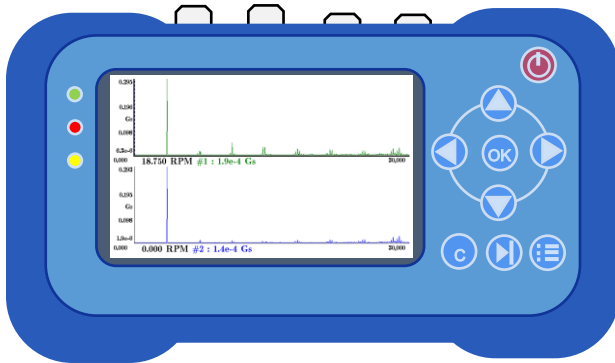


# AN-103/106

## 線上動平衡儀

### 使用手冊



嘉寶自然工業股份有限公司

[www.carbo.com.tw](http://www.carbo.com.tw)

非常感謝您選用嘉寶『AN 系列平衡儀』，為了使您能夠正確使用本產品，請在使用前仔細閱讀使用手冊，並妥善保存以供今後參考。

---

# 目錄

一、簡介.....	- 1 -
1.1 規格.....	- 2 -
1.2 硬體介紹.....	- 3 -
1.2.1 硬體說明.....	- 3 -
1.2.2 配件說明.....	- 7 -
1.2.3 感測器組裝方式.....	- 8 -
1.3 軟體說明.....	- 9 -
1.3.1 狀態列.....	- 10 -
1.3.2 主選單.....	- 12 -
二、系統設定.....	- 14 -
三、動平衡步驟.....	- 18 -
3.1 動平衡步驟流程圖.....	- 18 -
3.2 動平衡步驟說明.....	- 19 -
3.3 量測前注意事項.....	- 20 -
四、單面平衡校正.....	- 23 -
4.1 單面平衡校正流程圖.....	- 23 -
4.2 單面平衡儀器架設.....	- 24 -
4.3 量測操作範例.....	- 27 -
4.3.1 以頻譜觀察振動量.....	- 27 -
4.3.2 初始不平衡量測.....	- 31 -
4.3.3 加試重.....	- 34 -

---

---

4.3.4 動平衡校正 .....	- 39 -
4.3.5 以頻譜確認振動量.....	- 43 -
4.4 單面動平衡設定說明 .....	- 47 -
4.5 量測畫面說明.....	- 51 -
4.5.1 轉速量測畫面.....	- 51 -
4.5.2 不平衡訊號量測畫面 .....	- 53 -
4.5.3 測量結果畫面.....	- 54 -
五、雙面平衡校正 .....	- 56 -
5.1 雙面平衡校正流程圖 .....	- 56 -
5.2 雙面平衡儀器架設.....	- 57 -
5.3 量測操作範例.....	- 60 -
5.3.1 以頻譜觀察振動量.....	- 60 -
5.3.2 初始不平衡量測 .....	- 64 -
5.3.3 加試重 .....	- 67 -
5.3.4 動平衡校正 .....	- 75 -
5.3.5 以頻譜確認振動量.....	- 79 -
5.4 雙面動平衡設定說明 .....	- 83 -
5.5 量測畫面說明.....	- 87 -
5.5.1 轉速量測畫面.....	- 87 -
5.5.2 不平衡訊號量測畫面 .....	- 89 -
5.5.3 測量結果畫面.....	- 90 -
六、砂輪(三塊)平衡校正 .....	- 93 -

---

---

6.1 砂輪(三塊)平衡校正流程圖.....	- 94 -
6.2 砂輪(三塊)平衡儀器架設 .....	- 95 -
6.3 量測操作範例.....	- 97 -
6.3.1 以頻譜觀察振動量.....	- 97 -
6.3.2 初始不平衡量測 .....	- 101 -
6.3.3 加試重 .....	- 105 -
6.3.4 動平衡校正 .....	- 109 -
6.3.5 以頻譜確認振動量.....	- 113 -
6.4 砂輪(三塊)動平衡設定說明.....	- 117 -
6.5 量測畫面說明.....	- 120 -
6.5.1 轉速量測畫面.....	- 120 -
6.5.2 不平衡訊號量測畫面 .....	- 122 -
6.5.3 測量結果畫面.....	- 123 -
七、振動量測.....	- 125 -
7.1 簡易振動量測.....	- 125 -
7.2 量測畫面說明.....	- 127 -
7.3 進階量測.....	- 128 -
7.3.1 振動量測設定說明.....	- 131 -
八、頻譜分析.....	- 134 -
8.1 簡易頻譜量測.....	- 135 -
8.2 量測畫面說明.....	- 137 -
8.2.1 單通道頻譜顯示 .....	- 137 -

---

---

8.2.2 單通道時域波形與頻譜顯示 .....	138 -
8.2.3 雙通道頻譜顯示 .....	139 -
8.2.4 雙通道時域波形與頻譜顯示 .....	141 -
8.3 操作說明 .....	143 -
8.3.1 開始 / 暫停頻譜量測 .....	143 -
8.3.2 圖形選擇 .....	144 -
8.3.3 移動游標 .....	145 -
8.3.4 圖形縮放 .....	146 -
8.4 進階量測 .....	147 -
8.4.1 功能選單 .....	149 -
8.4.2 測量參數設定 .....	152 -
8.4.3 測量顯示設定 .....	156 -
8.4.4 Envelope .....	160 -
8.4.4.1 Envelope 頁面說明 .....	160 -
8.4.4.2 Envelope 開啟方式 .....	161 -
8.4.4.3 Envelope 頻率設定 .....	162 -
九、分量計算 .....	163 -
9.1 分孔加質量 .....	163 -
9.1.1 分孔加質量操作說明 .....	163 -
9.1.2 分孔加質量畫面說明 .....	165 -
9.2 鑽孔去質量 .....	171 -
9.2.1 鑽孔去質量操作說明 .....	171 -

---

---

9.2.2 鑽孔去質量畫面說明 .....	- 173 -
9.3 分量計算設為預設 .....	- 177 -
<b>十、檔案管理 .....</b>	<b>- 178 -</b>
10.1 功能列 .....	- 179 -
10.1.1 選擇檔案類型 .....	- 179 -
10.1.2 檔案排序方式 .....	- 180 -
<b>十一、進階功能 .....</b>	<b>- 182 -</b>
11.1 雷達圖縮放 .....	- 182 -
11.1.1 雷達圖縮放操作 .....	- 182 -
11.1.2 雷達圖說明 .....	- 184 -
11.2 報告輸出 .....	- 185 -
11.2.1 使用 USB 輸出平衡報告 .....	- 185 -
11.2.2 使用藍牙印表機輸出簡易平衡報告 .....	- 192 -
11.3 歷史記錄 .....	- 200 -
11.3.1 刪除記錄 .....	- 201 -
11.4 擷取圖片 .....	- 202 -
11.4.1 取出圖片 .....	- 203 -
11.5 系統更新 .....	- 206 -
11.6 意外關機處理 .....	- 211 -
<b>十二、常見問題 .....</b>	<b>- 212 -</b>
12.1 儀器架設 .....	- 212 -
12.2 動平衡校正 .....	- 213 -

---

---

12.3 振動量測 .....	- 215 -
12.4 頻譜量測 .....	- 217 -
十三、問題排除 .....	- 219 -
十四、特別聲明 .....	- 222 -

---





---

## 一、簡介

AN 高精度現場動平衡儀，主要應用於各種旋轉工件，如 CNC 主軸、主軸電機、皮帶輪、風機、聯軸器等轉動體的平衡校正，以降低各種誤差(包含公差、形狀結構、中心偏心，等等)所產生的振動和位移，進而降低機台工作時產生的噪音，並提升軸承的壽命及加工品質。

AN 高精度現場動平衡儀包含"單面平衡校正"、"雙面平衡校正"及"砂輪(三塊)平衡校正"，適用於各種不同轉子類型的平衡校正，利用現場動平衡技術可以在不改變設備原有安裝條件的基礎上，快速解決設備轉子或軸系動平衡不良的狀況。

AN 高精度現場動平衡儀也包含"振動量測"及"頻譜分析"的功能，方便各種振動問題的分析，進而為企業帶來明顯的經濟效益。

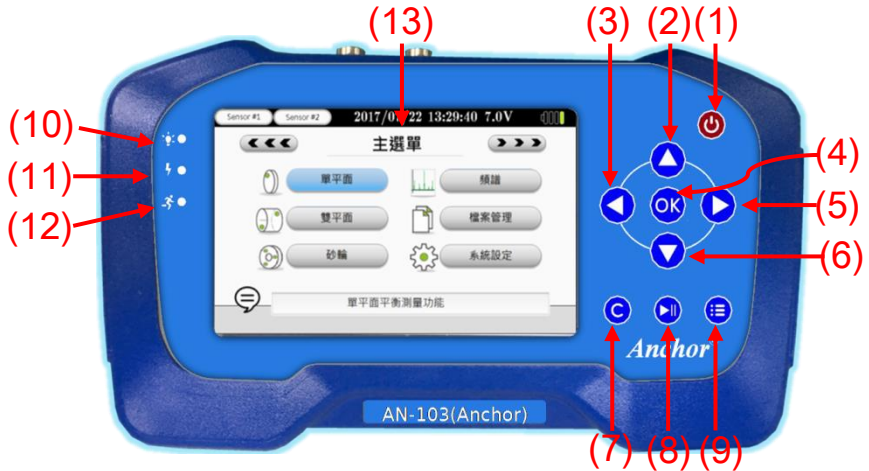
## 1.1 規格

技術參數	AN 現場動平衡儀
轉速測量範圍	90 - 200,000RPM
振動測量範圍	0 - 50G
供電方式	充電電池供電 充電變壓 110V - 220V
功率消耗	約 6.0W
最小測量精度	0.001 mg
語言顯示	繁體中文 / 英文
工作溫度	10 - 55°C
工作濕度	20% - 80%
平衡校正面數	單面 / 雙面 / 三面
傳感器耦合	IEPE / AC / DC
傳感器類型	加速度傳感器
傳感器接頭	BNC × 2
ISO1940 標準	符合
雷達圖界面	單面 / 雙面 / 三面
靜平衡&偶平衡	支持
頻譜分析儀	40KHz (12800 lines)
FFT Window	Hanning / Blackman / FlatTop / Hamming / Rectangle

## 1.2 硬體介紹

### 1.2.1 硬體說明

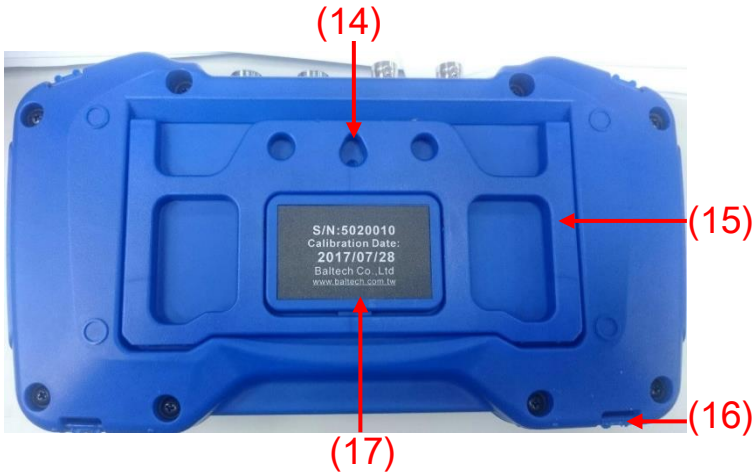
正面：



- (1) 電源開關  
長壓 1 秒後開 / 關機
- (2) 上鍵
- (3) 左鍵
- (4) OK 鍵
- (5) 右鍵
- (6) 下鍵
- (7) 取消鍵
- (8) Play / Stop 鍵
- (9) Menu 鍵
- (10) 電源指示燈，於開機時亮起

- (11) 運算指示燈  
於運算中閃爍
- (12) 充電指示燈  
於充電時亮起
- (13) 觸控螢幕

背面：



(14) 掛環

(15) 支撐架

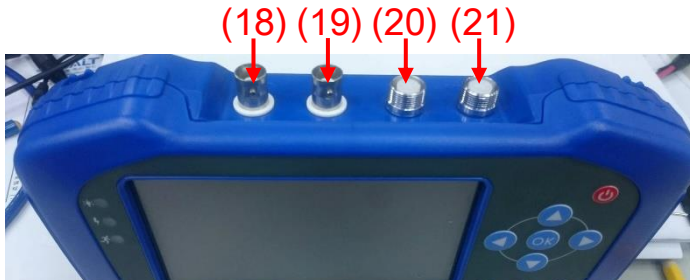
桌上 / 現場均方便使用



(16) 背帶環

(17) 序號及校正標籤

接口：



(18) 一號感測器輸入接口

(19) 二號感測器輸入接口

(20) 轉速計及資料傳輸接口

(21) 充電接口

## 1.2.2 配件說明



- (1) 感測器
- (2) 感測器磁座
- (3) 感測器訊號線
- (4) 轉速計
- (5) 轉速計固定磁座
- (6) 反光貼紙
- (7) 充電器
- (8) 充電器電源線
- (9) 攜行箱

### 1.2.3 感測器組裝方式



#### **感測器組裝時須注意：**

- (1) 感測器訊號線與感測器連接時，務必將感測器訊號線接頭的固定環旋緊。
- (2) 組裝感測器及感測器磁座時，務必將磁座旋緊。



# 1.3 軟體說明



- (1) 狀態列
- (2) 主選單
- (3) 提示欄

### 1.3.1 狀態列



#### (1) 感測器狀態顯示

**Sensor #1** : 停止檢查感測器狀態(當感測器耦合方式選擇 AC 或 DC 時，系統不會檢查感測器狀態。)

**Sensor #1** : 感測器狀態正常

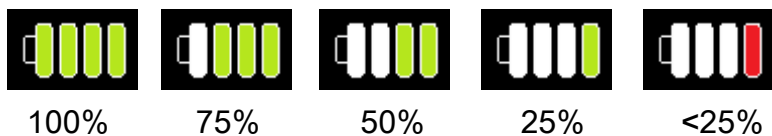
**Sensor #1** : 感測器狀態異常

**※當感測器耦合方式選擇 IEPE 時，系統才會檢查感測器狀態。**

#### (2) 系統日期及時間顯示

### (3) 電池電量顯示

#### 當前電量顯示方式



#### 充電狀態顯示方式



## 1.3.2 主選單

### 主選單 Page 1



(1) **單面平衡校正**

單平面平衡校正功能，請參考"四、單面平衡校正"。

(2) **雙面平衡校正**

雙平面平衡校正功能，請參考"五、雙面平衡校正"。

(3) **砂輪平衡校正**

砂輪平衡校正功能，請參考"六、砂輪(三塊)平衡校正"。

(4) **<<<、>>>**

切換頁面。

(5) **振動量測**

振動量測功能，請參考"七、振動量測"。

## (6) 頻譜分析

頻譜分析功能，請參考"八、頻譜分析"。

## (7) 檔案管理

檔案管理功能，請參考"十、檔案管理"。

## 主選單 Page 2



## (8) 系統設定

系統設定功能，請參考"二、系統設定"。

## 二、系統設定

### 系統設定 Page 1



- (1) **Sensor#1 耦合**  
選擇感測器#1 耦合方式為 IEPE / AC / DC
- (2) **Sensor#1 敏感度 mV/G**  
設定感測器#1 敏感度(依據感測器校正報告輸入敏感度)
- (3) **與 PC 連線**  
與 PC 連線可抓取 AN 內部資料，請參考"11.4 取出圖片"。
- (4) **> > >**  
切換頁面
- (5) **Sensor#2 耦合**  
選擇感測器#2 耦合方式為 IEPE / AC / DC

(6) **Sensor#2 敏感度 mV/G**

設定感測器#2 敏感度(依據感測器校正報告輸入敏感度)

(7) **省電模式**

(8)

	螢幕背光	螢幕背光關閉	自動關機
高效能	100%	15 分鐘	30 分鐘
標準	75%	7.5 分鐘	15 分鐘
省電	50%	5 分鐘	10 分鐘

單

## 系統設定 Page 2



- (9) **語言**  
可選擇語言為繁體中文 / 英文
- (10) **單位轉換**  
可選擇單位為公制 / 英制
- (11) **時間設定**  
設定系統時間
- (12) **按鍵聲**  
可選擇按鍵聲大小為無 / 一般 / 最大
- (13) **觸控設定**  
可選擇觸控功能為啟動 / 關閉
- (14) **版本**  
系統版本



## 系統設定 Page 3



## (15) 藍牙選項

請參考"11.2 報告輸出"

## (16) 出廠預設值

回復原廠設定

## (17) 系統更新

系統更新，請參考"11.5 系統更新"。

## 三、動平衡步驟

### 3.1 動平衡步驟流程圖

#### 動平衡五大步驟



## 3.2 動平衡步驟說明

### (1) 觀察頻譜一倍頻數值

利用頻譜觀察待測物轉速的一倍頻(與轉速相同的頻率)振動值，是否明顯較其他頻率所顯示的振動值為大，以確定待測物是否有動平衡不良的問題。

### (2) 原始數據量測

量測待測物原始振動量數值。

### (3) 加試重

在待測物上添加已知重量的試重後，系統會根據原始振動量及添加試重後的振動量，自動計算出待測物的不平衡量。

### (4) 動平衡校正

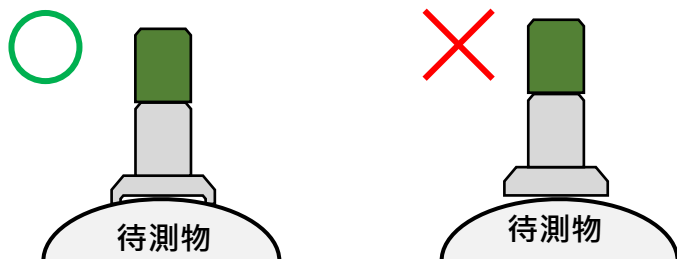
根據系統顯示結果，於指定的角度上增加或減少質量，以校正待測物的動平衡不良問題。

### (5) 確認振動量

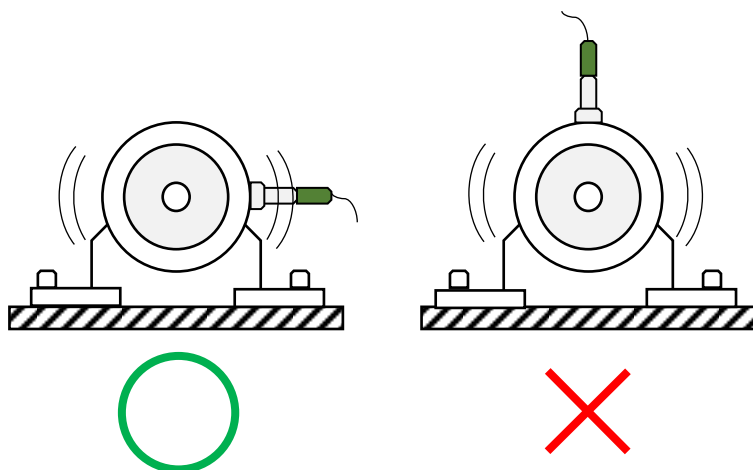
利用頻譜觀察待測物轉速的一倍頻(與轉速相同的頻率)振動值，是否明顯降低。

### 3.3 量測前注意事項

- (1) 確認感測器耦合設定。
- (2) 確認感測器敏感度設定。
- (3) 確認感測器接頭安裝及架設是否穩固無晃動，架設方式請參照各量測類型的儀器架設說明。
- (4) 感測器磁座吸附位置為曲面時，注意磁座凹槽方向。



- (5) 感測器安裝方向為待測物振動較明顯的方向。



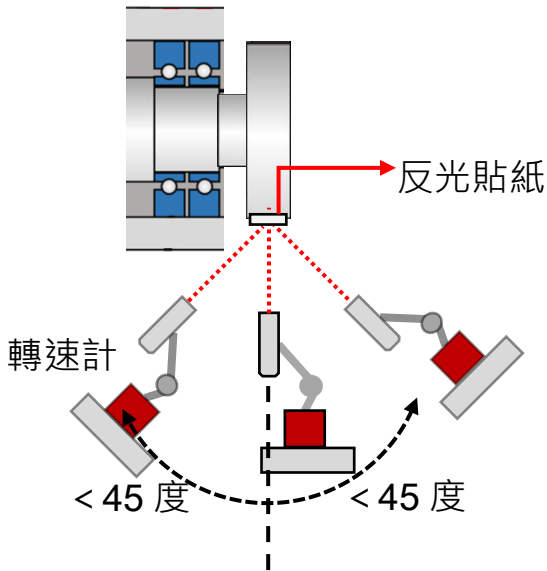
- (6) 若使用 IEPE 類型感測器，請確認感測器狀態顯示是否為綠色，否則須檢查感測器或感測器訊號線是否異常。



- (7) 反光貼紙大小約  $1.2\text{cm} \times 0.6\text{cm}$  (務必使用嘉寶提供的反光貼紙)。
- (8) 雷射光的照射位置務必為"可照到反光貼紙"的位置。



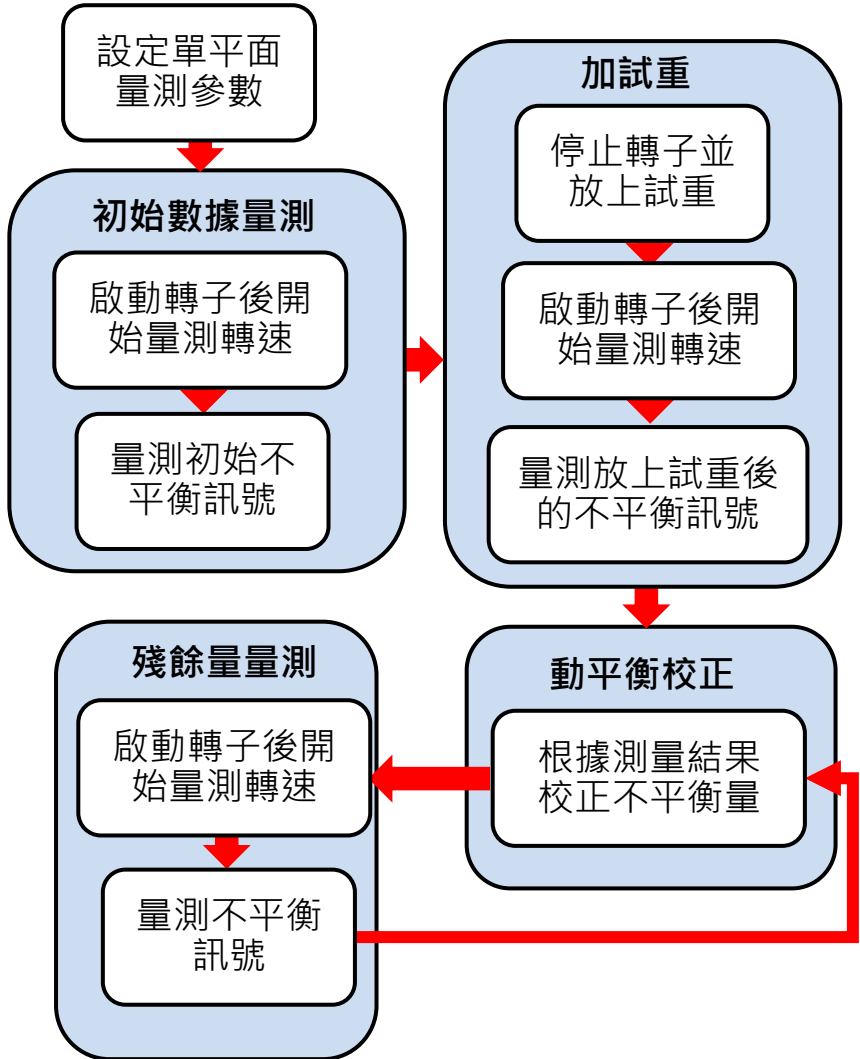
(9) 雷射光照射反光貼紙的角度需小於 45 度(如下圖)。



(10) 轉速計與待測物的測量距離最長 3 米內。

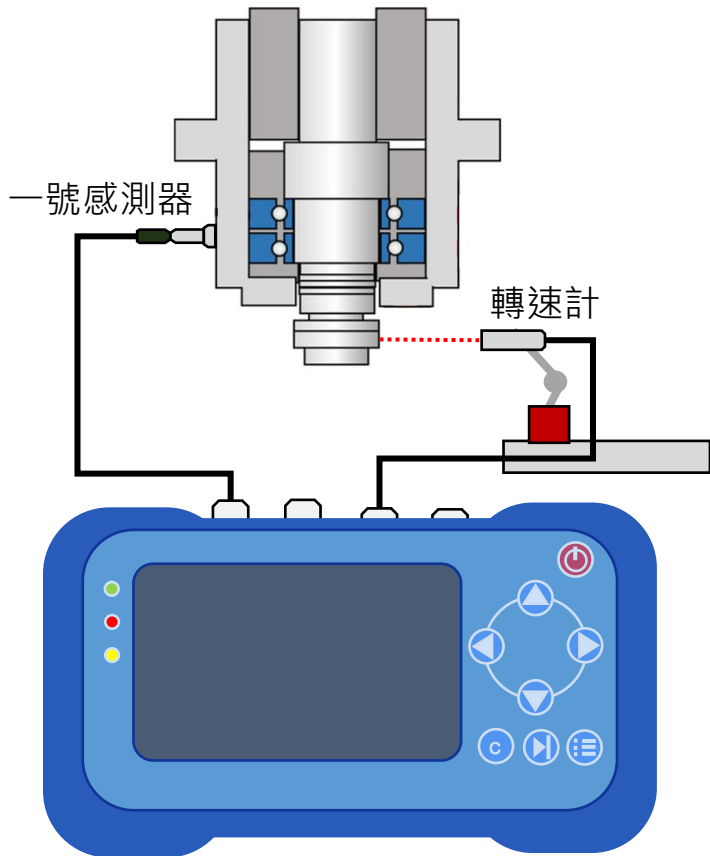
## 四、單面平衡校正

### 4.1 單面平衡校正流程圖



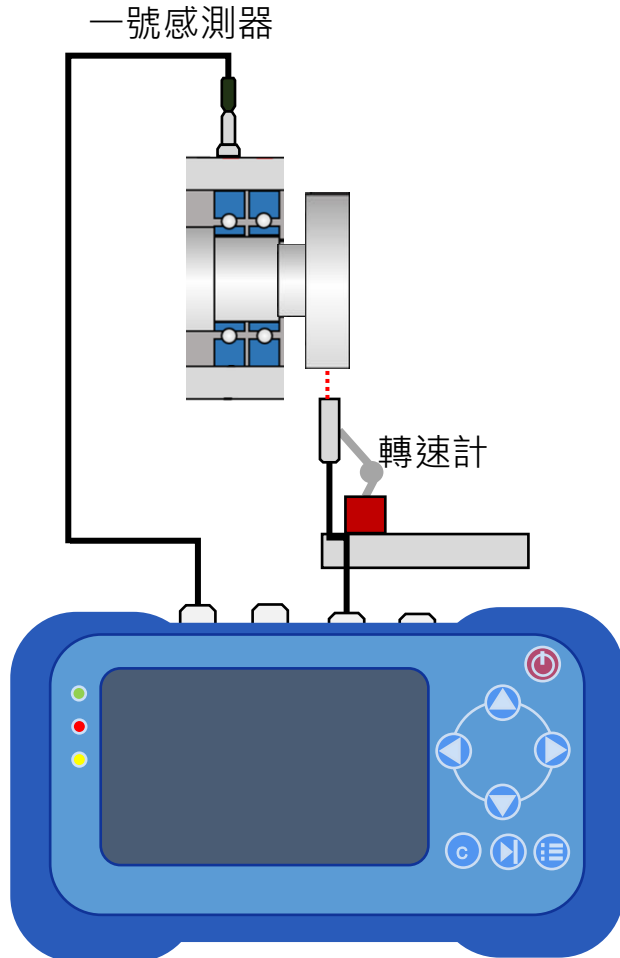
## 4.2 單面平衡儀器架設

### 單平面平衡(垂直待測物)





## 單平面平衡(水平待測物)





## 4.3 量測操作範例

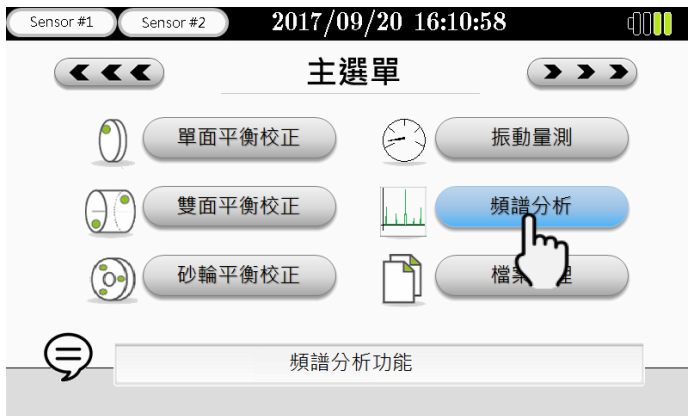
### 4.3.1 以頻譜觀察振動量

- (1) 參考"4.2 單面平衡儀器架設"說明，完成儀器架設後，將轉子啟動。

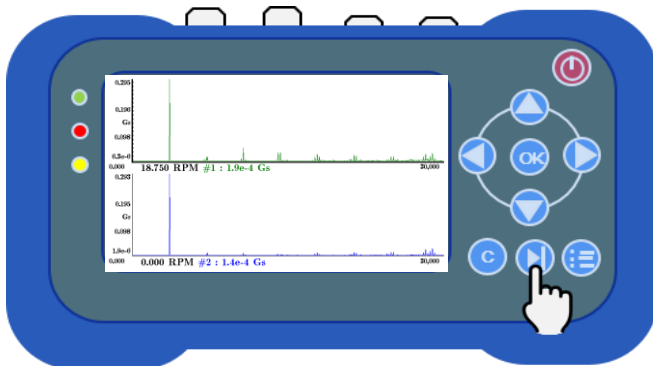
**※務必確認"3.3 量測前注意事項"。**

- (2) 於主選單選擇**頻譜分析**開始量測。

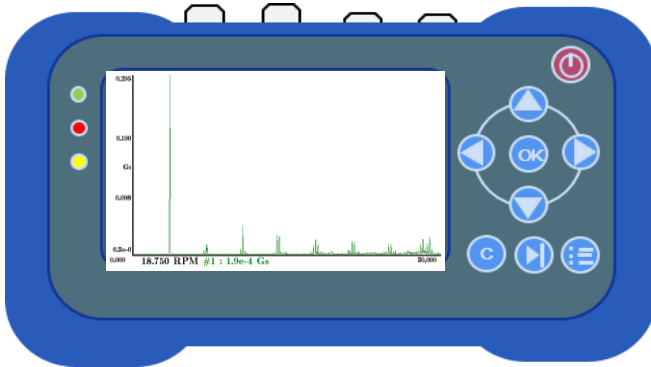
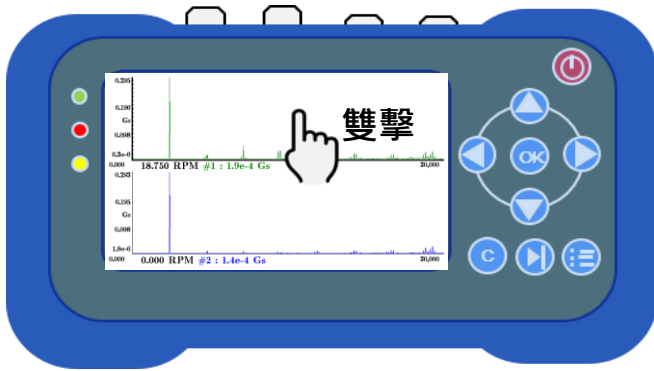
**※頻譜分析詳細功能請參考"八、頻譜分析"。**



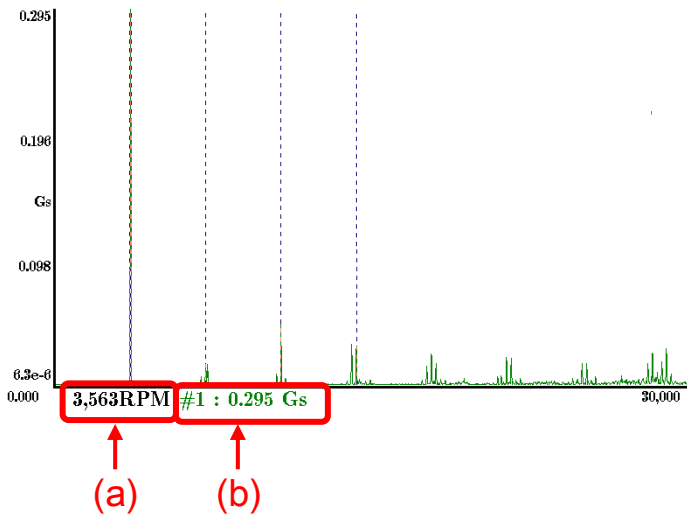
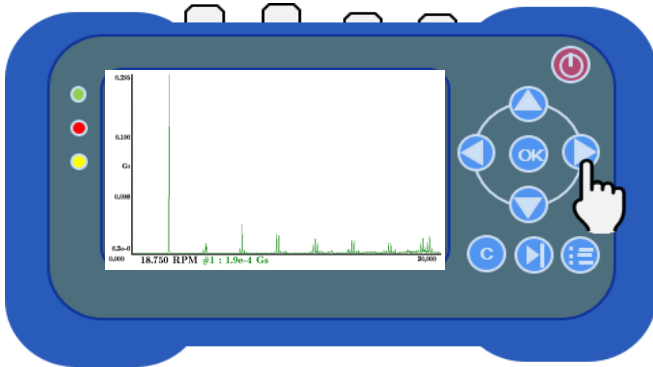
- (3) 待轉子達到實際工作轉速且頻譜穩定後，按下 Play / Stop 鍵。



- (4) 雙擊 Sensor#1 頻譜，以單獨顯示 Sensor#1 頻譜圖。




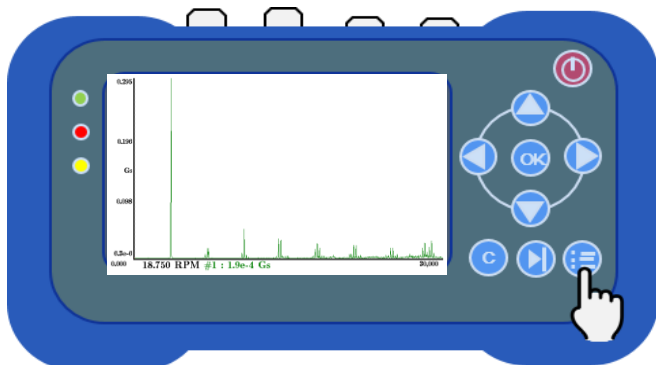
- (5) 使用左、右鍵將游標移動至轉子實際工作轉速位置(如下圖(a)顯示游標所指轉速，(b)顯示游標所指位置的振動數值)。




- (6) 觀察並記錄轉子一倍頻(與轉子實際工作轉速相同)的振動數值是否明顯較大。

※若轉子一倍頻振動已小於其他頻率的振動，但轉子運轉時依然有振動，則造成轉子振動的原因並非動平衡不良。

- (7) 按  開啟功能選單。



- (8) 按  並輸入檔名存檔。



## 4.3.2 初始不平衡量測

(1) 於主選單選擇單面平衡校正。

※務必確認"3.3 量測前注意事項"。



(2) 設定單面平衡校正參數後，按開始測量。

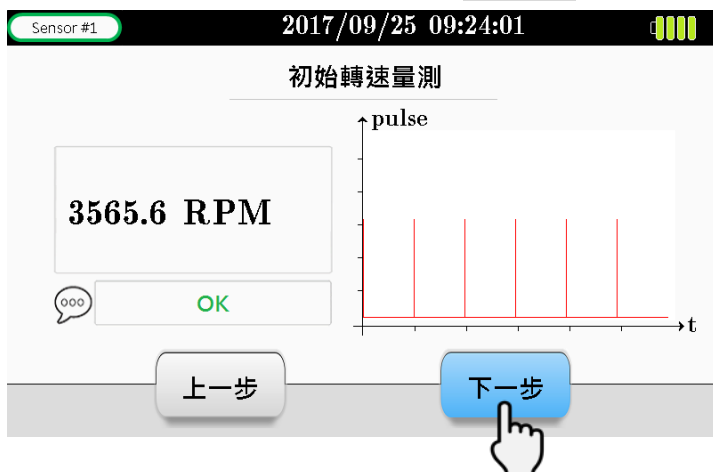
※請依照"4.4 單面動平衡設定說明"設定參數。



- (3) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按**確認**開始量測初始轉速。



- (4) 確認螢幕顯示的轉速是否為轉子實際工作轉速，且畫面顯示"OK"後，按**下一步**。





- (5) 等待系統計算並顯示初始不平衡訊號大小及角度。



### 4.3.3 加試重

- (1) 待轉子初始不平衡訊號量、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按`下一步`。

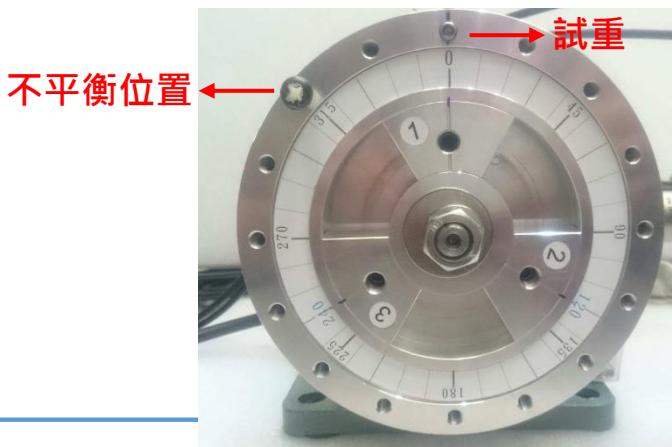
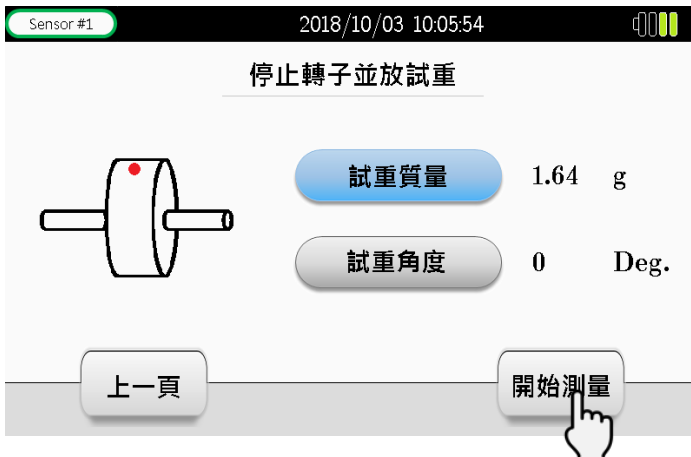


- (2) 將轉子停止，並等待轉子完全停止轉動。

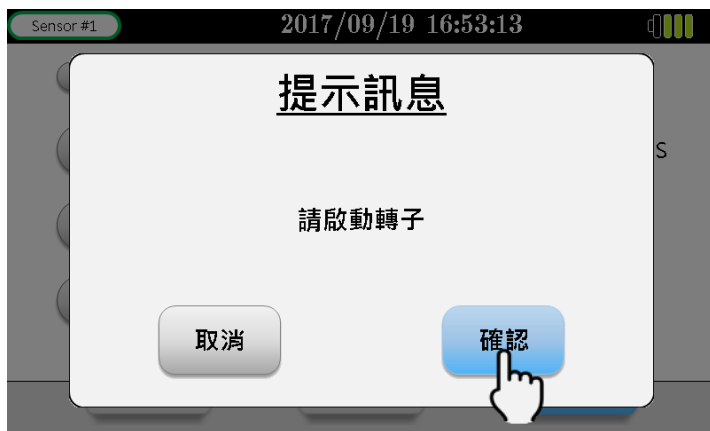
- (3) 依照畫面顯示的試重重量及角度，於轉子放上試重後，按開始測量進行下一步驟(可於此步驟修改試重質量及試重角度，試重質量約為轉子質量的 1/2000)。

※若試重為使用減質量方式時，請務必於試重質量按 +/- 加上 "-" 號。

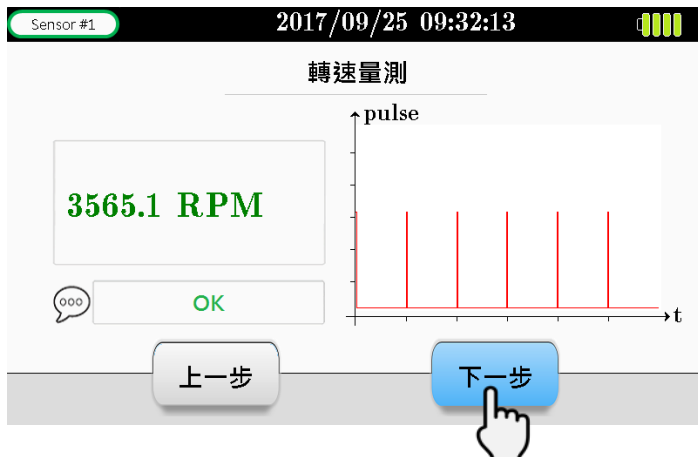
※試重的質量及角度務必與設定值相同。



- (4) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按**確認**開始量測轉速。



- (5) 等待轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按**下一步**。

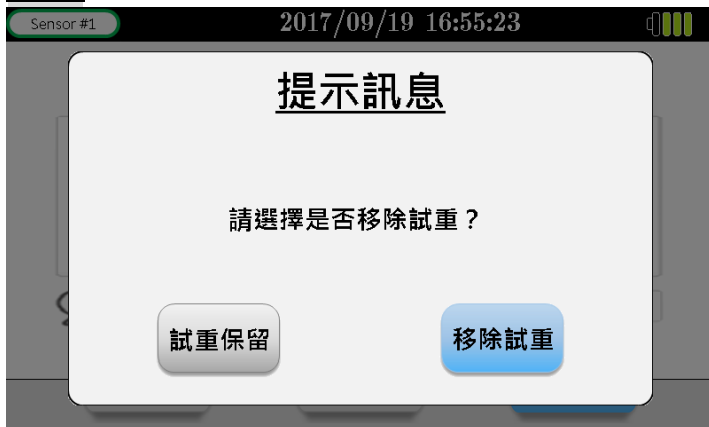


- (6) 等待系統計算並顯示加試重後的不平衡訊號大小、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按下 **一步**。



- (7) 根據實際狀況選擇是否移除試重。

※若選擇 **移除試重** 時，請務必確實將試重移除。  
 ※若以鑽洞方式(去質量)做試重，請選擇 **試重保留**。



(8) 輸入檔名後，按 Enter 進行存檔。

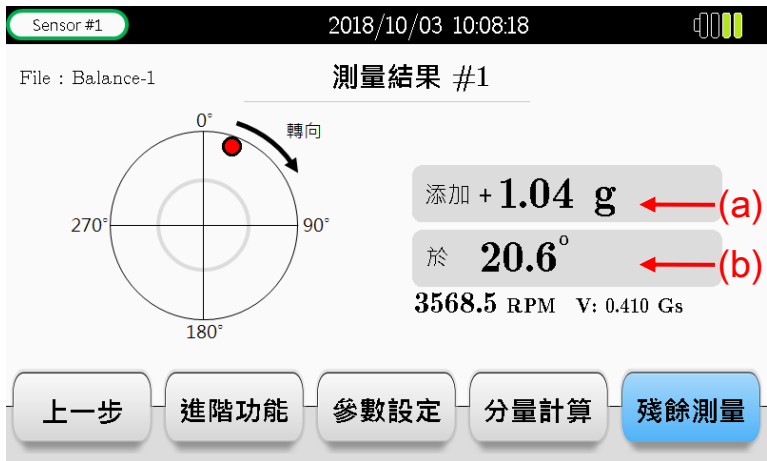


## 4.3.4 動平衡校正

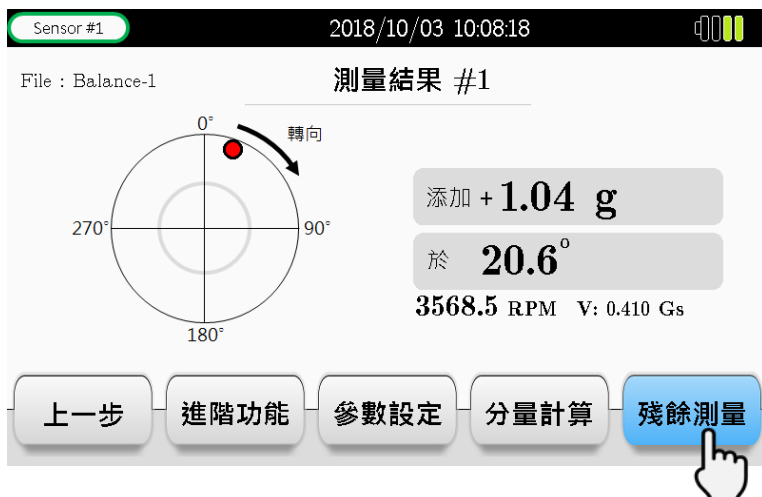
(1) 依照測量結果的不平衡量(下圖(a))及角度(下圖(b))，於轉子上進行平衡校正。

※不平衡量角度計算方向與轉子旋轉方向同方向。

※校正位置的半徑需與試重位置的半徑相同。



- (2) 依照畫面顯示校正轉子不平衡後，按殘餘測量以測量轉子的不平衡殘餘量。

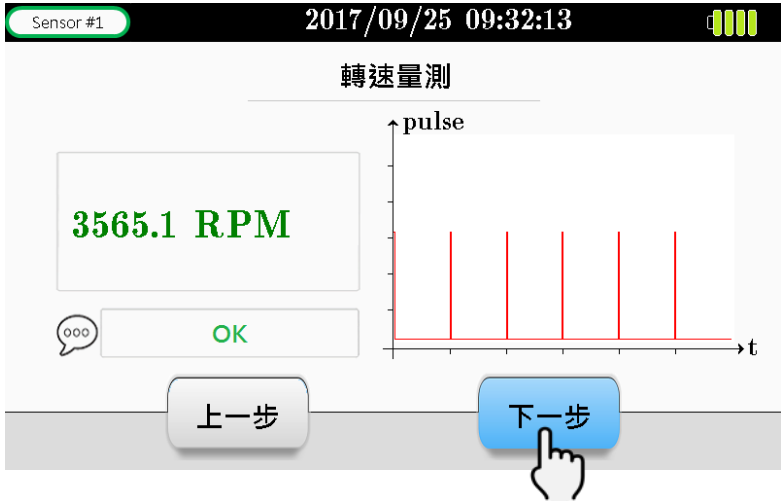


- (3) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按確認開始量測轉速。





- (4) 等待轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。

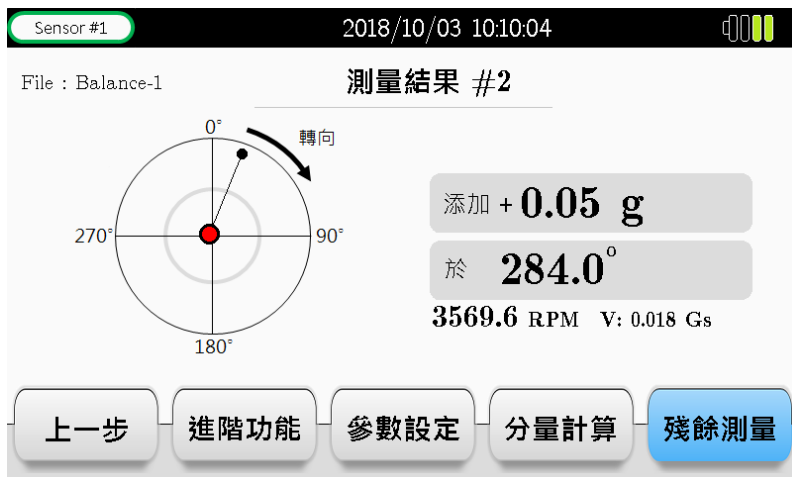


- (5) 等待系統計算並顯示不平衡訊號大小、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。

※點選 **顯示頻譜** 即可顯示簡易頻譜。

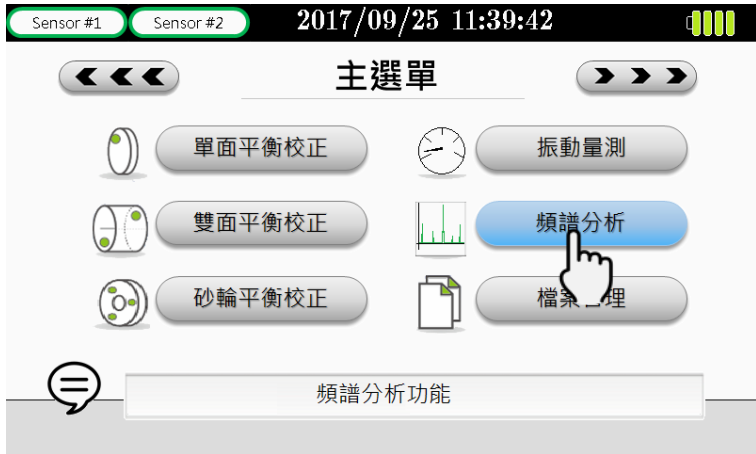


- (6) 觀察殘餘量測結果是否於合格範圍內，若殘餘量依然超出合格值範圍，則可依照殘餘測量結果再次進行校正，直到合格為止。

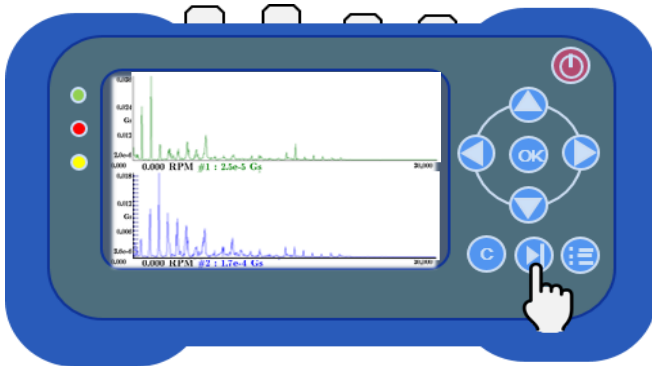


### 4.3.5 以頻譜確認振動量

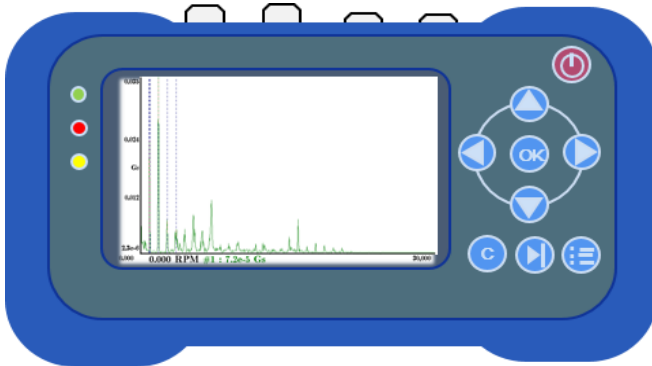
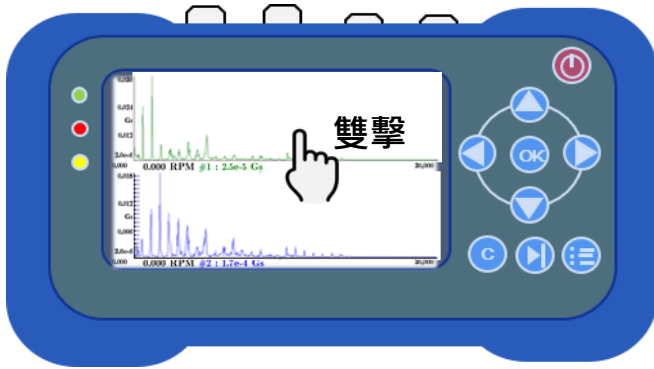
- (1) 將轉子啟動。
- (2) 於主選單選擇**頻譜分析**開始量測。



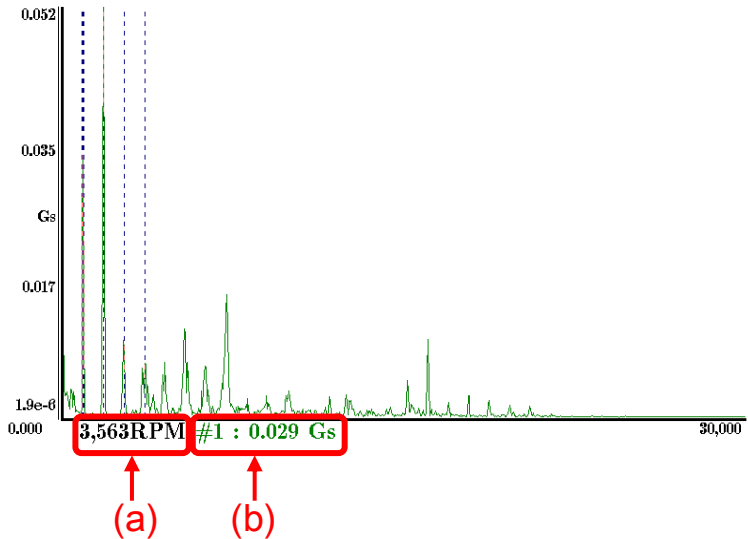
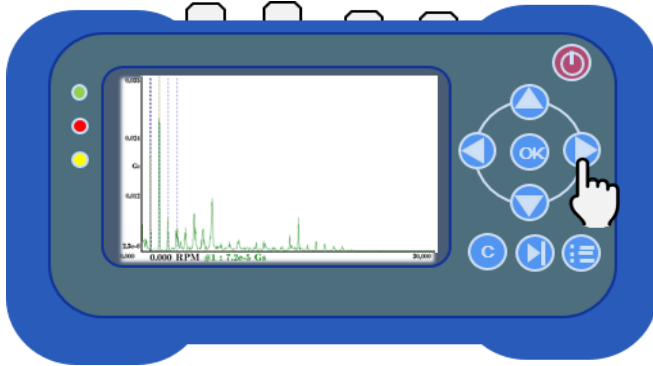
- (3) 待轉子達到實際工作轉速且頻譜穩定後，按下 Play / Stop 鍵。



- (4) 雙擊 Sensor#1 頻譜，以單獨顯示 Sensor#1 頻譜圖。



- (5) 使用左、右鍵將游標移動至轉子實際工作轉速位置(如下圖(a)顯示游標所指轉速，(b)顯示游標所指位置的振動數值)。



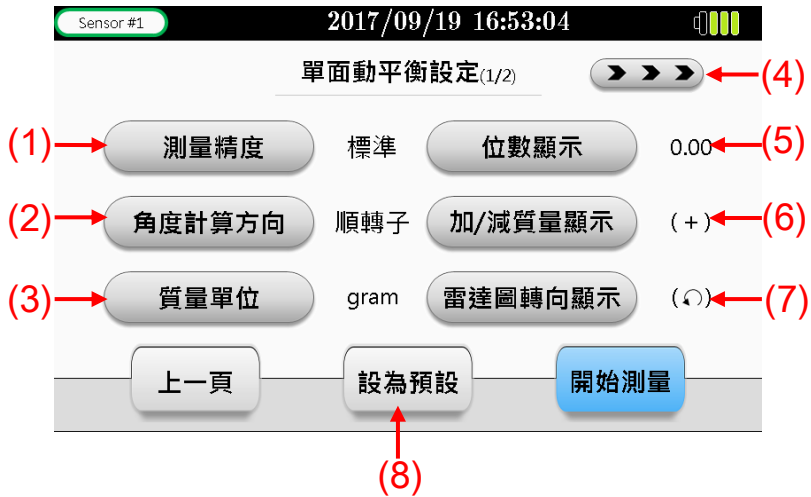
(6) 觀察並記錄轉子一倍頻(與轉子實際工作轉速相同)的振動數值後，開啟"動平衡校正前"的頻譜檔，確認一倍頻的振動數值是否降低。

※若轉子一倍頻振動已小於其他頻率的振動，但轉子運轉時依然有振動，則造成轉子振動的原因並非動平衡不良。

※頻譜檔開啟方式請參考"十、檔案管理"。

## 4.4 單面動平衡設定說明

Page 1 :



(1) **測量精度**

快速：量測速度較快

標準：量測速度及精度皆為標準

精密：量測精度較高

(2) **角度計算方向**

固定與轉子轉向相同

(3) **質量單位**

選擇質量單位為 mg / gram / Kg

(4) **>>>**

切換頁面

(5) 位數顯示

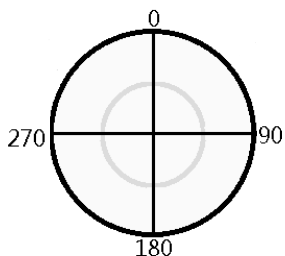
選擇小數點顯示位數(最多可顯示三位小數)

(6) 加/減質量顯示

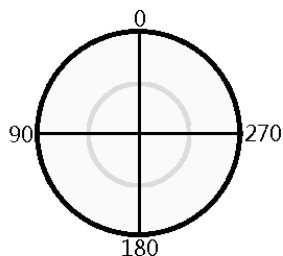
設定平衡校正計算結果顯示方式為加質量 / 減質量

(7) 雷達圖轉向顯示

設定雷達圖角度計算方向



順時針



逆時針

(8) 設為預設

將當前設定值設為預設值，下次可不需再做設定。



Page 2 :



## (9) 振動單位

選擇振動單位為  $G_s$  /  $mm/s$  /  $um$ ，建議轉速較高時使用  $G_s$ ，轉速較低時使用  $um$ 。

## (10) 平面一試重質量

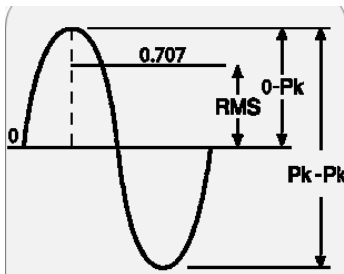
設定平面一試重質量

## (11) 平面一試重角度

設定平面一試重擺放角度

## (12) 計算法則

選擇振動數值顯示方式為  $Pk-Pk$  /  $0-Pk$  /  $RMS$



(13) **ISO 計算**

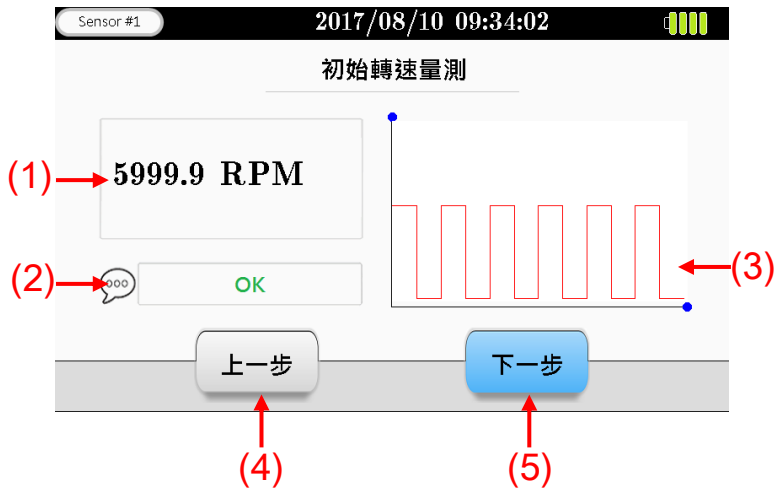
開啟 ISO1940 計算頁面

(14) **出廠預設值**

將單面平衡的所有設定，回復成原廠預設值。

## 4.5 量測畫面說明

### 4.5.1 轉速量測畫面



#### (1) 當前轉速

**5999.9 RPM** : 量測初始轉速時，以黑色顯示。


**6000.2 RPM** : 與初始轉速誤差小於 5%時，以綠色顯示。


**5459.8 RPM** : 與初始轉速誤差介於 5%~20%時，以橘色顯示。

**--- RPM** : 與初始轉速誤差超過 20%或無法量測到轉速時，以紅色顯示。

#### (2) 轉速狀態提示

**OK** : 與初始轉速誤差小於 5%時，顯示 OK。

 **Correct RPM:0000.0** : 與初始轉速誤差介於 5%~20%時，顯示正確轉速。

 **轉速感測器訊號異常** : 與初始轉速誤差超過 20%或無法量測到轉速時，顯示轉速感測器訊號異常。

(3) 轉速波形顯示

(4)

(5)

### 4.5.2 不平衡訊號量測畫面



(1) 不平衡訊號數值及角度

(2) 當前轉速

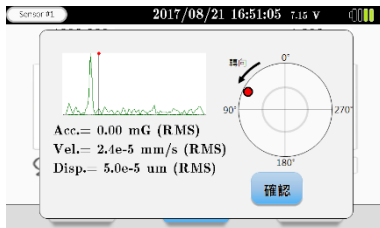
(3) 上次測量振動數值

(4) 當前狀態提示

(5) 上一步

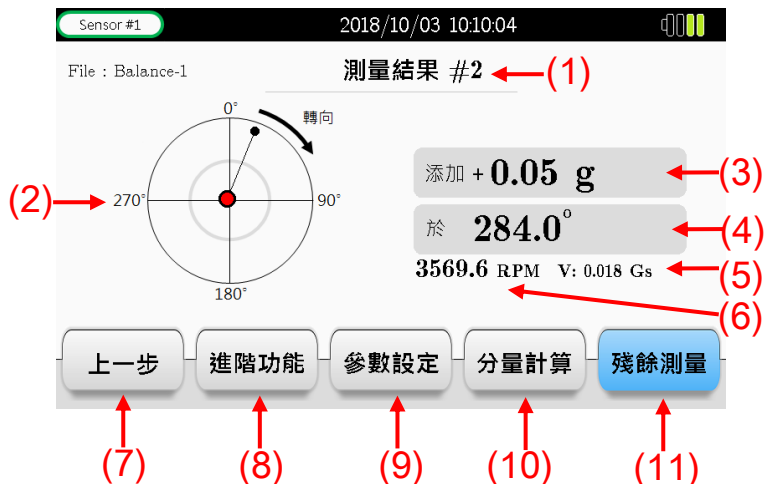
(6) 顯示頻譜

#### 顯示簡易頻譜



(7) 下一步

### 4.5.3 測量結果畫面



(1) 測量結果及次數

(2) 測量結果雷達圖

●：當前測量結果(加質量)

○：當前測量結果(減質量)

●：初始測量結果

●：歷史測量結果

※雷達圖角度計算方向與轉子轉向相同

(3) 不平衡量測量結果

+：表示添加重量

-：表示減少重量(鑽洞)

(4) 不平衡校正角度

(5) 當前測量振動數值

(6) 轉子轉速

(7) 上一步

(8) 進階功能

包含雷達圖縮放、列印報告、歷史記錄及存檔等，請參考"十一、進階功能"。

(9) 參數設定

開啟參數設定頁面，請參考"4.4 單面動平衡設定說明"。

(10) 分量計算

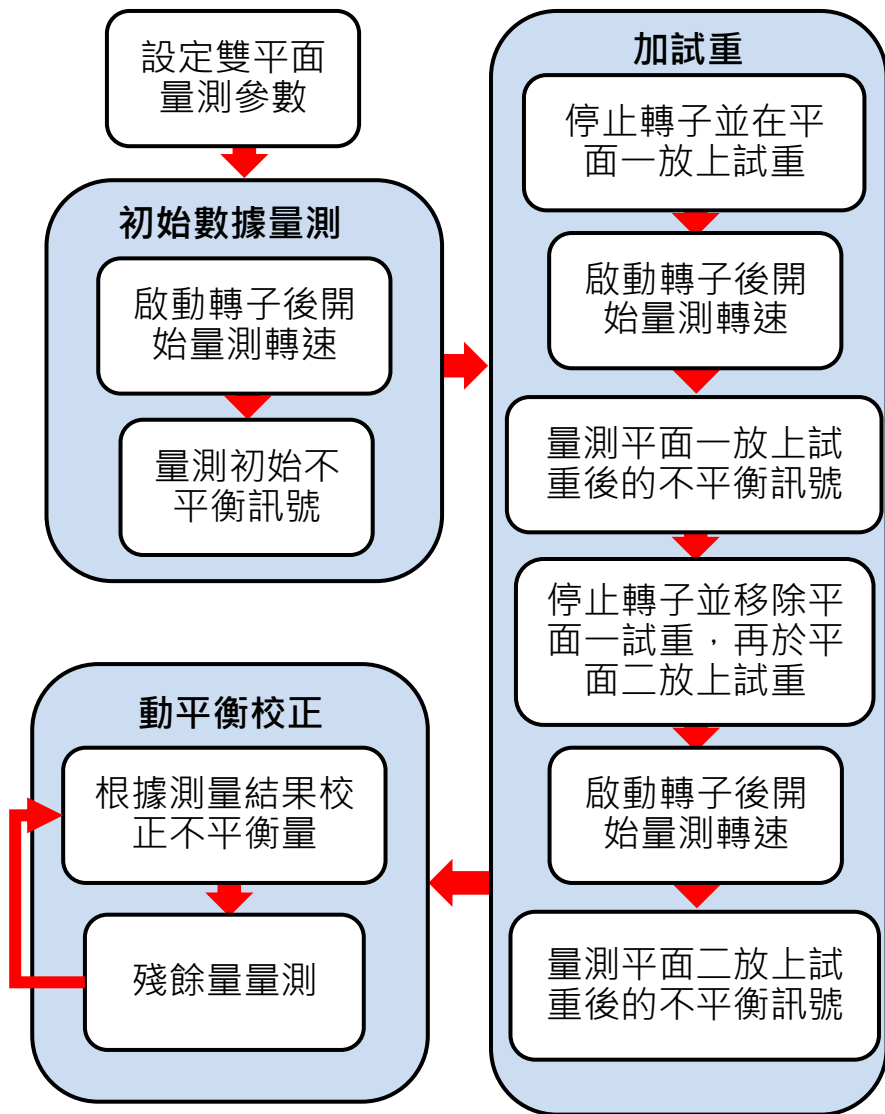
可選擇以鑽孔去質量或分孔加質量方式計算分量，請參考"九、分量計算"。

(11) 殘餘測量

可使用殘餘測量確認轉子平衡校正後，是否符合規格。

## 五、雙面平衡校正

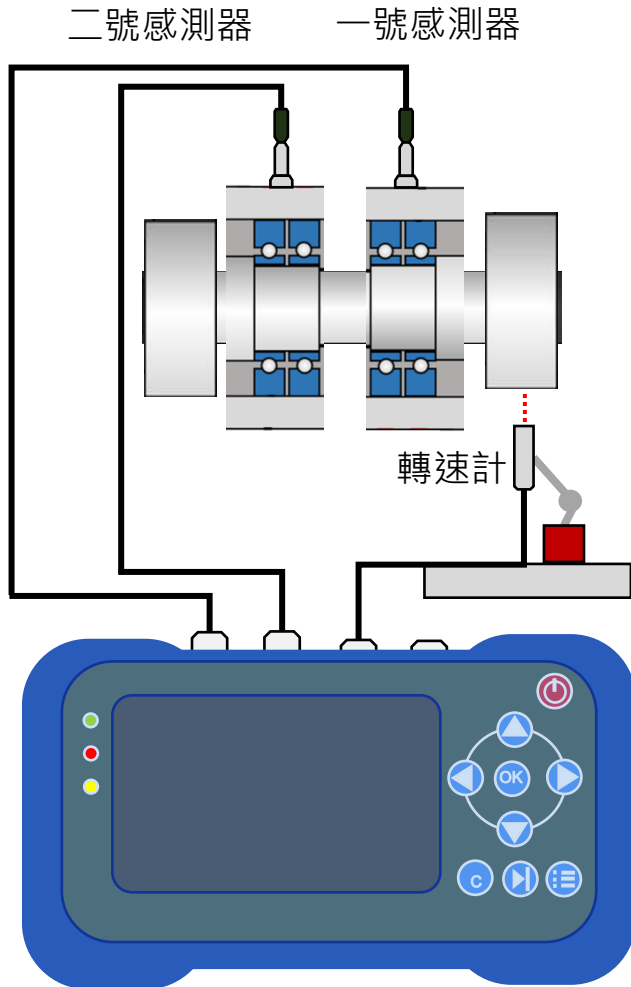
### 5.1 雙面平衡校正流程圖





## 5.2 雙面平衡儀器架設

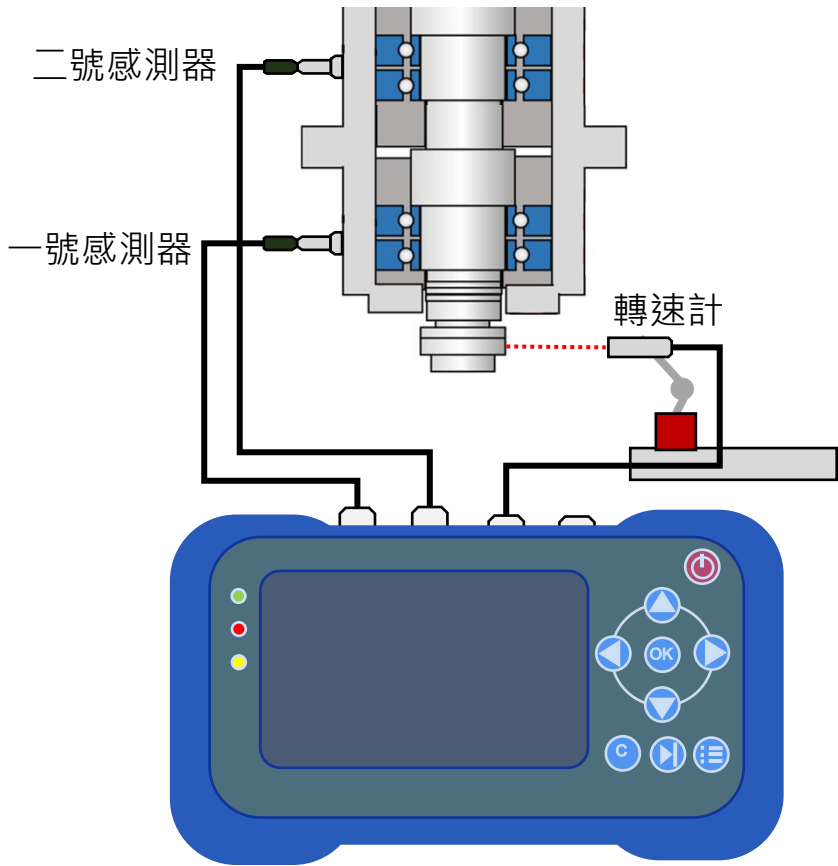
### 雙平面平衡(水平待測物)



QBalancer



## 雙平面平衡(垂直待測)



QBalance

## 5.3 量測操作範例

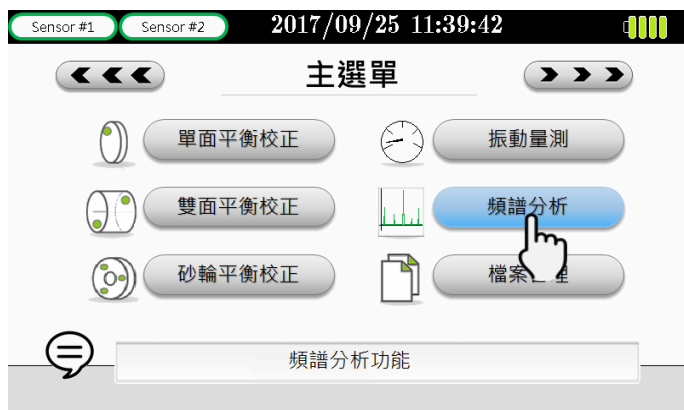
### 5.3.1 以頻譜觀察振動量

- (1) 參考"5.2 雙面平衡儀器架設"說明，完成儀器架設後，將轉子啟動。

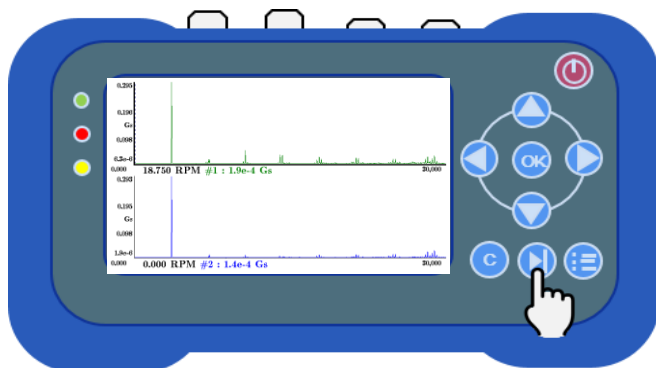
**※務必確認"3.3 量測前注意事項"。**

- (2) 於主選單選擇**頻譜分析**開始量測。

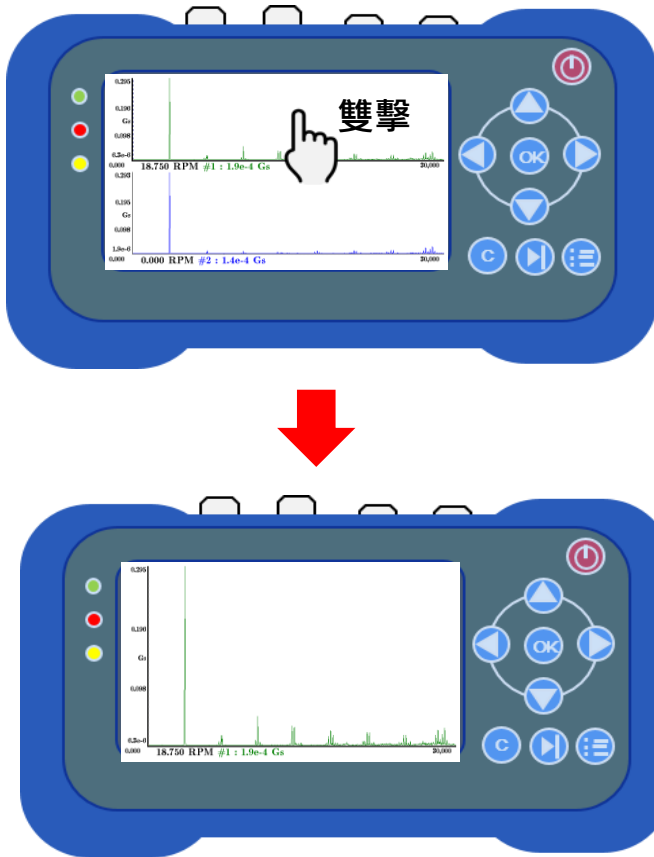
**※頻譜分析詳細功能請參考"八、頻譜分析"。**



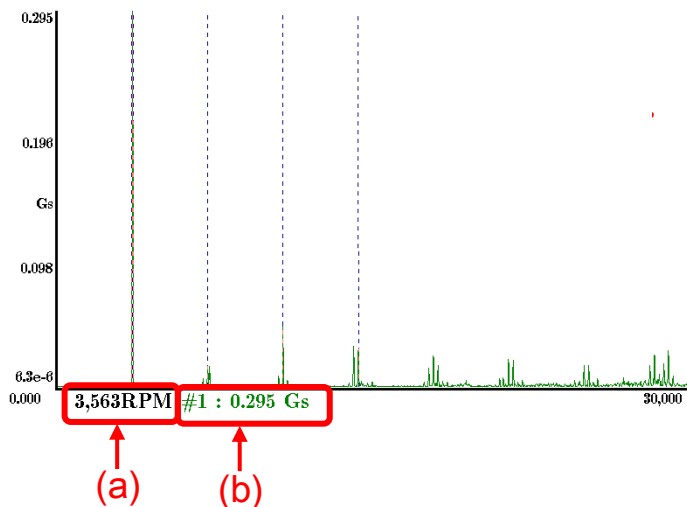
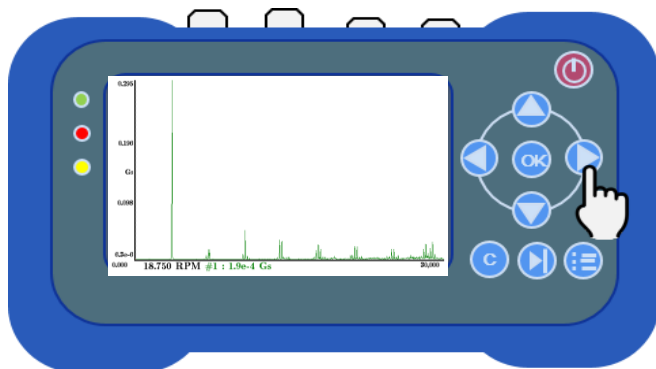
- (3) 待轉子達到實際工作轉速且頻譜穩定後，按下 Play / Stop 鍵。



- (4) 雙擊 Sensor#1 頻譜，以單獨顯示 Sensor#1 頻譜圖。




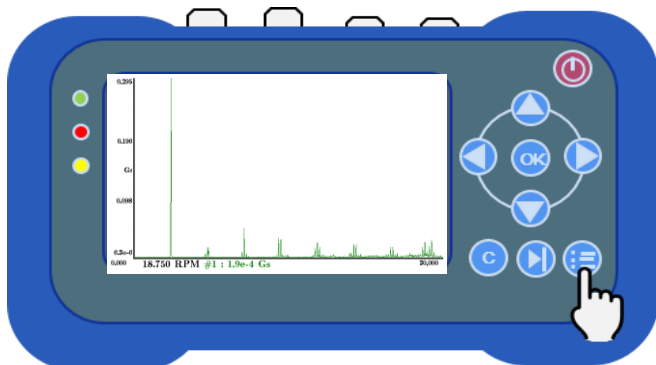
- (5) 使用左、右鍵將游標移動至轉子實際工作轉速位置(如下圖(a)顯示游標所指轉速，(b)顯示游標所指位置的振動數值)。




- (6) 觀察並記錄轉子一倍頻(與轉子實際工作轉速相同)的振動數值是否明顯較大。

※若轉子一倍頻振動已小於其他頻率的振動，但轉子運轉時依然有振動，則造成轉子振動的原因並非動平衡不良。

- (7) 按  開啟功能選單。



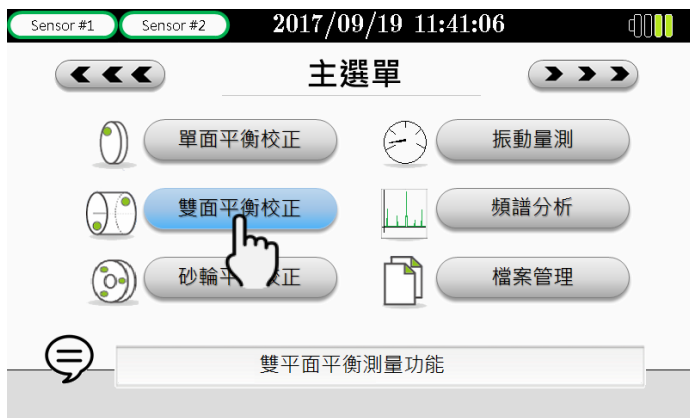
- (8) 按  並輸入檔名存檔。



### 5.3.2 初始不平衡量測

(1) 於主選單選擇「雙面平衡校正」。

※務必確認"3.3 量測前注意事項"。



(2) 設定雙面平衡校正參數後，按「開始測量」。

※請依照"5.4 雙面動平衡設定說明"設定參數。

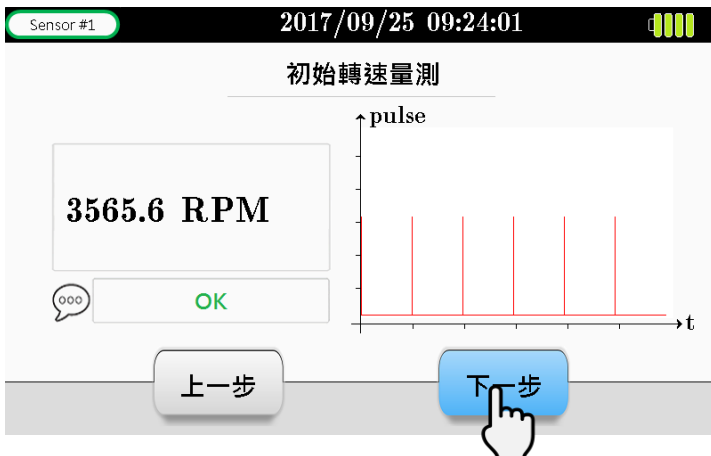




- (3) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按**確認**開始量測初始轉速。



- (4) 確認螢幕顯示的轉速是否為轉子實際工作轉速，且畫面顯示"OK"後，按**下一步**。



- (5) 等待系統計算並顯示初始不平衡訊號大小及角度。



## 5.3.3 加試重

- (1) 待轉子初始不平衡訊號量、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按「下一步」。

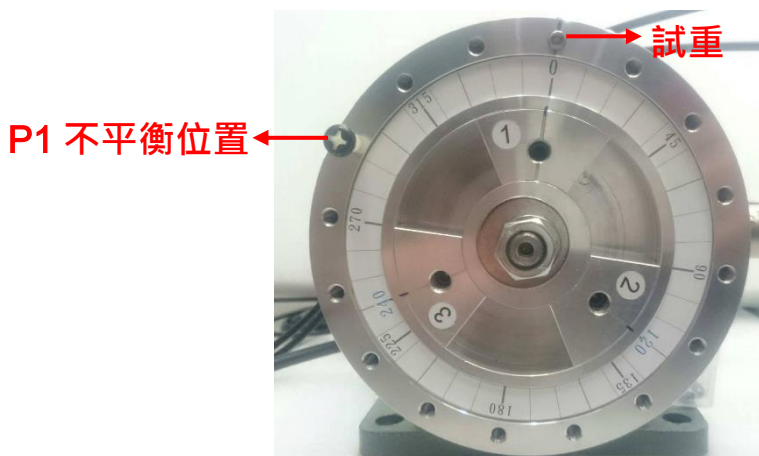
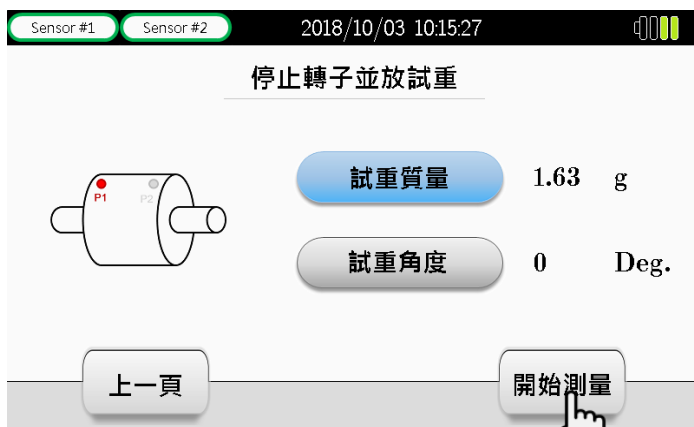


- (2) 將轉子停止，並等待轉子完全停止轉動。

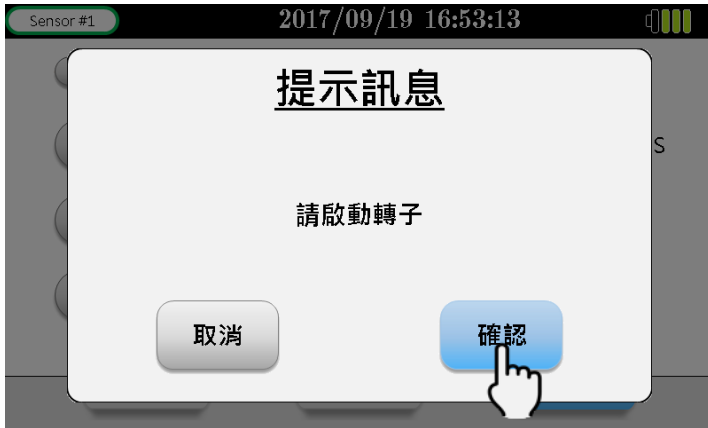
(3) 依照畫面顯示的試重重量及角度，於轉子"平面一"放上試重後，按開始測量進行下一步驟(可於此步驟修改試重質量及試重角度，試重質量約為轉子質量的 1/2000)。

※若試重為使用減質量方式時，請務必於試重質量按 +/- 加上 "-" 號。

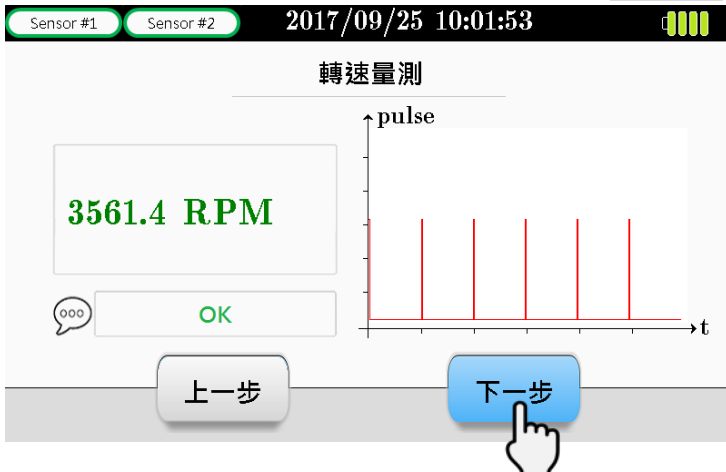
※試重的質量及角度務必與設定值相同。



- (4) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按**確認**開始量測轉速。



- (5) 等待轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按**下一步**。

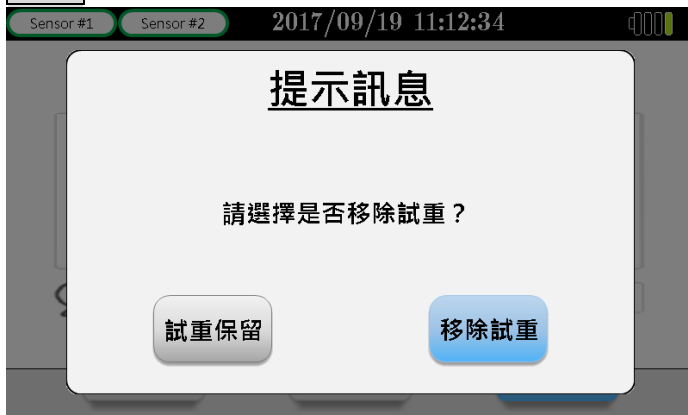


- (6) 等待系統計算並顯示平面一加試重後的不平衡訊號大小、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。



- (7) 根據實際狀況選擇是否移除試重。

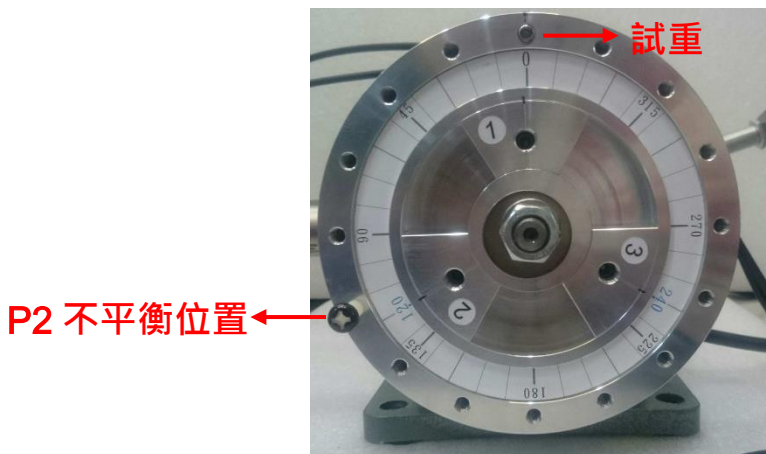
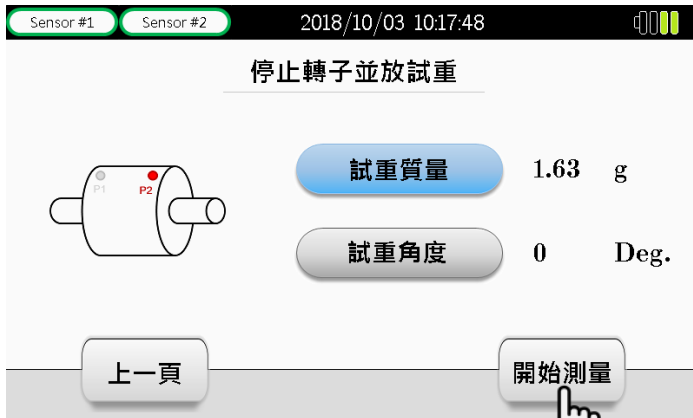
※若選擇 **移除試重** 時，請務必確實將試重移除。  
※若以鑽洞方式(去質量)做試重，請選擇 **試重保留**。



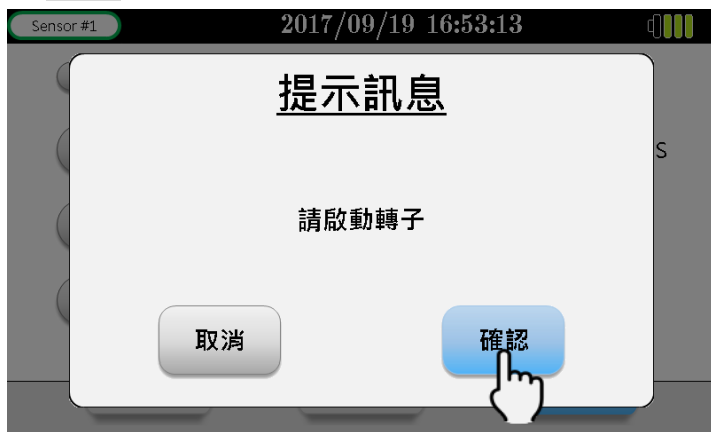
- (8) 依照畫面顯示的試重重量及角度，於轉子"平面二"放上試重後，按開始測量進行下一步驟(可於此步驟修改試重質量及試重角度，試重質量約為轉子質量的 1/2000)。

※若試重為使用減質量方式時，請務必於試重質量按 +/- 加上 "-" 號。

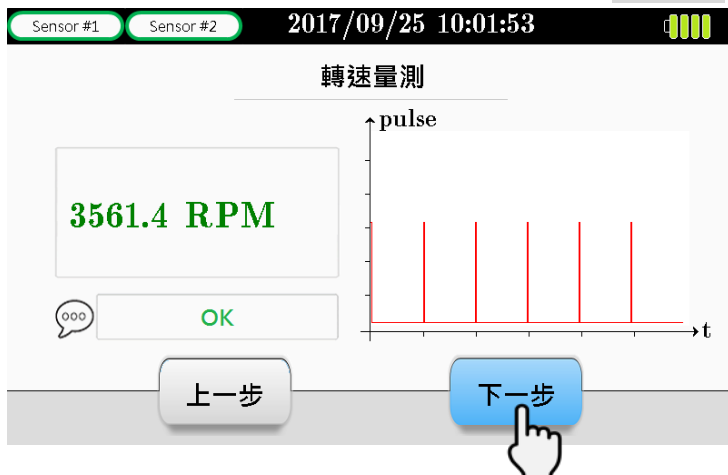
※試重的質量及角度務必與設定值相同。



- (9) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按**確認**開始量測轉速。



- (10) 等待轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按**下一步**。



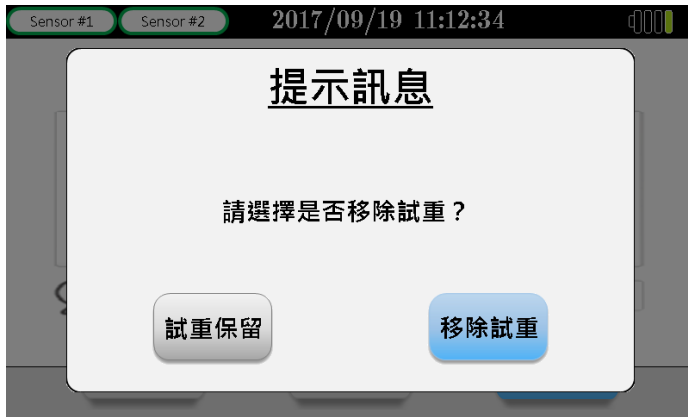


- (11) 等待系統計算並顯示平面二加試重後的不平衡訊號大小、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按「下一步」。



- (12) 根據實際狀況選擇是否移除試重。

※若選擇「**移除試重**」時，請務必確實將試重**移除**。  
※若以鑽洞方式(去質量)做試重，請選擇「**試重保留**」。



(13) 輸入檔名後，按 Enter 進行存檔。

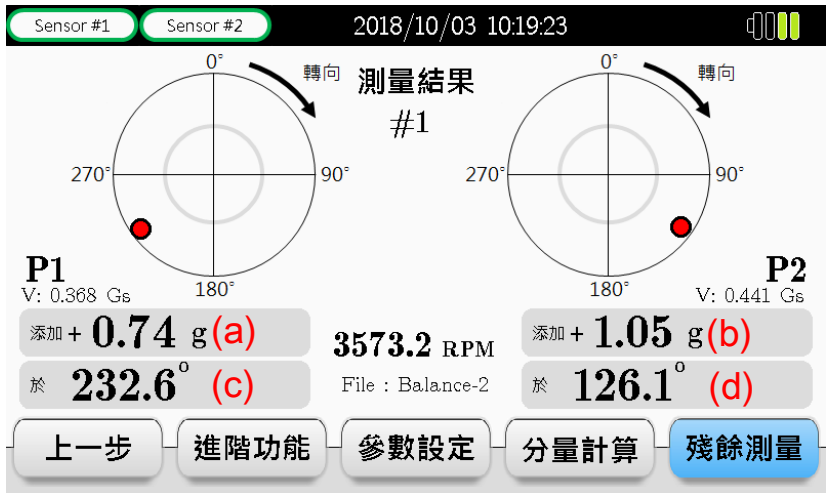


## 5.3.4 動平衡校正

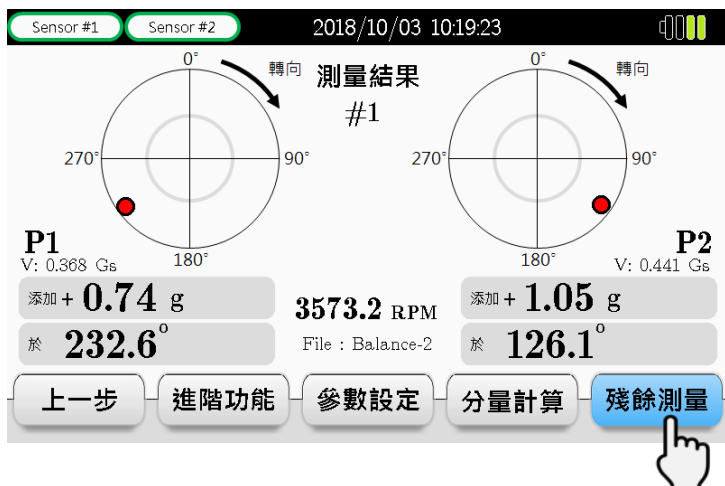
- (1) 依照測量結果的不平衡量(下圖(a)、(b))及角度(下圖(c)、(d))，於轉子上進行平衡校正。

※不平衡量角度計算方向與轉子旋轉方向同方向。

※校正位置的半徑需與試重位置的半徑相同。



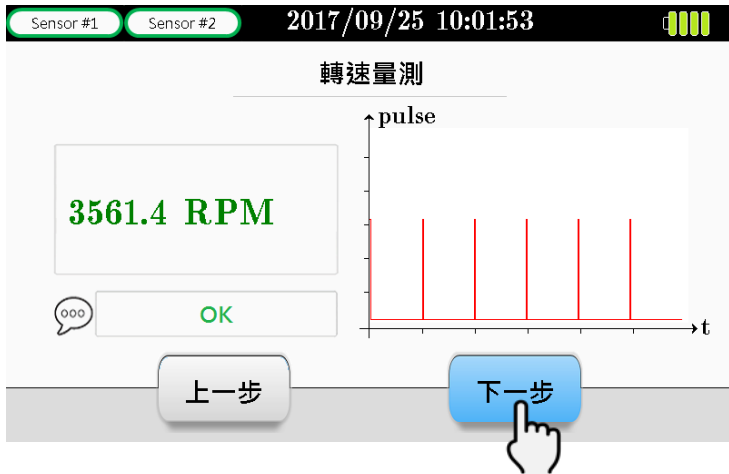
- (2) 依照畫面顯示校正轉子不平衡後，按殘餘測量以測量轉子的不平衡殘餘量。



- (3) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按確認開始量測轉速。



- (4) 等待轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。

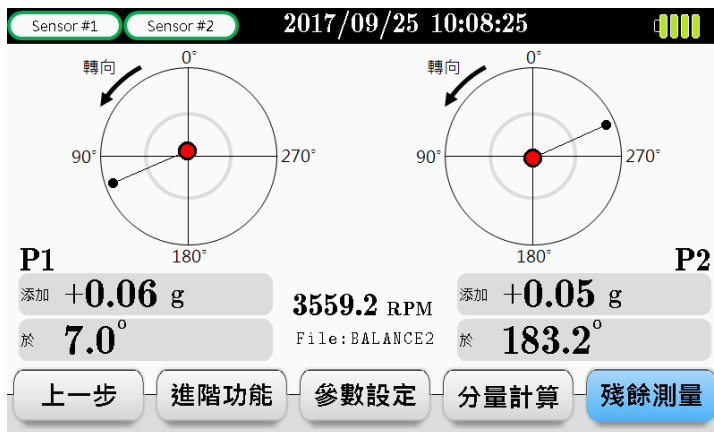


- (5) 等待系統計算並顯示不平衡訊號大小、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。

※點選 **顯示頻譜** 即可顯示簡易頻譜。

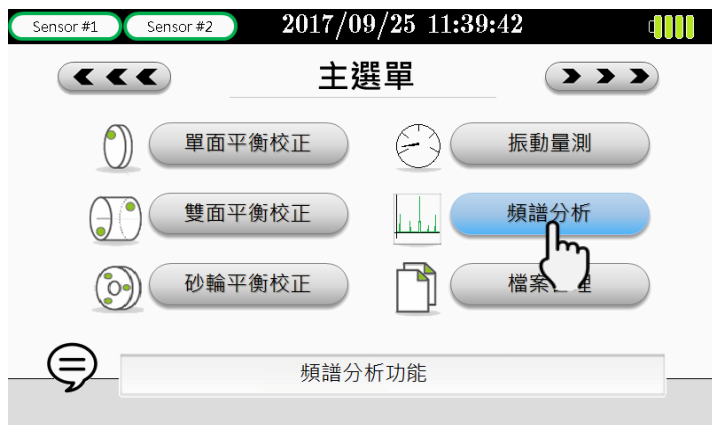


- (6) 觀察殘餘量測結果是否於合格範圍內，若殘餘量依然超出合格值範圍，則可依照殘餘測量結果再次進行校正，直到合格為止。

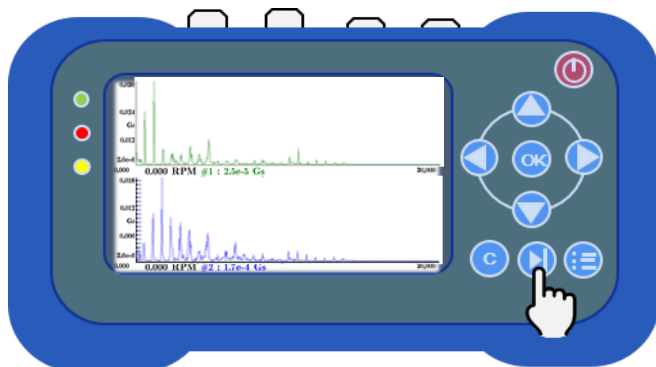


### 5.3.5 以頻譜確認振動量

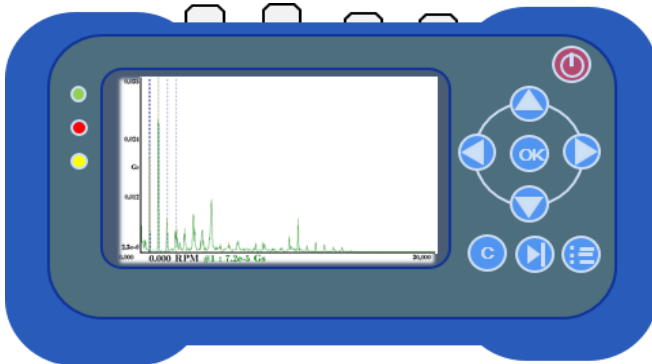
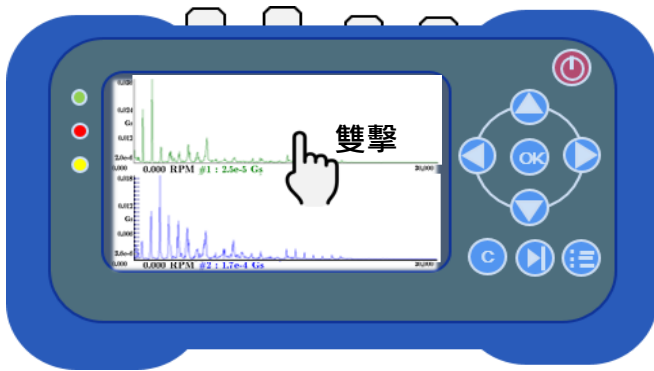
- (1) 將轉子啟動。
- (2) 於主選單選擇**頻譜分析**開始量測。



- (3) 待轉子達到實際工作轉速且頻譜穩定後，按下 Play / Stop 鍵。

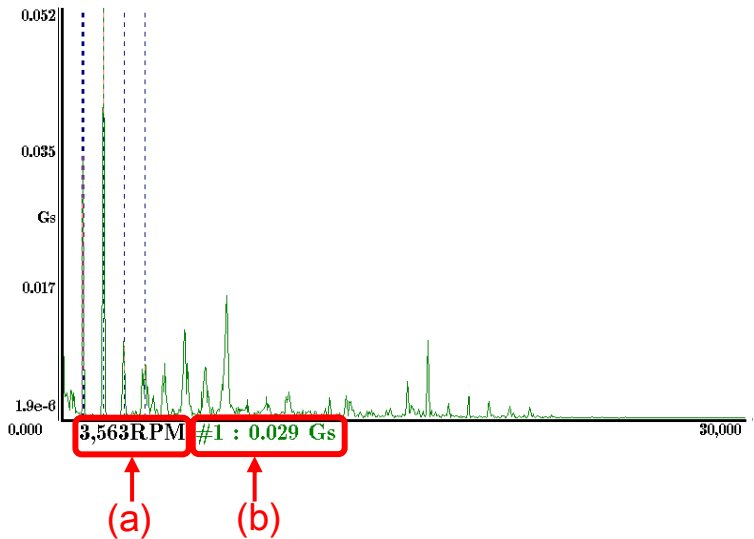
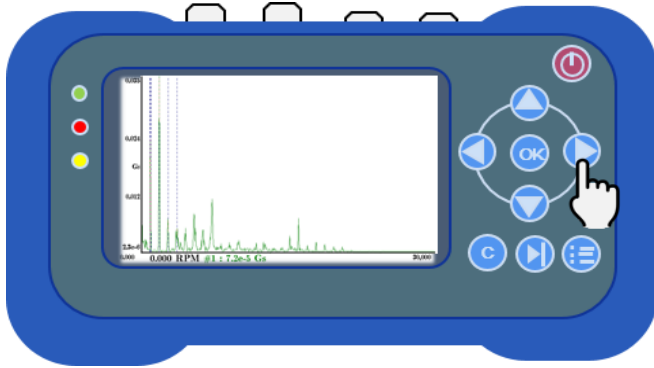


- (4) 雙擊 Sensor#1 頻譜，以單獨顯示 Sensor#1 頻譜圖。





- (5) 使用左、右鍵將游標移動至轉子實際工作轉速位置(如下圖(a)顯示游標所指轉速，(b)顯示游標所指位置的振動數值)。



- (6) 觀察並記錄轉子一倍頻(與轉子實際工作轉速相同)的振動數值後，開啟"動平衡校正前"的頻譜檔，確認一倍頻的振動數值是否降低。

※若轉子一倍頻振動已小於其他頻率的振動，但轉子運轉時依然有振動，則造成轉子振動的原因並非動平衡不良。

※頻譜檔開啟方式請參考"十、檔案管理"。

## 5.4 雙面動平衡設定說明

Page 1 :



### (1) 測量精度

快速：量測速度較快

標準：量測速度及精度皆為標準

精密：量測精度較高

### (2) 角度計算方向

固定與轉子轉向相同

### (3) 質量單位

選擇質量單位為 mg / gram / Kg

### (4) > > >

切換頁面

### (5) 位數顯示

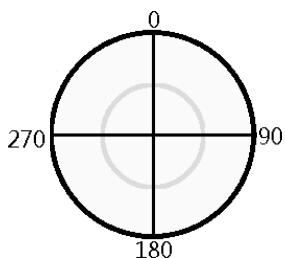
選擇小數點顯示位數(最多可顯示三位小數)

(6) 加/減質量顯示

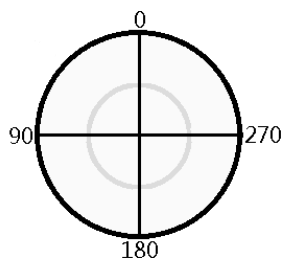
設定平衡校正計算結果顯示方式為加質量 / 減質量

(7) 雷達圖轉向顯示

設定雷達圖角度計算方向



順時針



逆時針

(8) 設為預設

將當前設定值設為預設值，下次可不需再做設定。

Page 2 :



## (9) 振動單位

選擇振動單位為  $G_s$  /  $mm/s$  /  $um$ ，建議轉速較高時使用  $G_s$ ，轉速較低時使用  $um$ 。

## (10) 平面一試重質量

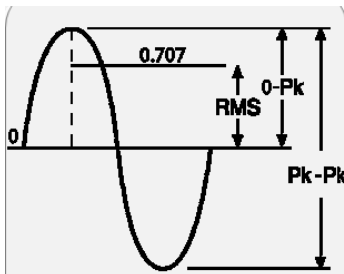
設定平面一試重質量

## (11) 平面一試重角度

設定平面一試重擺放角度

## (12) 計算法則

選擇振動數值顯示方式為  $Pk-Pk$  /  $0-Pk$  /  $RMS$



- (13) 平面二試重質量  
設定平面二試重質量
- (14) 平面二試重角度  
設定平面二試重擺放角度

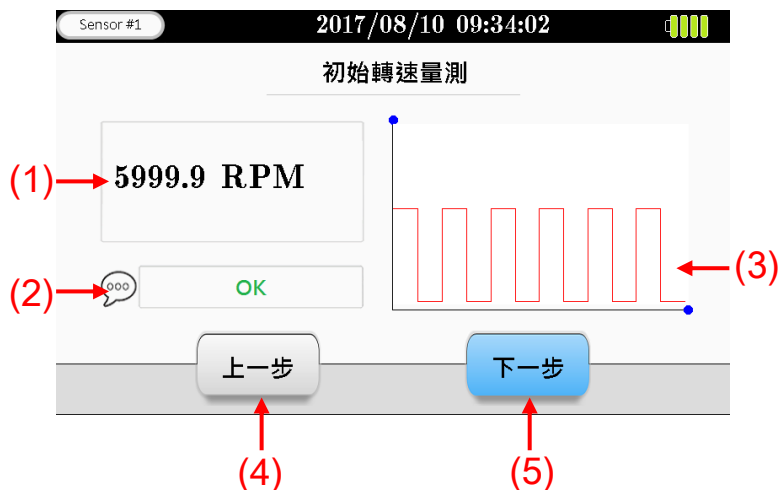
Page 3 :



- (15) 三面顯示  
設定是否顯示 Static 平面
- (16) ISO 計算  
開啟 ISO1940 計算頁面
- (17) 出廠預設值  
將雙面平衡的所有設定，回復成原廠預設值。

## 5.5 量測畫面說明

### 5.5.1 轉速量測畫面



#### (1) 當前轉速

**5999.9 RPM**：量測初始轉速時，以黑色顯示。


**6000.2 RPM**：與初始轉速誤差小於 5%時，以綠色顯示。


**5459.8 RPM**：與初始轉速誤差介於 5%~20%時，以橘色顯示。

**---- RPM**：與初始轉速誤差超過 20%或無法量測到轉速時，以紅色顯示。

#### (2) 轉速狀態提示

**OK**：與初始轉速誤差小於 5%時，顯示 OK。

 **Correct RPM:0000.0** : 與初始轉速誤差介於 5%~20%時，顯示正確轉速。

 **轉速感測器訊號異常** : 與初始轉速誤差超過 20%或無法量測到轉速時，顯示轉速感測器訊號異常。

(3) 轉速波形顯示

(4)

(5)

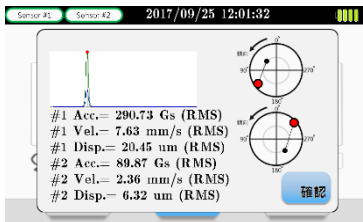


### 5.5.2 不平衡訊號量測畫面



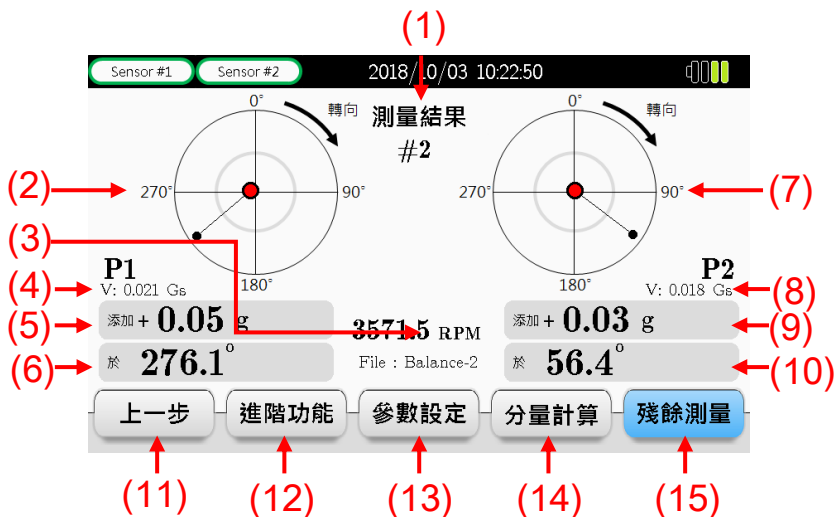
- (1) 平面一不平衡訊號數值及角度
- (2) 平面二不平衡訊號數值及角度
- (3) 當前轉速
- (4) 平面一、平面二上次測量振動數值
- (5) 當前狀態提示
- (6) 上一步
- (7) 顯示頻譜

#### 顯示簡易頻譜



- (8) 下一步

### 5.5.3 測量結果畫面



- (1) 測量結果及次數
- (2) 平面一測量結果雷達圖
  - ：當前測量結果(加質量)
  - ：當前測量結果(減質量)
  - ：初始測量結果
  - ：歷史測量結果

※雷達圖角度計算方向與轉子轉向相同

- (3) 轉子轉速
- (4) 平面一當前測量振動數值
- (5) 平面一不平衡量測量結果
  - +：表示添加重量
  - ：表示減少重量(鑽洞)

- (6) 平面一不平衡校正角度
- (7) 平面二測量結果雷達圖
  - ：當前測量結果(加質量)
  - ：當前測量結果(減質量)
  - ：初始測量結果
  - ◐：歷史測量結果

**※雷達圖角度計算方向與轉子轉向相同**

- (8) 平面二當前測量振動數值
- (9) 平面二不平衡量測量結果
  - +：表示添加重量
  - ：表示減少重量(鑽洞)
- (10) 平面二不平衡校正角度

(11) 上一步

(12) 進階功能

包含 P1 及 P2 雷達圖縮放、列印報告、歷史記錄及存檔等，請參考"十一、進階功能"。

(13) 參數設定

開啟參數設定頁面，請參考"5.4 雙面動平衡設定說明"。

(14) 分量計算

可選擇以鑽孔去質量或分孔加質量方式計算分量，請參考"九、分量計算"。

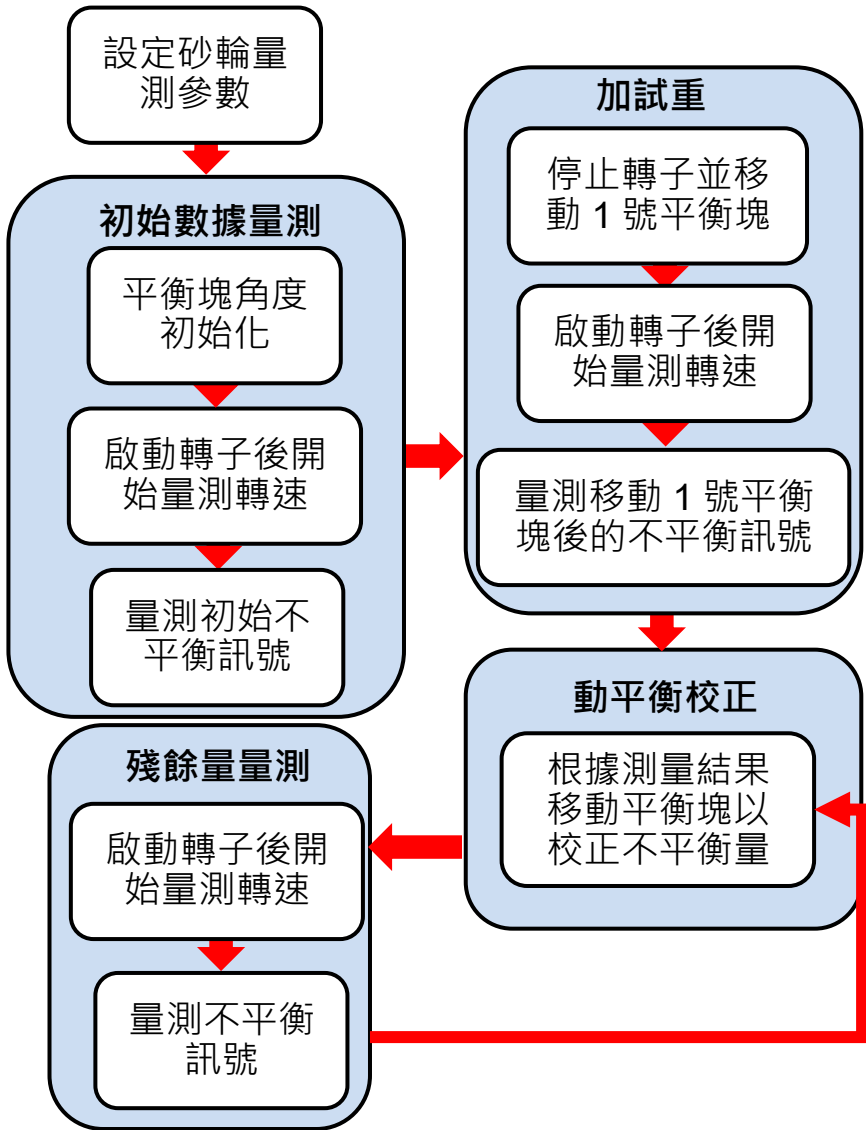
(15) 殘餘測量

可使用殘餘測量確認轉子平衡校正後，是否符合規格。

## 六、砂輪(三塊)平衡校正

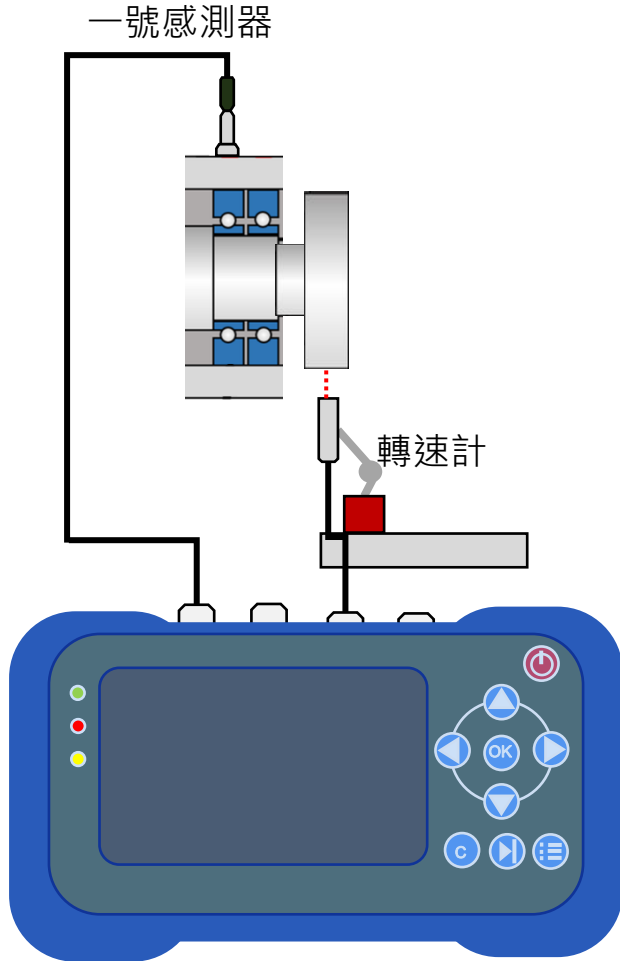
用於配有三塊平衡滑塊的轉子，分別移動三塊平衡滑塊到特定的角度，使三塊平衡滑塊合成出的不平衡量與轉子本身的不平衡量互相抵銷，以達到動平衡之目的。

## 6.1 砂輪(三塊)平衡校正流程圖



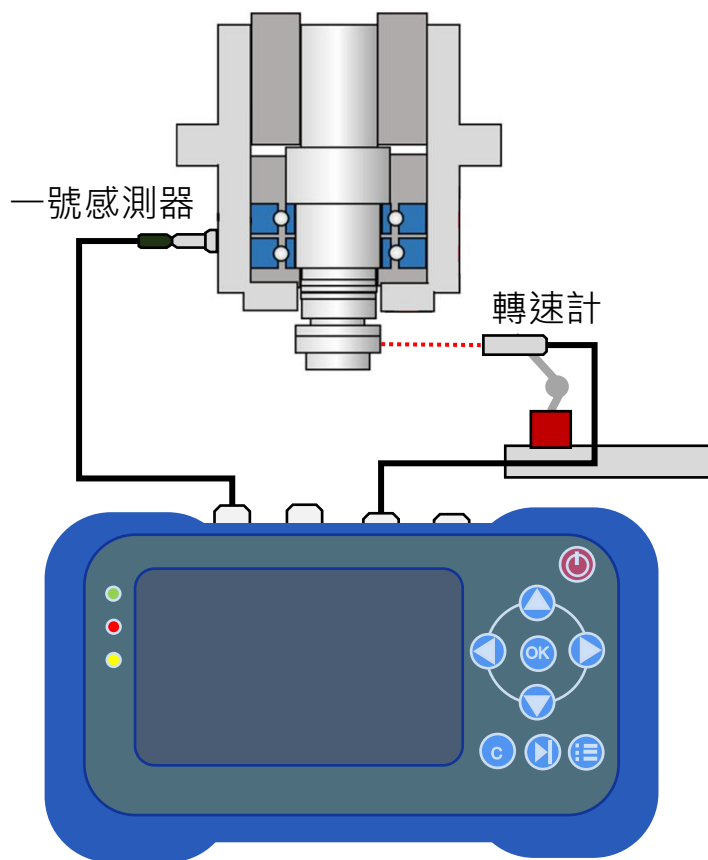
## 6.2 砂輪(三塊)平衡儀器架設

### 單平面平衡(水平待測)



QBalancer

## 單平面平衡(垂直待測)



QBalancer



## 6.3 量測操作範例

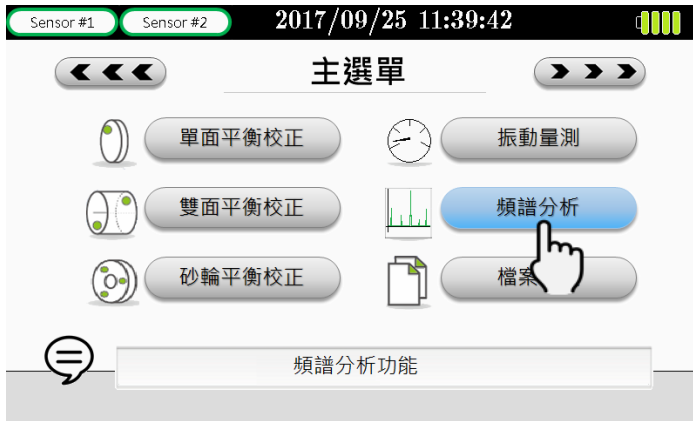
### 6.3.1 以頻譜觀察振動量

- (1) 參考"6.2 砂輪(三塊)平衡儀器架設"說明，完成儀器架設後，將轉子啟動。

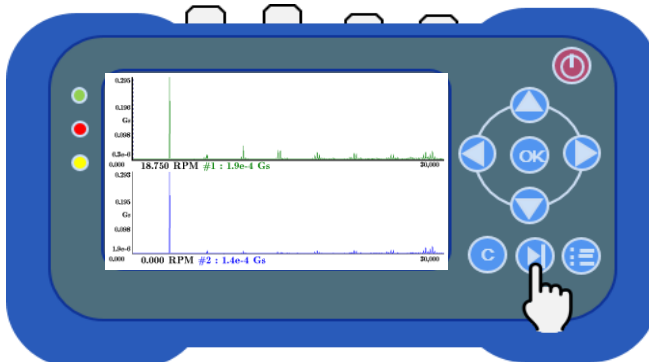
**※務必確認"3.3 量測前注意事項"。**

- (2) 於主選單選擇**頻譜分析**開始量測。

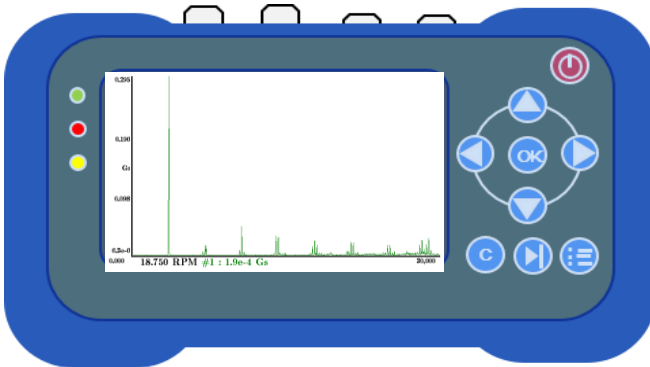
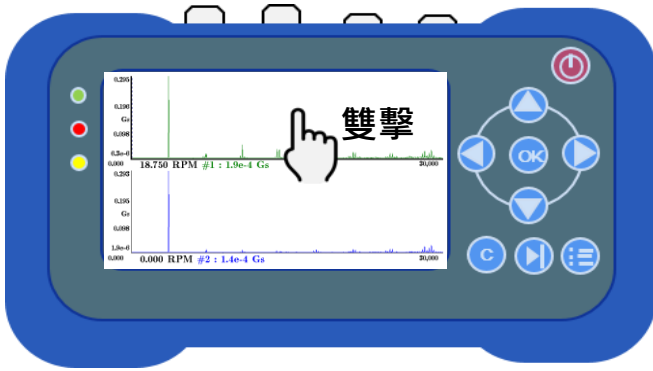
**※頻譜分析詳細功能請參考"八、頻譜分析"。**



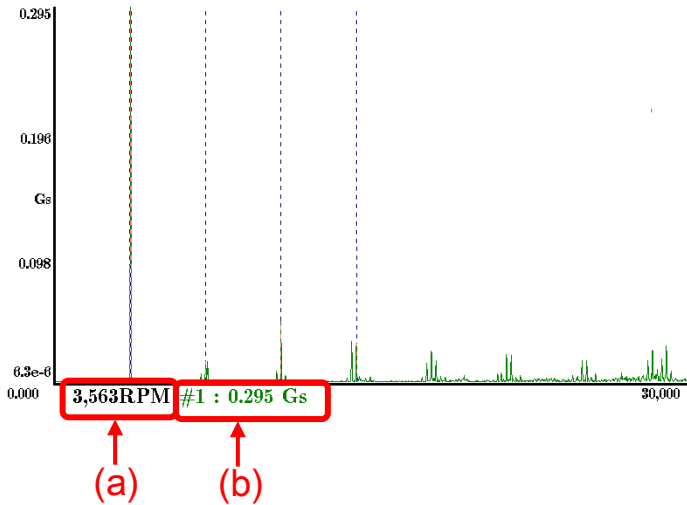
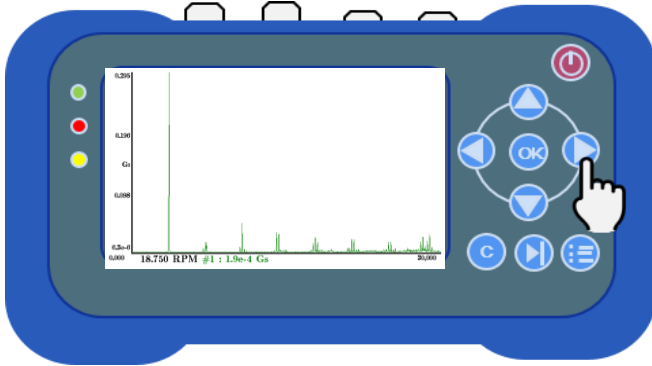
- (3) 待轉子達到實際工作轉速且頻譜穩定後，按下 Play / Stop 鍵。



- (4) 雙擊 Sensor#1 頻譜，以單獨顯示 Sensor#1 頻譜圖。




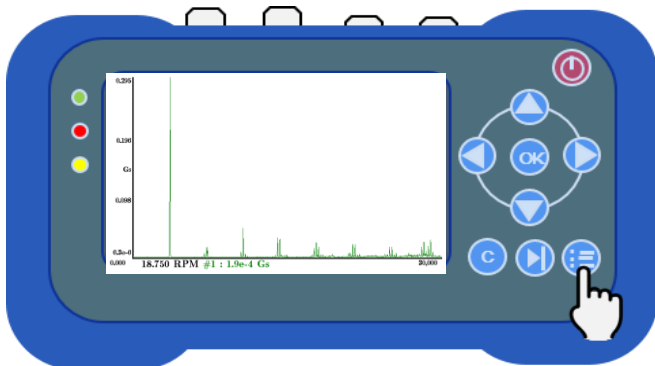
- (5) 使用左、右鍵將游標移動至轉子實際工作轉速位置(如下圖(a)顯示游標所指轉速，(b)顯示游標所指位置的振動數值)。




- (6) 觀察並記錄轉子一倍頻(與轉子實際工作轉速相同)的振動數值是否明顯較大。

※若轉子一倍頻振動已小於其他頻率的振動，但轉子運轉時依然有振動，則造成轉子振動的原因並非動平衡不良。

- (7) 按  開啟功能選單。



- (8) 按  並輸入檔名存檔。



### 6.3.2 初始不平衡量測

(1) 於主選單選擇**砂輪平衡校正**。

※務必確認"3.3 量測前注意事項"。

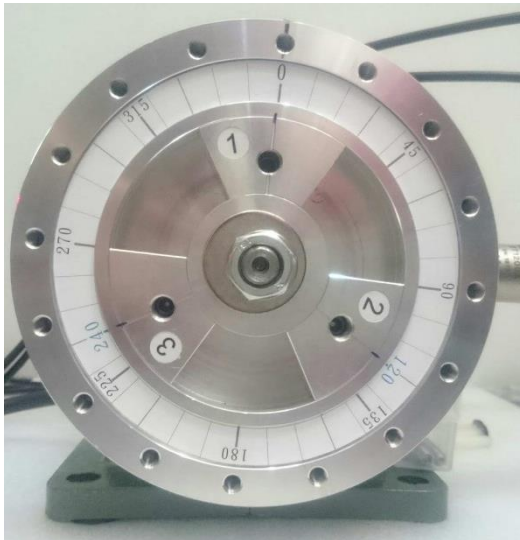
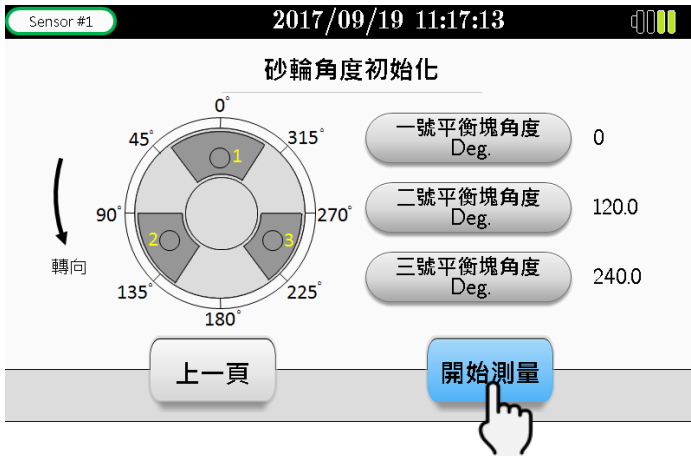


(2) 設定砂輪平衡校正參數後，按**開始測量**。

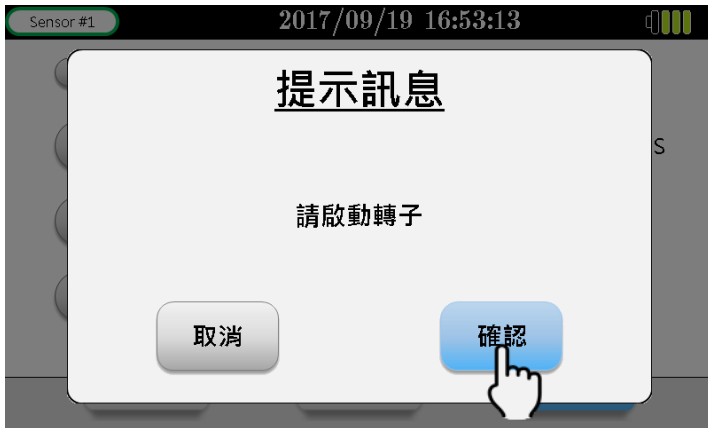
※請依照"6.4 砂輪(三塊)動平衡設定說明"設定參數。



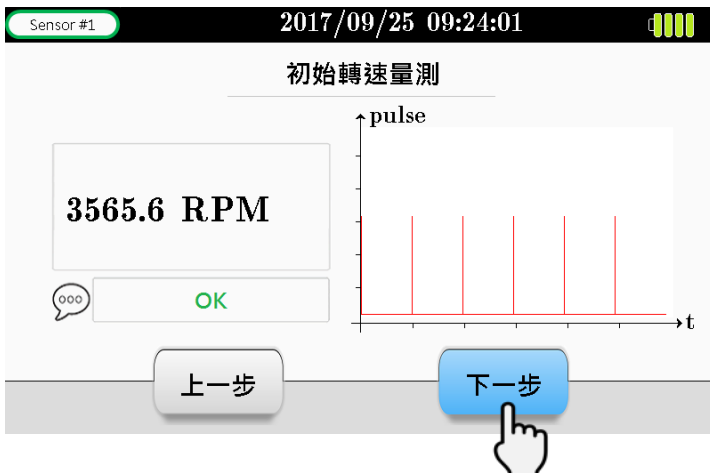
(3) 依照系統提示，將三塊平衡塊移至指定位置後，按開始測量。



- (4) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按**確認**開始量測初始轉速。



- (5) 確認螢幕顯示的轉速是否為轉子實際工作轉速，且畫面顯示"OK"後，按**下一步**。



- (6) 等待系統計算並顯示初始不平衡訊號大小及角度。





### 6.3.3 加試重

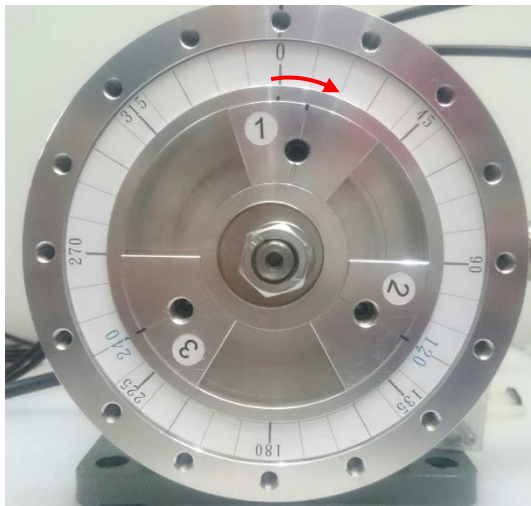
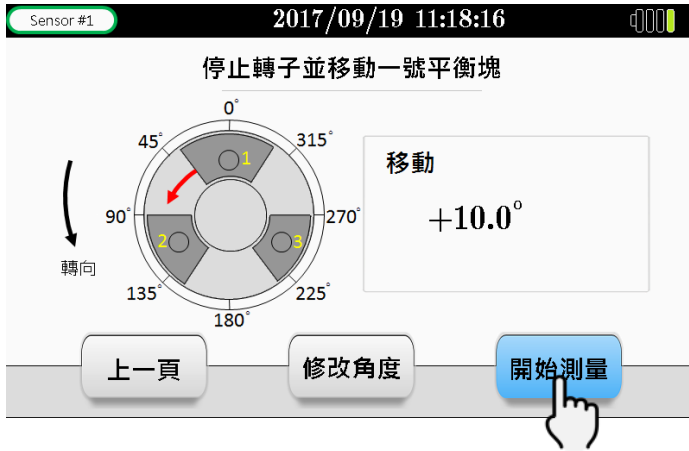
- (1) 待轉子初始不平衡訊號量、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按「下一步」。



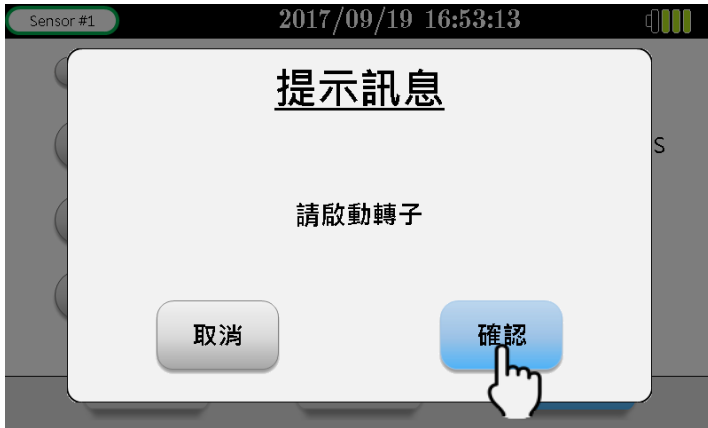
- (2) 將轉子停止，並等待轉子完全停止轉動。

(3) 依照畫面顯示的角度移動 1 號平衡塊後(可於此步驟修改平衡塊移動角度)·按開始測量。

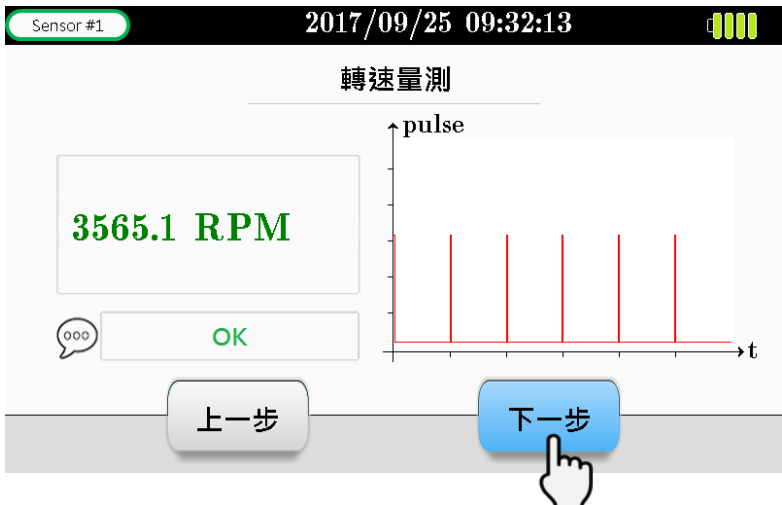
※角度計算方向與轉子轉向相同。



- (4) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按**確認**開始量測轉速。



- (5) 等待轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按**下一步**。



- (6) 等待系統計算並顯示 1 號平衡塊移動後的不平衡訊號大小、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。



- (7) 輸入檔名後，按 **Enter** 進行存檔。

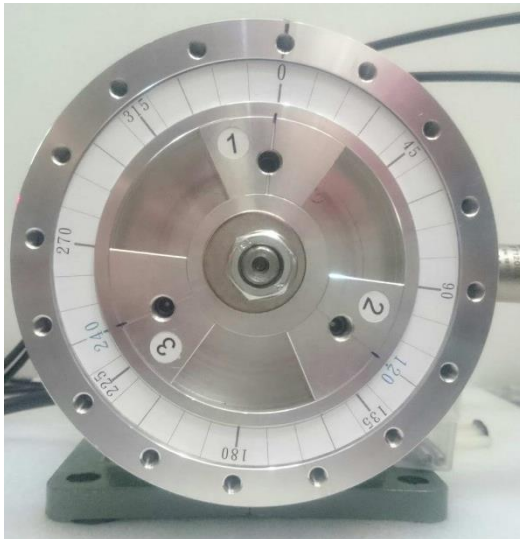
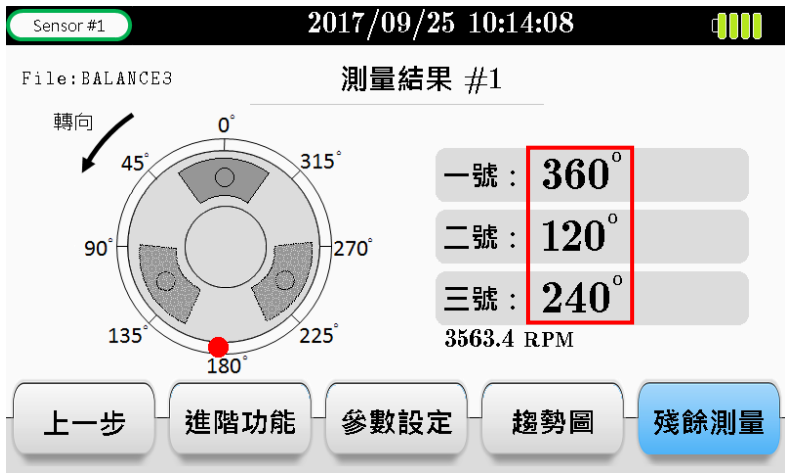


### 6.3.4 動平衡校正

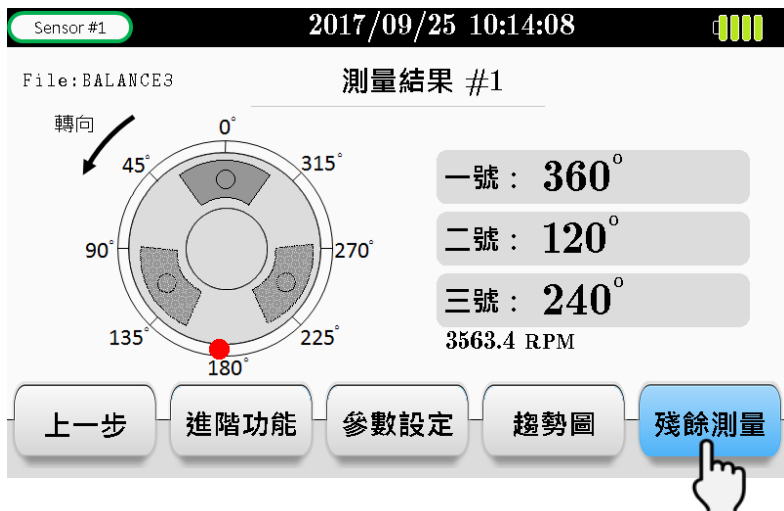
- (1) 依照測量結果的角度，將三塊平衡塊移動至指定位置。

※"初次"測量結果以"絕對位置"顯示。

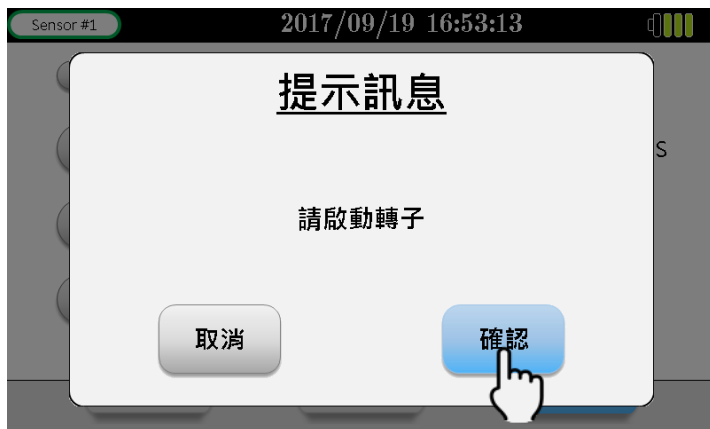
※角度計算方向與轉子轉向相同。



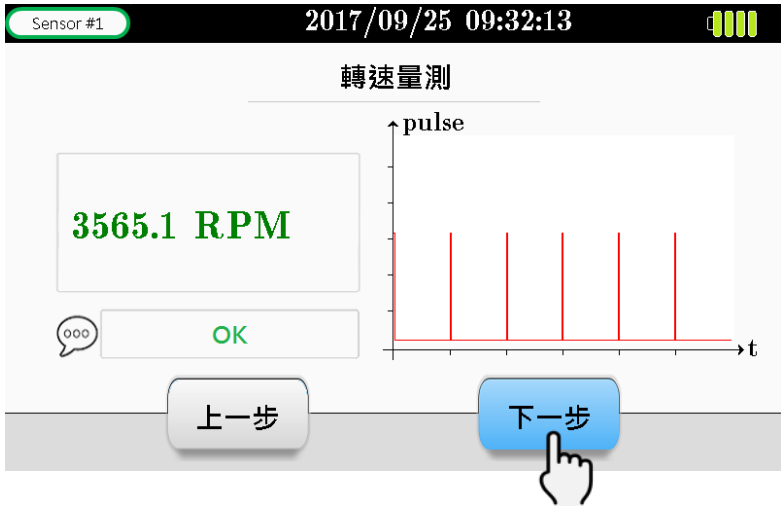
- (2) 依照畫面顯示校正轉子不平衡後，按殘餘測量以測量轉子的不平衡殘餘量。



- (3) 依照系統提示，啟動待測轉子使轉子轉動後，按確認開始量測轉速。



- (4) 等待轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。



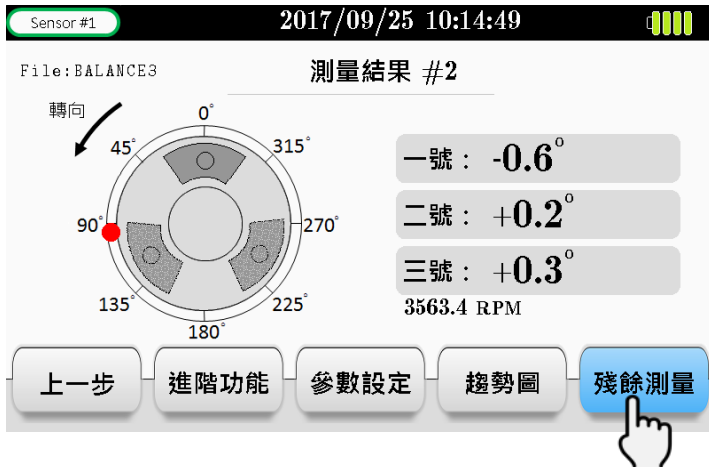
- (5) 等待系統計算並顯示不平衡訊號大小、角度及轉速穩定且畫面顯示"OK"後，按 **下一步**。

※點選 **顯示頻譜** 即可顯示簡易頻譜。



- (6) 觀察殘餘量測結果是否於合格範圍內，若殘餘量依然超出合格值範圍，則可依照殘餘測量結果再次進行校正，直到合格為止。

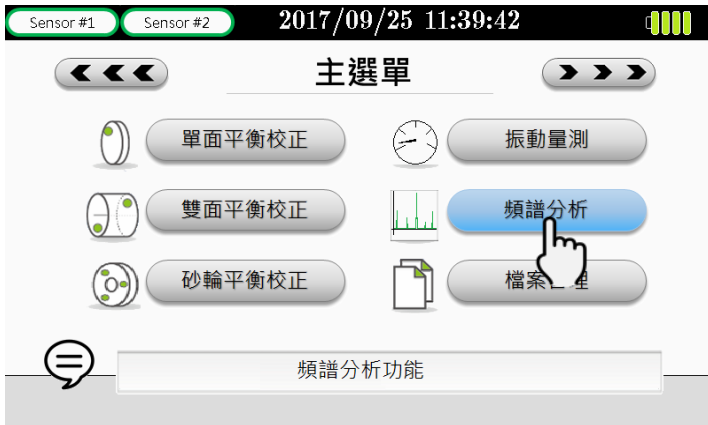
※殘餘量測結果以"需調整的角度"顯示。





### 6.3.5 以頻譜確認振動量

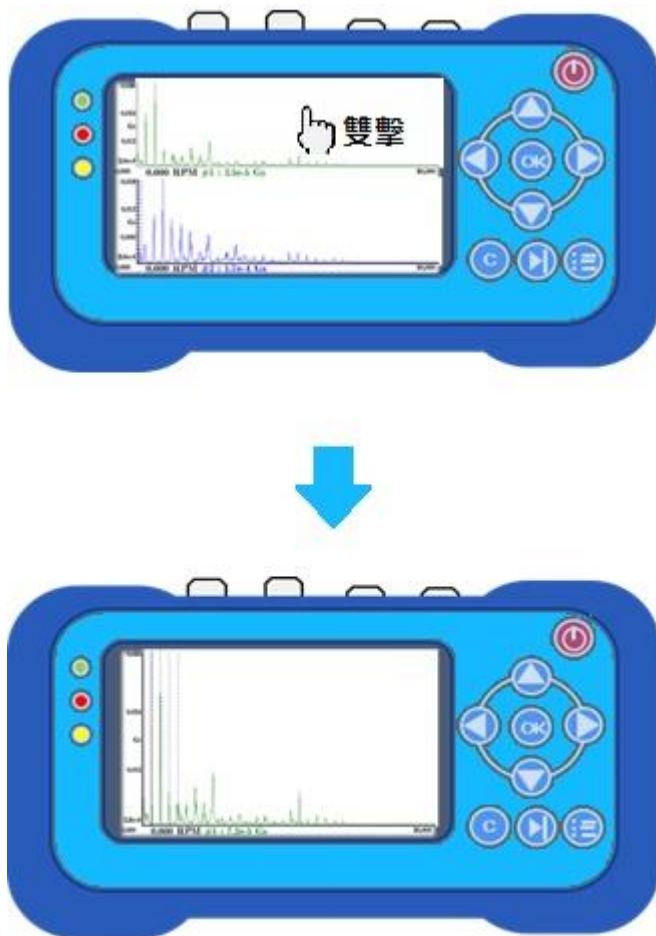
- (1) 將轉子啟動。
- (2) 於主選單選擇**頻譜分析**開始量測。



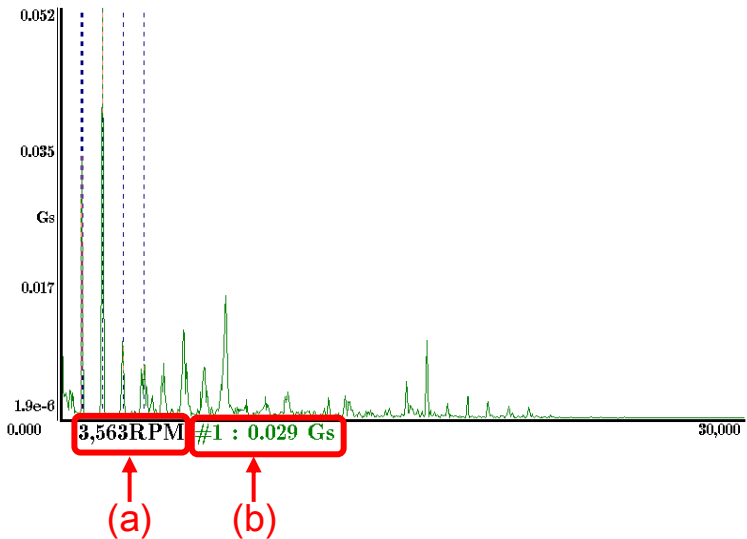
- (3) 待轉子達到實際工作轉速且頻譜穩定後，按下 Play / Stop 鍵。



- (4) 雙擊 Sensor#1 頻譜，以單獨顯示 Sensor#1 頻譜圖。



- (5) 使用左、右鍵將游標移動至轉子實際工作轉速位置(如下圖(a)顯示游標所指轉速，(b)顯示游標所指位置的振動數值)。



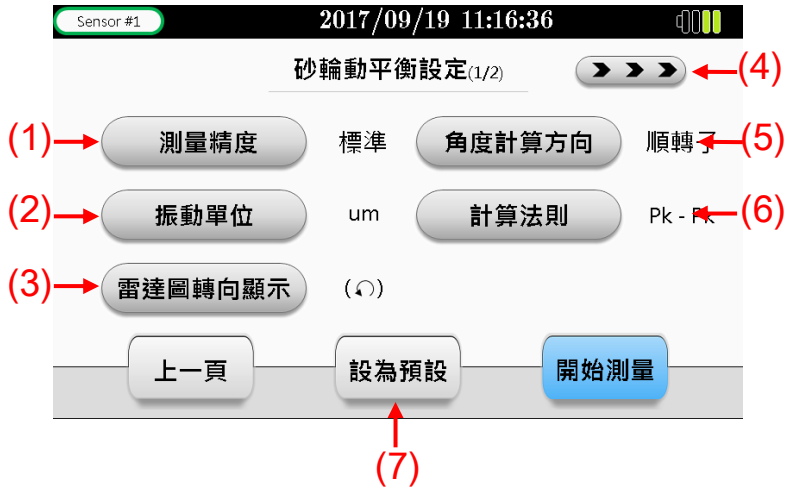
(6) 觀察並記錄轉子一倍頻(與轉子實際工作轉速相同)的振動數值後，開啟"動平衡校正前"的頻譜檔，確認一倍頻的振動數值是否降低。

※若轉子一倍頻振動已小於其他頻率的振動，但轉子運轉時依然有振動，則造成轉子振動的原因並非動平衡不良。

※頻譜檔開啟方式請參考"十、檔案管理"。

## 6.4 砂輪(三塊)動平衡設定說明

Page 1 :



### (1) 測量精度

快速：量測速度較快

標準：量測速度及精度皆為標準

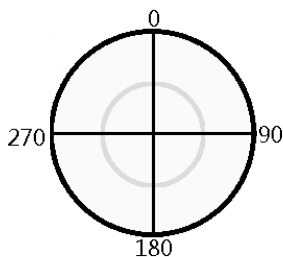
精密：量測精度較高

### (2) 振動單位

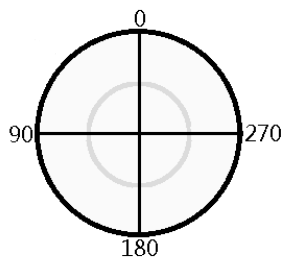
選擇振動單位為  $G_s$  /  $mm/s$  /  $um$ ，建議轉速較高時使用  $G_s$ ，轉速較低時使用  $um$ 。

### (3) 雷達圖轉向顯示

## 設定雷達圖角度計算方向



順時針



逆時針

(4) >>>

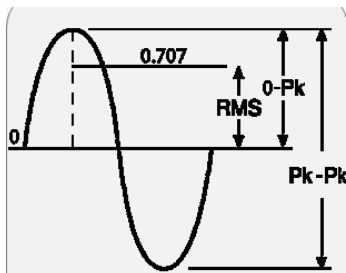
切換頁面

(5) 角度計算方向

固定與轉子轉向相同

(6) 計算法則

選擇振動數值顯示方式為 Pk-Pk / 0-Pk / RMS



(7) 設為預設

將當前設定值設為預設值，下次可不需再做設定。

Page 2 :



(8) 一號平衡塊角度  
設定一號平衡塊初始角度

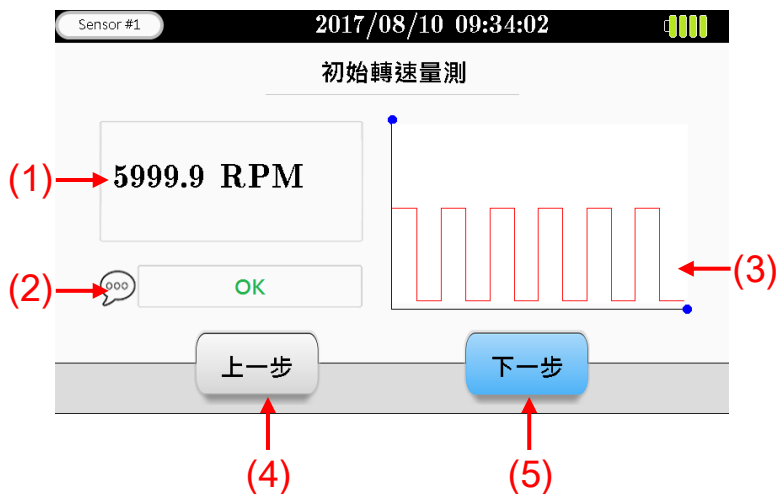
(9) 二號平衡塊角度  
設定二號平衡塊初始角度

(10) 三號平衡塊角度  
設定三號平衡塊初始角度

(11) 出廠預設值  
將砂輪平衡的所有設定，回復成原廠預設值。

## 6.5 量測畫面說明

### 6.5.1 轉速量測畫面



#### (1) 當前轉速

**5999.9 RPM** : 量測初始轉速時，以黑色顯示。

**6000.2 RPM** : 與初始轉速誤差小於 5%時，以綠色顯示。


**5459.8 RPM** : 與初始轉速誤差介於 5%~20%時，以橘色顯示。


**---- RPM** : 與初始轉速誤差超過 20%或無法量測到轉速時，以紅色顯示。

#### (2) 轉速狀態提示

**OK** : 與初始轉速誤差小於 5%時，顯示 OK。



 **Correct RPM:0000.0** : 與初始轉速誤差介於 5%~20%時，顯示正確轉速。

 **轉速感測器訊號異常** : 與初始轉速誤差超過 20%或無法量測到轉速時，顯示轉速感測器訊號異常。

(3) 轉速波形顯示

(4)

(5)

## 6.5.2 不平衡訊號量測畫面



(1) 不平衡訊號數值及角度

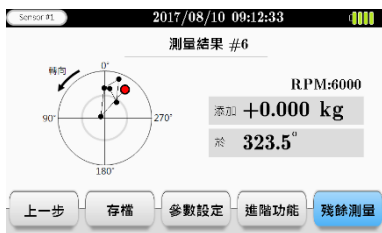
(2) 當前轉速

(3) 當前狀態提示

(4) 上一步

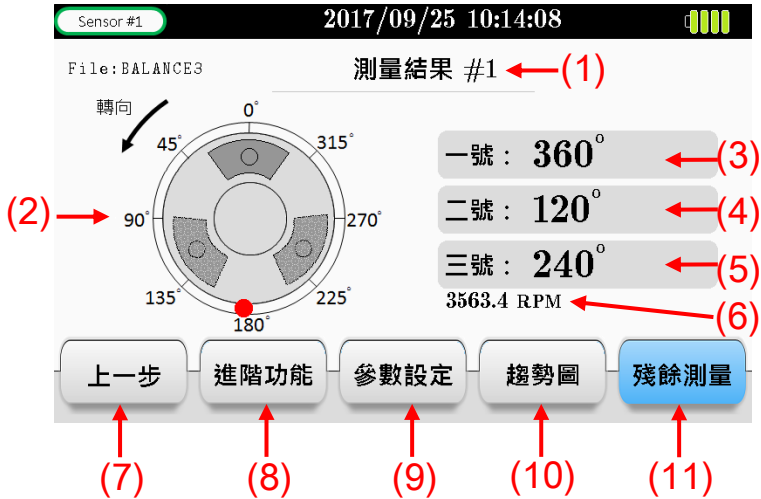
(5) 顯示頻譜

顯示簡易頻譜



(6) 下一步

## 6.5.3 測量結果畫面



(1) 測量結果及次數

(2) 測量結果雷達圖

● : 當前測量結果

※雷達圖角度計算方向與轉子轉向相同。

(3) 一號平衡塊角度

(4) 二號平衡塊角度

(5) 三號平衡塊角度

※"初次"測量結果以"絕對位置"顯示; 殘餘量測量結果以"需調整的角度"顯示。

(6) 轉子轉速

(7) 上一步

(8) 進階功能

包含雷達圖縮放、列印報告、歷史記錄及存檔等，請參考"十一、進階功能"。

(9) **參數設定**

開啟參數設定頁面，請參考"6.4 砂輪(三塊)動平衡設定說明"。

(10) **趨勢圖**

顯示測量趨勢圖。

(11) **殘餘測量**

可使用**殘餘測量**確認轉子平衡校正後，是否符合規格。

## 七、振動量測

### 7.1 簡易振動量測

使用預設的參數，快速進行振動量測。

預設參數	
加速度頻率範圍	10Hz - 13KHz
速度頻率範圍	10Hz - 1KHz
位移頻率範圍	10Hz - 1KHz
加速度單位	Gs · RMS
速度單位	mm/s · 0-P
位移單位	um · P-P
測量精度	標準
平均型態	Linear
平均週期	10

簡易振動量測的使用方式：

- (1) 於主選單選擇**振動量測**。

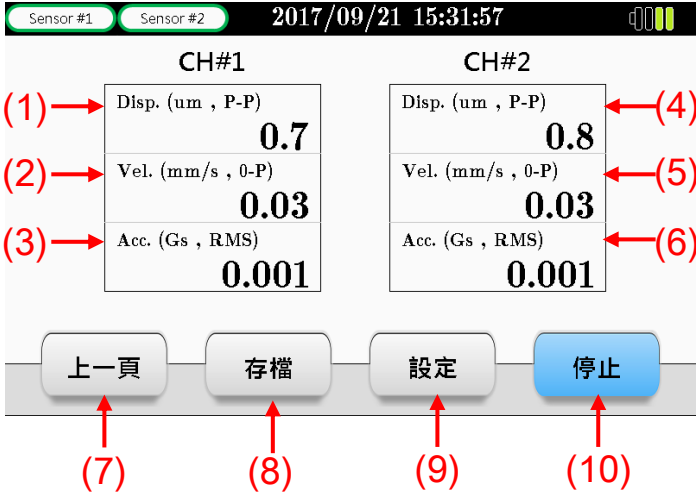
※務必確認"3.3 量測前注意事項"。



- (2) 系統直接開始進行簡易振動量測。



## 7.2 量測畫面說明



- (1) CH#1 位移
- (2) CH#1 速度
- (3) CH#1 加速度
- (4) CH#2 位移
- (5) CH#2 速度
- (6) CH#2 加速度

- (7) 上一頁
- (8) 存檔
- (9) 設定
- (10) 停止 / 啟動

## 7.3 進階量測

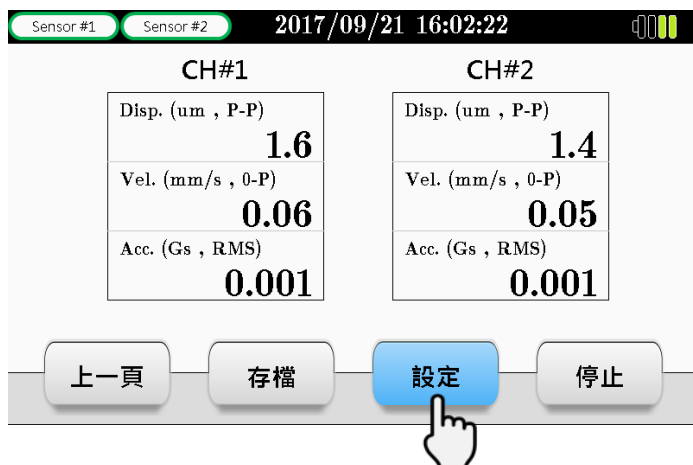
進階振動量測的使用方式：

- (1) 於主選單選擇**振動量測**。

**※務必確認"3.3 量測前注意事項"。**



- (2) 於振動量測畫面點選**設定**進入振動量測設定頁面。





(3) 點選**測量模式**。



(4) 選擇**測量模式**為**進階**。



- (5) 當測量模式選擇進階時，則可對振動量測參數進行設定。

※振動量測參數說明，請參考"7.3.1 振動量測設定說明"。



## 7.3.1 振動量測設定說明

Page 1 :



## (1) 測量模式

簡易：使用預設參數測量振動

進階：使用者可自行設定測量參數

## (2) 起始頻率(Hz)

量測頻率範圍的起始頻率

## (3) 終止頻率(Hz)

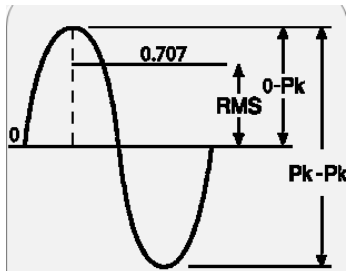
量測頻率範圍的終止頻率

## (4) &gt;&gt;&gt;

切換頁面

(5) 加速度(Gs)

選擇計算法則為 Pk-Pk / 0-Pk / RMS /



True\_Pk

(6) 速度(mm/s)

與(5)相同

(7) 位移(um)

與(5)相同

(8) 返回

(9) 設為預設

將當前設定值設為預設值，下次可不需再做設定。

(10) 確認

Page 2 :



## (11) 測量精度

快速：量測速度較快

標準：量測速度及精度皆為標準

精密：量測精度較高

## (12) 平均型態

**Linear**：輸出每次週期中，數值相加後取平均數的結果。

**Peakhold**：輸出每次週期中的最大值。

**None**：不做任何處理，輸出原始結果。

## (13) 平均週期

設定每次週期中的資料量

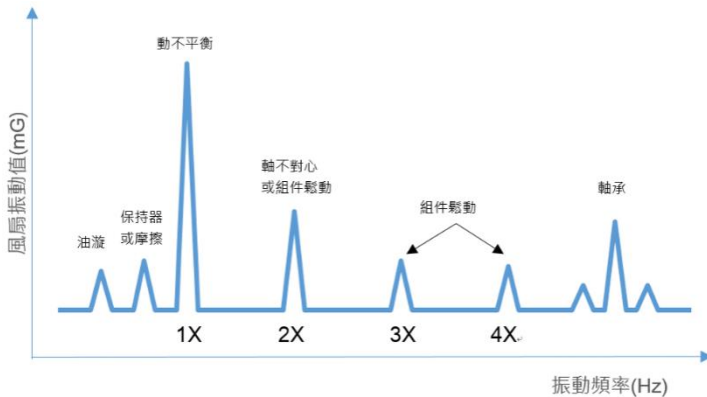
## (14) 出廠預設值

將振動量測的所有設定，回復成原廠預設值。

## 八、頻譜分析

將振動訊號轉為頻譜後，可依據頻譜圖在各個頻率顯示的數值及各個轉動件(主軸、馬達、齒輪等等)的轉速來分析振動來源。

在頻譜圖中，若振動數值較大的頻率與機台的轉動件轉速一倍頻(與轉子實際工作轉速相同的頻率，例如 3000RPM 時，觀察  $3000/60=50\text{Hz}$  的振動量)相同且隨轉速增加而變大時，表示該轉動件可能存在動平衡不良的問題，可對該轉動件進行動平衡量測及校正，使其振動量降低。



## 8.1 簡易頻譜量測

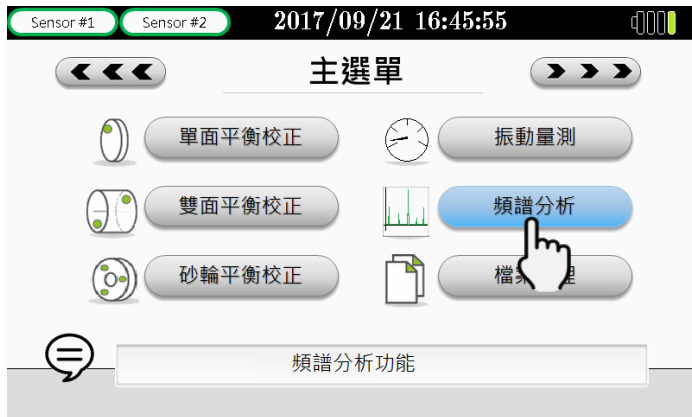
使用預設的參數，快速進行頻譜量測，使用者僅可對頻譜的頻寬進行設定。

預設參數	
頻寬	可調
頻譜顯示條數	1600
平均型態	None (不平均)
窗函數	Hanning
圖形顯示方式	自動調整
X 軸顯示單位	RPM
顯示模式	CH#1 FFT

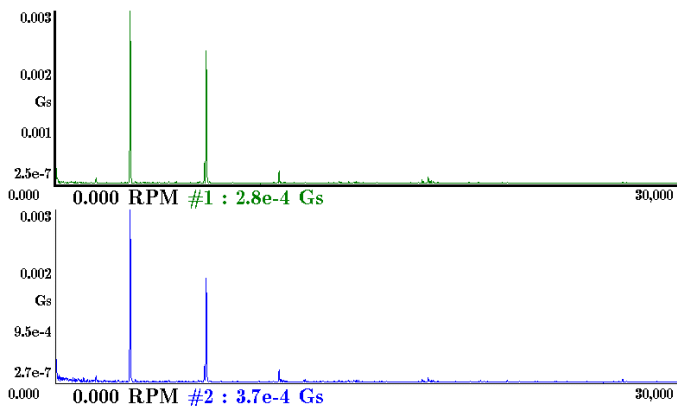
簡易頻譜量測的使用方式：

- (1) 於主選單選擇**頻譜分析**。

**※務必確認"3.3 量測前注意事項"。**



- (2) 系統直接開始進行簡易頻譜量測(顯示模式)



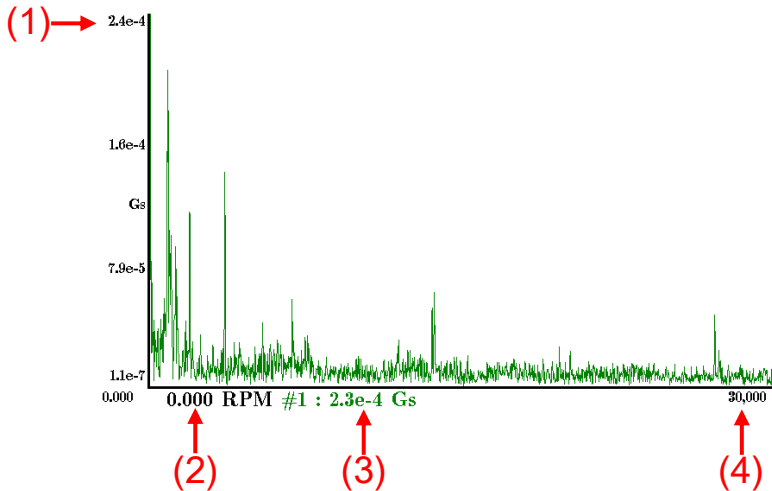
CH#1 FFT)。



## 8.2 量測畫面說明

顯示模式的切換方式，請參考"8.4.1 功能選單"。

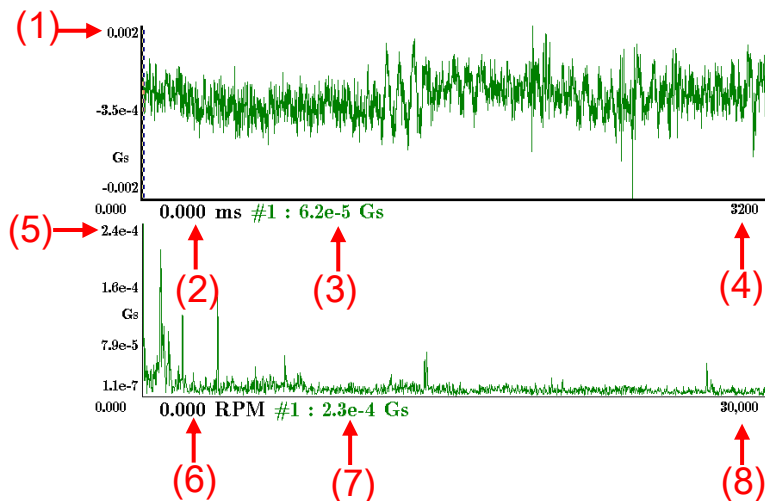
### 8.2.1 單通道頻譜顯示



※感測器#1 為綠色，感測器#2 為藍色。

- (1) 當前頻譜顯示的振動數值範圍
- (2) 顯示當前游標位置的頻率(Hz) / 轉速(RPM)
- (3) 顯示當前游標位置的振動數值
- (4) 當前頻譜顯示的頻率(Hz) / 轉速(RPM)範圍

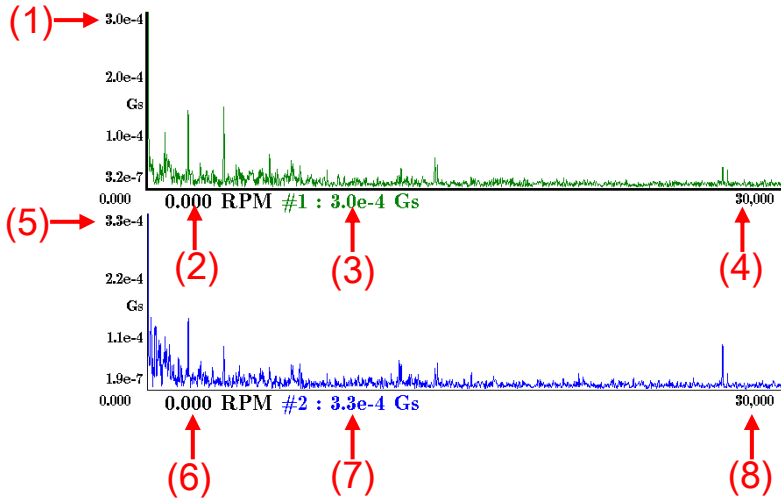
## 8.2.2 單通道時域波形與頻譜顯示



※感測器#1 為綠色，感測器#2 為藍色。

- (1) 當前時域波形顯示的振動數值範圍
- (2) 顯示當前時域波形游標位置的時間(ms)
- (3) 顯示當前時域波形游標位置的振動數值
- (4) 當前時域波形顯示的時間範圍
- (5) 當前頻譜顯示的振動數值範圍
- (6) 顯示當前頻譜游標位置的頻率(Hz) / 轉速(RPM)
- (7) 顯示當前頻譜游標位置的振動數值
- (8) 當前頻譜顯示的頻率(Hz) / 轉速(RPM)範圍

### 8.2.3 雙通道頻譜顯示

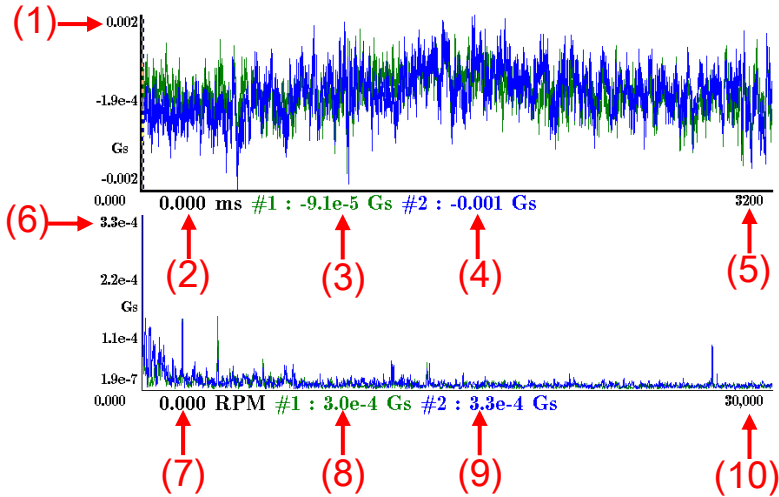


※感測器#1 為綠色，感測器#2 為藍色。

- (1) 感測器#1 當前頻譜顯示的振動數值範圍
- (2) 感測器#1 顯示當前頻譜游標位置的頻率(Hz) / 轉速(RPM)
- (3) 感測器#1 顯示當前頻譜游標位置的振動數值
- (4) 感測器#1 當前頻譜顯示的頻率(Hz) / 轉速(RPM)範圍
- (5) 感測器#2 當前頻譜顯示的振動數值範圍
- (6) 感測器#2 顯示當前頻譜游標位置的頻率(Hz) / 轉速(RPM)
- (7) 感測器#2 顯示當前頻譜游標位置的振動數值

(8) 感測器#2 當前頻譜顯示的頻率(Hz) / 轉速  
(RPM)範圍

## 8.2.4 雙通道時域波形與頻譜顯示



※感測器#1 為綠色，感測器#2 為藍色。



- (1) 當前時域波形顯示的振動數值範圍
- (2) 顯示當前時域波形游標位置的時間(ms)
- (3) 顯示當前時域波形游標位置感測器#1 的振動數值
- (4) 顯示當前時域波形游標位置感測器#2 的振動數值
- (5) 當前時域波形顯示的時間範圍
- (6) 當前頻譜顯示的振動數值範圍
- (7) 顯示當前頻譜游標位置的頻率(Hz) / 轉速(RPM)
- (8) 顯示當前頻譜游標位置感測器#1 的振動數值

- (9) 顯示當前頻譜游標位置感測器#2 的振動數值
- (10) 當前頻譜顯示的頻率(Hz) / 轉速(RPM)範圍

## 8.3 操作說明

### 8.3.1 開始 / 暫停頻譜量測



在頻譜測量畫面按  或 ，可開始 / 暫停頻譜測量。

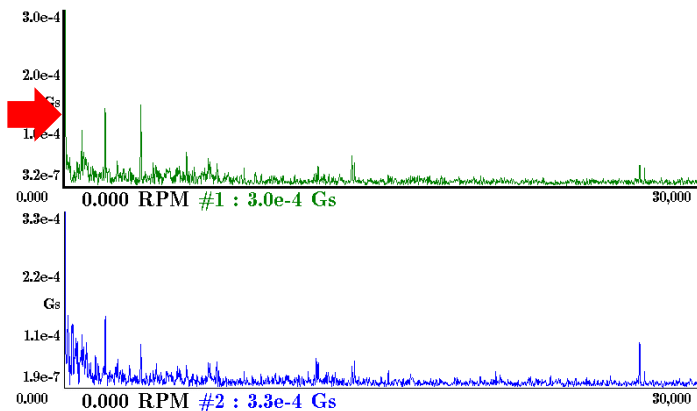
### 8.3.2 圖形選擇



在頻譜暫停的狀態下，按▲或▼可選擇圖形，軸線較粗者(如下圖箭頭所指)，為被選定的圖形，當圖形被選定時，可移動該圖形的游標或修改該圖形的測量顯示設定。

※游標移動方式，請參考"8.3.3 移動游標"。

※圖形測量顯示設定，請參考"8.4.3 測量顯示設定"。

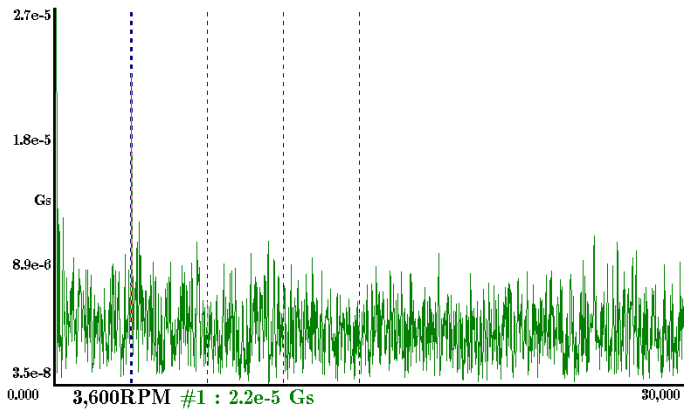




### 8.3.3 移動游標



在頻譜暫停的狀態下，按◀或▶可移動被選定圖形的游標，畫面顯示的四條虛線(如下圖)，由左至右分別為"當前游標位置(一倍頻)"、"二倍頻"、"三倍頻"及"四倍頻"。



### 8.3.4 圖形縮放

當頻譜的顯示模式為"CH#1 Wave+FFT"、"CH#2 Wave+FFT"、"CH#1 FFT · CH#2 FFT"或"CH#1 · #2 Wave+FFT"時，於暫停的狀態下，雙擊頻譜圖，可將該頻譜圖放大顯示。

**※時域波形無法放大顯示。**

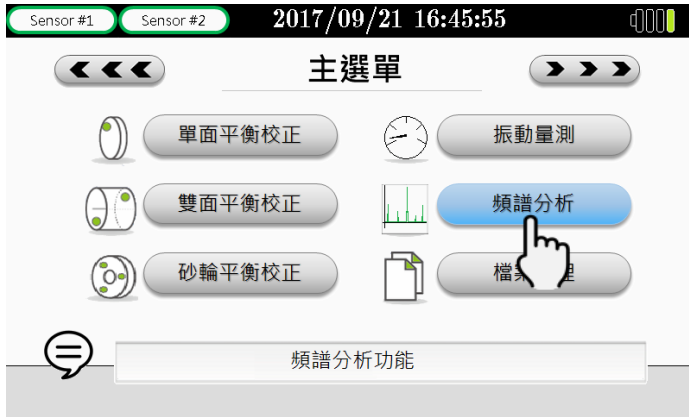



## 8.4 進階量測

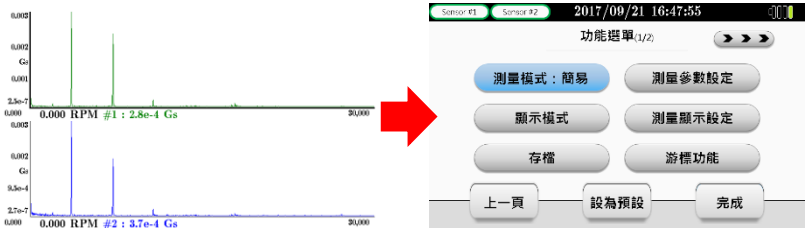
進階頻譜量測的使用方式：

- (1) 於主選單選擇**頻譜分析**。

**※務必確認"3.3 量測前注意事項"。**



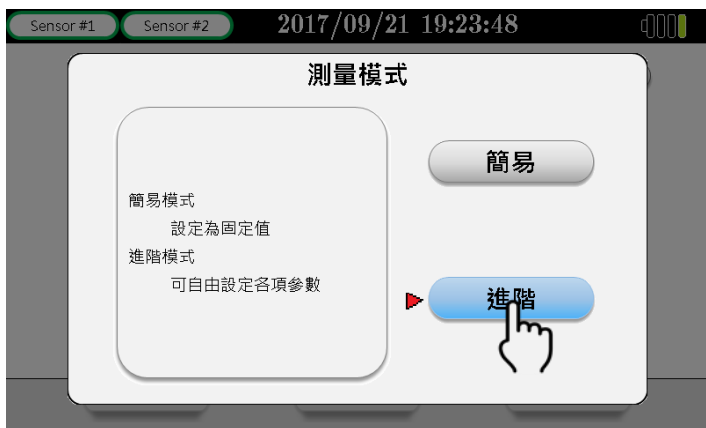
- (2) 於頻譜量測畫面按進入功能選單。



(3) 點選測量模式。



(4) 選擇測量模式為進階。



(5) 當測量模式選擇進階時，則可對測量參數進行設定。

※測量參數說明，請參考"8.4.2 測量參數設定"及"8.4.3 測量顯示設定"。

### 8.4.1 功能選單

於頻譜量測畫面按進入功能選單。

Page 1 :



(1) **測量模式**

簡易：使用預設參數測量頻譜

進階：使用者可自行設定測量參數

(2) **顯示模式**

CH#1 FFT：顯示感測器#1 頻譜圖

CH#2 FFT：顯示感測器#2 頻譜圖

CH#1 Wave+FFT：顯示感測器#1 時域波形及頻譜圖

CH#2 Wave+FFT：顯示感測器#2 時域波形及頻譜圖


CH#1 FFT · CH#2 FFT : 顯示感測器#1 · #2  
頻譜圖

CH#1 · #2 Wave+FFT : 顯示感測器#1 · #2 時  
域波形及頻譜圖

CH#2 / CH#1 FRF : 顯示感測器#2 / 感測器#1  
的頻率響應

CH#1 Envelope : 顯示感測器#1 包絡頻譜

**※請參考"8.4.4 Envelope"**

(3) 

(4) 

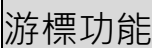
切換頁面

(5) 

開啟測量參數設定頁面，請參考"8.4.2 測量參  
數設定"。

(6) 

開啟測量顯示設定頁面，請參考"8.4.3 測量顯  
示設定"。

(7) 

手動：可任意移動游標

峰值：系統會自動顯示數值最高前 20 名的峰  
值位置，操作游標時，游標會自動指向這 20  
個峰值位置。

轉速：游標會自動指向當前轉速的位置(需接上轉速計)

指定：可輸入指定頻率來移動游標

(8) 上一頁

(9) 設為預設

將當前設定值設為預設值，下次可不需再做設定。

(10) 完成

Page 2 :



(11) 截圖

(12) 出廠預設值

將頻譜量測的所有設定，回復成原廠預設值。

## 8.4.2 測量參數設定

Page 1 :



(1) **頻寬**

選擇頻寬為 500Hz / 1kHz / 2kHz / 5kHz / 10kHz / 20kHz / 40kHz

(2) **平均型態**

**Linear**：輸出每次週期中，數值相加後取平均數的結果。

**Peakhold**：輸出每次週期中的最大值。

**None**：不做任何處理，輸出原始結果。

(3) **Overlap**

設定資料覆蓋率，資料覆蓋率越高，資料更新速度越快。



- 
- (4) > > >  
切換頁面
  - (5) 條數  
頻譜圖顯示資料數量
  - (6) 平均數  
資料平均次數
  - (7) 窗函數  
選擇窗函數為 Hanning / FlatTop / Rectangle /  
Hamming / Blackman
  - (8) 完成

Page 2 :



(9) CH1 Range

感測器#1 輸入電壓範圍為 Auto / 1V / 10V

(10) Envelope LF

包絡頻譜濾波器起始頻率

(11) Envelope HF

包絡頻譜濾波器終止頻率

(12) CH2 Range

感測器#2 輸入電壓範圍為 Auto / 1V / 10V

Page 3 :



(13) 觸發方式

Free : 自動

CH#1 : 以感測器#1 為觸發訊號源

CH#2 : 以感測器#2 為觸發訊號源

Ext. : 以外部訊號(轉速計)為觸發訊號源

(14) 觸發水平

選擇訊號觸發位準(Full Scale 的百分比)

(15) 觸發前移比例

以資料觸發位置為基準平移資料

(16) 觸發斜率

選擇在訊號的上升緣或下降緣觸發

### 8.4.3 測量顯示設定

波形顯示設定：



(1) 手動時間範圍設定

※若選擇"時域波形"，可手動設定顯示的時間範圍；若選擇"頻譜圖"，可手動設定顯示的頻率範圍，圖形選擇請參考"8.3.2 圖形選擇"。

(2) 起始時間

直接輸入起始時間 / 頻率

(3) 終止時間

直接輸入終止時間 / 頻率

(4) >>>

切換頁面

(5) 手動振幅範圍設定

---

可手動設定顯示的振幅範圍

(6) 振幅最大值

直接輸入振幅顯示的最大值

(7) 振幅最小值

直接輸入振幅顯示的最小值

(8) X-Auto

X 軸顯示自動設定

(9) Y-Auto

Y 軸顯示自動設定

(10) 完成

一般顯示設定：

※此設定頁面僅適用"頻譜圖"，圖形選擇方式請參考"8.3.2 圖形選擇"。



(1) 振動單位

選擇振動單位為 Gs / mm/s / um，建議轉速較高時使用 Gs，轉速較低時使用 um。

(2) X 軸刻度

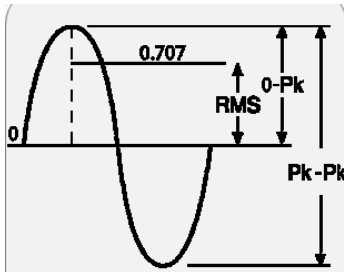
選擇頻譜 X 軸刻度為 Linear / Log

(3) Y 軸刻度

選擇頻譜 Y 軸刻度為 Linear / Log

(4) 計算法則

選擇計算法則為 Pk-Pk / 0-Pk / RMS



(5) X 軸單位

選擇 X 軸單位為 Hz / RPM

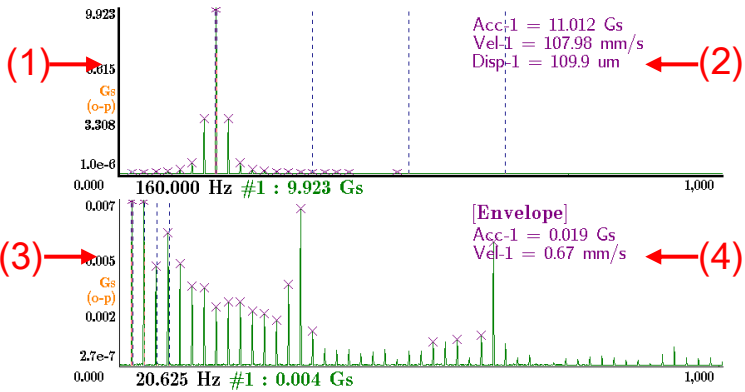
(6) 更多顯示

選擇更多顯示時，會在頻譜顯示振動值總量。

(7) 完成

## 8.4.4 Envelope

### 8.4.4.1 Envelope 頁面說明



- (1) 頻譜
- (2) 振動總量
- (3) 包絡頻譜
- (4) 包絡值




#### 8.4.4.2 Envelope 開啟方式

- (1) 於頻譜量測畫面按  進入功能選單，於 **顯示模式** 選單中選擇 **CH#1 Envelope** 即可進入使用 Envelope 模式。



### 8.4.4.3 Envelope 頻率設定

- (1) 於頻譜量測畫面按  進入功能選單，於 **測量參數設定** 頁面，即可設定 **Envelope LF** (包絡頻譜濾波器起始頻率) 及 **Envelope HF** (包絡頻譜濾波器終止頻率)。



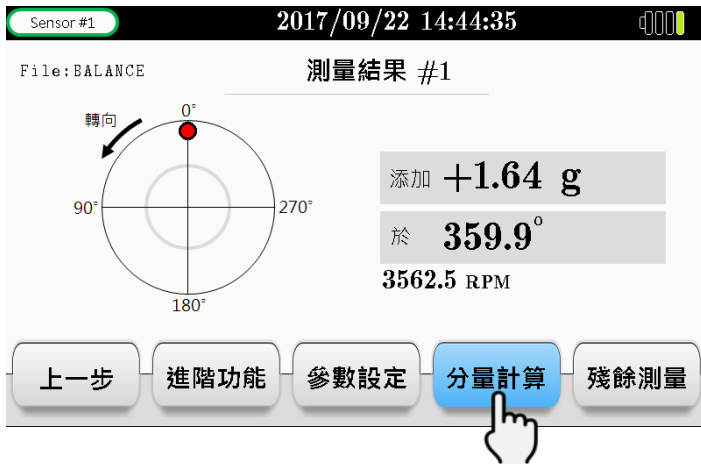
## 九、分量計算

### 9.1 分孔加質量

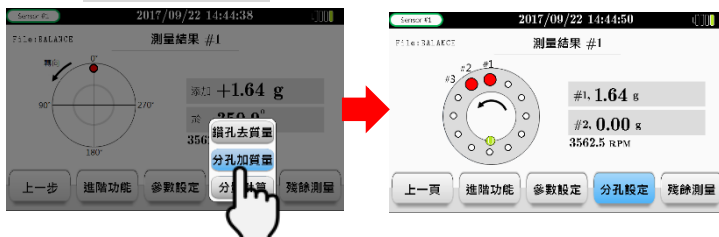
#### 9.1.1 分孔加質量操作說明

以單面分孔加質量說明：

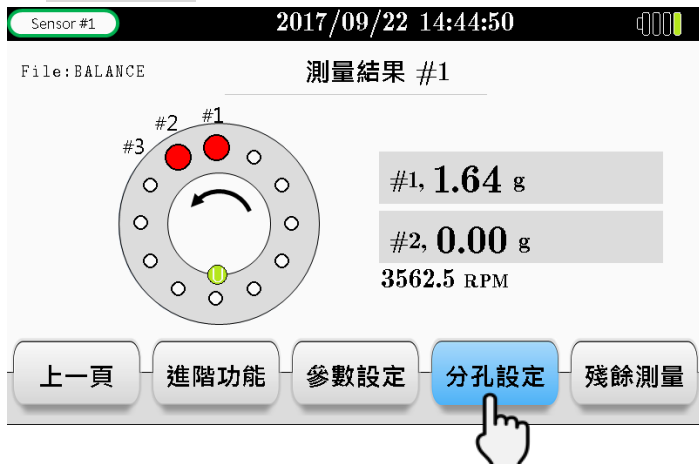
- (1) 在平衡校正測量結果頁面按 **分量計算**。



- (2) 選擇 **分孔加質量** 開啟分孔加質量頁面。



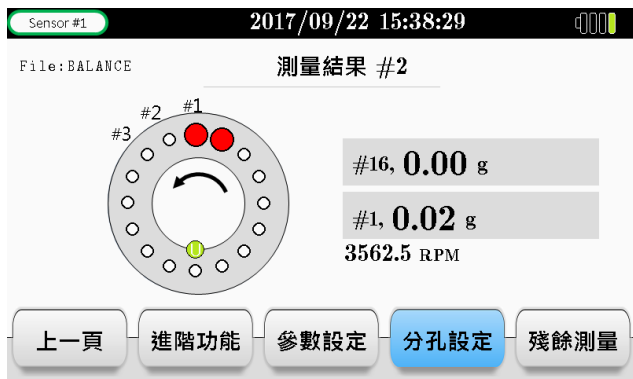
(3) 按分孔設定。



(4) 選擇孔數並輸入分孔數量。

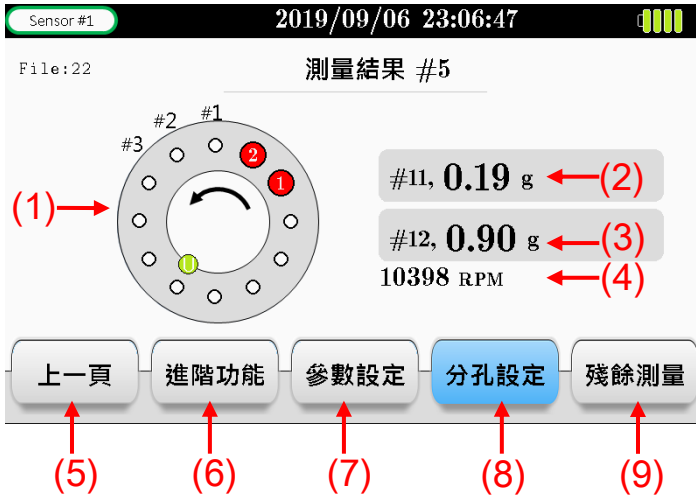


(5) 系統會依照輸入孔數、不平衡量及角度，自動計算出孔位及數值。



## 9.1.2 分孔加質量畫面說明

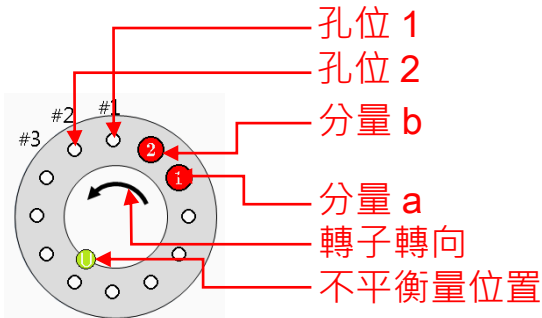
單面平衡分孔加質量畫面：



## (1) 分孔位置圖

※孔位計算方向與轉子轉向相同

※孔位 1 為轉子 0 度位置



(2) 分量 a 的孔位與質量



(3) 分量 b 的孔位與質量

與(2)相同

(4) 轉子轉速

(5)

(6)

包含列印報告、歷史記錄及存檔等，請參考"十一、進階功能"。

(7)

開啟參數設定頁面，請參考"4.4 單面動平衡設定說明"。

(8)

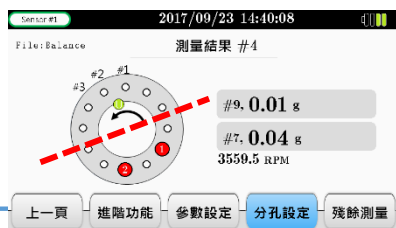
自動設定：系統自動設定孔位

一號位：指定分量 a 孔位編號

二號位：指定分量 b 孔位編號

孔數：設定分孔數量

※當指定"分量 a"及"分量 b"的孔位編號時，須

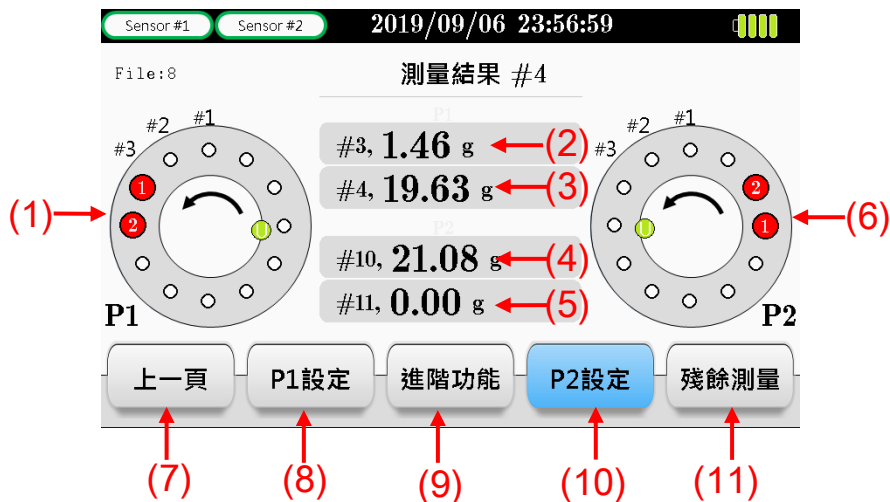


注意不可選擇與"不平衡量位置"在同一側的孔位編號(如下圖)，否則系統將無法計算分量。

(9) 殘餘測量

可使用殘餘測量確認轉子平衡校正後，是否符合規格。

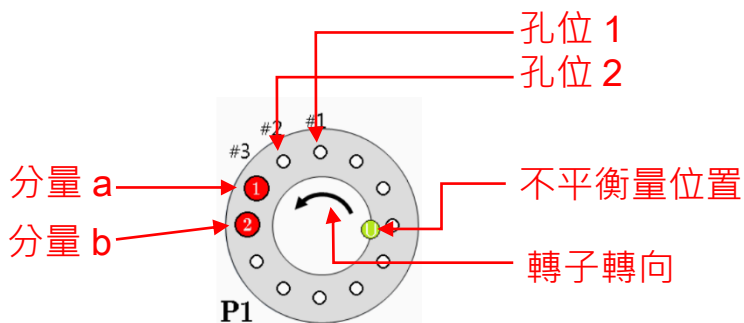
雙面平衡分孔加質量畫面：



(1) 平面一分孔位置圖

※孔位計算方向與轉子轉向相同

※孔位 1 為轉子 0 度位置





(2) 平面一分量 **a** 的孔位與質量



(3) 平面一分量 **b** 的孔位與質量  
與(2)相同

(4) 平面二分量 **a** 的孔位與質量  
與(2)相同

(5) 平面二分量 **b** 的孔位與質量  
與(2)相同

(6) 平面二分孔位置圖  
與(1)相同

(7) 上一頁

(8) P1 設定

平面一的分孔設定

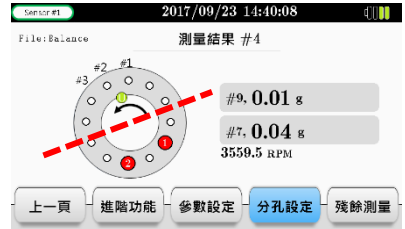
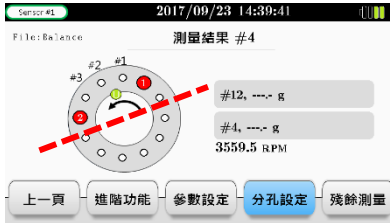
自動設定：系統自動設定孔位

一號位：指定分量 **a** 孔位編號

二號位：指定分量 **b** 孔位編號

孔數：設定分孔數量

※當指定"分量 a"及"分量 b"的孔位編號時，須注意不可選擇與"不平衡量位置"在同一側的孔位編號(如下圖)，否則系統將無法計算分量。



(9) 進階功能

包含列印報告、歷史記錄、存檔及參數設定等，請參考"5.4 雙面動平衡設定說明"及"十一、進階功能"。

(10) P2 設定

平面二的分孔設定，與(8)相同。

(11) 殘餘測量

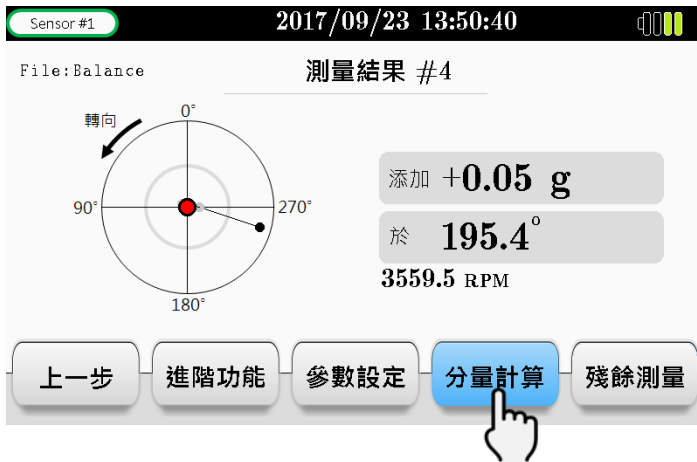
可使用殘餘測量確認轉子平衡校正後，是否符合規格。

## 9.2 鑽孔去質量

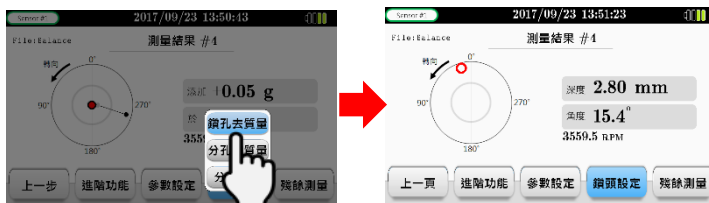
### 9.2.1 鑽孔去質量操作說明

以單面鑽孔去質量說明：

- (1) 在平衡校正測量結果頁面按**分量計算**。



- (2) 選擇**鑽孔去質量**開啟鑽孔去質量頁面。



(3) 按鑽頭設定。



(4) 分別依照轉子材質、鑽頭直徑及鑽頭錐角做設定。

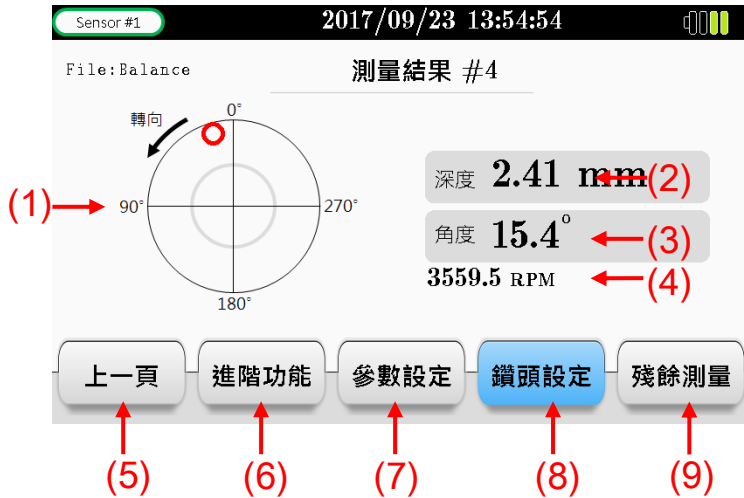
※轉子材質、鑽頭直徑及鑽頭錐角請務必設定正確，否則會使計算結果錯誤。



(5) 當轉子材質、鑽頭直徑及鑽頭錐角設定完成後，系統會自動計算去質量的"深度"及"角度"。

## 9.2.2 鑽孔去質量畫面說明

單面平衡鑽孔去質量畫面：



(1) 雷達圖

(2) 鑽孔深度

(3) 鑽孔角度

(4) 轉子轉速

(5) 上一頁

(6) 進階功能

包含列印報告、歷史記錄及存檔等，請參考"十一、進階功能"。

(7) 參數設定

開啟參數設定頁面，請參考"4.4 單面動平衡設定說明"。

(8) 鑽頭設定

轉子材質：設定轉子材質密度

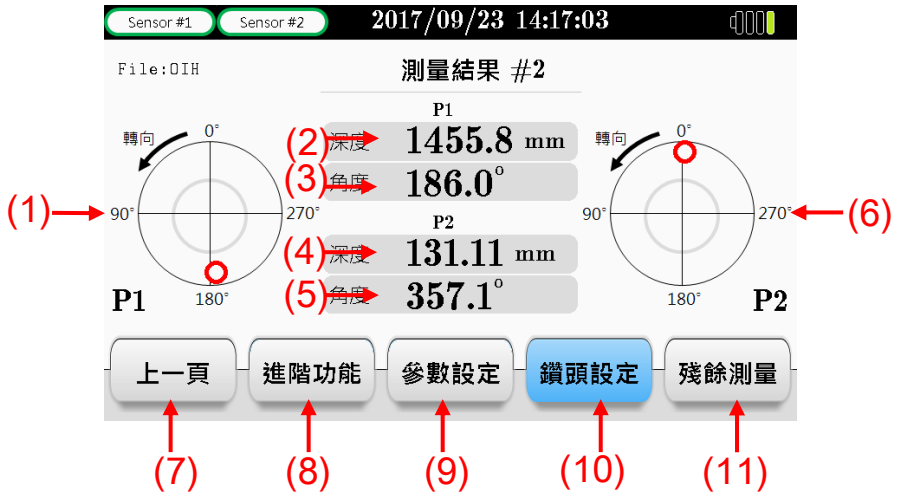
鑽頭直徑：設定鑽頭的直徑

鑽頭錐角：設定鑽頭的錐角

(9) 殘餘測量

可使用殘餘測量確認轉子平衡校正後，是否符合規格。

## 雙面平衡鑽孔去質量畫面：



- (1) 平面一雷達圖
- (2) 平面一鑽孔深度
- (3) 平面一鑽孔角度
- (4) 平面二鑽孔深度
- (5) 平面二鑽孔角度
- (6) 平面二雷達圖
- (7) 上一頁
- (8) 進階功能

包含列印報告、歷史記錄及存檔等，請參考"十一、進階功能"。

(9) 參數設定

開啟參數設定頁面，請參考"5.4 雙面動平衡設定說明"。

(10) 鑽頭設定

轉子材質：設定轉子材質密度

鑽頭直徑：設定鑽頭的直徑

鑽頭錐角：設定鑽頭的錐角

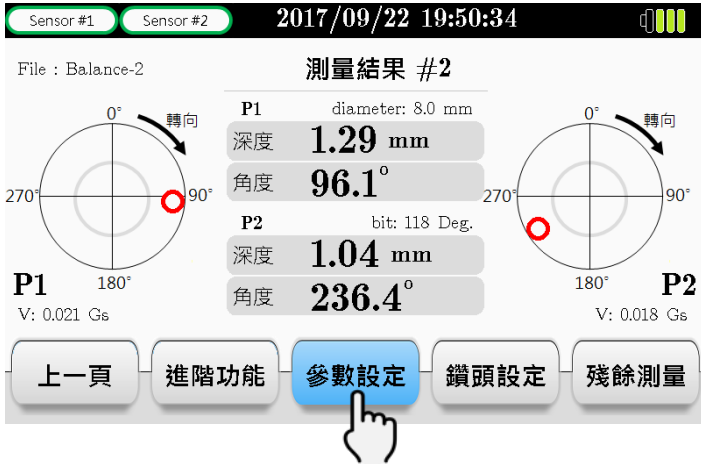
(11) 殘餘測量

可使用殘餘測量確認轉子平衡校正後，是否符合規格。



## 9.3 分量計算設為預設

- (1) 於"鑽孔去質量"或"分孔加質量"頁面中，選取 **參數設定** 進入設定頁面。



- (2) 點選 **設為預設**，即可將"鑽孔去質量"或"分孔加質量"設為預設修正方式。



# 十、檔案管理

於主選單按**檔案管理**，可進入檔案管理頁面，於檔案管理中可對"平衡檔"、"頻譜分析檔"、"截圖檔"及"振動量測檔"進行開啟、編輯檔名、刪除等動作。



## 10.1 功能列

### 10.1.1 選擇檔案類型

(1) 於檔案管理頁面按**功能列**進入功能列表。



(2) 於功能列表(1/2)可選擇欲顯示的檔案類型。



## 10.1.2 檔案排序方式

(1) 於檔案管理頁面按**功能列**進入功能列表。



(2) 按**>>>**切換至功能列表(2/2)。



- (3) 於功能列表(2/2)可選擇檔案以"時間排序"或以"檔名排序"。



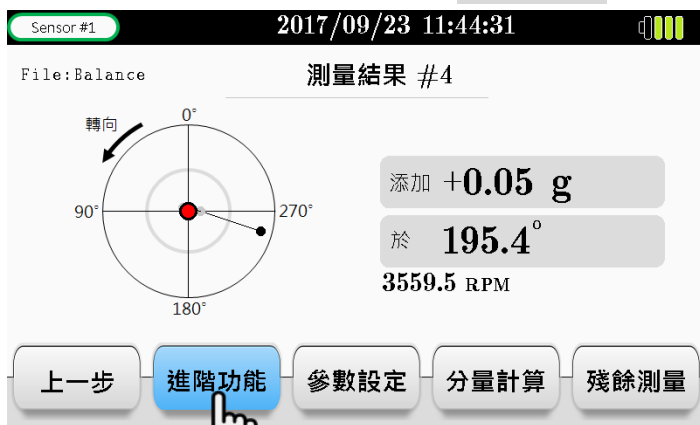
# 十一、進階功能

## 11.1 雷達圖縮放

### 11.1.1 雷達圖縮放操作

以單面雷達圖縮放說明：

(1) 在平衡校正測量結果頁面按**進階功能**。



(2) 選擇**雷達圖縮放**開啟雷達圖縮放頁面。

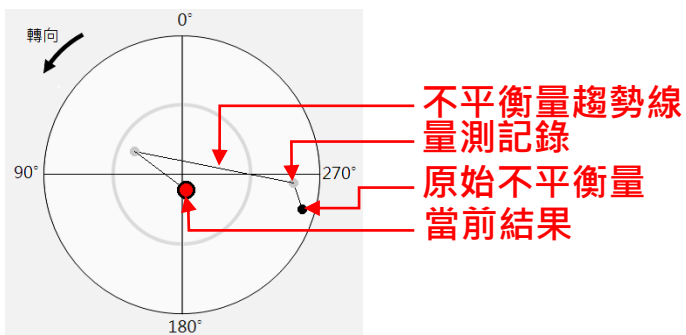


(3) 選擇放大或縮小以縮放雷達圖。

※點選放大或縮小，可縮放雷達圖尺規。



## 11.1.2 雷達圖說明



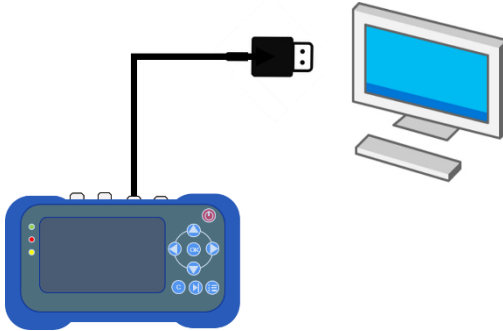


## 11.2 報告輸出

### 11.2.1 使用 USB 輸出平衡報告

※與 PC 連線功能為"唯讀模式"。

- (1) 利用 USB 傳輸線連接 AN 與 PC。



- (2) 於主選單按 >>> 切換主選單頁面。



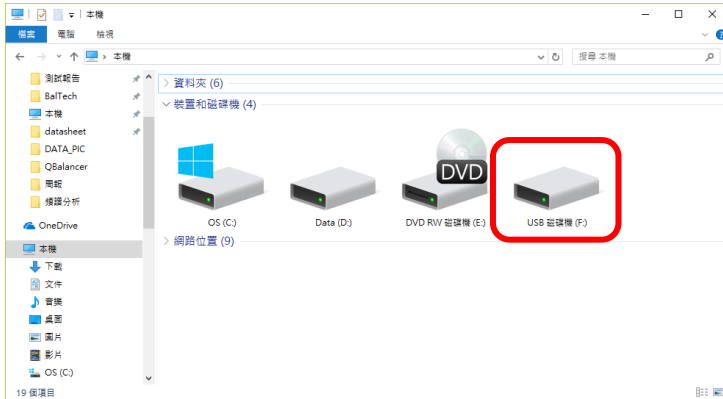
(3) 按系統設定進入系統設定頁面。



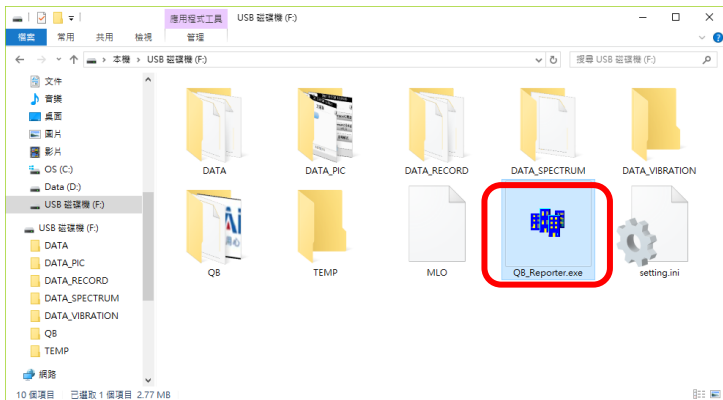
(4) 按與PC連線後，等待畫面顯示"Connected"。



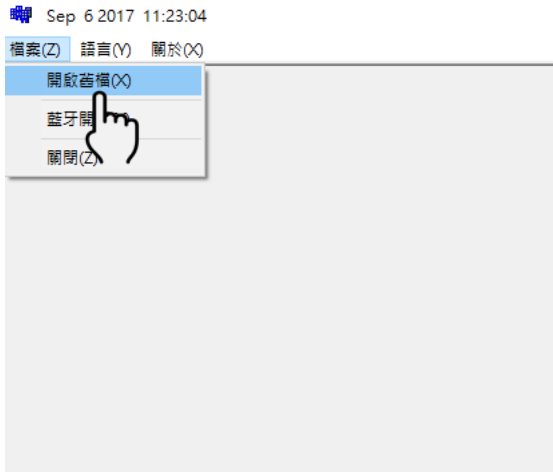
(5) 當連線成功時，PC 端會出現一 USB 磁碟機。



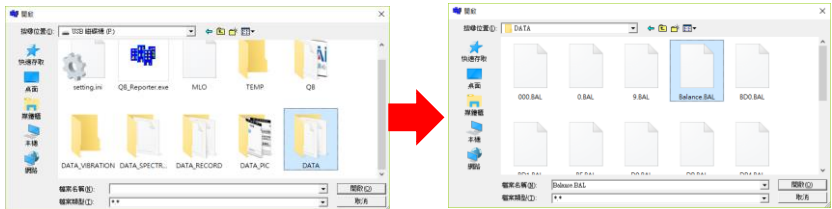
(6) 開啟 USB 磁碟機中的"QB\_Reporter.exe"。



(7) 於"QB\_Reporter"按 **檔案** → **開啟舊檔**。



(8) 於 USB 磁碟機中的"DATA"資料夾，開啟欲輸出報告的平衡檔案。



## (9) 修改報告中的標題、工件名稱、客戶(公司)，等等資訊。

Balance.BAL QBV01.0020170831 Sep 6 2017 11:23:04 - [Balance Report]

檔案 語言 關於

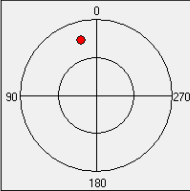
列印A4 LOGO

顯示結果 | 量測屬性

標題：	<< Q-Balancer平衡報告 V1.00 >>
工件名稱：	High Performance Spindle
客戶(公司)：	BalTech Co., Ltd.
日期：	2017-09-23, 11:44:30
地點：	Science Park in Taiwan
操作者：	Mechanical Engineer
儀器名稱序號：	QB-502 Balancer, SN:QB20160715000000

NO LOGO IMAGE  
500(width) \* 250(height)

Plane(P1)

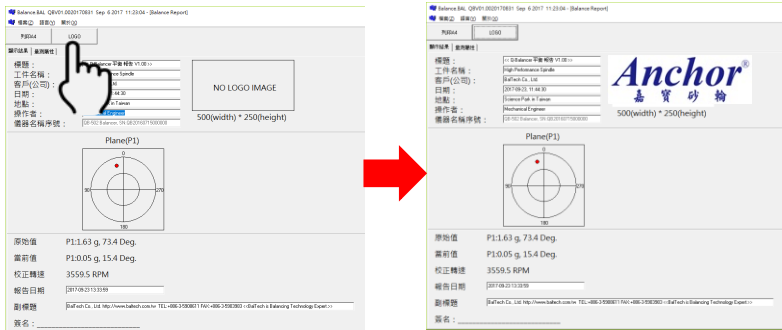


原始值	P1:1.63 g, 73.4 Deg.
當前值	P1:0.05 g, 15.4 Deg.
校正轉速	3559.5 RPM
報告日期	2017-09-23 13:33:59
副標題	BalTech Co., Ltd. <a href="http://www.baltech.com.tw">http://www.baltech.com.tw</a> TEL:+886-3-5908611 FAX:+886-3-5903983 <<BalTech is Balancing Technology Expert.>>

簽名：\_\_\_\_\_

(10) 按 **LOGO** 可於報告左上角插入 Logo。

※Logo 圖片使用 **bmp** 格式，圖片大小 **500 X**



**250**

(11) 報告中的所有資訊皆修改完成後，按 **列印 A4** 將報告輸出。



## (12) 完成報告輸出。

**Anchor** << Q-Balancer 平衡 報告 V1.00 >>  
嘉寶砂輪

工件名稱 : High Performance Spindle

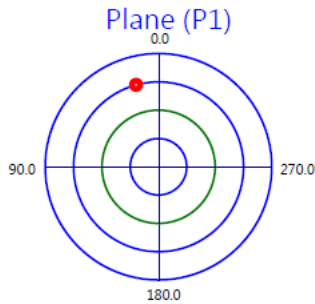
客戶(公司) : BalTech Co., Ltd.

校正日期 : 2017-09-23, 11:44:30

校正地點 : Science Park in Taiwan

操作者 : Mechanical Engineer

儀器名稱序號 : QB-502 Balancer, SN:QB20160715000000



原始值 :

P1:1.63 g, 73.4 Deg.

最終值 :

P1:0.05 g, 15.4 Deg.

校正轉速 : 3559.5 RPM

報告日期 : 2017-09-23 13:33:59

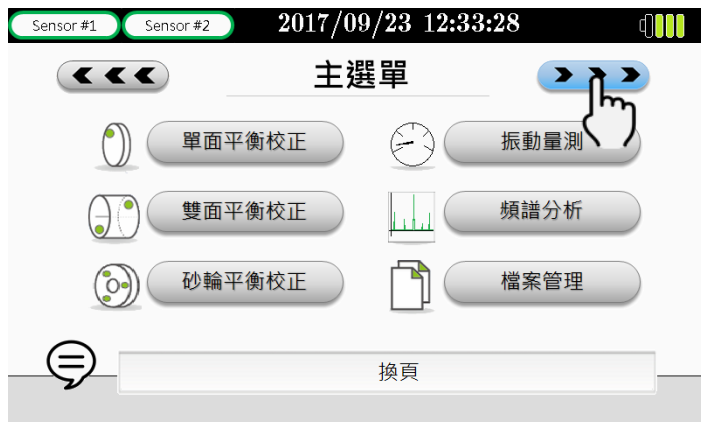
簽名 : \_\_\_\_\_

BalTech Co., Ltd. <http://www.baltech.com.tw> TEL:+886-3-5908611 FAX:+886-3-5903983 <<BalTech is Balancing Technology Expert.>>

## 11.2.2 使用藍牙印表機輸出簡易平衡報告

※此功能需加購藍牙印表機

(1) 於主選單按 **>>>** 切換主選單頁面。



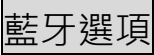
(2) 按 **系統設定** 進入系統設定頁面。





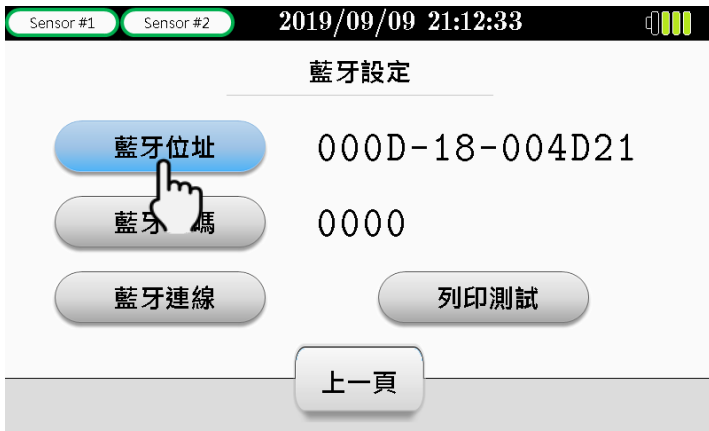
(3) 於系統設定頁面按  切換至系統設定(3/3)。



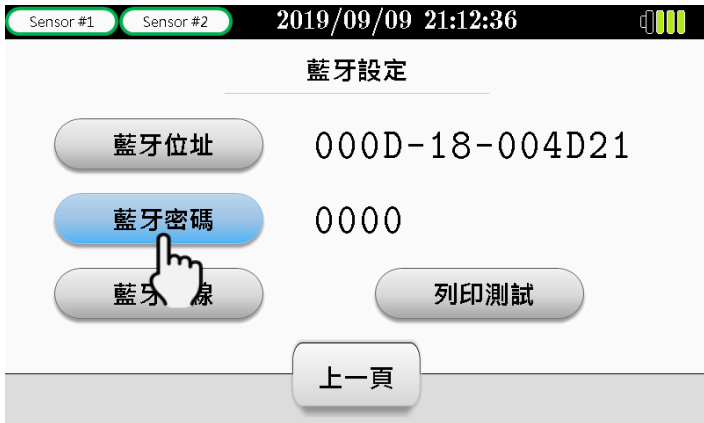
(4) 按  藍牙選項。



(5) 點選 **藍牙位址** 輸入"藍牙印表機位址"。



(6) 點選 **藍牙密碼** 輸入藍牙密碼。



- (7) 點選**列印測試**，若連線成功，藍牙印表機會印出"Printer Test...3、Printer Test...2、Printer Test...1 及 Printer Test...OK"等字串。




(8) 於主選單按 **檔案管理**。




(9) 選擇欲輸出報告的平衡檔案並按 **功能列**。



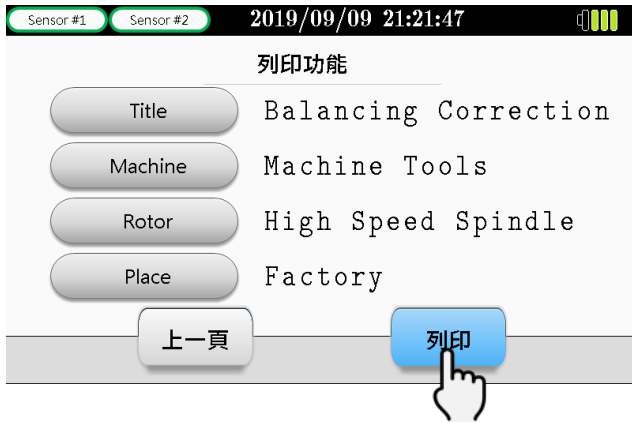
(10) 於檔案管理功能頁面按 ，切換至檔案管理功能頁面(2/2)。



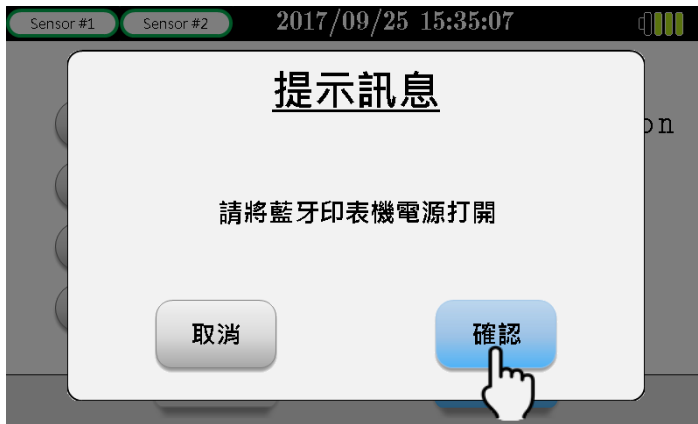
(11) 按  列印



(12) 輸入 **Title**、**Machine**、**Rotor** 及 **Place** 等資訊後，按 **列印**。



(13) 確認藍牙印表機電源開啟後，按 **確認**。

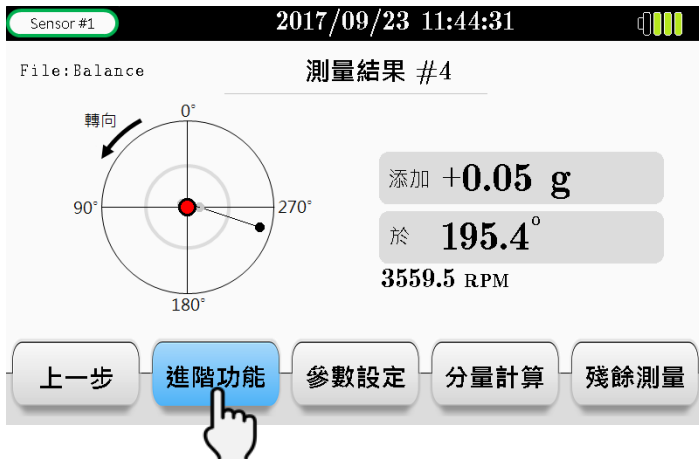


(14) 完成藍牙印表機簡易報告輸出。



## 11.3 歷史記錄

(1) 在平衡校正測量結果頁面按進階功能。



(2) 選擇歷史記錄開啟歷史記錄頁面。





### 11.3.1 刪除記錄

(1) 於歷史記錄頁面按選擇刪除。



(2) 輸入欲刪除的記錄編號後，按確認以刪除記錄。

※INIT(原始不平衡量)及 NEW(當前結果)不可刪除。





## 11.4 擷取圖片

### (1) 擷取當前畫面

按壓  鍵後，點選 ，即可擷取當前畫面。



### (2) 擷取當前頻譜量測畫面

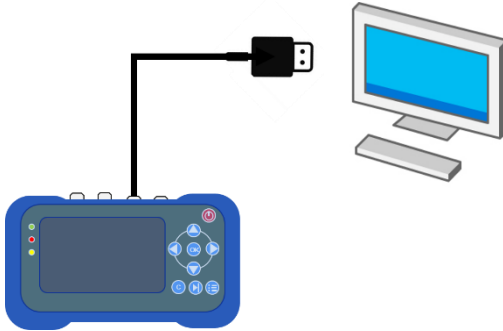
於頻譜量測畫面按  進入功能選單，點選  ，即可擷取當前頻譜量測畫面。



## 11.4.1 取出圖片

※與 PC 連線功能為"唯讀模式"

(1) 利用 USB 傳輸線連接 AN 與 PC。



(2) 於主選單按 >>> 切換主選單頁面。



(3) 按系統設定進入系統設定頁面。



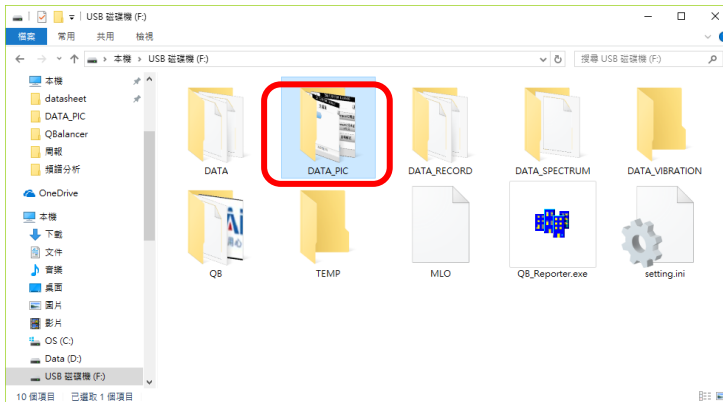
(4) 按與PC連線後，等待畫面顯示"Connected"。



(5) 當連線成功時，PC 端會出現一 USB 磁碟機。

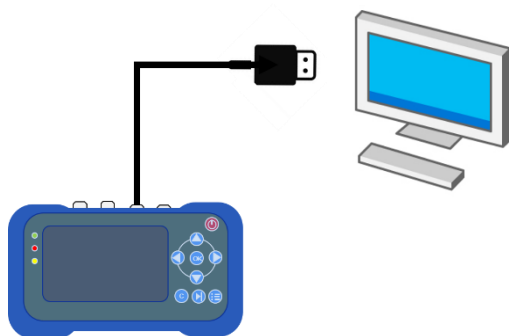



(6) 開啟 USB 磁碟機中的"DATA\_PIC"資料夾，即可將 AN 儲存的圖片取出。



## 11.5 系統更新

- (1) 利用 USB 傳輸線連接 AN 與 PC。



- (2) 於主選單按  切換主選單頁面。



(3) 按系統設定進入系統設定頁面。



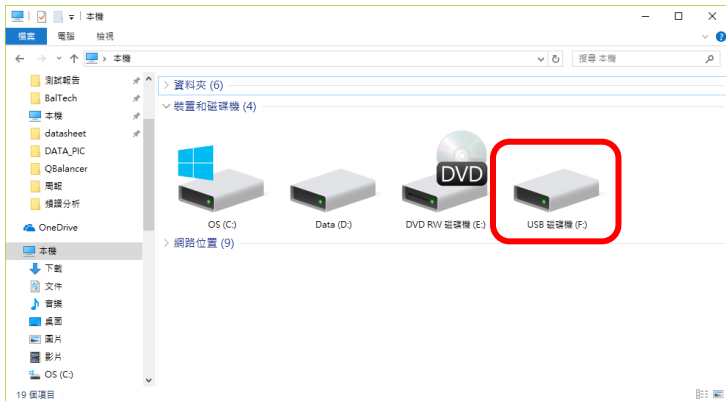
(4) 於系統設定頁面按 >>> 切換到系統設定(3/3)。



(5) 按系統更新。

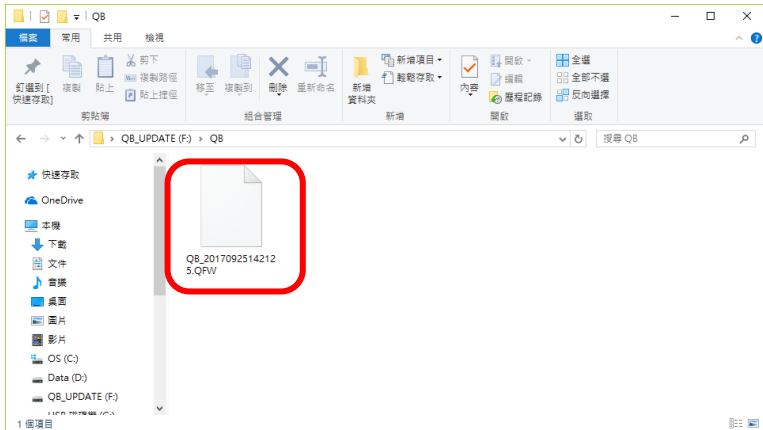


(6) 當連線成功時，PC 端會出現一 USB 磁碟機。



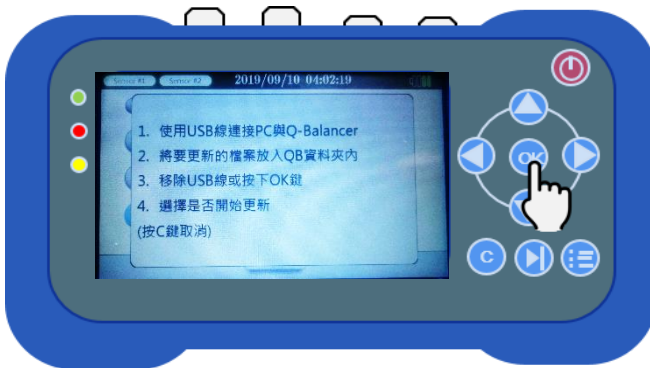


- (7) 開啟 USB 磁碟機，並將更新檔(如下圖 "QB\_20170925142125.QFW" ， "20170925142125" 代表更新檔版本)放入 USB 磁碟機中的"QB"資料夾。



- (8) 拔除 USB 傳輸線或按下"OK"鍵後，按**確認**開始更新。

**※更新過程中請勿關閉電源(建議插上充電**

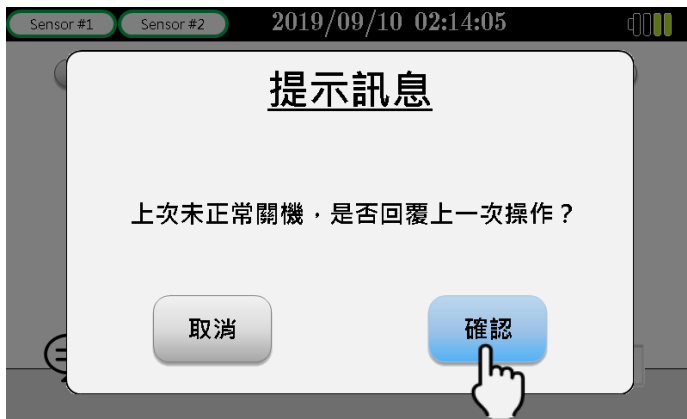


**器)。**

(9) 更新完成後，系統將會自動重新開機。

## 11.6 意外關機處理

若於平衡校正流程(單面平衡校正、雙面平衡校正及砂輪平衡校正)中，因待機時間過長、電池沒電或誤壓關機等原因，造成非預期的關機時，系統會自動保存操作進度，並於下次開機時詢問是否回復上次操作，按**確認**後，即可回到關機前的操作畫面。



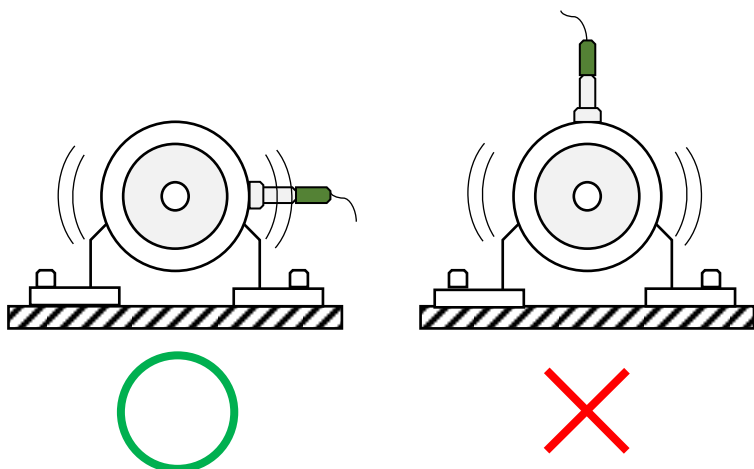
## 十二、常見問題

### 12.1 儀器架設

(1) 感測器的安裝位置？

答：

- 安裝於靠近軸承的位置
- 安裝於轉子徑向方向
- 安裝於轉子振動較明顯的方向



(2) 反光貼紙的大小？黏貼位置？

答：

- 反光貼紙大小約 1.2cm\*0.6cm(務必使用嘉寶提供的反光貼紙)
- 反光貼紙盡量黏貼於較靠近軸心的位置

## 12.2 動平衡校正

(1) 如何決定使用單面或雙面動平衡校正？

答：

- 一般較長的轉子建議使用雙面動平衡校正；較短的轉子建議使用單面動平衡校正。

(2) 何謂一倍頻？

答：

- 與轉速頻率相同的頻率即為一倍頻，例如： $3000\text{RPM}/60=50\text{Hz}$ 。

(3) 如何決定試重重量？試重不足的影響？

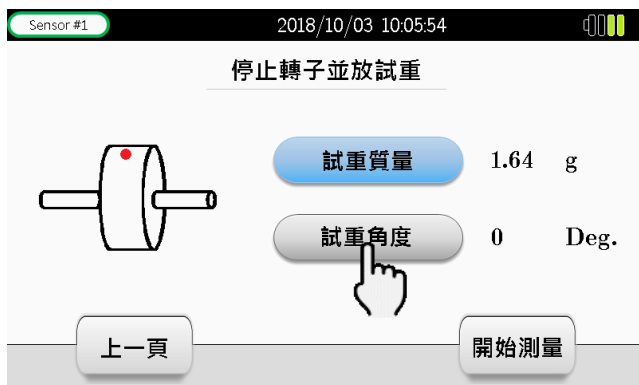
答：

- 建議試重重量約為待測工件的  $1/2000$
- 若試重不足時，系統會提示使用者增加試重重量。

(4) 如何定義轉子 0 度位置？

答：

- 轉子 0 度位置由試重角度定義，例如：試重角度設定為 0 度時(如下圖)，則轉子 0 度位置即為放試重的位置。



(5) 動平衡校正是否要使用量角器？

答：

- 使用量角器可得到更好的精確度，亦可使用分量計算功能以事先挖好分孔的方式來減少角度誤差。

(6) 動平衡校正是否可以使用舊參數檔案？

答：

- 可以。

**※使用舊參數檔案進行量測時，必須確定所有硬體架設(加速規、轉速計及機構的擺放位置)與建立參數時一致。**

## 12.3 振動量測

### (1) 如何選擇振動單位？

答：

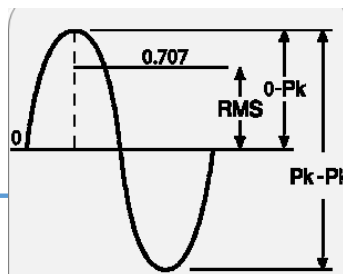
- 加速度(Gs)：一般用於高頻振動量測，在撞機檢測中，由於撞機的衝擊會產生瞬間的速度變化，所以使用加速度(G)作為測量單位較為適合。
- 速度(mm/s)：一般用於中頻的振動量測，人體對於中頻振動感受較強烈，如手放在運轉中的馬達會感到麻。
- 位移(um)：一般用於低頻的振動量測，肉眼可觀測的偏擺屬於低頻振動，如機械手臂移動時，末端的晃動幅度。

**※在中、高頻時，位移量通常都相對較小，故中、高頻不適合使用位移單位量測。**

### (2) 如何選擇計算法則？

答：

- 量測能量大小時，選擇 RMS(均方根)。
- 量測 Peak 值時，選擇 0-P(峰值)。
- 量測振幅時，選擇 P-P(峰對峰值)。



(3) 何謂振動量?不平衡量?

答：在動平衡校正中有常用的三個 G

- 振動量  $G_s$ (加速度)
- 不平衡量  $g$ (克)
- ISO1940 動平衡等級(G)

(4) 振動單位的選擇會影響不平衡量?

答：

- 振動單位的選擇只會影響振動值的顯示，不影響不平衡量的計算。

(5) 如何選擇平均型態?

答：

- 待測物振動不太穩定且忽大忽小時，可使用 **Linear** 平均量測結果。
- 需量測待測物振動最大值(如敲擊訊號)時，可使用 **PeakHold**。



## 12.4 頻譜量測

### (1) 如何設定頻寬？

答：

- 頻寬設定依使用者需要看到的頻率範圍而設定，例如：使用者要量測 10~1KHz 的訊號，此時必須將頻寬設定為 1K 以上。

### (2) 如何設定條數？

答：

- 條數影響頻譜圖 X 軸(頻率)的解析度，例如：當頻寬設定為 500Hz 且條數設定為 800 時，則頻譜 X 軸刻度則會變成每  $500 / 800 = 0.625\text{Hz}$  為一個刻度。

### (3) 如何選擇窗函數？

答：

- 使用 Hanning，在頻率的解析較準確。
- 使用 FlatTop，則數值大小較準確。

### (4) 包絡頻譜的使用時機？

答：

- 用於檢測軸承的狀況。

### (5) 如何設定包絡頻譜頻率？

答：

- 請使用者自行向軸承供應商詢問。

(6) FRF 的使用時機？

答：

- 用於分析結構的頻率響應。

## 十三、問題排除

(1) 感測器接上後，感測器狀態依然顯示紅色？

答：

- 確認感測器端的軍規接頭是否正確連接且旋緊
- 確認感測器與主機是否正確連接
- 確認感測器是否毀損
- 確認感測器訊號線是否斷線

(2) 待測物無法貼反光貼紙？

答：

- 請洽嘉寶購買另一款轉速計

(3) 量測不到轉速？

答：

- 確認轉速計是否接線正確
- 確認雷射光是否有對準反光貼紙
- 確認反光貼紙是否脫落
- 確認雷射光照射反光貼紙的角度是否在 45 度內
- 確認轉速計與待測物的測量距離是否在 3 米內

(4) 進行砂輪平衡校正時，在建立試重的步驟中，依照指示將 1 號平衡塊移動 10 度後，顯示試重太輕？

答：

- 當使用平衡塊校正時，若在建立試重的步驟中，依照指示將 1 號平衡塊移動 10 度後，顯示試重太輕，可修改角度設定為 20 度後，再次進行。

(5) 進行雙面平衡校正時，無法將不平衡量降下？

答：

- 當偶不平衡量很大時，可能會造成雙面平衡無法降下的問題，建議此時先使用單面平衡。

(6) 無法正常開機？

答：

- 接上充電器，確認電池電量。

(7) USB 無法連線？

答：

- 確認 USB 傳輸線與 AN 資料傳輸接口是否正確連接
- 確認 USB 傳輸線與電腦是否正確連接

(8) 藍牙無法連線？

答：

- 確認藍牙印表機位址是否輸入正確
- 確認藍牙密碼與藍牙印表機是否一致

## 十四、特別聲明

- (1) 本使用手冊經過仔細校對，本公司保留解釋權。
- (2) 若產品日後有技術變更，恕不另行通知。
- (3) 產品外觀及顏色若有改動，請以實物為準。
- (4) 內部圖片僅供參考。



嘉寶自然工業股份有限公司  
Carbo Tzujan Industrial Co., Ltd.

TEL:+886-2-2679-3461 FAX:+886-2-2679-4561  
新北市鶯歌區福安街 1 號  
[www.carbo.com.tw](http://www.carbo.com.tw)