



芫昕衡器科技有限公司



BDE-2007

重量顯示控制器

操作手冊

目 錄

第一章 介紹.....	2
§ 1-1 概 述	2
§ 1-2 特 點	2
§ 1-3 檢 查 清 單	3
第二章 安裝.....	4
§ 2-1 安 裝 注 意 事 項	4
§ 2-2 荷 重 元 安 裝	4
§ 2-3 前、後面板外觀尺寸說明圖	5
§ 2-4 側 視、開孔尺寸說明圖	6
第三章 系統規格.....	7
§ 3-1 類 比 輸 入 及 A/D 轉 換 特 性	7
§ 3-2 一 般 規 格	7
§ 3-3 前、後面板及按鍵和指示燈功能說明	8
第四章 系統功能.....	10
§ 4-1 系 統 檢 查 [CHECK]	10
§ 4-2 功 能 設 定	11
§ 4-3 重 量 校 正	19
§ 4-4 初 值 設 定 [INIT]	21
§ 4-5 累 計	21
§ 4-6 待 機 設 定	21
第五章 設定說明.....	22
§ 5-1 更 改 SETPOINT 資 料	22
§ 5-2 操 作 模 式 說 明	22
第六章 選用配備.....	30
§ 6-1 輸 入 / 輸 出 介 面 【 I / O INTERFACE 】	30
§ 6-2 串 列 輸 出 介 面 OP-02	32
§ 6-3 類 比 輸 出 介 面 OP-05	38
§ 6-4 繼 電 器 控 制 介 面 OP-08 介 面 規 格	42
§ 6-5 MODBUS	44

第一章 介紹

§ 1-1 概 述

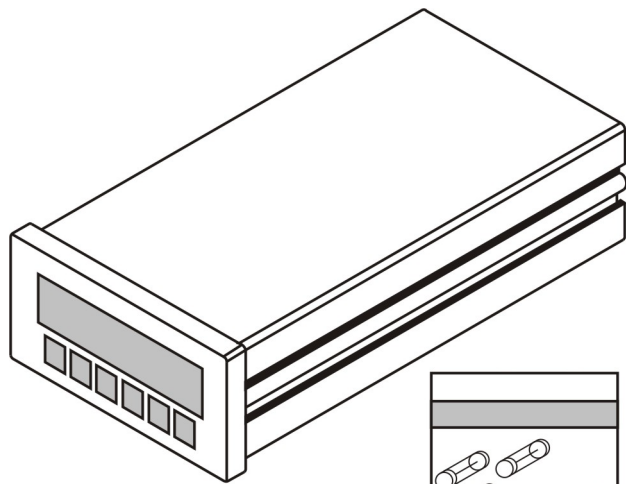
BDE-2007 重量顯示控制器為本公司累積多年發展各式重量顯示器的經驗，即因應實際需求所研發出來的新產品，本機除了具備一般電子重量顯示器的功能外，還提供了各種選用配備，完全依照使用者需求所設計；最後感謝您選用 **BDE-2007** 重量顯示器，日後若有任何使用上的問題，請隨時與我們或我們的經銷商聯絡，本公司當竭誠為您服務。E-mail：bde.com@msa.hinet.net Web Site：<http://www.bde.com.tw>

§ 1-2 特 點

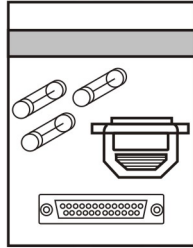
BDE-2007 重量顯示器具有下列特點：

- ◎內部設計動作監視電路 (**Watchdog**)，以防誤動作，準確性高。
- ◎全數字化設定輸入，調整校正，提高儀表安裝的方便性。
- ◎可驅動 **8** 個並聯之荷重元，得以直接傳感大型全電子式磅秤。
- ◎具有 **1 / 30000** 的高顯示解析度。A/D 轉換速度 **120** 次/秒(最高)。
- ◎各項功能設定值，重量參數，均儲存於 **EEPROM**，儲存期限可達 **40** 年以上。
- ◎可依據不同使用場合，調整數位濾波的強弱，來濾除使用場所機械震動之影響，以達快速及準確的計量。
- ◎具備 **8** 組控制接點輸入/輸出，可做多種控制應用。
- ◎可選配 **RS-485 MODBUS (RTU)**。
- ◎內建二組 **RS-232**，一組半雙工雙向和一組單向串列輸出介面。
- ◎提供擴充選用配備：
 - OP-01 控制介面 (I/O)
 - OP-02A 串列輸出介面 RS-232
 - OP-02B RS-485 / MODBUS (RTU)
 - OP-05 類比輸出介面(Analog Output 4~20mA)
 - OP-06 類比輸出(Analog Output 0-10V)
 - OP-08 繼電器控制介面
 - OP-09-01 電源供應器(DC 24V)
 - OP-09-02 變壓器(DC 12V)

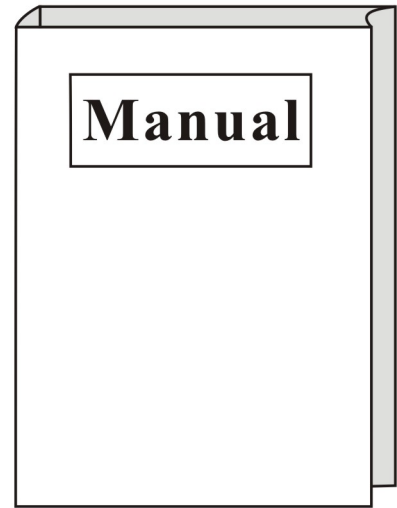
§ 1-3 檢查清單



1



2



3

請檢查箱內物品清單：

1. BDE 2007 顯示器
2. 附件包
3. 說明書

如有缺件請與我們聯絡。

第二章 安裝

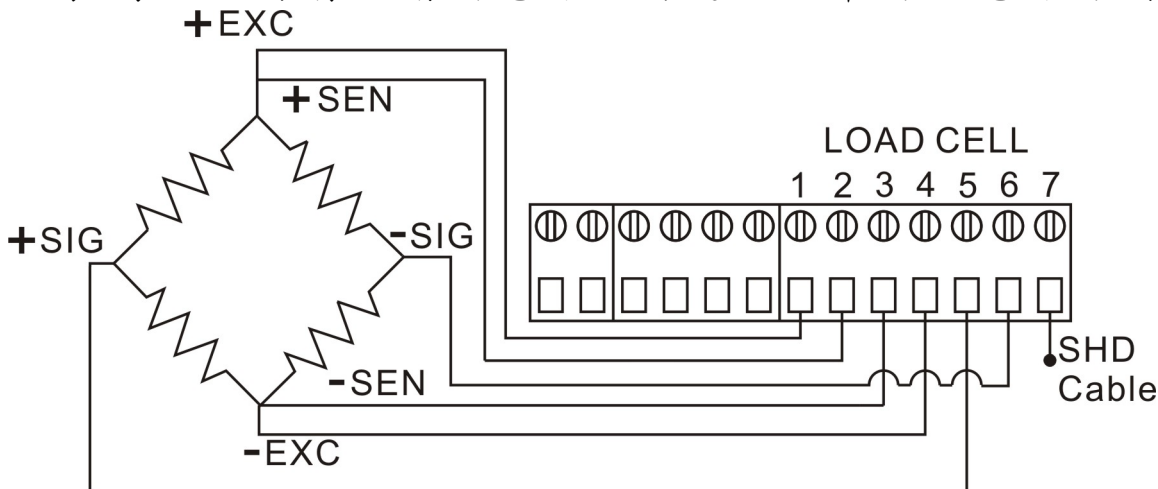
§ 2-1 安裝注意事項

BDE-2007 安裝時請確實遵守下列注意事項，以免異常情形的發生：

- ◎ 連接電源前，請先確認輸入電壓為 **DC12-24V**。
- ◎ 請務必連接地線。
- ◎ 使用溫度範圍 **0 ~ 45°C**，請勿安裝於陽光直接照射處。
- ◎ 由於荷重元【**Load cell**】輸出信號相當微弱，請務必連接隔離線，並將荷重元信號線、電源線與輸入控制線等干擾源分開。
- ◎ 電源輸入為 **DC12V** 或 **DC24±10%**，但如有不穩定電源或雜訊干擾時恐有誤動作，因此請使用來源穩定之電源，並避免與大動力線共用。

§ 2-2 荷重元安裝

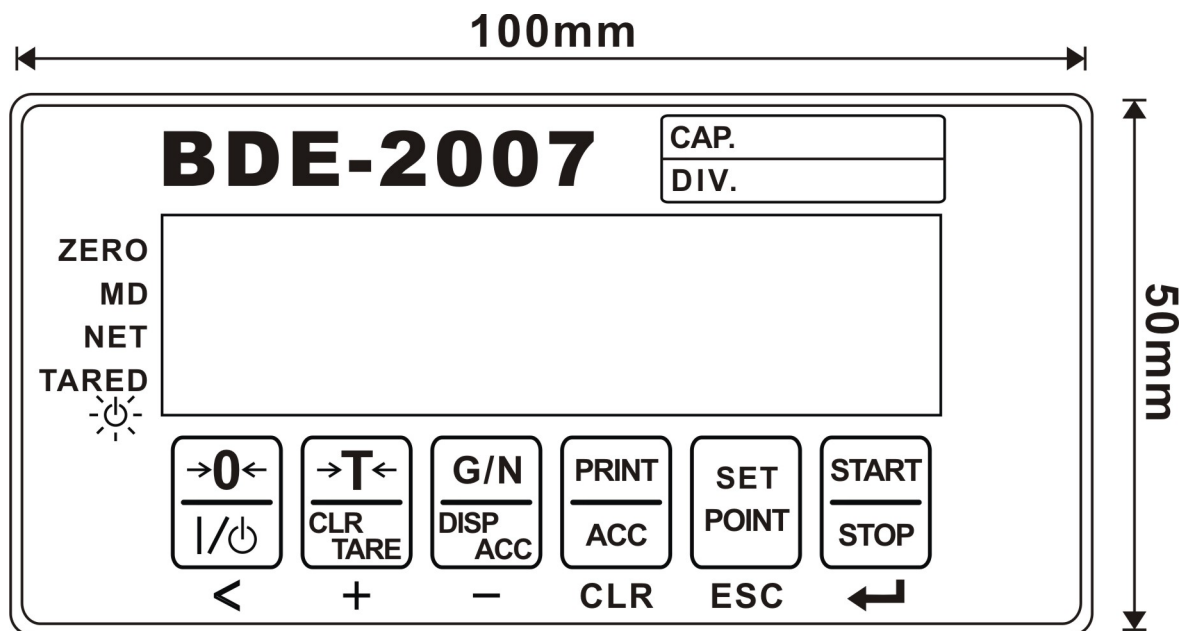
安裝荷重元前請先關閉電源，待連接完畢再將電源打開。



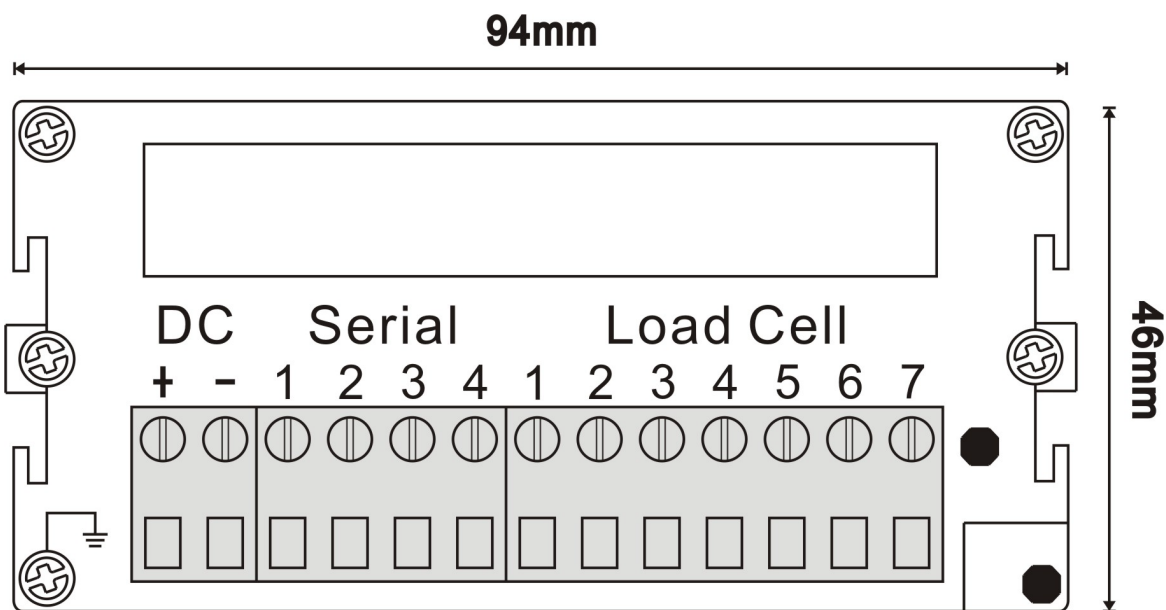
接腳	接腳名稱
1	激發電源正(Positive Excitation Voltage, EXC+)
2	回授電源正(Positive Sense Voltage, SEN+)
3	回授電源負(Negative Sense Voltage, SEN-)
4	激發電源負(Negative Excitation Voltage, EXC-)
5	感應信號正(Positive Signal Voltage, SIG+)
6	感應信號負(Negative Signal Voltage, SIG-)
7	隔離(Shield, SHD)

※荷重元如為四蕊隔離電纜線，請將激發電源正(EXC+，接腳 1)與回授電源正(SEN+，接腳 2)短路，回授電源負(SEN-，接腳 3)與激發電源負(EXC-，接腳 4)短路。

§ 2-3 前、後面板外觀尺寸說明圖

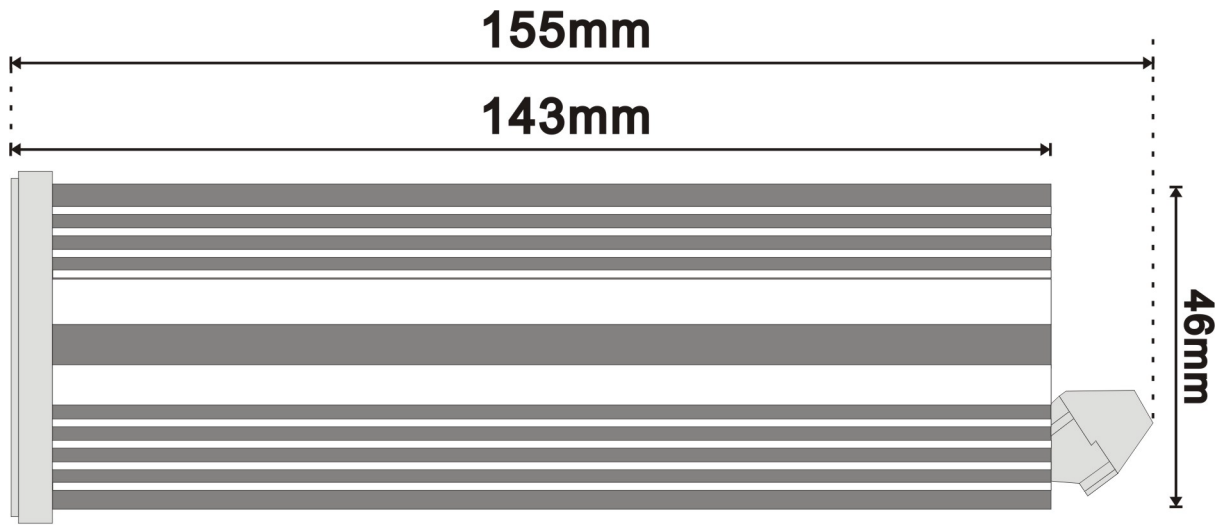


前視圖 Front View

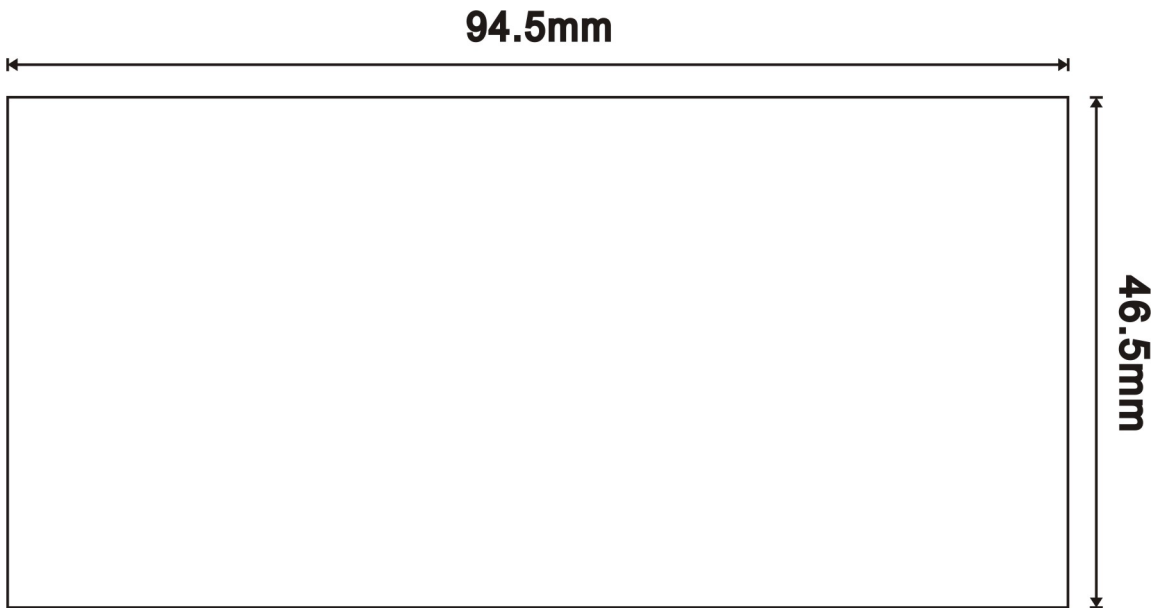


後視圖 Rear View

§ 2-4 側視、開孔尺寸說明圖



側視圖 Side View



開孔圖 For Mount

第三章 系統規格

§ 3-1 類比輸入及 A/D 轉換特性

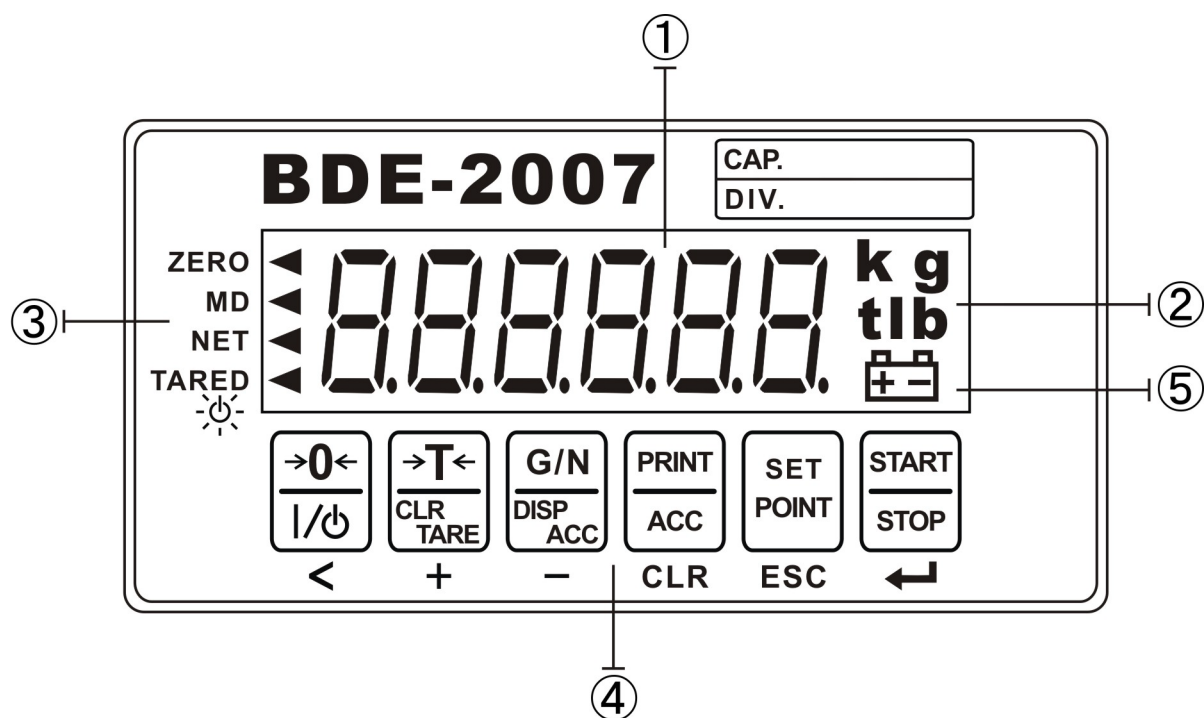
◎ 類比輸入及 A/D 轉換特性	
機型	BDE 2007
輸入靈敏度	0.12 μ V/D 或以上
零點可調範圍	0 ~ 12mV
荷重元激發電壓	DC 5V \pm 5%，120mA 具有遙控感測機能 (連接 8 個 350 Ω 荷重元)
非線性	\pm 0.01% F.S
A/D 轉換方式	$\Delta \Sigma$
A/D 解析度	約 1/1,000,000
A/D 轉換速度	120 times / Sec
最大輸入電壓範圍	20mV
溫度係數零點	\pm (0.2 μ V + 0.001% 死荷重) / $^{\circ}$ C typ
溫度係數感度	\pm 0.001% / $^{\circ}$ C typ
最大顯示精度	1/30,000









§ 3-2 一般規格

◎ 一般規格	
機型	BDE 2007
電源	DC 12V or DC 24V \pm 10%，400mA
淨重	約 490 克
使用溫度範圍	-10 ~ 45 $^{\circ}$ C
使用濕度範圍	85% 【不可結露】
實際尺寸	155 (D) \times 100 (W) \times 50 (H) mm

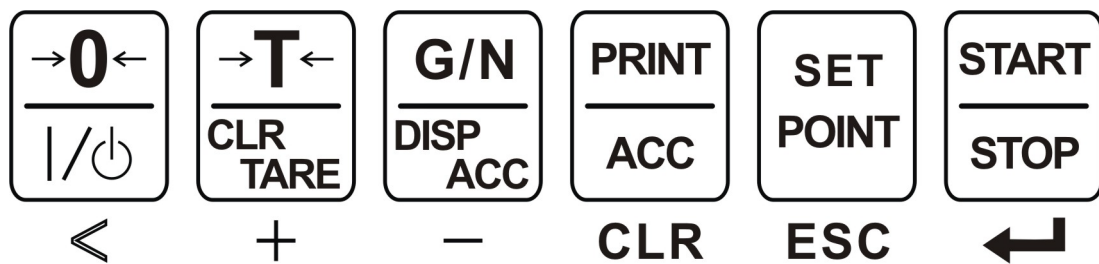
§ 3-3 前、後面板及按鍵和指示燈功能說明

3-3-1 前面板功能說明



◎ 指示燈功能說明		
編號	顯示	說明
①	8.8.8.8.8.8	6 位數 7 段，含小數點(正)
②	Kg、g、t、lb	重量單位顯示
③	“ ZERO ” ◀指示 “ M.D.” ◀指示 “ NET ” ◀指示 “ TARED ” ◀指示 “  ” ◀指示	零點 不穩定偵測 淨重模式 使用扣重 TARED (已有扣重時) 待機指示(閃爍)
④	      < + - CLR ESC ←	功能按鍵(詳解請見 3-3-2)
⑤		低電源顯示

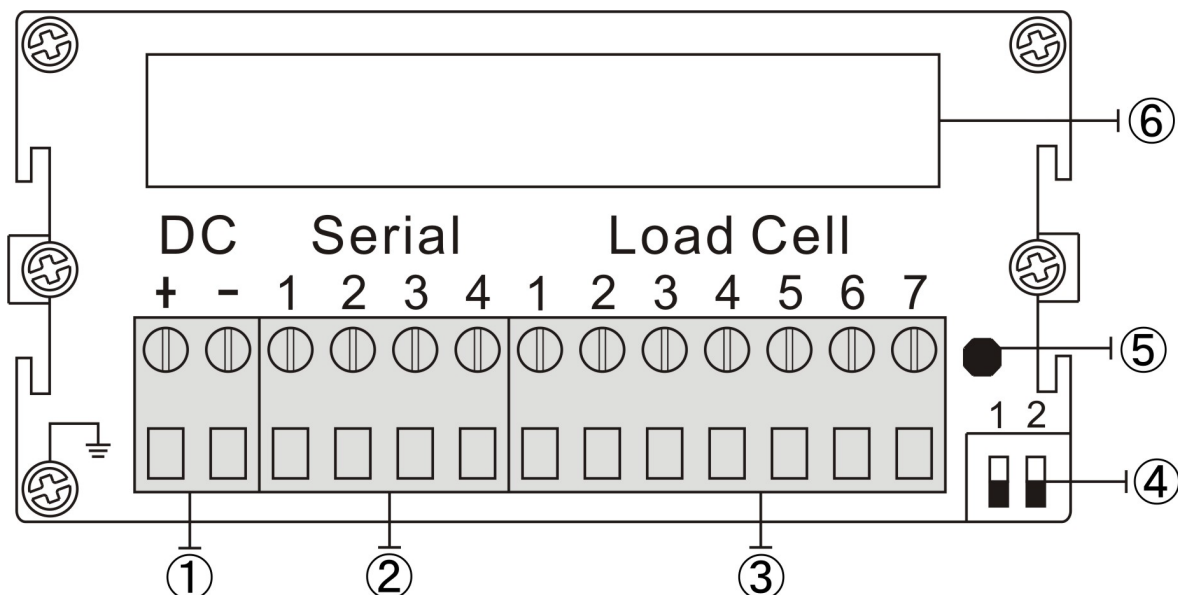
3-3-2 按鍵功能說明



◎ 按鍵說明：

短按操作		長按 2 秒操作		編輯操作	
$\rightarrow 0 \leftarrow$ /⏻	歸零/解除待機	/⏻	待機	<	設定時左移鍵
$\rightarrow T \leftarrow$	扣重	CLR TARE	扣重清除	+	設定時增加鍵
G/N	總重/淨重模式	DISP ACC	顯示計數、累計	-	設定時遞減鍵
PRINT ACC	列印/累計			CLR	設定時清除設定值
SET POINT	設定 POINT			ESC	設定時跳出，回復
START STOP	開始/停止			\leftarrow	設定時確認輸入

3-3-3 後面板功能說明



編號	說明	編號	說明
①	DC 電源輸入端	②	串列輸出介面
③	荷重元端子台	④	SET 開關
⑤	鉛封螺絲	⑥	選用配備預留孔

第四章 系統功能


§ 4-1 系統檢查 [CHECK]

建議您在做完初值設定或移動本機後面板的各種連線後能執行本項功能，以確保系統執行時的正確性，此外，您最好能定期執行本項功能，以確保本機處於正常執行的狀態下。

步驟 1:在重量畫面下，同時長按 **G/N** + **SET POINT** 鍵約 2 秒，畫面顯示 **F-CSET** → **FUNC**

步驟 2:按 **+** 鍵，會顯示 **CHECK**，然後按 **↵** 鍵即開始進行系統檢查。

步驟 3:檢查紅色 7 段 LED 會開始進行自我測試，接著進行指示 LED 測試，使用者可以很明確的由紅色 7 段 LED 及指示 LED 的變化得知顯示是否正常，如正常無誤請按 **↵** 鍵。

步驟 4:接著測試 EEPROM，顯示 EE-1，請將後面板的 **SET 1**  ON 撥至 ON 處，按 **↵** 鍵則出現.....表示進行測試，顯示 **PASS** 表示測試正常；顯示 **Error** 表示測試失敗，如正常無誤請按 **↵** 鍵。

步驟 5:接著測試 OP-01 I/O，顯示 **I-O**，按 **↵** 鍵。


(1) 輸出接點檢查(使用者自行測試)，輸出接點 P13~P6 會逐一輸出，若有同時出現二個以上 ON 或者為 OFF 則為不正常，如正常無誤請按 **↵** 鍵。

(2) 輸入接點檢查，會顯示 In(使用者自行測試)，請由後面板 Control I/O 25 Pin D 型接頭進行測試，將 Com 點(P17, 16)與各輸入接點(P25~18)逐一短路進行測試，若短路未出現相對之數值，可能輸入接點出現異常，如正常無誤請按 **↵** 鍵。

步驟 6:檢查按鍵(使用者自行測試)，會顯示 **6 5 4 3 2 1**
按鍵 →**0**←、→**T**←、**G/N**、**PRINT**、**SET POINT**、**START/STOP**
即對應顯示數字 **6 5 4 3 2 1** 若按下按鍵時，數字未閃爍，則表示按鍵可能有問題。請參考下圖按鍵位置數值對照表。

6	5	4	3	2	1
→ 0 ←	→ T ←	G/N	PRINT	SET POINT	START STOP

步驟 7:請將背面板 **SET 1**  OFF 撥回 OFF 處，接著同時按 **G/N** + **SETPOINT** 鍵結束系統檢查功能。

註：以上之測試和自行測試項目若有出現 **Error**，或有不正常之現象，請馬上與我們聯絡，以便進行維修。若系統檢查測試完後退出，如有出現 **SW-Err**，表示背面板 **SET 1** 未撥回 OFF 處  OFF。

§ 4-2 功能設定

步驟 1:在重量模式下，同時按 **G/N** + **SETPOINT** 鍵約 2 秒顯示 **F-CSET** → **FUNC** 即進入功能設定程序，按 **↓** 鍵，顯示 **F000**。

步驟 2:使用 **+** 鍵選擇 **F000 F100** ... **FL00** 再按 **↓** 鍵進入主功能選項。

步驟 3:按 **↓** 鍵顯示 **FX00**，以 **+** 鍵選擇次功能項目 **FX00** ~ **FXXX**。

步驟 4:再按 **↓** 鍵顯示出設定內容，以 **+** 鍵輸入設定值，輸入完後按 **↓** 鍵即可，若按 **ESC** 鍵則不會儲存所更改之值，並跳到下一步驟。

步驟 5:按 **ESC** 鍵，並跳回上一層，連續按 **ESC** 鍵結束功能設定，回重量顯示畫面。

4-2-1 一般功能設定

F000	設定小數點位置		
	0	無小數點	123456
	1	第 1 位	12345.6
	2	第 2 位	1234.56
●	3	第 3 位	123.456

F001	重量單位選擇		
	0	無	
	1	克	

F002	顯示值更新速度		
	3	每秒 5 次	
	10	每秒 10 次	
●	20	每秒 20 次	
	40	每秒 40 次	

F003		數位濾波			
			濾波強度	環境	反應速度
	0	無濾波	弱	振動干擾	快
	1	1 段濾波			
	2	2 段濾波			
	3	3 段濾波	▲	▲	▲
●	4	4 段濾波	▼	▼	▼
	5	5 段濾波			
	6	6 段濾波			
	7	7 段濾波	強	良好	慢

F004		零點範圍	
	5	全秤量的±5%	
●	10	全秤量的±10%	
	20	全秤量的±20%	
	30	全秤量的±30%	

F005		不穩定偵測			
	00	穩定		11	1 秒，1 刻度
	01	0.5 秒，1 刻度	●	12	1 秒，2 刻度
	02	0.5 秒，2 刻度		13	1 秒，3 刻度
	03	0.5 秒，3 刻度		14	1 秒，4 刻度
	04	0.5 秒，4 刻度		15	1 秒，5 刻度
	05	0.5 秒，5 刻度		16	1 秒，6 刻度
	06	0.5 秒，6 刻度		17	1 秒，7 刻度
	07	0.5 秒，7 刻度		18	1 秒，8 刻度
	08	0.5 秒，8 刻度			

F006	自動零點追蹤				
	00	不追蹤		21	2 秒，0.5 刻度
	11	1 秒，0.5 刻度		22	2 秒，1 刻度
	12	1 秒，1 刻度		23	2 秒，1.5 刻度
	13	1 秒，1.5 刻度		24	2 秒，2 刻度
●	14	1 秒，2 刻度		25	2 秒，2.5 刻度
	15	1 秒，2.5 刻度		26	2 秒，3 刻度
	16	1 秒，3 刻度		27	2 秒，3.5 刻度
	17	1 秒，3.5 刻度		28	2 秒，4 刻度
	18	1 秒，4 刻度			

F007	扣重、歸零鍵有效條件	
●	0	隨時有效
	1	穩定時有效

F008	毛重負時，扣重鍵的有效條件	
●	0	隨時有效
	1	穩定時有效

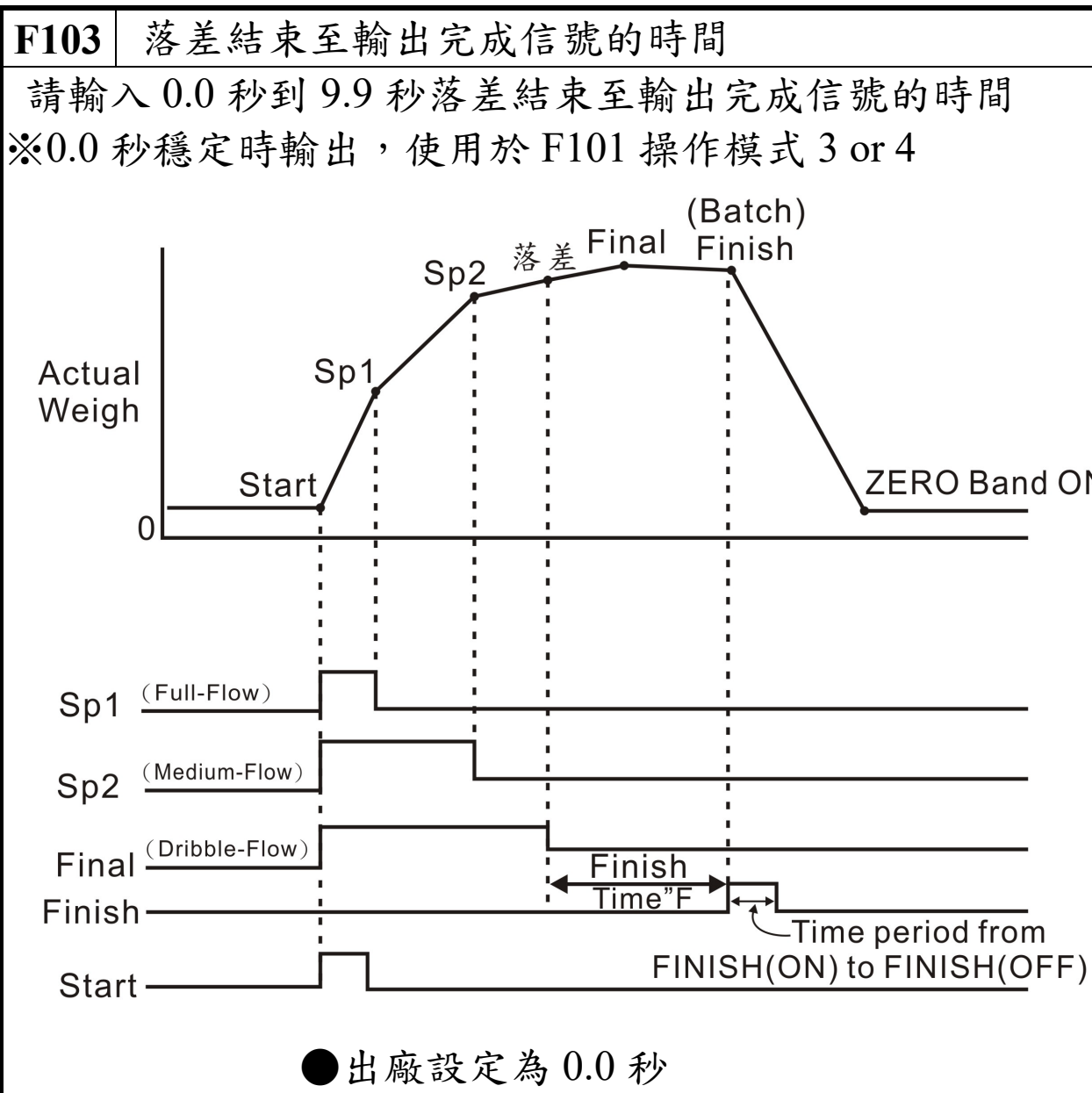
F009	累計方式	
	0	無
	1	穩定
	2	手動
	3	MODBUS 累計
●	4	控制累計

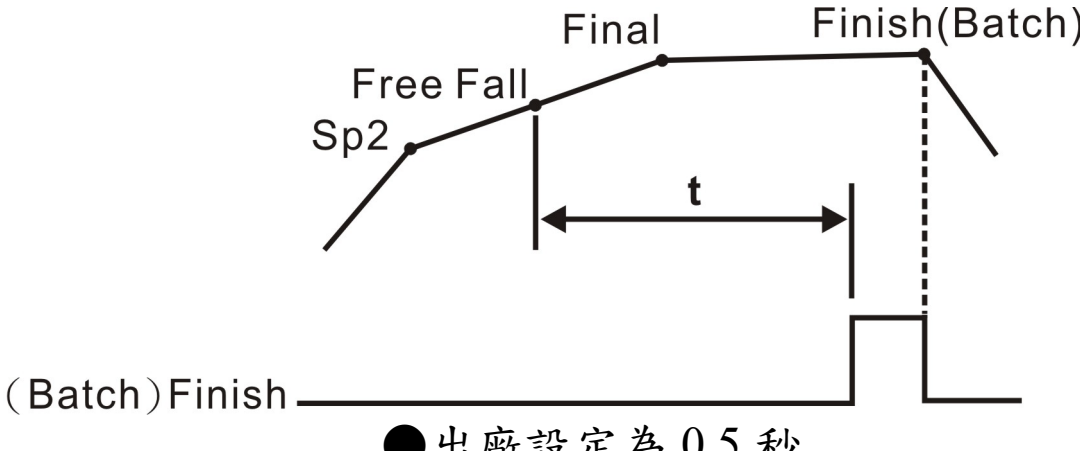
4-2-2 控制功能

F100	零點範圍
請輸入 6 位數零點範圍設定值	
● 出廠設定為 “000.000”	

F101	操作模式	
●	1	投入計量
	2	排出計量
	3	自動投入計量
	4	自動排出計量
	5	正 HOLD 模式

F102	停止比較時間
請輸入 0.0 秒到 2.0 秒停止比較時間 使用於 F101 計量方式 3 or 4 ● 出廠設定為 0.0 秒	



F104	完成信號脈波寬
請輸入 0.0 秒到 2.0 秒	
※0.0 秒輸出 ON 直到下一次 START Signal，使用於 F101 操作模式 3 or 4	
	

F105	輸出接點 8	
●	0	不穩定
	1	錯誤

F106	開始/停止(操作模式 3, 4, 5)	
	1	面板按鍵
●	2	OP-01 輸入
	3	OP-02 串列輸入、MODBUS

操作模式 5 只適用於選項 1, 3

F107	自動落差修正
請輸入 3 位數自動落差修正有效範圍設定值	
●出廠設定為 00.000 不使用自動落差修正	

F108	記憶自動落差修正	
●	0	記憶
	1	不記憶

4-2-3 串列輸入/輸出【RS-232】

F200	鮑率 (Baud rate)	
	24	2400BPS
●	48	4800BPS
	96	9600BPS

F201	設定資料位元長度，同位元，停止位元	
	0	D8，N，1
●	1	D7，E，1
	2	D7，O，1
	3	D8，N，2
	4	D8，E，1
	5	D8，O，1
MODBUS (RTU) 只適用於選項 3，4，5		

F202	資料種類	
●	1	同顯示值
	2	毛重
	3	淨重
	4	扣重
	5	毛重，淨重，扣重

F203	資料輸出方式	
●	1	連續輸出
	2	重量穩定自動輸出
	3	按列印鍵輸出
	4	累計
	5	輸入命令模式
	6	MODBUS RTU 命令模式

F204	串列位址(使用 RS-485)	
00-不使用串列位址(●出廠設定為 00)		
00-99 使用串列位址		

F205	輸出格式 (只適用於 F202=1, 2, 3 F203=1, 2, 3, 4)	
●	0	標準
	1	BDI-9301
	2	IQ-350
	3	HB-8210

4-2-4 類比輸出(Analog Output)

F500	選擇類比輸出	
●	1	輸出電流
	2	輸出電壓

F501	資料種類	
●	1	同顯示值
	2	毛重
	3	淨重排出

F502	排出模式淨重取絕對值	
●	0	不取絕對值
	1	取絕對值

F503	零點輸出	
0.0 到 99.9		
●出廠設定為 4.0		

F504	全秤量輸出	
0.0 到 99.9		
●出廠設定為 20.0		

4-2-5 BCD 數字開關

F700	BCD 數字開關	
●	0	不使用
	1	使用(完成值,一段,落差)

4-2-6 串列輸出(RS-232 TxD 2)


FL00	鮑率 (Baud rate)	
	12	1200BPS
●	24	2400BPS

FL01	資料種類	
●	1	同顯示值
	2	毛重
	3	淨重
	4	扣重
	5	毛重，淨重，扣重


FL02	資料輸出方式	
●	1	連續輸出
	2	重量穩定自動輸出
	3	按列印鍵輸出
	4	累計後輸出

§ 4-3 重量校正

4-3-1 設定校正方式

步驟 1:請將后面板的 **SET 1**  ON 撥至 ON 處，畫面顯示 **CAL** → **F-CAL**。

4-3-2 一般校正：選擇 *F-CAL*，按 **↵** 鍵

- 步驟 1:顯示 **di 01**，以 **+-** 鍵選擇最小刻度，按 **↵** 鍵則進入下一步驟。
- 步驟 2:顯示 **dp** → **010.000** 設定小數點位置，按 **+-** 鍵，選擇小數點位置，按 **↵** 鍵進入下一步驟。
- 步驟 3:顯示 **CAP** → **010.000** 按 **<** 鍵，選擇位數以 **+-** 鍵輸入最大秤量，再按 **↵** 鍵則進入下一步驟。
- 步驟 4:顯示 **Zero** 零點校正，請清除秤台上之雜物或砝碼，並確定秤台無晃動現象，按 **↵** 鍵顯示 **.....** 表示進入零點校正中，若無錯誤則進入下一步驟。
- 步驟 5:顯示 **Span** → **10.000**，放置砝碼於秤台上，並且輸入砝碼之重量，按 **↵** 鍵即顯示 **.....**，則開始校正重量值。
- 步驟 6:校正完成會顯示 **End** → **2007** → **F-CAL**，請將 **SET 1**  OFF 撥回 OFF，結束校正，回到重量顯示。

※若有錯誤，請參閱校正錯誤訊息

校正時之錯誤訊息

C.Err 1：精度大於 1/30,000

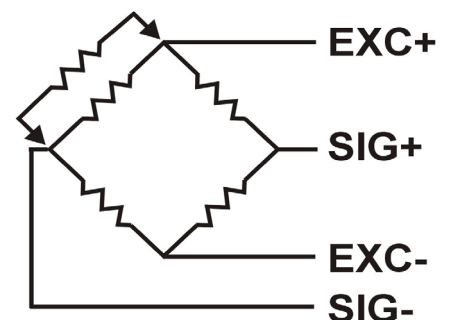
⇒ 改變最小刻度或最大秤量，使精度在 1/30,000 以內。

精度 = 最小刻度/最大秤量

C.Err 2:零點校正，荷重元輸出太大

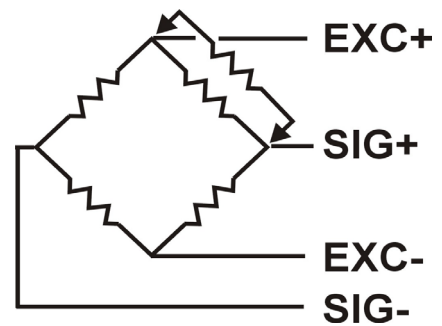
⇒ 請於 **EXC+** 與 **SIG-** 跨接一個 **50K~500K** 之低溫度係數精密電阻

※請參考右圖



C.Err 3: 零點校正，荷重元輸出太小

- ⇒ 請於 **EXC+** 與 **SIG+** 跨接一個 **0K~500K** 之低溫度係數精密電阻
- ※請參考右圖



C.Err 4：輸入的重量值大於最大秤量設定的重量值

(即重量校正時，所輸入的砝碼重量大於最大秤量)

- ⇒ 請降低砝碼重量，並更改設定之砝碼重量值使小於最大秤量。

C.Err 5：輸入的重量值小於最小刻度

(即重量校正時，所輸入的砝碼重量小於最小刻度)

- ⇒ 請更改輸入之重量值，並提昇校正砝碼之重量使大於最小刻度

C.Err 6：荷重元輸出電壓太小，不能滿足最小刻度

- ⇒ 請更換成輸出較大之荷重元或加大最小刻度

C.Err 7：荷重元輸出信號線相反或荷重元輸出電壓太小

- ⇒ 請檢查荷重元之接線是否反接或是荷重元故障。

C.Err 8：荷重元輸出太大(荷重元於最大秤量時輸出過大)

- ⇒ 請檢查用之荷重元是否合於規格或是荷重元故障。

C.Err 9：最大秤量小於 100

- ⇒ 重新輸入

C.Err 10：最大秤量大於 1/150,000

- ⇒ 重新輸入

C.Err 11：請先清除零點及扣重


- ⇒ 請先做零點校正

C.Err 12：輸入參數過大或過小

- ⇒ 重新輸入

§ 4-4 初值設定〔INIT〕

本機出廠時皆已做過初值設定，除非遭遇意外破壞或人為系統設定不正常，如果使用系統參數還原仍無效，才執行本項功能，執行過此功能後，其校正、功能皆須重新設定，以符合所需要之功能。

步驟 1:請將後面板的 **SET 1**  ON 撥至 ON 處，畫面顯示

CAL → **F-CAL**。

步驟 2:按 **+** 鍵，直到顯示 **INIT**，然後按 **↵** 鍵，即進入下列初值設定程序。

步驟 3:按 **+** 鍵選擇，**NO** 或 **YES**，選擇 **NO** 則出現 **END**，表示結束操作，選擇 **YES** 則出現 **.....** 表示執行初值設定，結束操作，顯示 **END**。

步驟 4:請將背面板之 **SET 1**  OFF 撥回 OFF 處，則結束系統初值設定，回到重量顯示畫面。

§ 4-5 累計

4-5-1 顯示累計值：

長按 **DISP ACC** 鍵約 2 秒，會顯示累計次數；再按一次 **DISP ACC** 鍵，會顯示累計；按 **ESC** 鍵 即可離開顯示累計。

4-5-2 清除累計值：

操作步驟如上顯示累計值。按 **CLR** 鍵，便會顯示 **CLR A.C**，若確定要清除累計值請按 **↵** 鍵，會將累計值及累計次數歸零，否則按 **ESC** 鍵離開。

§ 4-6 待機設定

4-6-1 待機：

請於重量畫面下長按 **|/⏻** 鍵，即進入待機狀態。

4-6-2 解除待機：

於待機狀態下短按 **|/⏻** 鍵，即可解除待機狀態。

第五章 設定說明

§ 5-1 更改 SETPOINT 資料

1. 按 **SET POINT 鍵**，顯示 **SET SP**

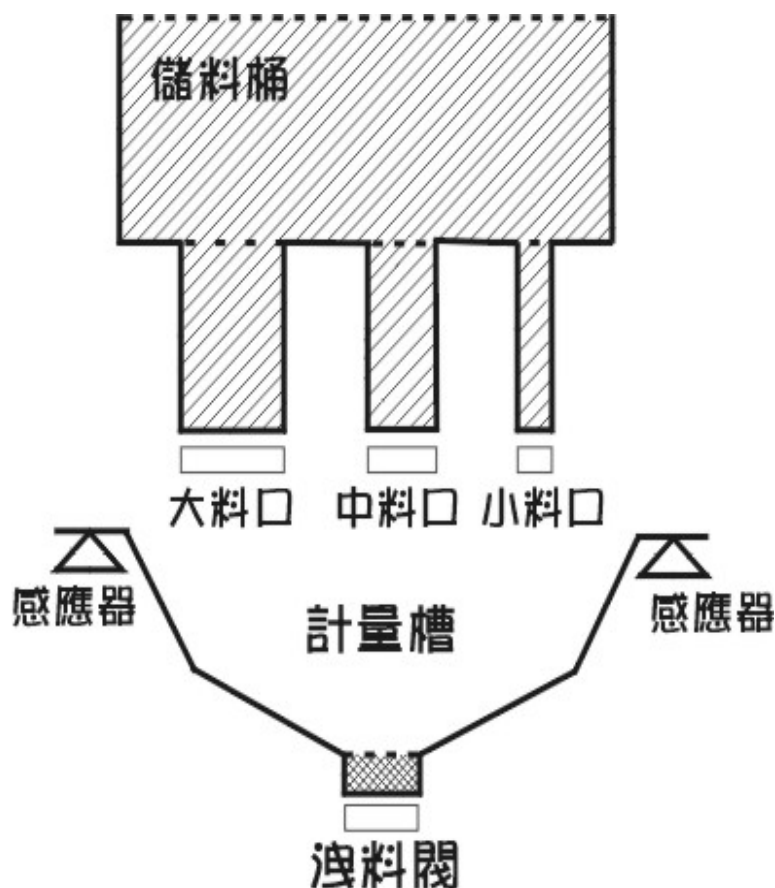
2. 在模式 **F101=1/2/3/4** (操作模式)

Final	-	完成值	6 位數
SP1	-	一段	6 位數
SP2	-	二段	6 位數
FF	-	落差	4 位數
Hi	-	上限	4 位數
Lo	-	下限	4 位數

3. 以上各內容請以 **< 鍵** 選擇位數，按 **十一鍵** 則為 1 個刻度增減，結束並儲存請按 **↵ 鍵**；如不更改資料請按 **ESC 鍵** 離開。

§ 5-2 操作模式說明

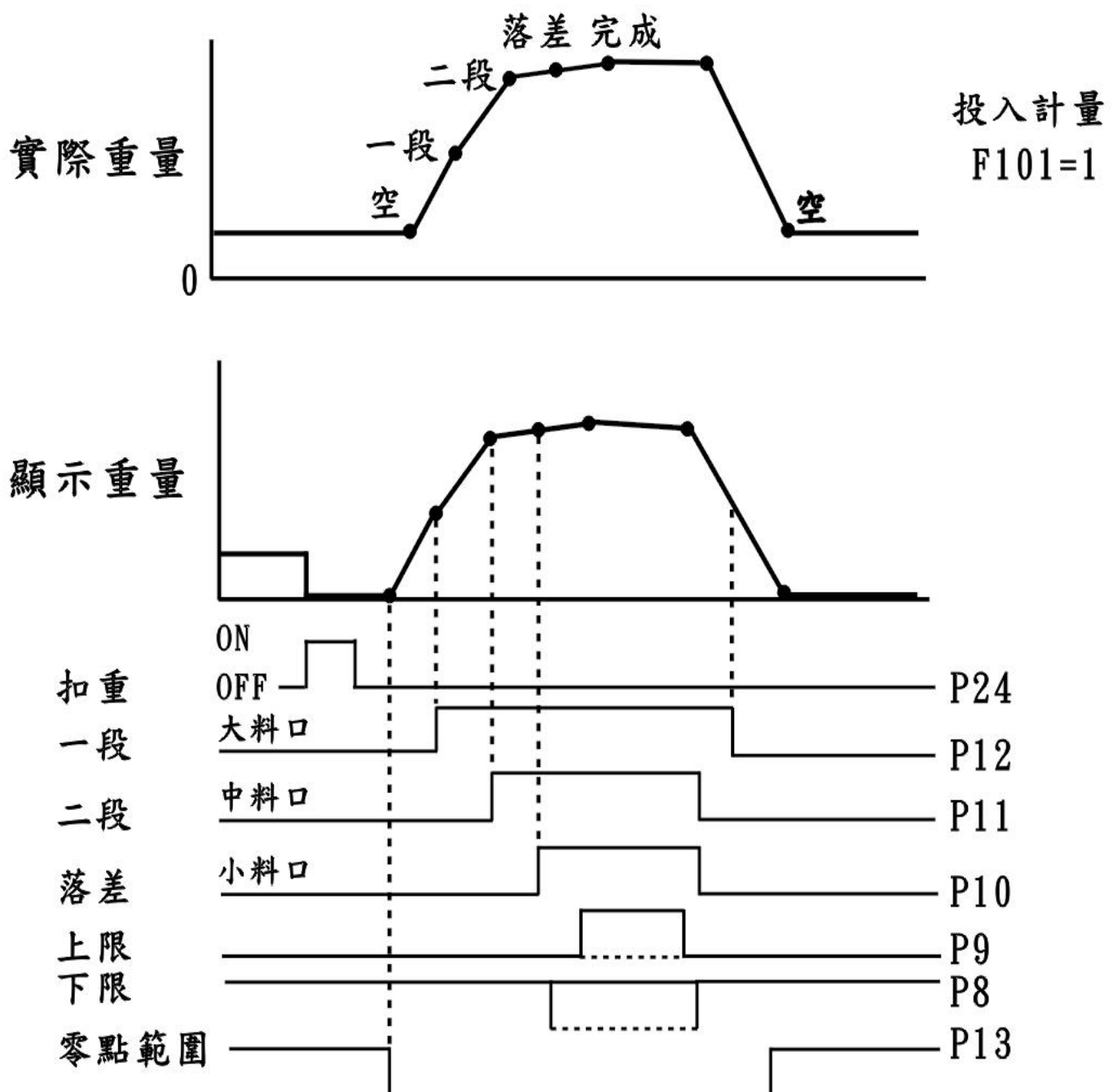
5-2-1 投入計量(當 F101=1 時)



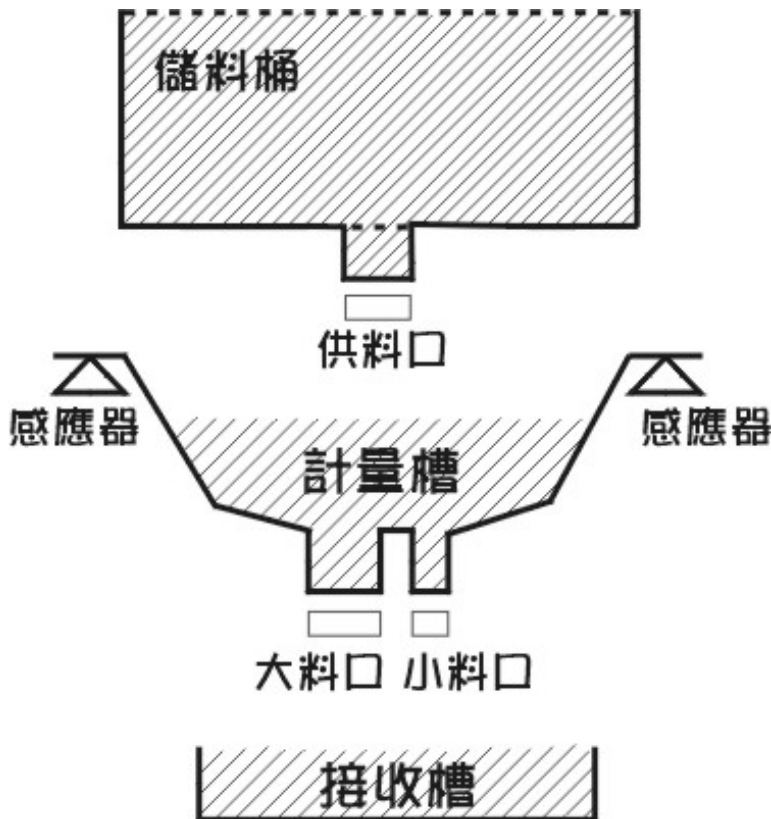
一段(SP1)接至大料口
二段(SP2)接至中料口
落差(FF)接至小料口

1. 計量開始前閘門須為關閉，顯示值須為"0"，否則請輸入扣重 TARE (P24).
2. 打開大中小三下料口開始計量.
3. 當顯示重量達到(完成一段)時，一段(P12)輸出 ON 將大料口關閉.
4. 當顯示重量達到(完成二段)時，二段(P11)輸出 ON 將中料口關閉.

5. 當顯示重量達到(完成一落差)時，落差(P10)輸出 ON 將小料口關閉。
6. 計量完成重量穩定後，檢查上下限(P9, 8)是否為 OFF. 若為 OFF，則此次計量已準確完成。
7. 此時可自(P21)輸入信號(Min.200ms pulse input)，以計算並修正自動落差值。
8. 可使用落差(P10)ON 後，延遲一段時間打開洩料閥。
9. 當總重重量達到零點範圍時，零點範圍(P13)輸出 ON 將洩料閥關閉。
10. 此時可開始下一次計量。



5-2-2 排出計量 (當 $F101=2$ 時)

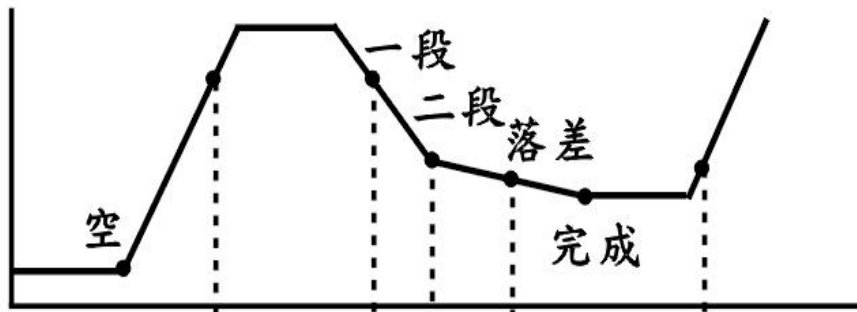


一段(SP1)接至供料口
二段(SP2)接至大料口
落差(F1)接至小料口

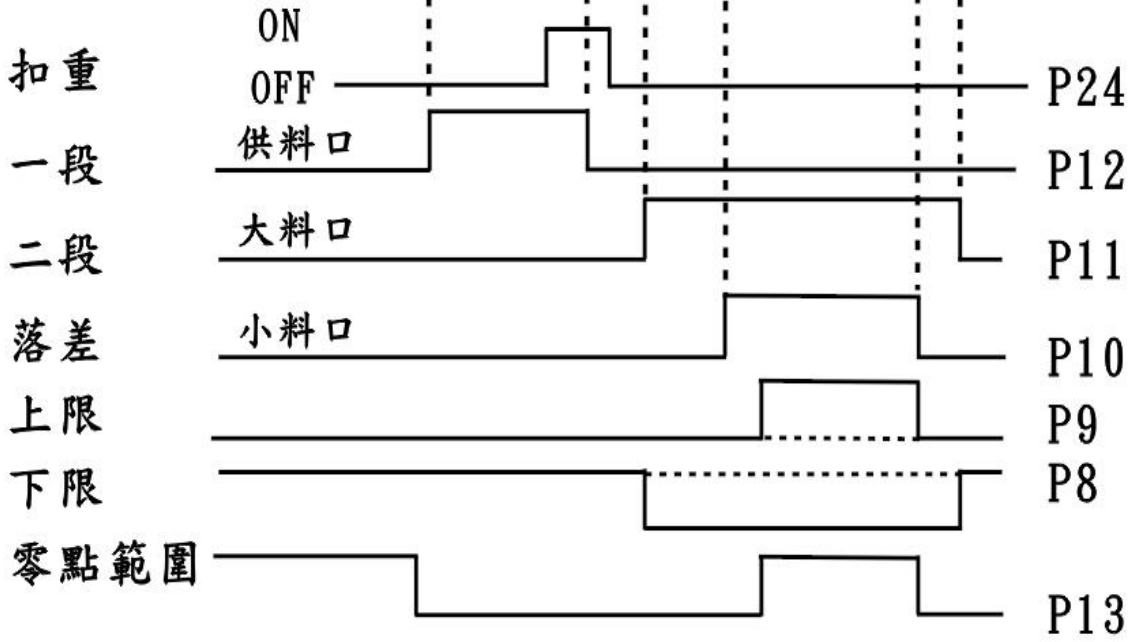
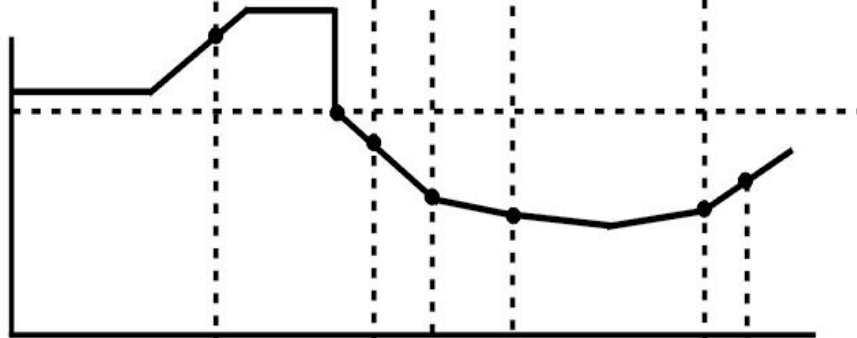
1. 計量開始前閘門須為關閉，顯示值為"0".
2. 打開供料閥供料至計量槽.
3. 當計量槽重量達到(一段)時，一段(P12)輸出 ON 將供料閥關閉.
4. 供料並不需十分準確，只須將計量槽裝滿，此時一段是以總重來做動作.
5. 請輸入扣重 TARE (P24)將顯示值歸零.
6. 打開大小料口開始計量至接收槽.
7. 當顯示重量達到(完成一二段)時，二段(P11)輸出 ON 將大料口關閉.
8. 當顯示重量達到(完成一落差)時，落差(P10)輸出 ON 將小料口關閉.
9. 計量完成重量穩定檢查上下限(P9, 8)是否為 OFF，若為 OFF，則此次計量已準確完成.
10. 此時可自 (P21)輸入信號(Min. 200ms pulse input)以計算並修正自動落差值.
11. 當毛重重量達到零點範圍，零點範圍(P13)輸出 ON 將供料閥打開來補充原料.
12. 此時可開始下一次計量.

排出計量
F101=2

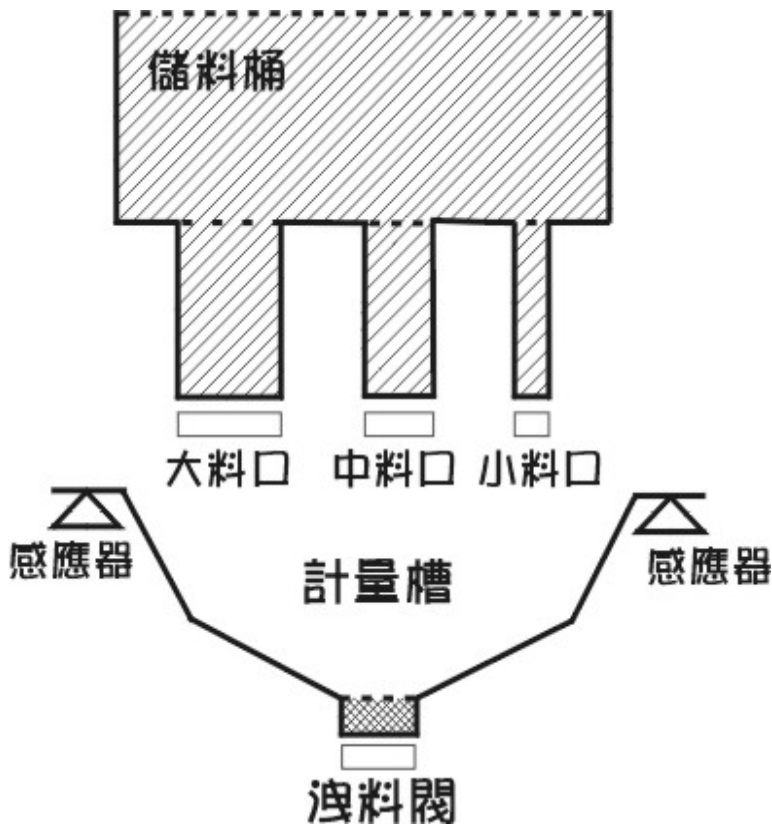
實際重量



顯示重量



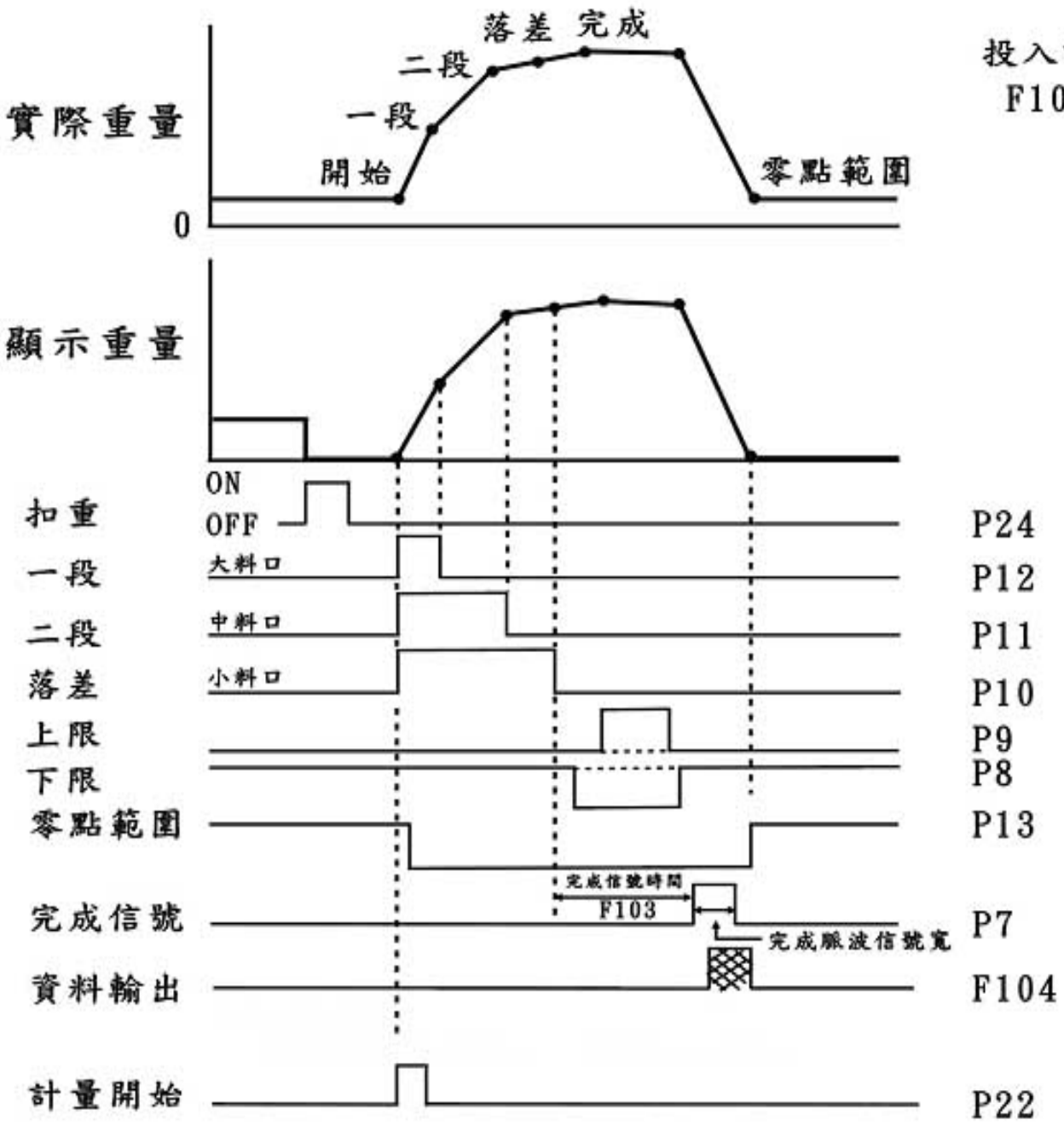
5-2-3 自動投入計量 (當 F101=3 時)



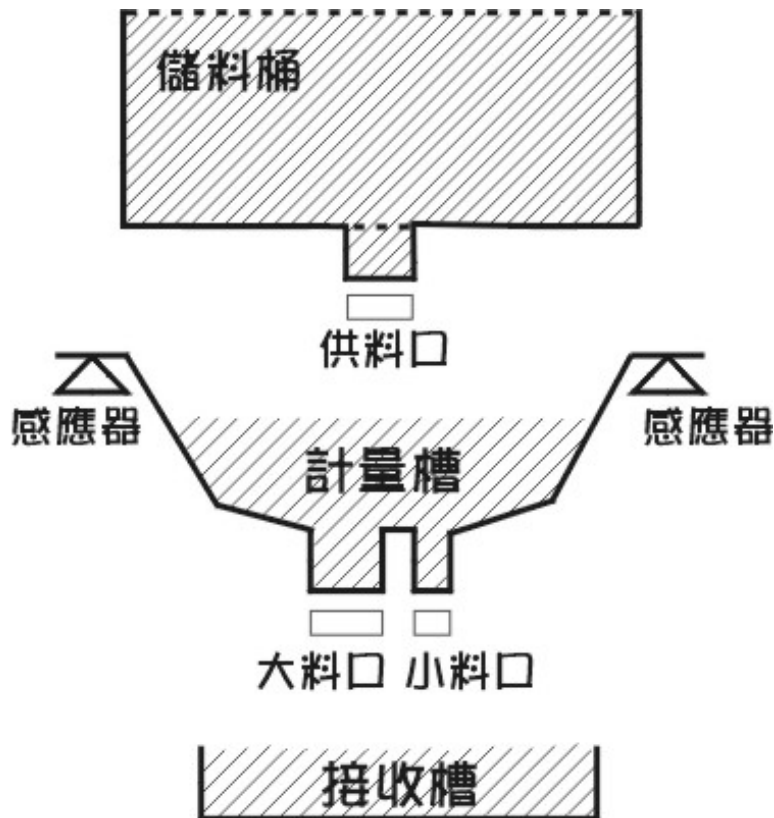
一段(SP1)接至大料口
二段(SP2)接至中料口
落差(FF)接至小料口
開始信號從(P22)輸入

1. 計量開始前閘門，須為關閉，顯示值須為"0"，否則請輸入扣重 TARE (P24).
2. 用零點範圍來檢查計量槽是否空了.
3. 輸入開始信號(P22)，一段二段落差將因此而 ON.
註：完成重量值若為"0"，一段二段落差(P12, 11, 10)將保持在 OFF.
4. 大中小三料口將因一段二段落差 ON 而打開.
5. 當顯示重量達到(完成一段)時，一段(P12)輸出 OFF 將大料口關閉.
6. 當顯示重量達到(完成二段)時，二段(P11)輸出 OFF 將中料口關閉.
7. 當顯示重量達到(完成一落差)時，落差(P10)輸出 OFF 將小料口關閉.
8. 完成信號將在 F103 所設定的時間後送出.
9. 計量完成重量穩定後，檢查上下限(P9, 8)是否為 OFF. 若為 OFF 則此次計量已準確完成.
10. 此時下一次計量的自動落差值已被計算修正.
11. 可使用完成信號(P7) ON 後去打開洩料閥.
12. 資料將被送出(自動列印模式)，淨重值將被累計，次數加 1.
13. 此時可開始下一次計量.
14. 於開始信號後若有停止計量(P21)輸入時：一段二段落差 OFF，將閘門關閉. 完成信號及資料將被送出. 淨重值將被累計，次數加 1.

投入計量
F101=3



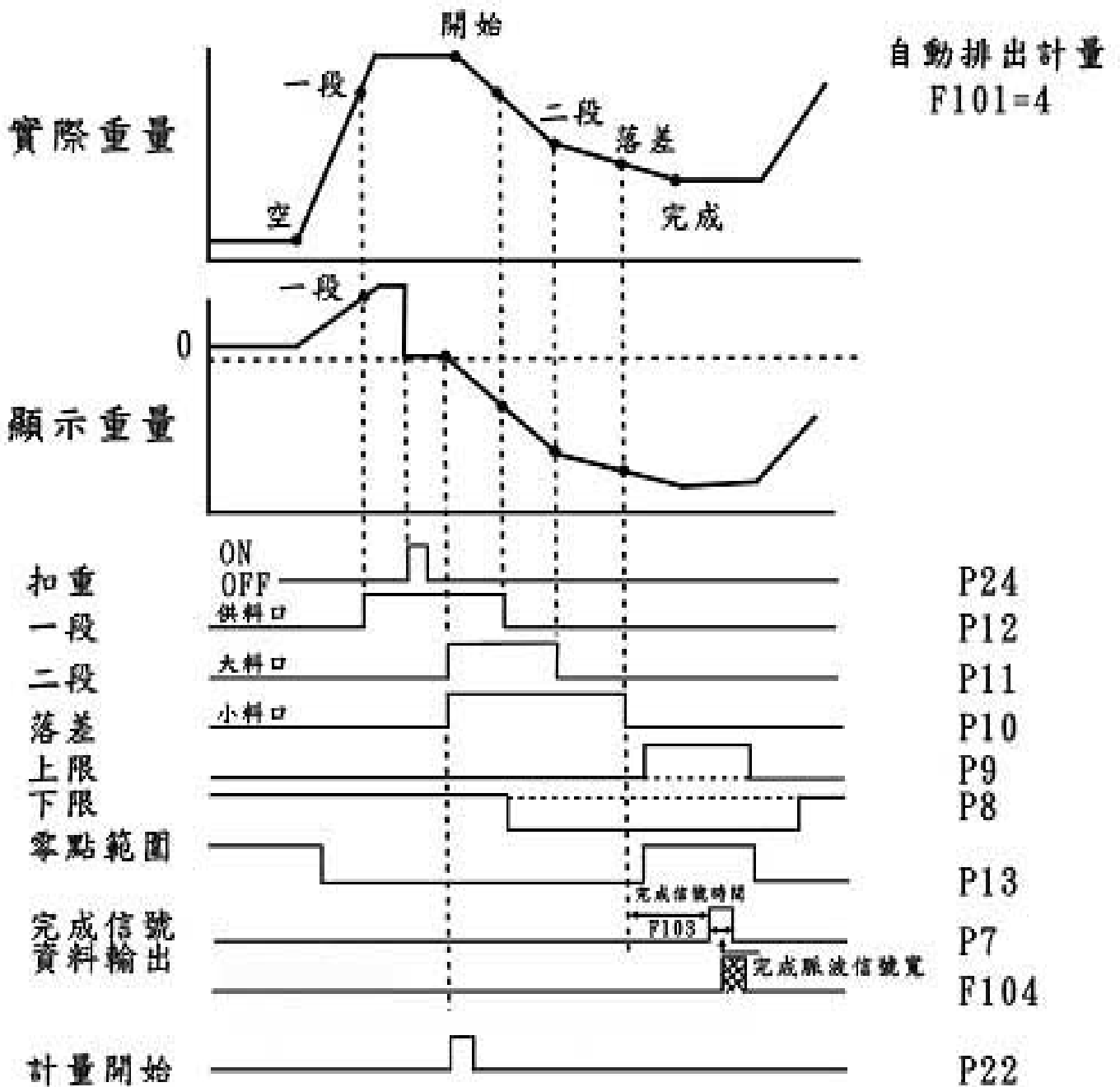
5-2-4 自動排出計量 (當 F101=4 時)



一段(SP1)接至供料口
二段(SP2)接至大料口
落差(F)接至小料口
開始信號從(P22)輸入

1. 計量開始前，閘門須為關閉顯示值須為"0".
2. 打開供料閥供料至計量槽.
3. 當計量槽重量達到一段時，一段(P12)輸出 ON 將供料閥關閉.
4. 供料並不需十分準確，只須將計量槽裝滿.此時一段是以總重來做動作.
5. 請輸入扣重 TARE (P24)將顯示值歸零.
6. 輸入開始信號(P22) 時，二段落差將因此而 ON .
註：完成重量值若為"0"時，二段落差(P11，10)將保持在 OFF.
7. 打開大小下料口開始計量至接收槽.
8. 當顯示重量達到(完成一二段)時，二段(P11)輸出 ON 將大料口關閉.
9. 當顯示重量達到(完成一落差)時，落差(P10)輸出 ON 將若為 OFF，則此次計量已準確完成.
10. 完成信號將在 F103 的設定時間後送出.
11. 計量完成重量穩定檢查上下限(P9，8)是否為 OFF.
12. 此時下一次計量的自動落差值已被計算修正.

13. 可使用完成信號(P7) ON 後去打開洩料閥.
14. 資料將被送出(自動列印模式), 淨重值將被累計, 次數加 1.
15. 此時計量槽內若缺料, 可用零點範圍(P13)信號來補充原料.
16. 此時可開始下一次計量.
17. 於開始信號後若有停止計量(P21)輸入時:
 - (1) 一段二段落差 OFF, 將閘門關閉.
 - (2) 完成信號及資料將被送出.
 - (3) 淨重值將被累計, 次數加 1. 小料口關閉.

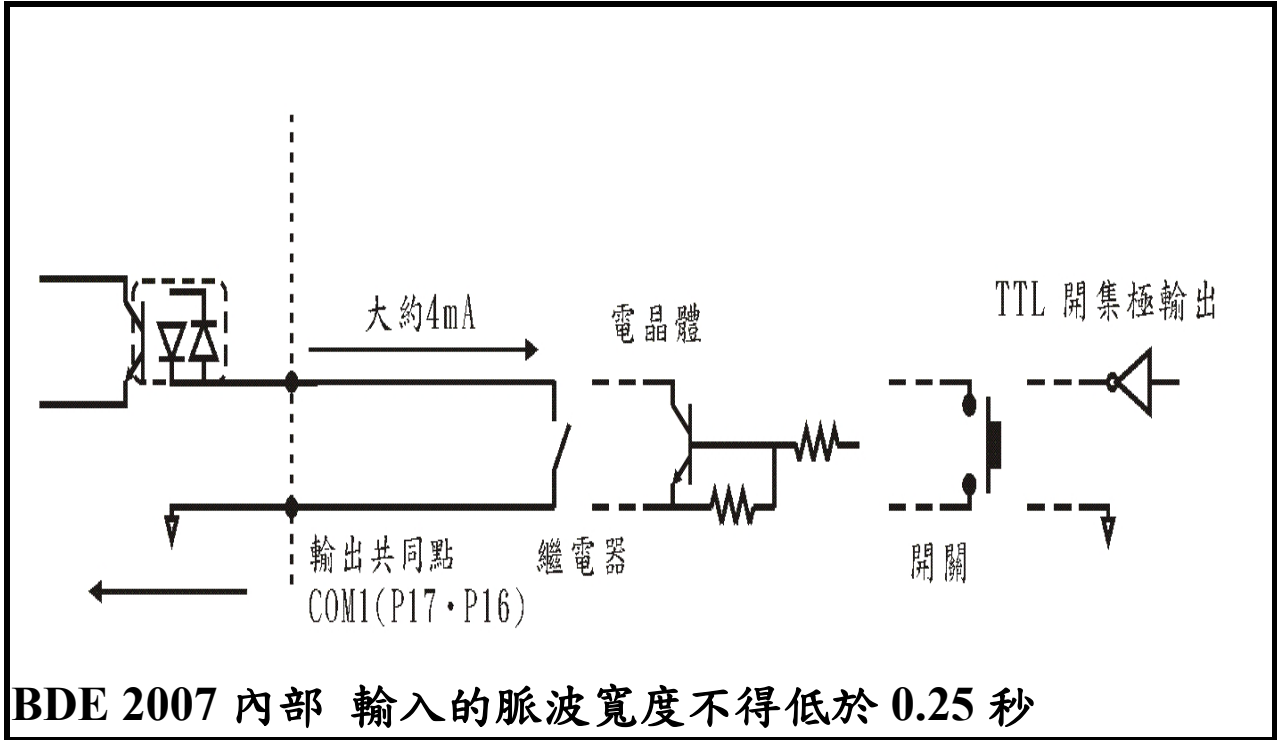


第六章 選用配備

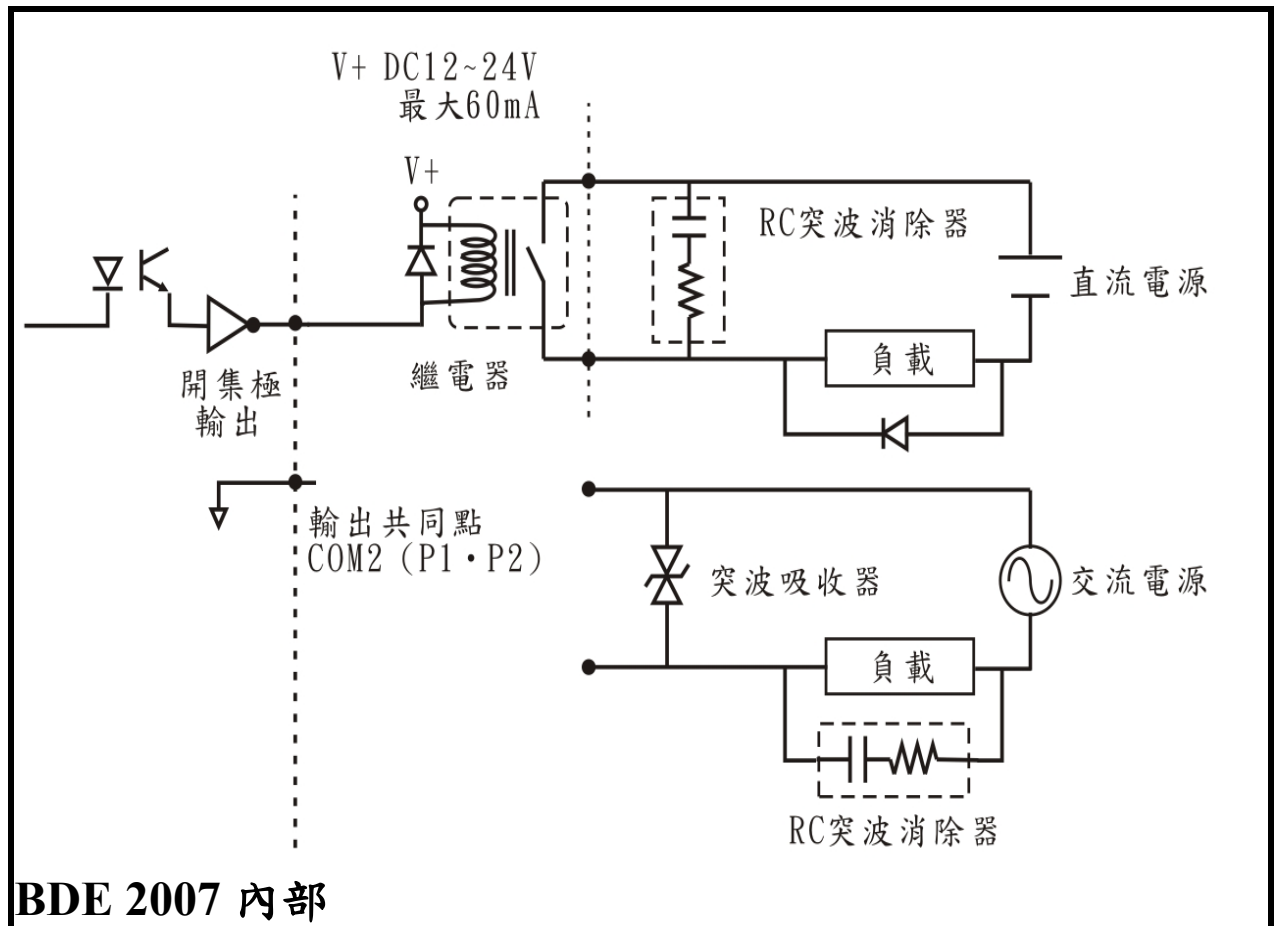
§ 6-1 輸入 / 輸出介面【I/O Interface】

6-1-1 外接輸入 / 輸出 (Control I/O)

輸入接線方式：



輸出接線方式：



6-1-2 輸入接點說明：

◎ F101 計量方式 1、2 輸入接點說明

輸入接點	接點名稱	輸入訊號	輸入接點說明
Pin25	歸零 ZERO Input	pulse	若於歸零範圍 BDE 2007 將歸零
Pin24	扣重 TARE Input	pulse	BDE 2007 將切換至扣重模式顯示歸零並儲存扣重值
Pin23	清除扣重 TARE Reset	pulse	清除扣重值
Pin21	投入，排出計量模式中自動落差修正	pulse	當 P21 和 COM 1 短路時，將計算並改變自動落差值給下一次計量使用，並將淨重值累計
Pin19	列印	pulse	送出單筆資料(請參考 F202)
Pin18	清除次數及累計	pulse	清除次數及累計值
Pin 17、16	輸入共同點 (COM1)		

◎ F101 計量方式 3、4 輸入接點說明

輸入接點	接點名稱	輸入訊號	輸入接點說明
Pin25	歸零 ZERO Input	pulse	若於歸零範圍 BDE 2007 將歸零
Pin24	扣重 TARE Input	pulse	BDE 2007 將切換至扣重模式顯示歸零並儲存扣重值
Pin23	清除扣重 TARE Reset	pulse	清除扣重值
Pin22	自動投入，排出計量模式中計量開始	pulse	開始計量
Pin21	自動投入，排出計量模式中停止計量	pulse	停止計量送出完成信號，並將淨重值累計
Pin19	列印	pulse	送出單筆資料(請參考 F202)
Pin18	清除次數及累計	pulse	清除次數及累計值
Pin 17、16	輸入共同點(COM1)		

6-1-3 輸出接點說明：

◎ F101 計量方式 1、2、3、4 輸出接點說明

輸出	接點	計量方式	輸出接點說明
Pin13	零點範圍	1,2,3,4	總重 \leq 零點範圍
Pin12	一段 SP1	1,3	投入模式：淨重 \geq 完成重量值 - 一段設定值
		2,4	排出模式：總重 $>$ 一段設定值
Pin11	二段 SP2	1,2,3,4	淨重 \geq 完成重量值 - 二段設定值
Pin10	落差 FF	1,2,3,4	淨重 \geq 完成重量值 - 落差設定值
Pin9	上限 HI	1,2,3,4	淨重 $>$ 完成重量值 + 上限設定值
Pin8	下限 LO	1,2,3,4	淨重 $<$ 完成重量值 - 下限設定值
Pin7	完成 FINISH	3,4	自動投入，排出計量模式： 完成時輸出-完成信號
Pin6	不穩定偵測 / 錯誤	1,2,3,4	F105=0：穩定：開路，不穩定： 短路 F105=1：錯誤輸出，歸零 超出設定範圍，重量超出負載， 列表機發生錯誤
Pin 1、2	輸出共同點 COM2	1,2,3,4	

§ 6-2 串列輸出介面 OP-02

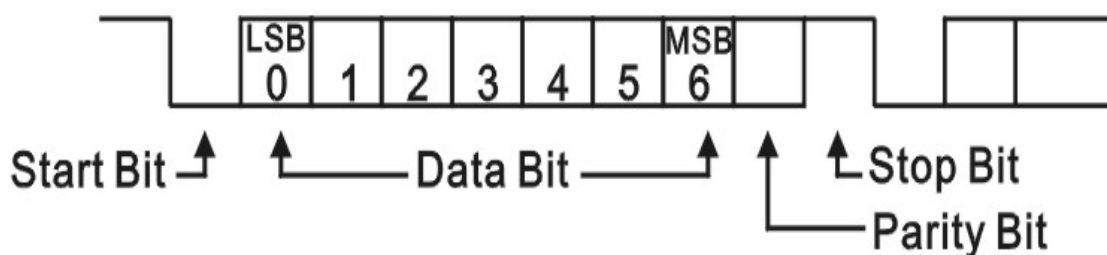
本機 RS232 串列介面一共分為兩組：

- (1) 高速雙向(RxD, TxD)
- (2) 低速單向(TxD2)

高速串列輸出設定請參考 4-2-3 串列輸出 F200 ~ F203
 低速串列輸出設定請參考 4-2-5 串列輸出 FL00 ~ FL02

6-2-1 OP-02A (RS-232)

◆ 介面規格：	
型 式	EIA-RS-232C
傳輸方式	半雙工方式
鮑 率	2400BPS、4800BPS、9600BPS
資料位元	8 bit、7 bit
同 位 元	無同位、奇同位、偶同位
停止位元	1 bit
輸 出 碼	ASCII

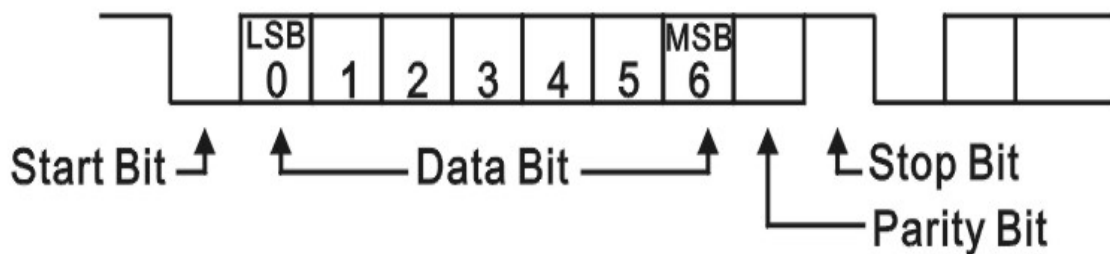


串列輸出接腳定義：

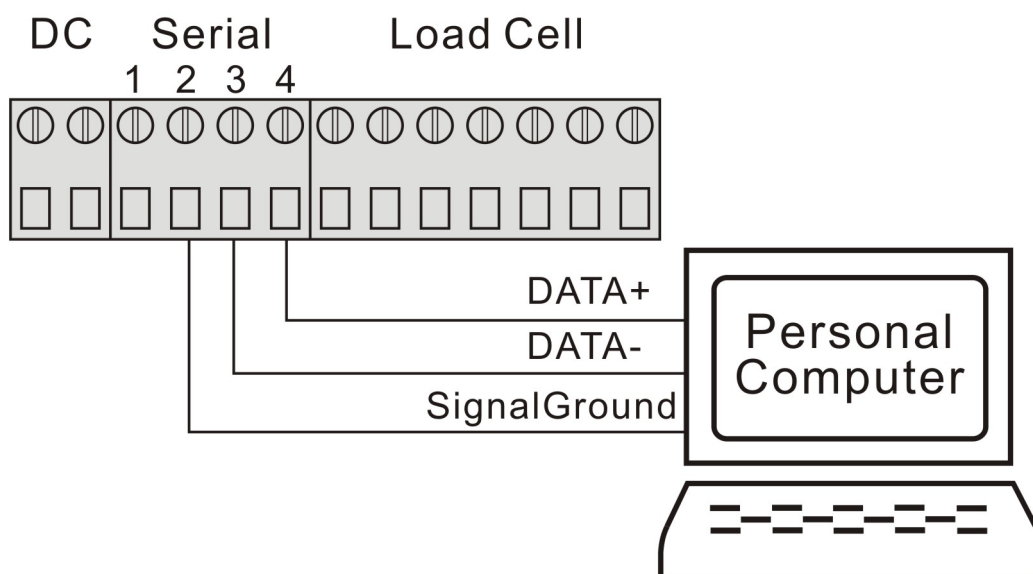
DC	Serial	Load Cell	接腳	接腳名稱
	1 2 3 4		Pin1	TxD2(Transmit Data)
			Pin2	SG(Signal Ground)
			Pin3	RxD(Receive Data)
			Pin4	TxD(Transmit Data)

6-2-2 OP-02B (RS-485)

◆ (RS-485) 介面規格：	
型 式	EIA-RS-485
傳輸方式	半雙工方式
鮑 率	2400BPS、4800BPS、9600BPS
資料位元	8 bit
同 位 元	無同位、奇同位、偶同位
停止位元	1 bit、2 bit
輸 出 碼	ASCII



◆ 接線說明：



6-2-3 串列輸出介面【OP-02】的資料格式

◎ F205=0 (標準格式)：

格式 1 (資料更新速度和 F002 同步)

S	T	,	N	T	,		0	5	4	3	2	.	1	k	g	Cr	Lf
↑ Header1		↑ Header2		↑ Data (8 digits in length)								↑ UNIT					

※ HEADER 1	
O L	→ 超出最大負載或最低負載
S T	→ 穩定 (STABLE)
U S	→ 不穩定 (UNSTABLE)

※ HEADER 2	
N T	→ 淨重(NET)
G S	→ 毛重(GROSS)
T R	→ 扣重(TARE)

※ UNIT 單位	
k g	→ 公斤 (Kilogram)
l b	→ 磅 (Pound)
t t	→ 噸 (Ton)

重量資料為 ASCII 可有下列文字
 “ 0 ” ~ “ 9 ” (30H ~ 39H)
 “ ” 空白 Space (20H)
 “ . ” 小數點 Decimal Point(2EH)
 “ - ” 負號 Minus (2DH)
 “ + ” 正號 Plus (2BH)

◎ F205=1 (BDI-9301) :

M	G	-	1	2	3	.	4	5	6	Cr	Lf
↑ Header1		↑ Header2		↑ Data (8 digits in length)							

※ HEADER 1	
M	→ 不穩定
S	→ 穩定
O	→ 超重

※ HEADER 2	
G	→ 毛重
N	→ 淨重

※ 極性	
Space	→ 正值
-	→ 負值

◎ F205=2 (IQ-350) :

STX	-	1	2	3	.	4	5	6	K	G	M	Cr	Lf
↑ Data(8 digits in length)								↑ UNIT		↑ STATUS1		↑ STATUS2	

STX=02H

※ STATUS 1	
G	→ 毛重
N	→ 淨重

※ STATUS 2	
M	→ 不穩定
O	→ 超重
S	→ 穩定

※ UNIT	
L	→ 磅
K	→ 公斤
T	→ 噸
SPACE	→ 克
O	→ 盎司

※ 極性	
Space	→ 正值
-	→ 負值

◎ F205=3 (HB-8210) :

STX	-	1	2	3	.	4	5	6		K	g		G	R	M	Cr	Lf		
↑ Data(8 digits in length)										↑ Space		↑ Unit		↑ Space		↑ STATUS1		↑ STATUS2	

STX=02H, Space=20H

※ STATUS 1	
GR	→ 毛重
NT	→ 淨重

※ STATUS 2	
M	→ 不穩定
O	→ 超重
S	→ 穩定

※ UNIT	
Kg	→ 公斤
t	→ 噸
g	→ 克
lb	→ 磅
Oz	→ 盎司

6-2-4 命令模式之命令表

電腦下給 BDE 2007 之命令	BDE 2007 回應命令
R01 Cr Lf(讀取重量)	R01:資料格式視 F202 設定
K01 Cr Lf(歸零)	BDE 2007 將被歸零並回送 K01 Cr Lf
K02 Cr Lf(扣重)	BDE 2007 將被扣重並轉換至淨重模式 並回送 K02 Cr Lf
K03 Cr Lf(毛重)	BDE 2007 將轉換至毛重模式 並回送 K03 Cr Lf
K04 Cr Lf(淨重)	BDE 2007 將轉換至淨重模式 並回送 K04 Cr Lf

電腦下給 BDE 2007 之命令	計量 方式	BDE 2007 回應命令
C01 Cr Lf 計量開始	3.4	回送 C01 Cr Lf 計量開始 (在自動投入，自動排出計量動作)
C02 Cr Lf 停止計量	3.4	回送 C02 Cr Lf 停止計量 (在自動投入，自動排出計量動作)
R04 Cr Lf 讀取完成淨重	3.4	R04:資料
W02:資料 Cr Lf 改變 Set Point 資料		回送 W02:資料 Cr Lf (寫入資料格式請參考 6-2-5)
R03 Cr Lf 讀取 Set Point 資料		回送 R03:Set Point 資料 Cr Lf
W01:資料 Cr Lf 設定零點範圍		回送 W01:資料 Cr Lf
R02 Cr Lf 讀取零點範圍		回送 R02:資料 Cr Lf

※若命令無法執行則回應 I Cr Lf

錯誤訊息:

BDE 2007 錯誤代號	BDE 2007 錯誤訊息
E01	指令或格式錯誤
E02	指令碼錯誤
E03	設定值錯誤
E04	動作無法執行
E05	動作執行中

6-2-5 W02 指令格式:

Tx:

W	0	2	:
---	---	---	---

6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1
↑ 完成(FINAL)設定值						↑ 一段(SP1)設定值						↑ 二段(SP2)設定值					
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Cr	Lf				
↑ 落差(Ff)設定值				↑ 上限(HI)設定值				↑ 下限(LO)設定值									

6-2-6 W01 指令格式:

Tx:

W	0	1	:
---	---	---	---

0	0	2	0	0	0	Cr	Lf
---	---	---	---	---	---	----	----

↑ 零點範圍設定值

※使用 RS-485 多點通訊，請先設定 F204 串列位址，並於命令前加入 @XX (XX=F204 串列位址)

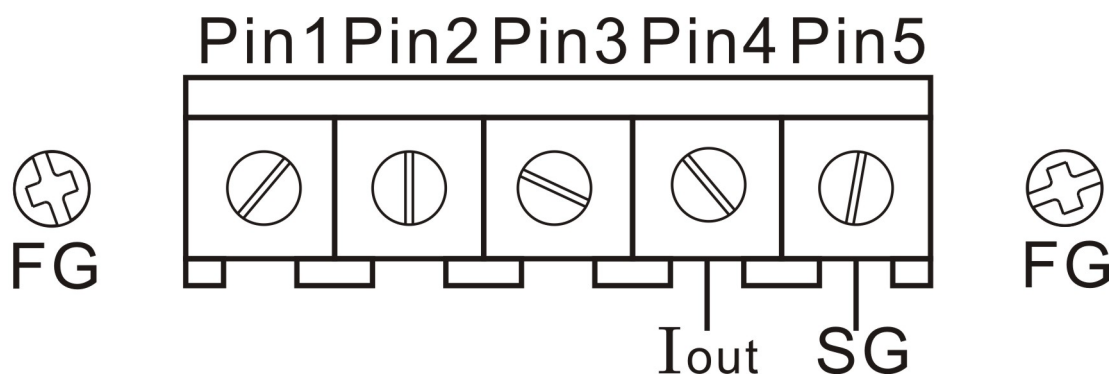
列如：@XX R01 Cr Lf @XX K01 Cr Lf

§ 6-3 類比輸出介面 OP-05

☒類比輸出可於 F500 設定電流/電壓輸出請參考 4-2-4
類比輸出 F500 ~ F504

6-3-1 OP-05 類比輸出 4 ~ 20mA

4-20mA 輸出 Pin 腳說明：



輸出範圍	有效範圍 4 ~ 20mA，輸出範圍約為 0 ~ 24mA
解析度	1 / 4000
溫度係數	$\pm(0.015\% / ^\circ\text{C of rdg} + 0.01\text{mA}) / ^\circ\text{C}$
最大負載電阻	最大 250Ω

※若外接電阻為 250Ω 則輸出為 1V 至 5V(4~20mA)

(1) 注意：如增大輸出端的電阻其消耗功率必相對增大

使用以下公式計算： $W = I^2 \times R$

註：【W：功率，I：輸出電流，R：並聯電阻】

例：外接並聯電阻 R 為 250Ω，輸出最大電流 I 設定為 20mA，
則其消耗功率：

$$W = I^2 \times R = (0.02)^2 \times 250 = 0.1$$

所使用的電阻請連接 1/2W 以上低溫度係數者

(2) 輸出電流可用以下公式計算：

$$I_{OUT} = I_Z + (\text{重量值} / \text{最大秤量}) \times (I_M - I_Z)$$

(I_{OUT} 須於 0~24mA 範圍內)

註：

【 I_{OUT} ：輸出電流】

【 I_Z ：零點輸出電流(F503)】

【 I_M ：最大秤量輸出電流(F504)】

例：最大秤量為 10000，零點輸出電流為 4.0mA，在 1/2 秤量(5000)時輸出為 20.0mA

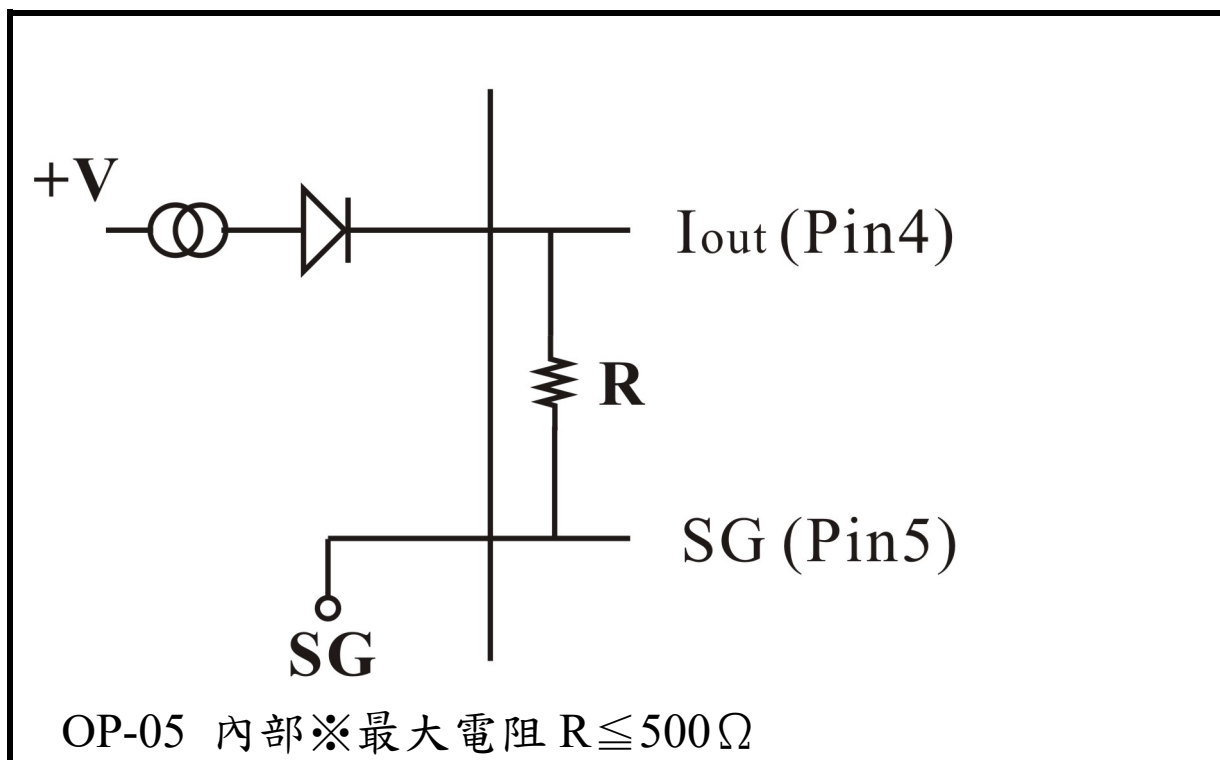
最大秤量輸出電流設定為：

$$I_M = (\text{最大秤量} / \text{重量值}) \times (I_{OUT} - I_Z) + I_Z$$

$$I_M = (10000/5000) \times (20\text{mA} - 4\text{mA}) + 4\text{mA} = 36\text{mA}$$

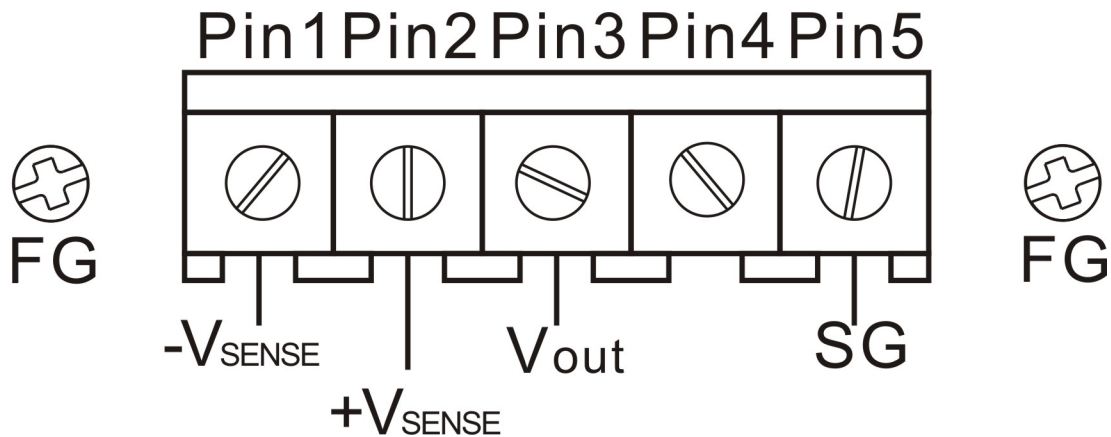
注意：輸出電流最大將在 24mA 時飽和

輸出線路：



6-3-2 OP-05 類比輸出 0 ~ 10V

0-10V 輸出 Pin 腳說明：



註：選用 0-10V 時，請務必接上 $-V_{SENSE}$ ， $+V_{SENSE}$
 詳細請參考 0-10V 輸出線路。

輸出範圍	有效範圍 0 ~ +10V，輸出範圍約為 0 ~ 10V
解析度	1 / 4000
溫度係數	$\pm(0.015\% / ^\circ\text{C of rdg} + 0.01\text{mA}) / ^\circ\text{C}$
最小負載電阻	最小 10K Ω

※若外接電阻為 10K Ω 則輸出為 0mA 至 1mA (0~10v)

(1) 注意：如變小輸出端的電阻其消耗功率必相對增大

使用以下公式計算： $W = V^2 / R$

註：【W：功率，V：輸出電壓，R：並聯電阻】

例：外接電阻 R 為 10K Ω ，輸出最大電壓 V 設定為 10V，

則其消耗功率：

$$W = V^2 / R = (10)^2 / 10K = 0.01$$

所使用的電阻請連接 1/4W 以上低溫度係數者

(2) 輸出電壓可用以下公式計算：

$$V_{OUT} = V_Z + (\text{重量值} / \text{最大秤量}) \times (V_M - V_Z)$$

(V_{OUT} 須於 0 ~ 10V 範圍內)

註：

【 V_{OUT} ：輸出電壓】

【 V_Z ：零點輸出電壓(F503)】

【 V_M ：最大秤量輸出電壓(F504)】

例：最大秤量為 10000，零點輸出電壓為 0V，在 1/2 秤量(5000)時輸出為 5V

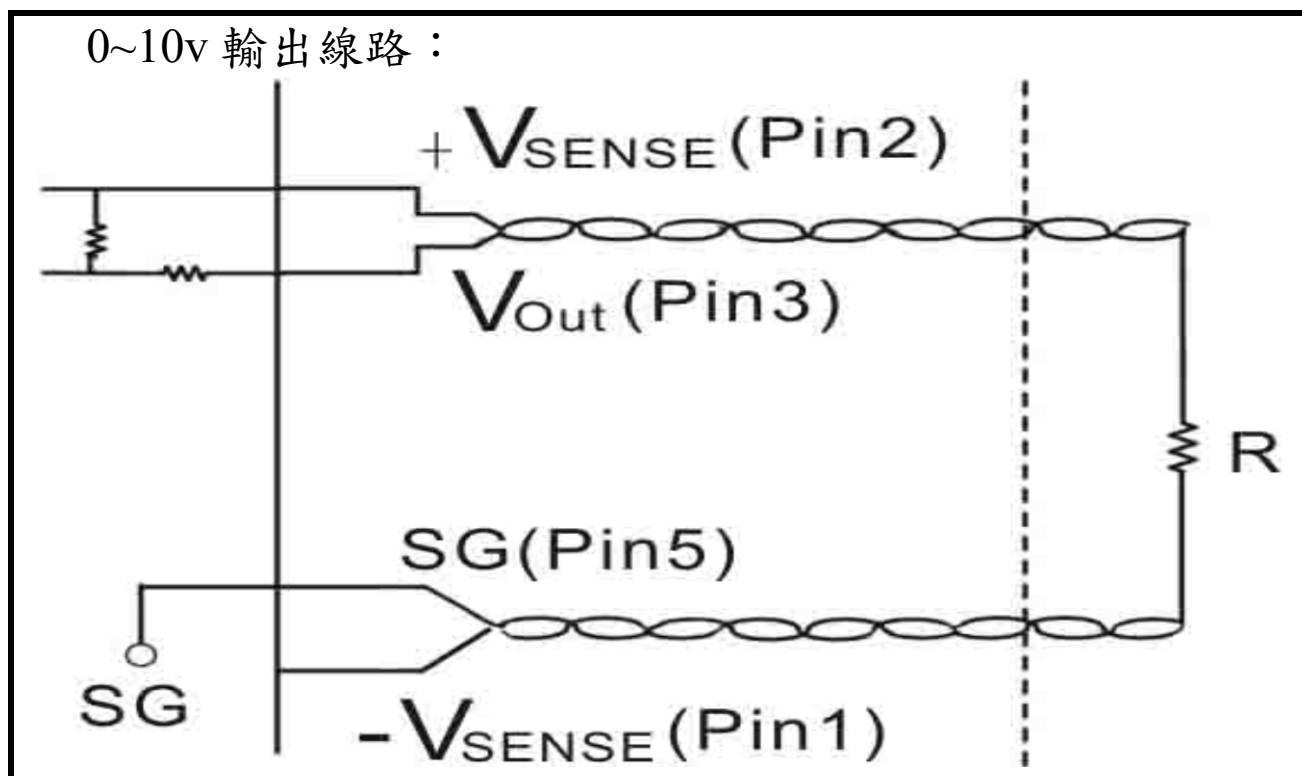
最大秤量輸出電壓設定為：

$$V_M = (\text{最大秤量} / \text{重量值}) \times (V_{OUT} - V_Z) + V_Z$$

$$V_M = (10000 / 5000) \times (10V - 0V) + 0V = 10V$$

※注意：輸出電壓最大將在 10V 時飽和

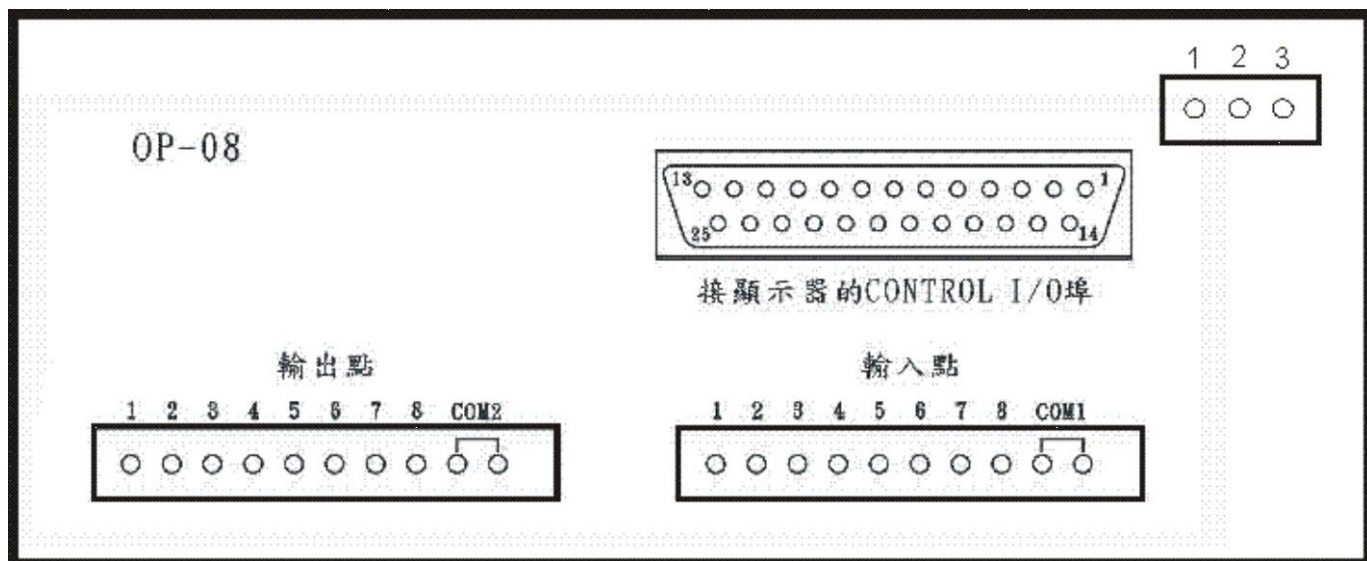
輸出線路：



§ 6-4 繼電器控制介面 OP-08 介面規格

使用電源：外接 AC14V 或 DC24V

接腳說明：



配件：(1)5PIN 線對線公對母傳輸線 1.8 公尺

(一) 繼電器型驅動板

輸入埠(IN):

接點數：8 點

輸入共同接點：COM1

輸出埠(OUT):

接點數：8 點

接點型式：乾接點

最大負載：250VAC，30VDC，3A

輸出共同接點：COM2

繼電器壽命：約 10 萬次

附 LED 指示燈，當輸出 ON 時，為亮。

(二) SSR 固態繼電器驅動板

輸入埠(IN):

接點數：8 點

輸入共同接點：COM1

輸出埠(OUT):

接點數：8 點

接點型式：乾接點

最大負載：24~280VAC，3A (僅提供交流電使用)

輸出共同接點：COM2

附 LED 指示燈，當輸出 ON 時，為亮。

輸出入點對應 CONTROL I/O 接腳		
OP-08I/O 埠	20 系列 Control I/O 埠	
輸 入 點	1	PIN 25
	2	PIN 24
	3	PIN 23
	4	PIN 22
	5	PIN 21
	6	PIN 20
	7	PIN 19
	8	PIN 18
輸 出 點	1	PIN 13
	2	PIN 12
	3	PIN 11
	4	PIN 10
	5	PIN 9
	6	PIN 8
	7	PIN 7
	8	PIN 6

§ 6-5 Modbus

☒ 通訊格式設定請參考 4-2-3 串列輸出 F200 ~ F204

◆ Modbus :	
站 號	1~99
鮑 率	2400BPS、4800BPS、9600BPS
資料位元	8 bit
同 位 元	無同位、奇同位、偶同位
停止位元	1 bit、2 bit
輸 出 碼	Modbus RTU

6-5-1 Modbus Data Address Table

Data Register					
R/W	Type	Function	Address	Modbus Address	Description
R	Word	R:04	0000~0001	30001~30002	同顯示值
R	Word	R:04	0002~0003	30003~30004	毛重值
R	Word	R:04	0004~0005	30005~30006	淨重值
R	Word	R:04	0006~0007	30007~30008	扣重值
R	Word	R:04	0008~0009	30009~30010	累計值
R	Word	R:04	0010~0011	30011~30012	累計次數值
R	Word	R:04	0012~0013	30013~30014	完成淨重值
R/W	Word	R:03,W:06,16	0000~0001	40001~40002	Final 設定值
R/W	Word	R:03,W:06,16	0002~0003	40003~40004	SP1 設定值
R/W	Word	R:03,W:06,16	0004~0005	40005~40006	SP2 設定值
R/W	Word	R:03,W:06,16	0006~0007	40007~40008	FF 設定值
R/W	Word	R:03,W:06,16	0008~0009	40009~40010	HI 設定值
R/W	Word	R:03,W:06,16	0010~0011	40011~40012	LO 設定值

Bit I/O					
R/W	Type	Function	Address	Modbus Address	SCALE Input
R/W	Bit	R:01,W:05	0	00001	歸零
R/W	Bit	R:01,W:05	1	00002	扣重
R/W	Bit	R:01,W:05	2	00003	清除扣重
R/W	Bit	R:01,W:05	3	00004	顯示毛重
R/W	Bit	R:01,W:05	4	00005	顯示淨重
R/W	Bit	R:01,W:05	30	00049	累加目前淨重及次數加 1
R/W	Bit	R:01,W:05	31	00050	清除累計值和次數值
R/W	Bit	R:01,W:05	32	00051	計量開始
R/W	Bit	R:01,W:05	33	00052	停止計量

Bit I/O					
R/W	Type	Function	Address	Modbus Address	SCALE Output
R	Bit	R:02	0	10001	零點狀態
R	Bit	R:02	1	10002	穩定狀態
R	Bit	R:02	2	10003	毛重顯示
R	Bit	R:02	3	10004	淨重顯示
R	Bit	R:02	4	10005	扣重狀態
R	Bit	R:02	5	10006	OVER
R	Bit	R:02	30	10049	零點範圍
R	Bit	R:02	31	10050	SP1
R	Bit	R:02	32	10051	SP2
R	Bit	R:02	33	10052	FF
R	Bit	R:02	34	10053	HI
R	Bit	R:02	35	10054	LO
R	Bit	R:02	36	10055	完成
R	Bit	R:02	37	10056	不穩定偵測/錯誤

6-5-2 Function codes descriptions

01(0x01) Read Coils

Request:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x01
Starting Address(開始位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Quantity of coils(線圈數量)	2 Bytes	1 to 53(0x35)
CRC Check	2 Bytes	

Response:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x01
Byte count	1 Bytes	N
Coil Status(線圈狀態)	n Bytes	n=N or N+1
CRC Check	2 Bytes	

$N = \text{Quantity of Outputs} / 8$, if the remainder is different of 0 $\Rightarrow N = N+1$

Example:

讀取歸零到顯示淨重(0-4)的線圈狀態

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Address(站號)	01	Address(站號)	01
Function code(功能碼)	01	Function code	01
Starting Address Hi	00	Byte Count	01
Starting Address Lo	00	Outputs status 4-0	00
Quantity of Outputs Hi	00	CRC Check Hi	51
Quantity of Outputs Lo	05	CRC Check Lo	88
CRC Check Hi	FC		
CRC Check Lo	09		

輸出狀態 4-0 如果以 2 進位表示 00000000(B)，輸出狀態 0 為 Bit0 而輸出狀態 4 為 Bit4

02(0x02) Read Discrete inputs

Request:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x02
Starting Address(開始位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Quantity of Inputs	2 Bytes	1 to 57(0x39)
CRC Check	2 Bytes	

Response:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x02
Byte count	1 Bytes	N
Inputs Status	n Bytes	n=N or N+1
CRC Check	2 Bytes	

$N = \text{Quantity of Outputs} / 8$, if the remainder is different of 0 $\Rightarrow N = N+1$

Example:

讀取零點狀態到 OVER(0-5)

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Address(站號)	01	Address(站號)	01
Function code(功能碼)	02	Function code	02
Starting Address Hi	00	Byte Count	01
Starting Address Lo	00	Inputs status 5 to 0	26
Quantity of Inputs Hi	00	CRC Check Hi	20
Quantity of Inputs Lo	06	CRC Check Lo	52
CRC Check Hi	F8		
CRC Check Lo	08		

輸出狀態 5-0 如果以 2 進位表示 00100110(B)，輸出狀態 0 為 Bit0 而輸出狀態 5 為 Bit5

03(0x03) Read Holding Registers

Request:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x03
Starting Address(開始位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Quantity of Registers	2 Bytes	1 to 12(0x0C)
CRC Check	2 Bytes	

Response:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x03
Byte count	1 Bytes	2*N
Register value	N*2 Bytes	
CRC Check	2 Bytes	

N = Quantity of Registers

Example:

讀取 Final 到 Sp1(0-3)

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Address(站號)	01	Address(站號)	01
Function code(功能碼)	03	Function code	03
Starting Address Hi	00	Byte Count	08
Starting Address Lo	00	Register value Hi (0)	13
No. of Registers Hi	00	Register value Lo (0)	88
No. of Registers Lo	04	Register value Hi (1)	00
CRC Check Hi	44	Register value Lo (1)	00
CRC Check Lo	09	Register value Hi (2)	0B
		Register value Lo (2)	B8
		Register value Hi (3)	00
		Register value Lo (3)	00
		CRC Check Hi	5E
		CRC Check Lo	C7

04(0x04) Read Input Registers

Request:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x04
Starting Address(開始位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Quantity of Input Registers	2 Bytes	1 to 14(0x0E)
CRC Check	2 Bytes	

Response:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x04
Byte count	1 Bytes	2*N
Input Registers	N*2 Bytes	
CRC Check	2 Bytes	

N = Quantity of Input Registers

Example:

讀取同顯示值到毛重值(0-3)

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Address(站號)	01	Address(站號)	01
Function code(功能碼)	04	Function code	04
Starting Address Hi	00	Byte Count	08
Starting Address Lo	00	Input Register value Hi (0)	0B
Quantity of Input Registers Hi	00	Input Register value Lo (0)	7A
Quantity of Input Registers Lo	04	Input Register value Hi (1)	00
CRC Check Hi	F1	Input Register value Lo (1)	00
CRC Check Lo	C9	Input Register value Hi (2)	0B
		Input Register value Lo (2)	7A
		Input Register value Hi (3)	00
		Input Register value Lo (3)	00
		CRC Check Hi	9D
		CRC Check Lo	84

05(0x05) Write Single Coil

Request:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x05
Output Address(輸出位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Output Value	2 Bytes	1 to 53(0x35)
CRC Check	2 Bytes	

Response:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x05
Output Address(輸出位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Output Value	2 Bytes	1 to 53(0x35)
CRC Check	2 Bytes	

N = Quantity of Input Registers

Example:

寫入扣重

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Address(站號)	01	Address(站號)	01
Function code(功能碼)	05	Function code(功能碼)	05
Output Address Hi	00	Output Address Hi	00
Output Address Lo	01	Output Address Lo	01
Output value Hi	FF	Output value Hi	FF
Output value Lo	00	Output value Lo	00
CRC Check Hi	DD	CRC Check Hi	DD
CRC Check Li	FA	CRC Check Li	FA

06(0x06) Write Single Register

Request:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x03
Register Address(暫存器位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Register value	2 Bytes	1 to 12(0x0C)
CRC Check	2 Bytes	

Response:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x03
Register Address(暫存器位置)	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Register value	2 Bytes	1 to 12(0x0C)
CRC Check	2 Bytes	

Example:

寫入 5000 到 Final

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Address(站號)	01	Address(站號)	01
Function code(功能碼)	06	Function code(功能碼)	06
Registers Address Hi	00	Registers Address Hi	00
Registers Address Lo	00	Registers Address Lo	00
Registers value Hi	13	Registers value Hi	13
Registers value Lo	88	Registers value Lo	88
CRC Check Hi	84	CRC Check Hi	84
CRC Check Lo	9C	CRC Check Lo	9C

16(0x10) Write Multiple Register

Request:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x10
Starting Address	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Quantity of Registers	2 Bytes	1 to 12(0x0C)
Byte Count	1 Bytes	2*N
CRC Check	2 Bytes	

Response:

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code(功能碼)	1 Bytes	0x10
Starting Address	2 Bytes	0x0000 to 0x00FF
Quantity of Registers	2 Bytes	1 to 12(0x0C)
CRC Check	2 Bytes	

Example: 寫入 5000 到 Final，3000 到 SP1

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Address(站號)	01	Address(站號)	01
Function code(功能碼)	10	Function code(功能碼)	10
Starting Address Hi	00	Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	0	Starting Address Lo	00
Quantity of Registers Hi	00	Quantity of Registers Hi	00
Quantity of Registers Lo	0C	Quantity of Registers Lo	0C
Byte Count	18	CRC Check Hi	C0
Register value Hi	13	CRC Check Lo	0C
Register value Lo	88		
Register value Hi	00		
Register value Lo	00		
Register value Hi	0B		
Register value Lo	B8		
Register value Hi	00		
Register value Lo	00		

Register value Hi	03		
Register value Lo	E8		
Register value Hi	00		
Register value Lo	00		
Register value Hi	0		
Register value Lo	64		
Register value Hi	00		
Register value Lo	00		
Register value Hi	00		
Register value Lo	0A		
Register value Hi	00		
Register value Lo	00		
Register value Hi	00		
Register value Lo	0A		
Register value Hi	00		
Register value Lo	00		
CRC Check Hi	5C		
CRC Check Lo	38		

Error

Field Name		(Hex)
Address(站號)	1 Bytes	0 to 99(0x63)
Function code	1 Bytes	Function code + 0x80
Exception code	1 Bytes	01 or 02 or 03 or 04
CRC Check	2 Bytes	

01 功能碼錯誤

02 位置錯誤

03 資料不在可接受範圍內(0x0000<=Register Value =>0xFFFF)

04 動作無法執行

附 錄

【螢幕字元對照表】

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A B C D E F G H I J K L M

A b C d E F G H i j k l ñ

N O P Q R S T U V W X Y Z

n o P q r s t U u y y y z
