關即可。

無歸零開關車型：

- 1982 年的 528e 車型及 1983-85 年所有車型：每行駛 30,000 英哩時，含氧感知器保養燈即亮起，以提醒駕駛更換含氧感知器，更換感知器後，將指示燈拆下。

◎ Daihatsu

■ 含氧感知器

ROCKY車種

每行駛 80,000英哩時，含氧感知器指示燈會亮起，表示含氧感知器須更換，感知器更換後，將指示燈燈泡拆下即可。

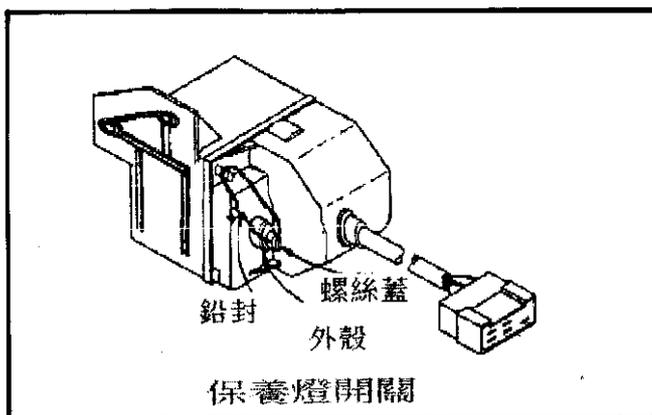
◎ Fiat

■ 含氧感知器

每行駛 30,000英哩時，含氧感知器指示燈會亮起，表示含氧感知器須更換，感知器更換後，依下列步驟歸零：

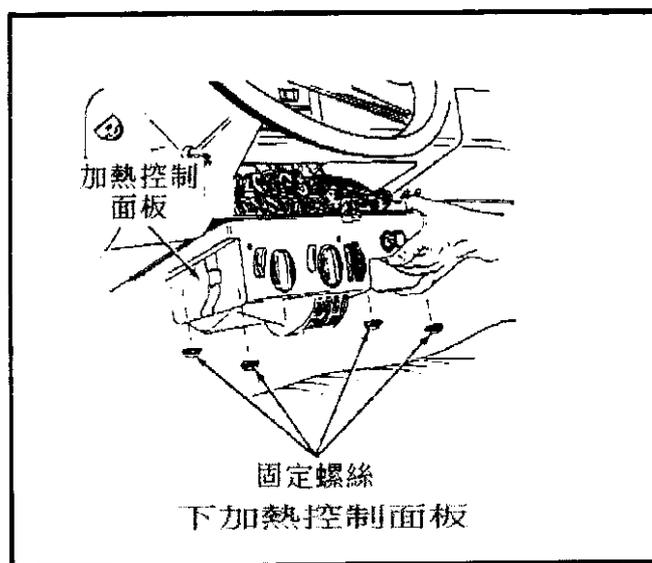
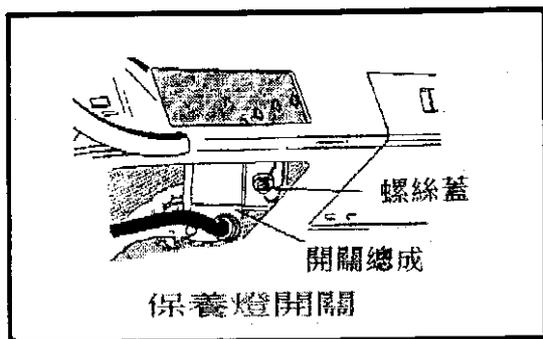
BRAVA和 SPIDER車種：

1. 拆下鉛封及螺絲蓋。
2. 用起子壓下歸零開關。
3. 裝回螺絲蓋及鉛。



STRADA車種：

1. 拆下加熱控制面板。
2. 將開關總成向下降。
3. 拆下鉛封及螺絲蓋。
4. 壓下歸零開關。
5. 反向裝回即可。

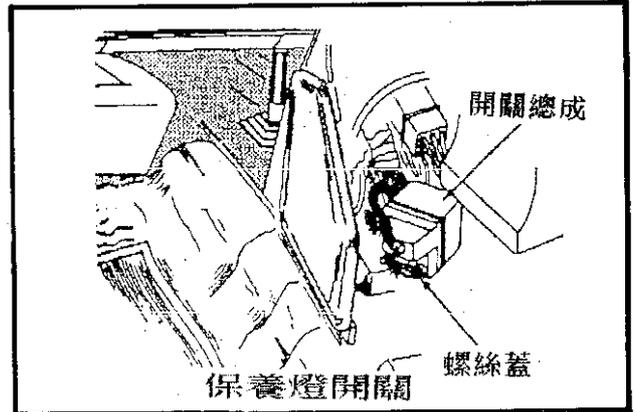
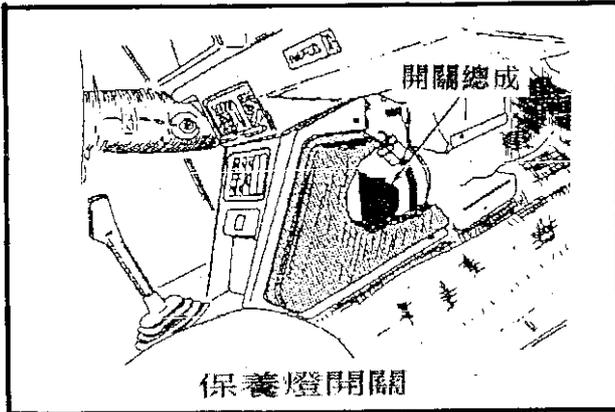




# 笛威汽車技術研討會

## X1/9車種:

1. 從乘客座方向，找尋中央面板的開關總成。
2. 拆下鉛封及螺絲蓋。
3. 壓下歸零開關。
4. 反向裝回即可。

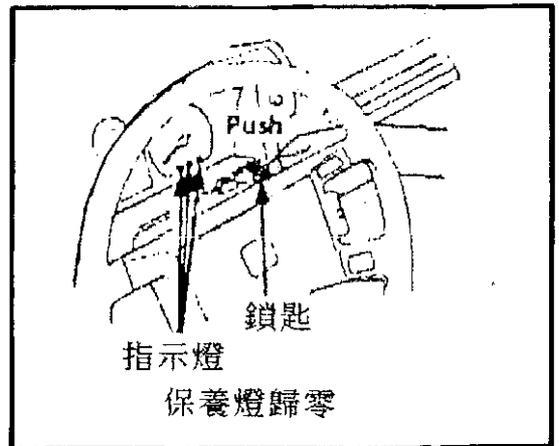


## ◎ Honda

### ■ 保養指示燈

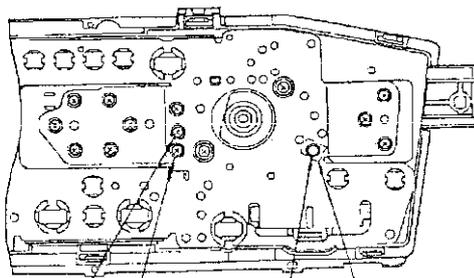
## 1982-85年 Accord

車速錶下方有 3個指示燈，在行駛約 7,500英哩時，指示燈會由綠轉黃，表示須做保養，歸零時，只需將鎖匙插入指示燈下方歸零孔即可。



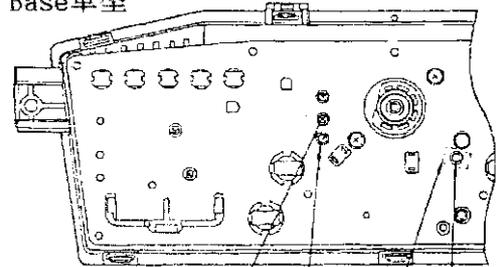
## ◎ Isuzu

LS或XS車型



保養燈歸零

Base車型



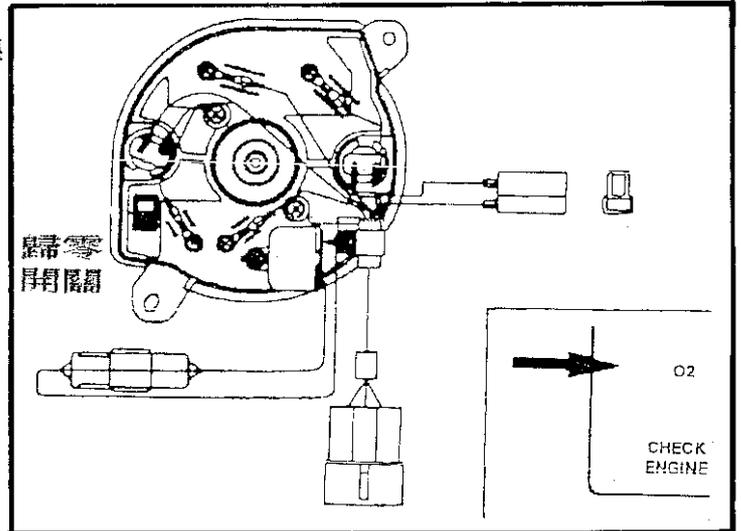


# 笛威汽車技術研討會

## 1988-95年 PICKUP和 AMIGO 2.3L、2.6L引擎

每行駛 90,000英哩後，含氧感知器指示燈會亮起，更換感知器後，實施下列歸零步驟。

1. 拆下儀錶板。
2. 將 B孔膠帶撕去。
3. 將 A孔螺拆下裝到 B孔上。
4. 膠帶貼回 B孔上。
5. 裝回儀錶板。

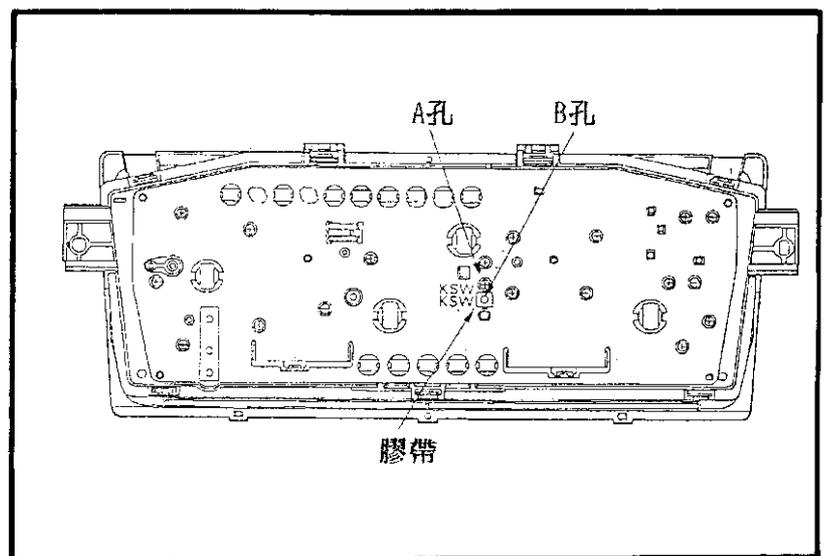


※ 注意：上述程序為第一次 90,000英哩歸零方式，下次哩程到達時，再將 B孔螺絲換回 A孔即可。

## 1989-91年 TROOPER 2.6L引擎

每行駛 90,000英哩後，含氧感知器指示燈會亮起，更換感知器後，實施下列歸零步驟。

1. 拆下儀錶板。
2. 將車速錶後的歸零開關按下歸零。
3. 裝回儀錶板。

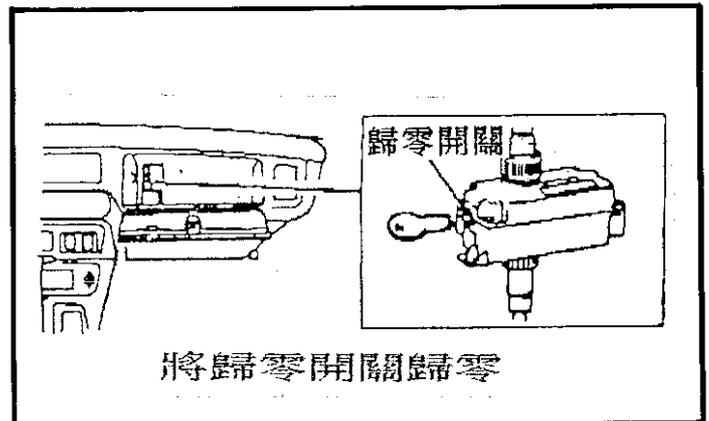




## ◎ Jaguar

### ■ 觸媒轉換器/EGR保養燈

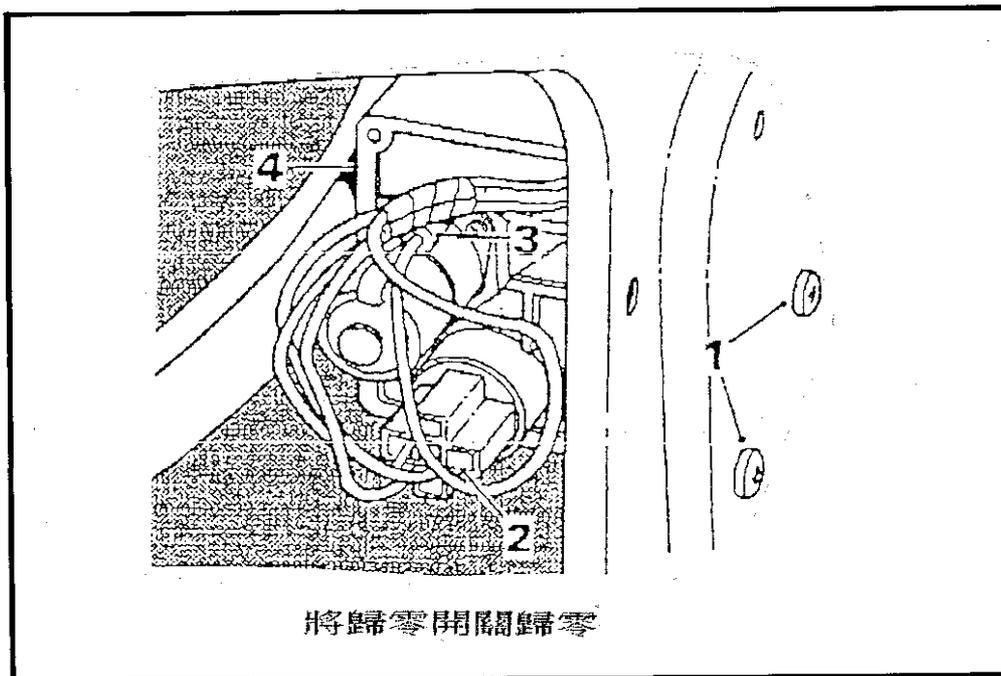
指示燈在每行駛 25,000英哩亮起，實施保養或指示燈更換後，將歸零鎖匙插入開關內(手套箱)，並順時針旋轉即可。



### ■ 含氧感知器保養指示燈

當指示燈亮時，表示含氧感知器須進行檢查更換，其歸零步驟如下：

1. 除了 1983-92年的車型：將鎖匙插入歸零開關，順時針旋轉即可。
2. 1983-92年的 XJS車型：將車內左飾板拆下，靠近前輪處，按下里程計上歸零鈕即可。
3. 1983-92年的 XJ6車型：歸零開關位於後行李箱左飾板下方，按下歸零鈕即可。





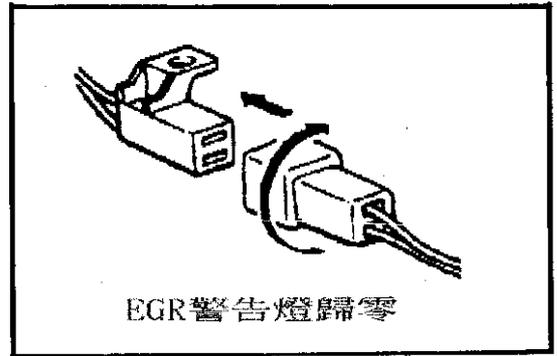
# 笛威汽車技術研討會

## ◎ Mazda

### ■ EGR警告燈

#### • 1980-85年車型:

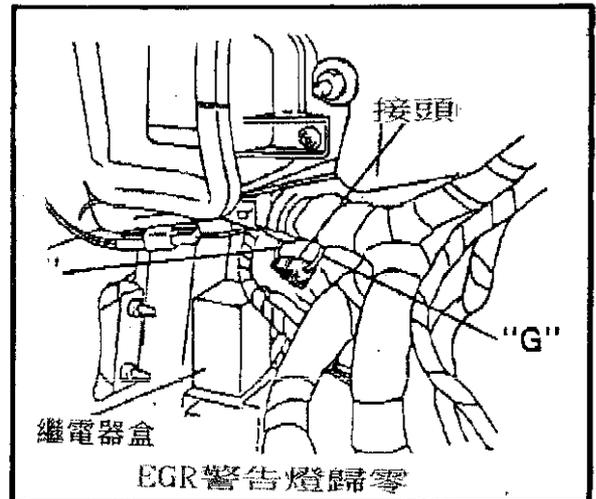
EGR系統保養檢修後，將 EGR歸零接頭如下，並旋轉 180° 插回即可。



#### • 1986年 B2000和 1987年 B2200、B2600車型(除了加州規格以外車種):

在行駛 60,000英哩後，EGR警告燈會亮起，以提醒駕駛檢查點火正時、EGR管路、PCV閥及含氧感知器。

保養檢修後，拆下綜合儀錶的搭鐵接頭(如圖)，並將接頭包好，以免短路，並發動引擎檢查指示燈是否熄滅

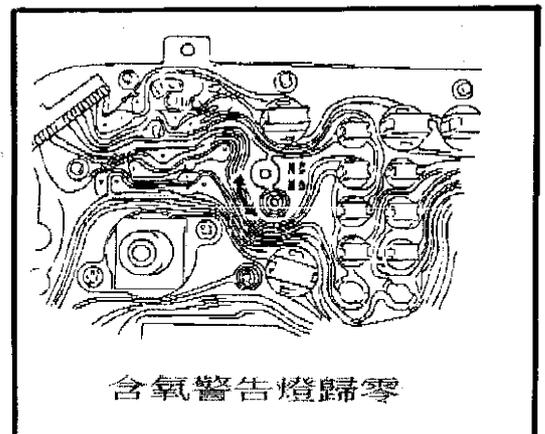


### ■ "CHECK ENGINE"指示燈

#### • B2200、B2600、MPV車型

MPV車型在每 80,000英哩、B2200在 60,000英哩、B2600在 80,000英哩時，"CHECK ENGINE"指示燈亮起，以提醒駕駛，歸零程序如下：

1. MPV車型只須拆下儀錶板，將 MIL設定螺絲移到開啟位置即可。
2. B2200、B2600車型，找出儀錶板左下方棕/白、黑和綠色接頭。
3. 60,000英哩時，將棕/白色接頭上的黑色接拆下，並接上綠色接頭。
4. 80,000英哩時，將綠色接頭上的黑色接拆下，並接上棕/白色接頭。





# 笛威汽車技術研討會

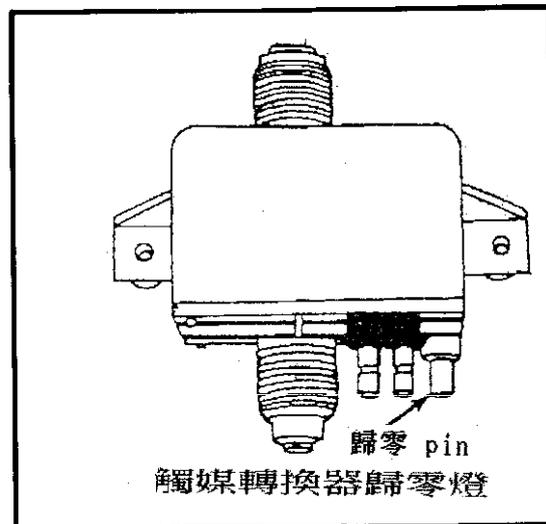
## ◎ Mercedes-Benz

### ■ 觸媒轉換器保養燈：

每行駛 37,500 英哩時，保養燈會亮起，代表觸媒轉器必須保養檢查，其歸零開關位於儀錶板後方(如圖)，歸零時只須按下指示著 "CAT" 的按鈕即可。

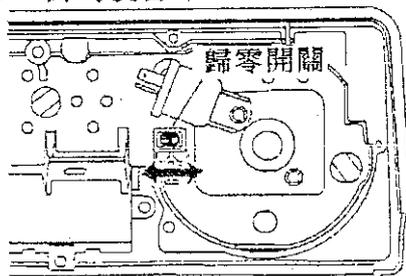
### ■ 含氧感知器保養燈

此保養燈指示含氧感知器系統中電路是否故障，當保養燈亮起時，表示必須保養檢查系統，歸零時只須拆保養燈燈泡即可，或在置物箱下方，靠近地板處有一個計時器，按下中央小按鍵 10 秒以上。

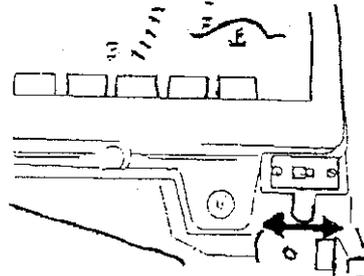


## ◎ Mitsubishi

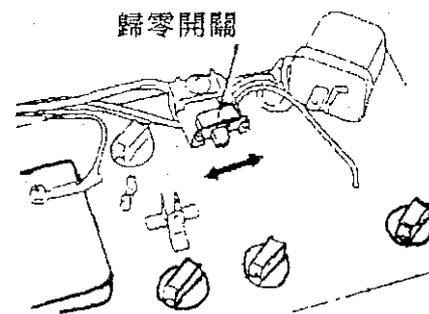
### ■ 保養指示燈 · Montero 和卡車



EGR 指示燈歸零



EGR 指示燈歸零



EGR 指示燈歸零

EGR 指示燈在每 50,000 英哩時會亮起，以提醒駕駛 EGR 系統必須檢查，歸零時只須將歸零開關扳往反方向即可。

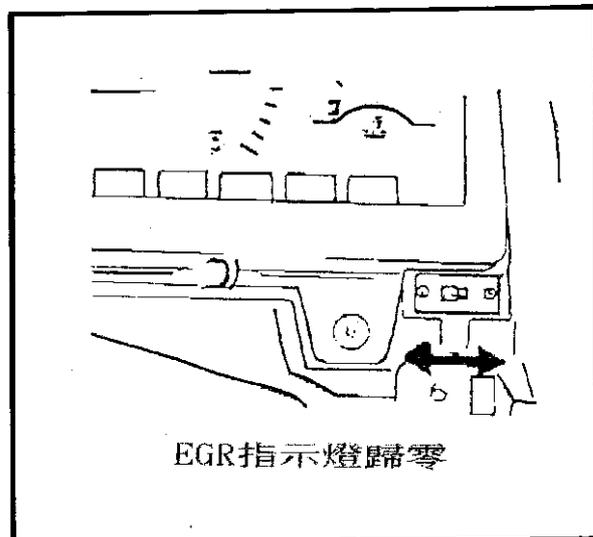
### • 1988 年卡車：

EGR 指示燈歸零 EGR 指示燈歸零

50,000、100,000 英哩時，指示燈會亮起；50,000 英哩時將開關扳往反方向即可，100,000 英哩時，必須拆下指示燈燈泡。

### • 1989-95 年卡車

在 50,000、80,000、及 100,000 英哩時，指示燈會亮起；50,000、80,000、100,000 英哩時，只須扳動歸零開關，但 120,000 英哩時，則必須拆下指示燈燈泡。



EGR 指示燈歸零

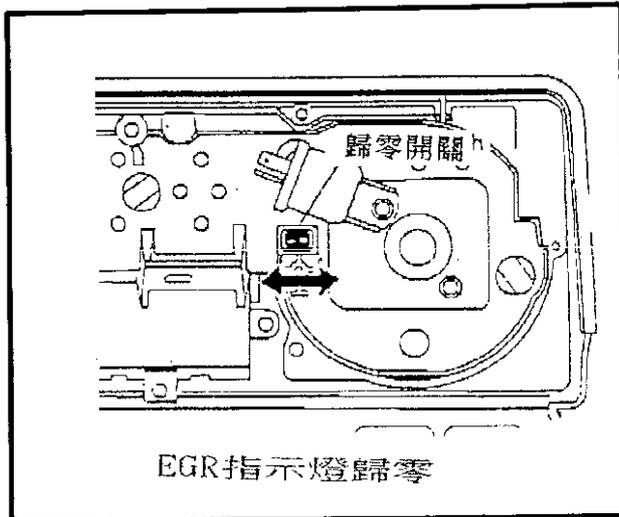


# 笛威汽車技術研討會

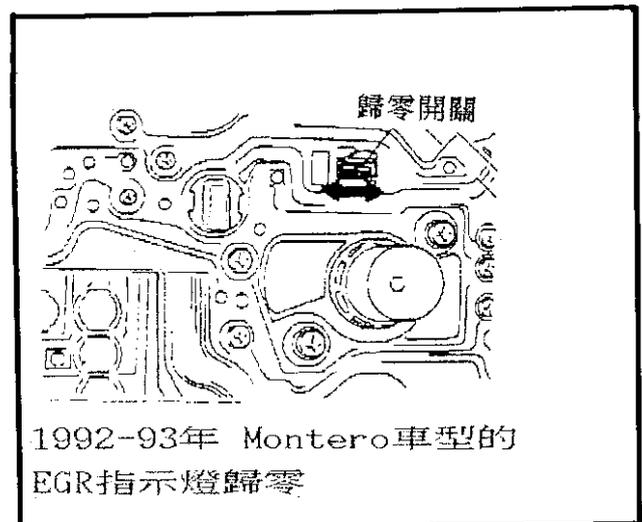
## ◎ Montero

• 1988年 • 1989-91年 • 1989-95年 • 1992-93年

在 50,000、100,000 英哩時，指示燈會亮起；50,000 英哩時，將歸零  
扳往反方向即可，100,000 英哩時，必須拆下指示燈燈泡。



EGR 指示燈歸零



1992-93年 Montero 車型的  
EGR 指示燈歸零

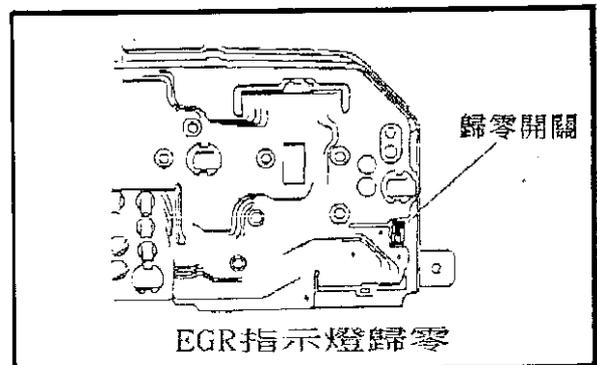
• 1994-95年

在 50,000、80,000、100,000 英哩時，指示燈會亮起；將歸零只須將儀錶板後的開關扳往反方向即可。

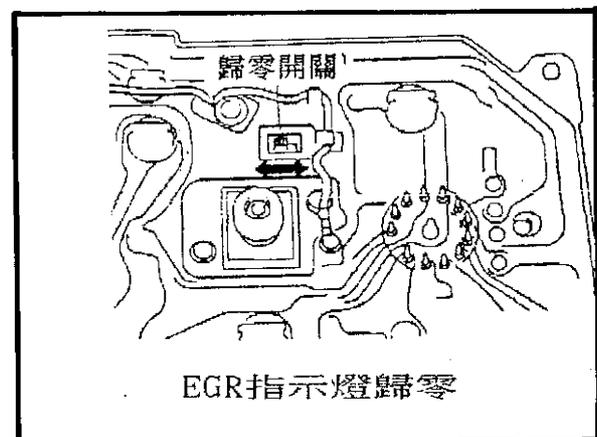
1989年車型在 120,000 英哩時，  
1990-91年車型在 150,000 英哩及  
1992-95年車型在 100,000 英哩時，  
必須拆下指示燈燈泡。

• 廂車及旅行車

在 50,000、80,000、及 100,000  
英哩時，指示燈會亮起，保養檢修後  
只須將儀錶後的歸零開關即可，但在  
120,000 英哩時，則必須拆下指示燈  
燈泡。



EGR 指示燈歸零



EGR 指示燈歸零



## ◎ Nissan

1988~90年Nissan部份車種，採用“CHECK”檢查引擎指示燈，當電腦控制系統中的感知器不良時，該燈即會亮起，經維修後，該燈自會熄滅。

### 1. 含氧感知器警示燈: OXYGEN SENSOR WARNING LIGHT

※每30,000哩“O2”含氧感知器燈會亮，提醒檢查，必要時則更換。

※檢查或更換後，須清除警示燈。

※大多數車種，都備有線束接頭，只要鬆開接頭，即可完成歸零工作，如圖所示。

※1985~87年Nissan部份車種，使用歸零繼電器，其所在位置，如列表所示。

### 歸零程序:

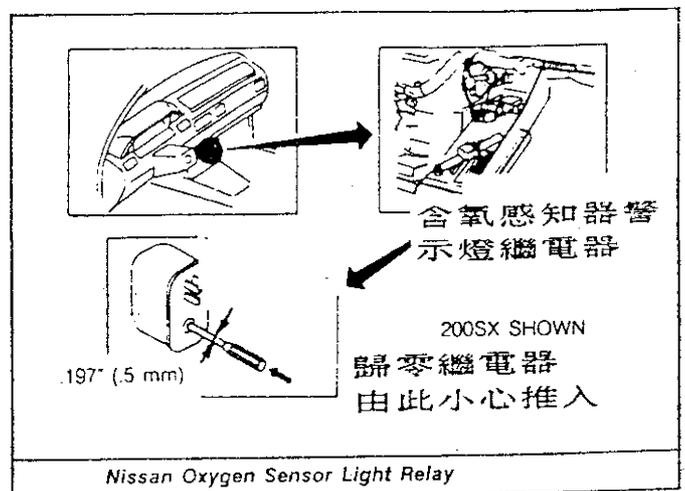
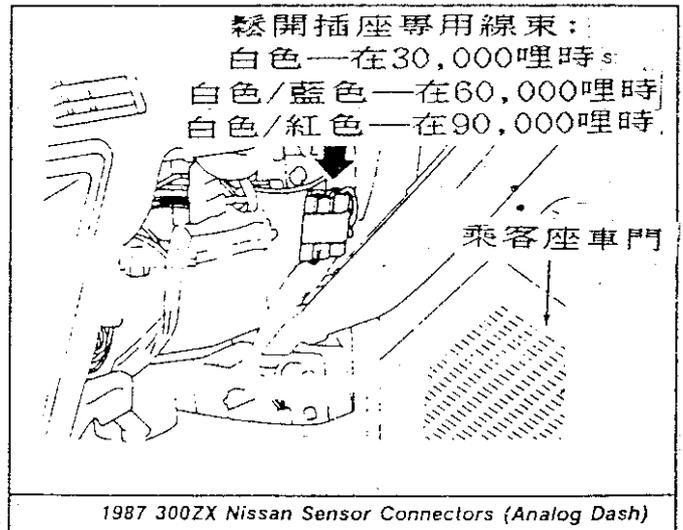
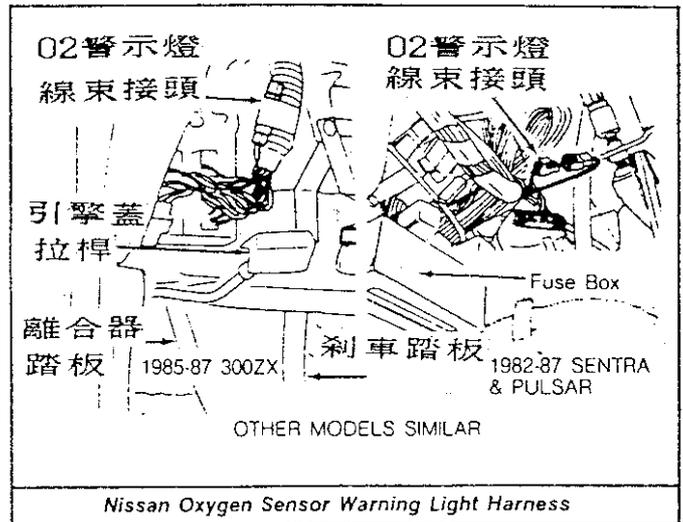
※1985-86年聯邦Pickup 車種，在50,000哩時鬆開黃/白接線，在100,000哩鬆開黃/黑接線。

※1985-86年加洲Pickup 種，在90,000哩時鬆開黃色接線，線束接頭在引擎蓋拉桿上面。

※訊號燈繼電器型車種的歸零，則從插座上拔出繼電器調開接點即可。

※含氧感知器燈，由繼電器控制者，要從繼電器來歸零，首先按下繼電器的歸零鍵，或拆下繼電器調整孔上的膠帶，用小螺絲起子插入孔中，輕輕按下歸零。

※歸零繼電器，在30,000哩、60,000哩及90,000哩需要作歸零。

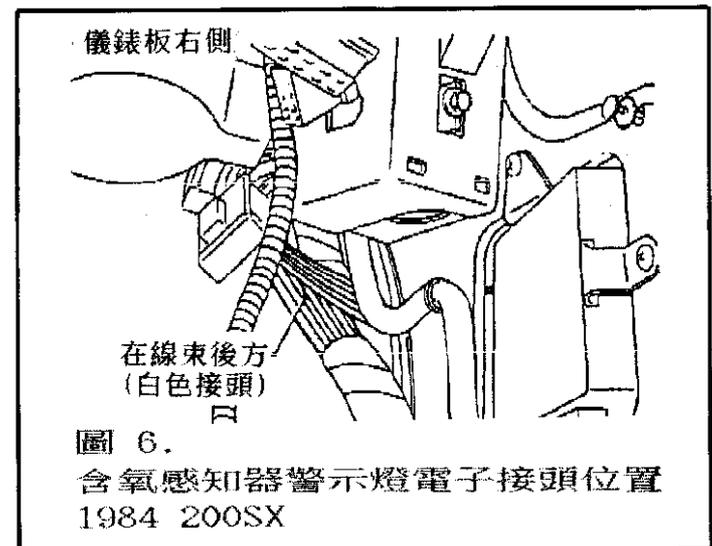
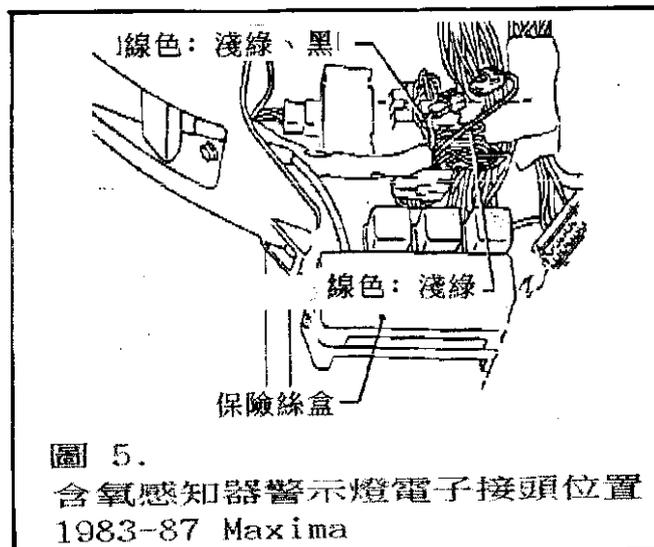
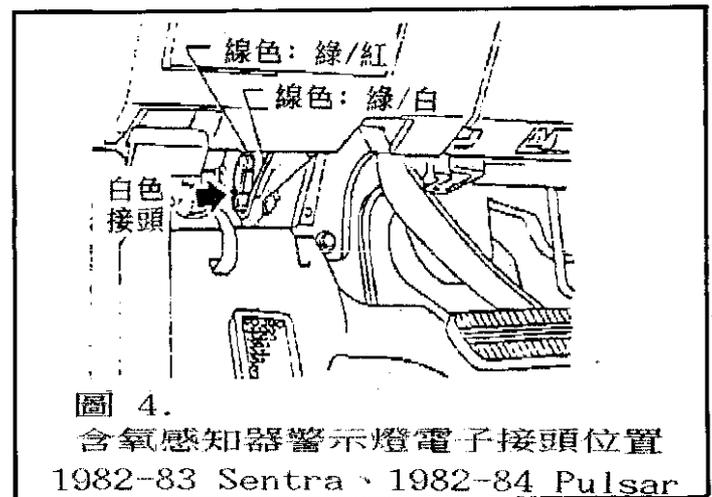
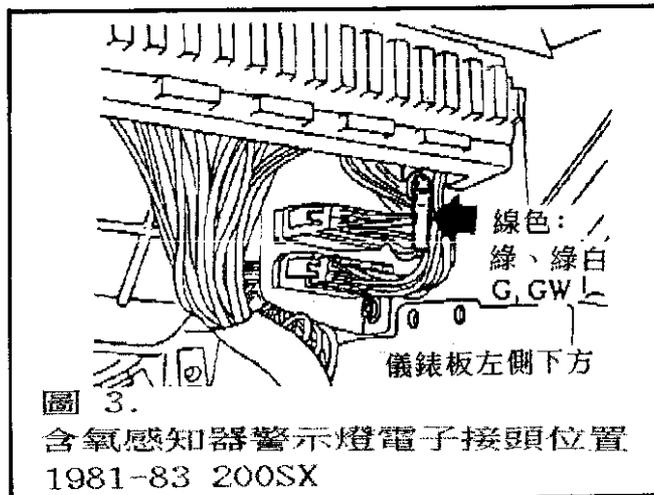
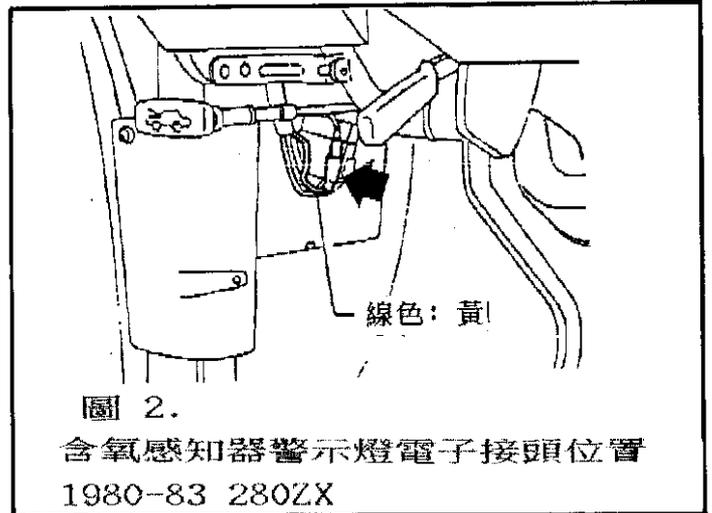
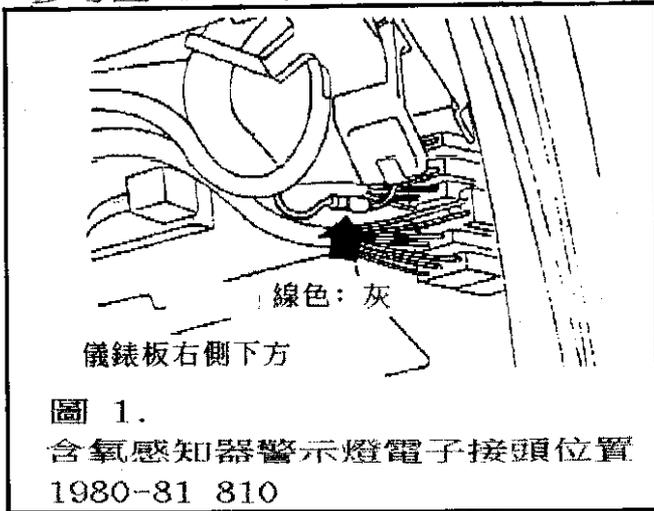




## ◎ Nissan/Datsun

### ■ 含氧感知器

參考圖 1~26，並依下列程序：



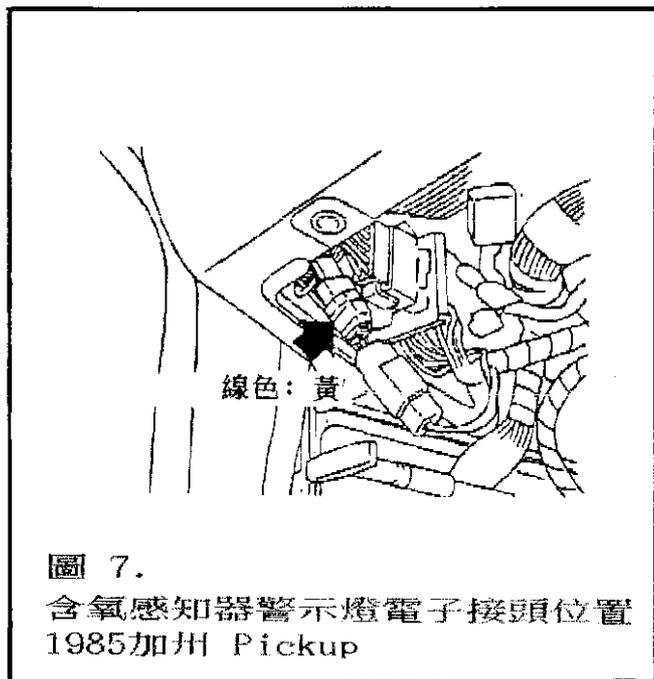


圖 7.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1985加州 Pickup

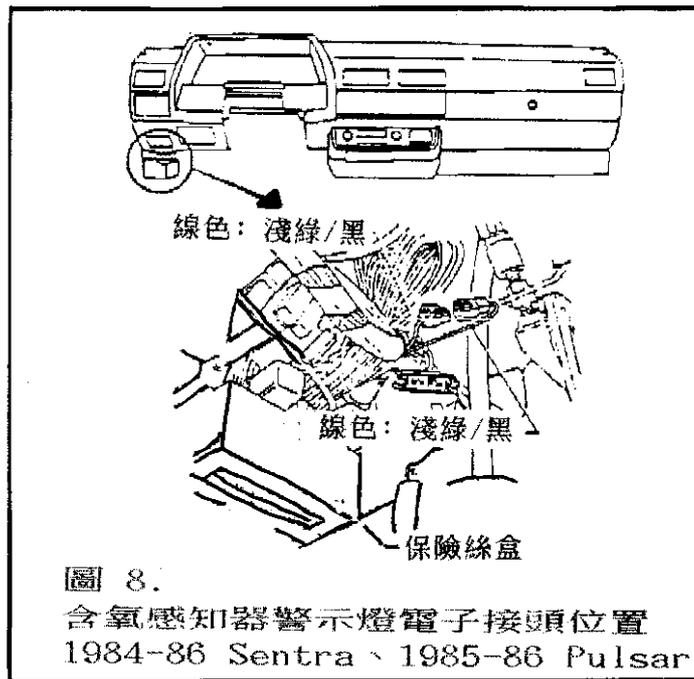


圖 8.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1984-86 Sentra、1985-86 Pulsar

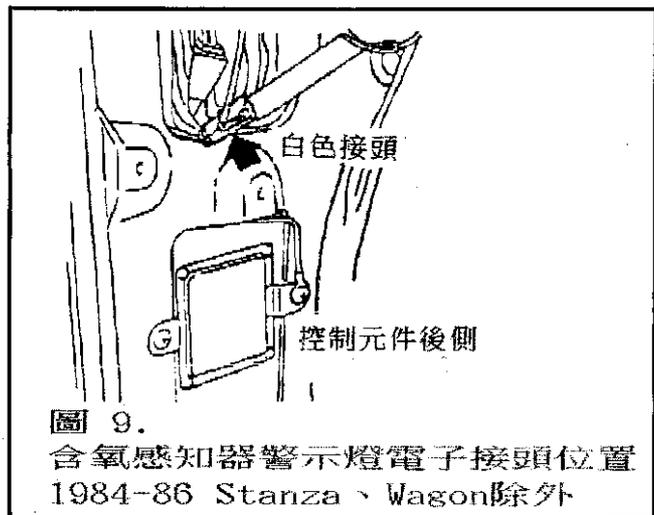


圖 9.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1984-86 Stanza、Wagon除外

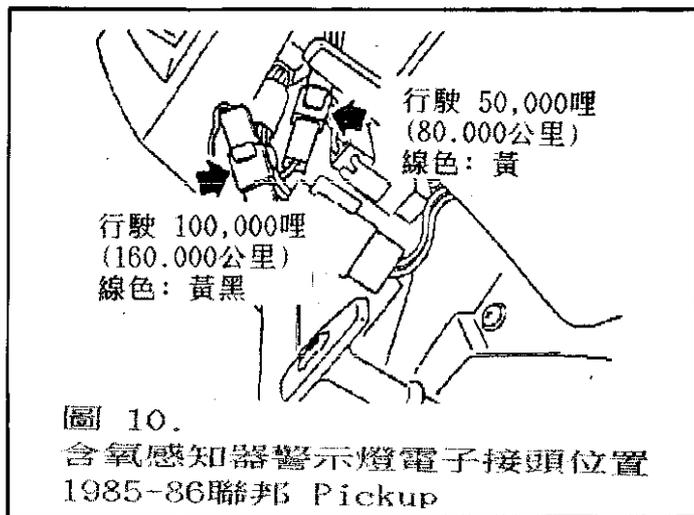


圖 10.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1985-86聯邦 Pickup

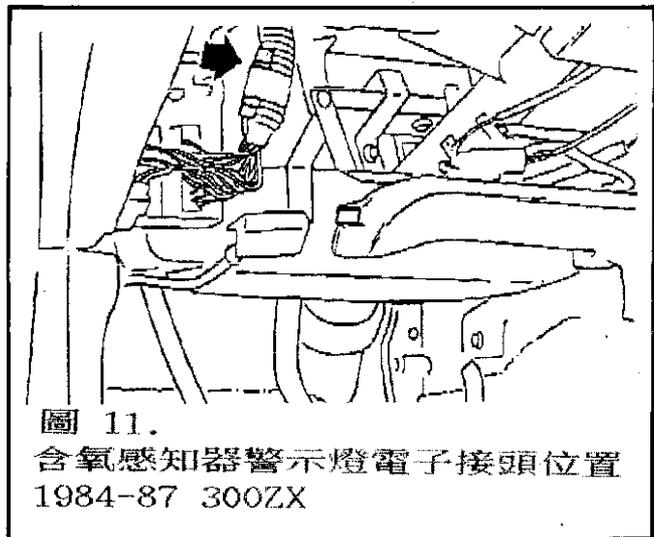


圖 11.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1984-87 300ZX

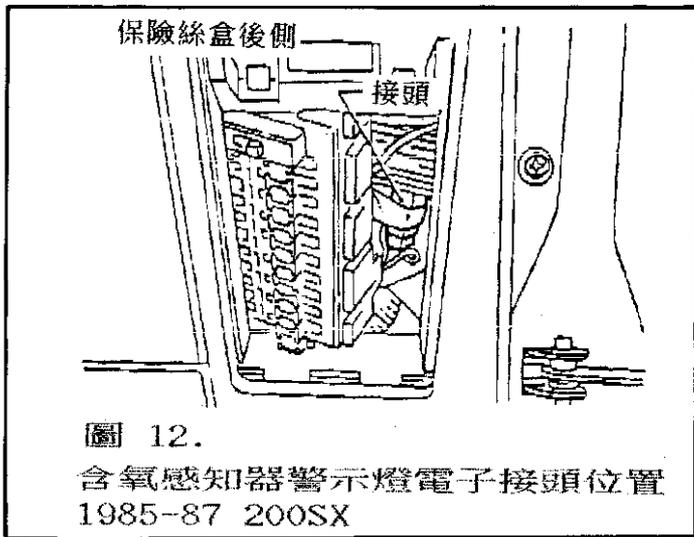


圖 12.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1985-87 200SX



# 笛威汽車技術研討會

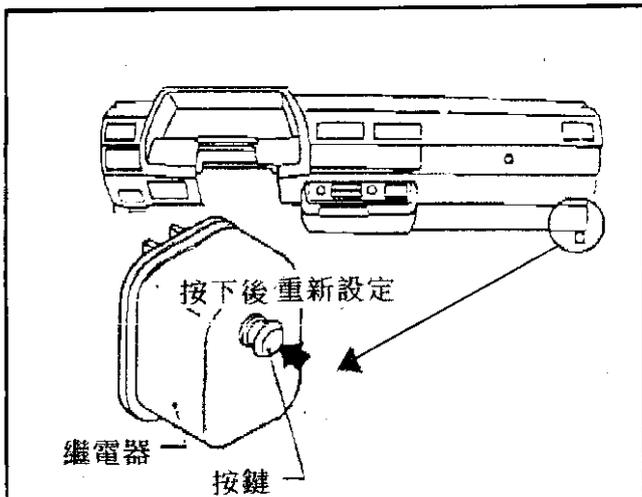


圖 13.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1986 Pulsar、1986-89 Sentra

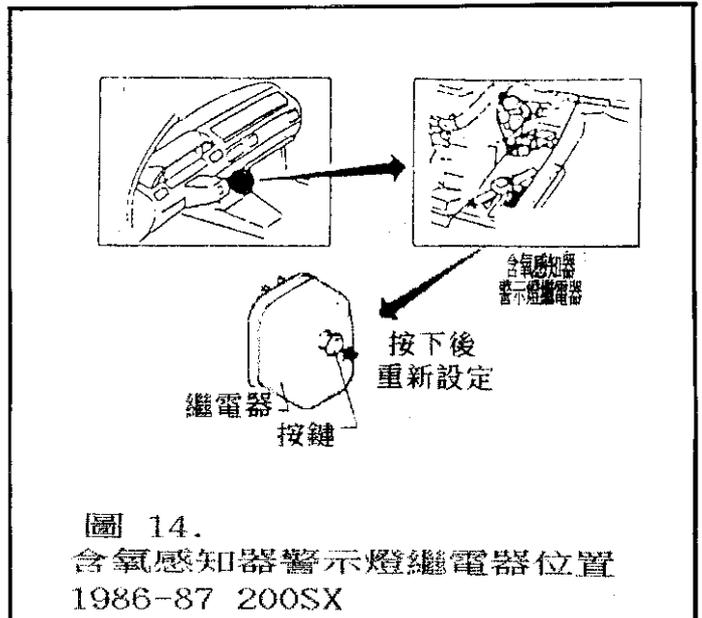


圖 14.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1986-87 200SX

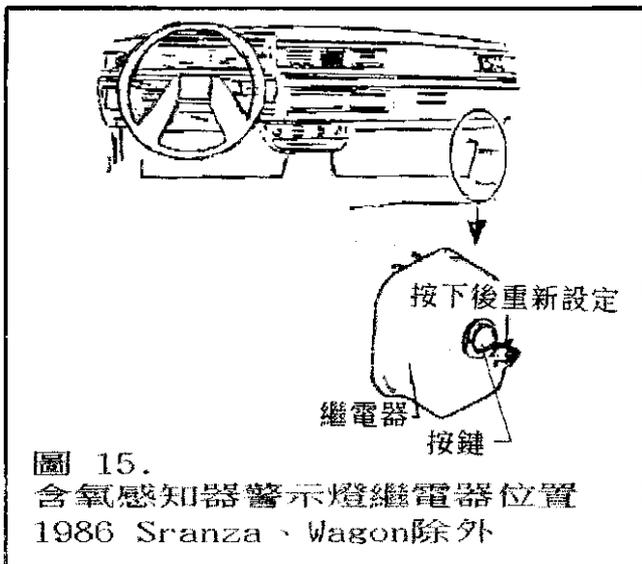


圖 15.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1986 Sranza、Wagon除外

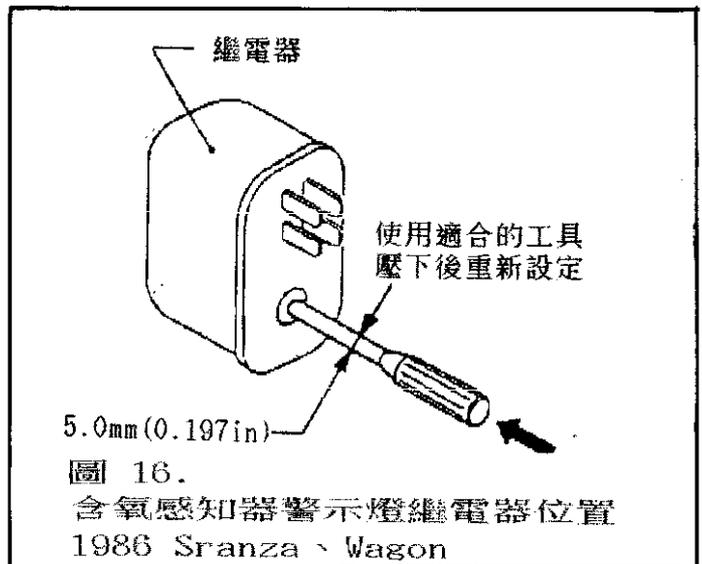


圖 16.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1986 Sranza、Wagon

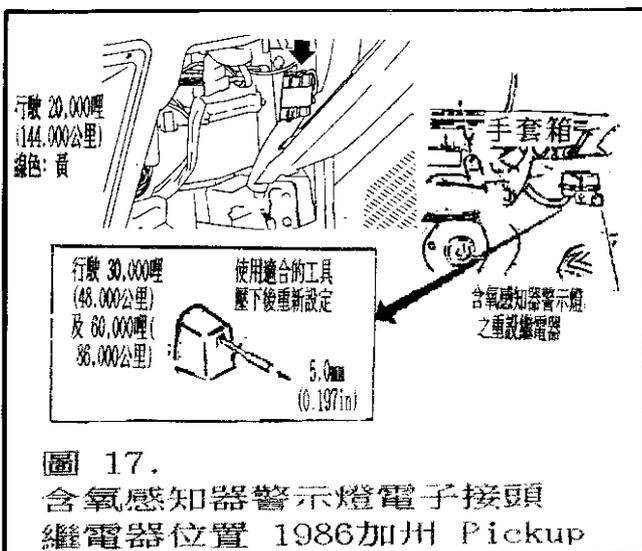


圖 17.  
含氧感知器警示燈電子接頭  
繼電器位置 1986加州 Pickup

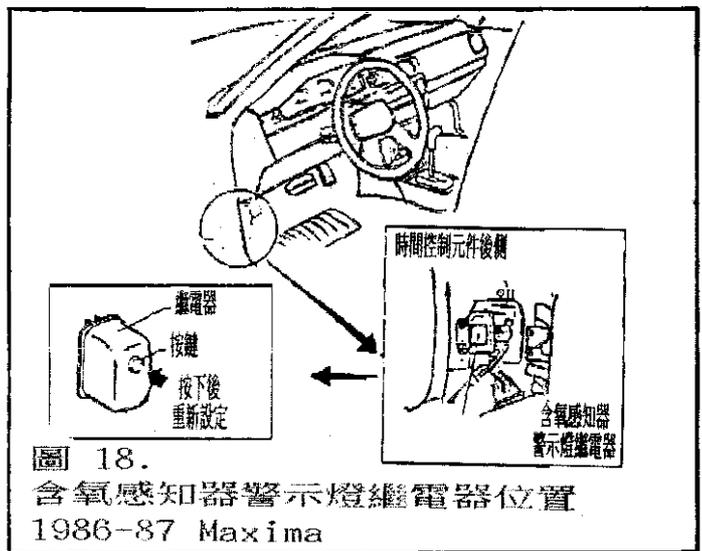


圖 18.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1986-87 Maxima



# 笛威汽車技術研討會

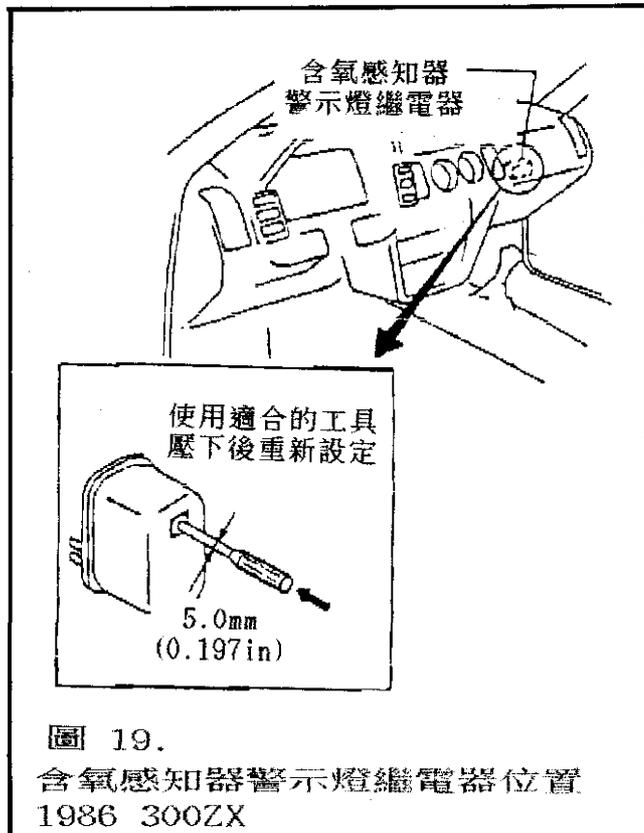


圖 19.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1986 300ZX

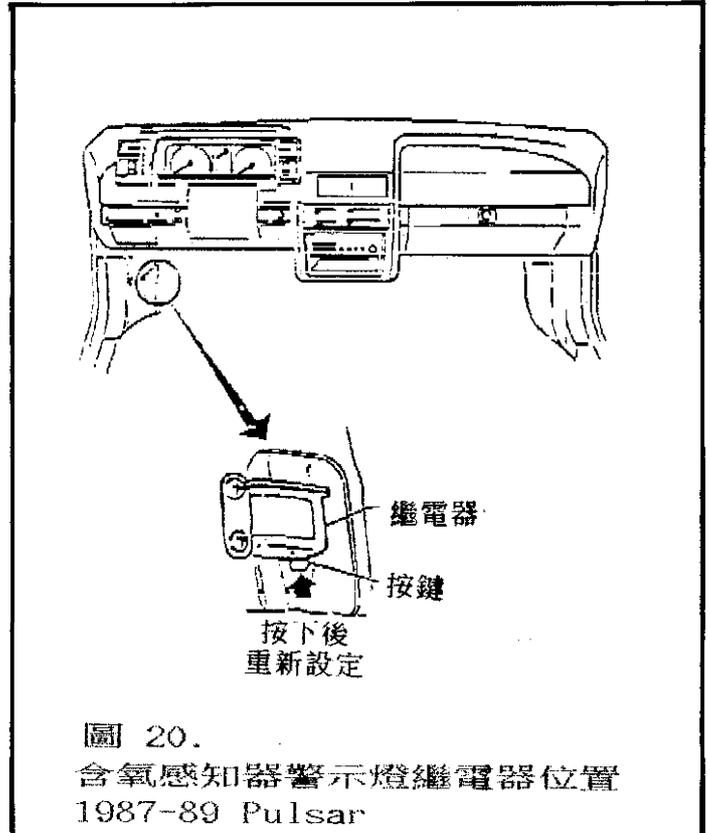


圖 20.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1987-89 Pulsar

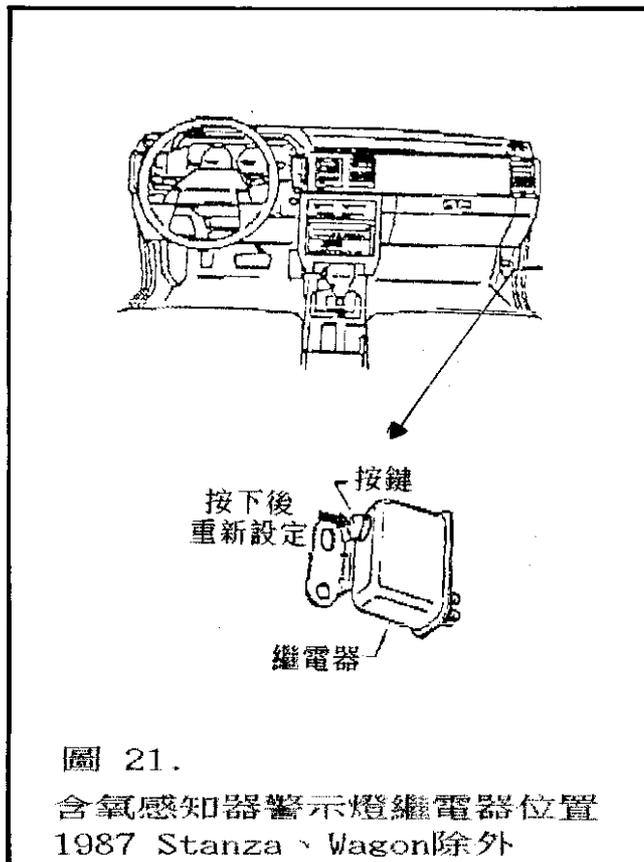


圖 21.  
含氧感知器警示燈繼電器位置  
1987 Stanza、Wagon除外

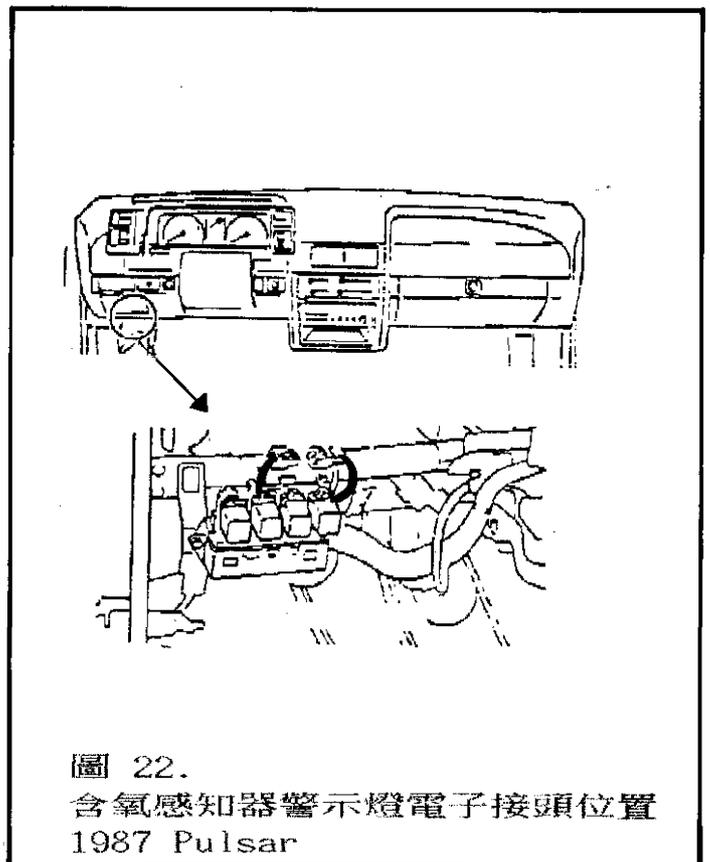


圖 22.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1987 Pulsar

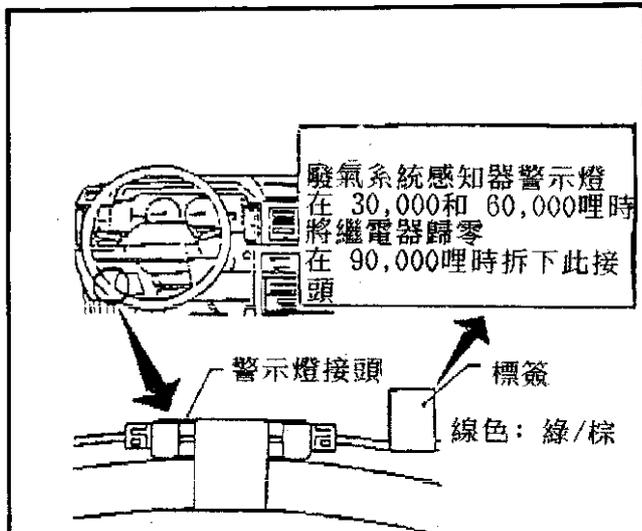


圖 23.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1987 Stanza、Wagon 除外

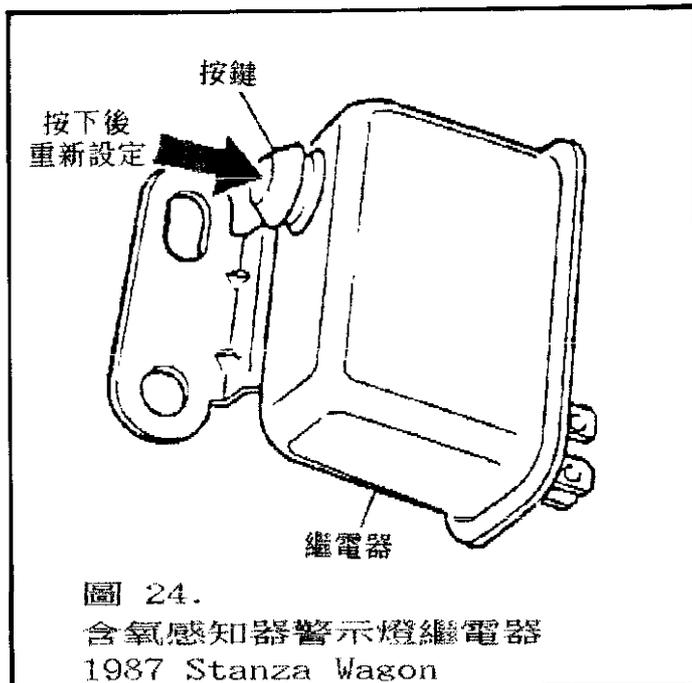


圖 24.  
含氧感知器警示燈繼電器  
1987 Stanza Wagon

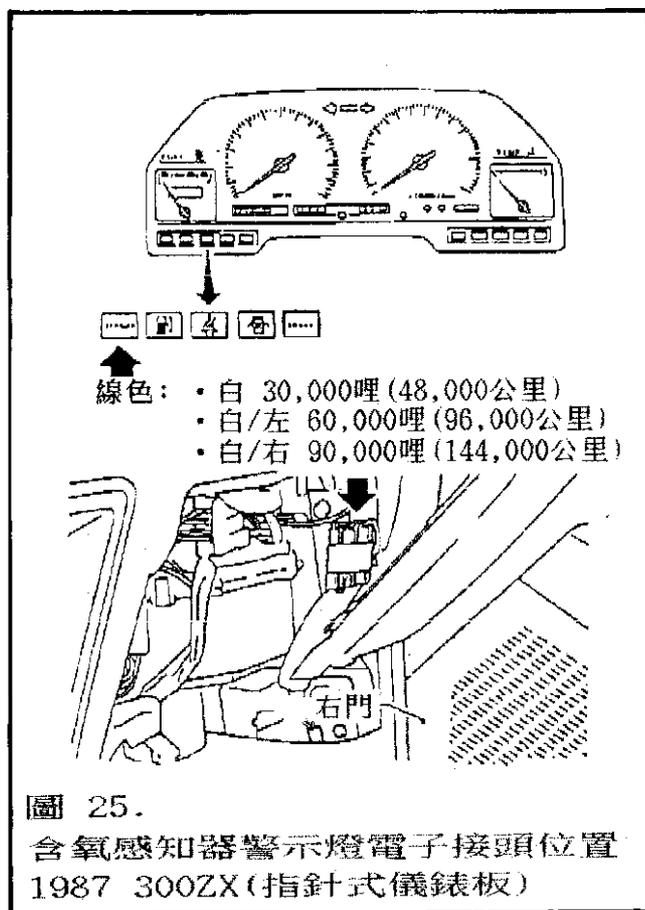


圖 25.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1987 300ZX (指針式儀錶板)

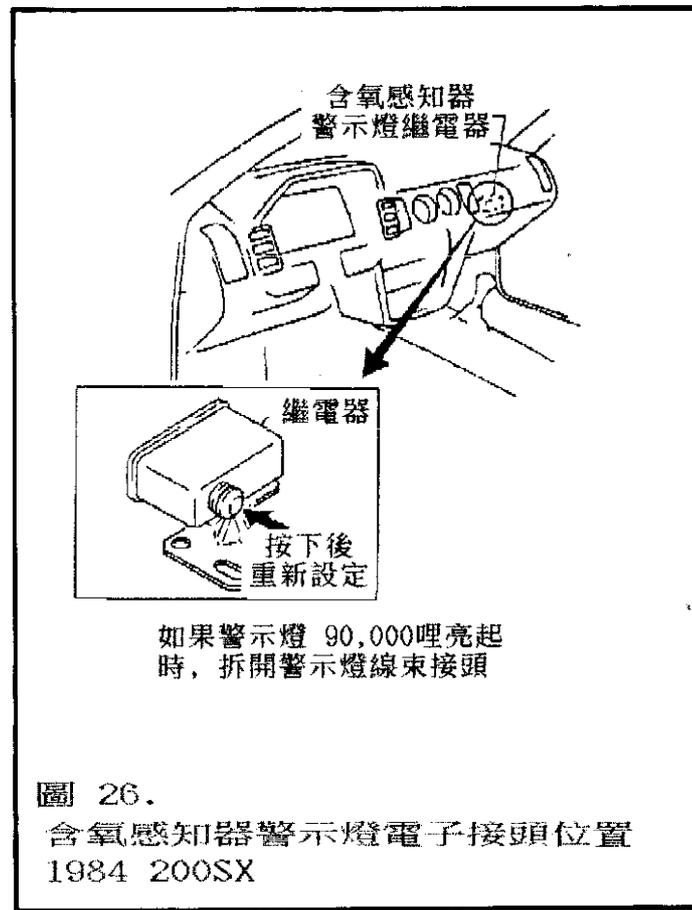


圖 26.  
含氧感知器警示燈電子接頭位置  
1984 200SX



# 笛威汽車技術研討會

車輛在行 30,000~50,000哩後，依照下列車型，儀錶板上的警示燈將亮起，指示含氧感知器必須檢查。

1980-85車型，Pickup除外，執行保養後，拆開警示燈電子接頭避免警示燈再次亮起。

1986-89車型，Pickup及 Stanza Wagon除外，重新設定警示燈繼電器，間隔三次後，行駛 90,000時，拆開警示燈電子接頭避免警示燈再次亮起。

1985加州 Pickup除外，執行保養後，拆開警示燈電子接頭。

1985-86聯邦，Pickup，行駛 50,000哩時拆開黃色線束接頭，行駛 100,000哩時拆開黃/黑線束接頭。

1986-87車型，Stanza Wagon除外，執行保養後，使用適當工具將警示燈繼電器重新設定，行駛 90,000哩時拆開警示燈電子接頭。

1987 300ZX(指針式儀錶板)，檢查含氧感知器後，如圖 25所示，依照行駛里程拆開電子接頭重新設定警示燈。

1987 300ZX(數位式儀錶板)，檢查含氧感知器後，行駛 30,000或 60,000哩，時按下繼電器按鍵後重新設定，如圖 26，行駛 90,000哩時拆開警示燈電子接頭，圖 11。

## ◎ PEUGEOT

### ■ EGR保養指示燈

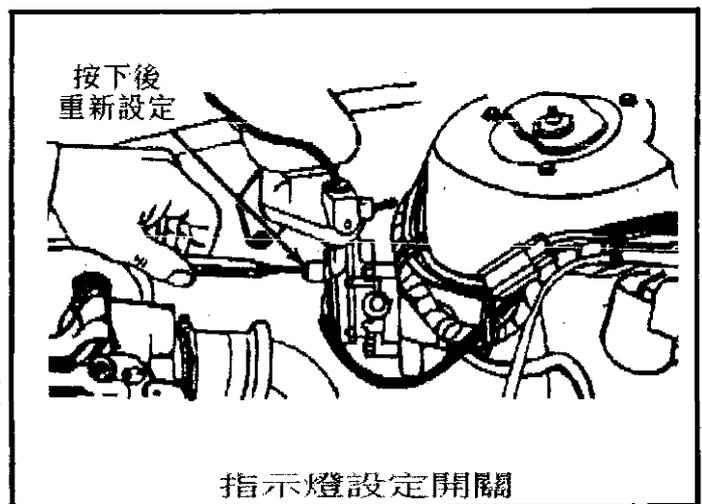
每行駛 12,500哩時 EGR閥保養指示燈會亮起，執行 EGR閥保養後，需重新設定：

1. 拆開重設定接頭蓋子。
2. 使用中心沖子按下重設定按鍵。
3. 裝回蓋子。

### ■ 含氧感知器指示燈

這個指示燈 30,000哩會亮一次，顯示含氧感知器必須更換，感知器更換後的重設步驟：

1. 拆開重設埠蓋子。
2. 使用尖頭沖子按下重設按鍵。
3. 裝回蓋子。





## ◎ PORSCHE

### ■ EGR指示燈

#### • 924和 944 TURBO

EGR系統保養過後，按下哩程錶的按鍵做設定，這個按鍵通常位於儀錶板後側的哩程錶上。

### ■ 含氧感知器指示燈

#### • 924和 944

在 924車型上，含氧感知器指示燈每行駛 30,000哩就會亮起，顯示感知器而更換感知器更換後，指示燈仍然亮著時就必須使用粗電線或細鐵棒按下位於引擎室左側的計數器上的按鈕，使指示燈熄滅。

在 944車型上沒有使用指示燈，然而每 60,000哩還是必須更換含氧感知器。

#### • 911

含氧感知器指示燈每行駛 30,000哩就會亮起，顯示感知器需更換。

感知器更換後，拆下電瓶搭鐵線和哩程錶，此時可以看到哩程錶內的計數器，利用粗電線或細鐵棒按下孔內的按鍵，使指示燈熄滅。

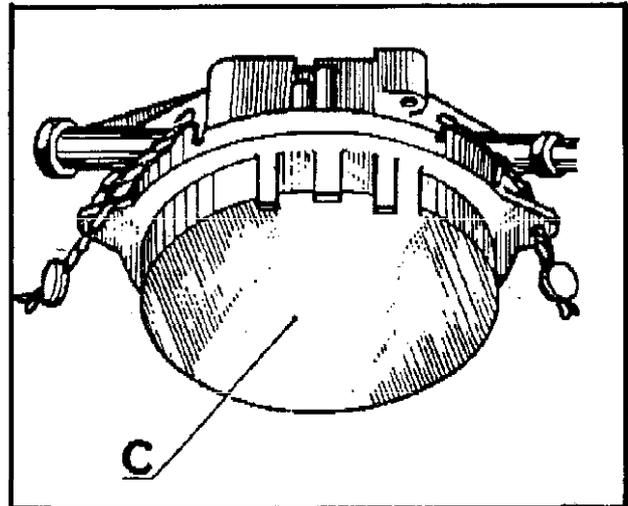
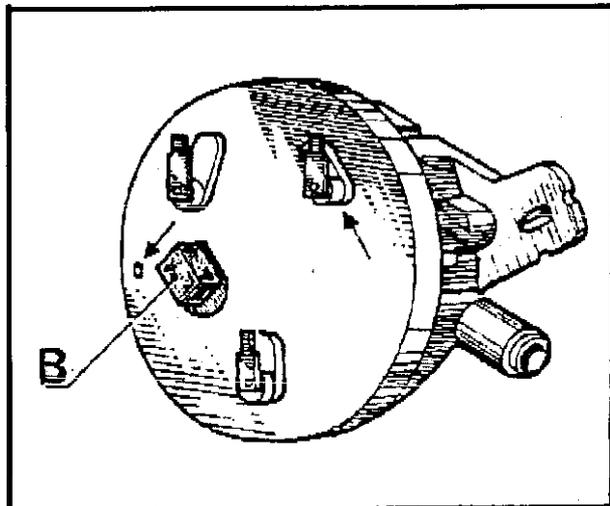
#### • 928

在 928S (LH噴射系統)車型上沒有使用指示燈，然而每行駛 60,000哩，還是必須更換含氧感知器在 928和 928S (CIS系統)車型，感知器更換後，重新設定位於乘客座右側地毯下的計數器，拆下計數器的螺絲和蓋子，按下按鈕使指示燈熄滅。



## ◎ RENAULT

### ■ EGR保養指示燈



設定廢氣保養指示燈

某些車種上，EGR保養指示器位變速箱和哩程錶間的碼錶線上，指示器連接一指示燈在儀錶板上，每隔 25,000哩就會亮起。

執行保養後，依下列步驟將指示器歸零：

1. 剪斷指示器蓋子上的密封繩，解扣後拆開蓋子。
2. 將 B鍵順著箭頭方向轉 1/4轉並對著“0”記號。
3. 裝回蓋子重覆使用密封繩固定。

### ■ 含氧感知器指示器

在某些裝有含氧感知器的車上，保養指示器位於變速箱和哩程錶間的碼錶上，指示器通常連接一指示燈在儀錶板上，其目地在於警告駕駛人更換感知器，指示燈每隔 30,000哩亮一次。

執行保養後，依下列步驟將指示器歸零：

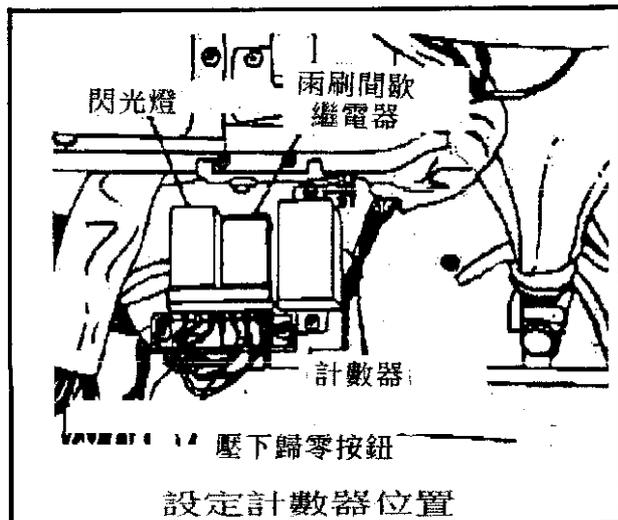
1. 剪斷指示器蓋子上的密封繩，解扣後拆開蓋子。
2. 將 B鍵順著箭頭方向轉 1/4轉並對著“0”記號。
3. 裝回蓋子重覆使用密封繩固定。



## ◎ SAAB

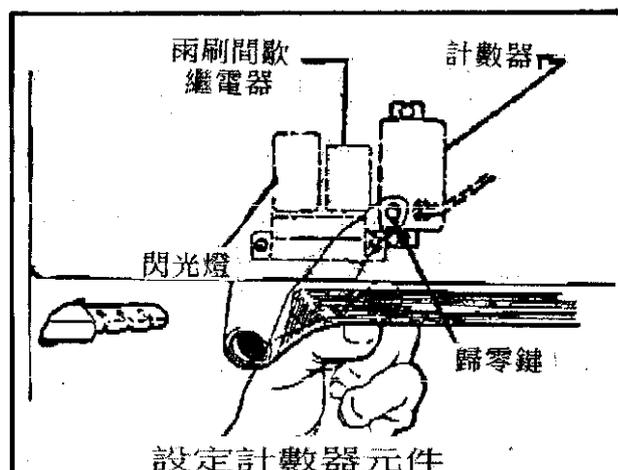
### ■ 含氧感知器保養指示燈

含氧感知器指示燈上標示著 EXH、  
1980 車型上每 15,000 哩亮一次，  
1980 以後車型則每 30,000 哩亮一次。  
設定計數器位置 設定計數器元件



執行適當保養後，依下列步驟  
將指示器歸零：

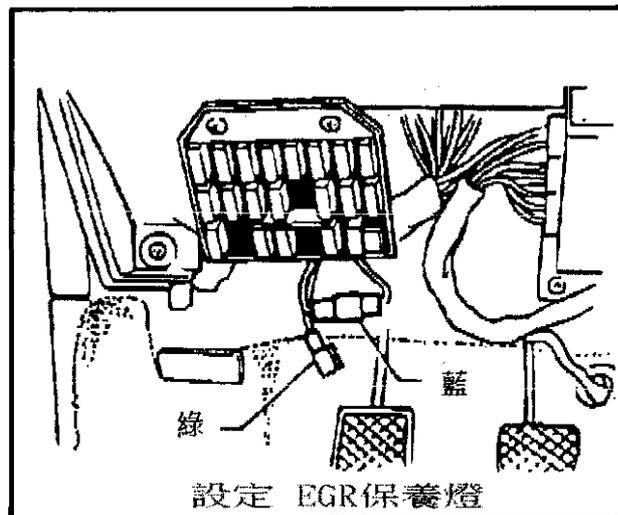
1. 拆開儀錶板下方的襯墊。
2. 拆開計數器的螺絲和蓋子。
3. 壓下計數器上的歸零鍵，  
EXH 燈會熄且計數器會歸零。
4. 裝回計數器的蓋子和螺絲。
5. 裝回儀錶板的襯墊。



## ◎ SUBARU

### ■ EGR 保養指示燈

EGR 保養時間到時，EGR 指示燈將亮起。  
執行保養程序後，拆開儀錶板下方護板，  
有三個單 pin 電子接頭在保險絲盒後，  
拆開藍色接頭並連接至綠色接頭處。

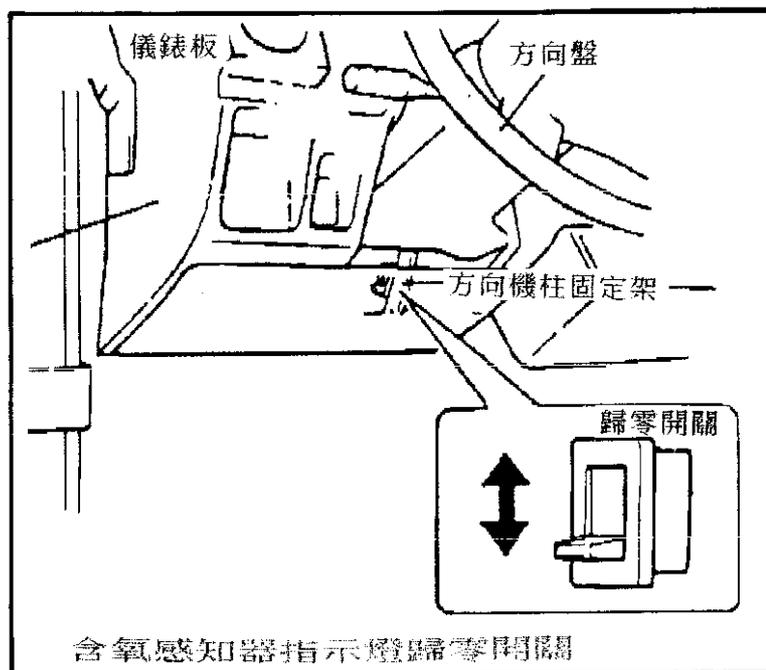




## ◎ SUZUKI

### ■ 含氧感知器保養指示燈

• 1986-87 SAMURAI



保養指示燈位於儀錶板上，每行駛 60,000哩時燈會亮起。

當指示燈亮起時，依下列步驟進行檢查和歸零：

1. 點火開關 OFF，拆開保險絲盒護板並將歸零開關轉至 ON。
2. 點火開關 ON並觀察指示燈，如果指示燈不亮，檢查是否燈泡故障或開迴路。
3. 燈亮之後，起動引擎達正常工作溫度。
4. 加速至 1,500~2,000RPM後觀察指示燈。
5. 如果燈開始閃爍，表示系統作用正常，如果燈不閃，問題可能出在引擎控制電腦，所以需進行診斷和測試。
6. 上述程序完成後，將歸零開關轉至 OFF使其歸零。

### ■ 引擎故障燈

• 1988-91 SAMURAI和 SIDEKICK

引擎故障燈在行駛 50,000、80,000和 100,000哩時會閃爍，表示排氣系統需保養，當執行完保養程序後需歸零開關移向相反位置，歸零開關位於方向機柱左側儀錶板上。



# 笛威汽車技術研討會

## ◎ TOYOTA

### ■ 含氧感知器保養指示燈

#### • 4缸引擎

指示燈每隔 30,000哩亮起。

執行保養程序後需將歸零開關歸零，Celica、Corolla(3T-C)和 Corona車型，歸零開關位於踏板左側。

Corona(3A-C)、Cressida和 Tercel，歸零開關位於儀錶板左下方。

1980 Supra，歸零開關位於方向機柱左側儀錶板上。

1981 Supra，歸零開關位於踏板左側。

1980車型，將開關的蓋子打開，將開關移至相反位置。

1981車型，打開開關的蓋子，將開關移至相反位置。

### ■ 引擎機油指示燈

#### • PREVIA

位於儀錶板上的機油指示燈每 6,000哩會亮起，機油和濾清器更換後保養燈需歸零。

保養燈歸零方式，移開儀錶板上的蓋子然後插入小支螺絲起子。



設定引擎機油指示燈

## ◎ VOLKSWAGEN

### ■ EGR警示燈

執行保養程序後，需壓下歸零鍵才能使警示燈熄滅。

Jetta、GTI、Rabbit、Cabriolet、Golf和 Scirocco車型，拆開儀錶板蓋板。

在路碼錶左上角插入小起子並拉計數器的釋放臂，Vanagon車型，路碼錶線上的歸零模組，壓下凸起的地區。

### ■ 廢氣控制系統(ESC)警示燈

當點火開關 ON時警示燈會亮起而起動後燈即熄滅，有故障產生時廢氣控制系統電腦會自我診斷。

當故障產生時，系統會貯存故障碼，診斷或檢修後，系統會自動清除故障碼而警示燈也隨著之熄滅。

### ■ 含氧感知器警示燈

執行保養程序後，需壓下歸零鍵才能使警示燈熄滅。

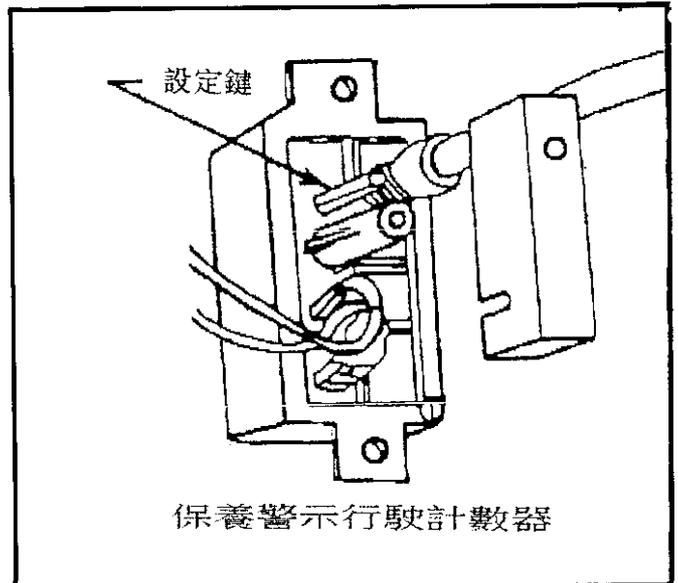
Fox、Jetta、GTI、Rabbit、Cabriolet、Golf和 Scirocco車型，拆開儀錶板蓋板，在路碼錶左上角插入小起子並拉起計數器的釋放臂，Vanagon車型，路碼錶線上的歸零模組，壓下凸起的地區。



## ◎ VOLVO

### ■ EGR和含氧感知器保養警燈

執行保養程序後，拆開位於碼錶線上計數器外殼，如圖示壓下歸零鍵，直到警示燈熄滅。

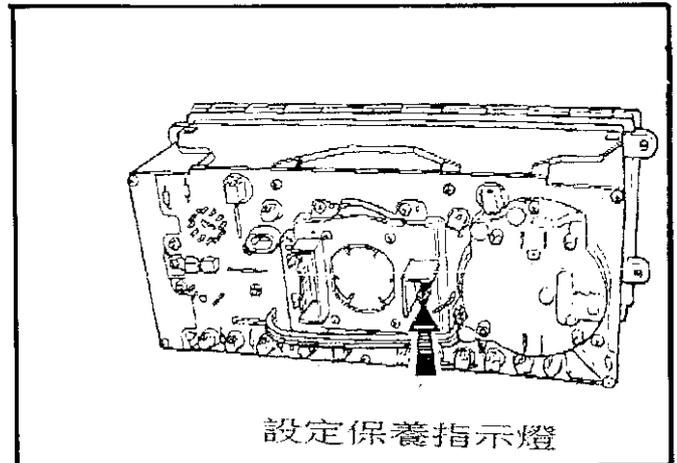


保養警示行駛計數器

### ■ SERVICE指示燈

#### • 1989-92 240

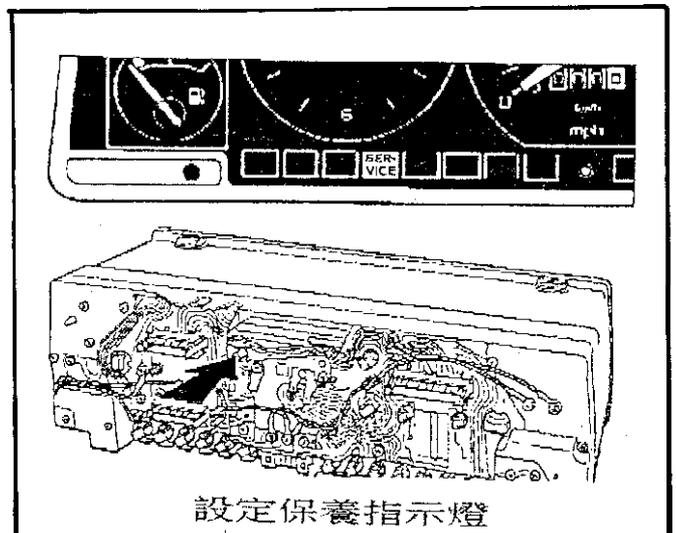
車輛每行駛 5,000哩時，SERVICE燈亮起以提醒駕駛人更換機油，待機油與濾清器更換完畢後，拆下儀錶板，如圖示將儀錶板後側之歸零鍵向上壓即完成歸零。



設定保養指示燈

#### • 1987 760和 1987-90 740、780

車輛每行駛 5,000哩時，SERVICE燈亮起以提醒駕駛人更換機油，待機油與濾清器更換完畢後，拆下儀錶板，如圖示將儀錶板後側之歸零鍵向上壓即完成歸零。



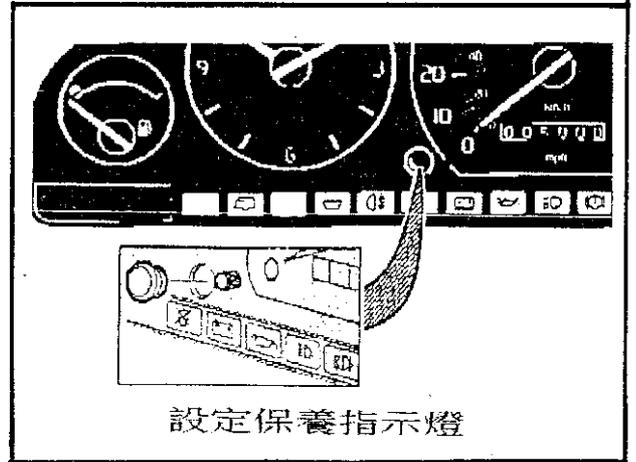
設定保養指示燈



# 笛威汽車技術研討會

## • 1988-91 760和 1991-95 740、940

車輛每行駛 5,000哩時，SERVICE 燈亮起以提醒駕駛人更換機油，待機油與濾清器更換完畢後，拆下哩程錶左下方之橡皮塞，壓下後即完歸零。

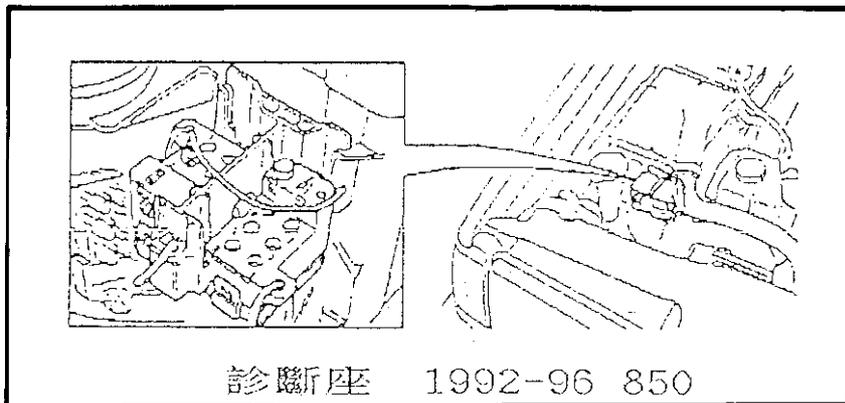


設定保養指示燈

## • 1992-96 850

引擎起動後警示燈大約持續亮著 2分鐘，提醒駕駛人更換機油，待機油與濾清器更換後，依下列程序進行清除：

1. 點火開關 ON。
2. 將跨接診斷插入 A7孔。
3. 瞬間按 4下，進入診斷程序 4。
4. 當 LED穩定的發光，輸入 151的步驟：
  - a. 當 LED發光時，按 1次按鍵，等待 LED發光。
  - b. 直到 LED穩定發光時，按 5次按鍵，等待 LED發光。
  - c. LED發光時，按 1次按鍵。
  - d. 當診斷程序成時，LED將快速閃光。



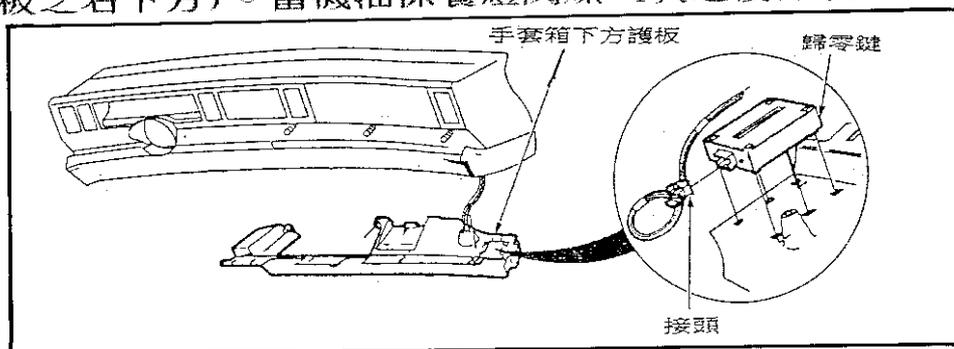
診斷座 1992-96 850



## ◎ BUICK

### ■ 在 1991-95年 Lesabre和 Park Avenue

在換完機油過後，此機油保養燈將必須做歸零的動作，首先將點火開關轉到 ON的位置，並使用一適當工具去壓下歸零鍵 5秒鐘，（此歸零鍵位於儀錶板之右下方）。當機油保養燈閃爍 4次之後即表示歸零程序完成。



### ■ 在 1994-95年 Roadmaster

在換完機油過後，此機油保養燈將必須做歸零的動作，拆下儀錶板保險絲盒的蓋子，將點火開關打開並壓下歸零鍵 5秒鐘，等保養燈熄滅即表示完成。

## ◎ Cadillac

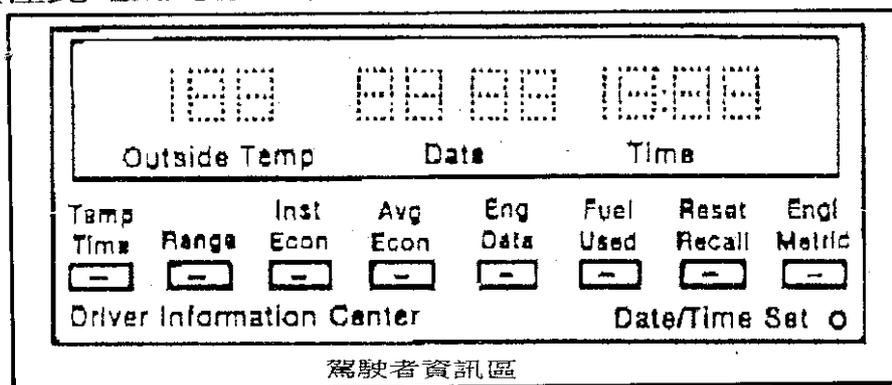
當引擎機油壽命指標到 0時，應進行機油更換的工作，而在完成後須進行機油壽命指標重新設定的動作。

### ■ Allante

壓下"RANGE"的按鍵，直到機油指標出現，然後同時壓下此"AVG SPD"和"RANGE"鍵 5秒即可。

### ■ 1989-91年 Eldorado和 Seville

同時壓住此"ENG DATA"和"RANGE"鍵 5秒即可。





## ■ 1991-92年 Deville和 Fleetwood

同時壓下"RANGE"和"FUEL USED"鍵直到機油壽命指標出現，然後再下"RANGE"和"RESET"鍵(大約 5秒)直到"Change Oil Soon"燈開始閃爍，此時機油壽命指標將會消失。

## ■ 1992-95 Eldorado和 Seville

壓下"INFORMATION"鍵直到機油壽命指標出現，然後壓下"STORE/RECALL"(大約 5秒)直到機油壽命指標回到 100即可。

## ■ 1993年 Deville、Fleetwood(FWD)和 Sixty Special

引擎機油壽命指標(EOLI)在每次換過機油後應重新設定，首先壓下在燃油資訊區上的"RANGE"和"RESET"鍵 5-50，等到"Check Oil Soon"燈閃爍4次後即可。

## ■ 1993-95年 Fleetwood(RWD)

1. 轉動點火開關到 ON的位置，但不要發動引擎。
2. 在 5秒內踩下加速踏板到節汽門全開(WOT)位置 3次。
3. 假如"Change Oil"燈熄滅則表示歸零完成。
4. 假如"Change Oil"燈不會熄滅則將點火開關 OFF並重覆步驟 1~3，直到完成歸零即可。

## ■ 1994-95年 Concours、Deville、Eldorado、Seville

壓下"INFORMATION"鍵直到機油壽命指標出現，然後再壓下"RESET"鍵直到機油壽命指標回到 100即可。

## ◎ Chevrolet

### ■ 1990-91年 Corrette

在換過引擎機油和濾清器之後，假如需要必須事保養歸零的動作。

1. 點火開關轉 ON的位置，然後先壓下"ENG/MET"鍵一次，放開後立即再壓下此"ENG/MET"鍵 5秒。
2. 壓下"RANGE"鍵直到"Change Oil"燈從閃爍到熄滅為止。(大約 10秒)。
3. 假如指示燈不會熄滅，則將點火開關 OFF，並重覆上述步驟再做一次，直到完成歸零為止。



## ■ 1990-92 Toronado

當引擎機油壽命指標到 0時，此資訊區將會指示更換機油，若機油更換完成，則壓下歸零(Reset)鍵至少 5秒即可。

## ■ Aurora和 1992-95年 Eighty-Eight和 Nighty-Eight

當引擎機油壽命指標低於 10時，此駕駛者資訊區將會指示應做機油保養之工作了，並且當點火開關位於"RUN"時或每一天第一次發動引擎時都會一聲"嗶"的聲響。當機油壽命指標低於 0時，此駕駛者資訊區將會指示立即做機油保養工作，且當點火開關位於"RUN"時或每天第一次發動引擎時都會有一聲"嗶"的響聲，在更換引擎機油後照下述程序做保養歸零的動作：

1. 先壓下"Test"鍵。
2. 再壓下"Oil"鍵。
3. 最後壓住"Reset"鍵即可。

## ■ 1994-95年 Eighty-Eight和 Nighty-Eight

在引擎更換完機油後，壓下"Reset"鍵 5秒，直到駕駛者資訊區指示"Reset"即可。

## ◎ Pontiac

### ■ 6000和 Bonneville

在更換過機油和濾清器後，壓下"service reminder"鍵直到資訊區出現"desired item"字樣，但此時不要放開此鍵，須等到保養哩程數倒數到 500哩時(大約 10秒)才可放開此鍵，這時表示保養歸零程序完成。

### ☆ 廢氣或感知器保養歸零標誌

## ■ 在 1978-80年的所有車型和 1981-83年的 LADILLAC LIMOUSINE和 COMMERCIAL CHASSIS

在 30,000哩時此廢氣或感知器保養歸零標誌將會出現，此時必須更換含氧感知器並做保養歸零的動作。

除了 Cadillac的車上，必須先拆下速率錶頭和液晶面板，並使用一適合的工具轉動此標誌的轉輪直到轉不動。並且哩程錶上的記號對準中心為止。

在 Cadillac的車上，移開轉向柱下方的蓋子，然後輕輕的拉起速率錶左方感知器上的歸零線束至歸零標誌處即可。



## ■ 1992-95 Corvette

1. 將點火開關轉到 ON的位置，但不要起動引擎。
2. 壓下旅程指示器上的的"ENG MET"鍵，放開後立即再壓下此鍵 5秒。
3. 壓住"GAUGES"鍵直到"Change Oil"燈從閃爍到熄滅為止。
4. 當"Change Oil"燈熄滅，則表示機油保養歸零程序已完成，假如燈沒有熄滅則將點火開關 OFF並覆上述步驟，直到燈熄滅為止。

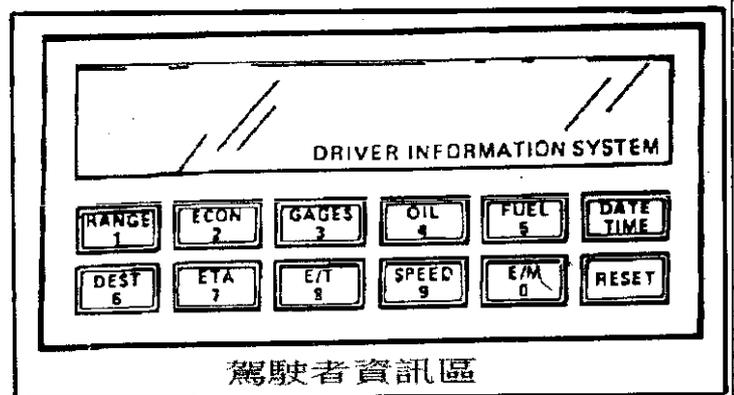
## ■ 1994-95 Caprice

在換過引擎機油和濾清器之後，須從保養歸零的動作，首先移開儀錶板保險絲盒的蓋，再將點火開關 KEY-ON，壓下機油保養歸零鍵 5秒，此時機油燈應會熄滅。

## ◎ Oldsmobile

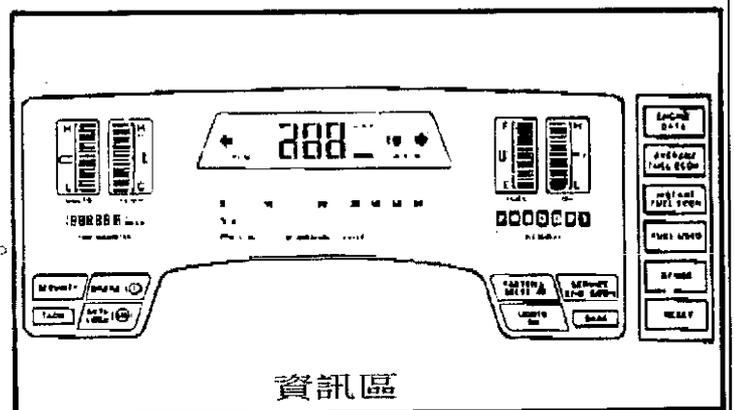
### ■ 除了 Toronado車和 1992-93年 Eighty-Eight和 Night-Eight以外其它車型

當引擎機油壽命指標低於 10時，此駕駛者資訊區將會指示應做機油保養之工作了，並且當點火開關位於"RUN"時或每一天第一次發動引擎時都會一聲'嗶'的聲響。在更換引擎機油後應做保養歸零的動作，此時同時壓下"Oil"和"Reset"鍵大約 5秒即可。



### ■ 1986-89年 Toronado

當引擎機油壽命指標到 0時，此資訊區將會指示更換機油。若機油更換完成。則須做保養歸零的工作，此時同時壓下"Engine Data"和"Gauge"鍵，直到機油壽命指標回到 100為止。

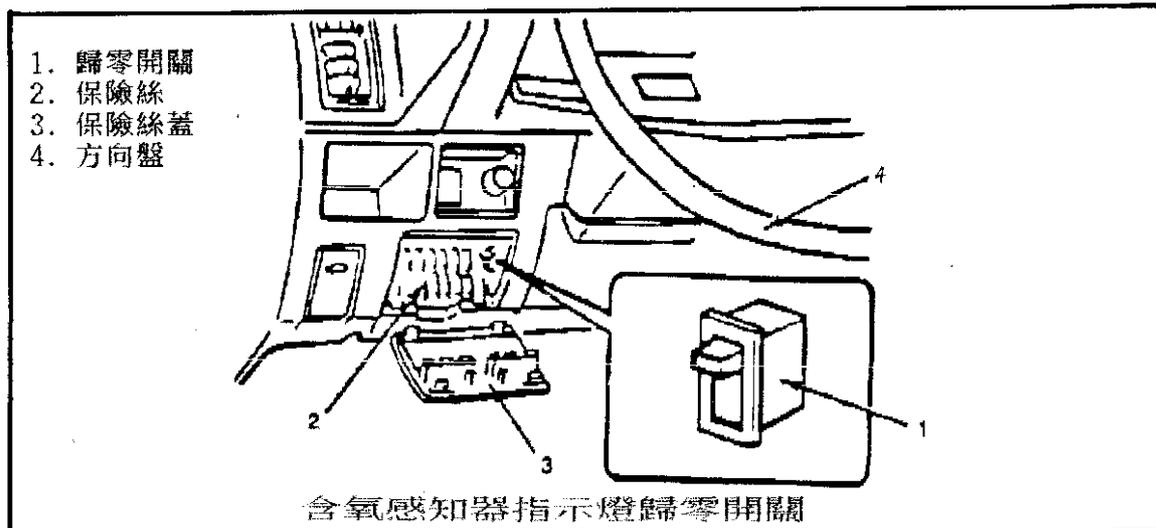




## ☆ 含氧感知器的保養歸零燈

### ■ 1985-86年 CHEVROLET SPRINT

此感知器燈位於儀錶板上之含氧感知器回饋電路上，且引擎發動每30,000哩時，此燈將會開始閃爍，當發現此燈開始閃爍時，檢查此回饋電路並且根據下述的程序做歸零之動作：



1. 將點火開關 KEY-OFF，並打開保險絲蓋和將歸零開關移至 ON的位置。
2. 將點火開關 KEY-ON，並觀察此感知器燈，假如此燈沒有亮起(也沒有閃爍)，則檢查此燈泡看是否燒掉。
3. 當燈亮起，則發動引擎並運轉到達工作溫度。
4. 使引擎維持在 1,500-2,000，並注意燈的作用情形。
5. 假如燈開始閃爍，則表示系統作用完成，假如燈不會閃爍，則表示電腦控制廢氣系統可能有問題存在。
6. 上述程序若已完成，則將歸零開關移到 OFF位置，以便自動指示器系統進行重新設定。

## ☆ 含氧感知器保養歸零標誌

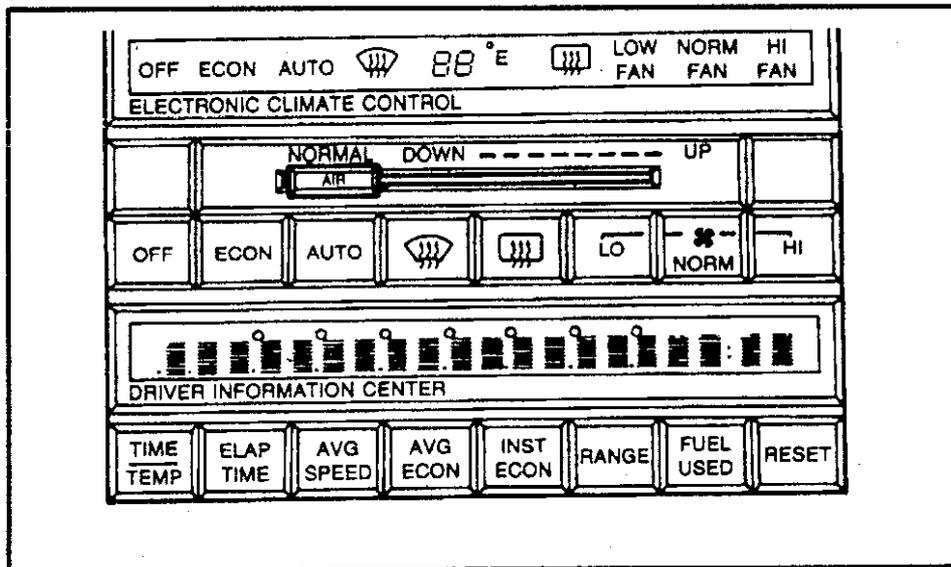
### ■ 在 1978-79年 2.5L/4-151引擎

1. 拆下電瓶負極線。
2. 打開儀錶板上之蓋和拆下液晶面板(若沒有不須執行)。
3. 拉起歸零線束直到此哩程錶開始正轉。
4. 當歸零完成哩程錶之對準記號應該在視窗之正中央。
5. 裝回儀錶板蓋和液晶面板。
6. 接回電瓶負極線。



## GM CADILLAC車種 變速箱油保養歸零

在 GM車系上，若旅程電腦或資訊區出現"CHANGE TRANS FLUID"字樣時，表示變速箱油必須更換，更換後，只須按下"OFF"和""(後除霧) 4秒以上即可歸零。



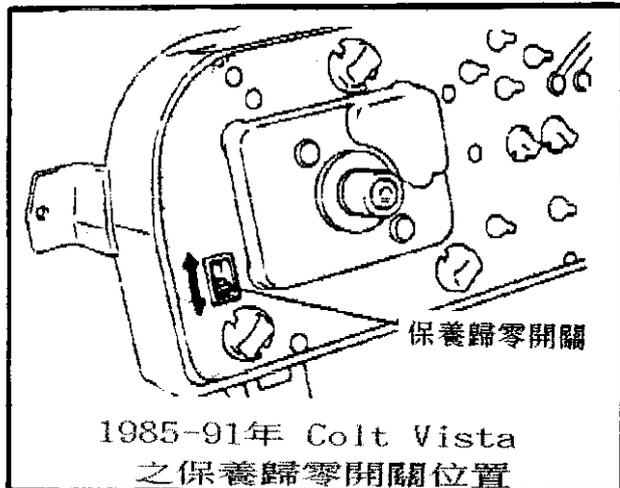
筆記：



## ☆ EGR警示燈：

### ■ 1985-87年 DODGE和 PLYMOUTH COLT VISTS

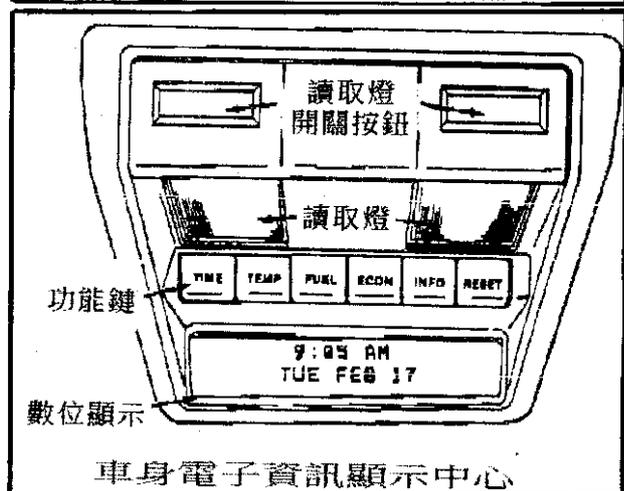
此燈將會在行駛 50,000哩時亮起，以提醒駕駛人做 EGR系統的保養之後於儀錶板後方有一保養歸零開關可提供歸零之動作。



## ☆ 車身電子資訊區

### ■ 1988-93年 CHRYSLER的 NEW YORKER NEW YORKER LANDAU和 DODGE DYNASTY

### ■ 1990-93年 CHRYSLER的 FIFTH AVENUE IMPERIAL



在 1988-89年的車上，此系統乃是用電腦控制並在此資訊區上顯示其資訊，當車子發動後如系統中無故障時，則此資訊區將會顯示“MONITORED SYSTEMS OK”監控(系統正常)。假如系統中有故障時，將會發出一聲響聲以提醒駕駛者，並且會將故障系統顯示在此資訊區中。

在 1990-92年的車上，此車身電子資訊區是屬於一種利用電腦控制車上所有感知器的警示系統，也會在儀錶板顯示其發生情形，當此警示系統開始作動時，將會發出一聲響聲並將其故障系統顯示在上方以提醒駕駛者趕緊處理，直到系統故障中元件已經處理時或再顯示另一新的故障訊息。一直到故障全排除才會消失。而“Service Reminder”(保養指示)會在行駛 7,500哩或 12個月後自動提醒駕駛者該做保養的程序了。且當做完保養後，必須使用 CHRYSLER專用儀器 DRB II 或 SCAN\_Tools來做歸零動作。



## ☆ 廢氣保養燈

### ■ 在 1980-81年的 AMC CONCORD、EAGLE、PACER和 SPIRIT

在 1980-81年的車上，每 30,000 哩此儀錶板上的保養燈將會亮起，以指示駕駛者去進行含氧感知器的更換，而在更換完後，此警示燈必須做保養歸零的動作，而此開關位於引擎室左邊的碼錶線上方和下方之間，利用起子反時鐘方向轉動 1/4圈即可。



保養歸零開關(機械式)

### ■ 在 1982-83年的 AMC CONCORD和 SPIRIT和 1982-87年 EAGLE

在廢氣保燈於引擎作用 1000個小時之後就會亮起以提配駕駛者該進行含氧感知器的更換。而在做完保養後此 E-Cell的定時器必須被換掉。

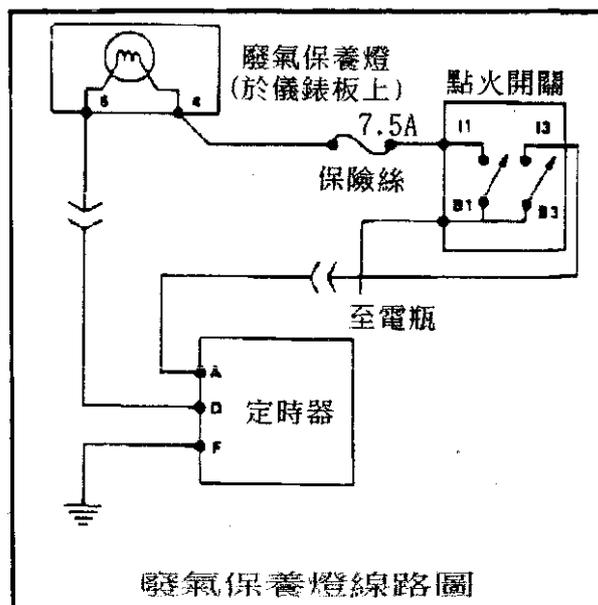
此定時器位於乘客座處通往 MCU 的線束上，而要更換定時器之前必須先將 PC板拆下，再將舊的定時器拆下換上新的即可。

### ■ 1988年 EAGLE 4x4

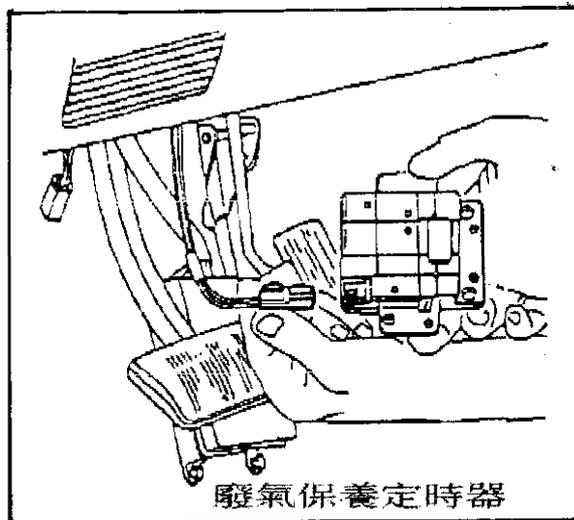
當車子行駛 82,500哩後，此儀錶板上的廢氣保養燈將會亮起，此時含氧感知器和 PCV閥應該進行更換，且其他該進行更換的元件也應一起換掉，以使系統運作正常。

在保養完畢之後，應如下述程序進行更換定時器之動作：

1. 將儀錶板支架螺絲拆下，且此定時器位於方向盤右方如下圖所示。
2. 拆下定時器後方之電子接並移開定時器。
3. 接一新的定時器於電子接頭，並利用螺絲將定時器固定在儀錶板支架上保養歸零燈。



廢氣保養燈線路圖



廢氣保養定時器

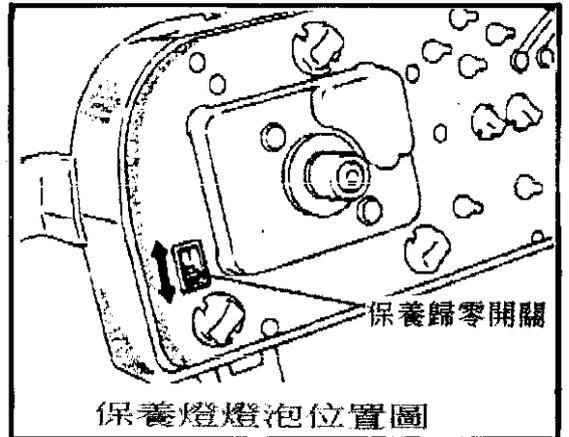


## ■ 在 1988-91年 DODGE和 PLYMOUTH COLT VISTA

此保養歸零燈將在 50,000、80,000、100,000和 150,000哩亮起並指示該進行廢氣控制系統保養了。

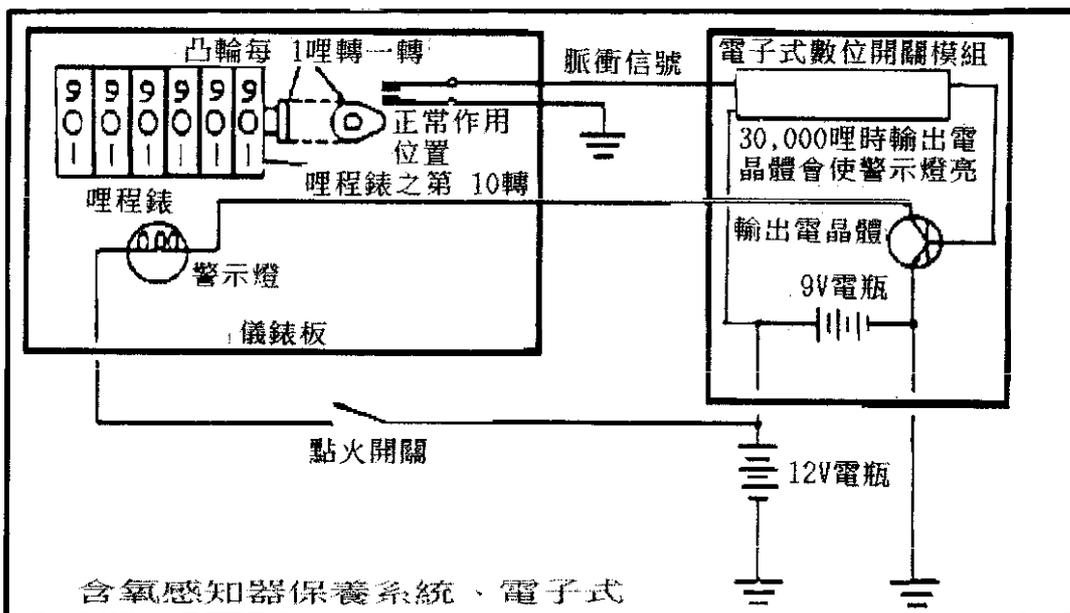
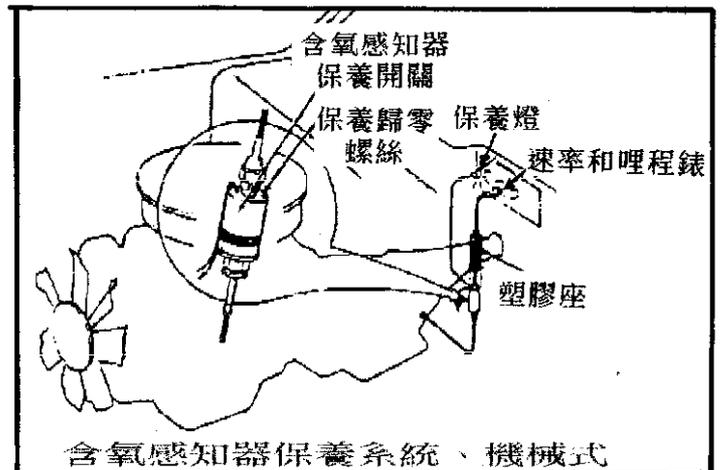
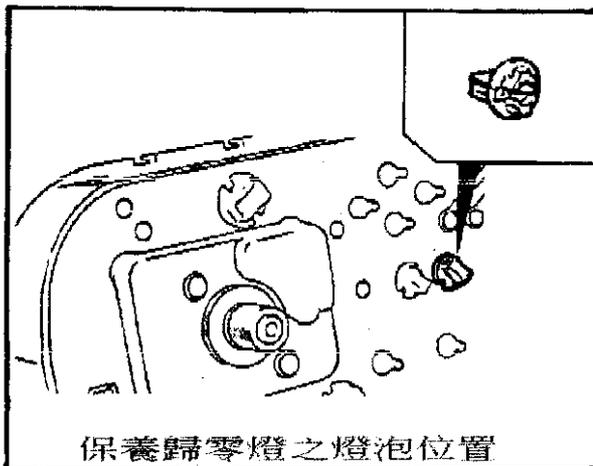
且在 50,000、80,000、100,000哩進行保養程序過後，此燈將必須做保養歸零動作，而此保養歸零開關位於儀錶板後方。

1985-91年 Colt Vista之保養歸零開關位置而在 150,000哩進行保養程序過後必須將儀錶板之保養燈一起換掉。



## ☆ 含氧感知器保養燈

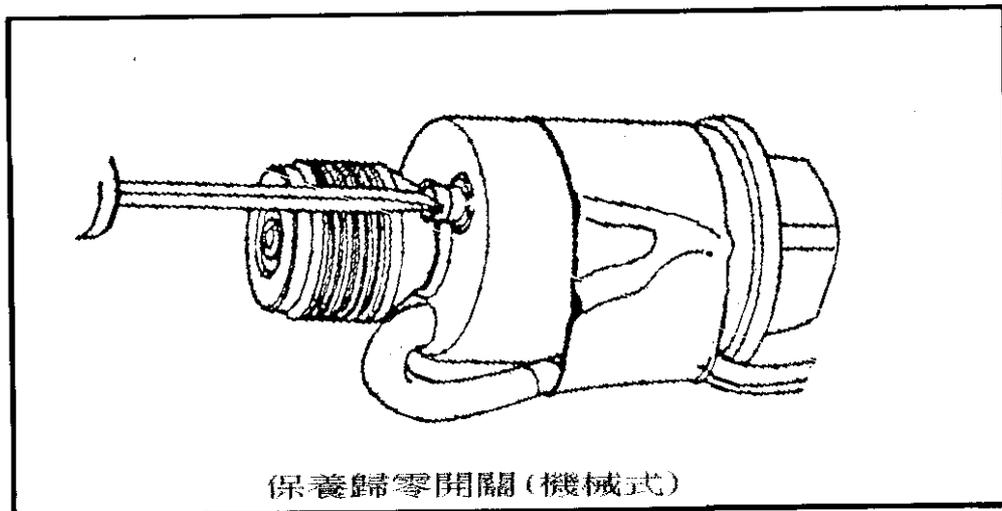
## ■ 在 1979年 Aspen和 Volare California 3.7l/6-225和 1980 CHRYSLER、DODGE和 PLYOUTH





當車子行駛 30,000哩後，儀錶板上之保養燈將會亮起，以提醒駕駛者進行更換含氧感知器的程序，而此保養燈可利用機械或電子式來控制，在進行保養程序過後，此保養燈須進行歸零程序。

在機械式的系統中，利用螺絲起子逆時鐘方向轉動螺絲，直到轉到底為止。



保養歸零開關(機械式)

在電子式的系統中必須先拆下儀錶板左方，模組內之 9V電瓶，然後利用一適合的桿子插入模組蓋內之歸零開關，當完成後，換裝此 9V電瓶即可。

### ☆ 車身保養指示(VMM)系統

#### ■ DODGE MONACO和 EAGLE PREMIER

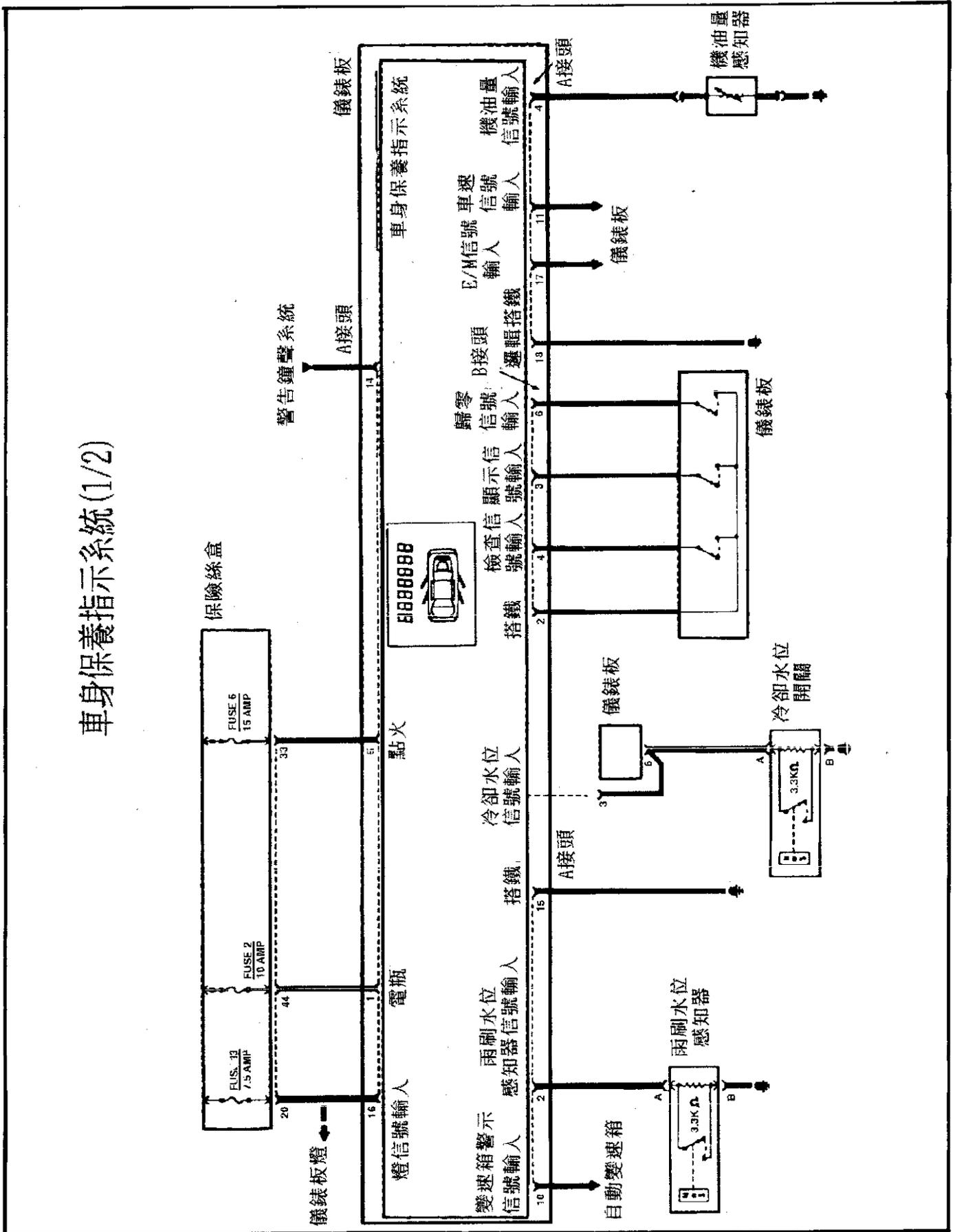
這個系統會提醒車主做引擎機油量、冷卻水量、雨刷水量、剎車燈、頭燈、門開關、傳動軸(使用 4-150引擎的車)和機油、冷卻水、雨刷感知器的定期保養。

假如車子發動後且車身系統沒故障有時此系統將會顯示"MONITOR"表示系統正常，但若系統中有故障存在則將會顯示出來，假如系統中不止一個故障存在時，則會依故障發生的先後順序依序出現，直到再出現第一個故障為止。

當車子行駛 7,500哩後，此系統便會提醒駕駛者做定期保養，當保養後必須壓下歸零選擇開關直到出現"嗶"一聲為止。

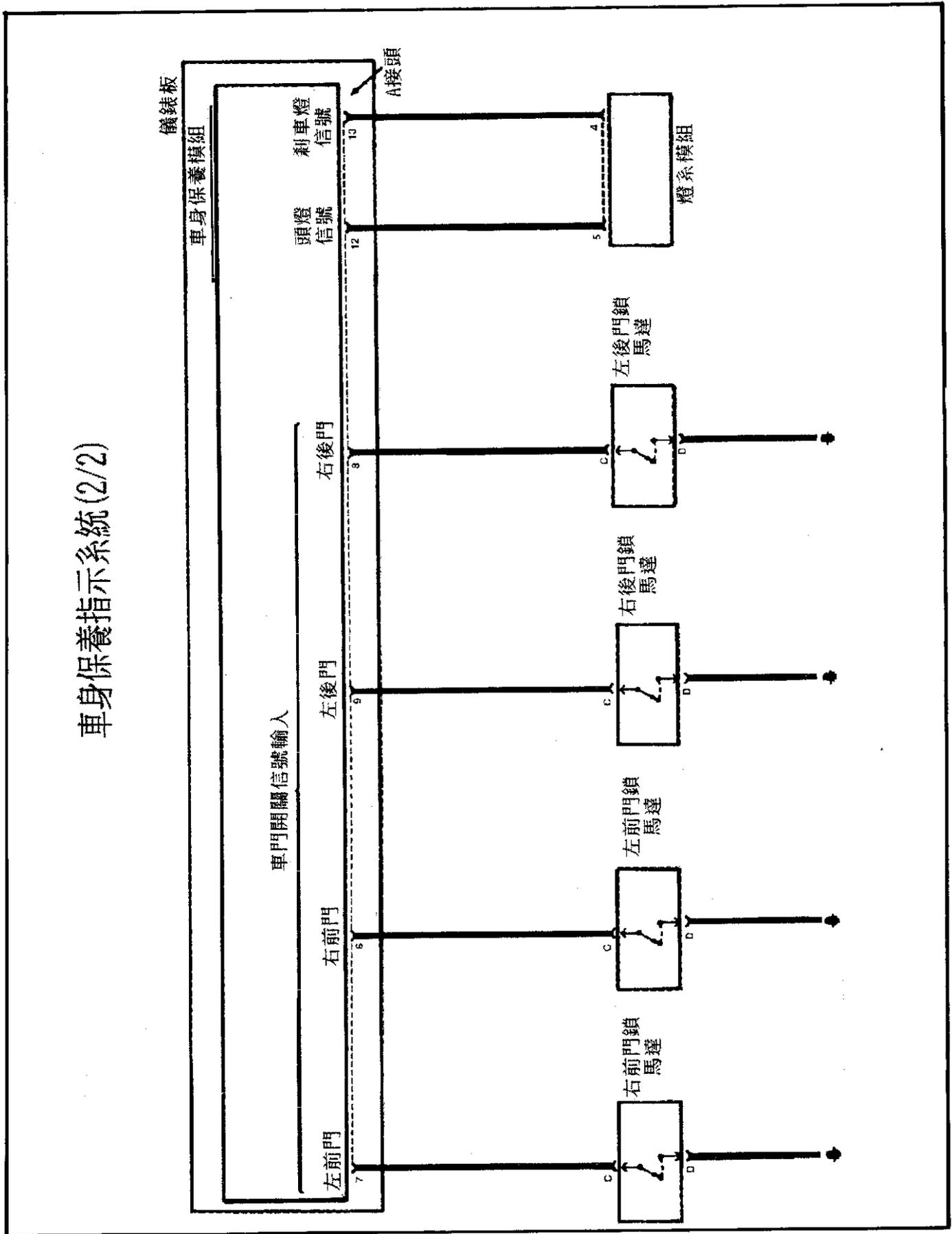


車身保養指示系統 (1/2)





車身保養指示系統 (2/2)

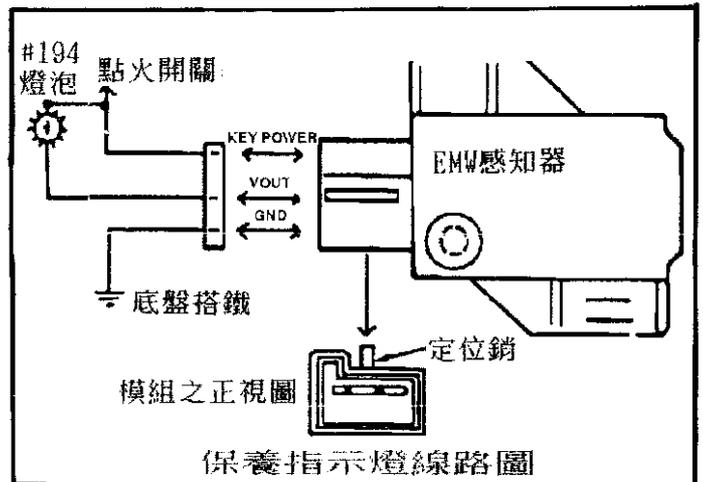




## CHRYSLER保養歸零

### ☆ 保養指示器

有些電子控制的引擎並沒有保養指示燈，而此燈會在引擎起動 2000次或行駛 60,000哩時亮起，當完成保養修護程序後，須依下列保養做歸零動作。



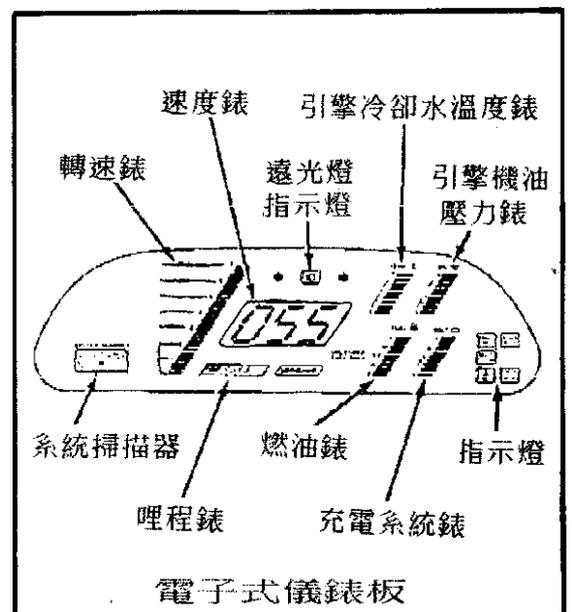
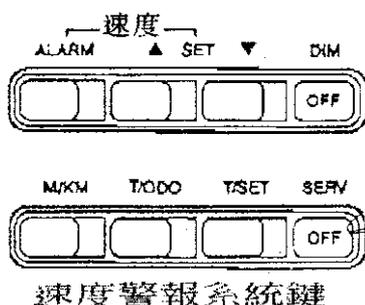
1. 點火開關 KEY-ON。
2. 使用一適合的螺絲起子伸入標有“Reset”的 0.2inch的孔中，並輕輕壓下且不要放開。
3. 當壓下此螺絲起子後，將點火開關轉至 RUN的位置，此時保養指示燈將會亮起，並握住螺絲起子約 5秒鐘。
4. 移開螺絲起子並注意此保養指示燈，此時燈應會熄滅 2到 10秒表示歸零動作已在執行，若此時燈沒亮，則此時重覆 1到 3步驟，直到正確為止。然後將點火開關轉到 OFF位置。
5. 轉動點火開關到 RUN位置，此時保養指示燈會亮約 2到 10秒，然後熄滅，表示歸零動作已經完成。

## ■ Probo

### 電子儀錶板：

當車子行駛 7,500哩時，此儀錶上之系統掃描器會在引擎起動 3分鐘後顯示該做保養檢查程序。

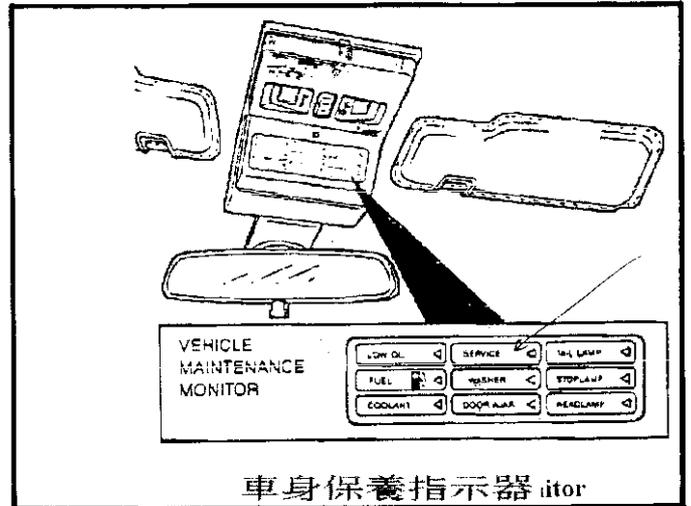
當執行完保養後，壓下速度警報系的的保養歸零鍵 (SERV)，直到聽到三聲響聲之後即可。





## 車身保養指示器

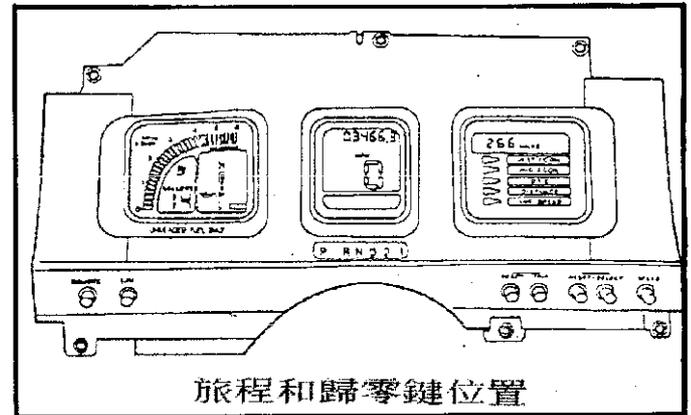
在有車身保養指示器的車上，每隔 7,500哩，此位於閱讀燈上之保養燈將會在引擎起動 3分鐘後亮起，若在有速度警報面板的車上，壓住此保養歸 (Service) 零按鍵直到聽到 3聲響聲為止。若在沒有速度警報面板的車上，位於後視鏡上有一歸零孔，然後使用一適合的工具壓下歸零鍵即可。



車身保養指示器

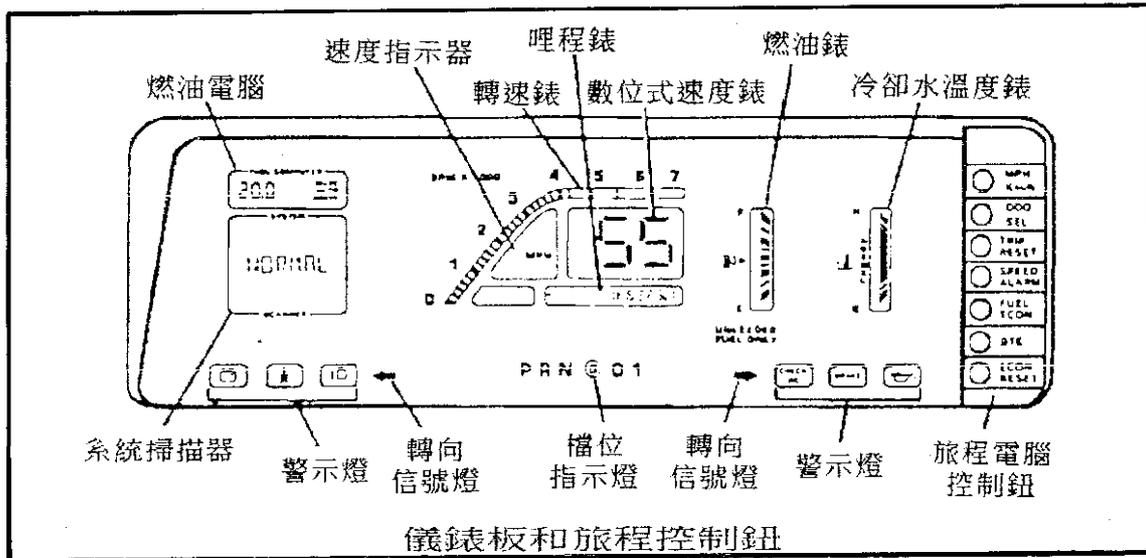
## ■ 1985-88年 Cougar和 Thunderbird

視引擎式的不同，此保養燈亮起的時間也會有所不同，大部份於 5,000或 7,000哩時亮，而在保養程序完成後，須壓住此旅程 (Trip) 和旅程歸零 (Trip Reset) 鈕直到聽到三聲 "嗶" 聲後即完成歸零程序。



旅程和歸零鍵位置

## ■ 1986-89年 Sable和 Taurus使用電子式儀錶板的車上

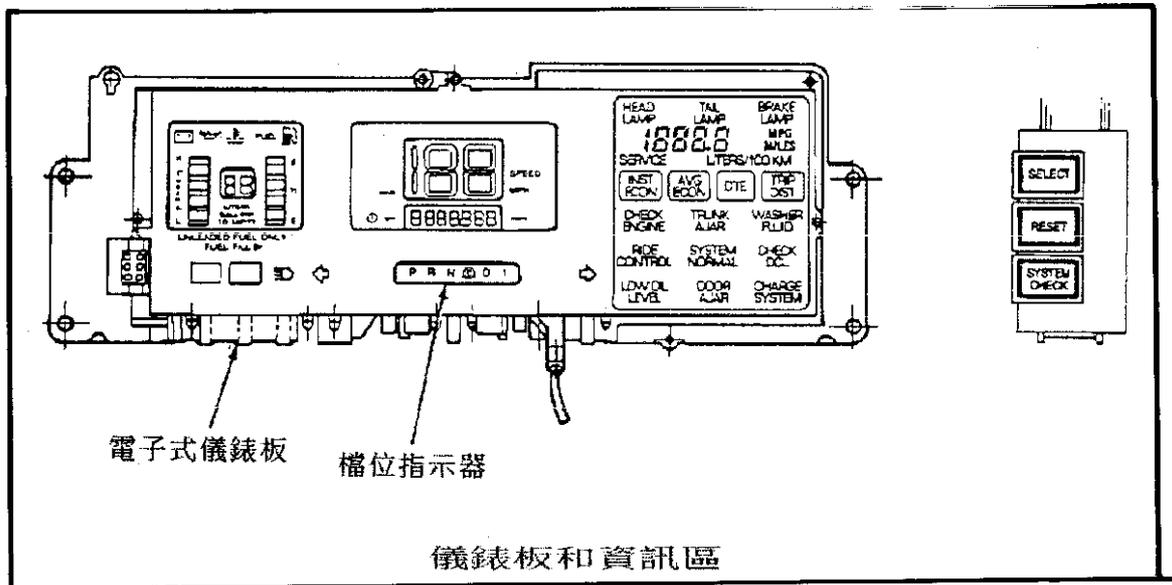


儀錶板和旅程控制鈕

每 7,200哩時，在引擎起動 30秒後便會於系統掃描器上顯示保養資訊。當保養程序完成後，同時壓下儀錶板上的 "ODO Sel" 和 "Trip Reset" 鍵，直到聽到三聲的響聲之後，即表示保養歸零完成。



## ■ 1988-93年 Lincoln Continental

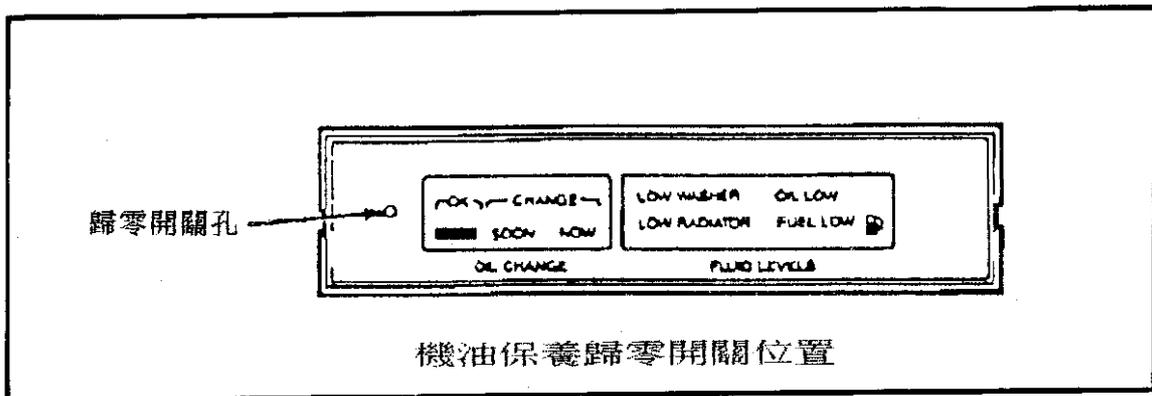


在執行完保養修護程序後，須在儀錶板上做一歸零的動作，其程序如下：

1. 壓下儀錶板上之“SYSTEM CHECK”（系統檢查）鍵，此時燃油電腦將會顯示其距上次歸零之後所行駛過的哩程數。
2. 壓下“RESET”（歸零）鍵，此時電腦上之數字便會開始閃爍。
3. 同時壓下“系統檢查”和“歸零”鍵使其電腦上之哩程數歸零。

## ■ 1989-93年 Cougar和 Thunderbird

在沒有渦輪增壓的引擎上，大約每隔 7,500哩，必須進行機油更換的動作，而在機油更換完成之後，必須做歸零的動作。而此機油保養歸零孔位於機油保養指示器的左方。



# 克萊斯勒技術通報精華 14則

一、不點火、動力損失、及其它點火系統相關問題 .....	CM-1
二、冷車起動困難、性能過度不足、引擎怠速空轉間歇性 會熄火 .....	CM-2
燃油壓力規格表 .....	CM-3
汽油泵位置 .....	CM-3
汽油流量測試 .....	CM-3
三、冷車 — 起動後熄火、或怠速抖動、怠速喘、加速不順 空轉、爆震、CO值過高、耗油、引擎 .....	CM-4
熱車 — 怠速抖動、怠速喘動、CO值過高、耗油 .....	CM-4
四、冷車 — 起動困難、怠速不穩 .....	CM-5
熱車 — 4和 25號故障碼 .....	CM-5
進氣溫度感知器測試 .....	CM-5
空氣流量計測試 .....	CM-6
五、TPS — 遲滯、怠速不正常 .....	CM-7
怠速開關 — 遲滯、熄火、放鬆油門後轉速突然拉高 (開關接合)、怠速不良、過低、或失速 (開關打開) .....	CM-7
TPS標準電壓規格 .....	CM-7
節汽門位置感知器的測試 .....	CM-8
怠速接點開關測試 .....	CM-8
六、怠速不穩、怠速喘動、失速及可能出現 15故障碼 .....	CM-9
七、• 冷車時 — 怠速不穩、喘振、HC和 CO過高 .....	CM-10
• 熱車時 — 怠速不穩、喘抖或怠速下降、加速無力 或喘振 .....	CM-10
八、冷車 — 起動後失速、怠速不穩、怠速錯誤、喘抖或 怠速下降、加速無力、怠速忽快忽慢、喘振 、爆震、CO過高、耗油 .....	CM-11
熱車 — 怠速不穩、喘抖、或怠速不穩加速無力、 怠速忽快忽慢、喘振、爆震、CO過高、耗油 ..	CM-11
九、渦輪增壓不足導致引擎無力，渦輪增壓裝置磨損 而發出噪音 .....	CM-12
十、失火、動力流失、爆震和其他引擎有關的問題。.....	CM-16
十一、• 冷車時 — 發動後失速;怠速不穩;遲滯;加速不良 ...	CM-17
• 熱車時 — 怠速不穩 .....	CM-17
十二、怠速不穩、爆震、怠速波動、失速和故障碼 15 .....	CM-19
十三、• TPS — 遲滯,怠速不正常 .....	CM-20
• 怠速開關 — 遲滯、熄火、放鬆油門後轉速突然 拉高(開關接合)怠速不良、過低、 或失速(開關打開) .....	CM-20
十四、冷車起動困難,引擎在喘振過後立即熄火;其可能是 HC或CO值過高 .....	CM-22



## ■ 科目：多點噴射 MPFI引擎點火系統 — CHRYSLER/Mitsubishi

◎ 症狀：不點火、動力損失、及其它點火系統相關問題

◎ 資料來源：克萊斯勒修護手冊

接上掃描器 (SCAN-Tools)，發動引擎使引擎達工作溫度，並且確定怠速設定完成，冷卻風扇不轉，此外將正時跨線的蓋子取下並接搭鐵，使正時能夠固定，注意不要接到防火牆上的汽油泵測試線通常汽油泵測試線在駕駛側，而正時跨線則在乘客座邊引擎室內的防火牆上，是個二腳的接頭，見圖 1及圖 2以確認接頭型式，發動引擎並檢查接頭上是否為 5V參考電壓，汽油泵測試線為 12V下表為正時接頭位置及線色說明。

直接點火系統 (DIS) 有一個曲軸位置感知器，曲軸位置感知器的位置在引擎靠在乘客座的一端，可調整來設定正時，待正時調整完成後，將電瓶接頭拆下 15秒鐘，1989以後的車輛則只須拆下保險絲盒內 room, 10安培保險絲以清除之前的記憶，裝回時發動後即可重新記憶。

年 份	車 型	引擎型式	線 色	接 頭 位 置
1987	Colt turbo	1.6	黑/黃	主線束靠近兩刷馬達
1987 1/2-88	Vista	2.0	淺藍	主線束靠近兩刷馬達
1989	Colt wagon	1.5	棕	防火牆右側
1989以後	Colt & Summit	1.5	黃/紅	防火牆左側
1989	All turbo & nonturbo	1.6	黃/紅	防火牆右側
1989	Colt Vista	2.0	銀色	防火牆右側
1989	Conquest	2.6	紅/黃	引擎室右前方
1989	Raider	3.0	白/黃	引擎室左前方
1990	Colt Wagon	1.5 & 1.8	棕	主線束靠近防火牆
1990以後	Colt	1.5 & 1.6	黃/紅	主線束靠近防火牆
1990-91	Vista	2.0	黃/紅	主線束靠近防火牆
1990以後	Laser	1.8 & 2.0	黃/紅	主線束靠近兩刷馬達
1990以後	Laser	2.0 turbo	黃/黑	兩刷馬達防火牆邊
1990以後	Ram50	2.4	黑/藍	防火牆與右避震器之間
1991以後	Stealth	3.0	黑/綠	主線束靠近兩刷馬達
1992以後	Vista	1.5	黑/藍	防火牆左側
1993	Colt	1.5	黑/藍	防火牆右側



圖 1. 後期正時接頭



圖 2. 早期正時接頭



■ 科目：所有 EFI引擎燃油壓力測試

◎ 症狀：冷車起動困難、性能過度不足、引擎怠速空轉間歇性會熄火

◎ 資料來源：克萊斯勒修護手冊

注意：

請於操作修護任何燃油系統之前先將電瓶負極線拆下，並注意油壓錶拆裝時之安全，然後再將負極線裝回才可以，使汽油泵動作或起動引擎

## 燃油系統壓力測試

先將汽油壓力洩壓並接上，汽油壓力錶，然後連接一條 12V的電源到汽油泵浦測試接頭，接頭位置通常在靠近駕駛側，引擎室內防火牆的主線束上(圖 1)。

引擎不起動，接上汽油泵測試線時即可取得汽油油壓，其壓力規格請參考下表所顯示。

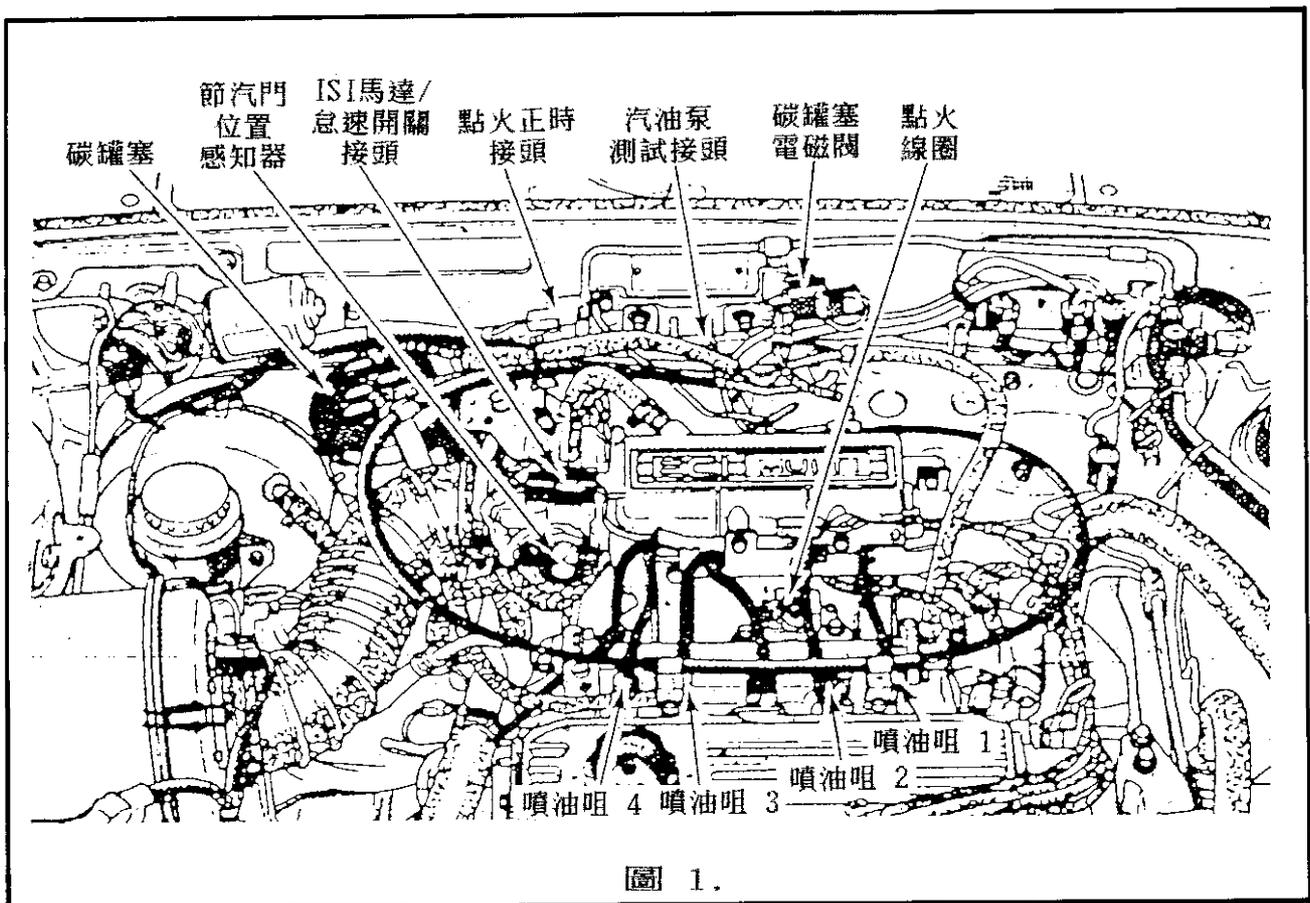




表 1. 燃油壓力規格表

年 份	車 型	引 擎 型 式	燃油壓力
1987-90	Colt turbo	2.0	35-39
1988-90	Colt Wagon	1.5	35-39
1989以後	Colt	1.5	47-50
1989以後	Colt (non-turbo)	1.6	47-50
1989以後	Colt (turbo)	1.6	35-39
1989以後	Laser (non-turbo)	2.0 dohc & 1.8	47-50
1989以後	Laser (turbo)	2.0 dohc MT手排	36-38
1989以後	Laser (turbo)	2.0 dohc AT自排	41-46
1984	Colt (turbo)	1.6	36
1985-86	Colt (turbo)	1.6	36
1984-89	Conquest、TSI (turbo)	2.6	36
1992	Vista	1.8	47-50
1992	Vista and Truck	2.4	47-50
1990以後	Truck	3.0	47-50

\* 引擎在怠速時並接上歧管真空於油壓調節器上時，油壓將會減少 10psi  
、TBI(單點噴射)引擎的油壓調節器則無真空控制。

## 汽油泵位置：

下表是不同的克萊斯車種汽油泵的位置

年 份 及 車 型	泵 浦 位 置
1987 1/2 Colt Vista	油箱外部靠近汽油筒
1984 Colt (turbo)	油箱外部
1984-89 Conquest、TSI (turbo)	油箱外部上方
其它車型	在汽油箱內

## 汽油流量測試

油壓錶接上並拔開油壓調節器上的真空管，並發動引擎，快速的將節汽門打開並檢查汽油壓力錶的指數，汽油壓力不可以降低超過 2psi 以上，如果有降低的現象。

可能原因是因為濾清器或管路阻塞造成的，或是不良的汽油泵，電壓過低，泵浦搭鐵不良都有可能造成上述現象，必要時，也許要做路試測試證實汽油流量汽油壓力並不會在這測試下降低。



## ■ 科目：噴射系統的水溫感知器測試

◎ 症狀：冷車 — 起動後熄火、或怠速抖動、怠速喘、加速不順、引擎空轉、爆震、CO值過高、耗油

熱車 — 怠速抖動、怠速喘動、CO值過高、耗油

## ◎ 資料來源：克萊斯勒服務通報

在這個新增的問題裡水溫感知器是可以設定一個故障碼的但必須是要水溫感知器本身斷線，或其週邊的線路短路，可能感知器已經開路，或是電阻質可能改變。它有可能只在一種特定溫度狀況之下開路，上述的故障有可能在引擎到達工作溫度後而引起引擎的異常抖動、耗油等的現象。

這個感知器可以在車上測試，但是更準確的測試方法是將水溫感知器拆下並置於熱水中測試更為準確或是更換一只好的感知器，將會更有效率在車上測試時：

1. 將 2腳的接頭拔開(通常位置均在節溫器的上水管附近)。圖 1為元件位置。
2. 檢查其電阻並比對下列數質：

溫度	電壓	電阻	溫度	電壓	電阻
-22 °F	4.41V	28,432 Ω	104 °F	1.65V	1,114 Ω
- 4 °F	4.19V	16,069 Ω	140 °F	0.99V	551 Ω
32 °F	3.50V	5,911 Ω	176 °F	0.59V	296 Ω
68 °F	2.57V	2,474 Ω	212 °F	.345V	164 Ω
77 °F	2.32V	2,000 Ω	230 °F	0.23V	106 Ω

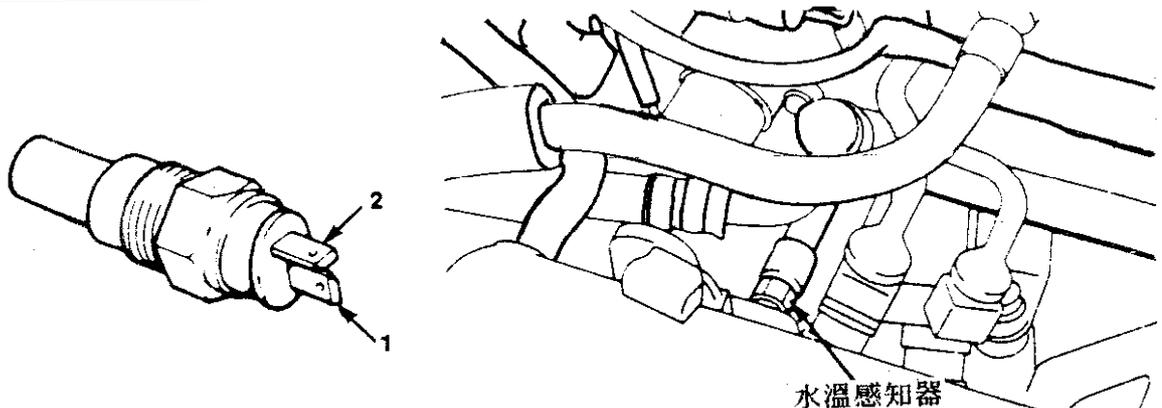


圖 1. 水溫感知器位置



## 科目：進氣溫度感知器及空氣流量計測試

◎ 症狀：冷車 — 起動困難、怠速不穩

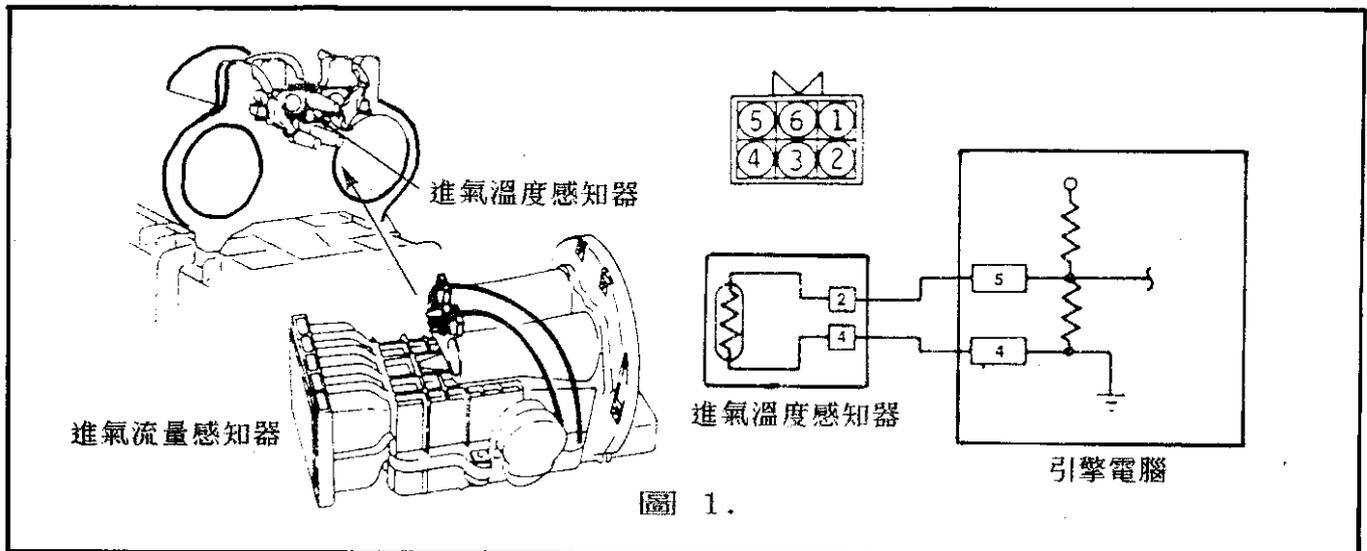
熱車 — 4和 25號故障碼

◎ 資料來源：克萊斯勒修護手冊

這份參考資料包含了克萊斯勒進口車及三菱車系的進氣溫度感知器和進氣流量感知器的基本測試。

### 進氣溫度感知器測試

1. 檢查搭鐵迴路，拆下進氣溫度感知器接頭 4號腳與搭鐵應在 1歐姆以內，見圖 1之接腳。



2. 將接頭接回，再測試 2號腳與 4號腳之間之電阻

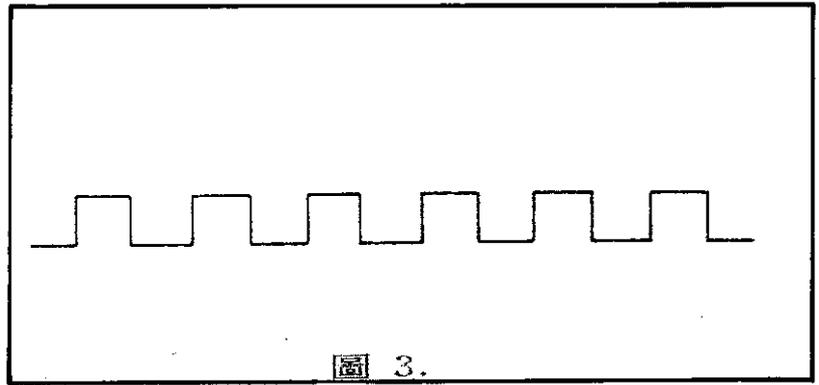
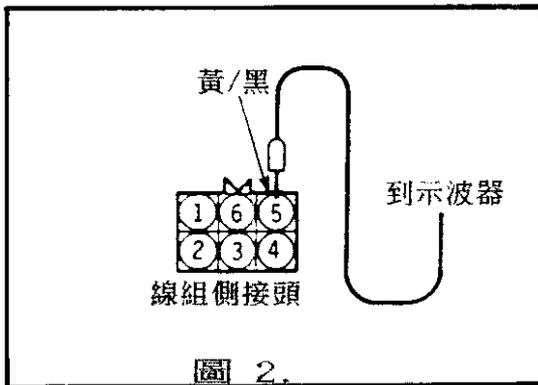
1. 比較下列圖表之電阻：

溫度	電壓	電阻	溫度	電壓	電阻
-22 °F	4.33V	24,981 Ω	140 °F	1.13V	655 Ω
- 4 °F	4.13V	15,279 Ω	176 °F	0.71V	368 Ω
32 °F	3.49V	6,011 Ω	212 °F	0.44V	214 Ω
68 °F	2.63V	2,636 Ω	248 °F	0.28V	132 Ω
104 °F	1.78V	1,263 Ω			



## 空氣流量計測試：

1. 連接示波器主測試線到空氣流量計訊號輸出線，見圖 2將示波器負極搭鐵。
2. 將示波器設定於自動提取訊號功能。
3. 車輛排入 N或 P檔，並將手剎車拉起。
4. 引擎發動到怠速，示波器所顯示之波型應與圖 3相同。
  - a. 若波形是相同的即執行步驟 5。
  - b. 若波形不相同即檢查示波器及示波器與空氣流量計上之接點是否正常，如果接點均正常，即表示空氣流量計是故障的。
5. 提昇怠速到 2000RPM波形頻率應隨轉速提昇而增加。
  - a. 若符合以上說明表示感知器正常。
  - b. 若不符合表示感知器不良。



筆記：



## ■ 科目：節汽門位置感知器 (TPS) 及怠速開關測試程序

◎ 症狀：TPS — 遲滯、怠速不正常

怠速開關 — 遲滯、熄火、放鬆油門後轉速突然拉高 (開關接合)  
、怠速不良、過低、或失速 (開關打開)

◎ 資料來源：克萊斯勒修護手冊

本參考資料包函了，克萊斯勒進口車及三菱車系的節汽門位置感知器和怠速開關的基本測試及調整程序。

### 節汽門位置感知器 (TPS)

依照以下步驟進行故障排除及測試。

#### 1984-89 Conquest TSI及 1884-88 Turbo Colt

如果節汽門位置感知器電壓超出 4.5V約 1秒鐘左右即會設定 5號故障碼。(但如果怠速接點開關失效，將不會設定故障碼)。同樣的，如果電壓低於 0.2V時也會設定 5號故障碼。

#### 1989以後全車系 (除了 1989 Conquest TSI)

如果 TPS電壓超出 4.5V但怠速接點開關在關閉的狀態下約 4秒左右即會出現 14號故障碼。同樣的，如果 TPS電壓低於 0.2V時也會出現 14號故障碼。

#### TPS標準電壓規格

車輛及引擎型式	怠速時電壓
1985-89 1.5L、化油器 1984-88 2.0L 手排變速箱 1985-89 D50 pickup 2.0L	2V
1985-89 2.6L、化油器	0.25 ± 0.05V
其它車型/年份	0.50 ± 0.05V

如果慢慢的轉動節汽門座，到底則訊號線最高電壓約為 4.5V。



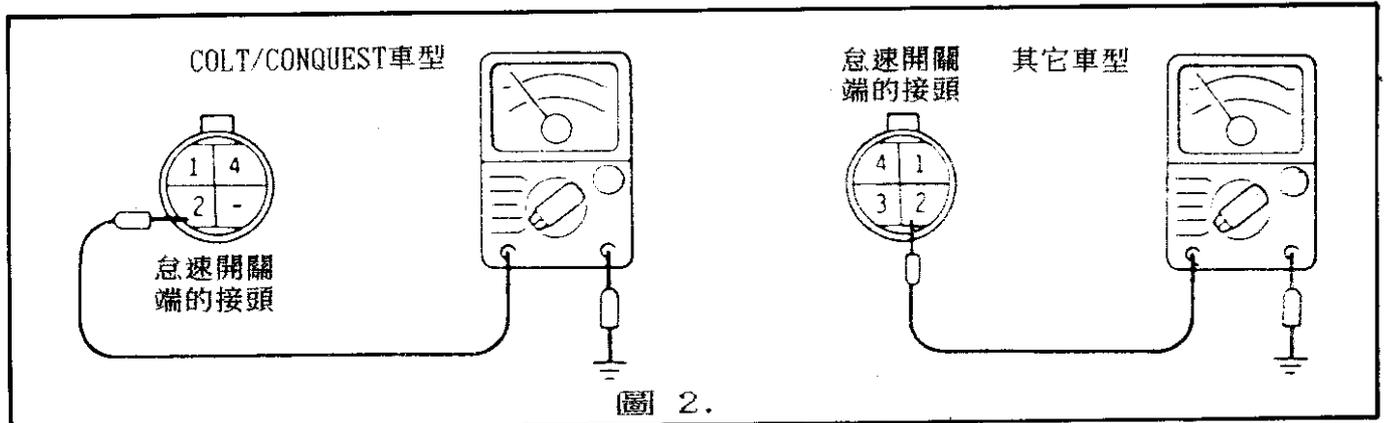
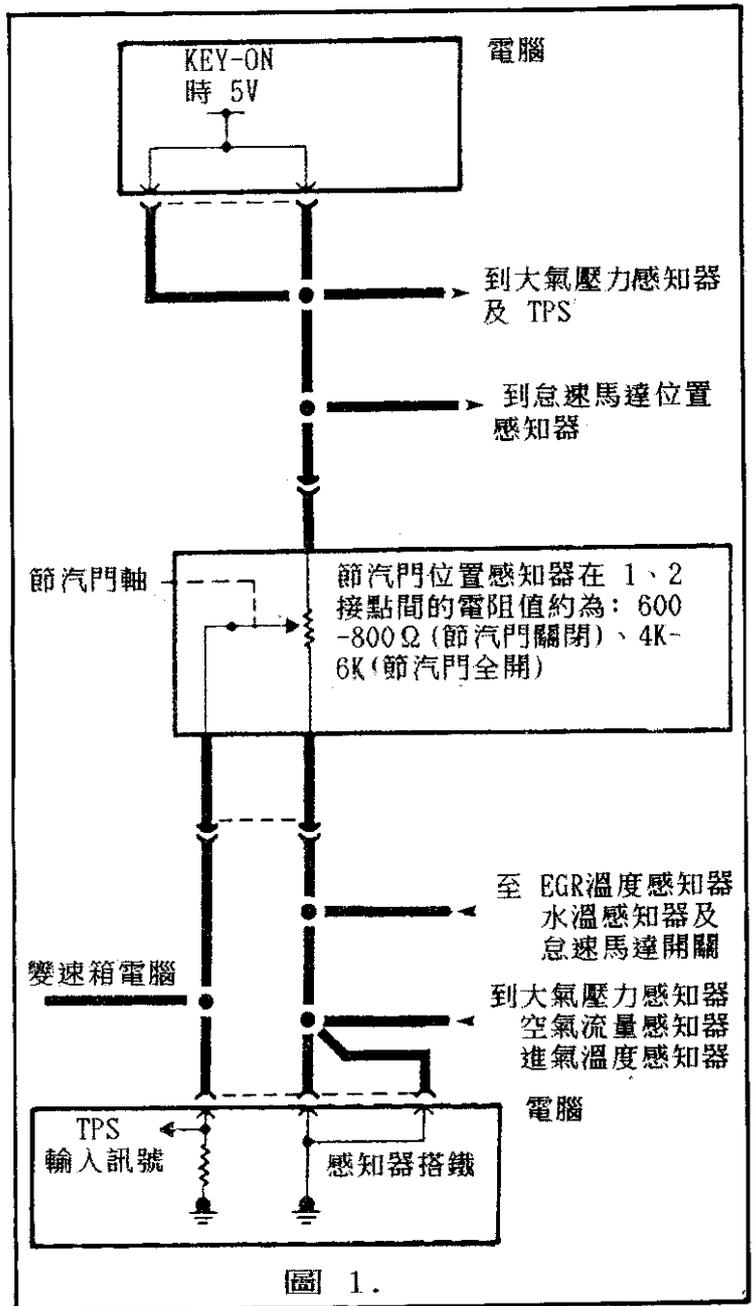
## 節汽門位置感知器的測試

在未拆下 TPS接頭的時利用電錶測量 TPS插頭上之電壓圖 1，一條為0V(搭鐵)，一條 5V(參考電壓)，一條為訊號線(請對照前表規格)。

## 怠速接點開關測試

在 1984以後的車型中，幾乎都有怠速控制馬達(除了 3.0 V6缸及 1990 2.0 DOHC Turbo車型除外)，怠速接點開關都在怠速控制馬達前端，其它車型則是與怠速馬達分開的，大多數的車型都使用 3條線的接頭，其中二條是給馬達使用的另一條則是給開關的但 Colt Turbo這種車型則是給馬達位置開關的。

測試怠速開關時，利用電錶接到輸出端與搭鐵間的導通狀況見圖 2，怠速時應導通，輕踩油門時即應開路(不導通)。





■ 科目：所有 EFI車輛之節汽門閥體清潔及基本怠速調整

◎ 症狀：怠速不穩、怠速喘動、失速及可能出現 15故障碼

◎ 資料來源：克萊斯勒修護手冊

本參考資料是說明，節汽門閥體之清潔，及基本怠速之調整方式。

## 節汽門閥體清洗

在清洗節汽門本體過後，怠速通常會回歸到規格範圍之內，下述的步就是在說明清理時的程序見圖 1。

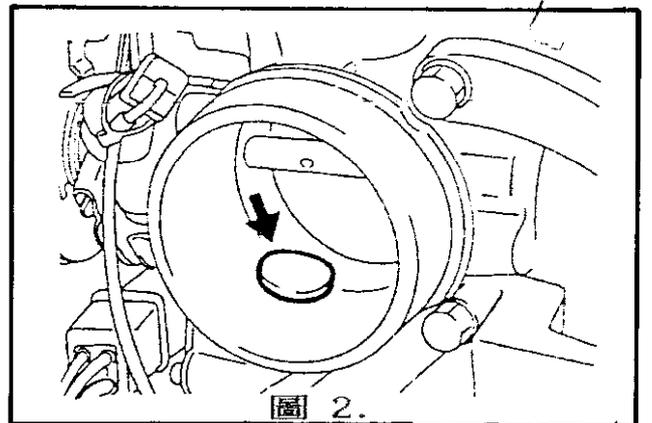
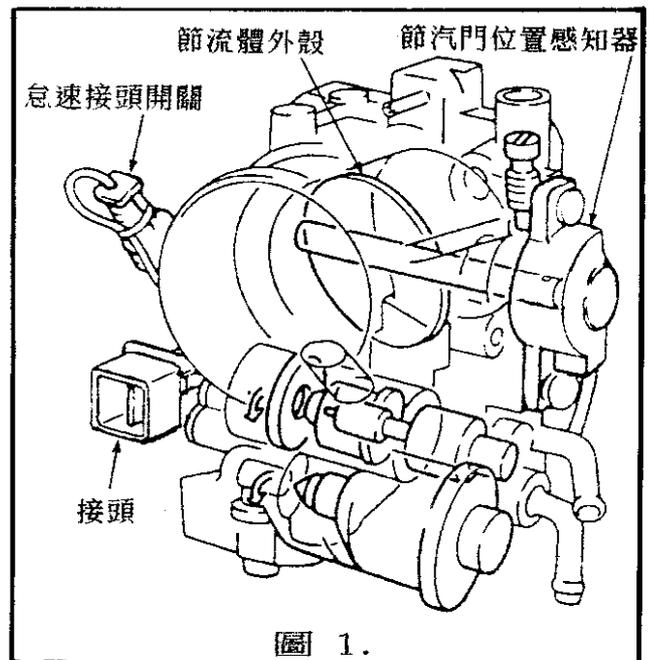
### 警告：

在使用清潔劑時必須在通風良好的地方，並且應穿戴橡膠手套，而清潔劑千萬不可觸到皮膚、眼睛和嘴。

### 注意：

嚴禁將節汽門閥體浸入溶劑汽油或其它清潔劑內，而且不能用化油器的清洗劑來清洗怠速控制馬達 (IAC) 或節汽門置感知器 (TPS)。

1. 將節汽門打開並利用噴霧式的除碳清洗劑，清洗內部。如圖 2. 然後關閉節汽門開關並清洗外部。
2. 使用清潔刷清洗內部及外部。
3. 將 TPS及 IAC馬達外圍之除碳清洗劑清理乾淨。
4. 發動後並運轉引擎達工作溫度，以使清洗劑完全清除，完成再重新檢查怠速。





■ 科目：大氣壓力感知器測試含感知器總成和空氣流量計

◎ 症狀：• 冷車時 — 怠速不穩、喘振、HC和 CO過高

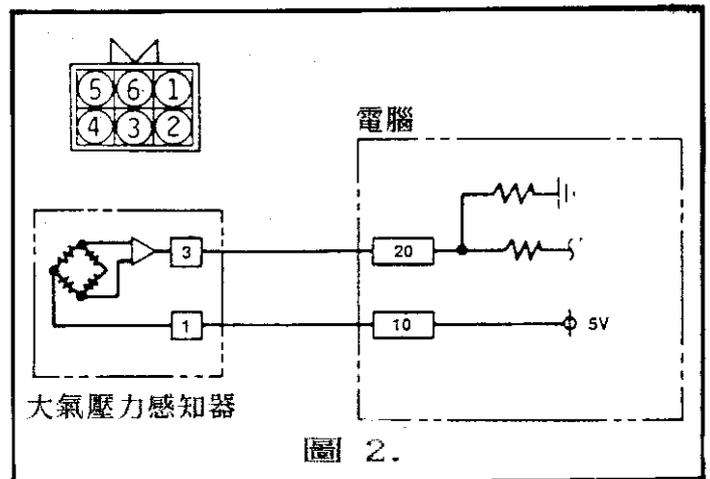
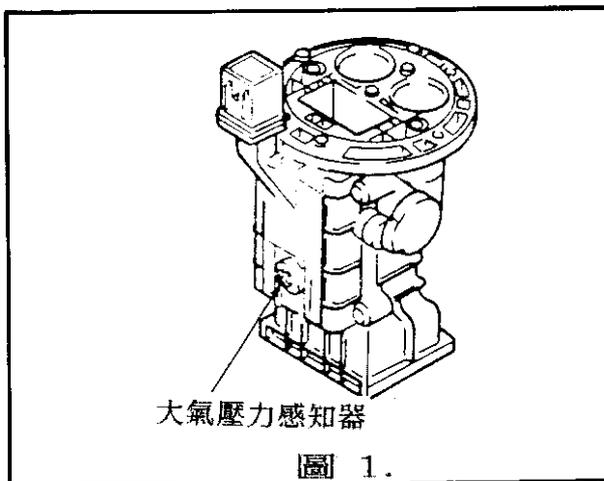
• 熱車時 — 怠速不穩、喘抖或怠速下降、加速無力或喘振

◎ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

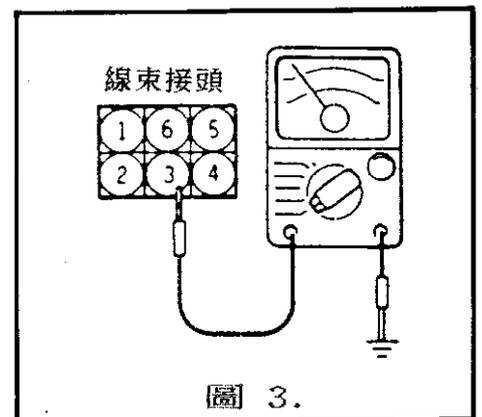
大氣壓力感知器 (BARO) 的本體是由卡門渦流計頻率式空氣流量感知器所組成，圖 1。是使用在所有 MPI 和 1987 以後 TBI (Cordia 和 Tredia turbo 車型，是使用增壓和大氣壓力互動線圈電磁式) 車型上，BARO 感知器不容易壞，在 1986 年前的 TBI 系統採用分離式感知器，1985 年 Galant 車型之 BARO 感知器則在 ECU 內。

## BARO 感知器測試程序：

1. 拆下感知器電源接頭，圖 2。
2. KEY ON 但引擎不發動，測量 1 號接腳電壓值，圖 2，如果沒有 5V 電壓，檢查線路和接頭是否損壞。



3. 使用歐姆錶檢查 ECU 到 BARO 感知器間的線路是否斷路或短路，接頭是否接觸不良。
4. 拆開接頭。
5. 起動引擎維持怠速。
6. 利用電壓錶量取 3 號腳電壓，圖 3，電壓值應在 3.8~4.2V。
7. 利用手緩緩的蓋住進氣口，因壓力下降所以電壓值下降。





## ■ 科目：水溫感知器測試

- ◎ 症狀：冷車 — 起動後失速、怠速不穩、怠速錯誤、喘抖或怠速下降、加速無力、怠速忽快忽慢、喘振、爆震、CO過高、耗油  
 熱車 — 怠速不穩、喘抖、或怠速不穩加速無力、怠速忽快忽慢、喘振、爆震、CO過高、耗油

## ◎ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

上述症狀出現時，若故障是斷路造成，則水溫感知器將設定故障碼，如果感知器內部斷路則歐姆值會改變，引擎達到這個溫度時電路斷路是不正常的現象。感知器的測試可以在車上進行，但最正確的方式還是將感知器拆下浸入熱水中測試。

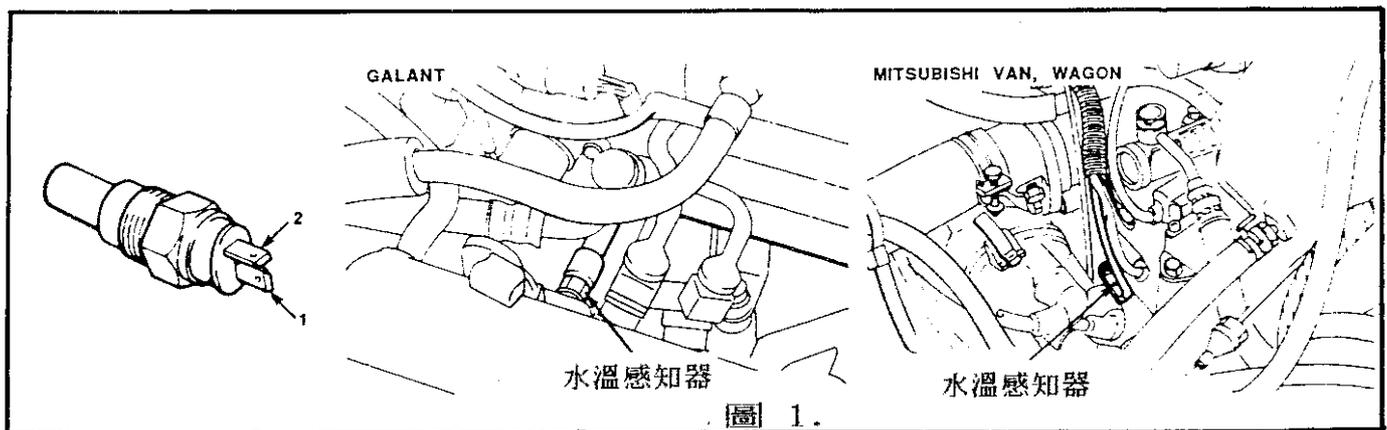
### 在車上測試時：

1. 拆下感知器上 2pin的接頭，通常在節汽門外殼附近或進氣歧管上方，圖 1，Cordia和 Tredia及 Galant車型則在分電盤旁。
2. 檢查感知器 2pin腳間的電阻值，如下表所示：

溫度	電壓	電阻	溫度	電壓	電阻
-22 °F	4.41V	28,432 Ω	104 °F	1.65V	1,114 Ω
- 4 °F	4.19V	16,069 Ω	140 °F	0.99V	551 Ω
32 °F	3.50V	5,911 Ω	176 °F	0.59V	296 Ω
68 °F	2.57V	2,474 Ω	212 °F	.345V	164 Ω
77 °F	2.32V	2,000 Ω	230 °F	0.23V	106 Ω

### 拆離車上測試

1. 將感知器拆離引擎並浸入水槽內使接頭保持在水上方，利用溫度計做為測量水溫用。
2. 連接歐姆錶至 2pin腳處。
3. 加熱水槽內的水，並讀取溫度計和歐姆錶的讀數與上表比較。





## ■ 科目：水冷式渦輪增壓轉換裝置

◎ 症狀：渦輪增壓不足導致引擎無力，渦輪增壓裝置磨損而發出噪音

◎ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

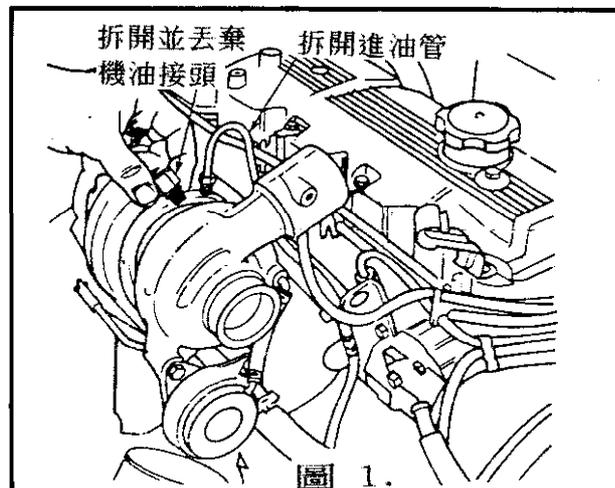
早期渦輪增壓的問題是在 Starion 車上發現增壓的壓力下降，渦輪軸承磨損而產生噪音。

Mitsubishi 為了解決此一問題，發展一套水冷式渦輪增壓的轉換裝置，料號如下

品名 水冷式	料號
渦輪襯套	MD 613504
渦輪導管裝置	MD 997460
渦輪襯套 O型環	MD 613776

依照下列程序進行安裝，需依表 1 所示扭力值進行固定：

1. 拆開電瓶搭鐵線。
2. 將引擎冷卻水排放至乾淨容器內以利重覆使用。
3. 排放引擎油底殼內的機油。
4. 拆開空氣濾清器到渦輪間的橡皮軟管。
5. 拆開燃油混合器到渦輪的跨接軟管。
6. 鬆開螺栓，拆下渦輪的隔熱板。
7. 拆下觸媒轉化器上的含氧感知器。
8. 鬆開渦輪上的進油管，圖 1，拆下進油管並將管接頭丟棄。





9. 拆開傳動鏈殼蓋上的回油管，拆下隔熱板支架和排氣歧管隔熱板，圖 2。
10. 拆下排氣歧管和渦輪增壓器總成後，置於工作平台上，將歧管和渦輪本體分離。
11. 拆開穩壓元件，耦合區和排氣渦輪外殼，檢查渦輪外殼是否有裂痕裂內部損壞，如果有的話將其更換。
12. 沿著進油孔的中心線在壓縮室外殼上做標線，以提示新渦輪襯套的安裝位置，圖 3。
13. 拆下壓縮室外殼上的卡簧，圖 4。

注意：小心的握著渦輪機，不要損害到葉片。

14. 使用軟槌敲擊蓋子的四周，並拆下渦輪機襯套，檢查蓋子內部有無裂痕或損害，如果有的話將其更換。
15. 利用刷子和代清劑清潔渦輪機外殼和壓縮室外殼內部的積碳和殘渣，吹乾並擦拭乾淨。
16. 用薄布和乾淨機油襯套總成的 O 型環。
17. 對準壓縮室外殼，把 O 型環用力壓入外殼內，將卡簧傾斜的裝入壓力室外殼，圖 4。

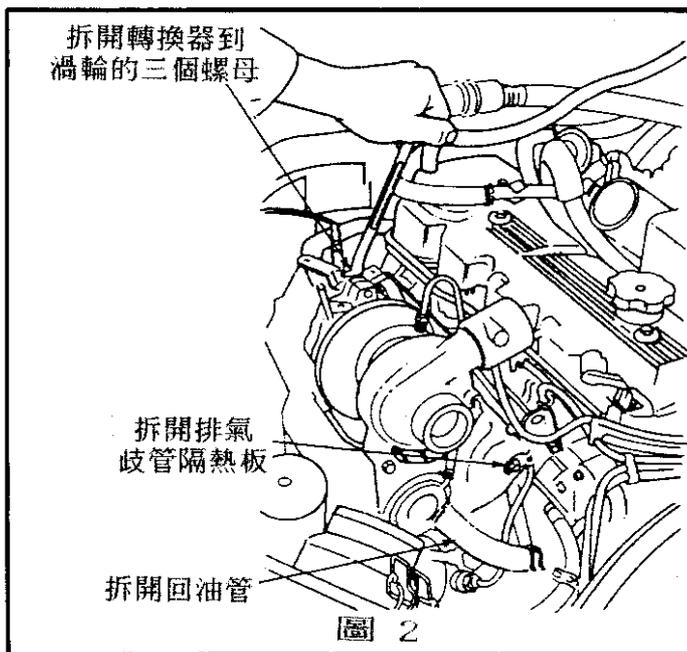


圖 2

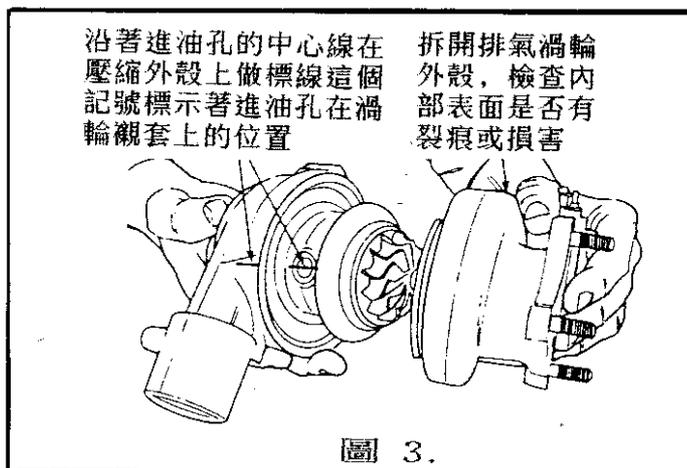


圖 3.

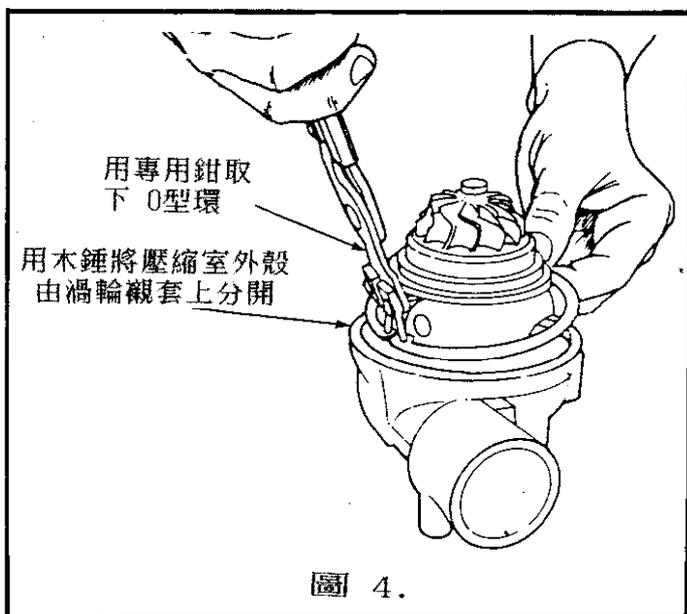
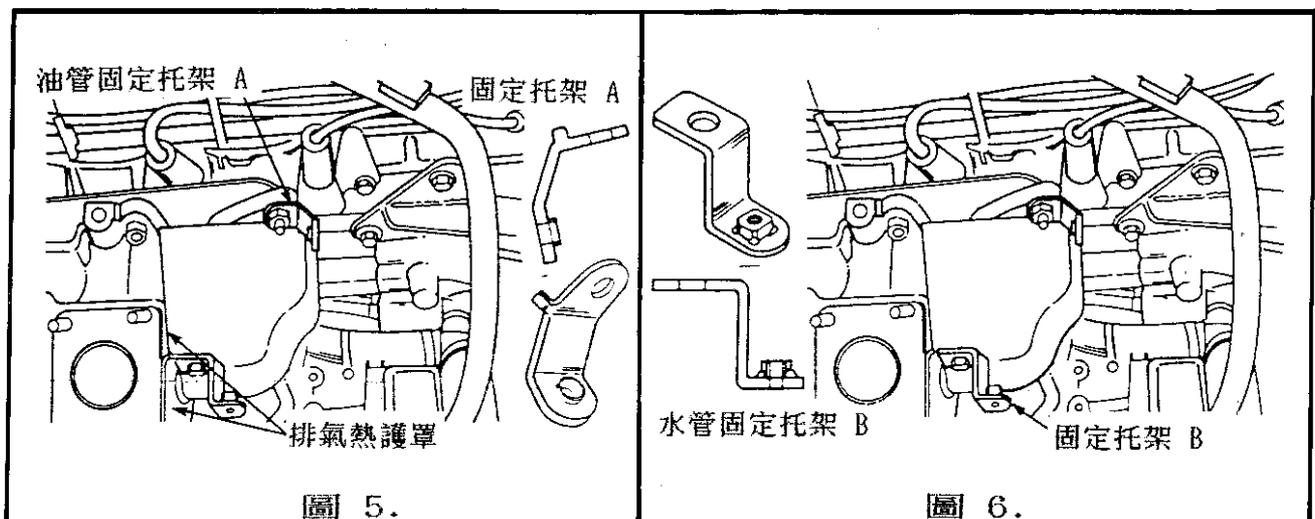


圖 4.



18. 將渦輪襯套裝入廢氣室外殼。
19. 將渦輪襯套上的舊回油管換新，並裝上襯圈依規定扭力鎖緊。
20. 在渦輪總成處安裝一新的機油管接頭，並換上新墊圈，依規定扭力鎖緊。
21. 在渦輪增壓器上裝入穩壓作動器。
22. 將渦輪增壓器裝進排氣歧管，參照扭力規格將螺帽鎖緊，並將該組合都置於同一側。
23. 拆下加熱器金屬管以及位於引擎右側的軟管，再拆下汽油濾清器轉接頭的供油管，接著再裝回加熱及軟管組。
24. 用新的襯墊華司、螺帽將渦輪和排氣歧管裝回汽缸頭，將油管鎖在排氣歧管前面的固定托架 A 上。依照規格扭力要求鎖緊所有的螺帽。
25. 將排氣歧管的護罩裝在水管固定托架 B 之上，如圖六。
26. 在燃油混合器和渦輪之間裝回跨接軟管，並且以螺帽鎖緊。
27. 把油濾清器轉接頭及渦輪之間的供油管換新，再鎖緊較低處的油管螺帽，而上方的螺帽用手轉緊就可以。



28. 在轉換器和渦輪之間的廢氣室中換上新的襯墊，再把螺帽鎖緊。
29. 裝回轉換器外殼的含氧感知器並將襯墊換新，再裝入新的排氣熱護罩
30. 移開位於恆溫器外殼，依規格扭力鎖緊帽，再裝回真空控制器。
32. 於恆溫器外殼裝上最長那條水管，用琵琶螺栓及兩片華司，將其鎖緊在渦輪的駕駛側上。
33. 將短的水管接到加熱器軟管(如步驟 23)，用琵琶螺栓和兩片華司將水管鎖緊在乘客側的渦輪之上，依照扭力參考值鎖緊螺栓。



34. 裝入新的渦輪熱護罩，重新接上通往傳動鏈殼體蓋的回油軟管，並且在壓縮蓋和空氣濾清器之間裝上通氣管。
35. 將冷卻系統之冷卻液放泄掉，再填入新的冷卻液引擎
36. 換裝新的燃油濾清器，並更換曲軸箱機油(請使用原廠油品)，加入約1/2品脫(0.235公升)的機油，如此迴油管油量正好足以潤滑渦輪軸軸承。
37. 啟動引擎並且維持怠速運轉直到正常工作溫度，檢查冷卻，空氣真空和廢氣排放。尋找故障礙點並且予以修正。

## 扭力參考值

鎖緊之物件名稱	吋 - 磅	呎 - 磅
轉換器 — 渦輪		37 ~ 50
燃油混合器 — 渦輪	35 ~ 43	
排氣歧管螺帽		11 ~ 14
油管 — 濾清器轉接頭		12 ~ 17
油管連接處		16 ~ 20
回油管路	72 ~ 84	
恆溫器外殼	86 ~ 113	
水管琵琶螺栓		25 ~ 36
渦輪 — 排氣歧管		37 ~ 50



## ■ 科目：正時調整(診斷)接頭(表1為各車型和年份)

○ 症狀：失火、動力流失、爆震和其他引擎有關的問題。

○ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

在使用電子式點火和電子式分電盤的車上, ECU在基本正時調整完後便會開始控制其點火正時和提前。

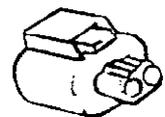
1. 首先確SCANNER沒有接上車上, 並將點火正時調整接頭中的測試pin用一跨接線去搭鐵, 而這樣會使此系統進入基本正時模式, 在此接頭的線束處通常會有一標誌並且會有一保護罩蓋著以避免潮濕。圖1、圖2乃是此車系所使用之2種型式的接頭。而表1為說明其位置, 且接頭在點火開關打開, 引擎發動時會有一5V之參考電壓。
2. 將測試pin搭鐵後, 起動引擎並檢查基本正時。
3. 假如正時須調整, 則放鬆分電盤之固定處並轉動此分電盤以調整正時。
4. 基本正時調整完後, 鎖緊分電盤固定處並立即將引擎熄火, 移開跨接線且將保護蓋蓋上即可。

表1: 正時接頭位置

車 型	年 份	引 擎	位 置	顏 色
Van/Wagon	87-90	2.4L	汽門蓋上方/後方	黑
Galant	87-89	2.0L, 2.4L	隔板中央	黑
Galant	89-91	2.0L, 2.4L	VIN板下方	黑
Galant/Sigma	88-90	3.0L	左邊震器靠發火線圈處	黑
Montero	89-92	3.0L	兩刷馬達左下方	黑
Montero	93	3.0L	VIN板下方	
Truck	90以後	2.4L, 3.0L	右檔泥板	褐
Mirage	89-92	1.5L, 1.6L	隔板中央	黑
Mirage	88	Turbo	隔板中央	黑
Eclipse	90以後	1.8L, 2.0L	隔板靠電瓶處	黑
Precis	90-91	1.5L	空氣流量計附近	黑
3000GT	91以後	3.0L	右邊震器, 靠隔板處	褐
Starion	87-89	2.6L	右檔泥板	黑
Expo/LRV	92以後	1.8L, 2.4L	隔板左方靠中央處	褐



圖 1.  
現在正時接頭



早期正時接頭



## ■ 科目：進氣溫度感知器及空氣流量感知器測試

- ◎ 症狀：
  - 冷車時 — 發動後失速；怠速不穩；遲滯；加速不良
  - 熱車時 — 怠速不穩

## ◎ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

本篇通報包含了Mitsubishi燃油噴射引擎上所使用的進氣溫度感知器(熱敏電阻式)，以及渦流式空氣流量感知器的基本測試方法。

### 進氣溫度感知器的測試

1. 檢查搭鐵線路是否良好，拆下感知器接頭，並用歐姆檔檢查接頭第4pin到搭鐵間是否導通，如圖1。

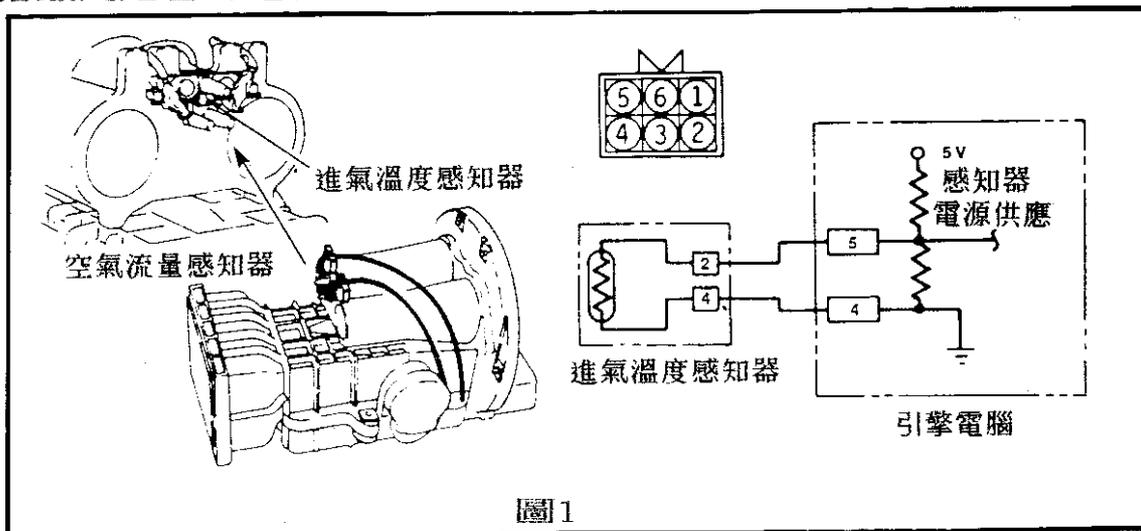


圖1

2. 從感知器的第2、4pin間，測量電阻值，並與下表比較：

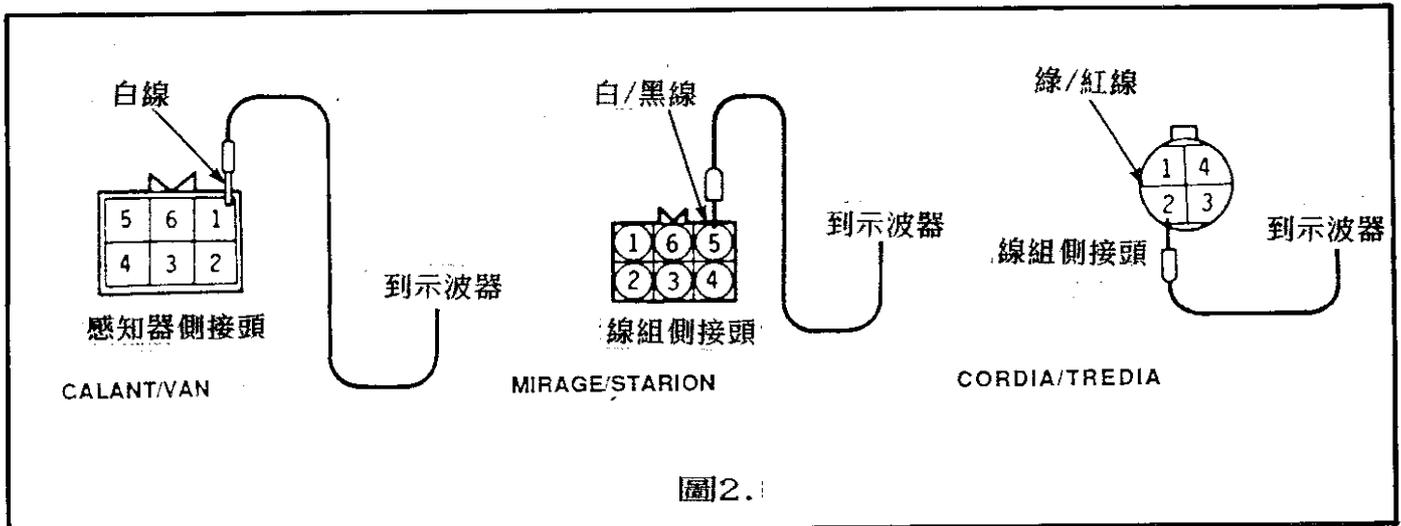
#### 1. 比較下列圖表之電阻：

溫度	電壓	電阻	溫度	電壓	電阻
-22 °F	4.33V	24,981 Ω	140 °F	1.13V	655 Ω
- 4 °F	4.13V	15,279 Ω	176 °F	0.71V	368 Ω
32 °F	3.49V	6,011 Ω	212 °F	0.44V	214 Ω
68 °F	2.63V	2,636 Ω	248 °F	0.28V	132 Ω
104 °F	1.78V	1,263 Ω			

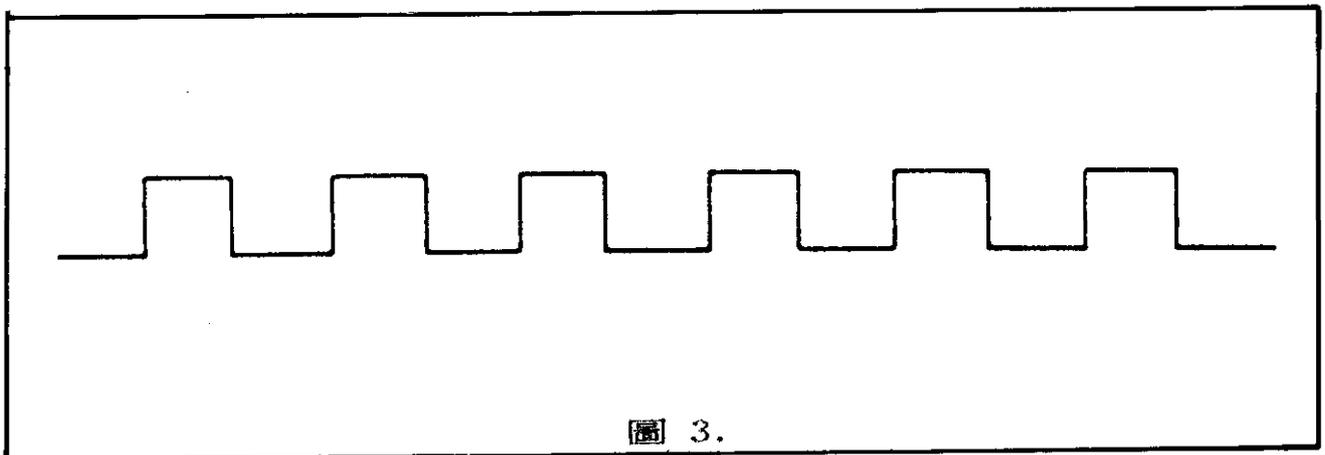


空氣流量感知器測試：

1. 將示波器主探針(正極)插入感知器輸入接腳(如圖2), 負極則接搭鐵。
2. 變速箱排入P或N檔, 並拉起手剎車。



3. 在怠速時, 其波形曲線應與圖3相似
  - a. 若波形相似, 執行步驟4。
  - b. 若波形不相似, 先檢查示波器探針是否插管錯孔(比對線色), 當一切皆正常時, 表示感知器不良。
4. 提昇轉速至2000rpm, 波形頻率應隨轉速提昇而增加
  - a. 若符合以上所述, 表示感知器正常。
  - b. 若不符合, 表示感知器不良。





■ 科目：在所有 EFI的車上清理節汽門本體和怠速調整

○ 症狀：怠速不穩、爆震、怠速波動、失速和故障碼 15

○ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

此處是介紹 Mitsubishi之燃油噴射引擎的節汽門本體清理和怠速調整方法。

## 節汽門本體清理：

在清理節汽門本體過後，怠速通常會回復到規格之內，而下述的步驟就是在說明清理節汽門本體的程序，如圖 1。

## 警告：

在使用節汽門本體清理劑時必須在通風良好的地方，並且應須穿戴橡膠手套，而清潔劑來清洗怠速空氣控制 (IAC) 馬達或節汽門位置感知器 (TPS)。

1. 將節汽門打開並朝著節汽門口內噴一種噴霧型的除碳清洗劑 (如圖 2) 然後關節汽門，再朝節汽門本體和周圍噴一遍。
2. 使用一適當之工具 (例如牙刷) 刷洗此節汽門本體和周圍。
3. 將除了 TPS和 IAC馬達外圍之除碳清洗劑清理乾淨。
4. 發動引擎，並運轉到工作溫度以使清洗劑完全清洗此系統，完成後重新檢查怠速。

## 怠速調整：

下述的程序適用於有裝怠速馬達的所有車種：

1. 將點火開關 KEY-ON但不要發動引擎，維持此動作 30秒鐘。
2. 將點火開關 KEY-OFF。
3. 拆下 ISC。(怠速控制)接頭。  
注意：怠速調整螺絲非常容易損壞，故須小心使用。
4. 發動引擎，直到引擎達工作溫度，並且關掉所有附屬裝置，然後調整其基本怠速至 700RPM。
5. 接回 ISC接頭之後再重新調整一次即可。

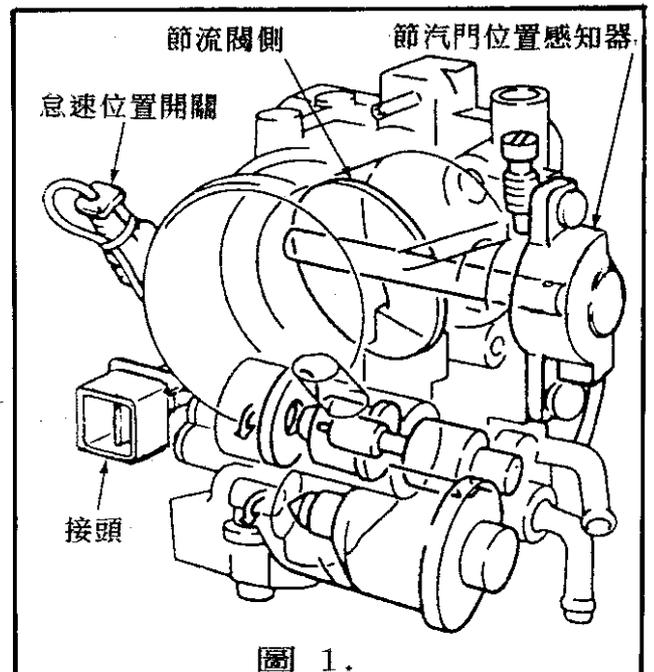


圖 1.

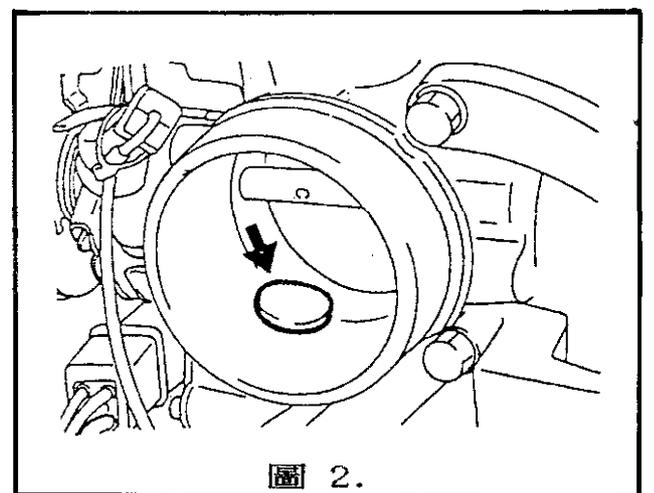


圖 2.



## ■ 科目：TPS和怠速開關測試程序

- ◎ 症狀：
  - TPS — 遲滯, 怠速不正常
  - 怠速開關 — 遲滯、熄火、放鬆油門後轉速突然拉高(開關接合)(怠速不良、過低、或失速(開關打開))

## ◎ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

本篇通報Mitsubishi噴射引擎的TPS和怠速開關基本測試程序。

### 進氣溫度感知器(TPS)

依照以下步驟進行故障排除及測試

1983~88年全車系(除了'88年Galant)和1989年Starion車型

在怠速開關閉合時,若TPS電壓超過4.5伏特1秒以上,則系統會設定5號故障碼(但若怠速開關無法開啟時,則不會設定故障碼),若TPS電壓值曾經低於0.2伏特時,也會設定5號故障碼。

1989-90年全車系(除了'89年Starion)和1989年Galant

在怠速開關閉合時,若TPS電壓超過4.5伏特4秒以上,則系統會設定14號故障碼(但若怠速開關無法開啟時,則不會設定故障碼),當TPS電壓曾經低於0.2伏特4秒鐘時,也會設14號故障碼。

### TPS電壓規格:

車型、引擎	怠速時電壓
1984~89年化油器車種	0.25±0.05V
所有噴射引擎	0.50±0.05V

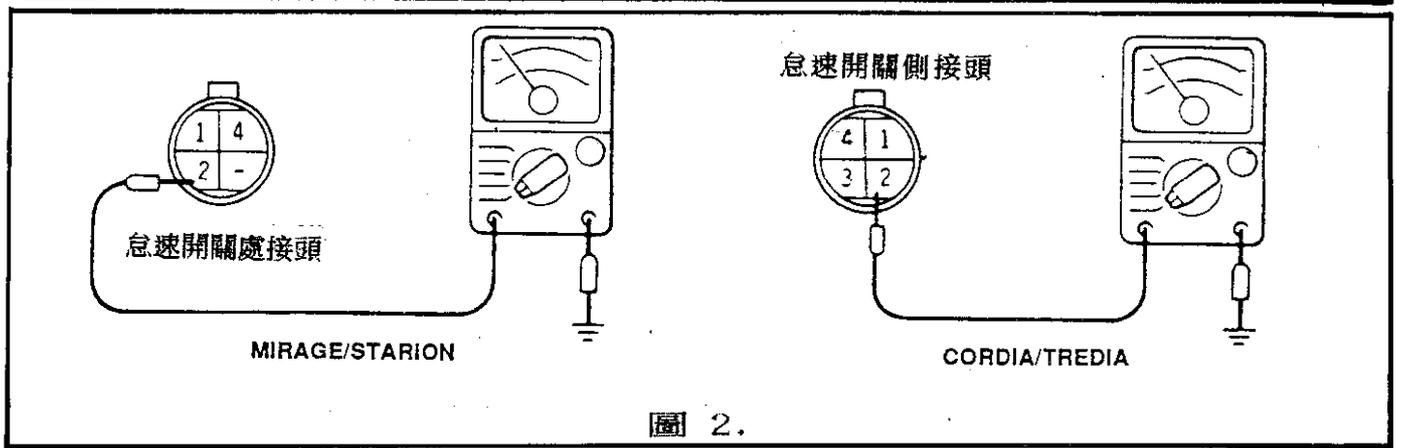
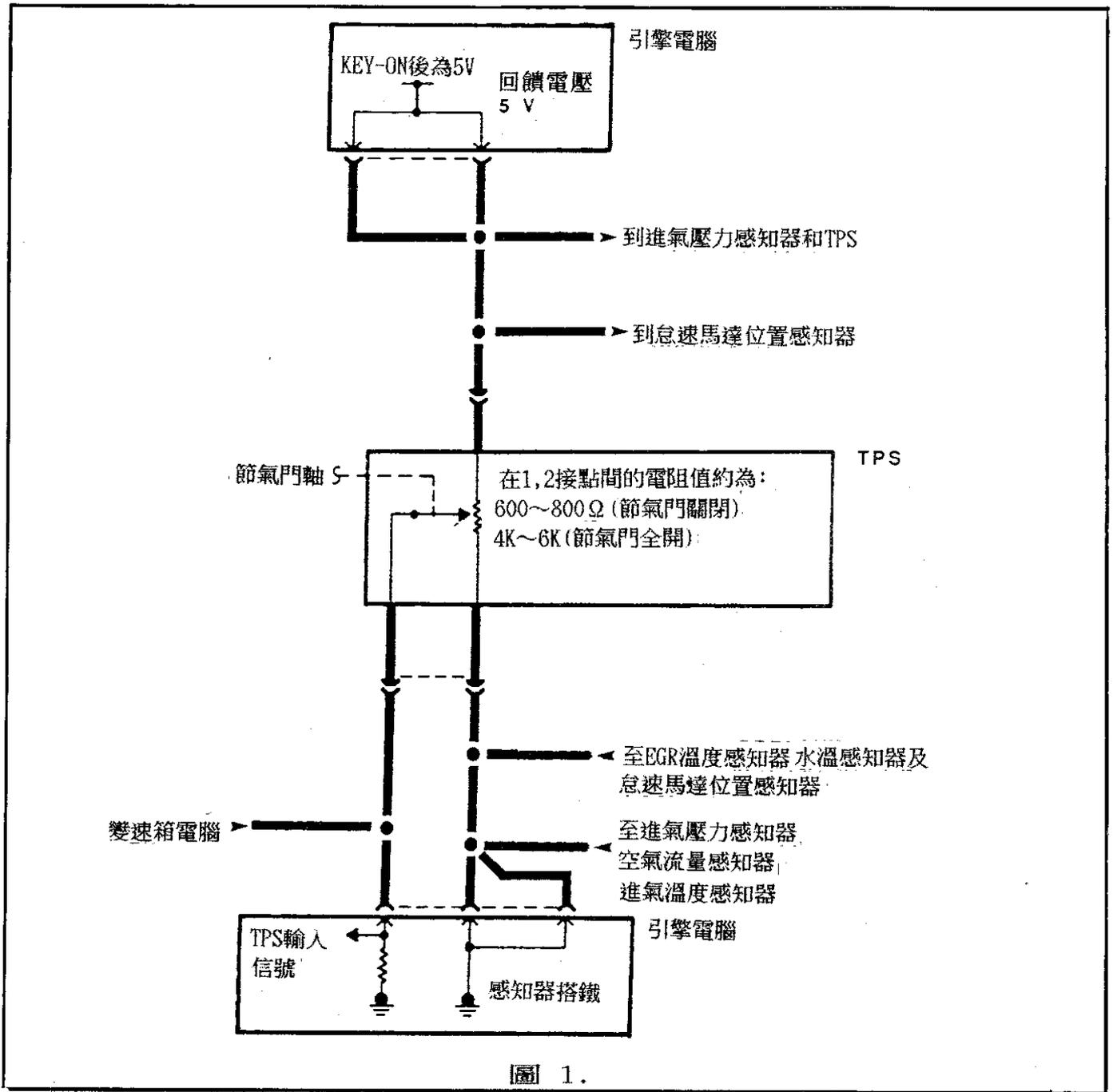
### 節氣門位置感知器的測試:

利用電錶電壓檔測量TPS接點(如圖1),點火開關KEY-ON後,其中一條為0V(搭鐵),一條為5V(參考電壓),另一條為信號(對照上表規格)

### 怠速開關測試:

1984年以後的車型大多配置備怠速控制馬達(ISC),怠速開關即位於ISC馬達前端,其它車型則為獨立的開關;一般來說其接線為3條,兩條給怠速馬達使用,另一條為怠速開關;但在Cordia和Tredia,turbos車型上則使用4線接頭,其中兩條給怠速馬達,一條為怠速開關,另一條為ISC馬達位置開關。

測量時,檢查第2腳到搭鐵間的導通情況,怠速時應普通,踩下油門後應為開路(不導通)。





■ 科目：使用ECI系統的車上其燃油系統的壓力測試。

◎ 症狀：冷車起動困難，引擎在喘振過後立即熄火；其可能是HC或CO值過高

◎ 資料來源：Mitsubishi保養手冊

注意：

在接上和拆下壓力錶時觀察此燃油系統的安全性，並且可在燃油系統尚未作用之前拆下電瓶的負極線再重接回地線以使汽油泵作用或發動引擎以提供測試。

## ☆ 燃油系統壓力測試

連接一燃油壓力錶於此燃料系統的油壓測試接頭處，並從12V的汽油泵測試接頭處連接一跨接線，此接頭位於防火牆上靠近駕駛座處，並且會在線束上貼上原廠的標籤，而沒有經過調節的燃油壓力規格如下表所示。

### ■ 燃油壓力規格：

年 份	車 型	引 擎	*油壓 (PST)
1989之後	Mirage (無turbo)	1.5L	47到50
1989-93	Montero	3.0L	47到50
1992-93	LRV和Expo	1.8L和2.4L	47到50
1990-93	Truck	2.4L和3.0L	47到50
1989-92	Mirage (無turbo)	1.6L和DOHC	47到50
1989之後	Mirage (有turbo)	1.6L DOHC	35到39
1989之後	Eclipse (無turbo)	2.0L DOHC	47到50
1989之後	Eclipse (有turbo)	2.0L DOHC	35到39
1985-86	Mirage (有turbo)	1.6L	36
1984-89	Starion (有turbo)	2.6L	36

\*當引擎在怠速時和油壓調節器有外接歧管真空時，此油壓將要再減去10psi，而TBI 有turbo 有引擎上調節器沒有外接歧管真空。



## 汽油泵保養

Mitsubishi 的車上有2種電子式的汽油泵，一是於油箱內內，一是在外部。大部份Mirage、Cordia、Tredia 和Starion的車上採用裝於外部的型式，而其他的都裝於油箱內，在Starion和1985-87年Galants的汽油泵特別容易故障都是間歇性的，只要過一會便會自動復原。

此ECU控制到噴油咀之電源並且燃油泵通過一內有2組繼電器之綜合繼電器總成。其一組繼電器是在點火開關KEY-ON時輸送電瓶電壓給ECU和噴油咀，另一組則是在點火開關轉到OFF位置時輸送一電源給汽油泵，其時間大約為 2秒鐘。假如此時ECU沒有接收到分電盤信號，則電腦便會自動將搭鐵線路斷路，並使泵浦停止作動，假如此控制繼電器損壞，則引擎將無法起動。

## 燃油量測試

當拆下此調節器上之真空管，並且連接一壓力錶時，快速的將節汽門打開以測量此時之油壓，此時油壓應該不可落差太大。假如落差太大，則表示不可能是油管或汽油濾清器堵塞造成油量不足，或汽油泵損壞汽油泵處電壓不足，或汽油泵搭鐵不良。而在路試時也可能在加速至節汽門全開時，造成油量輸出不足的現象。

筆記：



## DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

### 1986 All with FI:

With ignition off, connect a voltmeter to the diagnostic connector located under battery (1.6L), or on right hand cowl by ECM computer (1.8, 2.6L). Turn ignition on, codes will be displayed as sweeps of voltmeter needle.

### 1987-88 Tredia, Cordia:

Connect an analog voltmeter to lower right (-) and upper (+) cavities of diagnostic connector. Turn ignition switch on but do not start engine.

### 1987-88 Mirage Turbo:

Connect an analog voltmeter to ground (-) and single wire connector (+) on engine bulkhead by set timing connector. Turn ignition on but do not start engine.

### 1987-88 Galant, Starion, Van, Montero V6;

### 1989-93 All;

### 1994 Pickup, Eclipse:

Access diagnostic connector in or under glove box or by fuse block. Connect an analog voltmeter to upper right (+) and lower left (-) cavities. Turn ignition on with engine off.

### 1994 Mirage:

Access connector by fuse block. Connect an analog voltmeter (+) to terminal 25 (upper left) of twelve terminal male connector and (-) to terminal 4 or 5 (upper middle two) of 16 terminal female connector. Turn ignition on. Codes will be displayed as sweeps of the voltmeter needle. Disconnect battery negative terminal to erase codes.

### 1994 Galant, Diamante, Expo, 3000GT:

### 1995 Diamante, Expo 2.4L ex. Calif.:

Ground terminal 1 (upper left) of 16 terminal connector under dash. Turn ignition on. Codes will be displayed on CHECK ENGINE light. Disconnect battery negative terminal to erase codes.

### Eclipse, Expo 1.8L & 2.4L Calif.:

OBD-II system used. Connect a Scan tool and follow tool manufacturer's instructions to retrieve codes.

All models ex. O3D-II, remove ECM fuse for 15 seconds minimum to clear codes.

All ex. 1987-88 Galant, Van, codes will be displayed as sweeps of the voltmeter needle. Needle will sweep only if a problem in the system has been detected by the ECM.

1989 Starion, 1987 Galant, 1987-88 Van, voltmeter needle will sweep and indicate short or long durations every 2 seconds for a 10 second cycle. If the needle does not sweep, the ECM has not detected a failure in the system.

The following decipher each code:

0 = short sweep, 1 = long sweep

00000 = 0  
10000 = 1  
01000 = 2  
11000 = 3  
00100 = 4  
10100 = 5  
01100 = 6  
11100 = 7  
00010 = 8

1989 All, 1988 Galant, voltmeter needle will sweep in long durations indicating the number of tens, or short durations, indicating the number of ones.

### 1989 Starion; 1986-88 All ex. 1988 Galant:

Code 1 Oxygen sensor and/or computer  
Code 2 Ignition signal or crankshaft position sensor  
Code 3 Mass airflow sensor  
Code 4 Manifold absolute pressure sensor  
Code 5 Throttle position sensor  
Code 6 ISC motor position sensor  
Code 7 Engine coolant temperature sensor  
Code 8 Car speed signal or TDC sensor  
1989-94 All others; 1988 Galant:  
Code 9 No failure  
Code 11 Oxygen sensor (front)  
Code 12 Volume air flow sensor  
Code 13 Intake air temperature sensor  
Code 14 TPS  
Code 15 Idle air control position sensor  
Code 21 Coolant temperature sensor  
Code 22 Crankshaft position sensor  
Code 23 Camshaft position sensor  
Code 24 Vehicle speed sensor  
Code 25 Barometric pressure sensor  
Code 31 Knock sensor  
Code 32 MAP sensor  
Code 36 Ignition timing adjustment  
Code 39 Oxygen sensor (front on Turbo)  
Code 41 Injector  
Code 42 Fuel pump  
Code 43 EGR  
Code 44 Ignition coil (ex. V6 DOHC)  
Code 44 1-4 coil power transistor (V6 DOHC)  
Code 52 2-5 coil power transistor (V6 DOHC)  
Code 53 3-6 coil power transistor (V6 DOHC)  
Code 55 Idle air control position sensor  
Code 59 Heated oxygen sensor (rear)  
Code 61 Transmission & ECM interlink  
Code 62 Induction control valve position sensor  
Code 71 Traction control vacuum solenoid valve  
Code 72 Traction control vent solenoid valve  
1 long sweep ECM  
Rapid pulsing Normal state



# HONDA 本田技術通報精華 11則

- 一、在 Accord SE-I、Accord LXI、Prelude、Prelude S之  
PGM-FI ..... H-1
- 二、1983年以後 HONDA車之 ECU位置 ..... H-5  
燃油噴射車系 ..... H-5
- 三、分電盤修理程序,1988-91 CIVIC和1990以後 Accord車型 . H-6  
跳火測試 ..... H-5  
分電盤修理 ..... H-6
- 四、點火正時調整, Prelude Civic CRX及 Accord ..... H-8
- 五、熱車後怠速不穩或快怠速 ..... H-10  
測試快怠速閥方法 ..... H-10  
快怠速調整 ..... H-10
- 六、PGM-FE系統的特性 ..... H-12
- 七、• CHECK ENGINE燈或"PGM-FI"燈無法從 ECU叫出故障碼 . H-15  
• 從 ECU之 LED燈讀到不存在之故障碼 ..... H-15
- 八、• 1號故障碼,也可能是2號或43號故障碼 ..... H-16  
• ECU更換或含氧感知器電路修護..... H-16
- 九、加速不良、爆震、正時調整困難 ..... H-18
- 十、• 自動中變速箱換檔品質不良 ..... H-21  
• 行駛中換檔聯結間歇中斷 ..... H-21  
• 四檔鎖定時顫抖 —— 只有 Accord有才會發生 ..... H-21
- 十一、方向盤震動、“D3” “D4”檔時怠速抖動 ..... H-23



## ■ 主題：噴射引擎的燃油壓力測試

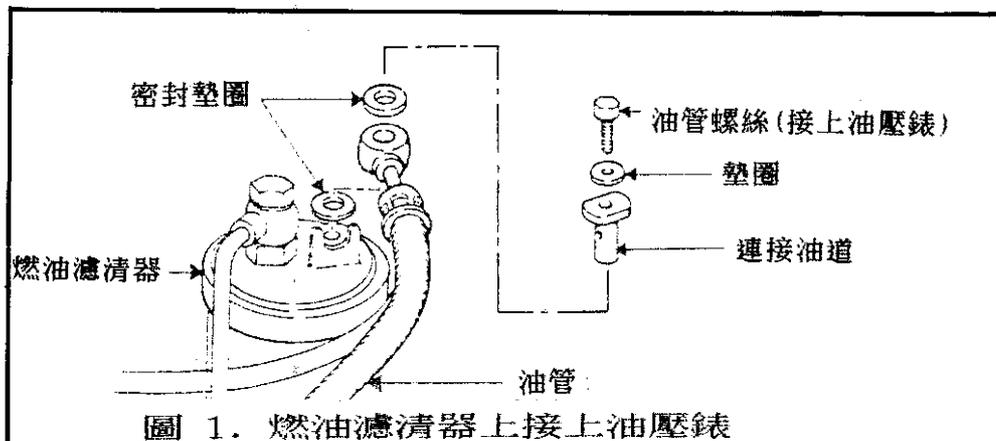
◎ 症狀：冷車啟動困難，引擎效率不佳，引擎抖動後熄火

◎ 資料來源：HONDA保養手冊

依以下方法測試 HONDA噴射引擎的燃油壓力。

### 系統洩壓：

在測試燃油系統前，必須先將燃油系統內的壓力洩放，將拆卸部份包上抹布，並小心的拆下螺絲，如圖1，接上油壓錶。



### 油壓測試：

1. 釋放系統內油壓，並接上油壓錶。
2. 發動引擎後，拆下油壓調壓閥真空管(怠速時)，觀察未經調壓的壓力值：

1985~86年	33~39PSI
1987晚期	35~41PSI (除了1988年的CIVIC和PRELUDE)
1988和晚期CIVIC	40~50PSI
1988和晚期PRELUDE	37~44PSI

3. 接上真空管後，觀察油壓錶讀數，調壓後壓力應下降4~6PSI。
4. 燃油系統洩壓後，拆下油壓錶並恢復原狀。

### 泵油量測試：

在調壓閥真空管拆下，油壓錶接上時，快速打開節氣門並觀察油壓是否明顯下降。壓力若明顯下降 2psi以上，表示油管濾清器可能阻塞或燃油供給電壓過低、燃油泵不良等原因。



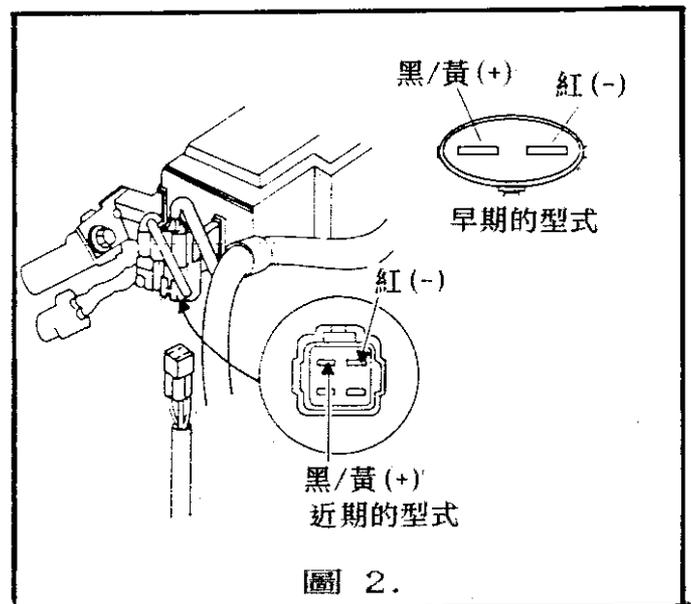
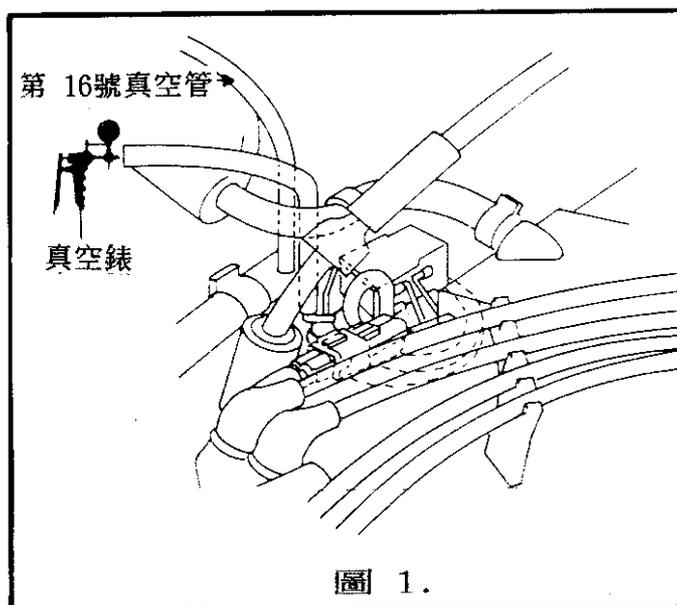
## ■ 科目：燃油噴射引擎之 EGR系統檢查

◎ 症狀：在 Accord SE-I、Accord LXI、Prelude、Prelude S之 PGM-FI

◎ 資料來源：HONDA保養手冊

許多 EGR系統的問題都是因真空管堵塞或脫落，節流閥或電磁閥卡住及通氣濾網阻塞所引起。以下有三個快速檢查的方法可找出正確的引起原因。

1. 假如 "PGM-FI"或"CHECK ENGINE"燈亮起並顯示故障碼 12, 首先檢查外部的真空管路, 看是否有堵塞, 如果沒問題, 則接回原處。
2. 假如真空管沒問題, 拆下 EGR閥的第 16號真空管, 並接上一真空管, 如圖1, 在引擎怠速時, 將第17號真空管夾緊, 此時注意真空錶之值應在6 IN-Hg停留1秒, 假如沒有, 則檢查其控制盒中的管路或節流口。
3. 假如真空錶之值於規格內, 拆下EGU控制電磁閥接頭, 並將電瓶正極用跨接線接到黑/黃色接頭處, 電瓶負極用跨接線接到紅色接頭處, (如圖2), 假如此時若其真空管之值還是於6 IN-Hg停留1秒, 則檢查此 EGR控制電磁閥。



假如上述的檢查仍無法找出其問題所在, 則使用下述的程序, 徹底的檢查此系統。

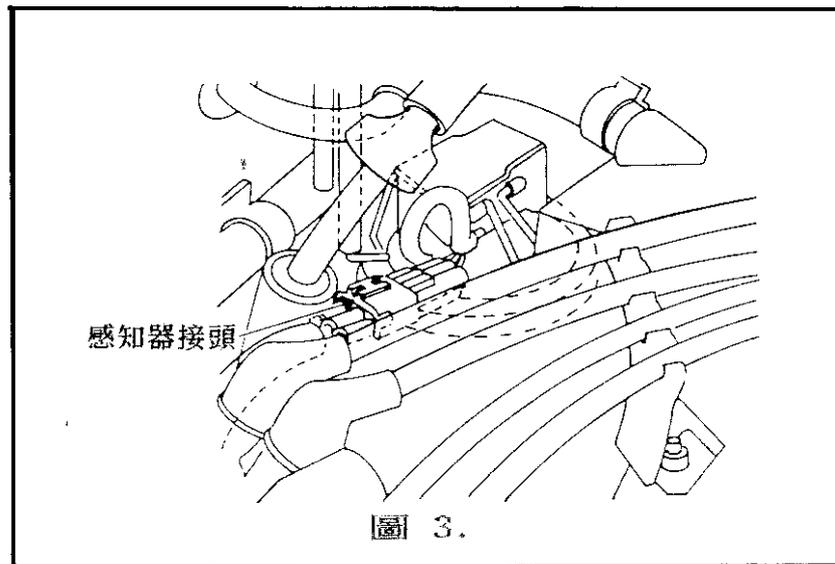
1. 裝回所有 EGR系統的真空管, 並確定這些管路沒有堵塞或脫落的現象和接在正確的位置上。



2. 假如“PGM-FI”或“CHECK ENGINE”燈亮,並顯示故障碼 12,拿開位於引擎室中之保險絲盒內的 ECU保險絲 10秒,以清除 ECU之故障記憶。
3. 起動引擎運轉至工作溫度,讓引擎運轉至 1700到 2500rpm 10秒鐘。
  - a. 假如警示燈亮起或故障碼 12號出現,則繼續進行測試。
  - b. 假如警示燈沒亮,而且故障會間歇性的出現,則檢查EGR閥,ECU的線接頭和避震器旁的搭鐵處。
4. 當引擎在怠速時,拆下EGR閥上的第16號管,並接上一真空錶,如圖1。
5. 將第17號真空管夾緊,此時注意真空錶之值,若在 6到 10IN-Hg處停留 1秒時,則釋放第17號真空管中之壓力。
  - a. 假如真空值有在規格內,則繼續進行測試。
  - b. 假如真空值不在規格內,則清理廢氣控制盒之T型接頭或控制盒內之空氣室。
6. 拆下 EGR控制閥接頭,並將電瓶正極用跨接線接到黑/黃色接頭處,電瓶負極用跨接線接到紅色接處,如圖2,此時真空錶之值應在 6到 10 IN-Hg處停留 1秒。
  - a. 假如真空值有在規格內,則繼續進行測試。
  - b. 假如真空值不在規格內,則立即將引擎熄火,並再檢查所有EGR之真空管是否有洩漏或位置裝錯,假如一切都正常,則換掉EGR控制閥。

注意:假如在第一次測試時,其真空管值正確,重覆“步驟 6”數次,因為可能是電磁線圈間歇性的卡住,而這卡住之電磁線圈可能會因幾次的測試而鬆開,此時的真空值就應在規格內。

7. 立即將引擎熄火,並接回EGR控制磁閥的接頭。
8. 測試此主線束和 EGR閥感知器的接頭,如圖3,將點火開關轉到ON的位置(但不要起動引擎)並測量紅(+)和綠(-)接頭的電壓,假如電壓值為 5V,則進行步驟10。
9. 假如步驟 8之電壓值不是5V,則將電壓錶之負極導線置於搭鐵良好處
  - a. 假如電壓值為5V,則表示 EGR 閥感知器和 ECU 的 C12號接頭接至綠/白線處斷路。
  - b. 假如此時電壓值不是5V,則表示 EGR和ECU 的C13號接頭接至白/黃線處斷路。



10. 測量白(+)色和綠(-)色的接頭電壓。
  - a. 假如電壓值為1.2V,則繼續進行測試。
  - b. 假如電壓值不是1.2V,則表示 EGR閥感知器和 ECU的C8號接頭接至黃線處短路。
11. 接一手動真空槍至EGR閥處,並如步驟10之接法接一電壓錶,此時真空值應慢慢下降至8 IN-Hg,並注意此時之電壓值。
  - a. 假如最大電壓值為 4~4.5V,並且其電壓值會隨著真空之增加或減少,而一起改變,則繼續進行測試。
  - b. 假如其測量情形和上述不同則更換EGR閥。
12. 再接回 EGR閥之 16號真空管,並立即將引擎熄火。
13. 拆下ECU接頭並接PGM-FI測試線束至ECU和接頭之間,假如此線束無效,則測試 ECU接頭。
14. 起動引擎並維持怠速運轉,測量ECU接頭之C8 (+)和C12 (-)之電壓。
  - a. 假如電壓值為12V,則繼續進行測試。
  - b. 假如電壓值不是12V,則表示EGR閥感知器和ECU的C8號接頭接至黃線處短路。
15. 測量ECU之A接頭,並在A10和A18連接一跨接線。
  - a. 假如引擎會失速,則更換此EGR電磁線圈。
  - b. 假如引擎不會失速,則表示EGR之控制電磁閥和ECU的A10接頭接至紅線處短路。



## ■ 科目：1983年以後 HONDA車之 ECU位置

### ◎ 資料來源：HONDA保養手冊

此電腦(ECU)使用在 1985-90年所有 HONDA車上都有 1或 4個 LED燈顯示故障碼，而這 4個 LED燈位於電腦下方，且此電腦沒有提供 SCANNER的測試接頭(千萬不要誤把正時測試接頭看成是 SCANNER接頭)。並根據下列下列圖表去找出 ECU的位置。

### 燃油噴射車系

年 份	車 型	車 型	ECU 位 置
1985	civci Accord	1.5L 1.8L	乘客座椅下(4LED) 駕駛座椅下(4LED)
1986-87	civci Accord Prelude	1.5L 2.0L 2.0L	乘客座椅下(4LED) 駕駛座椅下(4LED) 冷氣面板左後方，移開煙灰缸
1988-89	civci Accord Prelude	全 2.0L 2.0L	乘客座端，前地毯下方 駕駛座椅下 乘客座端，前地毯下方
1990以後	civci Accord Prelude	全 2.2L 全	乘客座端，前地毯下方 乘客座端，前地毯下方 乘客座端，前地毯下方
化油器車系 1988-90	Prelude	2.0L	乘客座端，前地毯下方

此 ECU在 1989之前的 Accord，有一防塵蓋必須將掀開才看到 LED燈調整駕駛座椅到可看見防塵蓋並且檢視此 LED燈。



■ 主題：分電盤修理程序, 1988-91 CIVIC和1990以後 Accord車型

◎ 症狀：無法起動

◎ 資料來源：HONDA技術通報

出了問題的分電盤能導致錯誤的跳火或無法起動。無法起動的狀況, 需執行跳火測試程序、分電盤修護程序要點:

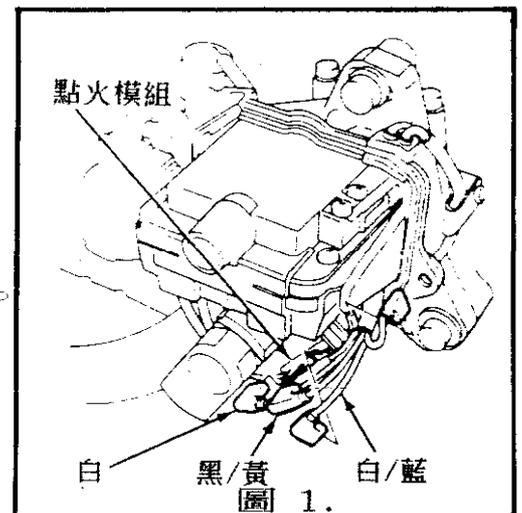
分電盤總成組件包含: 分電盤外殼、上死點位置 (TDC) 感知器、曲軸位置 (CKP) 感知器和第一缸位置 (CYP) 感知器。這些感知器都可以迅速的更換而不必更換整個分電盤或安裝及調整個別的感知器。點火模組和點火線圈不包含在總成組件內, 但此二者可分離, 圖1。

## 跳火測試:

1. 檢查 CHECK ENGINE燈工作是否正常, 如果故障燈工作不正常, 依HONDA保養手冊修護之。
2. 如果故障燈工作正常, 檢查是否有故障碼, 如果沒有故障碼, 檢查高壓線。
3. 如果沒有跳火, 使用電壓錶和閉角錶, 依下列程序檢查:
  - a. KEY-ON 檢查點火模組到搭鐵間黑/黃線的12V電壓。
  - b. 如果沒有12V電壓, 檢查點火模組到點火開關間的黑/黃線, 圖2。
  - c. 如果有12V電壓, 連接閉錶至白/藍線, 起動引擎, 閉角約5~20°。
  - d. 如果閉角正確, 更換點火線圈; 如果閉角不正確, 將閉角錶接至白線 (Accord車種為黃/綠) 上, 起動引擎, 閉角約5~20°。
  - e. 如果閉角正確, 更換分火頭。
  - f. 如果閉角錯誤, 依HONDA保養手冊修護之。

## 分電盤修理:

1. 拆開分電盤接頭。
2. 拆開分電盤蓋上的高壓線。
3. 拆開分電盤固定螺絲, 從引擎上拆下分電盤。
4. 拆開分電盤, 密封圈, 絕緣蓋和分火頭, 圖3。
5. 將點火模組、點火線圈、線束總成和電容器移至新的分電盤總成上, 圖1。





6. 裝上絕緣蓋、密封圈、分火頭和分電盤蓋。
7. 設定PGM-FI電子控制元件 (ECU) 是將正確的保險絲拆下10秒, (此保險絲位於引擎室右側的保險絲盒內)
  - a. 1988-91 CIVIC — HAZARD/ECU 34號保險絲。
  - b. 1990以後 Accord — BACKUP 24號保險絲。
8. 裝回分電盤, 起動引擎達正常工作溫度後, 依規格調整點火正時。

### ※ 零件料號

#### 完整分電盤外:

Accord, 1990-91 料號: 30105-PT3-A02, HC3275799

Civic, 1988-91, 1500CC (CRX HF 除外) 料號: 30105-PM5-A05, HC3808763

Civic, 1988-91, 1600cc (含CRX HF), 料號: 30105-PM6-036 HC3808771

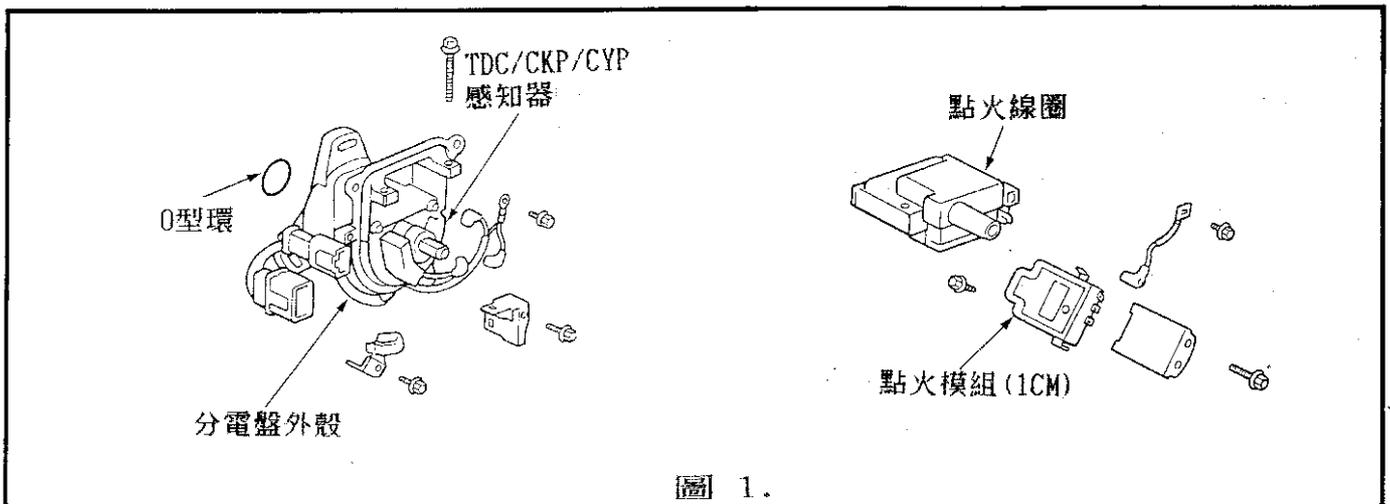


圖 1.

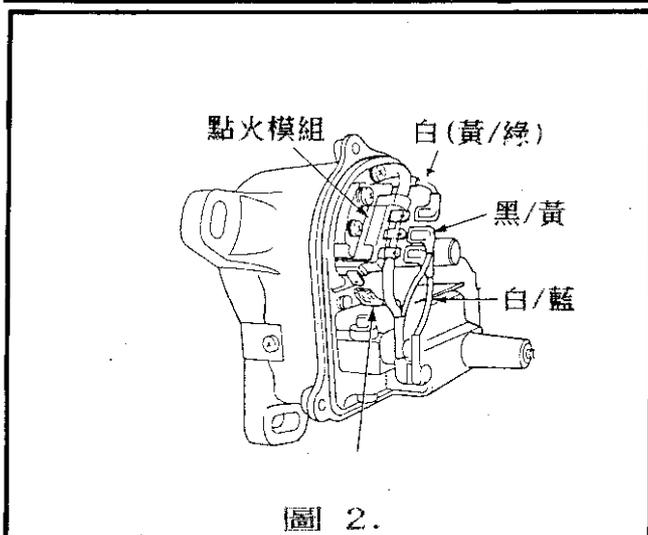


圖 2.

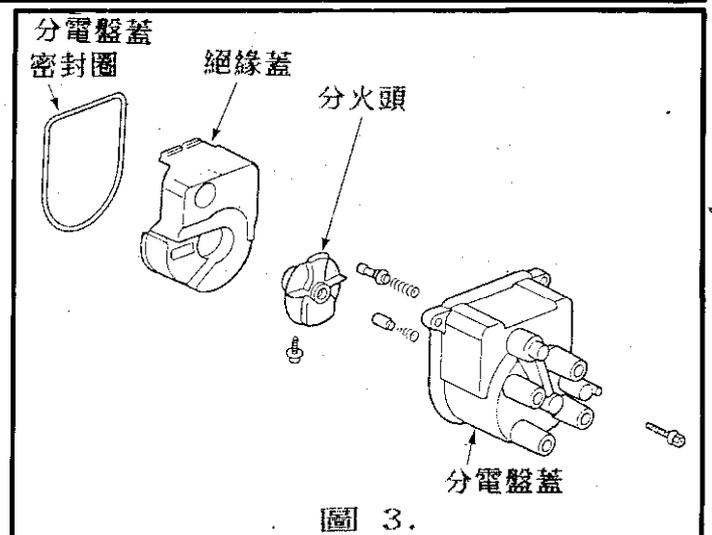


圖 3.



## ■ 主題：點火正時調整, Prelude Civic CRX及 Accord

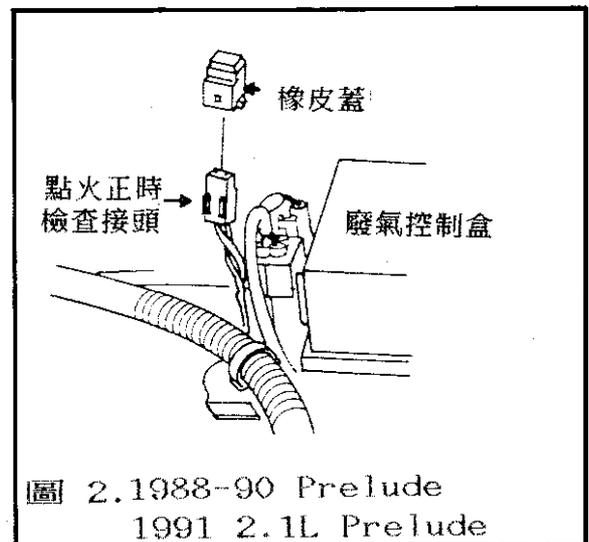
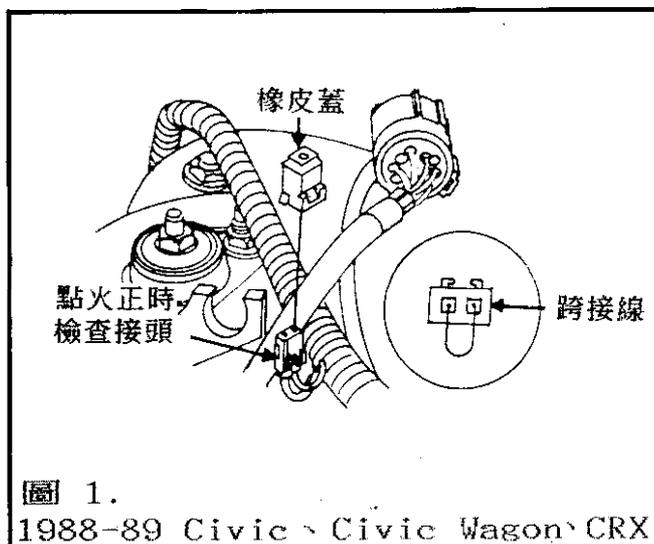
◎ 資料來源：HONDA保養手冊

HONDA車種上使用無接點式分電盤的電子點火系統,點火電腦控制點火提前和延遲的設定,檢查基本點火正時前,需將正時檢查接頭跨接,使正時鎖定在基本位置。

年份	車型	接 頭 位 置
1988-89	CIVIC CRX	左避震器上(圖1)
1990 以後	ACCORD CIVIC CRX	儀錶板右下角(圖4)
1991 以前	PRELUDE	廢氣控制盒旁(圖2)
1991	PRELUDE (2.0)	儀錶板右下角(圖3)
1992 以後	PRELUDE	中控台左下方(圖5)

圖1~5為接頭所在位置,若接頭在引擎室內,通常有一黃色橡皮蓋,而儀錶板下方之接頭則無蓋子,且接頭通常為灰或藍色。

取下橡皮蓋,並將接頭連接跨接線,放鬆分電盤固定螺絲,將分電盤順時針或逆時針轉動,檢查或調整正時後,移開跨接線並裝回蓋子。



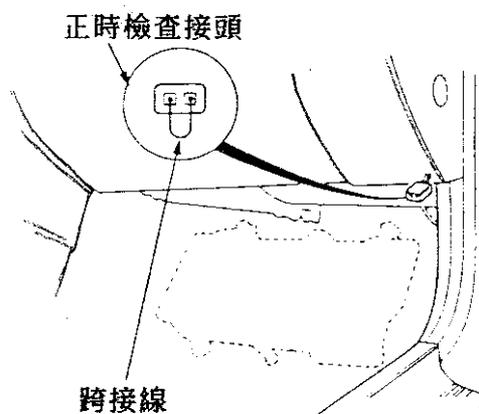


圖 3. 1990以後 Accord和 2.0L Prelude

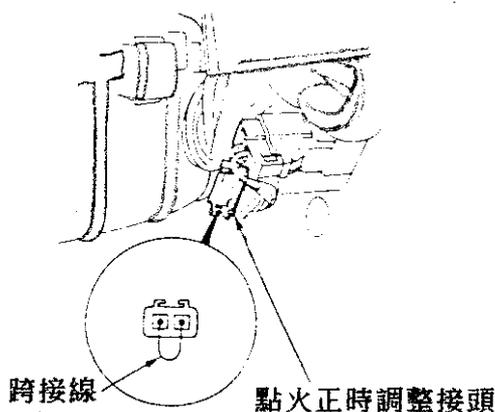


圖 4. 1990 Civic和 CRX

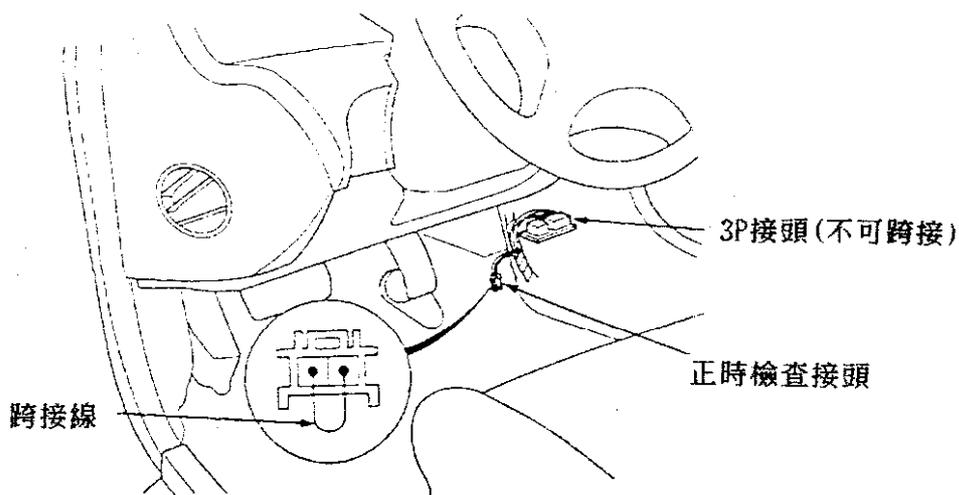


圖 5. 1992以後 Prelude



## ■ 主題：CRX及 ACCORD PRELUDE車種的怠速調整

◎ 症狀：熱車後怠速不穩或快怠速

◎ 資料來源：HONDA保養技術通報

當引擎暖車後，若發生怠速不穩，怠速過高現象時，表示快怠速閥可能發生洩漏。通常快怠速閥為不可分解，但可由下列測試步驟判斷好壞。在檢查快怠速閥之前，先確定PCV系統正常，怠速時節氣門在關閉位置。若暖車後怠速仍然過高，依下列步驟檢查快怠速閥：

1. 拆下快怠速閥蓋，檢查閥門是否全關；如圖1，將手指放上閥座去感覺是否漏氣；若漏氣，更換快怠速閥。
2. 若暖車後怠速過低；則拆怠速調整螺絲，並以除碳清潔劑清洗螺絲及旁通孔。如圖2，將螺絲鎖回後，重新調節怠速。
3. 若冷車時快怠速過低，則可能是快怠速閥卡死在關閉位置，正常冷車快怠速應為1000~1800rpm(空檔)。

### 拆下快怠速閥並依下列方法測試：

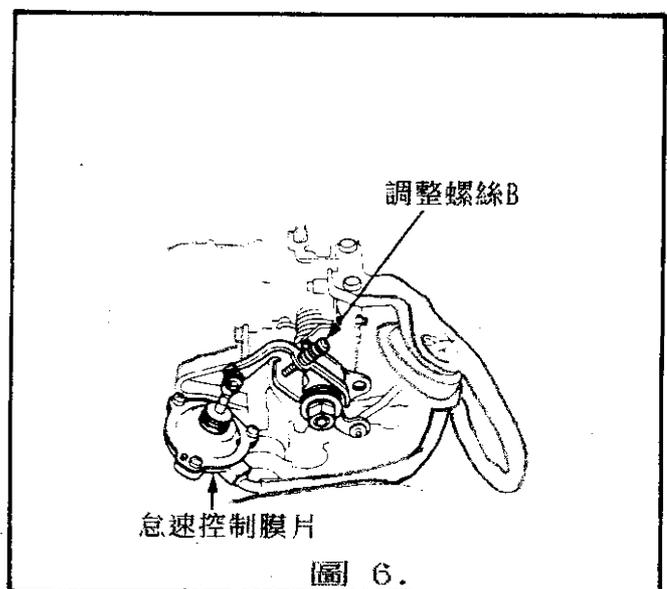
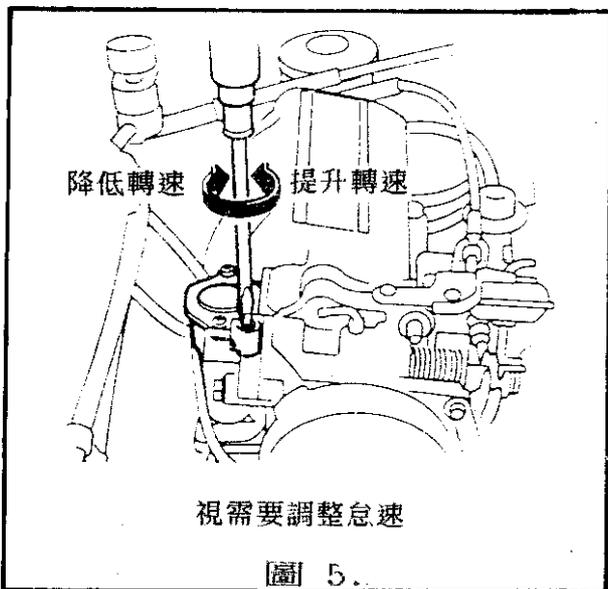
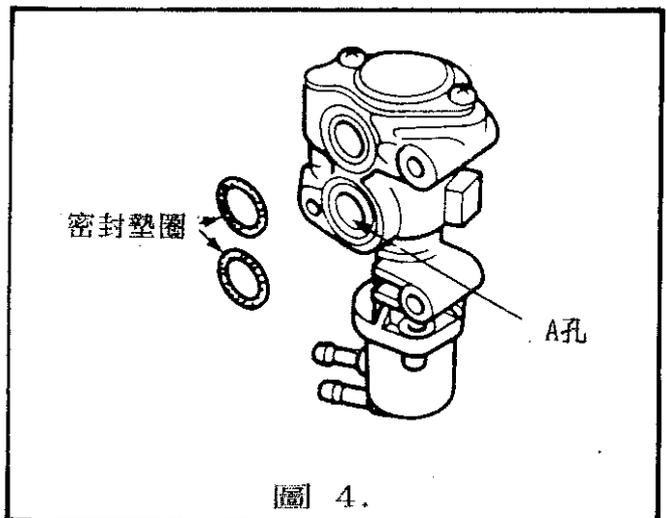
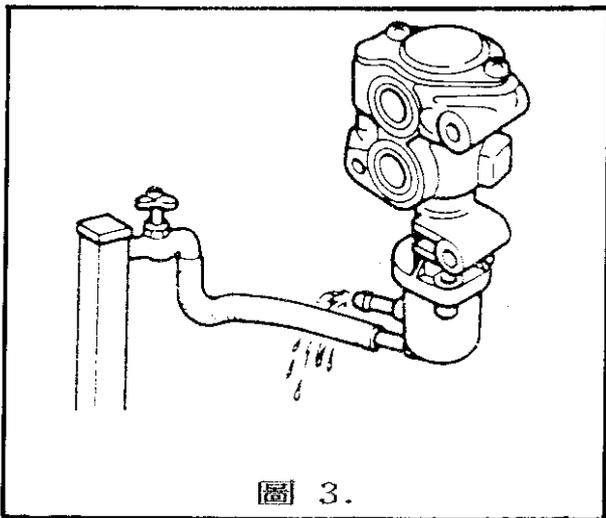
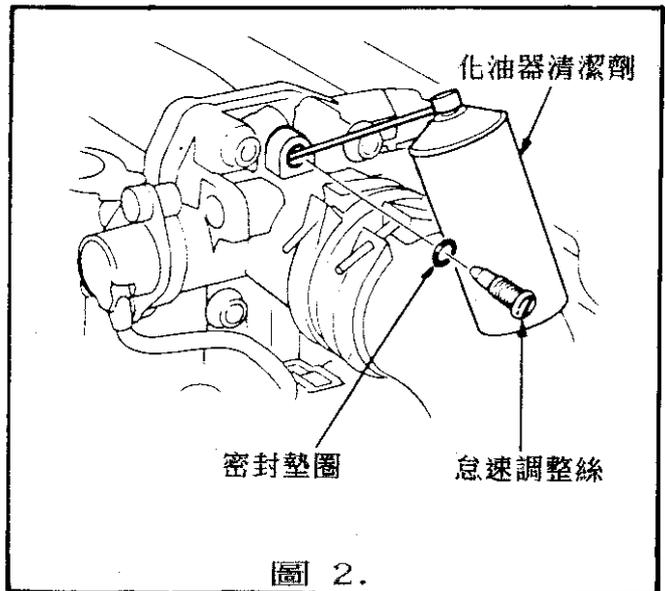
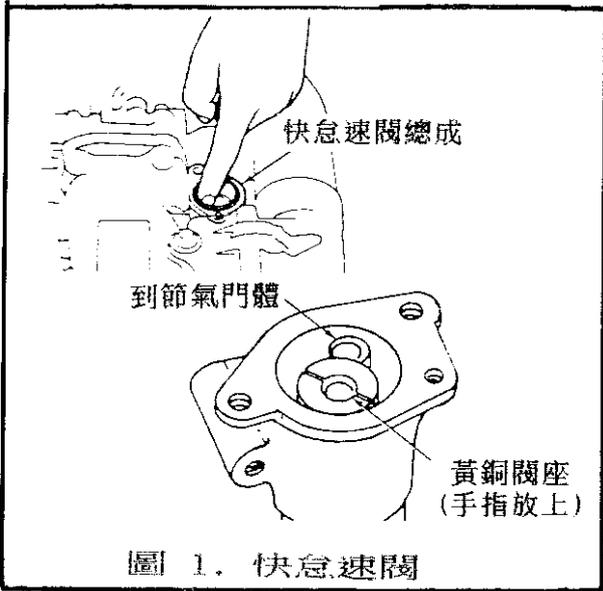
- a. 利用冷水直接灌到蠟控活門，如圖3。
- b. 從A孔吹入空氣，如圖4；若發生空氣明顯的阻塞或不流通時，更換快怠速閥，並重新調整怠速，如圖5。

### 快怠速調整：

1. 接上轉速錶，並發動引擎暖車。
2. 將10號真空管夾緊，以保持怠速控制系統在動作位置；並將附屬電器全關掉的情況下，怠速應為 $750 \pm 50$ rpm。
3. 視需要調整怠速(如圖5)，若無法調整怠速，重新檢查快怠速閥。
4. 打開冷氣後，怠速應穩定的維持在 $750 \pm 50$ rpm，若怠速不穩定，調整怠速螺絲B(如圖6)。

某些 1985-87年的 CRX SI車型，其怠速會不穩定地跳動(約 $\pm 500$ rpm)，可能是由以下原因引起的。

1. 檢查快怠速閥是否洩漏；如圖1。以手指感覺是否漏氣。
2. 怠速可能調整不當，將10號真空管夾緊後，怠速應維持在750rpm，若不是在750rpm，則在真空管夾緊時調整怠速。
3. 若怠速仍不穩定地跳動，控制閥可能卡死，請依HA020通報處理。





## ■ 科目：PGM-FI系統的特性

### ◎ 資料來源：HONDA保養和技術手冊

這 HONDA的程式化控制燃油噴射 (PGM-FI) 系統為電子控制組件，各種輸入信號 (來自感知器和開關) 和各種輸出信號，(噴油咀、CHECK ENGINE燈、廢氣控制元件、冷氣壓縮機離合器、和發電機) 所組成。

而 PGM-FI系統是屬於一種進氣質量控制系統，它在原廠出廠時即設定利用引擎轉速和歧管壓力 (空氣密度比重) 來控制燃油量。

而 ECU內之程式乃利用明確的引擎速度及歧管壓力變化數值，電腦系統中以感知器和開關之輸入信號來改善修正噴油咀脈衝寬度。

#### PGM-FI系統有一些特性：

- 含氧感知器之故障碼並沒有將過濃或過稀的情況分開，只有單一故障碼指示含氧感知器故障。
- 含氧感知器在 ECU上的修正效應與其它車種比較下功能較少。
- ECU本身很少故障。
- 在 1985年之後的車種都有 "limp-home"。(備用模式)
- 系統故障後可能會產生故障碼，但不會產生操控性之症狀。
- 當 ECU傳輸信號給 PGM-FI過慢時引擎發生爆震，這可視為正常情況。
- 所有故障碼都會使 "CHECK ENGINE"燈亮起。
- 當要從 ECU接頭背部測試 ECU是困難的，因為在接頭背部並沒有標示腳號，且在一些車種上 (例如 1990年的 Accord和 Preludes) 因為線束太短容易損壞。

#### ECU特殊的作用模式功能如下所式：

- 備用 — 假如 ECU內部記憶故障碼，則該 ECU便會進入備用模式電路來控制燃油噴射，這時乃提供了 "limp-home" 模式可讓車子緩行至保養廠以便進行維修，並且讓 "CHECK ENGINE" 或 "PGM-FI" 燈和 LED燈亮起。
- 自我失效 — 假如 ECU從繼電器接收到一不正常的信號時，ECU內部的程式便會自動的將此信號清除且 "CHECK ENGINE" 燈或 "PGM-FI" 燈應會亮起，假如此問題是間歇性的，則此燈將會熄滅，ECU仍會將此故障碼記憶體內。



- 自我診斷 — 在這種車上，這 ECU使用“CHECK ENGINE”燈或“PGM-FI”燈和 LED燈來顯示故障碼。

假如此 PGM-FI系統被懷疑有操控性問題時，則檢查下列項目。

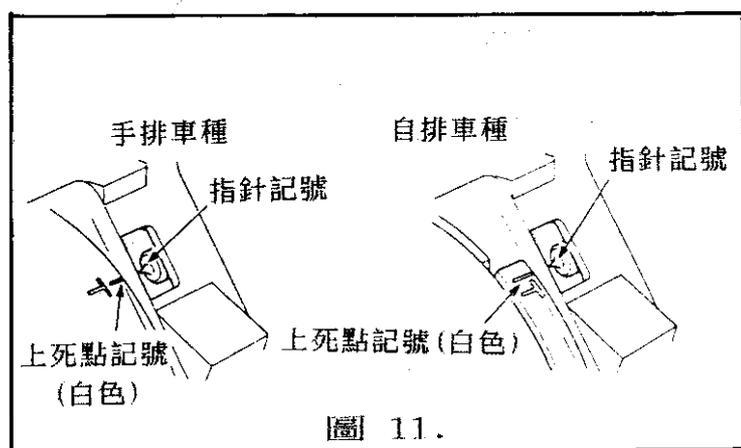
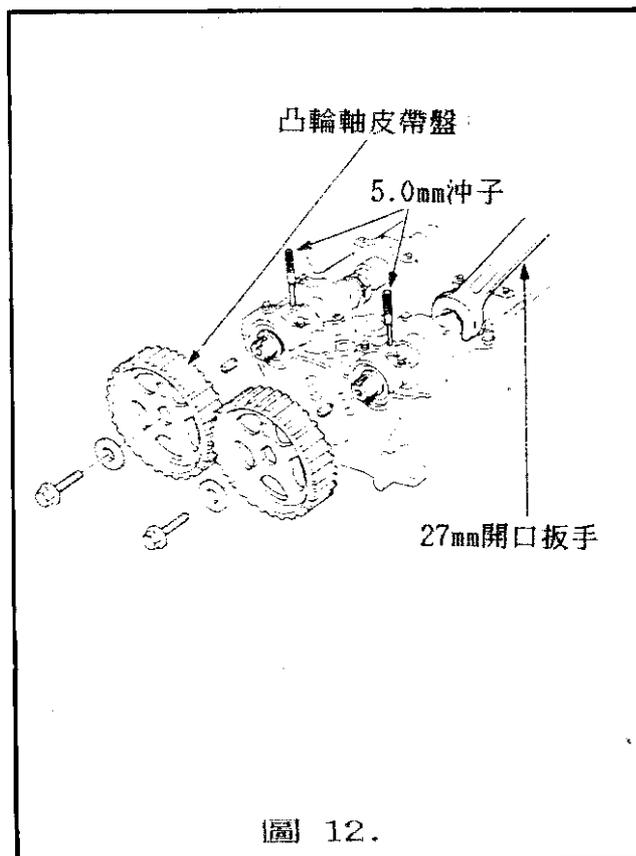
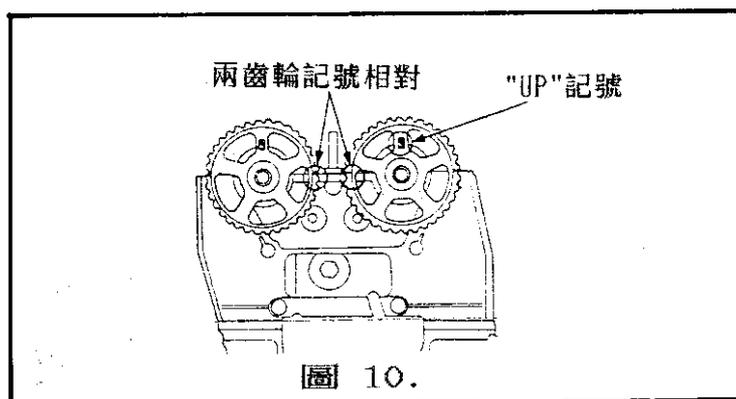
1. 採用非原廠零件情形(這輛之前有無出過意外?有無進行改裝?)
2. 引擎基本數據如：(壓縮壓力、汽門正時、點火正時，點火系統情況、和引擎真空或 MAP感知器信號)。若正時皮帶之正時記號沒對好則進行皮帶更換。
3. 線接頭之情形，並逐一檢查其接頭 pin腳：
  - a. 感知器之接頭
  - b. 左和右避震器附近接頭
  - c. ECU接頭
  - d. 線束損壞
4. 真空管和接合處
  - a. EGR閥
  - b. MAP感知器
  - c. 化油器後方或節汽門本體附近
  - d. 真空管變形或扭曲處
  - e. 位於有熱源處之真空管(例如靠近排氣歧管處)
5. 系統之感知器 — 下列圖表乃在說明 PGM-FI感知器在操控性之效應。

感知器	故障頻率	操控性之故障影響	症狀
MAP感知器	不同	大	無法起動，廢氣測試失效故障碼 1、3或 5
節汽門角度	只在 1988-89年 1.5L TBI系統才會發生	大	爆震或自動變速箱無法排到 P檔
曲軸角度	1990年 Accord 1988-90年 civic	大	無法起動，失速、故障碼 4、8或 15
冷卻水溫度感知器	1986-88年 Accord	大	無法起動，廢氣測試失效故障碼 6
含氧感知器	相同	小	廢氣測試失效故障碼 1
EGR閥	不同	小	故障碼 12
進氣溫度感知器	不同	小	故障碼 10



1988 年以後 PRELUDE DOHC

1. 拆下搖臂室蓋及正時皮帶上蓋。
2. 將兩凸輪軸皮帶盤的向上記號朝上, 兩皮帶盤上記號相對 (3點及9點鐘位置) 如圖10。
3. 拆下變速箱上的記號檢查孔上的橡皮蓋。
4. 如圖11, 飛輪上的上死點記號會標示一個“T”字型, 記號為白色的, 將上死點記號對正指標即可。
5. 如圖12, 若正時皮帶已拆下, 可利用二支5.0mm的沖子來定位。





## ■ 科目：1985年以後 HONDA車系之 ECU故障

- ◎ 症狀：
  - CHECK ENGINE燈或"PGM-FI"燈無法從 ECU叫出故障碼
  - 從 ECU之 LED燈讀到不存在之故障碼
- ◎ 資料來源：HONDA保養手冊

當感知器故障或 ECU取得不符合規格之信號，此 ECU在正常時會有下列三種情況發生。

1. 儀錶板上之"CHECK ENGINE"燈或"PGM-FI"燈會亮起。
2. 有一組故障碼儲存在記憶體中。
3. 當點火開關轉到 ON時，LED燈會閃示故障碼。

而此 ECU也有可能發生不良的情形，例如在一些情況下，雖"PGM-FI"和"CHECK ENGINE"燈亮起，但卻無法從 ECU叫故障碼，或從 LED燈叫出一些不存在之故障碼。而像這用 LED燈叫出之故障碼與正確之故障碼不同的情形，可能是電腦裝置錯誤，當然有第三個可能是"CHECK ENGINE"燈和 LED燈都一起連續性的亮。

假如此 ECU顯示不存在之故障碼，則再重新讀取故障碼看是否有改變。

假如從 LED顯示不存在之故障碼，則小心檢測其 ECU之所有電子接頭，因為線路上之問題可能會引起此不存在的故障碼出現。

假如修護此線路或接頭仍無法解決這問題，則此時可換裝上一個確定是好的 ECU，如果這警示燈熄滅或不再顯示不存在之故障碼，此時可能是 ECU內部不良。

假如此"CHECK ENGINE"燈亮但 LED燈沒亮或二者一起連續性的亮，則清除此故障碼並重新依 HONDA車系的規格來進行修護和測試。最後去路試直到"CHECK ENGINE"再亮起，則表示可能是下述的 2種情形之其中一種發生。

- a. CHECK ENGINE燈亮但 LED燈沒亮，或
- b. CHECK ENGINE和 LED燈都會亮(但 LED燈不會閃)這時表示 ECU內部不良



■ 主題：燃油噴射HONDA PGM-FI引擎1號診斷碼故障排除(含15分鐘測試)

◎ 症狀：• 1號故障碼,也可能是2號或43號故障碼

• ECU更換或含氧感知器電路修護

◎ 資料來源：HONDA保養手冊及保養專刊(1987年5月、1989年1月)

1號故障碼通常與含氧感知器電路有關,可能表示一個現存的故障問題(真實碼)或者是間歇性的故障(假碼),故障碼可以透過儀表板CHECK ENGINE燈或ECU電腦上的LED燈閃爍來表示。

通常1號故障碼為間歇性的故障,另外它也不見得會引起明顯操控性能障礙。

HONDA ECU中的燃油控制程式,對於傳送含氧感知器電壓變化的速率,要比其他日本車引擎控制系統來得慢些。拔下O<sub>2</sub>感知器接頭線束,交替地搭接電瓶正負兩極(模擬O<sub>2</sub>感知器傳信號給ECU),ECU所導致的反應也不會像其他日系車種電腦那麼快。此外,開迴路和閉迴路系統操作也不如其他車種感知器接頭沒接上,對於車子的運轉性能也沒有什麼明顯的差異。要判斷故障是否真的存在,先清除ECU的記憶資料,然後再測試1號碼是否仍然存在。

接觸不良,通常會引起間歇性的故障和1號故障碼(假碼),此時在重覆測試之前,應該先檢測O<sub>2</sub>感知器連接電路,才是明智之舉。檢查接頭是否鬆動、腐蝕或其他損壞,請特別注意靠近右邊支架的圓形接頭和搭鐵線的鬆緊,還有自動調溫器外殼的接頭,要確定所有接頭都很牢靠。

1988年以後CIVIC雙點噴射TBI系統之ECU搭鐵接頭不良,會引起歇間性熄火和喘震。

## [15分鐘測試或道路測試]

在檢查接頭並修護之後,如果需要請重覆檢測一次,看看1號碼會不會再出現,HONDA原廠建議您維持引擎在2000~2500rpm運轉15分鐘,再觀察LED燈有沒有再亮,若是沒有,則表示原來的問題為間歇性的1號假碼,在已暖車的情況下進行道路測試,若是再次出現1號故障碼即可視真碼,且通常在路試的前分鐘,就會出現故障碼。



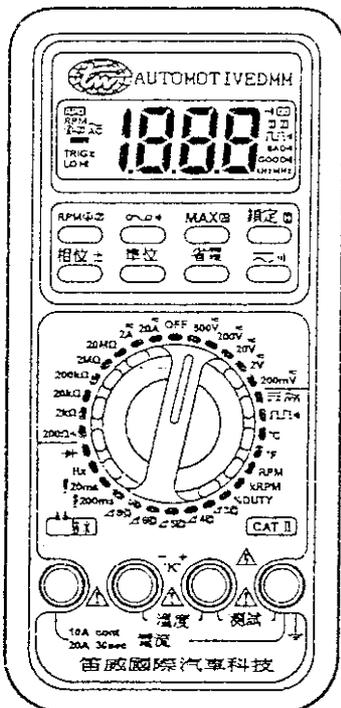
## [含氧感知器輸出電壓測試]

HONDA原廠建議您,取下感知器接頭檢查O2感知器電壓,並且取一數位式電錶將導線接至感知器接頭。在暖車的狀態下,將引擎轉速提至4000rpm 並維持10秒,然後將節氣門快速地關閉,電錶在4000rpm時應該顯示0.6V或略高一些的電壓,而減速時電壓應該在0.4V或稍微少一些的電位水準。

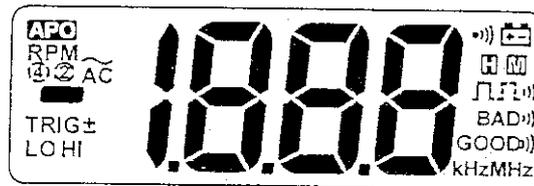
在怠速和經濟駕駛速度下(O2感知器已接上),感知器電壓應該在0.1~0.9V之間起伏。

## 笛威 9406A 型 微電腦汽車數位電錶

國際水準高品質的 OEM 回饋獻禮  
—— 取得 CAT II 標準。



◎ 新 9406A 電錶



### 笛威科技股份有限公司

總公司：台北縣中和市中正路 762 號 5 樓  
 TEL: (02) 225-2959, 225-3060 FAX: 225-3054  
 台中分公司：台中市進化北路 392-2 號 9樓-1  
 TEL: (04) 236-9911, 236-9922  
 高雄分公司：高雄市光華二路 201 號 2樓  
 TEL: (07) 331-4210, 331-4230 FAX: 331-4242



## ■ 主題：凸輪正時皮帶的調整程序及正時不當等症狀

◎ 症狀：加速不良、爆震、正時調整困難

◎ 資料來源：HONDA保養手冊及技術通報

當車輛發生以上症狀時，可能是正時皮帶或分電盤的正時相差一、二齒所造成的。正時相差一齒時，情況可能比較不明顯，相差二齒時，則幾乎無法發動。

### 檢查基本正時：

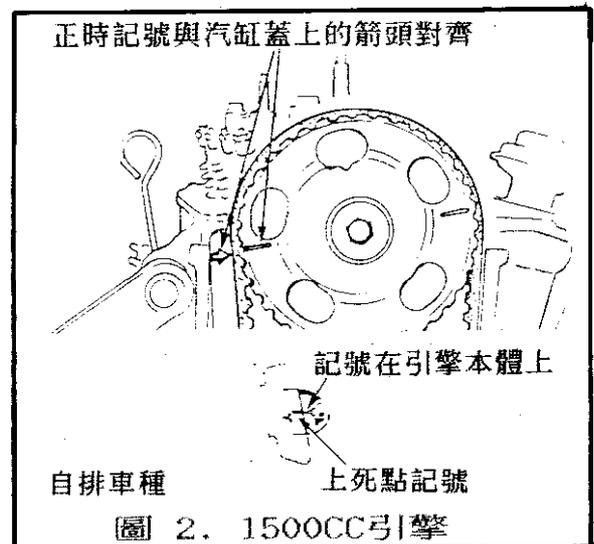
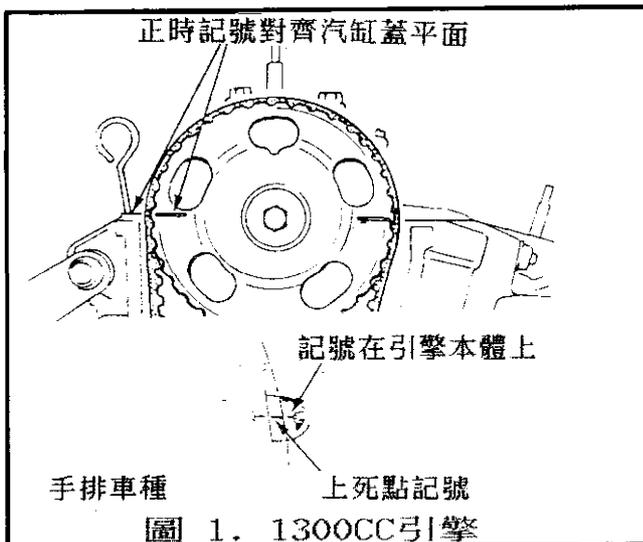
HONDA車系上共有兩種不同形式的分電盤；一種為機械式；另一種為電子式。電子式分電盤在調整基本正時，只須在正時檢查接頭上跨接跳線即可。機械式分電盤，則必須將真空管提前的真空管拆去。

以上兩型分電盤在正時皮帶安裝錯誤時，其基本正時會超出規格 $15^{\circ}$ 以上。

檢查凸輪正時：依照下程序檢查凸輪正時，若正時記號

1983年CIVIC和ACCORD

1. 拆下搖臂室蓋及正時皮帶上蓋。
2. 凸輪軸齒輪上有5個橢圓形的孔，在孔的內緣有一個缺口（如圖1、2），此缺口為“向上”的記號。將缺口轉到正上方，並將齒輪旁記號對準汽缸蓋平面（1300CC）或與頭對齊（1500CC）。
3. 將變速箱正時記號檢查孔上的橡皮蓋拆下（靠近飛輪）。
4. 檢查引擎本體上的記號是否對正飛輪上記號（如圖1、2），飛輪上的上死點記號為白色。

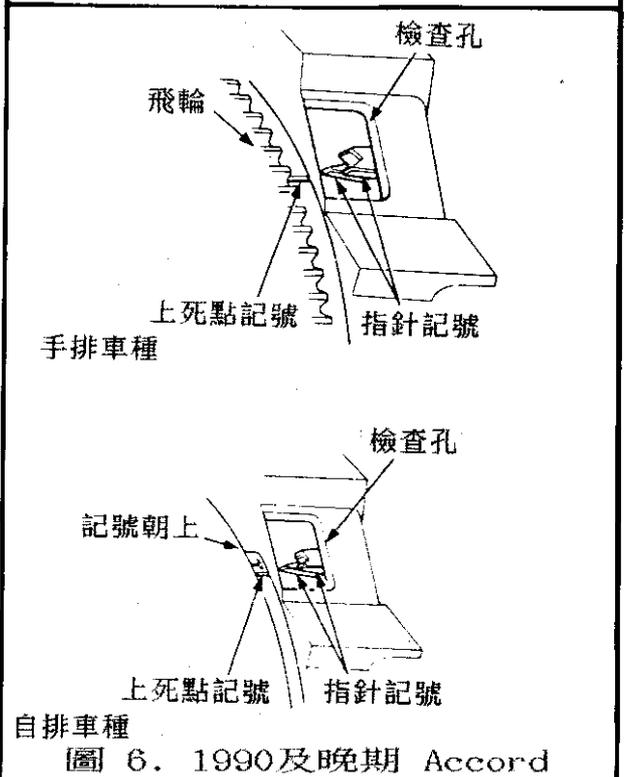
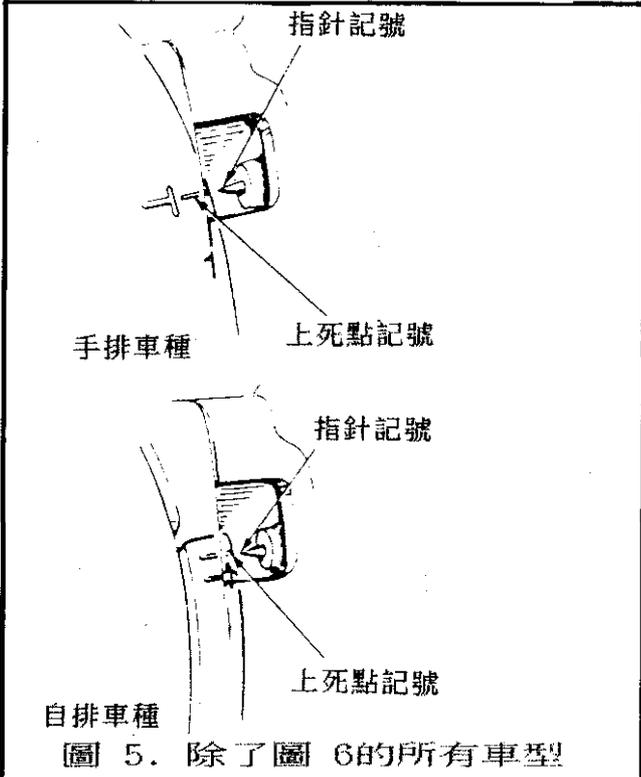
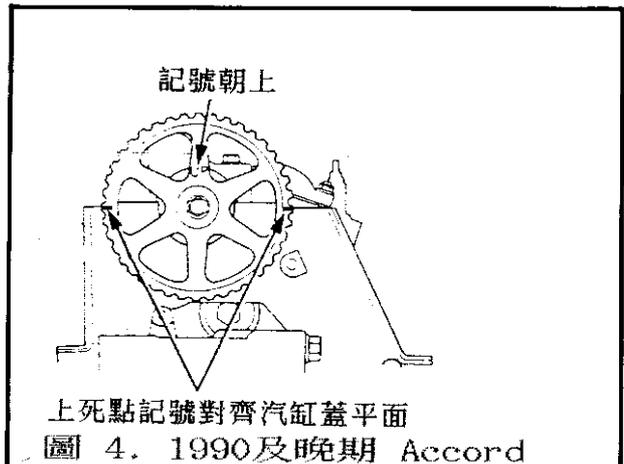
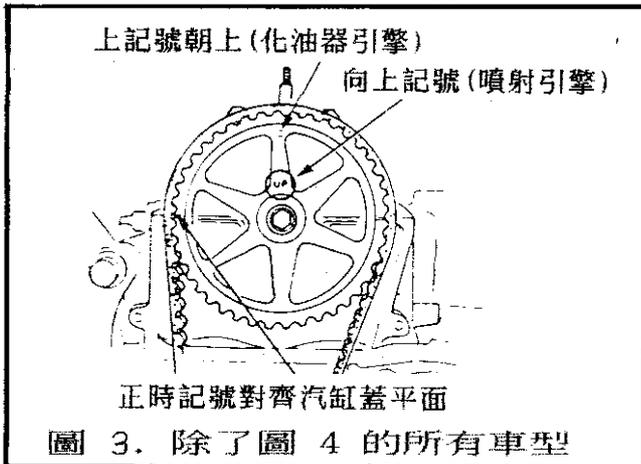




1983年 PRELUDE  
 1984年 ACCORD 及84~89  
 ACCORD化油器  
 1985年MPI ACCORD

1985~87 MPI PRELUDE  
 1983~87 PRELUDE 化油器  
 1988~90 PRELUDE 化油器 SOHC

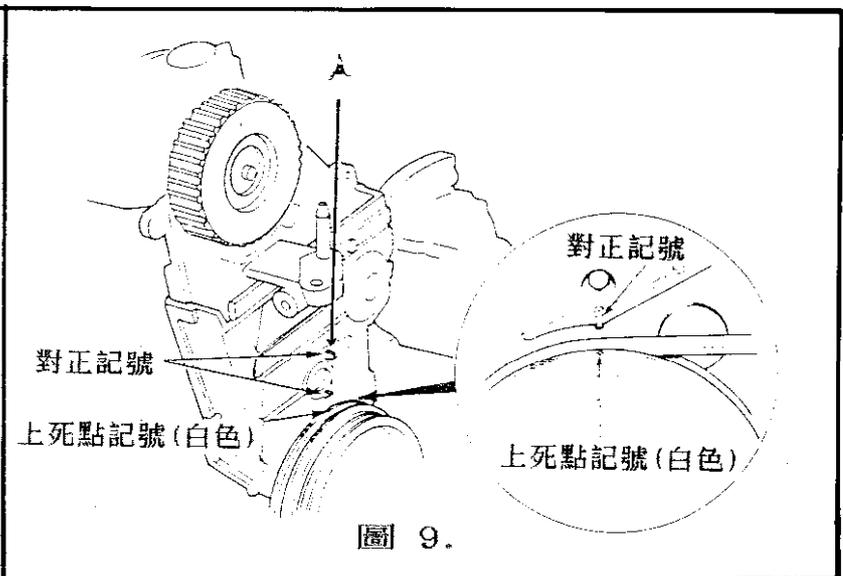
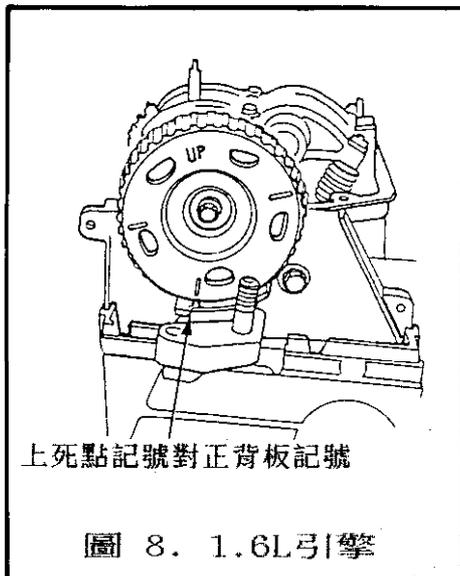
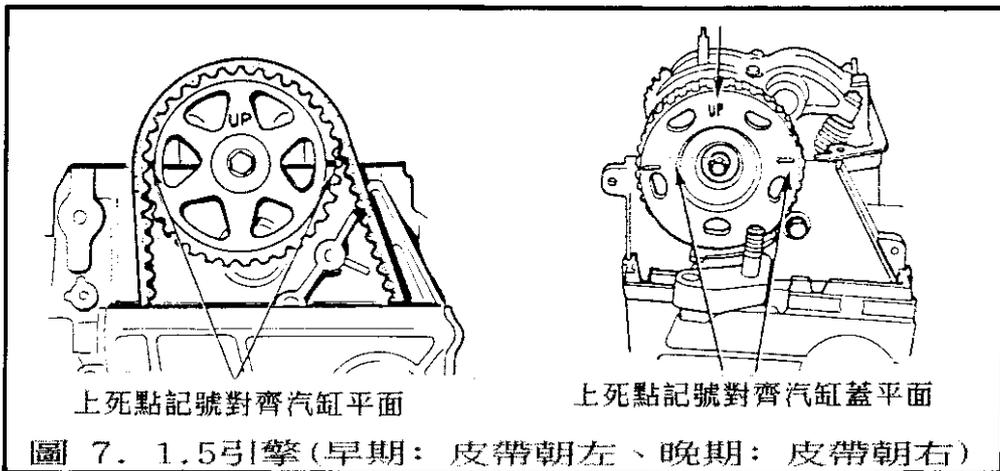
1. 拆下搖臂室蓋及正時皮帶上蓋。
2. 如圖3、4上死點記號對正汽缸蓋平面；圖中的向上記號要在正中央朝上。早期車種以圓形刻度取代向上記號("UP")。
3. 拆下變速箱上的正時記號檢查孔橡皮蓋。
4. 如圖5、6, 飛輪上面的上死點記號, 通常為白色刻度或白色"T"形, 必須對準引擎本體上的指針。





1984-87年 1.5L CIVIC 化油器引擎  
 1985-92年以後 1.5L 引擎及所有1.6L引擎

1. 拆下搖臂室蓋及正時皮帶上蓋。
2. 依下列方式對正記號：
  - a. 1.5L的引擎上, 將"UP"記號朝上, 兩旁齒輪刻度對齊汽缸蓋平面。
  - b. 1.6L的引擎上, 將"UP"記號朝上, 齒輪上刻度正七點鐘方向的刻度,
3. 對曲軸皮帶盤上的白色記號刻度。如圖9。
4. 如圖9, 觀察記號經由準→對正記號→上死點記號以避免偏移。





## ■ 主題：節氣門拉索調整, 1985以後所有自排車型

- ◎ 症狀：
- 自動中變速箱換檔品質不良
  - 行駛中換檔聯結間歇中斷
  - 四檔鎖定時顫抖 —— 只有 Accord有才會發生

◎ 資料來源：HONDA技術通報, 保養手冊

自動排檔的車輛有不同操控性的問題, 常是節氣門拉索調整不當所致, 類似問題廣泛的描述換檔品質不良或扭力轉換器不穩定的擺動。

使用下列程序決定節氣門拉索調整是否適當, 起動引擎檢查節氣門本體與拉索的自由行程：

1. 當引擎達正常工作溫度並維持正常怠速, 確定引擎不是在起動或快怠速狀態。
2. 放鬆節氣門拉索, 固定螺母 A和B, 圖1, 確定節氣門連桿在節氣門全開位置, 檢查拉索自由行程。
  - a. 化油器引擎 —— 踩下加速踏板剛好足夠移動拉索的自由行程。
  - b. 燃油噴射引擎 —— 操縱節氣門連桿, 圖2, 移動拉索所有自由行程。
3. 拇指輕壓節氣門連桿, 圖2, 操縱加速踏板化油器或節氣門連桿 (燃油噴射)。

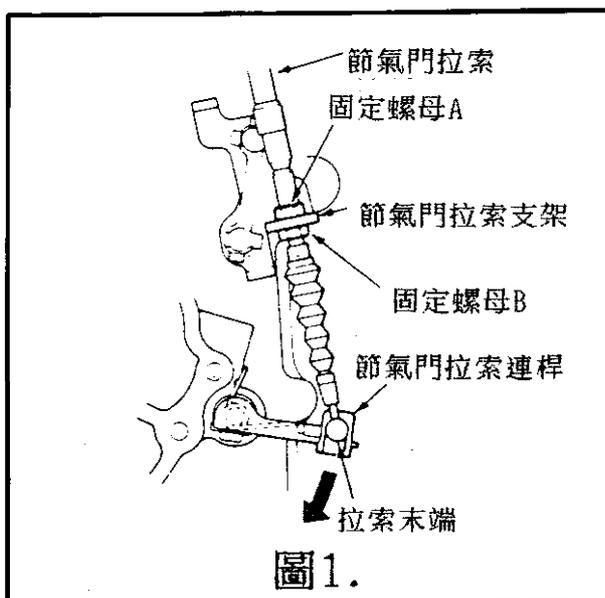


圖1.

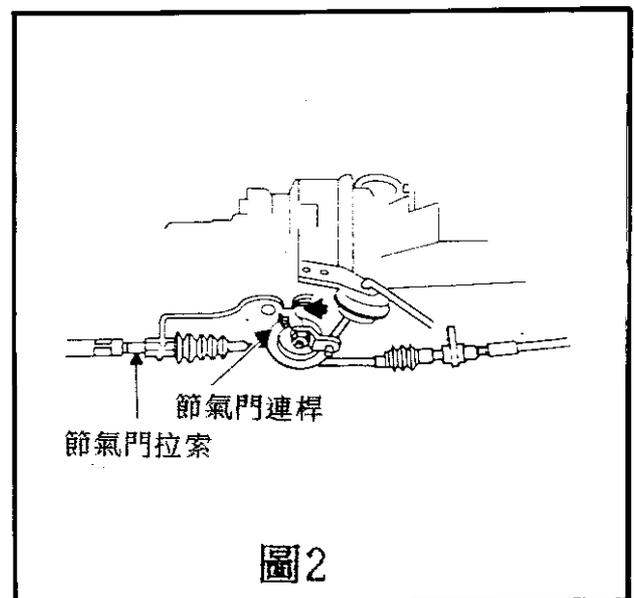


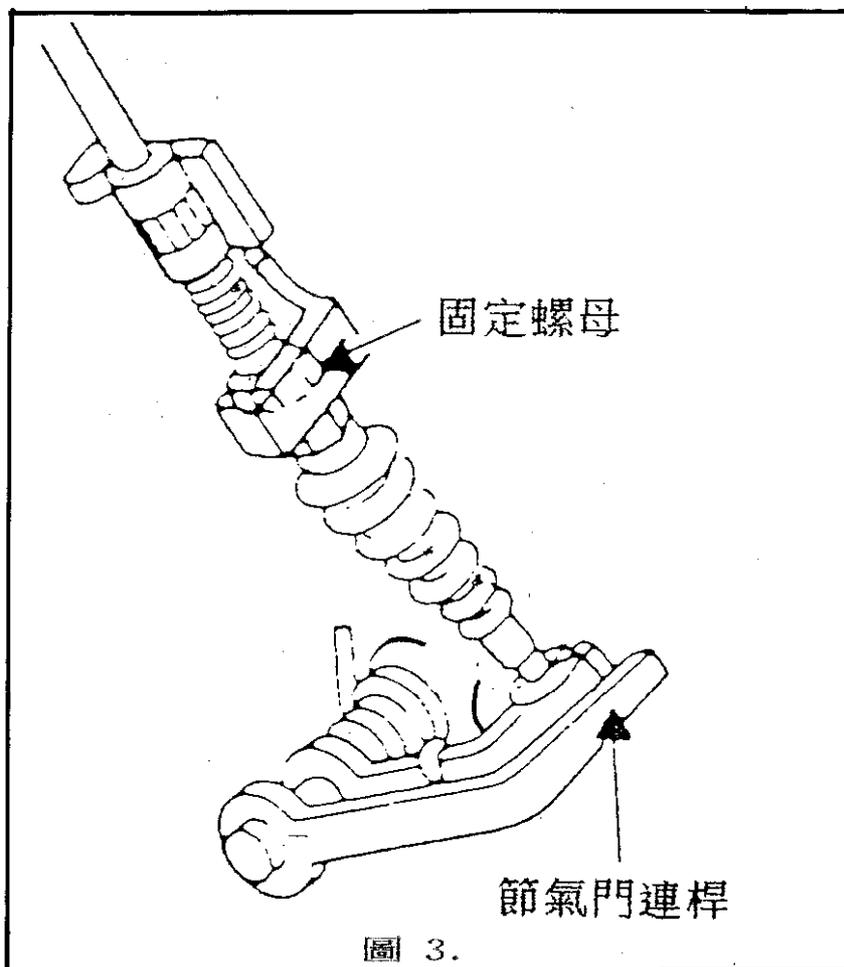
圖2



- a. 如果節氣門連桿與節氣門同步，連桿移動的同時怠速亦開始增加。
- b. 如果節氣門連桿與節氣門不同步，放鬆拉索末端的固定螺母，圖3，調整拉索使連桿與節氣門同步，鎖緊固定螺母。

注意：可將其調整至同步點 3mm 處。

4. 找一段平坦夠長的路做測試，讓節氣門持續停留在 45mph，如果拉索調整適當的話：
  - a. 扭力轉換器將停留在鎖上位置。
  - b. 踩下加速踏板，轉換器將解鎖自引擎轉速增加 250rpm。
5. 慢慢放鬆加速踏板，引擎轉速亦將慢慢降低。
  - a. 如果轉速突然降低，表示拉索太鬆，重覆步驟3。
  - b. 如果轉速增加，表示拉索太緊，重覆步驟3。
6. 如果拉索調整後問題消失，但定速控制作用時間問題再度出現，檢查並調整定速控制作動器拉索。





## ■ 主題：1988年Accord自排車型的後引擎腳及方向機防震夾片更換

◎ 症狀：方向盤震動、“D3” “D4”檔時怠速抖動

◎ 資料來源：HONDA保養通報

1988年的Accord自排車型，在“D3”或“D4”檔位時，引擎的抖動可能傳導到方向盤上；若所有正常檢修都無法解決以上症狀時，可換用HONDA新型的引擎腳（料號：50811-SEO-A20）及新型的方向機防震夾片（料號：53227-SEO-003）

若車輛識別碼（VIN）的製造序號在下列號碼之前的車型，皆可更換新型零件（引擎腳）。

	車 輛	引 擎 號 碼
轎 車	日本製造 加拿大製造	所有車型 所有車型 1HGCA5...JA209593
掀 背 車 型	日本製造 雙 門	所有車型 1 HGCA6...JA053156

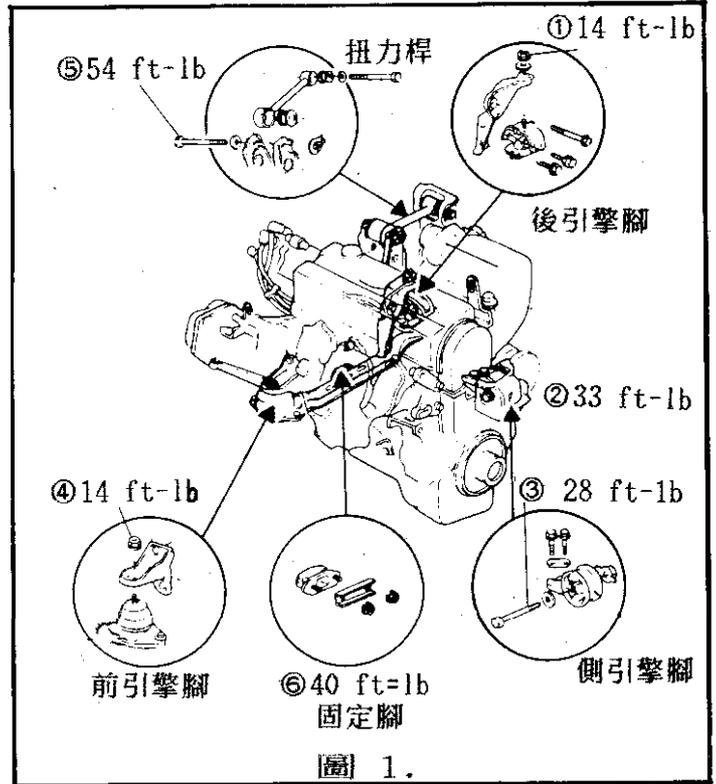
若車輛識別碼（VIN）的製造序號在下列號碼之前的車型，皆可更換新型零件（方向機防震夾）

	車 輛	引 擎 號 碼
轎 車	日本製造 加拿大製造 美國製造	JHMCA5...JC054496 2HGCA5...JH507923 1HGCA5...JA113399
掀 背 車 型	日本製造 雙 門	JGMCA5...JC054496 1HGCA6...JA005910

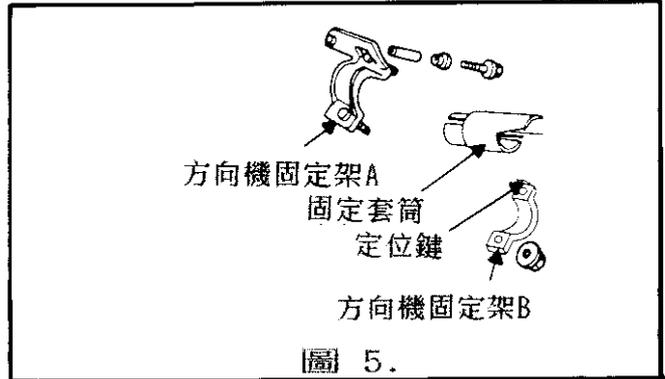
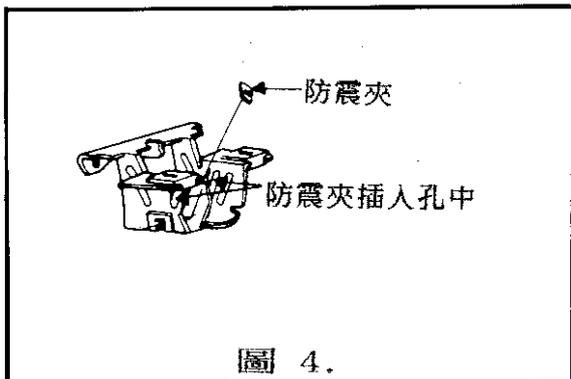
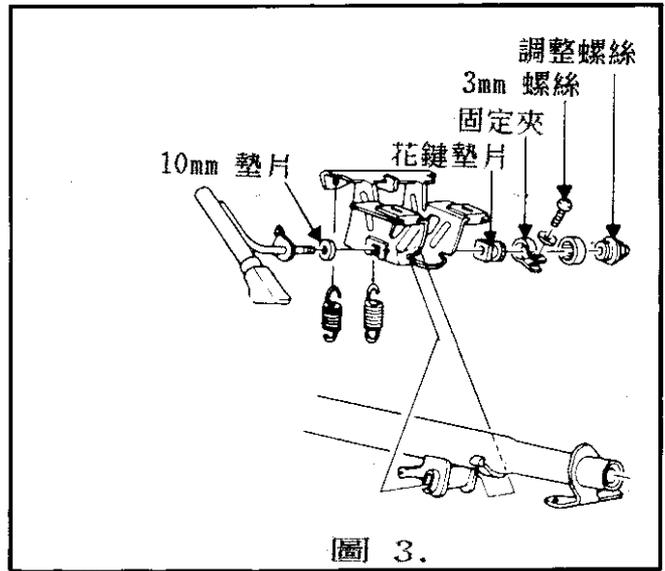
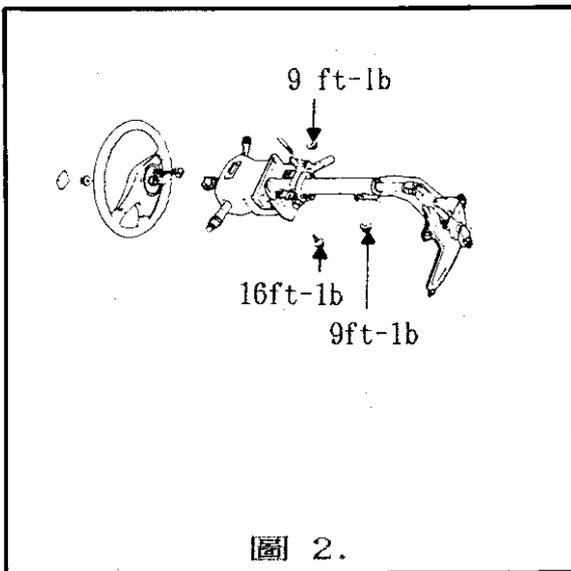


### 後引擎腳更換：

1. 拆下舊引擎腳。
  2. 如圖1,裝上新引擎腳,將所有引擎腳螺絲放鬆。
  3. 發動引擎維持怠速,並踩住腳剎車,將變速箱排入倒檔及D檔數次,最後排入N檔。
  4. 引擎熄火拉住手剎車。
  5. 依圖1的順序及扭力鎖緊引擎腳。
- 方向機防震夾更換



1. 拆下儀錶下方蓋板。
2. 如圖2、3、5,將方向機固定放鬆。
3. 如圖4,插入防震夾片。
4. 反向裝回。





## DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

See UNDERHOOD SERVICE INSTRUCTIONS at the beginning of this section for test/adjustment diagrams.

### 1986-87 Civic CRX, Hatchback, Sedan, Wagon w/FI

When MFI dash light is on consistently, access ECM under passenger's seat with ignition switch on. Four LED's numbered 8421 will display codes. After making repairs, disconnect the battery negative terminal for at least 10 seconds to reset the ECM memory.

**Code 0** Dash warning light off: ECM power source.  
ECM ground.  
Faulty ECM.  
Dash warning light on: ECM ground.  
Faulty ECM.  
Combination meter.  
Warning light wire shorted.

**Code 1** Oxygen sensor or circuit.  
Misfiring spark plug.

**Codes 2, 4, 84, 842, 8421** ECM faulty.

**Code 21** MAP sensor or circuit.

**Code 41** MAP sensor piping disconnected.

**Code 42** Engine coolant temperature sensor or circuit.

**Code 421** Throttle position sensor or circuit.

**Codes 8, 81** Crankshaft position sensor or circuit.

**Code 82** Intake air temperature sensor or circuit.

**Code 821** Idle mixture adjuster sensor or circuit.

**Code 841** Barometric pressure sensor or circuit.

### 1986-87 Accord, Prelude w/FI

When MFI dash light is on consistently, access ECM under driver's seat with ignition switch on. Red LED will flash the number of times corresponding to each code with two second intervals between codes. After making repairs, disconnect #11 fuse for 10 seconds to reset memory.

**Code 0** With dash warning light off:  
Faulty ECM.  
ECM ground.  
With dash warning light on: ECM power source.  
ECM ground.  
Combination meter.  
Warning light wire shorted.  
Faulty ECM.

**Code 1** Oxygen sensor or circuit.  
Misfiring spark plug.  
Fuel system faulty.

**Codes 2, 4, 11, 14 or higher** ECM faulty.

**Code 3** MAP sensor or circuit.

**Code 5** MAP sensor piping disconnected.

**Code 6** Engine coolant temperature sensor or circuit.

**Code 7** Throttle position sensor or circuit.

**Codes 8, 9** Crankshaft position sensor or circuit.

**Code 10** Intake air temperature sensor or circuit.

**Code 12** EGR control system.

**Code 13** Barometric pressure sensor or circuit.

### 1988-90 Civic, CRX, Prelude, Accord

When MFI dash light is on consistently, access ECM under passenger side carpet under dash or kick panel and turn ignition on. LED will flash in short (ones) or long (tens) durations corresponding to each code with two second intervals between separate codes. After making repairs, remove battery negative cable for 10 seconds to reset ECM.

### 1991-95

Locate 2- and 3-pin connectors by passenger side kick panel or under dash. Jumper the terminals of the 2-pin connector only. Codes will be displayed on "Check" engine light. Remove "Hazard" or "Back Up" or "clock" fuse in fuse block to erase codes.

Civic, CRX, Del Sol, Accord, Prelude w/FI

**Code 0** ECM.

**Codes 1, 2** Oxygen content.

**Codes 3, 5** Manifold absolute pressure.

**Code 4** Crankshaft position sensor.

**Code 6** Engine coolant temperature.

**Code 7** Throttle position sensor.

**Code 8** TDC position.

**Code 9** Camshaft position sensor.

**Code 10** Intake air temperature.

**Code 12** EGR system.

**Code 13** MAP or BARO sensor.

**Code 14** Idle air control valve.

**Code 15** Ignition output signal.

**Code 16** Fuel injector.

**Code 17** Vehicle speed sensor.

**Code 19** Torque converter clutch solenoid valve.

**Code 20** Electric load detector.

**Code 21** Spool solenoid valve.

**Code 22** Valve timing oil pressure switch.

**Code 23** Knock sensor.

**Codes 30, 31** AT-FI signal.

**Code 41** Oxygen sensor heater.

**Code 43** Fuel supply system.

**Code 48** Heated oxygen sensor.

### Prelude 2x1V

**Code 1** Oxygen content.

**Code 2** Vehicle speed sensor.

**Codes 3, 5** Manifold absolute pressure.

**Code 4** Vacuum switch signal.

**Code 6** Engine coolant temperature sensor.

**Code 8** Ignition coil signal.

**Code 10** Intake air temperature.

**Code 14** Electronic air control.

# MAZDA馬自達技術通報精華 6則

- 一、故障碼 7、9、14, 通常 CO值會過高 ..... M-1
  - ◎ 真空(增壓)感知器測試方式 ..... M-1
  - ◎ 大氣壓力感知器測試方式 ..... M-1
- 二、故障碼 2、8、HC或 CO過高, 或 CO/HC兩都高 ..... M-2
  - ◎ 檢查所有型式的進氣溫度感知器方式 ..... M-2
  - ◎ 檢查所有型式的燃油泵浦接點開關方式 ..... M-2
- 三、故障碼 2、3、9, 可能造成 CO值過高 ..... M-3
- 四、冷車啟動困難、性能不佳、引擎抖動後熄火 ..... M-4
  - RX-7車型 — 1984-87無 turbo燃油噴射系及1987年 turbo引擎 ..... M-4
  - RX-7車型 — 1988無 turbo和 turbo引擎 ..... M-4
  - RX-7車型 — 1989無 turbo和 turbo引擎 ..... M-4
  - 323、626、929、MPV、MX-6及配備 Mazda電子燃油噴射及小貨卡車型 ..... M-5
  - 1987年以後車型的壓力測試 ..... M-6
  - 油量測試 ..... M-6
- 五、出現故障碼 6或 12 .M-7
  - 1983-88 RX-7 ..... M-7
  - 1989年之後的 RX-7 ..... M-9
  - 1988年之後的 B2600i Pickup、MX-6、4缸之 MPV、626、和 B2200ECI ..... M-9
  - 1986-87年 626和 1998-89年 323有 Turbo ..... M-10
  - 1986-89 323無 turbo、1990年以後 Protoge和 323(MT) M-11
  - 1988年之後 929和 V9之 MPV、1990年以後 Protoge和 323(AT) ..... M-12
- 六、不點火或其它點火系統相關問題 ..... M-14
  - ◎ 爆震(敲缸) ..... M-14
  - ◎ 系統動作及正時 ..... M-14
  - 1985年以前車型(含 1985年) ..... M-15
  - 1986年以後車型 ..... M-15



## ■ 科目：壓力開關測試

◎ 症狀：故障碼 7、9、14，通常 CO 值會過高

◎ 資料來源：Mazda 保養手冊

Mazda 利用相同的壓力感知器做為兩種不同的應用方式，一是真空（增壓）感知器，另一則是大氣壓力感知器，真空感知器一端連接引擎真空，大氣壓力感知器則不用，下表列出位置所在：

車型	年 份	型 式	位 置	車型	年 份	型 式	位 置
R×7	1984~1985 EGI	大氣壓力式	乘客座地毯下	626	1986~1989	大氣壓力式	防火牆處
R×7	1986以後 EGI	大氣壓力式 增壓式	乘客座地毯下 乘客座防火牆處	929	1988~1989	大氣壓力式	乘客座防火牆處
323	1986~1989	大氣壓力式	防火牆處	P/up (双喉)	1986~1991 (双喉)	大氣壓力式 真空式	乘客座防火牆處 乘客座防火牆處
626	1983~1985	真空式	防火牆處				

\* 表上沒有列出之車種其感知器在 ECM 內所以無法檢查。

## ◎ 真空(增壓)感知器測試方式：

1. 如圖 1 所示連接真空槍至感知器上。
2. 打開點火開關到 ON 位置。
3. 利用三用電錶，負極探棒搭鐵，正極探棒從接頭後方量取 B、C、D 腳，

圖 2，當量取 D 腳時利用真空槍供應真空。

- a. 如果量取 B 和 C 腳時，三用電錶數值不在規格範圍，檢查感知器線路
- b. 如果 B 和 C 腳數值不在規格範圍，但 D 腳符合規格的話，更換感知器

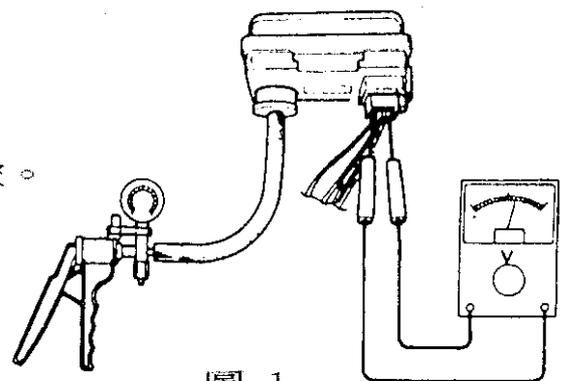


圖 1

pin 腳	電 壓 值
A	0V (搭鐵)
B	4.5~5.5
C	12V (電源)
D	1.4~4.9V 真空值改變

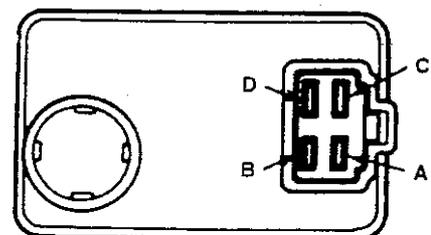


圖 2

## ◎ 大氣壓力感知器測試方式：

1. 打開點火開關到 ON 位置。
2. 使用三用電錶，負極探棒接搭鐵，正極探棒從接頭後方量取 D 腳，海平面時讀數  $4 \pm 0.5V$ ，高海拔 (6500 呎) 時讀數  $3 \pm 0.5V$ 。



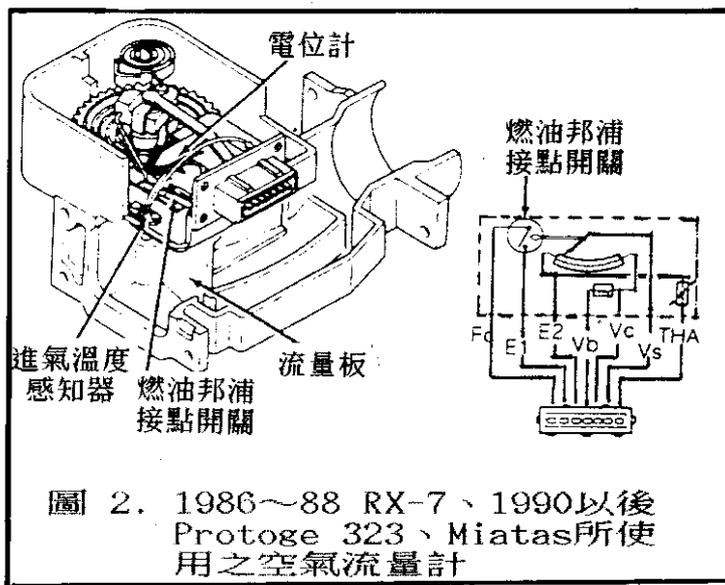
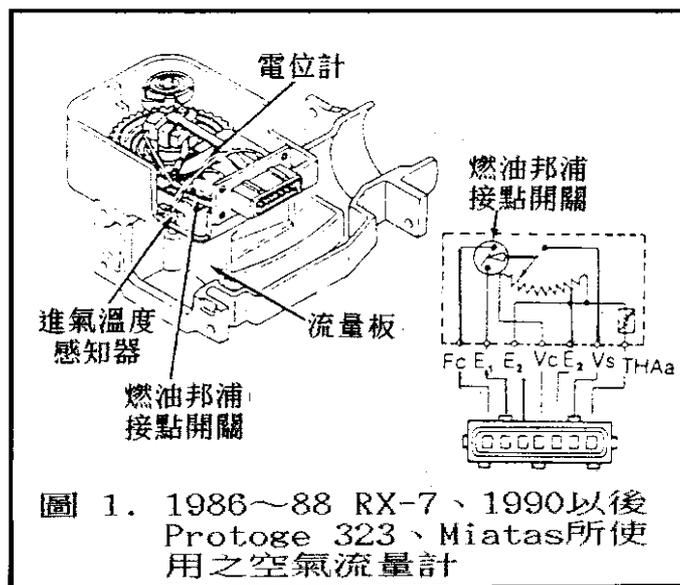
## ■ 科目：空氣流量計電阻值測試(所有 Bosch型式之空氣流量計)

◎ 症狀：故障碼 2、8、HC或 CO過高，或 CO/HC兩都高

◎ 資料來源：Mazda保養手冊

Mazda使用兩種型式的 Bosch空氣流量計，一種利用步階式電位計(線性)控制，一種則利用線性電壓信號控制，兩種流量計都包含空氣流量電位計，進氣溫度感知器和燃油邦浦接點開關，利用三用電錶測量空氣流量計 pin腳，如圖 1和圖 2所示：

1986~1988 RX-7、1990以後 Protoge 323、Miata		除左列車種以外之車種	
pin腳	電 壓 值	pin腳	電 壓 值
Vs	2.5~3.5V(怠速時)	Vs	3.0~5.0V(怠速時)
E2	0V(搭鐵)	E2	0V(搭鐵)
Vc	4.5~5.5V	Vc	7.0~9.0V
		Vb	12V(電源)



## ◎ 檢查所有型式的進氣溫度感知器方式：

拆下空氣流量計的接頭，利用歐姆檔位連接 E2和 THAA腳其讀數如下：

-4 °F	13.6 ~ 17.8 KΩ
68 °F	2.0 ~ 2.6 KΩ
140 °F	493 ~ 667 Ω

## ◎ 檢查所有型式的燃油泵浦接點開關方式：

利用歐姆錶連接 Fc和 E1腳，當流量板持續開啟和關閉時，錶針讀數應平穩的上升和下降。



## ■ 科目：水溫感知器測試

◎ 症狀：故障碼 2、3、9，可能造成 CO值過高

◎ 資料來源：Mazda保養手冊

當出現故障碼 3或 9號時，依下表示檢查水溫感知器電阻值。

水溫		電阻值
°C	°F	KΩ
-20	-4	14.5 ~ 17.8
20	68	2.2 ~ 2.7
40	104	1.0 ~ 1.3
60	140	0.5 ~ 0.7
80	176	0.28 ~ 0.35

所有水溫感知器都是綠色接頭，下表列出位置所在：

車 型	年 份	位 置
R×7	1984以後 EGI	在水泵浦或節溫器外殼
323	1986~1989	在進氣歧管上方或下方
323	1990以後	在汽缸蓋上，節溫器外殼旁
GLC	所有年份	在進氣歧管上
626	1983~1985	在進氣歧管上
626	1986以後	在汽缸蓋上，節溫器外殼旁
MPV/929	所有年份	在進氣歧管背面節溫器上或引擎前方
B2600/B2200	1986以後	在進氣歧管或引擎前方
Miata	所有年份	移開點火線圈在汽缸蓋背面
Protoge	1990以後	在汽缸蓋上，節溫器外殼旁



## ■ 科目：噴射引擎的燃油壓力測試

◎ 症狀：冷車啟動困難、性能不佳、引擎抖動後熄火。

◎ 資料來源：Mazda保養手冊

Mazda警告：“當油箱燃油過低時，可能造成燃油泵損壞”RX-7車型電子燃油噴射系統為使用電腦控制的双噴射系統每個噴射供油管皆有兩個噴油咀，燃油泵裝於油箱內以下為燃油壓力測試方法：

## ◎ 燃油系統洩壓：

在測試燃油系統前，必須先將系統內的油壓洩放，並接上一油壓錶。

## ■ RX-7車型 — 1984-87無 turbo燃油噴射系統及 1987年 turbo引擎：

1. 系統洩壓並拆下油管，裝上油壓錶(利用 T型管)。

### 2. 無 turbo引擎：

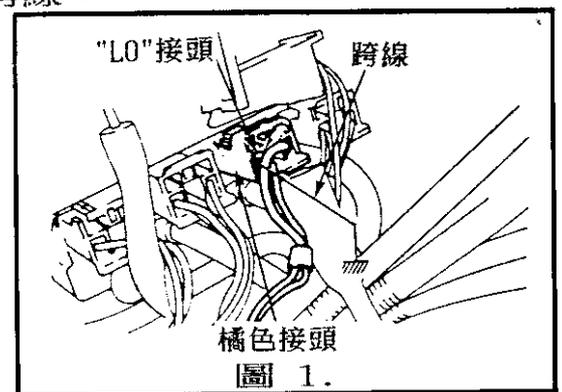
- 發動引擎，並注意油壓錶讀數，正常調壓後約為 28psi。
- 拆下真空調壓閥的真空管(1985年車型)，或壓力調節器(1986~87年車型)，並重新檢查油壓錶讀數，沒有接真空管調壓的油壓應為 37 psi。
- 將真空管接回。

### 3. turbo引擎：

- 發動引擎，將壓力調節電磁閥的橘色接頭搭鐵(如圖 1)壓力錶讀數約 35~37psi。
- 拆下跨線後，壓力應為 28psi，若壓力不在規格範圍內，則檢查電磁閥及線路是否正常，線路及電磁閥若是正常，則表示壓力調節器損壞。

4. 將鎖匙 KEY-OFF，並拆下燃油測試泵接頭跨線。

5. 系統洩壓，並拆下油壓錶恢復原狀。





## ■ RX-7車型 — 1988無 turbo和 turbo引擎

1. 系統洩壓，並拆下油管，裝上油壓錶(利用 T型管)。
2. 無 turbo引擎:
  - a. 發動引擎，並注意油壓錶讀數，正常調壓後約為 28psi。
  - b. 拆下真空調壓閥的真空管，並重新檢查油壓錶讀數，沒有真空管調壓的油壓值約為 34~40psi。
  - c. 將真空管接回。
3. turbo引擎:
  - a. 發動引擎，將壓力調節電磁閥的橘色接頭搭鐵(如圖 1)壓力錶讀數約 34~40psi。
  - b. 拆下跨線後，壓力應為 28psi，若壓力不在規格範圍內，則檢查電磁閥及線路是否正常，線路及電磁閥若是正常，則表示壓力調節器損壞。
4. 將鎖匙 KEY-OFF，並拆下燃油測試泵接頭跨線。
5. 系統洩壓，並拆下油壓錶恢復原狀。

## ■ RX-7車型 — 1989無 turbo和 turbo引擎

1. 系統洩壓，並拆下油管，裝上油壓錶。
2. 發動引擎，並注意油壓錶讀數，正常調壓後為 28~33psi。
3. 拆下調壓閥的真空管，並重新檢查油壓錶讀數，沒有真空管調壓的壓力值約為 34~40psi，最後將真空管接回。
4. 將鎖匙 KEY-OFF，並拆下燃油測試泵接頭跨線，等待 10分鐘以上再檢查油壓，壓力值應在 21psi以上。
5. 系統洩壓，並拆下油壓錶恢復原狀。

## ■ 323、626、929、MPV、MX-6及配備 Mazda電子燃油噴射及小貨卡車型：

在 Mazda電子燃油噴射(EGI)系統一些行駛上的問題發生時應先檢查汽油泵及其元件系統中壓力是否正常。

黃色的接頭是用在當鎖匙 KEY-ON，但不發動時，測試汽油泵動作情形用。



## ■ 1987年以後車型的壓力測試

1. 系統洩壓，並拆下燃油濾清器出油口油管，接上一個油壓錶。
2. 發動引擎，並檢查油壓錶讀數，正常調壓後壓力應為：  
26~31psi (323)  
27~33psi (626和 MX-6)  
31~38psi (其他車型)
3. 拆下調壓閥的真空管，並重新檢查油壓錶讀數，沒有真空管調壓的壓力值應為。  
38~46psi (929、MPV和小貨車)  
34~40psi (其它車型)
4. 接回真空管，壓力值應回到步驟 2的數值。
5. 將鎖匙 KEY-OFF，等待 10分鐘以上再檢查油壓，壓力值應在 21psi以上，若壓力過低，則表示可能噴油咀漏油、壓力調節器不良或燃油泵止回閥不良。
6. 系統洩壓，並恢復原狀。

## ■ 油量測試：

測試前先將調壓閥真空管拆下並堵住，並接上油壓錶，發動引擎後快速打開節汽門，若油壓下降過大，表示燃油濾清器堵塞或燃油泵不良。

筆記：



## ■ 科目：節汽門位置感知器 (TPS) 的測試和調整

◎ 症狀：出現故障碼 6 或 12

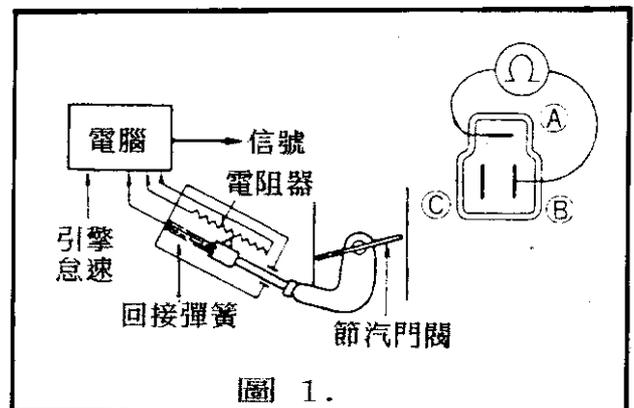
◎ 資料來源：Mazda 保養手冊

各種不同型的 Mazda 車系中所使用的節汽門位置感知器 (TPS) 和節汽門開關也不相同，例如有一些使用電位計式的 TPS 和怠速 ON/OFF 開關控制的節汽門開關，而有些 TPS 和節汽門開關共同使用感知器之信號控制。下列的程序舉出各種 Mazda 車系中 TPS 和開關的測試方法。

1983-88 RX-7

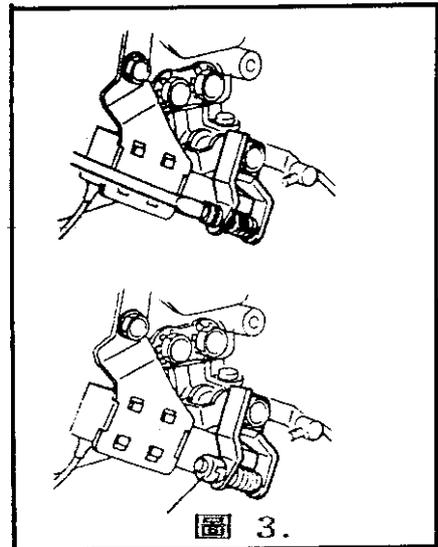
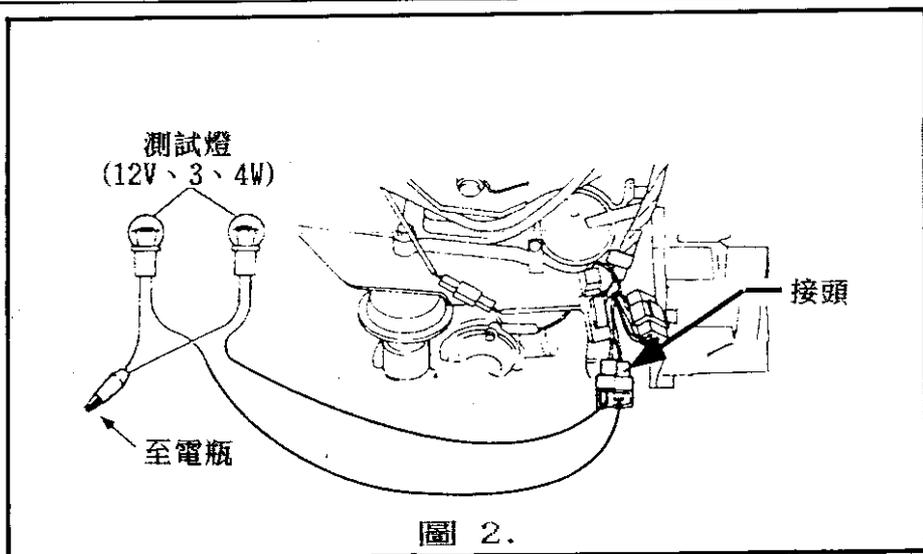
這種車型是使用電位計式的節汽門位置感知器，而其測試方法，首先先拆下 TPS 的線頭並連接一歐姆錶 (如圖 1) 以測試電阻值，其電阻值會隨著節汽門位置的變化而有所改變，其改變情形如下：

測試點	節汽門位置	電阻值
A 和 B	怠速	1KΩ
A 和 B	全開	5KΩ
A 和 C	怠速	5KΩ
A 和 C	全開	1KΩ



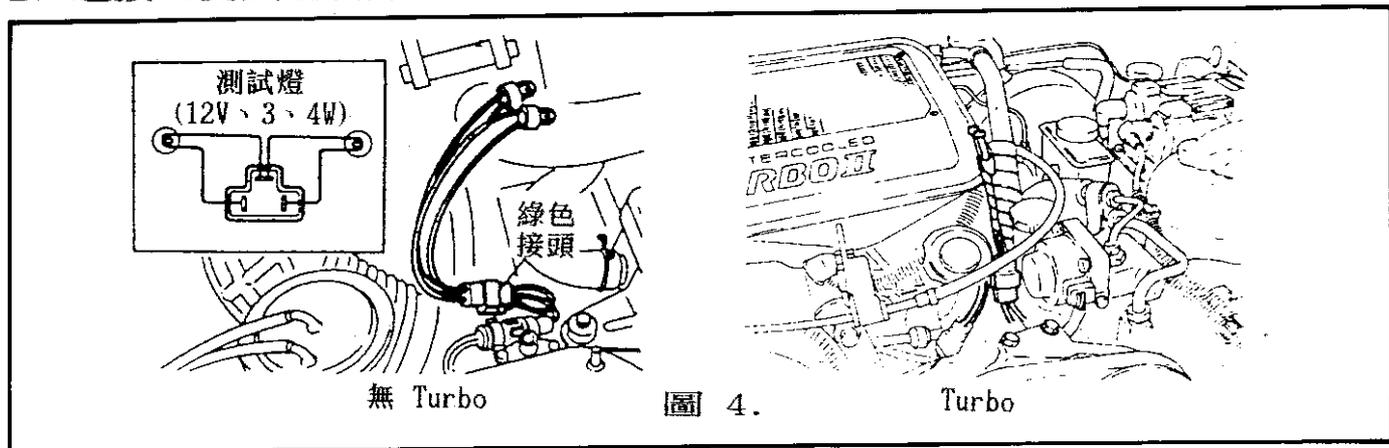
在 1983-85 年 RX-7 車上採化油器之節汽門感知器調整方法、

1. 運轉引擎至正常工作溫度後維持怠速在 750RPM。
2. 在靠近節汽門感知器的棕色接頭。
3. 如圖 2 所示接上 2 個測試燈。
4. 加速至 3000RPM，然後瞬間減速，則此 2 測試燈應在減速至 1100RPM 時亮起，假如沒亮則調整圖 3 所示的節汽門感知器上的螺絲。

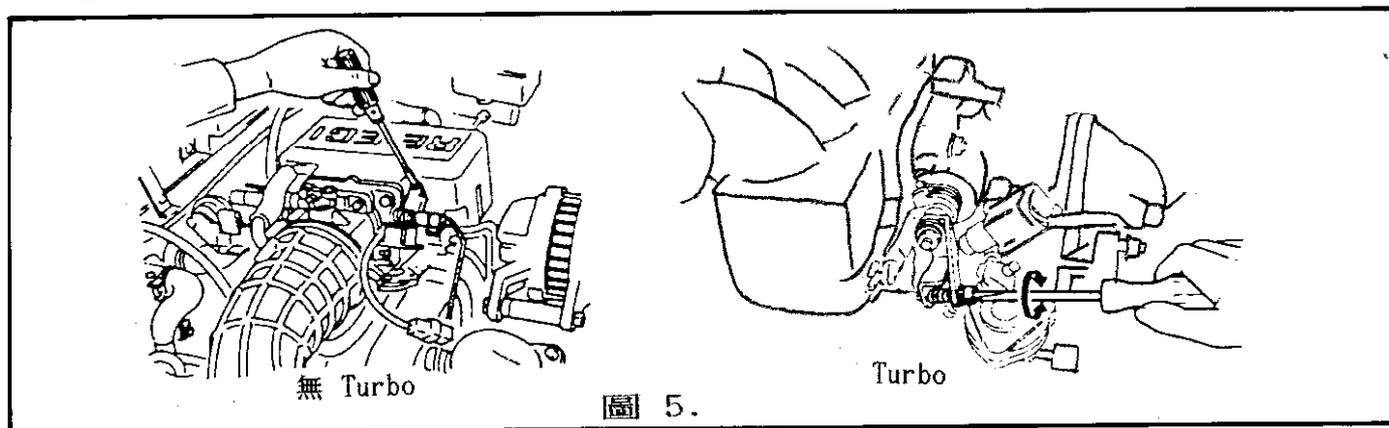


在 1984-88年 RX-7車上採用 EGI系統之節汽門感知器調整方法：

1. 運轉引擎至正常工作溫度然後立即熄火等到節汽門本體上之快速凸輪完全釋放此節汽門後才可進調整。
2. 連接 2測試燈於綠色的接頭上，如圖 4。



3. 點火開關 KEY-ON，應該會有一個測試燈會亮，假如 2個都不會亮或一起亮則必調此節汽門感知器，如圖 5，直到只有單一測試燈亮為止但注意在調整此螺絲時不可太過用力或調整錯誤。

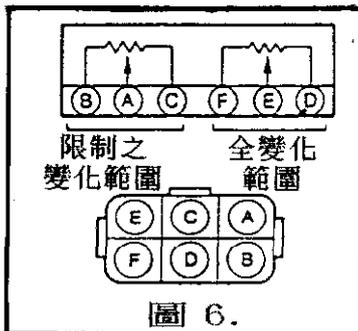




## 1989年之後的 RX-7

這種車型是使用双向變化的 TPS，而 Mazda提供了下述程序去檢查節汽門關閉和節汽門全開時之電阻。

1. 拆下 TPS之接頭並在 A和 B之間連接一歐姆錶，如圖 6，測試其節汽門關閉和全開時之電阻值並參考表 1之規格。



動作狀態	節汽門關閉	節汽門全開
限制之變化範圍(Ⓐ—Ⓑ)	0.8~1.2KΩ	4.0~6.0KΩ
全變化範圍(Ⓔ—Ⓕ)	0.6~0.9KΩ	3.4~5.1KΩ

表 1.

2. 連接歐姆錶在 E和 D，如圖6，測試其節汽門關閉和節汽門全開時之電阻值，並參考 1規格。
3. 假如其電阻值不在規格內，則更換其 TPS。

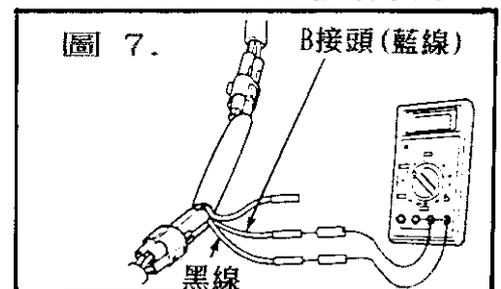
## 1988年之後的 B2600i Pickup、MX-6、4缸之 MPV、626、和 B2200EGI

這些車型的 TPS，必須根據下列步驟來檢查其節汽門關閉和節汽門全開時之電壓信號。

1. 拆下 TPS之 3pin的接頭，並在感知器和線束之間連接一特殊工具 (Mazda零件號碼：49 G018 910)或其他功能相似的工具。
2. 將點火開關 KEY-ON，並確定此節汽門已完全關閉然後測量其紅線 (參考電壓) 和黑線 (搭鐵) 之間的電壓，如圖 7。

此時紅線處之電壓值應在 4.5~5.5V之間，而黑線處應是 0V或只有些許的電壓。

- a. 假如電壓值互相配合，則繼續下列程序。
- b. 假如電壓無法配合，則放鬆感知器上之螺絲旋轉 TPS直到藍線電壓回到表 2之規格內，然後鎖緊並重新測量其電壓。





# 笛威汽車技術研討會

3. 再一次測量其紅線和藍線(電壓信號)之電壓值。如圖 7. 其藍線之電壓應配合紅線處之電壓值並在節汽門關閉時讀取, 其規格如表 2。

- a. 假如電壓值互相配合, 則繼續下列程序。
- b. 假如電壓無法配合, 則放鬆感知器上之螺絲旋轉 TPS直到藍線電壓回到表 2之規格內, 然後鎖緊並重新測量其電壓。

4. 將點火開關 KEY-ON並不要發動引擎, 此時用手動將節汽門拉開, 然後測量藍線的電壓, 如圖 7, 其藍線之電壓應配合紅線處之電壓值並參考表 3之規格。

- a. 假如電壓值互相配合, 則此 TPS是好的。
- b. 假如電壓無法配合, 則放鬆感知器上之螺絲旋轉 TPS直到藍線電壓回到表 3之規格內, 然後鎖緊並重新測量其電壓。

進行其最後的檢查, 當節汽門從關閉到全開時, 測試其 TPS處之電壓變化看是否呈曲線並連續性的增加, 如不是是更換 TPS。

紅線電壓 V	藍線電壓 V	紅線電壓 V	藍線電壓 V
4.50~4.59	0.37~0.54	5.10~5.19	0.42~0.61
4.60~4.69	0.38~0.55	5.20~5.29	0.43~0.62
4.70~4.79	0.39~0.56	5.30~5.39	0.44~0.63
4.80~4.89	0.40~0.57	5.40~5.49	0.44~0.64
4.90~4.99	0.40~0.58	5.50	0.44~0.66
5.00~5.09	0.41~0.60		

表 2. 節汽門關閉時電壓

紅線電壓 V	藍線電壓 V	紅線電壓 V	藍線電壓 V
4.50~4.59	3.58~4.23	5.10~5.19	4.05~4.79
4.60~4.69	3.66~4.32	5.20~5.29	4.13~4.88
4.70~4.79	3.74~4.41	5.30~5.39	4.21~4.98
4.80~4.89	3.82~4.51	5.40~5.49	4.29~5.07
4.90~4.99	3.90~4.60	5.50	4.29~5.17
5.00~5.09	3.97~4.70		

表 3. 節汽門全開時電壓

1986-87年 626和 1988-89年 323有 Turbo

這些車型上採用利用電位計控制之 TPS和節汽門開關。而下述的程序提供了檢查開關在怠速和打開時之電阻值。

1. 拆下開關之接頭。
2. 插入一 0.024in(0.6-mm)的厚薄規於節汽門調整螺絲和節汽門桿處。
3. 連接一歐姆錶於接頭 B和 D之間, 如圖 8, 所示。



# 笛威汽車技術研討會

- a. 假如其接頭間有電阻值，則進行步驟 4。
- b. 假如其接頭間沒有電阻值，則放鬆感知器上的螺絲並且順時鐘旋轉此 TPS 直到有電阻值出現，然後鎖上螺絲。
4. 移開此厚薄規，然後再插入另一 0.027 in (0.7-mm) 的厚薄規於同樣地方

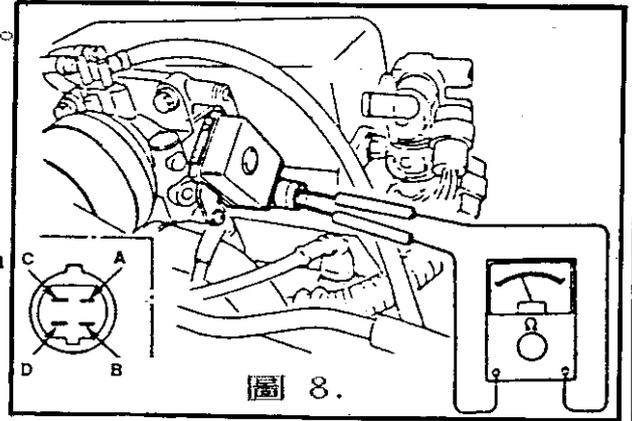


圖 8.

5. 再連接此歐姆錶於接頭 B 和 D 之間，如圖 8 所示。
  - a. 假如此接頭間沒有電阻值，則此 TPS 是良好。
  - b. 假如此接頭間有電阻值，則放鬆感知器上的螺絲並且旋轉此 TPS 直到數值沒有電阻值為止，然後鎖緊螺絲並重覆步驟 2 到 5，直到不須再調整為止。

此電位計式之電壓號應如下所示：

車 型	怠 速 時	節 汽 門 全 開 時
626	0.4 - 0.6V	4.5V 以上
323 turbo	0.3 - 0.7V	4.0V 以上

1986-89年 323無 turbo、1990年以後 Protoge和 323(MT)

這些車型上採用一簡單的節汽門開關，而下述的程序提供了檢查在怠速時開關之閉迴路部份，和當節汽門打開後之開迴路部份。

1. 拆下開關之接頭。
2. 插入一 0.020 in (0.5mm) 的厚薄規於節汽門調螺絲和節汽門桿處，如圖 9

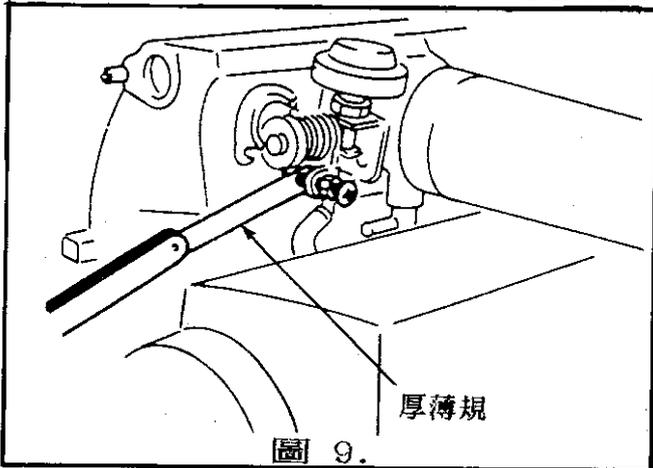


圖 9.

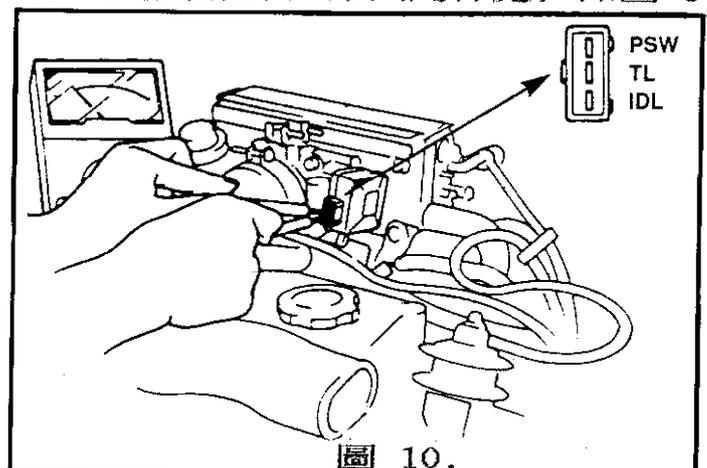


圖 10.



# 笛威汽車技術研討會

3. 連接一歐姆錶於 IDL和 TL接頭處，如圖 10。
    - a. 假如其接頭間有電阻值，則進行步驟 4。
    - b. 假如其接頭間沒有電阻值，則放鬆感知器上的螺絲並且順時鐘旋轉此 TPS直到有電阻值出現，然後鎖上螺絲。
  4. 移開此厚薄規，然後再插入另一0.027 in (0.7-mm)的厚薄規於同樣位置
    - a. 假如此接頭間沒有電阻值，則此 TPS是良好的。
    - b. 假如此接頭間有電阻值，則放鬆感知器上的螺絲並且旋轉此 TPS直到數值沒有電阻值為止，然後鎖緊螺絲並重覆步驟 2到 4，直到調整正確為止。
- ※ 注意：當進行步驟 3、4和 5時，可參考表 4所述。
5. 重覆上述的程序並且測量 PSW和 TL接頭處之電阻值，如圖 10，並參考表 4所述進行測量，如不在規格內，則可放鬆感知器上之螺絲，旋轉 TPS直到符合規格為止再鎖緊螺絲即可。

厚 薄 規	接 頭 處 之 電 阻 值	
	IDL ← → TL	PSW ← → TL
0.5 mm (0.02 in)	有	無
0.7 mm (0.027 in)	無	無
節汽門全開	無	有

表 4.

1988年之後 929和 V6之 MPV、1990年以後 Protoge和 323(AT)

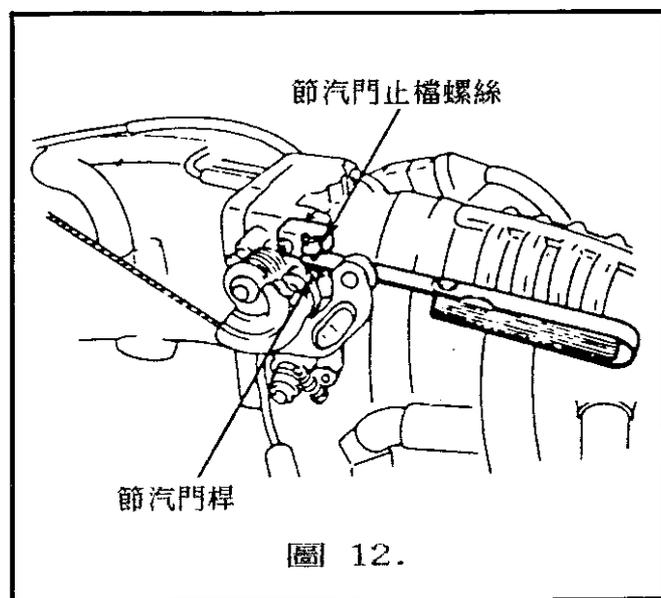
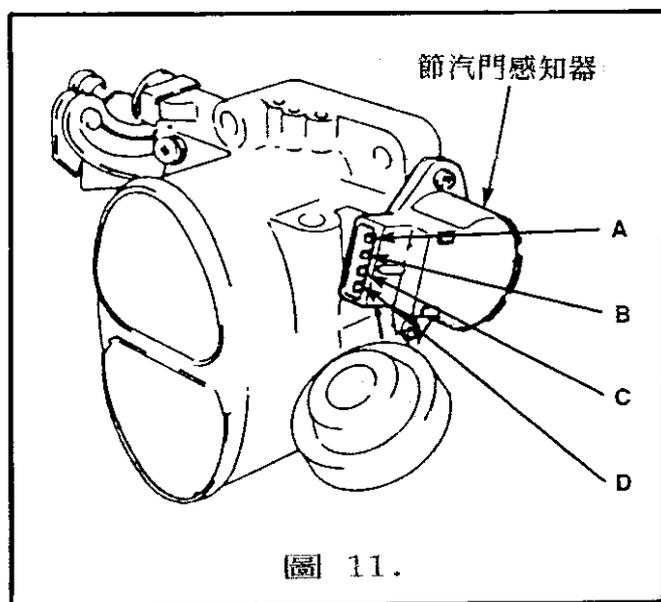
這些車型上採用一電位計控制之 TPS和節汽門開關。而下述的步驟 1和 2是在檢查其電位計式 TPS在節汽門關閉和全開時之電阻值。而步驟 3和 5是在檢查節汽門開關於怠速時和打開時之電阻值。

1. 拆下節汽門感知器接頭，並連接一歐姆錶於 A和 D接頭，如圖 11，並讀取其電阻值應在 3.5KΩ 到 6.5KΩ 之間。
2. 重新連接歐姆錶於 B和 D接頭，並檢查其在節汽門關閉到全開之電阻值，其數據應如下述：



## 笛威汽車技術研討會

- a. 節汽門關閉 —  $10K\Omega$  以下。
  - b. 節汽門全開 — 接近  $3.5K\Omega$  到  $6.5K\Omega$ 。
  - c. 從關閉到全開之間，其電阻值應是一連續性的變化。
3. 連接一歐姆錶於接頭 C 和 D 之間，如圖 11。
  4. 插入一  $0.020in(0.5-mm)$  的厚薄規於節汽門調整螺絲和節汽門桿處。
    - a. 假如其接頭處有電阻值，則進行步驟 5。
    - b. 假如其接頭間沒有電阻值，則放鬆感知器上的螺絲並且順時鐘旋轉此 TPS 直到有電阻值出現，然後鎖上螺絲。
  5. 更換一  $0.027in(0.7-mm)$  的厚薄規，並同樣進行測量。
    - a. 假如此接頭間沒有電阻值，則此感知器是好的。
    - b. 假如此接頭間有電阻值，則放鬆感知器上的螺絲並且旋轉此 TPS 直到數值沒有電阻值為止，然後鎖緊螺絲並重覆步驟 3 到 5，直到調整正確為止。





## ■ 科目：迴轉式引擎點火正時 (RX-7)

◎ 症狀：不點火或其它點火系統相關問題

◎ 資料來源：Mazda保養手冊

以下章節概要的提到關於 Mazda迴轉式引擎點火系統的重點。

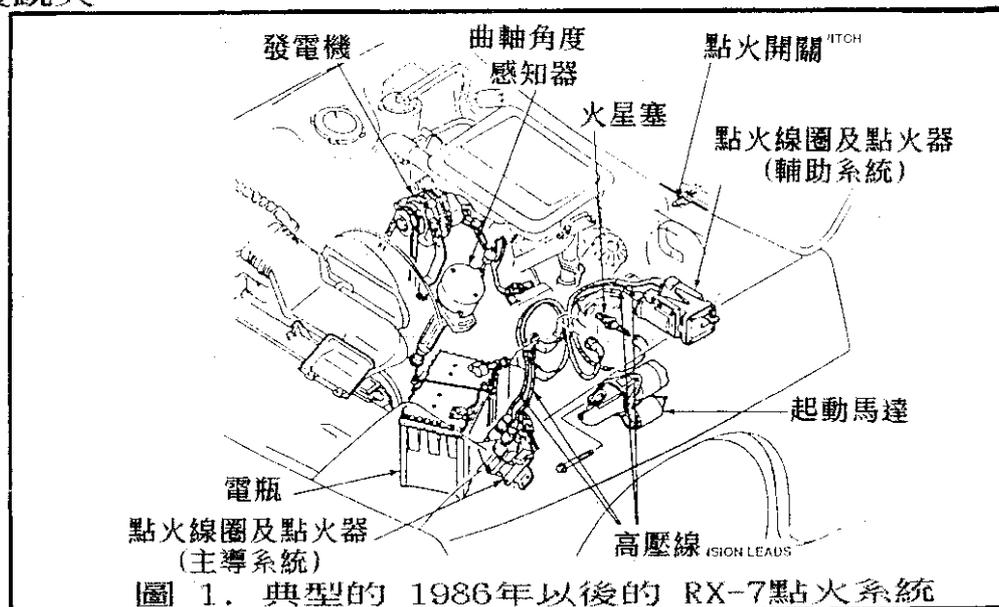
## ◎ 爆震(敲缸)：

迴轉引擎在正常的調整下，是不會發生爆震的；在不考慮燃油品質的影響下；爆震通常代表調整不當或使用錯誤型號的火星塞所引起。發生爆震時，應儘快停止引擎，以避免損壞。

## ◎ 系統動作及正時：

在 Mazda的迴轉引擎上，每組轉子汽缸體上有兩個火星塞，分別由二組分離的點火系統供應高壓電(主導及輔助系統)。如圖 1，主導火星塞位於下方，輔助火星塞位於上方，點火系統的判別，可由其高壓線的絕緣套顏色來識別主導及輔助系統，原裝的車型，其輔助系統高壓線為藍色。1986年以後的車型，在其第一轉子的高壓線末端有一白色環帶，以供點火正時感應信號用。

在 1985年以前車型以正時燈檢查正時時，若發生調整正時，而正時燈讀數不變化時，可能是由正時燈品質不良或調整不當所造成，另外，有些 1985年以前的型，其輔助點火系統在 1500RPM時，會停止點火，並在 4500 RPM時恢復跳火。





## 笛威汽車技術研討會

防止高壓線間相互干擾，以致正時燈讀取不正確時，可將二組點火系統中的另一組接線拆下；例如：在對主導系統正時時，可拆下輔助系統低壓線；在檢查輔助系統正時時，即拆下主導系統低壓線。

另外注意的是某些車型的汽油泵及其中一組點火線圈為共用電源當拆下電源時，可能導致引擎熄火；因此，拆下的接頭，必須是點火線圈的負極，以下說明了點火線的位置及對正時的注意事項。

### 1985年以前車型(含 1985年)

早期的 RX-7 車型，其點火線圈位於在葉子板內側，靠近電瓶的位置，主導線圈在後方，輔助線圈在前方。

若正時不正確時，先旋轉分電盤，調整主導系統正時，再放鬆兩顆真空調整螺絲以調整真空提前或延後，自排車種必須排入 P 或 N 檔，否則正時仍會提前。

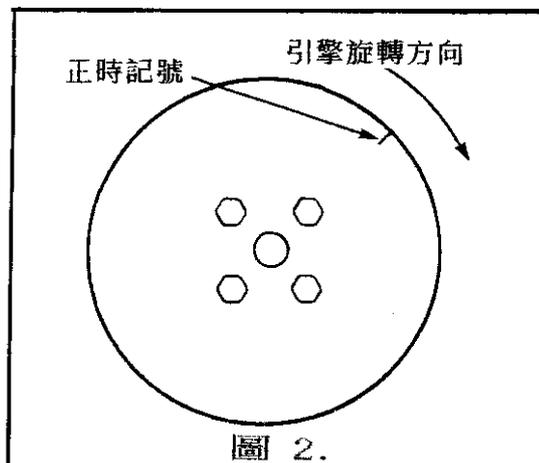
### 1986年以後車型

1986年以後車型，採用曲軸角度感知器以取代分電盤(如圖 1)只有主導系統正時可調整，輔助系統正時由引擎電腦控制，檢查正時時，引擎必須在正常工作溫度。

在 1986年以後的車型上，兩組點火線圈皆位於左葉子板內側。

在 1989年以後的車型，將電瓶架旁綠色 1pin 接頭搭鐵以對正時。

另外要注意的是，水泵浦更換或拆裝後，必須注意皮帶盤的安裝是否正確。若使用正時燈無法找到正時記號時，將正時燈轉 90° 找尋皮帶盤正面是否有記號，記號找到時，先熄火將記號轉到正時燈照得到的位置，再重新安裝皮帶盤正面是否有記號。





## DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

1986-91 RX-7 FI,

1986-87 626 Connect digital code checker (Tool #49 G018 9A0) to check connector located by battery (RX-7), or control unit (626).

1986-87 323, B2000 Connect system checker (Tool #49 G030 920) to check connector located by control unit.

1987-93 B2200 Connect system checker (Tool #49 H018 9A1) to connector above right side wheel housing. Ground check connector (yellow/black) and turn ignition on.

1989-94 B2600, Miata,

1988-94 323, 626, MX-6, MX-3 929, MPV Connect system checker (Tool #49 H018 9A1) to DLC located by battery and ground green single wire connector, if equipped.

1993-94 RX-7,

626, MX-6 1991cc w/AT: Connect a Scan tool to the DLC and follow tool manufacturer's instructions to retrieve codes. See 3 digit codes under Ford section.

B2300, B3000, B4000; Navajo: See Ford Truck section.

1489cc, 1839cc Protegé, 2255cc, 2497cc Millenia: OBD-II system check. Connect a Scan tool and follow the tool manufacturer's instructions to retrieve codes.

1986-88 RX-7 FI

Code 1 Crankshaft position sensor

Code 2 Mass airflow sensor

Code 3 Engine coolant temperature sensor

Code 4 Intake air temperature sensor (airflow meter)

Code 5 Oxygen sensor

Code 6 Throttle position sensor

Code 7 Boost pressure sensor

Code 9 Barometric pressure sensor

Code 12 Trailing side coil w/ignitor

Code 15 Intake air temperature (dynamic chamber, intake air pipe)

1989-91 RX-7

Code 1 Ignition coil, trailing side

Codes 2, 3 Crankshaft position sensor

Code 8 Mass airflow sensor

Code 9 Engine coolant temperature sensor

Code 10 Intake air temperature sensor, airflow meter

Code 11 Intake air temperature sensor, engine

Codes 12, 18 Throttle position sensor

Code 13 MAP sensor

Code 14 Barometric sensor

Code 15 Oxygen sensor

Code 17 Feedback system

Codes 20, 27, 37 Metering oil pump

Code 25 Pressure regulator solenoid

Code 26 Step motor, metering oil pump

Code 30 Split air solenoid valve

Code 31 Relief solenoid

Code 32 Switch solenoid

Code 33 Port air solenoid

Code 34 Air bypass valve solenoid

Code 38 Warm-up solenoid

Code 40 Auxiliary port valve

Code 41 Intake control solenoid

Code 51 Fuel pump resistor

Code 71 Injector, front

Code 73 Injector, rear

1988-95 323, 626, 929, MPV, Miata, MX-3

1993-95 RX-7

Code 1 Ignition pulse

Codes 2, 3, 4 Distributor pickups or crankshaft position sensor

Code 5 Knock sensor

Code 6 Speed sensor

Code 7 Knock sensor (right side, 929 DOHC)

Code 8 Mass airflow sensor

Code 9 Engine coolant temperature sensor

Code 10 Intake air sensor in airflow meter

Code 11 Intake air sensor in intake manifold

Code 12 Throttle position sensor

Code 13 Barometric pressure sensor

Code 14 Barometric pressure sensor

Code 15 Oxygen sensor (left side, DOHC 929)

Code 16 EGR position sensor

Code 17 Feedback system (left side, DOHC 929)

Code 18 Throttle position sensor

Code 20 Metering oil pump position sensor

Code 23 Fuel temperature sensor (RX-7)

Code 23 Oxygen sensor (right side, DOHC 929)

Code 24 Feedback system (right side, DOHC 929)

Code 25 Pressure regulator solenoid

Codes 26, 27 Metering oil pump (RX-7)

Codes 26, 27 Purge central solenoids (others)

Code 28 EGR vacuum solenoid

Code 29 EGR vent solenoid

Codes 30 Split air bypass solenoid

Codes 31 Secondary air bypass valve

Codes 32 Secondary air switching solenoid

Codes 33 Port air bypass solenoid

Code 34 IAC valve

Code 36 Oxygen sensor heater, right side

Code 37 Metering oil pump, low voltage (RX-7)

Code 37 Oxygen sensor heater, left side (others)

Code 38 Accelerated warm-up solenoid (RX-7)

Code 40 Relief solenoid (RX-7)

Codes 40, 41 Induction control solenoid valves (others)

Code 43 Wastegate control solenoid

Code 44 Turbo control solenoid

Code 45 Charge control solenoid

Code 46 Charge relief solenoid

Code 46 VRIS solenoid (V6)

Code 50 Double throttle control solenoid

Code 51 Fuel pump relay

Code 54 Air pump relay

Code 55 Pulse generator

Code 60 AT solenoid, 1-2 shift

Code 61 AT solenoid, 2-3 shift

Code 62 AT solenoid, 3-4 shift

Code 63 AT solenoid, lock-up

Code 65 A/C signal

Code 67 Fan relay

Code 69 Fan coolant temperature sensor

Code 71 Front secondary injector

Code 73 Rear secondary injector

Code 76 Slip lock-up off signal

Code 77 Torque reduced signal

1986-87 323, 626

Code 1 Ignition pulse

Code 2 Mass airflow sensor

Code 3 Engine coolant temperature sensor

Code 4 Engine temperature sensor, 323

Code 4 Intake air temperature sensor, 626

Code 5 Feedback system

Code 6 Barometric pressure sensor, 323

Code 6 Throttle sensor, 626

Code 8 EGR sensor

Code 9 Barometric pressure sensor

Code 22 No. 1 cylinder sensor

1987-93 B2200 2V

Code 1 Ignition pulse, 1987-93

Code 1 RPM sensor, 1986-87

Code 2 Engine coolant temperature sensor

Code 3 Feedback system

Code 4 Manifold differential pressure sensor

Code 5 EGR position sensor

Code 9 Engine coolant temperature sensor or circuit

Code 13 Manifold differential pressure sensor or circuit

Code 14 Barometric pressure sensor or circuit

Code 15 O<sub>2</sub> sensor or circuit

Code 16 EGR control system

Code 17 Mixture control system

Code 18 Air/fuel solenoid or circuit

Code 22 Fuel out solenoid or circuit

Code 23 Coasting richer, solenoid or circuit

Code 26 Purge solenoid or circuit

Code 28 Duty solenoid valve or circuit

Code 29 Duty solenoid vent valve or circuit

Code 30 ACV solenoid valve or circuit

Code 35 Idle up solenoid or circuit

Code 45 Vacuum solenoid valve or circuit



# TOYOTA/GEO技術通報精華 27則

一、啟動困難或不啟動、動力不足、失速、及所有油壓 不足的相關毛病	TG-1
燃油系統油壓	TG-1
燃油系統測試及規格	TG-2
泵油測試油壓	TG-2
二、冷車啟動不良、怠速不穩、基本正時無法調整、HC值過高	TG-3
TPS調整規格表	TG-4
三、7MGE引擎3ZV-FE和 5S-FE引擎及 3S-GTE和 5S-FE引擎等 車型，進入故障診斷模式診斷(測試模式)時的相關問題	TG-5
測試模式診斷	TG-5
在測試模式下診斷的重點	TG-5
測試模式診斷方法	TG-6
四、混合比過濃/過稀故障碼在 EFI TCCS系統之檢測程序	TG-9
五、Prizm車之兩次故障設定模式檢測資料	TG-9
六、1983年以後的 TCCS引擎其 Vf補償值學習	TG-10
七、Prizm車種的 Vf補償值學習	TG-10
計算基本噴油時間	TG-10
Vf診斷使用(TE1接到 E1)	TG-11
八、二氧化鈦型式之含氧感知器	TG-13
九、感知器測試及元件位置	TG-14
十、無快怠速、喘振或其它怠速的相關問題	TG-16
十一、點火正時	TG-16
十二、怠速抖動或不平衡(怠速過高或過低)	TG-17
十三、怠速不穩、失速或起動困難	TG-19
十四、爆震、怠速不穩或起動困難	TG-20
十五、 <ul style="list-style-type: none"><li>• 動力不足、失速或所有執行能力不足</li><li>• EGR相關控制問題</li><li>• 尾管排氣測試超過標準值</li></ul>	TG-21
十六、 <ul style="list-style-type: none"><li>• 冷車或熱車時熄火或怠速不穩</li><li>• 火星塞導線短路</li><li>• 怠速或 2500RPM時 HC過高</li></ul>	TG-21
十七、火星塞處無電壓、熄火，或其他點火延遲的問題	TG-22
十八、無快怠速、喘振或其它怠速的相關問題	TG-22
十九、輕加速時引擎爆震，加速至 1800RMP時引擎顛簸	TG-23
二十、1984年以後的 Toyota車之電腦位置	TG-24
廿一、25號故障碼(混合氣過稀)或怠速不穩	TG-25
測量正確的墊片厚度	TG-25
廿二、怠速不良或不穩(太高或太低)	TG-28
廿三、有害排出物高，怠速不穩，或有硫磺，臭氣的不明氣味	TG-30
廿四、無法起動，起動困難，動力不足	TG-31
廿五、啟動困難或不啟動、動力不足、失速、及所有油壓 不足的相關毛病	TG-33
測試系統油壓	TG-33
測試系統測試及規格	TG-33
泵油量測試	TG-33
廿六、所有 Prizm車種之燃油噴射引擎 EGR系統操作	TG-34
[4A-FE冷車操作]	TG-34
[4A-GE冷車操作]	TG-34
[暖車 EGR操作]	TG-35
[EGR真空調節閥門檢驗]	TG-35
廿七、火星塞處無電壓、間歇性熄火	TG-36
◎ TOYOTA、LEXUS故障碼對照表	TG-38

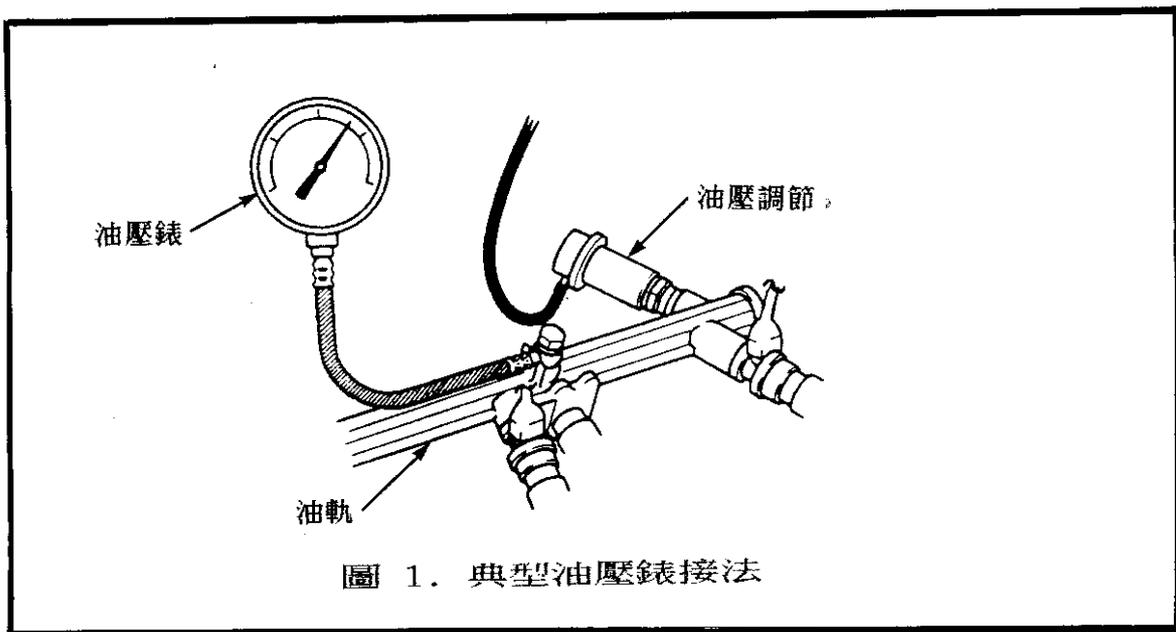


■ 科目：1983年以後所有噴射引擎的燃油系統壓力測試

◎ 症狀：啟動困難或不啟動、動力不足、失速、及所有油壓不足的相關毛病

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

圖 1為典型的油壓錶接法，將油壓錶接到冷車啟動噴油咀的油管上。



## 燃油系統油壓：

將油管拆卸位置處，包上抹布，並小心的放鬆螺絲，以連接油壓錶，將點火開關 KEY-ON後，依照圖 2~4中的方法接上跨線，使燃油泵浦動作。另外，大多數的車種也可利用操作空氣流量計的翼板，來使燃油泵動作。

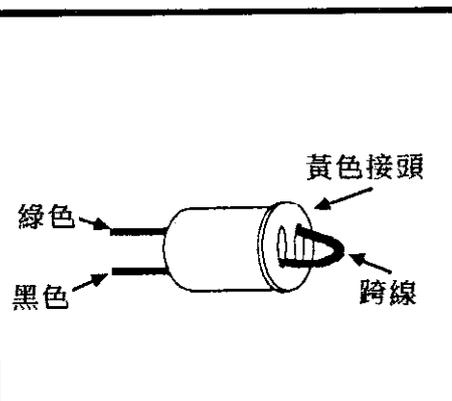


圖 2. 早期 EFI及 TCCS系統

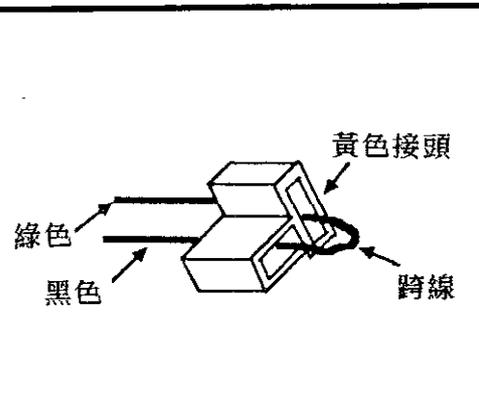


圖 3. 早期 TCCS系統

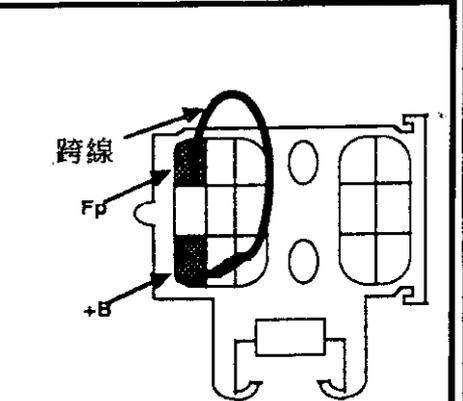


圖 4. 新型 TCCS系統



## 燃油系統測試及規格：

點火開關 KEY-ON後，檢查油壓是否符合以下規格：

引擎或車型	靜態油壓規格 (psi)
3S-GE、3S-GTE	33 ~ 38
Landcruiser	37 ~ 46
Supra Turbo	33 ~ 40
其它所有車型	38 ~ 44

拆下跨接線後，發動引擎怠速 2~3分鐘，再拆下並堵住油壓調節器真空管，此時油壓數值應該和靜態測量時相同。

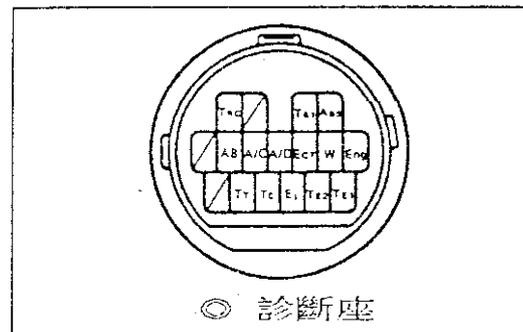
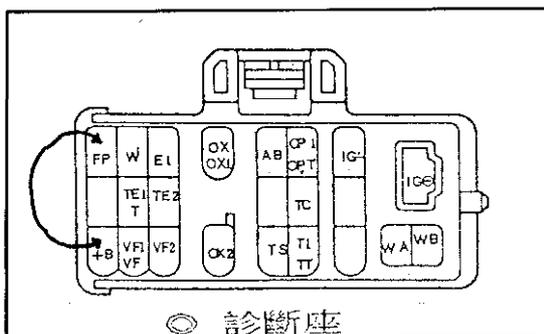
將真空管接回後，油壓應符合下列規格：

引擎或車型	調壓後油壓規格 (psi)
3S-GE、3S-GTE	27 ~ 31
MR2、Corolla、Van	28 ~ 30
Supra Turbo	23 ~ 30
其它所有車型	33 ~ 37

引擎熄火 5分鐘後，油壓應在 21psi以上。

## 泵油量測試：

拆下油壓調節器真空管，快速的壓下節汽門，使節汽門全開，此時油降不得超過 2~4psi，若油壓降過大，表示可能油管、濾清器阻塞，或燃油泵不良等。





## 科目：1983-92年噴射引擎的 TPS調整

◎ 症狀：冷車啟動不良、怠速不穩、基本正時無法調整、HC值過高

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

調整 TPS程序如下：

1. 放鬆 TPS固定螺絲，如圖 1。

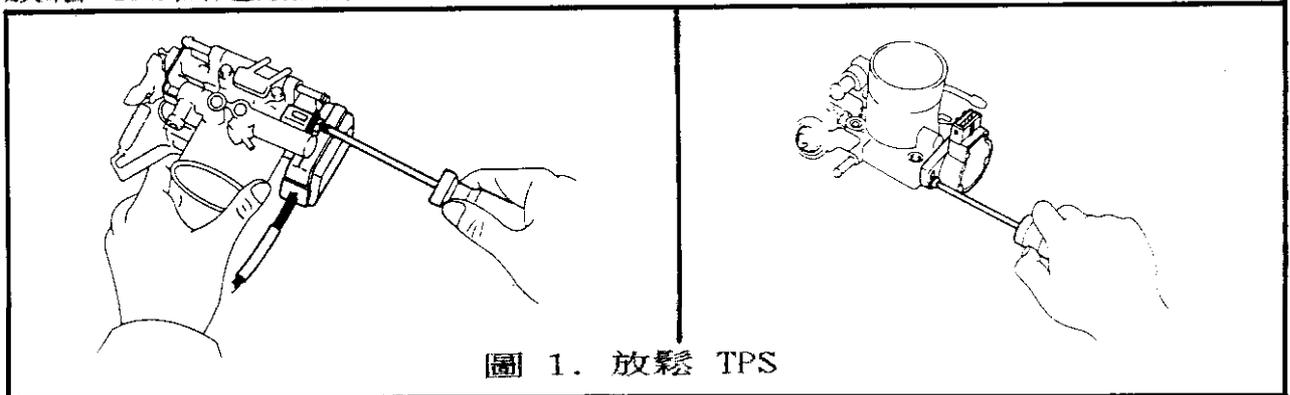


圖 1. 放鬆 TPS

2. 表 1列出了 TPS的調整規格，依照規格表，在節汽門止檔螺絲及連桿間插入適當厚薄規(如圖 2)，並在 IDL及 E2(或 E1)間連接一歐姆錶，觀察其導通情形。

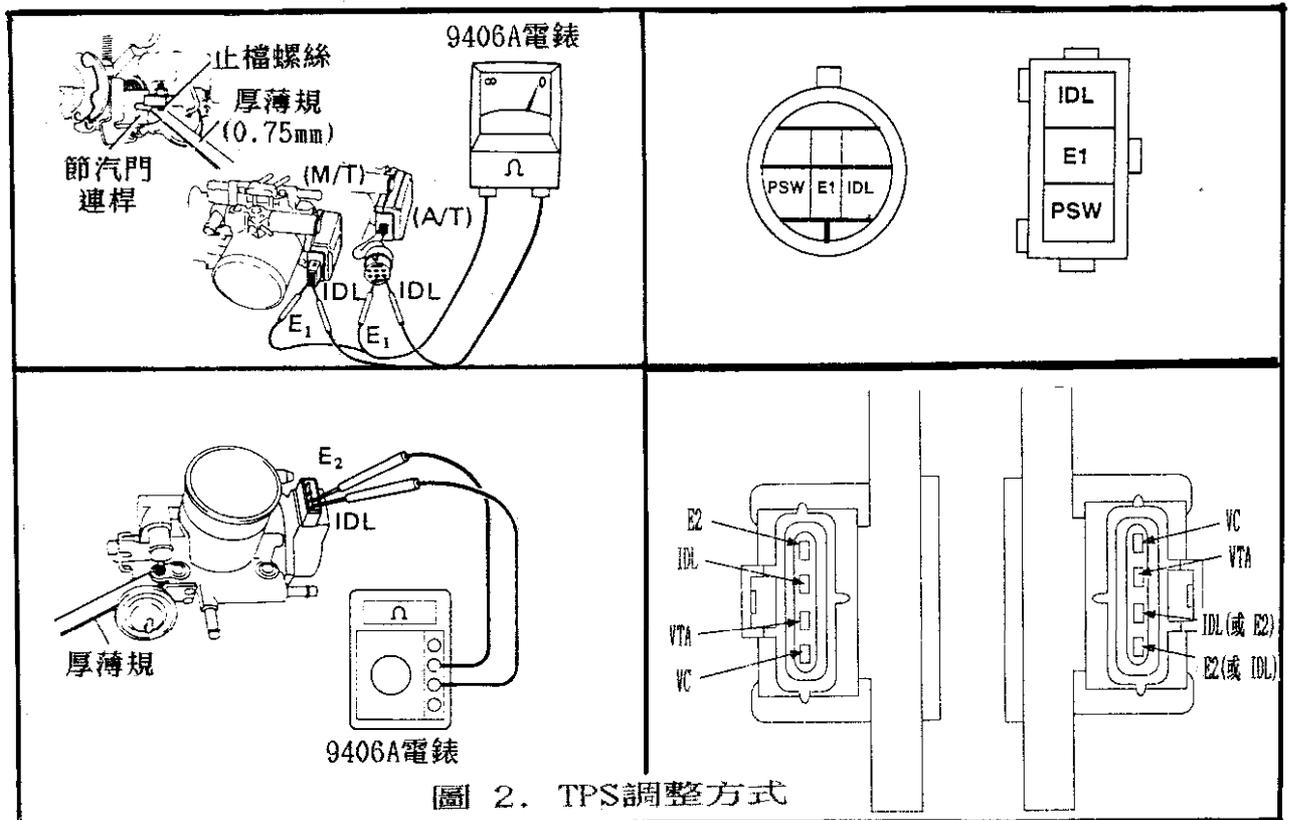


圖 2. TPS調整方式

3. 緩慢的轉動 TPS外殼(順時針)，並將固定螺絲固定。  
4. 再次插入厚薄規，檢查 IDL及 E1(或 E2)的導通情形。



引	擎	厚薄規 規格 (±0.001)	插入厚薄規時	
			閉路 導通	開路 不導通
4A-FE		0.0028	0.024	0.031
4A-GE		0.0019	0.014	0.023
3E-E		0.0024	0.020	0.028
5E-FE		0.0024	0.020	0.028
3F-E		0.0037	0.030	0.043
5M-GE		0.0028	0.020	0.035
7M-GE (Supra)		0.0023	0.016	0.030
7M-GE (Cressida)		0.0028	0.020	0.035
7M-GTE		0.0028	0.020	0.035
22R-E		0.0028	0.022	0.034
22-RTE		0.0028	0.022	0.034
2S-E		0.0028	0.020	0.035
3S-FE		0.0028	0.020	0.035
5S-FE (Celica)		0.0028	0.020	0.035
5S-FE (MR2 M/T)		0.0028	0.020	0.035
5S-FE (MR2 A/T)		0.0024	0.020	0.028
3S-GE		0.0024	0.020	0.028
3S-GTE		0.0024	0.020	0.028
2TZ-FE		0.0033	0.024	0.041
2VZ-FE		0.0020	0.012	0.028
3VZ-E		0.0025	0.020	0.030
3VZ-FE / 1MZ-FE		0.0021	0.014	0.028
4Y-E		0.0028	0.022	0.034

圖 1. TPS調整規格



## ■ 科目：7MGE引擎3ZV-FE和 5S-FE引擎及 3S-GTE和 5S-FE引擎等車型， 進入故障診斷模式診斷(測試模式)時的相關問題

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

### 測試模式診斷：

在配備 TDCL診斷座的車型，進入此診斷模式後，可使電腦在診斷電路問題時更敏銳；換句話說，在一般診斷模式下，為警示的診斷，而測試模式下較精確，例如以下例子：

正常模式故障碼	測試模式故障碼
故障碼 18：凸輪信號	故障碼 14：點火信號
故障碼 17：凸輪信號	故障碼 12：RPM信號

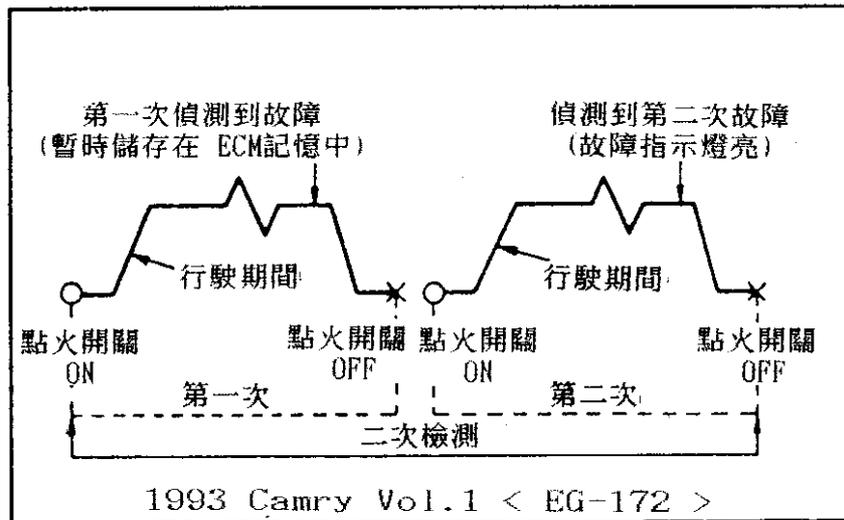
### 在測試模式下診斷的重點：

- 在點火開關 KEY-OFF後，所有模式的故障碼皆清除，因此必須在試車後，馬上將 TE1及 E1跨接以讀取故障碼。
- 當測試模式下診斷電題時，會忽略故障碼的設定時間(幾秒後設定故障碼)，以“二次偵測邏輯”的故障碼”(只須偵測一次即設定)。

例如：點火開關 KEY-ON時，但引擎不發動，測試模式會診斷出故障碼 42(車速感知器)及故障碼 43(起動馬達信號)等。

註：二次偵測邏輯表示在一次 KEY-ON動作內偵測到故障碼，會暫時儲存在引擎電腦內，連續第二次 KEY-ON動作內又偵測到相同故障時，即設定故障碼通常只有少數幾個較特殊故障碼，會要求電腦使用二次測邏輯(例如：#21、#25、#26、#27、#71故障碼)

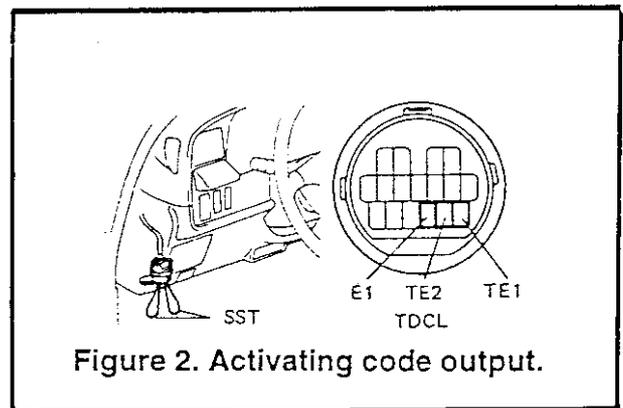
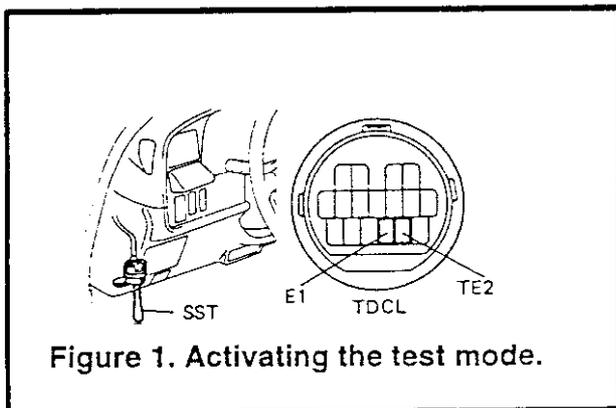
故障碼 21：含氧感知器	故障碼 27：輔助含氧感知器
故障碼 25：混合比稀	故障碼 71：EGR系統
故障碼 26：混合比濃	



### 測試模式診斷方法：

1. 確定電瓶電壓在 11V 以上，變速箱排入空檔，附屬電器關掉節汽門在關閉位置。
2. 將診斷座 TE2、E1 跨接 (或接上 Scanner) 後，如圖將點火開關 KEY-ON 此時 "CHECK ENGINE" 指示燈會比一般診斷模式閃爍速度快二倍，引擎發動後指示燈即熄滅。
3. 發動引擎並試車，車速必須在 7mph (10KPH) 以上。
4. 模擬故障發生的情形，並在試車後保持引擎運轉 (不熄火)。
5. 在診斷座 TE1、E1 間，接上第二條跨接線，如圖 2。
6. 觀察 "CHECK ENGINE" 所閃爍的故障碼。
7. 診斷結束後，拆下跨接線。

在配備 TDCL 診斷座的車型上，若試車時車速低於 7mph (10KPH) 時，系統會設定在 42 及 43 號故障碼。





■ 科目：混合比過濃/過稀故障碼在 EFI TCCS系統之檢測程序

■ 科目：Prizm車之兩次故障設定模式檢測資料

◎ 資料來源：Toyota訓練手冊、Geo訓練手冊

某些故障碼使用兩組檢測邏輯系統以避免設定錯誤的故障碼，以下列出應用例子：

- 21：含氧感知器信號
- 25：空燃比過稀
- 26：空燃比濃
- 27：輔助含氧感知器信號
- 71：EGR故障

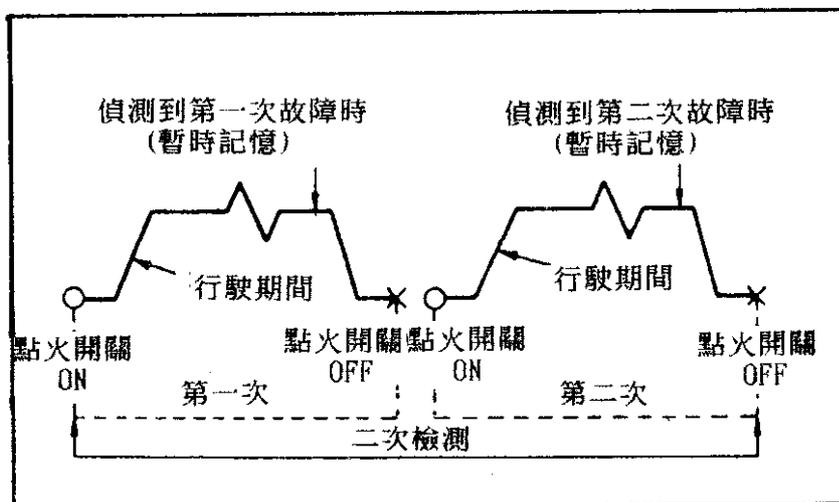
兩組檢測邏輯系統在故障發生二次時才會設定故障碼，當邏輯使用時，檢測第一次發生的故障，ECU會記憶但不貯存在自我診斷記憶內，如果 ECU 檢測問題再次發生，將貯存故障碼至 TCCS並由 CHECK ENGINE燈提出警告

25 — 空燃比過稀或 26 — 空燃比過濃。

這兩個故障碼在判斷上是最困難的，因為檢修項目較多(如機械、電路、TCCS、燃油系統)，當判斷這些故障碼時必須考慮下列情況。

如果問題曾經修理過，但仍出現同樣故障碼，則大部份表示此系統中仍有 2個問題尚未解決，因此就必須再試驗，然而這些故障碼通常採用二次檢測系統，而這表示此過稀或過濃的故障碼曾發生過 2次，如圖 1所示，此時"CHECK ENGINE"燈便會亮起。

而在修理過，仍必須再試驗之另一可能問題在於每個不同的引擎上其設定故障碼的參數也都不相同，大部份引擎需在引擎暖車後，並引擎轉速在 2000RPM以 且連續高檔位行駛 35mph以上 90到 120時設定此故障碼。



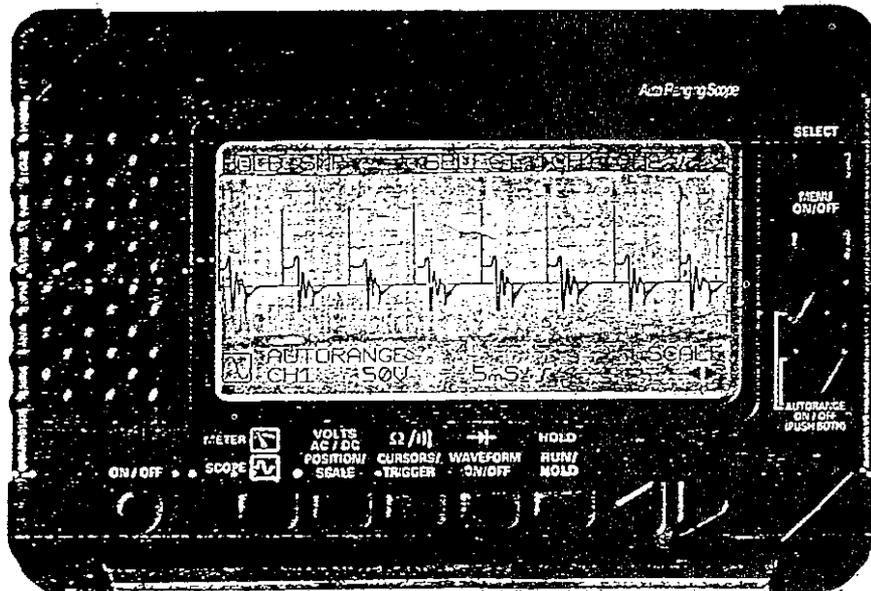


某些引擎也許在一時設定 25、26二個故障碼。如果含氧感知器電壓頻率過高，ECU將設定過稀和過濃的故障碼同時發生。必須檢查是否為一或二缸之空燃比過稀(噴油咀阻塞或真空洩漏)，不跳火或感知器搭鐵不良。

不要將 21、25、26故障碼搞混，依照此引擎，如果含氧感知器加熱電路斷路或短路，或若感知器電壓度降至 0.35~0.75V持續 60秒或更久，就會設定故障碼 21，偵測到感知器緩慢或不活動時，引擎過稀或過濃的情況就不會設定故障碼。

檢查燃油控制系統操作時 VF補償值、電壓，當各缸差異值達 15%時設定 25、26故障碼，VF補值也許不會反映。

◎ 一部可以讓你解決問題的超強功能示波器 ◎



◎ 長：21公分 ◎ 寬：14公分 ◎ 厚：4.5公分

◎ 螢幕尺寸：對角 15公分(長：14.1公分、寬：7.5公分)

- ◎ 標準配備：1. 可測試所有直接點火系統功能。
- 2. 如附件 1~9項圖示。

☆ 只要你會使用三用電錶，就會用  
笛威手提式示波器 — THM570。

☆ 只要你買 THM570若要升級購買 ——  
SNAP-ON MT3000A示波器只要補差額！

- ◎ 公司電話：台北 — (02) 225-2959、225-3060
- 台中 — (02) 236-9911
- 高雄 — (02) 331-4210、331-4230



- 科目：1983年以後所有新型 TCCS系統的 Vf電壓值代表義意
- 科目：Prizm車種含氧感知器測試之 Vf電壓值含義
- ◎ 資料來源：Toyota保養手冊、Geo保養手冊

當引擎在診斷模式時 (TE1和 E1跨接)，Vf的回饋電壓值，是隨著含氧感知器電壓值做 0~5V的變化 (如圖 1)。

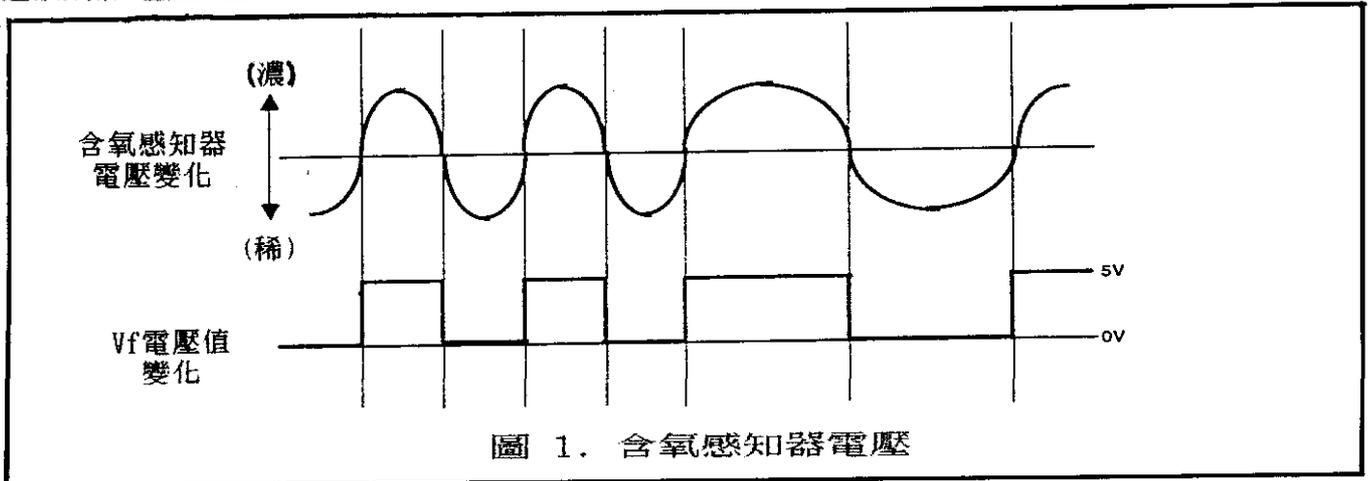


圖 1. 含氧感知器電壓

在測量 Vf電壓值時，確定引擎已到達工作溫度，並保持在 2500RPM怠速接點打開後，此時 Vf電壓在 10秒內至少必須變動 8次。

當節汽門關閉並進入診斷模式時，Vf電壓值應穩定的顯示下列電壓：

- 5V 正常 (表示系統無故障碼)
- 0V 記憶故障碼 (系統內有儲存故障碼)

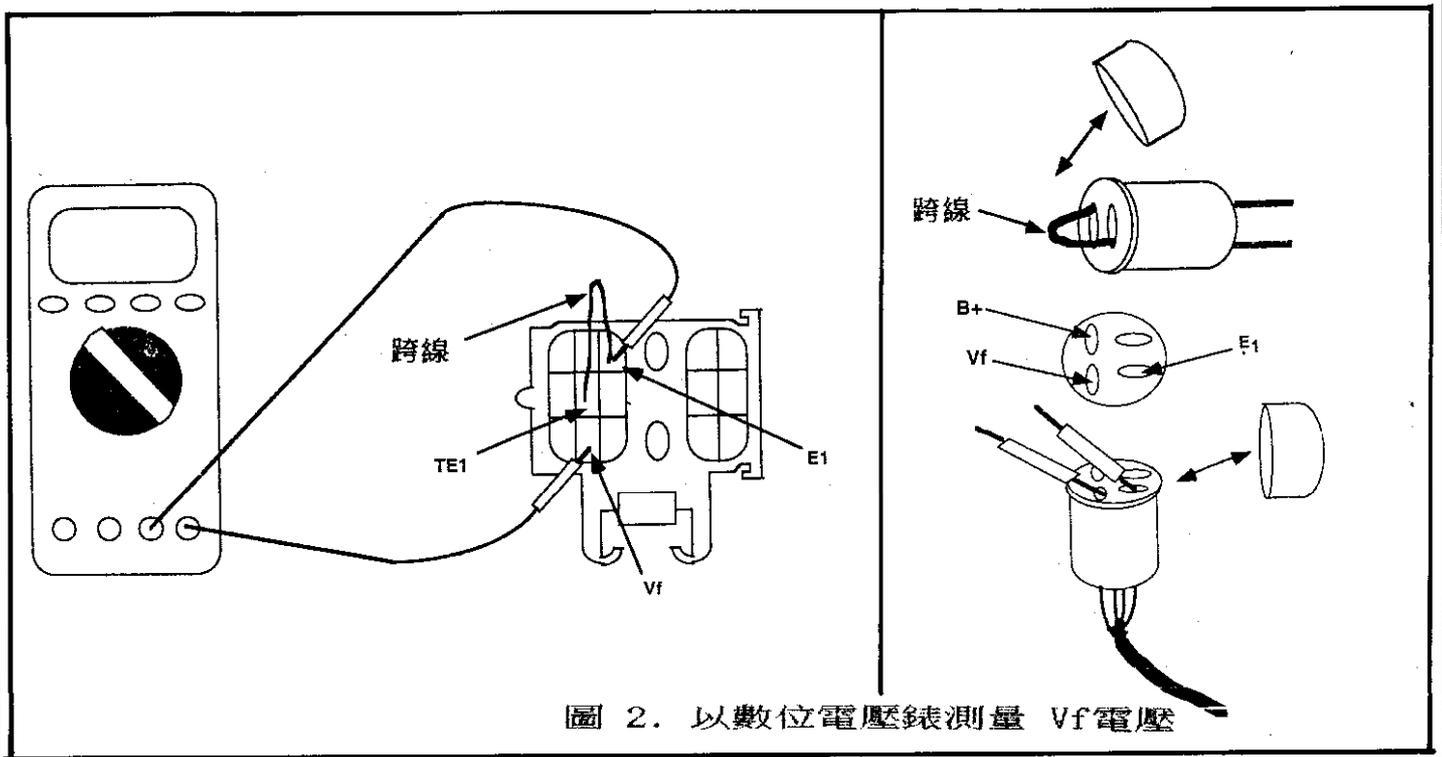


圖 2. 以數位電壓錶測量 Vf電壓



■ 科目：1983年以後的 TCCS引擎其 Vf補償值學習

■ 科目：Prizm車種的 Vf補償值學習

◎ 資料來源：Toyota保養手冊、Geo保養手冊

當 ECU控制噴油咀信號或含氧感知器的回饋信號時，此 ECU便會開始學習正確的燃油噴油，而控制其各缸燃油噴油量和作用情形。

此 Vf之電壓應在閉路迴路回饋作用時測量，例如達到溫度後引擎怠速時會有規率的作用，而在冷引擎起動，加速或減速時，此 Vf之電壓應在 0V且不會將此學習值記憶在 ECU中。

當然，假如車子於海拔 5000英尺以上測量 Vf電壓值為 0時，這時可視為正常現象，而此 Vf之補償學習在空燃比影響在百分之 20內才有作用

用電錶檢查 Vf(或 Vf1)和 E1接頭之 Vf償學習，如圖 1，此時引擎應完全溫車時 Vf電壓(含氧感知器)應該為正確值。

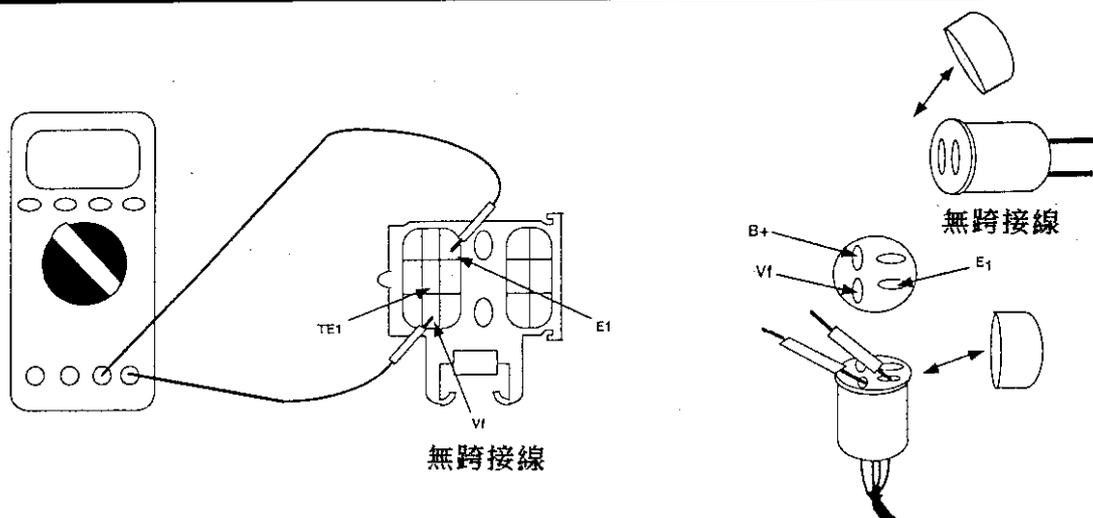


圖 1. 檢查 DVOM之 Vf補償學習

## 計算基本噴油時間

當 ECU開始控制燃油量時，此 ECU第一件要做的事便是去計算出基本噴油時間，此 ECU將會利用感知器所提供的資訊和引擎數值(例如容積效率)去獲得數據：

$$Vs/PIM + Ne + THW + THA + \text{引擎數值} = \text{基本噴油時間}$$

此基本噴油值應像 ECU給噴油咀脈衝寬度一樣是一時間信號，如圖 2。

基本噴油值是非常正確的且應該只和全部燃油噴射時間相差±20%

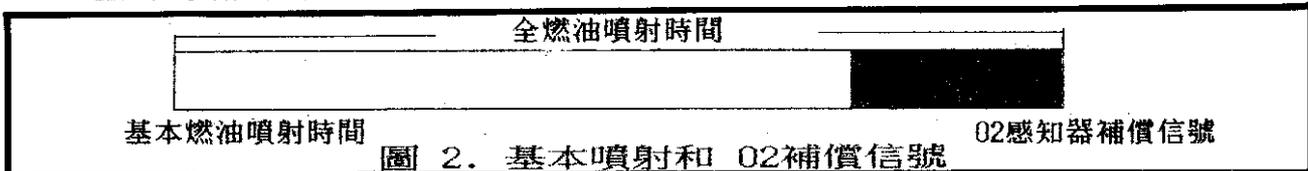
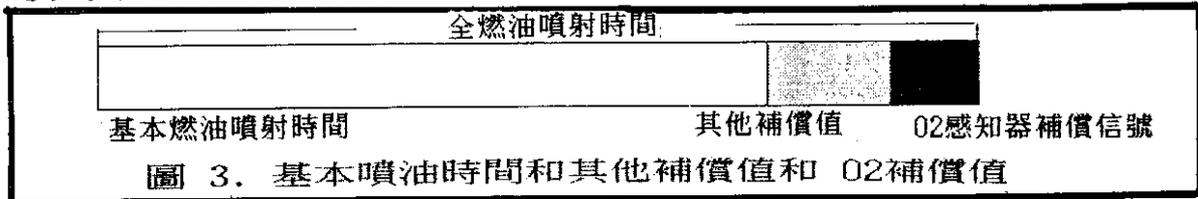


圖 2. 基本噴射和 O2補償信號



而在此時，O<sub>2</sub>感知器提供一良好的調整資訊，使空燃比保持在大約 14.65:1 處。

含氧感知器提供之補償信號會因海拔，引擎磨損，汽油號數和引擎爆震而有所不同，假如其補償值和全燃油噴油時間比起來相差很大，例如只有 3% 時，此 ECU 仍會接收此信號，如圖 3。

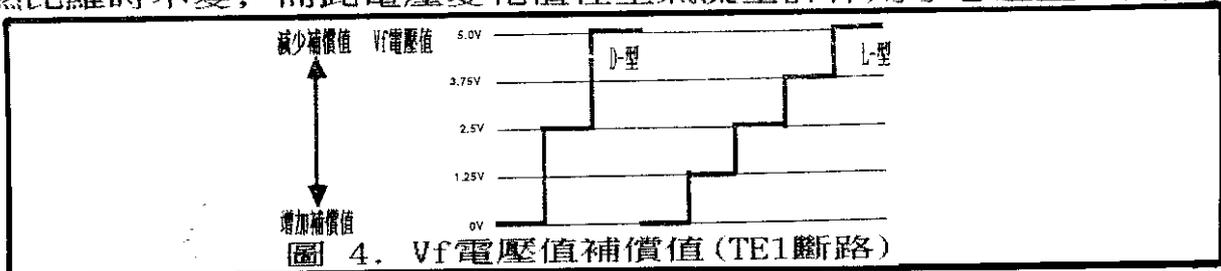


然而，此時 ECU 內之補償作用程式會改變其噴油時間。因此，假如在高度更高之地方，此 ECU 便會自動提升此相對百分比，以使其補償信號改變其基本噴射值，並增加其進氣量。若此時進入之空氣含氧量不足，則 ECU 的執行程序將會變的非常慢。

為了避免種情形再發生，所以 ECU 便會根據上次的記錄而將其補償的時間延長，其延長之時間乃是在開始時之基本噴射值加上其他之補償值使其計算能更加完美，因此其他補償值也只讓其基本噴射值作一少量的改變 (±3%) 並且讓空燃比維持於最佳的數值。

## Vf 診斷使用 (TE1 接到 E1)

當進入診斷模式時 (TE1 搭鐵) Vf 接頭處的電壓變化應在 0V 到 5V 以指示其補償系統正在作用且 ECU 持續調整其噴油脈衝寬度以使其空燃比維持在 14.6521。當 TE1 開路時此 Vf 電壓值乃是在說明其補償量應補償多少才可使空燃比維持不變，而此電壓變化值在空氣流量計作用才會產生。如圖 4。



D 型燃油噴射系統 (於空氣流量感知器內有一壓力感知器) 只有 3 個電壓變化值: 0V、2.5V 和 5V。此 2.5V 電壓只有補償到 10%，而在 L 型噴射系統上，其 0V 或 5V 之電壓其表示之意思乃是相同，而 Vf 接頭提供之補償資訊會依 ECU 偵測引擎作用情況不同而有所不同，如表 1 所示。這 ECU 會比較空燃比之情況和程式設定值之不同而進行其補償值的設定，假如其 ECU 設定 Vf 接頭處電壓為 2.5V 時，表示此時補償情況正常。



◎ 表 1: Vf值與混合比濃稀關係

Vf	補 償 值	引擎情況
0V	變稀 10-20%	過濃
1.25V	變稀 4-10%	正常
2.5 V	± 3%	正常
3.75V	增濃 4-10%	正常
5.0 V	增濃 10-20%	過稀
D-type 2.5V	± 10%	正常

假如 ECU設定 Vf接頭為低電壓時(1.25V或 0V)表示此時引擎正在減速  
 假如 ECU設定 Vf接頭為高電壓時(3.75V或 5V)表示此時引擎正在加速

一般讀取到 0或 5V時表示可能有表 2之問題存在，而 1.25V或 3.75V表示正常，當 2.5V時表示此時為最佳情形，但假如你發現其操控性不良並且沒有故障碼時，下列之資訊可提供可能發生問題的所在。

◎ 表 2: Vf補償值變動代表可能引擎狀況

引 擎 情 況	過 濃	正 常 範 圍			過 稀
	減少 10 到 20%	0V 減少 3 到 10%	1.25V ± 3	2.5V 增加 3 到 10%	3.75V 增加 10 到 20%
正常		●	●	●	
高度過高	●	●	●		
油壓過高	●	●			
油壓過低				●	●
真空洩漏(L型噴射 EPI系統)				●	●
汽門間隙(D-Tpye)		●			
噴油咀堵住				●	●
AFM或 PIM感知器	●	●		●	●
水溫電壓過高	●	●			
水溫電壓過低				●	●
進氣感知器電壓過高	●	●			
進氣感知器電壓過低				●	●

假如引擎空燃比過稀，則 ECU會增加噴油量到空燃比為 14.65:1。  
 假如引擎空燃比過濃，則 ECU會減少噴油量到空燃比為 14.65:1。

若曾換過 ECU或 EFI保險絲曾拆下過 ECU內之補償記憶將會被清洗掉，此時必須重新學習記憶(只要在閉路迴路，回饋作用時試幾次即可)。而在D型噴射系統的車上，最好在高度較高處執此程式。

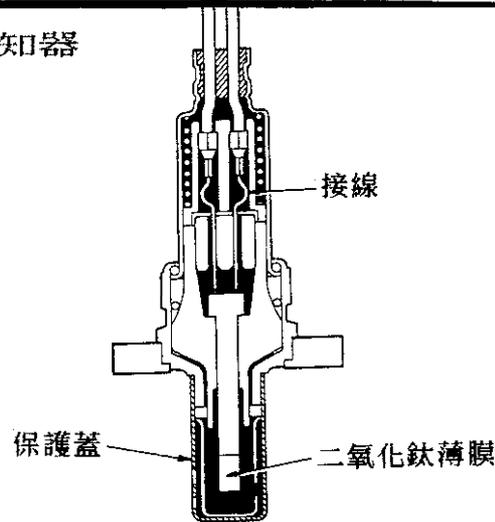


## ■ 科目：二氧化鈦型式之含氧感知器

◎ 資料來源：Toyota保養手冊、Geo保養手冊

二氧化鈦型式之含氧感知器使用在 Corolla GTS 4A-GE引擎 Prizm車型(加州規格除外)及 V-6、2WD加州規格的卡車上，此型含氧感知器在其前端，均勻的塗佈上一層二氧化鈦薄膜，以感測廢氣中的含氧量，如圖 1。

圖 1. 二氧化鈦含氧感知器



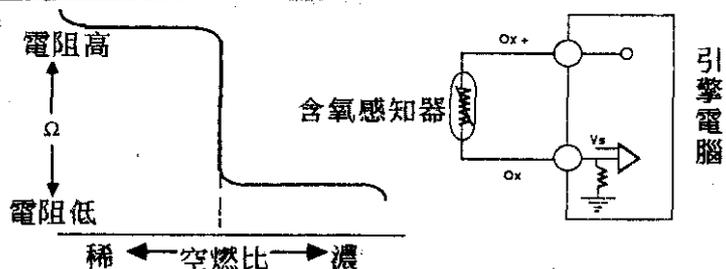
二氧化鈦的含氧感知器與傳統氧化鋯的含氧感知器的差異，在於傳統氧化鋯感知器依據廢氣中含氧量來改變電壓值，當空比過稀時，電阻值高，空燃比過濃時，電阻值低。而二氧化鈦除了上述的電阻值變化外，還會隨溫度的高低做改變。因此，二氧化鈦感知器鈦內部通常有一加熱絲，以便將溫度固定在一常數。

另外，此型感知器外型較氧化鋯感知器小，輸出到 ECU的電壓值同樣是 0.1~0.9V。

如圖 2，ECU送出 1V電壓到 OX+腳，並比較 OX腳的壓降來判斷廢氣的溫度，最近決定參考電壓。

若 OX電壓高於參考電壓，ECU判定空燃比為濃，若 OX電壓低於參考電壓，ECU判定空燃比為稀。

圖 2. 二氧化鈦含氧感知器





## ■ 科目：熱臘控制式怠速旁通閥

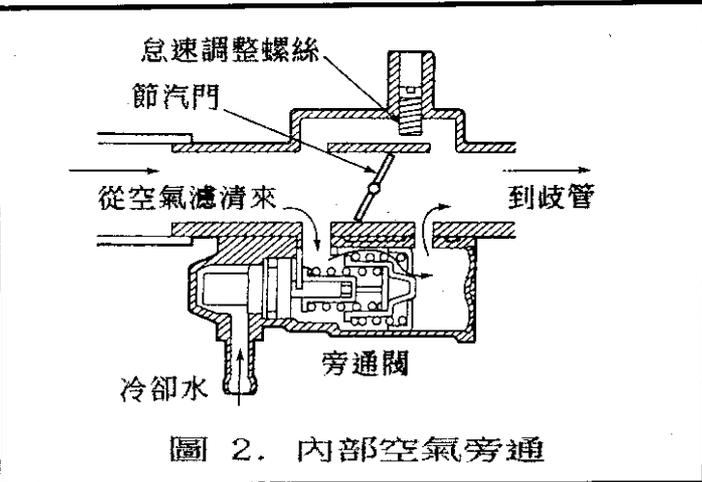
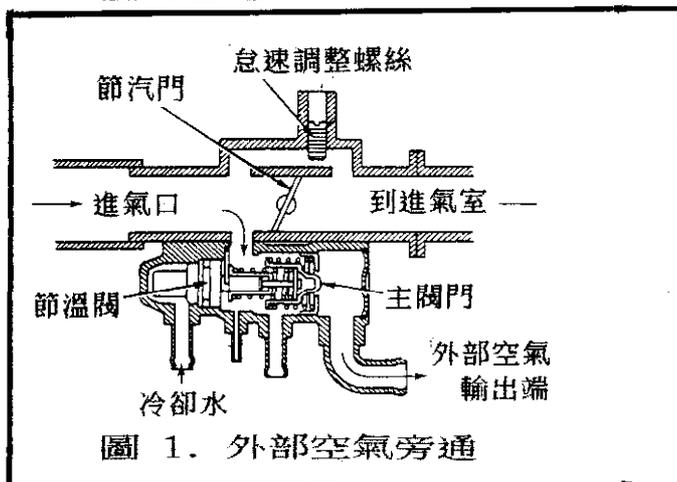
◎ 症狀：無快怠速、怠速過高、喘振或其它怠速相關問題

◎ 資料來源：Toyota保養手冊、Geo保養手冊

圖 1和圖 2所示，兩種臘丸操作式的怠速旁通閥。

Geo燃油噴射引擎臘丸式怠速空氣旁通閥，空氣旁通是在內部。

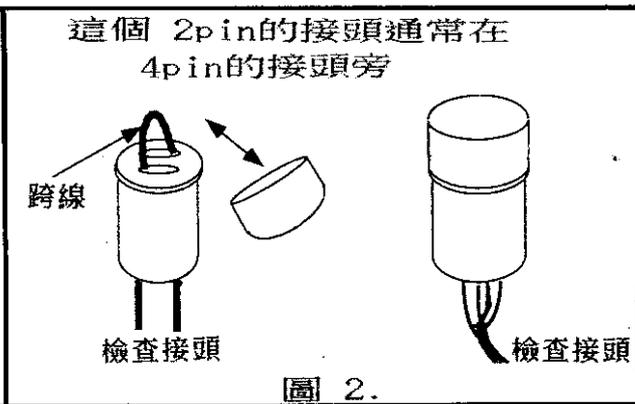
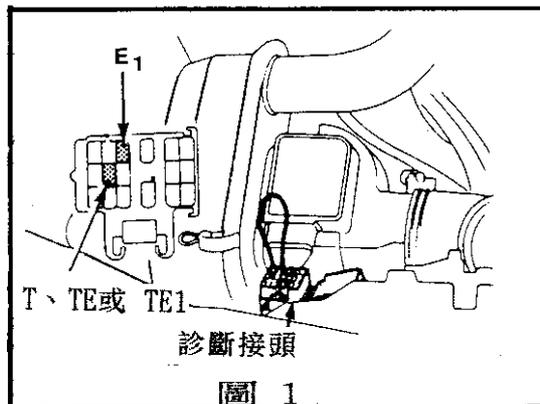
圖 1怠速旁通空氣經由一外部空氣輸出，圖 2則採用內部式。



## ■ 科目：點火正時

◎ 資料來源：Toyota保養手冊 ◎ 車種：Geo Prizm

Toyota是使用 TCCS控制電子式分電盤來跳火，ECU控制點火正時提前或延遲的基本正時設定，如果 TPS怠速接點沒有閉合，當診斷接頭跨接時正時不會回到基本點，調整正時時需放鬆分電盤然後順時針或逆時針轉動，檢查基本正時前，需將診斷接頭內 E1和 T腳跨接，圖 1，以解除正時提前控制 pinberl 識別在接頭蓋子上有標示早期車種上使用黃色圖形的 2pin 接頭，圖 2。



安裝跨線後，檢查基本正時或調整，拆開跨線後裝回蓋子，檢查正時是否提前，如果接上跨線而無法設定基本正時，就必須做 TPS怠速接點檢查及故障診斷。



## ■ 科目：感知器測試及元件位置

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

利用本篇通報的前三個插圖，以輔助測試 Toyota引擎的進氣溫度感知器、空氣流量感知器等。圖 1中顯示了溫度和電阻的關係曲線，可用來輔助測試水溫及進氣溫度感知器，兩種感知器皆為熱敏式電阻，當溫度增加時，電阻降低，若在測量時，電阻值在曲線之外，則可能是感知器損壞。

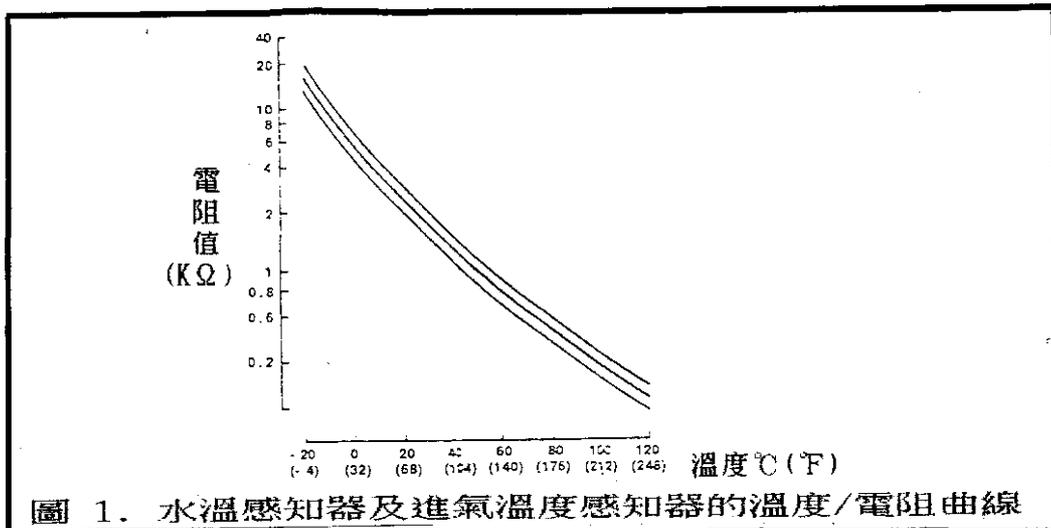


圖 1. 水溫感知器及進氣溫度感知器的溫度/電阻曲線

圖 2中的空氣流量感知器使用在類比式電腦的噴射系統，及部份 Toyota電腦控制系統(TCCS)中。

圖 3中空氣流量感知器，則使用在數位式電腦的噴射系統及新型的 TCCS系統，兩張圖中皆標示了感知器的測量點，測量結果再與圖中的做比較。(空氣流量感知器與進氣溫度感知器結合為一總成)。

圖 4則標示了典型 Toyota引擎的元件位置。

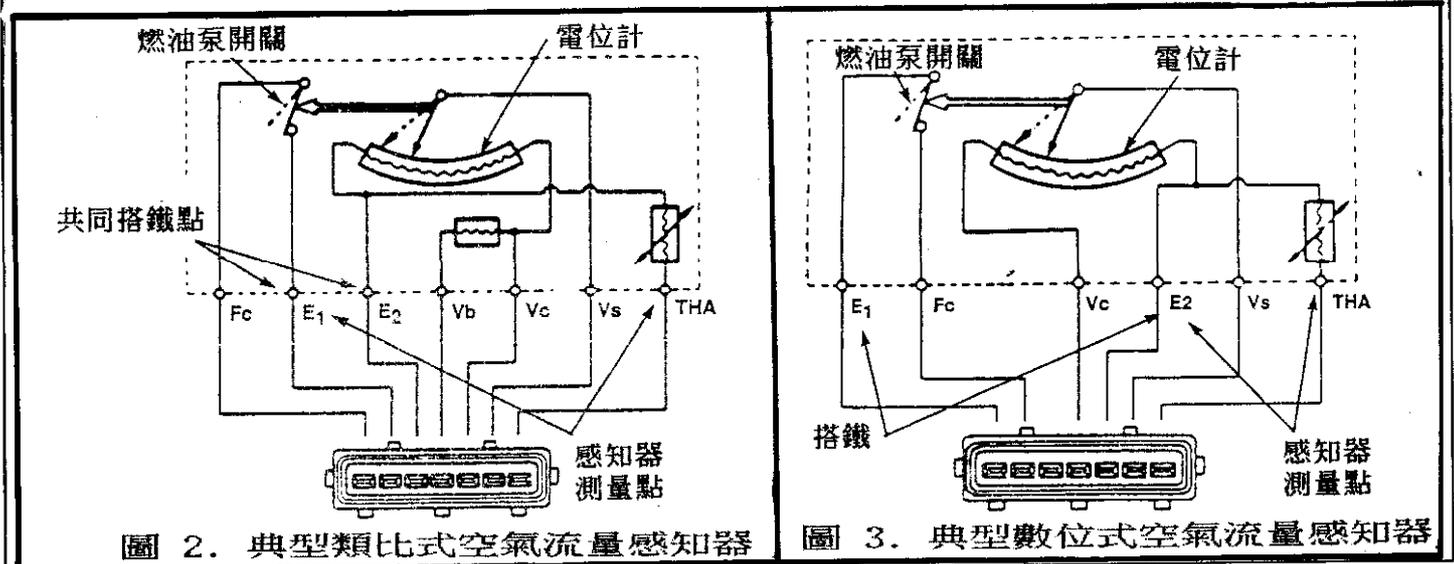
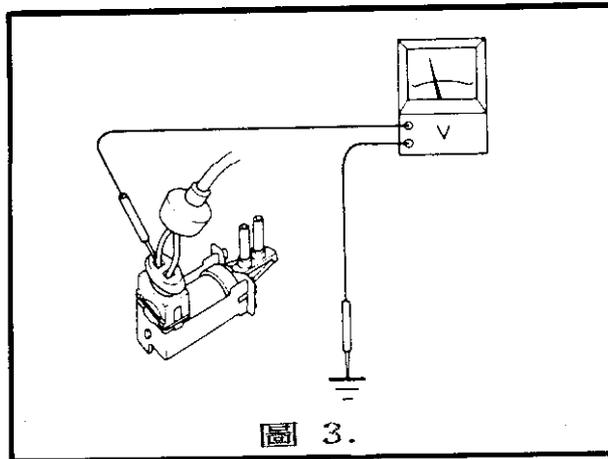


圖 2. 典型類比式空氣流量感知器

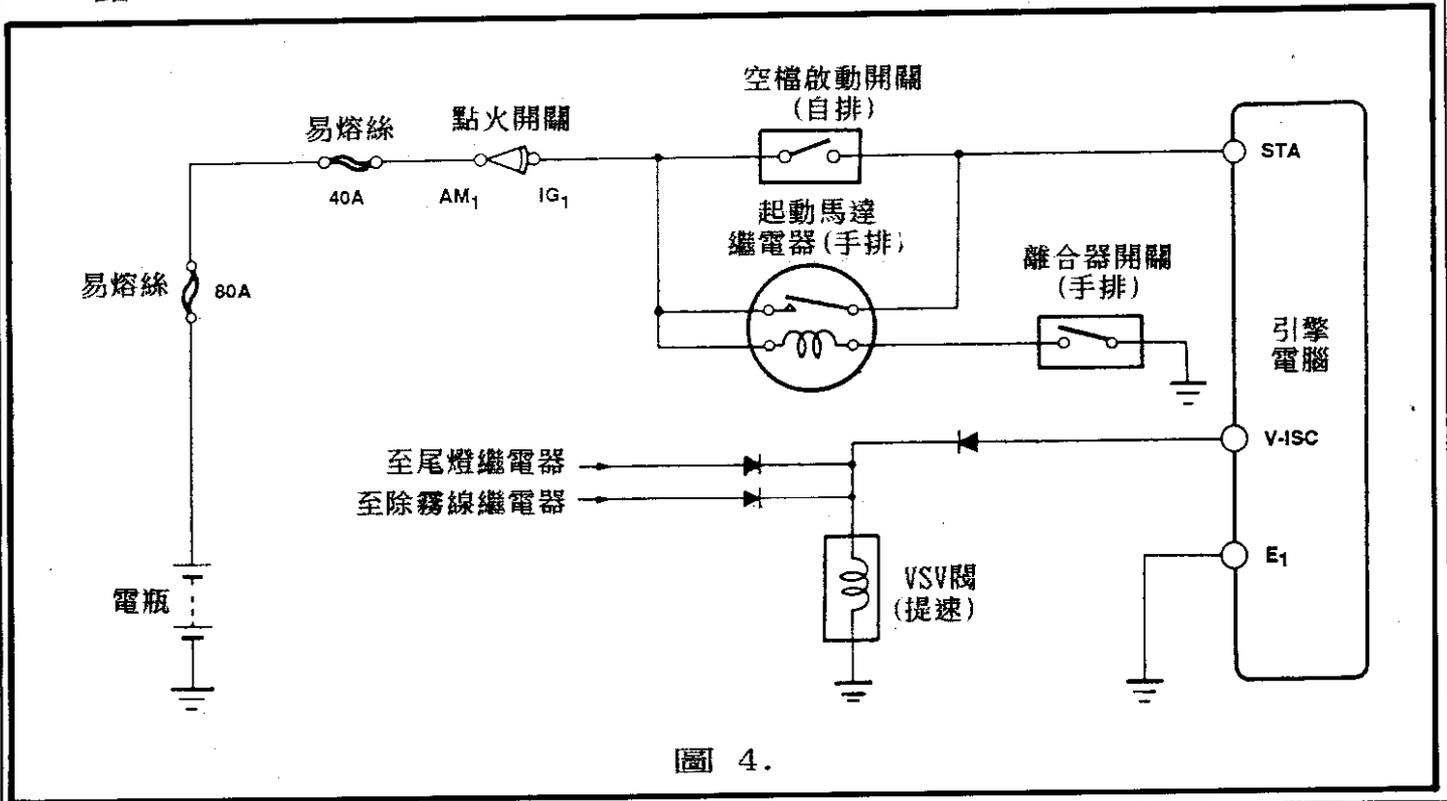
圖 3. 典型數位式空氣流量感知器



6. 發動引擎並保持怠速，將電壓錶負極搭鐵，電壓錶 E 極接上 VSV 閥的 p 腳 (如圖 3)，踩下剎車後 (剎車燈亮時) 讀取電壓值，放鬆剎車後，將後窗除霧開關按下，並再次讀取電壓值：
- 若兩次所測量的電壓值，皆與電瓶電壓相同，則繼續以下步驟。
  - 若只有剎車燈亮時的電壓值，與電瓶電壓相同，則檢查 VSV 閥到除霧繼電器間的線路。
  - 若只有除霧開關打開時的電壓與電瓶電壓相同，則檢查 VSV 閥到尾燈繼電器間的線路。



7. 檢查 VSV 閥到空檔啟動開關 (自排)，或起動馬達繼電器 (手排) 之間的線路。





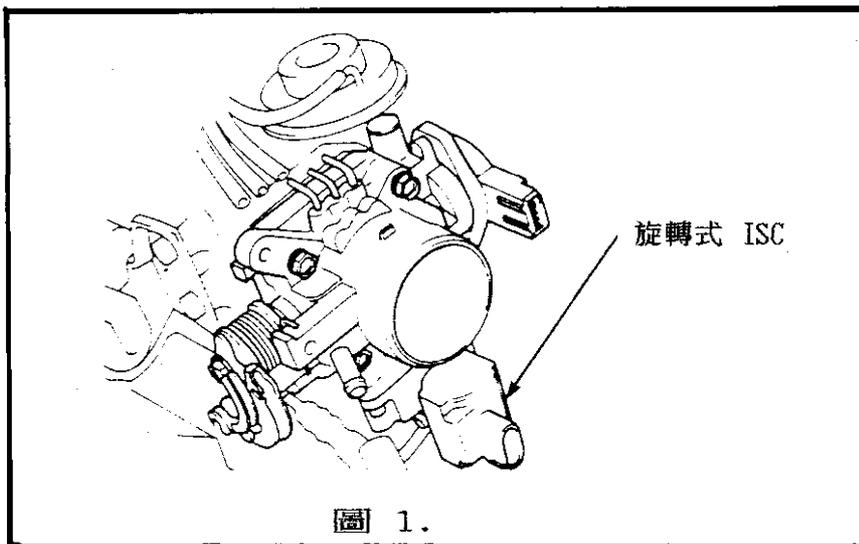
■ 科目：旋轉式怠速控制 (ISC) 閥之辨別

◎ 症狀：怠速不穩、失速或起動困難

◎ 資料來源：Toyota 保養手冊

圖 1 乃是旋轉式怠速控制 (ISC) 閥使用在 Toyota 之引擎上，例如 4A-GZE、3S-GTE 和 3FE，旋轉式的怠速控制閥可在怠速時查出故障之元件。

千萬不可清洗此旋轉式的 ISC 閥。



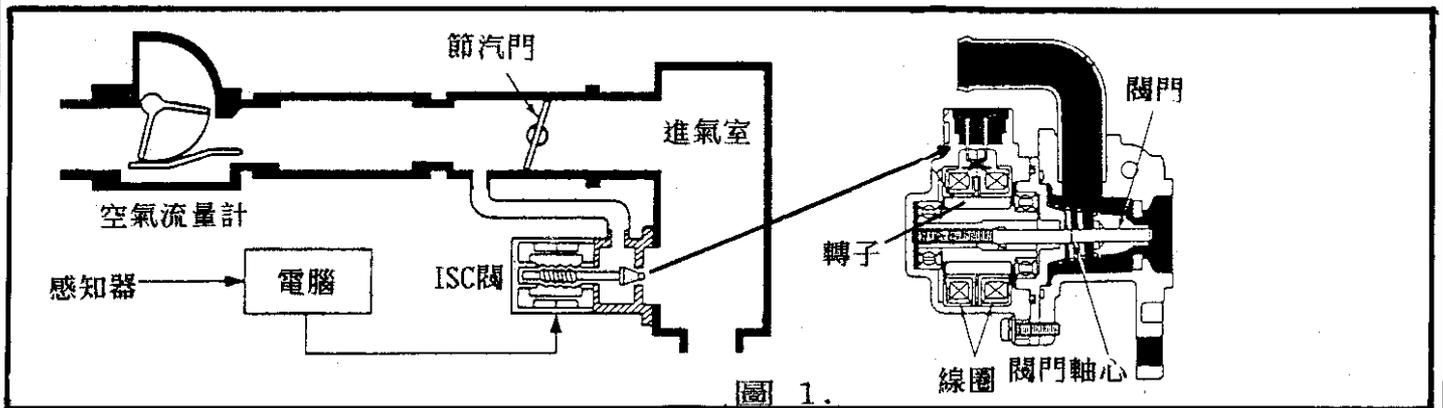
■ 科目：步進馬達 (直線式) 怠速控制 (ISC) 閥辨識

◎ 症狀：怠速不穩、失速或起動困難

◎ 資料來源：Toyota 保養手冊

圖 1 所示是典型步進馬達 (直線式) 怠速控制 (ISC) 閥，使用於 Toyota 的某些車種上，像是 2VZ-FE、3F-E、7M-GM、7M-GTE 及 5M-GE 車型。

步進馬達 ISC 閥可與引擎分離，空氣室亦使用除碳劑清潔。





## ■ 科目：在 1983以後之燃油噴射引擎其節汽門清洗及節汽門調整螺絲調整

◎ 症狀：爆震、怠速不穩或起動困難

◎ 資料來源：Toyota保養手冊 / Geo保養手冊

圖 1是在說明 Toyota之節汽門本體和其位置，而當清洗節汽門本體時必須依下述程序處理並使用除碳清洗劑清洗。

1. 將節汽門本體上之進汽導管拆下。
2. 將節汽門本體上之墊圈拆下。
3. 拆下節汽門位置感知器 (TPS) 接頭。
4. 從歧管上將節汽門本體卸下。

※ 注意：其每個地方之螺栓皆不同。

5. 拆下上方之真空管，但拆下冷卻水和其它較低管路時必須較注意。假如此節汽門本體是使用熱臘式控制閥，就必須在清理此節汽門之前將空氣旁通孔塞住。
6. 使用品質較好之噴霧式除碳清洗劑，直接從圖 1中 2個噴入除碳清潔劑到節汽門閥體處，並在確定其表面的污垢都已清除後，將節汽門接到全開以清洗其節汽門內部。
7. 使用一無棉絨布來擦拭其節汽門本體。
8. 將節汽門快速打開到底，然後再慢慢打開一次感覺是否有卡住的情形，假如仍然有卡住的情形，則再重新清洗一次，直到完全正常。
9. 將節汽門本體裝回並注意其各螺栓是否都鎖回正確的位置。

圖 2乃是說明其節汽門調整螺絲之位置，而下方之搖臂為鋼索之支架，此螺絲在原廠時會用一黃色的油漆密封。

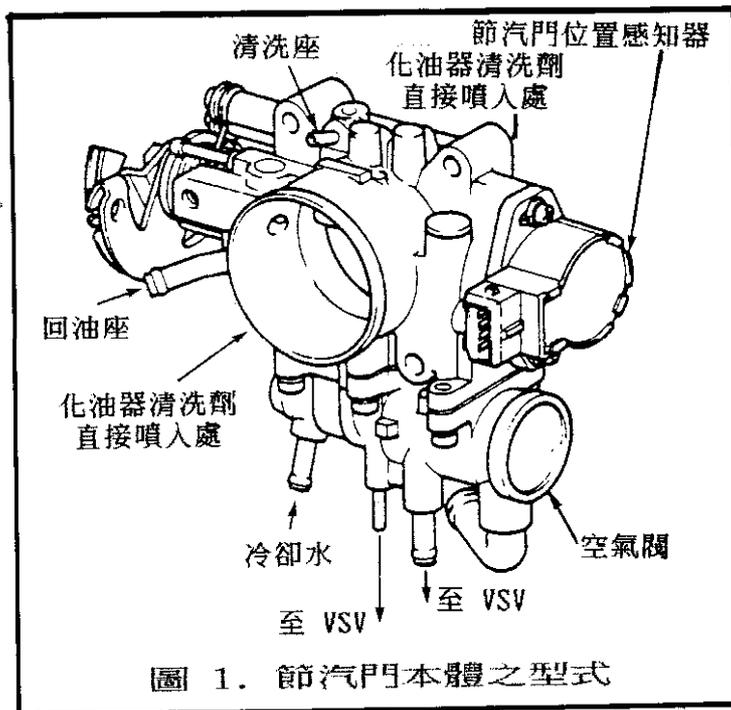


圖 1. 節汽門本體之型式

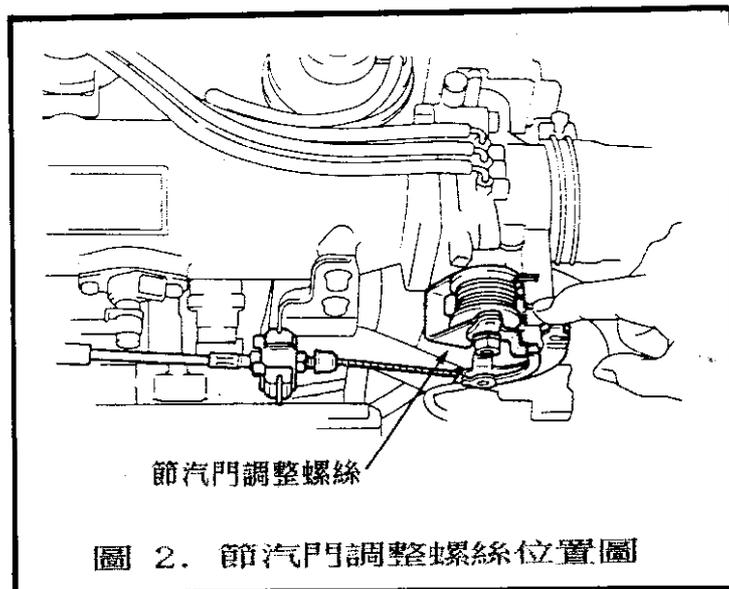


圖 2. 節汽門調整螺絲位置圖



## ■ 科目：排氣回壓測試，前段排氣抽樣

- ◎ 症狀：
  - 動力不足、失速或所有執行能力不足
  - EGR相關控制問題
  - 尾管排氣測試超過標準值

## ◎ 資料來源：Toyota保養手冊 / Geo保養手冊

測試排氣系統回壓在 Toyota引擎上拆下 EGR真空調節器的廢氣管，圖 1，並連接一真空/壓力錶。

圖 2簡介噴射/化油器引擎上，典型 EGR和真空調節器的安裝。

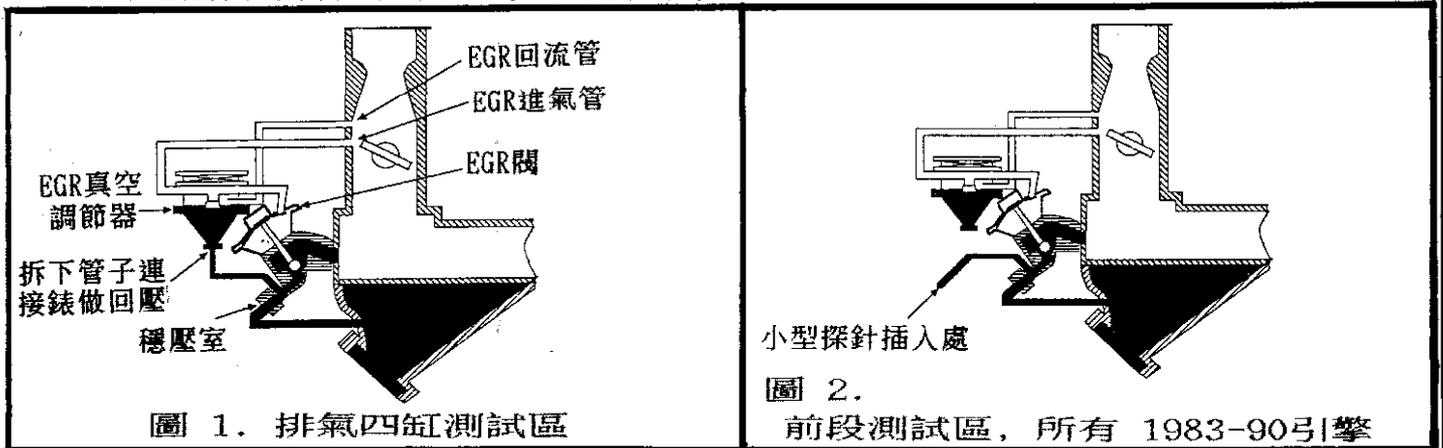


圖 1. 排氣四缸測試區

圖 2. 前段測試區，所有 1983-90引擎

## ■ 科目：漏電在火星塞導管，3S-FE和 5S-FE引擎

- ◎ 症狀：
  - 冷車或熱車時熄火或怠速不穩
  - 火星塞導線短路
  - 怠速或 2500RPM時 HC過高

## ◎ 資料來源：Toyota技術通報

更換火星塞導管(料號：11191-74011)至 3S-FE和 5S-FE引擎，其導管上有螺紋以利密封，經過長時間的貯存，這個密封因乾掉而導致失效，過度的機油洩漏造成火星塞導線短路，因其不堪使用，所以必須更換新導管(料號：11191-74030)。

當安裝導管時，先檢查其料號，如果是新導管，在螺紋處塗上 Loctite #572或等值密封膠，圖 1若裝回舊導管時，須先清理螺紋處的密封膠再塗上 Loctite #572。

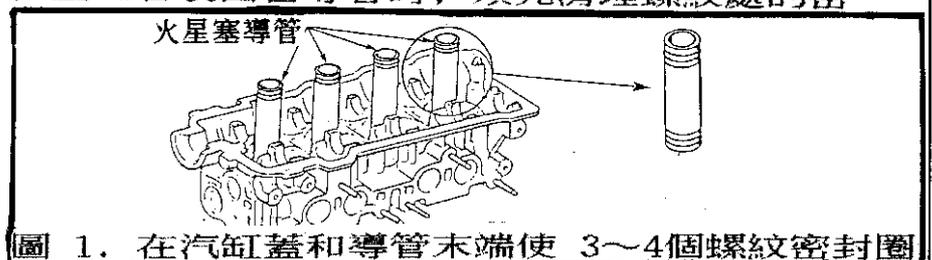


圖 1. 在汽缸蓋和導管末端使 3~4個螺紋密封圈



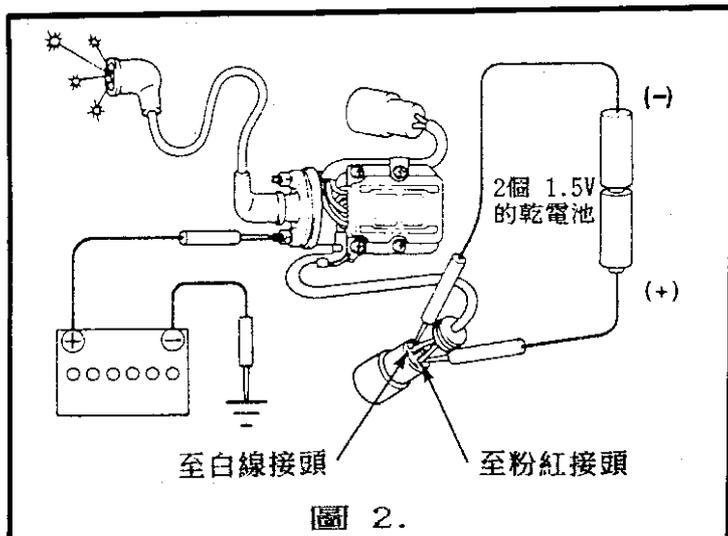
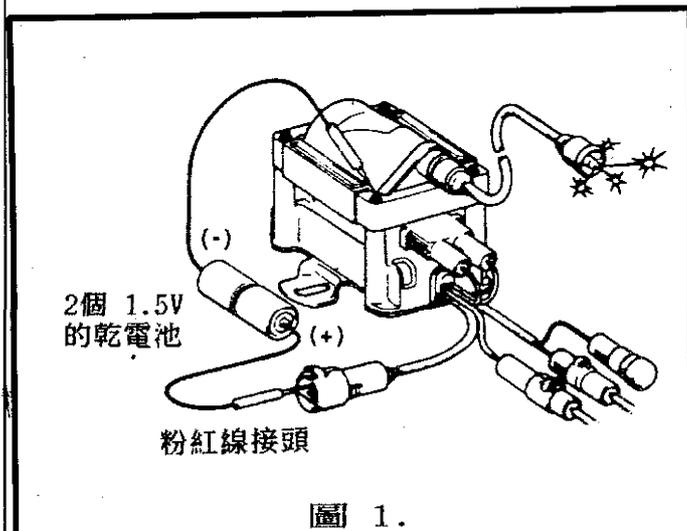
## ■ 科目：發火線圈“跳火”測試

◎ 症狀：火星塞處無電壓、熄火，或其他點火延遲的問題

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

串聯 2個 1.5V的電池去觸發此點火線圈和跳火，其接法如圖 1和圖 2

。而要辨視其點火線圈的型式亦也可由圖 1和圖 2之外型來分別。

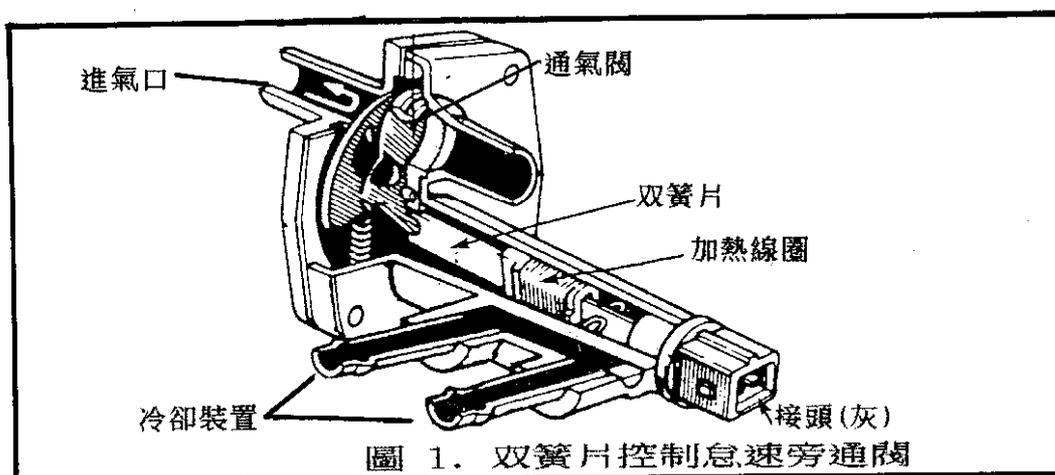


## ■ 科目：雙簧片操作式怠速旁通閥

◎ 症狀：無快怠速、喘振或其它怠速的相關問題

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

圖 1所示是 Toyota噴射引擎典型的雙簧片控制怠速旁通閥，主要引擎使用兩組加熱線圈加熱雙簧片，與循環的冷卻水維持相等的溫度，而 Camry引擎則沒有使用冷卻水循環系統引擎冷車時，通氣閥最少應打開 3/8 吋。





## ■ 科目：ECU修改、1987-89 Camry和 Celica 3S-FE

◎ 症狀：輕加速時引擎爆震，加速至 1800RPM時引擎顛簸

◎ 資料來源：Toyota技術通報

1987-89 3S-FE引擎輕加速時爆震，及 1988-89 3S-FE引擎錯誤的斷油操作，更換 ECU是最有效的解決方式，當加速至 1800RPM時，引擎顛簸的情形，新的 ECU是裝於 1990開始生產的車輛上，更換 ECU前，需先確定機械，燃油和電子系統的規格。

車 型	變速箱型式	製造日期	廢氣規格	舊 料 號	新 料 號
Camry Camry Camry	W/A140E W/A140L W/5MTM	8608-8708 8608-8708 8608-8708	加州/聯邦	89661-32070	89661-32071-84
Camry	W/A140E	8708-8710	加州/聯邦	89661-32230	89661-32232-84
Camry Camry	W/A140L 5MTM	8708-8710 8708-8710	加州/聯邦	89661-20440	89661-20442-84
Camry	W/A140E	8710-8808	加州/聯邦	89661-32231	89661-32233-84
Camry Camry Celica Celica	W/A140L W/5MTM W/A140L W/5MTM	8710-8808 8710-8808 8708-8808 8708-8808	加州/聯邦	89661-20441	89661-20443-84
Camry	W/A140E	8808-8908	加州	89661-32360(-32361)	89661-32363-84
Camry Camry Celica Celica	W/A140L W/5MTM W/A140L W/5MTM	8808-8908 8808-8908 8808-8908 8808-8908	加州	89661-32350(-32351)	89661-32353-84
Camry	W/A140E	8808-8908	聯邦	89661-32330	89661-32332-84
Camry Camry Celica Celica	W/A140L W/5MTM W/A140L W/5MTM	8808-8908 8808-8908 8808-8908 8808-8908	聯邦	89661-32320(-32321)	89661-32323-84
Celica Celica	W/A140L W/5MTM	8608-8708 8608-8708	加州/聯邦	89661-20280	89661-20281-84
Camry	4WD 5MTM	8710-8808	加州/聯邦	89661-32160	89661-32161-84
Camry	4WD 5MTM	8808-8908	加州/聯邦	89661-32070	89661-32072-84
Camry	4WD ATM	8808-8908	加州	89661-32400	89661-32402-84
Camry	4WD ATM	8808-8908	聯邦	89661-32380	89661-32382-84



## ■ 科目：1984年以後的 Toyota車之電腦位置

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

下列的圖表乃是在說明 1984年以後 Toyota之小客車及卡車之電腦位置。

車 型	引 擎	位 置
Starlet	4KE	中控台，收音機旁靠防火牆處
Tercel	3E-E	中控台，防火牆底部
Corolla	4AFE	中控台，防火牆底部
Corolla(GTS)	4AGE	加速踏板右方(1985-86)或中控台(1987-90)
Corolla(FX)	4AGE	中控台(1987-88)
Camry	全系列	中控台，防火牆底部
Celica	全系列	手套箱內
MR2	全系列	於引擎至防火牆靠旅程電腦面板處
Pickup卡車和四輪傳動車	全部 4缸和 V6	加速踏板右方
Vsn	全系列	左前門柱，靠安全帶處
Supra	全系列	手套箱內
Cressida	全系列	手套箱內
Land警車	全系列	手套箱內
Previa	2TE-FE	駕駛座左下方



## ■ 科目：所有頂上凸輪(OHC)引擎之汽門間隙墊片調整

◎ 症狀：25號故障碼(混合氣過稀)或怠速不穩

◎ 資料來源：Toyota保養手冊 / Geo保養手冊

在 Toyota的頂上凸輪引擎之汽門調整方法，是利用不同厚度墊片的置入來調整，您可以利用下面的公式來計算正確的墊片厚度，或自行測量汽門間隙，再對照附錄之間隙表，查出正確之進氣或排氣門的墊片尺寸。

墊片共有 17種尺寸，由 2.500mm(0.0984in)到 3.300mm(0.129in)以 0.050mm的差距遞增，汽門墊片可以在 Toyota之經銷商訂貨，(請先查明材料編號)。

### 測量正確的墊片厚度，請依照下列程序：

1. 在引擎保養時，旋轉凸輪軸並且量測目存在的汽門間隙。
2. 將量測出之間隙和標準之容許間隙做比較。
3. 將汽門拆下，使用小手工具取下目前的墊片，並且用 4分表量出墊片的厚度。
4. 利用下列的公式和間隙表，您就可以計算出正確的墊片尺寸。

### 公式：

T = 目前墊片的厚度

S = 規格間隙

A = 實際量測的汽門間隙

N = 新墊片厚度

$N = T + (A - S)$

### 舉例：

T = 2.8mm

S = 0.200mm

A = 0.450mm

$N = 2.800 + (0.450 - 0.200) = 2.800 + 0.250 = 3.050$

N = 3.050mm (24號墊片)

### 查表方法：

- a. 測出目前的汽門間隙(量測程序 1)，在間隙表左側的行上找到符合的間隙範圍。
- b. 測量目前已裝入墊片的厚度(量測程序 3)，在間隙表上端的列上找到正確的墊片尺寸。
- c. 在間隙表的行與列交會的地方，您就可以查到您需要的墊片編號，將正確的墊片裝上就可以符合汽門間隙的容許規格。







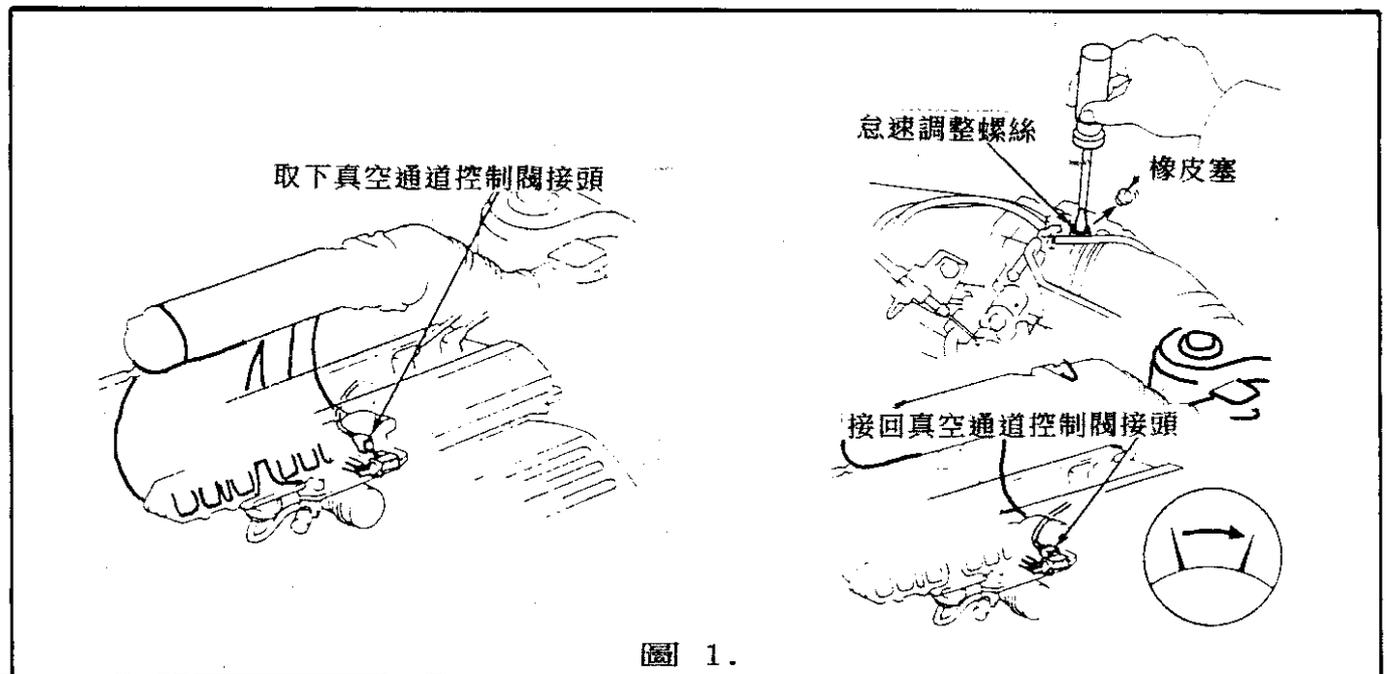
## ■ 科目：4A-GE引擎車輛之真空控制怠速補償

◎ 症狀：怠速不良或不穩(太高或太低)

◎ 資料來源：Geo保養手冊

這些問題可能為真空旁通控制閥(VSV)故障所引起，若要確定是否由VSV所引起的問題，請依下列步驟來檢查怠速補償系統：

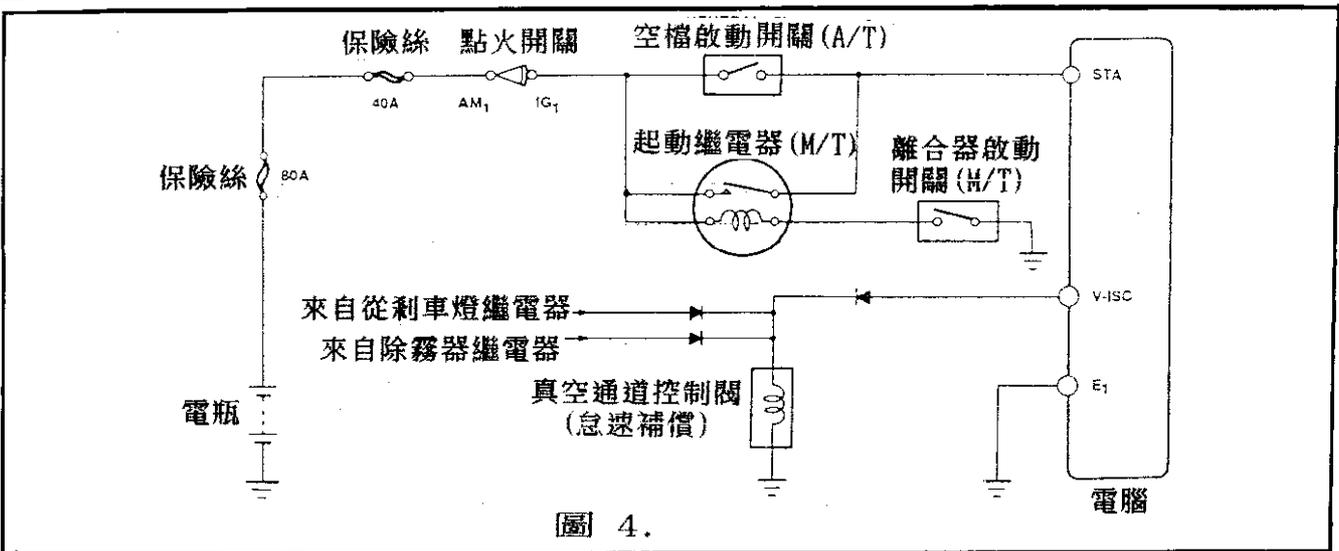
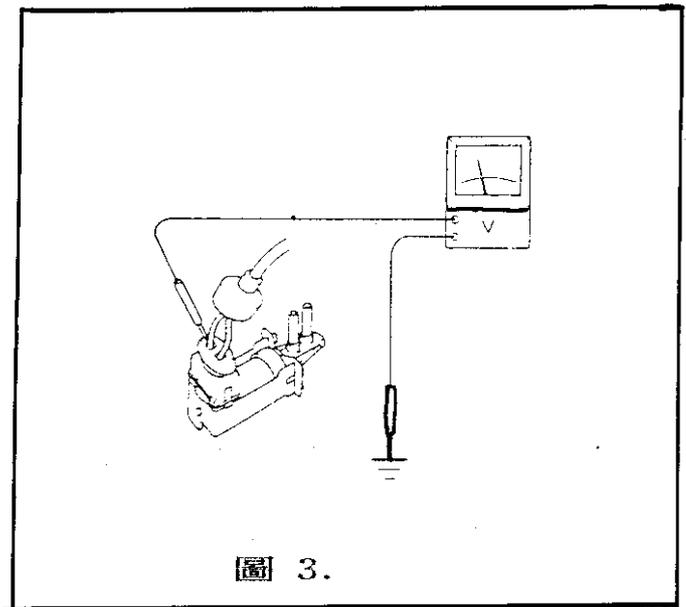
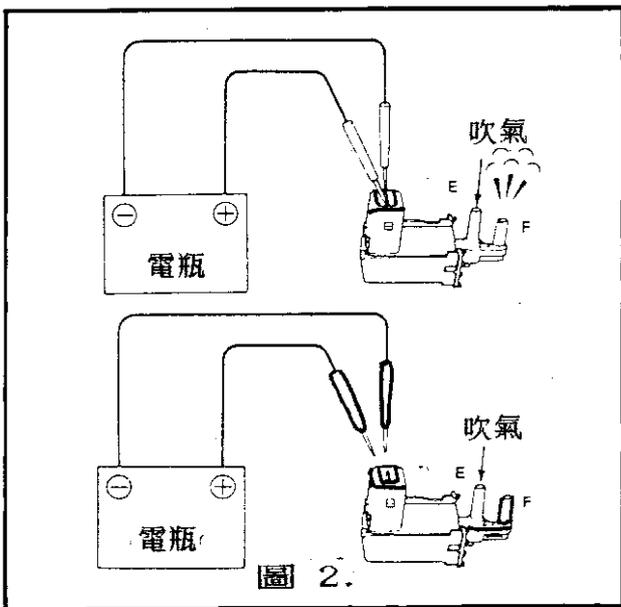
1. 發動引擎到正常工作溫度，將引擎熄火，接上轉速錶，再重新啟動引擎並維持怠速運轉。
2. 取下 VSV接頭，移開覆蓋怠速調整螺絲的橡皮塞，見圖 1-A。
3. 調整怠速調整螺絲直到 RPM降至 500RPM，再重新接上 VSV接頭，見圖 1-B。
  - a. 若引擎速度會上升約 100RPM，則怠速補償系統正常。
  - b. 若是沒有上述現象，請繼續測試。
  - c. 將怠速調螺絲上的橡皮塞再裝回去。
4. 取下並移開 VSV閥(真空通道控制閥)



5. 如圖 2將 VSV接點跨接到電瓶兩極，然後向 E管吹氣：
  - a. 若吹進的氣體由下管跑出來，則繼續測試。
  - b. 若沒有上述現象，更換 VSV閥。
  - c. 再將 VSV閥裝回引擎。



6. 啟動引擎，並維持怠速運轉，拉起手剎車使剎車燈亮，取一電錶切選擇到電壓檔，先將負極測試棒搭鐵，再將正極探棒由 VSV 閥接頭背面插入，如圖 3 讀取電錶上之電壓並放掉手剎車使剎車燈熄滅，然後再打開後擋風玻璃除霧器開關並讀取電壓。
- 若在上述兩項測試(指剎車燈亮及打開後擋風玻璃除霧器開關)電錶都顯示出電瓶電壓，則繼續重覆測試，若結果不變請跳至步驟 7。
  - 若只有在剎車燈亮時才有電瓶電壓出現，請仔細檢查除霧器繼電器和 VSV 閥之間的電路，並將發現的線路問題故障排除。
  - 若只有在除霧器開關打開才有電瓶電壓出現，請仔細檢查後剎車燈繼電器和 VSV 閥之間的電路，並將發現的線路問題更正排除。
7. 檢查 VSV 閥和空檔啟動開關(AT)或起動器繼電器(MT)之間的電路見圖 4 線路圖，並將發現的線路故障排除。





## ■ 科目：空氣噴射系統簧片動作測試

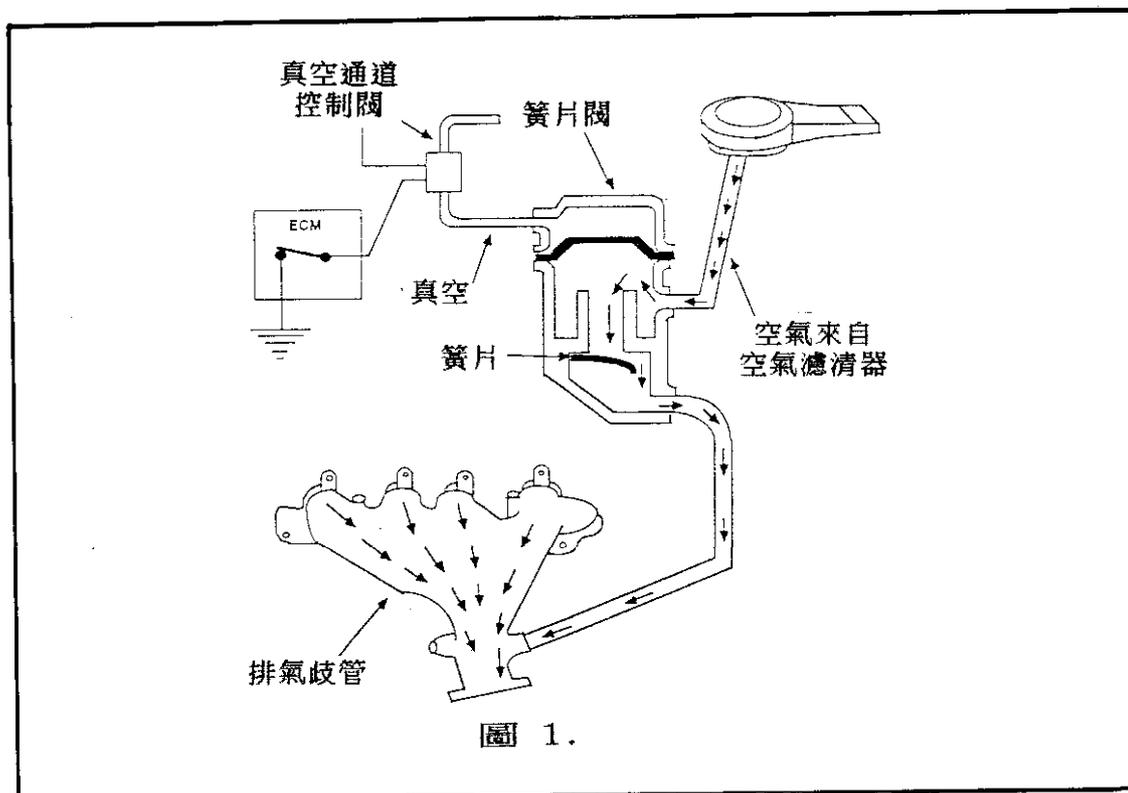
◎ 症狀：有害排出物高，怠速不穩，或有硫磺，臭氧的不明氣味

◎ 資料來源：Geo保養手冊

有些車種有怠速不穩，廢氣有害排出物過高，或帶有硫磺，臭氧的不明氣味的問題，以上狀況可能為脈衝空氣噴射系統中的簧片閥斷裂所引起。當 ECM通電流，真空開關閥會依真空度傳遞至簧片閥組，如圖1簧片閥容許反向的排氣脈衝並引起氣流由空氣濾清器進入排氣歧管，持續性的閉合振動會導致簧片閥斷裂，同時造成廢氣上升進入空氣濾清器，此症狀如同 EGR作用時間太長所引發的問題相同現象。

正常的簧片閥斷會在空氣濾清器元件顯示一塊又大又黑的污點，可利用下列步驟來測試簧片閥的操作：

1. 在簧片閥組件的真空通道上，連接 1手動提真空槍，如圖 1。
2. 維持 15~18in-Hg真空度，低氣壓(1~2psi)就足以推動閥門進入排氣系統。
3. 取下真空槍，簧片閥組件無法導通空氣，另外相反方向也無法導通。
4. 如果實際測試和上述步驟不同，則更換簧片閥。



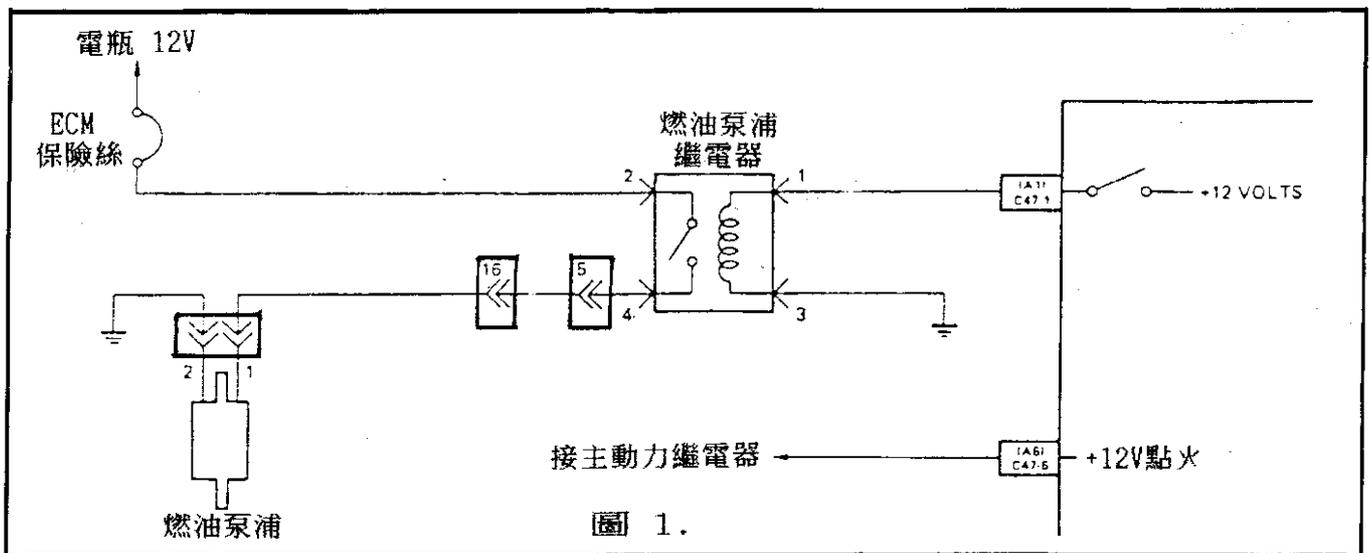


## ■ 科目：Geo Storm車種燃油壓力測試

◎ 症狀：無法起動，起動困難，動力不足

◎ 資料來源：Geo保養手冊

當點火開關打開，ECM會使燃油泵浦繼電器動作，燃油泵浦就開始運轉，圖 1 只要是引擎起動或運轉以及 ECM傳出點火參考脈衝信號，燃油泵浦都會維持運轉，如果沒有參考脈衝信號，ECM會在 2秒內切斷燃油泵浦之運轉。



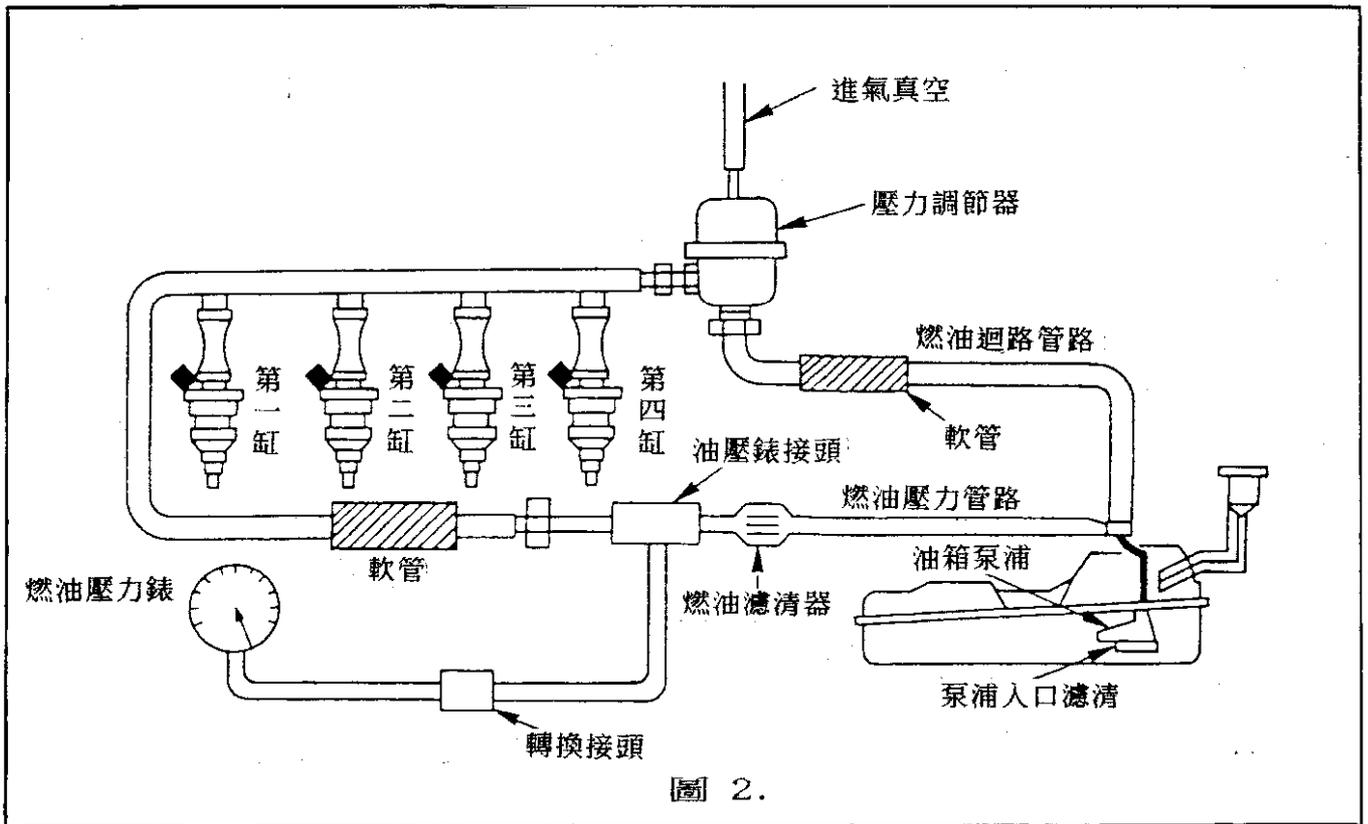
## 燃油系統壓力測試

1. 將點火開關切至 OFF，如圖 2所示將燃油壓力表及接頭裝上，在裝接的過程中用毛巾將油管環繞吸收漏損的油量。
2. 將點火開關切至 ON，燃油泵浦會維持約 2秒鐘的運轉，然後停止，在泵浦停止運轉後注意燃油壓力的指數，壓力該在 35~38psi的範圍內。如果無法達到標準油壓，可能原因如下：

- 燃油泵浦故障
- 泵浦油管接合處有漏油的情形
- 燃油壓力調節器漏油
- 噴油咀被卡死而打開



3. 引擎起動並維持怠速，在正常工作溫度下，油壓應降至 25-30psi 左右。
4. 如果在步驟 2、3 中的實際量測油壓未在規格範圍內，您可以在引擎運轉時捏緊迴油管再瞬間放掉，用以檢測最大油壓，應該要接近 65psi。  
若最大油壓偏低，燃油濾清器可能阻塞或泵浦故障，若最大油壓沒有問題，但調節壓力偏低，則調節器可能損壞引擎



筆記：



■ 科目：1983年以後所有噴射引擎的燃油系統壓力測試

◎ 症狀：啟動困難或不啟動、動力不足、失速、及所有油壓不足的相關毛病

◎ 資料來源：Toyota保養手冊

圖 1為在 Prizm燃油噴射引擎上測試油壓的壓力錶接法，可使用壓力測試器或其它相容型式安裝在冷車啟動噴油咀管路上。

## 燃油系統油壓：

將油管拆卸位置處，包上抹布，並小心的放鬆螺絲，以連接油壓錶。

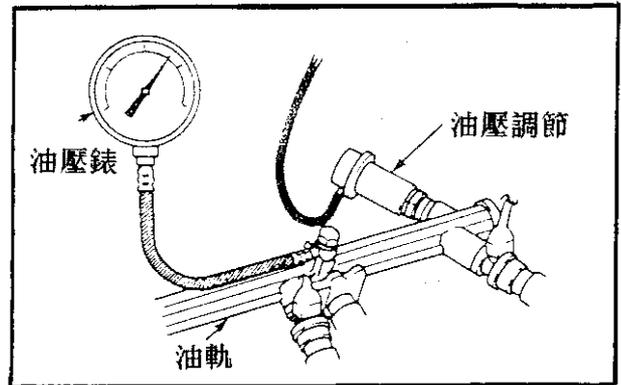


圖 1. Geo Prizm燃油泵動作接頭  
接上壓力錶，並將點火開關 KEY-ON，而此燃油泵浦系統壓力如下述，連接一跨接線於診斷接頭之 B+和 Fp處，如圖 1。

此 4A-GE引擎上燃油泵，也會在點火開關 KEY-ON時作動，並且將空氣流量感知器內之翼板作動去觸碰到燃油泵的開關。

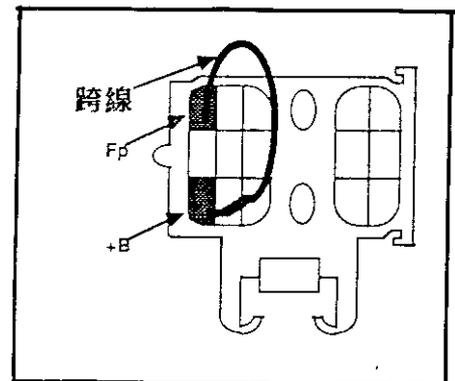
## 燃油系統測試及規格：

將點火開關 KEY-ON並測量此靜態時之壓力，而此壓力值應 33-38psi 之間。

拆下跨接線後，發動引擎怠速 2~3分鐘，再拆下並堵住油壓調節器真空管，此時油壓數值應該和靜態測量時相同。

接回壓力調節器上之真空管，此時在怠速時之壓力值應在 27-31psi 之間。

將點火開關轉至 OFF位置並在 5分鐘後測量此時之壓力值，而此燃油殘壓應在 21psi以上。



## 泵油量測試：

拆下油壓調節器真空管，快速的壓下節汽門，使節汽門全開，此時油降不得超過 2~4psi，若油壓降過大，表示可能油管、濾清器阻塞，或燃油泵不良等。



## ■ 科目：GEO Prizm車種之感知器測試和元件位置

◎ 症狀：火星塞處無電壓、間歇性熄火

◎ 資料來源：Geo保養手冊

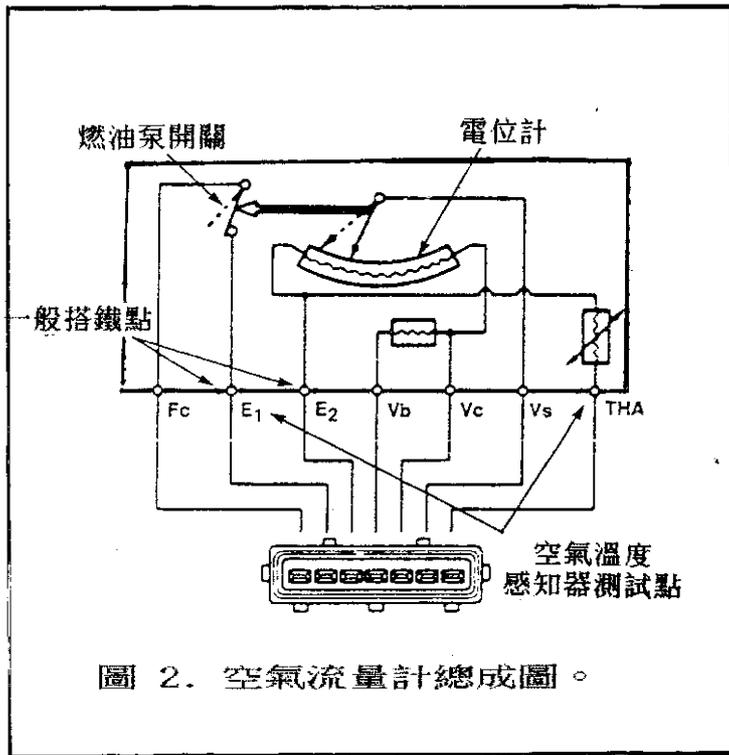
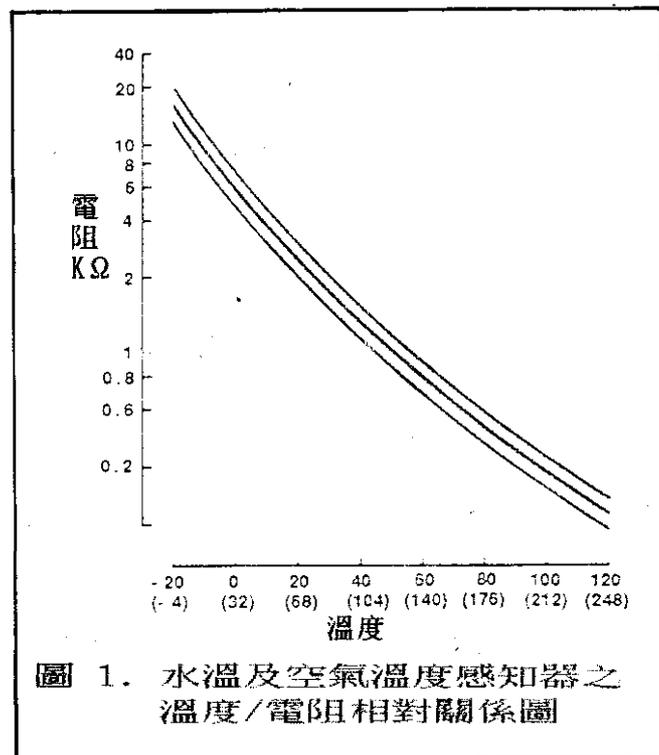
使用圖 1、圖 2可幫助您在 Geo Prizm車種 4A-FE及 4A-GE引擎，順利地測試溫度感知器和空氣流量計或其它感知器，另外方便您在大部份的引擎中尋找元件位置。

圖 1為溫度和電阻相對關係圖，可幫助您檢查冷卻水溫感知器及進氣空氣流量感知器。這兩個感知器都是利用熱敏電阻，當電阻降低則溫度增加，如果電阻量測值在圖 1的區線之外，則感知器可能鬆動接觸不良或損壞。

圖 2為使用於 Prizm Gsi車種 4A-GE引擎的空氣流量計(感知器)總合圖，圖中指出空氣流量電位計的測試點，以及包含中空氣溫度熱敏電阻的測試點。

圖 3為 4A-GE引擎變化為控制系統元件的分佈位置。

圖 4為 4A-FE引擎之元件位置圖。



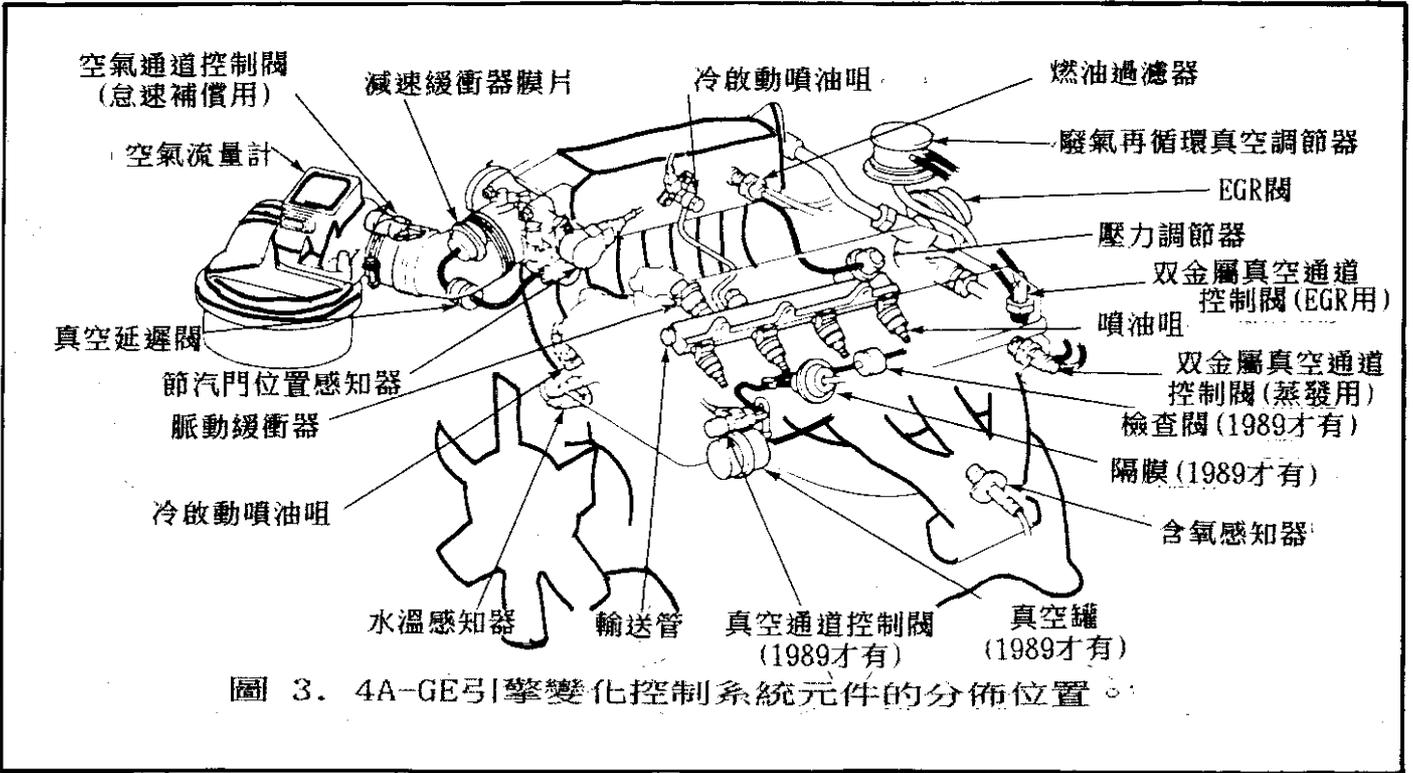
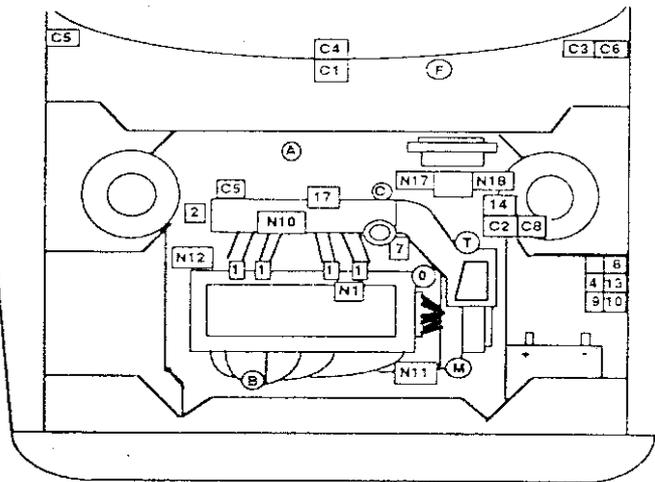


圖 3. 4A-GE引擎變化控制系統元件的分佈位置。



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 電腦線束</li> <li>C1 ECU</li> <li>C2 檢查接頭</li> <li>C3 "Check Engine"燈</li> <li>C4 電流開路繼電器</li> <li>C5 電子控制模組線束搭鐵</li> <li>C6 保險絲盒</li> <li>C8 燃油泵測試接頭</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 未與電子控制模組 (ECU)連接</li> <li>N 1 曲軸箱通風量控制閥</li> <li>N10 冷啟動噴油咀</li> <li>N11 冷啟動噴油咀開關</li> <li>N12 燃油壓力調節器</li> <li>N17 燃油蒸發罐</li> <li>N18 燃油過濾器</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 電腦線束</li> <li>1 燃油噴油咀 (接 ECU)</li> <li>2 怠速真空開關閥 (接 ECU)</li> <li>4 電子燃油噴射主繼電器</li> <li>8 冷卻風扇繼電器</li> <li>9 冷卻風扇 1號繼電器</li> <li>10 冷卻風扇 2號繼電器</li> <li>13 冷氣壓縮機繼電器</li> <li>14 點火裝置</li> <li>17 EGR真空開關閥 (接 ECU)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 感知器</li> <li>A 進氣歧管絕對壓力</li> <li>B 含氧感知器</li> <li>C 節汽門開關</li> <li>D 水溫感知器</li> <li>F 車速感知器</li> <li>M P/N檔位開關</li> <li>T 進氣空氣溫度</li> </ul> |
|---|--|---|--|

圖 4. 4A-FE引擎之元件位置圖。



# 笛威汽車技術研討會 TOYOTA豐田故障碼表

## DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

See UNDERHOOD SERVICE INSTRUCTIONS at the beginning of this section for test/adjustment diagrams.

1989-95 All ex. Van & OBD-II systems

1987-88 Pickup w/FI

1986-88 Celica, Corolla w/FI, Supra 3.0L w/o Super Monitor

1986-87 Camry, MR2, Cressida w/o Super Monitor

With engine at operating temperature, turn ignition switch on and place a jumper between cavities T and E1 (1986-88) or TE1 and E1 (1989-95) on the Check Engine connector located by the air flow sensor or the strut tower. Turn ignition on. "Check Engine" light will flash codes.

1987-88 FX16

1986-89 Van

1986 Pickup w/FI, Supra 2.8L

With engine at operating temperature, turn ignition on and jumper the cavities on the two wire yellow connector in the engine compartment. "Check Engine" light will flash codes.

1986-88 Cressida, Supra w/Super Monitor

Turn ignition on and push "Select" & "Input" buttons simultaneously and hold for 3 seconds. Pause, then hold "Set" button for 3 seconds. Codes will appear on screen if any are stored.

All models

To clear memory, remove STOP or FI fuse from fuseblock for 30 seconds.

1994-95 2438cc Supercharged, 2693cc, 2995cc, 3378cc

A scan tool is required to retrieve codes and code definitions.

1986 Camry Canada, Van

Code 1 System OK

Codes 2, 3 Mass airflow sensor signal

Code 4 Engine temperature sensor circuit

Code 5 Oxygen sensor

Code 6 Ignition signal circuit

Code 7 Throttle position circuit

1988 Pickup Turbo

1987 Van

1986-87 MR2, Pickup w/FI, Corolla GTS

1986 Camry U.S., Celica 2S eng.

Code 1 System OK

Code 2 Mass airflow sensor signal

Code 3 Ignition signal

Code 4 Engine temperature sensor circuit

Code 5 Oxygen sensor

Code 6 RPM circuit

Code 7 Throttle position circuit

Code 8 Intake air temperature circuit

Code 10 Starter signal

Code 11 A/C switch

Code 12 Knock sensor

Code 13 Turbocharger pressure

1989-95 All ex. OBD-II systems

1988 Corolla, MR2, FX, Van, Pickup ex. Turbo

1987-88 Camry

1986-88 Celica 3S eng. Supra, Cressida

Code — System OK

Code 11 ECM circuit

Codes 12, 13 RPM signal circuit

Code 14 Ignition signal

Code 16 Transmission electronic control

Code 21 Oxygen sensor circuit (left side, 2958cc)

Code 22 Engine temperature sensor circuit

Codes 23 & 24 Intake air temperature circuit

Code 25 Air/fuel ratio lean

Code 26 Air/fuel ratio rich

Codes 28 Oxygen sensor circuit (right side, 2958cc)

Code 31 Vacuum switches (1988-89 1.6L 2V Calif.)

Code 31 Vacuum sensor (1989-95 1.5L FI, 1.6L FI, 2.2L)

Codes 31, 32 Airflow meter circuit (others)

Code 34 Turbocharger pressure signal

Code 35 Barometric pressure sensor (1993 Supra)

Code 35 Turbocharger pressure sensor signal (others)

Code 35 HAC sensor signal (ex. Turbo)

Code 41 Throttle position sensor circuit

Code 42 Vehicle speed sensor circuit

Code 43 Starter signal

Code 47 Sub throttle position sensor

Code 51 Neutral start or AC switch

Code 52 Knock sensor circuit (front side on Supra)

Code 53 Knock sensor circuit in ECU

Code 55 Knock sensor circuit (rear side on Supra)

Code 71 EGR

Code 72 Fuel cut solenoid

Code 72 Fuel pump control

## ◎ TOYOTA、LEXUS 故障碼對照表

故障碼	內 容	故障碼	內 容	故障碼	內 容
11	電腦電源瞬間中斷	25	混合比過稀	41	節汽門位置感知器信號不良
12	低速時無轉速信號	26	混合比過濃	42	車速感知器信號不良
13	高速時無轉速信號	27	輔助含氧感知器信號不良	43	起動信號不良
14	無點火信號	28	含氧感知器不良(右)	47	輔助節汽門位置感知器信號不良(力士LS400車種)
15	點火信號不良	29	輔助含氧感知器不良(右)	51	開關信號不良(A/C、P/N怠速開關)
16	電子控制變速箱信號線路不良	31	進氣壓力感知器信號不良	52	爆震感知器信號線路不良
17	凸輪軸位置感知器不良	31	空氣流量計信號不良	53	爆震感知器控制電腦不良
18	凸輪軸位置感知器不良	32	空氣流量計信號不良	54	渦輪增壓器冷卻水器到電腦間的信號不良
21	含氧感知器不良(左)	34	渦輪增壓壓力信號不良(TURBO車種)	55	爆震感知器信號線路不良(力士LS400車種右邊)
22	水溫感知器信號線路不良	35	大氣壓力感知器信號不良	71	EGR系統不良
24	進氣溫度感知器信號線路不良	35	渦輪增壓壓力信號不良(TURBO車種)	72	燃油切斷電磁閥線路不良



## DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

See UNDERHOOD SERVICE INSTRUCTIONS at the beginning of this section for test/adjustment diagrams.

### 1986-89 Spectrum, 1990-93 Storm, Sunfire

To activate diagnostic check, connect a jumper wire from terminals A & C of the DLC connector (the two outer cavities of the three-terminal connector) located under the dash near the ECM. To clear memory, remove the ECM fuse for a minimum of ten seconds.

### 1986 Sprint

Place cancel switch located by the fuse box into the "on" position. "SENSOR" lamp on instrument cluster should light without flashing when ignition is switched on. Start engine and bring up to normal operating temperature, increase engine speed to 1500 to 2000 rpm. "SENSOR" lamp should flash, if not, check the following:

- Oxygen sensor
- Mixture control solenoid
- Idle mixture and carburetor
- Thermal switch.
- Wire connections for the emission control systems

### ECM

Idle & WOT micro-switches

After diagnosis is complete, turn cancel switch off with engine running.

### 1987-88 Sprint

Reach under dash, under steering wheel and turn diagnostic switch on. Codes will be displayed on "CHECK ENGINE" light. Remove battery positive (+) terminal to clear codes.

### 1988 Nova FI

Turn ignition switch on and jumper both terminals of check engine connector by wiper motor. "CHECK ENGINE" light will flash codes. Remove ECM fuse for 10 seconds minimum to cancel codes.

### 1989-95 Prizm

Jumper terminals T and E1 (1989-90) TE1 and E1 (1990-95) of diagnostic connector in engine compartment.

### 1989-93 Tracker, Sunrunner

Turn ignition on and jumper both terminals of the underhood check engine connector (blue/yellow and black wires).

### 1994-95 Tracker, Sunrunner

Turn ignition switch on and ground terminal B of the DLC by the battery.

### 1989-95 Metro

Install a fuse in diagnostic cavity of fuse block. Codes will be displayed on "CHECK ENGINE".

### 1986-89 Spectrum 2V

- Code 12 No tach signal to ECM
- Code 13 Oxygen sensor circuit
- Code 14 Shorted engine coolant sensor circuit
- Codes 15 & 16 Open engine coolant sensor circuit
- Code 21 Idle switch out of adjustment, or circuit open
- Code 22 Fuel cut off relay, or open circuit
- Code 23 Open or grounded M/C solenoid circuit
- Code 25 Open or grounded vacuum switching valve
- Code 42 Fuel cut off relay, or circuit grounded
- Code 44 Lean oxygen sensor
- Code 45 Rich system
- Code 51 Faulty PROM, or improper installation
- Code 53 Shorted switching unit, or faulty ECM
- Code 54 Shorted M/C solenoid, or faulty ECM
- Code 55 Faulty ECM

### 1987-88 Spectrum Turbo

- Code 12 No distribution reference to ECM
- Code 13 O<sub>2</sub> sensor circuit
- Code 14 Shorted engine coolant sensor circuit
- Codes 15 & 16 Open engine coolant sensor circuit
- Code 21 TPS voltage high
- Code 22 TPS voltage low
- Code 23 Intake air temperature sensor
- Code 24 Vehicle speed sensor
- Code 25 Air or switching valve or circuit
- Code 31 Wastegate control
- Code 33 MAP sensor voltage high
- Code 34 MAP sensor voltage low
- Code 42 E1 circuit
- Code 43 Knock sensor
- Code 45 Rich O<sub>2</sub> sensor
- Code 51 Faulty PROM or ECM

### 1987-88 Sprint 2V

- Code 12 Diagnostic function working
- Code 13 Oxygen sensor
- Code 14 Engine coolant temperature sensor
- Code 21 Throttle position switches
- Code 23 Intake air temperature sensor
- Code 32 Barometric pressure sensor
- Code 51 ECM
- Code 52 Fuel cut solenoid
- Code 53 Secondary air sensor
- Code 54 Mixture control solenoid
- Code 55 Bowl vent solenoid

### 1987-88 Sprint Turbo

### 1989-95 Metro, Tracker, Sunrunner, Storm, Sunfire

- Code 12 Diagnostic function working
- Code 13 Oxygen sensor
- Code 14 Open engine coolant temperature sensor circuit
- Code 15 Shorted engine coolant temperature sensor circuit
- Code 21 Throttle position sensor circuit open
- Code 22 Shorted throttle position sensor circuit
- Code 23 Intake air temperature sensor circuit open
- Code 24 Vehicle speed sensor
- Code 25 Shorted intake air temperature circuit
- Code 31 High turbo charger pressure (1987-88)
- Codes 31 & 32 MAP or barometric pressure sensor (1989-92)
- Code 33 Air flow sensor (Turbo)
- Code 33 MAP sensor (1990-92)
- Code 41 Ignition signal circuit
- Code 42 Crankshaft position sensor (ex. Storm, Sunfire)
- Code 42 Ignition control circuit (Storm, Sunfire)
- Code 44 ECM idle switch circuit (1987-89)
- Codes 44 & 45 Idle switch circuit (1992 Tracker, Sunrunner)
- Codes 44 & 45 Oxygen sensor (others)
- Code 46 Idle speed control motor
- Code 51 EGR system (ex. Storm, Sunfire)
- Code 51 ECM (Storm, Sunfire)
- Code 53 ECM ground circuit

### On Steady ECM

### 1988 Nova FI

### 1989-95 Prizm

- Continuous Flashing System normal
- Codes 12 & 13 RPM signal
- Code 14 Ignition signal
- Code 16 PCM control circuit
- Code 21 Oxygen sensor
- Code 22 Coolant temperature sensor
- Code 24 Intake air temperature sensor
- Code 25 Air/fuel ratio lean
- Code 26 Air/fuel ratio rich
- Code 27 Sub oxygen sensor
- Code 31 Mass air flow sensor
- Code 41 Throttle position sensor
- Code 42 Vehicle speed sensor
- Code 43 Starter signal
- Code 51 A/C Switch signal
- Code 52 Knock sensor circuit
- Code 53 ECM failure
- Code 71 EGR system

# 保養廠維修工單 — 參考範例

一、前言 .....	F-1
二、基本保養維修里程/日期記錄表 .....	F-2
1. 保養項目記錄表 .....	F-2
■ 最近換機油記錄 — 引擎 .....	F-2
■ 基本保養項目記錄 .....	F-2
■ 其它系統保養檢修記錄 .....	F-2
2. 維修零件更換記錄表 .....	F-3
■ 冷卻系統維修記錄表 .....	F-3
■ 空調系統維修記錄表 .....	F-3
■ 剎車系統維修記錄表 .....	F-4
■ 變速箱系統維修記錄表 .....	F-5
■ 懸吊系統維修記錄表 .....	F-5
■ 充實系統維修記錄表 .....	F-6
■ 起動系統維修記錄表 .....	F-6
■ 傳動系統維修記錄表 .....	F-6
■ 點火系統維修記錄表 .....	F-7
■ 燃料系統維修記錄表 .....	F-7
■ 轉向系統維修記錄表 .....	F-8
■ 引擎電腦控制及機械與潤滑系統維修記錄表 .....	F-9
3. 車輛進廠目視檢查工單 .....	F-10
◎ 說明 .....	F-10
☆ 汽車修技術人員應具備之基本知識 .....	F-19
一、正時皮帶是什麼 .....	F-19
二、為何要換皮帶 .....	F-19
三、皮帶的位置 .....	F-19
四、何時更換正時皮帶 .....	F-19
五、如何知道車上有正時皮帶 .....	F-19
六、1970-1995年車型的正時皮帶的更換里程 .....	F-20
七、車輛為何要實施"預防保養" .....	F-29
八、預防保養的重要件是什麼 .....	F-29
九、原廠保養計劃表 .....	F-30
十、笛威汽車資訊系統 .....	F-30
十一、使用引擎機油的建議 .....	F-30
十二、完整的"Tune - Up"包括什麼(診斷、調整) .....	F-31
十三、清洗/更換噴油咀何者較佳? .....	F-32
十四、噴射型式分類 .....	F-33
十五、多點噴射(MFI) .....	M-34
十六、油壓調節器 .....	M-35
十七、怠速控制閥(IAC) .....	M-35
十八、節氣門位置感知器(TPS) .....	M-35
十九、空氣流量感知器 .....	M-36
二十、冷啟動閥 .....	M-35
二十一、輪胎不正常磨損的原因: .....	M-36
二十二、懸吊系統如何動作 .....	F-37
二十三、如何檢查避震彈簧是否須更換 .....	F-38
二十四、應該用什麼樣的彈簧較為適合? .....	F-38

二十五、更換避震器後需要輪胎定位嗎？	F-38
二十六、冷氣空調	F-39
二十七、廢氣控制系統原理	F-40
二十八、什麼是觸媒轉換器？	F-42
二十九、什麼是爆震？應如何預防？	F-43
三十、為何要有這麼多種的火星塞？	F-44
三十一、無分電盤式點火之引擎診斷調整	F-45
三十二、何時更換感知器	F-45
三十三、何時更換機油和濾清器？	F-46
三十四、機油添加劑和"引擎保護劑"有何不同？	F-46
三十五、為何引擎之墊片用"室溫硫化處理"(RTV)？	F-46
三十六、有石棉和無石棉之墊圈有何不同？	F-47
三十七、為何"扭應力"汽缸蓋螺栓無法二次使用？	F-47
三十八、"低張力"和普通的活塞環有何不同？	F-48
三十九、當凸輪軸換過後必須注意那些零件？	F-48
四十、"Complete"(全套)的汽門工作有那些？	F-49
四十一、冷卻系統應做何種維修？	F-49
四十二、皮帶和管路應何時進行更換？	F-51
四十三、不可彎曲冷卻水管和可彎曲之冷卻水管之比較？	F-51
四十四、引擎熱的原因？	F-51
四十五、阻止冷卻液洩漏的最好方式？	F-52
四十六、廢氣系統	F-53
四十七、電瓶經常無電的原因	F-53
四十八、何時更換感知器	F-56
四十九、那個感知器較重要	F-56
五十、水溫感知器	F-57
五十一、O2感知器	F-58
五十二、TPS感知器	F-58
五十三、MAP感知器	F-59
五十四、O2感知器	F-60
五十五、為何一般的電器元件/電子零件在售出後不準退貨	F-61
五十六、該推薦那一種剎車來令片給客戶？	F-61
五十七、完整的剎車檢修含蓋那些項目？	F-61
五十八、什麼是"放空氣"及為什麼要"放空氣"？	F-62
五十九、為何要更換剎車油	F-62
六十、DOTS 5號剎車油能替代 DOT3、4嗎？	F-63
六十一、碟剎卡鉗是否需要翻修或換新	F-63
六十二、何種尺寸的轉子和鼓輪才能安全地運轉？	F-65
六十三、如何讓換新的碟盤和鼓輪順利地運轉？	F-67
六十四、應該如何清除剎車的髒污？	F-67
六十五、若ABS警示燈亮起,車輛繼續駕駛是否安全？	F-68
六十六、四輪ABS和後輪ABS有何不同？	F-68
六十七、為何寧可更換齒條和小齒輪轉向機構而不願進行細部檢修？	F-70
六十八、可以單獨販售外半軸萬向接頭或前輪驅動傳動軸？	F-70
六十九、如何確認前輪驅動車定速萬向接頭需要換新？	F-71
七十、為何滾珠萬向接頭和轉向橫拉桿末端需要整對更換？	F-71
七十一、為何緩衝器和支柱總是成對更換	F-72
七十二、支柱是否容易被加大尺寸的緩衝器吸收？	F-73



## 保養廠維修工單 — 參考範例

### 一、前言：

汽車修護工作應講求“完美確實”無論保養維修前的檢查，及保養維修中的檢測和最終交車前的檢驗，均應有所記錄，並建立汽車維修後追蹤工作是提昇服務品質及保障汽車使用者安全的重要工作，本章係彙整保養廠維修工單提供會員及讀者參考；如能善加利用將有助於提昇服務高品質形象。

11/25/95 [笛威科技專家系統功能選單] 13:04:48

輔助說明 M 專家資料庫 A 儀器連線系統 C 光碟資料 X 結束

工具程式

系統設定

笛威科技

請使用滑鼠移動鼠標到所要項目上按下按鈕，或是按住功能鍵ALT，再按項目前面的英文字母鍵，即可啓動所要的功能



## 二、基本保養維修里程/日期記錄表

◎目的：本表用於記錄進廠車輛所進行的各系統保養維修換件之日期及車輛行駛的里程數。

### 1. 保養項目記錄表：

#### ■最近換機油記錄：一 引擎

◎換油日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 ◎行駛總里程：\_\_\_\_\_ 公里 英哩

◎機油號數：\_\_\_\_\_ ◎機油品牌/等級：\_\_\_\_\_

◎是否有更換濾清器：沒有 有。

#### ■基本保養項目記錄

◎換油日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 ◎行駛總里程：\_\_\_\_\_ 公里 英哩

◎保養項目：火星塞 高壓線 分電盤蓋 分火頭 PCV  
冷氣濾清器 空氣淨化器 正時皮帶 冷氣皮帶  
風扇皮帶 空氣濾清器 EGR閥 汽油濾清器  
活性碳罐 含氧感知器 空氣流量計 節氣門閥體  
機油蓋 水箱 觸媒轉換器 機油壓力開關  
可變汽門電磁閥 熱空氣閥 節溫器

#### ■其它系統保養檢修記錄：

◎換油日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 ◎行駛總里程：\_\_\_\_\_ 公里 英哩

◎保養系統：冷卻系統 空調系統 剎車系統 變速箱系統  
懸吊系統 充電系統 起動系統 傳動系統  
燃料系統 點火系統 轉向系統  
引擎電腦控制系統 引擎機械及潤滑系統

※備註：基本保養主要為進行清潔、潤滑、換油、調整之工作，並做為預判檢查零件之堪用度，確實執行將可延長機械壽命及並確保行車安全。



# 笛威汽車技術研討會

## 2. 維修零件更換記錄表:

### ■ 冷卻系統維修記錄表:

- ◎維修日期: 年 月 日 ◎行駛總里程: \_\_\_\_\_ 公里 英哩
- ◎基本檢測: 水面不足 水箱蓋不良 漏水:  
引擎水溫太高 引擎水溫太低 水溫忽高忽低
- ◎作業項目: 水箱補漏 水垢清洗 防凍劑添加  
防銹劑添加 節溫器更換 水箱蓋更換  
上水管更換 下水管更換 風扇葉片更換  
水泵更換 皮帶更換 水箱更換 主風扇馬達更換  
輔助風扇馬達更換 水質感知器更換  
水溫感知器更換 水位感知器更換  
副水箱更換 副水箱加熱器更換 冷卻水全部更換  
防漏劑添加 更換怠輪軸承

### ■ 空調系統維修記錄表:

- ◎維修日期: 年 月 日 ◎行駛總里程: \_\_\_\_\_ 公里 英哩
- ◎冷媒記錄: R-12 R-134A相溶冷媒 R-134A不相溶冷媒  
酵素環保冷媒 補充填 新灌冷媒  
回收再生循環充填 加冷凍油 皮帶調整
- ◎作業項目: 壓縮機修理 壓縮機更換新品 壓縮機皮帶更換  
壓縮機離合器更換 壓縮機轉速感知器更換  
乾燥瓶更換 膨脹閥更換 冷凝器(散熱器)更換  
蒸發器(冷排)更換 熱水閥更換 熱水排更換  
高壓管更換 低壓管更換 風箱馬達更換  
空調電腦更換 換氣門馬達更換 風門馬達更換  
風速開關更換 調溫開關更換 車外溫度感知器更換  
車內溫度感知器更換 進氣濾清器更換  
更換皮帶 更換怠輪軸承



# 笛威汽車技術研討會

## ■ 剎車系統維修記錄表：

◎ 維修日期： 年 月 日 ◎ 行駛總里程： \_\_\_\_\_  公里  英哩

◎ 基本檢查： 剎車油沸點正常  更換剎車油  剎車踏板高度調整  
與調整  放空氣  剎車來令間隙調整  手剎車調整

剎車蹄片支點潤滑  剎車分泵底板潤滑

軸軸軸承潤滑  輪軸軸承預力鎖緊

剎車來令片接觸面磨合  新來令片預磨合

碟式來令片導軸潤滑  手剎車分支點潤滑

剎車踏板開關調整  剎車踏板行程調整

◎ 作業項目： 前輪剎車來令片更換  後輪剎車來令片更換

左前分泵更換  剎車總泵更換  ABS電磁閥總成更換

右前分泵更換  液壓球更換  儲油室更換

左後分泵更換  液面開關更換  剎車開關更換

右後分泵更換

左前輪速感知器更換

差速器輪速感知器更換

右前輪速感知器更換

ABS主電腦更換

左後輪速感知器更換

平復閥更換

右後輪速感知器更換

主繼電器更換

左前剎車鼓/盤更換

電磁閥繼電器更換

右前剎車鼓/盤更換

比例閥更換  低壓開關更換

左後剎車鼓/盤更換

安全開關更換  計量閥更換

右後剎車鼓/盤更換

真空輔助器更換

左前分泵油管更換

動力油壓泵更換  油管更換

右前分泵油管更換

ABS指示燈/二極體更換

左後分泵油管更換

動力輔助泵更換

右後分泵油管更換

TCS電腦更換

更換慣性感知器

更換轉向位置感知器



# 笛威汽車技術研討會

## ■變速箱系統維修記錄表：

◎維修日期： 年 月 日 ◎行駛總里程： \_\_\_\_\_ 公里 英哩

- ◎基本檢測：失速測試正常 主油壓正常 換檔正常
- 失速測試轉速太低 失速測試轉速太高
- 主油壓太低 主油壓太高 路試時跳檔嚴重抖動
- 加速時失速 減速時嚴重抖動 冷卻器散熱排清潔
- 有漏油現象

- ◎作業項目：濾網清洗 變速箱油更換 扭力變速器更換
- 飛輪更換 閥體總成清洗 閥體總成更換
- 變速箱大修 變速箱總成更換 排檔桿調整
- 離合器調整 換檔拉線更換 離合器開關更換
- 排檔桿鎖定電磁閥更換 排檔桿微動開關更換
- 檔位指示燈泡更換 檔位開關更換 TCC電磁閥更換
- 檔位油壓開關更換 倒檔開關更換 倒檔燈泡更換

## ■懸吊系統維修記錄表：

◎維修日期： 年 月 日 ◎行駛總里程： \_\_\_\_\_ 公里 英哩

- ◎基本檢測：懸吊高度正常 各避震器阻尼彈性均正常
- 左前懸吊太低 左前避震器彈性不良
- 右前懸吊太低 右前避震器彈性不良
- 左後懸吊太低 左後避震器彈性不良
- 右後懸吊太低 右後避震器彈性不良
- 泵浦作用正常 泵浦不運轉
- 前懸吊水平太低 後懸吊水平太低

- ◎作業項目：懸吊彈簧更換 — 左前 左後 右前 右後
- 避震器更換 — 左前 左後 右前 右後
- 水平高度感知器更換 — 左前 左後 右前 右後
- 泵浦更換 主繼電器更換 控制電腦更換



# 笛威汽車技術研討會

## ■充電系統維修記錄表：

- ◎維修日期： 年 月 日 ◎行駛總里程： \_\_\_\_\_ 公里 英哩
- ◎基本檢測：皮帶緊度調整 皮帶劣化不良 電瓶樁頭清潔  
電瓶水不足 電瓶線不良 軸承有噪音  
電瓶電壓太低 充電電壓太低 充電電壓太高  
電瓶水比重不對 電瓶有膨脹 發電電流不足
- ◎作業項目：更換皮帶 更換發電機電刷 更換發電機  
更換電壓調節器 發電機大修 更換電瓶線  
更換電瓶樁頭 更換電瓶 電瓶充電 加電瓶水  
更換怠輪軸承 更換主電腦 線路查修  
濾波電容更換 二極體組更換

## ■起動系統維修記錄表：

- ◎維修日期： 年 月 日 ◎行駛總里程： \_\_\_\_\_ 公里 英哩
- ◎基本檢查：起動電壓降太多 起動耗用電流太大  
起動引擎轉數太慢 無法打馬達運轉 打馬達會空轉  
馬達有噪音 馬達電源線發燙  
打馬達卡嗒卡嗒響但不運轉
- ◎作業項目：電瓶充電 電瓶樁頭清潔 電瓶樁頭更換  
電瓶線更換 點火開關更換 線路查修  
起動繼電器更換 馬達電磁閥更換 馬達修理  
防盜線路查修 防盜電腦更換 防盜解除

## ■傳動系統維修記錄表：

- ◎維修日期： 年 月 日 ◎行駛總里程： \_\_\_\_\_ 公里 英哩
- ◎基本檢查：傳動軸十字接頭鬆動 傳動軸鬆動 右前 左前  
右後 左後  
行駛到 一 車速時,車身會抖動。  
行駛到 一 車速時,有咻咻或吱吱噪音,打方向盤時噪音  
會改變 不會改變
- ◎作業項目：更換傳動軸：右前 右後 左前 左後  
更換十字接頭 更換差速器軸承 差速器調整  
更換防塵套 一 右前 右後 左前 左後  
差速器大修 更換加力箱總成  
更換四輪傳動控制開關/桿 加力箱大修  
更換四輪傳動控制電磁閥



# 笛威汽車技術研討會

## ■點火系統維修記錄表：

- ◎維修日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 ◎行駛總里程：\_\_\_\_ 公里 英哩
- ◎基本檢查：點火正時調整 真空提前不良 高壓線漏電：\_\_\_\_缸  
分電盤蓋漏電 分火頭漏電 高壓線圈不良  
機械提前不良 火星塞型號不對 火星塞清潔  
打馬達不點火 點火開關回到RUN時不點火  
引擎加速爆震
- ◎作業項目：火星塞更換 高壓線更換：\_\_\_\_缸  
分電盤蓋更換 分火頭更換 拾波器更換  
曲軸感知器更換 凸輪感知器更換 分電盤總成更換
- ◎爆震感知器更換：高壓線圈更換：\_\_\_\_缸  
缸位識別感知器更換 點火模組更換：控制\_\_\_\_缸  
點火放大器更換 引擎主電腦更換 線路查修  
點火開關更換 減壓電阻更換 濾波電容更換

## ■燃料系統維修記錄表：

- ◎維修日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日 ◎行駛總里程：\_\_\_\_ 公里 英哩
- ◎基本檢查：化油器油面調整 供油壓力不正確  
供油量大油壓不足 供油量不足 濾清器清洗  
油壓調節器不良 分油管漏油 噴油咀清洗  
噴油咀油管變形 混合比調整 上室油壓不正確  
下室油壓不正確 差壓閥控制不良 汽油泵浦不良  
回油管阻塞/變形
- ◎作業項目：化油器大修 汽油泵大修 更換化油器  
更換汽油泵  
更換噴油咀油管：第=\_\_\_\_\_缸  
更換噴油咀油封：第=\_\_\_\_\_缸  
更換噴油咀：第=\_\_\_\_\_缸  
更換分油盤 更換差壓閥 更換回油頻率電磁閥  
更換混合比電磁閥 更換主繼電器 更換泵浦繼電器  
更換機油壓力開關 線路查修 更換主電腦



# 笛威汽車技術研討會

## ■轉向系統維修記錄表：

◎維修日期：\_\_年\_\_月\_\_日 ◎行駛總里程：\_\_\_\_\_ 公里 英哩

◎基本檢查：前束值不正確 輪胎尺寸不正確 胎壓不正確  
輪胎波浪型吃胎：左前 右前 左後 右後  
輪胎內側吃胎：左前 右前 左後 右後  
輪胎外側吃胎：左前 右前 左後 右後  
輪胎鋸齒型吃胎：左前 右前 左後 右後  
輪胎環型吃胎：左前 右前 左後 右後  
球接頭不良：左前 右前 左後 右後  
上三角架變形：左前 右前 左後 右後  
下三角架變形：左前 右前 左後 右後  
大王尚磨損：左前 右前 左後 右後  
橫拉桿不良 方向盤不正 方向盤游隙不當  
輔助泵浦有噪音 動力輔助系統漏油 方向盤太重

◎作用項目：方向盤游隙調整 方向盤位置調整 前束調整  
後傾角調整：左前 右前 左後 右後輪  
外傾角調整：左前 右前 左後 右後輪  
內傾角調整：左前 右前 左後 右後輪  
最大轉角：左前 右前 左後 右後輪  
輪胎更換 備胎 左前 右前 左後 右後輪  
球接頭更換：左前 右前 左後 右後輪  
上三角架更換：左前 右前 左後 右後輪  
下三角架更換：左前 右前 左後 右後輪  
大王尚更換：左前 右前 左後 右後輪  
橫拉桿更換：左前 右前 左後 右後輪  
方向盤總成更換 動力輔助泵更換 方向盤更換  
方向盤電磁閥更換 車速感知器更換 控制電腦更換  
方向盤位置感知器更換 軸距車架校正(對進線)



# 笛威汽車技術研討會

## ■引擎電腦控制及機械與潤滑系統維修記錄表:

◎維修日期: 年 月 日 ◎行駛總里程: \_\_\_\_\_ 公里 英哩

◎基本檢測: 故障燈亮 故障碼:

進氣溫度感知器信號不良 進氣流量計信號不良

TPS調整 怠速馬達清洗 水溫信號不良

O2信號不良 引擎加速爆震 EGR信號不良

爆震信號不良 引擎加速冒藍煙

冷車起動後會熄火,熱車即正常

汽缸壓力測試(冷車): 1#缸 \_\_\_\_\_ 2#缸 \_\_\_\_\_ 3#缸 \_\_\_\_\_

4#缸 \_\_\_\_\_ 5#缸 \_\_\_\_\_ 6#缸 \_\_\_\_\_ 7#缸 \_\_\_\_\_ 8#缸 \_\_\_\_\_

psi kg/cm<sup>2</sup> BAR

汽缸壓力測試(冷車): 1#缸 \_\_\_\_\_ 2#缸 \_\_\_\_\_ 3#缸 \_\_\_\_\_

4#缸 \_\_\_\_\_ 5#缸 \_\_\_\_\_ 6#缸 \_\_\_\_\_ 7#缸 \_\_\_\_\_ 8#缸 \_\_\_\_\_

psi kg/cm<sup>2</sup> BAR

◎作業項目: ACT更換 CTS更換 TPS更換 IAC更換

O2更換 EGR更換 EVP更換 EVR更換

knock更換 節氣門體更換 機油更換

引擎積碳清洗 引擎大修 正時皮帶/鍊條更換

正時皮帶/鍊條調整 汽缸蓋更換 汽缸蓋翻修

冷車起動水溫開關更換



# 笛威汽車技術研討會

## 3. 車輛進廠目視檢查工單:

◎說明: 車輛進廠在進行任何檢修工作前之目視檢查工作項目:

		工單編號:																
進廠日期: _____年____月____日		車牌號碼:																
車輛廠牌:		車種型式:																
車輛年份或VIN識別碼:																		
總行駛里程: _____ <input type="checkbox"/> 公里 <input type="checkbox"/> 英哩		油箱油量																
引擎型式與容積: _____ /		<table border="1"> <tr> <td>空</td> <td>1/4</td> <td>1/2</td> <td>3/3</td> <td>滿</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>1/6</td> <td>3/6</td> <td>4/6</td> <td>5/6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>F</td> </tr> </table>		空	1/4	1/2	3/3	滿	E	1/6	3/6	4/6	5/6					F
空	1/4	1/2	3/3	滿														
E	1/6	3/6	4/6	5/6														
				F														
車主姓名:		行照號碼:																
聯絡電話:		出廠年月日: _____年____月____日																
車輛顏色:		音響密碼:	防盜鎖密碼:															
公司名稱:		統一編號:																
詳細地址:																		

◎ 車身漆面及附件預若有不良或缸失務必詳細標示記錄

	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <b>隨車工具</b>
	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <b>備胎</b>
	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <b>故障標示牌</b>

備註

■ 車輛基本資料登錄:



# 笛威汽車技術研討會

基本檢查工單

工單編號：

檢查項目	正常	不良	備註說明
1 皮帶狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 電瓶線及樁頭	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 馬達起動狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 充電系統電壓：_____伏特	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 怠速狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 節氣門開關調整	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 進氣管路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8 燃料系統管路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9 點火波形分析	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10 點火線路	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11 排氣廢氣分析 CO _____ % HC _____ PPM CO2 _____ % O2 _____ % AFR _____ λ _____ PPM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12 冷卻系統(水位,水箱等)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13 機油量(引擎)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14 變速箱油量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15 剎車油量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16 剎車踏板高度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17 離合器踏板高度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18 排檔桿檔位狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19 胎面狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20 胎壓狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
備註			



# 笛威汽車技術研討會

## 試車狀況記錄工單

■請依下列項目記錄試車狀況：

工單編號：

1. 儀錶"CHECK ENGINE"燈的狀況：  
一直亮著    間歇性亮    一直不亮    正常作用
2. 引擎打馬達時的狀況：  
引擎無法運轉    引擎運轉很慢    引擎起動正常
3. 引擎起動後的狀況：  
引擎可運轉但無法發動    發動困難    冷車    暖車  
點火開關熄火後，引擎仍運轉    引擎發動正常
4. 引擎怠速運轉狀況：  
沒有怠速    怠速太慢    怠速太高    怠速不穩定  
怠速忽快忽慢    回火    暖車後易熄火    冷車後易熄火
5. 車輛駕駛狀況：  
加速時回火    爆震(敲缸,預燃)    引擎過熱    引擎溫度太低  
引擎排火煙狀況 — 黑煙    藍煙    白煙    正常  
有汽油味    加速遲頓    加速抖動    加速失速    加速喘振  
引擎動力不足    加速熄火    加速斷油  
減速時引擎抖動或熄火    引擎嚴重抖動    一切均正常
6. 性能狀況發生記錄：  
變速箱換檔 — 太快    太慢    正常  
耗油    廢氣分析不正確

◎ 發生以上狀況的時機：

時間	車 速	行駛距離	狀 況
<input type="checkbox"/> 早上	<input type="checkbox"/> 怠速	<input type="checkbox"/> 2英哩內	<input type="checkbox"/> 昇檔時
<input type="checkbox"/> 中午	<input type="checkbox"/> 低速時	<input type="checkbox"/> 2~10英哩內	<input type="checkbox"/> 降檔時
<input type="checkbox"/> 晚上	<input type="checkbox"/> 停車再起步時	<input type="checkbox"/> 10英哩以上	
<input type="checkbox"/> 午夜	<input type="checkbox"/> 高速行駛時		
	<input type="checkbox"/> 高速時		
	<input type="checkbox"/> 加速時		
	<input type="checkbox"/> 減速時		

◎ 發生頻繁度：

經常性    剛發動時    間隙性    起動後    哩內

◎ 氣候條件狀況：

冷天時    雨天時    霧季時    熱天時    雪天時    乾燥時

◎ 引擎狀況：

冷車時    暖車時    各種溫度    換檔時    加速時  
開頭燈時    開冷氣時    開除霧器時    剎車時

◎ 駕駛特性：

冷車起動剛起步時    冷車起動和達工作溫度時    高速時  
市區行駛時    駐車(P)檔入驅動檔時

◎ 汽油品質：

無鉛汽油    含鉛汽油    辛烷值：\_\_\_\_\_    平均耗油：\_\_\_\_\_



# 笛威汽車技術研討會

綜合維修檢查記錄工單

工單編號:

檢查系統項目 [OK 表示正常]		故 障 判 斷		技術指導建議
		目前狀況	可能故障	
1	燈光:儀錶/故障警示燈			
2	面刷馬達/雨刷片			
3	儀錶板/控制面板			
4	方向燈/閃光器			
5	喇叭			
6	頭燈/霧燈			
7	其它邊燈			
8	暖氣/冷氣空調			
9	引擎性能			
10	滑輪增壓作用			
11	避震器作用			
12	變速箱/離合器作用			
13	剎車作用			
14	轉向系統作用			
15	輪胎平衡			
16	四輪定位			
備註				



## 綜合系統維修檢測記錄表(一)

檢查系統項目 [OK 表示正常]	故障判斷		技術指導建議
	目前狀況	可能故障	
一、○液平面/狀況			
1. 引擎潤滑油			
2. 變速箱油面			
3. 差速箱油面			
4. 引擎冷却水			
5. 雨刷水平面			
6. 剎車油平面			
7. 動力轉向油			
二、○皮帶驅動/狀況			
1. 發電機			
2. 水泵浦			
3. 冷氣壓縮機			
4. 動力轉向泵浦			
5. 正時皮帶			
三、○電瓶/狀況			
■電瓶比重值:槽			
1.    2.    3.			
4.    5.    6.			
■電瓶線及樁頭			
四、○起動馬達/狀況			
1. 運轉狀況			
2. 耗用電流			
3. 線路及接頭			
4. 起動繼電器			

檢查系統項目 [OK 表示正常]	故障判斷		技術指導建議
	目前狀況	可能故障	
五、○充電系統/狀況			
1. 充電電壓 — 伏特			
2. 充電電流 — 安培			
3. 線路及接頭			
六、○怠速狀況			
七、○節氣門開關			
1. 狀況			
2. 調整			
八、○引擎/狀況			
1. 目視狀況			
2. 引擎腳固定			
3. 汽門間隙			
4. 汽缸壓力			
5. 引擎噪音			
6. 引擎側水塞			
7. 漏油/漏水狀況			
九、進氣系統/狀況			
1. 空氣濾清器			
2. 節氣門			
3. 熱空氣控制			
4. 進氣導管			
5. 進氣歧管墊片			



## 綜合系統維修檢測記錄表(一)

檢查系統項目 [OK 表示正常]	故障判斷		技術指導建議
	目前狀況	可能故障	
十、◎排氣系統/狀況			
1. 排氣背壓力			
2. CO —— %			
3. HC —— PM			
4. CO2 —— %			
5. O2 —— %			
6. AFR ——			
7. λ ——			
十一、◎燃料系統/狀況			
1. 汽油濾清器			
2. 油箱狀況			
3. 進油管			
4. 回油管			
5. 分油管			
6. 噴油咀			
十二、◎點火系統/狀況			
1. 一次波形			
2. 二次波形			
3. 點火正時			
4. 火星塞			
5. 高壓線			
6. 高壓線圈			
7. 分電盤蓋			
8. 分火頭			
9. 機械提前			
10. 真空提前			

檢查系統項目 [OK 表示正常]	故障判斷		技術指導建議
	目前狀況	可能故障	
十三、◎冷卻系統/狀況			
1. 水箱狀況			
2. 水泵浦泵			
3. 節溫器狀況			
4. 上水管狀況			
5. 下水管狀況			
6. 熱水閥/旁通管			
7. 水箱蓋			
十四、◎電腦控制系統/狀況			
1. 故障燈狀況			
2. 故障碼			
3. 感知器			
4. 線路/接頭狀況			
十五、◎空調系統/狀況			
1. 冷凝器狀況			
2. 蒸發器狀況			
3. 壓縮機狀況			
4. 高/低壓管狀況			
5. 膨脹閥狀況			
6. 儲液器狀況			
7. 暖氣狀況			
8. 調節控溫狀況			
十六、◎安全帶/狀況			
十七、◎座椅狀況			
十八、◎照後鏡狀況			



# 笛威汽車技術研討會

## 綜合系統維修檢測記錄表(一)

檢查系統項目 [OK 表示正常]	故障判斷		技術指導建議
	目前狀況	可能故障	
十九、◎安全氣囊狀況			
二十、◎玻璃狀況			
1. 前擋風玻璃			
2. 側門玻璃			
3. 後側玻璃			
二十一、◎車身漆面狀況			
二十二、◎車身飾條狀況			
二十三、◎輪弧狀況			
二十四、◎保險桿狀況			
二十五、◎輪軸軸承:			
1. 前輪軸承狀況			
2. 後輪軸承狀況			
二十六、◎轉向/懸吊狀況			
1. 轉向機總成			
2. 動力輔助泵浦			
3. 拉桿狀況			
4. 球接頭狀況			
5. 控制臂狀況			
6. 銅套狀況			
7. 彈簧狀況			
8. 避震器狀況			
9. 固定座狀況			

檢查系統項目 [OK 表示正常]	故障判斷		技術指導建議
	目前狀況	可能故障	
二十七、◎剎車系統狀況			
1. 剎車總泵作用			
2. 動力輔助器作用			
3. 碟式分泵作用			
4. 各輪分泵作			
5. 剎車油管狀況			
6. 剎車蹄片來令狀況			
7. 碟盤/剎車鼓			
8. 手剎車狀況			
9. ABS作用狀況			
二十八、◎後懸吊狀況			
1. 彈簧狀況			
2. 避震器狀況			
3. 控制臂狀況			
4. 銅套狀況			
二十九、◎輪胎狀況			
1. 輪胎規格			
2. 輪胎壓力			
3. 胎面紋路狀況			
4. 輪胎狀況			
三十、◎引擎固定支架狀況			
三十一◎變速箱固定支架狀況			



## 綜合系統維修檢測記錄表(一)

檢查系統項目 [OK 表示正常]	故障判斷		技術指導建議
	目前狀況	可能故障	
三十二、◎引擎油封狀況			
三十三、◎變速箱油封狀況			
三十四、◎離合器/變速箱連桿狀況			
三十五、◎傳動軸狀況			
三十六、◎U型傳動接頭狀況			
三十七、◎聯合傳動差速器狀況			
三十八、◎傳動軸中間軸承狀況			
三十九、◎後軸總成狀況			
1. 固定螺栓狀況			
2. 油封狀況			
3. 噪音狀況			
四十、◎排氣系統狀況			
1. 消音器狀況			
2. 排氣尾管狀況			
3. 排氣歧管狀況			
4. 墊片狀況			
5. 排氣管連結狀況			
6. 隔熱板狀況			
7. 觸媒轉換器狀況			



## 交車前最終檢查表

[V表示良好 X表示不良]

<p><b>一、潤滑部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 引擎機油濾清器</li> <li><input type="checkbox"/>2. 引擎機油更換</li> <li><input type="checkbox"/>3. 變速箱油更換</li> <li><input type="checkbox"/>4. 變速箱濾網</li> <li><input type="checkbox"/>5. 差速器油更換</li> <li><input type="checkbox"/>6. 車身門栓點滴潤滑</li> <li><input type="checkbox"/>7. 引擎機油量檢查</li> <li><input type="checkbox"/>8. 變速箱油量檢查</li> <li><input type="checkbox"/>9. 輪軸承潤滑調整</li> <li><input type="checkbox"/>10. 動力輔助油量檢查</li> </ul>	<p><b>一、引擎部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 引擎性能</li> <li><input type="checkbox"/>2. 點火狀況</li> <li><input type="checkbox"/>3. 空氣濾清器</li> <li><input type="checkbox"/>4. 汽油濾清器</li> <li><input type="checkbox"/>5. PCV閥作用</li> <li><input type="checkbox"/>6. 油底殼墊片</li> <li><input type="checkbox"/>7. 活性碳罐</li> <li><input type="checkbox"/>8. 廢氣控制</li> <li><input type="checkbox"/>9. 排氣分析</li> <li><input type="checkbox"/>10. 引擎固定</li> </ul>	<p><b>七、剎車部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 各油管接頭</li> <li><input type="checkbox"/>2. 剎車油面及品質</li> <li><input type="checkbox"/>3. 剎車踏板行程</li> <li><input type="checkbox"/>4. 手剎車狀況</li> <li><input type="checkbox"/>5. ABS作用狀況</li> </ul>
<p><b>二、輪胎部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 胎紋深度</li> <li><input type="checkbox"/>2. 輪胎狀況</li> <li><input type="checkbox"/>3. 胎壓檢查</li> <li><input type="checkbox"/>4. 固定螺絲</li> <li><input type="checkbox"/>5. 輪胎平衡</li> <li><input type="checkbox"/>6. 轉向定位</li> <li><input type="checkbox"/>7. 備胎狀況</li> <li><input type="checkbox"/>8. 輪胎换位</li> </ul>	<p><b>五、冷卻部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 冷卻水量/品質</li> <li><input type="checkbox"/>2. 防凍液品質</li> <li><input type="checkbox"/>3. 壓力測漏狀況</li> <li><input type="checkbox"/>4. 水箱蓋狀況</li> <li><input type="checkbox"/>5. 節溫器/水箱/固定</li> <li><input type="checkbox"/>6. 冷卻水循環</li> <li><input type="checkbox"/>7. 暖氣狀況</li> <li><input type="checkbox"/>8. 散熱風扇狀況</li> </ul>	<p><b>八、空調部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 性能測試</li> <li><input type="checkbox"/>2. 進/排氣濾清器</li> <li><input type="checkbox"/>3. 冷媒測漏</li> </ul>
<p><b>三、轉向/懸吊部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 方向盤位置</li> <li><input type="checkbox"/>2. 車身高度</li> <li><input type="checkbox"/>3. 避震器狀況</li> </ul>	<p><b>六、皮帶部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 風扇/水泵主皮帶</li> <li><input type="checkbox"/>2. 正時皮帶</li> <li><input type="checkbox"/>3. 皮帶緊度/調整</li> </ul>	<p><b>九、電瓶部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 電水平面</li> <li><input type="checkbox"/>2. 外表清潔</li> <li><input type="checkbox"/>3. 外殼狀況</li> <li><input type="checkbox"/>4. 電瓶線及樁頭</li> </ul>
		<p><b>十、雨刷部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 雨刷副水箱水量</li> <li><input type="checkbox"/>2. 雨刷馬達及作用</li> <li><input type="checkbox"/>3. 雨刷馬達及作用</li> <li><input type="checkbox"/>4. 玻璃狀況</li> </ul>
		<p><b>十一、其它部份</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/>1. 所有燈光狀況</li> <li><input type="checkbox"/>2. 喇叭/警報器狀況</li> <li><input type="checkbox"/>3. 防盜器作用</li> <li><input type="checkbox"/>4. 安全氣囊狀況</li> <li><input type="checkbox"/>5. 安全帶狀況</li> <li><input type="checkbox"/>6. 車內外清潔狀況</li> </ul>



## 汽車修護技術人員應具備之基本知識

### 一、 正時皮帶是什麼？

在今日的引擎上,正時皮帶早已取代了正時鍊條,皮帶及鍊條兩者都是為了要使曲軸、活塞、及汽門能依照正常順序動作,使用皮帶的優點是皮帶較輕、安靜,且比鍊條效率高。

### 二、 為何要更換皮帶？

如同其它零件,其壽命會隨使用時間的增加,而疲勞、損壞,所以必須在損壞前更換。

### 三、 皮帶的位置：

正時皮帶的位置,位於引擎前方,通常在一塑膠蓋板或金屬蓋之下。

### 四、 何時更換正時皮帶：

依照各廠家的保養里程規範、更換皮帶。

### 五、 如何知道車上有正時皮帶：

詢問汽車修技工、或查詢技術手冊。



## 引擎空轉是什麼 — (FREE-RUNNING)

當正時皮帶斷裂時，不會造成引擎機械上的損壞，通常只需更換正時皮帶即可。

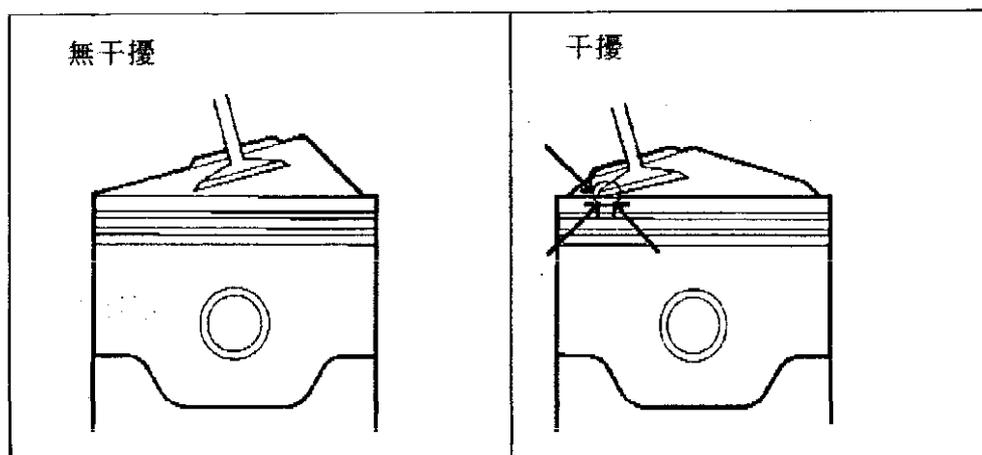
## 引擎卡損是什麼 — (INTERFERENCE)

若正時皮帶斷裂時，活塞與汽門發生敲擊，導致汽門彎曲，卡死等情形，嚴重時可能要更換引擎。

## 六、

## 1970~1995年車型的正時皮帶的更換里程：

以下表格中列出了常見的車廠、車型，其正時皮帶的更換里程，並標示了皮帶斷裂後，是否會造成引擎機械損壞。





# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Acura	1.6 L	註①	YES
	1.7 L	每行駛90000英哩或72個月	註⑦
	1.8 L	每行駛90000英哩或72個月	YES
	2.5 L 5缸	每行駛90000英哩或72個月	註⑦
	2.5 & 2.7L V-6	每行駛90000英哩	YES
	3.2 L	每行駛90000英哩或72個月	YES
Alfa Romeo	3.0 L	每行駛50000英哩	註⑦
American Motors	2.0 L	註①	註⑦
Audi	1.6 L汽油	註①	NO
	1.6 L柴油	註①	YES
	1.7 L	註①	NO
	1.8 L	註①	NO
	2.0 L 4缸	註①	NO
	2.0 L 5缸柴油	註①	YES
	2.2&2.3 SOHC 5缸	註①	NO
	2.3 20V DOHC 5缸	註①	註⑦
	2.8 L	註①	註⑦
BMW	2.5 & 2.7L	每行駛60000英哩	YES
Chrysler Corp/Eagl Eagle	1.4, 1.5 & 1.6 SOH	每行駛60000英哩	YES
	1.6 DOHC	每行駛60000英哩	YES
	2.0 SOHC	每行駛60000英哩	YES
	2.0 DOHC	每行駛60000英哩	YES
	2.2 L (Jeep/Eagle Motor	註①	NO



# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Chrysler Corp	1.7 L	註①	NO
	1.8 L	每行駛60000英哩	YES
	2.2 & 2.5 SOHC	註①	NO
	2.2 DOHC	每行駛60000英哩	YES
	2.3 L	每行駛60000英哩	YES
	2.4 L	每行駛60000英哩	YES
	3.0 L SOHC	每行駛60000英哩	YES
	3.0 L DOHC	註①	YES
	3.5 L	註①	YES
Daihatsu	1.0 L	每行駛60000英哩	註⑦
	1.3 L	每行駛60000英哩	註⑦
	1.6 L	每行駛60000英哩	註⑦
Fiat	1.3&1.5L 1974-78	每行駛36000英哩 註③	YES
	1.3 L 1979	每行駛36000英哩 註③	YES
	1.5 L 1979	每行駛30000英哩 註③	YES
	1.3&1.5L 1980-82	每行駛30000英哩 註③	YES
	1.6 L	每行駛25000英哩或2年註③	NO
	1.8 L 1974-77	每行駛25000英哩或2年註③	NO
	1.8 L 1978	每行駛25000英哩 註③	NO
	2.0 L	每行駛30000英哩 註③	NO
Ford Motor Co	1.3 L	每行駛60000英哩	NO
	1.6 L SOHC	每行駛60000英哩	YES
	1.6 L DOHC	每行駛60000英哩	YES
	1.8 L	每行駛60000英哩	NO



# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Ford Motor Co	1.8 L	每行駛60000英哩	YES
	2.0 L汽油	註①	YES 註⑥
	2.0 L柴油	每行駛100000英哩	YES
	2.2 L	每行駛60000英哩	YES
	2.3 L柴油	註①	YES
	3.0 L SHO	每行駛100000英哩	NO
Ford Motor/Merkur	2.3 L 汽油	註①	NO
Ford Motor/Mazda	2.3 L	註①	NO
Geo	1.0 L	註①	NO
	1.3L	註①	NO
	1.5L	每行駛60000英哩	YES
	1.6 SOHC Storm & Prizm	每行駛60000英哩	NO
	1.6 SOHC Tacker	註①	NO
	1.6 DOHC	每行駛60000英哩	NO
	1.6 DOHC Storm	每行駛60000英哩	YES
General Motors Corp	1.0L	註①	NO
	1.4L	註①	NO
	1.5L	每行駛60000英哩	YES
	1.6L	註①	註⑧
	1.8L 柴油	註①	YES
	1.8L 汽油	註①	NO
	2.0L	註①	註⑨
	2.2L柴油	每行駛60000英哩	YES
	2.3L	註①	NO
	3.4L	每行駛60000英哩	NO



# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Honda	1.2L	註①	YES
	1.3L	註①	YES
	1.5L 1975-89	註①	YES
	1.5L 1990-92	每行駛60000英哩或72個月	YES
	1.6L 1976-83	註①	YES
	1.6L 1988-89	註①	YES
	1.6L 1990-92	每行駛60000英哩或72個月	YES
	1.8L	註①	YES
	2.0 SOHC 1986-89	註①	YES
	2.0 SOHC 1990	每行駛60000英哩或72個月	YES
	2.0 DOHC EXCEPT 1990	註①	YES
	2.0 DOHC 1990	每行駛60000英哩或72個月	YES
	2.1L	每行駛60000英哩或72個月	YES
	2.2L	每行駛60000英哩或72個月	YES
	2.2L DOHC	每行駛60000英哩或72個月	YES
	2.3L	每行駛60000英哩或72個月	YES
Hyundai	1.5L	每行駛60000英哩	YES
	1.6L	每行駛60000英哩	YES
	1.8L	每行駛60000英哩	YES
	2.0L	每行駛60000英哩	
	2.4L	每行駛60000英哩	
	3.0L	每行駛60000英哩	YES
Infiniti	3.0L	每行駛60000英哩	YES



# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Isuzu	1.5L	每行駛60000英哩	YES
	1.6 SOHC	每行駛60000英哩	NO
	1.6DOHC	每行駛60000英哩	YES
	1.8L	每行駛60000英哩	YES
	1.8柴油	每行駛60000英哩	YES
	2.0L	每行駛60000英哩	YES
	2.2 柴油	每行駛60000英哩	YES
	2.3L	每行駛60000英哩	YES
	2.6L	每行駛60000英哩	YES
	3.2L V-6	每行駛60000英哩	YES
Jeep	2.0L	註①	註①
Lancia	1.8L	每行駛25000英哩	NO
Lexus	2.5L	每行駛60000英哩	NO
	3.0L inline 6	每行駛60000英哩	NO
	4.0L	每行駛60000英哩	NO
Mazda	1.6 SOHC	每行駛60000英哩	NO
	1.6 DOHC	每行駛60000英哩	NO
	1.8 SOHC	每行駛60000英哩	NO
	1.8L V-6	每行駛105000英哩	NO
	2.0L 汽油	每行駛60000英哩	YES
	2.0L 柴油	每行駛100000英哩	YES
	2.2L	每行駛60000英哩	YES
	2.5L V-6	每行駛60000英哩	NO
	3.0L SOHC	每行駛60000英哩	YES
	3.0L DOHC	每行駛60000英哩	YES



# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Mitsubishi	1.5 & 1.8 SOHC	每行駛60000英哩	YES
	1.6 DOHC	每行駛60000英哩	YES
	1.8L	每行駛60000英哩	YES
	2.0 SOHC	每行駛60000英哩	YES
	2.0 DOHC	每行駛60000英哩	YES
	2.3L 柴油	每行駛50000英哩	YES
	2.4L	每行駛60000英哩	YES
	3.0L SOHC	每行駛60000英哩	YES
	3.0L DOHC	每行駛60000英哩	YES
Nissan/Datsun	1.5L	註①	YES
	1.6 SOHC 1982-85	註①	YES
	1.6 SOHC 1966-88 & 1.6 DOHC	每行駛60000英哩	YES
	1.7L 柴油 1983-85	註①	YES
	1.7L 柴油 1986-87	每行駛60000英哩	YES
	1.8 DOHC	每行駛60000英哩	YES
	2.0L 1982-85	註①	YES
	2.0L 1986-89	每行駛60000英哩	YES
	3.0L 1984-85	註①	YES
	3.0L 1986-93	每行駛60000英哩	YES
	3.0L V-6 Quest	每行駛60000英哩	YES



# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Peugeot	1.9 SOHC	註①	註⑦
	1.9 DOHC	註①	註⑦
	2.2L	註①	註⑦
Porsche	2.0L	每行駛45000英哩	YES
	2.5, 2.7 & 3.0L	每行駛45000英哩	YES
	4.5L	每行駛60000英哩	YES
	4.7L	每行駛60000英哩	YES
	5.0L & 5.4L	每行駛60000英哩	YES
Renault	1.7L	註①	NO
	2.2L	註①	註⑦
Sterling	2.5L & 2.7L	註①	YES
Subaru	1.2L	每行駛60000英哩	NO
	1.8L	每行駛52000英哩	NO
	1.8L Impreza	每行駛60000英哩	NO
	2.2L	每行駛60000英哩	NO
	2.7L	每行駛60000英哩	NO
	3.3L	每行駛60000英哩	NO
Suzuki	1.3L	註①	NO
	1.6L	註①	NO
	1.6L 16汽門	註①	NO
Toyota	1.5L	每行駛60000英哩	NO
	1.8L	每行駛60000英哩	NO
	1.8L 柴油	每行駛60000英哩	NO



# 笛威汽車技術研討會

廠 牌	引擎型式	建議更換里程	是否造成引擎損壞
Toyota	2.0L	每行駛60000英哩	NO
	2.2L 柴油	每行駛60000英哩	NO
	2.2L 汽油	每行駛60000英哩	NO
	2.2L 柴油	每行駛100000英哩註④	NO
	2.5L	每行駛60000英哩	NO
	2.8L	每行駛60000英哩	NO
	3.0L V-6	每行駛60000英哩	NO
	3.0L inline 6	每行駛60000英哩	NO
Volkswagon	1.5 & 1.6L 柴油	註①	YES
	1.5 & 1.6L 汽油	註①	YES
	1.7, 1.8 & 2.0L 汽油	註①	NO
	2.1 & 2.2L	註①	NO
	2.5L 5缸	註①	NO
Volvo	2.1 & 2.3 (B-21 & B-23) Pre-1986	每行駛40000英哩	YES
	2.1 & 2.3 (B-21 & B-23) After 1986	每行駛50000英哩	YES
	2.3L (B-230, B230F & B-230FT)	每行駛50000英哩	YES
	2.3L (B-234)	每行駛50000英哩	YES
	2.4L (B5254F) 5缸	每行駛50000英哩	YES
	2.4L 柴油	每行駛75000英哩	YES
	2.9L (B6304F) 6缸	每行駛50000英哩	YES
Yugo	1.1L	註⑤	YES
	1.3L	註⑤	YES



## 附註

- ①雖然原廠沒有詳細列出更換里程，但建議最好每60,000英哩時更換。
- ②建議在更換皮帶同時，也將皮帶惰輪換掉。
- ③當皮帶鬆弧時，即可更換。
- ④凸輪軸及噴射泵皮帶(柴油)
- ⑤每行駛15000英哩時檢查，視情形更換皮帶。
- ⑥Pinto車型：否；其它車型：是
- ⑦原廠沒有標示是否會因皮帶斷裂而損壞引擎；一般的建議是將其視為會損壞引擎，即皮帶斷裂時會對引擎造成損壞。
- ⑧是；除了1988~93年的Pontiac Lemans車型，以外；原廠沒有標明Pontiac Lemans型式，一般來說，也是將它視為會損壞引擎。
- ⑨否；除了1988~91年的Pontiac Lemans車型以外；為了安全起見，也視為會損壞引擎。

## 七、

### 車輛為何要實施"預防保養"

因為"預防保養"可減少車輛的故障，讓車輛更可靠、更安全、使用更久。同時，製造廠和駕駛有義務維持廢氣控制能正常運作，正常的"預防保養"可達到以上目標，並使引擎能更有效率的工作。

## 八、

### 預防保養的重要件是什麼？

- 更可靠的車
- 讓車主感覺他的車像新車
- 減少鉅額的修理費用
- 駕駛時更安全
- 為環保盡一份心力
- 讓你的車在買賣時更值錢
- 得到更完整的車輛保固



## 九、

### 原廠保養計劃表

原廠規劃了一套有關車輛各部零件的保養里程或時間,同時也指明必須按計劃表實施保養,才有完整的車輛保固。

## 十、

### 笛威汽車資訊系統

保養廠配備“笛威”資訊系統的技術資料支援,包括規格、診斷修護資訊、及原廠技術通報,能提供更有效率的保養服務

## 十一、

### 使用引擎機油的建議

#### 車主手冊的建議

車主手冊列出製造廠所建議使用的機油,其黏度指數應環境溫度變化來使用。

#### 一般建議

- 終年行駛的引擎,最好使用 10W - 30的機油,10W - 40的機油在零售市場上較受歡迎。但10W - 30的機油經過長期使用後仍能保持較好油品,因此GM全車系皆不推薦使用10W - 40機油。
- 5W - 30的機油,目前已在不少車輛上使用,但在滑輪增壓,柴油引擎以及高功率的V8引擎上,則不使用,一般老舊車輛也不建議使用5W-30的機油,目前大多數的新車,出廠時就是使用此型機油,以使冷車發動更容易,耗油率更低。
- 單級機油僅能在單一溫度範圍內使用,即使如此,仍有不少人使用。
- 特殊複級機油,例如20W-50的機油,為典型方程式賽車或重負荷拖車所使用機油。
- 合成機油可替代以上任何一型的機油,且不易變質。



## 十二、

### 完整的"Tune - Up"包括什麼(診斷、調整)

"Tune - Up" 是對車輛進行完整的診斷、調整,以確定沒有故障碼存在或行駛上的問題。完整的"Tune - Up"包含了預防保養、調整、引擎性能分析,以及廢氣控制系統的檢修,它的實施里程約每行駛30000英哩,或每2~3年進行一次;最好是參考火星塞更換里程,來實施"Tune - Up"。

以下列出了完整的"Tune - Up"項目:

- 更換火星塞
- 更換分火頭
- 檢查分電盤蓋(若有需要則更換)
- 檢查正時(視需要調整)
- 檢查高壓線(若有需要則更換)
- 檢查點火性能(點火電壓、及波形)
- 檢查怠速(視需要調整)
- 檢查是否積碳
- 清洗噴油咀
- 檢查壓縮壓力/動力平衡
- 檢查進氣歧管真空(排氣歧管背壓)
- 檢查電瓶/充電電壓
- 檢查電腦是否記憶故障碼
- 更換空氣濾清器
- 更換燃油濾清器
- 更換PCV閥
- 檢查廢氣控制系統(EGR閥、二次空氣導入系統)
- 檢查皮帶、皮管
- 檢查燈光、雨刷、輪胎、喇叭等。



## 十三、

## 清洗/更換噴油咀何者較佳？

### 噴油咀原理

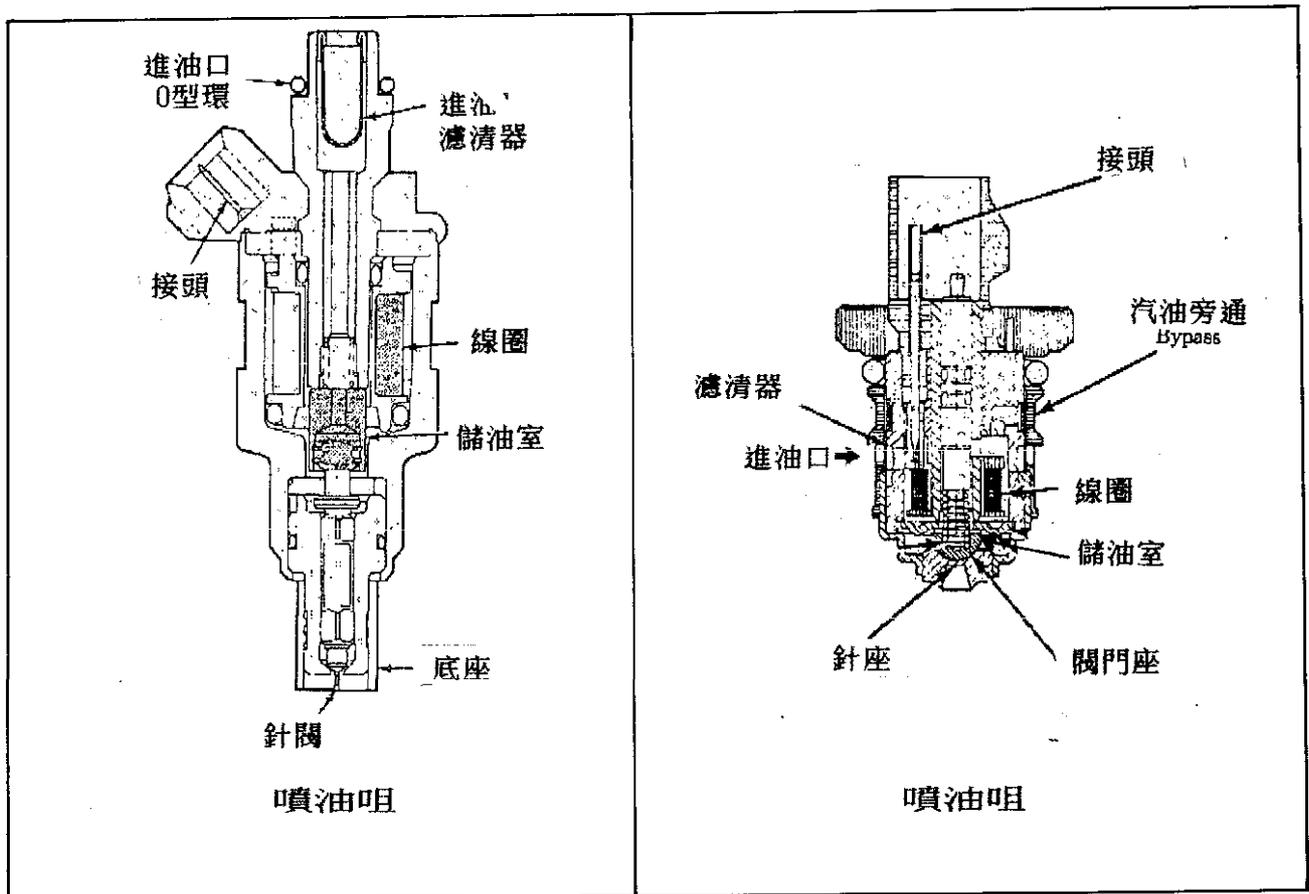
噴油咀是由一電磁線圈來控制噴油咀的針閥，當電路ON時，噴油咀即噴油。

### 噴油咀保養

在車輛行駛15000~30000英哩後，會因為噴油孔殘留的燃油揮發，而留下一些臘質的殘積物或積碳；日積月累後，會影響到噴出燃油的霧化。

殘積物形成的比率，是依燃油的品質，及行駛中經歷多少個燃燒行程而定，因此短程的行駛會比連續行駛更容易積碳。(市區行駛車輛可能5000哩即要保養)。

目前清洗油咀方式有兩種，一種為使用燃油添加劑，另一種為壓力式清洗，當清洗後仍無法改善時，則必須更換。



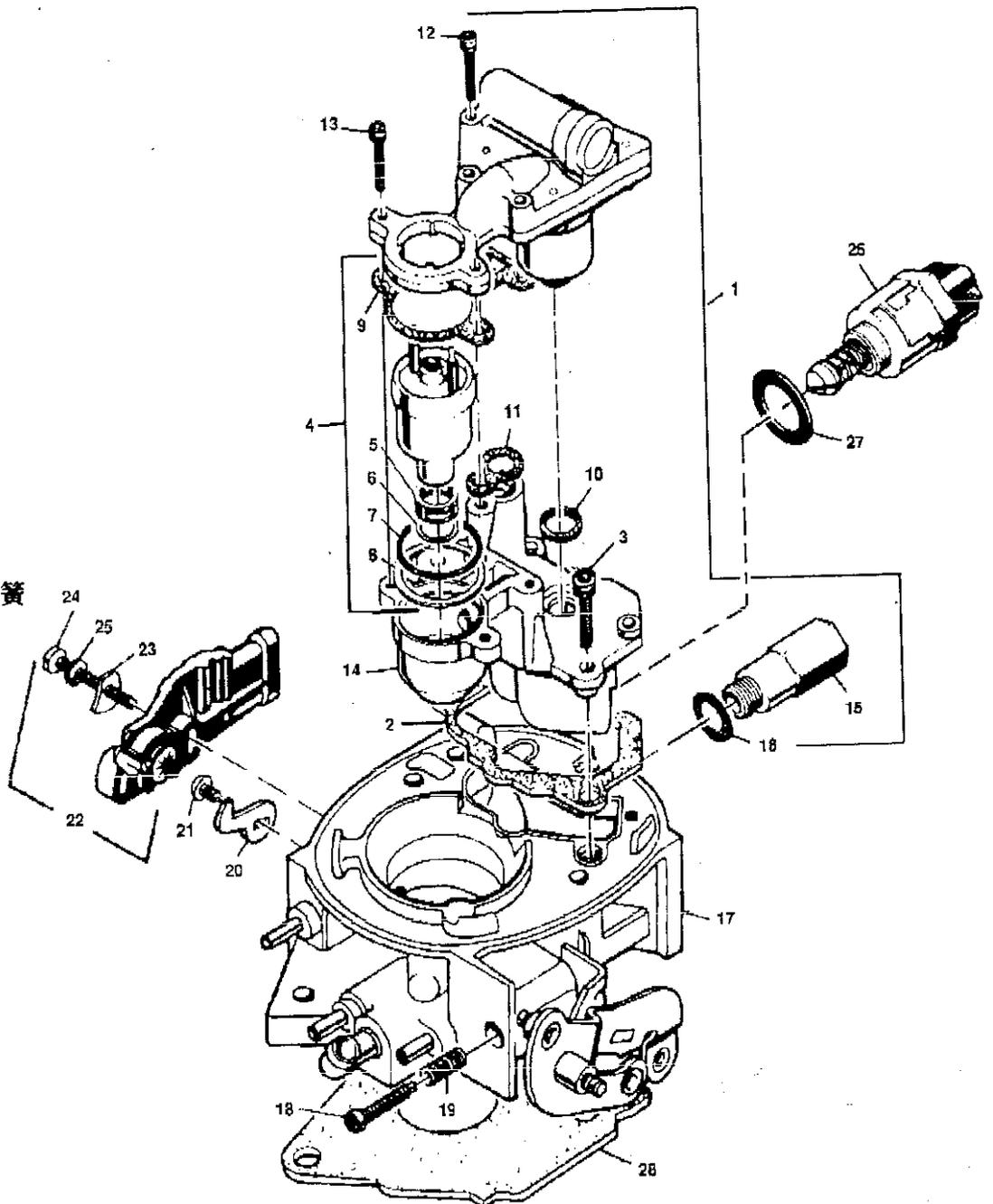


## 十四、噴射型式分類

### 節氣門本體噴射 (TBI) - 單點噴射

TBI系統外形與化油器極為相似，但其節氣門本體中央有一或二個噴油咀，並以電子信號取代化油器的真空虹吸動作。

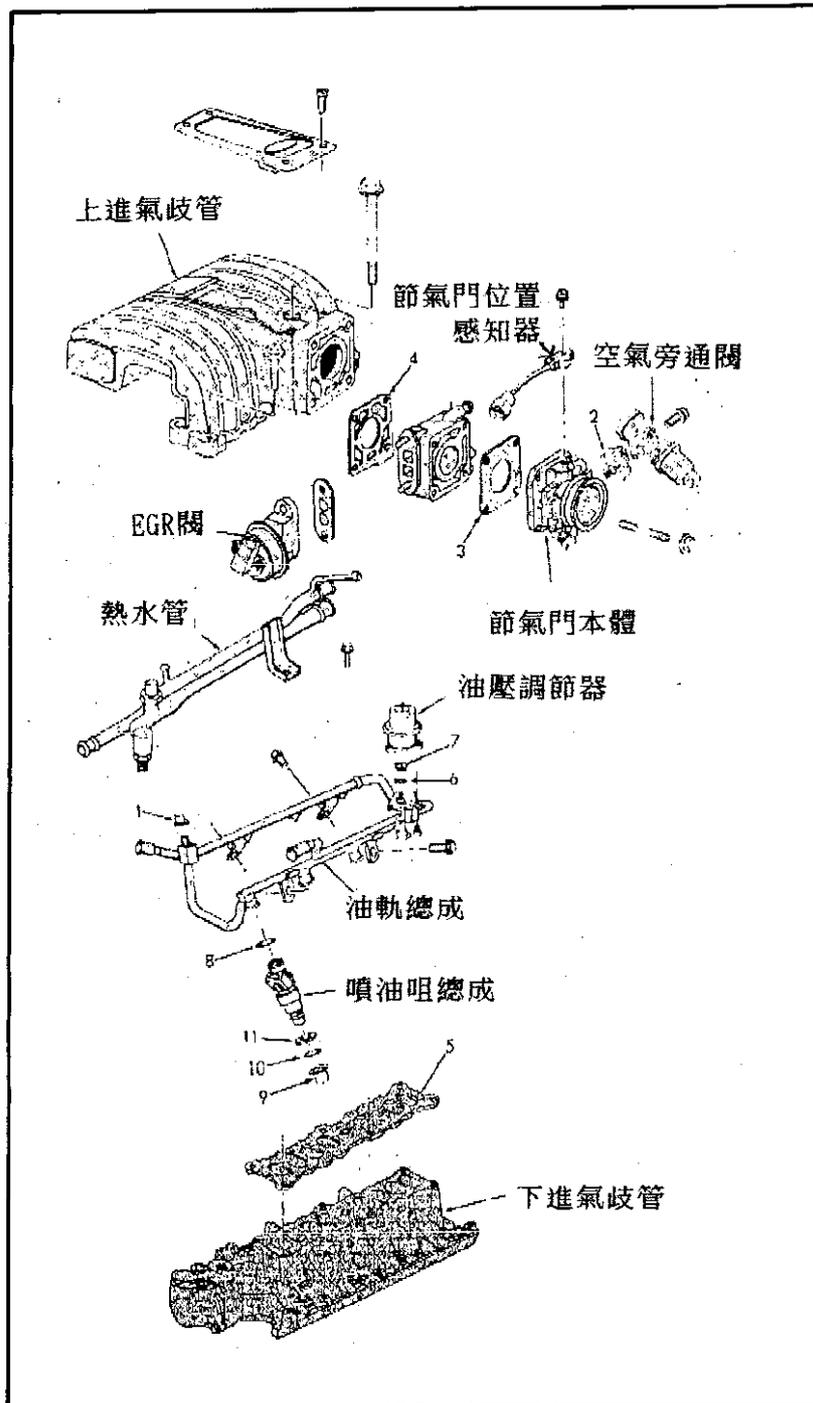
1. 油路總成
2. 墊片
3. 固定螺絲
4. 噴油咀總成
5. 固定環
6. 固定環墊片
7. O型環
8. 墊片
9. 墊片
10. O型環
11. O型環
12. 固定螺絲
13. 固定螺絲
14. 噴油咀外套
15. 進油管接頭
16. O型環
17. 節流體本體
18. 怠速調整螺絲
19. 怠速調整固定彈簧
20. 固定彈片
21. 固定螺絲
22. TPS總成
23. 墊片
24. 螺絲
25. 圈狀彈簧
26. 怠速馬達
27. 墊片





## 十五、多點噴射 (MFI)

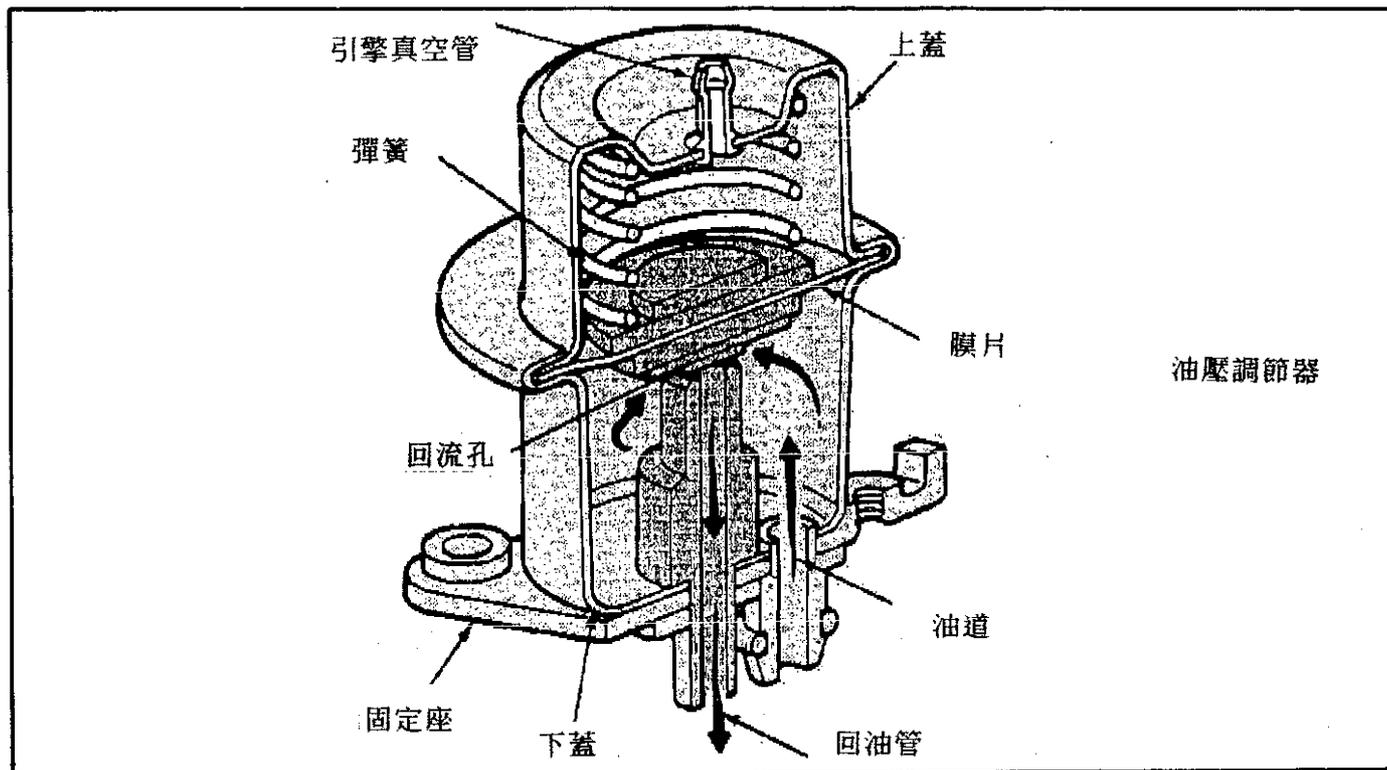
在多點噴射系統中,每缸皆有其獨立的噴油咀,固定各缸進氣門之前,能更精確計量出所需燃油量。





## 十六、油壓調節器

在以上兩種噴油型式；都是利用油壓及噴射正時來控制噴油量，當噴油咀電磁線圈通電時間越長時，或油壓越大時，所噴出油量越多。



## 十七、怠速控制閥 (IAC)

利用步進馬達來控制空氣旁通閥的開度，IAC失效時可能造成失速。

## 十八、節氣門位置感知器 (TPS)

利用一可變電阻來偵測節氣門的開度，TPS失效時可能造成引擎遲頓。

## 十九、空氣流量感知器

用來計量進入引擎的空氣量，以決定噴油量，在Bosch系統上，大多使用翼板式。

## 二十、冷啟動閥

冷車時提供額外的燃油給引擎，失效時可能引起冷車啟動困難。



## 二十一、

### 輪胎不正常磨損的原因：

輪胎磨損診斷圖

磨損情形	只磨損兩側	只磨損中央	裂紋	只磨損外側	羽球邊緣	不規則磨損
引起原因	胎壓不足	胎壓過大	胎壓不足或車速過高	外傾過大	前束不良	輪胎平衡不良

輪胎異常的磨損，可能是因定位不良，懸吊系統損壞，轉向系統元件損壞，不正確的胎壓所引起。

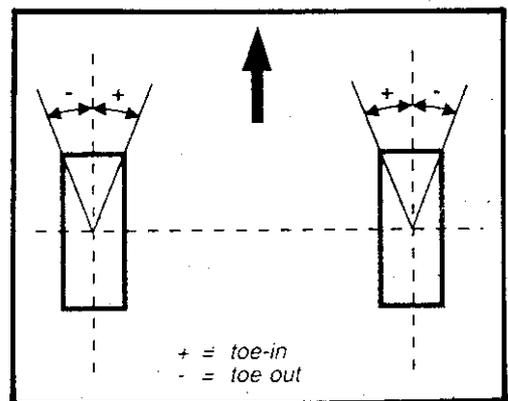
就定位而言，對輪胎磨損影響最大的因素為前束，其次為外傾角（受後傾角影響）；定位不良通常是懸吊鬆動、損壞，和轉向元件不良（橫拉桿、惰臂、球接頭）所引起。

就胎壓而言，太高或太低會造成輪胎異常磨損，胎壓不足時甚至可能出現過熱爆胎。

以下是可能影響輪胎磨損的定位角度：

前束的定義如圖，當兩前輪向中心靠攏時為正角度或稱“Toe-in”（前束）；外開時則為負角度，或稱“Toe out”（前展）。

◎當車輛由靜止到開始移動時，滾動的阻力會將推向輪胎背後轉向連桿的橡皮配件及壓力耦合時，會引起輕微的“Toe out”現象，影響雖然不大，通常大多數發生在後輪驅動車輛。

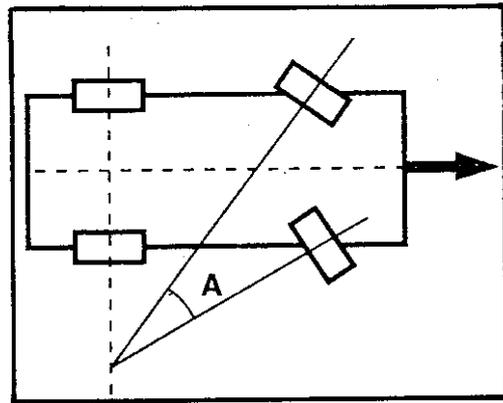


前輪驅動的車輛在開始移動時，前輪產生一個將車輛拉向地面的趨勢，引擎的扭力引起輪胎的“Toe-in”；若以輪胎的中心輕微的偏離中心線，可輔助抵消上述“Toe-in”的趨勢，即使如此，大多數的前輪驅動車輛，仍需0~1/8”的“toe out”來修正。



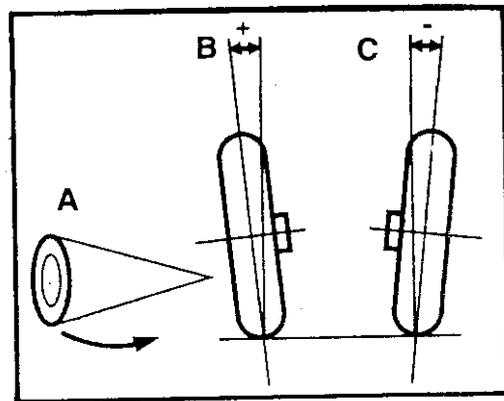
# 笛威汽車技術研討會

◎另外,在轉向時,前束的角度會產"Toe out"的趨勢,這角度稱為"轉向Toe out" (如圖),若轉向時,前束的角度,則會發生輪胎尖叫或異常磨損等現象。



外傾角的角度也是影響輪胎的因素之一,其定義如圖,其傾斜向內為負,向外為正,單位為度。

如同其它角一樣,理想的外傾角度為零度。但為了保持負載後仍能使胎面完全接近路面,故一般仍保留一微量的正外傾角。(約1/2度)通常外傾角不良,都是因避震彈簧鬆軟所引起。



## 二十二、

### 懸吊系統如何動作

早期電子懸吊系統的概被利用到車上 — 電子調整式的避震器,依路況來改善乘座的舒適性:

原理應用 — 動作馬達來轉動控制桿或選擇閥的開/關,來制懸吊懸吊的軟硬

更複雜的系統,甚至將自動乘載水平調整的功能包括進來,它會依乘載的重量來調整懸吊水平、及高速時降低車身(減少風阻),增加伏地效應。

目前最先進行的系統為日產Infinity Q45所使的電子懸吊系統,它用液壓動作器取代了傳統式系統。



## 二十三、如何檢查避震彈簧是否須更換

原本的圈狀彈簧無法達到相同的高度，或無法承載車輛重量的時候，就必須更換新的彈簧，無論是圈狀彈簧或片狀彈簧，只要超過了使用期限，其金屬結構將會減弱，而導致車輛高度下降或行駛中搖晃，若彈簧的高度不同，將會影響前輪定位的準確性，若要知道彈簧高度是否符合規格，請參照修護資料，一般來說新舊彈簧的高度差不應超過一英吋。彈簧變弱時將無法承載負荷，如果再額外加上負載，將可能使底盤觸及地面。

不良的彈簧同樣也會影響操控性能和剎車力，輪胎可以在加速中保持牽引力，而剎車的距離也視車輛負載支撐量而定。在更換彈簧時必須要同時更換前後兩隻彈簧才能保持車輛的水平，倘若不想更換，則可利用鐵塊墊於彈簧與彈簧座之間，將可使車輛提升致原來的高度，或是更換較硬的彈簧，但切勿在彈簧的縫隙間塞進硬物，而試圖要增加彈簧的高度或硬度。

## 二十四、應該用什麼樣的彈簧較為適合？

好的避震器將可以增加負載的包容角（通常在1000到1500lbs之間），若更換重負荷的彈簧，將會增加負荷時的包容角，但硬的彈簧將會影響駕駛時的舒適性。

## 二十五、更換避震器後需要輪胎定位嗎？

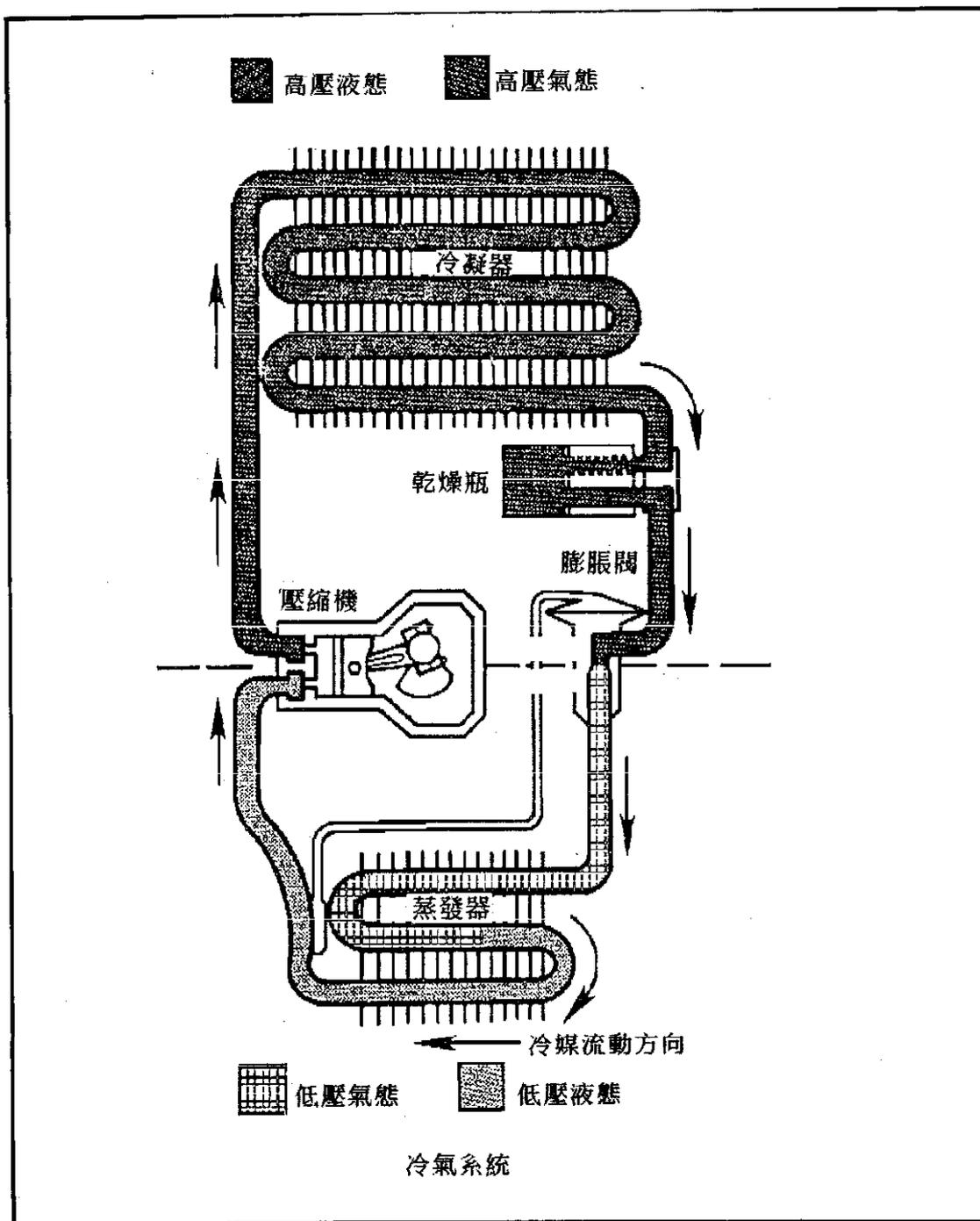
若懸吊為麥花臣，因避震器所控制的外傾角及後傾角，會隨拆裝而改變，所以必須實施輪胎定位。

雙叉式懸吊則因避震器與輪胎定位無關，故不須實施定位。



## 二十六、冷氣空調

以下為冷氣系統的示意圖；近年來R-12的系統，已逐漸由R-134A所取代，傳統的R-12冷媒，因含有氟氯碳化物（破壞臭氧層），被環保法規限制生產，而逐漸被淘汰。



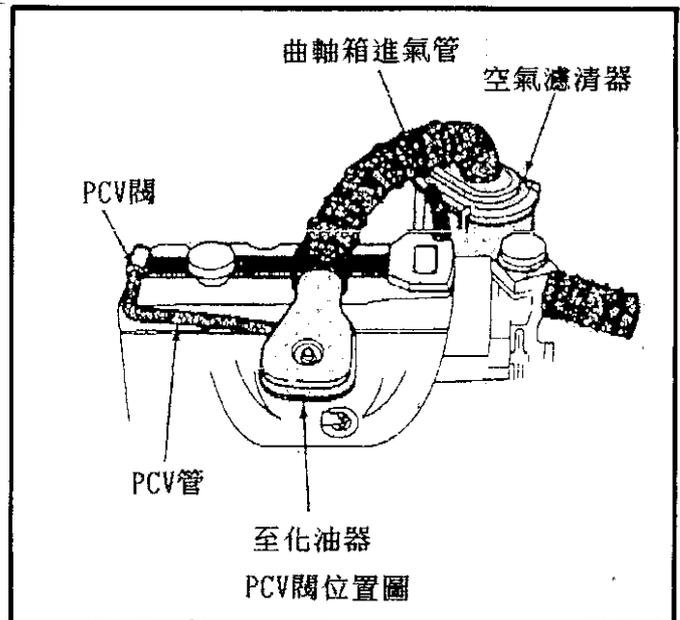
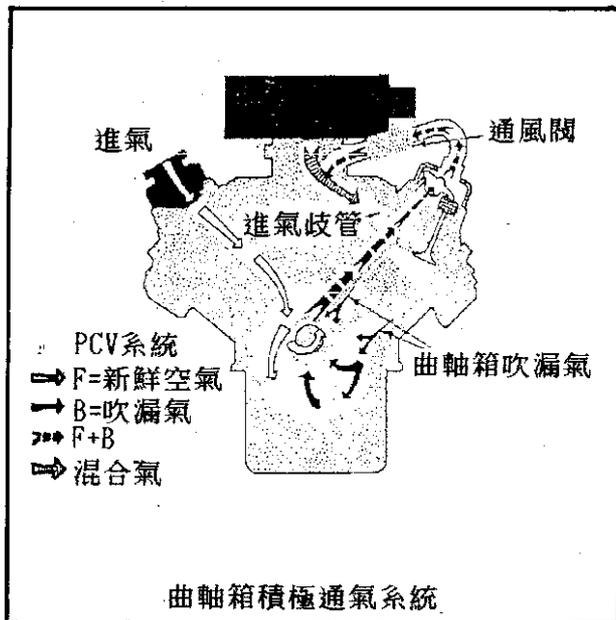


## 二十七、

## 廢氣控制系統原理

其廢氣產生的地方通常有三處，曲軸箱之吹漏氣和油箱與化油器產生之汽油蒸發氣。

曲軸箱吹漏氣乃是引擎燃燒未完全之氣體，而通常利用曲軸積極通風(PCV)系統，讓此氣體再回到引擎燃燒。此PCV閥的動作像化油器的小型真空洩漏，它讓歧管之真空進入曲軸箱，並將內部之吹漏氣趕至大氣中，使汽車之機油壽命增加。



蒸發氣在燃油系統中乃是再利用活性罐來回收，當引擎起動時，此碳罐上的碳罐電磁閥打開，讓歧管真空進入，並將此蒸發氣帶至進氣歧管，再回到引擎再燃燒。

而排氣管會產生三種有害的氣體。CO是在汽油燃燒時，混合中之氧氣不足而造成。通常在空燃比較濃時產生較多，而CO乃是三種有害氣體中最毒的，因為它會使人喪命。如要減少CO值，首先需讓空氣進入歧管中，以使空燃比變稀，並利用觸媒轉換器使其變化為二氧化碳(CO<sub>2</sub>)。

HC是燃燒不完全之汽油，且HC並不會對人產生直接的影響，卻會造成空氣污染。而一個骯髒的火星塞，一個洩漏的排氣閥或是空燃比過稀，將導致燃燒不完全，皆是HC產生的原因。

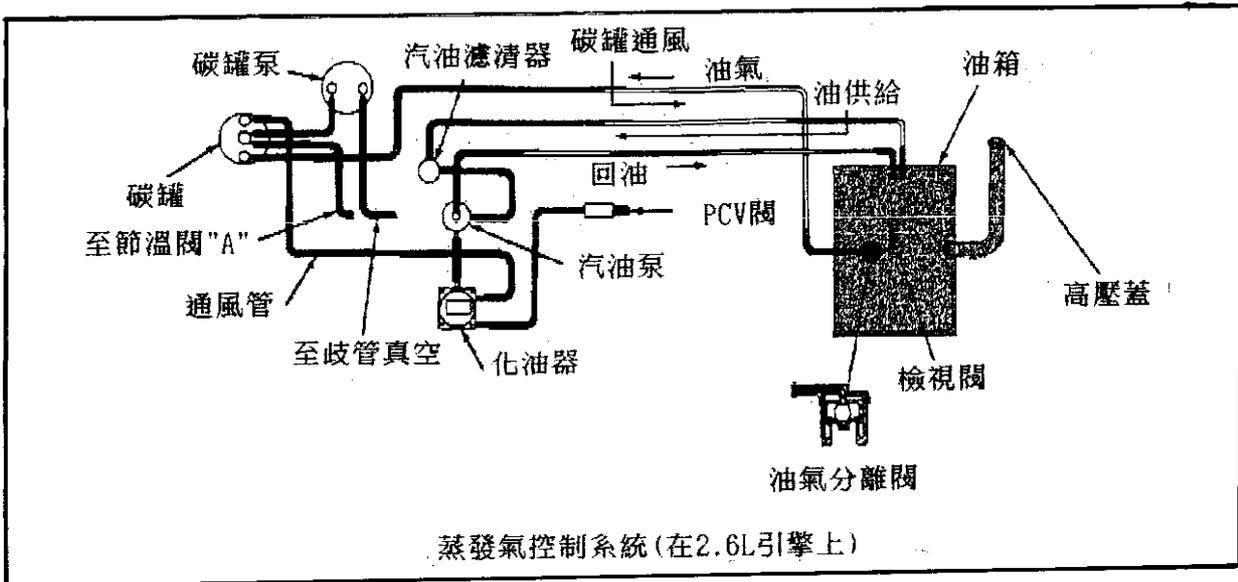
如要減少HC值，必須在壓縮壓力和點火系統良好的情況下，取得一平衡之空燃比，並且讓觸媒轉換器內之HC回引擎燃燒。



# 笛威汽車技術研討會

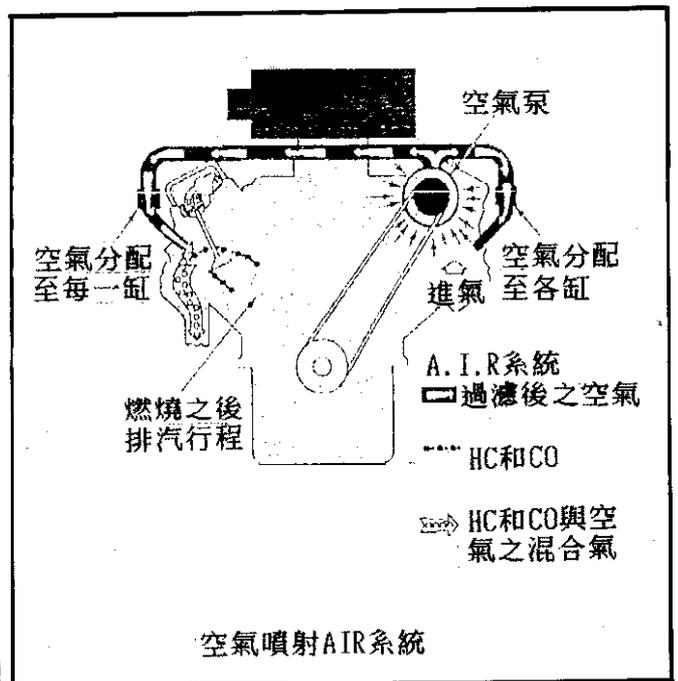
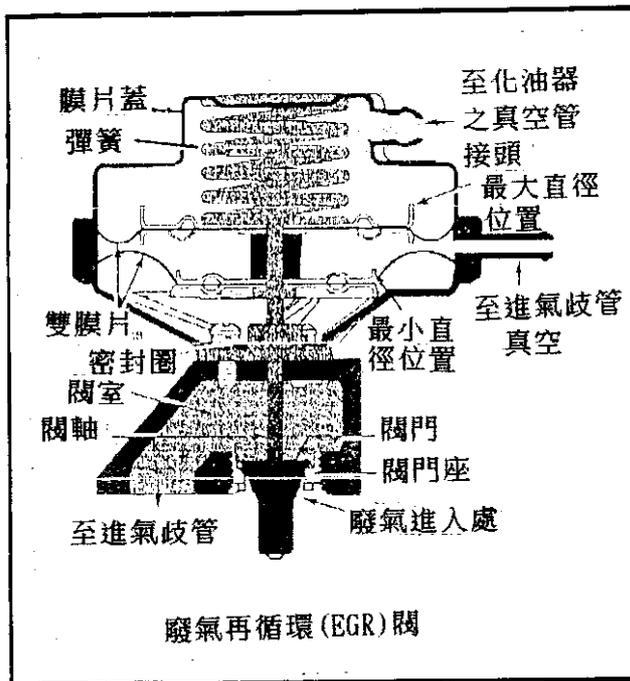
NO<sub>x</sub>是當燃燒室溫度高於2500°F時，空氣中的氧被燃燒了部份使得氮和氧結合下的產物，而稀的空燃比在較高溫度下燃燒會增加NO<sub>x</sub>產生。

NO<sub>x</sub>雖不像CO那麼毒，但仍會刺激眼睛、鼻子和肺，並且會破臭氧層和形成酸雨。



NO<sub>x</sub>可利用“廢氣再循環”(EGR)系統和三元觸媒轉換器來改善。此EGR系統允許少量之廢氣進入進氣管中，以稀釋空燃比，而較低的燃燒溫度可減少NO<sub>x</sub>。

觸媒轉換器是由陶瓷製成蜂巢狀或外層鍍上白金的陶瓷小球所組成，而三元觸媒轉換器可減少NO<sub>x</sub>值，CO及HC。





# 笛威汽車技術研討會

空氣噴射 (AIR) 系統中之空氣流程，為過濾後之空氣分配至各缸再與 HC 與 CO 混合後沖淡再進入大氣中。

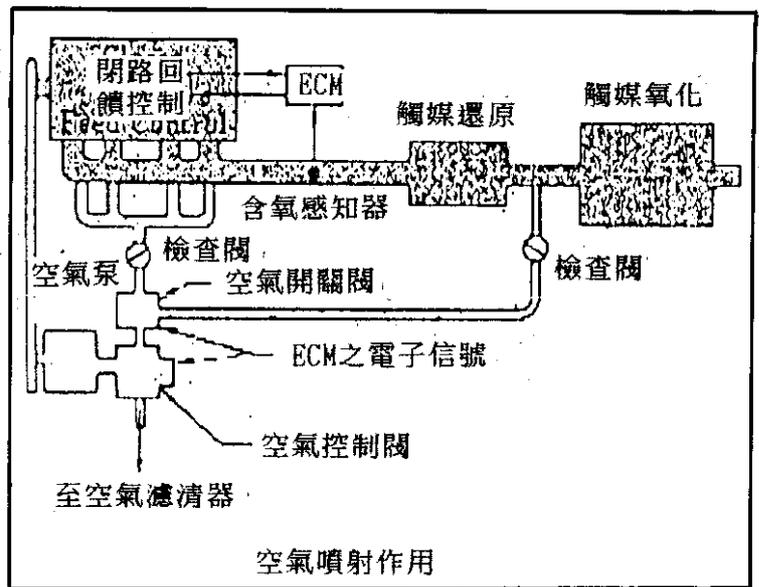
空氣泵是一皮帶傳動，將空氣引導至“分流閥”和“單血閥”，再將多餘的空氣排回大氣中 (例如如加速時)。

在一些引擎上，有一補氣閥在於分流閥的正下方，此分流閥將泵浦之空氣轉到進氣歧管中，使混合比變稀，預防排氣中燃油過剩，在減速時，而造成排氣管放

砲。而在一些引擎中會在空氣泵處加一“吸氣器”，此吸氣器是一單向閥，它只允許空氣進入排氣系統。

當在電腦化引擎和三元觸媒轉換器都有加裝的車上，這空氣泵還需要其他的控制閥門，當引擎冷時，空氣會進入排氣管中以減少 HC 及 CO 值。

當引擎是冷時，NO<sub>x</sub> 不會發生問題，但當引擎慢慢上升後，NO<sub>x</sub> 也會開始增加，並且使其空氣進入排氣歧管的觸媒轉換器中，而在二元觸媒轉換器的車上，會直接進入引擎室燃燒。



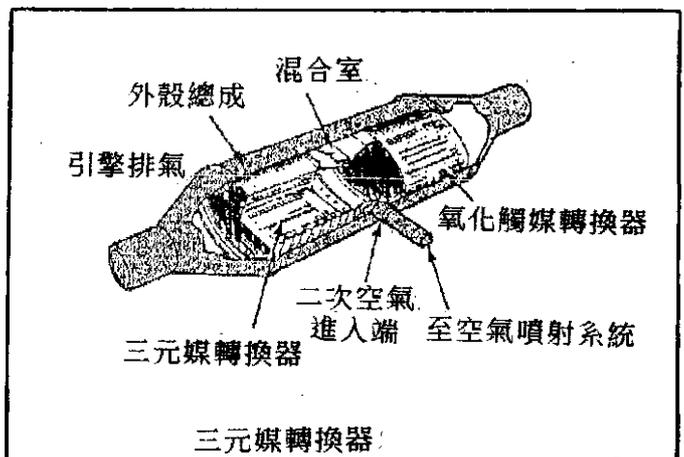
## 二十八、什麼是觸媒轉換器？

當引擎溫車過後，廢氣呈閉路迴路作用，空氣會由泵浦直接觸媒還原和觸媒氧化。

三元觸媒轉換器是將二個二元觸媒轉換器裝於同一管內，並讓空氣直接進入二個轉換器之間。

在現代車上的觸媒轉換器都有提供5年/50000哩的廢氣保證 (而在1995年以後，變為8年/80000哩)。

若在保證期內，若顧客們之轉換器損壞，可在原廠連鎖保養廠更換





其觸媒轉換器，並付給適當的工資金額即可。

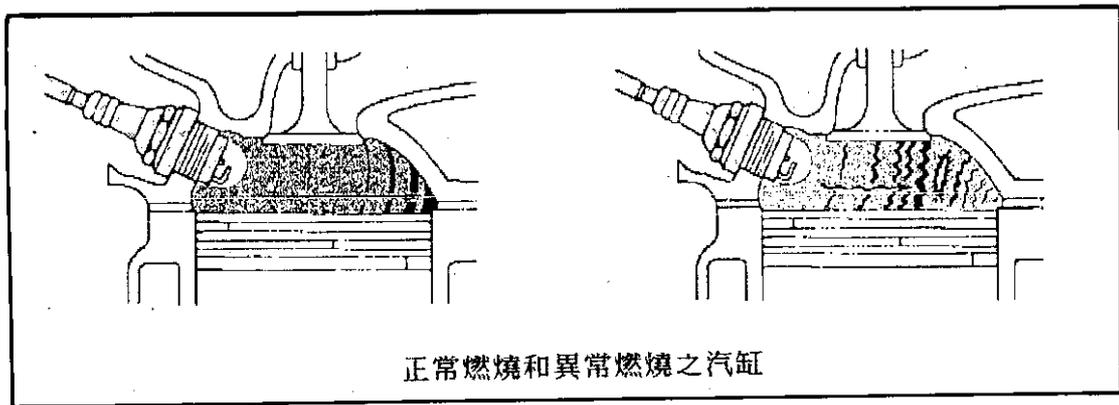
而在現代車上，其媒轉換器至少在10000哩內要更換一次，且此轉換器會損壞的原因可能是使用了有鉛的汽油或排氣管過熱（未燃燒之汽油在排氣管中再燃燒或排氣門洩漏）。

其觸媒轉換器的更換，必須與原先之型式相同（例如三元、二元或三元含空氣噴射系統）並須裝回原處。

使用觸媒轉換器的車子，在引擎剛發動後二分鐘內，會降低至少50%之HC和CO和200秒內降低至少75%的HC和CO。

## 二十九、

### 什麼是爆震？應如何預防？



上圖中左方為正常燃燒之情形，而右方為異常燃燒之汽缸，此時表示在火星塞尚未點火時，燃燒室內部因過熱或壓力過高混合器，先自行燃燒之情形。

而爆震通常發生在引擎重負荷下行駛時加速和汽缸內部壓力過高。且當爆震發生時會造成引擎內部的活塞和活塞環、汽缸床、火星塞和汽門的損壞。

而下述為造成爆震的各種因素：

- 壓力過高：可能是引擎室積碳、或活塞上方汽門面上有一熱點。
- 點火正時提前過多：點火提前過多導致汽缸壓力速上升，假如重設定正時至規格內時，仍無法預防，則再將點火時間延後以避免爆震。
- 引擎過熱：可能是冷卻水不足、風扇離合器損壞、節溫器過熱、水泵損



壞等，而汽缸頭和汽缸體上若有碳和生鏽時也有可能發生。

- 混合比過稀：濃的混合比可預防爆震的發生，而真空管洩漏進氣歧管洩漏、燃油噴射之節汽門後端有空氣進入引擎，皆可能稀釋混合比。其噴油咀、汽油濾清器髒或汽油泵之送油量不足時，亦有可能。
- 火星塞過熱：火星塞過熱或熱值較高時，容易引起爆震而銅蕊式的火星塞比標準的火星塞不易引起爆震。
- EGR失效：EGR能讓引擎室溫度下降，以減少爆震的發生。假如 EGR閥損壞，則會讓溫度更高，並引起爆震。
- 低辛烷值汽油：辛烷值為抗爆性的因素之一。若辛烷值低時，其抗爆性會跟著下降，而易於引起爆震。
- 爆震感知器損壞：當爆震感知器損壞時，其ECU沒有接收到信號，使無法調整其點火正時，於是易於產生爆震。

## 三十、為何要有這麼多種的火星塞？

當火星塞要從發火線圈中產生5000 V到40000 V的電壓才可跳火至電極頭，如果其電壓不足時，火花便會從中央電極直接跳至邊電極。

而中央電極為何會跳火至地極之原因為熱的電極比冷的電極更易於產生跳火。

假如其極性錯誤時其跳火電壓將會比正常情形多40% (中央電極和地極)，而這將會在重負荷時造成熄火和引擎性能不足。

引擎燃燒室中之汽油和機油會造成中央電極和地極之間的絕緣，因此必須將中央電極和地極保持一定的熱度。

假如火星塞過熱，則會造成爆震，則若火星塞太冷，則又會產生不跳火的問題，因此須視引擎型式的不同而裝不同之火星塞。(例如冷式和熱式之火星塞)。

冷式的火星塞適用於高速，高負載之引擎和有加裝Turbo之引擎，因為其散熱較快且不易過熱。



但是却在冷車時起動不易之缺點且不適用於寒帶氣候之地區，此時熱式的火星塞便會幫助你解決這些困擾。

而另一種加快熱傳導之方法便是使用銅芯之火星塞。但是其壽命不長，而白金式的可改善火星塞積碳的問題並延長火星塞壽命，因為其中央電極使用之金屬較標準銅芯要好。且其熱傳導速度只要在幾秒內便能達到750°F。

## 三十一、

### 無分電盤式點火之引擎診斷調整

引擎在每次行駛30000哩時便須更換火星塞，當火星塞換過後，其點火系統之性能應會改善，且如必須則更換火星塞高壓導線，發火線圈和感知器之問題。

## 三十二、

### 何時更換濾清器？

最好依車主使用手冊內的"Severe Service"進行維修：

- 空氣濾清器需要經常的清潔和更換，因為骯髒的濾的濾清器會使燃油消耗量和排放的廢氣增加。
- 汽油濾清器每年至少要更換或診斷調整一次，特別是燃油噴射的車上，因為其電子噴射的燃油壓力要比化油器的壓力高，故如油箱內骯髒或有雜物沈澱時便會造成噴油不良，或噴油咀損壞。
- 機油濾清器在每次換機油後也要更換(大約6個月或3000哩)，因為一個機油濾清器要比引擎大修的花費便宜許多，不是嗎？
- 變速箱油和濾清器的壽命為2年或30000哩，故須在時間內進行更換。
- 所有GM車系、現代的Chryslers車系和許多進口車使用Dexron II的變速箱，而1988年後之FORD車系使用Mercon ATF。早期的FORD和進口車用編號為F的變速箱油，採用全電腦控制變速箱則用編號有E的變速箱油。



## 三十三、何時更換機油和濾清器？

大部份的小客車和小卡車約在6個月或30000哩時進行更換，而在近代的車種，其車主使用手冊上說一年或7500哩進行機油和濾清器之更換。

其更換機油之時間應先確定車型再依車主使用手冊上之目錄，找到"Severe Service"並看上面的注意事項，其說明如下：

- 常短程行駛(5哩以下)。
- 常短程行駛10哩以下，(當氣溫低於0°C時)。
- 在冷溫帶氣候時，於停車再開之交通下行駛。
- 在怠速或低速下長時間行駛。
- 在溫帶氣候時，長時間高速行駛。
- 拖其尾部過後。
- 在於灰塵多處行駛過後。

當你為以上情形之一時，則在每6個月或30000公里以內更換，其餘的在機油更換燈亮起時才進行更換。

## 三十四、機油添加劑和"引擎保護劑"有何不同？

機油添加劑乃是利用許多不同之元素來改變機油成份，而引擎保護劑乃是在保護引擎內部元件(如活塞)之元素。

## 三十五、為何引擎之墊片用"室溫硫化處理"(RTV)？

在1980年之後的美國車種，其通常為了增加墊圈之強度和密封性而做RTV處理並添加一矽元素於墊圈中。

而在進行RTV處理之前，必須先將墊圈表面清理乾淨並去除上方之機油，並且使用RTV之設備來增強墊圈之強度。

在墊圈中加入了矽，乃是提升其密封性，當完成RTV處理後應在30分到1小時內(如全部墊圈皆有做RTV處理則要24小時)不可將車開動。



## 四十、"Complete"(全套)的汽門工作有那些?

汽缸蓋之保養工作有:

- 清理汽缸蓋和汽門傳動元件。
- 檢測汽缸蓋是否有龜裂,洩漏或其他的損害。
- 檢測汽門、汽門面、汽門彈簧、汽門導管和其他汽門傳動元件是否有磨損和損壞。
- 汽門和汽門座磨光。
- 汽門導管整修,並更換汽門。
- 檢查汽門桿高度,彈簧高度和彈簧係數。
- 換汽缸床。

以下為其他的保養工作:

- 修理洩漏或破裂處。
- 加工使汽門桿變直。
- 頂上凸輪鑽孔。
- 修理汽門桿後端之螺紋。
- 修理汽門座

## 四十一、 冷卻系統應做何種維修?

冷卻水百分比	沸點°F	冰點°F	冷卻水百分比	沸點°F	冰點°F
10	215	+25	60	231	-62
20	217	+16	70	238	-84
30	219	+ 4	80	250	-57
40	222	-12	90	272	-33
50	226	-34	100	330	- 9

防凍圖表



## 笛威汽車技術研討會

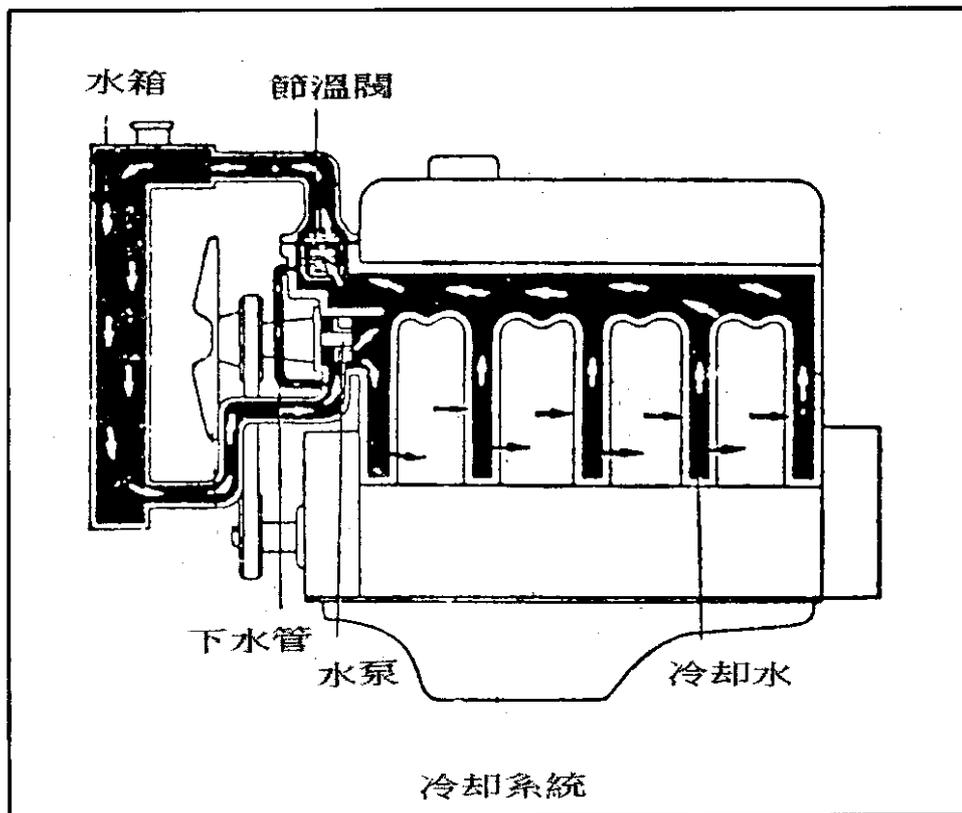
在大部份的新車上其冷却水的更換約在3年或50000哩時進行，之後每2年或24000哩進行一次。

當冷却水已經更換，則進行一些簡單的檢查，看看其系統內部是否有雜質沈澱，如無問題則添加些防凍劑，和其他添加物於冷却水中。

其防凍劑會使冷却水之冰點降低，以預防冷却水結冰，其添加量則查看上表所示。

而添加其他物質是為了改善冷却水之性質，有些是在增加沸點，有些是保護水箱，其各種添加物之作用皆不相同。

其他冷却系統如冷却水泵，上、下水管，節溫閥冷却水感知器等也都須做檢查，如有發現故障，則進行維修的動作。





## 三十六、有石棉和無石棉之墊圈有何不同？

當墊圈中加了纖維時乃是為了補強其強度，而其石棉是最好的纖維。因為其可耐高溫，並且比其他物質還便宜。

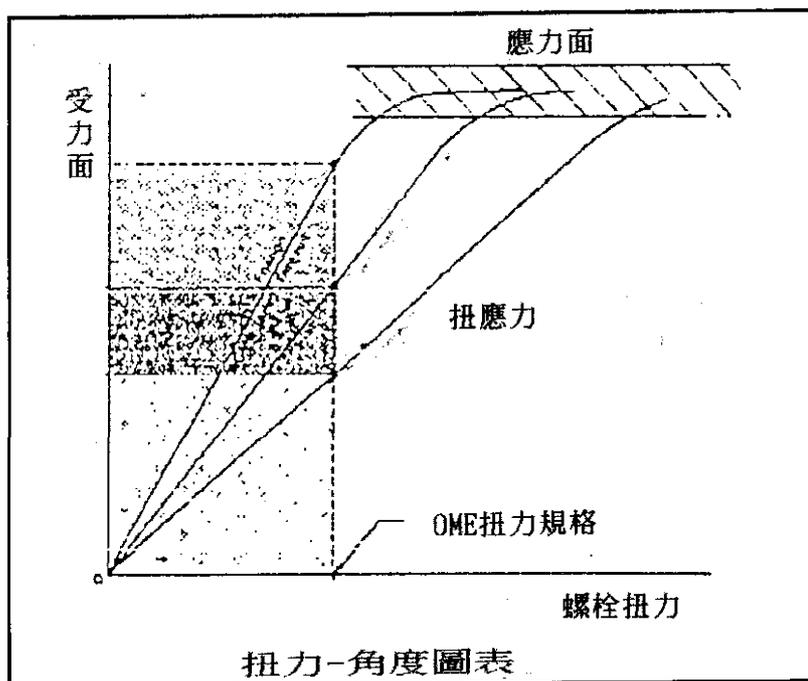
今天許多美國車種都使用六種無石棉纖維合成的墊圈其壽命又比石棉的墊圈還要高2到9倍。

## 三十七、為何"扭應力"汽缸蓋螺栓無法二次使用：

汽缸蓋之扭應力(TTY)螺栓在使用時便會自動伸長，因此如再次使用時，其強度就會較弱，所以最好不要再使用。

TTY螺栓的鎖緊程序是決定其密封度好壞的因素，於是工廠的生產線使扭力扳手鎖此螺栓以避免超過應力點而使其損壞。

而在引擎進行大修過後，因其TTY螺栓無法再使用，故原廠大修包中便會附上其TTY螺栓。而使用TTY螺栓的車種有Chrysler的2.2L和2.5L引擎，FORD的1.6L和1.9L Essort引擎，GM的1.8L, 2.0L和2.5L 4缸引擎和3.0L V6; 3:8 V8柴油引擎。





## 三十八、 "低張力"和普通的活塞環有何不同:

低張力環在汽缸壁時所能承受之壓力比普通的環還低。但是却能改善汽油之消耗量和提升汽缸之密封。因此今天大部份的引擎多使用低張力式的活塞環。

張力環在現今有2種解釋:其一是"切線的"張力,表示其表面可受之張力值,另一是"組件壓力"為此環作用在汽缸壁上之壓力。

在70年代活塞環的切線張力通常在30磅以上,而FORD的壓縮環為22到26磅,而在最近幾年的引擎為14到16磅。今天的引擎甚至有5到7磅的壓縮環。

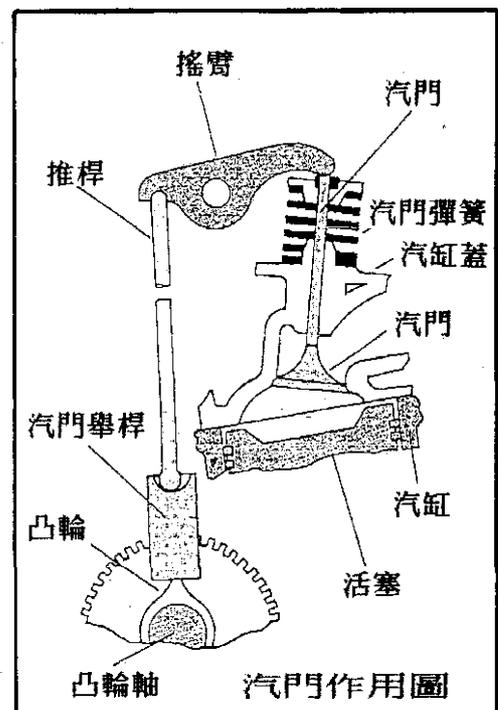
而在組件壓力上,其油環之壓力值為180到2450psi,而低張力環却只有90到160psi。

## 三十九、 當凸輪軸換過後必須注意那些零件?

當凸輪軸已換過時,則此汽門舉桿也應一起更換,因為新的凸輪與舊舉桿無法配合時則會造成推桿、搖臂,汽門甚至汽缸的一連串故障發生和引擎性能不足的問題,若汽門舉桿太短,則汽門開啟度便會明顯的不足而導致進、排汽不良,引擎動力不順暢。若汽油舉桿太長,則會造成推桿彎曲(甚至斷裂),汽門無法關閉等問題。

假如凸輪的行程有所增加或縮短時,則須更換汽門彈簧

推桿也須檢查,如必要則換新,而凸輪的傳動齒輪及鏈條座;正時蓋也須視情形換新。





## 四十、"Complete"(全套)的汽門工作有那些？

汽缸蓋之保養工作有：

- 清理汽缸蓋和汽門傳動元件。
- 檢測汽缸蓋是否有龜裂,洩漏或其他的損害。
- 檢測汽門、汽門面、汽門彈簧、汽門導管和其他汽門傳動元件是否有磨損和損壞。
- 汽門和汽門座磨光。
- 汽門導管整修,並更換汽門。
- 檢查汽門桿高度,彈簧高度和彈簧係數。
- 換汽缸床。

以下為其他的保養工作：

- 修理洩漏或破裂處。
- 加工使汽門桿變直。
- 頂上凸輪鑽孔。
- 修理汽門桿後端之螺紋。
- 修理汽門座

## 四十一、冷卻系統應做何種維修？

冷却水百分比	沸點°F	冰點°F	冷却水百分比	沸點°F	冰點°F
10	215	+25	60	231	-62
20	217	+16	70	238	-84
30	219	+ 4	80	250	-57
40	222	-12	90	272	-33
50	226	-34	100	330	- 9

防凍圖表



## 笛威汽車技術研討會

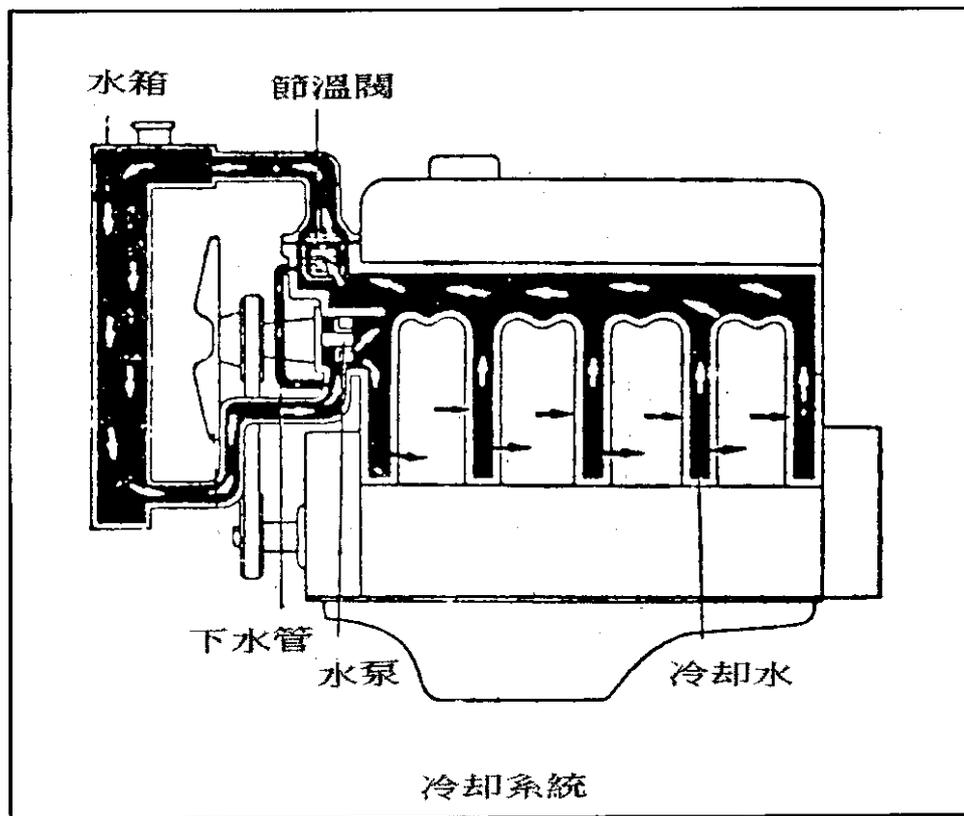
在大部份的新車上其冷却水的更換約在3年或50000哩時進行，之後每2年或24000哩進行一次。

當冷却水已經更換，則進行一些簡單的檢查，看看其系統內部是否有雜質沈澱，如無問題則添加些防凍劑，和其他添加物於冷却水中。

其防凍劑會使冷却水之冰點降低，以預防冷却水結冰，其添加量則查看上表所示。

而添加其他物質是為了改善冷却水之性質，有些是在增加沸點，有些是保護水箱，其各種添加物之作用皆不相同。

其他冷却系統如冷却水泵，上、下水管，節溫閥冷却水感知器等也都須做檢查，如有發現故障，則進行維修的動作。





## 四十二、皮帶和管路應何時進行更換？

其管路應每4年更換一次，而V型皮帶在每三年或360,000哩進更換，而管路系統包含了燃油管，真空管和廢氣管與冷却水管。皮帶則在檢查其磨損度，和其張力、假如太鬆，將會使磨耗增快，壽命變短，假如太緊則容易在重負荷且加速行駛時斷裂而造成意外。

## 四十三、不可彎曲冷却水管和可彎曲之冷却水管之比較？

可彎曲之水管其口徑都相同，故很容發生管路接錯的情形。

不可彎曲之水管其型式須依其接頭之型式來裝配。故不會發生錯誤，但是因其不可彎曲所以非常佔空間，在車上只有水箱之上、下水管，才使用這種型式的水管。

## 四十四、引擎熱的原因：

- 冷却水洩漏(水泵浦、水箱、上下水管、水管、水塞、汽缸床墊片、引擎內部)。
- 水箱蓋失效(無法承受冷却水超過沸點時的壓力)對水箱蓋做壓力測試
- 冷却系統阻塞(沈澱物堆積在水箱或引擎管路中或用硬水、使用清潔劑逆向清洗冷却系統，若水箱阻塞則需更換。
- 節溫器卡住(更換)。
- 冷却風扇失效(檢查散熱馬達、繼電器、溫度開關)。
- 風扇離合器失效(如果打滑、洩漏或鬆脫 — 更換)。
- 風扇導流板遺失(散熱效率降低)。
- 風扇皮帶打滑(調整或更換)。
- 防凍液濃度過高或過低(50%的水；50%防凍液)
- 水泵浦失效(過度侵蝕或鬆脫 — 更換)。
- 水箱水管損壞(檢查下水管)。
- 殘骸進入水箱(移開小蟲污物)
- 點火過遲(調整)。
- 排氣系統阻塞(檢查進氣歧管真空值及觸媒轉化器、消音器和管路)。
- 水箱或風扇低於應用規格(安裝較大的水箱或風扇)。



## 四十五、 阻止冷卻液洩漏的最好方式：

正確的修護可防止洩漏。冷卻液的洩漏常發生在水泵浦軸心的密封上，其它洩漏部位包括水箱上下水管、分水管、水塞或引擎本體。

水箱、引擎內或部份水塞的微小滲漏，可以暫時以密封膠止漏，但水泵浦、水管或破損的水箱則不行，只有更換一途。

水箱微小滲漏可用焊錫或高溫環氧樹脂，其它選擇包括送至專修水箱工廠使其還原或整個更新。若是水管滲漏，最好換新。

如果引擎本體洩漏則修理上更為困難，因為需要專業的診斷和修理。

冷卻液能經由汽缸床墊片的細縫、裂紋進入汽缸本體或汽缸蓋、燃燒室或曲軸箱。

如果滲漏沒有停止，將造成活塞環、汽缸和軸承損害，像冷卻液減少造成過熱一樣。

冷卻液減少而外表沒有明顯洩漏則表示內部洩漏。第一要務是檢查水箱蓋。損害的水箱蓋無法蓄壓，得將水箱及蓋做壓力測試。

如果冷卻系統無法蓄壓，冷卻液可能由內部洩漏，問題出在那裡呢？使用壓力檢查將可得知。汽缸床墊片洩漏，冷卻液會流向汽缸或汽缸蓋。

高於正常油尺水平或過度的濕氣進入曲軸箱，顯示冷卻液洩漏至曲軸箱。這些例子，大部份的引擎將需修理；另一種型式的內漏是發生在冷卻液與自動變速箱油、ATF。大部份有自動變速箱的車子，ATF的油冷卻路徑是通往水箱。

如果管路洩漏，冷卻液進入自排箱管路，會污染ATF和損壞自排箱。紅色或棕色的油進入冷卻液即表示洩漏的症狀。

由於油冷裝置位於水箱內，所以必須水箱才能解決問題。ATF亦必須更換。



## 四十六、

### 廢氣系統

消音器的壽命有賴於不同鋼元件材料所製成。管路由車底經過，消音器的位置及車子有無觸媒轉化器不同。舊有的排氣管為鋁合金鋼所製成，通常可用5~7年。除了有些地區的道路有一些鹹份和濕氣，在這些地區排氣管只能使用3~5年。有的排氣管使用不銹鋼製成，最少能用10年，跟普通鋼製成的排氣管比較，滲鋁或不銹鋼的排氣管較好，也較貴。

法規限制，較熱的消音器運作通常在最末端，車上有觸媒的消音器運行溫度較熱且超過舊車。沒有觸媒消音器位於後軸末端並超出車の後軸。

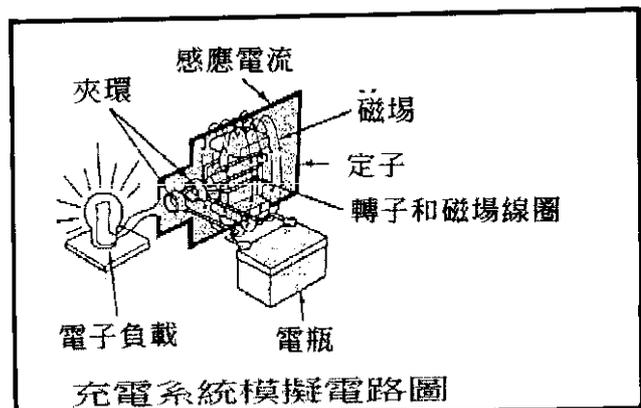
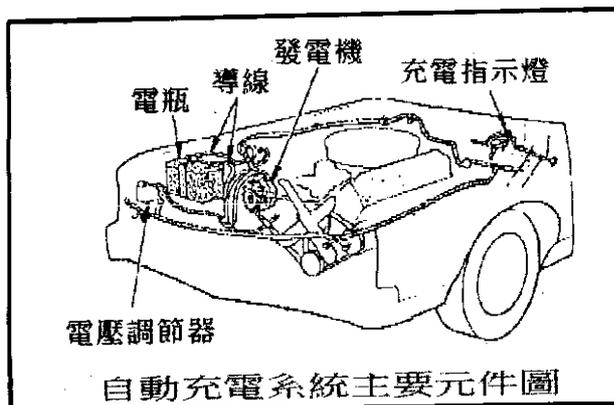
消音器生銹常起源於內部，由廢氣中的濕氣造成。當引擎熄火且消音器開始冷卻，濕氣就會凝結在消音器內。一些消音器上有小孔能水滲，出一些售出的消音器製造商將化學物置於消音器內，以抵抗內部侵蝕。消音器需更換的時候，將同時購買夾子、管路、吊耳或特殊工具來完成工作。

## 四十七、

### 電瓶經常無電的原因

電瓶、發電機電壓調節器失效

可能導致乾竭的原因是車關閉後而行李箱燈、引擎室燈、手套箱燈還亮著。發電機的基礎，是固定在迴路導體內部，一個旋轉鐵心輸出電路和磁場電路成為自動充電系統。





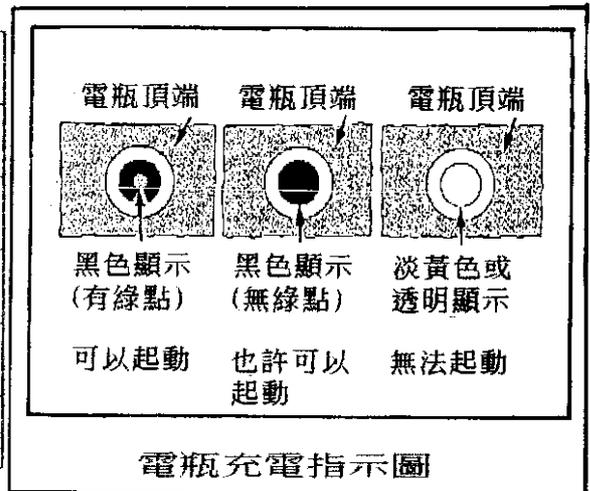
# 笛威汽車技術研討會

首先檢查電瓶充電狀態，如果比重計顯示綠色，則充電程度達65~75%，使用上沒問題。如果充電顯示黑色，充電程度低於65%需再充電。

1985以後CHRSLER車種，如果充電低於50%會有紅點顯示。如果充電顯示透明或黃色，電瓶蓄電能力下降，電瓶需更換。水平面低於頂端刻度，乾掉或減少都將影響充電，電解液水平面過低時，不要嘗試起動引擎或充電，它會爆炸。

因為封頂式電瓶沒有充電顯示器，顯示充電狀態，所以測量電瓶電壓：

電瓶電壓	充電狀態
12.6V	100%
12.4V	75%
12.2V	50%
12.0V	25%
11.7以下	放電



電壓太低並不能表示電瓶或充電系統，有任何不良，只能說是電瓶電壓過低需再充電。

負載測試在於檢查電瓶的傳送電路。測試前電瓶最少必須有65%充電率，如果沒有；好的電瓶會被誤認成壞的。

傳統負載測試執行是使用“層疊碳板變阻器”做為電瓶測試器。負載建立是依照電瓶的冷車運轉比率，來調整層疊碳板變阻器。通常設定在電瓶能供電量 CCA比率(或安培時間比)的一半。

溫度補償是重要的，因為冷車電瓶比熱車電能少，此負載應用電瓶放電15秒後觀察，如果殘餘電力9-6V以下，電瓶是好的；如果降至9-6V以下，電瓶需充電後再測試或進行“三次充電測試”。

“三次充電測試”是檢查電瓶的硫化，將電瓶充電40A6分鐘，當充電機沿著電瓶樁頭檢查，如果電壓約15.5V，電瓶無法接受充電，緩慢充電小時能消除硫化情況，不然就是換新。

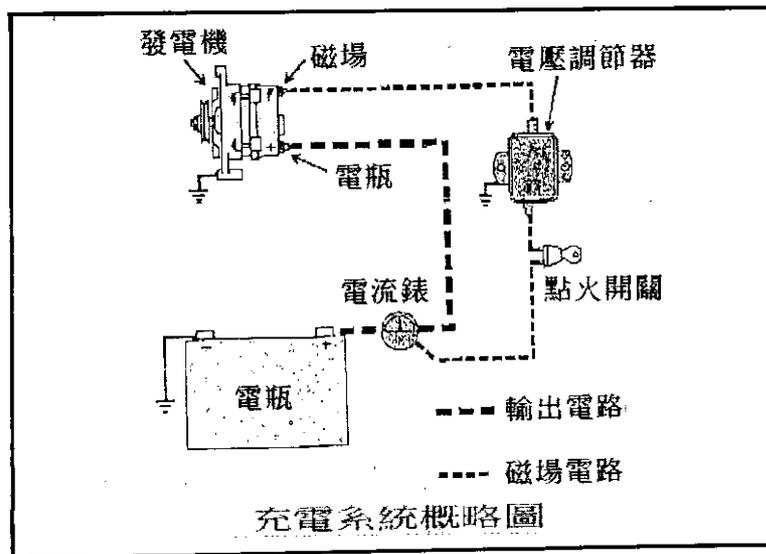
如果電瓶檢查OK，就檢查充電系統。在附屬電器關閉怠速時，充電系統的工作電壓為14V。



## 笛威汽車技術研討會

當引擎第一次起動時，充電電壓將升高至約16V，然後逐漸降回14V。正常的充電電壓將依電瓶充電狀況、電器負載和溫度而不同。溫度較低時，充電電壓高時；溫度高時，充電電壓低。例如GM車種在80°F時充電範圍在13.9~14.4V，零下20°F時充電範圍在14.9~15.8V。在140°F時充電範圍在13.0~13.6V。

充電輸出能使用層疊碳板變阻器、電壓錶、電流錶做檢查，當引擎2000rpm時，將層疊碳板變阻器，夾在電瓶上並調整至最大輸出。



如果充電電流過低，發電機或電壓調節器可能故障。“充磁”程序能使調節器旁通，來檢查元件是否故障。如果充磁後電機產生規定的電壓或電流輸出，問題出在調節器而不在發電機。充磁程序依發電機線路而有所不同。

主要是調節器F腳跨接至發電機B+端。

GM舊型車種上使用Delco內部調節發電機，將尖的螺絲起子插入發電機後面D形孔來充磁。

CHRSLER車型，則規定調節器接頭上綠色線搭鐵，FORD車型的充磁方式是拆下調節器4PIN接頭，將“A”和“F”PIN腳跨接，發電機皮帶打滑亦會造成發電量不足。將皮帶調整更換後重新檢測，如果電瓶和發電機都OK，但電瓶電壓不足，檢查電路系統是否漏電，拆下電瓶搭鐵並串聯電壓錶或電流錶。漏電的情況將反映於錶上，一個接著一個的拆保險絲直到檢查到漏電部位。



## 四十八、何時更換感知器

一部車子通常有數種操控的問題，感知器的損壞將影響操控性能，經由電腦控制使“CHECK ENGINE燈”閃爍故障碼，如果電腦所設定的故障碼符合感知器電路時，就需要車身診斷找出故障的感知器，可以利用車子本身“CHECK ENGINE”或LED燈進入特別診斷模式叫出故障碼，或使用“Scan Tool”直接進行故障診斷。

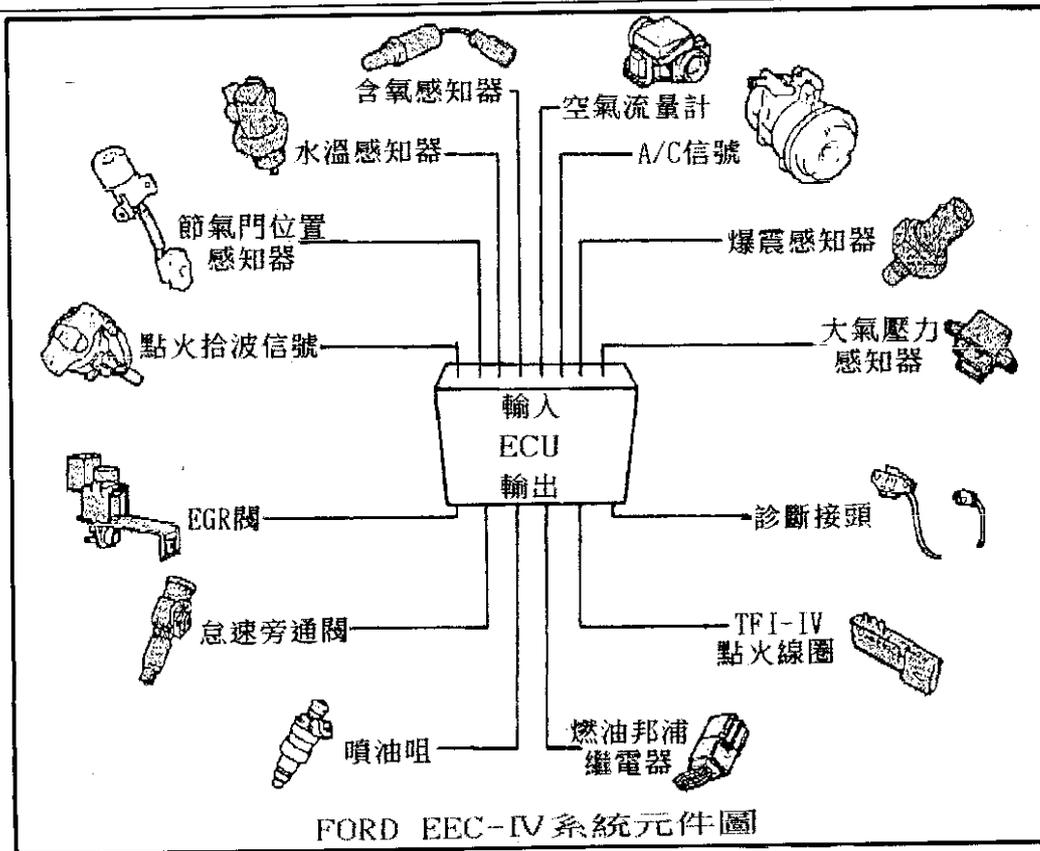
如果故障碼無法指示任何一個感知器故障，就必須針對問題做單一元件的電路檢測，包含感知器，線束和線束接頭。為了區隔故障部位，一步一步地執行連續的診斷測試，檢查每一個感知器和電路的電阻、電壓、故障的元件就能被區隔出來。

使用近似的模擬電壓、電阻或頻率輸入不同的感知器，以代替信號，如果電腦回應正確，表示這個感知器故障。

## 四十九、那個感知器較重要

電腦的“心臟”是一個程式化引擎控制系統和感知器連結在一起，某些感知器影響引擎控制其它的感知器，包含水溫感知器、含氧感知器、節氣門位置感知器和大氣壓力感知器，水溫感知器常被稱為“MASTER”感知器，因為電腦接受它的輸入信號來調整其它功能，包括：

- 激發和減化先期燃油汽化 (EFE) 系統，類似化油器底部的電子加熱器，空氣噴射淨化系統。
- 開/閉迴路回饋控制空/燃比，冷車時開迴路，熱車時閉迴路。
- 燃油噴射引擎起動燃油增濃，電腦依照引擎冷或熱車時所做的改變。
- 點火提前或延遲，點火提前受限於引擎未達工作溫度。
- EGR動作，當引擎冷車時提供操控性。
- 活性碳罐，熱車時才有作用。
- 節氣門歸位或怠速。
- 自動變速箱扭力變換器離合器鎖止。

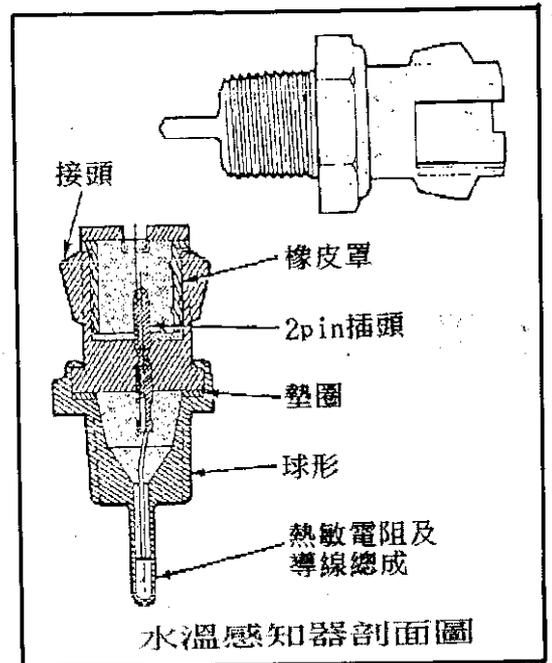


## 五十、水溫感知器

水溫感知器通常位於汽缸蓋或進氣歧管處，感知器有二個基本變化，可變電阻稱為“熱敏電阻”因為電阻因溫度而改變ON/OFF或阻抗變化作動，近似傳統溫度傳送元件或冷卻風扇調節在特定溫度開或關。

水溫感知器提供電腦引擎的實際溫度及簡單溫度信號變化，當KEY-ON時電腦提供5V的參考電壓給感知器，冷車時水溫感知器電阻約300Ω，暖車時依每°F改變，這個改變回饋電壓信號到電腦，電腦根據讀數確定引擎溫度。

因為水溫感知器觸發許多引擎功能，感知器故障將導致冷車執行問題，主要症狀是熱車時進入閉迴路，其它症狀包括冷車怠速不良，失速，冷車喘抖或不穩，及耗油。





## 五十一、O<sub>2</sub>感知器

含氧感知器主要測量排氣中不燃燒的含氧量，電腦利用這項指示調整燃油混合達到平衡。

含氧感知器提供電腦維持混合氣平衡來改變駕駛狀況，指示混合器過稀或過濃。

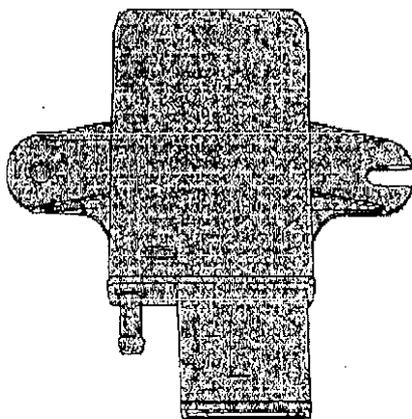
## 五十二、TPS 感知器

節氣門位置感知器 (TPS) 是通知電腦關於節氣門開度和相關位置以回饋空氣和燃油噴射的控制

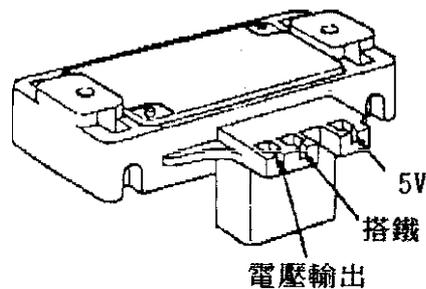
節氣門位置感知器固定於節氣門軸心外部或化油器內部，節氣門打開時改變可變電阻的電阻值；電子控制與機械加速邦浦有同等效果，當節氣門打開時，電腦控制燃油增濃以維持正確空燃比。

TPS最初設定在臨界點，因為節氣門關閉位置改變告知電腦電壓信號，所以必須調整在節氣門關閉位置，故障或失調的TPS在加速時會產生喘抖或不穩的症狀，因為電腦沒有收到節氣門開啟的信號，所以沒有增濃空燃比而導致混合比過稀。

當感知器更換後，必須依照規定電壓值調整。



Ford MAP感知器



Delco壓力感知器



## 五十三、

## MAP感知器

MAP感知器的功能在於感應進氣歧管的大氣壓力或真空，電腦接收感知器信號以指示引擎負荷來調整空燃比和點火正時，電腦化引擎控制系統沒有使用MAP感知器而是依賴節氣門位置和空氣感知器輸入信號以決定引擎負荷。

在低負荷，高真空的情況下，電腦降低混合氣及提前點火以提高燃油經濟性，反之，高負荷，低真空情況下，電腦增濃混合氣及延遲點火以提昇動力。

MAP感知器是由一對壓力，反應迅速的陶瓷或矽元件和電子電路所組成，連接一條真空管和一條壓力管至進氣歧管，經由壓力的比例改變而產生不同的電壓信號作用與分電盤真空提前膜片和化油器加速泵浦相等。

MAP感知器不能與VAC (真空) 感知器，DPS (差壓) 感知器或BARO/BP (大氣壓) 感知器混為一談，VAC感知器讀取歧管真空和大氣壓力兩者的差異，有時取代MAP來感應引擎負荷，MAP感知器測量歧管進氣壓力與絕對壓力 (預先設立) 做比較，VAC感知器只能讀歧管真空和大氣壓力兩者的差異，而沒有絕對壓力，所以VAC感知器無法顯示大氣壓力的改變。

BARO感知器通常需要用真空感知器來補償海拔高度與大氣壓力的改變，早期福特EEC-III和EEC-IV系統結合BP/MAP感知器成為BMAP感知器並結合兩種功能。

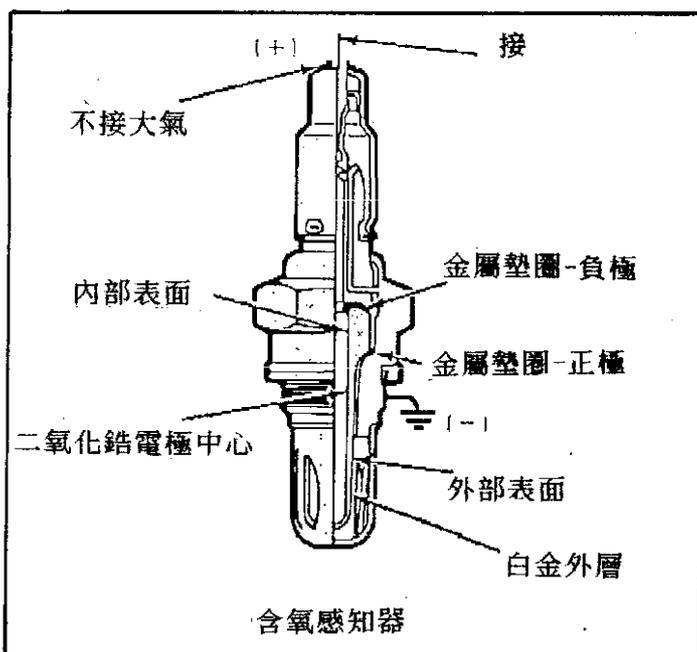
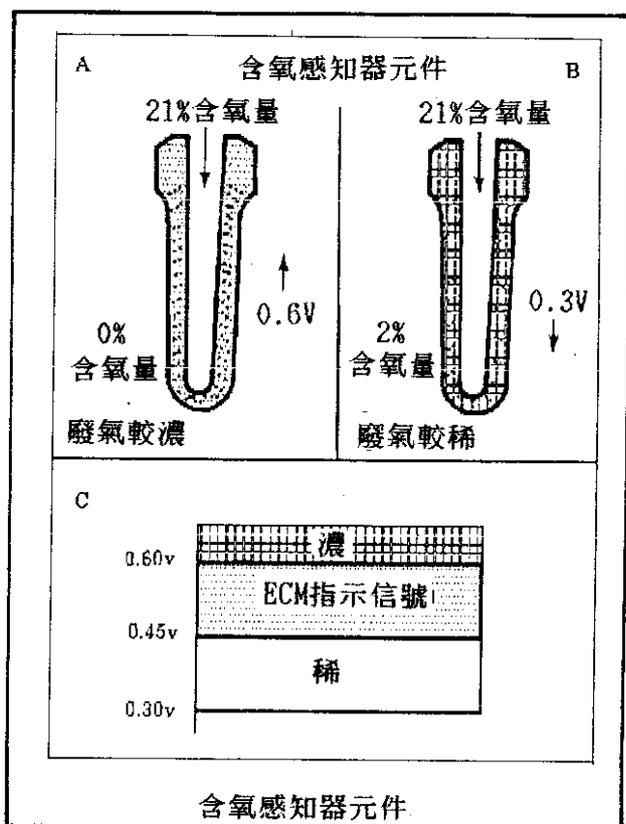
感知器輸入信號能設定混合比與點火正時，如果遭受任何干擾，問題可能發生在MAP感知器本身，電路短路或斷路，歧管真空洩漏。

典型症狀包括點火提前過多或混合氣過稀產生爆震，點火延遲過多或混合比過濃產生耗油，真空洩漏引起MAP感知器顯示歧管真空較低，導致電腦認為引擎重負荷，所以，延遲點火與增濃燃油。



## 五十四、O<sub>2</sub>感知器

含氧感知器是將排氣中的殘氧與外部空氣做比較，按此比例轉換成電壓信號，排氣中殘氧最高，較低的差異沿著感知器尖端產生較低的電壓輸出，感知器電壓範圍0.1(稀)~0.9(濃)V，適當的混合比 14.7 : 1電壓約為0.5V。



某些O<sub>2</sub>感知器有內部加熱器，其功用有二：一、使含氧感知快速達到正常工作溫度。二、維持含氧感知器工作溫度，含氧感知器的使用壽命一般是30,000 ~ 50,000哩，當感知器故障時，會產生操控的問題，感知器故障原因有歧管洩漏，火星塞過髒，火星塞不跳火造成。

當混合比過濃，含氧感知器內部電阻變低，因此電壓信號將會提高，當混合比過稀，含氧感知器內部電阻變高，因此電壓信號將會降低。

含氧感知器的型式有二氧鈦和氧化鋯，其共通性有：(1) 不需要大氣參考值，(2) 快速達到工作溫度(約15秒)，(3) 維持含氧感知器工作溫度。



## 五十五、為何一般的電器元件/電子零件在售出後不準退貨

一般的電器元件/電子零件在不當的安裝或測試時，極易發生損壞；因為電子元件對電壓過載相當敏感（如電腦等）；例如，在鎖匙KEY-ON時拆下線路的接頭等動作，往往會產生數百伏特的電壓突波（如圖），雖然突波的時間極為短暫，但足以損壞電腦等精密電子元件。所以一般的零件商在售出後，皆不准退貨。

## 五十六、該推薦那一種剎車來令片給客戶？

當車輛原本使用“半金屬式的”的來令片，更換時必須使用“半金屬式”，原本使用“無石棉式”來令片，更換時必須使用“無石棉式”來令片，原本使用“石棉式”來令片，更換時則必須使用“石棉式”。

半金屬式來令通常使用在前輪驅動車輛的前輪上，因為在剎車時，大約85%的剎車負荷都落在前輪上，此時前輪剎車元件會產生高熱，使用半金屬式的來令片可輔助散熱，而且在高溫時仍能保持較佳的剎車力。但石棉式來令片則因散熱不良——剎車效果較差。

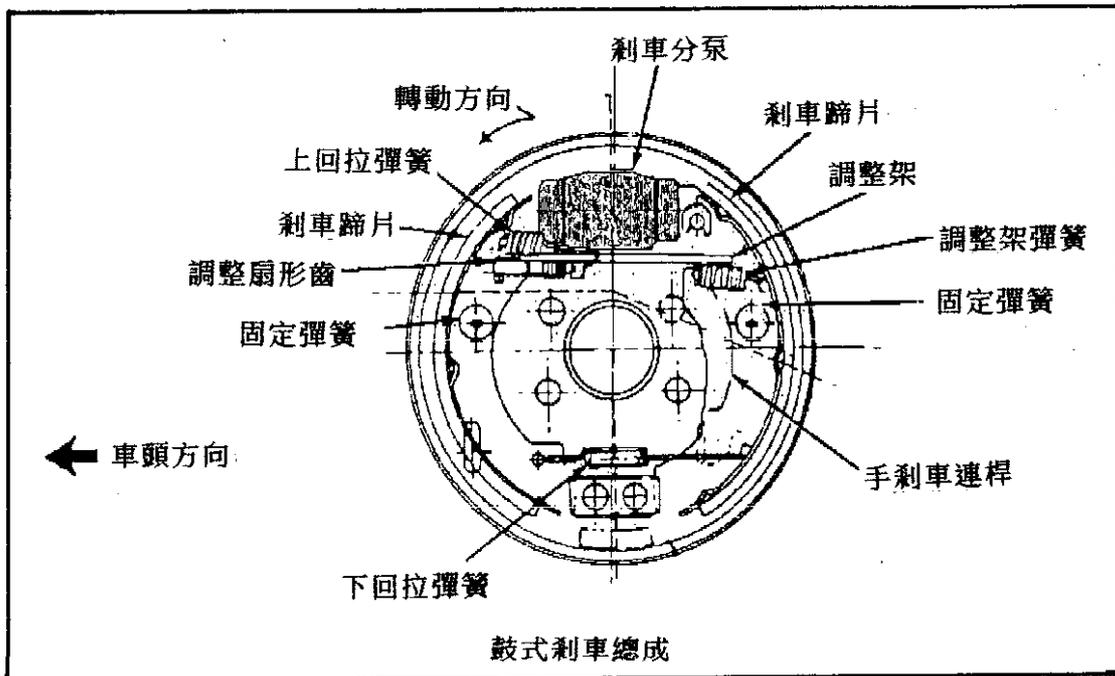
大多數的客戶，在選擇煞車來令片時，不是希望用最好的，就是希望用最便宜的；此時可用下列觀念來說服客戶，使用較好來令片：

- ①較好的來令片，其使用壽命較長。
- ②能提供較佳的剎車效果。

另外為了確定來令更換後，不會有剎車尖叫的現象；最好在更換來令同時，將剎車鼓/剎車盤加工車平或車圓，或加上墊片，以減少尖銳的噪音。

## 五十七、完整的剎車檢修含蓋那些項目：

完整的剎車檢修包括剎車來令檢查，剎車鼓/剎車碟平面檢查分泵漏油檢查，油管、總泵油量檢查等，一般在剎車檢修時，也將輪軸軸承檢查包含進入。



## 五十八、什麼是“放空氣”及為什麼要“放空氣”

放空氣的目的是將剎車總泵，油管、分泵的空氣排放出來，當總泵油面過低或檢修剎車系統時，空氣可能會進入系統管路中，在剎車踏板踩下時，因空氣具有可壓縮性，使得踏板踩下時，感覺較軟，嚴重時，甚至會發生剎車失靈。

手動排放空氣時，需兩個人同時進行，一人踩剎車踏板，另一人放鬆調整螺絲。

另一種常見的排放方式，為使用壓縮空氣動力排放式，此方式只需一人，即可實施，利用壓縮空氣將剎車油壓入總泵，空氣則由排放螺絲排出。

## 五十九、為何要更換剎車油

DOT3和DOT4的剎車油為乙二醇基的油料，它極易吸收空氣中的濕氣而變質，變質後的剎車油易腐蝕剎車系統中的元件；同時，吸收水氣後的剎車油，其沸點（濕沸點）會降低，導致在連續使用剎車的路面（下坡），剎車油因高溫高壓而汽化，最後引起剎車失靈的現象。

一般來說，新車使用一年後，剎車油約含2%的水，一年半後，約有3%的水，此時足以降低沸點溫度的25%。



所以一般建議更換的里程為每24,000英哩或每兩年,若在海島形地區建議縮短一半哩程數或時間。

## 六十、

### DOTS 5號剎車油能替代 DOT3、4嗎？

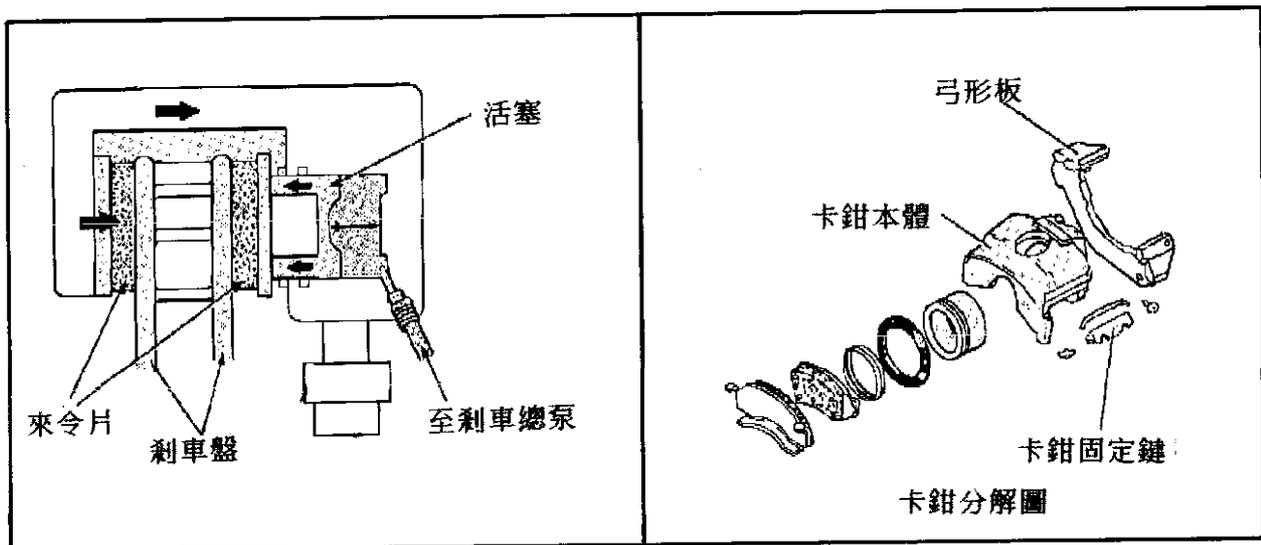
參考車主手冊上的建議；一般來說,配備ABS的車輛,不使用DOT 5剎車油。DOT 5號剎車油為矽脂基油料,與DOT3、4的乙二醇基油料的辨別,可由其顏色來判斷(DOT 5號為紫色)。

另外DOT 5號剎車油還有一些優秀的特性,它不會吸收水氣,化學活性低,不易和其它元素結合(不傷車身塗料),且沸點較高。但價格昂貴,且不可與DOT3、4號混合使用,基於以上物理性質及壓縮性的差異,及避免與DOT3、4混用,也不適用在ABS系統使用。

## 六十一、

### 碟剎卡鉗是否需要翻修或換新

當卡鉗漏油,油封破裂時,或剎車來令磨損不均勻時,表示卡鉗或內部的回位油封已經損壞,在車輛使用數年後,卡鉗內部的缸壁因磨損腐蝕而使油封刮傷或刮破,即使換新的油封,也會在短時間內損壞,所以一般建議出現以上情形時,將卡鉗翻修即可,當卡鉗固定螺絲鬆動時踩剎車踏板會跳動。

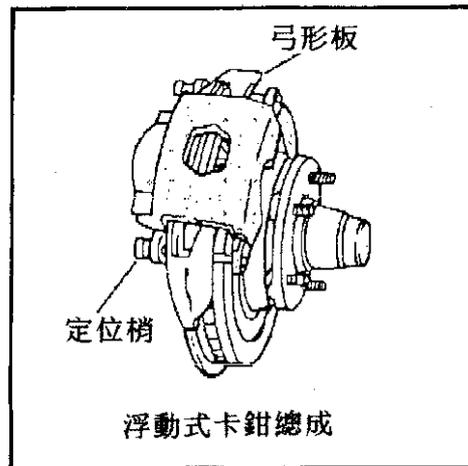




液壓可以應用在剎車系統，當剎車踏板釋放，液壓有助於柱塞的縮回。

當柱塞被剎車油推出，方形的油封全被緊緊的壓縮，當壓力被釋放後將有助於拉回柱塞並且能讓襯墊輕易地離開碟盤，如此可以減少煞車鎖死的情形，並且減少來令片的磨損，另外可以使燃油消耗更為經濟。

過熱會造成油封老化，並失去彈性以及變脆易碎，如此降低了油封彈性變形的能力，致使柱塞無法拉回。



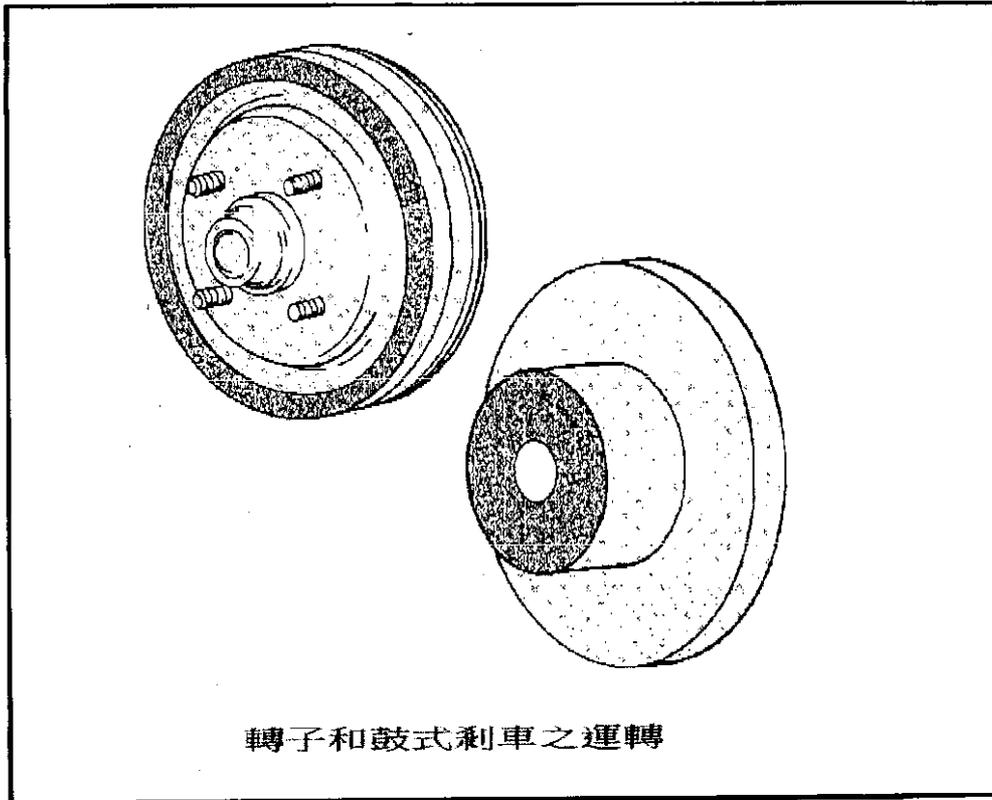
若忽略碟式剎車可能造成鎖死，導致來令片磨耗的增加，耗油且可能形成駕駛時之不明牽制。修整碟面的成本要遠低於重新製作和整組換新，但是這的確要將已使用的時間和實際效果同時考慮。

有不少專業修護人員寧願整組換新的便捷，而不願自己整修碟面，如果因為碟面嚴重損壞或磨耗而無法修整，此時整組換新是唯一的選擇。



六十二、

何種尺寸的轉子和鼓輪才能安全地運轉？



轉子和鼓式剎車之運轉

如果有顧客要求換裝不符尺寸極限的鼓式剎車，您必須斷然拒絕，如果尺寸低於打在金屬或直接鑄在金屬上的最小規格厚度，恐怕無法順利持續運轉，鼓輪和碟盤容易過度磨耗並且無法快速的吸收和發散因剎車而伴隨的熱量。如此會使整個剎車組過熱，加速來令片的磨耗同時減少剎車的效果，另外還會導致碟盤和鼓輪變形以及剎車踏板強烈振動。

大部分的鼓輪都會將容許磨耗“0.090”的字樣鑄在金屬上，但是這並不表示您可以用車床車掉“0.090”直徑，理論上鼓輪的磨耗不會超過“0.060”，除了“0.060”的極限外還有“0.030”是預留給其他的磨損。如果磨耗量真的超過“0.060”，多餘的“0.030”正好可以維持例行的磨耗功能。

“0.090”拋棄極限值是最大的容許磨耗值，在金屬變得更薄前可以維持安全的操控性能。



## 笛威汽車技術研討會

任何磨耗超過"0.060"的鼓輪或者用車床修整直接減少超過"0.060"的情形,此時就應該在安全許可範圍,鼓輪可以修整表面真圓度。

若是經常從事碟盤的鑑定,可以由經驗得知簡化的測試方法,找兩個直徑分別為最小修整值和最小拋棄值的碟盤,只要利用游標尺,就可以很快地判定碟盤該換新或修整。

最小修整值通常必須在參考手冊,或剎車規格表中才找得到。

若是碟盤符合最小修整直徑,但碟盤上有其他不均勻的點磨耗,此時該碟盤也必須更新。

拋棄直徑超過最大的容許磨耗極限,若磨耗超過拋棄直徑,則碟盤就需要換新,而最小直徑會隨著不同的車種和剎車型式而有所不同。

在最小直徑和修整直徑間的差值,美國小客車約為"0.015",歐、亞車種則在"0.020" ~ "0.030"之間,少數車種(如Juguar)則多達"0.050"。

將碟盤圓周平均分為6個域,再用千分表去量測其厚度,測量結果能讓您判斷碟盤表面是否需要修整加工。在碟盤外不同的點上測量,可以顯示出表面的厚度和平行度的情形,取轉子上兩個測試面來測量平行度,必須在製造規格容許公差的範圍內才行。另外碟盤不良還可能引起嚴重的腳踏板跳動或行程太長(需要踩得更深),並且伴隨著振動和響聲。

平行度公差規格,各工廠的容許範圍在"0.001"~"0.008"間不等,如果需要加以判斷請以原廠技術資料為準。

碟盤尺寸偏擺時,碟盤轉動會產生晃動位移,嚴重的偏擺會造成碟盤擠向襯墊,以致出現明顯的間隙,當踩剎車時踏板要踩的更深。偏擺的容許規格變化由低的"0.002",到高的 0.006",當您檢查偏擺可以向原廠問規格資料。

鼓輪和碟盤必須要檢查是否有熱斷裂、彎曲、損壞的情形,如有上述情形請務必換新組件。



## 六十三、

### 如何讓換新的碟盤和鼓輪順利地運轉？

在此有兩派對立的觀點提供您做參考，有些製造廠認為轉子和鼓輪換裝之前不需要檢測修整，因為他們認為在出廠之前已經通過嚴密的檢查，規格品質沒有問題，若是切削修整反而會減少磨耗的厚度和使用壽命。

而另一派的說法認為儘管製造有品質管制，還是應該在裝上之前檢查真圓度和平行度，甚至極微量的切削，可以進一步確保運轉使用的順暢和安全。

## 六十四、

### 應該如何清除剎車的髒污？

剎車清潔劑是一種化學溶劑，也有不少化學物質有清除髒污的效果，但是大部份都會留下污染在來令片和腐蝕橡膠元件的殘留物，所以清潔劑必須要符合環保要求。

近年來大部份的噴霧清潔劑中，1-1-1過氯乙烷是最常見的主要成份，除了清潔效果很好，幾乎噴洗後立即變乾，而且不易燃燒也不會有殘留物，另外過氯乙烷也是一種常用的成份，但是過氯乙烷為一揮發性的有機溶劑，其潛藏的毒性和不易分解的特性，會形成空氣污染。

無氯化物成份的剎車清潔劑，其除污的效果要比1-1-1三氯乙烷和過氯乙烷差，使用後也乾的較慢，這類產品因為不是由石油煉解而來，所以不會留下殘留物。但是這類的清潔劑易燃，所以製造商必須在清潔劑是有毒性的有機揮發溶劑，同樣不易分解。

另外還可以選用水基成份的清潔劑，主要的優點為水基配方不易揮發，也沒有殘留物且容易為大自然所分解，不會消耗臭氧及助長溫室效應的顧慮，同時幾乎沒有毒性。缺點為清潔速度慢，甚至需要動手用力刷洗，洗後乾的也非常慢，對時間效益而言較不利。



## 六十五、

### 若ABS警示燈亮起，車輛繼續駕駛是否安全？

當ABS警示燈亮起代表ABS系統由於自我診斷出缺失已經暫時解除ABS作用，但是一般的剎車系統依然能夠制動，所以車輛應該還是能夠安全的駕駛，只不過在濕滑路通過度地踩剎車，無法提供ABS效果。

當ABS警示燈亮同時也代表損失了相當剎車助力，因為當車輛在ABS運作下電動泵浦和蓄壓泵浦會比原有的真空昇壓器提供更多的剎車動力。此時，車輛仍有剎車作用，但是少了往常的剎車助力，如此可能會因為剎車較往常來得困難而引發危險的場面。

當車子開始行進，ABS警示燈(或ANTILOCK燈)就會亮起，若是在正常剎車的乾路面上行駛，通常是四個車速感知器的其中一個故障。

若是剎車燈和ABS警示燈都亮起，同時感覺較往常的剎車助力小，此時可能泵浦故障而ABS系統仍完好無缺。

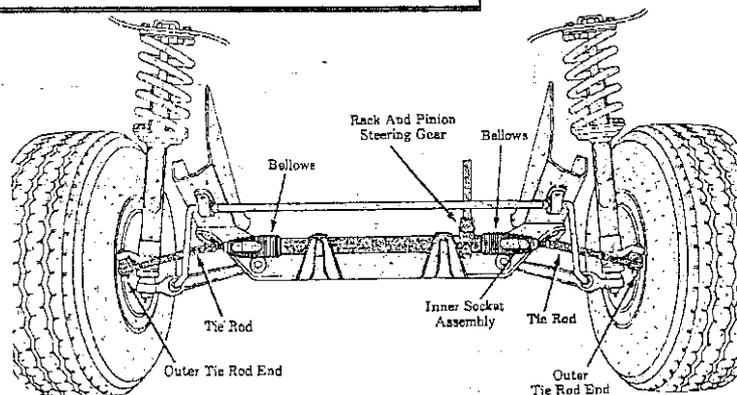
若煞車燈和ABS警示燈都亮起，而剎車助力依然存在，這種情形可能為剎車油不足或剎車油迴路。

基本上ABS為選購加裝的剎車系統，它只有在摩擦力不足的路面或突發的緊急剎車情況下才會作用，其他正常駕駛和剎車的時候，ABS並不會作用。在正常的剎車作用下，剎車產生托曳和鎖死的情形，這通常不是ABS系統故障，請檢查傳統剎車系統的問題。

若煞車燈持續亮著，通常是液壓系統不良，而非ABS系統的問題，可能是剎車油不足或液壓洩漏損，請立刻檢查問題的所在。

## 六十六、

### 四輪ABS和後輪ABS有何不同？





## 笛威汽車技術研討會

四輪ABS系統通常用在小客車以及少數的廂型車和輕型卡車，而後輪ABS系統則僅適用於卡車。後輪ABS系統是應用在後輪磨擦會受車輛載重量影響而變化的車上，另外後輪ABS系統和四輪ABS系統相較，構造較為簡單而且成本較為低廉。

四輪ABS系統之應用，會利用車速感知器將減速的訊息傳至ABS系統，通常每一個車輪都有一個車速感知器，而後輪ABS系統只有在差速器或變速箱之中有一個車速感知器讓兩個後輪共用。

四輪ABS系統有下列廠牌：Bendix、Bosch、Delco、Morain、Teves等。而大部分的後輪ABS系統皆由Kelsey-Hayes製造（該公司也做四輪ABS系統）。

Kelsey-Hayes製的後輪ABS系統自1987年起FORD的F系列卡車開始被採用，爾後的車種如：Ranger、Bronco、Bronco II及Explorer卡車還有Aerostar廂型車都陸續採用該系統，FORD稱之為“Rear-Wheel Antilock Brake System”（後輪ABS系統）簡稱為“RABS”系統。而GM稱此系統為“Rear Wheel Antilock”或“RWAL”系統，它被使用在88年以後出廠雪佛蘭C系列和K系列商用車以及89年M系列S和T系列的商用車，還有90~92年R系列和V系列輕型卡車和G系列廂型車。

Kelsey-Hayes製的RABS和RWAL只是防鎖死剎車系統而不是完整的後輪系統，原來的剎車總泵和動力昇壓器供應剎車壓力到以雙金屬電磁閥控制閥門以期制動後輪。

ABS電腦會接到來自車速感知器的車速信號，在FORD和DODGE車種中，感知器乃是位於差速器中，而GM車系則是在變速箱尾軸上。

筆記：



## 六十七、

### 為何寧可更換齒條和小齒輪轉向機構而不願進行細部檢修？

典型的齒條和小齒輪轉向傳動機構

動力齒條的拆卸檢修不是初學者可以勝任的工作，它需要特殊工具才能拆裝零件，這些特殊工具非常昂貴，在一般的五金店也不容易買到，在某些DIY專賣店，特殊工具的售價可能可以買一組新的傳動齒條。

將油封適當的定位是非常不容易的，若在裝卸的過程中油封移位或損壞，會造成齒條的缺陷。

當車輪於直行前進的位置，在動力齒條間的操作壓力還不到100psi，若是很容易的轉向，壓力可以上升到300psi，在較緊的轉向時可達700psi；若是輪子要轉向路邊的人行道而被卡住，此時操作壓力可以攀升至700~1400psi。

所耗費的時間對修護人員而言，是另外一個重要的因素，若是能夠做的又快又好自然進入荷包的錢就更多，這也就是為什麼有經驗的修護人員會偏好整換新的修護方式。在齒條和小齒輪傳動機構的檢修中尤其如此，因為機構較為繁複，若要逐一細部拆修，光是消耗的時間成本便不知凡幾，另外一個原因是，若齒條中的一齒磨耗或崩掉，根本不能修復只好整組換新。而且單獨採購某一零件，不但價錢貴，有時還不見得找得到零件，反而整組購買會便宜些。

齒條座和轉向輸入聯接軸之類的相關組件可能也需要換新，如聯接螺帽因使用壽命而產生質變，可能也需要換新，而金屬擺動式管接頭也需要檢查是否鎖死或生鏽，也不要忽略加入新的動力轉向液。

## 六十八、

### 可以單獨販售外半軸萬向接頭或前輪驅動傳動軸？

在目前的零件市場，通常都是同時販售，因為許多修護人員偏好更換整組的前輪驅動傳動軸，但是也可以只換掉兩端的外半軸萬向頭，而有些車輛則無選擇的餘地必須整組換掉。前輪驅動車使用三腳架外部萬向接頭(如TOYOTA Terecel、Nissan、Stanza、AMC/Renault Alliance)，不能單獨更換萬向頭。

更換完整的傳動軸組在材料成本上當然比較便宜，但是檢修內外的外半軸萬向接頭予以細部清理，可能會更划算。有些修護者則有重新修製的本事，他將外半軸內部萬向接頭外殼、軸承滾道、軸承架重新修磨，再把超過尺寸的鋼珠裝回去，萬向接頭就會像在新品的狀態。

若是將外半軸萬向接頭予以整修，再裝回已經用過的中古傳動軸，如此的成本當然較低，這是當車主維修預算有限的情形下，可以考慮的做法。



## 六十九、如何確認前輪驅動車定速萬向接頭需要換新？

- ◎外部萬向接頭磨損或損壞的典型症狀為跳動或卡卡響聲，若是在且圓形的車道倒車會使上述症狀惡化，如果響聲變大，則此萬向接頭必須換新。
- ◎當加減速或是將變速箱的驅動橋切至駕駛狀態，會有卡卡響聲，這種雜音的可能原因為前輪驅動車內部萬向接頭過度負載所致，由於差速器齒輪背隙過大所造成。
- ◎嗡嗡或咆哮的雜音，可能為內部或外部的半軸萬向接頭不完全潤滑所造成，通常會磨損車輪軸承，或者中間軸軸承損壞及變速箱軸承磨損。
- ◎當加速時可能因為過度的負載使內、外部萬向接頭產生抖振的症狀，這通常是內部插裝式萬向接頭的問題，這種振動也可能是軸承間歇性不良造成，在橫向置發動機的前輪驅動車種，可能因為引擎、變速箱架不緊或老化所致，記得檢查引擎上方扭力桿的橡皮襯套。
- ◎這是一種罕見的症狀，振動會隨車速增加而變大，可能為外半軸萬向接頭不良或前輪驅動半軸失去平衡，或車輪失去平衡、車輪不圓，或者輪圈彎曲所引起。
- ◎外半軸萬向接頭修護不可以拖延，否則會引起嚴重的結果，若外部萬向接頭卡死則會失去轉向控制的功能，萬向接頭損壞甚至會使整個傳動軸脫離車體。

## 七十、為何滾珠萬向接頭和轉向橫拉桿末端需要整對更換？

成對更換並不是絕對必要，即使只有一邊損壞不少維修人員堅持要成對更換，他們認為兩個同樣的組件疲勞程度應該差不多，所以另外一個元件就算現在沒有壞，但是不久之後極可能跟著損壞，所以乾脆一次就把兩個元件成對地換掉，也可以讓車主少一次不愉快愛車故障經驗。

有不少實務的見證，發現懸吊和轉向系統的車身右側元件，要比左側元件來得容易疲勞破壞，或許這跟一般車輛右轉的機率比左轉高有關。

當進行任何型式的懸吊系統檢修，轉向橫拉桿檢查不可忽略。裝滾珠的萬向接頭磨耗通常會比沒有滾珠的來的快些。而外部轉向橫拉桿磨耗也要比內部拉桿磨耗的快些，因為外部轉向橫拉桿暴露在外界的濕氣、鹽份和髒污之中，而內部轉向橫拉桿則有彈簧皺紋軟管保護，所以磨耗、腐蝕的情形會有所差異。



## 七十一、為何緩衝器和支柱總是成對更換

和上節不同的是，緩衝器和支柱的前後兩側並沒有明顯的磨耗率差別，但是只要一側損壞，另一側就不得不一起更換。

緩衝器有助於減輕彈簧的振動，上下跳動的摩擦加熱了緩衝器的流體，熱量再透過緩衝器本體消散於四周空氣之中。經過無數次的振動後緩衝器本體和活塞，軸封都有相當的磨耗，緩衝器有效使用壽命應該在30,000英哩左右，而支柱應該在60,000英哩左右。

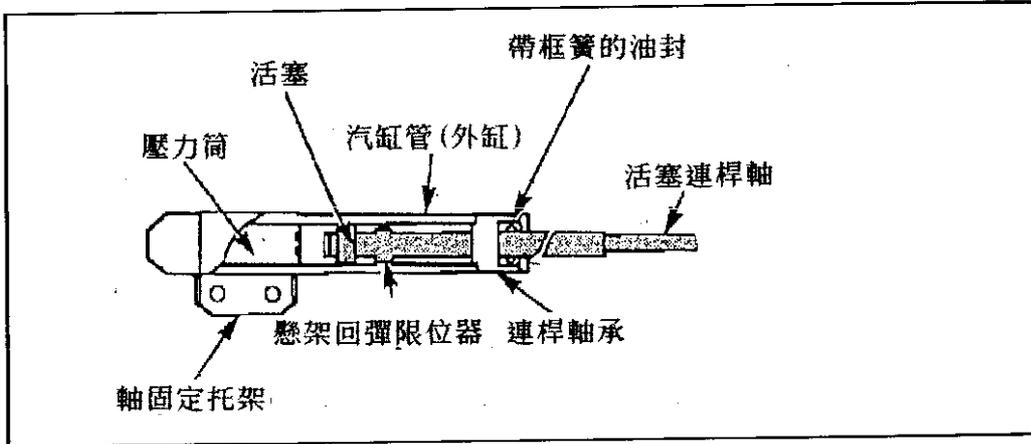
問題是大部分的駕駛人都沒有注意懸吊避震效果逐漸變差，而一直撐到不堪使用為止，所以很多緩衝器和支柱並沒有依其性能而適時更換，以下是判斷是否要換新的一些症狀：

- ◎有彈性或不舒服的乘坐感覺。
- ◎剎車時車頭有下傾的現象。
- ◎拐彎時會強烈地搖動。
- ◎加速時車尾變低。
- ◎緩衝液外漏。
- ◎緩衝器或支柱本身物理性的損壞。
- ◎輪胎胎面的凹形磨損。
- ◎氣壓緩衝器或支柱連桿無法自行伸出(表示已失去空氣交換的能力)
- ◎緩衝器指標指向連桿底部
- ◎車輛彈性測試不合格(搖動或取出重物之後，車輛震動超過二次)。

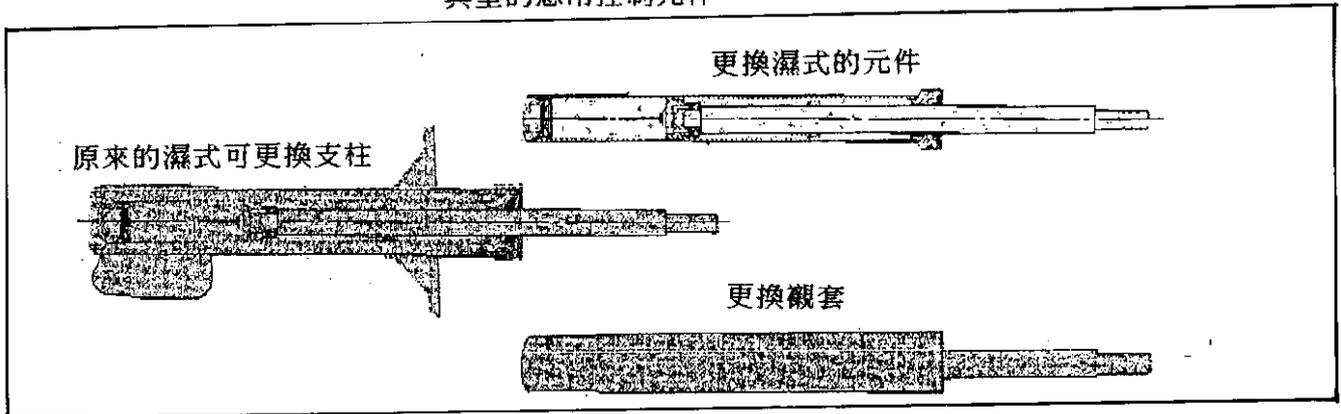
筆記：



## 七十二、支柱是否容易被加大尺寸的緩衝器吸收？

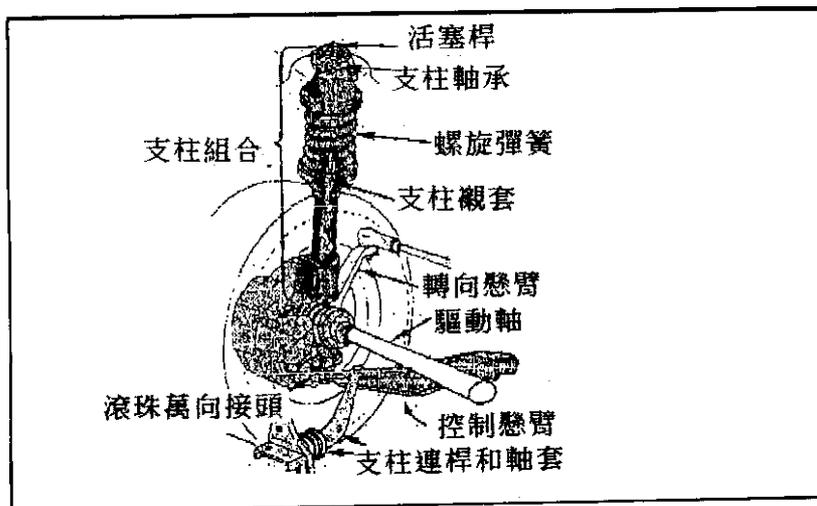


典型的懸吊控制元件



濕式可更換支柱和元件更換

支柱可以和緩衝器一樣吸收震動，但是支柱也是懸吊系統中的一個獨立部份。



典型的前輪驅動懸吊系統

在大部分的支柱懸吊中 (除了一些HONDA近期出廠的叉桿式懸吊)，只要更換支柱上方的控制懸臂和滾珠萬向接頭。



## 笛威汽車技術研討會

1986本田雅哥即配備有雙叉式懸吊系統，而避震器對前輪（或四輪）定位會有相當的影響，它功用主要是用於支撐車輛及吸震用。

相當多車種的避震器上都附有轉向臂（除了Ford-Mustang及T-Bird），這類型的避震器除了吸震外同樣也支撐車重。

在某些後輪傳動車輛上，車輪之主軸（指軸）也都固定於避震器上。（成本也較高）同樣的，上述的避震器也適用於前輪傳動車種。

雙叉式懸吊系統與一般的避震器最大的不同點是：雙叉式懸吊系統會影響車輪定位，而一般的則不會。彎曲的或是固定不良的雙叉式懸吊系統、避震器可能導致輪胎過度磨損，或是轉向系統的問題。大多數雙叉臂式的避震器都用於進口車上，而這些避震器只須將它從避震器座上拆下，並將其分解後更換新的內部零件或可用膠捲來代替即可。

大多數的美國車都必須要更換避震器，可選擇任何一種非壓力的及瓦斯壓力式的特殊避震器，將會來的更好。

另一個常常被忽略的元件，必須經常去注意，就是靠近避震器上方的彈子盤，這個彈子盤位於軸端的位置，也支撐著車子的重量，並提供轉向時與避震器座上的圓滑性，如果銹蝕或破損，將會變的很吵，或是轉向時變硬，以致無法自動回歸。

筆記：