SYNTEC TECHNOLOGY CO.,LTD.

自動調機

匯出日期：2023-05-10
修改日期：2020-04-20

自動調機 簡介

路徑

八鍵：F10 下一頁 -> F3 參數設定 -> F8 調適功能 -> F1 自動調機

五鍵：F10 下一頁 -> F3 參數設定 -> F10 下一頁 - > F5 調適功能 -> F1 自動調機

說明

有效版本

M3-安川Sigma-7s：10.116.36D、10.116.39、10.117.39

M3-安川Sigma-M：10.116.36D、10.116.39、10.117.39

M2-安川Sigma-5：10.116.16B（早在10.114.50即有調機功能，但中間做了不少修正，因此建議使用10.116.16B。）

M2-安川Sigma-7s：10.116.24J、10.116.31

驅動器韌體版本須在0x001E以上

M2-安川Sigma-M：10.116.24K、10.116.31

驅動器韌體版本須在0x001E以上

M2-新代變頻器：10.116.16B（目前不支援新代DD馬達調機）

此頁面提供串列驅動器的自動調機操作畫面。

自動調機的作用是讓驅動器能依據當時的機構類型及負載，量測出慣量比并調整出最佳的伺服參數，與應用調適是不同的。

依軸向功能及驅動器廠牌不同，會有三種調機流程，分別為:

安川軸向

安川主軸

新代主軸

承上，安川軸向及安川主軸的調機流程僅部分設定不同，其余都相同。

操作方式

根據需求及畫面提示進入對應畫面，操作細節將會在本節分別說明。

調機功能僅支援在 連續寸動 / 增量寸動 / 手輪 模式，且為就緒狀態下進行。此外，調機過程中不可切換模式。(116.36L、10.116.43、10.117.43)

主軸自動調機前不可以在位置控制模式(C63/R581 要 off)

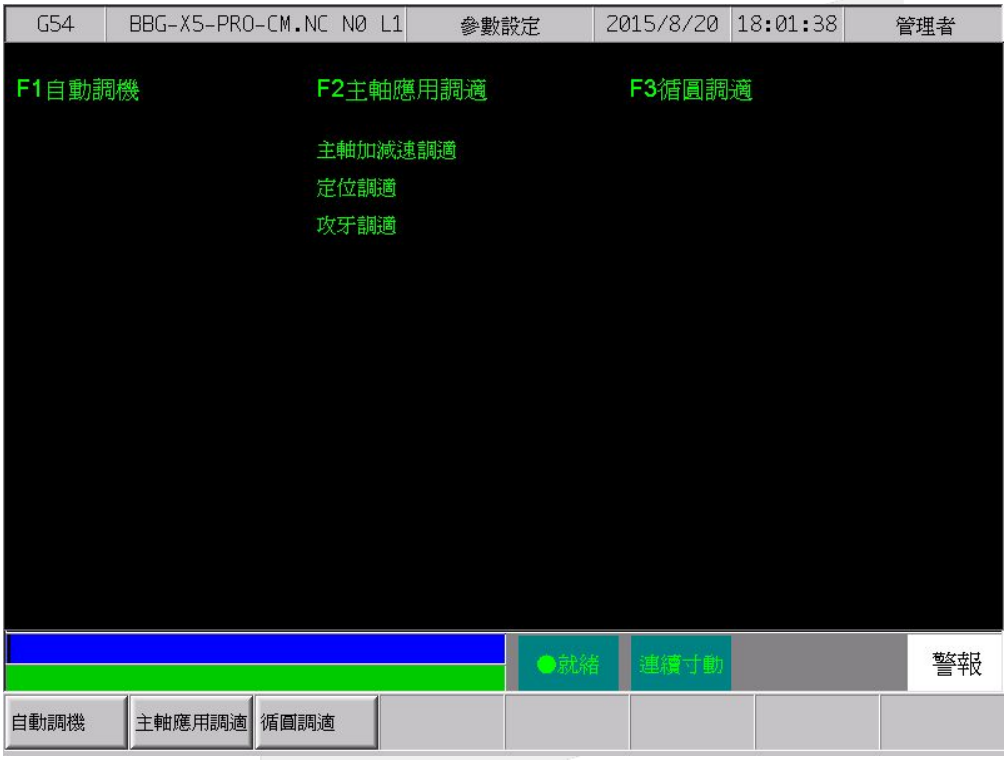
SYNTEC

1 安川自動調機 操作

1.1 操作說明(10.116.24A~10.116.36C)

1.1.1 **主畫面說明**

進入調試功能，選擇自動調機



1.1.2 **操作流程**

Step0: 安川調機前，請先執行串列參數初始化功能

Step1: 選擇要調機的軸向后，按下[下一步]

SYNTEC



Step2: 移動機臺，依序設定第一調機極限，以及第二調機極限。設定好兩極限后，按下[下一步]

若調機距離不夠，或是距離太大會跳提示訊息。此時，請重新設定兩極限位置



Step3: 選擇調機的模式以及機構類型，按下[下一步]



Step4: 確認開始調機，按下[確定]



Step5: 調機進行中，結束時會自動停止。若想中斷調機，可按下[停止調機]



Step6: 自動調機完成，按下[確定]后會更新畫面結果，請確認調機結果





Step7: 若要調整其他軸向，請選擇[再次調機]，會回到選擇調機軸向畫面

1.1.3 附注說明

1. 若是安川主軸調機，不需要設定行程極限，直接設定調機參數



2.離開自動調機操作會有提示



1.1.4 其他

1. 目前支援調機的驅動器類型:

通訊協定	驅動器類型 & 支援版本
Mechatrolink-2	驅動器類型 / 開始支援的版本 Sigma 5 / 10.116.16B Sigma 7S / 10.116.24J、10.116.31、10.117.31(驅動器韌體版本需要升級到0x0016以上) Sigma M / 10.116.24K、10.116.31、10.117.31 (驅動器韌體版本需要升級到0x001E以上)
Mechatrolink-3	N\A

1.1.5 常見Q&A

Q1: 是否支援安川Sigma7自動調機?

A1: 10.116.24J、10.116.31、10.117.31的版本有支援

Q2:是否支援安川Sigma M自動調機?

A2: 10.116.24K、10.116.31、10.117.31以後才支援

Q3: 調機行程距離的上下限是多少?

A3:

	Sigma5/SigmaM	Sigma7
上限	馬達85圈	馬達6圈
下限	線性軸: 馬達4圈 旋轉軸: 馬達2圈	線性軸: 馬達4圈 旋轉軸: 馬達2圈

Q4: 自動調機失敗時應如何排除問題并順利完成?

A4: 請根據調機失敗原因，對照下表進行對應處置後，再重新開始自動調機

錯誤碼	錯誤內容	可能原因	對應處置
0x11	調機失敗	調機結果產生了不合理的增益 Pn100、Pn102、Pn141出現低於下限的調機結果	• 放大定位完成寬度(Pn522)
		無法定位完成	• 放大定位完成寬度(Pn522)
		在開啟免調整功能時進行慣量估測	• 關閉Tuning Less選擇(Pn170-0)
		調機中的扭力指令達到扭力限制極限	• 關閉控制器扭力限制功能 • 放大內部或外部扭力限制極限(Pn402~Pn405)
0x21	動作錯誤	發生警報或警告	• 針對警報或警告的內容進行排除
		檢測到主回路電源關閉	• 開啟主回路電源
		超出驅動器行程極限	• 排除超出驅動器行程極限的原因
		發生硬體基級封鎖(HWBB)	• 排除發生HWBB的原因
0x31	慣量估測失敗	慣量無法正確估測	• 將轉動慣量識別開始值(Pn324)設成原本的2倍
		慣量估測中發生振動	• 將轉動慣量識別開始值(Pn324)設成原本的2倍
		調適中的扭力指令達到扭力限制極限	• 關閉控制器扭力限制功能 • 放大內部或外部扭力限制極限(Pn402~Pn405)

1.2 操作說明(10.116.36D~, 10.116.39~)

1.2.1 **主畫面說明**

進入調試功能，選擇自動調機



1.2.2 操作流程

Step0: 安川調機前，請先執行總線參數初始化功能

Step1: 先選擇類型(CNC or 總線PLC or ROT)，再選擇要調機的軸向后，按下[下一步]

當切換軸類型時，調機軸選單也會更新

從調機軸選單選擇軸向，若為主軸，會以S開頭，例如第一主軸為S1。

? Unknown Attachment

? Unknown Attachment

Step2: 移動機臺，依序設定第一調機極限，以及第二調機極限，開始調機後，馬達會在兩極限間來回運動。設定好兩極限后，按下[下一步]

若調機距離不夠，或是距離太大會跳提示訊息。此時，請重新設定兩極限位置。

旋轉軸的調機行程下限不分驅動器系列均為2圈，所以若減速機構的齒比為10：1（螺桿側：馬達側），2圈表示調機行程至少要72度。

直線軸的調機行程下限不分驅動器系列均為4圈，例如螺桿pitch為15mm，4圈表示調機行程至少要60mm。

各系列驅動器的調機行程有其上限，請詳見：常見Q&A



Step3: 選擇機構類型以及調機模式，按下[下一步]

機構類型有螺桿、皮帶、直結三種，請選擇對應的類型。

調機模式有標準、定位專用、防過沖三種，一般工具機建議使用防過沖，因為軸向過沖會導致工件加工過切。



Step4: 確認開始調機，按下[確定]

調機前，請先檢查工作臺上是否有未固定的物品，或者移除不需存在的物品，避免調機過程中發生意外。

Step5: 調機進行中，結束時會自動停止。若想中斷調機，可按下[停止調機]，請在必要時才做此動作。





Step6: 自動調機完成後，會跳出通知視窗，按下確定後確認調機結果。

調機的結果會立即顯示在畫面上，目前有提供的資訊包含慣進刀比、位置回路增益、速度回路增益、速度回路積分時間以及兩組共振頻率。

共振頻率預設為5000，若沒有變化，表示沒有偵測到共振抑制。









Step7: 若要調整其他軸向，請選擇[再次調機]，會回到選擇調機軸向畫面

所有軸向都調機完畢後，請將控制器及驅動器皆斷電重開。

1.2.3 附注說明

1. 若是安川主軸調機，不需要設定行程極限，直接設定調機參數



2.離開自動調機操作會有提示



3. ROT調機操作與主軸調機操作一樣，不需要設定行程極限，直接設定調機參數



1.2.4 **其他**

1. 目前支援調機的驅動器類型:

SYNTEC

<table>
<tr><th>通訊協定</th><th>驅動器類型 & 支援版本</th></tr>
<tr><td>Mechatrolink-2</td><td>
<table>
<tr><th>驅動器類型</th><th>開始支援的版本</th></tr>
<tr><td>Sigma 5</td><td>10.116.16B</td></tr>
<tr><td>Sigma 7S</td><td>10.116.24J、10.116.31、10.117.31(驅動器韌體版本需要升級到0x0016以上)</td></tr>
<tr><td>Sigma M</td><td>10.116.24K、10.116.31、10.117.31 (驅動器韌體版本需要升級到0x001E以上)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Mechatrolink-3</td><td>
<table>
<tr><th>驅動器類型</th><th>開始支援的版本</th></tr>
<tr><td>Sigma 7S</td><td>10.116.36D、10.116.39、10.117.39</td></tr>
<tr><td>Sigma M</td><td>10.116.36D、10.116.39、10.117.39</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

1.2.5 常見Q&A

Q1: 是否支援安川Sigma7自動調機?

A1: 10.116.24J、10.116.31、10.117.31的版本有支援

Q2:是否支援安川Sigma M自動調機?

A2: 10.116.24K、10.116.31、10.117.31以後才支援

Q3: 調機行程距離的上下限是多少?

A3:

	Sigma5/SigmaM	Sigma7
上限	電機85圈	電機6圈
下限	線性軸: 電機4圈 旋轉軸: 電機2圈	線性軸: 電機4圈 旋轉軸: 電機2圈

Q4: 是否支援總線PLC軸與ROT自動調機

A4: 10.11636D, 10.116.39, 10.117.39 以後才支援

Q5: 自動調機失敗時應如何排除問題并順利完成?

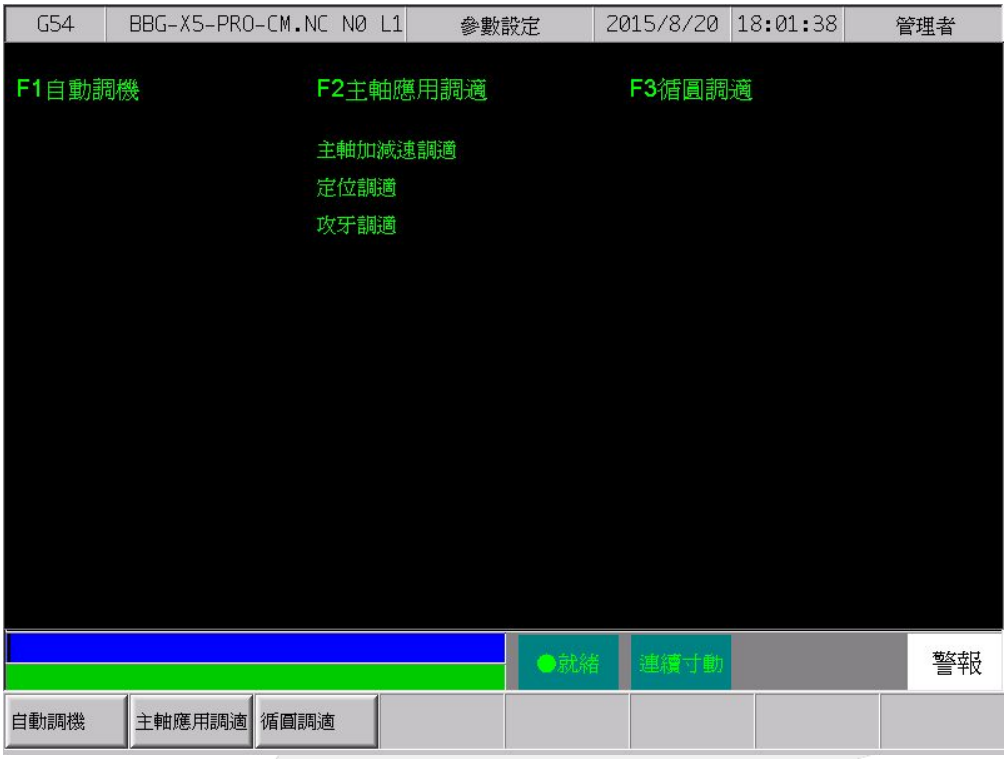
A5: 請根據調機失敗原因，對照下表進行對應處置後，再重新開始自動調機

錯誤碼	錯誤內容	可能原因	對應處置
0x11	調機失敗	調機結果產生了不合理的增益 Pn100、Pn102、Pn141出現低於下限的調機結果	• 放大定位完成寬度(Pn522)
		無法定位完成	• 放大定位完成寬度(Pn522)
		在開啟免調整功能時進行慣進刀估測	• 關閉Tuning Less選擇(Pn170.0)
		調機中的扭力指令達到扭力限制極限	• 關閉控制器扭力限制功能 • 放大內部或外部扭力限制極限(Pn402~Pn405)
0x21	動作錯誤	發生警報或警告	• 針對警報或警告的內容進行排除
		檢測到主回路電源關閉	• 開啟主回路電源
		超出驅動器行程極限	• 排除超出驅動器行程極限的原因
		發生硬件基級封鎖(HWBB)	• 排除發生HWBB的原因
0x31	慣進刀估測失敗	慣進刀無法正確估測	• 將轉動慣進刀識別開始值(Pn324)設成原本的2倍
		慣進刀估測中發生振動	• 將轉動慣進刀識別開始值(Pn324)設成原本的2倍
		調適中的扭力指令達到扭力限制極限	• 關閉控制器扭力限制功能 • 放大內部或外部扭力限制極限(Pn402~Pn405)

2 新代M2主軸自動調機 操作

2.1 主畫面說明

進入調試功能,選擇自動調機



2.2 一般調機操作流程

Step1: 選擇要調機的新代主軸后，按下[下一步]

SYNTEC



Step2: 選擇機構類型



Step3: 確認開始調機，會開始進行編碼器偵測以及慣量估測



Step4: 調機結束，確認調機結果





2.3 進階調機操作流程

路徑

八鍵：F10 下一頁 -> F3 參數設定 -> F8 調適功能 -> F1 自動調機 -> F7 進階調機

五鍵：F10 下一頁 -> F3 參數設定 -> F10 下一頁 - > F5 調適功能 -> F1 自動調機 -> 進階調機

Step1: 設定頻寬(或直接修改增益參數，這樣可略過Step2)

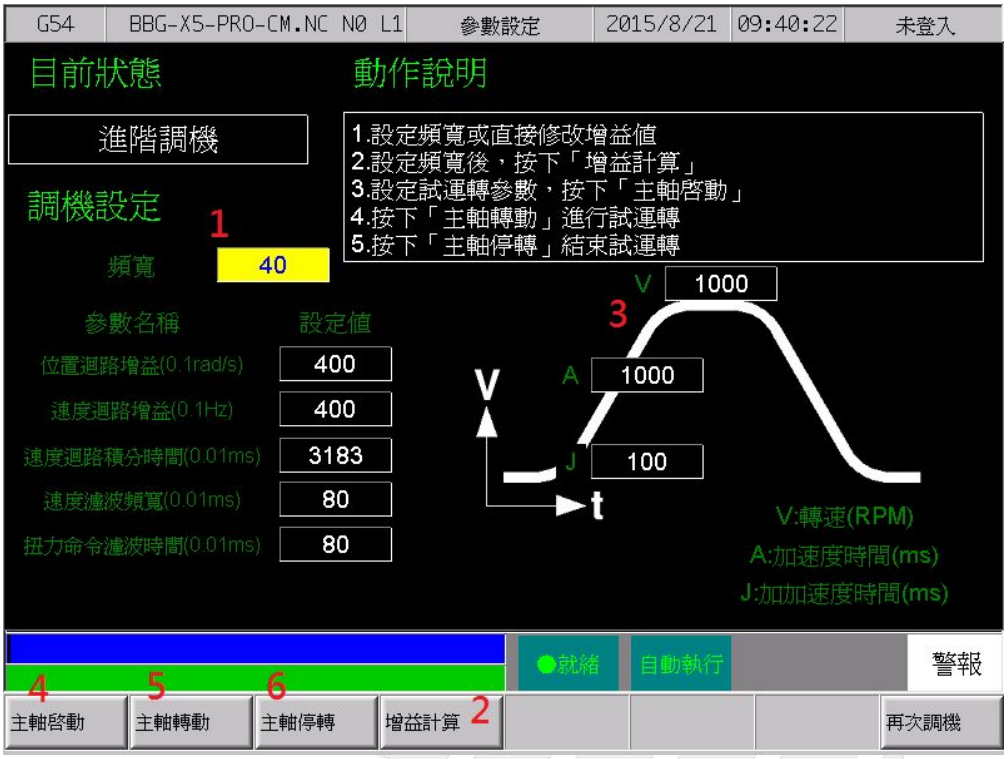
Step2: 按下[增益計算]，會根據頻寬計算一組適合的增益參數

Step3: 修改試運轉的V、A、J

Step4: 按下[主軸啟動]

Step5: 按下[主軸轉動]，進行試運轉

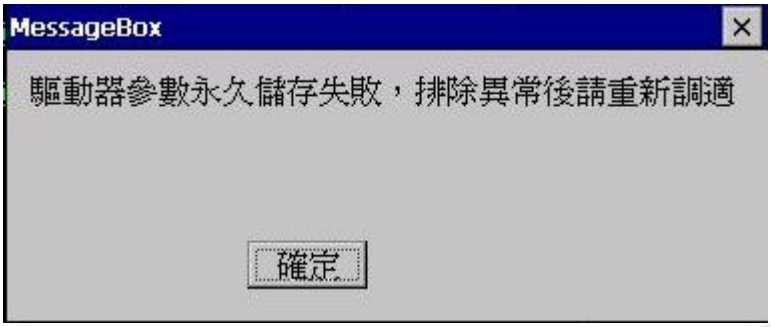
Step6: 按下[主軸停轉]，結束試運轉。(可反覆Step1~Step6，測試出較適合的參數值)



step7: 10.116.36X / 10.116.51 / 10.117.51 (含)以後，離開進階調機時會進行參數永久儲存,若機臺處於servo on狀態, 則彈出提示通知使用者, 并停留在原畫面中



step 8: 如果參數永久儲存失敗，會跳出失敗提示并離開調機頁面



2.4 其他

1. 支援版本: 10.116.16B以後 ~ 10.118.46x以前

2.5 常見Q&A

Q1: 是否支援新代DD自動調機

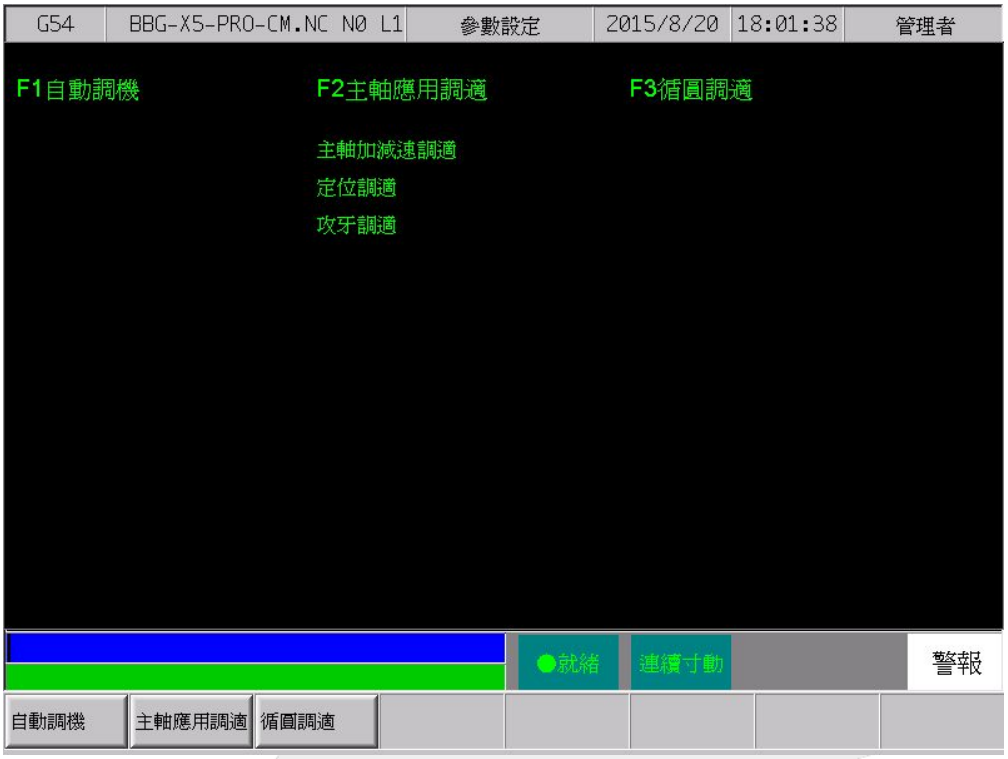
A1: 請參考 新代軸向自動調機操作

SYNTEC

3 新代M2軸向自動調機 操作

3.1 主畫面說明

進入調試功能,選擇自動調機



3.2 一般調機操作流程

Step1: 選擇要調機的新代軸向后，按下[下一步]

SYNTEC



Step2: 移動機臺，依序設定第一調機極限，以及第二調機極限。設定好兩極限后，按下[下一步]

若調機距離不夠，或是距離太大會跳提示訊息。此時，請重新設定兩極限位置



Step3: 選擇調機的機構類型，按下[下一步]



Step4: 調機結束，確認調機結果





3.3 其他

1. 支援版本: 10.116.24x，10.116.x，10.117.x以後 ~ 10.118.46x以前
2. 目前只支援慣量估測

3.4 常見Q&A

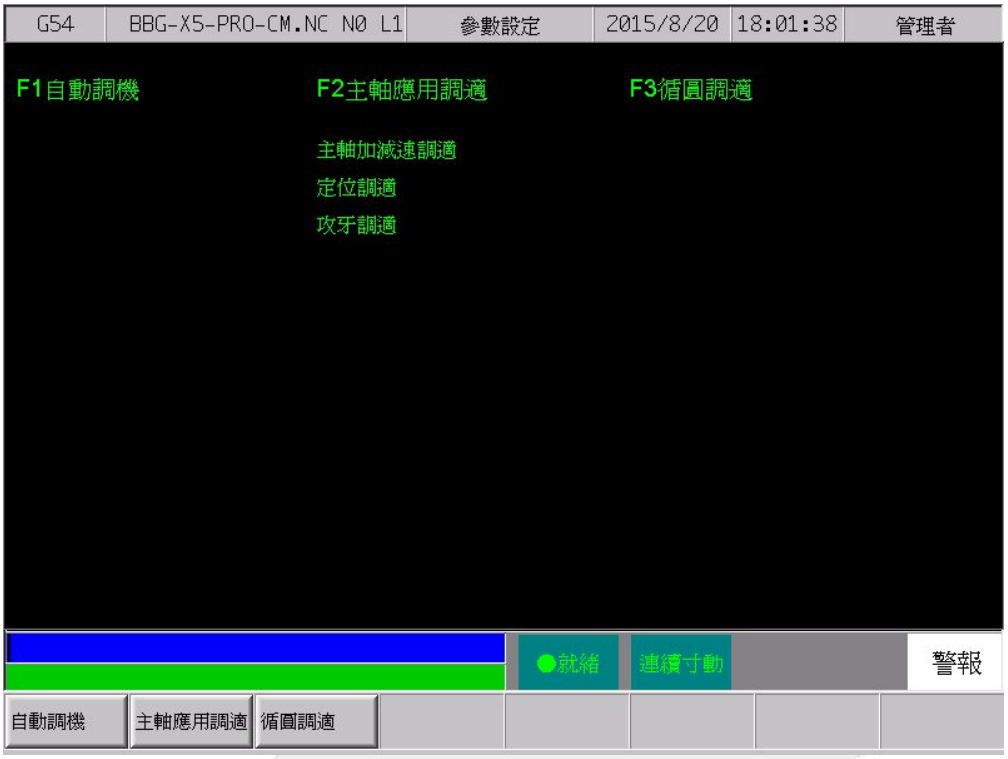
Q1: 是否支援增益調整

A1: 目前不支援

4 新代M3 / 新代M2 V2版本 自動調機 操作

4.1 主畫面說明

進入調試功能,選擇自動調機



4.2 操作流程

Step1:選擇要調機的新代軸向后，按下[下一步]

SYNTEC



Step2: 移動機臺，依序設定第一調機極限，以及第二調機極限。設定好兩極限后，按下[下一步]

若調機距離不夠，或是距離太大會跳提示訊息。此時，請重新設定兩極限位置



Step3: 選擇調機的機構類型，按下[下一步]

注：10.118.48W、10.118.52Q、10.118.56K、10.118.60E、10.118.66以后，無此步驟存在



Step4: 調機進行中，結束時會自動停止。若想中斷調機，可按下[停止調機]。

調機結束，確認調機結果





Step7: 若要調整其他軸向，請選擇[再次調機]，會回到選擇調機軸向畫面

4.3 附注說明

1. 若是新代M3主軸調機，不需要設定行程極限，直接設定調機參數

注：10.118.48W、10.118.52Q、10.118.56K、10.118.60E、10.118.66以后，無設定調機參數步驟，會直接進行調適



2.離開自動調機操作會有提示



4.4 其他

1. 目前支援調機的驅動器類型:

<table>
<tr><th>通訊協定</th><th>驅動器類型 & 支援版本</th></tr>
<tr><td>Mechatrolink-3</td><td>
<table>
<tr><th>驅動器類型</th><th>開始支援的版本</th></tr>
<tr><td>新代M3驅動器</td><td>10.116.36B, 10.116.37, 10.117.37</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Mechatrolink-2</td><td>
<table>
<tr><th>驅動器類型</th><th>開始支援的版本</th><th>最高支援版本</th></tr>
<tr><td>新代M2驅動器 V2版本</td><td>10.116.38C, 10.116.54A, 10.118.0A, 10.118.1</td><td>10.118.46x</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4.5 常見Q&A

Q1: 驅動器對應的韌體版本

A1:

	新代M3驅動器	新代M2驅動器 V2版本
對應版本	V2.0.22	V2.5.3

Q2: 調機行程距離的上下限是多少?

A2:

	新代M3驅動器	新代M2驅動器 V2版本
上限	電機10圈	電機10圈
下限	電機1/2圈	電機1/2圈