

RTU-485 Modbus 遠端 I/O 通訊模組

操作手册



DVP-0214000-02

✓ 此操作手册提供功能規格、安裝、基本操作與設定內容的介紹。

✓ 本機為開放型 (OPEN TYPE) 機殼,因此使用者使用本機時,必須將之安裝於具防塵、防潮及免於電擊/ 衝擊意外之外殼配線箱內。另必須具備保護措施 (如:特殊之工具或鑰匙才可打開),防止非維護人員操作 或意外衝擊本體,造成危險及損壞,且請勿在上電時觸摸任何端子。

✓ 請務必仔細閱讀使用手冊,並依照手冊指示進行操作,以免造成產品受損,或導致人員受傷。

□□ 目錄

1	RTU-4	l85 簡介	2
	1.1	RTU-485 功能簡介	2
	1.2	功能規格	2
2	RTU-4	I85 單元部件	3
	2.1	外觀尺寸	3
	2.2	各部介紹	3
	2.3	RUN/STOP 開闢	3
	2.4	位址設定開闢	4
	2.5	通訊設定開關	4
3	RTU-4	185 基本操作	5
	3.1	安裝 RTU-485 與 Slim I/O 模組	5
	3.2	安裝 RTU-485 及其 Slim I/O 模組於導軌	5
4	功能區	G域說明	5
	4.1	數位輸入/輸出模組區域	5
	4.2	特殊輸入/輸出模組區域	6
	4.3	特殊功能區域	6
	4.4	RTU-485 錯誤代碼說明	7
5	RTU-4	185 支援的功能碼	7
6	RTU-4	185 應用範例	7
	6.1	RTU-485 與主控設備連接	7
	6.2	應用範例	8
7	LED <u>熔</u>	登指示說明及故障排除	.10
	7.1	POWER 燈顯示說明	.10
	7.2	RUN LED 燈顯示說明	.10
	7.3	ALARM LED 燈顯示說明	.10
	7.4	RS-485 LED 燈顯示說明	.10

1 RTU-485 簡介

- 1. 謝謝您使用台達 RTU-485 模組。為了確保能正確地安裝及操作本產品,請在使用模組之前,仔細閱 讀使用手冊。
- 2. RTU-485 為 Modbus 遠端 I/O 通訊模組,可實現台達可編程邏輯控制器對 Slim 系列 I/O 模組的遠端 控制。
- 3. RTU-485 模組為標準的 Modbus 從站設備,可以相容其他遵循標準 Modbus 協定的主控設備。

1.1 RTU-485 功能簡介

- 自動檢測 I/O 模組
- 連接特殊輸入/輸出模組最大數目為8台,數位模組點數最大擴充128點輸入和128點輸出

1.2 功能規格

■ DeviceNet 連接器

項目	規格
傳輸方式	RS-485
電氣隔離	500 VDC
接頭	可插拔式連接器 (3Pin)
傳輸電纜	雙絞線式隔離線

■ 通訊

項目	規格						
	ASCII Mode	7、E、1		7、0、2		8、O、1	
波 河 辑 书		7、O、1		7、N、2		8、N、1	
地甙傑式		7、E、2		8、E、1		8、N、2	
	RTU Mode	8、E、1	8	、0、1	8、 N、	1	8、N、2
串列傳輸速度	_{專輸速度} 1,200 bps; 2,400 bps; 4,800 bps; 9,600 bps; 19,200 bps; 38,400 bps; 57,600 bps 115,200 bps					os; 57,600 bps;	

■ 電氣規格

項目	規格
電源規格	24 VDC (-15% ~ 20%)(具直流輸入電源極性反接保護)

■ 環境規格

項目	規格
雜訊免疫力	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge, 4KV Contact Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV Analog & Communication I/O: 1KV Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 80MHz~1000MHz, 1.4GHz~2.0GHz, 10V/m
操作溫度	0℃~55℃(溫度)、50~95%(濕度)、污染等級 2
儲存溫度	-25℃~70℃(溫度)、5~95%(濕度)
耐振動/衝擊	國際標準規範 IEC 61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
標準	IEC 61131-2、UL508 標準

2 RTU-485 單元部件

2.1 外觀尺寸



2.2 各部介紹



1.	POWER 指示燈	9.	I/O 模組定位孔
2.	RUN 指示燈	10.	銘牌說明
3.	ALARM 指示燈	11.	I/O 模組連接埠
4.	RUN/STOP 開關	12.	DIN 軌槽(35mm)
5.	通訊指示燈	13.	I/O 模組固定扣
6.	位址設定開關	14.	DIN 軌固定扣
7.	通訊模式設定開關	15.	I/O 模組固定槽
8.	RS-485 通訊埠	16.	電源輸入口

2.3 RUN/STOP 開關

開關設置	說明
RUN	I/O 模組處於 RUN 狀態
RUN→STOP	 I/O 模組由 RUN 切換到 STOP 狀態 數位輸入/輸出模組的輸出點全部變為 OFF 狀態
STOP	 特殊輸入/輸出模組處於 STOP 狀態 特殊輸入/輸出模組不可由通訊控制 數位輸入/輸出模組不可由通訊控制
STOP→RUN	 特殊輸入/輸出模組由 STOP 切換到 RUN 狀態 重新檢測 DI/DO 點數和特殊輸入/輸出模組的數量

RUN

STOP

2.4 位址設定開關

用於設置 RTU-485 模組的通訊位址。設置範圍:H'01~H'F0(十進位 1~240)。

開關設定	說明	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
H'01~H'F0	有效的通訊位址,ID0~ID7 定義依次為 $2^0 \cdot 2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^6 \cdot 2^7$	
H'00, H'F1~H'FF	無效的通訊位址	

例:若用戶需將 RTU-485 位址設置為 26 時,模組的通訊位址設置為十進位數字 26 時,只要將 ID4 對應的開關撥至"ON"、將 ID3 對應的開關撥至"ON",再將 ID1 對應的開關撥至"ON"即可。

注意事項:

- 電源在斷電情況下設置通訊位址,完成通訊位址設置後,將 RTU-485 模組上電
- RTU-485 運行時,變更通訊位址的設定值是無效的
- 請小心使用一字螺絲刀調節旋轉開關,不要刮傷

2.5 通訊設定開關

通訊設定開關為用戶提供以下功能:

- 通訊格式的設定(**PA0~PA3、A/R**)
- 串列通訊速率的設置(DR0~DR2)

PA3	PA2	PA1	PA0	A/R	通訊格式
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	7,E,1 · ASCII
OFF	OFF	OFF	ON	ON	7,O,1 · ASCII
OFF	OFF	ON	OFF	ON	7,E,2 · ASCII
OFF	OFF	ON	ON	ON	7,0,2 [,] ASCII
OFF	ON	OFF	OFF	ON	7,N,2 · ASCII
OFF	ON	OFF	ON	ON	8,E,1 [,] ASCII
OFF	ON	ON	OFF	ON	8,O,1 · ASCII
OFF	ON	ON	ON	ON	8,N,1 · ASCII
ON	OFF	OFF	OFF	ON	8,N,2 [,] ASCII
OFF	ON	OFF	ON	OFF	8,E,1 [,] RTU
OFF	ON	ON	OFF	OFF	8,O,1 [,] RTU
OFF	ON	ON	ON	OFF	8,N,1 [,] RTU
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	8,N,2 [,] RTU
	-				
DR2	2	DR1		DR0	串列通訊速率
OFF	-	OFF		OFF	1,200 bps
OFF	=	OFF		ON	2,400 bps
OFF	=	ON		OFF	4,800 bps
OFF	-	ON		ON	9,600 bps
ON		OFF		OFF	19,200 bps
ON		OFF		ON	38,400 bps
ON		ON		OFF	57,600 bps
ON		ON		ON	115,200 bps

<u>r</u> (PA3
	PA2
¢	PA1
ى 🗔	PAO
√	DR2
თ	DR1
ZIIN	DRO
0	A/R

注意事項:

- 電源在斷電情況下設置功能設定開關,完成功能設定後,將 RTU-485 上電
- RTU-485 運行時,變更功能開關的設定值是無效的
- 請小心使用一字螺絲刀調節 DIP 開關,不要刮傷

3 RTU-485 基本操作

- 3.1 安裝 RTU-485 與 Slim I/O 模組
 - 將 RTU-485 右側上下兩端的 I/O 模組固定扣打開,將 I/O 模組對準導入孔結合
 - 壓入上下兩端的 I/O 模組固定扣,固定 I/O 模組以保證接觸良好



- 3.2 安裝 RTU-485 及其 Slim I/O 模組於導軌
 - 請使用 35mm 的標準 DIN 導軌
 - 打開 RTU-485 及其 I/O 模組的 DIN 軌固定扣,將 RTU-485 以及 I/O 模組嵌入 DIN 導軌上
 - 壓入 RTU-485 及其 I/O 模組的 DIN 軌固定扣,將 RTU-485 及其 I/O 模組組固定在 DIN 導軌上, 如下圖所示:



4 功能區域說明

4.1 數位輸入/輸出模組區域

通訊位址	數位輸入/輸出模組裝置	屬性	資料類型	長度
H'0400~H'047F	X 點:X000~X177(Octal)	唯讀	bit	128 點
H'0500~H'057F	Y 點:Y000~Y177(Octal)	讀/寫	bit	128 點

4.2 特殊輸入/輸出模組區域

通訊位址	特殊輸入/輸出模組裝置	屬性	資料類型	長度
H'1600~H'1630	第1台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48		word	49
H'1640~H'1670	第2台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48		word	49
H'1680~H'16B0	第3台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48		word	49
H'16C0~H'16F0	第4台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48	請參考相關特殊輸入	word	49
H'1700~H'1730	第5台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48	/輸出模組的CR 屬性	word	49
H'1740~H'1770	第6台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48		word	49
H'1780~H'17B0	1780~H'17B0 第7台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48		word	49
H'17C0~H'17F0	第8台特殊輸入/輸出模組:CR0~CR48		word	49

注意事項:

RTU-485 可以連接的特殊輸入/輸出模組最多為 8 台,靠近 RTU-485 右側的為第一台,以此類推。

4.3 特殊功能區域

通訊位址	屬性	參數名稱	說明
H'0000	唯讀	機種代碼	系統內定,RTU-485 機種代碼=H'0200
H'0001	唯讀	韌體版本	16 進制,顯示目前韌體版本,如H'0010 表示 V0.1
H'0002	唯讀	韌體發行日期	16 進制,顯示韌體的發行日期。如 H'1FD6=K8150 表示 發行日期為 8 月 15 日上午
H'0003	讀/寫	RTU-485 模組啓動/停止 單元	當 H'0003=K1 時,RTU-485 啓動; 當 H"0003=K0 時,RTU-485 停止
H'0004	唯讀	通訊格式設定値	顯示 RTU-485 的通訊格式
H'0005	唯讀	通訊速率設定値	顯示 RTU-485 的通訊速率
H'0006	唯讀	通訊位址設定値	顯示 RTU-485 的通訊位址
H'0007	唯讀	RTU-485 擴充 DI/DO 點數	H'0007 高位元組存放輸入點數,低位元組存放輸出點數
H'0008	唯讀	錯誤代碼	當前的錯誤紀錄值,錯誤代碼的含義請參考 17.3.4 錯誤 代碼說明
H'0009	唯讀	錯誤代碼歷史紀錄	發生錯誤的數目,範圍 0~32
H'0017	唯讀	特殊輸入/輸出模組數目	RTU-485 檢測到的特殊輸入/輸出模組數量
H'0018	唯讀	第1台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第1台特殊輸入/輸出模組的機種代碼
H'0019	唯讀	第2台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第2台特殊輸入/輸出模組的機種代碼
H'001A	唯讀	第3台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第3台特殊輸入/輸出模組的機種代碼
H'001B	唯讀	第4台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第 4 台特殊輸入/輸出模組的機種代碼
H'001C	唯讀	第5台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第5台特殊輸入/輸出模組的機種代碼
H'001D	唯讀	第6台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第 6 台特殊輸入/輸出模組的機種代碼
H'001E	唯讀	第7台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第7台特殊輸入/輸出模組的機種代碼
H'001F	唯讀	第8台特殊輸入/輸出模組 機種代碼	RTU-485 所連接第 8 台特殊輸入/輸出模組的機種代碼

4.4 RTU-485 錯誤代碼說明

錯誤代碼	名稱	說明
0001	功能碼錯誤	RTU-485 不支援該功能碼
0002	運算元 位址錯誤	對某裝置進行操作,操作位址不在該裝置的範圍或相應裝置寫入資料錯誤。
0003	資料內容錯誤	讀取/寫入的資料長度超出範圍
0004	RTU-485 STOP	RTU-485 處於 STOP 狀態
000B	通訊格式錯誤	通訊指令的資料長度過短
000C	通訊格式錯誤	通訊指令的資料長度過長

5 RTU-485 支援的功能碼

RTU-485 遵循標準的 Modbus 協定,共支援 H'01,H'02,H'03,H'05,H'06,H'0F,H'10,7 個功能碼。每個功能碼的具體資料格式,請參考標準的 Modbus 協議。

功能碼	功能說明	運算元 資料類型	適用運算元
H'01	讀取輸出位元裝置的狀態	bit	DO 區域:H'0500~H'057F
H'02	讀取輸入位元裝置的狀態	bit	DI 區域:H'0400~H'047F
	讀取暫存器內容	word	特殊功能區:H'0000~H'001F
H'03			第1台特殊輸入/輸出模組的CR:H'1600~H'1630
			第2台特殊輸入/輸出模組的CR:H'1640~H'1670
			第3台特殊輸入/輸出模組的CR:H'1680~H'16B0
			第4台特殊輸入/輸出模組的CR:H'16C0~H'16F0
			第5台特殊輸入/輸出模組的CR:H'1700~H'1730
			第6台特殊輸入/輸出模組的CR:H'1740~H'1670
			第7台特殊輸入/輸出模組的CR:H'1780~H'16B0
			第8台特殊輸入/輸出模組的CR:H'17C0~H'17F0
H'05	對位元裝置進行寫單筆操作	bit	DO 區域:H'0500~H'057F
H'06	對斯方思举行宿留笃温化	word	RTU-485 模組啓動/停止單元:H'0003
	到 智 什 		第 1~8 台特殊輸入/輸出模組具有讀/寫功能的所有 CR
H'0F	對位元裝置進行寫多筆操作	bit	DO 區域:H'0500~H'057F
H'10	對暫存器進行寫多筆操作	word	第 1~8 台特殊輸入/輸出模組具有讀/寫功能的所有 CR

6 RTU-485 應用範例

6.1 RTU-485 與主控設備連接

RTU-485 作為標準的 Modbus 從站設備,可以相容其他遵循 Modbus 協定的可編程邏輯控制器。這裏以 DVP28SV PLC 作為主控設備。PC 通過 RS-232 通訊埠 (COM1) 下載梯形圖到 DVP28SV 中。DVP28SV 在執行梯形圖程式時,通過 RS-485 通訊埠 (COM2) 發送 Modbus 協定的指令,實現其對 RTU-485 模組的 遠端 IO 控制。RTU-485 與主控設備的連接如下圖所示:

Modbus 遠端 I/O 通訊模組 RTU-485



- 6.2 應用範例
 - 範例(一)
 - RTU-485 的站號為 1,要求將資料 H'0001 寫入第 1 台特殊輸入/輸出模組的 CR6。



- 程式說明:
 - 1. 程式開頭設置通訊格式。主從站的通訊格式須一致,這裏為 9600, 7, E, 1, ASCII。
 - 2. 設置完通訊格式後,需將 COM2 口通訊保持裝置 M1120 置位元。
 - 當 M0=ON,送信要求標誌置位元,同時主控設備的 PLC 向 RTU-485 發送請求資 訊,往 RTU-485 右側第一台 AI/AO 的 CR6 寫入 H'0001。

■ 範例(二)

● RTU-485 的站號為1,要求對 RTU-485 右側模組 DI/DO 的 Y0 置位。

M1002 MOV H86 D1120 ┨┠ 設定通訊協議 9600,7,E,1,ASCII RST M1143 SET M1120 通訊協議保持 設定通訊逾時 時間 300ms MOV K300 D1129 MOV H303A D100 H3031 MOV D101 MOV H3035 D102 MOV H3035 D103 PLC 傳送給 RTU-485 資料為 ": 01 05 05 00 FF 00 F6 CR LF" MOV H4630 D104 MOV H3046 D105 MOV H4630 D106 MOV HD36 D107 MOV HΑ D108 M0 -I**↑**ŀ SET 設定送信要求標誌 M1122 M0 ┥┢ RS D100 K17 D120 K17 M0=ON,將 D100~D108 中 17個字節的資料傳送出去,主站 將 RTU-485 回應的 17個字節的資料存放在 D120~D128 中 M1123 接收資料內容處理 ┨┠ RST M1123 接收完畢標誌重置 M1129 ┨┠ 通訊逾時處理 RST M1129 END

- 程式說明
 - 1. 程式開頭設置通訊格式。主從站的通訊格式須一致,這裏為 9600, 7, E, 1, ASCII。
 - 主控 PLC 以 ASCII 碼的格式給 RTU-485 傳送資料。如 D100 的高位元組"30"表示 0,低位元組"3A"表示頭碼":"。
 - 當 M0=ON,送信要求標誌置位元,這時主控設備用 RS 指令將 D100~D108 中的 長為 17 個位元組的資料傳送給 RTU-485,資料先從低位元組開始傳。主站再將 RTU-485 回應的信息放在 D120~D128 中。

7 LED 燈指示說明及故障排除

RTU-485 有四個 LED 指示燈, POWER LED、RUN LED、ALARM LED 和 RS-485 LED, 用來顯示 RTU-485 的工作狀態以及通訊連接狀態。

7.1 POWER 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	無電源或者工作電源不正常	檢查 RTU-485 工作電源並確認連接正常
綠燈亮	RTU-485 工作電源正常	無需處理

7.2 RUN LED 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	RTU-485 處於 STOP 狀態	無需處理
綠燈亮	RTU-485 處於 RUN 狀態	無需處理

7.3 ALARM LED 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	工作電源電壓過低	檢查並確認 RTU-485 的工作電源正常
紅燈亮	RTU-485 通訊格式設置錯誤	檢查並確認 RTU-485 模組的通訊格式設置正確
	RTU-485 通訊位址設置錯誤	檢查並確認 RTU-485 模組的通訊位址在有效範圍內
	RTU-485 沒有連接 I/O 模組	確認 RTU-485 模組與 I/O 模組連接正常
	RTU-485 連接的特殊輸入/輸出模 組超過8台	檢查並確認 RTU-485 連接的特殊輸入/輸出模組數目 不超過 8 台
	RTU-485 連接的數位輸入/輸出模 組點數超出範圍	檢查並確認 RTU-485 連接數位輸入/輸出模組的輸入 點數不超過 128 點,輸出點數不超過 128 點。

7.4 RS-485 LED 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	RTU-485 沒有與主控設備通訊	無需處理
紅燈閃爍	RTU-485 與主控設備通訊正常	無需處理