

DSP-52

J1939 Can Bus Reader 使用手冊



適用於 Can Bus SAE-J1939 通訊協定



固也泰電子工業有限公司
KUTAI ELECTRONICS INDUSTRY CO., LTD.



公司 / 高雄市前鎮區千富街 201 巷 3 號
Tel : 07-8121771 Fax : 07-8121775 URL : <http://www.kutai.com.tw>

目 錄

| 章節 | 頁數 |
|--|----|
| 第一章 簡介 | |
| 1.1 前言 | 3 |
| 1.2 產品概述 | 3 |
| 1.3 DSP-52 電氣特性 | 3 |
| 第二章 硬體簡述 | |
| 2.1 DSP-52 外型尺寸 | 4 |
| 2.2 DSP-52 接腳說明 | 5 |
| 第三章 功能簡述及操作方式 | |
| 3.1 DSP-52 開機畫面 | 6 |
| 3.2 圖形化及數字錶頭 | 7 |
| 3.3 自訂常用顯示項目 | 8 |
| 3.4 記錄曲線圖 | 10 |
| 3.5 故障告警訊息 | 12 |
| 3.6 系統設定 | 13 |
| 第四章 附錄 | |
| 4.1 J1939 網路拓樸 | 19 |
| 4.2 DSP-52 參數設定表 | 19 |
| 4.3 圖樣對照項目列表 | 20 |
| 4.4 DSP-52 顯示項目中英對照表(SAE-J1939-71) | 20 |
| 4.5 J1939 FMI 說明 | 22 |

第一章 簡介

1.1 前言

電子式控制引擎日漸普遍，各個控制組成間資料通訊建構於控制器區域網路(CAN Bus)，CAN Bus 提供高速通訊中穩定的通訊品質，已經在業界普遍使用；SAE-J1939 通訊協定發佈後，更進一步統一了應用層中通訊資料的定義，使不同廠商皆能依相同通訊協定開出同功能產品。

SAE-J1939在CAN Bus中限定通訊速率為250k Bits/s，網路長度在40公尺內，最大節點數(ECUs)為10個，網路長度在10公尺內，最大節點數(ECUs)為30個，不支援主從式網路架構及允許隨插即用(Plug&Play)等...特性。

1.2 產品概述

本公司所開發的DSP-52 CAN Reader用於解譯SAE-J1939通訊協定的各項參數及診斷代碼，並以圖形化錶頭顯示於LCD面板上，使用者可彈性自訂所需錶頭排列，錶頭對應項目，顯示單位及操作環境語言；單一個DSP-52即可取代多個顯示錶頭。

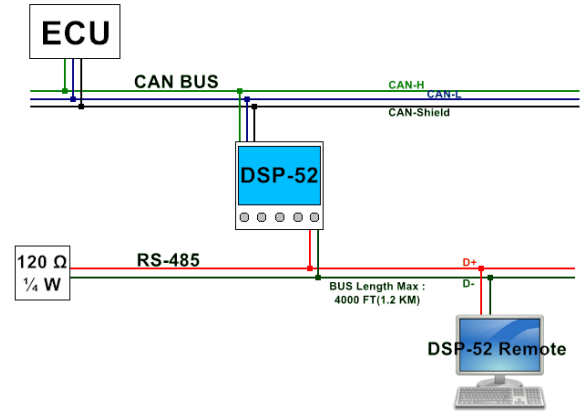
1.2.1 特點

固也泰公司最新推出之DSP-52包含下列幾項特點：

- 大面板單色LCD圖形化顯示
- 隱藏式多功能按鍵選單
- 單一按鍵回圖形化錶頭畫面
- 4頁圖形化數字錶頭，可選取16個項目
- 8個項目的數據追蹤並以曲線圖顯示
- 100組故障訊息代碼(ADTC)儲存記錄
- 1組故障告警接點輸出
- RS-485通訊埠提供系統遠端遙控功能
- 防水等級IP67 (水深1公尺)

1.2.2 網路架構

DSP-52藉由CAN Bus連接線接收ECU所發出的訊息，解譯SAE-J1939資料封包後，以圖形化錶頭顯示於LCD；要達到遠端遙控功能，則利用RS-485通訊，可立即傳回DSP-52所解譯訊息。



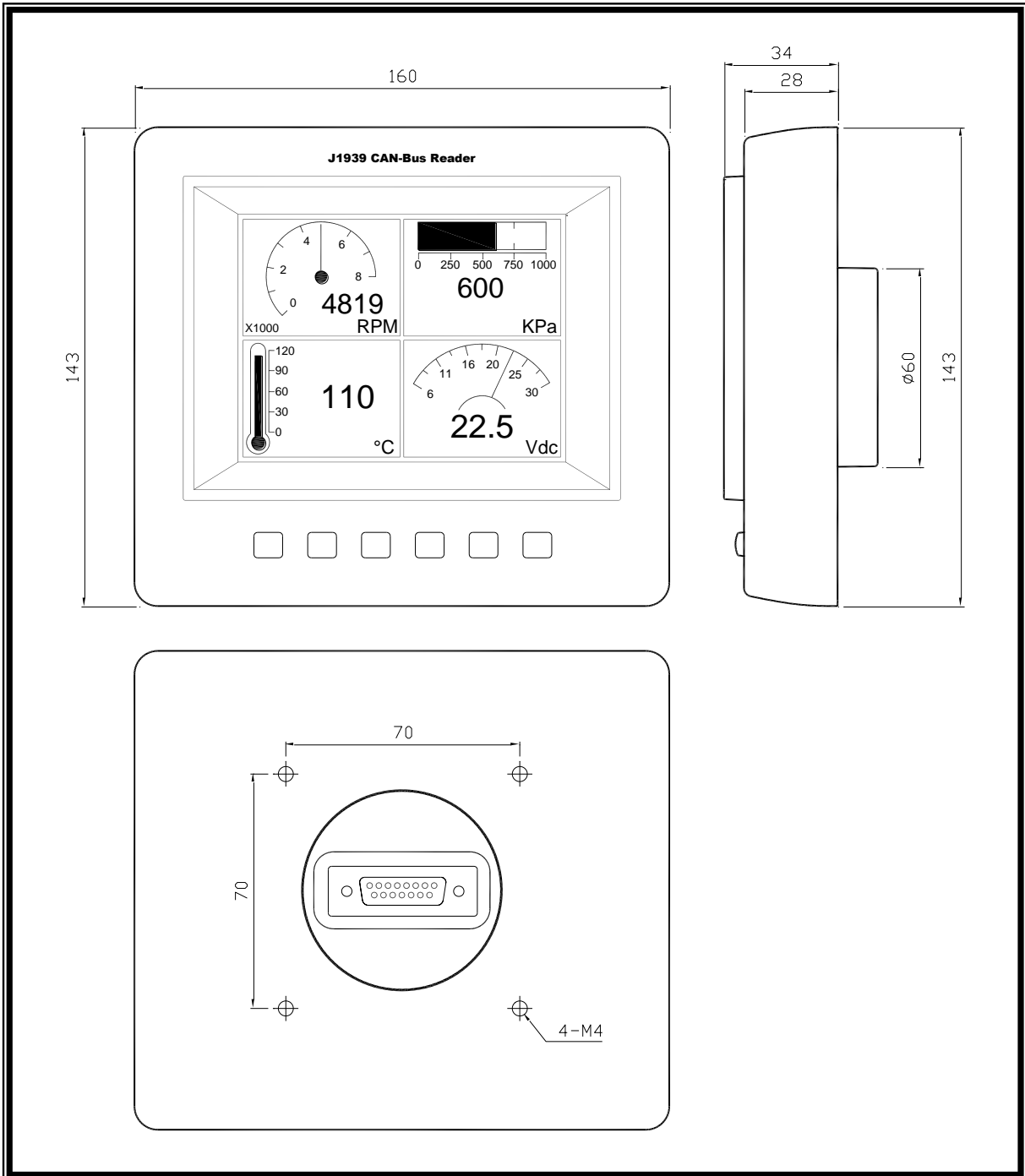
DSP-52 網路連結架構簡圖

1.3 電氣特性

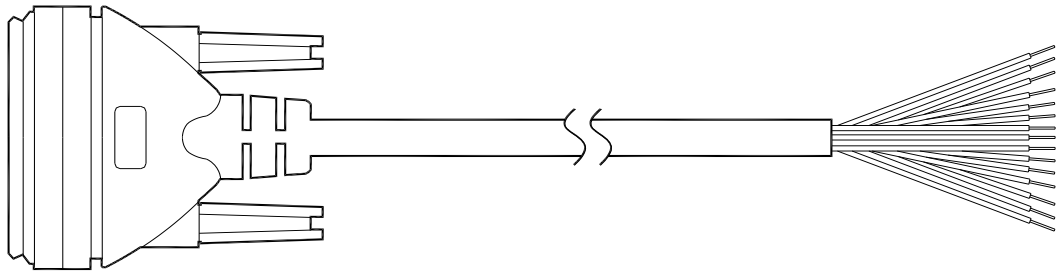
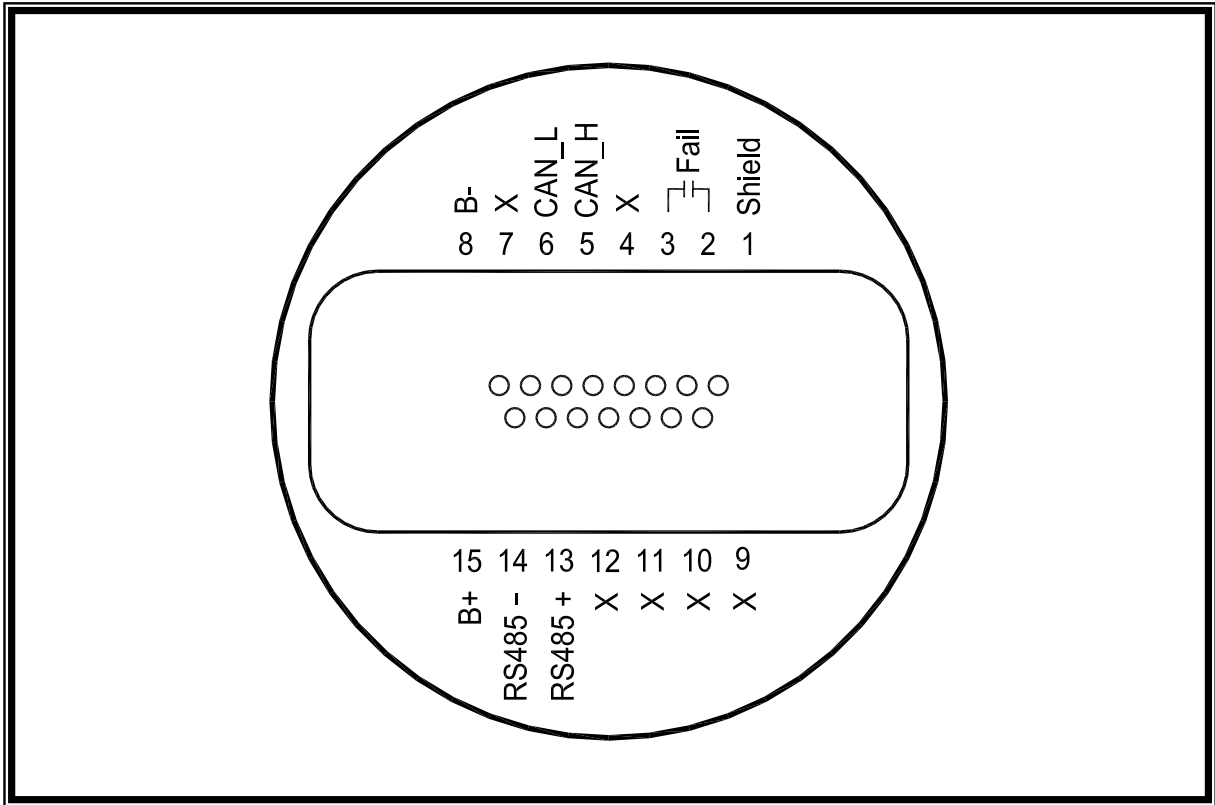
| 項目 | 規格 |
|-----------|---------------------------------|
| 電源電壓 | 8~60 VDC |
| Can Bus | SAE-J1939 Protocol |
| Can Bus速率 | 250 KBits / Sec |
| RS-485 | Mod Bus Protocol |
| RS-485速率 | 38400 Bits / Sec |
| 接點容量 | 1A or 30VDC Max@10VA |
| 靜態消耗功率 | <2W |
| 防水等級 | IP67 (水深 1 公尺) |
| 操作溫度 | -10°C to 60°C |
| 儲存溫度 | -20°C to 80°C |
| 相對濕度 | up to 100% |
| 重量 | 700公克 ±2% (單機555公克、連接線145公克) |

第二章 硬體簡述

2.1 外型尺寸(單位：mm)



2.2 接腳說明



| 項次 | 線色 | 內容 | 項次 | 線色 | 內容 |
|----|----|----------------|----|-----|----------|
| 1 | 紅 | CAN Bus Shield | 9 | 紅/白 | 預留端子 |
| 2 | 粉紅 | 告警接點輸出 | 10 | 棕/白 | 預留端子 |
| 3 | 灰 | 告警接點輸出 | 11 | 黑/白 | 預留端子 |
| 4 | 黃 | 預留端子 | 12 | 淡綠 | 預留端子 |
| 5 | 綠 | CAN_H | 13 | 紫 | RS485 D+ |
| 6 | 白 | CAN_L | 14 | 橘 | RS485 D- |
| 7 | 藍 | 預留端子 | 15 | 黑 | 電瓶+ |
| 8 | 棕 | 電瓶- | | | |

第三章 功能簡述及操作方式

3.1 開機畫面

DSP-52開啓電源時，前5秒會停留在開機畫面，此畫面可根據使用者需求自訂圖片，使用者可將圖片格式320x240*1-bit BMP圖檔經由DSP-52 Remote遠端遙控軟體，上傳至DSP-52記憶體內，在DSP-52重開機後即可更新成自訂開機畫面。




DSP-52預設開機畫面



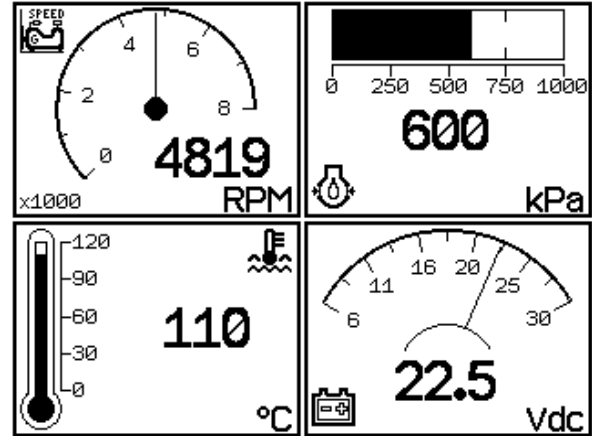
DSP-52自訂開機畫面(範例圖片)

3.2 圖形化及數字錶頭

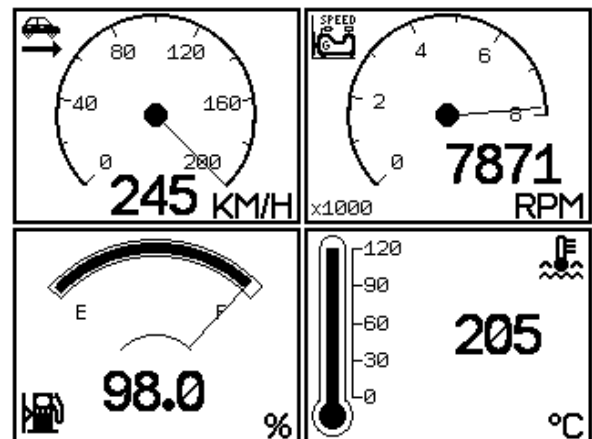
DSP-52提供了4頁常用圖形化或數字錶頭，每一頁各提供了4個項目顯示，可以自訂常用顯示項目(3.3自訂常用顯示項目)，於任一頁的錶頭當中， 按鍵可切換這4個常用錶頭頁面。

3.2.1 圖形化錶頭

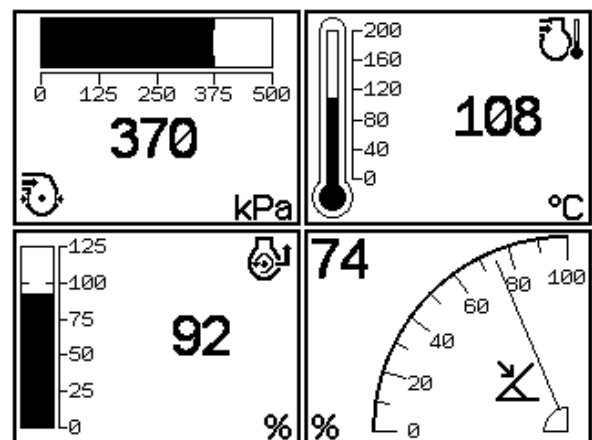
第1~3頁提供了圖形化錶頭，藉由擬真的圖形化錶頭，令使用者在視覺上更易了解數值目前所代表狀態。



第1頁 常用圖形化錶頭畫面



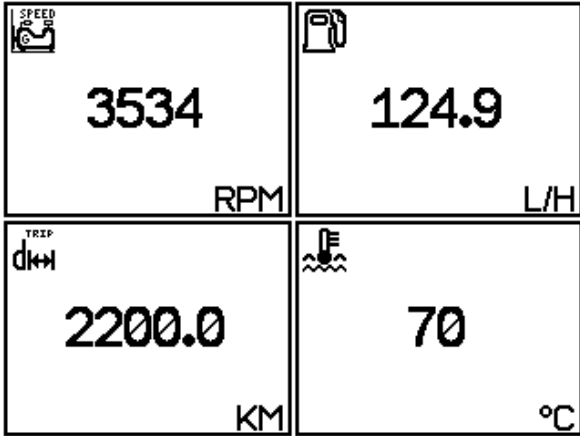
第2頁 常用圖形化錶頭畫面



第3頁 常用圖形化錶頭畫面

3.2.2 數字化錶頭

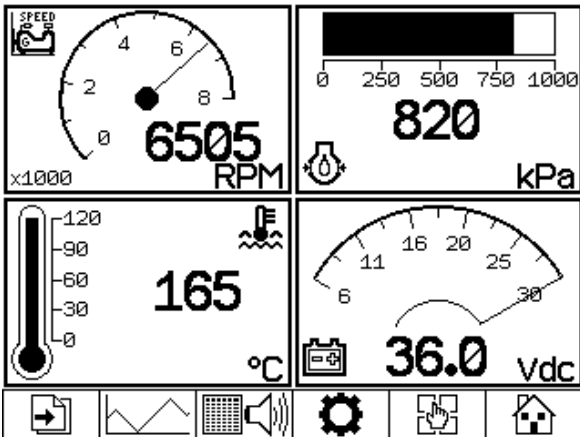
第4頁提供了數字化錶頭，有些顯示項目在圖形化上的顯示效果不易令使用者了解，因此在第4頁所提供的顯示項目，皆採用數字化顯示，提供使用者多一個顯示上的選擇。



第4頁 常用數字化錶頭畫面

3.2.3 圖形化錶頭選單

按下任一鍵，畫面的下方將出現選單圖樣，各對應了DSP-52六個按鍵所代表的功能，每個按鍵在不同畫面各代表不同功能，在5秒內沒有按下任何按鍵，選單圖樣將會隱入畫面，以提供更詳細的圖形化錶頭顯示。

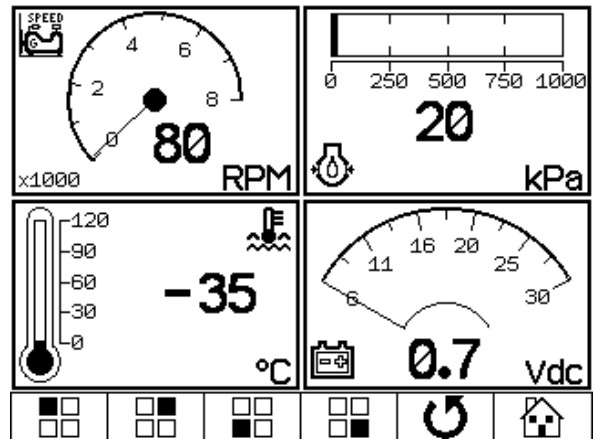


圖形化錶頭選單畫面

- 切換4頁常用錶頭
- 進入曲線圖記錄功能
- 進入故障診斷記錄功能
- 進入系統設定功能
- 自訂常用顯示項目
- 立即回到圖形化錶頭畫面

3.3 自訂常用顯示項目

在錶頭畫面1~4頁中，按下 鍵將會進入自訂常用顯示項目功能頁中，提供使用者選擇所需要的項目組合，切換選擇後將會自動儲存設定於該頁當中。



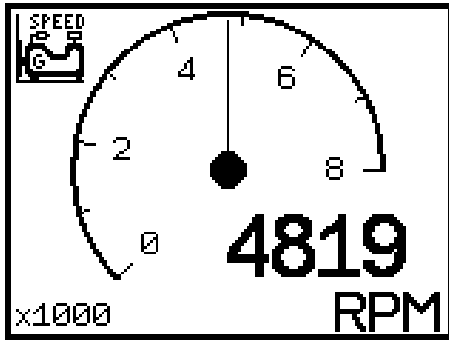
自訂常用顯示項目畫面

- 切換左上角顯示項目
- 切換右上角顯示項目
- 切換左下角顯示項目
- 切換右下角顯示項目
- 回到錶頭顯示畫面
- 立即回到圖形化錶頭畫面

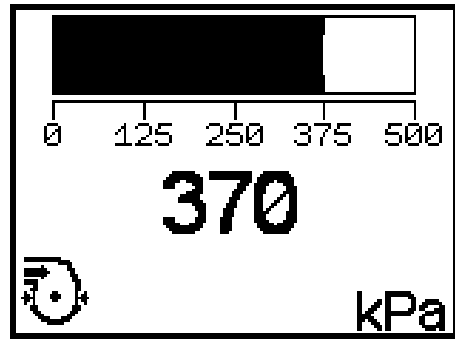
3.3.1 自訂項目列表

DSP-52提供了16個圖形化顯示項目，可供使用者選擇，並組合在圖形化錶頭的顯示頁當中，以下為DSP-52所提供的16個圖形化顯示項目：

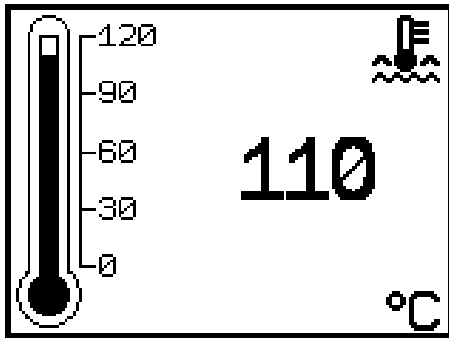
1. 引擎轉速



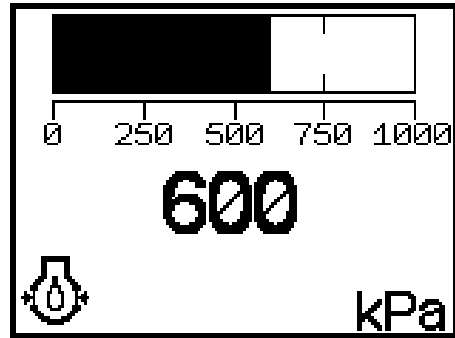
5. 引擎進氣歧管壓力



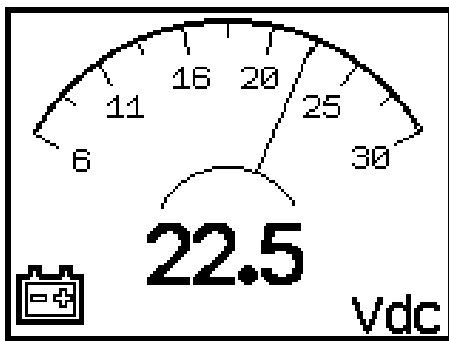
2. 引擎冷卻劑溫度



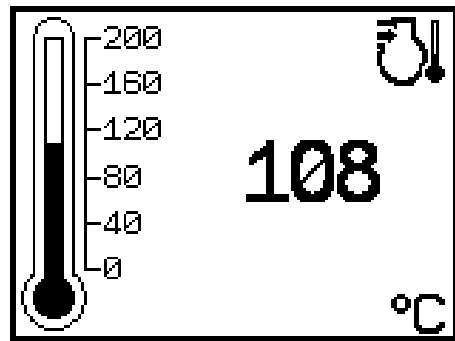
6. 引擎機油壓力



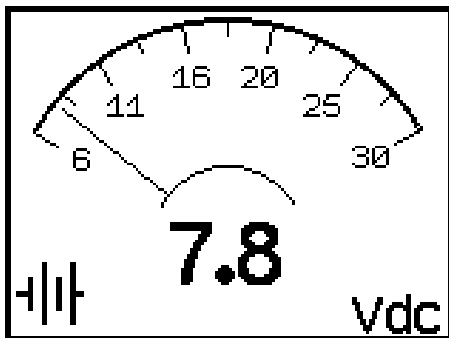
3. 開關式電池電壓



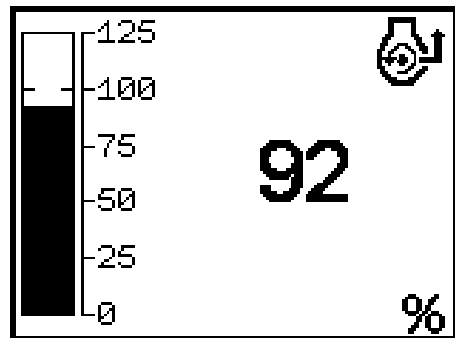
7. 引擎進氣歧管溫度



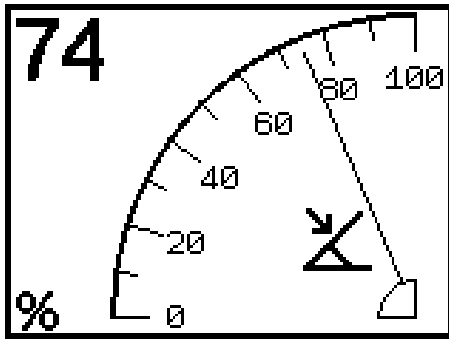
4. 電源輸入電池電壓



8. 引擎當前速度載入百分比



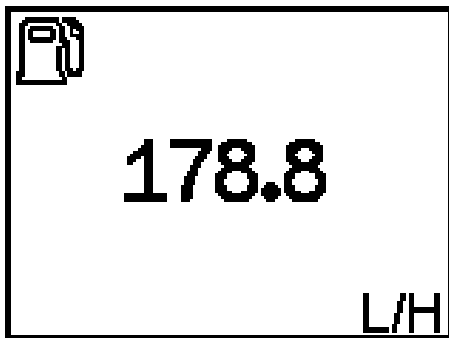
9. 加速踏板位置



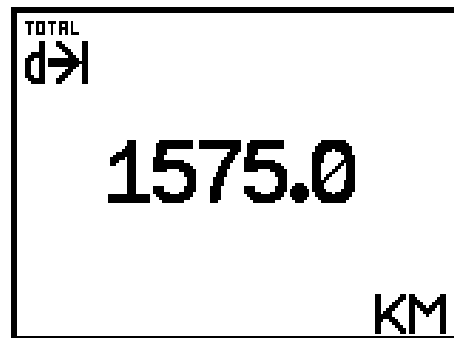
13. 旅程距離



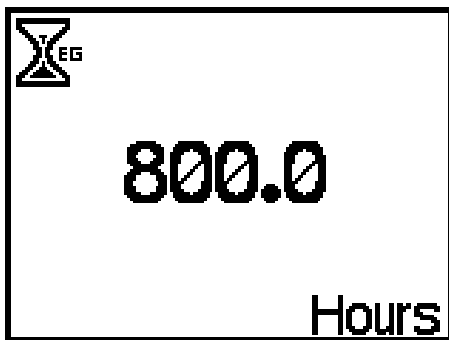
10. 引擎燃料使用率



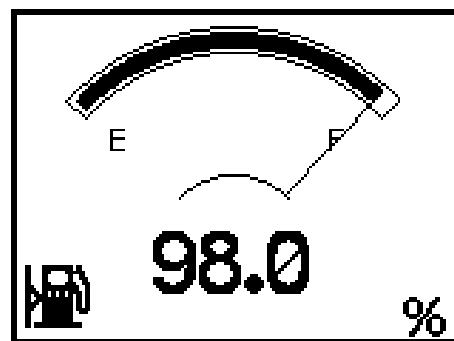
14. 行車總距離



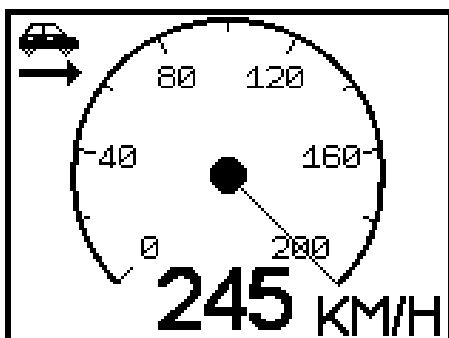
11. 引擎總運轉小時



15. 燃料位準



12. 車輛速度

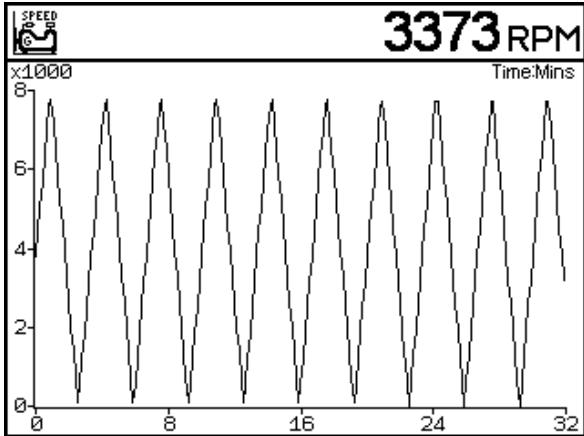


16. 剩餘距離



3.4 記錄曲線圖

DSP-52提供8個項目數據追蹤並以曲線圖顯示，可設定記錄時間範圍，共計有 4、8、16、32、60 Mins、2、4、8 Hours可供使用者選擇(3.6.1.4 錶頭範圍設定)，此功能可供使用者瞭解記錄時間範圍內，數值的變化過程，但系統並無儲存這些記錄的功能，在重新啓動之後，曲線圖將重新繪製。



記錄曲線圖選單畫面



進入圖形化錶頭顯示功能



切換8項記錄曲線圖



進入故障診斷記錄功能



進入系統設定功能




隱藏選單

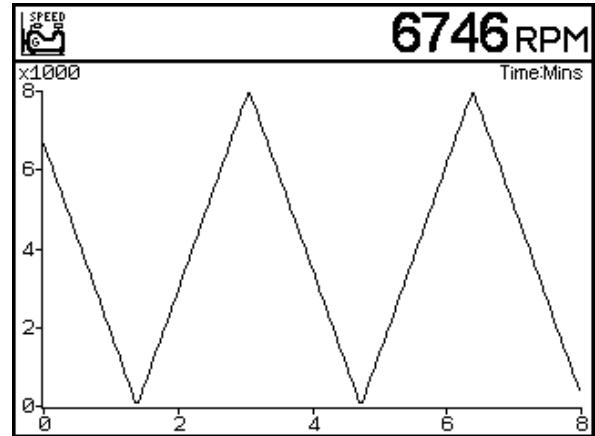


立即回到圖形化錶頭畫面

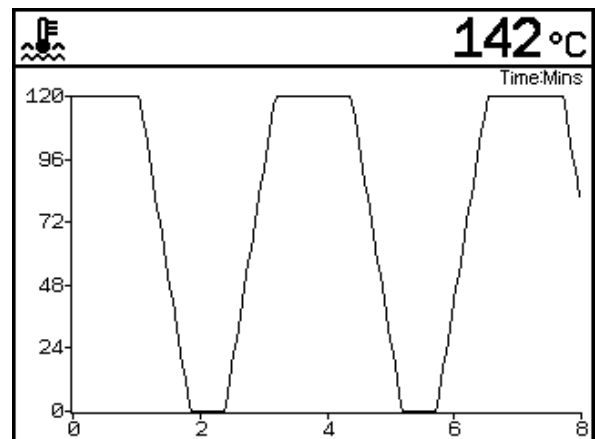
3.4.1 記錄曲線圖項目列表

DSP-52提供了8項曲線圖記錄項目，可在設定時間範圍內一一記錄這8項數值，並繪製成曲線圖， 按鍵可以交替切換不同項目。

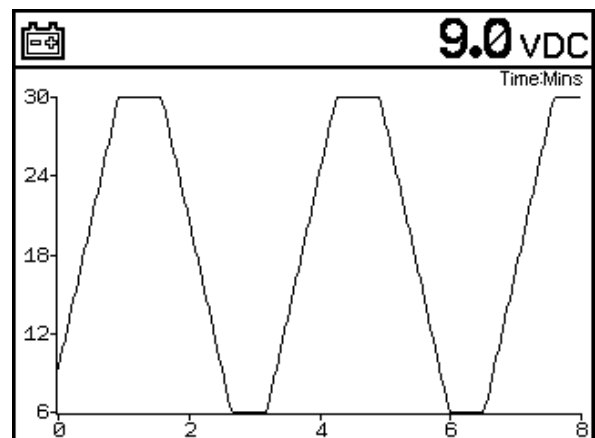
1. 引擎轉速



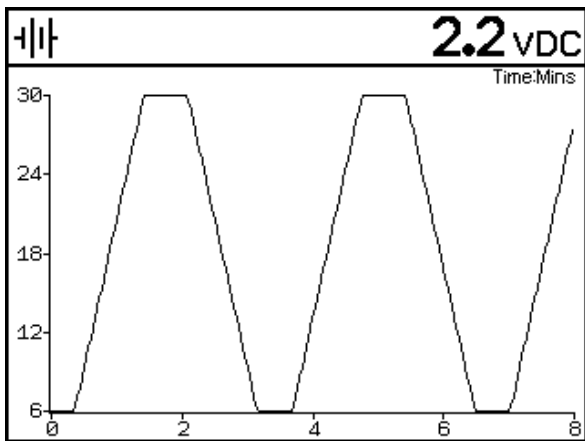
2. 引擎冷卻劑溫度



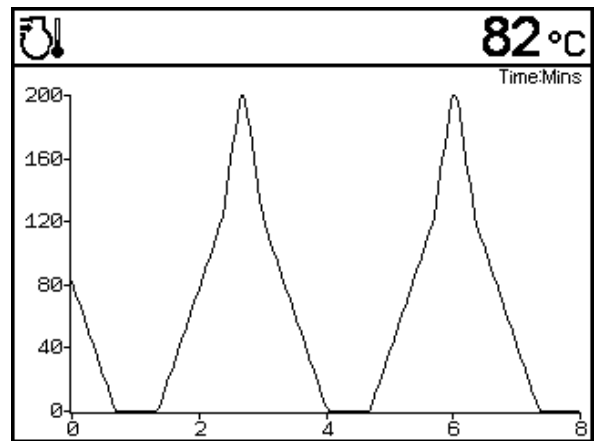
3. 開關式電池電壓



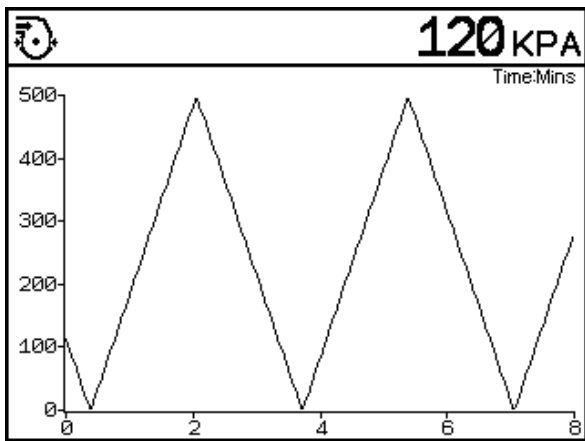
4. 電源輸入電池電壓



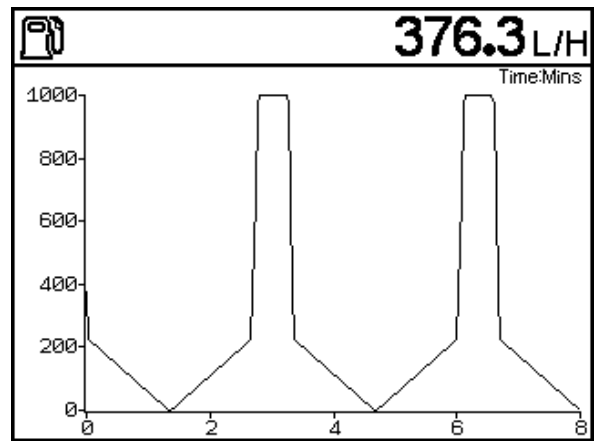
7. 引擎進氣歧管溫度



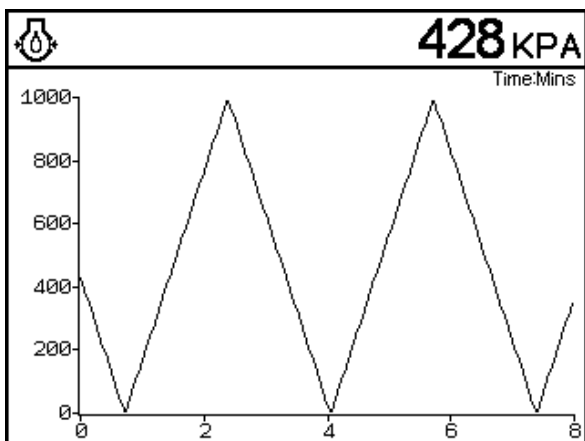
5. 引擎進氣歧管壓力



8. 引擎燃料使用率



6. 引擎機油壓力









3.5 故障告警訊息

DSP-52 提供 100 組 ADTC (Active Diagnostic Trouble Code)故障訊息代碼的儲存記錄空間，詳記錄引擎小時、發生次數、SPN(Suspect Parameter Number) 告警參數編號、FMI(Failure Mode Indicator) 錯誤模式標示層級及燈號狀態。

| 故障告警訊息 | | |
|--------|------------------------------|------------------|
| NO | DESCRIPTION | TOTAL ALARMS: 61 |
| 1. | 引擎小時=225.00 SPN=110 FMI=0 | 發生次數=1 ●● |
| | 引擎冷卻劑溫度 數值高於正常-高等嚴重層級 | |
| 2. | 引擎小時=225.00 SPN=110 FMI=0 | 發生次數=1 ●● |
| | 引擎冷卻劑溫度 數值高於正常-高等嚴重層級 | |

故障告警訊息選單畫面

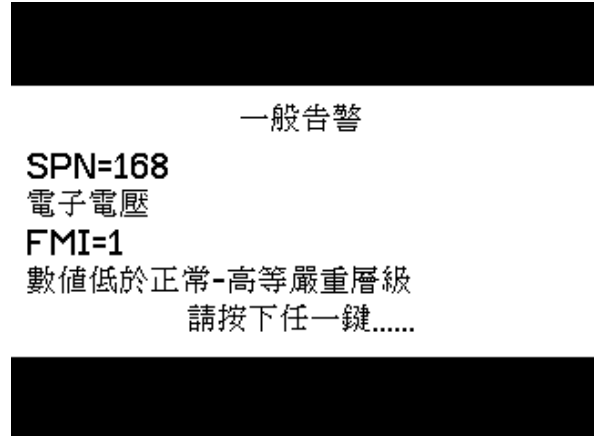
-  前一項故障訊息
-  後一項故障訊息
-  停止告警鳴聲
-  清除所有故障訊息記錄
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

告警等級圖樣：

-  自定告警
-  緊急停車
-  一般告警
-  保護燈號

3.5.1 正在發生故障告警訊息



系統正在發出故障告警訊息時，DSP-52 會立即以閃動畫面告知故障發生，按下任一鍵畫面會立即切換到故障告警訊息畫面，並鎖定在當筆故障訊息中，直到故障訊息結束，才能回復 DPS-52 操作。



故障告警訊息閃動畫面

| 故障告警訊息 | | |
|--------|------------------------------|------------------|
| NO | DESCRIPTION | TOTAL ALARMS: 62 |
| 1. | 引擎小時=200.00 SPN=168 FMI=1 | 發生次數=1 ●● |
| | 電源輸入電池電壓 數值低於正常-高等嚴重層級 | |
| 2. | 引擎小時=225.00 SPN=110 FMI=0 | 發生次數=1 ●● |
| | 引擎冷卻劑溫度 數值高於正常-高等嚴重層級 | |

故障告警訊息鎖定畫面

-  停止故障告警鳴聲
-  立即回到圖形化錶頭畫面

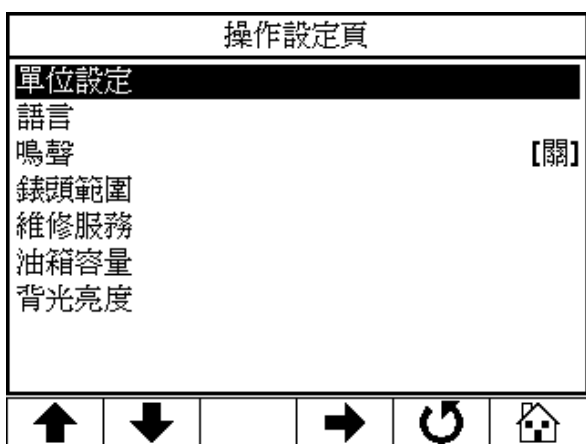
3.6 系統設定

DSP-52 系統設定分成三大部份：






1. 操作設定
2. 系統相關
3. J1939項目列表

3.6.1 操作設定

DSP-52操作設定可以設定顯示項目的單位、畫面顯示語言、按鍵操作鳴聲、引擎運作時限維修服務、引擎油箱容量設定、LCD 顯示背光亮度調整等進行細部設定。



操作設定頁畫面






-  上一項操作設定
-  下一項操作設定
-  進入下一頁或改變設定項內容
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

3.6.1.1 單位設定

顯示項目中可針對使用者習慣，進行顯示單位設定的有速度、距離、壓力、容量、溫度等項目。



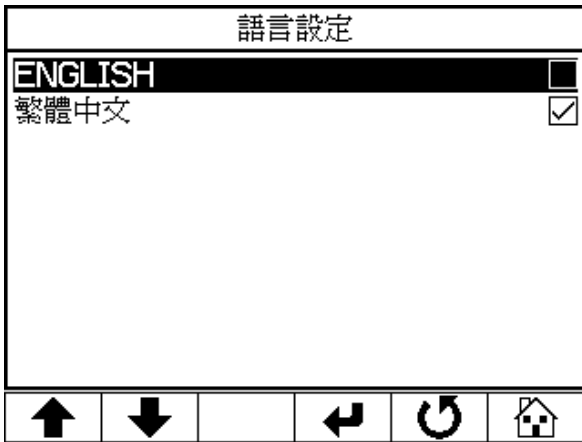
單位設定頁畫面

-  上一項單位設定
-  下一項單位設定
-  變更單位設定
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面






- 速度單位：KM/H、MPH
- 距離單位：KM、MILES
- 壓力單位：KPA、PSI、BAR
- 容量單位：LITRE、GAL
- 溫度單位：°C、°F

3.6.1.2 語言設定


DSP-52目前提供了英文及繁體中文兩種操作顯示模式。

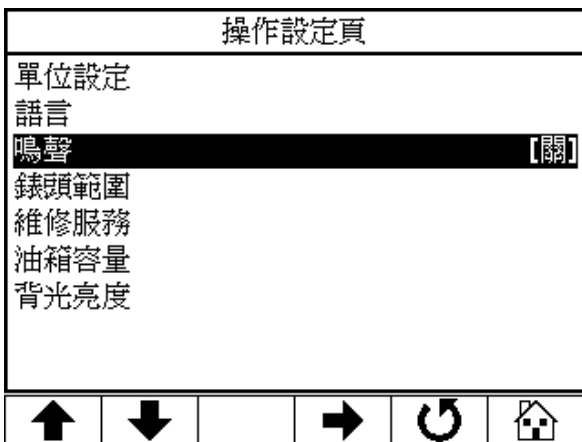


語言設定頁畫面

-  上一項語言設定
-  下一項語言設定
-  選取語言設定
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

3.6.1.3 鳴聲設定

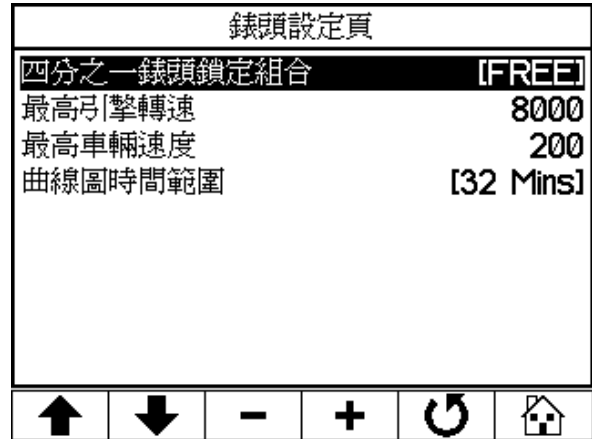
DSP-52按鈕會發出按鍵聲及發生故障告警時會發警示音，在選取鳴聲選項時， 按鍵用以切換鳴聲 [開] 或 [關] 設定。









操作設定頁畫面

3.6.1.4 錶頭範圍設定

DSP-52可以針對引擎轉速及車輛速度的最大數值範圍進行設定，使錶頭使用上更靈活；還可以鎖定已選取好的常用錶頭組合，避免在操作中被變更；曲線圖的時間記錄範圍更可視使用者的需求改變。



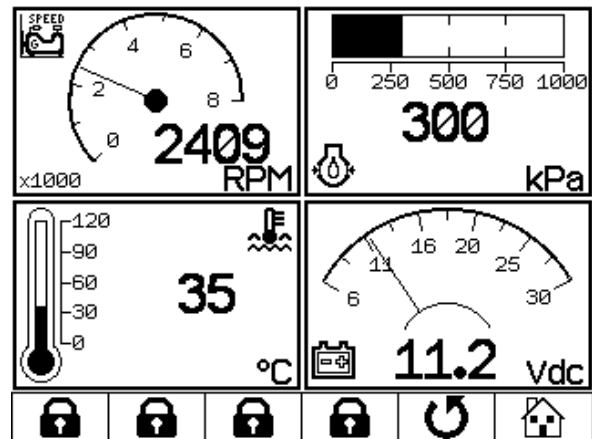
錶頭設定頁畫面

-  上一項設定
-  下一項設定
-  選取上一個設定值
-  選取下一個設定值
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

- 四分之一錶頭鎖定組合：

[FREE] 可進行錶頭組合變更。



[LOCK] 鎖定錶頭組合，無法在自訂常用顯示項目進行錶頭組合變更。










鎖定錶頭組合(無法變更組合)







- 最高引擎轉速：設定範圍2000 ~ 9000 RPM
- 最高車輛速度：設定範圍100 ~ 200
- 曲線圖時間範圍：共計有4、8、16、32、60 Mins、2、4、8 Hours可供選擇

3.6.1.5 維修服務設定




DSP-52提供了引擎運轉保養維修服務，可以設定在運轉一定服務時數後進行保養維修提示，當服務時數減至 0 時，即關閉此功能[OFF]；服務起始時間則在  按鍵按下後，設定  引擎小時為服務起始計時時間。

| 保養維修服務 | |
|--|---|
|  服務時數 | <input type="text" value="300"/> 小時 |
| 預計保養時間 | <input type="text" value="237"/> 小時 |
|  | <input type="text" value="100.0"/> |
| 服務起始時間 | <input type="text" value="37.5"/> |
|  |   <input type="text" value="X100"/>   |

保養維修服務設定頁

-  減少服務時數
-  增加服務時數
-  設定  引擎小時為服務起始時間
- 增或減服務時數的數值
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

例：服務起始時間於37.5小時，服務時數設定300小時，預計在300+37.5=337.5小時準備進行保養維修，目前引擎小時在400.0小時，所以訊息中的預計保養時間已顯示成NOW，意思為立即進行保養維修。

| 保養維修服務 | |
|--|---|
|  服務時數 | <input type="text" value="300"/> 小時 |
| 預計保養時間 | <input type="text" value="NOW"/> 小時 |
|  | <input type="text" value="362.5"/> |
| 服務起始時間 | <input type="text" value="37.5"/> |
|  |   <input type="text" value="X100"/>   |

到達保養維修時間





3.6.1.6 油料容量設定

DSP-52可解譯SAE-J1939中的封包訊息，有關於燃料位準，但仍需另外設定油箱容量，以便計算剩餘燃料容量。

$$\text{剩餘燃料} = \text{油箱容量} \times \text{燃料位準}$$

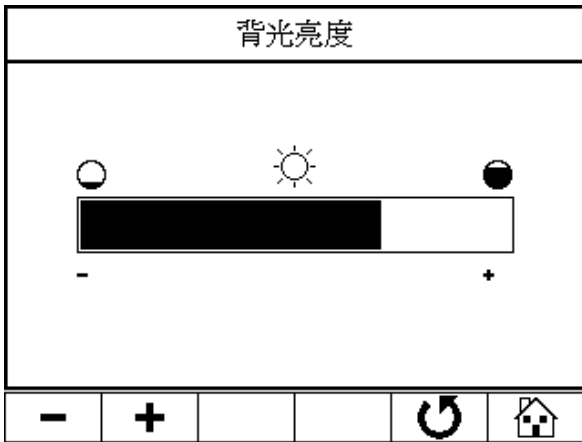
| 油箱容量設定 | |
|---|---|
|  油箱容量 | <input type="text" value="1000"/> Litre |
|  |  <input type="text" value="X1"/>   |

油箱容量設定頁



-  減少油箱容量
-  增加油箱容量
- 增或減油箱容量的數值
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

3.6.1.7 背光亮度設定

LCD顯示明暗由背光亮度設定值控制，控制範圍由10~100%，比例越高亮度越亮。



背光亮度設定頁

- 減少背光亮度
- + 增加背光亮度
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

3.6.2 系統相關

DSP-52系統相關分成四部份：






1. 回復出廠設定
2. RS-485 設定
3. J1939 設定
4. 有關DSP-52

3.6.2.1 回復出廠設定

回復出廠設定功能選取 [Yes] 後，所有DSP-52設定值將會回復出廠設定，包含圖形化錶頭組合、單位設定、顯示語言、錶頭範圍、開啓鳴聲、背光亮度、RS-485 連線位址設定等都將重新載入出廠設定值；詳細內容請參考 4.1節 DSP-52 參數設定表。



回復出廠值設定頁

-  上一項選項
-  下一項選項
-  選擇設定值
-  回到上一個畫面
-  立即回到圖形化錶頭畫面

3.6.2.2 RS-485設定

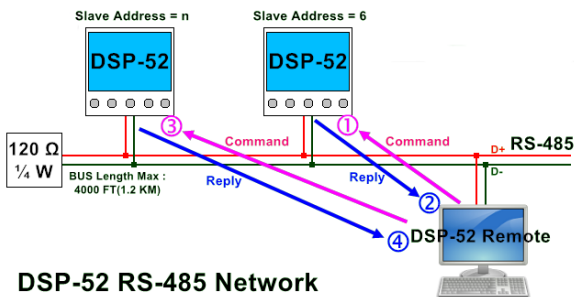
DSP-52提供了RS-485通訊埠與電腦端應用程式(DSP-52 Remote)連線，優點是連線距離長(500~1000公尺)、抗干擾能力強、鮑率選用38400 Bits / Sec提供高速率資料通訊、並符合ModBus通訊協定規定，提供封包CRC-16檢測用以確認資料正確性；位址設定的意義在提供電腦端應用程式(DSP-52 Remote)，可以同時連上多台控制器，系統建構彈性空間大；其他連線詳細資料請參閱DSP-52 Remote使用手冊。

| RS-485 設定 | |
|-----------|----------------------------------|
| 鮑率設定 | : 38400 |
| 資料位元 | : 8 |
| 同位檢查 | : None |
| 停止位元 | : 1 |
| 位址設定 | : <input type="text" value="6"/> |

-
+
↺
↻
🏠

RS-485設定頁

- 位址設定-1
- + 位址設定+1
- ↺ 回到上一個畫面
- 🏠 立即回到圖形化錶頭畫面



DSP-52 Remote RS-485網路架構圖

3.6.2.3 J1939設定

J1939所有參數並非自動發送，某些參數必需由控制器向系統要求，並送出要求封包訊息，附帶請求位址(J1939 位址設定 1~254)，系統才會回應相對應之參數；DSP-52 可以設定請求回應與否，並設定每次求之間隔時間(1~30秒)。

| J1939 設定頁 | |
|------------|-------|
| J1939 請求回應 | [Yes] |
| 請求時間(秒) | 5 |
| J1939 位址設定 | 48 |

↑
↓
-
+
↺
🏠

錶頭設定頁畫面

- ↑ 上一項設定
- ↓ 下一項設定
- 選取上一個設定值
- + 選取下一個設定值
- ↺ 回到上一個畫面
- 🏠 立即回到圖形化錶頭畫面

DSP-52請求PGN項目：

- 0x00FE8C：輔助溫度 (SPN441)、輔助壓力 (SPN1387)
- 0x00FEDE；引擎空氣啓動壓力(SPN82)
- 0x00FEE5；引擎總運轉小時(SPN247)
- 0x00FEE9：引擎短途燃料(SPN182)、引擎總消耗燃料(SPN250)

※ PGN (Parameter Group Number)參數群組編號

3.6.2.4 有關DSP-52

本頁提供了有關DSP-52的相關資料，包含了製造設計公司及網址、DSP-52本機的條碼序號、韌體版本、及使用CAN Bus SAE-J1939 通訊協定等訊息。



有關DSP-52畫面



回到上一個畫面



立即回到圖形化錶頭畫面

3.6.3 J1939 項目列表

DSP-52提供了數十項J1939常用參數解碼資料庫，此功能可以總覽所有的參數列表。

| J1939 項目列表 | | 1/7 |
|-------------|------|--------|
| 引擎節流閥位置 | - | % |
| 引擎進氣冷卻器溫度 | - | °C |
| 引擎空氣啓動壓力 | - | kPa |
| 基於車輪的車輛速度 | | 25KM/H |
| 加速踏板位置 | 10.0 | % |
| 引擎當前速度載入百分比 | 12 | % |
| 引擎燃油傳遞壓力 | - | kPa |
| 燃料位準 | 8.8 | % |
| 剩餘燃料 | 88 | L |
| 燃料中水分指示器 | | No |

J1939項目列表畫面



上一項



下一項



回到上一個畫面

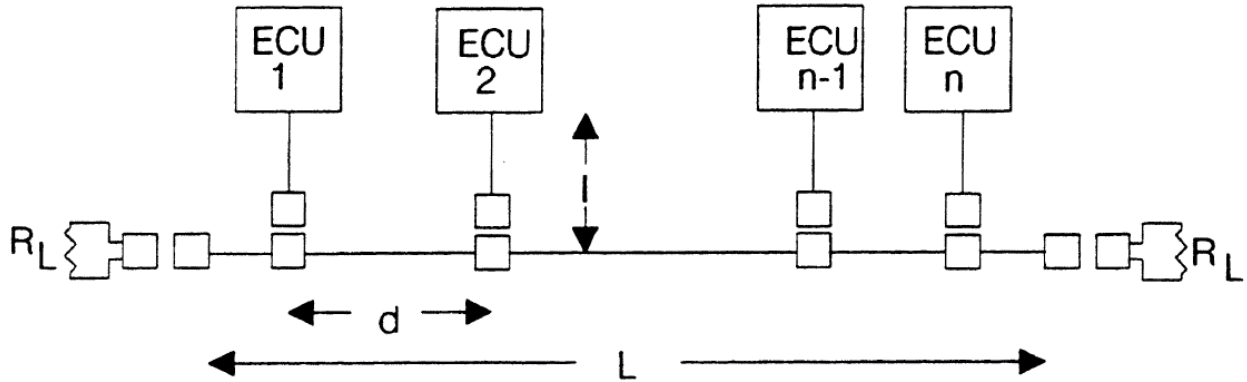


立即回到圖形化錶頭畫面

第四章 附錄

4.1 J1939 網路拓樸

SAE-J1939-11通訊協定文件中定義了J1939網路拓撲及相關規定，如下列圖示；ECU 控制器數量(n)，依據主網路佈局長度而有所限制，網路長度在40公尺內最大節點數(ECUs)為10個，網路長度在10公尺內最大節點數(ECUs)為30個。



















J1939網路拓樸圖

- 主網路至節點控制器距離 I : $< 1m$
- 節點至節點控制器距離 d : $0.1m \sim 40m$
- 主網路距離 L : $< 40m$
- 終端電阻 R_L : 標準為 120Ω 、 $110\Omega \sim 130\Omega$ ($400mW$)

4.2 DSP-52 參數設定表

| 項次 | 內容 | 設定值 | 出廠設定值 |
|----|-------------|-------------------------------|-------------|
| 1 | 速度單位 | KM/H、MPH | KM/H |
| 2 | 距離單位 | KM、MILES | KM |
| 3 | 壓力單位 | KPA、PSI、BAR | KPA |
| 4 | 容量單位 | LITRE、GAL | LITRE |
| 5 | 溫度單位 | $^{\circ}C$ 、 $^{\circ}F$ | $^{\circ}C$ |
| 6 | 語言 | ENGLISH、繁體中文 | ENGLISH |
| 7 | 鳴聲 | 開、關 | 開 |
| 8 | 四分之一錶頭鎖定組合 | FREE、LOCK | FREE |
| 9 | 最高引擎轉速 | 2000 ~ 9000 RPM | 8000 |
| 10 | 最高車輛速度 | 100 ~ 200 | 200 |
| 11 | 曲線圖時間範圍 | 4、8、16、32、60 Mins、2、4、8 Hours | 32 Mins |
| 12 | 維修服務設定 | 0 (OFF) ~ 9999 小時 | OFF |
| 13 | 油料容量 | 0 ~ 10000 Litre | 1000 Litre |
| 14 | LCD 背光亮度 | 10 ~ 100 % | 50% |
| 15 | RS-485 位址設定 | 1 ~ 127 | 6 |

4.3 圖樣對照參數項目列表

| 圖樣 | 項目名稱 | 圖樣 | 項目名稱 |
|---|-------------|---|---------|
|  | 引擎轉速 |  | 加速踏板位置 |
|  | 引擎冷卻劑溫度 |  | 引擎燃料使用率 |
|  | 開關式電池電壓 |  | 引擎總運轉小時 |
|  | 電源輸入電池電壓 |  | 車輛速度 |
|  | 引擎進氣歧管壓力 |  | 旅程距離 |
|  | 引擎機油壓力 |  | 行車總距離 |
|  | 引擎進氣歧管溫度 |  | 燃料位準 |
|  | 引擎當前速度載入百分比 |  | 剩餘距離 |

4.4 DSP-52 顯示項目中英對照表

SAE-J1939-71通訊協定文件中，定義了應用層資料說明，DSP-52節錄常用項目，並以中文名稱對照說明；SPN (Suspect Parameter Number) 是用來辨識各種相關於ECU分部裝置、組成或參數的編號，定義SAE-J1939-71通訊協定文件中，以便系統能以參數編號就能快速找到對應項目名稱及內容說明。

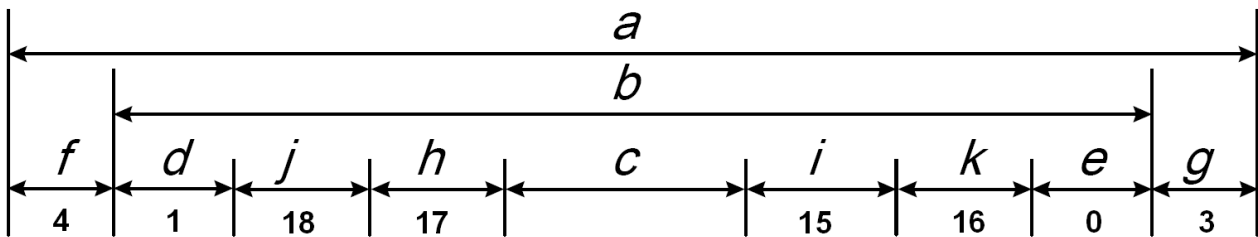
| SPN | 項目英文名稱 | 項目中文名稱 |
|------------|---|--|
| | Fuel Remaining | 剩餘燃料 |
| | Distance Remaining |  剩餘距離 |
| | Service Hours (Machine Hours) | 運轉時間 |
| 16 1382 | Engine Fuel Filter (Suction Side) Differential Pressure | 引擎燃油過濾器不同壓力 |
| 51 | Engine Throttle Position | 引擎節流閥位置 |
| 52 | Engine Intercooler Temperature | 引擎進氣冷卻氣溫度 |
| 82 | Engine Air Start Pressure | 引擎空氣啓動壓力 |
| 84 | Wheel-Based Vehicle Speed |  基於車輪的車輛速度 |
| 91 | Accelerator Pedal Position |  加速踏板位置 |
| 92 | Engine Percent Load At Current Speed |  引擎當前速度載入百分比 |
| 94 | Engine Fuel Delivery Pressure | 引擎燃油傳遞壓力 |
| 95 | Fuel Level |  燃料位準 |
| 97 | Water In Fuel Indicator | 燃料中水分指示器 |
| 98 | Engine Oil Level | 引擎機油位準 |
| 100 | Engine Oil Pressure |  引擎機油壓力 |
| 102 | Engine Intake Manifold Pressure |  引擎進氣歧管壓力 |
| 103 | Engine Turbocharger Speed | 引擎渦輪壓縮機速度 |

| SPN | 項目英文名稱 | 項目中文名稱 |
|-----|--|--|
| 105 | Engine Intake Manifold Temperature |  引擎進氣歧管溫度 |
| 106 | Engine Air Inlet Pressure | 引擎空氣進氣口壓力 |
| 107 | Engine Air Filter Differential Pressure | 引擎空氣過濾器不同壓力 |
| 108 | Barometric Pressure | 大氣壓力 |
| 109 | Engine Coolant Pressure | 引擎冷卻劑壓力 |
| 110 | Engine Coolant Temperature |  引擎冷卻劑溫度 |
| 111 | Engine Coolant Level | 引擎冷卻劑位準 |
| 114 | 14 Net Battery Current | 網路電池電流 |
| 115 | Alternator Current | 交流電流 |
| 123 | Clutch Pressure | 離合器壓力 |
| 127 | Transmission Oil Pressure | 變速箱油壓 |
| 157 | Engine Injector Metering Rail 1 Pressure | 引擎噴油儀表軌道壓力-1 |
| 158 | Key switch Battery Potential |  開關式電池電壓 |
| 161 | Transmission Input Shaft Speed | 變速器輸入軸轉速 |
| 164 | Engine Injection Control Pressure | 引擎噴油控制壓力 |
| 167 | Charging System Potential (Voltage) | 充電系統交流電壓 |
| 168 | Battery Potential / Power Input |  電池電壓/電源輸入 |
| 172 | Engine Air Inlet Temperature | 引擎進氣口溫度 |
| 173 | Engine Exhaust Gas Temperature | 引擎排氣口溫度 |
| 174 | Engine Fuel Temperature | 引擎燃料溫度 |
| 175 | Engine Oil Temperature | 引擎機油溫度 |
| 176 | Engine Turbocharger Oil Temperature | 引擎渦輪油溫 |
| 177 | Transmission Oil Temperature | 變速箱油溫 |
| 182 | Engine Trip Fuel | 引擎短途燃料 |
| 183 | Engine Fuel Rate |  引擎燃料使用率 |
| 184 | Engine Instantaneous Fuel Economy | 引擎瞬間燃油效率 |
| 185 | Engine Average Fuel Economy | 引擎平均燃油效率 |
| 190 | Engine Speed |  引擎轉速 |
| 191 | Transmission Output Shaft Speed | 變速器輸出軸轉速 |
| 244 | Trip Distance |  旅程距離 |
| 245 | Total Vehicle Distance |  行車總距離 |
| 247 | Engine Total Hours of Operation |  引擎總運轉小時 |
| 250 | Engine Total Fuel Used | 引擎總消耗燃料 |
| 441 | Auxiliary Temperature 1 | 輔助溫度-1 |
| 512 | Driver's Demand Engine - Percent Torque | 主動輪命令引擎-扭矩百分比 |
| 513 | Actual Engine - Percent Torque | 實際引擎-扭矩百分比 |

| SPN | 項目英文名稱 | 項目中文名稱 |
|------|--|--------------|
| 515 | Engine's Desired Operating Speed | 引擎理想操作速度 |
| 517 | Navigation-Based Vehicle Speed | 基於引航車輛速度 |
| 523 | Transmission Current Gear | 變速器當前的排擋 |
| 524 | Transmission Selected Gear | 變速器選擇的排擋 |
| 573 | Transmission Torque Converter Lockup Engaged | 變速器轉矩變換器鎖定工作 |
| 975 | Estimated Percent Fan Speed | 風扇速度百分比 |
| 1136 | Engine ECU Temperature | 引擎ECU溫度 |
| 1137 | Engine Exhaust Gas Port 1 Temperature | 引擎排氣口溫度-1 |
| 1138 | Engine Exhaust Gas Port 2 Temperature | 引擎排氣口溫度-2 |
| 1172 | Engine Turbocharger Compressor Inlet Temperature | 引擎渦輪壓縮機進口溫度 |
| 1239 | Engine Fuel Leakage 1 | 引擎燃料瀉漏-1 |
| 1240 | Engine Fuel Leakage 2 | 引擎燃料瀉漏-2 |
| 1349 | Engine Injector Metering Rail 2 Pressure | 引擎噴油儀表軌道壓力-2 |
| 1387 | Auxiliary Pressure #1 | 輔助壓力-1 |

4.5 J1939 FMI 說明

FMI (Failure Mode Indicator) 錯誤模式標示，以0~31編代號標示出數值在錯誤模式下的錯誤區域及錯誤定義。



FMI數值範圍說明圖

4.5.1 FMI 區域說明

| 區域 | 說明 |
|----|--|
| a | 電子模組中信號輸入全部可見範圍 |
| b | 應用中定義整個信號實際可能範圍。在這個區域中CARB定義了合理的錯誤診斷條件適用範圍 |
| c | 這個範圍定義了現實世界測量中正常值 |
| d | 這個範圍定義為低於正常值，現實世界測量中視為最嚴重的程度 |
| e | 這個範圍定義為高於正常值，現實世界測量中視為最嚴重的程度 |
| f | 這個範圍是低於系統給定的實際可能範圍之外，表示與低源短路已經發生 |
| g | 這個範圍是高於系統給定的實際可能範圍之外，表示與高源短路已經發生 |
| h | 這個範圍定義為低於正常值，現實世界測量中視為最輕的程度 |
| i | 這個範圍定義為高於正常值，現實世界測量中視為最輕的程度 |
| j | 這個範圍定義為低於正常值，現實世界測量中視為中等的程度 |
| k | 這個範圍定義為低於高常值，現實世界測量中視為中等的程度 |

4.5.2 FMI No 說明列表

| FMI No | 區域 | FMI 說明 |
|---------|----|------------------|
| 0 | e | 數值高於正常－高等嚴重層級 |
| 1 | d | 數值低於正常－高等嚴重層級 |
| 2 | | 資料不穩定或斷斷續續或不正確 |
| 3 | g | 電壓高於正常或與高壓短路 |
| 4 | f | 電壓低於正常或與低壓短路 |
| 5 | | 電流低於正常或電路開路 |
| 6 | | 電流高於正常或電路短路 |
| 7 | | 機械系統無正確回應或超過調整範圍 |
| 8 | | 頻率、脈波寬度或週期不正常 |
| 9 | | 資料更新率不正常 |
| 10 | | 資料變化率不正常 |
| 11 | | 無法辨認的錯誤模式 |
| 12 | | 錯誤的智慧裝置或部件 |
| 13 | | 超出標定刻度 |
| 14 | | 特殊指令 |
| 15 | i | 數值高於正常－低等嚴重層級 |
| 16 | k | 數值高於正常－中等嚴重層級 |
| 17 | h | 數值低於正常－低等嚴重層級 |
| 18 | j | 數值低於正常－中等嚴重層級 |
| 19 | | 網路接收資料發生錯誤 |
| 20 ~ 30 | | 保留 |
| 31 | | 不能運轉或存在錯誤條件 |