



操作手冊

eyc-tech HFUM

手持式超音波流量計



eyc-tech HFUM



目 錄

一、	安全注意事項.....	2
二、	概 述.....	3
三、	開始測量.....	7
四、	怎樣使用.....	14
五、	功能表視窗詳解.....	20
六、	問題處理.....	24
七、	聯網使用及通訊協定.....	25

一、安全注意事項

- 使用前請先仔細閱讀本使用說明書後，正確使用本產品，並將本使用說明書妥善保管在隨時便於查閱的地方。
- 操作使用上的限制，敬請注意！
- 本產品不適用於防爆區域。請勿在有礙人身安全的情況下使用本產品。
- 使用於無塵室，動物飼養室等，有可靠性，控制精度等方面的特別要求時，請向本公司的銷售人員諮詢。
- 若因客戶使用不當造成之後果，本公司恕不負責，敬請諒解！

警告！

- 安裝前請確認產品是否因運送過程導致外觀損壞，或因附件遺失影響產品功能。
- 請將本產品安裝在本說明書中明確規定的使用環境中使用，避免因此發生故障。
- 請在切斷供應電源的狀態下進行接線作業，避免觸電及造成設備故障。
- 為防止產品損壞，在進行任何接線和安裝之前，請務必斷開產品的電源。
- 請在本說明書規定的額定電源及各工作範圍內使用本產品，避免引起火災或設備故障。
- 本產品必須在手冊規定的操作條件下操作，以防止設備損壞。
- 請於常壓下使用本產品，以防止設備損壞，影響安全問題。
- 請由電氣安裝專業人員配備儀錶進行安裝和接線，根據所適用的安全標準規範，所有接線必須遵守當地的室內佈線規範和電氣安裝規則。
- 請按照內部接線規程，電氣設備技術標準進行施工，並需將上蓋螺絲及出線端迫緊，才能達到產品 IP 等級。
- 請使用隔離導線，加強防制變頻器等雜訊干擾，避免訊號錯誤或造成產品損壞。
- 電線的末端請使用有絕緣覆蓋的壓接端子，及依照接線圖方式施工，避免引起短路。
- 請勿在距離產品 3 公尺內使用雙向無線電設備。以避免降低本產品傳送精度。
- 為避免人身傷害，請勿觸摸正在使用的產品的運動部件。
- 請勿分解本產品。否則可能成為發生故障的原因。
- 產品故障時，可能因無輸出導致高濕環境狀態，或可能使輸出高過 20mA，請在控制器側採取安全措施。
- 廢棄本產品時，請勿進行焚燒處理及回收使用本產品全部或部分零件，請依據工業廢棄物及當地相關規定進行妥善處理。

二、 概 述

1. 引言

歡迎您選擇使用性能更優異、功能更多、採用了專利技術製造的 eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計。第八版中英文顯示型 eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計是在同系列、目前仍是主線產品的第七版手持式超音波流量計的基礎上開發的。新版的流量計保持了以前版本的優秀性能 和特點，改進了發射電路，採用了電池供電。繼而我們將開發更先進的、更可靠的新 一代的手持式超音波流量計，後續版本的流量計也將採用這些先進的電路。其顯著的特徵是有內置可充電的 Ni-H 電池，充滿電可連續工作 12 小時。先進的電路設計、最新器件的選用、優秀的硬體設計加上中文使用者介面友好的軟體設計，使新版系列手持式超音波流量計成為國內外目前先進、銷量大的產品。

2. 特點

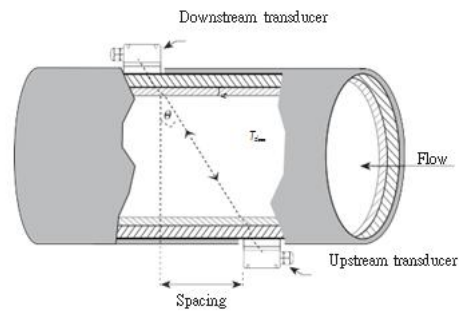
- * 0.5%線性度 * 0.2%重複性
- * 中英文雙語視窗化操作 * 4 路流量累加器
- * 低電壓多脈衝平衡 超音波發射和接受專利
- * 內置資料累加器* 內置資料記錄儀
- * 0.5 秒的累積週期 * 良好的抗干擾性
- * 100 皮秒的時差測量解析度

3. 工作原理

eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計是用來測量封閉管路液體流量，它的感測器是採用非接觸、附著式的，這樣就使安裝簡單易於操作。

eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計的兩個傳感器具有收、發兩用的特點。使用者將兩個感測器按照一定距離附著在管道外側即可，可以使用兩次聲程的 v 法，四次聲程的 w 法，或者採用聲波直接穿過被測管路的相對安裝的 z 法。使用者可基於被測管路和流體的特點 來選擇採用何種方法。流量計控制兩個感測器輪流接收和發射 超音波並測量器其間的傳播時間，計算時間差值，得到的時差與流體的流速由直接的關係，如下表述：

$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} \cdot T_{down}}$$



Where

θ is the include angle to the flow direction

M is the travel times of the ultrasonic beam

D is the pipe diameter

T_{up} is the time for the beam from upstream transducer to the downstream one

T_{down} is the time for the beam from downstream transducer to the upstream one

ΔT = T_{up} - T_{down}

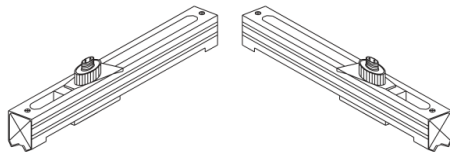
4. 各部分名稱:

主機：

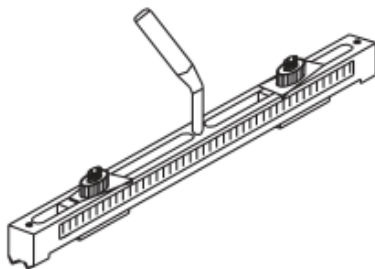


● 感測器:

標準中支架探頭 (50mm-700mm)

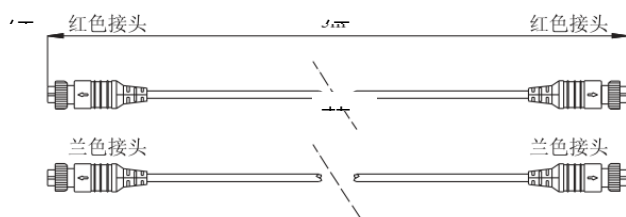


標準小支架探頭 (15mm-100mm) (選配件)



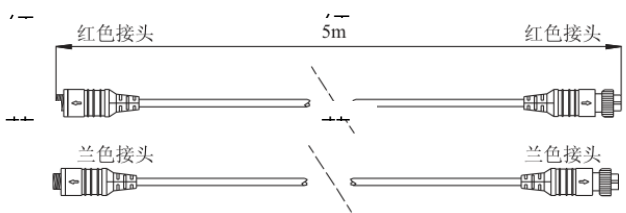
● 感測器:

電纜線 5m x2

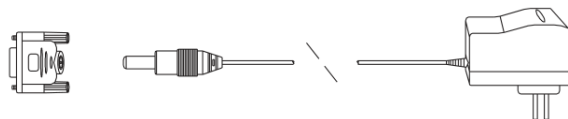


加長電纜線 5m x2

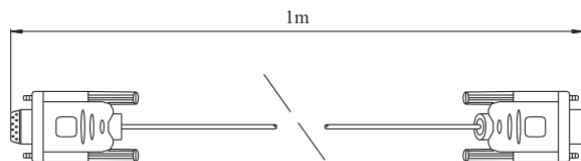
(選配件)



充電轉換插頭和充電器



RS-232C 通訊電纜



5. 典型用途

手持式超音波流量計已成功的應用於各行業的計量工作。測量範圍 15-6000mm(0.5- 20 英寸)，各種流體：水、純水、污水、海水、化工流體、河水、燃料油等等。原因是這 種儀表了非接觸的測量方式，沒有活動機械部件，不受系統的壓力和惡劣環境的影響。

6. 資料的完整性和內置時鐘

所有使用者輸入的資料都被保存在內置的無壓閃速記憶體中，即使在機器掉電和電源關閉的狀態下，設置密碼可以防止參數被偷改和累加器的復位。

內置的時鐘是對流量累積資料計算所必備的。只要電池的電壓大於 1.5V 它就可以一直工作下去，如果電池損壞時鐘將不再工作並且丟失正確的時間值，使用者必須再電池修 複後重新輸入正確的時間值。輸入了錯誤的時間值不但會影響到資料累加器，而且還有其他功能。

7. 產品的識別

每一款的手持式超音波流量計都配備了產品識別，其軟體中都具有唯一的、不可更改的 ESN 電子序號。使用者若需廠家進行產品維護、維修時務必提供位於流量計 的 61 號視窗中的資料。

8. 參數、規格

線 性 度	s
重 複 性	0.2%
准 確 度	示值的+/-1%，流速 >0.2 m/s
回應時間	0-999 秒， 使用者任選。
流速範圍	± 32 m/s
管路尺寸	15mm-6000mm
測量單位	米， 英尺， 立方米， 升， 立方英尺， 美國加侖， 英國加侖， 油桶， 美國液體桶， 英國液體桶， 美國兆加侖， 使用者指定單位。
累 積 器	7 位正、負、淨累加器
液體種類	各種液體
安 全 性	設置值的鎖定，更改資料需解鎖。
顯 示	4x8 中文或 4x16 英文
通訊介面	RS-232C， 串列傳輸速率 75- 57600
傳 感 器	標準 M1 型，另有其它 3 種可供選擇。
感測器電纜	標準為 5 米 x2
電 源	3 節 AAA 內置 Ni-H 電池，每次充滿電可持續工作 12 小時，100V-240VAC

	的適配器
資料記錄	內置資料記錄儀可記錄 2000 行資料。
於動累加器	7 位元，按鍵即可開始用於校準。
外殼材料	阻燃 ABS
外形尺寸	100x66x20mm
主機重量	516g (1.2 lbs) 包括電池

三、 開始測量

1. 內置電池

掌上型手持式超音波流量計內置的 Ni-H 電池在充滿電的情況下，可以連續工作超過 10 個小時，外部的供電則需要充電器。電池充電電路採用了固定電流和固定的電壓。這種方式的特點是開始的快速充電、在電池將要被充滿時的緩慢充電方式。當綠燈點亮時表示以充到電池容量的 95%，但紅燈關閉時，電池以充到 98%。由於電池接近充飽和時，充電電流變得越來越小，所以就不會產生過充的問題。就是說充電過程可能持續很長，當全天候測量時充電器可以一直插著。當電池充滿電時，兩端電壓可達到 4.25V，這個電壓值可以在 M07 號視窗看到。當電池電量將被耗盡時，電池兩端電壓會低於 3V 使用者可以從該視窗粗略地看到流量計生於工作時間。電池剩餘電壓工作計時器只是根據電池兩端的電壓進行計算的，特別注意是在電池電壓在 3.70 -3.90V 時，剩餘工作時間只是粗略數，僅供參考和提醒作用。

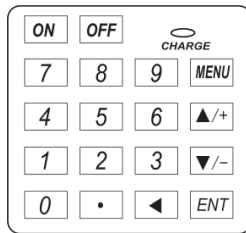
2. 通電

按 on 鍵打開流量計的電源，按 off 鍵關閉流量計的電源。當流量計接通電源後，首先運行自我診斷程式，對軟硬體進行檢測，如存在故障，則顯示相應的錯誤資訊。通常不會有錯誤的資訊顯示，流量計會直接進入常用的 01 號視窗(縮寫為 M01)，顯示流速、暫態流量、正向累積流量值和訊號強度、訊號良度，流量計將以上次斷電前輸入的管道參數或者初次的設置參數為基礎進行工作。流量計的測量工作程式總是在使用介面的後臺進行的，就是說流量測量不會因為使用者要進行視窗流覽而停止，只有使用者進行新的管路測量改變參數時，流量計就會按照新的參數工作。

當新的參數被輸入時或打開電源時流量計會進行訊號調整放大器增益。通過這一步流量計就會找到最佳收波工作狀態。使用者會在 LCD 顯示器的右下角看到有數字 1、2、3 的過程提示。當使用者調整已安裝好的感測器時，流量計就會自動進行訊號調整。所有輸入的參數都會記錄在 NVRAM 中 100 年，直到它們

被更改。該流量計不管顯示在哪一個視窗上，都會繼續進行流量測量和累積。

3. 鍵盤



如上圖所示，鍵盤採用了 16+2 的方式。

鍵 0 -- 9 和 . 是用於輸入數位的。

鍵  是上箭頭/加，使用者按此鍵可以進入上一級功能表，也可以用來加數。

鍵  是下箭頭/減，使用者按

此鍵可以進入下一級功能表，也可以用來減數。

鍵  是倒退鍵，使用者按此鍵可以用於左退格或刪除左面字元。

鍵 ENT 是確認鍵，使用者按此鍵可以用於對所輸入的參數和選擇進行確認。

鍵 MENU 用於訪問功能表，無論在哪一個功能表視窗進入任何確定的功能表視窗，按此鍵然後再鍵入兩位元數字即可。當指定功能表視窗時，鍵 MENU 常被縮寫為 "M"

鍵 ON 用來打開電源。

鍵 OFF 用來關閉電源。

4. 功能表視窗

使用者介面由 100 個不同的功能表視窗構成: M00, M01, M02 ... M99.

有兩種方法進入功能表視窗:

(1) 直接進入: 使用者可以按 MENU，再按 2 個數位鍵。例如輸入 M11 進入管道外徑視窗，MENU 1 1

(2) 通過按  和  鍵，每按一次  鍵就會進入上一級的功能表視窗。

例如，當前的視窗是 M12，按  鍵就會進入 M11 號視窗。

視窗本身主要分為三種類型:

(1) 數據型: 如 M11 用來輸入管道外徑的。

(2) 選擇型: 如 M14 用來選擇管道材質的。

(3) 純顯示視窗: 如 M00 用來顯示流速、流量等。

訪問資料型視窗，使用者可以直接按數位鍵輸入想要輸入的數，例如，當前的

視窗是 M11，使用者欲輸入管道外徑參數為 219.2345mm，按鍵順序如下：

2 1 9 . 2 3 4 5 ENT。

訪問選擇型視窗，使用者第一步，按 ENT 鍵進入選擇模式，第二步再按 **▲/+** 或 **▼/-** 或數位鍵來選擇想要輸入的選項：最後再按 ENT 鍵來確認這一選項。例如，M14 號功能表對管道的材質做出選擇（如果是在別的功能表視窗時，就必須按 **MENU 1 4** 進入 M14 號視窗），管道的材是不鏽鋼所對應的選項是"1 不鏽鋼"，使用者第一步，按 ENT 鍵進入 選擇模式，然後通過按 **▲/+** 或 **▼/-** 鍵 將游標移到："1 不鏽鋼"，或者直接按 1 鍵做出選擇。

通常，必須按 ENT 鍵進入選擇模式，如果在 LCD 顯示器的最下一行顯示為 "Locked M47 Open"，意思是修改操作已被上鎖，使用者必須進入 M47 號功能表後輸入密碼解鎖，然後才能進行修改操作。

5. 功能表視窗簡介

M00-M09 號視窗是顯示視窗，能顯示暫態流量、正累積流量、負累積流量、淨累積流量、暫態流速、日期時間、電池的剩餘電壓的粗略工作時間。

M10-M29 號視窗是初始參數操作視窗，在這些視窗中輸入諸如管道外徑、管壁厚度、流體種類、探頭類型、探頭安裝方法等參數，顯示安裝距離等。

M30-M38 號視窗是流量單位選擇和累加器選項操作視窗，在這些視窗中，可以選擇工 作單位系，可選擇流量計工作單位諸如立方米、公升等、可以打開或關閉各累加器或是 對其進行" 歸零"操作。

M40-M49 號視窗設置阻尼時間、校零、修改密碼。 M50-M53 號視窗設置測量資料記錄操作。

M60-M78 號視窗時鐘設置、顯示軟體版本、電子序號、警告。

M82 號視窗流覽資料累加器。

M90-M94 號視窗為準確測量而設置的診斷資料。

M97-M99 號不設視窗顯示，它們是進行視窗拷貝輸出和管道參數輸出的命令。

M+0-M+8 號視窗是附加的功能如：計算器、總的工作時間、上、斷電的時間、上、斷 電的時刻的流量。

有一些的功能表視窗沒有賦予功能如：M88，也有一些功能表視窗在本版軟體極少用而刪除。之所以這樣編排功能表視窗順序就是想與以前同系列產品的功能表視窗順序互相一致，極大地方便以前使用過本系列產品的用戶。

6. 參數設置步驟

為了使手持式超音波流量計達到正確的測量，使用者必須按照下列的步驟進行參數的設置:管道外徑 / 管道壁厚 / 管道材質 (非常用的管道材料的聲速需要輸入)常用的管道材料的聲速已經作為標準事先被寫入軟體中，所以使用者不必要再輸入了。襯裡材料和它的聲速與厚度， 如果有襯裡的話。液體種類 (非常規的液體需要知道它的聲速)

本流量計所配置的感測器類型，一般是標準中支架探頭，其它類型的感測器使用者可根據實際情況定貨時選擇購買。打算採用何種方式安裝感測器 (V 法和 Z 法是通常採用的兩種方式) 查看 M25 視窗所顯示的感測器的安裝距離 對於標準(常見的)管道材質和標準(常見的)液體的設置的步驟如下:

1. 按鍵進入 M11 視窗輸入被測管道的外徑，按 ENT 鍵。
2. 按  鍵進入 M12 視窗輸入管道壁厚，按 ENT 鍵。
3. 按  鍵進入 M14 視窗，按 ENT 鍵進入選擇模式，按  或  鍵向前或向後找到被測管道的材料，按 ENT 確認。
4. 按  鍵進入 M16 視窗，按 ENT 鍵進入選擇模式，按  或  鍵向前或向後流覽找到被測管道的襯裡材料，按 ENT 鍵確認。或者無襯裡時選“無襯裡”。
5. 按  鍵進入 M20 視窗，按 ENT 鍵進入選擇模式，按  或  鍵向前或向後流覽找到被測液體，按 ENT 鍵確認。
6. 按  鍵進入 M23 視窗，按 ENT 鍵進入選擇模式，按  或  鍵向前或向後流覽找到本流量計所配置的感測器，按 ENT 確認。
7. 按  鍵進入 M24 視窗，按 ENT 鍵進入選擇模式，按  或  鍵向前或向後流覽找到你想要的安裝探頭的方式，按 ENT 鍵確認。
8. 按  鍵進入 M25 視窗，按照所顯示的距離將感測器安裝在被測管道上，按 ENT 鍵進入 M01 查看測量結果。

初次使用者應該有一點耐心，不久你就會發現本儀器的使用介面非常容易掌握，只須輕按動幾個鍵，就會進入你想要進行的視窗操作，而不需要多餘的操作。

使用中的小技巧:

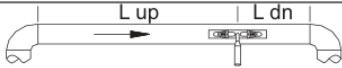
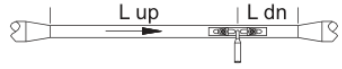
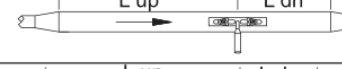
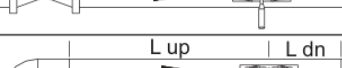
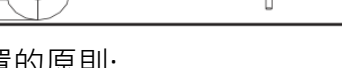
當視窗顯示在 M00 到 M09 時，按任意一個數字鍵 x，即可直接進入 M0x 號視窗。例如，當前的視窗是 M01，按 7 鍵直接跳到 M07 號視窗。

當視窗顯示在 M00 到 M09 時，按 ENT 鍵直接進入 M90 號視窗，再按 ENT 鍵就會返回原窗口。按 . 鍵就會進入 M11 號視窗。

當視窗顯示在 M25 時，按 ENT 鍵就會進入 M01 號視窗。

7. 感測器安裝位的選擇

首先，使用者要選擇一個合適的測量管路，為了獲得有效的測量資料，一些有關被測管道和泵系統的基本狀況要事先瞭解清楚。確定合適的測量管路的原則是：管道中的液體必須是滿管而且要有足夠的直管路長度。下圖示例如何正確定位

Piping Configuration and Transducer Position	Upstream Dimension	Downstream Dimension
	L up x Diameters	L dn x Diameters
	10D	5D
	10D	5D
	10D	5D
	12D	5D
	20D	5D
	20D	5D
	30D	5D

正確選擇測量位置的原則：

安裝感測器位置的管路要有足夠長的直管路，當然越長越好，一般上游管直徑 10 倍，下游管直徑 5 倍，離泵出口管直徑 30 倍；同時保證這段管路裡的液體一定是滿貫的。確定被測管路的溫度範圍是在感測器的使用溫度範圍內，通常在室溫狀態下最佳。把管道的鏽蝕或結垢情況考慮進來，最好選擇較新一點的管道測量，如果條件不具備就把鏽蝕從管壁厚度中減去或者將結垢當作襯裡來考慮。

有一些管道有塑膠襯裡，並且由於管道的製造工藝原因，在管道內壁與襯裡之間有可能存在縫隙，這樣就會阻擋超音波的傳播，使測量變得非常困難，所以使用者要儘量避免在這樣的管道上測量；如果避免不了，就必須使用我公司生產的插入式傳感器，可以在管道不停流、帶壓的情況下打孔安裝，解決收不到訊號的難題。

8. 感測器的安裝

手持式超音波流量計的感測器使用的一對收發兩用的壓電陶瓷片，它們能夠發射和接收穿過管道和液流的超音波訊號，測量流量是通過測量發射和接收超音波的不同時間的差值來完成的。由於這個差值非常小，所以感測器之間的距離

和平行度會 影響到測量精度，使用者應該特別認真仔細的安裝感測器。

安裝感測器的步驟 選擇有足夠直管路長度位置，最好是新管道、無鏽蝕、易於操作的地方。清除管道上的雜物和鏽蝕，最好使用研磨機打掉鏽蝕。在感測器的發射面上塗上足夠多的相合劑(如:黃油、凡士林等)，塗耦合劑的目的是排除感測器發射面與管道外表面之間的空氣。

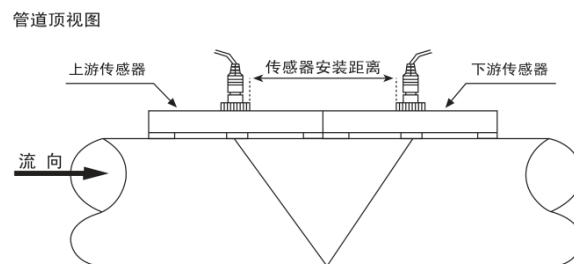
特別提醒:應避免沙粒和雜物進入這中間。水準方向的管道內壁上有可能殘存著一些氣泡，在這樣的管道上安裝時應選擇在與管道的側面垂直相切的面

● 感測器的安裝距離

感測器的安裝距離是在 M25 號視窗中顯示的數值，它是指兩支感測器的內側距離，要想準確測量，使用者應按照顯示的距離數值安裝感測器。

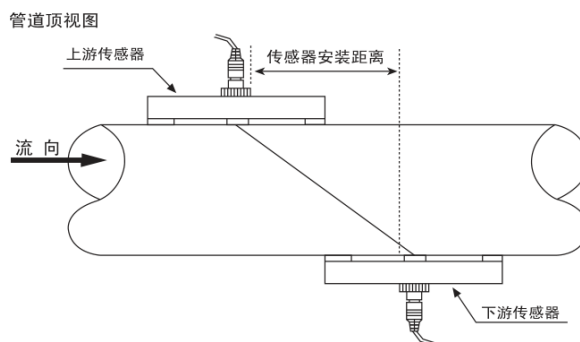
● V 方式安裝感測器

V 方式安裝感測器是在常用的方法，一般建議在 20-300mm 的管道上使用，它有時被稱為反射法。



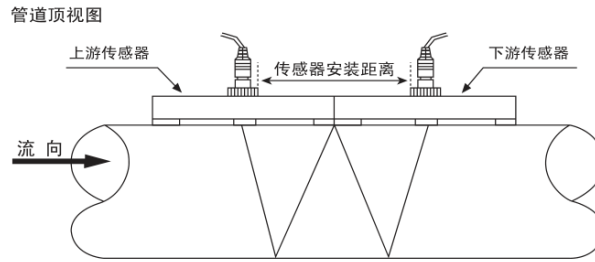
● Z 方式安裝感測器

一般 Z 方式是在 100mm 以上的管道上使用，它有時被稱為直接法。



● W 方式安裝感測器

W 方式通常被用在 10-100mm 的管道上。



- N 方式安裝感測器

極少用的方式。

9. 檢查安裝

使用者在安裝好感測器後要對下列項目進行檢查:收訊號強度、訊號良度 Q 值、時差、估測的液體聲速、訊號傳輸時間比等。只有這樣流量計才能穩定運行、測量準確。

- 訊號強度

訊號強度是指接收到的、經過放大的超音波訊號，用 3 位元數表示:[000] 是指未檢測到任何的訊號；[999] 是指接收到的訊號最大。

儘管訊號在 500-999 之間流量計都能工作，但是較強的訊號強度就能得到好的測量結果，所以使用者應當將感測器接收到的訊號條道最大。建議按下列方式做就能得到較好的訊號強度:

- (1) 如果測得流量數值不穩定、訊號強度低於 700 時，重新選擇較好的測量位置。
- (2) 仔細地打磨管道的外表面，稍微多加一些耦合劑。
- (3) 輕微調整感測器的相對位置同時觀察流量計的接收訊號強度，停在訊號最大的位置，同時也要檢查感測器之間的距離是否滿足 M25 視窗的顯示要求。

- 訊號品質 (訊號良度)

流量計的訊號品質是用 Q 值來表示的。Q 值大意为著較高的訊噪比(縮寫 SNR)，當然測量的資料也比較準確，Q 值應該在 600-900 範圍之間，越高越好。Q 值較低可能有下列幾種原因: 被附近的其他設備或裝置干擾，如變頻器的干擾就很強。解決辦法是:重新選擇安裝位置、遠離干擾源、做好遮罩、不共用電源等。感測器與管道耦合不好，應該重新打磨、重塗一些耦合劑。被測管路比較難測量，需要重新選擇測量點。

- 總的傳輸時間和時差

總的傳輸時間和檢測到的時差被顯示在功能表視窗 M93 號中，它們是參與計算管道流量的基本資料，所以流量將隨著總的傳輸時間和時差變化而變化。

總的傳輸時間的變化範圍應該很小。

當時差的上下波動範圍超過了 20%表示在感測器的安裝方面存在問題，使用者應檢查。

● 傳輸時間比

這個數值常被用來檢查感測器安裝的是否正確、輸入的管道參數是否與實際的情況 相符。如果管道參數與感測器的安裝正確，這個數值應該在 100 ± 3 的範圍內。 超標了使 用者就應該檢查:

已輸入的管道的參數是否正確，與實際是否相符。

感測器的安裝距離是否如 M25 號視窗所示?

感測器的安裝方向是否正確?

感測器的安裝位置是否合適?被測管路是否變形?內部是否存在著干擾源?

檢查其它不符合測量要求的方面。

四、 怎樣使用

1. 怎樣判斷流量計是否工作正常

一般情況下，在液晶顯示器的右下角有"R"出現，表示流量計工作正常。

如果出現"H"時，則表示收到的訊號比較差，請參考自診斷章節。

如果出現"I"時，則表示沒有收到訊號。

如果出現"J"時，則表示該流量計可能出現了硬體故障，請參考自診斷章節。

2. 怎樣判斷管道內的液體流動方向

確定目前流量計工作正常。

查看暫態流量，如果顯示的是正值，表示液流的方向是從紅色感測器流向藍色的感測器: 如果顯示的是負值，表示液流的方向是從藍色感測器流向紅色的感測器。

3. 怎樣改變系統的測量單位制

在 M30 號功能表視窗中選擇使用英制或者公制。

4. 怎樣選擇流量單位

在 M31 號功能表視窗中選擇。

選擇完流量單位然後選擇時間單位。

5. 怎樣選擇累加器倍乘因數

使用 33 號視窗中選擇一個合適的累加器倍乘因數，要根據流量大小來確定不要太快也不要太慢，最好是保持在一分鐘幾個脈衝。

如果倍乘因數太小就會發生丟失脈衝的現象，因為設計的最小的脈衝週期為 500 毫秒。

如果倍乘因數太大累積脈衝就會太慢，會影響到其它的二次儀表作。

6. 怎樣打開和關閉累加器

使用 34、35、36 號視窗分別對正、負、淨累加器進行打開或關閉的操作。

7. 怎樣實現流量累加器 歸零

使用 37 號視窗選擇欲 歸零累加器進行 歸零。

8. 怎樣恢復出廠設置

使用 37 號視窗中顯示為"選擇操作"時，按 鍵，再按 鍵即可，使用者輸入的參數恢復到原始的出廠設置。

9. 怎樣使用阻尼器穩定流量顯示

阻尼器的作用是穩定流量顯示，其本質是一節濾波器。在 M40 視窗中輸入 "0"，表示 沒有阻尼。當然數值越大流量計顯示的暫態流量越穩定，一般建議使用者輸入的數值在 30 秒左右，這個數值的大小不會對累積流量產生任何影響。

10. 怎樣使用零點切除避免無效累積

視窗 41 中的資料稱為低流速切除值。流量計把流速絕對值低於此值的流量視為 "0" 對待。這樣可設置此參數，避免真實流量為 "0" 時，流量計產生的測量誤差進行虛假的累積。一般情況下，設置此參數為 0.03m/s。

當管道流體的實際流速大於低流速切除值後，低流速切除值和測量結果無關，絕不影響測量結果。

11. 怎樣靜態校準零點

當管道內的液流完全停止時，流量計不會顯示為 "0"，而是有一個很小的"零點值"，此時就可以設置零點已達到精確測量的目的。

統過 M42 號視窗來完成此項功能。

要求卻認管道內的液流一定要完全停止流動後，進入 M42 號視窗，按 ENT 即可開始。

12. 怎樣修改儀表(尺規因數)標定校準

尺規因數是"真實流量"與流量計測得流量的比值。尺規因數可以通過標定裝置的實流檢測能得到。

13. 怎樣使用密碼保護

給流量計加上密碼鎖保護可以避免無關人員錯誤修改和對累加器 歸零。流量計加上密碼鎖可查閱資料，但不能進行任何修改操作。M47 視窗中輸入的密碼可以由 1-4 位元的數位組成:無密碼上鎖可直接按 ENT 鍵，M47 解鎖時也直接按 ENT 鍵。

使用者忘記密碼，請與生產商聯繫，並且要出示身份證明。

14. 怎樣使用內置資料記錄器

內置資料記錄器由 24K 位元組的空間，可以存儲 2000 行的資料。

使用 M50 號視窗打開資料記錄器同時選擇想要記錄的專案。

使用 M51 號視窗設置記錄資料的開始時間、記錄的間隔時間和記錄的持續時間。

使用 M52 號視窗選擇資料存儲方向，流量計可以將資料存儲在緩衝器中。資料也可以被傳送到 RS-232C 介面處，不用存到緩衝器中。

使用 M53 號視窗可以流覽存在緩衝器中的資料。

使用 M52 號視窗清除 RS-232C 介面和緩衝器中的資料。

15. 怎樣使用頻率輸出功能

所有的 eyc-tech HFUM 超音波流量計都具有頻率訊號輸出功能，聯網到其它設備上用頻率的高低表示暫態流量的大小。

頻率輸出任由使用者自行設置，只需設定 4 個參數。在 M68 號窗口中設定暫態流量的下限值，在 M69 號窗口中設定暫態流量的上限值。在 M67 出任由使用者自行設置，只需設定 4 個參數。在 M68 號視窗中設定頻率範圍。例如:某管道流量範圍為 0-3000m³/h，要求輸出對應頻率訊號 200-1000Hz。

使用者在 M68 號視窗中輸入 0，M69 號視窗中輸入 3000，在 M67 號視窗中輸入 200 和 1000。

請注意使用者至要在 M78 號視窗中選擇第 13 號選項"頻率輸出"，同時也要做好 OCT 輸出的硬體連線。

16. 怎樣設置累積脈衝輸出

每流過一個單位流量，型手持式超音波流量計可以產生一個累積脈衝輸出到外部計數設備。

流量單位及倍乘因數的設置見 3.4、3.5。

累積脈衝只能通過硬體 OCT 或者蜂鳴器。

例如:想要使用蜂鳴器輸出正向累積脈衝，每一個脈衝代表 0.1m^3 的流量，這樣管道內每流過 0.1m^3 的液體蜂鳴器就會響一下。

請按下列步驟操作:

- 在視窗 M32 中選擇累積流量單位:"立方米(m^3)"。
- 在視窗 M33 中選擇倍乘因數: "x 0.1"
- 在視窗 M77 中選擇. "正累積脈衝輸出"。

17. 怎樣產生輸出報警訊號

手持式超音波流量計能產生兩類報警訊號:聲音報警訊號和開關輸出報警訊號。

下列情況能作為蜂鳴器和開關輸出的觸發源:

- 探頭接收不到 超音波訊號。
- 探頭接收 超音波訊號太差。
- 流量計沒有進入正常測量狀態。
- 流量反向。
- 頻率訊號超量程。
- 暫態流量超出設定範圍。

報警器有兩個，分別稱為 :報警器#1 和 報警器#2。使用者在 M73， M74， M75， M76 號視窗中設置輸出範圍。

例如:當流量小於 $300\text{ m}^3/\text{h}$ 和大於 $2000\text{ m}^3/\text{h}$ 時，蜂鳴器鳴響，設置過程如下:

- 在 M73 號視窗中輸入下限流量 300 作為#1 報警器觸發點。
- 在 M74 號視窗中輸入上限流量 2000 作為#2 報警器觸發點。
- 在 M77 號視窗中選擇"6. #1 報警器"。

18. 怎樣使用蜂鳴器

掌上型手持式超音波流量計內置蜂鳴器是可程式設計的，在 M77 號視窗中進行設置。

19. 怎樣使用 OCT 輸出

掌上型手持式超音波流量計的 OCT 輸出開閉條件是可程式設計的，如累積脈衝輸出等。

在 M77 號視窗中進行設置。

請注意頻率輸出訊號也是從 OCT 輸出的。

OCT 輸出與 RS-232C 共用一個介面，接頭是 6 腳，地是 5 腳。

20. 怎樣修改日期時間

日期時間一般情況下無需修改，時鐘的功耗很小。只有在電池的電量完全被耗盡而且花費很長時間來更換電池的情況下才需要修改日期。

在 M61 號視窗中修改日期時間，可以是  鍵跳過不需要須改的部分。

21. 怎樣調整 LCD 顯示器的對比度

在 M70 號視窗中進行 LCD 的對比度調整，調整的結果被存在 EEPROM 中，恢復出廠設置也不會要調整結果。

22. 怎樣使用 RS232/RS485 串列口

在 M62 號視窗中進行 RS-232C 串列口的設置。

23. 怎樣查看每日、每月、每年流量

在 M82 號視窗中可查閱過去的日、月、年的歷史流量資料和機器工作狀態。

24. 怎樣使用工作計時器

使用工作計時器可以對一項操作進行計時，例如它可以對電池充滿電後能連續工作多少時間進行計時。在 M82 號視窗中按 ENT 鍵，選擇"是"對計時器復位。

25. 怎樣使用手動累加器

在 M38 號視窗中按 ENT 鍵開始累積，再按 ENT 鍵停止。

26. 怎樣瞭解電池剩餘電量的工作時間

在 M07 號窗口中查看，請參見 2.1 章節的說明。

27. 怎樣給電池充電

請參見 2.1 章節的說明。

28. 怎樣查看電子序號和其他細節

eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計使用唯一的電子序號(ESN)來區分每一台流量計，電子序號是由 8 位元識字組成，包含了軟體版本和生產日期資訊。使用者也可以利用這個電子序號進行設備的管理。這個電子序號在 M61 號視窗中

顯示。

使用視窗 **M+1** 可查閱自流量計出廠以來，總的工作時間。 使用視窗 **M+4** 可查閱自流量計出廠以來，上斷電總次數

五、 功能表視窗詳解

功能表視窗號碼	功 能
M00	顯示正、負、淨累積，訊號強度，訊號良度和工作狀態。
M01	顯示正累積，暫態流量，流速，訊號強度，訊號良度和工作狀態。
M02	顯示負累積，暫態流量，流速，訊號強度，訊號良度和工作狀態。
M03	顯示淨累積，暫態流量，流速，訊號強度，訊號良度和工作狀態。
M04	顯示時間日期，暫態流量，訊號強度，訊號品質和工作狀態。
M05	顯示時間日期，流速，訊號強度，訊號良度和工作狀態。
M06	顯示收到的波形。
M07	顯示電池兩端剩餘電壓和估計剩餘的工作時間。
M08	顯示所有的工作狀態，訊號強度和訊號良度。
M09	顯示今天全天的淨累積流量，流速，訊號強度，訊號良度和工作狀態。
M10	輸入被測管道的外周長。
M11	輸入被測管道的外徑。 允許輸入的數值範圍是 0-6000mm
M12	輸入被測管道的壁厚。
M13	輸入被測管道的內徑(管外徑和壁厚輸入正確後內徑大小自動算出，可跳過此窗口)。
M14	選擇被測管道的材質類型
	下列管道材質時常用的，使用者不需要輸入它們的聲速:
	(0) 碳鋼 (1) 不鏽鋼 (2) 鑄鐵 (3) 球墨鑄鐵 (4) 銅
	(5) PVC (6) 鋁 (7) 石棉水泥 (8) 玻璃鋼
M15	用來輸入不常見的材質製成管道的聲速
M16	選擇襯裡材質類型，如果管道沒有襯裡請選擇"無襯裡"
	常見的襯裡材質如下，使用者不需要輸入它們的聲速:
	(1) 環氧瀝青 (2) 橡膠 (3) 灰漿 (4) 聚丙烯
	(5) 聚苯乙烯(Polystyrol) (6) 聚苯乙烯(Polystyrene)
	(7) 聚醋 (8) 聚乙烯 (9) 硬質橡膠膠木 (10) 聚四氟乙烯
M17	用來輸入不常見的材質製成襯裡的聲速。
M18	輸入有襯裡管道的襯裡厚度。
M19	輸入管道內壁的粗糙係數。
M20	選擇流體種類常見的流體如下，使用者不需要輸入它們的聲速:
	(0) 水 (1) 海水 (2) 煤油 (3) 汽油 (4) 燃料油 (5) 原油
	(6) 丙烷(-45 度) (7) 0 度丁烷 (8) 其它 (9) 柴油 (10) 蓖麻油
	(11) 花生油 (12) 90 號汽油 (13) 93 號汽油 (14) 酒精 (15) 125 度高溫水
M21	用來輸入不常見流體的聲速。
M22	用來輸入不常見流體的粘度。
	選擇本機配置的感測器

M23	以共有 14 種類型的感測器可供選擇:
	如果選擇了使用者自備的感測器，則需要輸入感測器的 4 個參數
	如果選擇了 π 型管道測器，則需要輸入感測器的 3 個參數
M24	選擇感測器的安裝方法
	有 4 種方法可供選擇:
	(0) V-方安裝 (1) Z-方安裝 (3) N-方安裝 (4) W-方安裝
M25	顯示感測器的安裝距離。
M26	將管道的參數儲存到內部的 NVRAM 中。
M27	讀取以前存儲的管道參數。
M28	選擇當收到的訊號變差時是否保持上次的正確資料，出廠設置為"是"。
M29	輸入一個數值 000-999 之間表示多少為訊號品質差，出廠設置 0。
M30	選擇測量的單位制，出廠設置為公制，英制與公制轉換不會影響累積的單位。
M31	選擇流量單位，下列單位可供選擇:
	0. 立方米 縮寫為 (m ³)
	1. 升 (1)
	2. 美國加侖 (ga1)
	3. 英國加侖 (ig1)
	4. 美國兆加侖 (mg1)
	5. 立方英尺 (ct)
	6. 美國液體桶 (ba1)
	7. 英國液體桶 (ib)
	8. 油桶 (ob)
	時間單位有: /天、/小時、/分鐘、/秒，可以組合為 36 種流量單位
M32	選擇累積流量的單位。
M33	選擇累積的倍乘因數。 倍乘因數的選擇範圍為 0.001 到 10000
M34	淨累加器開關。
M35	正累加器開關。
M36	負累加器開關。
M37	(1) 累加器歸零
	(2) 恢復出廠設置，按點鍵再按左方向鍵完成，小心操作恢復出廠參數。
M38	累加器重置，按任意鍵開始按任意鍵停止。
M39	選擇顯示語言中文或英文
M40	阻尼係數，設置範圍 0-999 秒。0 秒表示無阻尼，出廠設置是 10 秒。
M41	低流速切除值，避免無效計量。
M42	靜態置零，使用時注意被測管道內液流完全停止。
M43	清除靜態置零零點，恢復到出廠的原始零點。
M44	於工零點設置，通常情況下設置為零。
M45	尺規因數儀表，出廠設置係數為 1。

	沒經過實流標定時係數是 1。
M46	網路標識位址碼，除了 13(0DH，確認)，10(0AH，換行)，42(2AH)，38，65535 之外的任何整數都可以。每一台流量計都有一個聯網用的位址碼 IDN，請參見通訊章節的說明。
M47	系統鎖，密碼保護防止參數被更改。
M48	沒有使用。
M49	聯網通訊測試視窗。
M50	資料定時輸出選項，內置資料記錄器的開關。
M51	定時輸出時間設置。
M52	輸出資料流程向控制，如果選擇"緩存=>RS-232"，所有記錄的資料全都 被送至 RS-232 介面。如果選擇"存入機內緩存"，資料就被存入內置的記錄器中。清除內置緩存。
M53	緩存流覽器，它的作用如同一天檔編輯器 用  、  、  或  鍵流覽暫存器。 當記錄器用打開的時候，只要有新的資料存儲，流覽器就自動更新。
M54	沒有使用。
M55	沒有使用。
M56	沒有使用。
M57	沒有使用。
M58	沒有使用。
M59	沒有使用。
M60	99 年的日曆設置，按 ENT 鍵進行修改，使用  鍵跳過不需要修改的數位。
M61	流量計的版本資訊，本台流量計的電子序號。 使用者可以利用這個電子序號進行設備的統計和管理。
M62	RS-232 串列口設置，串列傳輸速率的範圍是 75-115200bps。
M63	沒有使用。
M64	沒有使用。
M65	沒有使用。
M66	沒有使用。
M67	使用頻率輸出功能，輸入頻率範圍是 0-9999Hz，出廠設置是 1-1001 Hz。
M68	頻率輸出下限量值。
M69	頻率輸出上限量值。
M70	LCD 液晶顯示器的顯示背光控制選項，輸入的數值表示背光可以電亮多少秒鐘。
M71	LCD 液晶顯示器對比度控制，輸入的數值越小 LCD 的顯示越暗淡。
M72	工作時間計時器，按  鍵然後選擇"YES"可以將其 歸零。
M73	#1 報警器下限設置，本流量計配備了兩套報警方式，使用者同時必須在 M77 或 M78 視窗中選擇報警輸出的內容。
M74	#1 報警器上限設置。
M75	#2 報警器下限設置。
M76	#2 報警器上限設置。

M77	蜂鳴器設置選項。 通過選擇適當的觸發事件，當事件發生時，蜂鳴器會發出吡吡"的聲音。
M78	OCT (集電極開路輸出) 開路輸出選項。 通過選擇適當的觸發事件，當事件發生時，OCT 電路就會接通。
M79	沒有使用。
M80	通過 RS-232 介面與另一台於持式連線用做它的鍵盤顯示器。
M81	沒有使用。
M82	日月年流量累加器。
M83	沒有使用。
M84	沒有使用。
M85	沒有使用。
M86	沒有使用。
M87	沒有使用。
M88	沒有使用。
M89	沒有使用。
M90	顯示訊號強度，訊號品質，右上角的是傳輸時間比。
M91	訊號傳輸時間比，如果被測管道的參數輸入正確，而且感測器安裝也合適，這個數值應該在 100 ± 3%範圍內，否則使用這就應該檢查輸入的參數和感測器的安裝。
M92	顯示估測流體聲速，如果這個數值與實際流體的聲速差異很大，使用這就有必要檢查已輸入的管道參數和感測器的安裝是否正確。
M93	顯示訊號總的傳輸時間和時差。
M94	顯示流量測量程式使用的雷諾係數及管道因數。
M95	沒有使用。
M96	沒有使用。
M97	命令將輸入的管道參數存入內置的資料暫存器和 RS-232C 串口。
M98	命令將自診斷的資訊存入內置的資料暫存器和 RS-232C 串口。
M99	命令將當前顯示視窗內容存入內置的資料暫存器和 RS-232C 串口。
M+0	查閱前 64 次的上、斷電時刻的時間和流量資料。
M+1	顯示流量計總的工作時間。
M+2	顯示上次斷電時間。
M+3	顯示上次斷電時流量。
M+4	顯示流量計總開關次數。
M+5	科學型計算器，方便適用。運算子是通過選擇而不是直接按鍵。
M+6	沒有使用。
M+7	沒有使用。
M+8	沒有使用。
M+9	沒有使用。
M-0	生產商的硬體調整入口。

六、 問題處理

1. 硬體上電自檢資訊及原因對策

eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計在每次上電的時候都要對硬體進行自診斷，下表是上電後顯示的資訊及解決對策：

故障資訊	原 因	解決對策
ROM 檢驗錯誤 資料測試錯誤	軟體有誤	(1)重新上電 (2)同廠商聯繫
存儲資料錯誤	使用者輸入的參數丟失	出現此資訊時按 ENT 鍵，所有參數恢復出廠時設置
主頻或時鐘慢錯誤 主頻或時鐘快錯誤	時鐘故障或晶振故障	(1) 重新上電 (2) 同廠商聯繫
日期時間錯誤	系統日期時間有錯	在 M6I 號視窗重新輸入時間
主機重複重定	硬體系統錯誤	同廠商聯繫

2. 工作時錯誤代碼(狀態碼)原因及解決辦法

eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計都會在顯示器右下角顯示一個狀態碼 如:大寫的 I、R 等。下表是在 M00、M01、M02、M03、M90 和 M08 號視窗中顯示的狀態代碼的含義及解決辦法：

錯誤代碼	M08 功能表對應顯示	原因	解決辦法
R	系統工作正常	沒有錯誤	
I	沒有檢測到接收訊號	(1) 收不到訊號 (2) 感測器安裝不合適 (3) 感測器與管道接觸不緊或耦合劑太少 (4) 管道的結垢太厚或者襯裡太厚 (5) 感測器連接電纜斷了	重新更換測量位置清除 結垢 檢查電纜的連接情況 檢查耦合劑
J	測量電路硬體錯誤	硬體故障	與廠商聯繫
H	接收訊號品質差或者低	(1) 訊號低 (2) 感測器安裝不合適 (3) 管道的結垢太厚 (4) 管道的襯裡太厚 (5) 感測器連接電纜斷了或者接觸不好	(1) 重新更換測量位置 (2)清除結垢 (3)檢查電纜的連接情況 (4)檢查耦合劑
Q	頻率輸出高於設定值	實際的頻率輸出超出了使用者的設定值	在 M66、M67、M68 和 M69 視窗中輸入的數值，並在 M69 視窗中輸入一個較

			大的數值。
F	存儲資料錯誤 日期時間錯誤 CPU 或 1RQ 錯誤 ROM 錯誤	(1) RAM · RTC 地暫時性錯誤 (2) 永久性硬體故障	(1) 重新上電 (2) 同廠商聯繫
1 2 3	自動增益調整	流量計進行自動增益調整 · 數位表示調整的步驟	
K	空管	管道內無流體 在 M29 視窗中設置錯誤	重新選擇滿管的地方測量 在 M29 視窗中進行設置空 管訊號

3. 其他常見問題問答

(1) 流量計的顯示測量正常的"R "，並且收到的訊號強度和訊號良度都很好，被測管道的流體一直在流動，而此時流量計的流量一直顯示為 0.0000，這是什麼原因?

使用者有可能在有流體流動的情況下使用了"靜態置零"操作:解決辦法是進入 M43 號視窗"清除靜態置零零點"選擇"是(YES)"。

(2) 流量計顯示的流量資料比管道是流量小或者大，這是什麼原因?

(a) 在 M44 視窗中進行了錯誤的設置:解決辦法是進入 M44 號視窗輸入數值"0"。

(b) 感測器安裝的不正確。

(c) 流量計存在一個零點，在確認管道內的流體完全靜止的情況下，進入到 M42 號視窗中進行"靜態置零"操作。

(3) 機內電池剩餘電量的工作時間沒有達到 M07 號視窗中顯示時間長度。

(a)電池的充放電次數已經達到了使用壽命，需要更換。(b)新更換的充電電池可能與軟體計算程式不配套，軟體需要升級，請與廠商聯繫。

(c)電池在充電的過程中，被中斷過很多次，導致電池未能充滿電。

(d)機內電池剩餘電量的工作時間確實與實際的工作時間有一定差異，特別是電池兩端電壓在 3.70-3.90v 之間時。所以機內電池剩餘電量的工作時間僅供使用者參考。

七、 聯網使用及通訊協定

1. 概述

eyc-tech HFUM 手持式超音波流量計都配備一個標準的 RS-232C 通訊介面，還有一套完整的通訊協定。

2. 流量計串行口定義

針	1	電池充電正極
	2	收 RXD
	3	發 TXD
	4	空
	5	地 GND
	6	OCT 輸出
	7	空
	8	電池充電負極
	9	連接數據機的 R1NG 輸入

3. 通訊協議

通訊協定是一些基本命令採用資料字串(ASCII)·結尾是確認 (CR) 和換行(LF)·常用命令如下表所示:

命 令	命令意義	資料格式
DQD(CR)	返回每天暫態流量	± d.dddddddE ± dd(CR) (LF)*
DQH(CR)	返回每小時暫態流量	± d.dddddddE ± dd(CR) (LF)
DQM(CR)	返回每分暫態流量	± d.dddddddE ± dd(CR) (LF)
DQS(CR)	返回每秒暫態流量	± d.dddddddE ± dd(CR) (LF)
DV(CR)	返回暫態流速	± d.dddddddE ± dd(CR) (LF)
DI+(CR)	返回正累積量	± ddddddE ± d(CR) (LF)**
DI-(CR)	返回負累積量	± ddddddE ± d(CR) (LF)
DIN(CR)	返回淨累積量	± ddddddE ± d(CR) (LF)
DID(CR)	返回儀器標識碼(位址碼)	ddddd(CR) (LF)
DL(CR)	返回訊號強度和訊號良度	S=ddd · ddd Q=dd (CR) (LF)
DT(CR)	返回當前日期及時間	yy-mm-dd hh.mm.ss(CR)(LF)
M@(CR)***	發往流量計模擬鍵值@	
LCD(CR)	返回當前 LCD 顯示器顯示內容	
FOddd(CR)	使頻率輸出以 n 值輸出	
ESN(CR)	返回流量計的電子序號	Dddddddd(CR)(LF)
R1NG(CR)	數據機請求握於命令	
OK(CR)	數據機應答訊號	無輸出
GA	GSM 短資訊 通訊專用命令 A	詳細請與廠商聯繫
GB	GSM 短資訊 通訊專用命令 B	
GC	GSM 短資訊 通訊專用命令 C	
DUMP(CR)	輸出機內列印緩衝區內容	ASCII 碼格式
DUMPO(CR)	清除機內列印緩衝區	ASCII 碼格式
DUMPI(CR)	輸出機內列印緩衝區全部內容	ASCII 碼格式 · 24K 位元組長
W	單字節位址組網命令首碼 · 單	

	位元組位址應該在 0-65534 之間。	
N	數位串位址(1DN)組網命令 首碼，數位串位址(1DN)可 以是一個單 字 f 數值，應該在 00-255 之間。	
P	帶校驗回傳命令首碼	
&	命令"加"功能符號，可以將 6 個基本命令連接起來形成一個 長複合命令	

注釋 * (CR) 表示確認，(LF) 表示換行。

** 'd' 表示 0-9 數字。

*** @ 表示鍵值，例如 30H，表示"0"鍵。

4. 功能首碼和功能符號

P 首碼

字元 P 可以加在每一個基本命令前，表示回傳的資料帶有 CRC 校驗。校驗和的求法是二進位加法得到的。

例如:命令 D1+(CR)(相應二進位資料為 44H · 49H · 2BH · 0DH)回傳的數據為 +I234567E+0m3 (CR)(LF)(相應二進位資料為 2BH · 3IH · 32H · 33H · 34H · 35H · 36H · 37H · 45H · 2BH · 30H · 6DH · 33H · 20H · 0DH · 0AH)則命令 PDI+(CR) 回傳的資料為 +I234567E+0m3! F7(CR)(LF) · "!"表示其前是求和的字元，其後兩個字 f 的校驗和:

(2BH+3IH+32H+33H+34H+35H+36H+37H+45H+2BH+30H+6DH+33H+20H)=(2)F7H)

注意"!"前可以沒有資料，也可能存在空白字元號(20H)。

W 首碼

W 首碼的是用與聯網的環境中，用法是:W+數位串位址碼+基本命令，數位串取值範圍 0-65534 除去 13 (0DH 確認)，10 (0AH 換行)，42(2AH*)，38(26H&)。

如欲訪問第 12345 號流量計的暫態流速，可發命令 W12345DV(CR)，對應二進位碼為 57H · 3IH · 32H · 33H · 34H · 35H · 44H · 56H · 0DH。

數字串應該在 0-65534 之間，除了 13(0DH)，10 (0AH)，42(2AH,*)，38(26H · &)之外。例如: 流量計的數字串位址碼 1DN=12345，要求返回暫態流速的命令是:W12345DV (CR)。

N 首碼

N 首碼是用於網路的一個單字節位址碼，不推薦使用，保留它只是保持本產品與以前的版本的相容一致性。

& 功能符號

&功能符號可以把多至六個的基本命令(可帶首碼 P)加在一起組成複合長命令，使程式設計更容易。例如要求同時第 4321 號流量計發回 1.暫態流量 2.暫態流速 3.正累計量，並且帶校驗，發送的複合命令如下: W4321DQD&DV&D1+(CR) 回傳的資料如下:

+1.234567E+12m3/d(CR)

+3.1235926E+00m/s(CR)

+1234567E+0m3(CR)

5. 鍵值編碼

鍵值編碼，在上位機類比按鍵用途。例如通過串列口輸入指令"**M1**"，即相當於鍵盤上按鍵 **1**，這樣可達到在上位機完全實現鍵盤操作的所用功能。所有鍵盤編碼如下表所示。鍵值編碼用於使用連線時，將"**M**"與鍵碼一起輸入，即相當於直接在流量計鍵盤上操作一樣，使用這個功能就可以實現遙控操作，甚至可以通過互聯網遠端操作流量計。

按鍵	鍵值碼 (十六進位)	鍵值碼 (十進位)	ASCII 碼
0	30H	48	0
1	31H	49	1
2	32H	50	2
3	33H	51	3
4	34H	52	4
5	35H	53	5
6	36H	54	6
7	37H	55	7

按鍵	鍵值碼(十六進位)	鍵值碼 (十進位)	ASCII 碼
8	38H	56	8
9	39H	57	9
.	3AH	58	.
◀	3BH · 0BH	59	;
MENU	3CH · 0CH	60	<
NET	3DH · 0DH	61	=
▲/+	3EH	62	>
▼/-	3FH	63	?

永續 | 環保 | 專業

溫濕度/露點/風速/風量/流量 量測專家



Tel. : 886-2-8221-2958

Web : www.eyc-tech.com

e-mail : info@eyc-tech.com

 www.eyc-tech.com