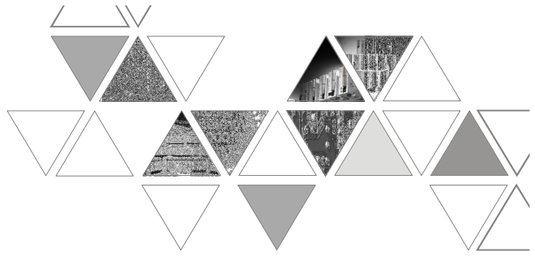
2007-08-13

5011668000-RU00

DELTA ELECTRONICS, INC.



RTU-485

INSTRUCTION SHEET

安裝說明
安装说明

▲ ***Modbus Remote I/O Communication Module***
▲ ***Modbus*遠端I/O通訊模組**
▲ ***Modbus*远程I/O通讯模块**

www.delta.com.tw/industrialautomation

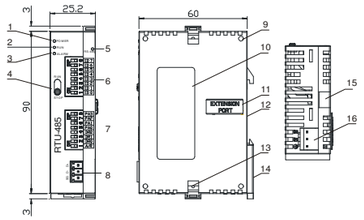
⚠ Warning ENGLISH

- ✓ *Please read this instruction sheet carefully before use.*
- ✓ *Switch off the power before wiring.*
- ✓ *RTU-485 is an OPEN-TYPE device and therefore should be installed in an enclosure free of airborne dust, humidity, electric shock and vibration. The enclosure should prevent non-maintenance staff from operating the device (e.g. key or specific tools are required to open the enclosure) in case danger and damages on the device may occur.*
- ✓ *DO NOT touch the internal circuit in one minute after the power is switched off.*
- ✓ *DO NOT connect input AC power supply to any of the I/O terminals; otherwise serious damage may occur. Check all the wiring again before switching on the power and DO NOT touch any terminal when the power is switched on. Make sure the ground terminal ⏚ is correctly grounded in order to prevent electromagnetic interference.*

❶ Introduction

Thank you for choosing Delta RTU-485 communication module. RTU-485 is a Modbus remote I/O communication module for Delta's PLC to remote-control Slim series DI/DO and AI/AO extension units. As a standard Modbus slave, RTU-485 is compatible with other master station complying with Modbus protocol.

Product Profile & Outline



Unit: mm

1. POWER indicator	9. Mounting hole for extension unit
2. RUN indicator	10. Nameplate
3. ALARM indicator	11. Extension port for extension unit
4. RUN/STOP switch	12. DIN rail slot (35mm)
5. Communication indicator	13. Fastening hole for extension unit
6. Address setup DIP switch	14. DIN rail clip
7. Communication mode setup DIP switch	15. Mounting rail for extension unit
8. RS-485 communication port	16. Power input

❷ Specifications

■ RTU-485 Connector

Type	Removable 3-pin connector
Transmission method	RS-485
Transmission cable	2 twisted isolation cables
Electrical isolation	500V DC

■ Communication

Valid communication address	1 ~ F0 (decimal: 1 ~ 240)
Series transmission speed	1,200/2,400/4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps (bits per second)
Communication mode	7,E,1-ASCII / 7,O,1-ASCII / 7,E,2-ASCII / 7,O,2-ASCII / 7,N,2-ASCII / 8,E,1-ASCII / 8,O,1-ASCII / 8,N,1-ASCII / 8,N,2-ASCII / 8,E,1-RTU / 8,O,1-RTU / 8,N,1-RTU/ 8,N,2-RTU

■ Electrical Specification

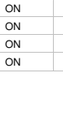
Power voltage	24V DC (-15% ~ 20%) (with DC input polarity reverse protection)

■ Environment

Noise immunity	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge, 4KV Contact Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Li4ne: 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
Operation/storage	Operation: 0ºC ~ 55ºC (temperature), 50 ~ 95% (humidity), pollution degree 2 Storage: -25ºC ~ 70ºC (temperature), 5 ~ 95% (humidity)
Shock/vibration immunity	International standards: IEC61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
Standards	IEC 61131-2, UL508

❸ Components

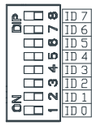
■ RUN/STOP Switch



Status	Explanation
	1. RUN indicator on RTU-485 is On.
	2. AI/AO extension unit in RUN status.
RUN ➧ STOP	1. AI/AO extension unit switches from RUN to STOP status.
	2. Y points on DI/DO extension unit are all Off.
STOP	1. RUN indicator on RTU-485 is Off.
	2. AI/AO extension unit in STOP status.
	3. Communication control is not allowed in AI/AO extension unit.
	4. Communication control is not allowed in DI/DO extension unit.
STOP ➧ RUN	1. RTU-485 re-detects the number of points in DI/DO unit and the number of AI/AO units.
	2. AI/AO extension unit switches from STOP to RUN status.

■ Address Setup DIP Switch

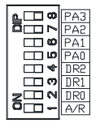
DIP Switch Setting	Explanation
H'01 ~ H'F0	For valid RTU-485 address, the definition of ID0 ~ ID7 are: 2^0, 2^1, 2^2, ... 2^6, 2^7.
H'00, H'F1 ~ H'FF	In the Modbus protocol, H'00 is defined as broadcast mode. H'F1 ~ H'FF are incorrect RTU-485 addresses.



■ Communication Mode Setup DIP Switch

The communication setup switch is a set of 8-bit DIP switches. PA0 ~ PA3 are for setting up RTU-485 communication mode, DR0 ~ DR2 are for setting up the series transmission speed, and A/R is for setting up ASCII/RTU mode. There are 13 communication modes and 8 series transmission speeds available.

PA3	PA2	PA1	PA0	A/R	Communication mode
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,O,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
Other settings of PA3, PA2, PA1, PA0 and A/R will be regarded as invalid communication modes					



DR2	DR1	DR0	Series Transmission speed
OFF	OFF	OFF	1,200 bit/s
OFF	OFF	ON	2,400 bit/s
OFF	ON	OFF	4,800 bit/s
OFF	ON	ON	9,600 bit/s
ON	OFF	OFF	19,200 bit/s
ON	OFF	ON	38,400 bit/s
ON	ON	OFF	57,600 bit/s
ON	ON	ON	115,200 bit/s

❹ Function Codes Supported by RTU-485

RTU-485 complies with the standard Modbus protocol, supporting the 7 function codes, H'01, H'02, H'03, H'05, H'06, H'0F, and H'10. Please refer to the standard Modbus protocol for the specific data format of each function code.

Function code	Function	Data type	Applicable address
H'01	Read the output status of bit device	bit	DO area: H'0500 ~ H'057F
H'02	Read the input status of bit device.	bit	DI area: H'0400 ~ H'047F
H'03	Read register	word	Special function area: H'0000 ~ H'001F
			CR of the 1st AI/AO unit: H'1600 ~ H'1630
			CR of the 2nd AI/AO unit: H'1640 ~ H'1670
			CR of the 3rd AI/AO unit: H'1680 ~ H'16B0
			CR of the 4th AI/AO unit: H'16C0 ~ H'16F0
			CR of the 5th AI/AO unit: H'1700 ~ H'1730
			CR of the 6th AI/AO unit: H'1740 ~ H'1770
			CR of the 7th AI/AO unit: H'1780 ~ H'17B0
			CR of the 8th AI/AO unit: H'17C0 ~ H'17F0
H'05	Write single datum into bit device	bit	DO area: H'0500 ~ H'057F
H'06	Write single datum into register	word	RUN/STOP RTU module: H'0003
			Applicable to CR with write attribute in the 1st ~ 8th AI/AO extension unit.
H'0F	Write many data into bit device	bit	DO area: H'0500 ~ H'057F
H'10	Write many data into register	word	RUN/STOP RTU module: H'0003
			Applicable to CR with write attribute in the 1st ~ 8th AI/AO extension unit.

Example: Use function code 03 to read CR0 and CR1 in the 1st AI/AO extension unit: (ASCII mode)
The request message sent from master PLC to RTU-485 is ": 01 03 16 00 00 02 E4 CR LF"
The responding message sent from RTU-485 to the master PLC is ": 01 03 04 00 88 00 00 70 CR LF"

Note:
1. RTU-485 can only read and write one AI/AO extension unit at the same time.
2. RTU-485 is able to read/write maximum 16 words at a time in the communication control.

❺ LED Indicators

■ POWER Indicator

LED status	Indication	How to deal with it
Off	No power	Check if the power and connection of RTU-485 work normally. If both work normally, your RTU-485 malfunctions. Please change to a new RTU-485.
Constantly On in green	RTU-485 module is powered	-

■ RUN Indicator

LED status	Indication	How to deal with it
Off	RTU-485 and the connected AI/AO extension unit are in STOP status.	-
Constantly On in green	RTU-485 and the connected AI/AO extension unit are in RUN status.	-

■ ALARM Indicator

LED status	Indication	How to deal with it
Red light flashes	Low power voltage	Adjust the voltage supplied to RTU-485 to normal voltage.
Constantly On in red	Incorrect communication format	Reset to the communication format supported by RTU-485 and re-power the module after the setup.
	Incorrect station No.	Check if the station No. is within H'01 ~ H'F0.
	1. No extension unit connected 2. More than 8 extension unit connected 3. More then 128 I/O points in the extension unit.	1. Make sure the extension unit is correctly connected. 2. Make sure the number of connected extension units is less than 8. 3. Make sure the number of I/O points is less than128.

■ RS-485 Indicator

LED status	Indication	How to deal with it
Red light flashes during communication	The LED will flash once when RTU-485 and the master completes the communication of 1 message.	-

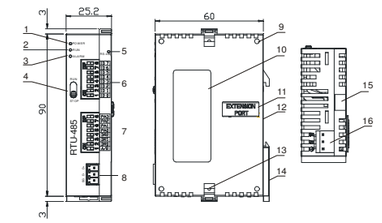
⚠ 注意事項 繁體中文

- ✓ 請在使用之前，詳細閱讀本使用說明書。
- ✓ 實施配線，務必關閉電源。
- ✓ 本機為開放型（OPEN TYPE）機殼，因此使用者使用本機時，必須安裝於具防塵、防潮及免於電擊／衝擊意外的外殼配線箱內。另必須具備保護措施（如：特殊的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。
- ✓ 輸入電源切斷後，一分鐘之內，請勿觸摸內部電路。
- ✓ 交流輸入電源不可連接於輸入／輸出信號端，否則可能造成嚴重損壞。請在上電前再次確認電源配線，且請勿在上電時觸摸任何端子。本體上的接地端子⏚務必正確的接地，以提高產品抗雜訊能力。

❶ 產品簡介

感謝您使用台達 RTU-485 通訊模組，RTU-485 爲 Modbus 遠端 I/O 通訊模組，可實現台達可程式控制器對 Slim 系列 DI/DO、AI/AO 擴充模組的遠端控制 。此外，RTU-485 做爲標準的 Modbus 從站設備，也可以相容其他遵循 Modbus 協定的主控設備。

■ 產品外觀及各部介紹



尺寸單位：mm

1. POWER 指示燈	9. 擴充機定位孔
2. RUN 指示燈	10. 銘牌說明
3. ALARM 指示燈	11. 擴充機連介面
4. RUN/STOP 開關	12. DIN 軌槽 (35mm)
5. Communication 指示燈	13. 擴充機固定扣
6. 站號設置開關	14. DIN 固定扣
7. 通訊模式設置開關	15. 擴充機固定槽
8. RS-485 通訊口	16. 電源輸入口

❷ 功能規格

■ RTU-485 連接器

接頭	可插拔式 3Pin 連接器
傳輸方式	RS-485
傳輸電纜	2 絞線式隔離線
電氣隔離	500V DC

■ 通訊

有效通訊位址	1 ~ F0（十進位爲 1 ~ 240）
串列傳輸速率	支援 1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200 bps（位元/秒）
通訊模式	支援 7,E,1-ASCII、7,O,1-ASCII、7,E,2-ASCII、7,O,2-ASCII、7,N,2-ASCII、8,E,1-ASCII、8,O,1-ASCII、8,N,1-ASCII、8,N,2-ASCII、8,E,1-RTU、8,O,1-RTU、8,N,1-RTU、8,N,2-RTU

■ 電氣規格

電源電壓	24V DC (-15% ~ 20%)（具直流輸入電源極性反接保護）

■ 環境規格

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/儲存環境	操作：0ºC ~ 55ºC（溫度）、50 ~ 95%（濕度）、污染等級 2 儲存：-25ºC ~ 70ºC（溫度）、5 ~ 95%（濕度）
耐震動/衝擊	國際標準規範 IEC61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
標準	IEC 61131-2、UL508 標準

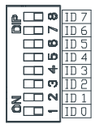
❸ 各部元件介紹

■ RUN/STOP 開關

狀 態	說 明
RUN	1. RTU-485模組的RUN燈亮
	2. AI/AO擴充模組處於RUN狀態
RUN ➧ STOP	1. AI/AO擴充模組由RUN切換到STOP狀態
	2. DI/DO的Y點全部變爲OFF狀態
STOP	1. RTU-485模組的RUN燈熄滅
	2. AI/AO擴充模組處於STOP狀態
	3. AI/AO擴充模組不可通訊控制
	4. DI/DO擴充機不可通訊控制
STOP ➧ RUN	1. RTU-485模組重新偵測擴充機DI/DO點數和AI/AO台數
	2. AI/AO擴充模組由STOP切換到RUN狀態

■ 位址設定開關

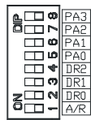
DIP 開關設定	說 明
H'1 ~ H'F0	有效的 RTU-485 位址，ID0~ID7 定義依次爲：2^0、2^1、2^2、… 2^6、2^7。
H'0, H'F1 ~ H'FF	在 Modbus 協定裏 0 被定義爲廣播模式; H'F1~H'FF 爲錯誤的 RTU-485 位址



■ 通訊設定開關

通訊設定開關是一組 8 位元的 DIP 開關，其中 PA0 ~ PA3 設定 RTU-485 的通訊模式，DR0 ~ DR2 設定串列傳輸速率，A/R 設置 ASCII/RTU 模式。共有 13 種通訊模式和 8 種串列傳輸速率可以設定。

PA3	PA2	PA1	PA0	A/R	通訊模式
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,O,2-ASCII
OFF	ON	OFF	OFF	ON	7,N,2-ASCII
OFF	ON	OFF	ON	ON	8,E,1-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
PA3、PA2、PA1、PA0、A/R 的其他設置爲無效的通訊模式					



DR2	DR1	DR0	串列傳輸速率
OFF	OFF	OFF	1,200 bit/s
OFF	OFF	ON	2,400 bit/s
OFF	ON	OFF	4,800 bit/s
OFF	ON	ON	9,600 bit/s
ON	OFF	OFF	19,200 bit/s
ON	OFF	ON	38,400 bit/s
ON	ON	OFF	57,600 bit/s
ON	ON	ON	115,200 bit/s

❹ RTU-485 支援的功能碼使用介紹

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 協定。

功能碼	功能說明	資料類型	適用位址
H'01	讀取位元裝置的輸出狀態	bit	DO 區域：H'0500 ~ H'057F
H'02	讀取位元裝置的輸入狀態	bit	DI 區域： H'0400 ~ H'047F
H'03	讀取暫存器	word	特殊功能區：H'0000 ~ H'001F
			第 1 台 AI/AO 擴充模組的 CR：H'1600 ~ H'1630
			第 2 台 AI/AO 擴充模組的 CR：H'1640 ~ H'1670
			第 3 台 AI/AO 擴充模組的 CR：H'1680 ~ H'16B0
			第 4 台 AI/AO 擴充模組的 CR：H'16C0 ~ H'16F0
			第 5 台 AI/AO 擴充模組的 CR：H'1700 ~ H'1730
			第 6 台 AI/AO 擴充模組的 CR：H'1740 ~ H'1770
			第 7 台 AI/AO 擴充模組的 CR：H'1780 ~ H'17B0
			第 8 台 AI/AO 擴充模組的 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	對暫存器進行寫單筆操作	word	RTU 模組啓動/停止單元：H'0003
			對第 1~8 台 AI/AO 擴充模組具有寫入功能的 CR 均可操作
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	RTU 模組啓動/停止單元：H'0003
			對第 1~8 台 AI/AO 擴充模組具有寫入功能的 CR 均可操作

例：用 03 功能碼讀取第一台 AI/AO 擴充模組的 CR0 和 CR1：(ASCII 模式)
主控設備的 PLC 對 RTU-485 發送的請求資訊爲：“：01 03 16 00 00 02 E4 CR LF”
RTU-485 對主控設備的 PLC 回送的回應資訊爲：“：01 03 04 00 88 00 00 70 CR LF”

注意：
1. 對於 AI/AO 模組，同一時間只能對一台模組進行讀寫。
2. 在通訊控制過程中，一次最多可讀寫的資料為 16 words。

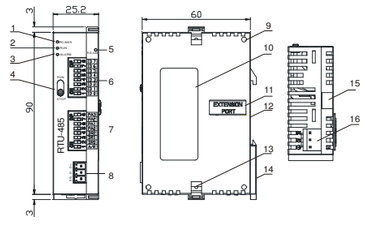
⚠ 注意事項 ····· 簡体中文

- ✓ 请在使用之前，详细阅读本使用说明书。
- ✓ 实施配线，务必关闭电源。
- ✓ 本机为开放型（OPEN TYPE）机壳，因此使用者使用本机时，必须安装于具防尘、防潮及免于电击／冲击意外的外壳配线箱内。另必须具备保护措施（如：特殊的工具或钥匙才可打开），防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险及损坏。
- ✓ 输入电源切断后，一分钟之内，请勿触摸内部电路。
- ✓ 交流输入电源不可连接于输入／输出信号端，否则可能造成严重损坏。请在上电前再次确认电源配线，且请勿在上电时触摸任何端子。本体上的接地端子 ⏚ 务必正确的接地，以提高产品抗噪声能力。

❶ 产品简介

感谢您使用台达 RTU-485 通讯模块，RTU-485 为 Modbus 远端 I/O 通讯模块，可实现台达可编程逻辑控制器对 Slim 系列 DI/DO，AI/AO 扩展模块的远端控制 。此外，RTU-485 做为标准的 Modbus 从站设备，也可以相容其他遵循 Modbus 协议的主控设备。

■ 产品外观及各部介绍



尺寸单位：mm

1. POWER 指示灯	9. 扩展定位孔
2. RUN 指示灯	10. 铭牌说明
3. ALARM 指示灯	11. 扩展连接口
4. RUN/STOP 开关	12. DIN 轨槽（35mm）
5. Communication 指示灯	13. 扩展固定扣
6. 站号设置开关	14. DIN 固定扣
7. 通讯模式设置开关	15. 扩展固定槽
8. RS-485 通讯口	16. 电源输入口

❺ LED 燈指示說明

■ POWER 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	無電源	檢查 RTU-485 模組的電源並確認連接正常。若電源和接線均無問題，則表明該模組已故障，請更換一台新的 RTU-485 模組。
常亮綠色	RTU-485 模組有電	無需動作。

■ RUN 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
燈滅	RTU-485 模組處於 STOP 狀態，其連接的 AI/AO 擴充模組也應處於 STOP 狀態。	無需動作
常亮綠色	RTU-485 模組處於 RUN 狀態，其連接的 AI/AO 擴充模組也應處於 RUN 狀態。	無需動作

■ ALARM 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
紅燈閃爍	電源電壓過低	調整 RTU-485 模組的供電電壓至正常工作的電壓。
常亮紅色	通訊格式設置錯誤	按照 RTU-485 模組支援的通訊格式重新設置，設置完成後，重新給模組加電。
	站號設置錯誤	請檢查所設置的站號在 H'01 ~ H'F0 內。
	1. 沒有連接擴充模組 2. 連接的擴充模組超過 8 台 3. 擴充模組輸入或輸出點數超過 128 點	1. 請確認已正確連接擴充模組 2. 請確認連接的擴充模組不超過 8 台 3. 輸入或輸出點數不超過 128 點

■ RS-485 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明	處理方法
通訊時紅燈閃爍	模組與主控設備間完成一筆訊息的通訊後，此燈會閃爍一下	無需動作

❷ 功能规格

■ RTU-485 连接器

接头	可插拔式 3Pin 连接器
传输方式	RS-485
传输电缆	2 绞线式隔离线
电气隔离	500V DC

■ 通讯

有效通讯地址	1 ~ F0（十进位为 1 ~ 240）
串行传输速率	支持 1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200 bps（位/秒）
通讯模式	支持 7,E,1-ASCII、7,O,1-ASCII、7,E,2-ASCII、7,O,2-ASCII、7,N,2-ASCII、8,E,1-ASCII、8,O,1-ASCII、8,N,1-ASCII、8,N,2-ASCII、8,E,1-RTU、8,O,1-RTU、8,N,1-RTU 、8,N,2-RTU

■ 电气规格

电源电压	24V DC (-15% ~ 20%)（具直流输入电源极性反接保护）

■ 环境规格

噪声免疫力	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/储存环境	操作：0ºC ~ 55ºC（温度）、50 ~ 95%（湿度）、污染等级 2 储存：-25ºC ~ 70ºC（温度）、5 ~ 95%（湿度）
耐震动/冲击	国际标准规范 IEC61131-2、IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2、UL508 标准

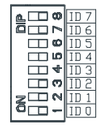
❸ 各部分元件介绍

■ RUN/STOP 开关

状 态	说 明
RUN	1. RTU-485模块的RUN灯亮 2. AI/AO扩展模块处于RUN状态
RUN ⇨ STOP	1. AI/AO扩展模块由RUN切换到STOP状态 2. DI/DO的Y点全部变为OFF状态
STOP	1. RTU-485模块的RUN灯熄灭 2. AI/AO扩展模块处于STOP状态 3. AI/AO扩展模块不可通讯控制 4. DI/DO扩展模块不可通讯控制
STOP ⇨ RUN	1. RTU-485模块重新检测扩展模块DI/DO点数和AI/AO台数 2. AI/AO扩展模块由STOP切换到RUN状态

■ 地址设定开关

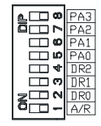
DIP 开关设定	说 明
H'1 ~ H'F0	有效的 RTU-485 地址，ID0~ID7 定义依次为：2^0、2^1、2^2、… 2^6、2^7。
H'0, H'F1 ~ H'FF	在 Modbus 协议里 0 被定义为广播模式; H'F1~H'FF 为错误的 RTU-485 地址



■ 通讯设定开关

通讯设定开关是一组 8 位的 DIP 开关，其中 PA0 ~ PA3 设定 RTU-485 的通讯模式，DR0 ~ DR2 设定串行传输速率，A/R 设置 ASCII/ RTU 模式。共有 13 种通讯模式和 8 种串行传输速率可以设定。

PA3	PA2	PA1	PA0	A/R	通讯模式
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,O,2-ASCII
OFF	ON	OFF	OFF	ON	7,N,2-ASCII
OFF	ON	OFF	ON	ON	8,E,1-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
PA3、PA2、PA1、PA0、A/R 的其他设置为无效的通讯模式					



DR2	DR1	DR0	串行传输速率
OFF	OFF	OFF	1,200bit/s
OFF	OFF	ON	2,400 bit/s
OFF	ON	OFF	4,800 bit/s
OFF	ON	ON	9,600 bit/s
ON	OFF	OFF	19,200 bit/s
ON	OFF	ON	38,400 bit/s
ON	ON	OFF	57,600 bit/s
ON	ON	ON	115,200 bit/s

❹ RTU-485 支持的功能码使用介绍

RTU-485 遵循标准的 Modbus 协议，共支持 H'01，H'02，H'03，H'05，H'06，H'0F，H'10，7 个功能码。每个功能码的具体数据格式，请参考标准的 Modbus 协议。

功能码	功能说明	数据类型	适用地址
H'01	读取位装置的输出状态	bit	DO 区域：H'0500 ~ H'057F
H'02	读取位装置的输入状态	bit	DI 区域： H'0400 ~ H'047F
H'03	读取寄存器	word	特殊功能区：H'0000 ~ H'001F
			第 1 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'1600 ~ H'1630
			第 2 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'1640 ~ H'1670
			第 3 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'1680 ~ H'16B0
			第 4 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'16C0 ~ H'16F0
			第 5 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'1700 ~ H'1730
			第 6 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'1740 ~ H'1770
			第 7 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'1780 ~ H'17B0
			第 8 台 AI/AO 扩展模块的 CR：H'17C0 ~ H'17F0
H'05	对位装置进行写单笔操作	bit	DO 区域：H'0500 ~ H'057F
H'06	对寄存器进行写单笔操作	word	RTU 模块启动/停止单元：H'0003
			对第 1~8 台 AI/AO 扩展模块具有写入功能的 CR 均可操作
H'0F	对位装置进行写多笔操作	bit	DO 区域：H'0500 ~ H'057F
H'10	对寄存器进行写多笔操作	word	RTU 模块启动/停止单元：H'0003
			对第 1~8 台 AI/AO 扩展模块具有写入功能的 CR 均可操作

例：用 03 功能码读取第一台 AI/AO 扩展模块的 CR0 和 CR1：(ASCII 模式)
主控设备的 PLC 对 RTU-485 发送的请求信息为：“：01 03 16 00 00 02 E4 CR LF”
RTU-485 对主控设备的 PLC 回送的回应信息为：“：01 03 04 00 88 00 00 70 CR LF”

注意：
1. 对于 AI/AO 模块，同一时间只能对一台模块进行读写。
2. 在通讯控制过程中，一次最多可读写的数据为 16 words。

❺ LED 灯指示说明

■ POWER 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源	检查 RTU-485 模块的电源并确认连接正常。若电源和接线均无问题，则表明该模块已故障，请更换一台新的 RTU-485 模块。
常亮绿色	RTU-485 模块有电	无需动作。

■ RUN 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	RTU-485 模块处于 STOP 状态，其连接的 AI/AO 扩展模块也应处于 STOP 状态。	无需动作
常亮绿色	RTU-485 模块处于 RUN 状态，其连接的 AI/AO 扩展模块也应处于 RUN 状态。	无需动作

■ ALARM 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
红灯闪烁	电源电压过低	调整 RTU-485 模块的供电电压至正常工作的电压。
常亮红色	通讯格式设置错误	按照 RTU-485 模块支持的通讯格式重新设置，设置完成后，重新给模块加电。
	站号设置错误	请检查所设置的站号在 H'01 ~ H'F0 内。
	1. 没有连接扩展模块 2. 连接的扩展模块超过 8 台 3. 扩展模块输入或输出点数超过 128 点	1. 请确认已正确连接扩展模块 2. 请确认连接的扩展模块不超过 8 台 3. 输入或输出点数不超过 128 点

■ RS-485 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
通讯时红灯闪烁	模块与主控设备间完成一笔信息的通讯后，此灯会闪烁一下	无需动作