

FORD 保養檢修專輯

張珉豪

編著

目錄

<版權所有、翻印必究>

笛威汽車技術科技顧問公司創辦詞	1-1
笛威汽車技術資訊會會員須知	1-2
1991年行事例	2-1
北、中、南會址及位置圖	3-1

壹、電腦化引擎控制系統概述

一、美規福特 (EEC-IV)	1
二、日規福特 (MECS系統)	5
三、歐規福特 (EEC-IV/Bosch AFC)	6

貳、基本保養、調整與檢查

一、基本保養調整規格	7
二、定期保養燈規零	13
三、點火正時檢查	16
四、怠速檢查與調整	20
五、節汽門位置感知器調整	25
六、燃油壓力檢查	27

參、自我診斷系統應用

一、自我診斷系統概述	28
二、美規福特自我診斷應用	40
三、日規福特自我診斷應用	56
四、歐規福特自我診斷應用	61

肆、引擎系統檢修說明

一、進氣溫度感知器	65
二、進氣壓力感知器	68
三、空氣流量感知器	71
四、翼板式空氣流量計/進氣溫度感知器	73
五、節汽門位置感知器	78
六、水溫感知器	81
七、含氧感知器	84
八、爆震感知器	87
九、EGR閥位置感知器	89
十、TFI電子點火系統	92
十一、無分電盤直接點火系統	96
十二、繼電器控制組	100

伍、引擎控制電腦接腳測試

一、1.9L TBI Escort	113
二、1.9L VAPEI Escort GT/EXP	115
三、2.2L PFI Probe手排	117
四、2.2L PFI Probe自排	119
五、2.2L PFI Probe 渦輪(Turbo)	122
六、2.3L OHC PFI Mustang (聯邦)	125
七、2.3L MA PFI Mustang (加州)	127
八、2.3L HSC PFI Tempo/Topaz	130
九、2.5L TBI Taurus	132
十、3.0L PFI Taurus/Sable/Probe	134
十一、3.0L SHO PFI Taurus	137

十二、3.8L PFI Taurus/Sable/Continental/Taurus Police (前輪傳動)	140
十三、3.8L PFI Thunderbird/Cougar (後輪傳動)	143
十四、3.8L SC PFI Thunderbird/Cougar	146
十五、5.0L PFI Crown Victoria/Grand Marguis/Lincoln Town Car	149
十六、5.0L PFI Mark	152
十七、5.0L MA PFI Mustang	155

陸、ECA電腦接腳說明

一、EEC-IV系統 (60pin)	158
二、2.2L Probe	190
三、Scorpio Sierra 2.0L 電腦接腳	198

柒、電路圖

1、1.9L TBI Escort EEC-IV	200
2、1.9L PFI Escort EEC-IV	201
3、2.3L Mustang EEC-IV (加州)	202
4、2.3L Mustang EEC-IV (聯邦)	203
5、2.3L Tempo & Topaz EEC-IV	204
6、2.5L TBI Taurus EEC-IV	205
7、3.0L Probe EEC-IV	206
8、3.0L Sable & Taurus EEC-IV	207
9、3.0L SHO Taurus EEC-IV	208
3.0L SHO Taurus EEC-IV	209
10、3.8L Continental EEC-IV	210
3.8L Continenta EEC-IV	211

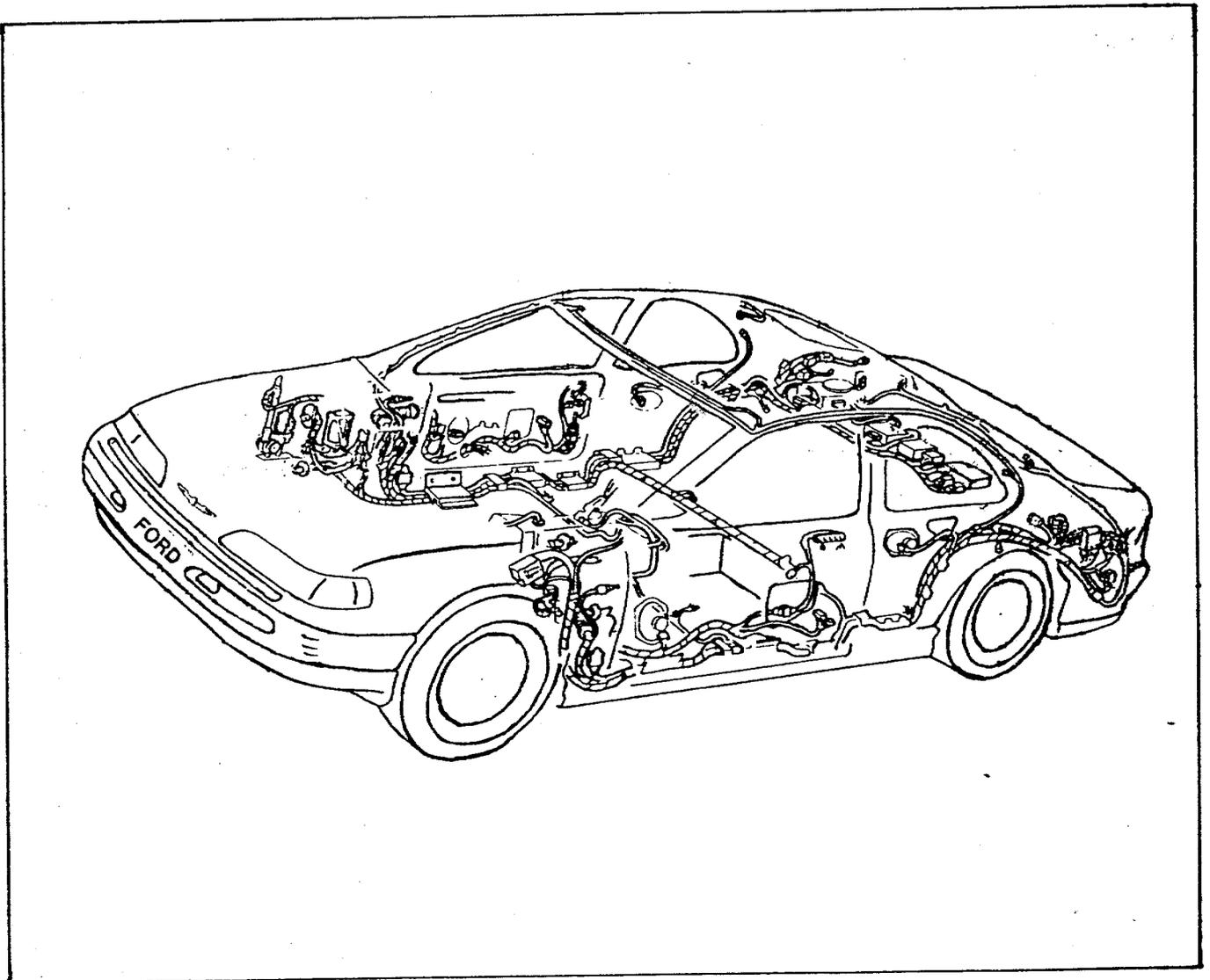
11、3.8L Cougar & Thunderbird EEC-IV	212
12、3.8L SC Cougar & Thunderbird EEC-IV	213
3.8L SC Cougar & Thunderbird EEC-IV	214
13、3.8L Sable & Taurus EEC-IV	215
14、5.0L Crown Victoria & Grand Marquis	217
15、5.0L Crown Victoria & Grand Marquis (加州)	218
16、5.0L Mark VII EEC-IV	219
17、5.0L Mustang EEC-IV	220
18、5.0L Town Car EEC-IV	221
19、Miata 1.6L MECS	222
20、Protege & 323 MECS	223
21、Protege 四輪傳動車種 MECS	224
22、2.2L Probe 自排 MECS	225
23、2.2L Probe 手排 MECS	226
24、2.4L Probe 渦輪 MECS	227
25、SCORPIO & SIERRA 2.0L 電路圖	228

捌、附錄

一、自動變速箱故障碼 (2.2L Probe MECS車種)	229
二、3.0L Sable冷氣系統故障碼	229
三、防鎖剎車系統 (ABS)故障碼	230

壹、電腦化引擎控制系統概述

一、美規福特 (EEC-IV)	1
二、日規福特 (MECS系統)	5
三、歐規福特 (EEC-IV/Bosch AFC)	6





FORD 保養檢修專輯

壹、電腦化引擎控制系統概述

FORD汽車的引擎控制系統，可區分為：EEC-IV美規福特；MECS日規福特；以及 EEC-IV與 Bosch AFC組合的歐規福特三種，以下將分別敘述之。

一、美規福特 (EEC-IV系統)

我們俗稱的美規福特，是指美國當地使用系統。而今，美規福特車種，大都採用 Electronic Engine Control第四代系統，簡稱 EEC-IV。換言之，EEC-IV系統，是現今美規福特車種的主流。

EEC-IV系統，經由 60pin的 ECA電腦 (Electronic Control Assembly)，控制空氣/燃料混合比，點火正時和廢氣排放管制。而此 ECA電腦，又適用於下列三種燃料噴射型式：

1. 多點噴射系統 (Multi-Point Fuel Injection System)，簡稱為 MPFI。其屬於 Port Fuel Injection (進氣門口噴射)型式，又簡稱 PFI。
2. 中央噴射系統 (Central Fuel Injection System)，簡稱 CFI。該系統屬於節流體噴射型式，又可稱為 TBI(Throttle Body Injection System)系統。
3. 序列噴射系統 (Sequential Electronic Fuel Injection System)，簡稱 SEFI。其為多點噴射型式，而以每一缸噴油咀獨立控制，依點火次序執行噴油動作，予以區分性命名。



笛威汽車技術研討會

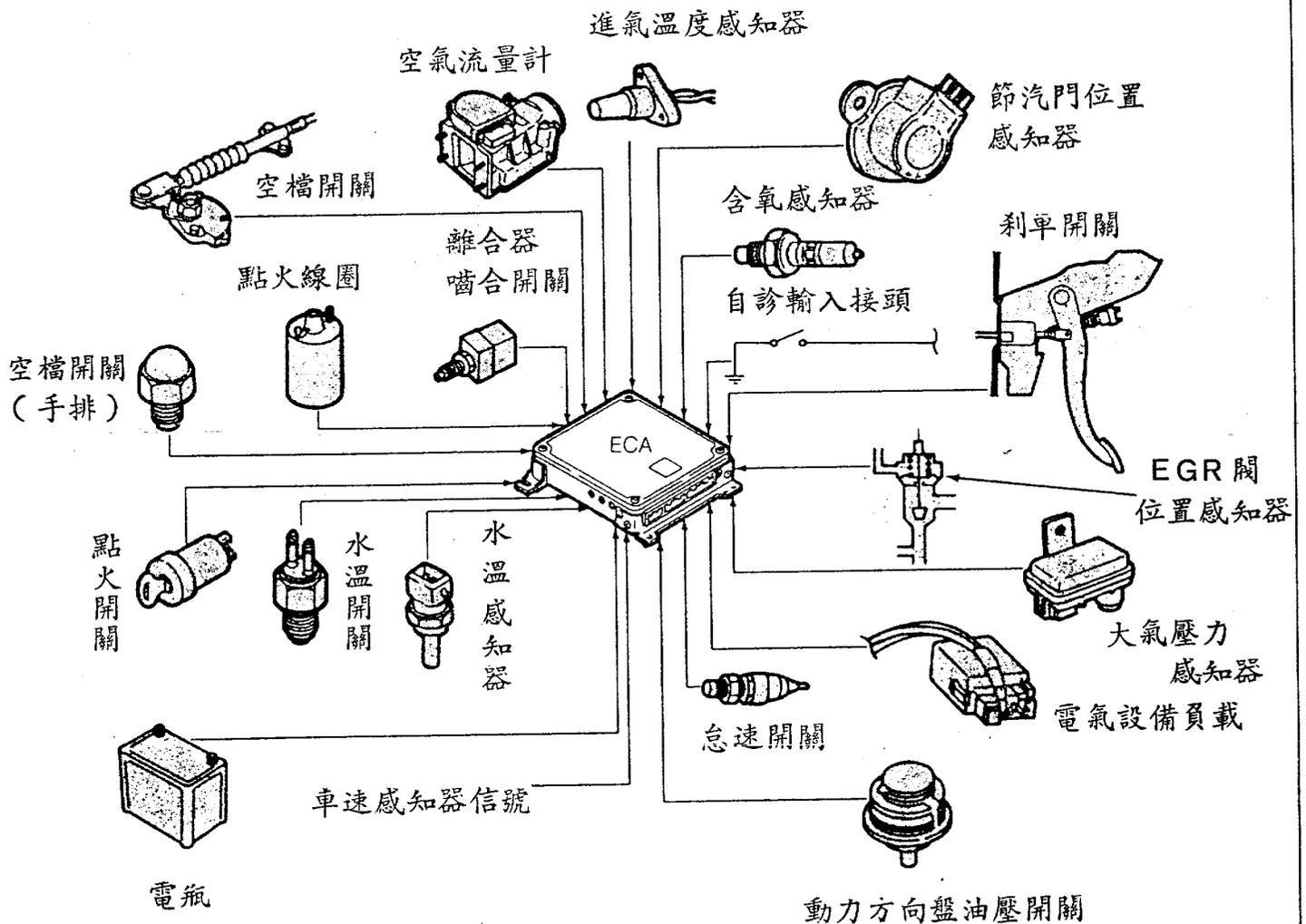
(一)、EEC-IV系統的車種

車種	引擎	燃料噴射型式
Sable, Taurus	2.5L	CFI (TBI)
	3.0L	MPFI
	3.8L	MPFI
Escort	1.9L	CFI (TBI)
	1.9L	MPFI
Tempo, Topaz	2.3L	MPFI
Mustang	2.3L	MPFI
	5.0L	SEFI
	5.0L	MPFI
Continental	3.8L	MPFI
Cougar, Thunderbird	3.8L	MPFI
Probe	3.0L	MPFI
Scorpio	2.9L	MPFI
Crown Victoria, Grand		
Marquis	5.0L	SEFI
Mark VII	5.0L	SEFI
Town Car	5.0L	SEFI



二、日規福特 (MECS系統)

福特 Tracer 1.6L等車種，採用 MAZDA 323引擎控制系統；Probe 2.2L採用 MAZDA 626引擎控制系統。雖然引擎動作元件，仍與 EEC-IV相似，但是 ECA電腦的控制裝置，屬於日本馬自達 (MAZDA)系統，因而自我診斷內容亦有所出入，故將此類系統，稱為 MAZDA Engine Control System (馬自達引擎控制系統)，簡稱 MECS。

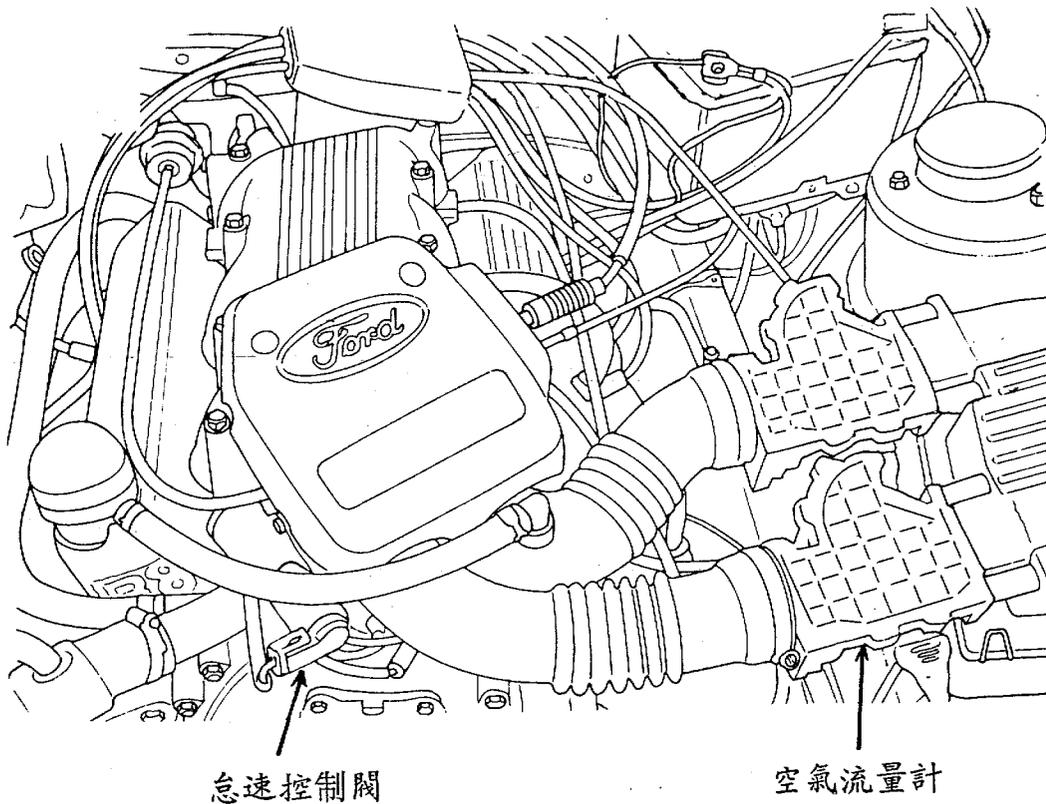




三、歐規福特 (EEC-IV/Bosch AFC系統)

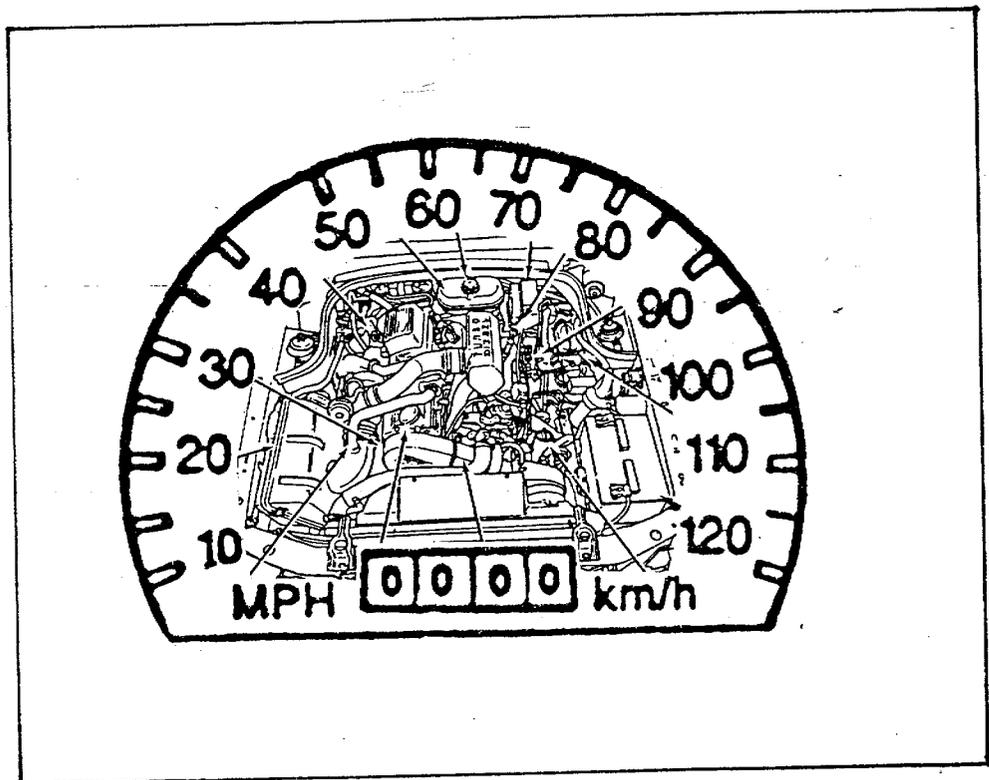
近年來，西德生產的福特車種，Scorpio、Sierra 2.0L/2.8L車系，其採用 EEC-IV和 Bosch空氣流量計組合系統，因而被俗稱為歐規福特。

EEC-IV (美規)、MECS (日規)和 EEC -IV/Bosch AFC (歐規)車種系統，其引擎元件的基本動作原理，大部相通或類似，主要的差異，是在自我診斷部份，請參閱第叁章 —— 自我診斷系統。



貳、基本保養、調整與檢查

一、基本保養調整規格	7
二、定期保養燈規零	13
三、點火正時檢查	16
四、怠速檢查與調整	20
五、節汽門位置感知器調整	25
六、燃油壓力檢查	27



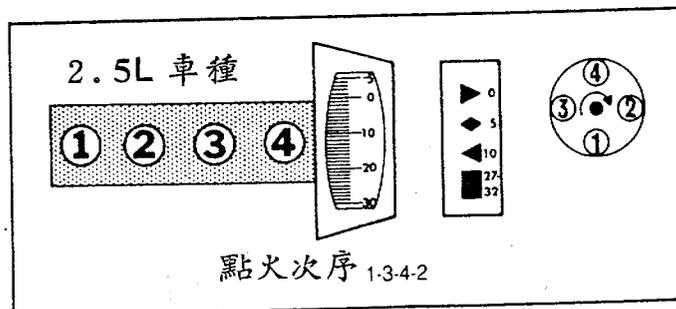
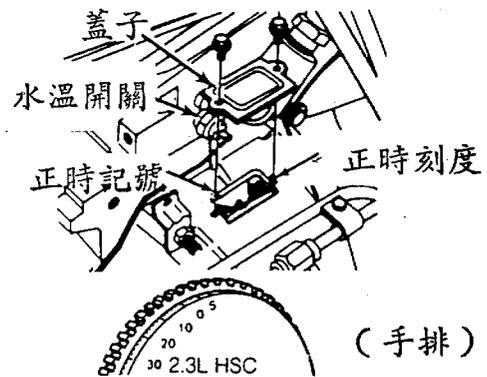
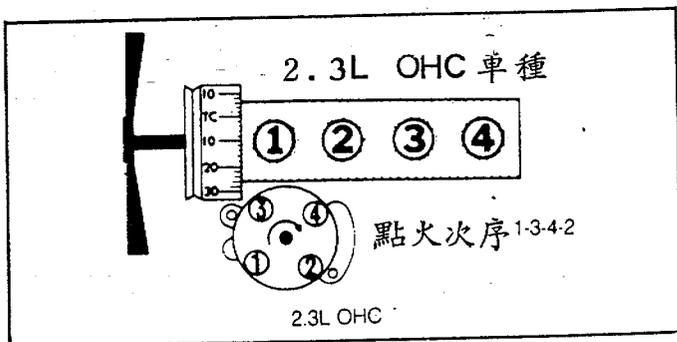
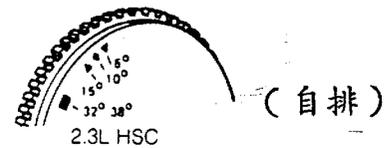
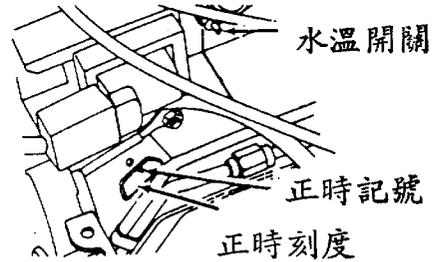
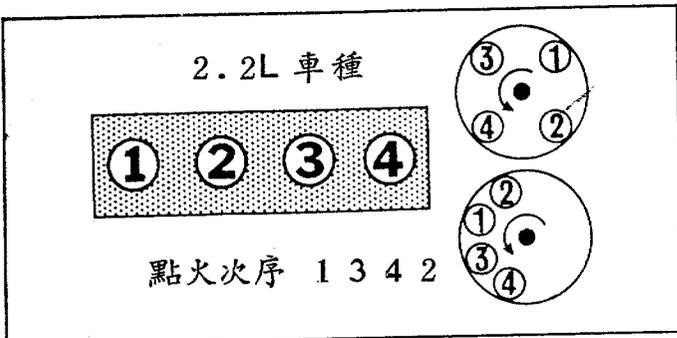
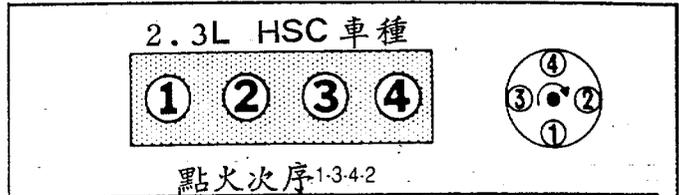


笛威汽車技術研討會

貳、基本保養、調整與檢查

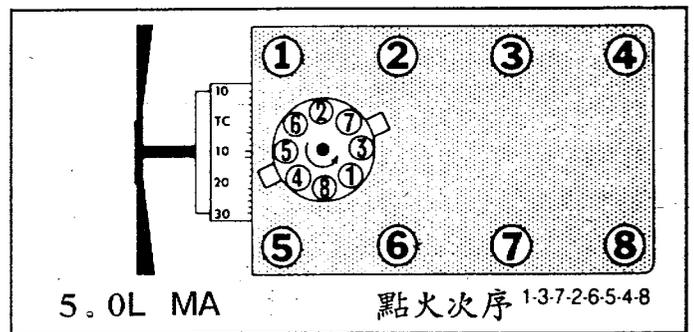
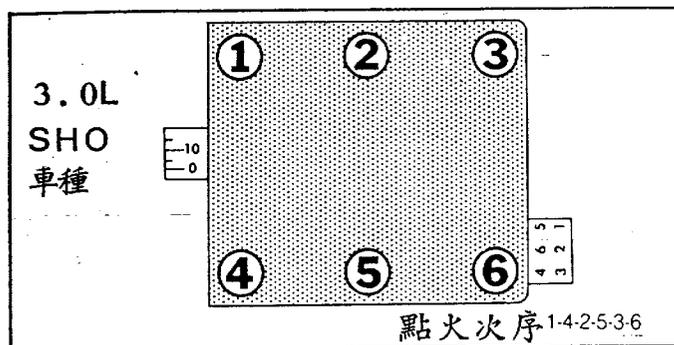
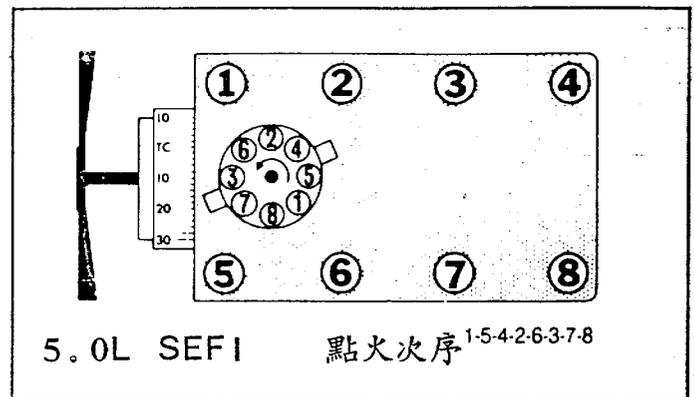
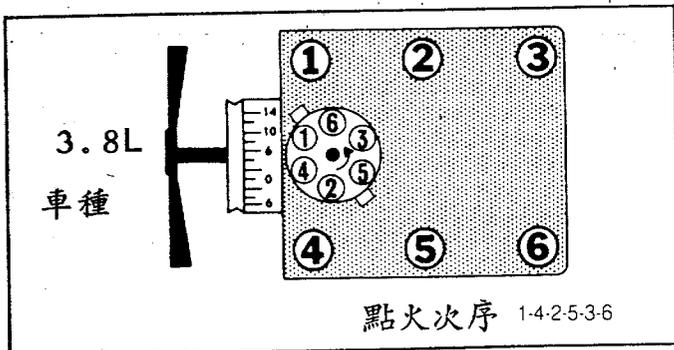
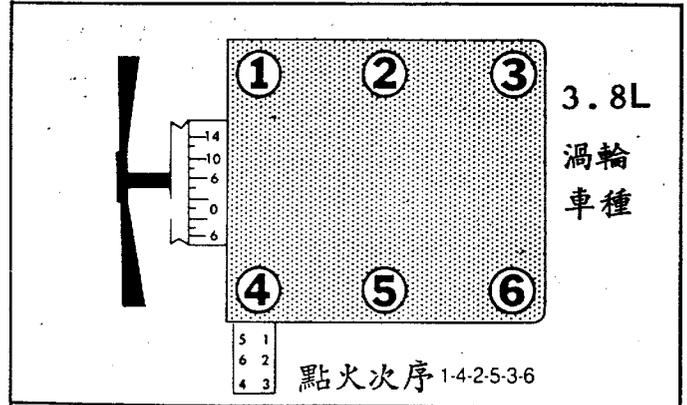
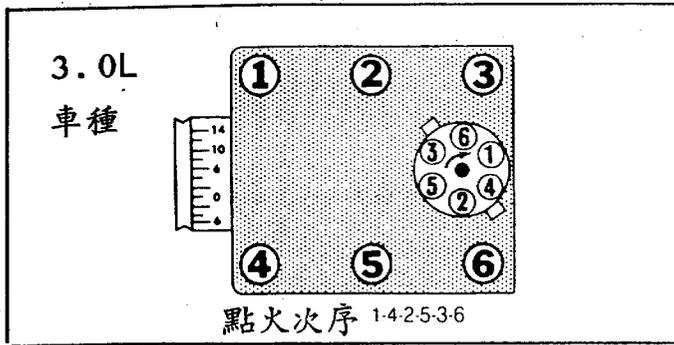
一、基本保養調整規格

1. 點火次序：





笛威汽車技術研討會



2. 點火正時規格:

引擎	提前角度	轉速 (RPM)
四缸引擎		
1.9L	10°	760~840
2.0L	12°	875
2.2L	6°	750
2.2L渦輪	9°	750



笛威汽車技術研討會

2.3L HSC ———— 15° ———— 810~890

2.3L OHC ———— 10° ———— 770~830

2.5L ———— 10° ———— 675~725

六缸引擎

2.8L ———— 12° ———— 875

3.0L ———— 10° ———— 740~780

3.0L SHO ———— 10° ———— 760~830

3.8L ———— 10° ———— 650~750

八缸引擎

5.0L ———— 10° ———— 525~650

5.8L ———— 14° ———— 600

3. 點火正時提前規格：

離心力提前 ———— 12.5度/2400RPM

15.5度/3400RPM

22度/4500RPM

真空控制

提前 ———— 20度/10.8 In.Hg

延遲 ———— 6度/ 7.9 In.Hg

4. 火星塞型式：

1.9L CFI/MPFI ———— AGSF - 34C

1.9L (8-07E-R10引擎) ———— AGSF - 24C

2.2L ———— AGSP - 33C

2.3L MPFI HSC ———— AWSF - 42C

2.3L MPFI OHC ———— AWSF - 44C



笛威汽車技術研討會

2.5L MFI	_____	AWSF - 32C
3.0L	_____	AWSF - 32P
3.0L SHO	_____	AGSP - 32P
3.8L	_____	AWSF - 44C
3.8L 渦輪	_____	AWSF - 44P
5.0L	_____	AWSF - 44C
5.8L	_____	AWSF - 42

5. 點火線圈電阻

車種	一次側	二次側
Probe	1.04~1.27 Ω	7.1~9.7K Ω
Probe 渦輪	0.72~0.88 Ω	10.3~13.9K Ω
5.8L	0.8~1.6 Ω	7.1~10.5K Ω
其他所有車種	0.3~1.0 Ω	8~11.5K Ω

6. 燃料壓力規格

1.9L CFI	_____	13~16psi
2.5L CFI	_____	39psi
Probe	_____	27~40psi
3.0L SHO	_____	30~45psi
3.8L SEFI	_____	35~45psi
所有 MPFI 車種	_____	35~45psi

7. 進氣壓力感知器 (MAP)

真空 (In.Hg)	頻率 (Hz)
0	159
3	150
6	141



笛威汽車技術研討會

9	133
12	125
15	117
18	109
21	102
24	95
27	88
30	80

8. 進氣/大氣壓力感知器 (MAP/BP)

大氣壓力 (In. Hg)	頻率 (Hz)
17.1	122.4
18.3	125.5
19.5	128.7
20.7	131.9
21.8	135.1
23.0	138.3
24.2	141.8
25.4	145.4
26.6	148.9
27.7	152.5
28.9	156.1
30.1	159.6
31.0	162.4



笛威汽車技術研討會

9. 節汽門位置感知器

引擎	節汽門開度	電壓
1.9L EFI	4° ~ 13°	0.8 ~ 1.2V
1.9L SEFI	3° ~ 13°	0.7 ~ 1.2V
1.9L CFI	0° ~ 12° (未發動)	0.49 ~ 1.15V
	2.5° ~ 14° (起動)	0.71 ~ 1.25V
2.3L OHC	0° ~ 13.5°	0.59 ~ 1.22V
2.3L HSC-EFI	3° ~ 13.5°	0.73 ~ 1.22V
2.3L HSC-EFI	3° ~ 13.5°	0.73 ~ 1.22V
2.5L HSC-CFI	1° ~ 15° (未發動)	0.66 ~ 1.30V
2.5L HSC-CFI	1° ~ 15° (未發動)	0.66 ~ 1.30V
	3.5° ~ 25° (起動)	0.76 ~ 1.78V
3.0L EFI	0° ~ 13.5°	0.59 ~ 1.22V
3.0L SEFI	0° ~ 4.5°	0.38 ~ 0.82V
3.8L	3° ~ 13.5°	0.73 ~ 1.22V
3.8L SCMA	0° ~ 13.5°	0.49 ~ 1.22V
5.0L SEFI	3° ~ 13.5°	0.73 ~ 1.22V
5.0L MA-SEFI	0° ~ 13.5°	0.49 ~ 1.22V



笛威汽車技術研討會

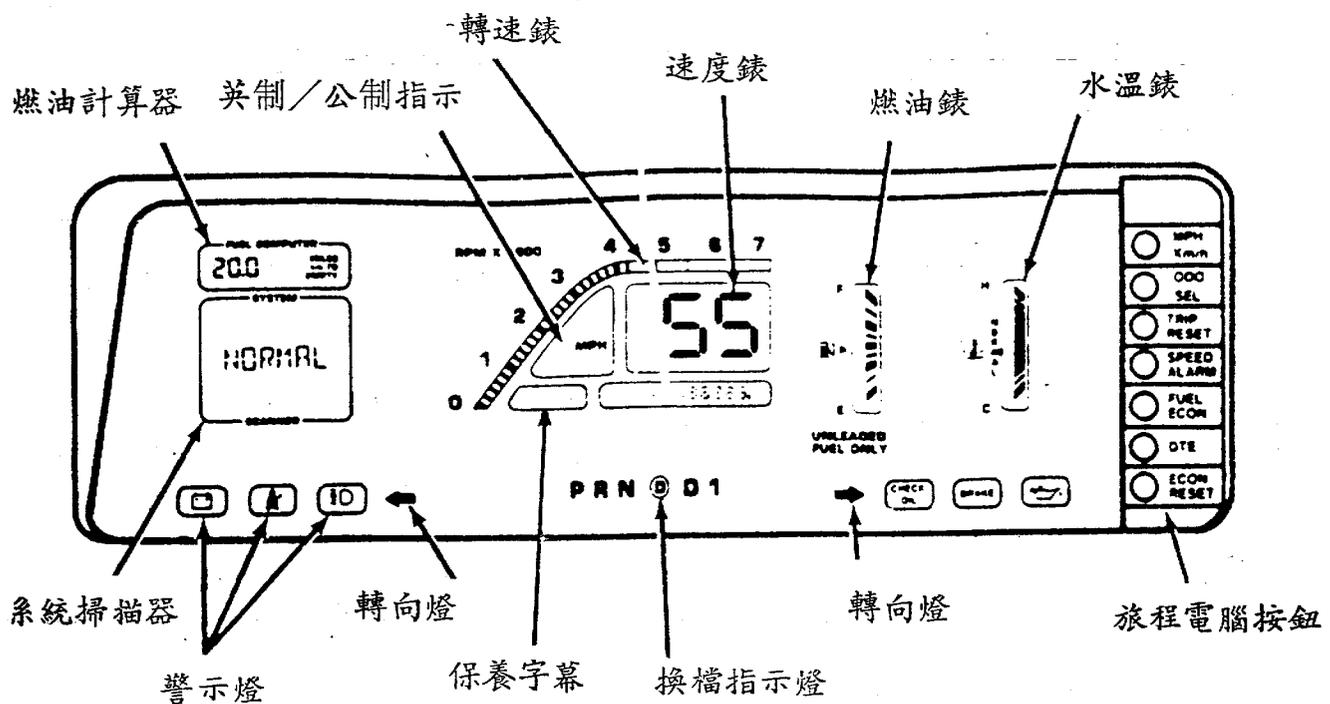
二、定期保養燈歸零

(一)、1985-89年轎車

1985-89年的轎車，在儀錶板液晶顯示幕有“Service”定期保養字幕，當車輛行駛5000 或7500哩後，該“Service”字幕會持續顯示 30秒，提醒駕駛者需要更換引擎機油，以及進行一般定期保養工作。

歸零方法：

1. 將點火開關轉在“ON”位置。
2. 同時按住儀錶板上“TRIP”(旅程)和“RESET”(歸零)兩個按鍵。
3. 持續壓住按鍵，一直等到“嘟嘟嘟”三個響聲後，放開按鍵即可。
4. Taurus 和 Sable 車種，儀錶板上的按鍵，是“ODO SEL”(哩程)和“TRIP”(旅程)意義相同，只是按鍵上的英文標示不同而已。
5. Continenal車種，則以“System Check”(系統檢查)，或“Check Out”(核對)的標示，用來取代“TRIP”按鍵名稱。





笛威汽車技術研討會

(二) 1900-91年Continental (林肯)車種

1990-91年 Continental車種，在儀錶板的系統檢查顯示幕，設計有“Service”定期保養顯示字幕的保養燈，每當行駛7200哩後，該字幕燈會亮，同時顯示保養前哩程數，提醒駕駛者進行更換機油等保養工作。

歸零方法：

1. 點火開關轉在“ON”位置。
2. 先按“System Check”(系統檢查)鍵。
3. 再按“Reset”(歸零)鍵。
4. 然後再將“System Check”和“Reset”兩個按鍵同時按下，直到顯示幕出現 7200哩字幕即可。

(三)、1989-91年Cougar 和Thunderbird車種

1989-91年Cougar 和Thunderbird車種，配備有車輛保養燈，當VMM(Vehicle Maintenance Monitor)在引擎起動仍亮著時，表示引擎機油需要更換，此外引擎機油不足時，該字幕燈亦會亮起。

歸零方法：

1. 點火開關轉在“ON”位置。
2. 在“ON”後的16秒內，用小紙片插入VMM顯示幕的“OK”歸零孔，並持續壓著。
3. 注視左邊VMM字幕，直到停止閃爍即可。

(四)、1990-91年 Probe 標準儀錶板車種

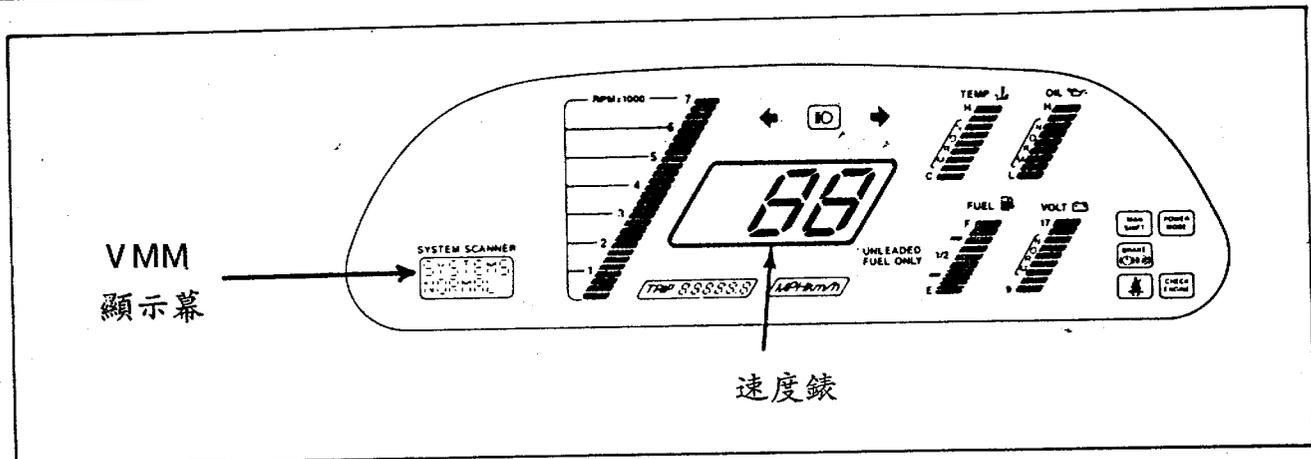
Probe標準儀錶板車種，其定期保養指示裝置，為“Service”保養燈；而電子儀錶板車種，則是VMM (Vehicle Maintenance Mindor)顯示幕。當車輛行駛 7500哩後，“Service”保養燈會亮，即是在引擎起動後，該燈會持續亮三分鐘，以提醒進行更換機油等保養。

歸零方法：

1. 將保養燈上方的歸零按鈕按住。
2. 一直等到“嘟嘟嘟”三響聲出現後，再放鬆按鈕即可。



笛威汽車技術研討會



(五)、1990-91年Probe電子儀錶板車種

Probe電子儀錶板上，每當行駛 7500 哩後，VMM顯示幕上，會出“Service INTERVAL”(定期保養)字幕，在引擎起動後維持三分鐘。

歸零方法：

1. 在車速警告的鍵盤上，有一個歸零鈕。
2. 按住歸零按鈕。
3. 一直等到三聲“嘟嘟嘟”出現即可。

(六)、1985-87年小貨車/1988 年非EEC系統的小貨車/1989-91年重型貨車

此類車種的保養燈，係以點火開關起動次數計算方式，作為哩程保養換算依據。即是說，點火開關起動引擎2000次後(大約60,000哩)，該保養燈即會亮起，以提醒進行廢氣系統的保養。

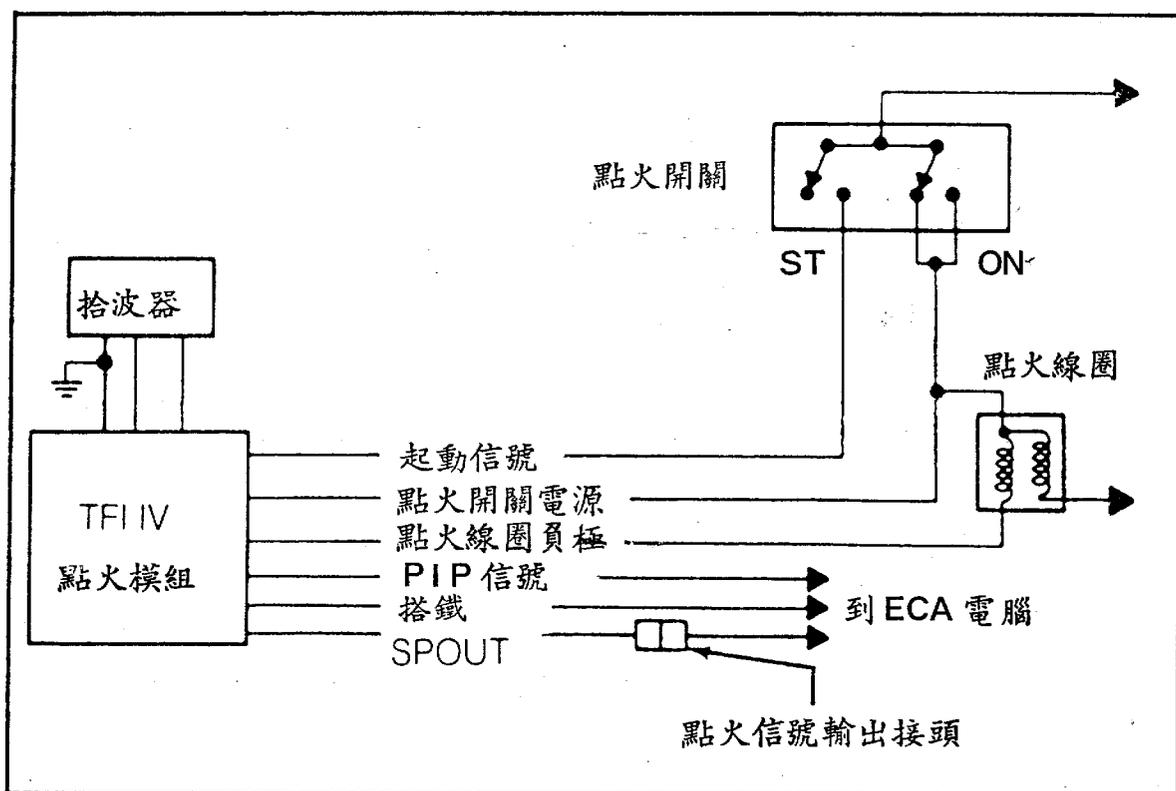
歸零方法：

1. 保養燈定時控制裝置，安裝在方向盤柱附近或手套箱後面。
2. 點火開關“off”，拆下定時器外面的膠帶。
3. 用小螺絲起子，插入定時器“Reset”(歸零)孔內，並輕輕壓住。
4. 點火開關轉在“RUN”位置，持續壓著歸零的螺絲起子，5秒鐘後放開。
5. 保養燈在2-5秒內，即會熄滅。
6. 再將點火開關“OFF”——“ON”一次，檢查保養燈是否完成歸零。

三、點火正時檢查

FORD EEC-IV系統，由ECA電腦36號腳(Spark Out, 簡稱Spout)點火信號輸出端，其連接到點火模組之間，裝設一個檢測點火正時的接頭，當此跨接的接頭取下時，引擎的點火正時即依拾波線圈(PIP)信號點火，也就是引擎的基本點火時。換言之，該接頭是連接ECA電腦的點信號，平時是導通狀態，由ECA電腦決定點火正時角度。該接頭的位置，通常安裝在分電盤或點火模組旁邊。

TFI 點火系統





笛威汽車技術研討會

點火正時檢查程序：

(一)、美規福特

1. 確認引擎到達工作溫度，並關閉冷氣等附屬電氣裝置。
2. 連接正時燈，觀察點火正時角度。
3. 將點火信號輸出端的跨接接頭取下，即是Spout 接頭。
4. 檢查引擎的基本點火正時角度，其規格如下：

引擎	正時角度	轉速 (RPM)
1.9L	10°	760-840
2.3L OHC PFI		
自排	10°	790-850
手排	10°	830-890
2.3L HSC MA PFI		
自排	15°	680-760
手排	15°	810-890
2.3L HSC PFI		
自排	15°	690-750
手排	10°	820-880
2.5L TBI	10°	675-725
3.0L PFI	10°	740-840
3.0L SHO PFI	10°	760-830
3.8L PFI	10°	650-750
3.8L SC PFI		
自排	10°	550-650
手排	10°	700-800
5.0L PFI		
自排	10°	575-725
手排	10°	625-775



笛威汽車技術研討會

5. 若點火正時角度不符規定時，可調整分電盤總成，使點火正時角度符合規格。
6. 調整檢查後，再將點火輸出 (Spout) 接頭插回，以檢查ECA 電腦控制的正時角度，其規格如下：

引擎	正時角度	轉速 (RPM)
1.9L MA PFI	31-34°	950-1050
1.9L TBI	17-22°	820-900
2.3L OHC PFI	16-22°	850-900
2.3L HSC MA PFI	3-14°	830-880
2.3L HSC PFI	17-19°	840-880
2.5L TBI	22-25°	820-850
3.0L PFI	22-25°	750-850
3.0L SHO PFI	11-12°	800-850
3.8L PFI AXOD	14-16°	700-730
3.8L PFI RWD	17-20°	700-750
3.8L SC PFI	15-17°	770-800
5.0L PFI		
Lrown Victoria,		
Grand Narquis, Town Car	22-23°	700-750
Mark VII	24-25°	690-720
5.0L MA PFI	20°	670-700

(二)、日規福特

Probe 2.2L車種的點火正時檢查，其渦輪增壓車種，與無渦輪增壓車種，檢查方式有所不同，以下分別敘述：

1. Probe 2.2L PFI無渦輪車種，檢查點火正時，需將分電盤的真空管拆下，或夾住真空管，以檢查無真空吸力的點火正時角度。其點火正時規格如下：



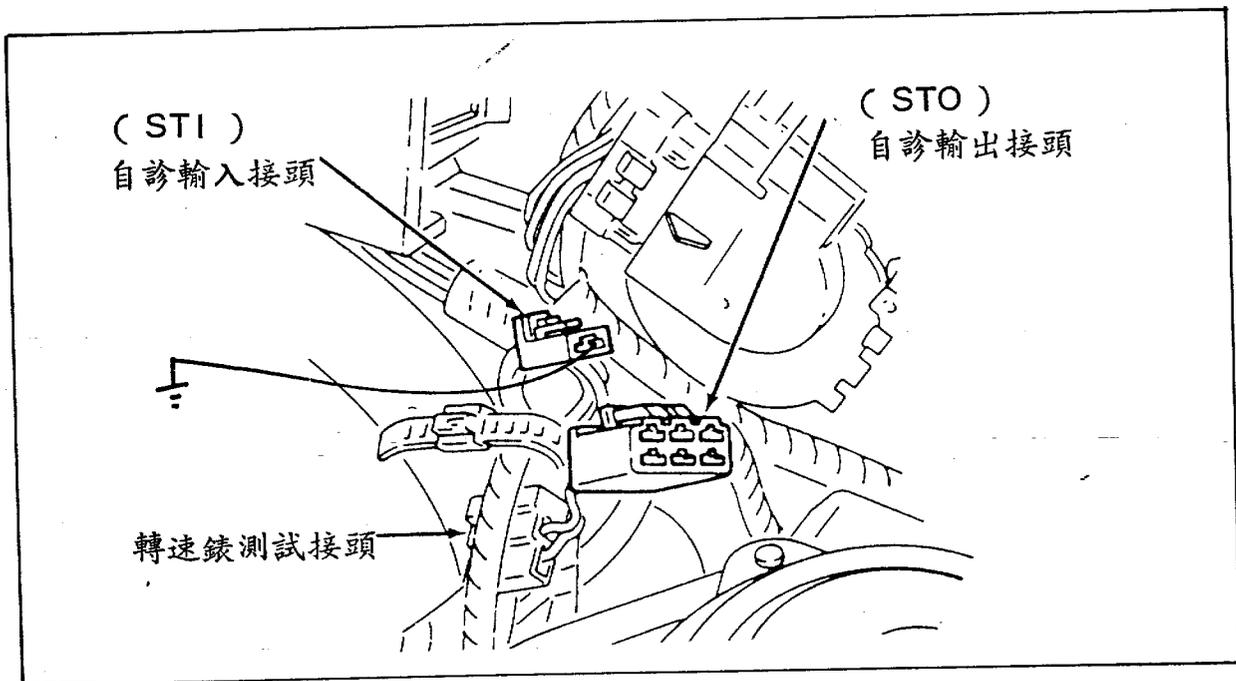
笛威汽車技術研討會

真空管拆除後	_____	6° /750 rpm
離心力提前角度	_____	12.5° /2400 rpm
	_____	15.5° /3400 rpm
	_____	22° /4500 rpm

真空控制

提前	_____	20° /10.8 In·Hg
延遲	_____	6° /7.9 In·Hg

2. Probe 2.2L 渦輪增壓車種，是將左邊避震器支柱前方，有一個STI (自診測試輸入) 接頭，以跨線予以跨接搭鐵，即可檢查基本正時角度，其規格 9度/750 rpm。



(三)、歐規福特

Scorpio, Sierra 2.0L/2.8L車種，近年採用 EEC-IV系統，其點火模組也採用 TFI-IV型式，與美規福特相同，只是沒有點火輸出測試接頭。其點火正時檢查，是將 ECA電腦 23號腳，連接出來的 "辛烷值調整"接頭，予以跨接搭鐵，再以正時燈觀察點火角度，其規格為 12度/875rpm。



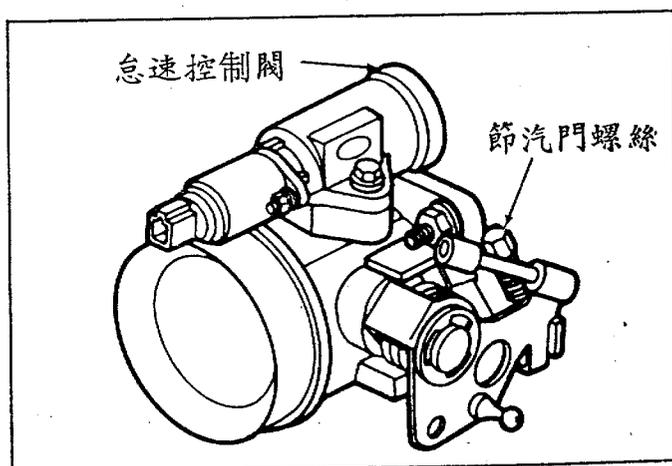
四、怠速檢查與調整

引擎怠速檢查與調整，必須在引擎到達工作溫度後進行，同時關閉車上有附加電氣裝置，如冷氣等。並且應在水箱風扇未動作時執行檢查與調整，以免風扇動作的電源消耗，影響怠速的正確性。然而空氣濾清器太髒也會有所影響，必要時更換之。

此外，進行怠速檢查與調整前，亦應確認點火正時角度正確，以及進氣系統沒有漏氣狀況發生。各車種怠速檢查與調整方法如下：

(一)、1.9L MA PFI車種

1. 拆下怠速控制電磁閥的電線接頭。
2. 起動引擎，讓引擎在 2000rpm轉速維持 2分鐘左右。
3. 2分鐘之後，再讓引擎回復怠速運轉。
4. 觀察引擎怠速是否在 900~1000rpm規格內。
5. 若怠速不合規格範圍，則調整節汽門調整螺絲，讓怠速在 900~1000rpm之間。
6. 怠速符合規格後，將怠速控制電磁閥電線接頭插回原處。

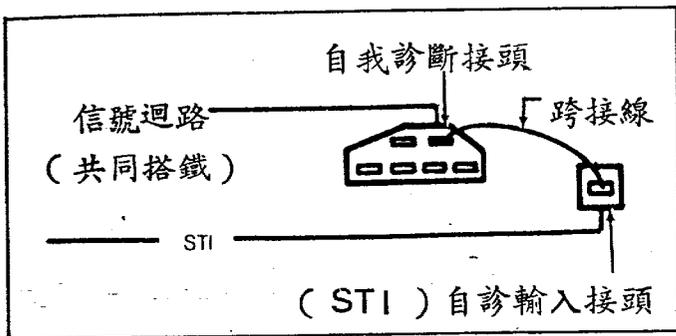




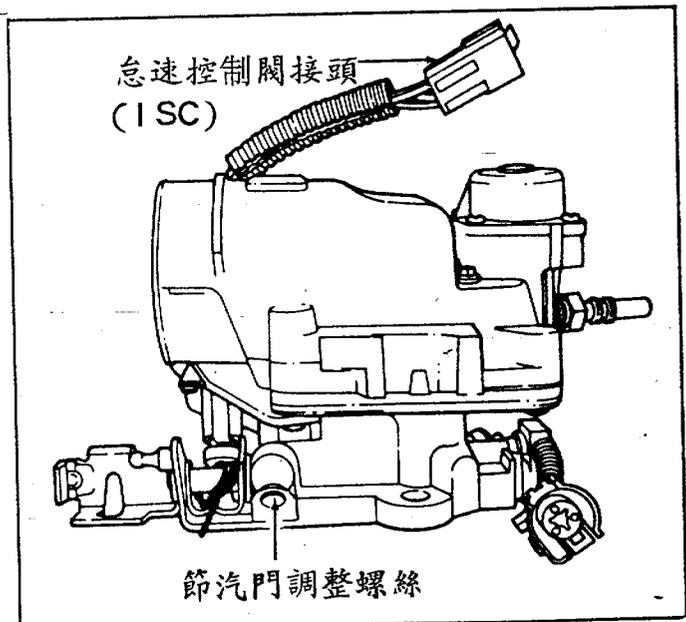
笛威汽車技術研討會

(二)、1.9L TBI和 2.5L TBI車種

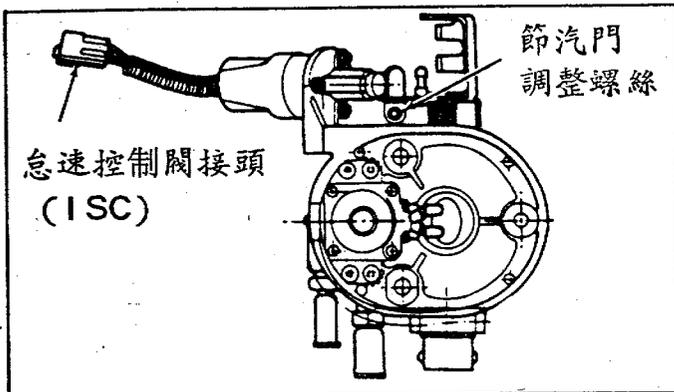
1. 將自診輸入接頭 (Self-Test Input, 簡稱 STI) 與自診接頭信號回輸端，以跨線直接跨接，如圖所示。
2. 點火開關轉在 "ON" 位置，不可起動引擎。大約 5~10秒鐘，怠速控制的柱塞，會縮回基本準位置。
3. 若怠速控制馬達的柱塞，未能縮回時，必須進行自我診斷，以故障碼方式研判故障原因。
4. 如怠速控制馬達正常，則起動引擎，並觀察怠速是否是 600~675 rpm範圍。
5. 若是不符合規格時，則調整節汽門調整螺絲，使其符合規格。



1.9L、2.5L TBI



2.5L TBI



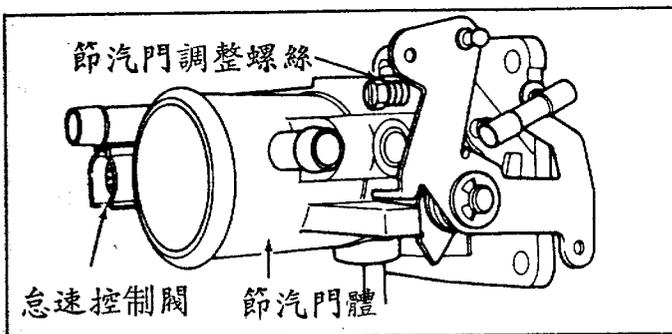
1.9L TBI



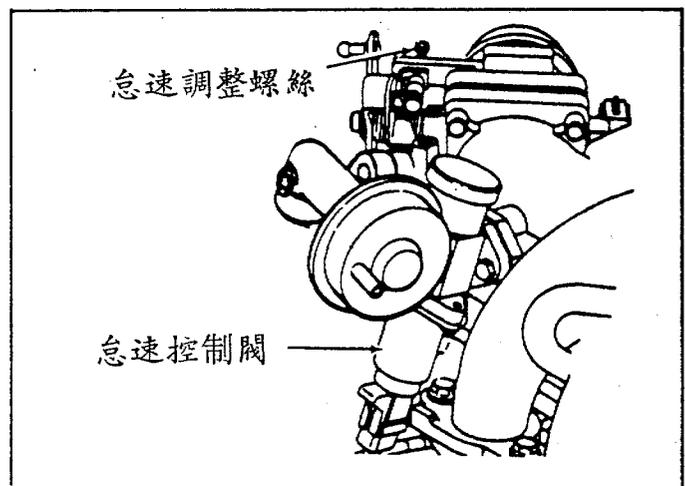
笛威汽車技術研討會

(三)、2.3L OHC PFI車種

1. 拆下怠速控制旁通閥的電線接頭。
2. 起動引擎，讓引擎在 1500rpm 維持 30 秒左右後，再使引擎回復怠速狀態。
3. 檢怠速查是否在 625~675rpm 範圍。若不符規格時，則旋轉節汽門調整螺絲修正。



2.3L OHC



2.3L HSC

(四)、2.3L HSC PFI和 2.3L HSC HO PFI車種

1. 拆下 pcv管子，其孔保持 0.2吋開度。
2. 拆下怠速控制旁通閥電線接頭。
3. 起動引擎，並維持 2500rpm 約 30 秒鐘後，再使引擎回復怠速狀態。
4. 檢查怠速規格是否在 770~830rpm 之間。若不符規格，則調整節汽門螺絲修正。
5. 調整後，將 pcv 管子和怠速控制旁通閥電線接頭插回。



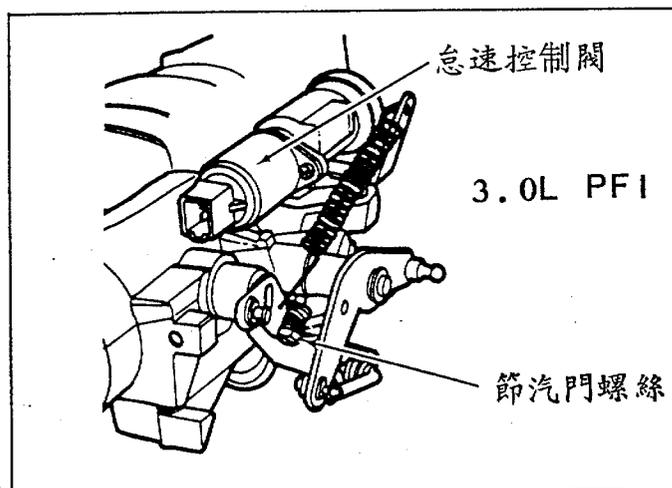
笛威汽車技術研討會

(五)、3.0L SHO MA PFI車種

1. 從進氣歧管拆下 pcv管子，並將 pcv孔塞住。
2. 拆下碳罐塞軟管，並將進氣歧管之 pcv與碳罐塞孔，以軟管跨接。
3. 取下點火輸出接頭 (Spout)，讓引擎進入基本點火正時狀況。
4. 取下怠速控制旁通閥電線接頭。
5. 起動引擎保持怠速狀態，並觀察怠速規格應在 770~830rpm之間。
若不符規格，則調整汽門調整螺絲修正。
6. 調整後，將引擎熄火，拆除電瓶負極 5分鐘以上，再逐一接回 Spout (點火輸出)接頭、怠速控制旁通接頭、pcv和碳罐塞管子。

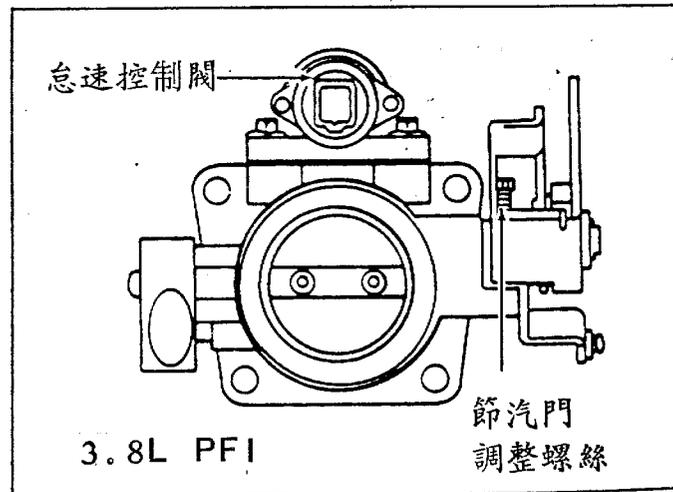
(六)、3.0L PFI車種

1. 拆下點火輸出 (Spout)接頭、怠速控制旁通閥電線接頭。
2. 拆下 pcv管子，並維持孔隙 0.2吋開度。
3. 起動引擎，並保持怠速狀態，觀察怠速應在 740~780rpm之間。若怠速不符規格，則調整節汽門螺絲修正。
4. 調整怠速後，將點火開關 "OFF"。
5. 拆下電瓶負極樁頭；至少須在 5分鐘以上，才可裝回。
6. 再逐一 接回 Spout (點火輸出)接頭、怠速控制旁通閥電線接頭、以及 pcv管子。





笛威汽車技術研討會



(七)、3.8L和 5.8L PFI車種

1. 將節汽門止檔螺絲放鬆，使用 0.01吋 (3mm)厚薄規放在螺絲與止檔點之間，再鎖入調整螺絲至厚薄規處。
2. 取出厚薄規，再將螺絲轉入 1又 1/2圈 (一圈半)。
3. 起動引擎，並維持引擎在 2500rpm約 30秒左右，當引擎回復怠速後，觀察引擎有無抖動，必要時調整螺絲予以修正。

(八)、2.2L PFI (Probe)車種

1. 將自診輸入 (STI)接頭，以跨線跨接搭鐵。
2. 起動引擎，觀察怠速是否在 725~775範圍內。
3. 若怠速不符規格，則調整螺絲修正之。

(九)、Scorpio和 Sierra 2.0L車種

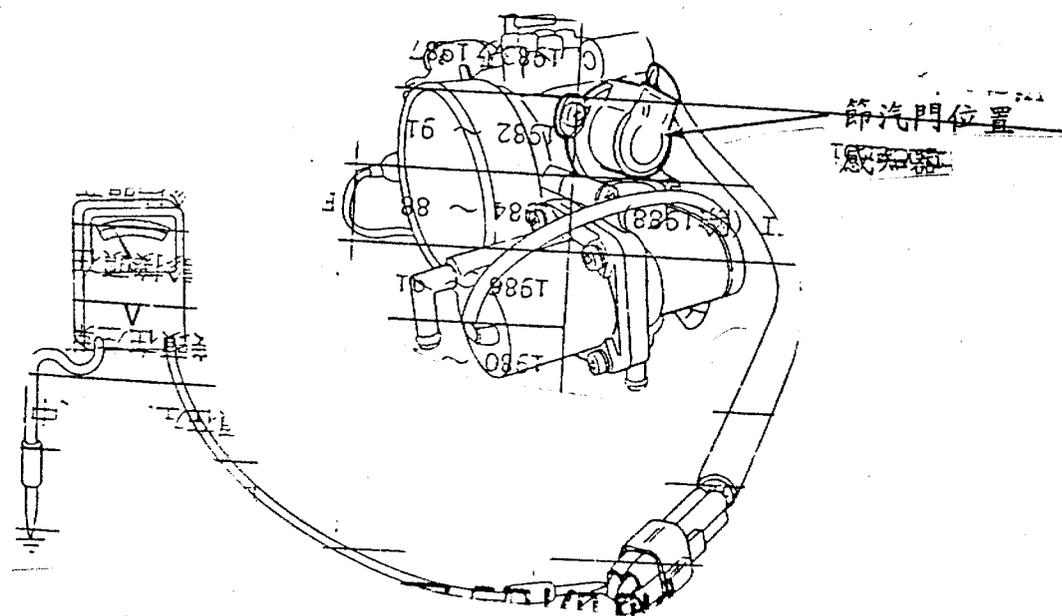
1. 拆下怠速控制閥 (ISC)電線接頭。
2. 起動引擎，確認基本怠速 800~875rpm，點火正時為 12度。
3. 若怠速不合規格時，則拆節汽位置感知器 (TPS)，將怠速調整到 1050rpm。
4. 再裝回節門位置感知器，其怠速應在 850rpm，否則節汽門感知器不良，或二極體不良。

五、節汽門位置感知器調整

(一)、Probe 2.2L 車種

1. 確認節汽門在全關位置。
2. 點火開關“ON”。
3. 以數位電壓表檢查節汽門位置感知器,其規格如下:

電源電壓 (紅色綫)	節氣門全關 (白色綫)	節氣門全開 (白色綫)
4.50~4.95V	0.37~0.54V	3.59~4.23V
4.60~4.69V	0.38~0.55V	3.66~4.32V
4.70~4.79V	0.39~0.56V	3.74~4.41V
4.80~4.89V	0.40~0.57V	3.82~4.51V
4.90~4.99V	0.40~0.58V	3.90~4.60V
5.00~5.09V	0.41~0.60V	3.97~4.70V
5.10~5.19V	0.42~0.61V	4.05~4.79V





笛威汽車技術研討會

5.20~5.29V	—————	0.43~0.62V	—————	4.13~4.88V
5.30~5.39V	—————	0.44~0.63V	—————	4.21~4.98V
5.40~5.49V	—————	0.44~0.64V	—————	4.29~5.07V
5.5V	—————	0.44~0.66V	—————	4.29~5.17V

4. 若節汽門位置感知器的電壓，不在規格範圍時，可放鬆其固定螺絲，並旋轉調整至範圍為止。

(二)、其他所有車種

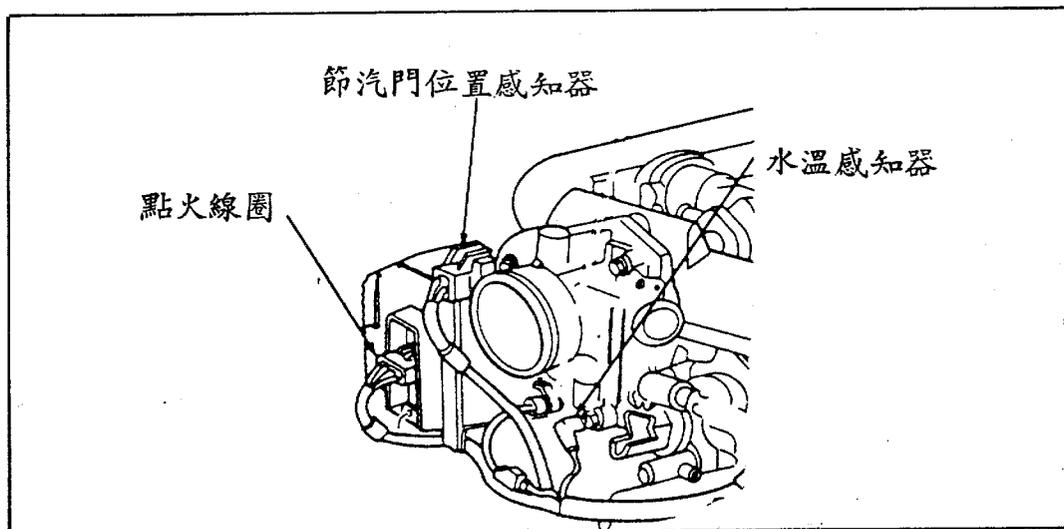
EEC-IV系統，其採用的節汽門位置感知器，可分為可調 (Level C型) 與不可調 (Level D/RD型) 兩種。

1. "Level D/RD"型

Level D/RD型的節汽門位置感知器，是不可作調整的型式。因此，在檢查節汽門位置感知器的電壓，怠速位置應在 0.9~1.1V之間，節汽門全開位置應有 4V以上的電壓，否則節汽門位置感知器不良。

2. "Level C型"

Level C型節汽門位置感知器，是可以調整的型式，當節汽門全關的怠速位置，以電壓錶測量節汽門位置信號端，其與搭鐵的電壓，應是 1.0V電壓，而全開時為 4V電壓以上。若不符規格，可放鬆節汽門位置感知器的固定螺絲，將其調整在規格範圍。





六、燃油壓力檢查

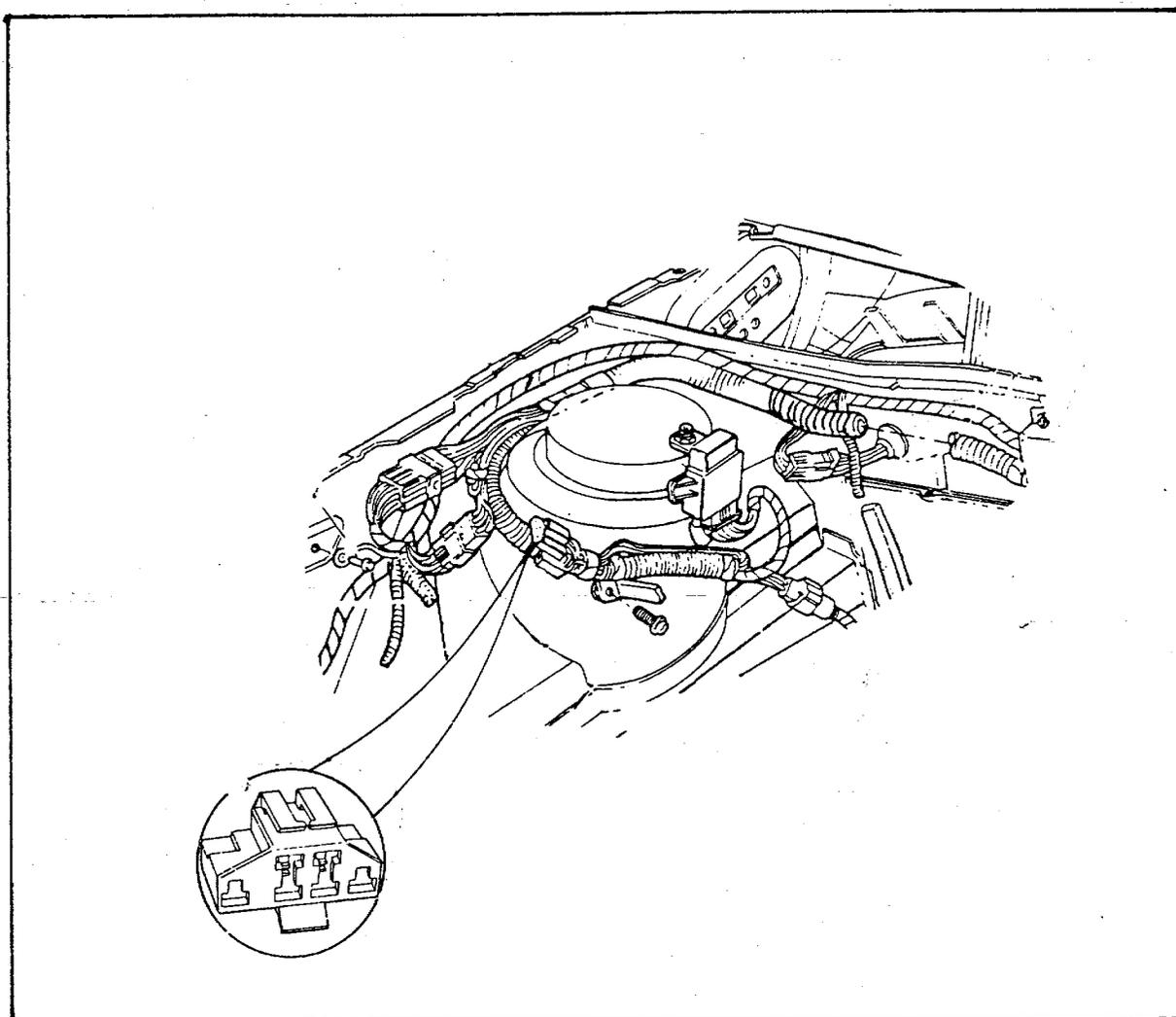
燃油壓力檢查，可分為引擎起動中檢查，以及點火開關“ON”（不起動）檢查兩種。亦即是，除了一般檢測引擎起動後的燃油壓力外，也可經由自我診斷接頭，燃料泵浦動作測試線端，將其跨接搭鐵，使燃料泵浦動作，以測量燃油壓力。各車種燃油壓力規格如下：

1. 美規福特

引擎	引擎起動中壓力 (psi)	點火開關“ON”時 壓力 (psi)
1.9L PFI	30~45	35~45
2.3L OHC PFI	30~45	35~45
2.3L HSC PFI	45~60	50~60
2.3L HSO PFI	45~60	50~60
3.0L	30~45	35~45
3.0L SHO	28~33	30~45
3.8L PFI	30~40	35~45
3.8L SC	30~40	35~40
5.0L PFI	30~45	35~45
5.0L MA PFI	30~45	35~45
2. Probe 2.2L	27~40psi (引擎起動中)	
3. Scorpio, Sierra 2.0L/2.8L	35~40psi (引擎起動中)	

參、自我診斷系統應用

一、自我診斷系統概述	28
二、美規福特自我診斷應用	40
三、日規福特自我診斷應用	56
四、歐規福特自我診斷應用.....	61



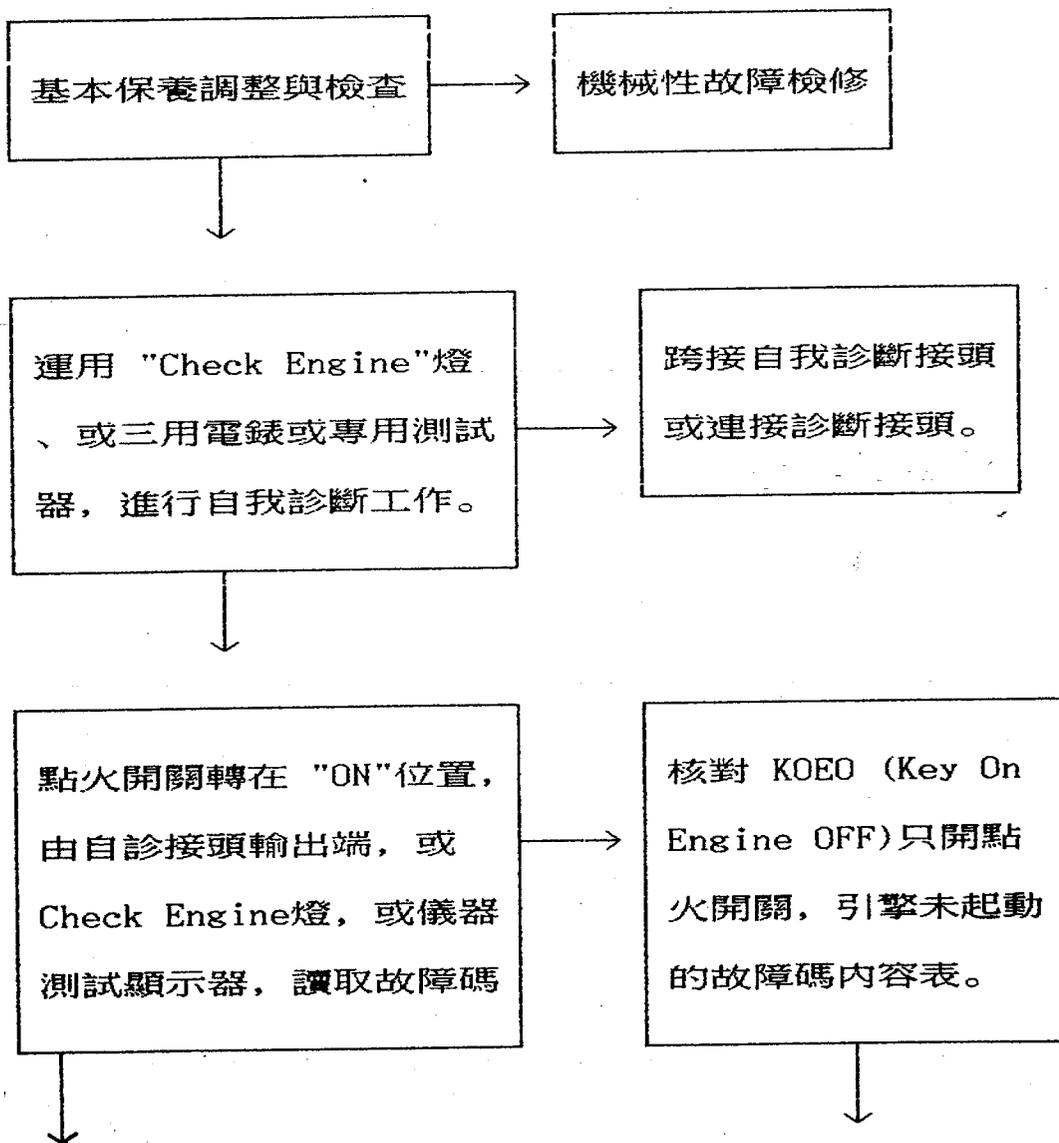


參、自我診斷系統應用

一、自我診斷系統概述

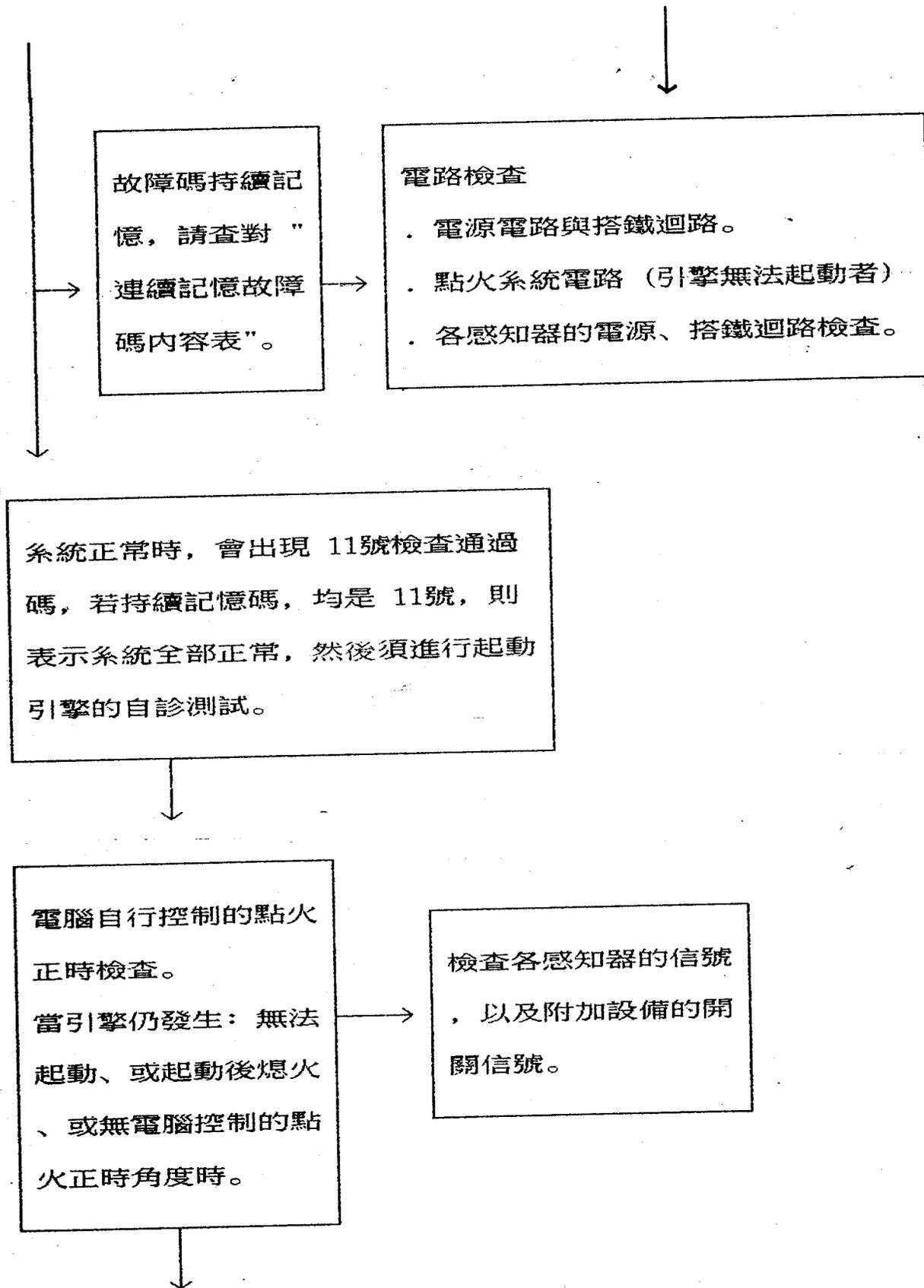
所謂 "自我診斷" (Self-Diagnostic), 是指控制引擎系統的 ECA電腦 (Electronic Control Assembly), 其本身設計有「監視電路」、「故障記憶」等功能, 並將故障內容以故障碼表示。我們運用 ECA電腦的自我診斷, 可以便捷地排除引擎故障原因。

(一)、FORD自我診斷流程



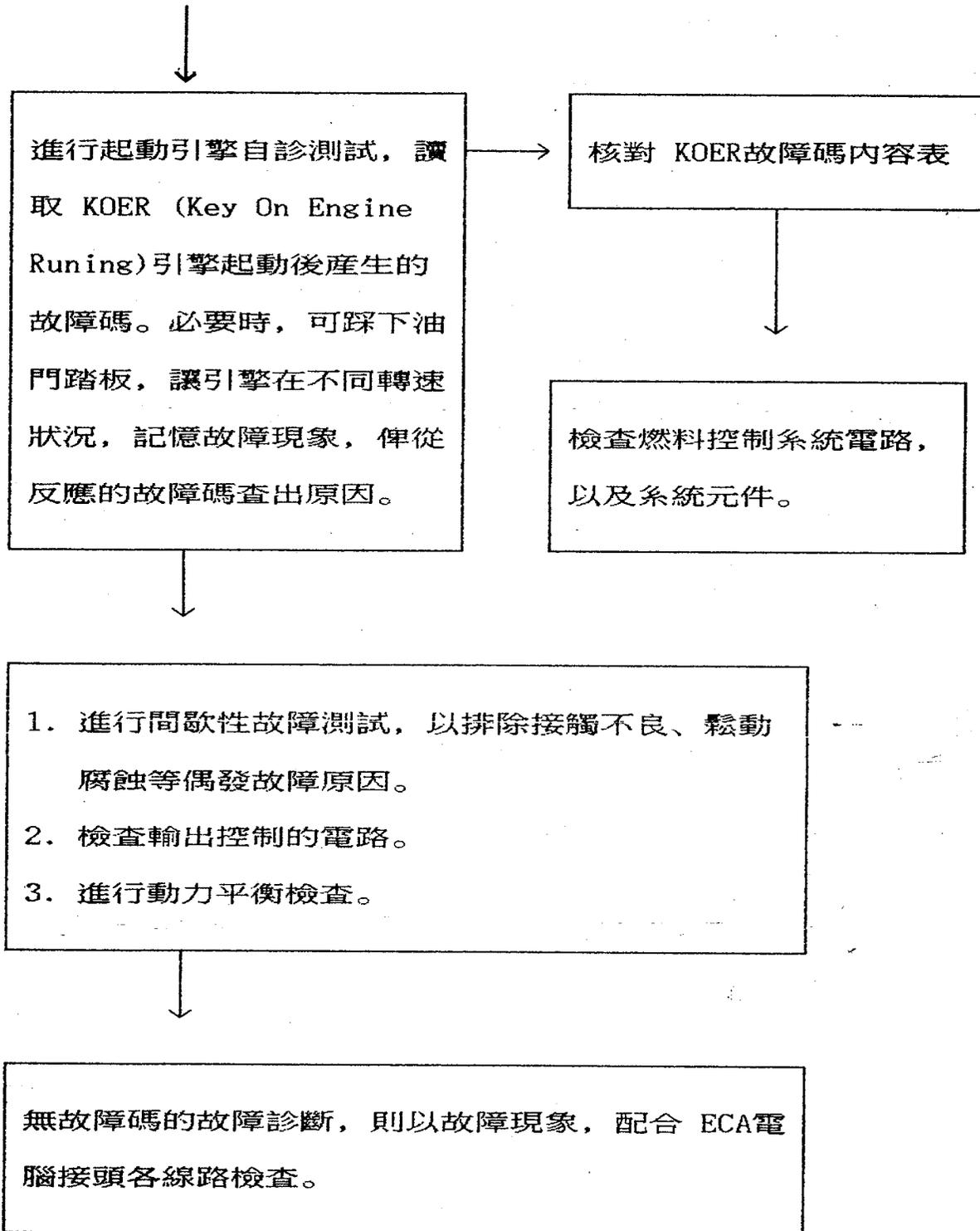


笛威汽車技術研討會





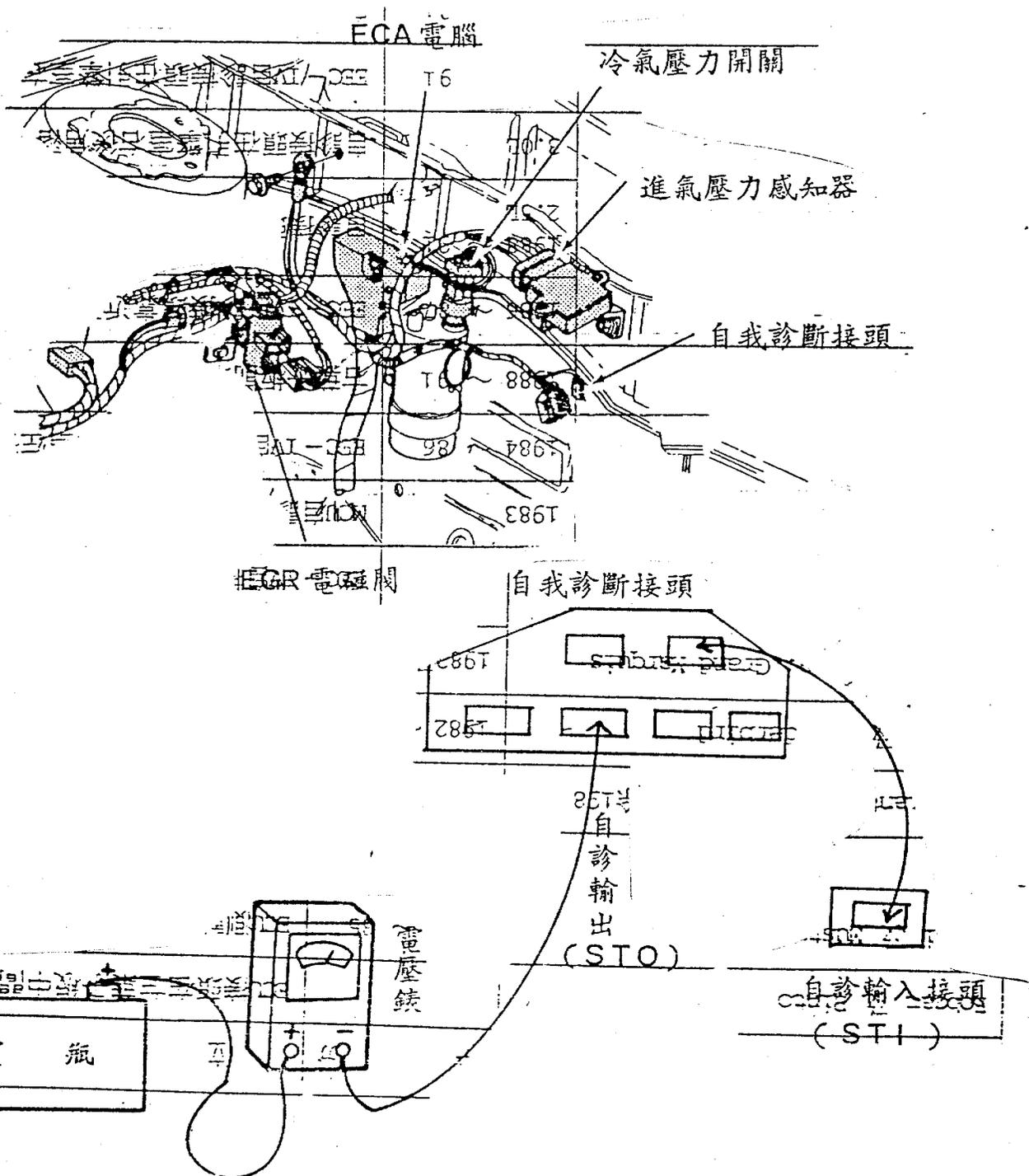
笛威汽車技術研討會



笛威汽車技術研討會

(二)、自我診斷測試接頭

1. 美規福特自診接頭





笛威汽車技術研討會

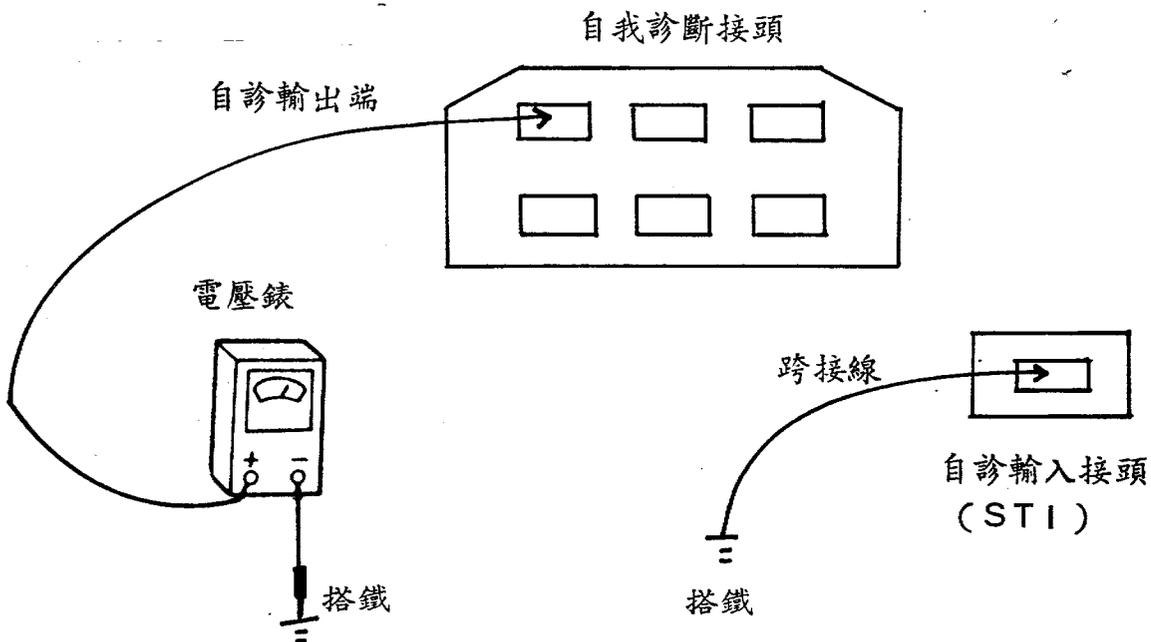
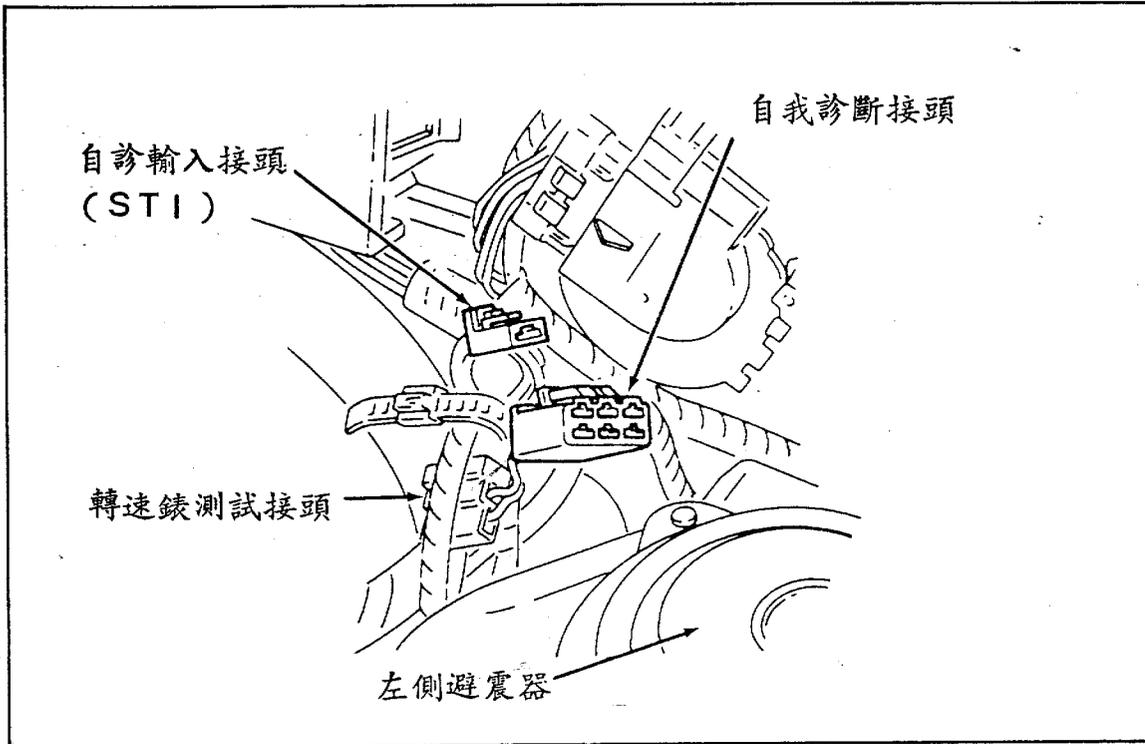
車 型	年 份	位 置
Bobcat 及 Pinto	1980	ECU接頭在左葉子板中間位置。
Capri 及 Mustang	1980 ~ 85	ECU測試接頭在左葉子板中間。
	1986 ~ 91	EEC-IV自診接頭在引擎室左後角落。
Continental 及 Mark VII (除1988)	1984 ~ 88	EEC-IV自診接頭在靠近擋火牆右後角落。
Cougar 及 Thunderbird	1982 ~ 91	自診接頭在左葉子板側。
Crown Victoria, Grand Marquis 及 Lincoln Town Car	1983及1987	自診接頭在右葉子板側。
	1985 ~ 86 及 88 ~ 91	自診接頭在左葉子板側。
Escort, Exp 及 Lynx	1985 ~ 91	EEC-IV自接頭右葉子板靠近擋火牆。
LTD 及 Marquis	1983	MCU自診接頭在左葉子板。
	1984 ~ 86	EEC-IV自診接頭在引擎室左後角落。
Mark VII	1988 ~ 91	右葉子板前端。
Sable 及 Taurus	1986 ~ 87	EEC-IV自診接頭靠近發電機。(僅3.0L)
	1988 ~ 91 2.5L	自診接頭在引擎線東上, 靠近PCV管路。
	3.0L	自診接頭在引擎室右後角落。
Tempo 及 Topaz	1984 ~ 91	EEC-IV自診接頭在引擎室右後角落。
Aerostar	1986 ~ 91	自診接頭在左前葉子板。
Bronco, Pickup 及 Van	1982 ~ 85 6-Cylinder	MCU自診接頭在左前葉子板。
	V8(Card,EFI)	自診接頭在右葉子板內側。
	1986 ~ 87	自診接頭在右前葉子板, 靠近起動繼電器。
Bronco 及 Pickup	1988 ~ 91	自診接頭在左前擋板。
BroncoII 及 Ranger	1983 ~ 85	自診接頭在右前擋板內側。
	1986 ~ 91	自診接頭在右前葉子板。



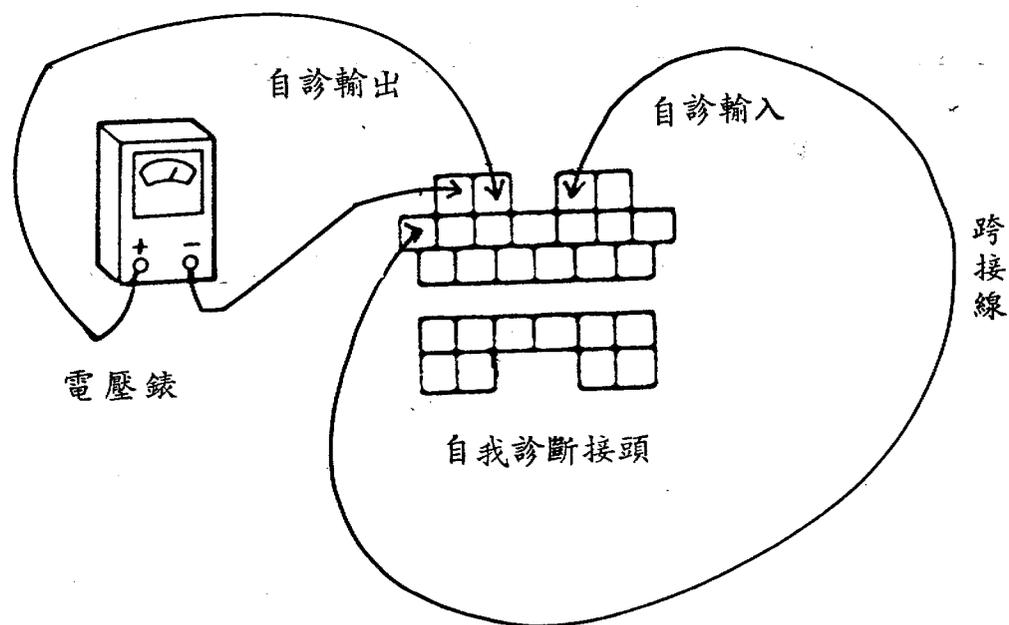
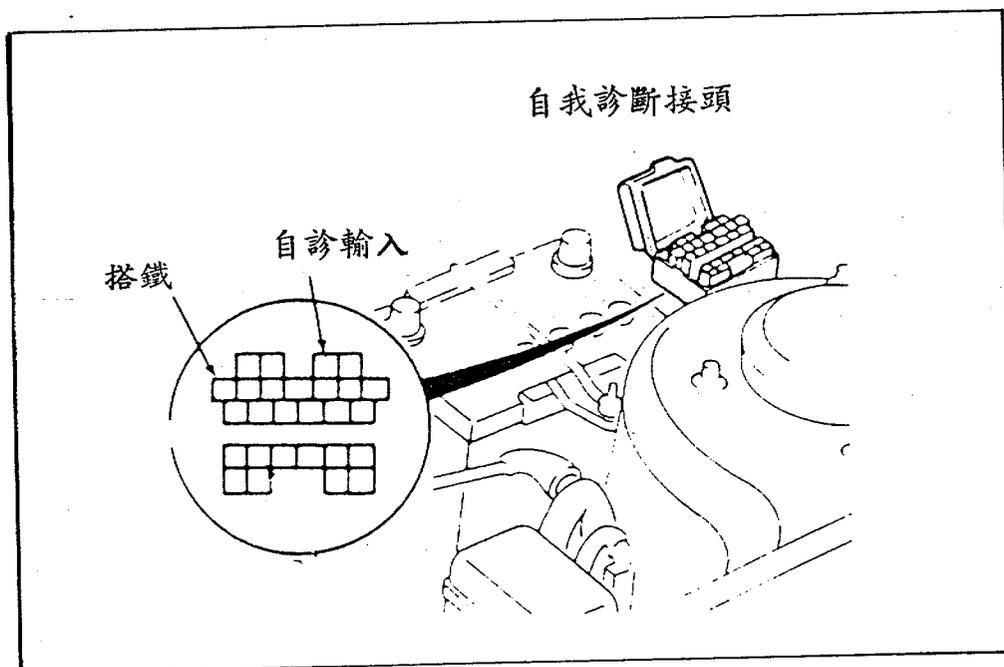
笛威汽車技術研討會

2. 日規福特 (MECS系統)

Probe 2.2L車種



金全壘打車種

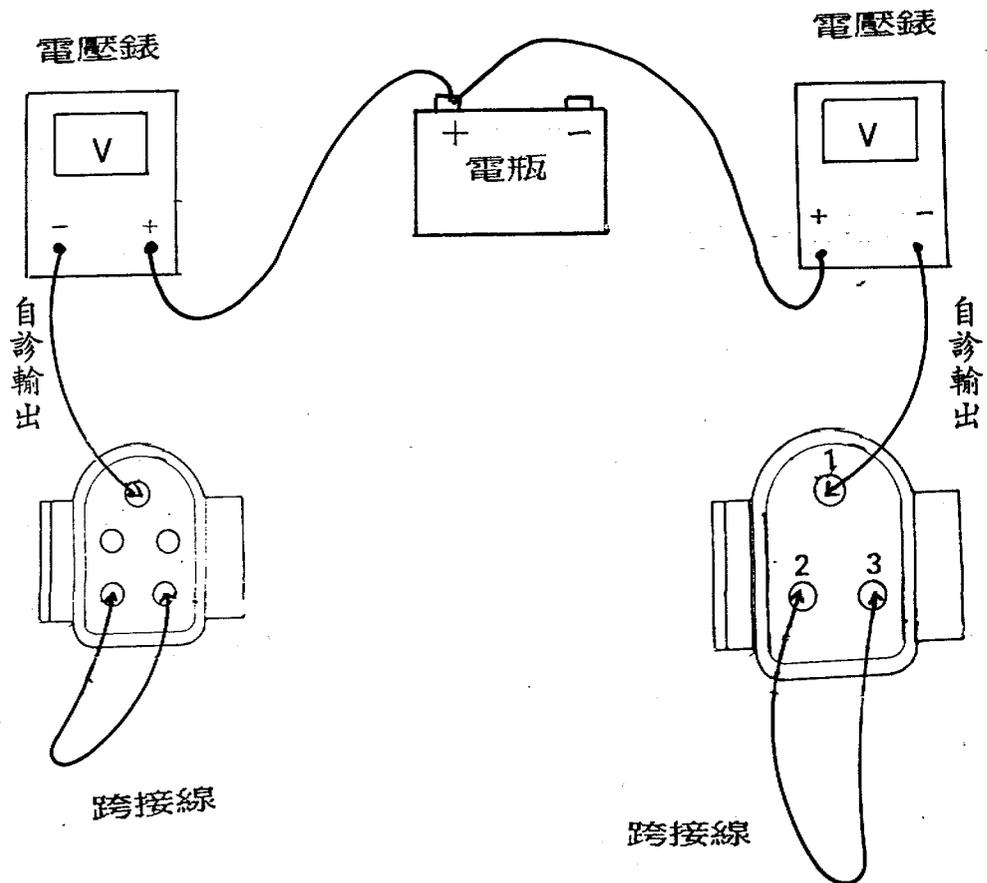
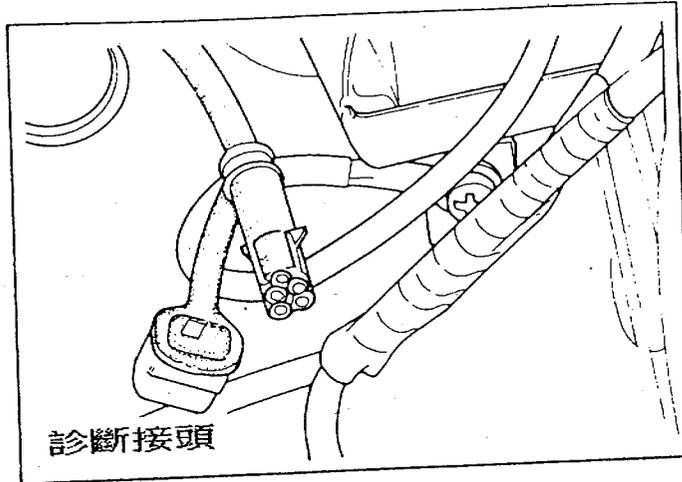




笛威汽車技術研討會

3. 歐規福特

Scorpio和 Sierra車種





笛威汽車技術研討會

(三)、KOE0自我診斷說明

1. 所謂 KOE0自我診斷方式

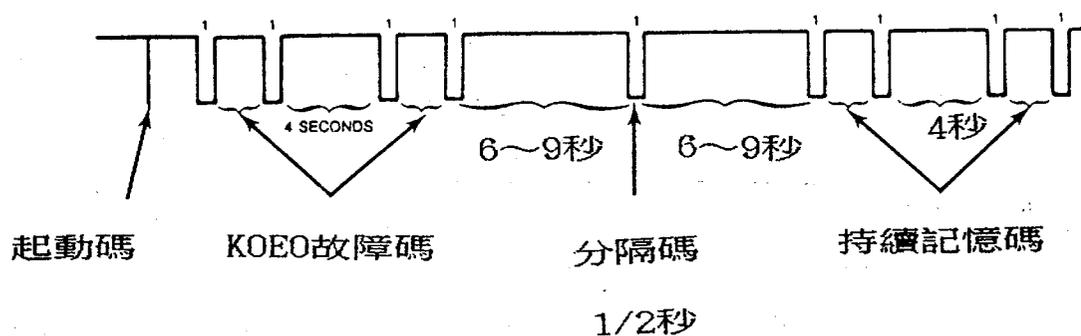
KOE0, 是 Key On Engine Off的簡稱, 以表示自我診斷的進行方式, 必須將點火開關轉在 "ON"位置, 但是引擎不可以起動。換言之, 點火開關 "ON"時, 引擎控制系統已有電源共應, 可以經由自我診斷接頭的輸出信號, 將曾發生的故障記憶, 以故障碼逐一表示出來。

2. KOE0自診輸出型態

當引擎到達工作溫度後, 將引擎熄火, 等待 10秒後, 在自診接頭連接電壓錶與跨線, 再將點火開關轉在 "ON"位置, 此時不可踩油門踏板, 以免影響原先記憶的故障碼。

其故障碼的輸出, 分成兩個部份, 一個是 KOE0故障碼, 一個是持續記憶故障碼, 兩個故障碼中間, 以一個脈衝作為分隔碼。也就是說, 點火開關 "ON"後, 第一個故障碼輸出兩次, 繼之停頓 6~9秒, 再以一個脈衝表示分隔, 繼之停頓 6~9秒, 接著輸出兩次 ECA電腦持續記憶的故障碼, 以表示引擎系統曾經發生的故障。

KOE0 故障碼與持續記憶故障碼波形

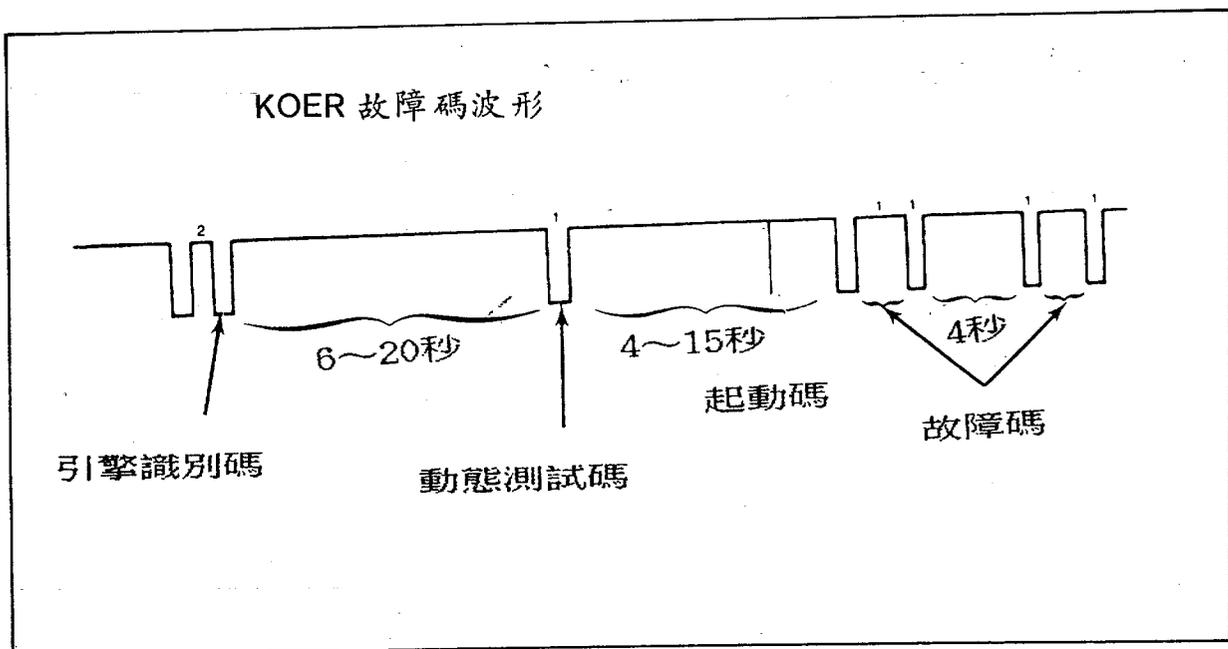




笛威汽車技術研討會

(四)、KOER自我診斷說明

KOER是 Key On Engine Running的簡稱，表示在引擎運轉中，直接進行自我診斷，以測試引擎系統目前故障原因。甚至模擬動態的行駛轉速，將油門踩到底，讓故障現象明顯或記憶故障碼，俾排除故障，其故障碼則參閱 KOER故障碼內容表。



(五)、間歇故障測試

間歇性發生的故障，由於癥狀是偶有偶無，頗難明確斷定，因此可運用 KOEO和 KOER的自診方式，再配合拍動元件，或搖動線路接頭等外力因素技巧，促使故障現象明朗化，進而研判是接頭鬆動、電線破損、接觸不良或元件內部腐蝕等狀況。



(六)、自我診斷的操作技巧

運用 ECA電腦的自我診斷功能，對於故障排除，極為方便而且迅速，若未正確明瞭操作方法，或未照規定程序操作，卻容易造成不必要的困擾，例如調整檢查後，出現故障碼；或更換零件後，故障碼仍然存在；或故障碼愈測愈多等。

自我診斷的操作技巧如下：

1. 進行故障碼清除時，應利用自診接頭的清除方法，不可逕行拆除電瓶負極，否則直接清除 ECA電腦的貯存記憶後，ECA電腦就需在車輛行駛10哩以上，才會重新記憶行駛狀態資料，以致維修後的車況性能不佳，或行駛一段路後，故障重現。因此，不可隨意拆除電瓶負極接頭。
2. 利用自診接頭清除故障碼的方法，即是執行 KOEO (Key On Engine Off) 自診方式，當故障碼正開始時出現時，立即拆下自診的跨接線，即可清除 ECA電腦的持續記憶故障碼。換言之，如果運用 "Check Engine" 燈診斷，即是該燈正要閃故障碼前，拆下跨接線；若使用電壓錶自診測試時，則在電壓錶擺到 12V位置，開始擺動故障碼之前，拆除自診的跨接線即可。
3. 清除 ECA電腦持續的故障記憶後，若有故障的部分尚未修復，或仍有故障發生時，ECA電腦立即會再貯存故障碼，可運 KOEO和 KOER 自診方式，讀取故障碼。
4. 引擎須到達工作溫度後，才可進行自我診斷測試，否則會出現一串故障碼，如水溫感知器、EGR、怠速信號不良等，經常令人誤判引擎故障很多，或是故障碼不正確。
5. 進行 KOEO自診時，若未出現 11號系統正常的通過碼 (Pass Code)，即再進行 KOER 動態自診，其出現的故障碼則失真，亦會造成檢修時的誤判，或是認為故障碼派不上用場。



笛威汽車技術研討會

6. 在進行 KOER動態自診前，應拆下跨線解除 KOEO自診故障記憶，繼之起動引擎，加速到 2000RPM約兩分鐘，以使引擎到達工作溫度，並且含氧感知器亦符合工作條件，然後把點火開關 "OFF"，等待約 10秒後，再將自我診斷接頭的跨線接好，並起動引擎，此時顯示的故障碼，即是 KOER自診的故障內容。
7. 車輛維修後，若加速性能較差時，可進行 ECA電腦的行車狀況記憶校正。換言之，ECA電腦藉由貯存記憶 (KAM)功能，會記憶前 40次起動、行駛與熄火的狀況，只要車狀正常，連續重復起動，行駛、熄火 40次以上，其性能狀況亦會逐漸改善。
8. ECA電腦行車狀況記憶設定，是在維修後 (已無故障存在)，並讓車輛立即恢復原有性能的作法，其設定方法如下：
 - (1). 拆下電瓶負極 5分鐘以上，清除 ECA電腦記憶。
 - (2). 發動引擎，讓引擎到達工作溫度後，再進行路試設定。
 - (3). 車輛行駛設定：起步 → 至 15哩時速 → 停 → 加速到時速 30哩 → 停 → 加速到時速 45哩 → 停 → 猛加速到 60哩時速 → 減速到 30哩時速 → 再加速到 60哩時速，使 ECA電腦作全程記憶。
 - (4). 將引擎熄火，然後再起動。
 - (5). 維持怠速狀態，將自動變速箱排檔桿，逐一變換各檔；冷氣開關"ON"；大燈、霧燈等附加電器，均逐一打開動作，讓 ECA電腦對負荷狀況，作基本補償記憶。

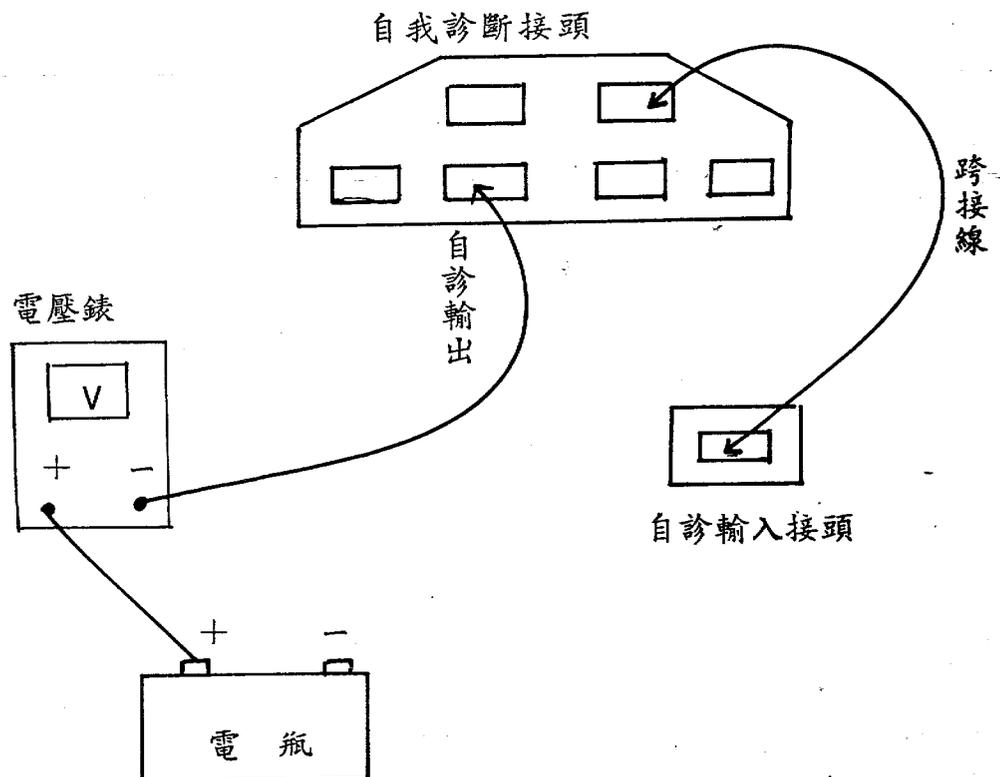


二、美規福特自我診斷應用

(一)、故障碼讀取說明

美規福特 EEC-IV系統，其故障碼可分為 KOEO故障碼、持續記憶故障碼 (Continuous)和 KOER故障碼三種，在 1990年以前，故障碼以兩位數字 (兩碼)表示，1991年以後改為三位數字 (三碼)。

於自我診斷接頭，將自診輸入端(STI)與信號回輸端，以跨線跨接，再連接電壓錶——正極棒接電瓶正極，負極棒接自診輸出端 (STO)，如圖所示，當點火開關 "ON"後，由電壓錶的擺動次數，即可讀出故障碼。若須清除故障碼，則在點火開"ON"後，正要顯示故障碼前，立刻拆除跨接線即可。





笛威汽車技術研討會

(二)、1989~90年 EEC-IV系統故障碼

※ KOEO故障碼，以 ON表示。

※ 持續記憶故障碼，以 CONT表示 (Continuous)。

※ KOER故障碼，以 RUN表示 (Running)。

故障碼	自診模式	內 容
10	RUN	第一缸動力不足 (SPFI)
11	CONT	系統正常
11	ON	系統正常
11	RUN	系統正常
12	RUN	怠速 RPM太低
13	RUN	怠速 RPM太高
14	CONT	點火拾波線圈 (PIP)不良
15	CONT	ECA電腦 1號腳貯存記憶電源不良
15	ON	ECA電腦唯讀記憶體 (ROM)不良
16	ON	ECA電腦未收到點火控制模組的信號
18	CONT	1、2、3或 4組點火線圈一次側不良
18	CONT	點火正時信號不良或點輸出 (Spout)短路
19	CONT	汽缸位置識別感知器不良
19	ON	ECA電腦電源不良
20	RUN	第二缸動力不足 (SPFI)或四缸引擎識別碼
21	CONT	曲軸位置感知器不良
21	RUN	水溫感知器信號不良
22	CONT	大氣/進氣壓力感知器信號不良
22	RUN	進氣壓力感知器信號不良



笛威汽車技術研討會

23	ON	節汽門位置感知器信號不良
23	RUN	節汽門位置感知器信號不良
24	ON	進氣溫度感知器信號不良
24	RUN	進氣溫度感知器信號不良
25	RUN	爆震感知器不良
26	CONT	變速箱油溫感知器不良
26	ON	空氣流量感知器不良
26	ON	變速箱油溫感知器不良
26	RUN	空氣流量感知器不良
28	CONT	轉速信號 (點火線圈一次側)不良
29	CONT	車速感知器信號不良
30	RUN	第三缸動力不足 (SPFI)或六缸引擎識別碼
31	CONT	EGR閥門位置/壓力感知器不良
31	ON	EGR閥門位置/壓力感知器不良
31	RUN	EGR不能開啓動作
31	RUN	EGR閥門位置/壓力感知器不良
32	CONT	EGR動作不穩定或其感知器不良
32	ON	EGR閥位置感知器不良
32	RUN	EGR閥位置感知器不良
33	CONT	EGR閥不動作
33	RUN	EGR閥不動作
34	CONT	EGR閥門位置/壓力感知器信號過高
34	ON	EGR壓力感知器信號不良
34	RUN	EGR閥門位置/壓力感知器信號
35	CONT	EGR閥門位置/壓力感知器信
35	ON	EGR閥門位置/壓力感知器
35	RUN	EGR閥門位置/壓力感知



笛威汽車技術研討會

40	RUN	第四缸動力不足 (SPFI) 或八缸引擎識別碼
41	CONT	含氧感知器不良或信號過低 (稀)
41	RUN	含氧感知器信號一直過低 (稀)
42	CONT	含氧感知器信號一直過高 (濃)
42	CONT	含氧感知器信號一直過高 (濃)
44	RUN	溫控廢氣系統不動作
45	CONT	點火線圈 1、2、3、4組一次側不良
45	RUN	溫控廢氣系統不良
46	CONT	第 2組點線圈一次側不良
46	RUN	溫控廢氣系統無法通大氣
47	CONT	點火正時錯誤
47	ON	定速控制開不良
48	CONT	第三組點火線圈不良
48	ON	定速控制開關不良
49	CONT	1~2換檔開關不良/點火輸出 (Spout)線斷路 (點火正時固定在 10度)
49	ON	定速控制開關不良
50	RUN	第 5缸動力不足
51	CONT	水溫感知器斷路
51	ON	水溫感知器斷路
51	RUN	水溫感知器斷路
52	ON	動力方向盤油壓開關斷路
52	RUN	動力方向盤油壓開關斷路
53	CONT	節汽門感知器信號過高
53	ON	節汽門感知器信號過高
53	RUN	節汽門感知器信號過高
54	CONT	進氣溫度感知器線路斷路



笛威汽車技術研討會

54	ON	進氣溫度感知器線路斷路
54	RUN	進氣溫度感知器線路斷路
56	CONT	空氣流量感知器信號過高/變速箱油溫感知器線路斷路
56	ON	空氣流量感知器信號過高/變速箱油溫感知器線路斷路
56	RUN	空氣流量感知器信號過高
57	ON	辛烷值調整接頭正跨接使用中，或線路短路
59	CONT	2~3檔換檔開關不良
60	RUN	第 6缸動力不足
61	CONT	水溫感知器短路
61	ON	水溫感知器短路
61	RUN	水溫感知器短路
62	CONT	變速箱轉換離合器不良
63	CONT	節汽門位置感知器信號過低
63	ON	節汽門位置感知器信號過低
63	RUN	節汽門位置感知器信號過低
64	CONT	進氣溫度感知器短路
64	ON	進氣溫度感知器短路
64	RUN	進氣溫度感知器短路
65	RUN	OD檔開關不良
66	CONT	空氣流量感知器信號過低/變速箱油溫感知器線路短路
66	CONT	變速箱油溫感知器短路
66	RUN	空氣流量感知器電源供應不足
67	CONT	排檔位置感知器不良或離合器開關不良，或冷氣開關一直輸入 "ON" 信號



笛威汽車技術研討會

67	ON	排檔位置感知器不良/冷氣開關一直輸入 "ON"信號/空檔開關不良
69	CONT	3~4檔換檔開關不良
70	CONT	EEC-IV系統資料無法傳輸
70	RUN	第 7缸動力不足
71	CONT	EEC電腦資料輸出電路不良
72	RUN	空氣流量感知器、大氣/進氣壓力感知器信號未能配合
73	RUN	節氣門感知器信號不良
74	ON	剎車開關不良或斷路
74	RUN	剎車開關不良或斷路
75	ON	剎車開關不良或斷路
77	RUN	未作節汽全開 (油門到底)測試
79	ON	在自我診斷時曾打開冷氣開關
80	RUN	第八缸動力不足
81	ON	廢氣溫控空氣閥電路不良
82	ON	廢氣溫控空氣閥不良/增器旁通閥不良/電動風扇繼電器不良
83	ON	高速電動風扇電路不良
84	ON	EGR真空調節電磁閥不良
85	CONT	混合比過稀
85	ON	碳罐塞電磁閥不良
86	CONT	混合比過濃
86	ON	3~4檔電磁閥不良
87	CONT	燃料泵浦電源不良或無電源供應
87	ON	燃料泵浦電源不良或無電源供應
88	CONT	第四組點火線圈短路或斷路



笛威汽車技術研討會

89	ON	OD檔電路不良
90	RUN	所有汽缸動力均正常
91	ON	第一檔電磁閥不良
91	RUN	左側含氧感知器信號一直低於 0.5V以下
92	ON	第 2檔電磁閥不良
92	RUN	右側含氧感知器信號一直低於 0.5V以上
93	ON	變速箱 2號電磁閥不良
94	ON	轉換離合器電磁閥不良
94	RUN	廢氣溫控系統不動作
95	CONT	燃料泵浦電路不良
95	ON	燃料泵浦電路不良
96	CONT	燃料泵浦電源電路不良
96	ON	燃料泵浦電源電路不良
97	ON	OD檔指示燈電路不良
98	ON	變速箱油壓控制電路不動作
98	RUN	ECA電腦設定數值取代已故障的感知器信號
99	CONT	變速箱油壓控制電路不良



笛威汽車技術研討會

(三)、1991年 EEC-IV系統故障碼

※ KOEO故障碼，以 ON表示。

※ 持續記憶故障碼，以 CONT表示 (Continuous)。

※ KOER故障碼，以 RUN表示 (Running)。

故障碼	自診模式	內 容
010	RUN	第一缸動力不足
020	RUN	第二缸動力不足
030	RUN	第三缸動力不足
040	RUN	第四缸動力不足
050	RUN	第五缸動力不足
060	RUN	第六缸動力不足
070	RUN	第七缸動力不足
080	RUN	第八缸動力不足
090	RUN	所有汽缸動力正常
111	CONT	系統正常
111	ON	系統正常
111	RUN	系統正常
112	CONT	進氣溫度感知器短路
112	ON	進氣溫度感知器短路
112	RUN	進氣溫度感知器短路
113	CONT	進氣溫度感知器斷路
113	ON	進氣溫度感知器斷路
113	RUN	進氣溫度感知器斷路
114	CONT	進氣溫度感知器信號不良



笛威汽車技術研討會

114	ON	進氣溫度感知器信號不良
114	RUN	進氣溫度感知器信號不良
116	ON	水溫感知器信號不良
116	RUN	水溫感知器信號不良
117	CONT	水溫感知器短路
117	ON	水溫感知器短路
117	RUN	水溫感知器短路
118	CONT	水溫感知器斷路
118	ON	水溫感知器斷路
118	RUN	水溫感知器斷路
121	CONT	節汽門位置感知器信號不良
121	ON	節汽門位置感知器信號不良
121	RUN	節汽門位置感知器信號不良
122	CONT	節汽門位置感知器信號過低
122	ON	節汽門位置感知器信號過低
122	RUN	節汽門位置感知器信號過低
123	CONT	節汽門位置感知器信號過高
123	ON	節汽門位置感知器信號過高
123	RUN	節汽門位置感知器信號過高
124	CONT	節汽門位置感知器信號過高
124	ON	節汽門位置感知器信號過高
124	RUN	節汽門位置感知器信號過高
125	CONT	節汽門位置感知器信號過低
125	ON	節汽門位置感知器信號過低
125	RUN	節汽門位置感知器信號過低
126	CONT	大氣/進氣壓力感知器信號不良



笛威汽車技術研討會

126	ON	大氣/進氣壓力感知器信號不良
126	RUN	進氣壓力感知器信號不良
128	CONT	進氣壓力感知器真空源不良 (或漏氣)
128	ON	進氣壓力感知器真空源不良 (或漏氣)
128	RUN	進氣壓力感知器真空源不良 (或漏氣)
129	RUN	空氣流量感知器、大氣/進氣壓力感知器號配合不當
136	RUN	左側含氧感知器指示過稀
137	RUN	右側含氧感知器指示過濃
144	CONT	含氧感知器未動作
157	CONT	空氣流量感知器信號過低
157	RUN	空氣流量感知器電源供應不足
158	CONT	空氣流量感知器信號過高
158	ON	空氣流量感知器信號過高
158	RUN	空氣流量感知器信號過高
159	ON	空氣流量感知器信號不良
159	RUN	空氣流量感知器信號不良
167	RUN	節汽門位置感知器信號不良
171	CONT	含氧感知器不良/O ₂ 信號處於稀的狀態
172	CONT	含氧感知器不良, 或混合比過稀
172	RUN	含氧感知器不良, 或混合比過稀
173	CONT	含氧感知器不良, 或混合比過濃
173	RUN	含氧感知器不良, 或混合比過濃
174	CONT	含氧感知器反應遲頓
175	CONT	混合比太稀
176	CONT	含氧感知器不良/信號值始終在 0.5V以下
177	CONT	含氧感知器不良/信號值始終在 0.5V以上



笛威汽車技術研討會

177	RUN	含氧感知器不良/信號值始終在 0.5V以上
179	CONT	混合比太稀
181	CONT	混合比太濃
182	CONT	怠速混合比過稀
183	CONT	怠速混合比過濃
184	CONT	空氣流量感知器信號過高
185	CONT	空氣流量感知器信號過低
186	CONT	噴油咀脈衝時間太長 (噴油過多)
187	CONT	噴油咀脈衝時間太短 (噴油過少)
188	CONT	節汽門調整不良/混合比過稀
189	CONT	節汽門調整不良/混合比過濃
191	CONT	怠速混合比過稀
192	CONT	怠速混合比過濃
211	CONT	點火拾波線圈不良 (PIP)
212	CONT	點火控制模組不良, 或點火輸出信號短路
213	CONT	點火輸出信號 (Spout)斷路
214	CONT	汽缸位置識別感知器不良
215	CONT	第一組點火線圈不良
216	CONT	第二組點火線圈不良
217	CONT	第三組點火線圈不良
218	CONT	點火控制模組信號或線路不良
219	CONT	點火正時輸出不良 (一直保持在 10° 位置)
221	CONT	點火正時錯誤
222	CONT	未收到轉速信號
223	CONT	第四組點火線圈不良
224	CONT	點火線圈第 1、2、3或 4組一次測不良
225	RUN	爆震感知器不良



笛威汽車技術研討會

226	ON	ECA電腦未收到點火控制模組信號
227	CONT	曲軸位置感知器不良
232	CONT	點火線圈第 1、2、3或 4組一次側不良
233	CONT	點火輸出 (Spout) 信號斷路
238	CONT	第四組點火線圈一次側不良
239	CONT	引擎熄火後，ECA電腦仍收到點火拾波線圈 (PIP) 信號
241	CONT	直接點火系統與 ECA電腦間線路不良
242	CONT	直接點火系統動作不良
243	CONT	點火線圈第1、2、3或 4組二次側不良
311	RUN	廢氣溫控系統不動作
312	RUN	廢氣溫控系統不良
313	RUN	廢氣溫控系統旁通閥不良
314	RUN	廢氣溫控系統不動作
326	CONT	EGR閥位置、或其壓力過低
326	RUN	EGR閥位置、或其壓力過低
327	CONT	EGR閥位置、或其壓力過低
327	ON	EGR閥位置、或其壓力過低
327	RUN	EGR始終關閉
328	CONT	EGR動作不良
328	ON	EGR閥位置感知器信號過低
328	RUN	EGR閥位置感知器信號過低
332	CONT	EGR閥門始終關閉
332	RUN	EGR閥門始終關閉
334	CONT	EGR閥位置、或其壓力過高
334	ON	EGR壓力感知器信號不良
334	RUN	EGR閥位置、或其壓力過高



笛威汽車技術研討會

335	CONT	EGR閥位置、或其壓力過高
335	ON	EGR閥位置、或其壓力過高
335	RUN	EGR閥位置、或其壓力過高
336	CONT	EGR閥位置、或其壓力過高
336	RUN	EGR閥位置、或其壓力過高
341	ON	辛烷值調整接頭仍在使用中
411	RUN	怠速 RPM太高
412	RUN	怠速 RPM太低
452	CONT	車速感知器信號不良
511	ON	ECA電腦唯讀記憶體 (ROM)不良
512	CONT	ECA電腦持續記憶體 (KAM) 電源中斷或接觸不良
513	ON	ECA電腦電源中斷或接觸不良
519	ON	動力方向盤油壓開關斷路
521	RUN	動力方向盤油壓開關不動作
522	ON	空檔壓力開關不良 (短路)
525	ON	空檔壓力開關斷路/冷氣開關一直開著
528	CONT	離合器開關電路不良
529	CONT	EEC-IV系統資料傳輸不良
533	CONT	ECA電腦資料輸出不良
536	CONT	剎車開關不動作或斷路
536	ON	剎車開關不動作或斷路
536	RUN	剎車開關不動作或斷路
538	RUN	自我診斷時,一未將油門到底 (節汽門全開)測試
539	ON	自診測試時冷氣開關 "ON"
542	CONT	燃料泵浦電源電路不良
542	ON	燃料泵浦電源電路不良
543	CONT	燃料泵浦電瓶電源端電路不良



笛威汽車技術研討會

543	ON	燃料泵浦電瓶電源端電路不良
551	ON	廢氣溫控電路不良
552	ON	廢氣溫控系統空氣閥不良
553	ON	廢氣溫控系統空氣閥不良
555	ON	渦輪增壓旁通閥不良
556	CONT	燃料泵浦電路不良
556	ON	燃料泵浦電路不良
558	ON	EGR調閥電路不良
562	ON	輔助風扇電路不良
563	ON	高速電動風扇電路不良
564	ON	電動風扇繼電器不良
565	ON	碳罐塞電磁閥不良
566	ON	3~4檔電磁閥不良
569	CONT	輔助碳罐塞電磁閥電路不良
569	ON	輔助碳罐塞電磁閥電路不良
569	RUN	輔助碳罐塞電磁閥電路不良
575	ON	電動風扇繼電器不良
617	CONT	1~2檔壓力開關不良
618	CONT	2~3檔壓力開關不良
619	CONT	3~4檔壓力開關不良
621	ON	1檔電磁閥不良
622	ON	2檔電磁閥不良
624	CONT	變速箱油壓控制電路不良
624	ON	變速箱油壓控制電路不良
625	ON	變速箱油壓控制電路不良
626	ON	變速箱 2號電磁閥不良
627	ON	轉換離合器控制電磁閥不良



笛威汽車技術研討會

628	CONT	轉換離合器不良
629	ON	OD檔電路不良
631	ON	OD檔指示燈電路不良
632	RUN	OD檔開關不良
633	ON	定速控制開關不良
634	CONT	排檔佔置感知器不良/冷氣開著
634	ON	排檔佔置感知器不良/冷氣開著
636	ON	變速箱油溫感知器不良
636	RUN	變速箱油溫感知器不良
637	CONT	變速箱油溫感知器斷路
637	ON	變速箱油溫感知器斷路
638	CONT	變速箱油溫感知器短路
638	ON	變速箱油溫感知器短路
639	CONT	渦輪速度感知器不良
639	RUN	渦輪速度感知器不良
641	ON	3檔電磁閥不良
641	RUN	3檔電磁閥不良
645	CONT	第一檔不良
645	ON	第一檔不良
645	RUN	第一檔不良
646	CONT	第二檔不良
646	ON	第二檔不良
646	RUN	第二檔不良
647	CONT	第三檔不良
647	ON	第三檔不良
647	RUN	第三檔不良



笛威汽車技術研討會

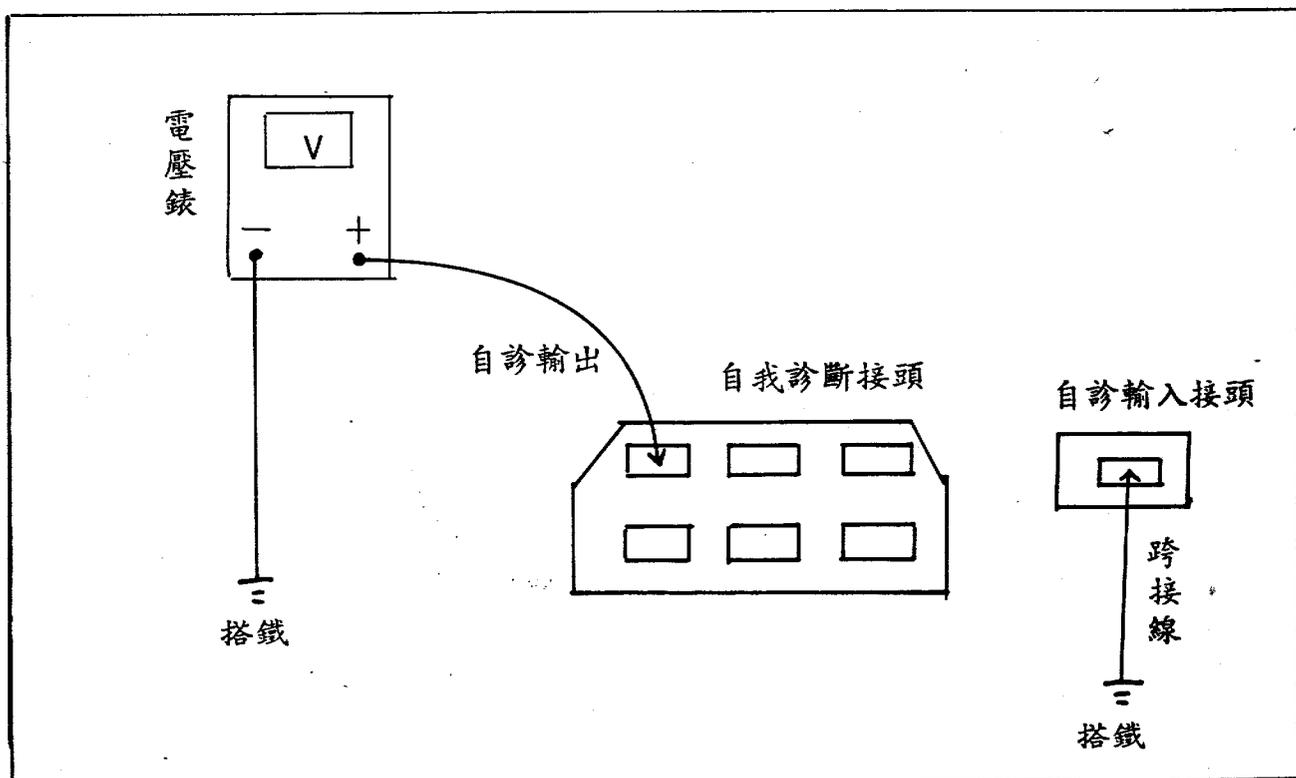
648	CONT	第四檔不良
648	ON	第四檔不良
648	RUN	第四檔不良
651	CONT	變速箱油壓控制電路不良
651	ON	變速箱油壓控制電路不良
651	RUN	變速箱油壓控制電路不良
652	CONT	變速箱緩衝鎖定電磁閥不良
652	ON	變速箱緩衝鎖定電磁閥不良
652	RUN	變速箱緩衝鎖定電磁閥不良
654	ON	排檔桿調不當，或檔位不良
998	RUN	ECA電腦自行設定數值，取代已故障的感知器信號



三、日規福特自我診斷應用

福特 1.6L和 2.2L車系，採用 MAZDA (馬自達)引擎控制系統者，我們稱為 MECS系統 (MAZDA Engine Control System)。也就是說，1.6L Tracer 等車系，使用 MAZDA 323引擎控制系統；2.2L Probe車系，使用 MAZDA 626引擎控制系統。然而，1991年以後，FORD 1.8L和 2.0L車系，亦逐漸採用 MAZDA系統。

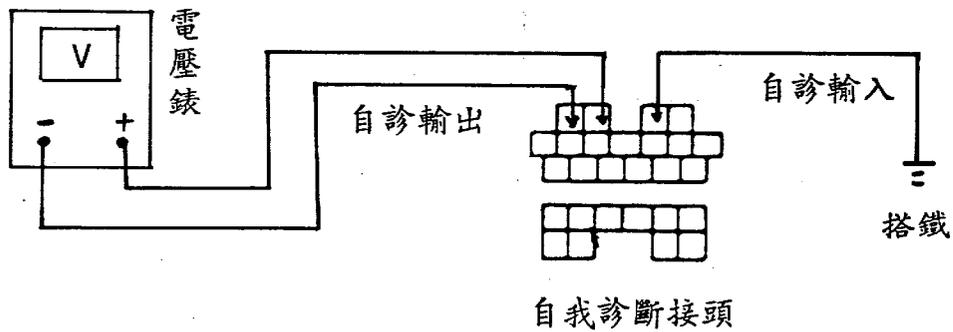
日規福特的自診工作，可運用儀錶板的 "Check Engine"燈，或電壓錶、或專用儀器，若使用電壓錶進行自診，其接頭接法，如圖所示：將單一的自診輸入 (STI)接頭，以跨線跨接搭鐵；再將電壓錶正極棒，連接在 6 孔的自診接頭輸出端 (STO)，負極接車身搭鐵。當點火開關 "ON"時，電壓錶即會擺動指示故障碼，若有必要再進一步檢測，則可起動引擎在運轉中測試 (KOER)。





笛威汽車技術研討會

金全壘打



(二)、MAZDA 323故障碼 (MECS 1.6L Tracer等)

故障碼	內 容	波 形
01	點火脈衝信號不良	ON OFF
03	曲軸角度感知器不良 (分電盤)	ON OFF
08	空氣流量計不良	ON OFF
09	水溫感知器不良	ON OFF
10	進氣溫度感知器不良	ON OFF
12	節汽門 (開關)感知器不良	ON OFF
14	大氣壓力感知器不良	ON OFF
15	含氧感知器信號在 1500rpm, 低於 0.55V持續 2分鐘以上	ON OFF



笛威汽車技術研討會

17	含氧感知器信號在 1500rpm, 低於 0.45V超過 20秒以上	ON  OFF
25	油壓調節器電磁閥不良	ON  OFF
26	真空開關電磁閥不良	ON  OFF
27	碳罐電磁閥不良	ON  OFF
34	怠速控制電磁閥不良	ON  OFF

(三)、MAZDA 626故障碼 (MECS 2.2L Probe等)

故障碼	內 容	波 形
01	點火脈衝信號不良	ON  OFF
02	曲軸角度感知器 Ne信號不良	ON  OFF
03	曲軸度感知器 G1信號不良	ON  OFF
04	曲軸度感知器 G2信號不良	ON  OFF
05	爆震感知器或其電路不良	ON  OFF

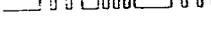
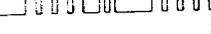


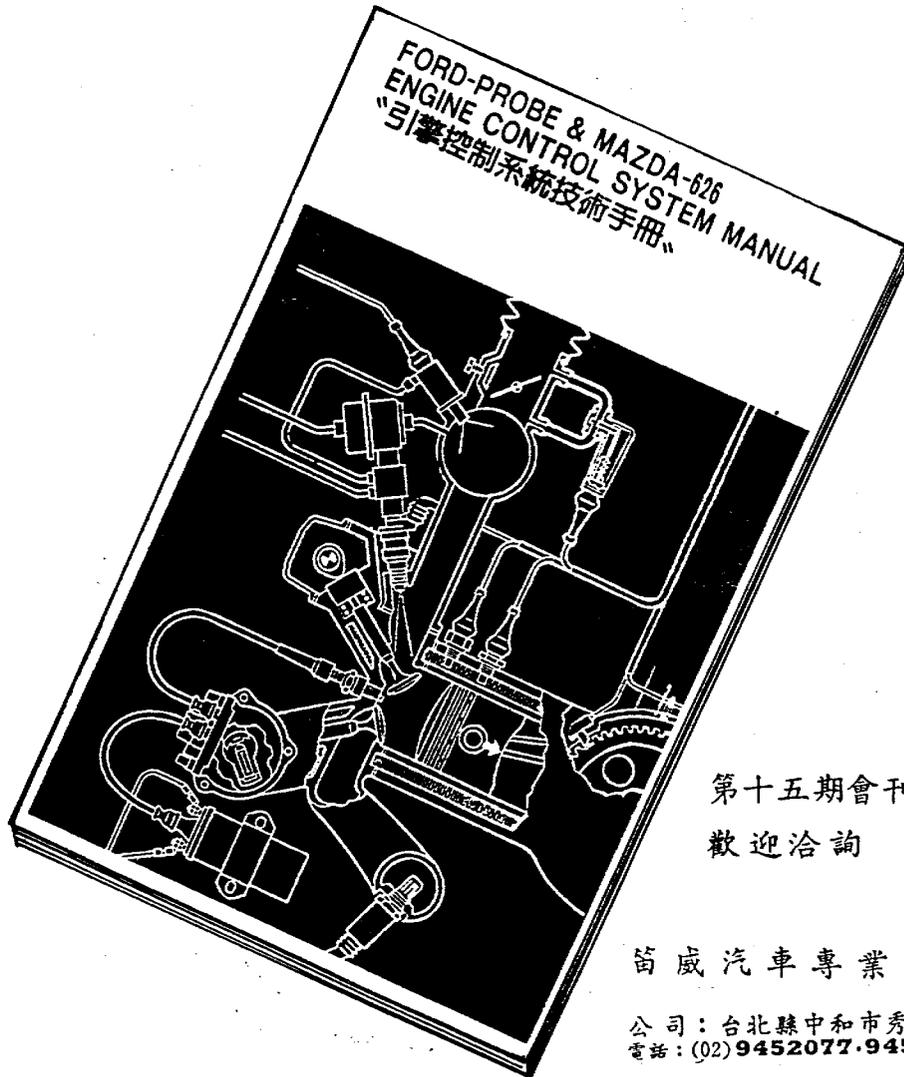
笛威汽車技術研討會

08	空氣流量計不良	ON OFF
09	水溫感知器不良	ON OFF
10	進氣溫度感知器不良	ON OFF
12	節汽門位置感知器不良	ON OFF
14	大氣壓力感知器不良	ON OFF
15	含氧感知器不良 (引擎在 1500 rpm時, 其信號低於 0.55V, 並超過 2分鐘以上)	ON OFF
16	EGR閥位置感知器不良	ON OFF
17	含氧感知器不良 (引擎在 1500 rpm以上時, 持續 20秒未輸出 O2信號)	ON OFF
25	油壓調節器電磁閥不良	ON OFF
26	碳罐電磁閥不良	ON OFF
28	EGR真空控制電磁閥不良	ON OFF
29	EGR通氣電磁閥不良	ON OFF



笛威汽車技術研討會

34	怠速控制電磁閥不良	ON  OFF 
42	渦輪增壓器洩壓電磁閥不良	ON  OFF 



第十五期會刊
歡迎洽詢

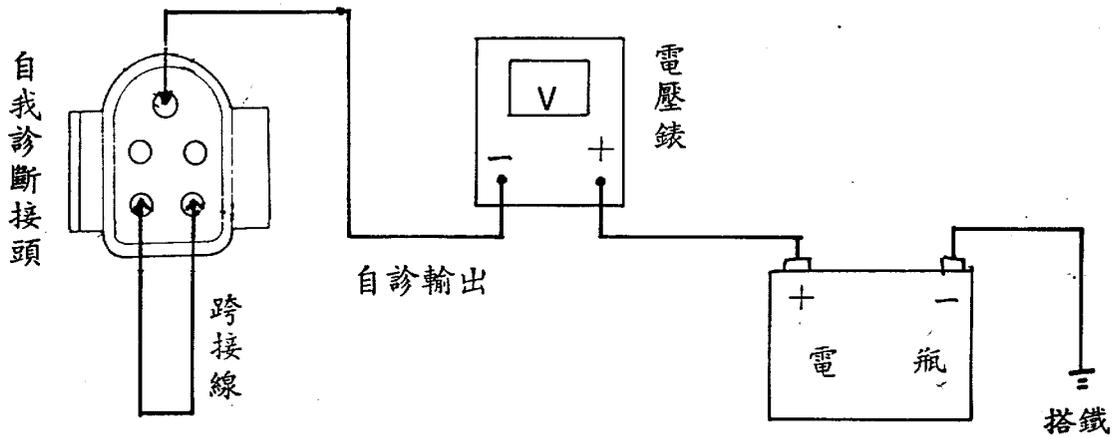
笛威汽車專業圖書公司

公司：台北縣中和市秀峰街80之5號7F
電話：(02)9452077·9452150·9403161

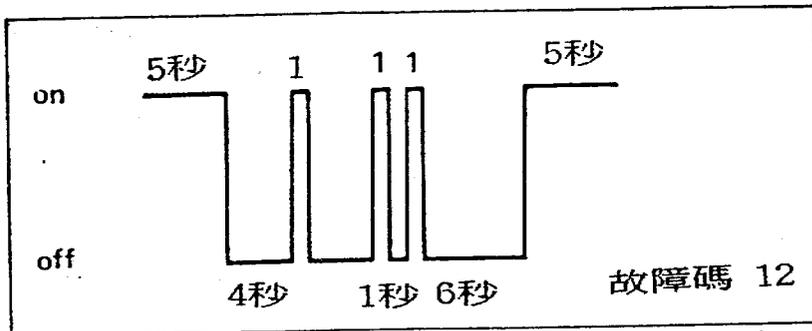


四、歐規福特自我診斷應用

西德生產的 Scorpio和 Sierra車種，俗稱歐規福特，其故障碼可分為 2.0L和 2.8L兩種，其自我診斷接頭，如圖所示，即是將下排兩個自診輸入孔 (STI)，以跨線跨接，再以電壓錶正極棒接電瓶正極，負極接在自診接頭的上方輸出端，當點火開關 ON後，則觀察電壓錶的擺動，可讀出故障碼。清除故障碼，則點火開關 "ON"後，電壓錶在 12V位置，尚未擺動故障前，立刻拆下跨接線即可。



故障碼波形





笛威汽車技術研討會

(二)、2.0L/2.8L故障碼

故障碼	內 容
10	請進行間歇故障測試
11	系統正常
12	空氣流量感知器不良
13	水溫感知器不良
14	進氣溫度感知器不良
15	節汽門開關不良
17	進氣壓力感知器不良
18	電瓶電壓太低
19	電腦貯存記憶不良
20	未按自診條件操作
21	點火信號不良 (分電盤與 ECA電腦之間)
22	空氣流量感知器不良
23	水溫感知器不良
24	進氣溫度感知器不良
25	節汽門開關不良
27	進氣壓力感知器不良



笛威汽車技術研討會

28	含氧感知器不良
31	ECA電腦的 ROM或 RAM 記憶體不良
32	空氣流量感知器不良
33	水溫感知器不良
34	進氣溫度感知器不良
35	節汽門開關不良
37	進氣壓力感知器不良
38	含氧感知器不良
41	空氣流量感知器不良
42	進氣壓力感知器不良
43	節汽門開關不良
44	節汽門未按測試條件操作
45	車速感知器不良
46	怠速調整不當
47	怠速過低
48	怠速開關不良
49	EGR閥不良
50	請使用歐規 ECA電腦



笛威汽車技術研討會

51	測試時，冷氣開關 "ON"
52	測試時，變速箱排檔桿在 D檔位置
53	辛烷值調整線短路或在跨接使用中
54	辛烷值調整線短路或在跨接使用中
55	怠速調整線搭鐵
56	爆震感知器不良
57	測試時，節汽門未歸位
60	ECA電腦自行設定數值，供點火正時和怠速自動調整
70	ECA電腦解除自動設定

肆、引擎系統檢修說明

一、進氣溫度感知器	65
二、進氣壓力感知器	68
三、空氣流量感知器	71
四、翼板式空氣流量計/進氣溫度感知器	73
五、節汽門位置感知器	78
六、水溫感知器	81
七、含氧感知器	84
八、爆震感知器	87
九、EGR閥位置感知器	89
十、TFI電子點火系統	92
十一、無分電盤直接點火系統	96
十二、繼電器控制組	100



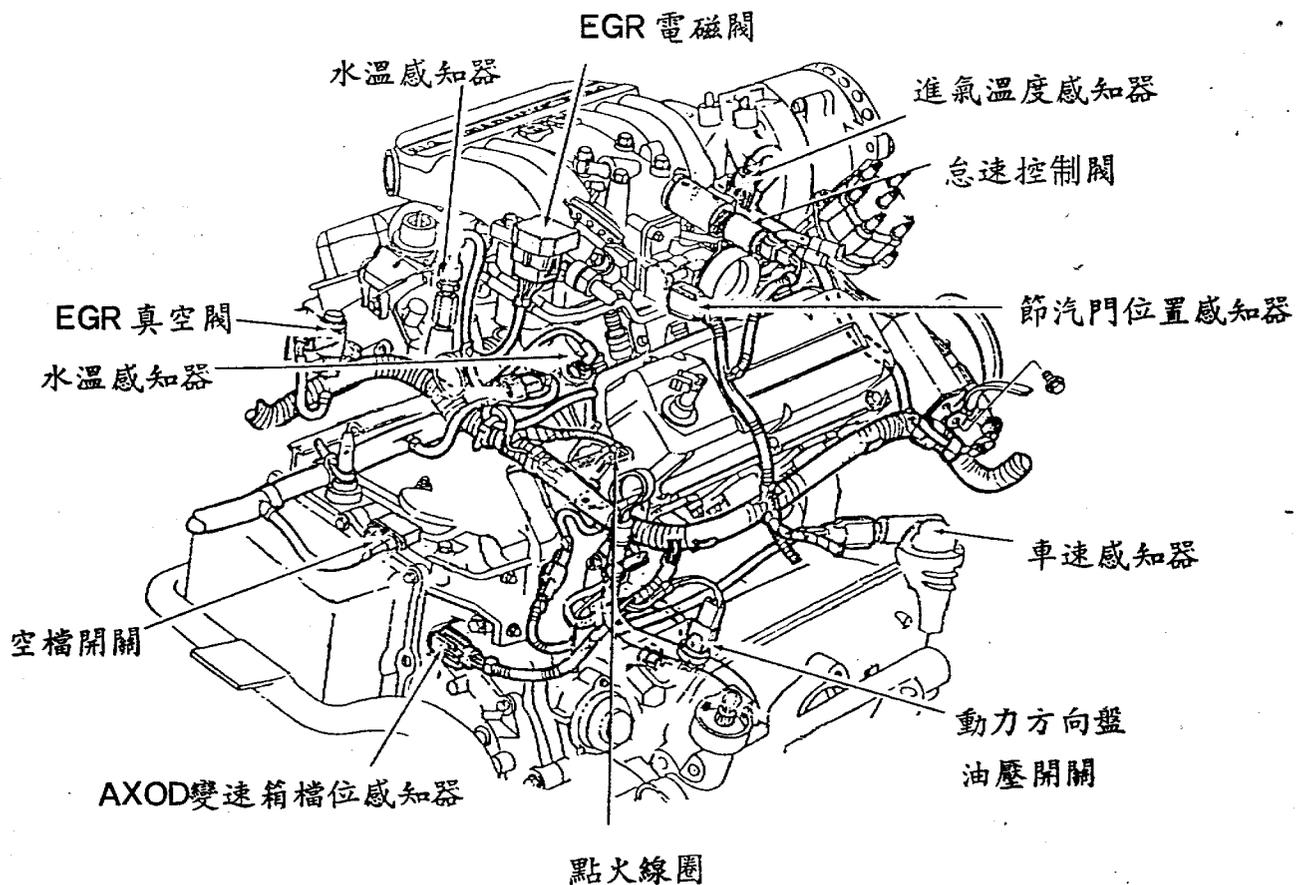
肆、引擎系統檢修說明

本章敘述之系統元件，係以 EEC-IV 系統為主。

一、進氣溫度感知器 (Air Charge Temperature Sensor)

(一)、裝置說明

進氣溫度感知器 (ACT)，裝在進氣歧管上，或裝在空氣濾芯旁邊，用來偵測進入汽缸的空氣溫度，藉以修正噴油量，使空氣/燃料的混合比更適於燃燒，若是冷車時，則提供增濃混合比數值，以協助起動與熱車順利。



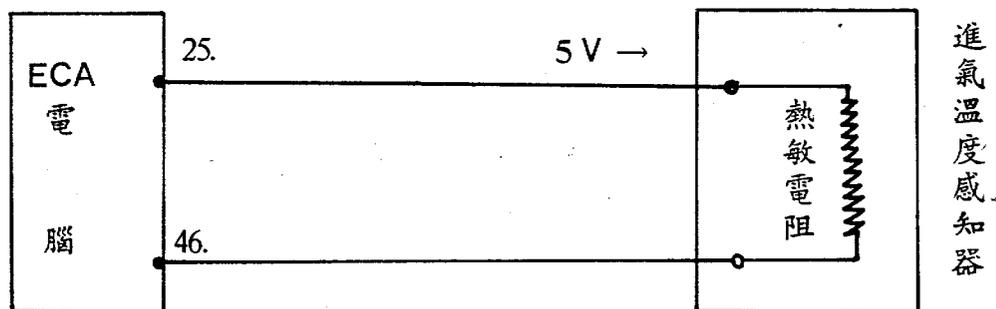


笛威汽車技術研討會

(二)、電路說明

進氣溫度感知器，係利用熱敏電阻作感應，將不同的溫度，以電阻值的變化，讓 ECA 電腦 25 號腳，轉變成電壓信號，溫度愈高，電壓信號則愈低。相對地，噴油量亦愈減少。

溫度	信號電壓	感知器電阻
10°C (50°F)	3.51V	58.75KΩ
20°C (68°F)	3.07V	37.3KΩ
30°C (86°F)	2.6V	24.27KΩ
40°C (104°F)	2.13V	16.15KΩ
50°C (122°F)	1.7V	10.97KΩ
60°C (140°F)	1.33V	7.7KΩ
70°C (158°F)	1.02V	5.37KΩ



(三)、自我診斷系統檢修

進氣溫度感知器不良，將會產生噴油量補償不正確，使引擎的怠速不穩，當進行自我診斷時，可讀取下列故障碼 (EEC--IV系統)：

故障碼	內容
24	進氣溫度感知器信號不良
54	進氣溫度感知器線路斷路
64	進氣溫度感知器線路短路



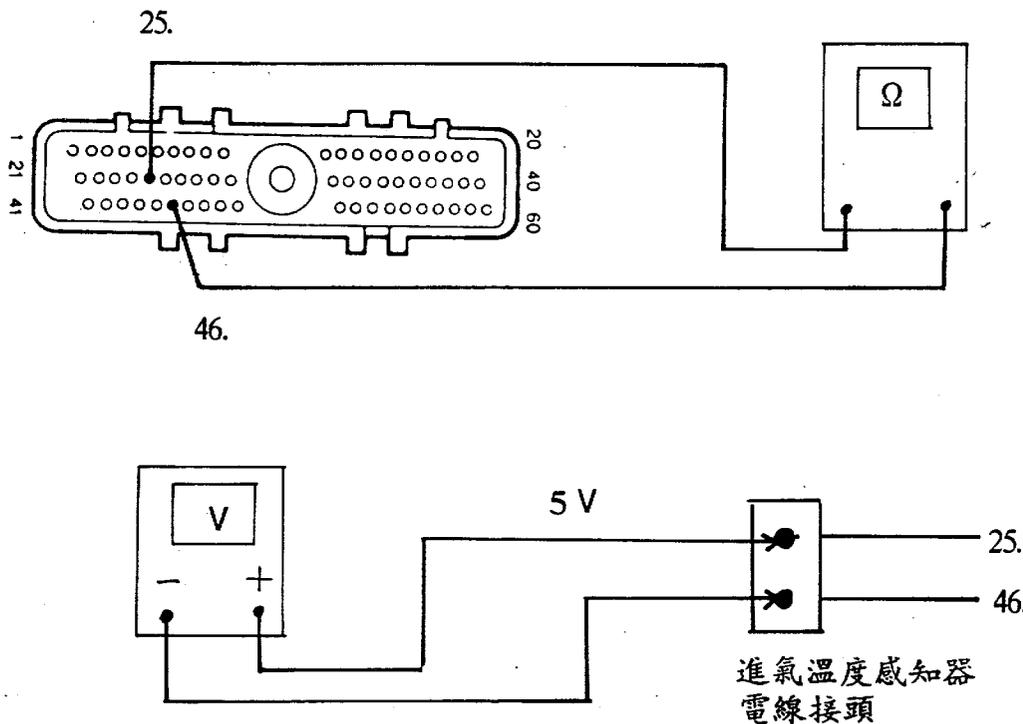
笛威汽車技術研討會

1991年車種故障碼：

- 112 ————— 進氣溫度感知器線路短路
- 113 ————— 進氣溫度感知器線路斷路
- 114 ————— 進氣溫度感知器信號不良

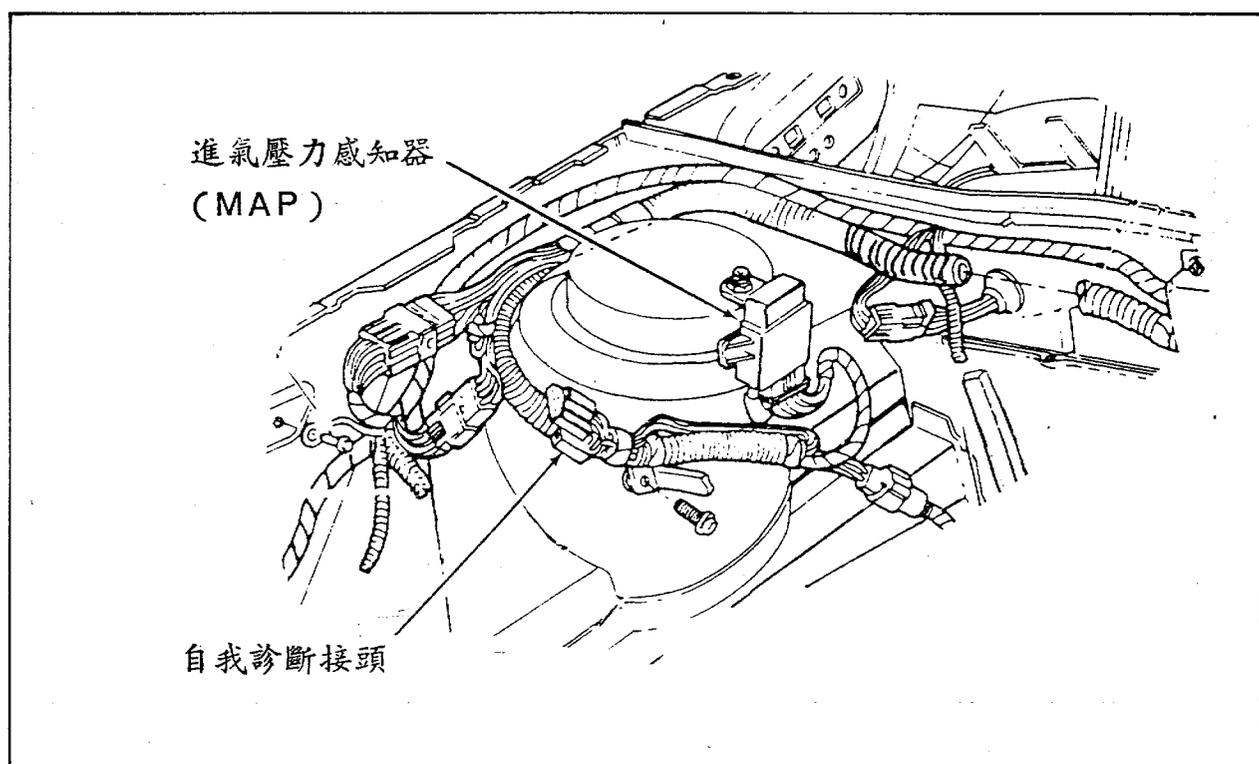
(四)、檢修測試：

1. 使用電壓錶或歐姆錶，測量進氣溫度感知器的電阻與電壓信號，如上述電路說明所列。
2. 拆下進氣溫度感知器電線接頭，以電壓錶測量信號電壓源（即是 25 號腳接線），其電壓應在 5V 左右。
3. 點火開關 "OFF"，繼續以歐姆錶測量另一端的搭鐵迴路，即是 ECA 電腦 46 號腳共同搭鐵線，其與搭鐵的電阻，應在 5 歐姆以下。





二、進氣壓力感知器 (Manifold Absolute Pressure Sensor)



(一)、裝置說明：

進氣壓力感知器 (MAP)，係偵測進氣歧管真空壓力，以換算進入歧管的空氣流量，並以頻率 (赫茲) 信號供給 ECA 電腦，讓 ECA 電腦得知引擎的負載和速度數據，以便修正點火正時，空氣/燃料混合比，以及 EGR 的動作。若進氣壓力感知器損壞時，ECA 電腦會自行設定一個替代值，而控制噴油量的數值信號，則全由節汽門位置感知器主導控制。



笛威汽車技術研討會

(二)、電路說明：

進氣壓力感知器，除了真空連接管和內部頻率振盪電路外，其接頭線路如下：

進氣壓力信號 ————— 接在 ECA電腦 45號腳

進氣壓力信號搭鐵迴路 ————— 接在 ECA電腦 46號腳

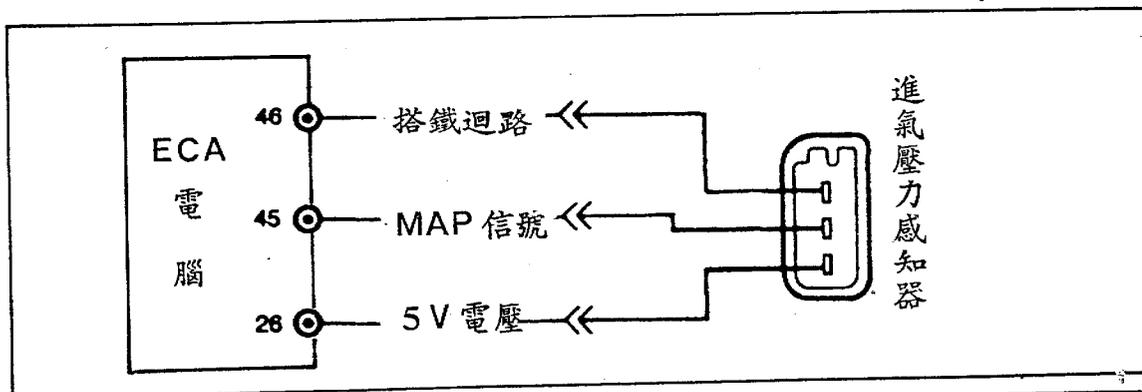
(各感知器共同搭鐵)

感知器電源 ————— 接在 ECA電腦 26號腳

(各感知器共同電源)

進氣壓力感知器頻率信號如下：

進氣歧管真空 (In.Hg)	信號頻率 (赫茲)
0	159Hz
3	150Hz
6	141Hz
9	133Hz
12	125Hz
15	117Hz
18	109Hz
21	102Hz
24	95Hz
27	88Hz
30	80Hz



(三)、自我診斷系統檢修

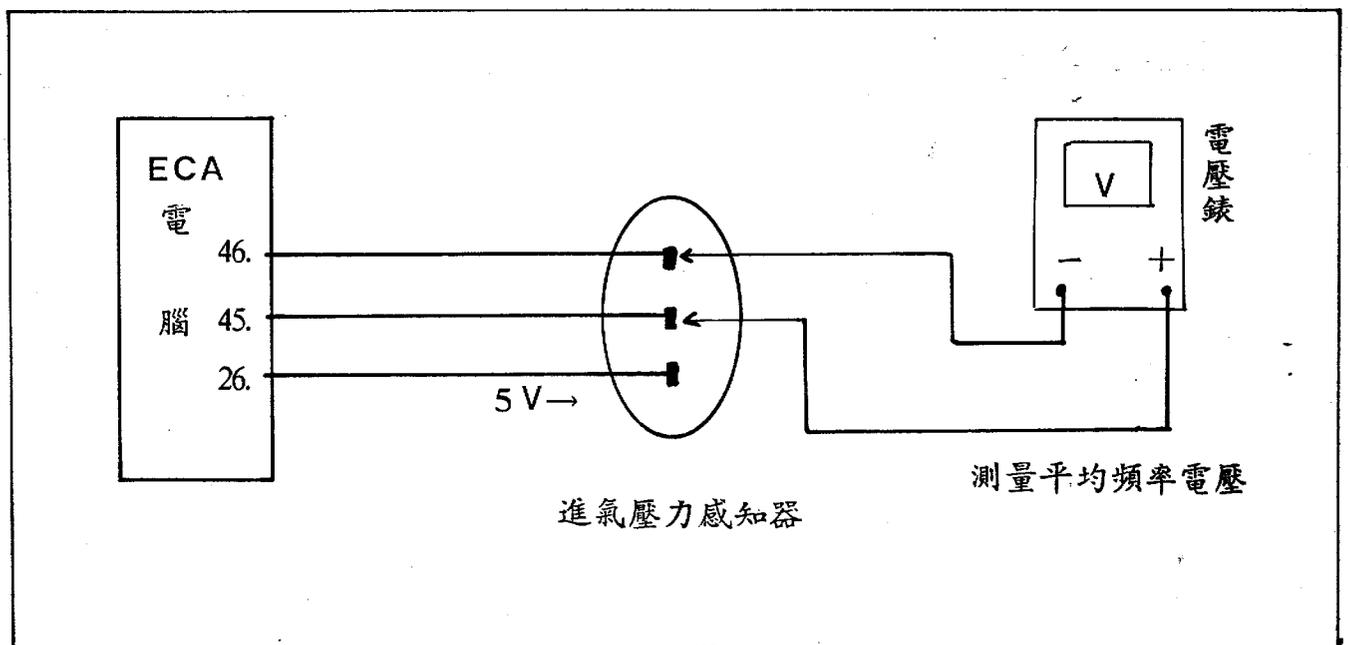
進氣壓力感知器信號不良，可讀取 22號故障碼，其不良原因包括：接頭鬆脫、5V電源供應中斷或太低、真空管破裂或脫落、信號線斷路或短路、搭鐵不良等因素。1991年車種，其故障碼則會出現：

126 ————— 進氣壓力感知器信號不良

128 ————— 進氣壓力感知器真空管信號不良(漏氣或堵塞)

(四)、檢修測試

1. 使用頻率錶測量進氣壓力感知器的頻率信號，其規格除了上述數值外，請參閱各車種接腳測試一章。
2. 以電壓錶測量進氣壓力感知器信號端(45號腳)，其頻率的平均電壓，約為 1.4-1.6V。
3. 以電壓錶測量接頭的電源電壓 (26號腳)，亦有 5V左右的電壓。
4. 再以歐姆錶測量感知器的搭鐵迴路，即 ECA電腦 46號腳，其電阻值在 5歐姆以下。





三、空氣流量感知器 (Mass Airflow Sensor)

空氣流量感知器 (MAF)，係在偵測流入進氣歧管的空氣量，並將每秒的空氣流速，轉換成電壓信號，供 ECA 電腦得知引擎負荷的狀態，其性質與進氣壓力感知器 (MAP) 類似。此外，空氣流量感知器的信號，會隨節汽門改變其信號迴路的電阻值，以配合瞬間加速的噴油量增加。換言之，空氣流量感知器的信號檢測點，其與搭鐵之間，串聯一個 10K 歐姆的可變電阻，藉著節汽門位置改變，隨之產生不同的搭鐵迴路電阻，以達到輔助加速的功能。

(二)、線路說明：

空氣流量感知器有四條接線分別如下：

1. 2.3L Mustang (加州) 車種：

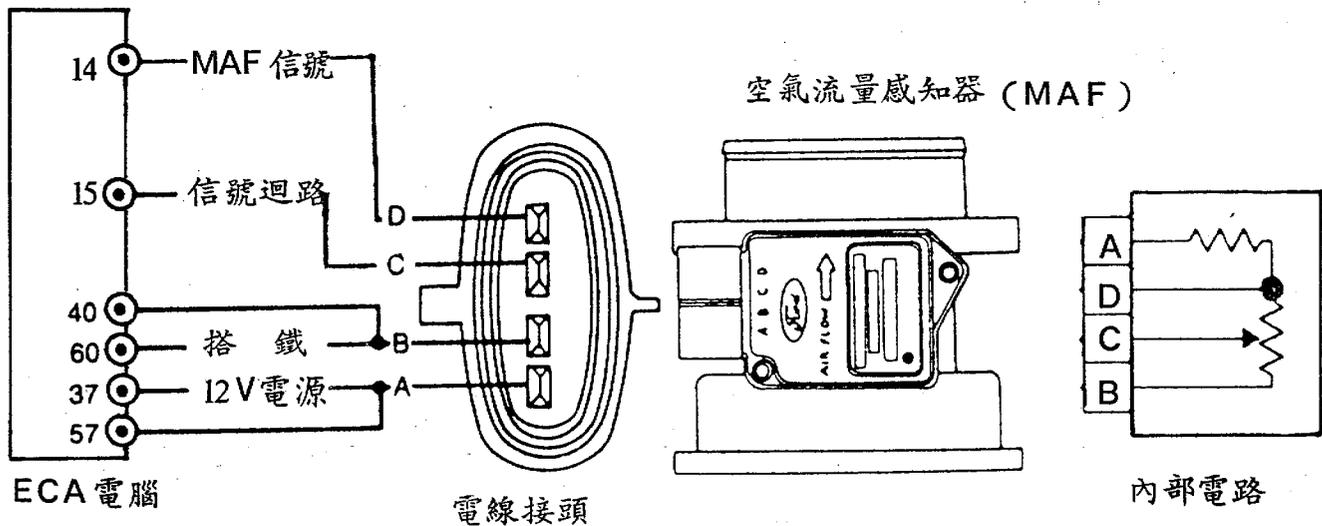
空氣流量感知器信號	—————	接到 ECA 電腦 14 號腳
空氣流量感知器信號迴路	—————	接到 ECA 電腦 15 號腳
感知器 12v 電源	—————	接到 ECA 電腦 37、57 號腳
感知器搭鐵	—————	接到 ECA 電腦 40、60 號腳

2. 3.0L SHO Taurus, 3.8L SC Cougar/Thunderbird, 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis 車種：

空氣流量感知器信號	—————	接到 ECA 電腦 50 號腳
空氣流量感知器信號迴路	—————	接到 ECA 電腦 9 號腳
感知器 12V 電源	—————	接到 ECA 電腦 37、57 號腳
感知器搭鐵	—————	接到 ECA 電腦 40、60 號腳



笛威汽車技術研討會



(三)、自我診斷系統檢修

空氣流量感知器不良時，經由自我診斷接頭，可讀出下列故障碼：

- #26 ————— 空氣流量感知器信號不良
- #56 ————— 空氣流量感知器信號過高
- #66 ————— 空氣流量感知器信號過低
- #72 ————— 空氣流量感知器信號變化不正確

(四)、檢修測試：

1. 以電壓錶測量空氣流量感知器的電源接頭端，應有 12V 電壓，表示感知器電源供應正常。
2. 以歐姆錶測量空氣流量感知器的電阻，其串聯的電阻，在信號與電源兩端，以及信號與搭鐵兩端，均是 10K 歐姆。即是 14 號腳（或 50 號腳）與 37（或 57）號腳之間，以及 14 號腳（或 50 號腳）與 40（或 60）號腳之間，測量的電阻，均為 10K 歐姆。
3. 再以歐姆錶測量信號迴路（9 號腳或 15 號腳），其與搭鐵（40、60 號腳）的電阻亦為 10K 歐姆左右。
4. 起動引擎，測量空氣流量感知器的信號電壓，應在 0.2-1.5V 之間。



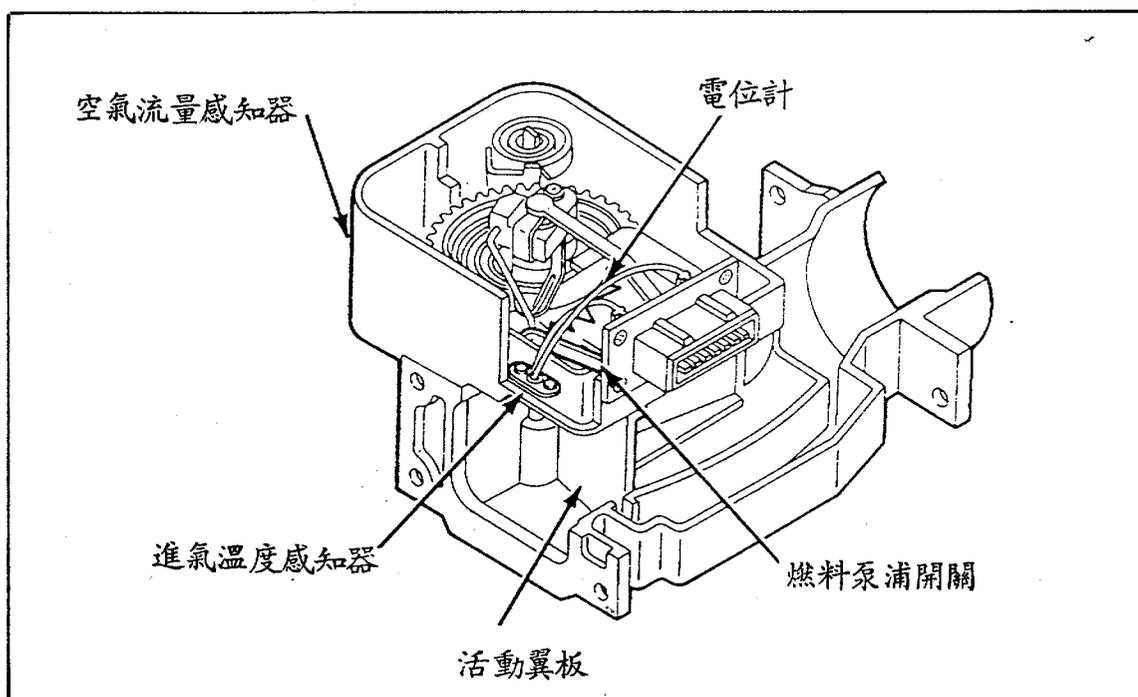
四、翼板式空氣流量計/進氣溫度感知器 (Vane Airflow Meter/Vane Air Temperature Sensor)

(一)、裝置說明：

1.9L PFI Escort、2.2L Probe 和 2.0L Scorpio/Sierra等車種，採用翼板式空氣流量計 (VAF)/進氣溫度感知器 (VAT)，作為偵測引擎進氣流速和溫度的裝置，提供 ECA電腦計算和調節噴油量的負載數值。

其空氣流量計 (VAF)，係以活動的翼板，與可變電阻的電位計相結合，當進入的空氣流速愈快，翼板的開度愈大，電位計上的電壓信號則愈高。此外，2.2L Probe車種，在活動翼板的另一側，加裝一個燃料泵浦開關，以便引擎熄火後，可切斷燃料泵浦電源。

進氣溫度感知器 (VAT)，裝在空氣流量計總成內部，其熱敏電阻電路，與空氣流量計共用一個搭鐵迴路，專以檢測進氣溫度狀態，供 ECA電腦配合空氣流量計信號，計算適當的噴油量。



笛威汽車技術研討會

(二)、線路說明：

1. 1.9L PFI Escort車種

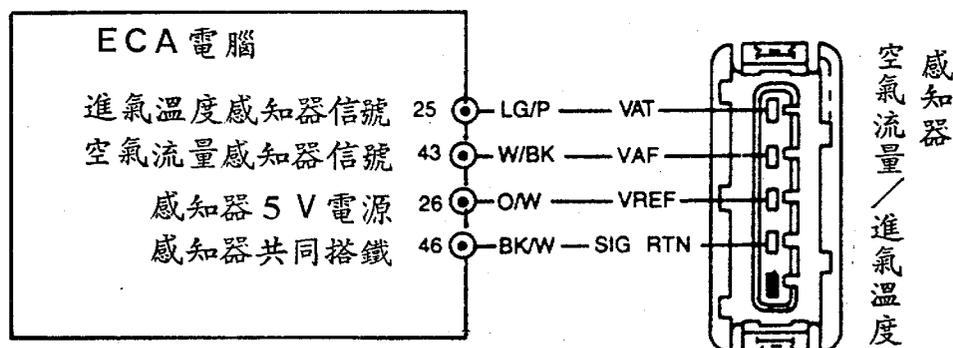
空氣流量計信號 ————— 接在 ECA電腦 43號腳
 空氣流量計5V電源 ————— 接在 ECA電腦 26號腳
 感知器共同搭鐵 ————— 接在 ECA電腦 46號腳
 進氣溫度感知器信號 ————— 接在 ECA電腦 25號腳

2. 2.2L Probe車種

VAF/VAT	自排及渦輪	手排車種
空氣流量計信號	—— 電腦 2B腳	—— 電腦 20腳
空氣流量計5V參考電壓	—— 電腦 2A腳	—— 電腦 2J腳
感知器共同搭鐵迴路	—— 電腦 3D腳	—— 電腦 2D腳
空氣流量計 12V電源	—— 電腦 1B腳	—— 電腦 1B腳
進氣溫度感知器信號	—— 電腦 2K腳	—— 電腦 2P腳
燃料泵浦繼電器開關	—— 一端接燃料泵浦繼電器，一端接車身搭鐵	

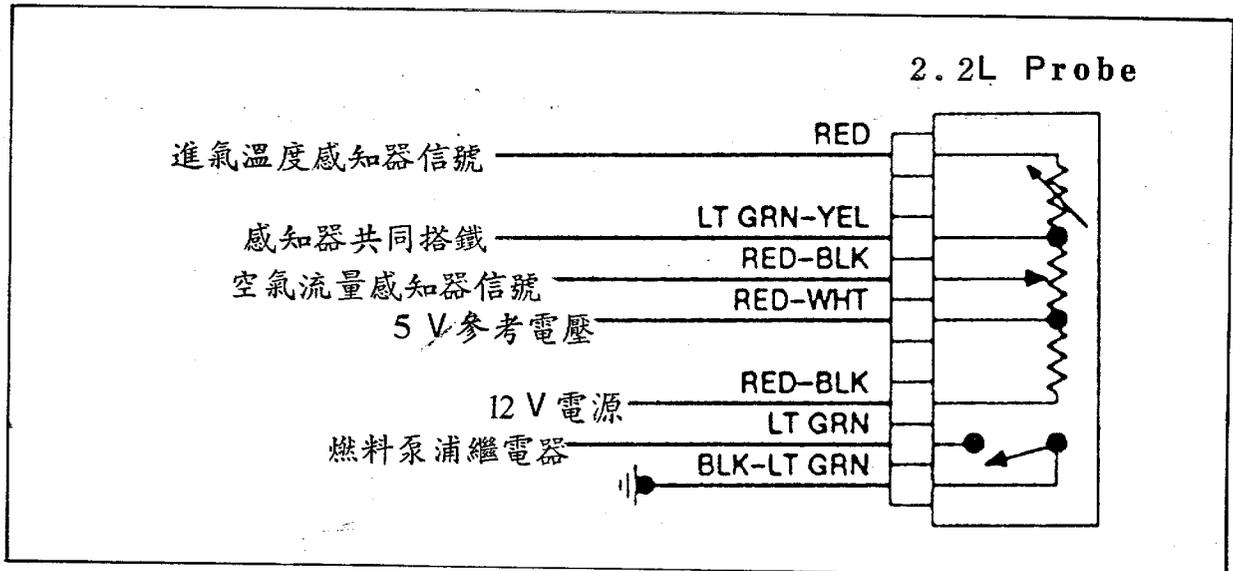
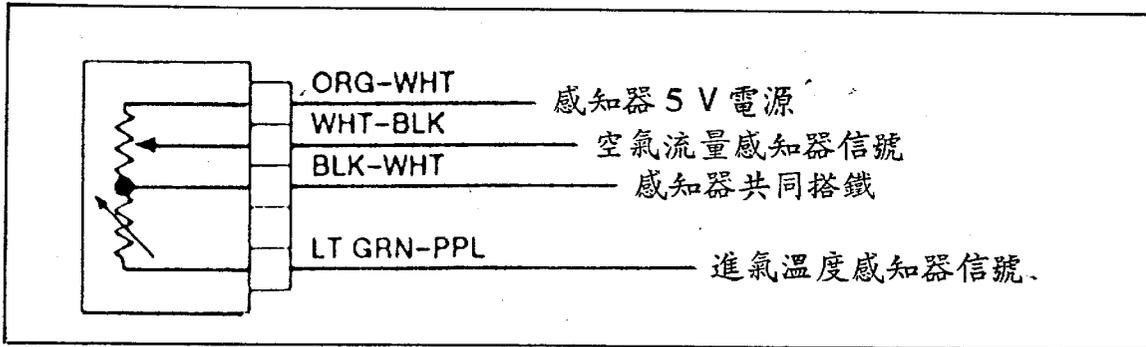
3. 2.0L Scorpio/Sierra車種

空氣流量計信號 ————— 接在 ECA電腦 27號腳
 空氣流量計5V電源 ————— 接在 ECA電腦 26號腳
 進氣溫度感知器信號 ————— 接在 ECA電腦 25號腳
 感知器共同搭鐵迴路 ————— 接在 ECA電腦 46號腳





笛威汽車技術研討會



(三)、自我診斷系統檢修

1. 1.9L PFI Escort車種，在EEC-IV系統的自診中，可讀出下列故障碼：

- #26 ————— 空氣流量計信號不良
- #56 ————— 空氣流量計信號太高
- #66 ————— 空氣流量計信號太低
- #76 ————— 空氣流量計信號沒有變化
- #24 ————— 進氣溫度感知器信號不良

1991年 EEC-IV 系統車種，故障碼為：

- #157、#185 ————— 空氣流量計信號太低
- #158、#184 ————— 空氣流量計信號太高



笛威汽車技術研討會

- #159 ————— 空氣流量計信號不良
- #113 ————— 進氣溫度感知器信號斷路
- #114 ————— 進氣溫度感知器信號不良

2. 2.2L Probe車種，在 MECS自我診斷系統中，可讀取：

- #08 ————— 空氣流量計信號不良
- #10 ————— 進氣溫度感知器信號不良

3. 2.0L Scorpio/Sierra車種，在自我診斷中，會出現 #12、#22、#32、#41號故障碼，表示空氣流量計不良；以及出現 #14、#24、#34號故障碼，表示進氣溫度感知器不良。

(四)、檢修測試：

1. EEC-IV系統的空氣流量計，其信號測量規格如下：

空氣流量 (立方/小時)	輸出電壓
9	0.80V
16	1.35V
26	1.85V
40	2.25V
60	2.65V
100	3.15V
160	3.60V
240	4.00V
380	4.50V

進氣溫度感知器 (VAT) 規格如下：

溫度 (°C)	電壓 (V)	電阻 (Ω)
10°C	3.46V	3.77KΩ
20°C	3.07V	2.50KΩ
30°C	2.65V	1.70KΩ



笛威汽車技術研討會

40°C	————	2.23V	————	1.18KΩ
50°C	————	1.84V	————	830K
60°C	————	1.49V	————	600K
70°C	————	1.19V	————	440K

2. MECS 系統 (2.2L Probe), 其空氣流量計信號規格如下:

翼板開度	信號電壓
八分之一開度	———— 3.24V
四分之一開度	———— 5.60V
二分之一開度	———— 5.83V
四分之三開度	———— 7.46V
翼板全開	———— 7.87V

進氣溫度感知器 (VAT) 之測量信號規格如下:

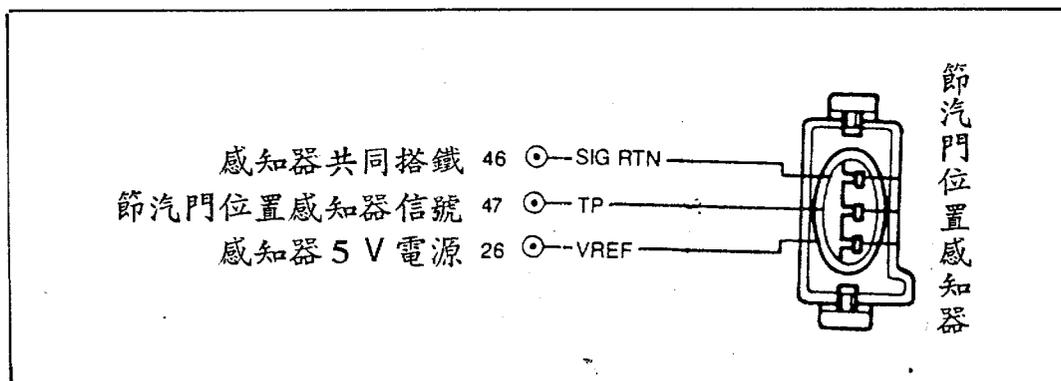
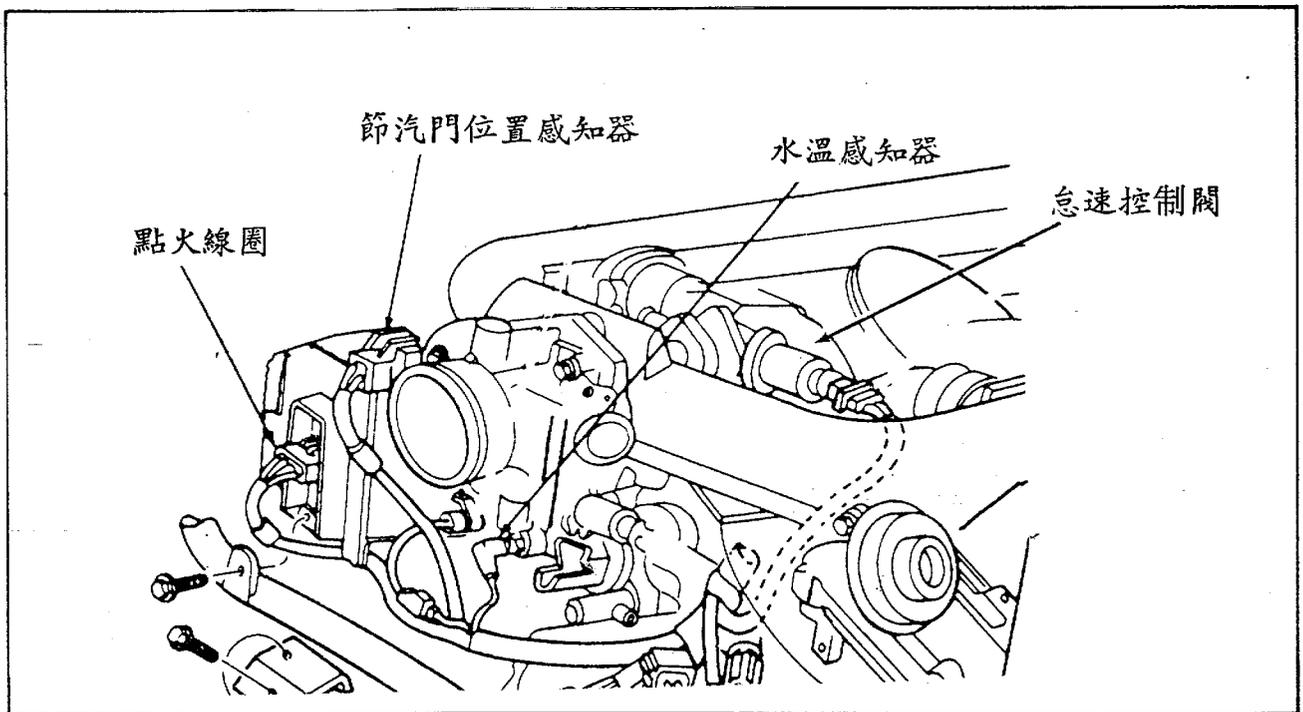
溫度	電壓
10°C	———— 2.29V
16°C	———— 2.61V
21°C	———— 2.35V
27°C	———— 2.05V
32°C	———— 1.76V
38°C	———— 1.57V
溫度	電阻
0°C	———— 5210Ω
20°C	———— 2500Ω
40°C	———— 1100Ω
60°C	———— 600Ω
80°C	———— 300Ω



五、節汽門位置感知器 (Throttle Position Sensor)

(一)、裝置說明：

節汽門位置感知器 (TPS)，係以電位計連結在節汽門軸上，將節汽門的開度，轉換成相等比例的電壓信號，供 ECA電腦作為噴油脈衝時間、空氣/燃料混合比、怠速運轉、EGR流量、燃油壓力調節、以及渦輪引擎的點火正時等基本數據。





笛威汽車技術研討會

(二)、線路說明：

節汽門位置感知器，由 ECA電腦 26號腳供應 5V電源，經過節汽門位置感知器內部電阻，回到 ECA電腦 46號腳（共同搭鐵迴路），而節汽門位置信號，則由 47號腳接收。各車種節汽門信號規格如下：

車種	節汽門開度	電壓
1.9L TBI Escort	0~12°	0.49~1.15V
1.9L PFI Escort	4~13°	0.80~1.2V
2.3L OHC Mustang	0~13.5°	0.59~1.22V
2.3L HSC Tempo/Topaz	3~13.5°	0.73~1.22V
2.5L Taurus	1~15°	0.66~1.3V
3.0L Taurus/Sablé/Probe	0~13.5°	0.59~1.22V
3.0L SHO Taurus	0~4.5°	0.38~0.82V
3.8L Taurus/Sable/Continental/Taurus Police/Thunderbird/Cougar	3~13.5°	0.73~1.22V
3.8L SC Thundeebird/Cougar	0~13.5°	0.49~1.22V
5.0L Crown Victoria/Grand Marquis/Lincoln Town Car/Mustang	0~13.5°	0.49~1.22V
5.0L Mark V II	3~13.5°	0.73~1.22V

2.2L Probe車種，節汽門位置感知器信號規格如下：

節汽門開度	電壓	電阻
八分之一開度	0.998V	989Ω
四分之一開度	1.60V	1104Ω
二分之一開度	2.74V	1362Ω
四分之三開度	3.43V	1459Ω
節汽門全開	4.02V	1672Ω



笛威汽車技術研討會

(三)、自我診斷系統檢修

節汽門位置感知器不良時，在自我診斷接頭可讀取下列故障碼：

(EEC-IV系統)

- #23 ————— 節汽門位置感知器信號不良
- #53 ————— 節汽門位置感知器信號過高
- #63 ————— 節汽門位置感知器信號過低
- #73 ————— 節汽門位置感知器信號不正確

1991年故障碼為：(EEC-IV系統)

- #121 ————— 節汽門位置感知器信號不良
- #122、#125 ——— 節汽門位置感知器信號過低
- #123、#124 ——— 節汽門位置感知器信號過高
- #167 ————— 節汽門位置感知器信號不正確

2.2L Probe車種，其故障碼為：(MECS系統)

- #12 ————— 節汽門位置感知器信號不良

Scorpio/Sierra車種，則會出現 #15、#25、#35、#43表示節汽門位置感知器不良，若節汽門未回到怠速位置時，將會出現 57號故障碼。

(四)、檢修測試：

1. 以電壓錶或歐姆錶，按上述電路說明規格測試。
2. 以電壓錶檢查感知器 5V電源 (26號腳)，應在 5V左右的電壓值。
3. 以歐姆錶檢查感知器搭鐵迴路 (46號腳)，應在 5歐姆以下。



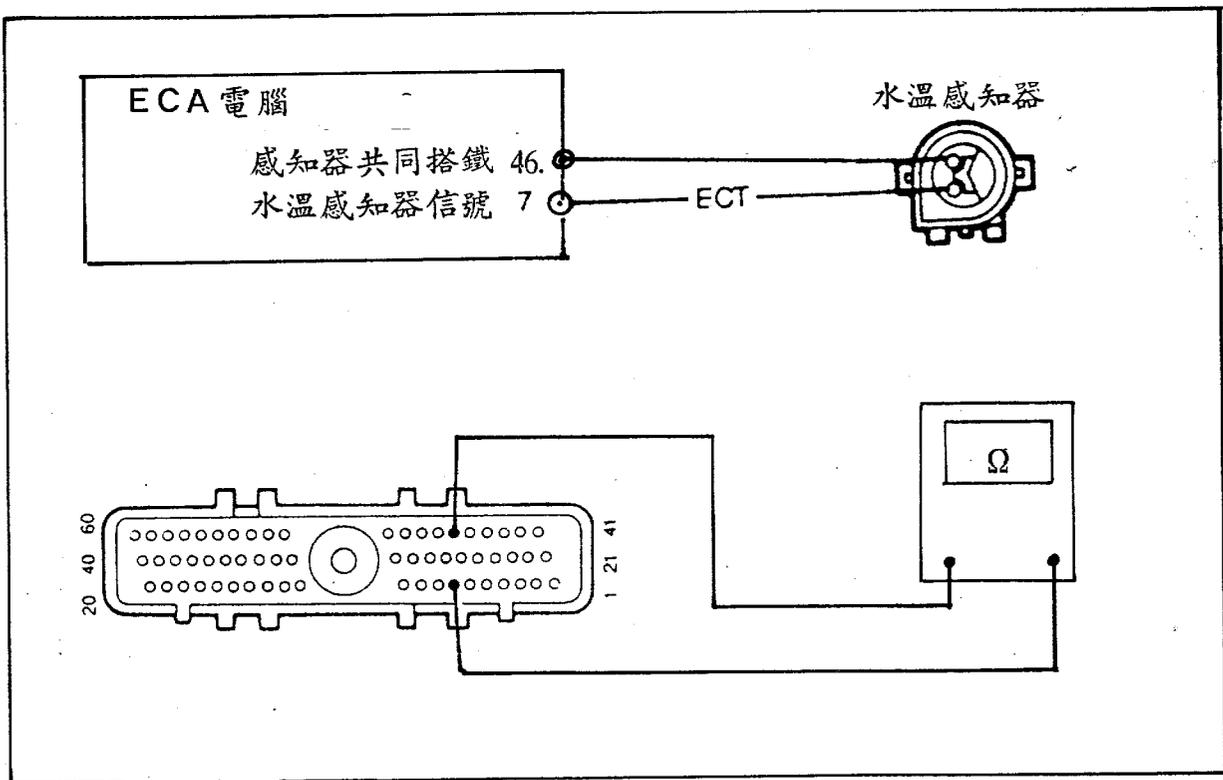
六、水溫感知器 (Engine Coolant Temperature Sensor)

(一)、裝置說明：

水溫感知器 (ECT)，裝在節溫器附近，用來偵測引擎水溫狀況，並由熱敏電阻的感應變化，轉換成電壓信號，供 ECA 電腦得知引擎的溫度，以便作為：空氣/燃料混合比、引擎怠速、燃料壓力調節、點火正時、EGR 流量、碳罐塞電磁動作、以及渦輪增壓等控制依據。

(二)、電路說明：

水溫感知器，由 ECA 電腦 7 號腳輸出 5V 電壓，再串聯水溫感知器的熱敏電阻，然後回到電腦 46 號腳共同搭鐵迴路，當引擎溫度愈高、熱敏電阻值即愈低、ECA 電腦串聯的偵測電壓，亦隨之降低，因此噴油量亦隨之減少。若水溫感知器信號短路，則會影響起動能力、以及怠速的穩定度，甚至熄火。





笛威汽車技術研討會

(三)、自我診斷系統檢修

1. EEC-IV系統的自我診斷，可讀出下列故障碼：

#21 ————— 水溫感知器信號不良

#51 ————— 水溫感知器信號斷路

#61 ————— 水溫感知器信號短路

1991年 EEC-IV系統的故障碼為：

#116 ————— 水溫感知器信號不良

#117 ————— 水溫感知器信號短路

#118 ————— 水溫感知器信號斷路

2. 2.2L Probe車種，其 MECS系統的故障碼，會出現 #09 ————— 表示水溫感知器不良。

3. Scorpio/Sierra車種，分別以 #13、#23、#33等故障碼，表示以水溫感知器不良。

(四)、檢修測試

1. EEC-IV系統車種，以電壓錶或歐姆錶測量 7號腳與搭鐵的電壓或電阻，其規格如下：

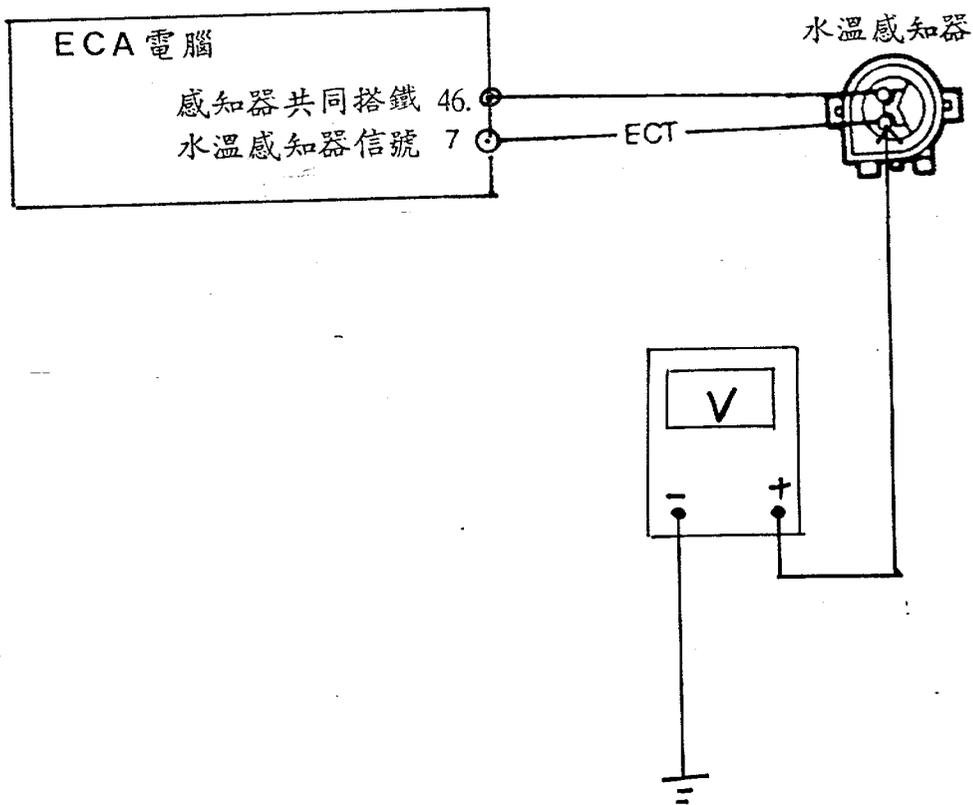
溫度 (°C)	電壓	電阻
10°C	3.51V	58.75KΩ
20°C	3.07V	37.3 KΩ
30°C	2.6 V	24.27KΩ
40°C	2.13V	16.15KΩ
60°C	1.33V	7.7 KΩ
80°C	0.78V	3.84KΩ
100°C	0.6 V	2.8 KΩ
110°C	0.35V	1.55KΩ



笛威汽車技術研討會

2. 2.2L Probe車種，其水溫感知器信號電壓、電阻規格如下：

溫度 (°C)	電壓	電阻
0°C	3.4V	4~7KΩ
20°C	2.5V	2~3KΩ
40°C	2V	0.9~1.3KΩ
60°C	1.2V	400~700Ω
80°C	0.7V	200~400Ω





七、含氧感知器 (Heated Exhaust Gas Oxygen)

(一)、裝置說明：

含氧感知器 (HEGO)，裝在排氣上，用來偵測排氣管廢氣的含氧量。由於含氧感知器需要穩定的工作溫度，才能正確地偵測含氧量，因此加裝一組感知器的加熱器。當含氧感知器到達工作溫度後，即以含氧量的多寡，輸出 0~1V 的電壓信號，供 ECA 電阻作為混合比濃、稀的控制依據。

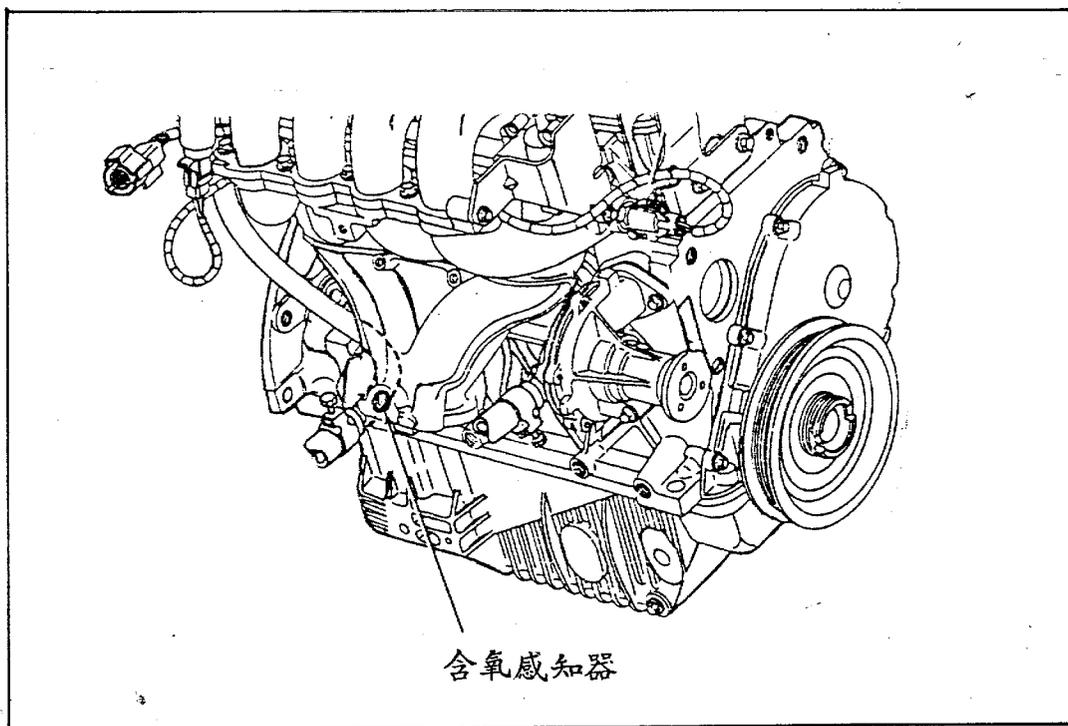
(二)、電路說明：

含氧感知器的線路如下：

含氧感知器信號 ————— 由 ECA 電腦 29 號腳輸入

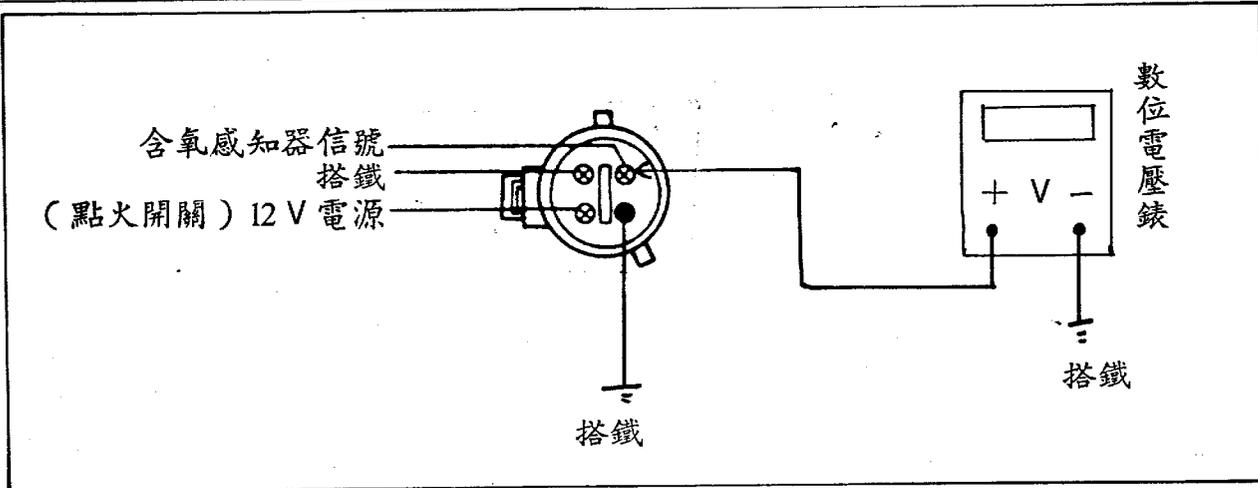
加熱器電源 (12V) ————— 由點火開關提供 12V 電瓶電源，並串聯
易熔保險絲保護

含氧感知器搭鐵 ————— 接到車身搭鐵





笛威汽車技術研討會



(三)、檢修研判：

含氧感知器的偵測環境，係在排氣管位置，由於廢氣的產生，均是引擎系統的控制結果，若是點火不良的燃燒不完全、EGR等真空漏氣、燃油壓力不當、空氣濾芯太髒、噴油咀漏油或堵塞、引擎吃機油等等，常常使含氧感知器無法正確工作。在自我診斷中，亦會伴隨出現故障碼。

(四)、自我診斷系統檢修

1. EEC-IV系統車種，在自我診斷接頭，可讀出下列故障碼：

- #41 ————— 含氧感知器信號總是太低（稀）或含氧感知器未到達工作溫度
- #42 ————— 含氧感知器信號一直太高（濃）
- #91 ————— 含氧感知器信號維持在 0.45V以下
- #92 ————— 含氧感知器信號維持在 0.5V以上
- #85 ————— 怠速時含氧感知器信號在稀的下限
- #86 ————— 怠速時含氧感知器信號在濃的上限

1991年EEC-IV系統故障碼為：

- #136 ————— 含氧感知器信號太低（稀）
- #137 ————— 含氧感知器信號太高（濃）
- #144 ————— 含氧感知器不動作
- #171 ————— 含氧感知器信號一直太低（稀）



笛威汽車技術研討會

- #172 ————— 含氧感知器信號一直太高(濃)
- #173 ————— 含氧感知器信號總是過濃不變
- #174 ————— 含氧感知器在怠速時沒有反應
- #176 ————— 含氧感知器沒有信號，或信號總是過低不變
- #177 ————— 含氧感知器信號總是過濃不變

2. 2.2L Probe車種，在 MECS系統自我診斷中，可讀出：

- #15 ————— 含氧感知器信號一直太低(稀)
- #17 ————— 含氧感知器信號一直太高(濃)

3. Scorpio/Sierra車種，含氧感知器不良，則會出現 28、38號故障障碼。

(五)、檢修測試：

1. 以電壓錶測量含氧感知器之加熱電源，應有 12V電壓。若無電壓出現，則需檢查含氧感知器到點火開關間的易熔保險絲。
2. 在引擎到達工作溫度後，以數位電壓錶測量含氧感知器信號，應在 0-1V之間不斷變動。
3. 若加熱器電源正常，而含氧感知器沒有信號時，應檢查感知器的搭鐵，以歐姆錶檢測是否良好。



八、爆震感知器 (Knock Sensor)

(一)、裝置說明：

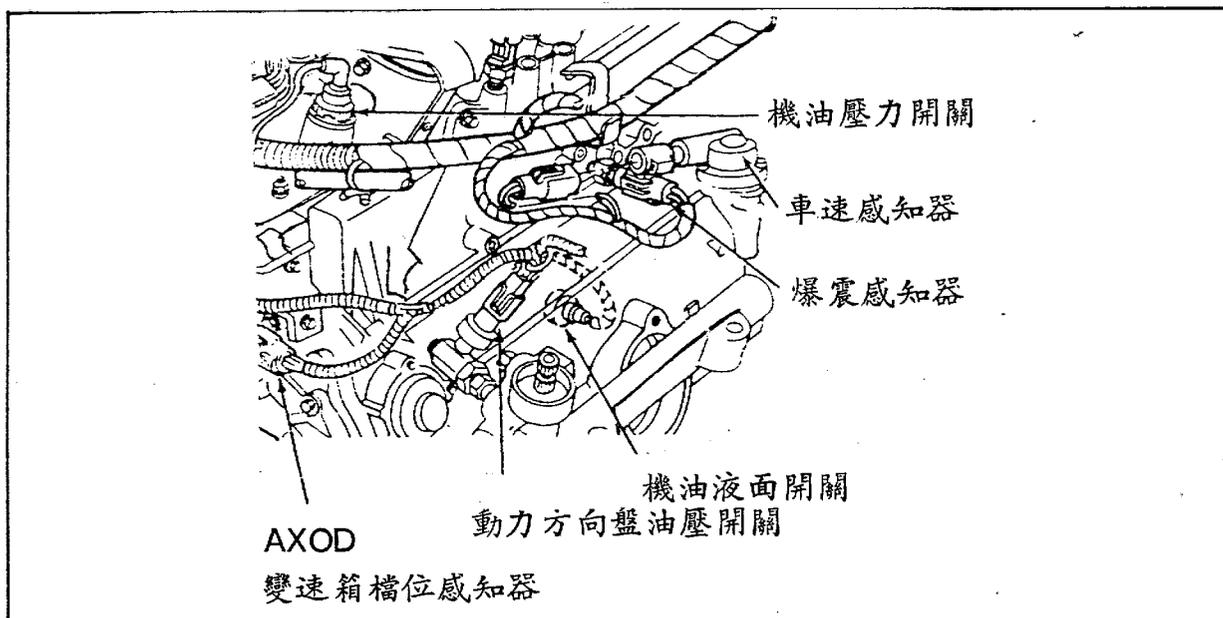
爆震感知器 (KS)，裝在機油壓力開關附近的引擎體上，用以偵測引擎爆震狀況，並以震動的頻率信號，傳送給 ECA電腦，俾將點火正時延遲，防止爆震繼續產生。

(二)、電路說明：

ECA電腦 23號腳，輸出 2.5V電壓到爆震感知器信號端，當爆震產生敲擊時，爆震感知器即會發出振盪的頻率信號，其信號電壓與 2.5V電壓相加減，而成為：以 2.5V為基準的上下交流電壓信號，ECA電腦 23號腳即可獲得爆震頻率信號。

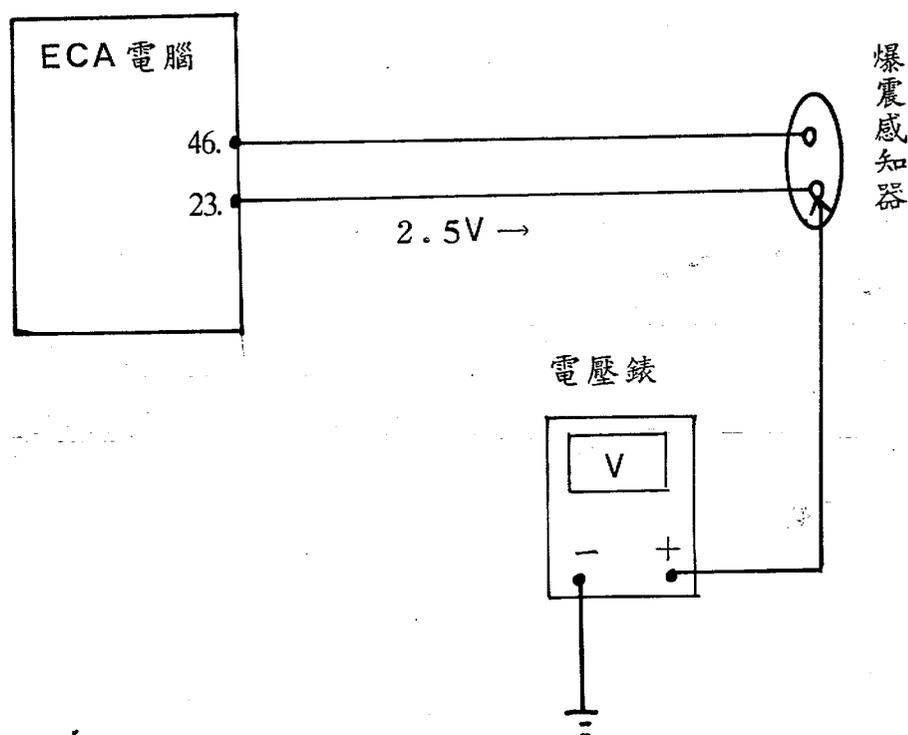
(三)、自我診斷系統檢修

1. 爆震感知器不良時，EEC-IV系統車種，可讀出 25號故障碼，表示爆震感知器沒有信號，在 1991年的故障碼，則是 225號故障碼。
2. 2.2L Probe車種，則以05號故障碼，表示爆震感知器不良。
3. Scorpio/Sierra車種，其爆震感知器不良，即會出現 56號故障碼。



(四)、檢修測試：

1. 當點火開關 "ON" 時，爆震感知器信號端 (23號腳)，以電壓錶或示波器測量，其與搭鐵之間的電壓為 2.5V。
2. 使用鐵器輕輕敲打引擎體時，爆震感知器信號，應在 2.5V 上下振動變化。
3. 若無電壓信號產生時，應檢查爆震感知器的搭鐵迴路，查看是否連接良好。



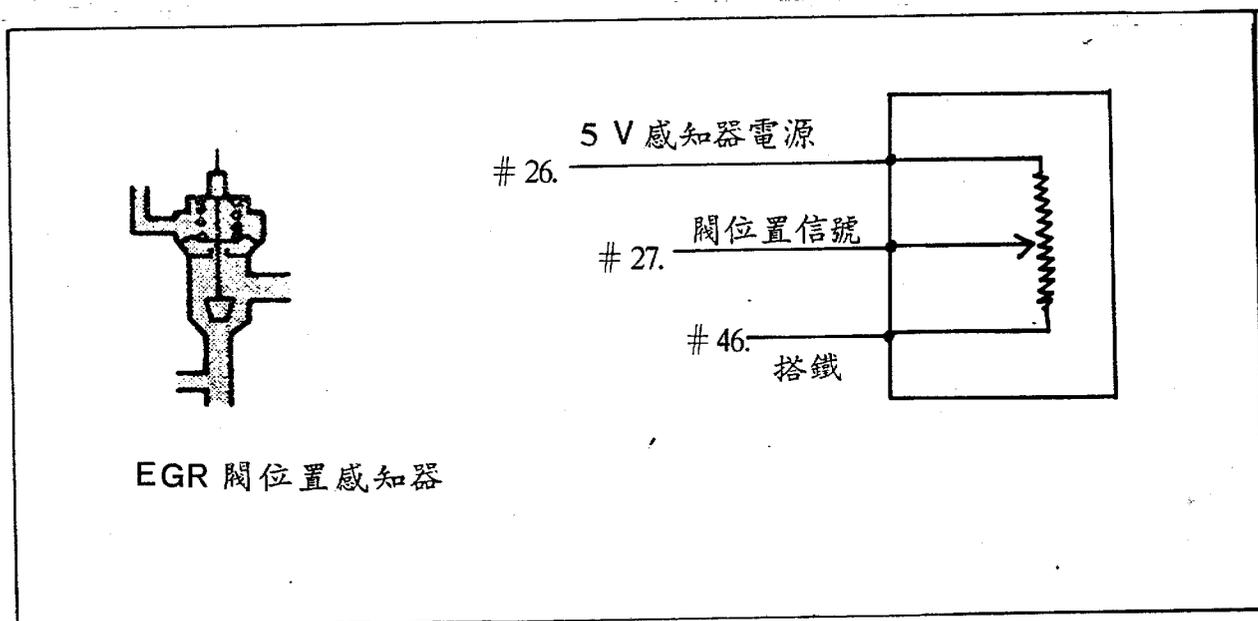
九、EGR閥位置感器 (EGR Valve Position Sensor)

(一)、裝置說明：

廢氣再循環 (EGR) 系統，有些車種只以一個電磁閥控制，然而為了正確控制 EGR電磁閥動作，因此加裝一個電磁閥位置感知器，讓 ECA電腦得以確實知道該電磁閥的位置，也就是廢氣再循環的流量，俾適當減少廢氣污染，又可維護引擎應有性能。EGR閥位置感知器，另有使用排氣負壓方式，藉以偵測電磁閥位置。

(二)、電路說明：

ECA電腦 26號腳，供應 5V感知器電源，經由 EGR閥位置感知器的電位計電阻，再接到 46號腳共同搭鐵迴路，電位計則將電磁閥位置信號，傳送給 ECA電腦 27號腳，ECA電腦即依據引擎轉速、水溫，以及 EGR閥位置信號，分別由 33號腳控置 EGR通氣閥、52號腳之 EGR控制閥的動作。電磁閥的電源，是從 ECA電腦37號腳供應 12V電瓶電源，再由 33號腳和 52號腳，控制搭鐵迴路，以使電磁閥正確動作。





笛威汽車技術研討會

(三)、自我診斷系統檢修：

1. EEC-IV系統，其故障碼如下：

- #31 ————— EGR閥位置太低或信號短路
- #32 ————— EGR電磁閥動作不正確 (EGR閥位置信號過低)
- #33 ————— EGR電磁閥一直關閉或不動作
- #34 ————— EGR閥位置信號高於控制標準
- #35 ————— EGR閥位置信號太高

1991年 EEC-IV系統故障碼如下：

- #326 ————— EGR閥位置信號太低
- #327 ————— EGR閥位置信號短路或太低
- #328 ————— EGR電磁閥動作不正確 (EGR閥位置信號過低)
- #332 ————— EGR電磁閥不動作 (EGR電磁閥一直關閉)
- #334 ————— EGR閥位置信號高於控制標準
- #335 ————— EGR閥位置信號太高
- #336 ————— EGR閥位置信號太高

2. 2.2L Probe車種，其自我診斷故障碼為：

- #28 ————— EGR真空電磁閥不良
- #29 ————— EGR洩放電磁閥不良

3. Scorpio/Sierra車種，則出現 49號故障碼，表示真空控制閥不良。

(四)、檢修測試

1. 以電壓錶測量 EGR閥位置感知器信號，其規格如下：

EGR電磁閥動作比率	電壓
0 %	————— 0.40V
10 %	————— 0.75V
20 %	————— 1.10V
30 %	————— 1.45V



笛威汽車技術研討會

40 %	—————	1.80V
50 %	—————	2.15V
60 %	—————	2.50V
70 %	—————	2.85V
80 %	—————	3.20V
90 %	—————	3.55V
100 %	—————	3.90V

2. 2.2L Probe車種規格如下：

進氣歧管真空 (In.Hg)	電壓
0	0.867V
1	0.893V
2	0.923V
3	1.434V
4	1.84V
5	2.90V
6	3.86V
7	4.93V
8	4.93V



(二)、電路說明：

TFI點火模組上，共有六條接線，其功能說明如下：

1. PIP拾波器

PIP (Profile Ignition Pickup)，是分電盤轉軸外緣之霍爾拾波器簡稱。它將曲軸位置和引擎轉速，以 12V的感應脈衝信號，經由 ECA電腦 56號腳，提供 ECA電腦作為基本點火資料，以便計算引擎各種負載的提前角度。在怠速測量 PIP信號與搭鐵電壓，其平均脈衝電壓為 3-6V。以示波器測試，可觀察出 12V的脈衝波形。

2. 點火信號輸出 (Spout)

Spout是 Spark out的縮寫，它是由 ECA電腦 36號腳輸出點火正時信號，控制點火線圈負極的功率電晶體。因此，各種不同的提前點火角度，均是由 Spout (點火信號輸出) 12V脈衝所控制，當 Spout外部的跨接插座拔下時，點火輸出的信號中斷，其點火正時角度，即採用 PIP的點火信號，也就成為基本點火正時角度，有關點火正時檢查調整，請參閱第貳章。

3. 起動信號 (Start/Crank)

TFI 模組的起動信號，是由點火開關 ST位置，直接連線到 TFI模組起動信號端 (Start)，當點火開關轉到 ST (起動)時，該信號 (8-10)立即停止 Spout (點火輸出)的動作，而依據 PIP的點火角度起動引擎。

4. 點火開關電源 (Run/Power)

點火開關 "ON" 時，電瓶電源即能供應 TFI模組，使 TFI模組得以執行點火系統工作。

5. 點火線圈負極 (Coil)

點火線圈的負極，接到 TFI功率電晶體的 C極 (集極)，當點火信



笛威汽車技術研討會

#226 ————— ECA電腦未收到點火線圈負極信號

#239 ————— 引擎熄火後，ECA電腦仍收到 PIP拾波器信號

(四)、檢修測試：

1. 以歐姆錶測量各接線的電阻，其規格如下：

PIP拾波器與搭鐵 ————— 500歐姆以上

PIP電源與PIP信號端 ————— 2K歐姆以下

PIP電源與PIF模組電源端 — 200歐姆以下

TFI搭鐵與車身搭鐵 ————— 2歐姆以下(0Ω)

2. 以電壓錶測量，其怠速時規格如下：

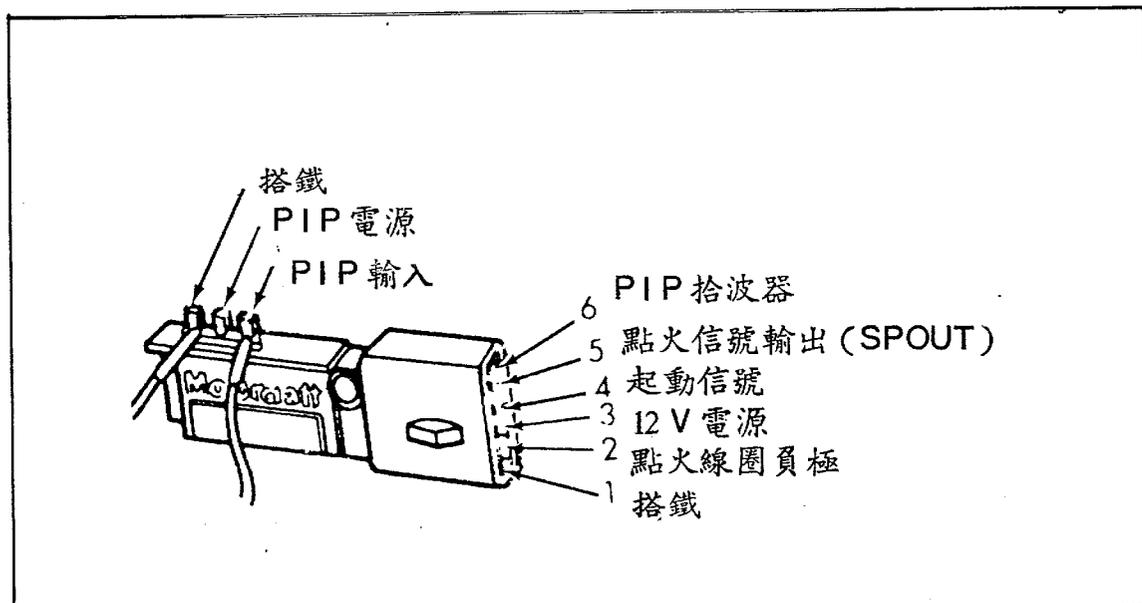
PIP拾波器信號 ————— 3-6V平均電壓

點火輸出 (Spout) ————— 3-6V平均電壓

起動信號 (Start) ————— 8-10V (打起動馬達時)

電源 ————— 12V電瓶電源

搭鐵 ————— 0V



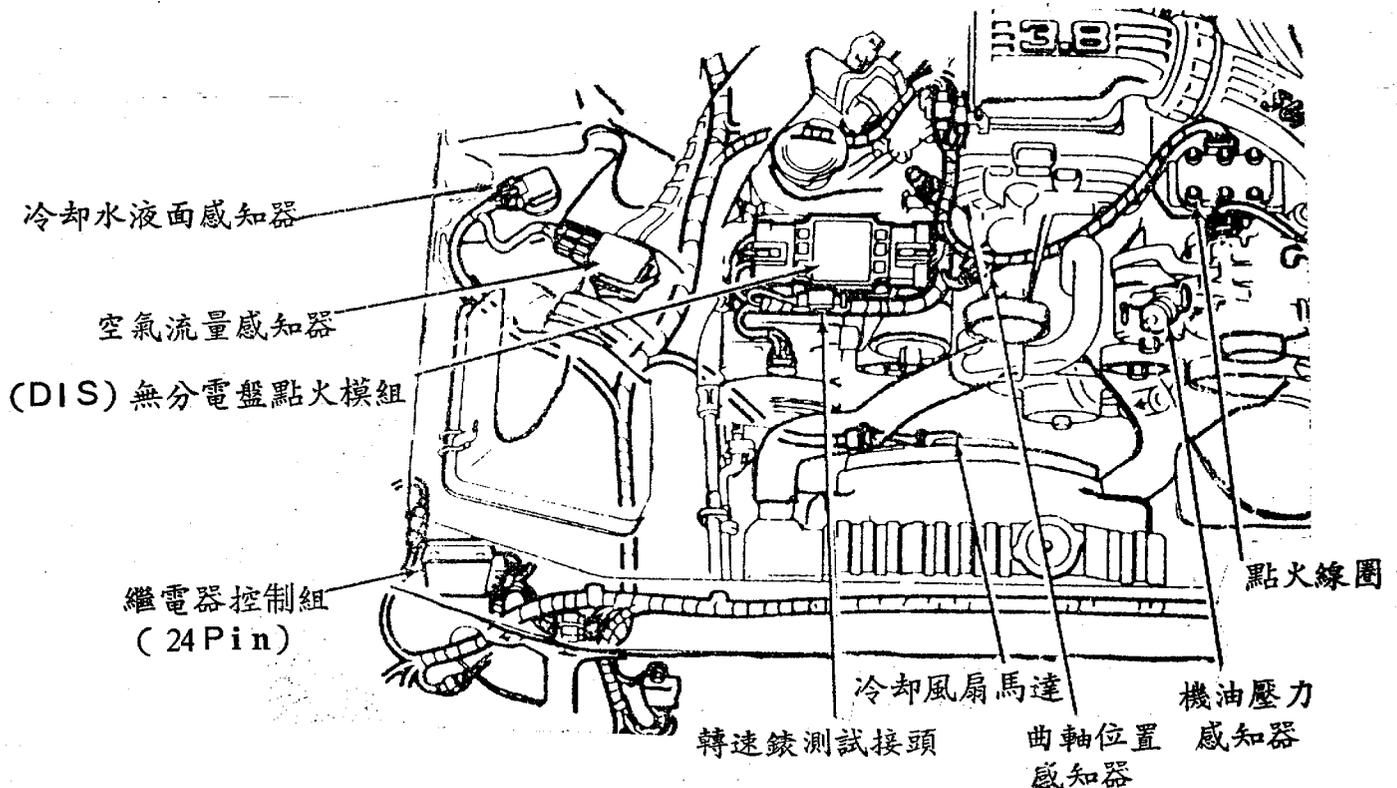


十一、無分電盤直接點火系統 (Distributor-less Ignition System)

(一)、裝置說明：

無分電盤直接點火系統(DIS)，其子組合元件包括有：曲軸上的點火拾波器 (PIP)、凸輪軸上的汽缸位置感知器 (CID)，三組點火線圈和直接點火模組。其每組點火線圈，同時供給兩缸高壓點火，亦即一缸為正常點火，另一缸在排氣行程點火。

無分電盤點火系統，其基本點火角度，係由 PIP霍爾拾波器信號提供，ECA電腦接收 PIP信號後，再計算成適當的點火角度，由點火輸出信號 (Spout) 控制 DIS (直接點火) 模組的功率電晶體，使各組點火線圈產生高壓電。若點火正時信號發生故障時，點火系統即以 10度的提前角度，供引擎維持運轉。

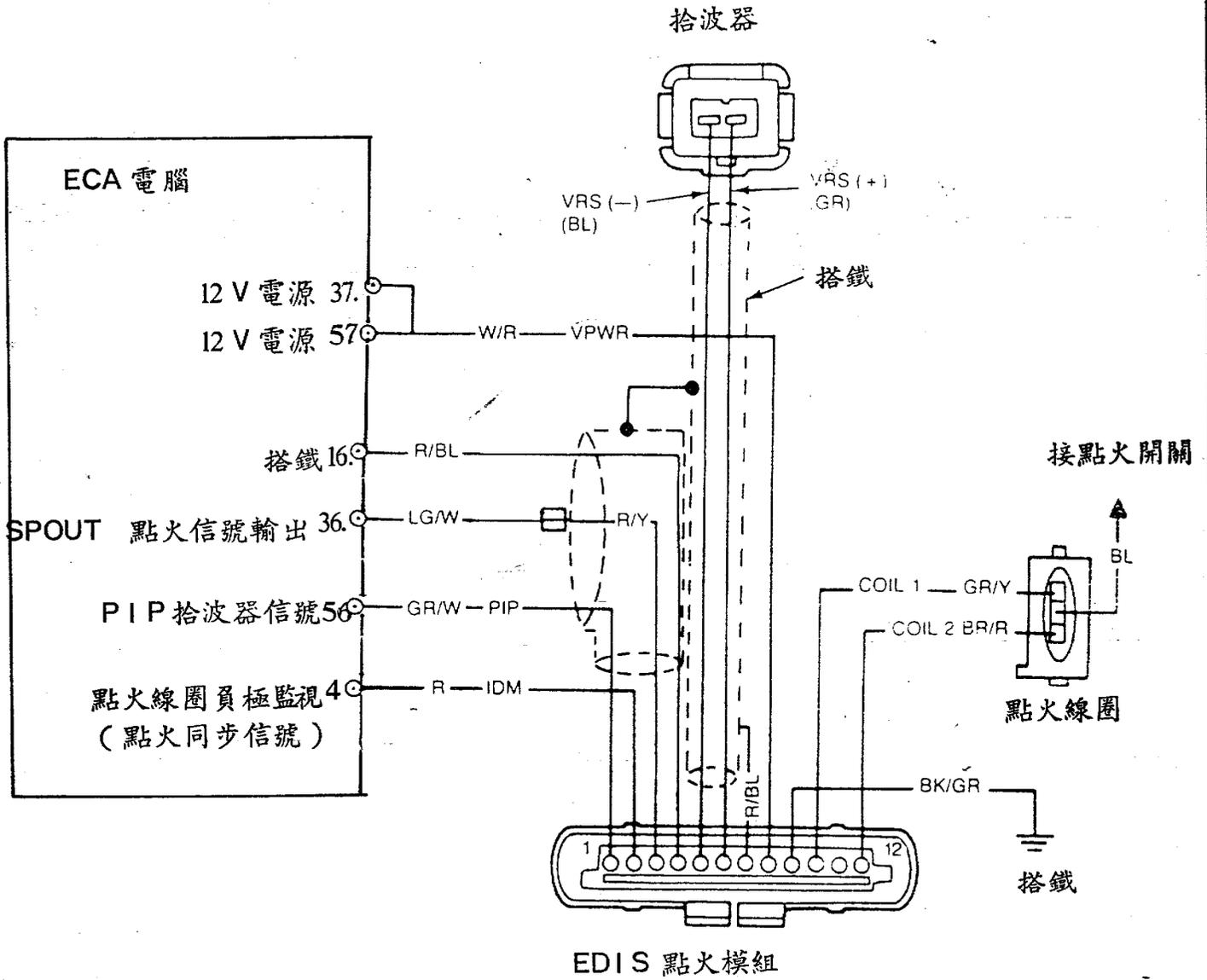




笛威汽車技術研討會

(二)、電路結構：

1.9L MA PFI (EDIS)

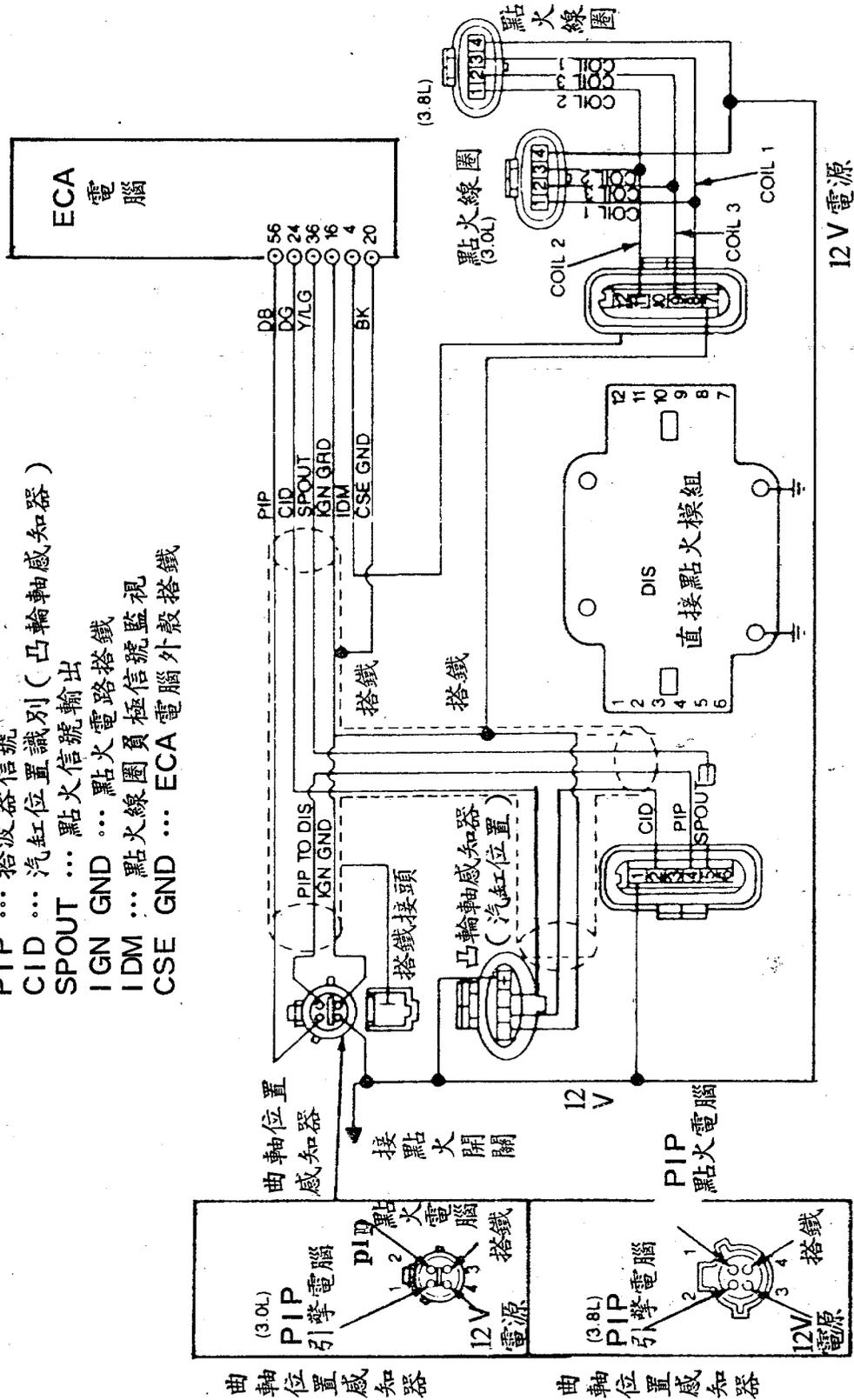




笛威汽車技術研討會

3.0L SHO & 3.8L SC 車種

- PIP ... 拾波器信號
- CID ... 汽缸位置識別 (凸輪軸感知器)
- SPOUT ... 點火信號輸出
- IGN GND ... 點火電路搭鐵
- IDM ... 點火線圈負極信號監視
- CSE GND ... ECA 電腦外殼搭鐵





笛威汽車技術研討會

(三)、自我診斷系統檢修：

EEC-IV系統車種，在自我診斷測試時，可讀取下列各故障碼：

- #16 ———— ECA電腦未收到點火線圈負極信號
- #18 ———— 第1、2、3、組點火線一次側不良/點火輸出信號斷路
- #19 ———— 汽缸位置感知器不良
- #21 ———— 曲軸位置感知器不良
- #45 ———— 第1、2、3、組點火線一次側不良
- #46 ———— 第2組點火線圈不良
- #47 ———— 點火正時錯誤
- #48 ———— 第2組點火線一次側不良
- #49 ———— 點火輸出信號不良，點火角度在10度位置

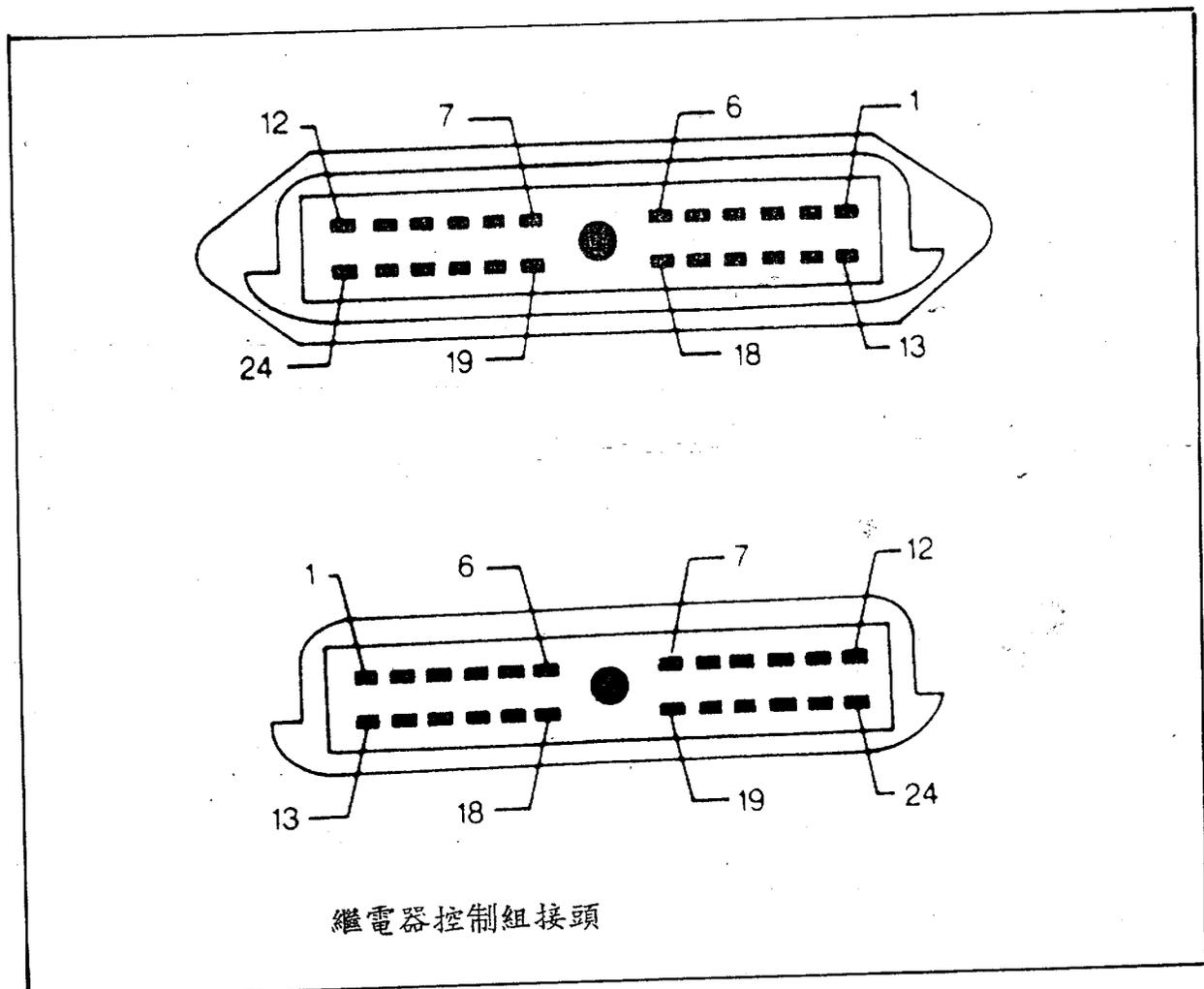
1991年 EEC-IV系統故障碼有：

- #211 ———— ECA電腦未收到 PIP拾波信號
- #212 ———— ECA電腦未收到點火線監視信號
- #213 ———— 點火輸出信號 (Spout) 斷路
- #214 ———— 汽缸位置感知器不良
- #215 ———— 第一組點火線圈一次側不良
- #216 ———— 第二組點火線圈一次側不良
- #217 ———— 第三組點火線圈一次側不良
- #218 ———— 點火線圈負監視信號不良
- #219 ———— 點火輸出信號不良
- #221 ———— 點火正時角度錯誤
- #222 ———— 未收到轉速信號
- #224#232 ———— 第1、2、3、組點火線圈不良
- #226 ———— ECA電腦未收點火線圈監視信號
- #227 ———— 曲軸位置感知器信號錯誤
- #239 ———— 引擎熄火後，ECA電腦仍收到 PIP拾波信號
- #241 ———— EDIS (點火模組) 到 ECA電腦之間的點火監視電
- #242 ———— DIS (直接點火系統) 不良



十二、繼電器控制組 (Integral Relay Control Module)

2.5L Taurus, 3.0L Probe, 3.0L Sable/Taurus, 3.0L SHO Taurus, 3.8L Continental, 3.8L SC Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus 等車種，在水箱上方支架上，有一個 24支接腳的繼電器控制組，它組合有：冷卻（水箱）風扇繼電器、高速冷卻（水箱）風扇繼電器、燃料泵浦繼電器、冷氣壓縮機離合器繼電器、以及引擎系統電源繼電器。以下分別介紹 1989年以後車種使用的繼電器控制組。





笛威汽車技術研討會

(一)、2.5L Taurus和 3.0L Sable/Taurus車種之繼電器控制組，其接腳說明如下：

1號腳/2號腳 (EDF Power)

功能：低速冷卻風扇電源

說明：1號腳與 2號腳線路並聯相接，以增加接腳的通電能力，避免冷卻風扇所需的電流，受到接腳接觸面積的影響，因此 1號腳與 2號腳是同一作用。

EDF 是 Electro-Drive Fan (電動風扇)的簡稱，而在繼電器控制組中，則被稱為低速冷卻風扇繼電器。

1號腳與 2號腳，一端接在低速冷卻風扇繼電器電源端，一端則串聯 0.24歐姆的限流電阻，再與電瓶電源相接。當 ECA電腦 55號腳，控制低速冷卻風扇繼電器動作後，會因外部電阻的限制，而使風扇馬達轉速減慢。

3號腳/4號腳 (Cooling Fan Motor)

功能：冷卻風扇馬達

說明：3號腳與4號腳線路並聯，是為了增加電流的流通面積。3號腳與 4號腳分別接到高速與低速冷卻風扇繼電器的電源轉送端，另一端則接往風扇馬達。當低速繼電器 (EDF) 由 ECA電腦 55號腳控制動作後，則將 1號/2號腳的電源供給風扇馬達；若 ECA電腦 52號腳控制高速繼電器 (HEDF) 動作後，則由 6號/7號腳電瓶電源，直接供給風扇馬達。



笛威汽車技術研討會

5號腳 (Fuel Pump)

功能：燃料泵浦

說明：5號腳一端接在燃料泵浦繼電器的電源轉送端，一端則接到慣性保護開關，再通到燃料泵浦。當 ECA電腦 22號腳，控制燃料泵浦繼電器動作後，電瓶電源即經過繼電器供給燃料泵浦，同時 ECA電腦 8號腳，會監視該電源是否確實供給燃料泵浦。

6號腳/7號腳 (HEDF Power)

功能：高速冷卻風扇電源

說明：6號腳與7號腳線路並聯，一併將電瓶電源供給高速冷卻風扇繼電器，以備繼電器動作後，再轉送給風扇馬達。而 HEDF 是 High Speed Electro-Drive Fan (高速電動風扇) 的簡稱。

8號腳 (Battery +)

功能：電瓶電源

說明：電瓶電源經由串接的易熔保險絲，再由 8號腳供給引擎系統繼電器和燃料泵浦繼電器。

9號腳	—————	沒有使用
10號腳	—————	沒有使用
11號腳	—————	沒有使用



笛威汽車技術研討會

12號腳 (A/C Clutch Power)

功能：電瓶電源（供冷氣壓縮機離合器用）

說明：電瓶電源經由 12號腳，供給冷氣壓縮機離合器的電子繼電器，以備轉送電源之用。該電子繼電器，又稱為固態繼電器，由於冷氣離合器動作頻繁，避免 ECA電腦控制電路受影響，因而採用無接點的電子繼電器。

13號腳 (Ignition Sw)

功能：點火開關

說明：引擎系統繼電器，它以電晶體控制繼電器的線圈負極，當點火開關電源從 13號腳進入，則會驅動該電晶體，以使引擎系統繼電器動作。因此，點火開關 "ON" 時，以電壓錶測量 13號腳與搭鐵電壓，應有 0.7V左右的電晶體壓降電壓。

14號腳 (EDF Control)

功能：控制低速冷卻風扇繼電器

說明：ECA電腦 55號腳，依據引擎水溫狀況，必要時則輸出電壓信號，以驅動 14號腳內部的電晶體，讓低速冷卻風扇繼電器動作。

15號腳/16號腳 (Ground)

功能：搭鐵

說明：15號腳與16號腳，均是冷卻風扇馬達和冷氣壓縮機離合器的搭鐵。



17號腳 (HEDF Control)

功能：控制高速冷卻風扇繼電器

說明：當引擎溫度過高或使用冷氣增加負荷時，ECA電腦 52號腳，則將高速冷卻風扇繼電器的線圈負極，予以完成搭鐵迴路，使繼電器動作。

18號腳 (Fuel Pump Control)

功能：控制燃料泵浦繼電器

說明：ECA電腦 22號腳，控制燃料泵浦繼電器的線圈負極，當 ECA電腦 22號腳完成搭鐵迴路時，燃料泵浦繼電器即會動作，並將電瓶電源供給燃料泵浦。因此 18號腳，即是燃料泵浦繼電器線圈與 ECA電腦 22號腳的連接端。

19號腳 ————— 沒有使用

20號腳 ————— 沒有使用

21號腳 (A/C Sw)

功能：冷氣開關

說明：冷氣離合器電子繼電器，其動作控制的正極，經由 21號腳接到冷氣壓力開關後，再串接到冷氣總開關。當冷氣總開關 "ON" 後，12 V 電源即進入 12號腳，若節汽門不在全開位置，即由 ECA電腦 54號腳內部完成搭鐵迴路，電子繼電器則將電瓶電源，供給冷氣離合器使用。



22號腳 (WAC)

功能：冷氣開關斷電控制

說明：WAC 是 Wide-Open Throttle A/C Cut Off的簡稱，是指節汽門全開時，立即切斷冷氣壓縮機離合器的控制電路。也就是說，在節汽門全開時，停止冷氣的負載，可以增加引擎的加速性能。

22號腳係將冷氣離合器電子繼電器的搭鐵端，連接到 ECA電腦 54號腳完成搭鐵迴路，當節汽門全開時，ECA電腦 54號腳，即切斷此搭鐵迴路，讓冷氣離合器的電子繼電器停止動作。

23號腳 (A/C Clutch)

功能：冷氣壓縮機離合器

說明：23號腳連接冷氣壓縮機離合器，當冷氣電子繼電器動作後，電瓶電源即經由電子繼電器轉送到冷氣離合器上。

24號腳 (VPWR)

功能：引擎系統電源

說明：引擎系統繼電器動作後，電瓶電源則從繼電器供給：所有繼電器以及引擎系統的控制元件等電源，電腦 37號腳和 57號腳，即是由此獲得 12V電瓶電源。



笛威汽車技術研討會

(二)、3.0L Probe車種之繼電器控制組

1號腳/2號腳	—————	冷卻風扇馬達低速端
3號腳/4號腳	—————	電瓶電源 (供冷卻風扇用)
5號腳	—————	燃料泵浦
6號腳/7號腳	—————	冷卻風扇馬達高速端
8號腳	—————	電瓶電源 (供引擎系統使用)
9號腳/10號腳/11號腳	—	沒有使用
12號腳	—————	電瓶電源 (供燃料泵浦使用)
13號腳	—————	點火開關 (控制引擎系統繼電器)
14號腳	—————	ECA電腦 55號腳, 控制低速冷卻風扇繼電器
15號腳	—————	搭鐵
16號腳	—————	冷氣壓縮機離合器搭鐵
17號腳	—————	ECA電腦 52號腳, 控制高速冷卻風扇繼電器
18號腳	—————	ECA電腦 22號腳, 燃料泵浦繼電器控制
19號腳/20號腳	—————	沒有使用
21號腳	—————	冷氣開關
22號腳	—————	ECA電腦 54號腳, 節汽門全開時, 停止冷氣 離合器電子繼電器工作。
23號腳	—————	冷氣壓縮機離合器
24號腳	—————	引擎系統元件及 ECA電腦 37與 57號腳 (由 引擎系統繼電器提供電源)

附註：3.0L Probe車種，其冷卻風扇馬達為三線頭，分別為低速端、高速端和搭鐵。因而繼電器控制組的冷氣風扇電源，由 3、4 號腳連接電瓶電源，再分別經過低速風扇繼電器 (EDF)，由 1、2號腳輸出給風扇馬達低速端；而高速風扇繼電器 (HEDF)，則由 6、7號腳輸出電源給風扇馬達高速端。



笛威汽車技術研討會

(三)、3.0L SHO Taurus車種之繼電器控制組

1號腳/2號腳	————	電瓶電源 (供冷卻風扇用)
3號腳/4號腳	————	冷卻風扇馬達
5號腳	————	燃料泵浦
6號腳/7號腳	————	沒有使用
8號腳	————	電瓶電源 (供引擎系統燃料高速泵浦繼電器使用)
9號腳	————	沒有使用
10號腳	————	電瓶電源, 串聯1.1歐姆外電阻 (供怠速燃料泵浦繼電器轉送電源)
11號腳	————	ECA電腦41號腳, 控制高速燃料泵浦繼電器動作
12號腳	————	電瓶電源 (供冷氣壓縮機離合器使用)
13號腳	————	點火開關 (控制引擎系統繼電器)
14號腳	————	ECA電腦 55號腳, 控制冷卻風扇繼電器
15號腳	————	搭鐵
16號腳	————	冷氣壓縮機離合器搭鐵
17號腳	————	沒有使用
19號腳/20號腳	————	沒有使用
21號腳	————	冷氣開關
22號腳	————	ECA電腦 54號腳, 節汽門全開時, 立即停止冷氣離合器電子繼電器動作。
23號腳	————	冷氣壓縮機離合器
24號腳	————	ECA電腦37、57號腳, 以及引擎系統元件 (由引擎系統繼電器供應電源)

附註：3.0L SHO Taurus 車種, 其繼電器控制組中, 設置兩個燃料泵浦繼電器, 為怠速和高速時, 分別供電給燃料泵浦。



笛威汽車技術研討會

(四)、3.8L Cougar/Thunderbird/Sable/Taurus 車種之繼電器控制組

- 1號腳/2號腳 ————— 冷卻風扇馬達低速端
- 3號腳/4號腳 ————— 電瓶電源(供冷卻風扇使用)
- 5號腳 ————— 燃料泵浦
- 6號腳/7號腳 ————— 冷卻風扇馬達高速端
- 8號腳 ————— 電瓶電源(供引擎系統、燃料泵浦使用)
- 9號腳/10號腳/11號腳 ——— 沒有使用
- 12號腳 ————— 電瓶電源(供冷氣壓縮機離合器使用)
- 13號腳 ————— 點火開關(控制引擎系統繼電器)
- 14號腳 ————— ECA 電腦 55 號腳, 控制低速冷卻風扇繼電器
- 15號腳 ————— 搭鐵
- 16號腳 ————— 冷氣壓縮機離合器搭鐵
- 17號腳 ————— ECA 電腦 41 號腳, 控制高速冷卻風扇繼電器
- 18號腳 ————— ECA 電腦 22 號腳, 控制燃料泵浦繼電器
- 19號腳/20號腳 ——— 沒有使用
- 21號腳 ————— 冷氣開關
- 22號腳 ————— ECA 電腦 54 號腳, 當節汽門全開時, 立即停止冷氣電子繼電器動作。
- 23號腳 ————— 冷氣壓縮機離合器
- 24號腳 ————— ECA 電腦37、57號腳, 以及引擎系統元件(由引擎系統繼電器提供電源)



笛威汽車技術研討會

(五)、3.8L SC Cougar/Thunderbird/Sable/Taurus 車種之繼電器控制組

- 1號腳/2號腳 ————— 冷卻風扇馬達低速端
- 3號腳/4號腳 ————— 電瓶電源(供冷卻風扇使用)
- 5號腳 ————— 沒有使用
- 6號腳/7號腳 ————— 冷卻風扇馬達高速端
- 8號腳 ————— 電瓶電源(供引擎系統使用)
- 9號腳/10號腳/11號腳 ——— 沒有使用
- 12號腳 ————— 電瓶電源(供冷氣壓縮機離合器使用)
- 13號腳 ————— 點火開關(控制引擎系統繼電器)
- 14號腳 ————— ECA 電腦 55 號腳, 控制低速冷卻風扇繼電器
- 15號腳 ————— 搭鐵
- 16號腳 ————— 冷氣壓縮機離合器搭鐵
- 17號腳 ————— ECA 電腦 41 號腳, 控制高速冷卻風扇繼電器
- 18號腳/19號腳/20號腳 ——— 沒有使用
- 21號腳 ————— 冷氣開關
- 22號腳 ————— ECA 電腦 54 號腳, 當節汽門全開時, 立即停止冷氣電子繼電器動作。
- 23號腳 ————— 冷氣壓縮機離合器
- 24號腳 ————— ECA 電腦37、57號腳, 以及引擎系統元件(由引擎系統繼電器供應電源)

附註：3.8L SC Cougar/Thunderbird 車種, 其燃料泵浦繼電器為獨立設置。因此, 該繼電器控制組中, 不再設置燃料泵浦繼電器。



笛威汽車技術研討會

(六)、各車種繼電器組之線束接頭電壓比較

拆下繼電器控制組，將點火開關 ON後，以電壓錶測量線束接頭與搭鐵電壓，其供電狀態如下：

電壓線束接腳	車種	(一)、 2.5L Taurus, 3.0L Sable/ Taurus	(二)、 3.0L Probe	(三)、 3.0L SHO Taurus	(四)、 3.8L Cougar/ Thunderbird/ Sable/Taurus	(五)、 3.8L SC Cougar/ Thunderbird
# 1		12V	0V	12V	0V	0V
# 2		12V	0V	12V	0V	0V
# 3		0V	12V	0V	12V	12V
# 4		0V	12V	0V	12V	12V
# 5		0V	0V	0V	0V	0V
# 6		12V	0V	——	0V	0V
# 7		12V	0V	——	0V	0V
# 8		12V	12V	12V	12V	12V
# 9		——	——	——	——	——
# 10		——	——	12V	——	——
# 11		——	——	0V	——	——
# 12		12V	12V	12V	12V	12V
# 13		12V	12V	12V	12V	12V
# 14		0V	0V	0V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

# 15	0V	0V	0V	0V	0V
# 16	0V	0V	0V	0V	0V
# 17	0V	0V	—	0V	0V
# 18	0V	0V	0V	0V	—
# 19	—	—	—	—	—
# 20	—	—	—	—	—
# 21	開冷氣時 12V	開冷氣時 12V	開冷氣時 12V	開冷氣時 12V	開冷氣時 12V
# 22	0V	0V	0V	0V	0V
# 23	0V	0V	0V	0V	0V
# 24	0V	0V	0V	0V	0V



緊急應變技巧

2.5L Taurus, 3.0L Sable/Taurus和 3.0L SHO Taurus車種, 若發生繼電器控制組損壞, 而使引擎無法起動行駛時, 可應用「 $3 \times 8 = 24$ 再加 5」的跨接技巧, 仍使車輛能夠起動行駛。

(一)、電路說明

繼電器控制組的 8號腳, 是電瓶的直接電源。3號腳連接冷卻風扇馬達; 5號腳連接燃料泵浦; 24號腳連接引擎系統元件。

(二)、操作方法

將繼電器控制組拆下, 以跨線一併跨接 3號、8號、24號、5號接腳, 可讓引擎系統元件獲得電源, 即能順利起動引擎, 亦不會發生溫度高情形。

(三)、其他車種跨接方法

1. 3.0L Probe車種, 則一併跨接 24號、8號、5號、2號腳即可 ($24 \div 8 = 5 - 2$)。
2. 3.8L Cougar/Tunderbird/Sable/Taurus車種, 則一併跨接 5號、6號、8號、24號腳。

伍、引擎控制電腦接腳測試

一、1.9L TBI Escort	113
二、1.9L VAPEI Escort GT/EXP	115
三、2.2L PFI Probe手排	117
四、2.2L PFI Probe自排	119
五、2.2L PFI Probe 渦輪(Turbo)	122
六、2.3L OHC PFI Mustang (聯邦)	125
七、2.3L MA PFI Mustang (加州)	127
八、2.3L HSC PFI Tempo/Topaz	130
九、2.5L TBI Taurus	132
十、3.0L PFI Taurus/Sable/Probe	134
十一、3.0L SHO PFI Taurus	137
十二、3.8L PFI Taurus/Sable/Continental/Taurus Police (前輪傳動)	140
十三、3.8L PFI Thunderbird/Cougar (後輪傳動)	143
十四、3.8L SC PFI Thunderbird/Cougar	146
十五、5.0L PFI Crown Victoria/Grand Marguis/Lincoln Town Car	149
十六、5.0L PFI Mark	152
十七、5.0L MA PFI Mustang	155



伍、引擎控制電腦接腳測試

一、1.9L TBI Escort

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節汽門位置感知器	47	1.0V	1.0V	1.2V	1.5V
EGR壓力感知器	27	3.2V	3.2V	3.4V	1.8V
水溫感知器	7	0.7V	0.7V	0.7V	0.7V
進氣溫度感知器	25	1.2V	1.2V	1.2V	1.2V
進氣壓力感知器	45	158Hz	104Hz	103-113Hz	125-130Hz
點火線圈負極	4	0rpm	820-900rpm	1450-1500rpm	2650-2800rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	820-900rpm	1450-1500rpm	2650-2800rpm
含氧感知器	29	0	0.1-0.9V	0.1-0.9V	0.1-0.9V
燃料泵浦	8	0V	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣時為12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

空檔開關	30	0V	0V	5V	5V
怠速馬達位置開關	28	9.3V	10.5V	0V	0V
自診輸入	48	5V	3.5-5V	3.5-5V	3.5-5V
噴油咀	58	電瓶電壓	1.5微秒	1.7-2.0 微秒	2.2-2.6 微秒
EGR電磁閥	52	電瓶電壓	0 %	0 %	40-50 %
自診輸出/故障指示燈(Check Engine)	17	0.6V	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓
冷氣開關斷電器	54	0V	0V/7.4冷氣 開關“ON”	0V	0V
燃料泵浦繼電器	22	電瓶電壓	0.7-0.9V	0.7-0.9V	0.7-0.9V
點火輸出信號	36	0 rpm	820-900rpm	1450-1500 rpm	2650- 2500 rpm
換檔指示燈	51	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓
碳罐塞電磁閥	32	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓	0-6.0V
點火正時角度			17-21°	31-39°	40-42°



二、1.9L MAPEI Escort GT/EXP

系統裝置	電腦接腳	點火開關 “ON”	怠速 (熱車)	30哩時速	35哩時速
節汽門位置感知器	47	1.0V	1.0V	1.2V	1.3-1.4V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
進氣溫度感知器	25	2.5V	3.5V	3.6V	3.8V
大氣壓力感知器	45	158Hz	158Hz	158Hz	158Hz
點火線圈負極	4	0rpm	950-1050 rpm	2200-2300 rpm	2800-2900rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	950-1050 rpm	2200-2300 rpm	2800-2900rpm
含氧感知器	29	0	0.1-0.9V	0.1-0.9V	0.1-0.9V
燃料泵浦	8	0V	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣	0V	0V
空氣流量感知器	43	0.3V	0.9V	2.0-2.3V	2.4-2.7V
空檔/離合器開關	30	0V	0V	5V/離合器 踏板踩下時 0V	5V



笛威汽車技術研討會

自診輸入	48	5V	3.5-5V	3.5-5V	3.5-5V
3.4缸噴油咀	59	電瓶電壓	3.6-4.0微秒	4.0-5.0微秒	3.7-5.4微秒
1.2缸噴油咀	58	電瓶電壓	3.6-4.0微秒	4.0-5.0微秒	3.7-5.4微秒
自診輸出	17	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓
冷氣開關斷電器	54	0V	8V	8V	8V
怠速空氣旁通閥	21	電瓶電壓	12V	10V	9.0V
燃料泵浦繼電器	22	電瓶電壓	0.7-0.9V	0.7-0.8V	0.7-0.8V
點火信號輸出	36	0 rpm	950-1050 rpm	2200-2300 rpm	2800-2900 rpm
碳罐塞電磁閥	32	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓	0V
故障指示燈	53	0V	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓
EGR電磁閥	35	電瓶電壓	電瓶電壓	電瓶電壓	0V
點火正時角度			31-34°	37-40°	44-44°



笛威汽車技術研討會

三、2.2L PFI Probe 手排

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	35哩時速
節汽門位置感知器	2M	0.45V	0.45V	0.8V	0.8-0.9V
EGR壓力感知器	2L	0.25-0.95V	0.25-0.95V	0.25-0.95V	0.25-0.95V
水溫感知器	2Q	0.38-	0.38V	0.42V	0.43V
空氣流量感知器	2O	1.53V	3.75V	6.24V	7.08V
進氣溫度感知器	29	1.64V	1.34V	1.79V	1.90V
點火線圈負極	2I	0 rpm	700-900rpm	1300-1400 rpm	2300-2400rpm
怠速開關	1N	0V	0V	12V	112V
冷卻風扇繼電器 (冷氣開關ON時動作)	1R	0V	開冷氣時 12V	開冷氣時 12V	開冷氣時 12V
含氧感知器	2N	0-1V	0.6V	0-1V	0-1V
剎車開關	1O	剎車踏板 踩下時 12V	剎車踏板 踩下時12V	0-1V	0-1V
冷氣壓力開關	1Q	開冷氣時 1-2V/關 冷氣為 12V	12V	開冷氣為 1-2V	開冷氣為 12V



笛威汽車技術研討會

動力方向盤油壓開關	1P	12V	12V	12V	12V
空調裝置	1S	12V	12V	開冷氣、鼓風機動作時0V	開冷氣、鼓風機動作時0V
空氣流量感知器參考電壓	2J	7-9V	7-9V	7-9V	7-9V
自診輸入	1K	12V	12V	12V	12V
1.3缸噴油咀	2U	0微秒	3.1微秒	4-5微秒	3-5微秒
2.4缸噴油咀	2V	0微秒	3.1微秒	4-5微秒	3-5微秒
EGR 電磁閥	2Y	0V	3.5以下	12V	12V
壓力調節電磁閥	2T	0.96V	12V	12V	12V
自診輸出	1F	0-1V	12V	12V	12V
故障指示燈	1E	0-1V	12V	12V	12V
冷氣開關關電器	1J	12V	12V	12V	12V
怠速控制閥	2W	6.53V	9.73V	9.73V	9.35V
自診參考信號	1D	0-1V	10-14V	1-12V脈衝	1-12V脈衝
碳罐塞電磁閥	2X	12V	12V	9-12V	6-8V



笛威汽車技術研討會

四、2.2L PFI Probe 自排

系統裝置	電腦接腳	點火開關 “ ON ”	怠速 (熱車)	30哩時速	35哩時速
節汽門位置感知器	2F	0.45V	0.45V	0.8V	0.8-0.9V
EGR閥位置感知器	2J	0.25-0.95V	0.25-0.95V	0.25-0.95V	0.25-0.95V
水溫感知器	2E	0.38V	0.38V	0.42V	0.43V
空氣流量感知器	2B	1.53V	3.75V	6.24V	7.08V
進氣溫度感知器	2K	1.64V	1.34V	1.79V	1.90V
怠速開關	1T	0V	0V	12V	12V
冷氣壓力開關	10	開冷氣1-2V/關冷氣12V	12V	開冷氣1-2V	開冷氣1-2V
動力方向盤油壓開關	1N	12V	12V	12V	12V
含氧感知器	2C	0-1V	0.58V	0-1V	0-1V
低速檔開關	3G	0V/入檔為12V	0V/入檔為12V	0V	0V
D檔開關	3H	0V/入檔為12V	0V/入檔為12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

OD檔開關	3E	0V/入檔為12V	0V/入檔為12V	12V	12V
變速箱檔位開關	1R	0V/入檔為12V	0V/入檔為12V	12V	12V
冷卻風扇繼電器	2D	0	開冷氣為12V	開冷氣為12V	開冷氣為12V
變速箱油溫開關	3N	12V	12V	12V	12V
變速箱手動開關	2H	0V/動作為12V	0V/動作為12V	0V/動作為12V	0V/動作為12V
後窗除霧繼電器	1J	off為0V/ON為12V	off為0V/ON為12V	off為0V/ON為12V	off為0V/ON為12V
車速感知器	1M	0Hz	0Hz	15Hz	28Hz
空氣流量感知器參考電壓	2A	7-9V	7-9V	7-9V	7-9V
水箱溫度開關	2G	12V	12V/開冷氣為2V	12V/開冷氣為2V	12V/開冷氣為2V
暖氣開關	1H	0V/開暖氣為12V	off為0-1v/ON為12V	off為0V/ON為12V	off為0V/ON為12V
1.3缸噴油咀	3U	—	3.1微秒	4-5微秒	3-5微秒
2.4缸噴油咀	3V	—	3.1微秒	4-5微秒	3-5微秒
EGR電磁閥	30	—	3.5V以下	12V	12V



笛威汽車技術研討會

變速箱1檔電磁閥	3W	0V	0V	12V	12V
自診輸出	1F	0-1V	12V	12V	12V
故障指示燈	1E	0-1V	12V	12V	12V
冷氣開關斷電器	1L	12V	12V	12V/開冷氣為0V	12V/開冷氣為ON
變速箱2檔電磁閥	3X	0V	0V	0V	0V
自診參考信號	1D	0-1V	10-14V	1-12V脈衝	1-12V脈衝
轉換離合器電磁閥	3Z	0V	0V	0V	12V
碳罐塞電磁閥	20	12V	12V	9-12V	6-8V
壓力調節電磁閥	3M	0-1V	12V	12V	12V
怠速控制閥	3Q	6.53V	9.75V	9.73V	9.35V



五、2.2L PFI Probe 渦輪(Turbo)

系統裝置	電腦接腳	點火開關 “ ON ”	怠速 (熱車)	30哩時速	35哩時速
節汽門位置感知器	2f	0.45V	0.45V	0.8V	0.8-9V
EGR閥位置感知器	2J	0.25-0.95V	0.25-0.95V	0.25-0.95V	0.25-0.95V
水溫感知器	2E	0.38V	0.38V	0.42V	0.43V
空氣流量感知器	2B	1.53V	3.75V	6.24V	7.08V
進氣溫度感知器	2K	0-3V	2.23V	1.22V	2-3V
點火模組信號	1V	—	700-900rpm	1300-1400 rpm	2300-2400rpm
點火拾波線圈同步信號	3E	—	700-900rpm	1300-1400 rpm	2300-2400rpm
爆震感知器	2M	—	5V	5V	5V
含氧感知器	2C	0-1V	0.58V	0-1V	0-1V
剎車開關	1Q	踩下剎車 踏板12V	踩下剎車 踏板12V	0-1V	0-1V
動力方向盤油壓開關	1N	12V	12V	12V	12V



笛威汽車技術研討會

冷卻風扇繼電器	2D	12V	12V	12V	12V
空檔/離合器開關	1R	0V	0V	12V	12V
自診輸入	1I	12V	12V	12V	12V
暖氣開關	1H	0V/ON為12V	0V/ON為12V	0V/ON為12V	0V/ON為12V
冷氣壓力開關	10	ON為1-2V /off為12V	ON為1-2V / off為12v	ON為1-2V / off為12v	ON為1-2V /off為12V
1.3缸噴油咀	3U	—	3.1微秒	4-5微秒	3-5微秒
2.4缸噴油咀	3V	—	3.1微秒	4-5微秒	3-5微秒
EGR控制電磁閥	3P	12V	—	—	—
EGR電磁閥	30	12V	—	—	—
自診輸出	1F	0-1V	12V	12V	12V
故障指示燈	1E	0-1V	12V	12V	12V
冷氣開關斷電	1L	12V	12V	12V/開冷氣為0V	12V/開冷氣為0V
怠速控制閥	3Q	6.53V	9.75V	9.73V	9.35V
燃料泵浦繼電器	3T	12V	0-1V	0-1V	0-1V



笛威汽車技術研討會

自診參考信號	1D	0-1V	10-14V	1-12V脈衝	1-12V脈衝
碳罐塞電磁閥	20	12V	12V	9-12V	6-8V
壓力調節電磁閥	3M	0-1V	12V	12V	12V
渦輪增壓電磁閥	3R	12V	12V	12V	12V



六、2.3L OHC PFI Mustang (聯邦)

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	0.8V	0.8V	1.0V	1.3V
EGR閥位置感知器	27	0.4V	0.4V	0.6V	1.4-2.4V
水溫感知器	7	0.8V	0.8V	0.8V	0.8V
進氣溫度感知器	25	1.2V	1.6V	1.8V	1.6V
進氣壓力感知器	45	158Hz	102-104Hz	106-109Hz	125-130 Hz
點火線圈負極	4	0	850-900rpm	1650-1750 rpm	2700-2800rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0	850-900rpm	1650-1750 rpm	2700-2800rpm
爆震感知器	23	2.5V	2.5V	2.5V	2.5V
含氧感知器	29	0-1V	0-1V	0-1V	0-1V
剎車開關	2	0V	0V/採下剎車踏板為12V	0V	0V
冷氣離合器開關	10	0V	0V/冷氣開關ON時12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

動力方向盤 油壓開關	3	0V	0V/轉方向 盤為10V	0V	0V
冷氣開關	24	0V	0V/開冷氣 為12V	0V	0V
空檔開關	30	0V	0V	5V	5V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
1.4缸噴油咀	59	12V	3.7-4.4微 秒	5.2-6.0微 秒	5.6-7.4 微秒
2.3缸噴油咀	58	12V	3.7-4.4微 秒	5.2-6.0微 秒	5.6-7.4 微秒
EGR控制電磁 閥	52	12V	0%	0%	0%
EGR電磁閥	33	12V	0%	98%	98%
自診輸出/故 障指示燈	17	0.7V	12V	12V	12V
冷氣開關斷電 器	54	0V	0V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	9-9.7V	9-9.3V	8.8V
燃料泵浦繼電 器	22	12V	0.9V	0.9V	0.9V
點火信號輸出	36	0rpm	850-900rpm	1650-2750 rpm	2700- 2800rpm
轉換離合器	53	12V	12V	0.7V	0.7V
點火正時角度	-----	-----	16-22°	22-23°	32-35°



笛威汽車技術研討會

七、2.3L MA PFI Mustang (加州)

系統裝置	電腦 接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱 車)	30哩時速	55哩時速
空氣流量 感知器	14	0V	0.6V	1.3-1.5V	1.8-2.2V
節汽門位置 感知器	47	1.0V	1.0V	1.2-1.3V	1.5V
EGR閥位置 感知器	27	0.4V	0.4V	0.4V	0.4-3.0V
水溫感知器	7	0.8V	0.8V	0.8V	0.8V
進氣溫度感知 器	25	2.1V	2.4V	2.6V	2.9V
大氣壓力感知 器	45	157Hz	157Hz	157Hz	157Hz
點火線圈負極	4	0rpm	830-880rpm	1400-1450 rpm	2750- 2800rpm
點火拾波線圈 同步信號	56	0rpm	830-880rpm	1400-1450 rpm	2750- 2800rpm
爆震感知器	23	2.5V	2.5V	2.5V	2.5V
含氧感知器	29	0-1V	0-1V	0-1V	0-1V



笛威汽車技術研討會

剎車開關	2	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V
燃料泵浦	8	0V	12V	12V	12V
冷氣離合器開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
車速感知器	3	0哩	0哩	30哩	55哩
動力方向盤油壓開關	24	0V	0V/轉動方向為10V	0V	0V
冷氣開關	43	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
空檔開關(自排)	30	0.7V	0.7V	5V	5V
離合器嚙合開關(手排)	30	0V	0V	5V/離合器踏板踩下為0V	5V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
2.3缸噴油咀	59	12V	3.6-3.7微秒	4.5-6.0微秒	6.0-7.2微秒
1.4缸噴油咀	58	12V	3.6-3.7微秒	4.5-6.0微秒	6.0-7.2微秒
3-4檔電磁閥	52	12V	12V	0.3V	0.3V



笛威汽車技術研討會

EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	0-50%
自診輸出/故障指示燈	17	0V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	6-12V	0.2V
怠速電磁閥	21	12V	10.1V	9.8V	9.2-9.6V
燃料泵浦繼電器	22	12V	0.1V	0.1V	0.1V
點火信號輸出	36	0rpm	830-880rpm	1400-1450rpm	2750-2800rpm
轉換離合器電磁閥	53	12V	12V	12V	0.3V
點火正時角度	-----	-----	13-14°	18°	22-25°



笛威汽車技術研討會

八、2.3L HSC PFI Tempo/Topaz

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節汽門位置感知器	47	0.9V	0.9V	1.1-1.3V	1.3-1.5V
EGR壓力感知器	27	3.2V	3.2V	3.4V	2.5-3.5V
水溫感知器	7	0.7V	0.7V	0.7V	0.7V
進氣溫度感知器	25	1.2V	1.2V	1.7V	2.0-2.4V
進氣壓力感知器	45	158Hz	107Hz	107-112Hz	120-128 Hz
點火線圈負極	4	0rpm	840-880rpm	1600-2000 rpm	2650-2900rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	840-880rpm	1600-2000 rpm	2650-2900rpm
含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
燃料泵浦	8	0V	12V	12V	12V
冷氣離合器開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
車速感知器	3	0哩	0哩	30哩	55哩
動力方向盤油壓開關	24	0V	0V/轉方向盤為12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

冷氣開關	43	0V	0V/開冷氣 為12V	0	0
空檔開關	30	0.6V	0.6V	12V	12V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
2.3缸噴油咀	59	12V	3.8-3.9微 秒	4.0-5.0微 秒	5.2-7.0 微秒
1.4缸噴油咀	58	12V	3.8-3.9微 秒	4.0-5.0微 秒	5.2-7.0 微秒
EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	40-50%
自診輸出/故 障指示燈	17	0.7V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	0.2-12V	0.2V
冷氣開關斷電 器	54	0V	0V/開冷氣 為7.5V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	9.9V	8.5-9.0V	8.5V
燃料泵浦繼電 器	22	12V	0.9V	0.9V	0.9V
點火信號輸出	36	0rpm	840-880rpm	1600-2000 rpm	2650- 2900rpm
換檔指示燈 (手排)	53	12V	12V	12V	12V
點火正時角度	----	-----	17-19°	27-30°	2-32°



笛威汽車技術研討會

九、2.5L TBI Taurus

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	1.4V	1.0V	1.2V	1.4V
定速控制開關	50	6.7V	6.7V	6.7V	6.7V
EGR壓力感知器	27	0.4V	0.4V	1.3V	3.2V
水溫感知器	7	0.7V	0.7V	0.7V	0.7V
進氣溫度感知器	25	0.8V	0.7V	1.0V	1.0V
進氣壓力感知器	45	158Hz	105Hz	110Hz	123Hz
點火線圈負極	4	0rpm	820-850rpm	1475-1550rpm	2550-2650rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	820-850rpm	1475-1550rpm	2550-2650rpm
動力方向盤油壓開關	23	0V	0V/轉方向盤為5V	0V	0V
含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
剎車開關	2	0V	踩下剎車踏板為12V	0V	0V
燃料泵浦	8	0V	12V	12V	12V
冷氣開關	10	0V	開冷氣為12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

車速感知器	3	0哩	0哩	30哩	55哩
怠速馬達位置 開關	24	12V	12V	0V	0V
空檔開關	30	0V	0V	12V	12V
自診輸出	48	5V	5V	5V	5V
噴油咀	58	12V	1.6-1.7微 秒	2.0-2.1微 秒	2.5-2.7 微秒
高速冷卻風扇 繼電器	52	12V	12V	12V	12V
EGR電磁閥	33	12V	0%	40%	50%
自診輸出/故 障指示燈	17	0.6V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	12V	0.2V
冷氣開關斷電 器	54	0V	0V/開冷氣 為7.7V	0V	0V
燃料泵浦繼電 器	22	12V	0.8V	0.8V	0.8V
點火信號輸出	36	0rpm	820-850rpm	1475-1550 rpm	2550- 2650rpm
定速控制電磁 閥	35	12V	0%	98%	98%
冷卻風扇繼電 器	55	0V	8.5V	0V	0V
點火正時角度	----	-----	22-25°	43-44°	43-45°



十、3.0L PFI Taurus/Sable/Probe

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	0.8V	0.8V	0.9V	1.2-1.4 V
定速控制開關	50	6.7V	6.7V	6.7V	6.7V
EGR壓力感知器	27	3.2V	3.2V	3.4V	3.5-3.6 V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
變速箱4-3檔油壓開關 (AXOD)	25	10V	11V	0V	0V
進氣溫度感知器	25	1.5V	2.0-2.5V	2.0-3.0V	2.2-3.2 V
進氣壓力感知器	45	158Hz	108-110Hz	110-114Hz	118-120 Hz
點火線圈負極	4	0rpm	750-850rpm	1300-1500 rpm	2500-2800rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	750-850rpm	1300-1500 rpm	2500-2800rpm
含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
變速箱3-2檔油壓開關 (AXOD)	19	10V	11V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

剎車開關	2	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V
燃料泵浦	8	0V	12V	12V	12V
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
動力方向盤油壓開關	24	0V	0V/轉方向盤為10V	0V	0V
空檔開關	30	0V	0V	12V	12V
空檔位置開關 (AXOD)	30	12V	12V	12V	12V
手排怠速箱離合器開關	30	0V	0V	5V/踩下離合器踏板為0V	5V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
3、5、6 缸噴油咀	59	12V	5.8-6.1微秒	7.0-8.0微秒	7.5-10.0微秒
1、2、4 缸噴油咀	58	12V	5.8-6.1微秒	7.8-8.0微秒	7.5-10.0微秒
高速冷卻電風扇繼電器	52	12V	12V	12V	12V
EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	0-40%
自診輸出/故障指示燈	17	0.6V	12V	12V	12V



笛威汽車技術研討會

碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	9-12V	0.2-5.0V
冷氣開關斷電器	54	0V	0V/開冷氣為7.5V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	11V	8.5-9.0V	7.5-8.0V
定速控制真空電磁閥	42	12V	0%	0%	0%
燃料泵浦繼電器	22	12V	0.8V	0.8V	0.8V
點火信號輸出	36	0rpm	750-850rpm	1300-1500rpm	2500-2800rpm
變速箱鎖定電磁閥 (AXOD)	53	12V	12V	0.7V	0.7V
定速控制通氣閥	35	12V	0%	97%	97%
冷卻風扇繼電器	55	0V	0V	0V/8.0V	0V/8.0V
點火正時角度	-----	-----	22-25°	31-36°	35-40°



笛威汽車技術研討會

十一、3.0L SHO PFI Taurus

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	0.7V	0.7V	1.0V	1.1V
空氣流量感知器	50	0V	0.7V	1.2-1.3V	1.8-2.0V
EGR壓力感知器	27	3.3V	3.3V	3.5V	3.5V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
進氣溫度感知器	25	2.5V	3.0V	3.3V	3.4V
大氣壓力感知器	45	157Hz	157Hz	157Hz	157Hz
點火線圈負極	4	0rpm	800-850rpm	2000-2100 rpm	2750-2800rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	800-850rpm	2000-2100 rpm	2750-2800rpm
爆震感知器	23	2.5V	2.5V	2.5V	2.5V
右側含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
燃料泵浦	19	0V	10.4V	10.4V	10.4V
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

汽缸位置識別感知器	24	12V	5-7V	6.0-6.5V	6.0-6.5V
左側含氧感知器	43	0V	0-1V	0-1V	0-1V
變速箱離合器啣合開關	30	4.7V	4.7V	4.7V/踩下離合器踏板為0V	4.7V
定速控制開關	28	6.7V	6.7V	6.7V	6.7V
剎車開關	5	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
第1缸噴油咀	58	12V	4.0-4.2微秒	4.0-5.0微秒	5.0-5.5微秒
第2缸噴油咀	59	12V	4.0-4.2微秒	4.0-5.0微秒	5.0-5.5微秒
第3缸噴油咀	12	12V	4.0-4.2微秒	4.0-5.0微秒	5.0-5.5微秒
第4缸噴油咀	13	12V	4.0-4.2微秒	4.0-5.0微秒	5.0-5.5微秒
第4缸噴油咀	13	12V	4.0-4.2微秒	4.0-5.0微秒	5.0-5.5微秒
第5缸噴油咀	14	12V	4.0-4.2微秒	4.0-5.0微秒	5.0-5.5微秒



笛威汽車技術研討會

第6缸噴油咀	15	12V	4.0-4.2微 秒	4.0-5.0微 秒	5.0-5.5 微秒
EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	0%
自診輸出/故 障指示燈	17	0.6V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	0.6-6V	0.2V
冷氣開關斷電 器	54	0V	0V/開冷氣 為7.7V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	9.4V	8.3-8.5V	8.0V
高速燃料泵浦 繼電器	41	12V	12V	12V	12V
燃料泵浦繼電 器	22	12V	0.8V	0.8V	0.8V
點火信號輸出	36	0rpm	800-850rpm	2000-2100 rpm	2750- 2800rpm
怠速控制閥	32	0.7V	0.7V	0.7V	0.7V
定速控制真空 電磁閥	51	12V	0%	0%	0%
定速控制通氣 電磁閥	35	12V	0%	98%	98%
冷卻風扇繼電 器	55	0V	0V/風扇動 作7.1V	0V	0V
點火正時角度	----	-----	11-12°	35-38°	37°



笛威汽車技術研討會

十二、3.8L PFI Taurus/ Sable/ Continental/Taurus Police (前輪傳動)

系統裝置	電腦 接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱 車)	30哩時速	55哩時速
節汽門位置 感知氣	47	0.9V	0.9V	1.1V	1.3-1.4 V
燃料泵浦	50	0V	12V	12V	12V
EGR壓力感知 器	27	3.2V	3.2V	3.4V	3.0-3.3 V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
變速箱4-3檔 油壓開關 (AXOD)	18	9.5V	11.0V	0V	0V
進氣溫度感知 器	25	0.9V	0.9V	1.8V	1.5-1.8V
進氣壓力感知 器	45	158Hz	105Hz	107-108Hz	118-121 Hz
點火線圈負極	4	0rpm	700-730rpm	1450-1600 rpm	2500- 2600rpm
點火拾波線圈 同步信號	56	0rpm	700-730rpm	1450-1600 rpm	2500- 2600rpm
右側含氧感 知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V



笛威汽車技術研討會

左側含氧感知器	43	0V	0-1V	0-1V	0-1V
變速箱3-2檔油壓開關 (AXOD)	19	9.5V	11.0V	0V	0V
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
空檔開關	30	4.6V	4.6V	0V	0V
定速控制開關	28	6.7V	6.7V	6.7V	6.7V
剎車開關	5	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
第1缸噴油咀	58	12V	6.0-6.8微秒	7.0-8.0微秒	9.0-11.0微秒
第2缸噴油咀	59	12V	6.0-6.8微秒	7.0-8.0微秒	9.0-11.0微秒
第3缸噴油咀	12	12V	6.0-6.8微秒	7.0-8.0微秒	9.0-11.0微秒
第4缸噴油咀	13	12V	6.0-6.8微秒	7.0-8.0微秒	9.0-11.0微秒
第5缸噴油咀	14	12V	6.0-6.8微秒	7.0-8.0微秒	9.0-11.0微秒
第6缸噴油咀	15	12V	6.0-6.8微秒	7.0-8.0微秒	9.0-11.0微秒



笛威汽車技術研討會

EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	40%
自診輸出/故障指示燈	17	0.7V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	12V	0.2V
冷氣開關斷電器	54	0V	0V/開冷氣為7.5V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	10V	8.2-9.5V	7.0-9.0V
高速冷卻風扇繼電器	41	12V	12V	12V	12V
燃料泵浦繼電器	22	12V	0.8V	0.8V	0.8V
點火信號輸出	36	0rpm	700-730rpm	1450-1600rpm	2500-2600rpm
自動懸吊控制器	32	5V	5V	5V	5V
定速控制真空電磁閥	51	12V	0%	0%	0%
變速箱鎖定電磁閥	53	12V	12V	12V	12V
定速控制通氣電磁閥	35	12V	0%	98%	98%
冷卻風扇繼電器	55	0V	0V	0V/風扇動作為8V	0V
點火正時角度	-----	-----	14-16°	34-35°	35-40°



笛威汽車技術研討會

十三、3.8L PFI Thunderbird / Cougar (後輪傳動)

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	0.9V	0.9V	1.0V	1.2-1.3 V
EGR壓力感知器	27	3.2V	3.2V	3.4V	3.6V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
進氣溫度感知器	25	0.9V	1.0V	2.0V	1.6-2.0V
進氣壓力感知器	45	157Hz	102Hz	105-107Hz	110-115 Hz
點火線圈負極	4	0rpm	700-750rpm	1250-1300 rpm	2200-2300rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	700-750rpm	1250-1300 rpm	2200-2300rpm
剎車開關	5	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V
右側含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
左側含氧感知器	43	0V	0-1V	0-1V	0-1V



笛威汽車技術研討會

冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣 為12V	0V	0V
燃料泵浦	50	0V	12V	12V	12V
定速控制開關	28	6.7V	6.7V	6.7V	6.7V
空檔開關	30	0V	0V	4.6V	4.6V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
第1缸噴油咀	58	12V	6.0-6.2微 秒	7.5-9.0微 秒	8.0-9.5 微秒
第2缸噴油咀	59	12V	6.0-6.2微 秒	7.5-9.0微 秒	8.0-9.5 微秒
第3缸噴油咀	12	12V	6.0-6.2微 秒	7.5-9.0微 秒	8.0-9.5 微秒
第4缸噴油咀	13	12V	6.0-6.2微 秒	7.5-9.0微 秒	8.0-9.5 微秒
第5缸噴油咀	14	12V	6.0-6.2微 秒	7.5-9.0微 秒	8.0-9.5 微秒
第6缸噴油咀	15	12V	6.0-6.2微 秒	7.5-9.0微 秒	8.0-9.5 微秒
EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	40%
自診輸出/故 障指示燈	17	0.7V	12V	12V	12V



笛威汽車技術研討會

碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	12V	0.2-5.0V
燃料泵浦繼電器	22	12V	0.8V	0.8V	0.8V
點火信號輸出	36	0rpm	700-750rpm	1250-1300rpm	2200-2300rpm
定速控制通氣電磁閥	35	12V	0%	98%	98%
定速控制真空電磁閥	42	12V	0%	0%	0%
點火正時角度	----	-----	17-20°	23-25°	27-29°



笛威汽車技術研討會

十四、3.8L SC PFI Thunderbird / Cougar

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	0.8V	0.8V	0.9-1.0V	1.1-1.2V
空氣流量感知器	50	0V	0.7V	1.2-1.3V	1.8-2.0V
EGR壓力感知器	27	3.2V	3.2V	3.4V	3.6-3.7V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
進氣溫度感知器	25	2.0V	2.5V	3.0V	3.0V
大氣壓力感知器	45	158Hz	158Hz	158Hz	158Hz
點火線圈負極	4	0rpm	770-800rpm	1500-1550rpm	1800-1900rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	770-800rpm	1500-1550rpm	1800-1900rpm
爆震感知器	23	2.5V	2.5V	2.5V	2.5V
右側含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
燃料泵浦	19	0V	12V	12V	12V
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

汽缸位置識別 感知器	24	0V/12V	5-7V	5.5-6.0V	5.5-6.0V
左側含氧感 知器	43	0V	0-1V	0-1V	0-1V
空檔離合器 嚙合開關 (手排)	30	0V	0V	5V/離合器 踏板踩下為 0V	5V
定速控制開關	28	6.7V	6.7V	6.7V	6.7V
剎車開關	5	0V	0V/踩下剎 車踏板為 12V	0V	0V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
第1缸噴油咀	58	12V	4.0-4.4微 秒	4.5-5.0微 秒	5.7-7.0 微秒
第2缸噴油咀	59	12V	4.0-4.4微 秒	4.5-5.0微 秒	5.7-7.0 微秒
第3缸噴油咀	12	12V	4.0-4.4微 秒	4.5-5.0微 秒	5.7-7.0 微秒
第4缸噴油咀	13	12V	4.0-4.4微 秒	4.5-5.0微 秒	5.7-7.0 微秒
第5缸噴油咀	14	12V	4.0-4.4微 秒	4.5-5.0微 秒	5.7-7.0 微秒
第6缸噴油咀	15	12V	4.0-4.4微 秒	4.5-5.0微 秒	5.7-7.0 微秒
EGR 電磁閥	33	12V	0%	0%	40%



笛威汽車技術研討會

渦輪增壓器旁通閥	38	12V	0%	0%	0%
自診輸出/故障指示燈	17	0.6V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	12V	6.0-8.5V
冷氣開關電磁閥	54	0V	0V/開冷氣為7.5V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	9.0-9.4V	7.6-8.0V	7.5V
高速冷卻風扇繼電器	41	12V	12V	12V	12V
燃料泵浦繼電器	22	12V	0.9V	0.9V	0.9V
點火信號輸出	36	0rpm	770-800rpm	1500-1550rpm	1800-1900rpm
自動懸吊控制器	32	5V	5V	5V	5V
定速控制真空電磁閥	51	12V	0%	0%	0%
定速控制通氣電磁閥	35	12V	0%	98%	98%
換檔指示燈(手排)	53	1.7V	12V	12V	12V
冷卻風扇繼電器	55	0V	0V	0V/風扇動作為8V	0V
點火正時角度	-----	-----	15-17°	30-34°	34-35°



笛威汽車技術研討會

十五、5.0L PFI Crown Victoria/ Grand Marguis/Lincoln Town Car

系統裝置	電腦 接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱 車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置 感知器	47	1.0V	1.0V	1.1-1.2V	1.3-1.4 V
空氣流量感知 器	50	0V	1.0V	1.5-1.7V	2.0-2.5V
EGR閥位置感 知器	27	0.4V	0.4V	0.7-1.0V	2.0-3.0V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
進氣溫度感知 器	25	0.9V	0.9V	1.0-1.5V	1.5-1.8V
進氣壓力感知 器	45	158Hz	105Hz	105Hz	123-125 Hz
大氣壓力感知 器	45	158Hz	158Hz	158Hz	158Hz
點火線圈負極	4	0rpm	700-750rpm	1200-1300 rpm	1450- 1550rpm
點火拾波線圈 同步信號	56	0rpm	700-750rpm	1200-1300 rpm	1450- 1550rpm



笛威汽車技術研討會

右側含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
左側含氧感知器	43	0V	0-1V	0-1V	0-1V
燃料泵浦	19	0V	12V	12V	12V
剎車開關	2	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
空檔開關	30	0V	0V	12V	12V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
第1缸噴油咀	58	12V	5.7-6.2微秒	6.4-8.0微秒	8.0-10.0微秒
第2缸噴油咀	59	12V	5.7-6.2微秒	6.4-8.0微秒	8.0-10.0微秒
第3缸噴油咀	12	12V	5.7-6.2微秒	6.4-8.0微秒	8.0-10.0微秒
第4缸噴油咀	13	12V	5.7-6.2微秒	6.4-8.0微秒	8.0-10.0微秒
第5缸噴油咀	14	12V	5.7-6.2微秒	6.4-8.0微秒	8.0-10.0微秒
第6缸噴油咀	15	12V	5.7-6.2微秒	6.4-8.0微秒	8.0-10.0微秒



笛威汽車技術研討會

第7缸噴油咀	42	12V	5.7-6.2微 秒	6.4-8.0微 秒	8.0-10.0 微秒
第8缸噴油咀	52	12V	5.7-6.2微 秒	6.4-8.0微 秒	8.0-10.0 微秒
EGR電磁閥	33	12V	0%	40%	40-60%
廢氣溫控旁通 閥	38	12V	0V	0V	12V
廢氣溫控真空 閥	32	12V	12V	12V	12V
自診輸出/故 障指示燈	17	0.6V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	0.2-6V	0.2V
冷氣開關斷電 器	54	0V	0V/開冷氣 為12V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	10-11.5V	9.0-9.5V	7.8-8.5V
燃料泵浦繼電 器	22	12V	0.9V	0.9V	0.9V
點火信號輸出	36	0rpm	700-750rpm	1200-1300 rpm	1450- 1550rpm
定速控制真空 電磁閥	51	12V	0%	0%	0%
定速控制通氣 電磁閥	35	12V	0%	98%	98%
點火正時角度	----	-----	20-23°	28-34°	32-35°



笛威汽車技術研討會

十六、5.0L PFI Mark VII

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	0.8V	0.8V	1.0-1.1V	1.2-1.3
定速控制開關	50	6.7V	6.7V	6.7V	6.7V
EGR閥位置感知器	27	0.3V	0.3V	0.3V	0.8-1.5V
水溫感知器	7	0.7V	0.7V	0.7V	0.7V
進氣溫度感知器	25	0.9V	0.9V	1.5V	1.6V
進氣壓力感知器	45	157Hz	107-110Hz	105-112Hz	110-118 Hz
點火線圈負極	4	0rpm	690-720rpm	1330-1360 rpm	2350-2450rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	690-720rpm	1330-1360 rpm	2350-2450rpm
右側含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
左側含氧感知器	43	0V	0-1V	0-1V	0-1V
剎車開關	2	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V



笛威汽車技術研討會

冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣 為12V	0V	0V
空檔開關	30	0V	0V	12V	12V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
第1缸噴油咀	58	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
第2缸噴油咀	59	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
第3缸噴油咀	12	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
第4缸噴油咀	13	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
第5缸噴油咀	14	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
第6缸噴油咀	15	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
第7缸噴油咀	42	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
第8缸噴油咀	52	12V	4.7-5.0微 秒	5.0-6.0微 秒	6.4-7.8 微秒
EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	0%
自診輸出/故 障指示燈	17	0.7V	12V	12V	12V



笛威汽車技術研討會

碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	6-7V	6-7V
冷氣開關斷電器	54	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	8.8V	7.0-8.2V	6.8-7.8V
燃料泵浦繼電器	22	12V	0.7-0.9V	0.7-0.9V	0.7-0.9V
點火信號輸出	36	0rpm	690-720rpm	1330-1360rpm	2350-2450rpm
定速控制真空電磁閥	38	12V	0%	0%	0%
定速控制通氣電磁閥	35	12V	0%	98%	98%
廢氣溫控旁通閥	51	12V	0V	0V	0V
廢氣溫控真空閥	51	12V	12V	12V	12V
點火正時角度	----	-----	24-25°	32-34°	34-35°



笛威汽車技術研討會

十七、5.0L MA PFI Mustang

系統裝置	電腦接腳	點火開關 "ON"	怠速 (熱車)	30哩時速	55哩時速
節氣門位置感知器	47	0.9V	0.9V	1.0V	1.2-1.3V
空氣流量感知器	50	0V	0.8V	1.4-1.7V	2.0V
EGR閥位置感知器	27	0.4V	0.4V	0.4V	1.0V
水溫感知器	7	0.6V	0.6V	0.6V	0.6V
進氣溫度感知器	25	0.9V	0.9V	1.1V	1.4V
大氣壓力感知器	45	158Hz	158Hz	158Hz	158Hz
點火線圈負極	4	0rpm	670-700rpm	1400-1500rpm	2100-2500rpm
點火拾波線圈同步信號	56	0rpm	670-700rpm	1400-1500rpm	2100-1500rpm
右側含氧感知器	29	0V	0-1V	0-1V	0-1V
左側含氧感知器	43	0V	0-1V	0-1V	0-1V
燃料泵浦	19	0V	12V	12V	12V



笛威汽車技術研討會

剎車開關	2	0V	0V/踩下剎車踏板為12V	0V	0V
冷氣開關	10	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
空檔開關 (自排)	30	0V	0V	5V	5V
空檔離合器嚙合開關 (手排)	30	0V	0V	4.6/離合器踏板踩下為0V	4.6V
自診輸入	48	5V	5V	5V	5V
第1缸噴油咀	58	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒
第2缸噴油咀	59	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒
第3缸噴油咀	12	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒
第4缸噴油咀	13	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒
第5缸噴油咀	14	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒
第6缸噴油咀	15	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒
第7缸噴油咀	42	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒

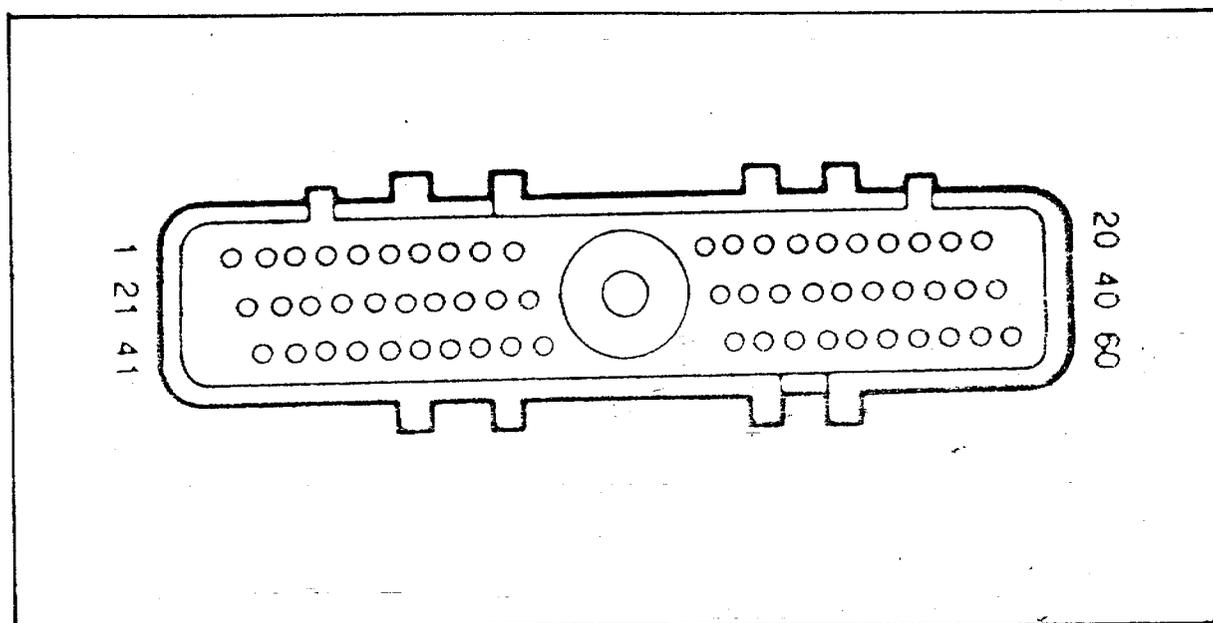


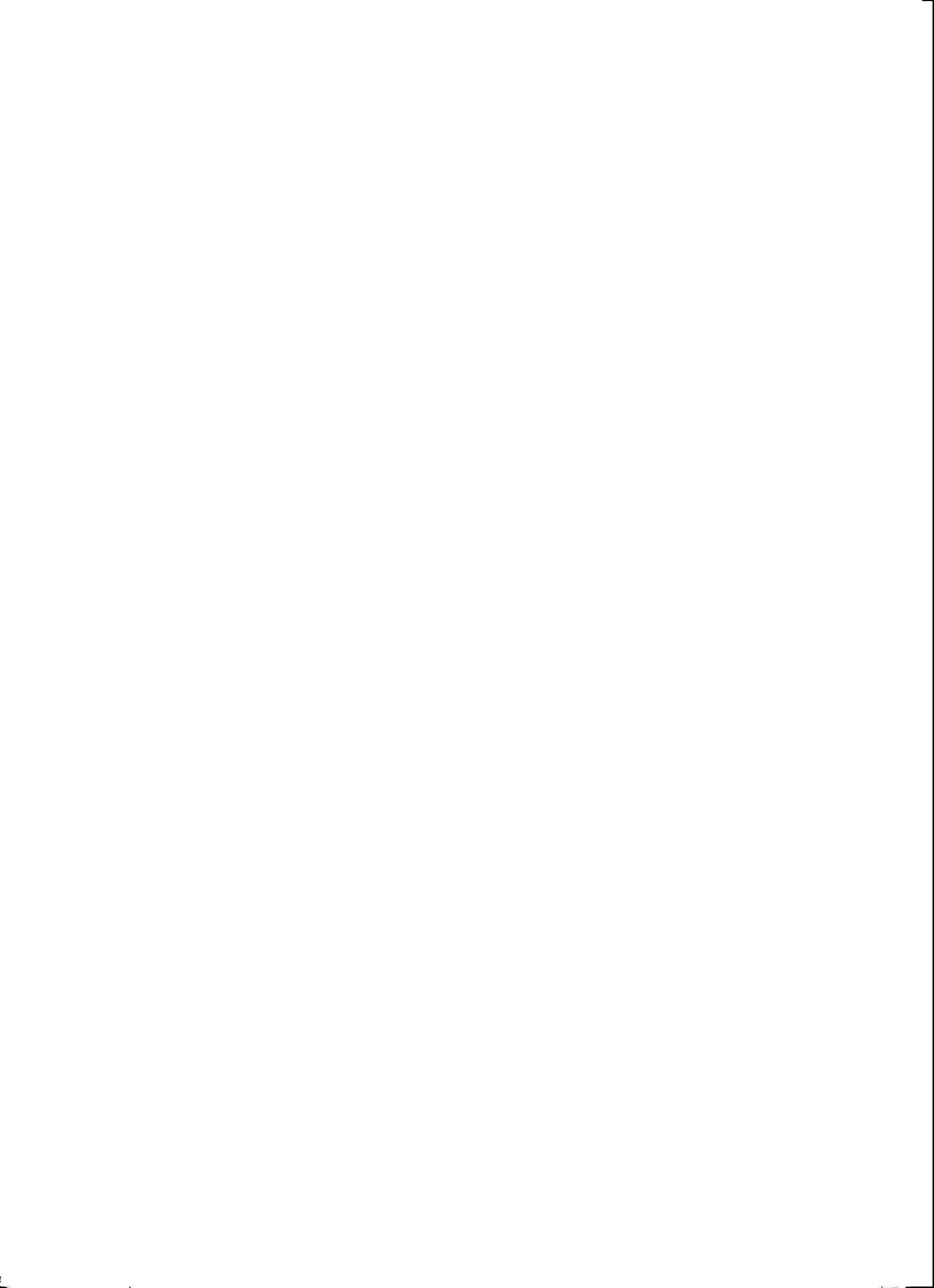
笛威汽車技術研討會

第8缸噴油咀	52	12V	4.9-5.2微秒	4.0-6.0微秒	6.8-6.9微秒
EGR電磁閥	33	12V	0%	0%	50-60%
自診輸出/故障指示燈	17	0.6V	12V	12V	12V
碳罐塞電磁閥	31	12V	12V	12V	9-12V
冷氣開關斷電器	54	0V	0V/開冷氣為12V	0V	0V
怠速控制閥	21	12V	9-10V	7.5-7.9V	6.0-7.2V
燃料泵浦繼電器	22	12V	0.7-0.9V	0.7-0.9V	0.7-0.9V
點火信號輸出	36	0rpm	670-700rpm	1400-1500rpm	2100-2500rpm
廢氣溫控旁通閥	38	12V	0V	0V	0V
廢氣溫控真空閥	32	12V	12V	12V	12V
點火正時角度	-----	-----	20°	35-38°	40°

陸、ECA電腦接腳說明

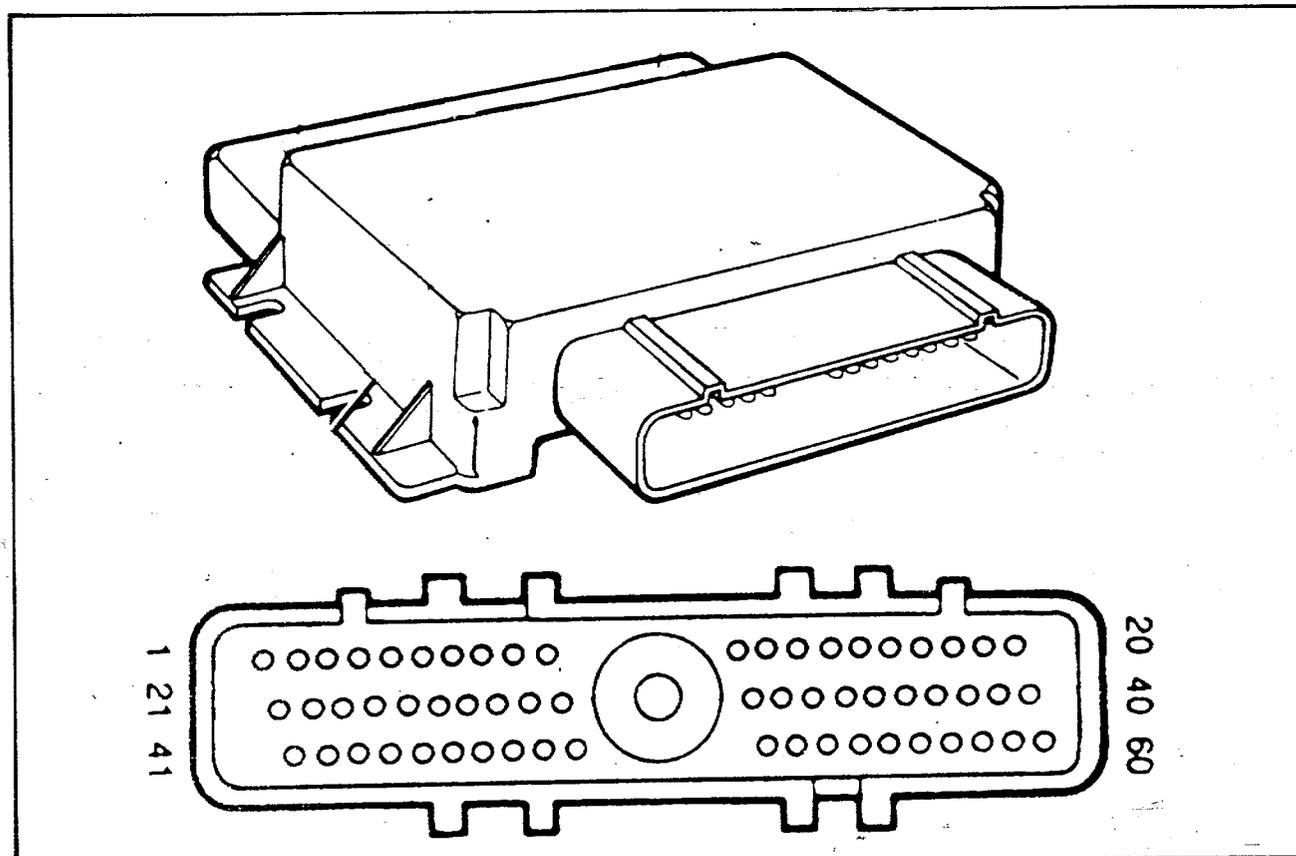
一、EEC-IV系統 (60pin)	158
二、2.2L Probe	190
三、Scorpio Sierra 2.0L 電腦接腳	198







陸、ECA電腦接腳說明



一、EEC-IV系統 (60pin電腦) 1號腳 (KAPWR)

功能：電瓶電源

說明：KAPWR是Keep Alive Power的簡稱，是 ECA電腦的常設電源，它與電瓶電源直接相連，以維持 ECA電腦記憶體的工作，若該電源中斷，會使 ECA電腦的 KAM (Keep Alive Memory)持久記憶功能喪失，以致電源恢復後，必須重新設定車輛行駛的車況資料，否則會在“起動、行駛、熄火”連續四十次期間，車輛原有性能較不易發揮。

測試：以電壓錶測量1號腳與搭鐵的電壓，應為12V電瓶電壓。



2號腳 (BOO/PSPS)

功能：剎車開關信號／動力方向盤油壓開關信號

說明：1、BOO是Brak ON-OFF的簡稱，即是將剎車開 (ON) 與關 (OFF) 的信號，由2號腳輸入ECA電腦，讓電腦得知剎車動作狀況，以俾配合減速的減油條件。

2、3.0L SHO Taurus, 3.8L Continental, 3.8L Sable/Taurus 車種，其2號腳則是PSPS (Power Steering Pressure Switch) 動力方向盤油壓開關，它將轉向時的負載狀況，以開關ON-OFF信號，通知ECA電腦，以配合負載的補償。

測試：1、剎車開關：以電壓錶測量2號腳與搭鐵間電壓，平時為0V，當剎車踏板踩下後，其電壓為12V電瓶電壓。

2、動力方向盤：方向盤在正中位置，以電壓錶測量2號腳與搭鐵電壓，應為0V；方向盤打到底後，電壓約在10V左右。

3號腳 (VSS +)

功能：車速感知器信號+

說明：VSS是Vehicle Speed Sensor的簡稱。車速感知器 (VSS) 的感應線圈，分別連接到ECA電腦的3號腳與6號腳，提供車輛行駛速度的信號。

測試：1、以歐姆錶測量3號腳與6號腳接頭端，或直接測量車速感知器，其內部電阻應在180-240歐姆之間。

2、只有2.3L Mustang車種，3號腳為動力方向盤油壓開關信號，當方向盤打到底時，其開關會出現10V左右的電壓信號。



笛威汽車技術研討會

4號腳 (IDM)

功能：監視點火線圈負極信號

說明：IDM是Ignition Diagnostics Monitor的簡稱，若點火線圈負極有間歇性的故障，將立即被ECA電腦的點火診斷監視器檢出。4號腳與點火線圈負極之間，串聯一個信號衰減的保護外電阻，以免點火線圈的瞬間高壓脈衝，傷害ECA電腦的電路。

測試：1、以電壓錶測量4號腳與點火線圈負極之間的保護外電阻，其電阻規格如下：

TFI點火系統 ————— 22K歐姆

DIS直接點火系統 ————— 20-24K歐姆

EDIS直接點火系統 ————— 10K歐姆以下

2、以轉速錶測量4號腳的點火脈衝信號，應與點火線圈負極所測的轉速 (rpm) 相同。

5號腳 (BOO/KPWR)

功能：剎車開關信號／點火開關電源信號

說明：1、3.0L SHO Taurus, 3.8L Continental, 3.8L Cougar／Thunderbird, 3.8L SC Cougar／Thunderbird, 3.8L Sable／Taurus, 5.0L Crown Victoria／Grand Marquis, 5.0L Town Car車種，5號腳為剎車開關信號，當踩下剎車踏板時，其會出現 12V電瓶電源。

2、除了上述車種外，都將剎車開關信號接到2號腳，1.9L TBI Escort, 2.5L Taurus車種，則將5號腳連接點火開關，作為電源信號的設定，其餘車種則不使用。



6號腳 (VSS —)

功能：車速感知器信號

說明：車速感知器分別連接3號腳與6號腳，提供ECA電腦獲知車輛行駛速度狀況，3號腳為信號的正極，6號腳為搭鐵（—），而車速感知器的內電阻，使用歐姆錶測量，應在180-240歐姆之間。

7號腳 (ECT)

功能：水溫感知器信號

說明：ECT是Engine Coolant Temperature的簡稱，也就是說，7號腳連接引擎水溫感知器，讓ECA電腦獲知引擎工作溫度，作為混合比、點火正時，EGR閥等控制依據。

測試：使用電壓錶或歐姆錶測量7號腳與搭鐵，其規格如下：

溫度	電壓	電阻 (Ω)
-20°C (-4°F)	4.70	10-20K
0°C (32°F)	3.40	4-7K
20°C (68°F)	2.50	2-3K
40°C (104°F)	2.00	900-1300
60°C (140°F)	1.20	400-700
80°C (176°F)	0.70	200-400



笛威汽車技術研討會

8號腳 (FPM/Data-)

功能：燃料泵浦／自診資料迴路

說明：1、FPM是Fuel Pump Monitor (燃料泵浦監視器)的簡稱。1.9L TBI Escort, 1.9L PFI Escort, 2.3L Mustang, 2.3L tempo/Topaz, 2.5L Taurus, 3.0L Probe, 3.0L Sable/Taurus (加州)等車種，係由8號腳連接到燃料泵浦電源端，監視燃料泵浦繼電器，是否確實將電源轉供給燃料泵浦。當點火開關ON後，8號腳並無電壓，在引擎起動才有12V電瓶電壓。

2、3.8L Continental, 3.8L Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus, 5.0L Crown Victoria/Grand Marguis, 5.0L Town Car等車種，則分別以8號腳 (Data-)和44號腳 (Data+)，連連接自我診斷接頭，供專用測試儀器取得ECA電腦車種等資料。

9號腳 (Data- / TTS / MAF RTN)

功能：自診資料迴路／變速箱油溫開關／空氣流量感知器信號

說明：1、自診資料迴路。2.3L Mustang, 2.5L Taurus, 3.0L Probe, 3.0L Sable/Taurus (加州)等車種，分別由9號腳 (Data-)和28號腳 (Data+)，連接到自診接頭，供專用測試儀器讀取資料用。

2、變速箱油溫開關。3.8L Continental, 3.8L Sable/Taurus車種，其9號腳連接到AXOD自動變速箱的油溫開關，由開關完成搭鐵迴路的信號。

3、空氣流量感知器信號迴路。3.0L SHO Taurus, 3.8L SC Cougar/Thunderbird, 5.0L Crown Victoria, 5.0L Mustang, 5.0L



笛威汽車技術研討會

Town Car等車種，其9號腳連接在空氣流量感知器信號迴路端 (Mass Airflow Return)，將空氣流量感知的電阻分壓信號，經由ECA電腦內部完成搭鐵的基準值，供50號腳 (MAF) 得以取得穩定的空氣流量電壓信號。若使用歐姆錶測量時，可由50號腳與9號腳之間，測得5歐姆電阻值，50號腳與搭鐵則有10K歐姆電阻。

10號腳 (ACCS)

功能：冷氣循環開關

說明：ACCS是A/C Cycling Switch (冷氣循環開關) 的簡稱，亦可稱為冷氣壓縮機離合器開關信號 (A/C Clutch Compressor Signal)。也就是說，當冷氣壓縮機離合器嚙合時，將增加引擎運轉的負荷，而10號腳取得嚙合信號 (12V電瓶電壓) 後，即由ECA電腦指令執行補償工作。

測試：以電壓錶測量10號腳與搭鐵電壓，冷氣開關未啟開時，電壓為0V；冷氣開關ON後，其電壓為12V電瓶電壓。

11號腳 (sol+/TAD)

功能：定速控制電磁閥電源/廢氣溫控排氣電磁閥

說明：1. 定速控制電磁電源 (Solenoid +)，在3.0L SHO Taurus, 3.8l Continental, 3.8L Cougar/Thunderbird, 3.8l SC Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus, 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis 等車種，由11號作為定速控制電磁閥的電源，也就是35號腳定速控制通氣電磁閥，和51號腳定速控制真空電磁閥的共同電源 (12V)。使用歐姆錶測量11號腳與35號腳接頭端，可測得通氣電磁閥電阻，應在100-150 歐姆之間；測量11號腳與51



笛威汽車技術研討會

號腳真空電磁閥電阻，則在40-75歐姆範圍內。

- 廢氣溫控排氣電磁閥在5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 5.0L Mark VII車種，其11號腳則是連接廢氣溫控排氣電磁閥(Thermactor Air Diverter Solenoid)簡稱TAD，它由ECA電腦11號腳，管制廢氣溫控泵浦的空氣，是否需泵入排氣管或觸媒轉換器。當點火開關ON後，以電壓錶測量11號腳與搭鐵電壓，應在12V電壓，表示電磁閥導通正常。其動作後，電壓為0-0.7V。

12號 (INJ #3)

功能：第三缸噴油咀控制

說明：在3.0L SHO Taurus, 3.8L Continental, 3.8L SC Cougar/Thunderbird 3.8L Sable/Taurus, 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 5.0L Victoria/Grand Marquis, 5.0L Mark VII, 5.0L Mustang, 5.0L Town Car 車種，其燃料控制屬於序列噴射型式，分別由ECA 電腦58號腳(第1缸)、59號腳(第2缸)、12號腳(第3缸)、13號腳(第4缸)、14號腳(第5缸)、15號腳(第6缸)，以及八缸引擎42號腳(第7缸)、52號腳(第8腳)控制各個噴油咀的搭鐵迴路。

測試：1. 以歐姆錶測量噴油咀的電阻，其規格應在13.5-18歐姆之間。

2. 以脈衝頻率錶，測量噴油咀的動作次數時間，其規格如下：

車種	怠速噴油脈衝時間(微秒)
3.0L SHO Taurus	4.0 - 4.2 ms
3.8L Taurus/Continental	
Taurus Police	6.0 - 6.8 ms
3.8L Thunderbird/Courgar	6.0 - 6.2 ms



笛威汽車技術研討會

3.8L SC Thunderbird/

Cougar ————— 4.0 - 4.4 ms

5.0L Crown Victoria/

Grand Marquis/Lincoln

Town Car ————— 5.7 - 6.2 ms

5.0L Mark VII ————— 4.7 - 5.0 ms

5.0L MA PFI Mustang ————— 4.9 - 5.2 ms

13號腳 (Sol +/- INJ #4)

功能：定速控制電磁閥電源/第4缸噴油咀

說明：1. 定速控制電磁閥電源。在2.5L Taurus, 3.0L Sable/Taurus 車種，其定速控制的通氣與真空電磁閥，均由13號腳供應電源。以歐姆錶測量13號腳和35號腳(通氣電磁閥SCVNT)，其電阻應在100-150歐姆；13號腳與42號腳(真空電磁閥SCVAC)的電阻為40-75歐姆。

2. 第4缸噴油咀，其說明請參閱12號腳。

14號腳 (INJ #5/MAF)

功能：第5缸噴油咀控制/空氣流量感知器信號

說明：1. 第5缸噴油咀控制，請參閱12號說明。

2. 2.3L MA Mustang 加州車種，14號腳是空氣流量感知器信號，其空氣流量感知器的線路如下：

12V 電源 ————— 連接主電源繼電器

搭鐵 ————— 連接ECA電腦40號和60號腳



笛威汽車技術研討會

空氣流量信號 ————— 連接ECA電腦14號腳

信號迴路 ————— 連接ECA電腦14號腳

測試：以電壓錶測量14號腳與搭鐵的電壓，其規格如下：

點火開關ON時 ————— 0V

830-880 rpm 時 ————— 0.6V

1400-1450 rpm 時 ————— 1.3-1.5V

2750-2800 rpm 時 ————— 1.8-2.2V

15號腳 (INJ #6/MAF RTN)

功能：第6缸噴油咀控制/空氣流量感知器信號迴路

說明：1. 第6缸噴油咀控制，請參閱12號腳說明。

2. 空氣流量感知器信號迴路，請參閱14號腳說明。

16號腳 (IGN GND)

功能：點火控制器搭鐵

說明：TFI 點火系統 (Thick Film Ignition)，以及 DIS (Distributorless Ignition System)，直接點火系統，均以16號作為搭鐵。

17號腳 (STO/MIL)

功能：自我診斷輸出/故障指示燈

說明：自我診斷輸出 (Self-Fest out)，簡稱STO；故障指示燈 (Malfunction Indicator Light)，簡稱MIL，即是儀錶板上的 “Check Engine” 燈。

17號腳連接到自我診斷接頭，與“Check Engine”燈電路並聯，均作為故障碼的輸出端，若以電壓錶正極接電瓶正極，如同“Check Engine”燈接點火開關電源一般，負極接在自診接頭輸出(STO)端，即是17號腳的電路，則能進行自我診斷工作，讀取ECA電腦的故障碼。

測試：Check Engine 燈，在點火開關 ON時會亮，引擎起動後，則會熄滅。
○以電壓錶測量17號腳與搭鐵電壓，當點火開關ON時，電壓為0.6V (電晶體的壓降值)；引擎起動後為12V。

18號腳 (THS 4/3/OCT ADJ)

功能：變速4-3檔油壓開關/辛烷值調整

說明：1. THS 4/3 是 Transmission Hydraulic Switch 4 th/ 3rd (變速箱 4 - 3 檔油壓開關) 的簡稱。在 3.0L Sable/Taurus, 3.8L Continental, 3.8L Sable/Taurus 車種，配備 AXOD自動變速箱，其線路接法如下：

空檔開關	—————	連接 ECA 電腦 30 號腳
3-2檔開關	—————	連接 ECA 電腦 19 號腳
4-3檔開關	—————	連接 ECA 電腦 18 號腳
鎖定電磁閥	—————	連接 ECA 電腦 53 號腳
變速箱油溫開關	—————	連接 ECA 電腦 9 號腳

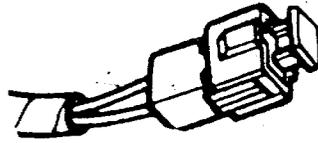
2. 辛烷值調整 (Octane Adjust)

3.0L SHO Taurus, 3.8L SC Cougar/Tunderbird 車種，於引擎室器避震器，安裝一個「辛烷值調整」接頭，其接頭上插有跨接插座，若將跨接插座拔出，則辛烷值調整電路(18號腳)，與46號腳感知器搭鐵迴路，即形成開路，能夠使點火正時遲延 3-4度。換言之，該插座的設計，是供不同地區使用不同辛烷值汽油之用，若有經常爆震產生狀況，則將此插座拔出，可減少爆震發生，如



笛威汽車技術研討會

果仍續有爆震狀況，最好是使用高辛烷值汽油，才能改善爆震現象。



19號腳 (THS 3/2/FPM)

功能：變速箱3 - 2 檔油壓關關/燃料泵浦電源監視

說明：1. THS 3/2 是 Transmission Hydraulic Switch 3rd/2nd (變速箱3 - 2檔油壓開關)的簡稱，為AXOD 自動變速箱的裝置，請參考18號腳說明。

2. FPM (Fuel Pump Monitor)，燃料泵浦電源監視電路，在3.0L SHO Taurus, 3.8L SC Cougar/Thunderbird, 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 5.0L Mustang, 5.0L Town Car 等車種，係由19號腳監視燃料泵浦繼電器，是否將電源確實供給泵浦使用。當點火開關ON 時，19 號腳與搭鐵電壓為0V，表示燃料泵浦尚未動作，引擎起動後，其電壓值為12V電瓶電壓。

20號腳 (Case Gnd)

功能：電腦外殼搭鐵

說明：ECA 電腦皂的搭鐵線路，分別如下：

- 16 號腳 ————— 點火系統搭鐵
- 20 號腳 ————— 外殼搭鐵
- 40 號腳 ————— 控制系統電路搭鐵
- 49 號腳 ————— 含氧感知器加熱器搭鐵
- 60 號腳 ————— 控制系統電路搭鐵



21 號腳 (ISC +/- ISC-BPA)

功能：怠速控制馬達/怠速控制旁通閥

說明：1.9L TBI Escort, 2.5L Taurus車種，採用怠速控制馬達型式，以控制引擎怠速調節外，其餘車種，均採用怠速控制旁通電磁閥。

1. 怠速控制馬達 (1.9L TBI, 2.5L車種)。

馬達正極 ————— 接在 ECA 電腦 21 號腳

馬達負極 ————— 接在 ECA 電腦 41 號腳

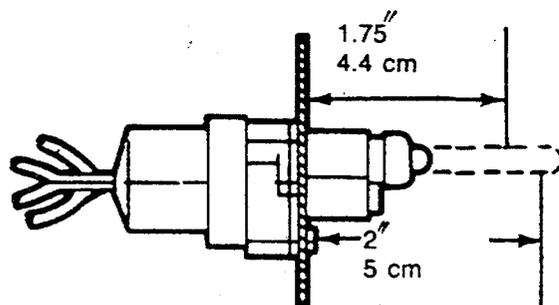
馬達位置開關搭鐵迴路 —— 接在 ECA 電腦 46 號腳

馬達位置開關信號 —— 1.9L TBI 車種，接在 ECA 電腦28號腳
2.5L車種，接在24號腳。

以歐姆錶測量怠速控制馬達的正負兩端，其電阻為5 歐姆。
當馬達正極接正極接正電，負極接搭鐵時，馬達的中間軸會伸出2 吋 (51mm) 以上的距離；反之，正極接搭鐵，負極接正電 (12V)，馬達的中間軸會縮回，約在1 3/4 吋 (44mm) 以下的距離，即等於點火開關off 後的距離。

2. 怠速控制閥 (其他所有車種)。

21號腳接在怠速控制閥的負極，控制電磁閥的搭鐵迴路，藉由電磁閥的動作，用來控制怠速空氣的補償，以穩定怠速的需求。
以歐姆錶測量電磁閥兩端，其電阻應在7 - 13歐姆之間。若使用電壓錶測量21號腳與搭鐵電壓，點火開關ON時為12V，起動引擎後，將隨引擎轉速愈高，測得平均電壓愈下降，各車種規格請參閱接腳測試一章。





笛威汽車技術研討會

22號腳 (FP/LFP)

功能：燃料泵浦繼電器/怠速燃料泵浦繼電器

說明：除了3.0L SHO Taurus 車種，採用兩組燃料泵浦繼電器—怠速、高速各一個，用來控制燃料泵浦電源外，其他所有車種，均使用一個燃料泵浦繼電器。

測試：以電壓錶測量22號腳與搭鐵電壓，點火開關“ON”，22號腳的電壓為12V 電瓶電壓，引擎起動後，其電壓為0.7-0.8V左右，即是22號腳內部電晶體導通的電壓降。

23號腳 (KS/PSPS)

功能：爆震感知器/動力方向盤油壓開關信號

說明：1. 2.3L Mustang (加州), 2.3L Mustang (聯邦), 3.0L Sable/Taurus, 3.8L SC Cougar/Thunderbird 等車種，23號腳連接在爆震感知器信號端，以電壓錶測量23號腳與搭鐵電壓，其電壓為2.5V，當輕敲引擎體，發出爆震的敲擊信號，則23號腳的電壓，會在2.5上下變動。

2. 2.5L Taurus 車種，其23號腳接到動力方向盤油壓開關，當方向盤到底時，即會有5V電壓信號，供ECA 電腦作補償數據之用。

24號腳 (PSPS/ACD/ITS/CID)

功能：動力方向盤油壓開關/冷氣開關/怠速馬達位置/汽缸位置識別感知器信號



笛威汽車技術研討會

- 說明：1. 動力方向盤油壓開關 2.3L Mustang (加州), 2.3L Tempo/Topaz, 3.0L Probe, 3.0L Sable/Taurus 等車種, 係以24號腳取得動力方向盤油壓開關信號, 當方向盤轉到底時, 即有10-11V 的電壓信號, 由23號腳供給ECA 電腦處理。
2. 2.3L Mustang (聯邦) 車種, 其24 號腳則連接到冷氣的總開關, 以接收冷氣是否開啟的狀態信號。俾與10號腳冷氣壓縮機離合器開關配合, 供ECA電腦決定負載狀況的補償動作。
3. 2.5L Taurus 車種, 24 號腳連接在怠速馬達位置開關上, 以取得12V 電瓶電壓信號, 表示怠速期間應予以補償調節。
4. 3.0L SHO Taurus, 3.8l SC Cougar/Thunderbird 車種, 其24 號腳連接曲軸位置感知器總成, 以取得第1 和第4 缸的上死點位置信號, 作為噴油和點火正時的基本數據。以電壓錶測量24 號腳與搭鐵電壓, 點火開關ON 為12V , 起動引擎在800-850rpm 為5-7V, 1500-2100 rpm 為5.5-6.5V

25號腳 (ACT/VAT)

功能：進氣溫度感知器信號

說明：1.9L PFI Escort 車種, 採用翼板式空氣流量感知器, 其進氣溫度感知器, 裝在空氣流量感知器總成內, 該種感知器稱為VAT (Vane-Air Temperature Sensor)。其餘所有車種, 使用獨立的進氣溫度感知器, 又稱為ACT (Air Chage Temperature Sensor)。

測試：以電壓錶或歐姆錶測量25號腳與搭鐵, 其規格如下:



笛威汽車技術研討會

VAT (2.5L車種)

溫度	電壓	電阻
10°C (50°F)	3.46V	3.77KΩ
20°C (68°F)	3.07V	2.5 KΩ
30°C (86°F)	2.65V	1.7 KΩ
40°C (104°F)	2.23V	1.18KΩ
50°C (122°F)	1.84V	830 Ω
60°C (140°F)	1.49V	600 Ω
70°C (158°F)	1.19V	440 Ω

ACT (其他所有車種)

溫度	電壓	電阻
10°C (50°F)	3.51V	58.75KΩ
20°C (68°F)	3.07V	37.3 KΩ
30°C (86°F)	2.6 V	24.27KΩ
40°C (104°F)	2.13V	16.15KΩ
50°C (122°F)	1.7 V	10.97KΩ
60°C (140°F)	1.33V	7.7 KΩ
70°C (158°F)	1.02V	5.37KΩ
80°C (176°F)	0.78V	3.84KΩ

26號腳 (PFE/EVP)

功能：感知器電源

說明：ECA電腦將 12V的電瓶電壓，經過穩壓的處理，予以變成 5V的電源，供各感知器使用。以電壓錶測量 26號腳與搭鐵電壓，可測得 4~6 V的電壓值。



27號腳 (PFE/EVP)

功能：EGR 閥位置感知器

說明：EGR 閥的開度，由其感知器的電位計，將電阻/電壓的變化信號，以27號腳輸入ECA 電腦。當EGR 閥門開度愈大，其信號電壓則愈高。

測試：以電壓錶測量27號腳與搭鐵電壓，其規格如下：

EGR 閥開度 (%)	電壓
0	0.40V
10	0.75V
20	1.10V
30	1.45V
40	1.80V
50	2.15V
60	2.50V
70	2.85V
80	3.20V
90	3.55V
100	3.90V

28號腳 (ITS/Data+/sccs)

功能：怠速馬達位置開關/自診資料/定速控制開關

說明：1. 1.9L TBI Escort車種，28號腳連接怠速馬達位置開關，當點火開關ON 時，28號腳電壓為9.3V，怠速在820-900 rpm 時，其電壓為10.5V，引擎加速後變為0V。

2. 2.3L Mustang (加州)，2.5L Taurus，3.0L Probe，3.0L Sable



笛威汽車技術研討會

/Taurus車種，28號腳為自診資料 + 端，其與9號腳自診資料一端，均連接到自我診斷接頭，供專用儀器使用。

3. 3.0L SHO Taurus, 3.8L Continental, 3.8L Cougar/Thunderbird, 3.8L SC Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus, 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis(加州), 5.0L Town Car 等車種，28號腳連接到定速控制開關，即“OFF”，“COAST”（緩行），“SET/ACCEL”（設定/加速），“RESUME”（再設定）等作用開關。

29號腳 (HEGO/HEGO-R)

功能：含氧感知器信號

說明：HEGO是 Heated Exhaust Gas Oxygen Sensor（加熱式含氧感知器）的簡稱，也就是說，含氧感知器必須達到工作溫度後，才執行排氣管廢氣含氧量的偵測，並以 0~1V的電壓信號，傳送給 ECA電腦，以配合修正混合比。在 6缸、8缸引擎車種，裝置兩個含氧感知器，右側含氧感知器連接 29號腳，左側含氧感知器則接到 43號腳。

30號腳 (NDS/CES)

功能：空檔開關

說明：自動變速箱車種，其空檔開關 (Neutral Drive Switch)，簡稱 NDS。手排變速箱則稱空檔開關為「離合器嚙合開關」(Clutch Engage Switch)，簡稱為 CES。此開關係安全設計的一種，以防止非空檔狀態的起動。其電壓測量，請參閱接腳測試一章。



31號腳 (CANP)

功能：碳罐塞電磁閥

說明：油箱的蒸發油氣，經由活性碳罐過濾後，其油氣再導入進氣系統，供引擎燃燒，避免造成環境的污染。而 31號腳控制電磁閥的搭鐵迴路，當引擎高轉速時，電磁閥即為動作，將碳罐油氣吸入燃燒。

測試：以電壓錶測量 31號腳與搭鐵電壓，點火開關 ON，以及低轉速時，其電壓為 12V 電瓶電壓，只有在高轉速動作後，31號腳電壓為 0.7 ~ 0.8V (電晶體的電壓降)。

32號腳 (IAC/CANP/ACL/TAD)

功能：怠速控制閥/碳罐塞電磁閥/自動懸吊控制信號/廢氣溫控排氣電磁閥

說明：1. 3.0L SHO Taurus 車種，32號腳連接怠速控制閥，用以控制電磁閥的搭鐵迴路，進而以電磁閥動作，達到怠速維持功能。此外，21號腳亦是怠速控制閥，它是動態的補償調節，與 32號腳的怠速維持功能，相互配合。

2. 1.9L PFI Escort 車種，其碳罐塞電磁閥的動作，是由 ECA 電腦 32號腳控制。

3. 配合自動懸吊控制的車種：3.8L Continental、3.8L SC Cougar /Thunderbird，ECA 電腦的 32號腳是接收自動懸吊系統的控制信號，藉以得知負載狀況，該信號則由自動懸吊系統 60pin 電腦的 28號輸出。

4. 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 5.0L Mustang, 5.0L Town Car 車種，其 32號腳連接廢氣溫控排氣電磁閥，用以控制空氣泵浦將空氣泵入排氣管，達到減少 Co、Hc 排放量的目的。



33號腳 (EGR)

功能：廢氣再循環 (EGR) 電磁閥

說明：EGR電磁閥，由 33號腳控制搭鐵迴路，當引擎在高轉速時，即會配合電磁閥的動作頻率，以控制廢氣再循環的燃燒，來降低廢氣的污染。其測試規格，請參閱各車種接腳測試一章。

34號腳 (DOL)

功能：燃料數值資料輸出

說明：DOL是 Data Output Link (資料輸出線)的簡稱，34號腳是將 ECA電腦的噴油控制資料，傳送給電子儀錶板計算燃料消耗量之用。

35號腳 (CANP/EGR/SCVNT)

功能：碳罐塞電磁閥/EGR電磁閥/定速控制通氣電磁閥

說明：1. 1.9L TBI Escort車種，其碳罐塞電磁閥，係由 35號腳控制。
2. 1.9L PFI Escort車種，35號腳連接 EGR電磁閥的控制端。
3. 定速控制通氣電磁閥 (Speed Control Vent)，在定速控制的伺服馬達上，有兩個閥門，一是通氣閥，一是空閥。換言之，13(或 11)號腳供應定速控制電磁閥電源，35號腳控制通氣閥動作，42 (或 51)號腳控制真空閥動作。

各車種定速控制系統配線區分如下：



笛威汽車技術研討會

2.5L Taurusm, 3.0L Sable/Taurus車種

- 13號腳 ————— 定速控制電磁閥電源
- 3號腳 ————— 車速感知器+端
- 6號腳 ————— 車速感知器一端
- 35號腳 ————— 通氣電磁閥
- 42號腳 ————— 真空電磁閥
- 50號腳 ————— 定速控制開關
- 39號腳 ————— 定速控制開關搭鐵

3.0L SHO Taurus, 3.8L Continental, 3.8L Cougar/Thunderbird,
3.8L SC Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus, 5.0L Crown
Victoria/Grand Marquis(加州), 5.0L Town Car車種等。

- 3號腳 ————— 車速感知器+端
- 6號腳 ————— 車速感知器一端
- 11號腳 ————— 定速控制電磁閥電源
- 28號腳 ————— 定速控制開關
- 35號腳 ————— 通氣電磁閥
- 39號腳 ————— 定速控制開關搭鐵
- 51號腳 ————— 真空電磁閥

5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 5.0L Mark VII

- 3號腳 ————— 車速感知器+端
- 6號腳 ————— 車速感知器一端
- 35號腳 ————— 通氣電磁閥
- 38號腳 ————— 真空電磁閥
- 39號腳 ————— 定速控制開關搭鐵
- 41號腳 ————— 定速控制電磁閥電源
- 50號腳 ————— 定速控制開關



笛威汽車技術研討會

定速控制系統測試規格如下：

車速感知器電阻	180~240歐姆
定速控制電磁閥電源	12V
通氣電磁閥	100~150歐姆
真空電磁閥	40~75歐姆
定速控制開關電阻值	
OFF位置	0~4歐姆
COAST位置	114~116歐姆
SET/ACCEL位置	646~714歐姆
RESUME位置	2090~2310歐姆

36號腳 (Spout)

功能：點火信號輸出

說明：ECA電腦依據轉速、負載等數據，得以控制適當的點火正時。其點火信號，即是由 36號腳輸出給點火模組執行，然而 36號腳的電線上，設計一個跨接插座，若將跨接插座拔下時，引擎點火正時的信號，即不受 ECA電腦控制，而成為基本正時角度 (10°)，可供點火正時調整用。請參閱點火正時檢查一節說明。

37號腳 (VPWR)

功能：電瓶電源

說明：ECA電腦 37號腳和 57號腳，均由主電源繼電器取得電瓶電源，以供 ECA電腦的控制電路使用。當點火開關 ON後，電源繼電器即動作，以電壓錶測量 37、57號腳與搭鐵電壓，應出現 12V電瓶電壓。



笛威汽車技術研討會

38號腳 (SCAVC/TAB)

功能：定速控制真空電磁閥/廢氣溫控旁通閥

說明：1. 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 和 5.0L Mark VII 車種，其定速控制系統的真空電磁閥，係由 38號腳控制，其系統配線與測試規格，請參閱 35號腳說明。

2. 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis (加州)和 5.0L Mustang 車種，則由 38號腳連接廢氣溫控旁通電磁閥，藉以控制空氣泵浦旁通大氣。

39號腳 (SCCS GND)

功能：定速控制開關搭鐵

說明：定速控制系統配線與開關電阻的測試，請參閱 35號腳說明。

40號腳 (PWR GND)

功能：搭鐵

說明：40號腳與 60號腳，均是 ECA電腦控制電路的搭鐵。

41號腳 (ISC - /HFP/HEDF/SOL +)

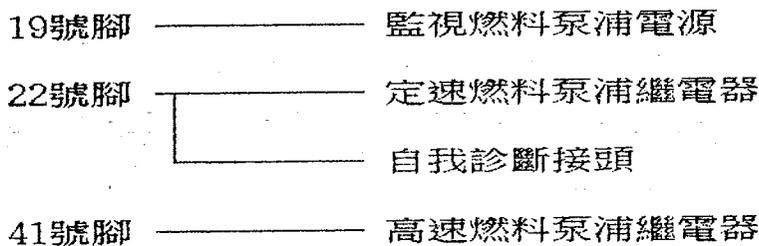
功能：定速控制馬達/高速燃料泵浦繼電器/高速冷風扇繼電器/定速控制電磁閥電源

說明：1. 1.9L TBI Escort, 2.5L Taurus 車種，其定速控制馬達分別接到 21號腳和 41號腳，請參閱 21號腳說明。



笛威汽車技術研討會

2. 3.0L SHO Taurus車種，係由 41號腳控制高速燃料泵浦繼電器的動作。換言之，該車種配合怠速和高速二個燃料泵浦繼電器，分別由 22號腳和 41號腳控制，而由 19號腳監視燃料泵浦有無電源供應。此外，22號腳又分接到自我診斷接頭，供診斷跨接測試燃料泵浦動作與油壓測量之用。



3. 3.8L Continental, 3.8L SC Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus等車種，則由 41號腳控制高速冷風扇繼電器動作。也就是說，這些車種的水箱風扇，分為一般轉速與高轉速兩段，分別由 41號腳和 55號腳，控制冷風扇，一般轉速和高速動作的繼器。

4. 定速控制電磁閥電源，請參閱 35號腳說明。

42號腳 (SC VAC/INJ #7)

功能：定速控制真空電磁閥/第七缸噴油咀

說明：1、定速控制真空電磁閥，其完整說明請參閱35號腳。

2、八缸引擎車種，其原序列噴油式，各缸噴油咀電路如下：

第1缸噴油咀	—————	58號腳
第2缸噴油咀	—————	59號腳
第3缸噴油咀	—————	12號腳
第4缸噴油咀	—————	13號腳
第5缸噴油咀	—————	14號腳



笛威汽車技術研討會

第6缸噴油咀 ————— 15號腳

第7缸噴油咀 ————— 42號腳

第8缸噴油咀 ————— 52號腳

各噴油咀的電阻，均在 13.5-19歐姆之間，其噴油動作的脈衝時間請參閱接腳測試一章。

43號腳 (VAF/ACD/HEGO~L)

功能：空氣流量感知器信號/冷氣開關/左側含氧感知器信號

說明：1、1.9L PFI ESCORT車種，以43號腳接收空氣流量感知器的電壓

信號，以電壓錶測量43號腳與搭鐵電壓，其規格如下：

點火開關ON時 ————— 0.3V

950~1050rpm時 ————— 0.9V

2200~2300rpm時 ————— 2.0-2.3V

2800~2900rpm時 ————— 2.4-2.7V

2、2.3L Mustang (加州)、2.3L Tempo/Topaz車種，剛以43號連接到冷氣開關，與9號腳冷氣壓縮機離合器開關，相互配合監視負載狀況，以備補償怠速。當冷氣開關ON後，以電壓錶測量9號腳或43號腳，均有12V電瓶電壓。

3、3.0L SHO Taurus, 3.8L Continental, 3.8L Cougar/Thunderbird, 3.8L SC Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus, 5.0L Crown Victoria/Grand Marguis (加州), 5.0L Mark V II, 5.0L Mustang, 5.0L Town Car等車種，均以43號腳取得左側含氧感知器信號。而29號腳為右側含氧感知器信號。



笛威汽車技術研討會

44號腳 (Data+)

功能：自診資料

說明：3.8L Continental, 3.8L Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus, 5.0L cROWN vICTORIA (加州)等車種，其ECA電腦自診資料，分別由8號腳和44號腳，提供專用測試儀使用。

45號腳 (MAP/BP)

功能：進氣壓力感知器/大氣壓力感知器

說明：進氣壓力感知器與大氣壓力感知器，均以電位計的電阻變化，再轉換成頻率信號，供ECA電腦作為噴油的數據，其與電壓變化的頻率規格如下：

進氣/大氣壓力感知器

大氣壓 (In.Hg)	頻率 (赫茲)
17.1	122.4
18.3	125.5
19.5	128.7
20.7	131.9
21.8	135.1
23.0	138.3
24.2	141.8
25.4	145.4
26.6	148.9
27.7	152.5
28.9	156.1
30.1	159.6
31.0	162.4



笛威汽車技術研討會

進氣壓力感知器

進氣歧管 (In. Hg)	頻率 (赫茲)
0	159
3	150
6	141
9	133
12	125
15	117
18	109
21	102
24	95
27	88
30	80

進氣壓力、大氣壓力感知器的動態測量，請參閱各車種接腳測試一章。

46號腳 (SIG RTN)

功能：信號搭鐵迴路

說明：各感知器的搭鐵迴路，均由46號腳進入ECA電腦，再從電腦內部完成搭鐵迴路。

47號腳 (TPS)

功能：節汽門位置感知器

說明：節汽門位置感知器由26號腳取得5V電壓，再從46號腳完成搭鐵迴路



笛威汽車技術研討會

， ECA電腦47號腳，即隨節汽門的動作開度，藉電位計的移動，得以獲得節汽門位置的電壓信號，各車種的信號規格如下：

車種	節汽門開度	47號腳信號電壓
1.9L TBI Escort	4° ~13°	0.8 ~1.2V
1.9L PFI Escort	3° ~13°	0.7 ~1.2V
2.3L OHC Mustang	0° ~13.5°	0.59 ~1.22V
2.3L HSC Tempo/ Topaz	3° ~13.5°	0.73~1.22V
2.5L Taurus	1° ~15°	0.66~1.3V
3.0L Taurus/Sable Prob	0 ~13.5°	0.59~1.22V
3.0L SHO Taurus	0 ~4.5°	0.38~0.82V
3.8L Taurus/Sable/Continental/Taurus Police/Thundefbird/ Cougar	3° ~13.5°	0.73~1.22V
5.0L Crown Victoria/Grand Marquis/town Car/Mark V II	3° ~13.5°	0.73~1.22V
5.0L Mustang	0~13.5°	0.49~1.22V

48號腳 (STI)

功能：自我診斷輸入

說明：STI (Self-Test Input) 是自我診斷輸入的簡稱，它是單獨的自診接頭，附在6pin自我診斷接頭旁邊，當48號腳 (STI) 跨接信號回輸 (共同搭鐵迴路) 端時，即可啟動ECA電腦的自診系統，進入自我診斷的功能，以供STO (自診輸入) 具有5V電壓的設定值，當跨接共同搭鐵迴路後，設定值即由Hi (高態) 變為Lo (低態)，以使診輸出端動作，將故障碼以搭鐵信號模式，閃示 "Check Engine" 燈，或擺動電壓錶指針。



49號腳 (HEGO GND)

功能：含氧感知器搭鐵

說明：含氧感知器的信號，係屬於0-1V的微小變動電壓信號，經由ECA電腦再完成搭鐵迴路，可避免不必要的誤差或失真。

50號腳 (SCCS/MAF/FPM)

功能：定速控制開關/空氣流量感知器/燃料泵浦電源監視

說明：1、定速控制開關測試與配線，請參閱35號腳說明。

2、3.0L SHO Taurus, 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 5.0L Town Car等車種，其空氣流量感知器的配線如下：

空氣流量感知器信號 ————— 50號腳

空氣流量感知器信號搭鐵迴路 ——— 9號腳

感知器電源 (12V) ————— 37/57號腳

感知器搭鐵 ————— 40/60號腳

以歐姆錶測量50號腳與搭鐵，其電阻為10K歐姆。以電壓錶測量50號腳與搭鐵，其規格如下：

引擎轉速 (rpm)	電壓 (V)
770~850rpm	0.6~0.7V
20哩的轉速	1.1V
40哩的轉速	1.7V
60哩的轉速	2.1V

3、3.8L Continental, 3.8L Cougar/Thunderbird, 3.8L Sable/Taurus等車種，50號腳則是監視燃料泵浦的電源，以確認燃料泵浦繼電器正常供電給泵浦使用。



51號腳 (SIL/AMI/SCVAC)

功能：換檔指示燈/廢氣溫控空氣閥/定速控制真空閥

說明：1、1.9L TBI Escort車種，其換檔指示燈 (Shift Indicator Light)，簡稱SIL。當手排變速桿換入較高的檔位時，該燈即提供駕駛者知情，以達到省油行駛的目的。以電壓錶測量51號腳與搭鐵電壓，應為12V電瓶電壓。

2、2.3L Tempo/Topaz, 5.0L Crown Victoria/Grand Marquis, 5.0L Mark V II等車種，其51號腳為廢氣溫控空氣旁通電磁閥的搭鐵控制端，以使空氣泵浦與大氣間的旁通動作。

3、定速控制真空閥的測試與配線，請參閱35號腳說明。

52號腳 (EVR/SS 3-4/HEDF/INJ #8)

功能：EGR電磁閥/變速箱3-4檔電磁閥/高速冷卻風扇繼電器/第八缸噴油咀

說明：1、1.9L TBI Escort車種，52號腳控制EGR電磁閥的動作。當點火開關ON時，以電壓錶測量52號腳與搭鐵電壓，應出現12V電瓶電壓；起動引擎加速到2650-2800rpm後，電磁閥的動作頻次為百分之40-50。2.3L OHC Musrang車種，其EGR分為控制閥與通氣閥兩個，而以52號腳連接EGR控制閥，33號腳連接EGR通氣閥，相互配合動作。

2、2.3L Mustang (加州)車種，其52號腳連接在自動變速箱3-4檔電磁閥，由ECA電腦輸出選擇3檔和4檔的信號。

3、2.5L Taurus, 3.0L Probe, 3.0L Sable/Taurus等車種，係以52號腳控制高速冷卻風扇繼電器，同時以55號腳控制冷卻風扇另一組繼電器，而風扇馬達未區分高速、慢速運轉設計，僅以



笛威汽車技術研討會

一個限流電阻，作為風扇轉速的限制，由55號腳控制繼電器供應。簡言之，52號腳控制的繼電器是直接供應電瓶電源給風扇馬達；55號腳控制的繼電器，則串連一個電阻，再通到風扇馬達。

4、8缸引擎車種，其第八缸噴油咀，是由52號腳控制，請參閱42號腳說明。

53號腳 (CCO/SIL/LUS)

功能：扭力轉換離合器/換檔指示燈/變速箱鎖定電磁閥

說明：1、2.3L Mustang車種，以53號腳連接變速箱扭力轉換電磁閥，由ECA電腦輸出信號控制轉換動作。

2、2.3L Tempo/Topaz, 3.8L Cougar/Thunderbird車種，以53號腳作為手排變速箱換檔指示燈的控制端，藉以提醒駕駛者換入高檔行駛，俾能節省燃料消耗。

3、3.0L Sable/Taurus, 3.8L Continental, 3.8L Sable/Taurus車種，其採用AXOD的自動變速箱，以53號腳控制該變速箱的鎖定電磁閥。

54號腳 (WAC)

功能：冷氣開關斷電器

說明：當節汽門全開時，為促使車輛行駛動力發揮，因而將冷氣開關電源予以斷離，停止冷氣系統的動作，以減輕引擎的負荷，54號腳即是在執行此項任務。



55號腳 (EDF)

功能：冷卻風扇繼電器

說明：冷卻風扇繼電器說明，請參閱52號腳。

56號腳 (PIP)

功能：點火拾波線圈信號

說明：點火拾波線圈信號，係屬於霍爾效應型式的偵測器，以供ECA電腦獲知曲軸位置和轉速，作為點火正時的基本數據。以電壓錶測56號腳與搭鐵電壓，可測得3-6V的平均電壓，若以示波器測量，可測得12V的波形。

57號腳 (VPWR)

功能：電瓶電源 (12V)

說明：57號腳與37號腳，均是電瓶電源的供應端，其經由ECA電腦再供給元件使用，是為了方便偵測元件系統的電源狀況。

58號腳 (INJ #1)

功能：第一缸或第一組噴油咀

說明：TBI車種，則以58號腳控制唯一的噴油咀；MPFI車種，則以58號腳控制第一組噴油咀，59號腳控制第二組噴油咀怠速標準噴射時間在12~16ms；SEFI車種，則分別58、59、12、13、14、15或42、52號腳控制各缸噴油咀。



笛威汽車技術研討會

各車種噴油咀電阻規格如下：

車種	電阻 (歐姆)
1.9L 、 2.5L TBI	1.0~2.0
1.9L	2.0~2.7
2.3L HSC/HSO	13.5~16.0
2.3L OHC	15 ~19
3.0L	15 ~18
3.0L SHO	13.5~16
3.8L	13.5~16
5.0L	13.5~19
5.0L Mustang	15 ~19

59號腳 (INJ #2)

功能：第2缸或第2組噴油咀

說明：噴油咀規格，請參閱58號腳。

60號腳 (PWR GND)

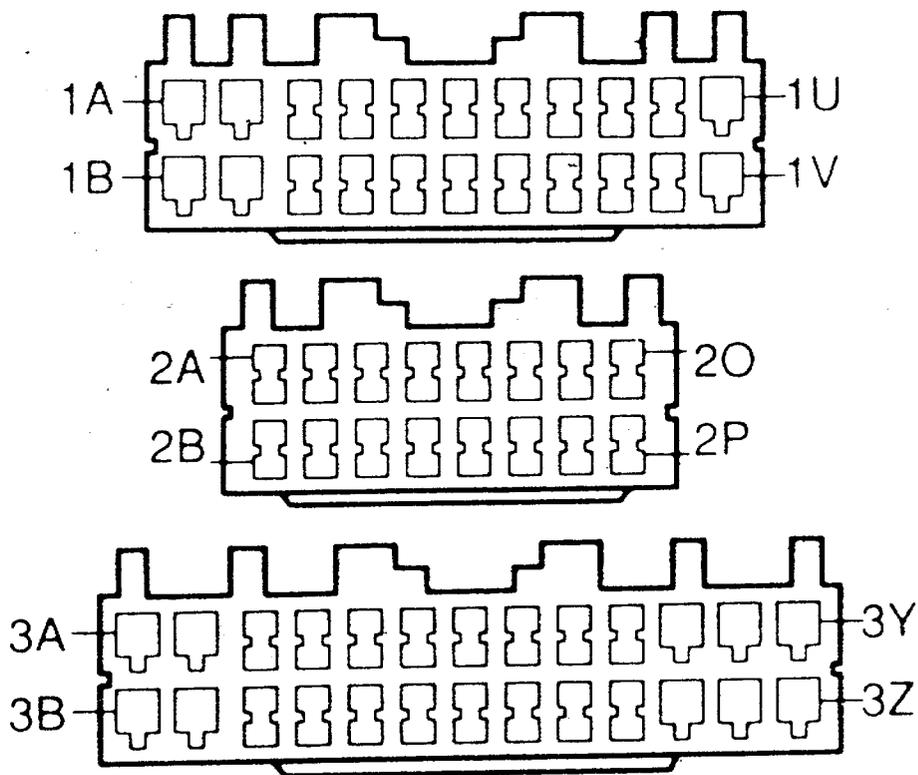
功能：搭鐵

說明：40號腳與60號腳為控制電路搭鐵，20號腳為ECA電腦外殼搭鐵。



二、2.2L Probe電腦接腳

以下電腦接腳為1990年以後車種，1989年以前車種，請參閱會刊第十五期。



1、2.2L Probe自動變速箱車種

- 1A ————— 電瓶直接電源 (KAPWR)
- 1B ————— 電瓶電源 (繼電器供應) (VPWR)
- 1C ————— 起動信號 (START)
- 1D ————— 開關信號自我診斷 (SML)
- 1E ————— (儀錶板)故障指示燈 (MIL)
- 1F ————— 自我診斷輸出 (STO)
- 1G ————— 沒有使用
- 1H ————— 頭燈開關 (HLDT)
- 1I ————— 自我診斷輸入 (STI)
- 1J ————— 後窗除霧器繼電器 (DEF)
- 1K ————— 沒有使用



笛威汽車技術研討會

1L	冷氣壓縮機/風扇馬達繼電器
1M	車速感知器 (VSS)
1N	動力方向盤油壓開關 (PSPS)
1O	冷媒壓力開關 (CCPS)
1P	暖氣控制器 (BLMT)
1Q	剎車開關 (BOO)
1R	空檔安全開關 (MLP)
1S	儀錶板速變限制器 (VSSW)
1T	怠速開關 (IDL)
1U	點火開關電源 (VPW)
1V	監視點火線圈負極信號 (IDM)
2A	空氣流量感知器參考電壓信號 (VMREF)
2B	空氣流量感知器信號 (VAF)
2C	含氧感知器信號 (EGO)
2D	冷卻風扇 1號繼電器 (FAN)
2E	水溫感知器信號 (ECT)
2F	節汽門位置感知器信號 (TP)
2G	水箱水溫開關 (HSF)
2H	變速箱手動開關 (MMS)
2I	節汽門位置感知器/EGR閥位置感知器電源 (VREF)
2J	EGR閥位置感知器信號 (EVP)
2K	進氣溫度感知器信號 (VAT)
2L	沒有信號
2M	變速箱脈衝信號器 (TCS)
2N	變速箱脈衝信號器迴路 (TCSRET)
2O	碳罐塞電磁閥 (CANP)
2P	手排換檔指示燈 (MML)



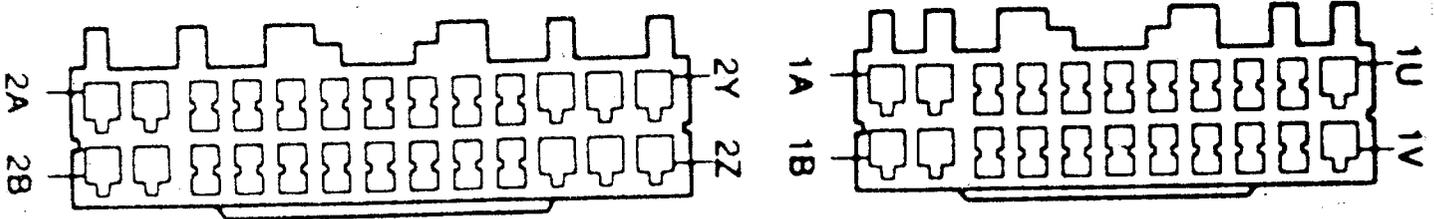
笛威汽車技術研討會

3A	搭鐵 (GND)
3B	搭鐵 (GND)
3C	搭鐵 (GND)
3D	感知器搭鐵迴路 (SIGRTN)
3E	OD檔開關 (MLPOD)
3F	沒有使用
3G	低速檔 (L) 開關 (MLPL)
3H	前進 (D) 檔開關 (MLPD)
3I	沒有使用
3J	沒有使用
3K	沒有使用
3L	沒有使用
3M	壓力調節電磁閥 (PRC)
3N	變速箱油溫開關 (TOT)
3O	EGR控制電磁閥 (EVR)
3P	沒有使用
3Q	怠速控制閥 (ISC)
3R	沒有使用
3S	沒有使用
3T	沒有使用
3U	1.3缸噴油咀 (BANK 1)
3V	2.4缸噴油咀 (BANK 2)
3W	1檔電磁閥 (SS1)
3X	2檔電磁閥 (SS2)
3Y	3檔電磁閥 (SS3)
3Z	扭力轉換電磁閥 (CCC)



笛威汽車技術研討會

2、2.2L Probe 手排車種



- 1A ————— 電瓶直接電源 (KAPWR)
- 1B ————— 電瓶直接電源 (VPWR) ——— 繼電器供應
- 1C ————— 起動信號 (START)
- 1D ————— 開關信號自我診斷 (SML)
- 1E ————— 故障指示燈 (MIL)
- 1F ————— 自我診斷輸出 (STO)
- 1G ————— 沒有使用
- 1H ————— 沒有使用
- 1I ————— 沒有使用
- 1J ————— 冷氣壓縮機/風扇馬達急電器
- 1K ————— 自我診斷輸入 (STI)
- 1L ————— 沒有使用
- 1M ————— 沒有使用
- 1N ————— 怠速開關 (IDL)
- 1O ————— 剎車開關 (BOO)
- 1P ————— 動力方向盤油壓開關 (PSPS)
- 1Q ————— 冷媒壓力開關 (CCPS)
- 1R ————— 冷卻風扇 1號繼電器 (FAN)
- 1S ————— 暖氣控制器 (BLMT)
- 1T ————— 頭燈開關 (IDL)



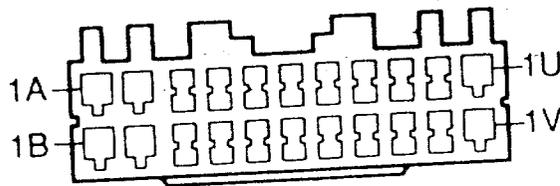
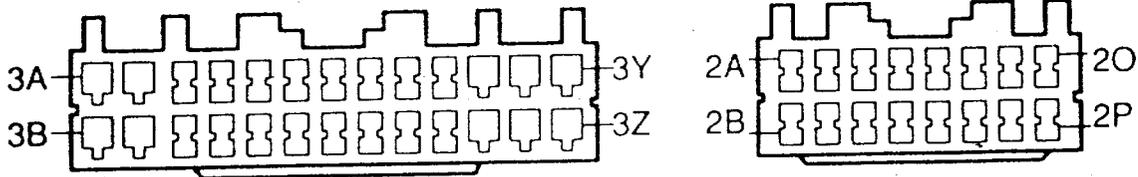
笛威汽車技術研討會

1V	空檔/離合器嚙合開關 (NGS/CES)
2A	搭鐵 (GND)
2B	搭鐵 (GND)
2C	搭鐵 (GND)
2D	感知器搭鐵迴路 (SIGRTN)
2E	沒有使用
2F	沒有使用
2G	儀錶板車速限制器 (VSSW)
2H	沒有使用
2I	監視點火線圈負極信號 (IDM)
2J	空氣流量感知器參考電壓信號 (VMREF)
2K	空氣流量感知器電源 (VREF)
2L	EGR 閥位置感知器信號 (EVP)
2M	節汽門位置感知器信號 (TP)
2N	含氧感知器信號 (EGO)
2O	空氣流量感知器信號 (VAF)
2P	進氣溫度感知器信號 (VAT)
2Q	水溫感知器信號 (ECT)
2R	沒有使用
2S	沒有使用
2T	壓力調節電磁閥 (PRC)
2U	1.3缸噴油咀 (INJ)
2V	2.4缸噴油咀 (INJ)
2W	怠速控制閥 (ISC)
2X	碳罐塞電磁閥 (CANP)
2Y	EGR電磁閥 (EVR)
2Z	沒有使用



笛威汽車技術研討會

3、2.2L Probe渦輪(Turbo)車種



- 1A ————— 電瓶直接電源 (KAPWR)
- 1B ————— 電瓶電源—繼電器供應 (VPWR)
- 1C ————— 起動信號 (VST)
- 1D ————— 開關信號自我診斷 (SML)
- 1E ————— (儀錶板) 故障指示燈 (MIL)
- 1F ————— 自我診斷輸出 (STO)
- 1G ————— 點火信號輸出 (SPOUT)
- 1H ————— 頭燈開關 (HLDT)
- 1I ————— 自我診斷輸入 (STI)
- 1J ————— 後窗除霧器繼電器 (DEF)
- 1K ————— 沒有使用
- 1L ————— 冷氣壓縮機/風扇馬達繼電器
- 1M ————— 車速限制器 (VSSW)
- 1N ————— 動力方向盤油壓開關 (PSPS)
- 1O ————— 冷媒壓力開關 (CCPS)
- 1P ————— 暖氣控制器 (BLMT)
- 1Q ————— 剎車開關 (BOO)



笛威汽車技術研討會

1R	—————	空檔開關 (NSP) / 離合器嚙合開關 (CES)
1S	—————	沒有使用
1T	—————	怠速開關 (IDL)
1U	—————	變速箱電路搭鐵 (MT/AT)
1V	—————	監視點火線圈信號 (IDM)
2A	—————	空氣流量感知器參考信號 (VMREF)
2B	—————	空氣流量感知器信號 (VAF)
2C	—————	含氧感知器信號 (EGO)
2D	—————	冷卻風扇1號繼電器 (FAN)
2E	—————	水溫感知器信號 (ECT)
2F	—————	節汽門位置感知器信號 (TP)
2G	—————	水箱水溫開關 (HSF)
2H	—————	沒有使用
2I	—————	感知器電源 (VREF)
2J	—————	EGR閥位置感知器信號 (EVP)
2K	—————	進氣溫度感知器信號 (VAT)
2L	—————	沒有使用
2M	—————	爆震感知器信號 (KCU)
2N	—————	沒有使用
2O	—————	碳罐塞電磁閥 (CANP)
2P	—————	沒有使用
3A	—————	搭鐵 (GND)
3B	—————	搭鐵 (GND)
3C	—————	搭鐵 (GND)
3D	—————	感知器搭鐵迴路 (SIGRTN)
3E	—————	曲軸位置感知器信號 (CPS)



笛威汽車技術研討會

3F	汽缸位置感知器電源 (CIDREF)
3G	汽缸位置感知器#1 (CID1)
3H	汽缸位置感知器#2 (CID2)
3J	沒有使用
3K	沒有使用
3L	車況監視信號輸出 (OBI)
3M	壓力調節電磁閥 (PRC)
3N	沒有使用
3O	EGR電磁閥 (EGRV)
3P	EGR控制電磁閥 (EGRC)
3Q	怠速控制閥 (ISC)
3R	渦輪增壓器增壓電磁閥 (BOOST)
3S	沒有使用
3T	燃料泵浦繼電器 (FP)
3U	1.3缸噴油咀 (BANK1)
3V	2.4缸噴油咀 (BANK2)
3W	沒有使用
3X	沒有使用
3Y	沒有使用
3Z	沒有使用

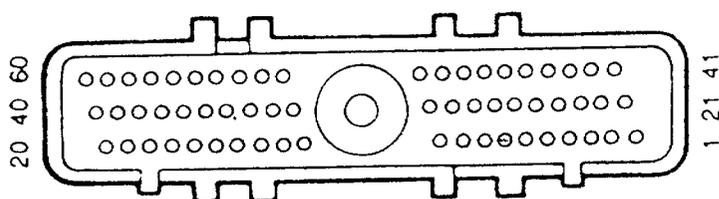
以上各接腳測量，請參閱電腦接頭測試一章。

柒、電路圖

1、1.9L TBI Escort EEC-IV	200
2、1.0L PE Escort EEC-IV	201
3、2.3L Mustang EEC-IV (加州)	202
4、2.3L Mustang EEC-IV (聯邦)	203
5、2.3L Tempo & Topaz EEC-IV	204
6、2.5L TBI Taurus EEC-IV	205
7、3.0L Probe EEC-IV	206
8、3.0L Sable & Taurus EEC-IV	207
9、3.0L SHO Taurus EEC-IV	208
3.0L SHO Taurus EEC-IV	209
10、3.8L Continental EEC-IV	210
3.8L Continenta EEC-IV	211
11、3.8L Cougar & Thunderbird EEC-IV	212
12、3.8L SC Cougar & Thunderbird EEC-IV	213
3.8L SC Cougar & Thunderbird EEC-IV	214
13、3.8L Sable & Taurus EEC-IV	215

14、5.0L Crown Victoria & Grand Marquis	217
15、5.0L Crown Victoria & Grand Marquis (加州)	218
16、5.0L Mark VII EEC-IV	219
17、5.0L Mustang EEC-IV	220
18、5.0L Town Car EEC-IV	221
19、Miata 1.6L MECS	222
20、Protege & 323 MECS	223
21、Protege 四輪傳動車種 MECS	224
22、2.2L Probe 自排 MECS	225
23、2.2L Probe 手排 MECS	226
24、2.4L Probe 渦輪 MECS	227
25、SCORPIO & SIERRA 2.0L 電路圖	228

三、Scorpio Sierra 2.0L 電腦接腳



- | | | |
|------|-------|---------------|
| 3號腳 | ————— | 怠速調整接頭 |
| 7號腳 | ————— | 水溫感知器信號 |
| 10號腳 | ————— | 冷氣開關信號 |
| 16號腳 | ————— | 點火系統搭鐵迴路 |
| 17號腳 | ————— | 自我診斷輸出 |
| 20號腳 | ————— | 電腦外殼搭鐵 |
| 21號腳 | ————— | 怠速控制閥 |
| 22號腳 | ————— | 燃料泵浦繼電器 |
| 23號腳 | ————— | 辛烷值調整(爆震)接頭 |
| 24號腳 | ————— | 辛烷值調整(怠速)接頭 |
| 25號腳 | ————— | 進氣溫度感知器信號 |
| 26號腳 | ————— | 感知器電源 |
| 27號腳 | ————— | 空氣流量感知器信號 |
| 30號腳 | ————— | 空檔開關 |
| 36號腳 | ————— | 點火信號輸出(SPOUT) |
| 37號腳 | ————— | (主繼電器)電瓶電源 |
| 40號腳 | ————— | 搭鐵 |
| 46號腳 | ————— | 感知器共同搭鐵迴路 |
| 47號腳 | ————— | 節汽門位置感知器信號 |



笛威汽車技術研討會

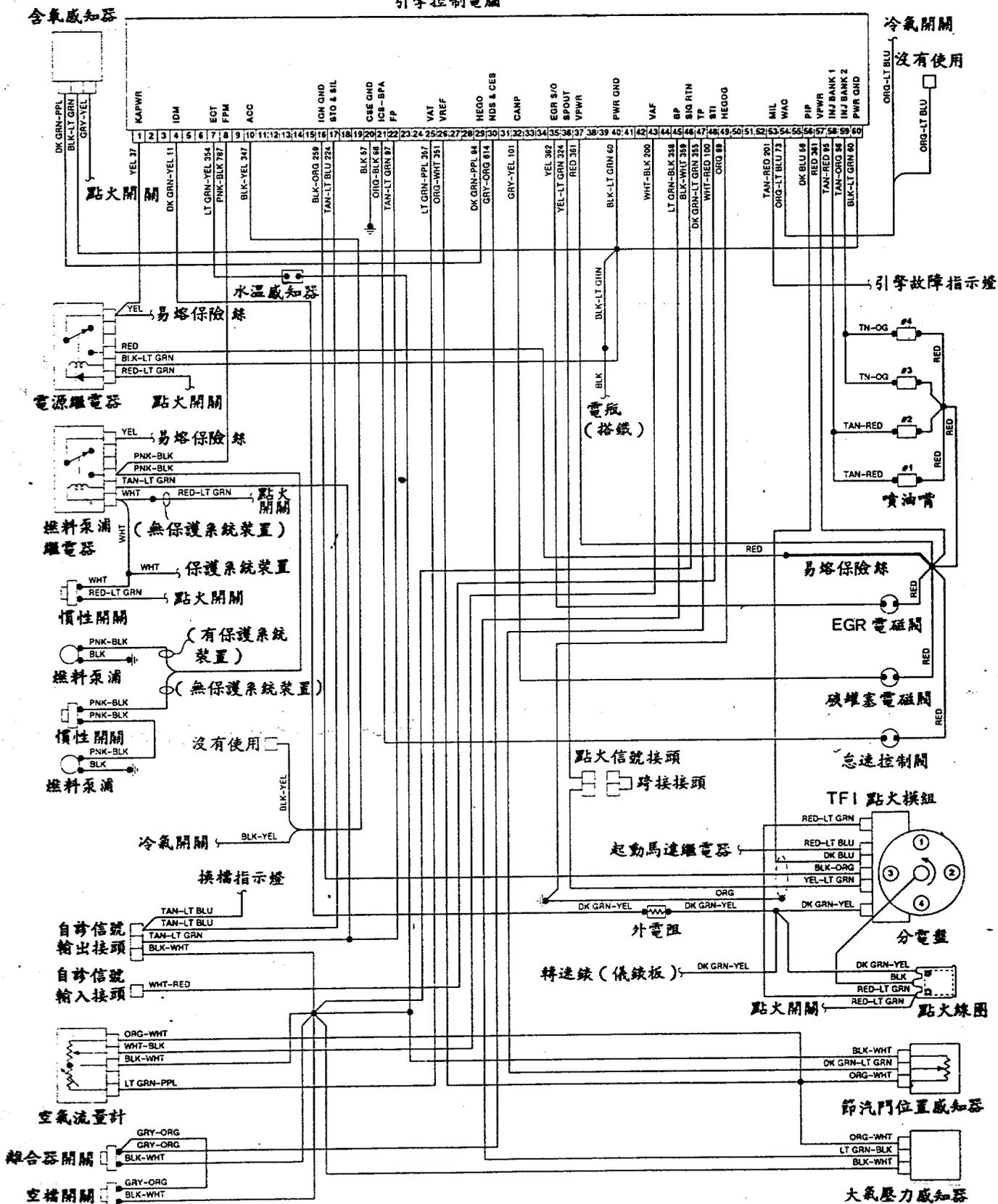
48號腳	—————	自我診斷輸入
52號腳	—————	真空控制電磁閥
56號腳	—————	監視點火線圈負極信號 (PIP)
57號腳	—————	電瓶電源 (主繼電器供應)
58號腳	—————	第一組噴油咀
59號腳	—————	第二組噴油咀
60號腳	—————	搭鐵



笛威汽車技術研討會

2、1.9L PFI Escort EEC-IV

引擎控制電腦

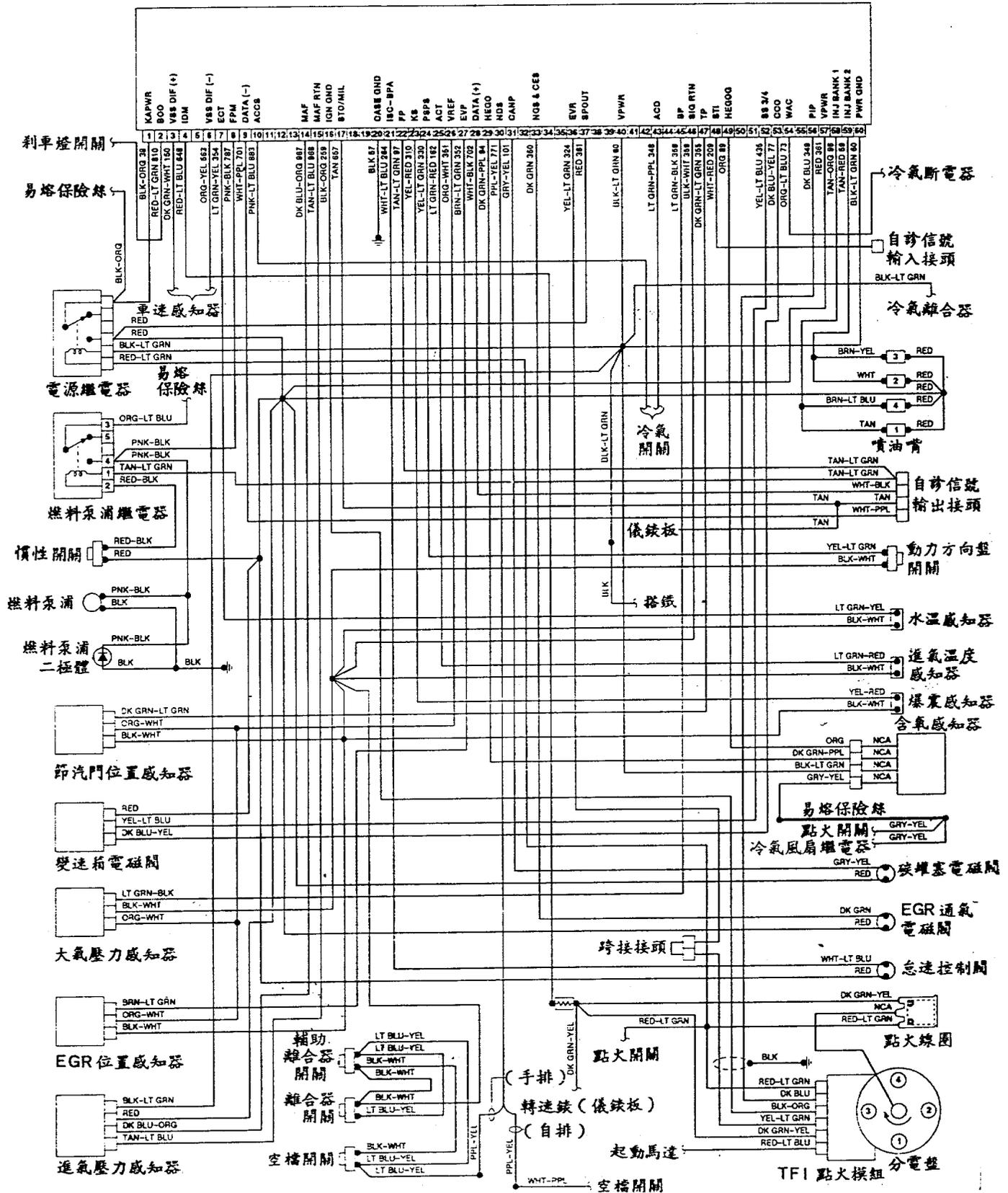




笛威汽車技術研討會

3、2.3L Mustang EEC-IV (加州)

引擎控制電腦

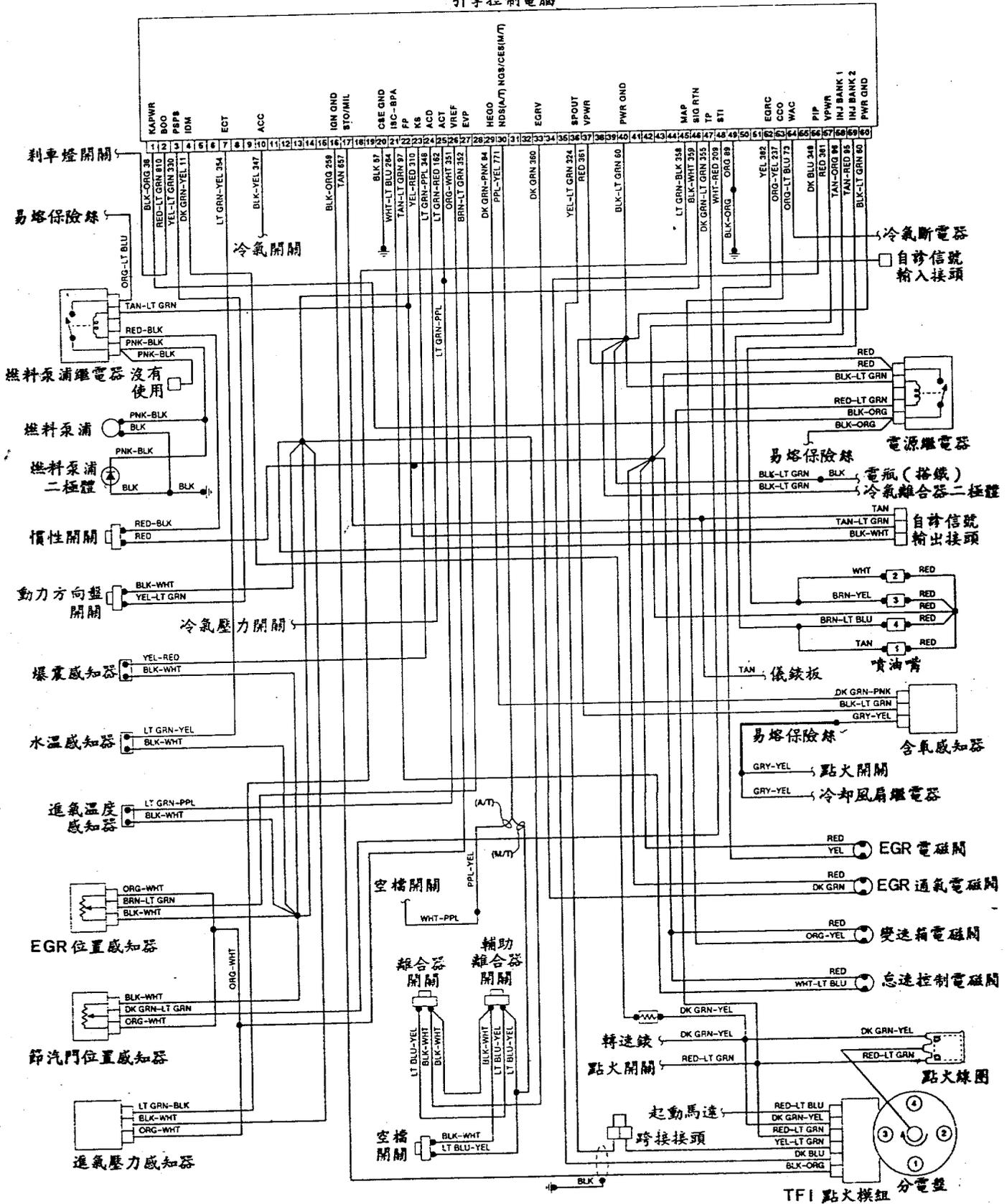




笛威汽車技術研討會

4、2.3L Mustang EEC-IV (聯邦)

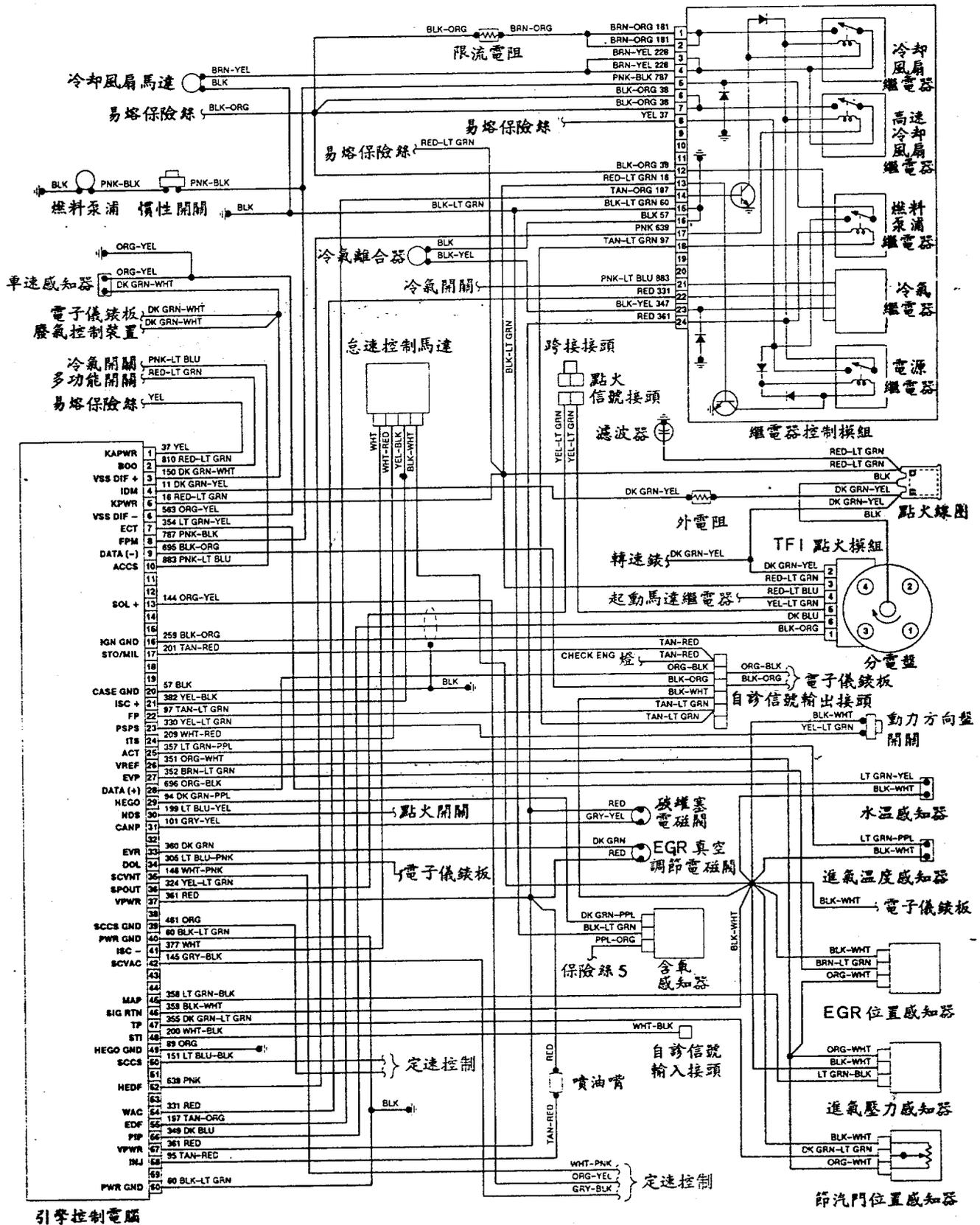
引擎控制電腦





笛威汽車技術研討會

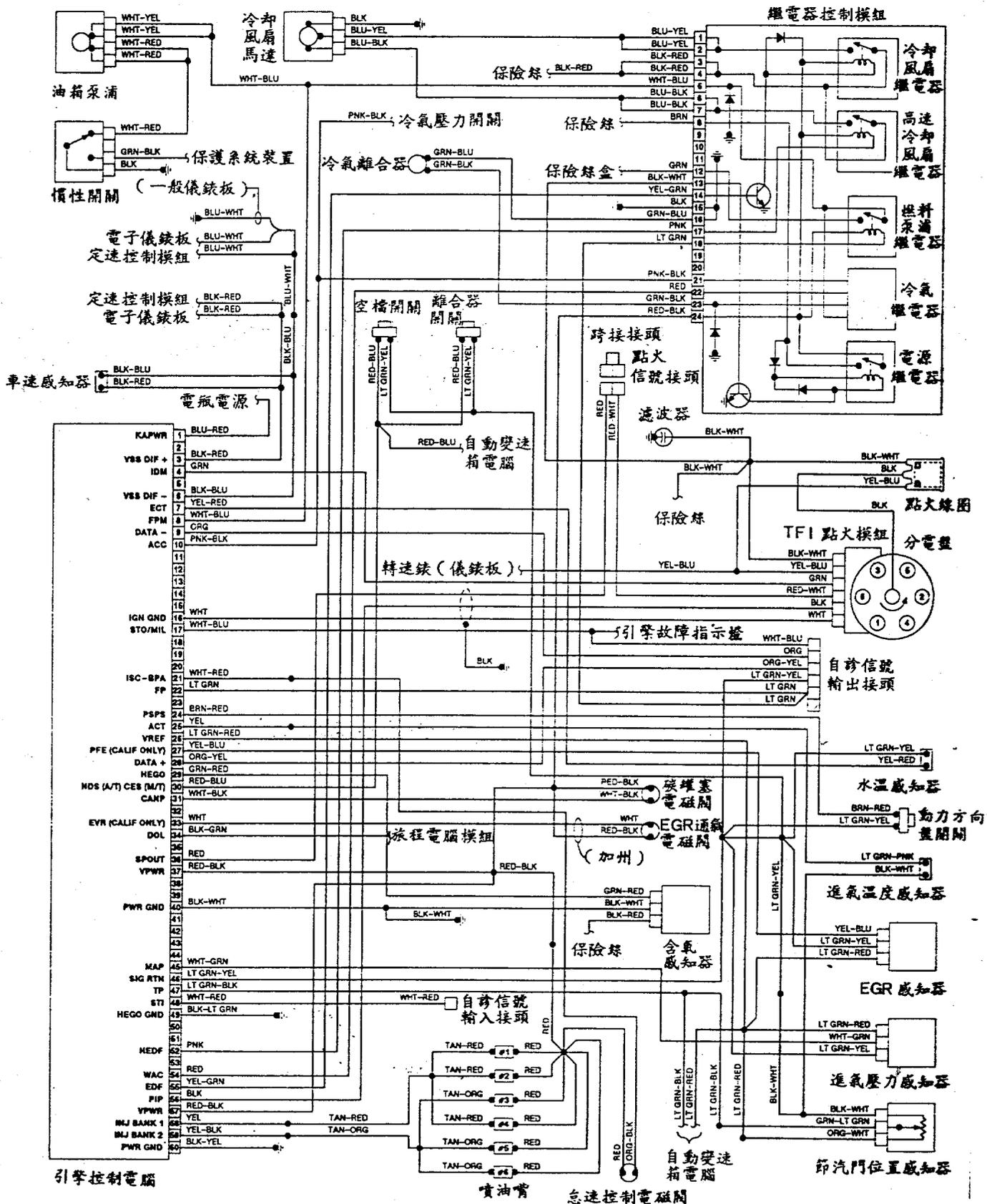
6、2.5L TBI Taurus EEC-IV





笛威汽車技術研討會

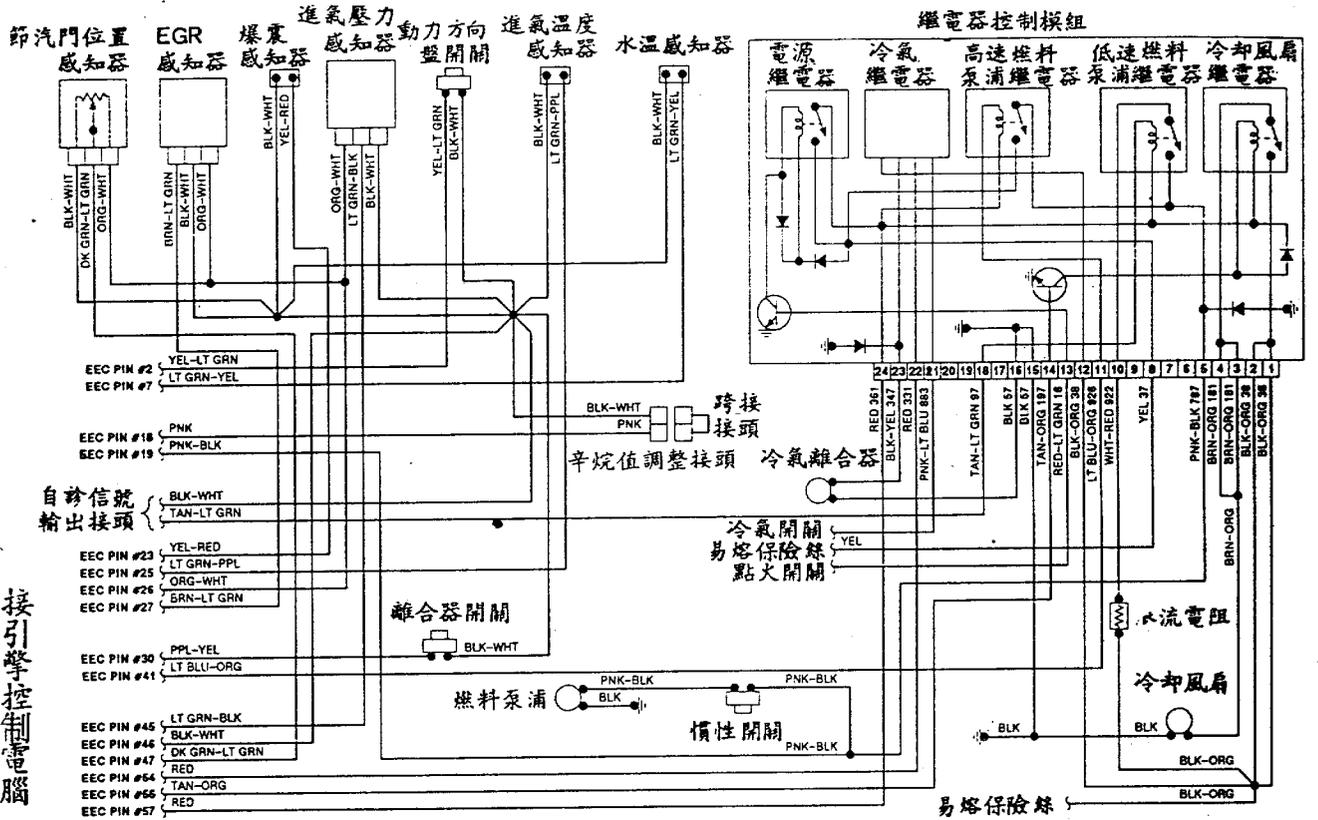
7、3.0L Probe EEC-IV





笛威汽車技術研討會

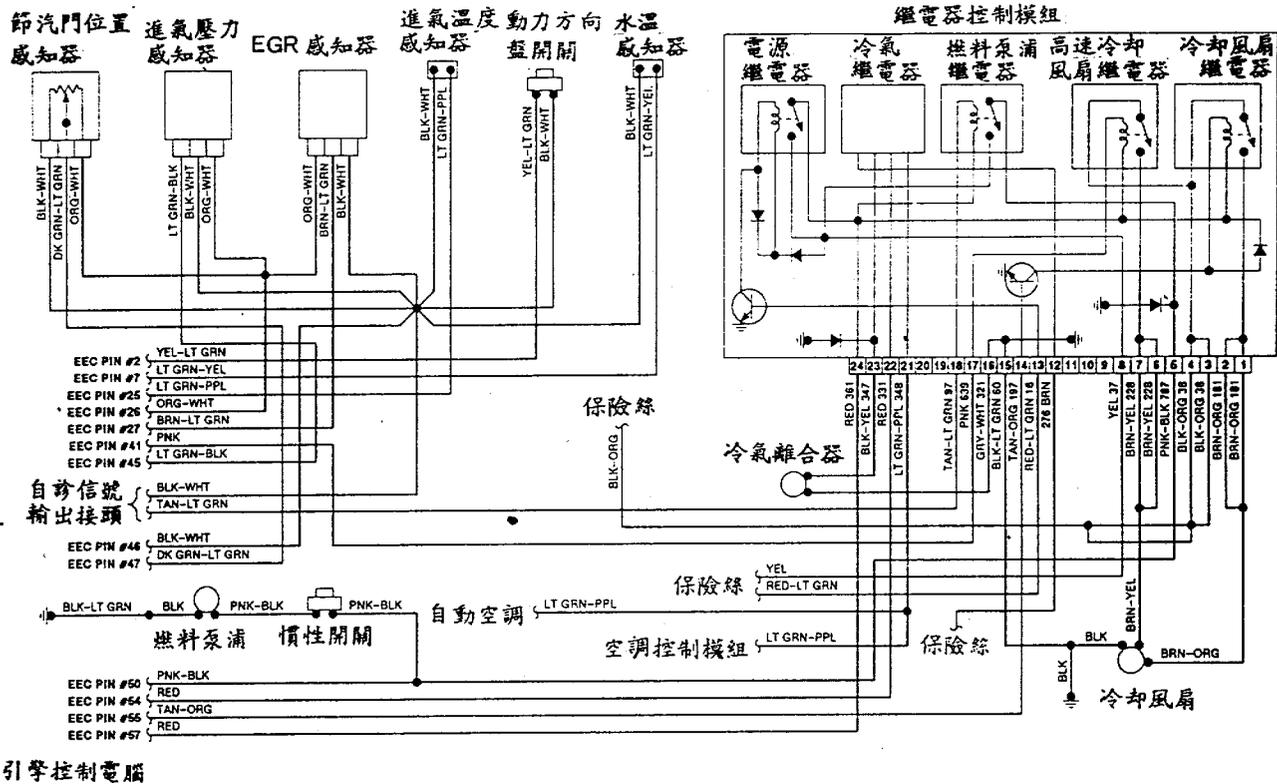
3.0L SHO Taurus EEC-IV





笛威汽車技術研討會

3.8L Continental EEC-IV

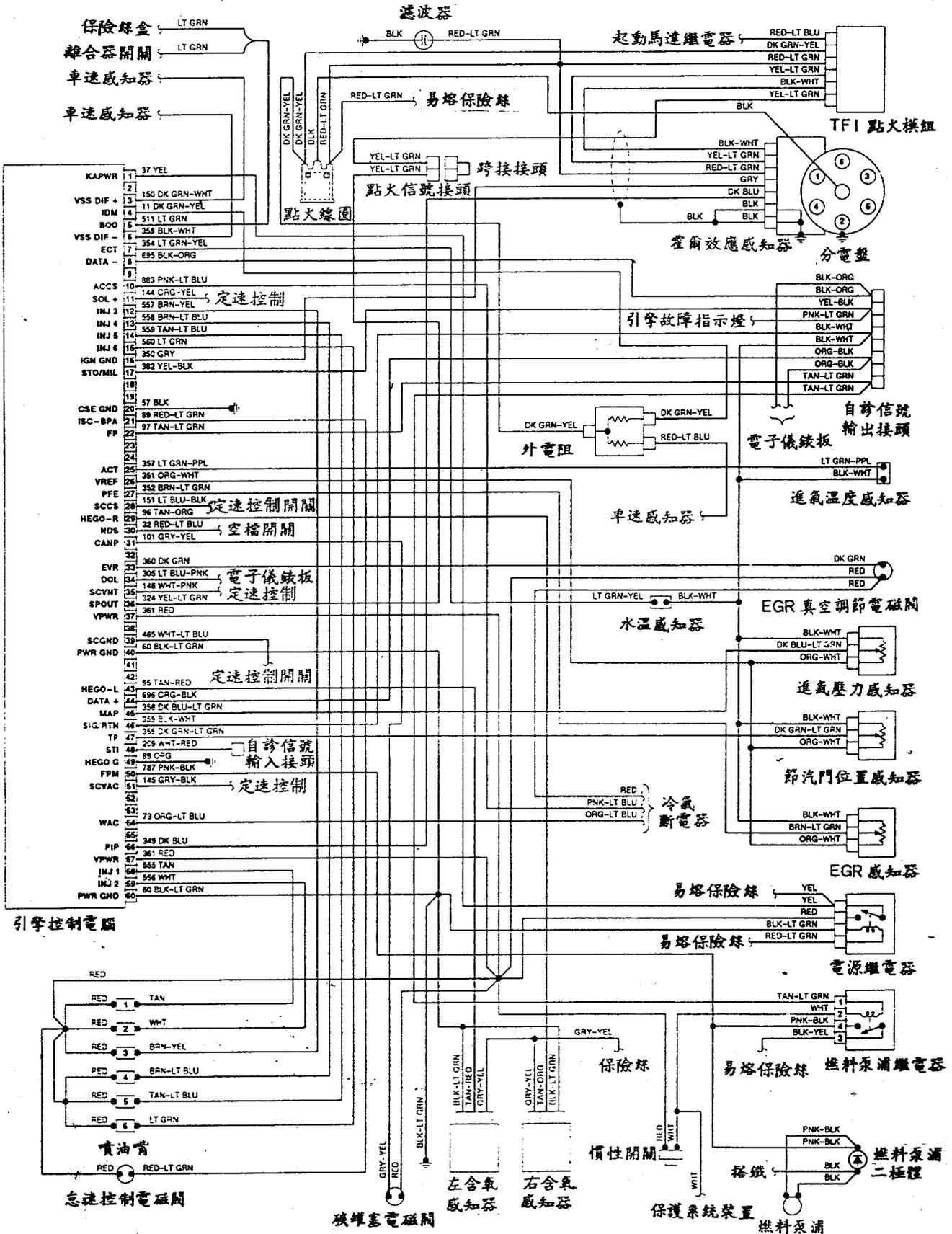


引擎控制電腦



笛威汽車技術研討會

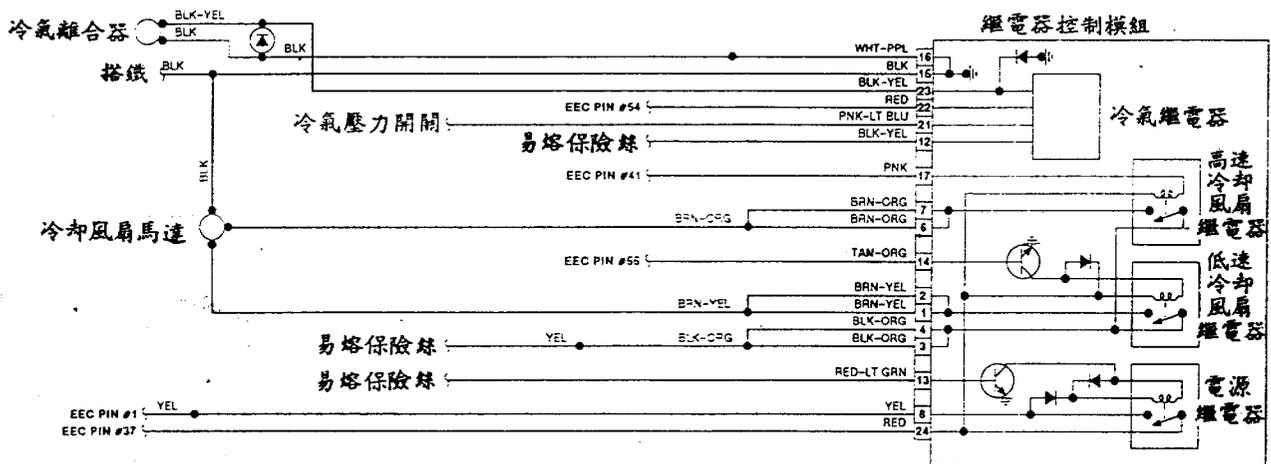
11、3.8L Cougar & Thunderbird EEC-IV





笛威汽車技術研討會

3.8L SC Cougar & Thunderbird EEC-IV

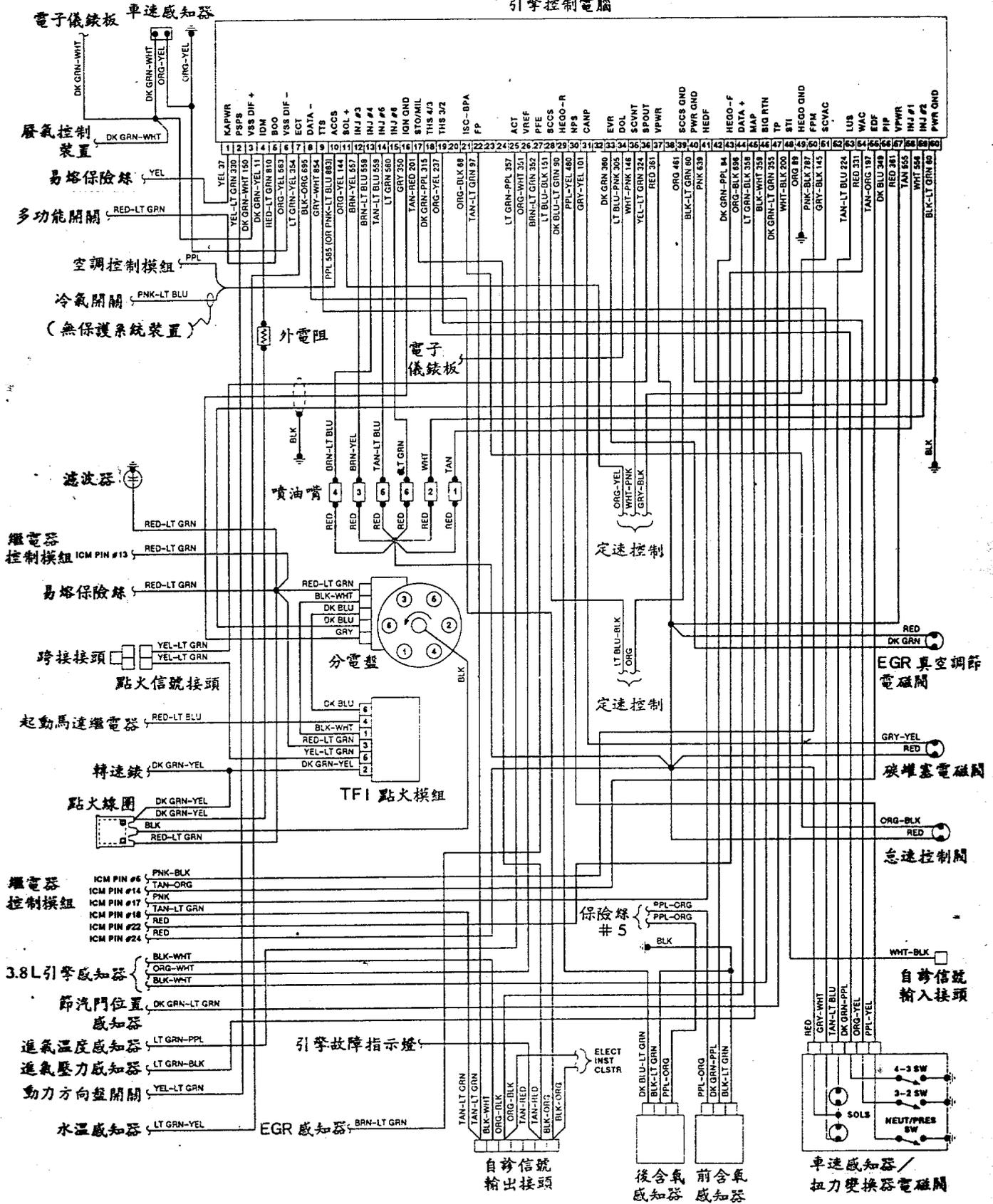




笛威汽車技術研討會

13、3.8L Sable & Taurus EEC-IV

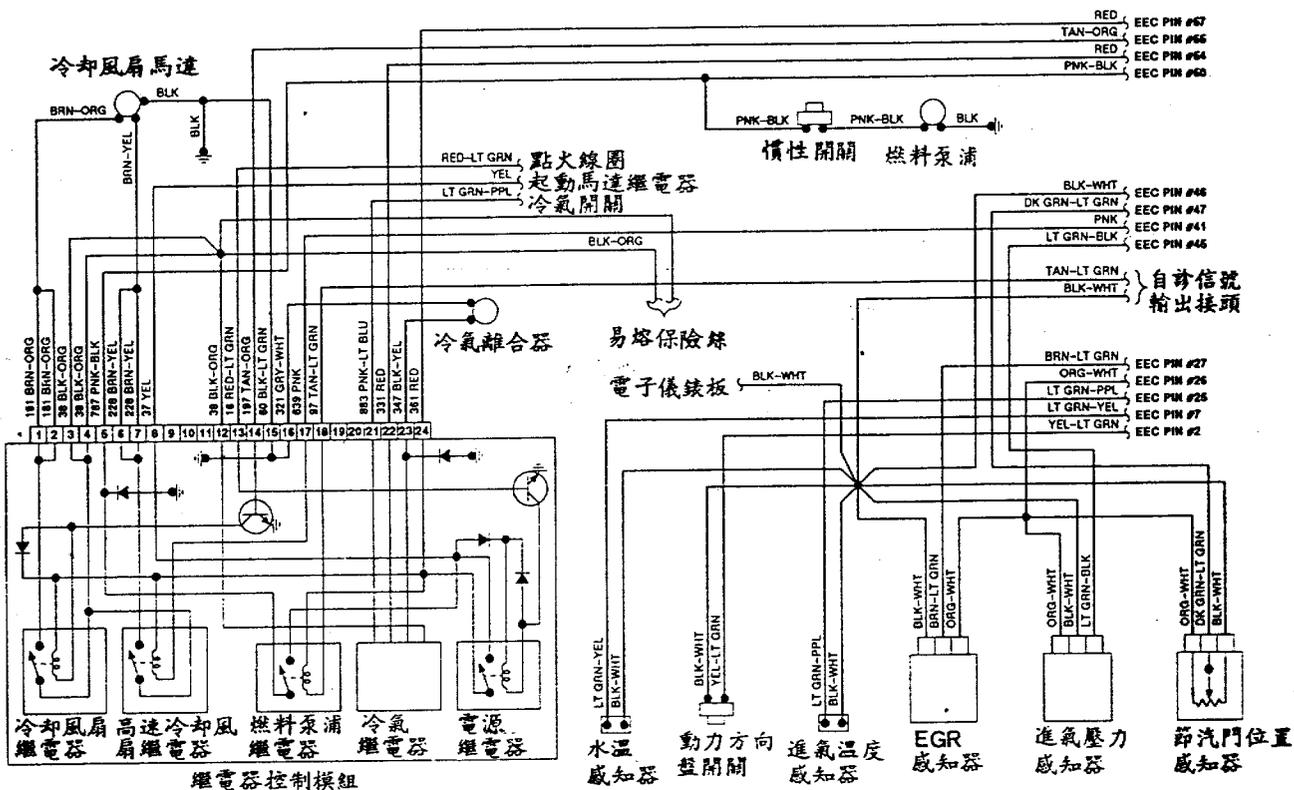
引擎控制電腦





笛威汽車技術研討會

3.8L Sable & Taurus EEC-IV

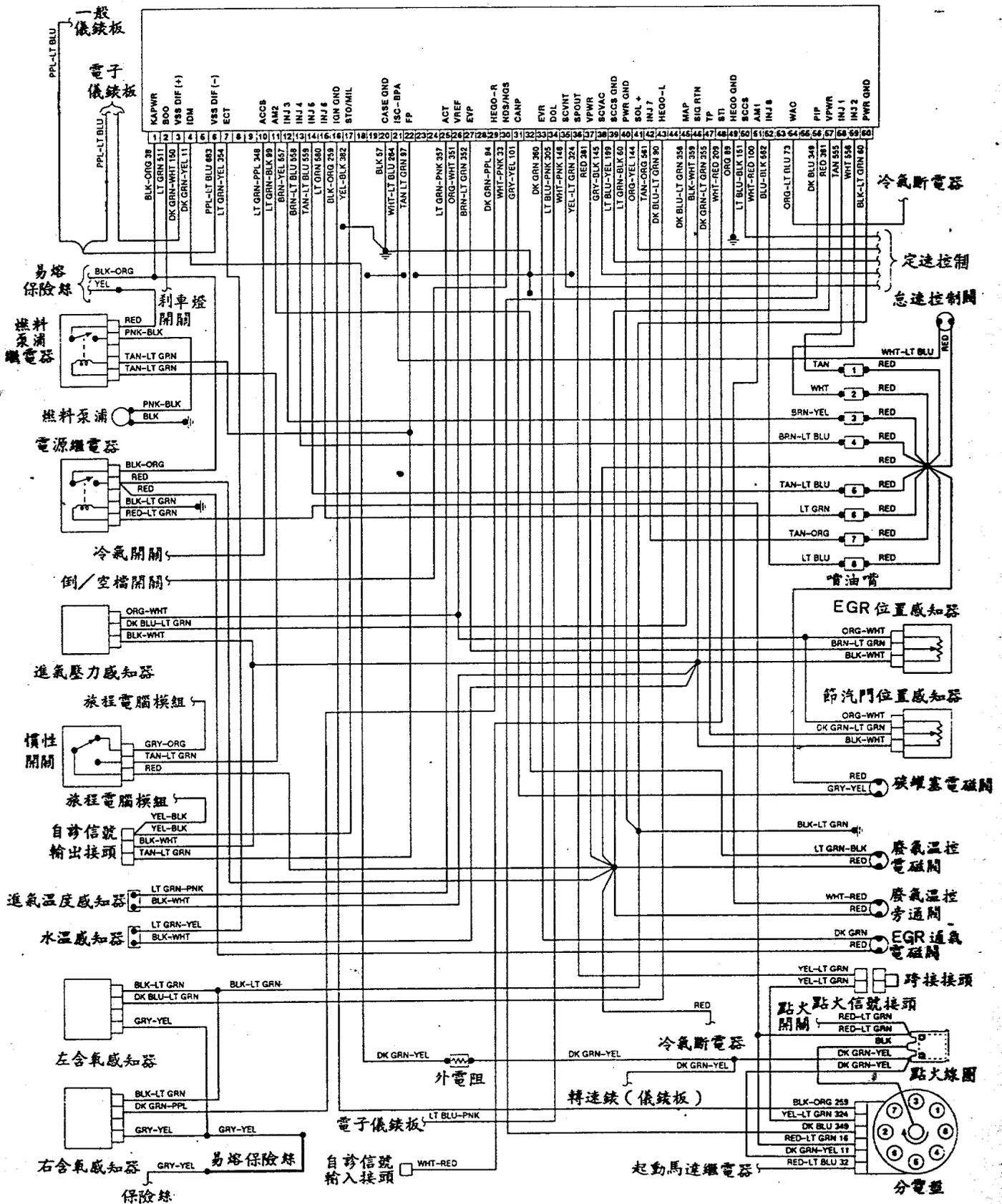




笛威汽車技術研討會

16、5.0L Mark VII EEC-IV

引擎控制電腦

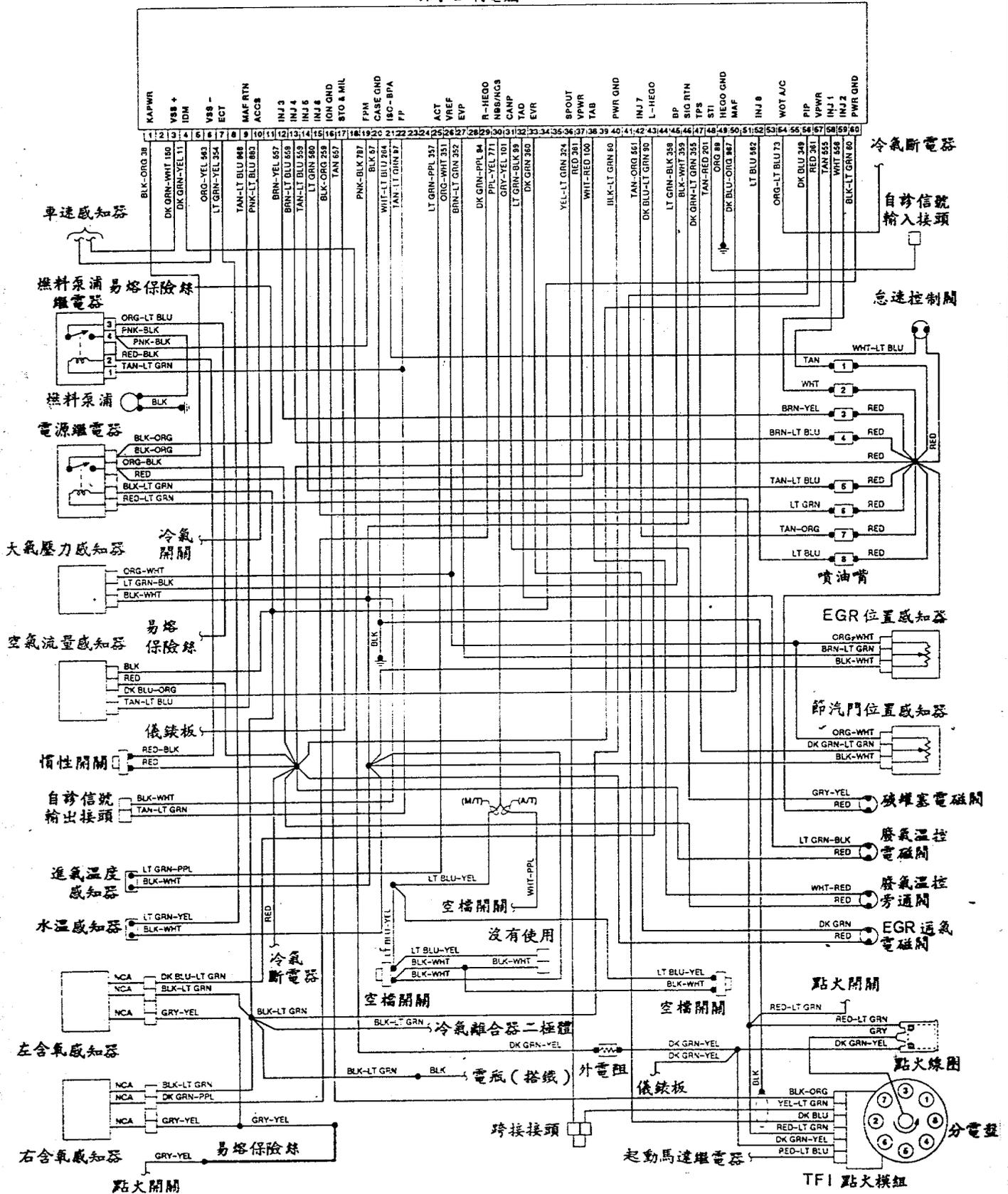




笛威汽車技術研討會

17、5.0L Mustang EEC-IV

引擎控制電腦

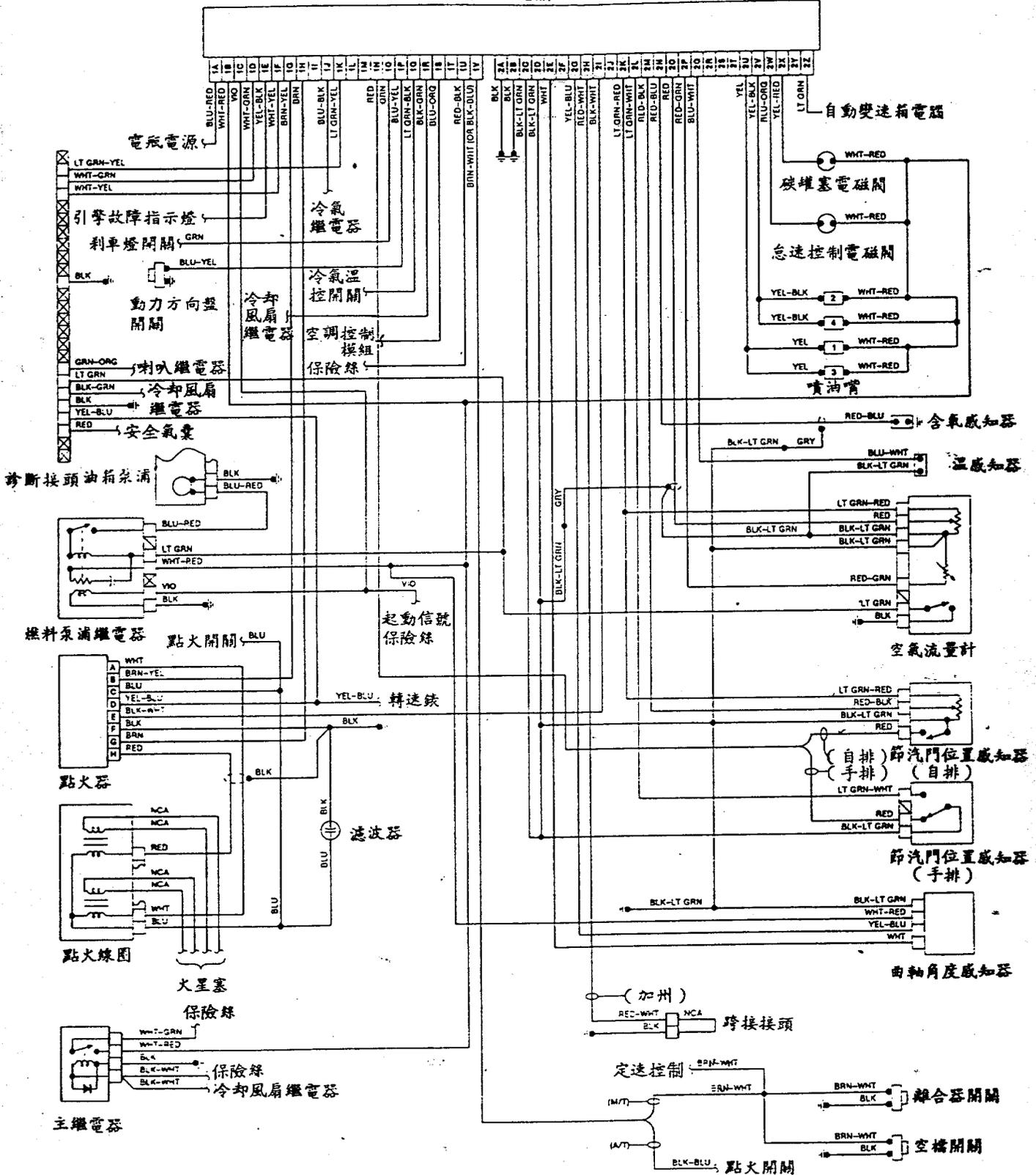




笛威汽車技術研討會

19、Miata 1.6L MECS

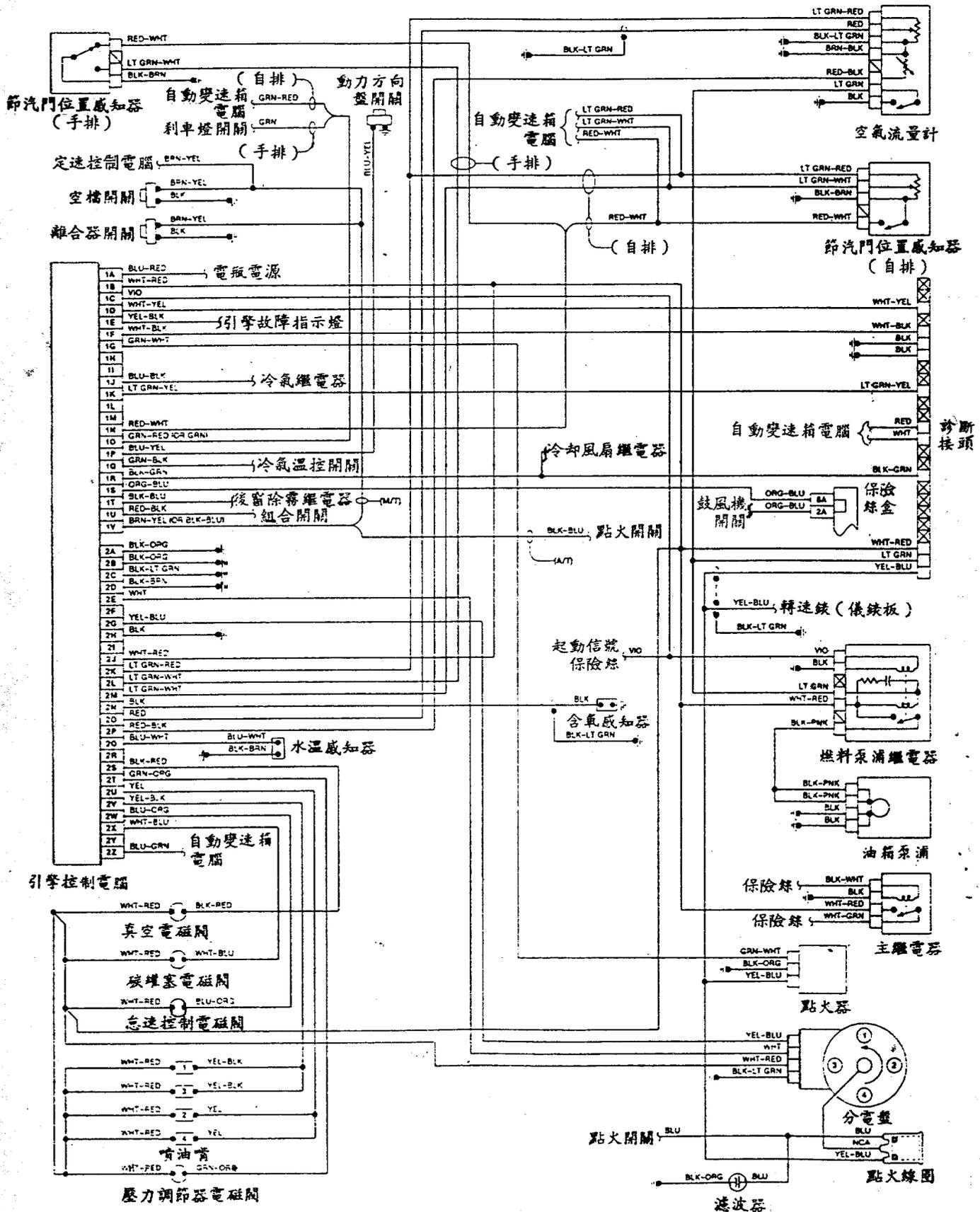
引擎控制電腦





笛威汽車技術研討會

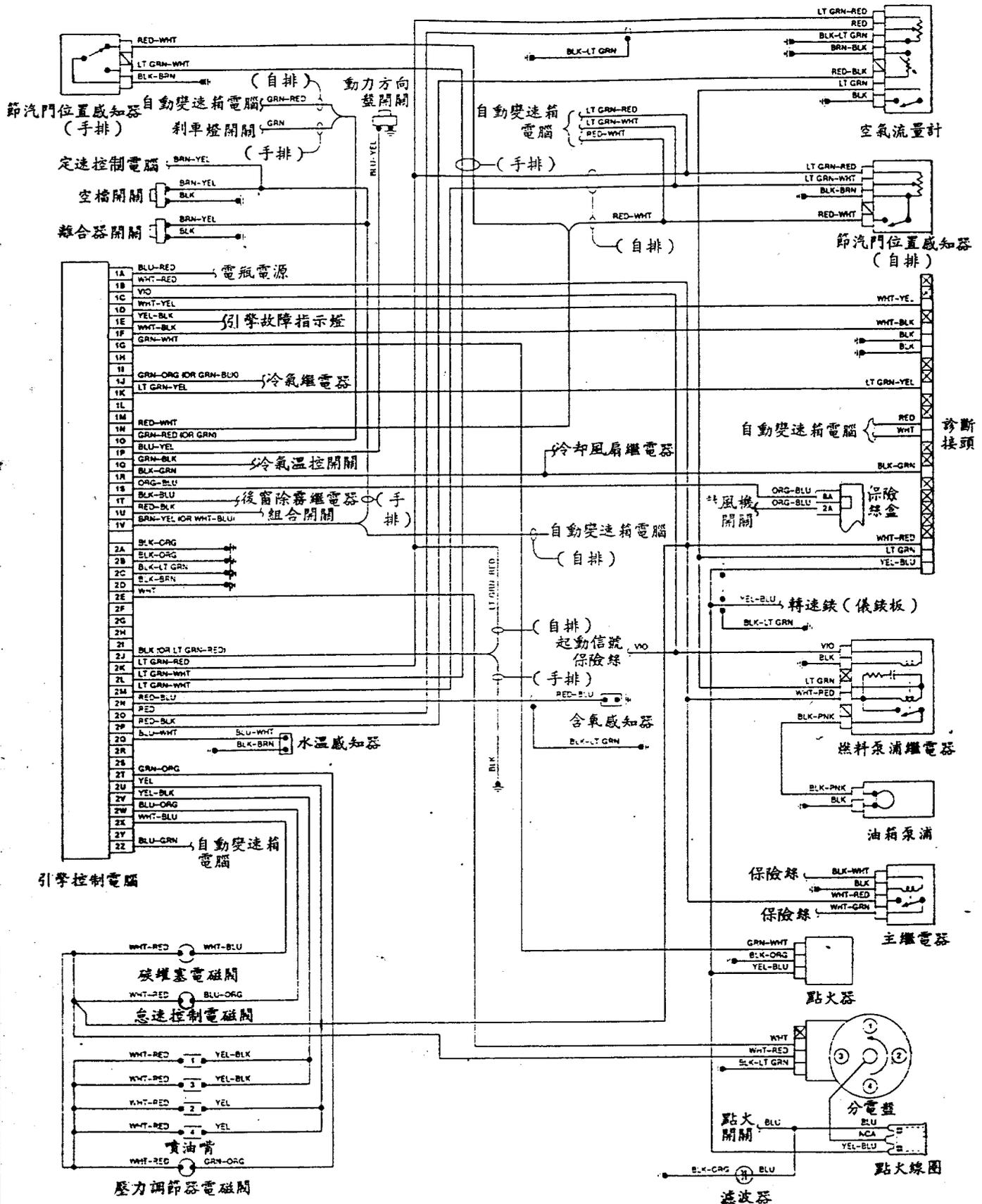
20、Protege & 323 MECS





笛威汽車技術研討會

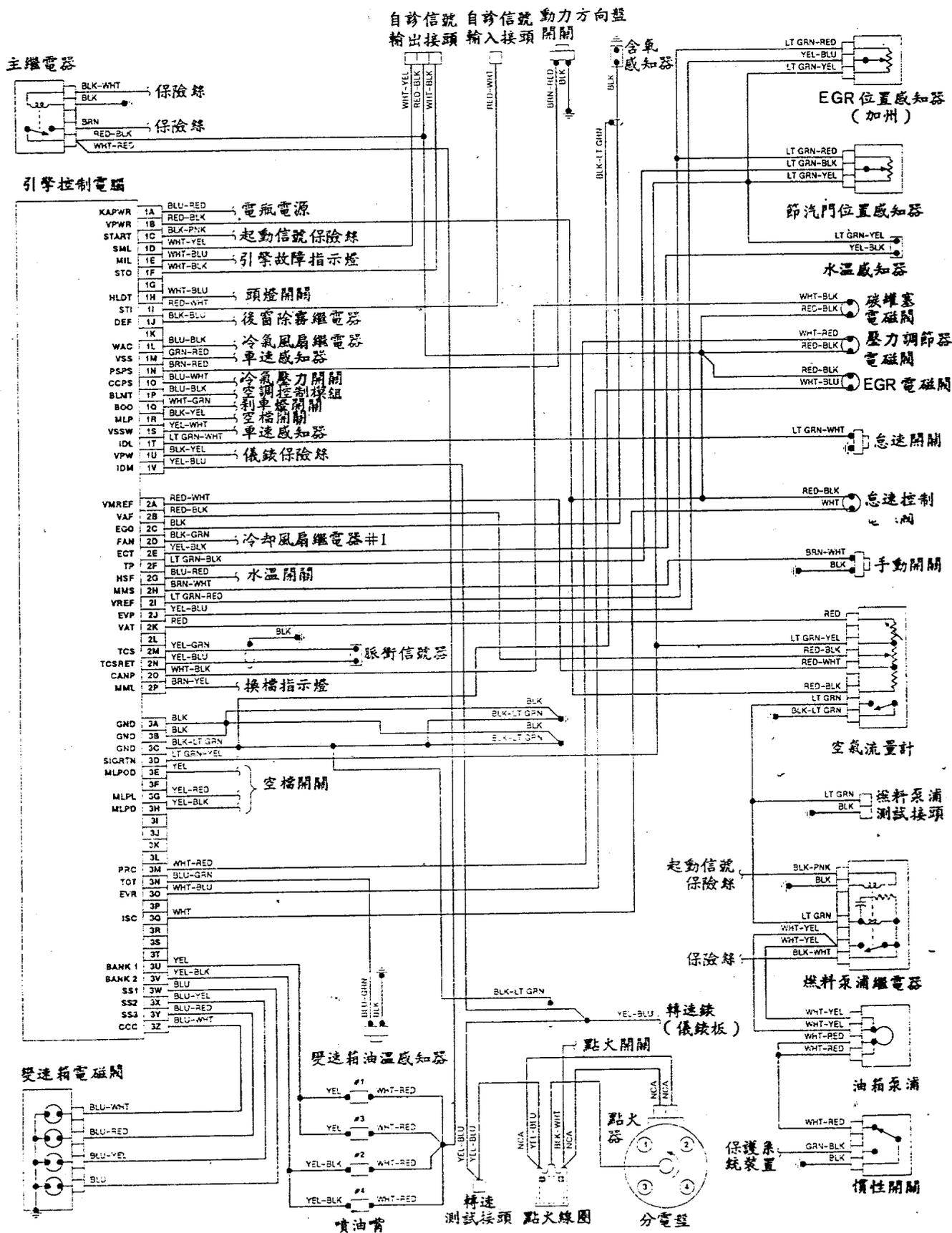
21、Protege 四輪傳動車種 MECS





笛威汽車技術研討會

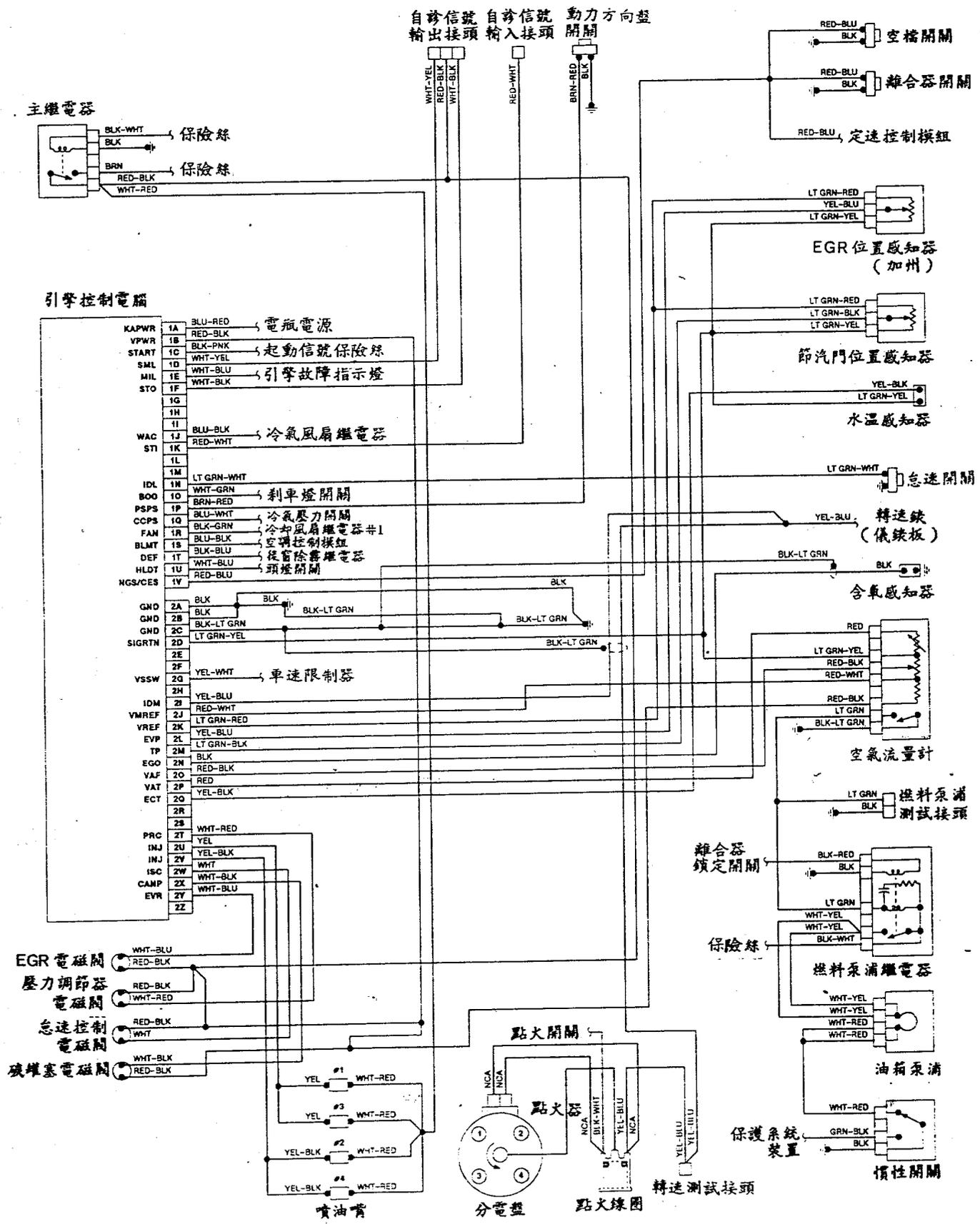
22、2.2L Probe 自排 MECS





笛威汽車技術研討會

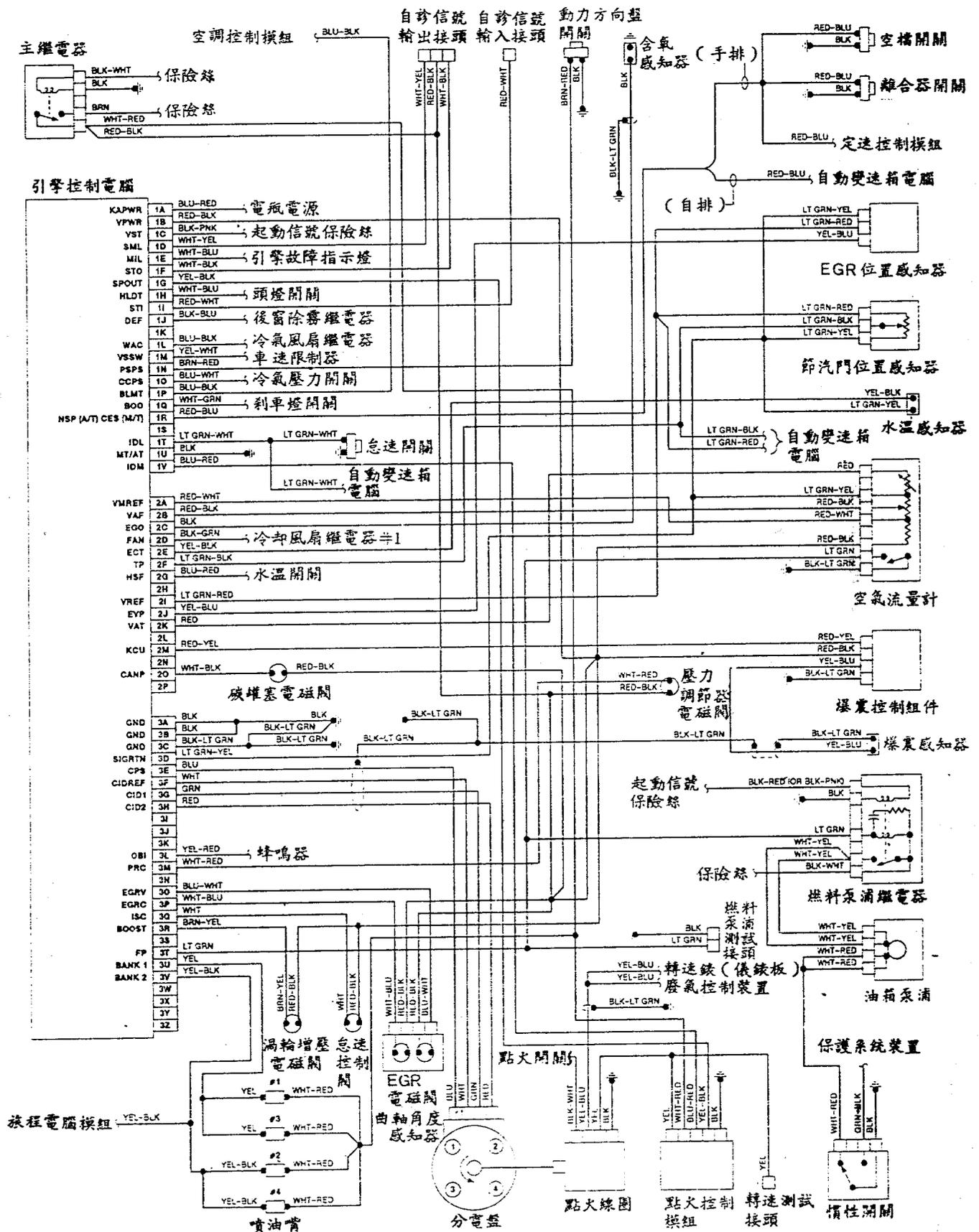
23、2.2L Probe 手排 MECS





笛威汽車技術研討會

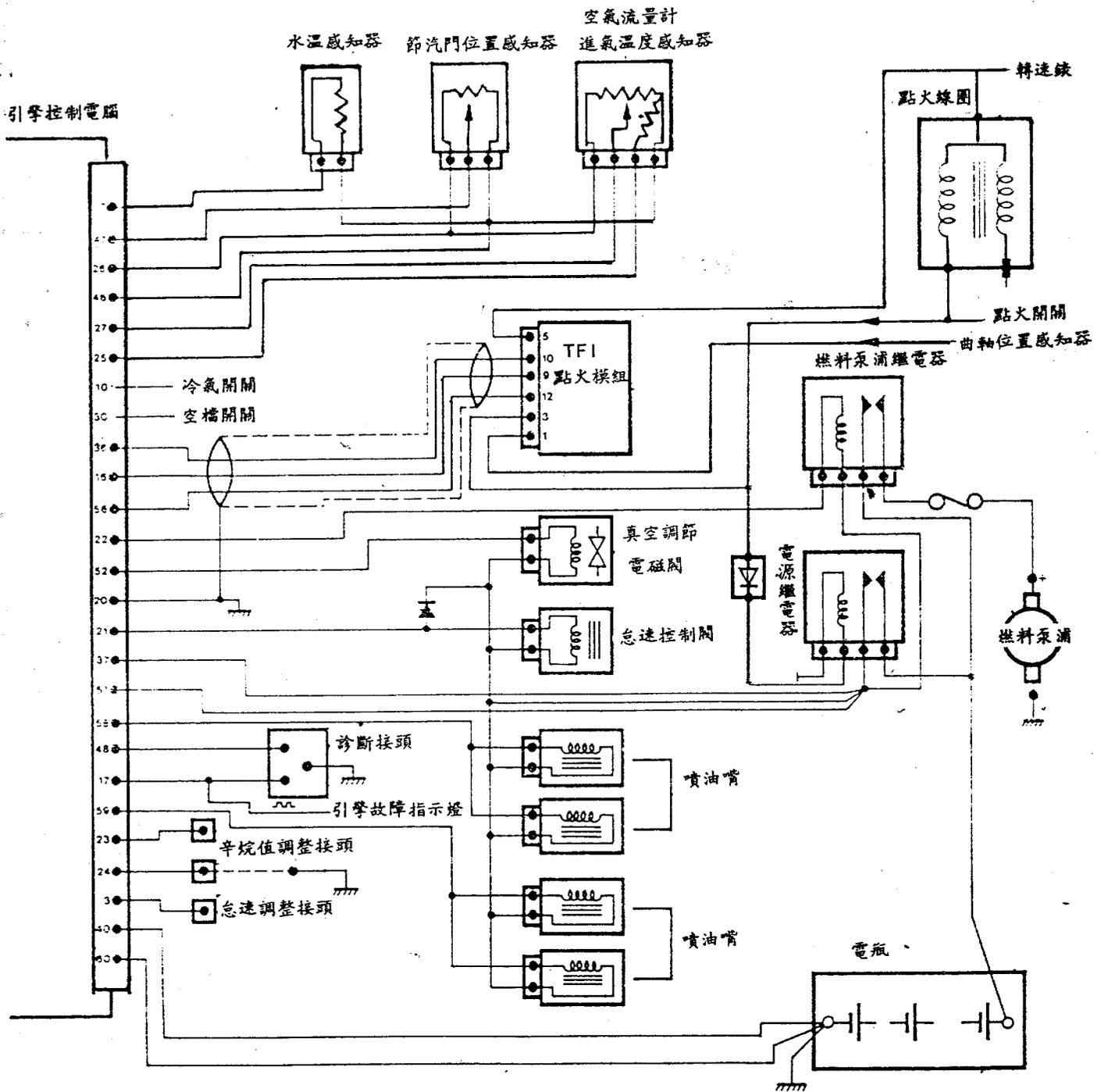
24、2.2L Probe 渦輪 MECS





笛威汽車技術研討會

25、SCORPIO & SIERRA 2.0L 電路圖





笛威汽車技術研討會

捌、附錄：

一、自動變速箱故障碼 (2.2L Probe MECS 車種)

故障碼	內 容
0 1	車速感知器
1 2	節汽門位置感知器
5 5	扭力轉控器
6 0	電磁閥控制電源 (1-2 檔)
6 1	電磁閥控制電源 (2-3 檔)
6 2	電磁閥控制電源 (3-4 檔)
6 3	電磁閥控制電源 (鎖定)

二、3.0L Sable 冷氣系統故障碼

按下“ OFF ”和“ FLOOR ”鍵，兩秒內再按“ AUTO ”鍵，二十秒內會出現下列故障碼：

故障碼	內 容
0 1	冷氣控制電腦 (A/C ECU)
0 2	冷熱空氣切換門
0 3	車內溫度感知器 (在右出風口)
0 4	車外溫度感知器 (在水箱前上方)
0 5	陽光感知器 (在儀錶板上方)
8 8 0	系統正常



笛威汽車技術研討會

三、防鎖剎車系統 (ABS) 故障碼

EEC-IV 車種也，ABS的診斷接頭在行李箱內，控制電腦在後椅座背面的隔板側。

故障碼	內 容
11	電路接頭不良或受干擾
12	ABS控制電腦
21	剎車總泵
22	電磁閥 — 左前入口
23	電磁閥 — 左前出口
24	電磁閥 — 右前入口
25	電磁閥 — 右前出口
26	電磁閥 — 後入口
27	電磁閥 — 後出口/搭鐵
31	左前輪感知器/電路
32	右前輪感知器/電路
33	右後輪感知器/電路
34	左後輪感知器/電路
35	左前輪感知器/電路
36	右前輪感知器/電路 擾
37	右前輪感知器/電路
38	左後輪感知器/電路
41	左前輪感知器/電路



笛威汽車技術研討會

42	右前輪感知器/電路
43	右後輪感知器/電路
44	左後輪感知器/電路
51	電磁閥 — 左前輪感知器
52	電磁閥 — 右前輪感知器
53	電磁閥 — 右後輪感知器
54	電磁閥 — 左後輪感知器
55	左前輪感知器/電路
56	右前輪感知器/電路
57	右後輪感知器/電路
58	左後輪感知器/電路
61	油位 — 壓力感知器
71	電磁閥 — 左前輪感知器
72	電磁閥 — 右前輪感知器
73	電磁閥 — 右後輪感知器
74	電磁閥 — 左後輪感知器
75	左前輪感知器/電路
76	右前輪感知器/電路
77	右後輪感知器/電路
78	左後輪感知器/電路
99	電子干擾