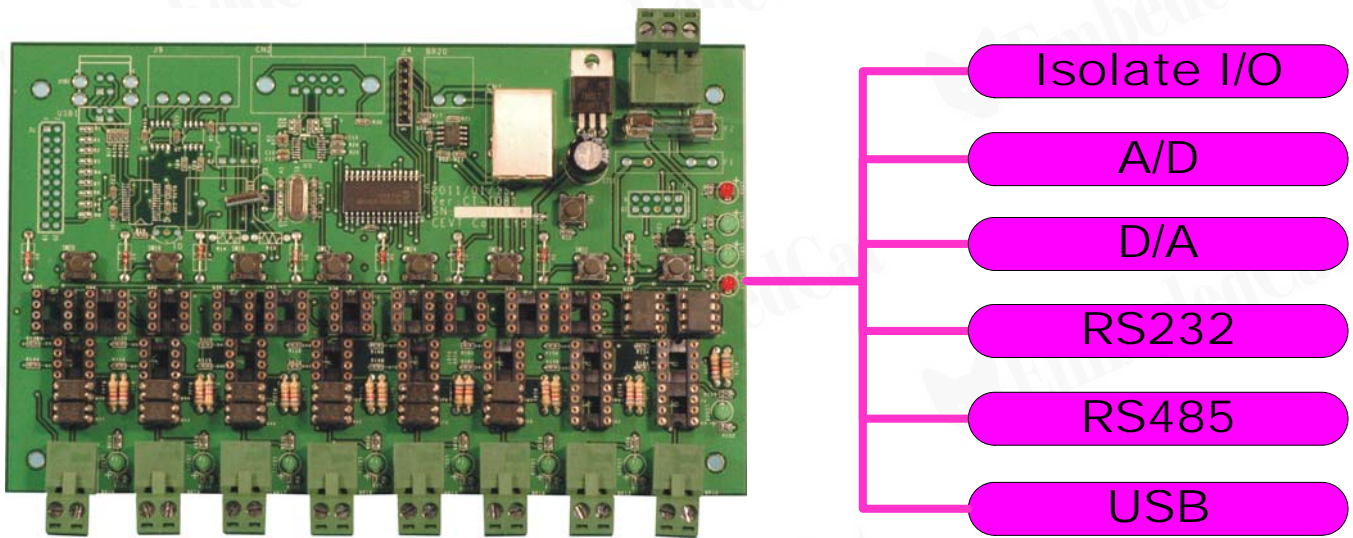


CT_I081 DI/DO AD/DA 卡 使用手冊

目錄

| | | |
|---|---|----|
| 一 | 簡介..... | 3 |
| 二 | 產品選擇..... | 4 |
| | 1 編碼表..... | 4 |
| | 2 功能選擇表..... | 4 |
| 三 | 規格表..... | 5 |
| | 1 IO規格表..... | 5 |
| 四 | 使用CT_IO81..... | 6 |
| | 1 接腳說明..... | 6 |
| | 2 IO設定表..... | 7 |
| | 3 接腳圖..... | 7 |
| | 4 USB通訊..... | 9 |
| | 5 支援工具..... | 9 |
| 五 | CPLP CSP(CPLP System Protocol)系統通訊協定..... | 10 |
| 六 | CT_IO81 通訊協定(CT_M02 Protocol)..... | 10 |
| | 1 Function Code Table..... | 10 |
| | 2 Command Code Table..... | 10 |
| 七 | ASCII模式操作說明..... | 12 |
| | 1 Trigger Output觸發輸出..... | 12 |
| | 2 Regular Output定時輸出..... | 13 |
| | 3 DI/DO..... | 14 |
| | 4 AD..... | 14 |
| | 5 DI Timer..... | 14 |
| | 6 DI Counter..... | 15 |
| | 7 DO Timer..... | 15 |
| | 8 DA..... | 16 |
| 八 | 安裝尺寸圖..... | 17 |

一 簡介



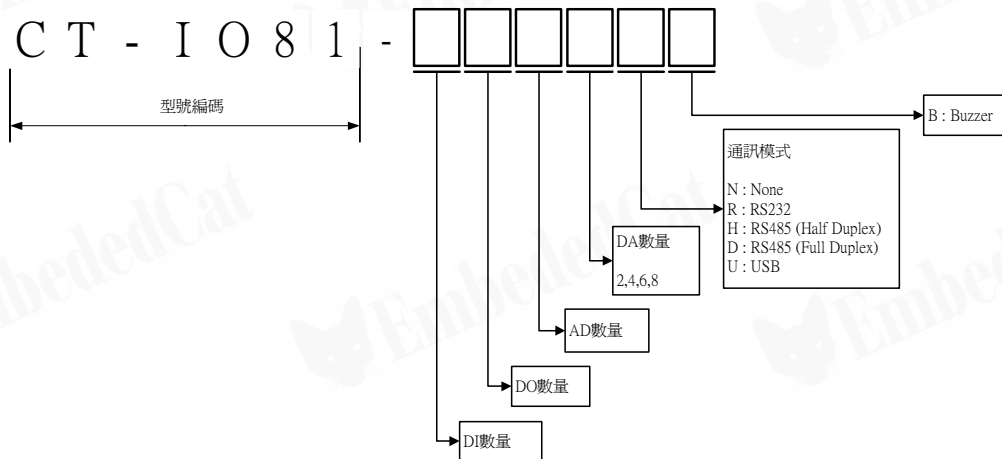
CT_I081 為 CT_Series 系列中，DI/DO、AD/DA 功能的控制卡，包含了下列各項功能：

- IO 完全隔離，抗漏電及靜電。
- DIO 可接受不同電壓之 IO 源。
- 內建 Analog OP，可設定放大或縮小 A/D 及 D/A 倍率。
- 可設定為各式 Current Type A/D 及 D/A。
- 可接 PT100 K-Type 等各式測溫器，或各式感應器。
- 內建 DIO Timer 及 Counter，可獨立設定控制及讀取。
- 可接受 CT_Series 系列以 CAN Bus 控制，亦可以外接通訊控制。
- 多種規格選擇，可根據需要客製設定 DIO A/D 及 D/A 無需額外費用。

CT_Series 系列功能介紹，網路架構等相關資訊，請參閱 [CT_Series_簡介.pdf](#)。

二 產品選擇

1 編碼表

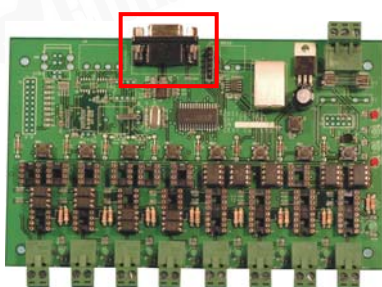


2 功能選擇表

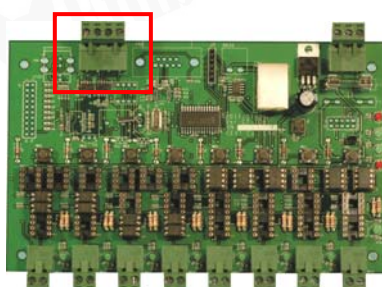
| 型號 | DI | DO | AD | DA |
|--------------|----|----|----|----|
| CT_I081_8000 | 8 | - | - | - |
| CT_I081_0800 | - | 8 | - | - |
| CT_I081_0080 | - | - | 8 | - |
| CT_I081_0008 | - | - | - | 8 |
| CT_I081_2222 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| CT_I081_4400 | 4 | 4 | - | - |
| CT_I081_0044 | - | - | 4 | 4 |
| CT_I081_0440 | - | 4 | 4 | - |
| CT_I081_4220 | 4 | 2 | 2 | - |
| CT_I081_4022 | 4 | - | 2 | 2 |
| CT_I081_1322 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| CT_I081_1232 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| CT_I081_6020 | 6 | - | 2 | - |
| CT_I081_0404 | - | 4 | - | 4 |

表中為規格品，可接受客製化設定。

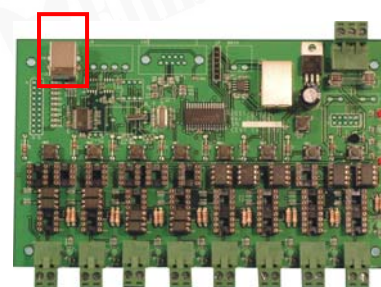
| 型 號 | CAN Bus | RS232 | RS485 半雙工 | RS485 全雙工 | USB | Buzzer |
|--------------|---------|-------|--------------|--------------|-----|--------|
| CT_IO81xxxxN | ✓ | | | | | |
| CT_IO81xxxxR | ✓ | ✓ | | | | |
| CT_IO81xxxxH | ✓ | | ✓ | | | |
| CT_IO81xxxxD | ✓ | | | ✓ | | |
| CT_IO81xxxxU | ✓ | | | | ✓ | |



CT IO81xxxxR



CT IO81xxxxH/D



CT IO81xxxxU

三 規格表

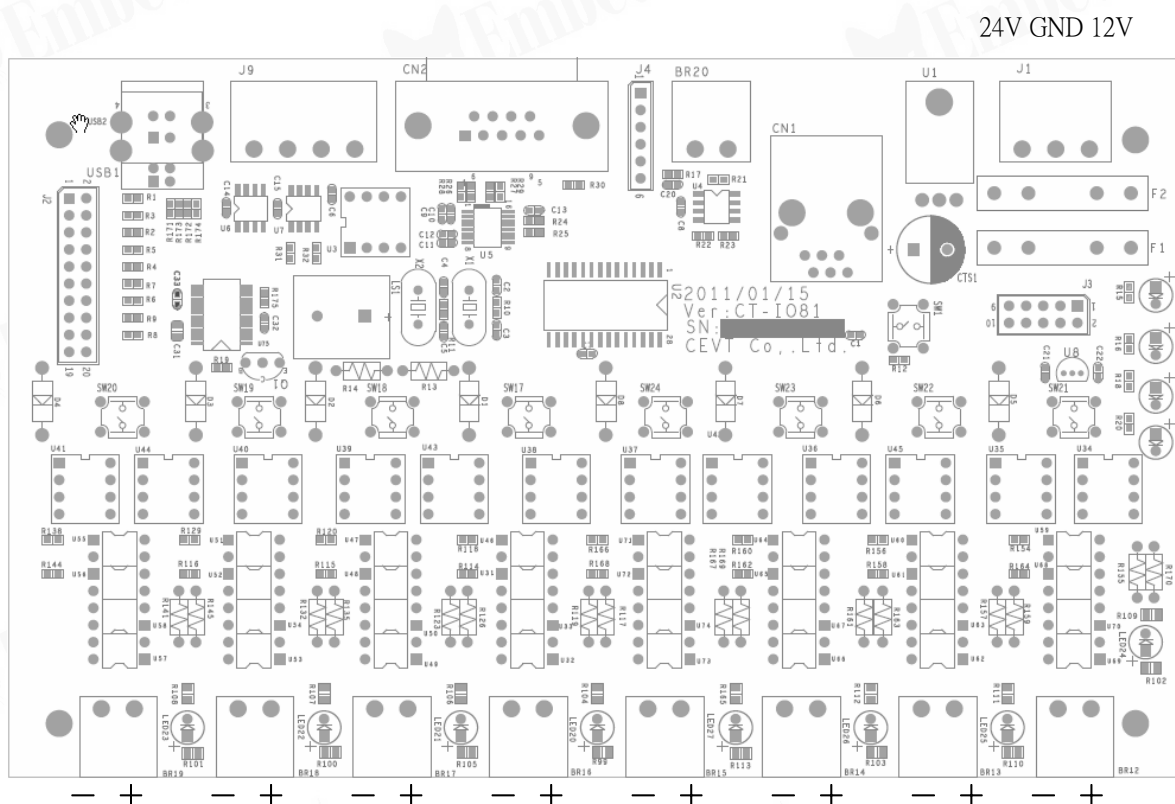
| Item | Description |
|---------|--|
| MPU | Microchip PIC18F2580 |
| Power | DC12V 1.2 Watt without LCM |
| CAN Bus | 2.0B |
| RS232 | Baud rate up to 115200 bps |
| RS485 | Half Duplex/ Full Duplex Baud rate up to 115200 bps |

1 IO 規格表

| | | | |
|----|---------------|------------------|---------------|
| DI | 3-35V DC/AC | Isolation | |
| DO | 3-35V DC | Isolation | |
| AD | 0-5V / 0-20mA | 10Bit 軟體模擬 12Bit | 原廠設定值 可根據需要設定 |
| DA | 0-8.192V | 12Bit (0-4095) | 原廠設定值 可根據需要設定 |

四 使用 CT_I081

1 接腳說明



電源 J1

| | | |
|-----|-----------|------------------|
| 12V | DC12V+接腳 | 5.0mm 3Pins 歐式端子 |
| GND | DC-接腳 | 5.0mm 3Pins 歐式端子 |
| 24V | DC24V+接腳 | 5.0mm 3Pins 歐式端子 |
| F2 | DC12V 保險絲 | 5x20mm |

指示燈

| | | |
|-------|-------------|---|
| LED9 | 電源指示燈 | 紅 |
| LED10 | CAN Bus 指示燈 | 綠 |
| LED11 | 狀態指示燈 | 綠 |
| LED12 | 錯誤指示燈 | 紅 |

通訊

| | | |
|------|------------|------------------|
| CN1 | CAN Bus 接頭 | RJ11 6Pins |
| CN2 | RS232 接頭 | D Type 9Pins |
| J9 | RS485 接頭 | 5.0mm 4Pins 歐式端子 |
| USB1 | USB 接頭 | B Type USB 接頭 |

IO

| | | |
|------|-----|------------------|
| BR12 | CN0 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |
| BR13 | CN1 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |
| BR14 | CN2 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |
| BR15 | CN3 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |
| BR16 | CN4 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |
| BR17 | CN5 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |
| BR18 | CN5 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |
| BR19 | CN7 | 5.0mm 2Pins 歐式端子 |

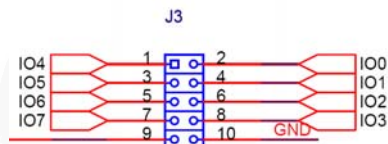
設定細節請參閱 IO 設定表

2 IO 設定表

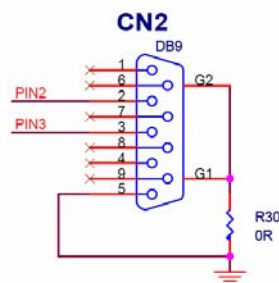
| 型 號 | CN0 | CN1 | CN2 | CN3 | CN4 | CN5 | CN6 | CN7 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CT_I081_8000 | DI | DI | DI | DI | DI | DI | DI | DI |
| CT_I081_0800 | DO | DO | DO | DO | DO | DO | DO | DO |
| CT_I081_0080 | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD | AD |
| CT_I081_0008 | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA | DA |
| CT_I081_2222 | AD | AD | DA | DA | DI | DI | DO | DO |
| CT_I081_4400 | DI | DI | DI | DI | DO | DO | DO | DO |
| CT_I081_0044 | AD | AD | AD | AD | DA | DA | DA | DA |
| CT_I081_0440 | AD | AD | AD | AD | DO | DO | DO | DO |
| CT_I081_4220 | AD | AD | DI | DI | DI | DI | DO | DO |
| CT_I081_4022 | AD | AD | DA | DA | DI | DI | DI | DI |
| CT_I081_1322 | AD | AD | DA | DA | DI | DO | DO | DO |
| CT_I081_1232 | AD | AD | AD | DI | DO | DO | DA | DA |
| CT_I081_6020 | AD | AD | DI | DI | DI | DI | DI | DI |
| CT_I081_0404 | DO | DO | DO | DO | DA | DA | DA | DA |

3 接腳圖

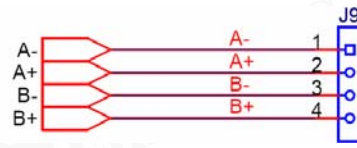
3.1 J3 IO 接腳



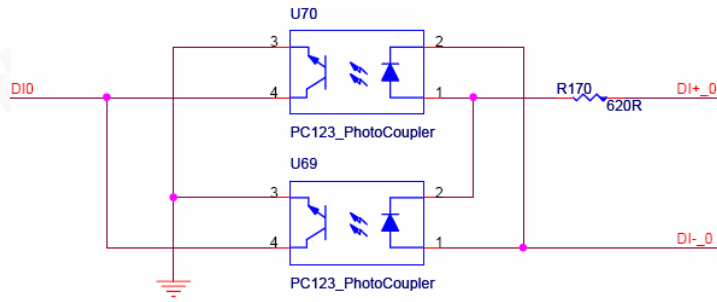
3.2 CN2 RS232 接腳



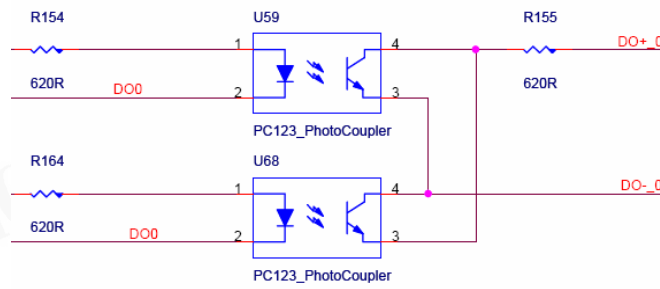
3.3 J9 RS485 接腳



3.4 DI



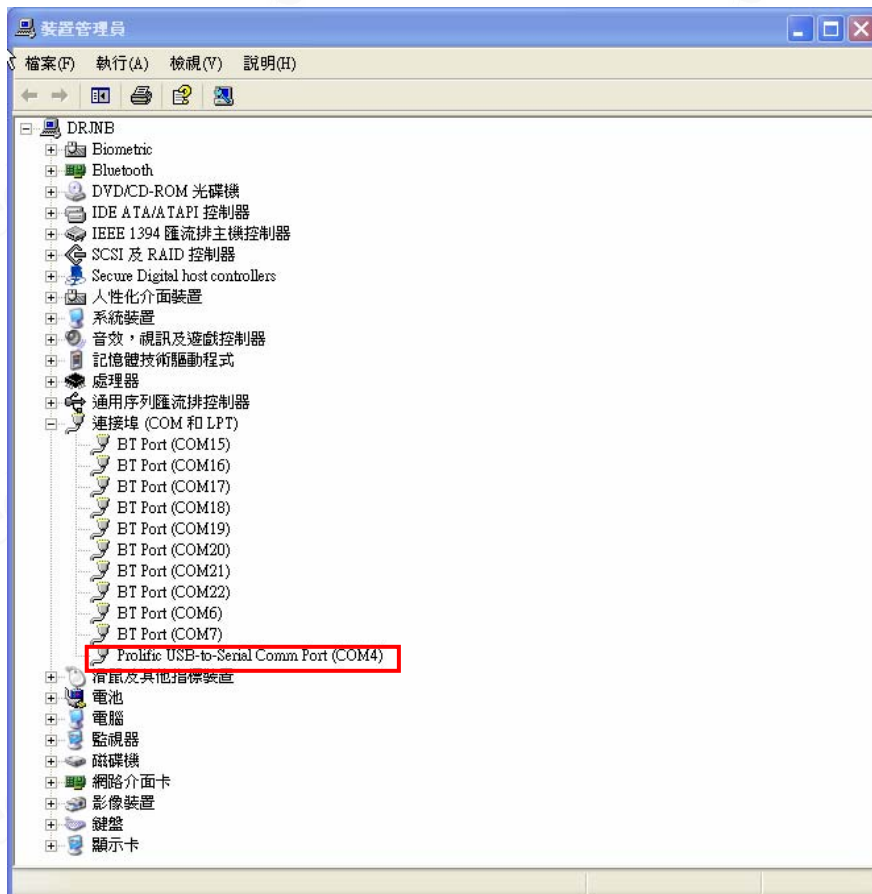
3.5 DO



4 USB 通訊

CT_M02 Type U 提供 USB Slave 接頭，USB 驅動程式請洽詢代理商或產品網頁下載。

安裝 USB 程式並且將 CT_Series 連接上電腦後，在”裝置管理員”可查詢目前 USB 驅動程式所使用的 COM 連接埠，可使用 COM Port 工具接收及傳送資料至 CT_Series。



5 支援工具

CEVT提供了能夠操作與CT_Series連線控制的工具軟體Terminal Tool，請參閱[AR_TM20 使用手冊](#)使用說明。

五 CPLP CSP(CPLP System Protocol)系統通訊協定

ID Number、CAN Bus、RS232/RS485 baud rate等系統相關通訊協定及指令，請參閱CPLP 通訊協定使用手冊.pdf文件中之說明。

六 CT_I081 通訊協定(CT_M02 Protocol)

1 Function Code Table

| C Definition | Hex | Dec | Function |
|---------------------|-----|-----|----------------|
| I081_FUNCTION_READ | 0x1 | 1 | Read function |
| I081_FUNCTION_WRITE | 0x2 | 2 | Write function |
| I081_REGISTER_READ | 0x3 | 3 | Read register |
| I081_REGISTER_WRITE | 0x4 | 4 | Write register |
| I081_VARIABLE_READ | 0x5 | 5 | Read variable |
| I081_VARIABLE_WRITE | 0x6 | 6 | Write variable |

2 Command Code Table

2.1 Function Command

| C Definition | Hex | Dec | Description | S | Channel | Data |
|-----------------------|------|-----|--------------------------|---|---------|------|
| I081_CHECKCODE | 0x10 | 16 | Device check code | r | - | |
| I081_USE_DEFAULT | 0x11 | 17 | Restore to default value | w | - | - |
| I081_USE_INITIAL | 0x12 | 18 | Restore to initial value | w | - | - |
| I081_SAVE_INITIAL | 0x13 | 19 | Save to initial value | w | - | - |
| I081_RESET | 0x14 | 20 | Reset | w | - | - |
| I081_DI_TIMER_RESET | 0x20 | 32 | Reset DI timer | w | 0~7 | - |
| I081_DI_COUNTER_RESET | 0x21 | 33 | Reset DI counter | w | 0~7 | - |
| I081_DO_TIMER_START | 0x22 | 34 | Run DO timer start | w | 0~7 | - |
| I081_DO_TIMER_END | 0x23 | 35 | Run DO timer end | w | 0~7 | - |
| I081_ADC_RESET | 0x30 | 48 | Reset ADC detect value | w | 0~7 | - |

2.2 Register Command

| C Definition | Hex | Dec | Description | S | Channel | Data |
|--------------|------|-----|-----------------|----|---------|--------|
| I081_ERROR | 0x10 | 16 | Error register | rw | - | Error |
| I081_STATUS | 0x11 | 17 | Status register | rw | - | Status |

| | | | | | | |
|----------------------|------|----|----------------------------------|----|---|---------|
| I081_FUNC_ENABLED | 0x12 | 18 | Function enable setup | rw | - | 0/1 |
| I081_TRIG_ENABLED | 0x13 | 19 | Trigger enable setup | rw | - | 0/1 |
| I081_REGU_ENABLED | 0x14 | 20 | Regulate output enable setup | rw | - | 0/1 |
| I081_REGU_RATE | 0x15 | 21 | Regulate output rate setup | rw | - | 0~32767 |
| I081_TRIG_SETUP | 0x16 | 22 | DI trigger channel setup | rw | - | 0~255 |
| I081_REGU_SETUP | 0x17 | 23 | Regulate occur channel setup | rw | - | 0~255 |
| I081_DI_TIMER_TRIG | 0x18 | 24 | DI timer trigger channel setup | rw | - | 0~255 |
| I081_DI_COUNTER_TRIG | 0x19 | 25 | DI counter trigger channel setup | rw | - | 0~255 |

2.3 Variable Command

| C Definition | Hex | Dec | Description | S | Channel | Data |
|-----------------------|------|-----|------------------------------------|----|---------|---------|
| I081_DIO | 0x10 | 16 | DI/DO value | rw | 0 | 0~255 |
| I081_DIO_CHANNEL | 0x20 | 32 | DI/DO value by channel | rw | 0~7 | 0/1 |
| I081_DI_TIMER | 0x21 | 33 | DI timer value by channel | rw | 0~7 | 0~32767 |
| I081_DI_TIMER_OCCUR | 0x22 | 34 | DI timer occur by channel | r | 0~7 | - |
| I081_DI_COUNTER | 0x23 | 35 | DI counter value by channel | rw | 0~7 | 0~32767 |
| I081_DI_COUNTER_OCCUR | 0x24 | 36 | DI counter occur by channel | r | 0~7 | - |
| I081_DO_TIMER | 0x25 | 37 | DO timer value by channel | rw | 0~7 | 0~32767 |
| I081_DO_TIMER_OCCUR | 0x26 | 38 | DO timer value by channel | r | 0~7 | - |
| I081_ADC | 0x30 | 48 | AD value by channel | r | 0~7 | 0~4095 |
| I081_DAC | 0x40 | 64 | DA value channel | rw | 0~7 | 0~4095 |
| I081_ACC | 0x41 | 65 | DA's acceleration value by channel | rw | 0~7 | 0~40950 |

七 ASCII 模式操作說明

1 Trigger Output 觸發輸出

CT_I081 在發生觸發事件時，系統將從 CAN Bus、RS232、RS485 及 USB 送出觸發事件資訊，並且傳回相關數值。

1.1 設定觸發輸出致能

使用 I081_TRIG_ENABLED command 可設定觸發輸出致能，1(0x1)為開啟觸發輸出，0(0x0)則為關閉觸發輸出。

範例：

設定觸發事件輸出 `% 2, 4, 19, 0, 1<NUL>` 回覆 `% 2, 4, 19, 0, 1<NUL>`

1.2 使用 I081_TRIG_SETUP command 可設定各個 DI Channel 的觸發致能，如 255(0xff)為所有 channel 開啟觸發致能，0(0x0)則為關閉所有 Channel 的觸發致能。

範例：

設定觸發事件輸出 channel 0 及 2(0x5) `% 2, 4, 22, 0, 5<NUL>`

回覆 `% 2, 4, 22, 0, 5<NUL>`

1.3 DI 觸發事件

DI 改變，將送出 I081_DIO command，，並且傳回 DIO 數值。

範例：

channel 3 發生 DI 改變(0x8) 回覆 `% 2, 5, 16, 0, 8<NUL>`

1.4 DI Timer 觸發事件

DI Timer 發生時，系統可開始紀錄發生的時間，送出 I081_DI_TIMER_OCCUR command，並且傳回發生的 Channel。

範例：

channel 2 發生 DI Timer 觸發 回覆 `% 2, 5, 34, 2, 0<NUL>`

1.5 DI Counter 觸發事件

DI Counter 發生時，系統將紀錄發生的次數，送出 I081_DI_COUNTER_OCCUR command，並且傳回發生的 Channel。

範例：

channel 2 發生 DI Counter 觸發 回覆 `% 2, 5, 36, 2, 0<NUL>`

1.6 DO Timer 觸發事件

DO Timer 執行結束時，送出 I081_DO_TIMER_OCCUR command，並且傳回發生的 Channel。

範例：

channel 2 發生 DO Timer 觸發 回覆 `% 2, 5, 38, 2, 0<NUL>`

1.7 AD 觸發事件

AD 數值改變，將送出 I081_ADC command，，並且傳回發生的 Channel 以及 AD 數值。

範例：

channel 2 發生 AD 數值改變 回覆 `% 2, 5, 48, 2, 285<NUL>`

2 Regular Output 定時輸出

CT_I081 能夠設定固定時間時，從 CAN Bus、RS232、RS485 及 USB 送出各個 Channel 的 DIO 即時狀態或是 AD 數值。

2.1 I081_REGU_ENABLED command

設定定時輸出致能，1(0x1)為開啟定時輸出，0(0x0)則為關閉定時輸出。

範例：

設定定時輸出 `% 2, 4, 20, 0, 1<NUL>` 回覆 `% 2, 4, 20, 0, 1<NUL>`

2.2 I081_REGU_SETUP command

設定各個 DI Channel 的定時輸出，如 255(0xff)為所有 Channel 開啟定時輸出，0(0x0)則為關閉所有 Channel 的定時輸出。

範例：

設定 channel 0 及 2(0x5)定時輸出 `% 2, 4, 23, 0, 5<NUL>`

回覆 `% 2, 4, 23, 0, 5<NUL>`

2.3 I081_REGU_RATE command

設定定時輸出時間，1(0x1)為 100ms。

範例：

設定定時輸出時間為 1 秒 `% 2, 4, 21, 0, 10<NUL>` 回覆 `% 2, 4, 21, 0, 10<NUL>`

3 DI/DO

使用 I081_DIO command，能夠讀取或設定全部 DI/DO 的狀態，系統將回傳指定讀取或設定全部 DIO 的狀態值 0~255(0x0~0xff)。

範例：

讀取全部 DI/DO 目前狀態 `% 2, 5, 16, 0, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 5, 16, 0, 8<NUL>`

設定全部 DO 狀態為 8(0x8) `% 2, 6, 16, 0, 8<NUL>` 回覆 `% 2, 6, 16, 0, 8<NUL>`

使用 I081_DIO_CHANNEL command，加上指定的 channel，能夠讀取或設定單一 DI/DO 的狀態，系統將回傳指定讀取或設定 channel 的狀態值 0 或 1。

範例：

讀取 channel 2 DI/DO 目前狀態 `% 2, 5, 32, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 5, 32, 0, 1<NUL>`

設定 channel 2 DO 狀態為 1 `% 2, 6, 32, 2, 1<NUL>` 回覆 `% 2, 6, 32, 2, 1<NUL>`

4 AD

使用 I081_ADC command，加上指定的 channel，能夠讀取單一 AD 的數值，系統將回傳 0~4095 的 AD 數值。

範例：

讀取 channel 2 ADC 數值 `% 2, 5, 48, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 5, 48, 2, 285<NUL>`

使用 I081_ADC_RESET command，加上指定的 channel，能夠清除 AD 的數值，並且重新偵測。

範例：

清除 channel 2 ADC 數值 `% 2, 2, 48, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 2, 48, 2, 235<NUL>`

5 DI Timer

使用 I081_DI_TIMER command，加上指定的 channel，能夠讀取單一 DI 發生的 Timer 時間數值，DI Timer 數值以 100ms 為單位，如 15 即為 1.5 秒。使用 I081_DI_TIMER 讀取 Timer 時間數值後，Timer 時間數值會自動清除為 0。

範例：

讀取 channel 2 DI Timer 數值 `% 2, 5, 33, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 2, 33, 2, 25<NUL>`

使用 I081_DI_TIMER_RESET command，加上指定的 channel，能夠清除單一 DI 發生的 Timer 時

間數值為 0。

範例：

清除 channel 2 DI Timer 數值 `% 2, 2, 32, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 2, 32, 2, 0<NUL>`

使用 I081_DI_TIMER_TRIG command，能夠設定 Timer 發生觸發的狀態，若設為 255(0xff)，則所有 channel 將在 DI 動作時觸發，若是設為 0(0x0)，則所有 channel 將在 DI 結束動作時觸發。

範例：

設定 DI Timer 觸發狀態為 15(0xf) `% 2, 4, 24, 0, 15<NUL>`

回覆 `% 2, 4, 24, 0, 15<NUL>`

6 DI Counter

DI Counter 可偵測到 20ms 以上的動作發生，並且累計發生的次數。

使用 I081_DI_COUNTER command，加上指定的 channel，能夠讀取單一 DI 發生的次數。

範例：

讀取 channel 2 DI Counter 數值 `% 2, 5, 35, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 5, 35, 2, 12<NUL>`

使用 I081_DI_COUNTER_RESET command，加上指定的 channel，能夠清除單一 DI 發生的次數為 0。使用 I081_DI_COUNTER 讀取發生次數後，發生次數會自動清除為 0。

範例：

清除 channel 2 DI Counter 數值 `% 2, 2, 33, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 2, 33, 2, 0<NUL>`

使用 I081_DI_COUNTER_TRIG command，能夠設定 DI Counter 發生觸發的狀態，若設為 255(0xff)，則所有 channel 將在 DI 動作時觸發，若是設為 0(0x0)，則所有 channel 將在 DI 結束動作時觸發。

範例：

設定 DI Counter 觸發狀態為 15(0xf) `% 2, 4, 25, 0, 15<NUL>`

回覆 `% 2, 4, 25, 0, 15<NUL>`

7 DO Timer

使用 I081_DO_TIMER_START command，加上指定的 channel 及 Timer 設定時間，能夠啟動 DO Timer，DO Timer 數值以 100ms 為單位，如 15 即為 1.5 秒。

範例：

設定 channel 2 DO Timer 啟動 2.5 秒 `% 2, 2, 34, 2, 25<NUL>`

回覆 `% 2, 2, 34, 2, 25<NUL>`

使用 I081_DO_TIMER_END command，加上指定的 channel，能夠停止 DO Timer，並將 Timer 的數值清除為 0。

範例：

設定 channel 2 DO Timer 停止 `% 2, 2, 35, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 2, 35, 2, 0<NUL>`

使用 I081_DO_TIMER command，加上指定的 channel，能夠讀取單一 DO Timer 目前的時間數值。

範例：

讀取 channel 2 DO Timer 數值 `% 2, 5, 37, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 5, 37, 2, 15<NUL>`

8 DA

使用 I081_DAC command，加上指定的 channel，能夠讀取或設定單一 DA 的數值，DA 數值為 0~4095。

範例：

讀取 channel 2 DA 數值 `% 2, 5, 64, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 5, 64, 2, 460<NUL>`

設定 channel 2 DA 數值 `% 2, 6, 64, 2, 550<NUL>` 回覆 `% 2, 6, 64, 2, 550<NUL>`

使用 I081_ACC command，加上指定的 channel，能夠讀取或設定單一 DA 在設定 DA 數值時的加速度及減速度。加減速設定為 DA Value/100ms，最大值為 40950，當設定為最大值時 DA 一次改變至最大值，當設定為 0 時，DA 值將不會根據設定值而改變。

範例：

讀取 channel 2 加減速值 `% 2, 5, 65, 2, 0<NUL>` 回覆 `% 2, 5, 65, 2, 3000<NUL>`

設定 channel 2 加減速值 `% 2, 6, 65, 2, 4000<NUL>` 回覆 `% 2, 6, 65, 2, 4000<NUL>`

八 安裝尺寸圖

