

# I-7532RM-FD

## 使用手冊

版本 1.0.0 · 2023 年 10 月



產品技術服務與使用資訊

I-7532RM-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.....                            | 5  |
| 1.1. 規格 .....                         | 6  |
| 1.2. 特性 .....                         | 7  |
| 2. 技術資料 .....                         | 8  |
| 2.1. 外觀 .....                         | 8  |
| 2.2. 接腳定義.....                        | 9  |
| 2.3. LED 指示燈 .....                    | 10 |
| 2.4. 旋鈕開關設定.....                      | 11 |
| 2.5. 終端電阻設定.....                      | 12 |
| 2.6. 接線圖 .....                        | 14 |
| 2.7. CAN 總線驅動能力 .....                 | 15 |
| 3. 設定 I-7532RM-FD 模組 .....            | 16 |
| 3.1. 安裝 I-7532-FD UTILITY 工具 .....    | 16 |
| 3.2. 設定 I-7532RM-FD 模組.....           | 19 |
| 3.3. 開始使用 I-7532-FD UTILITY 設定工具..... | 20 |
| 3.3.1. 讀取設備配置.....                    | 22 |
| 3.3.2. CAN 總線配置.....                  | 23 |
| 3.3.2.1. CAN 訊息轉發規則範例.....            | 26 |
| 3.3.3. CAN 濾波器配置.....                 | 28 |
| 3.3.4. CAN 映射規則配置.....                | 30 |
| 3.3.4.1. 映射規則範例.....                  | 33 |
| 3.3.5. CAN 合併規則配置.....                | 35 |
| 3.3.5.1. 合併規則範例.....                  | 37 |
| 3.3.6. CAN 拆分規則配置.....                | 39 |

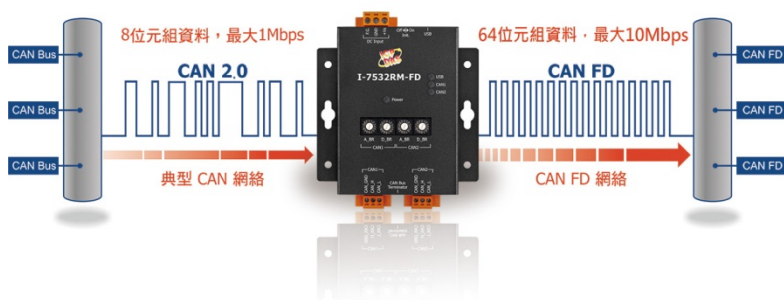
|          |                        |    |
|----------|------------------------|----|
| 3.3.6.1. | 拆分規則範例.....            | 41 |
| 3.3.7.   | CAN 總線狀態訊息.....        | 43 |
| 4.       | 韌體更新 .....             | 44 |
| 5.       | 附錄.....                | 48 |
| 5.1.     | 文件版本歷史紀錄.....          | 48 |
| 5.2.     | 機構 .....               | 49 |
| 5.3.     | 支援的 CAN FD 資料欄位飽率..... | 50 |

# 1. 簡介

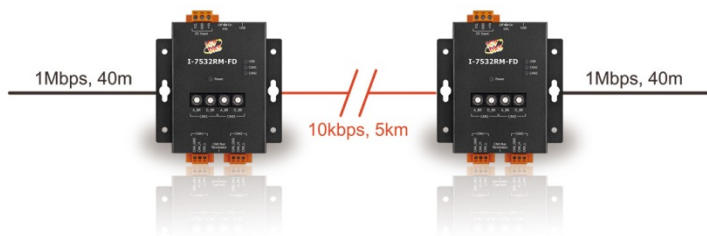
I-7532RM-FD 是 CAN / CAN FD ( 具有靈活數據速率的 CAN ) 網橋模組，用於在兩個 CAN / CAN FD 網絡之間建立連接。 它可以總線負載能力，延長通信距離，可以不同的波特率連接 CAN / CAN FD 網絡，並支持 CAN 和 CAN FD 網絡之間的訊息轉換。

I-7532RM-FD 支持從 CAN 到 CAN，CAN 到 CAN FD，CAN FD 到 CAN 和 CAN FD 到 CAN FD 的訊息轉換。 此外，它還支持幀映射規則，合併規則 ( 將多個 CAN 幀組合為一個 CAN FD 幀 ) 和拆分規則 ( 將一個 CAN FD 幀拆分為多個 CAN 幀 ) 以進行某些特定的訊息轉換。 用戶可以在其應用程序中自由使用這些規則。將 USB 端口與 PC 連接後，用戶可以使用 I-7532-FD Utility 工具配置模組的波特率和訊息轉傳規則。用戶可以簡單容易地使用該模組。

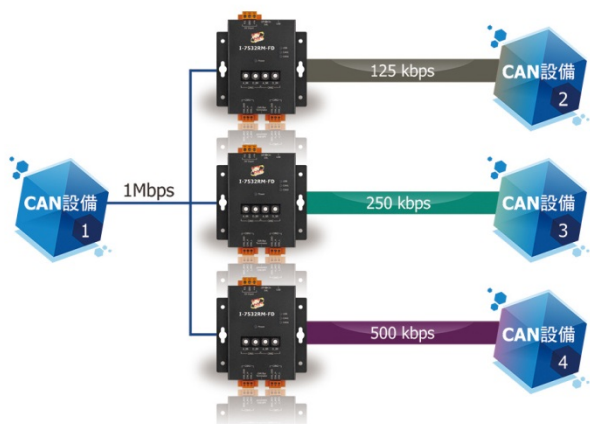
允許典型CAN網絡設備可快速連上CAN FD網絡



延伸CAN總線傳輸距離



可匹配不同的鮑率



## 1.1. 規格

|         |                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| CAN 介面  |                                                                                     |
| 通道數     | 2                                                                                   |
| 接頭      | 3-pin terminal-block connector x 2                                                  |
| 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 Ω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                                                |
| 最大數據流   | 10,000 FPS for Tx/Rx (each port)                                                    |
| 接收緩衝區   | 128 data frames                                                                     |
| USB 介面  |                                                                                     |
| 接頭      | 1 x USB (Type C)                                                                    |
| 規範      | USB 2.0 High Speed (480Mbps)                                                        |
| 驅動程式    | Built-in Windows 7/8.1/10/11                                                        |
| LED 指示燈 |                                                                                     |
| 圓形 LED  | Power, USB, CAN1, CAN2 LEDs                                                         |
| 電源      |                                                                                     |
| 輸入範圍    | +10 ~ +30 V <sub>DC</sub>                                                           |
| 保護      | 電源反接保護、過電壓保護、電壓過低保護                                                                 |
| 功耗      | 0.05A @ 24V <sub>DC</sub>                                                           |
| 機構      |                                                                                     |
| 安裝方式    | 壁掛式或鋁軌安裝                                                                            |
| 尺寸      | 102 mm x 120 mm x 37.5 mm (寬 x 長 x 高)                                               |
| 環境      |                                                                                     |
| 操作溫度    | -25 ~ 75 °C                                                                         |
| 儲存溫度    | -30 ~ 80 °C                                                                         |
| 濕度      | 相對濕度 10 ~ 90 % , 無結露                                                                |

## 1.2. 特性

- 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總線訊息過濾器配置。
- 支援CAN/CAN FD幀轉發規則，包括基本轉發規則，映射規則，合併規則和拆分規則。當在一個CAN端口上接收到幀時，將通過這些規則處理該幀，然後將其發送到另一個端口。這些規則的處理優先級為“合併規則” = “拆分規則” > “映射規則” > “基本轉發規則”。
- 可通過設定工具確認CAN網絡狀態。
- 每個端口的訊息傳遞流量可高達10,000 FPS。
- 每個端口的波特率可以不同，以實現高度靈活性
- 內建指撥開關，可調整CAN總線120  $\Omega$ 終端電阻
- 可透過旋鈕開關或設定工具來設置CAN/CAN FD鮑率

## 2. 技術資料

### 2.1. 外觀

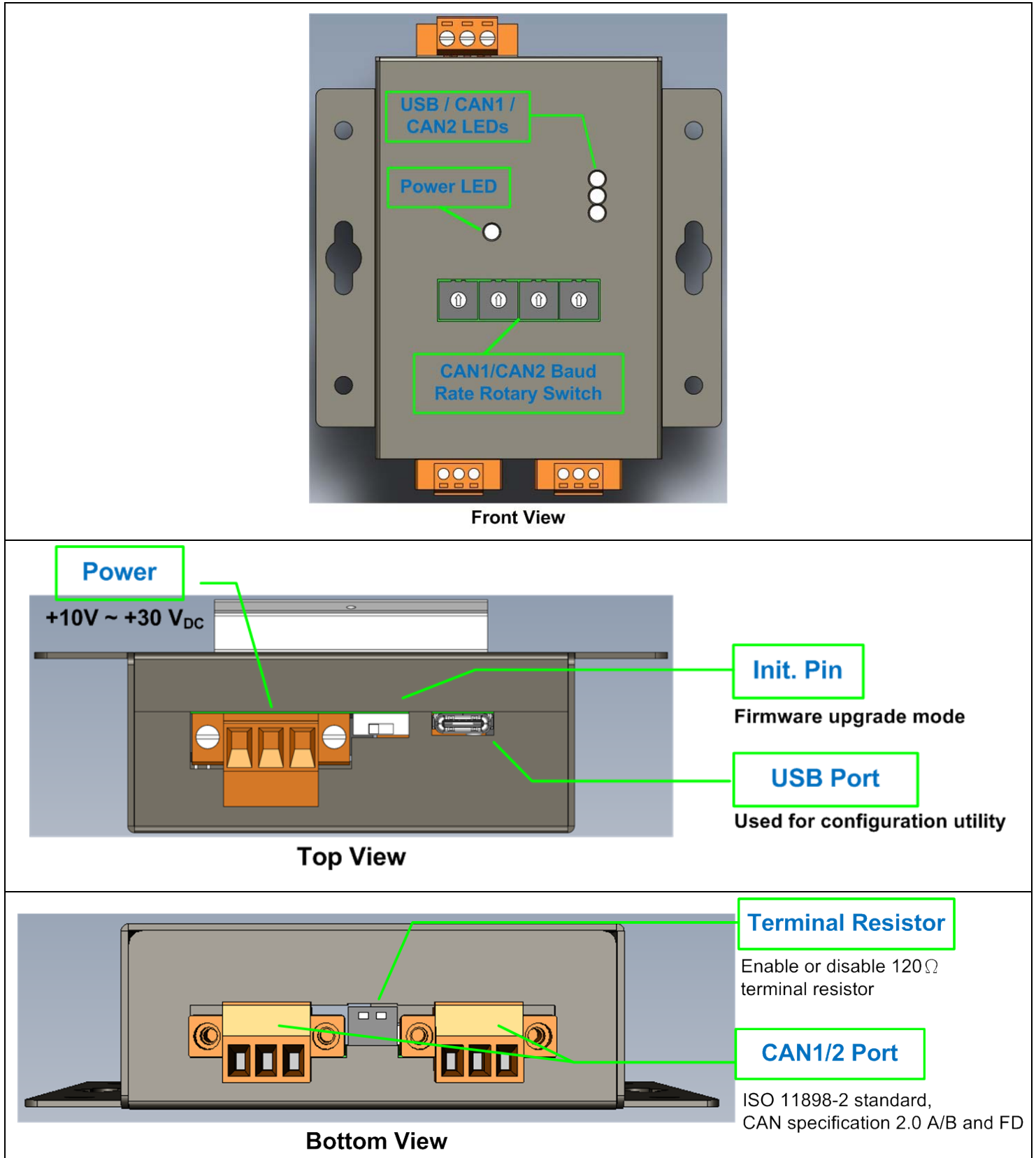
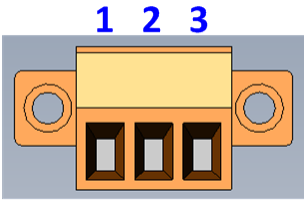
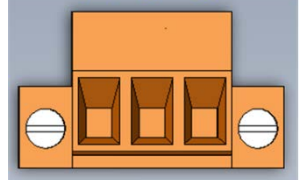


圖 2-1-1 I-7532RM-FD 外觀

## 2.2. 接腳定義

下表為 I-7532RM-FD 產品的 CAN 及電源端的接腳定義。

表 2-2-1 接腳定義

| 埠     | 外觀                                                                                | 接腳         | 描述                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|
| CAN   |  | 1. CAN_GND | CAN 埠的 CAN_Ground 訊號腳位   |
|       |                                                                                   | 2. CAN_H   | CAN 埠的 CAN_High 訊號腳位     |
|       |                                                                                   | 3. CAN_L   | CAN 埠的 CAN_Low 訊號腳位      |
| Power |  | 1. +Vs     | +10VDC ~ +30VDC 電源正電位輸入端 |
|       |                                                                                   | 2. GND     | 電源接地端                    |
|       |                                                                                   | 3. F.G.    | 大地接電腳位                   |

有時候，CAN 設備的 CAN\_GND 訊號的電壓準位並不相同。在這種情況下，會造成系統的不穩定。為了解決這種問題，此時就必須要將設備間的 CAN\_GND 訊號相互連結，達到補償 CAN 訊號的電壓準位。

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。

CAN\_GND 及 Power 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。

## 2.3. LED 指示燈

I-7532RM-FD 模組共有 4 個 LED 指示燈。一個電源指示燈、一個 USB 指示燈和兩個 CAN 總線指示燈。LED 的分配和描述如下所示。

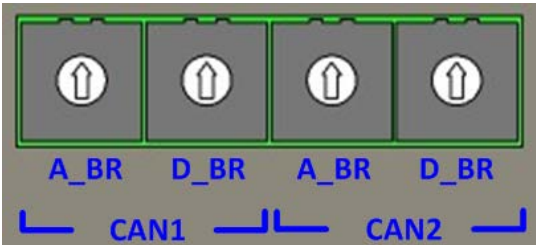
表 2-3-1 LED 指示燈定義

| LED 名稱 | 顏色   | 功能描述                                     |
|--------|------|------------------------------------------|
| Power  | 紅燈恆亮 | 當模組上電時，此燈號會恆亮                            |
| USB    | 綠燈恆亮 | 已連接 USB 纜線                               |
|        | 綠燈閃爍 | USB 正在發送或接收訊息                            |
| CAN1   | 紅燈恆亮 | CAN1 進入 Bus Off 狀態                       |
|        | 紅燈閃爍 | CAN1 進入 Error warning 或 error passive 狀態 |
|        | 綠燈恆亮 | CAN1 無訊息發送或接收                            |
|        | 綠燈閃爍 | CAN1 正在發送或接收訊息                           |
| CAN2   | 紅燈恆亮 | CAN2 進入 Bus Off 狀態                       |
|        | 紅燈閃爍 | CAN2 進入 Error warning 或 error passive 狀態 |
|        | 綠燈恆亮 | CAN2 無訊息發送或接收                            |
|        | 綠燈閃爍 | CAN2 正在發送或接收訊息                           |

**備註:**  
模組在“ 韌體更新模式” 時，USB, CAN1, CAN2 指示燈會每 200 毫秒輪詢閃爍一次。

## 2.4. 旋鈕開關設定

I-7532RM-FD 上有 4 個旋轉開關，用於配置 CAN1/2 仲裁和數據段波特率。說明如下。



CAN1 A\_BR/D\_BR → CAN1 仲裁和數據段波特率

CAN2 A\_BR/D\_BR → CAN2 仲裁和數據段波特率

A\_BR (仲裁段鮑率)定義如下:

| 旋鈕      | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 鮑率(bps) | 自訂義  |      | 10k  | 20k  | 40k  | 50k  | 80k  | 100k |
| 旋鈕      | 8    | 9    | A    | B    | C    | D    | E    | F    |
| 鮑率(bps) | 125k | 200k | 250k | 400k | 500k | 600k | 800k | 1M   |

D\_BR (數據段鮑率)定義如下:

| 旋鈕      | 0      | 1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|---------|--------|-----|------|------|------|------|------|------|
| 鮑率(bps) | CAN 模式 | 自訂義 | 100k | 200k | 250k | 400k | 500k | 800k |
| 旋鈕      | 8      | 9   | A    | B    | C    | D    | E    | F    |
| 鮑率(bps) | 1M     | 2M  | 2.5M | 3M   | 4M   | 5M   | 6M   | 10M  |

**備註:**

- 當 D\_BR 開關為 "0" ( CAN 模式 ) 時，該 CAN 端口將設置為 CAN 模式，僅使用 A\_BR 開關的設置作為 CAN 波特率，不支援任何 CAN FD 報文、
- 當 A\_BR 和 D\_BR 開關設置為"1 "時，該 CAN 端口的波特率將由使用者自定義並由設定工具來設置。

## 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。

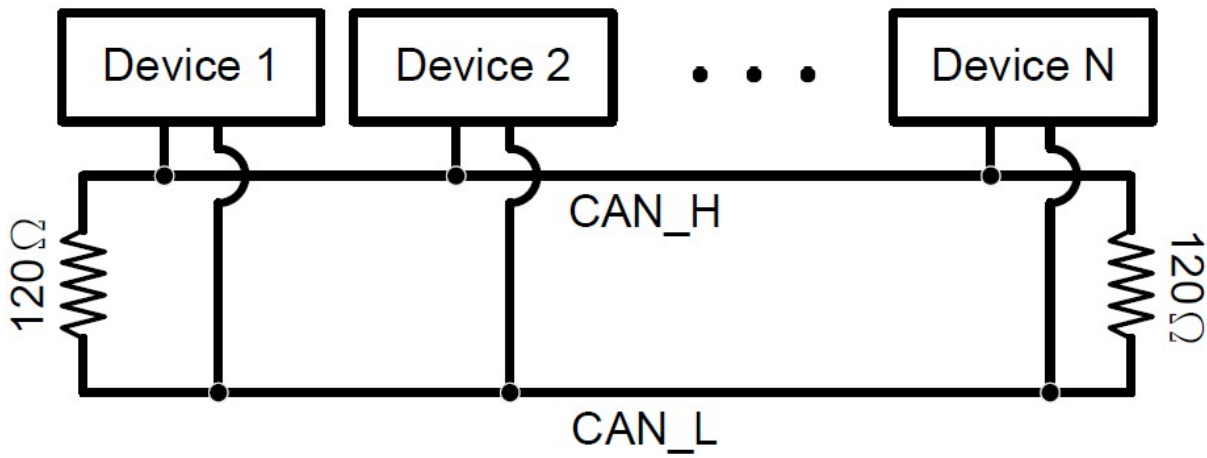


圖 2-5-1 CAN 總線網絡拓撲

I-7532RM-FD 模組包括一個內建的  $120\Omega$ 終端電阻，使用者可以決定是否啟用。終端電阻的指撥開關位於的電源側的最上方，如下圖所示。

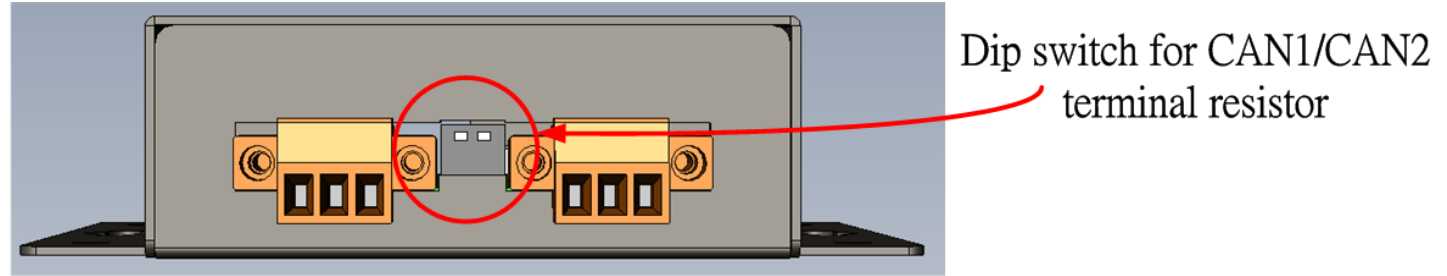


圖 2-5-2  $120\Omega$ 終端電阻位置

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。

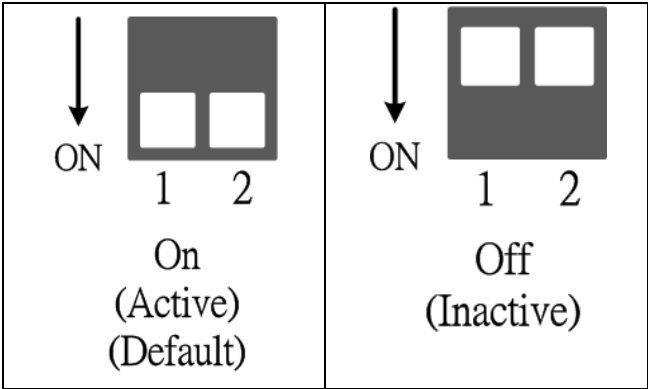


圖 2-5-3 調整終端電阻

一般來說，如果您的應用程序如下，我們建議您啟用終端電阻。

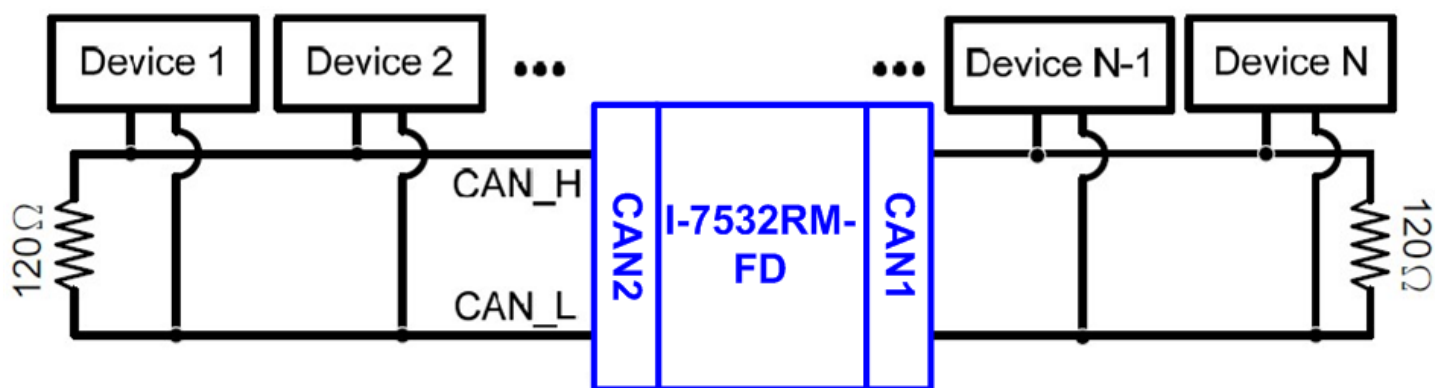


圖 2-5-4 應用 1-啟用終端電阻

如果您的應用程序如以下的架構，是沒有必要啟用終端電阻。

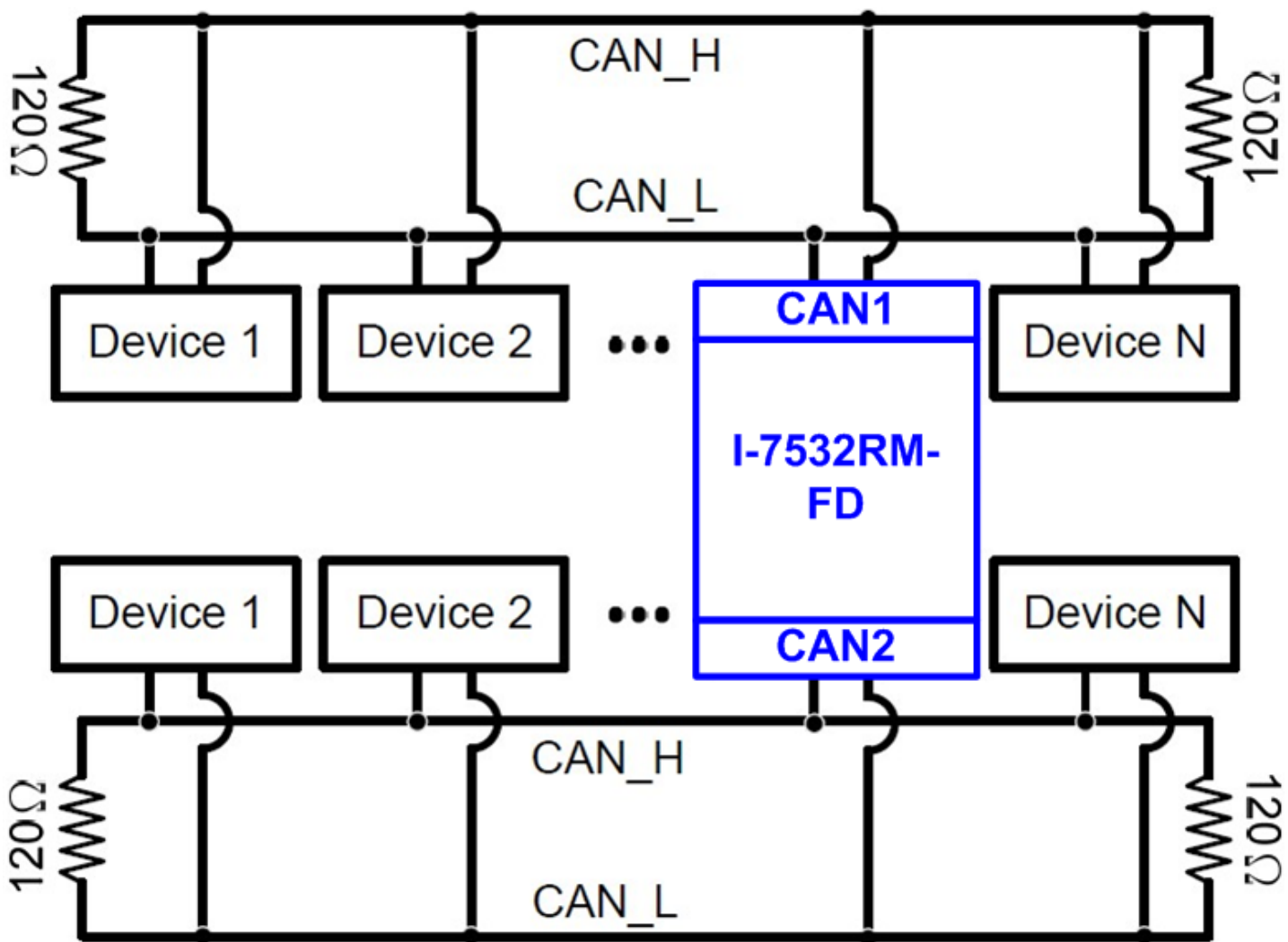


圖 2-5-5 應用 2-不啟用終端電阻

2.6. 接線圖

I-7532RM-FD 模組的接線圖如下圖所示。

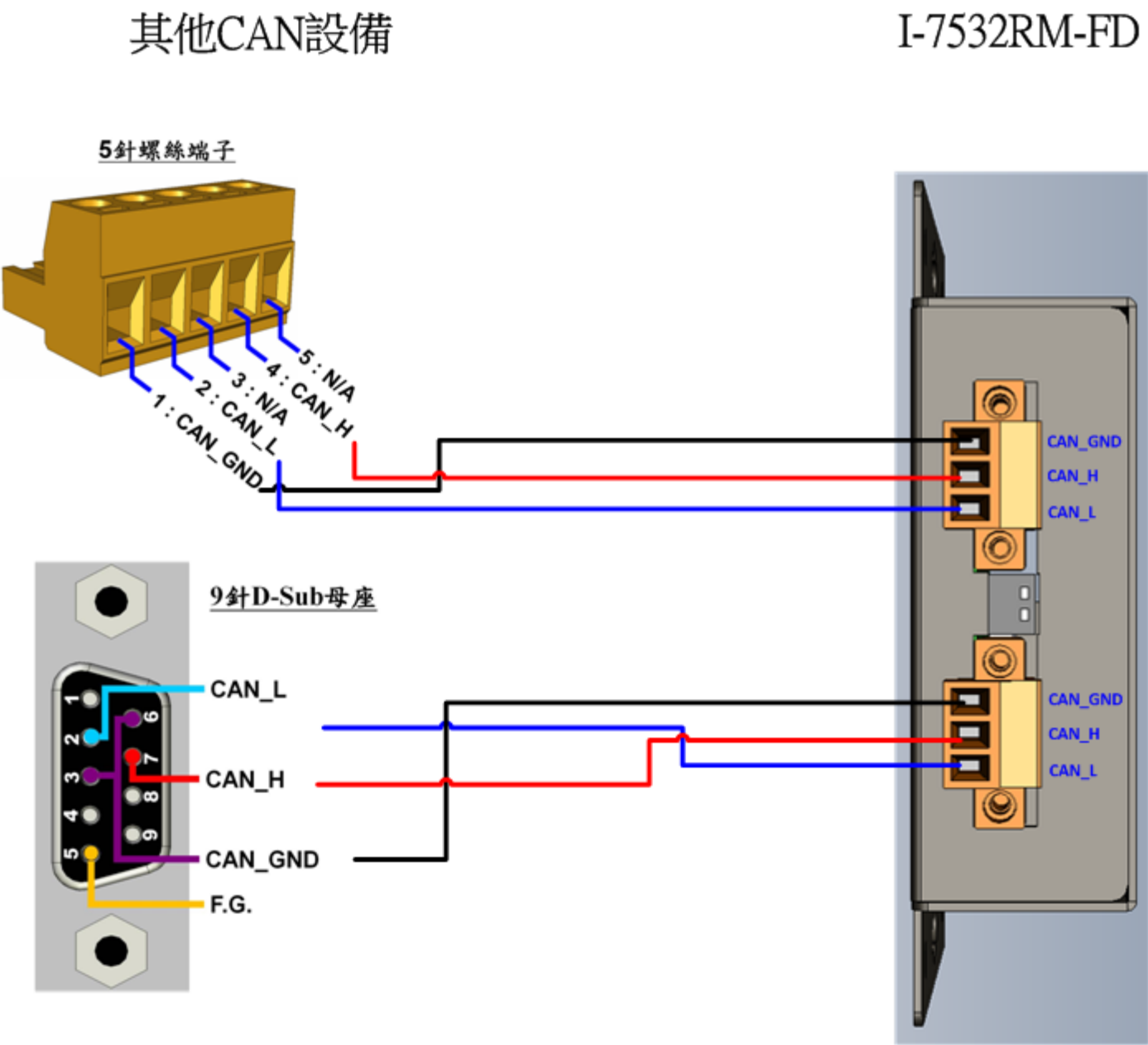


圖 2-6-1 I-7532RM-FD 接線圖

## 2.7.CAN 總線驅動能力

在介紹 I-7532RM-FD 模組的 CAN 總線驅動能力之前，必需先假定銅電纜的某些特徵。電纜交流參數建議為 120Ω 阻抗和 5 奈秒/米(ns/m)延遲，直流參數如下面的表格所述。

表 2-7-1 Recommended DC parameter for CAN Bus Line

| 導線截面[mm2]     | 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 2-7-2 Driving Capability

| 導線截面[mm2]     | 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  |

## 3. 設定 I-7532RM-FD 模組

當使用者需要使用到自義的 CAN 鮑率功能、CAN/CAN FD 訊息過濾功能及 CAN 訊息映射、合併、拆分功能時，就需要使用到 I-7532-FD Utility 工具。

**備註:** I-7532M-FD 及 I-7532RM-FD 使用相同的“ I-7532-FD Utility” 工具

### 3.1. 安裝 I-7532-FD Utility 工具

步驟 1: 取得 I-7532-FD Utility 工具

軟體路徑如下:

[I-7532-FD Utility](#)

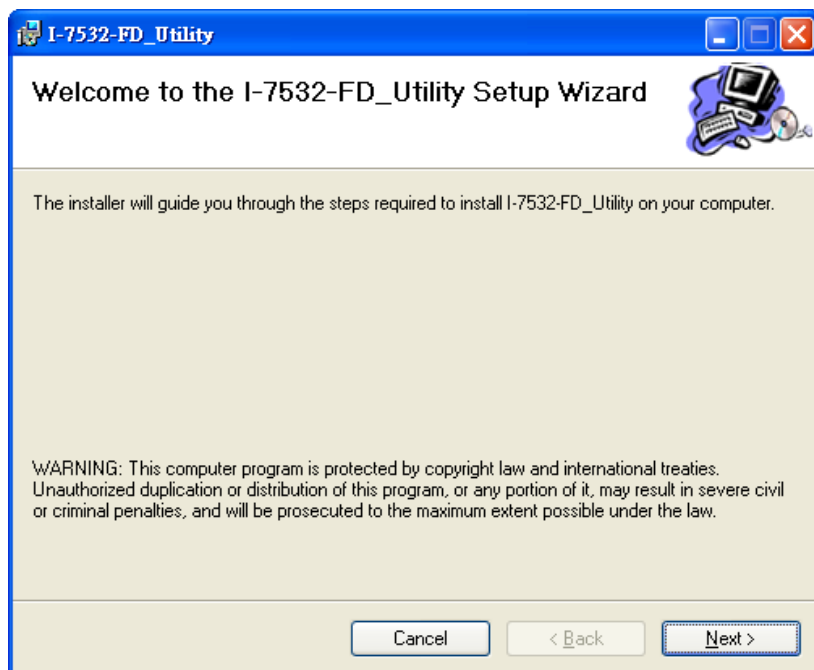
步驟 2: 安裝.NET Framework 3.5 元件

I-7532-FD Utility 工具需要使用到.NET Framework 3.5 元件。在執行“ Setup.msi” 檔案後，如果你的電腦沒有安裝此元件的話，設定程式將會開始安裝此元件。

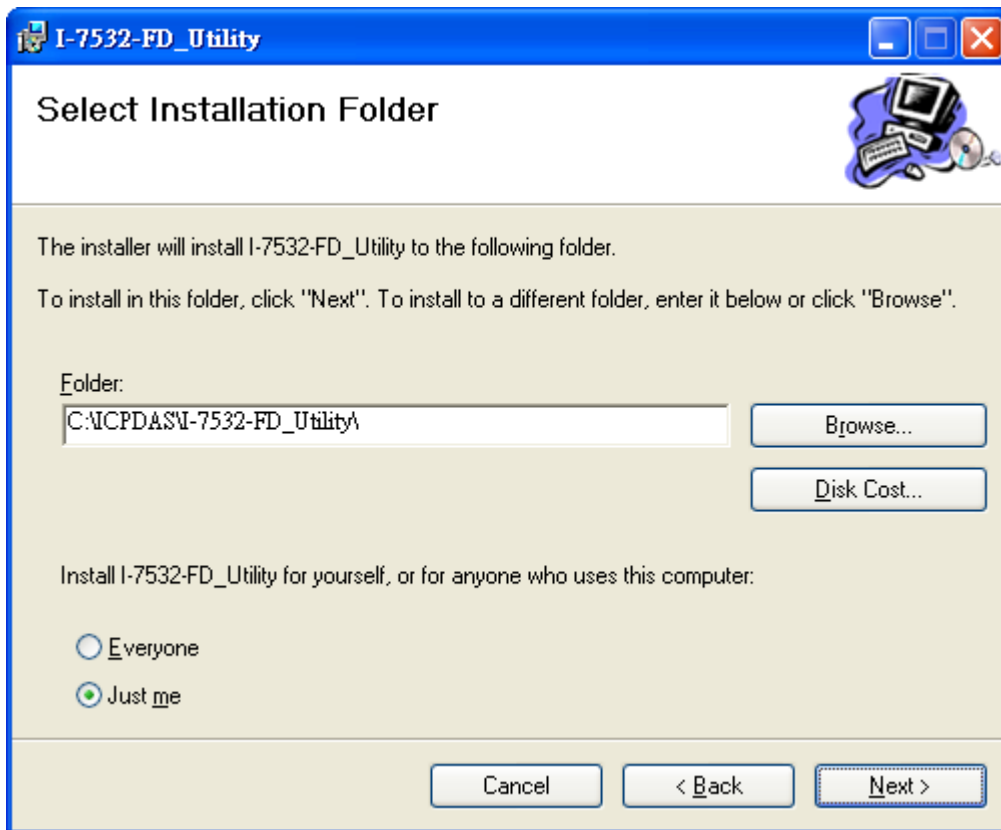
步驟 3: 安裝設定工具

在安裝完.Net Framework 3.5 元件後軟體將會繼續安裝設定工具。

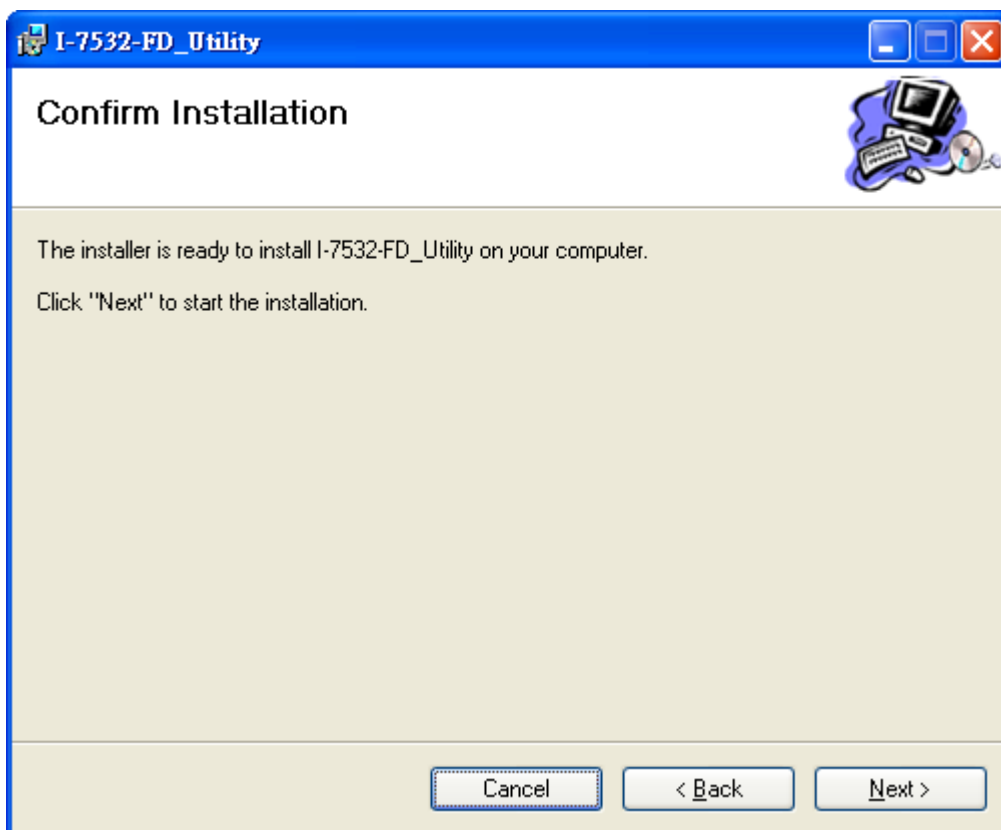
1. 點擊 “Next” 按鈕，執行下一步動作。



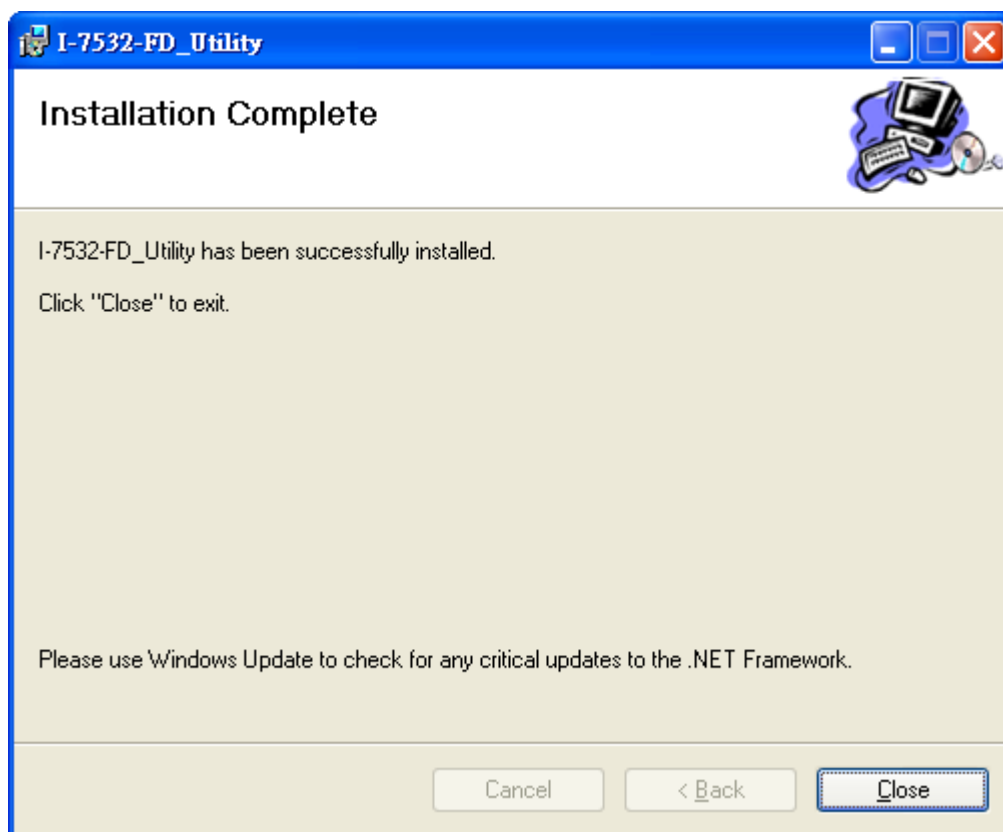
2. 選擇 I-7532-FD Utility 安裝路徑，並點擊“Next”按鈕，執行下一步動作。



3. 確認安裝。點擊“Next”按鈕，開始安裝。



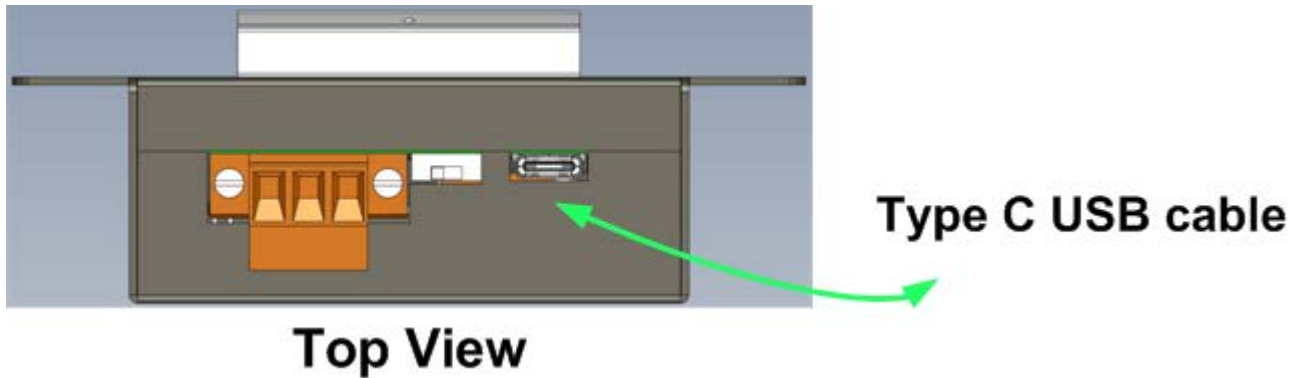
4. 安裝完成。點擊 “Close” 按鈕退出。



## 3.2. 設定 I-7532RM-FD 模組

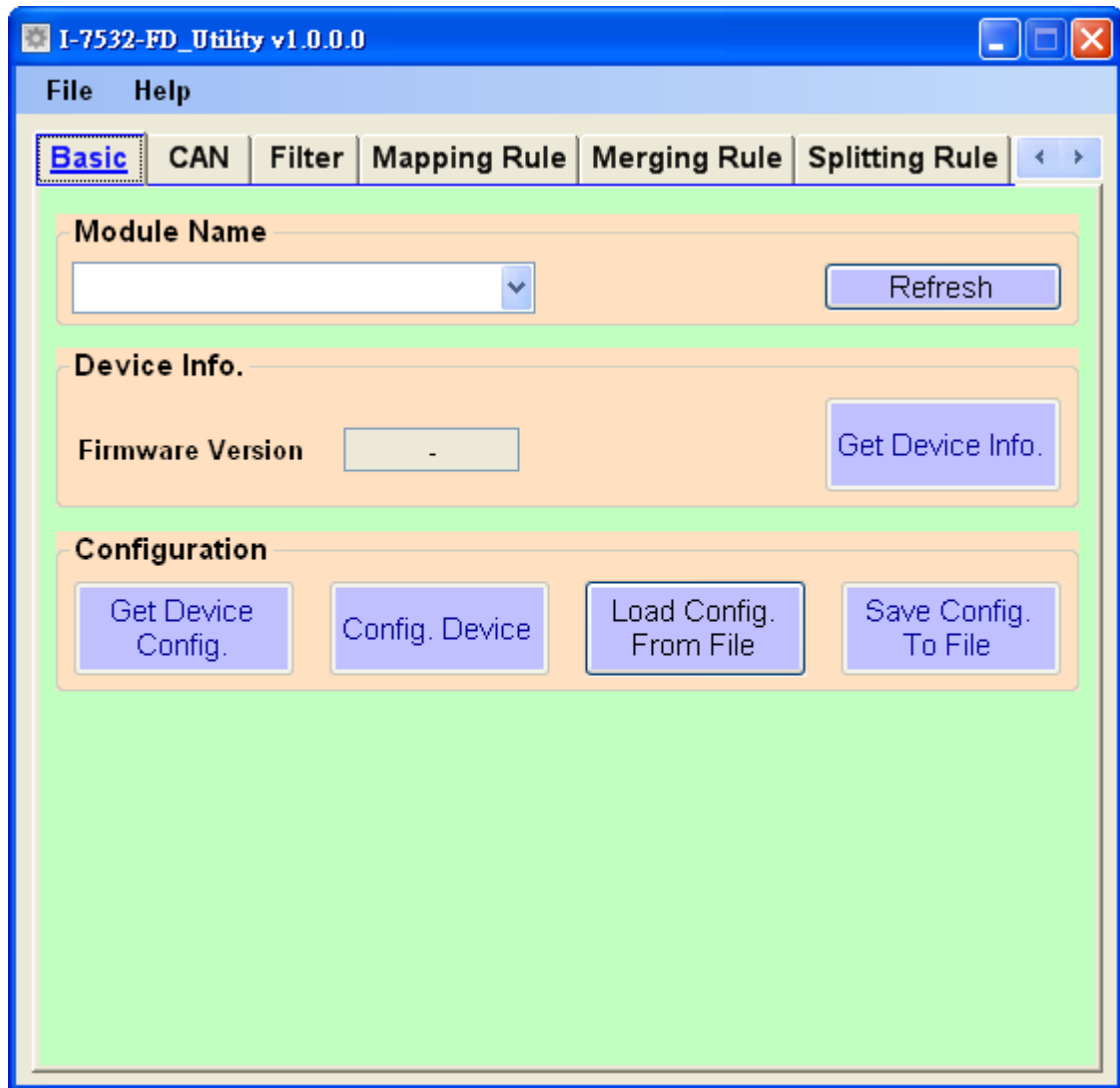
安裝完 I-7532-FD Utility 工具後，請按照以下步驟設置 Utility 工具和 I-7532RM-FD 模組之間的通信。

步驟 1: 經由 Type C USB 纜線來連結 PC 與 I-7532RM-FD 模組的 USB 埠。



步驟 2: 啟動模組電源並執行 I-7532-FD Utility 工具程式.

### 3.3. 開始使用 I-7532-FD Utility 設定工具



#### [Basic]

本欄位頁面用於連接模組並獲取設備訊息，獲取設備配置，配置設備，從文件加載設備配置以及將設備配置保存到文件。

#### [CAN]

本欄位頁面用於配置 CAN 控制器模式，CAN FD 規範，仲裁/數據相位波特率和進階轉發規則。

#### [Filter]

本欄位頁面用於配置 CAN ID 過濾器功能。用戶可以拒絕接收遠程標準/擴展的 CAN ID，並設置是否接受標準/擴展的 CAN ID。過濾器採白名單過濾方法，每個端口支持 128 個標準 ID 群組和 64 個擴展 ID 群組。

### **[Mapping Rule]**

本欄位頁面用於配置設備的映射規則。映射規則用於修改從一個端口接收的 CAN/CAN FD 幀格式 ( 包括類型，格式，ID，數據長度，比特率切換和 data )，然後將其傳輸到另一個端口。對於用戶需要將接收到的 CAN/CAN FD 格式更改為另一種格式很有用。每個端口最多支持 32 個映射規則。

### **[Merging Rule]**

本欄位頁面用於配置設備的合併規則。合併規則用於將多個 CAN 幀 ( 最多 8 個 ) 組合為一個 CAN FD 幀。對於用戶將多個 CAN 幀數據組合為一個 CAN FD 幀很有用。每個端口最多支持 32 個合併規則。

### **[Splitting Rule]**

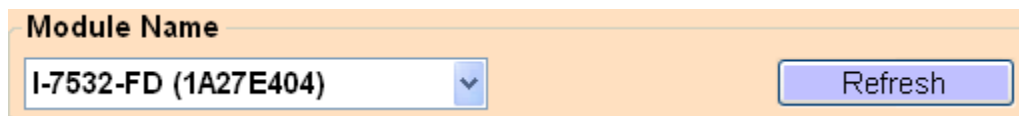
本欄位頁面用於配置設備的拆分規則。拆分規則用於將一個 CAN FD 幀拆分為多個 CAN 幀 ( 最多 8 個 )。對於用戶將一個 CAN FD 幀中的數據拆分為多個 CAN 幀很有用。每個端口最多支持 32 個拆分規則。

### **[Status]**

本欄位頁面用於檢查設備的 CAN 總線狀態，對於用戶確認設備的 CAN 網絡狀態 ( 包括無錯誤，CAN 總線關閉，錯誤被動，錯誤警告狀態以及發送/接收錯誤計數器訊息 ) 很有用。

### 3.3.1. 讀取設備配置

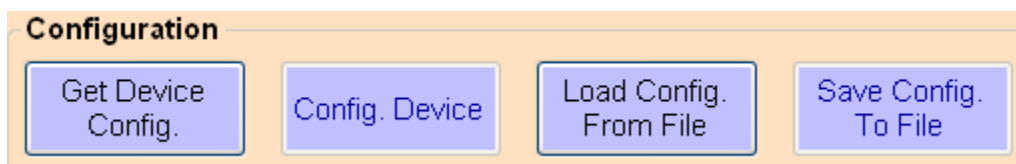
按下“ Refresh” 按鈕，開始搜尋所有可用的 I-7532RM-FD 模組，搜尋到的模組將會被條列在 “Module Name” 列表位置上。



**備註:**

I-7532M-FD 及 I-7532RM-FD 在 Utility 上的“ Module Name” 均會顯示成 I-7532-FD

使用者可選擇要連結的模組後，按下 “Get Device Config.” 按鈕來開始連接並獲取設備配置。



#### [Get Device Config.]

此按鈕用於從模組獲取設備所有配置。待取得模組的配置後，所有模組的參數將列在 “CAN”, “Filter”, “Mapping Rule”, “Merging Rule” 和 “Splitting Rule” 欄位頁面中。

#### [Config. Device]

此按鈕用於將 “CAN”, “Filter”, “Mapping Rule”, “Merging Rule” 和 “Splitting Rule” 欄位中的所有設置設定至模組中。

#### [Load Config. From File]

此按鈕用於將從選定文件中所獲取的所有配置，條列至 “CAN”, “Filter”, “Mapping Rule”, “Merging Rule” 和 “Splitting Rule” 欄位頁面上。

#### [Save Config. To File]

此按鈕用於將 “CAN”, “Filter”, “Mapping Rule”, “Merging Rule” 和 “Splitting Rule” 欄位頁面中的所有設置儲存至選定的文件中。

### 3.3.2. CAN 總線配置

本欄位頁面用於配置 CAN 控制器模式，CAN FD 規範，仲裁/數據相位波特率和進階轉發規則。

The screenshot shows the 'I-7532-FD\_Utility v1.0.0.0' window with the 'CAN' tab selected. The interface is divided into sections for 'CAN1', 'CAN2', and 'Forwarding Rule'. Each CAN section has fields for 'CAN Controller' (set to 'CAN FD'), 'CAN FD Spec.' (set to 'ISO'), 'Arbitration bit rate' (1000.000 kbps), and 'Data-Phase bit rate' (3000.000 kbps). There are also 'SP' (Sampling Period) fields set to 87.50 % for both CAN1 and CAN2. The 'Forwarding Rule' section contains an 'Advanced settings' button. A 'Confirm' button is located at the bottom right of the window.

| Parameter            | Value         |
|----------------------|---------------|
| CAN Controller       | CAN FD        |
| CAN FD Spec.         | ISO           |
| Arbitration bit rate | 1000.000 kbps |
| Data-Phase bit rate  | 3000.000 kbps |
| SP (Sampling Period) | 87.50 %       |

#### [CAN Controller]

將 CAN 端口設置為 CAN 或 CAN FD 模式。將 CAN 端口設置為 CAN FD 模式時，CAN 端口可以處理 CAN / CAN FD 幀，否則該端口僅可以處理 CAN 幀。

#### [CAN FD Spec.]

設置 CAN 端口的 CAN FD 幀遵循 ISO 或 Non-ISO 規範。對於 “ISO” 規範設置，該模組使用 ISO11898-1 指定的 CAN FD 幀格式。對於 “Non-ISO” 規範設置，模組使用 Bosch CAN FD 規範 V1.0 指定的 CAN FD 幀格式。

### [Arbitration bit rate]

CAN/CAN FD 仲裁欄位鮑率。數值範圍為 10 ~ 1000 kbps。

### [Data phase bit rate]

CAN FD 資料欄位鮑率。數值範圍為 100~ 10000 kbps。

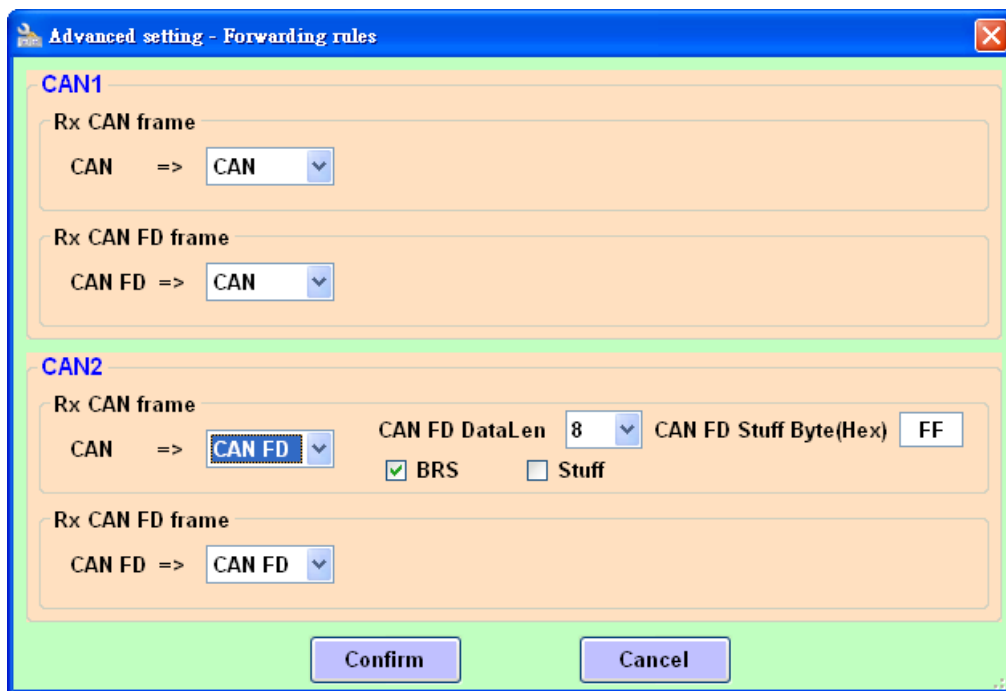
### [SP]

CAN/CAN FD 仲裁&資料欄位鮑率的取樣點。建議範圍 75.00% ~ 87.50%。

### [Forwarding Rule → Advanced settings]

根據 CAN 控制器的設置，轉發規則可能會有所不同。下表列出了默認的轉發規則設置。  
用戶可以在 “Advanced setting” 框中更改默認轉發規則。

| 接收端控制器類型 | 傳送端控制器類型 | Rx CAN → CAN | Rx CAN → CAN FD | Rx CAN FD → CAN | Rx CAN FD → CAN FD |
|----------|----------|--------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| CAN      | CAN      | 預設值          | 無作用             | 無作用             | 無作用                |
| CAN      | CAN FD   | 可設定          | 預設值             | 無作用             | 無作用                |
| CAN FD   | CAN      | 預設值          | 無作用             | 預設值             | 無作用                |
| CAN FD   | CAN FD   | 預設值          | 可設定             | 可設定             | 預設值                |



### 進階設定(Advanced Setting):

- 可以設定“Rx CAN => CAN”, “Rx CAN FD => CAN”, “Rx CAN => CAN FD”和“Rx CAN FD => CAN FD”。
- 當設定為 “Rx CAN => CAN” or “Rx CAN FD => CAN FD”, CAN or CAN FD 時, 幀發送到另一個端口時, 幀將保持不變。
- 當設定為“Rx CAN FD => CAN”時, 大於 8 個字節數據的 CAN FD 幀將被切斷, 僅保留 8 個字節數據。
- 當設定為“Rx CAN => CAN FD”:
  - 如果不勾選 “Stuff” 項, 則接收到的 CAN 幀的數據字段保持不變, 並轉換為 CAN FD 幀。
  - 選中 “Stuff” 項時, 接收到的 CAN 幀 (數據長度等於 8) 將被轉換並填充 “Stuff Byte” 設定值; 接收到的 CAN 幀 (數據長度: 0~7) 將保持不變, 並轉換為 CAN FD 幀。
  - 可以設置 CAN FD 幀是否使用 “BRS” (比特率加速開關)。

### 3.3.2.1. CAN 訊息轉發規則範例

1. “Rx CAN => CAN”

Rx CAN frame

CAN => CAN

將 CAN1 設置為 “ Rx CAN => CAN” 。端口 1 上收到的 CAN 幀將保持不變，並傳輸到端口 2。

端口 1 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 1 | Rx | CAN    | 0x111 | standard | data | 8    | 00-11-22-33-44-55-66-77 |

端口 2 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 2 | Tx | CAN    | 0x111 | standard | data | 8    | 00-11-22-33-44-55-66-77 |

2. “Rx CAN FD => CAN”

Rx CAN FD frame

CAN FD => CAN

將 CAN1 設置為 “ Rx CAN FD => CAN” 。數據長度大於 8 的 CAN FD 數據將被刪除，僅保留 8 個字節的數據

端口 1 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                                            |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-----------------------------------------------|
| 1 | Rx | CAN FD | 0x111 | standard | data | 64   | 00-11-22-33-44-55-66-77<br>00-00-00-00-00 ... |

端口 2 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 2 | Tx | CAN    | 0x111 | standard | data | 8    | 00-11-22-33-44-55-66-77 |

3. “Rx CAN => CAN FD”

Rx CAN frame

CAN => CAN FD

CAN FD DataLen 16

CAN FD Stuff Byte(Hex) FF

☒ BRS ☒ Stuff

將 CAN2 設置為 “ Rx CAN => CAN FD” 。 當接收到數據長度等於 8 的 CAN 幀時，該幀將轉換為數據長度 16 的 CAN FD 幀，填充 0xFF 字節至 8 以上的數據欄位，並啟用 BRS。當接收到數據長度小於 8 的 CAN 幀，只會將 CAN 類型轉換為 CAN FD 其餘數據將保持不變。

端口 2 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 2 | Rx | CAN    | 0x111 | standard | data | 8    | 00-11-22-33-44-55-66-77 |

端口 1 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式        | 資料長度 | 資料                                                  |
|---|----|--------|-------|----------|------------|------|-----------------------------------------------------|
| 1 | Tx | CAN FD | 0x111 | standard | data + BRS | 16   | 00-11-22-33-44-55-66-77-<br>FF-FF-FF-FF-FF-FF-FF-FF |

4. “Rx CAN FD => CAN FD”

Rx CAN FD frame

CAN FD => CAN FD

將 CAN2 設置為 “ Rx CAN FD => CAN FD” 。 端口 2 上收到的 CAN FD 幀將保持不變，並傳輸到端口 1。

端口 2 的 CAN 幀

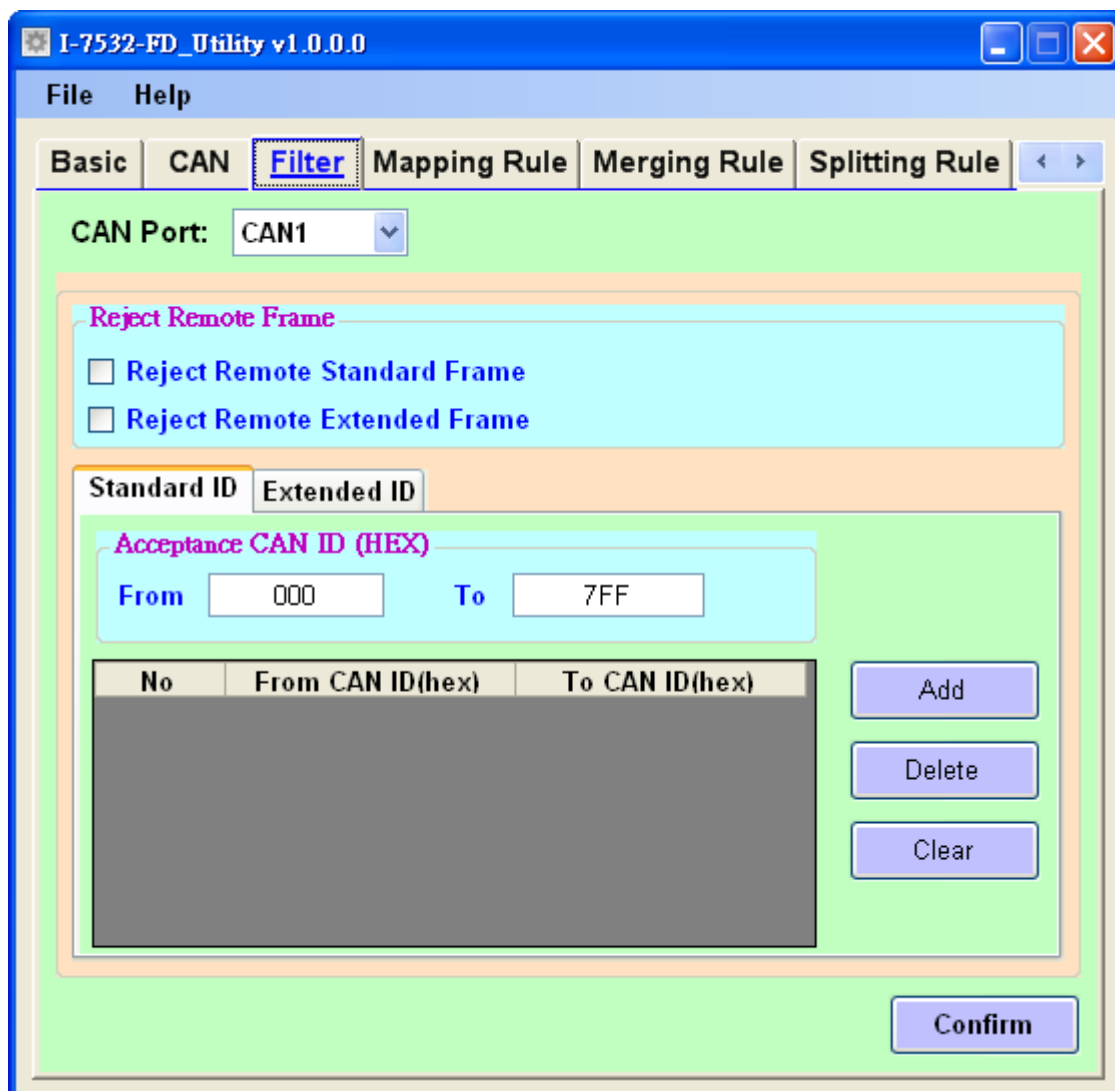
| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式      | 資料長度 | 資料                                                  |
|---|----|--------|-------|----------|----------|------|-----------------------------------------------------|
| 2 | Rx | CAN FD | 0x111 | standard | Data+BRS | 16   | 00-11-22-33-44-55-66-77-<br>88-99-AA-BB-CC-DD-EE-FF |

端口 1 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式      | 資料長度 | 資料                                                  |
|---|----|--------|-------|----------|----------|------|-----------------------------------------------------|
| 1 | Tx | CAN FD | 0x111 | standard | Data+BRS | 16   | 00-11-22-33-44-55-66-77-<br>88-99-AA-BB-CC-DD-EE-FF |

### 3.3.3. CAN 濾波器配置

本欄位頁面用於配置 CAN ID 過濾器功能。用戶可以拒絕接收標準/擴展的遠程幀，及設置是否接受自訂義的標準/擴展的數據幀 CAN ID。過濾器採白名單過濾方法，每個端口支持 128 個標準 ID 群組和 64 個擴展 ID 群組。



“Reject Remote Frame” 欄位用於拒絕接收標準/擴展遠程幀。“Standard ID / Extended ID” 欄位用於設置接受自訂義的標準/擴展數據幀 CAN ID（使用白名單規則）。按下確認(Confirm)按鈕後，該 CAN 埠的濾波器設置將會被設置。

### [Reject Remote Frame] 區塊:



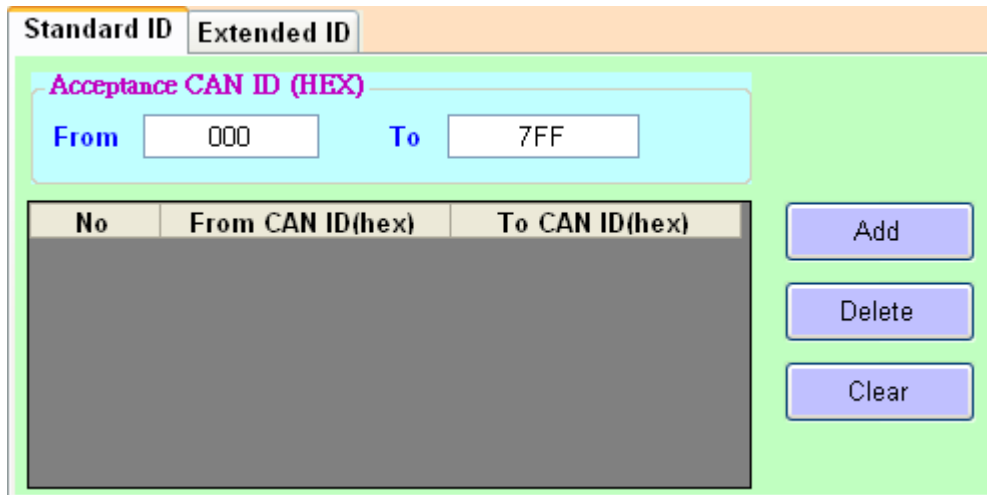
Reject Remote Frame

☐ Reject Remote Standard Frame

☐ Reject Remote Extended Frame

點選 “Reject Remote Standard/Extended Frame” 項目來決定是否要拒絕接收遠程幀格式的訊息。

### [Standard ID/Extended ID] 區塊:



Standard ID Extended ID

Acceptance CAN ID (HEX)

From  To

| No | From CAN ID(hex) | To CAN ID(hex) |
|----|------------------|----------------|
|    |                  |                |

Add

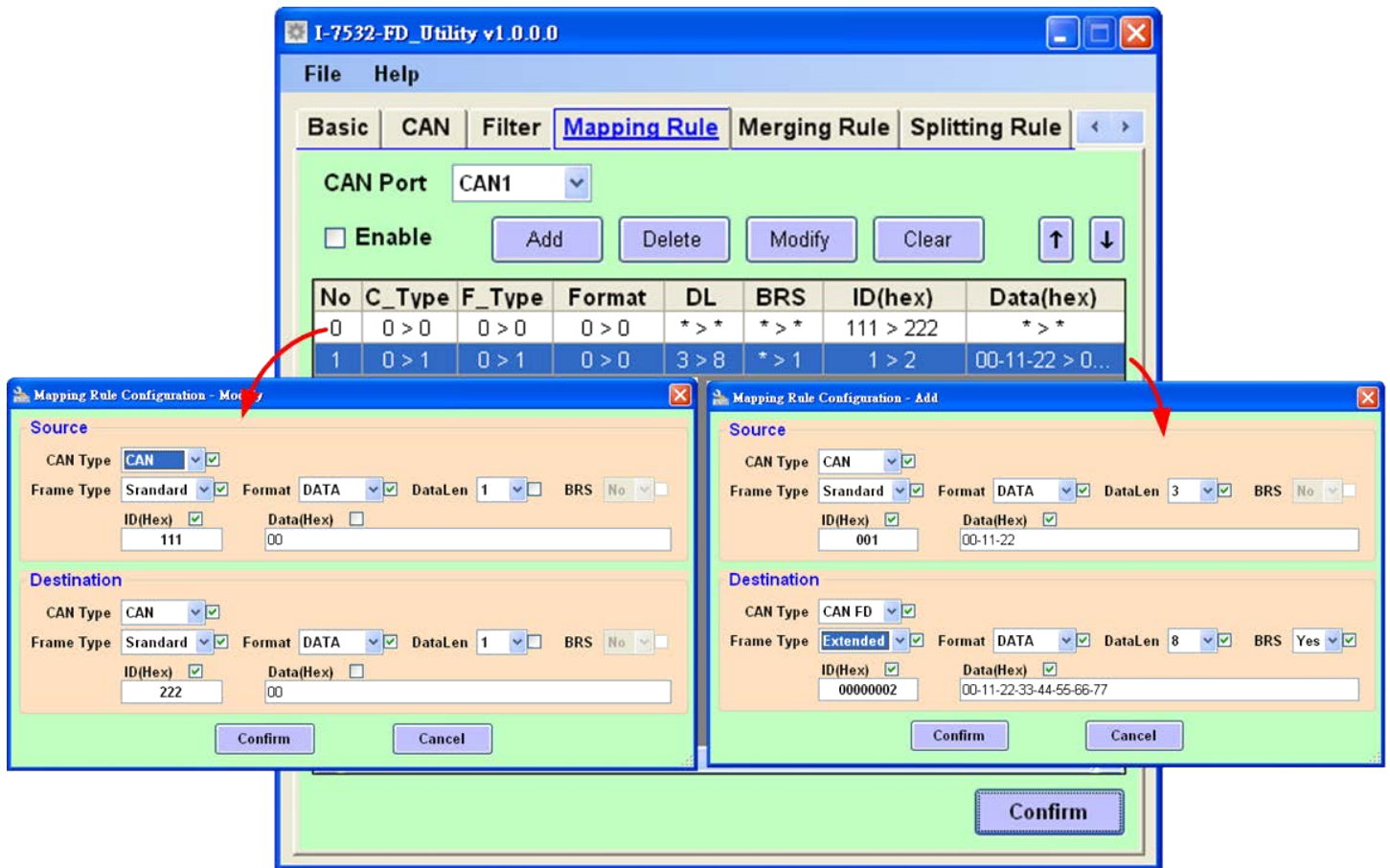
Delete

Clear

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。

### 3.3.4. CAN 映射規則配置

本欄位頁面用於配置設備的映射規則。映射規則用於修改從一個端口接收的 CAN/CAN FD 幀格式 ( 包括類型，格式，ID，數據長度，比特率切換和數據 )，然後將其傳輸到另一個端口。對於用戶需要將接收到的 CAN/CAN FD 格式更改為另一種格式很有用。每個端口最多支持 32 個映射規則。



#### [Enable]

啟用或禁用此 CAN 端口的映射規則功能。

#### [No]

規則編號。 最大支持 32 條映射規則。 數字越小，處理優先級越高。

#### [C\_Type]

CAN 或 CAN FD 幀類型。

0 : CAN 幀，1 : CAN FD 幀。 \* : 不檢查。

### **[F\_Type]**

標準或擴展幀類型

0：標準幀，1：擴展幀。 \*：不檢查。

### **[Format]**

數據或遠程幀格式

0：數據幀，1：遠程幀。 \*：不檢查。

### **[DL]**

資料長度

0～8：CAN 幀數據長度，0～64：CAN FD 幀數據長度。 \*：不檢查。

### **[BRS]**

比特率加速與否

0：不使用比特率加速； 1：使用比特率加速。 \*：不檢查。

### **[ID]**

CAN / CAN FD 幀的 ID 字段

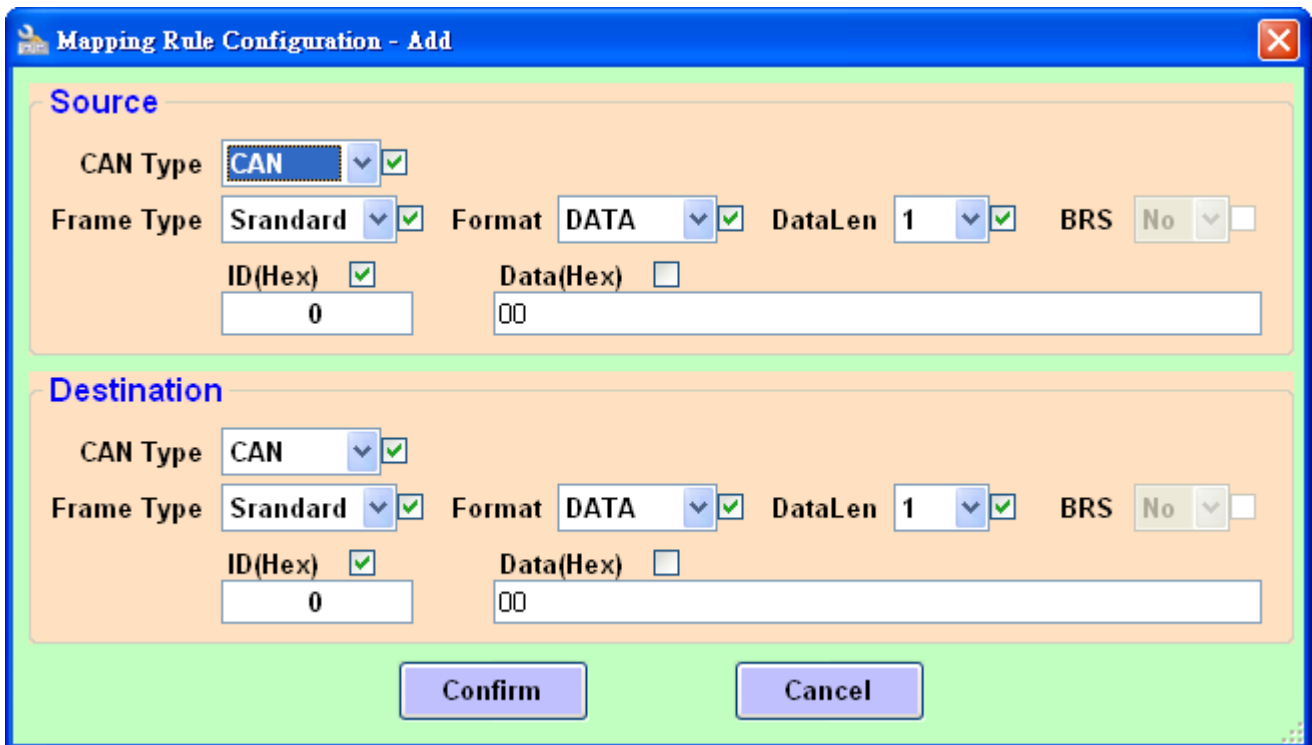
\*：不檢查。

### **[Data(hex)]**

CAN / CAN FD 幀的數據字段

\*：不檢查。

按下 “Add” 或 “Modify” 按鈕後，用戶可以在 “Mapping Rule Configuration” 框架上設置映射規則參數。



The image shows a software dialog box titled "Mapping Rule Configuration - Add". It is divided into two main sections: "Source" and "Destination". Each section contains a set of configuration options for CAN bus parameters. In the "Source" section, "CAN Type" is set to "CAN", "Frame Type" to "Standard", "Format" to "DATA", "DataLen" to "1", and "BRS" to "No". The "ID(Hex)" field is checked and contains "0", while "Data(Hex)" is unchecked and contains "00". The "Destination" section has identical settings. At the bottom of the dialog are "Confirm" and "Cancel" buttons.

| Section     | Parameter  | Value    | Selected |
|-------------|------------|----------|----------|
| Source      | CAN Type   | CAN      | Yes      |
|             | Frame Type | Standard | Yes      |
|             | Format     | DATA     | Yes      |
|             | DataLen    | 1        | Yes      |
|             | BRS        | No       | No       |
| Source      | ID(Hex)    | 0        | Yes      |
|             | Data(Hex)  | 00       | No       |
| Destination | CAN Type   | CAN      | Yes      |
|             | Frame Type | Standard | Yes      |
|             | Format     | DATA     | Yes      |
|             | DataLen    | 1        | Yes      |
|             | BRS        | No       | No       |
| Destination | ID(Hex)    | 0        | Yes      |
|             | Data(Hex)  | 00       | No       |

- 映射規則支持通過 “ CAN Type” ， “ Frame Type” ， “ Format” ， “ DataLen” ， “ BRS” ， “ ID” 和 “ Data” 等欄位來映射幀。用戶可以通過選中項目的複選框來選擇必要的項目。在 “Source” 欄位中，選中的項目將與設置值進行比較。在 “Destination” 欄位中，選中的項目將使用設置值進行修改。

3.3.4.1. 映射規則範例

1. 不映射接收到的 CAN 幀的數據字段。

Mapping Rule Configuration - Modify

Source

CAN Type

CAN

Frame Type

Standard

Format

DATA

DataLen

1

BRS

No

ID(Hex)

111

Data(Hex)

00

Destination

CAN Type

CAN

Frame Type

Standard

Format

DATA

DataLen

1

BRS

No

ID(Hex)

222

Data(Hex)

00

Confirm

Cancel

在端口 1 上接收 CAN 標準 ID：0x111，並將其轉換為 CAN 標準 ID：0x222 並傳送至的端口 2。不檢查及不修改數據長度和數據字段內容。

端口 1 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 1 | Rx | CAN    | 0x111 | standard | data | 8    | 00-11-22-33-44-55-66-77 |

端口 2 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 2 | Tx | CAN    | 0x222 | standard | data | 8    | 00-11-22-33-44-55-66-77 |

2. 映射接收到的 CAN 幀的數據字段。

Mapping Rule Configuration - Add

Source

CAN Type

CAN

Frame Type

Standard

Format

DATA

DataLen

3

BRS

No

ID(Hex)

001

Data(Hex)

00-11-22

Destination

CAN Type

CAN FD

Frame Type

Extended

Format

DATA

DataLen

8

BRS

Yes

ID(Hex)

00000002

Data(Hex)

00-11-22-33-44-55-66-77

Confirm

Cancel

在端口 1 上接收 CAN 標準 ID：0x001，DataLen：0x3 和 Data：00-01-02 並將其轉換為 CAN FD 擴展 ID：0x00000002，DataLen：0x8，Data：00-11-22-33-44-55-66-77 及啟用比特率加速功能，然後傳送至端口 2。

端口 1 的 CAN 幀

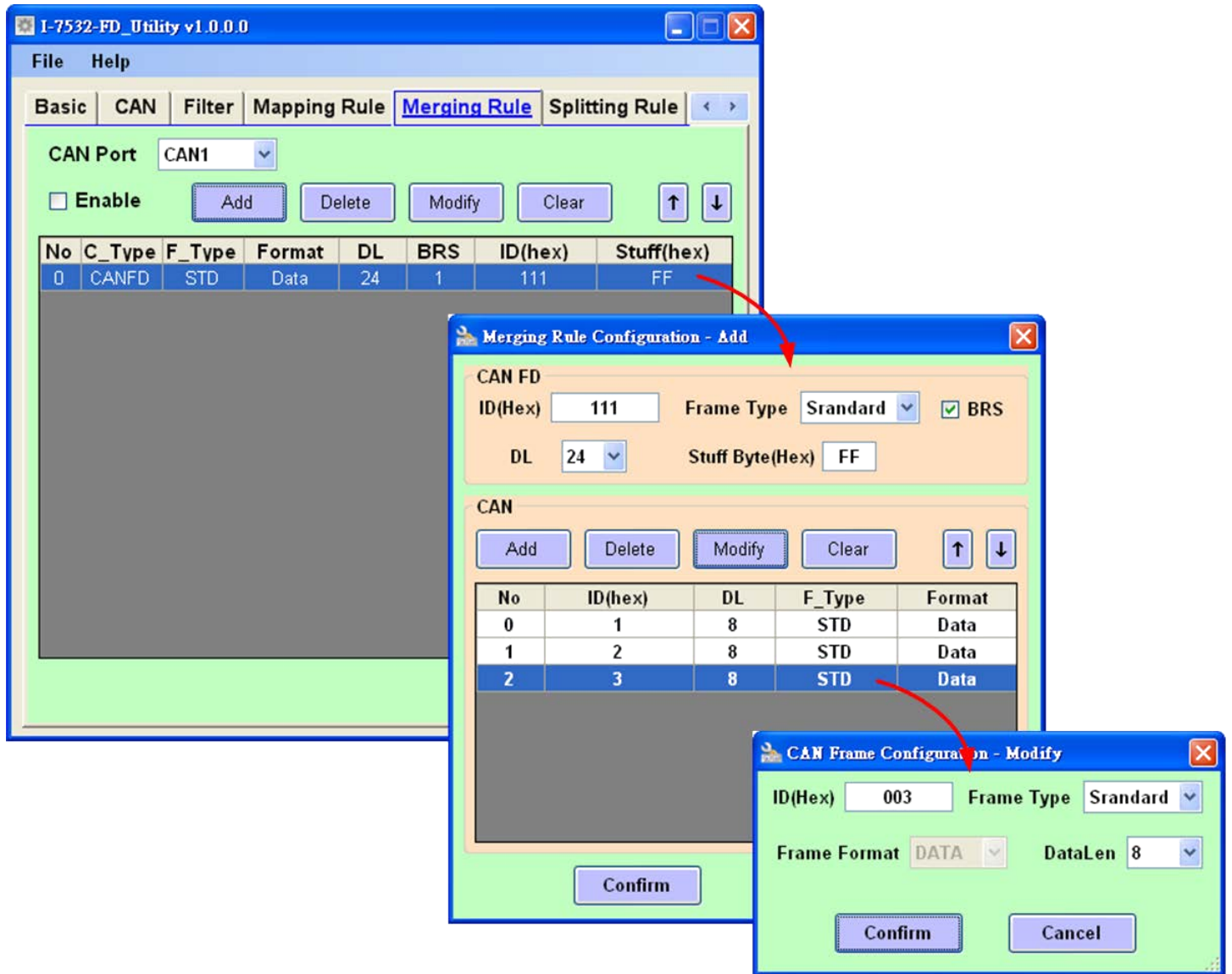
| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料       |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|----------|
| 1 | Rx | CAN    | 0x001 | standard | data | 3    | 00-11-22 |

端口 2 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID         | 幀類型      | 幀格式        | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|------------|----------|------------|------|-------------------------|
| 2 | Tx | CAN FD | 0x00000002 | extended | data + BRS | 8    | 00-11-22-33-44-55-66-77 |

### 3.3.5. CAN 合併規則配置

本欄位頁面用於配置設備的合併規則。合併規則用於將多個 CAN 幀（最多 8 個）組合為一個 CAN FD 幀。對於用戶將多個 CAN 幀數據組合為一個 CAN FD 幀很有用。每個端口最多支持 32 個合併規則。



合併規則欄位頁面類似於映射規則欄位頁面功能。在 “Merging Rule Configuration” 頁面框架中設置規則後，規則將顯示在框架列表中。 “ No” 數字越小，表示處理優先級越高。用戶可以按 “ Add” 按鈕添加新規則，或按 “ Modify” 按鈕修改所選規則。

**Merging Rule Configuration - Add**

**CAN FD**

ID(Hex)  Frame Type  ☒ BRS

DL  Stuff Byte(Hex)

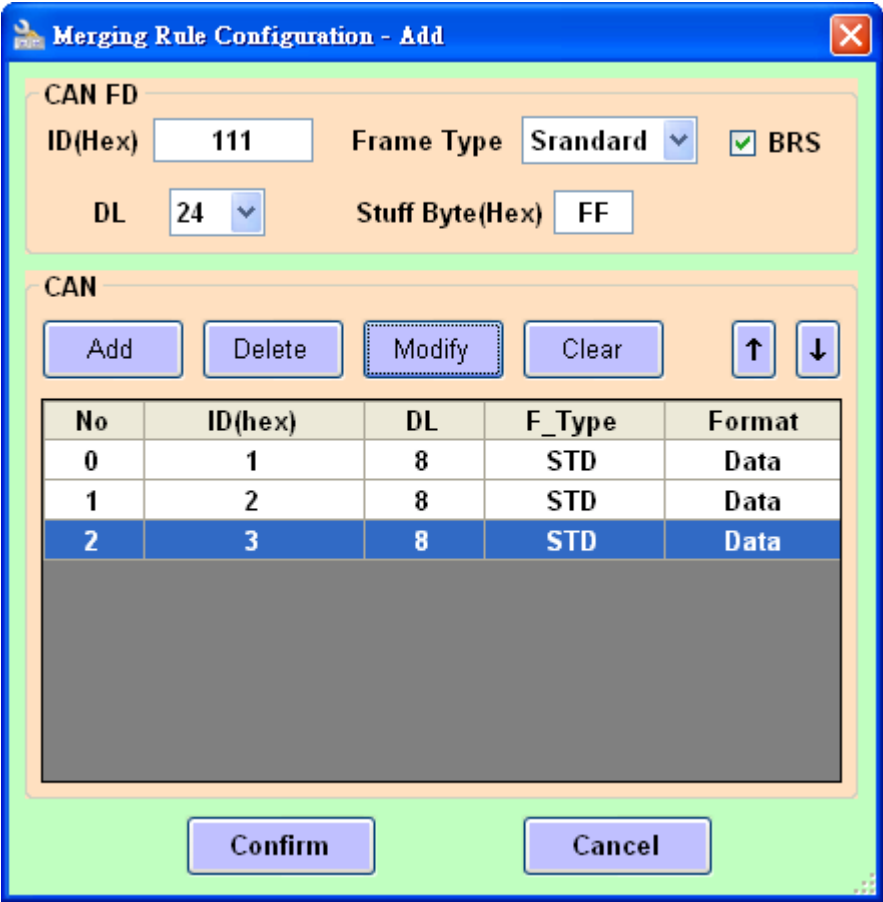
**CAN**

| No | ID(hex) | DL | F_Type | Format |
|----|---------|----|--------|--------|
| 0  | 1       | 8  | STD    | Data   |
| 1  | 2       | 8  | STD    | Data   |
| 2  | 3       | 8  | STD    | Data   |

- 當收到 CAN 框架上“No”欄位的最後一筆 CAN 幀時，將會發送 CAN FD 幀。在 CAN 列表上所接收到的 CAN 幀數據將會合併到 CAN FD 幀的數據字段中。
- 每個合併規則最大支持將 8 個 CAN 幀合併為一個 CAN FD 幀。這些 CAN 幀的總數據長度不能大於 CAN FD 欄位的 “DL” 設定值。
- 在同一筆合併規則中，每個 CAN 幀 ID 必須不相同。
- 當所有 CAN 幀數據長度的總和小於 CAN FD 欄位的 “DL” 設定值時，“Stuff Byte” 設定值將會被填充到 CAN FD 幀數據字段中。

3.3.5.1. 合併規則範例

1. 將三個 CAN 幀合併為一個 CAN FD 幀



將端口 1 上的三個 CAN 幀 ( ID : 0x001 , 0x002 , 0x003 , DL : 8 ) 合併為一個 CAN FD 幀 ( ID : 0x111 , DL : 24 )。 當收到 ID : 0x003 的 CAN 幀時，合併後的 CAN FD 幀將會發送到端口 2。

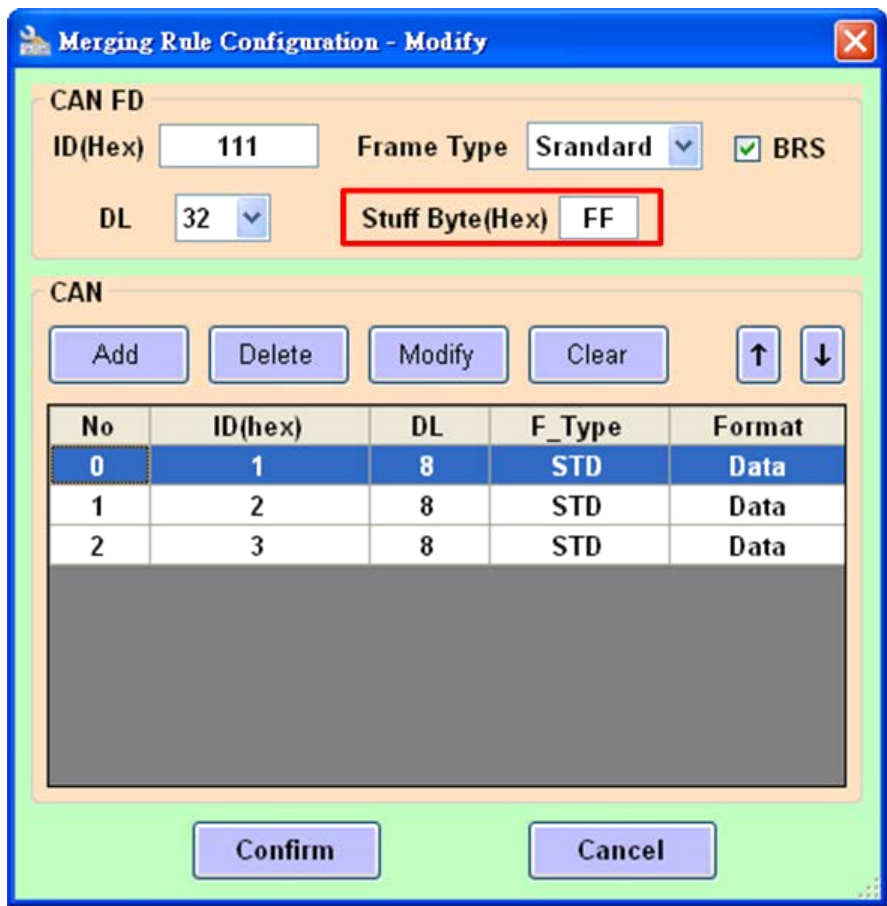
端口 1 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 1 | Rx | CAN    | 0x001 | standard | data | 8    | 00-01-02-03-04-05-06-07 |
| 1 | Rx | CAN    | 0x002 | standard | data | 8    | 08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F |
| 1 | Rx | CAN    | 0x003 | standard | data | 8    | 10-11-12-13-14-15-16-17 |

端口 2 的 CAN FD 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式        | 資料長度 | 資料                                                                      |
|---|----|--------|-------|----------|------------|------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Tx | CAN FD | 0x111 | standard | Data + BRS | 24   | 00-01-02-03-04-05-06-07-08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F-10-11-12-13-14-15-16-17 |

2. 將三個 CAN 幀合併為一個 CAN FD 幀 (使用“Stuff Byte”)



將端口 1 上的三個 CAN 幀 ( ID : 0x001、0x002、0x003，DL : 8 ) 合併為一個填充為 “Stuff Byte” : 0xFF 設定值的 CAN FD 幀 ( ID : 0x111，DL : 32 )。當收到 ID : 0x003 的 CAN 幀時，合併後的 CAN FD 幀將會發送到端口 2。

端口 1 的 CAN 幀

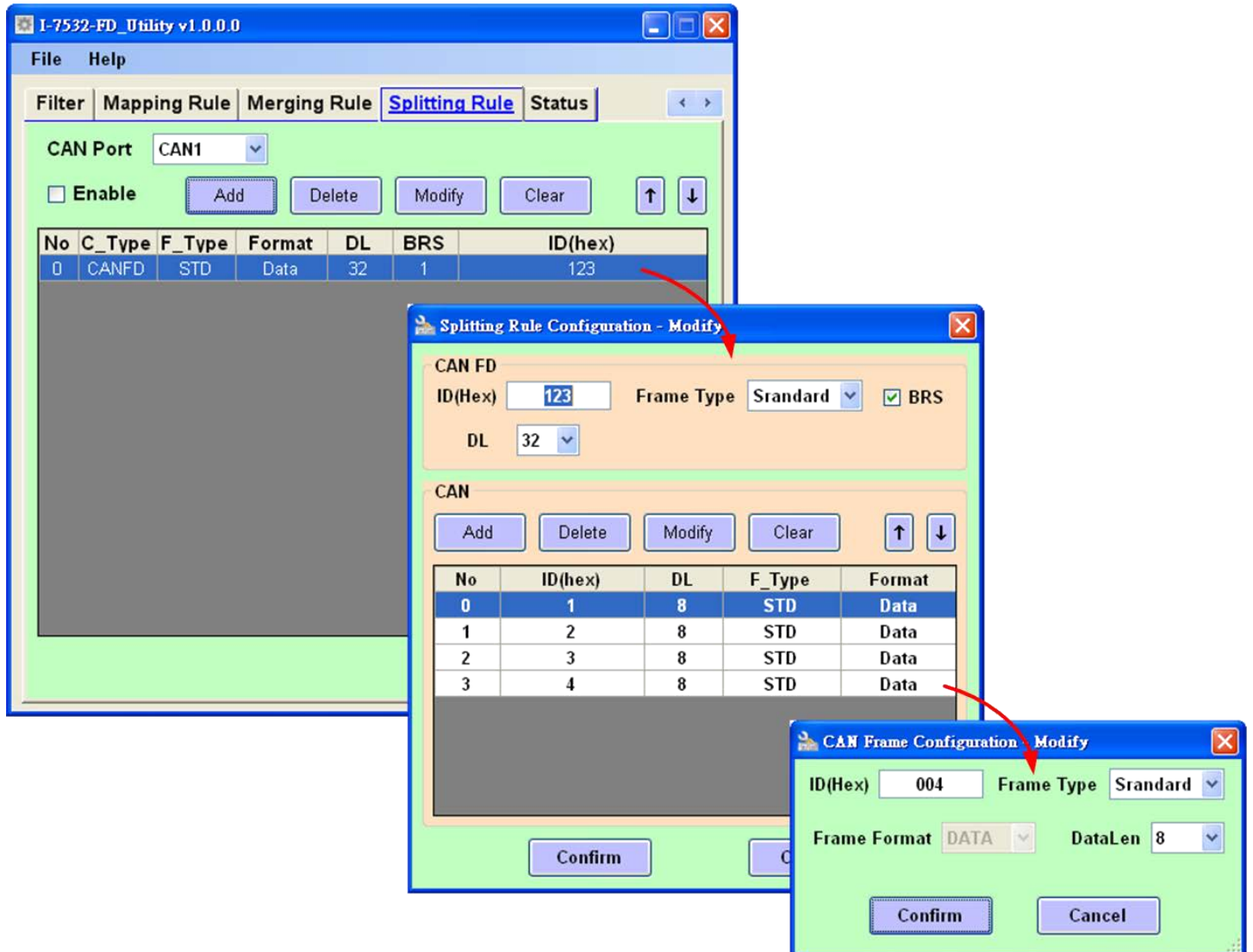
| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 1 | Rx | CAN    | 0x001 | standard | data | 8    | 00-01-02-03-04-05-06-07 |
| 1 | Rx | CAN    | 0x002 | standard | data | 8    | 08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F |
| 1 | Rx | CAN    | 0x003 | standard | data | 8    | 10-11-12-13-14-15-16-17 |

端口 2 的 CAN FD 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式        | 資料長度 | 資料                                                                                              |
|---|----|--------|-------|----------|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Tx | CAN FD | 0x111 | standard | Data + BRS | 32   | 00-01-02-03-04-05-06-07-08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F-10-11-12-13-14-15-16-17-FF-FF-FF-FF-FF-FF-FF-FF |

### 3.3.6. CAN 拆分規則配置

本欄位頁面用於配置設備的拆分規則。拆分規則用於將一個 CAN FD 幀拆分為多個 CAN 幀（最多 8 個）。對於用戶將一個 CAN FD 幀中的數據拆分為多個 CAN 幀很有用。每個端口最多支持 32 個拆分規則。



拆分規則欄位頁面類似於合併規則欄位頁面功能。在“Splitting Rule Configuration”頁面框架上設置規則後，規則將顯示在框架列表中。欄位“ No”數字越小，表示處理優先級越高。用戶可以按“Add”按鈕添加新規則，也可以按“Modify”按鈕修改所選規則。

**Splitting Rule Configuration - Modify**

**CAN FD**

ID(Hex)  Frame Type  ☒ BRS

DL

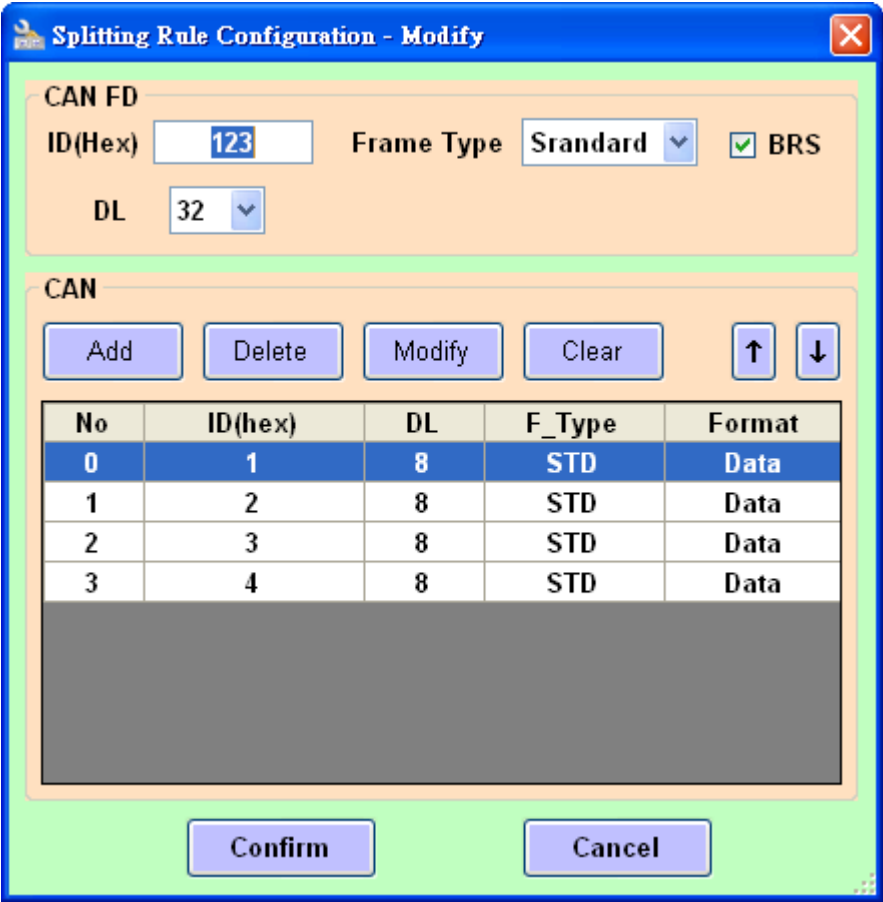
**CAN**

| No | ID(hex) | DL | F_Type | Format |
|----|---------|----|--------|--------|
| 0  | 1       | 8  | STD    | Data   |
| 1  | 2       | 8  | STD    | Data   |
| 2  | 3       | 8  | STD    | Data   |
| 3  | 4       | 8  | STD    | Data   |

- 每個拆分規則最大支持一個 CAN FD 幀拆分為 8 個 CAN 幀，並且這些 CAN 幀的總數據長度設定不能大於 CAN FD 幀的 “DL” 值。
- 在同一筆拆分規則下，每個 CAN 幀 ID 必須不相同。

3.3.6.1. 拆分規則範例

1. 將一個 CAN FD 幀拆分為四個 CAN 幀。



在端口 1 上接收到 CAN FD 幀 ( 標準幀 ID : 0x123 , DL : 32 , 啟用 BRS ) 時 , 該幀將被拆分為四個具有 8 個字節數據的 CAN 幀 ( 標準幀 ID : 0x001 、 0x002 、 0x003 、 0x004 ) 並發送至端口 2 。

端口 1 的 CAN FD 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式        | 資料長度 | 資料                                                                                              |
|---|----|--------|-------|----------|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Rx | CAN FD | 0x123 | standard | Data + BRS | 32   | 00-01-02-03-04-05-06-07-08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-1A-1B-1C-1D-1E-1F |

端口 2 的 CAN 幀

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                      |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------------|
| 2 | Tx | CAN    | 0x001 | standard | data | 8    | 00-01-02-03-04-05-06-07 |
| 2 | Tx | CAN    | 0x002 | standard | data | 8    | 08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F |
| 2 | Tx | CAN    | 0x003 | standard | data | 8    | 10-11-12-13-14-15-16-17 |
| 2 | Tx | CAN    | 0x004 | standard | data | 8    | 18-19-1A-1B-1C-1D-1E-1F |

2. 將一個 CAN FD 幀拆分為三個 CAN 幀。（丟掉四個字節的數據）

**Splitting Rule Configuration - Add**

**CAN FD**

ID(Hex)  Frame Type  ☒ BRS

DL

**CAN**

| No | ID(hex) | DL | F_Type | Format |
|----|---------|----|--------|--------|
| 0  | 1       | 6  | STD    | Data   |
| 1  | 2       | 6  | STD    | Data   |
| 2  | 3       | 4  | STD    | Data   |

當在端口 1 上接收到 CAN FD 幀 ( 標準 ID : 0x123 , DL : 20 , 啟用 BRS ) 時 , 該幀將被拆分為三個 CAN 幀 ( 標準 ID : 0x001 、 0x002 、 0x003 ) , 具有 6/6/4 字節數據並發送到端口 2 。 CAN FD 幀的最後四個字節數據將被丟棄 。

### 端口 1 的 CAN FD 帧

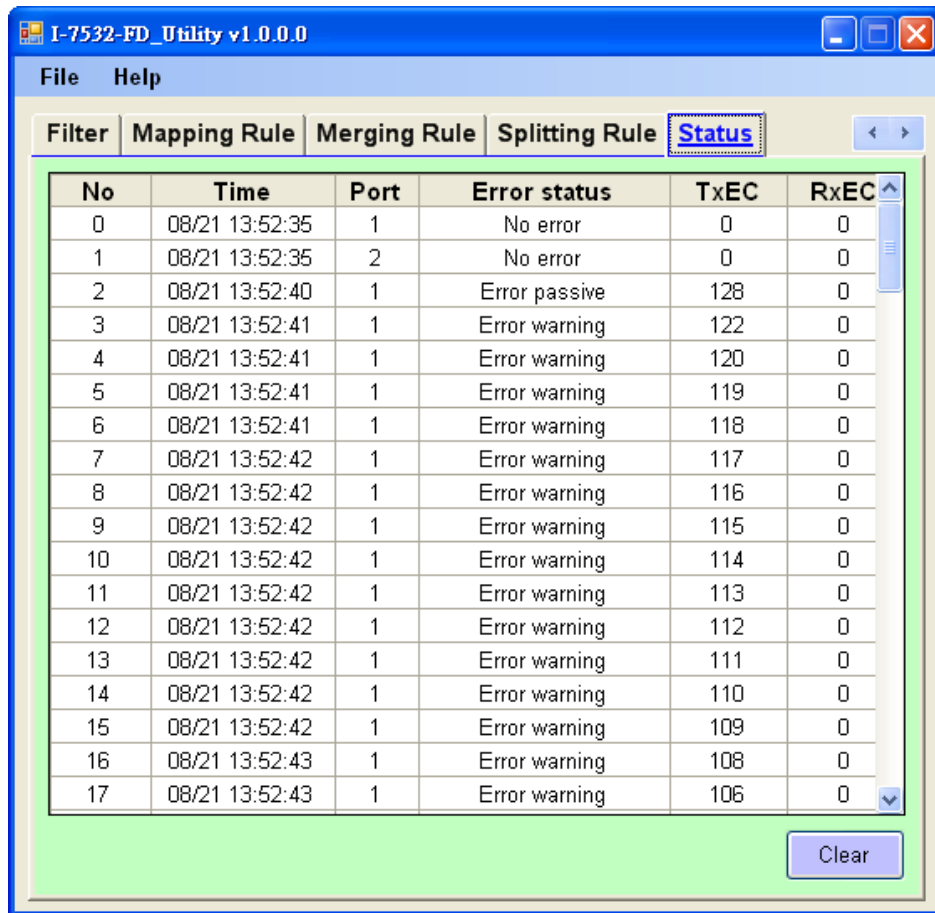
| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式        | 資料長度 | 資料                                                          |
|---|----|--------|-------|----------|------------|------|-------------------------------------------------------------|
| 1 | Rx | CAN FD | 0x123 | standard | Data + BRS | 20   | 00-01-02-03-04-05-06-07-08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F-10-11-12-13 |

### 端口 2 的 CAN 帧

| 埠 | 方向 | CAN 類型 | ID    | 幀類型      | 幀格式  | 資料長度 | 資料                |
|---|----|--------|-------|----------|------|------|-------------------|
| 2 | Tx | CAN    | 0x001 | standard | data | 6    | 00-01-02-03-04-05 |
| 2 | Tx | CAN    | 0x002 | standard | data | 6    | 06-07-08-09-0A-0B |
| 2 | Tx | CAN    | 0x003 | standard | data | 4    | 0C-0D-0E-0F       |

### 3.3.7. CAN 總線狀態訊息

本欄位頁面用於檢查設備的 CAN 總線狀態，對於用戶檢查設備的 CAN 網絡狀態( 包括無錯誤，CAN 總線關閉，錯誤被動，錯誤警告狀態以及發送/接收錯誤計數器訊息 ) 很有用。



The screenshot shows a software window titled "I-7532-FD\_Utility v1.0.0.0" with a menu bar containing "File" and "Help". Below the menu bar are four tabs: "Filter", "Mapping Rule", "Merging Rule", and "Splitting Rule", with a "Status" tab selected and highlighted in blue. The main area displays a table with 6 columns: "No", "Time", "Port", "Error status", "TxEC", and "RxEC". The table contains 18 rows of data. A "Clear" button is located at the bottom right of the table area.

| No | Time           | Port | Error status  | TxEC | RxEC |
|----|----------------|------|---------------|------|------|
| 0  | 08/21 13:52:35 | 1    | No error      | 0    | 0    |
| 1  | 08/21 13:52:35 | 2    | No error      | 0    | 0    |
| 2  | 08/21 13:52:40 | 1    | Error passive | 128  | 0    |
| 3  | 08/21 13:52:41 | 1    | Error warning | 122  | 0    |
| 4  | 08/21 13:52:41 | 1    | Error warning | 120  | 0    |
| 5  | 08/21 13:52:41 | 1    | Error warning | 119  | 0    |
| 6  | 08/21 13:52:41 | 1    | Error warning | 118  | 0    |
| 7  | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 117  | 0    |
| 8  | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 116  | 0    |
| 9  | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 115  | 0    |
| 10 | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 114  | 0    |
| 11 | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 113  | 0    |
| 12 | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 112  | 0    |
| 13 | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 111  | 0    |
| 14 | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 110  | 0    |
| 15 | 08/21 13:52:42 | 1    | Error warning | 109  | 0    |
| 16 | 08/21 13:52:43 | 1    | Error warning | 108  | 0    |
| 17 | 08/21 13:52:43 | 1    | Error warning | 106  | 0    |

#### [Time]

運程序工具的 PC 的本地時間。

#### [Error status]

設備 CAN 端口的 CAN 網絡狀態，包括無錯誤，CAN 總線關閉，錯誤被動，錯誤警告狀態。

#### [TxEC]

設備 CAN 端口的發送錯誤計數器的數值。

#### [RxEC]

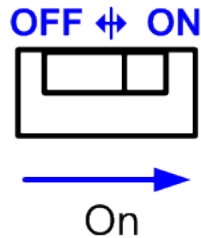
設備 CAN 端口的接收錯誤計數器的數值。

## 4. 韌體更新

請參考下列步驟來更新模組的韌體。

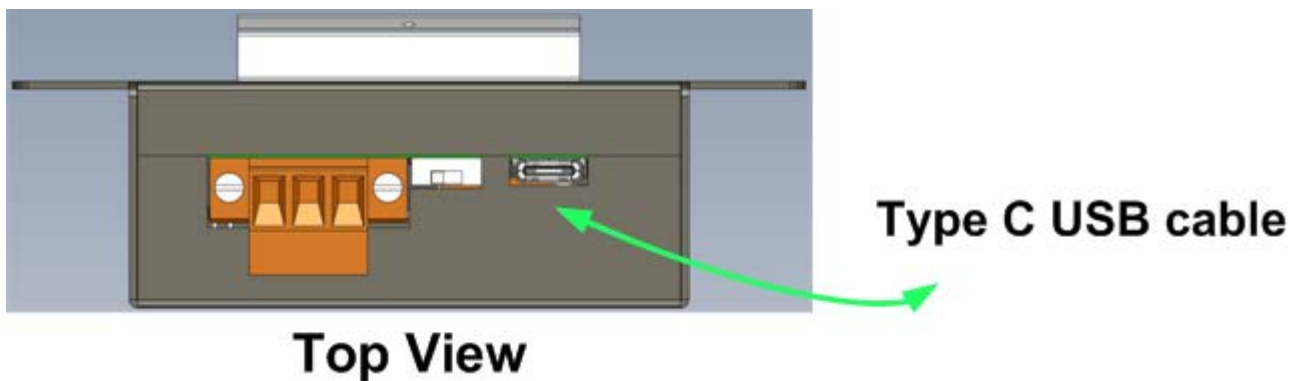
步驟 1: 關閉 I-7532RM-FD 模組電源。

步驟 2: 將 I-7532RM-FD 模組的“Init.” 指撥開關調至 ON 位置。



步驟 3: 開啟 I-7532RM-FD 模組電源。當模組為韌體更新模式時，模組的 USB, CAN1, CAN2 指示燈將會每 200 毫秒閃爍一次。

步驟 4: 經由 Type C USB 纜線來連結 PC 與模組的 USB 埠。



步驟 5: 此時，在 PC 端，I-7532RM-FD 模組會被虛擬成一 USB 存儲裝置，且在 PC 上會多出一 USB 磁碟槽，使用者可透過此磁碟槽來更新模組韌體。

步驟 6: 取得模組更新用的軟體及模組韌體。

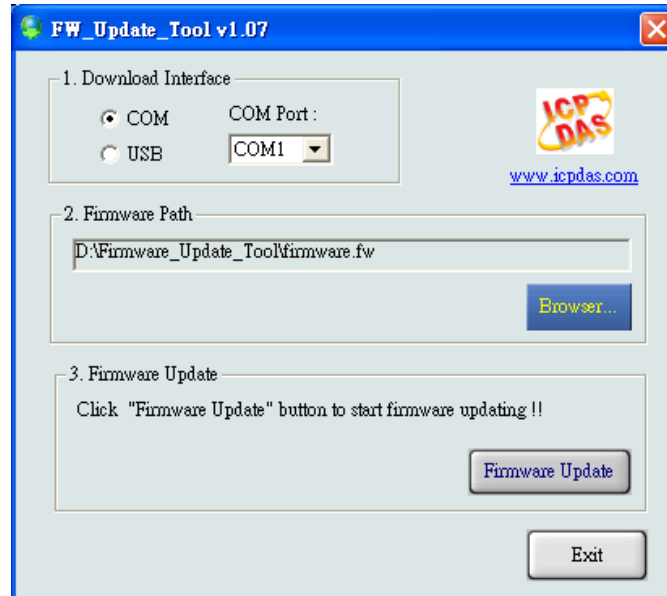
模組更新用的軟體路徑如下：

[Firmware Update Tool](#)

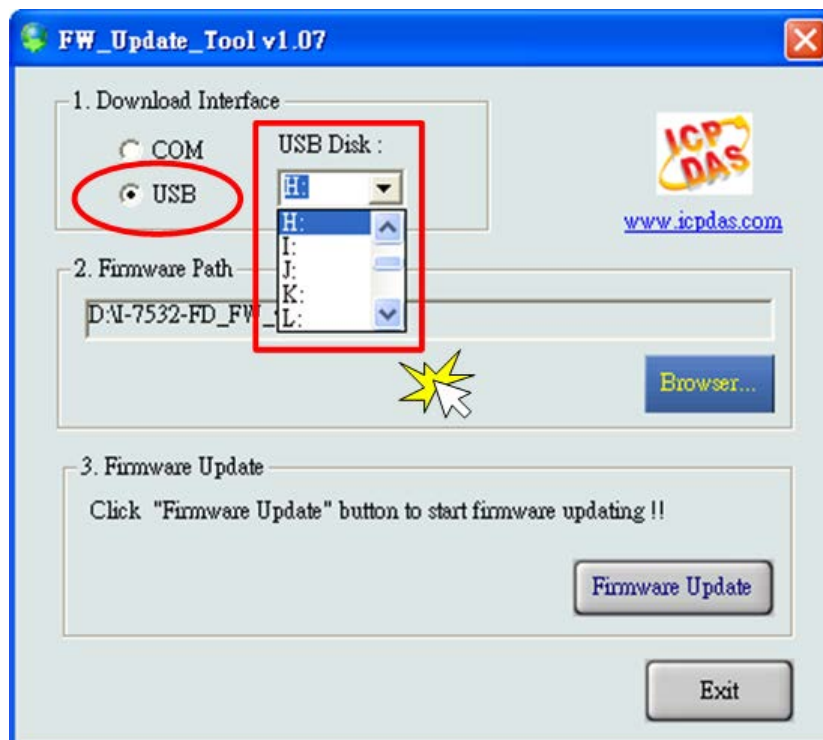
模組韌體路徑如下：

[Firmware](#)

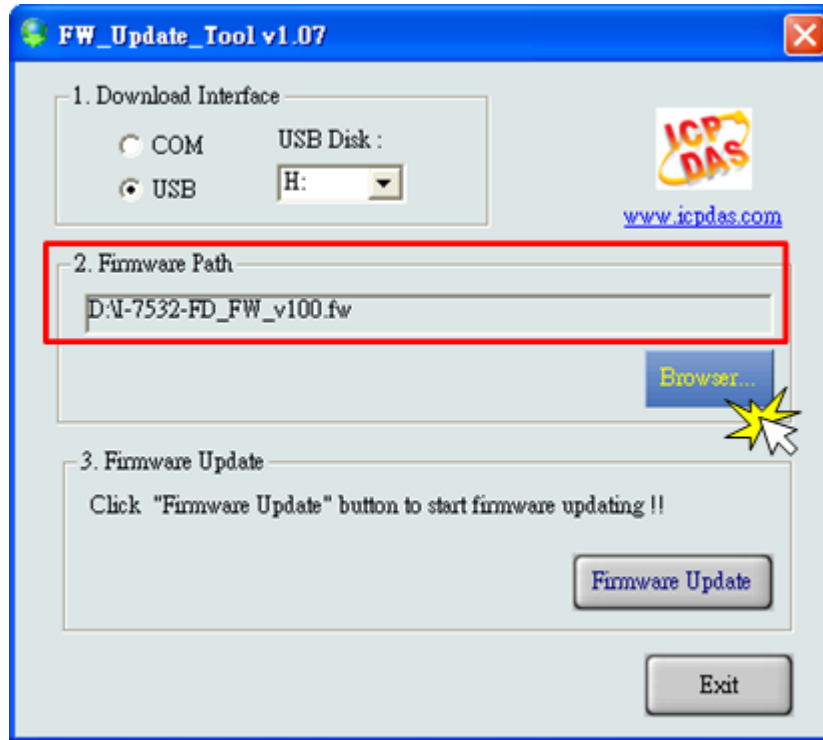
步驟 7: 執行韌體更新程式“ Firmware Update Tool”。



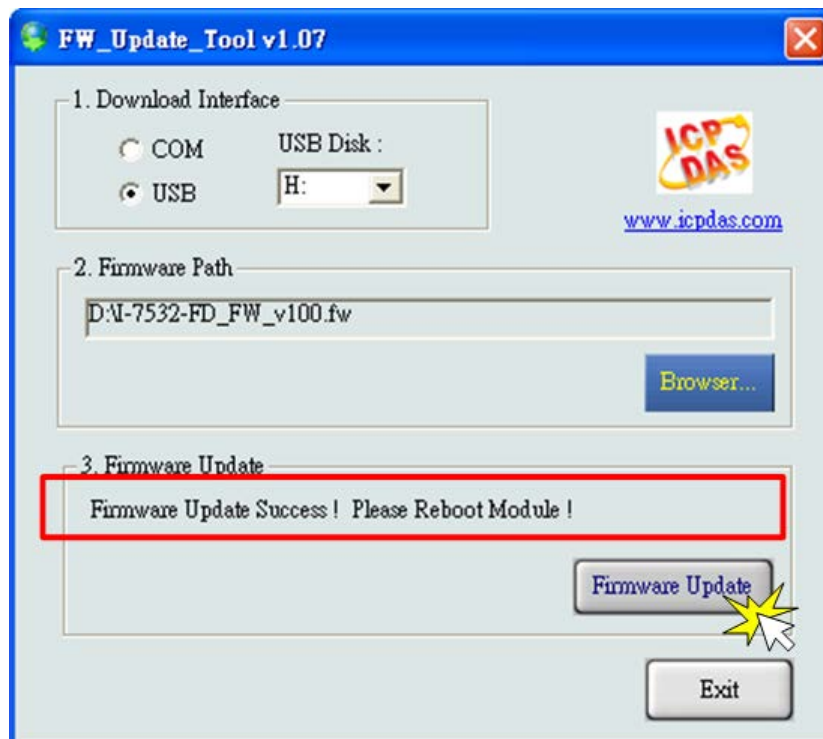
步驟 8: 選擇 PC 端連接至模組所使用的 USB 磁碟槽。



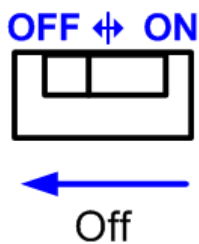
步驟 9: 按下“ Browser...” 按鈕，選取所要更新用的模組韌體(\*.fw)。



步驟 10: 按下“ Firmware Update” 按鈕開始更新模組韌體。更新成功之後，在“ Firmware Update” 訊框中會顯示“ Firmware Update Success! Please Reboot Module!”。



步驟 11: 將模組的“ Init.” 指撥開關數值調整至“ Off” 後，重新啟動模組電源並按下“ Exit” 按鈕關閉程式。



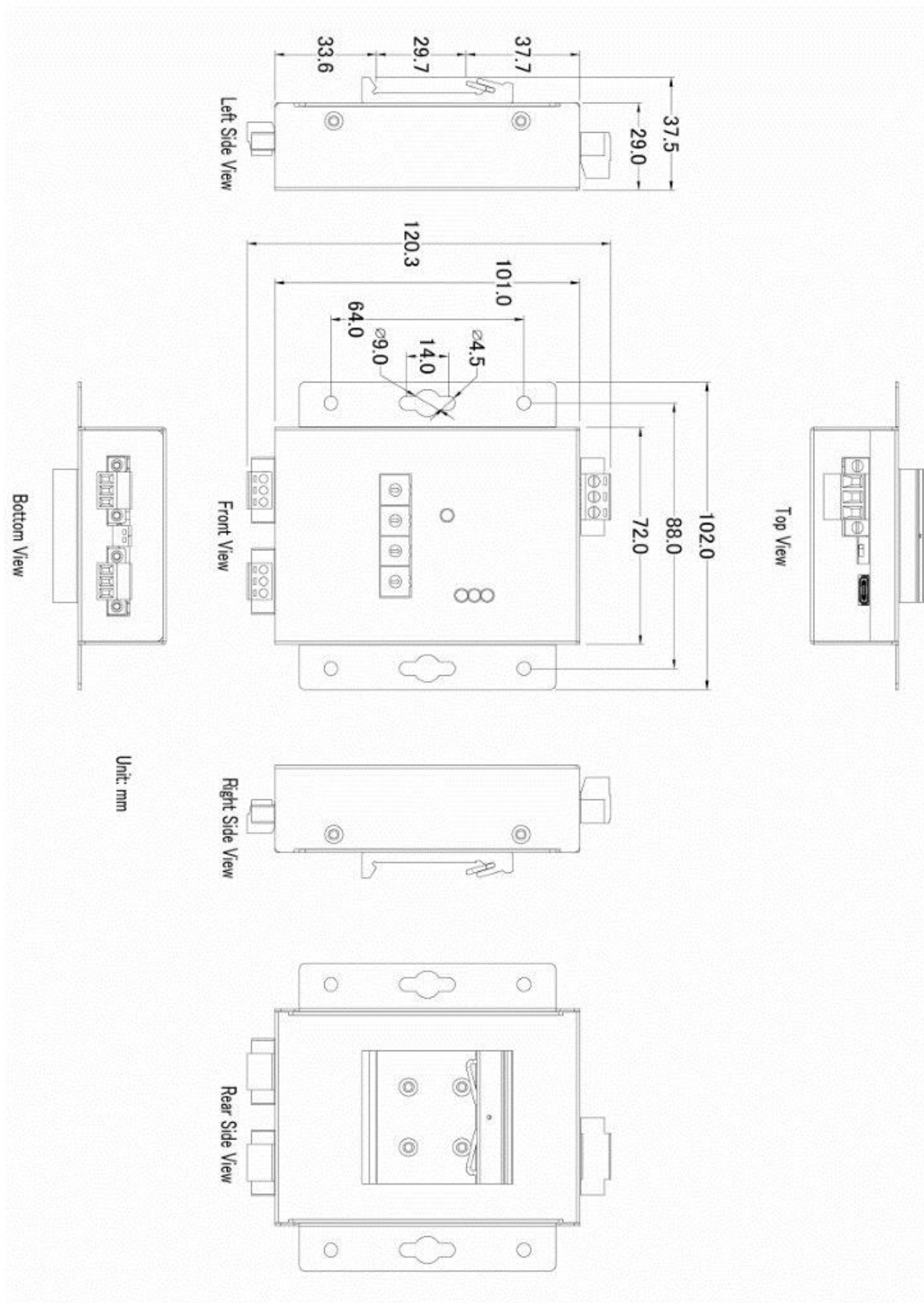
## 5. 附錄

### 5.1. 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 | 2023/10/04 | 初版 |

## 5.2. 機構



### 5.3. 支援的 CAN FD 資料欄位飽率

|     | 支援的資料欄位飽率 (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  |