

DVP02LC-SL

Load Cell 秤重模組

操作手冊



<http://www.delta.com.tw/industrialautomation>



注意事項

- ✓ 此操作手冊提供功能規格、安裝、基本操作與設定，以及有關於 Load Cell 量測內容的介紹。
- ✓ 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。
- ✓ 請務必仔細閱讀本使用手冊，並依照本手冊指示進行操作，以免造成產品受損，或導致人員受傷。



目錄

1	Load Cell 原理	3
2	DVP02LC-SL 簡介	3
2.1	功能規格	4
2.2	有效位元 (Effective Number of Bits, ENOB)	4
3	產品外觀及各部介紹	5
3.1	外觀尺寸	5
3.2	各部介紹	5
3.3	端子配置	6
3.4	指示燈說明	6
4	安裝與配線	6
4.1	安裝 SV 主機與 DVP02LC-SL 模組	6
4.2	安裝 SV 主機及 DVP02LC-SL 模組於導軌	7
4.3	通訊連接	7
4.4	外部配線	8
5	DVP02LC-SL 功能說明	9
5.1	控制暫存器 CR	9
5.2	控制暫存器 CR 說明	11
5.3	各項功能說明	17
5.3.1	淨重量測功能	17
5.3.2	穩定檢查功能	17
5.3.3	零點判斷功能	18
5.3.4	濾波功能	19
6	DVP02LC-SL 軟體介面操作說明	19
6.1	初始設定	19
6.2	模組通訊設定頁面	21

6.3	參數頁面	23
6.4	調校頁面	25
6.5	狀態頁面	26
7	調校步驟.....	28
7.1	主機調校	28
7.2	軟體調校	29
8	應用範例.....	31
9	LED 燈指示說明及故障排除	35
9.1	LED 燈指示說明	35
9.2	故障排除	37

1 Load Cell 原理

當金屬材料受到拉力或張力時，金屬材料變細，電氣阻抗增加；反之，受到壓縮時，則金屬阻抗變小，應用這種方法做成應變計稱為 Load cell。此類感測裝置可以將物理現象中的壓力變換成電氣信號輸出，因此常被用在荷重、張力、壓力轉換的場合之中。

2 DVP02LC-SL 簡介

1. 謝謝您使用台達 DVP02LC-SL 模組。Load Cell 秤重模組 DVP02LC-SL 提供 24 bit 高解析度，可適用 4 或 6 線式的多種特徵值 Load Cell，可配合客戶需求進行反應速度的搭配調整，輕易地滿足目前荷重應用市場上的全面需求。
2. 為了確保能正確地安裝及操作本產品，請在使用該模組之前，仔細閱讀使用手冊。本手冊僅作為 DVP02LC-SL 操作指南和入門參考，如果讀者想要瞭解更多關於 Load Cell 原理內容，請參閱相關專業文章或書籍資料。
3. DVP02LC-SL Load Cell 秤重模組可透過 DVP-PLC 主機(備註*)程式以指令 FROM/TO 來讀寫資料。
備註*：支援左側擴充之 PLC 主機，如 SV, EH2-L, SA2, SX2...等。

2.1 功能規格

Load cell 模組	電壓輸出
電源額定電壓消耗功率	24VDC (-15% ~ +20%) / 3W
極限電源電壓範圍	18 ~ 31.2VDC
最大消耗電流	125mA
輸入訊號範圍	±40mVDC
感測度	+5VDC +/-10%
內部解析度	24bits
通訊介面	RS-232, RS-485
適合感應器形式	4 線制或 6 線制荷重單元(Load Cell)
溫度係數擴展	≤ ± 50 ppm/K v. E
溫度係數偏移	≤ ± 0.4 μV/K
線性誤差	≤ 0.02%
反應時間	2, 10, 20, 40, 80 ms × 通道數
適用 Load Cell 特徵值	0 ~ 1, 0 ~ 2, 0 ~ 4, 0 ~ 6 mV/V
連接 Load Cell 最大距離	100 公尺
最大輸出電流	5VDC * 300 mA
允許負載能力	40 ~ 4,010 Ω
共模拒斥比 (CMRR @50/60 Hz)	100dB 以上
動態值濾波	可設定範圍 K1 ~ K5
平均功能	可設定範圍 K1 ~ K100
隔離方式	數位電路與接地之間：500VAC 類比電路與接地之間：500VAC 類比電路與數位電路之間：500VAC
與 DVP-PLC 主機連接說明	連接於主機左側，模組編號依靠近主機之順序自動編號由 100 到 107。
操作 / 儲存環境	操作：0°C ~ 55°C (溫度)，50 ~ 95% (濕度)，污染等級 2 儲存：-25°C ~ 70°C (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)

2.2 有效位元 (Effective Number of Bits, ENOB)

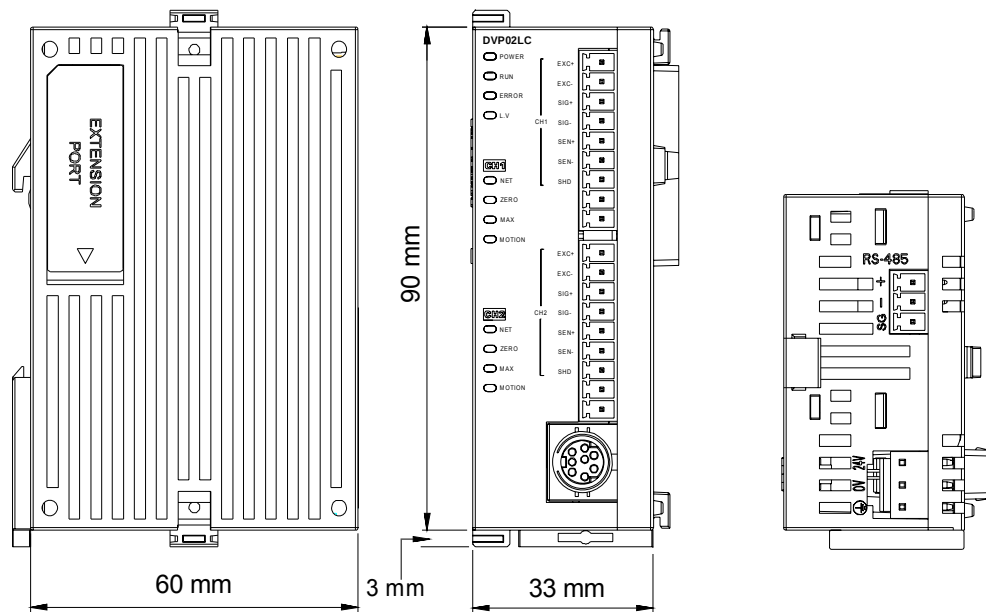
Load Cell 特徵值	CR#2 特徵值*	CR#3 量測反應時間*				
		2ms	10ms	20ms	40ms	80ms
0mV/V ~ 1mV/V	0	18	19.1	19.5	19.8	20.2
1mV/V ~ 2mV/V	1	19	19.6	20.1	20.3	20.7
2mV/V ~ 4mV/V	2	19	20	20.5	20.7	21
4mV/V ~ 6mV/V	3	19	20	20.4	20.5	20.8

範例：實際使用特徵值 3.8mV/V 的 Load Cell 荷重元，CR#2 請設定為"2"以取得最佳有效位元；CR#3 量測反應時間設定為"2ms"時硬體有效位元為 19bits，量測反應時間設定為"20ms"時硬體有效位元為 20.5bits。

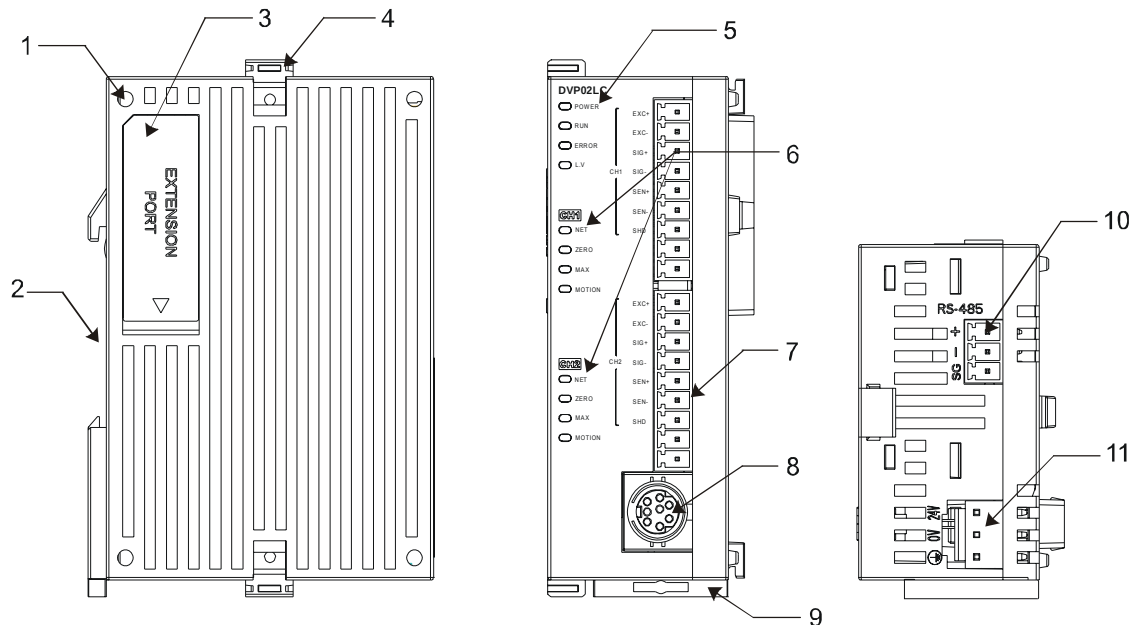
備註*：CR#2 特徵值和 CR#3 量測反應時間相關說明請參照本手冊 5.2 節暫存器說明。

3 產品外觀及各部介紹

3.1 外觀尺寸



3.2 各部介紹



1. I/O 模組定位孔

2. DIN 導軌槽 (35mm)

3. I/O 模組連接埠

4. I/O 模組固定扣

5. 電源、運行、錯誤及低電壓指示燈
(POWER, RUN, ERROR, L.V)

6. 通道淨重、零點、最大值、穩定功能狀態燈
(NET, ZERO, MAX, MOTION)

7. I/O 端子

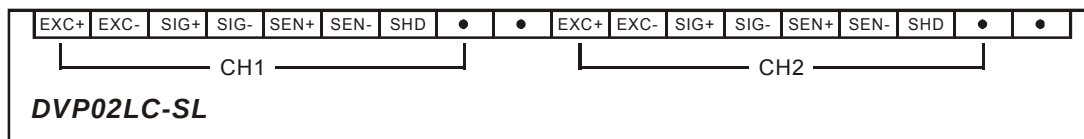
8. RS-232 通訊埠

9. DIN 軌固定扣

10. RS-485 通訊埠

11. 電源輸入口

3.3 端子配置



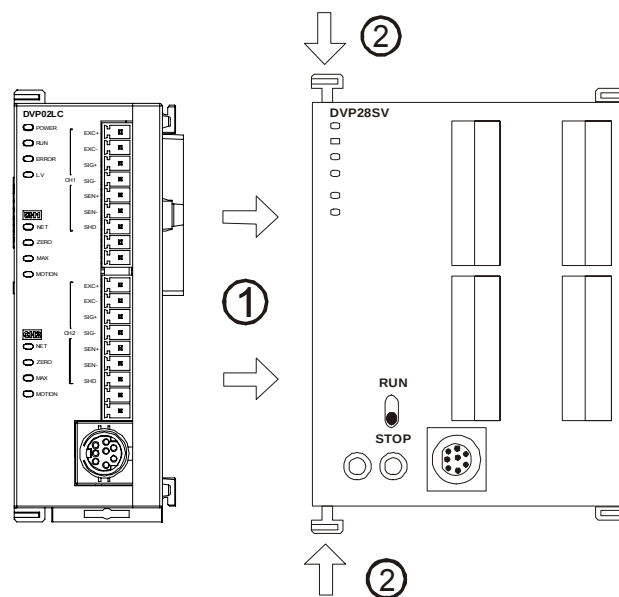
3.4 指示燈說明

名稱	燈色	功能
POWER指示燈	綠	電源顯示
RUN指示燈	綠	模組執行狀況顯示
ERROR指示燈	紅	錯誤狀況顯示
L.V指示燈	紅	外部供應電源低電壓顯示
Net指示燈	橙	淨重/毛重顯示
Zero指示燈	橙	零點重量顯示
Max指示燈	橙	重量上限顯示
Motion指示燈	橙	測量穩定顯示

4 安裝與配線

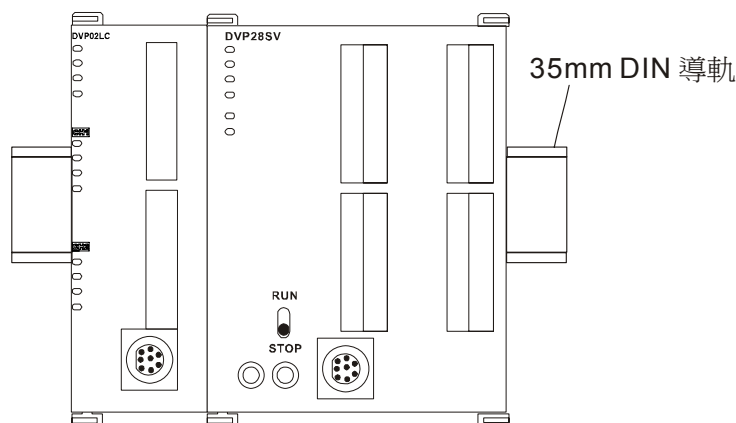
4.1 安裝 SV 主機與 DVP02LC-SL 模組

- 將 SV 主機左側上下兩端的 I/O 模組扣環打開，將 DVP02LC-SL 模組沿四角上的導入孔裝入，如下圖 ① 所示；
- 壓入 SV 主機上下兩端的扣環，卡緊模組以保證接觸良好，如下圖步驟 ② 所示。



4.2 安裝 SV 主機及 DVP02LC-SL 模組於導軌

- 請使用 35mm 的標準 DIN 導軌
- 打開 SV 主機及 DVP02LC-SL 模組的 DIN 軌固定扣，將 SV 主機及 DVP02LC-SL 模組嵌入 DIN 導軌上
- 壓入 SV 主機及 DVP02LC-SL 模組的 DIN 軌固定扣，將 SV 主機及 DVP02LC-SL 模組固定在 DIN 導軌上，如下圖所示：

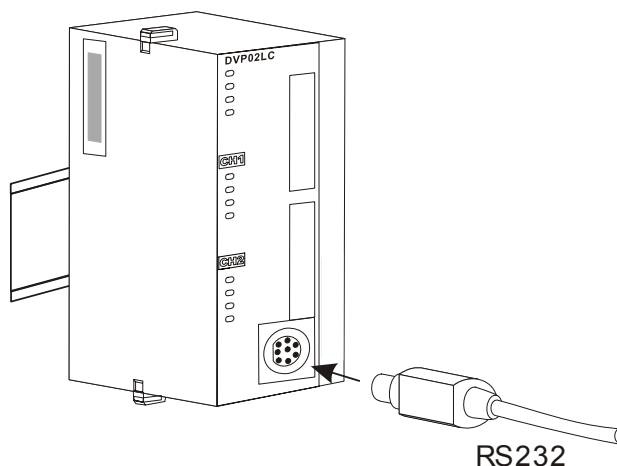


4.3 通訊連接

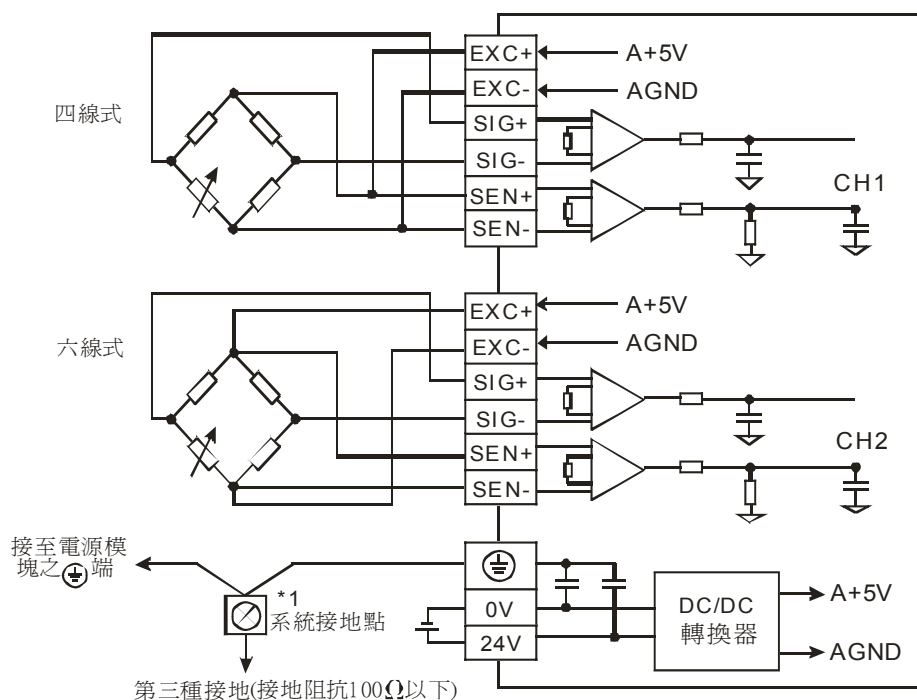
- 請按照通訊連接器的接腳定義配線。

PC COM Port 9 PIN D-SUB female			↔	DVP02LC COM Port 8 PIN MINI DIN		
Rx	2		↔	5	Tx	
Tx	3		↔	4	Rx	
GND	5		↔	8	GND	
	7			1,2	5V	
	8					
	1					
	4					
	6					

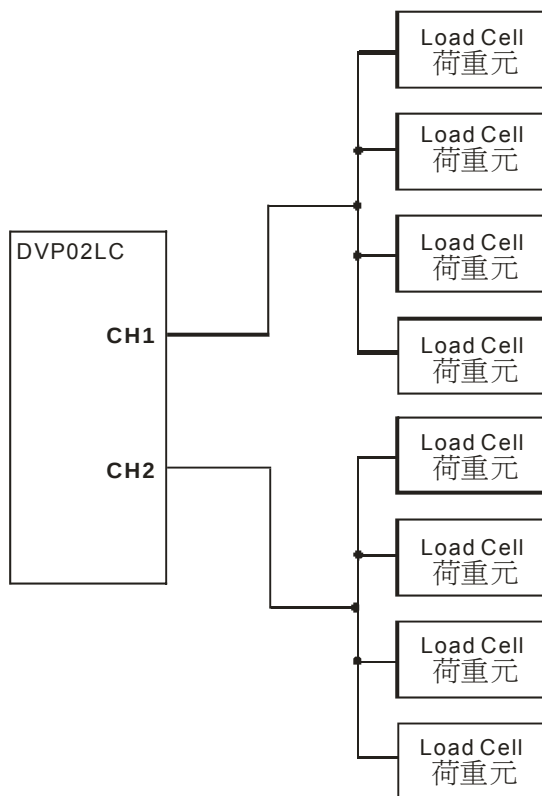
- DVP02LC-SL 模組有兩個通訊介面可以與 PC 以及其他設備通訊，COM1 提供標準 RS-232 通訊介面，COM2 提供標準的 RS-485 通訊介面，兩個介面的通訊協定均符合標準 Modbus 協定。PC 可以通過 COM1 的 RS-232 介面，直接與模組進行通訊；
- 模組電源推薦使用台達提供的電源模組。



4.4 外部配線



多個 Load Cell 荷重元並聯，連接至單一 DVP02LC-SL 模組示意圖：



註 1：請將電源模組之⏏端及 Load Cell 秤重模組之⏏端連接到系統接地點，再將系統接點作第三種接地或接到配電箱之機殼上。

註 2：請注意，在並聯多個 Load Cell 荷重元時，Load Cell 荷重元之總阻抗須大於 40Ω。

5 DVP02LC-SL 功能說明

5.1 控制暫存器 CR

DVP02LC-SL Load Cell 秤重模組					說明															
CR# 編號	通訊 位址	保持型		暫存器名稱	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'1000	O	R	機種型號	系統內定，DVP02LC-SL 機種代碼 = H'4206															
#1	H'1001	O	R	韌體版本	16 進制，顯示目前韌體版本															
#2	H'1002	O	R/W	特徵值	模式 0 (H'0000)：1mV/V 模式 1 (H'0001)：2mV/V，預設值。 模式 2 (H'0002)：4mV/V 模式 3 (H'0003)：6mV/V															
#3	H'1003	O	R/W	量測反應時間	模式 0 (H'0000)：2ms 模式 1 (H'0001)：10ms 模式 2 (H'0002)：20ms 模式 3 (H'0003)：40ms 模式 4 (H'0004)：80ms，預設值。															
#4	H'1004	O	R	總通道平均值	以 CH1 平均值及 CH2 平均值做加總平均 計算式：(CH1 平均值 + CH2 平均值) ÷ 2															
#6	H'1006	X	R/W	CH1 ~ CH2 皮重讀取	讀取目前的平均值做為皮重的重量值 bit0：CH1。bit1：CH2。bit2 ~ bit15：保留。															
#7	H'1007	O	R/W	毛重／淨重顯示設定	選擇目前重量顯示為毛重(K0) 或淨重(K1) bit0~bit3：CH1。bit4~bit7：CH2。bit8~bit15：保留。 以 CH1 說明：bit3~bit0=0000，毛重。bit3~bit0=0001，淨重。 bit3~bit0=1111，關閉通道。															
#8	H'1008	O	R/W	CH1 皮重重量值	使用者可自行寫入或由指令讀取皮重。 預設值 K0，設定值範圍 K-32768 ~ K32767。															
#9	H'1009	O	R/W	CH2 皮重重量值																
#10	H'100A	O	R/W	CH1 平均次數	設定範圍在 K1 ~ K100，預設值 K10。 設定值超過範圍時，則自動變更為臨界值 K1 或 K100。															
#11	H'100B	O	R/W	CH2 平均次數																
#12	H'100C	X	R	CH1 平均重量	平均重量顯示。															
#13	H'100D	X	R	CH2 平均重量																
#14	H'100E	X	R	CH1 現在重量	現在重量顯示。															
#15	H'100F	X	R	CH2 現在重量																
#16	H'1010	O	R/W	CH1 穩定檢查次數	預設值 K5，設定值範圍 K1 ~ K500。															
#17	H'1011	O	R/W	CH2 穩定檢查次數																
#18	H'1012	O	R/W	CH1 穩定檢查範圍	預設值 K10，設定值範圍 K1 ~ K10000。															
#19	H'1013	O	R/W	CH2 穩定檢查範圍																
#20	H'1014	O	R/W	CH1 小數點位數設定	設定範圍在 K1 ~ K4，預設值 K2。															
#21	H'1015	O	R/W	CH2 小數點位數設定																
#22	H'1016	O	R/W	CH1 重量量測單位	ASCII 輸入，最多四個字元。CR#22, CR#24 為 High Word，CR#23, CR#25 為 Low Word。															
#23	H'1017	O	R/W	CH1 重量量測單位																
#24	H'1018	O	R/W	CH2 重量量測單位																
#25	H'1019	O	R/W	CH2 重量量測單位																

DVP02LC-SL Load Cell 秤重模組					說明															
CR# 編號	通訊 位址	保持型		暫存器名稱	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#26	H'101A	X	R/W	調校重量指令	使用者調校重量使用，預設值 H'0000。 H'0001：CH1 歸零指令 H'0002：CH1 砵碼基點指令 H'0003：CH2 歸零指令 H'0004：CH2 砵碼基點指令															
#33	H'1021	O	R/W	CH1 砵碼基點重量	CR#33~CR#34 預設值 K1000，設定值範圍 K-32768 ~ K32767。 使用者調整步驟：以 CH1 說明 Step1：荷重單元(Load Cell)上不放任何砵碼 Step2：CR#26 設定調整指令為“H'0001” Step3：荷重單元(Load Cell)上加上標準砵碼 Step4：將目前底盤上的砵碼重量寫入 CR#33 Step5：CR#26 設定調整指令為“H'0002”															
#34	H'1022	O	R/W	CH2 砵碼基點重量																
#35	H'1023	O	R	CH1 重量上限	使用者可設定最大重量值，當量測值超出設定值時會記錄錯誤碼。															
#36	H'1024	O	R	CH2 重量上限																
#37	H'1025	O	R/W	CH1 零點判斷檢查範圍上限	歸零狀態判斷參考，當重量值在此範圍內，狀態碼會設定為歸零位元(Zero bit)，表示目前是空載狀態。 預設值 K10，設定值範圍 K-32768 ~ K32767。															
#38	H'1026	O	R/W	CH2 零點判斷檢查範圍上限																
#39	H'1027	O	R/W	CH1 零點判斷檢查範圍下限	歸零狀態判斷參考，當重量值在此範圍內，狀態碼會設定為歸零位元(Zero bit)，表示目前是空載狀態。 預設值 K-10，設定值範圍 K-32768 ~ K32767。															
#40	H'1028	O	R/W	CH2 零點判斷檢查範圍下限																
#41	H'1029	X	R/W	儲存設定值 (H'5678)	儲存目前設定值，將目前所有設定值寫入內存記憶體，以待下次開機使用。 H'0：不動作，預設值 H'FFFF：儲存成功 H'5678：寫入內存 寫入 H'5678 時會將所有設定值儲存於記憶體中，當儲存完成後，CR#41 為 H'FFFF。若寫入值不為 H'5678，則自動回復為 H'0。例如 CR# 寫入 K1，會回復為 K0。															
#43	H'102B	X	R/W	CH1 濾波比例設定	預設值 K2，設定值範圍 K1 ~ K5 (單元 10%)															
#44	H'102C	X	R/W	CH2 濾波比例設定																
#45	H'102D	X	R/W	CH1 濾波平均值	濾波後平均重量顯示。 預設值 K0，濾波功能啟動條件：當平均次數>=30。															
#46	H'102E	X	R/W	CH2 濾波平均值																
#50	H'1032	X	R	狀態代碼	b0 (H'0001)：CH1 零點重量 (空載) b1 (H'0002)：CH2 零點重量 (空載) b2 (H'0004)：CH1 超出重量上限 (超載) b3 (H'0008)：CH2 超出重量上限 (超載) b4 (H'0010)：CH1 量測值穩定 b5 (H'0020)：CH2 量測值穩定 b6 ~ b15：保留															
#51	H'1033	X	R	錯誤代碼	儲存所有錯誤狀態的資料暫存器，請參照錯誤代碼表。															

DVP02LC-SL Load Cell 秤重模組					說明															
CR# 編號	通訊 位址	保持型		暫存器名稱	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#52	H'1034	O	R/W	RS-232 站號	CR#52、CR#54 預設值 K1，設定值範圍 K1~K255。 CR#53、CR#55 通設格式，預設值 H'0000，設定值範圍 ASCII,9600,7,E,1，請參照通訊格式資訊表。															
#53	H'1035	O	R/W	RS-232 通訊格式																
#54	H'1036	O	R/W	RS-485 站號																
#55	H'1037	O	R/W	RS-485 通訊格式																
符號定義：O 表示為保持型。X 表示為非保持型。R 表示為可讀取資料。W 表示為可寫入資料。																				

5.2 控制暫存器 CR 說明

CR#0：機種型號

[說明]

DVP02LC-SL 機種代號為：H'4206

CR#1：韌體版本

[說明]

High Byte 是版本別小數點左邊

Low Byte 是版本別小數點右邊

例如：V1.01 CR#1 = H'0101

CR#2：特徵值

[說明]

各家廠牌 Load Cell 規格不盡相同，請使用者需依 Load Cell 規格說明書，設定 DVP02LC-SL 的特徵值。

特徵值			
Load Cell 特徵值規格	特徵值選擇	CR#設定值	備註
0mV/V < 特徵值 ≤ 1 mV/V	1m V/V	H'0000	
1mV/V < 特徵值 ≤ 2 mV/V	2m V/V	H'0001	預設
2mV/V < 特徵值 ≤ 4 mV/V	4m V/V	H'0002	
4mV/V < 特徵值 ≤ 6 mV/V	6m V/V	H'0003	
特徵值 > 6 mV/V	不支援		

CR#3：量測反應時間

[說明]

量測反應時間是指使用者可以設定多久取樣 1 次，當量測時間設定愈快，濾波時間愈少，量測值會較不穩定。相對的，當量測時間設定為最大，量測值會最穩定。

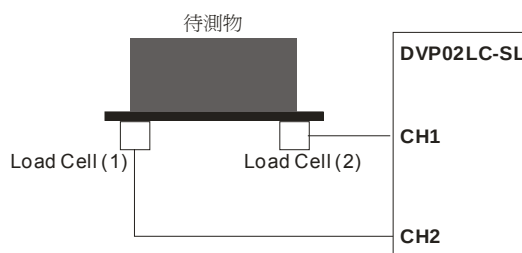
量測時間		
輸入	描述	備註
模式 0：H'0000	2ms	
模式 1：H'0001	10ms	
模式 2：H'0002	20ms	
模式 3：H'0003	40ms	
模式 4：H'0004	80ms	預設

CR#4：總通道平均值

[說明]

CH1 平均值與 CH2 平均值做加總平均。總通道平均值 = (CH1 平均值 + CH2 平均值) ÷ 2。

使用者端若使用 2 個 Load Cell 量測同一個量測物(如下圖)，可讀取總通道平均值當量測值。



CR#6：CH1 ~ CH2 皮重讀取

[說明]

使用者可自行設定皮重，也可使用皮重讀取將目前的平均值當做皮重的重量值。

Bit15~Bit2	Bit1	Bit0
保留	CH2	CH1

CR#7：毛重／淨重顯示設定

[說明]

選擇目前重量顯示是毛皮重還是淨重，未使用的 CH 也可以選擇關閉。

Bit15~Bit2	Bit7~4	Bit3~0
保留	CH2	CH1
	H'0 = 毛重	
	H'1 = 淨重	
	H'F = 關閉通道	

CR#8,9 : CH1 ~ CH2 皮重重量值

[說明]

皮重重量設定值；使用者可自行寫入或由指令讀取皮重，預設值 K0，設定值範圍 K-32768 ~ K32767。

CR#10,11 : CH1 ~ CH2 平均次數

[說明]

設定範圍在 1~100，設定值超過 100，其值會自動變為 100，設定值低於 1，設定值會自動變為 1。

設定範圍	預設
$1 \leq \text{平均次數} \leq 100$	10

CR#12,13 : CH1 ~ CH2 平均重量

[說明]

平均重量顯示值。

CR#14,15 : CH1 ~ CH2 現在重量

[說明]

現在重量顯示值。

CR#16,17 : CH1 ~ CH2 穩定檢查次數

[說明]

預設值 K5，設定值範圍 K1 ~ K500，請參考 5.3.2 節穩定檢查功能。

CR#18,19 : CH1 ~ CH2 穩定檢查範圍

[說明]

預設值 K10，設定值範圍 K1 ~ K10,000，請參考 5.3.2 節穩定檢查功能。

CR#20,21 : CH1 ~ CH2 小數點位數設定

[說明]

儲存使用者設定的小數點位置。

設定範圍	預設
$0 \leq \text{小數點位置} \leq 4$	2

CR#22,23,24,25：CH1～CH2 重量量測單位

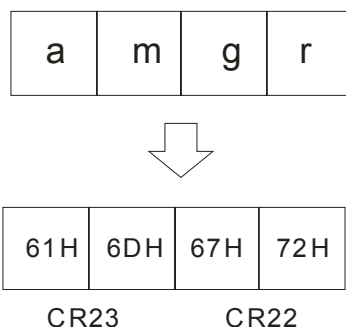
[說明]

重量量測單位；記錄使用者所設定的量測單位，以 ASCII 字元之對應的 Hex 數值輸入，個別通道最多可輸入四個 ASCII 字元。

ASCII 碼轉換表：

Hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
ASCII	☒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Hex	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
ASCII	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
ASCII	☒	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Hex	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
ASCII	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	☒	☒	☒	☒	☒

例如：欲輸入 CH1 重量量測單位為“gram”，則對照 ASCII 碼轉換表後，暫存器 CR#22、CR#23 設定值如下圖所示。



CR#26：調校重量指令

[說明]

提供調校時使用的指令。

命令值	暫存器說明
H'0001	CH1 歸零指令
H'0002	CH1 砝碼基點指令
H'0003	CH2 歸零指令
H'0004	CH2 砝碼基點指令

CR#33,34：CH1～CH2 重量數值調校

[說明]

調校時需將砝碼重量值寫入。

CR#35,36：CH1 ~ CH2 重量上限

[說明]

使用者設定最大重量值，超出最大重量值時，CR#50 該超出重量上限 Bit 會被設為 1。

CR#37,38,39,40：CH1 ~ CH2 零點判斷檢查範圍

[說明]

零點狀態判斷參考，當重量值在此範圍內，CR#50 該零點重量 Bit 會被設為 1。

CR#41：儲存設定值

[說明]

儲存目前設定值，將目前所有設定值寫入內存記憶體，以待下次開機使用，預設為 0，CR#41 寫入 H'5678 會將所有設定值儲存至記憶體中，若儲存完成後，該 CR#41 為 H'FFFF。寫入值若不為 H'5678，自動回復為 H'0 不作任何動作，例如該 CR#寫入 K1，會回復為 K0。

描述	設定
H'0	不動作
H'FFFF	儲存成功
H'5678	寫入內存

CR#43,44：濾波比例設定

[說明]

使用者依需求，可設定濾波的比例，該 CR 可設定範圍 K1 ~ K5 (單位：10%)，預設值為 K2，也就是 20%。

CR#45,46：濾波平均值

[說明]

經過濾波後的平均重量顯示值，濾波動作啟動條件是平均次數必須大於 30。

CR#50：狀態代碼

[說明]

Bit.No		狀態碼內容值
Bit0	H'0001	CH1 零點重量 (空載)
Bit1	H'0002	CH2 零點重量 (空載)
Bit2	H'0004	CH1 超出重量上限 (超載)
Bit3	H'0008	CH2 超出重量上限 (超載)
Bit4	H'0010	CH1 量測值穩定
Bit5	H'0020	CH2 量測值穩定
Bit6 ~ 15		保留

CR#51：錯誤代碼

[說明]

Bit	內容值	錯誤狀態	Bit	內容值	錯誤狀態
b0	K1 (H'0001)	電源異常	b1	K2 (H'0002)	硬體故障
b2	K4 (H'0004)	CH1 轉換錯誤	b3	K8 (H'0008)	CH1 SEN 電壓錯誤
b4	K16 (H'0010)	CH2 轉換錯誤	b5	K32 (H'0020)	CH2 SEN 電壓錯誤
b6 ~ b15	K64 (H'0040)	保留			

註：每個錯誤狀態由相對應之位元決定，有可能會同時產生兩個以上之錯誤狀態，0 代表正常無錯誤，1 代表有錯誤狀態產生。

CR#52,53,54,55：RS-232 與 RS-485 通訊設定

[說明]

Bit15	Bit14~Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
ACSII/RTU	保留	串列傳輸速率				資料長度	停止位元	同位元	
Description									
Bit15	ACSII / RTU			0	ACSII		1	RTU	
Bit7~Bit4	串列傳輸速率			0	9,600 bps		1	19,200 bps	
				2	38,400 bps		3	57,600 bps	
				4	115,200 bps		5	Else none	
Bit3	資料長度 (RTU = 8bit)			0	7		1	8	
Bit2	停止位元			0	1 Bit		1	2 Bit	
Bit1~Bit0	同位元			0	Even		1	ODD	
				2	None		3	None	

例如：欲設定 RS232 之通訊格式為 115200, 7,E, 1, ASCII，其暫存器 CR#53 設定值為 H'0400。

5.3 各項功能說明

5.3.1 淨重量測功能

使用者可以選擇所量測的重量是淨重還是毛重，淨重是指商品本身的重量，即除去外包裝的重量後的商品實際重量，外包裝的重量一般稱為皮重，毛重也就是總重量，是指淨重加上皮重。

- 皮重 (Tare)：指外包裝的重量
- 淨重 (Net Weight)：淨重是指商品本身的重量，即除去外包裝的重量後的商品實際重量
- 毛重 (Gross weight)：也就是總重量，是指商品本身的重量(淨重)，加上外包裝的重量(皮重)
- 毛重 = 淨重 + 皮重

例如：有一件商品是 10KG，他所包裝用的紙箱重 0.2KG，總重量為 10.2 KG

淨重=10KG，皮重=0.2KG，毛重=10.2 KG。

■ 相關控制暫存器

- CR#6：皮重讀取 (Read Tare)
- CR#7：毛重/淨重選擇 (Gross /Net)
- CR#8~9：皮重重量值 (Tare Weight)

■ 範例

使用 CH1 量測值顯示淨重， CH2 選擇關閉。(若包裝物為已知重量，可跳過皮重讀取的步驟)

1. 讀取皮重值

Step1：CR#7 寫入 H'0000.

Step2：將包裝物放置 CH1 Load Cell.

Step3：CR#6 寫入 H'0001，以目前包裝物的重量為皮重.

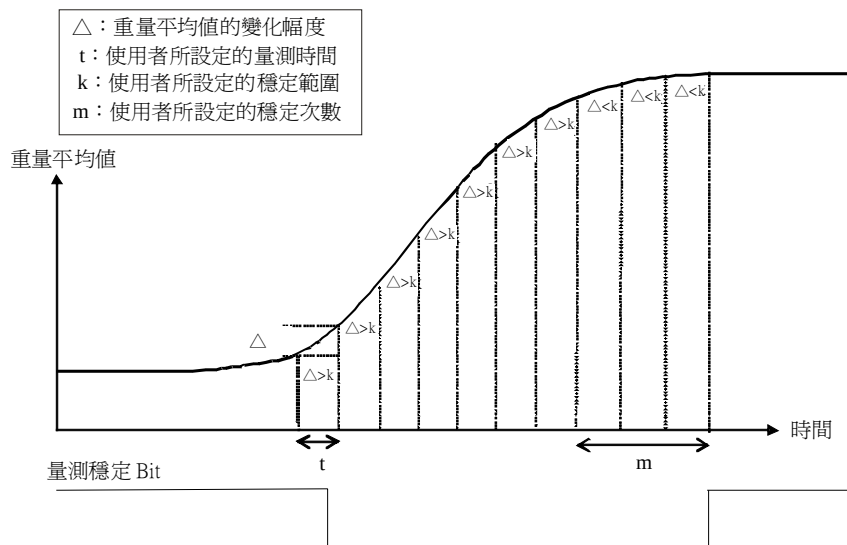
2. 設定 CR#7 = H'00F1

5.3.2 穩定檢查功能

將物品放置 Load Cell 上測量重量時，使用者可利用穩定檢查功能得知目前的量測值已經穩定。

- 如果量測值的變化幅度在使用者所設定的穩定範圍(CR#18,19)之內，CR#50 量測值穩定的 Bit 會被設為 1。
- 當量測值的變化幅度超出所設定的穩定範圍之外，CR#50 量測值穩定的 Bit 會被設為 0，直到穩定檢查次數(CR#16,17)都在穩定範圍之內，CR#50 量測值穩定的 Bit 會被再被設為 1。

例如：量測時間為 10ms，穩定檢查次數設為 10 次，穩定檢查範圍為 1000，當變化幅度超出 1000，該量測值為不穩定，即 CR#50 量測值穩定 Bit 會被設為 0，當 100ms 之內(10×10ms)跳動範圍皆在 1000 之內，該量測值穩定 Bit 會再被設為 1。(建議使用者控制時，判斷目前的量測值是否穩定再進行控制)。

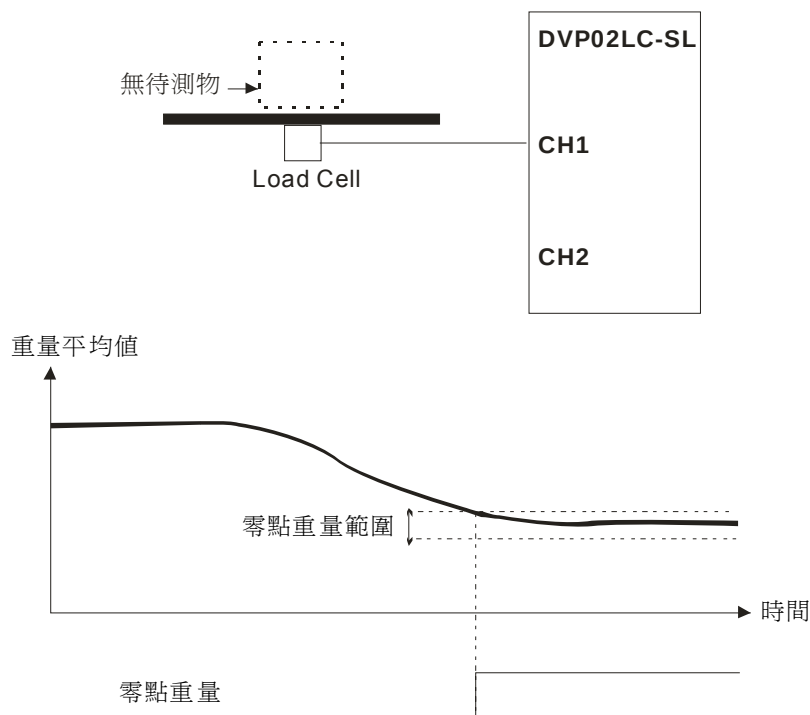


■ 相關控制暫存器

- CR#16,17：穩定檢查次數
- CR#18,19：穩定檢查範圍

5.3.3 零點判斷功能

使用者可利用零點判斷功能得知物品從 Load Cell 上已移除完畢。使用者判斷量測值穩定 Bit 為 1，並且零點重量 Bit 為 1，表示物品從 Load Cell 上移除完畢，此時使用者可再做下一步的控制。(零點判斷範圍內零點重量 Bit 為 1)

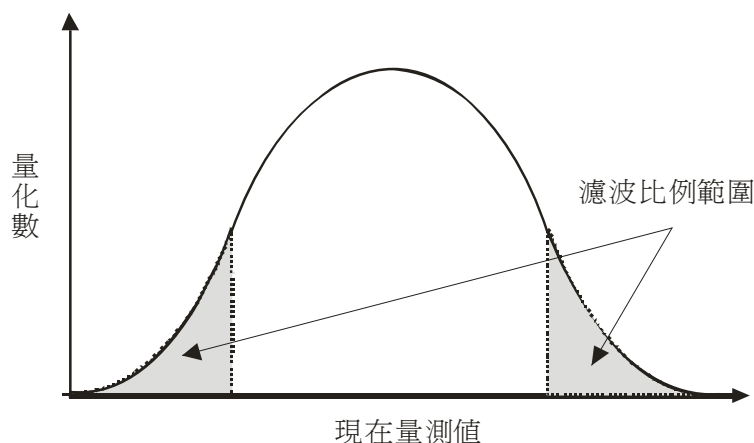


■ 相關控制暫存器

- CR#37~40：零點判斷範圍

5.3.4 濾波功能

平均值是將讀取的值做加總平均的功能以得到趨緩的數值，但使用的環境會有不可避免的外力因素，造成讀取的值會有劇烈變化的突波值，平均值的變化也就跟著變大，濾波的功能即是將劇烈變化的突波值不列入加總平均，所得到的濾波平均值也就不會被劇烈變化的突波值影響。濾波動作啟動條件是平均次數必需 ≥ 30 ，濾波比例範圍為 10% ~ 50%。



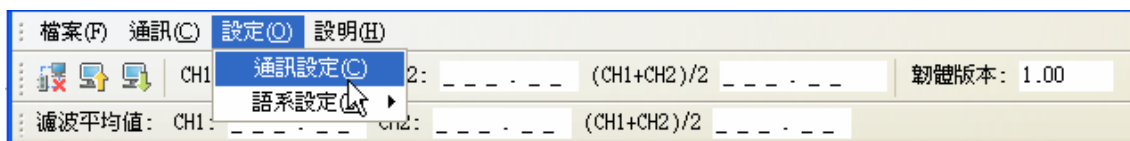
■ 相關控制暫存器

- CR#43,44：濾波比例設定
- CR#45,46：濾波平均值

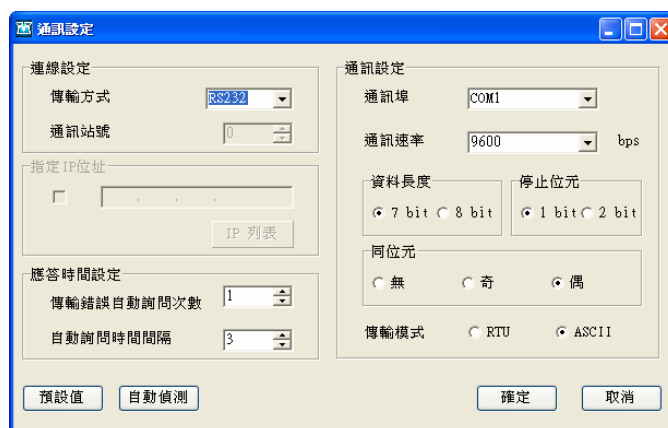
6 DVP02LC-SL 軟體介面操作說明

6.1 初始設定

1. 連接 DVP02LC-SL 模組與電腦之間的通訊線，連接方式請參考 4.3 節通訊連接。
2. 開啓 DVP02LC-SL 軟體後，點選工具列中的「設定(O)」→「通訊設定(C)」。



3. 出現通訊設定視窗，依照 DVP02LC 的模組設定通訊參數，通訊設定好後點選確定即跳回主畫面。



■ 應答時間設定

傳輸錯誤自動詢問次數：初始設定為 1，範圍為 0~50

自動詢問時間間隔：初始設定為 3，範圍為 1~20

■ 通訊設定

通訊埠：選擇目前主機與模組連線的通訊埠

通訊速率：可選擇的通訊速率為「9600」、「19200」、「38400」、「57600」、「115200」

資料長度：7 bit / 8 bit 兩種設定，當傳輸模式設定為 RTU 模式時會自動選擇為 8bit

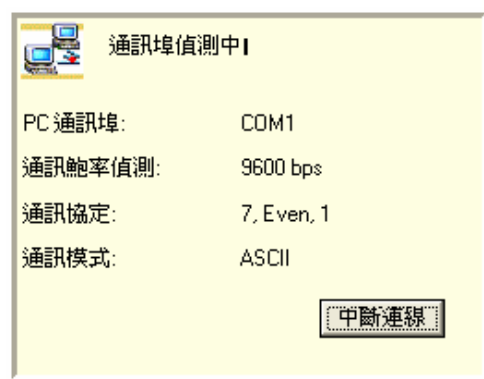
停止位元：1 bit / 2 bit 兩種設定

同位元檢查：無/奇/偶三種設定

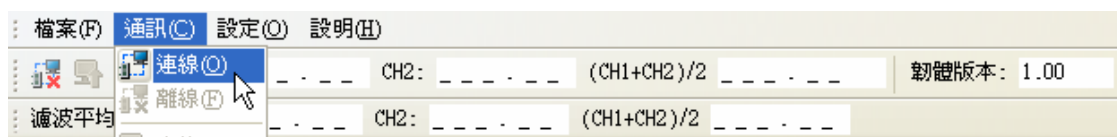
傳輸模式：ASCII/RTU 模式

■ 自動偵測

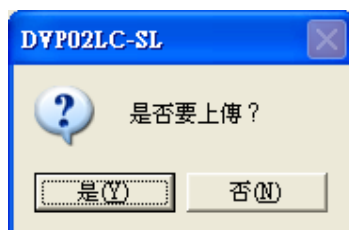
點選自動偵測時，會依照現在傳輸模式偵測所有的連線。



4. 通訊設定完成後，接著在工具列上點選  連線，或是在工具列上選擇「通訊(C)」→「連線(O)」執行軟體與模組的連線。

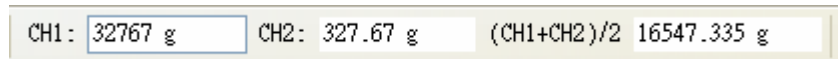


5. 當點選連線時，會跳出上傳模組資訊的詢問視窗，確認是否要將模組的資料上傳至 PC 中；使用者若選擇「是(Y)」，則會將模組內的設定值上傳至軟體當中，並且將先前軟體上的設定值覆蓋。

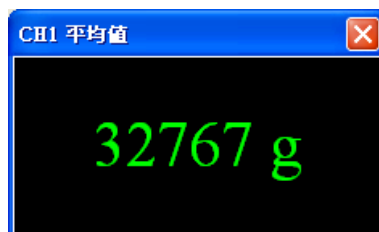


6. 進入連線狀態後，畫面顯示模組的即時資訊，包括在工具列中顯示 LC 模組現在的韌體版本、CH1/CH2 的平均值、 $(CH1+CH2)/2$ 的平均值、以及 CH1/CH2 濾波平均值*註、 $(CH1+CH2)/2$ 的濾波平均值，使用滑鼠點選重量值或濾波平均值會跳出放大字體的顯示視窗，如下圖所示。

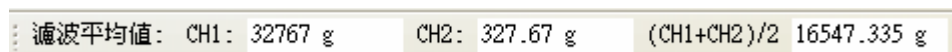
■ 平均值：



使用滑鼠點選數值後，即跳出放大字體顯示視窗：



■ 濾波平均值：



使用滑鼠點選數值後，即跳出放大字體顯示視窗：

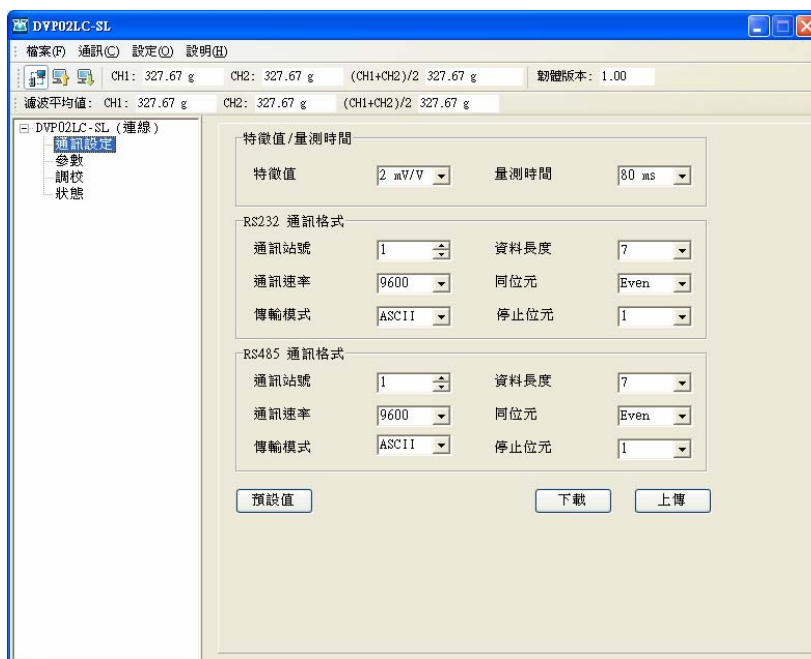


備註：未啟動動態濾波功能時，濾波平均值視窗顯示為 32767。如要啟動動態濾波功能，請參考啟動濾波功能條件為平均次數設定大於 30，並設定“濾波比例設定”參數。

7. 在連線中，欲將模組內的資料上傳至軟體端，可點選  執行上傳；若欲將軟體設定之所有參數下載至模組當中，可點選  執行下載。

6.2 模組通訊設定頁面

在通訊設定中可設定 DVP02LC-SL 模組上 RS-232 與 RS-485 的通訊格式，以及設定特徵值與測量時間，如下圖所示。當參數設定完畢後點選「下載」，即將參數下載至模組當中；點選「上傳」時，會將模組中所有參數上傳至軟體顯示。點選「預設值」，畫面中的參數會回復到軟體的預設值。



■ 特徵值/量測時間

- 特徵值：對應控制暫存器 CR#2 特徵值，點選下拉式選單按鈕  可設定「1mV/V」、「2mV/V」、「4mV/V」、「6mV/V」四種特徵值，軟體預設值為「2mV/V」。
- 量測時間：對應控制暫存器 CR#3 量測時間，點選下拉式選單按鈕  可設定「2 ms」、「10 ms」、「20 ms」、「40 ms」、「80ms」五種測量時間，軟體預設值為「80ms」。

■ RS-232 通訊格式

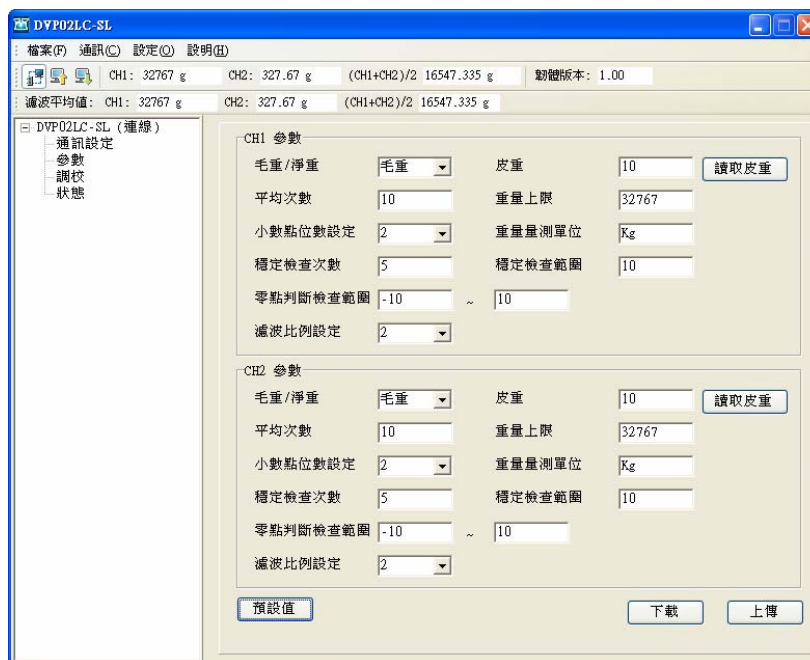
- 通訊站號：對應控制暫存器 CR#52 RS-232 站號，點選  設定 RS-232 通訊埠之站號，設定範圍為 1~255，軟體預設值為 1。
- 通訊速率：對應控制暫存器 CR#53 RS-232 通訊格式之 Bit4~Bit7，點選下拉式選單按鈕  可設定「9600」、「19200」、「38400」、「57600」、「115200」五種通訊速率，軟體預設值為「9600」。
- 傳輸模式：對應控制暫存器 CR#53 RS-232 通訊格式之 Bit15，點選下拉式選單按鈕  可設定 RTU/ASCII 兩種通訊格式，軟體預設值為 ASCII。
- 資料長度：對應控制暫存器 CR#53 RS-232 通訊格式之 Bit3，點選下拉式選單按鈕  可設定 7/8 兩種資料長度，軟體預設值為 7。在傳輸模式設定為 RTU 時，資料長度將自動設定為 8。
- 同位元：對應控制暫存器 CR#53 RS-232 通訊格式之 Bit0~Bit1，點選下拉式選單按鈕  可設定無/奇/偶種同位元，軟體預設值為偶。
- 停止位元：對應控制暫存器 CR#53 RS-232 通訊格式之 Bit2，點選下拉式選單按鈕  可設定 0/1 兩種停止位元，軟體預設值為 1。

■ RS-485 通訊格式

- 通訊站號：對應控制暫存器 CR#54 RS-485 站號，點選  設定 RS-485 通訊埠之站號，設定範圍為 1~255，軟體預設值為 1。
- 通訊速率：對應控制暫存器 CR#55 RS-485 通訊格式之 Bit4~Bit7，點選下拉式選單按鈕  可設定「9600」、「19200」、「38400」、「57600」、「115200」五種通訊速率，軟體預設值為「9600」。
- 傳輸模式：對應控制暫存器 CR#55 RS-485 通訊格式之 Bit15，點選下拉式選單按鈕  可設定 RTU/ASCII 兩種通訊格式，軟體預設值為 ASCII。
- 資料長度：對應控制暫存器 CR#55 RS-485 通訊格式之 Bit3，點選下拉式選單按鈕  可設定 7/8 兩種資料長度，軟體預設值為 7。在傳輸模式設定為 RTU 時，資料長度將自動設定為 8。
- 同位元：對應控制暫存器 CR#55 RS-485 通訊格式之 Bit0~Bit1，點選下拉式選單按鈕  可設定無/奇/偶三種同位元，軟體預設值為偶。
- 停止位元：對應控制暫存器 CR#55 RS-485 通訊格式之 Bit2，點選下拉式選單按鈕  可設定 0/1 兩種停止位元，軟體預設值為 1。

6.3 參數頁面

在參數中可設定 DVP02LC-SL 模組之 CH1/CH2 參數，包括毛重/淨重顯示、皮重重量設定、平均次數、重量上限設定、重量測量單位設定、小數點位數設定、穩定值範圍與次數設定、零點判斷範圍設定、濾波比例設定。當參數設定完畢後點選「下載」可將所有設定下載至 DVP02LC-SL 模組當中；點選「上傳」可將模組內的參數上傳至軟體顯示。



■ 毛重/淨重

對應控制暫存器 CR#7，點選下拉式選單按鈕  可設定選擇目前重量顯示是「毛重」或是「淨重」。

■ 皮重

CH1 與 CH2 之皮重顯示個別對應控制暫存器之 CR#8 與 CR#9，可在此輸入設定皮重的重量值，或是點選「讀取皮重」設定，設定值範圍為-32768~32767，軟體預設值為 0。

■ 讀取皮重

讀取皮重對應控制暫存器 CR#6，點選「讀取皮重」可將各通道的平均值現值作為毛重的重量值。

■ 平均次數

CH1 與 CH2 之平均次數個別對應控制暫存器之 CR#10 與 CR#11，可在此輸入值設定平均次數，設定範圍為 1~100，軟體預設值為 10。

■ 重量上限

CH1 與 CH2 之重量上限個別對應控制暫存器之 CR#35 與 CR#36，可在此輸入值設定最大重量值，當測量值超出最大重量值時，會在狀態顯示錯誤，設定範圍為-32768~32767，軟體預設值為 32767。

■ 重量量測單位

CH1 之重量量測單位對應控制暫存器之 CR#22 與 CR#23，CH2 之重量量測單位對應控制暫存器之 CR#24 與 CR#25，可在此輸入重量單位以供使用者參考，最多可填入 4 個字元，軟體的預設值為“KG”。

■ 穩定檢查次數

CH1 與 CH2 之穩定檢查次數個別對應控制暫存器之 CR#16 與 CR#17，可在此輸入值設定穩定檢查次數，範圍為 1~500，軟體預設值為 5。

■ 穩定檢查範圍

CH1 與 CH2 之穩定檢查範圍個別對應控制暫存器之 CR#18 與 CR#19，可在此輸入值設定穩定檢查範圍，範圍為 1~10000，軟體預設值為 10。

■ 零點判斷檢查範圍

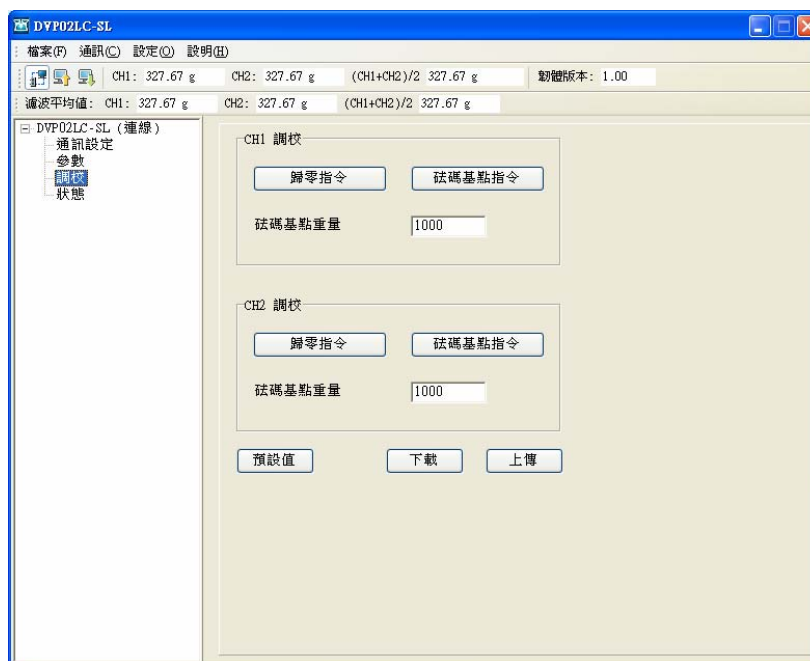
CH1 之零點判斷檢查範圍上限對應控制暫存器之 CR#37，而零點判斷檢查範圍下限對應控制暫存器之 CR#39；CH1 之零點判斷檢查範圍上限對應控制暫存器之 CR#38，而零點判斷檢查範圍下限對應控制暫存器之 CR#40。此範圍用於歸零狀態判斷參考，當重量值在此範圍內，狀態碼會設定為歸零位元(Zero bit)，表示目前是空載狀態。可在此輸入值設定零點檢查範圍的上下限，設定值範圍 K-32768 ~ K32767，軟體的預設值為-10~10。

■ 濾波比例設定

CH1 與 CH2 之濾波比例設定對應控制暫存器之 CR#43 與 CR#44，用於設定動態濾波功能之濾波比例，設定範圍為 1~5。經動態濾波後的重量平均值在工具列上之 CH1 與 CH2 濾波平均值顯示，或檢視 CR#45 與 CR#46 濾波平均值，軟體預設值為 2。

6.4 調校頁面

在調校中可以進行 DVP02LC-SL 模組調校動作，調校的步驟請參考調校的章節，在此介紹軟體中各參數功能與相對應的控制暫存器。有關調校的參數在 CH1 與 CH2 各別包括歸零指令、砵碼基點指令、以及砵碼基點重量。當參數設定完畢後點選「下載」可將所有設定下載至 DVP02LC-SL 模組當中；點選「上傳」可將模組內的參數上傳至軟體顯示。



■ 歸零指令

CH1 與 CH2 之歸零指令對應控制暫存器之 CR#26。當點選「歸零指令」時，會將目前測量訊號做為零點基準。

■ 砵碼基點指令

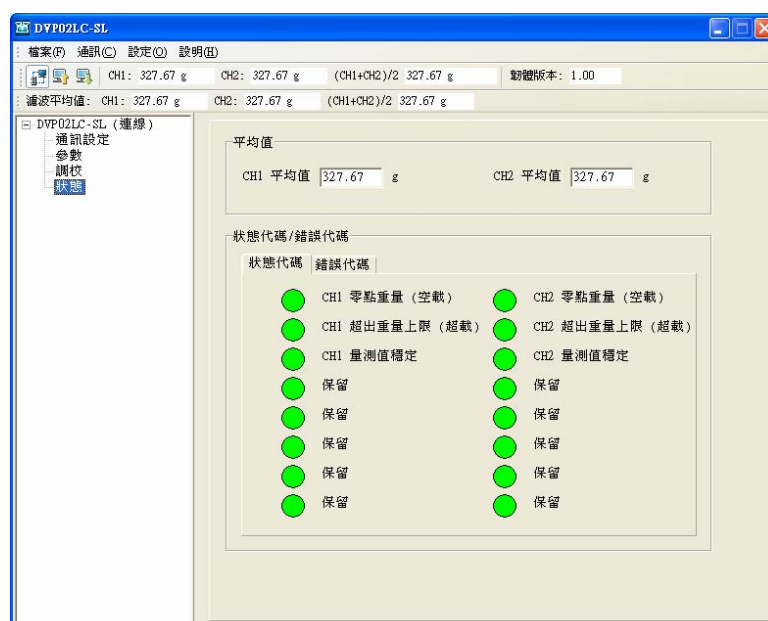
CH1 與 CH2 之砵碼基點指令對應控制暫存器之 CR#26。當點選「砵碼基點指令」時，會將目前測量訊號做為砵碼基點重量。

■ 砵碼基點重量

CH1 與 CH2 之砵碼基點重量各別對應控制暫存器之 CR#33 與 CR#34。可在此輸入值設定砵碼基點重量值，設定範圍為-32768~32767，軟體預設值為 1000。

6.5 狀態頁面

在狀態中可檢視 DVP02LC-SL 模組之量測結果與模組運行狀態，包括 CH1 與 CH2 的現在平均值與單位顯示，狀態代碼以及錯誤代碼。



■ 平均值

CH1 與 CH2 之平均值為平均重量，個別對應控制暫存器之 CR#12 與 CR#13。而平均值後顯示的單位為先前設定之重量量測單位。

■ 狀態代碼

對應控制暫存器之 CR#50，顯示 CH1 與 CH2 之量測狀況，包括空載、超載、以及測量值穩定與否。

狀態代碼	錯誤代碼
● CH1 零點重量 (空載)	● CH2 零點重量 (空載)
● CH1 超出重量上限 (超載)	● CH2 超出重量上限 (超載)
● CH1 量測值穩定	● CH2 量測值穩定
● 保留	● 保留
● 保留	● 保留
● 保留	● 保留
● 保留	● 保留
● 保留	● 保留
● 保留	● 保留

- CH1 零點重量(空載)：對應控制暫存器 CR#50 之 Bit0，當 CH1 的量測值等於零點範圍時，則此指示燈會顯示為紅色。
- CH1 超出重量上限(超載)：對應控制暫存器 CR#50 之 Bit2，當 CH1 的量測值超過最大重量限制時，此指示燈會顯示為紅色。
- CH1 量測值穩定：對應控制暫存器 CR#50 之 Bit4，當 CH1 量測穩定時，此指示燈會顯示為紅色。

- CH2 零點重量(空載)：對應控制暫存器 CR#50 之 Bit1，當 CH1 的量測值等於零點範圍時，則此指示燈會顯示為紅色。
- CH2 超出重量上限(超載)：對應控制暫存器 CR#50 之 Bit3，當 CH1 的量測值超過最大重量限制時，此指示燈會顯示為紅色。
- CH2 量測值穩定：對應控制暫存器 CR#50 之 Bit5，當 CH1 量測穩定時，此指示燈會顯示為紅色。

■ 錯誤代碼

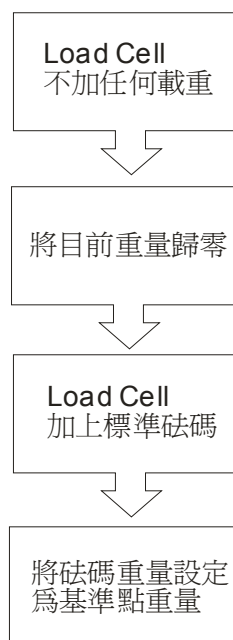
對應控制暫存器之 CR#51，顯示模組的執行狀態，包括電壓異常、硬體故障、SEN 電壓異常、轉換錯誤。

狀態代碼	錯誤代碼
	電源異常
	CH1 SEN電壓錯誤
	CH1 轉換錯誤
	保留
	保留
	保留
	保留
	保留
	硬體故障
	CH2 SEN電壓錯誤
	CH2 轉換錯誤
	保留
	保留
	保留
	保留
	保留

- 電源異常：對應控制暫存器 CR#51 之 Bit 0，當 DVP02LC-SL 模組的電源供應發生異常時，此指示燈會顯示為紅色。
- 硬體故障：對應控制暫存器 CR#51 之 Bit 1，當 DVP02LC-SL 模組的硬體發生異常時，此指示燈會顯示為紅色。
- CH1 SEN 電壓錯誤：對應控制暫存器 CR#51 之 Bit 3，當 DVP02LC-SL 模組 CH1 的 SEN 訊號輸入異常時，表示 Load Cell 荷重元的訊號異常，此指示燈會顯示為紅色。
- CH2 SEN 電壓錯誤：對應控制暫存器 CR#51 之 Bit 5，當 DVP02LC-SL 模組 CH2 的 SEN 訊號輸入異常時，表示 Load Cell 荷重元的訊號異常，此指示燈會顯示為紅色。
- CH1 轉換錯誤：對應控制暫存器 CR#51 之 Bit 4，當 CH1 的量測訊號發生轉換錯誤時，此指示燈會顯示為紅色。
- CH2 轉換錯誤：對應控制暫存器 CR#51 之 Bit 6，當 CH1 的量測訊號發生轉換錯誤時，此指示燈會顯示為紅色。

7 調校步驟

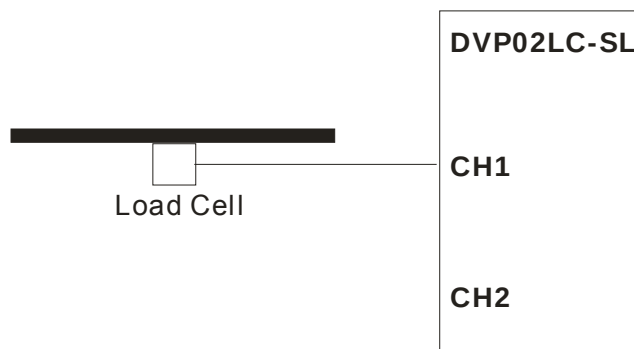
調校是爲了讓模組與 Load Cell 荷重元的重量值相符合，調校步驟如下圖所示。調校可分爲主機調校與軟體調校，主機調校爲 DVP-PLC 主機連接 DVP02LC-SL 模組，使用 TO/FROM 指令來進行調校步驟；軟體調校則是 PC 使用 RS-232 通訊線與 DVP02LC-SL 模組連線，在軟體上進行模組調校步驟，不需透過 DVP-PLC 主機發送控制命令。以下將分別介紹主機調校與軟體調校步驟。



7.1 主機調校

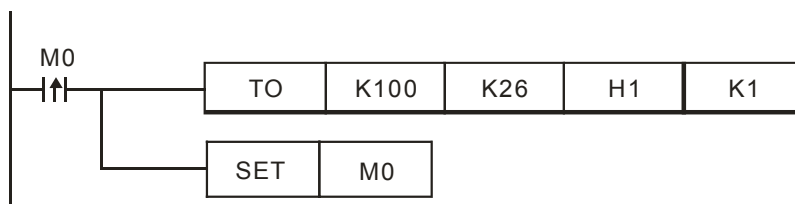
在主機調校中將示範使用 DVP-PLC 主機連接 DVP02LC-SL 模組，使用 TO 指令對 CH1 作調校動作，調校步驟如下：

1. 請參考 4.1 安裝主機與 DVP02LC-SL 模組章節，將 DVP02LC-SL 模組連接至主機左側，個別依照需求供應電源。
2. 將 Load Cell 荷重元連接模組 CH1，如下圖所示，接線方式請參考 4.4 節外部配線。

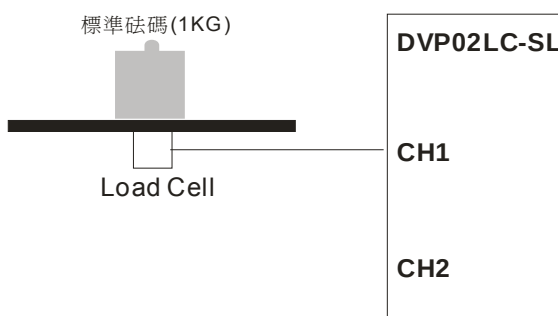


3. 依照使用者實際量測設定與 Load Cell 荷重元規格設定各項參數與特徵值，在此示範中使用模組之初始值設定，不修改各項參數值。

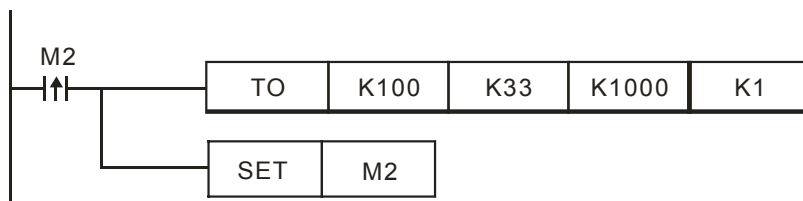
4. 執行將歸零指令，在 CR#26 寫入 CH1 歸零指令(H'0001)，如下圖 WPL 程式所示。



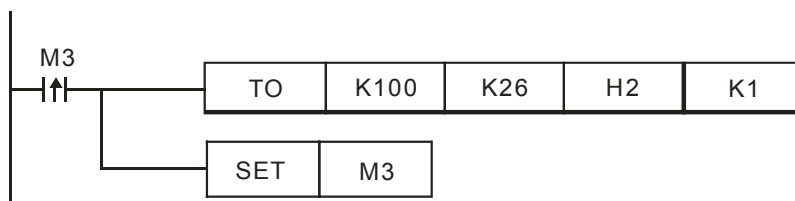
5. 在 Load Cell 荷重元加上 1KG 之標準砝碼。備註：請參考當時使用之 Load Cell 荷重元能承受之最大重量。



6. 將砝碼重量寫入砝碼基點重量 CR# 33 (CH1 砝碼基點重量)，如下圖 WPL 程式所示。



7. 執行設定砝碼基點重量，CR#26 寫入 CH1 砝碼基點指令(H'0002)，如下圖 WPL 程式所示。

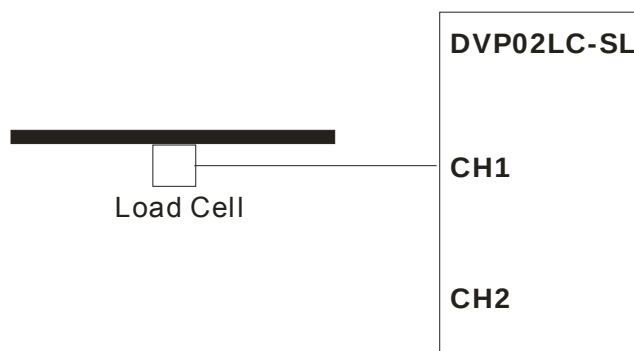


7.2 軟體調校

在軟體調校中，將示範如何使用軟體對 DVP02LC-SL 模組的 CH1 進行調校步驟，其調校步驟如下：

1. 請參考 4.3 節安裝通訊連接線，PC 使用 RS-232 通訊線與 DVP02LC-SL 模組連線，依照需求供應電源。

2. 將 Load Cell 荷重元連接模組 CH1，如下圖所示，接線方式請參考 4.4 外部配線章節



3. 開啟軟體，請參考 6.1 初始設定進行軟體與 DVP02LC-SL 模組的連線設定。
4. 在左視窗點選「參數」進行參數設定，請依照使用者實際量測設定與 Load Cell 荷重元規格設定各項參數與特徵值，在此示範之參數設定如下圖所示，當參數設定完畢後，點選「下載」將設定下載至模組。

The screenshot shows the 'CH1 參數' (CH1 Parameters) window. It contains several input fields and buttons for configuring the module's parameters:

Parameter	Value
毛重/淨重 (Gross/Net Weight)	毛重 (Gross)
平均次數 (Average Count)	10
小數點位數設定 (Decimal Point Setting)	0
穩定檢查次數 (Stability Check Count)	5
零點判斷檢查範圍 (Zero Point Judgment Check Range)	-10 ~ 10
濾波比例設定 (Filtering Ratio Setting)	2
皮重 (Tare Weight)	0
重量上限 (Weight Limit)	32767
重量量測單位 (Weight Measurement Unit)	g
穩定檢查範圍 (Stability Check Range)	10

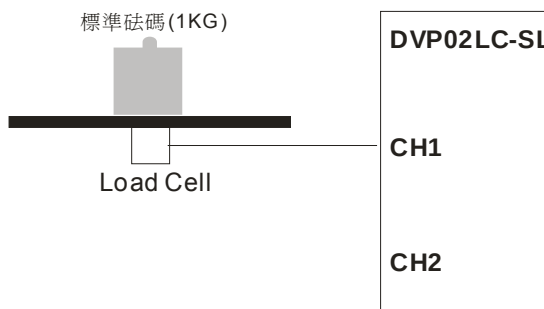
Buttons: 讀取皮重 (Read Tare Weight)

5. 在左視窗點選「調校」進行調校，首先在 Load Cell 上未放置任何物品的狀態，點選歸零指令進行歸零，如下圖所示。此時 CH1 重量顯示等於 0G。

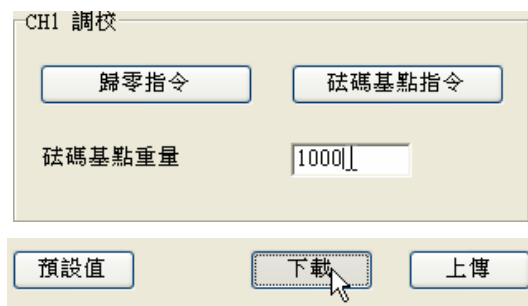
The screenshot shows the 'CH1 調校' (CH1 Calibration) window. It contains buttons for calibration and a field for the calibration weight:

Function	Value
歸零指令 (Zeroing Command)	Selected
砝碼基點指令 (Calibration Weight Command)	Not Selected
砝碼基點重量 (Calibration Weight)	1000

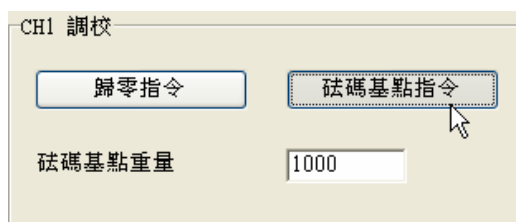
6. 在 Load Cell 荷重元加上 1KG 之標準砝碼。備註：請參考當時使用之 Load Cell 荷重元能承受之最大重量。



7. 在砵碼基點重量中輸入 1000，點選「下載」將設定下載至模組當中。



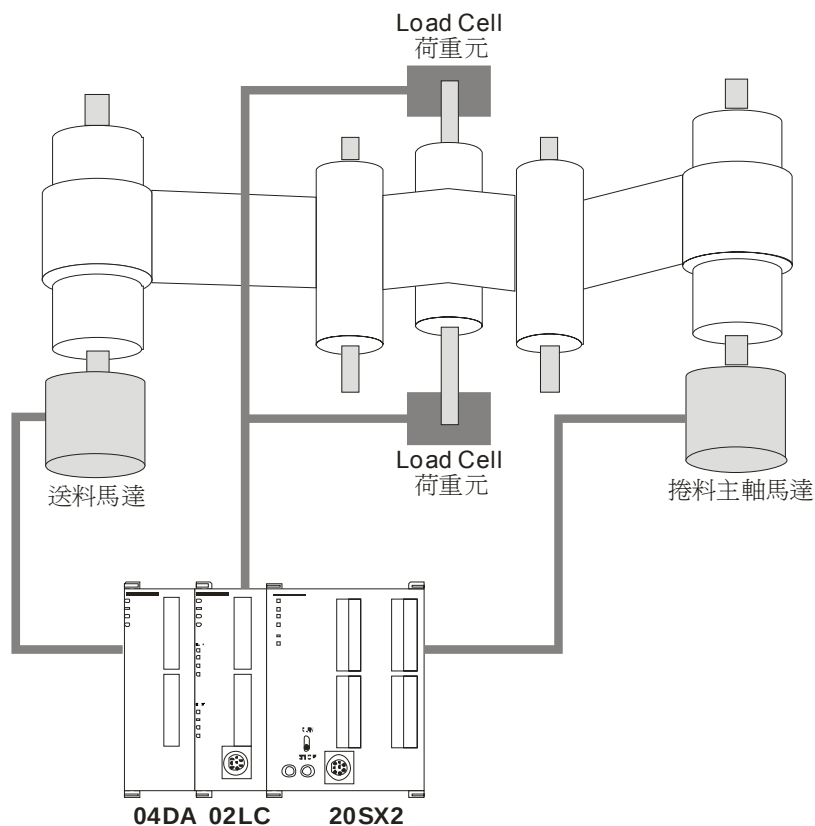
8. 點選「砵碼基點指令」進行設定砵碼基點設定，如下圖所示。此時 CH1 重量顯示等於 1000G。



8 應用範例

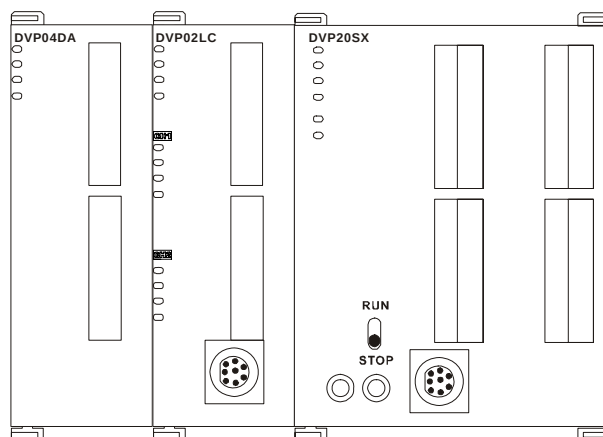
■ 張力控制

此範例為張力控制應用，主機選用 DVP20SX2 處理 PID 運算控制，DVP02LC-SL 秤重模組用於偵測 Load Cell 荷重元之張力，量測值經主機 PID 運算後由 DVP04DA-SL 輸出至煞車系統，藉以控制張力大小，張力控制應用如下圖所示。

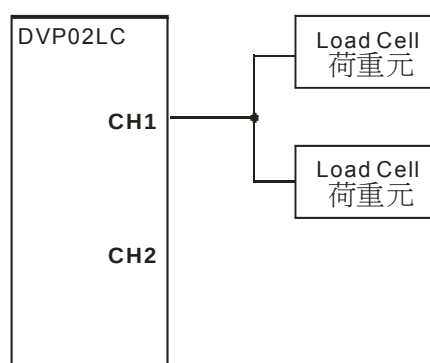


■ 硬體接線

- 主機與模組安裝：



- Load Cell 接線方式: 使用兩組 4 線式 Load Cell 並聯, 連接至 DVP02LC 之 CH1, 其四線式 Load Cell 接線方式示意如下：



■ 調校參數

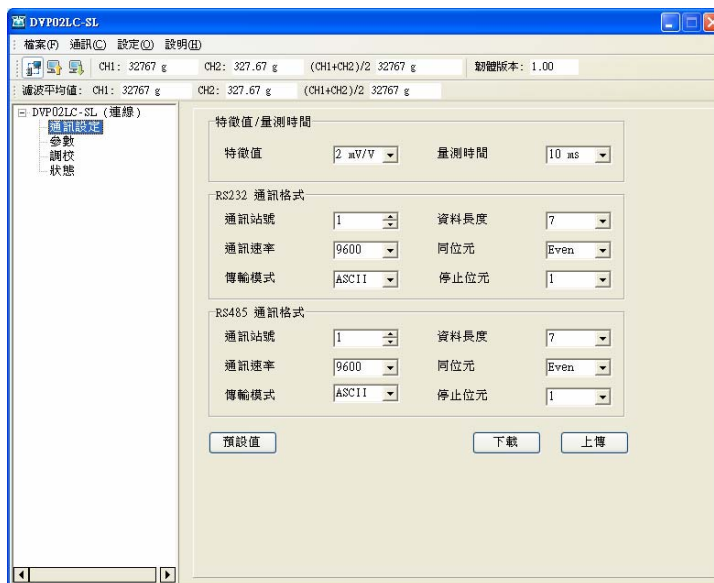
- DVP02LC-SL 之參數設定：

參數	設定值	說明
特徵值	2mV/V	依照 Load Cell 特徵值規格設定為 2mV/V
量測時間	10ms	設定模組之量測時間為 10ms
CH1 平均次數設定	50	平均次數設定為 50 次
CH1 重量上限	32,767	最大重量限制為 32,767
CH2 淨重/毛重顯示	Disable	關閉 CH2 功能

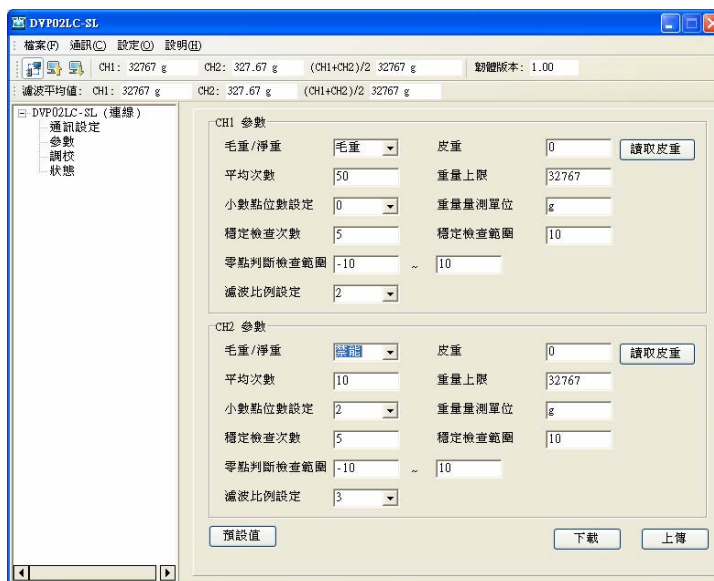
備註：未設定之參數為軟體預設值。

- 軟體調校步驟

1. 在模組通訊設定頁面設定特徵值與量測時間，特徵值依據使用之 Load Cell 規格設定為 2mV/V。



2. 在參數頁面設定平均次數、最大重量限制等參數，由於本次應用中使用兩個 Load Cell 荷重元並聯，連接至單一通道，故將 CH2 的功能關閉。

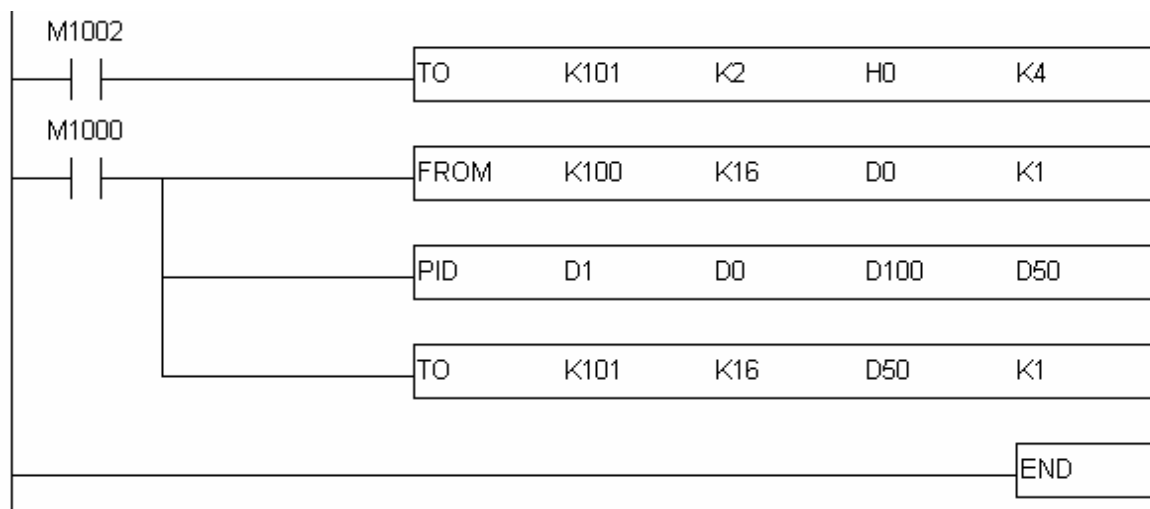


3. 實際使用砝碼調校畫面。



■ PLC 程式

實機運作時，20SX2 主機功能為執行微調工作，讀回 DVP02LC-SL 的平均值經由 PID 運算，將微調後的數值輸出至 DVP04DA-SL 作為電壓輸出，控制送料馬達的運轉速度。



• 程式說明：

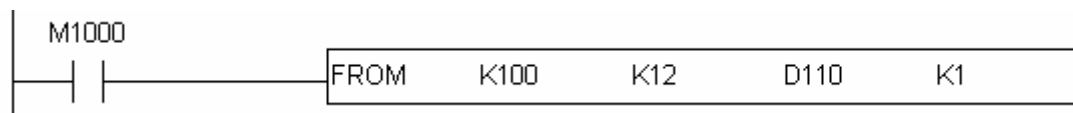
1. PLC 由 STOP→RUN，由於煞車系統的類比輸入電壓範圍為 DC 0~10V，因此先設定 DVP04DA-SL 為電壓輸出模式 0，電壓輸出模式 (-10V~+10V)。
2. From 指令，讀取 Load Cell 的重量平均值。
3. 以 PID 指令計算輸出值(MV)，輸出值(MV)輸出到 DVP04DA-SL。

• 裝置說明：

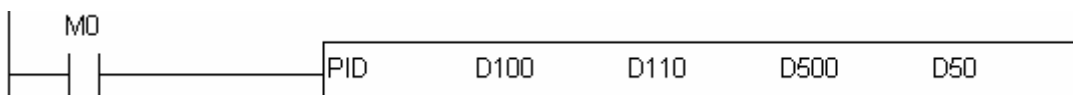
D0：張力平均值
 D1：張力目標值
 D50：DVP04DA-SL 電壓輸出
 D100：PID 參數

• PID 微調步驟說明：

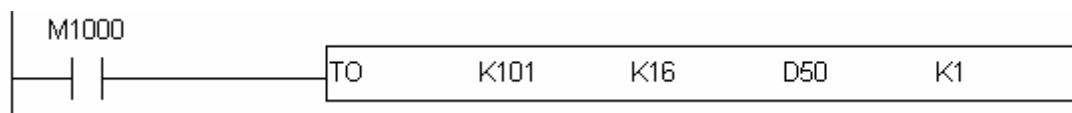
1. 讀取 02LC 的平均值，放置在 D110。



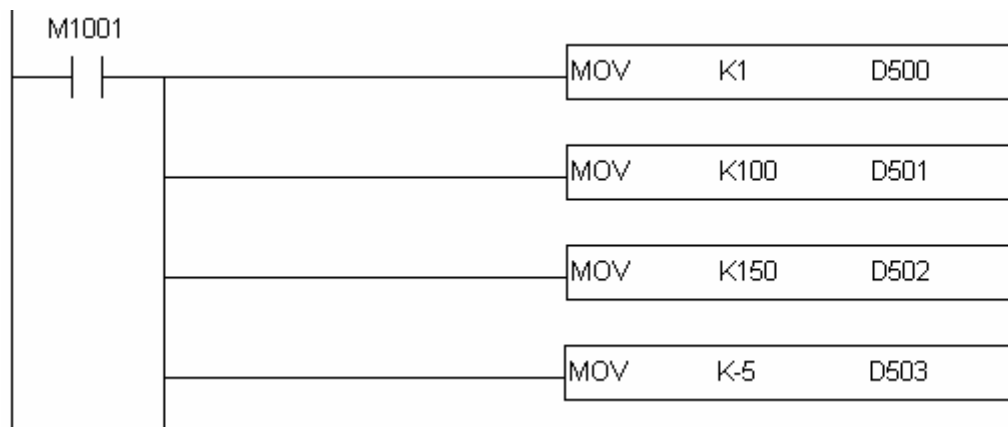
2. PID 運算，PV = D110, SV = D100，PID 相關參數=D500，PID 計算結果放置 D50。



3. D50 輸出到 04DA CH1.



4. PID 取樣時間設定為 10ms；參數設定為 KP=D501、KI=D502、KD=D503。



5. 經過 Tuning 後，得出最佳參數為 KP=100、KI=150、KD=-5。

9 LED 燈指示說明及故障排除

9.1 LED 燈指示說明

DVP02LC-SL 模組有 4 個 LED 指示燈，POWER LED 顯示工作電源是否正常；RUN LED 與 ERROR LED 顯示模組當前工作狀態；L.V LED 顯示模組電壓過低警告。

DVP02LC	
☐ POWER	
☐ RUN	
☐ ERROR	
☐ L.V	

■ POWER 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	電源異常
綠燈常亮	電源正常

■ RUN 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	模組停止執行
綠燈閃爍	模組正常工作

■ ERROR 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	無任何 Error
紅燈閃爍	有 Error Code 產生

■ L.V 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	外部 24V 電源正常
紅燈常亮	外部 24V 電源異常

另外模組上各通道有 4 個顯示量測狀態的 LED 指示燈。NET LED 顯示目前重量為淨重/毛重；ZERO LED 顯示目前重量是否為零；MAX LED 顯示目前重量是否超過最大重量限制；MOTION LED 顯示目前重量值是否為穩定量測值。

CH1

- ☐ NET
- ☐ ZERO
- ☐ MAX
- ☐ MOTION

CH2

- ☐ NET
- ☐ ZERO
- ☐ MAX
- ☐ MOTION

■ NET 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	目前重量值為毛重
燈常亮	目前重量值為淨重

■ ZERO 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	目前重量值非零點重量
燈常亮	目前重量值零點重量

■ MAX 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	目前重量值沒有超出重量上限
燈常亮	目前重量值超出重量上限

■ MOTION 燈顯示說明

LED 燈狀態	顯示說明
燈滅	目前重量值為非穩定的量測值
燈常亮	目前重量值為穩定的量測值

9.2 故障排除

故障情況	處理方式
無 POWER 燈亮	檢查輸入電源是否正常
無 RUN 燈號亮	內部硬體出問題，請回原廠維修
ERROR 燈號亮	1.查詢錯誤碼(CR#50)確認錯誤狀況 2.確認 SEN+,SEN- 電壓是否為+5V
LV 燈號常亮	確認輸入電壓是否低於 18V

MEMO