產品使用說明書

1. 內容

1. 介紹

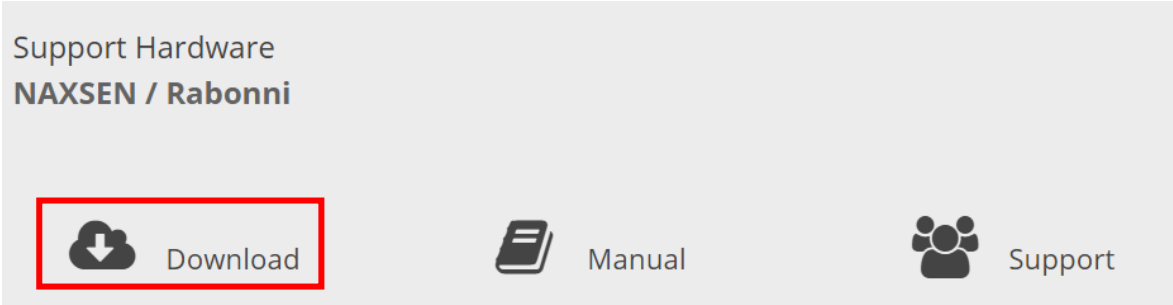
HD-Workbench 意在提供感測資料處理與分析之 Windows 應用程式。AI 增益集可方便的與現有程式整合。

2. 下載方式

請至 http://holdon.sipplink.com/workbench 網頁

1. 軟體 ->選擇 HD-Workbench

2. 下拉至網頁底部，選擇 Download



3. 登入

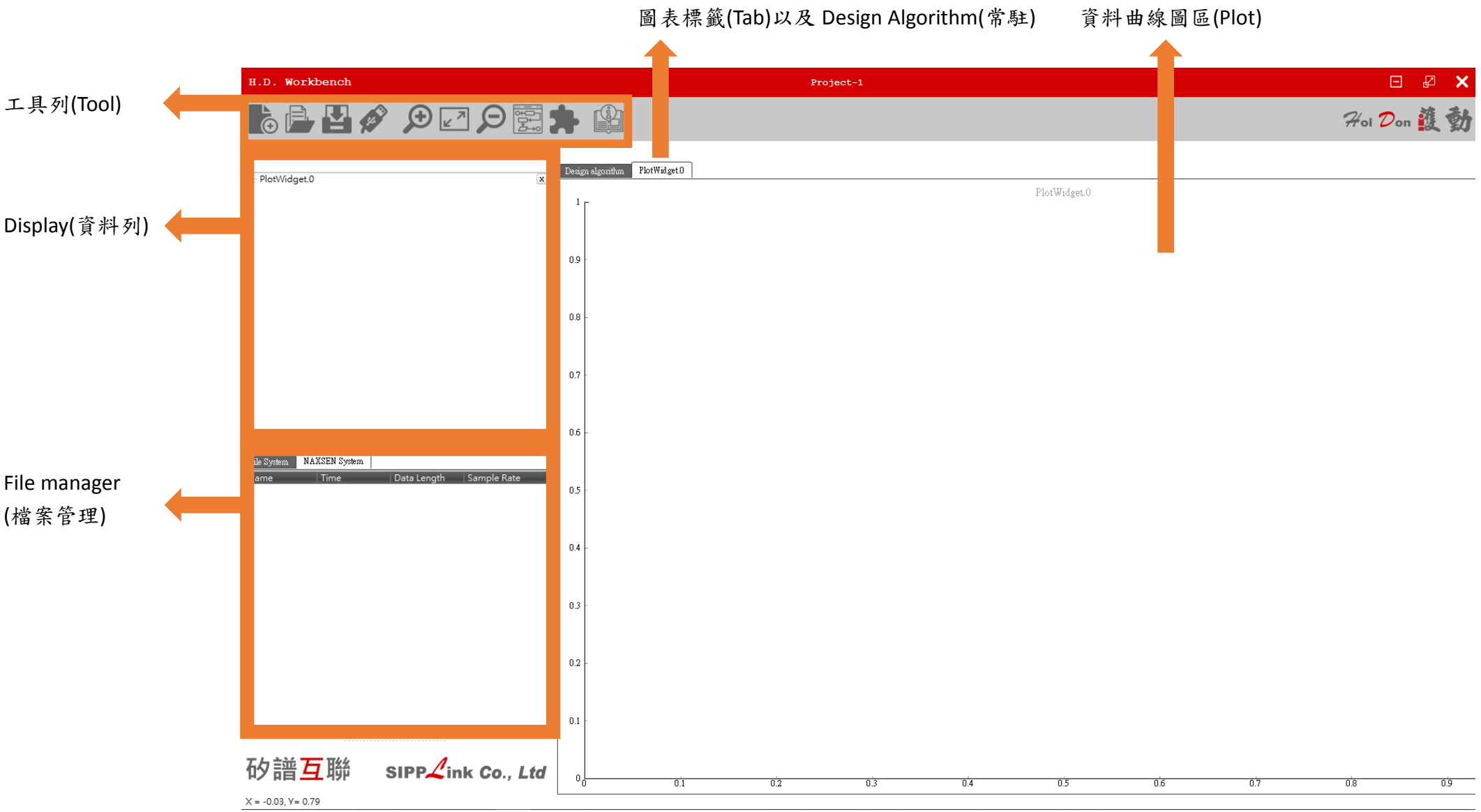
必填項目

1. 名字
2. 姓氏
3. E-mail
4. 連絡電話
5. 密碼
6.

選填項目

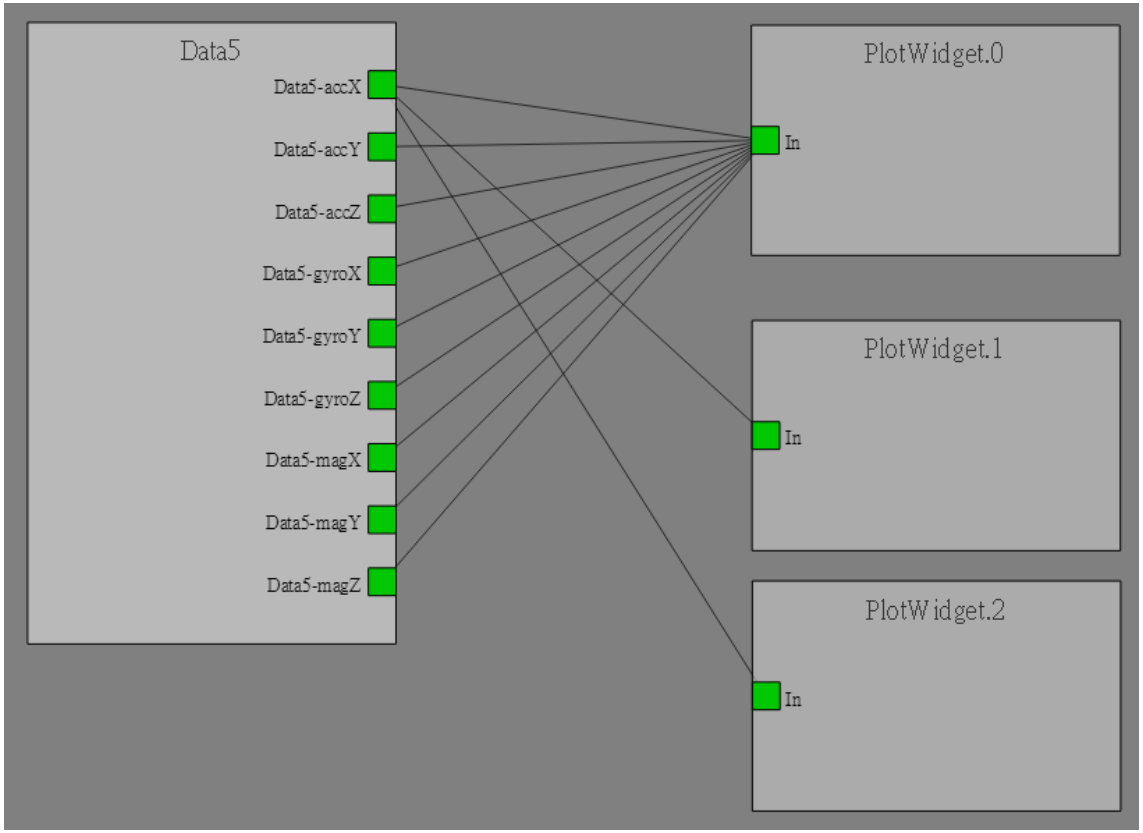
1. 性別
2. 身高
3. 體重
4. 生日

4. 軟體佈局一覽

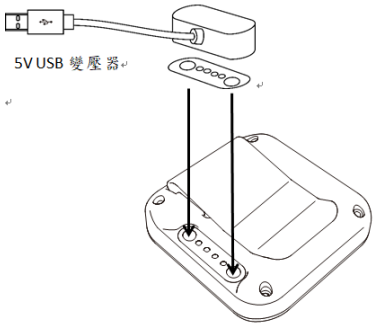
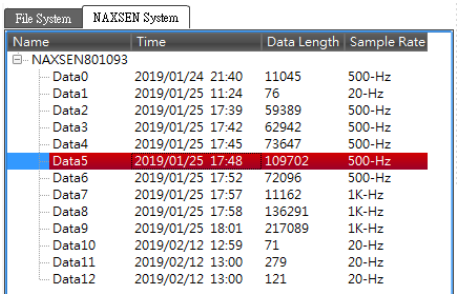
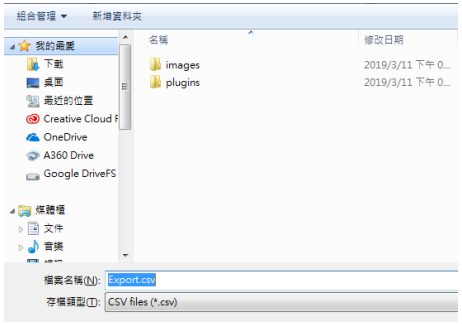
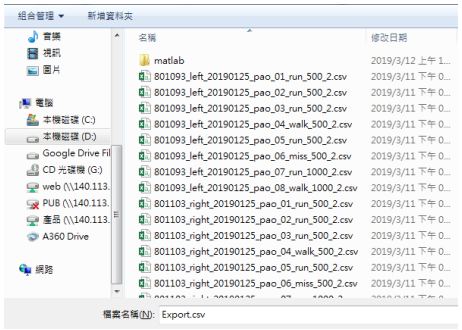


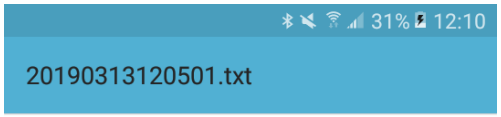
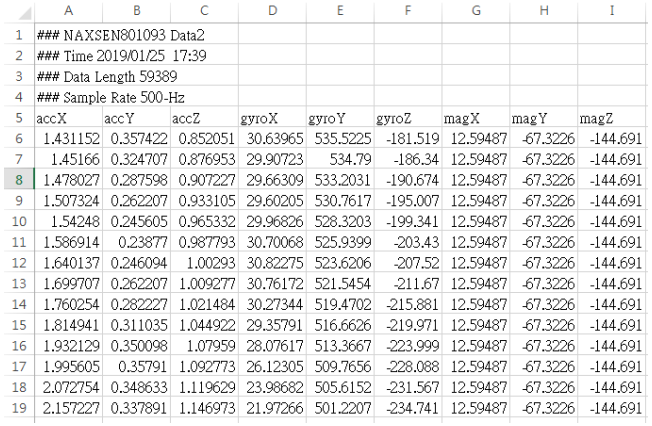
5. 功能介紹

工具列詳細功能介紹以及中英對照表

圖示	功能英文	功能中文	Design Algorithm 即為 Block Diagram 可以顯示資料(Sensor Data)與圖表(Plot)連接關係圖
	Create New Project	開啟新視窗	
	Open Sensor Data	開啟 CSV 檔	
	Save Data	將 NAXSEN 資料存成 CSV 檔	
	Scan Device from USB	NAXSEN 連結至電腦 USB 後 須點功能鍵連結資料至 Workbench	
	Zoom in	放大資料曲線圖	
	Fit Plot	將資料曲線圖回復成全部顯示狀態	
	Zoom out	縮小資料曲線圖	
	Design Algorithm	查看 Block Diagram	
	Load Algorithm Plugin	讀取演算法	
	Help manual	幫助、說明手冊	

6. 檔案匯入匯出

1. 透過 USB 連結 NAXSEN 至電腦 點選 USB 連結功能	2. 在檔案管理裡選擇欲匯出的資料 點選匯出功能	3. 選擇輸出位置，匯出 CSV 檔。	4. 選擇 CSV 檔匯入資料 注意!!!CSV 需符合 NAXSEN 資料格式
			
			

手機離線格式	手機及時錄製格式	Workbench 匯出格式
		

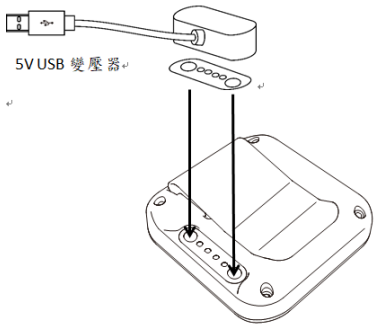
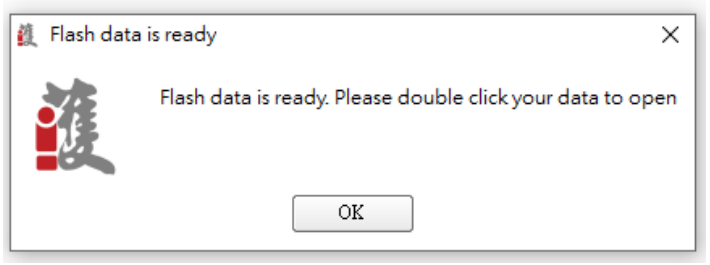
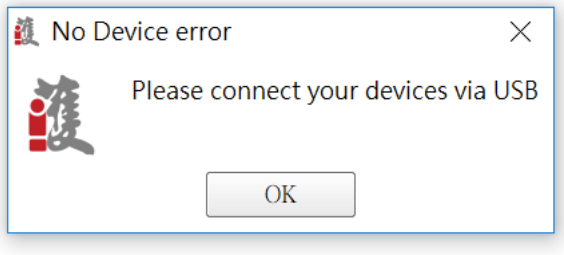
```
### 20190313120501.txt
### 2018/01/01 12:00:25
### ACC FSR:8G
### GYRO FSR:1000
### MAG DATA:RAW_MAG
### Interrupt Threshold:0000
### Data Rate:1000Hz
### Data Type:9X DATA
### Feature:6X_LP_QUAT
### Gyro Cal:NO
### Gyro Data:RAW
### Acc Data:NO_RAW
accX, accY, accZ, gyroX, gyroY, gyroZ, magX,
0.2795410156, 0.0905761719, 0.9179687500, -8.
```

```
### OnlineFile
### ACC FSR:8G
### GYRO FSR:1000
### MAG DATA:RAW_MAG
### Interrupt Threshold:0000
### Data Rate:50Hz
### Data Type:9X DATA
### Feature:6X_LP_QUAT
### Gyro Cal:NO
### Gyro Data:RAW
### Acc Data:NO_RAW
accX, accY, accZ, gyroX, gyroY, gyroZ, magX,
0.2197265625, -0.4694824219, 0.7421875000, -1
-51.2791208791
```

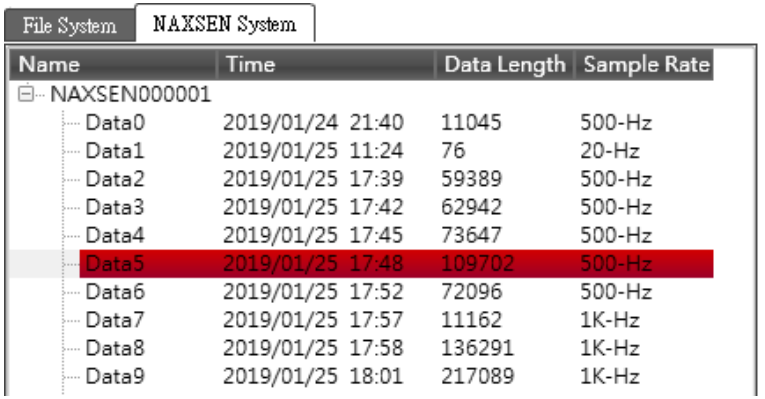
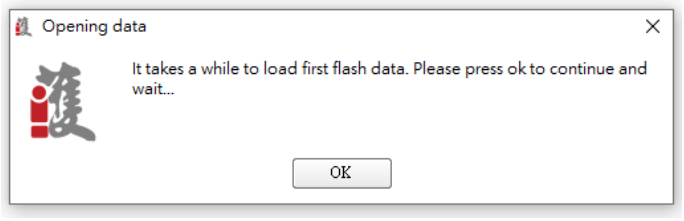
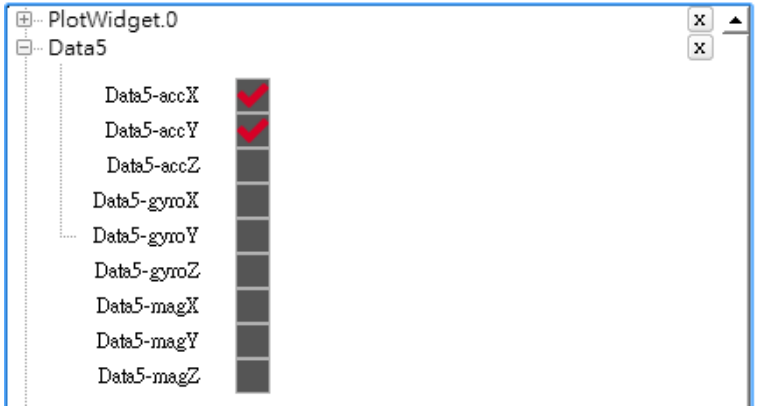
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	### NAXSEN801093 Data2								
2	### Time 2019/01/25 17:39								
3	### Data Length 59389								
4	### Sample Rate 500-Hz								
5	accX	accY	accZ	gyroX	gyroY	gyroZ	magX	magY	magZ
6	1.431152	0.357422	0.852051	30.63965	535.5225	-181.519	12.59487	-67.3226	-144.691
7	1.45166	0.324707	0.876953	29.90723	534.79	-186.34	12.59487	-67.3226	-144.691
8	1.478027	0.287598	0.907227	29.66309	533.2031	-190.674	12.59487	-67.3226	-144.691
9	1.507324	0.262207	0.933105	29.60205	530.7617	-195.007	12.59487	-67.3226	-144.691
10	1.54248	0.245605	0.965332	29.96826	528.3203	-199.341	12.59487	-67.3226	-144.691
11	1.586914	0.23877	0.987793	30.70068	525.9399	-203.43	12.59487	-67.3226	-144.691
12	1.640137	0.246094	1.00293	30.82275	523.6206	-207.52	12.59487	-67.3226	-144.691
13	1.699707	0.262207	1.009277	30.76172	521.5454	-211.67	12.59487	-67.3226	-144.691
14	1.760254	0.282227	1.021484	30.27344	519.4702	-215.881	12.59487	-67.3226	-144.691
15	1.814941	0.311035	1.044922	29.35791	516.6626	-219.971	12.59487	-67.3226	-144.691
16	1.932129	0.350098	1.07959	28.07617	513.3667	-223.999	12.59487	-67.3226	-144.691
17	1.995605	0.35791	1.092773	26.12305	509.7656	-228.088	12.59487	-67.3226	-144.691
18	2.072754	0.348633	1.119629	23.98682	505.6152	-231.567	12.59487	-67.3226	-144.691
19	2.157227	0.337891	1.146973	21.97266	501.2207	-234.741	12.59487	-67.3226	-144.691

7. 資料處理

7.1. 連接裝置

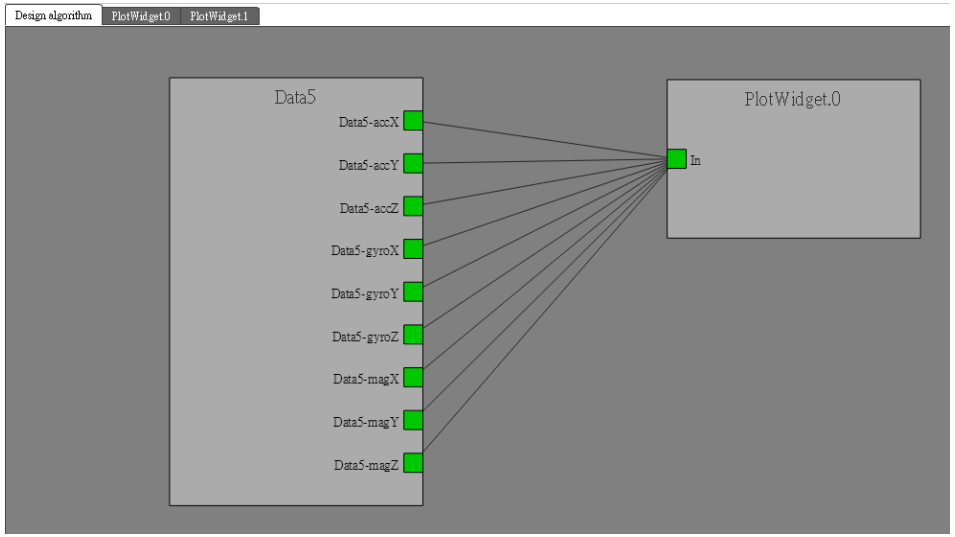
1. 進入開始畫面，如右圖所示。將 NAXSEN 連接變壓器，並插入 USB 於電腦。	
2. 點擊 Tool 列上的 USB 圖示	
3. 若是有讀取到 NAXSEN 所連接的 USB 會跳出以下敘述框	
4. 若 USB 聯結有問題，或者無法掃描到 NAXSEN，會跳出警示窗。	

7.2. 資料讀取

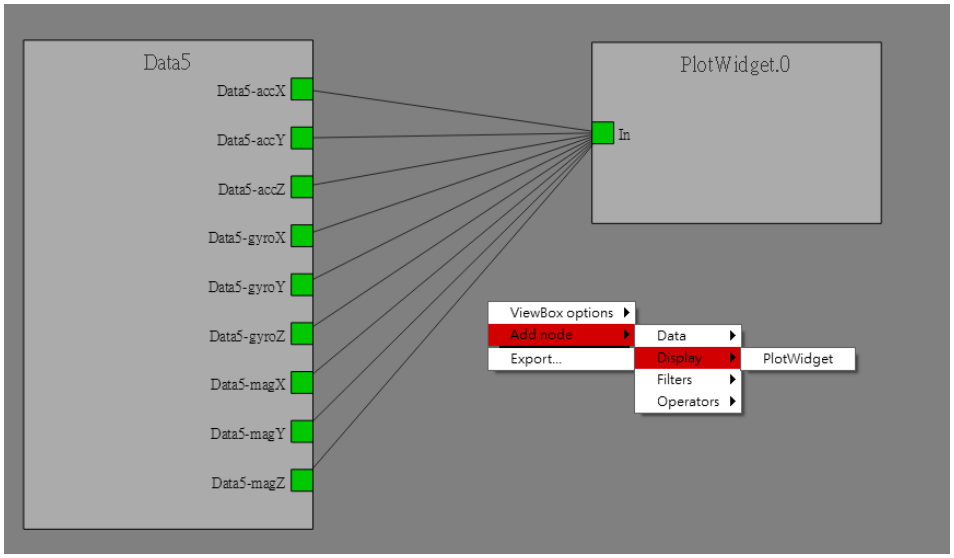
1. 連接成功後，若 NAXSEN 內有資料將會顯示在檔案管理(File manager)的框內。 NAXSEN 內的資料會顯示在 NAXSEN System 的資料標籤(Tab)中。	
2. 點擊任何一筆資料，會出現以下敘述框，按 OK 即可。	
3. 點擊的資料檔案會出現在資料列(Display)的框中。	

7.3. 資料操作

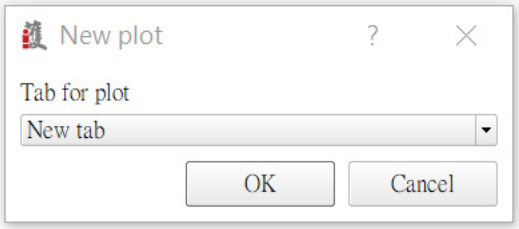
1. Design Algorithm 將資料與 Plot Widget 連結，即可顯示資料曲線圖，結果如下一頁所示。



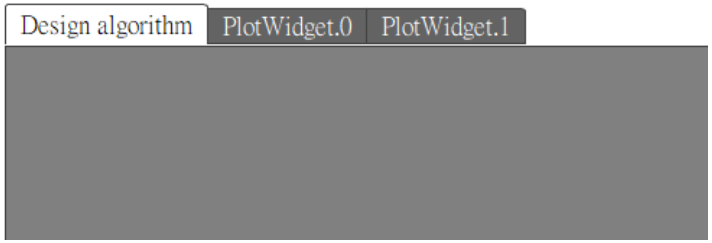
2. 透過按右鍵，打開功能窗
3. Add node -> Display -> Plot Widget
   新增一個圖表(Plot)的標籤(Tab)



4. 選擇新標籤 (New tab) 則新創一個繪製曲線的圖表區(Plot)，如右圖

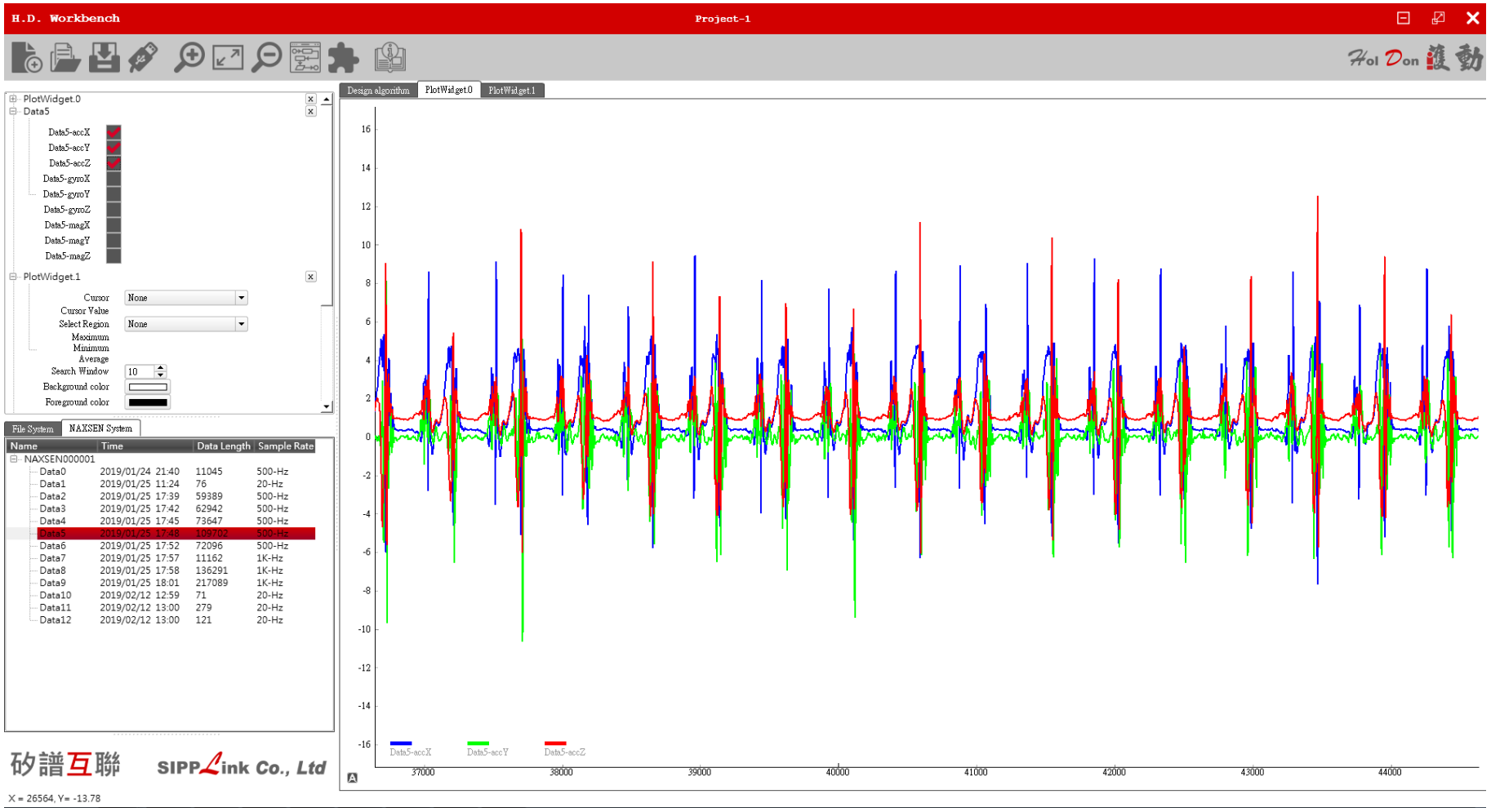


5. 新增為一個 Plot Widget.1



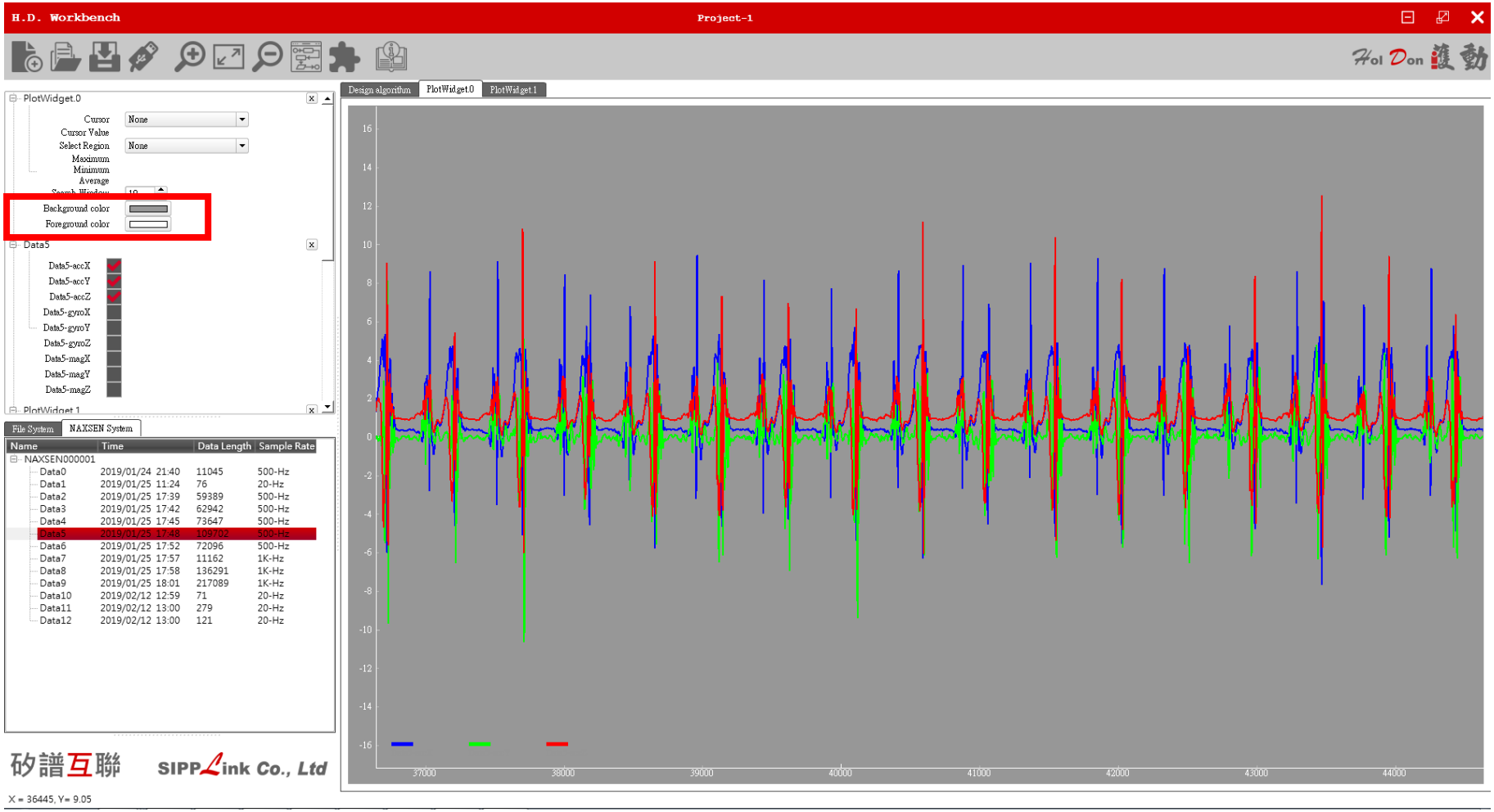
點選九軸資料中的任一個方向軸的資料，顯示軸向感測資料隨時間變化的圖形。

亦可複選，將每一軸做比對。



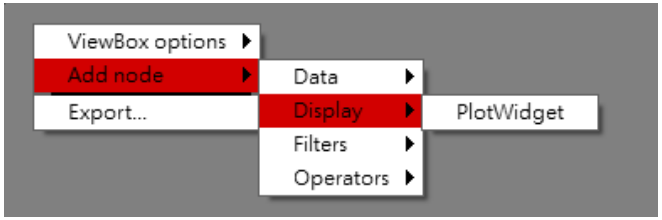
7.4. 圖表顏色調整

若想更改介面顏色，可以在圖表標籤 Plot Widget 0 中改變背景與前景顏色。

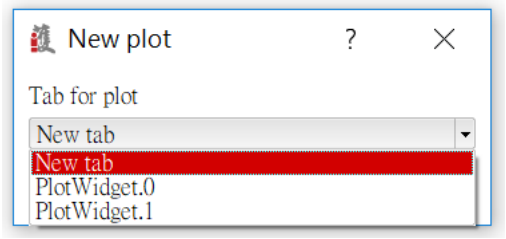


7.5. 資料分列顯示

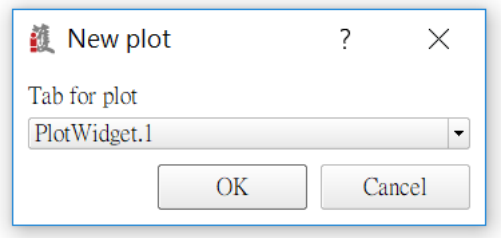
1. 如 6.3 新增一個 Plot Widget



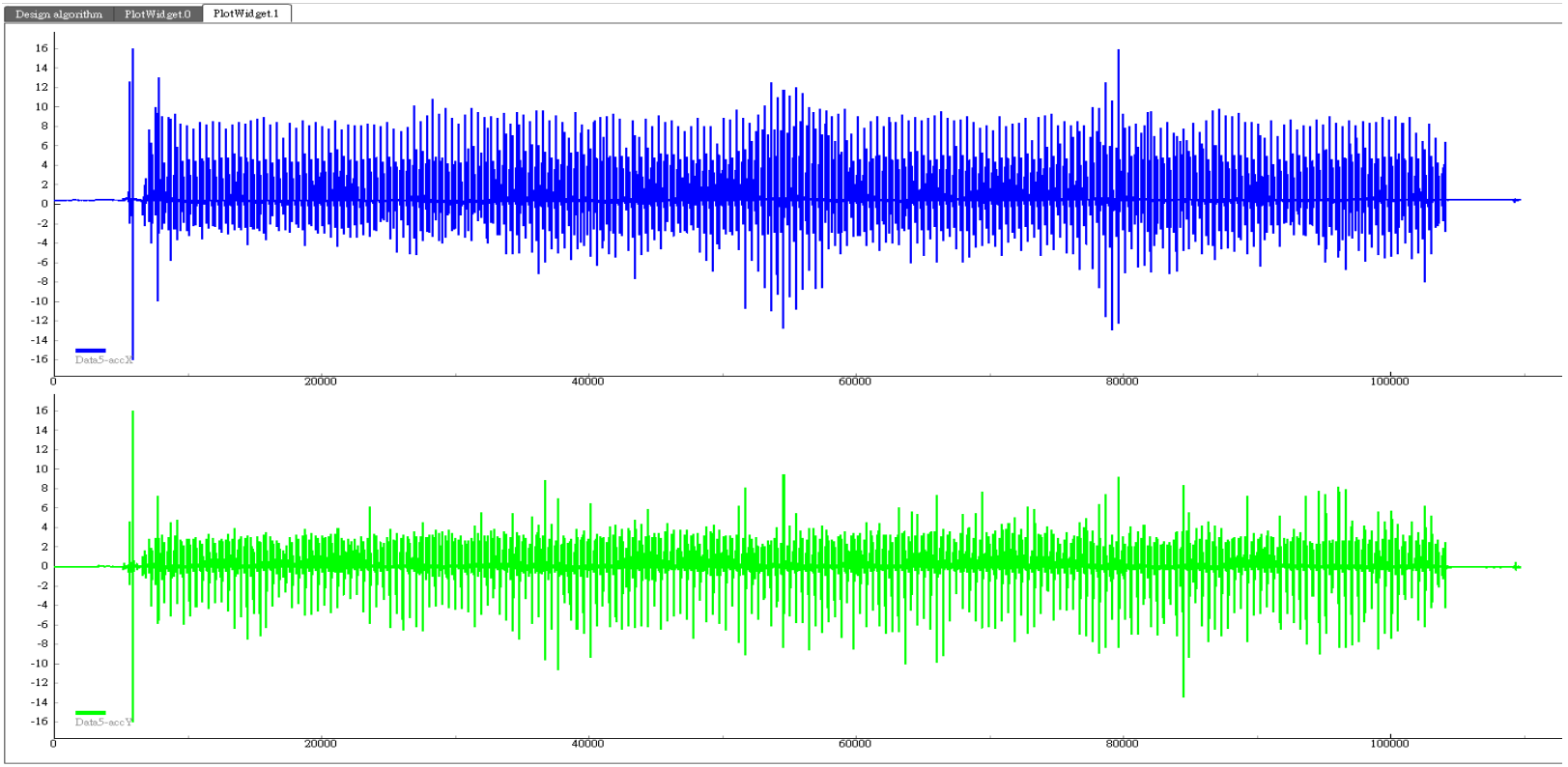
2. 下拉選單，選擇既有的繪圖區



3. 建議使用新增的 Plot Widget



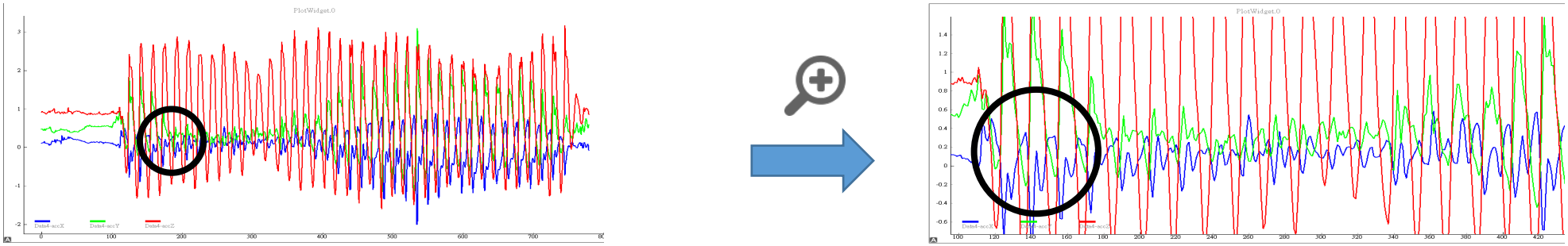
4. 結果如下圖所示



8. 圖表檢視

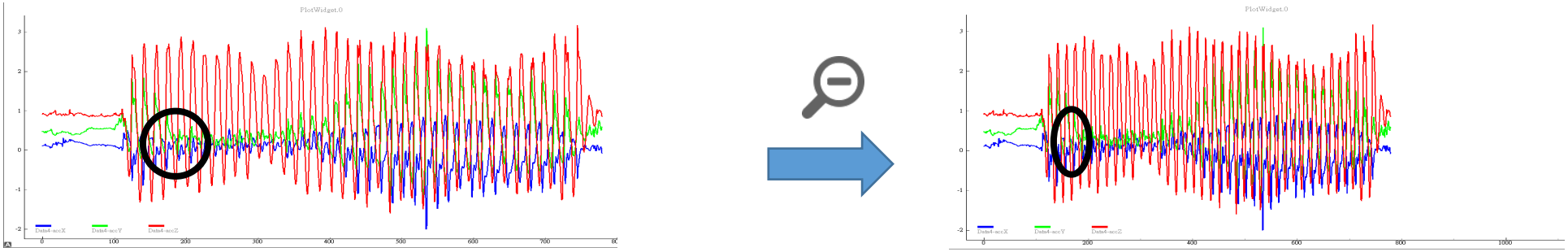
8.1. 放大曲線圖 (Zoom In)

我們想觀看資料較細微的部分,透過放大(Zoom in)去放大我們的資料,或者利用滑鼠的滾輪也可以達到放大的效果。當放大的圖片太大，我們沒辦法看到圖片的全貌，我們需要透過滑鼠去拉動圖片去看其他圖片細節。



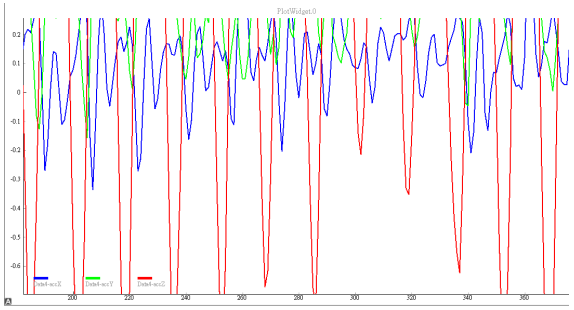
8.2. 縮小曲線圖 (Zoom Out)

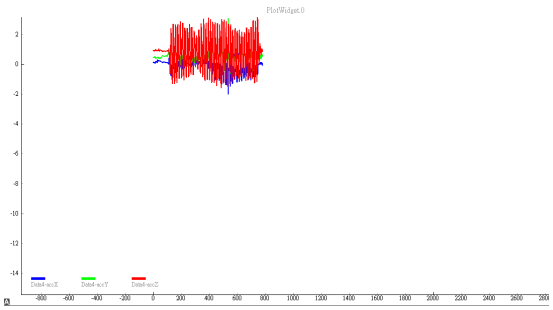
當我們需要看比較大範圍的曲線圖時,我們可以使用此功能，我們可以使用縮小(Zoom Out)或是滑鼠的滾輪去縮小他，觀看整個資料的大趨勢。



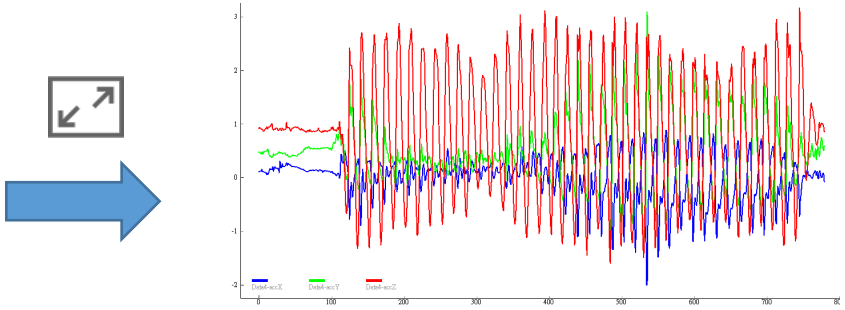
8.3. 尺寸回復全版尺寸(Fit Plot)

當圖片被縮放的太大或太小，如下圖所示





這時點 Fit Plot、或者點擊滑鼠右鍵，選擇[View All]，就可以恢復曲線原來的尺度大小

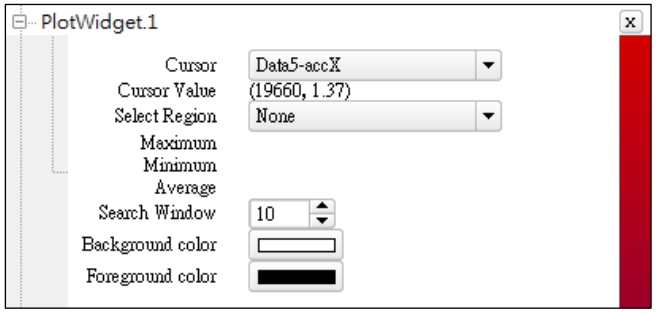


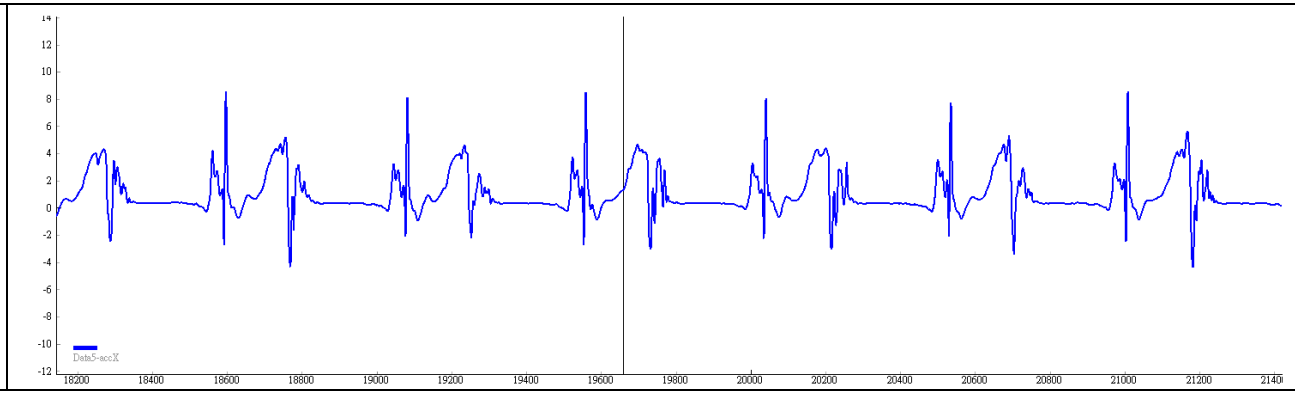
9. 資料標記

9.1. 游標(Cursor)

在 Display(資料列)中選取 Plot Widget 中的 Cursor 功能。選取軸向，可在對應的曲線繪圖區出現游標，拉至欲選取的曲線位置，數據顯示在 Value

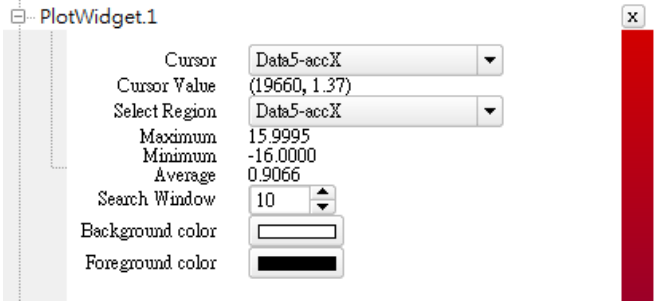
注意!!!預設 Plot Widget.0 無法做任何資料的處理!!!

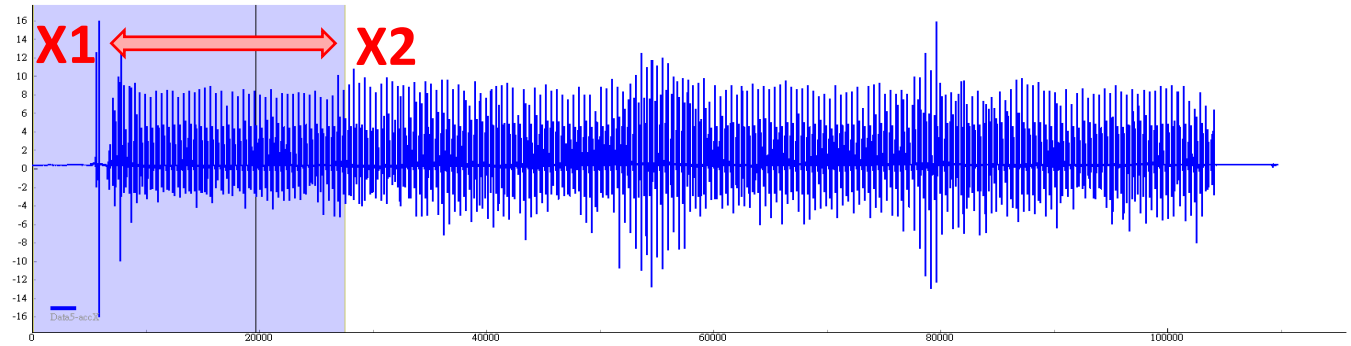




9.2. 選取區域(Select Region)

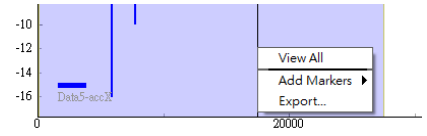
在 Display(資料列)中選取 Plot Widget 中的 Select Region 功能選取區域。預設在 X 軸 0 點位置出現 X1 以及 X2 兩個可以拉動的游標，在繪圖區向右拉動 X1 以及 X2 游標選取區域，會在 Display(資料列)中出現最大值、最小值、平均值的資料。



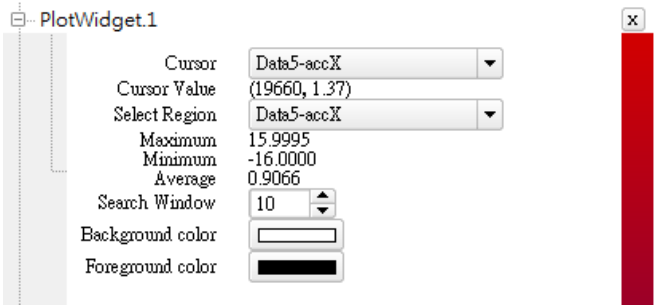


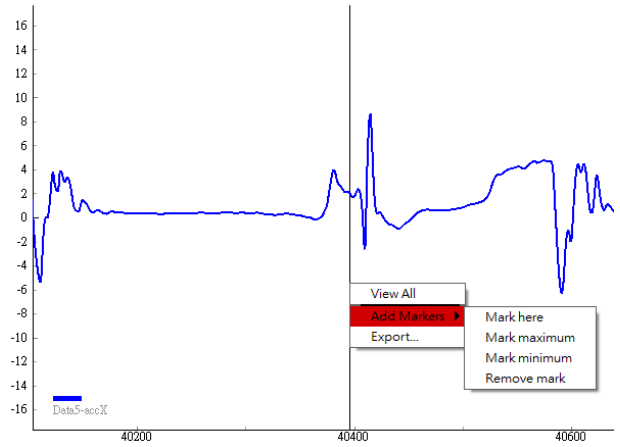
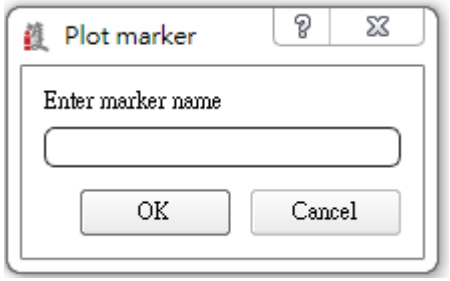
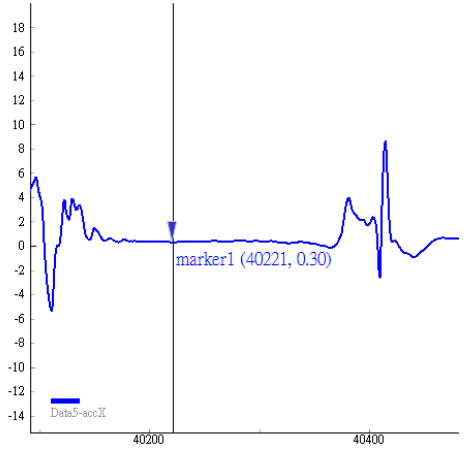
在選取資料區點擊滑鼠右鍵，選擇匯出[Exprot]，即可將 X1 到 X2 之間的資料匯出。

區域內->滑鼠右鍵->匯出[Exprot]



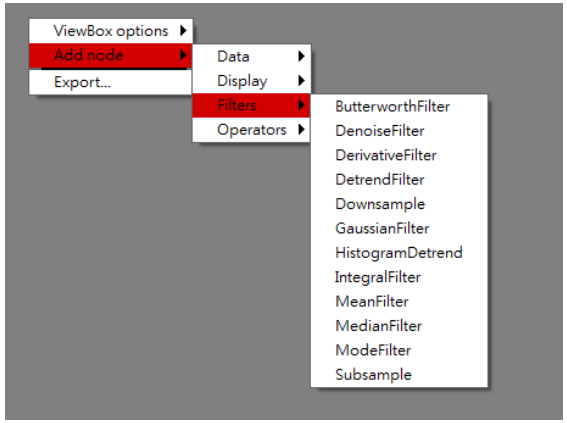
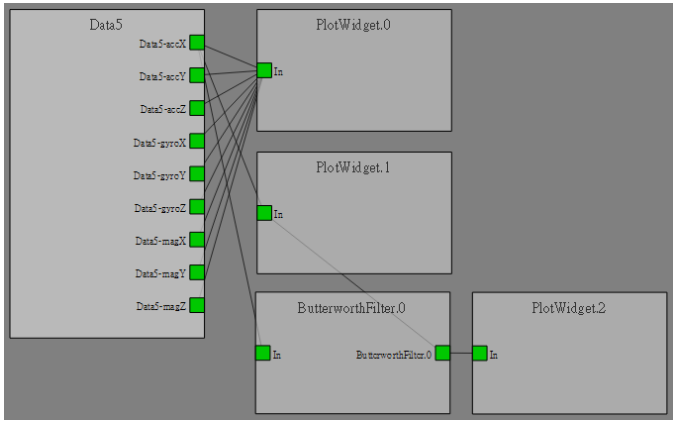
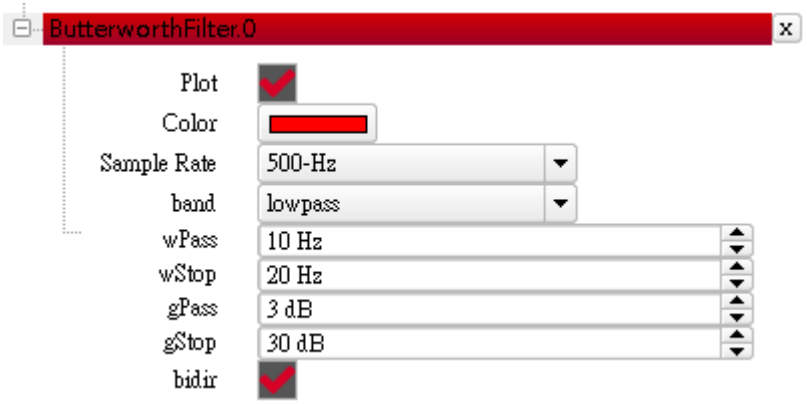
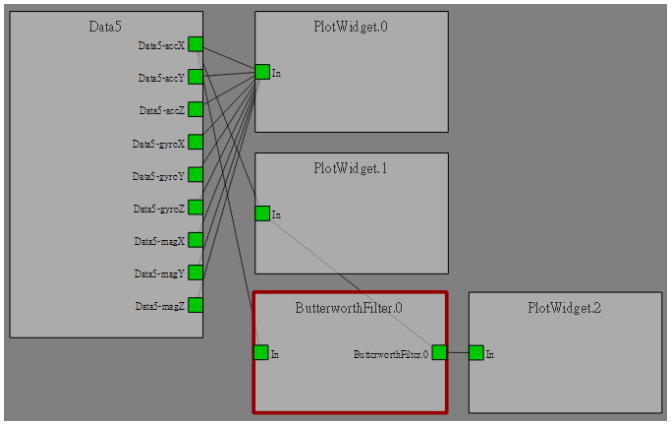
9.3. 標記(Marker)

功能	說明	在 Display(資料列)的 Search Window 中選擇最大值、最小標記值的搜尋範圍。
Mark here	在游標點擊位置標記	
Mark Maximum	在游標點擊位置附近最大值標記	
Mark minimum	在游標點擊位置附近最小值標記	
Remove Mark	刪除標記	

1.點擊滑鼠右鍵 ->Add Markers ->選擇標記類型	2.輸入標記(marker)名稱	3.標記結果
		

10. 濾波器(Filter)

10.1. 示範 Butterworth Filter 的低通濾波器

1. 在 Design algorithm 裡，選擇 Add node -> Filters -> Butterworth Filter	2. 如下圖連結資料 -> 濾波器的數入、輸出 -> 曲線繪圖區
	
3. 在 Display(資料列)中會出現 ButterworthFilter 參數設置，依序填入： Plot => 勾選、band =>Lowpass、wPass => 10 Hz、wStop => 20Hz gPass => 3dB、gStop => 6 dB (一階低通濾波器)	注意!!!如果參數設置錯誤，會無法正確運算出數值，Design algorithm 裡的 Filter Block 出現紅色警示框框顯示錯誤。正確應如步驟二上圖所示。
	

4. 下圖為輸出結果，也可利用感測資料同輸出到同一個 Plot widget 上做比較

項目	說明
band	選擇低通濾波器或高通濾波器
wPass	截止頻率
wStop	欲濾掉高於或低於頻率的訊號
gPass	截止頻率範圍的衰減倍率
gStop	高於 wStop 頻率後的衰減倍率

根據公式 $|H(j\omega)|^2 = \frac{G_0^2}{1+(\frac{\omega}{\omega_c})^{2n}}$

其中，

n = 濾波器的階數

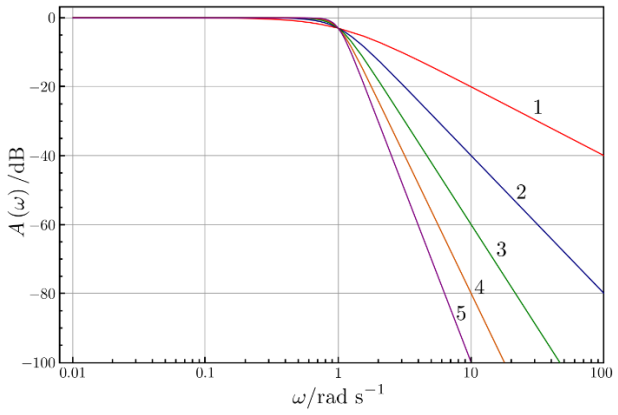
ω_c = 截止頻率 = 振幅下降為 -3 分貝時的頻率

G_0 是直流增益（零頻率增益）

若 wPass 的頻率為 ω_c Hz 且 wStop = $2\omega_c$ Hz

通常 gPass 都固定為 3 dB

則 gStop = 6n dB



From Wikipedia " https://en.wikipedia.org/wiki/Butterworth_filter"

11. AI Algorithm Plugin (進階)

本功能尚在開發中，已下為演示功能

1. 點選 Algorithm Plugin	2. 選擇 hdai 或者 python 檔，匯入演算法程式。	3. 即可在 Design Algorithm 點擊右鍵->plugins->演算法