
CANopen 從端設備

CAN-2022C

應用使用者手冊

保固條款

所有由泓格科技製造的產品，泓格科技皆提供對產品本身的一年保固，保固期由本公司交貨給原始訂購者的當天開始起算。

注意事項

泓格科技不對因使用本產品所引起的損害作任何的擔保，並保留在未公告的前提下，對本文件隨時進行修訂的權利。由泓格科技提供的這份文件被認定是正確且可信賴的，然而，泓格科技並不對這份文件的使用作任何的擔保，也不對因為使用這份文件所引起的違反專利或對第三方的侵權負任何責任。

版權

本文件於 2013 年首次發佈，版權屬泓格科技股份有限公司所有，泓格科技保留對這份文件的所有相關權利。

商標

ICP DAS 為泓格科技所註冊，並可提供其他被授權的公司使用。

目錄

1. 介紹	- 3 -
1.1 概述	- 3 -
1.2 產品特色	- 4 -
1.3 硬體規格	- 4 -
1.4 應用	- 6 -
2. 硬體	- 7 -
2.1 架構	- 7 -
2.2 節點 ID 旋鈕及鮑率旋鈕	- 8 -
2.3 指示燈說明	- 9 -
2.4 腳位分配	- 10 -
2.5 接線方式	- 11 -
3. 系統	- 11 -
3.1 物件字典	- 11 -
3.2 儲存與恢復物件	- 18 -
3.3 應用物件	- 19 -
3.4 默認 PDO 映射	- 27 -
3.5 EMCY 通訊	- 28 -
附錄：類型編碼定義	- 29 -

1. 介紹

1.1 概述

CANopen 是一種基於智能領域匯流排(intelligent field bus，如 CAN bus)的通訊協定，被用來發展具備高度彈性組態能力的標準嵌入式系統，例如工業機械控制、車輛控制系統、工廠自動化、醫療設備控制、遠端資料蒐集、環境監控及包裝機控制等。

CAN-2022C 模組是 CANopen 的從端模組，遵循著 CiA DS-301 v4.02 及 DS-401 v2.1 的規範。此模組提供 2 個類比輸入通道、2 個類比輸出通道、4 個數位輸入通道及 4 個數位輸出通道。使用者可以透過標準的 CANopen 協議來獲得這些數據或設置 CAN-2022C 模組。為了與其他的 CANopen 系列設備完全兼容，CAN-2022C 已經通過 CiA 的 CANopen 一致性測試的驗證，因此透過使用 EDS 檔案，可以很容易地將標準 CANopen CAN 主端與 CAN-2022C 整合。結合泓格科技的 CANopen 主站，您可以快速建構一個符合您訴求的 CANopen 網絡。



Figure 1-1 CAN-2022C

1.2 產品特色

- NMT 從站
- 防護和心跳錯誤控制協定
- 支援動態 PDO 映射
- 提供給 CANopen 主端介面的 EDS 檔案
- 每個通道接觸 4KV 的 ESD 靜電防護
- 通過 CANopen 一致性測試的驗證

1.3 硬體規格

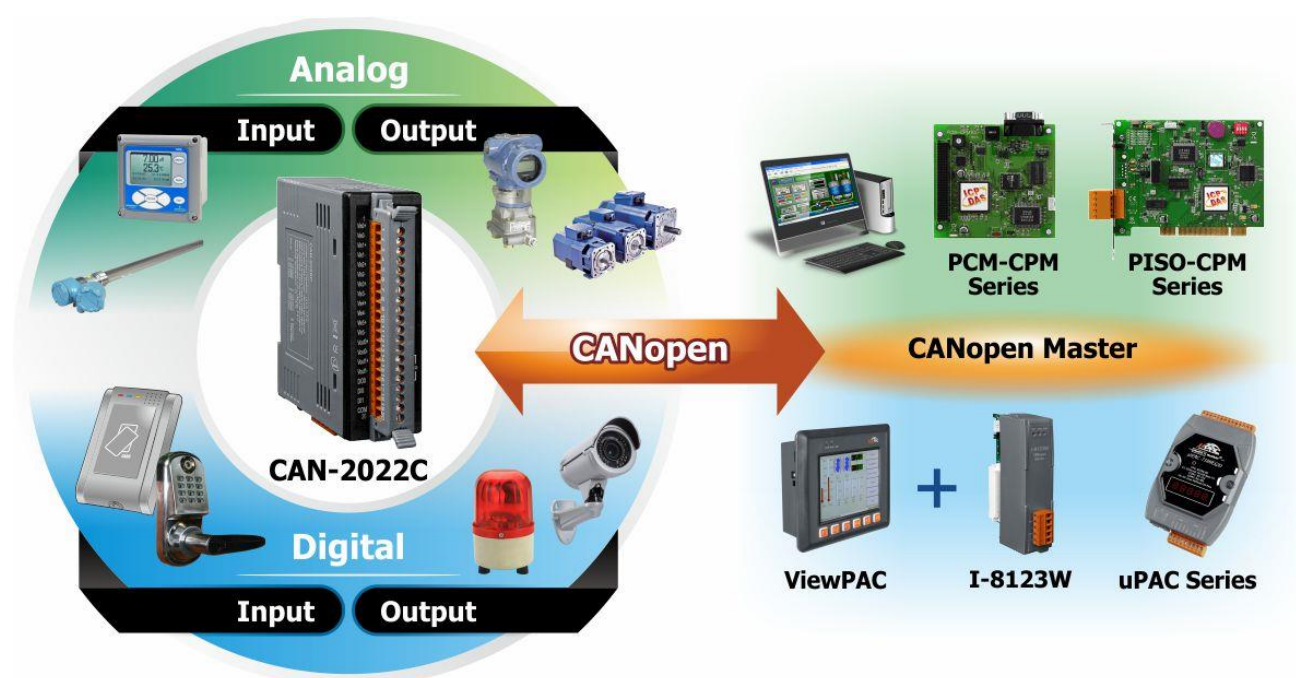
CANopen 介面	
接頭	5 針螺絲端子 (CAN_GND, CAN_L, CAN_SHLD, CAN_H, CAN_V+)
通訊速率(bps)	10 k, 20 k, 50 k, 125 k, 250 k, 500 k, 800 k, 1 M (由旋鈕開關設定)
終端電阻	指撥開關設定 120 Ω 終端電阻
通訊協定	CANopen CiA 301 ver4.02, CiA 401 ver2.1
站號	1~99(由旋鈕開關設定)
NMT 模式	從站
錯誤控制	節點巡邏(Node Guarding)協議或心跳(Heartbeat)協議
SDO 數量	1 個伺服端 SDO，沒有用戶端 SDO
PDO 數量	10 個 RxPDO 與 10 個 TxPDO (TxPDO 支援動態 PDO 設定)
PDO 模式	事件觸發、遠程要求、同步循環、同步非循環
EMCY 功能	有
EDS 文件	有
類比輸入	
通道數	2 個差動通道
輸入類型	±10V, ±5V, ±2.5V, ±1.25V, ±1V, ±500mV, ±250mV
取樣頻率	60 樣本 / 秒 (Total)
零點漂移	+/- 10 µV/ °C
量程漂移	+/- 25 ppm/ °C
共模拒斥比	86 dB Min
常模拒斥比	100 dB
解析度	16 位元
過電壓保護	240 Vrms
個別通道配置	是

類比輸出	
通道	2
輸出類型	+0V ~ +5V, +/-5V, +0 V ~ +10V,+/-10V
解析度	12 位元
精度	±0.1 %滿量程
電壓輸出能力	10 V @ 20 mA
電流負載電阻	500 Ω
安全值輸出	可設定
數位輸入	
通道	4
輸入類型	濕接點，匯端 (Sink)
On 電壓準位	+3.5 VDC ~ 30 VDC
Off 電壓準位	+1 VDC Max
輸入阻抗	10 KΩ, 0.66W
過電壓保護	70 VDC
數位輸出	
通道	4
輸出類型	隔離開集(Open Collector)，匯端(Sink)
最大負載電流	700 mA/channel Max.
負載電壓	+3.5 VDC ~ +50 VDC
過電壓保護	60 VDC
過載保護	有
短路保護	有
啟動值輸出	可設定
安全值輸出	可設定
硬體	
ESD 防護	接觸 4 kV class A
指示燈	
CANopen 狀態指示燈	3 個指示燈(PWR LED, RUN LED，ERR LED)
終端電阻	1 個終端電阻指標指示燈
電源	
輸入範圍	+10 ~ +30 VDC
功耗	1.8 W
機構	

安裝方式	DIN-Rail
尺寸	33 mm x 99 mm x 78 mm (寬 x 長 x 高)
使用環境	
操作溫度	-25 ~ 75 ℃
儲存溫度	-30 ~ 80 ℃
濕度	相對溼度 10 ~ 90%，無結露

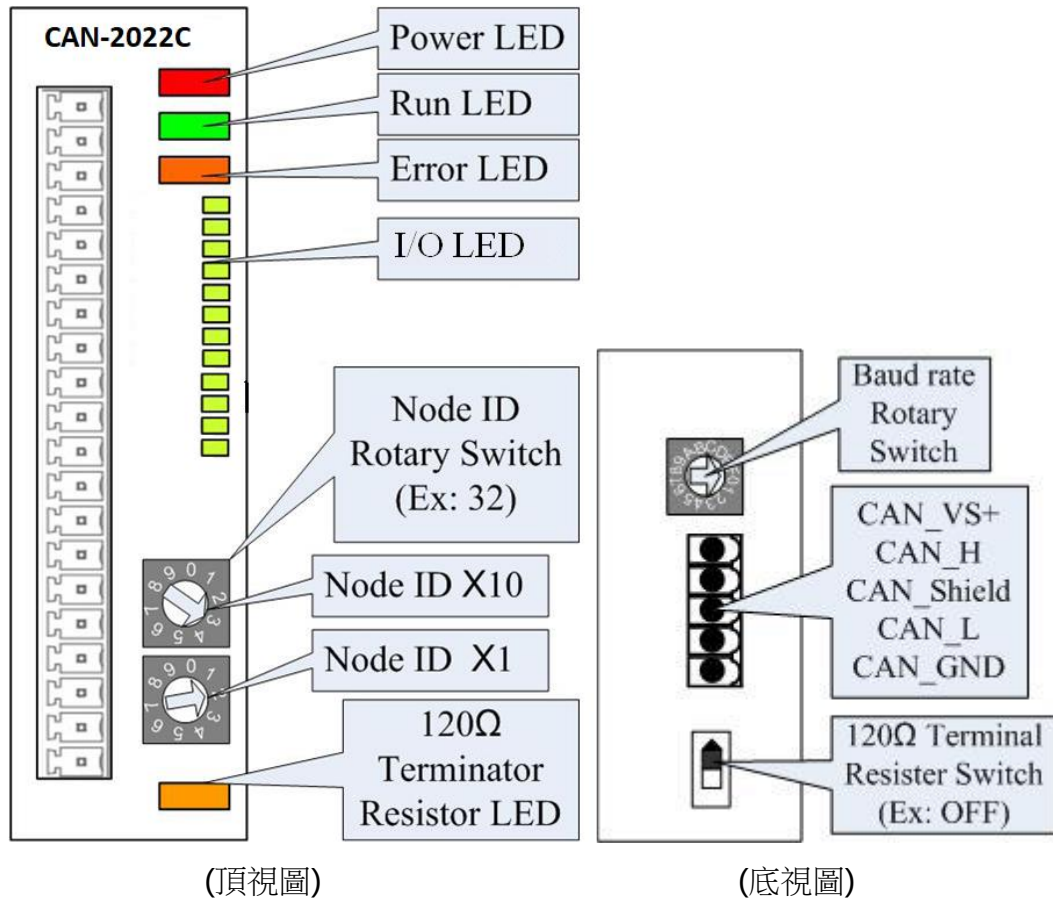
1.4 應用

- 溫度測量
- 醫療技術
- 多功能車



2. 硬體

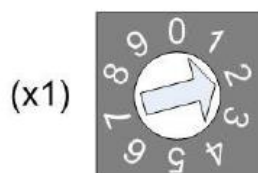
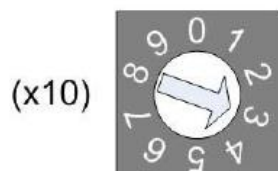
2.1 架構



2.2 節點 ID 旋鈕及鮑率旋鈕

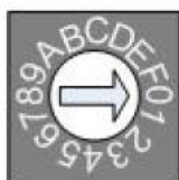
下面兩顆旋鈕是用來調整 CAN-2022C 模組的節點 ID。其中上面的旋鈕代表節點 ID 十位數的部份，而下面的旋鈕則是代表節點 ID 個位數的部份。

以下圖為例，此模組的節點 ID 就是 32。



Node ID rotary switch

最下面的旋鈕(BAUD)是用來調整 CAN-2022C 模組的鮑率。鮑率旋鈕所指的數值與實際鮑率的對應關係請參照下表：



Baud rate rotary switch

旋鈕的數值	鮑率(k BPS)
0	10
1	20
2	50
3	125
4	250
5	500
6	800
7	1000

Baud rate and rotary switch

2.3 指示燈說明

CAN-2022C 需要 10~30 伏特的直流電壓作為電源輸入。正常情況下，若接線方式正確且供應的電力足夠，則紅色電源指示燈將會亮起。若供電後，電源指示燈無法亮起，使用者於此時可先檢查電源供應器是否正常作動，供電電壓是否正常。

運行指示燈

運行指示燈表示 CANopen 的運行狀態，燈號的說明如下表所示。有關詳細信息，請參閱 CAN-2000C 用戶手冊中 2.3.1 節。

LED燈號	狀態	描述
不亮	無動力	電源尚未準備好
持續閃一下	停止(stopped)	裝置目前處於停止狀態
不斷閃爍	預操作 (pre-operational)	裝置目前處於預操作狀態
恆亮	操作(Operation)	裝置目前處於操作狀態

錯誤指示燈

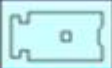
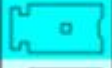
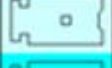
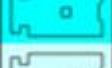
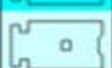
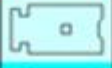
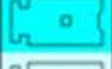
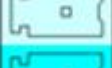
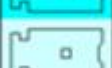
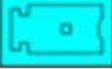
錯誤指示燈表示 CANopen 的錯誤狀態，燈號的說明如下表所示。有關詳細信息，請參閱 CAN-2000C 用戶手冊中 2.3.2 節。

LED燈號	狀態	描述
不亮	無錯誤	裝置目前處於工作狀態
持續閃一下	已到達警告限制	至少有一個CAN 控制器的錯誤計數器，已經到達或超過警告標準。(錯誤幀的數目太多)
不斷閃爍	錯誤控制事件	發生了守衛(guard)事件(NMT僕端或NMT主端)
恆亮	匯流排關閉(Bus Off)	CAN 控制器已經到達了匯流排關閉的條件。

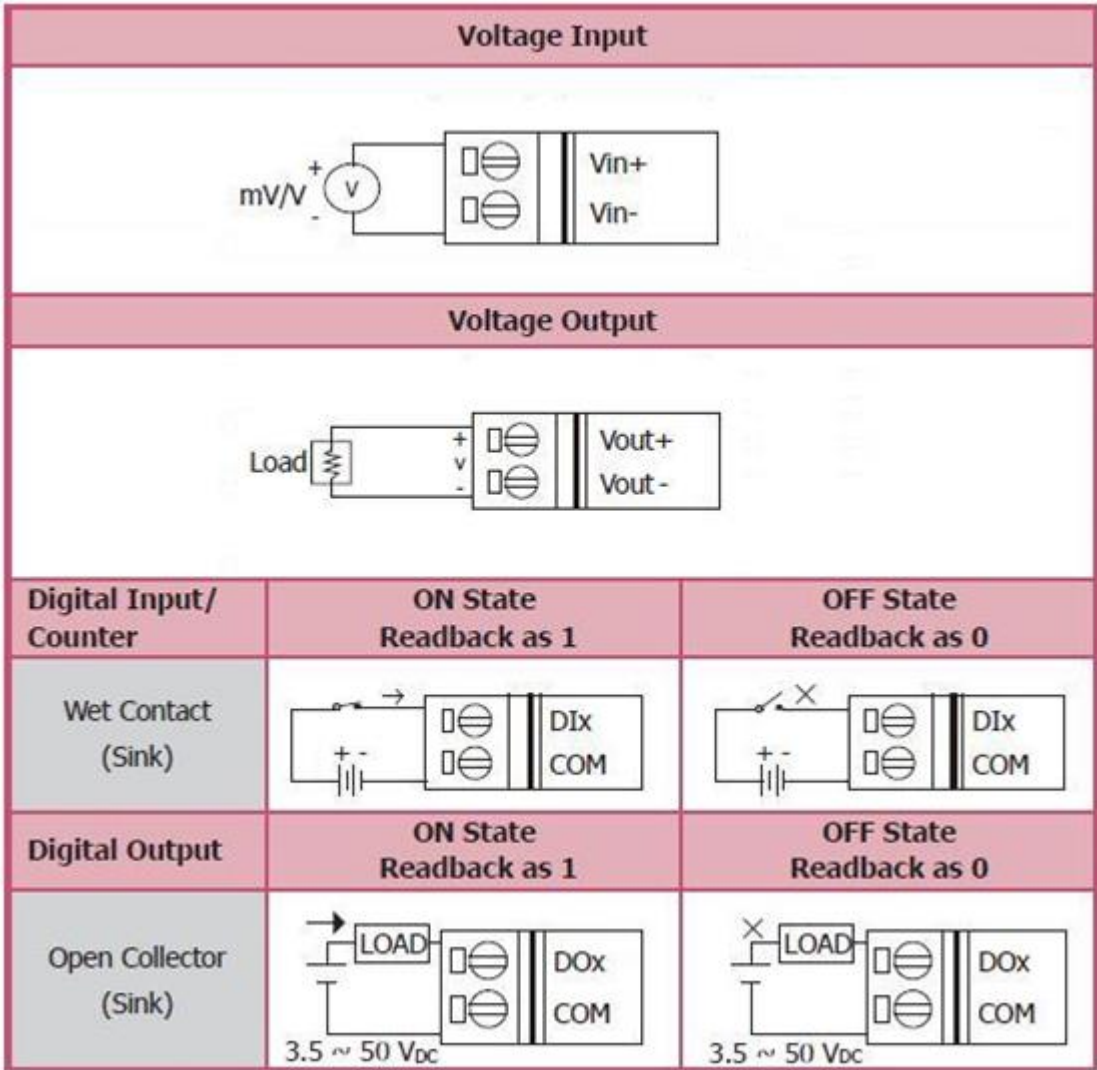
終端電阻指示燈

當 120Ω 的終端電阻開關被接通時，終端電阻的指示燈號會發亮。

2.4 腳位分配

Terminal No.	Pin Assignment
 01	Vin0+
 02	Vin0-
 03	Vin1+
 04	Vin1-
 05	Vout0+
 06	Vout0-
 07	Vout1+
 08	Vout1-
 09	N/A
 10	N/A
 11	DI0
 12	DI1
 13	DI2
 14	DI3
 15	COM
 16	DO0
 17	DO1
 18	DO2
 19	DO3
 20	GND

2.5 接線方式



3. 系統

3.1 物件字典

一般通訊項目 (General Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
-----	-----	----	----	----	-----

1000h	0h	裝置型態	UNSIGNED 32	唯讀	---
1001h	0h	錯誤暫存器	UNSIGNED 8	唯讀	---
1003h	0h	“預設錯誤區”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	0h
	1h	實際的錯誤 (最新的)	UNSIGNED 32	唯讀	---
	...	...	...	...	---
	5h	實際的錯誤 (最舊的)	UNSIGNED 32	唯讀	---
1005h	0h	SYNC 訊息的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80h
1008h	0h	製造商所定義的裝置名稱	VISIBLE_STRING	唯讀	
1009h	0h	製造商所定義的硬體版本	VISIBLE_STRING	唯讀	---
100Ah	0h	製造商所定義的軟體版本	VISIBLE_STRING	唯讀	---
100Ch	0h	守衛時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
100Dh	0h	生存時間係數	UNSIGNED 8	可讀寫	0
1010h	0h	“儲存參數”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	1
1010h	1h	儲存硬體設定參數	UNSIGNED 32	可讀寫	0
1011h	0h	“存回預設參數”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	1
1011h	1h	存回所有預設參數(PDO 與硬體設定)	UNSIGNED 32	可讀寫	0
1014h	0h	EMCY 訊息的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80h+Node-ID
1015h	0h	拒斥 EMCY 時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1017h	0h	心跳事件產生時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1018h	0h	“識別物件”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	4
	1h	供應商的 ID	UNSIGNED 32	唯讀	0x0000013C
	2h	產品序號	UNSIGNED 32	唯讀	0x00002022
	3h	改版版號	UNSIGNED 32	唯讀	0x00030001
	4h	序列編號	UNSIGNED 32	唯讀	0x6cd3683c

SDO 通訊項目 (SDO Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1200h	0h	伺服 SDO 參數”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	RxSDO 的 COB-ID。(用戶端到伺服端)	UNSIGNED 32	唯讀	600h+Node-ID
	2h	TxSDO 的 COB-ID。(伺服端到用戶端)	UNSIGNED 32	唯讀	580h+Node-ID

RxPDO 通訊項目 (RxPDO Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1400h	0h	第1組“RxPDO 通訊參數”子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 1 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	200h+Node-ID
	2h	第 1 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1401h	0h	第2組“RxPDO 通訊參數”子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 2 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	300h+Node-ID
	2h	第 2 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1402h	0h	第3組“RxPDO 通訊參數”子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 3 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	400h+Node-ID
	2h	第 3 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1403h	0h	第4組“RxPDO 通訊參數”子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 4 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	500h+Node-ID
	2h	第 4 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
1404h	0h	第5 組“RxPDO 通訊參數”子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 5 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	C0000000h
	2h	第 5 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	---
...	...	...	...	...	...
1409h	0h	第10組“RxPDO 通訊參數”子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	第 10 組 RxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	C0000000h
	2h	第 10 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	---

RxPDO 映射通訊項目(RxPDO Mapping Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1600h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	可讀寫	1
	1h	寫 DO 通道 0~3 的數位輸出值	UNSIGNED 32	可讀寫	6200 0108h
1601h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	可讀寫	2
	1h	寫 AO 通道 0 的類比輸出值	UNSIGNED 16	可讀寫	6411 0110h
	2h	寫 AO 通道 1 的類比輸出值	UNSIGNED 16	可讀寫	6411 0210h
1602h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	可讀寫	0
...	...	...	...	...	...

1609h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	可讀寫	0
-------	----	------	------------	-----	---

TxPDO 通訊項目 (TxPDO Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1800h	0h	第1組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 1 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	180h+Node-ID
	2h	第 1 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 1 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 1 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1801h	0h	第2組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 2 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	280h+Node-ID
	2h	第 2 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 2 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 2 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1802h	0h	第3組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 3 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	380h+Node-ID
	2h	第 3 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 3 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 3 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1803h	0h	第4組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 4 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	480h+Node-ID
	2h	第 4 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 4 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 4 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1804h	0h	第5組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1h	第 5 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80000000h
	2h	第 5 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 5 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	---	---	---
	5h	第 5 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
...	...	...	...	...	...
1809h	0h	第10組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5

		圍			
	1h	第 10 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80000000h
	2h	第 10 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3h	第 10 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4h	此項目被保留	...	---	...
	5h	第 10 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0

TxPDO 映射通訊項目(TxPDO Mapping Communication Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
1A00h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	1
	1h	讀 DI 通道 0~3 的數位輸入值	UNSIGNED 8	可讀寫	6000 0108h
1A01h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	讀 AI 通道 0 的類比輸入值	UNSIGNED 16	可讀寫	6401 0110h
	2h	讀 AI 通道 1 的類比輸入值	UNSIGNED 16	可讀寫	6401 0210h
1A02h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	0
1A03h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	0
1A04h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	0
1A05h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	0
...	..	...	...	...	...
1A09h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	0

類比輸入 / 輸出範圍項目(Analog Input / Output range Entry)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
2004h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	4
	1h	AI 通道 0 的輸入範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	1
	2h	AI 通道 1 的輸入範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	1
	3h	AO 通道 0 的輸出範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	33
	4h	AO 通道 1 的輸出範圍	UNSIGNED 8	可讀寫	33

數位輸入設備項目(Digital Input Device Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6000h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	1
	1h	讀取 DI 通道 0~3 的數位輸入值	UNSIGNED 8	唯讀	--

數位輸出設備項目(Digital Output Device Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6200h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	1
	1h	寫入 DO 通道 0~3 的數位輸出值	UNSIGNED 8	可讀寫	-

類比輸入設備項目(Analog Input Device Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6401h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	讀取 AI 通道 0 的類比輸入值	UNSIGNED 16	唯讀	-
	2h	讀取 AI 通道 1 的類比輸入值	UNSIGNED 16	唯讀	-

類比輸出設備項目(Analog Output Device Entries)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6411h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	寫入 AO 通道 0 的類比輸出值	UNSIGNED 16	可讀寫	--
	2h	寫入 AO 通道 1 的類比輸出值	UNSIGNED 16	可讀寫	--

類比輸入上限值 整數型態(Analog Input Interrupt Upper Limit Integer)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6424h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	通道 0 的 AI 輸入上限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---
	2h	通道 1 的 AI 輸入上限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---

註：請參照附錄的 AI 上限範圍

類比輸入下限值 整數型態(Analog Input Interrupt Lower Limit Integer)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6425h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	通道 0 的 AI 輸入下限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---
	2h	通道 1 的 AI 輸入下限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---

註：請參照附錄中的 AI 下限範圍

類比輸入變化量 無號數型態(Analog Input Interrupt Delta Unsigned)

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
-----	-----	----	----	----	-----

6426h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	2
	1h	通道 0 的 AI 輸入值的變化量	UNSIGNED 32	可讀寫	---
	2h	通道 1 的 AI 輸入值的變化量	UNSIGNED 32	可讀寫	---

註：這些數值用來確定每個 AI 通道可接受的變化範圍，且因為類型代碼的設置，在不同的物理條件時範圍會有所不同。請參閱附錄中的類型代碼定義。

3.2 儲存與恢復物件

使用者可以寫輸入數值 65766173h 至主索引 1010h 和子索引 1 的物件來儲存應用程序設置；或是輸入數值 64616F6Ch 至主索引 1011h 和子索引 1 的物件中，並重新啟動模組來讀取原廠設定。下表列出了即將被儲存或恢復的兩個對應物件，其原廠設定也如表所示：

主索引	子索引	描述	原廠設定
2004h	1~2	通道 0~1 的類比輸入類型代碼	01h
2100h	1	設定開機時進入操作模式	0
6421h	1~2	通道 0~1 的 AI 中斷觸發選擇	07h
6423h	1	AI 中斷全面啟用	0
6424h	1~2	通道 0~1 的 AI 輸入上限值	--
6425h	1~2	通道 0~1 的 AI 輸入下限值	--
6426h	1~2	通道 0~1 的 AI 輸入變化量的值	--
1400h	1~2	RxPDO1 參數	--
...	...	...	...
1409h	1~2	RxPDO10 參數	--
1600h	0~8	RxPDO1 映射資訊	--
...	...	...	...
1609h	0~8	RxPDO10 映射資訊	--
1800h	1~5	TxPDO1 參數	--
...	...	...	...
1809h	1~5	TxPDO10 參數	--
1A00h	0~8	TxPDO1 映射資訊	--
...	...	...	...
1A09h	0~8	TxPDO10 映射資訊	--

3.3 應用物件

CAN-2022C 模組的類型代碼 (0x2004)

使用者可以利用讀取主索引 6401h 和子索引 1~2 的物件，來獲得通道 0~1 的 AI 值，而各個 AI 類型代碼的數值範圍會被羅列在附件。

如果使用者欲改變 AI 輸入類型，寫入類型代碼至主索引 2004h 和子索引 1~2 中的物件。例如：假設 CAN-2022C 的節點 ID 是 1，指令如下：

11-bit COB-ID (bit)											R T R	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2F	04	20	01	02	00	00	

SDO client  SDO server (CAN-2022C)

11-bit COB-ID (bit)											RT R	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
1 0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8	6 0	0 4	2 0	0 1	0 0	0 0	0 0	

SDO client  SDO server (CAN-2022C)

類比輸入模組 (0x6401)

將主索引 2004h 和子索引 1 的物件值寫為 2h，表示變更 AI 通道 0 的類型代碼為 2h。

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	40	01	64	01	00	00	00	00

SDO client → SDO server (CAN-2022C)

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8	4B	01	64	01	FF	3F	00	00

SDO client ← SDO server (CAN-2022C)

讀取主索引 6401h 與子索引 1 的物件，表示得到的 AI 通道 0 之值。根據之前設置的類型代碼 2h，AI 通道 0 的結果是 3FFFh(+2.5V)。

類比輸出模組 (0x6411)

使用者可以使用主索引 0x6411 與子索引 1 的物件，來讀取一組 12 位元的資訊。例如，假設 CAN-2022C 的節點 ID 為 1，指令如下：

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)								
Func Code				Node ID																	
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	40	11	64	01	00	00	00		

SDO client → SDO server (CAN-2022C)

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4B	11	64	01	FF	03	---	---

SDO client ← SDO server (CAN-2022C)

讀取主索引 0x6411 與子索引 1 的物件，CAN-2022C 模組將響應 AO 通道 0 的數值 0x03FF。

使用者可以使用主索引 0x6411 與子索引 1 的物件來將輸出值(16 進制值)寫入 CAN-2022C 模組，指令如下：

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2B	11	64	01	FF	07	00	00

SDO client → SDO server (CAN-2022C)

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	60	04	20	01	---	---	---	---

SDO client ← SDO server (CAN-2022C)

將在 CAN-2022C 中的主索引 0x6411 與子索引 1 的物件，寫入數值 0x07FF，則當您選擇 0~10V 的輸出範圍時，AO 通道 0 將會輸出 5V。

類比輸出值錯誤模式(0x6443)

此物件定義為當內部設備錯誤時或一個停止遠端節點的指示，其輸出值被設定程預定義的錯誤數值。

0 = 視當時情況輸出

1 = 回復到整數型態的錯誤值(6444h)

others= 保留

例如，如果 CAN-2022C 的節點 ID 為 1，則指令如下：

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2F	43	64	01	01	00	00	00

SDO client → SDO server (CAN-2022C)

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)								
Func Code				Node ID																	
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	60	43	64	01	---	---	---	---	

SDO client ← SDO server (CAN-2022C)

寫入主索引 0x6443 和子索引 1 到子索引 2 的物件，這可以設定各個通道的視情況輸出模式或恢復到整數型態錯誤值的模式。

類比輸出錯誤值整數(0x6444)

在符合錯誤模式的條件下，設備故障將會開始輸出被此物件設置的值(主索引 0x6444)。

例如，假設 CAN-2022C 的節點 ID 為 1，則指令如下：

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	23	44	64	01	FF	3F	00	00

SDO client  SDO server (CAN-2022C)

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	60	44	64	01	---	---	---	---

SDO client  SDO server (CAN-2022C)

將輸出值 0x3FFF 寫入主索引 0x6444 與主索引 1 的物件，CAN-2022C 回覆寫入成功訊息。

錯誤模式與錯誤值(0x6443, 0x6444)

物件 0x6443 和 0x6444，是用來控制當 CAN-2022C 在停止模式或錯誤發生時的安全值；例如節點巡邏失敗(node guarding failure)時，這會檢查物件 0x6443 的數值。而當此物件的子索引 1 中的一些位元被設置為 1，相應的 AO 通道將會輸出錯誤模式輸出值，而此值被描述在物件 0x6444 的相應的子索引中。例如：假設分別設置 0x6443 與子索引 1 物件的數值為 1，以及 0x6444 與子索引 1 物件的數值為 0x3FFF，在錯誤事件發生時，因為主索引 0x6443 與子索引 1 被設置為 1 的關係，只有通道 0 會輸出錯誤模式，其輸出值為 0x3FFF。而其他通道將會保持錯誤事件未發生的狀態。

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2F	43	64	01	01	00	00	00

SDO client  SDO server (CAN-2022C)

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8	60	43	64	01	---	---	---	---

SDO client  SDO server (CAN-2022C)

在主索引 0x6443 與子索引 1 的物件寫入 0x01，這表示錯誤模式 0x01 的設置用於賦予通道 0 的錯誤模式輸出。

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	23	44	64	01	FF	3F	00	00

SDO client  **SDO server (CAN-2022C)**

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8	60	44	64	01	---	---	---	---

SDO client  **SDO server (CAN-2022C)**

在主索引 0x6444 與子索引 1 的物件寫入數值 0x3FFF，表示將運作通道 0 的錯誤模式輸出值之錯誤值設為 0x3FFF。當錯誤事件發生時，模組將會輸出對應的物件 0x6443 和 0x6444 的安全值 0x3FFF。

將模組設定為開機後為操作模式 (0x2100)

將主索引 0x2100 子索引 1 的物件寫入到 0x01，然後使用 CANopen 儲存參數的命令儲存。模組在開機後即會直接進入操作模式。

例如：假設，CAN-2022C 的節點 ID 是 1，指令如下：

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2F	00	21	01	01	00	00	00

SDO client



**SDO server
(CAN-2022C)**

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	60	00	21	01	--	--	--	--

SDO client



**SDO server
(CAN-2022C)**

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID																
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	23	10	10	01	73	61	76	65

SDO client



**SDO server
(CAN-2022C)**

11-bit COB-ID (bit)											RTR	Data Length	8-byte Data (byte)							
Func Code				Node ID									0	1	2	3	4	5	6	7
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	60	10	10	01	--	--	--	--

SDO client



**SDO server
(CAN-2022C)**

3.4 默認 PDO 映射

RxPDO 映射清單：

ID	Len	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
200h+x	1	DO0~ DO3							
300h+x	4	AO_ C0_L	AO_ C0_H	AO_ C1_L	AO_ C1_H				
400h+x	0	保留							
500h+x	0	保留							

註：x 表示模組的節點 ID

註：AO 表示類比輸出

註：C0, C1, C2 和 C3 表示通道 0, 通道 1, 通道 2, 通道 3

註：“L”表示低位元組, “H”表示高位元組

TxPDO 映射清單

ID	Len	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
180h+x	1	DI0~DI3							
280h+x	4	AI_ C0_L	AI_ C0_H	AI_ C1_L	AI_ C1_H				
380h+x	0	保留							
480h+x	0	保留							

3.5 EMCY 通訊

緊急物件資料的數據格式結構如下：

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
內容	緊急錯誤代碼		錯誤登錄值	製造商定義的錯誤區域				

錯誤登錄直中每個位元的定義如下：

Bit	描述
0	一般錯誤
1	電流
2	電壓
3	溫度
4	通訊錯誤 (Overrun/error state)
5	具體設備概況
6	保留 (一律為 0)
7	製造商定義

緊急錯誤代碼和錯誤登錄值詳細如下表：

緊急錯誤代碼		錯誤登記 值	製造商定義的錯誤區域		指示
High Byte	Low Byte		First Byte	Last Four Bytes	
00	00	00	00	00 00 00 00	錯誤重設或沒有錯誤
10	00	81	01	00 00 00 00	CAN 控制器發生故障
50	00	81	02	00 00 00 00	EEPROM 存取錯誤
81	01	11	04	00 00 00 00	接收軟體緩衝區溢位
81	01	11	05	00 00 00 00	傳送軟體緩衝區溢位
81	01	11	06	00 00 00 00	CAN 控制器溢位
81	30	11	07	00 00 00 00	解除節點巡邏失敗
81	40	11	08	00 00 00 00	從總線關閉恢復
82	10	11	09	00 00 00 00	PDO 數據長度錯誤
FF	00	80	0A	00 00 00 00	要求恢復節點或通訊
FF	00	2E	0B	00 00 Upper limit alarm	00 00 Lower limit alarm 每個通道的上限／下限警報

附錄：類型編碼定義

CAN-2022C 的類比輸入類型代碼定義

類型編碼	輸入範圍	數據格式	最大值	最小值
01 (Default)	-10 to +10V	工程單位	+10.000	-10.000
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
02	-5 to +5V	工程單位	+5.0000	-5.0000
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
03	-2.5 to +2.5V	工程單位	+2.5000	-2.5000
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
04	-1.25 to +1.25V	工程單位	+1.2500	-1.2500
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
05	-1 to +1V	工程單位	+1.0000	-1.0000
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
06	-500 to +500mV	工程單位	+500.000	-500.000
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
07	-250 to +250mV	工程單位	+250.000	-250.000
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000

CAN-2022C 的類比輸出類型代碼定義

類型編碼	輸入範圍	數據格式	最大值	最小值
32	0V to 10V	工程單位	+10.00	+0.00
		2 補數(16 進制值)	FFF	000
33 (Default)	-10V to 10V	工程單位	+10.00	-10.00
		2 補數(16 進制值)	7FF	800
34	0V to 5V	工程單位	+5.00	+0.00
		2 補數(16 進制值)	FFF	000
35	-5V to 5V	工程單位	+5.00	-5.00
		2 補數(16 進制值)	7FF	800