# I-7540D(M)-MTCP Ethernet/Modbus TCP/Modbus RTU 與 CAN 轉換器

# 使用者手册

## Warranty

All products manufactured by ICP DAS are under warranty regarding defective materials for a period of one year from the date of delivery to the original purchaser.

#### Warning

ICP DAS assumes no liability for damages resulting from the use of this product. ICP DAS reserves the right to change this manual at any time without notice. The information furnished by ICP DAS is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by ICP DAS for its use, or for any infringements of patents or other rights of third parties resulting from its use.

#### Copyright

Copyright 2011 by ICP DAS. All rights are reserved.

## Trademark

The names used for identification only may be registered trademarks of their respective companies.

目錄

1.	介紹			4	
	1.1		特色	5	
	1.2		規格	6	
	1.3		I-7540D(M)-MTCP 工具軟體	7	
	1.4		應用領域	8	
2.	硬體	ŧ		9	
	2.1		方塊圖	.10	
	2.2		腳位定義	. 11	
		2.2.1	RS-232、RS-485 與電源輸入介面	.12	
		2.2.2	與 CAN Bus 連接	.13	
		2.2.3	乙太網路接線	.14	
	2.3		終端電阻設定	.15	
	2.4		LED 指示燈號	.17	
		2.4.1	電源 LED	.17	
		2.4.2	CAN 匯流排指示燈	.17	
		2.4.3	5 個數位 7-段顯示器	.19	
3.	軟體	軟體工具			
	3.1		I-7540D-MTCP Utility 工具軟體	.23	
		3.1.1	安裝 I-7540D-MTCP Utility 工具軟體	.24	
		3.1.2	如何設定模組參數	.27	
		3.1.3	如何設定 Bus 時序暫存器	. 30	
		3.1.4	如何設定接受碼與屏蔽	. 30	
		3.1.5	啟動錯誤回應	. 32	
		3.1.6	啟動 Time-stamp 回應	. 33	
		3.1.7	如何更改網路 ID/PASSWORD 配置	. 35	
		3.1.8	如何測試模組傳輸效能	. 36	
		3.1.9	如何使用 CAN Bus Pair Connection	. 39	
		3.1.10	如何設定特定 CAN ID 表	.43	
		3.1.11	如何測試 Modbus TCP 模式	.44	
		3.1.12	如何測試 Modbus RTU 模式	.45	
	3.2		MiniOS7 工具	.46	
		3.2.1	安裝 MiniOS7 工具	.47	
		3.2.2	PC 診斷工具	.48	
4.	提供	的指令	列表	.54	
	4.1		tIIILDD <cr></cr>	. 56	
	4.2		TIIIL <cr></cr>	.57	
	4.3		ellilliLDD <cr></cr>	. 58	

	4.4	EIIIIIIIL <cr></cr>	59
	4.5	99S	60
	4.6	99C	63
	4.7	99RA	64
	4.8	99#P01	65
	4.9	99#P02	67
	4.10	99#P1	69
	4.11	99#P1B	71
	4.12	99\$P0105BBDSP	72
	4.13	99\$P0205BBDSP	74
	4.14	99\$P114PBCCMMET	76
	4.15	99\$P1B04TTRR	78
	4.16	99#PWID	79
	4.17	99#PWPW	80
	4.18	99\$PWIDLLxxxxx	81
	4.19	99\$PWPWLLxxxxx	82
	4.20	99#PPC	83
	4.21	99#PPIP	84
	4.22	99\$PPCLLABC	85
	4.23	99\$PPIPxxx	86
	4.24	port 10003 常見的錯誤命令碼	87
5.	Modbus 網	路 (僅用於 Modbus 模式)	88
	5.1	支援 Modbus 功能	90
	5.2	Modbus TCP 位址	91
	5.2.1	使用 Modbus TCP 命令取得一筆 CAN 訊息	94
	5.2.2	使用 Modbus TCP 命令送一筆 CAN 訊息	95
	5.2.3	使用 Modbus TCP 命令取得一筆特定 CAN 訊息	97
	5.3	Modbus RTU 位址	98
	5.3.1	使用 Modbus RTU 命令取得 一筆 CAN 訊息	98
	5.3.2	使用 Modbus RTU 命令發送一筆 CAN 訊息	99
	5.3.3	使用 Modbus RTU 命令取得一筆 特定 CAN 訊息	101
6.	Modbus T	CP Master 模式	102
	6.1	支援的功能碼	102
	6.2	設定與操作	103
	6.3	範例	

# 1. 介紹

"嵌入式網際網路"與"嵌入式乙太網" 儼然成為現今熱門的話題。乙太網路協定已成為區域網路內的共用標準。透過網際網路,從家中的電器、自動販賣機、檢測設備及不斷電系統(UPS)...等等,連結是隨處發生的。在工業區使用乙太網路吸引人的是乙太網路配線早已佈置。泓格科技I-7540D(M)-MTCP是通過網際網路/乙太網使CAN網路連接在一起的解決方案,因此遠程監控是可能的。I-7540D(M)-MTCP提供給使用者的是控制網路通訊,並基於CAN應用介面透明傳輸。。

I-7540D(M)-MTCP 支援主要功能,轉換 Modbus TCP 與 Modbus RTU 至 CAN。它允許一個 Modbus TCP/RTU 主站在 CAN 網路通訊 CAN 裝 置。此外,I-7540D(M)-MTCP 提供透明傳輸、可傳送與協定無關的 CAN 訊息(Pair-connection),所以它能應用在更廣泛的可能應用中。





圖 1-2: I-7540D(M)-MTCP 對連接的應用

# 1.1 特色

- RDC 80186-80嵌入式中央處理器或兼容
- 支援 Ethernet、TCP、UDP、IP、ICMP、ARP、HTTP 各種協定。
- COM 驅動支援中斷與 1K 序列輸入與輸出緩衝器。
- 在 CAN 至 Modbus 模式,提供 200 CAN 幀緩衝。
- 飛利浦82C250 CAN收發器。
- 支援 CAN 2.0A 與 2.0B 兩種規格。
- 最大傳輸速率 CAN 為 1M(bps)、RS-232/485 介面為 115.2K(bps)。
- 超過1000公尺最大傳輸CAN距離(遵循 CAN 規範)
- 7-段顯示器顯示模組IP, RS-232 鮑率, CAN配置...
- CAN 錯誤/Tx/Rx LED 指示燈
- 軟體配置 CAN與RS-232通訊參數
- 使用 COM1 或 Ethernet 上傳韌體至模組內。
- 支援網路配置
- 支援最大24乙太網路客戶連接
- 支援Modbus TCP/RTU功能碼 0x03/0x04/0x10 命令讀與寫CAN 訊息。
- 經由乙太網路,提供的 CAN 裝置的透明傳輸。
- 在Modbus TCP/RTU模式,支援30種特定CAN IDs

# 1.2 規格

通訊介面			
COM1	RS-232 (TXD, RXD, RTS, CTS, GND)		
COM2	RS-485 (D2+, D2-)		
CAN	1 Port (CAN_H, CAN_L)		
乙太網路埠	10/100 Base-TX乙太網路控制器		
СОМФНЬ	(Auto-negotiating, Auto_MDIX, LED Indicator)		
COM <sup>按</sup> 规格			
資料位元	7, 8		
奇偶校驗	Even, Odd, None		
停止位元	1		
鮑率	最大115.2Kbps		
CAN埠規格			
CAN控制器	NXP SJA1000T with 16 MHz clock		
可隔離雪厭	1000 VDC for DC-to-DC		
	2500 Vrms for photo-coupler		
鮑率	最大1Mbps		
機構			
尺寸	123 x 72 x 33 mm (L x W x H)		
運作環境			
工作温度	-25°C to +75°C		
保存溫度	-40°C to +80°C		
電源需求			
保護	逆向電流保護		
靜電保護	是		
電壓供應	+10 至 +30VDC 之間皆可		
電力消耗	2.5W		

# 1.3 I-7540D(M)-MTCP 工具軟體

- 通訊模式設定。
- CAN bus 鮑率配置。
- CAN 驗收過濾器配置。
- CAN 2.0A或2.0B的選擇。
- 可設定網路的IP位址、通訊閘道位址、遮罩。
- 可設定登入網頁時的帳號與密碼。
- 可設定RS-232/RS-485 的鮑率與資料位元。
- 可設定CAN bus的Pair connection參數。
- 提供一個快速檢驗CAN訊息收/發的功能。
- Modbus特定ID設定
- 提供一個快速檢驗Modbus TCP/Modbus RTU命令的功能

≝i-7540D-MTCP utility		
File Action Help		
Connect		
Setting CAN Test Modbus Modbus Test		
Operation Mode	Network Status	
Operation mode Set	Gateway: N/A	Set
	Mask: N/A	Set
CAN Parameters	MAC: N/A	
CAN Specification	Web ID: N/A	Set
CAN Bus Baudrate	Web Passwd: N/A	Set
BIT0         00         (Hex)         Reset System           Acceptance Code         00         00         00         (Hex)		
Acceptance Mask 00 00 00 (Hex)	M	lodify IP
Error Resp.	CAN Bus Pair Connection Status	
TimeStamp Resp.	CAN Bus Pair	Set
COM Status		
COM1 N/A Set	O TCP O UDP	O Server O Client
COM2 N/A Set	Connect to N/A	Set
Not Connected	Copyright(c) 20	111 ICP DAS Co., LTD.

# 1.4 應用領域

- 工廠自動化。
- 建構自動化。
- 家庭自動化。
- 控制系統。
- 監控系統。
- 車輛自動化。



# 2. 硬體



I-7540D-MTCP



I-7540DM-MTCP

# 2.1 方塊圖

圖 2-1 為 I-7540D(M)-MTCP 模組的功能方塊圖。它的 CAN 接口具有 2500Vrms 與 1000V DC-to-DC 的高電壓隔離保護。





# 2.2 腳位定義



#### 2.2.1 RS-232、RS-485 與電源輸入介面

I-7540D(M)-MTCP 提供一個硬體流量控制的 RS-232 介面與 RS-485 介面, COM1 RS-232 的接地線和電源 GND 共享腳位。

腳位定義如表 2-1 表示:



表 2-1: COM 接頭腳位定義

腳位	名稱	描述	
1	CTS1	COM1的CTS腳位 (RS-232)	
2	RTS1	COM1 的 RTS 腳位 (RS-232)	
3	RXD1	COM1 的 RXD 腳位(RS-232)	
4	TXD1	COM1 的 TXD 腳位(RS-232)	
5	INIT*	初始腳位為啟用/停用 AUTOEXEC.BAT	
6	D2+	COM2的Data+腳位 (RS-485)	
7	D2-	COM2的Data-腳位(RS-485)	
8	VS+	電源V+ (+10V 到 +30V DC 不受限)	
9	GND	電源接地	

# 2.2.2 與 CAN Bus 連接

為了方便 CAN bus 接線, I-7540D(M)-MTCP 的 CAN 埠提供了兩組接線口, 而這兩組接線口的建置位置與接腳說明如表 2-2、圖 2-3 所示。

圖 2-3: CAN bus 介面腳位



表 2-2: CAN bus 介面腳位定義

	•	
腳位號碼	訊號	描述
1	N/A	不連接
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3	N/A	不連接
4	CAN_H	CAN_L bus line (dominant high)
5	N/A	不連接

**注意:**分流 CAN bus 接口並不是另一個 CAN 通道,它只是專為連接 到其它設備方便,內部電路結構顯示如下圖:



# 2.2.3 乙太網路接線

乙太網路 (10/100 Base-TX) 訊號是以標準 CAT 3 或 CAT 5 網路線簡 單連接 RJ45 插座,在啟動 I-7540D(M)-MTCP 後,將自動連結偵測目前使 用的網路速度。



1 8 表 2-3: 乙太網路接頭的腳位定義

腳位	名稱	描述
1	TX+	發送Data +
2	TX+	發送 Data -
3	RX+	接收 Data +
4	N.C.	未連接
5	N.C.	未連接
6	RX-	接收 Data -
7	N.C.	未連接
8	N.C.	未連接

## 2.3 終端電阻設定

為了降低 CAN bus 線路上的訊號反射效應,需在 CAN bus 線路的兩 個端點設立兩個終端電阻。根據 ISO 11898-2 規格定義,每一個終端電阻 為 120 歐姆(或是 108~132 歐姆之間),而兩端之間線路的阻抗值應為 70mΩ/m。在建構新的 CAN 網路之前,使用者應仔細檢查 CAN bus 的線路 阻抗值。如圖 2-4



圖 2-4: 終端電阻

此外,為了使長距離電壓降伏最小化,終端電阻應比ISO 11898-2所定 義之規範更高。表 2-4 為使用參考.

Bus	Bus 🕯		
長度	長度相關阻力	橫截面	終端電阻值
(公尺)	(mΩ/m)	(種類)	(Ω)
0~40	70	0.25(23AWG)~	124 (0.1%)
		0.34mm2(22AWG)	
40~300	< 60	0.34(22AWG)~	127 (0.1%)
		0.6mm2(20AWG)	
300~600	< 40	0.5~0.6mm2	150~300
		(20AWG)	
600~1K	< 20	0.75~0.8mm2	150~300
		(18AWG)	

表 2-4: bus線材與長度間的關係

因此,I-7540D(M)-MTCP 模組提供 Jumper 來選擇是否開啟終端電阻;如果使用者需要開啟終端電阻,請打開 I-7540D(M)-MTCP 模組的上蓋,並參考下圖 2-5 將 JP3 調整到對應位置(Activate)。注意:JP3 預設值為啟用(關於 JP3 的設定,請參閱表 2-5)



圖 2-5: XC100 I/O expansion board LAYOUT

表 2-5: JP3 Jumper 選擇

使用终端電阻(120Ω)	不使用終端電姐
J3 • • •	J3 • • •
3 2 1	3 2 1

#### 2.4 LED 指示燈號

I-7540D(M)-MTCP 提供 RS-232/485/CAN 介面與 Ethernet 介面的轉換 功能。此轉換器可同時處理 ID 長度為 11-bit 與 29-bit 的格式,也就是 CAN 2.0A 或 CAN 2.0B 的標準規格。

亦提供了 LED 指示燈號告知使用者 I-7540D(M)-MTCP 模组的狀況。

#### 2.4.1 電源 LED

I-7540D(M)-MTCP 上有一顆紅色指示燈用來顯示目前韌體執行狀況,
 I-7540D(M)-MTCP 在出廠時內部已經有放入韌體,所以 I-7540D(M)-MTCP 紅色指示燈將以亮 0.5 秒接著滅 0.5 秒的頻率循環閃爍。

#### 2.4.2 CAN 匯流排指示燈

I-7540D(M)-MTCP 模組上有3顆單色的LED顯示模組、網路和I/O裝置 目前的狀態。ER LED (為紅色)、TX LED (為綠色)、 RX LED (為紅色)。 這些指示燈能讓維修人員快速確定問題。在啟動電源時,模組將進行LED 的測試。當CAN通訊異常事件發生時,指示燈將依不同的情況而亮起。

#### • ER LED

此 LED 指示燈提供設備狀態和指示該設備是否運行正常。表 2-6 顯示 ER 狀態的情況。因此,當模組運作正常時,ER-LED 會熄滅。若一直閃爍 時,您可以執行"99S"指令(詳見 4.5 節),了解 I-7540D(M)-MTCP 的狀態。

情況	說明
Off	模組正常,沒錯誤發生。
Red	模組發生不可回復的錯誤。
Flashing Red	模組可排除的故障。
_	排除方式:
	重置或是執行錯誤回復。

表 2-6 ER LED情况

## • TX LED

此LED代表訊息傳送的狀態。表 2-7顯示TX狀態的情況。因此,當裝置傳送訊息至CAN bus, TX-LED通常是綠色閃爍。

情況	說明
Off	無資料傳送到CAN端。
Flashing	資料正在CAN端傳送。
green	
Solid green	傳送資料錯誤。

表 2-7 TX LED情況

• RX LED

此LED代表訊息接收的狀態。表2-8-7顯示RX狀態的情況。因此,當裝置接收到CAN訊息,RX-LED將會閃爍。

情況	說明	
Off	無資料需接收。	
Flashing Red	資料正在接收。	
Solid Red	接收到錯誤的訊息。	

表2-8 RX LED情况

#### 2.4.3 5個數位7-段顯示器

5個數位7-段顯示器如圖2-6表示。



Figure 2-6 7-SEG LED Displays

I-7540D(M)-MTCP的重要訊息可以區分如下:

- 群組編號 11111: I-7540D(M)-MTCP的IP資訊。
- 群組編號 22222: 所有埠的鮑率。
- 群組編號 33333: 所有埠的組態設定。
- 群組編號 44444: I-7540D(M)-MTCP 的 CAN bus Pair connection 資 訊、客戶端連線資訊。

I-7540D(M)-MTCP的IP資訊格式說明如下:

- LED顯示的五位群組編號為:11111.。
- LED-1:識別號,為1/2/3/4。
- LED-2~5: IP •

顯示器首先將秀出群組-ID,然後顯示其 IP 如上圖所示。若使用者更改 IP 位址後,該 IP 位址可立即顯示在上面。預設的 IP 位址為 192.168.255.1,它的顯示順序如圖 2-6。

動態主機設定協定(DHCP)功能格式說明如下:

- dHCP.0DHCP→功能關閉。
- dHCP.1DHCP→功能啟用與取得IP。
- dHCP.2DHCP→功能啟用但未取得IP(使用預設值)。
- 如果DHCP功能啟用,I-7540D(M)-MTCP將從DHCP伺服器獲取它的
   IP。否則,它將使用EEPROM的IP值。

COM埠鮑率格式說明如下:

- LED顯示的五位群組編號為: 22222.。
- LED-1: COM埠號碼。
- LED-2~5: (鮑率/100)的數值。

CAN 埠鮑率格式說明如下:

- LED-1: CAN埠號碼。
- LED-2~5: (鮑率/1000)的數值。

第一個七段顯示器顯示COM埠與CAN埠的編號,而第二~五個七段顯示器顯示它們的鮑率。COM埠的鮑率計算方式為「第二~五個七段顯示器 所顯示的數值」乘以100。因此,若顯示「1.96」,則意思為COM1的鮑 率為9600bps;顯示「2.1152」,則意思為COM2的鮑率為115200bps; CAN埠鮑率的計算方式類似:CAM埠的鮑率計算方式為「第二~五個七段 顯示器所顯示的數值」乘以1000。因此,若顯示「3.10」,則意思CAN 埠的鮑率為10Kbps;顯示「3.100」,則意思CAN埠的鮑率為1Mbps。 I-7540D(M)-MTCP上所有埠的鮑率採用一個接一個的方式顯示。

COM 埠的設定格式說明如下:

- LED顯示的五位群組編號為: 33333.。
- LED-1: COM 埠號碼。
- LED-3: 資料位元長度,「7」或是「8」。
- LED-4: 同位元:0=不使用同位元,1=偶同位,2=奇同位。
- LED-5:停止位元,1或2

CAN埠的設定格式說明如下:

- LED-1: CAN埠的编號 °
- LED-2~5: 目前使用的CAN 規格 (2.0A 或 2.0B)

客戶端連線與 CAN bus Pair connection 資訊說明如下:

- LED顯示的五位群組編號為:44444.
- LED-1: 指標,可為0~5任何一值。

指標值為 0:

- LED-2: 'P'代表 CAN bus Pair connection
- LED-3: "啟用 CAN pair"參數, 0: 啟用, 1: 不啟用
- LED-4: "TCP 或 UDP" 參數, 0: TCP, 1: UDP.
- LED-5: "伺服器 或 客戶端" 參數, 0: 為伺服器, 1:為客戶端 指標值為1~4:

CAN 匯流排 Pair connection 之目的 IP 位址資訊格式說明如下:

LED-2~5: IP

五個的七段顯示器會先秀出群組編號,接著顯示目前模組使用的 IP 位址, 。若使用者更改 CAN 匯流排 Pair Connection 之目的 IP 位址並且重新 啟動模組,該顯示上面的 IP 位址將會改變。(預設的 IP 位址為 192.168.255.2, 它的顯示順序如圖 2-6)

指標值為 5:

- LED-2/3: 代表目前可接受連線的總數。(預設值為24)
- LED-4/5: 代表已接受連線的數量。(預設值為 0)

若有一客戶端連線至 I-7540D(M)-MTCP 時,則可接受連線的總數遞減 1,而已接受連線的數量增加 1。若 I-7540D(M)-MTCP 可接受連線的總數 為 0 時,則無法接受其它的客戶端連線。可接受連線的預設值為 24。因 此,I-7540D(M)-MTCP 可允許 24 個客戶端同時連線。

指標值為 6:

- LED-2~4: 代表I-7540D(M)-MTCP是否連線至伺服端:以"Con."表示。
- LED-5: 0=未連線至伺服端;1=已連線至伺服端。

# 3.軟體工具

我們提供一些軟體工具來支援使用者設定和測試I-7540D(M)-MTCP的狀態。

- I-7540D-MTCP Utility
   I-7540D-MTCP Utility工具可用來組態CAN和Ethernet間溝通的運作狀態。它也可用來傳送或接收一個CAN訊息來簡單測試模組的功能。
- MiniOS7 Utility MiniOS7 Utility是用來組態、上傳檔案給所有含有ICPDAS MiniOS7產 品的一套工具。

# 3.1 I-7540D-MTCP Utility 工具軟體

I-7540D-MTCP Utility 工具可用來組態CAN和Ethernet間溝通的運作狀態。它也可用來傳送或接收一個CAN訊息來簡單測試模組的功能。

The screenshot of the startup screen for this Utility is given in the below figure.

要開啟"I-7540D-MTCP Utility",請安裝I-7540D-MTCP Utility 安裝檔並執行I-7540D-MTCP.exe檔案。程序啟動中的螢幕畫面截圖如下圖所示。

將1-7540D(M)-MTCP的Ethernet埠連上電腦的Ethernet埠(經由標準的 CAT 3或CAT 5網路線)。然後使用者可根據CAN的規格將CAN介面連上 CAN網路。欲了解更多相關資訊,請參考本使用手冊的2.2.2和2.2.3章以了 解如何作硬體連接。

🛿 i-7540D-MTCP utility		
File Action Help		
Connect Disconnect Exit Que About	Network Ation de	
Operation mode Normal CAN Set	Gateway: 192.168.0.254 Set Mask: 255.255.0.0 Set	
CAN Farameters	MAC: 00:0d:#0:20:34:eb	
CAN Specification 2.0B	Web ID: 7540D Set	
CAN Bus Baudrate	Web Passwd: icpdas7540D Set	
BITO 00 (Hex) BITI 00 (H CA Acceptance Code 00 00 00 00 Param Acceptance Mask FF FF FF FF (Hex)	N Reset System neters Modify IP	
Error Resp. No	CAN Bus Pair Connection Status	ir
TimeStamp Resp. No	CAN Bus Pair Set Connecti	ion
COM Status COM 115200,8,N,1 Set	S TCP O UDP Server O Client	
COM2 9600,8,N,1 Set	Connect to 192.168.0.138 Set	
Connected   Configuration Mode   v2.0.0[08/31/20	011]  Copyright(c) 2011 ICP DAS Co., LTD.	

#### 圖 3-1: I-7540D-MTCP Utility

# 3.1.1 安裝 I-7540D-MTCP Utility 工具軟體

# 安裝I-7540D-MTCP Utility

步驟1:

從網站http://www.icpdas.com/products/Remote\_IO/can\_bus/I-7540.htm或 附贈的光碟,路徑Fieldbus\_CD:\\CAN\Converter\I-7540D\Utility找到安裝 程序。

步驟 2:執行 setup.exe 此檔案以安裝 I-7540D-MTCP Utility。

步驟 3: 一個「歡迎」視窗會彈跳出以提示使用者開始安裝。請見圖3-2。



圖3-2: 歡迎的對話視窗

步驟4: 按一下"Next"按鈕後, "Select Destination Location"的視窗會彈跳出 以選擇安裝的路徑。

Where should ICP DAS I-7540D	D-MTCP be installed?		<b>M</b>
Setup will install ICP D	AS I-7540D-MTCP into th	e following folder.	
To continue, click Next. If you	would like to select a diffe	erent folder, click Browse.	
C:\ICPDAS\CAN Gateway\I-75	540D-MTCP	Browse.	

圖3-3: "Select Destination Location"的對話視窗

步驟5:按一下"Next"按鈕後,一個" Ready to Install the Program"視窗會彈 跳出以提示使用者軟體精靈已準備好開始安裝。請見圖3-4。

s in the following Start Menu folder. : a different folder, click Browse. Browse
a different folder, click Browse.
Browse
$\bigcirc$

圖3-4: "Ready to Install the Program"的對話視窗

步驟 6: 點一下"Install"按鈕以開始為系統安裝 I-7540D-MTCP Utility。在結

束過程之後,一個"Complete"的視窗會彈跳出以提示使用者安裝已成功完成。然後請點一下"Finish"的按鈕以結束。請見圖 3-5。

Setup is now ready to be	gin installing ICP DAS I-754	OD-MTCP on your computer	Ċ
Click Install to continue w change any settings.	ith the installation, or click	Back if you want to review o	r
Destination location: C:\ICPDAS\CAN_Ga	teway\I-7540D-MTCP		~
Start Menu folder: ICPDAS\CAN_Gatev	vay		
			~
(C)			

圖 3-5: "Ready to Install"的對話視窗

步驟 7: 在結束 I-7540D-MTCP Utility 的安裝之後,使用者可見到如圖 3-6 所示的畫面。



圖 3-6: "Successful Completion of the Installation"的對話視窗

#### 3.1.2 如何設定模組參數

以下流程會引導你如何組態CAN和Ethernet介面的溝通參數,組態的步驟如下所述。

- 1. 將I-7540D(M)-MTCP模組連接上電源(10~30 VDC)。
- I-7540D(M)-MTCP模組的電源LED燈會閃爍大約一秒一次,之後5位數 的7段LED燈會顯示一些訊息 (請參考2.4.3),這代表I-7540D(M)-MTCP 模組為正常運作。
- 3. 使用者在將PC和I-7540D(M)-MTCP的網路線連接好後,必須執行I-7540D-MTCP Utility工具軟體。
- 在I-7540D-MTCP Utility的工具列點一下"Connect"的圖示,設定的視窗 會彈跳出,輸入I-7540D(M)-MTCP的IP並按下"Connect"按鈕以連接, 如下圖所示。

<sup></sup> i-7540D-MTCP utility	
File Action Help	
Connect Disconnect Exit	
Setting CAN Test Modbus Modbus Test	
Operation Mode	Network Status
Oper mode Set	Gateway: N/A Set
Charmenter de Conting	Mack Mu Set
CAN retification	
CAIN CEILESUO	Set
CAN Bus Baudrate	2551 (3) Set
BITO (Hex) B	
Acceptance Code 00 00 Timeout 500	J ms Connect
Acceptance Mask 00 00 00 00 (Hex)	modify IP
Error Resp.	CAN Bus Pair Connection Status
TimeStamp Resp.	
	CAN Bus Pair Set
Default	
	O TCP O UDP O Server O Client
	Connect to N/A Cot
COM2 N/A Set	

5. I-7540D(M)-MTCP組態視窗會出現, I-7540D-MTCP Utility會在視窗顯 示從I-7540D(M)-MTCP模組傳來的溝通資訊,如下圖所示。

File Action Help	
Connect Disconnect Exit	
Setting CAN Test Modbus Modbus Test Se M Operation Mode	lect ode
Operation mode Normal CAN Set	Gateway: 192.168.0.254 Set
	Mask- 055.255.0.0 Set
CAN Parameters	Status
CAN Spentation 2.05	set
BITO 00 (Hex) BITI 00 (Hex) Acceptance Code 00 00 00 00 (Hex) Acceptance Mask FF FF FF FF (Hex)	Reset System Modify IP
Error Resp. No	Error Codo
TimeStamp Resp. No	Response or not Set
Stamp value 0.8.1.1	TOP OUDP     Server O Client
onse or not	Connect to 192,168.0.138 Set

- 選擇"Settings"標籤以開啟I-7540D(M)-MTCP的CAN和Network狀態參數 的組態視窗。一旦使用者結束改變CAN參數的設定,請在"CAN Parameters"方框中點 "Settings"按鈕以將通訊參數存到I-7540D(M)-MTCP的EEPROM中。
- 注意: 若使用者點選"Defaults"圖示,則I-7540D(M)-MTCP的所有CAN通訊 參數都會被設定到預設值,如下

CAN 規格 = 2.0B CAN bus 鮑率 = 1Mbps BTR0 = 00, BTR1 = 00 接受碼 = 00 00 00 00 接受遮罩 = FF FF FF FF 錯誤回應 = No Timestamp 回應 = No  "Network Status"的方框會顯示IP, Gateway, Mask和I-7540D(M)-MTCP 的MAC address,使用者可藉由點選"Set"和"Modify IP"按鈕來改變這些 網路參數,而"Reset System"的檢查框是用來重啟I-7540D(M)-MTCP的 系統。

注意:修改I-7540D(M)-MTCP的網路狀態後,設定值會在重啟後生效。

- 8. "COM Status"方框會顯示RS-232 和 RS485埠的參數,使用者也可藉由 點選"Set"按鈕來修改它。
- 9. "CAN Bus Pair Connection Status" 方框會顯示CAN pair connection的 參數

注意: 在修改I-7540D(M)-MTCP的CAN bus pair connection狀態後,設定 值會在重啟系統後生效。

🖼 i-7540D-MTCP utility	
File Action Help	
Connect Disconnect Exit	IP/Gateway/Mask/ Web ID/Password
Setting CAN Test Modbus Modbus Test	
Operation Mode	Network Status
Operation mode Normal CAN 🔽 Set	Gateway: 192.168.0.254 Set
	Mask: 255.255.0.0 Set
CAN Parameters	MAC: 00:0d:e0:20:34:eb
CAN Specification 2.0B	Web ID: 7540D Set
CAN Bus Baudrate	Web Passwd: icpdas7540D Set
BITO (Hex) BITI (Hex)	
Acceptance Code 00 00 00 00 00 (ex)	Keset System
Acceptance Mask FF FF CAN Pair	Modify IP
Error Resp. No Status	CAN Bus Pair Connection Status
TimeStamp Resp. No	
232/RS485 Default	CAN Bus Pair Set
COM Status	TCP UDP Server Client
COM1 115200,8,N,1 Set	
00M2 9600,8,N,1 Set	Connect to 192.168.0.138 Set

#### 3.1.3 如何設定 Bus 時序暫存器

BTR0, BTR1: 設定使用者自定義特定鮑率。

使用者可以透過對這兩個暫存器下參數設定任意鮑率。但使用者需有 SJA1000 CAN 控制器與82C251 CAN 收發器的相關知識,並計算出BTO 與 BT1的值 (CAN控制器時脈為16MHz)。

#### 3.1.4 如何設定接受碼與屏蔽

Acceptance Code (AccCode): 欲接受的 CAN ID 位元。 Acceptance Mask (AccMask): 欲過濾的 CAN ID 位元。

CAN 控制器利用 AccCode 來決定接受何種類型的 ID; AccMask 結合 著 AccCode 用來決定那個 ID 位元需要被檢查。若 AccMask 的位元設為 0 時,它代表著與它相同位置的 ID 位元需要被檢查,且該 ID 位元需與 AccCode 的值(相同位元位置)相等,則該 ID 是被接受的。

#### ID長度為11-bit訊息:

AccCode and AccMask	位元位置	過濾對象
AccCode[0] and AccMask[0]	bit7~bit0	bit10 ~ bit3 of ID
AccCode[1] and AccMask[1]	bit7~bit5	bit2 ~ bit0 of ID
AccCode[1] and AccMask[1]	bit4	RTR
AccCode[1] and AccMask[1]	bit3~bit0	No use
AccCode[2] and AccMask[2]	bit7~bit0	bit7 ~ bit0 of 1 <sup>st</sup> byte data
AccCode[3] and AccMask[3]	bit7~bit0	bit7 ~ bit0 of 2 <sup>nd</sup> byte data

ID長度為29-bit訊息:

		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
AccCode and AccMask	位元位置	過濾對象
AccCode[0] and AccMask[0]	bit7~bit0	bit28 ~ bit21 of ID
AccCode[1] and AccMask[1]	bit7~bit0	bit20 ~ bit13 of ID
AccCode[2] and AccMask[2]	bit7~bit0	bit12 ~ bit5 of ID
AccCode[3] and AccMask[3]	bit7~bit3	bit4 ~ bit0 of ID
AccCode[3] and AccMask[3]	bit2	RTR
AccCode[3] and AccMask[3]	bit1~bit0	No use

AccCode : AccMask : ID bit Accepted ID:	00 FI bit28- xxxx	Dh <sup>=</sup> h ~bit21 xxxx	00 Ff bit20- xxxx	)h <sup>-</sup> h -bit13 xxxx	00 Ff bit12 xxxx	)h <sup>-</sup> h ~bit5 xxxx	A( 11 bit4- 10 <sup>-</sup>	0h <sup>=</sup> h ~bit0 1x x
接受的ID範圍	如下表:							
ID Byte	Byte	3 (h)	Byte	2 (h)	Byte	1 (h)	Byte	0 (h)
	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low
							1	
							3	
A second sel							5	4
Accepted	0	V	V	V	V	V	7	5
value	1	Χ	X	X	X	X	9	6
							В	7
							D	
							F	

<u>範例(ID長度為29-bit訊息):</u>

(附註:標記為"x"代表為 don't care,且在數值字串結尾標記為"h"代表十六 進制)

# 3.1.5 啟動錯誤回應

當I-7540D(M)-MTCP收到它所不接受的指令後,它會回應語法和通訊錯誤時的資訊給host。這些常見的錯誤代碼如下表所示。

AsciiToHex (Error code)	描述
1	指令字串第一個字元是無效的。
2	指令字串的長度是無效的。
3	CAN的ID值是無效的。
4	CAN的資料長度是無效的。
5	保留不使用。

le Action Help			الصاركا
Image: Second			
ng CAN Test Modbus Modbus Test			
peration Mode	Network Status		
Operation mode Normal CAN Set	Gateway:	192.168.0.254	Set
	Mask:	255.255.0.0	Set
AN Parameters	MAC:	00:0d:e0:20:34:eb	
AN Specification 2.0B	Web ID:	7540D	Set
AN Bus Baudrate	Web Passwd:	icpdas7540D	Set
ITO         ITI         ITI         ITI         Itex         Ite	R	eset System	
comptance Mask FF FF FF FF (Hex)		Modify IP	
Error Resp. No	CAN Bus Pair Connection	Status	
meStamp Resp. No V	CAN Bus Pai	r	Set
OM Status		OP 📃 💿 Server	Client
COM2 9600,8,N,1 Set	Connect to 192	2.168.0.138	Set

-7540D-MTCP utility			
ile Action Help			
Connect Disconnect Exit			
CAN Test Modbus Modbus Test			
Operation Mode	Network Status		
Operation mode Normal CAN Set	Gateway:	192.168.0.254	Set
	Mask:	255.255.0.0	Set
CAN Parameters	MAC:	00:0d:e0:20:34:eb	
CAN Specification 2.0B	Web ID:	7540D	Set
CAN Bus Baudrate	Web Passwd:	icpdas7540D	Set
BITO (Hex) BITI (Hex) Acceptance Code 00 00 00 00 (Hex)	<b>I</b>	Reset System	
Acceptance Mask FF FF FF FF (Hex)	Modify IP		
Error Resp. No.	CAN Bus Pair Connectio	n Status	
TimeStamp Resp. No Setting Default	CAN Bus Pa	uir 🗌	Set
COM Status	TCP OU	DP Server	O Client
COM1 115200,8,N,1 Set			]
0500 0 X 1	Connect to 19	2.168.0.138	Set

當啟用「Time Stamp Resp」後,I-7540D(M)-MTCP 將回傳各 CAN 接收訊息時的時間給 Utility,一個微秒以八個字元長度、十六進制表示,例如:

# 3.1.6 啟動 Time-stamp 回應

File Action Help	Timer Mode (Dete/Time) Start Time Time Start Stop Time Time Stop Timer Mode[fixed period]
Connect Disconnect Exit About	Timer Mode (Dete/Time) Start Time Time Start Stop Time Time Stop Timer Mode[fixed period]
Connect Disconnect Exit Que About	Start Time Time Start Stop Time Time Stop Timer Mode[fixed period]
Connect Disconnect Exit About	Stop Time Time Stop
Setting CAN Test Modbus Modbus Test	_Timer Mode[fixed period]
Sand C & M. Marrana	Timer Mode[fixed period]
ID(Hex) Mode RTR DLC	
000         0         0         0         0           D1         D2         D3         D4         D5         D6         D7         D8           00         00         00         00         00         00         00         00	Interval 500 ms Receive the first CAN Start Stop message at 0D0822B0
Send	Receive
Send Command To 7540D	1452809090909090909090909090909090909090909
Send Clear Result	Receive the second
	CAN message at 0E94D3E2
	Disable Clear
Connected Operation Mode v2.0.0[08/31/2011]	Copyright(c) 2011 ICP DAS Co. LTD

#### 3.1.7 如何更改網路 ID/PASSWORD 配置

I-7540D(M)-MTCP模組有一個內建的網路伺服器能讓使用者輕易地藉由一般的網路瀏覽器從遠端地點來組態模組。

當使用者想要藉由設定的網頁來修改I-7540D(M)-MTCP的組態時,使用者需要填入正確值於ID和PASSWORD兩個欄位,或是他們可檢視I-7540D(M)-MTCP的組態而不能修改其組態。

若使用者想要改變 ID 和 PASSWORD,則他們需要藉由使用 Utility 工具來修改這兩個參數, ID 的預設是"7540D", PASSWORD 的預設是"icpdas7540D"

i-7540D-MTCP utility			
File Action Help			
Connect Disconnect Exit			
Setting CAN Test Modbus Modbus Test			
Operation Mode	Network Status		
Operation mode Normal CAN Set	Gateway: 192.168.0	254 Set	
	Mask: 255.255.0	0 Set	
CAN Parameters	MAC: 00:0d:e0:2	0:34:eb	
CAN Specification 2.0B	Web ID: 7540D	Set	
CAN Bus Baudrate	Web Passwd: icpdas754	DD Set	
BIT0         00         (Hex)         BIT1         00         (Hex)           Acceptance Code         00         00         00         00         (Hex)	CAN Bus Pair Connection Status		
Acceptance Mask FF FF FF FF (Hex)			
Enor Resp. No 💌			
Setting Default			
COM Status COM1 115200,8,N,1 Set	TCP OUDP	• Server Client	
OOM2 9600,8,N,1 Set	Connect to 192.168.0.138 Set		

#### 3.1.8 如何測試模組傳輸效能

以下流程會引導你藉由使用I-7540D(M)-MTCP轉換器來發送/接收CAN 訊息到其他設備或PC。

- 1. 將I-7540D(M)-MTCP的CAN埠連接到CAN網路, CAN網路中必須至 少有一個CAN裝置。
- 2. 由電源端提供I-7540D(M)-MTCP模組10~30伏特的直流電。
- I-7540D(M)-MTCP模組的電源LED燈會閃爍大約一秒一下,之後5 位數的7段LED燈會顯示一些訊息,這代表I-7540D(M)-MTCP為運 作模式。
- 使用者在將PC和I-7540D(M)-MTCP的網路線連接好後,再來必須執行I-7540D-MTCP Utility工具軟體。
- 在I-7540D-MTCP Utility的工具列點一下"Connect"的圖示,設定的 視窗會彈跳出,輸入I-7540D(M)-MTCP的IP並按下"Connect"按鈕以 連接,如下圖所示。
- 選擇"CAN Test"標籤以透過I-7540D(M)-MTCP模組測試傳送和接收 的功能,在"Send CAN Message"方框中,使用者可傳送需要的 CAN 訊息到 I-7540D(M)-MTCP 的 Ethernet port 10003,然後I-7540D(M)-MTCP會轉傳這個訊息給CAN bus,在"Send Command to I-7540D-MTCP"方框中,使用者可傳送指令給I-7540D(M)-MTCP,以得到或設定I-7540D(M)-MTCP的狀態或參數。
| Time mo<br>send CAN n   | de to<br>nessage   |
|---|--|
| File Action Help  | Timer Mode (Date/Time)       Start Time       Time Start       Stop Time |
| Setting         CAN Test         Modbus         Modbus Test           Use to send         Send CAN Message         ID(Hex)         Mode         RTR         DLC           000         0 <t< td=""><td>Timer Mode[fixed period]<br/>Interval 500 ms<br/>Start Stop</td></t<> | Timer Mode[fixed period]<br>Interval 500 ms<br>Start Stop                |
| Send Command To 7540D   | Receive<br>Receive CAN<br>message  |
| Use to send Command<br>to I-7540D-MTCP  | Disable Clear  |

7. 使用者也可使用定時器模式來在固定時間內傳送CAN訊息。開始/結束時間會以日期/時間的格式顯示。當收到正確的CAN訊息,這些CAN訊息會被顯示在"Receive"方框中。



# 3.1.9 如何使用 CAN Bus Pair Connection

I-7540D(M)-MTCP支援CAN bus pair connection UDP/TCP功能。 CAN bus pair connection使用UDP方法(port: 57540)或TCP方法(port: 10003)。使用者可參閱以下來使用這功能。

i-7540D-MTCP utility				
File Action Help				
Connect Disconnect Exit				
tting CAN Test Modbus Modbus Test				
Operation Mode	Network Status			
Operation mode Normal CAN Set	Gateway:	192.168.0.254	Set	
	Mask:	255.255.0.0	Set	
CAN Parameters	MAC:	00:0d:e0:20:34:eb	-	
CAN Specification 2.0B	Web ID:	7540D	Set	
CAN Bus Baudrate	Web Passwd:	icpdas7540D	Set	
BITO (Hex) BITI (Hex)	Res	set System	/	CAN Pa
Acceptance Mask FF FF FF FF (Hex)		Modify IP		Status
Error Resp. No	CAN Bus Pair Connection S	Status		
TimeStamp Resp. No Vo	CAN Bus Pair		Set	
COM Status COM1 115200,8,N,1 Set		P Server	O Client	
OOM2 9600,8,N,1 Set	Connect to 192.1	168.0.138	Set	

注意:

在設定"Enable CAN Bus Pair Connection"後,所有藉由Ethernet port 10003傳送到這個I-7540D(M)-MTCP的資料都會變為無效。

#### 應用01:一對一的溝通

在設定兩個I-7540D(M)-MTCP的"CAN Bus Pair connection Status"並 重新開始系統後, "CAN Network 01"和"CAN Network 02"間的CAN訊息可 藉由UDP/IP protocol在Ethernet網路中被交換。



#### 注意:

當設定去使用UDP方法後, "Server/Client"參數會變為無效。

## 應用02:一對多的溝通(廣播)



- 在重新啟動已啟用「CAN Bus Pair connection Status」的 I-7540D(M)-MTCP 之後, CAN 訊息就可透過使用 UDP/IP 協定的乙太網路由 CAN Network 01 傳送至 CAN Network 02 與 CAN Network 03。
- 透過使用UDP/IP協定的乙太網路,所有的CAN訊息可由CAN Network 02傳送至CAN Network 01。
- 透過使用UDP/IP協定的乙太網路,所有的CAN訊息可由CAN Network 02傳送至CAN Network 03。
- 4. 使用廣播方式,使用者必須知道如何設定I-7540D(M)-MTCP的網路遮 罩。

#### 注意:

當設定去使用UDP方法後, "Server/Client"參數會變為無效。

## 應用 03: 一個扮演伺服端,另一個為客戶端。

在重新啟動兩個已啟用「CAN Bus Pair connection Status」的 I-7540D(M)-MTCP 之後, CAN 訊息就可由 CAN Network 01 傳送至 CAN Network 02。此種使用 TCP 協定並透過乙太網路的方式傳送 CAN 訊息。



#### 附註:

當扮演 TCP 的 Server 方,「Connect to (Destination IP)」參數將失效。

## 3.1.10 如何設定特定 CAN ID 表

當使用者選擇"Modbus TCP"或"Modbus RTU"模式,功能"Device ID" 與"Specific CAN ID"是有用的,在"Specific CAN ID"欄位,使用者可以設 定最多三十筆,CAN IDs 表明對應的 CAN messages 各別存入 Modbus 輸 入暫存器,在 Modbus 輸入暫存器, "Specific CAN ID"的暫存器範圍部份 為 0x0E10 到 0x102C,每個 CAN ID 將使用 18 Modbus 輸入暫存器。

在 Modbus TCP/ RTU 模式,使用者必須使用 Modbus TCP/RTU 命令 與 I-7540D(M)-MTCP 溝通,I-7540D(M)-MTCP 只支援 Modbus TCP/RTU 功能碼為 0x03/0x04/0x10 的命令讀與寫 CAN 訊息。

i-7540D-MTCP utility		
File Action Help		
Connect Disconnect Exit		
Setting CAN Test Modbus Modbus Test		
Device ID(Hex)		
Specific CAN ID	Mode         ID (hex)           1         11-bit         123	^
1 AN ID Type	2	- m
<ul> <li>③ 11-bit ID</li> <li>○ 29-bit ID</li> <li>123</li> </ul>	7 8 9 10	
Delete All Save	15 14 15	
	10 17 18	~
Connected Configuration Mode v2.0.008/31/20111	Converight(c) 2011 ICP DAS Co	

#### 3.1.11 如何測試 Modbus TCP 模式

此模式,有兩種方法讓使用者發送命令給I-7540D(M)-MTCP,Utility使用方法的螢幕截圖如下:

通過第一種方法 (勾選 "Use Modbus TCP Command") 使用者可以使 用Modbus TCP 功能碼為 0x03/0x04/0x10的命令來讀與寫CAN訊息,第二 種方法 (不勾選 "Use Modbus TCP Command") 需要使用者了解 Modbus TCP協定,然後在文框中鍵入正確的Modbus TCP命令,兩種方法 都需要使用者點擊"Send"按鈕傳送命令到I-7540D(M)-MTCP模組。當勾選 "Timer(ms)", Utility將周期的傳送命令。

如果"Receive"被勾選,從 I-7540D(M)-MTCP發送的訊息將自動被接收 並顯示在"Receive"文框中。此外,使用者可以點擊"Clear"按鈕刪除文框中 的消息。此外,使用者可以點擊"Save" 按鈕保存在"Receive"文框中的訊息 入"I-7540D-MTCP\_MT\_yyyyMMddmmss.txt"檔案。檔案名的表示描述如 下。

File Action Help
Timer Mode (Date/Time)
Image: Connect     Image: Conne     Image: Conne     Image: Connect
Use Modbus TCP Command Timer (ms) 1000
TCP Prefix (Hex)       Modbus Command (Hex)         Transaction identifier       Length Field         1       2       0       0       6         01       4       0000       0009       12
CAN Message (Hex) MODE ID (Hex) RTR DLC D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 11-bit ID • 000 No • 8 • 00 00 00 00 00 00 00 00
Receive Save Clear
Connected Operation Mode v2.0.0008/31/20111 Convright(c) 2011 ICP DAS Co. LTD

#### 3.1.12 如何測試 Modbus RTU 模式

此模式,有兩種方法讓使用者發送命令給I-7540D(M)-MTCP,Utility使用方法的螢幕截圖如下:

通過第一種方法 (勾選"Use Modbus RTU Command") 使用者可以使 用Modbus RTU 功能碼為 0x03/0x04/0x10的命令來讀與寫CAN訊息,第二 種方法 (不勾選"Use Modbus RTU Command") 需要使用者了解 Modbus TCP協定。然後在文框中鍵入正確的Modbus RTU命令,兩種方 法都需要使用者點擊"Send"按鈕傳送命令到I-7540D(M)-MTCP模組,當勾 選"Timer(ms)", Utility將周期的傳送命令。

如果"Receive"被勾選,從 I-7540D(M)-MTCP發送的訊息將自動被接收 並顯示在"Receive"文框中,使用者可以點擊 "Clear"按鈕刪除文框中的消 息,此外使用者可以點擊"Save" 按鈕保存在"Receive"文框中的訊息入"I-7540D-MTCP MR yyyyMMddmmss.txt"檔案,檔案名的表示描述如下。



# 3.2 MiniOS7 工具

MiniOS7 Utility 是一套設定、上傳的工具,使用在內含有泓格科技公司成功研發的 MiniOS7 作業系統的產品上,提供一些可以幫助使用者診斷 I-7540D(M)-MTCP 和其它控制器的工具。

提供連線的方法

- COM 埠連接
- 乙太網路 UDP 與 TCP 連接

#### 維護

- 上傳檔案
- 上傳 MiniOS7 的映像檔
- 刪除檔案

設定

- 日期與時間
- IP 位址
- COM 埠

檢查

● 產品資訊

# 3.2.1 安裝 Mini0S7 工具

Step 1: 安裝軟體可於下方位置獲得: 8000cd:\\Napdos\MiniOS7\utility\MiniOS7\_utility\ 或 http://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/minios7/utility/minios7\_utility/

Step 2:

到下載檔案的地方,雙擊安裝檔兩下並執行。



Step 3: 結束MiniOS7 Utility安裝,點擊「Finish」離開安裝過程。



#### 3.2.2 PC 診斷工具

MiniOS7 Utility提供一系列的電腦診斷工具,可從MiniOS7 Utility中的Tools 選當打開這些電腦診斷工具。

MiniOS7 Utility	Verion 3.2.4	
🔯 File 🕨 Connection	🔹 🙅 Command 🗷 Configuratio	n 🖪 Tools 🧇 Help 🔸
Look in: CPDAS	- 3 🕫 🖻	7188XW
Name	Size Type Mod	7188E0 7188E
		Send232
		SendTCP
		VxComm Utility
		Console F10

#### 電腦的診斷工具有:

#### • 7188XW:

是執行在電腦上的工具,針對內含有泓格科技公司 MiniOS7 的模組進行診斷。它 是 7188x.exe 的 Win32 版本,舊版的 7188x.exe 只能用在有標準 COM 埠(RS-232) 的電腦上;但市面上已有許多 RS-232/PCMCIA 轉 RS232 的轉換器產品(非標準 COM 埠),7188x.exe 卻是不能存取這些產品的。7188xw.exe 程式則是針對這些 非標準 COM 埠所開發的工具。您可以使用 7188xw.exe 透過 RS-232 埠連接至模 組上的 MiniOS7 作業系統。7188xw.exe 基本上是一終端機程式。7188.xw 為傳送 使用者輸入的資料至 COM 埠,並且從 COM 埠接收資料顯示在電腦的畫面上。您 可以從下述的 URL 取得相關的 MiniOS7 工具。7188xw.exe 主要功能為下載檔案 到 MiniOS7 系統上。

## • Send232:

Send232使用串列埠(RS-232)介面與模組通聯,且它可以用來測試Virtual COM技術。



## • SendTCP:

SendTCP 使用TCP協定與7188E/8000E/7540D/7540D(M)-MTCP或是 其它的附有Ethernet介面的裝置聯通。

Step 1:	:在電腦.	上執行Sendl	CP	0
<b>e</b> tep	· H MA-		•	

Send ICP V188E/8000E Diagnostics App. v2.01	
Config TCP/IP Send Command To 7188E	Network Status
192.168.255.1	Gateway: NC Set
Connect Disconnect Send Clear Result	Mask- NC Set
	INC.
Select Port Send Data with	MAC: NO
C None © CR C LF C LF_CRC CR_LFC CS_CR	Modify IP
Send Data:	- 7188E COM Status
Cava	INC Set
Send	
	Fw. Ver.
Receive :	NC
Clear	MiniOs7 Version
	INC

Step 2: 輸入I-7540D(M)-MTCP的IP位址、並按下「Connect」鍵以連接I-7540D,待成功連結後,它將顯示「7188E3 is connected」於畫 面上。

Send Command To /188E	Network Status
192.168.255.1         Connect       Disconnect         Send       Clear Result         7188E3 is connected         Select Port:       Send Data with         Fort I       C None C CR C LF C LF CRC CR LFC CS CR	Gateway: 192.168.0.1 Set Mask: 255.255.0.0 Set MAC: 00:80:31:00:01:1d Modify IP
Send Data:	7188E COM Status 9600,8,N,1 Set Fw. Ver.
	- [v3.0.01[11/19/2001]

Step 3: 傳送指令 "10" 至 I-7540D(M)-MTCP 後, MiniOS7 回應 「7188E3」的訊息。

Send ICF : /166E/6000E Dis	ignostics App. V2.01		
Config TCP/IP	Send Command To 7188E	Network Status	
192.168.255.1	10	Gateway: 192.168.0.1	Set
Connect Disconnect	[Send] Clear Result	Mask: 255.255.0.0	Set
7188E3 is connected	J7188E3	MAC 00:80:31:00:01:1d	
Select Port Send Data wi		Modify IP	
Send Data:		7188E COM Status	
Send		9600,8,N,1	Set
「	1	Fw. Ver.	
Receive :		v3.0.01[11/19/2001]	
Clear		MiniOs7 Version	
1		v1.0.14(2001/8/1)	
		0	Close

Step 4: 選擇「Port 2」與「CR」後,輸入"\$02M"字串並且傳送,以讀取 I-7540D(M)-MTCP COM2 埠上的模組 ID。如果你啟用 7000 模組的 checksum 功能,請選擇「CS\_CR」。「CS\_CR」選項的作用為在傳送的 位元組後加了兩個 Checksum 位元組,再加上「CR」。

💱 Send TCP : 7188E/8000E Diag	uostics App. v2.01		
Config TCP/IP	Send Command To 7188E	Network Status	1
192.168.255.1	10	Gateway: 192.168.0.1	Set
Connect Disconnect	Clear Result	(ask: 255.255.0.0	Set
1 nnected		(2) <sub>AC:</sub> [00.80:31.00.01:18	
Port 2 Send Data with	R LF C LF_CRC CR_LIC CS	CR Modify IP	
Send Data:	~	7188E COM Status	
Send [\$02M	3)	9600,8,N,1	Set
[24.30.32.4d.	9	- Fw. Ver.	) 
Receive :		v3.0.01[11/19/2001]	
[1027021		MiniOs7 Version	
21.30.32.37.30.32.31.		v1.0.14(2001/8/1)	
			Close

Step 5: 如果你要重新設定I-7540D(M)-MTCP的COM埠參數,請在變更之後,再點擊「Set」。您可以在指定的「Select Port」下拉式選單選擇要設定的I-7540D(M)-MTCP的連接埠。「Port 2」代表欲變更7188E的COM2。

Disgnostics App. v2 01	
Send Command To 7188E	Network Status
10	Gateway: 192.168.0.1 Set
Send Clear Result	3 Dec 255.0.0 Set
ABOE COM FOR Setting	1:31:00:01:1d
Baud: 115200	Set Modify IP 2
DataBit: 8	
Parity: None	Set
StopBit 1	
	1001]
	MiniOs7 Version
	v1.0.14(2001/8/1)
	Close
	Send Command To 7188E 10 Send Clear Result   7189E COM Fort Setting Baud: 115200 DataBit: 8 Parity: None StopBit 1

• 7188E:

藉由TCP協定的傳輸,命令提示模式程式將需傳送的資料送給指定的模組。 用法:

7188e [-S:IP] [-P:Port]: 使用TCP協定連接至裝置。

\*Q:離開程式與離線。

C:\Program Files\7188E\PCDiag>7188e -s:192.168.30.24 -p:10000 Connect to 192.168.30.24:10000 01 v3.0.01[11/19/2001] 10 7188E2 \*q C:\Program Files\7188E\PCDiag>

# 4. 提供的指令列表

方便於應用,我們提供 4 個指令字串讓使用者可從 TCP 目的地埠 =10003 傳送特定的指令至 CAN bus 上,同時,也可以接收來自 CAN bus 上的訊息;並且,我們提供幾個指令,可經由 TCP 目的地埠=10000 設定 或是取得目前 I-7540D(M)-MTCP 的狀態。其 I-7540D(M)-MTCP 指令格式 如下所示:

Port 10003 指令格式: <Command><CR>

<Command> : I-7540D(M)-MTCP的指令。

<CR> : 所有的指令字串結尾皆帶有<CR>字元。 (ASCII值為13)。

4 指令如下表。每個命令的更詳細的相關資訊將在下面的子部分進行 說明。

	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
指令	描述
tIIILDD <cr></cr>	傳送或接收一個標準的資料訊框。
TIIIL <cr></cr>	傳送或接收一個標準的遠端訊框。
ellIIIIILDD <cr></cr>	傳送或接收一個擴充的資料訊框。
EIIIIIIIL <cr></cr>	傳送或接收一個擴充的遠端訊框。

表 4-1: 指令列表 (port 10003)

注意: I-7540D(M)-MTCP的 COM3(CAN 埠)只接受這四種訊息格式。

#### Port 10000指令格式: 99<Command>

99 : I-7540D(M)-MTCP獲取或設置狀態的特定命令

指令	描述
S	讀取I-7540D(M)-MTCP的狀態。
С	清除 CAN錯誤旗標與FIFO。
RA	重置I-7540D(M)-MTCP模组。
#P01	讀取RS-232設定值。
#P02	讀取RS-485設定值。
#P1	讀取CAN設定值。
#P1B	讀取BTRO和BTR1設定值。
\$P0105BBDSP	修改RS-232設定值。
\$P0205BBDSP	修改RS-485設定值。
\$P114PBCCMMET	修改CAN設定值。
\$P1B04TTRR	修改BTRO和BTR1設定值。
#PWID	讀取Web ID設定值。
#PWPW	讀取Web Password 設定值。
\$PWIDLLxxxxx	修改Web ID設定值。
\$PWPWLLxxxxx	修改Web Password設定值。
#PPC	讀取CAN Pair Connection的設定值。
#PPIP	讀取CAN Pair目的地IP位址。
\$PPCLLABC	修改CAN Pair Connection的設定值。
\$PPIPxxx	修改CAN Pair目的地IP位址。

表 4-2: 指令列表 (TCP目的地埠為10000)

#### 附註:

- 1. 上述的指令將在接下來的幾個小節會有更詳細的說明。
- 2. #P1B 和\$P1B04TTRR 指令只能在韌體版本編號為 v1.04 或以後執行。
- #PWID、#PWPW、\$PWIDLLxxxxx...、\$PWPWLLxxxxx...四個指令只能在韌體版本編號為 v1.05 或以後執行。
- #PPC、#PPIP、\$PPCLLABC、\$PPIPxxx...四個指令只能在韌體版本編號為 v1.06 或以後執行。

## 4.1 tIIILDD...<CR>

說明: 接收或傳送標準 CAN 資料訊框(Data Frame)。

## Syntax: tllLDD...<CR>

t	表示一個標準(2.0A)CAN 資料框
III	11 bits 識別碼 (000~7FF)
L	資料長度 (0~8)
DD	根據資料長度(00~FF)輸入資料訊框的值

回應:有效的指令: 無回應
 無效的指令: ?<Error Code><CR>

#### ▶ 附註:

為了在 PC 端接收錯誤的指令資訊,使用者必須在 I-7540D-MTCP 工具軟體中開啟「Error Response」功能。

▶ 範例:

指令: t03F6112233445566<CR> 以標準資料訊框傳送 CAN 訊息 ID=03F, DLC=6, data1=11, data2=22, data3=33, data4=44, data5=55 and data6=66.

## 4.2 TIIIL<CR>

說明:接收或送出標準 CAN 遠端訊框(Remote Frame)。

## Syntax: TIIL<CR>

T :	表示一個標準(2.0A)CAN	資料框
-----	-----------------	-----

- III 11 bits 識別碼 (000~7FF)
- L 資料長度 (0~8)
- ▶ 回應:有效的指令: 無回應

無效的指令: ?<Error Code><CR>

▶ 附註:

為了在 PC 端接收錯誤的指令資訊,使用者必須在 I-7540D-MTCP 工具軟體中開啟「Error Response」功能。

▶ 範例:

指令: T2E88<CR> 以標準的遠端訊框傳送 CAN 訊息。 ID=2E8, DLC=8.

## 4.3 eIIIIIILDD...<CR>

說明:傳送或接收擴展的 CAN 資料訊框(Data Frame)。

#### Syntax: ellIIIIILDD...<CR>

е	擴展的 (2.0B) CAN 資料訊框
	29 bits 識別碼 (00000000~1FFFFFF)
L	資料長度 (0~8)
DD	輸入根據資料訊框的長度 (00~FF)

- 回應:有效的指令: 無回應
   無效的指令: ?<Error Code><CR>
- ▶ 附註:

為了在 PC 端接收錯誤的指令資訊,使用者必須在 I-7540D-MTCP 工具軟體中開啟「Error Response」功能。

▶ 範例:

指令: e1234567851122334455<CR> 以擴展的資料訊框傳送 CAN 訊息。 ID=12345678, DLC=5, data1=11, data2=22, data3=33, data4=44 and data5=55.

# 4.4 EIIIIIIIL<CR>

說明:傳送或接收擴展的 CAN 遠端訊框(Remote Frame)。

# ➢ 語法: EⅢⅢⅢL<CR>

E	擴展的 (2.0B) CAN 遠端訊框
	29 bits 識別碼(00000000~1FFFFFF)
L	資料長度(0~8)

回應:有效的指令: 無回應
 無效的指令: ?<Error Code><CR>

#### ▶ 附註:

為了在 PC 端接收錯誤的指令資訊,使用者必須在 I-7540D-MTCP 工具軟體中開啟「Error Response」功能。

## > Example:

指令: E010156786<CR> 以擴展的遠端訊框傳送 CAN 訊息 ID=01015678, DLC=6.

#### 4.5 99S

#### **995** 指令字串

▶ 回應:

有效的指令: !CFFTTRRO<CR> 無效的指令: Error Code

!	有效指令的標示
С	CAN 目前所設定的鮑率值
FF	CAN 暫存器
тт	CAN 傳送失敗計數值
RR	CAN 接收失敗計數值
0	CAN 或 RS-232/485/422 FIFO 溢位旗標

附註:所有的回應皆使用 ASCII 編碼,使用者必須自行轉換為十六進 制;表 4-3、4-4 與 4-5 說明其轉換後的數值為何。

AsciiToHex( <b>C</b> )	說明
0	CAN 10K 鮑率
1	CAN 20K 鮑率
2	CAN 50K 鮑率
3	CAN 100K 鮑率
4	CAN 125K 鮑率
5	CAN 250K 鮑率
6	CAN 500K 鮑率
7	CAN 800K 鮑率
8	CAN 1000K 鮑率
9	使用者自行定義

表 4-3: CAN 鮑率列表

AsciiToHex(FF)	名稱	數值	功能
Bit 7 (MSB)	匯流排的狀態	1	Bus-off;SJA100 控制器無動作。
		0	Bus-on;SJA100 控制器正常動作。
Dit o	錯誤狀態	1	錯誤;至少有一個計數器的錯誤計 數值超過 CPU 警告限定值。
Bit 6		0	正常。兩個錯誤計數器皆未達警告 限定值。
Bit 5	傳送狀態	1	傳送中;SJA1000 正在傳送一個訊息。
		0	閒滯中;無訊息可傳送。
Bit 4	接收狀態	1	接收中; SJA1000 正在接收一個訊息。
		0	閒滯中;無訊息可接收。
Bit 3	傳送完成狀態	1	完成傳送;已完成前一個的傳送需 求。
		0	未完成傳送;未完成前一個的傳送 需求。
Bit 2	傳送緩衝區狀態	1	釋放;CPU 可以寫入一筆訊息至傳送緩衝區。
		0	鎖定;一筆訊息正等待傳送或是已 處理中。
Bit 1	資料溢出狀態	1	溢出;遺失一筆訊息
		0	未溢出;未遺失任何訊息
Bit 0 (LSB)	接收緩衝區狀態	1	有資料;接收緩衝區內尚有一個以 上的資料。
		0	無資料;無任何訊息在接收緩衝 區。

表 4-4: CAN 狀態暫存器列表

表 4-5: CAN 的錯誤旗標列表

AsciiToHex( <b>O</b> )	說明
Bit 3 =1	CAN 傳送錯誤
Bit 2 =1	CAN 接收錯誤
Bit 1 =1	CAN FIFO 溢位
Bit 0 =1	CAN 晶片初始化失敗

▶ 範例:

指令: 99S

接收: !40C00000<CR>

從 I-7540D(M)-MTCP 模組獲得一些資訊。回應結果如下: CAN 鮑率=125K, CAN 狀態暫存器顯示:「已傳送完成」、 「傳送緩衝區已釋放」、「CAN 傳送失敗計數器為0」、 「CAN 接收失敗計數器為0」、「CAN 的 FIFO 是正常的」。

# 4.6 99C

說明: 清除模組上的 CAN 錯誤旗標與 FIFO。

> Syntax: 99C

**99C** 指令字元

▶ 回應:

有效的指令: 無回應。 無效的指令: ERROR。

- ▶ 附註:送出 99C 指令後,CAN 的傳送/接收緩衝區將被清空、失敗計數器被設回零值、和 TX 與 RX 燈會熄滅。
- 範例:
   指令: 99C

# 4.7 99RA

**說明:**重啟 I-7540D(M)-MTCP 模組。使用者可以使用這個指令將模組重置。

> Syntax: 99RA

**99RA** 指令字元。

#### ▶ 回應:

有效的指令: 重置 I-7540D 模組。 無效的指令: ERROR

#### > Example:

指令: 99RA

I-7540D(M)-MTCP 模組收到這個指令後,將自行重新啟動。

# 4.8 99#P01

**說明:讀取 RS-232** 的設定值 → 語法: 99#P01

**99#P01** 指令字元

- ▶ 回應:
  - 有效的指令: 061BBDSP 無效的指令: ERROR

061	有效指令的標示。
BB	<b>RS-232</b> 鮑率。
D	資料位元
	0 = 7 bits 資料格式
	1 = 8 bits 資料格式
S	停止位元
	0 = 使用 1 bits 停止位元
	1 = 使用 2 bits 停止位元
Ρ	校驗同位元
	0 = 無

0 = <del>無</del> 1 = 偶同位 2 = 奇同位

RS-232 鮑率列表

BB	說明
00	RS-232 的鲍率為 110 bps
01	RS-232 的鲍率為 150 bps
02	RS-232 的鲍率為 300 bps
03	RS-232 的鲍率為 600 bps
04	RS-232 的鲍率為 1200 bps
05	RS-232 的鲍率為 2400 bps
06	RS-232 的鲍率為 4800 bps
07	RS-232 的鲍率為 9600 bps
08	RS-232 的鲍率為 19200 bps
09	RS-232 的鲍率為 38400 bps
0A	RS-232 的鲍率為 57600 bps
0B	RS-232 的鲍率為 115200 bps

#### ▶ 範例:

指令: 99#P01

Response: 0610B100

回應結果為「RS-232 鮑率為 115.2Kbps」、「資料位元長度為 8」、「停止位元長度為 1」、「無使用同位元」。

# 4.9 99#P02

**說明:**讀取 RS-485 的設定值 → 語法: 99#P02

99#P02

Command character

▶ 回應:

2	
有效的指令:	062BBDSP
無效的指令:	ERROR
061	有效指令的標示。
BB	<b>RS-485</b> 鮑率
D	資料位元
	0 = 7 bits 資料格式
	1 = 8 bits 資料格式
S	停止位元
	0 = 使用 1 bits 停止位元
	1 = 使用 2 bits 停止位元
Р	校驗同位元
	0 = 無
	1 = 偶同位
	2=奇同位

RS-485 鮑率列表

BB	Description
00	RS-485 的鲍率為 110 bps
01	RS-485 的鲍率為 150 bps
02	RS-485 的鲍率為 300 bps
03	RS-485 的鲍率為 600 bps
04	RS-485 的鲍率為 1200 bps
05	RS-485 的鲍率為 2400 bps
06	RS-485 的鲍率為 4800 bps
07	RS-485 的鲍率為 9600 bps
08	RS-485 的鲍率為 19200 bps
09	RS-485 的鲍率為 38400 bps
0A	RS-485 的鲍率為 57600 bps
0B	RS-485 的鲍率為 115200 bps

▶ 範例:

指令: 99#P02

回應: 06207111

回應結果為「RS-485 鮑率為 9600bps」、「資料位元長度為 8」、「停止位元長度為 2」、「偶同位校驗」。

# 4.10 99#P1

- 說明: 讀取 CAN 的設定值。
- ➢ 語法: 99#P1

99#P1	指令字元

▶ 回應:

有效的命令:	14PBCCCCCCCCMMMMMMMMET
無效的命令:	ERROR

14	有效命令的標示。
----	----------

Р	CAN 的使用規格
	0 = 2.0A
	1 = 2.0B
В	CAN 鮑率
22222222	32 位元 Acceptance Code 暫存器
	(00000000~FFFFFFF)
мммммммм	32 bits Acceptance Mask 暫存器
	(00000000~FFFFFFF)
E	Error response or not
	0 = 關閉
	1=啟用
Т	Timestamp response or not
	0 = 關閉
	1= 啟用

CAN 的鮑率列表

В	Description
0	CAN 的鮑率為 10K
1	CAN 的鮑率為 20K
2	CAN 的鮑率為 50K
3	CAN 的鮑率為 100K
4	CAN 的鮑率為 125K
5	CAN 的鮑率為 250K
6	CAN 的鮑率為 500K
7	CAN 的鮑率為 800K
8	CAN 的鮑率為 1000K
9	使用者自行定義

▶ 範例:

指令:99#P1

回應:14040000000FFFFFFF00

回應結果為:「指的規格為CAN 2.0A」、「CAN鮑率為 125Kbps」、「acceptance code暫存器為00000000」、 「acceptance mask暫存器為 FFFFFFF」、「關閉錯誤回應」、「關閉時戳的回應」

## 4.11 99#P1B

說明: 讀取 CAN Bus 時序暫存器

➢ 語法: 99#P1B

**99#P1B** 指令字元。

▶ 回應:

有效的指令:	06PBTTRR
無效的指令:	ERROR

06	有效指令的標示。
Ρ	CAN 規格
	0 = 2.0A
	1 = 2.0B
В	CAN 鮑率
TT	CAN 匯流排時序暫存器 0 (00~FF)
RR	CAN 匯流排時序暫存器1(00~FF)

CAN 鮑率列表

В	說明
0	CAN 的鮑率為 10K
1	CAN 的鮑率為 20K
2	CAN 的鮑率為 50K
3	CAN 的鮑率為 100K
4	CAN 的鮑率為 125K
5	CAN 的鮑率為 250K
6	CAN 的鮑率為 500K
7	CAN 的鮑率為 800K
8	CAN 的鮑率為 1000K
9	使用者自定義

▶ 範例:

指令: 99#P1B

回應: 06090014

回應結果為「CAN規格為2.0A」、「使用者自行定義CAN的鮑率」、 「BTR0=00」、「BTR1=14」

# 4.12 99\$P0105BBDSP

**說明:**修改 I-7540D(M)-MTCP 的 RS-232 設定值。

➢ 語法: 99#P0105BBDSP

99\$P0105	指令字元
BB	RS-232 鮑率
D	資料長度
	0 = 7 bits 資料格式
	1 = 8 bits 資料格式
S	停止位元
	0=停止位元為1bit
	1=停止位元為2bit
Р	校驗同位元
	0 = 無
	1 = 偶同位
	2=奇同位

RS-232 鮑率列表

BB	Description
00	設定 RS-232 鮑率為 110 bps
01	設定 RS-232 鮑率為 150 bps
02	設定 RS-232 鮑率為 300 bps
03	設定 RS-232 鮑率為 600 bps
04	設定 RS-232 鮑率為 1200 bps
05	設定 RS-232 鮑率為 2400 bps
06	設定 RS-232 鮑率為 4800 bps
07	設定 RS-232 鮑率為 9600 bps
08	設定 RS-232 鮑率為 19200 bps
09	設定 RS-232 鮑率為 38400 bps
0A	設定 RS-232 鮑率為 57600 bps
0B	設定 RS-232 鮑率為 115200 bps

▶ 回應:

有效的指令:OK 無效的指令:ERROR
▶ 範例:

指令: 99\$P01050B100

回應:OK

設定 I-7540D(M)-MTCP 的 RS-232 的鮑率為 115.2Kbps、資料位 元長度使用 8 位元、停止位元長度 1 位元、無校驗位元後,該 I-7540D(M)-MTCP 回應"OK"字樣,代表 RS-232 參數已重新設定成 功。

#### 4.13 99\$P0205BBDSP

說明:修改 I-7540D(M)-MTCP 的 RS-485 設定值。

➢ 語法: 99#P0205BBDSP

99\$P0105	指令字元
BB	RS-485 的鮑率
D	資料位元
	0 =使用 7 bits 的資料格式
	1 =使用 8 bits 的資料格式
S	停止位元
	0=使用1位元
	1=使用2位元
Р	校驗同位元
	0 = 無
	1 = 偶同位
	2 = 奇同位

RS-485 的鮑率列表

BB	Description
00	設定 RS-485 的鮑率為 110 bps
01	設定 RS-485 的鮑率為 150 bps
02	設定 RS-485 的鮑率為 300 bps
03	設定 RS-485 的鮑率為 600 bps
04	設定 RS-485 的鮑率為 1200 bps
05	設定 RS-485 的鮑率為 2400 bps
06	設定 RS-485 的鮑率為 4800 bps
07	設定 RS-485 的鮑率為 9600 bps
08	設定 RS-485 的鮑率為 19200 bps
09	設定 RS-485 的鮑率為 38400 bps
0A	設定 RS-485 的鮑率為 57600 bps
0B	設定 RS-485 的鮑率為 115200 bps

▶ 回應:

有效的指令: OK 無效的指令: ERROR ▶ 範例:

指令:99\$P02050B100

回應:OK

設定 I-7540D(M)-MTCP 的 RS-485 的鮑率為 115.2Kbps、資料位 元長度為 8 位元、使用停止位元長度為 1 位元、無校驗位元後,該 I-7540D(M)-MTCP 回應"OK"字樣,代表 RS-485 參數已重新設定成 功。

## 4.14 99\$P114PBCC...MM...ET

**說明**:修改 I-7540D(M)-MTCP 的 CAN 設定值。

▶ 語法: 99#P114PBCC...MM...ET

99\$P114	指令字元
Р	CAN 規格
	0 = 2.0A
	1 = 2.0B
В	CAN 鮑率
22222222	32 bits Acceptance Code 暫存器
	(00000000~FFFFFFF)
ммммммм	32 bits Acceptance Mask 暫存器
	(00000000~FFFFFFF)
E	错误回應
	0 = 關閉
	1= 啟用
Т	回應時戳
	0 = 關閉
	1= 啟用

В	說明
0	設定 CAN 鮑率為 10K
1	設定 CAN 鮑率為 20K
2	設定 CAN 鮑率為 50K
3	設定 CAN 鮑率為 100K
4	設定 CAN 鮑率為 125K
5	設定 CAN 鮑率為 250K
6	設定 CAN 鮑率為 500K
7	設定 CAN 鮑率為 800K
8	設定 CAN 鮑率為 1000K
9	使用者自定義

CAN 鮑率列率

▶ 回應:

有效的指令: OK 無效的指令: ERROR ▶ 範例:

指令:99\$P114040000000FFFFFFF00

回應:OK

設定 I-7540D(M)-MTCP 的 CAN 規格為 2.0A、CAN 鮑率為 125Kbps、acceptance code 為 00000000、 acceptance mask 為 FFFFFFF、關閉錯誤回應、關閉時戳回應後,該 I-7540D(M)-MTCP 回應"OK"字樣,代表 CAN 參數已重新設定成功。

## 4.15 99\$P1B04TTRR

**說明:** 更改 I-7540D(M)-MTCP 的 CAN Bus 時序暫存器

➢ 語法: 99#P1B04TTRR

99#P1B04	指令字元
TT	Bus 時序暫存器 0 (00~FF)
RR	Bus 時序暫存器 1 (00~FF)

### > Response:

有效的命令: OK 無效的命令: ERROR

注意:

1. 此指令只能在I-7540D(M)-MTCP的目的埠10000被接受。

2. 使用者需了解SJA1000 CAN控制器與82C251 CAN收發器設定,才能自 行設定BT0與BT1的值(CAN控制器的時脈為16MHz)。

#### 4.16 99#PWID

- 說明: 讀取 Wed ID 設定值。
- ➢ 語法: 99#PWID

**99#PWID** 指令字元

▶ 回應:

有效的命令: LLxxxxx... 無效的命令: ERROR

- LL Web ID的資料長度,以十六進制表示。 xxxxx... Web ID儲存在EEPROM,其預設的密碼為"I 7540D"。
- ▶ 範例:

指令: 99#PWID 回應: 057540D 讀取I-7540D(M)-MTCP的Web ID設定, I-7540D(M)-MTCP回應 Web ID 設定為"7540D"。

## 4.17 99#PWPW

說明:讀取 Web 密碼設定值。

Syntax: 99#PWPW

**99#PWPW** 指令字元

#### > Response:

有效的指令: LLxxxxx... 無效的指令: ERROR

LL Web ID的資料長度,以十六進制表示。

**xxxxx...** Web密碼儲存在EEPROM,其預設的密碼為 "icpdas7540D"。

▶ 範例:

指令: 99#PWPW

回應: 0Bicpdas7540D

讀取 I-7540D(M)-MTCP 的 Web 密碼設定值, I-7540D 回應其密碼 為

"icpdas7540D"。

### 4.18 99\$PWIDLLxxxxx...

說明:修改 Web ID 設定值。

➢ 語法: 99#PWIDLLxxxxx...

99#PWID	指令字元
LL	Web ID的資料長度,以十六進制表示。
XXXXX	Web ID 資料,最多30個ASCII字元

▶ 回應:

有效的指令: OK 無效的指令: ERROR

▶ 範例:

指令: 99#PWID047540

回應: OK

更改 I-7540D(M)-MTCP 的 Web ID 設定值為"7540", I-7540D(M)-MTCP 回應"OK"字樣,代表已 Web ID 已成功更改。

#### 4.19 99\$PWPWLLxxxxx...

- 說明: 修改 Web 密碼的設定值。
- ➢ 語法: 99#P02

 99#PWPW
 指令字元

 LL
 Web密碼的長度,以十六進制表示

 xxxxx...
 Web密碼資料依據你想要的設定,最多 30 個

 ASCII 字元

- 回應:
   有效的指令: OK
   無效的指令: ERROR
- ▶ 範例:

指令: 99#PWPW0512345 回應: OK 更改 I-7540D(M)-MTCP 的 Web 密碼設定值為"12345", I-7540D(M)-MTCP 回應"OK"字樣,代表 Web 密碼已修改成功。

### 4.20 99#PPC

**說明:** 讀取 CAN bus pair connection 的設定值。提供三種參數: (1) enable can pair, (2)TCP 或是 UDP, (3)Server 或是 Client。

➢ 語法: 99#PPC

**99#PPC** 指令字元

 回應: 有效的指令: LLABC 無效的指令: ERROR

LL	參數的數量
Α	啟用CAN bus pair connection 旗標,
	0: 不啟用, 1: 啟用
В	使用TCP或UDP連線; 0: TCP, 1: UDP
С	作為伺服端或客戶端; 0: 伺服端, 1: 客戶端

▶ 範例:

指今: 99#PPC

回應: 03100

讀取 I-7540D(M)-MTCP 的 CAN bus pair connection 的設定值, I-7540D(M)-MTCP responses 回 應 「 啟 用 CAN bus pair connection」、「作為 TCP 伺服端」。

### 4.21 99#PPIP

說明:讀取 CAN bus Pair connection 的目的地 IP 位址。

➢ 語法: 99#PPIP

**99#PPIP** 指令字元

#### > Response:

有效的指令: xxx.xxx.xxx.xxx 無效的指令: ERROR

XXX.XXX.XXX.XXX 目的地 IP 位址。

▶ 範例:

指令: 99#PPIP

回應: 192.168.255.2

讀取 I-7540D(M)-MTCP 的 CAN bus pair connection 的目的端 IP 位址, I-7540D(M)-MTCP 回應該目的 IP 位址為"192.168.255.2"。

### 4.22 99**\$PPCLLABC**

說明:修改 CAN bus Pair connection 的設定值;設定參數成功之後,需要

新啟動模組,參數才有效。

➢ 語法: 99#PPCLLABC

33#FFC
--------

指	令	字

LL	參數的數量,其值固定為"03"。
Α	啟用 CAN bus pair connection的旗標,

元

- 0: 不啟用; 1: 啟用
- B 使用TCP或UDP連線 0: TCP, 1: UDP
- C 作為伺服器或客戶端; 0: 伺服器, 1:客戶端

附註:

- 1. 當 A=0, B 與 C 是無效的。
- 2. 當使用UDP連線 (B=1), C 是無效的。
- 當角色為TCP客戶端或使用用UDP方法,使用者必須設定 目的IP位址(4.23小節), I-7540D(M)-MTCP才能正確運 作。
- ▶ 回應:

有效的指令:OK 無效的指令:ERROR

▶ 範例:

命令: 99#PPC03101

回應: OK

更改 I-7540D(M)-MTCP 的 CAN bus Pair connection 的設定值為 「啟用 CAN bus pair connection」、「作為 TCP 伺服端」。

### 4.23 99\$PPIPxxx...

- 說明:修改 CAN bus Pair connection 的目的地 IP 位址。在設定成功之後, 必須重新啟動模組,設定的參數才有效。
- ➢ 語法: 99#PPIPxxx...

**99#PPIP** 指令字元

**xxx...** IP 位址, iii/ppp/III/PPP 分別為3碼數字。

Note:

當啟用 CAN bus Pair connection,角色為一 TCP Client 或是使用 UDP 傳輸時,該目的地 IP 位址才有作用。

有效的指令:OK 無效的指令:ERROR

▶ 範例:

指令: 99#PPIP192168255002 回應: OK 更改I-7540D(M)-MTCP的CAN bus pair connection目的IP。

<sup>▶</sup> 回應:

# 4.24 port 10003 常見的錯誤命令碼

AsciiToHex (錯誤碼)	描述
1	指令的起始字元是無效的。
2	指令字串長度是無效的。
3	CAN identifier數值是無效的。
4	CAN資料長度是無效的。
5	保留

表 4-6: 錯誤碼表

#### 5. Modbus 網路 (僅用於 Modbus 模式)

I-7540D(M)-MTCP(Modbus TCP / Modbus RTU 與CAN 轉換器)支援 Modbus TCP/ Modbus RTU協定,它作為Modbus網路上的Modbus TCP伺 服器/ Modbus RTU從設備,在CAN暫存器與Modbus暫存器有一些資料交 換機制,會在這節如圖所示。

在Modbus輸入暫存器,這些根據不同目的暫存器被分成三欄位,"標準 CAN訊息欄位"、"特定CAN訊息欄位"與"模組狀態欄位"。當I-7540D(M)-MTCP從CAN網路接收一筆CAN訊息時,I-7540D(M)-MTCP將檢查特定 CAN訊息欄位使用與否,如果沒有使用,CAN訊息將被存入"一般CAN訊 息"欄位,此欄位是相似於 FIFO (先進先出緩衝器),使用者只能透過 Modbus命令讀取此欄位的起始位置,它只支援FIFO讀取方法,當使用者 從此欄位讀取CAN訊息後,其他未讀的CAN訊息將被移到該緩衝欄位的起 始位置,此欄位可以存入最大200筆CAN訊息,如果未讀CAN訊息記錄超 過 200筆,資料將會遺失。

若"特定CAN訊息欄位"被使用,標記於Utility工具的特定CAN訊息表的 CAN訊息直接移到特定CAN訊息欄位,有著不同CAN IDs的CAN訊息將存 入特定CAN訊息欄位的不同部份,使用者可以設定最大30筆不同CAN ID 的CAN訊息,此外一個CAN ID只有一個記錄緩衝區,如果有兩筆擁有相同 ID的CAN訊息,後來者將覆蓋前者,因此特定CAN訊息欄位始終保持著使 用特定CAN IDs所對應之CAN訊息的最新資訊。

一筆CAN訊息透過I-7540D(M)-MTCP從Modbus網路發送到CAN網路, CAN訊息將被暫存入輸出暫存器且不會被發送直到CAN bus閒置,輸出暫存器只是一個訊息緩衝器,使用者也可以在傳送之前使用Modbus命令 讀取CAN訊息,它對檢查最後發送記錄是有幫助的。

0 1		2 6			14 18				
00	00	Mode	RTR	Data Len	1	D	Data	Timestamp	

Byte 1: 00 Byte 2: bit 0~3: Data Length bit 4: RTR bit 5: Mode bit 6~7: 0 Byte 3~6: CAN ID Byte 7~14: Data Byte 15~16: Timestamp

圖 5-1: I-7540D(M)-MTCP Modbus 模式的 CAN 訊息格式

## 5.1 支援 Modbus 功能

I-7540D(M)-MTCP支援的功能碼顯示如下表。

表	5-1	:Mo	dbu	S功	能及	馬支	援
1	· ·		<b>a b a</b>	<u> </u>		~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	. VX

功能碼	功能名	描述
3 (03 Hex)	讀取輸出暫存器	讀取多個暫存器 (4x)用於 以發送的CAN訊息
4 (04 Hex)	讀取輸入暫存器	讀取多個暫存器(3x) 來讀 取CAN訊息
16 (10 Hex)	預設多個暫存器	寫入多個暫存器 (4x) 用於 以發送的CAN訊息

### 5.2 Modbus TCP 位址



圖 5-2: I-7540D(M)-MTCP 的輸入輸出暫存器位址定義

### Modbus 輸入暫存器:

(1) 標準CAN訊息欄位:

在此欄位,"一般CAN訊息"位址範圍為 0x0000~0x0E0F。它是用來 儲存從CAN網路來的CAN訊息。一個CAN訊息在"一般CAN訊息" 欄 位將占用18-byte位址空間。因此,它可以儲存最多200個CAN訊 息。"一般CAN訊息" 欄位的Modbus位置安排細節如表5-2描述。

Modbus 位址	字數	描述
0x0000 ~ 0x0011	9	RX CAN 訊息 #001
0x0012 ~ 0x0023	9	RX CAN 訊息#002
0x0DEC ~ 0x0DFD	9	RX CAN 訊息#199
0x0DFE ~ 0x0E0F	9	RX CAN 訊息#200

表5-2: "標準CAN訊息" 欄位的Modbus位址安排

(2) 特定CAN訊息欄位:

I-7540D(M)-MTCP支援"特定CAN訊息"欄位儲存30種使用特定 CAN IDs的特定。當I-7540D(M)-MTCP接收CAN訊息,其CAN IDs 已經透過 Utility工具定義於特定CAN訊息欄位,I-7540D(M)-MTCP 放置這個CAN message入特定CAN訊息欄位的對應暫存器。每個 CAN訊息將占用18 暫存器的位址空間,此欄位的範圍列出如下表 5-3。

韌體版本V2.7之前:

Modbus 位址	字數	描述
0x0E10~0x0F21	9	特定 RX CAN 訊息#01
0x0FFF~0x1010	9	特定 RX CAN 訊息#29
0x101A~0x102B	9	特定 RX CAN 訊息#30

韌體版本V2.7(含)之後:

Modbus 位址	字數	描述
0x0708~0x0710	9	特定 RX CAN 訊息#01
•••		
0x0804~0x080C	9	特定 RX CAN 訊息#29
0x080D~0x0815	9	特定 RX CAN 訊息#30

表5-3:"特定CAN訊息"欄位的Modbus位址

備註:韌體版本可在連接Utility後,點選About查看,如下圖

	Start Time Time Start
Connect Disconnect Exit	About Stop Time Time Stop
Setting CAN Test Modbus Modbus Test	
Send CAN Message 🍣 About	- D X
	17540D
	CAN To Ethernet Gateway
ICPCON	2
i-7540D CAN-Ethernet Gateway	Connect Status : Connected
- Send Command To	
Sellic LK VSC inclusion on CAN side	Firmware Version : v2.7.0[16/03/2020]
	Execution Status : Operation Mode
N 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0	Clear
Copyright(c	2005 ICP DAS Co., LTD.

(3) Module 狀態欄位:

I-7540D(M)-MTCP的狀態資訊定義再此位置。使用者可以使用 Modbus RTU命令 (功能碼 04<sub>hex</sub>) 從"Module 狀態" 欄位讀取資訊。

位址	Byte 數	描述
0x102C	1	目前設定的 CAN 鮑率
0x102D	1	CAN 狀態暫存器
0x102E	1	CAN 發送錯誤計數器
0x102F	1	CAN 接收錯誤計數器
0v1020	1	CAN 或
081030		RS-232/485/422 FIFO溢位旗標
0x1031~0x103E	13	不使用

表5-4: "Modbus 狀態" 欄位的Modbus 位址

註: 暫存器值的含義可以參考 4.5 節

#### 5.2.1使用 Modbus TCP 命令取得一筆 CAN 訊息

當 I-7540D(M)-MTCP 設定成 Modbus TCP 模式,每個從 CAN 網路接 收的訊息 (除了 CAN IDs 被定義在特定 CAN 訊息欄位的 CAN 訊息) 將存 入"一般 CAN 訊息"欄位。使用者可以使用 Modbus TCP 命令(功能碼 04hex)從"一般 CAN 訊息"欄位讀取 CAN 訊息(請參考表 5-2)。每個命令的 起始位址必須設定成 0000hex 且資料長度必須 為 7 或 9 (帶 Timestamp), 因為 CAN 訊息使用 7 或 9 的位址空間。透過 Modbus 命令讀取暫存器 後,已讀取過的 CAN 訊息暫存器內容將被未讀取的 CAN 訊息覆蓋並等待 下一次讀取。

#### 範例:

**Query Message** 0102<sub>hex</sub> Transaction ID Protocol ID 0000<sub>hex</sub> Input Register (Normal CAN Message Field) 0006<sub>hex</sub> Length Field Address Data Address Data Address Data **Device Address** 01<sub>hex</sub> (Hex) (Hex) (Hex) (Hex) (Hex) (Hex) **Function Code**  $04_{hex}$ 0000 0008 0009 0008 0012 0008 000A 0001 0000 0000 0013 0000 Start Address 0000<sub>hex</sub> 0002 0123 000B 0123 0014 0133 Word Count 0007<sub>hex</sub> 0003 000C 0102 0102 0015 0506 0004 000D 0304 0102 0016 0102 0005 000E 0017 0506 0102 0102 **Response Message** 0006 0708 000F 0708 0018 0708 **Device Address** Data-3 0123<sub>hex</sub> 0007 01<sub>hex</sub> Timestamp 0010 Timestamp 0019 Timestamp 0011 Timestamp Timestamp 0008 Timestamp 001A **Function Code** 04<sub>hex</sub> Data-4 0102<sub>hex</sub> 0304<sub>hex</sub> **Byte Count OE**hex Data-5 Message #1 Message #2 Message #3 Data-1 0008hex Data-6 0506<sub>hex</sub> Data-2 0000hex Data-7 0708hex

使用 Modbus TCP 命令 (功能碼 04hex) 讀取一筆 CAN 訊息:

圖 5-3: 使用 Modbus TCP 命令讀取一筆 CAN 訊息.

#### 5.2.2 使用 Modbus TCP 命令送一筆 CAN 訊息

如果使用者需要通過Modbus TCP命令發送CAN訊息,使用者需要用 "TX CAN 訊息"格式發送Modbus TCP命令到I-7540D(M)-MTCP的輸出暫 存器。然後1-7540D(M)-MTCP將轉換此命令成一筆 CAN 訊息格式並送入 CAN控制器的緩衝器。CAN 控制器將在CAN bus閒置時自動發送 CAN訊 息。

使用者可以使用Modbus TCP命令 (功能碼 10hex) 透過寫入I-7540D(M)-MTCP的輸出暫存器傳送一筆訊息(資料格式必須遵循圖 5-1)。Modbus TCP命令的起始位址始終是0000hex,且字數與Byte數分別總是 07hex 與 0Dhex °

#### 範例:

Transaction ID0102_hexData-10008_hexProtocol ID0000_hexData-20000_hexLength Field0014_hexData-30123_hexDevice Address01_hexData-40102_hexFunction Code10_hexData-50304_hexStart Address0000_hexData-60506_hexWord Count0007_hexData-70708_hexByte Count0E_hexImage: Count of the count o		Query Mess	age			
Protocol ID       0000 <sub>hex</sub> Data-2       0000 <sub>hex</sub> Length Field       0014 <sub>hex</sub> Data-3       0123 <sub>hex</sub> Device Address       01 <sub>hex</sub> Data-4       0102 <sub>hex</sub> Function Code       10 <sub>hex</sub> Data-5       0304 <sub>hex</sub> Start Address       0000 <sub>hex</sub> Data-6       0506 <sub>hex</sub> Word Count       0007 <sub>hex</sub> Data-7       0708 <sub>hex</sub> Byte Count       0E <sub>hex</sub> Image: Count	Transaction ID	0102 <sub>hex</sub>	Data-1	0008 <sub>hex</sub>		
Length Field       0014 <sub>hex</sub> Data-3       0123 <sub>hex</sub> Device Address       01 <sub>hex</sub> Data-4       0102 <sub>hex</sub> Function Code       10 <sub>hex</sub> Data-5       0304 <sub>hex</sub> Start Address       0000 <sub>hex</sub> Data-6       0506 <sub>hex</sub> Word Count       0007 <sub>hex</sub> Data-7       0708 <sub>hex</sub> Byte Count       0E <sub>hex</sub> 0       00	Protocol ID	0000 <sub>hex</sub>	Data-2	0000 <sub>hex</sub>		
Device Address       01 <sub>hex</sub> Data-4       0102 <sub>hex</sub> Function Code       10 <sub>hex</sub> Data-5       0304 <sub>hex</sub> Start Address       0000 <sub>hex</sub> Data-6       0506 <sub>hex</sub> Word Count       0007 <sub>hex</sub> Data-7       0708 <sub>hex</sub> Byte Count       0E <sub>hex</sub> 0       000	Length Field	0014 <sub>hex</sub>	Data-3	0123 <sub>hex</sub>		
Function Code       10 <sub>hex</sub> Data-5       0304 <sub>hex</sub> Start Address       0000 <sub>hex</sub> Data-6       0506 <sub>hex</sub> 000         Word Count       0007 <sub>hex</sub> Data-7       0708 <sub>hex</sub> 000         Byte Count       0E <sub>hex</sub> Image: Count of the count	Device Address	01 <sub>hex</sub>	Data-4	0102 <sub>hex</sub>		Outp
Start Address       0000 <sub>hex</sub> Data-6       0506 <sub>hex</sub> 000         Word Count       0007 <sub>hex</sub> Data-7       0708 <sub>hex</sub> 00         Byte Count       0E <sub>hex</sub> Image: Count of the count of	Function Code	10 <sub>hex</sub>	Data-5	0304 <sub>hex</sub>		Addre (Hex
Word Count     0007 <sub>hex</sub> Data-7     0708 <sub>hex</sub> 000       Byte Count     0E <sub>hex</sub> 0     000	Start Address	0000 <sub>hex</sub>	Data-6	0506 <sub>hex</sub>		0000
Byte Count OE <sub>hex</sub>	Word Count	0007 <sub>hex</sub>	Data-7	0708 <sub>hex</sub>	query	0001
	Byte Count	0E <sub>hex</sub>			2	0001
		- nex				000
						0003

put Register

ress ex)

)1

0005

0006

Data

(Hex)

0008

0000

0123

0102

0304

0506

0708

使用Modbus TCP命令 (功能碼10hex) 傳送一筆CAN訊息到 CAN 網路:

Response Me	ssage
Device Address	01 <sub>hex</sub>
Function Code	10 <sub>hex</sub>
Reference Num	0000 <sub>hex</sub>
Word Count	0007 <sub>hex</sub>

圖 5-4: 使用 Modbus TCP命令傳送一筆CAN訊息

使用者可以使用Modbus TCP命令透過功能碼 03hex 讀取傳送的CAN訊 息。命令的起始位置始終是 0000hex 且資料長度必須設為 0007hex.

範例:

Dev

Fun

**Byte Count** 

Data-1

Data-2

0008<sub>hex</sub>

0000<sub>hex</sub>

使用 Modbus TCP 命令 (功能碼 03hex) 讀取輸出暫存器傳送的 CAN 訊息格 式:

	Query N	lessage					
	Transaction I	D 0102	hex				
	Protocol ID	0000	hex				
	Length Field	1 0006	hex		- 1	Output F	Regist
3	Device Addre	ess 01 <sub>he</sub>	x			Address	Da
	Function Cod	le 03 <sub>he</sub>	x	~		(Hex)	(He
	Ctout Addus			Quer		0000	000
	Start Addres	ss 0000	hex	- V		0001	000
	Word Coun	t 0007	hex	L	1.1.1.1	0002	012
						0003	010
				L cpo	nse	0004	030
				Rest		0005	050
						0006	070
R	esponse Me	ssage					
ddress	01 <sub>hex</sub>	Data-3	0123 <sub>hex</sub>				
Code	03 <sub>hex</sub>	Data-4	0102 <sub>hex</sub>				
ount	0E <sub>hex</sub>	Data-5	0304 <sub>hex</sub>				

圖 5-5: 使	用 Modb	us TCP 🛪	命令(功能碼	03 <sub>hex</sub> )	讀取傳送	的

Data-6

Data-7

CAN 訊息格式

0506<sub>hex</sub> 0708<sub>hex</sub>

#### 5.2.3使用 Modbus TCP 命令取得一筆特定 CAN 訊息

I-7540D(M)-MTCP支援"特定CAN訊息"欄位取得預期十筆的特定CAN 訊息。當接收到一筆CAN message的CAN ID 為透過Utility工具被定義在特 定CAN訊息, I-7540D(M)-MTCP將保存此CAN訊息入"特定CAN訊息"欄 位。

使用者可以使用Modbus TCP命令(功能碼04hex) 從此區直接讀取CAN 訊息。它用於立即取得重要的CAN訊息。如在特定CAN訊息欄位起始位置 被定義,命令的起始位址必須是一樣的,且資料長度必需為7 或 9 (帶 Timestamp)。

#### 範例:

使用 Modbus TCP 命令(功能碼 04 hex) 從"特定 CAN 訊息" 欄位, 讀取特定 CAN 訊息:

Query	Mess	age									
Transaction	n ID	0102 <sub>h</sub>	ex								
Protocol	ID	0000 <sub>h</sub>	ex								
Length Fie	ld	0006 <sub>h</sub>	ex 📐		-	Input Re	jister (Speci	al CAN Mess	8	e Field)	
Device Address 01 <sub>hex</sub>		9	Henry	Address (Hex)	Data (Hex)	Address (Hex)	Data (Hex)		ddress (Hex)	Data (Hex)	
Function Co	ode	04 <sub>hex</sub>	5	Z	0E10	0008	0E19	0008		0E22	0008
Start Addr	ess	0E19 <sub>h</sub>	ex	~	0E11	0000	0E1A	0000		0E23	0000
Word Cou	Word Count 0007		0E12	0123	0E1B	0123		0E24	0133		
				espor	0E13	0102	0E1C	0102		0E25	0506
					0E14	0304	0E1D	0102		0E26	0102
					0E15	0506	0E1E	0102		0E27	0102
Re	espon	se Mes	sage		0E16	0708	0E1F	0102		0E28	0708
evice Address	01	hex	Data-3	0123 <sub>hex</sub>	0E17	Timestamp	0E20	Timestamp		0E29	Timestamp
unction Code	04	h <sub>ex</sub>	Data-4	0102 <sub>hex</sub>	0E18	Timestamp	0E21	Timestamp		DE2A	Timestamp
Byte Count	OE	hex	Data-5	0102 <sub>hex</sub>							
Data-1	000	08 <sub>hex</sub>	Data-6	0102 <sub>hex</sub>	Specia	Msg #1	Specia	IMsg #2		Speci	al Msg #3
Data-2	000	00 <sub>hex</sub>	Data-7	0102 <sub>hex</sub>							

圖 5-6: 使用 Modbus TCP 命令讀取特定 CAN 訊息

### 5.3 Modbus RTU 位址

#### 5.3.1 使用 Modbus RTU 命令取得 一筆 CAN 訊息

當 I-7540D(M)-MTCP 設定為 Modbus RTU 模式,每筆 CAN 訊息從 CAN 網路接收 (除了 CAN IDs 被定義在特定 CAN 訊息欄位的 CAN 訊息) 將存入"一般 CAN 訊息"欄位。使用者可以使用 Modbus RTU 命令 (功能 碼 04hex) 從"一般 CAN 訊息"欄位讀取 CAN 訊息(請參考表 5-2.)。每個命 令的起始位址必須設定成 0000hex 且資料長度必須 為 7 ,因為 CAN 訊息 使用 7 的位址空間。透過 Modbus 命令讀取暫存器後,已讀取過的 CAN 訊息暫存器內容將被未讀取的 CAN 訊息覆蓋並等待下一次讀取。

#### 範例1:

使用 Modbus RTU 命令 (功能碼 04hex) 讀取一筆 CAN 訊息:

Query N	Message								
Device Addr	ess 01 <sub>he</sub>	< .							
Function Co	de 04 <sub>he</sub>	¢							
Start Addre	ess 0000,	nex 💊			Input Reg	ister (Norm	al CAN Mes	sage Field)	
Word Cour	nt 0007		uen	Address (Hex)	Data (Hex)	Address (Hex)	Data (Hex)	Address (Hex)	Data (Hex
CRC	0874	nex		0000	0008	0009	0008	0012	0008
				0001	0000	000A	0000	0013	0000
			DSE	0002	0123	000B	0123	0014	0133
		M	espoi	0003	0102	000C	0102	0015	0506
				0004	0304	000D	0102	0016	0102
				0005	0506	000E	0102	0017	0102
				0006	0708	000F	0708	0018	0708
Re	sponse Me	ssage		0007	Timestamp	0010	Timestamp	0019	Timestan
ice Address	01 <sub>hex</sub>	Data-4	0102 <sub>hex</sub>	0008	Timestamp	0011	Timestamp	001A	Timestan
nction Code	04 <sub>hex</sub>	Data-5	0304 <sub>hex</sub>						-
yte Count	0E <sub>hex</sub>	Data-6	0506 <sub>hex</sub>	Messa	ge #1	Messa	ge #2	Mess	age #3
Data-1	0008 <sub>hex</sub>	Data-7	0708 <sub>hex</sub>					28.4/74747	U.S.
Data-2	0000 <sub>hex</sub>	CRC	9E5F <sub>hex</sub>						
Data-3	0123hey								

圖 5-7: 使用 Modbus RTU 命令讀取一筆 CAN 訊息

#### 5.3.2 使用 Modbus RTU 命令發送一筆 CAN 訊息

如果使用者需要通過Modbus RTU命令送CAN訊息,使用者需要送 Modbus RTU命令用"TX CAN message"格式到I-7540D(M)-MTCP的輸出 暫存器。然後I-7540D(M)-MTCP將轉換此命令成一筆 CAN 訊息格式並送 入CAN控制器的緩衝器。CAN 控制器將在CAN bus開置時自動發送 CAN 訊息。

使用者可以使用Modbus TCP命令 (功能碼 10hex) 透過寫入I-7540D(M)-MTCP的輸出暫存器傳送一筆訊息(資料格式必須遵循圖 5-8)。Modbus TCP命令的起始位址始終是0000hex,且字數與Byte數分別總是 07hex 與OEhex。

範例:

	Query Mess	age	
Device Address	01 <sub>hex</sub>	Data-3	0123 <sub>hex</sub>
Function Code	10 <sub>hex</sub>	Data-4	0102 <sub>hex</sub>
Start Address	0000 <sub>hex</sub>	Data-5	0304 <sub>hex</sub>
Word Count	0007 <sub>hex</sub>	Data-6	0506 <sub>hex</sub>
Byte Count	0E <sub>hex</sub>	Data-7	0708 <sub>hex</sub>
Data-1	0008 <sub>hex</sub>	CRC	3617 <sub>hex</sub>
Data-2	0000 <sub>hex</sub>		

使用Modbus RTU命令 (功能碼10hex) 傳送一筆 CAN訊息到 CAN網路:

Output	Register
Address (Hex)	Data (Hex)
0000	0008
0001	0000
0002	0123
0003	0102
0004	0304
0005	0506
0006	0708

Response Me	0000
Device Address	01 <sub>hex</sub>
Function Code	10 <sub>hex</sub>
Reference Num	0000 <sub>hex</sub>
Word Count	0007 <sub>hex</sub>
CRC	0B60

圖 5-8: 使用Modbus RTU命令傳送一筆 CAN訊息

使用者可以使用Modbus RTU命令透過功能碼 03hex 讀取傳送的CAN訊息。命令的起始位置始終是 0000hex 且資料長度必須設為 0007hex.

範例:

使用 Modbus TCP 命令 (功能碼 03hex) 讀取輸出暫存器傳送的 CAN 訊息格式:

- 1	Query N	lessage				
- 1	Device Addre	ess 01 <sub>h</sub>	ex			
- 1	Function Co	de 03 <sub>h</sub>	ex			
1	Start Addre	ss 0000	hex	$\sim$	Output F	Register
1	Word Coun	t 0007	hex	Query	Address	Data (Haw)
	CRC	0608	hex	2	(Hex)	(Hex)
					0000	0008
					0001	0000
				sponse	0002	0123
				Rest	0003	0102
					0004	0304
	Response Me	ssage			0005	0506
evice Address	6 01 <sub>hex</sub>	Data-4	0102 <sub>hex</sub>		0006	0708
unction Code	03 <sub>hex</sub>	Data-5	0304 <sub>hex</sub>			
Byte Count	0E <sub>hex</sub>	Data-6	0506 <sub>hex</sub>			
Data-1	0008 <sub>hex</sub>	Data-7	0708 <sub>hex</sub>			
Data-2	0000 <sub>hex</sub>	CRC	DC6D <sub>hex</sub>			
Data-3	0123 <sub>hex</sub>					

圖 5-9: 使用 Modbus RTU 命令 (功能碼 03hex)讀取傳送的 CAN 訊息格式

#### 5.3.3使用 Modbus RTU 命令取得一筆 特定 CAN 訊息

I-7540D(M)-MTCP支援"特定CAN訊息"欄位取得預期十筆的特定CAN 訊息,當接收到一筆CAN message的CAN ID 透過Utility工具被定義在特定 CAN訊息,I-7540D(M)-MTCP將保存此CAN訊息入"特定CAN訊息"欄位。

使用者可以使用Modbus TCP命令(功能碼04hex) 從此區直接讀取CAN 訊息,它用於立即取得重要的CAN訊息,如在特定CAN訊息欄位起始位置 被定義,命令的起始位址必須是一樣的,且資料長度必需為7 或 9 (帶 Timestamp)。

範例:

使用 Modbus TCP 命令(功能碼 04 hex) 從"特定 CAN 訊息"欄位,讀取特定 CAN 訊息:



圖 5-10: 使用 Modbus RTU 命令讀取特定 CAN 訊息

I-7540D(M)-MTCP Ethernet/Modbus to CAN Converter User's Manual (Version 1.4, May./2023) -----

## 6.Modbus TCP Master 模式

與第五章相比,本章節將介紹 I-7540D(M)-MTCP 的 Modbus TCP 主站功能。透過這個功能,I-7540D(M)-MTCP 可成為 Modbus 主站(TCP Client)。 接下來本章將詳細地說明如何設定與如何操作此功能。

#### 6.1 支援的功能碼

Modbus 主站功能支援 Modbus 功能碼: 0x01、0x02、0x03、0x04、 0x05、0x06、0x0F 與 0x10。下表將進行詳細描述:

Modbus 命令	功能碼	功能名稱	描述
	1 (01 Hex)	讀取線圈狀態	1. Modbus 讀取命令所支援。
			2. 讀取從站設備的線圈狀態。
	2 (02 Hev)	<b>讀</b> 取 輸入 狀 能	1. Modbus 讀取命令所支援。
Madhua	2 (02 1167)	頃-14-1前/17/12	2. 讀取從站設備的輸入狀態
INIOUDUS 這取合合			1. Modbus 讀取命令所支援。
頭状叩マ	3 (03 Hex)	讀取 AO 暫存器	2. 讀取從站設備的 AO 暫存
			器。
	4 (04 11)	·靖田 ▲」 新古 昭	1. Modbus 讀取命令所支援。
	4 (04 Hex)	镇取 AI 暂仔 奋	2. 讀取從站設備的 AI 暫存器。
		穷) 罚,伯国	1. Modbus 寫入命令所支援。.
	5 (05 Hex)	為八平一绿圈	2. 寫入從站設備單一線圈。
	C(0C l ax)	<b>宜〉</b> 昭一斬右昭	1. Modbus 寫入命令所支援。
Modbus	6 (06 Hex)	為八平一百行命	2. 寫入從站設備單一暫存器。
寫入命令		宙、名佃伯国	1. Modbus 寫入命令所支援。
	15 (UF Hex)	為八夕個绿圈	2. 寫入從站設備多個線圈。
	10 (10 Llass)	宜入名佣斬左四	1. Modbus 寫入命令所支援。
	16 (10 Hex)	<b>為八</b> 夕他習仔 奇	2. 寫入從站設備多個暫存器。

表 6-1: 支援的 Modbus 功能碼

I-7540D(M)-MTCP Ethernet/Modbus to CAN Converter User's Manual (Version 1.4, May./2023) ------

### 6.2 設定與操作

將 Utility 的 Operation Mode 選至 Modbus TCP Master 後,下方 Master Config 按鈕即可點擊

Operation Mode		•
Operation mode	Modbus TCP Master 🗸	Set
	MasterConfig	
CAN Parameters		

點擊後進入以下設定畫面:

🖳 M	odbus	MasterConfig					_	
Read	1/0	Write I/O						
	No	CAN ID(hex)	IP Address	Port	SlaveID	Function Code	Address(hex)	Register Number (hex)
►	1						~	
A	dd Ro	w Delet	e Row Clear R	ow	GetMo	dule	Save File	Load File
	Passiv	ely Response	CAN respons	e interv	val: 1000	(m	s)	
Mod	lbus S	lave Response	e Timeout: 1000		(ms)			Set

各個按鈕功能介紹如下:

- Add Row 為新增一行欄位,最多可新增 20 行(Read I/O + Write I/O 的總 行數)
- Delete Row 為刪除一行欄位
- Clear Row 為清除所有欄位
- GetModule 為讀取模組目前的設定值
- Save File 為將設定畫面的設定值另存成.ini 檔
- Load File 為將.ini 檔裡的設定值讀取至設定畫面
- Set:將設定值傳至 I-7540D(M)-MTCP 模組

各項欄位功能介紹:

CAN ID(hex): 透過 CAN 總線回應 Modbus 從站 IO 資料的 CAN 訊息 ID,請 填入 hex 值。

IP Address:欲連接的 Slave 端 IP 位址

Port: 欲連接的 Slave 端 Port

Slave ID:Modbus TCP Slave 端的 Modbus ID,請填入 hex 值

Function Code:Modbus 功能碼,詳見表 6-1

Address(hex):欲讀取/寫入的 Modbus Slave 端的暫存器起始位址,請填入 hex 值

Register Number(hex): 欲讀取/寫入的 Modbus Slave 端的暫存器數量,請 填入 hex 值

Modbus Slave Response Timeout:此欄位為設定連接 Slave 端時的 Timeout 時間,單位為毫秒(最小為 400ms)

以下兩項設定只有 Readl/O 才有:

Passively Response: 勾選此選項後,I-7540D(M)-MTCP 的 CAN 端將不會 主動發送讀取到的 IO 訊息,使用者必須傳送對應 ID 的 RTR 訊息後才會收 到 CAN 訊息

CAN Response interval:此欄位為設定主動發送 CAN 訊息的間隔時間,單位 為毫秒(此欄位沒有勾選 Passively Response 才需設定)

## 6.3範例

(1)Read I/O+無勾選 Passively Response:

設定值:

🖳 M	odbus	MasterConfig							_		×
Read	I/O	Write I/O									
	No	CAN ID(hex)	IP Add	ress	Port	SlaveID	Function Code		Address(he	Regi x) Nun (hex	ister nber ()
•	1	123	172.17.	11.224	502	01	04	~	0000	0004	
Ad	ld Ro	w Dele	ete Row	Clear F	łow	GetMo	odule	Sa	ve File	Load	File
F	assiv	ely Response	CAI	V respon	se interv	val: 1000	(	ms)			
Mod	bus S	lave Respon	se Timeout	: 1000		(ms)				Se	t

I-7540D(M)-MTCP Ethernet/Modbus to CAN Converter User's Manual (Version 1.4, May./2023) ------

🖁 Moo	dbus Slave - Edit Con	[Mbslave1 nection	] Setup	Displa	ay N	∕iew	Wi	ndov	v H	elp					
ጋ 🖻	8 8			?											
= 1	= 04			1											
	Alia	s	0000	0			Sla	vot	当公	1斬;	友哭	佔			
0			0x52A	1			514	ve	100 H 3		ואידו				
1			0x342	5											
2			0,752	4											
2			0.040	-											
5			0x912	5											
CAN	Utility PISC	D-CAN200												—	
e Co	onfiguration	About													
11-bit	Mode	ID	No RTR I	8	•	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D	7 Timer	Status	Add Modify Delete
CAN	端主動傳	專送讀耳	又到值												Send
No.	Mode	ID	RTR	Len	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Time Stamp		Rx Pause
67	11-bit ID	123	N	8	52	A1 41	34	25	75	34 24	91 01	23	2169107.7	167397 167340	
69	11-bit ID	123	N	8	52	A1	34	25	75	34	91	23	2169109.7	63940	Clear
70	11-bit ID	123	N	8	52	A1	34	25	75	34	91	23	2169110.7	63106	Goto Leef
71	11-bit ID	123	N	8	52	A1	34	25	75	34	91	23	2169111.7	61497	0010 1285
72 ◀	11-bit ID	123	N	8	52	A1	34	25	75	34	91	23	2169112.7	60852	Scrolling
					_										

(2)Read I/O+勾選 Passively Response: 設定值:

I-7540D(M)-MTCP Ethernet/Modbus to CAN Converter User's Manual (Version 1.4, May./2023) ------

	odbus	wasterConfig									
Read	I I/O	Write I/O									
	No	CAN ID(hex)	IP Address	Port	SlaveID	Function Code		Addres	s(hex)	Regis Num (hex)	ter ber
•	1	123	172.17.11.224	502	01	04	~	0000		4	
A	dd Ro	w Delete	e Row Clear F	Row	GetMo	odule	Sa	ve File		Load I	ile
	dd Ro Passiv	w Deleta ely Response	e Row Clear F CAN respons	Row se interv	GetMc val: 1000	odule	Sa (ms)	ve File	[	Load I	ile

		Alias		00000	)					<u>. ни</u> ,	5.5 亩8	; <del>*</del>				
0				0x0D10				S	ave	3)而	的裡	1子	益			
1				0x303B	3											
2			(	0x24CD	)											
3			(	0x14DD												
CA 🖁	AN Utility	PIS	O-CAN200												_	
ile	Configu	ration	About													
Por	rt 1 Por	dt 2														
11	Mode	- 12	ID(hex)	R TR		en	D0 (h)	) D1	(h) I	02(h)	D3()	) D	4(h)	D5(h) De	5(h) D7(h	) Timer(ms)
1			3	100	<u> </u>	<u> </u>										l v
N.	Moo		J ID	RTR	 L   [	20	D1	 D2	D3	D4	1 D5	   D6	D7	Timer	Status	bbA
N. 01	Moo 11-b	le it	ID 123	RTR Y	L [	20	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Timer	Status	Add
N. 01	Moo 11-b	le   it	ID 123	RTR Y	 L   [ 0	00	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Timer 0	Status	Add Modify
N. 01	Moc 11-b	le it	ID 123	RTR			」 D1   七傳	」 D2 送		D4	」 D5	   D6	D7	7 Timer 0	Status	Add Modify Delete
N. 01	Moc 11-b	de it	ID 123	RTR		) m 需	D1	D2 [送]	D3	D4 、訊	」 D5	D6	D7	7 Timer 0	Status	Add Modify Delete Send
N. 01	Moc 11-b	le it	ID 123	RTR Y	L [ 0	」 つの 一 の の 一 の の 一 の の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の 一 の の 一 の の 一 の の の つ の つ の の の の の の の の の の の の の	D1 七傳	D2 送 [ 20		D4 (訊)		D6	D7	Timer 0	Status	Add Modify Delete Send Rx Pause
N. 01	Moc 11-b	le it	ID 123 ID 123	RTR Y	L [ 0	D0 同 D0 0D	D1 七傳	D2 送 D2 30	D3 RTF	D4	D5	D6 14	D7 D7 DD	Timer 0 Time Stam 2170492	Status	Add Modify Delete Send Rx Pause Clear
	Moc 11-b	le it	ID 123 ID 123	RTR V	L [ 0		D1 上傳	D2 送 辺2 30		D4 (訊)		D6 14	D7 D7 DD	Timer 0 Time Stam 2170492	Status	Add Modify Delete Send Rx Pause Clear Goto Last

(3)W 設定	<b>′rite I/O</b> 值:							
- Modbu	sMasterCon	fig						X
lead I/O	Write I/0	D						
No	CAN ID(hex)	IF	9 Address	Port	SlaveID	Function Code	Address(h	Register nex) Number (hex)
1	111	17	2.17.11.224	502	01	16	~ 0000	0004
Add Row     Delete Row     Clear Row     GetModule     Save File     Loa								
Nodbus	Slave Resp	oonse Tim	neout: 🛄		(ms)			Set
			8 7.		• •			
ID = 1: F	= U3							
	Alias 000		00000					
0	0x1234 2.Slave端的暫存器值變為寫入的值							
2	0x3078 0x9ABC							
3			0xDEFF					
🌮 CA	N Utility F	PISO-CAN2	200				_	
_ File	Configurati	on About	t					
Por	t1 Port2	1						
11	Mode	ID(hex)	RTR D	en D0(h ▼ 12	) D1(h) D2() 34 56	) D3(h) D4(h)	D5(h) D6(h)	D7(h)
		ID		0 D1		4 D5 D6 [	07 Timer St	atus
1 01	11-bit	111	N 8 1	2 34	56 78 9	A BC DE I	FF 0	
1		1.	CAN端傳送	欲寫)	、的值			

I-7540D(M)-MTCP Ethernet/Modbus to CAN Converter User's Manual (Version 1.4, May./2023) ------