



# 操作手册

## eyc-tech FUM06

### 超音波流量传感器



## 目 录

一、	安全注意事项 .....	2
二、	按键操作表 .....	3
三、	外观说明 .....	9
四、	接线图 .....	9
五、	安装说明 .....	10
六、	RS-485 与 Modbus .....	15
七、	软件规划操作流程 .....	16
八、	保养及异常处理 .....	28

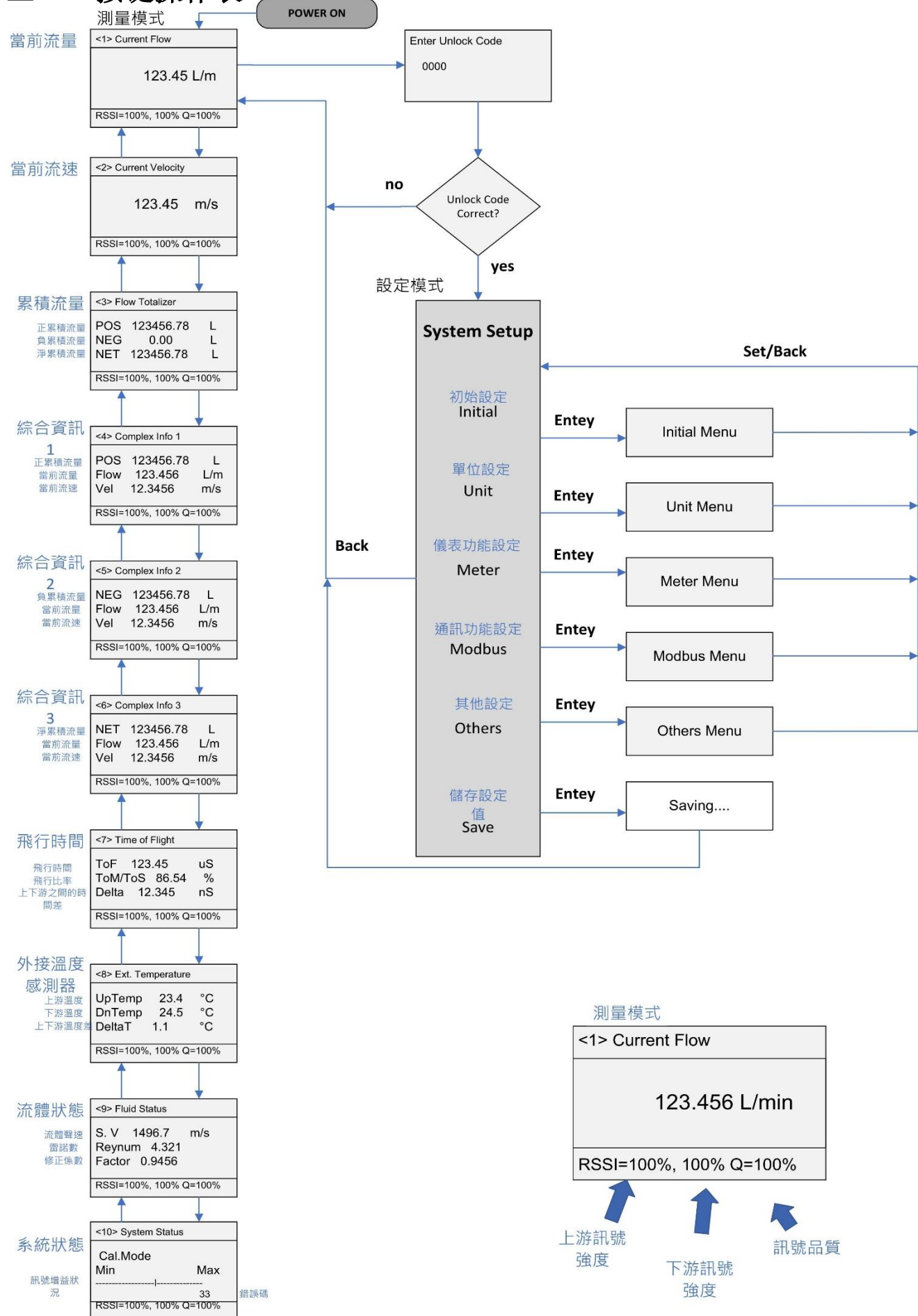
## 一、安全注意事项

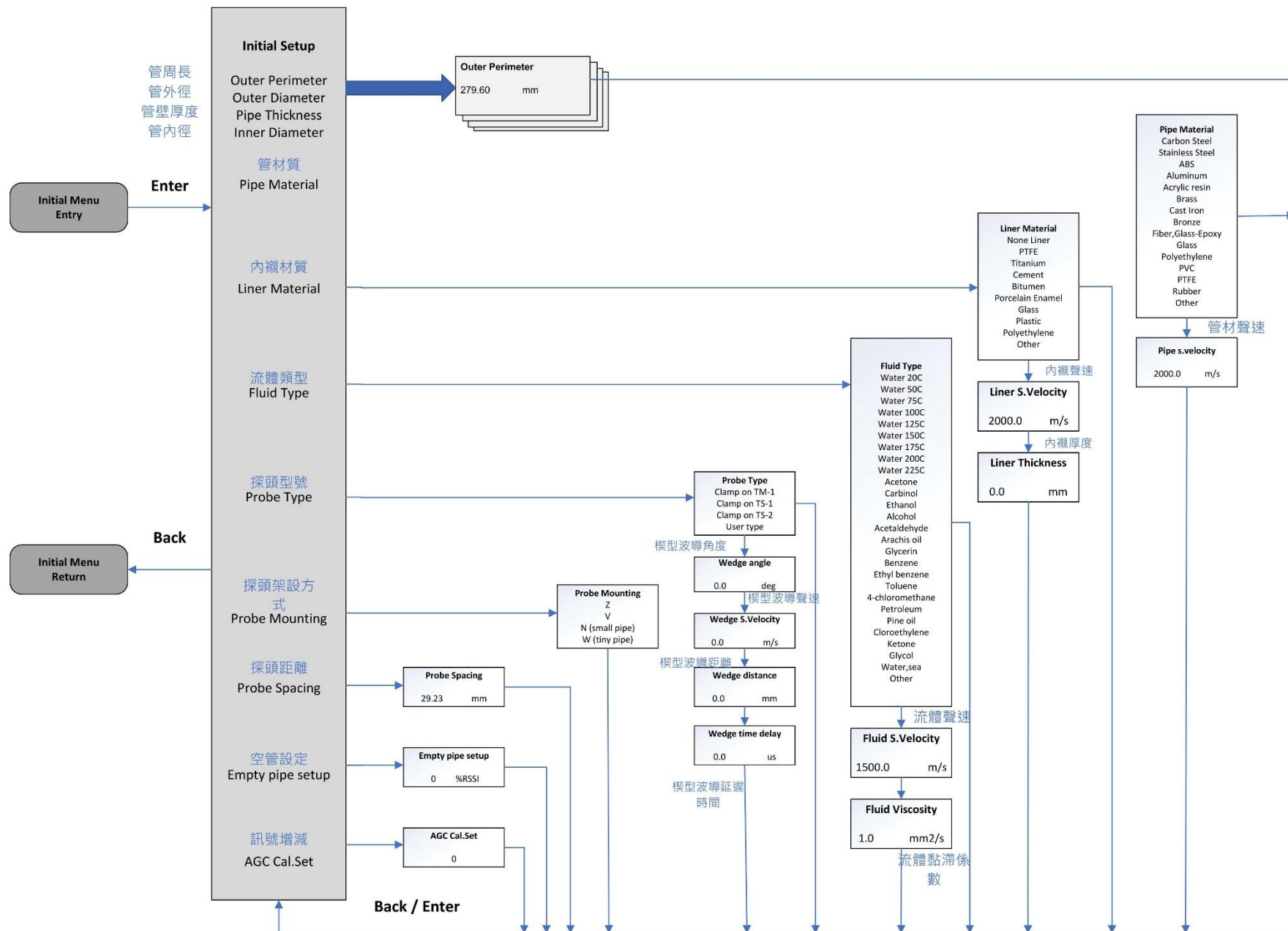
- 使用前请先仔细阅读本使用说明书后，正确使用本产品，并将本使用说明书妥善保管在随时便于查阅的地方。
- 操作使用上的限制，敬请注意！
- 本产品不适用于防爆区域。请勿在有碍人身安全的情况下使用本产品。
- 使用于无尘室，动物饲养室等，有可靠性，控制精度等方面的特别要求时，请向本公司的销售人员咨询。
- 若因客户使用不当造成之后果，本公司恕不负责，敬请谅解！

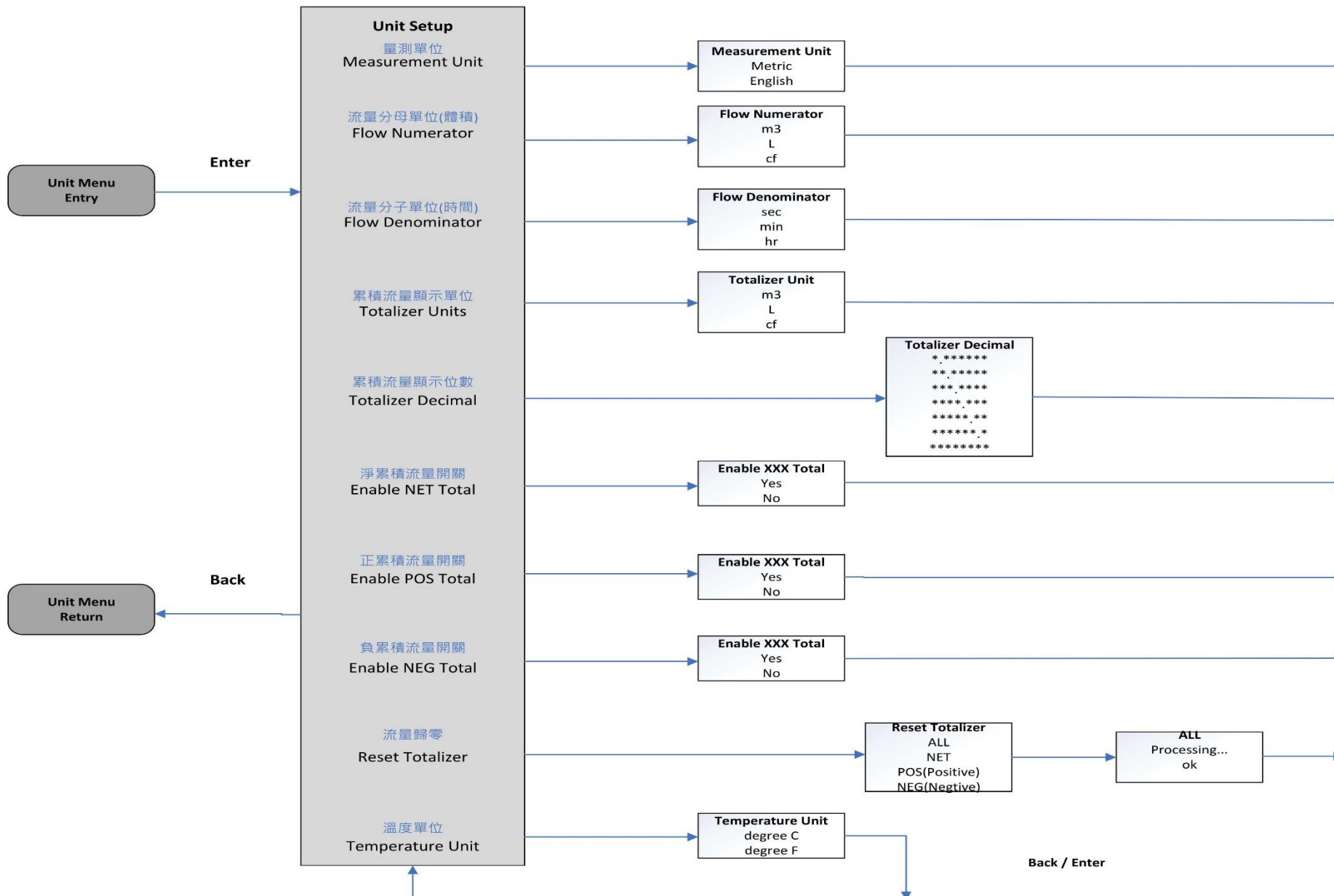
### 警告！

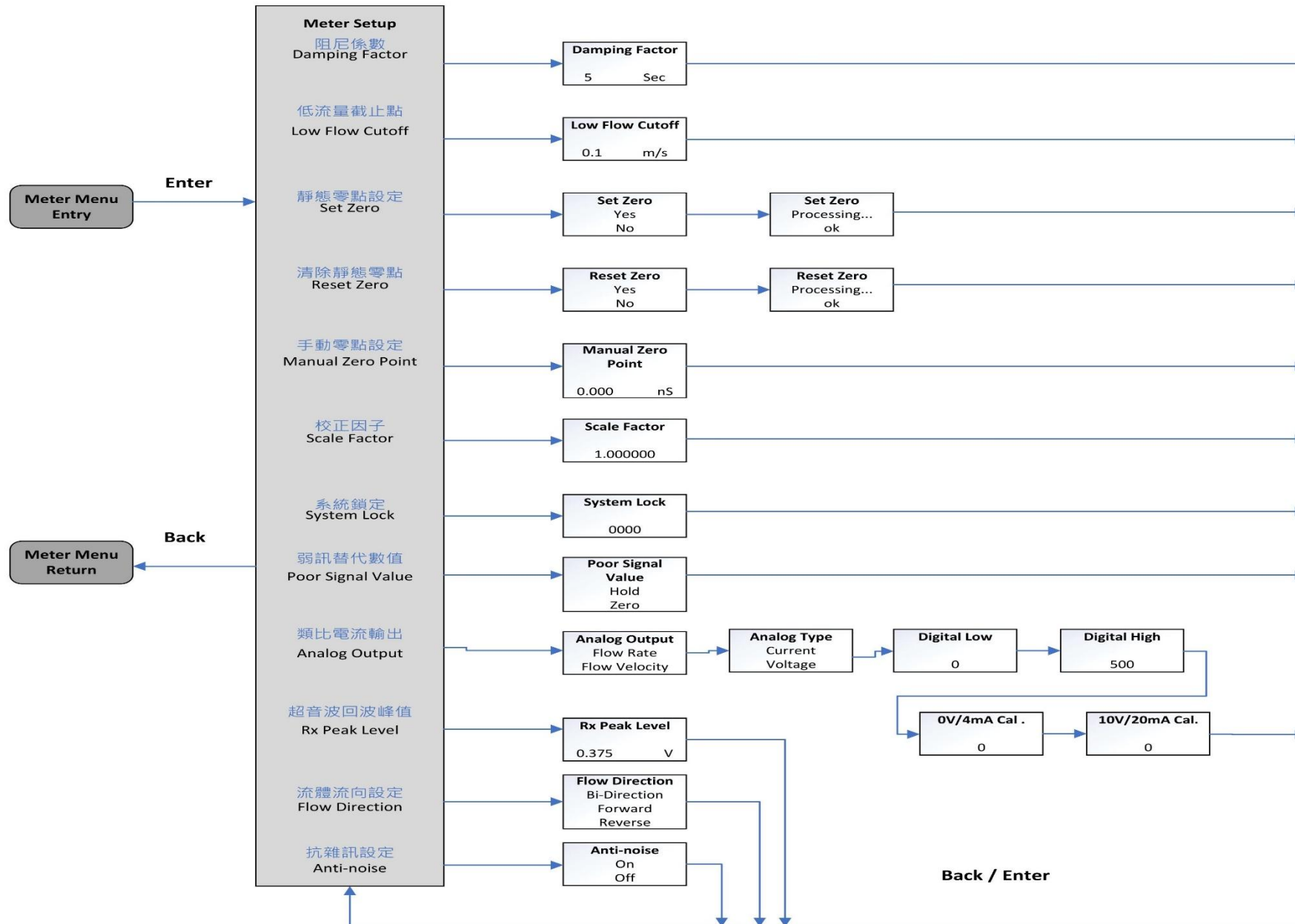
- 安装前请确认产品是否因运送过程导致外观损坏，或因附件遗失影响产品功能。
- 请将本产品安装在本说明书中明确规定的使用环境中使用，避免因此发生故障。
- 请在切断供应电源的状态下进行接线作业，避免触电及造成设备故障。
- 为防止产品损坏，在进行任何接线和安装之前，请务必断开产品的电源。
- 请在本说明书规定的额定电源及各工作范围内使用本产品，避免引起火灾或设备故障。
- 本产品必须在手册规定的操作条件下操作，以防止设备损坏。
- 请于常压下使用本产品，以防止设备损坏，影响安全问题。
- 请由电气安装专业人员配备仪表进行安装和接线，根据所适用的安全标准规范，所有接线必须遵守当地的室内布线规范和电气安装规则。
- 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

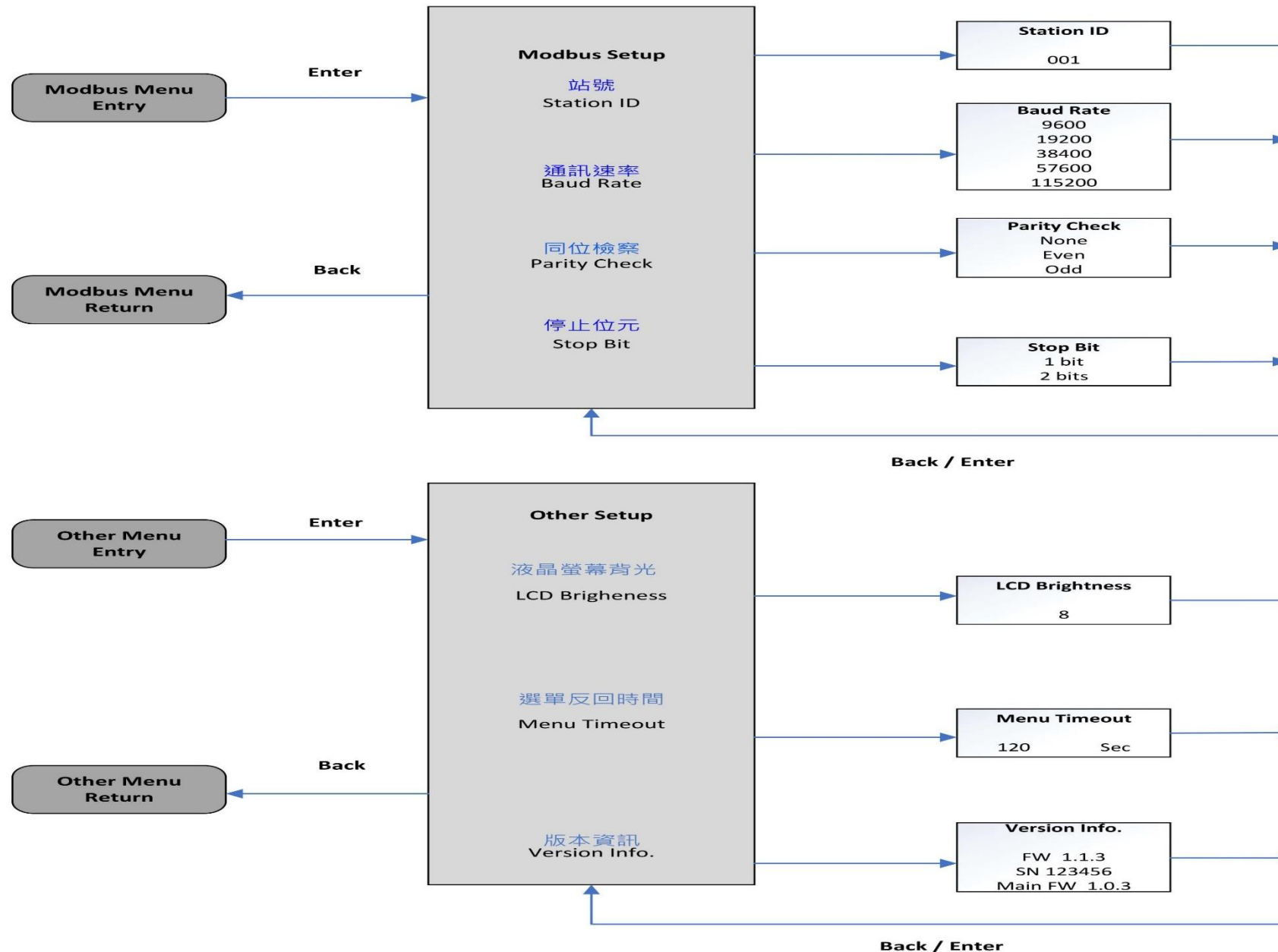














流程图按键操作说明

按键操作	FUM06 狀態			
	測量模式	設定模式	設定模式	設定模式
短按UP	上一頁面	上個選項	>游標移下個位數	上個選項
短按DOWN	下一頁面	下個選項	編輯游標上數字+	下個選項
短按OK	無功能	進入選項	輸入	輸入
短按SET/BACK	進入設定	返回	返回	返回



UP



DOWN

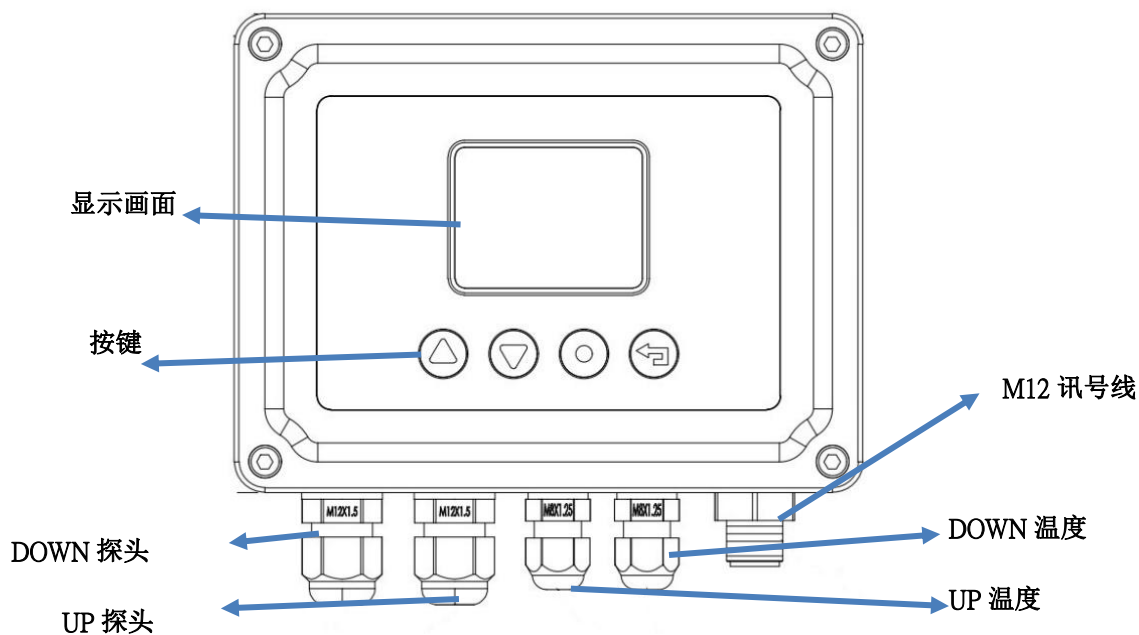


OK



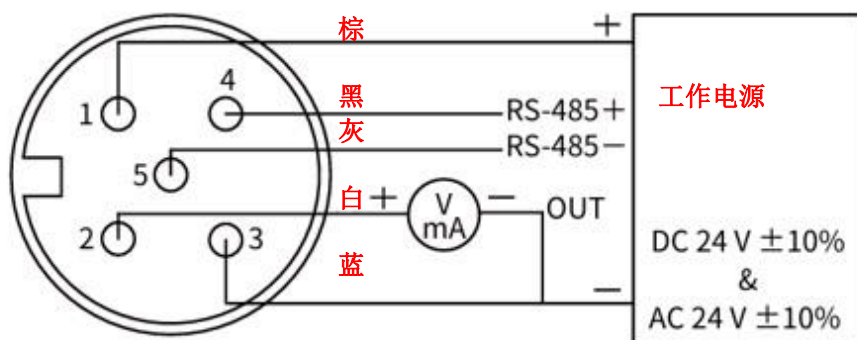
SET/BACK

### 三、外观说明



### 四、接线图

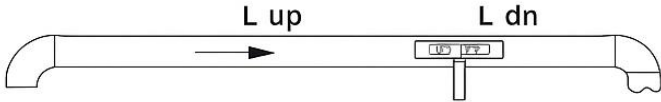
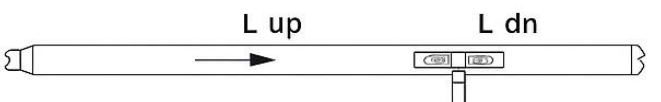
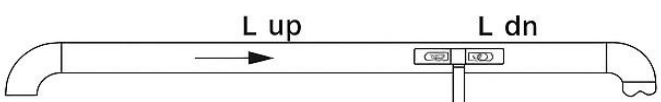
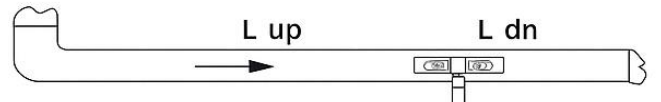
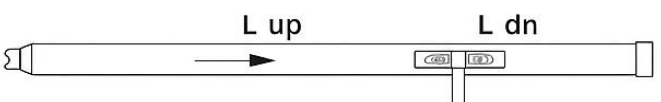
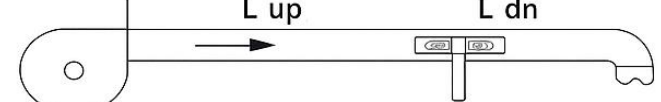
\*请确认产品与连接 RS-485 之仪器共地，避免接地电压差造成损害。



## 五、 安装说明

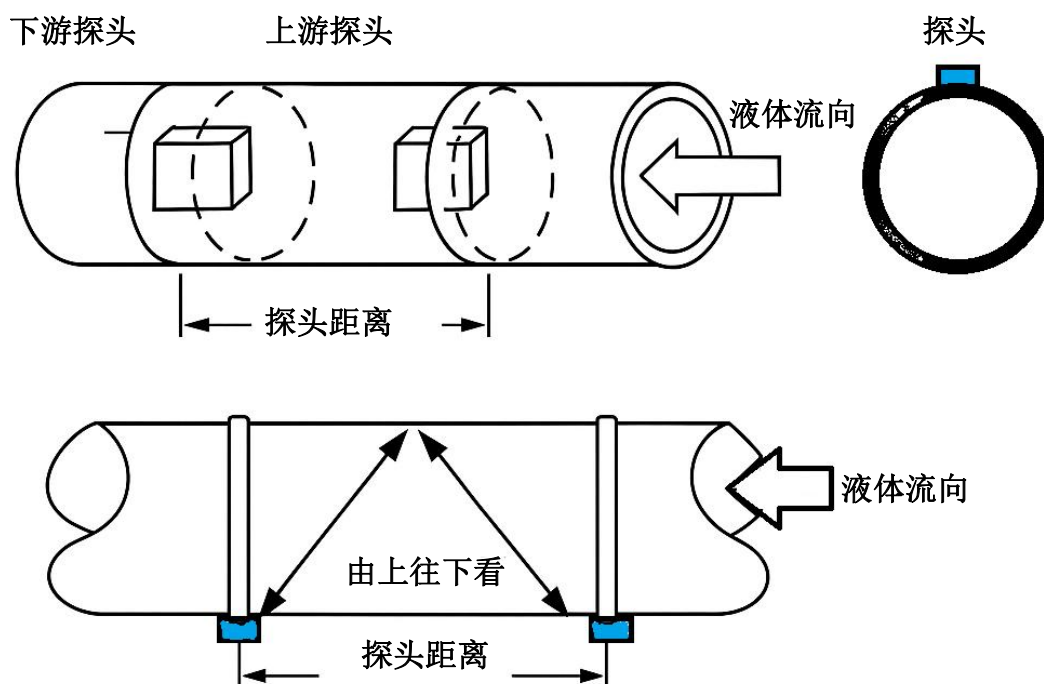
### 1. 管路安装位置

液体在管内流动时，会受到阻碍物、弯曲等形成扰流，为确保流量的量测精度，安装位置应该尽量避免流场混乱的位置，下表为各种应用现场常见的管路配置，以及相对应上游与下游探头建议的安装位置，在现场架设时尽量依照实际状况选择相对应的条件进行安装：

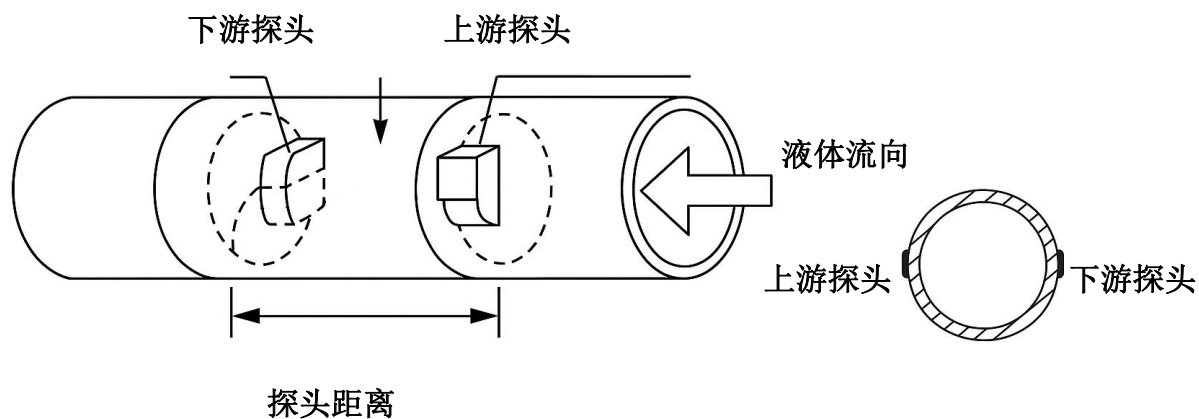
PROBE AND PIPING CONFIGURATION		Upstream (D) / Diameter (D)	Downstream Diameter (D)
A		10D	5D
B		10D	5D
C		12D	5D
D		12D	5D
E		20D	5D
G		30D	5D

### 2. 探头安装方式

**V 型：**一般来说管径 50~300mm 范围多采取这种架设方式，二颗探头位在管子同一侧，超音波在管中反弹一次如同 V 字形因此称之。由于探头在同一侧因此比较容易量测探头距离，并因为超音波只经过一次反射因此取得讯号强度的平衡点。



**Z 型：**一般用在管径超过 300mm 的情形下，超声波讯号没有经过反射因此强度较强，避免了讯号太弱及失真的状况，但因为探头分别在管子的对角不同侧，因此量测探头距离上较为困难。



**N 型：**

一般使用在小于 50mm 的管子，探头分别在管子的对角不同侧，因此量测探头距离上较为困难，超声波经过两次反射达三次路径，可延长飞行时间有例于提升小管子量测精度。实务应用上除非 V 法无法调整出理想的讯号状态，否则不建议采用此法。

**W 型：**

一般使用在小于 50mm 的管子，超声波经过三次反射达四次路径，可延长飞行时间有例于提升小管子量测精度。相较于 N 法虽然探头在同侧较容易量测探头距离，但如同 N 法实务应用上除非 V 法无法调整出理想的讯号状态，否则不建议采用此法。

	范围	安装方式
管径	>300mm	Z 型
管径	50 ~ 300mm	V 型
管径	<50mm	N 型
管径	<50mm	W 型

### 3. 讯号确认

#### 1. RSSI(讯号强度)

在仪表画面上有二组 RSSI 数值，分别代表上下游探头所接收到的讯号强度，介于 0~100%之间，建议在 50%以上以维持系统正常运作，若发现 RSSI 过低或不稳定跳动时，请参考以下几点调整方法：

- 尝试微调探头之间的距离。
- 更换探头架设位置。
- 检查馆外壁是否有过厚的铁锈、油漆等物质，尝试刮除平滑后，并均匀涂布更多的耦合剂。
- 两个探头所发出的讯号可能不在同一直线，试着慢慢移动探头直到有更好的 RSSI 值，并且检察探头距离是否有误。
- 做完上述任何动作后，务必再次检查探头距离是否偏离过多，过度的偏移将产生流量量测结果的误差。

- f. 检查设定中 **Meter > Rx Peak Level** 中设定值，若架设的管径较大、拉线较远…等因素造成 RSSI 总是偏低，可以尝试调整此设定值，相关设定注意事项请参考后续说明。

## 2. Q 值

Q 值代表所收到的讯号质量，可视为一种讯噪比(SNR)的指针，该数值显示于显示接口中的右下方，数值位于 0~100%之间，而正常情况下大多>60%，Q 值越高代表讯号质量越好，所量测到的数值越可信，Q 值若小于 10%便无法量测，可尝试执行下列几个方法：

- 有时 RSSI 值虽高但却可能因为探头些微的距离、角度等误差而造成 Q 值不良，尝试小幅度调整探头的距离及角度。
- 不平滑的管壁，试着把管壁磨平并且确认探头是否紧贴外管壁。
- 偶合剂涂布不均匀，重新涂布调整。
- 若管内壁杂质、脏污等造成状况不堪，建议更换量测位置。
- 接口设备电磁波的干扰，更换位置或是加强屏蔽。
- 流体流场混乱，尝试变更安装位置。
- 管径较大的管路，尝试改为 Z 法架设探头。

## 4. 管道材质、内衬材质、流体类型中英对照

Pipe Material	管道材质
Carbon Steel	碳钢
Stainless Steel	不锈钢
ABS	ABS
Aluminum	铝
Acrylic resin	丙烯酸树脂
Brass	黄铜
Cast Iron	铸铁
Bronze	青铜
Fiber,Glass-Epoxy	纤维，玻璃纤维-环氧树脂
Glass	玻璃
Polyethylene	聚乙烯
PVC	聚氯乙烯
PTFE	聚四氟乙烯
Rubber	橡胶

Liner Material	内衬材质
None Liner	无内衬
PTFE	PTFE

Titanium	钛合金
Cement	水泥
Bitumen	沥青
Porcelain Enamel	搪瓷
Glass	玻璃
Plastic	塑料
Polyethylene	聚乙烯

Fluid Type	流体类型
Water 20C	水 20℃
Water 50C	水 50℃
Water 75C	水 75℃
Water 100C	水 100℃
Water 125C	水 125℃
Water 150C	水 150℃
Water 175C	水 175℃
Water 200C	水 200℃
Water 225C	水 225℃
Acetone	丙酮
Carbinol	甲醇
Ethanol	乙醇
Alcohol	酒精
Acetaldehyde	乙醛
Arachis oil	花生油
Glycerin	甘油
Benzene	苯
Ethyl benzene	乙苯
Toluene	甲苯
4-chloromethane	4-氯甲烷
Petroleum	石油醚
Pine oil	松油
Cloroethylene	氯乙烯
Ketone	酮
Glycol	乙二醇
Water,sea	海水



## 六、 RS-485 与 Modbus

FUM06 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。

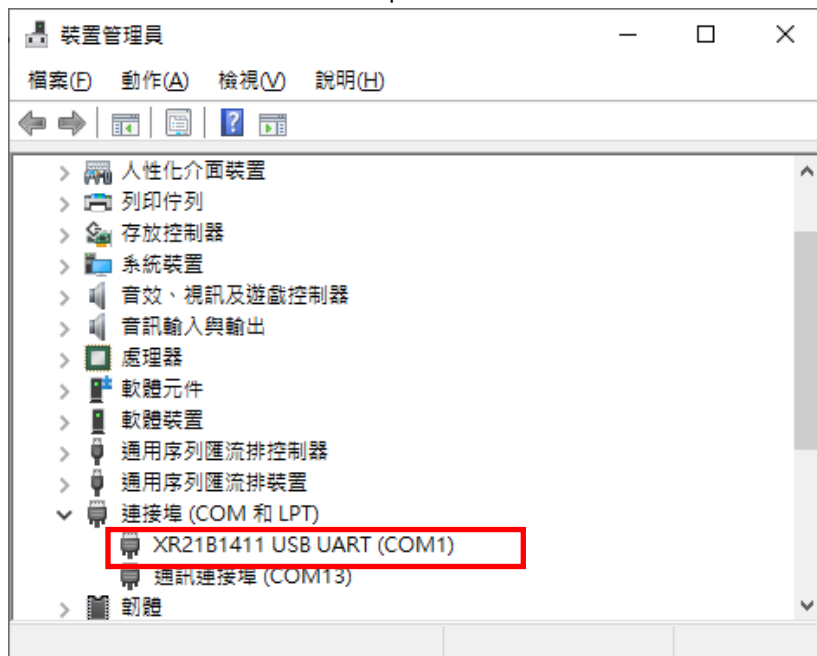
技术数据：

- (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

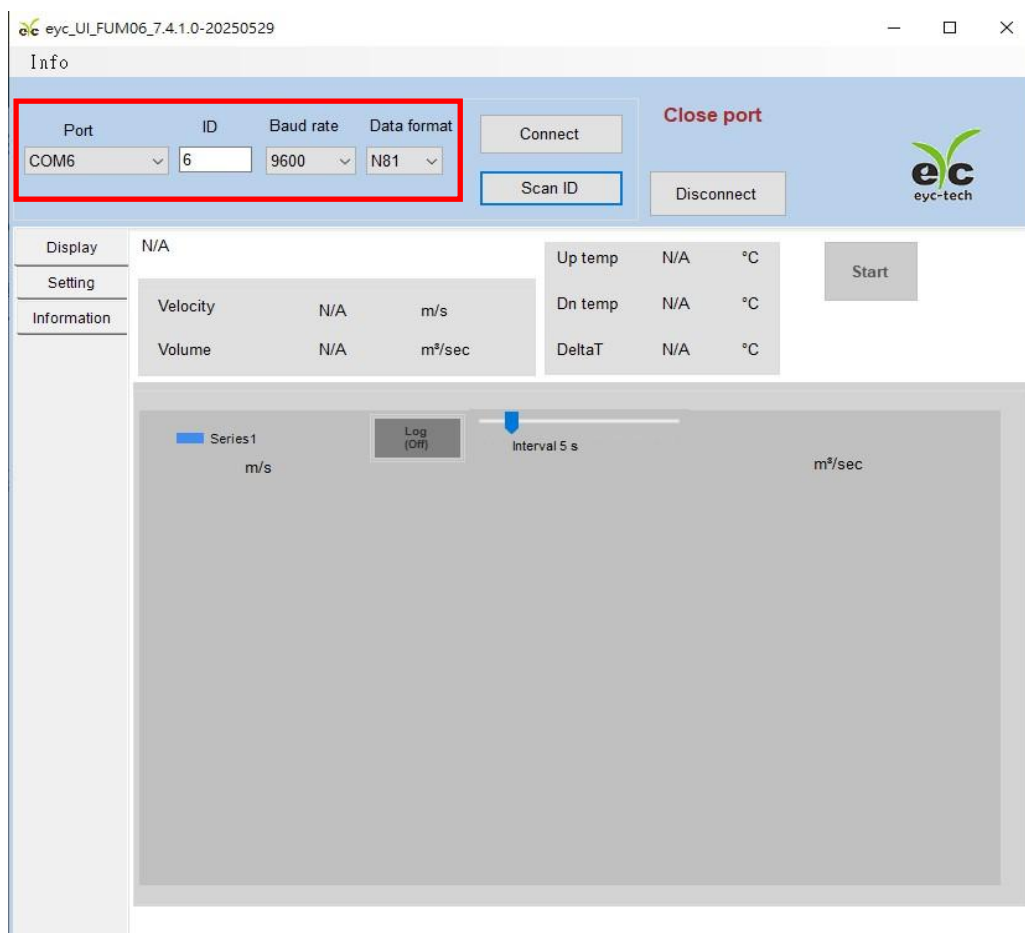
## 七、 软件规划操作流程

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 FUM06 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

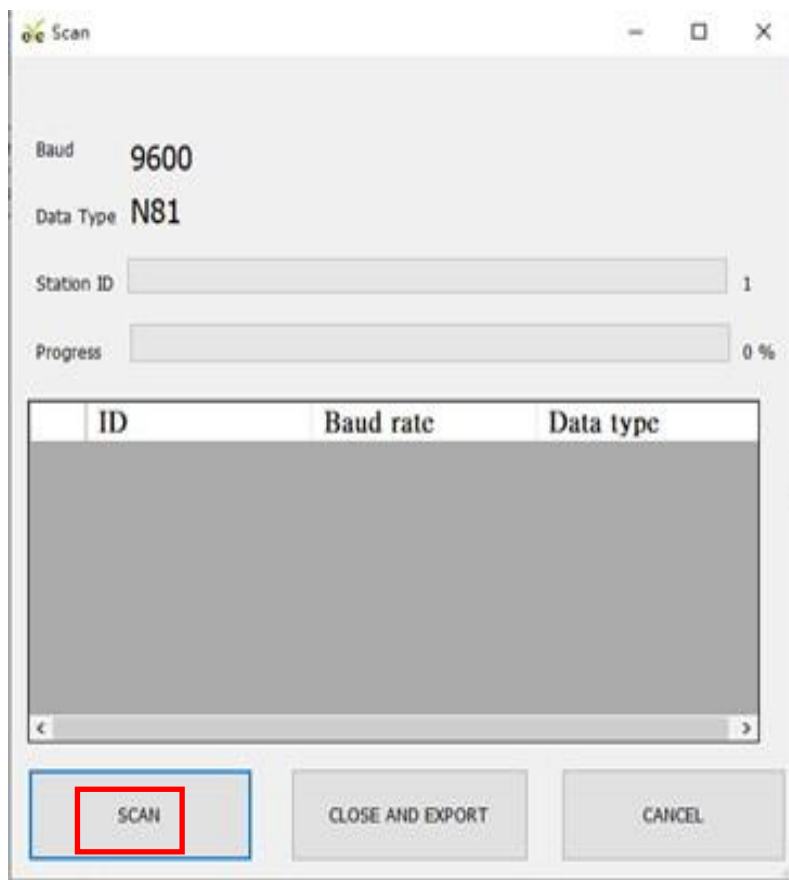


3. 打开 FUM06 UI，然后设定 COM port, Baud rate 和 data format, 后按下 Scan ID



#### 4. 扫描 RS-485 连接

按 SCAN 开始扫 ID ,扫到会列出 ID /Baud rate/和 Data type



Baud 9600

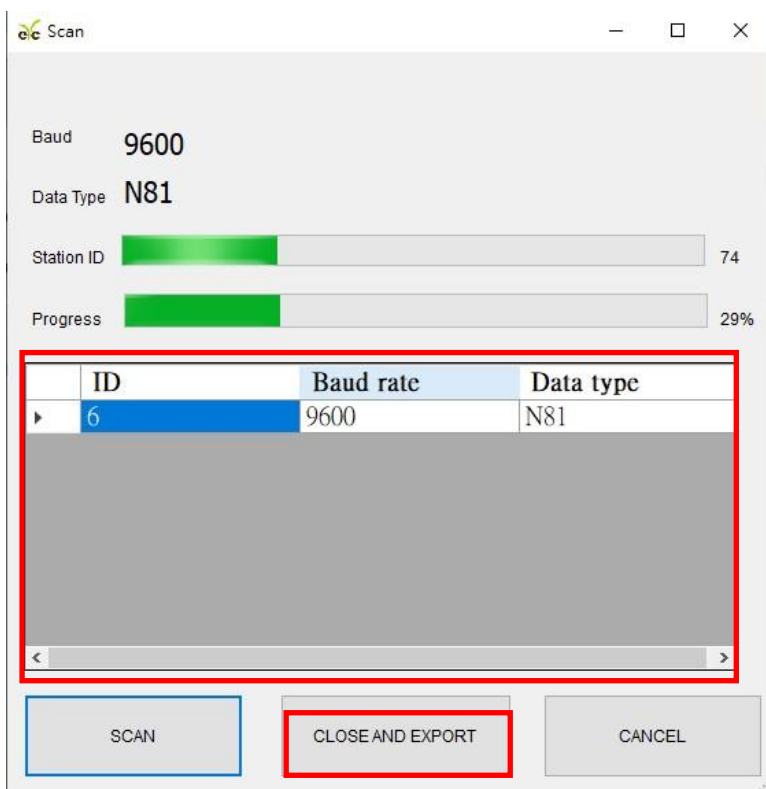
Data Type N81

Station ID 1

Progress 0 %

ID	Baud rate	Data type
----	-----------	-----------

SCAN CLOSE AND EXPORT CANCEL



Baud 9600

Data Type N81

Station ID 74

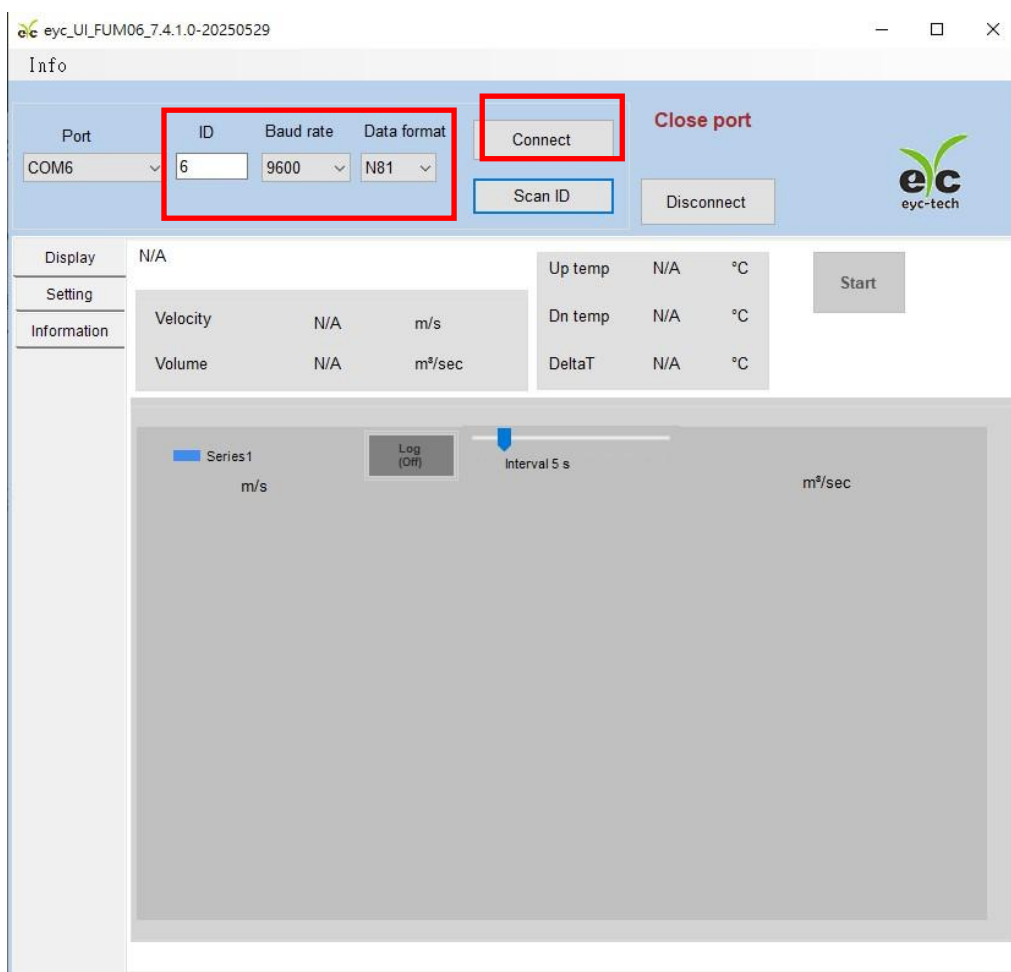
Progress 29 %

ID	Baud rate	Data type
6	9600	N81

SCAN CLOSE AND EXPORT CANCEL

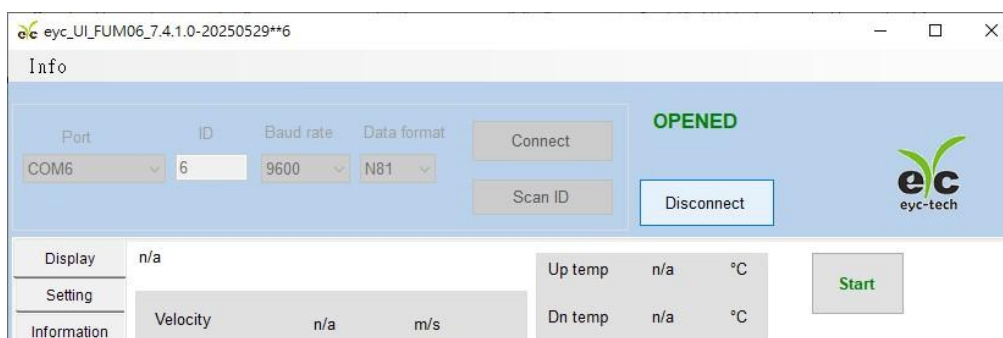
从装置列表选择站号 ID 及按 " CLOSE AND EXPORT " 选定联机对向

## 5. 联机




带入刚才选择的 ID ,后按 Connect

联机成功会出 OPENED 线色字样



## 6. 设定测量参数

(1) 于 Setting 页签, 选 initail 页面观看目前设定的参数

(1) 管周长 (2) 管外径 (3) 管壁厚度 (4) 管内径 (5) 管材质 (6) \*管材声速,(管材质选 Other 才可使用) (7) 内衬材质 (8) \*内衬声速,(内衬材质选 Other 才可使用) (9) \*内衬厚度,(内衬材质选 Other 才可使用) (10) 流体类型 (11) \*流体声速,(流体类型 Other 才可使用) (12) \*流体黏滞系数,(流体类型 Other 才可使用) (13) 探头型号 (14) \*楔型波导角度,(探头型号选 User type 才可使用) (15) \*楔型波导声速,(探头型号选 User type 才可使用) (16) \*楔型波导距离,(探头型号选 User type 才可使用) (17) \*楔型波导延迟时间,(探头型号选 User type 才可使用) (18) 探头架设方式 (19) 探头安装距离( 依管径等自动算出) (20) 空管设定 (21)AGC 校正设定 (22)写入 initail 页面修改 (23)读全部 initail/Unit/Meter 页面设定

eyc\_UI\_FUM06\_7.4.1.0-20250529\*\*6

Info

Port: COM6 ID: 6 Baud rate: 9600 Data format: N81 Connect Scan ID Disconnect

OPENED

ec eyc-tech

Display Setting Information

Modbus ID: 6 Baudrate: 9600 Data format: N81 Read Comport Setting Read settings Apply Read Settings successfully

Initial Unit Meter

Outer Perimeter: (1) 279.71 mm (7) None Liner (13) Clamp on TM-1 (19) 35 mm Calculate

Outer Diameter: (2) 89.08 mm (8) 2,000 m/s (14) 0.00 deg (20) 10

Pipe Thickness: (3) 3.59 mm (9) 0.00 mm (15) 0 m/s (21) 100 AGC Cal.Set (22) Write Initial

Inner Diameter: (4) 81.90 mm (10) Water 20C (16) 0.00 mm

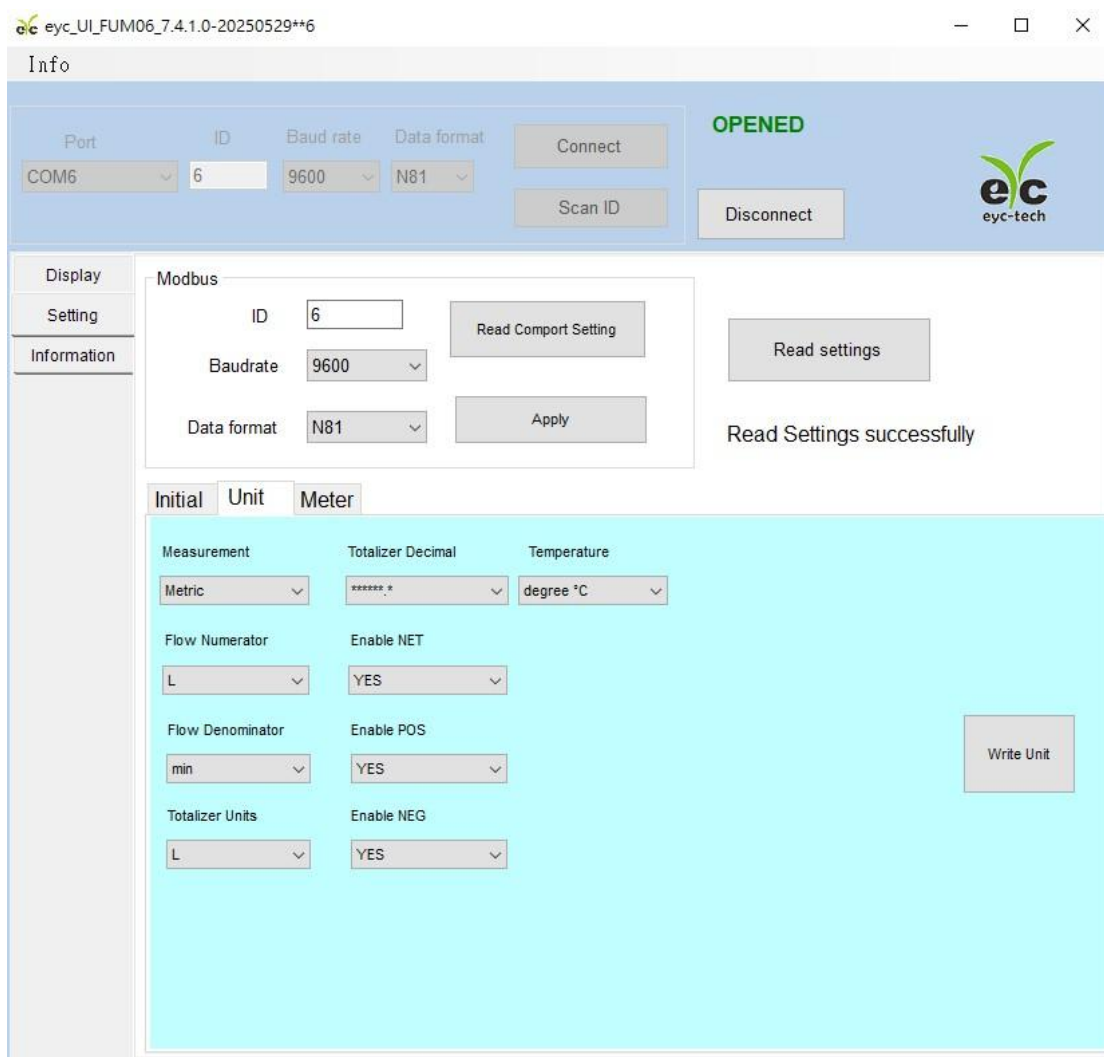
Pipe Material: (5) stainless steel (11) 1,500 m/s (17) 0.00 us

Pipe S.Velocity\*: (6) 2,000 m/s (12) 1.00 mm2/s (18) V

备注: [1] (5) Pipe Material 选 other 才需要设定(6)参数  
 [2] (7) Liner Material 选 other 才需要设定(8) (9)参数  
 [3] (9) Fluid Type 选 other 才需要设定(11) (12)参数  
 [4] (13) Probe Typee 选 user type 才需要设定(14) (15) (16) (17)参数  
 [5] (19)Probe Spacing 如果出现距离为负值 调整(17)Probe Mounting N 型或 W 型

(2) 选 Unit 页面观看目前设定的参数

(1) 量测单位[公制/英制] (2) 流量显示单位[m<sup>3</sup>/L/cf] (3) 流量分子单位(时间) (4) 累积流量显示单位[m<sup>3</sup>/L/cf] (5) 累积流量显示位数 (6) 净累积流量开关 (7) 正累积流量开关 (8) 负累积流量开关 (9) 温度单位[°C/°F] (10)写入 Unit 页面修改



(3) 选 Meter 页面观看目前设定的参数

(1) 模拟输出[流速/流量] (2) 阻尼系数 (3) 低流量截止点 (4) 手动零点设定 (5) 校正因子[k 值] (6) 模拟输出型式[电压 0~10V/电流 4~20.mA] (7) 系统锁 (8) 弱讯替代数值 (9) 温度单位 (10) 流体流向设定 (11) 电流输出型式 (12) 抗噪声设定 (13) 模拟量程低点 (14) 模拟量程高点 (15) 写入 Meter 页面修改



eyc\_UI\_FUM06\_7.4.1.0-20250529\*\*6

Info

Port: COM6 ID: 6 Baud rate: 9600 Data format: N81

Connect Scan ID

OPENED

Disconnect

Modbus

ID: 1 Baudrate: 9600 Data format: N81

Read Comport Setting Read settings

Apply

Read Modbus successfully

Initial Unit Meter

Analog Output (1) Flow Volume (6) Output Type (6) Current (11) Current Type (11) 4~20mA

Damping Factor (2) Sec (7) System Lock (7) 0000 Anti noise (12) On (12)

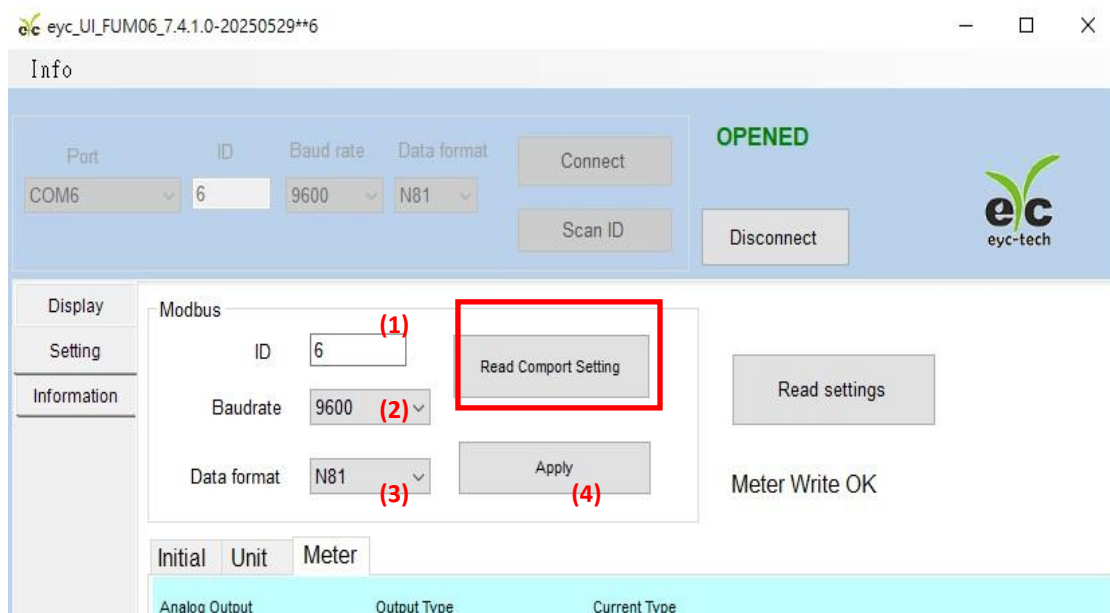
Low Flow Cutoff (3) 0.1 m/s (8) Poor Signal Value (8) Hold (13) Digital Low (13) 0.00 (15) Write Meter

Manual Zero Point (4) ns (9) 375 V Digital High (14) 500.00

Scale Factor (5) Flow Direction (10) i-Direction

(4) Modbus 页面观看目前设定的参数

按 Read comport setting 来读取目前设定，可以修(1)ID(站号)、(2)Baudrate、(3)data

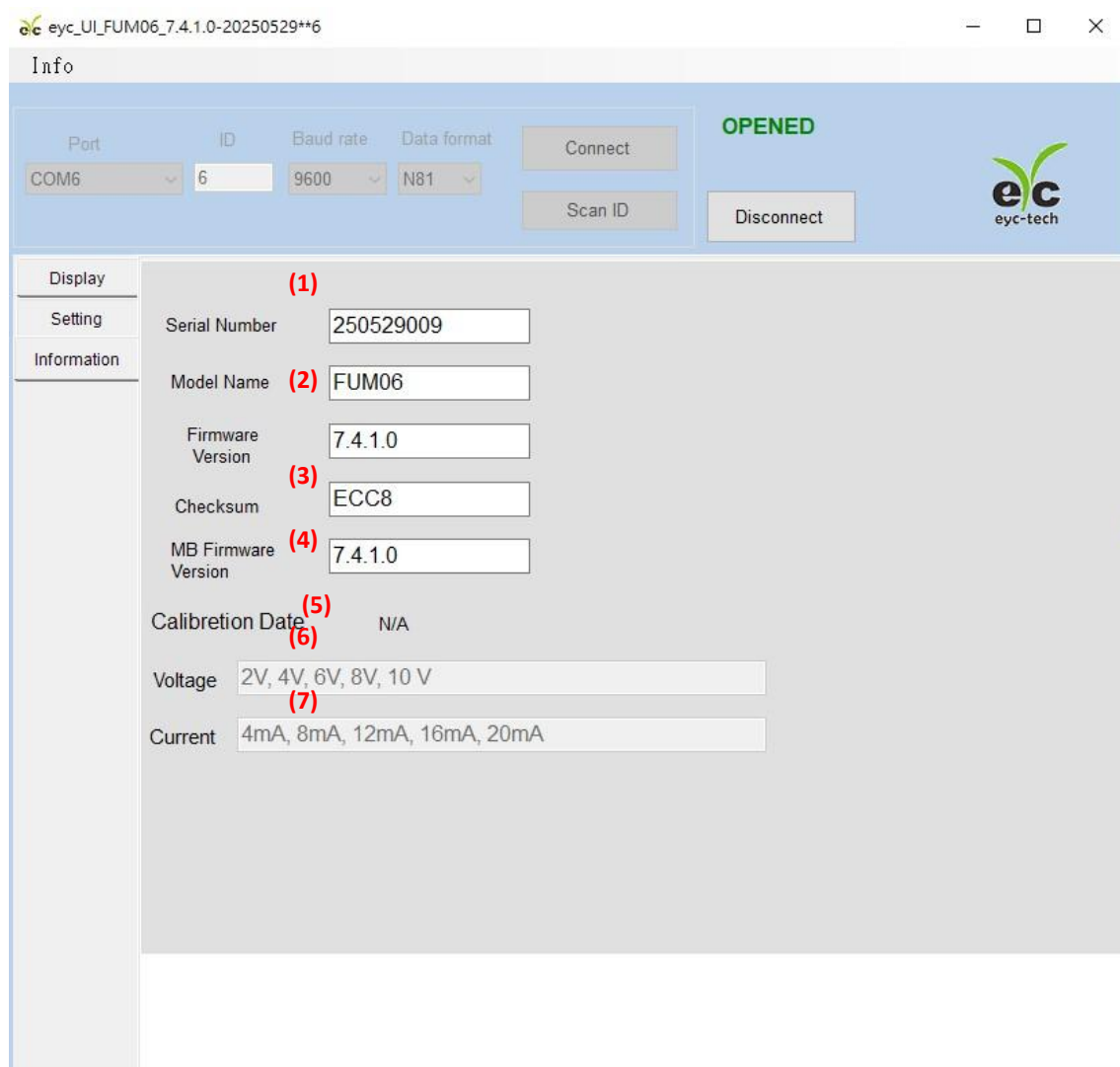


format;(4)Apply 写入 Modbus 设定

### 7. 装置信息

点选 **Information** 卷标，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) 主板韧体版本 (5) 模拟输出校正日期 (6) 电压校



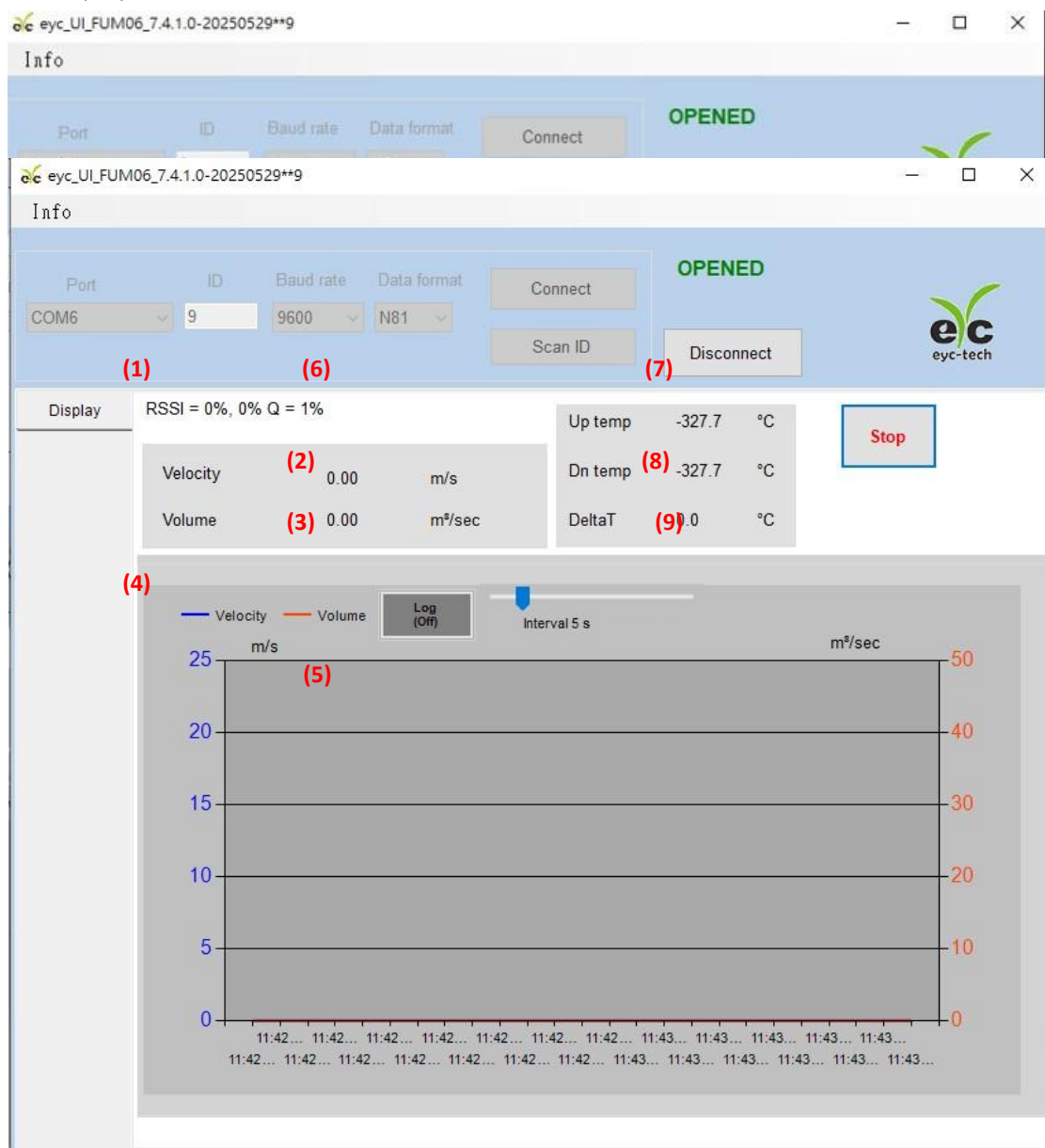
The screenshot shows the 'Info' window of the eyc\_UI\_FUM06\_7.4.1.0-20250529\*\*6 software. The 'Information' tab is selected in the left sidebar. The main area displays various device parameters with red annotations (1) through (7) pointing to specific fields:

- (1) Serial Number: 250529009
- (2) Model Name: FUM06
- (3) Firmware Version: 7.4.1.0
- (4) MB Firmware Version: 7.4.1.0
- (5) Calibration Date: N/A
- (6) Voltage: 2V, 4V, 6V, 8V, 10 V
- (7) Current: 4mA, 8mA, 12mA, 16mA, 20mA

正(7) 电流校正

### 8. 数据显示及记录

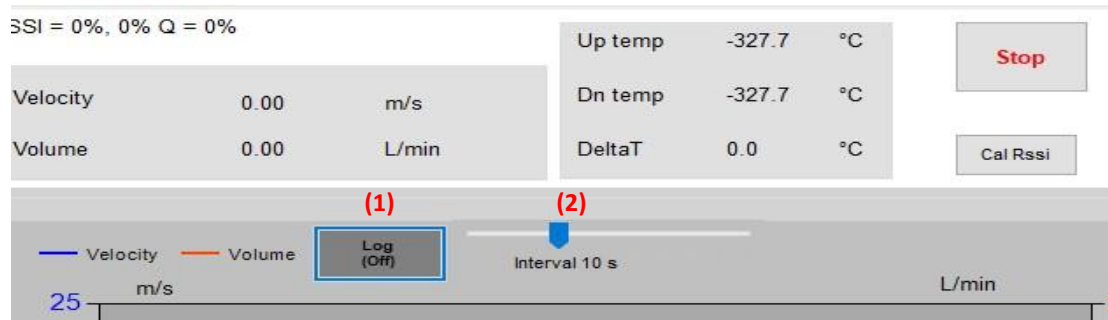
于 Display 页签,按 start 开始读取量测数据。



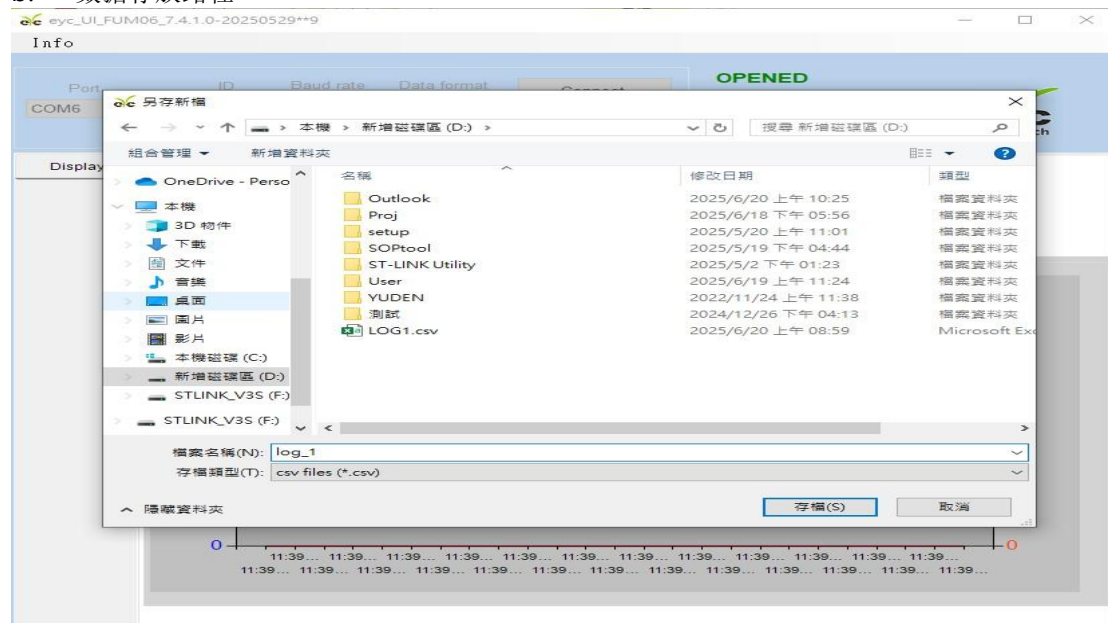
(1) RSSI 上游/下游强度,(2) 流速 (3)流量(4)流速/流量对应之曲线(5)图表(6) 讯号质量 Q (正常情况下大多>60%, Q 值越高代表讯号质量越好)(7) 上游温度 (8) 下游温度 (9) 上游减下游温度差

※导出/纪录量测数据

a. 纪录量测数据: (1)自动储存数据纪录 Log(On/Off) (2) 数据纪录间隔时间秒。

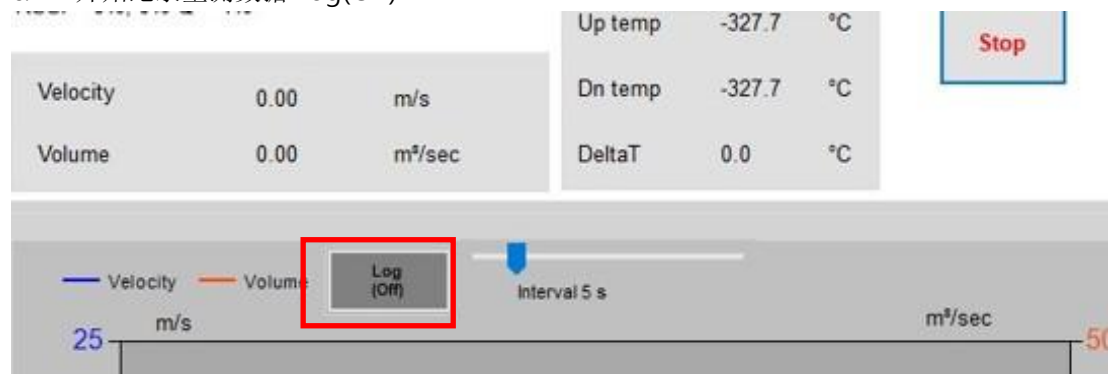


### b. 数据存放路径

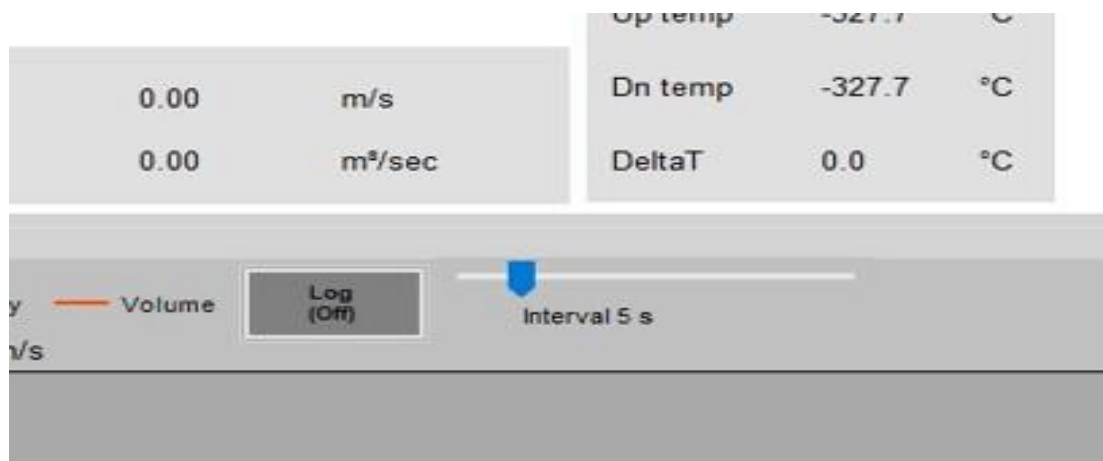


备注：指定路径、文件名相同时会覆盖原档案资

### c. 开始纪录量测数据 Log(On)



d. 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 指定的路径及文件名



## 八、 保养及异常处理

### 1. 保 养

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。

### 2. 异常状况的检修、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。

	错误种类	原因	如何处理
Bit 0	飞行时间量测逾时	1.初始设定错误 2.探头没接好或架设不良	1.重新检查初始设定 2.检查探头安装
Bit 1	没有讯号	1.探头未安装或安装不良 2.偶合剂干掉 3.管内太多污垢 4.管内衬存在但未设定	1.检查探头安装 2.重新涂布偶合剂 3.清理管路 4.检查初始设定
Bit 2	温度传感器短路	1.传感器短路 2.仪表故障	1.检查接线 2.与厂商联系
Bit 3	温度传感器断路	1.未安装传感器 2.传感器断路 3.仪表故障	1.检查接线 2.检查接线 3.与厂商联系
Bit 4	空管	1.探头没接好或架设不良	1.检查探头安装



		2.管内没有流体	2.确认管内流体状况
Bit 5	讯号质量不良	1.探头安装有误 2.管内太多污垢 3.管内有气泡 4.流体流场混乱	1.检查探头安装 2.清理管路 3.将探头安装在侧面或改变安装位置 4.改变安装位置
Bit 6	初始值设定错误	1.错误初始值设定	1.重新检查初始值设定

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