



[2024 / 07]

[MTC 溫控模組程式說明]

[MTC – 2.9.7]



目錄

| | |
|--------------------------------------|----|
| 安裝指南與設置..... | 2 |
| 軟體設置..... | 2 |
| 軟體說明..... | 2 |
| 設置軟體運行環境..... | 2 |
| 設置軟體文件夾位置..... | 2 |
| 設置軟體設定檔..... | 4 |
| 設置與 handler 連接工具, MTCTConnector..... | 7 |
| PID 硬體設置..... | 8 |
| 開始使用軟體..... | 10 |
| 軟體主介面..... | 10 |
| 軟體主介面介紹..... | 11 |
| 使用軟體和權限介紹..... | 12 |
| 溫度控制..... | 13 |
| Profile 溫度檔控制區..... | 15 |
| 區間校正區..... | 16 |
| Channels 操作..... | 18 |
| 保護機制區..... | 19 |
| 異常信息及設備設定..... | 21 |
| 溫度曲線顯示..... | 22 |

安裝指南與設置

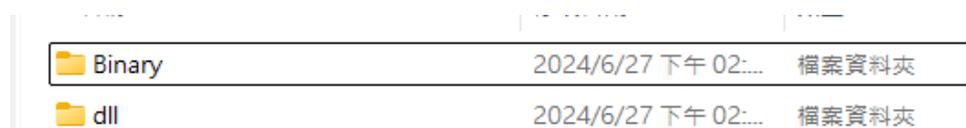
軟體設置

軟體說明

下載完 MTC 最新文件夾, 會看到兩個文件夾

Binary : 程式執行檔

dll : Handler 連線 MTC 需要註冊的文件



| 名稱 | 修改日期 | 檔案資料夾 |
|--------|---------------------|-------|
| Binary | 2024/6/27 下午 02:... | 檔案資料夾 |
| dll | 2024/6/27 下午 02:... | 檔案資料夾 |

紅框內是軟體執行檔(ThermostatApp.exe), 點擊可開啟軟體

path.txt : 程式設定檔在電腦的路徑位置, 不可任意更改



| 名稱 | 修改日期 | 類型 | 大小 |
|-------------------|---------------------|------|-----------|
| path.txt | 2024/6/27 上午 11:... | 文字文件 | 1 KB |
| ThermostatApp.exe | 2024/6/27 下午 02:... | 應用程式 | 13,744 KB |

設置軟體運行環境

軟體需要安裝.NET 6.0 以上, 才能執行.

設置軟體文件夾位置

軟體文件夾位置可以看自己需求任意放置, 通常都會放在 D 盤. 文件夾位置設置完成後, 將執行檔建立捷徑.

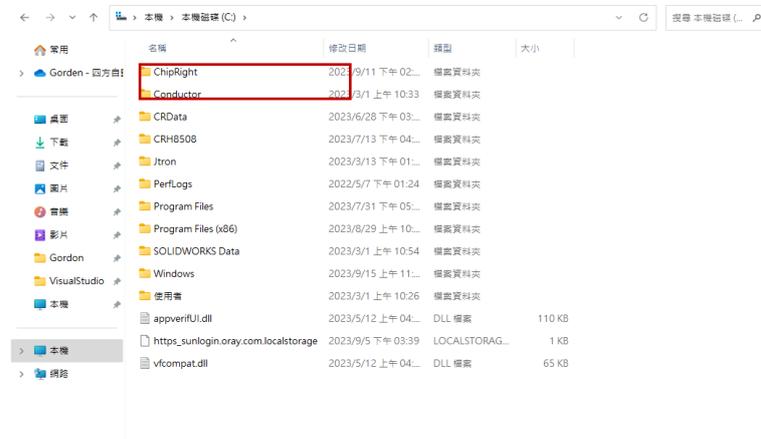
| | | | |
|--|---------------------|------------------|----------|
| en | 2023/8/30 下午 03:... | 檔案資料夾 | |
| hsb | 2023/7/20 下午 03:... | 檔案資料夾 | |
| runtimes | | | |
| zh-Hant | | | |
| CRThermostat.dll | | | 84 KB |
| CRThermostat.pdb | | Debug... | 29 KB |
| DeviceMTCTemperature | | | 10 KB |
| DeviceMTCTemperature | | Debug... | 15 KB |
| Gigasoft.ProEssentials.dl | | | 653 KB |
| log4net.dll | | | 264 KB |
| nModbusPC.dll | | | 75 KB |
| ScottPlot.dll | | | 634 KB |
| ScottPlot.WinForms.dll | | | 49 KB |
| System.IO.Ports.dll | | | 37 KB |
| System.Text.Encodings.V | | | 70 KB |
| System.Text.Json.dll | | | 532 KB |
| Temperature_chart.dll | | | 32 KB |
| Temperature_chart.pdb | | Debug... | 20 KB |
| ThermostatApp.deps.js | | | 15 KB |
| ThermostatApp.dll | | | 617 KB |
| ThermostatApp.exe | 2023/8/29 上午 09:... | 應用程式 | 322 KB |
| ThermostatApp.pdb | 2023/8/29 上午 09:... | Program Debug... | 27 KB |
| ThermostatApp.runtimeconfig.json | 2023/8/29 上午 09:... | JSON 檔案 | 1 KB |
| WinForms.DataVisualization.dll | 2023/3/18 下午 10:... | DLL 檔案 | 1,117 KB |
| WinForms.DataVisualization.Utilitie... | 2023/3/18 下午 10:... | DLL 檔案 | 523 KB |

把捷徑放置在桌面,易於開啟.



設置軟體設定檔

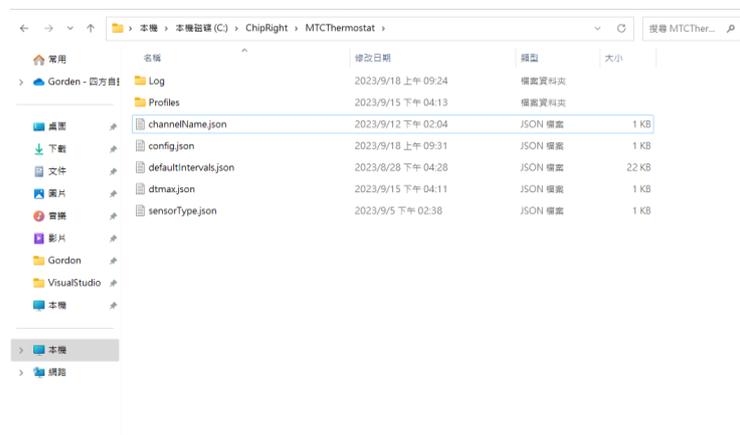
將 ChipRight 文件放入 C 盤.



確認 ChipRight 內,有 MTCThermostat 文件夾.



MTCThermostat 內置軟體所需設定檔,需要確保設定存在軟體才能運行, 文件夾名字不可修改, 軟體會以名字獲取設定檔, 可以直接在文件夾內設定軟體部分功能. 建議使用記事本編輯, 不可修改到修改標點符號與文本格式.



Log : 紀錄程式運行中所有操作日志

ErrorLog : 紀錄 MTC 每次發生錯誤異常, 生成的溫度曲線檔

Profiles : 儲存程式所有溫度檔,內有所有 channel 的 PID 參數和保護機制參數, 不建議修改裡面內容, 會造成溫度檔損壞.

channelName : 顯示在程式內,每個 channel 的名稱, 可以直接在.json 內編輯. 文件內有每個頻道(每個頻道有 4 個 channel)的名稱集. 不可修改標點符號, 直接修改雙引號內 channel 名稱.



The image shows two parts: a JSON file editor on the left and a control interface on the right. The JSON file, named 'channelName.json', lists four channels with their respective PID names: Channel 1 (M3Z1.A, M3Z1.C, M3Z1.E, M3Z1.G), Channel 2 (M3Z2.A, M3Z2.C, M3Z2.E, M3Z2.G), Channel 3 (Shuttle 1, Shuttle 2, Hot Plate 1, Hot Plate 2), and Channel 4 (Hot Air 1, Hot Air 2, Docking 1, Docking 2). The control interface on the right displays four panels for channels M3Z1.A, M3Z1.C, M3Z1.E, and M3Z1.G. Each panel shows '現在溫度' (Current Temperature) and '設定溫度' (Set Temperature) both at 0.0, a '常溫' (Normal) mode selection, a '百分比' (Percentage) slider at 0%, and a 'NoError' status. Each panel has 'Setting' and 'Set' buttons.

config : 設置軟體設定參數, 可以在.json 內編輯參數

count : 頻道數量, 根據機台 PID 的數量設置對應數量的頻道數量.

profileName : 程式目前執行的溫度檔, 不需要編輯.

port : 電腦與 PID 通訊用的埠號, 接受與傳輸 PID 的資料.

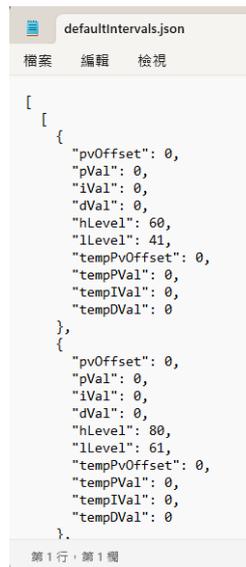
language : 主程式語言, “zh-Hant”是繁體中文, “en”是英文.

intervalRange : 默認溫度檔內每一個溫度區間的區間

defaultIntervals : 默認溫度檔的溫度區間範圍

```
k
{
  "count": 3,
  "profileName": "default",
  "port": 10,
  "language": "zh-Hant",
  "intervalRange": 20,
  "defaultIntervals": "41~160"
}
```

defaultIntervals : 默認溫度區間檔, 每次建立新的溫度檔會自動繼承.json 內各溫度區間 PID 參數與校正參數



```
defaultIntervals.json
檔案 編輯 檢視

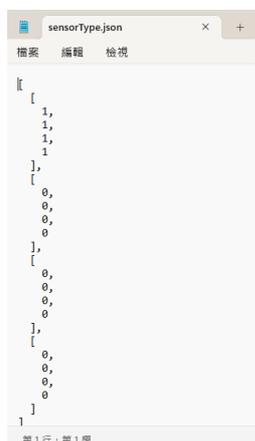
[
  [
    {
      "pvOffset": 0,
      "pVal": 0,
      "iVal": 0,
      "dVal": 0,
      "hLevel": 60,
      "lLevel": 41,
      "tempPvOffset": 0,
      "tempPVal": 0,
      "tempIVal": 0,
      "tempDVal": 0
    },
    {
      "pvOffset": 0,
      "pVal": 0,
      "iVal": 0,
      "dVal": 0,
      "hLevel": 80,
      "lLevel": 61,
      "tempPvOffset": 0,
      "tempPVal": 0,
      "tempIVal": 0,
      "tempDVal": 0
    }
  ]
]
第 1 行, 第 1 欄
```

defaultSafety: 設備默認設定值



```
[
  {
    "room": 25,
    "svOver": 165,
    "breakTime": 30,
    "breakTemp": 1,
    "stabilizeTime": 60,
    "stabilizeTemp": 3,
    "openFlag": true,
    "maxPower": 100,
    "cycleTime": 0,
    "temperatureControl": true
  },
  {
    "room": 25,
    "svOver": 165,
    "breakTime": 30,
    "breakTemp": 1,
    "stabilizeTime": 60,
    "stabilizeTemp": 3,
    "openFlag": true,
    "maxPower": 100,
    "cycleTime": 0,
    "temperatureControl": true
  },
  {
    "room": 25,
    "svOver": 165,
    "breakTime": 30,
    "breakTemp": 1,
    "stabilizeTime": 60,
    "stabilizeTemp": 3,
    "openFlag": true,
    "maxPower": 100,
    "cycleTime": 0,
    "temperatureControl": true
  }
],
第 1 行, 第 1 欄
```

sensorType : 每個 channel 會連接不同種類的 sensor, 不同 sensorType, 接受溫度上限和顯示溫度的位數也會不一樣.軟體內部可以修改, 無須直接修改文本.

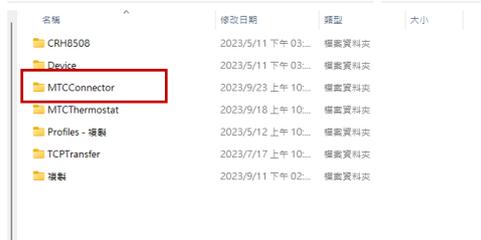


```
sensorType.json
檔案 編輯 檢視

[
  [
    1,
    1,
    1,
    1
  ],
  [
    0,
    0,
    0,
    0
  ],
  [
    0,
    0,
    0,
    0
  ],
  [
    0,
    0,
    0,
    0
  ]
]
第 1 行, 第 1 欄
```

設置與 handler 連接工具, MTCCConnector

MTCCConnector.dll 是連接 Handler 和 MTC 軟體間的文件, 需要在電腦註冊



將 MTCCConnector.dll 和 reg.bat 放入電腦 C:\Windows\SysWOW64\
左鍵管理員身分執行 reg.bat
出現程式庫已註冊成功, 表示註冊成功

```
D:\Gordon\PID溫控\MTC V2.9.7\dll\MTCCConnector>C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\regasm MTCCConnector.dll /tlb
:MTCCConnector.tlb /unregister
Microsoft .NET Framework Assembly Registration Utility 版本 4.8.9032.0
for Microsoft .NET Framework 版本 4.8.9032.0
Copyright (C) Microsoft Corporation. 著作權所有, 並保留一切權利。

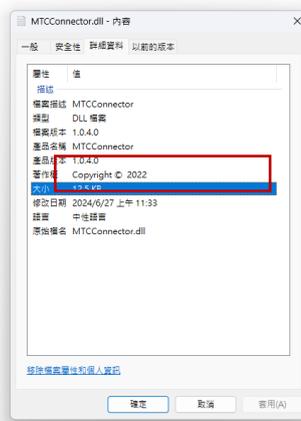
已成功移除類型的註冊
RegAsm : error RA0000 : 在移除註冊類型程式庫時發生錯誤: 載入類型程式庫/DLL 時發生錯誤。(發生例外狀況於 HRESULT: 0x80029
C4A (TYPE_E_CANTLOADLIBRARY))

D:\Gordon\PID溫控\MTC V2.9.7\dll\MTCCConnector>C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\regasm MTCCConnector.dll /tlb
:MTCCConnector.tlb /codebase
Microsoft .NET Framework Assembly Registration Utility 版本 4.8.9032.0
for Microsoft .NET Framework 版本 4.8.9032.0
Copyright (C) Microsoft Corporation. 著作權所有, 並保留一切權利。

已成功註冊類型
組件已匯出到 'D:\Gordon\PID溫控\MTC V2.9.7\dll\MTCCConnector\MTCCConnector.tlb' 而且類型程式庫已成功登錄

D:\Gordon\PID溫控\MTC V2.9.7\dll\MTCCConnector>pause
請按任意鍵繼續 . . .
```

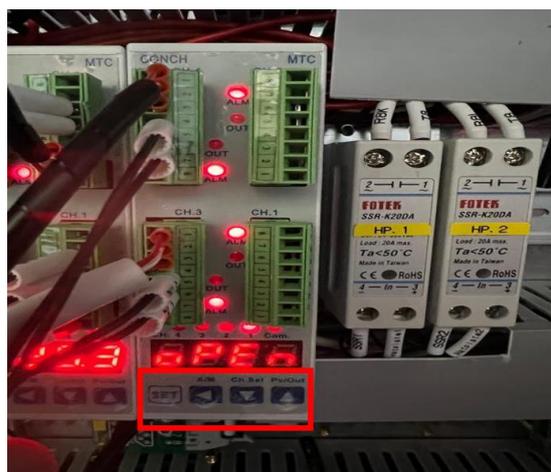
可以左鍵, 查看 MTCCConnector.dll 確認版本是否最新



PID 硬體設置

MTC 軟體會與 PID 控制器做通訊.需要先將每一台 PID 控制器的 ID 設為對應的頻道號,軟體上才會顯示 PID 的資料.

有 4 台 PID 就要設四個頻道號.



紅框內為上面圖示

1. 一開始顯示器會秀出當前溫度,常按▲(PV.OUT), 會變以下畫面



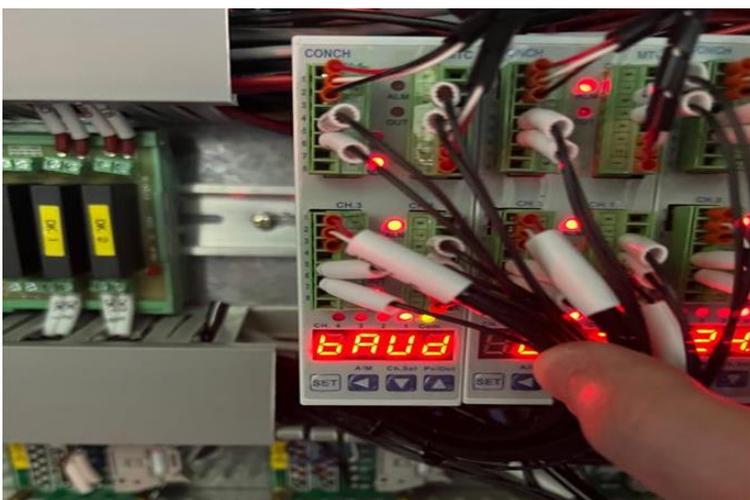
2. 顯示這個畫面後按一次 SET,就會顯示 Id 這個畫面



- 顯示這個畫面後按一次◀(A / M),就會顯示 001.表示此 PID 的 ID 設為 001,在軟體中頻道 1 的 Channel 會顯示此 PID 的資料.



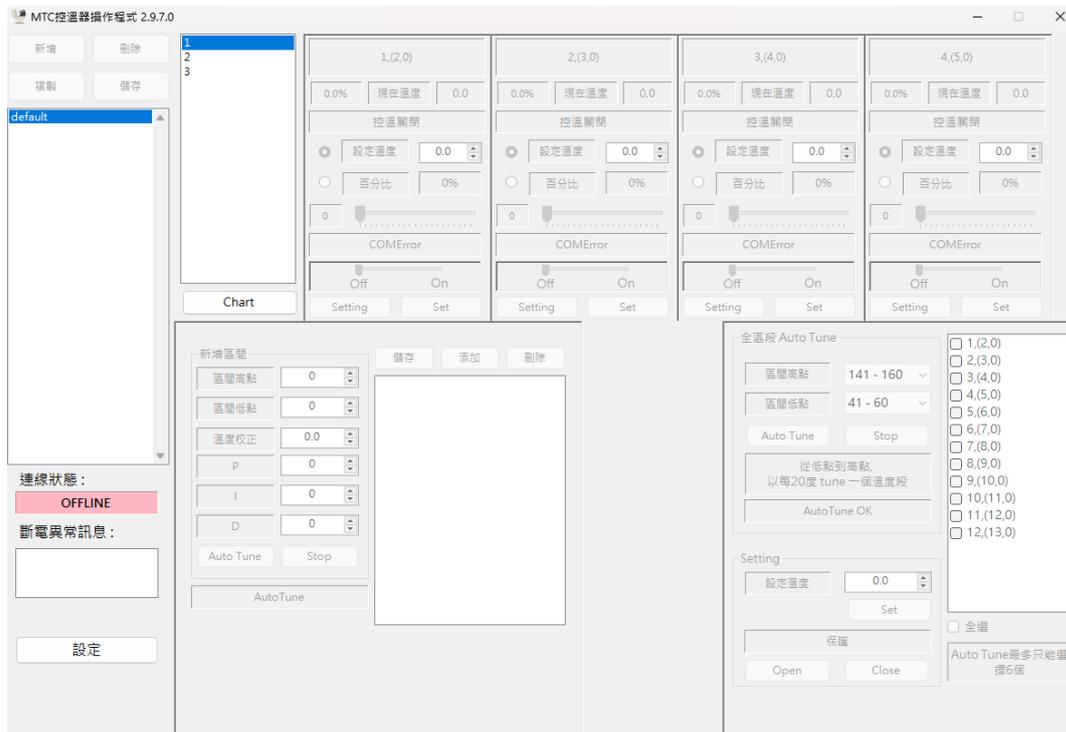
- 然後再按一次"SET"按鈕會顯示 b A U d.



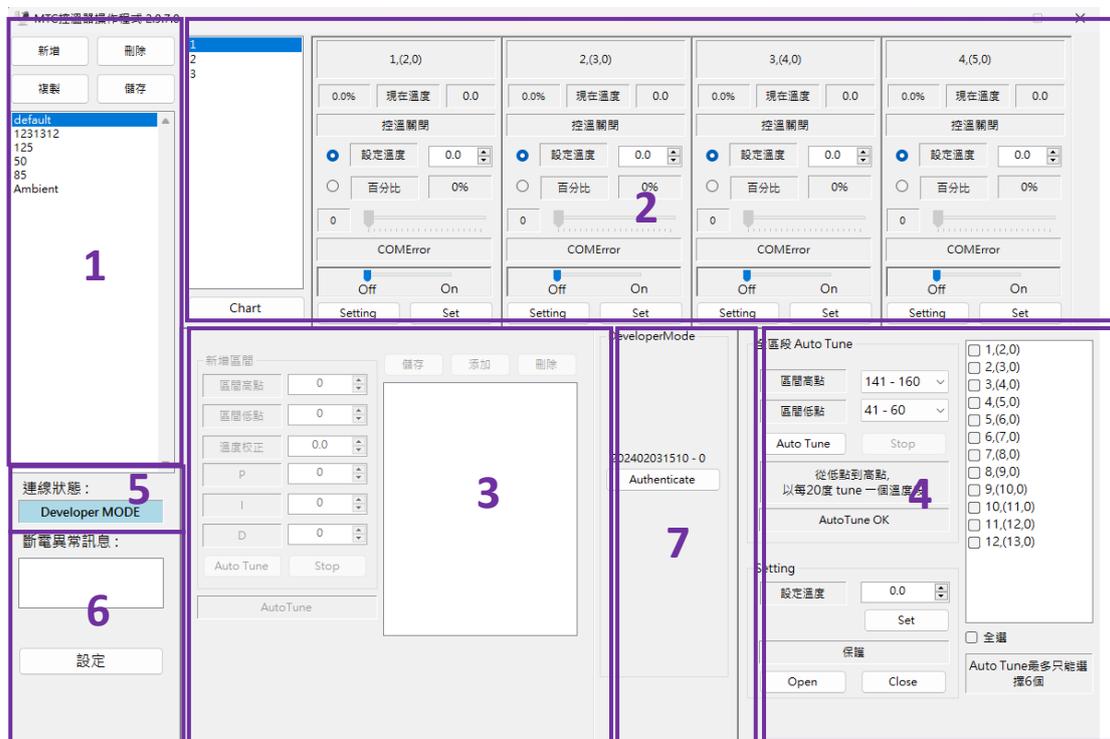
- 之後再常按"SET"按鈕,就會回到溫度顯示畫面就顯示正常.表示設置完成.設置剩下的 PID 頻道.

開始使用軟體

軟體主介面



軟體主介面介紹



軟體主介面分 7 塊區塊:

- 1 - 溫度檔管理
- 2 - 頻道與 Channels 設置, 顯示溫度曲線
- 3 - 區間校正參數
- 4 - Channels 操作
- 5 - 當前連線狀態和權限狀態
- 6 - 異常信息及設備設定
- 7 - 開發者區塊(只有開發者權限才會有此介面)

使用軟體和權限介紹

軟體有 4 個權限, OFFLINE(離線), ONLINE(在線), OFFLINE TUNE MODE(離線調機), Developer MODE(開發者).

初始都會是離線狀態,“OFFLINE” Label, 會要求輸入密碼,輸入不同密碼會有不同權限



離線模式: 表示 handler 未連線進來狀態,在此狀態下無法操作 MTC 軟體和加熱,需要等待 handler 連線或進入未連線調機模式



連線模式: 表示 handler 已連線狀態,在此狀態下,handler 可以控制 MTC 軟體和進行加熱

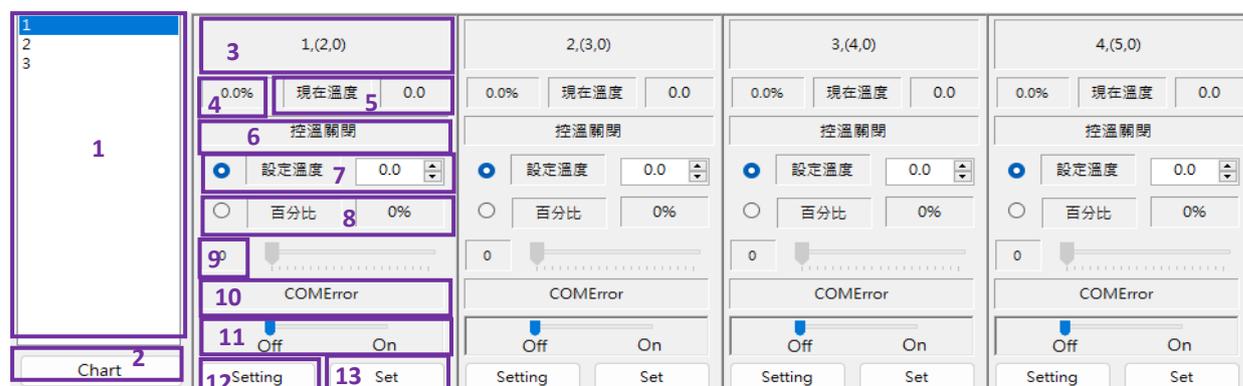


離線調機模式: 輸入預設密碼:1234 進入,在此狀態下,可以在不開啟 handler 軟體的情況下進行加熱和調機



開發者模式: 四方人員權限,開放所有功能,可以進行保護機制設定

溫度控制



1. 此處會列出設備上裝有幾個溫控模組，點擊選擇不同頻道,可將右側切換對應模組內的四個頻道設定,需要在設定檔設定軟體需要顯示的溫控模組數量。
2. 顯示所有 Channel 的溫度曲線.
3. 顯示各 Channel 的名稱,可在設定檔定義名稱.
4. 顯示目前溫控模組輸出功率(在 auto tune 中,功率顯示會出現錯誤).
5. 顯示修正後的實際溫度(PV).
6. 顯示溫控目前狀態.
7. 控制加熱，也是實際生產時使用的設定值.Profile 一打開就會往這個溫度加熱.按[Set]也會往這個設定值,加熱.
8. 測試和校正時調整的出力百分比，與 Handler 切換無關.
9. 顯示目前 PID 實際加熱的 SV 溫度.
- 10.顯示此頻道目前的錯誤碼.

AdEr: A/D 電路故障

CjEr: 冷溫補償二極體故障

Open : Sensor 斷線/輸入訊號超出正值

OrM : 輸入訊號超出負值

OIM : 顯示值超出負值

OIP : 顯示值超出正值

COMError : 與 PID 通訊異常

11. 開關加熱器.
12. 保護機制設定, 和輸出溫度報表.
13. 修改[設定溫度]後須按下[Set]寫入數值,開始加熱.

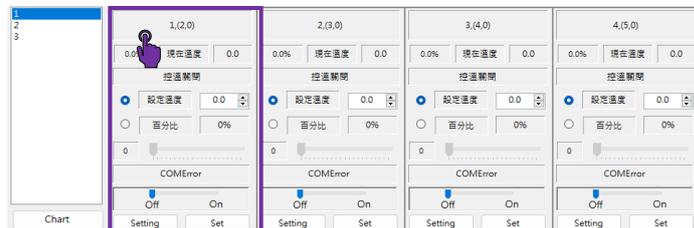
Profile 溫度檔控制區



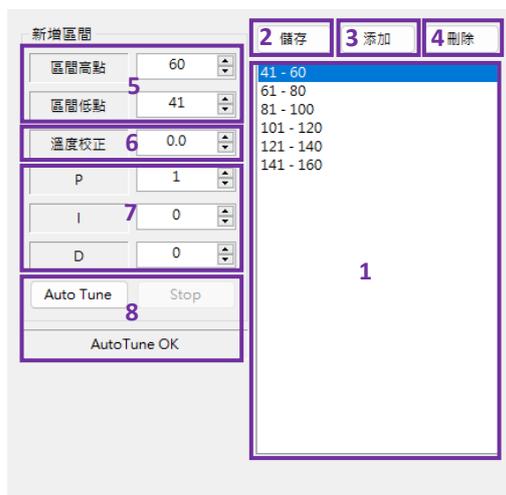
1. [新增]會詢問名稱並新增新的 Profile 檔, 而新增的 Profile 也會繼承預設溫度區間(預設溫度區間的值需要全區段 auto tune 設定)
2. [刪除]可刪除選取中的 Profile
3. [複製]會詢問名稱, 並使用選取中的 Profile 參數複製為新的 Profile
4. [儲存]可將右側溫度校正區, 保護機制設定的設定值存檔。
5. 點擊進行 Profile 的選取, 選取後右側的其他區域也會同步切換成此 Profile 的參數值, 如果發生加熱被中斷可以透過重新點擊 Profile 重新加熱

區間校正區

點選不同的 Channel, 下方區間校正區會顯示對應 Channel 的 PID 參數.



區間校正區



1. 溫度區間欄
2. 顯示儲存的溫度區間
3. 添加新的溫度區間
4. 刪除選擇的溫度區間
5. 添加新的溫度區間時, 可設置溫度區間上限和下限
6. 校正溫度, 如現在溫度為 100, 實際溫度 90, 需要升溫, 此欄位為 10, 按" SET" , 溫度會開始上升, 直到溫度達到 100
7. 手動顯示, 設定對應區間的 PID 值

8. 自動校正按鈕, 點選溫度區間, 按下時底下的訊息會變為"AutoTune Doing...
", 校正完畢後 PID 值會變化, 底下訊息則會變為"AutoTune OK"

Channels 操作



1. 設定全區段 Auto Tune 最高溫度區間
2. 設定全區段 Auto Tune 最低溫度區間
3. 自動校正按鈕，按下時底下的訊息會變為"AutoTune Doing..."，校正完畢後 PID 值會變化，底下訊息則會變為"AutoTune OK"。
4. 選擇 AUTO TUNE 的 Channel ,注意互相影響的 Channel 不要同時 tune

※ Auto Tune 的溫度檔儲存在默認溫度檔,只有新開的 Profile 才會繼承這個默認溫度檔, 舊 Profile

5. 設定所勾選 Channel 的設定溫度
6. 設定所勾選 Channel 的保護開關

保護機制區

The screenshot shows the 'FSetting' window with the following settings:

- 1. Sensor種類: 04/K5
- 2. 開啟/關閉: 保護開啟
- 3. 室溫設定: 25 °C (Note: 以下不計到達及保護)
- 4. 過溫保護: 165 °C (MAX:200)
- 5. 超過溫度, 則會跳警告
- 6. 輸出功率: 100 % (MAX:100) (輸出最大功率)
- 7. 脫落保護: 30 秒, 1 °C (此時間內上升溫度少於此溫度, 則會跳警告)
- 8. 穩定區間設定: 60 秒, 3.0 °C (溫度達到SV後, 連續時間內目標穩定的區間)
- 9. Export and Save buttons

1. 設定不同的 Sensor 種類。
2. 開啟或關閉保護機制, 默認開啟, 密碼: 1234。

※ 每個 Channel 可能會互相影響, 升溫狀況也不同, 在校正溫度的時候容易觸發保溫警報, 為避免加熱單一 Channel 導致其他 Channel 溫度跟著上升時觸發保護機制警報, 建議將受影響的 Channel 關掉保溫機制

3. 室溫設定, 在不加熱情況下, 只要[現在溫度]在室溫下, 都不會觸發保護機制警報

如果在室溫狀態下, 溫度依然增加, 超過[室溫上限], 判斷異常並斷加熱電源

4. 過溫保護, 當溫度超過設定的溫度時, 判斷異常並斷電。右邊 Max 會顯示設備可設置的最大溫度
5. PID 增加時, 輸出功率的上限。右邊 Max 會顯示設備可設置的最大功率

6. 脫落保護, 設定時間及此時間區間需要上升的溫度, 檢測溫度在上升到目標溫度前, 溫度上升速度是否正常, 若溫度上升速度小於目標溫度, 判斷異常並斷加熱電源。
7. 穩定區間設定, 設定時間及穩定區間溫度, 在到達目標溫度穩定區間後, 檢測時間內溫度是否會超過穩定區間
8. 輸出 5 秒一筆, 該 Channel 的最多 10000 筆的時間和溫度報表。
9. 將設定值存檔到此 Profile。

異常信息及設備設定



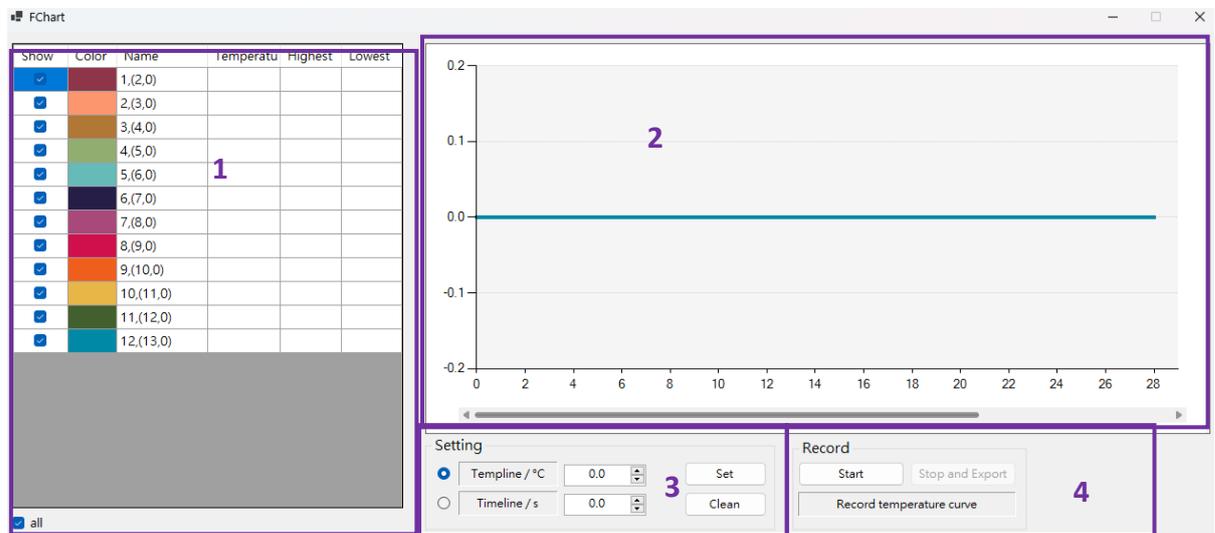
1. 當出現異常情況會出現 **Clear** 按鈕, 點擊可清空異常訊息並重新執行此工作檔
2. 顯示異常訊息
3. 進入軟體總設定

軟體總設定



1. 設置軟體語言
2. 設置默認檔案
 - 保護機制 – 每次建立 Profile 時保護機制的默認開關
 - 最高溫度上限 – Channel 能設置的最高溫度
 - 最高功率上限 – Channel 能設置的最高功率

溫度曲線顯示



1. 顯示 Channel 的資料, 可勾選是否要顯示
2. 顯示勾選 Channel 的溫度曲線圖
3. 顯示溫度線或時間線在溫度曲線圖上
4. 按 Start 可紀錄每個 Channel 的溫度曲線資料, Stop and Export 可停止紀錄和輸出溫度曲線資料