



操作手册

eyc-tech FDM06-X

热质式差压讯号处理器



eyc-tech FDM06-X



目 录

一、	安全注意事项	2
二、	按键操作表	3
三、	接线图	5
四、	安装说明	6
五、	RS-485 与 Modbus	9
六、	自动归零	9
七、	软件规划操作流程	10
八、	保养及异常处理	23

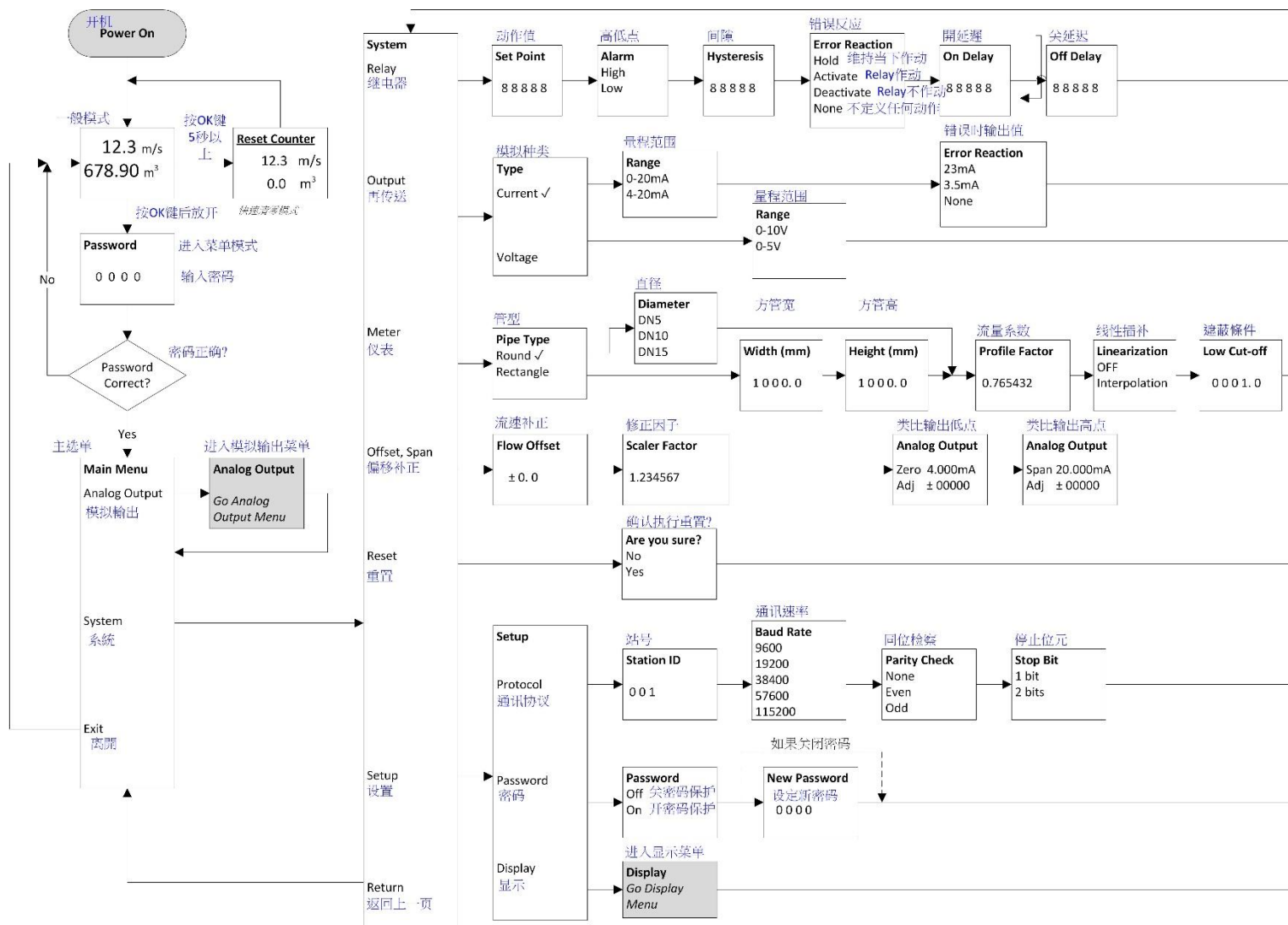
一、安全注意事项

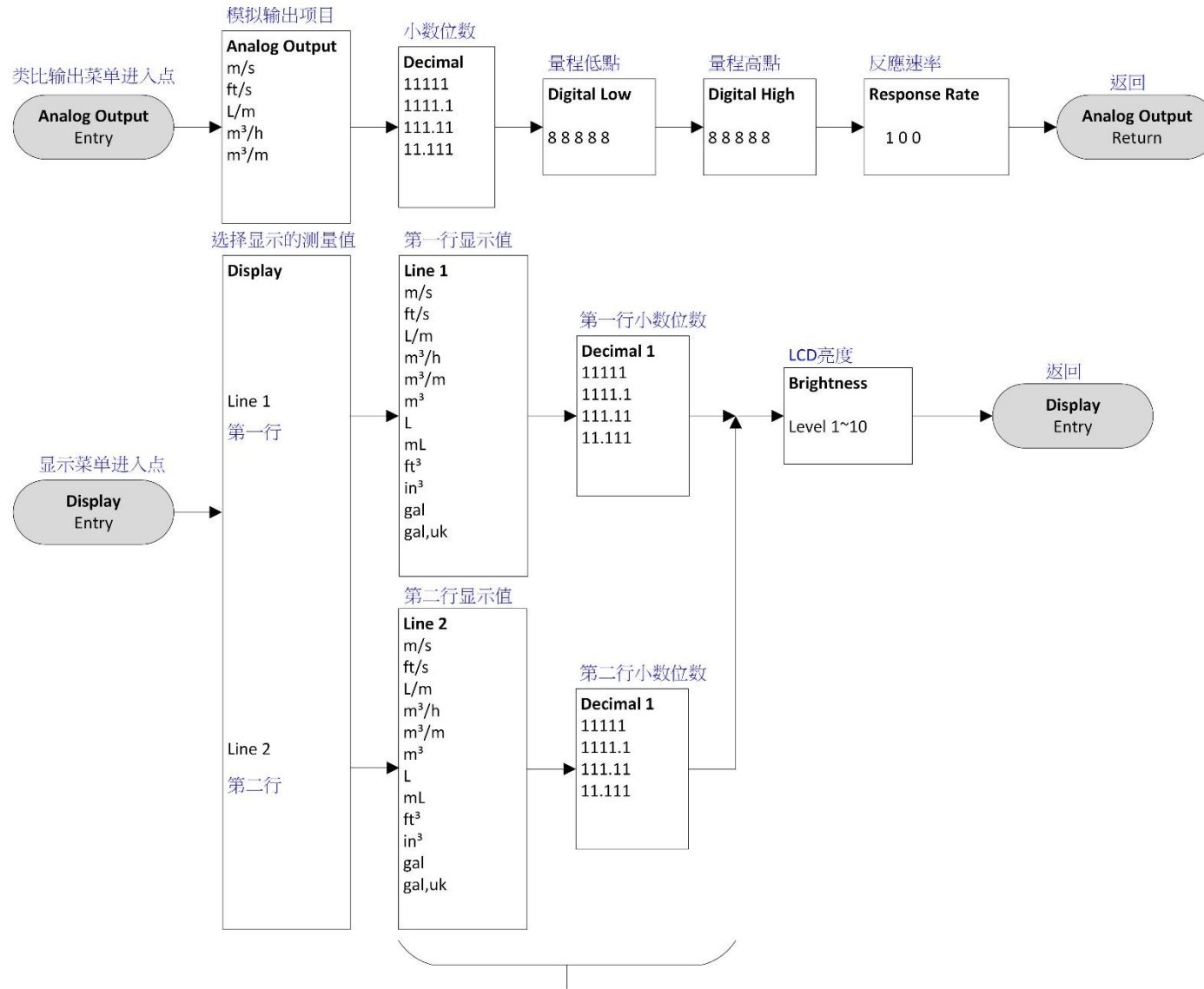
- 使用前请先仔细阅读本使用说明书后，正确使用本产品，并将本使用说明书妥善保管在随时便于查阅的地方。
- 操作使用上的限制，敬请注意！
- 本产品不适用于防爆区域。请勿在有碍人身安全的情况下使用本产品。
- 使用于无尘室，动物饲养室等，有可靠性，控制精度等方面的特别要求时，请向本公司的销售人员咨询。
- 若因客户使用不当造成之后果，本公司恕不负责，敬请谅解！

警告！

- 安装前请确认产品是否因运送过程导致外观损坏，或因附件遗失影响产品功能。
- 请将本产品安装在本说明书中明确规定的使用环境中使用，避免因此发生故障。
- 请在切断供应电源的状态下进行接线作业，避免触电及造成设备故障。
- 为防止产品损坏，在进行任何接线和安装之前，请务必断开产品的电源。
- 请在本说明书规定的额定电源及各工作范围内使用本产品，避免引起火灾或设备故障。
- 本产品必须在手册规定的操作条件下操作，以防止设备损坏。
- 请于常压下使用本产品，以防止设备损坏，影响安全问题。
- 请由电气安装专业人员配备仪表进行安装和接线，根据所适用的安全标准规范，所有接线必须遵守当地的室内布线规范和电气安装规则。
- 请按照内部接线规程，电气设备技术标准进行施工，并需将上盖螺丝及出线端迫紧，才能达到产品 IP 等级。
- 请使用隔离导线，加强防制变频器等噪声干扰，避免讯号错误或造成产品损坏。
- 电线的末端请使用有绝缘覆盖的压接端子，及依照接线图方式施工，避免引起短路。
- 请勿在距离产品 3 公尺内使用双向无线电设备。以避免降低本产品传送精度。
- 为避免人身伤害，请勿触摸正在使用的产品的运动部件。
- 请勿分解本产品。否则可能成为发生故障的原因。
- 产品故障时，可能因无输出导致高湿环境状态，或可能使输出高过 20mA，请在控制器侧采取安全措施。
- 废弃本产品时，请勿进行焚烧处理及回收使用本产品全部或部分零件，请依据工业废弃物及当地相关规定进行妥善处理。

二、 按键操作表





实际可选择的单位依选型而不同
风速、风量小数最多3位；累积量小数最多2位

※流程图按键操作说明

按键操作	FDM06状态	
	一般	进入菜单模式
短按 UP	无功能	选项递增(数值或选项)一次
短按 OK	进入菜单	确定选择、进入下一个菜单或完成设定回到一般模式
短按 DOWN	无功能	选项递减(数值或选项)一次，或游标移位
长按 UP	无功能	选项递增(数值或选项)加速
长按 OK 5秒	累积量清零	返回上一个菜单，或离开菜单模式
长按 DOWN	无功能	选项递减(数值或选项)加速
同时 UP, DOWN	风速清零	无功能

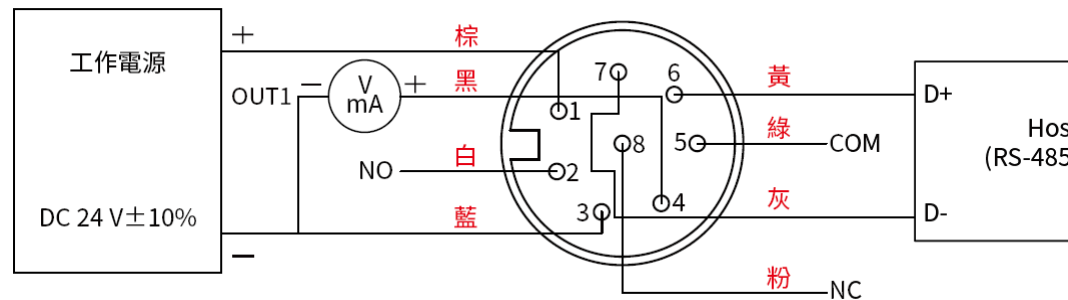


UP

OK

DOWN

三、 接线图



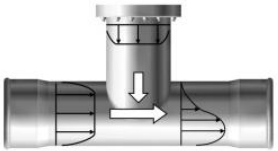
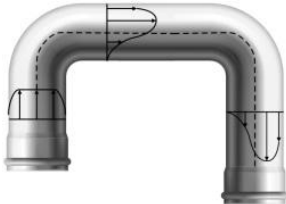
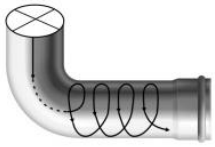
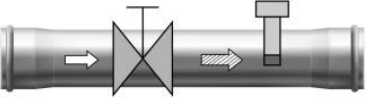
*请确认产品与连接 RS-485 之仪器共地，避免接地电压差造成损害。

四、 安装说明

热质式差压讯号处理器的安装方式与安装条件将直接影响其测量准确度与稳定性。为确保最佳性能，请务必遵守以下建议：

1. 安装位置与流场条件

节流差压组件应该安装在流场层流状态，避开紊流区段。建议在传感器前后方保留足够长的直管段以确保流场的条件。因为弯头、阀门、变径、过滤器等会导致气流紊乱，影响测量精度，请参考下表依据不同的管径样式计算建议所需的直管段长度。

类型	示意图	上游直管段	下游直管段
轻微弯曲 ($< 90^\circ$)		$10 \times D$	$10 \times D$
T 形管		$15 \times D$	$10 \times D$
两边 90° 弯曲		$20 \times D$	$5 \times D$
两个 90° 弯曲 方向变化 3 维		$35 \times D$	$10 \times D$
关闭阀		$45 \times D$	$10 \times D$

2. 远离热源或冷源

因为热质式差压讯号处理器对温度极为敏感，安装时应避免靠近会产生显著热影响的设备（如电热器、冷气口等），这尤其指冷、热源所带来的温度变化，气体温度的剧烈变化将影响测量稳定性，甚至出现超出精度规格的量测值。

3. 测棒插入深度(insertion depth)与角度要求

- 皮托管 / 平均风速测管 / 阿牛巴管
测棒需插入至管道中心线，或确保采样口能完整覆盖管道截面之平均流场。一般建议插入深度 $\geq$ 管径 $1/2$ 。
- 文丘里管 / 孔口板 / V-锥
属于全截面式差动组件，安装时必须确保 管径方向完整覆盖，无需额外插入深度，但需注意与管道同心。
- 测棒类差动组件（皮托管、阿牛巴管等）需与流向保持 平行 ($0^\circ \pm 3^\circ$)，否则将导致差压误差。
- 避免倾斜或偏转
- 若与气流方向偏差 $> 3^\circ$ ，将造成明显测量误差。
- 建议依现场管路配置，选择探针水平或垂直安装，避免冷凝液或粉尘沉积于取压口。

4. 气体条件影响与修正因子(Scaler Factor)

热质式差压讯号处理器是根据气体的热导率与比热容来计算流速的，因此测量的气体不同于校正标定条件时，热质式传感器会计算出不同的流速。本产品量测范围于标准状态 1013 mbar, 20°C 下定义，流体介质为空气，适合测量压缩空气等应用。当测量不同于校正标准的气体时，下表根据气体的热导率、比热、密度等热性质，反映在热质式差压讯号处理器上造成的热传输差异给出的修正建议，应注意实际值还会受到气体成分与浓度而影响。

气体	修正因子建议值	备注
氮气 (N_2)	约 1.00	和空气性质非常相近（空气中约 78%为 N_2 ）
氧气 (O_2)	约 1.03	热导率略高，但密度也稍高
二氧化碳 (CO_2)	约 1.33	密度高，热导率低 $\rightarrow$ 热传效果差，读值偏低
氩气 (Ar)	约 1.18	惰性气体，密度高，热导率低

5. 风量换算与修正系数(Profile Factor)

FDM06-X 热质式差压讯号处理器可搭配广泛的节流装置(差动组件)，配合差压组件特性、安装方式、应用不同等因素，实际测量使用前应导入对应 K 值达成对齐追溯真值(标准件)。热质式风速计的感测原理与差动组件（如皮托管、阿牛巴管、文丘里管等）所建立的理论差压公式存在比例关系。透过与标准件比对，可得到一个风速修正系数(Scalar Factor)，用于将量测的数值对齐追溯标准。请注意：不同的差动组件、探头形状与安装方式皆会影响 Scalar Factor 系数。

$$K_V = \frac{V_{\text{真實值(Max)}}}{V_{\text{FM06-X量測值}}} \quad \begin{array}{l} K_V = \text{流速校正係數} \\ V = \text{流速} \end{array}$$

将决定的 Kv 填入 7.7 节里的风速修正系数(Scalar Factor)字段

在实际管道中，流速分布并非完全均匀，截面中心与边界层的风速差异会影响平均风速计算。因此在体积流量计算中，需引入 Profile Factor (速度分布修正因子)：

$$K_Q = \frac{Q_{\text{真實值(Max)}}}{Q_{\text{FM06-X量測值}}} \quad \begin{array}{l} K_Q = \text{流量校正係數} \\ Q = \text{流量} \end{array}$$

将决定的 KQ 填入 7.7 节里的流量系数(Profile Factor)字段

6. 其他注意事项

安装时应避免强烈震动或高温，这可能会影响传感器稳定性或损坏探头，避免震动与机械应力。应选择容易接触的位置，以便于日后检查、校正或清洁。如果安装环境潮湿或气体中含有大量粉尘，建议配合过滤器或定期清洁。因为热质式传感器的探头对尘污特别敏感，长期下来会影响读值。

五、 RS-485 与 Modbus

FDM06-X 可用于数据通信 RS-485 接口，依据 Modbus 协议使用 PLC，HMI 和 PC 连接方便。

对于 Modbus 协议信息，请从网站上的文件下载。除 PLC，HMI 应用程序外，用户软件还提供设备设置和数据记录功能，也可从网站免费下载。

技术数据：

- (1) 最大连接规模：32 台传感器
- (2) 通信：与 PC 的 COM-Port(串行接口)
- (3) 最大网络扩展：总长 1200m(3937 ft), 波特率 9600
- (4) 传输速率：9600, 19200, 38400, 57600, 115200 波特
- (5) 奇偶性：None, Even, Odd
- (6) 数据长度：8 bit
- (7) 停止位：1 or 2 bit
- (8) 出厂默认站号= 1，数据格式= 9600, N81

六、 自动归零

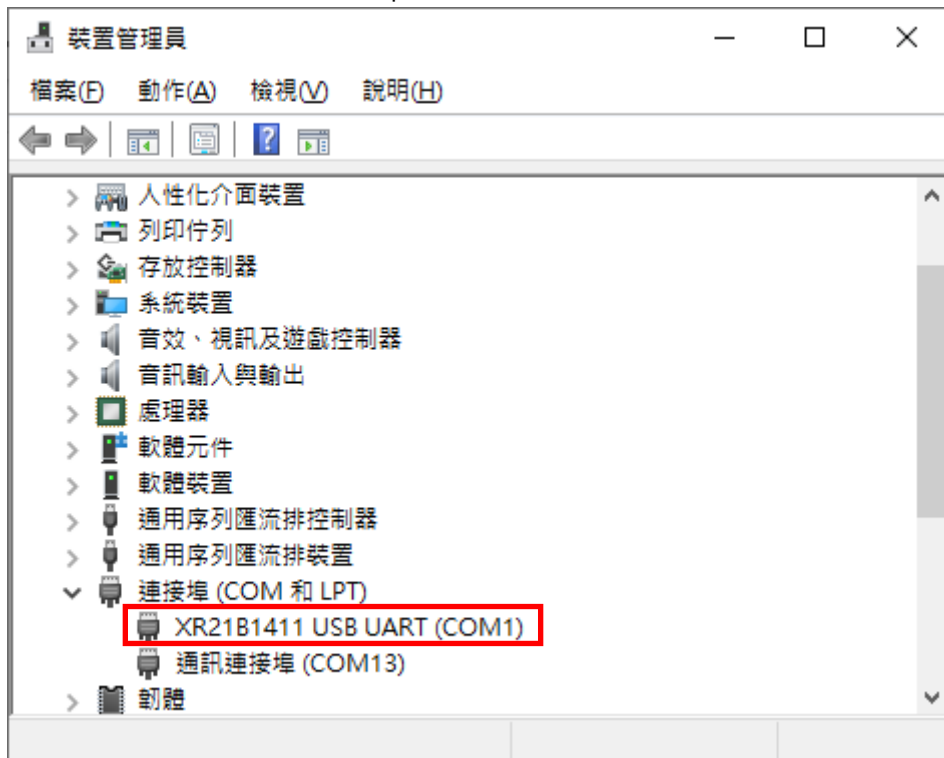
显示器面板的中键此按钮允许用户将当前瞬间流量设置为“**AUTOZERO**”，需要按下按钮 5 秒使 LCD 显示器出现 Auto Zero，释放此按钮后压力调整为“**AUTOZERO**”。用户可观察瞬间流量是否归零，确认按键操作是否完成。请确认气体完全静止条件下操作此功能。

此按钮同时允许用户恢复出厂默认设置，需要按下按钮 10 秒，当 LCD 显示器出现 Reset Zero 时释放此按钮后瞬间流量调整清零，用户可观察第七章，第 7 节的第(1)项流速(量)偏移补正是否归零，确认按键操作是否完成。

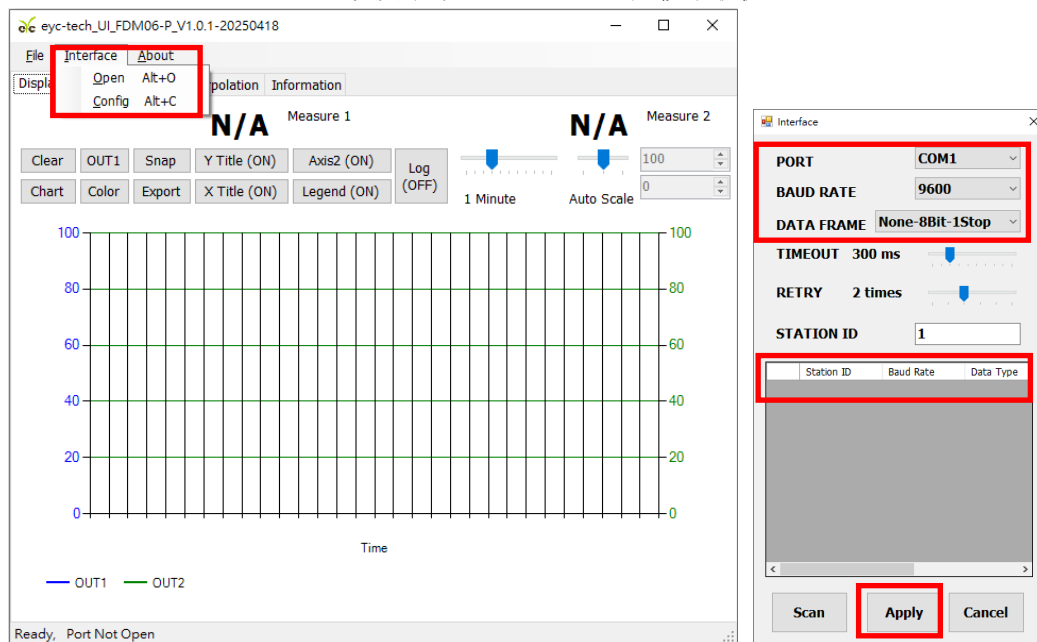
七、 软件规划操作流程

于官网下载规划软件，解压缩后执行。规划软件操作系统需求：Windows 10 以上。

1. 硬件连接:连接 FDM06-X 装置到 PC 的 USB to RS-485 或 RS-232 to RS-485 转换器
2. 由计算机的设备管理器确认 COM port 号码，本例为 COM1

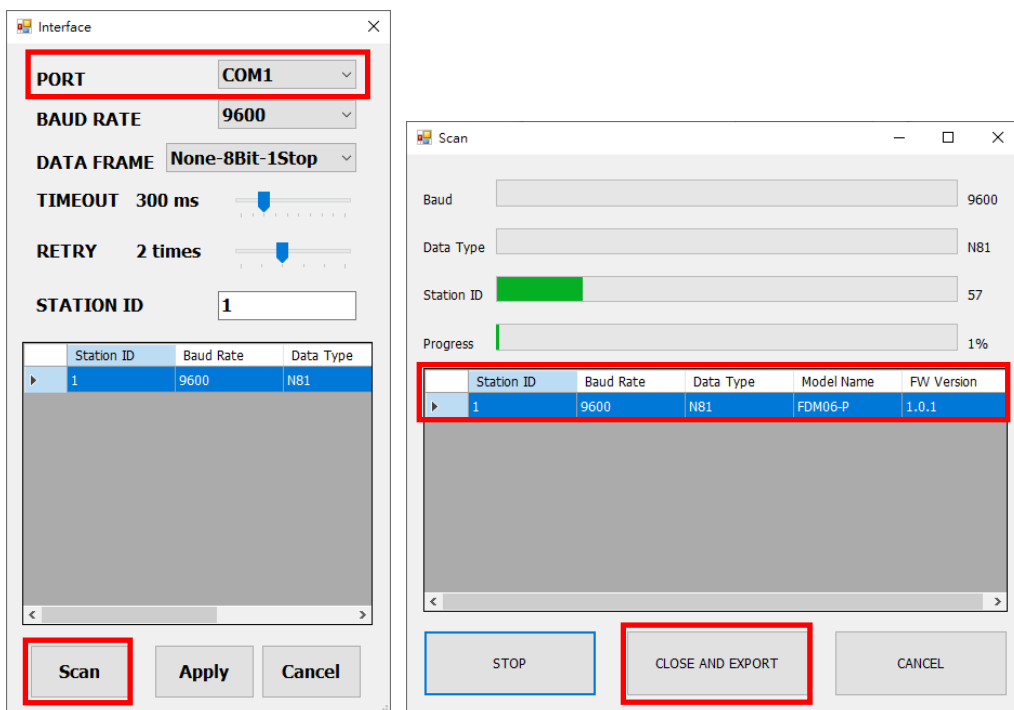


3. 打开 FDM06-X UI, 选定 " Interface " , 选择 " Config " 选项, 然后设定 COM port, BAUD rate and data format, 以及站号 " Station ID " 后按下联机。



4. 扫描 RS-485 连接

打开 FDM06-X UI, 选定 " Interface " 选择 " Config " 选项, 然后设定 COM port, 按下 " Scan " 按键去扫描装置, 出现连接装置后请按 " Close and Export " 选项



从装置列表选择站号 ID 及按 " Apply " 完成设定

5. 设定模拟输出

于 Output 页签, Analog 群组内, 可设定测量值以模拟型式输出, 量程设定字段如下:

- (1) Quantity: 输出流速单位 m/s、输出流速单位 ft/s, 输出流量单位 L/m、输出流量单位 m³/h、输出流量单位 m³/m。
- (2) Response Rate: 1 阶低通滤波反应时间(T90), 0 ... 100, 100: filter off, 0: 反应速度最慢、读值稳定。
- (3) Analog Type: 可选择电压(Voltage)或电流(Current)
- (4) Analog Range: 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA (电流输出适用) 或 0...10V, 0 ...5V (电压输出适用)
- (5) 小数位数: Decimal Places, 可选择无或最高 4 位小数。请注意显示位数是固定最高 5 位数, 小数字需要占用整数字。
- (6) 测量量程: Upper and Lower
- (7) 报警模式: 勾选会使模拟信号采用 Hysteresis 式报警输出
- (8) 报警触发点: Upper and Lower
- (9) 报警输出位准: Upper and Lower
- (10) 套用: 将设定值写入装置, 在未按下此按钮, 所做的改动将会被舍弃

e/c eyc-tech_UI_FDM06-P_V1.0.1-20250418 Station 1*

File Interface About

Display Output Setting Interpolation Information

Analog

(1) Quantity m/s

(2) Response Rate 98

(3) ☐ Voltage ☒ Current

(4) Analog Range 4-20mA

(5) Decimal Places 1111.1

(6) Upper Range 60.0
Lower Range 0.0

(7) ☐ Alarm Mode

Upper Point 48.0

(8) Lower Point 42.0

Upper Level 20.0

(9) Lower level 4.0

Relay

Alarm Level Low

Error Reaction None

Set Point 0.1

Hysteresis 0.0

Delay On 0

Delay Off 0

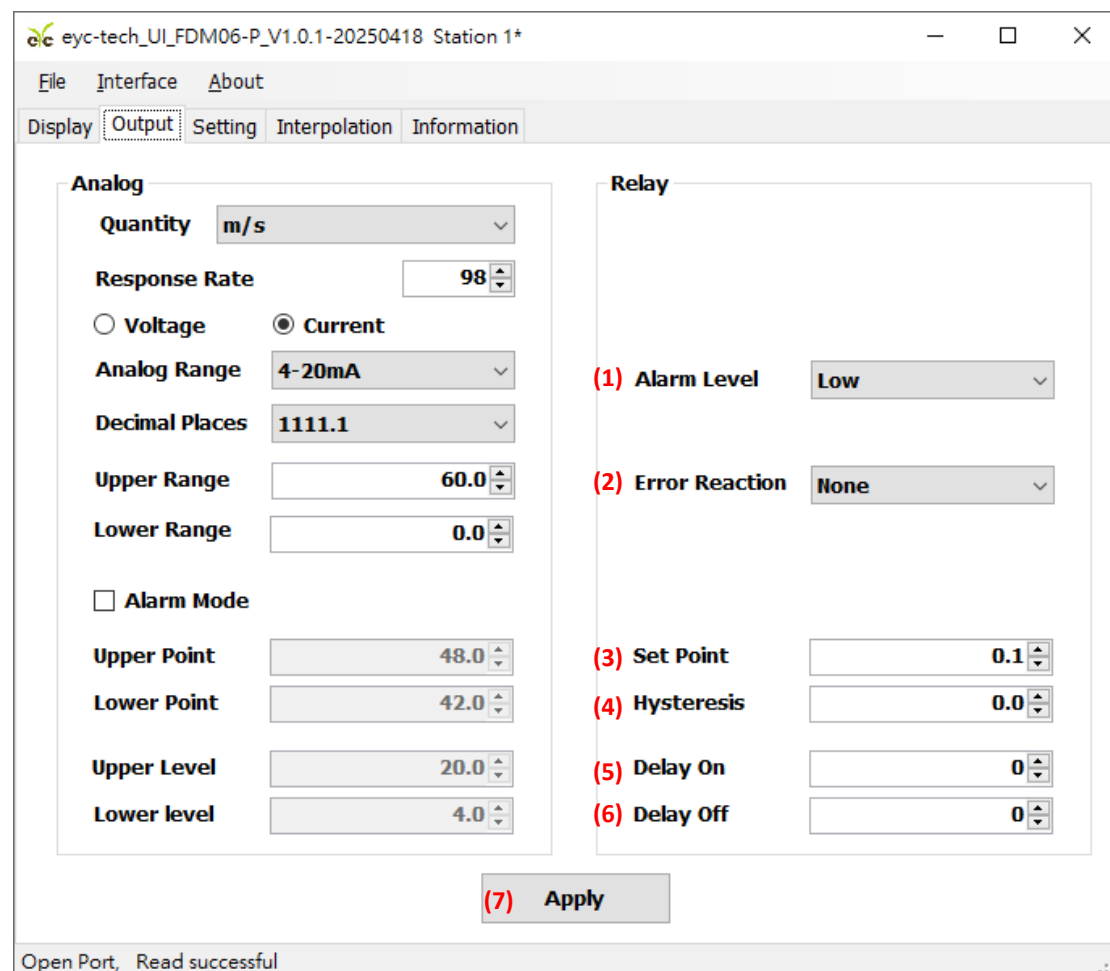
Apply(10)

Open Port, Read successful

6. 设定继电器输出

于 Output 页签, Relay 群组内, 可设定继电器作动的测量值, Relay 作动的测量值依据 Analog 输出, 相关的程设定字段如下:

- (1) 报警模式: High 超过设定点作动(上行触发)或 Low 低于设定点作动(下行触发)
- (2) 错误模式: 选择当传感器报错时, 希望继电器的反应: None 为停用, Hold 记忆当下动作并持续直到重启清除、Action 作动或 Deaction 选择不作动。传感器报错的种类包括闪存数据异常、风速超过量程 110%与测量值超过规画量程并导致溢位(Over Flow)时。
- (3) 报警触发点: 警报设定点 Set Point
- (4) 警报复归间隙: 警报作动间隙 Hysteresis
- (5) 报警延迟时间: 延迟时间单位(秒)
- (6) 报警延长时间: 延长时间单位(秒)
- (7) 套用: 将设定值写入装置, 在未按下此按钮, 所做的改动将会被舍弃



eyc-tech UI_FDM06-P_V1.0.1-20250418 Station 1+

File Interface About

Display Output Setting Interpolation Information

Analog

Quantity **m/s**

Response Rate **98**

☐ Voltage ☒ Current

Analog Range **4-20mA**

Decimal Places **1111.1**

Upper Range **60.0**

Lower Range **0.0**

☐ Alarm Mode

Upper Point **48.0**

Lower Point **42.0**

Upper Level **20.0**

Lower level **4.0**

Relay

(1) Alarm Level **Low**

(2) Error Reaction **None**

(3) Set Point **0.1**

(4) Hysteresis **0.0**

(5) Delay On **0**

(6) Delay Off **0**

(7) Apply

Open Port, Read successful

7. 偏移补正调整及设定 RS-485

于 Setting 页签，有 4 个群组提供规划，各项设定字段如下。

※Offset 偏移补正调整：

(1) 流速(量)偏移补正

(2) 低流速(量)遮蔽点

(3) 风速修正系数

※制程参数：

(4) 管道形状

(5) 指定管道直径或长宽

(6) 流量系数

※现场显示

(7) 现场显示测量值：提供两个可规划现场显示字段，分别为显示器的第一行与第二行，可选择输出流速单位 m/s、输出流速单位 ft/s，输出流量单位 L/m、输出流量单位 m³/h、输出流量单位 m³/m 与小数字数。

(8) 设定按键操作的密码

(9) 屏幕亮度

※Modbus Protocol 通讯协议：

(10) 站号

(11) 波特率

(12) 数据封包格式

eyc-tech_UI_FDM06-P_V1.0.1-20250418 Station 1*

FileInterfaceAbout

DisplayOutputSettingInterpolationInformation

Offset

(1) Flow Offset (m/s)

0

(2) Low Cut Off (m/s)

0

(3) Scalar Factor

1

Apply

Read

Process

(4) Pipe Type

Round

(5) Inner Diameter (DN)

25

(6) Profile Factor

1

Apply

Read

Display

(7) Line 1

m/s

1111.1

Line 2

L/m

1111.1

(8) Password

0

(9) Brightness

10

Apply

Read

Modbus Protocol

(10) Station ID

1

(11) Baud Rate

9600

(12) Data Frame

None-8Bit-1Stop

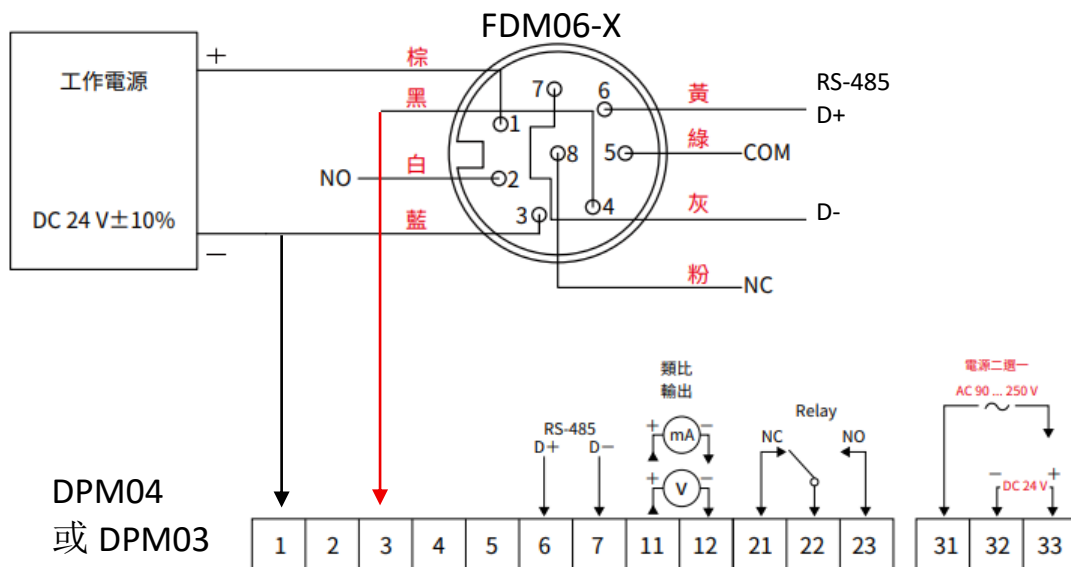
Apply

Read

Read Setting, Read successful

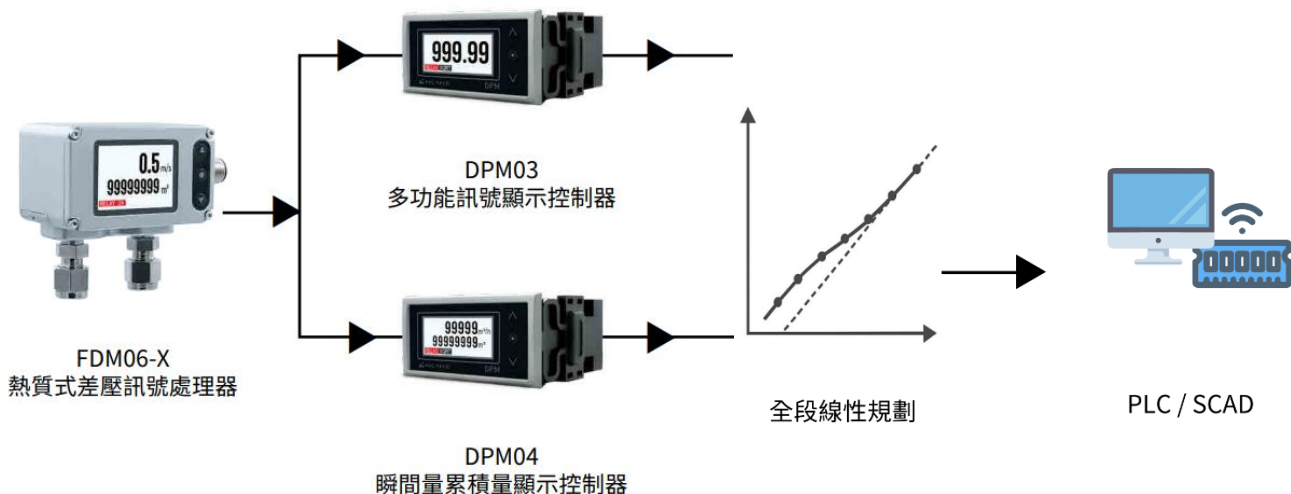
8. 线性修正

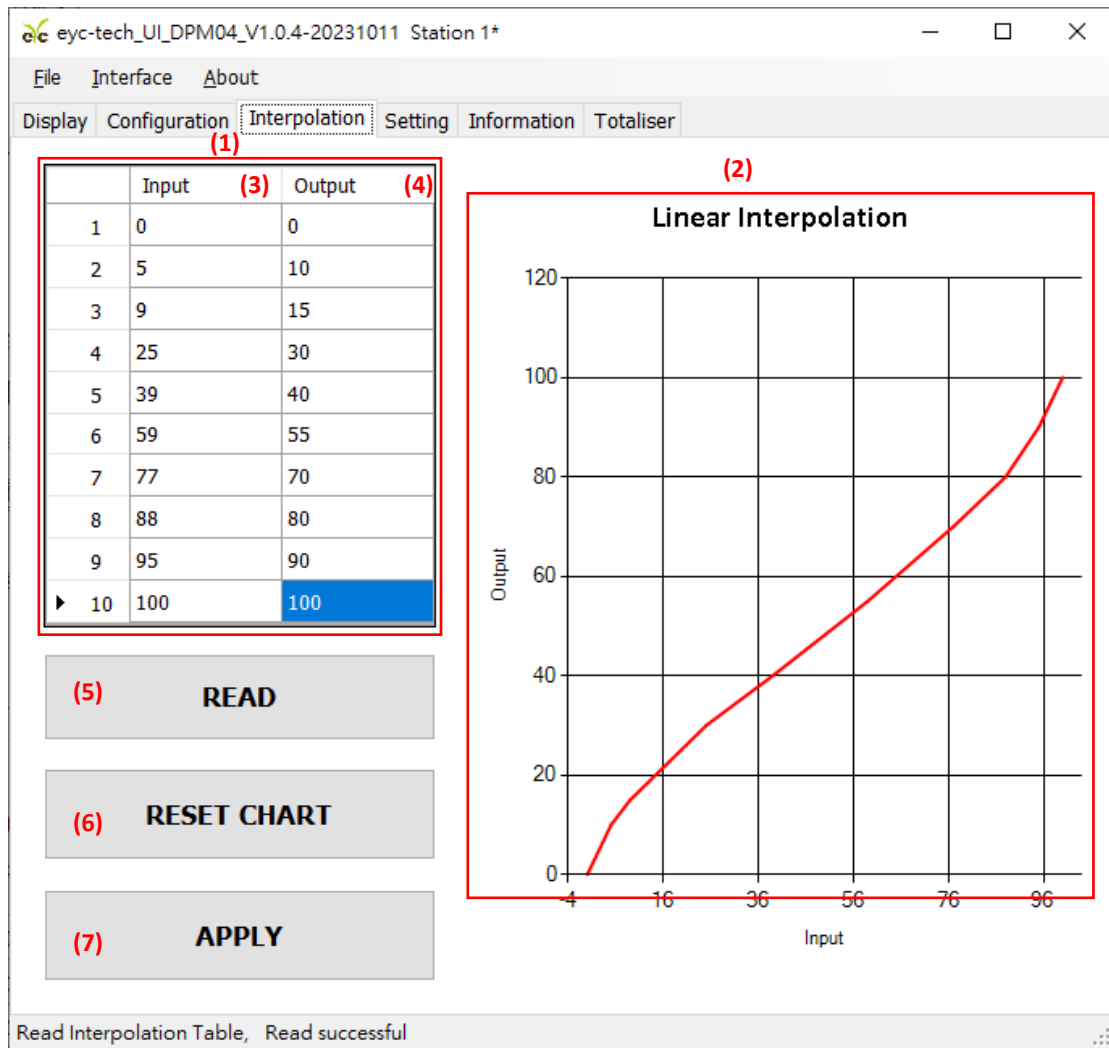
搭配 DPM03 多功能讯号显示控制器或 DPM04 瞬间量累积量显示控制器进行流速或流量线性修正。首先设定 FDM06-X 的输出量程与进行线性修正装置(DPM03 或 DPM04)的输入量程一致，接线图以电流输出为例作说明。



接着开启 DMP03 或 DPM04 的规划软件以及线性差补功能，对装置联机后点选 Interpolation 标签，以 DPM04 为例进行线性差补点指定：

- (1) 插补表
- (2) 插补趋势图
- (3) 插补输入行，FDM06-X 输出的测量值(原始值)
- (4) 插补输出行，修正后的输出值(标准值或修正值)
- (5) 读取装置的插补表
- (6) 清除规划软件的插补设定，注意：此动作并不会修改装置的插补表，请点选套用将修改写入装置
- (7) 套用，将插补表更新





9. 数据显示及记录

于 Display 页签，显示测量数据与启动记录功能，各项设定如下。

※页面按钮功能说明

- Clear** 清除图表显示纪录画面
- Chart** 切换图表绘制线型
- OUT1** 选择欲设定的 OUTPUT 频道
- Color** 设定已选择的 OUTPUT 频道线条色彩
- Snap** 撷取绘制图表画面
- Export** 储存自程序联机至按下此钮前之量测数据
- Y Title (ON)** 图表区 Y 轴主坐标轴标示 开启/关闭
- X Title (ON)** 图表区 X 轴标示 开启/关闭
- Axis2 (ON)** 图表区 Y 轴副坐标轴标示 开启/关闭
- Legend (ON)** 图表区图例 开启/关闭
- Log (OFF)** 量测数据记录 开启/关闭



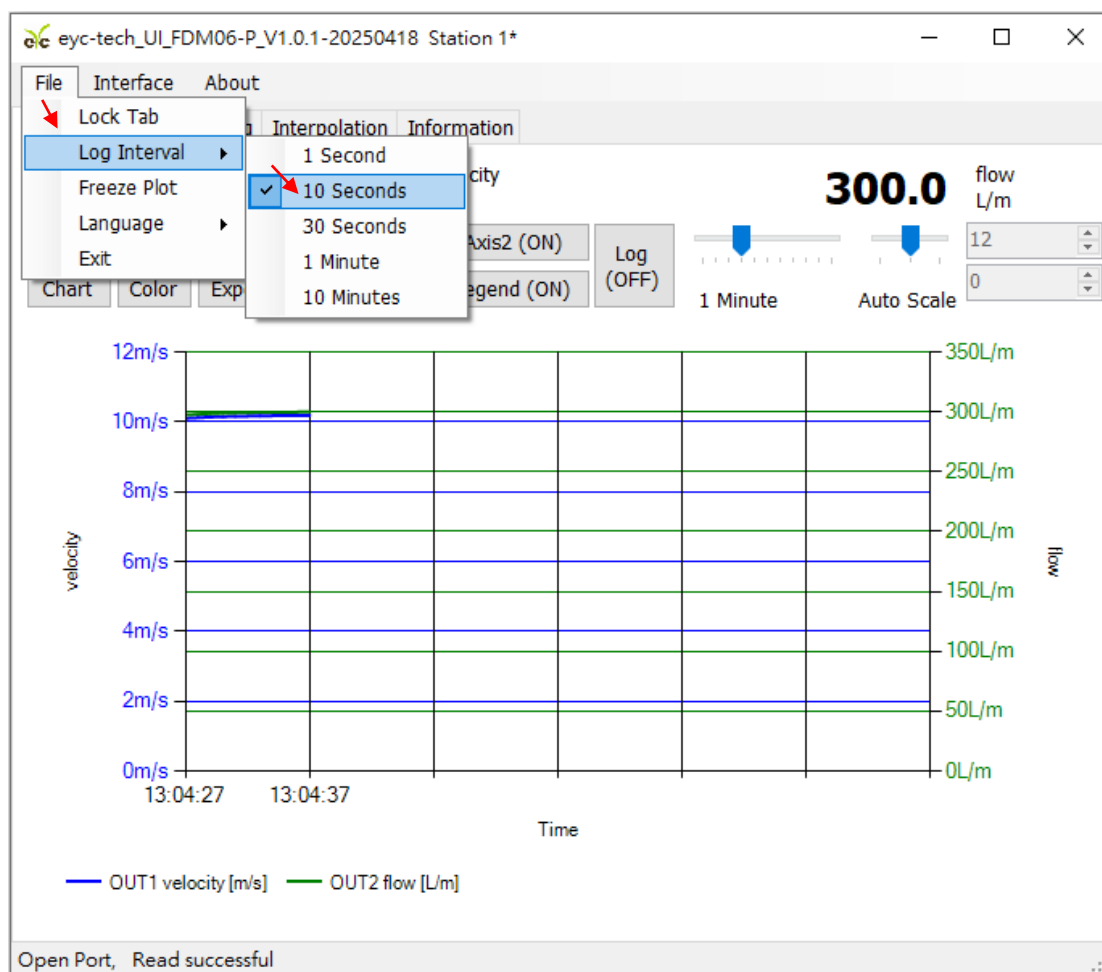
1 Minute 图表区 X 轴显示时间幅度调整



Auto Scale 图表区 Y 轴显示范围调整

※设定纪录时间间隔

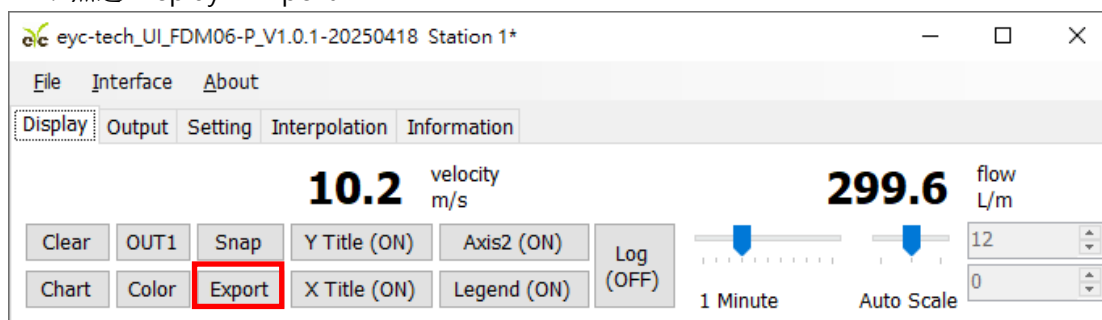
- a. File > Log Interval
- b. 选取纪录时间间隔



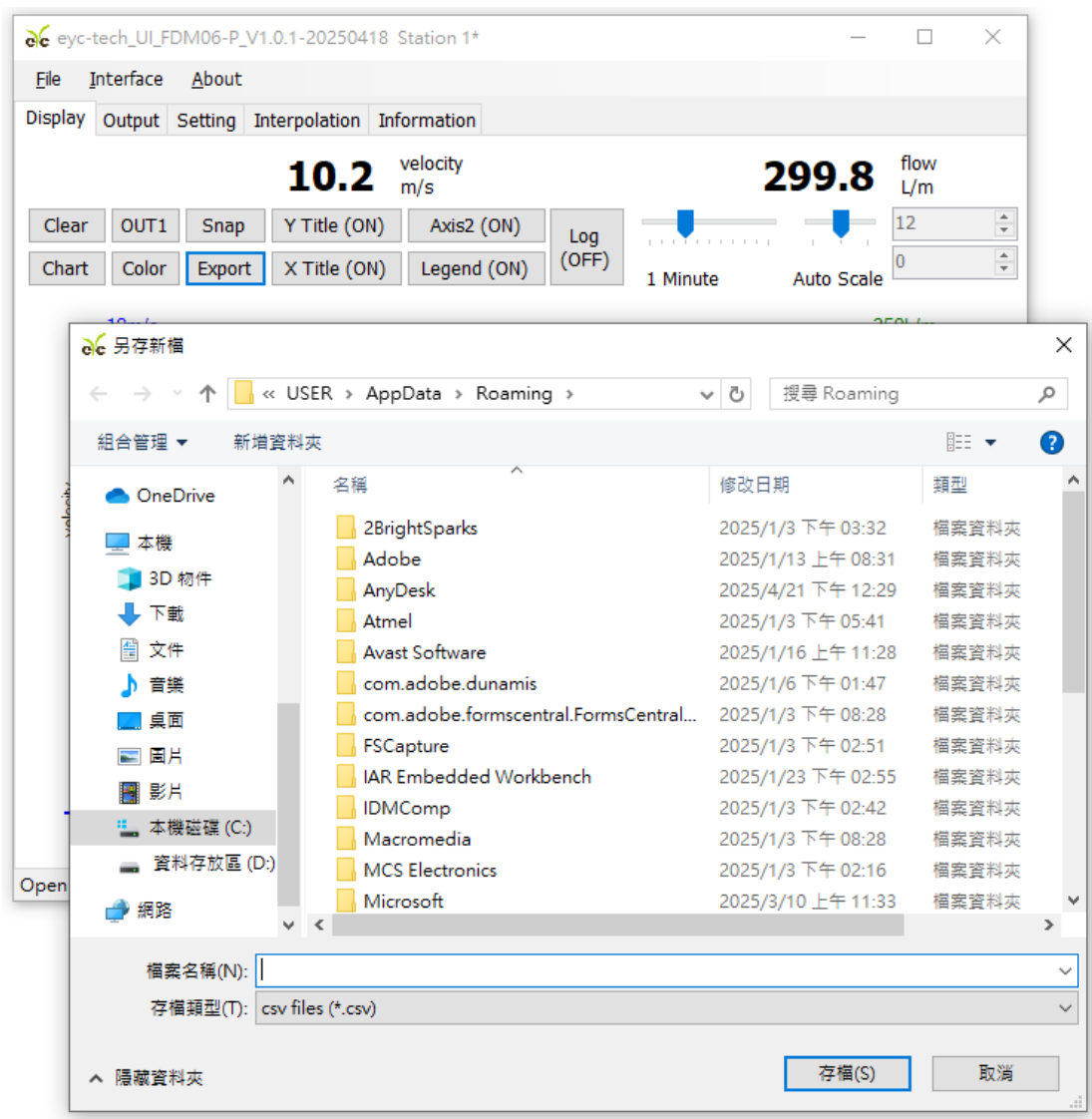
※导出/纪录量测数据

1. 导出量测数据：储存自程序联机至当下的数据纪录

1-1. 点选 Display > Export



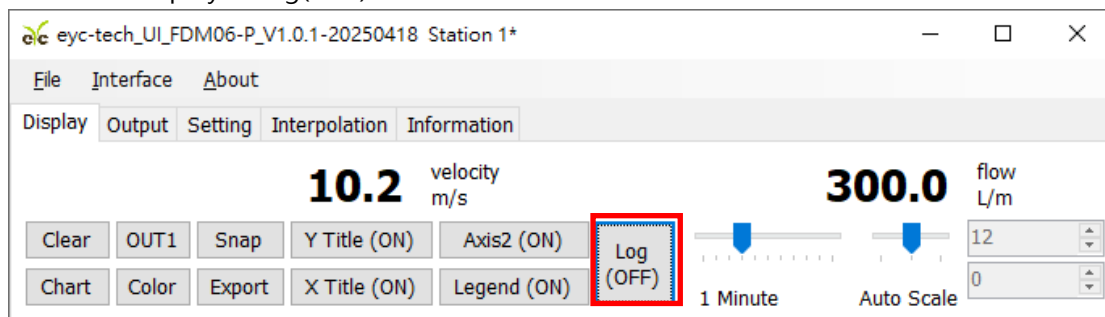
1-2. 指定储存路径及键入文件名 > 储存



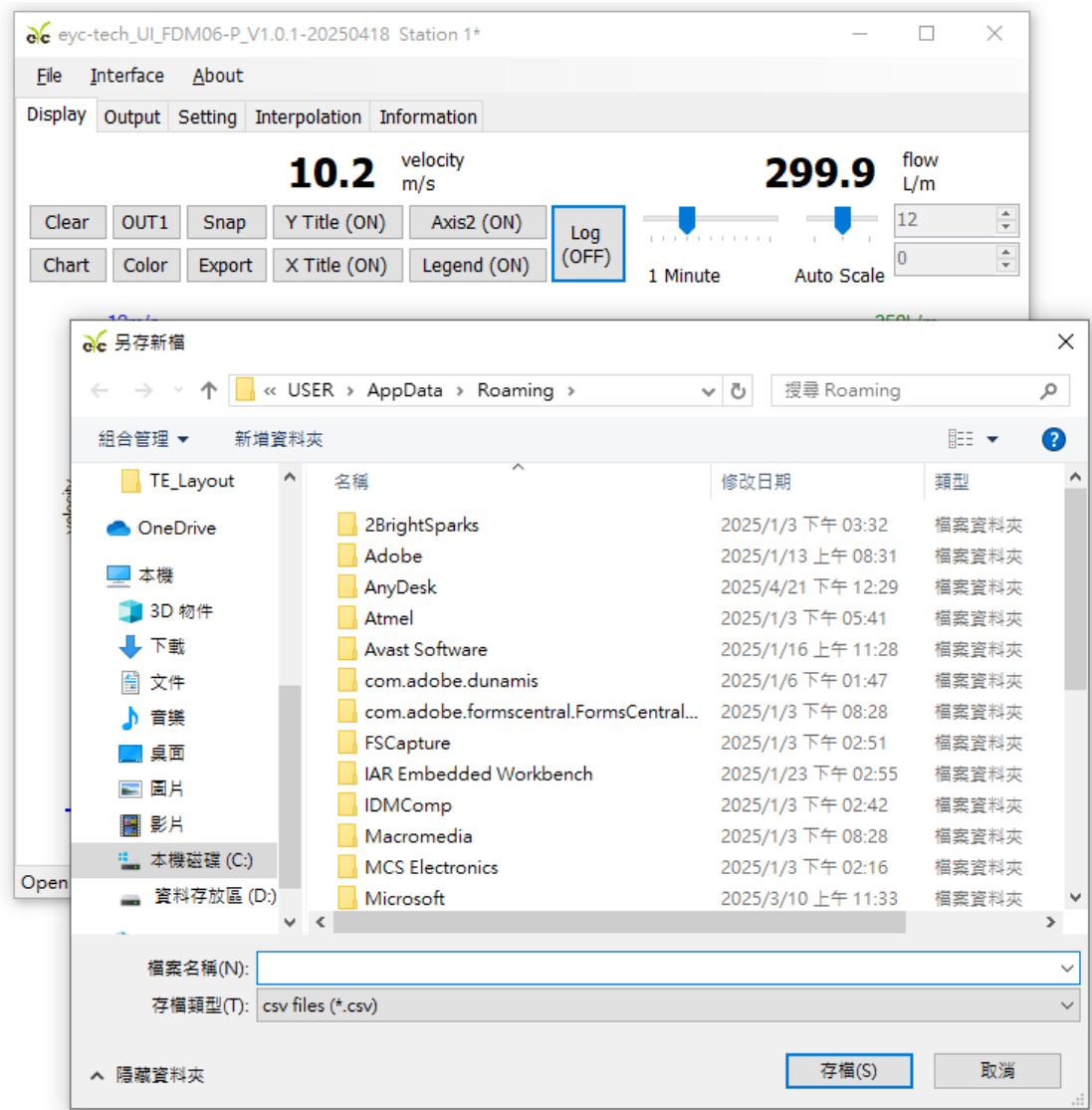
备注：指定路径、文件名相同时会覆盖原档案资

2. 纪录量测数据：纪录自 Log 功能开启至功能或程序关闭的数据

2-1. 点选 Display > Log(OFF)

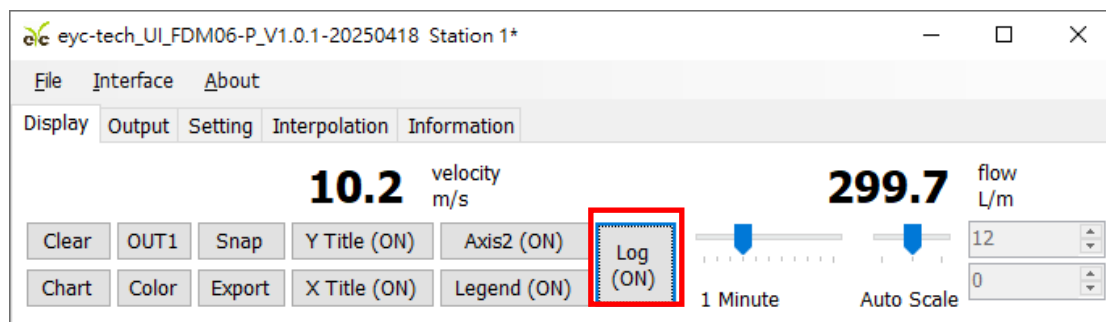


2-2. 指定储存路径及键入文件名 > 储存 > Log(ON)



备注：指定路径、文件名相同时会覆盖原档案数据

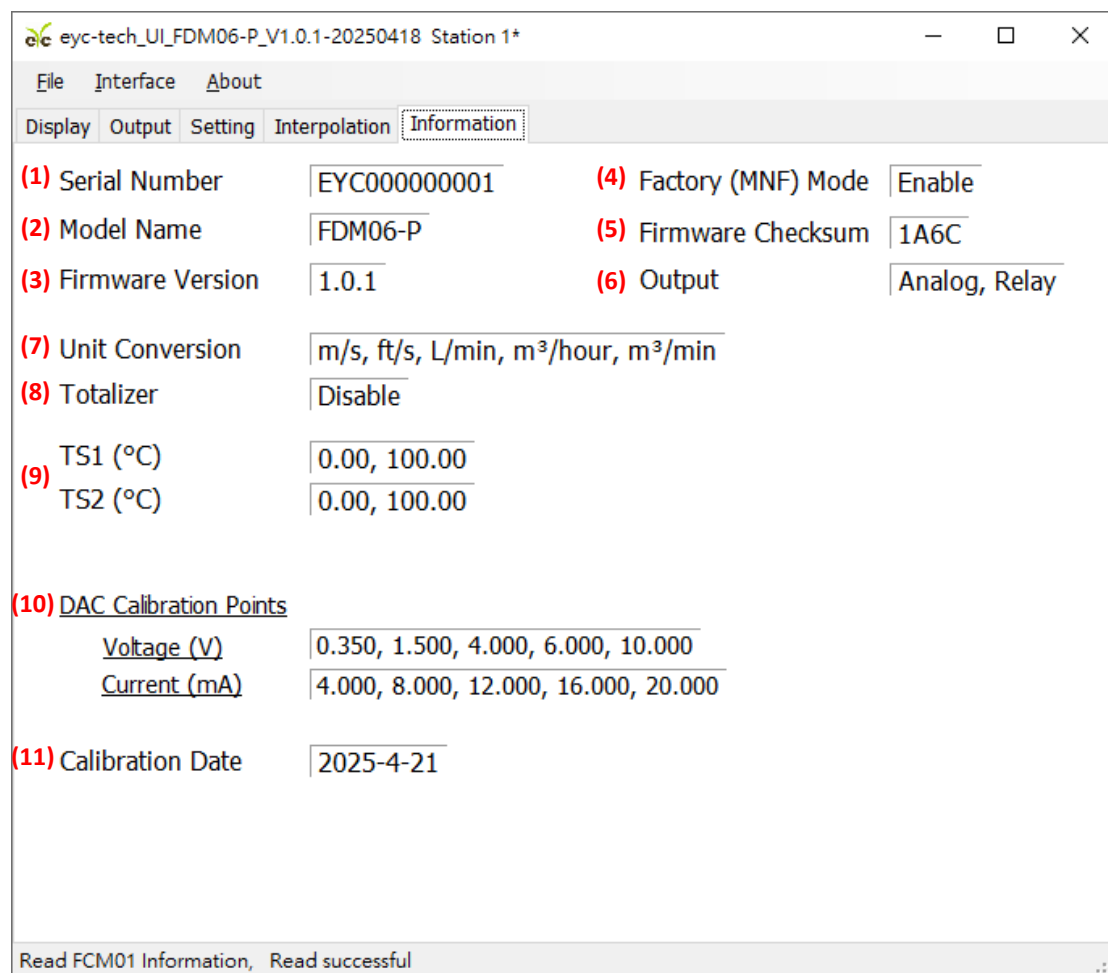
2-3. 结束纪录量测数据：再次点击 Log(ON)，此时按钮恢复显示 Log(OFF)，纪录的数据文件存放于 2-2. 指定的路径及文件名



10. 装置信息

于 Information 页签，获得装置信息，包含以下各项信息。

- (1) 装置序号
- (2) 产品名称
- (3) 韧体版本
- (4) 工厂模式，正常状态下应该显示关闭(Disable)
- (5) 韧体检查码
- (6) 输出选配功能，标准品支持模拟输出与继电器功能
- (7) 支持的单位转换
- (8) 累积器选配功能
- (9) 温度校正点
- (10) 模拟输出校正点
- (11) 校正日期



eyc-tech_UI_FDM06-P_V1.0.1-20250418 Station 1*

File Interface About

Display Output Setting Interpolation **Information**

(1) Serial Number	EYC000000001	(4) Factory (MNF) Mode	Enable
(2) Model Name	FDM06-P	(5) Firmware Checksum	1A6C
(3) Firmware Version	1.0.1	(6) Output	Analog, Relay
(7) Unit Conversion	m/s, ft/s, L/min, m³/hour, m³/min		
(8) Totalizer	Disable		
(9) TS1 (°C)	0.00, 100.00		
TS2 (°C)	0.00, 100.00		
(10) DAC Calibration Points			
Voltage (V)	0.350, 1.500, 4.000, 6.000, 10.000		
Current (mA)	4.000, 8.000, 12.000, 16.000, 20.000		
(11) Calibration Date	2025-4-21		

Read FCM01 Information, Read successful

八、 保养及异常处理

1. 保 养

风速传感器在出厂时已通过检查，并正确调整好精度，因此在安装现场不需重新进行调整。请按照如下要点进行保养：

(1) 定期检修

根据空气中的尘埃含量、污垢状况确定保养周期，定期进行检测，确认精度、检查并清除皮托管管道孔的堵塞。

2. 异常状况的检修、处理：

(1) 感测组件保护

保养过程禁止使用物品刮伤温度、风量芯片表面，以免造成损坏。

(2) 异常状况及其检修、处理

运行过程中如果发生异常，请按照下表进行检修，并采取必要的措施。

异常状况	检 修	处 理
●无输出 ●输出不稳定	●接线错误 ●接线松脱或断线 ●确认电源电压	●修正正确接线 ●将端子台旋紧或更换配线 ●更换产品
●输出反应迟缓 ●有误差	●传感器本体被沾湿 / 结露 ●在静止风场条件下进行自动清零 ●确认安装场所 ●确认皮托管管道的尘埃、堵塞状况 ●安装前后直管段长度 ●安装位置	●从支架上卸下主体 ●卸下传感器盖、皮托管管道机构让本体在清洁的空气环境中自然干燥 ●参照安装注意事项 ●皮托管管道机构的清洁 ●校正与调整 ●装置符号→平行于风向 ●安装位置的前后直管段不符合设计规范

eyc-tech 量测专家

以传感器提升您的实力

风速风量 | 湿度 | 露点 | 差压

流量 | 温度 | 空气质量 | 压力 | 液位 | 讯号仪表