DeviceNet Slave Device

CAN-2057D

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

1 介紹 3
1.1 概觀 3
1.2 硬體規格 4
1.3 特點 5
1.4 應用 5
2 硬體 6
2.1 架構 6
2.2 節點 ID 和 波特率旋轉開關 7
2.3 LED 描述 8
2.4 PIN 分配 10
3 DeviceNet 設置區域 12
3.1 DeviceNet 遵循聲明 12
3.2 身份對象 (Class ID: 0x01) 13
3.3 連接對象(Class ID:0x05) 14
3.4 組合對象 (Class ID: 0x04) 15
3.5 應用對象1 (Class ID: 0x64) 17
4 應用 19
附錄 A: 尺寸 21
附錄 B: 韌體更新 22

1 介紹

1.1 概觀

DeviceNet 是基於 CAN 總線的網路協議之一，主要用於機器控制的嵌入式網路，例如工業機器控制、飛機引擎監控、工廠自動化、醫療設備控制、遠程數據采集、環境監測和包裝機控制等應用領域。

CAN-2057D 遵循 DeviceNet 規格 Volume I/II，版本2.0。用戶可以通過 DeviceNet EDS 文件訪問數位輸出狀態並設置配置。CAN-2057D 具有 16 個數位輸出通道，採用開路器輸出類型，可用於開發功能強大且具有成本效益的數位控制系統。搭配 ICP DAS 的 DeviceNet 主機，您可以迅速建立一個符合您需求的 DeviceNet 網路。

1.2 硬體規格

數位輸出:

- 輸出通道: 16 (接收數據)。
- 輸出類型：開路器。
- 最大負載電流：每個通道 100 毫安培（mA）。
- 負載電壓：+5 伏特直流（VDC）至 +30 伏特直流（VDC）。
- 模組內隔離，場地到邏輯：3750 Vrms。
- 靜電放電（ESD）保護：每個通道4千伏（4 kV）接觸。

其他:

- DeviceNet 狀態：3 個 LED 指示燈用於 PWR（電源）/ NET（網路）/ MOD（模組）。
- 端子電阻：1 個 LED 作為終端電阻指示燈。
- DO LED: 16 個 LED 作為數字輸出指示燈。
- 電源要求：+10 伏特至 +30 伏特直流電壓（VDC），功耗 1.0 瓦特（W）。
- 工作溫度：-25 攝氏度至 75 攝氏度。
- 存儲溫度：-30 攝氏度至 80 攝氏度。
- 濕度：10% 至 90% 相對濕度（RH），無冷凝。
- 尺寸：32.3 毫米 x 99 毫米 x 77.5 毫米（寬 x 長 x 高）

1.3 特點

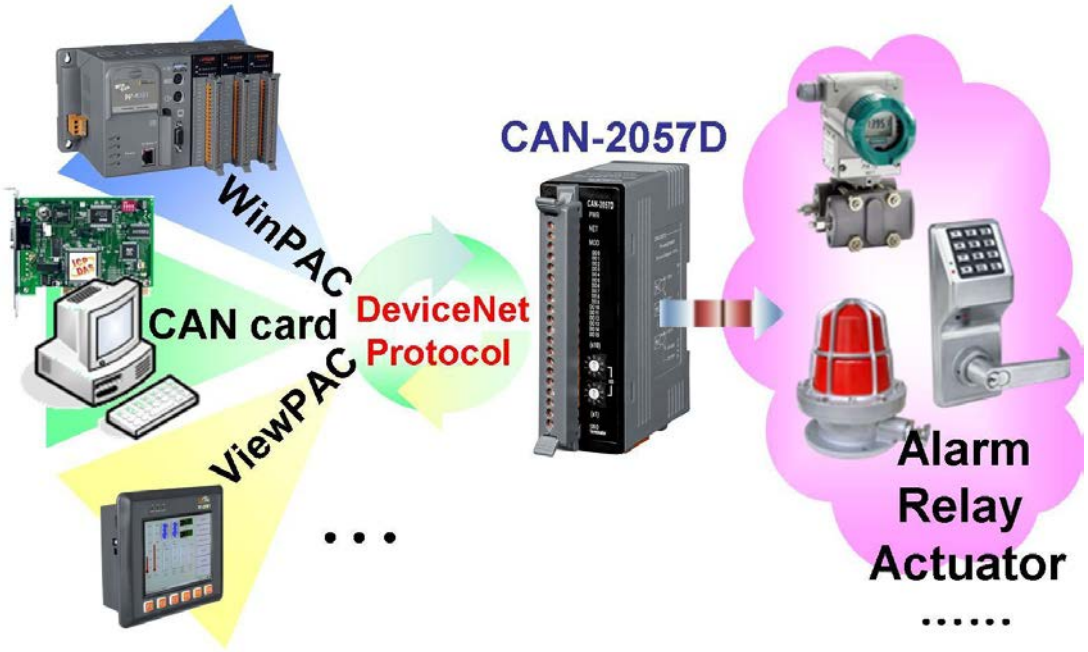
- DeviceNet 一般 I/O 從站設備。
- 符合 DeviceNet 規格 Volume I，版本2.0和Volume II，版本 2.0，勘誤 5。
- 僅支持 Group 2 的 Server（不支持 UCMM）。
- 支援預定義的主/從連接集。
- 連接支援:

  1 個用於顯式消息的連接

  1 個用於輪詢(Poll) I/O 的連接

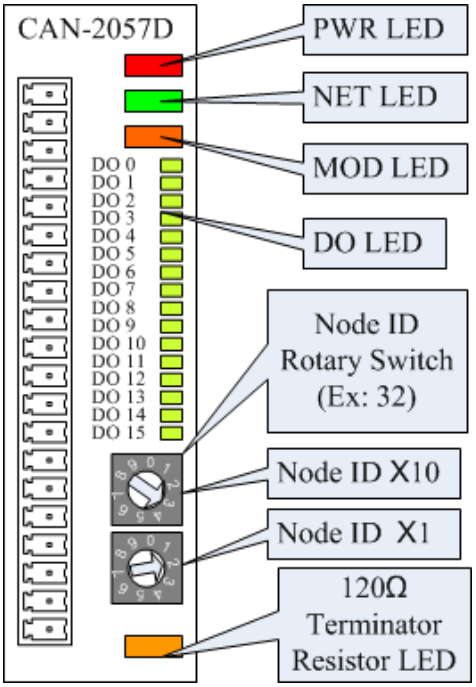
  1 個用於位元觸發(Bit-Strobe) I/O 的連接
- 支援 DeviceNet 心跳和關機消息。
- 提供標準 DeviceNet 主機界面的 EDS 文件。
- NET、MOD 和 PWR 的 DeviceNet 狀態 LED 指示燈。

1.4 應用

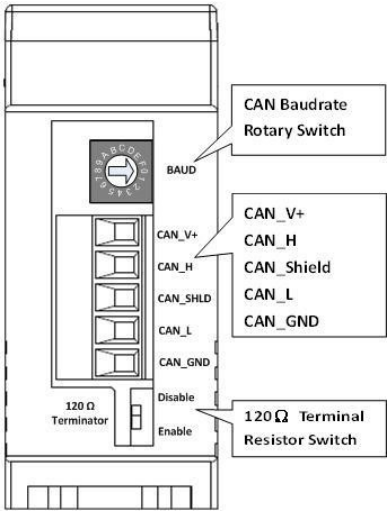


2 硬體

2.1 架構



(頂部視圖)

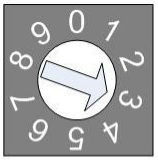


(底部視圖)

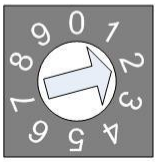
2.2 節點 ID 和 波特率旋轉開關

節點 ID 的旋轉開關用於配置 CAN-2057D 模組的節點 ID。這兩個開關分別用於配置節點 ID 的十位數和個位數。在這個演示圖片中，節點 ID 的值為 32。

(x10)



(x1)



波特率旋轉開關用於處理 CAN-2057D 模組的 CAN 波特率。旋轉開關值與實際波特率之間的關系在以下表格中呈現：.

波特率旋轉開關

旋轉開關值	波特率 (kbps)
0	125
1	250
2	500

2.3 LED 描述

PWR LED

CAN-2057D 需要 10 ~ 30 伏特直流電源供應。在正確連接、良好的電源供應和正確的電壓選擇下，當單元啟動時，LED 將以紅色亮起。

NET LED

NET LED 指示了 DeviceNet 通訊連接的當前狀態。

LED狀態	表示	說明
初始關閉	離線	設備不在線
關閉	連接超時	I/O 連接超時
閃爍	在線	設備在線，但未進行通訊
初始狀態穩定	連接失敗	(嚴重) 設備檢測到一個錯誤，導致無法在鏈路上進行通訊；例如，檢測到了重覆的節點地址或網路配置錯誤
穩定	在線，正在通訊	設備在線並且正在通訊

MOD LED

這個LED燈提供了設備的狀態信息。它顯示設備是否正常運作。

LED狀態	表示	說明
關閉	正常	
穩定	嚴重錯誤	設備出現了無法恢復的故障。
閃爍	非致命故障	設備出現了可恢復的故障。如果用戶想要解決這個問題，重新配置設備的 MAC 地址或重置設備可能會有作用。

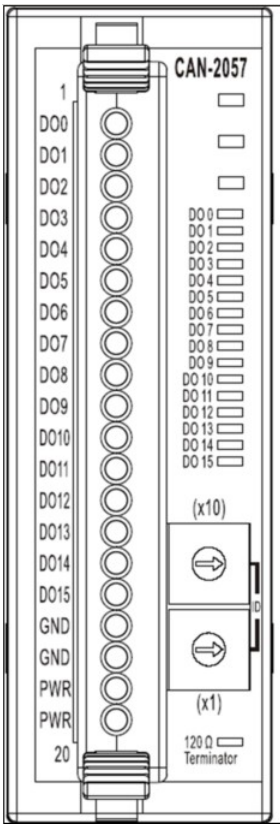
Terminal Resistor LED

啟用 120Ω 終端電阻時，LED 將會亮起。

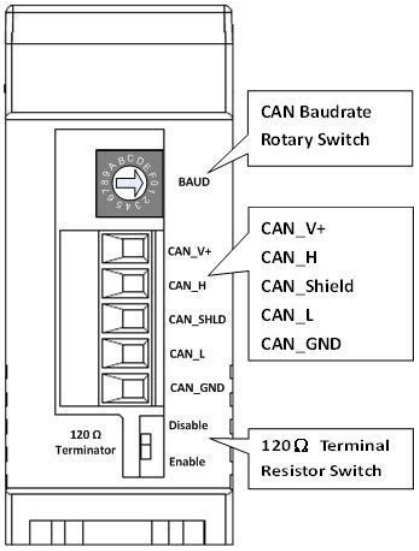
DO LED

如果 DO LED 亮起，這表示相應的 DO 通道發送了一個 ON 電壓水平的數位信號。

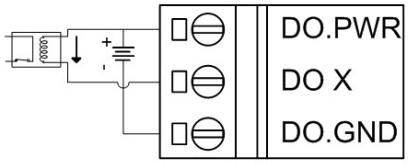
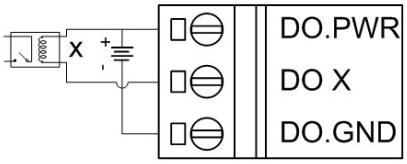
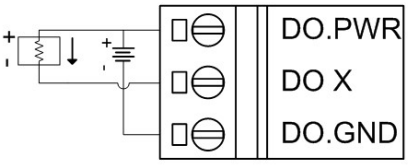
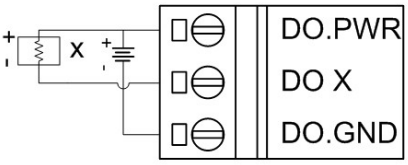
2.4 PIN 分配



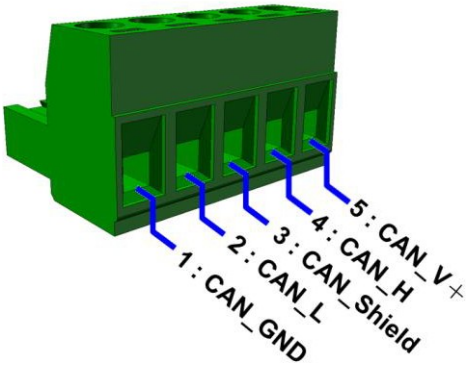
Terminal No.	Pin Assignment
01	DO.0
02	DO.1
03	DO.2
04	DO.3
05	DO.4
06	DO.5
07	DO.6
08	DO.7
09	DO.8
10	DO.9
11	DO.10
12	DO.11
13	DO.12
14	DO.13
15	DO.14
16	DO.15
17	DO.GND
18	DO.GND
19	DO.PWR
20	DO.PWR



2.5 連線接頭

Output Type	ON State LED ON Readback as 1	OFF State LED OFF Readback as 0
Drive Relay	Relay On	Relay Off
		
Resistance Load		
		

5-pin screw terminal block



3 DeviceNet 設置區域

這一部分記錄了CAN-2057D DeviceNet 網路中實現的每個對象類別的詳細功能。

3.1 DeviceNet 遵循聲明

一般設備數據

設備資訊	描述
版本：DeviceNet 規格的描述	Volume I, Release 2.0 & Volume II, Release 2.0
供應商名稱	ICP DAS
設備設置檔案名稱	CAN-2057D
生產修訂版本	1.1

DeviceNet 物理適應性數據

項目	描述
LED 支援	有
MAC ID 設定	可切換(0 ~ 63)
默認 MAC ID	1
通訊波特率設定	可切換(125, 250, 500 kbps)
默認波特率	125 kbps
預定義的主/從連接設置	Group 2 Only Server

3.2 身份對象 (Class ID: 0x01)

該對象提供有關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	版本	UINT	Get	0001
0x02	最大實例	UINT	Get	1

類別服務

服務碼	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	0x200
4	主要和次要的韌體版本	Get	Struct of USINT USINT	1.1
5	狀態	Get	WORD	-
6	序列號	Get	UDINT	1
7	產品名稱	Get	Short_String	CAN-2057D
10	心跳間隔	Get/Set	USINT	0(default)

實例服務

服務碼	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 會重新啟動設備。

3.3 連接對象(Class ID:0x05)

本節介紹了與從站設備中預定義的主/從連接設置相關聯的連接對象的外部可見特性。

默認的IO連接路徑如下。

連接路徑	類別 ID	實例 ID	屬性 ID
輪詢(Poll)產生	0x04	0x64	0x03
輪詢(Poll)消耗	0x04	0x64	0x03
位元觸發(Strobe)產生	0x04	0x64	0x03
位元觸發(Strobe)消耗	0x04	0x64	0x03

連接 實例ID	描述
1	引用了對伺服器的顯示消息連接。
2	引用了對 Poll I/O 連接。
3	引用了對 Bit-Strobe I/O 連接。

3.4 組合對象 (Class ID: 0x04)

組合對象綁定了多個對象的屬性，允許從每個對象發送或接收數據。組合對象可用於綁定輸入數據或輸出數據。從網路的角度來看，"輸入"將在網路上生成數據，而"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	修訂版本	UINT	Get	1
0x02	最大實例	UINT	Get	0x01

類別服務

服務碼	服務名稱	支持
0x0E	Get_Attribute_Single	Yes

實例 ID

實例 ID	輸出	輸入
0x64	設定 DO 值	取得 DO 值

每個組合對象實例的內容

實例ID	描述	類型	方法	默認值
0x64	Channel 0 ~ 15 DO value	UINT	Get/Set	0x0000

組合對象實例的參數描述

實例 ID	數據範圍	參數描述
0x64	0x0000 ~ 0xFFFF	位元 0 => 通道 0 DO 值 位元 1 => 通道 1 DO 值 … 位元 15 => 通道 15 DO 值

註：**x** 代表模組的通道號。

實例屬性 **(**實例 **ID=0x64)**

屬性ID	描述	方法	DeviceNet 資料型態	值
0x03	Data	Get/Set	OUTPUT/ INPUT	依賴於實例 ID。

實例服務

服務碼	服務名稱	支持
0x0E	Get_Attribute_Single	Yes
0x10	Set_Attribute_Single	Yes

3.5 應用對象1 (Class ID: 0x64)

應用對象是應用程序和 DeviceNet 層之間的接口。應用對象的屬性包含了應用程序的數據，這些數據通過 DeviceNet 訪問和交換。DeviceNet 通過調用讀取和寫入功能來訪問應用程序數據。這些功能需要由應用對象提供。DeviceNet 提供了 Get_Attribute_Single 和 Set_Attribute_Single 來讀取和寫入 CAN-2057D 模組。

應用對象 1 定義了數字輸出通道的配置。

類別屬性(Instance ID=0)

屬性 ID	屬性名稱	資料型態	方法	值
0x01	修訂版本	UINT	Get	1
0x02	最大實例	UINT	Get	0x05

類別服務

服務碼	服務名稱	支持
0x0E	Get_Attribute_Single	Yes

實例屬性 (Instance ID=0x01)

屬性ID	描述	方法	資料型態	默認值
0x01	DO 值	Get/Set	UINT	0x0000
0x02	DO 通道上電時的預設值	Get/Set	UINT	0x0000
0x03	DO 通道的安全值遮罩	Get/Set	UINT	0x0000
0x04	DO 通道的安全值	Get/Set	UINT	0x0000
0x05	將所有配置保存 EEPROM	Set	USINT	-

Application Object1 屬性的參數描述

屬性ID	資料範圍	參數描述
0x01	0x0000 ~ 0xFFFF	位元 0 => 通道 0 的 DO 值 位元 1 => 通道 1 的 DO 值 ... 位元 15 => 通道 15 的 DO 值
0x02	0x0000 ~ 0xFFFF	位元0=>通道 0 的 DO 上電時的預設值 位元1=>通道 1 的 DO 上電時的預設值 ... 位元15=>通道 15 的 DO 上電時的預設值
0x03	0x0000 ~ 0xFFFF	位元 0 => 通道 0 的 DO 安全值遮罩 位元 1 => 通道 1 的 DO 安全值遮罩 ... 位元 15 => 通道 15 的 DO 安全值遮罩 位元的值為 1 => 應用安全值設置 位元的值為 0 => 應用 DO 輸出值
0x04	0x0000 ~ 0xFFFF	位元 0 => 通道 0 的 DO 安全值 位元 1 => 通道 1 的 DO 安全值 ... 位元 15 => 通道 15 的 DO 安全值
0x05	0x01: 使用默認配置 0x02: 保存所有配置到 EEPROM。	0x01: 重新啟動設備後，配置將恢復為出廠設置。 0x02: 將所有通道的配置保存到 EEPROM 中。

實例服務

服務碼	服務名稱	支持
0x0E	Get_Attribute_Single	Yes
0x10	Set_Attribute_Single	Yes

4 應用

Application Object1 (類別ID: 0x64) 列出了模組的所有參數。每個實例 ID 對應不同的通道。通過使用 "Set/Get Attribute Single" 服務，用戶可以讀取/寫入每個通道的參數。

範例 1:

設定 DO 輸出值

(類別 ID: 0x64, 實例 ID: 0x01, 屬性 ID 0x01)。

如果 CAN-2057D 的節點 ID 是 1，且主控端（ID: 0x0A）已經與設備建立了 "Explicit" 連接。通過將屬性 ID 0x01 的值設置為 0x00F0，您可以將 DO4、DO5、DO6 和 DO7 設置為打開，而其他的設置為關閉。.

IDENTIFIER BITS											RTR	Data Length	8-byte Data (byte) (HEX)							
		Destination MAC ID																		
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	7	0A	10	64	01	01	00	F0	--

Master → **Slave (CAN-2057D)**

IDENTIFIER BITS											RTR	Data Length	8-byte Data (byte) (HEX)							
		Source MAC ID																		
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	2	0A	90	--	--	--	--	--	--

Master ← **Slave (CAN-2057D)**

將值 0x00F0 設置給實例 ID 為 0x01，屬性 ID 為 0x01 的 Application Object1。在發送 "Set Attribute Single" 之後，從站設備的回應為 0x90，表示設置成功。然後，DO4、DO5、DO6 和 DO7 將打開，其他通道將關閉。

通過更改 Application Object 的屬性 ID，用戶可以設置該設備的其他參數。

範例 2:

獲取 DO 數據 (類別 ID: 0x64, 實例 ID: 0x01, 屬性 ID 0x01)。

如果 CAN-2057D 的節點 ID 是 1，且主控端（ID: 0x0A）已經與設備建立了 "Explicit" 連接。通過獲取屬性 ID 0x01 的對象的值，您可以獲取 DO 數據的通道 0 到 15 的數據。.

IDENTIFIER BITS											RTR	Data Length	8-byte Data (byte) (HEX)							
		Destination MAC ID																		
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 (CAN-2057D)**

IDENTIFIER BITS											RTR	Data Length	8-byte Data (byte) (HEX)							
		Source MAC ID																		
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	00	0F	--	--	--	--

Master ← **Slave (CAN-2057D)**

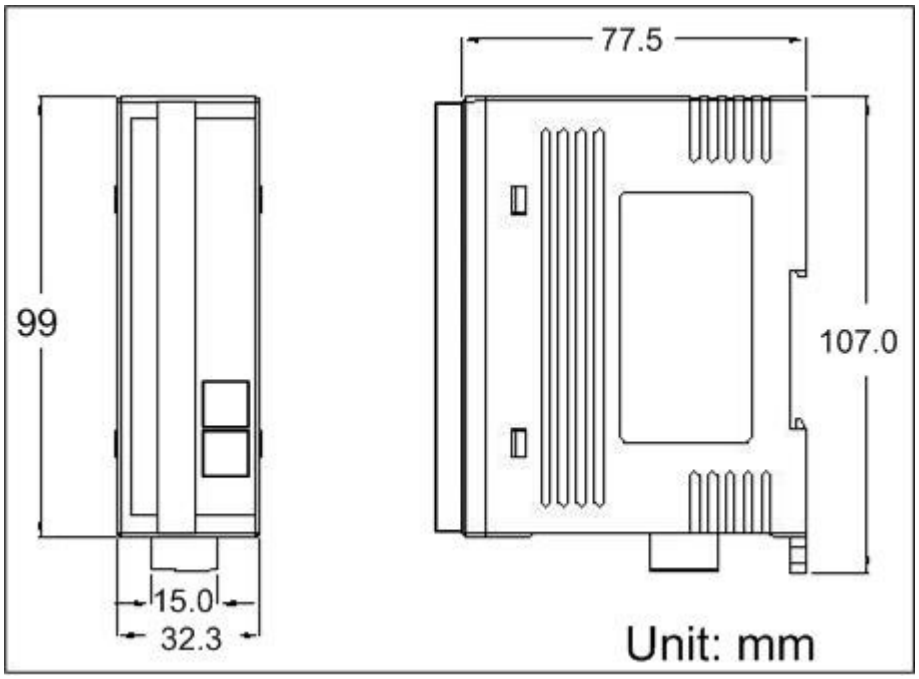
獲取實例 ID 為 0x01，屬性 ID 為 0x01 的 Application Object1 的值。在發送 "Get Attribute Single" 之後，從站設備的回應中，位於第 2 和第 3 字節(byte)的 DO 數據為0x000F。這個值表示 DO3、DO2、DO1 和 DO0 已打開，其他通道已關閉。

通過更改 Application Object1 的屬性 ID，用戶可以獲取該設備的其他參數。

Application Object1 的屬性 0x02 可以控制每個通道的 DO 上電時的值。設置了這個屬性後，當啟動時，DO 通道將輸出 DO 上電時的值。.

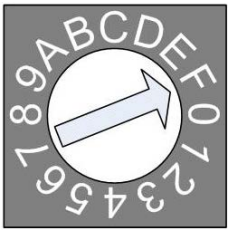
Application Object1的屬性0x03和0x04用於在出現 "Explicit Message Timeout" 錯誤時進行安全值配置。當將屬性 ID 0x03 的通道選擇值設置為 "1" 時，通道 0 的安全值將生效。如果將其設置為 0x4，則表示通道2的安全值生效。然後，您可以通過設置屬性 ID 0x04 的值來配置該通道的輸出安全值。當將屬性 ID 0x03 設置為 "0x1"，並將屬性 ID 0x04 設置為 "0x1" 時，當錯誤發生時，通道 0 將打開。

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。

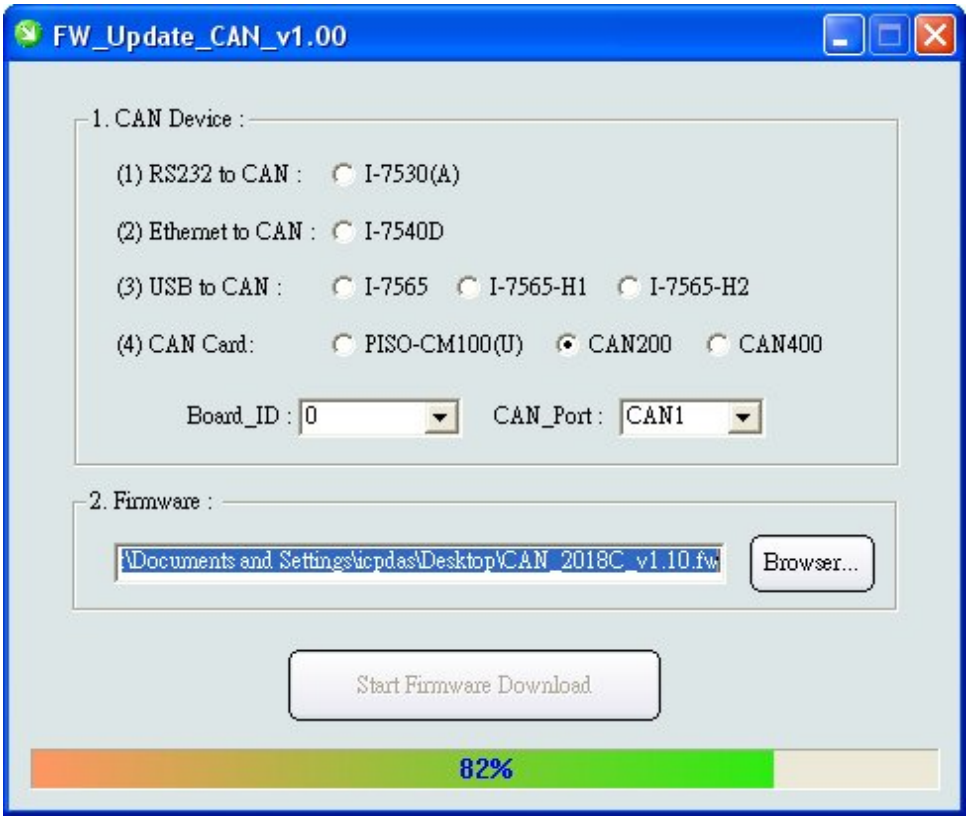


Baud Rate Rotary Switch

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=4646&model=CAN-2057D

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=4686&model=CAN-2057D

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。