

DSP-52 Remote

遠端遙控應用軟體使用手冊



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 | DSP-52 網路架構 | 3 |
| 1.3 | RS-485 遠端遙控通訊 | 3 |
| 1.4 | 適用作業系統 | 3 |
| 第二章 功能簡述及操作方式 | | |
| 2.1 | 進入 DSP-52 Remote 應用程式 | 4 |
| 2.2 | DSP-52 連線程序 | 4 |
| 2.3 | 圖形化動態錶頭 | 5 |
| 2.4 | 記錄曲線圖 | 6 |
| 2.5 | 故障告警訊息 | 7 |
| 2.6 | J1939 項目列表 | 7 |
| 2.7 | DSP-52 資訊 | 7 |
| 2.8 | DSP-52 開機畫面 | 8 |
| 2.9 | 顯示及單位設定 | 9 |
| 2.10 | 求助 | 10 |
| 2.11 | 語言選擇 | 11 |
| 2.12 | 展示模式 | 11 |
| 第三章 附錄 | | |
| 3.1 | J1939 網路拓樸 | 12 |
| 3.2 | 圖樣對照參數項目列表 | 12 |
| 3.3 | DSP-52 顯示項目中英對照表(SAE-J1939-71) | 13 |
| 3.4 | J1939 FMI 說明 | 15 |

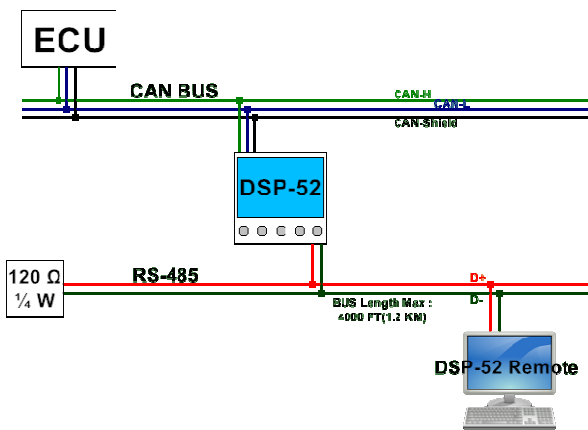
第一章 簡介

1.1 前言

本公司所發行DSP-52 CAN Bus Reader主要功能是讀取依SAE-J1939通訊協定所傳遞的數據及故障診斷訊息，為達到遠端遙控功能，藉由RS-485 Bus和電腦連結，DSP-52 Remote 應用程式則扮演了資料搜集、命令發送及數據顯示的重要角色，使用者即可在遠端平台獲得控制系統在 CAN Bus上所傳遞資訊；使用者可在遠端電腦連線DSP-52後，可立即取得DSP-52所讀取的各項參數數據，並繪製成動態錶頭、系統可記錄100組故障診斷代碼，同時針對 8 組參數項目繪製24小時記錄曲線，DSP-52控制參數上傳、自定開機圖片上傳等；連線程序簡易明瞭，資料傳遞快速穩定，DSP-52 Remote 將使控制系統更臻於完整。

1.2 DSP-52 網路架構

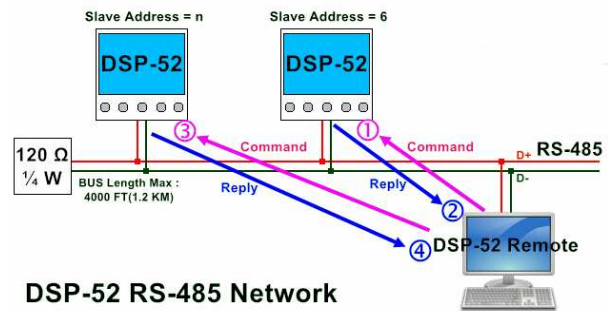
DSP-52從CAN Bus連接線接收ECU所發出的訊息，並解譯SAE-J1939資料封包後，以圖形化錶頭顯示於LCD；要達到遠端遙控功能，則利用RS-485 Bus通訊，可立即將訊息傳回至DSP-52 Remote應用程式中。



DSP-52網路連結架構簡圖

1.3 RS-485 遠端遙控通訊

DSP-52使用RS-485 Bus網路和DSP-52 Remote應用程式連線，RS-485 Bus可以同時接上多台DSP-52裝置，連線距離長度500~1000公尺，速率選用38400 bps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，以連線位址做為辨識區分，以達到遠端遙控目的；通訊資料封包由DSP-52 Remote應用程式首先送出要求命令，即時將訊息帶往系統間，再由DSP-52回應訊息內容，封包最後的檢查碼保障了資料的正確性，資料封包結構定義系統所有資訊的傳遞及加解碼規則，DSP-52遠端遙控系統在RS-485通訊協定上延用了ModBus通訊協定原則，但資料定義由DSP-52遠端遙控系統自行規範，本說明不解釋通訊封包內容的結構，主要訴求在DSP-52 Remote應用程式操作方式及功能說明。



DSP-52 Remote通訊示意圖

1.4 適用作業系統

DSP-52 Remote適用作業系統：
Microsoft Windows 98、Windows XP、Windows Vista、Windows 7 等。

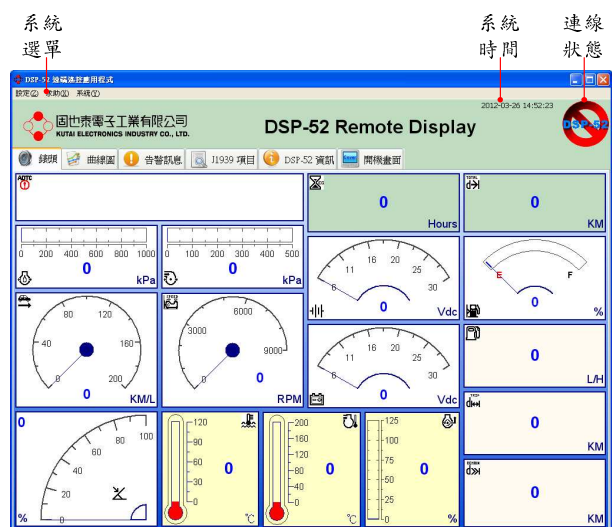
第二章 功能簡述及操作方式

2.1 進入 DSP-52 Remote 應用程式



固也泰電子公司註冊商標圖片及DSP-52 Remote

執行DSP-52 Remote應用程式，首先看到本公司註冊商標圖片，等待5秒之後，開啓遠端遙控視窗正式進入應用程式，視窗中可以看見系統選單、系統時間、連線狀態、功能頁面切換及頁面內容等不同功能區域(如下圖所示)，各代表了不同的功能，由下一章節開始說明。



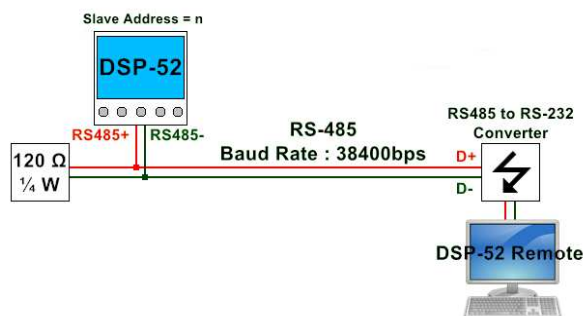
DSP-52 Remote功能區域說明

2.2 DSP-52 連線程序

Step 1：確認實體接線

在建立連線之前首要確認RS-485 Bus是否正確連接，在RS-485通訊線進入電腦之前，需將RS-485差動信號轉換成RS-232序列信號(RS-485 to RS-232 Converter，為常見通訊轉換裝置)，再接上電腦的序列埠(COM Port)，如下圖所示，再開啓 DSP-52 電源進入正常運作狀態，確定

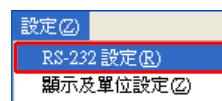
DSP-52的畫面中都已有資料接收，此時的錶頭都會有數據顯示，下一步就可以進行連線程序。



DSP-52實體連線圖示

Step 2：開啓連線視窗

點選選單上的RS-232設定



視窗右上角連線狀態圖樣





即可開啓連線設定視窗，如下圖：





連線狀態燈號：
紅色：連線失敗
亮綠色：連線成功
暗綠色：尚未連線

DSP-52連線設定視窗


Step 3：進行連線

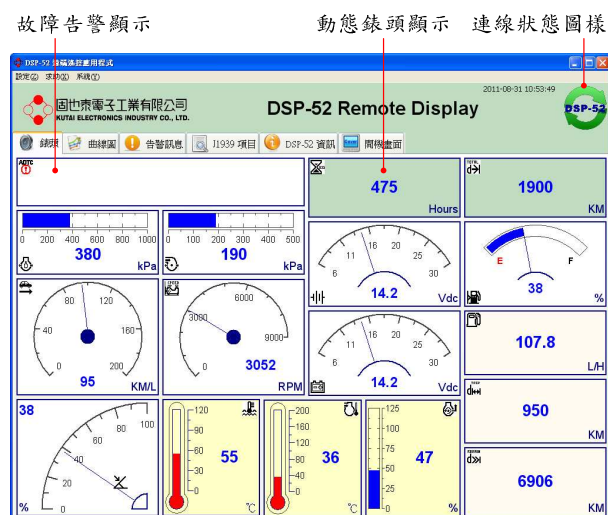
選擇連接埠(序列埠)及連線位址(DSP-52設定連線位址)，按下  連線圖樣，即可和DSP-52進行連線，連線成功畫面則會回到主畫面，並立即顯示所取得資訊；連線後再進入連線設定視窗，按下  停止圖樣，即會中斷連線。

：進行連線

：停止連線


2.3 圖形化動態錶頭


連線成功後，DSP-52從CAN Bus上所讀取數據送往電腦監控端，動態錶頭將數據模擬類比錶頭的方式，直覺式的呈現在視窗上，令系統使用者更易瞭解數據狀態，在故障告警發出時，左上角  區域將顯示故障告警訊息的詳細資料。



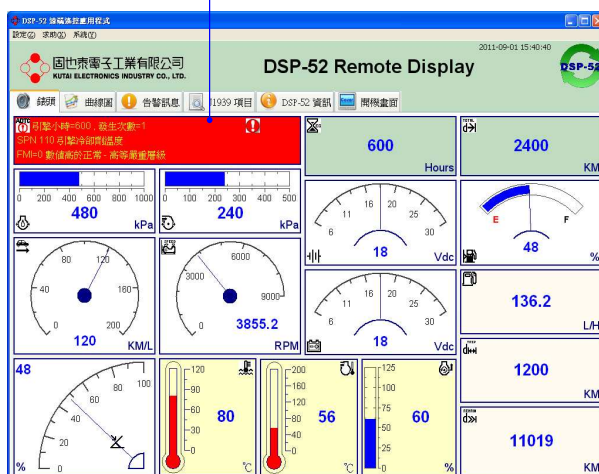
DSP-52動態錶頭視窗(連線中)

連線狀態圖樣：

：連線中圖樣

：中斷連線或尚未連線圖樣，點選可重新連線(中斷連線狀態)或是進入連線設定(尚未連線狀態)。

即時故障告警訊息



DSP-52動態錶頭視窗(發生故障告警)

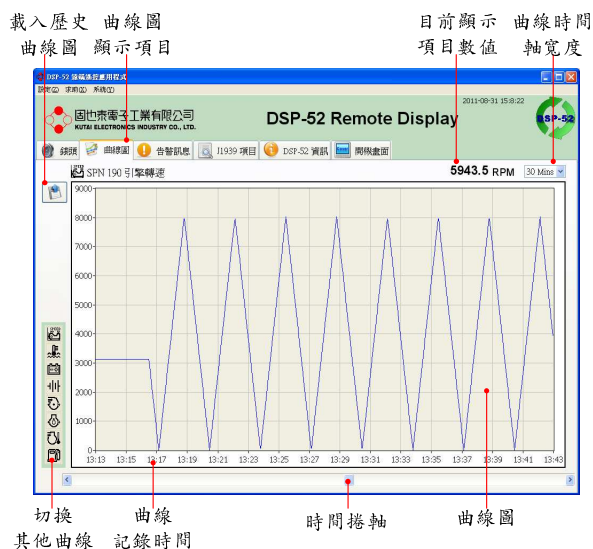
2.3.1 圖形化動態錶頭項目列表

DSP-52 Remote圖形化錶頭共列出16個項目，每個項目都有常用圖樣，如以下列表：


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
5.  引擎進氣歧管壓力
6.  引擎機油壓力
7.  引擎進氣歧管溫度
8.  引擎當前速度載入百分比
9.  加速踏板位置
10.  引擎燃料使用率
11.  引擎總運轉小時
12.  車輛速度
13.  旅程距離
14.  行車總距離
15.  燃料位準
16.  剩餘距離

2.4 記錄曲線圖

DSP-52 Remote在連線建立後，可同時針對 8 組參數項目繪製24小時記錄曲線，並可隨時變換時間軸寬度(10、15、30分、1、2、4、8小時)，底下的捲軸可以拉到一天中任一時刻，用以觀察當時數據變化曲線，每天的數據都會儲存在記錄檔案中，隨時可讀取歷史記錄曲線圖，並不會影響目前正在連線的記錄工作。



DSP-52記錄曲線圖

：載入歷史記錄曲線圖

2.4.1 歷史曲線圖

DSP-52 Remote圖形化錶頭共列出16個項目，每個項目都有常用圖樣，如以下列表：
載入歷史記錄曲線圖時，要在 \Record 目錄中(歷史記錄曲線圖存檔目錄)，選擇一個已存在的歷史資料檔，檔案名稱由日期(西元年月日)組合(-)DSP-52的條碼編號(12碼)。例：


20110831 - 987654321012.rec
西元年月日 DSP-52 條碼編號

返回即時
曲線圖

載入歷史曲線
記錄檔案名稱




DSP-52歷史記錄曲線圖

：返回即時曲線記錄

2.4.2 曲線圖項目列表

DSP-52 Remote曲線圖共記錄8個項目，每個項目都有常用圖樣，如以下列表：

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
5.  引擎進氣歧管壓力
6.  引擎機油壓力
7.  引擎進氣歧管溫度
8.  引擎燃料使用率

2.5 故障告警訊息

DSP-52 提供 100 組 ADTC (Active Diagnostic Trouble Code)故障診斷代碼儲存空間，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(Lamp Status)；系統在連線之後會自動下載DPS-52所儲存的故障記錄，欲清除故障記錄必需在DSP-52本機操作，DSP-52 Remote 遠端程式無法執行故障記錄動作。

記錄發生 SPN & FMI 編號 時間 訊息 發生次數 及告警燈號

| NO. | 引擎小時 | SPN Name | FMI Name | Occur. Count |
|-----|-------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| 1 | 0 | SPN 111 引擎冷卻液位 | FMI=1 數值低於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 2 | 237.5 | SPN 168 電池電壓 / 電源輸入 1 | FMI=L 數值低於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 3 | 250 | SPN 97 燃料中水分指示器 | FMI=L 數值高於正常 - 低等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 4 | 312.5 | SPN 100 引擎機油壓力 | FMI=L 數值低於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 5 | 487.5 | SPN 100 引擎機油壓力 | FMI=L 數值低於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 6 | 500 | SPN 168 電池電壓 / 電源輸入 1 | FMI=0 數值高於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 7 | 587.5 | SPN 110 引擎冷卻液溫度 | FMI=0 數值高於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 8 | 737.5 | SPN 100 引擎機油壓力 | FMI=0 數值高於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=26 |
| 9 | 500 | SPN 110 引擎冷卻液溫度 | FMI=0 數值高於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 10 | 487.5 | SPN 168 電池電壓 / 電源輸入 1 | FMI=0 數值高於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |
| 11 | 250 | SPN 100 引擎機油壓力 | FMI=L 數值低於正常 - 高等嚴重層級 | 發生次數=1 |

故障診斷代碼記錄列表

告警等級燈號圖樣：

-  一般告警
-  緊急停車
-  保護燈號
-  自定告警

2.6 J1939 項目列表

SAE-J1939-73通訊協定文件所定義應用層資料有幾千個項目，本系統只挑出常用項目，予以解碼顯示，列表順序依SPN排列，如DSP-52有成功從CAN Bus 讀取到相對應項目數據，在數值欄位(Value)將會顯示所讀取數值。

SPN 名稱 項目數值 項目單位

| SPN No & SPN Name | Value | Unit |
|--------------------------|-------|------|
| SPN 51 引擎縮減位置 | 54 | % |
| SPN 52 引擎液氣冷卻氣溫度 | 208 | °C |
| SPN 82 引擎空氣啟動壓力 | 40 | KPa |
| SPN 84 基於車輪的車輛速度 | 43 | Km/H |
| SPN 91 加速踏板(API)位置 1 | 16.8 | % |
| SPN 92 引擎當前速度載入百分比 | 21 | % |
| SPN 94 引擎燃油傳感壓力 | 996 | KPa |
| SPN 96 燃料位置 1 | 16.8 | % |
| SPN 97 燃料中水分指示器 | No | |
| SPN 98 引擎機油位置 | 99 | % |
| SPN 100 引擎機油壓力 | 168 | KPa |
| SPN 102 引擎空氣歧管 1 壓力 | 84 | KPa |
| SPN 103 引擎輪軸轉機 1 速度 | 1024 | RPM |
| SPN 105 引擎空氣歧管 1 溫度 | -6 | °C |
| SPN 106 引擎空氣歧管入口壓力 | 20 | KPa |
| SPN 107 引擎空氣過濾器 1 - 不同壓力 | 1.3 | KPa |
| SPN 108 大氣壓力 | 5 | KPa |
| SPN 109 引擎冷卻液壓力 | 600 | KPa |
| SPN 110 引擎冷卻液溫度 | 2 | °C |
| SPN 111 引擎冷卻液位置 | 4 | % |
| SPN 114 網路電池電流 | 1 | AMP |
| SPN 115 交流電流 | 10 | AMP |

J1939項目列表

2.7 DSP-52 資訊

DSP-52的韌體版本、條碼編號及RS-485裝置位址皆顯示在這一頁中；尤其以條碼編號最為重要，每一台DSP-52皆有獨立條碼編號，以了解是否為本公司正規產品。

DSP-52 資訊





| | |
|------|--------------|
| 韌體版本 | 2.00 |
| 條碼編號 | 987654321012 |
| 裝置位址 | 6 |

2.8 DSP-52 開機畫面

DSP-52在電源初啓動階段，開機畫面會停止5秒時間，此一畫面可供使用者自行定義，但DSP-52本機並無提供編輯功能，需藉由DSP-52 Remote才能將畫面下載或上傳；因DSP-52 LCD是320×240單色顯示模式，為配合顯示模式，上傳圖片檔格式也將限定為320×240 1bit矩陣圖檔(BMP)，使用者可自行使用圖片編輯軟體(例如小畫家)，再使用DSP-52 Remote之讀取圖檔，將圖片上傳至DSP-52本機，待下次開啓電源時，這張圖片將會顯示在DSP-52開機畫面上。

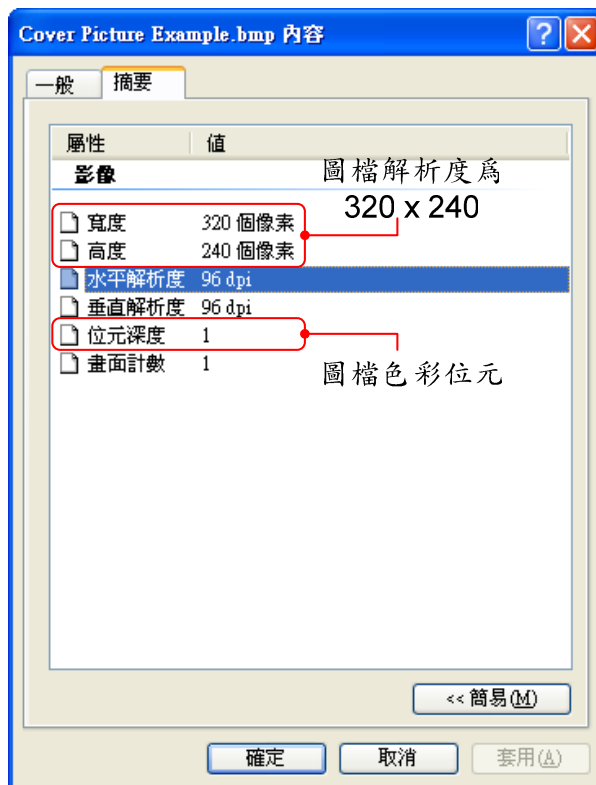


開機畫面上傳或下載操作頁面

-  下載圖片(從DSP-52將開機圖片讀取出來)
-  上傳圖片(將自定圖檔上傳至DSP-52中)
-  預設圖片(使用DSP-52內部預設開機圖片)
-  取消動作(取消下載或上傳動作)

2.8.1 開機圖檔格式

DSP-52 Remote上傳圖片檔格式限定為320×240 1bit矩陣圖檔(BMP)，在使用者上傳圖檔前請先檢查一下圖檔格式，使用者可以使用Windows提供的檔案管理員，在自訂圖檔按下滑鼠右鍵選取[內容]將會開啓圖檔內容(如下圖所示)。



圖片格式內容查詢


2.8.2 預設開機圖檔格式

如使用本公司預設機圖片，在DSP-52開啓電源時將會顯示下面圖片。



DSP-52預設開機圖片

2.9 顯示及單位設定

DSP-52 Remote可下載DSP-52本機各項參數，每項參數各負責一種功能設定，DSP-52 Remote可在一個設定參數功能頁面，下載目前參數或是將新的參數上傳至DSP-52，操作相當簡單；首先點選 [選單->顯示及單位設定] 進入顯示及單位設定頁面，在修改參數或數值後，按下上傳參數  功能鍵，DSP-52 Remote將立即寫入新的參數至DSP-52內，成功時狀態燈號立即呈現亮綠色，失敗時則呈現紅色。



DSP-52顯示及單位設定

2.9.1 單位設定選擇

因使用者習慣使用的單位不同，可以選擇各項數據顯示時的單位，如下圖所示：

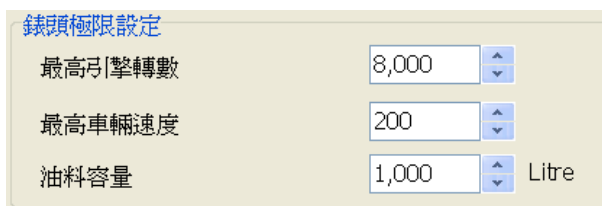


顯示單位設定

- 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

2.9.2 錶頭極限設定

DSP-52圖形化動態錶頭，根據引擎轉數、車輛速度及油料容量，製訂了最高顯示數值上限，設定如下圖所示：

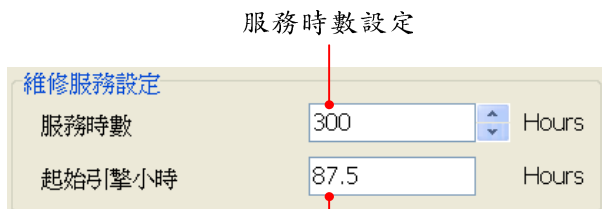


錶頭極限設定

- 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
- 油料容量：設定範圍 ≤ 10000 Litre

2.9.3 維修服務設定

DSP-52提供了引擎運轉保養維修服務，可以設定在運轉至一定服務時數後進行保養維修服務提示，當服務時數減至 0 時，即關閉此功能。



起始引擎小時由DSP-52本機設定，無法由DSP-52 Remote 遠端遙控設定

運轉時間狀態有兩種情況：

1. 在維修服務時間設定範圍內，顯示運轉時間。

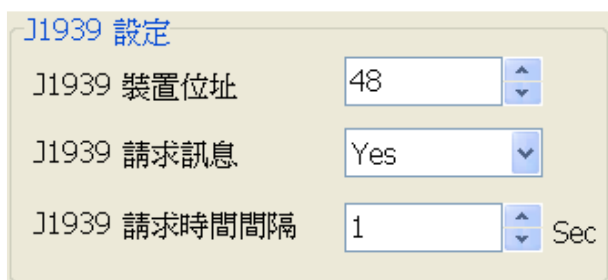
| | | |
|------|-------|-------|
| 運轉時間 | 162.5 | Hours |
|------|-------|-------|

2. 超出維修服務時間設定範圍，系統提出維修訊息。

| | | |
|------|----------|-------|
| 運轉時間 | Maintain | Hours |
|------|----------|-------|

2.9.4 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，並設定每次送出請求訊息之間隔時間(1~30秒)。



J1939參數請求設定

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

2.9.5 其他設定

其他設定參數內容只針對DSP-52本機有效，對DSP-52 Remote應用程式設定無效，內容如下：

語言選擇：DSP-52顯示語言環境

曲線圖時間範圍：DSP-52曲線圖時間寬度

鳴聲設定：DSP-52按鍵聲音設定

四分之一錶頭鎖定組合：DSP-52圖形化動態錶頭組合是否鎖定

背光亮度：DSP-52 LCD背光亮度



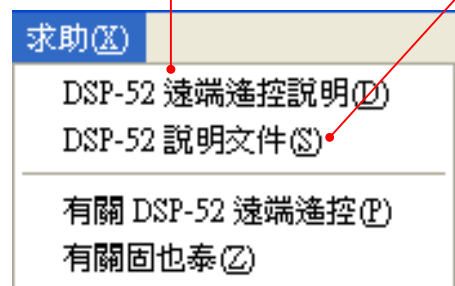
其他設定參數

2.10 求助

DSP-52 Remote提供求助功能，點選後會開啓本公司的產品網頁，提供各種語言的操作說明文件，提供使用者下載瀏覽，產品內容有任何更新也可在本公司產品網頁立即查詢最新產品內容。

連結至DSP-52 Remote
操作說明文件下載網頁

連結至DSP-52
操作說明下載網頁



2.10.1 有關 DSP-52 Remote 應用程式

相關於DSP-52 Remote應用程式的訊息皆在此功能頁面，使用者可以了解程式版本及本公司相關資訊。



有關DSP-52 Remote應用程式頁面

2.10.2 有關固也泰電子公司

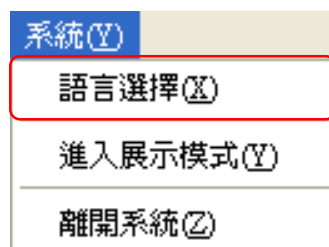
此頁面對於本公司相關資訊有較深入說明，點下本公司註冊商標圖樣後，可立即連結至本公司網頁，網頁中提供更多服務及產品資訊給使用者。



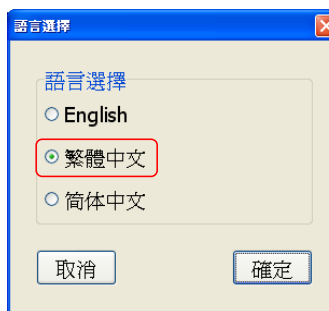
有關固也泰電子公司頁面

2.11 語言選擇

DSP-52 Remote 提供了三種語言(English、繁體中文、簡體中文)顯示，點選選單 [系統->語言] 進入語言選擇功能。



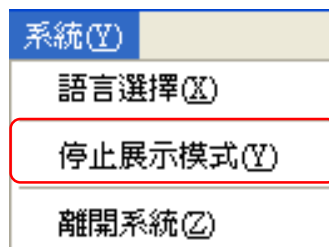
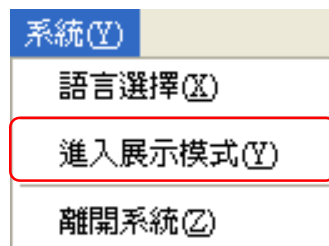
點選所有要顯示語言，按下確定鈕，系統就會切換至相對應語言，取消鈕則不做選擇，回到主功能畫面。



語言選擇頁面

2.12 展示模式

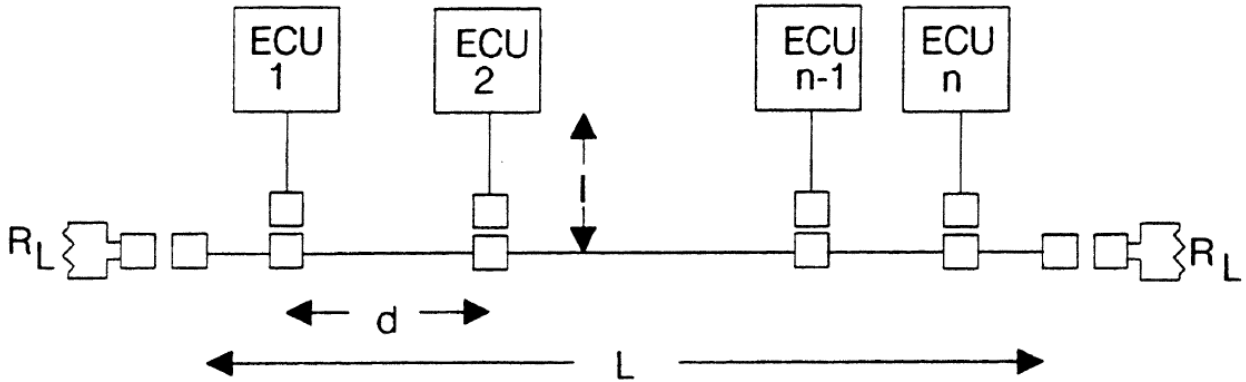
DSP-52 Remote 提供展示功能，可以模擬系統連線運作情況，在使用者進入連線設定或按下 [停止展示模式] 即停止展示模式。



第三章 附錄

3.1 J1939 網路拓撲

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網路拓撲圖

- 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)

3.2 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 |

3.3 DSP-52 顯示項目中英對照表

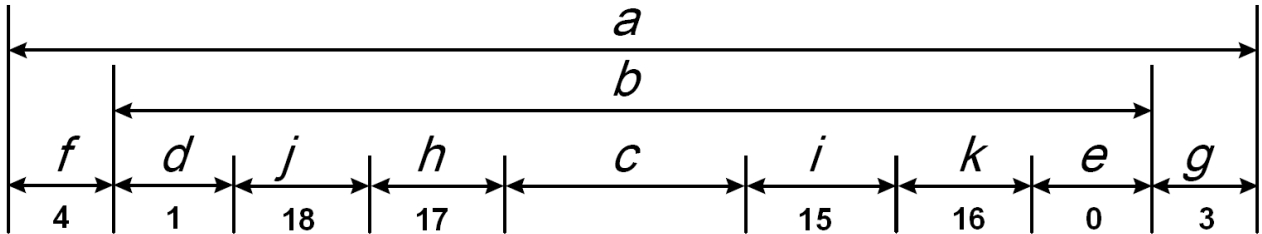
SAE-J1939-71通訊協定文件中，定義了應用層資料說明，DSP-52節錄常用項目，並以中文名稱對照說明；SPN (Suspect Parameter Number) 是用來辨識各種相關於ECU分部裝置、組成或參數的編號，定義SAE-J1939-71 通訊協定文件中，以便系統能以參數編號就能快速找到對應項目名稱及內容說明。

| 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 |
| 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 | Keyswitch Battery Potential |  開關式電池電壓 |

| SPN | 項目英文名稱 | 項目中文名稱 |
|------|--|---|
| 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 |
| 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 |

3.4 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

3.4.1 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 |

3.4.2 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 |