

RS-M8196F

運動控制模組

使用手冊
(Version 1.0)



ICP DAS CO., LTD.

Warranty

All products manufactured by ICPDAS Inc. are warranted against defective materials for a period of one year from the date of delivery to the original purchaser.

Warning

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

Copyright

Copyright 2007-2016 by ICPDAS Inc., LTD. All rights reserved worldwide.

Trademark

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

License

The user can use, modify and backup this software on a single machine. The user may not reproduce, transfer or distribute this software, or any copy, in whole or in part.

目錄

1	RS-M8196F 簡介	3
1.1	特色	4
1.2	規格	4
1.3	尺寸	6
1.4	包裝與選購配件	7
2	硬體配置說明	8
2.1	電源輸入與韌體更新埠	9
2.2	Modbus RTU 通訊埠	10
2.3	運動控制訊號連接埠(CN1)	10
2.4	通用型 I/O 與 FRnet 通訊連接埠(CN2)	13
2.5	外部端子板	14
3	接線範例	15
3.1	連接至 Yaskawa Sigma II/III/V 系列伺服馬達	16
3.2	連接至 Panasonic MINAS A4/A5 系列伺服馬達	17
3.3	連接至 Mitsubishi MELSERVO-J3/J4 系列伺服馬達	18
3.4	連接 Modbus RTU 通訊埠	19
4	Modbus RTU 通訊設定	21
4.1	硬體接線與設定	21
4.2	使用工具軟體進行設定	22
5	軟體支援	23

1 RS-M8196F 簡介

RS-M8196F是一個輕巧型的遠端運動控制裝置，其採用Modbus RTU通訊協定且做為Modbus Slave可支援大部分常用的功能碼(Function Code)。此外在通訊介面上提供了三種串列傳輸介面(RS232、RS485、RS422)可作為選擇，因此使用RS-M8196F可以作為在PLC系統中的運動控制擴充。

RS-M8196F的運動控制模組採用DSP作為運動控制核心，計算運動軌跡並監控緊急訊號確保系統安全的運作，功能上除了提供高速脈波輸出外，並內建多種智慧運動控制，譬如2至6軸的線性補間、2至3軸的圓弧補間、3軸的螺旋補間、T型/S型曲線加減速與自動歸原點等功能。除此之外，模組上的FPGA控制器提供了輸出入訊號的進階功能，如高速的位置栓鎖、比較到位輸出等。針對I/O訊號控制的需求，RS-M8196F也可做為FRnet Master，透過兩線式的FRnet介面允許擴充128個DO和128個DI通道(掃描週期為0.72 ms)。

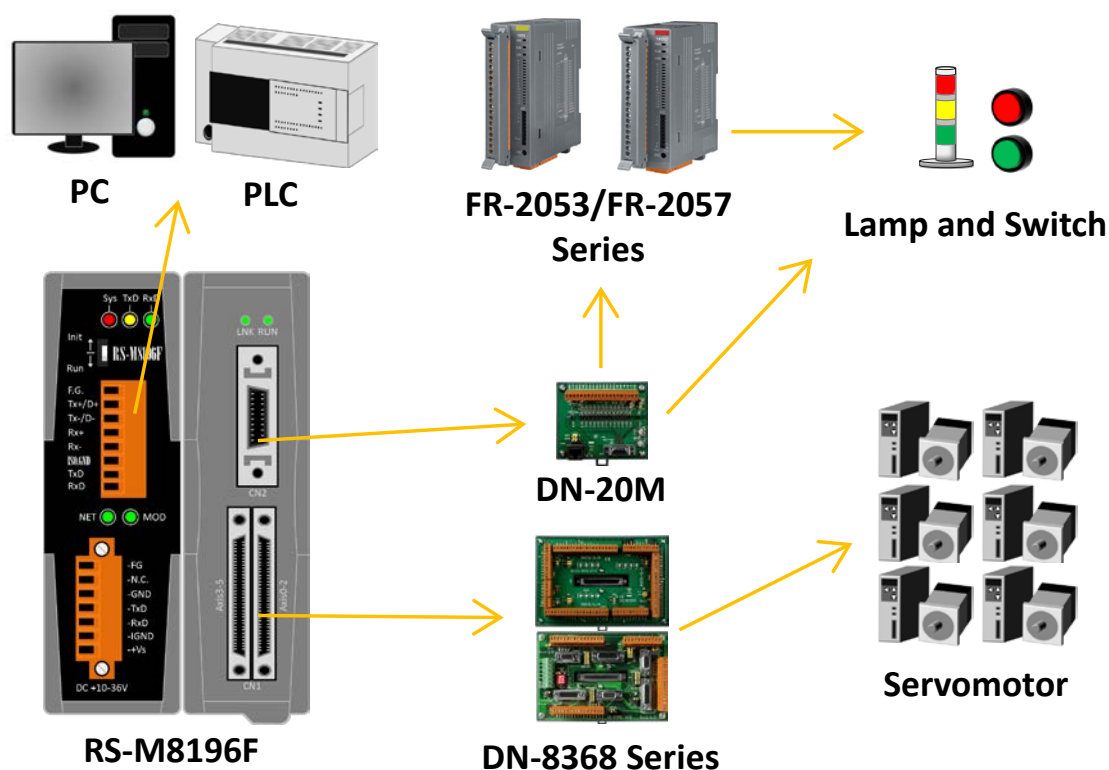


圖 1.1 RS-M8196F 應用示意圖

1.1 特色

- 通過 Modbus RTU 的遠端控制
- DSP-based 運動控制模組
- 最大脈波輸出頻率: 4 Mpps
- 最大編碼器輸入頻率: 12 MHz
- 獨立六軸運動控制
- 二到六軸的線性補間及二到三軸的圓弧補間功能
- 連續補間
- 四步驟自動搜尋歸原點
- 同步啟動運動
- 可編程 T/S 型曲線加速及減速
- 軟體極限
- 可用來規劃任意曲線運動的軟體 FIFO
- 高速的位置鎖
- 高速的自動遞增位置比較到位觸發
- 可擴展的遠端 I/O: 透過兩線式 FRnet 介面可擴展 128 個 DI 和 128 個 DO

1.2 規格

- 通訊協定: Modbus RTU
- 軸數: 6
- 最大脈波輸出率: 4 MHz
- 命令模式: 脈波命令
- 脈波輸出模式: CW/CCW, PULSE/DIR, A/B pulse
- 線性補間: 6 軸中的任意 2 到 6 軸
- 圓弧/螺旋補間: 6 軸中任意 2 到 3 軸
- 速度曲線輪廓: T/S 型曲線
- 機械開關輸入: Home, LMT+/-, NHOME, LTC, EMG
- 伺服 I/O 介面: 輸入: INP, ALM, RDY
- 輸出: SVON, ALM_RST, ERC
- 環狀計數器模式: 32 位元
- 位置控制模式: 相對位置和絕對位置
- 位置比較觸發: 4 MHz
- 編碼器介面: A/B pulse, Up/Down
- 編碼器計數器: 32 位元
- 編碼率: 12 MHz
- 數位輸入通道: 本地 12 DI, 可擴充 128 DI

- 數位輸出通道: 本地 3 DO, 可擴充 128 DO
- I/O 隔離 (以DN-8368): 2500 Vrms 光隔離
- 連接器: 68pin VHDCI 接頭和 20pin SCSI-II
- 電源消耗: +24V
- 作業溫度: 0 ~ +60 °C
- 儲藏溫度: -20 ~ +80 °C
- 環境相對溼度: 相對溼度 5~ 90%, 無結露

1.3 尺寸

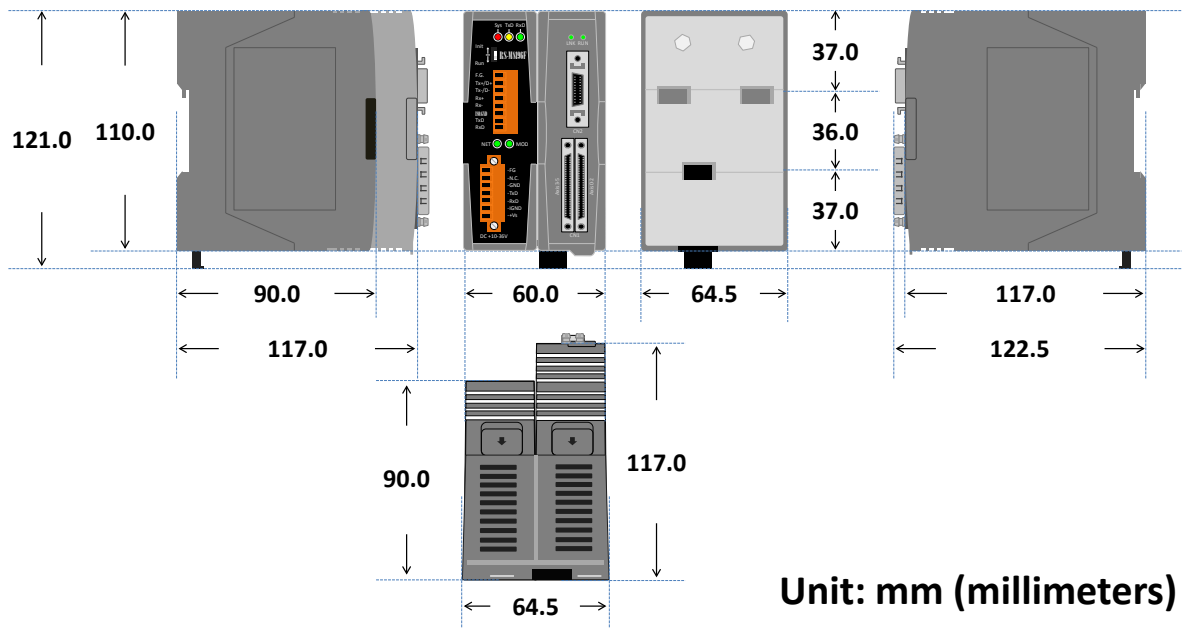


圖 1.2 尺寸說明圖

1.4 包裝與選購配件

下列為購買本產品時所包含的項目：

- RS-M8196F x 1。
- CA-0910 (RS-232 資料傳輸線) x 1。
- Screw Driver (1C016) x 1。

其他選購配件項目：

表 1.1 選購配件表

型號	說明
DN-8368UB	通用型快速插拔式光隔離端子板。
DN-8368GB	一般通用型光隔離端子板。
DN-8368MB	三菱 MELSERVO-J2 系列伺服驅動器專用快速插拔式光隔離端子板。
DN-20M	通用型 I/O 與 FRnet 通訊連接端子板。
FR-2053HTA	16 通道 Sink/Source 隔離型數位輸入模組 (高速型)。
FR-2053HT	16 通道 Sink 隔離型數位輸入模組 (高速型)。
FR-2057HTA	16 通道 Source 隔離型數位輸出模組 (高速型)。
FR-2057HT	16 通道 Sink 隔離型數位輸出模組 (高速型)。
CA-MINI68-15	68 pin VHDCI 轉 SCSI-II 公接頭線，1.5 公尺。
CA-SCSI20-M1/M3/ M5	SCSI-II 20 pin & 20 pin 公接頭線，1/3/5 公尺。
CA-26-MJ3-15/30/50	26 pin HD D-Sub 公接頭轉 Mitsubishi 伺服驅動器轉接線，1.5/3/5 公尺 (MELSERVO-J3/J4 系列適用)。
CA-26-PA4-15/30/50	26 pin HD D-Sub 公接頭轉 Panasonic 伺服驅動器轉接線，1.5/3/5 公尺 (MINAS A4/A5 系列適用)。
CA-26-YSV-15/30/50	26 pin HD D-Sub 公接頭轉 Yaskawa 伺服驅動器轉接線，1.5/3/5 公尺 (Sigma II/III/V 系列適用)。
CA-26-TTA-15/30/50	26 pin HD D-Sub 公接頭轉 Teco 伺服驅動器轉接線，1.5/3/5 公尺 (TSTA-A/A+ 系列適用)。
CA-26-DAA2-15/30/50	26 pin HD D-Sub 公接頭轉 Delta A2 伺服驅動器轉接線，1.5/3/5 公尺 (ASDA-A2 系列適用)。
CA-26-DAB2-15/30/50	26 pin HD D-Sub 公接頭轉 Delta B2 伺服驅動器轉接線，1.5/3/5 公尺 (ASDA-B2 系列適用)。
CA-26-FFW-15/30/50	26 pin HD D-Sub 公接頭轉 Fuji 伺服驅動器轉接線，1.5/3/5 公尺 (FALDIC-W 及 ALPHA5 Smart 系列適用)。

2 硬體配置說明

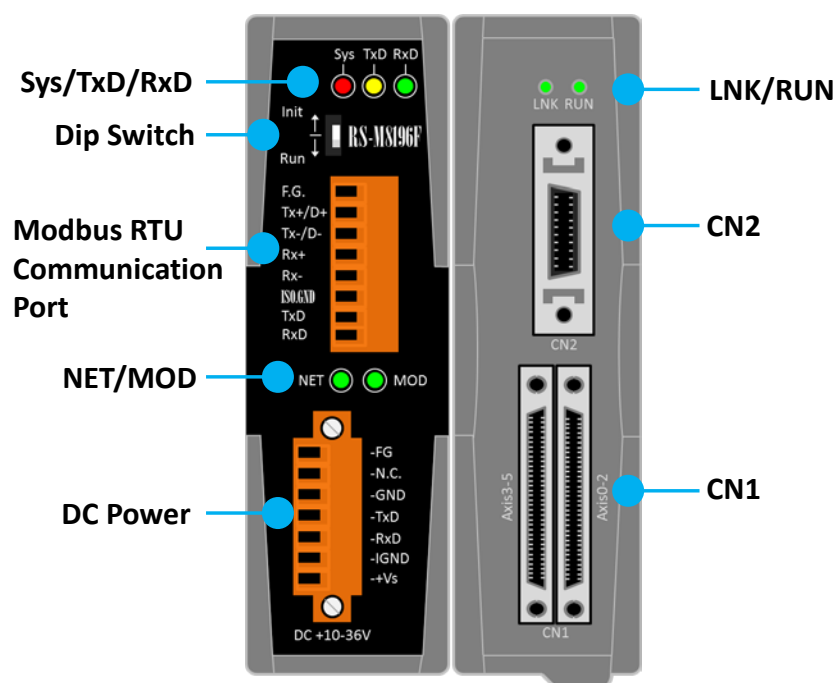


圖 2.1 硬體配置示意圖

表 2.1 硬體配置表

名稱	說明
DC Power	外部電源輸入(24V)與韌體更新埠(RS-232)，韌體更新埠為通訊設置與韌體更新使用。
Modbus RTU Communication Port	Modbus RTU 通訊埠(RS-485/RS-422/RS-232)。
CN1	運動控制訊號連接埠，請連接至 DN-8368 系列端子板。
CN2	通用型I/O與FRnet通訊連接埠，請連接至DN-20M端子板。
Dip Switch	韌體執行模式切換。 Init: 初始模式。不執行韌體程式，修改通訊設定或更新韌體時請切換到此模式。 Run: 執行模式。韌體程式正常執行(預設)。 請注意，模式切換需重置電源後才會生效。
Sys(紅燈)	恆亮: 電源開啟且韌體執行中。 閃爍: 電源開啟但韌體尚未執行。 不亮: 電源關閉。
Tx(黃燈)	閃爍: 透過韌體更新埠傳送資料。 不亮: 無傳送資料。

Rx(綠燈)	閃爍: 透過韌體更新埠接收資料。 不亮: 無接收資料。
NET(綠燈)	閃爍: Modbus RTU 資料傳輸中。 不亮: 無資料傳輸。
MOD(綠燈)	閃爍: RS-M8196F 韌體執行中。 恆亮或不亮: RS-M8196F 韌體停止(切換為 Init 模式或 I-8196F 未正確安裝)。
LNK(綠燈)	I-8196F 功能指示燈
RUN(綠燈)	I-8196F 功能指示燈

2.1 電源輸入與韌體更新埠

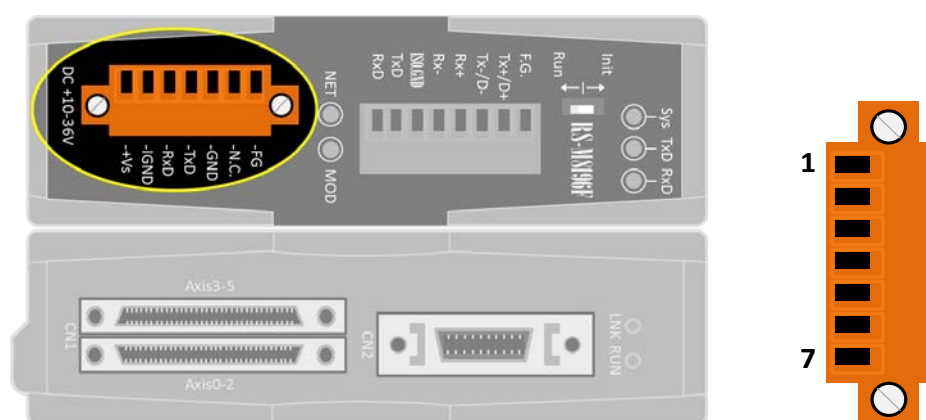


圖 2.2 電源輸入與韌體更新埠

表 2.2 電源輸入與韌體更新埠接點定義表

No	名稱	說明
1	FG	設備接地
2	N.C.	保留
3	GND	訊號地線
4	TxD	傳送資料
5	RxD	接收資料
6	IGND	外部電源地線
7	+Vs	外部電源 DC 24V 輸入

2.2 Modbus RTU 通訊埠

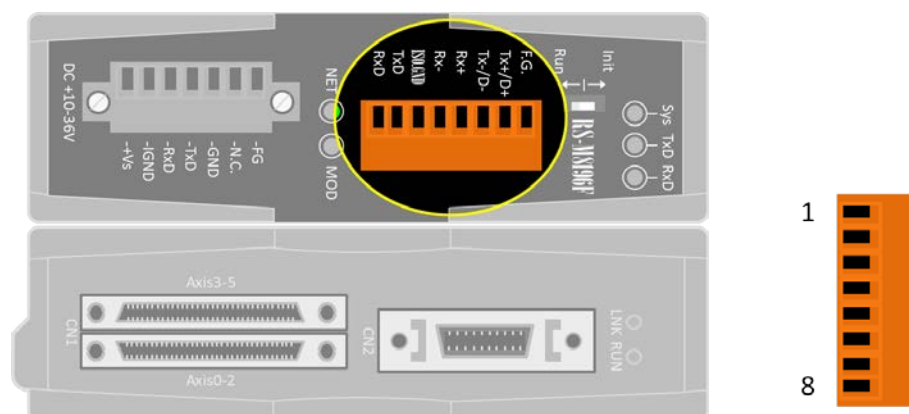


圖 2.3 Modbus RTU 通訊埠

表 2.3 Modbus RTU 通訊埠接點定義表

No	名稱	說明
1	F.G.	設備接地
2	Tx+/D+	RS-422 傳送資料(+)/RS-485 資料(+)
3	Tx-/D-	RS-422 傳送資料(-)/RS-485 資料(-)
4	Rx+	RS-422 接收資料(+)
5	Rx-	RS-422 接收資料(-)
6	ISO.GND	RS-232 訊號地線
7	TxD	RS-232 傳送資料
8	RxD	RS-232 接收資料

2.3 運動控制訊號連接埠(CN1)

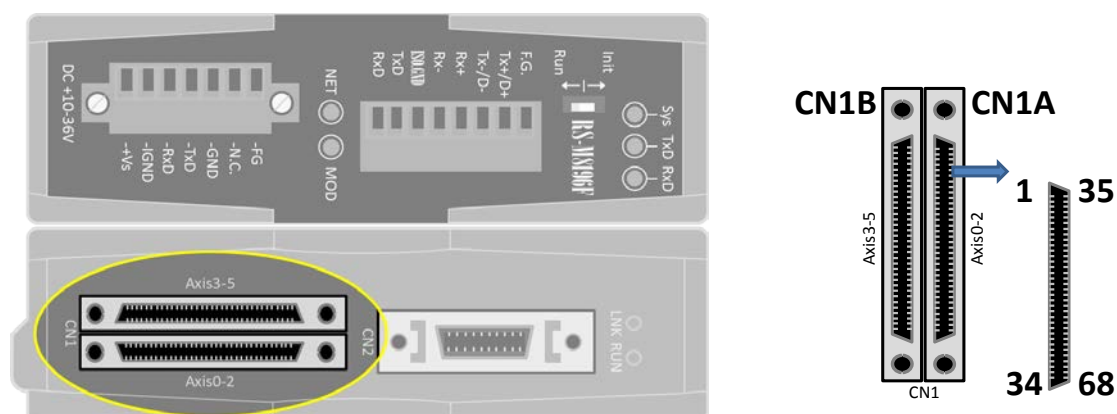


圖 2.4 運動控制連接埠 CN1

表 2.4 運動控制連接埠 CN1A 接點定義表

No	Name	I/O	Function	No	Name	I/O	Function
1	AOUT0	O	Analog Output	35	AIN0	I	Analog Input
2	AOUT1	O	Analog Output	36	AIN1	I	Analog Input
3	AOUT2	O	Analog Output	37	AIN2	I	Analog Input
4	AGND		Analog Ground	38	AGND		Analog Ground
5	DGND		Digital Ground	39	ERC0	O	Error Counter Clear
6	LTC0	I	Position Latch	40	SVON0	O	Servo On
7	EA0	I	Encoder A-Phase	41	RDY0	I	Servo Ready
8	EB0	I	Encoder B-Phase	42	INP0	I	Servo In-Position
9	EZ0	I	Encoder Z-Phase	43	ALM0	I	Servo Alarm
10	CW0	O	Clockwise pulse	44	SLD0	I	Slow Down
11	CCW0	O	Counter-Clockwise pulse	45	ORG0	I	Origin Signal
12	CMP0	O	Compare Trigger	46	MEL0	I	Minus End Limit
13	EMG	I	Emergency Stop	47	PEL0	I	Positive End Limit
14	ALMRST0	O	Servo Alarm Reset	48	DGND		Digital Ground
15	DGND		Digital Ground	49	ERC1	O	Error Counter Clear
16	LTC1	I	Position Latch	50	SVON1	O	Servo On
17	EA1	I	Encoder A-Phase	51	RDY1	I	Servo Ready
18	EB1	I	Encoder B-Phase	52	INP1	I	Servo In-Position
19	EZ1	I	Encoder Z-Phase	53	ALM1	I	Servo Alarm
20	CW1	O	Clockwise pulse	54	SLD1	I	Slow Down
21	CCW1	O	Counter-Clockwise pulse	55	ORG1	I	Origin Signal
22	CMP1	O	Compare Trigger	56	MEL1	I	Minus End Limit
23	GDO1	O	Generic Digital Output	57	PEL1	I	Positive End Limit
24	ALMRST1	O	Servo Alarm Reset	58	DGND		Digital Ground
25	DGND		Digital Ground	59	ERC2	O	Error Counter Clear
26	LTC2	I	Position Latch	60	SVON2	O	Servo On
27	EA2	I	Encoder A-Phase	61	RDY2	I	Servo Ready
28	EB2	I	Encoder B-Phase	62	INP2	I	Servo In-Position
29	EZ2	I	Encoder Z-Phase	63	ALM2	I	Servo Alarm
30	CW2	O	Clockwise pulse	64	SLD2	I	Slow Down
31	CCW2	O	Counter-Clockwise pulse	65	ORG2	I	Origin Signal

32	CMP2	O	Compare Trigger	66	MEL2	I	Minus End Limit
33	DGND		Digital Ground	67	PEL2	I	Positive End Limit
34	ALMRST2	O	Servo Alarm Reset	68	VCC		5V Digital Power from Bus

表 2.5 運動控制連接埠 CN1B 接點定義表

No	Name	I/O	Function	No	Name	I/O	Function
1	AOUT3	O	Analog Output	35	AIN3	I	Analog Input
2	AOUT4	O	Analog Output	36	AIN4	I	Analog Input
3	AOUT5	O	Analog Output	37	AIN5	I	Analog Input
4	AGND		Analog Ground	38	AGND		Analog Ground
5	DGND		Digital Ground	39	ERC3	O	Error Counter Clear
6	LTC3	I	Position Latch	40	SVON3	O	Servo On
7	EA3	I	Encoder A-Phase	41	RDY3	I	Servo Ready
8	EB3	I	Encoder B-Phase	42	INP3	I	Servo In-Position
9	EZ3	I	Encoder Z-Phase	43	ALM3	I	Servo Alarm
10	CW3	O	Clockwise pulse	44	SLD3	I	Slow Down
11	CCW3	O	Counter-Clockwise pulse	45	ORG3	I	Origin Signal
12	CMP3	O	Compare Trigger	46	MEL3	I	Minus End Limit
13	GDI11	I	Generic Digital Input	47	PEL3	I	Positive End Limit
14	ALMRST3	O	Servo Alarm Reset	48	DGND		Digital Ground
15	DGND		Digital Ground	49	ERC4	O	Error Counter Clear
16	LTC4	I	Position Latch	50	SVON4	O	Servo On
17	EA4	I	Encoder A-Phase	51	RDY4	I	Servo Ready
18	EB4	I	Encoder B-Phase	52	INP4	I	Servo In-Position
19	EZ4	I	Encoder Z-Phase	53	ALM4	I	Servo Alarm
20	CW4	O	Clockwise pulse	54	SLD4	I	Slow Down
21	CCW4	O	Counter-Clockwise pulse	55	ORG4	I	Origin Signal
22	CMP4	O	Compare Trigger	56	MEL4	I	Minus End Limit
23	GDO2	O	Generic Digital Output	57	PEL4	I	Positive End Limit
24	ALMRST4	O	Servo Alarm Reset	58	DGND		Digital Ground
25	DGND		Digital Ground	59	ERC5	O	Error Counter Clear
26	LTC5	I	Position Latch	60	SVON5	O	Servo On
27	EA5	I	Encoder A-Phase	61	RDY5	I	Servo Ready

28	EB5	I	Encoder B-Phase	62	INP5	I	Servo In-Position
29	EZ5	I	Encoder Z-Phase	63	ALM5	I	Servo Alarm
30	CW5	O	Clockwise pulse	64	SLD5	I	Slow Down
31	CCW5	O	Counter-Clockwise pulse	65	ORG5	I	Origin Signal
32	CMP5	O	Compare Trigger	66	MEL5	I	Minus End Limit
33	DGND		Digital Ground	67	PEL5	I	Positive End Limit
34	ALMRST5	O	Servo Alarm Reset	68	VCC		5V Digital Power from Bus

2.4 通用型 I/O 與 FRnet 通訊連接埠(CN2)

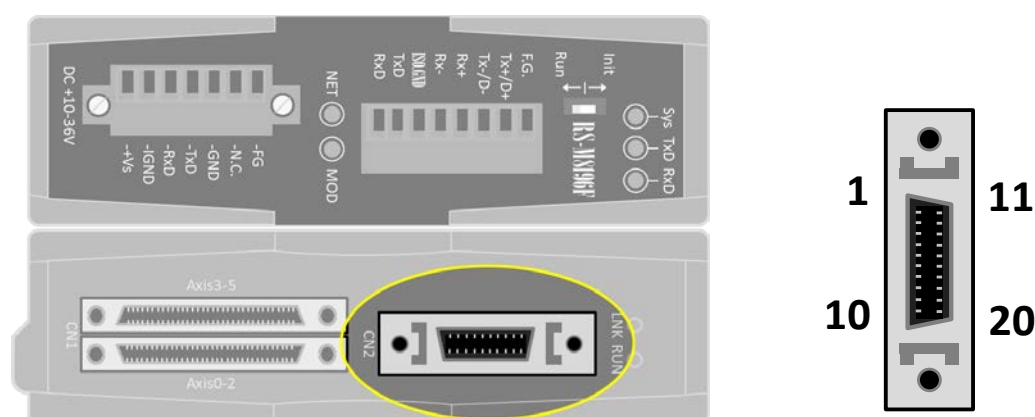


圖 2.5 通用型 I/O 與 FRnet 通訊連接埠 CN2

表 2.6 通用型 I/O 與 FRnet 通訊連接埠 CN2 接點定義表

No	Name	I/O	Function	No	Name	I/O	Function
1	FR_A	O	FRnet A Phase	11	DGND		Digital Ground
2	FR_B	O	FRnet B Phase	12	MPG_EMG	I	MPG Emergency Stop
3	FR_GND		GND of FRnet Signal	13	GDI10 / MPG_Axis5	I	Generic Digital Input or MPG Axis Selection
4	GDI9 / MPG_Axis4	I	Generic Digital Input or MPG Axis Selection	14	GDI8 / MPG_Axis3	I	Generic Digital Input or MPG Axis Selection
5	GDI7 / MPG_Axis2	I	Generic Digital Input or MPG Axis Selection	15	GDI6 / MPG_Axis1	I	Generic Digital Input or MPG Axis Selection
6	GDI5 / MPG_Axis0	I	Generic Digital Input or MPG Axis	16	GDI4 / MPG_Gain2	I	Generic Digital Input or MPG Magnification

			Selection				Selection
7	GDI3 / MPG_Gain1	I	Generic Digital Input or MPG Magnification Selection	17	GDI2 / MPG_Gain0	I	Generic Digital Input or MPG Magnification Selection
8	GDI1	I	Generic Digital Input	18	GDI0	I	Generic Digital Input
9	MPG_B	O	Manual Pulse Generator B Phase	19	MPG_A		Manual Pulse Generator A Phase
10	GDO0		Generic Digital Output	20	VCC		5V Digital Power from Bus

2.5 外部端子板

使用連接埠 CN1 與 CN2 時，需連接本公司所提供的標準外部端子板，CN1 請依照使用需求連接至 "DN-8368" 系列端子板，CN2 則是連接至 "DN-20M" 端子板。相關的使用方式請參考各端子板的說明手冊，本文件不再額外說明。

3 接線範例

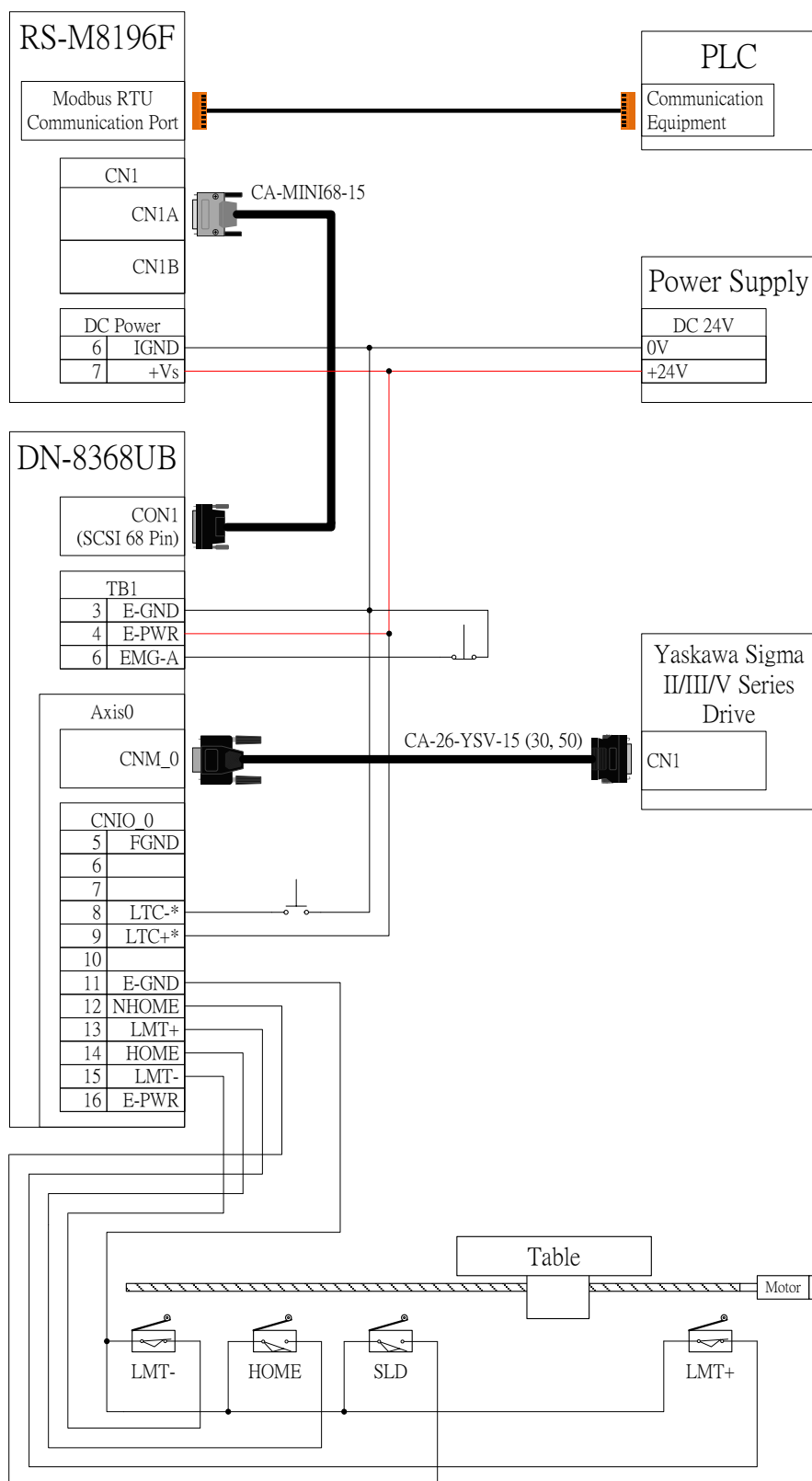
RS-M8196F 採用可替換的端子台與連接線，因此可以快速且輕易的連接至目前市面上常見的各廠牌伺服馬達，提供使用者更彈性的選擇與應用。關於支援的伺服馬達型號，請參考產品型錄的訂購資訊或是與我們的技術服務人員連繫。

請依照下列步驟進行連接：

1. 連接 RS-M8196F 的 DC 24V 電源輸入。
2. 依照需求將 Modbus RTU 通訊埠與 PLC 通訊模組(或 PC 串列埠)連接。
3. CN1 依照使用需求連接至 DN-8368 系列端子板。其中 CN1A 所連接的端子板定義為 Axis 0 ~ 2，CN1B 所連接的端子板則是定義為 Axis 3 ~ 5。
4. 各軸的機械 I/O 元件訊號請參考 DN-8368 使用手冊進行連接
5. 若有 GPIO 或 FRnet I/O 使用需求，請將 CN2 連接至 DN-20M 端子板，並參考 DN-20M 使用手冊進行訊號連接。
6. 請在所有接線都已正確連接後，再開啟電源。

3.1 連接至 Yaskawa Sigma II/III/V 系列伺服馬達

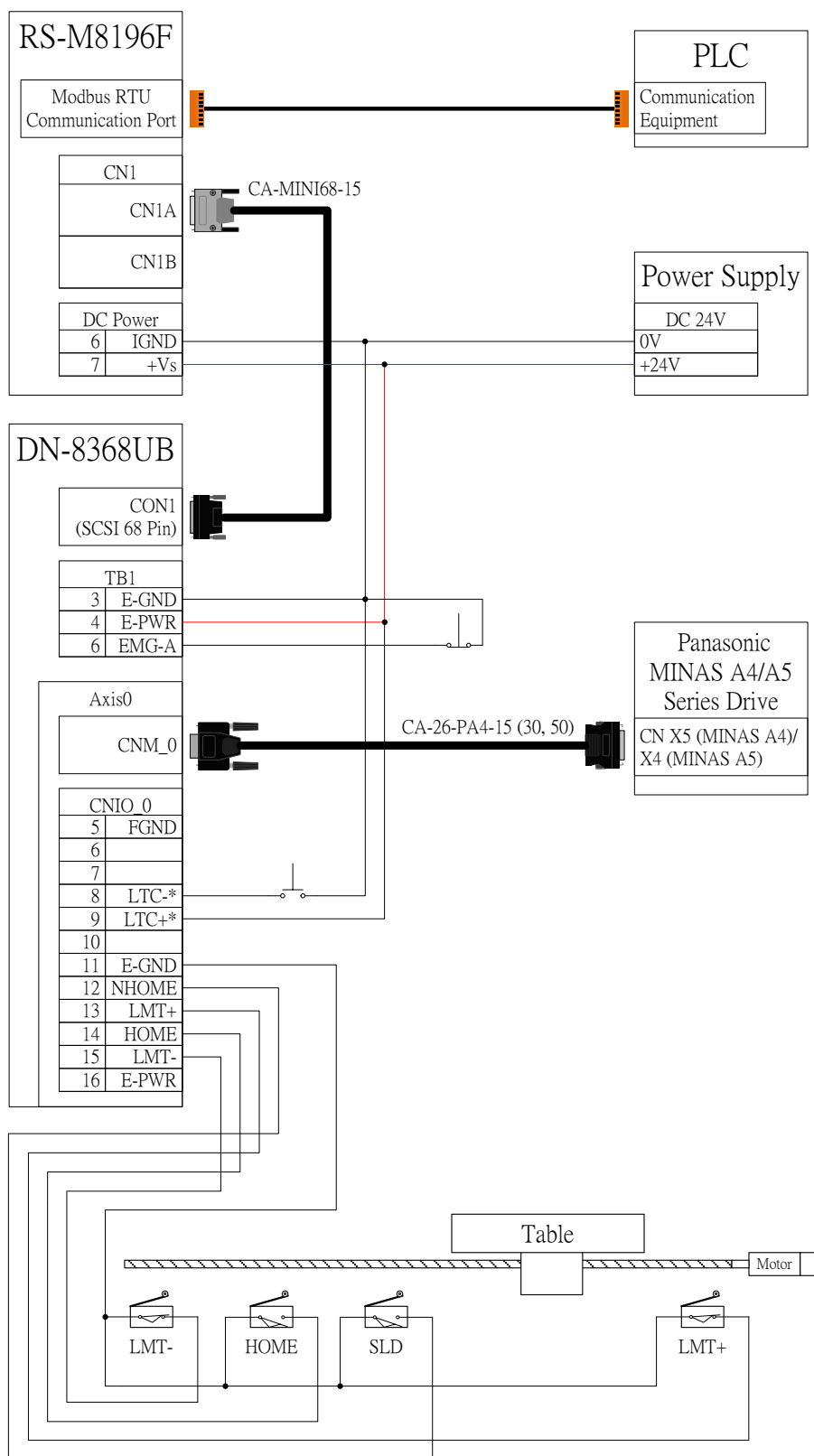
RS-M8196F to Yaskawa Sigma II/III/V Series Drives



*使用LTC訊號時請依照輸入電壓設置DN-8368UB上的Jumper JP1~JP3。

3.2 連接至 Panasonic MINAS A4/A5 系列伺服馬達

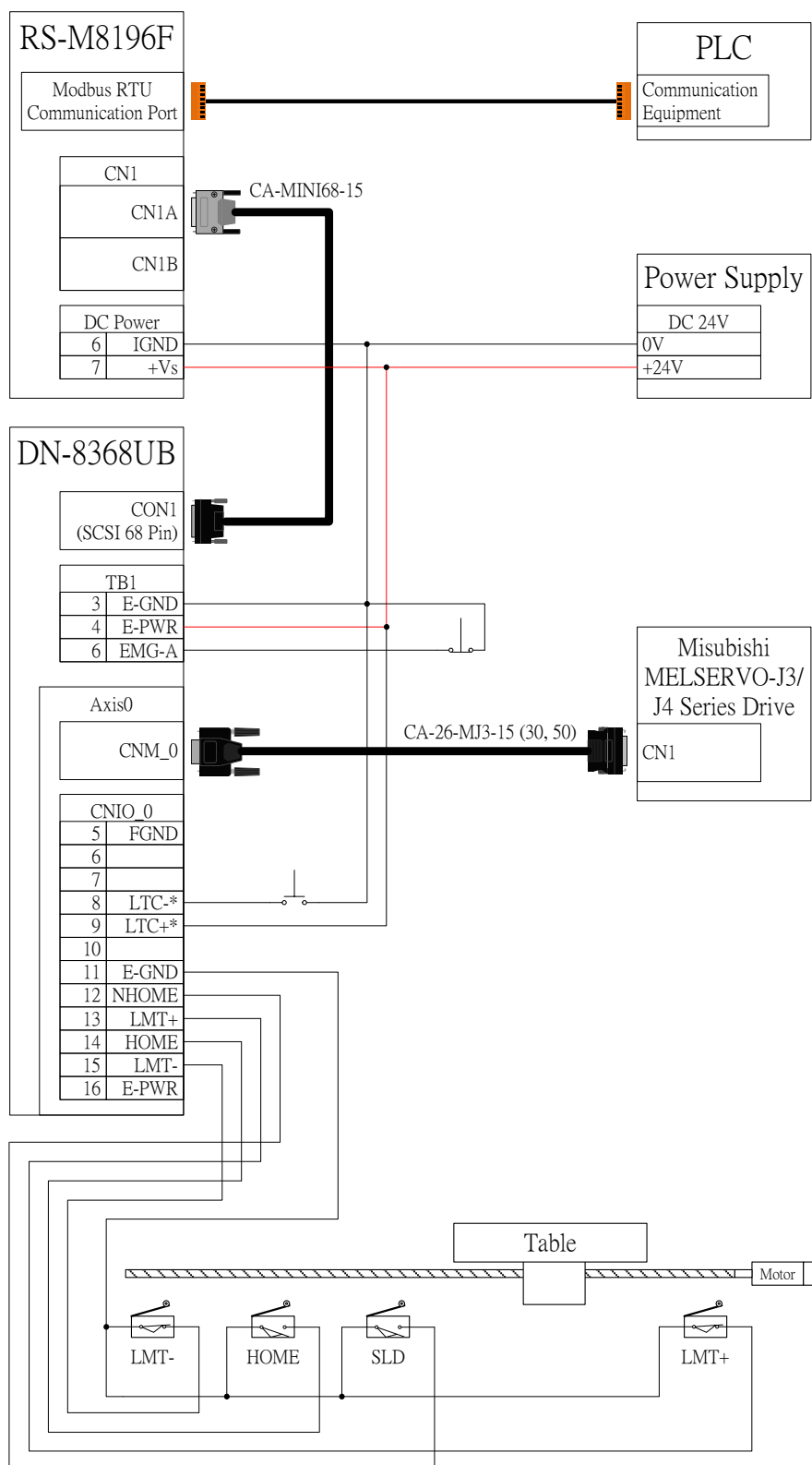
RS-M8196F to Panasonic MINAS A4/A5 Series Drives



*使用LTC訊號時請依照輸入電壓設置DN-8368UB上的Jumper JP1~JP3。

3.3 連接至 Mitsubishi MELSERVO-J3/J4 系列伺服馬達

RS-M8196F to Mitsubishi MELSERVO-J3/J4 Series Drives



*使用LTC訊號時請依照輸入電壓設置DN-8368UB上的Jumper JP1~JP3。

3.4 連接 Modbus RTU 通訊埠

使用 RS-232 連接:

請將 RS-M8196F Modbus RTU 通訊埠的 ISO.GND、TxD、RxD 接點連接至 PLC 的 RS-232 通訊模組(或 PC 串列埠)。

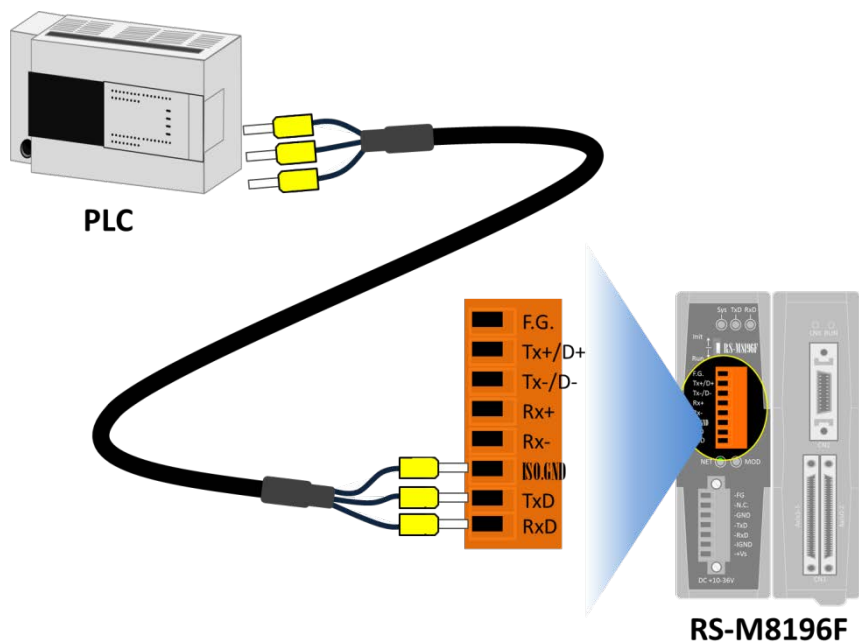


圖 4.5 使用 RS-232 通訊

使用 RS-422 連接:

請將 RS-M8196F Modbus RTU 通訊埠的 Tx+、Tx-、Rx+、Rx-接點連接至 PLC 的 RS-422 通訊模組(或 PC 串列埠)。

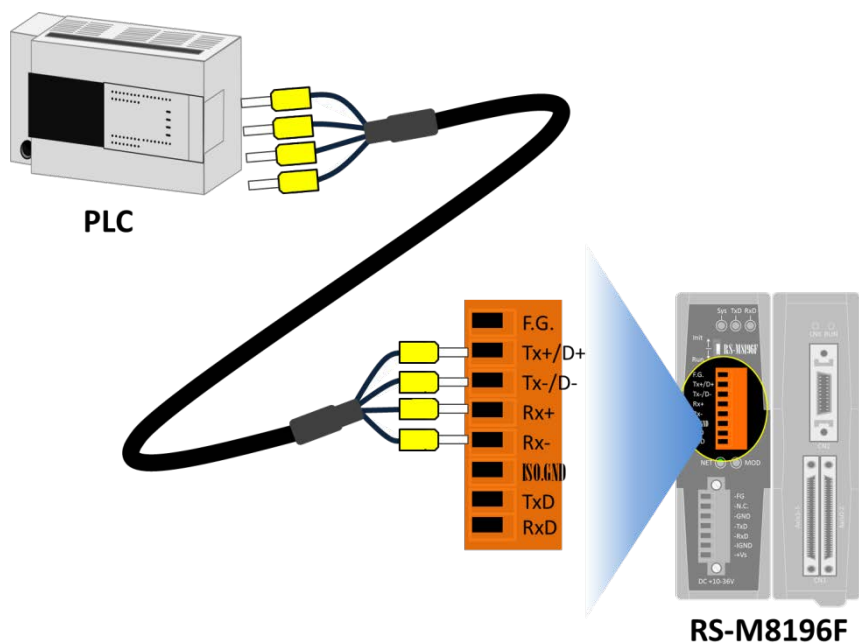


圖 4.6 使用 RS-422 通訊

使用 RS-485 連接:

請將 RS-M8196F Modbus RTU 通訊埠的 D+、D-接點連接至 PLC 的 RS-485 通訊模組(或 PC 串列埠)。

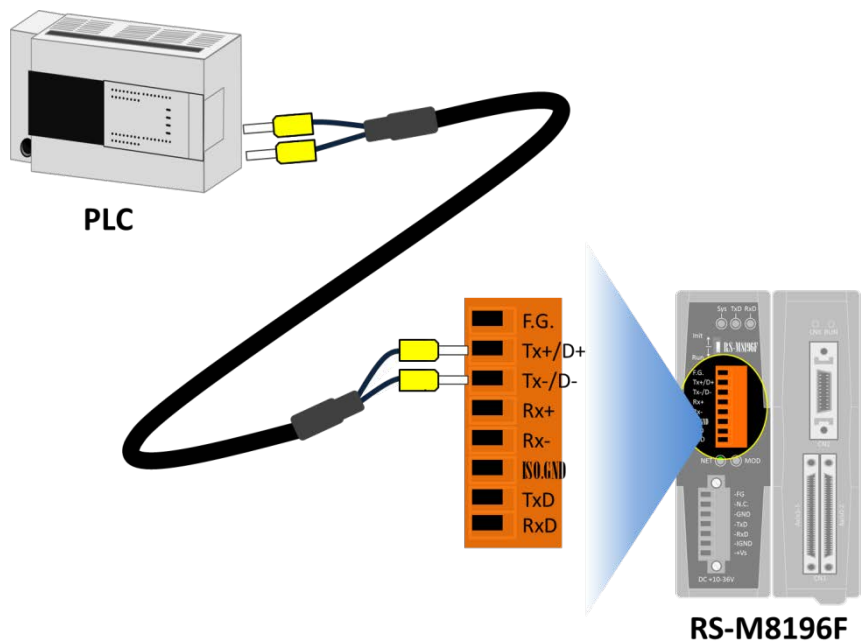


圖 4.7 使用 RS-485 通訊

4 Modbus RTU 通訊設定

4.1 硬體接線與設定

連接至 PC 串列埠(RS-232):

請使用資料傳輸線"CA-0910"連接 PC 與 RS-M8196F，其中 GND、TX、RX 分別連接至模組 7 pin 端子的 GND、TxD、RxD 接點，D-Sub 9 pin 接頭則是連接至 PC 的串列埠(Com Port)。

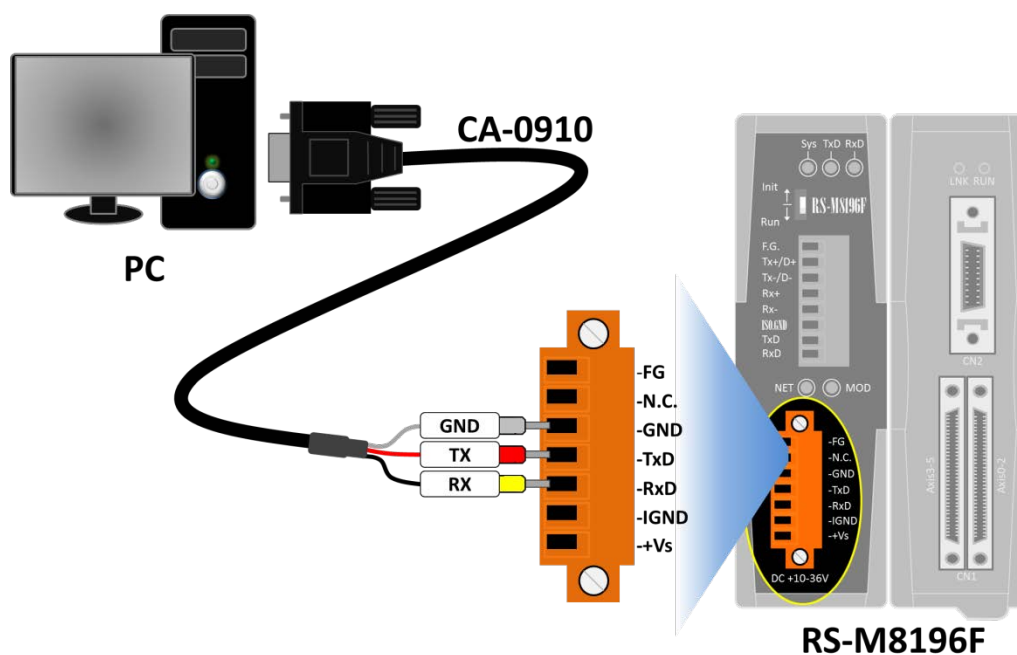


圖 4.1 連線至 PC 串列埠

將模組切換至初始模式:

請將 dip switch 撥至 Init 的位置，並且重置模組電源。

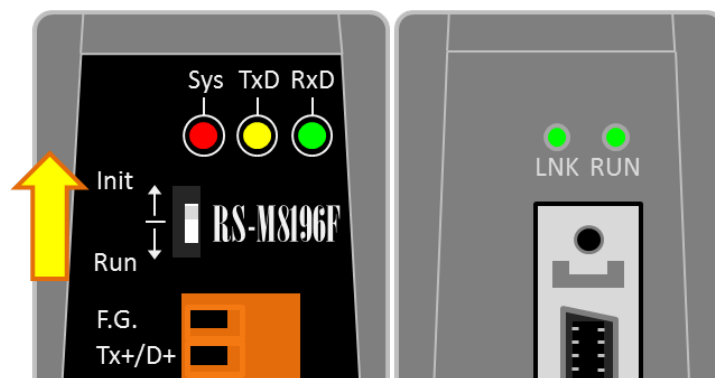


圖 4.2 切換至初始模式(Init)

4.2 使用工具軟體進行設定

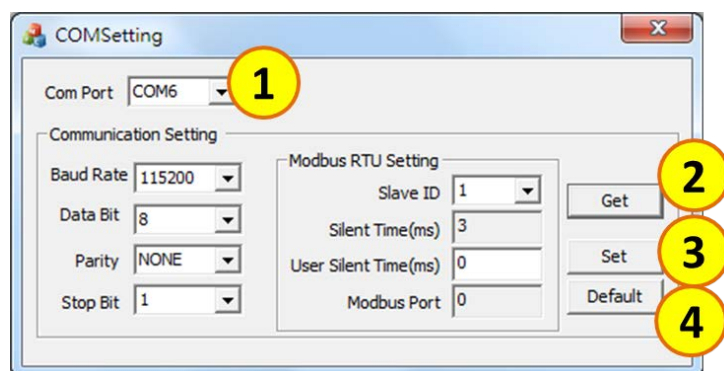


圖 4.3 Modbus RTU 通訊設定工具軟體

執行 Modbus RTU 通訊設定工具軟體 COMSetting:

1. 請點擊下拉式選單選擇模組與電腦連接的 Com Port 號碼。
2. 點擊 "Get" 按鈕可取得模組目前的通訊設定。
3. 請依照需求直接修改各個欄位的設定值，並點擊 "Set" 按鈕將設定值寫入模組。
4. 點擊 "Default" 按鈕可將模組的設定恢復為出廠設定。

出廠設定值:

Baud Rate: 115200

Data Bit: 8

Parity: NONE

Stop Bit: 1

Slave ID: 1

Silent Time: 3

User Silent Time: 0

Modbus Port: 0

設定完成後將模組切換至執行模式:

請將 dip switch 撥至 Run 的位置，並且重置模組電源，即完成設置。

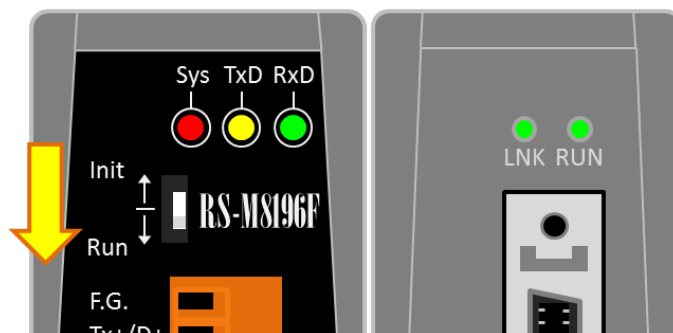


圖 4.4 切換至執行模式(Run)

5 軟體支援

使用動態連結函式庫開發操作軟體

在 RS-M8196F 的軟體工具中，包含一個使用 VC++ 所編寫的動態連結函式庫(DLL, Dynamic-link library)，這個函式庫支援工業自動化控制領域各種常見的程式語言，讓使用者可以快速且容易的進行操作軟體的開發。

工具軟體 EZGo

EzGo 為本公司所開發的 RS-M8196F 專用工具軟體，其提供通訊與運動控制等相關參數的設置，此外在未開發操作程式前，可以使用 EzGo 執行基本的功能操作，如各軸的運動控制、I/O 訊號的操作、系統的狀態監看等。