



USFM-DTFX 固定型超音波操作手冊

202309.V04





目 錄

1. 概述	1
1.1 引言	1
1.2 工作原理	1
1.3 用途	2
1.4 技術特點	3
1.5 技術參數	4
2. 安裝說明	6
2.1 安裝位置的選擇	6
2.2 安裝準備	7
2.3 感測器的安裝方式	7
2.4 感測器的安裝間距計算	9
2.5 安裝注意事項	10
2.6 電氣配線說明	11
3. 操作說明	13
3.1 鍵盤操作說明	13
3.2 菜單操作說明	14
3.3 參數選單說明	16
3.4 使用數據紀錄器 (Data Logger)	31



附錄一、常用流體特性表	33
附錄二、常用材料音速傳遞速率表	37
產品保固條款	38





1. 概述：

1.1. 引言

此操作手冊可泛用於固定型超音波流量表與熱量表；**DTFX** 超音波採用時間差超音波測量原理，是融合了先進的多脈衝數位技術設計而成的一種通用型多功能流量計。它提供了測量系統的高精度、高穩定性、多用途性、高可靠性，安裝簡單便利性。它具有獨特的雙時基時間放大運算方式、先進的 DSP 信號處理和運算技術及平均流速數位校準技術。

它適合測量密閉滿管管路中的液體如：自來水、原水、工業用水、冷卻水、熱水、油類、強酸強鹼、污水等。事實上適合所有相對清潔的液體、或渾濁但固體或氣泡含量少於 1.0% 的液體。

因陳舊腐蝕或材質導聲信號不佳的管道，測量時建議採用插入式超音波流量計安裝。

1.2. 工作原理

超音波流量計通過檢測並計算超音波脈衝在流體順向和逆向速度的差異來測定流量。當音波在流體中的傳播速度已知時，只要測出音波傳輸的時間差，便可求出流速，進而就能求出流量。其音波傳輸的時間差正比於液體的流速，其關係符合下面運算式；時間差超音波流量計採用專利的多脈衝寬頻技術，結合最新的 DSP 技術，它允許單個感測器在很寬的頻率範圍內發射和接收信號，提供了近 100-1000 倍的信號強度，在此條件下，即使發射脈衝中斷，仍能滿足精確測量流量所需的足夠資料，在有少量氣泡和懸浮物存在的情況下也能正確測量。它與一般的窄帶技術和寬脈衝技術相比，可以發射不失真、穩定性好及高振幅的聲波信號，達到較高的測量精度。

$$V_f = Kdt / TL$$

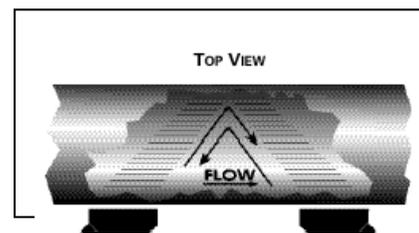
其中

V_f 為流速

K 為校正因數，單位為體積/時間

dt 為測得的上游傳輸時間與下游傳輸時間的差

TL 為測得的平均傳輸時間



1.3. 用途

1. 自來水、冷卻水、熱水等
2. 原水、海水、一般沉澱後污水或二級污水
3. 飲料、酒精、啤酒、藥液等
4. 化學溶劑、牛奶、優酪乳等
5. 汽油、煤油、柴油等油品
6. 發電廠(核電、火力和水力)、熱力、供熱廠所
7. 冶金、礦山、石油、化工工業用途
8. 節能監測、節水管理
9. 現場流量計的校驗、校正



1.4. 技術特點

1. 採用 DSP 數位信號處理技術和 Multi Beam 信號感測技術
2. 內部設定參數值可儲存與讀取，避免遺失原始校驗設定值
3. 數位平均流速自動校準技術並可自動修正流量零點
4. 內置資料存儲、可以查找日月年累計流量和斷電記錄
5. 5 行超大 LCD 顯示字幕，可同時顯示累積值、瞬間流量、流速、信號強度與信號品質
6. 夾管式安裝，安裝快速、簡單，不阻礙流體流動
7. 一對感測器可滿足不同材質不同管徑的密閉管道測量要求
8. 可以可搭配溫度傳感器做為熱量計使用（一組 PT1000 輸入）



1.5 技術參數

項目	說明
測量原理及技術特性	時間差式工作原理，DSP 技術設計和 Multi Beam 感測器技術。
供應電源	85 ~ 265 VAC 50/60Hz ±15% ; 24VDC@500mA 同時存在
流速	0.01 ~ ±12m/s, 分辨率 0.25mm/s
輸出訊號	所有輸出模組均使用光電隔離 電流輸出：4-20mA · 阻抗 0~1KΩ ; 準確度 0.1% 頻率輸出：1~9999Hz 之間選擇脈衝輸出 OCT(Pulse)接點輸出, 累積量 RS485(Modbus, RTU)通訊協定輸出, 外接 GPRS (選購) SD 卡資料存儲輸出(選購)
字幕顯示	5 行 · 4.3" LCD 背光顯示 · 4 * 4 輕觸式鍵盤。
單位	公制單位和英制單位 · 用戶可自行選擇。
瞬間流量	瞬間流量、流速顯示
累積流量	正、反累積量、淨累積量顯示
環境溫度	-20°C~60°C, 相對濕度 0~95%
外殼	FRP 外殼, NEMA 4X, IP66
精準度	±1.0% 讀值@≥0.3m/s, ±0.003m/s 讀值@<0.3m/s
重現性	±0.2%
回應時間	500ms 顯示刷新, 7.5ms 取樣間隔

主
機



安全性	按鍵/系統可鎖
-----	---------

傳 感 器	項目	說明
	流體類型	相對純淨或有少量顆粒或者氣泡的液體，濁度 <10000 ppm
	流體溫度	標準型-35°~200°C(外夾式)；高溫型：-35°~150°C (插入式)
	電纜類型	遮蔽型電纜，標準為 10 米，長度可加長至 300 米
	感測器適用範圍	外夾式 小管徑感測器：20mm~50mm 中大型感測器：40mm~5000mm (標準配備)
	管道材質	各種鋼、鑄鐵、PVC 等。(陳舊腐蝕或材質導聲不佳的管道、水泥管道等，建議採用插入式超音波流量計)
	防護等級	IP68

2. 安裝說明

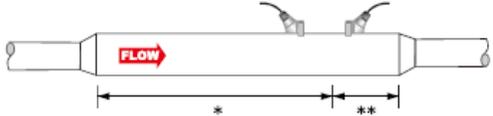
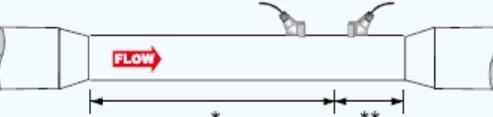
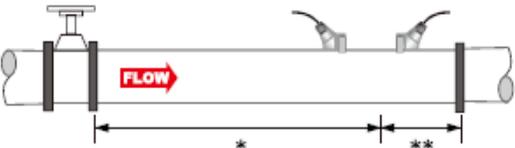
2.1. 安裝位置的選擇

安裝或設計使用超音波流量計時必須考慮選擇一個合適的安裝點

1. 必須有必要的直管段，圖示如下：通常上游為 10D (D 為管道的內徑) 下游為 5D 的直管段。
2. 安裝的管道表面避免焊縫，凹凸不平等。同時注意管道材質必須均勻一致，內襯緊密。
3. 最好遠離電磁干擾源及管道震動地點以及變頻和輻射源區等。

具體在各種環境下的安裝請參考下圖所示：

管道形式及感測器安裝位置	說明	上游距離	下游距離
		*口徑 D	*口徑 D
	連續 90° 彎	24	5
	二個 90° 彎	14	5
	90° 彎	10	5

	擴管	10	5
	縮管	8	5
	前有節流閥	24	5

2.2 安裝準備

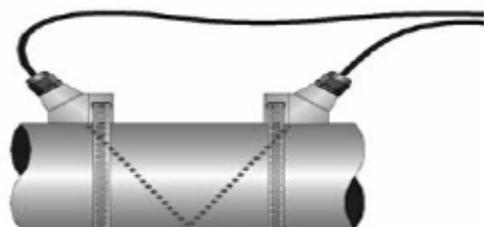
當決定感測器安裝地點後，對管道狀態必須予以注意。在感測器固定在管道表面之前，安裝點裸露金屬表面必須被清潔乾淨。這意味著清除所有的漆層、鐵銹、泥巴和污垢等，保證耦合劑(超音波膏)能與管道緊密耦合。如果是塑膠管，清除表面的漆或黏著物，保證安裝表面平滑、乾淨。

感測器應安裝於管道的水平中心線。感測器不要安裝在彎頭、彎管或節流閥旁及設備儀表（例如：另一只流量計旁）旁。

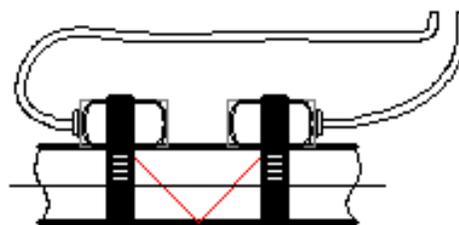
2.3 感測器的安裝方式

感測器安裝方式共有三種。這三種方式分別是 V 法、Z 法、和 W 法。下面分別說明。

2.3.1. V 型安裝法

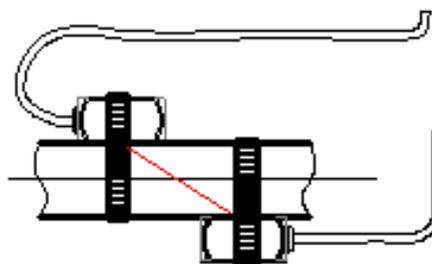


Z 裝方法，使用方便，測量準確。適用於所有材質管道。400mm；安裝感測器時，注意兩感測器水平位置要對



2.3.2. Z 型安裝法

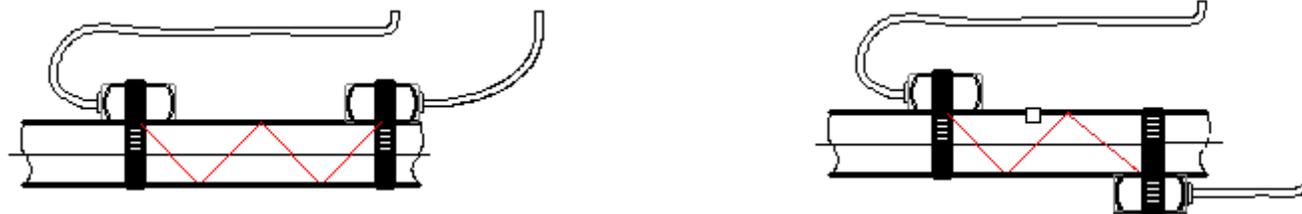
Z 法可測管徑範圍為 100mm 至 4000mm。實際安裝流量計時，建議 200mm 以上的管道都要選用 Z 法；當管道部分或大部分埋地時，則改採用 V 型安裝。



2.3.3. W 型安裝法

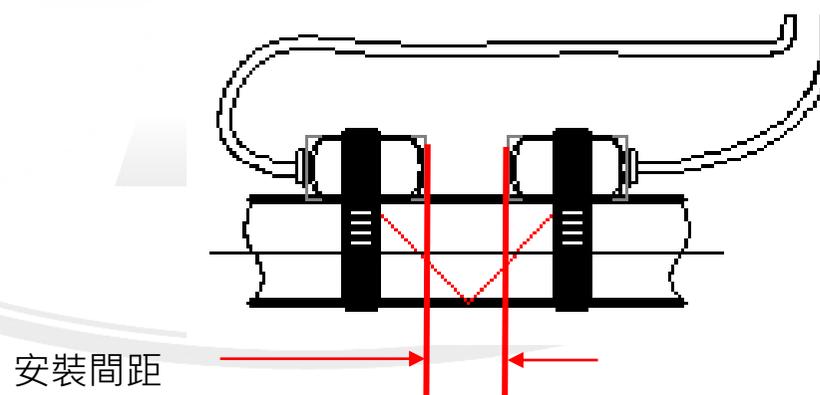
W 法適於測量 50mm 以下的小管

W 利用音波三次回波, N 利用音波二次回波, 增加感測器之間的置放間距



2.4 感測器的安裝間距計算

感測器間距在輸入了所需的設定的參數以後(詳 3.2) , 查看傳訊器中的選單功能表 M25 選項(按 和數字鍵 再按) 所顯示的數值 , 再將兩感測器的間距調整為此數值距離。



** 插入式安裝間距計算方式與安裝方法, 請另洽經銷商。

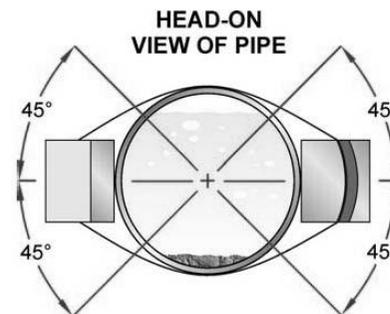
2.5. 安裝注意事項

2.5.1 感測器的 安裝選點

在感測器的中心部分和欲接觸的管壁塗上**足夠的耦合劑**(超音波膏)，按照感測器的安裝距離及安裝方式把感測器緊貼在管壁上並固定好。安裝感測器過程中，千萬注意在感測器和管壁之間不能有空氣及沙礫。

- 在水平管段上，要把感測器安裝在管道截面的水平中心線上，管線兩側；可避免頂部氣泡或底部積沙。
(下圖為 Z 型安裝)

- 垂直管段安裝，則無任何限制。

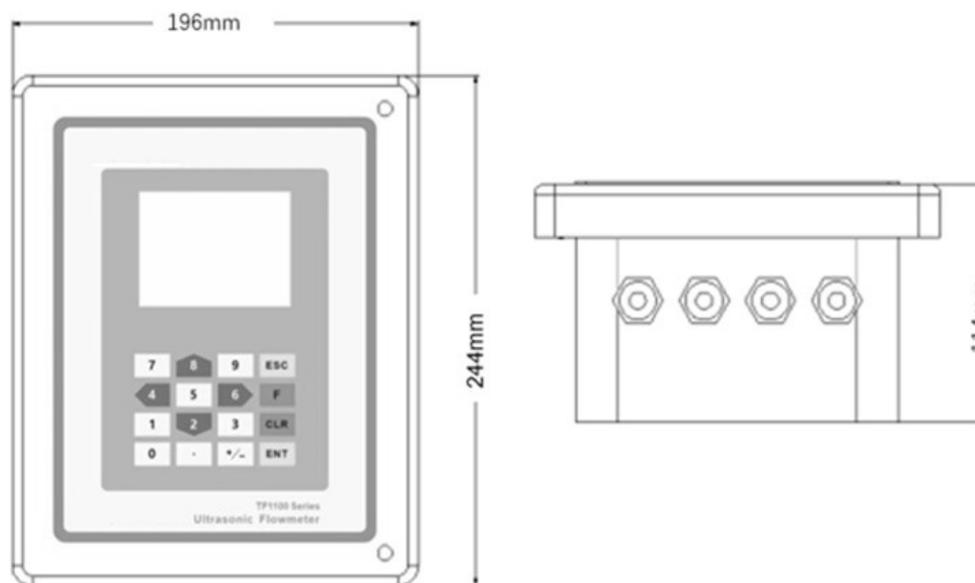


2.5.2 傳訊器的 安裝選點

傳訊器應安裝在一個便於維護及觀察字幕顯示的地方，該位置應當是

1. 該地方幾乎無震動
2. 無腐蝕性流體滴落
3. 環境溫度限於儀表的規定溫度範圍內
4. 避免陽光直曬。

安裝請參考以下的外殼和安裝尺寸詳圖。並確保留有開啟儀表門板、保養維護及信號纜線出入的足夠空間。用四顆螺絲將外殼固定。信號電纜線應穿過導線孔進入機殼內。



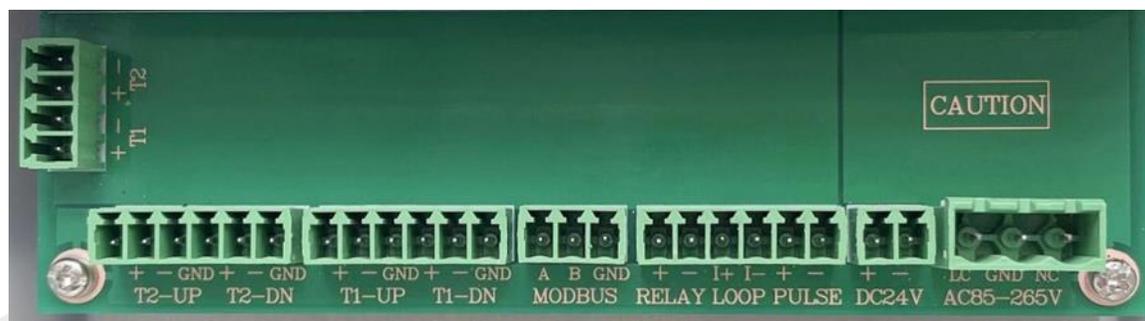
2.6 電氣配線說明

注意：

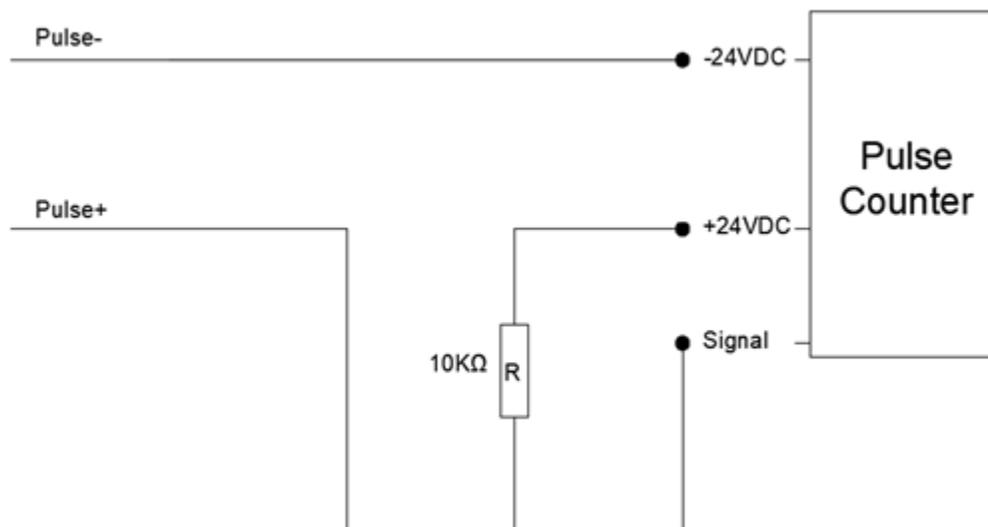


- 配線前，應先詳細閱讀此操作手冊相關內容。
- 配線工作應由擁有合格電工資格人員執行。
- 必須完成所有配線工作後，才可以啟動電源。
- 建議使用線徑 0.5mm^2 隔離電纜配線，電線末端以撥線鉗平整處理，並上錫處理。
- 電纜線依相對位置穿過傳訊器底端電纜固定頭，穿入配線。
- 插入端子座後，同時以一字電工螺絲起子將固定螺絲旋緊。確認配線完成，均牢固於每一端子上。

- 接著鎖緊電纜固定頭，將每條穿入電纜固定，以防鬆脫退出。



- 下方 T1- UP/T1- DN：感測器電纜接點，UP 表上游(一般為紅色標示)，DN 表下游(一般為藍色標示)；依+/-/GND 配線。有機板與面板端，面板端為配合測試用。
T2- UP/T2- DN：用於雙軌探頭測量用。於單軌時不用接。
- 電源輸入：使用 85-265VAC 或 24VDC, 500mA (+/-須注意極性)，依據現況配線。
- 左側 T1 / T2：熱能表感溫器 Pt1000 二線式輸入，T1(+/-)進流側溫度，T2(+/-)回流側溫度。
- 4-20mA(I+/I-)電流類比輸出：為帶電輸出接點。
- OCT(Pulse)光偶開關輸出：頻率脈波對應瞬間流量。
需另外串接一外部 10KΩ 電阻給 OCT 作動



- RS485(Modbus-RTU)：A 為(RX+)，B 為(RX-)，GND 為屏蔽。
- SD 卡存取：為選購項目，依據選單內容執行設定存取。

3. 操作設定：

3.1. 鍵盤操作說明



3.1.1 按鍵說明

- $\square_{0\sim 9}$ 和 \square_{\cdot} 鍵用於輸入數值及小數點
- **CLR** 鍵用於往左進位或刪除左邊字元
- $\leftarrow / 2$ 用於進入上一功能， $\rightarrow / 8$ 用於進入下一功能表，在輸入數字時，相當於正負號鍵
- **ESC** 鍵用於跳出現在畫面
- **ENT** 鍵，為確認鍵，用於“確認”已輸入數位或所選擇內容。另一個功能是在輸入參數前按此鍵用於進入“修改”狀態。
- **F** 鍵用於查閱熱值、溫度、TOM/TOS 值



3.2 菜單操作說明

3.2.1 主機主介面

視窗

視窗顯示如圖：

- 顯示正累積流量、負累積量、淨累積流量、瞬間流量和瞬間流速，檢測到上下游的信號強度 S，信號品質 Q 值，時間(最上排)。
- 信號強度用 0~99.9 的數位表示。00.0 指示沒有收到信號，99.9 表示最大信號。正常工作情況下，信號強度應 ≥ 60.0 。
- 信號品質 Q 值用 00~99 的數字表示，00 表示最差，99 表示最好。一般正常工作條件是信號品質 Q 值 > 40 。
- 安裝時，請注意使信號強度和品質越大越好，信號強度大和 Q 值高，能夠保證流量計長期穩定運

CHI RSSI=68.1-67.9 Q=0.0		10:36:12
净累积流量 :	133.989	m3
正累积流量 :	138.448	m3
负累积流量 :	4.459	m3
瞬时流量 :	0.000	m3/h
瞬时流速 :	0.0000	m/s

行，使測量結果更準確。

- 如果淨累積器已關閉，所顯示的淨累積值為未關閉前的累積量值。淨累積量等於正累積量與負累積量的代數和。

3.2.2 進入設定菜單

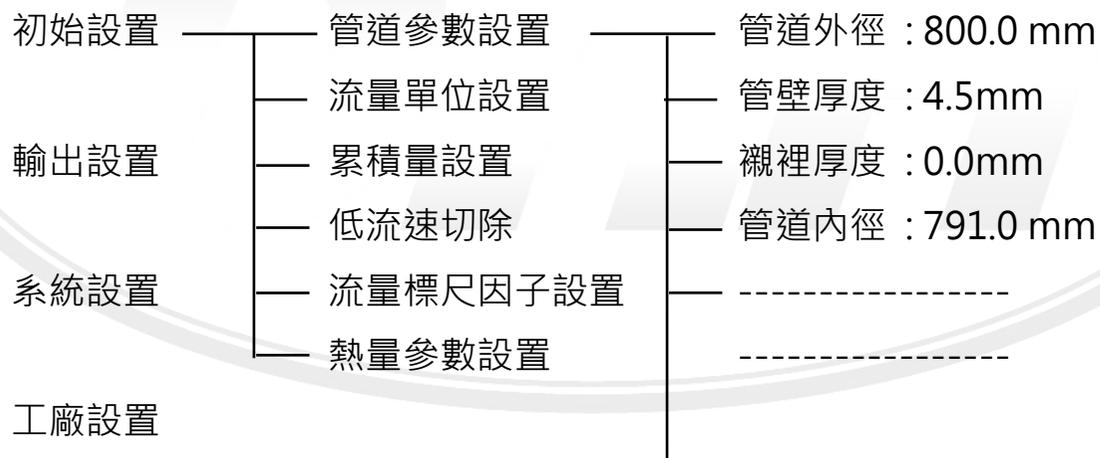
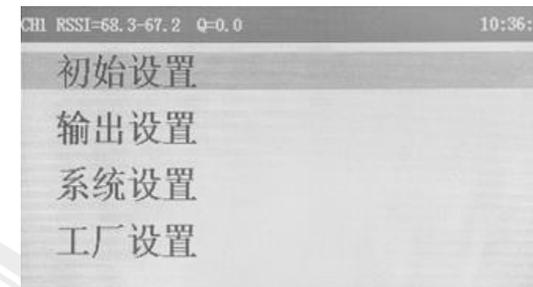
於顯示畫面按下 **ESC** 鍵，然後按下 **ENT** 鍵即進入

“主機菜單視窗” 可見

初始設置 / 輸出設置 / 系統設置 / 工廠設置 選項。

使用 **/2** 和 **/8** 選定設置項目，選擇項會出現反色光條。

使用 **ENT** 鍵進入，**ESC** 鍵跳出。





3.3 參數選單說明

初始設置：

管道參數設置 / 流量單位 / 累積量 / 低流速切除/流量尺規因子數/熱量參數設置

本視窗用於管道、流量、累積量、熱量等相關參數設置，通過使用↑和↓鍵可選擇相應的功能並鍵入 **ENT**進行選擇，進行後並進行修改。

初始設置：管道參數設置

管道外徑/管壁厚度/襯裡厚度/管道內徑/管道材質/襯裡材質/流體類型/感測器類型/安裝方法/零點設置/阻尼係數設置/空管信號設置/測量通道設置/靜態零點/液體溫度/感測器距離。

本視窗用於現場安裝調試用於管段等相關參數設置，通過使用↑和↓鍵可選擇相應的功能並鍵入 **ENT** 進行修改，修改後鍵入 **ENT** 保存。

管道外徑 本窗口用于直接输入管道外径。插入式传感器要求管外径必须大于 65mm，小于 6000mm。输入外径尺寸，键入 **ENT** 保存。

管壁厚度 本視窗用於輸入管壁厚度。輸入管壁厚度，鍵入 **ENT** 保存



襯裡厚度

本視窗用於輸入襯裡厚度。輸入襯裡厚度，鍵入 **ENT** 保存

管道材質

本視窗用於輸入管道材質，有以下各項供選擇（根據現場選擇管道材質，鍵入**ENT**保存）：

- | | |
|--------|-------------|
| 0.碳鋼 | 5. PVC · 塑膠 |
| 1.不銹鋼 | 6.鋁 |
| 2.鑄鐵 | 7.石棉 |
| 3.球墨鑄鐵 | 8.玻璃鋼 |
| 4.銅 | 9.自訂 |

第9項“其它”，用於輸入前8項沒有包括的其他材質。如果使用者選擇了此項，則必須在視窗中輸入管材的相應聲速。

襯裡材質

本視窗用來選擇襯裡材質。現場選擇管道襯裡材質，鍵入**ENT**保存
有以下各項供選擇：

- | | |
|--------|----------|
| 0.無襯裡 | 6.聚苯乙烯 |
| 1.環氧瀝青 | 7.聚酯 |
| 2.橡膠 | 8.聚乙烯 |
| 3.灰漿 | 9.硬質橡膠 |
| 4.聚丙烯 | 10.聚四氟乙烯 |
| 5.聚苯乙烯 | 11.自訂 |

第11項“自訂”，用於輸入前10項沒有包括的其它材質。



流體類型

本視窗用來選擇流體類別，有以下幾種流體依據現場流體類型選擇，鍵入**ENT**保存。

- | | |
|----------------|-------------|
| 0.水 | 8.柴油 |
| 1.海水 | 9.蓖麻油 |
| 2.煤油 | 10.花生油 |
| 3.汽油 | 11. 90號汽油 |
| 4.燃料油 | 12. 93號汽油 |
| 5.原油 | 13.酒精 |
| 6.丙烷 (- 45度) | 14. 125度高溫水 |
| 7. 0度丁烷 | 15.自訂 |

感測器類型

本視窗用於選擇探頭種類，有以下幾種探頭供選擇，依據現場情況選擇，鍵入**ENT**保存。

- | | |
|-----------|----------|
| 0 · 小型感測器 | 4 · B-HT |
| 1 · 中型感測器 | 5.插入式B型 |
| 2 · 大型感測器 | 6.插入式C型 |
| 3 · A-HT | 7.自訂 |

如果使用者選擇了“用戶自備探頭”，須再輸入一組(共四個)探頭參數,包括：聲楔角度，聲楔聲速，超聲波延時時間及聲束中心距探頭邊緣距離。具體使用方法請同公司技術人員聯繫。



感測器安裝

本視窗用來選擇探頭安裝方式，依據現場情況選擇，鍵入**ENT**保存有以下4 種方式供選擇：

0. V (V法安裝，2 聲程，常用的安裝方式)
1. Z (Z法安裝，1 聲程，最常用的安裝方式，建議用此安裝方式)
2. N法小管道安裝 (N法安裝，3 聲程，不常用的安裝方式)
3. W 法小管道安裝 (W法安裝，4 聲程，極不常用的安裝方式)

零點設置

分為：人工零點、靜態零點、工廠零點

此項一般選靜態零點

阻尼係數設置

阻尼係數的範圍為0~99。，依據現場情況選擇，鍵入**ENT**保存。

0表示無阻尼、99表示最大阻尼。阻尼起平滑顯示資料的作用。其原理恰如一單節的RC低通濾波器，阻尼系數值相當於電路的時間常數。通常在應用中輸入10~30。

空管信號設置

此數值用於解決可能出現的空管問題。依據現場情況選擇，鍵入**ENT**保存。

在空管時，可能流量計因為信號通過管壁傳輸而顯示“正常工作”，為了避免這種情況的出現，設置此數值使流量計在信號小於此數值不進行計量。如果在空管的情況下，流量計能夠自動不再計量，也請在此視窗中輸入30~40數值。以確保空管時流量計能夠不計量。



測量通道設置

此通道設置是根據現場選擇相應的通道，依據現場選擇通道，鍵入**ENT**保存。

單聲道流量計只顯示通道1其他通道不可選。

靜態零點重置

在流體靜態時，儀器的示值稱為“零點”。當流量計的“零點”不為零時，任何時刻該零點將疊加在流量真值上，從而使流量計的測量出現偏差。依據現場選擇開、關，鍵入**ENT**保存。

液體溫度

顯示管網當前溫度，依據現場選擇管網溫度，鍵入**ENT**保存。未裝溫度感測器可不設置。

感測器距離

本視窗顯示探頭安裝距離，使用者須按照此尺寸安裝探頭(注意安裝時,一定要量准安裝距離)。該資料在使用者輸入了管道參數後**由機器自動給出的**。

初始設置：流量單位設置

本視窗顯示用於流量單位設置，用於瞬間流量單位，累積流量單位，累積量倍乘因數設置。

瞬間流量單位

本視窗用來選擇瞬間流量單位的流量及時間單位。

流量單位可選擇:

0. 立方米 (m³)

1. 公升 (L)



2. 美制加侖 (gal)
3. 英制加侖 (IGL)
4. 美制兆加侖 (MGL)
5. 立方英尺 (cf)
6. 美制桶 (bal)
7. 英制桶 (ib)
8. 油桶 (ob)

而時間單位可選 /day、/hr、/min 或 /sec。

累積流量單位

本視窗用來選擇累積器流量單位，可於瞬間流量中流量單位的選擇相同，使用者可根據實際需要選擇，出廠預設單位：立方米(m³)。

累積器倍乘因數

倍乘因數的作用是擴展累積器的表示範圍。倍乘因數對正、負累積器和淨累積器同時起作用。可根據實際流量的大小選擇下列因數：

0. x 0.001 (1E-3)
1. x 0.01
2. x 0.1
3. x 1
4. x 10



- 5. x 100
 - 6. x 1000
 - 7. x 10000(1E+4)
- 出廠時默認因數：x1

初始設置：累積量設置

本視窗顯示用於正累積器、負累積器開關、累積器清零

正累積器開關 本視窗用來打開或關閉正累積器，“開 (ON) ” 時流量計進行累積。當關閉時，主介面視窗的正累積量的示數將不再變化。出廠預設值為 “開 (ON) ” 。

正累積器開關 本視窗用來打開或關閉負累積器開關，“開” 時流量計進行累積。當關閉時，主介面視窗的負累積量的示數將不再變化。出廠預設值為 “開” 。

累積器清零 本視窗用來對累積器清零及清除所有設置參數。鍵入 **ENT**，用上下方向鍵選擇 “是” 或 “不”，在確定要清零 “是” 後，有以下各項供選擇：

- 不清除
- 全部清零
- 淨累積器清零



正累積

負累積

初始設置：低流速切除值

本視窗用來對低流速流量進行切除。以使系統在低流速時顯示“0”值，避免無效地累積。例如設置該切除值為0.03，則機器把流速 ± 0.01 以內的測量值全部看作“0”。通常在應用中輸入0.01。

初始設置：流量標尺因子設置

此參數也稱為儀錶係數，用於修正測量結果。出廠時預設值為 1 或者標定數值，請根據儀錶出廠隨附的標定單設置此參數。如果確實有必要，使用者可根據實際再標定結果，調整此參數。

初始設置：熱量參數設置

本視窗主要是接 PT1000 溫度感測器，和流量感測器一起，能夠現場測量溫度、流量、組合成熱量計使用。本視窗主要是在熱量測量時候能夠進行現場設置。

熱量測量

本視窗主要熱量測量開關設置，打開後進行熱量測量。



熱量單位設置

本視窗主要熱量單位設置 “KCAL” “GJ” 和 “KWh” 作熱量計量單位。出廠預設熱量單位是 KWh。

正累積器開關

本視窗用來打開或關閉正累積器，“開 (ON)” 時熱量計進行累積。當關閉時，主介面視窗的正累積量的示數將不再變化。出廠預設值為 “開 (ON)” 。

負累積器開關

本視窗用來打開或關閉負累積器開關，“開” 時熱量計進行累積。當關閉時，主介面視窗的負累積量的示數將不再變化。出廠預設值為 “開”

累積器清零

本視窗用來對累積器清零及清除所有設置參數。鍵入ENT，用上下方向鍵選擇 “是” 或 “不”，在確定要清零 “是” 後，有以下各項供選擇：

- 不清除
- 全部清零
- 正累積
- 負累積

累積器倍乘因數

倍乘因數的作用是擴展累積器的表示範圍。倍乘因數對正、負累積器和淨累積器同時起作用。可根據實際流量的大小選擇下列因數：

- 0. x 0.001 (1E-3)



1. x 0.01
2. x 0.1
3. x 1
4. x 10
5. x 100
6. x 1000
7. x 10000(1E+4) 出廠時默認因數：x1

入口溫度校準

本視窗用於入口溫度校準

出口溫度校準

本視窗用於出口溫度校準

低溫差切除

本窗口用於低溫差切除

熱焓值 SFC

SFC 是熱焓值的縮寫

本儀表出廠計算，熱焓值是取水在一固定溫度值下的數值來自動計算。倘若溫度有大差異，或流體不是水時，請另行查閱資料取得正確熱焓值填入，進行計算。

輸出設置：

本視窗用於流量計各項輸出設置，本輸出可設置Modbus輸出，繼電器輸出，脈衝輸出，電流環輸出，SD卡輸出。根據現場需要選擇相應輸出。

輸出設置：Modbus 輸出

本視窗用於Modbus設置，主要設置位址位，波特率，校驗設置，停止位。

Modbus 地址設置	1 – 255 可設
波特率	1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 bps 可設，默認 9600
校驗設置	無校驗 / 偶校驗 / 奇校驗
停止位	1 bit

輸出設置：繼電器輸出

本功能表用於設定硬體繼電器輸出部件的輸出觸發事件（來源）。繼電器是常開的，用於控制外部設備。



繼電器輸出 開 / 關 設置可選

繼電器類型 正累積流量 / 負累積流量 / 淨累積流量 / 正累積熱量 / 負累積熱量 / 淨累積熱量 可選

繼電器流量單位 1 / 10 / 100 m3 可選

繼電器熱量單位 1 / 10 / 100 GJ 可選

輸出設置：脈衝輸出

本視窗用於脈衝輸出設置，脈衝輸出開關，用於脈衝輸出功能開關。脈衝類型用於累積量設置，脈衝流量單位用於流量累積量設置，脈衝熱量單位用於熱量單位設置。每秒輸出計算所得脈波整數。頻寬依據選定數值自動調整。

脈衝輸出 開 / 關 設置可選

脈衝類型 正累積流量 / 負累積流量 / 淨累積流量 / 正累積熱量 / 負累積熱量 / 淨累積熱量 可選

脈衝流量單位 1 / 10 / 100 ml · 1 / 10 / 100L 可選

脈衝熱量單位 1 / 10 / 100 KJ · 1 / 10 / 100 MJ 可選

輸出設置：電流環(4/20mA)輸出

本視窗用於電流環輸出設置電流環輸出開關和電流環輸出相關設置。

電流環輸出 開 / 關 設置可選

電流環校準 本視窗用來對電流環輸出 4mA、20mA 進行校準狀態，使用精密電流錶測量電流環的輸出電流，同時使用 ↑ 或 ↓ 鍵調節鎖顯示的數位的大小，觀察電流錶電流的大小直到顯示 4.00 時停止調節，即表示已經 4mA 校準。這時，再鍵入 ENT 進入對電流環輸出 20mA 進行校準狀態，方法同 4mA 校準。校準結果會自動儲存在主機內的 EEPROM 中，斷電也不會丟失。

電流環輸出校準 本視窗用於檢查出廠機器的電流環是否已經校準。使用時鍵入 ENT 鍵使用 ↑ 或 ↓ 分別移動出 4mA、8mA、12mA、16mA、20mA 顯示，並同時用精密電流錶檢查電流環輸出端是否是所顯示值。如果超出容許的誤差，則需重新對電流環進行校準。

電流環輸出模式 4-20 mA 可選

最小輸出值 這個視窗用於設定電流環輸出值為 4mA 時所對應的的流量值最小值。(單位與瞬間流量同)

最大輸出值 本視窗用於設定對應電流環輸出值為 20mA 時所對應的最大流量值。(單位與瞬間流量同)



當前輸出值

本視窗顯示當前電流環輸出的實際電流值。如顯示4.0000mA，則說明電流環的輸出值為4.0000mA。如果出現電流環的輸出值同本視窗顯示值偏差較大的情況，使用者應重新校正電流環。

輸出設置：SD 卡輸出

本視窗顯示SD卡輸出設置，用於保存記憶當前測量資料。並且時間間隔可進行設置。

日誌輸出 開 / 關 設置可選

日誌時間間隔 設置每筆紀錄間隔時間 00:00:00

輸出設置：NB 輸出

本視窗主要用於聯網通信測試視窗

NB 輸出 開 / 關 設置可選

NB 上報類型 週期上報 或 定時上報 設定



週期上報開始時間 設定開始時間 00:00:00

週期上報間隔 設定間隔時間 00:00:00

定時上報時間 1 / 定義上報時間點 00:00:00
2 / 3 / 4

系統設置

本視窗用於日期，時間，背光，語言設置。

日期 設定日期 年 / 月 / 日

時間 訂定時間 時 / 分 / 秒

背光 01 – 99 可設，數值越大背光越亮。

語言 中文 / English 可選

工廠設置(工廠出廠前設置)



3.4 使用數據記錄器(Data Logger)

時間設定

這是儀表的時間設置，格式應該是：

YY-MM-DD (例如今天是 2022 年 8 月 14 日，則設定為 22/08/14)

HH-MM-SS (時-分-秒，24 小時制)

SD 卡輸出設定

SD 卡輸出

為記錄器輸出選擇 “開”

記錄間隔

根據您的應用程式設定時間間隔

格式為 hh:mm:ss (時:分:秒)

建議設定時間間隔大於 5 秒。

然後將 SD 卡插入儀表中。儀表將重新啟動，這意味著數據記錄器正常運作。

讀取數據

下載資料時，會新建一個以日期命名的.csv 文件，文件的命名規則為資料儲存日期。例如，

csv 檔案命名規則 xx(年)-xx(月)-xx(日期).csv 如 22-08-25.CSV

當「csv」檔案記錄了 2000 筆資料時，依照命名規則另存一個檔案。



(預設資料個數：無限制，根據需要，數量可更改，請諮詢廠商)

重要提示：資料記錄器工作前必須重新啟動儀表。 僅插入 SD 卡儀表不會重啟，數據記錄器將停止記錄數據。

DateTime	Flow	unit	Vel	unit	NET	unit	POS	unit	NEG	unit	EFR	unit	E.T.	unit	Tin	Tout	T.D.
2022/8/25 11:55	4.54976	l/s	0.491178	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	223.397	KW	13000	KWh	32.2345	20.3649	11.8696
2022/8/25 11:55	4.55328	l/s	0.491558	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	224.73	KW	13000	KWh	32.2996	20.3649	11.934698
2022/8/25 11:55	4.56521	l/s	0.492846	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	225.011	KW	13000	KWh	32.2909	20.3649	11.926001
2022/8/25 11:55	4.5783	l/s	0.494259	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	226.186	KW	14000	KWh	32.2996	20.3432	11.956398
2022/8/25 11:55	4.57987	l/s	0.494428	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	226.621	KW	14000	KWh	32.317	20.3693	11.947701
2022/8/25 11:55	4.5675	l/s	0.493094	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	227.538	KW	14000	KWh	32.3474	20.3083	12.039101
2022/8/25 11:55	4.58037	l/s	0.494483	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	227.607	KW	14000	KWh	32.33	20.304	12.026001
2022/8/25 11:55	4.574	l/s	0.493795	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	228.147	KW	15000	KWh	32.3561	20.2996	12.056498
2022/8/25 11:55	4.57332	l/s	0.493721	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	228.762	KW	15000	KWh	32.3691	20.2953	12.073799
2022/8/25 11:55	4.54864	l/s	0.491057	m/s	4	m3	4	m3	0	m3	227.918	KW	15000	KWh	32.3822	20.2865	12.095697
2022/8/25 11:55	4.59105	l/s	0.495189	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	228.944	KW	15000	KWh	32.3691	20.2996	12.069498
2022/8/25 11:56	4.56672	l/s	0.493009	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.693	KW	16000	KWh	32.3822	20.2343	12.147898
2022/8/25 11:56	4.55305	l/s	0.491533	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.352	KW	16000	KWh	32.4082	20.2343	12.173899
2022/8/25 11:56	4.55373	l/s	0.491851	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.535	KW	16000	KWh	32.4082	20.2256	12.1826
2022/8/25 11:56	4.57246	l/s	0.493629	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.567	KW	17000	KWh	32.3778	20.2299	12.1479
2022/8/25 11:56	4.5706	l/s	0.493428	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	230.087	KW	17000	KWh	32.3822	20.2169	12.165298
2022/8/25 11:56	4.57454	l/s	0.492803	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.41	KW	17000	KWh	32.3691	20.2169	12.152199
2022/8/25 11:56	4.56386	l/s	0.492701	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.339	KW	17000	KWh	32.3865	20.2256	12.160902
2022/8/25 11:56	4.55195	l/s	0.491414	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.255	KW	18000	KWh	32.3822	20.2038	12.178398
2022/8/25 11:56	4.55141	l/s	0.491356	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	230.606	KW	18000	KWh	32.3908	20.1602	12.2306
2022/8/25 11:56	4.56454	l/s	0.492773	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	230.489	KW	18000	KWh	32.3691	20.1602	12.208899
2022/8/25 11:56	4.55548	l/s	0.491795	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.229	KW	18000	KWh	32.3517	20.1602	12.1915
2022/8/25 11:56	4.55682	l/s	0.491941	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	229.7	KW	19000	KWh	32.3387	20.1602	12.178499
2022/8/25 11:57	4.56909	l/s	0.493265	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	230.694	KW	19000	KWh	32.3257	20.1559	12.1698
2022/8/25 11:57	4.59885	l/s	0.496478	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	230.498	KW	19000	KWh	32.2909	20.1515	12.1394
2022/8/25 11:57	4.59512	l/s	0.496373	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	210.692	KW	20000	KWh	31.1876	20.1123	11.075298
2022/8/25 11:57	4.57622	l/s	0.494035	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	188.603	KW	20000	KWh	30.0626	20.1036	9.959
2022/8/25 11:57	4.58291	l/s	0.494757	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	174.672	KW	20000	KWh	29.2982	20.0862	9.212
2022/8/25 11:57	4.5731	l/s	0.492588	m/s	5	m3	5	m3	0	m3	160.979	KW	20000	KWh	28.6162	20.0993	8.516899



附錄一、常用流體特性表

Fluid	Specific Gravity	Sound Speed		Kinematic Viscosity	Absolute viscosity
	20 degrees C	m/s	ft/s	Centistokes	Centipoise
Acetate, Butyl		1270	4163.9		
Acetate, Ethyl	0.901	1085	3559.7	0.489	0.441
Acetate, Methyl	0.934	1211	3973.1		0.407
Acetate, Propyl		1280	4196.7		
Acetone	0.79	1174	3851.7	4.5	0.399
Alcohol	0.79	1207	3960.0	4.0	1.396
Alcohol, Butyl	0.83	1270	4163.9	3.3	3.239
Alcohol, Ethyl	0.83	1180	3868.9	4	1.396
Alcohol, Methyl	0.791	1120	3672.1	2.92	0.695
Alcohol, Propyl	0.78	1222	4009.2	2.549	1.988
Ammonia	0.77	1729	5672.6	0.292	0.225
Aniline	1.02	1639	5377.3	3.630	3.710
Benzene	0.88	1306	4284.8	0.711	0.625
Benzol, Ethyl	0.867	1338	4389.8	0.797	0.691
Bromine	2.93	889	2916.7	0.323	0.946
n-Butane	0.60	1085	3559.7		
Carbon dioxide	1.10	839	2752.6	0.137	0.151
Carbon tetrachloride	1.60	926	3038.1	0.607	0.968
Chloro-benzene	1.11	1273	4176.5	0.722	0.799
Chloroform	1.49	979	3211.9	0.550	0.819
Diethyl ether	0.71	985	3231.6	0.311	0.222



Fluid	Specific Gravity	Sound Speed		Kinematic Viscosity	Absolute viscosity
	20 degrees C	m/s	ft/s	Centistokes	Centipoise
Diethyl Ketone		1310	4295.1		
Diethylene glycol	1.12	1586	5203.4		
Ethanol	0.79	1207	3960.0	1.390	1.097
Ethyl alcohol	0.79	1207	3960.0	1.396	1.101
Ether	0.71	985	3231.6	0.311	0.222
Ethyl ether	0.71	985	3231.6	0.311	0.222
Ethylene glycol	1.11	1658	5439.6	17.208	19.153
Freon R12		774.2	2540		
Gasoline	0.7	1250	4098.4		
Glycerin	1.26	1904	6246.7	757.100	953.946
Glycol	1.11	1658	5439.6		
Isobutanol	0.81	1212	3976.4		
Iso-Butane		1219.8	4002		
Isopentane	0.62	980	3215.2	0.340	0.211
Isopropanol	0.79	1170	3838.6	2.718	2.134
Isopropyl alcohol	0.79	1170	3838.6	2.718	2.134
Kerosene	0.81	1324	4343.8		
Linalool		1400	4590.2		
Linseed Oil	0.925-0.939	1770	5803.3		
Methanol	0.79	1076	3530.2	0.695	0.550
Methyl alcohol	0.79	1076	3530.2	0.695	0.550
Methylene chloride	1.33	1070	3510.5	0.310	0.411



Fluid	Specific Gravity	Sound Speed		Kinematic Viscosity	Absolute viscosity
	20 degrees C	m/s	ft/s	Centistokes	Centipoise
Methylethyl Ketone		1210	3967.2		
Motor Oil (SAE 20/30)	.88-.935	1487	4875.4		
Octane	0.70	1172	3845.1	0.730	0.513
Oil, Castor	0.97	1477	4845.8	0.670	0.649
Oil, Diesel	0.80	1250	4101		
Oil (Lubricating X200)		1530	5019.9		
Oil (Olive)	0.91	1431	4694.9	100.000	91.200
Oil (Peanut)	0.94	1458	4783.5		
Paraffin Oil		1420	4655.7		
Pentane	0.626	1020	3346.5	0.363	0.227
Petroleum	0.876	1290	4229.5		
1-Propanol	0.78	1222	4009.2		
Refrigerant 11	1.49	828.3	2717.5		
Refrigerant 12	1.52	774.1	2539.7		
Refrigerant 14	1.75	875.24	2871.5		
Refrigerant 21	1.43	891	2923.2		
Refrigerant 22	1.49	893.9	2932.7		
Refrigerant 113	1.56	783.7	2571.2		
Refrigerant 114	1.46	665.3	2182.7		
Refrigerant 115		656.4	2153.5		
Refrigerant C318	1.62	574	1883.2		
Silicone (30 cp)	0.99	990	3248	30.000	29.790



Fluid	Specific Gravity	Sound Speed		Kinematic Viscosity	Absolute viscosity
	20 degrees C	m/s	ft/s	Centistokes	Centipoise
Toluene	0.87	1328	4357	0.644	0.558
Transformer Oil		1390	4557.4		
Trichlorethylene		1050	3442.6		
1,1,1-Trichloro-ethane	1.33	985	3231.6	0.902	1.200
Turpentine	0.88	1255	4117.5	1.400	1.232
Water, distilled	0.996	1498	4914.7	1.000	0.996
Water, heavy	1	1400	4593		
Water, sea	1.025	1531	5023	1.000	1.025
Wood Alcohol	0.791	1076	3530.2	0.695	0.550
m-Xylene	0.868	1343	4406.2	0.749	0.650
o-Xylene	0.897	1331.5	4368.4	0.903	0.810
p-Xylene		1334	4376.8	0.662	



附錄二、常用材料音速傳遞速率表

Pipe Material Sound Speed Table	Sound Speed(m/s)	Liner Material	Sound Speed (m/s)
Steel	3206	Teflon	1225
ABS	2286	Titanium	3150
Aluminum	3048	Cement	4190
Brass	2270	Tar Epoxy	2540
Cast Iron	2460	Porcelain Enamel	2540
Bronze	2270	Glass	5970
Fiber Glass	3430	Plastic	2280
Glass	3276	Polyethylene	1600
Polyethylene	1950	PTFE	1450
PVC	2540	Rubber	1600



產品保固條款

「技術優先、服務至上、客戶滿意」是東量科技對於顧客服務的自我期許，東量科技一向要求自我必須超越產業一般標準以取得領先地位，這不僅是東量科技對客戶滿意至上的堅持，更是我們的承諾。東量科技股份有限公司(以下簡稱東量科技) 保證所有產品皆經過測試，以避免原物料及加工過程中之瑕疵。並符合所公佈的規格。若您所購買的東量科技產品在保固期間內，於正常環境使用之下，因不良的加工或原物料而導致故障，東量科技將負起維修或更換同級產品之責任。以下是關於東量科技相關產品保固條件及限制條款。

保固期間

東量科技產品保固期間之計算，是自原始購買日開始起算壹年止。並請於要求保固時提出購買日期證明文件。東量科技於檢視產品後，決定給予維修或換貨服務，東量科技並保留更換同級產品之權利。

限制條款

本保固不適用於因意外、人為破壞、不當使用或安裝、自行變更零件、天然災害或電源問題等所造成之損壞。針對硬體內任何資料，本公司僅負責維修與檢測，而不是提供資料救援與備份之服務，並對於送修過程中因任何之因素而造成資料之遺失，恕不負責。東量科技產品必須搭配符合工業標準之其他設備來使用。東量科技對於因其他廠商之設備所引起的損壞，將不負保固之義務。對於任何伴隨之間接、附帶的損壞，利潤、商業投資及商譽之損失，或因資料遺失所造成之損害，以及搭配本產品之其他公司設備之損壞或故障，東量科技亦不負賠償之義務。受相關法律之約束，本限制條款不適用非法的或無法執行的情形。





操作手冊文字、內容，本公司擁有版權，切勿轉印；並有隨時變更修改之權利，將不另行告知。