

---

# CANopen 僕端設備

## CAN-2015C

### 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 2012 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

<b>1. 介紹</b> .....	- 3 -
1.1 概述.....	- 3 -
1.2 產品特色.....	- 4 -
1.3 硬體規格.....	- 4 -
1.4 應用.....	- 5 -
<b>2. 硬體</b> .....	- 6 -
2.1 架構.....	- 6 -
2.2 節點 ID 旋鈕及鮑率旋鈕.....	- 7 -
2.3 指示燈說明.....	- 8 -
2.4 腳位分配.....	- 9 -
2.5 接線方式.....	- 9 -
<b>3. 系統</b> .....	- 10 -
3.1 物件字典.....	- 10 -
3.2 儲存與恢復物件.....	- 16 -
3.3 應用物件.....	- 17 -
3.4 默認 PDO 對映.....	- 19 -
3.5 EMCY 通訊.....	- 20 -
附錄：類型代碼定義.....	- 21 -

---

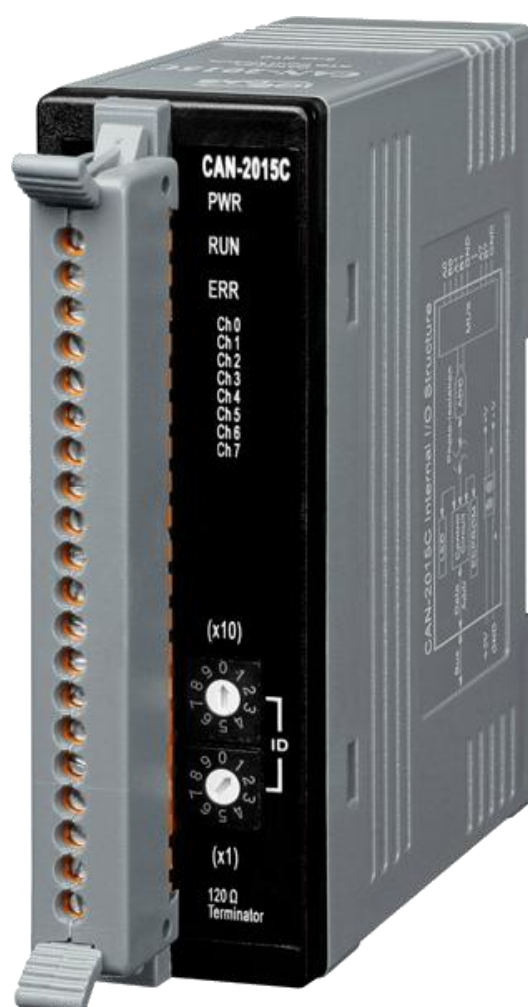
# 1. 介紹

## 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。

CAN-2015C 模組是 CANopen 的僕端模組, 遵循著 CiA DS-301 v4.02 及 DS-401 v2.1 的規範。此模組提供 8 個 RTD 輸入通道, 使用者可透過標準 CANopen 協議來取得 RTD 資料或者設定 CAN-2015C。為了與其他 CANopen 系列產品完全兼容, CAN-2015C 已通過 CiA 的 CANopen 一致性測試的驗證。因此, 透過使用 EDS 檔案, 容易地將標準 CANopen CAN 主端與 CAN-2015C 結合。

結合泓格科技的 CANopen 主端, 有助於快速建立符合您訴求的 CANopen 網絡。



## 1.2 產品特色

- NMT 從端(Slave)
- 支援節點巡邏協議和心跳協議
- 支援動態 PDO 設定
- 支援 2 線式或 3 線式 RTD
- RTD 斷線檢測
- 10 Hz 取樣頻率
- 提供 EDS 檔案
- 每個通道接觸 4KV 靜電防護
- CiA CANopen 一致性測試工具認證

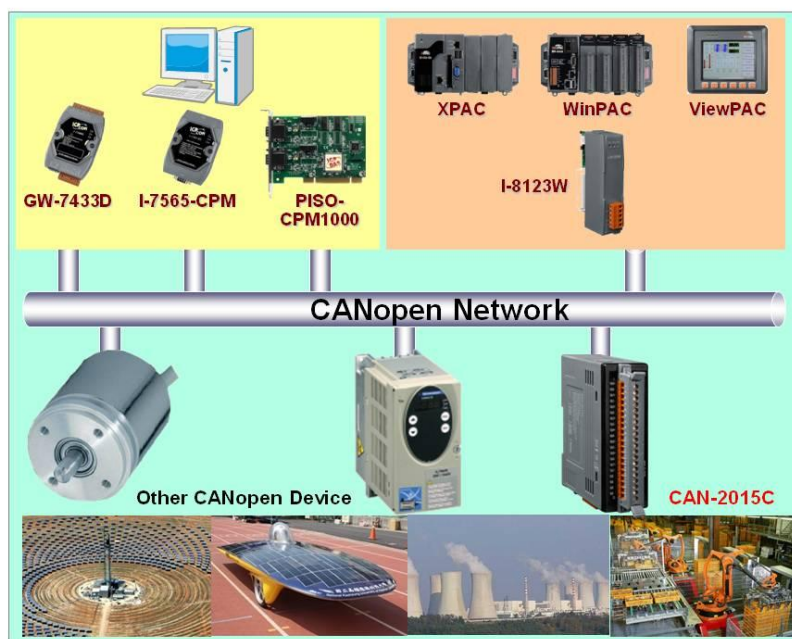
## 1.3 硬體規格

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	跳線設定 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 (Slave)
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, 0 用戶端 SDO
PDO 數量	10 個 RxPDO 與 10 個 TxPDO (TxPDO 支援動態 PDO 映射)
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	8 個通道 2 線式或 3 線式 RTD
輸入類型	Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000, JPt100
解析度	16 位元
取樣頻率	所有通道合併計算每秒 10 次
精度	+/-0.05% 滿量程
零點漂移	+/- 0.5 μV/ °C
量程漂移	+/- 20 ppm/ °C
共模拒斥比	150 dB
常模拒斥比	100 dB

個別通道配置	是
放熱電偶檢測	是
過電壓保護	120 V <sub>DC</sub> / 110 V <sub>AC</sub>
輸入阻抗	20mΩ
隔離	3000 V DC-DC 隔離，3750 Vrms 光耦合隔離
<b>硬體</b>	
ESD 防護	接觸 4 kV class A
<b>指示燈</b>	
LED 指示燈	PWR LED, RUN LED, ERR LED, 8 個上/下限警報指示燈
<b>電源</b>	
輸入範圍	+10 ~ +30 VDC
功耗	1.5 W
<b>機構</b>	
外殼	塑膠外殼，防火材料(UL94-V0 Level)
安裝方式	DIN-Rail
尺寸	33 mm x 99 mm x 78 mm ( 寬 x 長 x 高 )
<b>使用環境</b>	
操作溫度	-25 ~ 75 °C
儲存溫度	-30 ~ 80 °C
濕度	相對溼度 10 ~ 90%，無結露

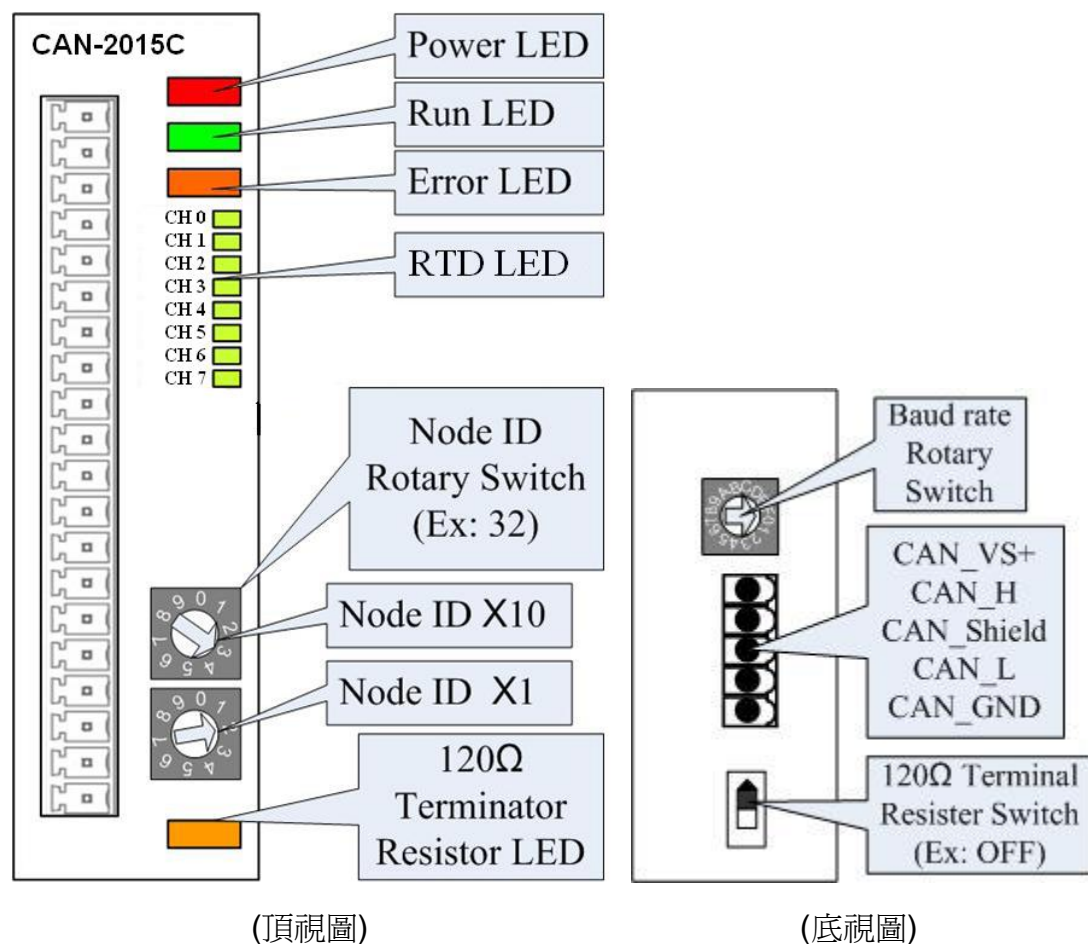
## 1.4 應用

- 測量溫度
- 醫療技術
- 多功能車



## 2. 硬體

### 2.1 架構

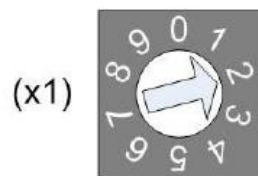
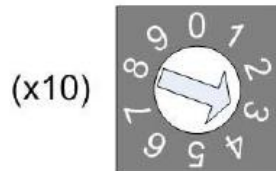


---

## 2.2 節點 ID 旋鈕及鮑率旋鈕

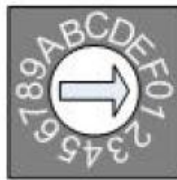
下面兩顆旋鈕是用來調整 CAN-2015C 模組的節點 ID。其中上面的旋鈕代表節點 ID 十位數的部份，而下面的旋鈕則是代表節點 ID 個位數的部份。

以下圖為例，此 CAN-2000C 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-2015C 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

### 電源指示燈

CAN-2015C 需要 10~30 伏特的直流電壓作為電源輸入。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

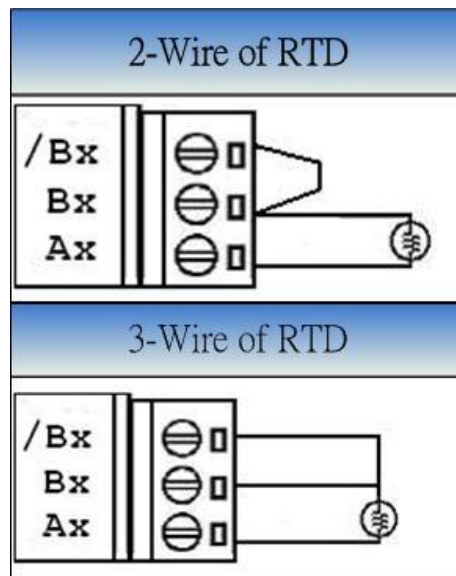
當 120Ω 的終端電阻開關被接通時，終端電阻的指示燈號會發亮。



## 2.4 腳位分配

Terminal No.	Pin Assignment
 01	A0
 02	B0
 03	A1
 04	B1
 05	GND
 06	A2
 07	B2
 08	A3
 09	B3
 10	GND
 11	A4
 12	B4
 13	A5
 14	B5
 15	GND
 16	A6
 17	B6
 18	A7
 19	B7
 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”子索最大引定址範圍	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	0h
100Dh	0h	生存時間係數	UNSIGNED 8	可讀寫	0h
1010h	0h	“儲存參數”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	1h
1010h	1h	儲存所有參數(PDO 與硬體設定)	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1010h	2h	儲存 PDO 通訊參數	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1010h	3h	儲存硬體設定參數	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1011h	0h	“存回預設參數”子索引最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	1h
1011h	1h	存回所有預設參數(PDO 與硬體設定)	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1011h	2h	存回預設 PDO 通訊參數	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1011h	3h	存回預設硬體設定參數	UNSIGNED 32	可讀寫	---
1014h	0h	EMCY 訊息的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80h+Node-ID
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	---
	2h	產品序號	UNSIGNED 32	唯讀	---
	3h	改版版號	UNSIGNED 32	唯讀	---
	4h	序列編號	UNSIGNED 32	唯讀	---

### **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	80000000h
	2h	第 5 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
...	...	...	...	...	...
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	8000 0000h
	2h	第 10 組 RxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh

### **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	0
1601h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	可讀寫	0
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	0	第 1 組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1	第 1 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	180h+Node-ID
	2	第 1 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3	第 1 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4	此項目被保留	---	---	---
	5	第 1 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1801h	0	第 2 組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1	第 2 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	280h+Node-ID
	2	第 2 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3	第 2 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4	此項目被保留	---	---	---
	5	第 2 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1802h	0	第 3 組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1	第 3 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	380h+Node-ID
	2	第 3 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3	第 3 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4	此項目被保留	---	---	---
	5	第 3 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1803h	0	第 4 組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1	第 4 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	480h+Node-ID
	2	第 4 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh

	3	第 4 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4	此項目被保留	---	---	---
	5	第 4 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
1804h	0	第 5 組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1	第 5 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80000000h
	2	第 5 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3	第 5 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4	此項目被保留	---	---	---
	5	第 5 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0
...	...	...	...	...	...
1809h	0	第 10 組 "TxPDO 通訊參數" 子索引的最大定址範圍	UNSIGNED 8	唯讀	5
	1	第 10 組 TxPDO 的 COB-ID	UNSIGNED 32	可讀寫	80000000h
	2	第 10 組 TxPDO 的傳輸型態	UNSIGNED 8	可讀寫	FFh
	3	第 10 組 TxPDO 的抑制時間	UNSIGNED 16	可讀寫	0
	4	此項目被保留	---	---	---
	5	第 10 組 TxPDO 的事件計時器	UNSIGNED 16	可讀寫	0

### ***TxPDO 映射通項目(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	0
1A01h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	4
	1h	通道 0 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0110h
	2h	通道 1 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0210h
	3h	通道 2 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0310h
	4h	通道 3 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0410h
1A02h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	4
	1h	通道 4 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0510h
	2h	通道 5 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0610h
	3h	通道 6 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0710h
	4h	通道 7 的 RTD 值	INTEGER 32	唯讀	6401 0810h
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
-------	----	------	------------	----	---

### **RTD 通道類型功能碼(RTD Channel Type Code Function)**

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	8
	1h	通道 0 的 RTD 類型代碼	UNSIGNED 8	可讀寫	8
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 RTD 類型代碼	UNSIGNED 8	可讀寫	8

### **模組開機自動進入操作模式(Power On Into Operational Mode)**

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
2100h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	6
	1h	0: 預操作模式(Pre-Operational) 1: 操作模式 (Operational)	UNSIGNED 8	可讀寫	0

### **RTD 輸入功能(RTD Input Function)**

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	8
	1h	通道 0 的 RTD 值	INTEGER16	唯讀	---
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 RTD 值	INTEGER16	唯讀	---

### **RTD 輸入中斷全面啓用功能(RTD Input Global Interrupt Enable)**

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6423h	0h	RTD 輸入中斷全面啓用功能 True: 啓用, False: 停用	Boolean	可讀寫	0

### **RTD 輸入中斷觸發選擇(RTD Input Interrupt Trigger Selection)**

主索引	子索引	描述	型態	屬性	預設值
6421h	0h	項目編號	UNSIGNED 8	唯讀	8
	1h	通道 0 的 RTD 中斷觸發選擇	UNSIGNED 8	可讀寫	7
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 RTD 中斷觸發選擇	UNSIGNED 8	可讀寫	7

位元碼	RTD 中斷觸發選擇
0	RTD 輸入值超出上限
1	RTD 輸入值低於下限
2	RTD 輸入的變化值大於變化量(delta)
3 to 7	保留

### ***RTD 輸入上限值 整數型態(RTD 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	8
	1h	通道 0 的 RTD 輸入上限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 RTD 輸入上限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---

註：請參見附錄中 RTD 的上限範圍

### ***RTD 輸入下限值 整數型態(RTD 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	8
	1h	通道 0 的 RTD 輸入下限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 RTD 輸入下限值	UNSIGNED 32	可讀寫	---

註：請參見附錄中 RTD 的下限範圍

### ***RTD 輸入變化量 無號數型態(RTD 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	8
	1h	通道 0 的 RTD 輸入值的變化量	UNSIGNED 32	可讀寫	---
	...	...	...	...	...
	8h	通道 7 的 RTD 輸入值的變化量	UNSIGNED 32	可讀寫	---

註：這些數值用來確定每個 RTD 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。請參閱附錄或類型代碼定義。

## 3.2 儲存與恢復物件

使用者可以寫入數值 65766173h 至主索引 1010h 和子索引 1 的物件中以儲存應用程序設置；或是寫入數值 64616F6Ch 至主索引 1011h 和子索引 1 的物件，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物件，其原廠設定也如表所示：

主索引	子索引	描述	原場設定
2004h	1~8	通道 0 ~ 7 的 RTD 類型代碼	20h
2100h	1	設定開機時進入操作模式	0
6421h	1~8	通道 0 ~ 7 的 RTD 中斷觸發選擇	07h
6423h	1	RTD 中斷全面啓用	0
6424h	1~8	通道 0 ~ 7 的 RTD 輸入上限值	--
6425h	1~8	通道 0 ~ 7 的 RTD 輸入下限值	--
6426h	1~8	通道 0~7 的 RTD 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 設定資訊	--
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

使用者可以利用讀取主索引 6401h 和子索引 1~8 等物件，來獲得通道 0~7 的 RTD 值，而各個 RTD 類型碼的數值範圍都被羅列在附件。如果使用者欲改變 RTD 輸入類型，寫入類型代碼與主索引 2004h 和子索引 1~8 中的物件。

例如，假設 CAN-2015C 的節點 ID 是 1，下面的指令將使用：

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	04	20	01	21	00	00	00

ID(hex)	RTR	DLC	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
601	0	8	2F	04	20	01	21	00	00	00



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	8	60	04	20	01	00	00	00	00

ID(hex)	RTR	DLC	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
581	0	8	60	04	20	01	00	00	00	00



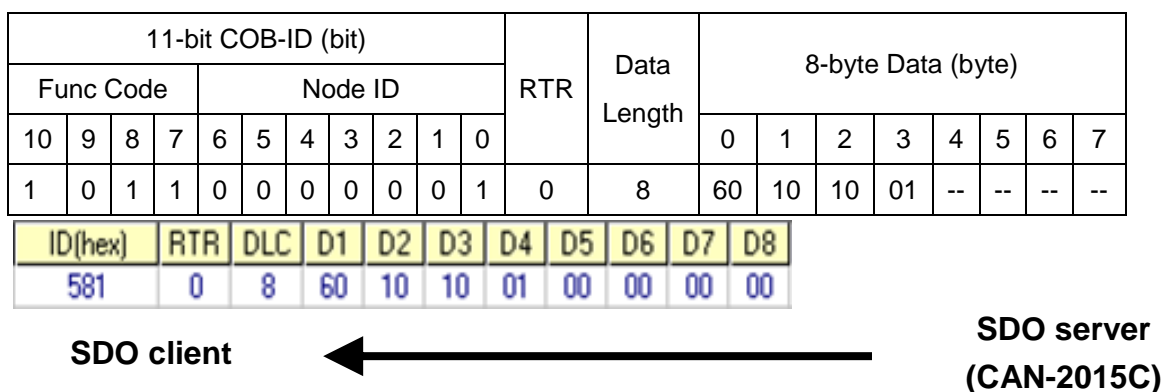
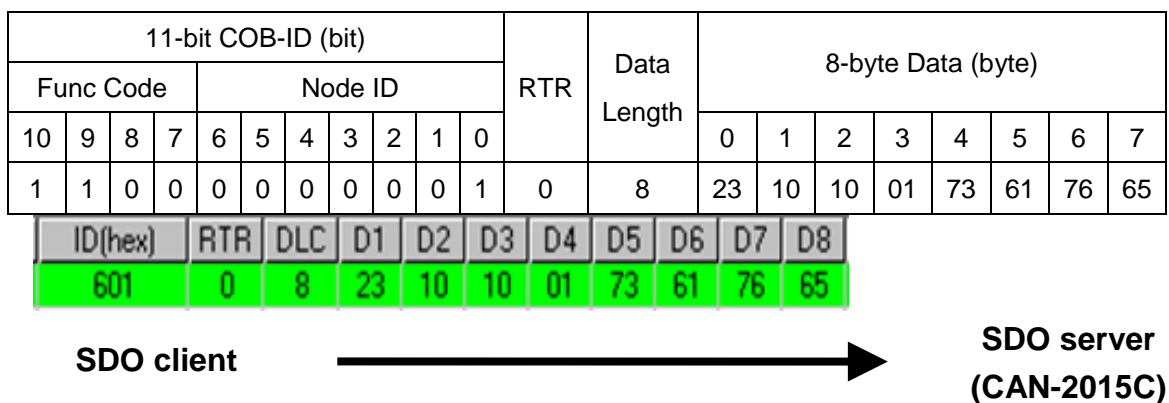
將主索引 2004h 和子索引 1 的物件值寫為 21h 表示變更 RTD 類型代碼為 21h。

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

ID(hex)	RTR	DLC	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
601	0	8	40	01	64	01	00	00	00	00







### 3.4 默認 PDO 對映

RxPDO 對映清單：

ID	Len	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
200h+x	0	保留							
300h+x	0	保留							
400h+x	0	保留							
500h+x	0	保留							

TxPDO 對映清單：

ID	Len	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
180h+x	0	保留							
280h+x	8	RTD 通道 0		RTD 通道 1		RTD 通道 2		RTD 通道 3	
380h+x	8	RTD 通道 4		RTD 通道 5		RTD 通道 6		RTD 通道 7	
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				

錯誤登記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記值詳細如下表：

緊急錯誤代碼		錯誤登錄值	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	解除防護錯誤
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 上限警報   00 00 下限警報	每個通道的上限/下限警報

## 附錄：類型代碼定義

### CAN-2015C 的類型代碼定義

類型代碼	RTD 類型	數據格式	最大值	最小值
20 (Default)	Pt 100, a=0.00385 攝氏-100 ~ 100 度	工程單位	+100.00	-100.00
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
		歐姆	+138.50	+060.25
21	Pt 100, a=0.00385 攝氏 0 ~ 100 度	工程單位	+100.00	+000.00
		滿量程百分比	+100.00	+000.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+138.50	+100
22	Pt 100, a=0.00385 攝氏 0 ~ 200 度	工程單位	+200.00	+000.00
		滿量程百分比	+100.00	+000.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+175.84	+100.00
23	Pt 100, a=0.00385 攝氏 0 ~ 600 度	工程單位	+600.00	+000.00
		滿量程百分比	+100.00	+000.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+313.59	+100.00
24	Pt 100, a=0.003916 攝氏-100 ~ 100 度	工程單位	+100.00	-100.00
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
		歐姆	+139.16	+059.58
25	Pt 100, a=0.003916 攝氏 0 ~ 100 度	工程單位	+100.00	+000.00
		滿量程百分比	+100.00	+000.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+139.16	+100.00
26	Pt 100, a=0.003916 攝氏 0 ~ 200 度	工程單位	+200.00	+000.00
		滿量程百分比	+100.00	+000.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+177.13	+100.00
27	Pt 100, a=0.003916 攝氏 0 ~ 600 度	工程單位	+600.00	+000.00
		滿量程百分比	+100.00	+000.00

		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+317.28	+100.00
28	Nickel 120, 攝氏-80 ~ 100 度	工程單位	+100.00	-080.00
		滿量程百分比	+100.00	-080.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	999A
		歐姆	+200.64	+120.60
29	Nickel 120, 攝氏 0 ~ 100 度	工程單位	+100.00	+000.00
		滿量程百分比	+100.00	+000.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+200.64	+120.60
2A	Pt 1000, a=0.00385 攝氏-200 ~ 600 度	工程單位	+600.00	-200.00
		滿量程百分比	+100.00	-033.33
		2 補數(16 進制值)	7FFF	D556
		歐姆	+3137.1	+0185.2
2B	Cu 100, a=0.00421 攝氏-20 ~ 150 度	工程單位	+150.00	-020.00
		滿量程百分比	+100.00	-013.33
		2 補數(16 進制值)	7FFF	EEEF
		歐姆	+163.17	+091.56
2C	Cu 100, a=0.00421 攝氏 0 ~ 200 度	工程單位	+200.00	-000.00
		滿量程百分比	+100.00	-000.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	0000
		歐姆	+167.75	+090.34
2D	Cu 1000, a=0.00421 攝氏-20 ~ 150 度	工程單位	+150.00	-020.00
		滿量程百分比	+100.00	-013.33
		2 補數(16 進制值)	7FFF	EEEF
		歐姆	+1631.7	+0915.6
2E	Pt 100, a=0.00385 攝氏-200 ~ 200 度	工程單位	+200.00	-200.00
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
		歐姆	+175.84	+018.49
2F	Pt 100, a=0.003916 攝氏-200 ~ 200 度	工程單位	+200.00	-200.00
		滿量程百分比	+100.00	-100.00
		2 補數(16 進制值)	7FFF	8000
		歐姆	+177.14	+017.14
80	Pt 100, a=0.00385 攝氏-200 ~ 600 度	工程單位	+600.00	-200.00
		滿量程百分比	+100.00	-033.33

---

		2 補數(16 進制值)	7FFF	D556
		歐姆	+313.59	+018.49
81	Pt 100, a=0.003916 攝氏-200 ~ 600 度	工程單位	+600.00	-200.00
		滿量程百分比	+100.00	-033.33
		2 補數(16 進制值)	7FFF	D556
		歐姆	+317.28	+017.14