

# I-7565M-FD 使用手冊

版本 1.3.0, 2023 年 01 月



產品技術服務與使用資訊

I-7565M-FD

## 保固說明

---

泓格科技股份有限公司（ICP DAS）所生產的產品，均保證原始購買者對於有瑕疵之材料，於交貨日起保有為期一年的保固。

## 免責聲明

---

泓格科技股份有限公司對於因為應用本產品所造成的損害並不負任何法律上的責任。本公司保留有任何時間未經通知即可變更與修改本文件內容之權利。本文所含資訊如有變更，恕不予另行通知。本公司盡可能地提供正確與可靠的資訊，但不保證此資訊的使用或其他團體在違反專利或權利下使用。此處包涵的技術或編輯錯誤、遺漏，概不負其法律責任。

## 版權所有

---

版權所有 2023 泓格科技股份有限公司保留所有權利。

## 商標識別

---

本文件提到的所有公司商標、商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所有。

## 技術服務

---

如有任何問題，請與本公司客服聯絡，我們將盡速為您服務。

Email 信箱：[service@icpdas.com](mailto:service@icpdas.com)

# 目錄

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 1. 簡介.....                             | 6  |
| 1.1. 規格 .....                          | 7  |
| 1.2. 特色 .....                          | 9  |
| 2. 技術資料.....                           | 10 |
| 2.1. 架構圖 .....                         | 10 |
| 2.2. 外觀 .....                          | 10 |
| 2.3. 接腳定義.....                         | 11 |
| 2.4. LED 指示燈 .....                     | 12 |
| 2.5. 終端電阻設定.....                       | 14 |
| 2.6. 接線圖 .....                         | 16 |
| 3. CAN 總線網絡部署.....                     | 17 |
| 3.1. CAN 總線驅動能力 .....                  | 17 |
| 4. 軟體設定工具.....                         | 18 |
| 4.1. 安裝 I-7565-FD Utility 設定工具 .....   | 18 |
| 4.2. 設定 I-7565M-FD 模組.....             | 21 |
| 4.3. 開始使用 I-7565-FD Utility 設定工具 ..... | 22 |
| 4.3.1 使用設定工具與模組連線 .....                | 24 |
| 4.3.2 傳送 CAN/CAN FD 訊息 .....           | 26 |
| 4.3.3 接收 CAN/CAN FD 訊息 .....           | 29 |
| 4.3.4 設定 CAN 總線訊息過濾器 .....             | 32 |
| 4.3.5 設定模組其他參數 .....                   | 35 |
| 5. API 函式庫.....                        | 38 |
| 5.1. API 函式庫概觀 .....                   | 38 |

|        |                                 |    |
|--------|---------------------------------|----|
| 5.2.   | API 函式庫功能表 .....                | 40 |
| 5.3.   | API 函式庫使用流程 .....               | 43 |
| 5.4.   | 模組初始化功能函式 .....                 | 44 |
| 5.4.1  | CANFD_ScanDevice .....          | 44 |
| 5.4.2  | CANFD_ListDevice.....           | 45 |
| 5.4.3  | CANFD_OpenDevice.....           | 46 |
| 5.4.4  | CANFD_CloseDevice.....          | 47 |
| 5.5.   | 模組設定功能函式 .....                  | 48 |
| 5.5.1  | CANFD_SetCANOPMode .....        | 48 |
| 5.5.2  | CANFD_GetCANOPMode .....        | 50 |
| 5.5.3  | CANFD_SetCANADBaudRate .....    | 52 |
| 5.5.4  | CANFD_GetCANADBaudRate .....    | 54 |
| 5.5.5  | CANFD_SetCANGlobalFilter .....  | 56 |
| 5.5.6  | CANFD_GetCANGlobalFilter .....  | 57 |
| 5.5.7  | CANFD_SetCANSTDIDFilter.....    | 59 |
| 5.5.8  | CANFD_GetCANSTDIDFilter .....   | 61 |
| 5.5.9  | CANFD_SetCANEXTIDFilter .....   | 62 |
| 5.5.10 | CANFD_GetCANEXTIDFilter .....   | 63 |
| 5.5.11 | CANFD_GetCANStatus.....         | 64 |
| 5.6.   | 模組通訊功能函式 .....                  | 66 |
| 5.6.1  | CANFD_SetCANTxMsg.....          | 66 |
| 5.6.2  | CANFD_GetCANRxMsg .....         | 68 |
| 5.6.3  | CANFD_SetCANHWSendMode .....    | 71 |
| 5.6.4  | CANFD_GetCANHWSendMode .....    | 72 |
| 5.6.5  | CANFD_SetCANHWSendMsg .....     | 73 |
| 5.6.6  | CANFD_GetCANRxFramePerSec ..... | 76 |

|       |                              |    |
|-------|------------------------------|----|
| 5.7.  | 資料緩衝區功能函式 .....              | 77 |
| 5.7.1 | CANFD_GetCANRxMsgCount ..... | 77 |
| 5.7.2 | CANFD_ClearCANRxBuf .....    | 78 |
| 5.7.3 | CANFD_ClearCANTxBuf .....    | 79 |
| 5.8.  | 其他功能函式 .....                 | 80 |
| 5.8.1 | CANFD_GetDllVersion .....    | 80 |
| 5.8.2 | CANFD_GetFwVer .....         | 81 |
| 5.8.3 | CANFD_SetSN .....            | 82 |
| 5.8.4 | CANFD_ResetModule .....      | 83 |
| 5.9.  | 函式回傳碼 .....                  | 84 |
| 6.    | 韌體更新 .....                   | 85 |
| 7.    | 附錄 .....                     | 89 |
| 7.1.  | 文件版本歷史紀錄 .....               | 89 |
| 7.2.  | 機構 .....                     | 90 |
| 7.3.  | CAN Status 暫存器 .....         | 91 |
| 7.4.  | CAN Error Counter 暫存器 .....  | 92 |
| 7.5.  | 支援的 CAN FD 資料欄位飽率 .....      | 93 |

# 1. 簡介

I-7565M-FD 是具有兩個 CAN 通道的 USB 轉 CAN/CAN FD (CAN with Flexible Data-Rate) 總線轉換器，它符合 CAN 2.0A/2.0B 及 CAN FD 協定標準，並且提供使用者自定義的 CAN 總線通訊速率(仲裁欄位: 10Kbps 到 1Mbps, CAN FD 資料欄位: 100Kbps 到 3Mbps)。如果使用者需在 PC 或筆記型電腦上使用此模組時，在正確的使用 USB 介面連接電腦與 I-7565M-FD 後，電腦會自動載入相關的驅動程式。也因此，透過應用 I-7565M-FD，使用者可以更容易、更快速地進行 CAN 總線網路的數據收集和處理，合適的應用領域可以是 CAN 總線監控、樓宇自動化、遠端數據採集、環境控制與監控、實驗室設備與研究、工廠自動化等。

以下是這 I-7565M-FD 模組的應用架構。PC 可以是 CAN 主機、監視器或 HMI，透過 I-7565M-FD 轉換器來透過 CAN 總線網路訪問及控制 CAN/CAN FD 設備。這模組可能讓使用者輕鬆地使用具備 USB 介面的 PC 來與 CAN/CAN FD 設備進行通訊。



## 1.1. 規格

|               |                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 模組            | I-7565M-FD                                                                          |
| CAN 介面        |                                                                                     |
| 通道數           | 2                                                                                   |
| 接頭            | 8-pin terminal-block                                                                |
| 通訊速率          | CAN bit rates: 10 ~ 1000 kbps,<br>CAN FD bit rates for data field: 100 ~ 10000 kbps |
| 終端電阻          | 指撥開關設定120 $\Omega$ 終端電阻                                                             |
| 隔離            | 3000 V DC-DC隔離, 依UL1577規範2500 Vrms持續一分鐘 (光耦合)                                       |
| 規範            | ISO-11898-2, 支援 CAN 2.0 A/B 與 CAN FD                                                |
| CAN 訊息過濾功能    | 可透過 Utility 工具設定 CAN 訊息 ID 過濾功能                                                     |
| 接收緩衝區         | 128 data frames                                                                     |
| 訊息收發流量        | 3000 fps for Tx/Rx (Total CAN ports)                                                |
| USB 介面        |                                                                                     |
| 接頭            | B-type公座 x 1                                                                        |
| 規範            | USB 2.0 High Speed ( 480Mbps)                                                       |
| 驅動程式          | Built-in Windows 7/8.1/10                                                           |
| LED           |                                                                                     |
| 圓形 LED        | Power, MS, CAN1, CAN2, CAN1_ST, CAN2_ST LEDs                                        |
| 電源            |                                                                                     |
| 電源供應          | USB 介面                                                                              |
| 功耗            | 1.5 W (Max.)                                                                        |
| 機構            |                                                                                     |
| 安裝方式          | 壁掛式安裝                                                                               |
| 外殼            | 金屬                                                                                  |
| 尺寸(長 x 寬 x 高) | 111.0 mm x 102.0 mm x 27.0 mm (W x L x H)                                           |
| 環境            |                                                                                     |
| 操作溫度          | -25 ~ 75 $^{\circ}\text{C}$                                                         |
| 儲存溫度          | -30 ~ 80 $^{\circ}\text{C}$                                                         |



## 1.2. 特色

- 相容於USB 2.0 (High Speed)規範
- 相容於ISO 11898-2標準規範
- 支援 CAN2.0A/2.0B及CAN FD協定標準
- CAN FD支援ISO and Non-ISO (Bosch)標準
- CAN FD鮑率範圍(資料欄位)從100kbps至10000kbps
- CAN鮑率範圍從10kbps至1000kbps
- 支援 CAN ID 訊息過濾設定功能
- 接收到之CAN訊息時間戳記，精準度可達±1毫秒。
- 不需外接電源，直接由USB埠電源提供
- 內建Watchdog監測機制
- 提供電源、CAN資料收送、CAN總線狀態等指示燈
- CAN總線內建120歐姆終端電阻 (可透過指撥開關調整)。
- 可透過USB更新韌體
- 提供Utility工具，讓使用者更方便地進行模組設定與通訊測試
- 提供API函式庫

## 2. 技術資料

### 2.1. 架構圖

下圖為 I-7565M-FD 功能架構圖，CAN 埠具備 3000Vrms 隔離電壓保護

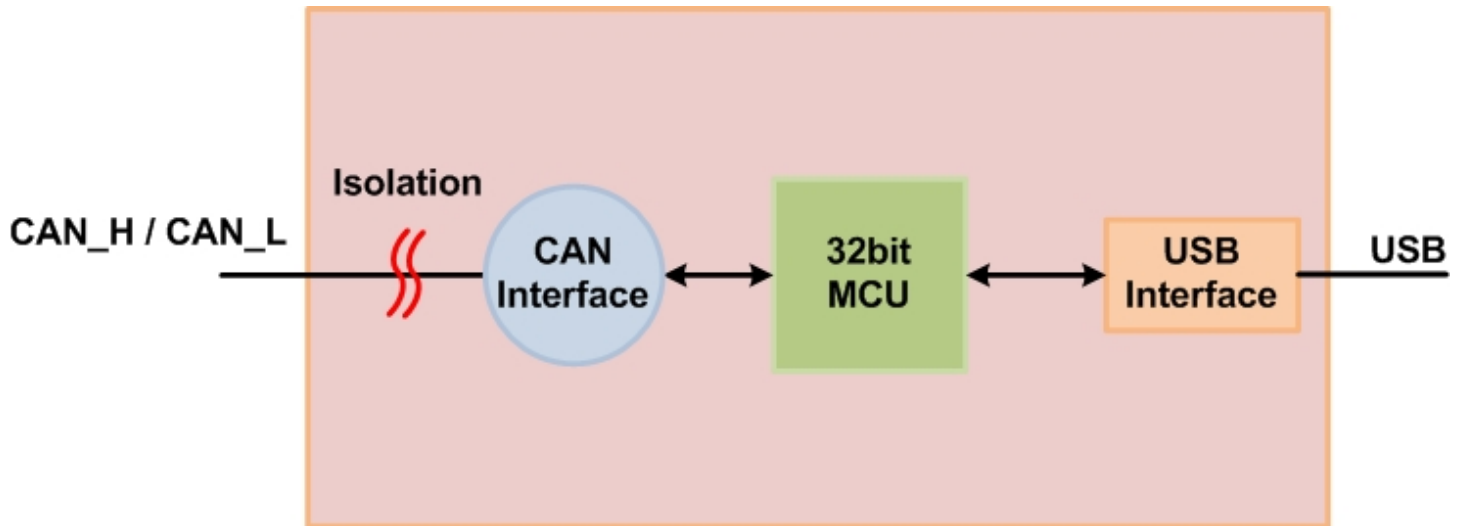


圖 2-1 I-7565M-FD 架構圖

### 2.2. 外觀

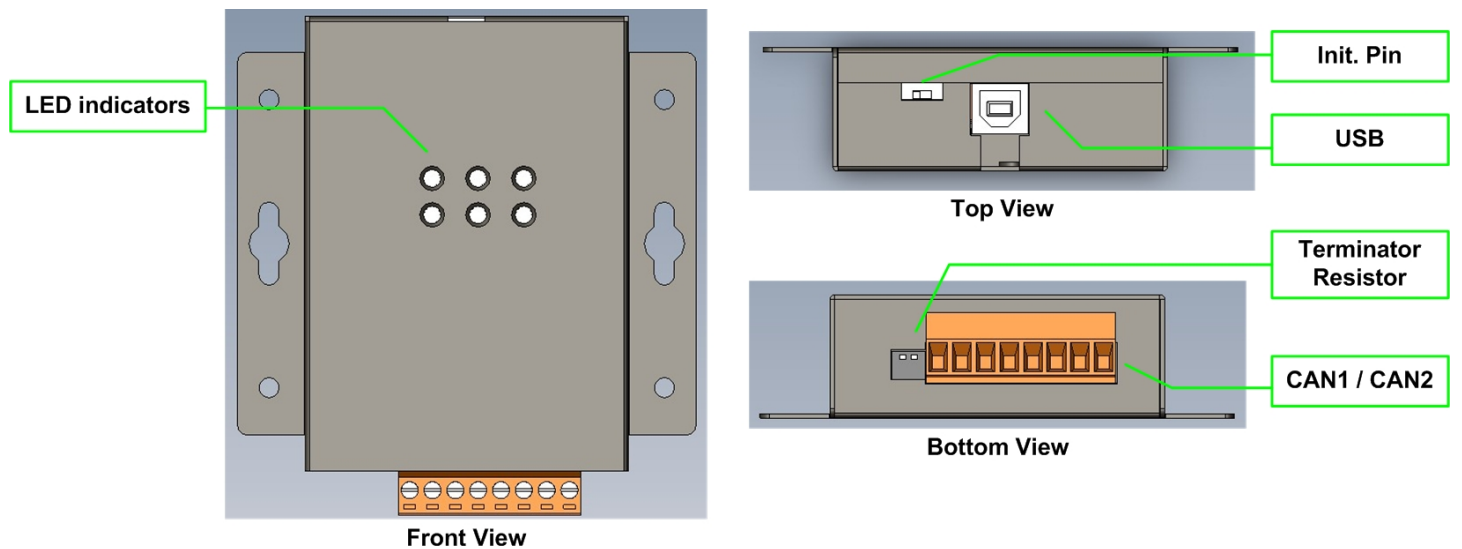


圖 2-2 I-7565M-FD 外觀

## 2.3. 接腳定義

I-7565M-FD 8-pin terminal block 端子接腳定義如下圖所示

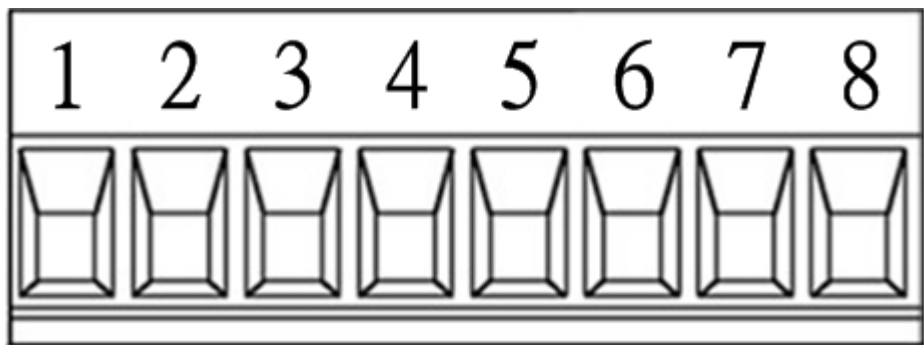


表 2-1 接腳定義

| 腳位 | 名稱      | 描述                    |
|----|---------|-----------------------|
| 1  | CAN_GND | CAN1 埠的 CAN_Gnd 訊號腳位  |
| 2  | CAN_L   | CAN1 埠的 CAN_Low 訊號腳位  |
| 3  | F.G.    | 大地接地腳位                |
| 4  | CAN_H   | CAN1 埠的 CAN_High 訊號腳位 |
| 5  | CAN_GND | CAN2 埠的 CAN_Gnd 訊號腳位  |
| 6  | CAN_L   | CAN2 埠的 CAN_Low 訊號腳位  |
| 7  | F.G.    | 大地接地腳位                |
| 8  | CAN_H   | CAN2 埠的 CAN_High 訊號腳位 |

電子電路設備容易受到不同程度的靜電放電 ( ESD, Electro-Static Discharge ) 現象所干擾，在大陸性氣候區會變得更糟。F.G.腳位提供了一個進行防靜電的接地路徑。因此，正確地連接 F.G.可以增強的 ESD 保護能力，並提高了模組的可靠性。

大地接地(F.G.)的接線並不是必要的，根據實際應用中，用戶可以修改佈線的配置。

## 2.4. LED 指示燈

I-7565M-FD 模組共有 6 個 LED 指示燈。一個電源指示燈、一個硬體狀態指示燈、四個 CAN 總線資料收送及狀態指示燈和指示燈。LED 的分配和描述如下所示。

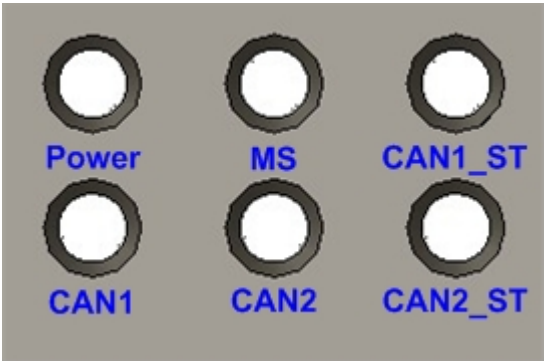


圖 2-3 I-7565M-FD LED 指示燈

表 2-2 LED 指示燈功能描述

| LED 名稱  | 顏色 | 功能描述                                                                      |
|---------|----|---------------------------------------------------------------------------|
| Power   | 紅色 | 電源狀態，當 USB 端有電源供電時，此燈號會恆亮                                                 |
| MS      | 紅色 | 模組狀態<br>恆滅：無異常<br>恆亮：硬體故障                                                 |
| CAN1_ST | 紅色 | CAN 總現狀態.<br>恆滅：無異常<br>恆亮: CAN1 Bus Off<br>閃爍: CAN1 總線出現暫時性可回復之錯誤或緩衝區溢位   |
| CAN2_ST | 紅色 | CAN Bus 狀態.<br>恆滅：無異常<br>恆亮: CAN2 Bus Off<br>閃爍: CAN2 總線出現暫時性可回復之錯誤或緩衝區溢位 |
| CAN1    | 綠色 | 恆滅: CAN1 無訊息正在傳送<br>閃爍: CAN1 埠正再傳送訊息                                      |
| CAN2    | 綠色 | 恆滅: CAN2 無訊息正在傳送<br>閃爍: CAN2 埠正再傳送訊息                                      |

**備註:**

在韌體更新模式下:

模組 6 個 LED 指示燈會依 Power”, “MS”, “CAN1\_ST”, “CAN2\_ST”, “CAN2”, “CAN1” 的順序依順時針方向閃爍。

## 2.5. 終端電阻設定

為了盡量減少 CAN 總線上的反射效果，CAN 總線具有在兩端使用兩個終端電阻將總線終止。根據 ISO11898-2 規範，每一個終端電阻為  $120\Omega$  ( 或  $108\Omega\sim132\Omega$ 之間 )。總線拓撲結構和這些終端電阻的位置，如下圖所示。

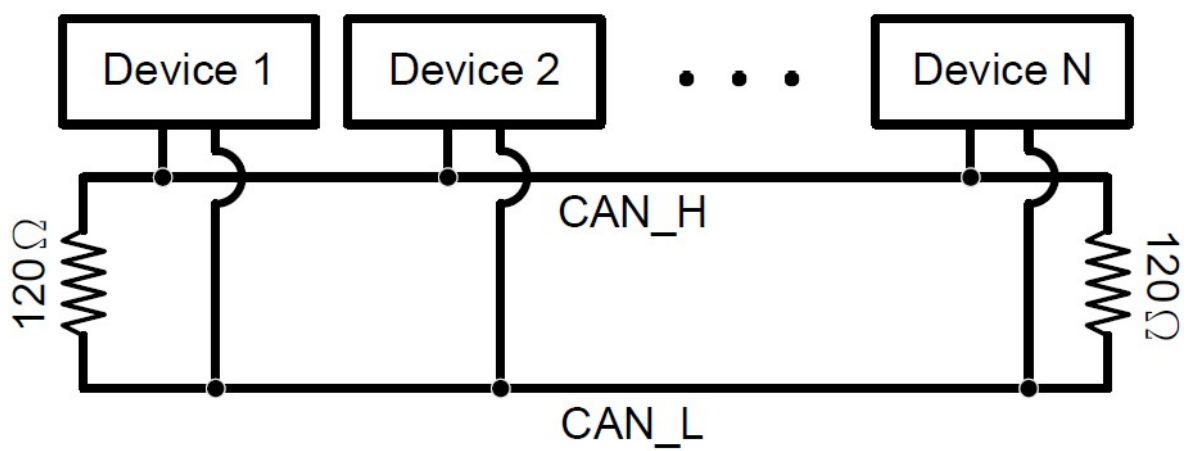


圖 2.4 CAN 總線網絡拓撲

I-7565M-FD 模組每個 CAN 埠均有一個內建的  $120\Omega$ 終端電阻，使用者可以透過調整指撥開關來決定是否啟用。終端電阻的指撥開關位於的模組的上方，如下圖所示。

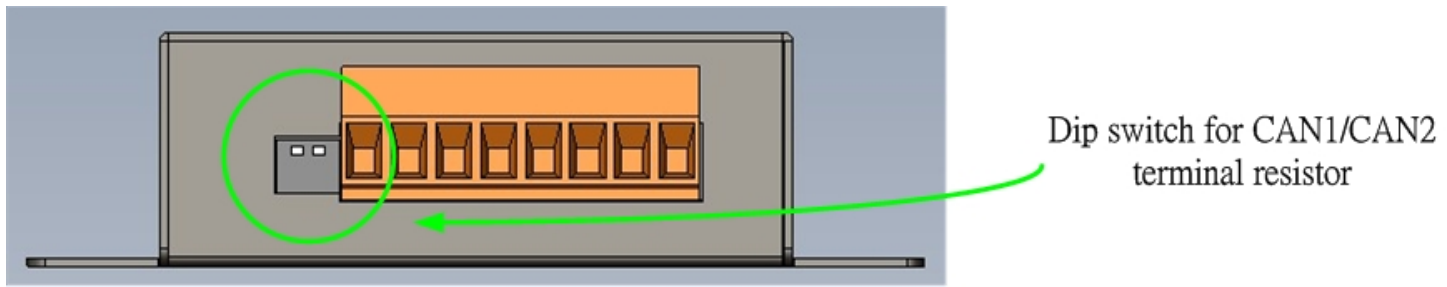
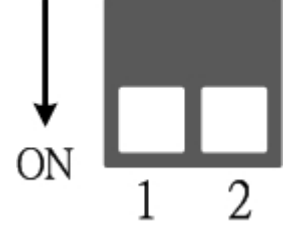


圖 2-5 I-7565M-FD 終端電阻指撥開關位址

下圖為終端電阻指撥開關啟用及停用的位置圖，預設為啟用狀態。

表 2-3 終端電阻對應之指撥開關位置調整說明

|  | 開關位址 | 描述                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
|                                                                                     | 1    | ON: 啟用 CAN1 終端電阻 (預設)<br>OFF: 停用 CAN1 終端電阻 |
|                                                                                     | 2    | ON: 啟用 CAN2 終端電阻 (預設)<br>OFF: 停用 CAN2 終端電阻 |

一般來說，如果您的應用架構如下，我們建議您啟用終端電阻。

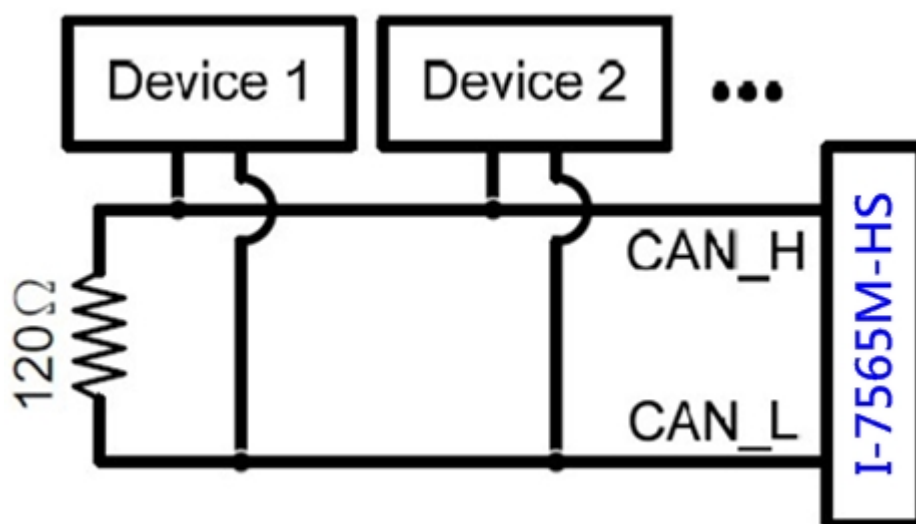


圖 2-6 應用-啟用終端電阻

如果您的應用程序為下圖之架構，則沒有必要啟用終端電阻。

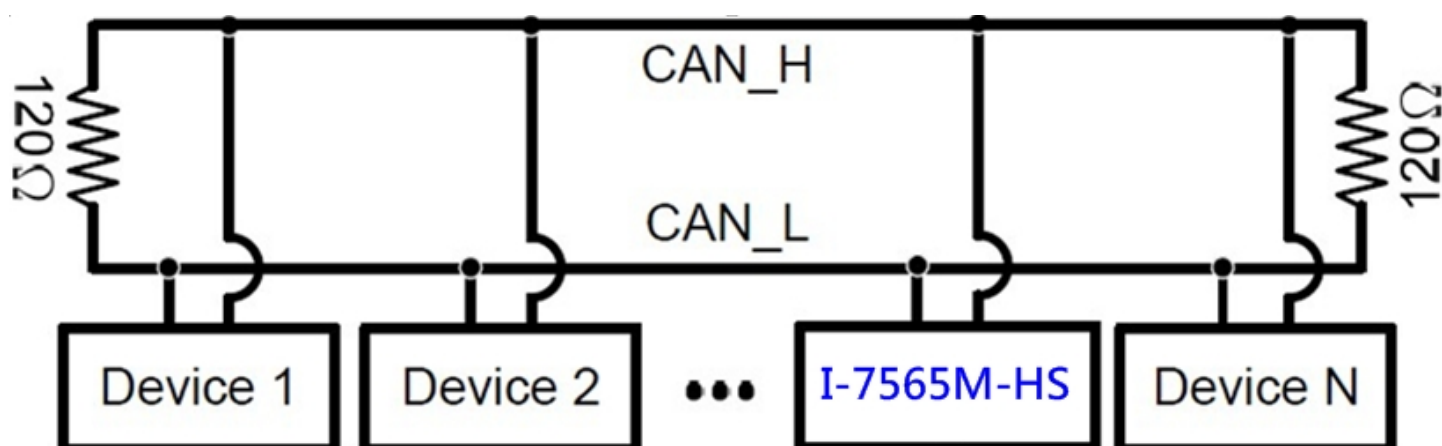


圖 2-7 應用-停用終端電阻

2.6. 接線圖

I-7565M-FD 模組的 USB 及 CAN 總線接線圖如下圖所示。

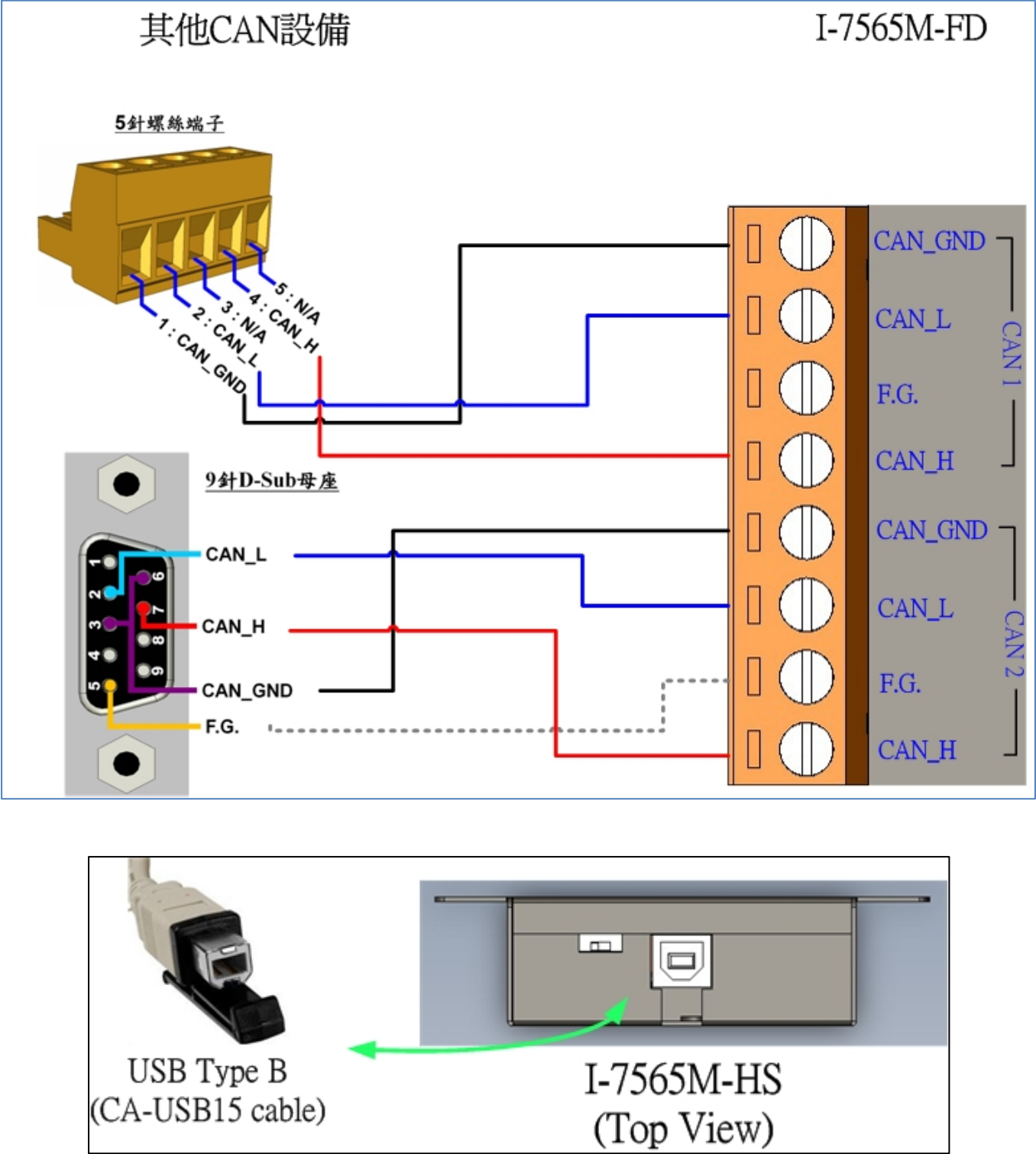


圖 2-8 I-7565M-FD USB 及 CAN 總線接線圖

## 3. CAN 總線網絡部署

### 3.1. CAN 總線驅動能力

在介紹 I-7565M-FD 模組的 CAN 總線驅動能力之前，必須先假定銅電纜的某些特徵。阻值參數為 120Ω 阻抗和毫秒/線延遲，直流參數如下面的表格所述。

表 3-1 CAN 總線導線截面建議的阻值

| 導線截面[mm <sup>2</sup> ] | 阻值[Ω/km] |
|------------------------|----------|
| ~0.25 (AWG23)          | < 90     |
| ~0.5 (AWG20)           | < 50     |
| ~0.8 (AWG18)           | < 33     |
| ~1.3 (AWG16)           | < 20     |

如上所述的條件下，用戶可以參考下表來得知按照 ISO11898-2 規範，每個段中的最大的節點數以及使用不同類型的導線時，最大數據段長度為何。

表 3-2 驅動能力

| 導線截面[mm <sup>2</sup> ] | 在特定節點數量情況下的最大節段長度[m] |       |       |        |
|------------------------|----------------------|-------|-------|--------|
|                        | 16 節點                | 32 節點 | 64 節點 | 100 節點 |
| ~0.25 (AWG23)          | < 220                | < 200 | < 170 | < 150  |
| ~0.5 (AWG20)           | < 390                | < 360 | < 310 | < 270  |
| ~0.8 (AWG18)           | < 590                | < 550 | < 470 | < 410  |
| ~1.3 (AWG16)           | < 980                | < 900 | < 780 | < 670  |

## 4. 軟體設定工具

我們提供的 I-7565-FD Utility 具有簡易的傳送/接收 CAN 訊息功能。在此同時，它也可以顯示每一個接收到的 CAN 訊息時戳，以利於分析。接下來，我們將說明如何使用 I-7565-FD Utility 的主要功能。

### 4.1. 安裝 I-7565-FD Utility 設定工具

步驟 1: 取得 I-7565M-FD 設定工具

軟體路徑如下:

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=3976&model=I-7565M-FD>

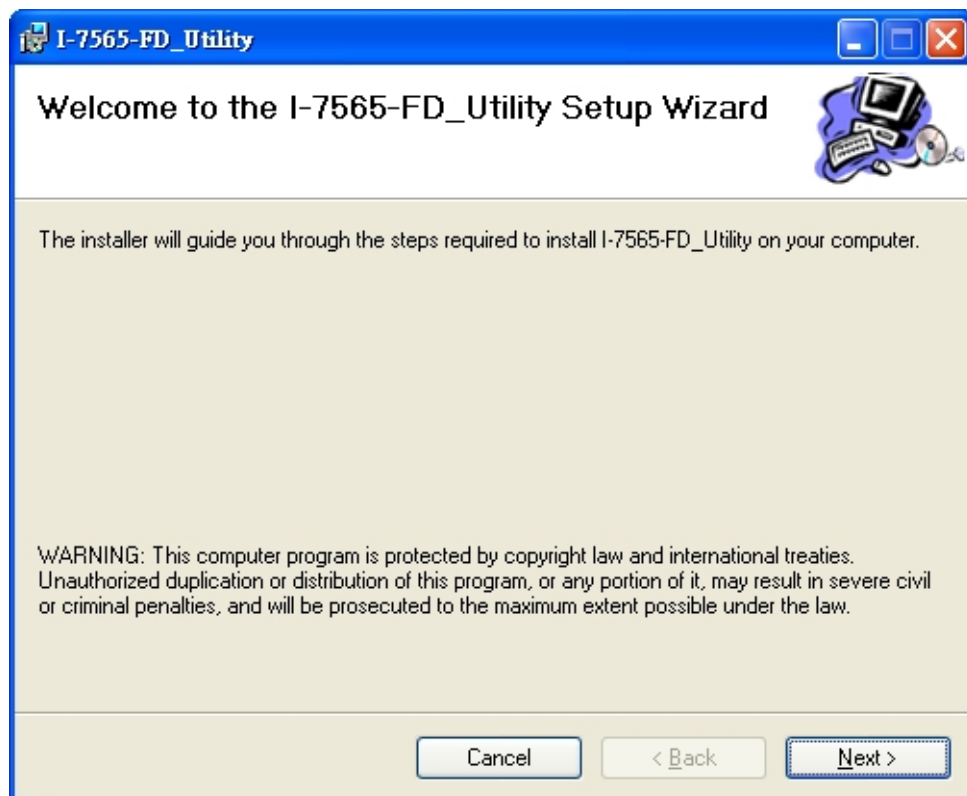
步驟 2: 安裝 .NET Framework 3.5 元件

The I-7565M-FD 工具需要使用到 .NET Framework 3.5 元件。在執行“Setup.exe”檔案後，如果你的電腦沒有安裝此元件的話，設定程式將會開始由網路安裝此必備的元件。

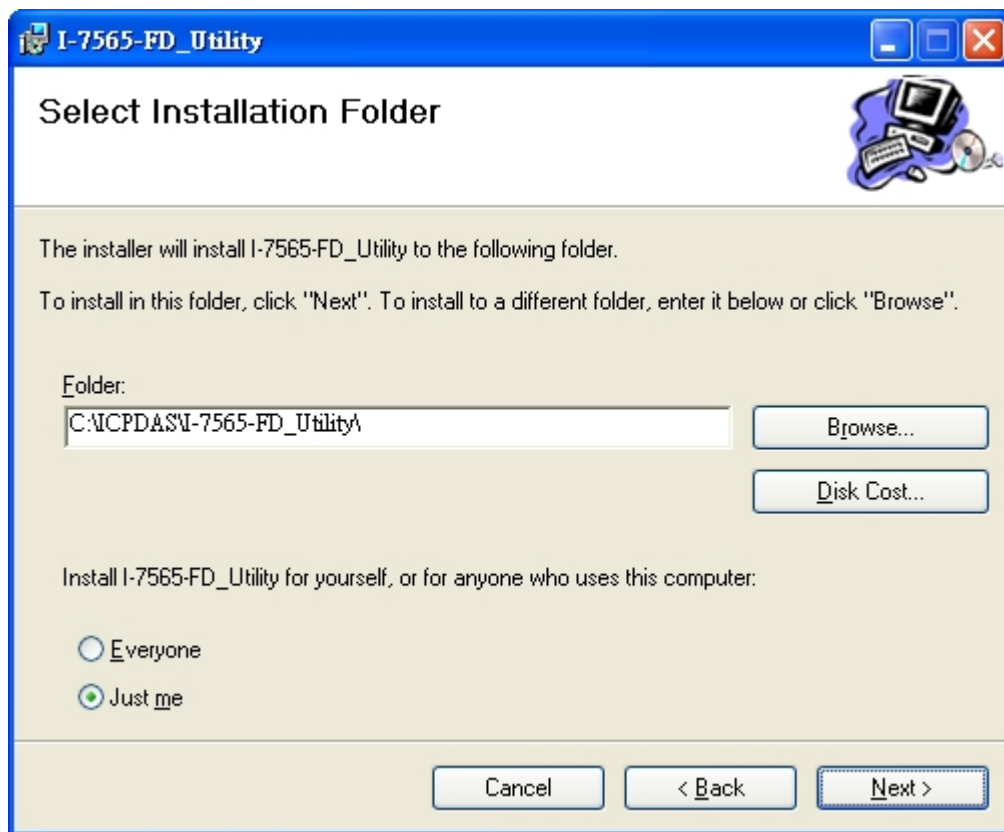
步驟 3: 安裝設定工具

在安裝完 .Net Framework 元件後軟體將會繼續安裝設定工具。

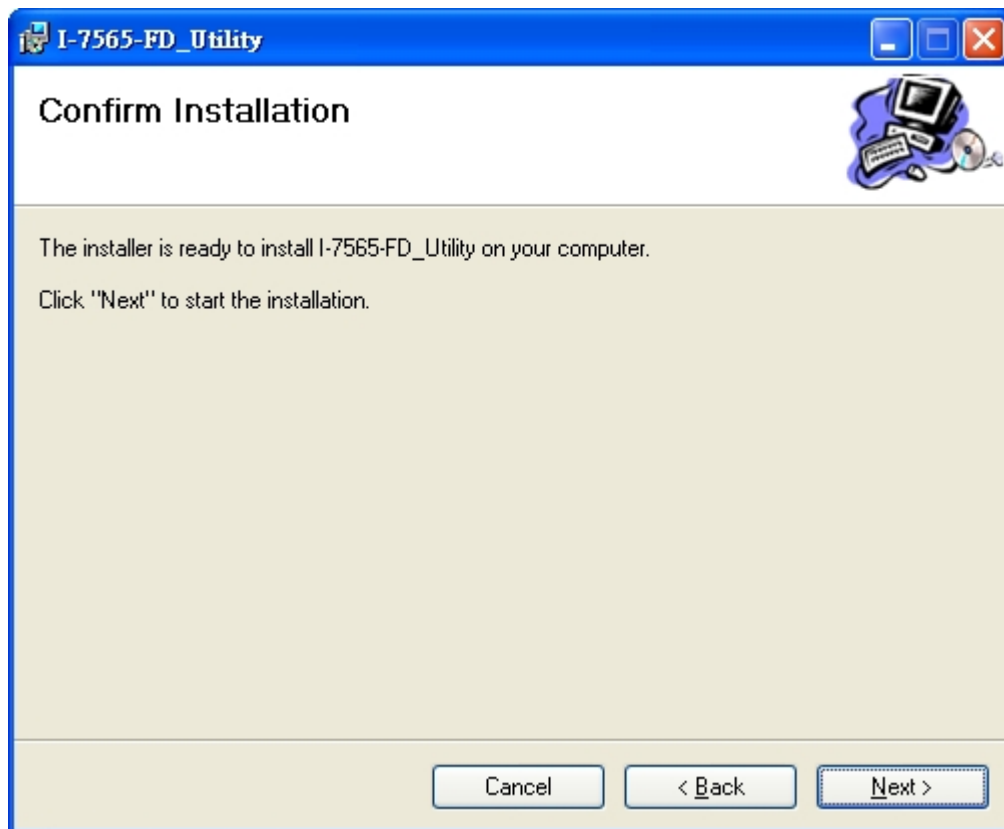
1. 點擊“Next”按鈕，執行下一步動作。



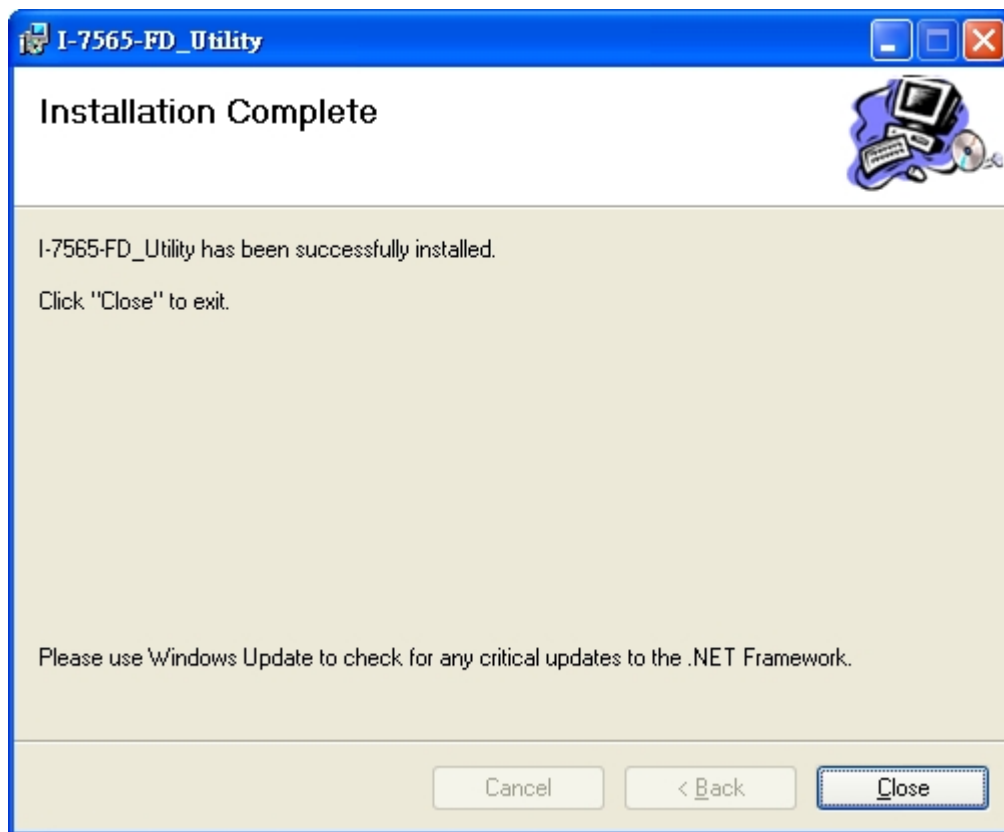
2. 選擇 I-7565-FD Utility 安裝路徑，並點擊“Next”按鈕，執行下一步動作。



3. 確認安裝。點擊 “Next” 按鈕，開始安裝。



4. 安裝完成。點擊 “Close” 按鈕退出。



## 4.2. 設定 I-7565M-FD 模組

安裝完 I-7565-FD Utility 工具後，請按照以下步驟設置 Utility 工具和 I-7565M-FD 模組之間的通信。

步驟 1: 在產品盒內可以找到 CA-USB15 纜線，使用此覽線來連接模組與 PC 端的 USB 埠。

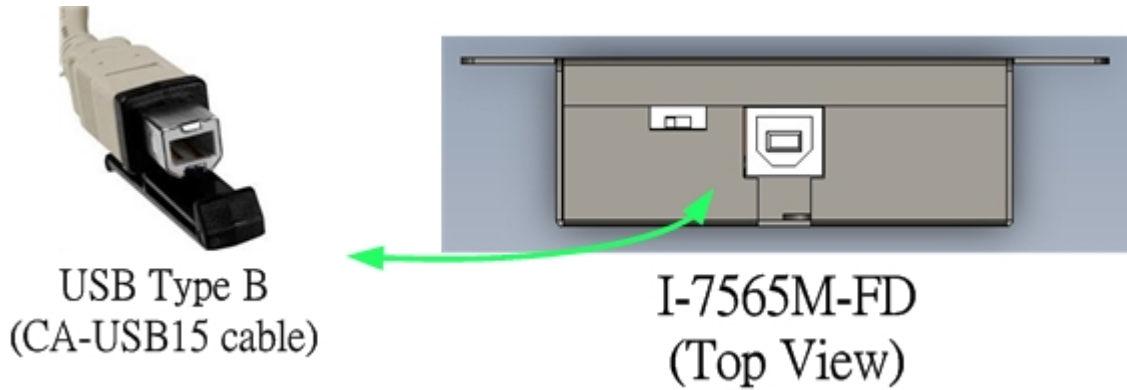


圖 4-1 模組 USB 接線

步驟 2: 執行 I-7565-FD Utility 工具程式。

## 4.3. 開始使用 I-7565-FD Utility 設定工具

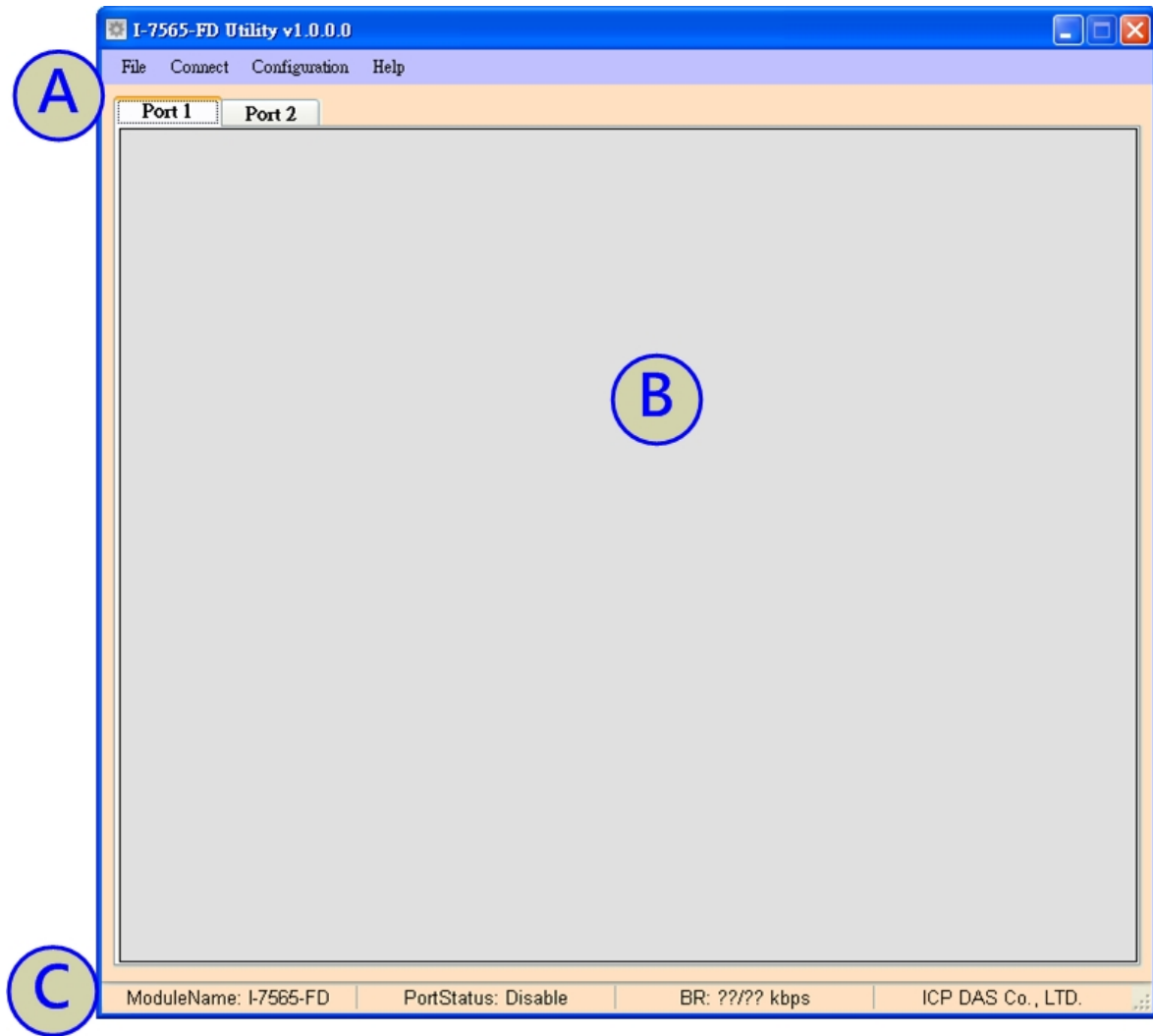


圖 4-2 I-7565-FD Utility 設定工具主畫面

### A 選單工具列

#### [File]

載入/儲存所有設定在“CAN 總線訊息傳送框”上的相關訊息 以及 儲存所有在“CAN 總線訊息接收框”上的所有訊息。

#### [Connect]

與模組連線或者斷線

#### [Configuration]

開啟“Module Configuration”訊息框，用來設定模組的 CAN ID 訊息過濾器及其他功能。

## [Help]

關於設定工具的版本資訊。

- B 傳送/接收訊息框。當與模組連線後，此訊息框會分成上/下兩個框架，上方用來傳送 CAN/CAN FD 訊息，下方用來顯示模組所接收到的 CAN/CAN FD 訊息。
- C 狀態列。當與模組連線後，使用者可於此工具列讀到 CAN 埠的相關設定資訊。

### 4.3.1 使用設定工具與模組連線

當一開始執行設定工具時，設定工具會自動掃描所有可使用的 I-7565M-FD 模組，且將掃描到的模組條列在設定工具”Connection to ...”訊息框上的”Module Name”欄位。使用者可以透過重新執行”Connect to ...”功能來重新掃描新增之 I-7565M-FD 模組。

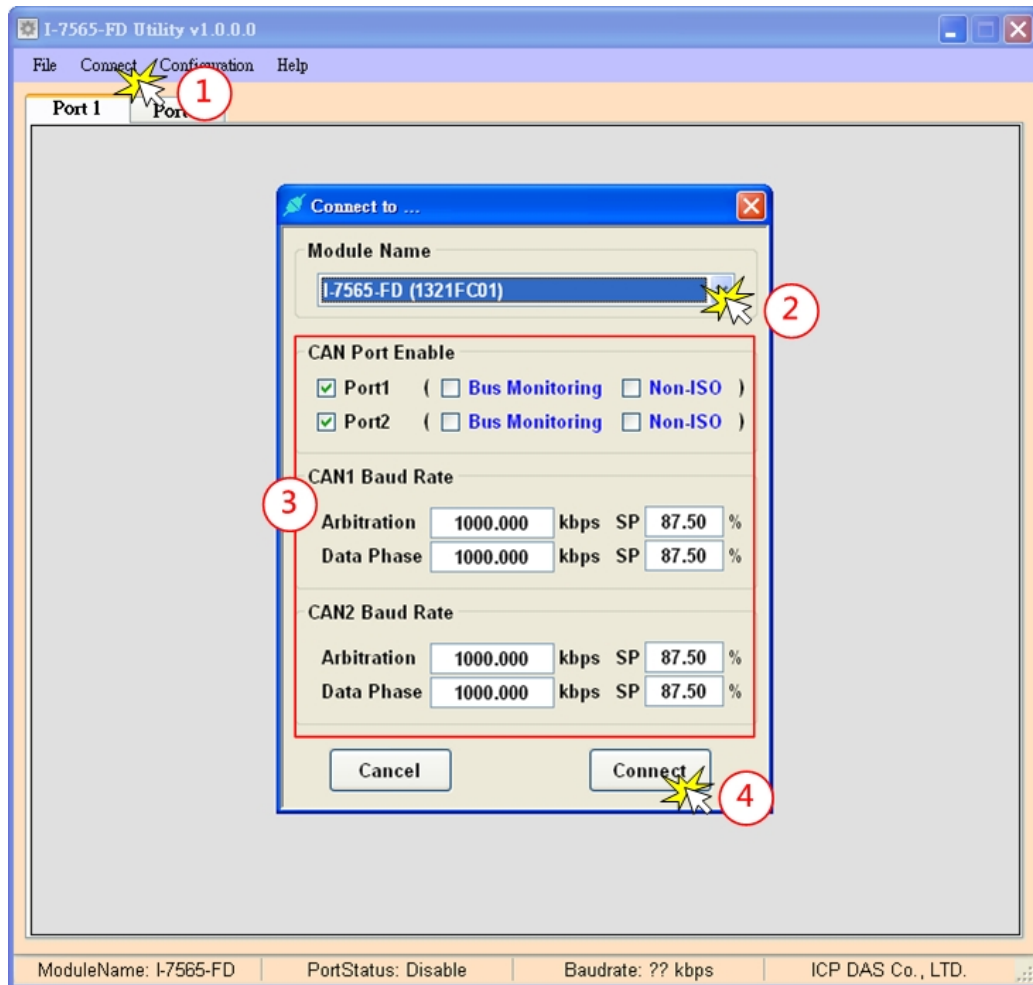


圖 4-3 I-7565-FD Utility 工具之”Connect to ...”畫面

在與模組連線前，使用者可以設定模組的 CAN 埠操作模式及 CAN 總線的通訊速率等參數。請參考下列步驟來設定模組的相關連線設定參數。

步驟 1: 點選”Connect to ...”項目，開啟”Connect”設定畫面

步驟 2: 選擇欲連線之 I-7565M-FD 模組

步驟 3: 使用者可以在”CAN Port Enable”及”CAN1/CAN2 Baud Rate”欄位 設定 CAN 埠操作模式及 CAN 總線的通訊速率等參數，詳細功能條列如下：

## [CAN Port Enable]

“Port Enable”： 啟用/停用 CAN1/CAN2 埠功能

“Bus Monitoring”： 設定 CAN 埠進入監聽模式。當 CAN 埠為監聽模式時，此 CAN 埠將只會接收 CAN 總線訊息而不會發出 CAN Ack 訊息至 CAN 總線上。

“Non-ISO”： 設定 CAN FD 為 Non-ISO 模式。當此欄位被啟用時，將會使用 Bosch CAN FD Specification V1.0 所定之 CAN FD 訊息標準，反之，則會使用 ISO11898-1 之 CAN FD 訊息標準。

## [CAN Baudrate]

“Arbitration”： 欲使用之 CAN/CAN FD 仲裁欄位鮑率。數值範圍為 10 ~ 1000 kbps。

“DataPhase”： 欲使用之 CAN FD 資料欄位鮑率。數值範圍為 100~ 10000 kbps。

“SP”： 欲使用之 CAN/CAN FD 仲裁&資料欄位鮑率的取樣點。建議範圍 75.00% ~ 87.50%。

步驟 4: 按下“Connect”按鈕，開始使用上述 CAN 總線之設定來傳送/接收 CAN/CAN FD 訊息。

## 4.3.2 傳送 CAN/CAN FD 訊息

經由使用設定工具，使用者可以透過 I-7565M-FD 模組來傳送 CAN/CAN FD 訊息。在成功與模組連線後，CAN 總線通訊功能將會顯示在設定工具上，如下圖所示。

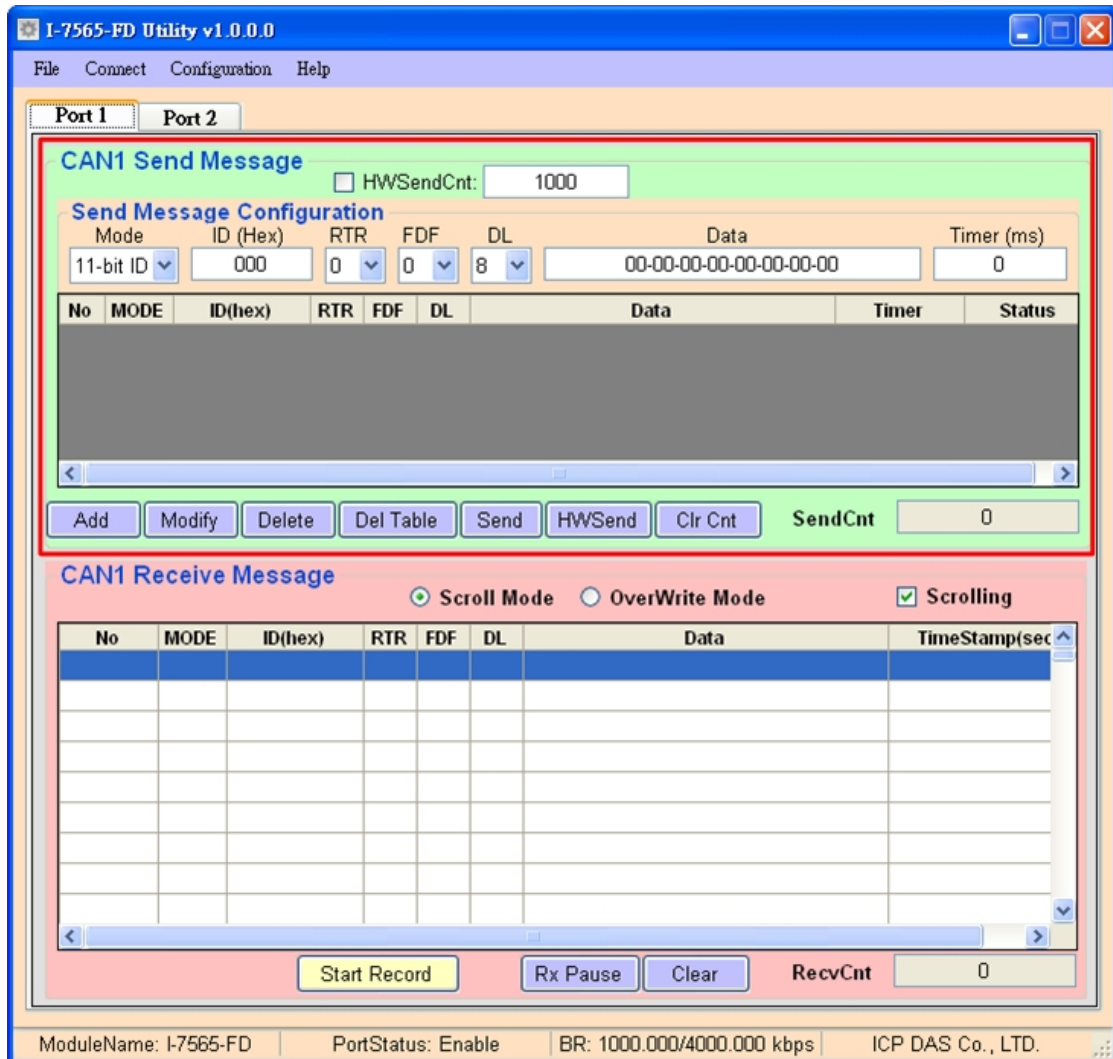


圖 4-4 I-7565-FD Utility 之 CAN1/2 資料通訊畫面

上圖為設定工具之“Communication”畫面，可區分成兩個區塊，上方為“Send Message”區塊，下方為“Receive Message”區塊。使用者可透過“Port 1” / “Port 2”標籤，來切換 CAN1/CAN2 的“Communication”設定畫面。次外，使用者可透過“CAN Message Send Area”畫面來傳送 CAN/CAN FD 訊息。

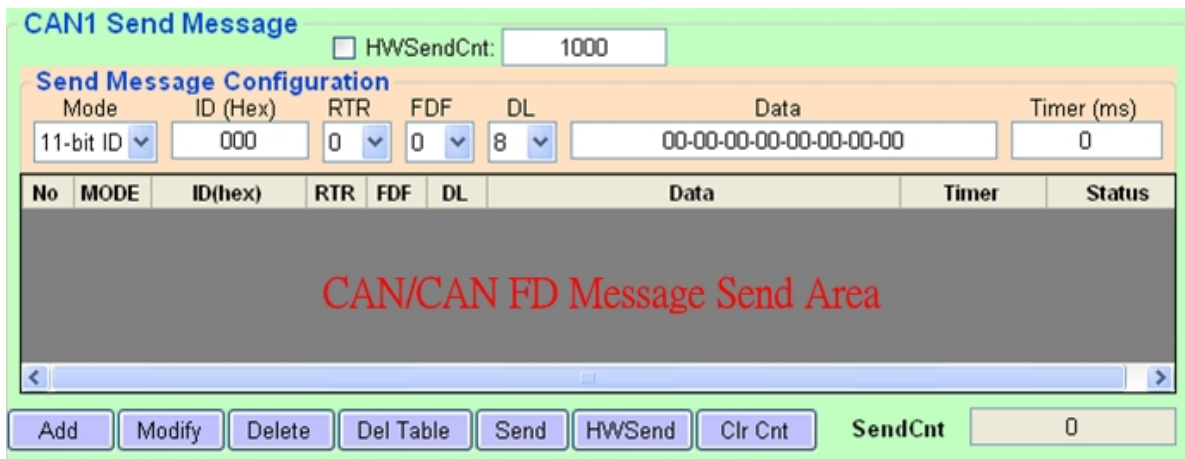


圖 4-5 I-7565-FD Utility 設定工具之“Send Message”畫面

## [Send Message]區塊:

### <1> “Send Message Configuration” 訊息框:

此訊息框用來給使用者編輯欲傳送之 CAN/CAN FD 訊息參數，使用者可以使用“Add”/“Modify”/“Delete”按鈕來新增/修改/刪除“CAN/CAN FD Message Send Area”中的 CAN 訊息。

- Mode：CAN 11-bit (standard) ID 或 29-bit (extended) ID.
- ID：CAN/CAN FD 訊息中的 ID 欄位
- RTR：遠端通訊格式. 數值 0 表示此訊息為遠端通訊格式(Remote frame). 數值 1 表示此訊息為資料通訊格式(Data frame)
- FDF：CAN FD frame. 數值 0 表示此訊息為一般 CAN 訊息. 數值 1 表示此訊息為 CAN FD 訊息.
- DL：CAN/CAN FD 訊息資料長度.  
一般 CAN 訊息: 此欄位可以為 0 ~ 8 (表示 0 ~ 8 位元組資料長度).  
CAN FD 訊息: 此欄位可以為 0 ~ 8, 12/16/20/24/32/48/64 (表示 0 ~ 8, 12/16/20/24/32/48/64 位元組資料長度).
- Data：資料欄位.每個位元組資料需用'-'符號加以區隔.
- Timer(ms)：CAN/CAN FD 訊息傳送週期. 單位為 1 毫秒.

### <2> “Add” 按鈕:

此按鈕功能在由“Send Message Configuration”欄位新增一筆 CAN/CAN FD 訊息至“CAN/CAN FD Message Send Area”欄位的最後一行。

<3>      **“Modify” 按鈕:**

此按鈕功能在於使用“Send Message Configuration”上的 CAN/CAN FD 訊息來替換“CAN/CAN FD Message Send Area”所選擇之行數訊息。

<4>      **“Delete” 按鈕:**

此按鈕功能在於刪除一筆“CAN/CAN FD Message Send Area”中所選擇之訊息。

<5>      **“Del Table” 按鈕：**

此按鈕功能在於刪除“CAN/CAN FD Message Send Area”欄位中所有的訊息。

<6>      **“Send” 按鈕:**

此按鈕功能在於傳送“CAN/CAN FD Message Send Area”欄位所選擇的訊息。當“Timer”欄位為 0 時，表示只送出一筆訊息。當“Timer”不為 0 時，表示會依設定值，周期性的傳送該筆訊息。

<7>      **“HWSend” 按鈕:**

此按鈕功能在於透過模組內部的硬體時間計數器，將“CAN/CAN FD Message Send Area”欄位中所選擇之訊息傳送至 CAN 總線上。當選擇之訊息的“Timer”欄位為 0 時，表示只傳送一次。當“Timer”欄位非 0 時，此訊息將會透過模組內部的硬體時間計數器來傳送。使用此“HWSend”按鈕所傳送的訊息時間間隔將會比使用“Send”按鈕還要即時。當使用者要傳送固定次數之訊息時，則需要啟用“HWSendCnt”且輸入要傳送的筆數後，在按下“HWSend”按鈕時，模組就會開始進行傳送。

<8>      **“Clr Cnt” 按鈕:**

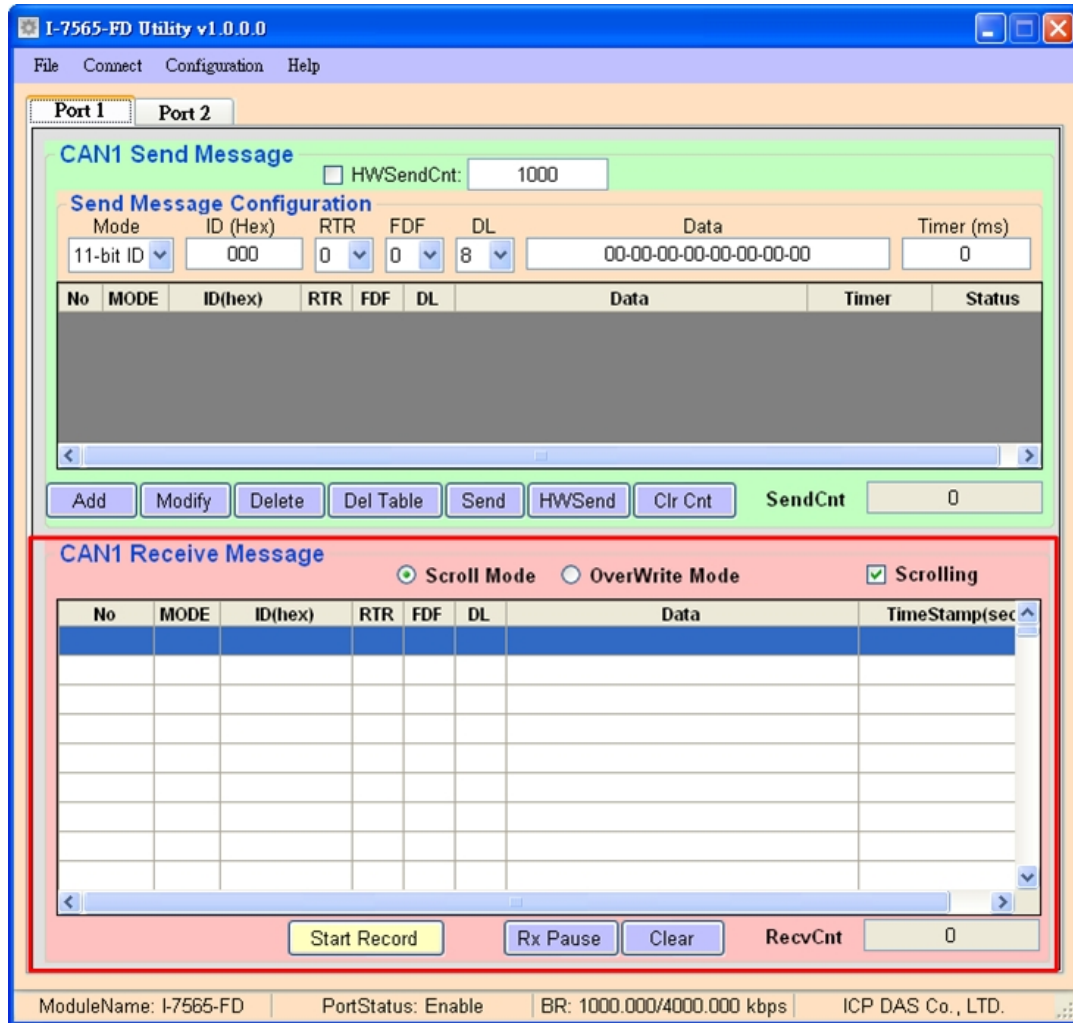
此按鈕功能在於將“CAN/CAN FD Message Send Area”欄位中“SendCnt”參數所計數之傳送次數歸 0。

<9>      **“SendCnt” 欄位參數:**

當 CAN 總線訊息透過設定工具成功傳送時，此參數將會遞增 1。

### 4.3.3 接收 CAN/CAN FD 訊息

經由使用設定工具，使用者可以透過 I-7565M-FD 模組來接收 CAN/CAN FD 訊息。在成功與模組連線後，CAN 總線通訊功能將會顯示在設定工具上，如下圖所示。



在與 I-7565M-FD 設備連線後，模組 CAN 總線所接收到的資料或異常訊息都會顯示在“CAN/CAN FD Message Receive Area”訊息框上。

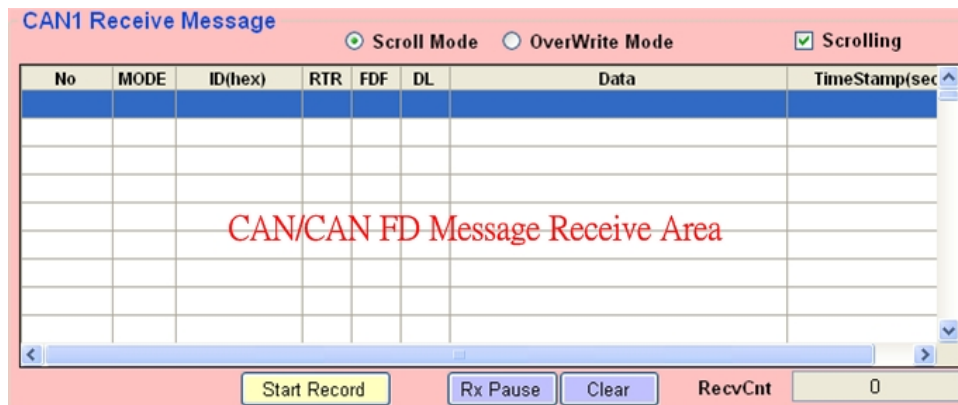


圖 4-6 I-7565-FD Utility 設定工具之“Receive Message”畫面

## [Receive Message]區塊:

### <1> “Start Record / Stop Record” 按鈕:

當使用者按下 “Start Record” 按鈕時，原先顯示在 “CAN/CAN FD Message Receive Area” 的 CAN 訊息將會以 ASCII 文本的格式存成檔案。當按下 “Stop Record” 按鈕時，則會停止紀錄。CAN1 埠所儲存的檔案名稱將會是 “CAN1\_YYMMDD\_HHMMSS.txt” ，

而 CAN2 埠的檔名則是 “CAN2\_YYMMDD\_HHMMSS.txt” ，每個檔案最大儲存之檔案大小為 200MB，超過時則會在另存成一份檔案。

### <2> “Rx Start / Rx Pause” 按鈕:

當按下 “Rx Start” 按鈕時，設定工具將會開始接收 CAN/CAN FD 訊息

當按下 “Rx Pause” 按鈕時，設定工具將會停止接收 CAN/CAN FD 訊息

### <3> “Clear” 按鈕:

此按鈕功能在於清除所有 “CAN/CAN FD Message Receive Area” 上的訊息且將 “RecvCnt” 數值歸 0。

### <4> “Scrolling” 核取鈕:

當 “Scrolling” 核取鈕有被核取時，“CAN/CAN FD Message Receive Area” 上的訊息會自動地以捲動方式呈現新的訊息，當此按鈕沒被核取時，則訊息畫面不會自動呈現新的訊息。

### <5> “Scroll / OverWrite Mode” 選項:

#### “Scroll Mode” :

此模式下，每筆接收到的訊息將會依序顯示在 “CAN/CAN FD Message Receive Area” 畫面上。

#### “Overwrite Mode” :

此模式下，當接收到的訊息MODE及ID相同時，該筆資料會被擺在 “CAN/CAN

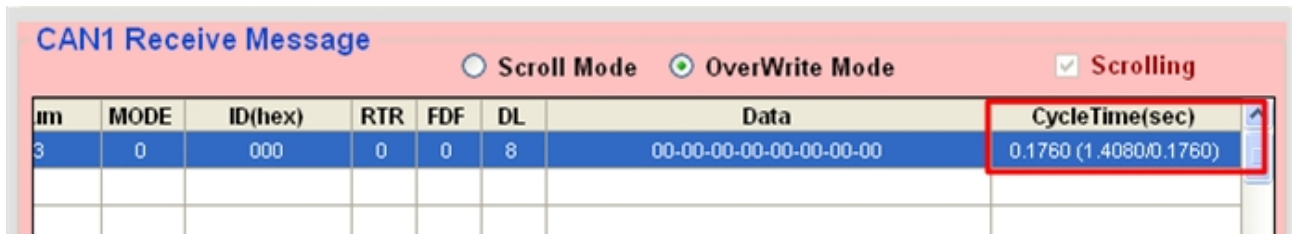
FD Message Receive Area” .上的同一行。“ Num” 欄位將會顯示接收到的資料筆數，而 “CycleTime” 欄位則會顯示接收到此訊息的周期平均值/最大及最小值。

“CycleTime” 欄位之功能描述如下：

[1] 0.1760 (Sec) => CAN訊息平均周期(約176ms)

[2] 4.4060 (Sec) => CAN訊息周期最大值

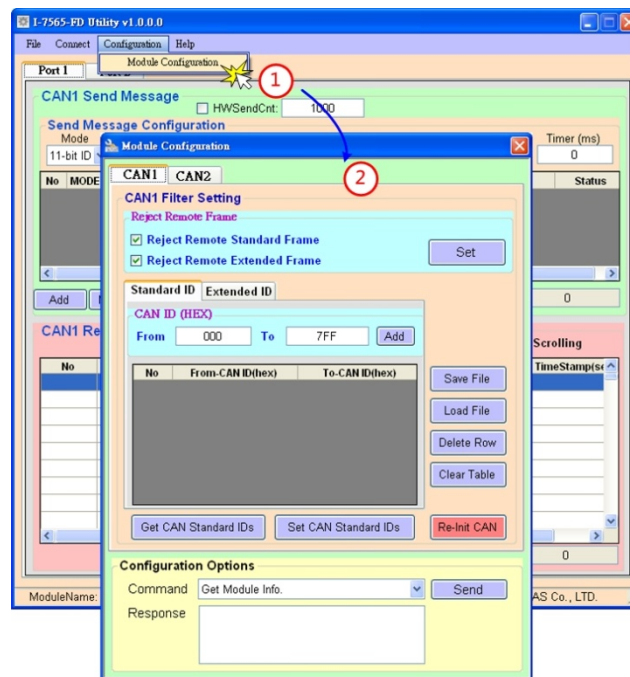
[3] 0.1760 (Sec) => CAN 訊息周期最小值



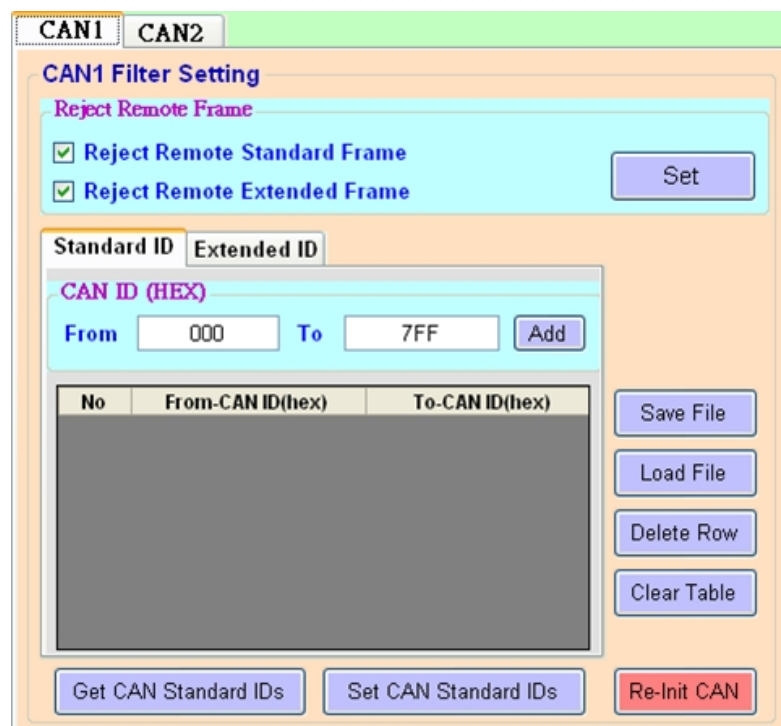
|     |      | <input type="radio"/> Scroll Mode |     | <input checked="" type="radio"/> OverWrite Mode |    | <input checked="" type="checkbox"/> Scrolling |                        |
|-----|------|-----------------------------------|-----|-------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|------------------------|
| Num | MODE | ID(hex)                           | RTR | FDF                                             | DL | Data                                          | CycleTime(sec)         |
| 3   | 0    | 000                               | 0   | 0                                               | 8  | 00-00-00-00-00-00-00-00                       | 0.1760 (1.4080/0.1760) |
|     |      |                                   |     |                                                 |    |                                               |                        |

## 4.3.4 設定 CAN 總線訊息過濾器

經由使用設定工具，使用者可以設定模組的 CAN 總線訊息過濾功能。



在點選 “Module Configuration” 項目後，使用者可以在 “Reject Remote Frame” 欄位設定是否要接收遠端通訊格式(Remote frame)訊息。“Standard ID” / “Extended ID” 頁籤訊息框可用來設定欲接收的 CAN 訊息。“CAN1” / “CAN2” 頁籤則是用來切換 CAN1 / CAN2 埠的訊息過濾畫面。設定完後，需按下“Re-Init CAN”按鈕，設定值才會生效。



### [Reject Remote Frame] 區塊:



Reject Remote Frame

☒ Reject Remote Standard Frame

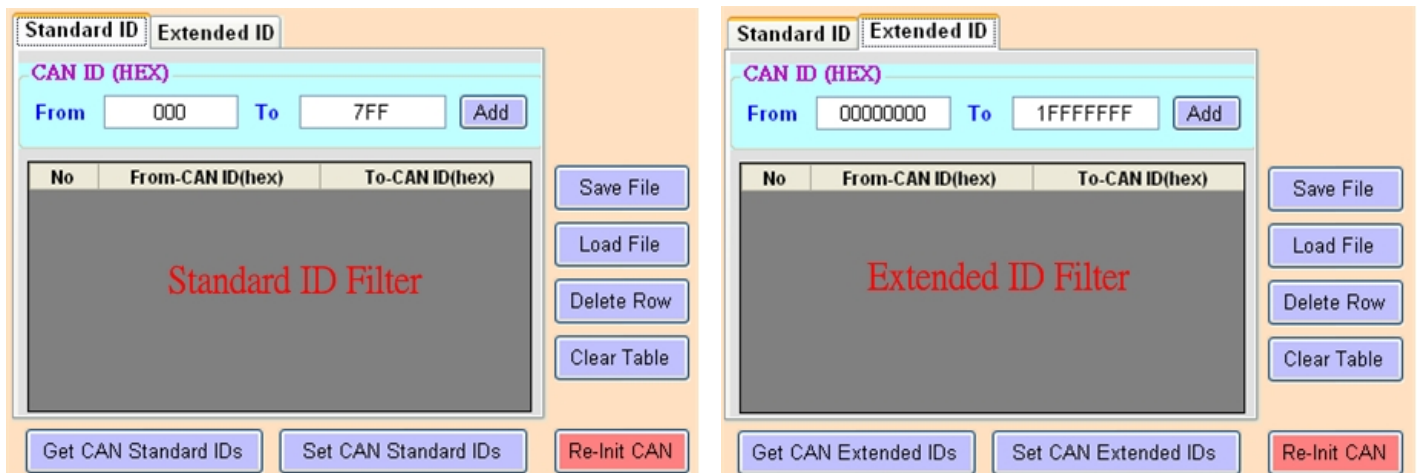
☒ Reject Remote Extended Frame

Set

#### <1> “Set” 按鈕:

點選“Reject Remote Standard/Extended Frame”項目來決定是否要拒絕接收遠端通訊格式訊息。當點選完後，按下 “Set” 按鈕，將設定值寫入模組

### [Standard ID/Extended ID] 區塊:



The image shows two side-by-side configuration windows for CAN ID filters. The left window is titled 'Standard ID' and the right window is titled 'Extended ID'. Both windows have a 'CAN ID (HEX)' section with 'From' and 'To' input fields and an 'Add' button. Below this is a table with columns 'No', 'From-CAN ID(hex)', and 'To-CAN ID(hex)'. The left window's table is labeled 'Standard ID Filter' and the right window's table is labeled 'Extended ID Filter'. To the right of each table are buttons for 'Save File', 'Load File', 'Delete Row', and 'Clear Table'. At the bottom of each window are buttons for 'Get CAN Standard IDs', 'Set CAN Standard IDs', and 'Re-Init CAN' (on the left) or 'Get CAN Extended IDs', 'Set CAN Extended IDs', and 'Re-Init CAN' (on the right).

#### <1> “CAN ID (HEX)” 區塊：

按下 Add 按鈕來新增一筆欲接收之 CAN ID 範圍至“Standard/Extended ID Filter”欄位。

#### <2> “Get CAN Standard IDs/Get CAN Extended IDs” 按鈕:

由模組取得 CAN standard/extended ID 的 CAN 訊息過濾設定值。

#### <3> “Set CAN Standard IDs/Set CAN Extended IDs” 按鈕:

將“Standard/Extended ID Filter”訊息框上所設定欲接收之 CAN ID 訊息設定值寫入模組。

#### <4> “Re-Init CAN” 按鈕:

按下此“Re-Init CAN”按鈕後，所有於“CAN Filter Setting”畫面中所改變的設定值才會生效

**<5> “Save File” 按鈕:**

將“Standard/Extended ID Filter”訊息框上所設定欲接收之 CAN 訊息設定值寫入一 ini 檔案。

**<6> “Load File” 按鈕:**

由所選擇的 ini 檔案，讀取欲接收之 CAN 訊息設定值並將此設定值載入至“Standard/Extended ID Filter”訊息框上。

**<7> “Delete Row” 按鈕:**

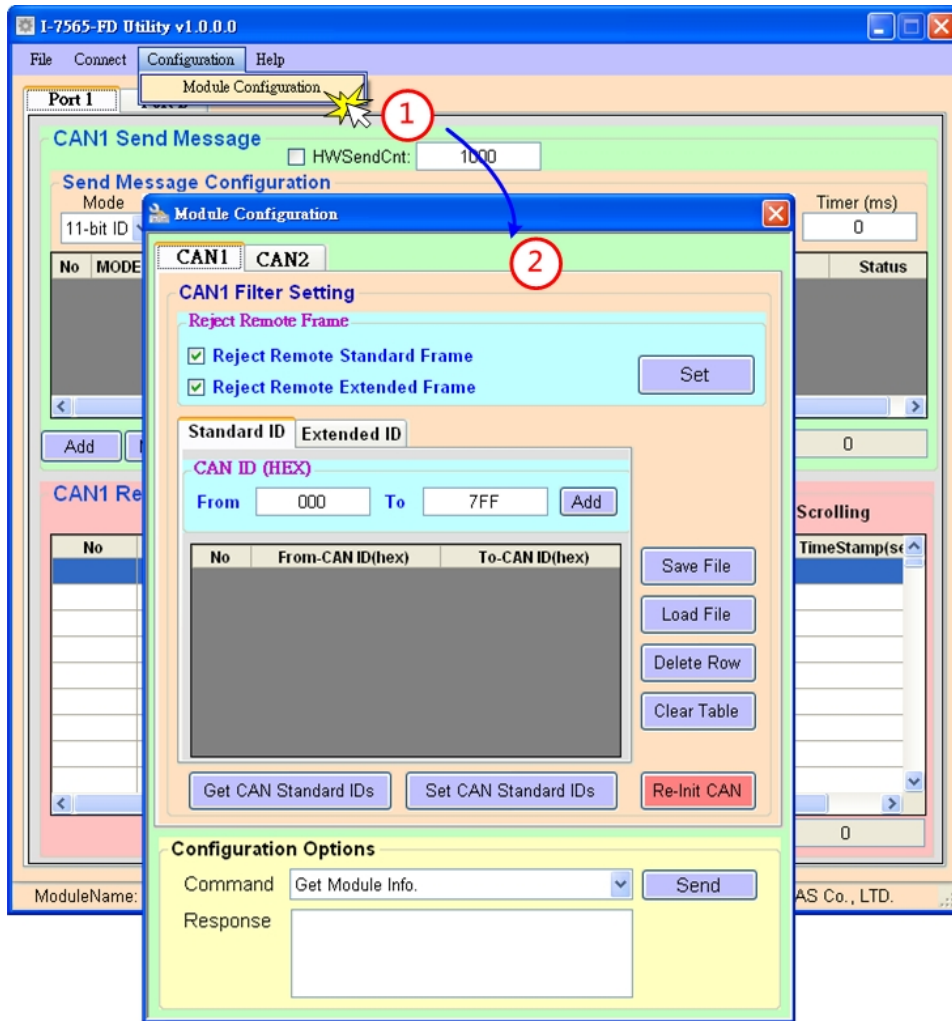
由“Standard/Extended ID Filter”訊息框上，刪除一筆所選擇的 CAN ID 欄位訊息。

**<8> “Clear Table” 按鈕:**

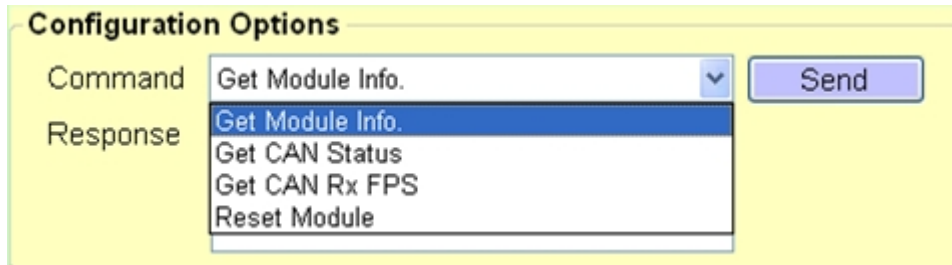
清除“Standard/Extended ID Filter”訊息框上所有的 CAN ID 欄位訊息。

## 4.3.5 設定模組其他參數

經由使用設定工具，使用者可以透過命令來讀取模組的其他設定參數功能。



由“Configuration Options”區塊中，使用者可以經由傳送設定命令來讀取模組狀態(韌體版本)、CAN 狀態(CAN 總線狀態、錯誤筆數、緩衝區狀態)、CAN 總線的流量以及重置模組。設定工具上的“CAN1” / “CAN 2”頁籤是用來切換 CAN1/CAN2 埠。



[Get Module Info.] 命令:

Configuration Options

Command

Get Module Info.

▼

Response

Module FW Ver = v1.00

Send

- <1> “Module FW Ver” 選項:  
v1.00 表示模組的韌體版本為 1.00。

[Get CAN Status] 命令:

Configuration Options

Command

Get CAN Status

▼

Response

CAN1 Status = 0x0000070F  
CAN1 Error Counter = 0x00000000  
CAN1 Buffer Status = 0x00000000

Send

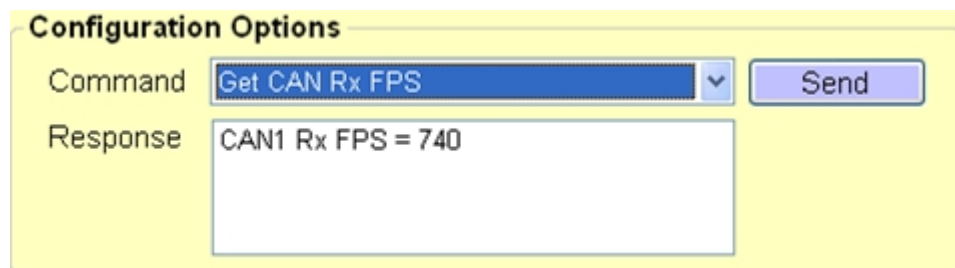
- <1> “CAN Status” 選項:  
0x: 表示此數值為 16 進制數值  
詳細資訊請參考附錄 7.3 的“CAN Status”定義說明。
- <2> “CAN Error Counter” 選項:  
0x: 表示此數值為 16 進制數值  
詳細資訊請參考附錄 7.4 的“CAN Error Counter”定義說明。

- <3> “CAN Buffer Status” 選項:

| 位元  | 符號 | 數值 | 功能描述                       |
|-----|----|----|----------------------------|
| 0   | RX |    | CAN1/CAN2埠接收緩衝區的狀態         |
|     |    | 0  | 接收緩衝區狀態正常                  |
|     |    | 1  | 接收緩衝區資料溢位                  |
| 1   | TX |    | CAN1/CAN2埠傳送緩衝區的狀態         |
|     |    | 0  | 傳送緩衝區狀態正常                  |
|     |    | 1  | 傳送緩衝區資料溢位                  |
| 3:2 | -  | -  | 保留                         |
| 4   | EW |    | CAN1/CAN2埠的Error Warning狀態 |

|      |    |   |                             |
|------|----|---|-----------------------------|
|      |    | 0 | CAN埠Tx/Rx Error Counter小於96 |
|      |    | 1 | CAN埠Tx/Rx Error Counter大於96 |
| 5    | EP |   | CAN1/CAN2埠的Error Passive狀態  |
|      |    | 0 | CAN埠為Error Active狀態         |
|      |    | 1 | CAN埠為Error Passive狀態        |
| 6    | BO |   | CAN1/CAN2埠的Bus Off狀態        |
|      |    | 0 | CAN埠為非Bus Off狀態             |
|      |    | 1 | CAN埠為Bus Off狀態              |
| 31:7 |    | - | 保留                          |

### [Get CAN Rx FPS] 命令:



**Configuration Options**

Command: Get CAN Rx FPS Send

Response: CAN1 Rx FPS = 740

#### <1> “CAN Rx FPS” 選項:

CAN1/CAN2 埠總線上接收到的資料流量(筆數/每秒)。

### [Reset Module] 命令:

重置模組。當送出此命令給模組後，設定工具的“Module Configuration”畫面將會被關閉。

## 5. API 函式庫

使用者可透過 I-7565M-FD 應用程式介面函式庫, CAN\_FD.dll 及 CAN\_FD\_x64.dll (於 Windows .Net 開發環境上, 需使用 CAN\_FD\_Net.dll 或 CAN\_FD\_Net\_x64.dll) , 輕易地自行開發與 CAN Bus 通訊的網路程式。CAN\_FD 函式庫與展示範例可從泓格科技網頁上取得：

函式庫路徑如下:

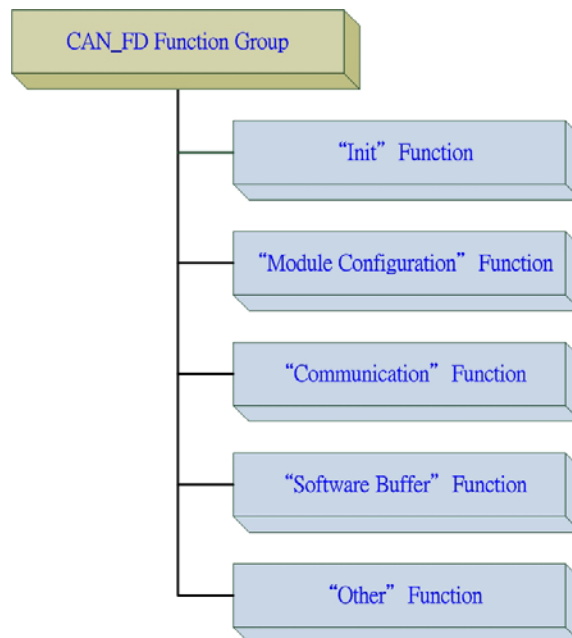
<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=3978&model=I-7565M-FD>

範例程式路徑如下:

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=3979&model=I-7565M-FD>

### 5.1. API 函式庫概觀

所有由應用程式介面函式庫提供的函式，大致上可分為 5 個群組：



#### [Init Function]

該群組函式功能為搜尋及啟用/停用所有可正常使用的 I-7565M-FD 模組。

### **[Module Configuration Function]**

該群組函式功能為讀取/設定 I-7565M-FD 模組參數及資訊。

### **[Communication Function]**

該群組函式功能為透過 I-7565M-FD 模組來傳送及接收 CAN/CAN FD 訊息。

### **[Software Function]**

所有的 CAN 總線傳送/接收的 CAN/CAN FD 訊息均會先存放在 CAN\_FD 函式庫的軟體緩衝區上。以便使用者透過此群組功能的函式來取得。

### **[Other Function]**

該群組函式功能為取得 CAN\_FD 函式庫資訊或提供使用者撰寫程式上的協助。

## 5.2. API 函式庫功能表

CAN\_FD.dll 提供的函式庫詳列於下表。

| “Init” 功能表 |                   |                             |
|------------|-------------------|-----------------------------|
| 編號         | 函式名稱              | 功能描述                        |
| 1          | CANFD_ScanDevice  | 搜尋電腦上所有支援的設備                |
| 2          | CANFD_ListDevice  | 將所有搜尋到的設備 pid/vid 資訊條列至資料表上 |
| 3          | CANFD_OpenDevice  | 經由所選擇之設備 pid/vid 資訊來開啟設備    |
| 4          | CANFD_CloseDevice | 停用所選擇之設備                    |

| “Module Configuration” 功能表 |                          |                                                           |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 編號                         | 函式名稱                     | 功能描述                                                      |
| 1                          | CANFD_SetCANOPMode       | 在指定的 CAN 埠上，設定 CAN 啟用/監聽及 CAN FD ISO 等操作模式                |
| 2                          | CANFD_GetCANOPMode       | 在指定的 CAN 埠上，取得模組 CAN 啟用/監聽及 CAN FD ISO 等操作模式              |
| 3                          | CANFD_SetCANADBaudRate   | 在指定的 CAN 埠上，設定模組實際的 CAN/CAN FD 鮑率及取樣點設定值                  |
| 4                          | CANFD_GetCANADBaudRate   | 在指定的 CAN 埠上，取得模組實際的 CAN/CAN FD 鮑率及取樣點設定值                  |
| 5                          | CANFD_SetCANGlobalFilter | 在指定的 CAN 埠上，設定模組的遠端 CAN 訊息 ID 過濾器設定參數                     |
| 6                          | CANFD_GetCANGlobalFilter | 在指定的 CAN 埠上，取得模組的遠端 CAN 訊息 ID 過濾器設定參數及標準/延伸 CAN 訊息過濾列表的長度 |
| 7                          | CANFD_SetCANSTDIDFilter  | 在指定的 CAN 埠上，設定模組標準 CAN 訊息過濾 ID 及 ID 列表的長度                 |
| 8                          | CANFD_GetCANSTDIDFilter  | 在指定的 CAN 埠上，取得模組標準 CAN 訊息過濾 ID                            |
| 9                          | CANFD_SetCANEXTIDFilter  | 在指定的 CAN 埠上，設定模組延伸 CAN 訊息                                 |

|    |                         |                                |
|----|-------------------------|--------------------------------|
|    |                         | 過濾 ID 及 ID 列表的長度               |
| 10 | CANFD_GetCANEXTIDFilter | 在指定的 CAN 埠上，取得模組延伸 CAN 訊息過濾 ID |
| 11 | CANFD_GetCANStatus      | 在指定的 CAN 埠上，取得 CAN 總線的狀態       |

| “Communication” 功能表 |                           |                                                      |
|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|
| 編號                  | 函式名稱                      | 功能描述                                                 |
| 1                   | CANFD_SetCANTxMsg         | 傳送一筆 CAN/CAN FD 訊息至所選擇的 CAN 埠的傳送緩衝區中                 |
| 2                   | CANFD_GetCANRxMsg         | 由所選擇的 CAN 埠的接收緩衝區中，取得一筆接收到的 CAN/CAN FD 訊息            |
| 3                   | CANFD_SetCANHWSendMode    | 啟用/停用模組在指定的 CAN 埠上，利用模組硬體時鐘，周期性的傳送 CAN/CAN FD 訊息     |
| 4                   | CANFD_GetCANHWSendMode    | 讀取模組在指定的 CAN 埠上，利用模組硬體時鐘，周期性傳送 CAN/CAN FD 訊息的啟用/停用模式 |
| 5                   | CANFD_SetCANHWSendMsg     | 設定模組在指定的 CAN 埠上，利用模組硬體時鐘，周期性傳送 CAN/CAN FD 訊息的資料內容    |
| 6                   | CANFD_GetCANRxFramePerSec | 取得模組在指定的 CAN 埠上，CAN 總線的訊息接收流量值                       |

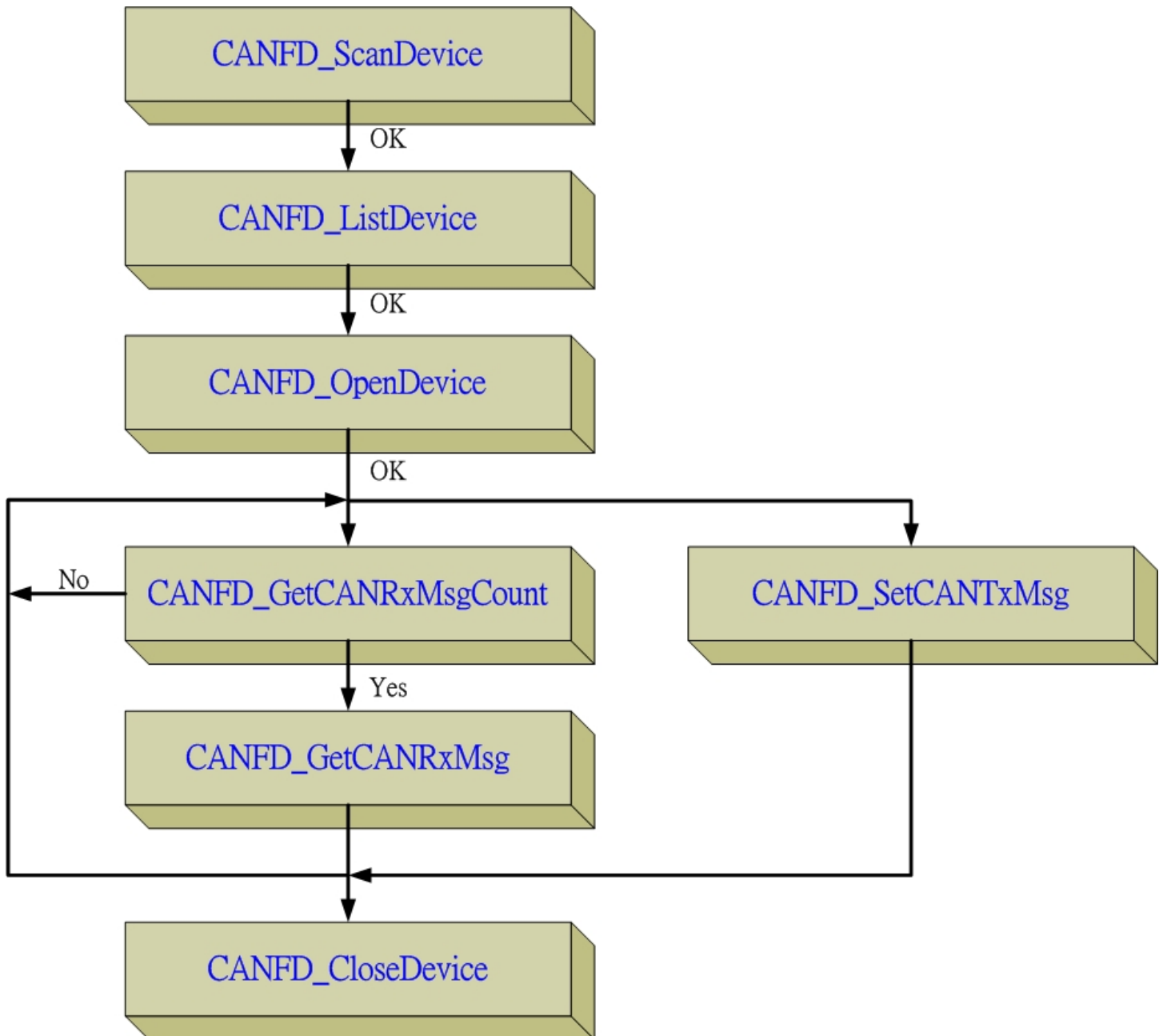
| “Software Buffer” 功能表 |                        |                                         |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------------------|
| 編號                    | 函式名稱                   | 功能描述                                    |
| 1                     | CANFD_GetCANRxMsgCount | 取得模組在指定的 CAN 埠上，接收緩衝區內的 CAN/CAN FD 訊息筆數 |
| 2                     | CANFD_ClearCANRxBuf    | 清除模組在指定的 CAN 埠上，接收緩衝區內的所有 CAN/CAN FD 訊息 |
| 3                     | CANFD_ClearCANTxBuf    | 清除模組在指定的 CAN 埠上，傳送緩衝區內                  |

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | 的所有 CAN/CAN FD 訊息 |
|--|-------------------|

| “Other” 功能表 |                     |                         |
|-------------|---------------------|-------------------------|
| 編號          | 函式名稱                | 功能描述                    |
| 1           | CANFD_GetDllVersion | 取得函式庫的版本資訊              |
| 2           | CANFD_GetFwVer      | 取得模組的韌體版本資訊             |
| 3           | CANFD_SetSN         | 設定模組的 bid (board id) 資訊 |
| 4           | CANFD_ResetModule   | 重置模組                    |

### 5.3. API 函式庫使用流程

下圖是使用者使用 CAN\_FD 函式庫來開發 CAN 總線程式的基本控制流程圖。



## 5.4. 模組初始化功能函式

該群組函式功能為搜尋及啟用/停用所有可正常使用的 I-7565M-FD 模組。

### 5.4.1 CANFD\_ScanDevice

此函式功能為搜尋電腦上所有可正常使用的 I-7565M-FD 模組。

語法:

**C++**

```
int CANFD_ScanDevice(void);
```

**C#**

```
Int32 CANFD_ScanDevice();
```

參數:

無。

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.4.2 CANFD\_ListDevice

此函式功能在於將所有搜尋到的 I-7565M-FD 設備的 PID (product ID) · BID (board ID)資訊條列至 PID/VID 資料表上。函式庫最多支援 8 個 I-7565M-FD 設備。

### 語法:

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                |
| BYTE CANFD_ListDevice(WORD* o_wPID, DWORD* o_dwBID);      |
| <b>C#</b>                                                 |
| Byte CANFD_ListDevice(UInt16[] o_wPID, UInt32[] o_dwBID); |

### 參數:

#### **\*o\_wPID**

[out] 此指標指向一個最多可存放 8 筆搜尋到的模組 PID(product ID)資訊的資料陣列。

#### **\*o\_dwBID**

[out] 此指標指向一個最多可存放 8 筆搜尋到的模組 BID(board ID)資訊的資料陣列。

### 回傳值:

回傳函式庫所搜尋得的模組個數。

### 5.4.3 CANFD\_OpenDevice

此函式功能在於經由所選擇之設備 pid/vid 資訊來開啟設備。當設備成功開啟時，使用者會得到一組設備編號，使用者可使用此設備編號來使用“Communication”函式庫群組內的 CAN 資料收送函式。

#### 語法:

##### C++

```
int CANFD_OpenDevice(WORD *o_wDevice_id, WORD i_wpid, DWORD i_wbid);
```

##### C#

```
Int32 CANFD_OpenDevice(out UInt16 o_wDevice_id, UInt16 i_wpid, UInt32 i_wbid);
```

#### 參數:

##### **\*o\_wDevice\_id**

*[out]* 此指標指向一個可存放 經由模組 PID (product ID)/ BID (board ID)所成功開啟的設備編號參數位址。

##### **I\_wpid**

*[in]* 欲開啟的 I-7565M-FD 設備 PID (product ID)。

##### **I\_wbid**

*[in]* 欲開啟的 I-7565M-FD 設備 BID (board ID)。

#### 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.4.4 CANFD\_CloseDevice

此函式在停用所選擇之 I-7565M-FD 設備。在改設被關閉後，該設備在函式庫所使用之資源將會被釋放掉。

### 語法:

#### C++

```
int CANFD_CloseDevice(WORD i_wDevice_id);
```

#### C#

```
Int32 CANFD_CloseDevice(UInt16 i_wDevice_id);
```

### 參數:

#### *i\_wDevice\_id*

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

### 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5. 模組設定功能函式

該群組函式功能為讀取/設定 I-7565M-FD 模組的操作模式、CAN 總線通訊參數、CAN 總線訊息過濾等設定參數及資訊。

### 5.5.1 CANFD\_SetCANOPMode

此功能函式在指定的 CAN 埠上，設定 CAN 埠啟用/監聽及 CAN FD ISO/Non-ISO 等操作模式。

語法:

**C++**

```
int CANFD_SetCANOPMode(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, WORD i_wEnable, WORD i_wBusMode, WORD i_wISOMode);
```

**C#**

```
Int32 CANFD_SetCANOPMode(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, UInt16 i_wEnable, UInt16 i_wBusMode, UInt16 i_wISOMode);
```

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***i\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***i\_wEnable***

[in] 啟用/停用所指定的 CAN 埠功能。

0: 停用, 1: 啟用.

***i\_wBusMode***

[in] 設定所指定的 CAN 埠功能為一般/監聽模式。

0: 一般模式, 可以正常收送 CAN 總線訊息。

1: 監聽模式, 只可以接收 CAN 總線訊息

## ***i\_wISOMode***

**[in]** 設定所指定的 CAN 埠之 CAN FD 功能為遵循 Bosch CAN FD Specification V1.0 或 ISO11898-1 之 CAN FD 訊息標準。

0: CAN FD 功能為 ISO11898-1 之 CAN FD 訊息標準。

1: CAN FD 功能為 Bosch CAN FD Specification V1.0 之 CAN FD 訊息標準。

## **回傳值:**

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.2 CANFD\_GetCANOPMode

此功能函式在指定的 CAN 埠上，讀取 CAN 埠啟用/監聽及 CAN FD ISO/Non-ISO 等操作模式。

語法:

|                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                      |
| <pre>int CANFD_GetCANOPMode(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, WORD *o_wEnable, WORD* o_wBusMode, WORD* o_wISOMode);</pre>                    |
| <b>C#</b>                                                                                                                                       |
| <pre>Int32 CANFD_GetCANOPMode(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out UInt16 o_wEnable, out UInt16 o_wBusMode, out UInt16 o_wISOMode);</pre> |

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***\*o\_wEnable***

[out] 取得所指定的 CAN 埠上的啟用/停用設定功能。

0: 停用, 1: 啟用.

***\*o\_wBusMode***

[out] 取得所指定的 CAN 埠上的一般/監聽模式設定功能。

0: 一般模式, 可以正常收送 CAN 總線訊息。

1: 監聽模式, 只可以接收 CAN 總線訊息

***\*o\_wISOMode***

[out] 取得所指定的 CAN 埠上的 CAN FD 功能為遵循 Bosch CAN FD Specification V1.0 或 ISO11898-1 之 CAN FD 訊息標準設定功能。

0: CAN FD 功能為 ISO11898-1 之 CAN FD 訊息標準。

1: CAN FD 功能為 Bosch CAN FD Specification V1.0 之 CAN FD 訊息標準。

### 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.3 CANFD\_SetCANADBaudRate

此函式功能在指定的 CAN 埠上，設定模組欲使用的 CAN/CAN FD 仲裁及資料欄位鮑率及取樣點設定值。

語法:

|                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                                        |
| <pre>int CANFD_SetCANADBaudRate(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, DWORD i_dwArbitrBR, DWORD i_dwDataBR, WORD i_wArbitrBRSP, WORD i_wDataBRSP);</pre>           |
| <b>C#</b>                                                                                                                                                         |
| <pre>Int32 CANFD_SetCANADBaudRate(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, UInt32 i_dwArbitrBR, UInt32 i_dwDataBR, UInt16 i_wArbitrBRSP, UInt16 i_wDataBRSP);</pre> |

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***i\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***i\_dwArbitrBR***

[in] 所指定的 CAN 埠 CAN 訊息鮑率設定值及 CAN FD 訊息仲裁欄位的鮑率設定值。單位: bps (bit per second), 有效範圍為 10000 ~ 1000000 (10 kbps ~ 1000 kbps).

***i\_dwDataBR***

[in] 所指定的 CAN 埠 CAN FD 訊息資料欄位的鮑率設定值。

單位: bps (bit per second), 有效範圍為 100000 ~ 10000000 (100 kbps ~ 10000 kbps).

備註:

訊息資料欄位的鮑率設定值(***i\_dwDataBR***)需大於或等於仲裁欄位(***i\_dwArbitrBR***)的鮑率設定值

### ***i\_wArbitrBRSP***

[in] 所指定的 CAN 埠 CAN 訊息鮑率取樣點設定值及 CAN FD 訊息仲裁欄位的鮑率取樣點設定值。

單位: 0.01%, 數值 7500 表示 75.00%。建議範圍: 7500 ~ 8750 (75.00% ~ 87.50%)。

### ***I\_wDataBRSP***

[in] 所指定的 CAN 埠 CAN FD 訊息資料欄位的鮑率取樣點設定值。

單位: 0.01%, 數值 7500 表示 75.00%。建議範圍: 7500 ~ 8750 (75.00% ~ 87.50%)。

### **回傳值:**

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.4 CANFD\_GetCANADBaudRate

此函式功能在取得目前所指定的 CAN 埠上的 CAN/CAN FD 仲裁及資料欄位鮑率及取樣點設定值。

語法:

|                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                                                        |
| <pre>int CANFD_GetCANADBaudRate(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, DWORD* o_dwArbitrBR, DWORD* o_dwDataBR, WORD* o_wArbitrBRSP, WORD* o_wDataBRSP);</pre>                       |
| <b>C#</b>                                                                                                                                                                         |
| <pre>Int32 CANFD_GetCANADBaudRate(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out UInt32 o_dwArbitrBR, out UInt32 o_dwDataBR, out UInt16 o_wArbitrBRSP, out UInt16 o_wDataBRSP);</pre> |

參數:

***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***i\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

***\*o\_dwArbitrBR***

*[out]* 取得目前所指定的 CAN 埠上，CAN 訊息鮑率設定值及 CAN FD 訊息仲裁欄位鮑率設定值。單位: bps (bit per second), 數值範圍為 10000 ~ 1000000 (10 kbps ~ 1000 kbps).

***\*o\_dwDataBR***

*[out]* 取得目前所指定的 CAN 埠上，CAN FD 訊息資料欄位鮑率設定值。單位: bps (bit per second), 數值範圍為 100000 ~ 10000000 (100 kbps ~ 10000 kbps).

***\*o\_wArbitrBRSP***

[out] 取得目前所指定的 CAN 埠上，CAN 訊息鮑率取樣點設定值及 CAN FD 訊息仲裁欄位鮑率取樣點設定值。

單位: 0.01%, 數值 7500 表示 75.00%

#### **\*o\_wDataBRSP**

[out] 取得目前所指定的 CAN 埠上，CAN FD 訊息資料欄位鮑率取樣點設定值。

單位: 0.01%, 數值 7500 表示 75.00%

### **回傳值:**

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.5 CANFD\_SetCANGlobalFilter

此函式功能在指定的 CAN 埠上，設定 CAN 訊息過濾功能，包含是否要拒絕或接收標準/延伸(standard/extended)的遠端(remote)CAN 訊息。

語法:

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                |
| <pre>int CANFD_SetCANGlobalFilter(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, BYTE i_byRejectRFS, BYTE i_byRejectRFE);</pre>     |
| <b>C#</b>                                                                                                                 |
| <pre>Int32 CANFD_SetCANGlobalFilter(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, Byte i_byRejectRFS, Byte i_byRejectRFE);</pre> |

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***I\_byRejectRFS***

[in] 設定是否要拒絕接收標準(standard)的遠端 CAN 訊息。

0: 表示要接收標準的遠端 CAN 訊息。

1: 表示要拒絕接收標準的遠端 CAN 訊息。

***I\_byRejectRFE***

[in] 設定是否要拒絕接收延伸(extended)的遠端 CAN 訊息。

0: 表示要接收延伸的遠端 CAN 訊息。

1: 表示要拒絕接收延伸的遠端 CAN 訊息。

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.6 CANFD\_GetCANGlobalFilter

此函式功能在指定的 CAN 埠上，取得 CAN 訊息過濾功能設定，包含是否要拒絕或接收標準/延伸(standard/extended)的遠端(remote)CAN 訊息設定參數以及有效的標準/延伸 CAN 訊息 ID 過濾列表資料長度設定參數。

### 語法:

|                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                                                                    |
| <pre>int CANFD_GetCANGlobalFilter(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, BYTE *o_byRejectRFS, BYTE *o_byRejectRFE, WORD* o_wSTDFIDListSize, WORD* o_wEXTFIDListSize);</pre>                     |
| <b>C#</b>                                                                                                                                                                                     |
| <pre>Int32 CANFD_GetCANGlobalFilter(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out Byte o_byRejectRFS, out Byte o_byRejectRFE, out UInt16 o_wSTDFIDListSize, out UInt16 o_wEXTFIDListSize);</pre> |

### 參數:

#### ***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

#### ***i\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

#### ***\*o\_byRejectRFS***

*[out]* 是否要拒絕接收標準(standard)的遠端 CAN 訊息的設定值。

0: 表示要接收標準的遠端 CAN 訊息。

1: 表示要拒絕接收標準的遠端 CAN 訊息。

#### ***\*o\_byRejectRFE***

*[out]* 是否要拒絕接收延伸(extended)的遠端 CAN 訊息的設定值。

0: 表示要接收延伸的遠端 CAN 訊息。

1: 表示要拒絕接收延伸的遠端 CAN 訊息。

### **\*o\_wSTDFIDListSize**

[out] CAN 訊息 ID 過濾功能中所對應的“標準的 CAN 訊息 ID 列表”中有效的資料個數。此參數將會對應使用在 **CANFD\_GetCANSTDIDFilter** 函式中所取得的 CAN 訊息 ID 範圍。

### **\*o\_wEXTFIDListSize**

[out] CAN 訊息 ID 過濾功能中所對應的“延伸的 CAN 訊息 ID 列表”中有效的資料個數。此參數將會對應使用在 **CANFD\_GetCANEXTIDFilter** 函式中所取得的 CAN 訊息 ID 範圍。

## **回傳值:**

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.7 CANFD\_SetCANSTDIDFilter

此函式功能在指定的 CAN 埠上，設定 CAN 訊息過濾功能，包含設定要接收的標準 (standard) 的一般(normal)CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍以及 CAN/CAN FD 訊息 ID 對應之範圍個數設定。

### 語法:

#### C++

```
int CANFD_SetCANSTDIDFilter(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, WORD i_wSTDFIDListSize, WORD* i_wSTDFID1, WORD* i_wSTDFID2);
```

#### C#

```
Int32 CANFD_SetCANSTDIDFilter(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, UInt16 i_wSTDFIDListSize, [In, Out] UInt16[] i_wSTDFID1, [In, Out] UInt16[] i_wSTDFID2);
```

### 參數:

#### ***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

#### ***I\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

#### ***I\_wSTDFIDListSize***

*[in]* 在指定的 CAN 埠上，欲設定至模組的 CAN ID 過濾器中所對應的要接收的一般標準的 CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍的設定個數。模組每個 CAN 埠最多支援 128 組 CAN/CAN FD ID 範圍設定。

#### ***\*i\_wSTDFID1, \*i\_wSTDFID2***

*[in/out]* 此指標指向在指定的 CAN 埠上，欲設定至模組的 CAN/CAN FD ID 過濾器中所對應的要接收的一般標準的 CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍設定陣列參數。有效的範圍設定個數取決於 ***i\_wSTDFIDListSize*** 參數數值，最多支援 128 組 CAN/CAN FD ID 範圍設定。範圍設定參數定義如下：

*Element0: CAN ID from i\_wSTDFID1[0] to i\_wSTDFID2[0]*

*Element1: CAN ID from i\_wSTDFID1[1] to i\_wSTDFID2[1]*

...

**回傳值:**

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.8 CANFD\_GetCANSTDIDFilter

此函式功能在指定的 CAN 埠上，取得 CAN 訊息過濾功能中要接收的標準 (standard) 的一般(normal, 有資料欄位)CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍設定值。

語法:

|                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                     |
| <pre>int CANFD_GetCANSTDIDFilter(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, WORD* o_wSTDFID1, WORD* o_wSTDFID2);</pre>                               |
| <b>C#</b>                                                                                                                                      |
| <pre>Int32 CANFD_GetCANSTDIDFilter(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, [In, Out] UInt16[] o_wSTDFID1, [In, Out] UInt16[] o_wSTDFID2);</pre> |

參數:

***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

***\*o\_wSTDFID1, \*o\_wSTDFID2***

*[in/out]* 此指標指向在指定的 CAN 埠上，模組 CAN ID 過濾器中所對應儲存要接收的標準 (standard)的一般(normal)CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍陣列的初始位址。回傳的有效的 CAN 訊息 ID 範圍陣列個數取決於

**CANFD\_GetCANGlobalFilter()**函式中“***o\_wSTDFIDListSize***”參數的回傳值。

最多支援 128 組 CAN ID 範圍設定。範圍設定參數定義如下:

*Element0: CAN ID from o\_wSTDFID1[0] to o\_wSTDFID2[0]*

*Element1: CAN ID from o\_wSTDFID1[1] to o\_wSTDFID2[1]*

...

*Element127: CAN ID from o\_wSTDFID1[127] to o\_wSTDFID2[127]*

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.9 CANFD\_SetCANEXTIDFilter

此函式功能在指定的 CAN 埠上，設定 CAN 訊息過濾功能，包含設定要接收的延伸 (extended) 的一般(normal)CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍以及 CAN/CAN FD 訊息 ID 對應之範圍個數設定。

語法:

```
C++
-----
int CANFD_SetCANEXTIDFilter(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, WORD i_wEXTFIDListSize, DWORD* i_dwEXTFID1, DWORD* i_dwEXTFID2);
```

```
C#
-----
Int32 CANFD_SetCANEXTIDFilter(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, UInt16 i_wEXTFIDListSize, [In, Out] UInt16[] i_wEXTFID1, [In, Out] UInt16[] i_wEXTFID2);
```

參數:

***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

***I\_wEXTFIDListSize***

*[in]* 在指定的 CAN 埠上，欲設定至模組的 CAN ID 過濾器中所對應的要接收的一般延伸的 CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍的設定個數。模組每個 CAN 埠最多支援 64 組 CAN ID 範圍設定。

***\*i\_wEXTFID1, \*i\_wEXTFID2***

*[in/out]* 此指標指向在指定的 CAN 埠上，欲設定至模組的 CAN ID 過濾器中所對應的要接收的一般延伸的 CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍設定陣列參數。有效的範圍設定個數取決於 ***i\_wEXTFIDListSize*** 參數數值，最多支援 64 組 CAN ID 範圍設定。範圍設定參數定義如下:

*Element0: CAN ID from i\_wEXTFID1[0] to i\_wEXTFID2[0]*

*Element1: CAN ID from i\_wEXTFID1[1] to i\_wEXTFID2[1]*

...

*Element63: CAN ID from i\_wEXTFID1[63] to i\_wEXTFID2[63]*

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.10 CANFD\_GetCANEXTIDFilter

此函式功能在指定的 CAN 埠上，取得 CAN 訊息過濾功能中要接收的延伸(extended)的一般(normal)CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍設定值。

語法:

C++

```
int CANFD_GetCANEXTIDFilter(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, WORD* o_wEXTFID1, WORD* o_wEXTFID2);
```

C#

```
Int32 CANFD_GetCANEXTIDFilter(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, [In, Out] UInt16[] o_wEXTFID1, [In, Out] UInt16[] o_wEXTFID2);
```

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***\*o\_wEXTFID1, \*o\_wEXTFID2***

[in/out] 此指標指向在指定的 CAN 埠上，模組 CAN ID 過濾器中所對應儲存要接收的延伸(extended)的一般(normal)CAN/CAN FD 訊息 ID 範圍陣列的初始位址。回傳的有效的 CAN 訊息 ID 範圍陣列個數取決於

**CANFD\_GetCANGlobalFilter()**函式中“**o\_wEXTFIDListSize**”參數的回傳值。

最多支援 64 組 CAN ID 範圍設定。範圍設定參數定義如下:

*Element0: CAN ID from o\_wEXTFID1[0] to o\_wEXTFID2[0]*

*Element1: CAN ID from o\_wEXTFID1[1] to o\_wEXTFID2[1]*

...

*Element63: CAN ID from o\_wEXTFID1[127] to o\_wEXTFID2[63]*

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.5.11 CANFD\_GetCANStatus

此函式功能在於取得模組指定的 CAN 埠上，CAN 總線狀態、CAN 總線傳送/接收的錯誤發生次數、以及傳送/接收資料緩衝區是否溢位等狀態。

語法:

|                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                  |
| int CANFD_GetCANStatus(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, DWORD *o_dwCANStatus, DWORD *o_dwErrCnt, DWORD *o_dwBufStatus);                 |
| <b>C#</b>                                                                                                                                   |
| Int32 CANFD_GetCANStatus(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out UInt32 o_dwCANStatus, out UInt32 o_dwErrCnt, out UInt32 o_dwBufStatus); |

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***i\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***\*o\_dwCANStatus***

[out] 指定的 CAN 埠的 CAN 總線狀態，詳細內容請參考附錄 7.3 “CAN Status” 定義。

***\*o\_dwErrCnt***

[out] 指定的 CAN 埠的 CAN 總線傳送/接收的錯誤發生次數，詳細內容請參考附錄 7.4 “CAN Error Counter” 定義。

***\*o\_dwBufStatus***

[out] 指定的 CAN 埠的傳送/接收資料緩衝區是否溢位等狀態。

| 位元 | 符號 | 數值 | 功能描述               |
|----|----|----|--------------------|
| 0  | RX |    | CAN1/CAN2埠接收緩衝區的狀態 |
|    |    | 0  | 接收緩衝區狀態正常          |
|    |    | 1  | 接收緩衝區資料溢位          |

|      |    |   |                             |
|------|----|---|-----------------------------|
| 1    | TX |   | CAN1/CAN2埠傳送緩衝區的狀態          |
|      |    | 0 | 傳送緩衝區狀態正常                   |
|      |    | 1 | 傳送緩衝區資料溢位                   |
| 3:2  | -  | - | 保留                          |
| 4    | EW |   | CAN1/CAN2埠的Error Warning狀態  |
|      |    | 0 | CAN埠Tx/Rx Error Counter小於96 |
|      |    | 1 | CAN埠Tx/Rx Error Counter大於96 |
| 5    | EP |   | CAN1/CAN2埠的Error Passive狀態  |
|      |    | 0 | CAN埠為Error Active狀態         |
|      |    | 1 | CAN埠為Error Passive狀態        |
| 6    | BO |   | CAN1/CAN2埠的Bus Off狀態        |
|      |    | 0 | CAN埠為非Bus Off狀態             |
|      |    | 1 | CAN埠為Bus Off狀態              |
| 31:7 |    | - | 保留                          |

## 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.6. 模組通訊功能函式

該群組函式功能為透過 I-7565M-FD 模組來傳送及接收 CAN 總線上的 CAN/CAN FD 訊息。

### 5.6.1 CANFD\_SetCANTxMsg

此函式功能在於傳送一筆 CAN/CAN FD 訊息至所選擇的 CAN 埠的傳送緩衝區中。

語法:

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                                                     |
| <pre>int CANFD_SetCANTxMsg(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, BYTE i_byMode, DWORD i_dwID, BYTE i_byRTR, BYTE i_byFDF, BYTE i_byDlen, BYTE *i_byData);</pre>                 |
| <b>C#</b>                                                                                                                                                                      |
| <pre>Int32 CANFD_SetCANTxMsg(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, Byte i_byMode, UInt32 i_dwID, Byte i_byRTR, Byte i_byFDF, Byte i_byDlen, [In, Out] Byte[] i_byData);</pre> |

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***I\_byMode***

[in] 欲傳送的 CAN 訊息種類。

0: 2.0A, 11-bit CAN ID

1: 2.0B, 29-bit CAN ID

***i\_dwID***

[in] 欲傳送的 CAN 訊息 ID 參數。

有效範圍:

2.0A (11-bit CAN ID) mode → 0x000 ~ 0x7FF

2.0B (29-bit CAN ID) mode → 0x00000000 ~ 0x1FFFFFFF

### ***i\_byRTR***

- [in] 欲傳送的 CAN 訊息 RTR (Remote Transmission Request) 參數。
- 0: 傳送 CAN 資料訊息
- 1: 傳送 CAN RTR 訊息。(對於 CAN FD 訊息無效)

### ***i\_byFD***

- [in] 欲傳送的 CAN/CAN FD 訊息參數。
- 0: 傳送一般的 CAN 訊息
- 1: 傳送 CAN FD 訊息

### ***i\_byDlen***

- [in] 欲傳送的 CAN/CAN FD 訊息資料長度參數。
- 有效範圍:
- 一般 CAN 訊息: 0x0 ~ 0x8
- CAN FD 訊息: 0x0 ~ 0xF

| <i>i_byDlen</i><br>(16 進制) | 訊息資料長度<br>(10 進制) | <i>i_byDlen</i><br>(16 進制) | 訊息資料長度<br>(10 進制) |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| 0x0                        | 0                 | 0x8                        | 8                 |
| 0x1                        | 1                 | 0x9                        | 12                |
| 0x2                        | 2                 | 0xA                        | 16                |
| 0x3                        | 3                 | 0xB                        | 20                |
| 0x4                        | 4                 | 0xC                        | 24                |
| 0x5                        | 5                 | 0xD                        | 32                |
| 0x6                        | 6                 | 0xE                        | 48                |
| 0x7                        | 7                 | 0xF                        | 64                |

### ***\*i\_byData***

- [in/out] 該指標用於取得欲傳送的 8 位元組 CAN 資料參數 或 64 位元組 CAN FD 資料參數陣列的初始位址。

### **回傳值:**

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.6.2 CANFD\_GetCANRxMsg

此函式功能在於由所選擇的 CAN 埠的接收緩衝區中，取得一筆接收到的 CAN/CAN FD 訊息。

### 語法:

#### C++

```
int CANFD_GetCANRxMsg(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, BYTE* o_byType, BYTE* o_byMode, DWORD* o_dwID, BYTE* o_byRTR, BYTE* o_byFDF, BYTE* o_byDlen, BYTE *o_byData, DWORD *o_dw_TimeStamp_s, DWORD *o_dw_TimeStamp_us);
```

#### C#

```
Int32 CANFD_GetCANRxMsg(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out Byte o_byType, out Byte o_byMode, out UInt32 o_dwID, out Byte o_byRTR, out Byte o_byFDF, out Byte o_byDlen, [In, Out] Byte[] o_byData, out UInt32 o_dw_TimeStamp_s, out UInt32 o_dw_TimeStamp_us);
```

### 參數:

#### ***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

#### ***I\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

#### ***\*o\_byType***

*[out]* 接收到的訊息格式。

0: 接收到一筆 2.0A/2.0B CAN 訊息。

1: 表示接收到一筆 CAN 錯誤事件訊息。

#### 錯誤事件訊息格式:

Mode: 1 (2.0B, 29-bit CAN ID 訊息格式)

ID: 0xEEEEEEEE

RTR: 0 (No RTR)

Dlen: 0x08

Data: D0~D3 → CAN Bus status in little-endian format

(請參考附錄 7.3 的 “CAN Status” 定義)

D4~D7 → CAN Bus error counter in little-endian format

(請參考附錄 7.4 的 “CAN Error Counter” 定義)

### **\*o\_byMode**

[out] CAN 訊息種類。

0: 2.0A, 11-bit CAN ID

1: 2.0B, 29-bit CAN ID

### **\*o\_dwID**

[out] 接收到的 CAN 訊息 ID 參數。

2.0A (11-bit CAN ID) CAN ID 訊息 → 0x000 ~ 0x7FF

2.0B (29-bit CAN ID) CAN ID 訊息 → 0x00000000 ~ 0x1FFFFFFF

CAN 錯誤事件訊息 → 0xEEEEEE

### **\*o\_byRTR**

[out] 接收到的 CAN 訊息 RTR (Remote Transmission Request) 參數。

0: 此筆訊息為 CAN 資料訊息

1: 此筆訊息為 CAN RTR 訊息。

### **\*o\_byFDF**

[out] 接收到的 CAN/CAN FD 訊息參數。

0: 一般的 CAN 訊息

1: CAN FD 訊息

### **\*o\_byDlen**

[in] 接收到的 CAN/CAN FD 訊息資料長度參數。

有效範圍:

一般 CAN 訊息: 0x0 ~ 0x8

CAN FD 訊息: 0x0 ~ 0xF

| <i>o_byDlen</i><br>(16 進制) | 訊息資料長度<br>(10 進制) | <i>o_byDlen</i><br>(16 進制) | 訊息資料長度<br>(10 進制) |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| 0x0                        | 0                 | 0x8                        | 8                 |

|     |   |     |    |
|-----|---|-----|----|
| 0x1 | 1 | 0x9 | 12 |
| 0x2 | 2 | 0xA | 16 |
| 0x3 | 3 | 0xB | 20 |
| 0x4 | 4 | 0xC | 24 |
| 0x5 | 5 | 0xD | 32 |
| 0x6 | 6 | 0xE | 48 |
| 0x7 | 7 | 0xF | 64 |

### **\*o\_byData**

[in/out] 該指標用於取得使用者定義之 64 位元組的陣列空間的初始位址，用來存放接收到的 CAN/CAN FD 資料參數。

### **\*o\_dw\_TimeStamp\_s**

[out] 接收到此訊息時的時間戳記  
單位：秒

### **\*o\_dw\_TimeStamp\_us**

[out] 接收到此訊息時的時間戳記  
單位：微秒

## **回傳值:**

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

### 5.6.3 CANFD\_SetCANHWSendMode

此函式用來啟用/停用模組在指定的 CAN 埠上，利用模組硬體時鐘，周期性的傳送 CAN/CAN FD 訊息。使用模組硬體時鐘來傳送 CAN/CAN FD 訊息會比使用電腦端的軟體時鐘還要實時。

#### 語法:

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                     |
| <pre>int CANFD_SetCANHWSendMode(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, BYTE i_byMode);</pre>     |
| <b>C#</b>                                                                                      |
| <pre>Int32 CANFD_SetCANHWSendMode(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, Byte i_byMode);</pre> |

#### 參數:

##### ***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

##### ***I\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

##### ***I\_byMode***

*[in]* 啟用/停用模組在指定的 CAN 埠上，利用模組硬體時鐘，周期性的傳送 CAN/CAN FD 訊息

0: 停用模組硬體時鐘，周期性的傳送 CAN/CAN FD 訊息

1: 啟用模組硬體時鐘，周期性的傳送 CAN/CAN FD 訊息

#### 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.6.4 CANFD\_GetCANHWSendMode

此函式用來取得模組在指定的 CAN 埠上，利用模組硬體時鐘，周期性傳送 CAN/CANFD 訊息的啟用/停用模式。

### 語法:

#### C++

```
int CANFD_GetCANHWSendMode(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, BYTE *o_byMode);
```

#### C#

```
Int32 CANFD_GetCANHWSendMode(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out Byte o_byMode);
```

### 參數:

#### ***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

#### ***i\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

#### ***\*o\_byMode***

*[out]* 該指標用於取得目前是停用或啟用模組硬體時鐘傳送 CAN/CAN FD 訊息。

0: 表示目前為停用模組硬體時鐘傳送 CAN/CAN FD 訊息功能。

1: 表示目前為啟用模組硬體時鐘傳送 CAN/CAN FD 訊息功能。

### 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.6.5 CANFD\_SetCANHWSendMsg

此函式用來設定模組在指定的 CAN 埠上，利用模組硬體時鐘，周期性傳送 CAN/CANFD 訊息的資料內容。

### 語法:

|                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                                                                                                                                               |
| <pre>int CANFD_SetCANHWSendMsg(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, BYTE i_byMode, DWORD i_dwID, BYTE i_byRTR, i_byFDF, BYTE i_byDlen, BYTE *i_byData, DWORD i_dwTimer, DWORD i_dwCounter);</pre>                        |
| <b>C#</b>                                                                                                                                                                                                                |
| <pre>Int32 CANFD_SetCANHWSendMsg(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, Byte i_byMode, UInt32 i_dwID, Byte i_byRTR, Byte i_byFDF, Byte i_byDlen, [In, Out] Byte[] i_byData, UInt32 i_dwTimer, UInt32 i_dwCounter);</pre> |

### 參數:

#### ***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

#### ***i\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

#### ***i\_byMode***

[in] CAN 訊息種類。

0: 2.0A, 11-bit CAN ID

1: 2.0B, 29-bit CAN ID

#### ***i\_dwID***

[in] CAN 訊息 ID 參數。

有效範圍:

2.0A (11-bit CAN ID) mode → 0x000 ~ 0x7FF

2.0B (29-bit CAN ID) mode → 0x00000000 ~ 0x1FFFFFFF

#### ***i\_byRTR***

[in] CAN 訊息 RTR (Remote Transmission Request)參數。

- 0: 傳送 CAN 資料訊息
- 1: 傳送 CAN RTR 訊息。(對於 CAN FD 訊息無效)

### ***i\_byFDF***

[in] 欲傳送的 CAN/CAN FD 訊息參數。

- 0: 傳送一般的 CAN 訊息
- 1: 傳送 CAN FD 訊息

### ***i\_byDlen***

[in] 欲傳送的 CAN/CAN FD 訊息資料長度參數。

有效範圍:

一般 CAN 訊息: 0x0 ~ 0x8

CAN FD 訊息: 0x0 ~ 0xF

| <i>i_byDlen</i><br>(16 進制) | 訊息資料長度<br>(10 進制) | <i>i_byDlen</i><br>(16 進制) | 訊息資料長度<br>(10 進制) |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| 0x0                        | 0                 | 0x8                        | 8                 |
| 0x1                        | 1                 | 0x9                        | 12                |
| 0x2                        | 2                 | 0xA                        | 16                |
| 0x3                        | 3                 | 0xB                        | 20                |
| 0x4                        | 4                 | 0xC                        | 24                |
| 0x5                        | 5                 | 0xD                        | 32                |
| 0x6                        | 6                 | 0xE                        | 48                |
| 0x7                        | 7                 | 0xF                        | 64                |

### ***\*i\_byData***

[in/out] 該指標用於取得欲傳送的 8 位元組 CAN 資料參數 或 64 位元組 CAN FD 資料參數陣列的初始位址。

### ***I\_dwTimer***

[in] 使用模組硬體時鐘傳送該筆 CAN/CAN FD 訊息的時間周期。

單位: 100 微秒

### ***i\_dwCounter***

[in] 使用模組硬體時鐘傳送該筆 CAN/CAN FD 訊息的次數。

## 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.6.6 CANFD\_GetCANRxFramePerSec

此函式功能在於取得模組在指定的 CAN 埠上，CAN 總線的訊息接收流量值。

語法:

|                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                                                                              |
| <pre>int CANFD_GetCANRxFramePerSec(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, WORD *o_wRxFPS);</pre>          |
| <b>C#</b>                                                                                               |
| <pre>Int32 CANFD_GetCANRxFramePerSec(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out UInt16 o_wRxFPS);</pre> |

參數:

***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

*[in]* 指定的設備 CAN 埠編號。

***\*o\_wRxFPS***

*[out]* 取得指定的 CAN 埠每秒鐘所接收到的 CAN 總線訊息量，單位為 FPS。

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.7. 資料緩衝區功能函式

所有的 CAN 總線傳送/接收的訊息均會先存放在 CAN\_FD 函式庫的軟體緩衝區上。以便使用者透過此群組功能的函式來取得。

### 5.7.1 CANFD\_GetCANRxMsgCount

此函式功能在於取得所指定的 I-7565M-FD 模組 CAN 埠接收緩衝區內的 CAN 訊息數量。

語法:

C++

```
int CANFD_GetCANRxMsgCount(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort, DWORD *o_dwCount);
```

C#

```
Int32 CANFD_GetCANRxMsgCount(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort, out UInt32 o_dwCount);
```

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_byCANPort***

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

***\*o\_dwCount***

[out] 取得指定的 CAN 埠接收緩衝區內的 CAN/CAN FD 訊息數量。

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.7.2 CANFD\_ClearCANRxBuf

此函式功能在於清除模組在指定的 CAN 埠上，接收緩衝區內的所有 CAN/CAN FD 訊息。

### 語法:

#### C++

```
int CANFD_ClearCANRxBuf(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort);
```

#### C#

```
Int32 CANFD_ClearCANRxBuf(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort);
```

### 參數:

#### *i\_wDevice\_id*

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

#### *I\_byCANPort*

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

### 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.7.3 CANFD\_ClearCANTxBuf

此函式功能在於清除模組在指定的 CAN 埠上，傳送緩衝區內的所有 CAN/CAN FD 訊息。

### 語法:

#### C++

```
int CANFD_ClearCANTxBuf(WORD i_wDevice_id, BYTE i_byCANPort);
```

#### C#

```
Int32 CANFD_ClearCANTxBuf(UInt16 i_wDevice_id, Byte i_byCANPort);
```

### 參數:

#### *i\_wDevice\_id*

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

#### *i\_byCANPort*

[in] 指定的設備 CAN 埠編號。

### 回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.8. 其他功能函式

該群組函式功能為取得 CAN\_FD 函式庫資訊或提供使用者撰寫程式上的協助。

### 5.8.1 CANFD\_GetDllVersion

此函式用來取得 CAN\_FD 函式庫的版本。

語法:

**C++**

DWORD CANFD\_GetDllVersion(void);

**C#**

UInt32 CANFD\_GetDllVersion();

參數:

None.

回傳值:

回傳 CAN\_FD 函式庫的版本。

數值 1000000 (十進制) ➔ 表示 CAN\_FD 函式庫的版本為 v1.0.0.0

數值 1000113 (十進制) ➔ 表示 CAN\_FD 函式庫的版本為 v1.0.1.13

## 5.8.2 CANFD\_GetFwVer

此函式用來取得 I-7565M-FD 模組的韌體版本。

語法:

**C++**

```
Int CANFD_GetFwVer(WORD i_wDevice_id, WORD* o_wFwVer);
```

**C#**

```
Int32 CANFD_GetFwVer(UInt16 i_wDevice_id, out UInt16 o_wFwVer);
```

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***\*o\_wFwVer***

[out] 模組韌體版本。

數值 100 (十進制) → 韌體版本: v1.00

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.8.3 CANFD\_SetSN

此函式用來取得 I-7565M-FD 模組的 BID (board ID)。

語法:

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                              |
| Int CANFD_SetSN(WORD i_wDevice_id, DWORD i_dwSN)        |
| <b>C#</b>                                               |
| Int32 CANFD_SetSN (UInt16 i_wDevice_id, UInt32 i_dwSN); |

參數:

***i\_wDevice\_id***

*[in]* 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

***I\_dwSN***

*[in]* I-7565M-FD 設備的 BID (board ID)。

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.8.4 CANFD\_ResetModule

此函式功能在於重置 I-7565M-FD 模組。

語法:

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| <b>C++</b>                                    |
| Int CANFD_ResetModule(WORD i_wDevice_id);     |
| <b>C#</b>                                     |
| Int32 CANFD_ResetModule(UInt16 i_wDevice_id); |

參數:

***i\_wDevice\_id***

[in] 指定的 I-7565M-FD 設備編號。

回傳值:

回傳值為 0 時，代表成功；為其它值時，代表失敗。

## 5.9. 函式回傳碼

顯示在執行 CAN\_FD 函式庫各函式的回傳代碼，可依下表得知各錯誤代碼意義。

| 回傳碼 (16 進制) | 描述                                            |
|-------------|-----------------------------------------------|
| 0x0         | No error                                      |
| 0x1         | OP field of the configuration command error   |
| 0x2         | FC field of the configuration command error   |
| 0x3         | DL field of the configuration command error   |
| 0x4         | Fail to write data into device                |
|             |                                               |
| 0x10001     | Invalid device                                |
| 0x10002     | Device already in used                        |
| 0x10003     | Device not exist                              |
| 0x10004     | Get device information error                  |
| 0x10005     | Invalid USB package size                      |
| 0x10006     | Write file fail                               |
| 0x10007     | USB Tx buffer overflow                        |
| 0x1000A     | Exceed maximum supported USB device           |
| 0x1000B     | USB device not open                           |
|             |                                               |
| 0x10100     | Communication timeout                         |
| 0x10101     | Invalid CAN port number                       |
| 0x10102     | No data in CAN received buffer                |
| 0x10103     | CAN transmitted buffer overflow               |
| 0x10104     | CAN bit rate parameters not support           |
| 0x10105     | CAN Filter ID list size parameter not support |

## 6. 韌體更新

請參考下列步驟來更新模組的韌體。

步驟 1: 將 I-7565M-FD 模組上方的 "Init." 開關調整至 "ON" 位置，然後使用產品盒中的 "CA-USB15" USB 線連接模組及使用者的電腦(PC)。

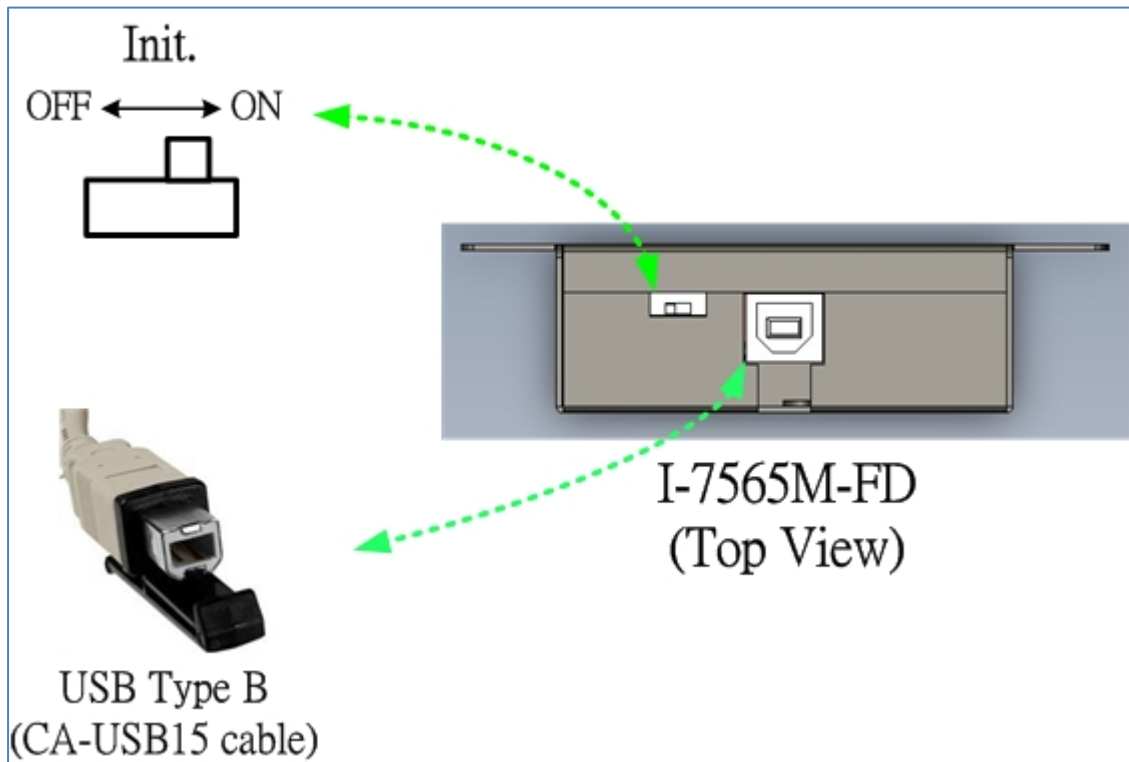
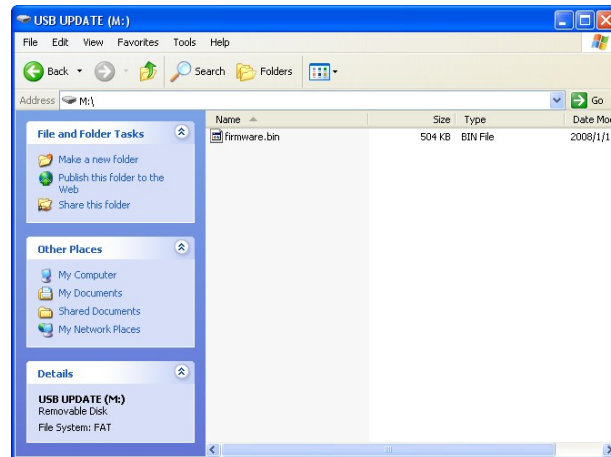


圖 6-1 指撥開關調整及 USB 接線

步驟 2: 然後模組將會進入“韌體更新模式”，在此模式下，模組 LED 燈將會依 Power, MS, CAN1\_ST, CAN2\_ST, CAN2, CAN1 的順序輪循環閃爍。同時，在 PC 上會虛擬出一 USB 磁碟槽，如下圖所示(範例: M:)\)。使用者可透過此磁碟槽來更新模組韌體。



步驟 3: 取得模組更新用的軟體：“Firmware Update Tool”及模組韌體。

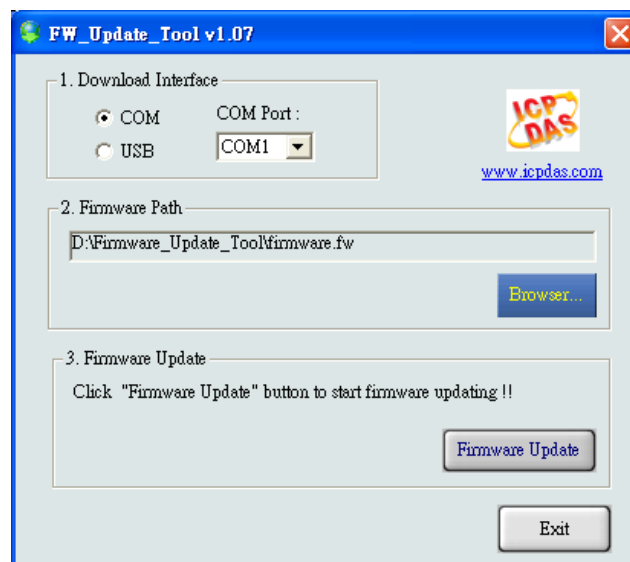
模組更新用的軟體路徑如下：

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=3976&model=I-7565M-FD>

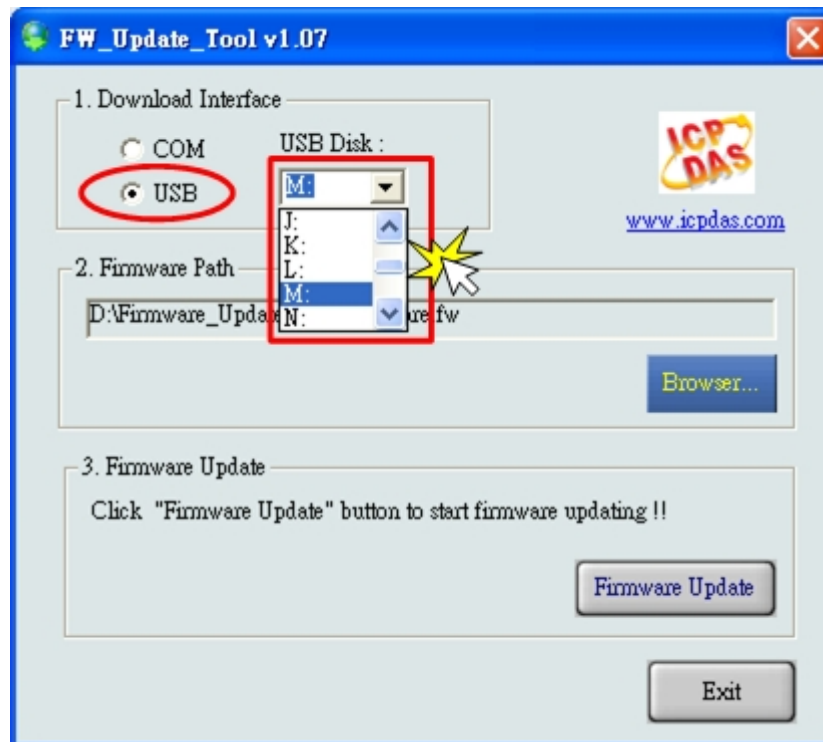
模組韌體路徑如下：

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=3977&model=I-7565M-FD>

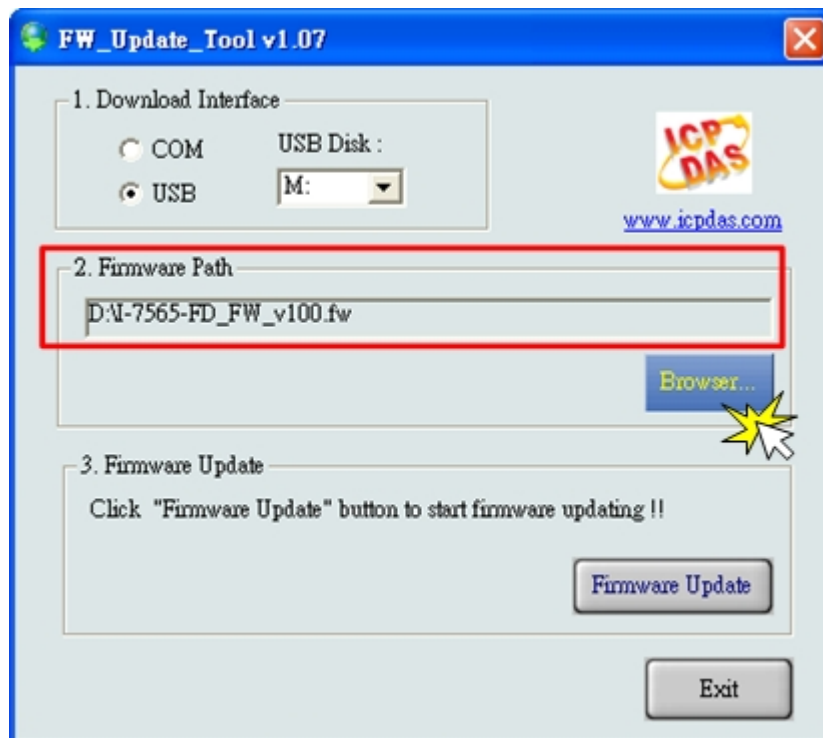
步驟 4: 執行韌體更新程式“Firmware Update Tool”。



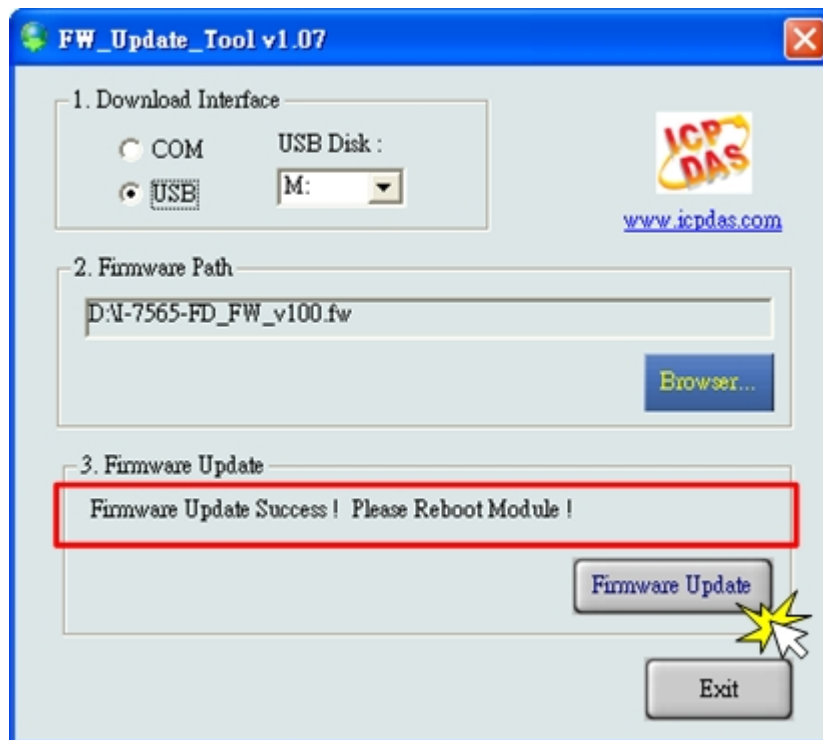
步驟 5: 選擇 PC 端連接至模組所使用的 USB 磁碟槽。



步驟 6: 按下”Browser...”按鈕，選取所以要更新用的模組韌體(\*.fw)。



步驟 7: 按下”Firmware Update”按鈕開始更新模組韌體。更新成功之後，在”3. Firmware Update”訊框中會顯示” Firmware Update Success! Please Reboot Module!”。



步驟 8: 將模組”Init.”指撥開關位置調整至”OFF”位置。

步驟 9: 將模組重新啟動並按下”Exit”按鈕關閉程式。

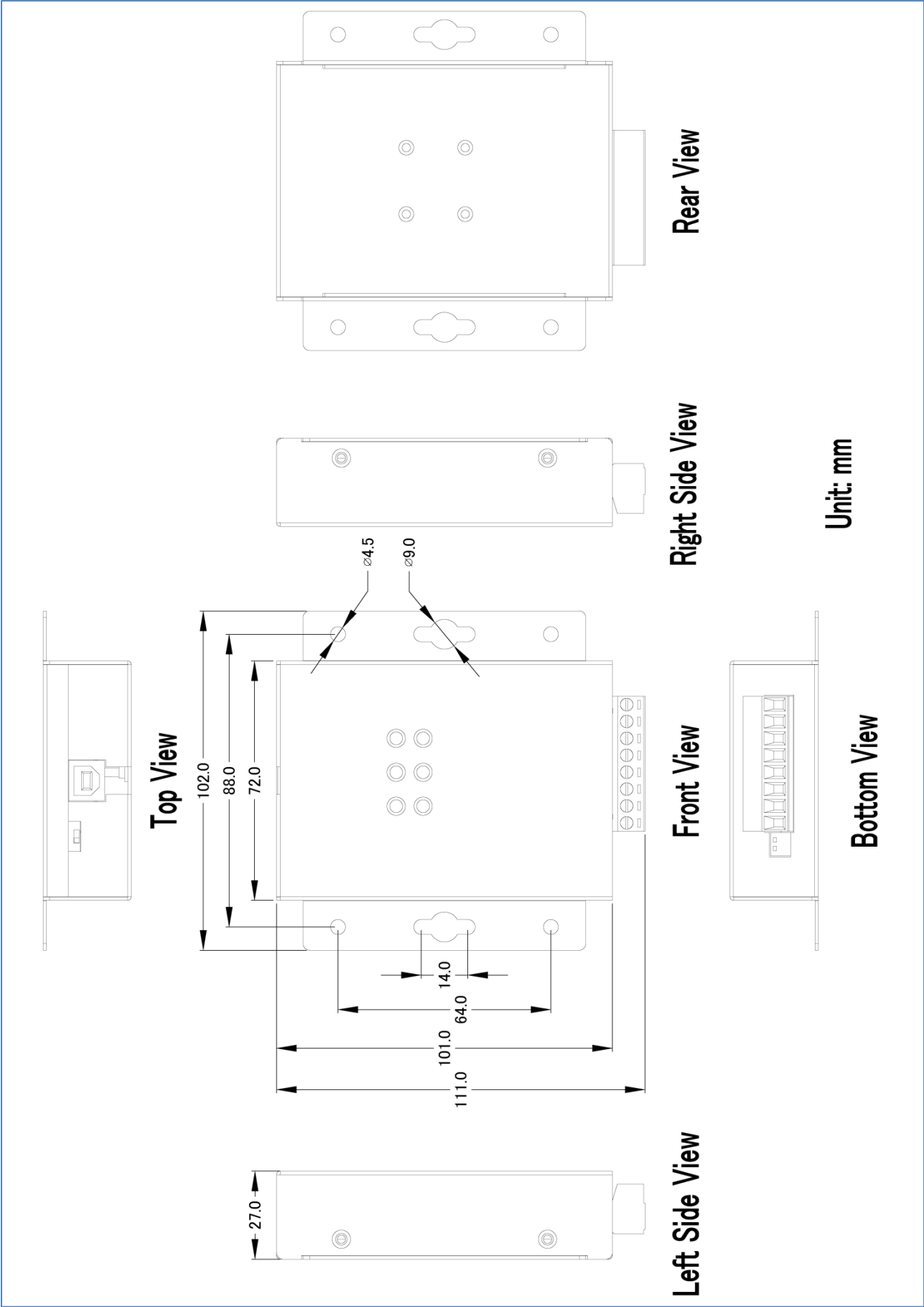
## 7. 附錄

### 7.1. 文件版本歷史紀錄

本章節描述此文件的版本修改紀錄。下表為版本歷史紀錄。

| 版本    | 日期      | 描述                                      |
|-------|---------|-----------------------------------------|
| 1.0.0 | 2019/12 | Initial issue                           |
| 1.1.0 | 2021/01 | 升級 CAN FD 資料欄位鮑率至 10000 kbps            |
| 1.2.0 | 2021/04 | 附錄 7.5 新增模組支援的 CAN FD 資料欄位鮑率            |
| 1.3.0 | 2023/01 | 修正 dll, demo, utility 及 firmware 檔案下載連結 |

7.2. 機構



## 7.3. CAN Status 暫存器

| 位元   | 符號   | 數值  | 描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2:0  | LEC  |     | <b>Last error code</b><br>These bits indicate the type of the last error to occur on the CAN bus. This bit field will be cleared when a message has been transferred without error. The bits in this bit field will be set upon a read access.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|      |      | 0x0 | <b>No error.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      |      | 0x1 | <b>Stuff error:</b> More than 5 equal bits in a sequence have occurred in a part of a received message where this is not allowed.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      |      | 0x2 | <b>Form error:</b> A fixed format part of a received frame has the wrong format.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      |      | 0x3 | <b>AckError:</b> The message transmitted by the M_CAN was not acknowledged by another node.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      |      | 0x4 | <b>Bit1Error:</b> During the transmission of a message (with the exception of the arbitration field), the device wanted to send a recessive level (bit of logical value 1), but the monitored bus value was dominant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      |      | 0x5 | <b>Bit0Error:</b> During the transmission of a message (or acknowledge bit, or active error flag, or overload flag), the device wanted to send a dominant level (data or identifier bit logical value 0), but the monitored bus value was recessive. During Bus_Off recovery this status is set each time a sequence of 11 recessive bits has been monitored. This enables the CPU to monitor the proceeding of the Bus_Off recovery sequence (indicating the bus is not stuck at dominant or continuously disturbed). |
|      |      | 0x6 | <b>CRCErrror:</b> The CRC check sum of a received message was incorrect. The CRC of an incoming message does not match with the CRC calculated from the received data.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      |      | 0x7 | <b>Unused:</b> No CAN Bus event was detected                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4:3  | ACT  |     | Activity. This register monitors the CAN communication state.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |      | 0x0 | <b>Synchronizing</b> – node is synchronizing on CAN communication.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |      | 0x1 | <b>Idle</b> – node is neither receiver nor transmitter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      |      | 0x2 | <b>Receiver</b> – node is operating as receiver                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      |      | 0x3 | <b>Transmitter</b> – node is operating as transmitter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5    | EP   |     | Error passive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |      | 0   | The CAN controller is in the error active state.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      |      | 1   | The CAN controller is in the error passive state as defined in the CAN 2.0 specification.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6    | EW   |     | Warning status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|      |      | 0   | Both error counters are below the Error_Warning limit of 96                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      |      | 1   | At least one of error counter has reached the Error_Warning limit of 96                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7    | BOFF |     | Busoff status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |      | 0   | The CAN module is not in busoff state.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      |      | 1   | The CAN controller is in busoff state.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 31:8 | -    | -   | Reserved                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 7.4. CAN Error Counter 暫存器

| 位元    | 符號  | 數值 | 描述                                                                                        |
|-------|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7:0   | TEC |    | Transmit error counter<br>Current value of the transmit error counter (maximum value 255) |
| 14:8  | REC |    | Receive error counter<br>Current value of the receive error counter (maximum value 127).  |
| 15    | RP  |    | Receive error passive                                                                     |
|       |     | 0  | Below error level. The receive counter is below the error passive level of 128            |
|       |     | 1  | At error level. The receive counter has reached the error passive level of 128            |
| 31:16 | -   | -  | Reserved                                                                                  |

## 7.5. 支援的 CAN FD 資料欄位鮑率

|     | 支援的資料欄位鮑率 (kbps) |          |          |          |          |
|-----|------------------|----------|----------|----------|----------|
| 項次  | 0                | 1        | 2        | 3        | 4        |
| 0   | 10000.000        | 8571.429 | 7500.000 | 6666.667 | 6000.000 |
| 5   | 5454.545         | 5000.000 | 4615.385 | 4285.714 | 4000.000 |
| 10  | 3750.000         | 3529.412 | 3333.333 | 3157.895 | 3000.000 |
| 15  | 2857.143         | 2727.273 | 2608.696 | 2500.000 | 2400.000 |
| 20  | 2307.692         | 2222.222 | 2142.857 | 2068.966 | 2000.000 |
| 25  | 1935.484         | 1875.000 | 1818.182 | 1764.706 | 1714.286 |
| 30  | 1666.667         | 1621.622 | 1578.947 | 1538.462 | 1500.000 |
| 35  | 1463.415         | 1428.571 | 1395.349 | 1363.636 | 1333.333 |
| 40  | 1304.348         | 1276.596 | 1250.000 | 1224.49  | 1200.000 |
| 45  | 1176.471         | 1153.846 | 1132.075 | 1111.111 | 1090.909 |
| 50  | 1071.429         | 1052.632 | 1034.483 | 1016.949 | 1000.000 |
| 55  | 983.6066         | 967.7419 | 952.381  | 937.500  | 923.0769 |
| 60  | 909.0909         | 895.5224 | 882.3529 | 869.5652 | 857.1429 |
| 65  | 845.0704         | 833.3333 | 821.9178 | 810.8108 | 800.000  |
| 70  | 789.4737         | 779.2208 | 769.2308 | 759.4937 | 750.000  |
| 75  | 740.7407         | 731.7073 | 722.8916 | 714.2857 | 705.8824 |
| 80  | 697.6744         | 689.6552 | 681.8182 | 674.1573 | 666.6667 |
| 85  | 659.3407         | 652.1739 | 645.1613 | 638.2979 | 631.5789 |
| 90  | 625.000          | 618.5567 | 612.2449 | 606.0606 | 600.000  |
| 95  | 594.0594         | 588.2353 | 582.5243 | 576.9231 | 571.4286 |
| 100 | 566.0377         | 560.7477 | 555.5556 | 550.4587 | 545.4545 |
| 105 | 540.5405         | 535.7143 | 530.9735 | 526.3158 | 521.7391 |
| 110 | 517.2414         | 512.8205 | 508.4746 | 504.2017 | 500.000  |
| 115 | 495.8678         | 491.8033 | 487.8049 | 483.871  | 480.000  |
| 120 | 476.1905         | 472.4409 | 468.750  | 465.1163 | 461.5385 |
| 125 | 458.0153         | 454.5455 | 451.1278 | 447.7612 | 444.4444 |
| 130 | 441.1765         | 437.9562 | 434.7826 | 431.6547 | 428.5714 |
| 135 | 425.5319         | 422.5352 | 419.5804 | 416.6667 | 413.7931 |

|           |          |          |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 140       | 410.9589 | 408.1633 | 405.4054 | 402.6846 | 400.000  |
| 145       | 397.351  | 394.7368 | 392.1569 | 389.6104 | 387.0968 |
| 150       | 384.6154 | 382.1656 | 379.7468 | 377.3585 | 375.000  |
| 155       | 372.6708 | 370.3704 | 368.0982 | 365.8537 | 363.6364 |
| 160       | 361.4458 | 359.2814 | 357.1429 | 355.0296 | 352.9412 |
| 165       | 350.8772 | 348.8372 | 346.8208 | 344.8276 | 342.8571 |
| 170       | 340.9091 | 338.9831 | 337.0787 | 335.1955 | 333.3333 |
| 175       | 331.4917 | 329.6703 | 327.8689 | 326.087  | 324.3243 |
| 180       | 322.5806 | 320.8556 | 319.1489 | 317.4603 | 315.7895 |
| 185       | 314.1361 | 312.500  | 310.8808 | 309.2784 | 307.6923 |
| 190       | 306.1224 | 304.5685 | 303.0303 | 301.5075 | 300.000  |
| 195       | 298.5075 | 297.0297 | 295.5665 | 294.1176 | 292.6829 |
| 200       | 291.2621 | 289.8551 | 288.4615 | 287.0813 | 285.7143 |
| 205       | 284.3602 | 283.0189 | 281.6901 | 280.3738 | 279.0698 |
| 210       | 277.7778 | 276.4977 | 275.2294 | 273.9726 | 272.7273 |
| 215       | 271.4932 | 270.2703 | 269.0583 | 267.8571 | 266.6667 |
| 220       | 265.4867 | 264.3172 | 263.1579 | 262.0087 | 260.8696 |
| 225       | 259.7403 | 258.6207 | 257.5107 | 256.4103 | 255.3191 |
| 230       | 254.2373 | 253.1646 | 252.1008 | 251.046  | 250.000  |
| 235       | 248.9627 | 247.9339 | 246.9136 | 245.9016 | 244.898  |
| 240       | 243.9024 | 242.915  | 241.9355 | 240.9639 | 240.000  |
| 245 ~ 290 | ...      |          |          |          |          |
| 290       | 202.7027 | 202.0202 | 201.3423 | 200.6689 | 200.000  |
| 295 ~ 365 | ...      |          |          |          |          |
| 365       | 161.7251 | 161.2903 | 160.8579 | 160.4278 | 160.000  |
| 370~390   | ...      |          |          |          |          |
| 390       | 151.5152 | 151.1335 | 150.7538 | 150.3759 | 150.000  |
| 395~470   | ...      |          |          |          |          |
| 470       | 126.0504 | 125.7862 | 125.523  | 125.261  | 125.000  |
| 475 ~ 490 | ...      |          |          |          |          |
| 490       | 120.9677 | 120.7243 | 120.4819 | 120.2405 | 120.000  |
| 495 ~ 590 | ...      |          |          |          |          |
| 590       | 100.6711 | 100.5025 | 100.3344 | 100.1669 | 100.000  |