112. 07

T3STER SI Control Software_V2301
基本介面操作 SOP

Willy

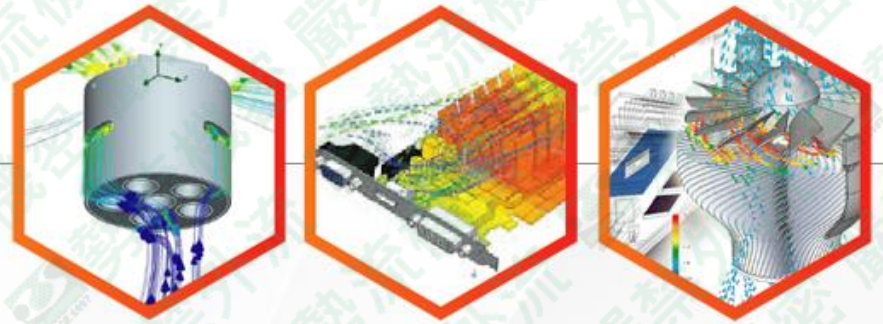
PID 精密儀器事業部

willy@flotrend.com.tw

02-27266269 ext. 225

Outline

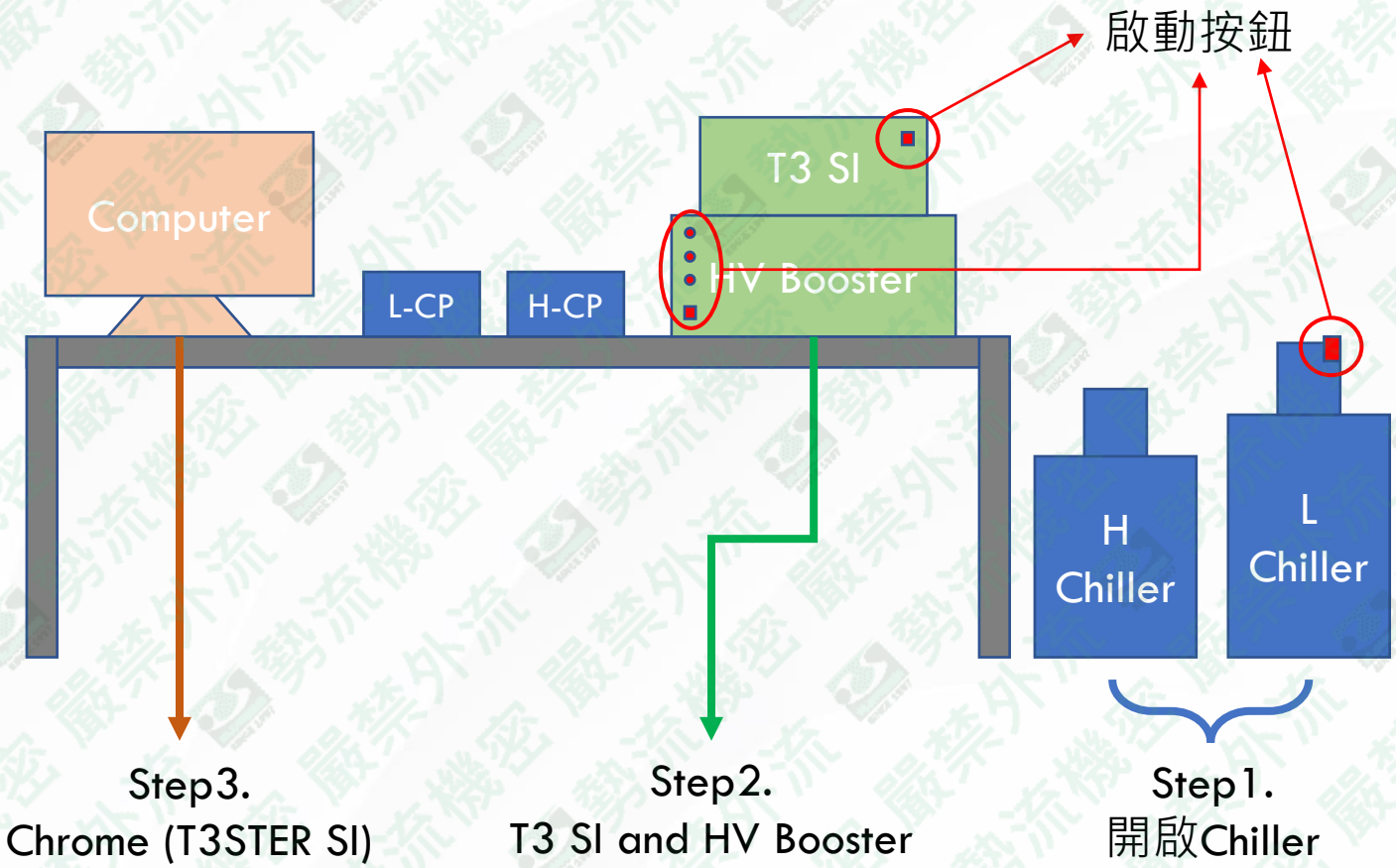
- 機台啟動說明
- 操控介面說明
- 元件接線操作說明
- 軟體執行流程說明
  - T3STER SI
  - T3STER SI + 10A/150V Booster
- 附錄
  - A-變溫Vf 測試SOP
    B-TH800使用說明
  - C-HXM Divider除法器使用說明
  - D-Repeat功能說明



機台啟動說明

機台啟動說明 L-Chiller (1/2)

- 機台放置位子與開機順序

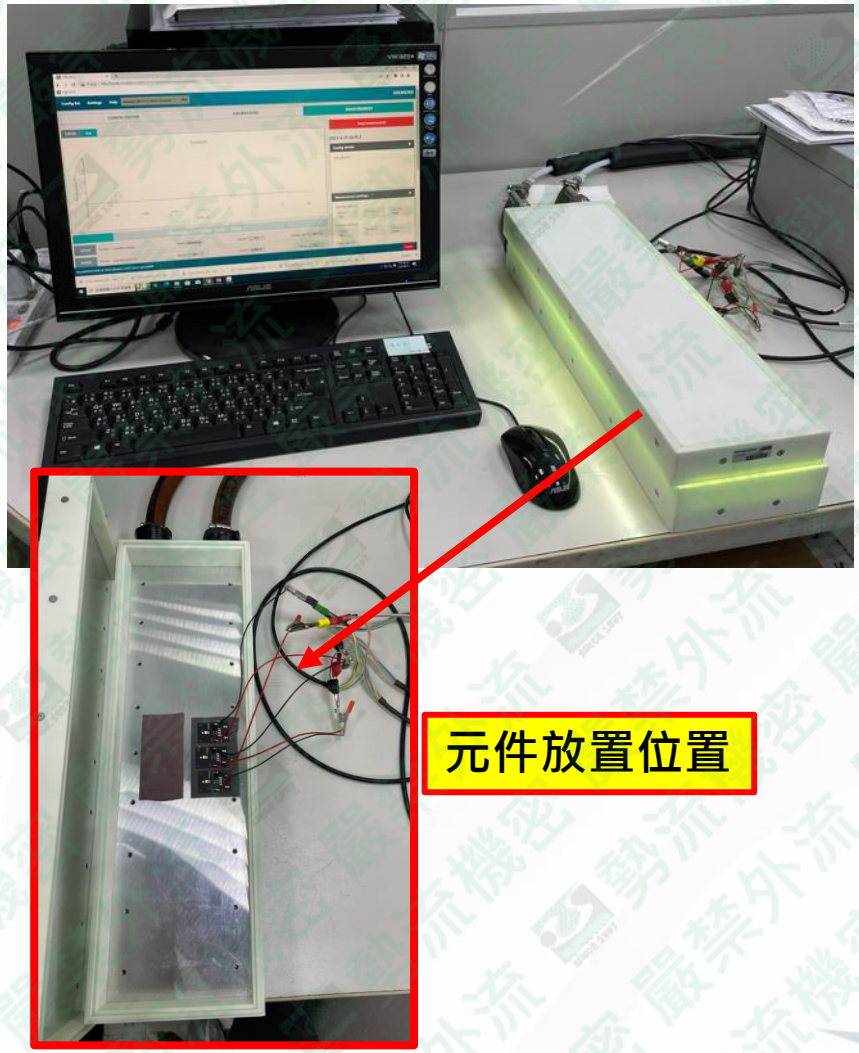


代號說明

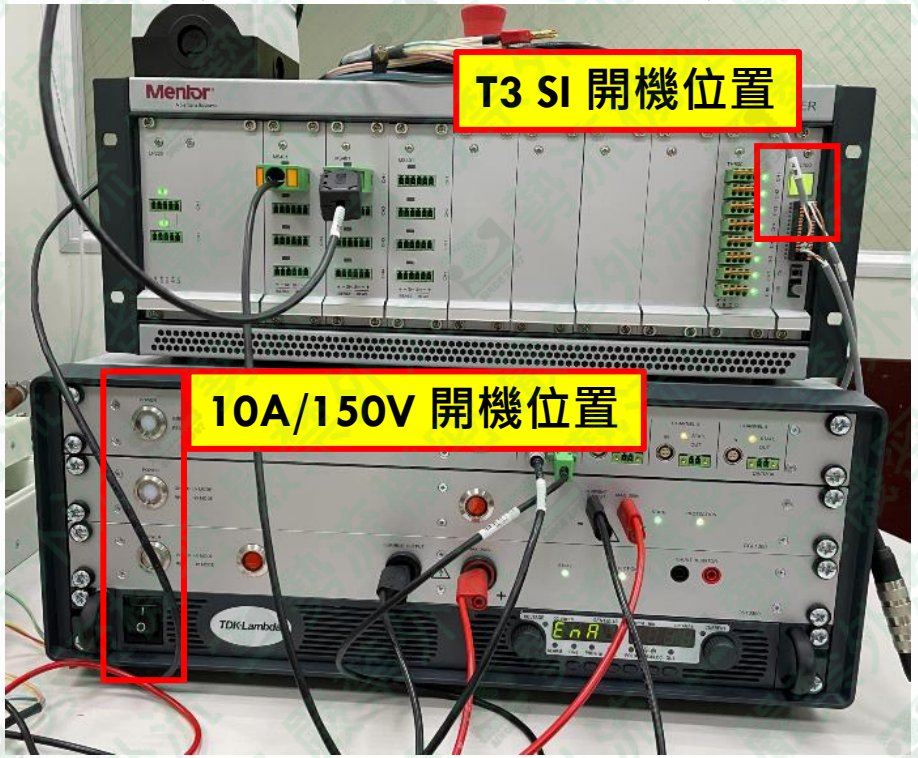
- L-CP : Low Temp. Cold-Plate (-40~100℃)
- H-CP: High Temp. Cold-Plate (0~150℃)
- L Chiller : Low Temp. Julabo
- H Chiller : High Temp. Julabo
- T3 SI : T3ster SI (2A/10V)
- HV Booster : High Voltage Booster (10A/150V)

機台啟動說明 L-Chiller (2/2)

Step3



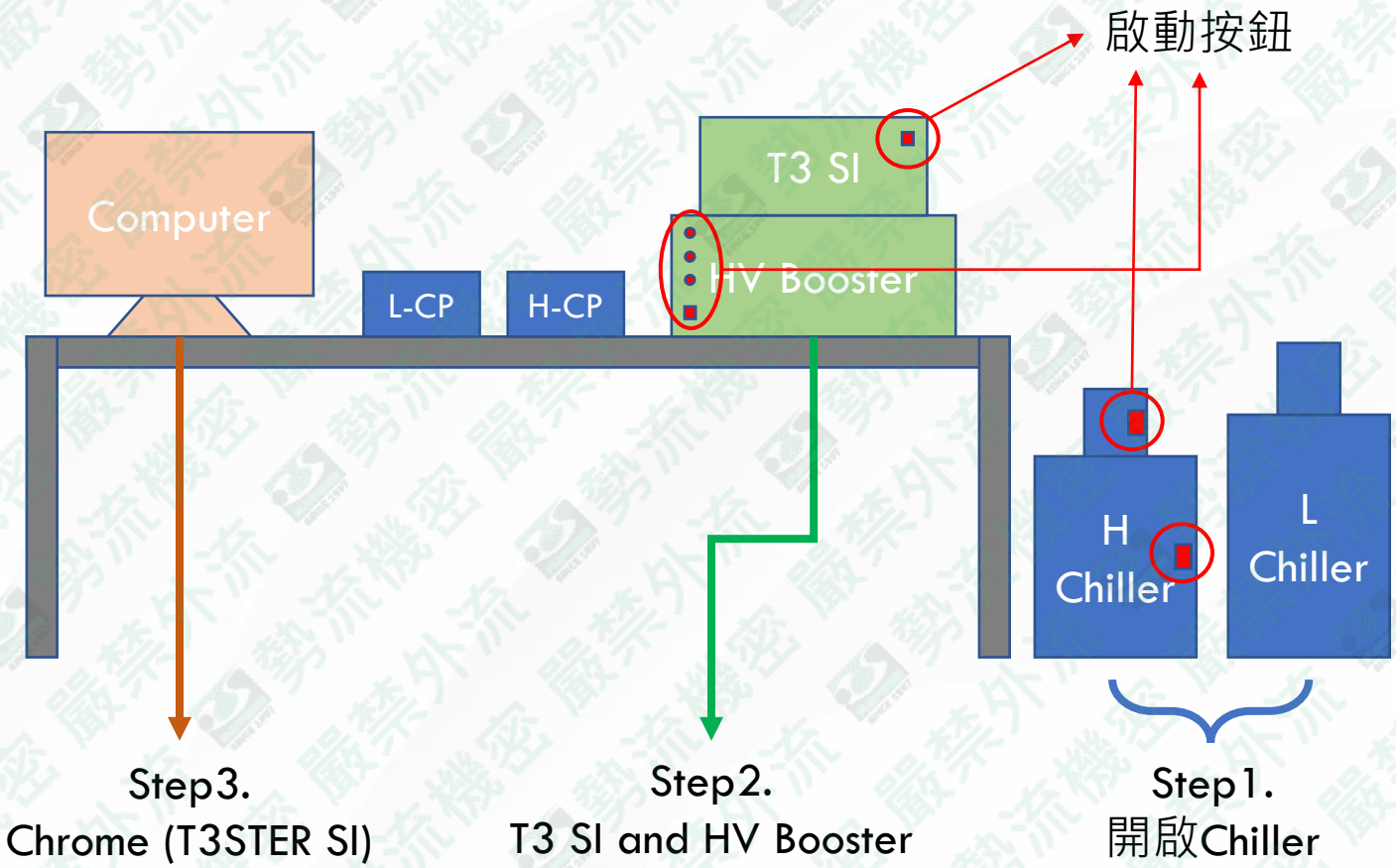
Step2
(Booster 要使用再開即可)



Step1

機台啟動說明 H-Chiller (1/2)

- 機台放置位子與開機順序

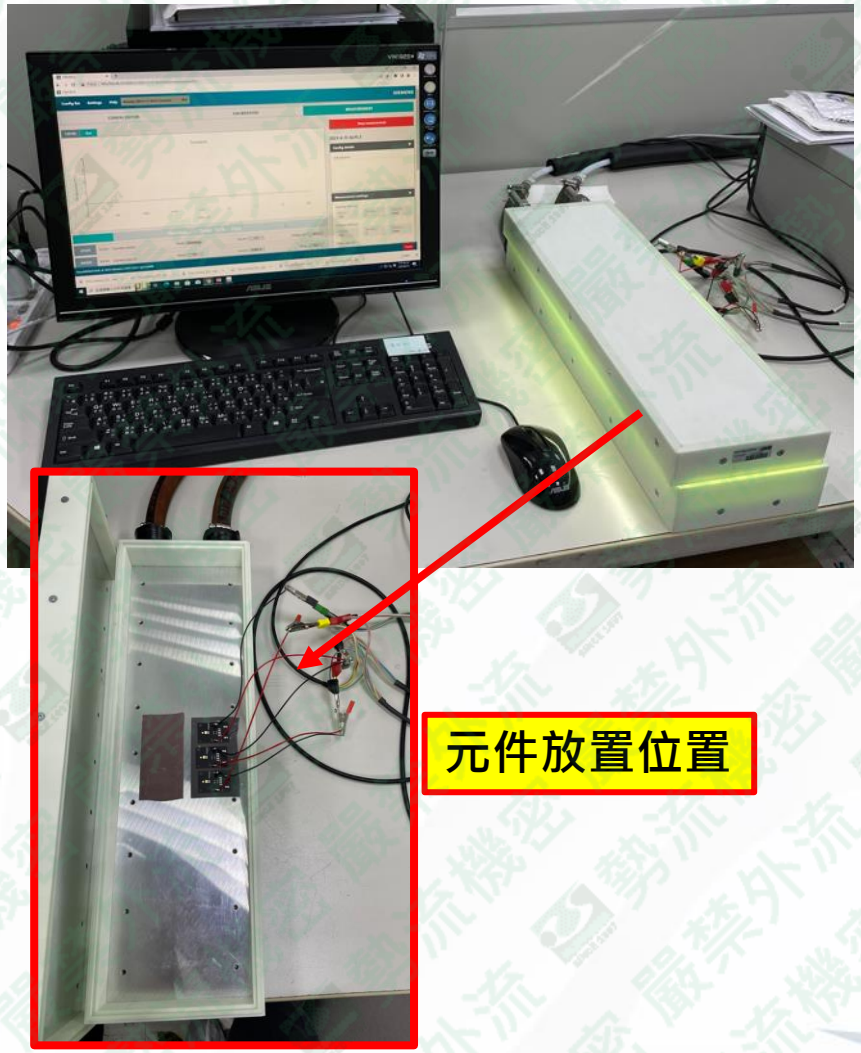


代號說明

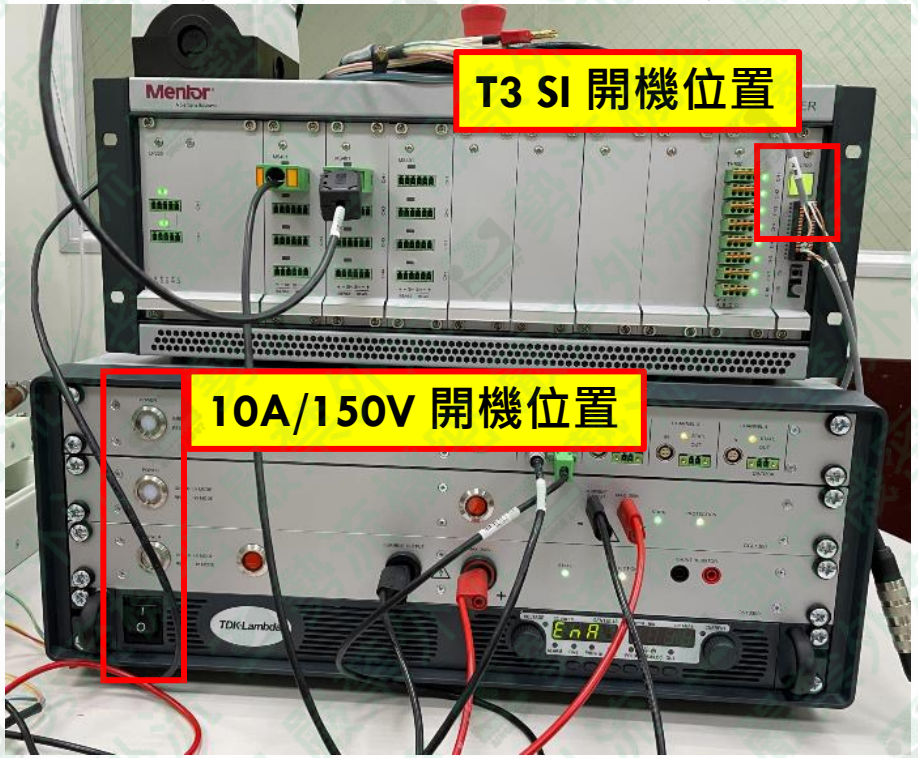
- L-CP : Low Temp. Cold-Plate (-40~100℃)
- H-CP: High Temp. Cold-Plate (0~150℃)
- L Chiller : Low Temp. Julabo
- H Chiller : High Temp. Julabo
- T3 SI : T3ster SI (2A/10V)
- HV Booster : High Voltage Booster (10A/150V)

機台啟動說明 H-Chiller (2/2)

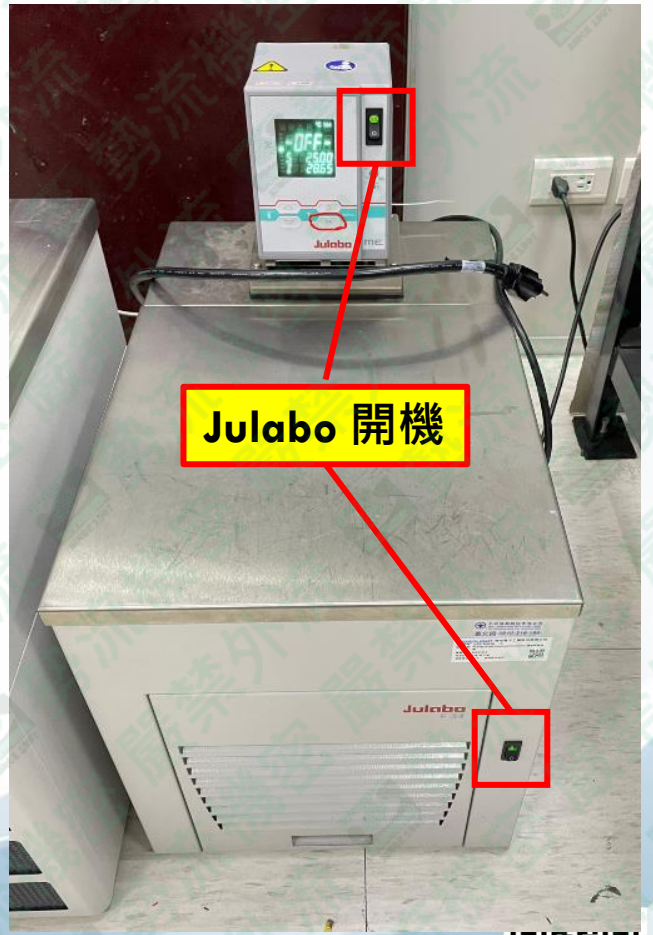
Step3

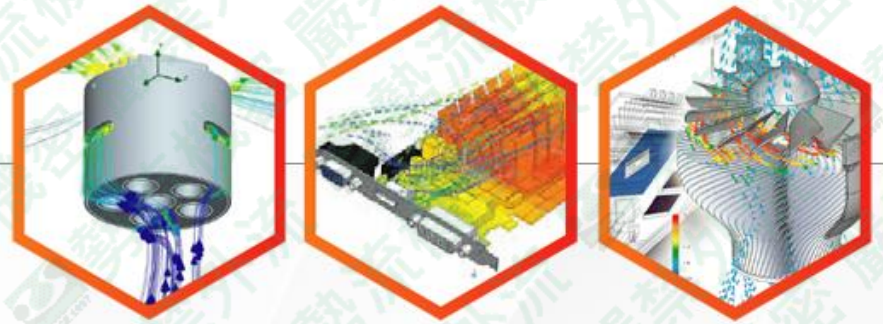


Step2
(Booster 要使用再開即可)



Step1

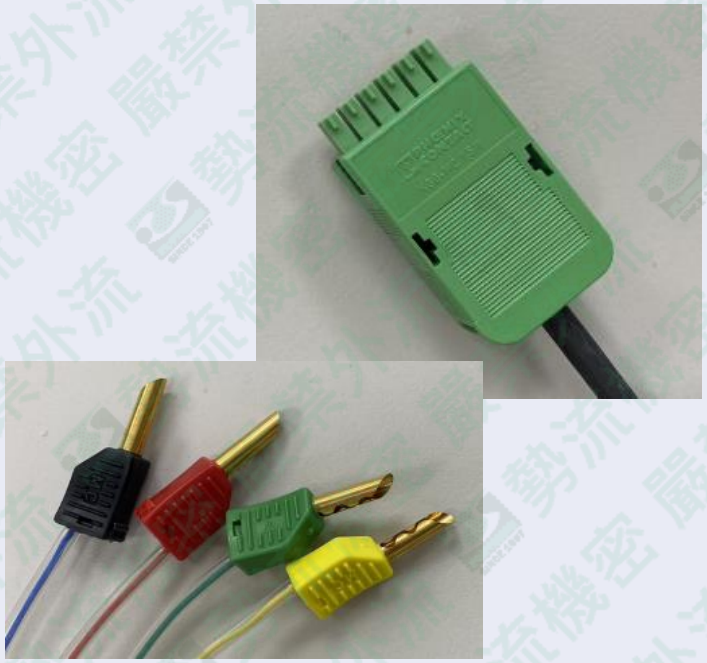




元件接線操作說明

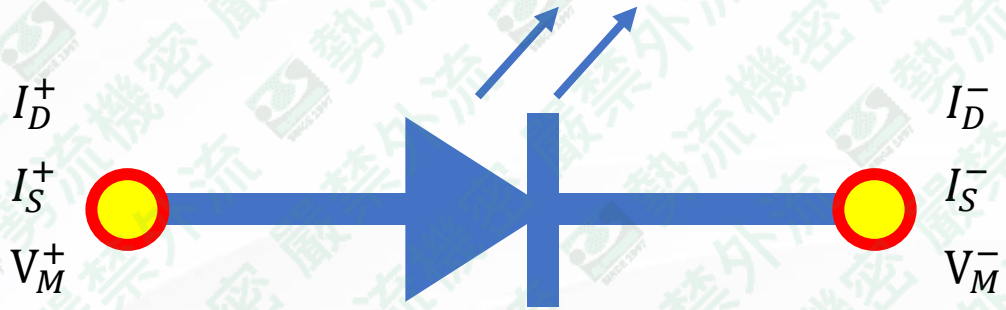
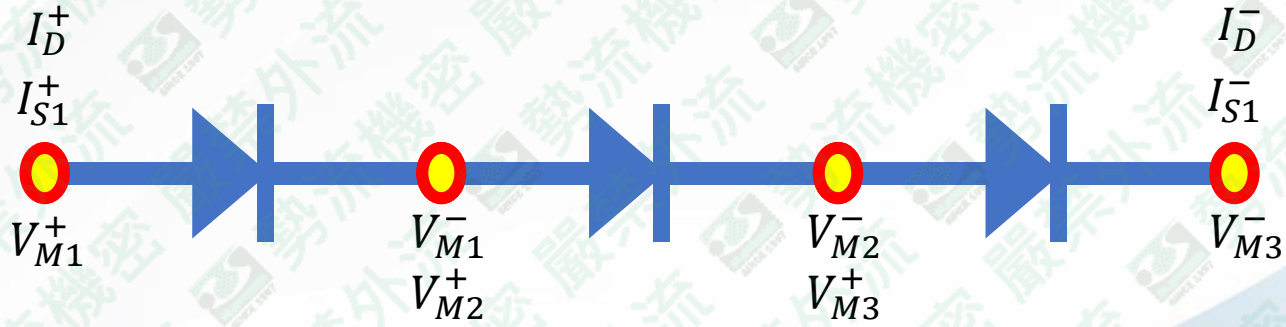
元件接線操作說明 (1/2)

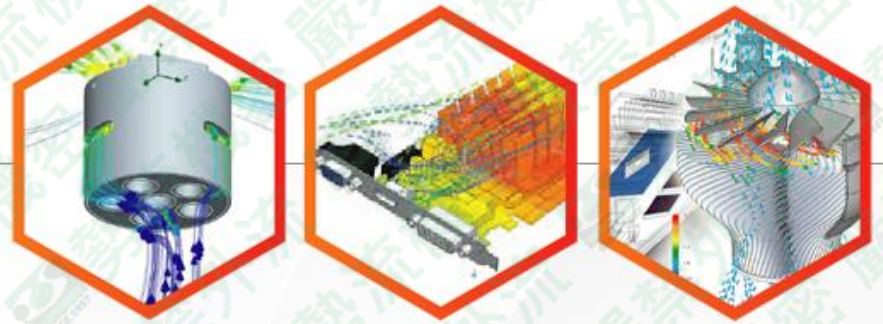
- **T3STER SI線材介紹**

線材名稱	LP220 電流線材(2W)	MS401量測/感測電流線材 (2W)	MS401量測/感測電流線材 (4W)
功能說明	- 5 Pin 綠色排插 - 只有正負兩極插頭 (I_D^+紅頭 / I_D^-黑頭) - 負責加熱元件	- 6 Pin 綠色排插 - 只有正負兩極2個插頭 ($I_S^+V_M^+$紅黃線-紅頭 / $I_S^-V_M^-$藍綠線-黑頭) - 負責給感測電流與量測元件電壓	- 6 Pin 綠色排插 - 正負兩極4插頭 - 感測電流 (I_S^+黃線-黃頭 / I_S^-綠線綠頭) - 量測電壓 (V_M^+紅線-紅頭 / V_M^-藍線-黑頭)
線材外觀			

元件接線操作說明 (2/2)

- T3STER SI 單元件接法介紹

單顆元件連接	
多顆元件連接 (以三顆為例)	



軟體執行流程說明

操控介面說明(1/4)

1. 點選Chrome遊覽器  ，並選擇T3STER SI 連結 T3STER SI 。
2. 操作主頁面有三項主頁籤如下：

Config list

- **Create new config**
- **Import config**

Settings

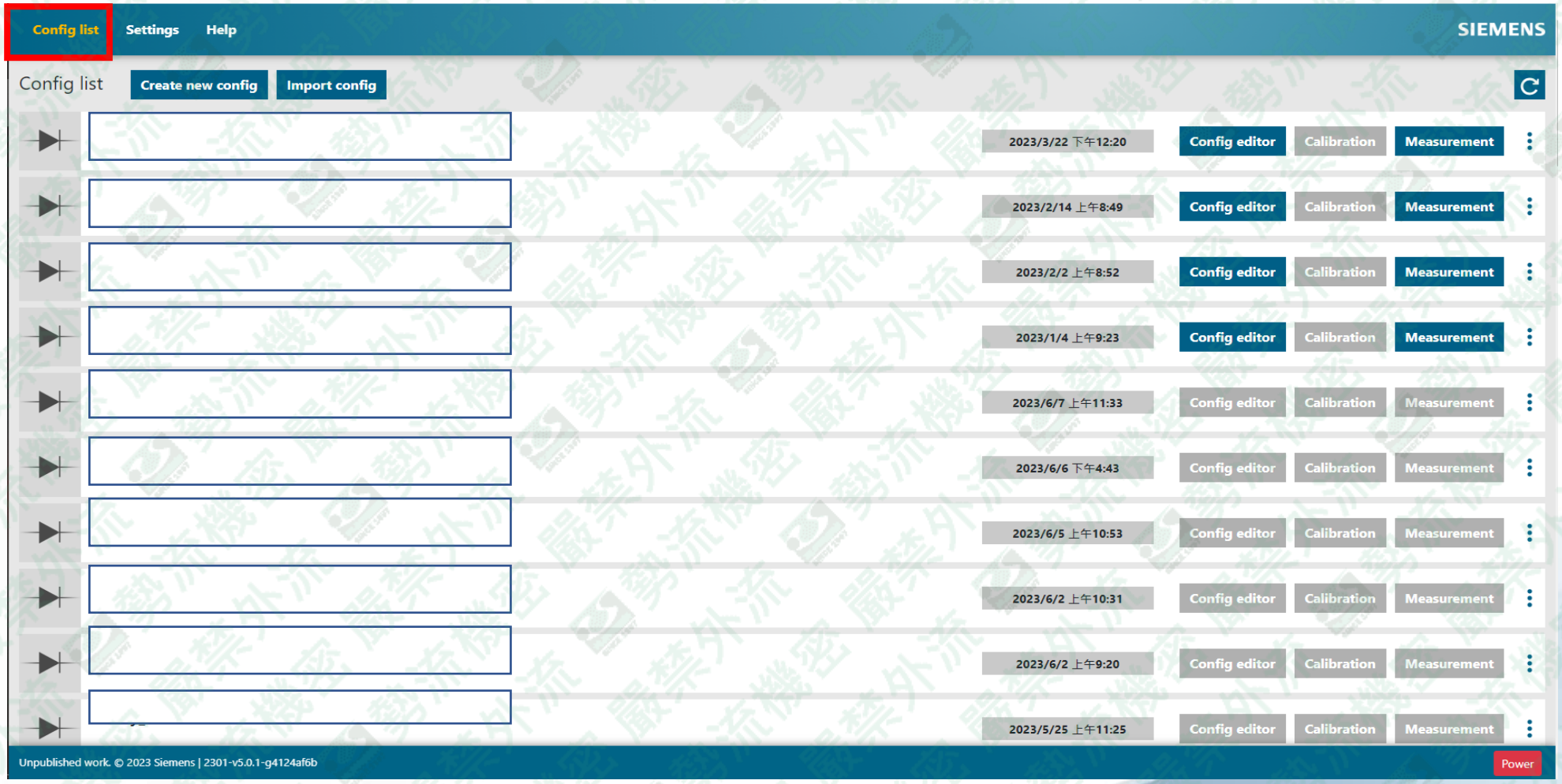
- **Thermostat Setup**
- **External Devices**
- **License**
- **Other Options**

Help

- **Simcenter Micred T3STER SI Quick Stark Guide**
- **Simcenter Micred T3STER SI User Guide**
- **Open Source Software Component Documentation**
- **T3STER SI Control Software Release Highlights**
- **T3STER SI Control Software Release Notes**
- **API script example: Single diode measurement (Python code)**

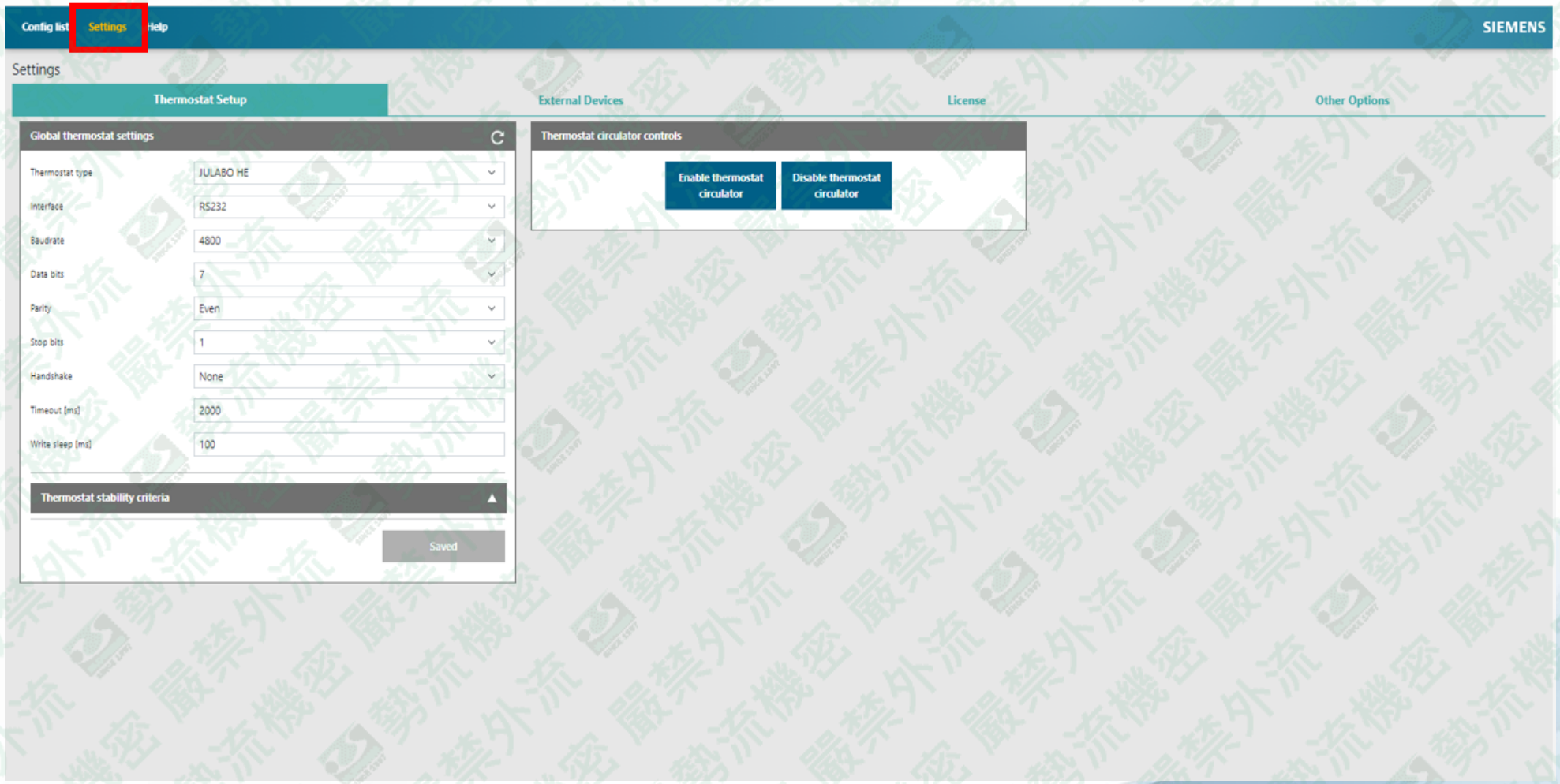
操控介面說明(2/4)

- **Config list :** 紀錄以往測試之專案，可藉由點選個專案項目，可快速取出該專案測試時之相關參數。



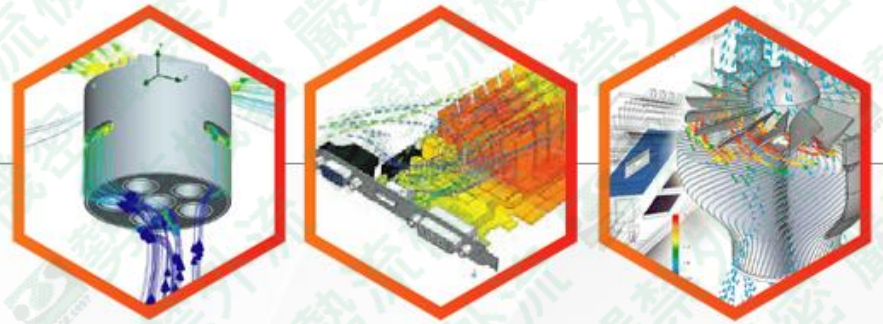
操控介面說明(3/4)

- **Settings**：溝通各式**溫控機台**、**Booster**，確認 **License 通行許可認證**等頁面。



操控介面說明(4/4)

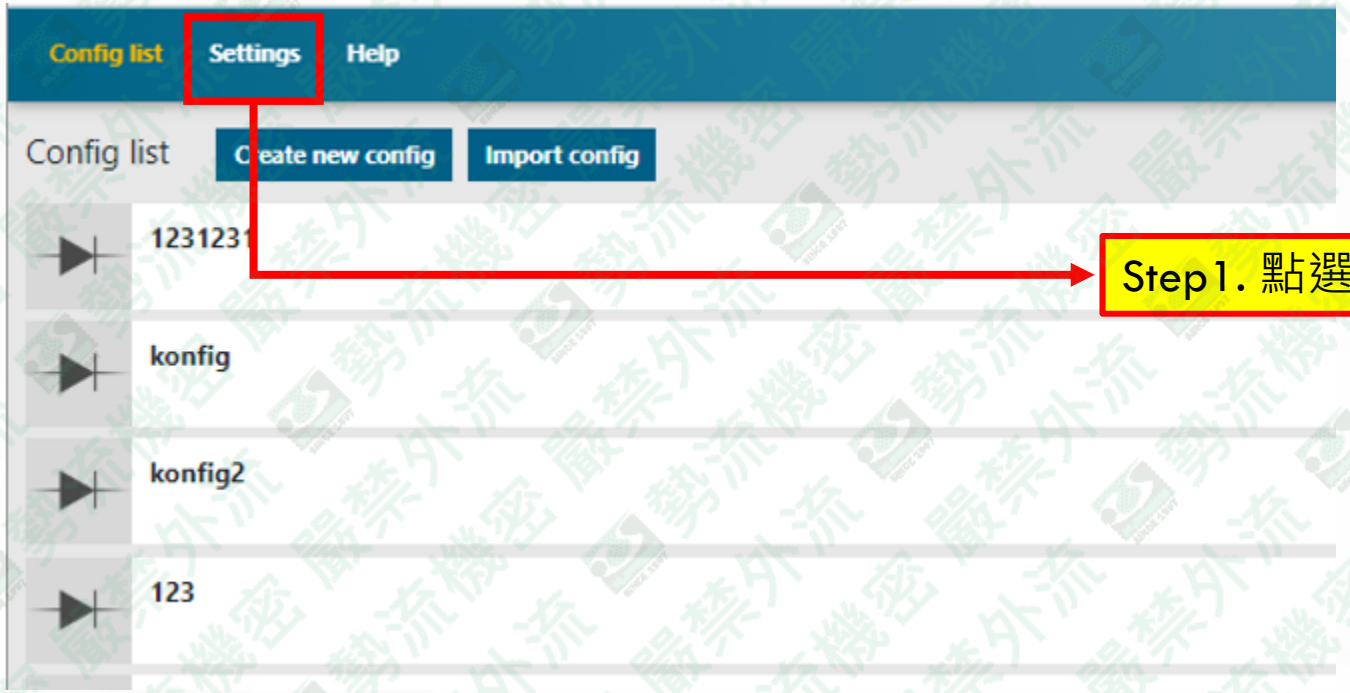
- **Help :** 確認機台版本，並可藉由此頁面下載該版本之**使用手冊**、**安裝手冊**、**版本更新事項**等文件資料。



測試流程說明 (T3STER SI)

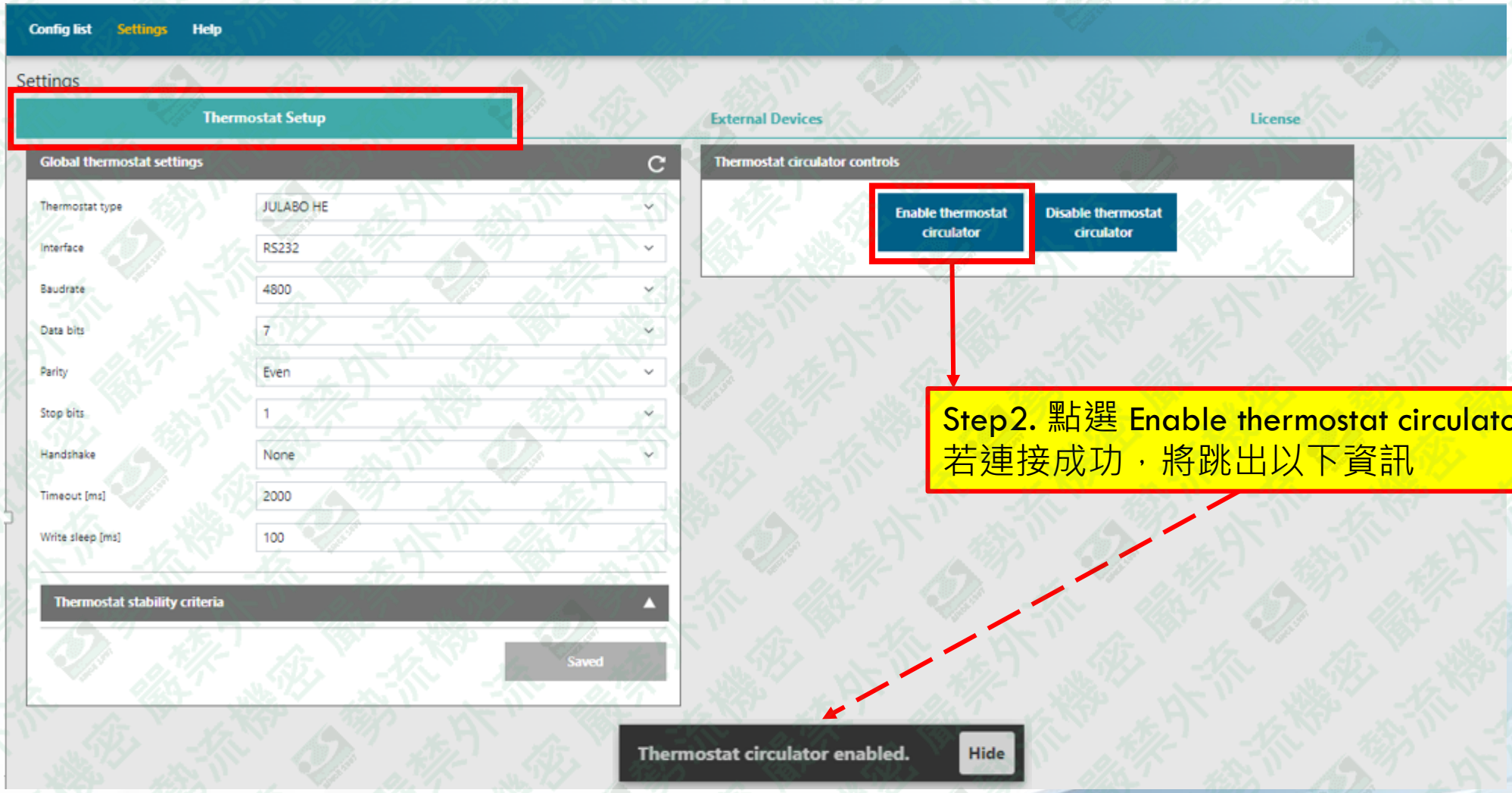
測試流程說明 (1/16)

1. 依序開啟各式機台電源，Julabo → T3STER SI/HV Booster → 電腦控制軟體連接。
2. 點選Chrome遊覽器  ，並選擇T3STER SI 連結 T3STER SI。
3. 進入 T3STER SI 主頁後一以下流程可執行測試：

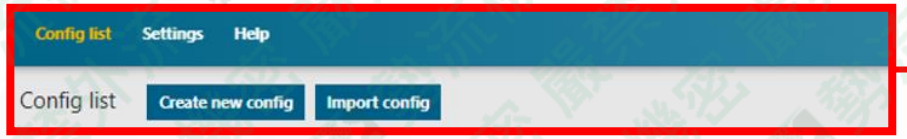


Step1. 點選Setting 連接相關機台通訊協定

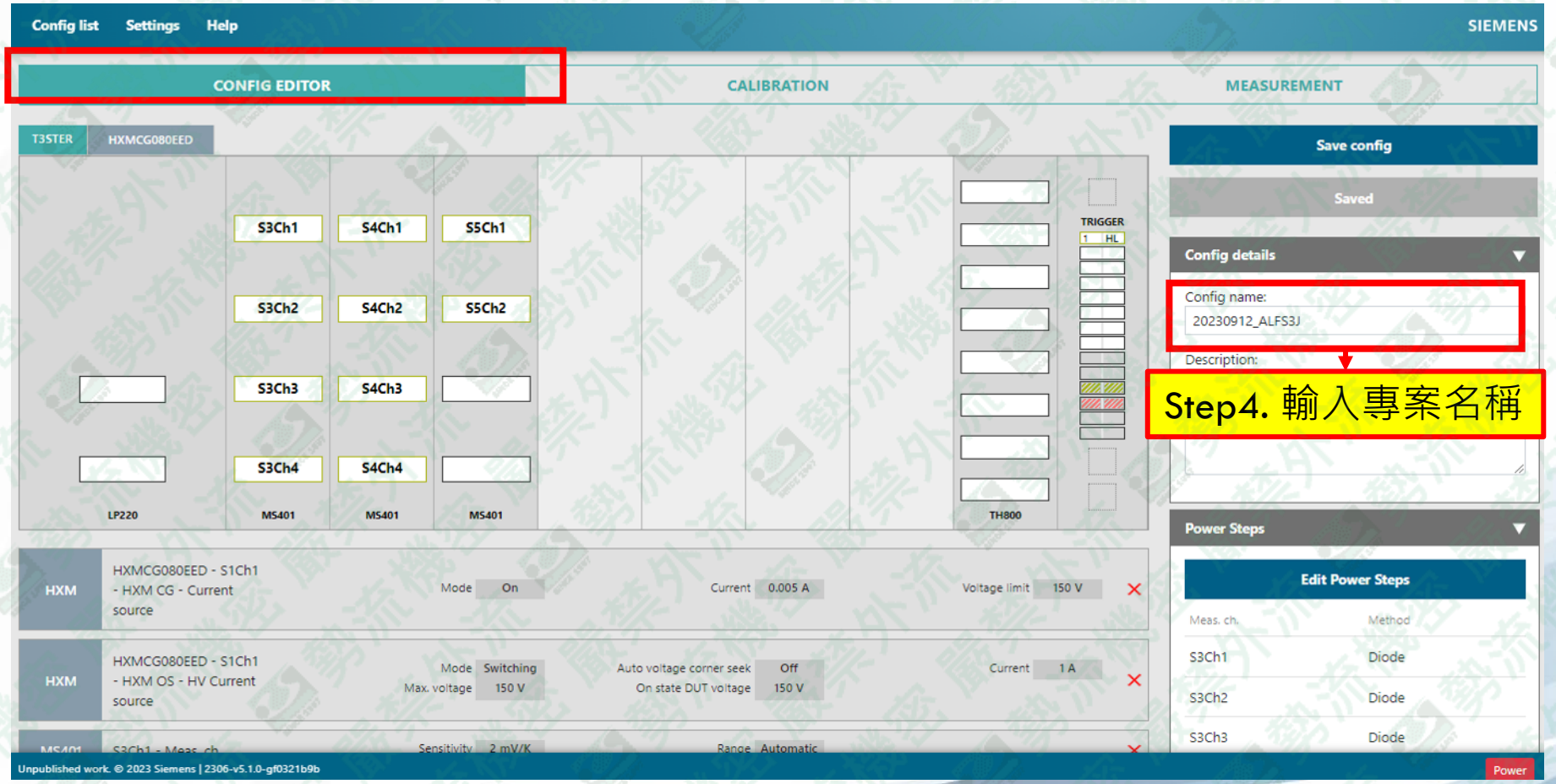
測試流程說明 (2/16)


Config list
Settings
Help
Settings
Thermostat Setup
External Devices
License
Global thermostat settings
Thermostat type
JULABO HE
Interface
RS232
Baudrate
4800
Data bits
7
Parity
Even
Stop bits
1
Handshake
None
Timeout [ms]
2000
Write sleep [ms]
100
Thermostat stability criteria
Saved
Thermostat circulator controls
Enable thermostat circulator
Disable thermostat circulator
Step2. 點選 Enable thermostat circulator
若連接成功，將跳出以下資訊
Thermostat circulator enabled.
Hide

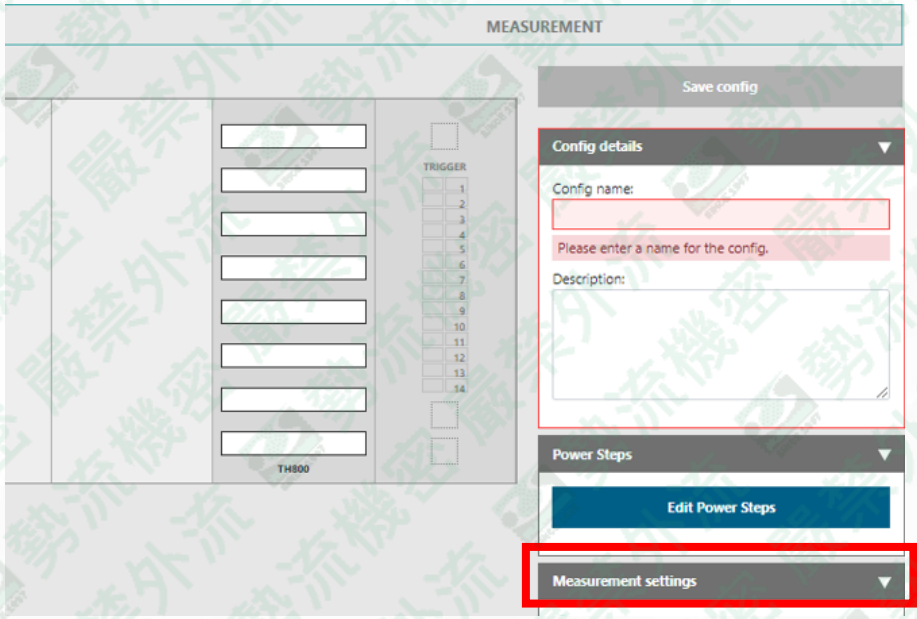
測試流程說明 (3/16)

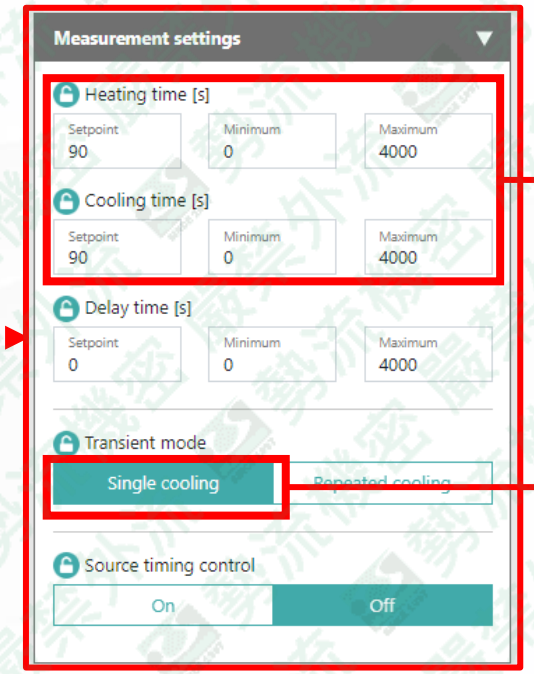


Step3. 點選 Comfig list ，並再點選Create new config。



測試流程說明 (4/16)





Step5. 輸入加熱、量測時間

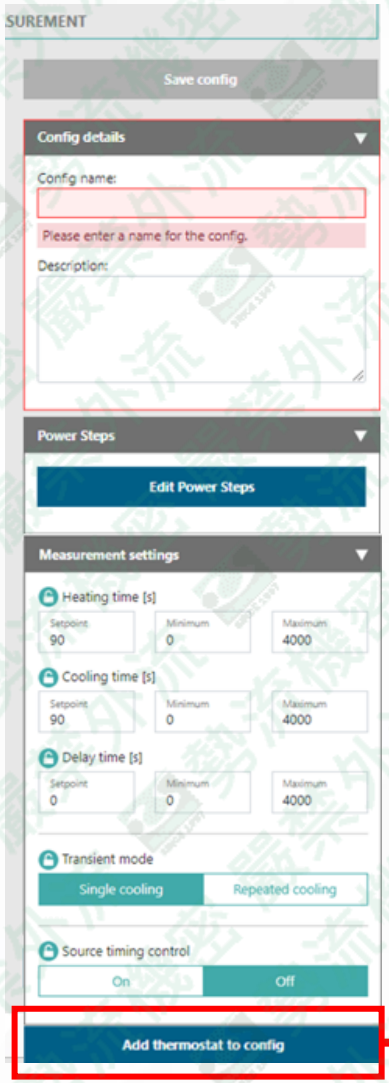
Ex: 一般離散式元件Heating time:90s、Cooling time:90s即可

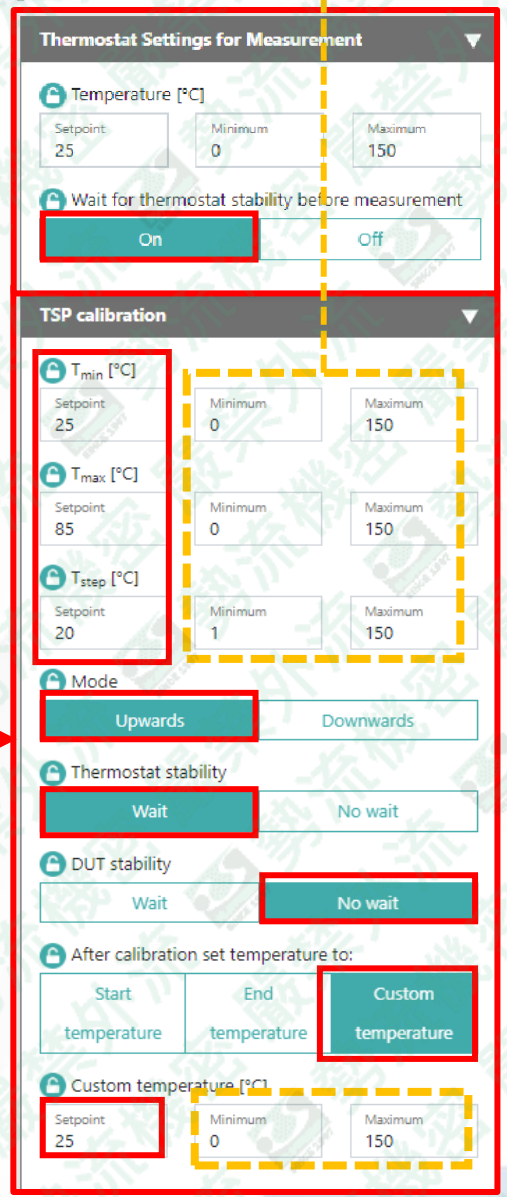
Step6. 點選Single cooling
Single cooling 一次量測
Repeated cooling 重複量測

※重複量測設定流程請參照附錄D

測試流程說明 (5/16)

Step7. 點選Thermostat config





※所有溫度設定中的最高溫(Maximum)與最低溫(Minimum)的溫度差需<150°C

Step7-1. 輸入量測時溫度，選擇On

Step7-2. 確認校正溫度區間
- Tmin 最低溫
- Tmax 最高溫
- Tstep 每多少溫度記錄一次電壓

Ex: 一般設定Tmin:25°C、Tmax:85 °C，若曲線為高線性相關，後續Tj量測過程中溫度若超出範圍的部分不需重量

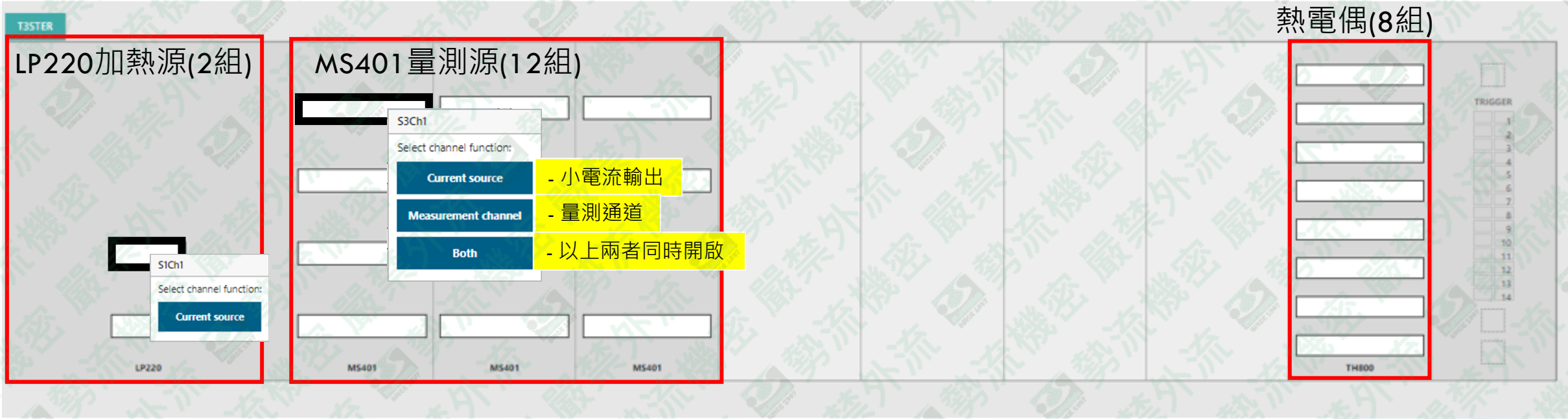
Step7-3. 量測模式
- Mode 溫度上/下測試模式
- Thermostat Stability 溫度穩態與否
- DUT Stability 元件電壓穩態與否

Step7-4. 校正完自訂溫度設定
- Start Temp.起始溫度
- End Temp. 結束溫度
- Customer自訂溫度

自訂溫度不一定為25 °C，依據使用者需求設定即可
※ 請勿超過冰水機規格

測試流程說明 (6/16)

Step8. 確認大小電流輸出條件



※熱電偶設定流程請參照附錄B

測試流程說明 (7/16)

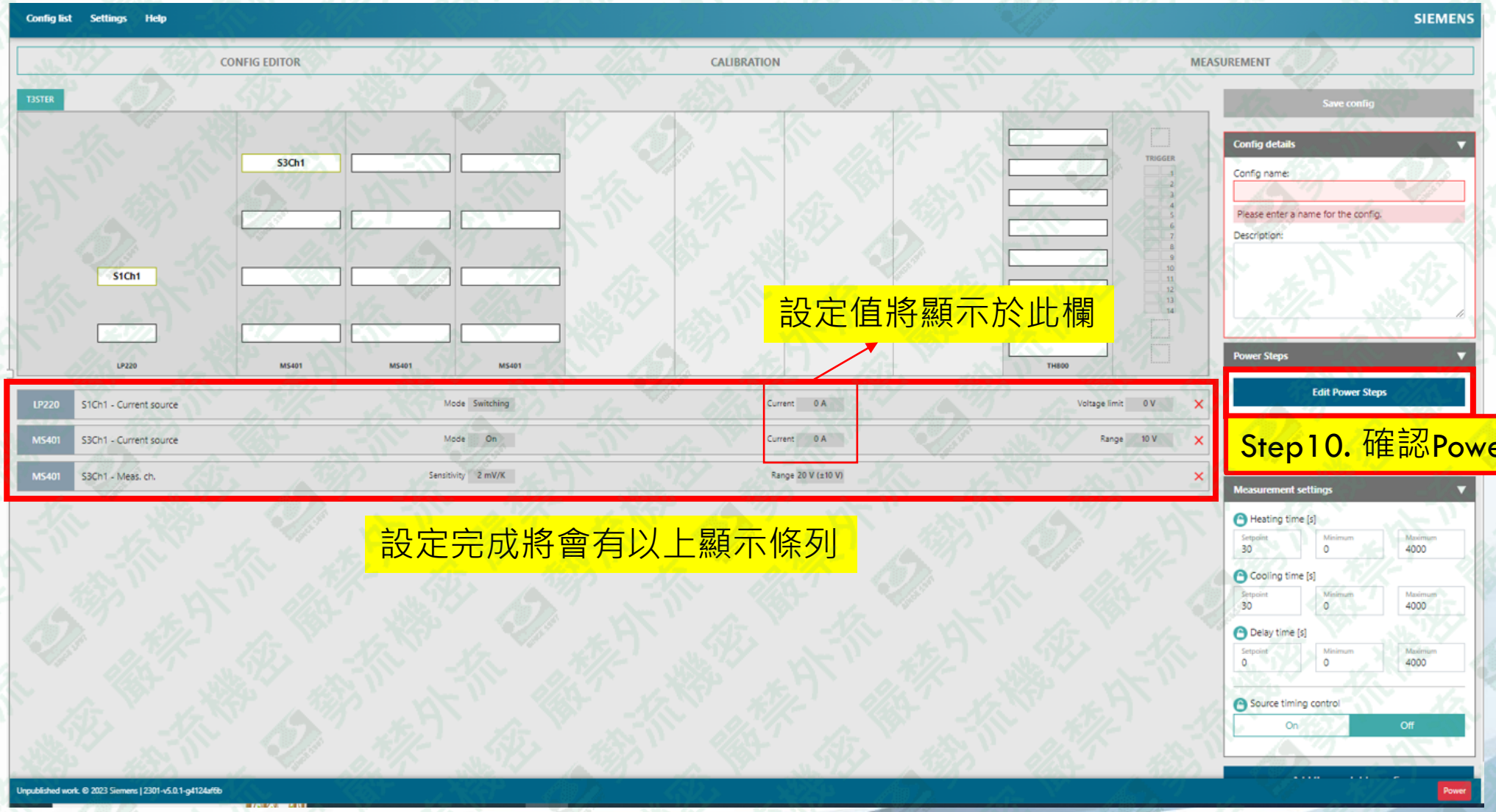
Step9. 確認大小電流輸出條件

Step9-1. MS401 感測電流介面(Current Source)

Step9-2. MS401 量測介面(Measurement Channel)

Step9-3. LP220 加熱源設定介面 (Current Source)

測試流程說明 (8/16)


Config list
Settings
Help
SIEMENS
CONFIG EDITOR
CALIBRATION
MEASUREMENT
T3STER
S3Ch1
S1Ch1
LP220
MS401
MS401
MS401
TH800
TRIGGER
Save config
Config details
Config name:
Please enter a name for the config.
Description:
Power Steps
Edit Power Steps
設定值將顯示於此欄
LP220 S1Ch1 - Current source Mode Switching Current 0 A Voltage limit 0 V
MS401 S3Ch1 - Current source Mode On Current 0 A Range 10 V
MS401 S3Ch1 - Meas. ch. Sensitivity 2 mV/K Range 20 V (±10 V)
設定完成將會有以上顯示條列
Step10. 確認Power Step計算
Measurement settings
Heating time [s]
Cooling time [s]
Delay time [s]
Source timing control
On
Off
Unpublished work. © 2023 Siemens | 2301-v5.0.1-g4124af6b
Power

測試流程說明 (9/16)

Step10. 確認Power Step計算

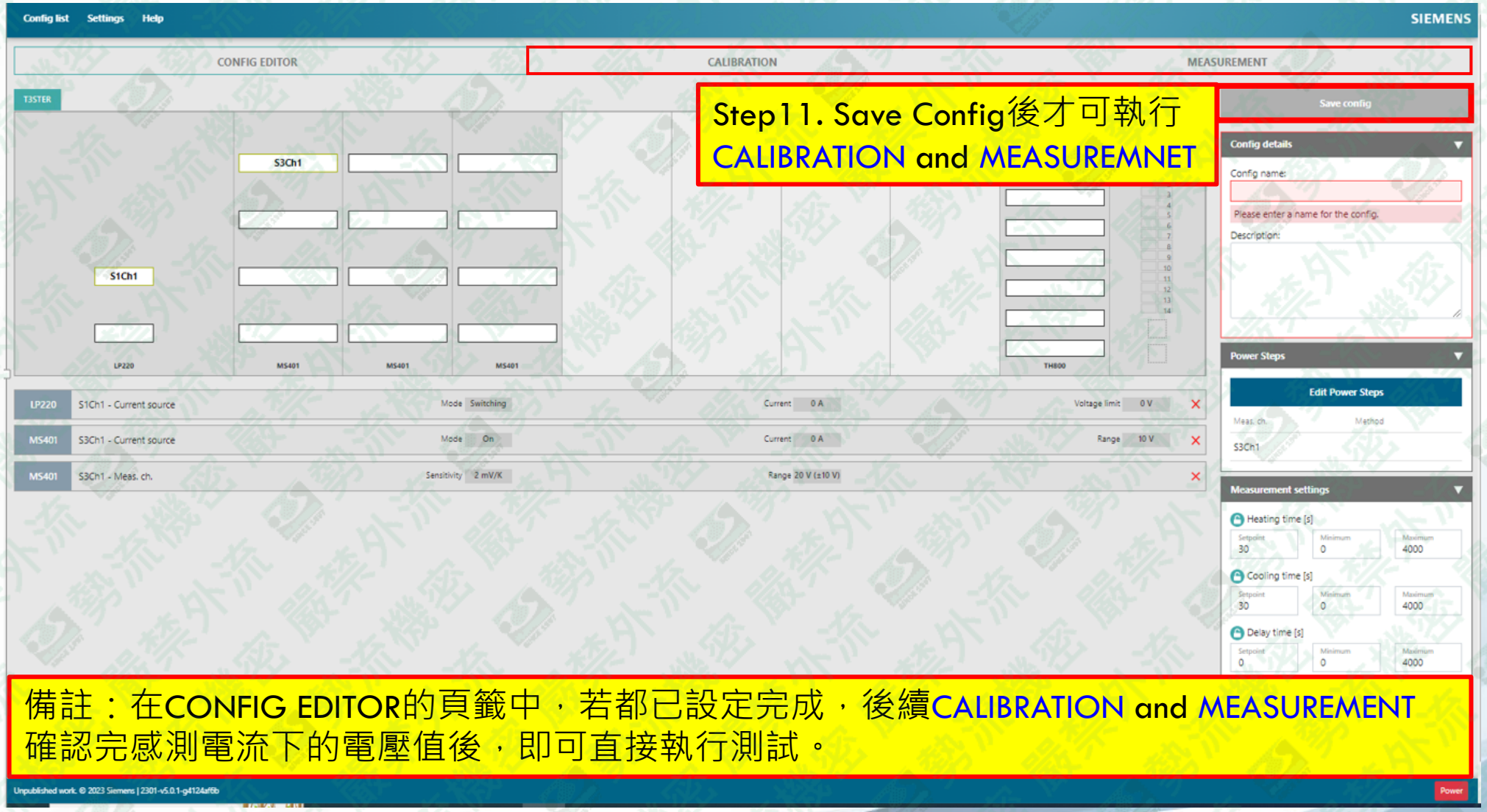
Step10-1. 選擇Diode

Step10-2. 選擇感測電流

Step10-3. 選擇加熱電流

Step10-4. Save

測試流程說明 (10/16)


Config list
Settings
Help
SIEMENS
CONFIG EDITOR
CALIBRATION
MEASUREMENT
T3STER
S3Ch1
S1Ch1
LP220
MS401
MS401
MS401
TH800
Step11. Save Config後才可執行
CALIBRATION and MEASUREMNET
Save config
Config details
Config name:
Please enter a name for the config.
Description:
Power Steps
Edit Power Steps
Meas. ch.
Method
S3Ch1
Measurement settings
Heating time [s]
Cooling time [s]
Delay time [s]
LP220 S1Ch1 - Current source Mode Switching Current 0 A Voltage limit 0 V
MS401 S3Ch1 - Current source Mode On Current 0 A Range 10 V
MS401 S3Ch1 - Meas. ch. Sensitivity 2 mV/K Range 20 V (±10 V)
備註：在CONFIG EDITOR的頁籤中，若都已設定完成，後續CALIBRATION and MEASUREMENT
確認完感測電流下的電壓值後，即可直接執行測試。
Unpublished work. © 2023 Siemens | 2301-v5.0.1-g4124af6b
Power

測試流程說明 (11/16)

Step12. 點選CALIBRATION 準備執行元件校正

Step12-3. 兩者確認無誤後，點選Start calibration

Step12-2.電流過電之後，確認電壓是否正常

Step12-1. 點選Enable sources 確認電流是否過電

測試流程說明 (12/16)

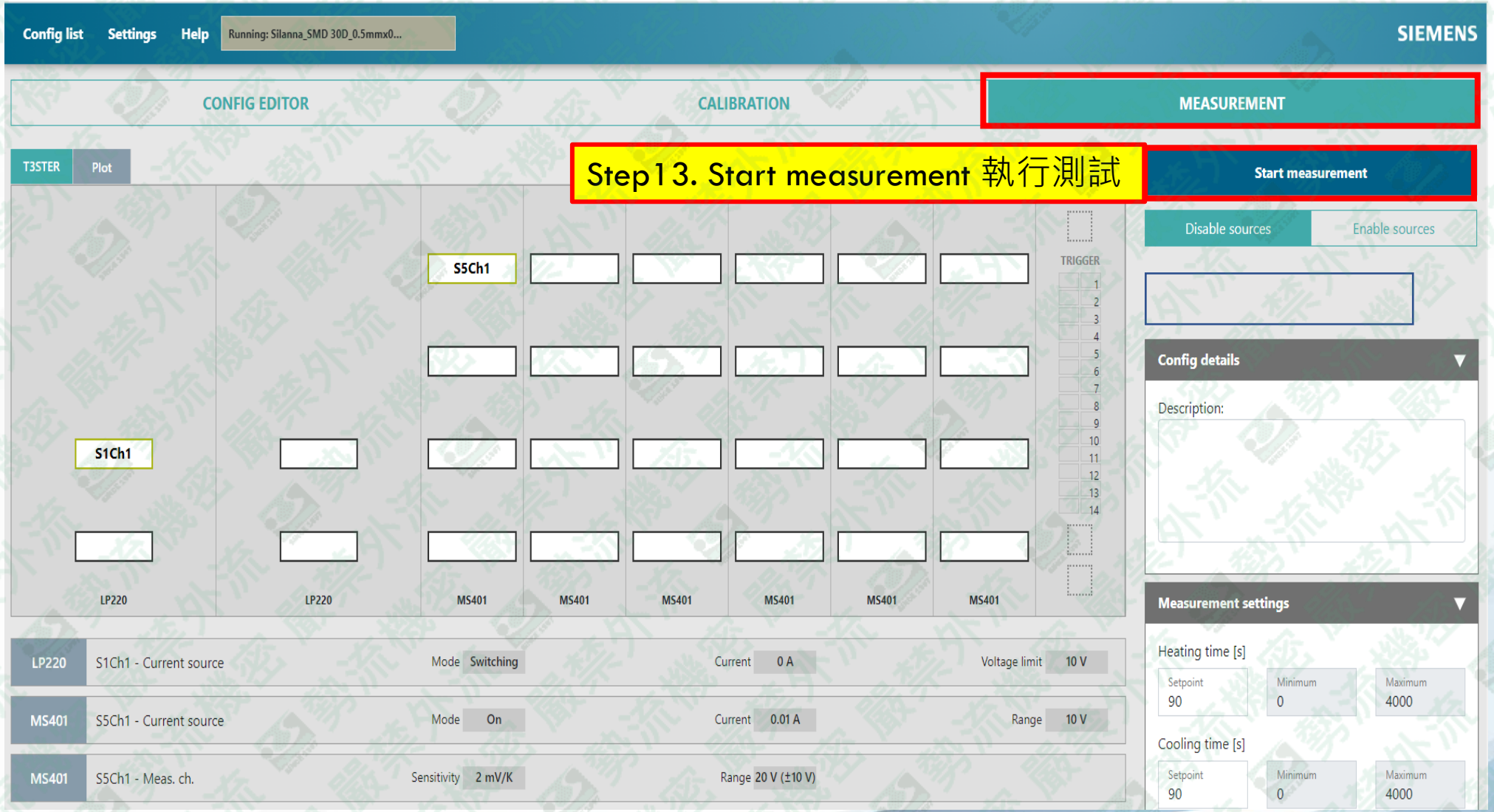
Step12. 點選CALIBRATION 準備執行元件校正 (正在執行校正畫面)

測試流程說明 (13/16)

Step12. 點選CALIBRATION 準備執行元件校正 (校正完畫面)

Step12-4. 點選檔案後即下載元件校正之TCO檔案，下載完後點選“X”關閉

測試流程說明 (14/16)

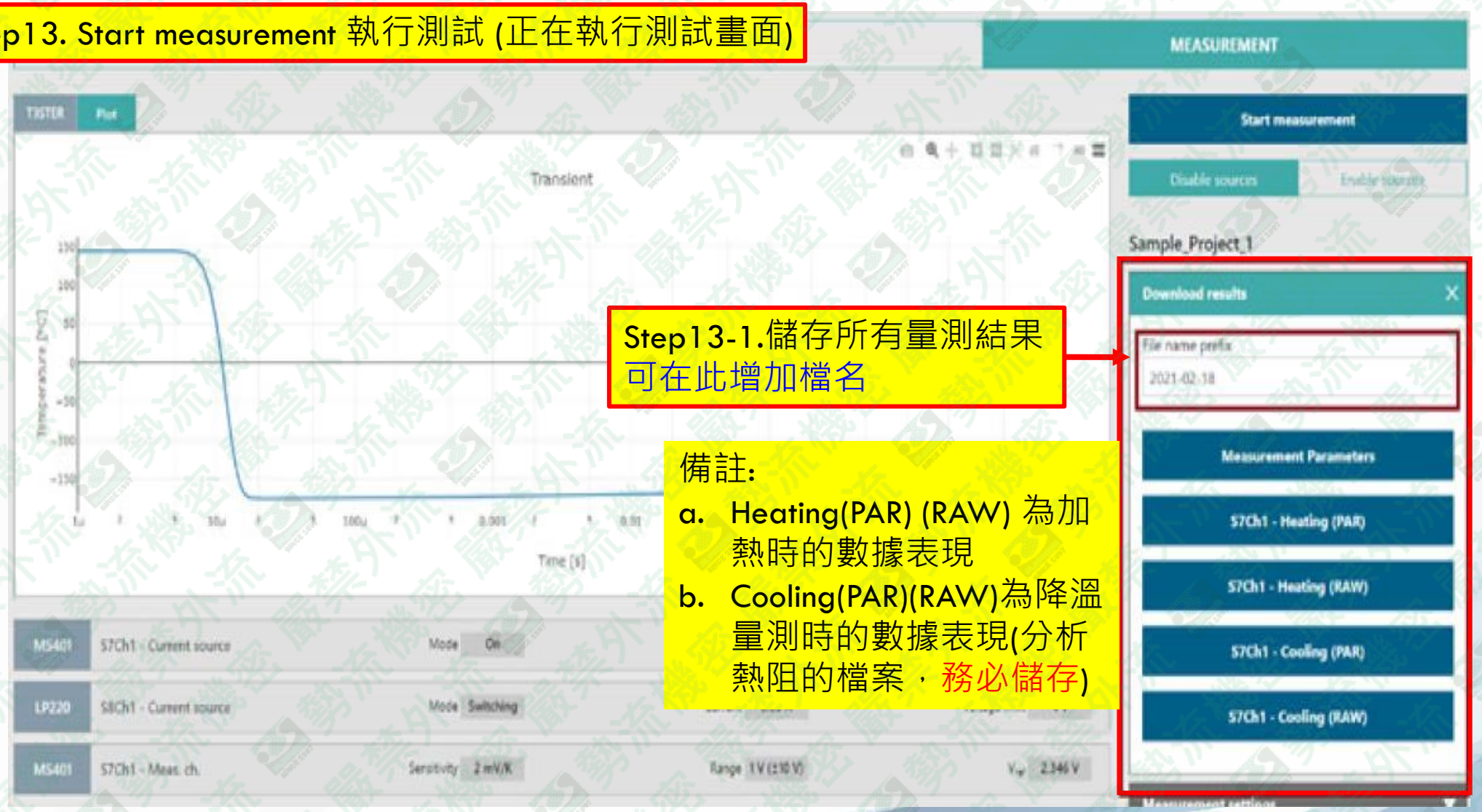

Config list
Settings
Help
Running: Silanna_SMD 30D_0.5mmx0...
SIEMENS
CONFIG EDITOR
CALIBRATION
MEASUREMENT
T3STER
Plot
Step13. Start measurement 執行測試
Start measurement
Disable sources
Enable sources
S5Ch1
S1Ch1
TRIGGER
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
LP220
LP220
MS401
MS401
MS401
MS401
MS401
MS401
Config details
Description:
Measurement settings
Heating time [s]
Setpoint
90
Minimum
0
Maximum
4000
Cooling time [s]
Setpoint
90
Minimum
0
Maximum
4000
LP220
S1Ch1 - Current source
Mode
Switching
Current
0 A
Voltage limit
10 V
MS401
S5Ch1 - Current source
Mode
On
Current
0.01 A
Range
10 V
MS401
S5Ch1 - Meas. ch.
Sensitivity
2 mV/K
Range
20 V (±10 V)

測試流程說明 (15/16)

Step13. Start measurement 執行測試 (正在執行測試畫面)

測試流程說明 (16/16)

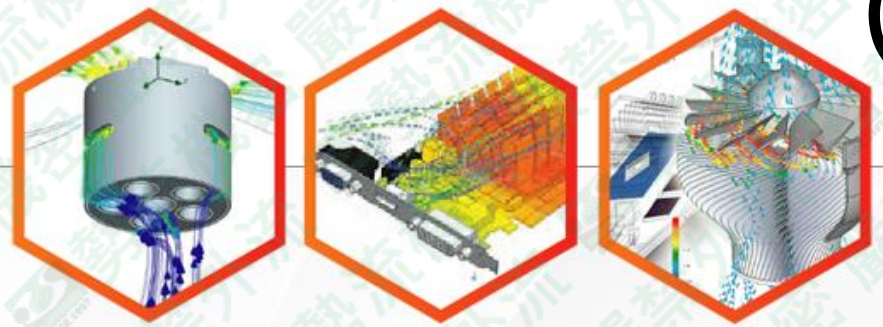
Step13. Start measurement 執行測試 (正在執行測試畫面)



Step13-1.儲存所有量測結果
可在此增加檔名

備註:

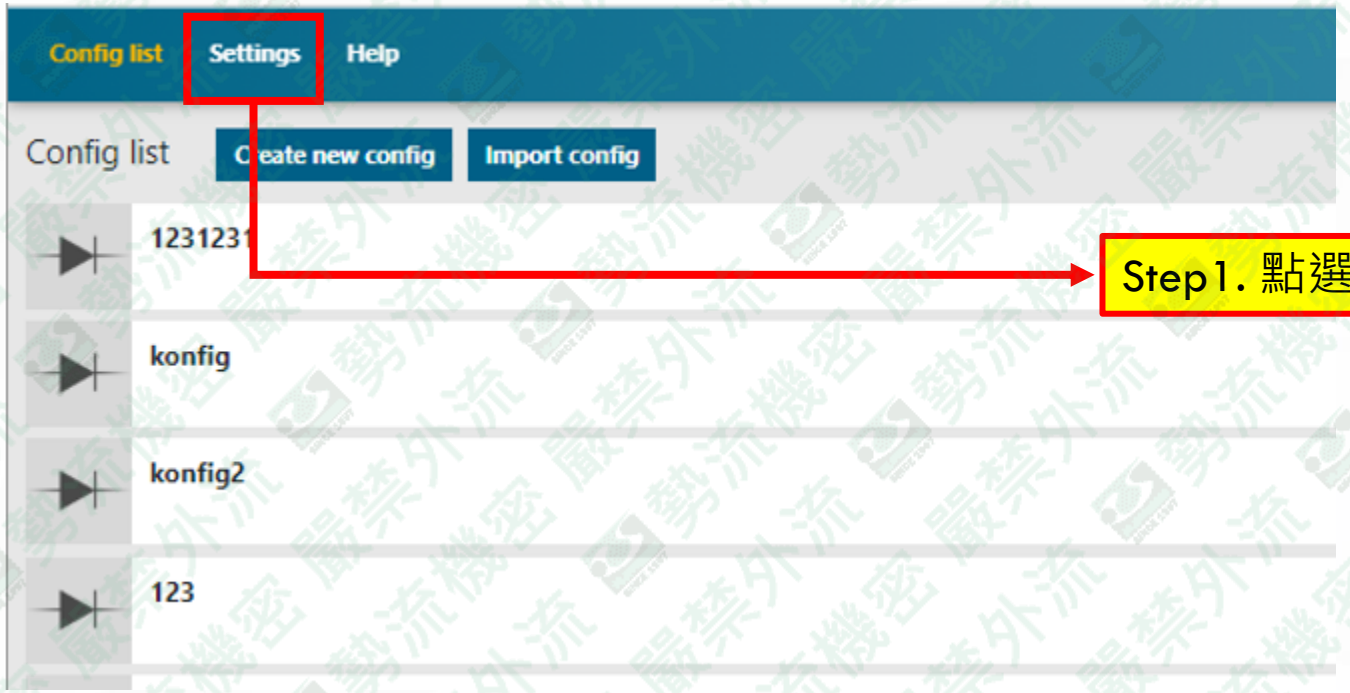
a. Heating(PAR) (RAW) 為加熱時的數據表現
b. Cooling(PAR)(RAW)為降溫量測時的數據表現(分析熱阻的檔案，務必儲存)



測試流程說明
(T3STER SI + Booster 10A/150V)

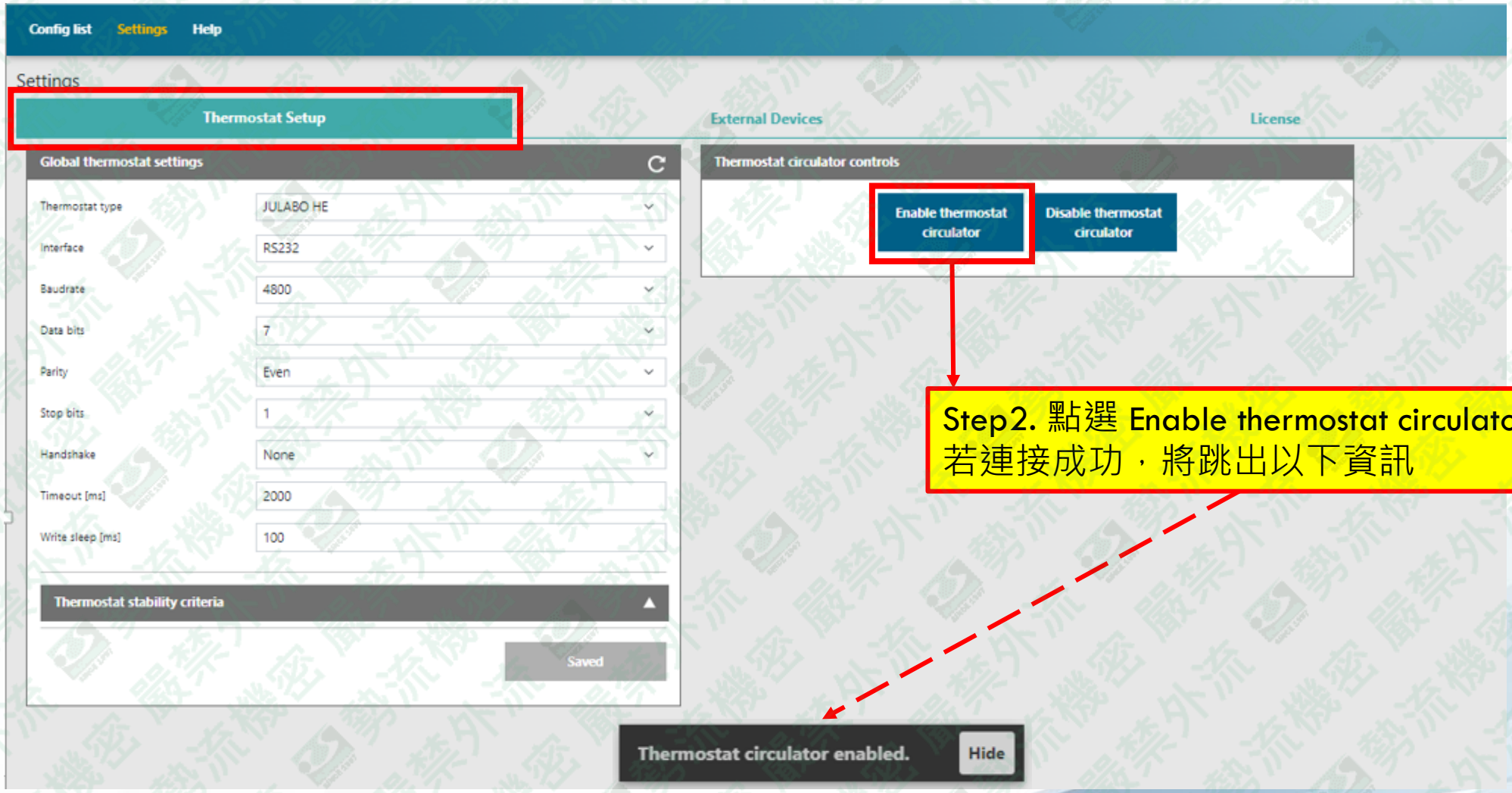
Booster 10A/150V 測試流程說明 (1/17)

1. 依序開啟各式機台電源，Julabo → T3STER SI/HV Booster → 電腦控制軟體連接。
2. 點選Chrome遊覽器  ，並選擇T3STER SI 連結 T3STER SI。
3. 進入 T3STER SI 主頁後一以下流程可執行測試：



Step1. 點選Setting 連接相關機台通訊協定

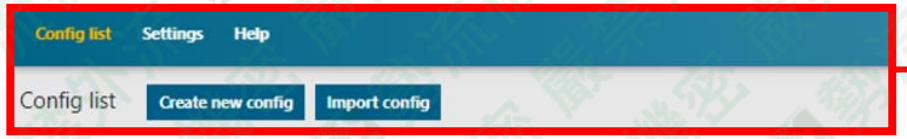
Booster 10A/150V 測試流程說明 (2/17)



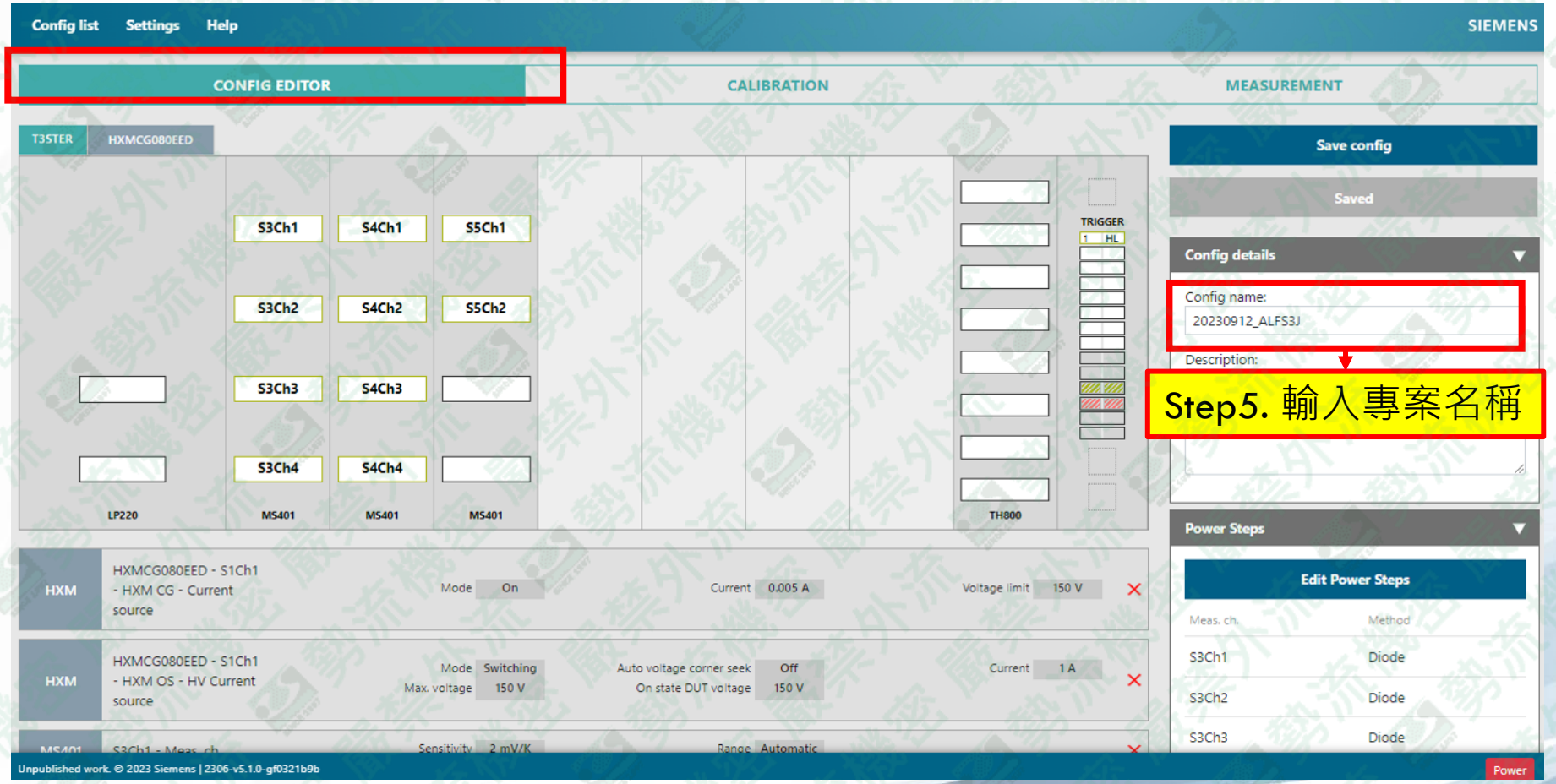
Booster 10A/150V 測試流程說明 (3/17)

Step3. 進入 External Devices頁面
點選Reinitalize external hardware重新整理連接
若連接成功，右邊資訊欄的文字顏色會由淺色變深色

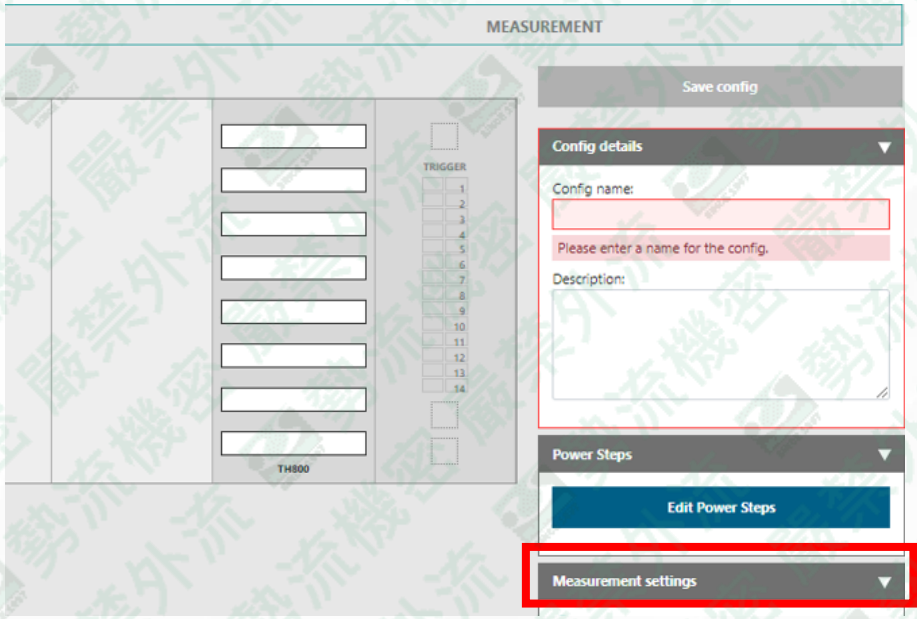
Booster 10A/150V 測試流程說明(4/16)

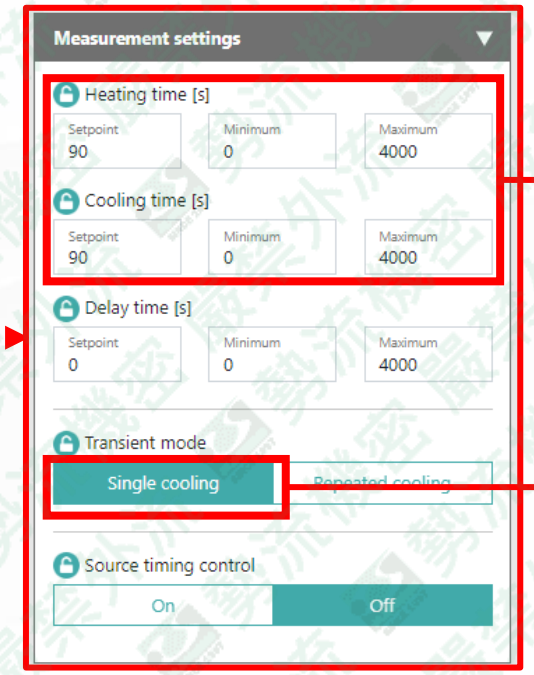


Step4. 點選 Comfig list ，並再點選Create new config。



Booster 10A/150V 測試流程說明(5/16)





Step6. 輸入加熱、量測時間

Ex: 一般離散式元件Heating time:90s、Cooling time:90s即可

Step7. 點選Single cooling
Single cooling 一次量測
Repeated cooling 重複量測

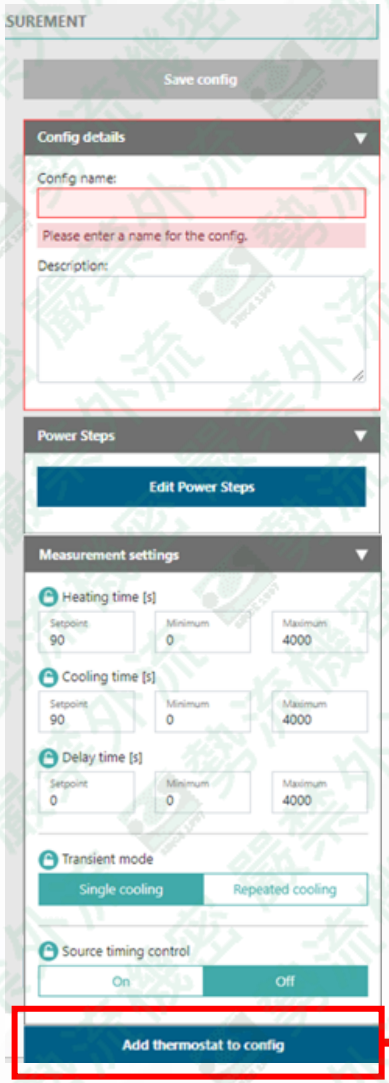
※重複量測設定流程請參照附錄D

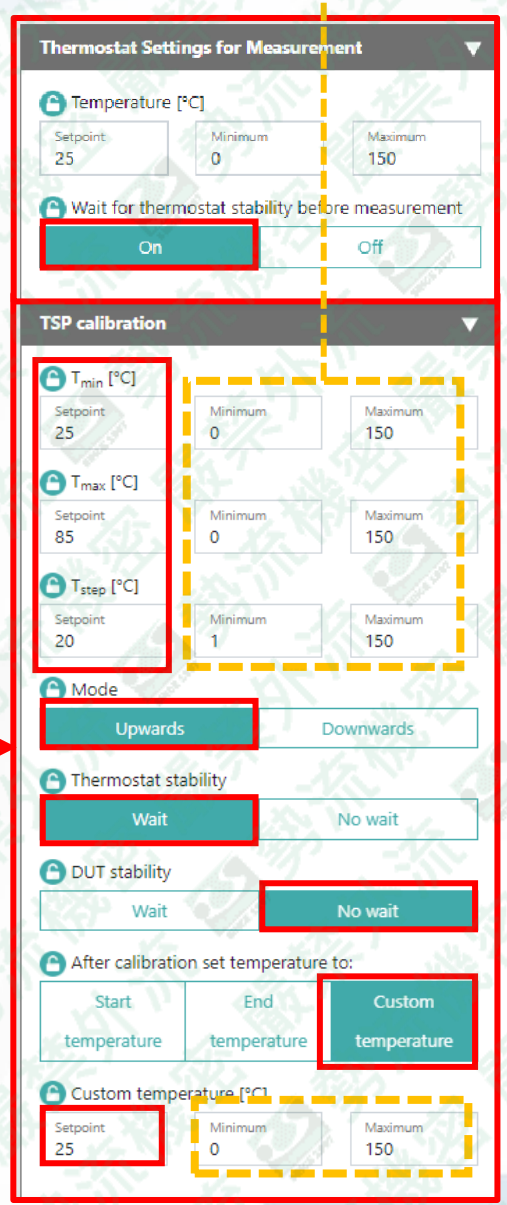
Booster 10A/150V 測試流程說明(6/16)

FLOTREND SINCE 1997 勢流科技 SIEMENS

※所有溫度設定中的最高溫(Maximum)與最低溫(Minimum)的溫度差需<150°C

Step8. 點選Thermostat config





Step8-1. 輸入量測時溫度，選擇On

Step8-2. 確認校正溫度區間
- Tmin 最低溫
- Tmax 最高溫
- Tstep 每多少溫度記錄一次電壓

Ex: 一般設定Tmin:25°C、Tmax:85 °C，若曲線為高線性相關，後續Tj量測過程中溫度若超出範圍的部分不需重量

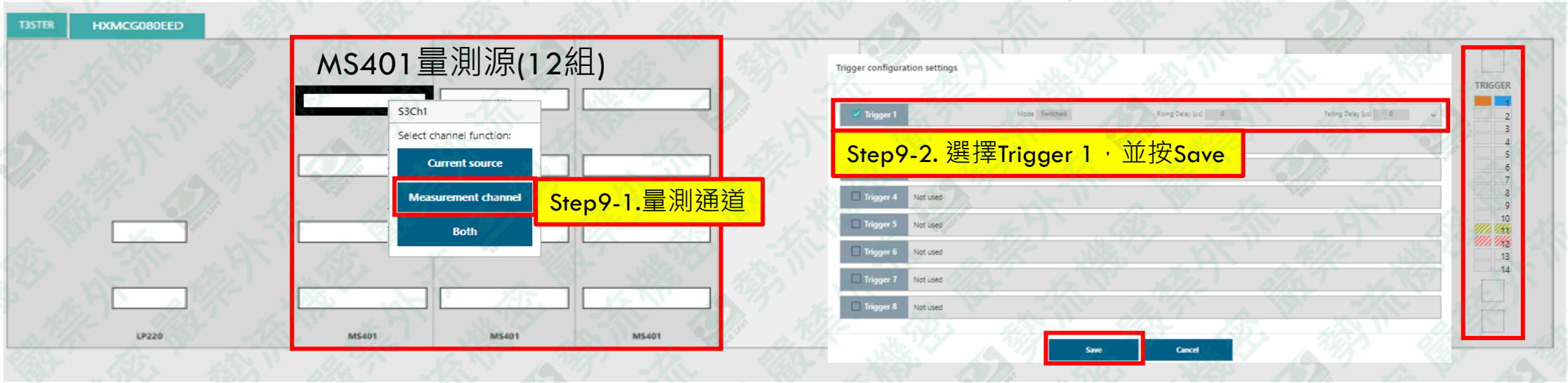
Step8-3. 量測模式
- Mode 溫度上/下測試模式
- Thermostat Stability 溫度穩態與否
- DUT Stability 元件電壓穩態與否

Step8-4. 校正完自訂溫度設定
- Start Temp.起始溫度
- End Temp. 結束溫度
- Customer自訂溫度

自訂溫度不一定為25 °C，依據使用者需求設定即可
※ 請勿超過冰水機規格

Booster 10A/150V 測試流程說明 (7/17)

Step9. 確認大小電流輸出條件



※測電壓超過80V才需設定除法器量，設定方法請參照附錄C

Booster 10A/150V 測試流程說明 (8/17)

Step11. 確認大小電流輸出條件

Step11-1. HXM CG 感測電流介面 (Current Source)

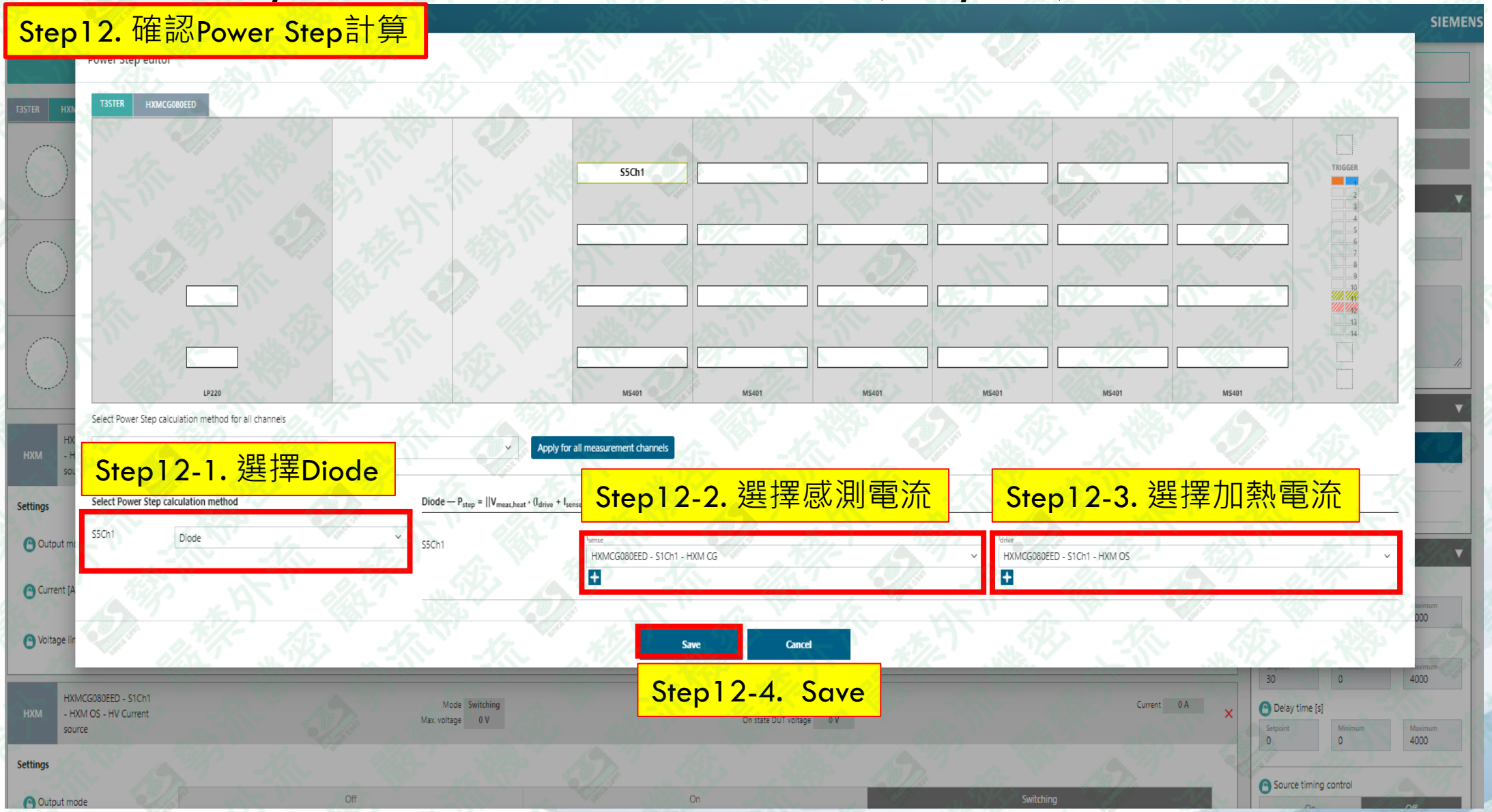
Step11-2. HXM OS 感測電流介面 (HV Current Source)

Step11-3. MS401 量測介面 (Measurement Channel)

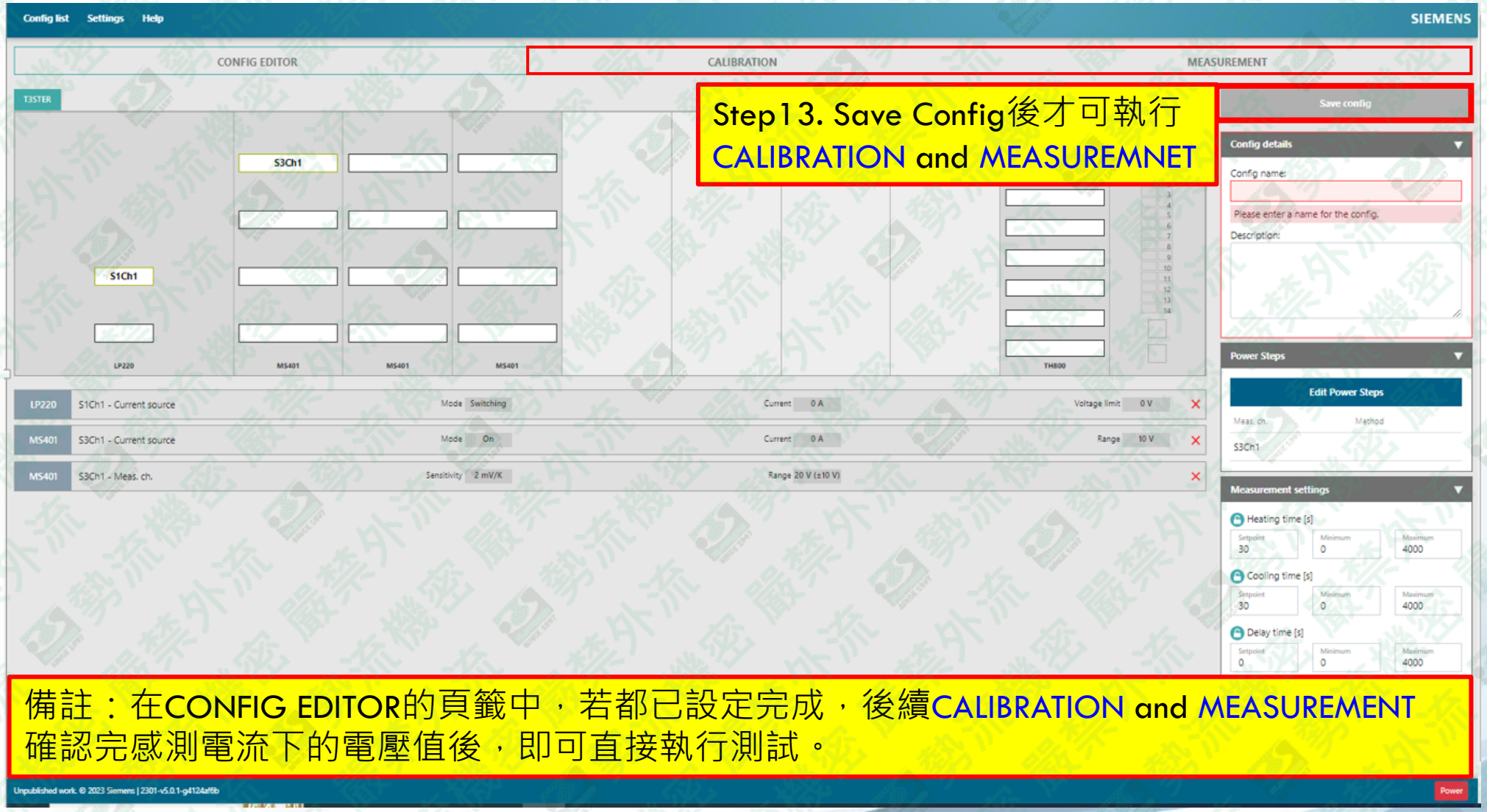
Booster 10A/150V 測試流程說明 (9/17)

Booster 10A/150V 測試流程說明 (10/17)

Step12. 確認Power Step計算

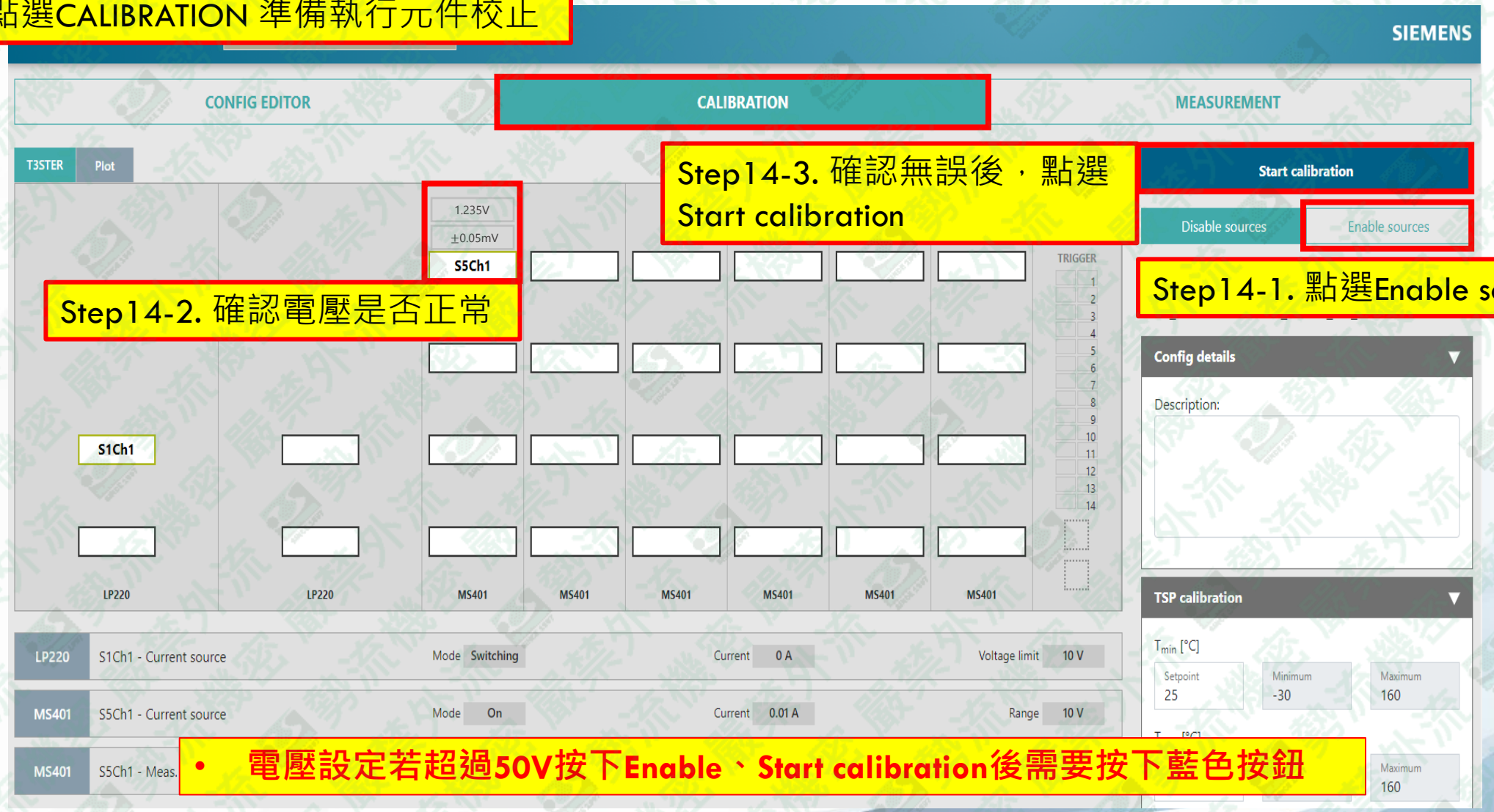


Booster 10A/150V 測試流程說明 (11/17)



Booster 10A/150V 測試流程說明 (12/17)

Step14. 點選CALIBRATION 準備執行元件校正



Step14-3. 確認無誤後，點選 Start calibration

Step14-2. 確認電壓是否正常

Step14-1. 點選Enable sources

- 電壓設定若超過50V按下Enable、Start calibration後需要按下藍色按鈕

Booster 10A/150V 測試流程說明 (13/17)

Step15. 點選CALIBRATION 準備執行元件校正 (正在執行校正畫面)

Booster 10A/150V 測試流程說明 (14/17)

Step16. 點選CALIBRATION 準備執行元件校正 (校正完畫面)

Step16-1. 點選後即下載元件校正之TCO檔案

Booster 10A/150V 測試流程說明 (15/17)

Booster 10A/150V 測試流程說明 (16/17)

Step18. Start measurement 執行測試 (正在執行測試畫面)

Booster 10A/150V 測試流程說明 (17/17)

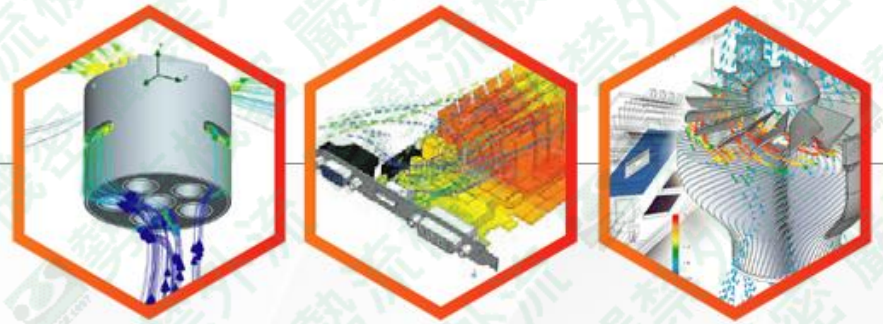
Step19. Start measurement 執行測試 (正在執行測試畫面)

Step19-1.儲存所有量測結果

備註:

a. Heating(PAR) (RAW) 為加熱時的數據表現

b. Cooling(PAR)(RAW)為降溫量測時的數據表現



附錄A-變溫Vf 測試SOP

流程說明

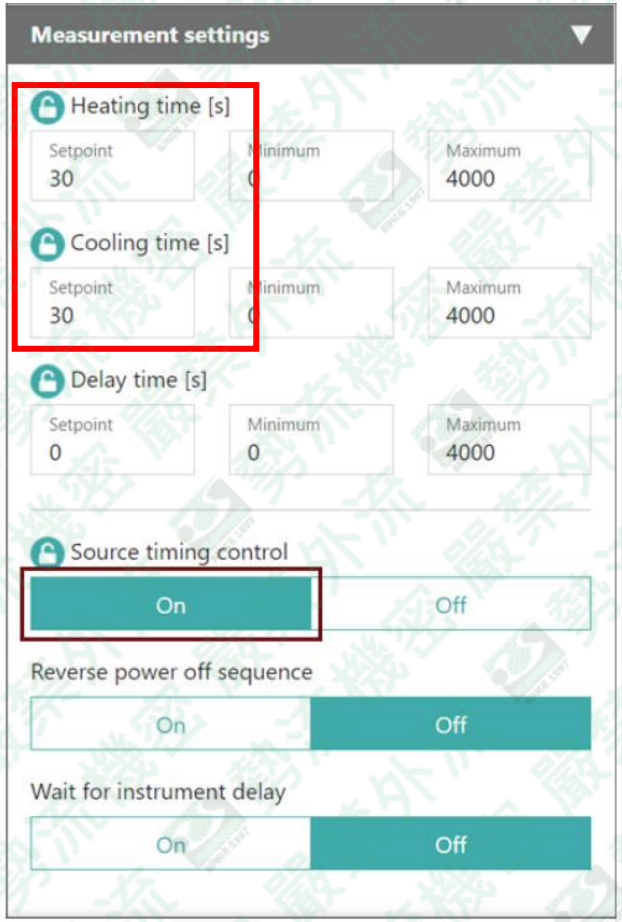
1. 開啟冰水機、T3STER SI、10A/150V Booster (總電壓電流高於2A10V、1A20V、0.5A40V請開啟Booster)。
2. 創建新測試專案，請於CONFIG EDITOR 設定完相關參數。
3. 進入 MEASUREMENT 介面，設定**測試時間**、**測試溫度**，溫度-40 ℃ ~100 ℃使用LC平台，溫度0 ℃ ~150 ℃使用HC 平台。
4. 確認測試參數、元件擺設都沒問題，即可按下start measurement 執行量測。
5. 儲存Cooling or Heating 檔案，選擇PAR(或PARX)檔下載即可。
6. 使用T3ster master開啟紀錄相關電壓數據。

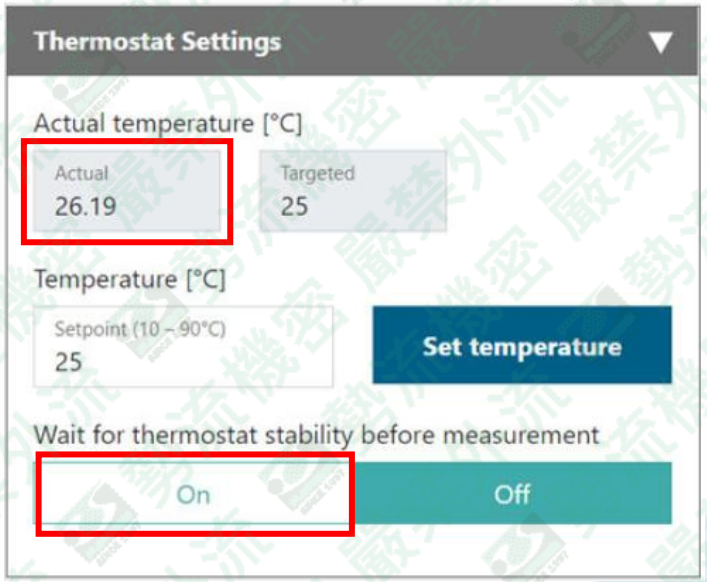
步驟說明圖 (1/5)

1. 開啟冰水機、T3STER SI、10A/150V Booster (總電壓電流高於2A10V、1A20V、0.5A40V請開啟Booster)。
2. 創建新測試專案，請於CONFIG EDITOR 設定完相關參數。

步驟說明圖 (2/5)

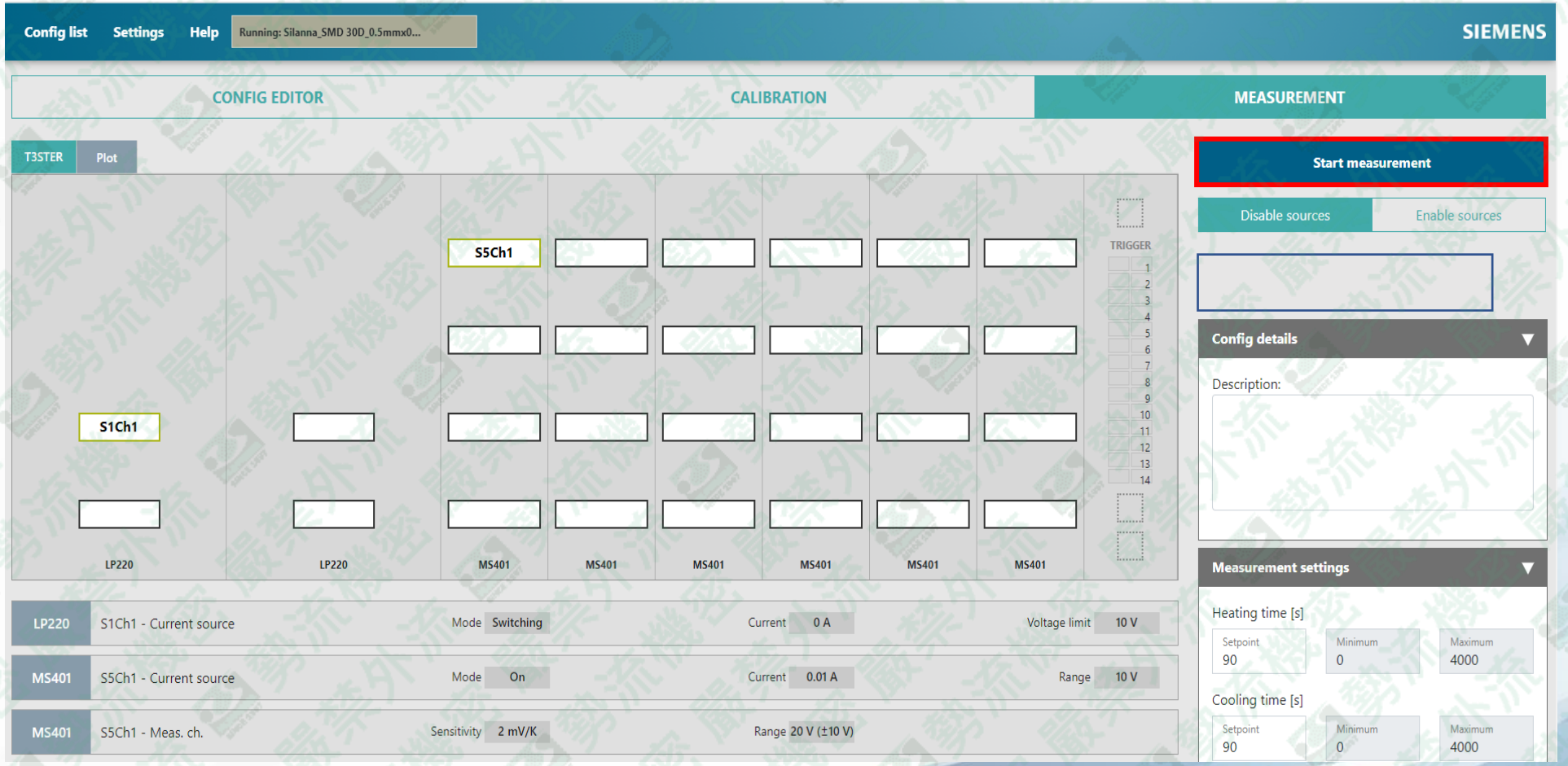
3. 進入 MEASUREMENT 介面，設定**測試時間**、**測試溫度**，溫度-40 ℃ ~100 ℃使用LC平台，溫度0 ℃ ~150 ℃使用HC 平台。
   (Heating time 設定預計測試時間，Cooling time 設定5s即可，並在Thermostat Settings中設定欲測試溫度)





步驟說明圖 (3/5)

4. 確認測試參數、元件擺設都沒問題，即可按下start measurement 執行量測。



步驟說明圖 (4/5)

5. 儲存Cooling or Heating 檔案，選擇PAR檔下載即可，隨後使用T3ster master開啟紀錄相關電壓數據。

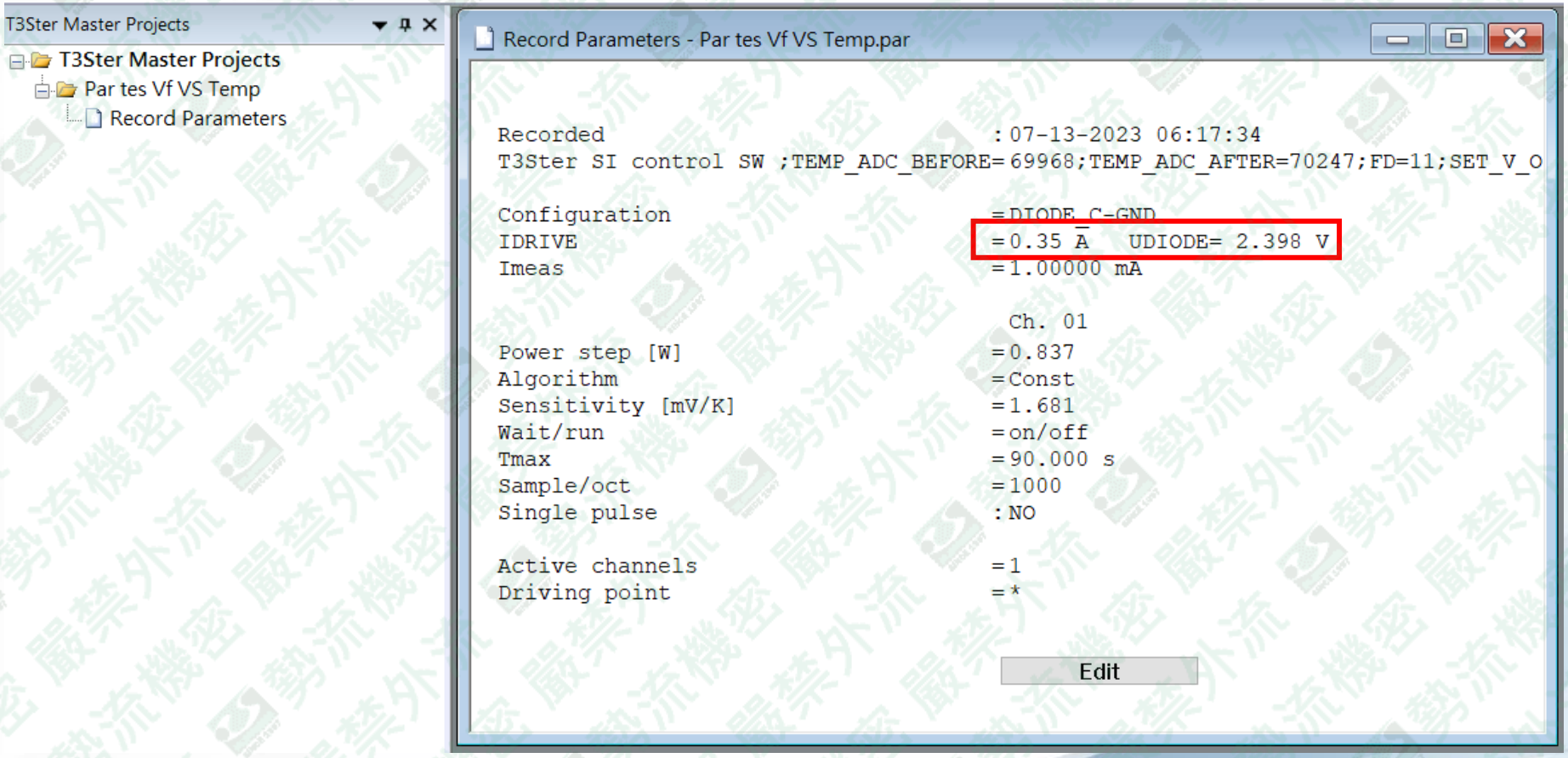
備註:

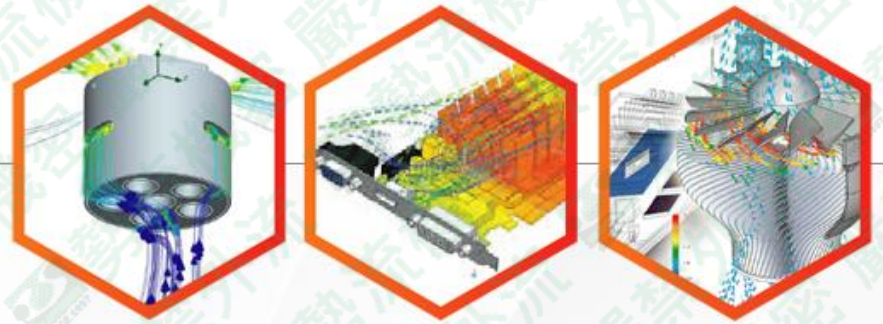
a. Heating(PAR) (RAW) 為加熱時的數據表現

b. Cooling(PAR)(RAW)為降溫量測時的數據表現

步驟說明圖 (5/5)

6. 使用T3ster master開啟PAR檔案，叫出Record Parameters 視窗相關即可確認該電流下測試電壓表現。





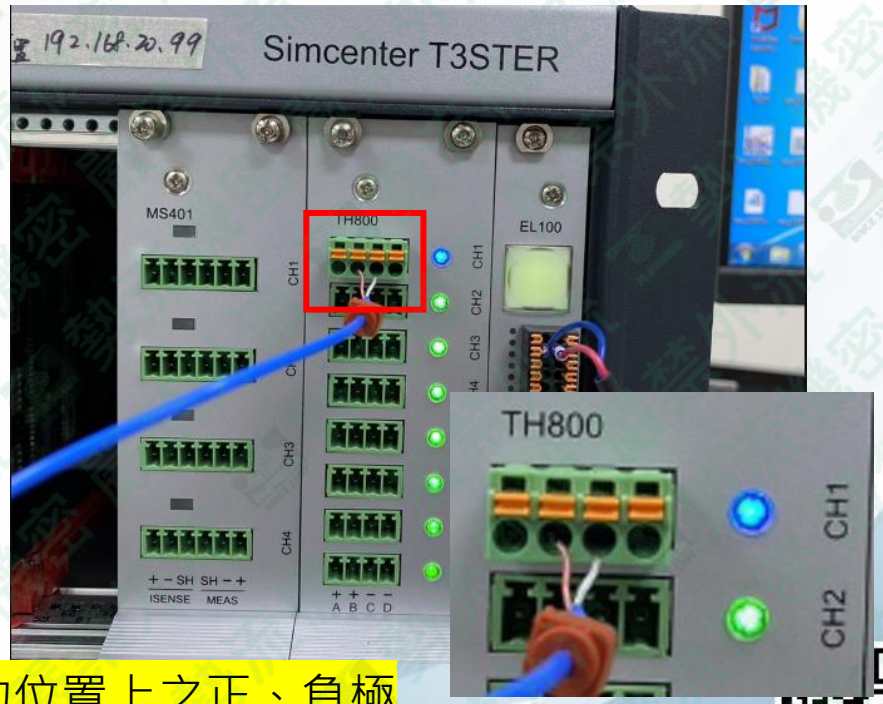
附錄B – TH800使用說明

流程說明

1. 開啟冰水機、T3STER SI、10A/150V Booster (總電壓電流高於2A10V、1A20V、0.5A40V請開啟Booster)。
2. 創建新測試專案，請於CONFIG EDITOR 設定完相關參數。
3. 點選TH800介面，選擇正確形式熱電偶線，並在下拉選單中選擇所需條件。
4. 量測結束後，隨同熱阻量測結果在同步下載TH800之資訊即可。

步驟說明 (1/3)

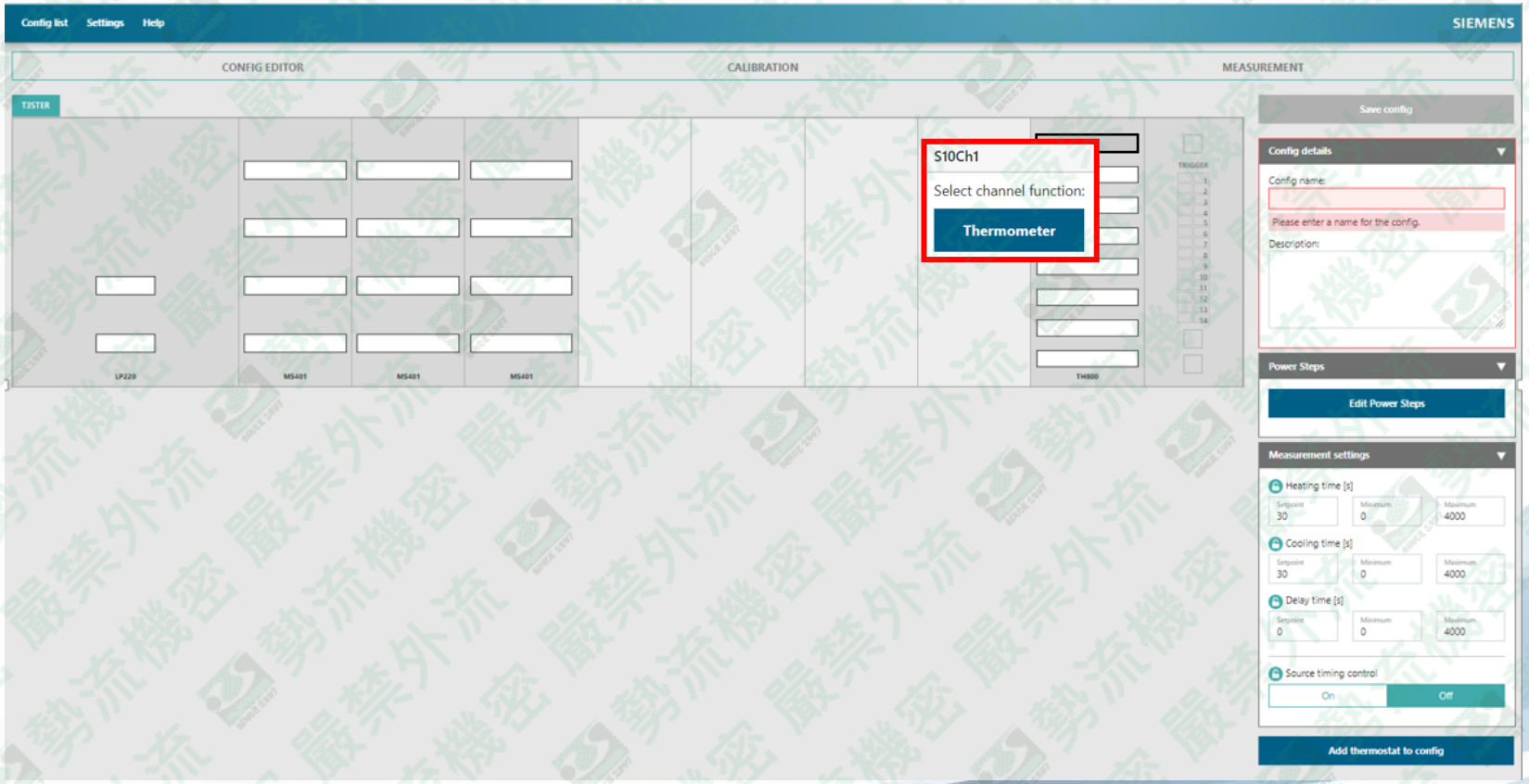
1. 開啟冰水機、T3STER SI、10A/150V Booster (總電壓電流高於2A10V、1A20V、0.5A40V請開啟Booster)。
2. 創建新測試專案，請於CONFIG EDITOR 設定完相關參數。
3. 點選TH800介面，選擇正確形式熱電偶線，並在下拉選單中選擇所需條件。



Thermocouple需插對應的位置上之正、負極

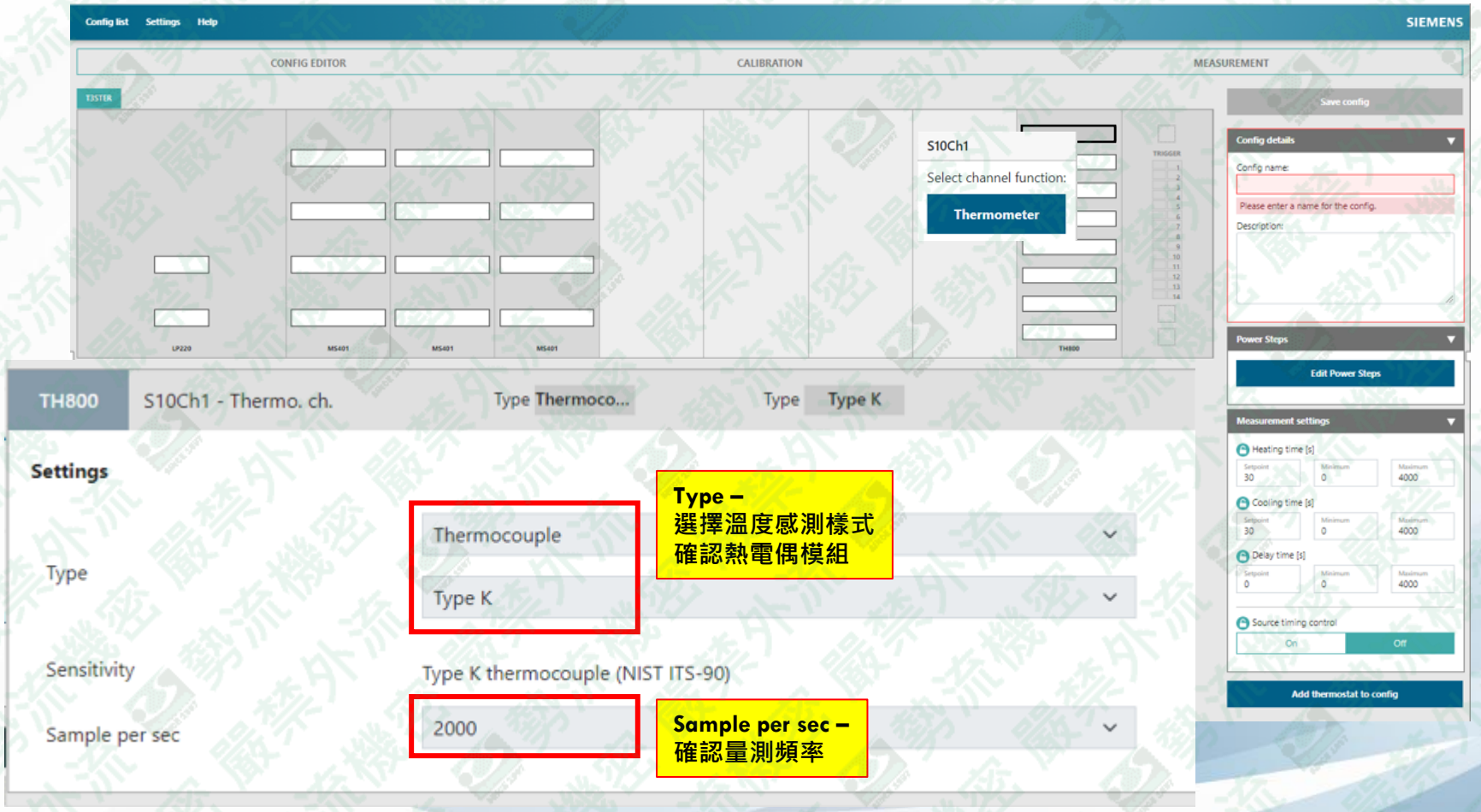
步驟說明 (2/3)

3. 點選TH800介面，選擇正確形式熱電偶線，並在下拉選單中選擇所需條件。
4. 量測結束後，隨同熱阻量測結果在同步下載TH800之資訊即可。

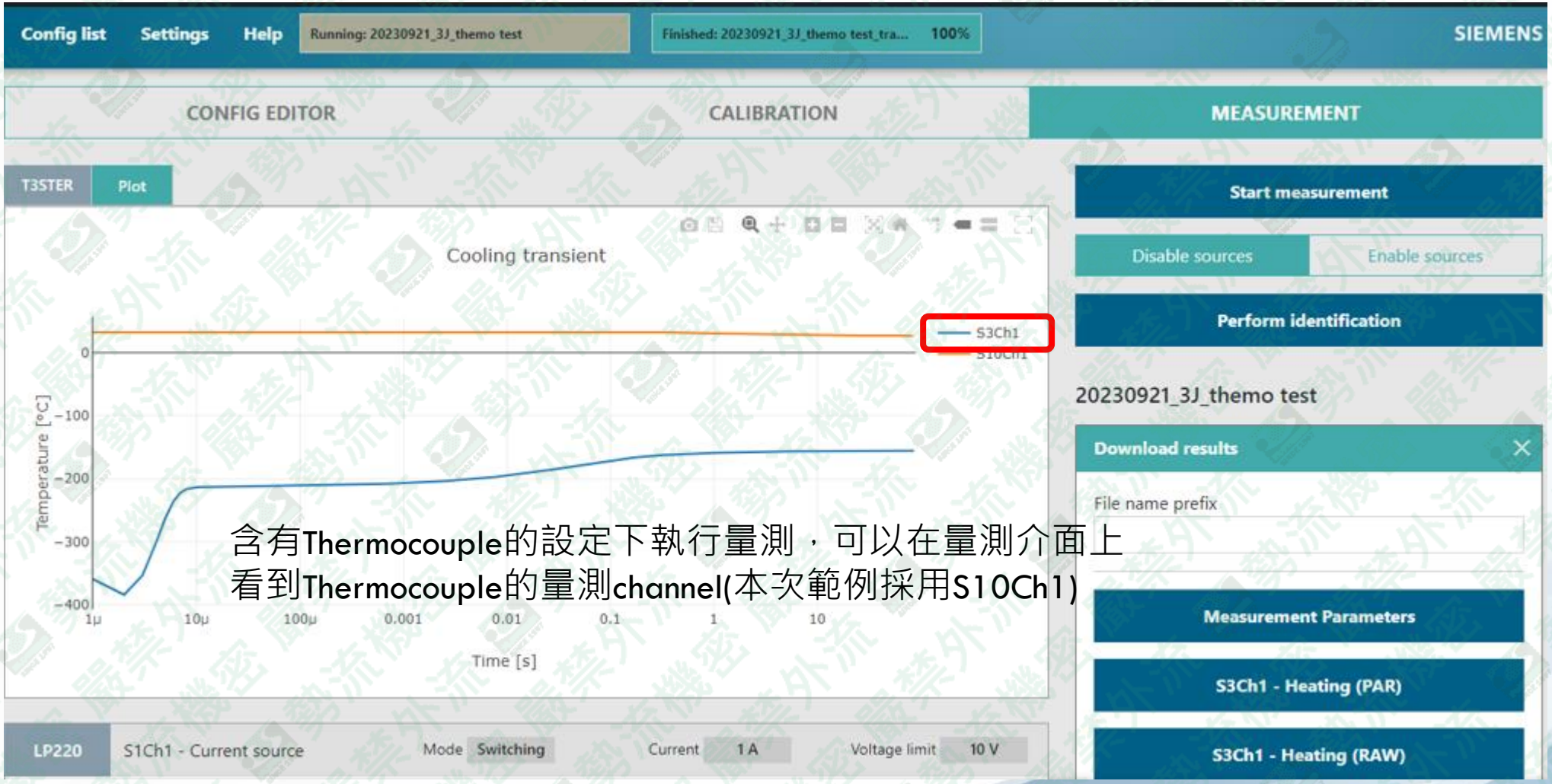


步驟說明 (3/3)

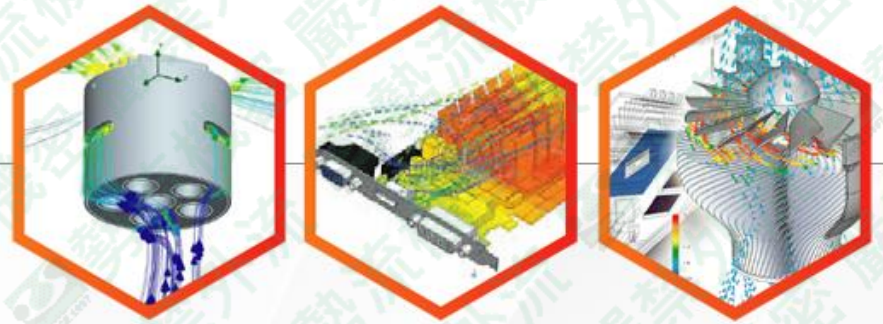
3. 點選TH800介面，選擇正確形式熱電偶線，並在下拉選單中選擇所需條件。
4. 量測結束後，隨同熱阻量測結果在同步下載TH800之資訊即可。



量測結果



含有Thermocouple的設定下執行量測，可以在量測介面上
看到Thermocouple的量測channel(本次範例採用S10Ch1)

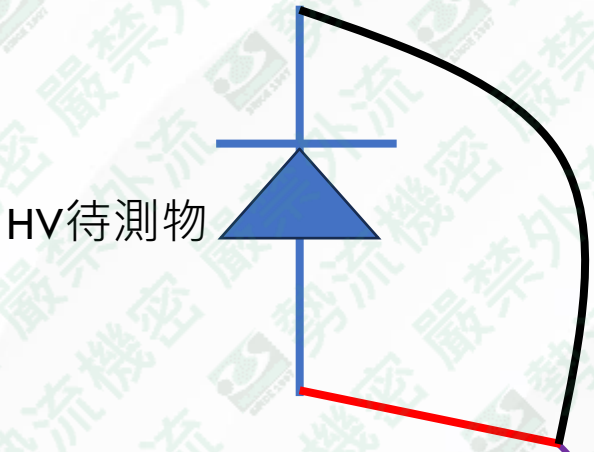


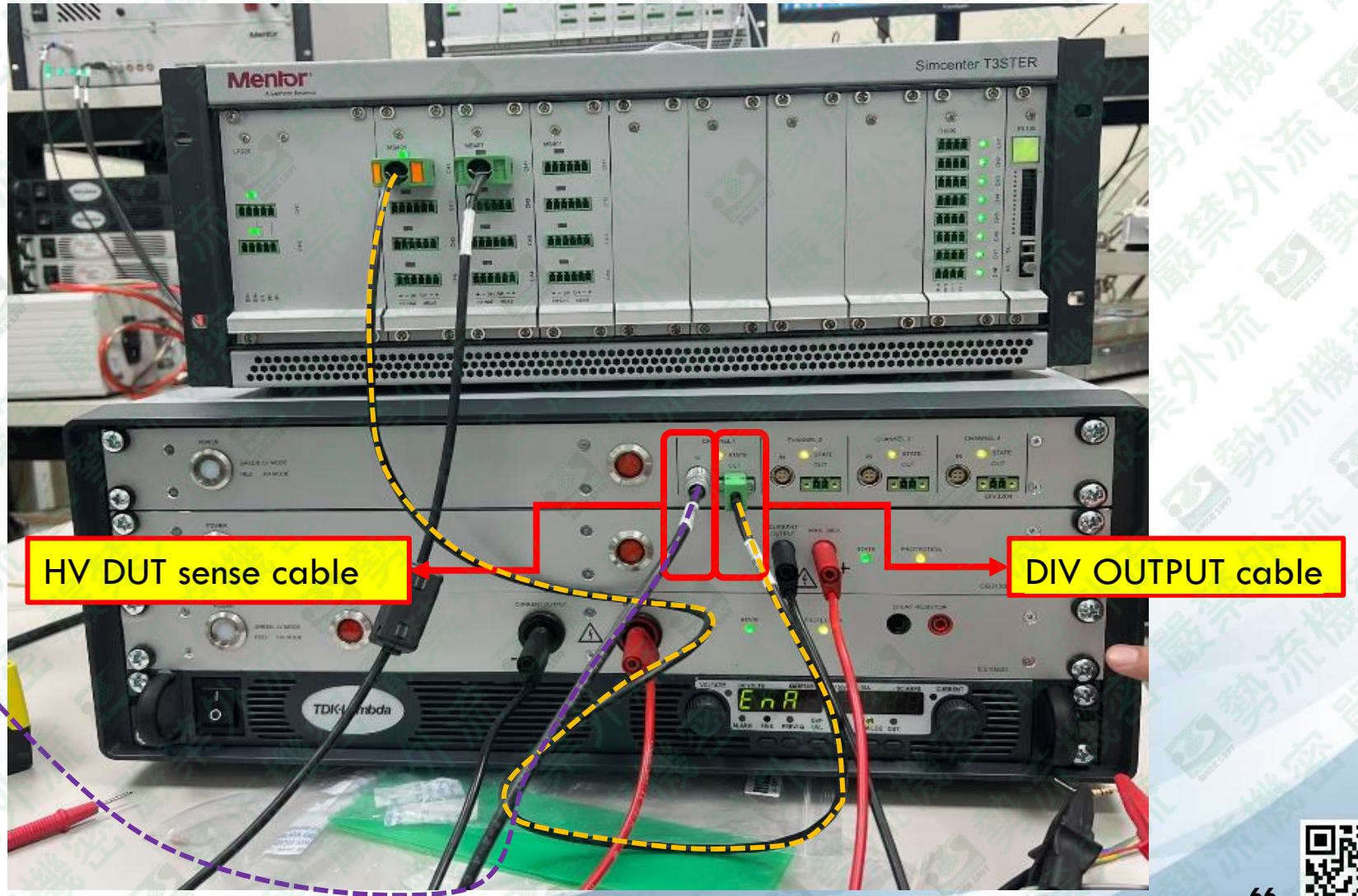
附錄C –
HXM Divider除法器使用說明

流程說明

1. 開啟冰水機、T3STER SI、10A/150V Booster 。
2. 使用DIV OUTPUT cable連接T3STER SI MS401的channel與Booster的Divider(一組channel可連接一組Divider) 。
3. HV DUT sense cable(4pin)連接Booster，其正、負的香蕉接頭接到欲量的高壓待測物測 (DUT)兩端點位置。
4. 創建新測試專案，請於CONFIG EDITOR 設定完其他相關參數。
5. 指定用來量測高電壓的MS401 channel並設定其為”measurement channel” 。
6. 進入10A/150V Booster 介面，點選HXM Divider除法器，並點選對應的MS401 Channel。
7. 量測完後儲存Cooling or Heating 檔案，選擇PAR(或PARX)檔下載即可。
8. 使用T3ster master開啟紀錄相關電壓數據。

設備連接說明

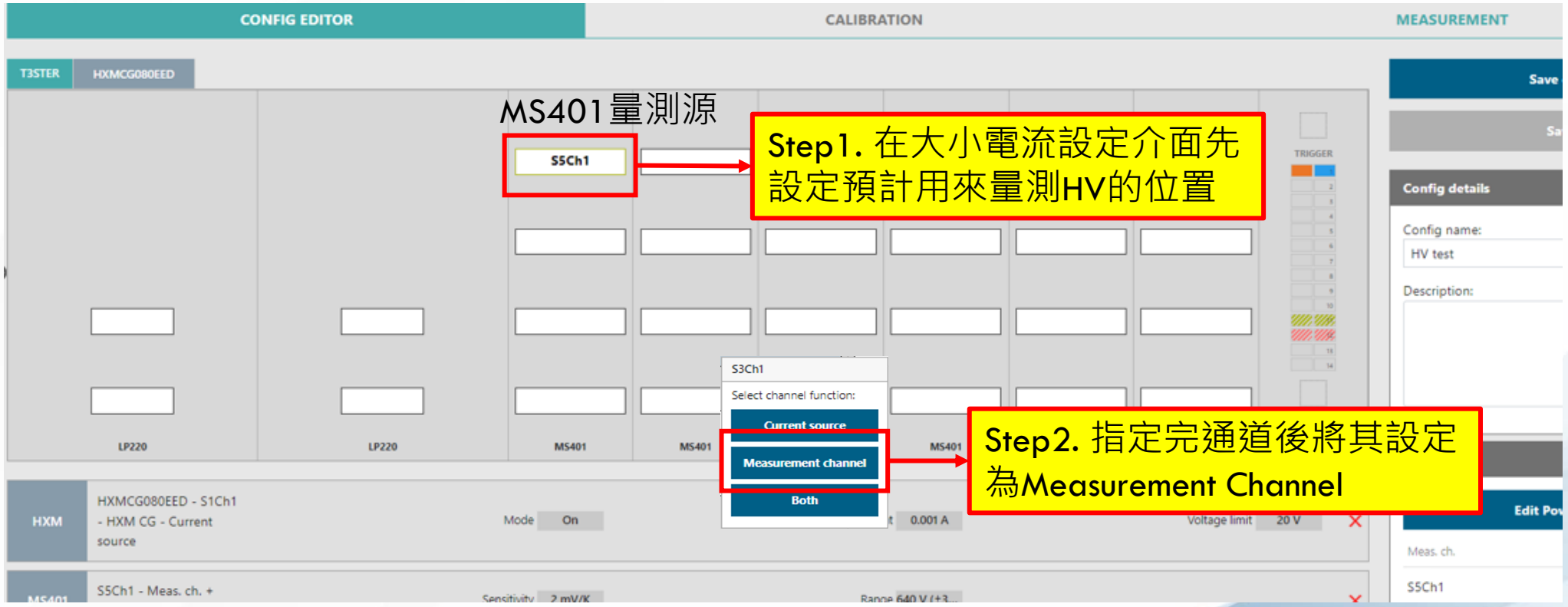

HV待測物


Mentor
Simcenter T3STER
HV DUT sense cable
DIV OUTPUT cable

Booster 10A/150V Divider設定說明 (1/2)

其他設定請參閱測試流程說明(T3STER SI + Booster 10A/150V)

HXM Divider目的為提升量測電壓範圍，可將MS401的電壓"量測範圍"提升至150V以上，有需要量測高壓才需設定，Divider本身僅有提升量測範圍用，無量測功能，故一組HXM Divider必須搭配一組MS401使用

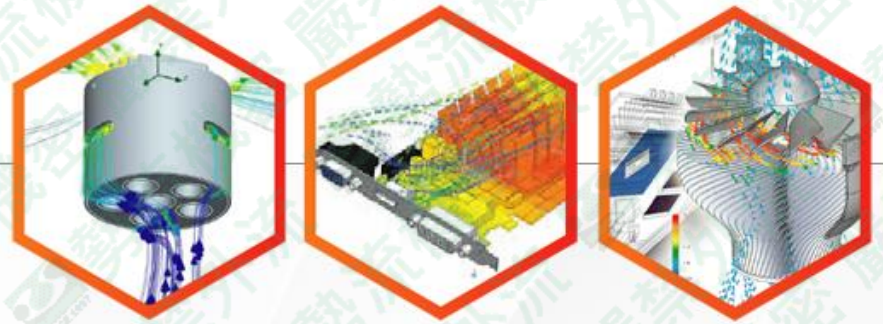


Booster HXM Divider除法器共有4組，故最高可提供4個MS401 channel進行連接

Booster 10A/150V 測試流程說明 (1/2)

10A/150V Booster 介面說明

※注意，此部分設置必須配合當下cable連接的Divider跟MS401 channel



附錄D – Repeat 功能說明

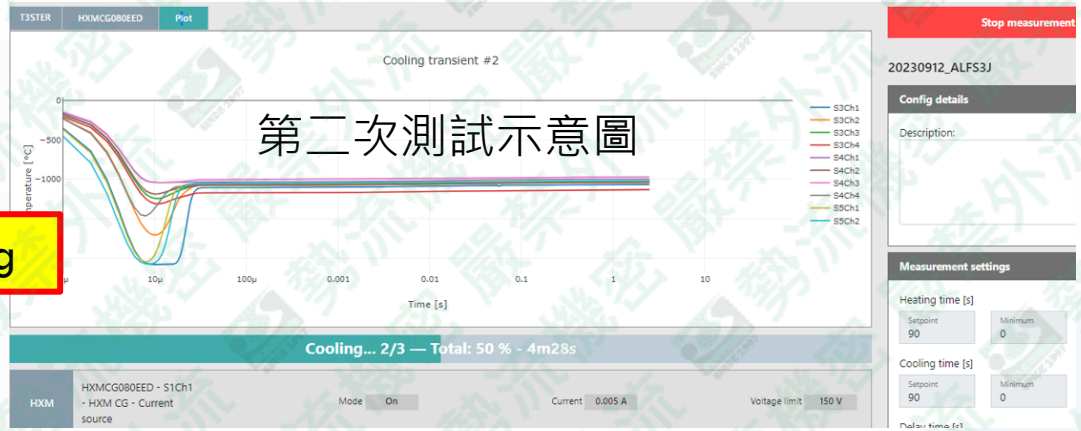
Repeat功能說明

T3STER SI操作軟體 Ver. 2306版，新增repeat量測功能，可自動採用同一條件進行多次量並取平均，若樣品本身訊號不穩，可採用此功能改善量測問題。測其他量測流程相同，請參閱**軟體執行流程說明**
僅在設定Measurement Setting的下拉選單中多做一步設定，repeat功能設定方法如下：

設定Measurement Setting的下拉選單

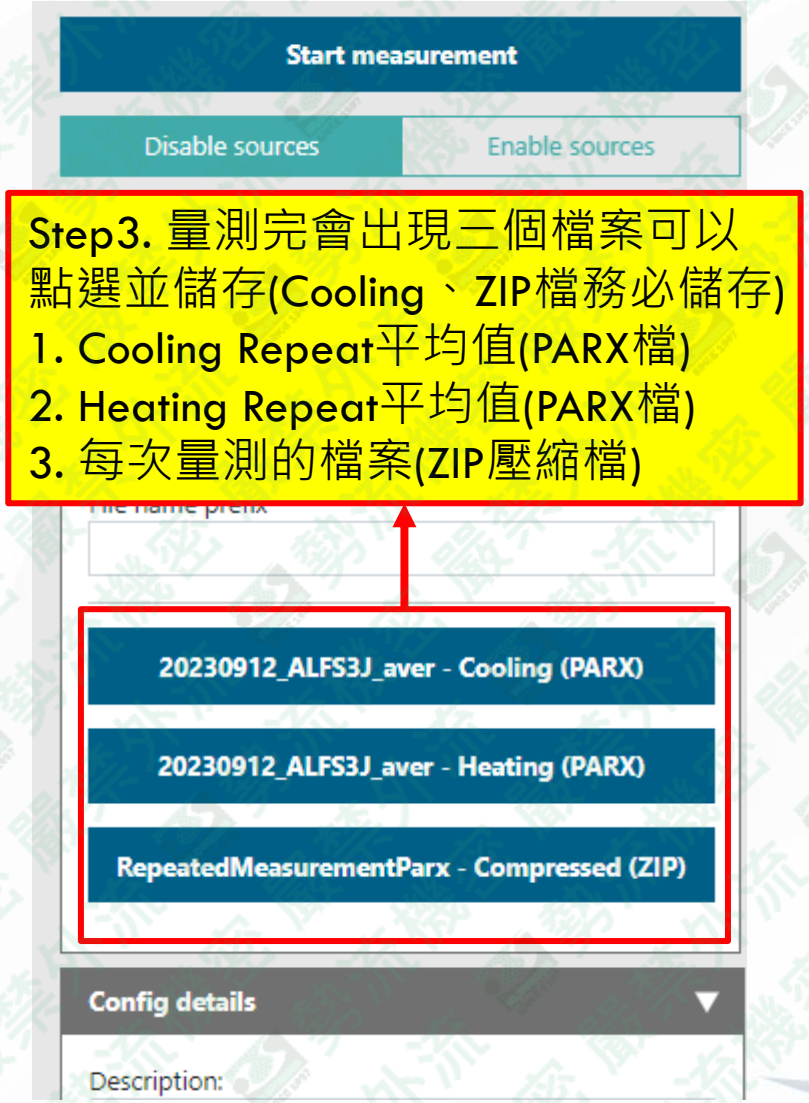
Step1. 點選Repeat cooling

Step2. 設定要repeat的次數務必設定>2，否則等同無執行repeat的效果



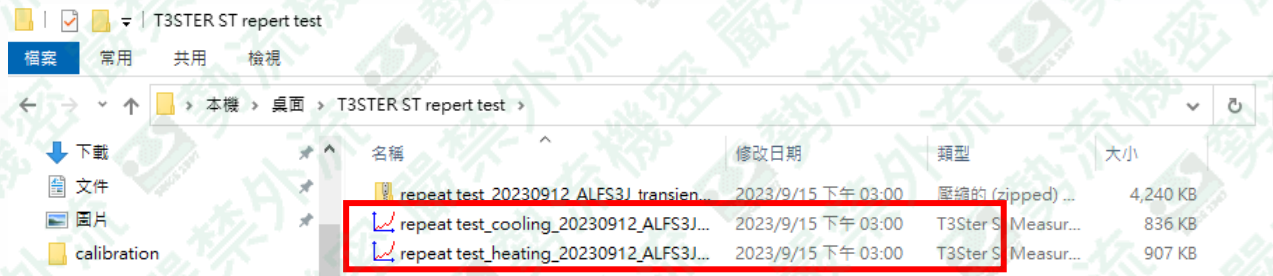
Repeat量測後，存檔說明

※Repeat一次量測到所有MS401的channel(2個以上的設定)均會顯示在T3STER Master同一project中

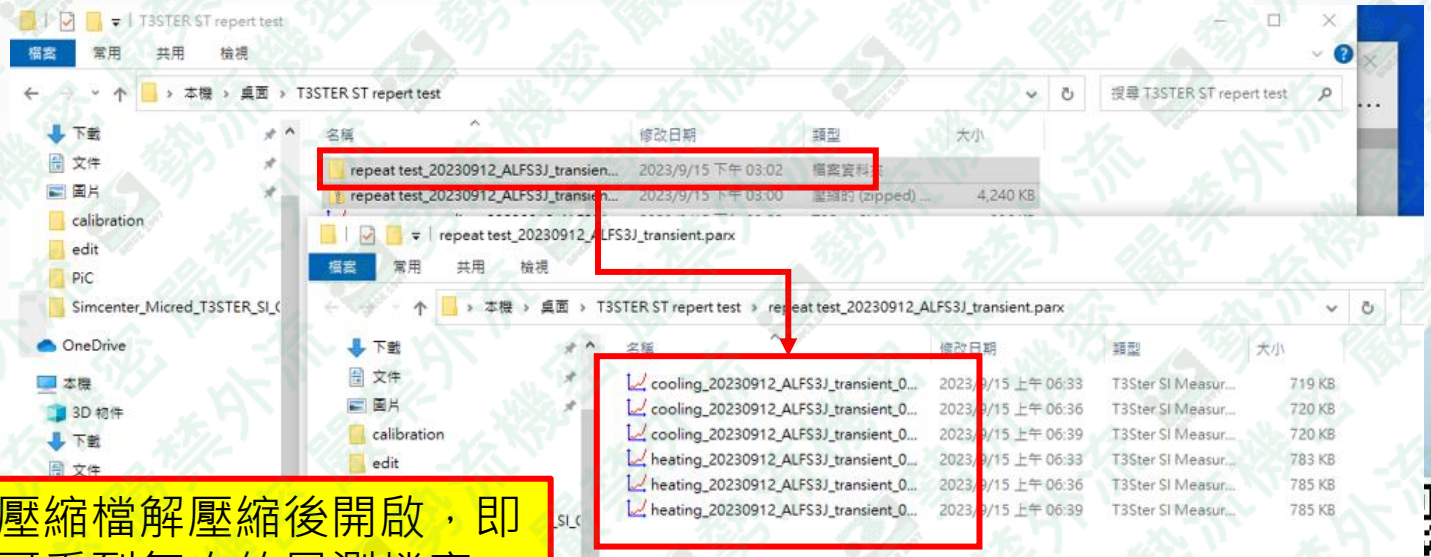


Step3. 量測完會出現三個檔案可以點選並儲存(Cooling、ZIP檔務必儲存)

1. Cooling Repeat平均值(PARX檔)
2. Heating Repeat平均值(PARX檔)
3. 每次量測的檔案(ZIP壓縮檔)



平均值的PARX檔需要採用T3STER Master 2301的版本以上



壓縮檔解壓縮後開啟，即可看到每次的量測檔案

※SPICE model必須從此檔案出

詳細功能還請參考原廠手冊
Thank You for Your Attending

勢流科技股份有限公司
Flotrend Corporation
110台北市信義區忠孝東路五段550號13樓
TEL: 02-27266269
FAX: 02-27266265
WEB: www.flotrend.com.tw