

台灣雙葉工業股份有限公司

MTG-63/100 RS485 Modbus RTU

使用者通訊手冊

Version 1.00

May 2025



目錄

1. 功能簡介	3
2. Modbus RTU 通訊說明	3-4
3. 壓力設定	5-6
4. 壓力單位設定	6
5. 鮑率設定	6
6. ID 設定	6
7. 零點設定	6
8. 零點範圍設定	7
9. 壓力校正	7-8
10. HYS 壓力、HYS 時間、ALARM 模式設定	8-9
11. NPN/PNP 開關說明	9
12. ID 與鮑率回到出廠設定	10
13. 出線圖與 4-20mA 接線圖	10

1. 功能簡介：

- 1-1. 工作電壓源 DC22-26V。
- 1-2. 角度感測器將角度轉換數位訊號，解析度為 12Bit，360 度分為 4096 階。
- 1-3. Modbus 通訊，設定壓力錶的各項參數。
- 1-4. 工作環境溫度 0 度 C~50 度 C、工作環境溼度 5%~85%無結冰、凝水狀態。
- 1-5. 壓力值對應 4-20mA 輸出。

2. Modbus RTU 通訊說明：

- 2-1. 通訊格式:每一個 Data 8 個 bit、Parity No、Stop 1 個 bit。
- 2-2. 收到完整封包後 20mS 回覆資料。
- 2-3. 通訊傳輸時，一次只能讀取或寫入一個位址的資料。
- 2-4. 讀取壓力時，請先讀取壓力值(整數)，再讀取壓力值(小數)。

※. 讀取壓力值(整數)時會同步更新壓力值(小數)。

2-5. 暫存器定義：

位址	暫存器名稱	R/W	有效範圍	資料型態	出廠值	斷電記憶
0x0000	壓力值(整數)	R	-1000~30000	有號 16bit	X	X
0x0001	壓力值(小數)	R	-9999~9999	有號 16bit	X	X
0x0002	零點範圍	R/W	0~15	有號 16bit	0	V
0x0003	正壓單位選擇	R/W	0~9	有號 16bit	0(kg/cm ²)	V
0x0004	負壓單位選擇	R/W	0~9	有號 16bit	9(空白)	V
0x0005	錶頭最大值	R/W	0~30009	有號 16bit	40	V
0x0006	錶頭最小值	R/W	-1000~0	有號 16bit	0	V
0x0007	錶頭型態	R/W	0~2	有號 16bit	0	V
0x0008	誤差校正	R/W	-1000~1000	有號 16bit	0	V
0x0009	Alarm Mode	R/W	0~4	有號 16bit	4	V
0x000A	Alarm1 (整數)	R/W	-30000~30000	有號 16bit	15	V
0x000B	Alarm1 (小數)	R/W	-9999~9999	有號 16bit	0	V

0x000C	Alarm2 (整數)	R/W	-30000~30000	有號 16bit	15	V
0x000D	Alarm2 (小數)	R/W	-9999~9999	有號 16bit	0	V
0x000E	HYS 壓力(整數)	R/W	0~30000	有號 16bit	0	V
0x000F	HYS 壓力(小數)	R/W	0~9999	有號 16bit	0	V
0x0010	HYS 時間(秒)	R/W	0~15	有號 16bit	0	V
0x0011	ID	R/W	0~255	有號 16bit	255	V
0x0012	Baud rate	R/W	0~2	有號 16bit	1	V
0x00FF	零點設定	W	1	有號 16bit	X	V

2-6. 讀取資料(Function=03)說明:

人機詢問壓力計 1 號的[壓力值-整數]。

ID	Function	Address-H	Address-L	Data of Length	CRC-L	CRC-H
0x01	0x03	0x00	0x00	0x01	0x84	0x0A

控制器回覆人機，目前[壓力值-整數]=1000。(Data-H + Data-L=0x03E8=1000)。

ID	Function	Number of Byte	Data-H	Data-L	CRC-L	CRC-H
0x01	0x03	0x02	0x03	0xE8	0xFA	0x72

2-7. 寫入資料(Function=06)說明:

設定控制器 1 號的[正壓單位]=BAR。

ID	Function	Address-H	Address-L	Data-H	Data-L	CRC-L	CRC-H
0x01	0x06	0x00	0x04	0x00	0x01	0x09	0xCB

控制器回覆人機，壓力單位設定為 BAR。

ID	Function	Address-H	Address-L	Data-H	Data-L	CRC-L	CRC-H
0x01	0x06	0x00	0x04	0x00	0x01	0x09	0xCB

3. 壓力設定：

3-1. 正壓設定：

3-1-1. 錶頭型態 = 0 [正壓]。

3-1-2. 錶頭最小值強制歸零，負壓單位強制設定為空白。

3-1-3. 錶頭最大值預設為 40，正壓單位預設為 kg/cm^2 。

3-1-4. 錶頭最大值可設定範圍 0~30009。

- Ex. 錶頭最大值=30000，則最大壓力值=30000。
- Ex. 表頭最大值=30001~30009，則最大壓力值=(30001-30000) * 0.1~0.9 = 0.1~0.9。

3-1-5. 壓力值 0.1~0.9 運算到小數第 4 位，壓力值 1~99 運算到小數第 3 位。

壓力值 100~999 運算到小數第 2 位，壓力值 1000~9999 運算到小數第 1 位。

壓力值 10000~30000 不運算小數。

3-2. 負壓設定：

3-2-1. 錶頭型態 = 1 [負壓]。

3-2-2. 錶頭最大值強制歸零，正壓單位強制設定為空白。

3-2-3. 錶頭最大值預設為-76，負壓單位預設為 cmHg 。

3-2-3. 錶頭最小值可設定範圍-1000~0。

3-2-4. 壓力值-1~-99 運算到小數第 3 位。

壓力值-100~-1000 運算到小數第 2 位。

3-2-5. 調整負壓單位時，錶頭最小值的預設值如下：

單位	kg/cm^2	bar	psi	mpa	kpa	inHg	cmHg	mmHg	mbar
預設值	-1	-1	-15	-1	-100	-30	-76	-760	-1000

3-3. 聯成壓設定：

3-3-1. 錶頭型態 = 2 [聯成壓]。

3-3-2. 單位設定只有以下幾種，預設為 kg/cm^2 搭配負壓單位 cmHg ：

1. 正壓單位 kg/cm^2 搭配負壓單位 cmHg 或 mmHg 或 inHg 或 mbar 或 kg/cm^2 。
2. 正壓單位 psi 搭配負壓單位 inHg 。
3. 正壓單位 bar 搭配負壓單位 bar 或 mbar 或 inHg 。

4. 正壓單位 mbar 搭配負壓單位 mbar。

選錯單位，程式會自動設定到正確的單位。

正壓選擇 kg/cm^2 ，但是負壓選擇 inHg，則程式會將負壓設定為 cmHg。

正壓選擇 bar，但是負壓選擇 cmHg，則程式會將負壓設定為 bar。

3-3-3. 可設定範圍 0~30009。

3-3-4. 錶頭最小值依照負壓單位固定，不可調整。

cmHg 為-76、mmHg 為-760、inHg 為-30、bar 為-1、 kg/cm^2 為-1、mbar 為-1000。

3-3-5. 壓力值運算到小數第 2 位。

4. 壓力單位設定：

單位	kg/cm^2	bar	psi	mpa	kpa	inHg	cmHg	mmHg	mbar	空白(無)
設定碼	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

5. 鮑率設定：

5-1. 通訊設定 Baud rate，預設為 19200。

5-2. 設定為 0=9600，1=19200，2=38400。

6. ID 設定：

6-1. 通訊設定 ID，預設為 255。

6-2. 總共可以設定 256 組(0~255)。

7. 零點設定：

7-1. 傳送以下通訊碼，角度歸零。

ID	Function	Address-H	Address-L	Data of Length	CRC-L	CRC-H
0x01	0x06	0x00	0xFF	0x01		

8. 零點範圍設定：

8-1. 預設值 = 0。

8-2. 範圍 0~15，1~15 代表 1~15%。

- 正壓錶設定零點範圍 = 10，錶頭最大值 = $4\text{kg}/\text{cm}^2$
 $4 * 10\% = 0.4\text{ kg}/\text{cm}^2$ 以下的壓力皆視為零。
- 負壓錶設定零點範圍 = 10，錶頭最小值 = -76cmHG
 $-76 * \pm 10\% = -7.6\text{ cmHG}$ 以上的壓力皆視為零。
- 聯成壓設定零點範圍 = 10，錶頭最小值 = -76cmHG 最大值 = $1\text{kg}/\text{cm}^2$
正壓 $1 * 10\% = 0.1\text{ kg}/\text{cm}^2$
負壓 $-76 * 10\% = -7.6\text{ cmHG}$
壓力在 $0.1\text{ kg}/\text{cm}^2 \sim -7.6\text{ cmHG}$ 皆視為零。

9. 壓力校正：

9-1. 預設值 = 0。

9-2. 範圍-1000~1000，代表-1000%~1000%。

9-3. 校正後的壓力值不超過錶頭的最大值與最小值。

- Ex. 正壓 0~10 kg/cm^2 ，校正-15%：
壓力打在 $1\text{ kg}/\text{cm}^2$ ，校正後為 $1 + (-0.15 * 10) = 0\text{ kg}/\text{cm}^2$ 。
壓力打在 $9\text{ kg}/\text{cm}^2$ ，校正後為 $9 + (-0.15 * 10) = 7.5\text{ kg}/\text{cm}^2$ 。
- Ex. 正壓 0~10 kg/cm^2 ，校正+15%：
壓力打在 $1\text{ kg}/\text{cm}^2$ ，校正後為 $1 + (+0.15 * 10) = 2.5\text{ kg}/\text{cm}^2$ 。
壓力打在 $9\text{ kg}/\text{cm}^2$ ，校正後為 $9 + (+0.15 * 10) = 10\text{ kg}/\text{cm}^2$ 。
- Ex. 負壓 $-76\sim 0\text{ cmHg}$ ，校正-15%：
壓力打在 -70 cmHg ，校正後為 $-70 + (-0.15 * -76) = -58.6\text{ cmHg}$ 。
壓力打在 -10 cmHg ，校正後為 $-10 + (-0.15 * -76) = 0\text{ cmHg}$ 。
壓力打在 -30 cmHg ，校正後為 $-30 + (-0.15 * -76) = -18.6\text{ cmHg}$ 。
- Ex. 負壓 $-76\sim 0\text{ cmHg}$ ，校正+15%：
壓力打在 -70 cmHg ，校正後為 $-70 + (0.15 * -76) = -76\text{ cmHg}$ 。
壓力打在 -10 cmHg ，校正後為 $-10 + (0.15 * -76) = 21.4\text{ cmHg}$ 。
壓力打在 -30 cmHg ，校正後為 $-30 + (0.15 * -76) = -41.4\text{ cmHg}$ 。

- Ex. 聯成壓 $-76\text{cmHg} \sim 35\text{kg/cm}^2$ ，誤差校正固定乘以 0.01 （正壓單位），校正 1% ：
壓力打在 -0.76 cmHg ，校正後為 $-0.76 + (0.01\text{ kg/cm}^2 * 1) = 0\text{ cmHg}$ 。
壓力打在 35 kg/cm^2 ，校正後為 $35 + (0.01\text{ kg/cm}^2 * 1) = 35\text{ kg/cm}^2$ 。
- Ex. 聯成壓 $-30\text{inHg} \sim 15\text{psi}$ ，誤差校正固定乘以 0.01 （正壓單位），校正 1% ：
壓力打在 -0.02inHg ，校正後為 $-0.02 + (0.01\text{ psi} * 1) = 0\text{ inHg}$ 。
壓力打在 10psi ，校正後為 $10 + (0.01\text{ psi} * 1) = 10.01\text{ psi}$ 。

10. HYS 壓力、HYS 時間、ALARM 模式設定：

※ HYS 代表 HYS 壓力，X 秒代表 HYS 時間。

10-1. ALT. 0 (OFF) 模式：

NPN/PNP 開關不輸出 (R1/R2 OFF)。

10-2. ALT. 1 (BA 開關) 模式：

R1 ON

壓力值 $\geq \text{AL1}$ 時，開關 ON。

壓力值 $< (\text{AL1} - \text{HYS})$ 時，連續 X 秒，開關 OFF。

R2 ON

壓力值 $> (\text{AL2} + \text{HYS})$ 時，連續 X 秒，開關 OFF。

壓力值 $\leq \text{AL2}$ 時，開關 ON。

ALT.1		
	「CV」 $\geq (\text{AL1}) \rightarrow \text{R1/AL1 ON}$ ；「CV」 $< (\text{AL1} - \text{H}) \rightarrow \text{R1/AL1 OFF}$	「CV」 $\leq (\text{AL2}) \rightarrow \text{R2/AL2 ON}$ ；「CV」 $> (\text{AL2} + \text{H}) \rightarrow \text{R2/AL2 OFF}$

10-3. ALT. 2 (AB 開關) 模式：

R1 ON

壓力值 $\geq \text{AL1}$ 時，連續 X 秒，開關 OFF。

壓力值 $< (\text{AL1} - \text{HYS})$ 時，開關 ON。

R2 ON

壓力值 $> (\text{AL2} + \text{HYS})$ 時，開關 ON。

壓力值 $\leq \text{AL2}$ 時，連續 X 秒，開關 OFF。

ALT.2		
	「CV」 $< (\text{AL1} - \text{H}) \rightarrow \text{R1/AL1 ON}$ ；「CV」 $\geq \text{AL1} \rightarrow \text{R1/AL1 OFF}$	「CV」 $> (\text{AL2} + \text{H}) \rightarrow \text{R2/AL2 ON}$ ；「CV」 $\leq \text{AL2} \rightarrow \text{R2/AL2 OFF}$

10-4. ALT. 3 (BB 開關) 模式:

R1 ON

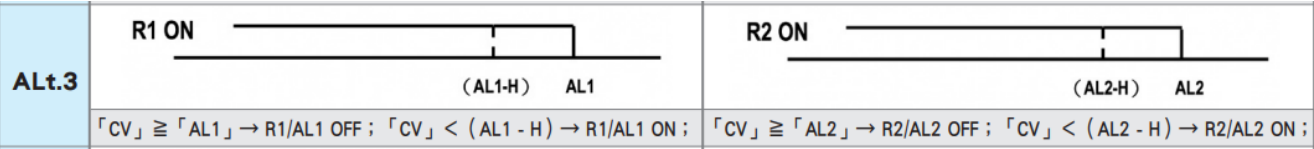
壓力值 $\geq$ AL1 時，開關 OFF。

壓力值 $<$ (AL1-HYS)時，連續 X 秒，開關 ON。

R2 ON

壓力值 $\geq$ AL2 時，開關 OFF。

壓力值 $<$ (AL2-HYS)時，連續 X 秒，開關 ON。



10-5. ALT. 4 (AA 開關) 模式:

R1 ON

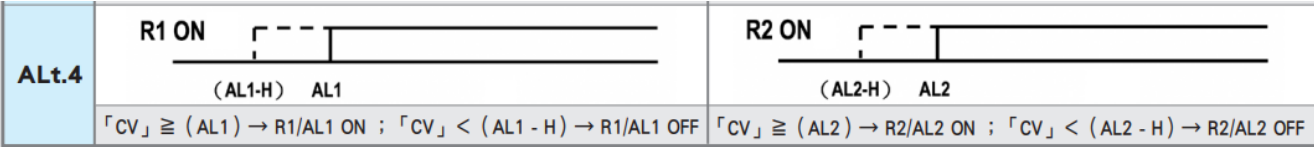
壓力值 $\geq$ AL1 時，開關 ON。

壓力值 $<$ (AL1-HYS)時，連續 X 秒，開關 OFF。

R2 ON

壓力值 $\geq$ AL2 時，開關 ON。

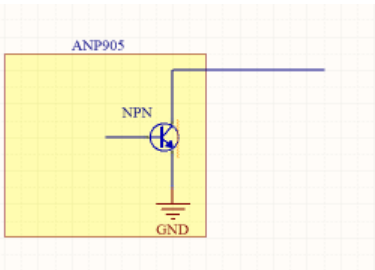
壓力值 $<$ (AL2-HYS)時，連續 X 秒，開關 OFF。



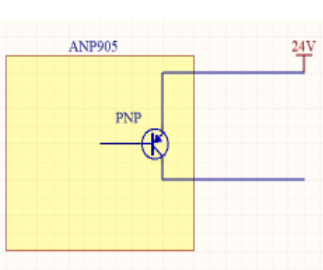
11. NPN/PNP 開關說明:

11-1. 開關示意圖:

NPN 開關:



PNP 開關:



12. ID 與飽率回到出廠設定：

12-1. 送電前，將 Reset 接到 GND。

12-2. 送電後，ID 會被重置為 255，Baud Rate 重置為 1（19200）。

13. 出線圖與 4-20mA 接線圖：

