

---

# DeviceNet 從站

## CAN-2053D

### 使用者手冊

#### 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。

#### 免責說明

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 © 2015 年 ICP DAS Co., LTD。保留所有權利。

#### 專利說明

僅供識別之用的名稱可能是其各自公司的註冊商標。

---

## 目錄

|          |                              |           |
|----------|------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>介紹 .....</b>              | <b>3</b>  |
| 1.1      | 概述 .....                     | 3         |
| 1.2      | 硬體規格 .....                   | 4         |
| 1.3      | 特色 .....                     | 5         |
| 1.4      | 應用 .....                     | 5         |
| <b>2</b> | <b>硬體 .....</b>              | <b>6</b>  |
| 2.1      | 架構 .....                     | 6         |
| 2.2      | 節點 ID & BAUD RATE 旋轉開關 ..... | 7         |
| 2.3      | LED 說明 .....                 | 8         |
| 2.4      | PIN 分配 .....                 | 10        |
| <b>3</b> | <b>DEVICENET 配置 .....</b>    | <b>12</b> |
| 3.1      | DEVICENET 合規聲明 .....         | 12        |
| 3.2      | 識別物件 (CLASS ID: 0x01) .....  | 13        |
| 3.3      | 連接物件 (CLASS ID: 0x05) .....  | 14        |
| 3.4      | 彙集物件 (CLASS ID: 0x04) .....  | 15        |
| 3.5      | 應用物件1 (CLASS ID: 0x64) ..... | 17        |
| <b>4</b> | <b>應用 .....</b>              | <b>19</b> |
|          | 附錄 A: 尺寸 .....               | 20        |
|          | 附錄 B: 韌體更新 .....             | 21        |

---

# 1 介紹

## 1.1 概述

DeviceNet 是一種基於 CAN bus 的網路協議，主要用於機械控制的嵌入式網路，例如工業機械控制、飛機引擎監控、工廠自動化、醫療設備控制、遠程數據採集、環境監測和包裝機械控制等。

CAN-2053D 遵循 DeviceNet 規範第 I/II 卷，2.0 版本。使用者可以通過 DeviceNet EDS 檔案訪問數位輸出狀態並設置配置。CAN-2053D 擁有 16 通道隔離式 sink/source 輸入，適用於多種應用，例如 PNP、NPN、TTL、繼電器觸點等。由於 ICP DAS 的 DeviceNet 主端設備，您可以快速建立 DeviceNet 網路以滿足您的需求。



---

## 1.2 硬體規格

### 數位輸入:

- 輸入通道: 16 (Sink/Source)
- 輸入類別: 所有輸入共用 4 個共通點。
- ON 電壓準位: +3.5 ~ +30 V<sub>DC</sub>.
- OFF 電壓準位: +1 V<sub>DC</sub> max.
- 輸入阻抗: 3 k $\Omega$ , 0.3 W
- 模組內部隔離, Field to Logic: 3750 Vrms.
- ESD 保護: 每通道 4 kV 接觸保護。

### 其他:

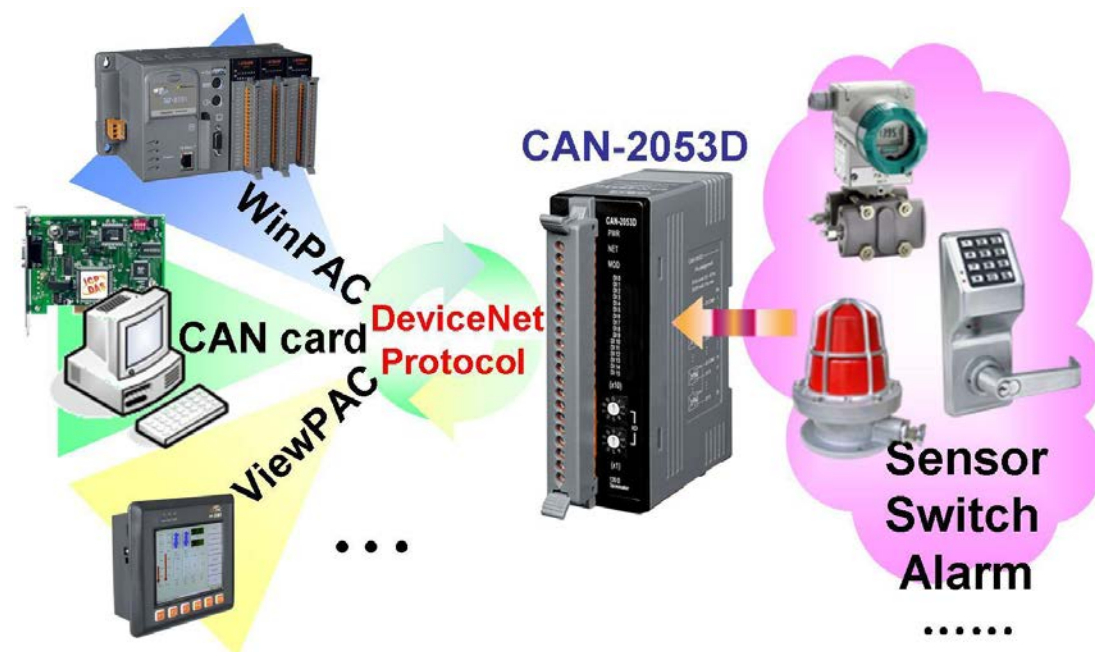
- DeviceNet 狀態: 3 顆 LED 顯示 PWR / NET / MOD.
- 終端電阻: 1 顆 LED 作為終端電阻指示器。
- DI LED: 16 顆 LED 作為數位輸入指示燈。
- 電源需求: +10 ~ +30 V<sub>DC</sub>, 1.5 W.
- 操作溫度: -25 ~ +75 °C.
- 存放溫度: -30 ~ +80 °C.
- 濕度: 10 to 90% RH, 非凝結。
- 尺寸: 32.3 mm x 99 mm x 77.5 mm (寬 x 長 x 高) [Detail](#).

---

## 1.3 特色

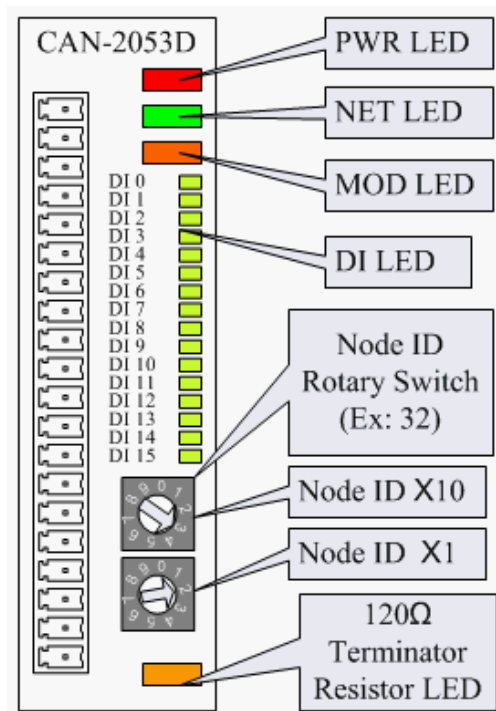
- DeviceNet 通用 I/O 從站設備。
- 符合 DeviceNet 規範 Volume I, Release 2.0 和 Volume II, Release 2.0, Errata 5。
- 僅支持 Group 2 Server (不支持 UCMM)。
- 支持預定義的主/從連接集。
- 支持的連接:
  - 1 個 Explicit Messaging 連接
  - 1 個 Polled I/O 連接
  - 1 個 Bit-Strobe I/O 連接
- 支持 DeviceNet 心跳和關閉訊息。
- 提供標準 DeviceNet 主站界面的 EDS 文件。
- 配有 NET、MOD 和 PWR LED 指示燈。

## 1.4 應用

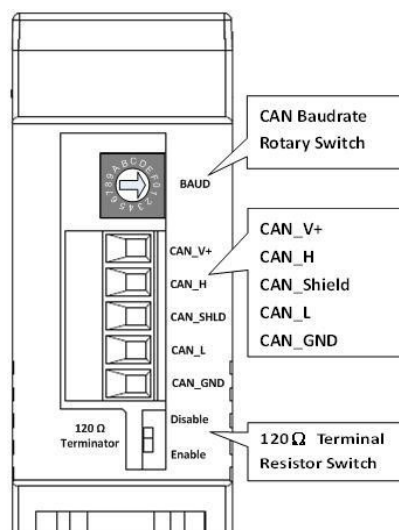


## 2 硬體

### 2.1 架構



(上視圖)

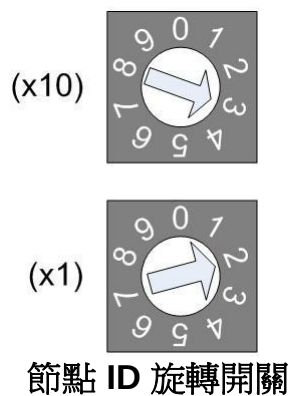


(底視圖)

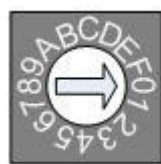
---

## 2.2 節點 ID & Baud Rate 旋轉開關

節點 ID 旋轉開關配置 CAN-2053D 模組的節點 ID。這兩個開關分別代表節點 ID 的十位數和個位數。此示意圖中的節點 ID 值為 32。



鮑率旋轉開關處理 CAN-2053D 模組的 CAN 傳輸速率。旋轉開關值與實際鮑率的關係如下表所示。



**Baud rate 旋轉開關**

| 旋轉開關值 | 鮑率(kbps) |
|-------|----------|
| 0     | 125      |
| 1     | 250      |
| 2     | 500      |

---

## 2.3 LED 說明

### **PWR LED**

CAN-2053D 需要 10 ~ 30 VDC 的電源。在正常連接、良好的電源供應和正確的電壓選擇下，當設備開啟時，LED 將亮紅燈。

### **NET LED**

NET LED 指示當前 DeviceNet 通訊連結的狀態。

| 狀態    | 狀態描述                   | 指示                                          |
|-------|------------------------|---------------------------------------------|
| 初始化關閉 | Off line               | 設備未上線                                       |
| 關閉    | Connection timeout     | I/O 連接超時                                    |
| 閃爍    | On line                | 設備上線但未通訊                                    |
| 初始化恆亮 | Link failed            | (嚴重) 設備檢測到無法在連結上進行通訊的錯誤，例如檢測到重複的節點位址或網路配置錯誤 |
| 恆亮    | On line, communicating | 設備在線並正在通訊                                   |

### **MOD LED**

此 LED 提供設備狀態指示，顯示設備是否正常運行。

| 狀態 | 狀態描述               | 指示                                                      |
|----|--------------------|---------------------------------------------------------|
| 關閉 | Normal             |                                                         |
| 恆亮 | Critical fault     | 設備出現無法恢復的故障。                                            |
| 閃爍 | Non_critical fault | 設備出現可恢復的故障。若使用者想解決問題，重新配置設備的 MAC ID 或重置設備可能有效。<br>work. |

---

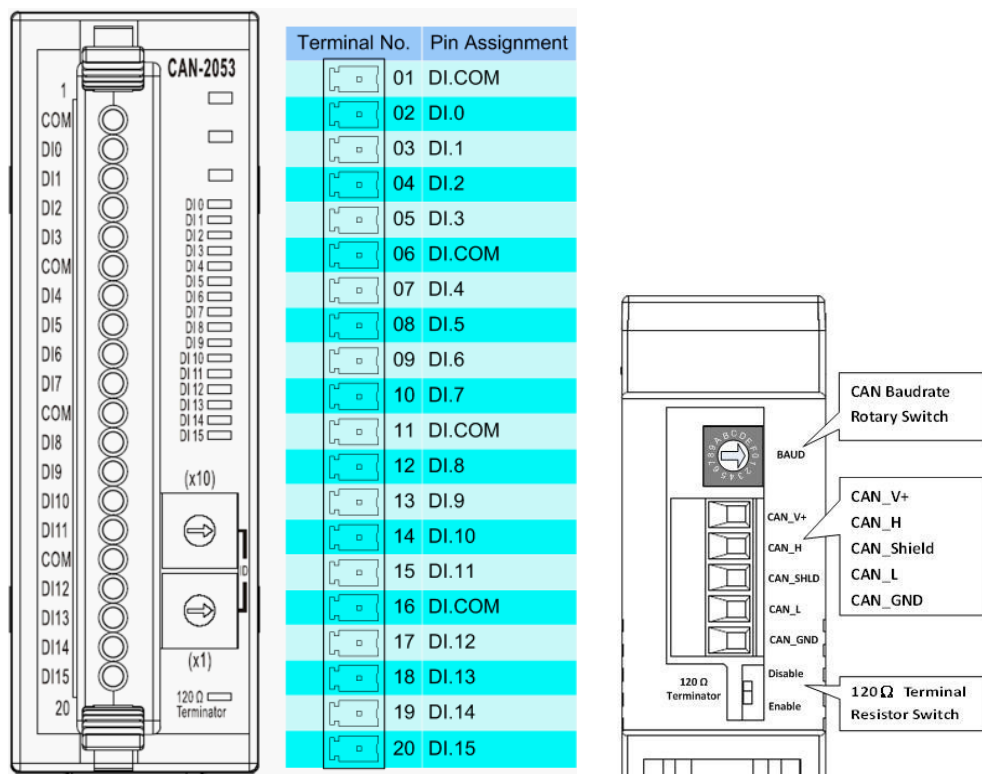
### **終端電阻 LED**

當啟用 120Ω 終端電阻時，LED 將亮起。

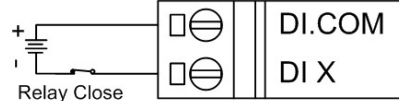
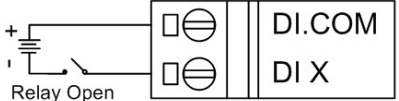
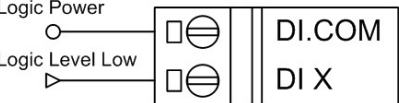
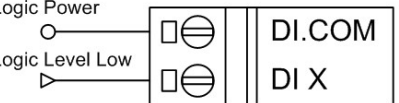
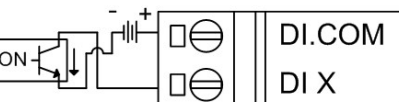
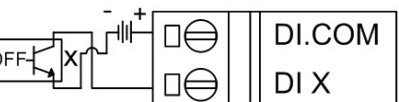
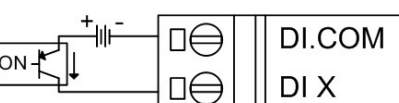
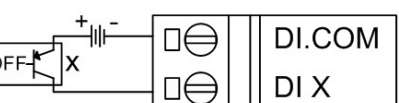
### **DI LED**

如果 DI LED 亮起，表示相應的 DI 通道正在接收 ON-Voltage-Level 數位信號。

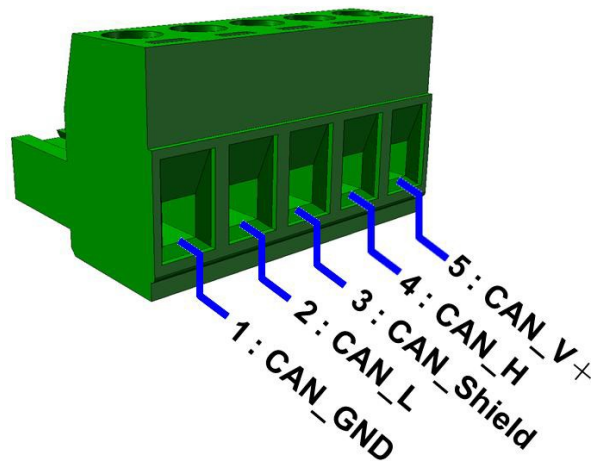
## 2.4 PIN 分配



## 2.5 I/O 接線與接腳配置

| Input Type     | ON State LED ON<br>Readback as 1                                                    | OFF State LED OFF<br>Readback as 0                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Relay Contact  | Relay On                                                                            | Relay Off                                                                            |
|                |    |    |
| TTL/CMOS Logic | Voltage > 10 V                                                                      | Voltage < 4 V                                                                        |
|                |    |    |
| NPN Output     | Open Collector On                                                                   | Open Collector Off                                                                   |
|                |   |   |
| PNP Output     | Open Collector On                                                                   | Open Collector Off                                                                   |
|                |  |  |

### 5-pin screw terminal block



---

## 3 DeviceNet 配置

本節描述在 CAN-2053D DeviceNet 網路中實現的每個物件類的詳細功能。

### 3.1 DeviceNet 合規聲明

#### 一般設備數據

| 設備信息           | 描述                                                |
|----------------|---------------------------------------------------|
| DeviceNet 規範版本 | Volume I, Release 2.0 &<br>Volume II, Release 2.0 |
| 供應商名稱          | ICP DAS                                           |
| 設備名稱           | CAN-2053D                                         |
| 生產修訂版本         | 1.1                                               |

#### DeviceNet 物理符合性數據

| 項目         | 描述                      |
|------------|-------------------------|
| LED 支持     | 是                       |
| MAC ID 設置  | 開關 (0 ~ 63)             |
| 預設 MAC ID  | 1                       |
| 通訊速率設置     | 開關 (125, 250, 500 kbps) |
| 預設速率       | 125 kbps                |
| 預定義的主/從連接集 | 僅支持 Group 2 Server      |

---

## 3.2 識別物件 (Class ID: 0x01)

此物件提供設備的識別和一般信息。

### 類別屬性 (實例 ID=0)

| 屬性 ID | 屬性名稱  | 資料型態 | 方法  | 值    |
|-------|-------|------|-----|------|
| 0x01  | 修訂    | UINT | Get | 0001 |
| 0x02  | 最大實例數 | UINT | Get | 1    |

### 類別服務

| 服務代碼 | 服務名稱                 | 支持  |
|------|----------------------|-----|
| 0x0E | Get_Attribute_Single | Yes |

### 實例屬性 (實例 ID=1)

| 屬性 ID | 描述               | 方法      | DeviceNet資料<br>型態           | 值          |
|-------|------------------|---------|-----------------------------|------------|
| 1     | 供應商              | Get     | UINT                        | 803        |
| 2     | 產品類型             | Get     | UINT                        | 0x00       |
| 3     | 產品代碼             | Get     | UINT                        | 0x100      |
| 4     | 韌體版本的主版本和次<br>版本 | Get     | Struct of<br>USINT<br>USINT | 1.1        |
| 5     | 狀態               | Get     | WORD                        | -          |
| 6     | 序列號              | Get     | UDINT                       | 1          |
| 7     | 產品名稱             | Get     | Short_String                | CAN-2053D  |
| 10    | 心跳間隔             | Get/Set | USINT                       | 0(default) |

### 實例服務

| 服務代碼 | 服務名稱                 | 支持  |
|------|----------------------|-----|
| 0x0E | Get_Attribute_Single | Yes |
| 0x10 | Set_Attribute_Single | Yes |
| 0x05 | Reset                | Yes |

注意：使用實例服務 0x05 將重啟設備。

---

### 3.3 連接物件 (Class ID:0x05)

本節介紹從站設備內與預定義主/從連接集相關的連接物件的外部可見特徵。

預設的 IO 連接路徑如下。

| 連接路徑                | 類別 ID | 實例 ID | 屬性 ID |
|---------------------|-------|-------|-------|
| Poll Produced       | 0x04  | 0x64  | 0x03  |
| Poll Consumed       | 0x64  | 0x01  | 0x02  |
| Bit Strobe Produced | 0x04  | 0x64  | 0x03  |
| Bit Strobe Consumed | 0x64  | 0x01  | 0x02  |

| 連接實例 ID | 描述                           |
|---------|------------------------------|
| 1       | 參考到主站的 Explicit Messaging 連接 |
| 2       | 參考到 Poll I/O 連接              |
| 3       | 參考到 Bit-Strobe I/O 連接        |

---

### 3.4 彙集物件(Class ID: 0x04)

彙集物件將多個物件的屬性綁定在一起，允許通過單個連接發送或接收來自每個物件的數據。彙集物件可用於綁定輸入數據或輸出數據。“輸入”和“輸出”的術語從網路的角度來定義。輸入將在網路上生成數據，輸出將從網路上消耗數據。

#### 類別屬性 (實例 ID=0)

| 屬性 ID | 屬性名稱  | 資料型態 | 方法  | 值    |
|-------|-------|------|-----|------|
| 0x01  | 修訂    | UINT | Get | 1    |
| 0x02  | 最大實例數 | UINT | Get | 0x01 |

#### 類別服務

| 服務代碼 | 服務名稱                 | 支持  |
|------|----------------------|-----|
| 0x0E | Get_Attribute_Single | Yes |

#### 實例 ID

| 實例 ID | 輸出 | 輸入      |
|-------|----|---------|
| 0x64  | -  | 獲取 DI 值 |

#### 每個彙集物件實例的內容

| 實例ID | 描述             | 類型   | 方法  | 默認值    |
|------|----------------|------|-----|--------|
| 0x64 | 通道 0 ~ 15 DI 值 | UINT | Get | 0x0000 |

### 彙集物件實例的參數描述

| 實例 ID | 數據範圍            | 參數描述                                                                    |
|-------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0x64  | 0x0000 ~ 0xFFFF | Bit 0 => 通道 0 DI 值<br>Bit 1 => 通道 1 DI 值<br>...<br>Bit 15 => 通道 15 DI 值 |

### 實例屬性 (實例 ID=0x64)

| 屬性 ID | 描述   | 方法  | DeviceNet<br>資料型態 | 值       |
|-------|------|-----|-------------------|---------|
| 0x03  | Data | Get | INPUT             | 依賴實例 ID |

### 實例服務

| 服務碼  | 服務名稱                 | 支援  |
|------|----------------------|-----|
| 0x0E | Get_Attribute_Single | Yes |
| 0x10 | Set_Attribute_Single | Yes |

---

### 3.5 應用物件1 (Class ID: 0x64)

應用物件是應用程序與 DeviceNet 層之間的接口。應用物件的屬性包含應用程式的數據，這些數據通過 DeviceNet 訪問和交換。DeviceNet 通過調用讀寫函式來訪問應用數據，這些函式需要由應用物件提供。DeviceNet 提供 Get\_Attribute\_Single 和 Set\_Attribute\_Single 來讀寫 CAN-2053D 模組。

應用物件1 定義數位輸出通道和數位輸入通道的配置:

#### 類別屬性 (實例 ID=0)

| 屬性 ID | 屬性名稱  | 資料型態 | 方法  | 值    |
|-------|-------|------|-----|------|
| 0x01  | 修訂    | UINT | Get | 1    |
| 0x02  | 最大實例數 | UINT | Get | 0x02 |

#### 類別服務

| 服務代碼 | 服務名稱                 | 支持  |
|------|----------------------|-----|
| 0x0E | Get_Attribute_Single | Yes |

#### 實例屬性 (實例 ID=0x01)

| 屬性 ID | 描述              | 方法  | 資料型態  | 默認值    |
|-------|-----------------|-----|-------|--------|
| 0x01  | DI值             | Get | UINT  | 0x0000 |
| 0x02  | 將所有配置保存到 EEPROM | Set | USINT | -      |

### 應用物件 1 屬性的參數描述

| 屬性 ID | 數據範圍                                  | 參數描述                                                                    |
|-------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0x01  | 0x0000 ~ 0xFFFF                       | Bit 0 => 通道 0 DI 值<br>Bit 1 => 通道 1 DI 值<br>...<br>Bit 15 => 通道 15 DI 值 |
| 0x02  | 0x01: 使用默認配置<br>0x02: 將所有配置保存到 EEPROM | 0x01: 重啟設備後，配置將變為出廠設置<br>0x02: 將所有通道配置保存到 EEPROM                        |

### 實例服務

| 服務代碼 | 服務名稱                 | 支持  |
|------|----------------------|-----|
| 0x0E | Get_Attribute_Single | Yes |
| 0x10 | Set_Attribute_Single | Yes |

## 4 應用

應用物件 1 (Class ID: 0x64) 列出模組的所有參數。通過使用 “Set/Get Attribute Single” 服務，您可以讀取/寫入所有參數。

### 範例 1:

讀取 DI 數據 (類別 ID: 0x64, 實例 ID: 0x01, 屬性 ID 0x01).

如果 CAN-2053D 的節點 ID 是 1，且主站設備 (ID: 0x0A) 已完成與設備的 "Explicit" 連線。通過獲取屬性 ID 0x01，您可以獲取通道 0 到通道 15 的 DI 數據。

| IDENTIFIER BITS |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   | RTR | Data Length | 8-byte Data (byte) |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|                 |   | Destination MAC ID |   |   |   |   |   |   |   |   |     |             | (HEX)              |    |    |    |    |    |    |    |
| 10              | 9 | 8                  | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |     |             | 0                  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 1               | 0 | 0                  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0   | 5           | 0A                 | 0E | 64 | 01 | 01 | -- | -- | -- |

| Master          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Slave |             |                      |    |    |    |    |    |    |   |  |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|-------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|---|--|
| IDENTIFIER BITS |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | RTR   | Data Length | 8-byte Data (CAN ID) |    |    |    |    |    |    |   |  |
| Source MAC ID   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |             | (HEX)                |    |    |    |    |    |    |   |  |
| 10              | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |       |             | 0                    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7 |  |
| 1               | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0     | 4           | 0A                   | 8E | 0F | 00 | -- | -- | -- |   |  |

Master



Slave  
(CAN-2053D)

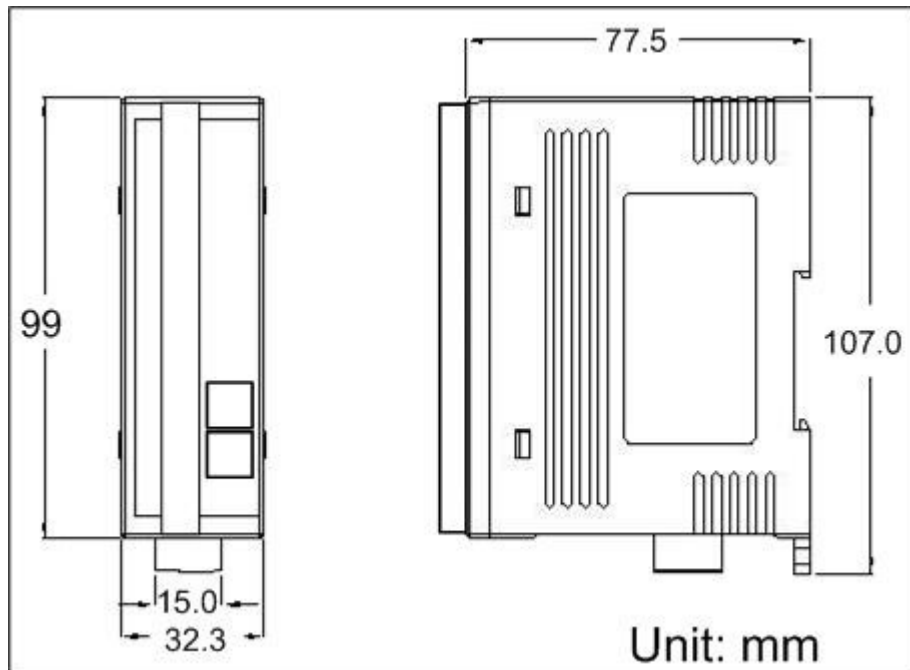
設置應用物件 1 的 實例 ID 為 0x01 和 屬性 ID 為 0x01。

發送 “Get Attribute Single” 後，從站設備將在第 2 和第 3 位元組回應 DI 數據 (0x000F)。數據 0x000F 表示 DI3、DI2、DI1 和 DI0 的 DI 通道已開啟，其他已關閉。

通過更改 應用物件 1 的 屬性 ID，您可以獲取此設備的其他參數。

---

## 附錄 A: 尺寸

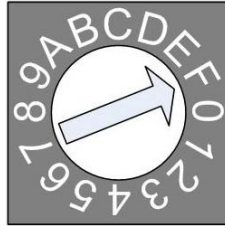


---

## 附錄 B: 韌體更新

步驟 1：將模組設置為「Bootloader」模式

將模組設置為「Bootloader」模式（將波特率設置為 0xF）。然後開啟模組電源。開機後，模組的 LED（PWR、NET、MOD）會同時閃爍，這表示模組已成功進入「Bootloader」模式。



**Baud Rate Rotary Switch**

步驟 2：取得模組韌體

模組韌體可以從以下連結下載：

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=4686&model=CAN-2053D>

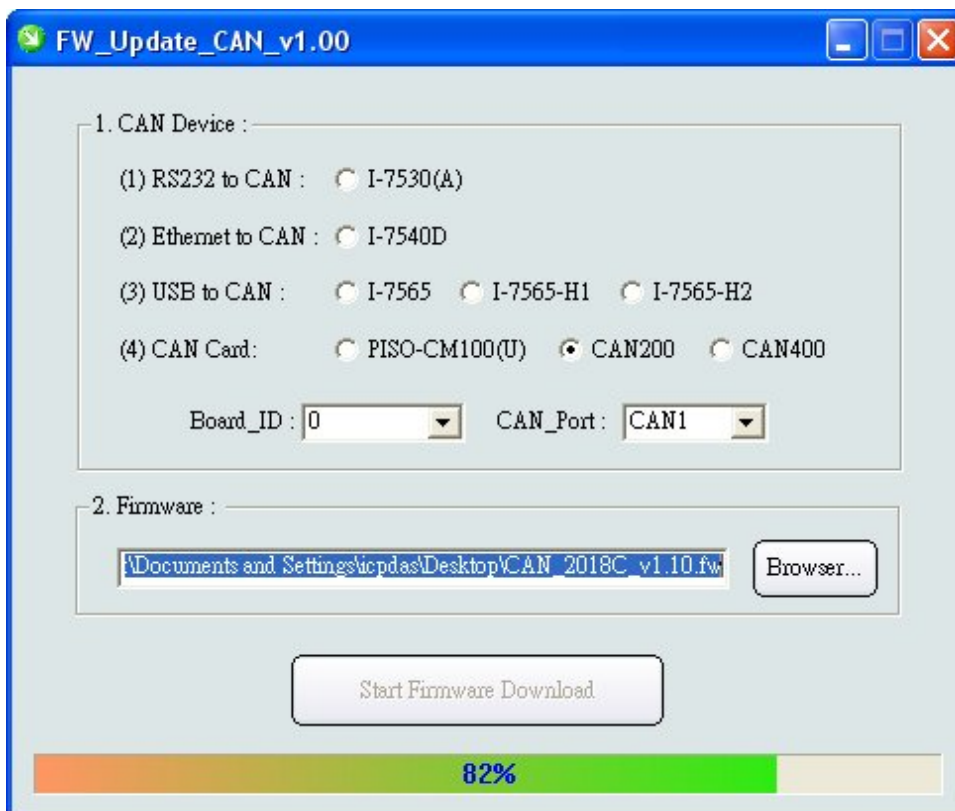
步驟 3：執行 FW\_Update\_CAN 工具

FW\_Update\_CAN 工具可以從以下連結下載：

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=4624&model=CAN-2053D>

---

## 執行 FW\_Update\_CAN 工具



### [1] CAN Device:

以下 ICP DAS CAN 產品支援使用 FW\_Update\_CAN 工具進行韌體更新。

- (1) RS232 to CAN : I-7530
- (2) Ethernet to CAN : I-7540D
- (3) USB to CAN : I-7565, I-7565-H1, I-7565-H2
- (4) CAN Card : PISO-CM100(U), PISO-/PCM-/PEX-CAN200 / CAN400

在韌體更新之前，用戶需要設置以下參數。

- (1) Select CAN hardware interface
- (2) set Dev\_Port or Board\_ID
- (3) set CAN\_Port" number

---

[2] 下載韌體：

- (1) 點擊「**Browser...**」按鈕選擇韌體檔案。
- (2) 點擊「開始韌體更新」按鈕開始韌體更新，並會在進度條中顯示韌體更新的總進度百分比。  
當韌體更新完成後，將顯示「Firmware Update Success !!」的訊息。

