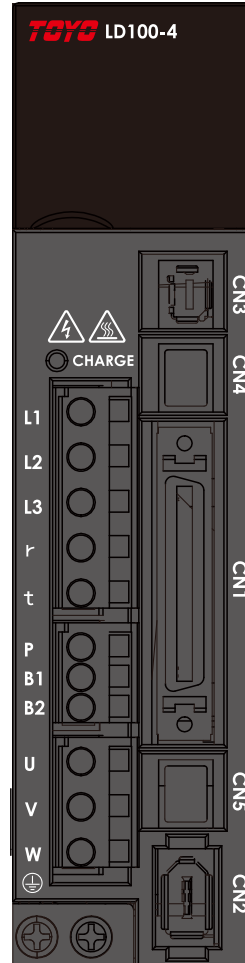




東佑達線性馬達模組控制器
中文版操作手冊

V.1901

LD100 Series

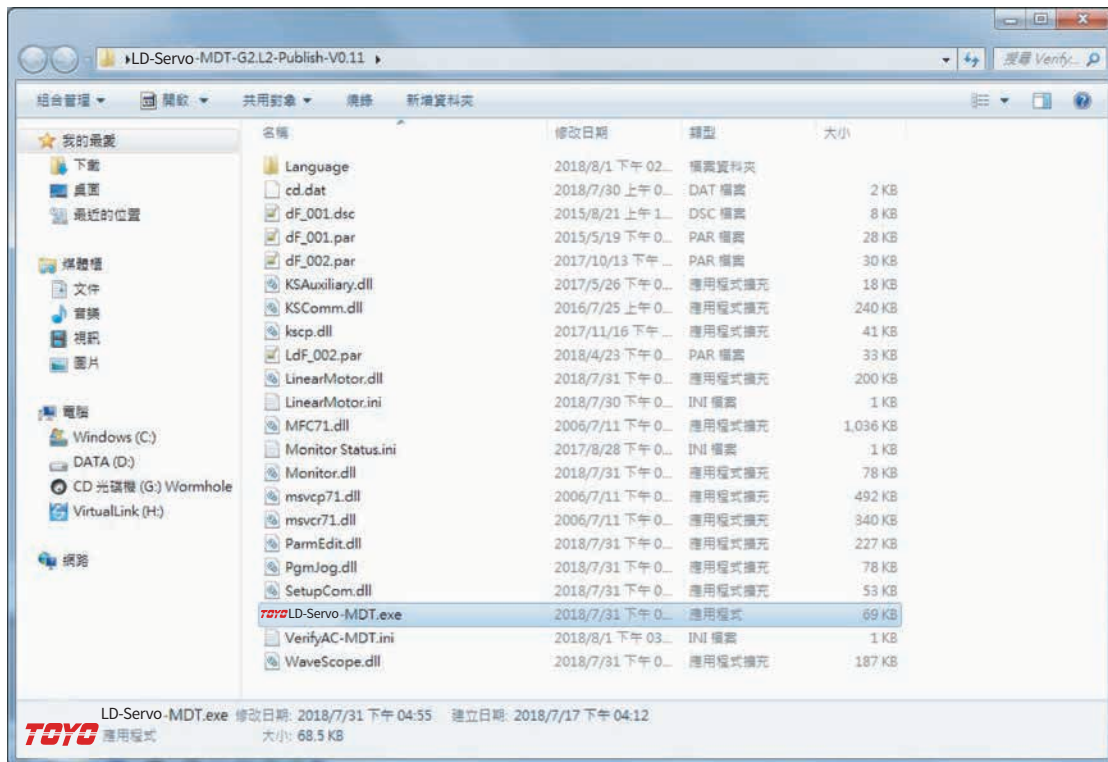


目 錄

1. 驅動器連線	2
2. 參數設定頁面	5
3. I/O 監視頁面	12
4. 示波器頁面	16
5. 線馬設定精靈頁面 (L2 專用功能)	28
6. 試運轉頁 (L2 專用功能)	35
7. 多視窗功能	39
8. 多國語言功能	40
9. 連線軟體版本	42

1. 驅動器連線

點選 EXE 檔案開啟 LD-100 軟體。

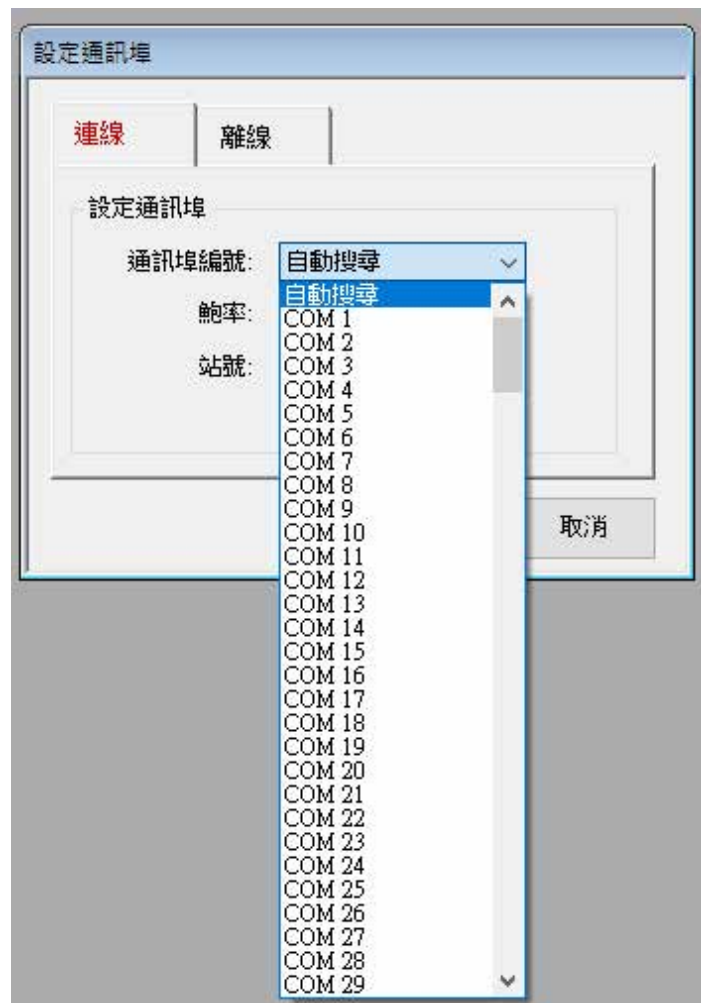


開啟後看到

通訊埠編號、鮑率 不知道時可以選擇自動搜尋；ID 請確認驅動器的 Pr5.31，預設為站號 1。

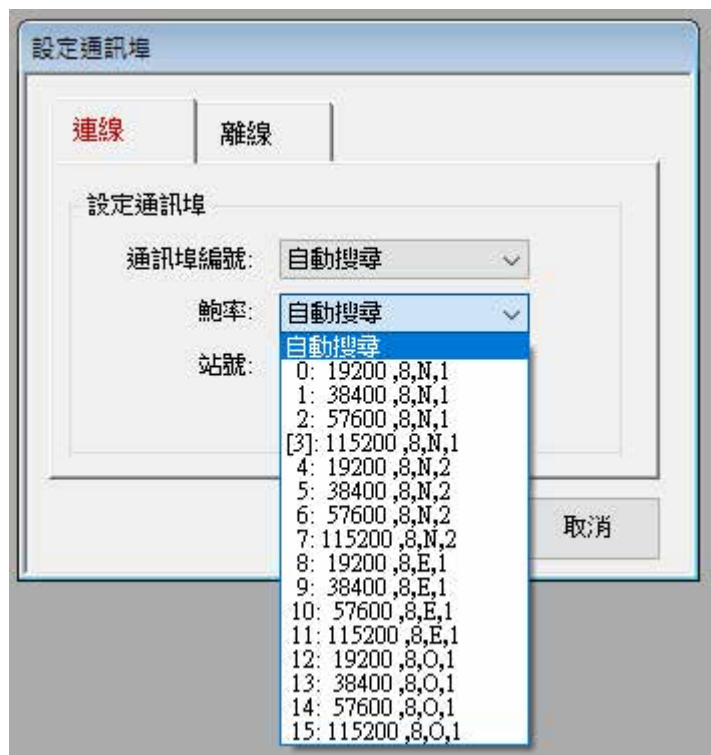


或者已知通訊埠編號 可以直接做選擇，節省搜尋的時間。



1 驅動器連線

鮑率 亦然。



1

驅動器連線

若連線成功就會跳出此視窗，並自動連線參數編輯設定頁面。



2. 參數設定頁面

點選視窗上 參數設定 下拉的 參數設定 可喚出參數編輯設定頁面。



紅色圈選部分可以選擇參數類別。



分類 1 參數為增益相關參數，分類 2 為速度控制相關；詳細說明請參照手冊。



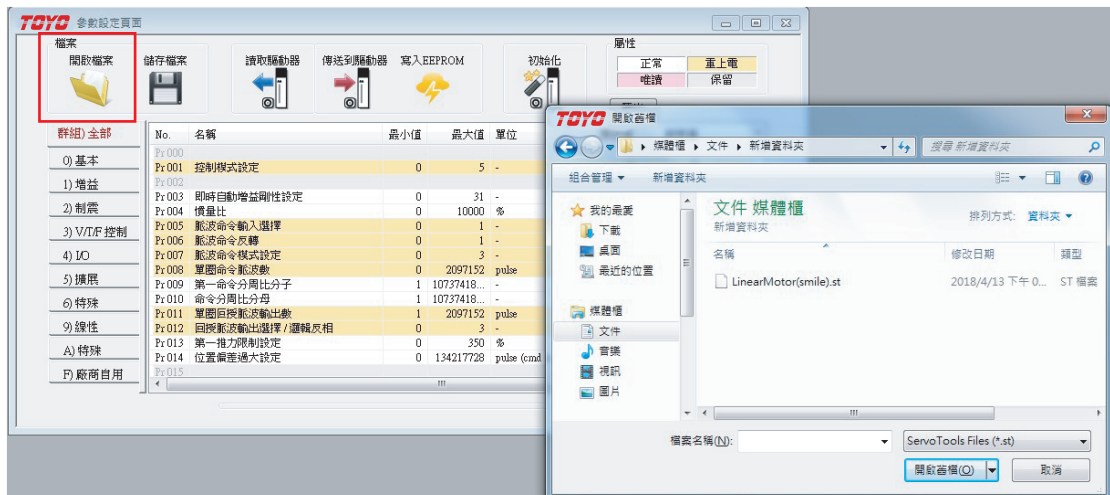
2

參數設定頁面

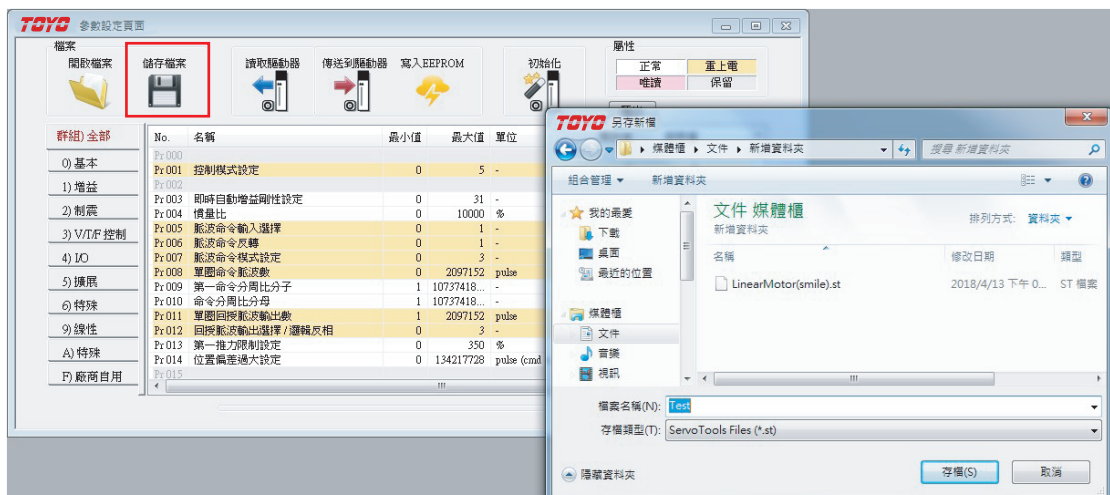
設定參數只要要在要設定參數上按 Enter 或 滑鼠左鍵兩下 就可以開啟此畫面，直接修改後，按設定就可以寫入驅動器。



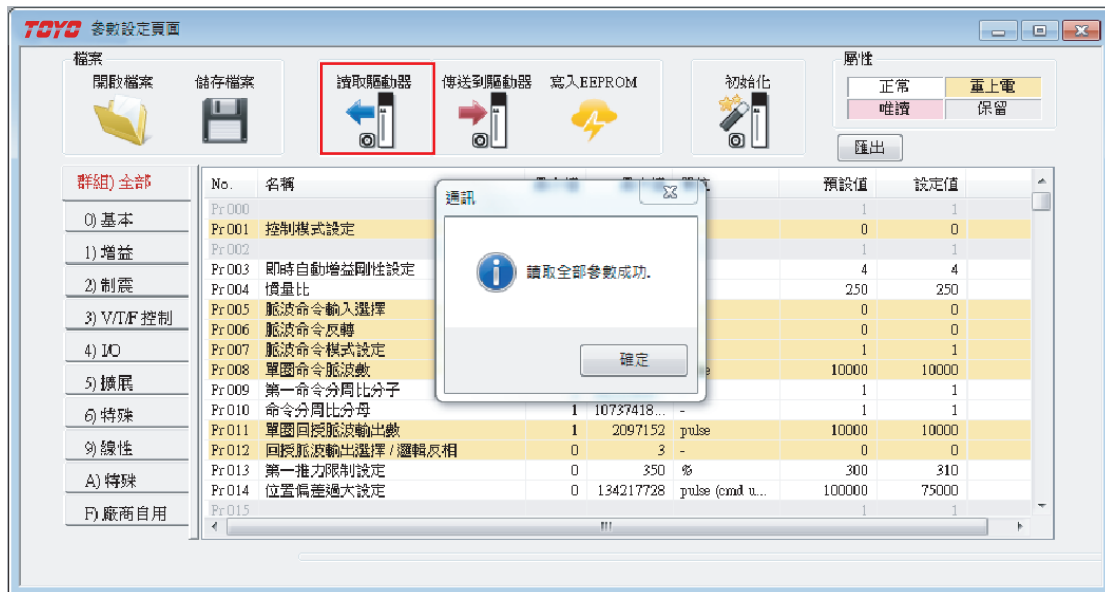
開啟檔案 為開啟以前儲存過的參數檔。



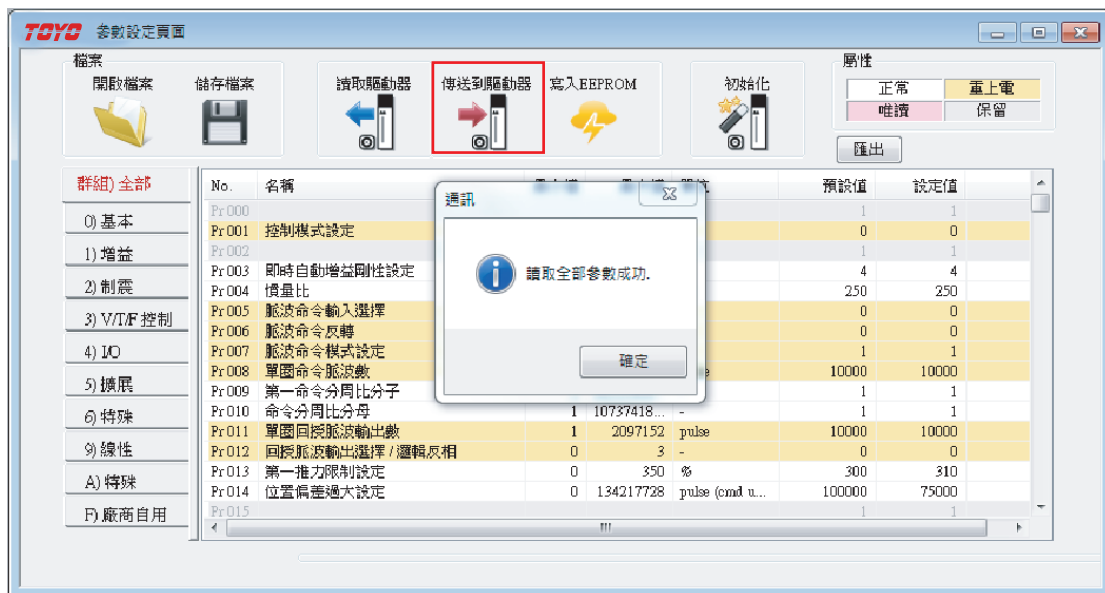
儲存檔案 為將目前參數頁面的資料儲存為一個檔案。



讀取驅動器 為讀取目前連接的驅動器參數。



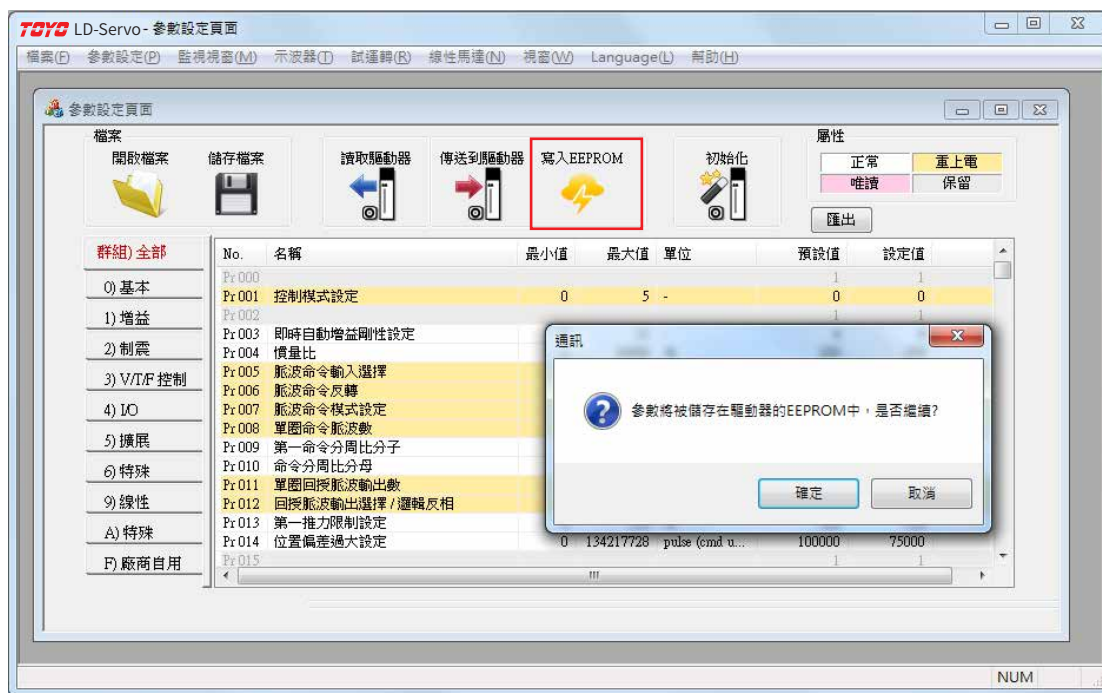
傳送到驅動器 為將目前頁面上的參數傳輸進連結的驅動器。



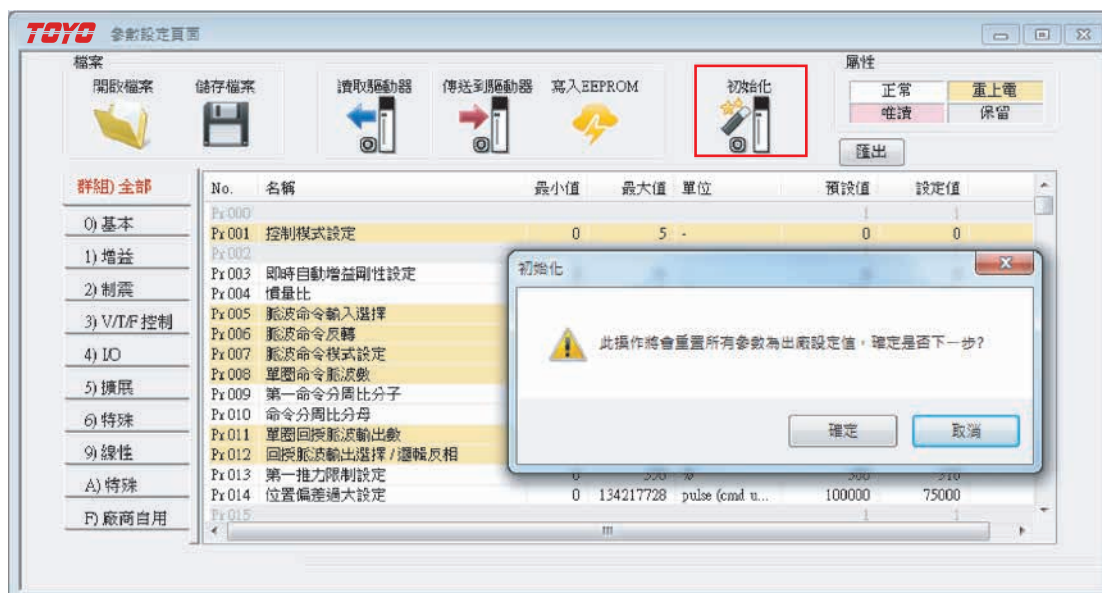
寫入 EEPROM 將驅動器目前的參數儲存至內部記憶體，此動作在更改參數後必須要確實執行，不然重新上下電後就會造成修改後的參數流失。

2

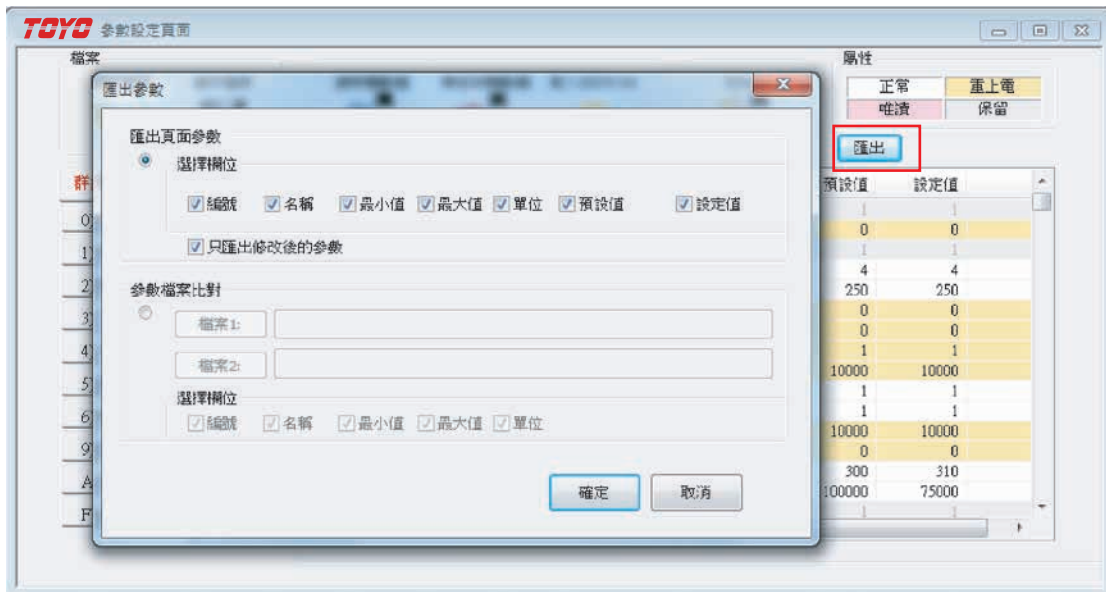
參數設定頁面



初始化 恢復出廠預設值，按下確認後會恢復出廠值參數，此功能要使用時須將 Servo-on 的 I/O 給關閉。



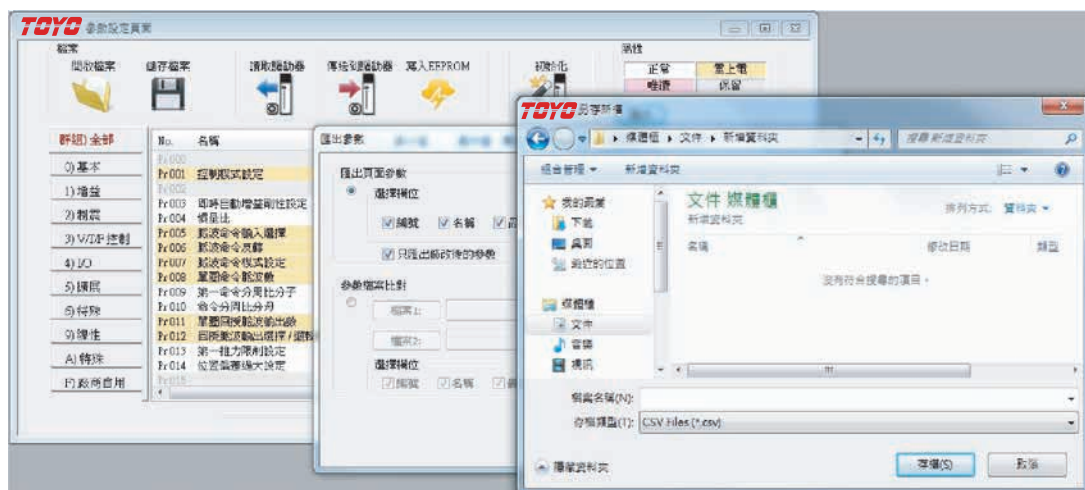
匯出 匯出頁面參數為 CSV 檔案。



2

參數設定頁面

選擇欄位：



編號、名稱、最小值、最大值、單位、預設值、設定值。勾選 只匯出修改後的參數 選項會只輸出修改過的參數。

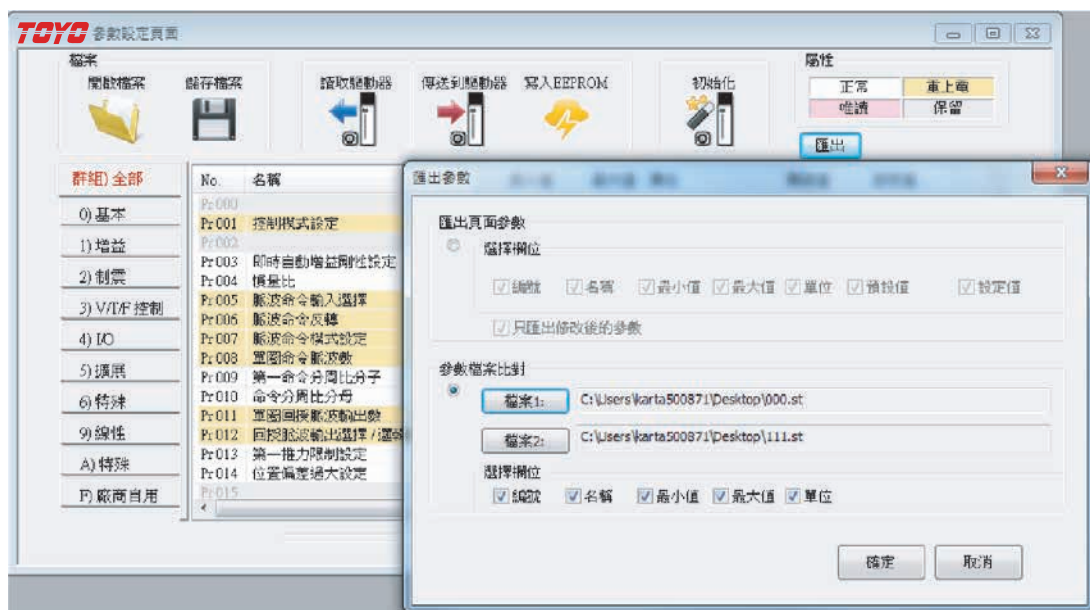
確認後可儲存 CSV 檔案。

選擇參數檔案比對：

可比對兩份參數檔不同數值的差別，連線 G2 時只能比對 G2 檔案，連線 L2 時亦同。

2

參數設定頁面



3. I/O 監視頁面

點選視窗上 監視視窗 下拉的 狀態監視 可喚出 I/O 監視頁面。



可以各別打勾選擇想要觀察的項目，或是按鈕一次全部打勾或全部取消。



動作監視視窗：在調機時可以觀察實際數值的大小。

動作監視			
		全部選取	全部取消
名稱	單位	數值	
☒ 速度	mm/s	0	
☒ 推力	0.10%	-1.2	
☒ 位置偏差	pulse	0	
☒ 命令脈波計數	pulse	0	
☒ 回授脈波計數	pulse	1	
☒ 過負載率	%	1	
☒ DC bus	V	320	
☒ 類比輸入 A	mV	9	
☒ 類比輸入 B	mV	5	
☒ 類比輸入 C	mV	5	
☒ 系統回授脈波計數	pulse	2	
☒ 外部光學尺回授脈波計數	pulse	0	

命令與回授欄位可清除數值。

可在參數顏色為藍色的選項上點擊右鍵清除數值。

動作監視			
		全部選取	全部取消
名稱	單位	數值	
☒ 速度	mm/s	0	
☒ 推力	0.10%	-1.3	
☒ 位置偏差	pulse	0	
☒ 命令脈波計數	pulse	0	
☒ 回授脈波計數	pulse	1	
☒ 過負載率	%	1	
☒ DC bus	V	323	
☒ 類比輸入 A	mV	14	
☒ 類比輸入 B	mV	5	
☒ 類比輸入 C	mV	10	
☒ 系統回授脈波計數	pulse	2	
☒ 外部光學尺回授脈波計數	pulse	0	

可清除的參數名稱：

- 命令脈波計數
- 回授脈波計數
- 系統回授脈波計數
- 外部光學尺回授脈波計數

狀態監視視窗：觀察驅動器運作情況，如發生錯誤會顯示錯誤碼分類。

狀態監視

	名稱	數值
☒	目前錯誤碼	0
☒	控制模式	位置模式
☒	通知碼	0
☒	bit0 : 安全功能 SF1	ON
☒	bit1 : 安全功能 SF2	ON
☒	bit2 : 安全功能 EDM	OFF
☒	bit3 : 安全功能 ServoReady	ON
☒	bit4 : 安全功能 ServoOn	OFF
☒	bit5 : 安全功能 IsAlarm	OFF

輸入訊號監視視窗：觀察 Input 腳位 ON/OFF 情況。

輸入訊號監視

☒ 位置模式 ☐ 速度模式 ☐ 推力模式

	Pin No.	Name	Value
☒	CN1-8	CW-LIMIT	OFF
☒	CN1-9	CCW-LIMIT	OFF
☒	CN1-20		
☒	CN1-26	Vs-SEL1	OFF
☒	CN1-27	GAIN	OFF
☒	CN1-28	DIV	OFF
☒	CN1-29	SVO-ON	OFF
☒	CN1-30	CLR	OFF
☒	CN1-31	ALM-CLR	OFF
☒	CN1-32	C-MODE	OFF
☒	CN1-33	PULS-INH	OFF

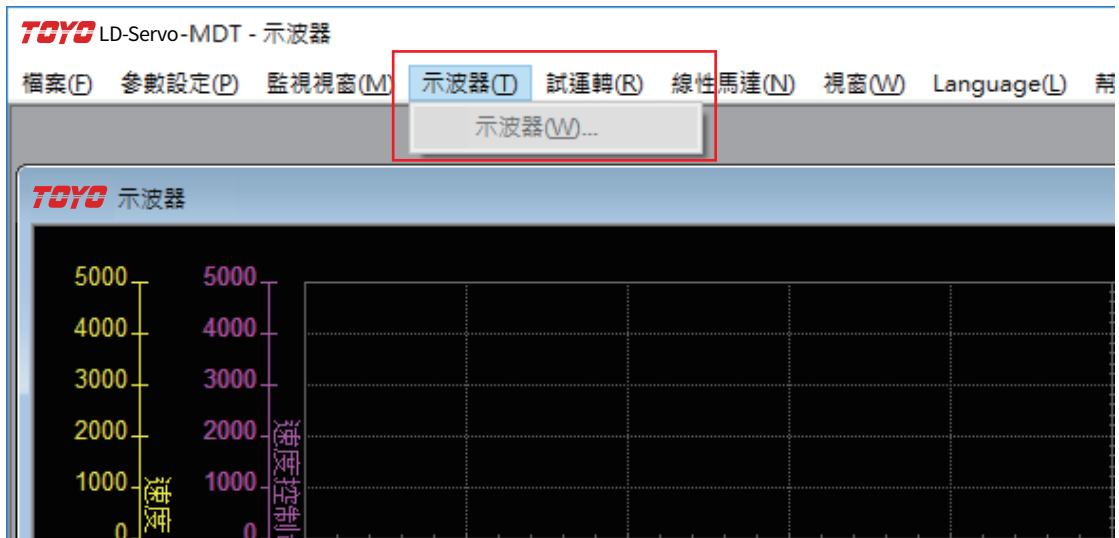
[illegible]

位置模式 (Position)
速度模式 (Speed)
扭力模式 (G2:Torque)
推力模式 (L2:Thrust)

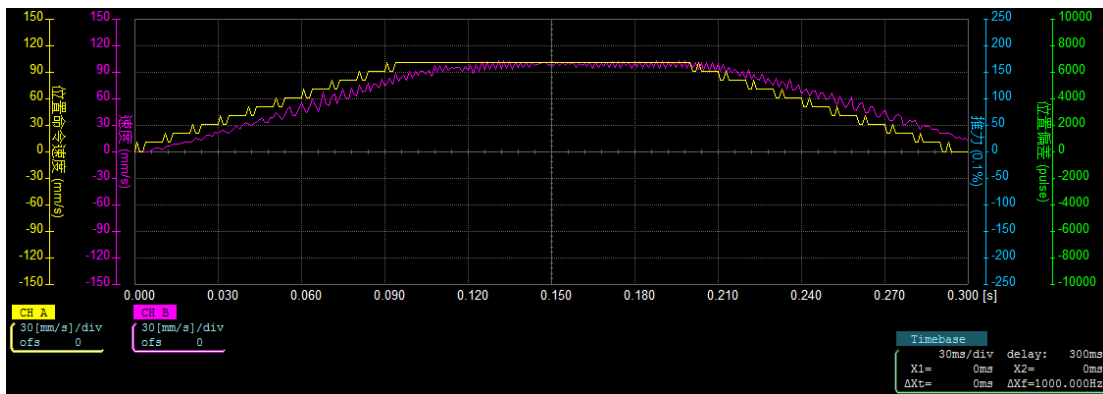
[illegible]

4. 示波器頁面

點選視窗上 示波器 下拉的 示波器 可喚出示波器頁面。



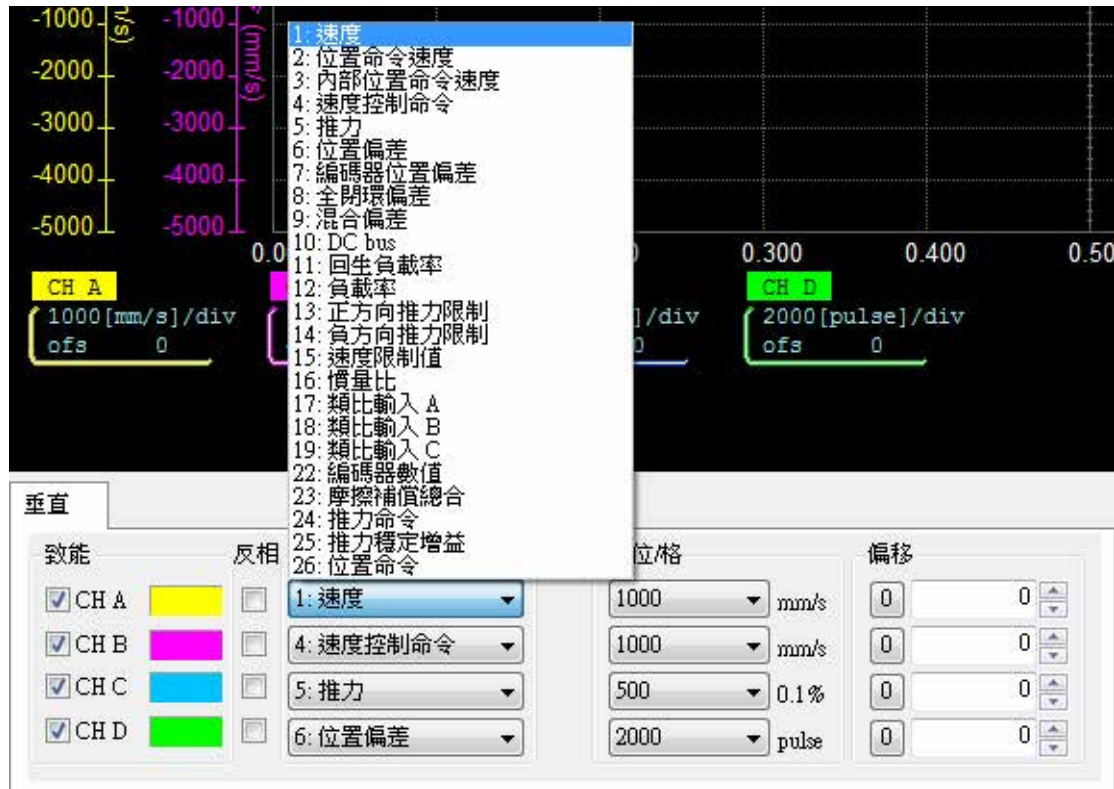
使用調機軟體可以清楚的了解以及簡單的調整伺服特性。



示波器頁面支援 4 個頻道監控。

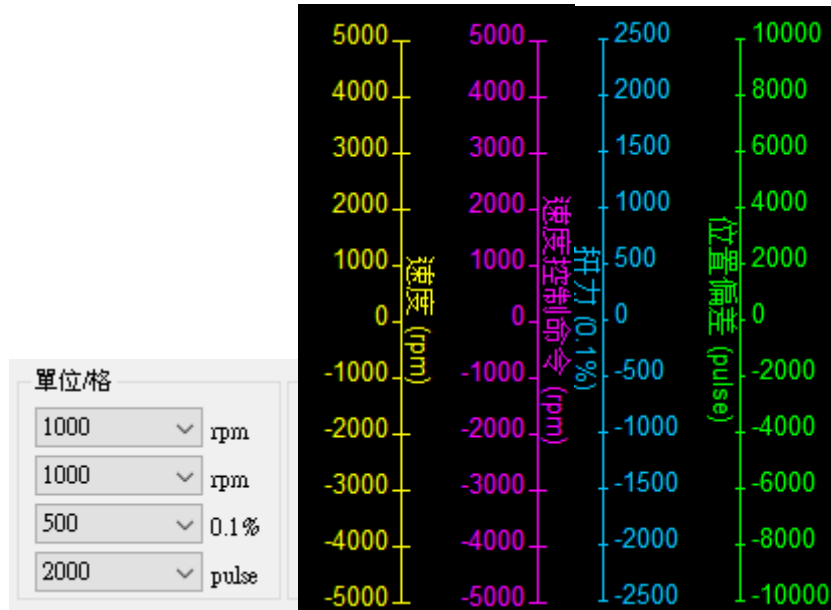
4

示波器頁面



1. 速度
2. 位置命令速度
3. 內部位置命令速度 (內部經由濾波器)
4. 速度控制命令 (速度模式下類比命令)
5. 扭力 (G2) / 推力 (L2)
6. 命令位置偏差
7. 編碼器位置偏差 (真實解析度)
8. 全閉迴路位置偏差
9. 混合偏差 (光學尺跟編碼器的偏差值)
10. DC bus (PN 間電壓)
11. 回生負載率
12. 過負載負載率
13. 正方向扭力限制 (G2) / 正方向推力限制 (L2)
14. 負方向扭力限制 (G2) / 負方向推力限制 (L2)
15. 速度限制值
16. 慣量比
17. 類比輸入值 A
18. 類比輸入值 B 類比輸入值 C
22. 編碼器數值
23. 摩擦力補償總合
24. 扭力命令 (G2) / 推力命令 (L2)
25. 轉矩穩定增益 (G2) / 推力穩定增益 (L2)
26. 位置命令

選擇波形的刻度



4

示波器頁面

時間 可以選擇整體示波器的時間，長度最長為 3 秒。

延遲 為觸發模式下，抓取出的曲線點會開始於 500ms 的地方。



選擇開始按鍵

4

示波器頁面

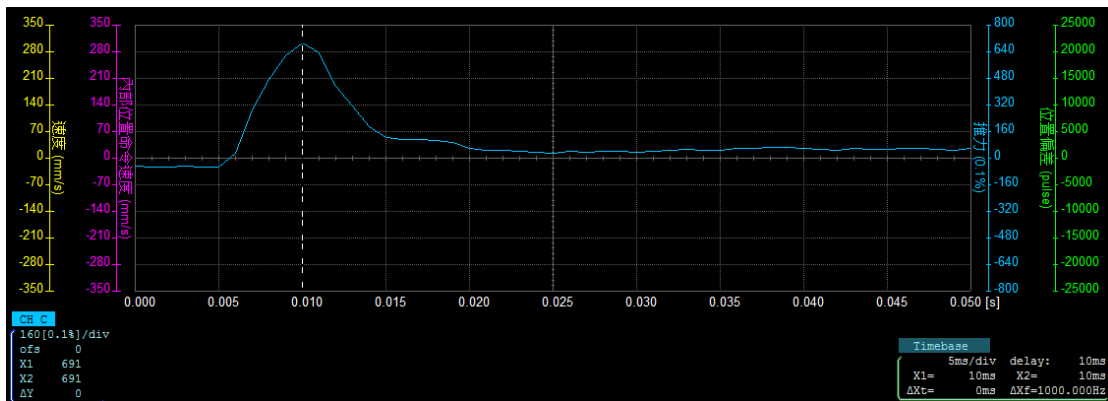


連續 - 連續輸出波形、一般 - 搭配觸發模式做使用、單次 - 抓取單次波形，當有第一筆資料出來後就停止抓取、停止 - 停止抓取。

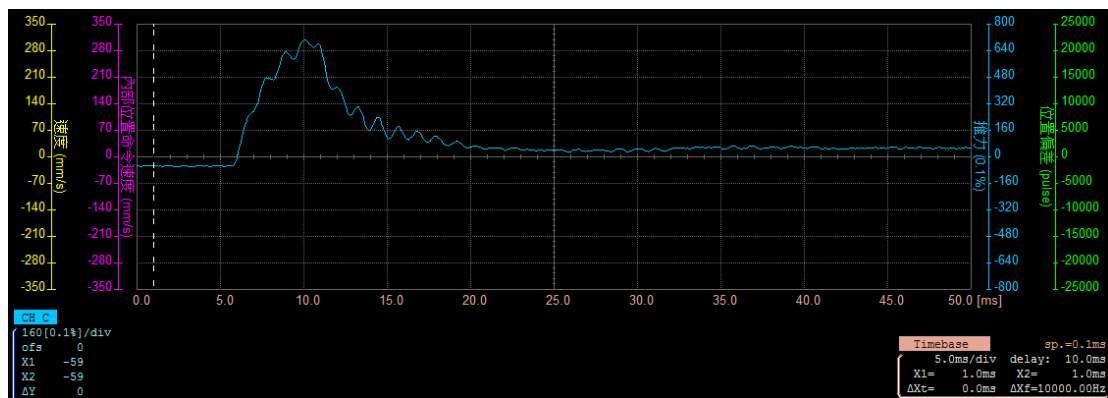
高取樣功能 (L2 專用功能)

功能：高取樣資料

連線 L2 驅動器後能夠觀看更精確的波型數值。



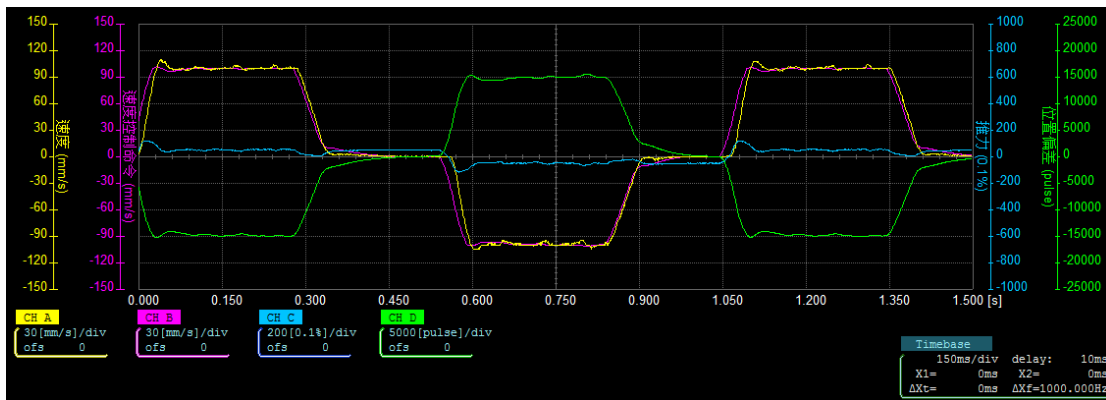
開啟高取樣功能之前



開啟高取樣功能之後

觸發 的功能

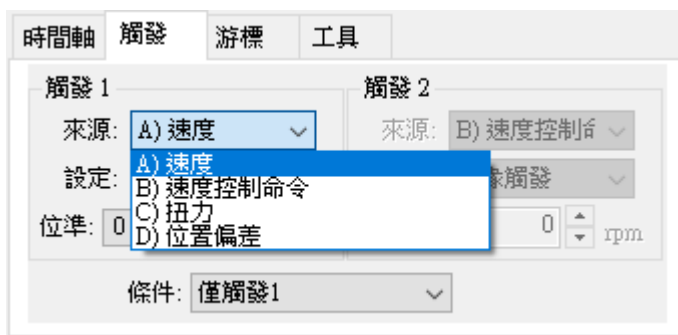
使用觸發功能，不同於連續抓取於，他只針對設定條件下的資料進行擷取，在客戶連續運轉的時候，使用此功能不會讓波形連續輸出造成閱讀的困難。



使用觸發後，只要達到規定值的設定後才會顯示圖形。



觸發 條件設定

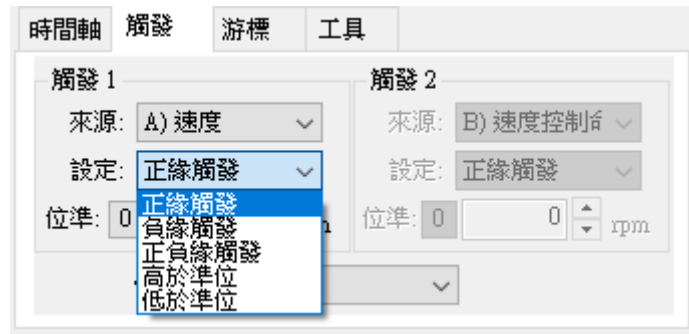


需要觸發的資料

- A) 速度
- B) 速度控制命令
- C) 扭力
- D) 位置偏差

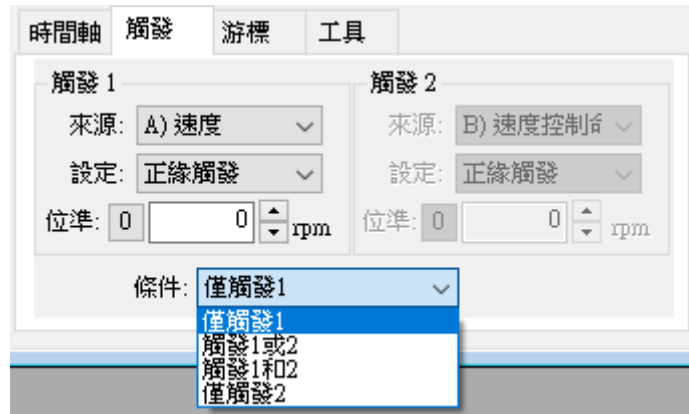
4

示波器頁面



正緣觸發 負緣觸發
正負緣觸發
高於準位處發低於準
位觸發

觸發 的頻道選擇

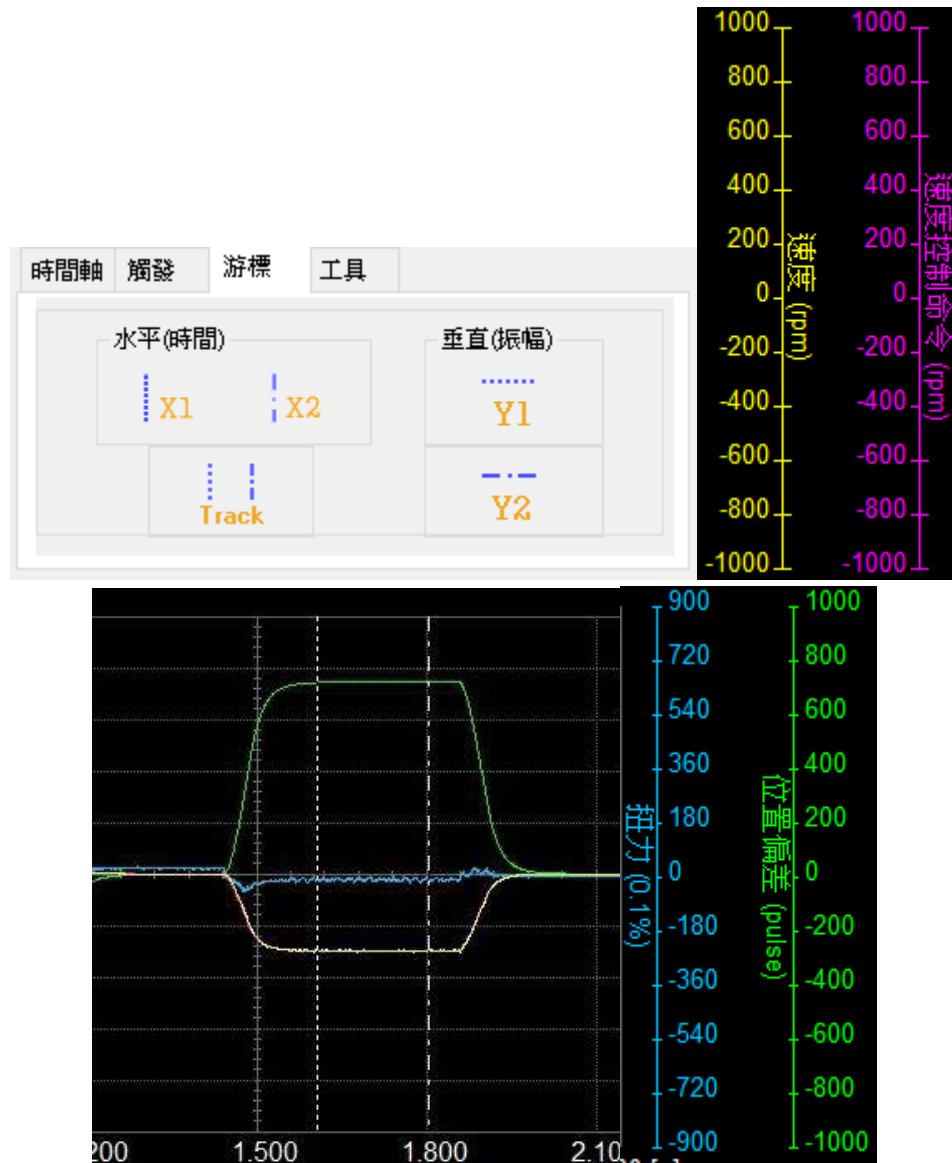


僅觸發 1
僅觸發 1 或 2
僅觸發 1 和 2
僅觸發 2

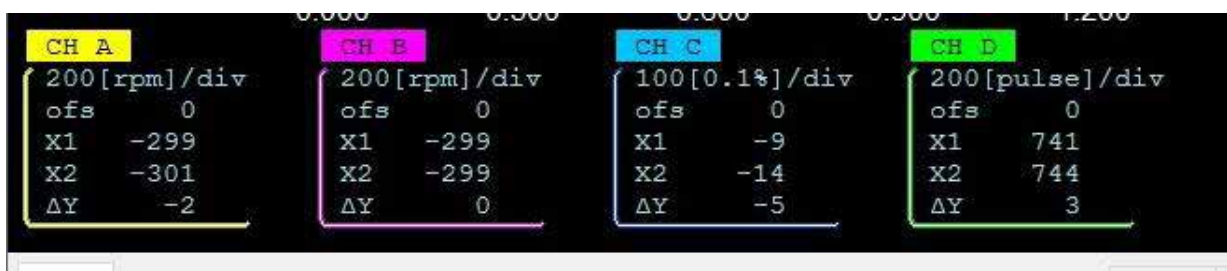
軟體的游標

游標功能可以幫助你精準地確認目前的曲線資訊。

選擇 X1 後，在畫面上點擊左鍵可移動 X1 線段，點擊右鍵可移動 X2 線段。



(選擇 X2 後，僅能左鍵移動 X2 線段，右鍵無功能)



X1 與 X2 可以做兩條游標擷取資訊，

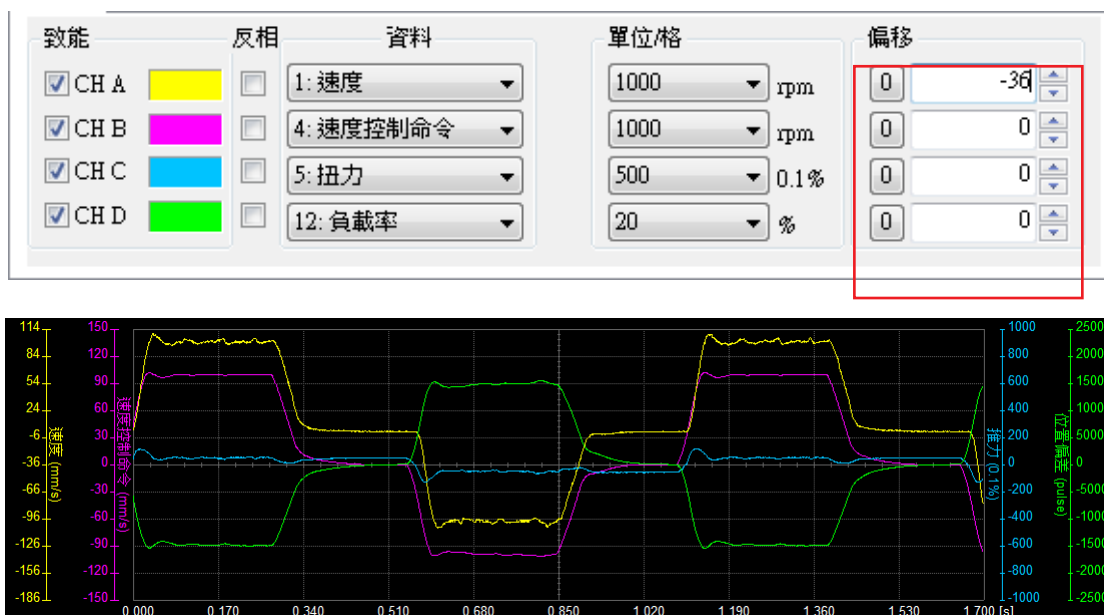
ΔY 為 X1- X2 的值。

偏移 的使用

4

示波器頁面

當你曲線圖較多的時候，容易造成閱讀困難，此時可以將 偏移 的功能開啟，然後將要看的圖形拉出重疊區域。



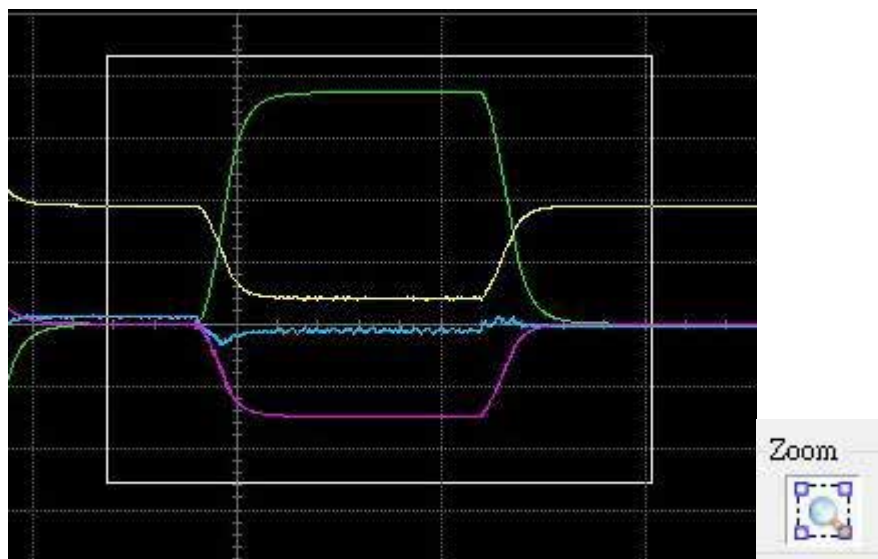
針對黃色 速度 的曲線設定偏移 -36 後，可以看出刻度的起算值改變，曲線可以離開重疊處。

放大鏡功能

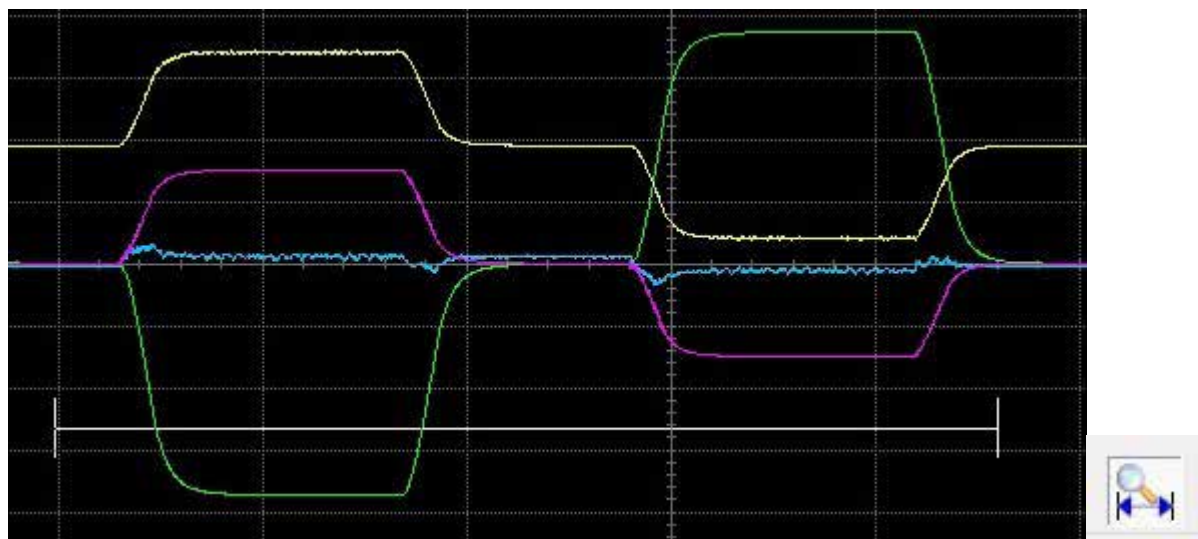
放大鏡功能可以將圖形放大，讓你能較清楚的看到所需要的資訊。



可以選擇區域圈選放大



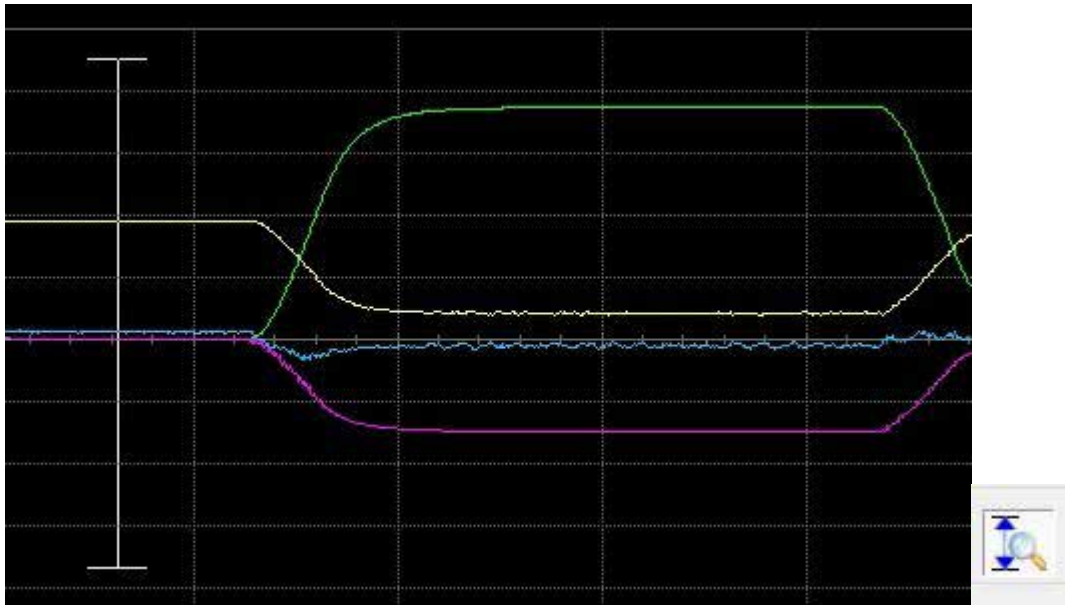
可以選擇針對長度放寬



也可選擇由長度放大

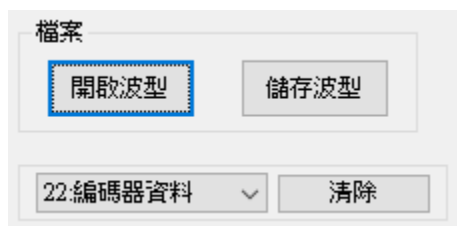
4

示波器頁面

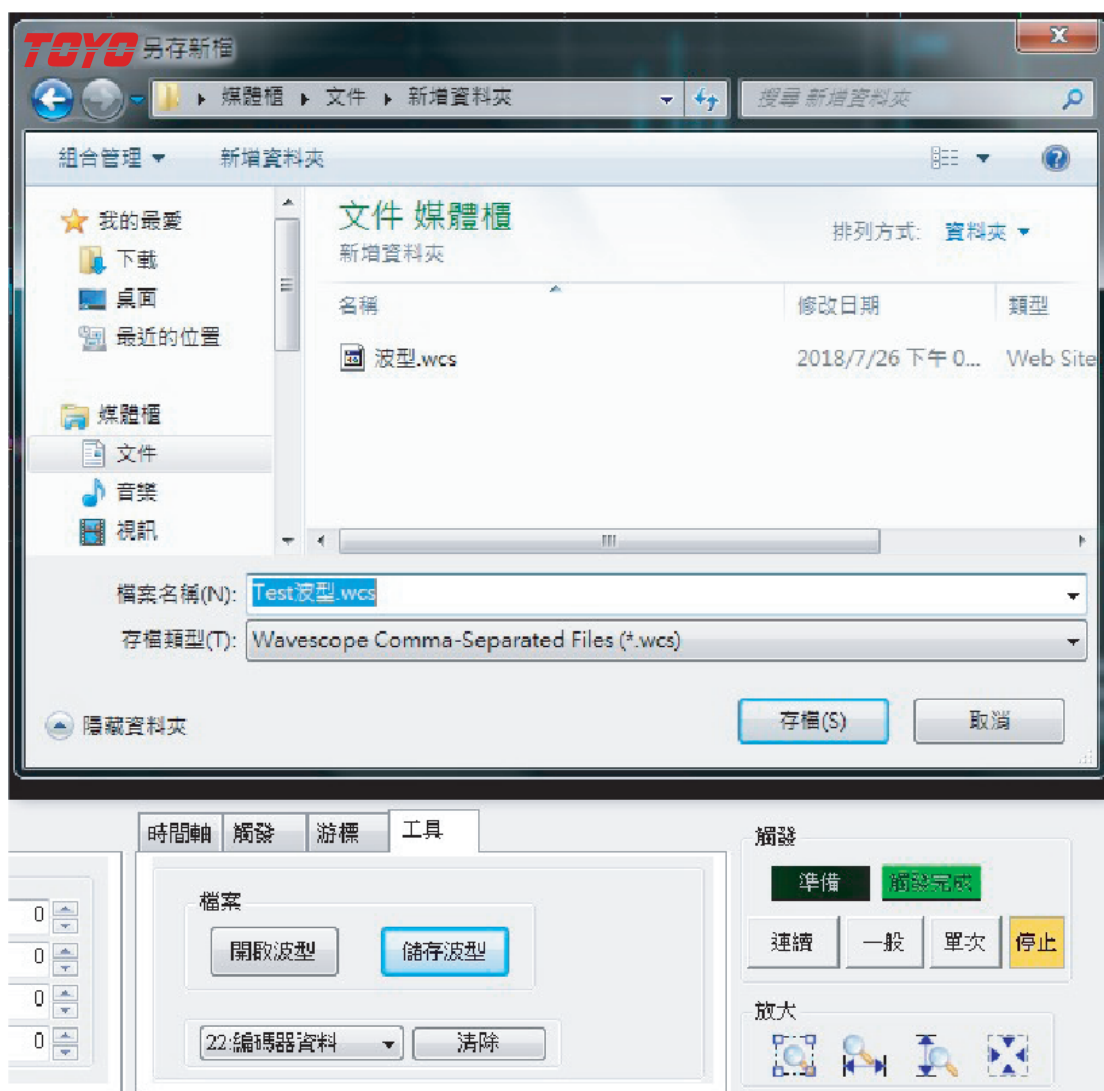


按下此圖形為恢復正常大小，也可以在畫面上雙擊右鍵兩下。

儲存以及開啟曲線資料

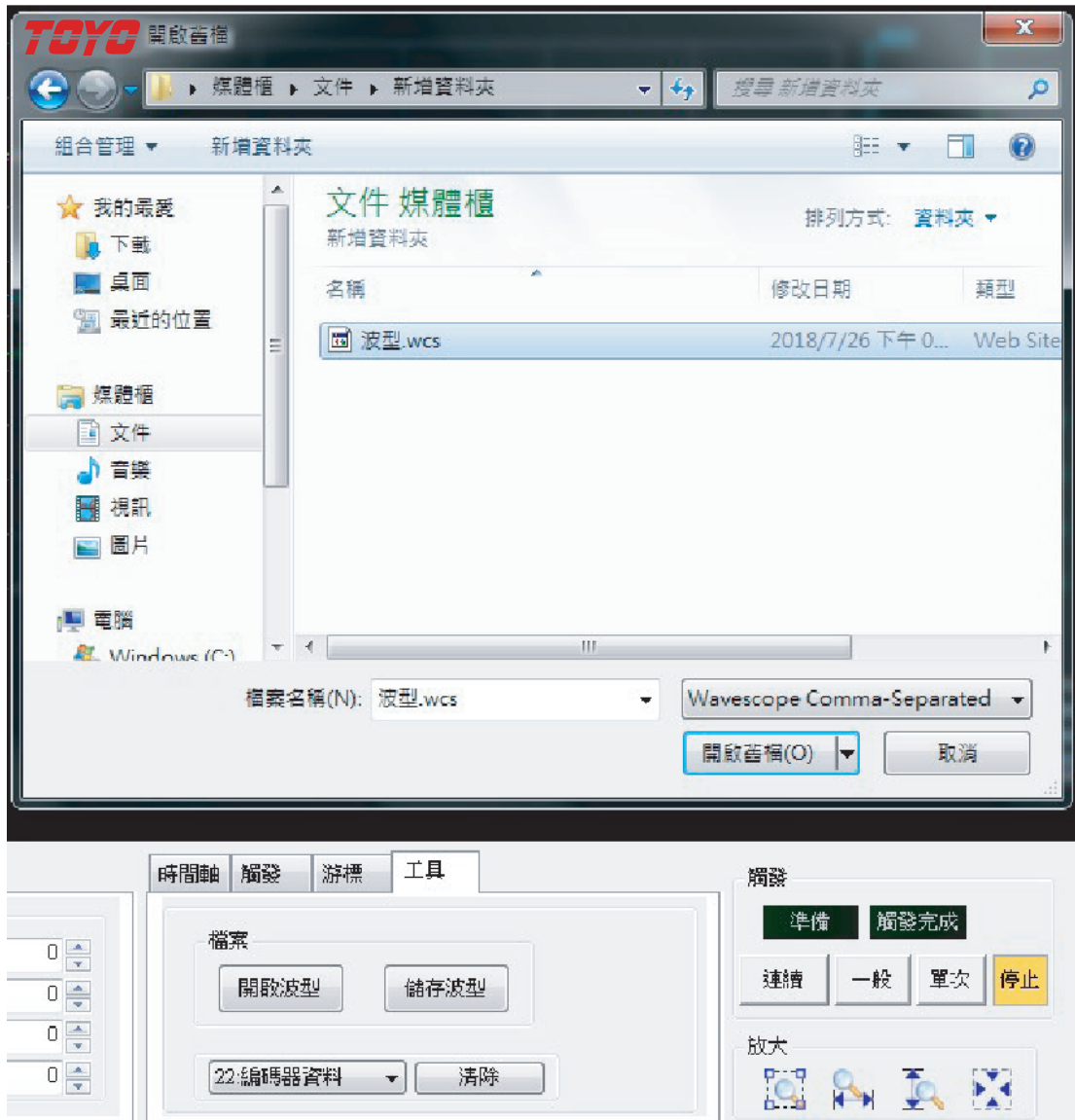


按下儲存波型後可以儲存該次畫面的曲線。



開啟波型 為開啟歷史儲存的曲線檔案。

4 示波器頁面



5. 線馬設定精靈頁面 (L2 專用功能)



點選視窗上 線性馬達 下拉的 馬達設定精靈 可喚出線馬設定精靈頁面。

步驟一：基本參數設定

線馬設定頁面提供四種參數類型可以設定。

1.馬達類型	No.	名稱	最小值	最大值	單位	設定值	項目
2.光學尺規格	Pr 900	馬達類型選擇	0	2	-	1	Linear(L2)
3.馬達規格							
4.其它設定							
5.全部							

馬達類型

1.馬達類型	No.	名稱	最小值	最大值	單位	設定值	項目
2.光學尺規格	Pr 901	光學尺迴授解析度	0	16777.216	um	0.100	
	Pr 327	外部光學尺 Z 相斷線檢出無效	0	1	-	0	有效
3.馬達規格							
4.其它設定							
5.全部							

光學尺規格

5

線馬設定精靈頁面

1.馬達類型	No.	名稱	最小值	最大值	單位	設定值	項目
2.光學尺規格	Pr 902	極對距(直線型用)	0	327.67	mm	42.00	
	Pr 905	額定推力	0	3276.7	N	210.0	
3.馬達規格	Pr 906	額定電流	0	3276.7	Arms	3.1	
	Pr 907	瞬間最大電流	0	3276.7	Apk	14.8	
4.其它設定	Pr 904	動子質量	0	327.67	kg	0.69	
	Pr 908	馬達線間電感	0	327.67	mH	8.40	
5.全部	Pr 909	馬達線間電阻	0	327.67	Ω	10.60	
	Pr 910	最高速度保護位準	0	20000	mm/s	500	
	Pr 013	第一推力限制設定	0	350	%	30	

馬達規格

1.馬達類型	No.	名稱	最小值	最大值	單位	設定值	項目
2.光學尺規格	Pr 513	過速度保護位準設定	0	20000	mm/s	0	
	Pr 930	磁極對之脈波數(直線型用)	0	327670000	pulse	0	
3.馬達規格							
4.其它設定							
5.全部							

其它設定

針對線馬的部分參數為必要設定，如未設定會以紅色標示，修改過後為綠色標示。

步驟一:基本參數設定

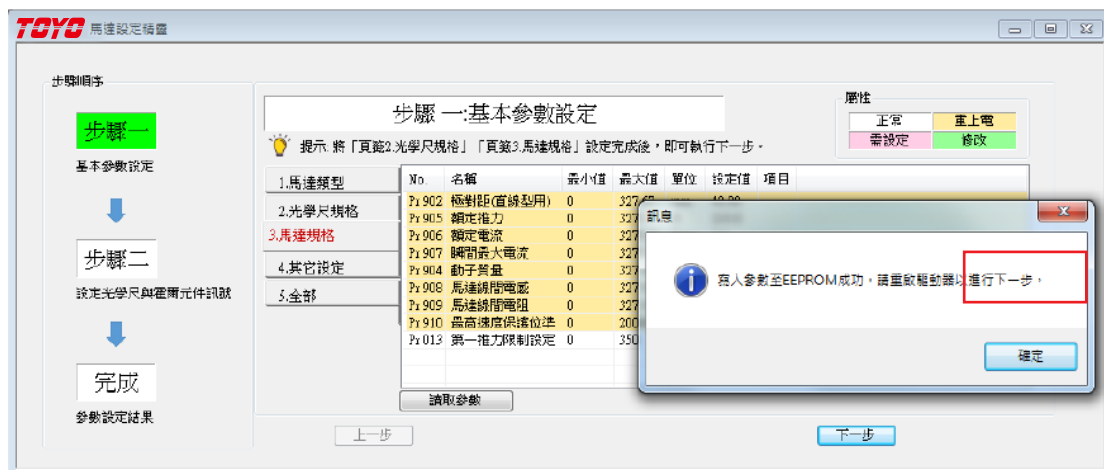
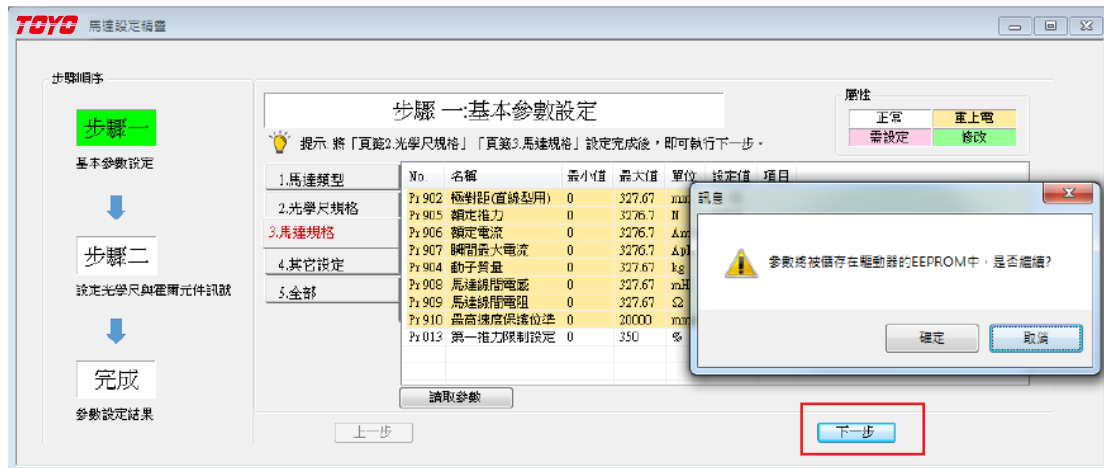
提示: 將「頁籤2.光學尺規格」「頁籤3.馬達規格」設定完成後，即可執行下一步。

屬性

正常	重上電
需設定	修改

1.馬達類型	No.	名稱	最小值	最大值	單位	設定值	項目
2.光學尺規格	Pr 902	極對距(直線型用)	0	327.67	mm	0.00	
	Pr 905	額定推力	0	3276.7	N	180.0	
3.馬達規格	Pr 906	額定電流	0	3276.7	Arms	0.0	
	Pr 907	瞬間最大電流	0	3276.7	Apk	13.0	
4.其它設定	Pr 904	動子質量	0	327.67	kg	0.69	
	Pr 908	馬達線間電感	0	327.67	mH	8.40	
5.全部	Pr 909	馬達線間電阻	0	327.67	Ω	10.60	
	Pr 910	最高速度保護位準	0	20000	mm/s	500	
	Pr 013	第一推力限制設定	0	350	%	30	

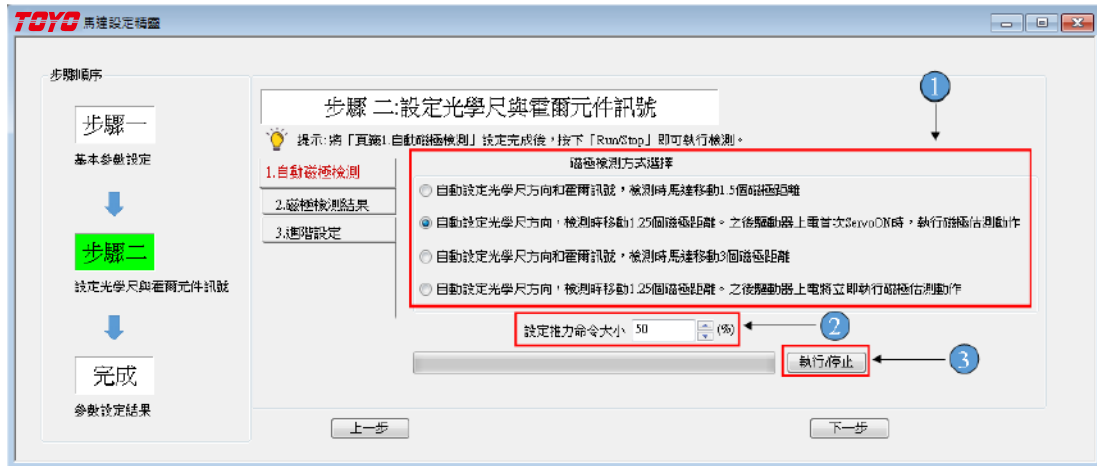
設定完參數後點擊下一步儲存參數到 EEPROM 並重啟驅動器。



5

線馬設定精靈頁面

步驟二：設定光學尺與霍爾元件訊號

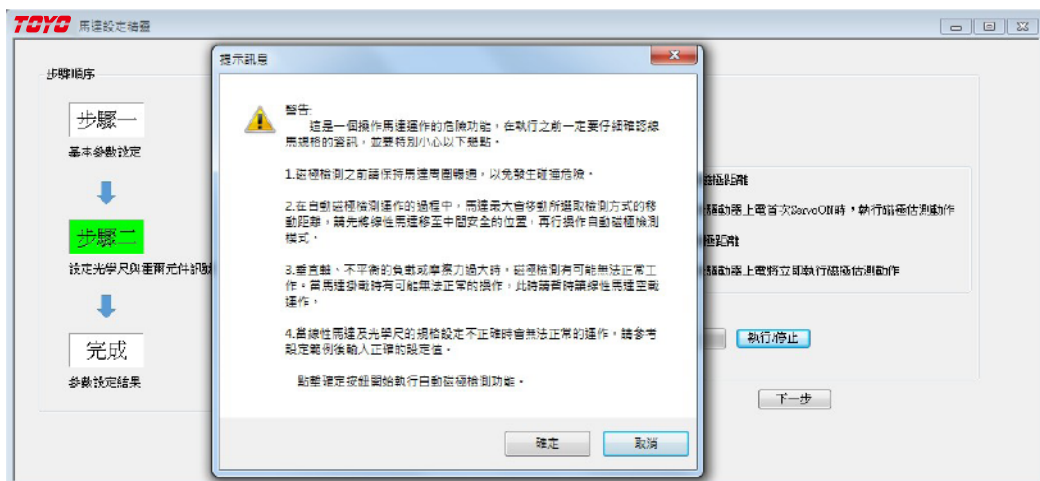


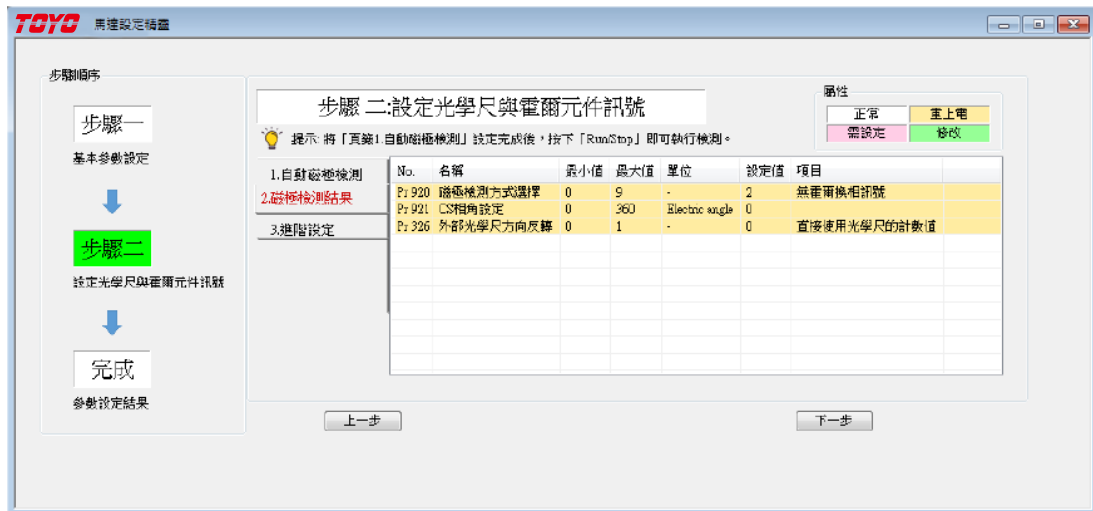
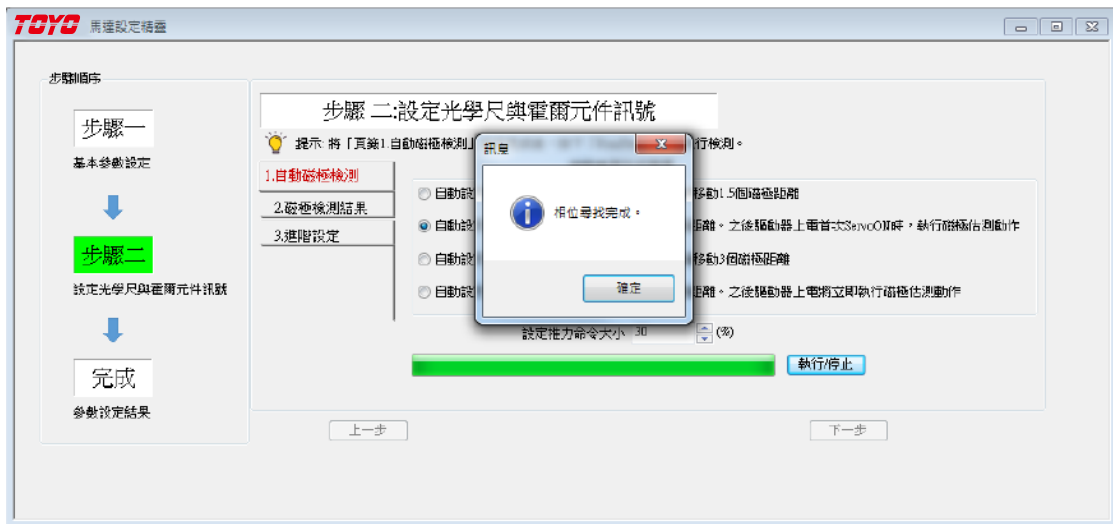
一、選擇線馬的磁極檢測方式

1. 自動設定光學尺方向和霍爾訊號，檢測時馬達移動 1.5 個磁極距離。
2. 自動設定光學尺方向，檢測時移動 1.25 個磁極距離。之後驅動器上電首次 ServoON 時，執行磁極估測動作。
3. 自動設定光學尺方向和霍爾訊號，檢測時馬達移動 3 個磁極距離。
4. 自動設定光學尺方向，檢測時移動 1.25 個磁極距離。之後驅動器上電將立即執行磁極估測動作。

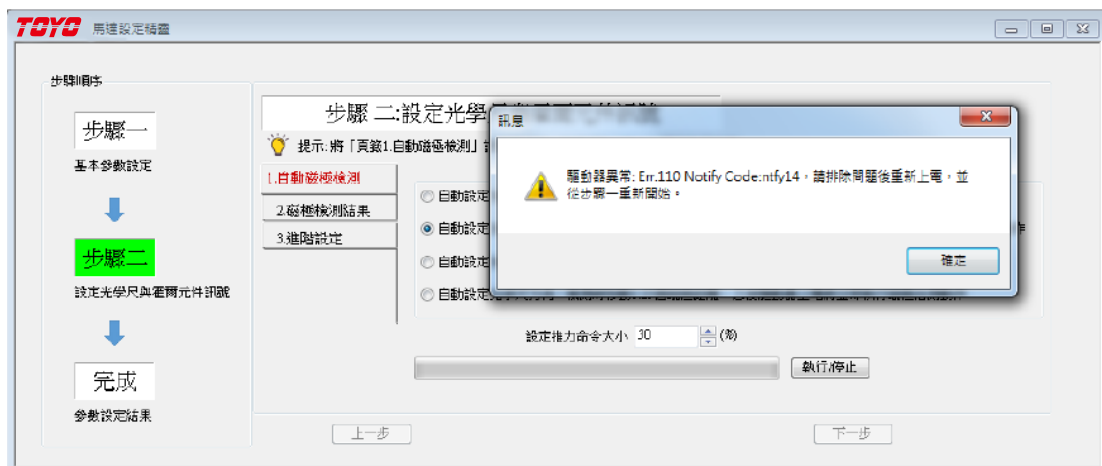
二、設定推力命令大小 (範圍 0~150%)

三、按下執行按鈕，並仔細閱讀“提示訊息後”，即可按下確定執行磁極估測。在點擊一次執行即可停止動作。



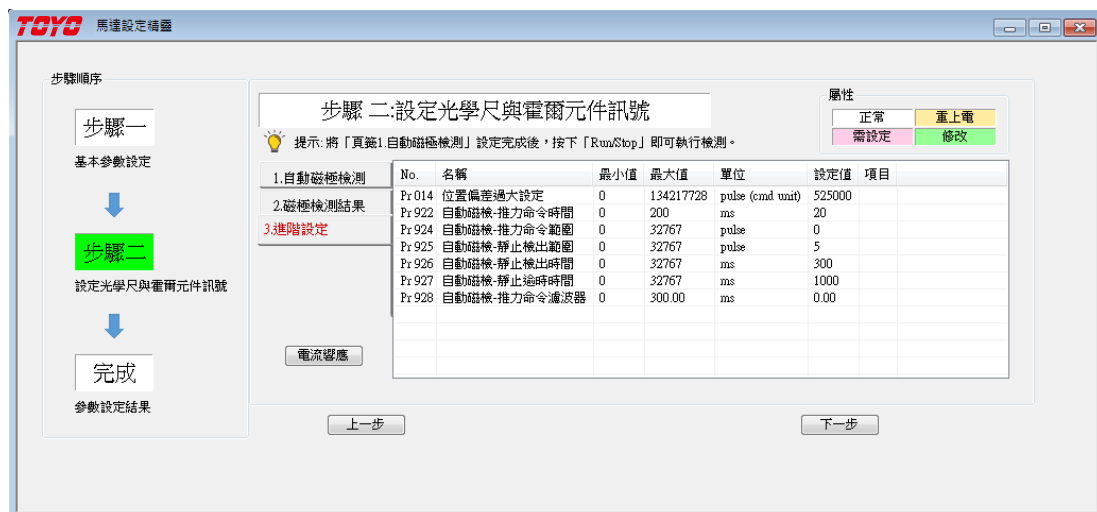


磁極檢測完成後會提示“相位尋找完成”，按下確定查看磁極檢測結果。

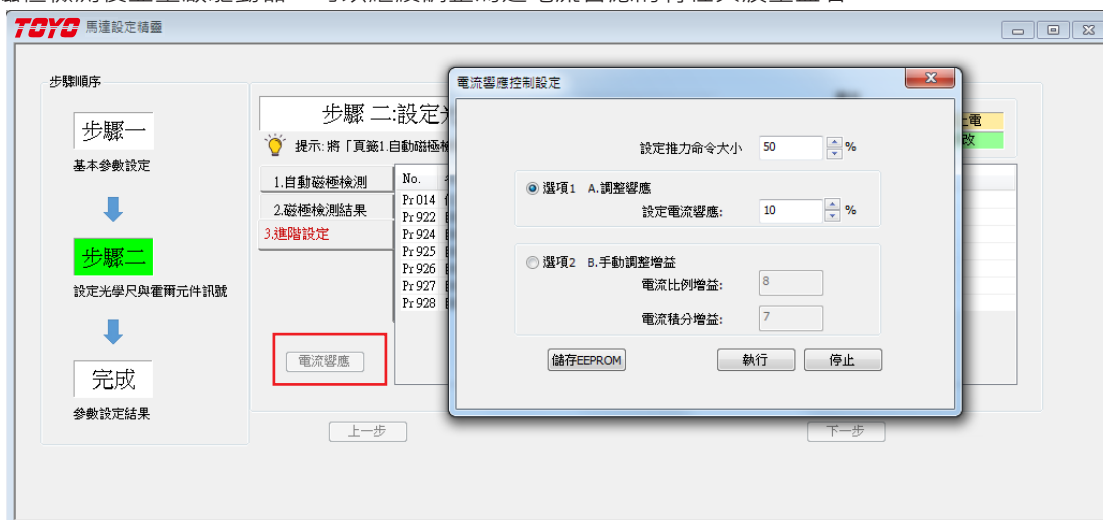


如檢測過程中發生錯誤會顯示訊息，並告知錯誤碼。

如果想進行參數細部的設定，可至步驟二的進階設定調整相關參數，直到磁極估測的結果滿意為止。



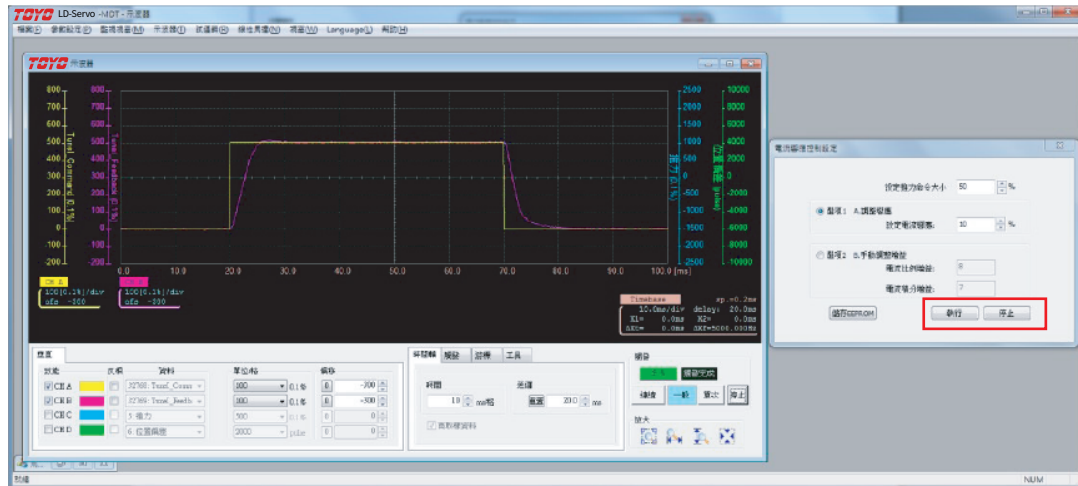
設定完磁極檢測後並重啟驅動器，可以繼續調整馬達電流響應的特性與波型監看。



設定推力命令大小，並擇一選擇使用：

- 選項 1 A. 調整響應
- 選項 2 B. 手動調整增益

按下執行按鈕觀察波型，或是按下停止按鈕停止功能。

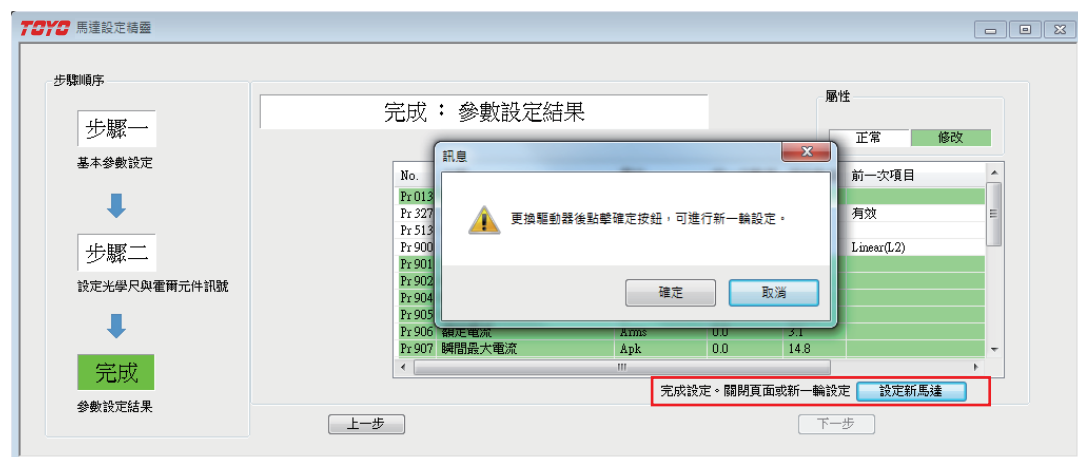


調整完馬達特性後點擊下一步即可看到最後的參數設定結果，比較前一次與當前數值的差別。



確認參數無誤後，即可關閉馬達設定精靈頁面。

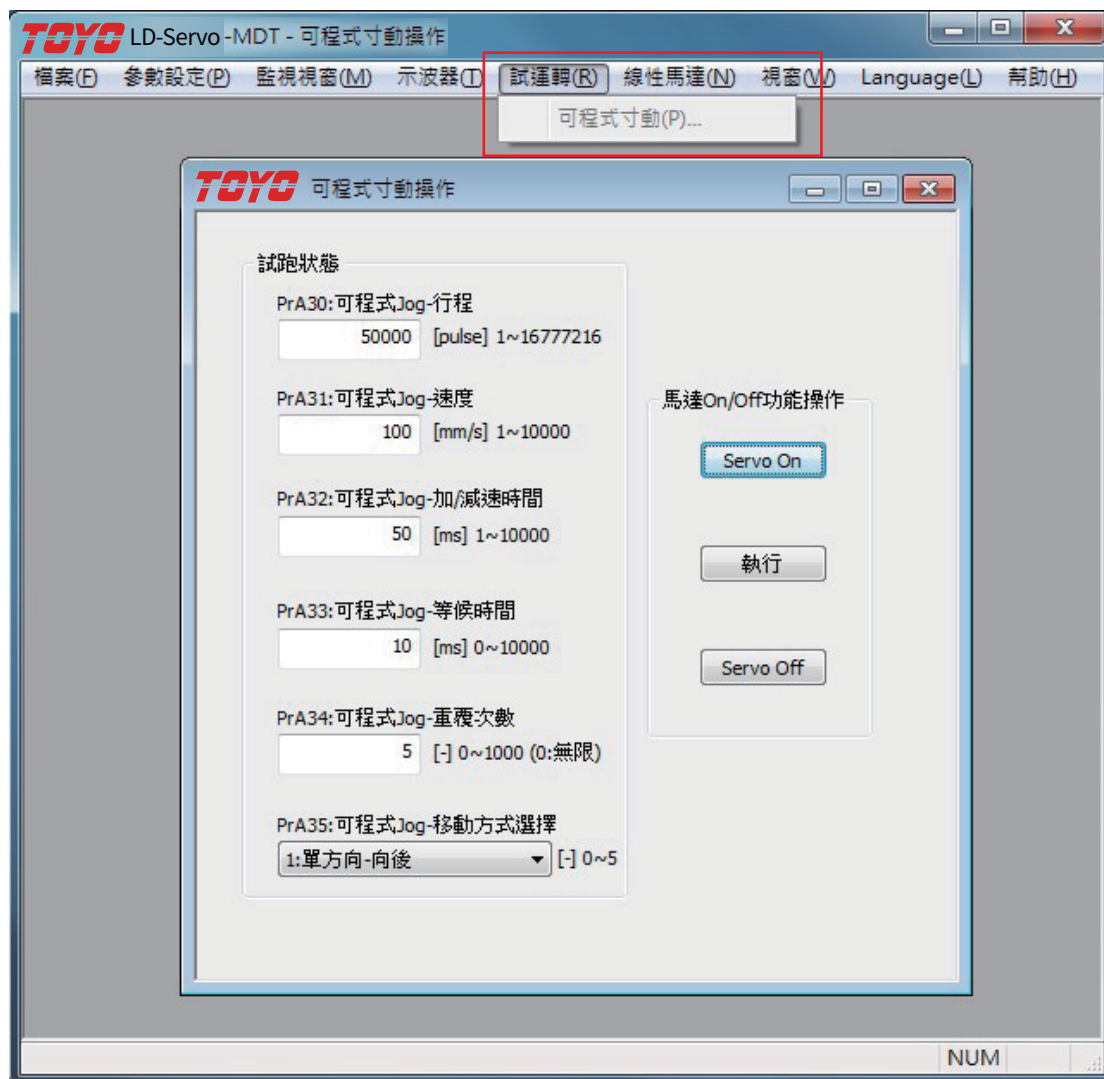
或點擊設定新馬達開始新一輪的設定。



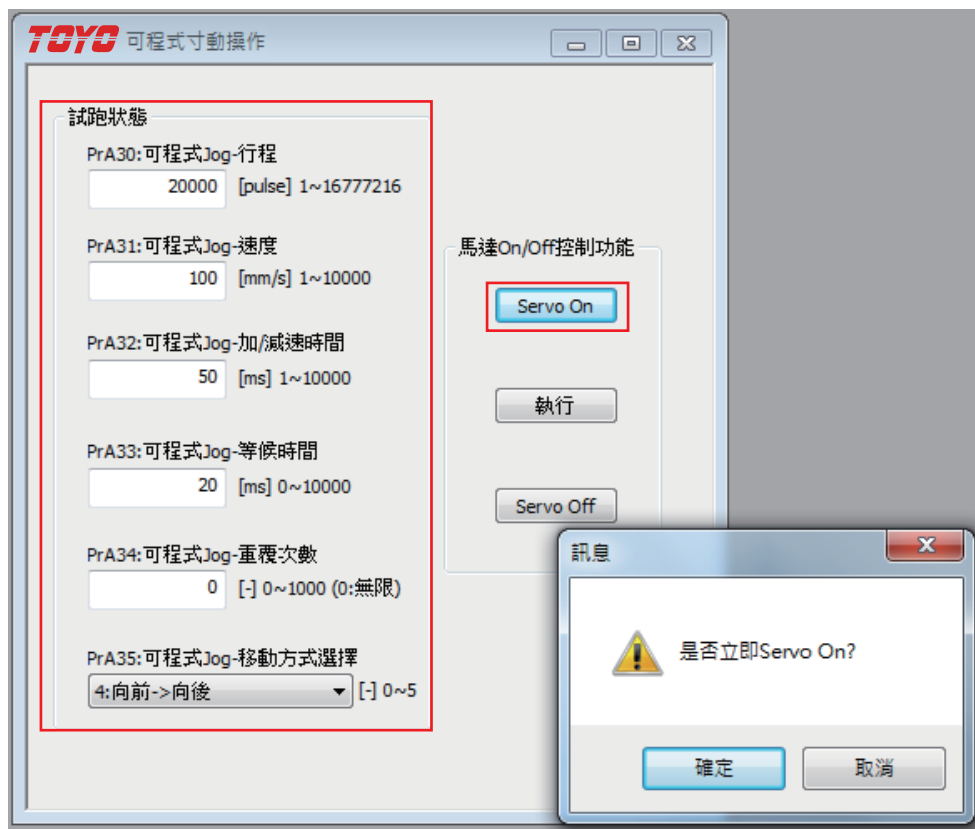
6. 試運轉頁面 (L2 專用功能)

點選視窗上 試運轉 下拉的 可程式寸動 可喚出試運轉監視頁面。

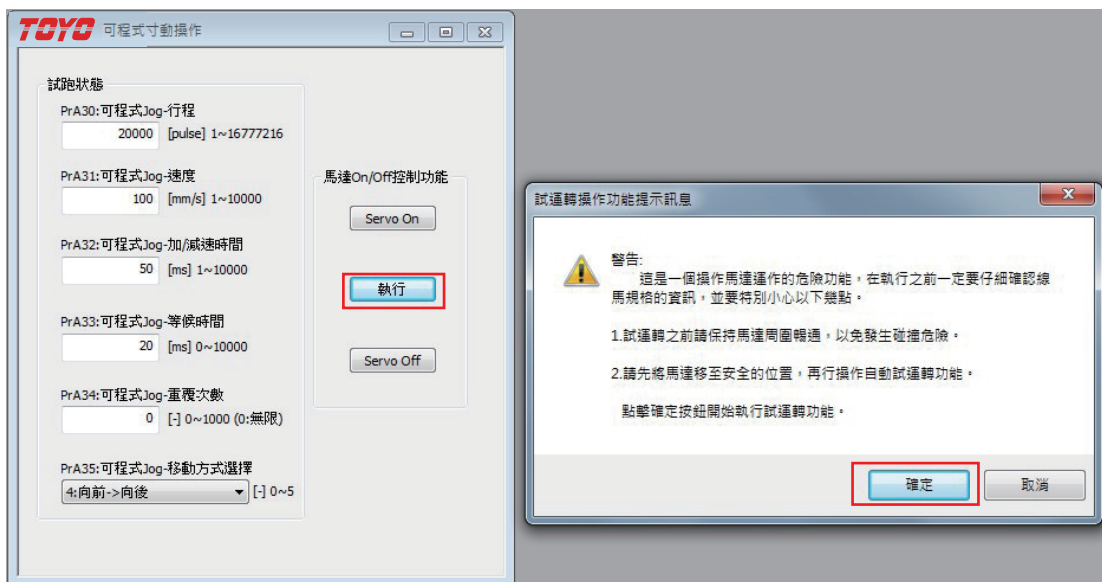
在線馬精靈頁完成設定後可以透過此頁面觀察馬達增益調整後的實際運作情況。



根據線馬規格的資訊，設定理想的參數值在安全的範圍內，點選右邊 Servo on 按鈕開啟馬達激磁功能。



點選 執行 按鈕並仔細閱讀注意事項後，即可按下確定執行馬達試運轉功能。

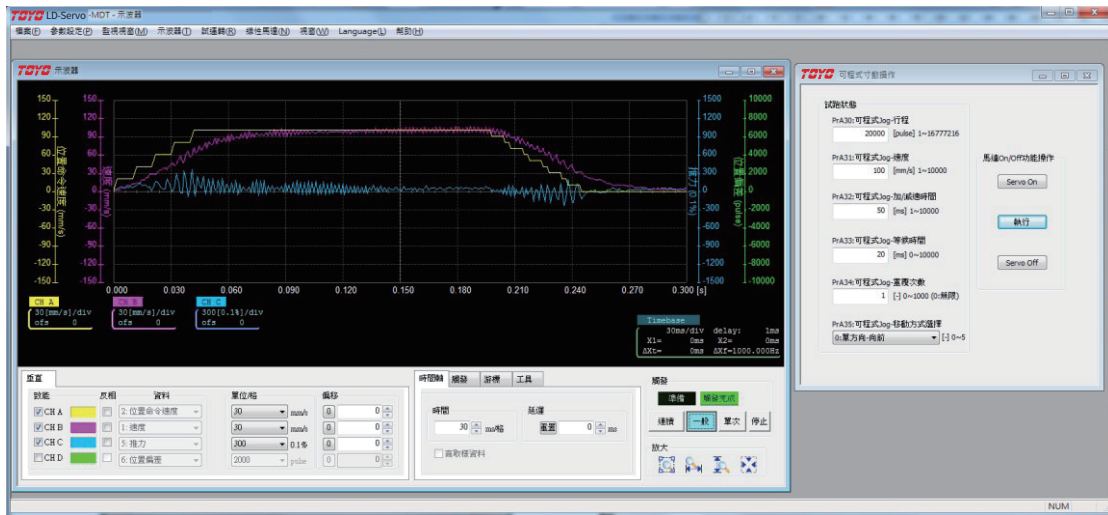


6

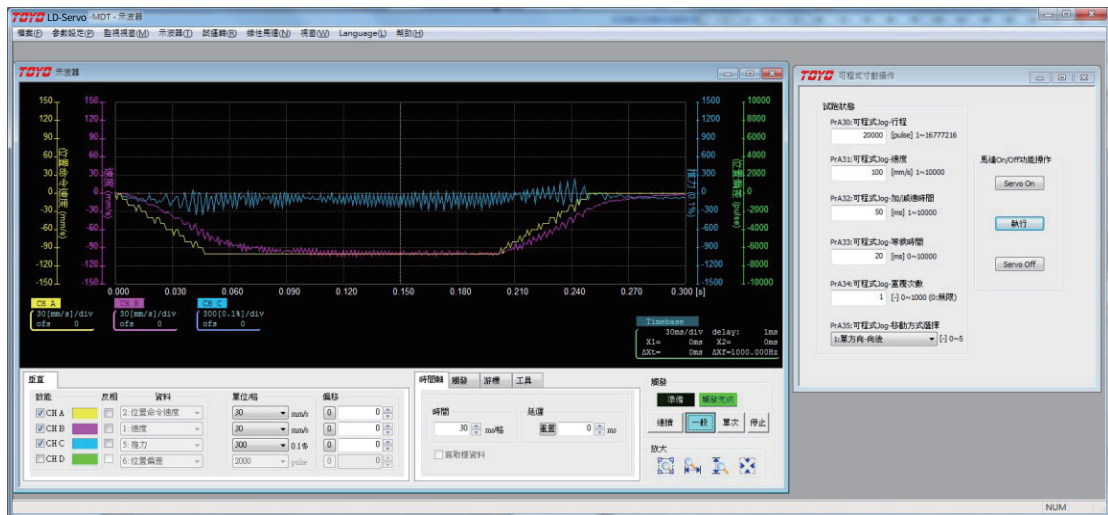
試運轉頁面

可點選上方選單配合示波器頁面觀察馬達波型的變化以及當前的運作情況。

6 試運轉頁面



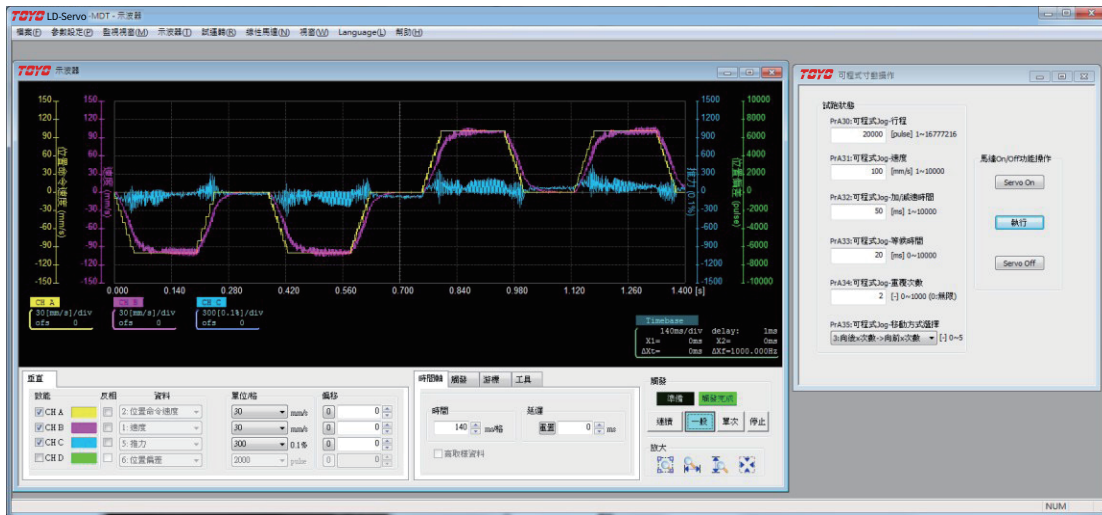
PrA35:0: 單方向 - 向前



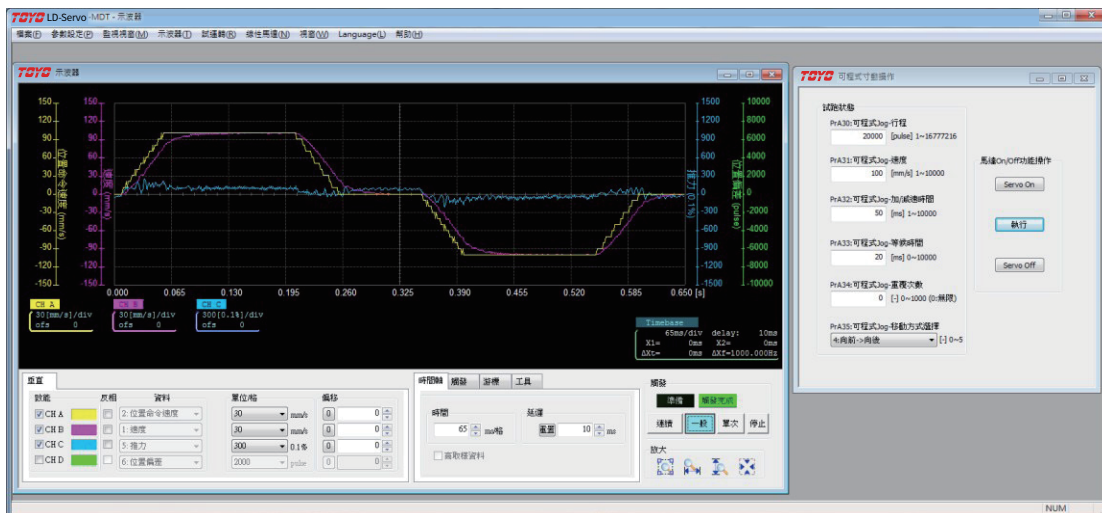
PrA35:1: 單方向 - 向後



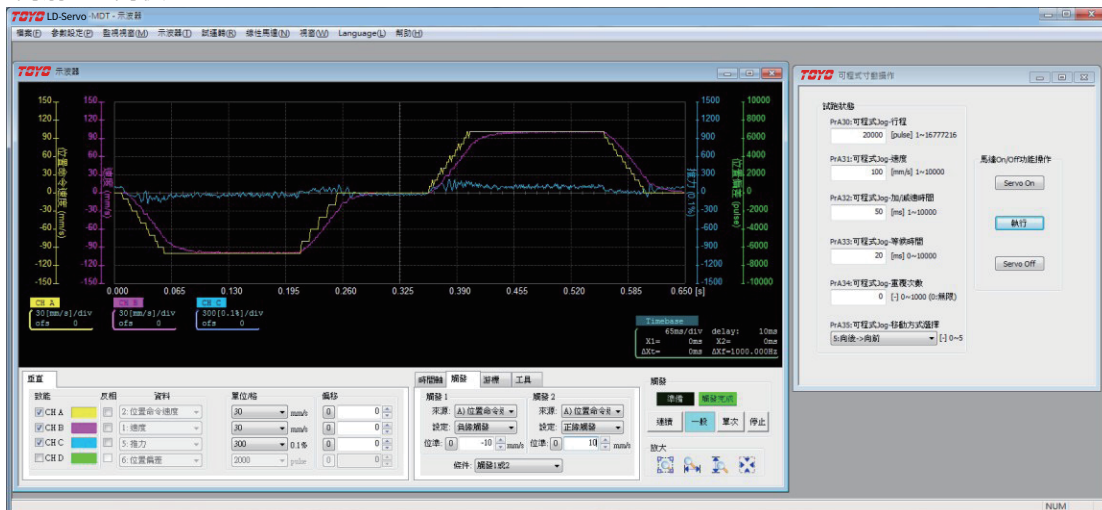
PrA35: 2: 向前 x 次數 -> 向後 x 次數



PrA35: 3: 向後 x 次數 -> 向前 x 次數



PrA35:4: 向前 -> 向後

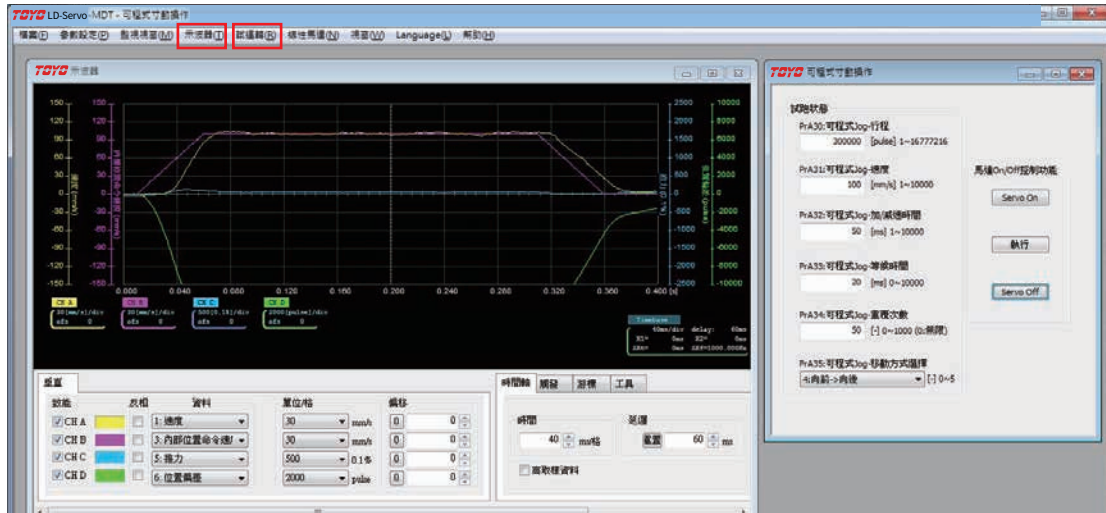


PrA35:5: 向後 -> 向前

7. 多視窗功能

點擊上方想要觀看的頁面即可開啟複數視窗，但一次只能夠一個頁面進行通訊。

例 1: 同時開啟示波器頁面與試運轉頁面。



例 2: 同時開啟參數編輯頁面與監視頁面。



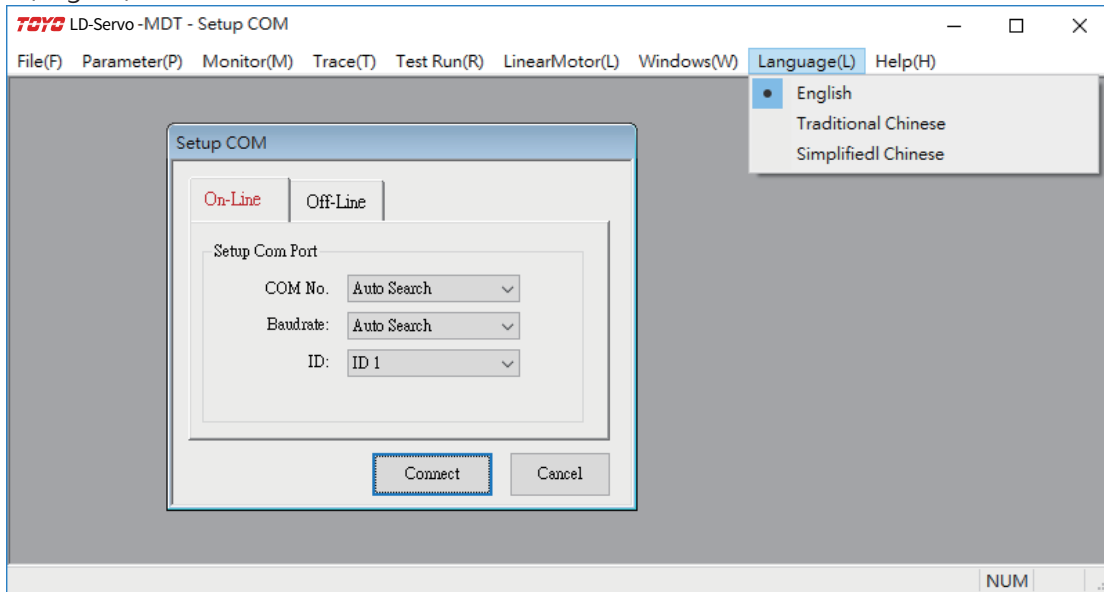
8. 多國語言功能

點選視窗上 Language 選項可以選擇連線軟體介面語言。

目前支援的語系：

- 英文 (English)
- 繁體中文 (Traditional Chinese)
- 簡體中文 (Simplified Chinese)

英文語系 (English)



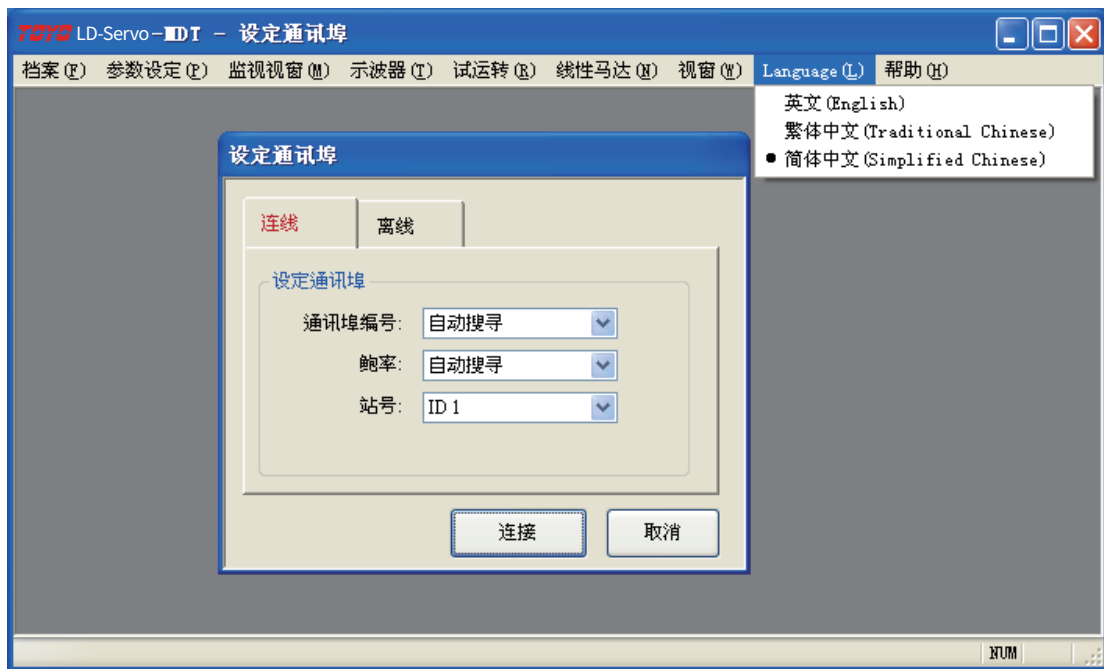
繁體中文語系 (Traditional Chinese)



簡體中文語系 (Simplified Chinese)

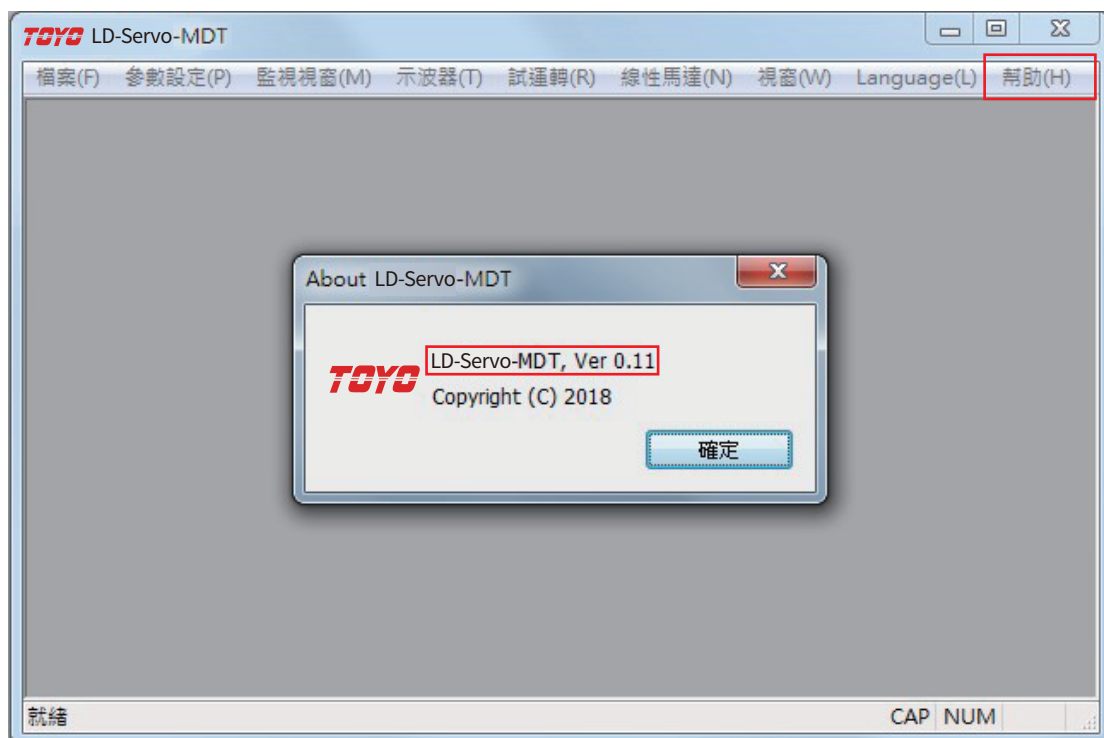
8

多國語言功能



9. 連線軟體版本

點選視窗上 幫助 選項可以查看目前連線軟體的版本編號。



9

連線軟體版本

User's Manual



www.toyorobot.com